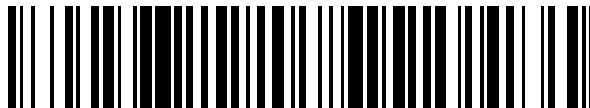


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 110**

51 Int. Cl.:

H02M 1/42 (2007.01)

H02M 3/158 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2013** E 13191705 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019** EP 2731244

54 Título: **Controlador para convertidor activo, y método y programa para el mismo**

30 Prioridad:

08.11.2012 JP 2012246296

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

27.06.2019

73 Titular/es:

**mitsubishi heavy industries thermal
systems, ltd. (100.0%)
16-5, Konan 2-Chome, Minato-ku
Tokyo 108-8215, JP**

72 Inventor/es:

**sumiya, atsuyuki;
yoshida, junichi;
takeuchi, hiroyuki;
iwaki, michizo y
kanie, tetsuo**

74 Agente/Representante:

veiga serrano, mikel

ES 2 718 110 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

Controlador para convertor activo, y método y programa para el mismo

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a un controlador para un convertor activo, y un método y un programa para el mismo.

10 Estado de la técnica

Es más probable que en un aparato tal como un acondicionador de aire que usa un inversor, por ejemplo, se produzcan corrientes armónicas elevadas mediante un circuito de rectificación de onda completa. Por tanto, se usa un filtro pasivo o un convertor activo para reducir las corrientes armónicas más elevadas (por ejemplo, véase el documento PTL 1).

{Lista de referencias}

{Documentos de patente}

20

{Documento de patente 1} Solicitud de patente japonesa sin examinar, publicación n.º Hei 11-341684

25

El documento US 2008/315 852 se refiere a conversión de energía electrónica y, más específicamente, a un controlador adaptado para estimar una energía de entrada promedio a un circuito de procesamiento de energía, y un método de funcionamiento de los mismos.

Objeto de la invención

{Problema técnico}

30

Cuando se usa un convertor activo para suprimir armónicas más elevadas, se proporciona corriente de manera continua para aumentar tensión de CC. Un nivel de aumento bajo da como resultado una supresión insuficiente de las armónicas más elevadas, y un nivel de aumento elevado da como resultado una tensión que supera una tensión no disruptiva de componente. Por tanto, se requiere aumentar las tensiones no disruptivas de componentes de manera que los componentes puedan soportar tensiones aumentadas deseadas. Además, en general, cuando se detecta que una tensión de entrada y una tensión de salida del convertor controlan la tensión de salida basándose en la tensión de entrada, se producen variaciones en una tensión aumentada dependiendo de variaciones de componente. Por tanto, se requiere diseñar la tensión no disruptiva de componente teniendo en cuenta las variaciones en la tensión aumentada.

40

Aunque es necesario suprimir variaciones de aumento a un mínimo, el incremento en las tensiones no disruptivas de los componentes puede dar como resultado un incremento en costes. Por tanto, según el documento de patente 1, se potencia la precisión de aumento realizando un control de aumento independientemente de las variaciones de componente, reduciendo de ese modo la tensión no disruptiva de componente.

45

En métodos convencionales, sin embargo, se realiza un control de valor absoluto, en el que la acumulación de errores de tensión obtenidos durante la medición de tensión provoca innecesariamente un aumento elevado, y es probable que la tensión aumentada supere una tensión no disruptiva de componente.

50

La presente invención se ha realizado en vista de estas circunstancias, y un objeto de la presente invención es proporcionar un controlador para un convertor activo que pueda reducir una tensión no disruptiva de componente y suprimir armónicas más elevadas estables, y proporcionar un método y un programa para el mismo.

{Solución al problema}

55

Un primer aspecto de la presente invención es un controlador según la reivindicación 1.

60

Con una configuración de este tipo, cuando el convertor activo no está en funcionamiento, se determina el valor de corrección usado para corregir la desviación de detección de la tensión de salida con respecto a la tensión de entrada detectada por los medios de detección de tensión, y cuando el convertor activo está en funcionamiento, se realiza el control de relación de aumento sobre la tensión de salida detectada basándose en el valor de corrección.

65

Por tanto, se asume que la tensión de entrada es igual a la tensión de salida cuando el convertor activo no está en funcionamiento. Si existe una desviación de detección de la tensión de salida con respecto a la tensión de entrada por los medios de detección de tensión, se obtiene el valor de corrección usado para corregir la desviación de detección, y se corrige un valor detectado de la tensión de salida en funcionamiento con el valor de corrección para

realizar un control proporcional. Por consiguiente, una tensión aumentada no se ve influida por variaciones de los medios de detección de tensión, y puede reducirse de ese modo una tensión no disruptiva de componente. Además, la reducción de las variaciones en la tensión aumentada garantiza armónicas más elevadas estables que suprimen la capacidad.

5 En el controlador descrito anteriormente, los medios de determinación de valor de corrección determinan, preferiblemente, cuando el convertor activo no está en funcionamiento, un valor de corrección basándose en un primer error entre la tensión de entrada real y la tensión de entrada detectada por los medios de detección de tensión y un segundo error entre la tensión de salida real y la tensión de salida detectada por los medios de detección de tensión.

La calibración de los errores entre el valor de tensión real y el valor detectado permite usar elementos que presentan tensiones no disruptivas mínimas (tensiones no disruptivas de componente).

15 En cualquiera de los controladores descritos anteriormente, los medios (13) de determinación de valor de corrección están configurados, preferiblemente, para determinar el valor de corrección dividiendo el segundo error (γ_2) entre el primer error (γ_1), y los medios de control están configurados, preferiblemente, para corregir, cuando el convertor activo está en funcionamiento, la tensión de salida detectada por los medios de detección de tensión multiplicando la tensión de salida por el valor de corrección, y realizar el control de aumento basándose en la tensión de salida corregida.

Esto permite que la tensión de salida corregida se determine fácilmente.

25 Un segundo aspecto de la presente invención es un método para controlar un convertor activo según la reivindicación 3.

Un tercer aspecto de la presente invención es un programa para controlar un convertor activo según la reivindicación 4.

30 {Efectos ventajosos de la invención}

La presente invención proporciona la ventaja de reducir la tensión no disruptiva de componente y suprimir de manera estable las armónicas más elevadas.

35 Descripción de las figuras

{figura 1} La figura 1 es un diagrama que muestra una configuración esquemática de un controlador para un convertor activo según una realización de la presente invención.

40 {figura 2} La figura 2(a) es un diagrama que muestra la relación entre una tensión de entrada real y una tensión de salida real que no está en control de aumento, la figura 2(b) es un diagrama que muestra valores detectados de manera que una tensión de entrada no es igual a una tensión de salida, y la figura 2(c) es un diagrama que muestra una tensión de salida obtenida corrigiendo una desviación de detección con un valor de corrección.

45 Descripción detallada de la invención

A continuación, se describirá una realización de un controlador para un convertor activo, y un método y un programa para el mismo según la presente invención con referencia a los dibujos.

50 La figura 1 es un diagrama de circuito esquemático que muestra una configuración de un inversor según una realización de la presente invención.

Tal como se muestra en la figura 1, el inversor según la presente realización incluye: un circuito 2 de rectificación conectado a una fuente 1 de alimentación de CA; un convertor 3 activo conectado a un terminal de salida del circuito 2 de rectificación; y un controlador 4 al que se introducen una señal de detección de una tensión de entrada y una señal de detección de una tensión de salida del convertor 3 activo para controlar el convertor 3 activo. Obsérvese que se describe un ejemplo de la presente realización en donde se usa el controlador para un inversor de un acondicionador de aire, pero el controlador no se limita a acondicionadores de aire.

60 El circuito 2 de rectificación está formado por, por ejemplo, un puente de diodo.

El convertor 3 activo incluye: un reactor 31 conectado a un terminal de salida positivo del circuito 2 de rectificación; un diodo 33 conectado al reactor 31 en serie; un elemento 32 de conmutación conectado entre una línea de salida negativa y un punto de conexión del reactor 31 y un ánodo del diodo 33; y un condensador 36 de suavizado conectado entre el diodo 33 y una carga 9. El elemento 32 de conmutación es, por ejemplo, un IGBT (transistor

bipolar de compuerta aislada), un MOSFET (transistor de efecto de campo metal-óxido-semiconductor), un transistor, o similares.

5 Se proporciona una señal de pulso de aumento a un terminal de compuerta, que es una entrada de control del elemento 32 de conmutación, para realizar control de encendido-apagado del elemento 32 de conmutación. Cuando el elemento 32 de conmutación se enciende, la corriente fluye al elemento 32 de conmutación a través del reactor 31, y entonces, la energía se acumula en el reactor 31. Por otro lado, cuando el elemento 32 de conmutación se apaga, la corriente fluye a través del reactor 31 y el diodo 33 para cargar el condensador 36 de suavizado.

10 Esto permite obtener una tensión aumentada de CC a lo largo del condensador 36 de suavizado.

El controlador 4 incluye secciones 11 y 12 de detección de tensión (medios de detección de tensión), una sección 13 de determinación de valor de corrección (medios de determinación de valor de corrección), y una sección 14 de control (medios de control).

15 Las secciones 11 y 12 de detección de tensión detectan una tensión de entrada y una tensión de salida del convertor 3 activo. Específicamente, la sección 11 de detección de tensión está conectada al lado de entrada del convertor 3 activo, y detecta la tensión de entrada del convertor 3 activo para emitir una señal de detección correspondiente a la tensión de entrada. La sección 12 de detección de tensión está conectada al lado de salida del convertor 3 activo, y detecta la tensión de salida del convertor 3 activo para emitir una señal de detección correspondiente a la tensión de salida.

20 La sección 13 de determinación de valor de corrección determina, cuando el convertor 3 activo no está en funcionamiento, un valor de corrección usado para corregir una desviación K de detección de la tensión de salida con respecto a la tensión de entrada detectada por las secciones 11 y 12 de detección de tensión. Específicamente, la sección 13 de determinación de valor de corrección determina, cuando el convertor 3 activo no está en funcionamiento, el valor de corrección basándose en un primer error entre una tensión de entrada real y la tensión de entrada detectada por la sección 11 de detección de tensión y un segundo error entre una tensión de salida real y la tensión de salida detectada por la sección 12 de detección de tensión.

25 A continuación, se describirá un método para determinar el valor de corrección con la sección 13 de determinación de valor de corrección.

30 Se supone que la siguiente expresión (1) es válida porque cuando el convertor 3 activo no está en funcionamiento, un valor máximo de una tensión de entrada es igual a una tensión de salida. En este caso, para el convertor 3 activo que no está en funcionamiento, V_{in_0} denota la tensión de entrada tras una rectificación de onda completa de una tensión de CA detectada por la sección 11 de detección de tensión, y V_{dc_0} denota la tensión de salida detectada por la sección 12 de detección de tensión.

$$V_{dc_0}/V_{in_0} = 1 \quad (1)$$

35 En un circuito de detección real, como un valor detectado contiene errores (un primer error: γ_1 y un segundo error: γ_2), una tensión de entrada V_{in1_0} en un caso en donde el convertor 3 activo no está en funcionamiento y la tensión de entrada incluye un error, y una tensión de salida V_{dc1_0} en este caso se representan por las siguientes expresiones (2) y (3). Obsérvese que los errores en el valor detectado incluyen variaciones de componentes y circuitos.

$$V_{dc1_0} = \gamma_2 \times V_{dc_0} \quad (2)$$

$$V_{in1_0} = \gamma_1 \times V_{in_0} \quad (3)$$

40 Entonces, la desviación K de detección (error) de la tensión de salida con respecto a la tensión de entrada en el caso en donde el convertor 3 activo no está en funcionamiento, se representa por la siguiente expresión (4).

$$\begin{aligned} K &= V_{dc1_0}/V_{in1_0} \\ &= \gamma_2/\gamma_1 \times (V_{dc_0}/V_{in_0}) \\ &= \gamma_2/\gamma_1 \quad (4) \end{aligned}$$

45 Por tanto, la desviación K de detección se representa como $K=\gamma_2/\gamma_1$. Además, la desviación K de detección también se produce de manera similar en casos distintos del caso que no está en funcionamiento, y una tensión Vdc de salida en funcionamiento se corrige, por lo tanto, con la desviación K de detección.

50 Cuando V_{in1} denota una tensión de entrada (un valor detectado) del convertor 3 activo en funcionamiento y V_{dc1} denota una tensión de salida (un valor detectado) del convertor 3 activo en funcionamiento, la siguiente expresión (5) se es válida porque la desviación K de detección también se produce de manera similar en casos diferentes del

caso que no está en funcionamiento. En este caso, Vdc denota una tensión de salida real y Vin denota una tensión de entrada real.

$$\begin{aligned} V_{dc}/V_{in} &= \gamma_2 \times V_{dc1} / (\gamma_1 \times V_{in1}) \\ &= K \times V_{dc1} / V_{in1} \quad (5) \end{aligned}$$

5 Cuando Vdc2 denota una tensión de salida corregida, una tensión de salida con respecto a una tensión de entrada se representa por la siguiente expresión (6) basándose en las expresiones (1) a (5) anteriores.

$$\begin{aligned} V_{dc}/V_{in} &= \gamma_2 / \gamma_1 \times (V_{dc1} / V_{in1}) \\ &= K \times (V_{dc1} / V_{in1}) \\ &= V_{dc2} / V_{in1} \quad (6) \end{aligned}$$

10 La relación entre una tensión de entrada y una tensión de salida se describirá con referencia a la figura 2. Por ejemplo, incluso si la tensión Vin de entrada real y la tensión Vdc de salida real están en la relación tal como se muestra en la figura 2(a) cuando el convertor 3 activo no está en funcionamiento, una tensión de entrada Vin1_0 no es igual a una tensión de salida Vdc1_0 si el valor detectado incluye un error, tal como se muestra en la figura 2(b). La figura 2(b) muestra cómo un valor detectado de tensión de entrada se encuentra por debajo de la tensión real y cómo un valor detectado de tensión de salida asciende por encima de la tensión real. En este caso, tal como se muestra en la figura 2(c), al corregir la tensión Vdc1 de salida con respecto a la tensión de entrada con la desviación K de detección, se calibran los errores entre la tensión Vin de entrada y la tensión Vdc de salida, obteniendo una tensión Vdc2 de salida.

20 La sección 14 de control corrige, cuando el convertor 3 activo está en funcionamiento, la tensión de salida detectada por la sección 12 de detección de tensión con el valor de corrección, para realizar el control de relación de aumento. Específicamente, la sección 14 de control realiza la corrección multiplicando el valor detectado Vdc1 de la tensión de salida detectada por la sección 12 de detección de tensión por la desviación K de detección, para realizar el control de relación de aumento basándose en la tensión Vdc2 de salida corregida. Donde α denota un índice de aumento (por ejemplo, el 6%) y $V_{dc2} = \alpha \times V_{in1}$ es válido, α se representa de la siguiente manera basándose en la expresión (5) anterior.

$$\begin{aligned} \alpha &= V_{dc} / V_{in} \\ &= K \times V_{dc1} / V_{in1} \\ &= V_{dc2} / V_{in1} \\ (K &= V_{dc1_0} / V_{in1_0}) \quad (7) \end{aligned}$$

30 Es decir, realizando control de aumento usando Vdc2 y Vin1, la tensión puede controlarse independientemente de un error de detección de tensión porque el índice de aumento α llega a ser Vdc/Vin, que es un índice de tensión real, según la expresión (7) anterior.

A continuación, se describirá un funcionamiento básico del inversor según la presente realización.

35 Una tensión de CA procedente de la fuente 1 de alimentación se rectifica por el circuito 2 de rectificación y se proporciona al convertor 3 activo. En el convertor 3 activo, durante el periodo durante el que se enciende el elemento 32 de conmutación, la corriente fluye al elemento 32 de conmutación a través del reactor 31; entonces, la energía se acumula en el reactor 31. Por otro lado, durante el periodo durante el que se apaga el elemento 32 de conmutación, la corriente fluye a través del reactor 31 y el diodo 33 para cargar el condensador 36 de suavizado. Además, la energía acumulada en el reactor 31 se descarga.

40 Por tanto, el funcionamiento del convertor 3 activo reduce corrientes armónicas más elevadas procedentes de la tensión de salida (la corriente de salida) del circuito 2 de rectificación, y la tensión suavizada (corriente) se proporciona a la carga 9.

A continuación, se describirá una función del controlador 4 para el convertor 3 activo según la presente realización.

45 Cuando el convertor 3 activo no está en funcionamiento, la sección 11 de detección de tensión detecta la tensión de entrada Vin_0 del convertor 3 activo, y la sección 12 de detección de tensión detecta la tensión Vdc_0 de salida del convertor 3 activo. Cuando el convertor 3 activo no está en funcionamiento y se supone que los valores detectados de las tensiones contienen errores (γ_1 y γ_2), la desviación K de detección de la tensión de salida con respecto a la tensión de entrada se representa como $K = \gamma_2 / \gamma_1$.

50 Como la desviación K de detección también se produce de manera similar en casos diferentes del caso que no está en funcionamiento, la tensión Vdc1 de salida (el valor detectado) en funcionamiento se corrige con la desviación K

de detección, obteniendo por tanto la tensión V_{dc2} de salida. El valor objetivo de la tensión de salida no es un valor absoluto sino un valor proporcional con respecto a la tensión de entrada de manera que la tensión V_{in1} de entrada es igual a la tensión V_{dc2} de salida. Como el índice de aumento α es igual a V_{dc}/V_{in} , la tensión se controla independientemente del error de detección de tensión.

5 Obsérvese que la corrección, que se realiza teniendo en cuenta la desviación K de detección de la tensión de salida con respecto a la tensión de entrada, se realiza, preferiblemente, cada vez que se inicia el acondicionador de aire del estado de no funcionamiento (es decir, cada vez que se activa el circuito). Por ejemplo, como una constante de una resistencia cambia (varía) dependiendo de condiciones tales como las temperaturas ambientales en verano e invierno, la corrección se realiza de manera más precisa calibrando en cada inicio.

15 En el controlador 4 según la realización mencionada anteriormente, la totalidad o parte del procedimiento descrito anteriormente puede configurarse de manera independiente usando software. En una configuración de este tipo, el controlador 4 incluye una CPU (unidad de procesamiento central), un dispositivo de almacenamiento principal tal como una RAM (memoria de acceso aleatorio), y un medio de almacenamiento legible por ordenador en el que se graba un programa (por ejemplo, un programa de control) para lograr la totalidad o parte del procedimiento descrito anteriormente. Entonces, la CPU lee el programa grabado en el medio de almacenamiento, y la información se procesa y se somete a operaciones aritméticas por la CPU para lograr el procesamiento similar al del controlador 4 mencionado anteriormente.

20 En este caso, el medio de almacenamiento legible por ordenador es un disco magnético, un disco magnetoóptico, un CD (disco compacto)-ROM (memoria de solo lectura), un DVD (disco versátil digital)-ROM, una memoria semiconductora, o similares. Además, el programa informático puede suministrarse a un ordenador a través de una línea de comunicación para provocar que el ordenador, que ha recibido el suministro, ejecute el programa.

25 Tal como se describió anteriormente, con el controlador 4 para el convertidor activo, el método, y el programa según la presente realización, cuando el convertidor 3 activo no está en funcionamiento, se determina el valor de corrección usado para corregir la desviación K de detección de la tensión de salida con respecto a la tensión de entrada detectada por las secciones 11 y 12 de detección de tensión, y cuando el convertidor 3 activo está en funcionamiento, la tensión de salida detectada se somete al control de relación de aumento basándose en el valor de corrección.

30 Por tanto, usando el valor de corrección para corregir la desviación de detección de la tensión de salida con respecto a la tensión de entrada detectada cuando no está en funcionamiento, el valor detectado de la tensión de salida en funcionamiento se somete a un control proporcional; por tanto, la tensión aumentada no se ve influida por las variaciones de las secciones 11 y 12 de detección de tensión, lo que permite reducir una tensión no disruptiva de componente. Además, la reducción de la variación en la tensión aumentada garantiza armónicas más elevadas estables que suprimen capacidad.

35 Además, al medir la tensión, los errores entre la tensión de entrada y la tensión de salida se calibran, impidiendo de este modo que se supere una tensión no disruptiva de componente debido a una amplificación innecesaria, lo que puede producirse a medida que los errores en el lado de medición de tensión aumentan. Por tanto, pueden usarse los elementos de soporte de tensión que presentan tensiones no disruptivas de componente mínimas.

40 Obsérvese que, por ejemplo, cuando la presente invención se aplicó a una situación en donde se incluyó un error de 28 V entre la tensión real y el valor de tensión detectado, el error se redujo a aproximadamente 4 V, lo que sustancialmente representa el error de una conversión de AD por un microcontrolador.

{Lista de signos de referencia}

50 2 CIRCUITO DE RECTIFICACIÓN

3 CONVERTOR ACTIVO

4 CONTROLADOR

55 9 CARGA

11, 12 SECCIÓN DE DETECCIÓN DE TENSIÓN

60 13 SECCIÓN DE DETERMINACIÓN DE VALOR DE CORRECCIÓN

14 SECCIÓN DE CONTROL

REIVINDICACIONES

1. Un controlador (4) para un convertor (3) activo para eliminar armónicas más elevadas de una corriente de entrada que contiene las armónicas más elevadas fluyendo hacia fuera desde un circuito (2) de rectificación para convertir corriente alterna en corriente continua, comprendiendo el controlador:
- 5 medios (11, 12) de detección de tensión para detectar una tensión (V_{in}) de entrada y una tensión (V_{dc}) de salida del convertor (3) activo;
- 10 medios (13) de determinación de valor de corrección para determinar, en un caso en el que el convertor (3) activo no está en funcionamiento, un valor de corrección, que es una desviación (K) de detección, y que se usa para corregir una desviación de la tensión de salida (V_{dc_0}) con respecto a la tensión de entrada (V_{in_0}) detectada por los medios (11, 12) de detección de tensión, siendo el valor de corrección una relación (γ_1/γ_2) de un primer error (γ_1) entre la tensión de entrada (V_{in_0}) real y la tensión de entrada (V_{in1_0}) detectada por los medios de detección de tensión con respecto a un segundo error (γ_2) entre la tensión de salida (V_{dc_0}) real y la tensión de salida (V_{dc1_0}) detectada por los medios de detección de tensión; y
- 15 medios (14) de control para corregir, cuando el convertor activo está en funcionamiento, la tensión (V_{dc1}) de salida detectada por los medios (11, 12) de detección de tensión con el valor de corrección, para realizar control de relación de aumento.
- 20
2. El controlador (4) para un convertor activo según la reivindicación 1, en el que los medios (13) de determinación de valor de corrección están configurados para determinar el valor de corrección dividiendo el segundo error (γ_2) entre el primer error (γ_1), y
- 25 los medios (14) de control están configurados para corregir, cuando el convertor (3) activo está en funcionamiento, la tensión (V_{dc1}) de salida detectada por los medios de detección de tensión multiplicando la tensión de salida por el valor de corrección, y realizar el control de aumento basándose en la tensión (V_{dc2}) de salida corregida.
- 30
3. Un método para controlar un convertor (3) activo para eliminar armónicas más elevadas de una corriente de entrada que contiene las armónicas más elevadas fluyendo hacia fuera desde un circuito (2) de rectificación para convertir corriente alterna en corriente continua, comprendiendo el método:
- 35 una primera etapa de detectar una tensión (V_{in}) de entrada y una tensión (V_{dc}) de salida del convertor (3) activo;
- una segunda etapa de determinar, en un caso en el que el convertor activo no está en funcionamiento, un valor de corrección, que es una desviación (K) de detección, y que se usa para corregir una desviación de la tensión de salida (V_{dc_0}) con respecto a la tensión de entrada (V_{in_0}) detectada en la primera etapa, siendo el valor de corrección una relación (γ_1/γ_2) de un primer error (γ_1) entre la tensión de entrada (V_{in_0}) real y la tensión de entrada (V_{in1_0}) detectada por los medios de detección de tensión con respecto a un segundo error (γ_2) entre la tensión de salida (V_{dc_0}) real y la tensión de salida (V_{dc1_0}) detectada por los medios de detección de tensión; y
- 40 una tercera etapa de corregir, cuando el convertor activo está en funcionamiento, la tensión (V_{dc1}) de salida detectada en la primera etapa con el valor de corrección, para realizar control de relación de aumento.
- 45
4. Un programa para controlar un convertor (3) activo para eliminar armónicas más elevadas de una corriente de entrada que contiene las armónicas más elevadas fluyendo hacia fuera desde un circuito (2) de rectificación para convertir corriente alterna en corriente continua, haciendo el programa que un ordenador ejecute:
- 50 un primer procedimiento de detección de una tensión (V_{in}) de entrada y una tensión (V_{dc}) de salida del convertor (3) activo;
- un segundo procedimiento de detectar, en un caso en el que el convertor activo no está en funcionamiento, un valor de corrección, que es una desviación (K) de detección, y que se usa para corregir una desviación de la tensión de salida (V_{dc_0}) con respecto a la tensión de entrada (V_{in_0}) detectada en el primer procedimiento, siendo el valor de corrección una relación (γ_1/γ_2) de un primer error (γ_1) entre la tensión de entrada (V_{in_0}) real y la tensión de entrada (V_{in1_0}) detectada por los medios de detección de tensión con respecto a un segundo error (γ_2) entre la tensión de salida (V_{dc_0}) real y la tensión de salida (V_{dc1_0}) detectada por los medios de detección de tensión; y
- 55 un tercer procedimiento de corregir, cuando el convertor activo está en funcionamiento, la tensión de salida (V_{dc_1}) detectada en el primer procedimiento con el valor de corrección, para realizar el control de relación de aumento.
- 60

FIG. 1

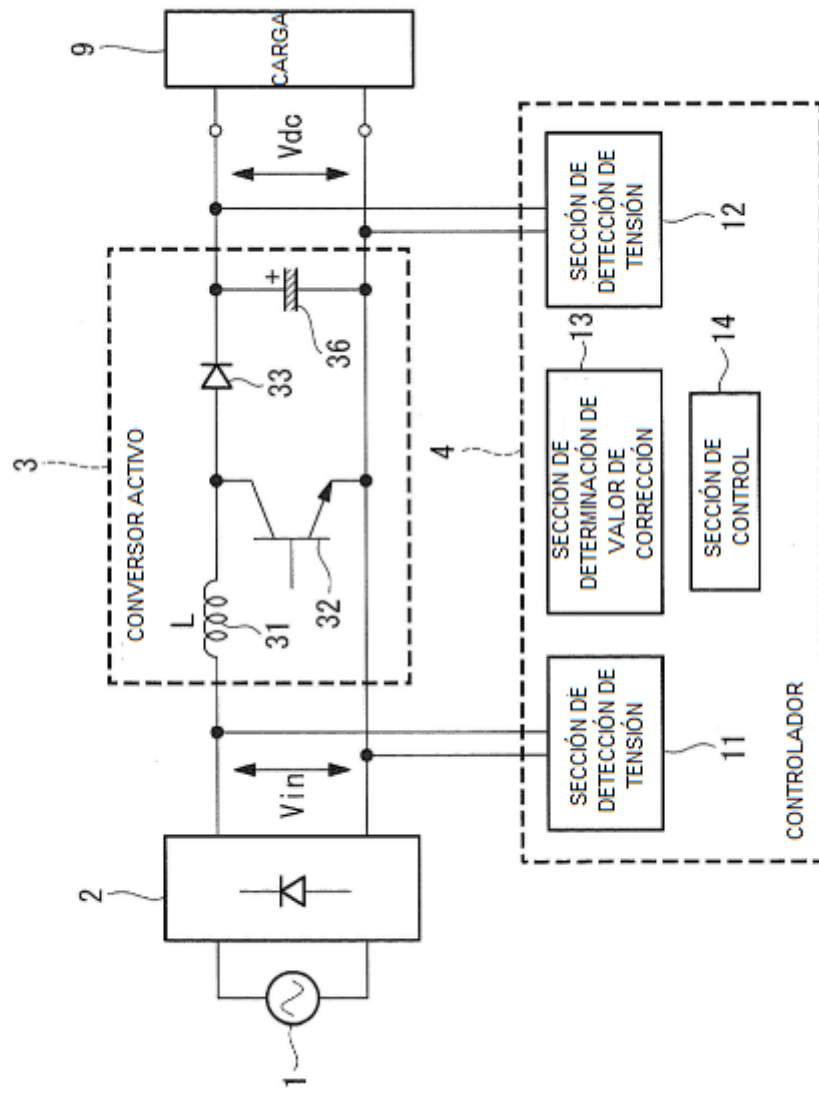


FIG. 2

