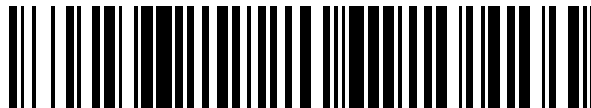


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 598**

51 Int. Cl.:

H02M 3/155 (2006.01)

H02M 7/12 (2006.01)

H02P 27/06 (2006.01)

H02M 3/158 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.05.2014 PCT/JP2014/063278**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.11.2014 WO14189022**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.05.2014 E 14801068 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018 EP 2996234**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento de motor**

30 Prioridad:

20.05.2013 JP 2013105870

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.02.2019

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-Nishi 2-
chome
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP**

72 Inventor/es:

**ISHIZEKI, SHINICHI;
KUROSAWA, YASUSHI y
TAOKA, KENTAROH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 700 598 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 accionamiento de motor

Campo Técnico

La presente invención se refiere a un aparato de accionamiento de motor.

5 Técnica Antecedente

Un motor es a menudo utilizado como una fuente de accionamiento para un compresor, un ventilador, o similar que está incluido en un equipo de aire acondicionado. El motor es accionado utilizando un aparato de accionamiento de motor que incluye un inversor o similar.

10 Al igual que el aparato de accionamiento de motor, una configuración que utiliza una sección de rectificación, una sección de alisado, y un inversor es típicamente conocida. En primer lugar, un voltaje de fuente de alimentación que procede de una fuente de alimentación comercial es rectificado utilizando la sección de rectificación. A continuación en el caso en el que la fuente de alimentación comercial sea una fuente de alimentación de única fase, el tipo de incremento del circuito de mejora del factor de potencia es también utilizado como la sección de incremento a un voltaje deseado utilizando la sección de incremento. El voltaje después de ser incrementado es alisado utilizando la
15 sección de alistamiento suministrada al inversor. El inversor genera un voltaje para accionar el motor utilizando el voltaje que es suministrado y envía este voltaje al motor. Debido a esto, el motor es accionado.

Una técnica que está expresada anteriormente, por ejemplo, en el documento PTL 1(Publicación No Examinada de Patente Japonesa N° 2000-14153) que conoce como una técnica que está relacionada con el aparato de accionamiento de motor descrito anteriormente.

20 Una técnica adicional está expresada, por ejemplo, en el documento PTL 2 (JP H10 210784 A). Se describe un controlador de motor compresor. Para minimizar la pérdida de circuito, a la vez que se mantiene un efecto de supresión de corriente armónica suficiente, incluso si un voltaje de entrada fluctúa, se describe un método en el que el voltaje de salida de un filtro activo es establecido en un voltaje más elevado que el valor de pico de un voltaje de suministro de energía en un cierto nivel. Un circuito de accionamiento AF controla la activación/desactivación de un
25 dispositivo de computación semiconductor y consecuentemente establece el voltaje de salida de un filtro activo en el voltaje más elevado que el valor de pico el voltaje de entrada establecido por un primer circuito de ajuste de voltaje a un cierto voltaje. Incluso si el voltaje de entrada fluctúa la pérdida de circuito puede ser minimizada y, además, una corriente armónica puede ser suprimida de forma suficiente.

30 Una técnica adicional está expresada en el documento PTL 3 (JP 2004 072779 A).Se describe un aparato de accionamiento de motor en el que unos medios de rectificación de entrada rectifican una entrada de voltaje procedente de una fuente de alimentación de corriente alterna para accionar un motor. Además están dispuestos unos medios de mejora de factor de potencia, unos medios de detección de voltaje de corriente continua, en un amplificador de error para suministrar un valor de comando a los medios de mejora de factor de potencia utilizando una diferencia entre unos medios de alisado de señal de control y la salida de detección de voltaje de corriente
35 continua.

Resumen de la invención

<Problemas a ser solucionados por la invención>

40 En la fuente de alimentación comercial, existe típicamente variación en el voltaje de fuente de alimentación. Además, los valores de voltaje estándar, que son valores de referencia para la fuente de alimentación comercial en distintos países del mundo, son diferentes para cada país.

En alguna sección de incremento, el valor del voltaje que es enviado por la sección de incremento es siempre constante independientemente del valor del voltaje que es introducido en la sección de incremento incluso si, por ejemplo, el voltaje de fuente de alimentación varía.

45 Sin embargo existe una tendencia de que el valor del voltaje que es introducido en la sección incremento sea disminuido si el valor del voltaje de fuente de alimentación es menor que un valor de referencia debido a, por ejemplo, variación en el voltaje de fuente de alimentación. En este caso, la cantidad incremento en la que la sección de incremento incrementa el voltaje se hace mayor que en el caso en el que el valor del voltaje de fuente de alimentación sea el valor de referencia. Con esto, una corriente grande fluye en concordancia con la cantidad de incremento en los componentes que configuran la sección de incremento. Por esta razón, existe una preocupación
50 referente a que la cantidad de calor generado en los componentes que configuran la sección de incremento aumente y en consecuencia los componentes fallen.

Como una contramedida para esto, se considera una técnica en la que los componentes, que tienen un valor estándar, de manera que una corriente grande también es tolerada, sean seleccionados como los componentes que configuran la sección de incremento. Sin embargo, está técnica da lugar a que los componentes aumenten de

tamaño.

Por lo tanto, el problema de la presente invención es, sin utilizar componentes más grandes como componentes que configuran una sección de incremento, suprimir la cantidad de calor generado en los componentes cuando es generada la variación en el voltaje de fuente de alimentación.

5 <Medios para resolver los problemas>

Se proporciona un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención con las características de la reivindicación 1.

10 Un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención es el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención en el que información de asociación de valor objetivo también es determinada en base a una condición en la que el valor objetivo de incremento sea igual o menor que un voltaje estándar de los componentes eléctricos que configuran el aparato de accionamiento de motor.

15 Aquí, la información de asociación de valor objetivo se determina de manera que se cumpla no solo el rango de operaciones de la sección de salida de voltaje de accionamiento, sino también la condición de que el valor objetivo de incremento sea igual o menor que los voltajes estándar de los componentes que configuran el aparato de accionamiento de motor. Por consiguiente, el voltaje que es aplicado a los componentes eléctricos es suprimido para que sea igual o menor que los voltajes estándar incluso si existe variación en el voltaje de la fuente de alimentación y variación en el valor del valor objetivo de incremento. Por consiguiente, es posible evitar fallos en los componentes eléctricos.

20 Un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención es el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención en el que el condensador de alisado se proporciona adicionalmente. El condensador de alisado está situado en el lado de salida de la sección de incremento y el lado de entrada de la sección de salida de voltaje de accionamiento. El condensador de alisado alisa el voltaje de post-incremento y suministra el voltaje de post-incremento a la sección de salida de voltaje de accionamiento. La sección de salida de voltaje incluye una pluralidad de elementos de conmutación. Los elementos de conmutación generan un voltaje de accionamiento mediante la activación y desactivación que están siendo realizadas. Después, al menos uno del condensador de alisado y de los elementos de conmutación son incluidos en los componentes eléctricos.

25 Los componentes eléctricos que están situados en el lado de salida de la sección de incremento, con más detalle, el condensador de alisamiento y los elementos de conmutación en la sección de salida de voltaje de accionamiento, están incluidos en los componentes eléctricos descritos anteriormente.

30 En el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con la presente invención, el valor objetivo de incremento se determina de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación, esto es, la anchura de variación con respecto al valor de voltaje de entrada o el valor de referencia para el voltaje de entrada. Con esto, el voltaje de post-incremento que es generado por la sección de incremento aumenta y la durabilidad de una sección funcional, que está situada en un lado de etapa posterior de la sección de incremento, en donde el voltaje de post-incremento va a ser aplicado, es un problema que depende del caso. Sin embargo, aquí, el valor objetivo de incremento se determina para que sea igual o menor que el voltaje estándar de esta sección funcional, esto es, los componentes eléctricos que configuran la sección funcional en el lado de salida de la sección de incremento. Por consiguiente, es posible evitar de forma fiable fallos en los componentes eléctricos que están situados en el lado de salida de la sección de incremento, incluso si el valor de los cambios de voltaje de post-incremento cambia debido a los cambios del valor objetivo de incremento de acuerdo con la variación de fuente de alimentación.

35 Un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención es el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el primer aspecto al tercer aspecto de la presente invención, en donde al menos uno de un valor límite superior o un valor límite inferior del valor objetivo de incremento en la información de asociación de valor objetivo son determinados de acuerdo con el rango de operaciones de la sección de salida de voltaje de accionamiento.

40 Aquí, por ejemplo, el valor límite superior y el valor límite inferior del valor objetivo de incremento son determinados de manera que estén dentro del rango de voltaje de operación de la sección de salida de voltaje de accionamiento. Debido a esto, el voltaje de post-incremento que se aplica a la sección de salida de voltaje de accionamiento se encuentra fácilmente dentro del rango del voltaje de operación de la sección de salida de voltaje de accionamiento, incluso si existe variación el voltaje de fuente de alimentación.

45 Un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención es el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con cualquiera del primer aspecto al cuarto aspecto de la presente invención, en donde la sección de detección de información de variación de fuente de alimentación realiza una operación de detección de la información de variación de fuente de alimentación antes de que el accionamiento del motor se haya puesto en marcha. La sección de determinación realiza una operación de determinación del valor objetivo de

incremento antes de que el motor sea puesto en marcha.

5 Aquí, el valor objetivo de incremento que es determinado en base a la información de variación de fuente de alimentación antes de la activación del motor, esto es, el valor del voltaje de entrada o la anchura de variación con respecto al valor de referencia para el voltaje de entrada, es un valor de voltaje que va ser conseguido mediante incremento utilizando la sección de incremento, en la práctica después de la activación del motor. Por consiguiente, el voltaje de post-incremento, que tiene un valor que es determinado antes de la activación del motor, es suministrado a la sección de salida del voltaje de accionamiento.

10 Un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con un sexto aspecto de la presente invención es el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con cualquiera del primer aspecto al quinto aspecto de la presente invención en donde la sección de detección de información de variación de fuente de alimentación realiza la operación de detectar la información de variación de fuente de alimentación mientras el motor está siendo accionado. La sección de determinación realiza la operación de determinar el valor objetivo de incremento mientras el motor está siendo accionado.

15 Aquí, el voltaje de post-incremento de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación, esto es, el valor del voltaje de entrada o la anchura de variación con respecto al valor de referencia para el voltaje de entrada es determinado para cada punto en el tiempo después de la activación del motor. Debido a esto, el valor de voltaje que va a ser conseguido mediante incremento usando la sección de incremento es un valor que corresponde a la variación en tiempo real en el voltaje de fuente de alimentación y el voltaje de post-incremento que tiene este valor es suministrado a la sección de salida de voltaje de accionamiento. Por consiguiente, es posible asegurar de forma más fiable que es posible que la sección de salida de voltaje que sea operada. Y, también es posible suprimir de forma más fiable la cantidad de calor generada en los componentes que configuran la sección de incremento dado que es posible que la cantidad incremento del voltaje, utilizando la sección de incremento, sea suprimida en una cantidad más apropiada.

25 Un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con un séptimo aspecto de la presente invención es el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con cualquiera del primer aspecto al sexto aspecto de la presente invención, en donde la sección de determinación cambia el valor de objetivo de incremento de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación.

30 Debido a esto, el voltaje de post-incremento, que tiene un valor que cambia de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación, esto es, el valor del voltaje de entrada o la anchura de variación con respecto al valor de referencia para voltaje de entrada, es suministrado a la sección de salida de voltaje de accionamiento. Por consiguiente, es posible asegurar de forma más fiable que es posible que la sección de salida de voltaje de accionamiento sea operada. Y, también es posible suprimir de forma más fiable la cantidad de calor generado en los componentes que configuran la sección de incremento dado que es posible que la cantidad de voltaje, utilizando la sección de incremento, sea suprimida una cantidad más apropiada.

35 El aparato de accionamiento de motor de acuerdo con un octavo aspecto y de la presente invención es el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el séptimo aspecto de la presente invención, en donde la información de variación de fuente de alimentación y el valor objetivo de incremento están asociados en la información de asociación de valor objetivo, de manera que el valor objetivo de incremento aumenta en unidades que son un valor predeterminado en concordancia con los incrementos en el valor del voltaje de fuente de alimentación.

40 Por ejemplo, el valor objetivo de incremento se hace más elevado cuando el valor del voltaje de entrada es más elevado debido a que el valor del voltaje de fuente de alimentación se está elevando y el valor objetivo de incremento disminuye cuando el valor del voltaje de entrada es más pequeño debido a que el valor de voltaje de fuente de alimentación está descendiendo. Por consiguiente, es posible evitar de forma fiable que la corriente que fluye en los componentes que configuran la sección de incremento sea grande y en consecuencia la cantidad de calor generado en los componentes que configuran la sección de incremento se haga grande debido a que el valor de objetivo de incremento que es alto mientras que el valor del voltaje de fuente de alimentación es bajo y el valor del voltaje de entrada es pequeño.

<Efectos de la invención>

50 Usando el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el primer aspecto la presente invención, es posible que la cantidad de incremento del voltaje, utilizando la sección de incremento, sea suprimida a una cantidad apropiada asegurando que es posible que la sección de salida de voltaje de accionamiento sea operada de forma fiable incluso si existe variación en el voltaje de la fuente de alimentación. Esto es, sin utilizar los componentes más grandes como los componentes que configuran la sección de incremento, es posible suprimir la cantidad de calentamiento generado en los componentes cuando es generada variación en el voltaje de fuente de alimentación. Por consiguiente, es posible conseguir componentes que sean de tamaño menor y de un coste más bajo.

Utilizando un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el segundo aspecto y el tercer aspecto de la presente invención, es posible evitar fallos en los componentes eléctricos.

Utilizando el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el cuarto aspecto de la presente invención, el voltaje de post-incremento que es aplicado a la sección de salida de voltaje de accionamiento está, de forma fiable, dentro del rango del voltaje de operación de la sección de salida de voltaje de accionamiento incluso si existe variación en el voltaje de la fuente de alimentación.

- 5 Utilizando el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el quinto aspecto de la presente invención, el voltaje de post-incremento, que tiene un valor que es determinado antes de la activación del motor, es suministrado a la sección de salida de voltaje de accionamiento.

- 10 Utilizando el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el sexto aspecto y el séptimo aspecto de la presente invención, es posible asegurar de forma más fiable que es posible que la sección de salida de voltaje de accionamiento sea operada. Y también es posible suprimir de forma más fiable la cantidad de calentamiento generado en los componentes que configuran la sección de incremento, dado que es posible que la cantidad de incremento del voltaje utilizando la sección de incremento sea suprimida a una cantidad más apropiada.

- 15 Utilizando el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el octavo aspecto de la invención, es posible por ejemplo evitar de forma fiable que la corriente que fluye en los componentes que configuran la sección de incremento sea grande y en consecuencia la cantidad de calor generado en los componentes que configuran la sección de incremento sea grande debido al valor objetivo de incremento es alto mientras el valor de voltaje de alimentación es bajo y el valor de voltaje de entrada es pequeño.

Breve descripción de los dibujos

- 20 [Fig. 1]. La Fig. 1 es un diagrama de configuración de un sistema de accionamiento de motor que incluye un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con una realización.

[Fig. 2]. La figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración sencilla de un equipo de aire acondicionado en donde está montado el aparato de accionamiento de motor.

[Fig.3] La Figura 3 es un diagrama para explicar la relación entre el voltaje de post-rectificación y un valor de voltaje de entrada que es una salida de la sección de detección de lado de entrada.

- 25 [Fig. 4] La figura 4 es un diagrama aumentado de una sección de salida de voltaje de accionamiento.

[Fig. 5] La figura 5 es un diagrama para explicar el concepto de información de asociación de valor de objetivo.

[Fig. 6] La figura 6 es un diagrama que representa cambios en el tiempo en un voltaje de post-incremento en el caso de que exista una variación en un voltaje de fuente de alimentación.

- 30 [Fig. 7] La figura 7 es un diagrama que representa un flujo de operaciones del aparato de accionamiento motor de acuerdo con una realización.

[Fig. 8] La figura 8 es un diagrama para explicar el concepto de información de asociación de valor objetivo de acuerdo con un ejemplo modificado B.

[Fig. 9] la figura 9 un diagrama que representa flujo de operaciones del aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el ejemplo modificado D.

- 35 [Fig. 10] La figura 10 es un diagrama que representa un flujo de operaciones del aparato de accionamiento de motor de acuerdo con el ejemplo modificado E.

Descripción de las realizaciones

- 40 Un aparato de accionamiento de motor de acuerdo con la presente invención se describirá con detalle con referencia a los diagramas. Aquí, la siguiente realización es un ejemplo detallado de la presente invención y no limita el campo de protección de la presente invención.

(1) Concepto y Configuración del Equipo de Aire Acondicionado.

- 45 La figura 1 representa una configuración de la totalidad de un sistema de accionamiento de motor 100 que incluye un motor compresor M12 y un aparato de accionamiento de motor 30 de acuerdo con la presente realización que es para controlar el accionamiento del motor M12. El sistema de accionamiento de motor 100 está montado dentro de un equipo de aire acondicionado 10 que consiste en la configuración que está mostrada en la figura 2. En particular como se muestra en la figura 2 el aparato de accionamiento de motor 30 de acuerdo con la presente realización está también montado dentro de una unidad exterior 11 dado que el motor compresor M12 está dispuesto dentro de la unidad exterior 11 como se describirá más adelante.

- 50 Aquí, se describirá la configuración del equipo de aire acondicionado 10. El equipo de aire acondicionado 10 es un tipo separador de aire acondicionado que principalmente tiene la unidad exterior 11 que está instalada en el exterior

y una unidad interior 21 que está instalada en el interior tal como el techo o una superficie de pared como se muestra en la figura 2. La unidad exterior 11 y la unidad interior 21 están conectadas utilizando tuberías refrigerantes Pi1 y Pi2 y configuran un tipo de compresión de vapor del circuito refrigerante 10a. Es posible que el equipo de aire acondicionado de 10 realice una operación de refrigeración de aire, una operación de calentamiento de aire y similares.

(1-1) Unidad Exterior 11

La unidad exterior 11 principalmente tiene un compresor 12, una válvula de cuatro vías 13, un intercambiador de calor exterior 14, una válvula de expansión 15, una válvula de corte de lado de líquido 16, una válvula de corte de lado de gas 17, y un ventilador exterior 18.

El compresor 12 es un mecanismo que succiona y comprime el refrigerante de gas de baja presión y descarga el refrigerante de gas a alta presión después de la compresión. Aquí un compresor fuertemente obturado está adoptado como el compresor 12 de manera que un elemento de compresión de tipo desplazamiento positivo (que no está mostrado en los diagramas) tal como un tipo giratorio o de tipo desplazamiento, que está alojado dentro de una carcasa (que no se muestra en los diagramas) es accionado con motor compresor M12 que está alojado en la misma carcasa que la fuente de accionamiento, y debido a esto, es posible controlar la capacidad del compresor 12. Esto es, el compresor 12 es un compresor que es un tipo en el que el compresor varía su capacidad.

El motor compresor M12 es un motor de corriente continua, de tres fases, sin escobillas. Aunque no se muestra los diagramas, el motor compresor M12 tiene un estator, un rotor, elementos Hall, y similares. El estator está configurado por una pluralidad de bobinas de accionamiento. El rotor está configurado por imanes permanentes. Los elementos Hall son elementos para detectar la posición del rotor con respecto al estator.

La válvula de cuatro vías 13 es una válvula para conmutar la dirección del flujo de refrigerante cuanto conmuta entre una operación de refrigeración de aire y una operación de calentamiento de aire. Durante una operación de enfriamiento de aire, la válvula de cuatro vías 13 conecta el lado de descarga del compresor 12 y el lado de gas del intercambiador de calor exterior 14 y conecta la válvula de corte de lado de gas 17 y el lado de succión del compresor 12 (se hace referencia la línea continua de la válvula de cuatro vías 13 en la figura 2). Además, durante una operación de calentamiento de aire, la válvula de cuatro vías 13 conecta el lado de descarga del compresor 12 y la válvula de corte del lado de gas 17 y conecta el lado de gas del intercambiador de calor exterior 14 y el lado de succión del compresor 12 (se hace referencia a la línea de trazos de la válvula de cuatro vías 13 en la figura 2). Esto es, el estado de conexión que es adoptado por la válvula de cuatro vías 13 cambia de acuerdo con el tipo de operación en el equipo de aire acondicionado 10.

El intercambiador de calor exterior 14 es un intercambiador de calor que funciona como un radiador para el refrigerante durante una operación de enfriamiento de aire y que funciona como un evaporador para el refrigerante durante una operación de calentamiento de aire. El intercambiador de calor exterior 14 está configurado por, por ejemplo, una pluralidad de aletas y una pluralidad de tuberías de transferencia de calor que están insertadas en las aletas y realizan el intercambio de calor entre el aire exterior que es suministrado utilizando el ventilador exterior 18 y el refrigerante que fluye a través del interior de las tuberías de transferencia. El lado de líquido del intercambiador de calor exterior 14 está conectado con la válvula de expansión 15 y el lado de gas del intercambiador de calor exterior 14 está conectado con la válvula de cuatro vías 13.

La válvula de expansión 15 está configurada utilizando una válvula de expansión accionada por motor. La válvula de expansión 15 reduce la presión del refrigerante líquido de alta presión en donde el calor es liberado en el intercambiador de calor exterior 14 durante una operación de enfriamiento de aire antes de que el refrigerante sea enviado al intercambiador de calor interior 23 (que se describirá más adelante). Además, la válvula de expansión 15 reduce la presión del refrigerante líquido de alta presión, en donde el calor es liberado en el intercambiador de calor 23 durante una operación de calentamiento de aire antes de que el refrigerante sea enviado al intercambiador de calor exterior 14.

La válvula de corte de lado líquido 16 y la válvula de corte de lado gas 17 son válvulas que están dispuestas en las aberturas de conexión de dispositivos externos y las tuberías refrigerantes Pi1 y Pi2. En una sección interna de la unidad exterior 11, la válvula de corte de lado líquido 16 está conectada a la válvula de expansión 15. La válvula de corte del lado de gas 17 está conectada a la válvula de cuatro vías 13.

El ventilador exterior 18 suministra aire exterior al intercambiador de calor exterior 14 mediante la succión de aire exterior en la unidad exterior 11 y expulsa el aire al exterior de la unidad exterior 11. Por ejemplo, ventilador de hélice está adoptado como el ventilador exterior 18 y está accionado giratoriamente con un motor de ventilador exterior M18 como fuente de accionamiento. El motor de ventilador exterior M18 es un motor de tres fases sin escobillas que tiene un estator, un rotor, y similares, de la misma manera que el motor compresor M12.

Distinto de esto, la unidad exterior 11 tiene distintos sensores tales como un sensor de presión de refrigerante, un sensor de detección de temperatura de refrigerante, y un sensor de detección de temperatura de aire exterior, una sección de control de unidad exterior (que no se muestra en los diagramas) que controla los distintos tipos de dispositivos dentro de la unidad exterior 11, y similares.

(1-2) Unidad Interior

La unidad interior 21 principalmente tiene el ventilador interior 22 y el intercambiador de calor interior 23, y el ventilador interior 22 y el intercambiador de calor interior 23 están instalados en una sección interior de una carcasa para la unidad interior 21

- 5 El ventilador interior 22 es un ventilador centrífugo que introduce aire interior en la carcasa a través de una abertura de entrada (que no se muestra en los diagramas) y expulsa el aire desde el interior de la carcasa al exterior a través de una abertura de soplado exterior (que no se muestra en los diagramas) después de que el intercambio de calor es realizado en el intercambiador de calor interior 23. El ventilador interior 22 está configurado por, por ejemplo, un ventilador siroco y es accionado giratoriamente con un motor de ventilador interior M22 como fuente de accionamiento. El motor de ventilador interior de M22 es un motor de tres fases sin escobillas que tiene un estator un rotor y similares, de la misma manera que el motor de ventilador exterior M18.

- 15 El intercambiador de calor interior 23 es un intercambiador de calor que funciona como un evaporador para el refrigerante durante una operación de enfriamiento de aire y que funciona como un radiador para el refrigerante durante una operación de calentamiento de aire. El intercambiador de calor interior y 23 está conectado con cada una de las tuberías refrigerantes Pi1 y Pi2. El intercambiador de calor interior 23 está configurado por, por ejemplo una pluralidad de aletas y una pluralidad de tuberías de transferencia de calor que están insertadas en las aletas. El intercambiador de calor interior 23 realiza intercambio de calor entre el aire del interior que es succionado al interior de la carcasa y el refrigerante que fluye a través de las tuberías de transferencia.

- 20 Distinto de esto, la unidad interior 21 tiene una solapa horizontal que está dispuesta en una apertura de soplado, varios tipos de sensores tales como un sensor de detección de temperatura de aire de succión, una sección de control de unidad interior que controla los diversos tipos de dispositivos dentro de la unidad interior 21, y similares aunque estos no están mostrados en los diagramas.

(2) Configuración del Aparato de Accionamiento de Motor.

- 25 El aparato de accionamiento de motor 30 de acuerdo con la presente realización está principalmente provisto de un filtro 31, una sección de rectificación 32, una sección de detección de lado de entrada 33 (que es equivalente a una sección de detección de información de variación de fuente de alimentación), una sección de incremento 34, una sección de detección de lado de salida 35, un condensador de alisado 36, una sección de salida de voltaje de accionamiento 37, una sección de accionamiento de incremento 40, y un controlador 41. Estos elementos de configuración del aparato de accionamiento de motor 30 están montados en un sustrato impreso P1.

- 30 Además dos conectores IF1 e IF2 están montados en el sustrato impreso P1. El conector IF1 es una interfaz que enlaza el sustrato impreso P1 y una fuente de alimentación comercial 91 que es una fuente de salida para un voltaje alterno con una pluralidad de fases (referida en lo que sigue como voltaje de fuente de alimentación V0) mediante un arnés. El conector IF2 es una interfaz que enlaza el motor compresor M12 y el sustrato impreso P1 mediante un arnés.

35 (2-1) Filtro.

El filtro 31 está situado entre la fuente de alimentación comercial 91 y la sección de rectificación 32. El filtro 31 es un filtro de paso bajo que está configurado utilizando una bobina 31a y un condensador 31b y retira los componentes de ruido de alta frecuencia que son generados en la sección de incremento 34 y en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37.

- 40 La bobina 31a está conectada en serie con respecto a la salida de la fuente de energía comercial 91 y el condensador 31b de está conectado en paralelo con respecto a la bobina 31a en el lado de salida de la bobina 31a (esto es, el lado de sección de rectificación 32).

(2-2) Sección de Rectificación.

- 45 La sección de rectificación 32 está conectada en una etapa después del filtro 31 y rectifica el voltaje de fuente de alimentación V0 después de que el voltaje de fuente de alimentación V0 pase a través del filtro 31.

- 50 La sección de rectificación 32 es un denominado puente de diodo que está configurado por cuatro diodos, 32a, 32b, 32c y 32d. Fuera de los cuatro diodos 32a a 32d, están formados los grupos de diodos por dos de los diodos que están conectados entre sí en serie y los grupos de diodos están conectados entre si en paralelo. En detalle, cada uno de los terminales de cátodo de los diodos 32a y 32c están conectados entre sí utilizando cableado de fuente de alimentación 51 y cada uno de los terminales de ánodo de los diodos 32b y 32d están conectados entre sí utilizando un cableado de tierra 52.

Después, los puntos de conexión de los diodos que están en cada uno de los grupos de diodos cada uno conectado con la salida de la fuente de alimentación comercial 91. En detalle, el terminal de ánodo del diodo 32a y el terminal de cátodo del diodo 32b están conectados entre sí y están conectados a la salida de una de la fuente de

alimentación comercial 91. El terminal de ánodo del diodo 32c y el terminal de cátodo del diodo 32d están conectados entre sí y están conectados a la salida de la fuente de alimentación comercial 91.

De acuerdo con la sección de rectificación 32 que tiene esta configuración, cada fase del voltaje de fuente de alimentación alterna V0 que es enviada desde la fuente de alimentación comercial 91 y pasa a través del filtro 31 es rectificadora como onda completa como se muestra en la figura 3. El voltaje de fuente de alimentación V0 y después de ser rectificado por la sección de rectificación 32 es denominado es lo que sigue como un "voltaje de post-rectificación V1" para comodidad de la descripción.

(2-3) Sección de Detección de Lado de Entrada.

La sección de detección de lado de entrada 33 está situada en una etapa después de la sección de rectificación 32, con más detalle, entre la sección de rectificación 32 y la sección de incremento 34. La sección de detección de lado de entrada 33 detecta el valor del voltaje de post-rectificación V1 que incluye los casos en que existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 y los casos en los que no existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0.

Aquí el voltaje de post-rectificación V1 es un voltaje después de que el voltaje de fuente de alimentación V0 sea rectificado y sea aplicado a la sección de incremento 34. Por esta razón, es posible que el voltaje de post-rectificación V1 sea referido como un voltaje de entrada que está relacionado con el voltaje de fuente de alimentación V0 cuando la sección de incremento 34 es una referencia.

El valor del voltaje de entrada en el caso en el que existe variación en la fuente de alimentación V0 está etiquetado en lo que sigue como "información de variación de fuente de alimentación Vf1" para comodidad en la descripción.

Aquí, será descrita la información de variación de fuente de alimentación Vf1. Existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 debido a varias causas. En un ejemplo, existen casos en los que la carga con respecto a la capacidad de instalación de la fuente de alimentación comercial 91 es temporalmente excesiva debido a los distintos dispositivos que son operados al mismo tiempo cuando los distintos dispositivos usan el voltaje de fuente de alimentación con V0 que es una salida procedente de la fuente de alimentación comercial 91 como fuente de energía. En este caso, el voltaje de fuente de alimentación V0, es hecho descender respecto al valor de referencia. Esto causa que una corriente grande de flujo procedente de la fuente de alimentación comercial 91 hasta el lado de los diversos dispositivos y de la fuente de alimentación comercial 91 se incapaz de soportar los efectos de esto. Por el contrario, el voltaje de fuente de alimentación V0 es también incrementado más que el valor de referencia en un caso en el que la carga es más pequeña que el estándar dado que casi ninguno de los dispositivos está siendo operado. Esto hace que la corriente que fluye desde la fuente de alimentación comercial 91 al lado de los dispositivos sea pequeña dado que sólo existen unos pocos dispositivos que estén siendo operados. Distinto a esto, existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 debido a varias razones.

Existen momentos en los que el valor de voltaje de fuente alimentación V0 es dispersado en un rango desde, por ejemplo, menos 10% a más de 10% con respecto al valor de referencia para el voltaje de fuente de alimentación V0 en un caso en el que existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 de esta manera.

Aquí, hay casos en los que existe variación temporal, esto es, transitoria en el voltaje de fuente de alimentación V0 descrito anteriormente. Además es posible que haya casos en los que exista variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 descrita anteriormente. Esto es, se puede decir que existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 incluso en un caso en el que el valor del voltaje de fuente de alimentación de V0 está siempre mantenido en un estado que está desviado con respecto al valor de voltaje estándar quién es el valor de referencia.

Cuando el voltaje de fuente de alimentación V0 varía, el voltaje que es introducido en la sección de rectificación 32 varía y en consecuencia el voltaje que es introducido en la sección incremento 34 también varía. Por lo tanto, la sección de detección de lado de entrada 33 de acuerdo con la presente realización, detecta la información de variación que fuente de alimentación Vf1, esto es, el valor del voltaje de post-rectificación V1 (esto es, el voltaje de entrada) que es el voltaje de fuente de alimentación V0 después de rectificar, de manera que se determina la magnitud de la variación en el voltaje de post-rectificación V1, que es el voltaje de fuente de alimentación V0 después de la rectificación, desde el valor de referencia.

En particular, la sección de detección de lado de entrada 33 de acuerdo con la presente realización, proporciona el valor de pico del voltaje de fuente de alimentación V0 (esto es, el voltaje de post-rectificación V1) que es rectificado a onda completa cuando la información de variación de fuente de alimentación Vf1 que son los resultados de detección como se muestra en la figura 3. Aquí, la sección de detección de lado de entrada 33 puede tener especificaciones para detectar el valor real, el valor medio, el valor de variación, o similares, del voltaje de fuente de alimentación V0 en lugar del voltaje de fuente de alimentación V0 como se muestra en la figura 3. En la presente realización, la descripción se realiza con respecto al caso en el que la sección de detección de lado de entrada 33 tiene especificaciones para detectar el valor de pico del voltaje de fuente de alimentación V0.

La sección de detección de lado de entrada 33 que detecta el valor de pico del voltaje de fuente de alimentación V0 está configurada utilizando un condensador, un circuito de retención de pico, un convertidor de corriente alterna, un

convertidor de corriente continua a corriente continua, y similares, que no se muestran en los diagramas, así como dos resistencias 33a y 33b que están conectadas entre sí en serie como se muestra en la figura 1. Las dos resistencias 33a y 33b que están conectadas entre sí en serie están conectadas en paralelo con respecto a la sección de rectificación 32. Esto es, un extremo de la resistencia 33a está conectado con el cableado de fuente de alimentación 51 y un extremo de la resistencia 33b está conectado con el cableado de tierra 52. Cada uno de los extremos de las resistencias 33a y 33b están conectados entre sí. El valor de voltaje en el punto de conexión de las resistencias 33a y 33b es introducido en el circuito de retención de pico que no está mostrado en los diagramas y el valor de pico que es el valor más elevado para el voltaje de post-rectificación V1 es mantenido durante un periodo de tiempo específico en el circuito de retención de pico. El valor más elevado para el voltaje de post-rectificación V1 es introducido en el controlador 41 como los resultados de detección de la sección de detección de lado de entrada 33 después de la conversión de corriente alterna utilizando el convertidor de corriente alterna.

Por consiguiente, el valor de pico del voltaje post-rectificación V1, por ejemplo, es 176 V hasta que existe variación de voltaje de fuente de alimentación V0 y el valor de pico del voltaje de post-rectificación V1, por ejemplo, es 264 V después de que exista variación en el voltaje de fuente de alimentación V0. En este caso, la sección de detección de lado de entrada 33 realiza la retención de pico de 176 V hasta que existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 y proporciona éste como los resultados de detección. La sección de detección de lado de entrada 33 realiza la retención de pico de 264 V hasta que el valor de pico del voltaje de post-rectificación V1 cambia después de que exista variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 y proporciona éste como los resultados de detección.

Aquí, dado que la temporización cuándo la sección de detección de lado de entrada 33 de acuerdo con la presente realización realiza una operación de detección de información de variación de fuente de alimentación Vf1, existe el ejemplo de mientras el motor compresor M12 está realmente siendo accionado. Alternativamente, la temporización cuando la sección de detección de lado de entrada 33 de acuerdo con la presente realización realiza una operación de detección información de variación de fuente de alimentación Vf1, existe el ejemplo de antes de que se inicie el accionamiento del compresor M12, esto es, antes de la activación del motor compresor M12.

(2-4) Sección de Incremento.

La sección de incremento 34 está situada en una etapa después de la sección de detección de lado de entrada 33, con más detalle, entre la sección de detección de lado de entrada 33 y la sección de detección de lado de salida 35. El voltaje de post-rectificación V1 es aplicado a la sección incremento 34 como el voltaje de entrada. La sección de incremento 34 genera un voltaje de post-incremento V2 mediante el incremento del voltaje de post-rectificación V1.

La sección de incremento 34 es un tipo de incremento de circuito de mejora de factor de potencia y está configurada utilizando denominado circuito de conmutación de incremento. En detalle, la sección de incremento 34 está configurada utilizando tres bobinas L34a, L34b y L34c, tres transistores bipolares de puerta de aislamiento Q34a, Q34b y Q34c (simplemente referidos en lo que sigue como transistores) tres resistencias R34a, R34b y R34c, y tres diodos D34a, D34b, y D34c, como se muestra en la figura 1.

La bobina L34a está conectada en serie con el cableado de fuente de alimentación 51. Con el voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada a la sección de incremento 34 como energía eléctrica, la bobina L34a realiza el papel de cambiar ésta a energía de flujo magnético y acumular la energía de flujo magnético. Aquí, el valor de inductancia de una bobina L34a es determinado apropiadamente de acuerdo con el valor de corriente que fluye en el cableado de fuente de alimentación 51, la frecuencia de conmutación del transistor Q34a, y similares.

El transistor Q34a es un transistor Nch y realiza el papel de un conmutador que controla la carga y la descarga de la bobina L34a. El terminal colector del transistor Q34a está conectado al lado de salida de corriente de la bobina L34a y el terminal emisor del transistor Q34a está conectado a un extremo de la resistencia R34a. El terminal base del transistor Q34a está conectado a la salida de la sección de accionamiento de estimulación 40, y la activación y desactivación del transistor Q34a es controlada utilizando la sección de accionamiento de incremento 40. En detalle, el transistor Q34a está en un estado en un caso en el que el voltaje que es aplicado al terminal de base es más elevado que un valor predeterminado y la corriente fluye desde el colector del transistor Q34a al emisor del transistor Q34a. Por el contrario, el transistor Q34a está en un estado desconectado en el caso en el que el voltaje que es aplicado al terminal base sea menor que un valor predeterminado y la corriente no fluye en el transistor Q34a.

En otro terminal de la resistencia R34a está conectado al cableado de tierra 52. La resistencia de R34a es una resistencia de derivación para detectar la corriente que fluye en el transistor Q34a. La resistencia R34a realiza detección de corriente con el fin de estabilizar la energía que va ser suministrada a la etapa después de la sección de incremento 34 incluso si el valor de voltaje de post-incremento V2 se eleva y desciende en una cierta magnitud. En consecuencia, el valor de la resistencia R34a es determinado de manera que sea un valor que sea apropiado de manera que no impida la operación de incremento de voltaje utilizando la sección de incremento 34.

El diodo D34a está conectado al cableado de fuente de alimentación 51 en serie en el lado de salida de corriente de la bobina L34a. El terminal de ánodo del diodo D34a está conectado más al lado aguas abajo que el punto de conexión de la bobina L34a y el transistor Q34a en una dirección en la que la corriente fluye en el lado de salida de

corriente de la bobina L34a. El terminal de cátodo del diodo D34a está conectado al lado de sección de salida de voltaje de accionamiento 37. El diodo D34a permite el flujo de corriente desde el lado de la bobina L34a al lado de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 en un caso en el que el tamaño del valor de voltaje que es aplicado entre los terminales del diodo D34a es mayor que un voltaje predeterminado (por ejemplo 0,7 V). Por el contrario, el diodo D34a restringe el flujo de corriente procedente del lado de la bobina L34a a la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 en el caso en el que el tamaño del valor de voltaje que es aplicado entre los terminales del diodo D34a sea menor que un voltaje predeterminado.

Se describirán las operaciones de la bobina L34a, el transistor Q34a, la resistencia R34a, y el diodo D34a con estas configuraciones. En primer lugar, cuando el transistor Q34a está activado, se forma una trayectoria de corriente desde el cableado de fuente de alimentación 51 al cableado de tierra 52 a través de la bobina L34a, el transistor Q34a, y la resistencia R34a y la corriente que fluye en este orden. Con esto, la energía magnética es acumulada en la bobina L34a debido a la corriente que fluye a través de una bobina L34a. A continuación, el transistor Q34a es desconectado después de este estado, la trayectoria de corriente descrita anteriormente es interrumpida por el transistor Q34a. Por esta razón, la corriente que fluye a través de la bobina L34a hasta este punto es proporcionada desde la sección de incremento 34 a través del diodo D34a y fluye al condensador de alisado 36 que está situado en una etapa después de la sección de incremento 34. De esta manera, la operación de la corriente que fluye al condensador de alisado 36 a través del diodo D34a se realiza hasta que no exista más energía magnética en la bobina L34a. Con esto, un condensador de alisado 36 es cargado y el voltaje en ambos extremos del condensador de alisado 36 es más elevado.

A continuación se describirán, las configuraciones de las conexiones en la bobina L34b, el transistor Q34b, la resistencia de R34b, y el diodo D34b. La bobina L34b y el diodo de D34b están conectados entre sí en serie de la misma manera que la bobina L34a y el diodo D34a, y están conectados en paralelo con respecto a la bobina L34a y el diodo D34a que están conectados entre sí. El punto de conexión de la bobina L34b y el diodo de D34b está conectado al cableado de tierra 52 a través del transistor Q34b y la resistencia R34b. El transistor Q34b es un transistor Nch y el terminal base del transistor Q34b está conectado a la sección de accionamiento de incremento 40. La activación y desactivación del transistor Q34b es controlada utilizando la sección de accionamiento de incremento 40.

Las operaciones de la bobina L34b, el transistor Q34b, la resistencia de R34b, y el diodo D34b con estas configuraciones son las mismas que la bobina L34a, el transistor Q34a, la resistencia R34a, y el diodo D34a anteriormente descritos. Esto es, con el voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada a la sección de incremento 34 como energía eléctrica, la bobina L34b realiza el papel de cambiar ésta a energía de flujo magnético y acumular la energía de flujo magnético. El transistor Q34b realiza un papel de un conmutador que controla la carga y descarga de una bobina L34b. la resistencia R34b es una resistencia de derivación para detectar la corriente que fluye en el transistor Q34b. El diodo D34b permite el flujo de corriente o interrumpe el flujo de corriente procedente del lado de bobina L34b al lado de salida de voltaje de accionamiento 37 dependiendo del tamaño del valor de voltaje que sea aplicado entre los terminales del diodo D34b.

Cuando el transistor Q34b está activado, se forma una trayectoria de corriente desde el cableado de fuente de alimentación 51 al cableado de tierra 52 a través de la bobina L34b, el transistor Q34b, y la resistencia R34b y la corriente fluye en este orden. La energía magnética es acumulada en la bobina L34b debido a la corriente que fluye a través de la bobina L34b. A continuación, cuando el transistor Q34b es desconectado después de este estado, la trayectoria de corriente descrita anteriormente es interrumpida por el transistor Q34b. Por esta razón la corriente que fluye a través de la bobina L34b hasta este punto es emitida desde la sección de incremento 34 a través del diodo D34b y fluye al condensador de alisado 36 que está situado en una etapa después de la sección de incremento 34. De esta manera, la operación de corriente que fluye en el condensador de alisado 36 a través del diodo D34b se realiza hasta que no hay más energía magnética en la bobina L34a. Con esto, el condensador de alisado 36 es cargado y el voltaje en ambos extremos del condensador de alistamiento 36 es más elevado.

Aquí, la configuración de las conexiones entre y las operaciones de la bobina L34c, el transistor Q34c, la resistencia R34c, y el diodo D34c son las mismas que la configuración de las conexiones entre y las operaciones de la bobina L34b, el transistor Q34b, la resistencia R34b, y el diodo D34b descritos anteriormente. En consecuencia se omitirá la descripción detallada de la configuración de las conexiones entre, y las operaciones de, la bobina L34c, el transistor Q34c, la resistencia R34c, y el diodo D34c.

(2-5) Sección de Detección de Lado de Salida

La sección de detección de lado de salida 35 está conectada en el lado de una etapa después de la sección de incremento 34, con más detalle, entre la sección de incremento 34 y el condensador de alisado 36. La sección de detección de lado de salida 35 detecta un valor V_{a1} del voltaje de post-incremento V2. El valor V_{a1} del voltaje de post-incremento V2 que es detectado utilizando la sección de detección de lado de salida 35 es enviado al controlador 41.

La sección de detección de lado de salida 35 está configurada utilizando un convertor de corriente alterna y similar así como dos resistencias 35a y 35b que están conectadas entre sí en serie como se muestra en la figura 1. Las dos

resistencias 35a y 35b que están conectadas entre sí en serie, están conectadas en paralelo con la sección de incremento 34. Un extremo de la resistencia 35a está conectado con el cableado de fuente de alimentación 51 y un extremo de la resistencia 35b está conectado con el cableado de tierra 52. Los otros extremos de la resistencia 35a y 35b están conectados entre sí. El valor de voltaje en el punto de conexión de las resistencias 35a y 35b es introducido en el controlador 41 después de la conversión de corriente alterna utilizando en convertidor de corriente alterna. Es posible que el controlador 41 determine el valor V_{a1} del voltaje de post-incremento V2 partir del valor después de la conversión de corriente alterna.

Aquí, como la temporización cuando la sección de detección de lado de salida 35 realiza una operación dirección del valor V_{a1} del voltaje post-incremento V2, hay ejemplos de mientras el motor compresor M12 está realmente siendo accionado o antes de la activación del motor compresor M12 de la misma manera que el periodo de tiempo para detectar mediante sección de detección de lado de entrada 33.

(2-6) Condensador de Alisado.

El condensador de alisado 36 está configurado, por ejemplo, utilizando un condensador electrolítico, y está conectado en paralelo con respecto a la sección de incremento 34. Con detalle, el condensador de alisado 36 está situado entre el lado de salida de la sección de incremento 34 y el lado de entrada de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37. El condensador de alisado 36 genera un voltaje de corriente continua con unas ondulaciones relativamente pequeñas mediante el alisado del voltaje de post-incremento V2 después del incremento utilizando la sección de incremento 34.

El voltaje de corriente continua que es generado es enviado a la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 que está en una etapa posterior del condensador de alisado 36.

(2-7) Sección de Salida de Voltaje de Accionamiento.

La sección de salida de voltaje de accionamiento 37 está conectada en una etapa después del condensador de alisado 36. La sección de salida de voltaje de accionamiento 37 genera voltajes de accionamiento SU, SV y SW con tres fases para accionar un motor compresor M12 utilizando el voltaje de corriente continua que es generado utilizando el condensador de alisado 36, esto es, el voltaje de post-incremento V2 que es alisado y envía los voltajes de accionamiento SU, SV, SW al motor M12. La sección de salida de voltaje de accionamiento 37 tiene un inversor 38 y un accionador de puerta 39 como se muestra en la figura 4.

El inversor 38 está conectado en paralelo con respecto al condensador de alisado 36. El inversor 38 convierte el voltaje de corriente continua a los voltajes de accionamiento SU, SV, y SW que son voltajes de corriente alterna. El inversor 38 está configurado mediante una pluralidad de transistores bipolares de puerta aislados Q38a, Q38b, Q38c, Q38d, Q38e, y Q38f (que son equivalentes a los elementos de conmutación y son simplemente denominados como transistores es lo que sigue) y una pluralidad de diodos de circulación D38a, D38b, D38c, D38d, D38e y D38f como se muestra en la figura 4. Los transistores Q38a y Q38b, Q38c y Q38d, y Q38e y Q38f están cada uno conectados entre sí en serie, cada uno de los diodos D38a a D38f está conectado con los respectivos transistores Q38a a Q38f en paralelo.

El inversor 38 genera los voltajes de accionamiento SU, SV y SW activando y desactivando cada uno de los transistores Q38a a Q38f en temporizaciones predeterminadas. Es posible que el motor compresor M12 sea girado utilizando los voltajes de accionamiento SU a SW.

El accionador de puerta 39 está principalmente conectado con el controlador 41 y los terminales de puerta de cada uno de los transistores Q38a a Q38f en el inversor 38. El accionador de puerta 39 conecta y desconecta cada uno de los transistores Q38a a Q38f realizando el control de aplicación de un voltaje de puerta a cada uno de los transistores Q38a a Q38f en el inversor 38 en base a una señal de accionamiento de motor Pwm que es enviada desde el controlador 41.

El accionador de puerta 39 está configurado utilizando, por ejemplo, un circuito integrado que está configurado utilizando una pluralidad de transistores MOS o similares.

(2-8) Sección de Accionamiento de Incremento.

La sección de accionamiento de incremento 40 está conectada al controlador 41 y los terminales de puerta de cada uno de los transistores Q34a a Q34c en la sección de incremento 34. La sección de accionamiento de incremento 40 conecta y desconecta cada uno de los transistores Q34a a Q34c realizando el control de aplicación de un voltaje de puerta a cada uno de los transistores Q34a a Q34c en base a una señal de accionamiento de incremento Con que es enviada desde controlador 41.

La sección de accionamiento de incremento 40 está configurada utilizando, por ejemplo, circuito integrado, que está configurado utilizando una pluralidad de transistores MOS o similares de la misma manera que el accionador de puerta 39.

(2-9) Controlador.

El controlador 41 es un ordenador que está configurado utilizando una memoria 42 y una CPU 43. El controlador 41 está conectado al lado de salida de la sección de detección de lado de entrada 33, el lado de entrada de la sección de accionamiento de incremento 40, el lado de salida de la sección de detección de lado de salida 35, ambos extremos de la resistencia R34c dentro de la sección de incremento 34, y el lado de entrada del accionador de puerta 39 en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 como se muestra en la figura 1 y en la figura 4.

El controlador 41 determina la señal de accionamiento de motor Pwm en base a la información respecto a la posición del rotor en el motor compresor M12 y envía la señal de accionamiento de motor Pwm a la sección de salida de voltaje de accionamiento 37. La información acerca de la posición del rotor en el motor compresor M12 es enviada desde un elemento Hall en el motor compresor M12, un transformador de corriente que no está mostrado en los diagramas, una sección de detección de corriente en cableado de tierra 52 que no está mostrado en los dibujos, y similares. Además, el controlador 41 determina el valor de la corriente de motor que pasa a través del motor compresor M12 a partir de los resultados de detección utilizando la sección de detección de corriente en el cableado de tierra 52 que no está mostrado en los dibujos mientras el motor compresor M12 está siendo accionado. Después, el controlador 41 realiza control de retroalimentación con respecto al accionamiento de motor compresor M12 utilizando también la corriente de motor que es determinada y uno o ambos de los resultados de detección de las secciones de detección 33 y 35 en cada punto en el tiempo.

Además, el controlador 41 está conectado en al menos uno o ambos lados de la resistencia que es para una fase entre las resistencias R34a a R34c con tres fases dentro de la sección de incremento 34. Es suficiente si es posible que el controlador 41 determine la corriente que fluye a través de los transistores Q34a a Q34c utilizando los voltajes en ambos extremos. El controlador 41 está conectado a ambos extremos de la resistencia R34c dentro de la sección de incremento 34 en la figura 1, pero puede estar conectado a ambos extremos de la resistencia R34a ambos extremos de la resistencia R34b en lugar de a la resistencia R34c.

Además, el controlador 41 de acuerdo con la presente realización realiza el control de la operación de incremento utilizando la sección de incremento 34. La memoria 42 (que es equivalente a una sección de almacenamiento) la CPU 43 (que es equivalente a una sección de determinación) del controlador 41 serán principalmente descritas más adelante poniendo el foco en la operación de incremento utilizando la sección de incremento 34.

(2-9-1) Memoria.

La memoria 42 está configurada utilizando, por ejemplo, una memoria no volátil tal como una EEPROM. Diversos tipos de programas que son para que la CPU 43 se ejecute están almacenados en la memoria 42.

Además, la memoria 42 también almacena diversos tipos de información en tiempo real que se obtienen a partir de diversos tipos de dispositivos que están conectados a la CPU 43. Como los diversos tipos de información en tiempo real, existen ejemplos de información de variación de fuente de alimentación Vf1 (esto es, el valor del voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada) que es la detección que resulta de la sección de detección de lado de entrada 33, el valor Va1 del voltaje de post-incremento V2 que es la detección que resulta de la sección de detección de lado de salida 35, un valor de corriente interna de incremento que se obtiene utilizando la CPU 43 en base a los voltajes Vr1 - Vr2 en ambos extremos de la resistencia R34c, y similares.

En particular, la memoria 42 de acuerdo con la presente realización almacena información de asociación de valor objetivo Inf1 (se hace referencia a la figura 5). La información de asociación de valor objetivo Inf1 es información que asocia la información de variación de fuente de alimentación Vf1 y un valor objetivo de incremento Tp para la sección de incremento 34. El valor objetivo de incremento Tp se refiere a un valor objetivo para el voltaje de post-incremento V2 que va ser generado por la sección de incremento 34.

Además, en la información de asociación de objetivo Inf1 de acuerdo con la presente realización, el valor objetivo de incremento Tp no es siempre mantenido en un cierto valor incluso si, por ejemplo, la información de variación de fuente de alimentación Vf1 (en detalle, el valor del voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada en el caso de que existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0) cambia y el valor objetivo de incremento Tp cambia de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1. La figura 5 es un diagrama que representa como el valor objetivo de incremento Tp de acuerdo con la presente realización cambia junto con los cambios en la información de variación de fuente de alimentación Vf1 (esto es, el valor del voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada) con el voltaje de fuente de alimentación V0 adoptado como eje horizontal y el valor de voltaje adoptado como eje vertical. En detalle, en la figura 5, el valor objetivo de incremento Tp adopta un valor más pequeño cuando el voltaje de post-rectificación V1 se hace más pequeño debido al voltaje de fuente de alimentación V0 que es más pequeño, y por el contrario, el valor objetivo de incremento Tp adopta un valor más grande cuando el voltaje de post-rectificación V1 se hace más grande debido al valor del voltaje de fuente de alimentación V0 que es más grande. Además de acuerdo con esto, el valor objetivo de incremento Tp tiene una relación con la información de variación de fuente de alimentación Vf1 en la información de asociación de valor objetivo Inf1 en donde el valor objetivo de incremento Tp cambia de una manera lineal en concordancia con los cambios en la información de variación de fuente de alimentación Vf1 de manera que el valor objetivo de incremento

Tp aumenta en concordancia con los incrementos en el valor del voltaje de fuente de alimentación V0 y el valor objetivo de incremento Tp es solo un valor predeterminado más elevado que voltaje de fuente de alimentación V0. La información de asociación de valor objetivo Inf1 está representada por la siguiente ecuación (1).

$$T_p = V_{f1} + V_{\alpha} \quad (1)$$

- 5 "Vα" en la ecuación anterior (1) es una constante y es equivalente al valor predeterminado descrito anteriormente. La ecuación anterior (1) representa el valor objetivo de incremento Tp se encuentra añadiendo la constante Vα a la información de variación de fuente de alimentación Vf1 (en detalle, el valor de voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada) en cada punto en el tiempo. En otras palabras, la ecuación anterior (1) indica que la cantidad de incremento "Vα" para la sección de incremento 34 es siempre constante independientemente de los cambios en el valor del voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada de la sección de incremento 34. Debido a esto, la pérdida de potencia en las bobinas L34a a L34c que configuran la sección de incremento 34 y los transistores Q34a a Q34c que son el módulo de potencia es sustancialmente constante dado que la corriente que fluye dentro de la sección de incremento 34 es constante independientemente del valor del voltaje de post-rectificación V1.
- 10
- 15 En particular, la información de asociación de valor objetivo Inf1 que está expresada utilizando la ecuación anterior (1) es determinada en base al rango de operaciones de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37, en detalle, el rango de operaciones del inversor 38 en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37. Con más detalle, el valor del valor objetivo de incremento Tp es determinado como un valor dentro del rango sobre cuál es posible que el inversor 38 opere sin ningún problema utilizando el voltaje de post-incremento V2 siempre y cuando el valor del voltaje de post-rectificación V1 en la información de variación de fuente de alimentación Vf1 dentro de un rango en el que la variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 esté predicho como se muestra en la figura 5. Esto es debido a la siguiente razón.
- 20

El valor objetivo de incremento Tp cambia junto con los cambios en la información de variación fuente de alimentación Vf1 como está representado mediante la ecuación anterior (1). El voltaje de post-incremento V2 que es el mismo valor que el valor objetivo de incremento Tp es suministrado al inversor 38 de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 dado que el valor objetivo de incremento Tp refleja el voltaje de post-incremento V2. Sin embargo, no es posible que el inversor 38 sea operado normalmente cuando el voltaje de post-incremento V2 alcanza un valor bajo o un valor elevado debido a los cambios en el valor objetivo de incremento Tp y el valor de post-incremento V2 alcanza un valor que no es posible que sea permitido con el inversor 38 y existe una preocupación acerca de la causa consecuente de las anomalías en el accionamiento del motor compresor M12. Por lo tanto, como se muestra en la figura 5 el valor objetivo de incremento Tp que cambia de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es determinado para estar normalmente dentro del rango de operaciones del inversor 38 en la información de asociación de valor objetivo Inf1 que está representada en la ecuación anterior (1).

25

30

Además, la información de asociación de valor objetivo Inf1 que está expresada por la ecuación anterior (1) de acuerdo con la presente realización se determina en base no solo al rango de operaciones de la sección de salida de voltaje de funcionamiento 37 sino también en base a una condición en la que el valor objetivo de incremento Tp es igual o menor que los voltajes estándar de los componentes eléctricos que configuran el aparato de accionamiento de motor 30. Al igual que los componentes eléctricos que están referidos aquí, existen ejemplos de componentes eléctricos que configuran la sección funcional que está situada en el lado de etapa posterior de la sección de incremento 34. En detalle, al igual que los componentes eléctricos, existen ejemplos del condensador de alisado 36 y de los transistores Q38a a Q38f que configuran el inversor 28 de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37.

35

40

Esto es, en el aparato de accionamiento de motor 30 de acuerdo con la presente realización, el valor objetivo de incremento Tp se determina de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1 como se muestra en la anterior ecuación (1). Con esto, existe una preocupación de que el voltaje de post-incremento V2 que es la salida procedente de la sección de incremento 34 aumente debido a la información de variación de fuente de alimentación Vf1 y a la durabilidad (esto es, el valor de voltaje estándar) en el lado de etapa posterior de la sección de incremento 34 (en detalle, el condensador de alisado 36 y la sección de salida de voltaje de accionamiento 37) que es el destino para aplicar el voltaje de post-incremento V2 será sobrepasado. Sin embargo, aquí, la información de asociación de valor objetivo Inf1 se determina de manera que el valor objetivo de incremento Tp sea igual o menor que los respectivos voltajes estándar para el condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f. Por consiguiente, es posible suprimir el valor del voltaje de post-incremento V2 para que sea igual o menor que los respectivos voltajes estándar para el condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f incluso si el valor del voltaje de post-incremento V2 cambia debido a cambios en el valor objetivo de incremento Tp de acuerdo con la variación en el voltaje de fuente de alimentación V0.

45

50

55

La constante Vα es la clave importante en la ecuación (1) para determinar el valor objetivo de incremento Tp, de manera que el valor objetivo de incremento Tp esté siempre dentro del rango de operaciones del inversor 38 y el valor de incremento objetivo Tp sea siempre igual o menor que los respectivos voltajes estándar para el condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f. Esto es debido a que existe una preocupación referente

60

a que, dependiendo del valor que se adopte como constante V_{α} , el valor objetivo de incremento T_p que se obtiene añadiendo la constante V_{α} a la información de variación de fuente de alimentación V_{f1} sobrepasará el rango de operaciones del inversor 38 y sobrepasará los respectivos voltajes estándar para el condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f. Por lo tanto, es preferible que la constante V_{α} sea determinada apropiadamente utilizando cálculos de ordenador, simulaciones, experimentación, y similares de acuerdo con al menos el rango de operaciones del inversor 38, el rango sobre el cual la variación en el voltaje de fuente de alimentación V_0 está predicha, rango sea igual o menor que los respectivos voltajes estándar para el condensador de alisado 36 y los transistores con Q38a a Q38f.

Aquí, "el rango en el que la variación de fuente de alimentación V_0 es predicha" descrito anteriormente, se refiere a, por ejemplo, un caso en el que el voltaje de fuente de alimentación V_0 varía dentro del un rango de -20% a +20% con respecto al valor de referencia del voltaje de fuente de alimentación V_0 .

Aquí, con relación a la determinación de la constante V_{α} , la constante V_{α} puede ser determinada también en consideración con las especificaciones de la sección de accionamiento de incremento 40, las especificaciones del actuador de puerta 39, y similares.

(2-9-2) CPU.

La CPU 43 realiza el control de las operaciones de la sección de incremento 34. Mientras el motor compresor M12 está siendo accionado, con más detalle, desde antes de la operación de la sección de incremento 34 hasta la finalización de la operación de la sección de incremento 34, la CPU 43 calcula el valor de la corriente interna de incremento que es la corriente que fluye en una sección interna de la sección de incremento 34 en base al valor de resistencia de la resistencia R34c en la sección de incremento 34 los valores de los voltajes V_{r1} - V_{r2} en ambos extremos de la resistencia R34c en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado. La CPU 43 escribe las corrientes internas de incremento que son calculadas en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado en la memoria 42 una después de la otra. Después, la CPU 43 ajusta la anchura sobre la que cada uno de los transistores Q34a a Q34c en la sección de incremento 34 son conectados y desconectados, de manera que el voltaje de post-incremento V_2 que es la salida por la sección de incremento 34 coincide con objetivo de incremento T_p utilizando la corriente interna de incremento que es calculada en cada punto en el tiempo y los resultados de detección procedentes de la sección de detección de lado de salida 35 (esto es, el valor del voltaje de post-incremento V_2) en cada punto en el tiempo. Esto es, la CPU 43 realiza el control de retroalimentación con respecto a la operación de incremento utilizando la sección de incremento 34 realizando control PWM con respecto a cada uno de los transistores Q34a a Q34c utilizando la corriente interna de incremento en tiempo real el valor del voltaje de post-incremento V_2 .

En particular, la CPU 43 de acuerdo con la presente realización determina el valor objetivo de incremento T_p en base a los resultados de detección procedentes de la sección de detección de lado de entrada 33 (esto es, la información de variación de fuente de alimentación V_{f1}) y la información de asociación de valor objetivo $Inf1$ que está almacenada en la memoria 42. En detalle, la CPU 43 determina el valor objetivo de incremento T_p de acuerdo con el voltaje de fuente de alimentación V_0 en cada punto en el tiempo aplicando la información de variación de fuente de alimentación V_{f1} (esto es, el valor del voltaje de post-rectificación V_1), que es detectado en cada punto en el tiempo, a la ecuación (1) que representa la información de asociación de valor objetivo $Inf1$. En consecuencia, la CPU 43 cambia el valor objetivo de incremento T_p de acuerdo con el valor del voltaje de post-rectificación V_1 que se relaciona con el voltaje de fuente de alimentación V_0 que varía (esto es, la información de variación de fuente de alimentación V_{f1}) en el caso en el que exista variación en el voltaje de fuente de alimentación V_0 .

Aquí, un ejemplo detallado de valor objetivo de incremento T_p que es determinado por la CPU 43 y el voltaje de post-incremento V_2 que es enviado desde la sección de incremento 34 cuando existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V_0 se describirá principalmente utilizando la figura 6. En lo que sigue se supone que la constante V_{α} en la ecuación (1) es "15 V".

En primer lugar, el valor de pico del voltaje de post-rectificación V_1 que es el voltaje de fuente de alimentación V_0 que es rectificado es ajustado a "176 V". En este caso, los resultados de detección procedentes de la sección de detección de lado de entrada 33, es "176 V" y la CPU 43 determinar el valor objetivo de incremento T_p es "191 V" ($176 + 15 = 191$) en base a los resultados de detección y a la ecuación (1). La CPU 43 genera la señal de accionamiento de incremento Con que corresponde con el valor objetivo de incremento T_p de "191 V" y proporciona la señal de accionamiento de incremento Con a la sección de accionamiento de incremento 40. Debido a esto, el voltaje de puerta, que es para activar y desactivar cada uno de los transistores Q34a a Q34c de manera que el voltaje de post-incremento V_2 es "191 V", es la salida procedente de la sección de accionamiento de incremento 40 a cada uno de los transistores Q34a a Q34c. La anchura de pulso de cada uno de los transistores Q34a a Q34c es controlada y es posible que la sección de incremento 34 proporcione el voltaje de post-incremento V_2 que es aproximadamente "191 V". El cálculo de la corriente interna de incremento de acuerdo con los voltajes V_{r2} - V_{r1} en ambos extremos de la resistencia R34c y una operación de detección mediante la sección de detección de lado de salida 35 son realizados en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo 10 mseg) y se realiza control de retroalimentación con respecto a la sección de incremento 34 para el valor del voltaje de post-incremento V_2 que va a ser mantenido durante un intervalo de tiempo en donde el voltaje de post-incremento V_2 que es

aproximadamente "191 V" es proporcionado de forma continua. Además, la sección de detección de lado de entrada 33 también realiza una operación de detección en cada paso un periodo de tiempo predeterminado y los resultados de detección son utilizados por la CPU 43 para monitorear si existe o no variación en el voltaje de fuente de alimentación V0.

5 A continuación, el voltaje de fuente de alimentación V0 varía (variación de voltaje de fuente de alimentación 1) y como resultado el valor de pico del voltaje de post-rectificación V1 es incrementado a "200 V". En este caso, el resultado de detección por la sección de detección de lado de entrada 33 el "200 V" y la CPU 43 aumenta el valor objetivo de incremento que Tp de "191 V" a "215 V" ($200 + 15 = 215$ V) en base a los resultados de detección y a la ecuación (1). La CPU 43 genera la señal de accionamiento de incremento Con que corresponde al valor objetivo de
10 incremento Tp de "215 V" y proporciona la señal de accionamiento de incremento Con a la sección de accionamiento de incremento 40. Debido a esto, el voltaje de puerta, que es tal que el voltaje de post-incremento V2 se convierte en "215 V", es suministrado desde la sección de accionamiento de incremento 40 a cada uno de los transistores Q34a a Q34c y el voltaje de post-incremento V2 que es suministrado por la sección de incremento 34 cambia de aproximadamente "191 V" a aproximadamente "215 V". El cálculo de la corriente interna de incremento de acuerdo
15 con los voltajes Vr2-Vr1 en ambos extremos de la resistencia R34c y una operación de detección mediante la sección de detección de lado de salida 35 son realizados en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 10 mseg) y se realiza control de retroalimentación con respecto a la sección de incremento 34 para un valor de voltaje de con incremento V2 que va a ser mantenido durante un intervalo de tiempo B en el que el voltaje de post-incremento V2 que es aproximadamente "215 V" es proporcionado de forma continua. Además, la sección
20 de detección de lado de entrada 33 también realiza una operación de detección en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado y estos resultados de detección son utilizados por la CPU 43 para monitorear si existe o no variación en el voltaje de fuente de alimentación V0. Debido a esto, es posible que la sección de incremento 34 continúe de manera estable una operación de incremento.

A continuación, el voltaje de fuente de alimentación V0 varía adicionalmente (variación de voltaje de fuente de alimentación 2) y como resultado, el valor de pico del voltaje de post-rectificación V1 es incrementado a "244 V". En este caso, el resultado de la detección por la sección de detección de lado de entrada 33 es "244 V" y la CPU 43 aumenta más el valor objetivo de incremento Tp de "215 V" a "259 V" ($244 + 15 = 259$) en base a los resultados de detección y a la ecuación (1). La CPU 43 genera la señal de accionamiento de incremento Con que corresponde con el valor objetivo de incremento Tp de "259 V" y proporciona la señal de accionamiento de incremento Con a la
30 sección de accionamiento de incremento 40. Debido a esto, el voltaje de puerta, que es de esta manera el voltaje de post-rectificación V2 se convierte en "259 V", es enviado desde la sección de accionamiento de incremento 40 a cada uno de los transistores Q34a a Q34c y el voltaje de post-incremento V2 que es enviado por la sección de incremento 34 cambia de aproximadamente "215 V" a aproximadamente "259 V". El cálculo de la corriente interna de incremento de acuerdo con los voltajes Vr2 - Vr1 en ambos extremos de la resistencia R34c y una operación de
35 detección mediante la sección de detección de lado de salida 35 son realizados en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 10 mseg) y se realiza control de retroalimentación con respecto a la sección de incremento 34 para que el valor del voltaje de post-incremento V2 sea mantenida durante un intervalo de tiempo C en el que el voltaje de post-incremento V2 que es de aproximadamente "259 V" es enviado de forma continua. Además, la sección de detección de lado de entada 33 realiza también una operación de detección en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado y estos resultados de detección son utilizados por la CPU 43 para monitorear
40 si existe o no variación en el voltaje de fuente de alimentación V0.

A continuación, el voltaje de fuente de alimentación V0 varía más (variación de voltaje de fuente de alimentación 3) y como resultado el valor de pico del voltaje de post-rectificación V1 es reducido a "231 V". En este caso, el resultado de la detección por la sección de detección de lado de entrada 33 es "231 V" y la CPU 43 disminuye el valor objetivo de incremento Tp de "259 V" a "246 V" ($231 + 15 = 246$ V) en base a los resultados de detección y a la ecuación (1). La CPU 43 genera la señal de accionamiento de incremento Con que corresponde con el valor objetivo de incremento Tp de "246 V" y envía la señal de accionamiento de incremento Con a la sección de accionamiento de
45 incremento 40. Debido a esto, el voltaje de puerta, que es de esta manera el voltaje de post-rectificación V2 se hace "246 V", es enviado desde la sección de accionamiento de incremento 40 a cada uno de los transistores Q34a a Q34c y el voltaje de post-incremento V2 que es enviado por la sección de incremento 34 cambia de aproximadamente "259 V" a aproximadamente "246 V". El cálculo de la corriente interna de incremento de acuerdo con los voltajes Vr2 - Vr1 en ambos externos de la resistencia R34c y una operación de detección por la sección de detección de lado de salida 35 son realizados en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado (por ejemplo, 10 mseg) y se realiza control de retroalimentación con respecto a la sección de incremento 34 para que el valor del
50 voltaje de post-incremento V2 sea mantenido durante un intervalo de tiempo de en el que el voltaje de post-incremento V2 que es de aproximadamente "246 V" es enviado de forma continua. Además, la sección de detección de lado de entrada 33 realiza también una operación de detección en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado y estos resultados de detección son utilizados por a CPU 43 para monitorizar si existe o no variación en el voltaje de fuente de alimentación V0. Debido a esto, el calor generado por los distintos tipos de componentes eléctricos que configuran la sección de incremento 34 es suprimido dado que no es necesario que la energía
55 sobrante sea acumulada en la sección de incremento 34.

Aquí, la información de asociación de valor objetivo Inf1 que está representada por la ecuación 1 es determinada en consideración del rango de operaciones del inversor 38 y el rango que es igual o menor que los voltajes estándar

respectivos del condensador de alisado 36 y el transistor Q38a a Q38f como se ha descrito anteriormente. Por esta razón, es obvio que cada uno de los valores de "191 V", "215 V", "246 V", y "259 V" para el voltaje de post-rectificación V2 que es enviado desde la sección de incremento 34 en los respectivos intervalos de tiempo A a D en la Fig. 6 son valores que están dentro del rango de operaciones del inversor 38 y son iguales o menores que los respectivos voltajes estándar del condensador de alisado 36 y el transistor Q38a a Q38f.

Aquí, como la realización cuando la CPU 43 de acuerdo con las presentes realizaciones realiza una operación de determinación del valor objetivo de incremento T_p , existes ejemplos de mientras el motor compresor M12 está siendo realmente accionado o antes de la activación del motor compresor M12 de la misma manera que la temporización para la detección de cada una de las secciones de detección 33 y 35. Esto es, cuando el motor compresor M12 es activado, la sección de incremento 34 realiza una operación en la que el voltaje de post-rectificación V1 es incrementado en base al valor objetivo de incremento T_p que es determinado de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1 inmediatamente antes de la activación. Después de la activación del motor compresor M12, la sección de incremento 34 realiza una operación en la que el voltaje de post-rectificación V1 es incrementado en base al valor objetivo de incremento T_p que es determinado de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1 que es detectada en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado.

(3) Operaciones

Las operaciones que son realizadas mediante el apartado de accionamiento 30 de acuerdo con la presente realización se describirán a continuación utilizando la Fig. 7 poniendo el foco particularmente en la operación de incremento mediante la sección de incremento 34.

Etapa S1: en un caso en el que exista un comando para iniciar el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 a través de un controlador remoto o similar, la CPU 43 del aparato de accionamiento de motor 30 determina que existe un comando para activar el motor compresor M12 (Sí en S1). En un caso en que le todavía haya un comando para iniciar el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 (No en S1), la CPU 43 y la sección de salida de voltaje 37 en el aparato de accionamiento de motor 30 mantiene un estado en el que el motor compresor M12 es detenido.

Etapas S2 y S3: antes de que el motor compresor M12 sea realmente activado, la sección de detección de lado de entrada 33 realiza la detección de la información de variación de fuente de alimentación Vf1, esto es, el valor del voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada con respecto a la sección de incremento 34 (S2). Después, la CPU 43 determina el valor objetivo de incremento T_p para la sección de incremento 34 dentro del aparato de accionamiento de motor 30 en base a la información de variación de fuente de alimentación Vf1 que es detectada en la etapa S2 y la información de asociación de valor objetivo Inf1 que es determinada por adelantado en base al rango de operaciones del inversor 38 y similares (S3).

Etapa S4: después de la etapa S3, la CPU 43 y la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 realmente inician la activación del motor compresor M12.

Etapa S5: inmediatamente después de que se haya iniciado la activación del motor compresor M12, la sección de detección de lado de entrada 33 detecta la información de variación de fuente de alimentación Vf1 en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado y la CPU 43 realiza el monitoreo de la información de variación de fuente de alimentación Vf1. Además, la CPU 43 realiza también el cálculo de la corriente interna de incremento en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado. La sección de detección de lado de salida 35 realiza la detección del voltaje de post-incremento V2 en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado. La CPU 43 realiza el control de retroalimentación con respecto a la operación de incremento mediante la sección de incremento 34 utilizando el voltaje de post-incremento V2 y la corriente interna de incremento en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado siempre y cuando el voltaje de fuente de alimentación V0 no varíe.

Etapas S6 y S7: en un caso en el que la CPU 43 determina que existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 a partir de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 que está siendo monitorizada (Sí en S6), el valor objetivo de incremento T_p es modificado en base a la información de variación de fuente de alimentación Vf1 y el punto de corriente en el tiempo y la información de asociación de valor objetivo Inf1 en la memoria 42 (S7). Aquí, en un caso en el que no está determinado en la etapa S6 que exista variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 (No en S6), el aparato de accionamiento de motor 30 no realiza la operación en la etapa S7.

Etapa S8: después de la etapa S7 o en el caso en el que no existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 en el etapa S6 (No en S6), el aparato de accionamiento de motor 30 repite las operaciones de la etapa S5 hasta que exista un comando para parar el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 a través de un controlador remoto o similar (No en S8). En un caso en el que existe un comando para parar el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 (Sí en S8), el aparato de accionamiento de motor 30 completa esta serie de operaciones.

(4) Características

(4-1)

Utilizando el aparato de accionamiento de motor 30 de acuerdo con la presente realización, cuando el voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de fuente de alimentación rectificado V0 es introducido en la sección de incremento 34 como el voltaje de entrada el voltaje de post-incremento V2 es generado debido a que el voltaje de post-rectificación V1 está siendo incrementado por la sección de incremento 34. El voltaje de post-incremento V2 es suministrado al inversor 38 en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37. La sección de detección de lado de entrada 33 detecta el valor del voltaje de post-rectificación V1 como la información de variación de fuente de alimentación Vf1 en un caso en el que no exista variación de fuente de alimentación. La información de asociación de valor objetivo Inf1 que asocia el valor objetivo de incremento Tp y la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es almacenada en la memoria 42.

Después, la CPU 43 determina el valor objetivo de incremento Tp en base a la información de asociación de valor objetivo Inf1 y la información de variación de fuente de alimentación Vf1 para cada punto en el tiempo. En particular, la información de asociación de valor objetivo Inf1 es determinada en base al rango de operaciones de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 (en detalle, el inversor 38) de manera que el valor objetivo de incremento Tp está dentro de este rango de operaciones. Por esta razón, es posible para el valor del voltaje de post-incremento V2 que sea enviado desde la sección de incremento 34 para que sea un valor que esté dentro del rango de operaciones del inversor 38. Debido a esto, es posible que la cantidad de incremento del voltaje utilizado la sección de incremento 34 sea suprimida a una cantidad apropiada a la vez que se asegura que es posible que el inversor 38 sea operado de forma fiable incluso cuando existe una variación en el voltaje de fuente de alimentación V0. Esto es, sin utilizar componentes más grandes como los componentes que configuran la sección de incremento 34, es posible suprimir la cantidad de calentamiento generado en los componentes (por ejemplo, las bobinas L34a a 34c y los transistores Q34a a 34c) cuando es generada la variación en el voltaje de fuente de alimentación V0. Por consiguiente es posible conseguir que los componentes sean de tamaño menor.

(4-2)

Además, en la presente realización, la información de asociación de valor objetivo Inf1 es determinada de manera que se cumple no solo el rango de operaciones de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 sino también la condición de que el valor objetivo de incremento Tp es igual o menor que los voltajes estándar de los componentes eléctricos que configuran el aparato de accionamiento de motor 30.

Por consiguiente, el voltaje que es aplicado a los componentes eléctricos es suprimido para ser igual o menor que el voltaje estándar incluso si existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 y cualquiera que sea el valor del valor objetivo de estipulación Tp. Por consiguiente, es posible evitar fallos de los componentes eléctricos.

(4-3)

Como se ha descrito anteriormente, en el aparato de accionamiento del motor 30 de acuerdo con la presente realización, el valor objetivo de incremento Tp es determinado de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1. Con esto, el voltaje de post-incremento V2 que es generado por la sección de incremento 34 aumenta y la duración de una sección funcional (el detalle, el condensador de alistamiento 36 y la sección de salida de voltaje de accionamiento 37) que está situada en un lado de etapa posterior de la sección de incremento 34, en donde el voltaje de post-incremento V2 va a ser aplicado, es un problema que depende del caso.

Sin embargo, en la presente realización, el valor objetivo de incremento Tp es determinado para ser igual o menor que los respectivos voltajes estándar del condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f dentro de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 que son colocados en un lado de etapa posterior de la sección de incremento 34. Por consiguiente, es posible evitar de forma fiable fallos en el condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f incluso si el valor del voltaje de post-incremento V2 cambia debido a los cambios en el valor objetivo de incremento Tp de acuerdo con la variación en el voltaje de fuente de alimentación V0.

(4-4)

Además, en la presente realización, la operación de detección de información de variación de fuente de alimentación Vf1 utilizando la sección de detección de lado de entrada 33 y la operación de determinar el valor objetivo de incremento Tp utilizando la CPU 43 es realizado antes de iniciar en accionamiento del motor compresor M12, esto es, antes de la activación del motor compresor M12.

Debido a esto, el voltaje de post-incremento Tp que es determinado en base a la información de variación de fuente de alimentación Vf1 antes de la activación del motor compresor M12 es un valor de voltaje que va a ser conseguido mediante incremento utilizando la sección de incremento 34 en la práctica cuando la activación del motor compresor M12 es iniciada. Por consiguiente, el voltaje de post-incremento V2 que tiene un valor que es determinado antes de la activación del motor compresor M12 es suministrado al inversor 38 en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37.

(4-5)

Además, en la presente realización, la operación de detección de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 utilizando la sección de detección de lado de entrada 33 y la operación de determinar el valor objetivo de incremento Tp utilizando la CPU 43 es también realizada mientras el motor compresor M12 está siendo accionado.

Debido a esto, el valor objetivo de incremento Tp es determinado de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1 para cada punto en el tiempo después de la activación del motor compresor M12. En consecuencia, el valor de voltaje que va a ser conseguido mediante incremento utilizando la sección de incremento 34 es un valor que corresponde con la variación de tiempo real en el voltaje de fuente de alimentación V0, y el voltaje de post-incremento V2 que tiene este valor es suministrado al inversor 38 en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37. Por consiguiente, es posible asegurar de forma más fiable que es posible que el inversor 38 sea operado en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37. Y, también es posible, suprimir de forma más fiable el calentamiento generado en los componentes que configuran la sección de incremento 34 dado que es posible que la cantidad de incremento del voltaje utilizando la sección de incremento 34 sea suprimida a una cantidad más apropiada.

(4-6)

En particular, la CPU 43 de acuerdo con la presente realización cambia en valor objetivo de incremento Tp de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1.

Debido a esto, el voltaje de post-incremento V2, que tiene un valor que cambia de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1, es suministrado al inversor 38 en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37. Por consiguiente es posible asegurar de forma más fiable que es posible que el inversor 38 sea operado en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37. Y, también es posible suprimir de forma más fiable la cantidad de calentamiento generado en los componentes que configuran la sección de incremento 34 dado que es posible que la cantidad de incremento del voltaje utilizando la sección de incremento 34 sea suprimida a una cantidad mas apropiada.

(4-7)

En particular, la información de variación de fuente de alimentación Vf1 y el valor objetivo de incremento Tp están asociados en la información de asociación de valor objetivo Inf1 de acuerdo con la presente realización, de manera que el valor objetivo de incremento Tp aumenta en unidades que son un valor predeterminado en concordancia con los aumentos en el valor de voltaje de fuente de alimentación V0 (con más detalle, el valor del voltaje de post-rectificación V1) como se muestra en la Fig. 5 y en la ecuación (1).

Esto es, en la presente realización el valor objetivo de incremento Tp se hace más elevado cuando la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es más elevada y el valor objetivo de incremento Tp se hace menor cuando la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es menor. Por consiguiente, es posible evitar de forma fiable, por ejemplo, que la corriente que fluye en los componentes que configuran la sección de incremento se haga grande y en consecuencia la cantidad de calor generada en los componentes que configuran la sección de incremento se vuelva grande debido a que el valor objetivo de incremento sea alto mientras el valor del voltaje de fuente de alimentación es bajo y la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es pequeña.

(5) Ejemplos Modificados

(5-1) Ejemplo Modificado A

La realización descrita anteriormente está descrita como un caso en el que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de entrada a la sección de incremento 34, estos es, el valor del voltaje de post-rectificación V1. Sin embargo, la información de variación de fuente de alimentación Vf1 puede ser una anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia del voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada en lugar del valor del voltaje de post-rectificación V1. Aquí, como el valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1, existen los ejemplos del valor de voltaje de post-rectificación V1 cuando la fuente de voltaje es introducida en un aparato de accionamiento de motor 130, el valor del voltaje de post-rectificación V1 cuando se aplica el valor de voltaje estándar para la fuente de alimentación comercial 91 en el área en la que el equipo de aire acondicionado 10 está instalado, y similares.

En este caso, aunque no se muestre en los diagramas es preferible que la sección de detección d lado de entrada 33 sea realizada utilizando también el controlador 41 que tiene una memoria 42 y la CPU 43 así como la resistencia 33a y 33b en la Fig. 1 y el condensador, el circuito de retención de pico, y el convertor de corriente alterna dado que es posible detectar la anchura de variación ΔV descrita anteriormente. Esto es, la configuración de la sección de detección de lado de entrada 33 está, en líneas generales, dividida en dos con la configuración de las resistencias 33a y 33b al convertor de corriente alterna y la configuración utilizando el controlador 41. En este caso, el valor del voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada es detectado utilizando la configuración anterior. La

anchura de variación ΔV es detectada en base al voltaje de post-rectificación V1 y el valor de referencia que es almacenado de antemano utilizando la configuración anterior.

5 Aquí, en este caso, el contenido de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es diferente a la realización descrita anteriormente, pero los detalles de la información de asociación de valor objetivo Inf1, el método para determinar el valor objetivo de incremento Tp y similares son los mismos que la realización descrita anteriormente. Por consiguiente, se omite una descripción detallada.

(5-2) Ejemplo Modificado B

10 La realización descrita anteriormente está descrita como un caso en el que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 y el valor objetivo de incremento Tp están asociados, de manera que el valor objetivo de incremento Tp cambia de una manera lineal en concordancia con los aumentos en el voltaje de fuente de alimentación V0 como se muestra mediante la información de asociación de valor objetivo Inf1 en la Fig. 5 y en la ecuación (1).

15 Sin embargo, en el aparato de accionamiento de motor de acuerdo con la presente invención, el voltaje de post-incremento V2, que es la salida de la sección de incremento 34, no necesita ser constante y puede cambiar, de acuerdo con los cambios en la información de variación de fuente de alimentación Vf1. Por esta razón, la información de asociación de valor objetivo de la presente invención no se limita a la Fig. 5 ni a la ecuación (1).

20 Como otro ejemplo de la información de asociación de valor objetivo, hay un ejemplo de, información de asociación de valor objetivo Inf2 que se muestra en la Fig. 8. Como un valor objetivo de incremento Tp' cambia junto con los cambios en la información de variación de fuente de alimentación Vf1 se representa en la Fig. 8 con el voltaje de fuente de alimentación V0 adoptado como eje horizontal y el valor de voltaje adoptado como eje vertical. En la Fig. 8, el valor objetivo de incremento Tp' no cambia de una manera lineal y cambia en etapas de acuerdo con los cambios en el valor del voltaje de fuente de alimentación V0 y la información de variación de fuente de alimentación Vf1. En detalle, el valor objetivo de incremento Tp' tiene el mismo valor si el valor del voltaje de fuente de alimentación V0 y la información de variación de fuente de alimentación Vf1 están en rangos predeterminados y el valor del valor objetivo de incremento Tp' cambia si el valor del voltaje de fuente de alimentación V0 y la información de variación de fuente de alimentación Vf1 sobrepasan los rangos predeterminados.

30 Aquí, cuando en la totalidad de la información de asociación de valor objetivo Inf2 que se muestra en la Fig. 8, los puntos, en los que existe una tendencia de que el valor objetivo de incremento Tp' adopte un valor menor como el valor del voltaje de fuente de alimentación V0 y la información de variación de fuente de alimentación Vf1 son menores y existe una tendencia de que el valor objetivo de incremento Tp' adopte un valor más grandes como el valor del voltaje de fuente de alimentación V0 y la información de variación de fuente de alimentación Vf1 son más grandes, son comparados en la Fig. 5 de acuerdo con la realización anteriormente descrita.

35 De esta manera, la información de variación de fuente de alimentación Vf1 y el valor objetivo de incremento Tp' pueden estar asociados en la información de asociación de valor objetivo Inf2 de manera que el valor objetivo de incremento Tp' cambia en las etapas de acuerdo con el valor del voltaje de fuente de alimentación V0 y la información de variación de fuente de alimentación Vf1. Incluso en este caso, la información de asociación de valor objetivo Inf2 es determinada en base al mismo el rango de operaciones del inversor 38 como se muestra en el Fig. 8. Esto es, valor objetivo de incremento Tp' está siempre dentro del rango de operaciones del inversor 38 incluso si el valor objetivo de incremento Tp' cambia. Por consiguiente, es posible evitar el calor generado en los componentes tales como las bobinas L34a a L34c que configuran la sección de incremento 34 y operan el inversor 38 sin ningún problema.

45 Además, la información de asociación de valor objetivo Inf2 puede ser determinada teniendo no solo en cuenta el rango de operaciones del inversor 38 sino también una condición en la que el valor objetivo de incremento Tp' sea igual o menor que los respectivos valores estándar del condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f de la misma manera que la información de asociación de valor objetivo Inf1 de acuerdo con la realización descrita anteriormente.

50 Aquí, es preferible que la anchura del valor objetivo de incremento Tp' que cambia en las etapas en el rango predeterminado descrito anteriormente sea determinada apropiadamente utilizando cálculos de ordenador, simulaciones, experimentación y similares en base al rango de operaciones del inversor 38 y el rango sobre el cual la variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 está predicho, de la misma manera que la constante Va de acuerdo con la realización descrita anteriormente. Además, es incluso más preferible que la anchura del valor objetivo de incremento Tp' que cambia en las etapas en el rango predeterminado descritas anteriormente sea determinada apropiadamente utilizando cálculos de ordenador, y similares en base al rango en el que el valor objetivo de incremento Tp' sea igual o menor que los respectivos valores estándar del condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f.

55 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado B es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1 sino también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al

valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

(5-3) Ejemplo Modificado C

5 La realización descrita anteriormente está descrita como un caso en el que el valor objetivo de incremento T_p se obtiene añadiendo la constante V_α a la información de variación de fuente de alimentación Vf1 en cada punto en el tiempo como se muestra mediante la información de asociación de valor objetivo Inf1 en la Fig. 5 y en la ecuación (1).

Sin embargo, " V_α " que es el objetivo para la información de variación de fuente de alimentación Vf1 no necesita ser constante. " V_α " puede ser un valor que apropiadamente cambie de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación Vf1.

10 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado C es el mismo solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1 pero también los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

(5-4) Ejemplo Modificado D

15 La realización descrita anteriormente está descrita con la operación de detección de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 utilizando la sección de detección de lado de entrada 33 y la operación de determinación del valor objetivo de incremento T_p utilizando la CPU 43 como es realizada tanto antes de la activación como después del accionamiento del motor compresor M12 como se muestra en la Fig. 7.

20 Sin embargo, la operación de detección de información de variación de fuente de alimentación Vf1 utilizando la sección de detección de lado de entrada 33 y la operación de determinación del valor objetivo de incremento T_p utilizando la CPU 43 se pueden realizar solo antes de la activación del motor compresor M12 sin ser realizadas durante el accionamiento del motor compresor M12.

Las operaciones del aparato de accionamiento de motor 30 en este caso se muestran en la Fig. 9.

25 Etapa S11: en un caso en el que existe un comando para iniciar el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 a través del controlador remoto o similar, la CPU 43 del aparato de accionamiento de motor 30 determina que existe un comando para activar el motor compresor M12 (Sí en S1). En un caso en el que todavía hay un comando para iniciar el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 (No en S1), la CPU 43 y la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 en el aparato de accionamiento de motor 30 mantienen un estado en el que el accionamiento del motor compresor M12 está detenido.

30 Etapa S12 y S13: antes de que el motor compresor M12 sea realmente activado, la sección de detección de lado de entrada 33 realiza la detección de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 (S12). Después, la CPU 43 determina el valor objetivo de incremento T_p para la sección de incremento 34 dentro del aparato de accionamiento de motor 30 en base a la información de variación de fuente de alimentación Vf1 que es detectada en la etapa S12 y la información de asociación de valor objetivo Inf1 que es determinada por adelantado en base al rango de operaciones del inversor 38 y similares (S13).

35 Etapa S14: después de la etapa S13, la CPU 43 y la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 se inicia realmente la activación del motor compresor M12. Durante el accionamiento del motor compresor M12, la sección de incremento 34 envía en voltaje de post-incremento V2 que tiene el valor objetivo de incremento T_p que es determinado en la etapa S13. Además, la CPU 43 realiza el cálculo de la corriente interna de incremento en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado, y la sección de detección de lado de salida 35 realiza la detección del voltaje de post-incremento V2 en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado. La CPU 43 realiza control de retroalimentación con respecto a la operación de incremento mediante la sección de incremento 34 utilizando el voltaje de post-incremento V2 y la corriente interna de incremento en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado.

40 Etapa S15: el aparato de accionamiento de motor 30 acciona el motor compresor M12 hasta que existe un comando para detener en accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 a través de un controlador remoto o similar (No en S15). En el caso en el que exista un comando para detener el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 (Sí en S15), el aparato de accionamiento 30 completa esta serie de operaciones.

50 Esto es, las operaciones S5 a S7 de la Fig. 7 no son realizadas en el caso del ejemplo modificado D como se ha descrito anteriormente.

Debido a esto, la sección de detección de lado de entrada 33 no necesita ser operada al menos durante el accionamiento del motor compresor M12. Por consiguiente, es posible suprimir el consumo de corriente el todo el aparato de accionamiento de motor 30 en el caso del ejemplo modificado D en comparación con el caso de la realización descrita anteriormente.

Aquí, el valor objetivo de incremento T_p de acuerdo con en ejemplo modificado D puede ser determinado en base a la información de asociación de valor objetivo $Inf1$ de la realización descrita anteriormente que se muestra en la Fig. 5 o puede ser determinado en base a la información de asociación de valor objetivo $Inf2$ del ejemplo modificado A descrito anteriormente que se muestra en la Fig. 8.

- 5 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado D es el mismo no solo en los caso en los que la información de variación de fuente de alimentación V_{f1} es el valor del voltaje de post-rectificación $V1$ sino también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación V_{f1} es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación $V1$.

(5-5) Ejemplo Modificado E

- 10 Por el contrario, la operación de detección de información de variación de fuente de alimentación V_{f1} utilizado la sección de detección de lado de entrada 33 y la operación de determinación de valor objetivo de incremento T_p utilizando la CPU 43 pueden ser realizadas solo durante el accionamiento del motor compresor M12 sin ser realizadas antes de la activación del motor compresor M12.

Las operaciones del aparato de accionamiento de motor 30 en este caso se muestran ene la Fig. 10.

- 15 Etapa S21: en un caso en el que existe un comando para iniciar el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 a través de un controlador remoto o similar, la CPU 43 del aparato de accionamiento de motor 30 determina que existe un comando para activar el motor compresor en M12 (Sí en S21). En un caso en el que todavía no existe un comando para iniciar el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 (No en S21), la CPU 43 y la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 en el aparato de accionamiento de motor 30 mantienen un estado en el que el accionamiento del motor compresor M12 está detenido.

- 20 Etapa S22: la CPU 43 y la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 realmente inician la activación del motor compresor M12. Aquí, un valor inicial que es determinado por adelantado se utiliza como el valor objetivo de incremento T_p en este caso.

- 25 Etapa S23: inmediatamente después de que la activación motor compresor M12 se haya iniciado, la sección de detección de lado de entrada 33 detecta la información de variación de fuente de alimentación V_{f1} en cada paso de un periodo el tiempo predeterminado y la CPU 43 realiza la monitorización de la información de variación de fuente de alimentación V_{f1} . Además, la CPU 43 también realiza el cálculo de la corriente interna de incremento en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado. La sección de detección de lado de salida 35 realiza la detección del voltaje de post-incremento $V2$ en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado. La CPU 43 realiza control de retroalimentación con respecto a la operación de incremento por la sección de incremento 34 utilizando el voltaje de post-incremento $V2$ y la corriente interna de incremento en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado siempre y cuando el voltaje de fuente de alimentación $V0$ no varíe.

- 30 Etapa S24 y S25: en el caso en el que la CPU 43 determine que existe variación en el voltaje de fuente de alimentación $V0$ a partir de la información de variación de fuente de alimentación V_{f1} que está siendo monitorizada (Sí en S24), el valor objetivo de incremento T_p es modificado en base a la información de variación de fuente de alimentación V_{f1} en el punto actual en el tiempo y la información de asociación de valor objetivo $Inf1$ en la memoria 42 (S25). Aquí, en un caso en el que no está determinado en la etapa S24 que existe variación en el voltaje de fuente de alimentación $V0$ (No en S24), el aparato de accionamiento de motor 30 no realiza la operación en la etapa S25.

- 35 Etapa S26: después de la etapa S25 o en el caso en el que no exista variación en el voltaje de fuente de alimentación $V0$ (No en S24) en la etapa S24, el aparato de accionamiento de motor 30 repite las operaciones desde la etapa S23 hasta que exista un comando para detener el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 a través de un controlador remoto o similar (No en S26). En el caso en el que exista un comando para detener el accionamiento del equipo de aire acondicionado 10 (Sí en S26), accionamiento de motor 30 completa esta serie de operaciones.

Esto es, las operaciones S2 y S3 en la figura 7 no son realizadas en el caso del ejemplo modificado E como se ha descrito anteriormente.

- 40 Debido a esto, el valor de voltaje que va ser conseguido mediante incremento utilizando la sección de incremento 34 es un valor de acuerdo con la variación de tiempo real en el voltaje de fuente de alimentación $V0$ y es suministrado al inversor 38 incluso si en un caso en el que existe variación en el voltaje de fuente de alimentación $V0$ durante el accionamiento motor compresor M12. Por consiguiente, es posible asegurar de forma más fiable que es posible que el inversor 38 sea operado. Y, también es posible suprimir de forma más fiable la cantidad de calentamiento generado en los componentes que configuran la sección de incremento 34 dado que es posible suprimir a una cantidad más apropiada la cantidad de incremento del voltaje utilizando la sección de incremento 34.

- 55 Aquí, el valor objetivo de incremento T_p de acuerdo con el ejemplo modificado E puede ser determinado en base a la información de asociación de valor objetivo $Inf1$ de la realización descrita anteriormente que se muestra en la

figura 5 o puede ser determinado en base a la información de asociación de valor objetivo Inf2 del ejemplo modificado A descrito anteriormente que se muestra en la figura 8.

5 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado E es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1 sino también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

(5-6) Ejemplo modificado F.

10 Además, la temporización cuando la sección de detección de lado de entrada 33 realiza una operación de detección de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 puede ser asociada con la operación de incremento utilizando la sección de incremento 34 en la presente invención.

15 Por ejemplo, la sección de detección de lado de entrada 33 puede realizar una operación de detección de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 inmediatamente antes de que una operación de incremento utilizando la sección de incremento 34 se haya iniciado. Alternativamente, la sección de detección de lado de entrada 33 puede realizar una operación de detección de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 mientras una operación de incremento utilizando la sección de incremento 34 está siendo realizada. Alternativamente, la sección de detección de modo de entrada 33 puede realizar la operación de detección de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 desde inmediatamente antes de que la sección de incremento 34 realice la operación de incremento hasta inmediatamente después de que la operación de incremento esté completada y la sección de detección de lado de entrada 33 pueda realizar una operación de detección de información de variación de fuente de alimentación Vf1 mientras una operación de incremento está siendo realizada.

20 Además, la sección de detección de lado de entrada 33 puede realizar una operación de detección de la información de variación de fuente de alimentación Vf1 desde cuando la fuente de alimentación es introducida en el aparato de accionamiento de motor 30 hasta que el accionamiento del motor compresor M12 está completado.

25 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado F es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1 sino que también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia del voltaje de post-rectificación V1.

(5-7) Ejemplo Modificado G.

30 La realización descrita anteriormente está descrita con la sección de incremento 34 estando conectada a una etapa después de la sección de rectificación 32 como se muestra en la figura 1.

Sin embargo, la sección de rectificación 32 no necesita ser proporcionada. En este caso, el voltaje de entrada a la sección de incremento 34 es el voltaje de fuente de alimentación V0 sin ningún cambio.

Además, un caso de que el filtro 31 esté dispuesto antes de la sección de rectificación 32 se describe en la figura 1. Sin embargo el filtro 31 no necesita ser proporcionado.

35 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado G es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor el voltaje de post-rectificación V1 sino también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

(5-8) Ejemplo Modificado H.

40 La realización descrita anteriormente está descrita como un caso en el que la sección de detección de lado de entrada 33 está situada en una etapa después de la sección de rectificación 32 como se muestra en la figura 1.

45 Sin embargo, es suficiente si es posible que la sección de detección de lado de entrada 33 detecte el voltaje de entrada que es introducido en la sección de incremento 34 y la posición de la sección de detección de lado de entrada 33 no esté limitada a la posición que se muestra en la figura 1. En un caso en el que, por ejemplo, un circuito de rectificación está separadamente en una etapa antes de la sección de rectificación 32, la sección de detección de lado de entrada puede estar dispuesta en la salida de este circuito.

50 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado H es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1 sino también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

(5-9) Ejemplo Modificado I.

La realización descrita anteriormente está descrita con las resistencias R34a a R34c que configuran la sección de incremento 34 como resistencias de derivación que son para detectar corriente que fluye en los transistores Q34a a Q34c.

- 5 Sin embargo, la sección de simulación 34 puede estar provista de un sensor de corriente en lugar de las resistencias R34a a R34c.

Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado I es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1, sino también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

(5-10) Ejemplo modificado J

La realización descrita anteriormente está descrita con el controlador 41 realizando control de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 y control de la sección de incremento 34.

- 15 Sin embargo, una sección de control que realiza control de la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 y una sección que realiza control de la sección de incremento 34 pueden estar configuradas utilizando CPUs o ICs.

Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado J es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1, sino también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

- 20 (5-11) Ejemplo Modificado K.

La realización descrita anteriormente está descrita con la constante $V\alpha$ que se muestra en la ecuación (1) estando determinada de acuerdo con al menos en el rango de operación del inversor 38, el rango sobre el cual la variación en el voltaje de fuente de alimentación V0 está prevista, y similar.

- 25 Sin embargo, al menos uno de un valor límite superior o un valor límite inferior del propio valor objetivo de incremento Tp puede ser determinado de acuerdo con el rango de operaciones del inversor 38 y similares el lugar de la constante $V\alpha$ que está determinada de acuerdo con el rango de operaciones del inversor 38 y similar. Alternativamente, al menos uno de un valor límite superior o un valor límite inferior del propio valor objetivo de incremento Tp puede ser determinado junto con la constante $V\alpha$ que está determinada de acuerdo con el rango de operaciones del inversor 38 y similar.

- 30 Además, en la realización descrita anteriormente, el voltaje de post-incremento V2 que es aplicada al inversor 38 en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 cambia debido a los cambios en el valor objetivo de incremento Tp de acuerdo con el voltaje de post-rectificación V1 que es el voltaje de entrada. Sin embargo, el voltaje de post-incremento V2 que es aplicado al inversor 38 puede cambiar debido a cambios en el valor objetivo de incremento Tp de acuerdo con la carga en el propio inversor 38. Aquí, en este caso, el valor límite superior y el valor límite inferior del valor objetivo de incremento Tp son proporcionados por adelantado para estar dentro del rango de operaciones del inversor 38 y un rango en el que la sección de incremento 34 normalmente opera.

Debido a esto, el voltaje de post-incremento V2 que es aplicado al inversor 38 en la sección de salida de voltaje de accionamiento 37 está de forma fiable dentro del rango de operaciones del inversor 38 incluso si existe variación en el voltaje de fuente de alimentación V0.

- 40 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado K es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1 sino también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

(5-12) Ejemplo Modificado L.

- 45 La realización descrita anteriormente está descrita con la información de valor objetivo Inf1 estando determinada en base al rango de operación del inversor 38 y a la condición de que el voltaje objetivo de incremento Tp sea igual o menor que los respectivos voltajes estándar del condensador de alisado 36 y las resistencias Q38a a Q38f.

- 50 Sin embargo, es suficiente si la información de asociación de valor objetivo Inf1 es determinada en base a al menos el rango de operación del inversor 38. Por consiguiente, la información de asociación de valor objetivo Inf1 no necesita necesariamente ser determinada en consideración de la condición de que el voltaje objetivo de incremento Tp sea igual o menor que los respectivos voltajes estándar del condensador de alisado 36 y las resistencias Q38a a Q38f.

- Además, dado que los componentes eléctricos que son los objetivos para la consideración con respecto a los voltajes estándar en la realización descrita anteriormente, existen ejemplos de los componentes de configuración de la sección funcional que está situada en una etapa después de la sección de incremento 34 (esto es, el condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f). Sin embargo, los componentes eléctricos que son los objetivos para la consideración con respecto a los voltajes estándar puede ser componentes distintos del condensador de alisado 36 y los transistores Q38a a Q38f y pueden ser o bien uno del condensador de alisado 36 o los transistores Q38a a Q38f. Además, los componentes eléctricos que están situados en una etapa antes de la sección de incremento 34 pueden estar además incluidos como componentes eléctricos que son los objetivos para la consideración con respecto a los voltajes estándar.
- 5
- 10 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado L es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1 si no también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

(5-13) Ejemplo Modificado M

- 15 Todos los condensadores que se muestran en la realización descrita anteriormente no están limitados a condensadores de alisado ni a condensadores electrolíticos.

(5-14) Ejemplo Modificado N.

- 20 La realización descrita anteriormente está descrita en un caso en el que el objetivo para el accionamiento mediante el aparato de accionamiento de motor 30 es el motor compresor M12. Sin embargo, el objetivo para el accionamiento mediante el aparato de accionamiento de motor 30 no se limita al motor compresor M12. Como en otro ejemplo del objetivo para el accionamiento, existe el ejemplo de un motor de ventilador.

- 25 Aquí, es posible establecer que el ejemplo modificado M es el mismo no solo en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es el valor del voltaje de post-rectificación V1 sino también en los casos en los que la información de variación de fuente de alimentación Vf1 es la anchura de variación ΔV con respecto al valor de referencia para el voltaje de post-rectificación V1.

Lista de signos de referencia

- 10 EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO
- 11 UNIDAD EXTERIOR
- M12 MOTOR COMPRESOR
- 30 21 UNIDAD INTERIOR
- 30 APARATO DE ACCIONAMIENTO DE MOTOR
- 31 FILTRO
- 32 SECCIÓN DE RECTIFICACIÓN
- 35 33 SECCIÓN DE DETECCIÓN DE LADO DE ENTRADA (SECCIÓN DE DETECCIÓN DE INFORMACIÓN DE VARIACIÓN DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN)
- 34 SECCIÓN DE INCREMENTO
- 35 SECCIÓN DE DETECCIÓN DE LADO DE SALIDA
- 36 CONDENSADOR DE ALISADO
- 37 SECCIÓN DE SALIDA DE VOLTAJE DE ACCIONAMIENTO
- 40 38 INVERSOR
- 39 ACCIONADOR DE PUERTA
- 40 SECCIÓN DE ACCIONAMIENTO DE INCREMENTO
- 41 CONTROLADOR
- 42 MEMORIA (SECCIÓN DE ALMACENAMIENTO)
- 45 43 CPU (SECCIÓN DE DETERMINACIÓN)

51 CABLEADO DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN

52 CABLEADO DE TIERRA

100 SISTEMA DE ACCIONAMIENTO DE MOTOR

Con SEÑAL DE ACCIONAMIENTO DE INCREMENTO

5 Inf1, Inf1 INFORMACIÓN DE ASOCIACIÓN DE VALOR OBJETIVO

Pwm SEÑAL DE ACCIONAMIENTO DE MOTOR

SU-SW VOLTAJE DE ACCIONAMIENTO DE MOTOR

Tp VALOR OBJETIVO DE INCREMENTO

V0 VOLTAJE DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN

10 V1 VOLTAJE DE POST-RECTIFICACIÓN (VOLTAJE DE ENTRADA)

V2 VOLTAJE DE POST-INCREMENTO

Vf1 INFORMACIÓN DE VARIACIÓN DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Va1 VALOR DE VOLTAJE DE POST-INCREMENTO

Vr1-Vr2 VOLTAJE EN AMBOS LADOS DE LA RESISTENCIA R34c

15 V α CONSTANTE

ΔV ANCHURA DE VARIACIÓN

Lista de citación

Literatura de patente

PTL 1: Publicación No Examinada de Patente Japonesa N° 2000-14153.

20

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de accionamiento de motor (30) que comprende:
 - una sección de incremento (34) que es aplicada con un voltaje que se refiere a un voltaje de fuente de alimentación (V0) como un voltaje de entrada y genera un voltaje de post-incremento (V2) mediante el incremento del voltaje de entrada;
 - una sección de salida de voltaje de accionamiento (37) que genera un voltaje de accionamiento (SU, SV, SW) que es para el accionamiento de un motor (M12), utilizando el voltaje de post-incremento (V2) y proporciona el voltaje de accionamiento al motor (M12);
 - una sección de detección de información de variación de fuente de alimentación (33) que detecta un valor de voltaje de entrada (V0) o una anchura de variación con respecto a un valor de referencia para el voltaje de entrada (V0) como información de variación de fuente de alimentación de variación (Vf1) en un caso en el que existe variación de fuente de alimentación;
 - una sección de almacenamiento (42) que almacena información de asociación de valor objetivo (Inf1) que asocia la información de variación de fuente de alimentación (Vf1) y el valor objetivo de incremento (Tp) que es un valor objetivo para el voltaje de post-incremento (V2) que va ser generado por la sección de incremento (34); y
 - una sección de determinación (43) que determina el valor objetivo de incremento (Tp) en base a la información de variación de fuente de alimentación (Vf1) que es detectada y a la información de asociación de valor objetivo (Inf1); en donde
 - la información de asociación de valor objetivo (Inf1) está determinada en base del rango de operaciones de la sección de salida de voltaje de accionamiento (37), caracterizado por
 - la sección de determinación (43) realiza control PWM de la sección de incremento (34) utilizando un valor de una corriente interna de incremento de la sección de incremento (34) y el valor de voltaje de post-incremento (V2) por calcular el valor de la corriente interna de incremento en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado;
 - escribir la corriente interna de incremento que es calculada en cada paso de un periodo de tiempo predeterminado en la sección de almacenamiento (42); y
 - realizar control de retroalimentación con respecto a cada uno de una pluralidad de elementos de conmutación (Q34a-Q34c) en la sección de incremento (34) utilizando valores en tiempo real de la corriente interna de incremento y del voltaje de post-incremento (V2) en cada punto en el tiempo.
2. El aparato de accionamiento de motor (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información de asociación de valor objetivo (Inf1) es también determinada en base a una condición en la que el valor objetivo de incremento (Tp) es igual o menor que un voltaje estándar de componentes eléctricos que configuran el aparato de accionamiento de motor (30).
3. El aparato de accionamiento de motor (30) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además:
 - un condensador de alisado (36) que está situado en el lado de salida de la sección de incremento (34) y el lado de entrada de la sección de salida de voltaje de accionamiento (37) y que alisa el voltaje de post-incremento (V2) y suministra el voltaje de post-incremento (V2) a la sección de salida de voltaje (37), en donde la sección de salida de voltaje de accionamiento (37) incluye una pluralidad de elementos de conmutación (Q38a a Q38f) que genera el voltaje de accionamiento mediante la activación y desactivación, y
 - al menos un condensador de alisado (36) y los elementos de conmutación (Q38a a Q38f) están incluidos en los componentes eléctricos.
4. El aparato de accionamiento de motor (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que al menos 1 de un valor límite superior o un valor límite inferior del valor objetivo de incremento (Tp) en la información de asociación de valor objetivo (Inf1) son determinados de acuerdo con el rango de operaciones de la sección de salida de voltaje de accionamiento (37).
5. El aparato de accionamiento de motor (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que

la sección de detección de información de variación de fuente de alimentación (33) realiza una operación de detección de la información de variación de fuente de alimentación (Vf1) antes de que se inicie el accionamiento del motor (M12), y

5 la sección de determinación (43) realiza una operación de determinación del valor objetivo de incremento (Tp) antes de que se inicie el accionamiento del motor (M12).

6. El aparato de accionamiento de motor (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que

la sección de detección de información de fuente de alimentación (33) realiza la operación de detectar la información de variación de fuente de alimentación (Vf1) mientras el motor (M12) está siendo accionado, y

10 la sección de determinación (43) realiza la operación de determinación del valor objetivo de incremento (Tp) mientras el motor (M12) está siendo accionado.

7. El aparato de accionamiento de motor (30) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que

15 la sección de determinación (43) cambia el valor objetivo de incremento (Tp) de acuerdo con la información de variación de fuente de alimentación (Vf1).

8. El aparato de accionamiento de motor (30) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que

20 la información de variación de fuente de alimentación (Vf1) y el valor objetivo de incremento (Tp) son asociados en la información de asociación de valor objetivo (Inf1) de manera que el valor objetivo de incremento (Tp) aumenta en unidades que son un valor predeterminado en concordancia con los aumentos de valor del voltaje de fuente de alimentación (V0).

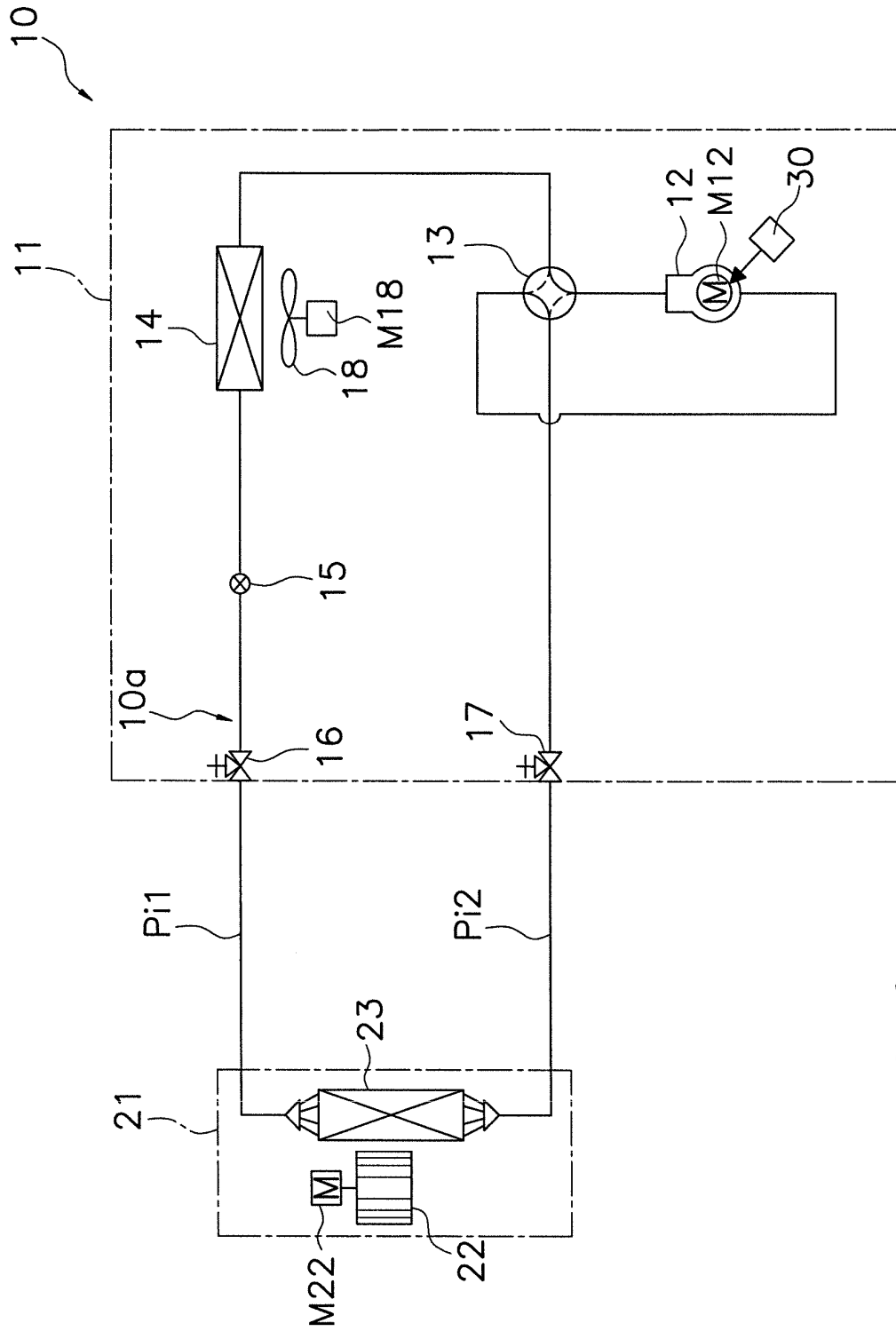


FIG. 2

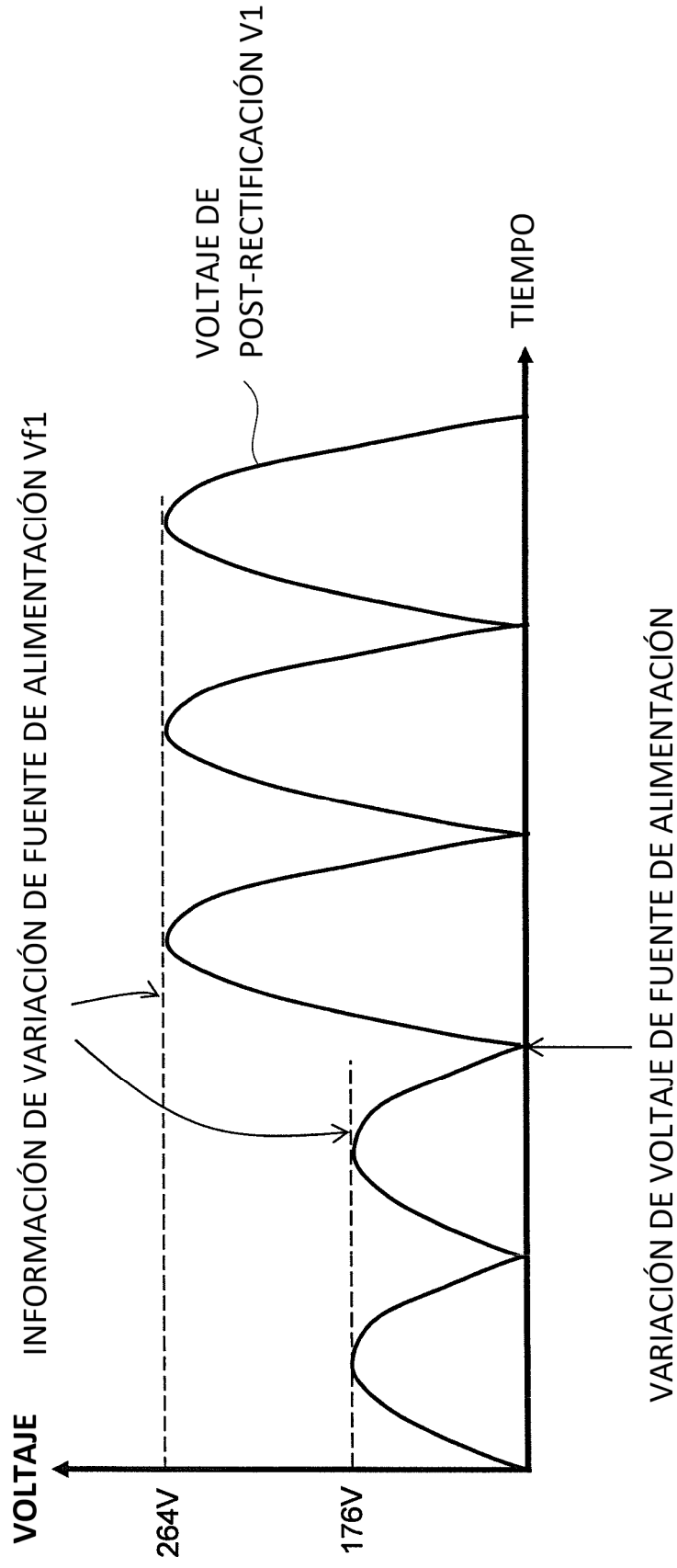


FIG. 3

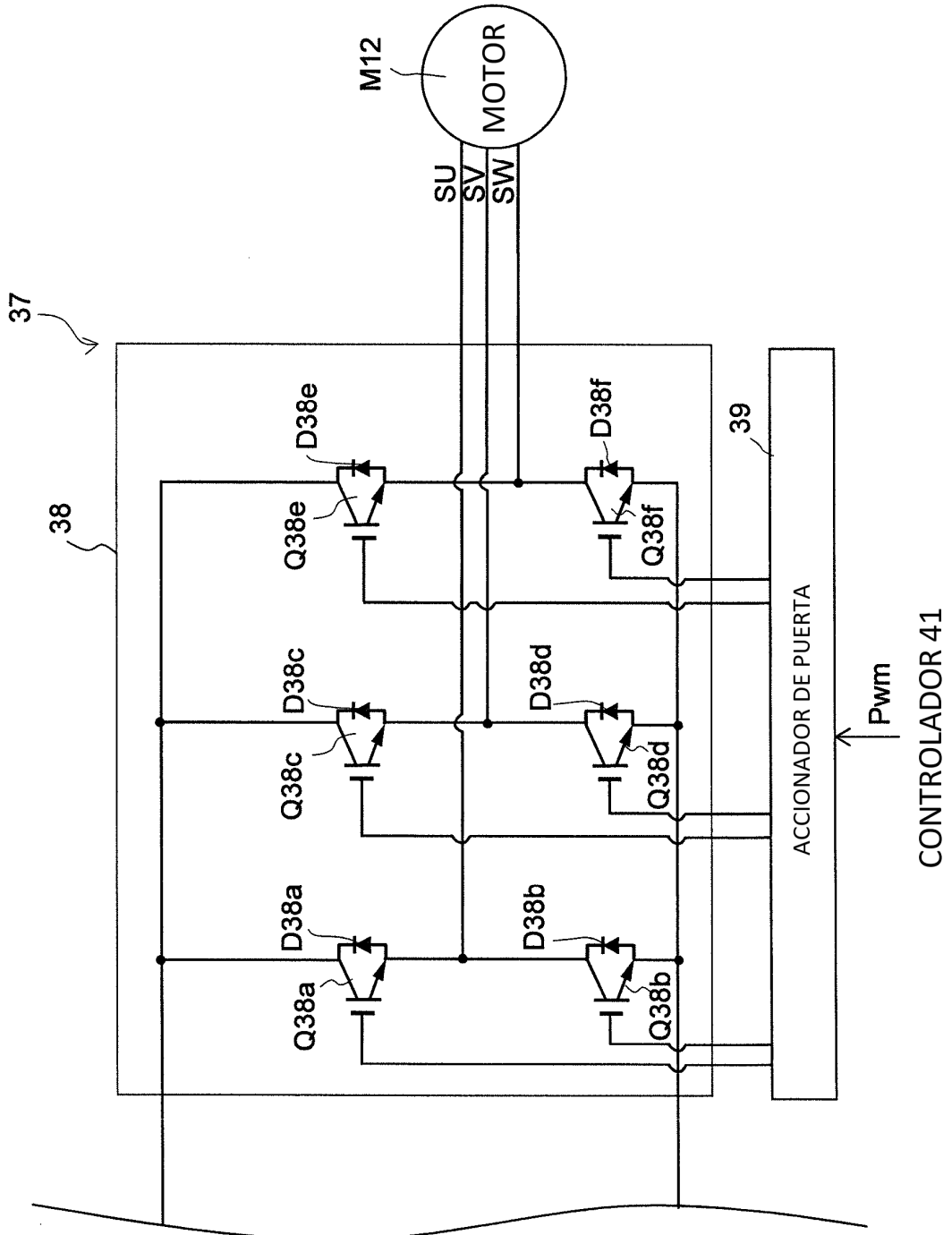


FIG. 4

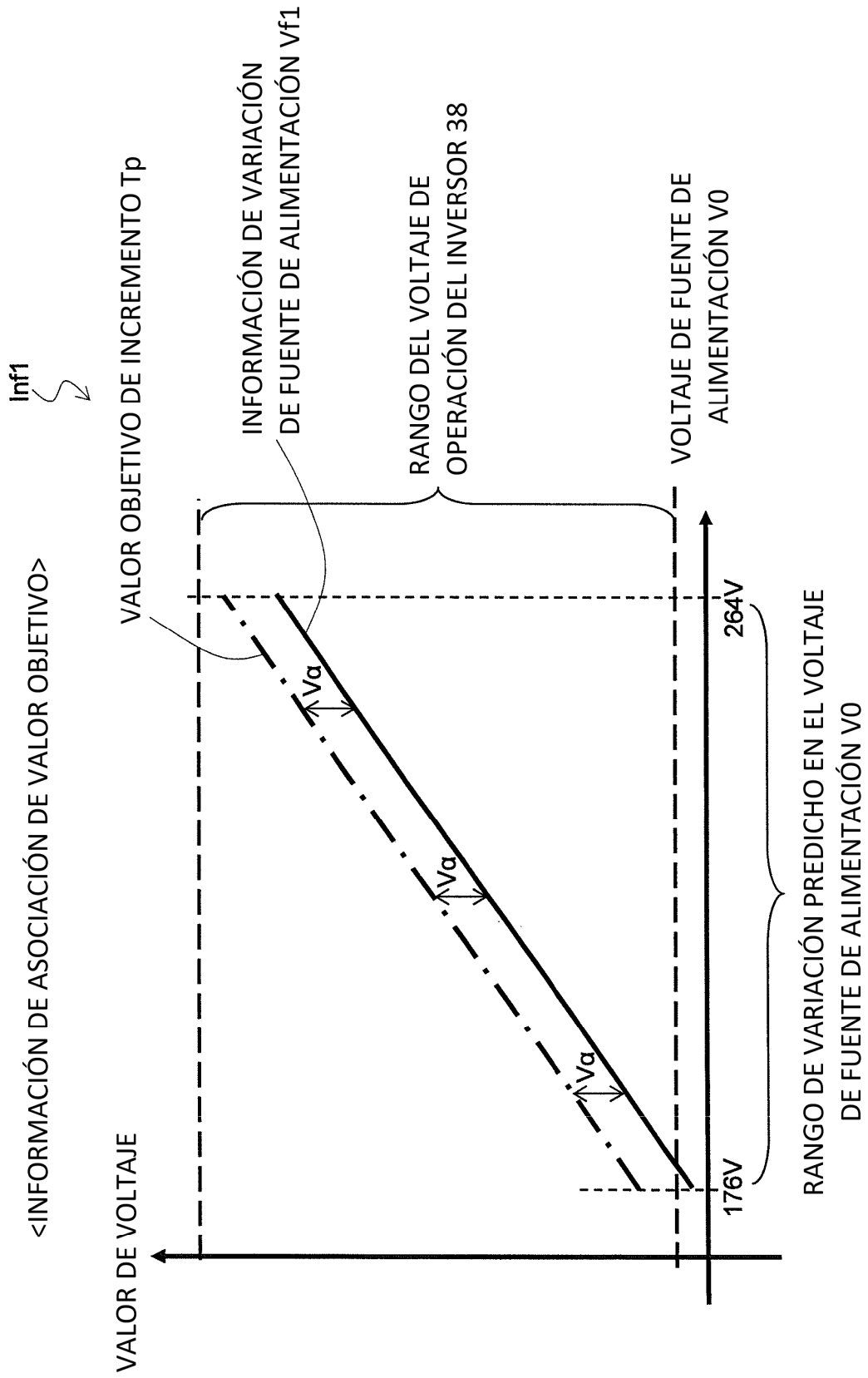


FIG. 5

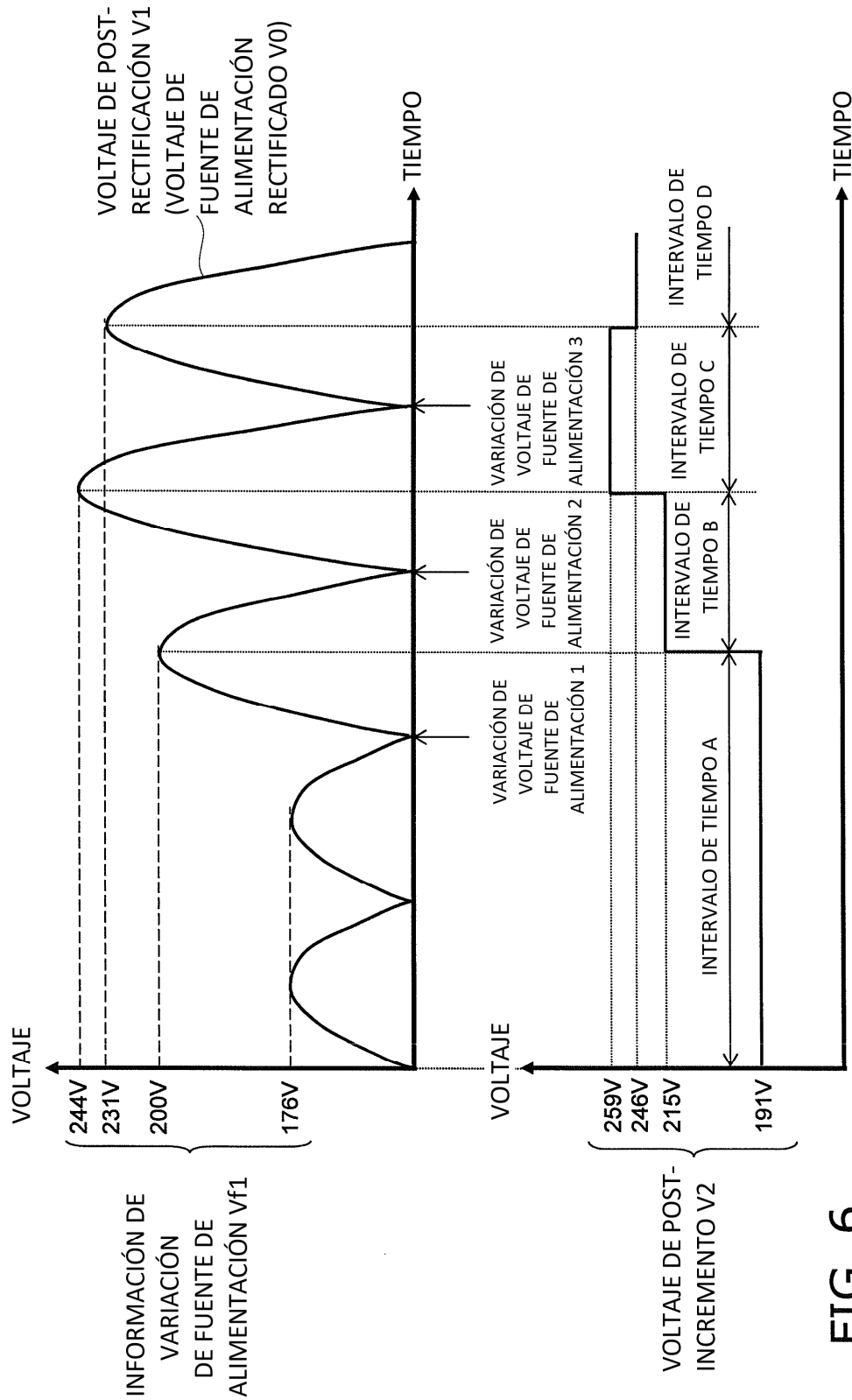


FIG. 6

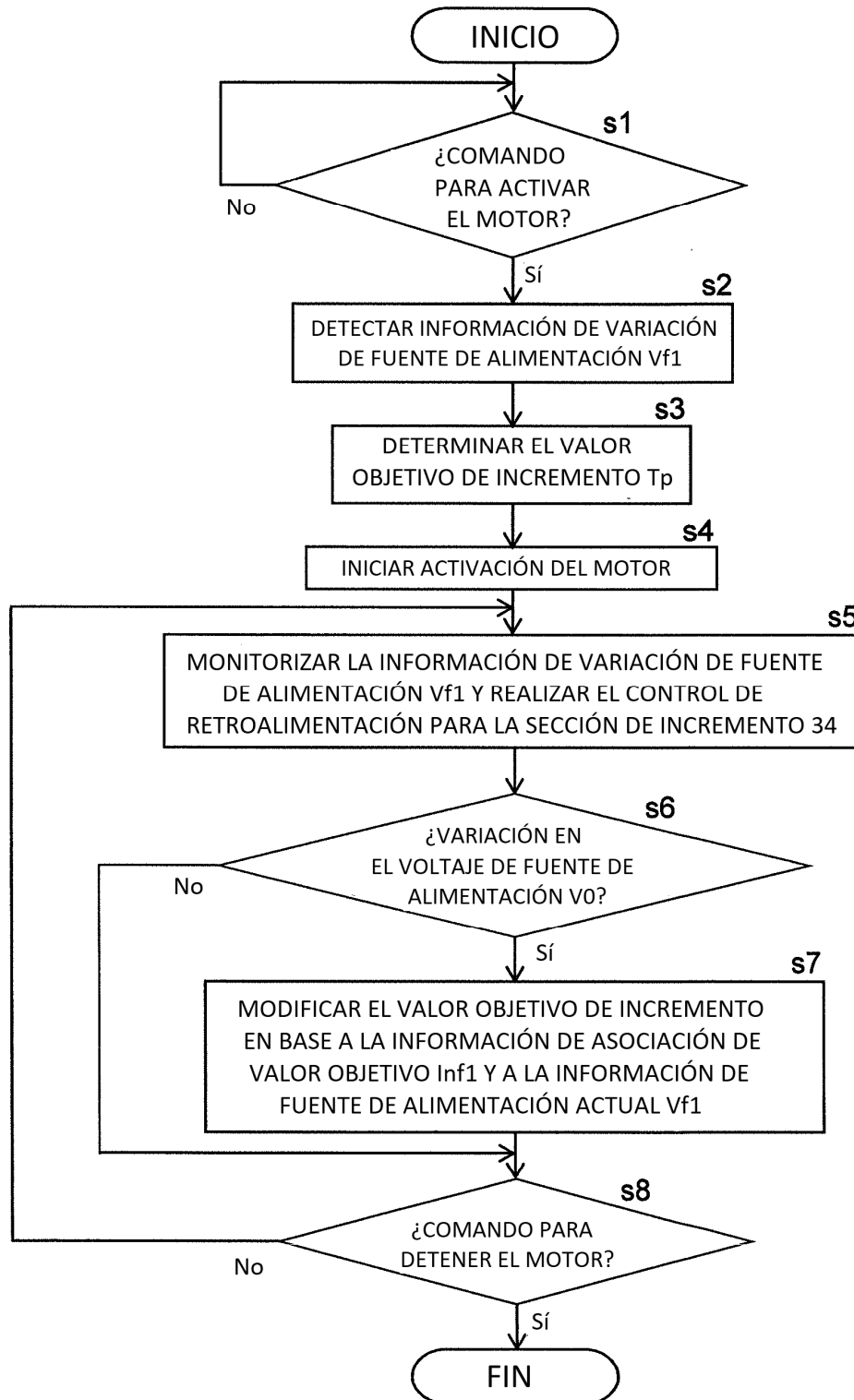


FIG. 7

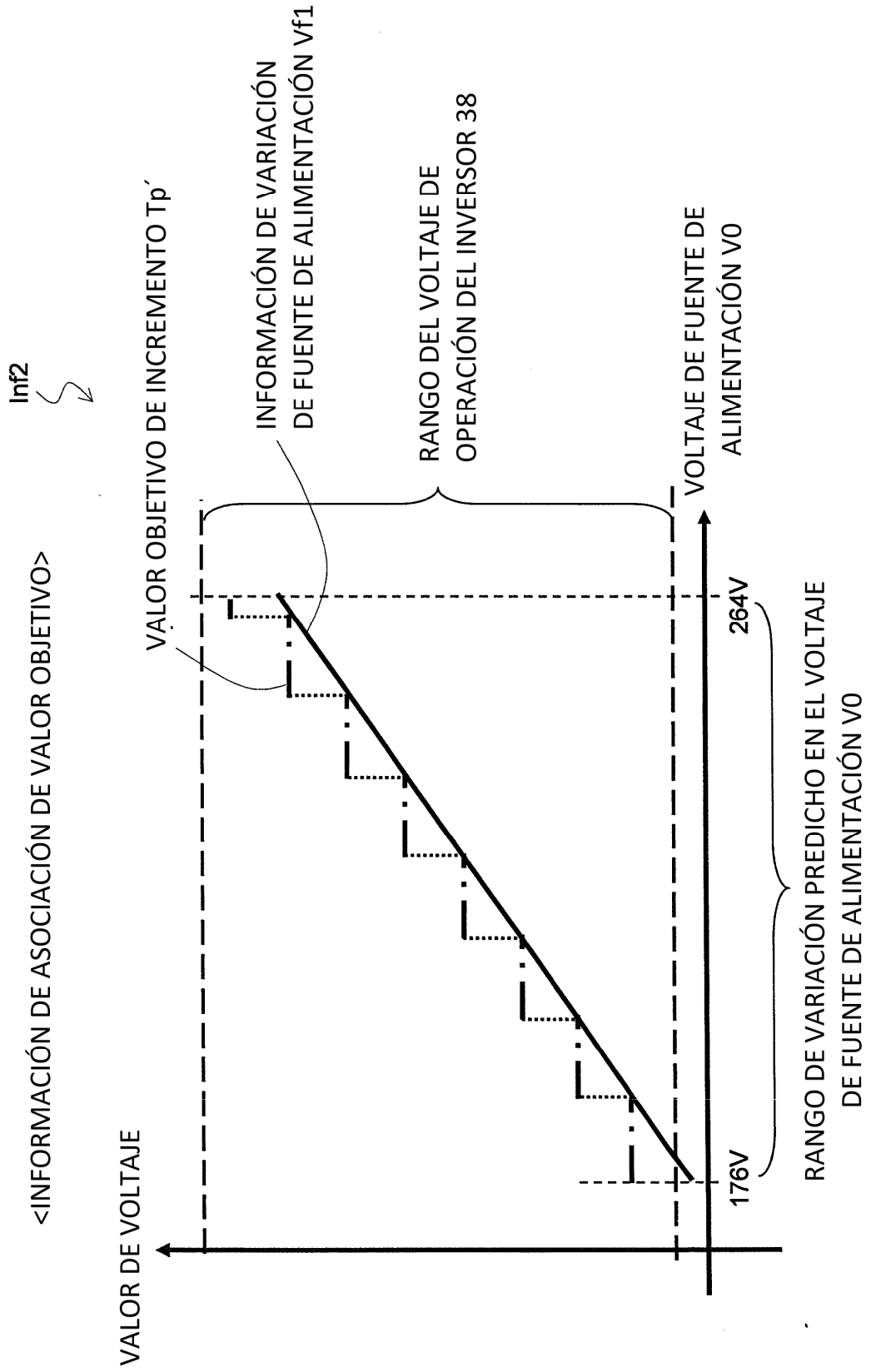


FIG. 8

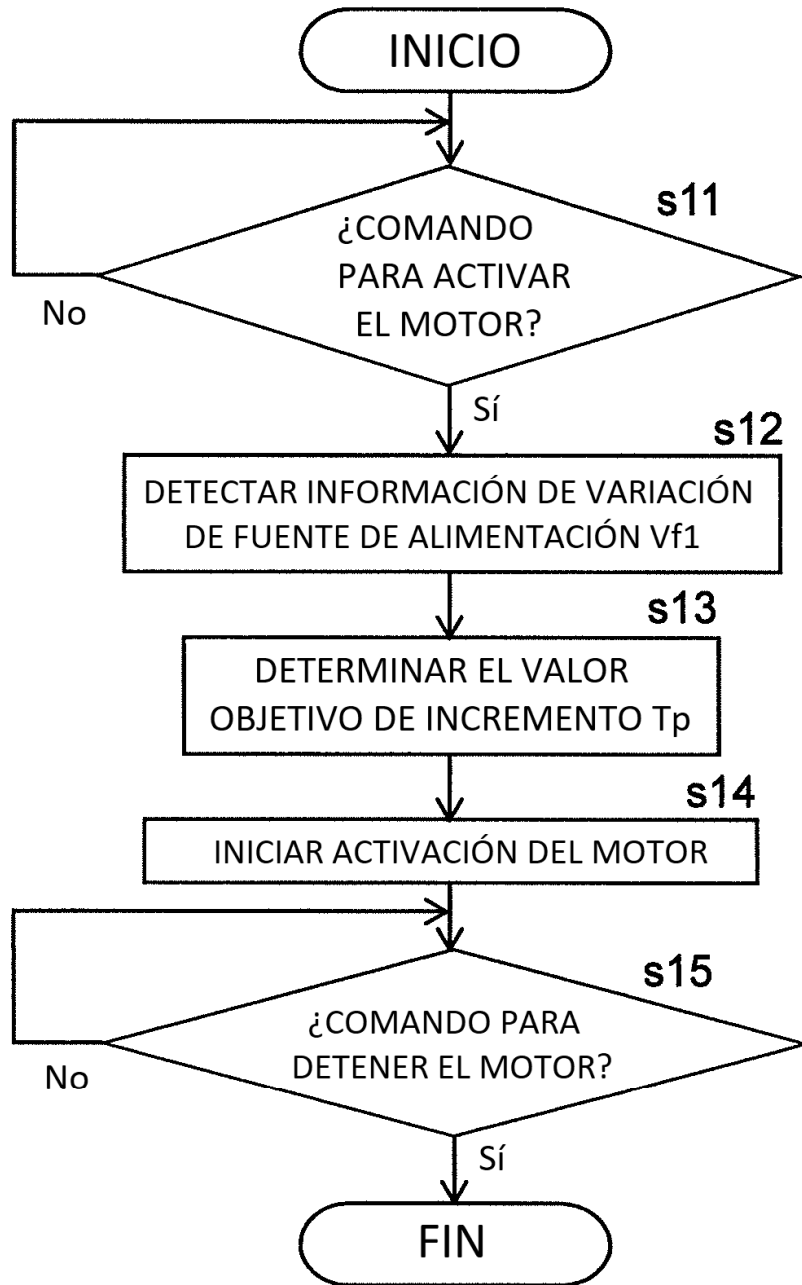


FIG. 9

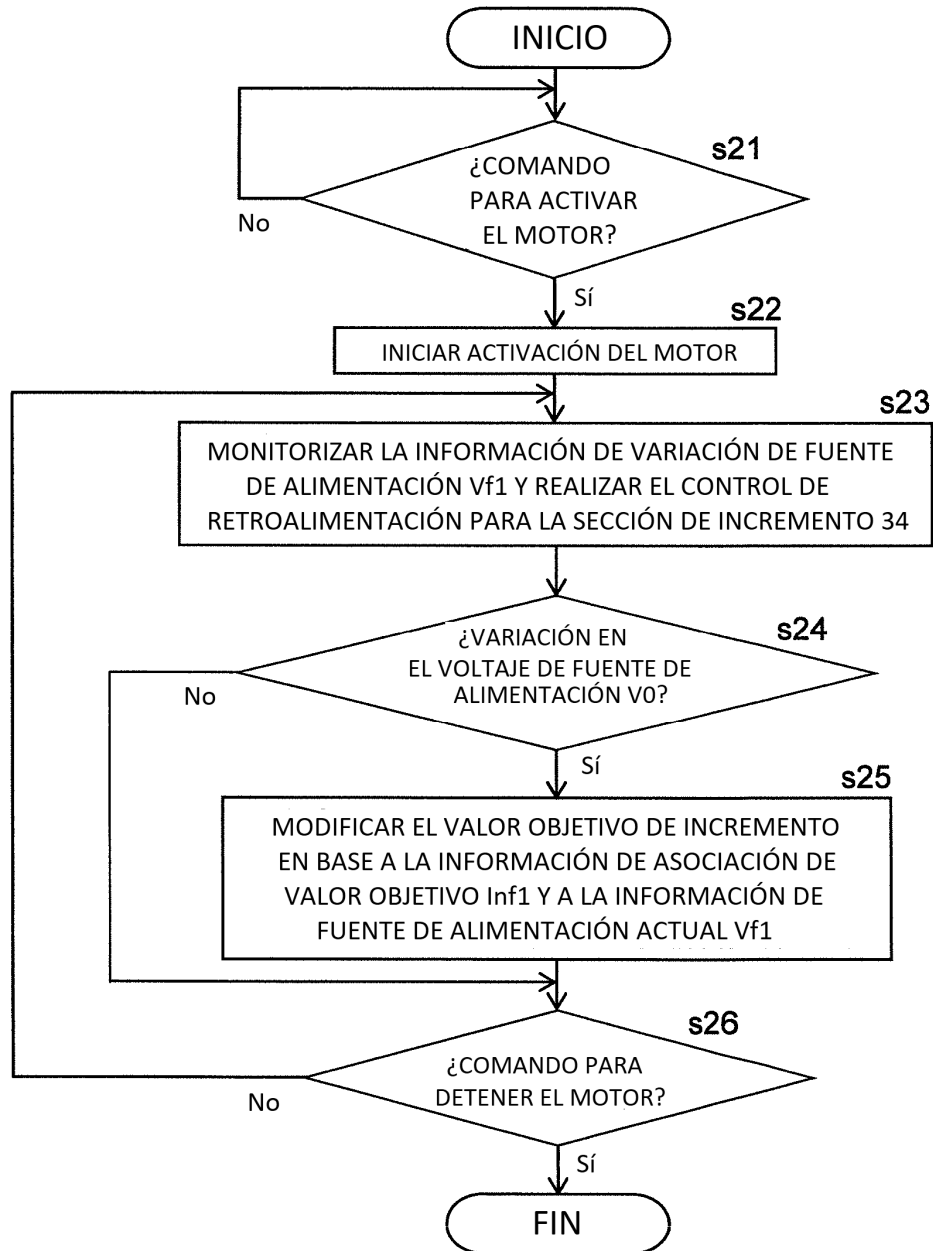


FIG. 10