

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 672**

51 Int. Cl.:

G03G 15/00 (2006.01)

H02M 3/158 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2007 E 07108710 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2017 EP 1860509**

54 Título: **Dispositivo de almacenamiento de energía y aparato de formación de imágenes**

30 Prioridad:

23.05.2006 JP 2006143395

29.03.2007 JP 2007087563

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

06.03.2018

73 Titular/es:

**RICOH COMPANY, LTD. (100.0%)
3-6, Nakamagome 1-chome Ohta-ku
Tokyo 143-8555, JP**

72 Inventor/es:

**SATO, NAOKI;
OHTANI, MASAYUKI;
NAKAYA, MASAHIDE y
KIKUCHI, HIDEO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 657 672 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de almacenamiento de energía y aparato de formación de imágenes

5 **Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de almacenamiento de energía y a un aparato de formación de imágenes.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 En los últimos años, con el aumento de las actividades de conservación medioambiental, ha habido una tendencia creciente de hacer el entorno de una oficina energéticamente eficiente. Por lo tanto, existe una necesidad de ahorro de energía en un aparato de formación de imágenes, en particular, en un tipo de aparato de formación de imágenes con un dispositivo de fijación de rodillo de calentamiento, que da presión y calor a un cuerpo calentado tal como papel y película, que requiere más potencia.

20 Un aparato de formación de imágenes con un dispositivo de fijación de rodillo de calentamiento capaz de formar imágenes a alta velocidad usa a menudo un rodillo de fijación que tiene una gran capacidad calorífica para evitar que la temperatura de un rodillo de fijación de una unidad de calentamiento caiga durante una operación de formación de imágenes. En este caso, es necesario un mayor tiempo hasta que el rodillo de fijación alcance una temperatura a la que se le pueda usar. Resulta poco deseable que un usuario tenga que esperar un tiempo largo para hacer copias.

30 Cuando un aparato de formación de imágenes entra en un modo de ahorro de energía, la temperatura del rodillo de fijación se mantiene más baja que en modo de reposo. Por lo tanto, se lleva mucho tiempo hasta que el rodillo de fijación alcanza una temperatura utilizable, lo que da como resultado un tiempo de espera prolongado para un usuario. Dicho de otra forma, es preferible un tiempo de modo de reposo mayor para reducir el tiempo de espera para un usuario; no obstante, este da lugar al consumo de más potencia.

35 Para superar el problema, se han propuesto algunos aparatos de formación de imágenes convencionales que son capaces de reducir el tiempo necesario para lograr una temperatura utilizable a partir de un modo de ahorro de energía. Por ejemplo, la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública con n.º 2004-234996 divulga uno de tales aparatos de formación de imágenes convencionales en el que el modo se cambia de reposo a ahorro de energía en un tiempo corto después de acabar la realización de copias para reducir el consumo de potencia. El aparato de formación de imágenes convencional incluye una fuente de alimentación secundaria tal como un condensador, y suministra potencia desde la fuente de alimentación secundaria.

40 En el aparato de formación de imágenes convencional, desde una fuente de alimentación de corriente alterna (CA) comercial se suministra potencia a un calentador de fijación y a un condensador en modo de conmutación y el condensador, como fuente de alimentación secundaria, se carga según sea necesario. Posteriormente, desde el condensador se suministra potencia al calentador de fijación, que se calienta en un tiempo corto hasta una temperatura previamente determinada. Esto hace posible reducir el tiempo para que un rodillo de fijación alcance una temperatura utilizable. Además, es posible suministrar potencia desde una fuente de alimentación de CA comercial tanto al condensador como al calentador de fijación. Por consiguiente, no se requiere una pluralidad de fuentes de alimentación, lo que conduce a una configuración simplificada de un aparato de formación de imágenes.

50 No obstante, cuando se suministra potencia al condensador en el aparato de formación de imágenes convencional, se usa una fuente de alimentación comercial para el suministro de energía de corriente continua (CC) y se suministra una potencia alisada. Por lo tanto, una corriente eléctrica fluye al condensador al tiempo que se mantiene la tensión que se suministra a través de la fuente de alimentación comercial. Por otro lado, un condensador es un componente que se daña a menudo debido a una sobrecarga. Para evitar que se dañe es necesario disponer un número apropiado de condensadores de manera correspondiente a la tensión de suministro. Es decir, el número requerido de condensadores depende de la tensión que se suministra a través de una fuente de alimentación comercial y, por lo tanto, se requiere un gran número de condensadores, lo que conduce a un aumento en el coste. Además, el número requerido de condensadores varía de acuerdo con los países debido a que la tensión que se suministra a través de una fuente de alimentación comercial es diferente en cada país.

60 El documento US 2005/0139591 A1 divulga una unidad de calentamiento para un aparato de formación de imágenes, en donde un controlador principal controla un cargador de condensadores para cargar un condensador según sea necesario. Un circuito de control de carga compara una tensión entre terminales del condensador con un valor previamente determinado por medio de un circuito comparador. Un circuito de generación de potencia de CC abastece otras cargas en el aparato, una parte de esta potencia se proporciona al condensador a través de un conmutador de enclavamiento. El documento EP 1 494 332 A2 divulga una topología de suministro de energía de un

dispositivo electrónico. La topología comprende una fuente de alimentación de CC controlable que está conectada a una carga a través de un conmutador. Una batería se conecta en paralelo con respecto a la carga del sistema a través de un segundo conmutador. Los dos conmutadores se controlan dependiendo de un modo de suministro deseado.

5 **Sumario de la invención**

Un objetivo de la presente invención es resolver, al menos parcialmente, los problemas en la tecnología convencional.

10 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de almacenamiento de energía de acuerdo con la reivindicación 1.

15 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un aparato de formación de imágenes incluye una unidad de fijación que fija una imagen de tóner, una unidad de calentamiento que calienta la unidad de fijación y un dispositivo de almacenamiento de energía tal como se ha definido anteriormente.

20 Los anteriores y otros objetivos, características, ventajas e importancia técnica e industrial de la presente invención se entenderán mejor mediante la lectura de la siguiente descripción detallada de formas de realización actualmente preferidas de la invención, cuando se considere en relación con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

25 La figura 1 es un diagrama esquemático de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención;
 la figura 2 es un diagrama de circuitos del aparato de formación de imágenes;
 la figura 3 es un diagrama esquemático de circuitos de equilibrado que están conectados en paralelo con respecto a las células de condensador que se muestran en la figura 2;
 30 la figura 4 es una sección longitudinal para explicar de forma esquemática un dispositivo de fijación en el aparato de formación de imágenes;
 la figura 5 es un diagrama de una relación entre la temperatura de un rodillo de fijación, la potencia eléctrica que se suministra desde un circuito convertidor reductor y la potencia eléctrica que se suministra desde una batería de condensadores en el aparato de formación de imágenes;
 35 la figura 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de operación de copia bajo el control de una unidad central de procesamiento (CPU, *central processing unit*) de una unidad de control de motor que se muestra en la figura 2;
 las figuras 7 y 8 son unos diagramas de flujo de un procedimiento de procesamiento de conmutar entre suministrar potencia eléctrica a un calentador de fijación de CC y cargar una batería de condensadores en respuesta a las condiciones de funcionamiento del aparato de formación de imágenes;
 40 la figura 9 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de cargar la batería de condensadores a través de una unidad de control de salida que se muestra en la figura 1;
 la figura 10 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de arrancar el dispositivo de fijación bajo el control de la CPU de la unidad de control de motor;
 la figura 11 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control que es realizado por la CPU de la unidad de control de motor cuando el aparato de formación de imágenes se encuentra en modo de reposo;
 45 la figura 12 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de controlar el calentador de fijación de CC para mantener una temperatura de fijación durante una serie de operaciones de copia a través de la CPU de la unidad de control de motor;
 la figura 13 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de establecer una bandera en respuesta a una señal tal como una señal de modo de suministro de energía a través de una CPU de la unidad de control de salida;
 50 la figura 14 es un diagrama para explicar el sincronismo para suministrar potencia eléctrica al calentador de fijación de CC después del arranque del aparato de formación de imágenes;
 la figura 15 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de controlar una temperatura de fijación a través de la CPU de la unidad de control de motor cuando el aparato de formación de imágenes se encuentra en modo de reposo;
 55 la figura 16 es un diagrama de circuitos de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención;
 la figura 17 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de arrancar un dispositivo de fijación a través de un calentador de fijación de CC bajo el control de una CPU de una unidad de control de motor que se muestra en la figura 16;
 60 la figura 18 es un diagrama para explicar el sincronismo para suministrar potencia eléctrica al calentador de fijación de CC después del arranque del aparato de formación de imágenes que se muestra en la figura 16;
 la figura 19 es un diagrama de circuitos de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una tercera forma de realización de la presente invención;
 65 la figura 20 es un diagrama esquemático de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una cuarta

forma de realización de la presente invención;

la figura 21 es un diagrama de circuitos del aparato de formación de imágenes que se muestra en la figura 20;

la figura 22 es un diagrama de una relación entre la temperatura de un rodillo de fijación, la potencia eléctrica que se suministra desde un circuito convertidor reductor y la potencia eléctrica que se suministra desde una batería de condensadores en el aparato de formación de imágenes;

la figura 23 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de iniciar una fijación a través de dos calentadores de fijación de CC bajo el control de una CPU de una unidad de control de motor que se muestra en la figura 21;

la figura 24 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de controlar una temperatura de fijación a través de la CPU de la unidad de control de motor cuando el aparato de formación de imágenes se encuentra en modo de reposo;

la figura 25 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de controlar los calentadores de fijación de CC para mantener una temperatura de fijación durante una serie de operaciones de copia a través de una CPU del aparato de formación de imágenes;

la figura 26 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de suministrar potencia eléctrica a los calentadores de fijación de CC a través de una CPU de una unidad de control de salida que se muestra en la figura 20;

la figura 27 es un diagrama para explicar el sincronismo para suministrar potencia eléctrica a los calentadores de fijación de CC después del arranque del aparato de formación de imágenes; y

la figura 28 es un diagrama esquemático del aparato de formación de imágenes.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Algunas formas de realización a modo de ejemplo de la presente invención se explican con detalle en lo sucesivo con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es un diagrama esquemático de un aparato de formación de imágenes 100 de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención. El aparato de formación de imágenes 100 incluye un circuito de rectificación de onda completa 101, un condensador de alisado 102, una unidad de control de salida 103, un circuito convertidor reductor 104, un calentador de fijación de CC 105, un circuito de descarga (transistor de efecto de campo) 106, un diodo 107, un diodo 108, un circuito de conmutación 109, un circuito de conmutación 110, una batería de condensadores 111 y una fuente de alimentación de CA 112. El aparato de formación de imágenes 100 incluye solo un calentador de fijación tal como se muestra en la figura 1.

En la primera forma de realización, se da una explicación del caso en el que en la batería de condensadores 111 se almacena, a través del circuito convertidor reductor 104, una potencia eléctrica mayor que la potencia eléctrica que se suministra al calentador de fijación de CC 105, la potencia eléctrica almacenada se usa tras el arranque del aparato de formación de imágenes 100 y cuando la temperatura disminuye durante una serie de operaciones de copia, y de otro modo, se suministra potencia eléctrica desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105.

La potencia eléctrica desde una fuente de alimentación comercial se suministra a través de la fuente de alimentación de CA 112.

El circuito de rectificación de onda completa 101 rectifica la corriente alterna (CA) que se introduce desde la fuente de alimentación de CA 112 en onda completa y emite como corriente continua (CC). El condensador de alisado 102 elimina las componentes de rizado con respecto a la salida rectificada en onda completa.

El circuito convertidor reductor 104 incluye un transistor de efecto de campo (FET, *field effect transistor*) 113 que se dispone sobre su lado de entrada, una bobina de reactancia 115 que está conectada a un lado de salida (fuente) del FET 113, un diodo de realimentación 114 que se dispone entre el FET 113 y la bobina de reactancia 115 y un condensador de alisado 116. La tensión se reduce en el circuito convertidor reductor 104 en función del control de la unidad de control de salida 103.

La unidad de control de salida 103 controla el FET 113 del circuito convertidor reductor 104 y da lugar a que suministre una potencia eléctrica lo bastante grande para que el calentador de fijación de CC 105 fije o realice una carga a corriente constante o una carga a potencia constante en función de una tensión adecuada para cargar la batería de condensadores 111 que se describe más adelante. Los detalles se van a describir más adelante.

El calentador de fijación de CC 105 calienta un rodillo de fijación que se incluye en el aparato de formación de imágenes 100. El rodillo de fijación se va a describir más adelante.

El circuito de descarga (FET) 106 se dispone en una trayectoria a través de la cual se conectan la fuente de alimentación de CA 112, el circuito convertidor reductor 104, el calentador de fijación de CC 105 y una masa, es decir, en una segunda trayectoria. El FET 106 es controlado por una unidad de control de motor (que no se muestra). Cuando el mismo se activa por medio de la unidad de control de motor, se suministra potencia eléctrica al

calentador de fijación de CC 105.

El diodo 108 y el circuito de conmutación 110 se disponen en una trayectoria a través de la cual se conectan la fuente de alimentación de CA 112, el circuito convertidor reductor 104 y la batería de condensadores 111, dicho de otra forma, sobre una primera trayectoria. La corriente cuya tensión se reduce por medio del circuito convertidor reductor 104 se limita a fluir solo en un sentido a la batería de condensadores 111 por medio del diodo 108. La corriente cuya tensión se reduce por medio del circuito convertidor reductor 104 se dirige hacia la batería de condensadores 111 por medio del circuito de conmutación 110 en la activación. Se usa un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT, *insulated gate bipolar transistor*) como el circuito de conmutación 110.

En resumen, es posible conmutar entre la primera y la segunda trayectorias como destinos para suministrar corriente en función de una combinación del FET 106, el diodo 108 y el circuito de conmutación 110.

El diodo 107 y el circuito de conmutación 109 se disponen en una trayectoria a través de la cual se conectan la batería de condensadores 111 y el calentador de fijación de CC, es decir, en una tercera trayectoria. La corriente se limita a fluir solo en un sentido desde la batería de condensadores 111 hasta el calentador de fijación de CC 105 por medio del diodo 107. Una corriente fluye desde la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105 por medio del diodo 107 cuando se activa el circuito de conmutación 109. Se usa un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT) como el circuito de conmutación 109 en la primera forma de realización.

En resumen, es posible cambiar, si suministrar potencia, desde la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105 en función de una combinación del diodo 107 y el circuito de conmutación 109.

La batería de condensadores 111 incluye una pluralidad de células de condensador, almacena la corriente cuya tensión se reduce por medio del circuito convertidor reductor 104 y suministra la potencia almacenada al calentador de fijación de CC 105 cuando se satisface una condición previamente determinada. Una condición para suministrar potencia se describe más adelante.

En el aparato de formación de imágenes 100, la unidad de control de salida 103 da lugar a que el FET 113 reduzca la tensión a un nivel adecuado para almacenar potencia. Entonces, cuando se activa el IGBT 110 y se apaga el FET 106, se almacena potencia en la batería de condensadores 111. El IGBT 109 se apaga.

Cuando se apaga el IGBT 110, el IGBT 109 se activa y el FET 106 se activa, la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 se suministra al calentador de fijación de CC 105.

La figura 2 es un diagrama de circuitos del aparato de formación de imágenes 100.

Un conmutador de fuente de alimentación principal 11 se usa para arrancar el aparato de formación de imágenes 100. La corriente alterna (CA) que se introduce desde la fuente de alimentación de CA 112 a través de la fuente de alimentación principal 11 cuando se activa la fuente de alimentación principal 11 se recibe a través de un filtro 1 en el circuito de rectificación de onda completa 101. El circuito de rectificación de onda completa 101 realiza una rectificación de onda completa. Las componentes de rizado se eliminan de la potencia eléctrica rectificadas en onda completa por medio del condensador de alisado 102.

Una potencia de CC en la que se eliminan las componentes de rizado por medio del condensador de alisado 102 se recibe en un lado de drenador del FET 113 del circuito convertidor reductor 104.

El circuito convertidor reductor 104 se conecta en paralelo con respecto a la batería de condensadores 111 entre los terminales de la batería de condensadores 111. Una explicación acerca de la configuración del circuito convertidor reductor 104 se ha dado en lo que antecede y la misma se omite. Entonces, se explica una configuración de la unidad de control de salida 103 que controla el circuito convertidor reductor 104.

La unidad de control de salida 103 incluye una CPU 103a, un circuito de generación de modulación por anchura de pulsos (PWM, *pulse width modulation*) 103e que está conectado a la CPU 103a a través de un bus interno, un convertidor A / D 103c, un circuito de detección de corriente de carga 103d y un controlador serie (SIC) 103b. La unidad de control de salida 103 incluye adicionalmente una memoria de solo lectura (ROM, *read only memory*), una memoria de acceso aleatorio (RAM, *random access memory*), un temporizador, un circuito de control de interrupción y un acceso de entrada / salida (que no se muestra).

El circuito de generación de PWM 103e, cuando se está cargando la batería de condensadores 111, genera señales de PWM para realizar una carga a corriente constante y una carga a potencia constante a la batería de condensadores 111 en respuesta a resultados que son causados por la detección de la tensión de carga que se almacena en la batería de condensadores 111, la corriente de carga a la batería de condensadores 111, y una operación de un circuito de equilibrado. Cuando se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105, el circuito de generación de PWM 103e genera señales de PWM para suministrar potencia en función de la tensión adecuada para el calentador de fijación de CC 105 o para realizar una salida de tensión constante.

Por lo tanto, se realiza una conmutación entre señales de PWM para una salida de tensión constante al calentador de fijación de CC 105 y señales de PWM para una carga a corriente constante y una carga a potencia constante a la batería de condensadores 111 según sea necesario, posibilitando entonces una salida al FET 113.

5 Es decir, cuando se activa el FET 113 en función de las señales de PWM que se emiten desde el circuito de generación de PWM 103e, una corriente fluye a la bobina de reactancia 115. Por consiguiente, parte de la potencia introducida se almacena en la bobina de reactancia 115. Entonces, el FET 113 se apaga en función de las señales de PWM que se emiten desde el circuito de generación de PWM 103e. La potencia que se almacena en la bobina de reactancia 115 en la activación se descarga a través del diodo de realimentación 114.

10 La repetición de las operaciones anteriores conduce a una caída en la tensión de la potencia en el circuito convertidor reductor 104. La tensión reducida se alisa por medio del condensador de alisado 116. La potencia cuya tensión se alisa se suministra al calentador de fijación de CC 105 o se suministra a través del diodo 108 y el IGBT 110 a la batería de condensadores 111.

15 La tensión que se reduce por medio del circuito convertidor reductor 104 se controla en función de una relación (un ciclo de trabajo D / T) entre un periodo de activación y un periodo de apagado del FET 113 y la tensión que se introduce en el circuito convertidor reductor 104. La unidad de control de salida 103 controla el ciclo de trabajo del FET 113 en función de las señales de PWM. Por lo tanto, la unidad de control de salida 103 puede controlar la tensión que se emite desde el circuito convertidor reductor 104.

20 La tensión, después de que se haya bajado, es detectada por un circuito de detección de tensión de reducción 4. La tensión del circuito de detección de tensión de reducción 4 se divide en una resistencia R4 y una resistencia R5, lo que posibilita la detección de la tensión después de que esta se haya reducido. La tensión que se detecta por medio del circuito de detección de tensión de reducción 4 se devuelve al circuito de generación de PWM 103e. Es decir, la tensión reducida y alisada se supervisa por medio del circuito de generación de PWM 103e.

25 La tensión que se detecta por medio del circuito de detección de tensión de reducción 4 también se recibe en un convertidor A / D 10b de una unidad de control de motor 10 que se describe más adelante. Los detalles se explican más adelante.

30 Cuando el circuito de generación de PWM 103e emite señales de PWM para una carga a corriente constante y una carga a potencia constante a la batería de condensadores 111, el IGBT 110 se activa en función del control de la unidad de control de motor 10. Por lo tanto, se carga potencia en la batería de condensadores 111 a través del diodo 108 y el IGBT 110.

35 La batería de condensadores 111 de acuerdo con la primera forma de realización incluye 18 células de condensador conectadas en serie (un condensador eléctrico de doble capa), cada una de las cuales se carga completamente hasta 2,5 voltios. Es decir, cuando las 18 células de condensador están completamente cargadas, se almacena en las mismas un total de 45 voltios de tensión.

40 La batería de condensadores 111 del aparato de formación de imágenes 100 incluye las células de condensador que posibilitan suministrar de forma temporal una potencia mayor que la potencia que se suministra al calentador de fijación de CC 105. Es decir, la potencia que se carga en la batería de condensadores 111 se suministra al calentador de fijación de CC 105 de tal modo que es posible lograr una temperatura utilizable para un rodillo de fijación 21 que se describe más adelante en un tiempo corto.

45 Un circuito de detección de tensión de carga 16 detecta la tensión que se carga en la batería de condensadores 111. Más en concreto, el circuito de detección de tensión de carga 16 tiene unos circuitos de división de tensión de una resistencia R2 y una resistencia R3. Por lo tanto, el circuito de detección de tensión de carga 16 puede detectar la tensión entre los terminales de la batería de condensadores 111. La tensión detectada entre los terminales se transmite al convertidor A / D 103c y el convertidor A / D 10b de la unidad de control de motor 10. El circuito de generación de PWM 103e determina un ciclo de trabajo en función de la tensión entre los terminales que se transmite al convertidor A / D 103c y emite señales de PWM para una carga a corriente constante y una carga a potencia constante. Los detalles se explican más adelante.

50 La corriente de carga en la batería de condensadores 111 se detecta tal como sigue. Se detecta la corriente que pasa a través de una resistencia R1 conectada en serie con la batería de condensadores 111 y se detecta la tensión entre los terminales. La tensión detectada entre los terminales se introduce en el circuito de detección de corriente de carga 103d de la unidad de control de salida 103. Por lo tanto, el circuito de detección de corriente de carga 103d puede detectar la corriente de carga, y la tensión de la corriente de carga en la batería de condensadores 111.

55 Un circuito de equalización 17 detecta una carga completa en cada una de las células de condensador, acciona el circuito de equilibrado (véase la figura 3), y equaliza la tensión de carga de cada una de las células de condensador.

Más en concreto, cuando una célula de condensador 111a se carga completamente hasta 2,5 voltios a través del circuito convertidor reductor 104, un circuito de equilibrado 17a deriva la corriente de carga. Los otros circuitos de equilibrado que están conectados en paralelo con respecto a las otras células de condensador funcionan de la misma forma. Por lo tanto, se ecualiza la tensión de carga en cada una de las células de condensador.

- 5 Cuando el circuito de ecualización 17 detecta una carga completa en una cualquiera de las células de condensador y acciona un circuito de equilibrado correspondiente, el circuito de ecualización 17 emite una señal de carga completa de célula individual 44 al circuito de generación de PWM 103e.
- 10 Cuando el circuito de ecualización 17 detecta una carga completa en la totalidad de las células de condensador y acciona la totalidad de los circuitos de equilibrado, el circuito de ecualización 17 emite unas señales de carga completa 45 de la totalidad de las células de condensador al circuito de generación de PWM 103e.
- 15 Se da una explicación del circuito de ecualización 17. La figura 3 es un diagrama esquemático del circuito de equilibrado 17a que se conecta en paralelo con respecto a la célula de condensador 111a. Tal como se muestra en la figura 3, un circuito de equilibrado se conecta a cada una de las células de condensador. En la primera forma de realización, hay 18 células de condensador y, por consiguiente, 18 circuitos de equilibrado están conectados en serie.
- 20 Una trayectoria de corriente I1 indica una trayectoria de corriente cuando se está cargando la célula de condensador 111a, tal como se muestra en la figura 3. Una trayectoria de corriente I2 indica una trayectoria de derivación de la corriente de carga cuando funciona el circuito de equilibrado 17a. Una trayectoria de corriente I3 indica una trayectoria de derivación de corriente inversa cuando se aplica una tensión inversa.
- 25 Las células de condensador 111b a 111r son, así como la célula de condensador 111a, un condensador eléctrico de doble capa en el que las mismas están conectadas en serie para almacenar potencia. El circuito de equilibrado 17a se conecta en paralelo con respecto a la célula de condensador 111a entre los terminales de la célula de condensador 111a.
- 30 El circuito de equilibrado 17a incluye un regulador de derivación 301, unas resistencias 311 a 315, un transistor 321 y un diodo 331. La tensión entre terminales en la célula de condensador 111a se detecta en función de un circuito de división de tensión que incluye las resistencias 311 y 312 y el regulador de derivación 301.
- 35 Más en concreto, la tensión dividida del circuito de división de tensión que incluye las resistencias 311 y 312 se envía a un terminal de control del regulador de derivación 301. Cuando la tensión entre terminales de la célula de condensador 111a se carga a un nivel de tensión previamente determinado, se activa el regulador de derivación. Cuando se activa el regulador de derivación 301, la corriente de base pasa a través de la resistencia 313 al transistor 321 y se activa el transistor 321. Cuando se activa el transistor 321, la corriente de carga en la célula de condensador 111a se deriva a través de la resistencia 315 tal como muestra I2.
- 40 Cuando se activa el transistor 321, también se activa un transistor 322. Por consiguiente, la corriente pasa a través de las resistencias 317 y 318 a los diodos emisores de luz de los optoacopladores 341 y 342. Los circuitos de equilibrado 17b a 17r tienen la misma configuración que la del circuito de equilibrado 17a, y se omite su explicación.
- 45 Los terminales de Batería Llena están conectados en serie con los circuitos de equilibrado 17a a 17r. Dicho de otra forma, cuando la totalidad de las células de condensador se cargan a un nivel de tensión previamente determinado y funciona la totalidad de los circuitos de equilibrado, una señal de carga completa de célula completa se emite desde un terminal de Batería Llena.
- 50 Tras recibir la señal de carga completa de célula completa, el circuito de generación de PWM 103e deja de cargar y envía la señal de carga completa a una CPU 10a de la unidad de control de motor 10. En respuesta a la señal de carga completa, la CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 110 desde un acceso 2.
- 55 Un terminal de Célula Llena del circuito de equilibrado 17a se conecta en paralelo con respecto a los terminales de Célula Completa de los otros circuitos de equilibrado. Dicho de otra forma, cuando opera una cualquiera de las células de condensador se carga a un nivel de tensión previamente determinado y el circuito de equilibrado que está conectado a la célula de condensador en cuestión, una señal de carga completa de célula se emite desde el terminal de Célula Llena.
- 60 La señal de carga completa de célula emitida se introduce en el circuito de generación de PWM 103e. Cuando la señal de carga completa de célula se introduce en el circuito de generación de PWM 103e, el circuito de generación de PWM 103e realiza una operación de carga a corriente constante previamente determinada que se describe más adelante.
- 65 Volviendo a la figura 2, se da una explicación acerca de las operaciones que se realizan cuando el circuito de generación de PWM 103e carga la batería de condensadores 111. En la primera forma de realización, el convertidor

- A / D 103c supervisa la tensión de carga de la batería de condensadores 111, el circuito de detección de corriente de carga 103d supervisa la corriente de carga, y el circuito de generación de PWM 103e detecta las operaciones del circuito de equilibrado (en función de una señal de carga completa de célula individual introducida y una señal de carga completa de una célula de condensador). El circuito de generación de PWM 103e emite señales de PWM en función de los resultados supervisados y la detección resultante. Por lo tanto, se realizan una carga a corriente constante y una carga a potencia constante en la batería de condensadores 111. El procedimiento de procesamiento detallado se explica más adelante.
- El circuito de generación de PWM puede transmitir una señal de un ciclo de trabajo previamente determinado para realizar una carga a corriente constante como una señal de PWM. El ciclo de trabajo previamente determinado puede ser, por ejemplo, una relación entre la tensión entre los terminales de la resistencia R1 y un tiempo ACTIVO de una señal de PWM que se almacena previamente en una tabla o se puede obtener a partir del cálculo de la Ecuación previamente preparada.
- Un procedimiento de control de las señales de PWM en el circuito de generación de PWM 103e no se limita a la descripción anterior. Por ejemplo, considerando solo la corriente de carga es posible controlar las señales de PWM para obtener una corriente de carga previamente establecida.
- Cuando no se realiza una carga en la batería de condensadores 111, el circuito de generación de PWM 103e puede emitir señales de PWM para, en primer lugar, mantener la tensión baja después de que la misma se haya bajado y elevar la tensión de forma gradual. Esto hace posible evitar que una gran corriente de irrupción fluya a la batería de condensadores 111.
- Cuando la tensión entre los terminales en la batería de condensadores 111 es igual a o mayor que una primera tensión previamente determinada (en lo sucesivo en el presente documento, "primera tensión de carga de referencia"), el circuito de generación de PWM 103e realiza una carga a potencia constante. Entonces, el circuito de generación de PWM 103e emite señales de PWM para realizar una carga a potencia constante a una puerta del FET 113.
- Las señales de PWM se obtienen a partir del procesamiento de cálculo previamente establecido en función de la corriente de carga a la batería de condensadores 111 y la tensión entre los terminales en la batería de condensadores 111. Un método de procesamiento específico se explica más adelante.
- Cuando la tensión entre los terminales en la batería de condensadores 111 es igual a o mayor que una segunda tensión previamente determinada (en lo sucesivo en el presente documento, "segunda tensión de carga de referencia"), el circuito de generación de PWM 103e emite señales de PWM previamente establecidas para realizar una carga de baja corriente y a corriente constante a la puerta del FET 113 de nuevo. Al margen de la primera forma de realización, el circuito de generación de PWM 103e puede emitir las señales de PWM no cuando la tensión entre los terminales es igual a o mayor que la segunda tensión de carga de referencia sino cuando se detecta una señal de carga completa de célula individual 44 de una cualquiera de las células de condensador. Un procesamiento específico se ilustra en la figura 9.
- Cuando se detectan unas señales de carga completa 45 que representan una carga completa en la totalidad de las células de condensador, el circuito de generación de PWM 103e emite una señal para dejar de cargar a la puerta del FET 113.
- Por lo tanto, el aparato de formación de imágenes 100 puede cargar la batería de condensadores 111. La potencia almacenada en la batería de condensadores 111 que se carga se suministra a través del IGBT 109 y el diodo 107 al calentador de fijación de CC 105.
- El aparato de formación de imágenes 100 incluye un calentador de fijación de CA 30 y el calentador de fijación de CC 105 como una unidad de calentamiento de un dispositivo de fijación.
- La figura 4 es una sección longitudinal para explicar de forma esquemática un dispositivo de fijación 400. El dispositivo de fijación 400 incluye el rodillo de fijación 21 como un miembro de fijación, un rodillo de presión 23 como un miembro de presión, y unos medios de presión (que no se muestran) que presionan el rodillo de presión 23 contra el rodillo de fijación 21 con una fuerza de presión previamente determinada. El rodillo de fijación 21 y el rodillo de presión 23 en el dispositivo de fijación 400 se rotan y se accionan por medio de un mecanismo de accionamiento (que no se muestra).
- El dispositivo de fijación 400 incluye el calentador de fijación de CA 30, el calentador de fijación de CC 105, un termistor de calentador de fijación de CC 28a que detecta una temperatura superficial del rodillo de fijación 21, y un termistor de calentador de fijación de CA 33a.
- El calentador de fijación de CA 30 y el calentador de fijación de CC 105 se disponen en el interior del rodillo de fijación 21 y calientan el rodillo de fijación 21 desde el interior. El termistor de calentador de fijación de CC 28a y el

- 5 termistor de calentador de fijación de CA 33a se encuentran en contacto íntimo con una superficie del rodillo de fijación 21 y detecta la temperatura superficial (la temperatura de fijación) del rodillo de fijación 21. El termistor de calentador de fijación de CA 33a se dispone sobre una región medida que se corresponde con el calentador de fijación de CA 30. El termistor de calentador de fijación de CC 28a se dispone sobre una región medida que se corresponde con el calentador de fijación de CC 105.
- Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 no alcanza una temperatura objetivo, el calentador de fijación de CA 30 y el calentador de fijación de CC 105 se activan y calientan el rodillo de fijación 21.
- 10 El calentador de fijación de CC 105 se usa cuando se activa la fuente de alimentación principal del aparato de formación de imágenes o mientras se arranca desde un modo apagado para el ahorro de energía hasta una condición de copia posible. Es decir, se suministra potencia desde la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105 en una condición de calentamiento del dispositivo de fijación 400, y el calentador de fijación de CC 105 ayuda a arrancar el dispositivo de fijación 400. Es decir, el calentador de fijación de CC 105 funciona como un calentador secundario (un calentador auxiliar).
- 15 Por lo tanto, el calentador de fijación de CC 105 usa menos potencia en las operaciones normales que la potencia asignada del calentador y usa la potencia en reposo que no ha alcanzado la potencia asignada cuando se arranca el dispositivo de fijación o cuando cae la temperatura en una copia continua.
- 20 Cuando una hoja que porta una imagen de tóner pasa a través de una porción de línea de presión entre el rodillo de fijación 21 y el rodillo de presión 23 en el dispositivo de fijación 400, es calentada y presionada por el rodillo de fijación 21 y el rodillo de presión 23. Por lo tanto, la imagen de tóner se fija sobre la hoja.
- 25 Tal como se muestra en la figura 2, la unidad de control de motor 10 incluye la CPU 10a, un controlador serie (SCI) 10d que está conectado a la CPU 10a a través de un bus interno, unos accesos de entrada / salida 10c, el convertidor A / D 10b, una NV-RAM 10e, una ROM 10f, una RAM 10g, un temporizador y un circuito de control de interrupción (INT, *interrupt control circuit*) 10h.
- 30 Los circuitos de detección de temperatura 28 y 33 que detectan una temperatura superficial (la temperatura de fijación) del rodillo de fijación 21 en el dispositivo de fijación 400 se conectan al convertidor A / D 10b de la unidad de control de motor 10.
- 35 El circuito de detección de temperatura 28 incluye el termistor de calentador de fijación de CC 28a y una resistencia R10 que está conectada en serie con el mismo y detecta la temperatura de una región medida que se corresponde con el calentador de fijación de CC 105.
- 40 El circuito de detección de temperatura 33 incluye el termistor de calentador de fijación de CA 33a y una resistencia R11 que está conectada en serie con el mismo y detecta la temperatura de una región medida que se corresponde con el calentador de fijación de CA 30.
- 45 El FET 106, un circuito de control de calentador de fijación de CA 43, una carga 23 tal como un motor, un solenoide y un embrague que es necesario para realizar la formación de imágenes, un sensor 13 y un circuito de conmutación 15 se conectan a los accesos de entrada / salida 10c. La potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 se suministra al calentador de fijación de CC 105 por medio de un FET en función de la temperatura detectada resultante del circuito de detección de temperatura 28. Se suministra potencia al calentador de fijación de CA 30 por medio del circuito de control de calentador de fijación de CA 43 en función de la temperatura detectada resultante del circuito de detección de temperatura 33. El sensor 13 se usa para realizar la formación de imágenes.
- 50 La CPU 10a transmite y recibe señales a través de la unidad de control de salida 103 y el SCI 10d. Una señal de instrucción de carga, una señal de permiso de carga o una señal de operación de carga se transmiten a la unidad de control de salida 103 por medio de la CPU 10a mientras no se descarga, mientras se encuentra en reposo, o en un modo de ahorro de energía. Cuando se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105, la CPU 10a transmite una señal de modo de suministro de energía a la unidad de control de salida 103.
- 55 Cuando una señal de instrucción de carga o una señal de permiso de carga se introduce en la CPU 103a de la unidad de control de salida 103 en una condición en la que no se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105, la CPU 103a da instrucciones al circuito de generación de PWM 103e para que cargue. Esto permite comenzar a cargar.
- 60 Se suministra potencia al calentador de fijación de CA 30 por medio del circuito de control de calentador de fijación de CA 43 en la activación de la fuente de alimentación principal y en una operación de copia normal. Esto hace posible copiar en el aparato de formación de imágenes 100.
- 65 Cuando se introduce que una temperatura previamente determinada o inferior se detecta desde el circuito de detección de temperatura 33, una señal para activar un fototriac se emite desde un acceso 5 a un circuito de

accionamiento de fototriac 35 por medio de la CPU 10a. Esto da lugar a que se inicie un suministro de energía al calentador de fijación de CA 30.

5 Cuando se introduce que una temperatura previamente determinada o superior se detecta desde el circuito de detección de temperatura 33, una señal para apagar el fototriac se emite desde el acceso 5 al circuito de accionamiento de fototriac 35 por medio de la CPU 10a. Esto da lugar a que se detenga el suministro de energía al calentador de fijación de CA 30.

10 A continuación, se da una explicación acerca de una operación de suministro de energía al calentador de fijación de CC 105. Cuando se activa la fuente de alimentación principal, la CPU 10a comprueba la tensión de carga del circuito de detección de tensión de carga 16 y una señal de activación del IGBT 109 se emite desde un acceso 3 de los accesos de entrada / salida 10c por medio de la CPU 10a. Una señal de activación del FET 106 se emite desde un acceso 1 de los accesos de entrada / salida 10c por medio de la CPU 10a. Cuando se activa el FET 106, la potencia almacenada en la batería de condensadores 111 se suministra al calentador de fijación de CC 105.

15 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 disminuye durante una serie de operaciones de copia y esta se vuelve lo bastante baja para generar una imagen a la que no se fijan tóneres, la CPU 10a reconoce una señal de carga completa de célula completa desde la unidad de control de salida 103 o la tensión de carga desde el circuito de detección de tensión de carga 16 y entonces emite una señal de activación del IGBT 109 desde el acceso 3 en los accesos de entrada / salida 10c. Esto da lugar a que la potencia almacenada en la batería de condensadores 111 se suministre al calentador de fijación de CC 105.

20 Cuando la CPU 10a detecta esa temperatura del rodillo de fijación 21 es una temperatura previamente determinada o superior, la CPU 10a emite una señal de apagado del IGBT 109 desde el acceso 3 en los accesos de entrada / salida 10c. Esto da lugar a que se detenga la descarga de potencia desde la batería de condensadores 111.

25 Entonces, el circuito de generación de PWM 103e emite señales de PWM para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 a la puerta del FET 113.

30 Después de que hayan terminado las operaciones de formación de imágenes, la CPU 10a entra en un modo de ahorro de energía después del transcurso de un tiempo previamente determinado. En este caso, una señal para detener parte de la salida de la fuente de alimentación se emite a un convertidor CC / CC 14 desde un acceso 4 por medio de la CPU 10a. Cuando se libera un modo de ahorro de energía, un conmutador de liberación de ahorro de energía 46 (que conmuta mediante la detección de una posición abierta / cerrada de un alimentador automático de documentos (ADF, *automatic document feeder*), o un documento sobre el ADF) da lugar a que el convertidor CC / CC 14 vuelva a un funcionamiento normal.

35 Un circuito de control 8 que controla el aparato de formación de imágenes 100 incluye una CPU 8a que controla la totalidad del aparato de formación de imágenes, un SCI 8b que está conectado a la CPU 8a a través de un bus interno, una ROM 8c, una memoria de acceso aleatorio estático (SRAM, *static random access memory*) 8d, una memoria de trabajo 8e para el revelado de imágenes que se usa en el aparato de formación de imágenes, una memoria flash que almacena de forma temporal los datos de imagen de una imagen de escritura, y un ASIC 8g que incluye una función de control de la periferia de una CPU, y un circuito de interconexión de la misma.

40 El circuito de control 8 se conecta a un circuito de control de unidad de operación 37 y la unidad de control de motor 10 a través del SCI 8b. El circuito de control de unidad de operación 37 controla la entrada de ajustes en respuesta a una operación de usuario a través de un panel y la visualización de los contenidos establecidos en el panel.

45 La figura 5 es un diagrama de una relación entre la temperatura del rodillo de fijación 21, la potencia eléctrica que se suministra desde el circuito convertidor reductor 104 y la potencia eléctrica que se suministra desde la batería de condensadores 111 en el aparato de formación de imágenes 100. En la figura 5, un periodo A representa un periodo de recarga de fijación, un periodo B un periodo de reposo, y los periodos C a E unos periodos de impresión. Cuando cae una temperatura de fijación debido a la operación de copia en el periodo C, la potencia que se suministra desde el circuito convertidor reductor 104 se detiene en el periodo D y se suministra potencia desde la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105. Esto hace posible suministrar más potencia que el límite superior de potencia en el aparato de formación de imágenes 100 y, por lo tanto, devolver rápidamente la temperatura del rodillo de fijación 21 a una temperatura de fijación objetivo. Un procesamiento específico que se realiza en la práctica se explica más adelante.

50 Tal como se muestra en la figura 5, cuando la temperatura del rodillo de fijación alcanza la temperatura de fijación objetivo, la potencia que se suministra desde la batería de condensadores 111 se detiene y se suministra potencia solo desde el circuito convertidor reductor 104.

55 La figura 6 es un diagrama de flujo de una serie de operaciones de copia bajo el control de la CPU 10a de la unidad de control de motor 10.

ES 2 657 672 T3

Cuando se suministra por primera vez potencia en la activación de la fuente de alimentación principal o en el momento de liberar un modo de ahorro de energía, se realiza un ajuste inicial en lo que respecta a la CPU 10a de la unidad de control de motor 10, los circuitos periféricos de la misma, y una memoria (la etapa S501).

- 5 La CPU 10a establece una bandera de inicio a '1' que se establece en la activación de la fuente de alimentación principal o en el momento de liberar un modo de ahorro de energía (la etapa S502).

- 10 La CPU 10a ayuda a empezar a suministrar la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105 (la etapa S505). Después del arranque, el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo. En este caso, la bandera de inicio se establece de vuelta a '0', y un procedimiento detallado hasta el momento se explica más adelante.

- 15 La CPU 10a determina si mantener el modo de reposo (la etapa S506) en función de la presencia o la ausencia de entrada de una señal de instrucción de copia o si ha transcurrido un tiempo previamente determinado desde el inicio del modo de reposo.

- 20 Cuando se determina que se va a mantener el modo de reposo (Sí en la etapa S506), la CPU 10a suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 a través del circuito convertidor reductor 104 para mantener el modo de reposo, y suministra potencia al calentador de fijación de CA 30 a través del circuito de control de calentador de fijación de CA 43 (la etapa S507).

- 25 La CPU 10a determina si se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 desde el circuito convertidor reductor 104 (la etapa S508). Cuando se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 desde el circuito convertidor reductor 104 (Sí en la etapa S508), el control del proceso vuelve a la etapa S506.

- Cuando no se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 desde el circuito convertidor reductor 104 (No en la etapa S508), la CPU 10a transmite una señal de instrucción de carga o una señal de permiso de carga para cargar la batería de condensadores 111 (la etapa S509).

- 30 Tras la determinación de interrumpir el modo de reposo (No en la etapa S506), la CPU 10a determina si el procesamiento se desplaza a una operación de copia en función de una señal de instrucción de copia (la etapa S510).

- 35 Cuando el procesamiento se desplaza a una operación de copia (Sí en la etapa S510), la CPU 10a empieza a copiar y transmite una señal de detención de carga (la etapa S511).

- 40 La CPU 10a suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 y suministra potencia desde el circuito de control de calentador de fijación de CA 43 al calentador de fijación de CA 30. Cuando el rodillo de fijación 21 tiene una temperatura igual a o menor que una temperatura establecida, se usa la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 (la etapa S512). Tales operaciones se repiten en una serie de operaciones de copia, y la temperatura del rodillo de fijación 21 se controla para encontrarse dentro de un intervalo previamente determinado. Un procedimiento de control del rodillo de fijación se describe más adelante.

- 45 Cuando el procesamiento no se desplaza a una operación de copia (No en la etapa S510), la CPU 10a determina si ha transcurrido un tiempo previamente determinado después del final de la copia o el inicio del modo de reposo (la etapa S513).

- 50 Cuando ha transcurrido el tiempo previamente determinado (Sí en la etapa S513), la CPU 10a controla el aparato de formación de imágenes 100 para entrar en un modo de ahorro de energía. Debido a que es posible cargar en un modo de ahorro de energía, la CPU 10a transmite una señal de instrucción de carga o una señal de permiso de carga (la etapa S514).

- 55 Un usuario oprime una tecla de liberación de ahorro de energía y termina un periodo de modo de ahorro de energía (la etapa S515). Después de que se haya liberado un modo de ahorro de energía, el procesamiento se inicia de nuevo a partir de un ajuste inicial (la etapa S501).

Cuando no ha transcurrido el tiempo previamente determinado (No en la etapa S513), el control del proceso vuelve a la etapa S506.

- 60 La CPU 10a detecta la tensión entre los terminales de la batería de condensadores 111 a través del circuito de detección de tensión de carga 16 y determina si es posible descargar potencia en la batería de condensadores 111. La CPU 10a emite un valor de tensión que se suministra al calentador de fijación de CC 105 o un patrón para arrancar el dispositivo de fijación a la CPU 103a de la unidad de control de salida 103.

- 65 Las figuras 7 y 8 son unos diagramas de flujo de un procedimiento de procesamiento de conmutar entre suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 y cargar la batería de condensadores 111 en función de las condiciones

ES 2 657 672 T3

de funcionamiento del aparato de formación de imágenes 100.

La CPU 10a de la unidad de control de motor 10 determina cómo funciona el aparato de formación de imágenes 100. La CPU 10a determina en primer lugar si se establece una bandera de inicio (la etapa S2501). La bandera de inicio es la que se muestra en la figura 6 y se ajusta a '1' en la activación de la fuente de alimentación principal o cuando se libera un modo de ahorro de energía.

Cuando la bandera de inicio se ajusta a '1' (Sí en la etapa S2501), la CPU 10a determina a través del convertidor A / D 10b si se recibe una señal de carga completa desde la unidad de control de salida 103 o la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es igual a o mayor de 41 voltios (la etapa S2502). En ese sentido, en la primera forma de realización, un valor de tensión de carga como una referencia para empezar a usar la potencia que se carga en la batería de condensadores 111 se ajusta a 41 voltios.

Cuando la tensión de carga es igual a o mayor de 41 voltios (Sí en la etapa S2502), la CPU 10a determina a través del convertidor A / D 10b si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que una primera temperatura (la etapa S2503). La primera temperatura es una baja temperatura de tal modo que es necesario calentar adicionalmente el rodillo de fijación 21. La primera temperatura se ajusta a 170 grados centígrados como un ejemplo.

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura (Sí en la etapa S2503), la CPU 10a determina si la tensión de carga es igual a o mayor de 30 voltios (la etapa S2504).

Cuando la CPU 10a determina que la tensión de carga es igual a o mayor de 30 voltios (Sí en la etapa S2504), la CPU 10a realiza un control para dejar de cargar la batería de condensadores 111 (la etapa S2505). El control para dejar de cargar se describe más adelante.

La CPU 10a suministra la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105 y acciona el calentador de fijación de CC 105 (la etapa S2506). Entonces, la CPU 10a determina de nuevo si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura (la etapa S2503).

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura (Sí en la etapa S2503) o determina que la tensión de carga de la batería de condensadores 111 es menor de 41 voltios (No en la etapa S2502), la CPU 10a determina si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que una segunda temperatura (la etapa S2507). La segunda temperatura es más alta que la primera temperatura, pero una de tal modo que es necesario calentar adicionalmente el rodillo de fijación 21. En la primera forma de realización, la segunda temperatura se ajusta a 178 grados centígrados.

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la segunda temperatura (Sí en la etapa S2507), la CPU 10a deja de cargar la batería de condensadores 111 (la etapa S2508). Posteriormente, la CPU 10a suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 en función de la tensión que es controlada por el circuito convertidor reductor 104 y acciona el calentador de fijación de CC 105 (la etapa S2509). Entonces, la CPU 10a determina de nuevo si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura (la etapa S2503).

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la segunda temperatura (No en la etapa S2507), la CPU 10a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza una temperatura de recarga (180 grados centígrados) (la etapa S2510).

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 no alcanza la temperatura de recarga (No en la etapa S2510), la CPU 10a determina de nuevo si la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura (la etapa S2503). Si el calentador de fijación de CC 105 se está accionando durante el procesamiento, se continúa accionando el calentador de fijación de CC 105.

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura de recarga (Sí en la etapa S2510), la CPU 10a deja de accionar el calentador de fijación de CC 105 (la etapa S2511).

Entonces, la CPU 10a carga la batería de condensadores 111 en función de la tensión que es controlada por el circuito convertidor reductor 104 (la etapa S2512). Un procedimiento de carga detallado se describe más adelante.

En este caso, se restablece la bandera de inicio. La CPU 10a establece un estatus del aparato de formación de imágenes 100 al modo de reposo (la etapa S2513).

Cuando la CPU 10a determina que la bandera de inicio no se ajusta a '1' (No en la etapa S2501) o después del procesamiento en S2513, la CPU 10a determina si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo sin recibir una señal de copia (la etapa S2514).

ES 2 657 672 T3

Cuando no se recibe una señal de copia y el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo (Sí en la etapa S2514), la CPU 10a determina si la temperatura del rodillo de fijación 21 es más baja que la segunda temperatura (la etapa S2515).

5 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es más baja que la segunda temperatura (Sí en la etapa S2515), la CPU 10a deja de cargar la batería de condensadores 111 (la etapa S2516). Entonces, la CPU 10a suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 en función de la tensión que es controlada por el circuito convertidor reductor 104 y acciona el calentador de fijación de CC 105 (la etapa S2517).

10 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la segunda temperatura (No en la etapa S2515), la CPU 10a determina si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la temperatura de recarga (la etapa S2518).

15 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es menor que la temperatura de recarga (No en la etapa S2518), la CPU 10a determina de nuevo si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo sin recibir una señal de copia (la etapa S2514).

20 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la temperatura de recarga (Sí en la etapa S2518), la CPU 10a comprueba si la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es igual a o menor de 44 voltios en función de una señal que se introduce desde el convertidor A / D 10b (la etapa S2519).

25 Cuando la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es igual a o menor de 44 voltios (Sí en la etapa S2519), la CPU carga la batería de condensadores 111 en función de la tensión que es controlada por el circuito convertidor reductor 104 (la etapa S2520).

Cuando la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es mayor de 44 voltios (No en la etapa S2519), la CPU deja de cargar la batería de condensadores 111 (la etapa S2521).

30 Además, la CPU 10a deja de accionar el calentador de fijación de CC 105 a través de la batería de condensadores 111 (la etapa S2522).

35 Después del procesamiento en las etapas S2517, S2520, y S2522, la CPU 10a determina si ha transcurrido un tiempo previamente determinado desde el inicio del modo de reposo (la etapa S2523). Cuando ha transcurrido el tiempo previamente determinado (Sí en la etapa S2523), el modo se cambia a un modo de ahorro de energía (la etapa S2524). Entonces, la CPU 10a determina de nuevo si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo sin recibir una señal de copia (la etapa S2514).

40 Cuando el aparato de formación de imágenes 100 recibe una señal de copia o no se encuentra en modo de reposo (No en la etapa S2514), el control del proceso se desplaza a "A" en la figura 8, y la CPU 10a determina si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en una operación de copia (la etapa S2531).

45 Cuando el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en una operación de copia (Sí en la etapa S2531), la CPU 10a determina si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura (la etapa S2532).

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura (Sí en la etapa S2532), la CPU 10a determina si la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es igual a o mayor de 35 voltios (la etapa S2533).

50 Cuando la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es igual a o mayor de 35 voltios (Sí en la etapa S2533), la CPU 10a deja de cargar la batería de condensadores 111 (la etapa S2534).

55 La CPU 10a suministra la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105 y acciona el calentador de fijación de CC 105 (la etapa S2535). Entonces, la CPU 10a determina de nuevo si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en una operación de copia (la etapa S2531).

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura (No en la etapa S2532), la CPU 10a determina si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la segunda temperatura (la etapa S2536).

60 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la segunda temperatura (Sí en la etapa S2536), la CPU 10a deja de cargar la batería de condensadores 111 (la etapa S2537).

ES 2 657 672 T3

La CPU 10a suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 en función de la tensión que es controlada por el circuito convertidor reductor 104 y acciona el calentador de fijación de CC 105 (la etapa S2538).

5 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la segunda temperatura (No en la etapa S2536), la CPU 10a determina si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la temperatura de recarga (la etapa S2539).

10 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es más baja que la temperatura de recarga (No en la etapa S2539), la CPU 10a determina de nuevo si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en una operación de copia (la etapa S2531).

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la temperatura de recarga (Sí en la etapa S2539), la CPU 10a deja de accionar el calentador de fijación de CC 105 (la etapa S2540).

15 Cuando el aparato de formación de imágenes no se encuentra en una operación de copia (No en la etapa S2531), la CPU 10a determina si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en un modo de ahorro de energía (la etapa S2541). Cuando el aparato de formación de imágenes 100 no se encuentra en un modo de ahorro de energía (No en la etapa S2541), el control del proceso se desplaza a "B" en la figura 7, y la CPU 10a determina si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo sin recibir una señal de copia (la etapa S2514).

20 Cuando el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en un modo de ahorro de energía (Sí en la etapa S2541), la CPU 10a controla el aparato de formación de imágenes 100 para entrar en un modo de ahorro de energía (la etapa S2542).

25 Entonces, la CPU 10a carga la batería de condensadores 111 en función de la tensión que es controlada por el circuito convertidor reductor 104 (la etapa S2543).

30 La CPU 10a determina si un usuario oprime la tecla de liberación de ahorro de energía (la etapa S2544). Cuando no se oprime la tecla de liberación de ahorro de energía (No en la etapa S2544), se realiza el procesamiento en las etapas S2542 a S2543.

35 Cuando se oprime la tecla de liberación de ahorro de energía (Sí en la etapa S2544), la bandera de inicio se ajusta a '1' (la etapa S2545). Entonces, la CPU 10a inicia el procesamiento de nuevo con la determinación de si la bandera de inicio es '1' (la etapa S2501).

40 Tal como se ha descrito en lo que antecede, en el aparato de formación de imágenes 100, el control del circuito convertidor reductor 104 posibilita que la batería de condensadores 111 se cargue a una tensión de carga diferente de una tensión para suministrar potencia desde la fuente de alimentación de CA 112 al calentador de fijación de CC 105.

45 Las células de condensador en la batería de condensadores son unos componentes costosos que son susceptibles de ser dañados debido a una sobrecarga. Por lo tanto, se debería considerar evitar tal daño tras disponer las células de condensador en el aparato de formación de imágenes. Por consiguiente, en el aparato de formación de imágenes convencional en el que la potencia que se suministra desde la fuente de alimentación de CA se conmuta entre el calentador de fijación de CC y la batería de condensadores, se suministra potencia a la batería de condensadores en función de la tensión de suministro de la fuente de alimentación de CA a menos que la tensión se controle a través del circuito convertidor reductor.

50 Con la condición de que desde la fuente de alimentación de CA se suministre una tensión de 100 voltios y el condensador tenga una tensión asignada de 2,5 voltios, el aparato de formación de imágenes convencional requiere 40 células de condensador. La tensión de suministro desde una fuente de alimentación de CA varía de acuerdo con los países. Por lo tanto, para proporcionar los aparatos de formación de imágenes convencionales a diversos países, se requiere un número diferente de células de condensador dependiendo de la tensión de suministro en cada país. En consideración de las cargas de trabajo o los costes en las etapas de fabricación, no resulta práctico disponer las células de condensador en función de la tensión de suministro.

60 En el aparato de formación de imágenes 100, por lo tanto, se realiza una carga en la batería de condensadores 111 con una tensión de carga adecuada que es controlada por el circuito convertidor reductor 104. Esto hace posible la carga con una tensión diferente de la tensión de suministro desde la fuente de alimentación de CA 112. Por consiguiente, la disposición de las células de condensador no está limitada por la fuente de alimentación de CA, lo que hace posible usar el aparato de formación de imágenes 100 en diferentes países en los que la tensión de suministro es diferente de uno a otro. Además, es posible disponer el número adecuado de las células de condensador en el aparato de formación de imágenes 100 en función de la potencia necesaria para el calentador de fijación de CC y los costes del aparato de formación de imágenes.

65 La tensión de suministro se altera por medio del circuito convertidor reductor 104 en función de las señales de PWM

- que se emiten desde la unidad de control de salida 103. Dicho de otra forma, el FET 113 del circuito convertidor reductor 104 se puede controlar en función de un ciclo de trabajo de las señales de PWM que se emiten desde la unidad de control de salida 103 en el aparato de formación de imágenes 100, y por lo tanto, se puede suministrar potencia con una tensión de suministro adecuada de acuerdo con un destino al que se suministra potencia. Para
- 5 cambiar la tensión de suministro en función del ciclo de trabajo para, por ejemplo, cargar la batería de condensadores 111, una diferencia entre la tensión de referencia para cargar la batería de condensadores 111 y la tensión de realimentación detectada se multiplica por una ganancia para aumentar o disminuir el ciclo de trabajo previo por el valor obtenido. La tensión de realimentación se describe más adelante.
- 10 La carga de la batería de condensadores 111 en el aparato de formación de imágenes 100 se controla de modo similar en cada una de las etapas S2512, S2520, y S2543 en las figuras 7 y 8 y la explicación es tal como sigue. La figura 9 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de cargar la batería de condensadores 111 por medio de la unidad de control de salida 103 de acuerdo con la primera forma de realización.
- 15 En primer lugar, el convertidor A / D 103c supervisa una tensión de carga para la batería de condensadores 111, y el circuito de detección de corriente de carga 103d supervisa una corriente de carga para la batería de condensadores 111 (la etapa S2601). La CPU 103a determina si la tensión de carga que se supervisa por medio del convertidor A / D 103c es igual a o menor que una primera tensión de carga de referencia (la etapa S2602). Cuando la tensión de carga es igual a o menor que la primera tensión de carga de referencia (Sí en la etapa S2602), la CPU 103a da
- 20 instrucciones al circuito de generación de PWM 103e para que realice un control de corriente constante (la etapa S2603). La tensión de carga de referencia es una tensión de carga de la batería de condensadores 111 como una referencia para conmutar el procesamiento que se va a realizar. Un valor específico de la tensión de carga de referencia (una primera tensión de carga de referencia y una segunda tensión de carga de referencia) se puede establecer como apropiado dependiendo de una capacidad de la batería de condensadores 111. Se continúa
- 25 supervisando la corriente de carga y la tensión de carga (la etapa S2501).
- En lo que respecta al control de corriente constante, mediante el uso de la tensión entre los terminales que se detecta desde la resistencia R1 conectada en serie con la batería de condensadores 111 como la tensión de realimentación, la corriente que fluye se puede mantener constante mediante el control de la tensión de
- 30 realimentación para que sea constante. El circuito de detección de corriente de carga 103d supervisa la tensión entre los terminales de tal modo que el circuito de generación de PWM 103e multiplica una diferencia entre la tensión de referencia que se ha establecido previamente para el control de corriente constante y la tensión de realimentación detectada por una ganancia para aumentar o disminuir el ciclo de trabajo previo por el valor obtenido. El circuito de generación de PWM 103e emite señales de PWM en función del ciclo de trabajo cambiado. Por lo
- 35 tanto, el control de corriente constante se habilita en el aparato de formación de imágenes 100.
- Cuando la tensión de carga es mayor que la primera tensión de carga de referencia (No en la etapa S2602), la CPU 103a determina si la tensión de carga es igual a o menor que la segunda tensión de carga de referencia (la etapa S2604). Cuando la tensión de carga es igual a o menor que la segunda tensión de carga de referencia (Sí en la
- 40 etapa S2604), el circuito de generación de PWM 103e realiza un control de potencia constante (la etapa S2605). Entonces, el control del proceso vuelve a la etapa S2601. La segunda tensión de carga de referencia es mayor que la primera tensión de carga de referencia.
- Por otra parte, la conmutación entre el control de potencia constante y el control de corriente constante se puede
- 45 realizar de acuerdo con una operación del circuito de polarización (por ejemplo, cuando se introduce una señal de carga completa de célula individual) en lugar de cuando la tensión de carga supera la segunda tensión de carga de referencia.
- El circuito de generación de PWM 103e calcula la tensión de salida objetivo que se va a detectar desde la
- 50 resistencia R1 en función de la tensión de referencia que se ha establecido para el control de potencia constante y la tensión entre los terminales de la batería de condensadores 111 que se supervisa por medio del convertidor A / D 103c. La CPU 103a multiplica una diferencia entre la tensión de realimentación, es decir, la tensión entre los terminales que se detecta desde la resistencia R1, y la tensión de salida objetivo por una ganancia para aumentar o disminuir el ciclo de trabajo previo por el valor obtenido. La unidad de control de salida 103 emite señales de PWM
- 55 en función del ciclo de trabajo cambiado. Esto hace posible realizar el control de potencia constante en el aparato de formación de imágenes 100.
- Cuando la tensión de carga es mayor que la segunda tensión de carga de referencia (No en la etapa S2604), el control de corriente constante se realiza con una corriente baja (la etapa S2606).
- 60 La unidad de control de salida 103 realiza el procesamiento en la etapa S2606 hasta que se introduce una señal de carga completa de célula completa. Cuando se introduce una señal de carga completa de célula completa, la unidad de control de salida 103 deja de emitir señales de PWM, y termina el procesamiento.
- 65 En el aparato de formación de imágenes 100, la conmutación entre el control de corriente constante y el control de potencia constante se realiza de acuerdo con la corriente de carga a la batería de condensadores 111 y se controla

la tensión de carga en la batería de condensadores 111 en función del procedimiento de procesamiento anterior y la potencia que se suministra a la batería de condensadores 111. Esto hace posible cargar la batería de condensadores 111 sin dañar las células de condensador de la batería de condensadores 111.

- 5 Las células de condensador de la batería de condensadores 111 son en realidad diferentes en cuanto a la capacidad célula a célula. Por lo tanto, cuando la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es mayor que la segunda tensión de carga de referencia, el control de corriente constante se realiza con una corriente baja en el aparato de formación de imágenes 100. Esto hace posible realizar un control de corriente adecuado en respuesta a una condición de carga de cada célula de condensador, lo que conduce a la prevención de la degradación en cada
 10 célula de condensador. Como resultado, es posible lograr una alta longevidad de la batería de condensadores 111 y proteger un circuito de carga.

La figura 10 es un diagrama de flujo detallado de un procedimiento de procesamiento de activar el dispositivo de fijación 400 bajo el control de la CPU 10a de la unidad de control de motor 10, es decir, el procedimiento de
 15 procesamiento que se muestra en las etapas S2501 a S2512 en la figura 7.

Antes del procedimiento de procesamiento que se muestra en la figura 10, la batería de condensadores 111 almacena en la misma una gran cantidad de potencia. En la figura 10, cuando se arranca el aparato de formación de imágenes 100, se suministra potencia desde la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105.
 20 Entonces, cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera una temperatura previamente determinada o cuando la tensión de carga de la batería de condensadores 111 es menor de 30 voltios, se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105. La siguiente explicación se da en el orden del procesamiento.

25 La CPU 10a de la unidad de control de motor 10 en primer lugar comprueba si se establece una bandera de inicio (la etapa S601). La bandera de inicio es la misma que la que se explica en conexión con la figura 6 y se ajusta a '1' en la activación de la fuente de alimentación principal o cuando se libera un modo de ahorro de energía. Cuando la bandera de inicio no se ajusta a '1' (No en la etapa S601), termina el procesamiento.

30 Cuando la bandera de inicio se ajusta a '1' (Sí en la etapa S601), la CPU 10a de la unidad de control de motor 10 comprueba a través del convertidor A / D 10b si se recibe una señal de carga completa desde la unidad de control de salida 103 o la tensión de carga de la batería de condensadores 111 es igual a o mayor de 41 voltios (la etapa S602). En la primera forma de realización, la tensión de carga que se determina como cargada es, por ejemplo, de 41 voltios. De modo similar, los siguientes valores de tensión se indican como un ejemplo.

35 Cuando se recibe una señal de carga completa y la tensión de carga es igual a o mayor de 41 voltios (Sí en la etapa S602), la CPU 10a comprueba a través del convertidor A / D 10b si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura (la etapa S603). La temperatura es detectada por uno de o ambos de los circuitos de detección de temperatura 28 y 33.

40 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura (Sí en la etapa S603), la CPU 10a comprueba si la tensión de carga es igual a o mayor de 30 voltios (la etapa S604).

45 Cuando la tensión de carga es igual a o mayor de 30 voltios (Sí en la etapa S604), la CPU 10a emite una señal para dejar de emitir señales de PWM a la unidad de control de salida 103 (la etapa S605).

La CPU 10a transmite una señal de detención de carga para dejar de cargar a la unidad de control de salida 103 (la etapa S606).

50 La CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 110 desde el acceso 2 para dejar de suministrar potencia a la batería de condensadores 111 (la etapa S607).

La CPU 10a emite una señal para activar el IGBT 109 desde el acceso 3 para suministrar la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105 (la etapa S608).

55 La CPU 10a emite una señal para activar el FET 106 desde el acceso 1 para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 (la etapa S609).

60 La CPU 10a emite una señal para activar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S610). Esto conduce a un suministro de energía al calentador de fijación de CC 105. Entonces, la CPU 10a inicia el procesamiento de nuevo con la comprobación, a través del convertidor A / D 10b, de si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura (la etapa S603). Tal procesamiento se realiza hasta que la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura o la tensión de carga de la batería de condensadores 111 cae por debajo de 30 voltios.

65

ES 2 657 672 T3

- 5 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura (Sí en la etapa S603), o no se recibe una señal de carga completa o la tensión de carga de la batería de condensadores 111 es menor de 41 voltios (No en la etapa S602), la CPU 10a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la segunda temperatura (la etapa S611). La segunda temperatura es, por ejemplo, de 178 grados centígrados.
- 10 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la segunda temperatura (Sí en la etapa S611), la CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 110 desde el acceso 2 (la etapa S612).
- La CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 109 desde el acceso 3 (la etapa S613). Por lo tanto, se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 desde el circuito convertidor reductor 104 en lugar de la batería de condensadores 111.
- La CPU 10a emite una señal para activar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S614).
- 15 La CPU 10a transmite un patrón de modulación por anchura de pulsos para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 a la unidad de control de salida 103 (la etapa S615). La CPU 10a puede transmitir un valor de tensión para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 a la unidad de control de salida 103. Por lo tanto, la unidad de control de salida 103 controla el FET 113 para suministrar una potencia apropiada al calentador de fijación de CC 105.
- 20 La CPU 10a transmite una señal de detención de carga para dejar de cargar (la etapa S616).
- La CPU 10a emite una señal para activar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S617).
- 25 La CPU 10a transmite una señal de modo de suministro de energía a la unidad de control de salida 103 (la etapa S618). Se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 en función de la serie de procesamiento.
- 30 Dicho de otra forma, cuando se activa la fuente de alimentación principal o se libera un modo de ahorro de energía en el aparato de formación de imágenes 100 y cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura (170 grados centígrados) y es igual a o menor que la segunda temperatura (178 grados centígrados), se realiza el procesamiento anterior (las etapas S612 a S618). Además, después del arranque del aparato y cuando la tensión de carga es menor de 30 voltios, se realiza el procesamiento anterior (las etapas S612 a S618) y se realiza una conmutación para suministrar potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105.
- 35 Cuando la temperatura del calentador de fijación 21 supera la segunda temperatura (No en la etapa S611), la CPU 10a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura de recarga (la etapa S619).
- 40 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 no alcanza la temperatura de recarga (No en la etapa S619), la CPU 10a determina si la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura (la etapa S603). Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura y es igual a o menor que la segunda temperatura, se continúa suministrando potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105.
- 45 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura de recarga (Sí en la etapa S619), la CPU 10a restablece la bandera de inicio (la etapa S620). Es decir, la bandera de inicio se ajusta a '0'.
- 50 La CPU 10a establece una bandera de recarga de fijación (la etapa S621). La CPU 10a emite una señal para apagar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S622).
- La CPU 10a emite una señal para apagar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S623).
- 55 La CPU 10a emite una señal para activar el IGBT 110 desde el acceso 2 para la carga (la etapa S624). Entonces, la CPU 10a emite una señal de permiso de carga (la etapa S625). Este procedimiento hace que el aparato de formación de imágenes 100 inicie una fijación.
- 60 La figura 11 es un diagrama de flujo detallado de un procedimiento de control que es realizado por la CPU 10a de la unidad de control de motor 10 cuando el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo, es decir, el procedimiento de procesamiento que se muestra en las etapas S2514 a S2522 en la figura 7.
- 65 La figura 11 ilustra el control del calentador de fijación de CA 30 en el momento de reposo, el control del calentador de fijación de CC 105 al que se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 y el control de una señal de permiso de carga que se transmite para la carga.
- La CPU 10a comprueba en primer lugar si se recibe una señal de copia y el aparato de formación de imágenes 100

ES 2 657 672 T3

se encuentra en modo de reposo (la etapa S701). Cuando el aparato de formación de imágenes 100 no se encuentra en modo de reposo (No en la etapa S701), termina el procesamiento.

5 Cuando no se recibe una señal de copia y el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo (Sí en la etapa S701), la CPU 10a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que una primera temperatura de reposo (por ejemplo, 178 grados centígrados) (la etapa S702).

10 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura de reposo (Sí en la etapa S702), la CPU 10a restablece una bandera de recarga de fijación (la etapa S703). En general, la bandera de recarga de fijación no se restablece en el momento de reposo en el aparato de formación de imágenes 100. No obstante, cuando se abre el aparato de formación de imágenes 100, se detiene el suministro de energía al calentador de fijación de CC 105 y al calentador de fijación de CA 30. Por consiguiente, la temperatura del rodillo de fijación 21 cae hasta la primera temperatura de reposo o inferior, y se restablece una bandera de recarga de fijación.

15 La CPU 10a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que una segunda temperatura de reposo (por ejemplo, 179 grados centígrados) (la etapa S704).

20 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la segunda temperatura de reposo (Sí en la etapa S704), la CPU 10a emite una señal para activar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S705).

25 La CPU 10a transmite un valor de tensión de referencia que se suministra al calentador de fijación de CC 105 a la CPU 103a de la unidad de control de salida 103 (la etapa S706). La tensión de referencia se calcula tal como sigue. En primer lugar, tiene lugar un retardo de tiempo en función de una respuesta desde el termistor 28a en una temperatura superficial (la temperatura de fijación) del rodillo de fijación 21 que se introduce en el convertidor A / D 10b de tal modo que la CPU 10a calcula la tensión de referencia en función de la temperatura superficial de entrada, una tendencia a que cambie la temperatura superficial (aumento o disminución), y una cantidad de la temperatura superficial cambiada (una cantidad aumentada o una cantidad disminuida).

30 El valor de la tensión de referencia se reenvía a través de la CPU 103a al circuito de generación de PWM 103e. La tensión que se reduce a través del circuito convertidor reductor 104 se realimenta desde el circuito de detección de tensión de reducción 4 al circuito de generación de PWM 103e. El circuito de generación de PWM 103e multiplica una diferencia entre la tensión de referencia alterada y la tensión que se reduce desde el circuito de detección de tensión de reducción 4 por una ganancia para aumentar o disminuir el ciclo de trabajo previo por el valor obtenido. El circuito de generación de PWM 103e emite señales de PWM con el ciclo de trabajo calculado al FET 113 del circuito convertidor reductor 104.

35 La CPU 10a emite una señal para activar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S707). Entonces, la CPU 10a transmite una señal de detención de carga (la etapa S708). La CPU 10a transmite una señal de modo de suministro de energía a la unidad de control de salida 103 (la etapa S709). Por lo tanto, incluso cuando disminuye la temperatura del rodillo de fijación 21, continúa el modo de reposo.

40 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la segunda temperatura de reposo (No en la etapa S704), la CPU 10a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la temperatura de recarga (la etapa S710).

45 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es más baja que la temperatura de recarga (No en la etapa S710), se continúa suministrando potencia al calentador de fijación de CA 30 y al calentador de fijación de CC 105. El procesamiento inicia de nuevo la comprobación de si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo (la etapa S701).

50 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la temperatura de recarga (Sí en la etapa S710), la CPU 10a emite una señal para apagar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S711).

55 La CPU 10a emite una señal para apagar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S712). Entonces, la CPU 10a establece la bandera de recarga de fijación (la etapa S713).

La CPU 10a comprueba si la tensión de carga de la batería de condensadores 111 es igual a o menor de 44 voltios en función de una señal que se introduce desde el convertidor A / D 10b (la etapa S714).

60 Cuando la tensión de carga de la batería de condensadores 111 es igual a o menor de 44 voltios (Sí en la etapa S714), la CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 109 desde el acceso 3 (la etapa S715).

65 La CPU 10a transmite un valor de corriente para una carga con corriente constante a la unidad de control de salida 103 (la etapa S716). La CPU 10a transmite un valor de potencia para una carga con potencia constante a la unidad de control de salida 103 (la etapa S717). Además, la CPU 10a emite una señal para activar el IGBT 110 desde el acceso 2 (la etapa S718).

Entonces, la CPU 10a comprueba si un tiempo que se mide por medio de un temporizador alcanza 'N' (la etapa S719). Cuando el tiempo que se mide por medio del temporizador no alcanza 'N' (No en la etapa S719), la CPU 10a continúa realizando comprobaciones hasta que el tiempo que se mide por medio del temporizador alcanza 'N'. Es decir, se espera un tiempo previamente determinado.

5 Cuando el tiempo que se mide por medio del temporizador alcanza 'N' (Sí en la etapa S719), la CPU 10a transmite una señal de permiso de carga (la etapa S720). El procesamiento se inicia de nuevo con la comprobación de si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo (la etapa S701). Por lo tanto, el aparato de formación de imágenes 100 permanece en modo de reposo. En la primera forma de realización, se usa un IGBT como un circuito de conmutación, y no se requiere particularmente una carga después de un tiempo de reposo previamente determinado. Cuando se usa un relé como un circuito de conmutación al igual que en una segunda forma de realización que se describe en lo sucesivo, también se puede lograr un efecto de ese tipo de que se evite que se sulte un punto de contacto en el relé.

15 La serie de operaciones anterior posibilita que cargue el circuito de generación de PWM 103e de la unidad de control de salida 103.

20 Cuando la tensión de carga supera 44 voltios (No en la etapa S714), la CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 109 desde el acceso 3 (la etapa S721).

La CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 110 desde el acceso 2 (la etapa S722). El procesamiento se inicia de nuevo con la comprobación de si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en modo de reposo (la etapa S701). Por lo tanto, el aparato de formación de imágenes 100 permanece en modo de reposo.

25 La figura 12 es un diagrama de flujo detallado de un procedimiento de procesamiento de controlar el calentador de fijación de CC 105 para mantener una temperatura de fijación durante una serie de operaciones de copia que son realizadas por la CPU 10a de la unidad de control de motor 10, es decir, el procedimiento de procesamiento que se muestra en las etapas S2531 a S2540 en la figura 8.

30 La figura 12 ilustra el control que se realiza, durante una serie de operaciones de copia, cuando se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 y cuando se suministra potencia a través del circuito de control de calentador de fijación de CA 43 al calentador de fijación de CA 30. Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura de fijación previamente determinada (una temperatura descendente), la potencia almacenada en la batería de condensadores 111 se usa para suministrar la potencia al calentador de fijación de CC 105. Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la primera temperatura de fijación previamente determinada y vuelve a la segunda temperatura de fijación previamente determinada o inferior, se detiene la potencia almacenada usada en la batería de condensadores 111 y se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 de nuevo.

40 La CPU 10a comprueba si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en una operación de copia (la etapa S801). Cuando el aparato de formación de imágenes 100 no se encuentra en una operación de copia (No en la etapa S801), termina el procesamiento.

45 Cuando el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en una operación de copia (Sí en la etapa S801), la CPU 10a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que una primera temperatura de fijación (la etapa S802). Esta comprobación detecta si hay una caída en la temperatura.

50 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura de fijación (Sí en la etapa S802), la CPU 10a comprueba la tensión de carga en la batería de condensadores 111 (la etapa S803).

55 Cuando la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es igual a o mayor de 35 voltios (Sí en la etapa S803), la CPU 10a emite una señal para dejar de emitir señales de PWM a la CPU 103a de la unidad de control de salida 103 (la etapa S804). La CPU 10a transmite una señal de detención de carga para dejar de cargar a la CPU 103a (la etapa S805).

La CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 110 desde el acceso 2 para detener el suministro de energía a la batería de condensadores 111 (la etapa S806).

60 La CPU 10a emite una señal para activar el IGBT 109 desde el acceso 3 para suministrar la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105 (la etapa S807).

La CPU 10a emite una señal para activar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S808) y una señal para activar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S809).

65 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura de fijación (No en la etapa S802), la

ES 2 657 672 T3

CPU 10a comprueba a través del convertidor A / D 10b si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que una segunda temperatura de fijación (la etapa S810).

5 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la segunda temperatura de fijación (Sí en la etapa S810), la CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 110 desde el acceso 2 (la etapa S811).

10 La CPU 10a emite una señal para apagar el IGBT 109 desde el acceso 3 (la etapa S812) y una señal para activar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S813). La CPU 10a transmite un valor de tensión para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 a la unidad de control de salida 103 (la etapa S814). En lugar de un valor de tensión, la CPU 10a puede transmitir un patrón de modulación por anchura de pulsos.

15 La CPU 10a transmite una señal de detención de carga para dejar de cargar (la etapa S815). Entonces, la CPU 10a emite una señal para activar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S816). Por lo tanto, la batería de condensadores 111 se desconecta, lo que permite que se suministre potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105.

20 La CPU 10a transmite una señal de modo de suministro de energía a la unidad de control de salida 103 para suministrar potencia al rodillo de fijación 21 (la etapa S817). Este procesamiento da lugar a que se suministre potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105.

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la segunda temperatura (No en la etapa S810), la CPU 10a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura de recarga (la etapa S818).

25 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 no alcanza la temperatura de recarga (No en la etapa S818), la CPU 10a comprueba si el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en una operación de copia (la etapa S801). Dicho de otra forma, cuando el aparato de formación de imágenes 100 se encuentra en una operación de copia y la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la segunda temperatura, se continúa suministrando potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 y desde el circuito de control de calentador de fijación de CA 43 al calentador de fijación de CA 30.

30 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura de recarga (Sí en la etapa S818), la CPU 10a emite una señal para apagar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S819) y una señal para apagar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S820). Por lo tanto, continúa la operación de copia.

35 La figura 13 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de establecer una bandera en respuesta a una señal tal como una señal de modo de suministro de energía que es realizada por la CPU 103a de la unidad de control de salida 103.

40 La CPU 103a comprueba en primer lugar si se recibe una señal de modo de suministro de energía desde la CPU 10a (la etapa S1001).

Cuando se recibe una señal de modo de suministro de energía (Sí en la etapa S1001), la CPU 103a establece una bandera de modo de suministro de energía (la etapa S1002), y termina el procesamiento.

45 Cuando no se recibe una señal de modo de suministro de energía (No en la etapa S1001), la CPU 103a comprueba si se recibe una señal de permiso de carga (la etapa S1003).

50 Cuando se recibe una señal de permiso de carga (Sí en la etapa S 1003), la CPU 103a restablece una bandera de modo de suministro de energía, y termina el procesamiento (la etapa S1004). Cuando no se recibe la señal de permiso de carga (No en la etapa S1003), termina el procesamiento.

55 La bandera de modo de suministro de energía es una bandera para el circuito convertidor reductor 104 para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 cuando no se está cargando. Un procesamiento que incluye el uso de una bandera de modo de suministro de energía se explica en una forma de realización que se describe en lo sucesivo.

La figura 14 es un diagrama para explicar el sincronismo para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 después del arranque del aparato de formación de imágenes 100.

60 Tal como se muestra en la figura 14, la potencia que se suministra al calentador de fijación de CC 105 se suministra desde la batería de condensadores 111 o el circuito convertidor reductor 104. Se suministra potencia desde la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105 solo cuando se arranca o cuando cae la temperatura. Se confirma que la batería de condensadores 111 suministra una gran potencia en ese tiempo. Dicho de otra forma, el uso de la batería de condensadores 111 posibilita que el rodillo de fijación 21 se caliente hasta una temperatura a la cual es posible copiar en un tiempo corto.

65

Tal como se ha descrito en lo que antecede, la primera forma de realización incluye unos medios de control de la tensión a los que se hace referencia como el circuito convertidor reductor 104. El aparato de formación de imágenes 100 puede suministrar una tensión de salida que es controlada por el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 o la batería de condensadores 111.

5 La potencia almacenada que se carga en la batería de condensadores 111 se suministra al calentador de fijación de CC 105 para calentar el rodillo de fijación 21. Esto hace posible disminuir el número de componentes, lo que conduce a una reducción de los costes de fabricación.

10 Cuando se almacena potencia para arrancar el aparato de formación de imágenes 100, es deseable usar un condensador eléctrico de doble capa (EDLC, *electric double layer capacitor*) que tiene una tensión alta y una gran capacidad para la carga. No obstante, una tensión típica en el EDLC es de 2,3 voltios a 2,5 voltios y es difícil formar un EDLC que tenga una tensión alta. En este caso, es necesario tener un gran número de EDLC para almacenar potencia con una tensión en la que solo se realiza una rectificación con respecto a la potencia desde la fuente de alimentación de CA 112. No obstante, un EDLC que tiene una gran capacidad es costoso y poco deseable.

15 Para almacenar potencia en la batería de condensadores 111 del aparato de formación de imágenes 100, el circuito convertidor reductor 104 posibilita no solo una rectificación sino también una reducción de tensión. Tal configuración permite que el aparato de formación de imágenes 100 logre una reducción en el coste.

20 En el aparato de formación de imágenes 100, se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 tanto desde la batería de condensadores 111 como desde el circuito convertidor reductor 104, lo que conduce a un uso común de componentes. La batería de condensadores 111 también tiene una configuración de circuito de carga simplificada. Esto hace posible reducir los costes de fabricación del aparato de formación de imágenes 100.

25 El aparato de formación de imágenes 100 incluye unos circuitos de conmutación tales como el IGBT 109 y el IGBT 110 de tal modo que, cuando no se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105, es posible cargar la batería de condensadores 111, posibilitando la equalización de la potencia del aparato de formación de imágenes 100.

30 El aparato de formación de imágenes 100 tiene una configuración de carga de la batería de condensadores 111 y un circuito para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 en común de tal modo que se puede simplificar una configuración de circuito. Esto hace posible reducir los costes de fabricación en el aparato de formación de imágenes 100 que incluye una fuente de alimentación de almacenamiento auxiliar.

35 El aparato de formación de imágenes 100 incluye el circuito convertidor reductor 104 y se controla la tensión en la unidad de control de salida 103. Esto hace posible alterar la tensión para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 y una tensión de carga a la batería de condensadores 111. Además, es posible aumentar la potencia almacenada en la batería de condensadores 111.

40 El circuito convertidor reductor 104 puede cambiar la tensión para suministrar al calentador de fijación de CC 105 en función de las señales de PWM, lo que hace posible evitar la corriente de irrupción al calentador de fijación de CC 105 a baja temperatura y evitar de ese modo el rebasamiento.

45 El aparato de formación de imágenes 100 incluye una unidad de comunicación (que no se muestra). La unidad de control de salida 103 y la unidad de control de motor 10 se pueden controlar desde el exterior a través de la unidad de comunicación en el aparato de formación de imágenes 100, posibilitando de este modo un control flexible.

50 La potencia que se suministra al calentador de fijación de CC 105 se puede controlar en la unidad de control de salida 103 y en la unidad de control de motor 10 en función de las detecciones resultantes del termistor de calentador de fijación de CC 28a, el termistor de calentador de fijación de CA 33a, y el circuito de detección de tensión de carga 16 en el aparato de formación de imágenes 100 de tal modo que se puede acortar el tiempo de inicio para la fijación. La detección de temperatura permite un rápido retorno a la temperatura a la que la fijación es posible cuando cae la temperatura de fijación.

55 En los modos de funcionamiento que no sean operaciones de formación de imágenes, tales como una operación de copia en la primera forma de realización, una señal de instrucción de carga y una señal de permiso de carga se transmiten a la unidad de control de salida 103 de tal modo que es posible cargar con un sincronismo conveniente y equalizar la potencia que se va a usar. Esto hace posibles medidas frente al parpadeo.

60 La unidad de control de motor 10 transmite un patrón de modulación por anchura de pulsos a la unidad de control de salida 103 en la primera forma de realización. Esto hace posible un control de tensión adecuado, posibilitando de este modo medidas frente a ondas armónicas de orden superior, medidas frente al parpadeo, la prevención de la corriente de irrupción y la prevención del rebasamiento en la temperatura de la unidad de calentamiento.

65 Además, en la primera forma de realización, se cierra el IGBT 109 y se abre el IGBT 110 con la carga, mientras que

5 se abre el IGBT 109 y se cierra el IGBT 110 con el uso de la potencia almacenada de tal modo que es posible reducir la potencia utilizable máxima en el aparato de formación de imágenes 100 mediante el uso de la potencia almacenada en la batería de condensadores 111. Cuando el aparato de formación de imágenes 100 usa una fuente de alimentación comercial de 100 voltios y 15 amperios como la fuente de alimentación de CA 112, es posible un arranque rápido.

10 Cuando no es necesario que se suministre potencia al calentador de fijación de CC 105 en el aparato de formación de imágenes 100, se almacena potencia en la batería de condensadores 111, lo que conduce a la ecualización de la potencia utilizable y a medidas frente al parpadeo.

15 El calentador de fijación de CC 105 y el calentador de fijación de CA 30 se usan en el aparato de formación de imágenes 100 de tal modo que se puede reducir el tiempo de inicio del dispositivo de fijación o se puede evitar una caída en la temperatura de fijación durante una serie de operaciones de copia. Una fuente para suministrar potencia se puede controlar en respuesta a la tensión de carga de la batería de condensadores 111 y la temperatura del rodillo de fijación 21 de tal modo que el tiempo de inicio se puede reducir o se puede evitar que la temperatura de fijación caiga durante una serie de operaciones de copia.

20 En las descripciones anterior y siguiente, la presente invención se aplica a un aparato de formación de imágenes; no obstante, la presente invención se puede aplicar a cualquier aparato que incluya un dispositivo de almacenamiento de energía.

25 Además, la primera forma de realización es susceptible de varias variaciones y modificaciones. Por ejemplo, en la primera forma de realización, no se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 cuando se está cargando. No obstante, se puede suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 en el momento de la carga.

30 En este caso, cuando se satisface una condición previamente determinada durante el reposo, se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 con la carga del calentador de fijación de CC 105. Esta operación se realiza en función del control desde la CPU 10a. La figura 15 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de controlar una temperatura de fijación durante el reposo que es realizado por la CPU 10a de la unidad de control de motor 10 en el ejemplo modificado.

35 La figura 15 ilustra el control del calentador de fijación de CA 30 durante el reposo, el control del calentador de fijación de CC 105 después del suministro de energía desde el circuito convertidor reductor 104 y el control del calentador de fijación de CA 30.

40 En la figura 15, se realiza el procesamiento de acuerdo con la temperatura del rodillo de fijación 21 (las etapas S1201 a S1213) de la misma forma que la de las etapas S701 a S713 en la figura 11 y, cuando la tensión de carga es igual a o menor de 44 voltios, los IGBT 109 y 110 se controlan (las etapas S1214 a S1218) de la misma forma que en la figura 11.

45 Lo que es diferente del procesamiento de la figura 11 es que la CPU 10a emite una señal para activar el FET 106 (la etapa S1219) en la figura 15. Por lo tanto, se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105. El procesamiento subsiguiente (las etapas S1220 a S1223) es el mismo que se ha descrito previamente en conexión con la figura 11 (las etapas S719 a S722), y se omite la explicación.

Con tal procesamiento, se puede suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 durante la carga.

50 Dicho de otra forma, es posible cargar mientras que se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105, lo que aumenta el tiempo durante el cual se puede cargar la batería de condensadores 111. Esto hace posible cargar la batería de condensadores 111 inmediatamente después de usar el aparato, conduciendo de este modo a una capacidad menor de la batería de condensadores 111.

55 La figura 16 es un diagrama de circuitos de un aparato de formación de imágenes 1300 de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención. De forma diferente al aparato de formación de imágenes 100, se usa un relé como unos medios de conmutación en el aparato de formación de imágenes 1300. Esto da lugar a más células de condensador conectadas en serie en la batería de condensadores 111, lo que posibilita una tensión de carga más alta.

60 Un transformador de aislamiento 1301 se dispone entre el filtro 1 que está conectado a la fuente de alimentación de CA a través de la fuente de alimentación principal 11 y el circuito de rectificación de onda completa 101 y separa un primer lado de un segundo lado. Por lo tanto, cuando la tensión de carga de la batería de condensadores 111 supera 60 voltios, es fácil de poner en práctica en cuanto a la seguridad debido a que estos están separados unos de otros.

65 Un primer relé 1302 y un segundo relé 1303 son unos circuitos de conmutación que controlan el flujo de corriente.

Una unidad de accionamiento 1304 y una unidad de accionamiento 1305 amplifican las señales que se emiten desde una unidad de control de motor 1310.

5 La unidad de control de motor 1310 incluye una CPU 1310a que realiza un procesamiento diferente de la CPU 10a de la unidad de control de motor 10 de acuerdo con la primera forma de realización. La otra configuración en la unidad de control de motor 1310 es la misma que la de la unidad de control de motor 10 y se omite la explicación.

10 La CPU 1310a controla el primer y el segundo relés 1302 y 1303. Esto hace posible cargar la batería de condensadores 111 con una tensión más alta que en la primera forma de realización. La potencia almacenada cargada se suministra desde la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105.

15 La CPU 1310a emite una señal de activación del primer relé 1302 en las operaciones normales desde el acceso 2 y, después de medir un tiempo previamente determinado por medio del temporizador interno, emite una señal de activación del FET 106 desde el acceso 1 en los accesos de entrada / salida 10c.

Entonces, la CPU 1310a emite una señal de activación o de apagado del FET 106 desde el acceso 1 en los accesos de entrada / salida 10c en función de la detección de temperatura resultante del circuito de detección de temperatura 28.

20 La CPU 1310a realiza un control para suministrar la potencia almacenada en la batería de condensadores 111 a través del segundo relé 1303 al calentador de fijación de CC 105 cuando cae la temperatura tras el arranque del aparato o durante una serie de operaciones de copia.

25 Cuando la potencia almacenada en la batería de condensadores 111 se suministra al calentador de fijación de CC 105, la CPU 1310a activa el segundo relé 1303 desde el acceso 3 en los accesos de entrada / salida 10c y, después de medir el tiempo previamente determinado por medio del temporizador interno, emite una señal de activación del FET 106 desde el acceso 1 en los accesos de entrada / salida 10c. Esto evita que se sulte un punto de contacto del segundo relé 1303.

30 Cuando se apaga el segundo relé 1303, la CPU 1310a emite una señal de apagado del FET 106 y entonces apaga el segundo relé 1303. Esto evita que se sulte el punto de contacto del segundo relé 1303.

35 Durante la carga, se cierran el primer relé 1302 y el segundo relé 1303 y se apaga el FET 106. Por lo tanto, no se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 sino que se suministra a la batería de condensadores 111.

La figura 17 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de arrancar el dispositivo de fijación 400 por medio del calentador de fijación de CC 105 bajo el control de la CPU 1310a de la unidad de control de motor 1310 en el aparato de formación de imágenes 1300.

40 Una tensión alta se almacena previamente en la batería de condensadores 111 en el procesamiento que se muestra en la figura 17. Tras el arranque del aparato de formación de imágenes 1300, se descarga potencia desde la batería de condensadores 111. Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera una primera temperatura de fijación o cuando la tensión de carga de la batería de condensadores 111 cae por debajo de 35 voltios, se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104.

45 Lo que es diferente del procesamiento de la figura 10 es que la CPU 1310a espera en la figura 17 (la etapa S1409) hasta que ha pasado un tiempo previamente determinado 'N' en el temporizador después de que se haya activado el segundo relé desde el acceso 3 (la etapa S1408). Entonces, la CPU 1310a emite una señal de activación del FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S1410).

50 Además, se determina si la tensión de carga es igual a o mayor de 41 voltios en la etapa S601 de la figura 10; no obstante, se determina si la tensión de carga es igual a o mayor de 80 voltios en la etapa S1402 de la figura 17 debido a la batería de condensadores 111 que tiene una capacidad mayor. Se determina si la tensión de carga es igual a o mayor de 30 voltios en la etapa S604 de la figura 10; no obstante; se determina si la tensión de carga es igual a o mayor de 35 voltios en la etapa S1404 de la figura 17. El otro procedimiento de procesamiento que se muestra en la figura 17 es el mismo que se ha descrito previamente en conexión con la figura 10, y se omite la explicación.

60 La figura 18 es un diagrama para explicar el sincronismo para suministrar potencia eléctrica al calentador de fijación de CC 105 después del arranque del aparato de formación de imágenes 1300.

65 El sincronismo que se muestra en la figura 18 es el mismo que el de la figura 14 para usar la potencia de la batería de condensadores 111. No obstante, el sincronismo cuando se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 en la figura 18 es diferente del de la figura 14. Dicho de otra forma, la potencia que se carga en la batería de condensadores 111 del aparato de formación de imágenes 1300 se añade a la potencia de salida que se suministra desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC

105 tras el arranque del aparato y cuando cae la temperatura. Por lo tanto, se puede aplicar una potencia alta, lo que da como resultado un tiempo de inicio menor.

5 El sincronismo para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 de acuerdo con la segunda forma de realización no se limita al sincronismo tal como se muestra en la figura 18, sino que puede ser, por ejemplo, un sincronismo de acuerdo con la primera forma de realización que se muestra en la figura 14.

10 Por lo demás, el aparato de formación de imágenes 1300 es básicamente similar al aparato de formación de imágenes 100 y funciona de una forma similar, y por lo tanto, no se repite la misma explicación.

15 En el aparato de formación de imágenes 1300, un circuito de carga de la batería de condensadores 111 tiene algo en común con un circuito que suministra potencia al calentador de fijación de CC. Esto hace posible no solo simplificar una configuración de circuito sino también calentar el rodillo de fijación mediante el uso de menos calentadores de fijación. Por lo tanto, es posible reducir los costes de fabricación del aparato de formación de imágenes 1300 que incluye una fuente de alimentación de almacenamiento auxiliar.

Una cantidad de potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 puede ser mayor que en la primera forma de realización, posibilitando de este modo una reducción en el tiempo de inicio.

20 En el aparato de formación de imágenes 1300, cuando se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105, se cierra el primer relé 1302 y cuando se está cargando la batería de condensadores 111, se cierran el primer relé 1302 y el segundo relé 1303. Cuando se suministra la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 105, el primer relé 1302 está abierto y el segundo relé 1303 está cerrado. Por lo tanto, la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111 se puede suministrar al calentador de fijación de CC 105 de tal modo que se puede reducir la potencia utilizable máxima. Además, el aparato de formación de imágenes 1300 usa una fuente de alimentación comercial de 100 voltios y 15 amperios y se puede arrancar con rapidez.

30 Después de que la CPU 1310a en el aparato de formación de imágenes 1300 haya realizado un control para activar el segundo relé desde el acceso 3, la CPU 1310a emite una señal de activación del FET 106 desde el acceso 1 después de que haya transcurrido un tiempo previamente determinado. Esto hace posible evitar que se sulte un punto de contacto del relé.

35 La figura 19 es un diagrama de circuitos de un aparato de formación de imágenes 1600 de acuerdo con una tercera forma de realización de la presente invención. De forma diferente al aparato de formación de imágenes 100, el aparato de formación de imágenes 1600 usa un convertidor CC / CC 1601 que usa un transformador de alta frecuencia en lugar del circuito convertidor reductor 104.

40 El convertidor CC / CC 1601 incluye un transformador de alta frecuencia 1610, el FET 113, un diodo 1611, un diodo 1612, la bobina de reactancia 115, el condensador de alisado 116, y el condensador de alisado 102. El transformador de alta frecuencia 1610 incluye una primera bobina 1610a y una segunda bobina 1610b.

45 El condensador de alisado 102 se conecta a la primera bobina 1610a del transformador de alta frecuencia 1610 en paralelo sobre un lado de salida de CC del circuito de rectificación de onda completa 101 en el aparato de formación de imágenes 1600. La primera bobina 1610a está conectada en serie con el FET 113 como unos medios de conmutación.

50 De modo similar al de la primera forma de realización, el FET 113 realiza la conmutación (operaciones de activación y de apagado) en función de las señales de PWM que se emiten desde el circuito de generación de PWM 103e. La corriente de conmutación fluye a través de la primera bobina 1610a en respuesta a la conmutación del FET 113.

La corriente de conmutación a través de la primera bobina 1610a induce una tensión de conmutación en la segunda bobina 1610b del transformador de alta frecuencia 1610. Por lo tanto, la tensión de salida se puede controlar al cambiar un periodo de conducción de una frecuencia de conmutación.

55 Los diodos 1611 y 1612 se conectan a la segunda bobina 1610b del transformador de alta frecuencia 1610 como un circuito de rectificación. La tensión de conmutación se rectifica en el circuito de rectificación, se alisa por medio de la bobina de reactancia 115 y el condensador de alisado 116, y se convierte a una salida de CC.

60 La salida de CC convertida pasa a través del calentador de fijación de CC 105, el diodo 108 y el IGBT 110 y se suministra a la batería de condensadores 111. Por lo tanto, se almacena potencia en la batería de condensadores 111.

65 La potencia almacenada en la batería de condensadores 111 se suministra a través del IGBT 109 y el diodo 107 al calentador de fijación de CC 105.

Por lo demás, el aparato de formación de imágenes 1600 es básicamente similar al aparato de formación de imágenes 100 y funciona de una forma similar, y por lo tanto, no se repite la misma explicación.

5 Esta configuración hace posible separar de otros circuitos la unidad de almacenamiento de energía. Esto permite una puesta en práctica fácil en cuanto a las normas de seguridad.

10 La figura 20 es un diagrama esquemático de un aparato de formación de imágenes 1700 de acuerdo con una cuarta forma de realización de la presente invención. El aparato de formación de imágenes 1700 es diferente del aparato de formación de imágenes 100 en que el aparato de formación de imágenes 1700 incluye adicionalmente un calentador de fijación de CC 1701 y un circuito de descarga (FET) 1702, y también un diodo 1703 y un circuito de conmutación 1704 en lugar de dos diodos y dos circuitos de conmutación.

15 En la cuarta forma de realización, el calentador de fijación de CC 1701 se dispone como un calentador secundario además del calentador de fijación de CC 105 al que se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104. Esto hace posible reducir el tiempo de inicio para la fijación o recuperarse con rapidez de la caída de la temperatura de fijación.

20 La figura 21 es un diagrama de circuitos del aparato de formación de imágenes 1700. Además de la diferencia que se ha mencionado en lo que antecede, el aparato de formación de imágenes 1700 difiere del aparato de formación de imágenes 100 en que el aparato de formación de imágenes 1700 incluye una unidad de control de motor 1801 en lugar de la unidad de control de motor 10, y un circuito de detección de temperatura 1802.

25 La unidad de control de motor 1801 es diferente de la unidad de control de motor 10 en que la CPU 10a se cambia a una CPU 1801a que realiza un procesamiento diferente del de la CPU 10a.

30 El aparato de formación de imágenes 1700 realiza casi la misma operación de carga que la del aparato de formación de imágenes 100. Se realiza una carga cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es más alta que la temperatura de recarga. El aparato de formación de imágenes 1700 es adicionalmente diferente del aparato de formación de imágenes 100 en que la potencia que se carga en la batería de condensadores 111 se suministra al calentador de fijación de CC 1701.

35 Cuando se activa la fuente de alimentación principal, cuando se libera un modo de ahorro de energía, o cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 cae por debajo de una temperatura previamente determinada durante una serie de operaciones de copia, la CPU 1801a emite una señal para activar el FET 1702 desde el acceso 3 y suministra la potencia almacenada en la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 1701.

40 El circuito de detección de temperatura 1802 detecta la temperatura en una región del rodillo de fijación 21 que es calentada por el calentador de fijación de CC 1701.

45 Por otro lado, tal como se muestra en la figura 4, se explica el dispositivo de fijación 400 de acuerdo con la primera forma de realización. El aparato de formación de imágenes 1700 incluye el calentador de fijación de CC 1701 y un termistor que se conecta al circuito de detección de temperatura 1802 y que se corresponde con el mismo además de la configuración en la figura 4 y se omite la explicación.

50 El aparato de formación de imágenes 1700 incluye dos calentadores secundarios dedicados del calentador de fijación de CC 105 y el calentador de fijación de CC 1701. Por lo tanto, se elimina el calentador de fijación de CA 30 y solo estos dos calentadores de fijación de CC se pueden poner en práctica en un aparato que no necesita copia rápida.

55 La figura 22 es un diagrama de una relación entre la temperatura del rodillo de fijación 21, la potencia eléctrica que se suministra desde el circuito convertidor reductor 104 y la potencia eléctrica que se suministra desde la batería de condensadores 111 en el aparato de formación de imágenes 1700. En la figura 22, un periodo A representa un periodo de recarga de fijación, un periodo B un periodo de modo de reposo, y los periodos C a E unos periodos de impresión. Cuando una temperatura de fijación disminuye debido a las operaciones de copia en el periodo C, se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 en el periodo D así como se suministra potencia desde la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 1701. Esto hace posible suministrar más potencia que el límite superior de potencia en el aparato de formación de imágenes 1700. Por lo tanto, es posible devolver rápidamente la temperatura del rodillo de fijación 21 a una temperatura de fijación objetivo.

60 También se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 en el periodo D que se muestra en la figura 22. Por consiguiente, la potencia que se suministra desde la batería de condensadores 111 puede ser más pequeña que la de la primera forma de realización, lo que conduce a una reducción de una capacidad de la batería de condensadores 111. Cuando la temperatura del rodillo de fijación alcanza la temperatura de fijación objetivo, se detiene el suministro de energía desde la batería de condensadores 111 y solo se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104.

Tal como se muestra en la figura 6, se explica una serie de operaciones de copia en la primera forma de realización. Se realiza un procesamiento diferente adicional en la cuarta forma de realización. Más en concreto, se realiza el procesamiento entre las etapas S502 y S505. La CPU 1801a transmite un patrón de modulación por anchura de pulsos para iniciar la fijación a la CPU 103a de la unidad de control de salida 103. El patrón de modulación por anchura de pulsos para iniciar la fijación se usa cuando se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 al iniciar la fijación. El patrón de modulación por anchura de pulsos hace posible evitar la corriente de irrupción o el rebasamiento en la temperatura de la unidad de calentamiento. La CPU 1801a transmite una señal de modo de inicio a la CPU 103a. El otro procesamiento es el mismo que el de la figura 6 y se omite la explicación. Un procesamiento que usa una señal de modo de inicio se explica más adelante.

La figura 23 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de iniciar una fijación a través del calentador de fijación de CC 105 y el calentador de fijación de CC 1701 bajo el control de la CPU 1801a de la unidad de control de motor 1801.

La figura 23 ilustra que se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104 a un calentador de fijación de CC 105 cuando se inicia la fijación, también se descarga potencia desde la batería de condensadores 111 al otro calentador de fijación de CC 1701 y, cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera una temperatura previamente determinada, se detiene la descarga de potencia a través del calentador de fijación de CC 1701 y se suministra potencia solo desde el circuito convertidor reductor 104. Se mantiene almacenada una gran cantidad de potencia por adelantado en la batería de condensadores 111.

La CPU 1801a de la unidad de control de motor 1801 en primer lugar comprueba si se establece una bandera de inicio (la etapa S1901). La bandera de inicio es la misma que la de la primera forma de realización tal como se muestra en la figura 6. Cuando la bandera de inicio no se ajusta a '1' (No en la etapa S1901), termina el procesamiento.

Cuando la bandera de inicio se ajusta a '1' (Sí en la etapa S1901), la CPU 1801a de la unidad de control de motor 1801 comprueba a través del convertidor A / D 10b si se recibe una señal de carga completa desde la unidad de control de salida 103 o la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es igual a o mayor de 41 voltios (la etapa S1902).

Cuando se recibe una señal de carga completa desde la unidad de control de salida 103 o la tensión de carga es igual a o mayor de 41 voltios (Sí en la etapa S1902), la CPU 1801a comprueba a través del convertidor A / D 10b si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que una primera temperatura (la etapa S1903). La temperatura es detectada por al menos uno de los circuitos de detección de temperatura 28, 33, y 1802. La primera temperatura es, por ejemplo, de 170 grados centígrados.

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura (Sí en la etapa S1903), la CPU 1801a transmite una señal de detención de carga para dejar de cargar a la unidad de control de salida 103 (la etapa S1904).

La CPU 1801a emite una señal para apagar el IGBT 1704 desde el acceso 2 para detener el suministro de energía a la batería de condensadores 111 (la etapa S1905).

La CPU 1801a emite una señal para activar el FET 1702 desde el acceso 3 para suministrar la potencia almacenada en la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 1701 (la etapa S1906).

La CPU 1801a emite una señal para activar el FET 106 desde el acceso 1 para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 (la etapa S1907).

La CPU 1801a emite una señal para activar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S1908). Entonces, la CPU 1801a transmite una señal de modo de suministro de energía a la unidad de control de salida 103 (la etapa S1909).

Entonces, el control del proceso vuelve a la etapa S1903. Este procesamiento se realiza hasta que la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura.

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura (No en la etapa S1903) o cuando no se recibe una señal de carga completa o la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es menor de 41 voltios (No en la etapa S1902), la CPU 1801a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que una segunda temperatura (la etapa S1910). La segunda temperatura es, por ejemplo, de 178 grados centígrados.

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la segunda temperatura (Sí en la etapa S1910), la CPU 1801a emite una señal para apagar el IGBT 1704 desde el acceso 2 (la etapa S1911).

La CPU 1801a emite una señal para activar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S1912).

La CPU 1801a transmite un patrón de modulación por anchura de pulsos para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 a la unidad de control de salida 103 (la etapa S1913). La CPU 1801a puede transmitir un valor de tensión para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 a la unidad de control de salida 103.

La CPU 1801a transmite una señal de detención de carga para dejar de cargar (la etapa S1914).

La CPU 1801a emite una señal para apagar el FET 1702 desde el acceso 3 (la etapa S1915).

La CPU 1801a emite una señal para activar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S1916).

La CPU 1801a transmite una señal de modo de suministro de energía a la unidad de control de salida 103 (la etapa S1917). La serie de procesamiento da lugar a que se suministre potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 sin usar la batería de condensadores 111.

Dicho de otra forma, cuando se activa la fuente de alimentación principal o cuando se libera un modo de ahorro de energía en el aparato de formación de imágenes 1700 y cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura (170 grados centígrados) y es igual a o menor que la segunda temperatura (178 grados centígrados), se realiza el procesamiento anterior (las etapas S1911 a S1917).

Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la segunda temperatura (No en la etapa S1910), la CPU 1801a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación alcanza la temperatura de recarga (la etapa S1918).

Cuando la temperatura del rodillo de fijación no alcanza la temperatura de recarga (No en la etapa S1918), el control del proceso vuelve a la etapa S1903. Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura y es igual a o menor que la segunda temperatura, el suministro de energía al calentador de fijación de CC 105 continúa desde el circuito convertidor reductor 104.

Cuando el rodillo de fijación alcanza la temperatura de recarga (Sí en la etapa S1918), se restablece una bandera de inicio (la etapa S1919). Es decir, la bandera de inicio se ajusta a '0'.

La CPU 1801a establece una bandera de recarga de fijación (la etapa S1920). La CPU 1801a emite una señal para apagar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S1921).

La CPU 1801a emite una señal para apagar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S1922).

La CPU 1801a emite una señal para activar el IGBT 1704 para la carga desde el acceso 2 (la etapa S1923). Entonces, la CPU 1801a transmite una señal de permiso de carga (la etapa S1924). Tal procedimiento conduce a iniciar la fijación en el aparato de formación de imágenes 1700.

La figura 24 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de controlar una temperatura de fijación a través de la CPU 1801a de la unidad de control de motor 1801 cuando el aparato de formación de imágenes 1700 se encuentra en modo de reposo.

La figura 24 ilustra el control del calentador de fijación de CA 30 durante el reposo, el calentador de fijación de CC 105 al que se suministra potencia desde el circuito convertidor reductor 104, una señal de permiso de carga que se transmite para la carga.

El procesamiento de la figura 24 se realiza de la misma forma que se ha descrito previamente para la primera forma de realización en conexión con la figura 11. Lo que es diferente del procesamiento en la figura 11 es que la señal que se emite para apagar el IGBT desde el acceso 3 en la etapa S721 no se realiza en la figura 24. Además, la señal desde el acceso 3 no se emite al IGBT 109 sino al FET 1702. El otro procesamiento es el mismo que se ha descrito previamente en conexión con la figura 11, y se omite la explicación.

La figura 25 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de controlar el calentador de fijación de CC 105 y el calentador de fijación de CC 1701 para mantener una temperatura de fijación durante una serie de operaciones de copia a través de la CPU 1801a de la unidad de control de motor 1801.

La figura 25 ilustra el control del suministro de energía desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 durante una serie de operaciones de copia y el suministro de energía desde el circuito de control de calentador de fijación de CA 43 al calentador de fijación de CA 30. Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura de fijación previamente determinada (una caída de la temperatura), la potencia almacenada de la batería de condensadores 111 se usa para suministrar la misma al calentador de fijación de CC 1701. Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la primera temperatura de fijación previamente determinada y vuelve a la segunda temperatura de fijación previamente

ES 2 657 672 T3

determinada o inferior, la CPU 1801a deja de usar la potencia almacenada en la batería de condensadores 111. En primer lugar, la CPU 1801a comprueba si el aparato de formación de imágenes 1700 se encuentra en una operación de copia (la etapa S2101). Cuando el aparato de formación de imágenes 1700 no se encuentra en una operación de copia (No en la etapa S2101), termina el procesamiento.

5 Cuando el aparato de formación de imágenes 1700 se encuentra en una operación de copia (Sí en la etapa S2101), la CPU 1801a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que una primera temperatura de fijación (la etapa S2102). Por ejemplo, la primera temperatura de fijación es de 160 grados centígrados. Esta comprobación detecta si hay una caída en la temperatura.

10 Posteriormente, cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la primera temperatura de fijación (Sí en la etapa S2102), la CPU 1801a comprueba la tensión de carga en la batería de condensadores 111 (la etapa S2103).

15 Cuando la tensión de carga en la batería de condensadores 111 es igual a o mayor de 35 voltios (Sí en la etapa S2102), la CPU 1801a transmite una señal de detención de carga para dejar de cargar a la CPU 103a (la etapa S2104).

20 La CPU 1801a emite una señal para apagar el IGBT 110 desde el acceso 2 para dejar de suministrar potencia a la batería de condensadores 111 (la etapa S2105).

La CPU 1801a emite una señal para activar el FET 1702 desde el acceso 3 para suministrar la potencia almacenada en la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 1701 (la etapa S2106).

25 La CPU 1801a emite una señal para activar el FET 106 desde el acceso 1 para suministrar potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 (la etapa S2107). La CPU 1801a emite una señal para activar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S2108). La CPU 1801a emite una señal de modo de suministro de energía a la unidad de control de salida 103 (la etapa S2109).

30 La primera temperatura de fijación es de 160 grados centígrados en la etapa S2102. El procesamiento en las etapas S2103 a S2109 se repite hasta que la temperatura del rodillo de fijación 21 supera 175 grados centígrados. Dicho de otra forma, una condición de inicio del procesamiento en las etapas S2103 a S2109 es 160 grados centígrados de la primera temperatura de fijación y una condición de fin del mismo es 175 grados centígrados de la primera temperatura de fijación.

35 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la primera temperatura de fijación (por ejemplo, 175 grados centígrados) (No en la etapa S2102), la CPU 1801a comprueba a través del convertidor A / D 10b si la misma es igual a o menor que la segunda temperatura de fijación (por ejemplo, 178 grados centígrados) (la etapa S2110).

40 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o menor que la segunda temperatura (Sí en la etapa S2110), la CPU 1801a emite una señal para apagar el IGBT 110 desde el acceso 2 (la etapa S2111).

45 La CPU 1801a emite una señal para activar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S2112). La CPU 1801a transmite un valor de tensión para suministrar potencia al calentador de fijación de CC 105 a la unidad de control de salida 103 (la etapa S2113). La CPU 1801a puede transmitir un patrón de modulación por anchura de pulsos en lugar de un valor de tensión.

50 La CPU 1801a transmite una señal de detención de carga para dejar de cargar (la etapa S2114). Entonces, la CPU 1801a emite una señal para apagar el FET 1702 desde el acceso 3 (la etapa S2115).

La CPU 1801a emite una señal para activar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S2116). Esto hace que se detenga el suministro de energía desde la batería de condensadores 111.

55 La CPU 1801a transmite una señal de modo de suministro de energía a la unidad de control de salida 103 para suministrar potencia al rodillo de fijación 21 (la etapa S2117). Este procesamiento conduce a un suministro de energía desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105.

60 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 supera la segunda temperatura de fijación (No en la etapa S 2110), la CPU 1801a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura de recarga (la etapa S2118).

65 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 no alcanza la temperatura de recarga (No en la etapa S2118), el control del proceso vuelve a la etapa S2101. Dicho de otra forma, cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 es igual a o más alta que la segunda temperatura de fijación en una operación de copia, se continúa suministrando potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105 y desde el circuito de control de calentador de fijación de CA 43 al calentador de fijación de CA 30.

5 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura de recarga (Sí en la etapa S2118), la CPU 1801a emite una señal para apagar el FET 106 desde el acceso 1 (la etapa S2119). La CPU 1801a emite una señal para apagar el calentador de fijación de CA 30 desde el acceso 4 (la etapa S2120). Por lo tanto, continúa la operación de copia.

La figura 26 es un diagrama de flujo de un procedimiento de procesamiento de suministrar potencia eléctrica al calentador de fijación de CC 105 a través de la CPU 103a de la unidad de control de salida 103.

10 En primer lugar, la CPU 103a comprueba si se recibe una señal de modo de inicio desde la CPU 10a (la etapa S2201).

15 Cuando se recibe la señal de modo de inicio (Sí en la etapa S2201), la CPU 103a comprueba si se recibe un patrón de modulación por anchura de pulsos desde la unidad de control de motor 1801 (la etapa S2202). La CPU 103a puede recibir un valor de tensión para suministrar potencia en lugar de un patrón de modulación por anchura de pulsos. En este caso, la CPU 103a genera un patrón de modulación por anchura de pulsos en función del valor de tensión recibido. El FET 113 se controla en función de este patrón de modulación por anchura de pulsos, disminuyendo de este modo la tensión a un nivel apropiado.

20 Cuando se recibe un patrón de modulación por anchura de pulsos (Sí en la etapa S 2202), la CPU 103a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza una temperatura establecida (la temperatura de recarga) (la etapa S2203). Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 no alcanza la temperatura de recarga (Sí en la etapa S2203), la CPU 103a emite una señal de modulación por anchura de pulsos que se genera en función de un patrón de modulación por anchura de pulsos para evitar la corriente de irrupción por medio del circuito de generación de PWM 103e a la puerta del FET 113 del circuito convertidor reductor 104 (la etapa S2204).

30 Cuando no se recibe un patrón de modulación por anchura de pulsos desde la unidad de control de motor 1801 (No en la etapa S 2202), la CPU 103a comprueba si la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza una temperatura establecida (la temperatura de recarga) (la etapa S2205).

35 Cuando la temperatura del rodillo de fijación 21 no alcanza la temperatura establecida (Sí en la etapa S2205), el circuito de generación de PWM 103e genera, para evitar la corriente de irrupción, una señal de modulación por anchura de pulsos en función de la temperatura detectada del rodillo de fijación y emite la señal de modulación por anchura de pulsos a la puerta del FET 113 en el circuito convertidor reductor 104 (la etapa S2206). Entonces, la CPU 103a comprueba de nuevo si la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura establecida (la etapa S2205). Estas operaciones se repiten hasta que la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura establecida.

40 Cuando no se recibe una señal de modo de inicio (No en la etapa S2201), y la temperatura del rodillo de fijación 21 alcanza la temperatura previamente establecida (No en la etapa S2203 y la etapa S2205), la CPU 103a comprueba si una bandera de modo de suministro de energía del rodillo de fijación 21 se ajusta a '1' (la etapa S2207).

45 Cuando la bandera de modo de suministro de energía del rodillo de fijación 21 se ajusta a '1' (Sí en la etapa S2207), se puede suministrar potencia desde el circuito convertidor reductor 104 al calentador de fijación de CC 105, y se comprueba si se recibe un patrón de modulación por anchura de pulsos desde la unidad de control de motor 1801 (la etapa S2209).

50 Cuando se recibe un patrón de modulación por anchura de pulsos (Sí en la etapa S2209), el circuito de generación de PWM 103e emite una señal de modulación por anchura de pulsos en función del patrón de modulación por anchura de pulsos recibido a la puerta del FET 113 en el circuito convertidor reductor 104 (la etapa S2210). Entonces, el control del proceso vuelve a la etapa S2207. Estas operaciones se repiten hasta que se restablece la bandera de modo de suministro de energía (cuando la misma se ajusta a '0').

55 Cuando no se recibe un patrón de modulación por anchura de pulsos (No en la etapa S2209), la CPU 103a comprueba si se recibe una tensión de control desde la CPU 10a (la etapa S2211).

60 Cuando se recibe una tensión de control (Sí en la etapa S2211), el circuito de generación de PWM 103e detecta la tensión que se emite al FET 113 en función de la tensión de control que se recibe desde el circuito convertidor reductor 104, y emite una señal de modulación por anchura de pulsos para lograr una tensión adecuada en función de la tensión detectada al FET 113 (la etapa S2212).

65 Cuando no se recibe una tensión de control (No en la etapa S2211), el circuito de generación de PWM 103e emite una señal de modulación por anchura de pulsos previamente almacenada al FET 113 (la etapa S2213). Las operaciones también se repiten hasta que se restablece la bandera de modo de suministro de energía.

Cuando una bandera de modo de suministro de energía no es '1' (restablecimiento) (No en la etapa S2207), el

circuito de generación de PWM 103e deja de emitir una señal de modulación por anchura de pulsos (la etapa S2208), y termina el procesamiento.

5 El procesamiento anterior permite que se suministre potencia con potencia constante al calentador de fijación de CC 105 en el aparato de formación de imágenes 1700.

10 El procesamiento anterior hace que se detecte la tensión en el circuito convertidor reductor 104 y una señal de modulación por anchura de pulsos se emite en función de la tensión. Como resultado, con independencia de la variación de la potencia que se suministra desde la fuente de alimentación de CA 112, se puede suministrar una potencia con tensión constante y, por lo tanto, la temperatura de fijación se puede controlar con una precisión más alta.

15 Una señal de modulación por anchura de pulsos se controla en respuesta a la temperatura detectada en el procesamiento anterior de tal modo que se puede evitar la corriente de irrupción al calentador de fijación de CC 105 a baja temperatura. Una señal de modulación por anchura de pulsos se emite en función de un patrón previamente almacenado, posibilitando de este modo la prevención de la potencia de irrupción. Estas operaciones conducen a la prevención de rebasamiento cuando se inicia la fijación, lo que hace posible tomar medidas contra parpadeos.

20 La figura 27 es un diagrama para explicar el sincronismo para suministrar potencia eléctrica al calentador de fijación de CC 105 y el calentador de fijación de CC 1701 después del arranque del aparato de formación de imágenes 1700.

25 Tal como se muestra en la figura 27, solo cuando se arranca el aparato de formación de imágenes 1700 y solo cuando cae la temperatura, se suministra potencia desde la batería de condensadores 111 al calentador de fijación de CC 1701. Se suministra potencia al calentador de fijación de CC 105 todo el tiempo, siempre que el aparato de formación de imágenes 1700 no entre en un modo de ahorro de energía después del arranque.

30 En el aparato de formación de imágenes 1700 con la configuración anterior, se abre el IGBT 1704, y el FET 1701 se controla para usar la potencia que se almacena en la batería de condensadores 111, lo que reduce la potencia de uso máximo. Además, es posible formar el aparato de formación de imágenes que usa una fuente de alimentación comercial de 100 voltios y 15 amperios y posibilita un arranque rápido.

35 La totalidad de las formas de realización anteriores incluyen el calentador de fijación de CA 30. No obstante, la presente invención no se limita a las configuraciones anteriores, y se puede encontrar disponible una configuración que incluya solo el calentador de fijación de CC anterior.

40 La figura 28 es un diagrama esquemático del aparato de formación de imágenes de acuerdo con las formas de realización anteriores. El aparato de formación de imágenes tiene una unidad de transferencia intermedia en su centro, que tiene una correa de transferencia intermedia sin fin 2410. La unidad de transferencia intermedia 2410 es una correa de doble capa que incluye una capa elástica sobre una capa básica que se fabrica de, por ejemplo, resina de flúor que tiene un pequeño alargamiento, materiales de caucho que tienen un gran alargamiento, o materiales que son difíciles de alargar, tales como lona para velas. La capa elástica es, por ejemplo, una capa revestida bien alisada que está revestida con resina de flúor sobre una superficie de caucho de flúor o caucho de copolímero de acrilonitrilo - butadieno.

45 La unidad de transferencia intermedia 2410 se extiende en torno a tres rodillos de soporte 2414 a 2416 y se acciona de forma rotatoria en sentido dextrógiro. Una unidad de limpieza 2417 se dispone sobre el lado derecho del segundo rodillo de soporte 2415 para retirar los tóneres restantes sobre la unidad de transferencia intermedia 2410 después de la transferencia de imágenes.

50 Unas unidades fotoconductoras 2440 de color negro (K), color amarillo (Y), color magenta (M) y color cian (C), unas unidades de cargador 2418 y unos dispositivos de formación de imágenes 2420 que tienen una unidad de revelado y una unidad de limpieza se disponen entre el primer rodillo de soporte 2414 y el segundo rodillo de soporte 2415 en la dirección de desplazamiento de la unidad de transferencia intermedia 2410. Los dispositivos de formación de imágenes 2420 tienen una etiqueta de CI, que se monta de forma desmontable en el cuerpo del aparato de formación de imágenes. Una unidad de escritura 2421 que emite unos haces de láser para formar imágenes hacia cada una de las unidades fotoconductoras 2440 se dispone por encima de los dispositivos de formación de imágenes 2420.

60 Una segunda unidad de transferencia 2422 se dispone por debajo de la unidad de transferencia intermedia 2410. La segunda unidad de transferencia 2422 se dispone mediante la colocación de una segunda correa de transferencia sin fin 2424 en torno a dos rodillos 2423 y al presionar hacia arriba la unidad de transferencia intermedia 2410 para entrar en contacto con el tercer rodillo de soporte 2416. La segunda correa de transferencia 2424 se usa para hacer que las imágenes sobre la unidad de transferencia intermedia 2410 se transfieran sobre una hoja de papel. Una unidad de fijación 2425 para fijar las imágenes transferidas sobre la hoja se dispone al lado de la segunda unidad de transferencia 2422 y se alimentan a la misma unas hojas sobre las cuales se transfieren imágenes de tóner. La

unidad de fijación 2425 se forma para calentar una correa de fijación 2426 que es una correa sin fin y para presionar un rodillo de presión 2427 contra la misma. Una unidad de inversión de hojas 2428 que expulsa hojas inmediatamente después de que se hayan formado imágenes sobre sus superficies para registrar imágenes sobre sus partes posteriores de una forma boca abajo se dispone por debajo de la segunda unidad de transferencia 2422 y la unidad de fijación 2425.

Cuando se presiona un conmutador de inicio de una unidad de operación (que no se muestra), un documento sobre una plataforma de alimentación de documentos 2430 de un ADF 2470 se porta sobre un vidrio de contacto 2432. Cuando no se coloca un documento sobre el ADF, un escáner de una unidad de lectura de imágenes 2471 se acciona para leer un documento que se coloca de forma manual sobre el vidrio de contacto 2432, y un primer carro 2433 y un segundo carro 2434 se accionan para la lectura y exploración. La luz se emite desde una fuente de luz en el primer carro 2433 al vidrio de contacto así como la luz reflejada desde una superficie de un documento se refleja sobre un primer espejo del primer carro 2433 y se dirige hacia el segundo carro 2434. Entonces, la luz se refleja sobre un espejo del segundo carro 2434 y pasa a través de una lente de formación de imágenes 2435 de tal modo que se forma una imagen sobre un dispositivo de carga acoplada (CCD, *charge coupled device*) 2436 que es un sensor de lectura. Datos de registro de los colores respectivos K, Y, M y C se generan en función de las señales de imagen que se obtienen en el sensor de lectura 2436.

Cuando se presiona el conmutador de inicio, empiezan el accionamiento por rotación de la unidad de transferencia intermedia 2410, la preparación de formación de imágenes en cada unidad del dispositivo de formación de imágenes 2420, y la secuencia de formación de imágenes de cada color. Unos haces de láser de exposición modulada se emiten a los tambores fotoconductores para los colores respectivos en función de los datos de registro, e imágenes de tóner de los colores respectivos se transfieren sobre la unidad de transferencia intermedia 2410 y se superponen sobre la misma como una única imagen a través de un proceso de formación de imágenes. Una hoja se alimenta a la segunda unidad de transferencia 2422 de forma simultánea con cuando un borde delantero de la imagen de tóner entra en la segunda unidad de transferencia 2422. Por lo tanto, la imagen de tóner sobre la unidad de transferencia intermedia 2410 se transfiere sobre la hoja. La hoja con la imagen de tóner se alimenta a la unidad de fijación 2425 y la imagen de tóner se fija sobre la hoja.

La hoja anterior se expulsa a la segunda unidad de transferencia 2422 en función del sincronismo anterior al seleccionar y accionar de forma rotatoria uno de los rodillos de alimentación de papel 2442 en una mesa de alimentación de papel 2472, tomando una hoja de una de las bandejas de alimentación de papel 2444 que se disponen en múltiples fases en una unidad de alimentación de papel 2443, separando solo una hoja mediante el uso de un rodillo de separación 2445, colocando la misma en una unidad de rodillo de transporte 2446, portando la misma por medio de un rodillo de transporte 2447, dirigiendo la misma a una unidad de rodillo de transporte 2448 en el aparato de formación de imágenes, golpeando la misma contra un rodillo de registro 2449 de la unidad de rodillo de transporte 2448, y deteniendo esta. También es posible alimentar hojas mediante la provisión de hojas sobre una bandeja de alimentación manual 2451. Cuando un usuario proporciona hojas sobre la bandeja de alimentación manual 2451, un rodillo de alimentación de papel 2450 del aparato de formación de imágenes se acciona de forma rotatoria y una hoja sobre la bandeja de alimentación manual 2451 se separa y se tira de la misma hasta una trayectoria de alimentación manual 2453. De modo similar, la hoja se golpea contra el rodillo de registro 2449 y se detiene.

Las hojas que se someten a un procesamiento de fijación en la unidad de fijación 2425 y se descargan a continuación, se guían a un rodillo de descarga 2456 a través de un gancho de conmutación 2455 y se apilan sobre una bandeja de recogida 2457. Como alternativa, una hoja se guía a la unidad de inversión de hojas 2428 a través del gancho de conmutación 2455, se invierte allí, y se dirige de nuevo hacia una posición de transferencia. Después de que una imagen también se haya registrado sobre su lado trasero, la hoja se descarga en la bandeja de recogida 2457 a través del rodillo de descarga 2456. Por otro lado, los tóneres restantes sobre la unidad de transferencia intermedia 2410 después de la transferencia de imágenes se eliminan por medio de la unidad de limpieza 2417 y la unidad de transferencia intermedia 2410 está lista para la siguiente formación de imágenes.

A pesar de que el rodillo de registro 2449 se usa en general como si estuviera puesto a masa, se puede aplicar una tensión de polarización al mismo para retirar el polvo de papel. Por ejemplo, se usa un rodillo de caucho conductor para aplicar una tensión de polarización. El rodillo de caucho conductor se fabrica de, por ejemplo, caucho de NBR conductor de 18 milímetros de diámetro y 1 milímetro de espesor superficial. La resistencia eléctrica de los materiales de caucho es de aproximadamente 109 ohmios centímetro en cuanto a la resistencia volumétrica. Por lo tanto, una superficie de una hoja que pasa a través del rodillo de registro 2449 al que se aplica una tensión de polarización queda cargada de forma ligeramente negativa. Por lo tanto, cuando se transfiere una imagen sobre la unidad de transferencia intermedia 2410 a una hoja, se puede alterar una condición de transferencia, en comparación con un caso de no aplicar una tensión al rodillo de registro 2449. Aproximadamente -800 voltios de tensión se aplican sobre un lado (el lado delantero) de la unidad de transferencia intermedia 2410 sobre la cual se transfieren tóneres y aproximadamente +200 voltios de tensión se aplican sobre un lado trasero de una hoja por medio de un rodillo de transferencia 2462.

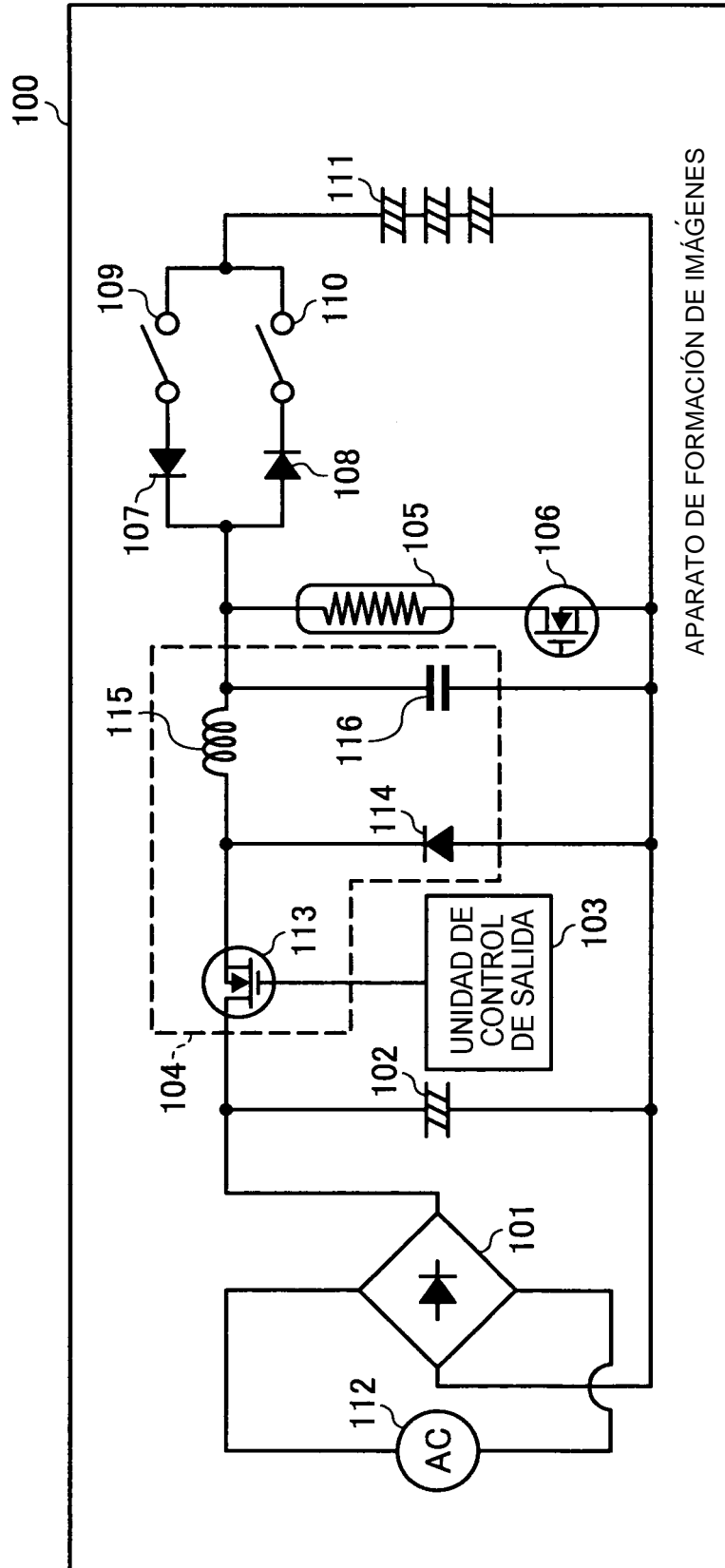
De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se simplifica una configuración de un aparato de formación de

imágenes y se puede evitar que se dañen las células de condensador.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de almacenamiento de energía que está configurado para almacenar en el mismo una energía emitida desde una unidad de suministro de energía (112) para suministrarla a una unidad de carga (105),
5 comprendiendo el dispositivo de almacenamiento de energía:
- una unidad de almacenamiento de energía (111) que incluye una célula de condensador;
una unidad de cambio de tensión (104) que está configurada para cambiar un valor de tensión de la energía
10 suministrada desde la unidad de suministro de energía (112) en función de una señal de modulación por anchura de pulsos y que está configurada para emitir un valor de tensión;
una primera unidad de conmutación (106, 109, 110) que está configurada para conmutar entre o bien la unidad de almacenamiento de energía (111) sobre una primera trayectoria de suministro de energía o bien la unidad de carga (105) sobre una segunda trayectoria de suministro de energía para abastecerse de energía desde la unidad de cambio de tensión (104);
15 una unidad de control de salida (103) que está configurada para emitir, a la unidad de cambio de tensión (104), una señal de modulación por anchura de pulsos que tiene un ciclo de trabajo, estando configurada la unidad de control de salida (103) para emitir la señal de modulación por anchura de pulsos en función de si el primer conmutador (106, 108, 110) está conmutado a la unidad de almacenamiento de energía (111) sobre la primera trayectoria de suministro de energía o a la carga (105) sobre la segunda trayectoria de suministro de energía y el valor de tensión de la unidad de almacenamiento de energía (111) cuando el primer conmutador (106, 108, 110) está conmutado a la unidad de almacenamiento de energía (111).
20
2. El dispositivo de almacenamiento de energía de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad de control de salida (103) está configurada para determinar, cuando se va a suministrar energía a la primera trayectoria de suministro de energía, un primer valor de tensión de la energía en función de al menos una de una tensión de carga y una corriente de carga detectada de la unidad de almacenamiento de energía (111), y una operación de una CPU (103a) que da lugar a la conmutación entre un control de potencia constante y un control de corriente constante, y
25 el ciclo de trabajo de un periodo de tiempo durante el cual se suministra la energía y un periodo de tiempo durante el cual se detiene el suministro de energía, se determina en función del primer valor de tensión.
30
3. El dispositivo de almacenamiento de energía de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende adicionalmente una unidad de detección de tensión que está configurada para detectar un segundo valor de tensión de la energía suministrada a la unidad de almacenamiento de energía (111), en el que
35 la relación de un periodo de tiempo durante el cual se suministra la energía y un periodo de tiempo durante el cual se detiene el suministro de energía se determina en función de una diferencia entre el primer valor de tensión y el segundo valor de tensión.
4. El dispositivo de almacenamiento de energía de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende adicionalmente una segunda unidad de conmutación que está ubicada sobre una trayectoria entre la unidad de carga (105) y la unidad de almacenamiento de energía (111) y que está configurada para realizar una conmutación en función de si suministrar energía desde la unidad de almacenamiento de energía (111) a la unidad de carga (105).
40
5. El dispositivo de almacenamiento de energía de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende adicionalmente una unidad de detección de tensión de carga que está configurada para detectar una tensión de carga de la unidad de almacenamiento de energía (111), en el que
45 la unidad de control de salida (103) está configurada para controlar, cuando se suministra energía a la primera trayectoria de suministro de energía y la tensión de carga de la unidad de almacenamiento de energía (111) es igual a o menor que un primer valor de referencia, la unidad de cambio de tensión (104) para cambiar el valor de tensión de tal modo que fluya una primera corriente en la unidad de almacenamiento de energía (111).
50
6. El dispositivo de almacenamiento de energía de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la unidad de control de salida (103) está configurada para controlar, cuando se suministra energía a la primera trayectoria de suministro de energía y la tensión de carga de la unidad de almacenamiento de energía (111) supera un segundo valor de referencia, la unidad de cambio de tensión (104) para cambiar el valor de tensión de tal modo que una segunda corriente más baja que la primera corriente fluya en la unidad de almacenamiento de energía (111).
55
7. Un aparato de formación de imágenes que incluye una unidad de fijación (21) que está configurada para fijar una imagen de tóner, una unidad de calentamiento (105) que está configurada para calentar la unidad de fijación (21) y un dispositivo de almacenamiento de energía de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6.
60

FIG. 1



APARATO DE FORMACIÓN DE IMÁGENES

FIG. 2A

FIG. 2

FIG. 2A
FIG. 2B

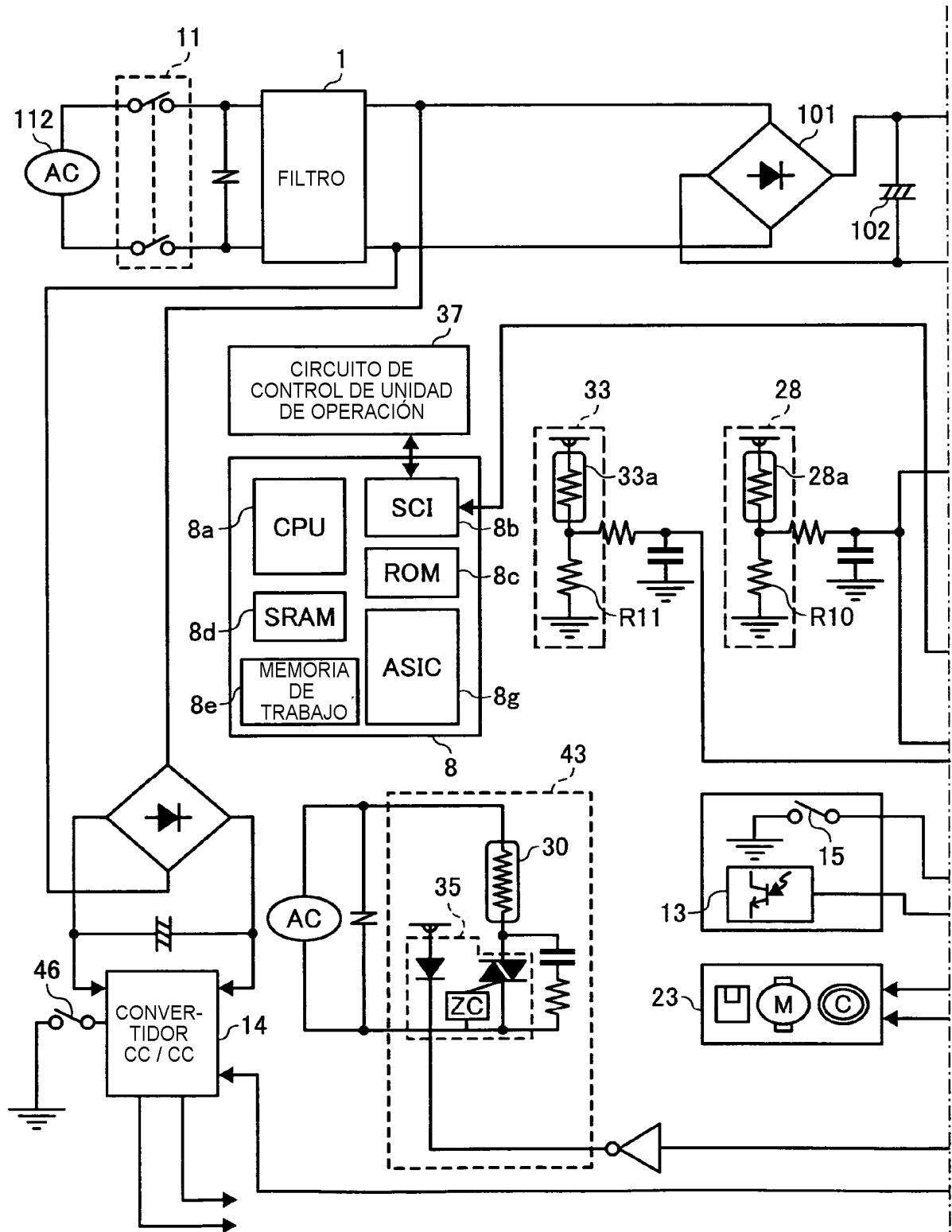


FIG. 2B

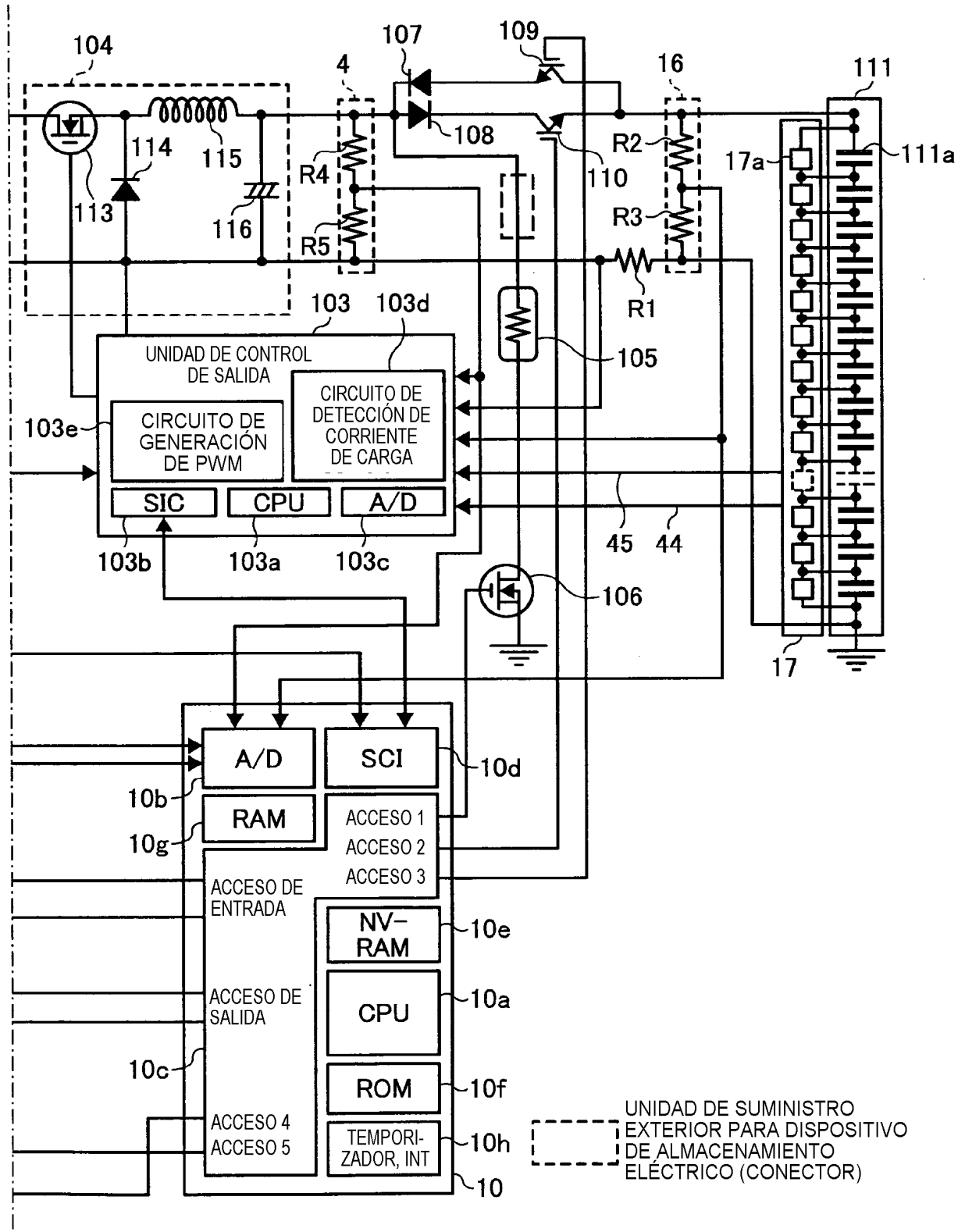


FIG. 3

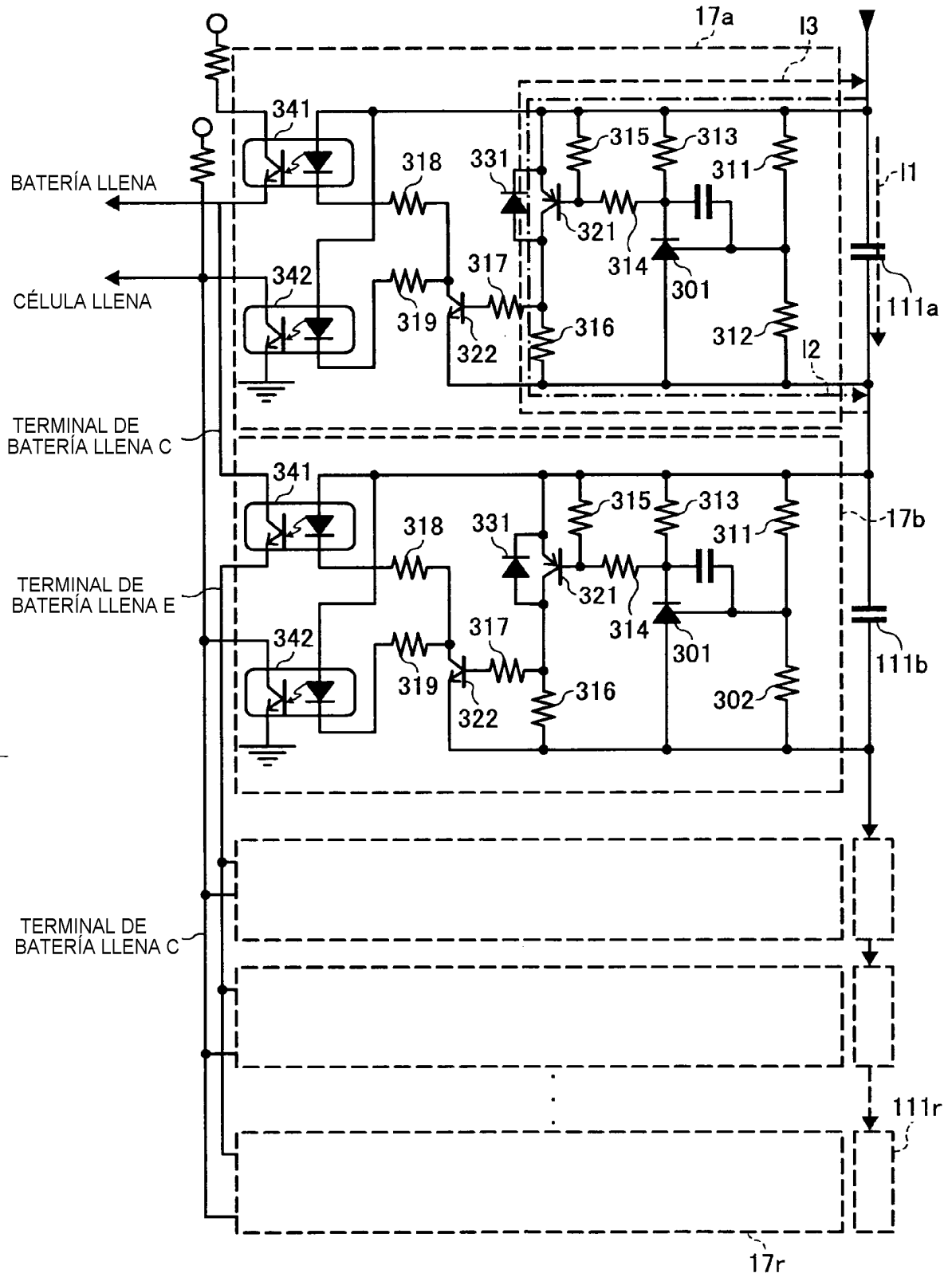


FIG. 4

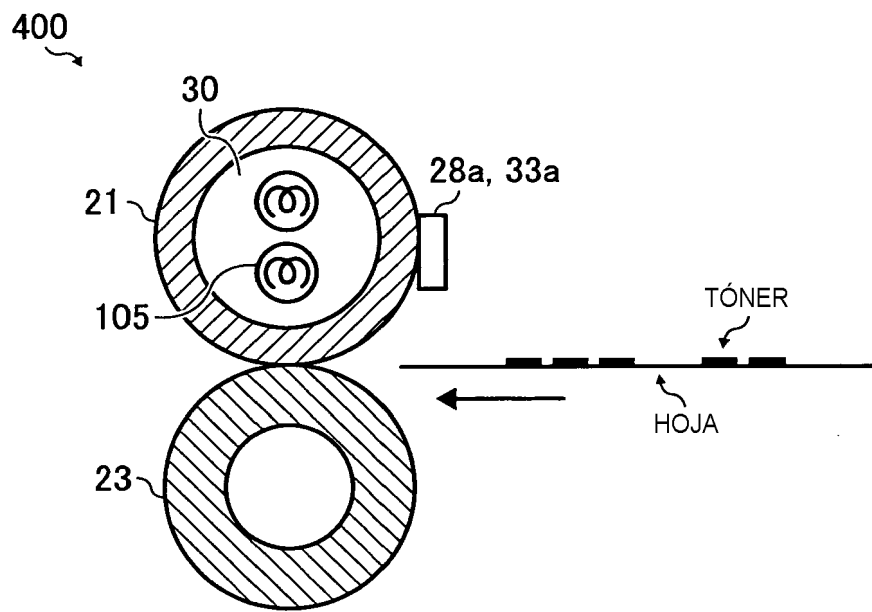


FIG. 5

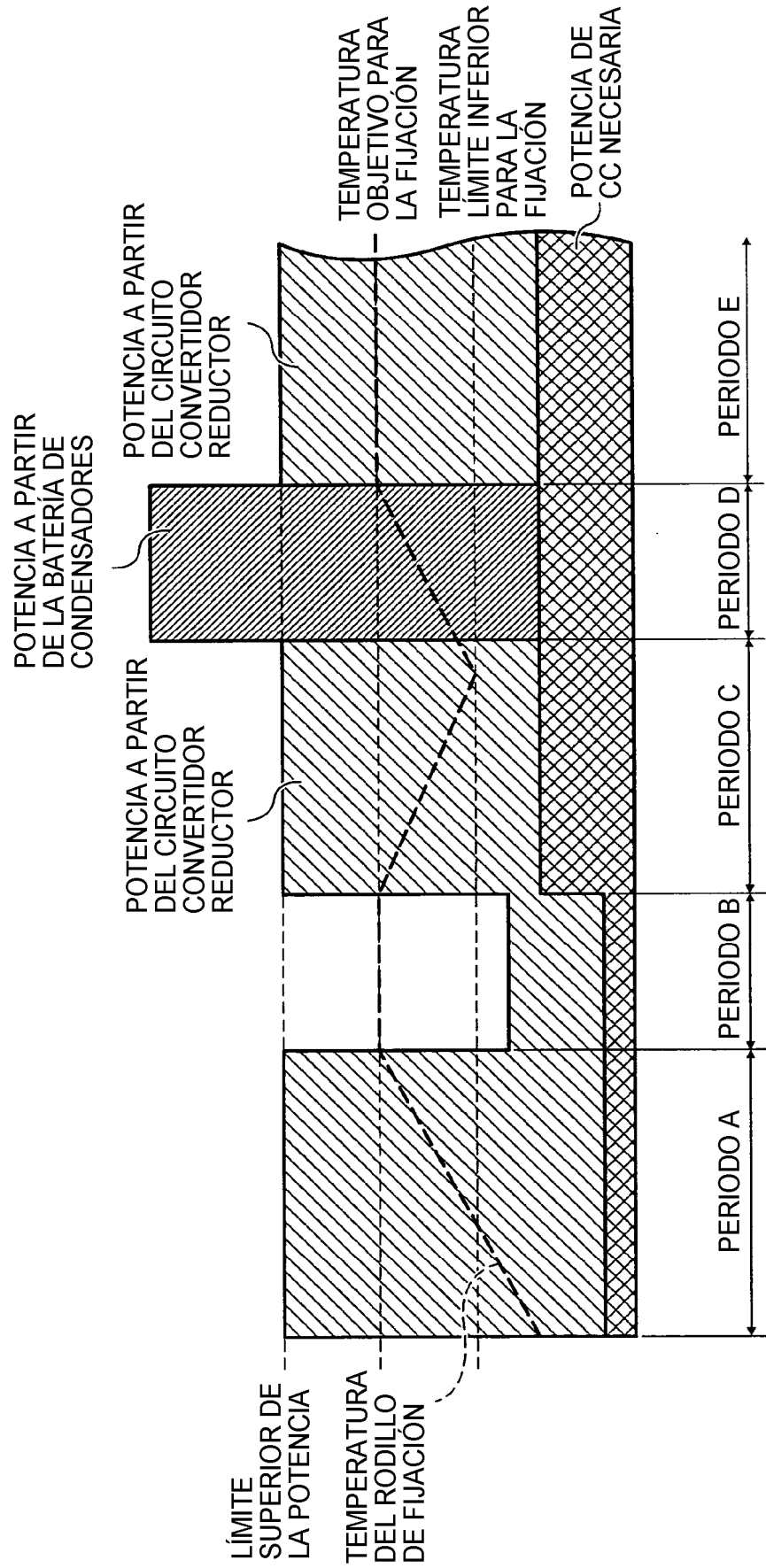


FIG. 6

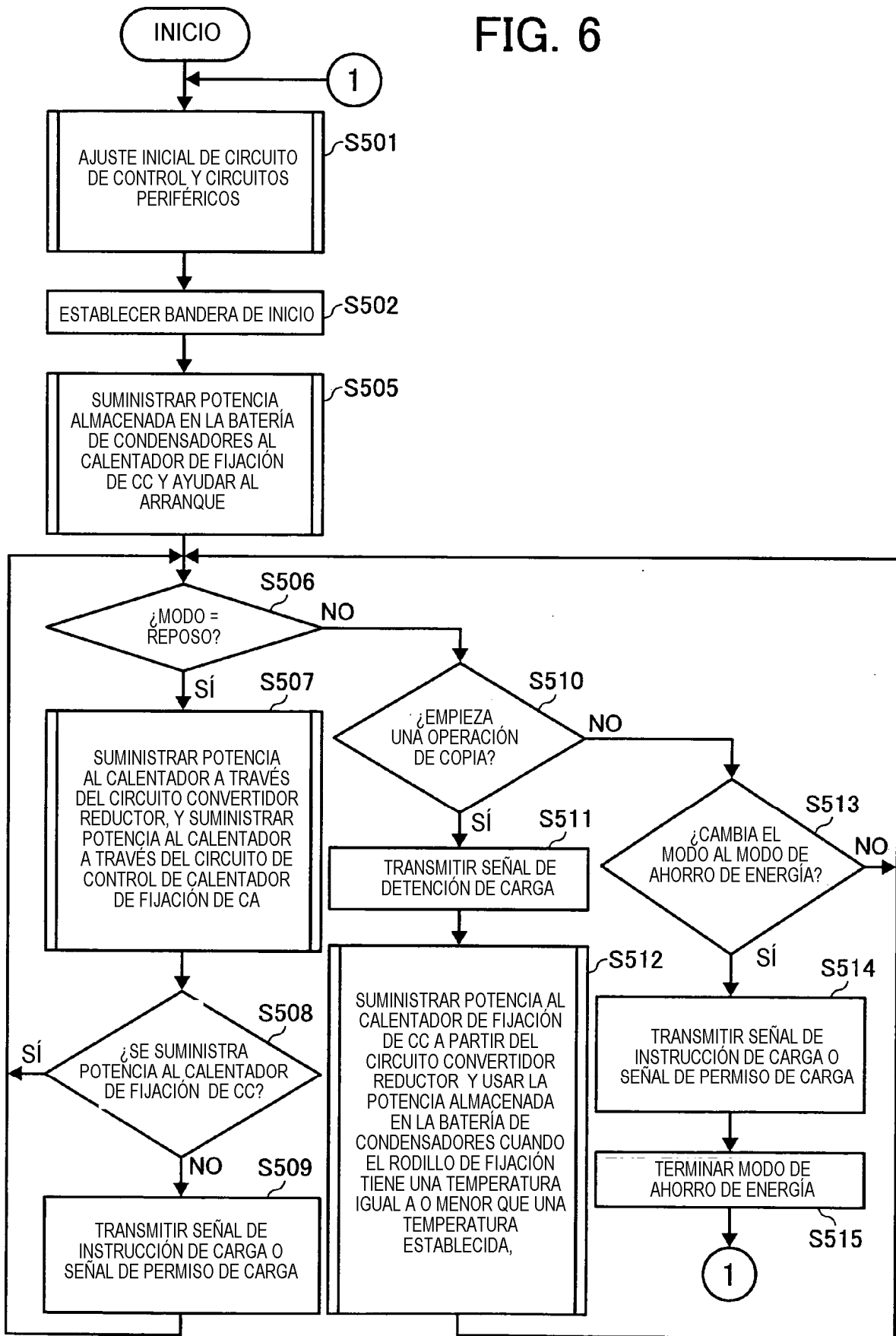


FIG. 7A

FIG. 7 FIG. 7A
FIG. 7B

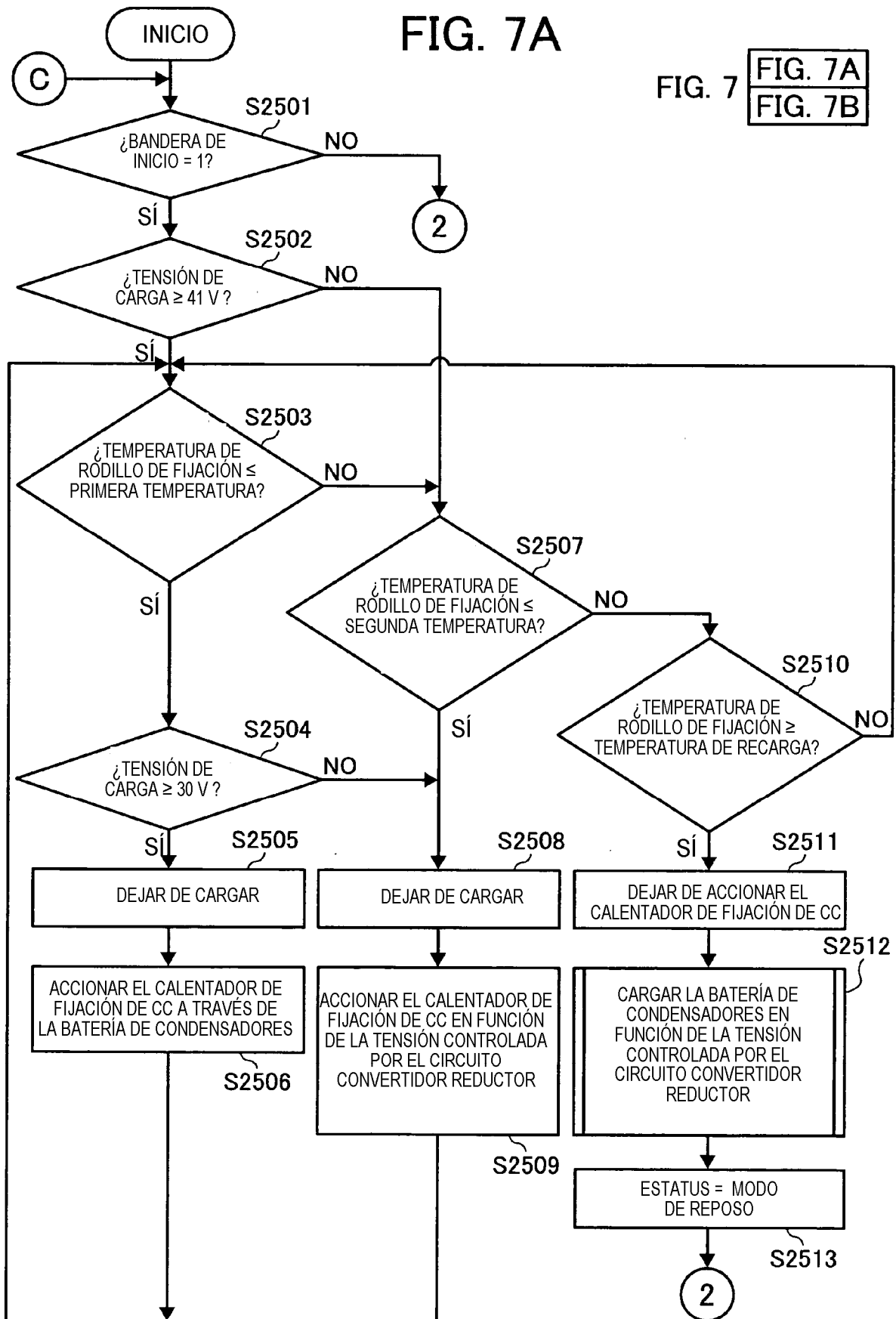


FIG. 7B

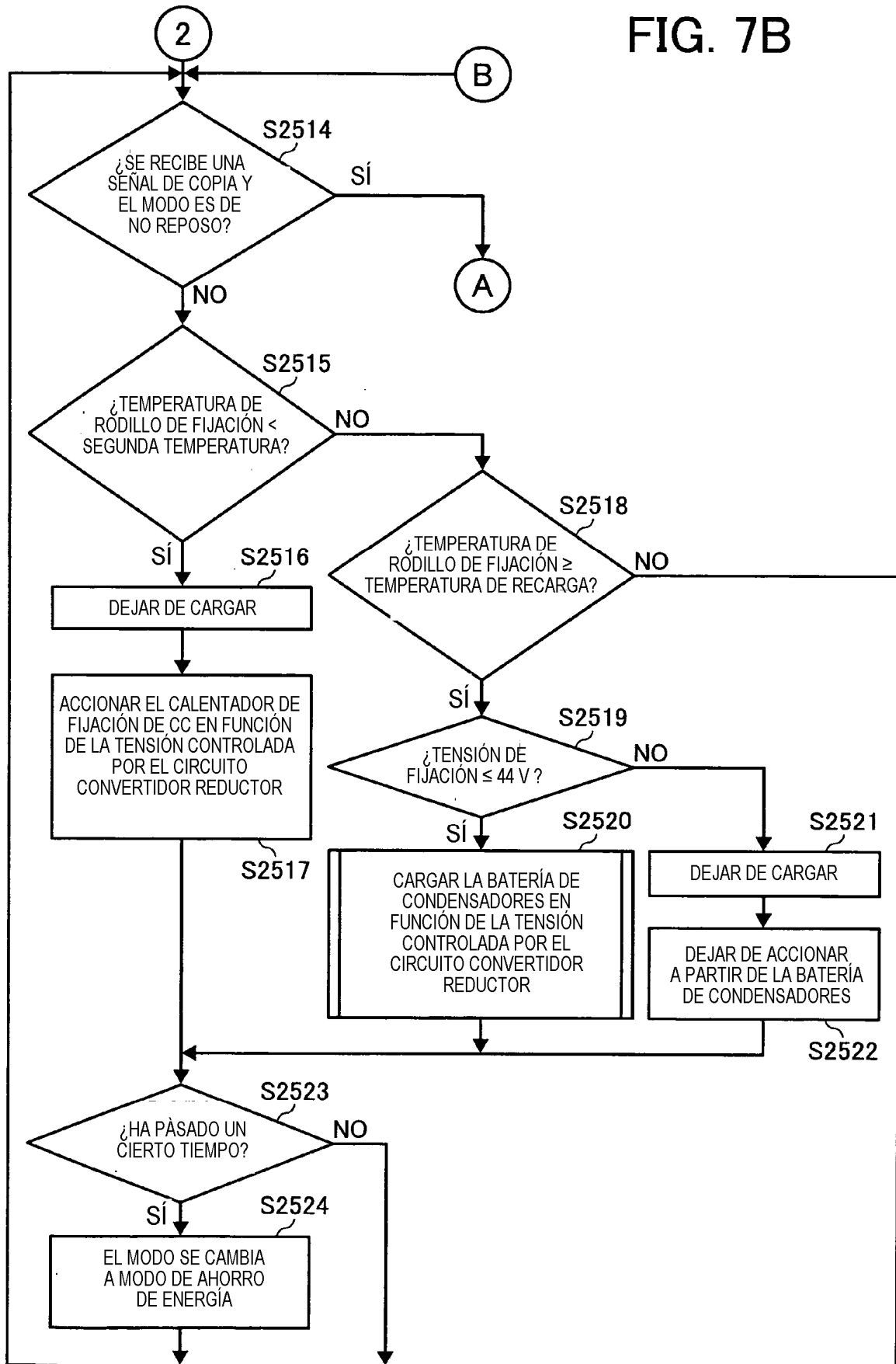


FIG. 8

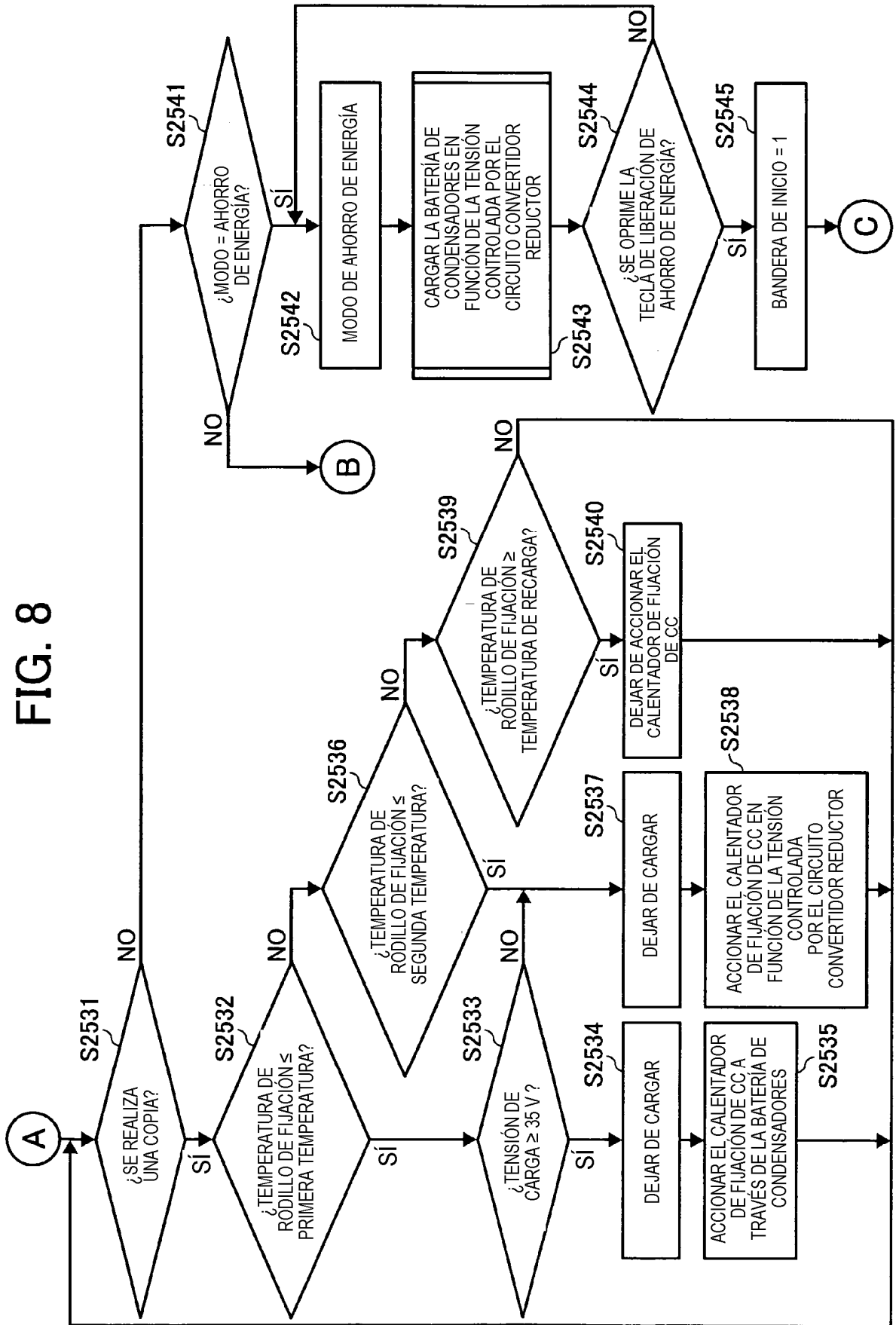


FIG. 9

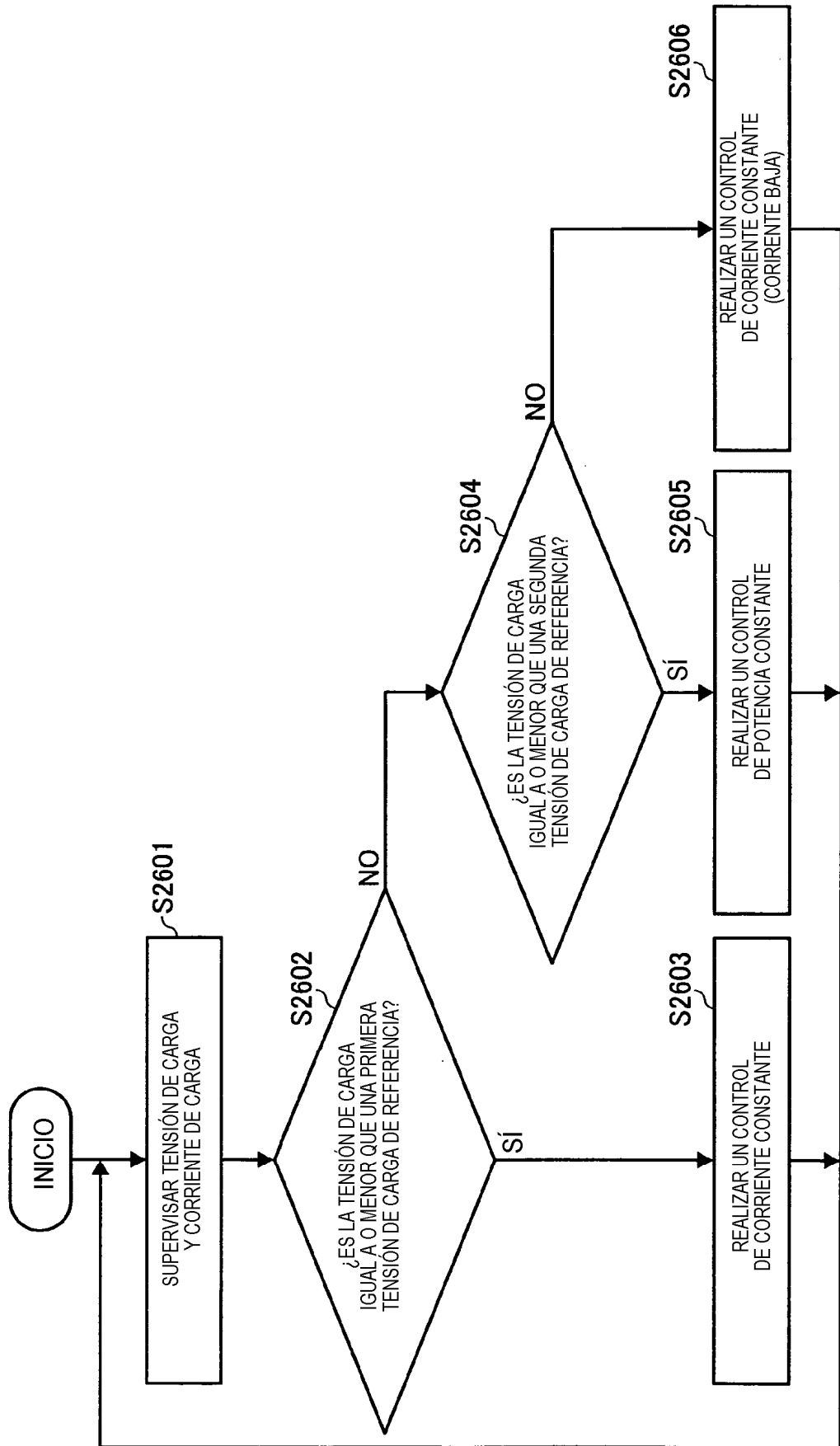


FIG. 10A

FIG. 10A
FIG. 10B

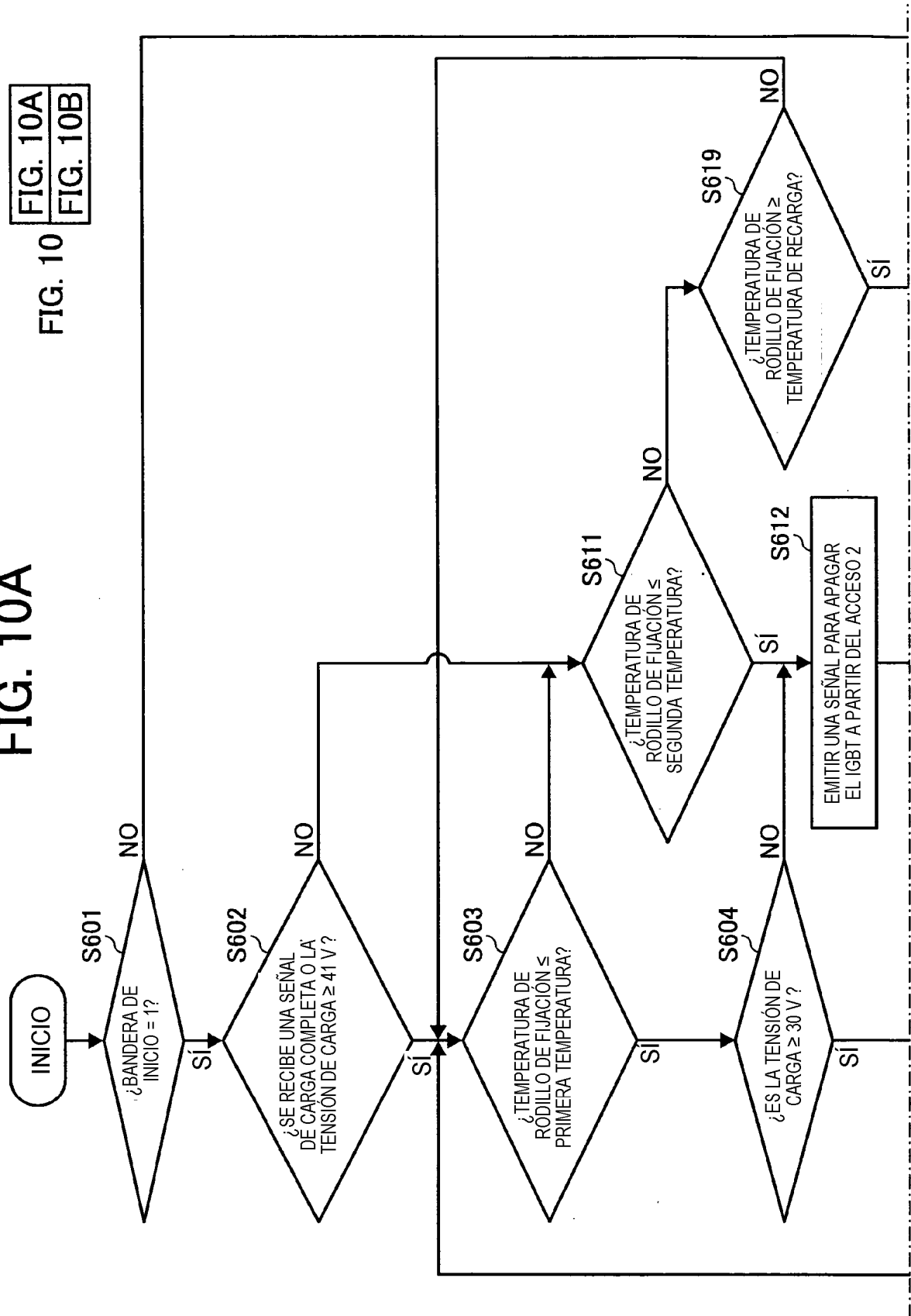


FIG. 10B

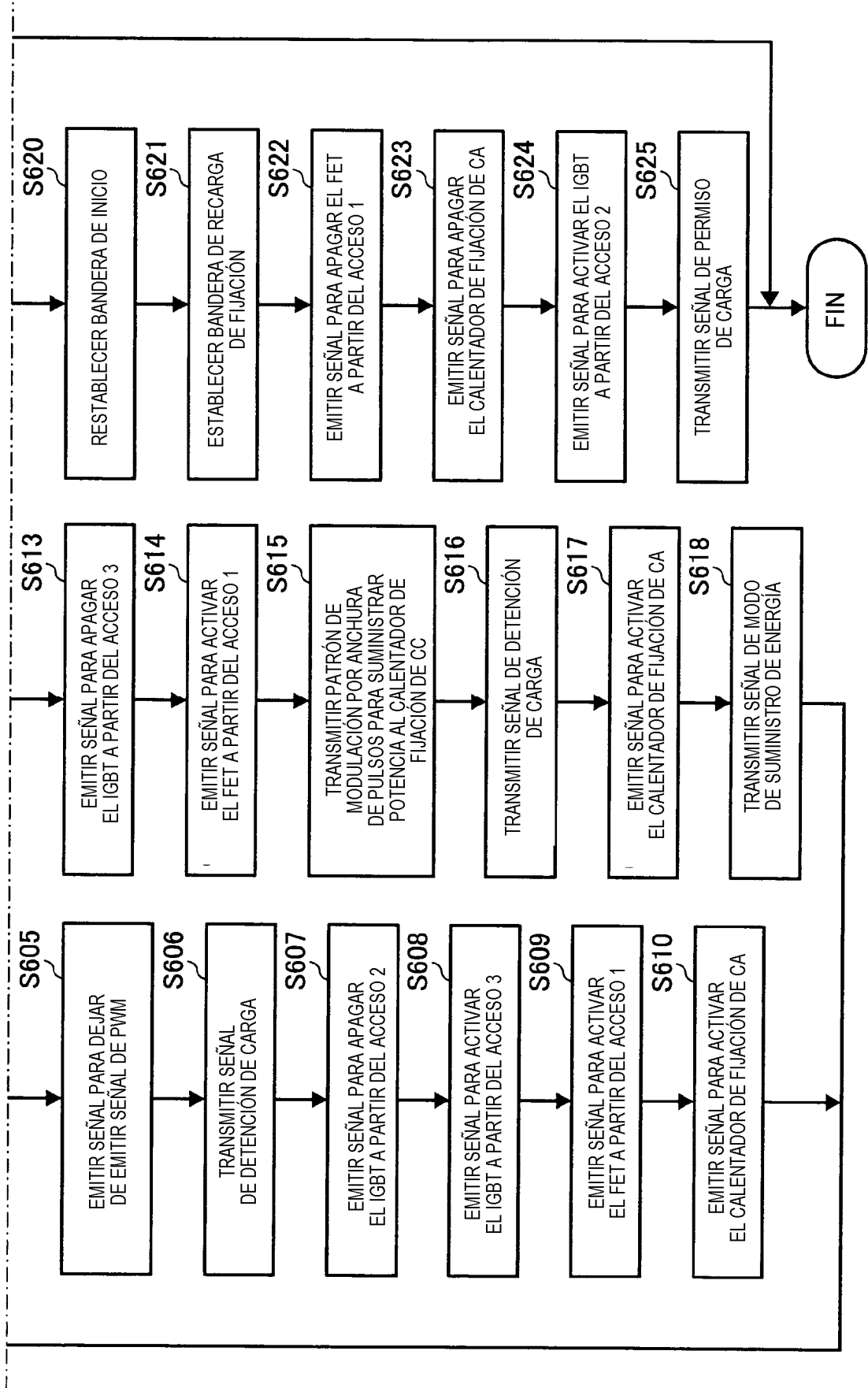


FIG. 11A

FIG. 11 FIG. 11A
FIG. 11B

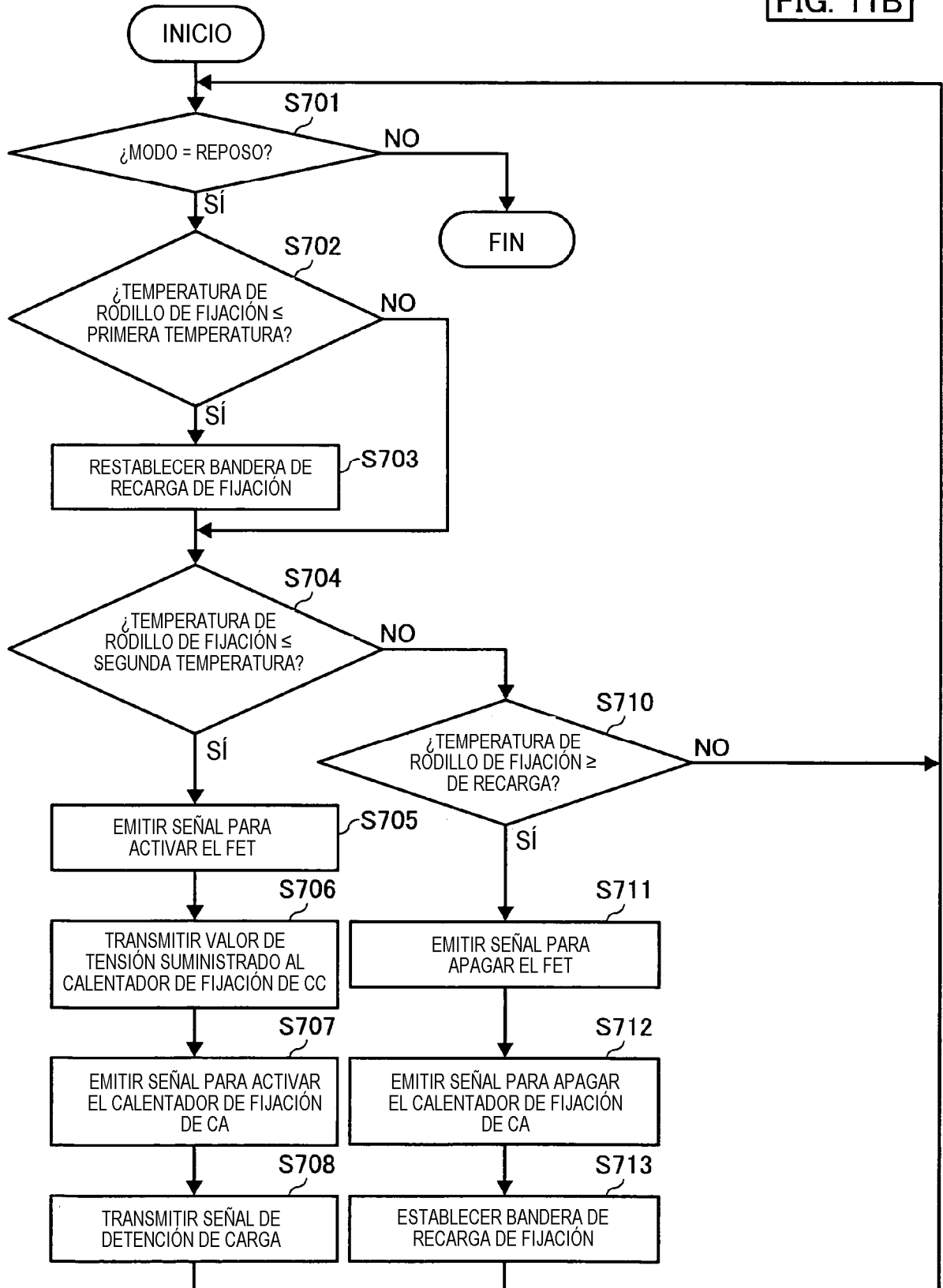


FIG. 11B

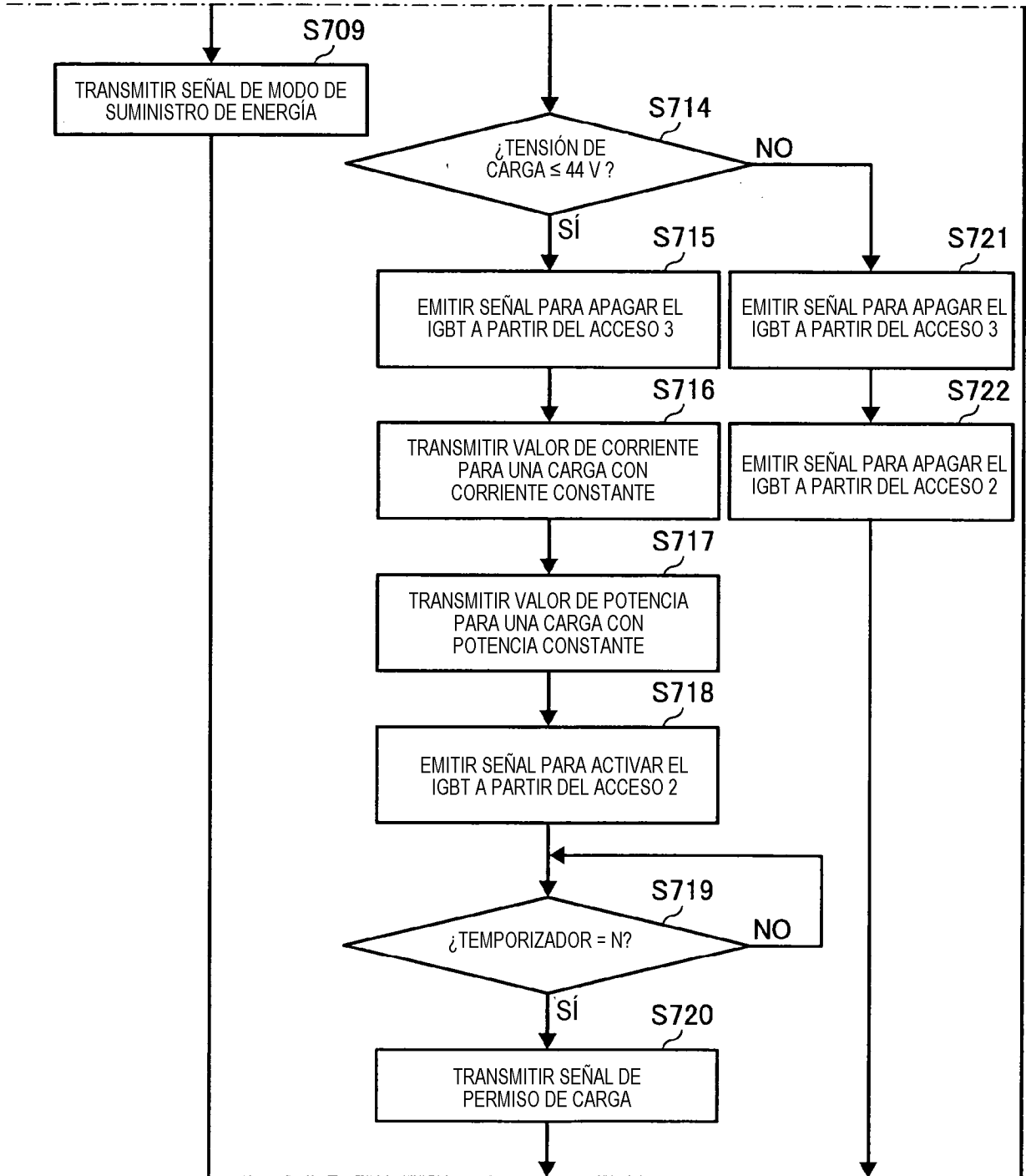


FIG. 12A

FIG. 12A
FIG. 12B

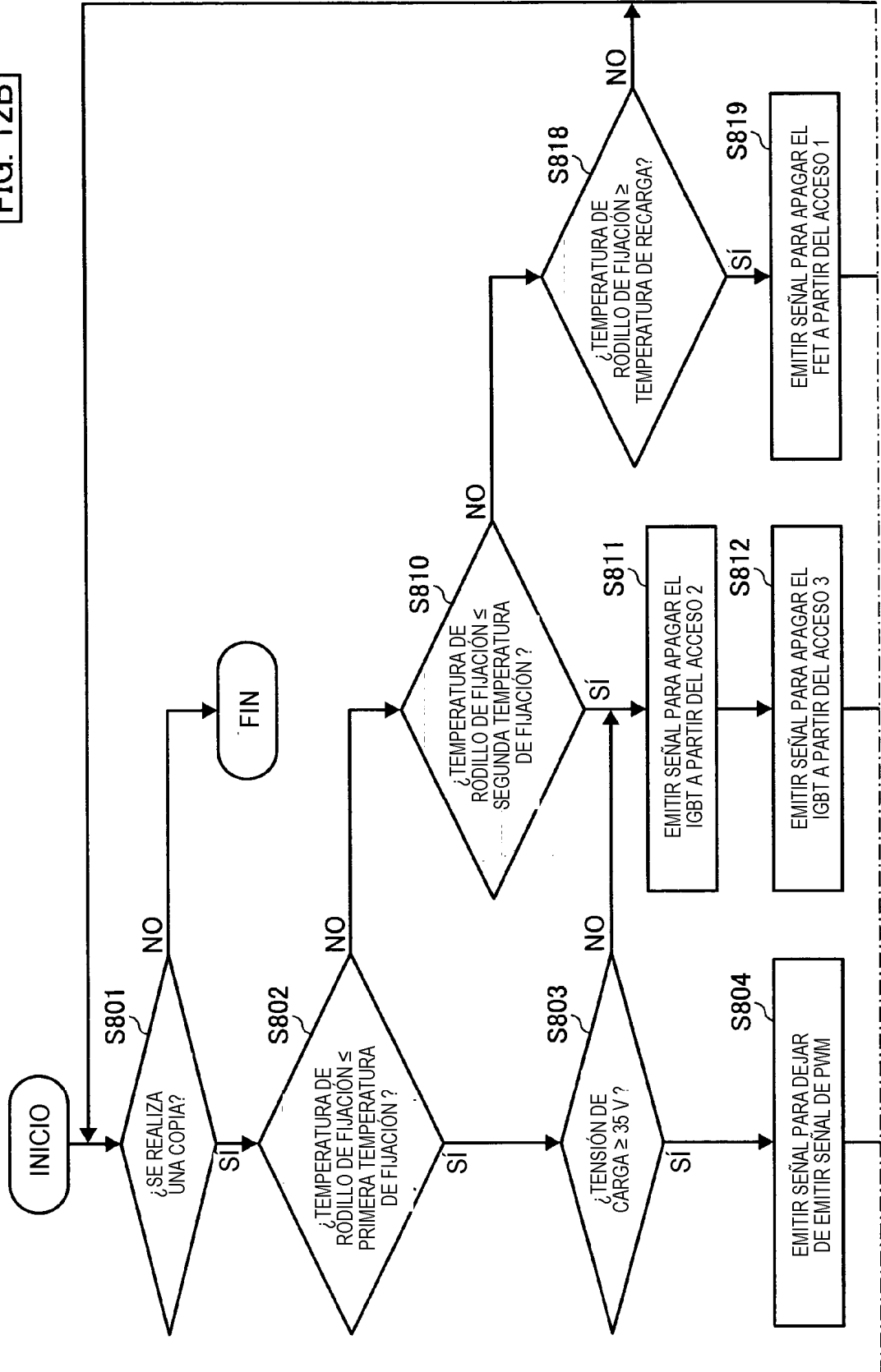


FIG. 12B

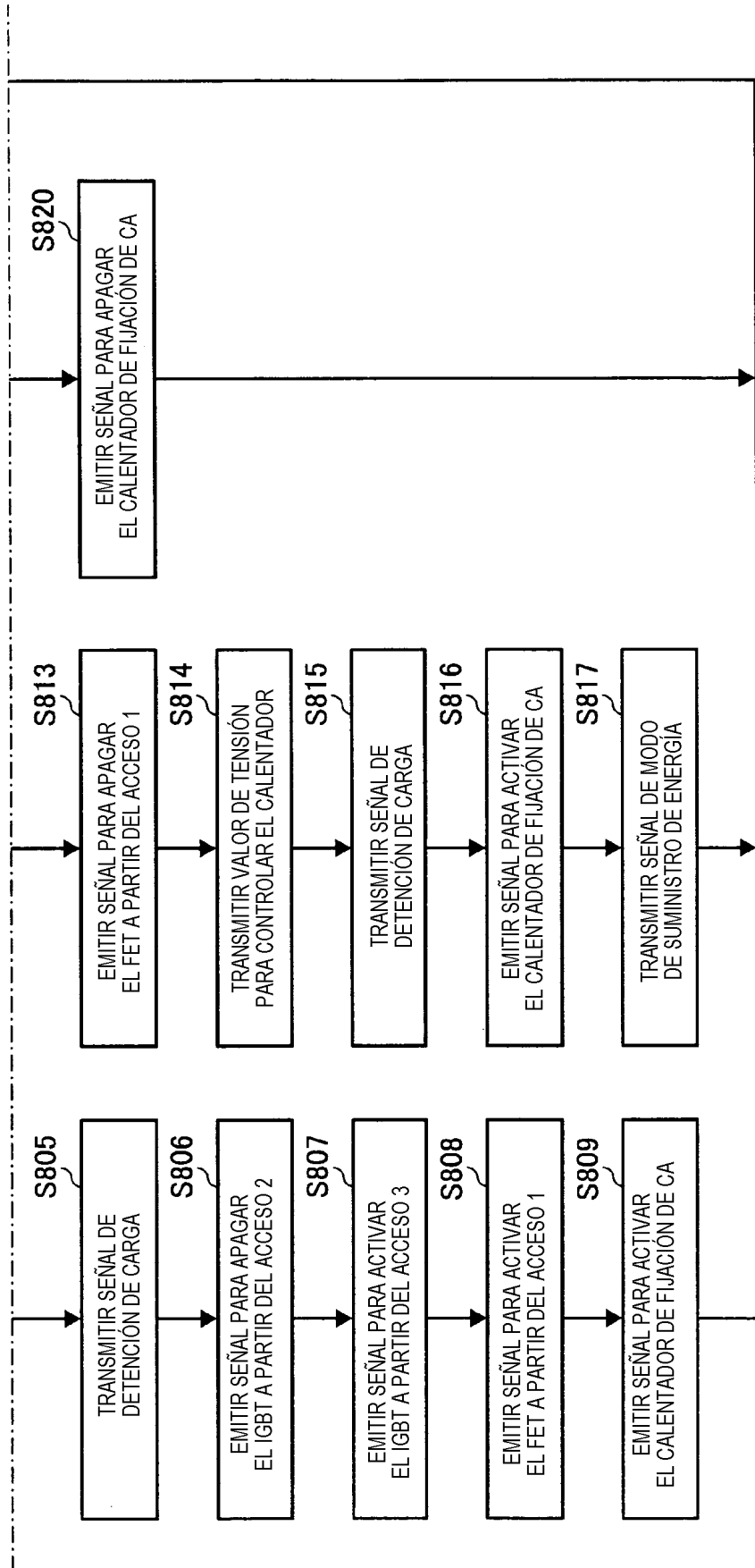


FIG. 13

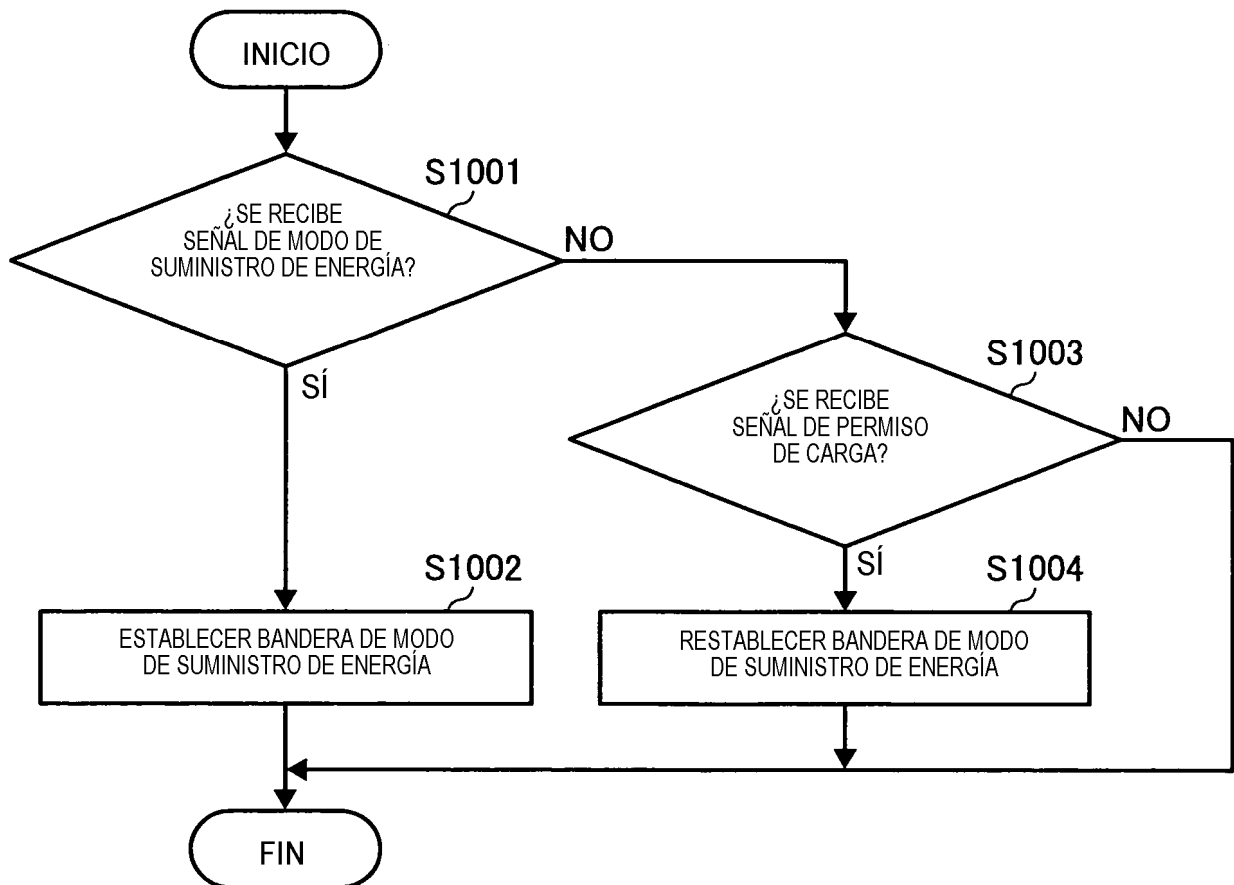


FIG. 14

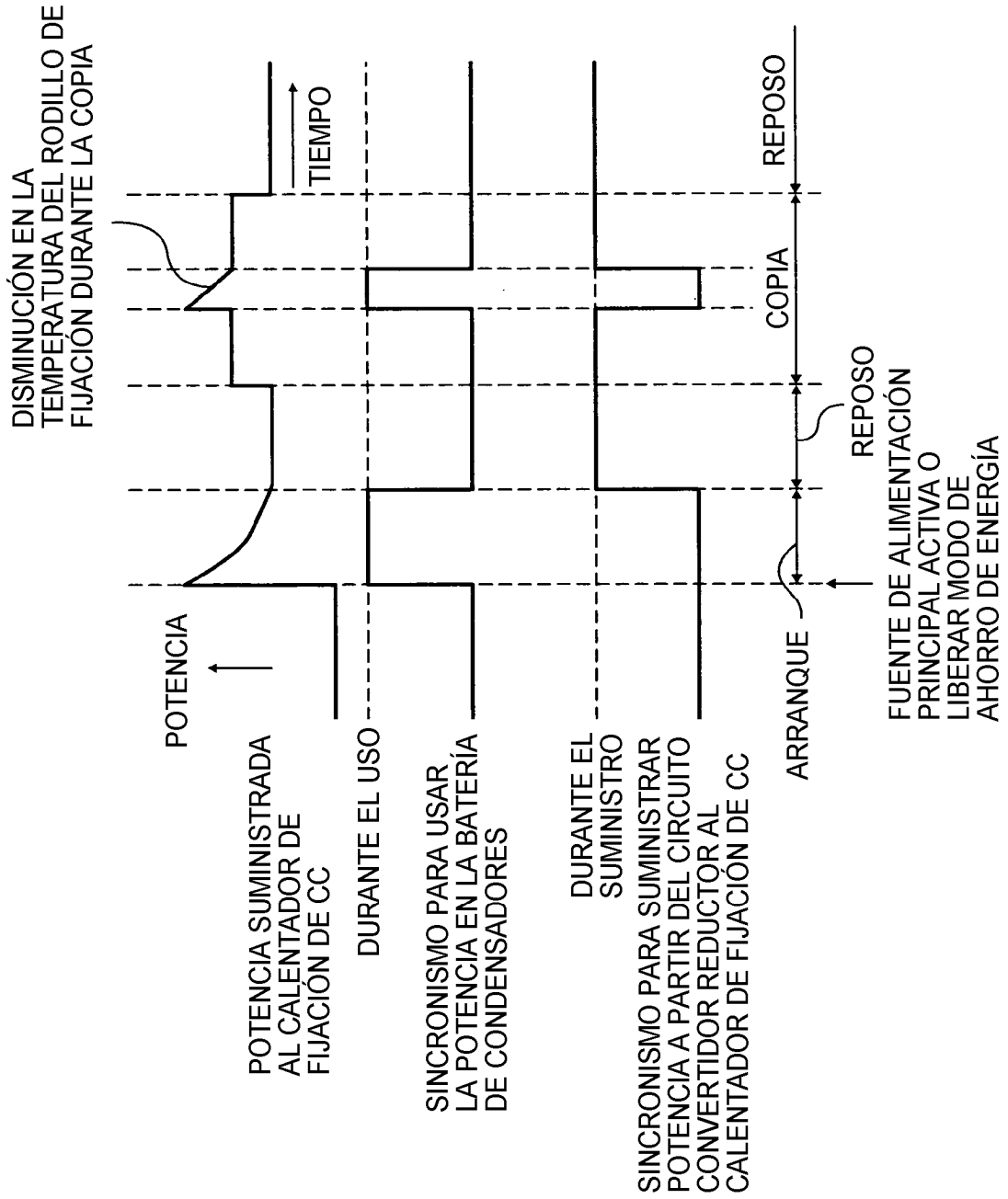


FIG. 15A

FIG. 15 FIG. 15A
FIG. 15B

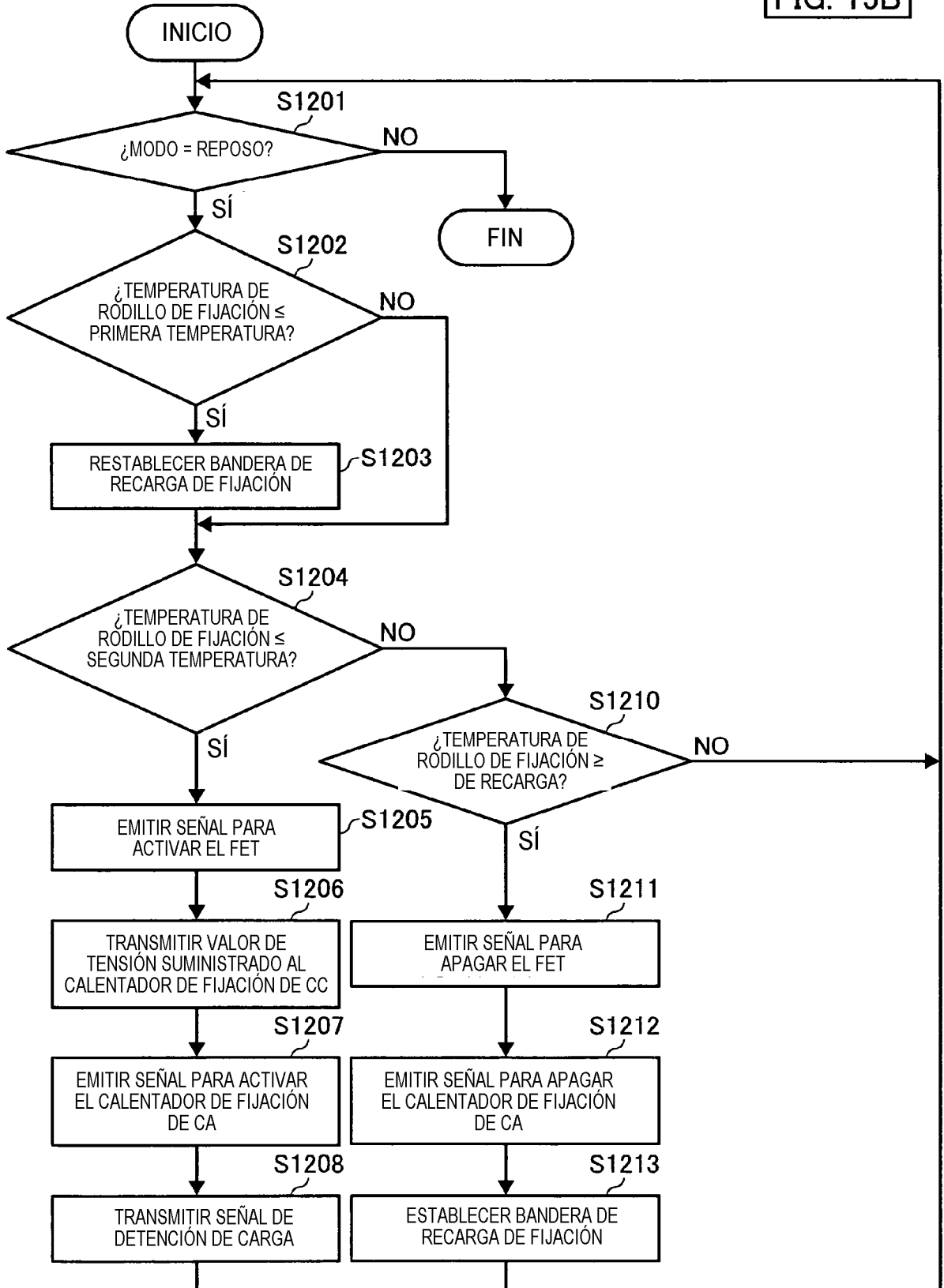


FIG. 15B

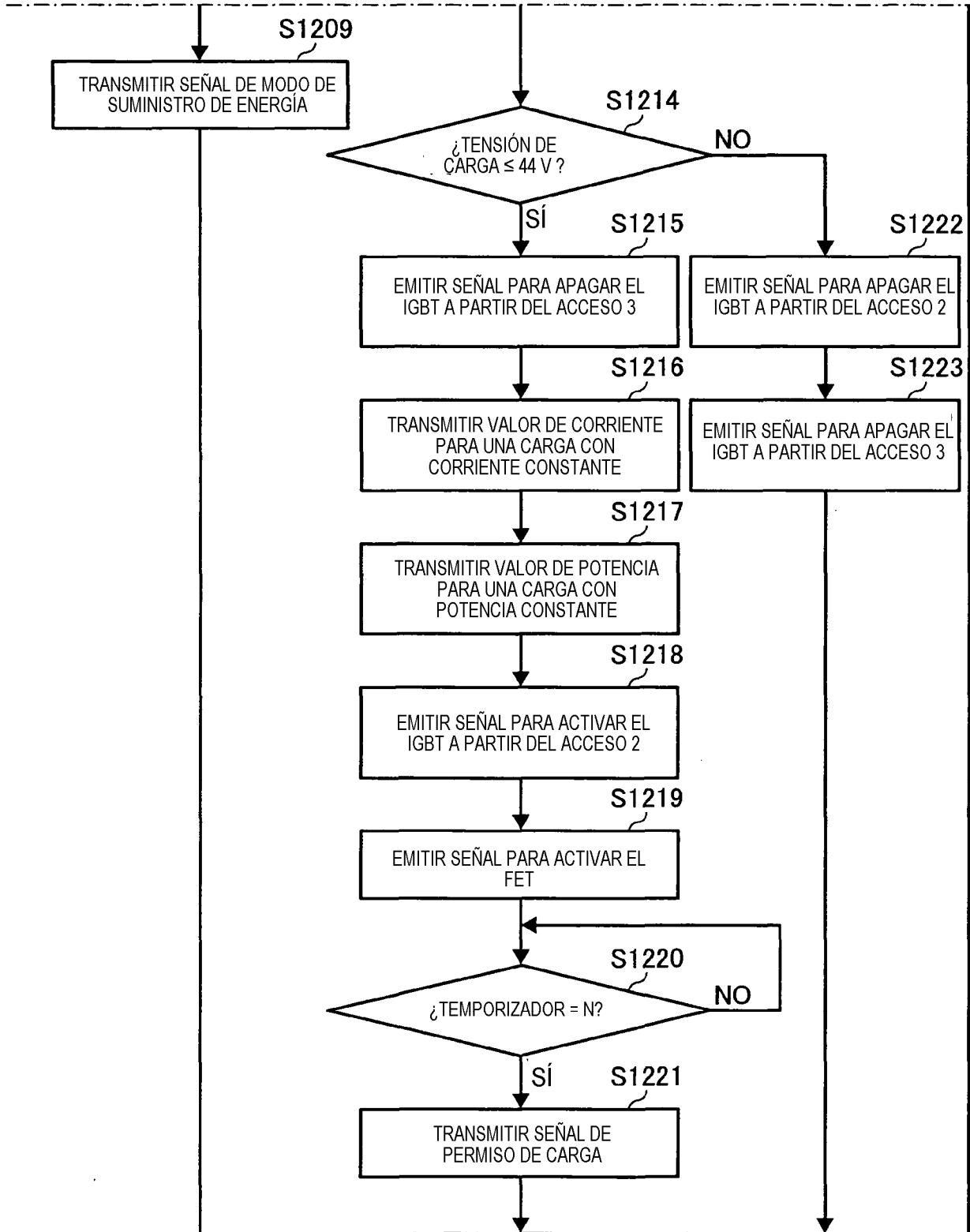


FIG. 16A

FIG. 16

FIG. 16A
FIG. 16B

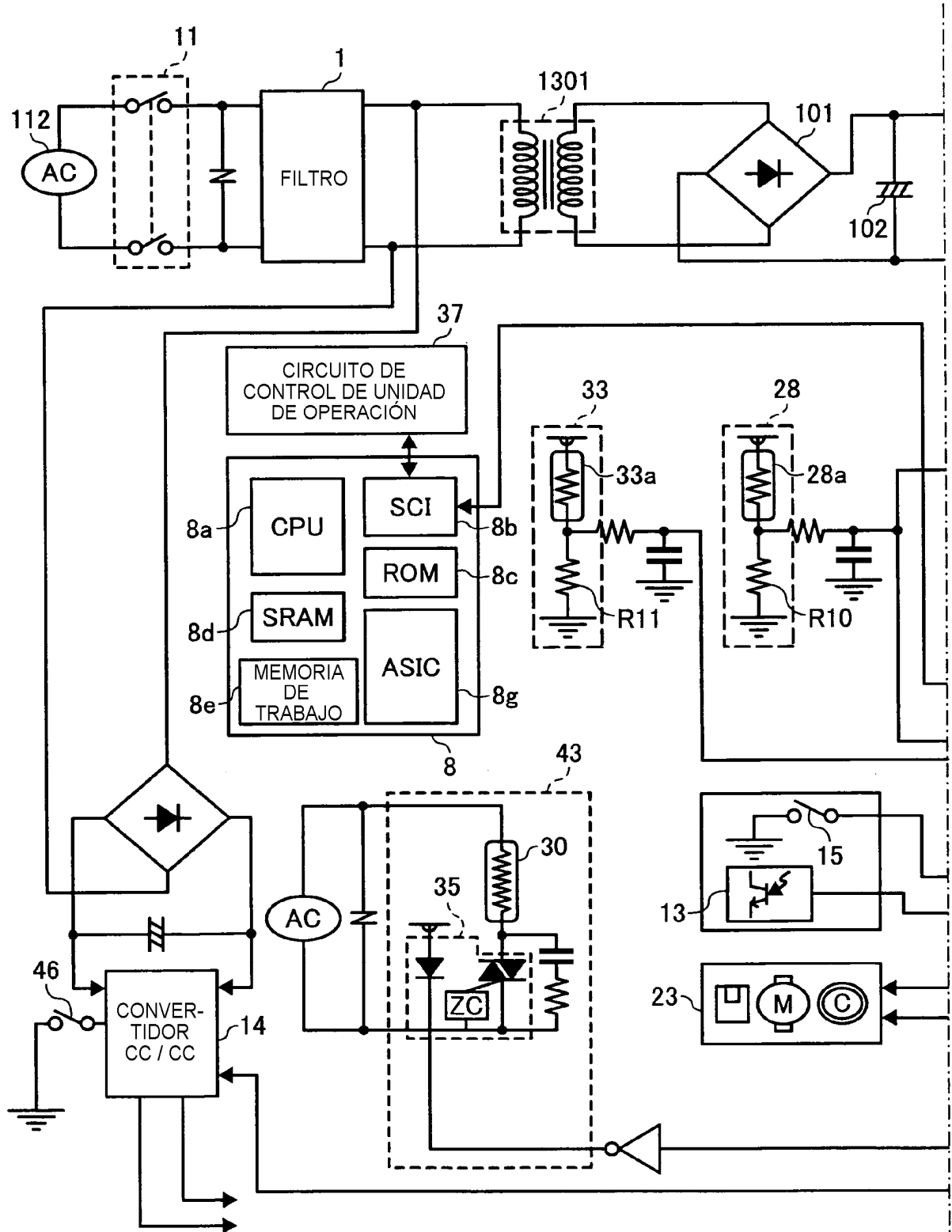


FIG. 16B

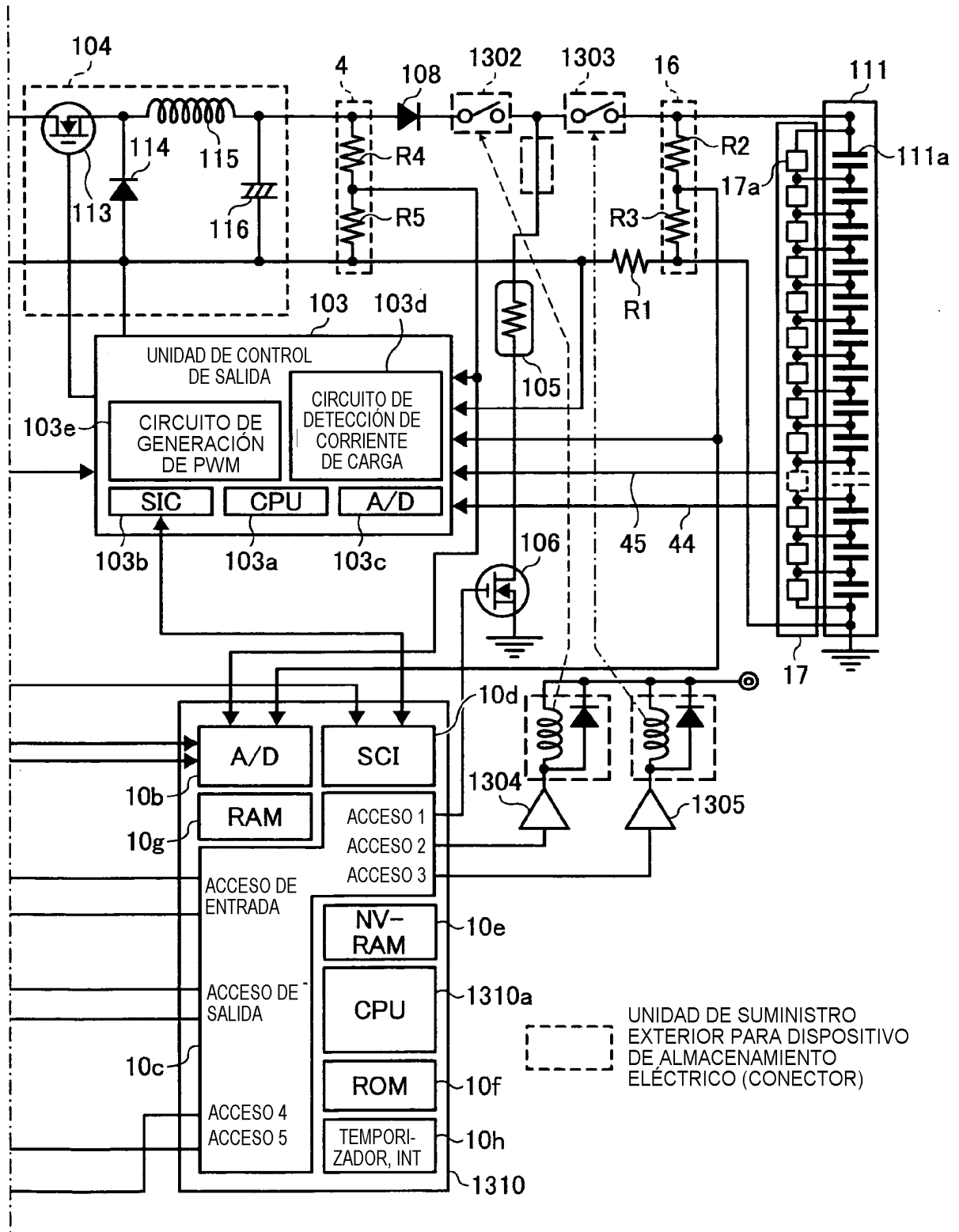


FIG. 17A

FIG. 17A
FIG. 17B

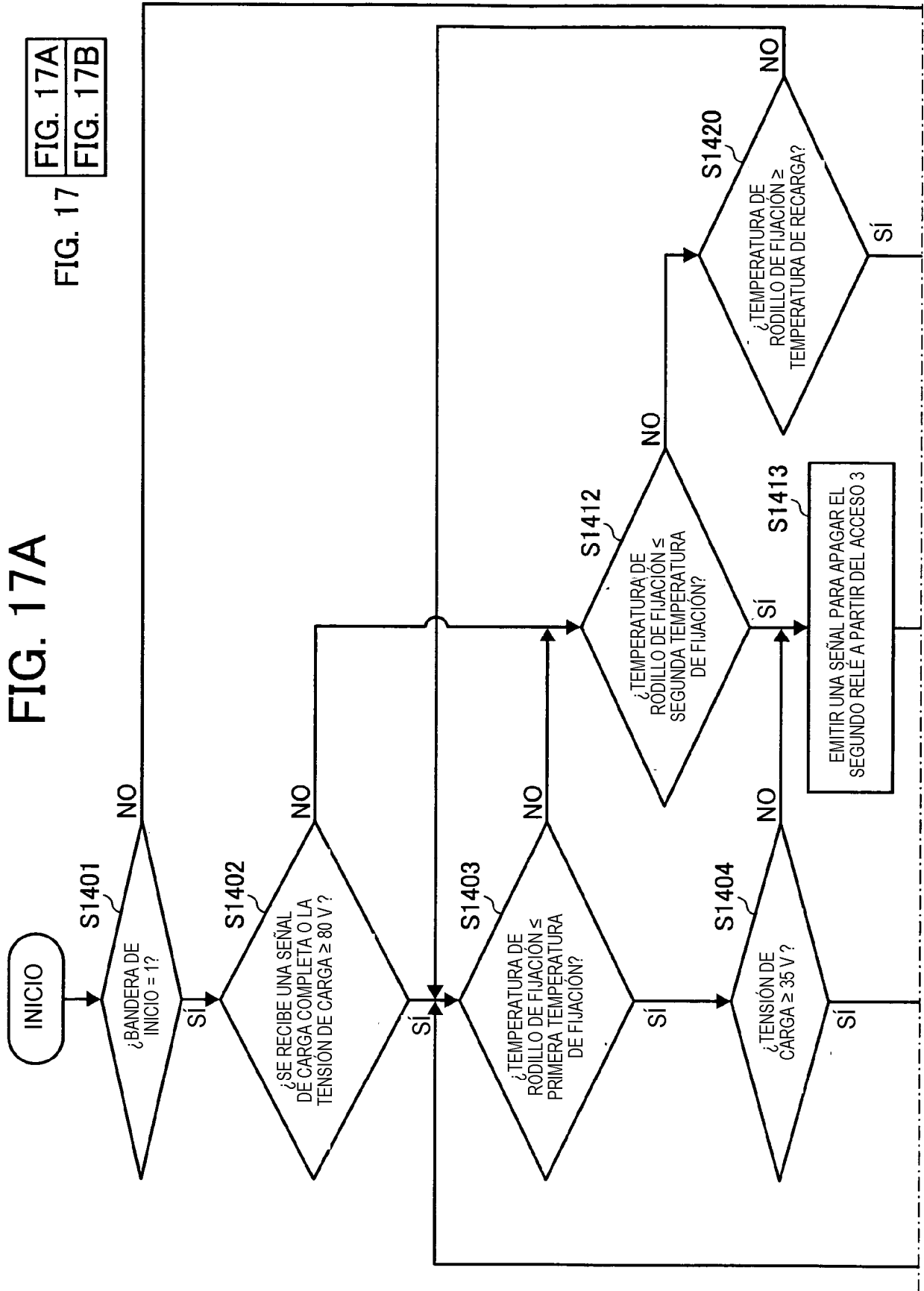


FIG. 18

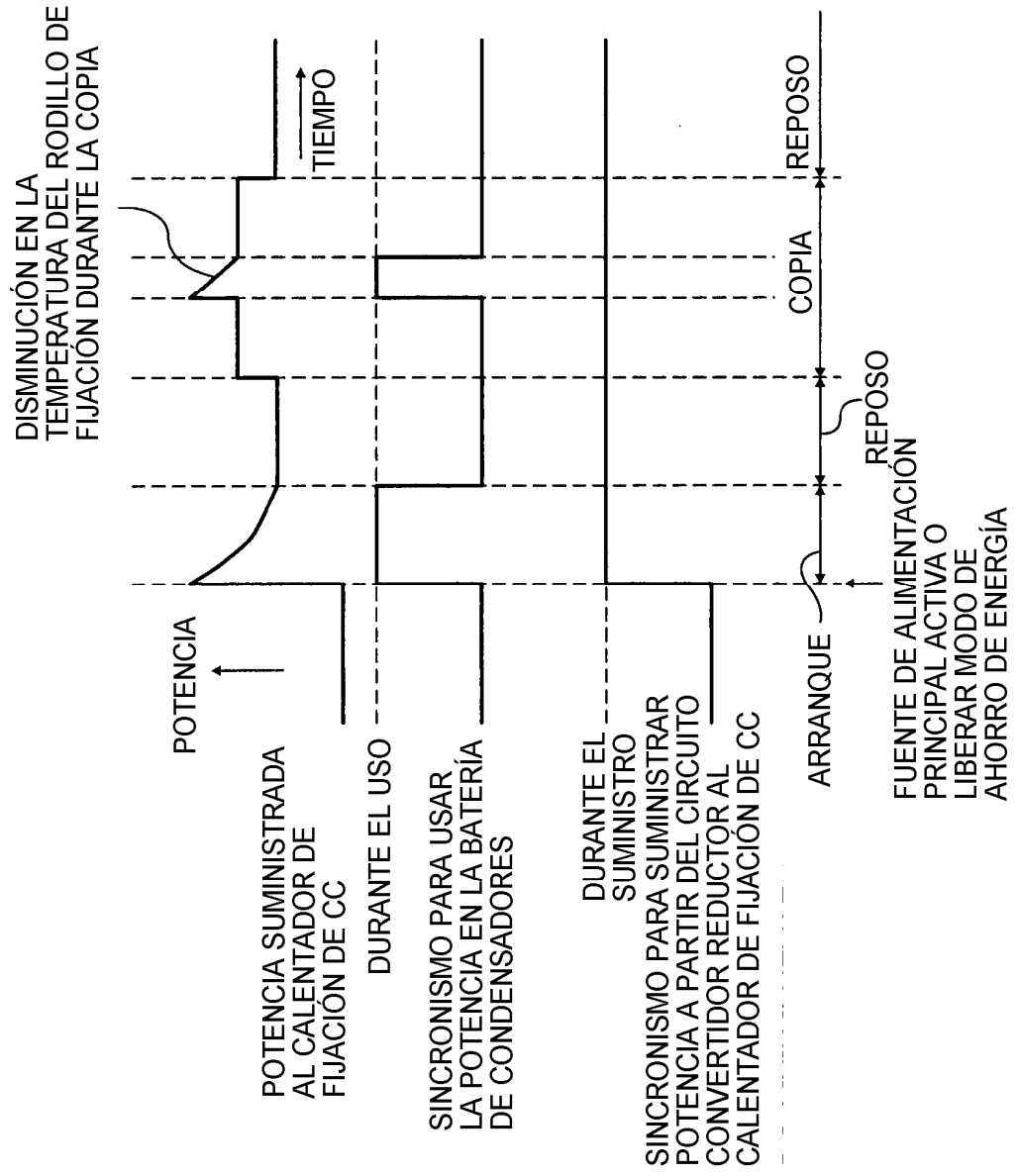


FIG. 19A

FIG. 19

FIG. 19A
FIG. 19B

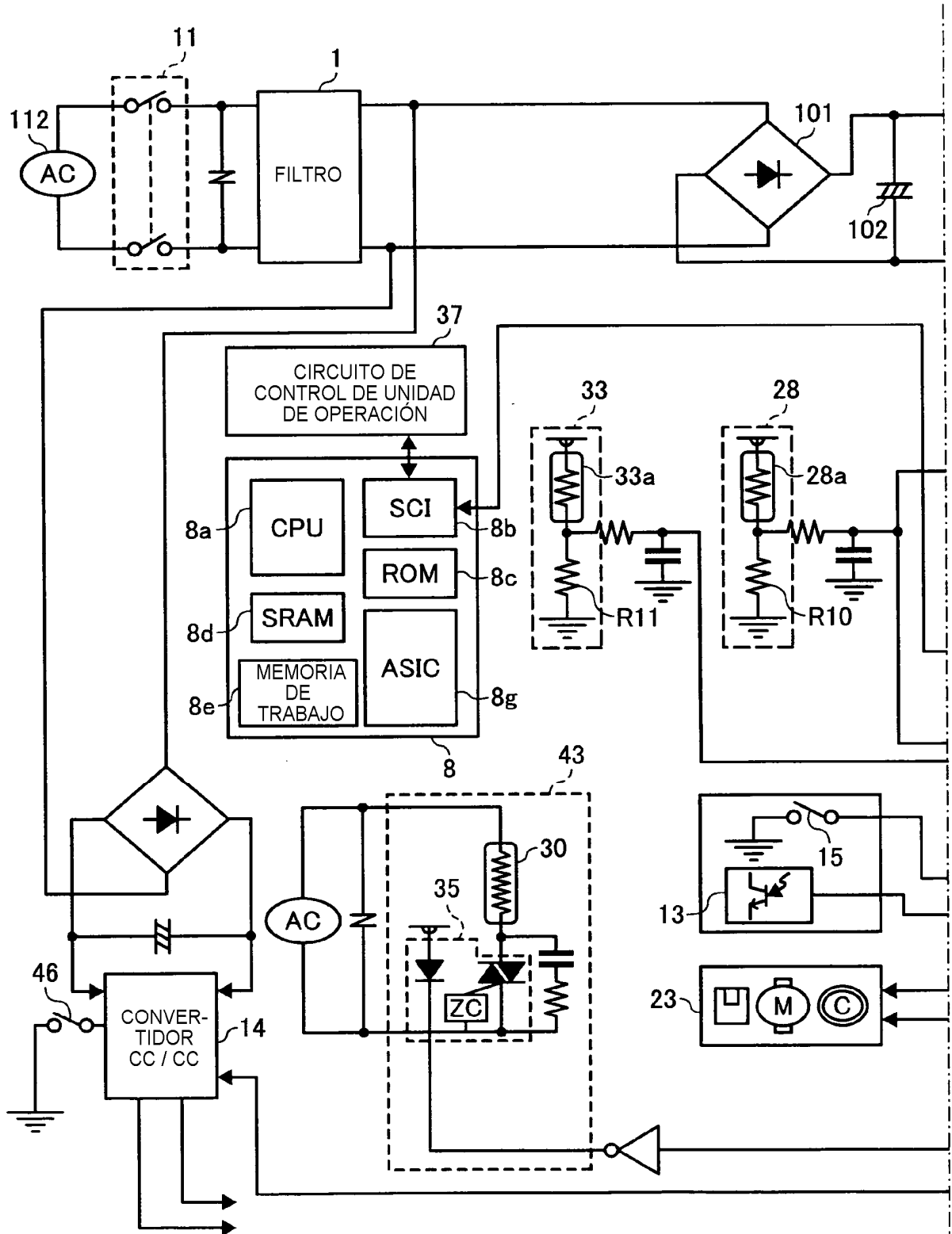


FIG. 19B

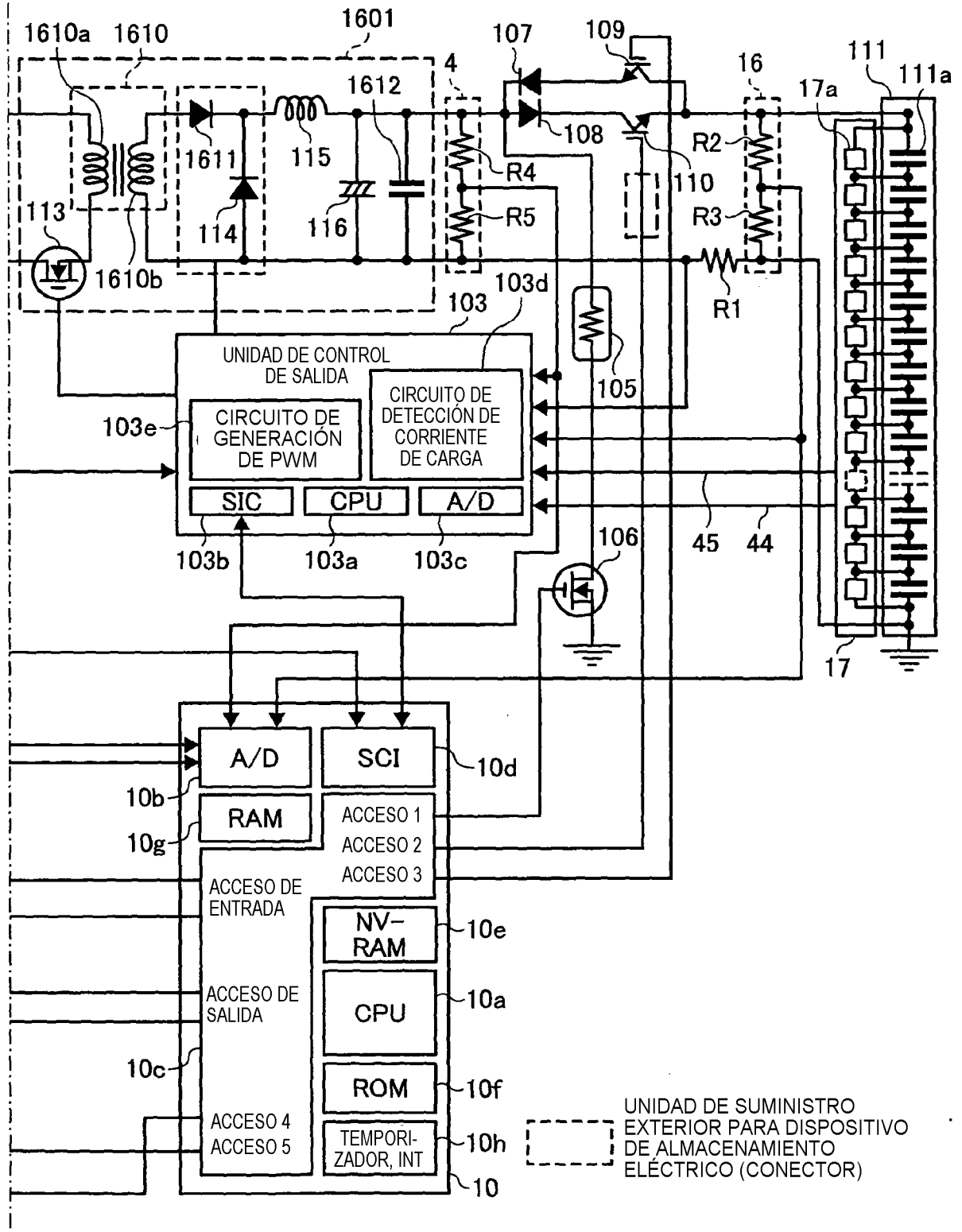


FIG. 20

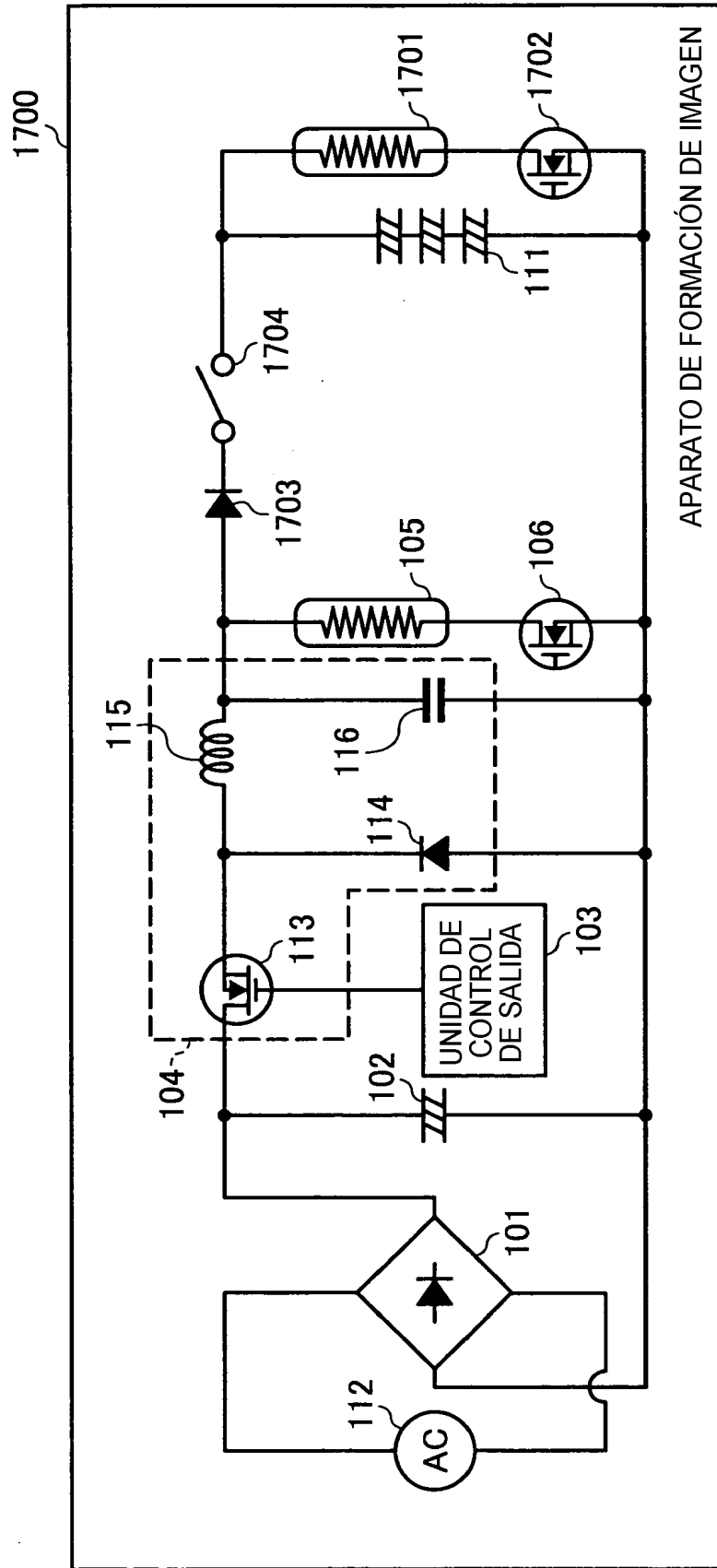


FIG. 21A

FIG. 21

FIG. 21A
FIG. 21B

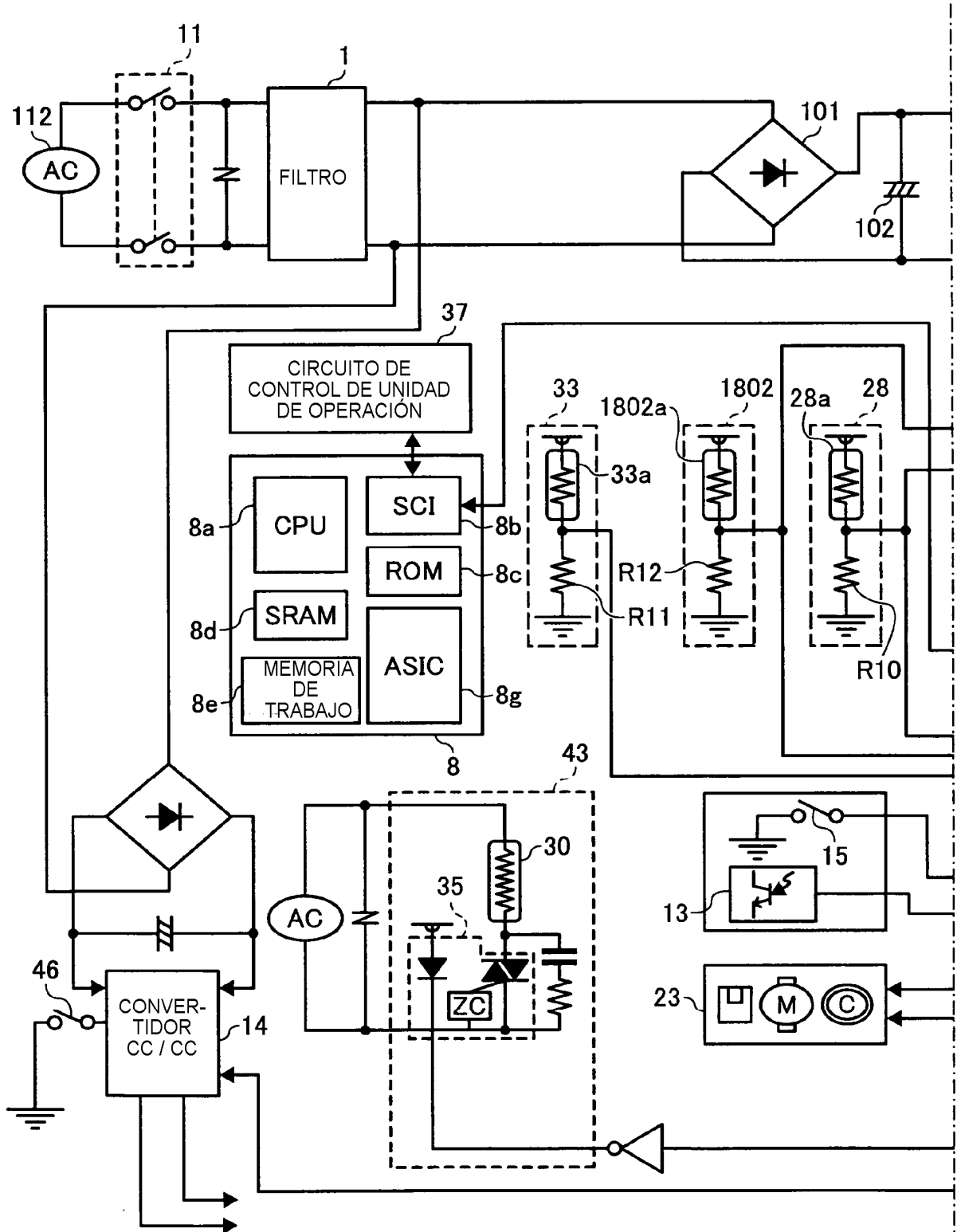


FIG. 21B

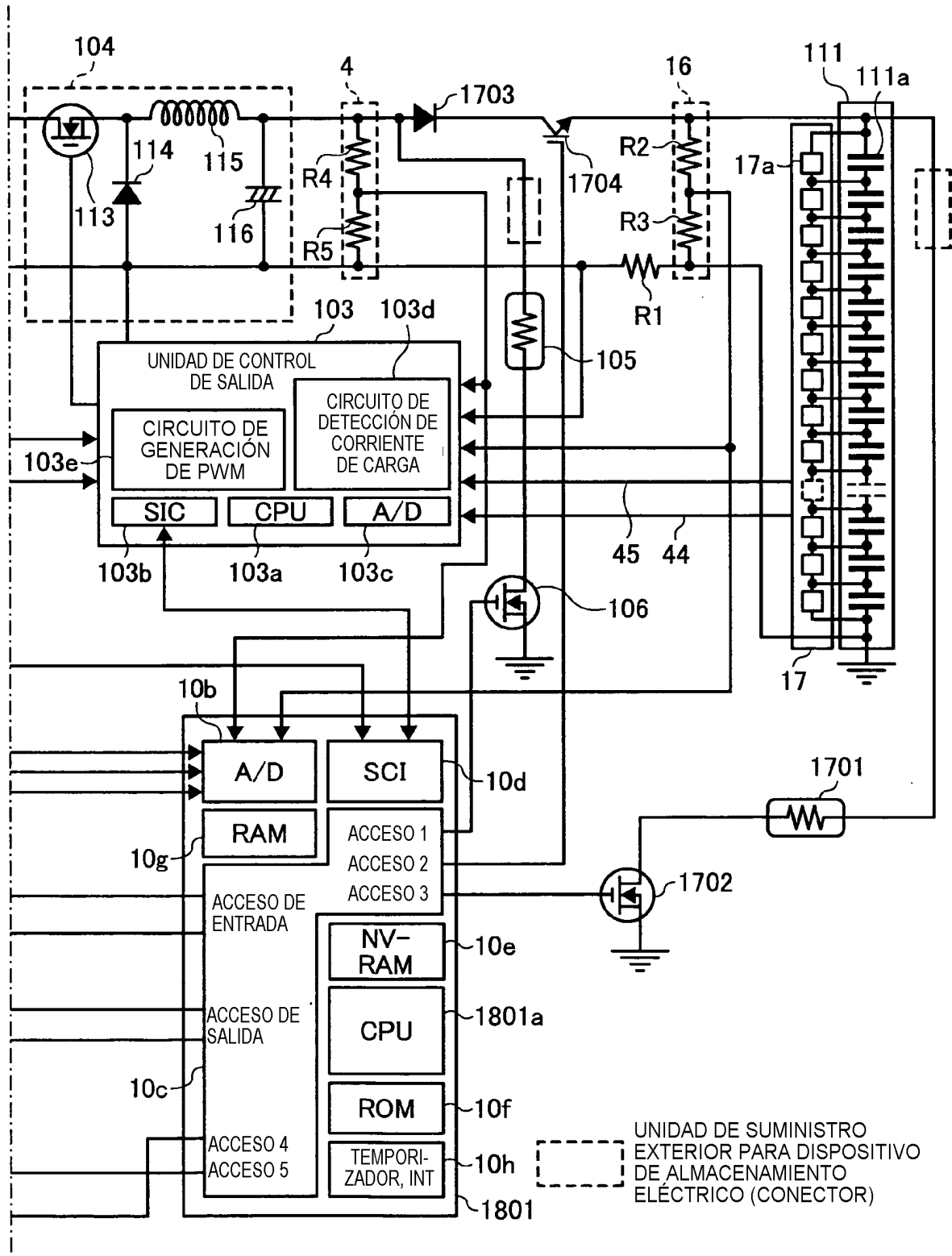


FIG. 22

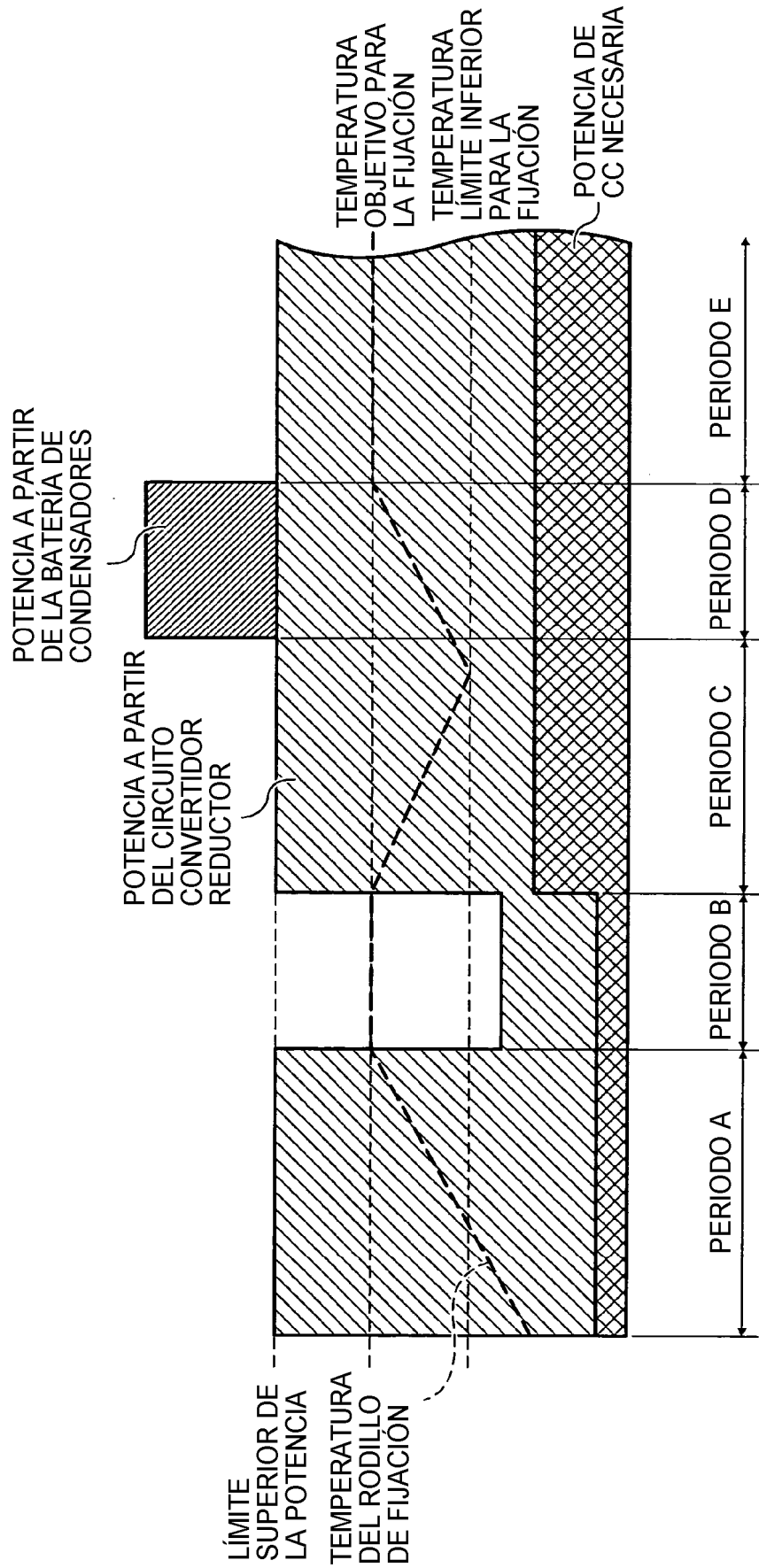


FIG. 23A

FIG. 23A
FIG. 23B

FIG. 23

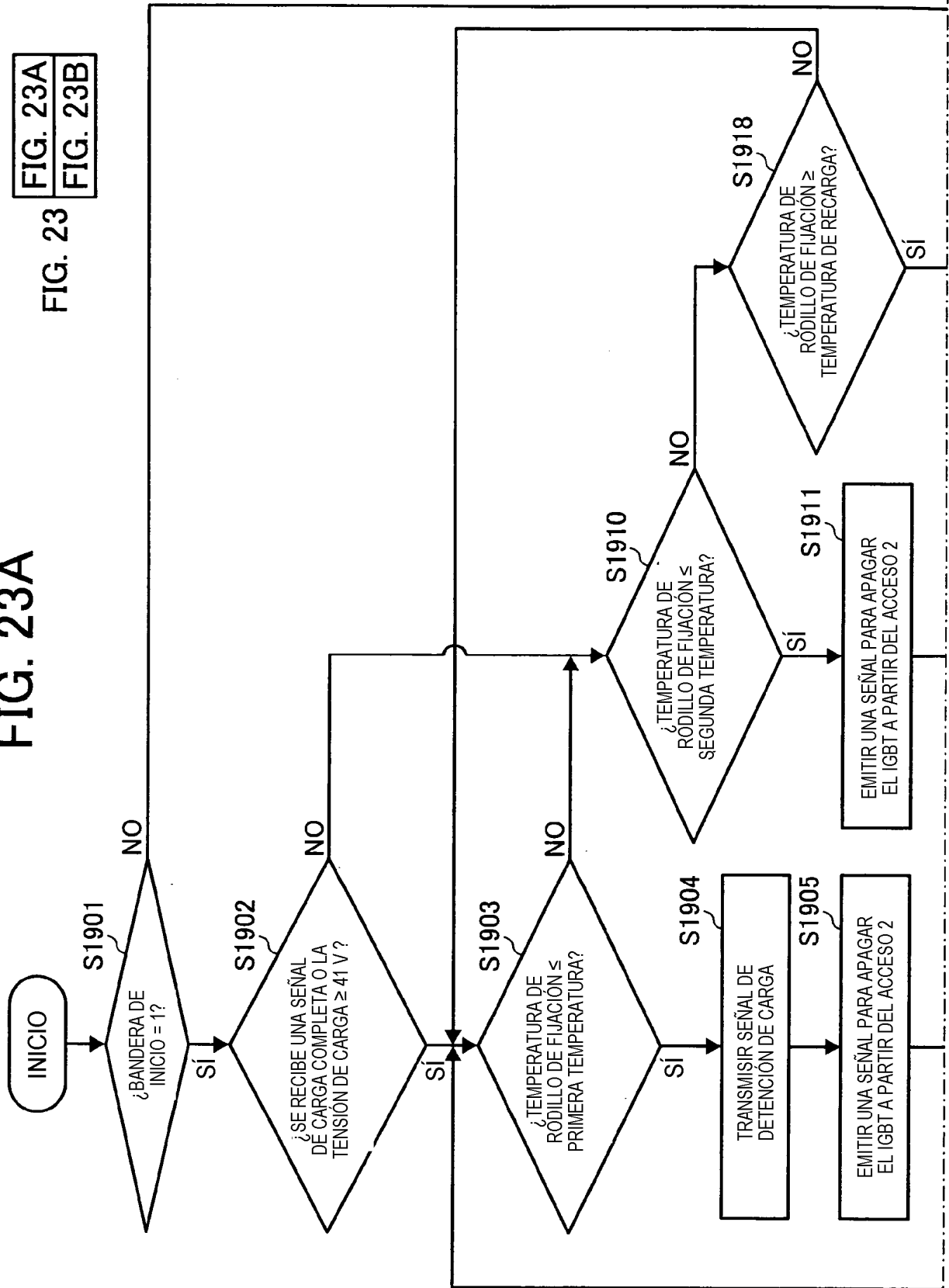


FIG. 23B

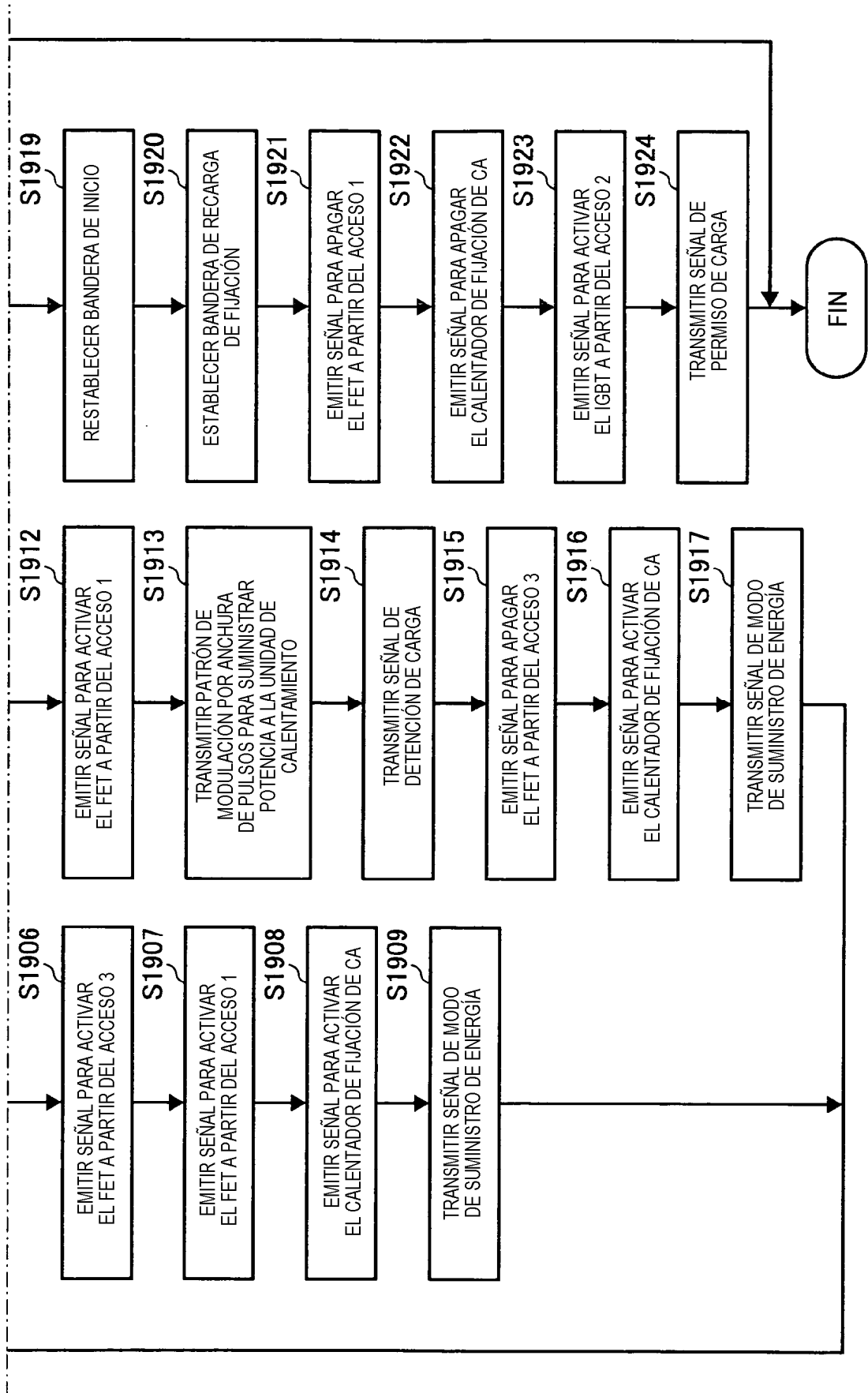


FIG. 24A

FIG. 24 FIG. 24A
FIG. 24B

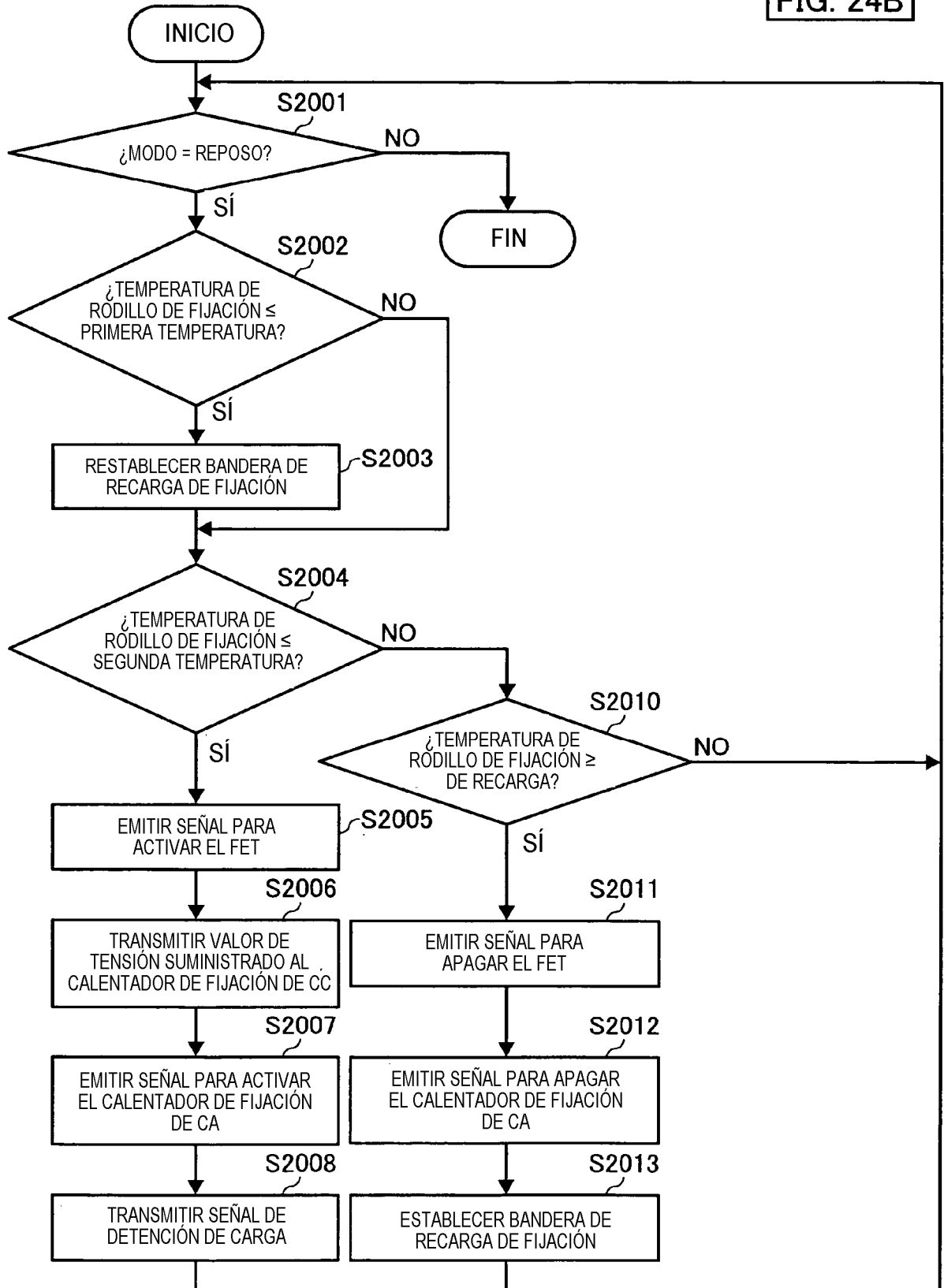


FIG. 24B

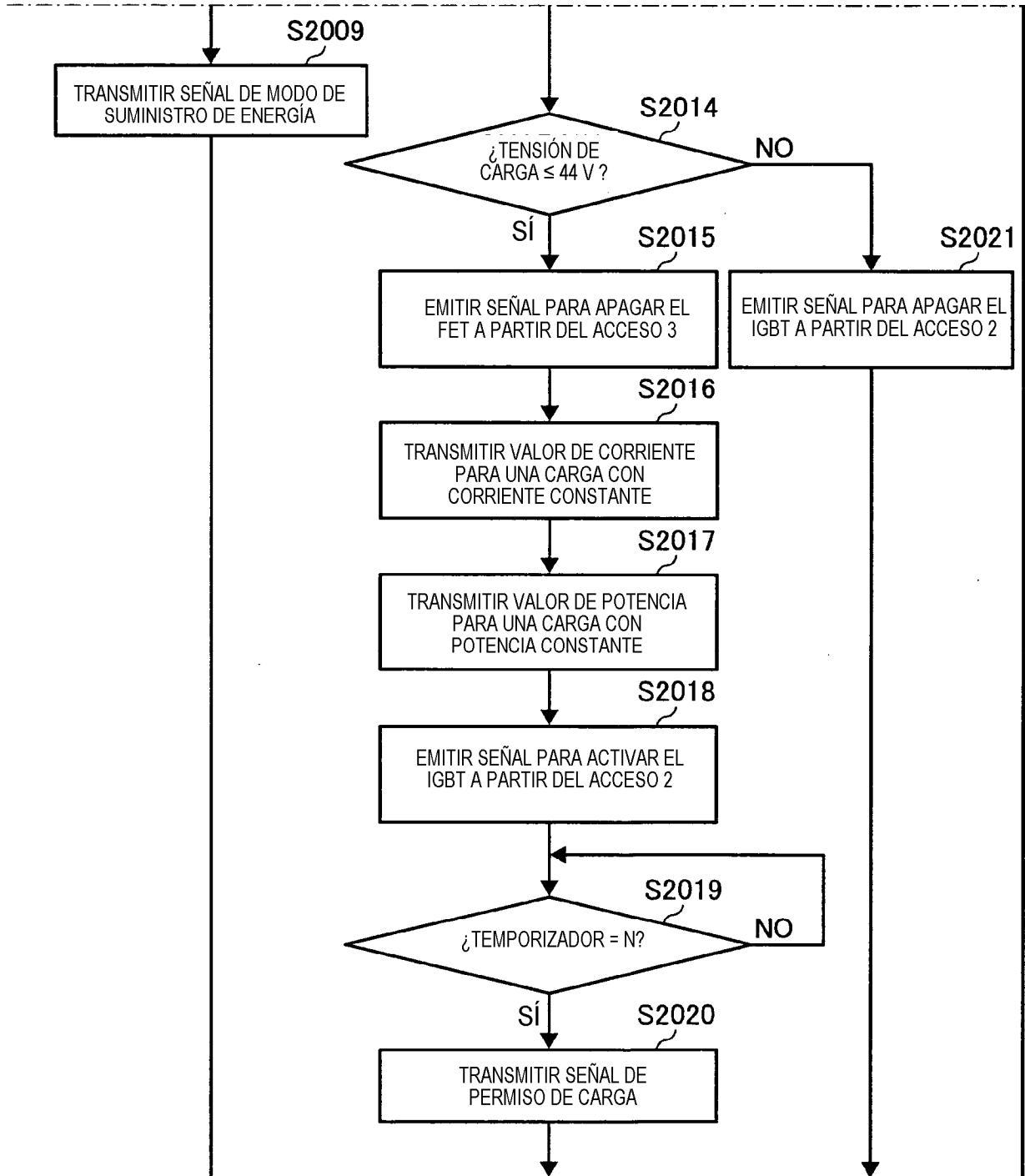


FIG. 25A

FIG. 25A
FIG. 25B

FIG. 25

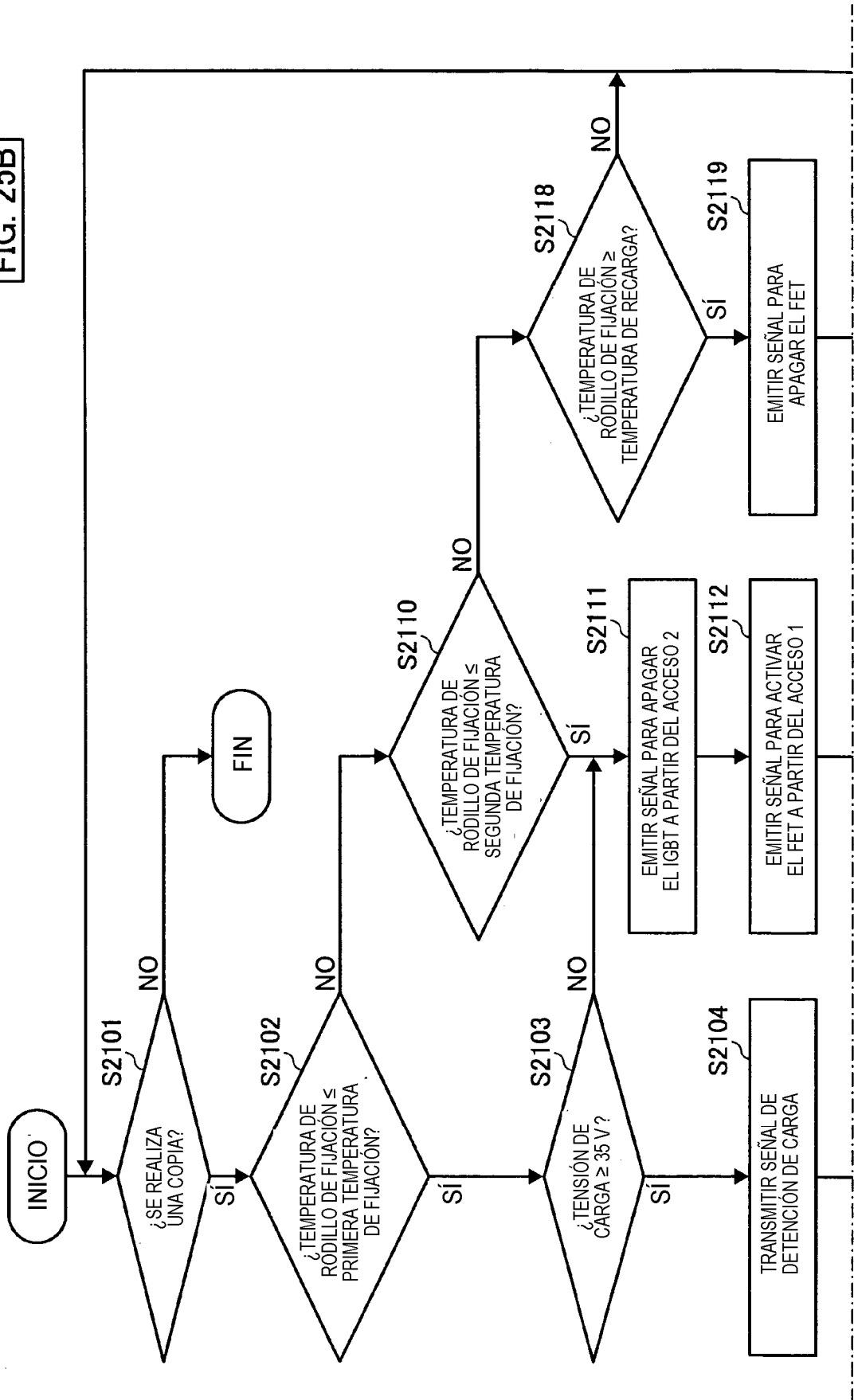


FIG. 25B

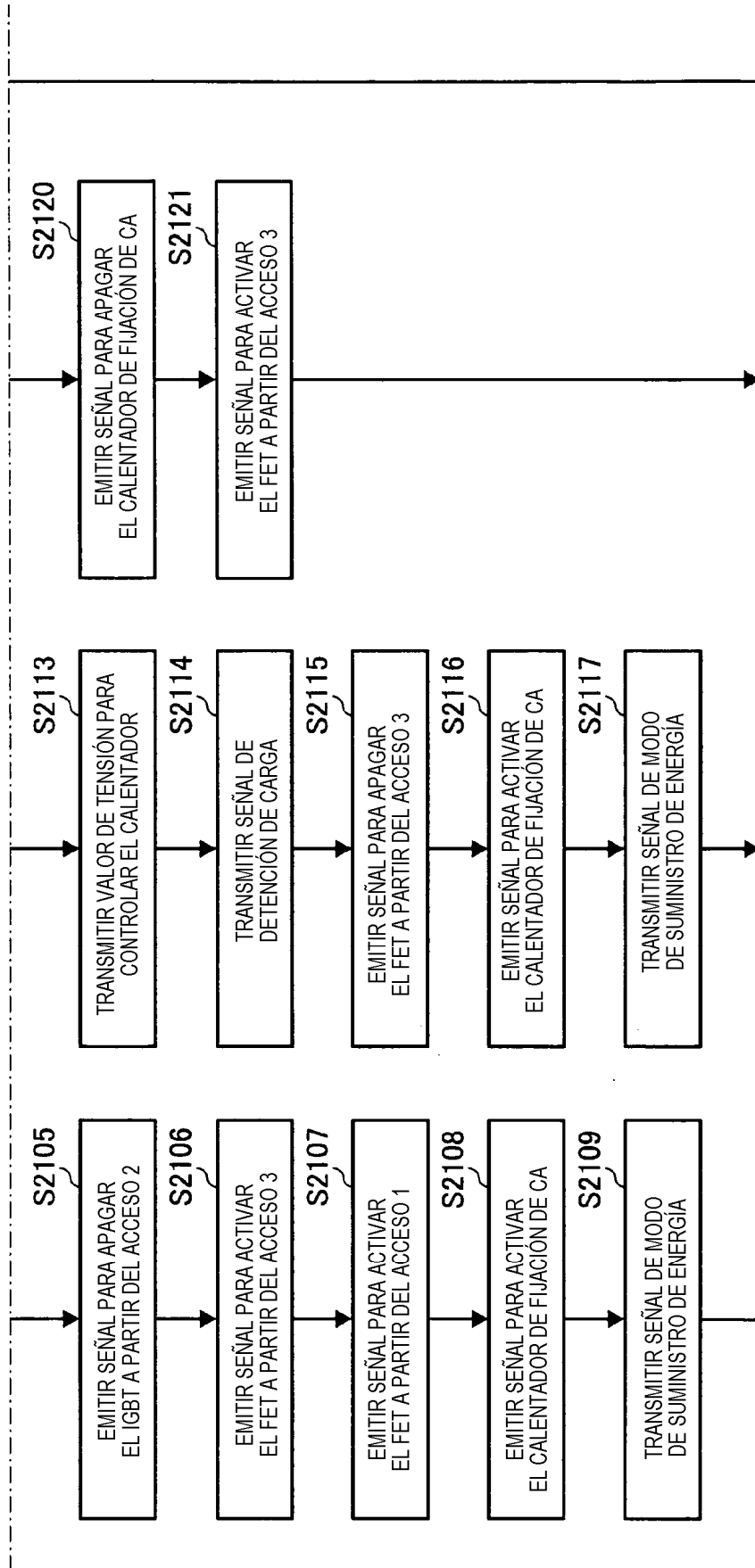


FIG. 26A

FIG. 26A
FIG. 26B

FIG. 26

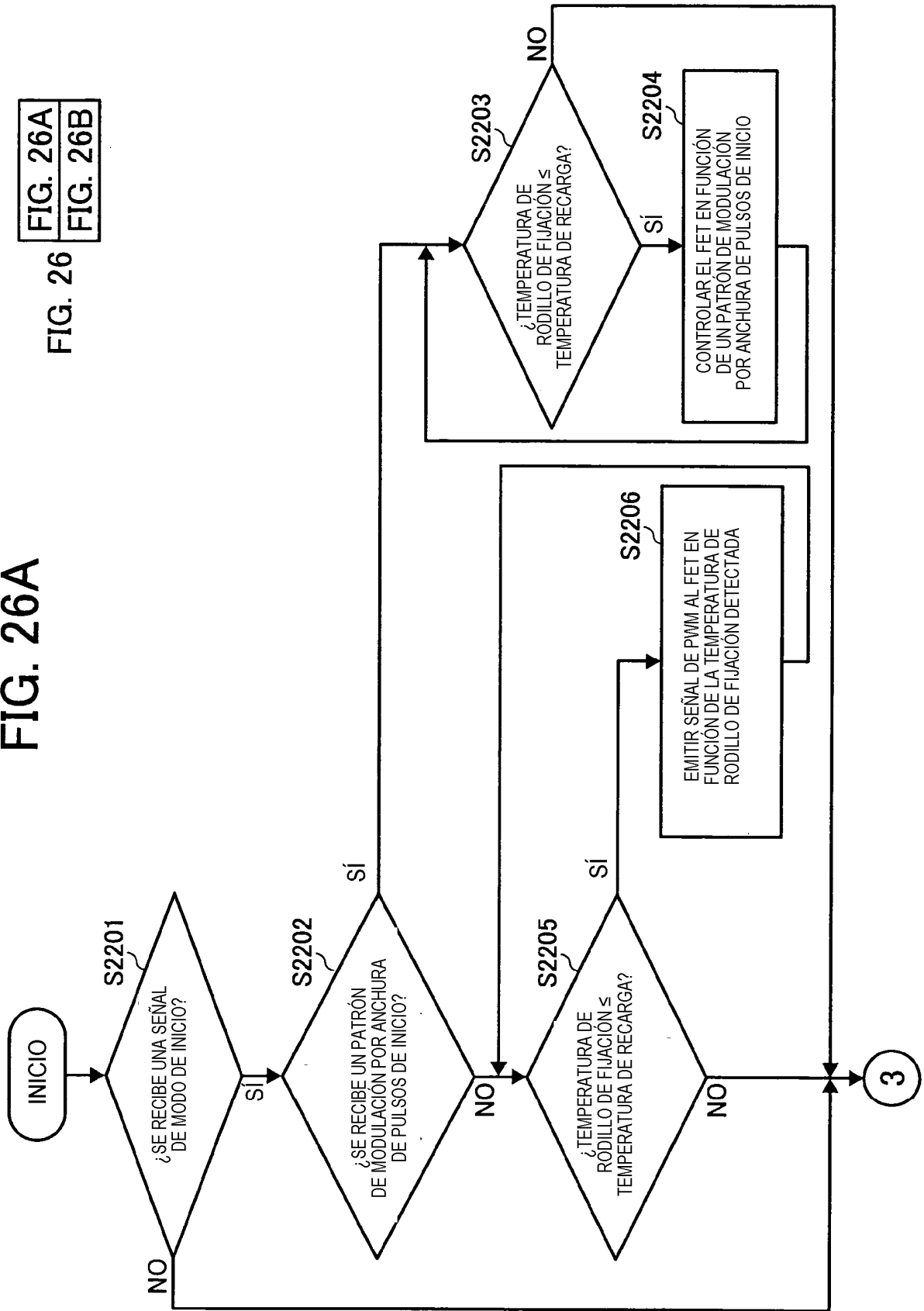


FIG. 26B

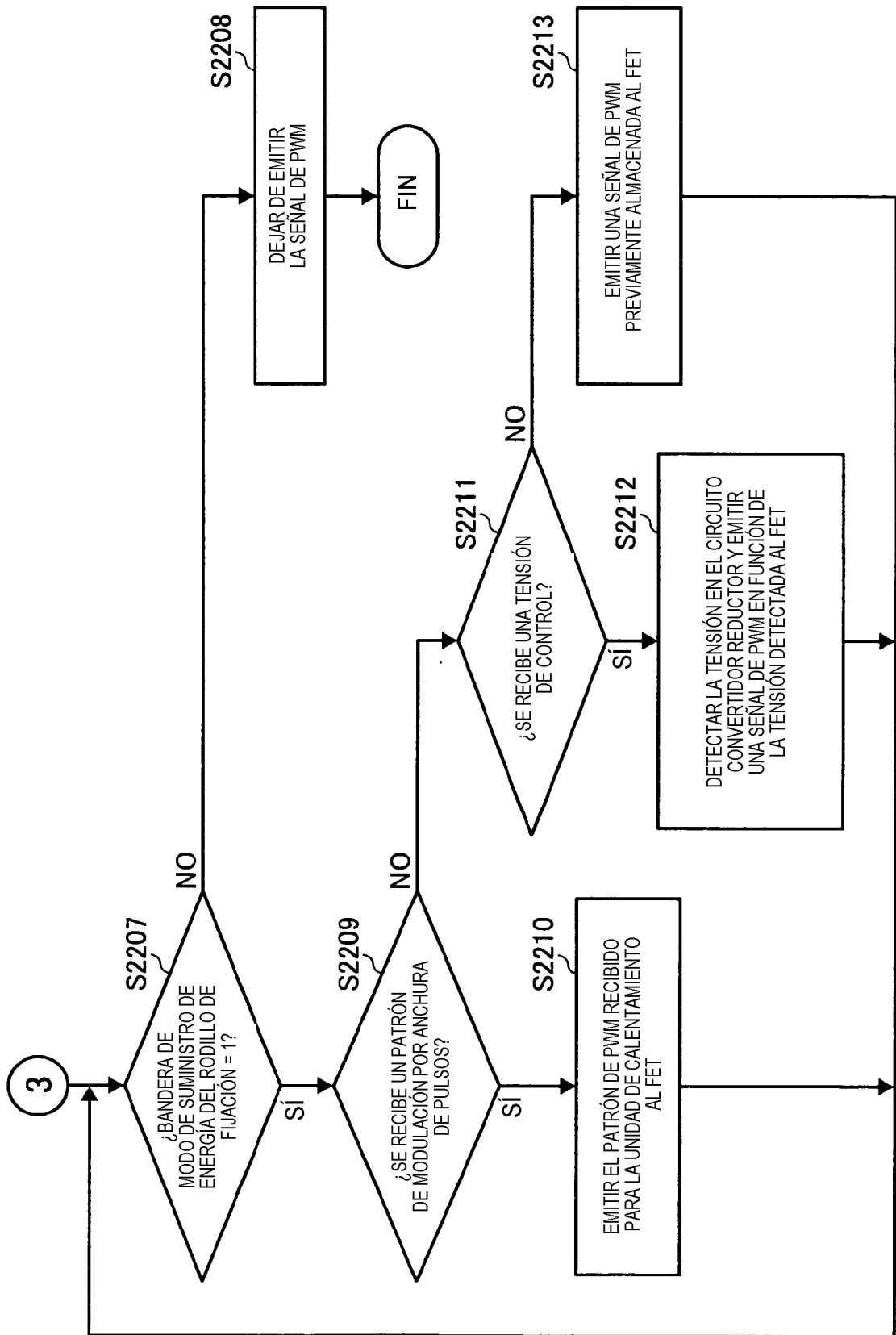


FIG. 27

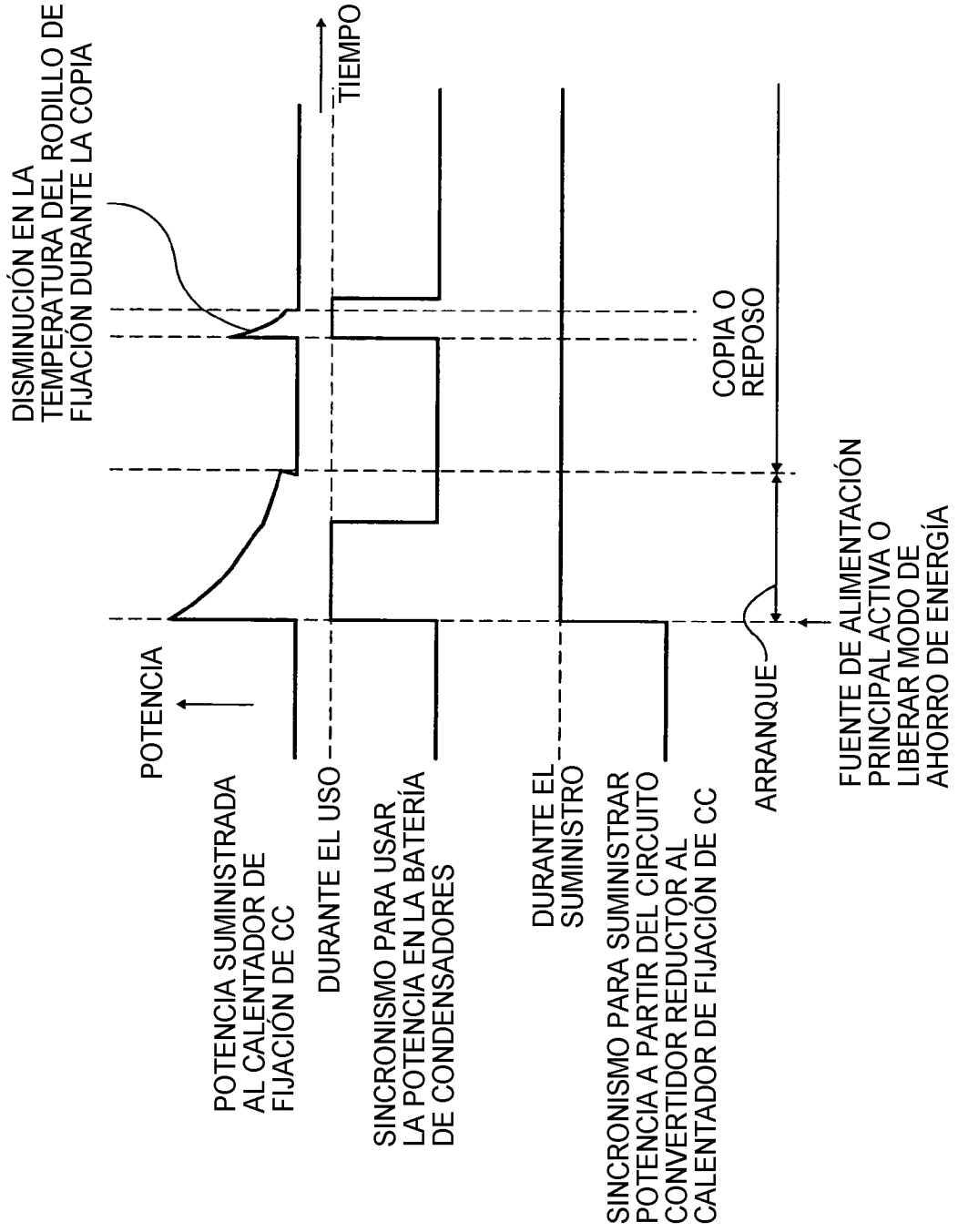


FIG. 28

