

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 601**

51 Int. Cl.:

H02P 6/00 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01)

F24F 11/00 (2008.01)

F24F 11/62 (2008.01)

F24F 11/30 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2007 PCT/JP2007/054022**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2007 WO07102423**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2007 E 07737670 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 1995529**

54 Título: **Aparato de excitación de carga para unidad exterior de un acondicionador de aire y método para excitar la carga**

30 Prioridad:

08.03.2006 JP 2006062134

30.08.2006 JP 2006233758

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

05.06.2019

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:

**NATSUME, MORIKUNI;
YAGI, SATOSHI;
KOTANI, TAKUYA;
MIYABA, YASUAKI;
SARUWATARI, HIROTAKA;
MATSUURA, HIROYUKI y
HAYASHI, MARIO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 715 601 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

Aparato de excitación de carga para unidad exterior de un acondicionador de aire y método para excitar la carga

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a una técnica para excitar una carga conectada a un compresor de una unidad exterior de un acondicionador de aire.

Técnica anterior

- 10 Convencionalmente, cuando una carga tal como un compresor de una unidad exterior de un acondicionador de aire es excitada, se ha utilizado un inversor para controlar la excitación en algunos casos. Así, se han hecho esfuerzos para reducir la energía de reserva con vistas al ahorro de energía. Además, hay, por ejemplo, Documentos de Patente 1 a 7 como los documentos relacionados con la presente invención.

Documento de Patente 1: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 11-211253

Documento de Patente 2: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 11-311436

Documento de Patente 3: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 2000-205627

Documento de Patente 4: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 2000-333365

- 15 Documento de Patente 5: Solicitud de Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública Nº 2000-346425

Documento de Patente 6: JP 2005 162 444 A

Documento de Patente 7: US 6.150.779 A

Exposición de la invención

Problemas que han de ser resueltos por la invención

- 20 La figura 6 es un diagrama de circuito que comprende una técnica para excitar un compresor. Los compresores 308 y 309 y un ventilador 310 son excitados por motores 321, 322 y 323, respectivamente. Tal excitación está mostrada por una línea de trazos en la figura 6.

- 25 Las líneas de la fuente de alimentación de una fase R, una fase S, y una fase T están conectadas a una fuente 41 de alimentación trifásica, y hay interpuestos interruptores 301 de la fuente de alimentación en las tres líneas de la fuente de alimentación. El interruptor 301 de la fuente de alimentación tiene un lado de entrada conectado a la fuente de alimentación 41 trifásica y un lado de salida. Un motor 321 está conectado al lado de salida del interruptor 301 de la fuente de alimentación a través de un interruptor 302 de control. Mientras tanto, un motor 322 está conectado al lado de salida del interruptor 301 de la fuente de alimentación a través de un excitador 31a del compresor.

- 30 El excitador 31a del compresor tiene circuitos inversores que incluyen un puente 312 de diodos y un circuito 314 de conmutación. Además, tiene un filtro 313 previsto entre ellos. Una tensión de CC procedente del puente 312 de diodos (o además desde el filtro 313) es suministrada al circuito 314 de conmutación. El circuito 314 de conmutación conmuta la tensión de CC y la alimenta al motor 322.

Además, aunque el excitador 31a del compresor es denominado corrientemente como un inversor, se ha descrito aquí como un excitador que ha de ser distinguido del circuito inversor anterior que es utilizado en un sentido más estricto.

- 35 Un excitador 31b del ventilador tiene un circuito 306 de conmutación que conmuta la tensión de CC anterior y la suministra al motor 323.

Los compresores 308 y 309 comprenden un medio de refrigeración. Un acondicionador de aire que realiza un acondicionamiento de aire con el medio de refrigeración incluye una unidad interior 5. Además, el ventilador 310 enfría estos compresores.

- 40 Una línea de fuente de alimentación de un punto neutro N esta también conectada a la fuente de alimentación 41 trifásica y conectada al excitador 31a del compresor junto con las líneas de la fuente de alimentación de fase R, fase S y fase T. Para evitar el efecto de un ruido sobre el circuito inversor, es preferible que haya previsto un filtro 33 de ruido entre el lado de salida del interruptor 301 de la fuente de alimentación y el excitador 31a del compresor.

- 45 Las líneas de la fuente de alimentación de la fase R, la fase S y la fase T, y las líneas de la fuente de alimentación de la fase R y el punto neutro N están conectadas al excitador 31a del compresor como un grupo L1 de líneas de la fuente de alimentación y como un grupo L2 de líneas de la fuente de alimentación, respectivamente. Una entrada 311 de la fuente de alimentación está conectada al grupo L2 de líneas de la fuente de alimentación y es alimentada con la energía operativa del excitador 31a del compresor. Un grupo L3 de líneas de la fuente de alimentación está conectado de manera

indirecta al grupo L2 de líneas de la fuente de alimentación a través del excitador 31a del compresor y alimenta la energía operativa del excitador 31b del ventilador al excitador 31b del ventilador.

Un sustrato 307 de control está conectado a las líneas de fuente de alimentación de la fase R y de la fase T en el lado de salida del interruptor 301 de la fuente de alimentación y también conectado a la línea de la fuente de alimentación del punto neutro N, y alimentada con energía operativa procedente de la fuente de alimentación 41 trifásica. El sustrato 307 de control genera órdenes CNTL1 y CNTL2 de control de conmutación, que controlan la conmutación de los circuitos 314 y 306 de conmutación, respectivamente.

Como la orden CNTL2 de control de conmutación es proporcionada al excitador 31b del ventilador a través del excitador 31a del compresor una vez junto con la orden CNTL1 de control de conmutación, puede considerarse como que ha sido dada desde el excitador 31a del compresor al excitador 31b del ventilador, y puede considerarse como que ha sido dada desde el sustrato 307 de control al excitador 31a de compresor. Alternativamente, la orden CNTL2 de control de conmutación puede ser proporcionada al excitador 31b del ventilador directamente sin pasar a través del excitador 31a del compresor.

Cuando los compresores 308 y 309 detectan una anomalía en la presión de su medio de refrigeración comprimido, emiten una información SHP1 y SHP2 de presión anormal al sustrato 307 de control. Aunque la información puede ser señales, la información es reconocida en el sustrato 307 de control como conexión/desconexión del interruptor en general.

El sustrato 307 de control genera una señal HPS de presión anormal basada en la información SHP1 y SHP2 de presión anormal para emitir la misma. Más específicamente, cuando al menos una de la información SHP1 y SHP2 de presión anormal indica una anomalía en la presión, se reafirma la señal HPS de presión anormal emitida.

La señal HPS de presión anormal controla la conexión/desconexión de los interruptores 302 y 303 de control. Este control está mostrado por una línea discontinua en la figura 6. Como la señal HPS de presión anormal es negada en general, los interruptores 302 y 303 de control son conectados.

La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra la operación para reducir la energía de reserva, en la que las operaciones de sustrato 307 de control están mostradas principalmente. En este diagrama de flujo, bloques conectados a bloques que muestran las etapas, por líneas discontinuas son componentes que son controlados o suministrados/cortados de energía en esa etapa.

En la etapa S11, la fuente de alimentación es activada activando el interruptor 301 de la fuente de alimentación antes de la operación de sustrato 307 de control. Así, la energía operativa es alimentada al sustrato 307 de control, al excitador 31a del compresor, y al motor 321. Además, la energía operativa es alimentada al excitador 31b del ventilador a través del puente 312 de diodos y del filtro 313.

A continuación, se realiza una comunicación (mostrada por una flecha esquemática en la figura 6) entre el sustrato 307 de control y la unidad interior 5, y se determina si la unidad interior 5 está en funcionamiento o no en la etapa S12. Cuando la unidad interior 5 no está en funcionamiento, la determinación en la etapa S12 es repetida a través de una ruta R1. Cuando la unidad interior 5 está en funcionamiento, el proceso prosigue a la etapa S13 a través de una ruta R2, y se ordenan las operaciones del excitador 31a del compresor y del excitador 31b del ventilador. Más específicamente, se dan las órdenes CNTL1 y CNTL2 de control desde el sustrato 307 de control al excitador 31a del compresor y al excitador 31b del ventilador respectivamente para instruir operaciones del excitador 31a del compresor y del excitador 31b del ventilador específicamente.

A continuación, en la etapa S14, se determina si la unidad interior 5 está apagada o no. Esto puede determinarse también mediante el sustrato 307 de control basándose en la comunicación entre el sustrato 307 de control y la unidad interior 5. Cuando se determina que la unidad interior 5 está apagada, el proceso prosigue a la etapa S15, en la que las operaciones del excitador 31a del compresor y del excitador 31b del ventilador son detenidas basándose en las órdenes CNTL1 y CNTL2 de control procedentes de sustrato 307 de control. Así, las operaciones del compresor 309 y del ventilador 310 son detenidas cuando la unidad interior 5 está apagada, por lo que se reduce la energía estacionaria.

A continuación, cuando se determina que la fuente de alimentación ha de ser cortada en la etapa S16, el proceso prosigue a la etapa S17 en la que la fuente de alimentación es cortada (el interruptor 301 de la fuente de alimentación es desconectado), y se llevan a cabo de manera repetida las etapas S12 a S15 hasta que se determina que la fuente de alimentación ha de ser cortada.

Como las operaciones del compresor 309 y del ventilador 310 son detenidas mientras la unidad interior 5 está apagada, la energía suministrada al excitador 31a del compresor y al excitador 31b del ventilador no es necesaria. Así, como está energía es consumida como la energía estacionaria, la energía al excitador 31a del compresor y al excitador 31b del ventilador ha de ser también cortada mientras la unidad interior 5 está apagada.

Sin embargo, incluso cuando las operaciones del compresor 309 y del ventilador 310 están detenidas basándose en el apagado de la unidad interior 5, en el caso en que se determine que la unidad interior 5 está en funcionamiento en la etapa S12, estas operaciones necesitan ser reanudadas en la etapa S13. Por ello, no es deseable que la etapa S16 sea

omitida en la técnica mostrada en las figuras 6 y 7, de modo que la alimentación de energía al excitador 31a del compresor y al excitador 31b del ventilador es justo cortada en la etapa S17.

5 La presente invención se ha realizado en vista del intercambio anterior, y es un objeto de la presente invención ahorrar energía de un segundo circuito de control cuando el segundo circuito de control excita una carga bajo el control de un primer circuito de control.

Un primer aspecto de la invención se refiere al dispositivo para excitar una carga que comprende un primer y segundo motores en una unidad exterior de un acondicionador de aire, según se ha definido en la reivindicación 1.

10 Un segundo aspecto de la invención se refiere a un método para controlar un dispositivo para excitar una carga que comprende un primer y segundo motores en una unidad exterior de un acondicionador de aire, según se ha definido en la reivindicación 5.

Aspectos preferidos de la invención están definidos en las reivindicaciones dependientes.

Efectos de la invención

15 De acuerdo con la presente invención, como la energía operativa al segundo circuito de control es suministrada/cortada basándose en la conexión/desconexión del primer interruptor de control, el ahorro de energía puede ser implementado mientras la energía operativa es mantenida alimentada al primer circuito de control.

Con la unidad exterior, incluso cuando el primer compresor está detenido basándose en la desconexión del primer interruptor de control para implementar el ahorro de energía, el medio de refrigeración puede ser comprimido por el segundo compresor en una cierta medida.

20 Además, la alimentación de energía al circuito inversor es cortada cuando la carga resulta anormal independientemente de la operación de ahorro de energía, y la situación anormal es gestionada.

De acuerdo con otro aspecto del dispositivo de excitación de carga en la presente invención, como la energía operativa al circuito de control inversor es suministrada/cortada basándose en la conexión/desconexión del primer interruptor de control, el ahorro de energía puede ser implementado mientras la energía operativa es mantenida alimentada al primer circuito de control.

25 De acuerdo con otro aspecto del dispositivo de excitación de carga en la presente invención, cuando ocurre una anomalía en la presión en el primer compresor, la alimentación de energía al circuito inversor es cortada y la presión anormal del medio de refrigeración es gestionada.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es un diagrama de circuito que ilustra una constitución de acuerdo con una realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra operaciones de acuerdo con la realización.

La figura 3 es un diagrama de circuito que ilustra una constitución de acuerdo con una variación de la realización.

La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra operaciones de acuerdo con la variación de la realización.

La figura 5 es un diagrama de circuito que ilustra una constitución de acuerdo con una variación de la realización.

35 La figura 6 es un diagrama de circuito que muestra una técnica para excitar un compresor.

La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra una operación para reducir la energía de reserva.

Mejor modo para poner en práctica la invención

La figura 1 es un diagrama de circuito que ilustra la constitución de una realización de la presente invención. Los mismos números de referencia son asignados a los mismos componentes en las constituciones mostradas en las figuras 1 y 6.

40 Diferencias de la constitución en la figura 6 son que un interruptor 305 de control que está conectado al lado de salida de un interruptor 301 de la fuente de alimentación y realiza conexión/desconexión basándose en una orden WP de conmutación está previsto y la orden WP de conmutación es emitida desde un sustrato 307 de control.

Más específicamente, el interruptor 305 de control existe entre un filtro 33 de ruido y una entrada 311 de la fuente de alimentación en un excitador 31a del compresor para suministrar/cortar energía al excitador 31a del compresor.

45 Ha de observarse que las líneas de la fuente de alimentación de un punto neutro N y una fase S son utilizadas como un grupo L2 de líneas de fuente de alimentación conectadas a la entrada 311 de la fuente de alimentación en el excitador 31a del compresor, y que la conexión/desconexión de la línea de la fuente de alimentación de la fase S, que es una del

grupo L2 de líneas de la fuente de alimentación es implementada por el interruptor 305 de control en la constitución de acuerdo con la presente realización.

Como el grupo L2 de líneas de fuente de alimentación, las líneas de la fuente de alimentación de una fase R y el punto neutro N pueden también ser utilizadas en la presente realización.

- 5 Un interruptor 304 de control esta interpuesto en la línea de la fuente de alimentación de la fase S, y la conexión/desconexión de la misma es controlada por la orden WP de conmutación. Los interruptores 304 y 305 de control están interpuestos en la línea de la fuente de alimentación de fase S entre una fuente de alimentación 41 trifásica y el excitador 31a del compresor, y cada conexión/desconexión de la misma es controlada por la orden WP de conmutación de manera similar. Por ello, pueden ponerse juntas como un interruptor de control en el lado más próximo a la fuente de alimentación 41 trifásica en vez de dividir en los grupos L1 y L2 de líneas de la fuente de alimentación.

- Además, de acuerdo con la presente realización, la energía operativa del excitador 31a del compresor proporcionada desde la entrada 311 de la fuente de energía será descrita en detalle. La entrada 311 de la fuente de energía suministra energía a un microprocesador 316, y el microprocesador 316 genera una orden T de conmutación basándose en una orden CNTL1 de control de conmutación. El microprocesador 316 emite la orden T de conmutación a un circuito 314 de conmutación para controlar su operación de conmutación y funciona como un circuito de control inversor para controlar un circuito inversor que incluye el circuito 314 de conmutación. Una orden CNTL2 de control de conmutación pasa a través de la excitador 31a del compresor pero sólo pasa a través de él sustancialmente. El microprocesador 316 está mostrado incluyendo un circuito de rectificación y un circuito de tensión constante requerido para su funcionamiento.

- La figura 2 es un diagrama de flujo que muestra la operación para reducir la energía de reserva en la presente realización, en la que la etapa S11 en el diagrama de flujo mostrado en la figura 7 está separada en etapas S11a y S11b y la etapa S12 es reemplazada con la etapa S22A.

El interruptor 301 de la fuente de alimentación es conducido en primer lugar en la etapa S11a. En este instante, los interruptores 304 y 305 de control no están conectados, y la energía no es suministrada al excitador 31a del compresor y a un excitador 31b del ventilador.

- 25 Cuando se realiza una etapa S11a, la energía operativa es suministrada a un sustrato 307 de control y el sustrato 307 de control comunica con una unidad interior 5 (como se ha mostrado por una flecha esquemática en la figura 1). A continuación el proceso prosigue a la etapa S11b en la que la energía es suministrada al excitador 31a del compresor y al excitador 31b del ventilador. Más específicamente, la señal WP de control es reafirmada, y los interruptores 304 y 305 de control son conmutados desde el estado de desconexión al estado de conexión. Estando el interruptor 305 de control conectado, la energía operativa del excitador 31a del compresor es suministrada desde el grupo L2 de líneas de la fuente de alimentación a la entrada 311 de la fuente de alimentación. Por consiguiente, la energía operativa del excitador 31b del ventilador es suministrada desde un grupo L3 de líneas de alimentación. Además, un interruptor 303 de control está conectado en general, y junto con el interruptor 304 de control, la fase R, la fase S y la fase T se alimentan energías desde el grupo L1 de líneas de la fuente de alimentación al excitador 31a del compresor. A continuación el proceso prosigue a la etapa S22A.

- La etapa S22A incluye las etapas S220 a S225. En primer lugar, en la etapa S220, se determina si la unidad interior 5 está en funcionamiento o no, como en la operación S12. Cuando la unidad 5 está en funcionamiento, se determina si la energía operativa al excitador 31a del compresor y consecuentemente al excitador 31b del ventilador es cortada o no en la etapa S224. Cuando es cortada, la energía operativa es alimentada en la etapa S225 (conexión en los interruptores 304 y 305 de control reafirmando la señal WP de control).

Cuando la energía operativa anterior no es cortada, por ejemplo, cuando la determinación se hace en la etapa S220 justo después de que el proceso en la etapa S11b sea llevado a cabo, la etapa S225 no es realizada, y el proceso prosigue desde la etapa S224 a la etapa S13. Las operaciones en las etapas S13 a S16 han sido ya descritas.

- Después de que la etapa S11b es realizada, bajo la condición en la que se ha satisfecho una condición predeterminada, la señal WP de control es negada para desconectar los interruptores 304 y 305 de control, y la energía que excita un motor 322, la energía operativa del propio excitador 31a del compresor y la energía operativa del excitador 31b del ventilador son cortadas (en S222). En otras palabras, cuando no se ha satisfecho la condición predeterminada, el proceso prosigue a la etapa S13 en la que el excitador 31a del compresor y el excitador 31b del ventilador excitan los motores 322 y 323 para excitar un compresor 309 y un ventilador 310 basándose en las órdenes CNTL1 y CNTL2 de control.

El caso en el que se ha determinado que se ha satisfecho la condición predeterminada anterior incluye un caso en el que la unidad interior 5 no está en funcionamiento (S220) y el acondicionamiento de aire es seleccionado en una configuración predeterminada a todo lo largo de un primer tiempo (diez minutos, por ejemplo) después de la etapa S11b. Esta configuración predeterminada es ejemplificada para los siguientes casos (i) a (iii):

- 55 (i) El acondicionamiento de aire está en una operación de soplado;
(ii) El acondicionamiento de aire está en una operación de refrigeración en una temperatura ambiente inferior a una

primera temperatura (30 °C, por ejemplo); y

(iii) El acondicionamiento de aire está en una operación de calentamiento en una temperatura ambiente mayor que una segunda temperatura (10 °C, por ejemplo).

Una vez que la unidad interior 5 no es hecha funcionar, e incluso luego cuando la unidad interior 5 funciona, en el caso en que el acondicionamiento de aire está en el soplado como en el caso (i), no es necesario comprimir un medio de refrigeración. Además, de acuerdo con los casos (ii) y (iii), incluso cuando la unidad interior 5 está en funcionamiento después de la determinación en la etapa S220, la capacidad de refrigeración y la capacidad de calentamiento requerida en este tiempo son bajas. Mientras la unidad interior 5 está en un estado de espera en el que no está en funcionamiento, la necesidad de comprimir el medio de refrigeración es baja. Así, cuando el acondicionamiento de aire es establecido en uno de los casos anteriores (i), (ii), y (iii) a todo lo largo del primer tiempo (diez minutos, por ejemplo) después de la etapa S11b, la energía para excitar el motor 322, la energía operativa del propio excitador 31a del compresor, y la energía operativa del excitador 31b del ventilador son cortadas, por lo que se reduce el consumo de energía.

Además, incluso cuando el acondicionamiento de aire no está configurado uno de los casos anteriores (i), (ii), y (iii), o incluso cuando está configurado en uno de ellos, en el caso en el que el período del mismo es más corto que el primer tiempo, el proceso prosigue desde la etapa S221 a la etapa S223.

En la etapa S223, se determina si un segundo tiempo (veinte minutos, por ejemplo) ha transcurrido después de la etapa S11b. Cuando el segundo tiempo no ha transcurrido, el proceso vuelve a la etapa S220. Mientras tanto, cuando el segundo tiempo ha transcurrido, el proceso prosigue a la etapa S222 en la que la energía para excitar el motor 322, la energía operativa del propio excitador 31a del compresor, y la energía operativa del excitador 31b del ventilador son cortadas.

Incluso cuando el acondicionamiento de aire no está configurado en uno de los casos anteriores (i), (ii), y (iii) (es decir, incluso cuando es deseable comprimir el medio de refrigeración previamente para la operación subsiguiente de la unidad interior 5), en el caso en que la unidad interior 5 no está en funcionamiento durante un largo tiempo, la energía para excitar el motor 322, la energía operativa del propio excitador 31a del compresor, y la energía operativa del excitador 31b del ventilador son cortadas.

Es deseable que el segundo tiempo sea más largo que el primer tiempo. Esto es debido a que cuando el segundo tiempo es igual al primer tiempo o es más corto, incluso cuando el acondicionamiento de aire está configurado en uno de los casos anteriores (i), (ii), y (iii) en la etapa S221, no se determina si la configuración es continuada durante el primer tiempo o no.

Así, cuando la energía para excitar el motor 322, la energía operativa del propio excitador 31a del compresor, y la energía operativa del excitador 31b del ventilador son cortadas en la etapa S222, el proceso vuelve a la etapa S220. Entonces se determina de nuevo si la unidad interior 5 está en funcionamiento o no.

Así, cuando se determina que la unidad interior 5 queda fuera de funcionamiento una vez que está en funcionamiento, el proceso prosigue a la etapa S225 a través de la etapa S224, en la que la energía para excitar el motor 322, la energía operativa del propio excitador 31a del compresor, y la energía operativa del excitador 31b del ventilador son alimentadas. Cuando se determina que la unidad interior 5 no está en funcionamiento, las etapas S221 a S223 para ahorro de energía son realizadas de nuevo.

Así, la energía para excitar el motor 322 es suministrada/cortada por la conexión/desconexión del interruptor 304 de control, y la energía operativa del propio excitador 31a del compresor y la energía operativa del excitador 31b del ventilador son suministradas/cortadas por la conexión/desconexión del interruptor 305 de control. Así, mientras la energía operativa es suministrada al sustrato 307 de control, puede implementarse el ahorro de energía. Además, como la energía operativa es suministrada al sustrato 307 de control, la energía operativa puede ser suministrada al excitador 31a del compresor y al excitador 31b del ventilador de nuevo reafirmando la orden WP de conmutación. El control de operación del interruptor 305 de control basado en la orden WP de conmutación está mostrado por una línea discontinua en la figura 1.

El interruptor 304 de control es un componente preferible con vistas al ahorro de energía de la energía para excitar el motor 322, y el interruptor 305 de control es un componente preferible con vistas al ahorro de energía de la energía operativa del propio excitador 31a del compresor (y la energía operativa del excitador 31b del ventilador) requerida cuando el motor 322 es excitado. Sin embargo, la energía para excitar el motor 322 es transformada por el circuito inversor en el excitador 31a del compresor. Por ello, uno o ambos de los interruptores 304 y 305 de control puede ser considerado como el componente preferible con vistas al ahorro de energía de la energía suministrada al excitador 31a del compresor.

También, están previstos los interruptores 302 y 303 de control, y son desconectados cuando se reafirma una señal HPS de presión anormal. De acuerdo con la anterior operación, cuando ocurre una anomalía en la presión en los compresores 308 y 309, la alimentación de energía al circuito inversor es cortada, y la situación anormal es gestionada independientemente del ahorro de energía. El control de operación de los interruptores 302 y 303 de control por la señal HPS de presión anormal está mostrado por una línea de puntos.

Cuando la señal HPS de presión anormal es reafirmada, el interruptor 302 de control es también desconectado, la energía al motor 321 es cortada y el compresor 308 es detenido. Cuando cualquiera de una señal SHP1 de presión anormal procedente del compresor 308 y de una señal SHP2 de presión anormal procedente del compresor 309 es reafirmada, entonces la señal HPS de presión anormal es reafirmada. Por ello, incluso cuando ocurre una anomalía en el compresor 308, no solamente el interruptor 302 de control sino también el interruptor 303 de control son desconectados para detener el compresor 309. Como era de esperar, el compresor 308 no está necesariamente previsto en la presente invención.

Además, cuando el interruptor 303 de control y los interruptores 305 y 304 de control están previstos por separado, la presente invención puede ser aplicada no solamente en el caso en el que la fuente de alimentación 41 trifásica tiene el punto neutro N, sino también en el caso en el que la fuente de alimentación trifásica no tiene punto neutro, manteniendo la constitución del excitador 31a del compresor.

Además, como el compresor 308 excitado por el motor 321 está previsto, incluso cuando el interruptor 305 de control está desconectado y el compresor 309 es detenido para llevar a cabo el ahorro de energía, el medio de refrigeración puede ser comprimido por el compresor 308 en una cierta magnitud. Así, una unidad exterior que tiene los controles 308 y 309, los motores 321 y 322 para excitar a los mismos, el sustrato 307 de control y el excitador 31a del compresor es preferible desde la perspectiva de que puede estar en funcionamiento mientras ahorra la energía. Como era de esperar, el excitador 31b del ventilador, el motor 323, y el ventilador 310 están previstos preferiblemente.

No es necesario prever el interruptor 304 de control en la realización anterior. Cuando la fuente de alimentación del excitador es cortada en la etapa S222, todas las alimentaciones de energía al excitador 31a del compresor pueden no ser cortadas pero al menos parte de ellas pueden ser cortadas. Más específicamente, por ejemplo, la energía operativa del propio excitador 31a del compresor puede ser cortada por el interruptor 305 solamente sin cortar la energía para excitar el motor 322.

La figura 3 es un diagrama de circuito que ilustra la constitución de tal variación. El interruptor 304 de control ha sido retirado de la constitución mostrada en la figura 1 y un grupo L1 de cableado no es cortado por una orden WP de comunicación. La orden WP de conmutación controla solamente la conmutación de un interruptor 305 de control.

Obsérvese que, en este ejemplo, se ha mostrado un caso en el que el interruptor 305 de control está previsto más cerca del microprocesador 316 que una entrada 311 de la fuente de alimentación, y la alimentación de energía al microprocesador 316 es cortada desconectando el interruptor 305 de control. Además, un grupo L3 de cableado es trazado desde un lado más alejado de la entrada 311 de la fuente de alimentación que el interruptor 305 de control, y el suministro/corte de la energía al grupo L3 de cableado depende de la conmutación del interruptor 305 de control. Sin embargo, como otra constitución, el grupo L3 de cableado puede ser trazado desde una parte más cercana a la entrada 311 de la fuente de alimentación que el interruptor 305 de control, y el suministro/corte de la energía al grupo L3 de cableado pueden no depender de la conmutación del interruptor 305 de control. Un excitador 31a del compresor y un excitador 31b del ventilador pueden estar montados en el mismo sustrato que un sustrato 307 de control.

La operación a lo largo del diagrama de flujo mostrado en la figura 2 puede ser realizada para la constitución mostrada en la figura 3. Alternativamente, la operación a lo largo del diagrama de flujo siguiente puede ser realizada debido a ello.

La figura 4 es un diagrama de flujo que muestra las operaciones para reducir la energía de la constitución mostrada en la figura 3, en la que la etapa S22A en el diagrama de flujo mostrado en la figura 2 es reemplazada con la etapa S22B.

De acuerdo con la etapa S22B, la etapa S220 de la etapa S22A es reemplazada con la etapa S226, y la etapa S223 es eliminada. Más específicamente, a menos que se determine que han transcurrido diez minutos bajo una configuración predeterminada en la etapa S221, el proceso vuelve a la etapa S226.

De acuerdo con la etapa S226, similar a la etapa S221, se determina si se ha hecho o no la configuración predeterminada. La configuración predeterminada en estas etapas emplea la configuración de que un circuito inversor no es controlado. Así, se determina si un tiempo durante el que el circuito inversor no es controlado ha durado más de diez minutos o no, en las etapas S221 y S226. Cuando la determinación es afirmativa, el proceso prosigue a la etapa S222 y cuando la determinación es negativa, el proceso prosigue a la etapa S224.

Como el interruptor 304 de control no está previsto en la figura 3, la alimentación de energía a un circuito 306 de conmutación de un excitador 31b del ventilador no es cortada en la operación S222 mostrada en la figura 4. Así, la alimentación de energía cortada del excitador 31b del ventilador no está mostrada en la etapa S222 mostrada en la figura 4 de manera distinta a la etapa S222 mostrada en la figura 3. Aunque la alimentación de energía al grupo L3 de cableado está cortada, la fuente de alimentación al grupo L3 de cableado puede no ser cortada como se ha descrito anteriormente.

La configuración en la que el circuito inversor no es controlado incluye los siguientes casos:

(iv) Se ha seleccionado un modo para reducir la energía de reserva;

(v) Se ha seleccionado una operación de ventilación o de soplado, por ejemplo en la que no es necesario comprimir un medio de refrigeración; y

(vi) No hay petición para controlar el circuito inversor desde otra unidad distinta de la unidad interior 5, por ejemplo, tal como un sistema de inspección.

Cuando la configuración es contraria a cualquiera de los casos anteriores (iv) a (vi), el proceso prosigue desde la etapa S226 a la etapa S224.

- 5 La figura 5 es un diagrama de circuito que ilustra el caso en el que la constitución mostrada en la figura 3 incluye una fuente de alimentación monofásica. La fuente de alimentación 41 trifásica es reemplazada con una fuente de alimentación 41 monofásica, el interruptor 301 de la fuente de alimentación, el interruptor 302 de control, y el motor 321 son reemplazados con aquellos para una sola fase. Además, un grupo L2 de cableado no contiene tres líneas sino dos líneas. Así, está claro que la presente invención puede ser aplicada a la fuente de alimentación monofásica.
- 10 En general, la unidad interior 5 puede comunicar con el microprocesador 316 a través del sustrato 307 de control. En este caso, por ejemplo, se determina si la comunicación es correcta o no de manera apropiada. Sin embargo, debe observarse que esta determinación no es hecha cuando el interruptor 305 de control está desconectado en la etapa S222 mostrada en las figuras 2 y 4. Esto es debido a que el microprocesador 316 no está en funcionamiento en ese caso. Así, esa determinación es hecha después de la etapa S225, y es preferible que la comunicación anterior se intente de nuevo desde la operación inicial, por ejemplo, la operación cuando la fuente de alimentación es activada.
- 15

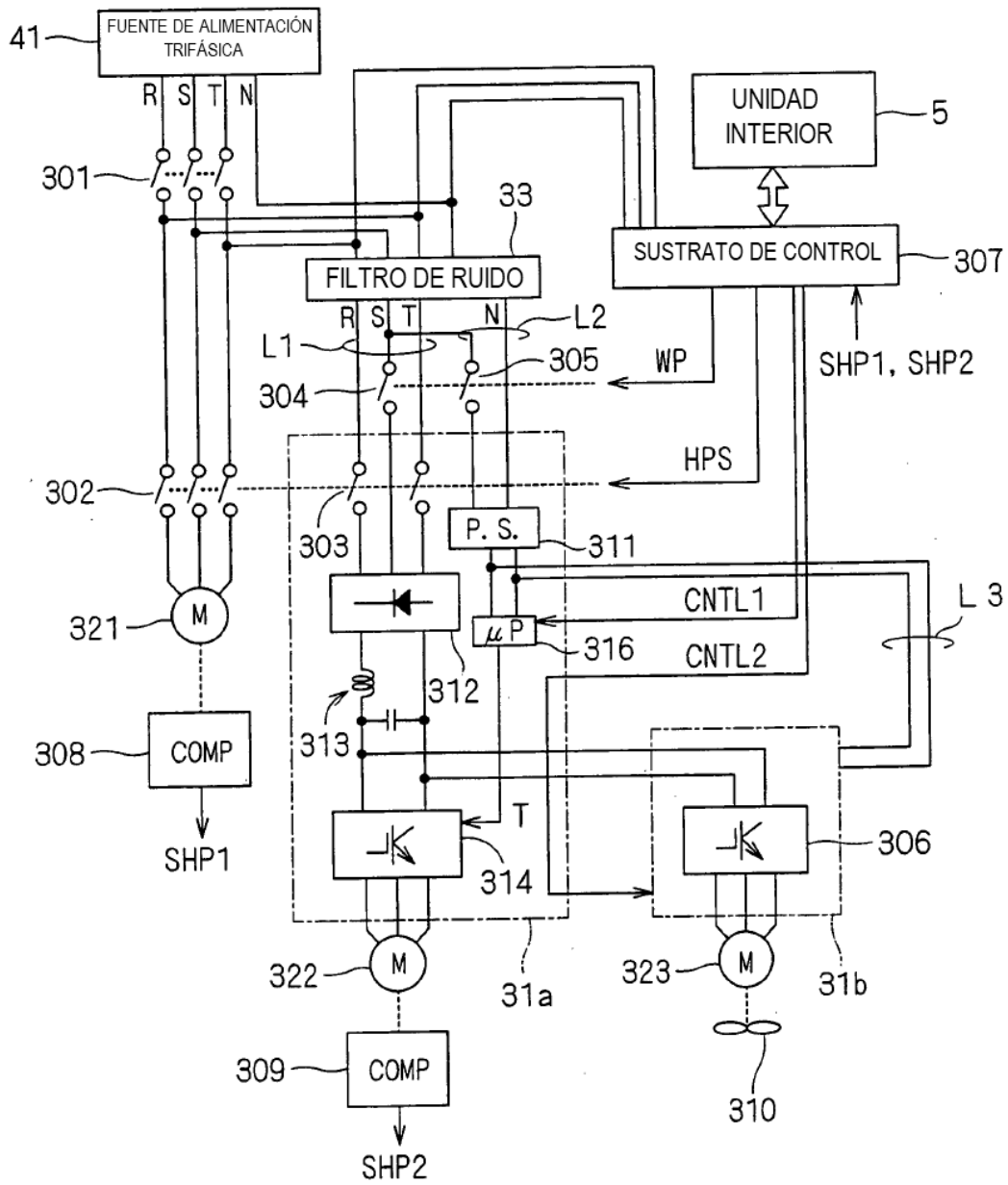
Aunque la presente invención ha sido descrita en detalle, la anterior descripción ha sido dada a modo de ejemplo en todos los aspectos, y la presente invención no está limitada a ella. Debería comprenderse que pueden concebirse numerosos tipos de otras modificaciones y variaciones sin salir del alcance de la presente invención, según ha sido definida por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

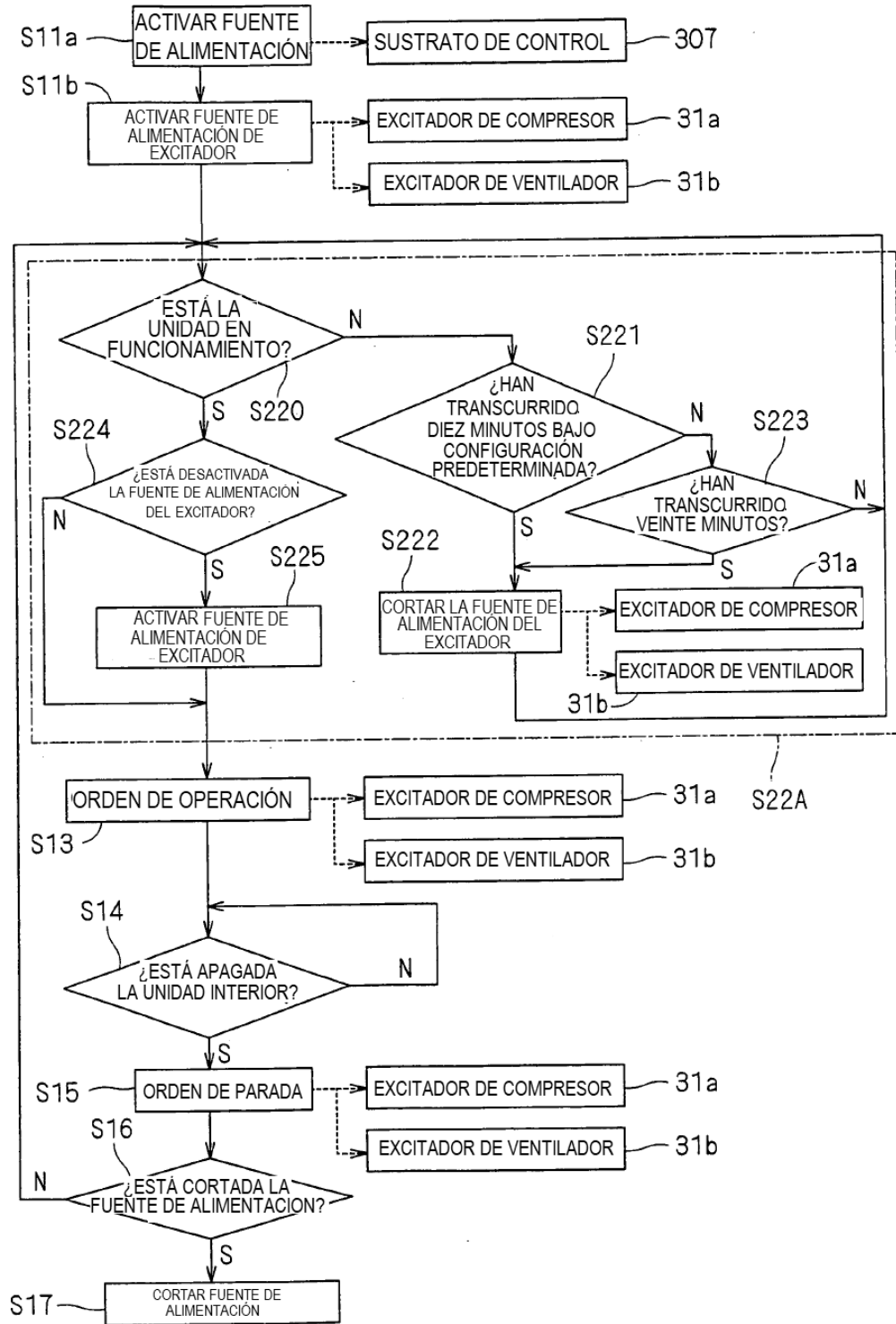
1. Un dispositivo para excitar una carga que comprende un primer y segundo motores (322, 323) en una unidad exterior de un acondicionador de aire, en el que dicho primer motor (322) excita un primer compresor (309) en la unidad exterior y dicho primer compresor comprime un medio de refrigeración, comprendiendo el dispositivo:
 - 5 un interruptor (301) de fuente de alimentación que tiene un lado de entrada conectado a una fuente de alimentación (41) y un lado de salida;
un circuito inversor (312, 313, 314) que incluye un puente (312) de diodos y un primer circuito (314) de conmutación que conmuta una tensión de CC emitida desde dicho puente (312) de diodos y que emite dicha tensión a dicho primer motor (322) alimentado con energía procedente de dicho circuito inversor (312, 313, 314);
 - 10 un primer circuito (307) de control conectado a dicho lado de salida de dicho interruptor (301) de fuente de alimentación y alimentado con energía operativa después de la conexión de dicho interruptor (301) de fuente de alimentación;
un segundo circuito (31a) de control que incluye dicho circuito inversor (312, 313, 314) que genera energía para ser alimentada a dicho primer motor (322) a partir de la energía alimentada desde dicha fuente de alimentación (41),
 - 15 un segundo interruptor (303) de control interpuesto entre dicho interruptor (301) de fuente de alimentación y dicho circuito inversor (312, 313, 314) y conectado/desconectado de acuerdo con la normalidad/anormalidad de dicho primer motor (322);
un tercer circuito (31b) de control que tiene un segundo circuito (306) de conmutación que conmuta dicha tensión de CC de dicho circuito inversor (312, 313, 314) y que emite dicha tensión a dicho segundo motor (323) para alimentar dicho segundo motor (323) con energía operativa, y excita dicho segundo motor (323) basándose en una segunda orden (CNTL2) de control procedente de dicho primer circuito (307) de control; en donde
 - 20 dicho primer circuito (307) de control genera una segunda orden (HPS) de conmutación para desconectar un segundo interruptor de control cuando ocurre una anomalía en la presión en dicho primer compresor (309),
un primer interruptor (304, 305) de control está conectado a dicho lado de salida de dicho interruptor (301) de fuente de alimentación y es conectado/desconectado bajo una primera orden (WP) de conmutación procedente de dicho primer circuito (307) de control; en donde
 - 25 el segundo circuito (31a) de control es alimentado con energía después de la conexión tanto de dicho interruptor (301) de fuente de alimentación como de dicho primer interruptor (304, 305) de control y excita dicho primer motor (322) bajo una primera orden (CNTL1) de control procedente de dicho primer circuito (307) de control.
2. Una unidad exterior de un acondicionador de aire, que comprende:
 - 30 el dispositivo según la reivindicación 1;
dicho primer motor (322);
dicho segundo motor (323); y
dicho primer compresor (309).
 3. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde
 - 35 dicho segundo circuito (31a) de control incluye:
un circuito (316) de control del inversor que controla el funcionamiento de dicho circuito inversor (312, 313, 314); y en donde
dicho primer interruptor (304, 305) de control incluye un interruptor (305) para suministrar/cortar energía a dicho circuito (316) de control del inversor.
 - 40 4. El dispositivo según la reivindicación 3, en donde
dicho primer interruptor (304, 305) de control incluye un interruptor (304) para suministrar/cortar energía a dicho circuito inversor (312, 313, 314).
 5. Un método para excitar una carga que comprende un primer y segundo motores en una unidad exterior de un acondicionador de aire, en donde dicho primer motor (322) excita un primer compresor (309) y dicho primer compresor (309) comprime un medio de refrigeración, comprendiendo dicho método:
 - 45 (a) una primera etapa (S11a) de alimentar energía operativa a un primer circuito (307) de control;

- (b) una segunda etapa (S11b) de comienzo para alimentar energía a un segundo circuito (31a) de control que excita dicho primer motor (322) después de dicha primera etapa (a); y
- (c) una tercera etapa (S222) de cortar al menos parte de las alimentaciones de energía a dicho segundo circuito (31a) de control bajo un estado en el que se satisface una condición predeterminada (S220, S221, S223) después de dicha segunda etapa (b);
- (d) una cuarta etapa (S13) de excitación de dicho primer motor (322) por dicho segundo circuito (31a) de control basándose en una primera orden (CNTL1) de control obtenida desde dicho primer circuito (307) de control bajo un estado en el que dicha condición predeterminada no es satisfecha después de dicha segunda operación (b).
6. El método según la reivindicación 5, en el que
- dicho segundo circuito (31a) de control incluye un circuito inversor (312, 313, 314) que genera energía para ser alimentada a dicha primera carga (322) de motor bajo dicha primera orden (CNTL1) de control,
- dicho primer motor (322) alimentado con energía procedente de dicho circuito inversor (312, 313, 314), en donde
- se determina que dicha primera condición predeterminada es satisfecha en un caso en el que una unidad interior (5) de un acondicionador de aire que realiza acondicionamiento de aire utilizando dicho medio de refrigeración no está en funcionamiento (S220) y dicho acondicionamiento de aire es seleccionado en una configuración predeterminada a todo lo largo de un período en el que transcurre un primer tiempo después de dicha segunda etapa (b) (S221).
7. El método según la reivindicación 6, en donde
- dicha configuración predeterminada incluye un caso en el que dicho acondicionamiento de aire está en una operación de soplado.
8. El método según la reivindicación 6, en donde
- dicha configuración predeterminada incluye un caso en el que dicho acondicionamiento de aire está en una operación de refrigeración bajo un estado en el que una temperatura ambiente es menor que una primera temperatura.
9. El método según la reivindicación 6, en donde
- dicha configuración predeterminada incluye un caso en el que dicho acondicionamiento de aire está en una operación de calentamiento bajo un estado en el que una temperatura ambiente es mayor que una segunda temperatura.
10. El método según la reivindicación 6, en donde
- se determina que dicho estado predeterminado es satisfecho en un caso en el que dicha unidad interior (5) no está en funcionamiento (S220), y también ha transcurrido un segundo tiempo más largo de dicho primer tiempo desde dicha segunda etapa (b) (S223).
11. El método según la reivindicación 5, en donde
- dicho segundo circuito (31a) de control incluye:
- un circuito inversor (312, 313, 314) que genera energía para ser alimentada a dicho primer motor (322) bajo dicha primera orden (CNTL1) de control; y
- un circuito (316) de control del inversor de controla el funcionamiento de dicho circuito inversor (312, 313, 314), y
- dicho primer motor (322) alimentado con energía procedente de dicho circuito inversor (312, 313, 314), en donde
- se determina que dicha condición predeterminada es satisfecha en un caso en el que un tiempo durante el cual dicho circuito inversor (312, 313, 314) no está controlado continúa durante un período predeterminado o más (S226, S221), y
- la alimentación de energía a dicho circuito (316) de control del inversor es cortada mientras la alimentación de energía a dicho circuito inversor (312, 313, 314) es mantenida en dicha tercera etapa (c).
12. El método para excitar la carga según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, que comprende además:
- (e) una quinta etapa (S15) de detener el excitación de dicha carga que es excitada por dicho segundo circuito (31a) de control en donde el funcionamiento de dicha unidad interior (5) es detenido (S14) después de dicha cuarta etapa (d), en donde
- dicha tercera etapa (c) o dicha cuarta etapa (d) es llevada a cabo de nuevo excepto en un caso en el que tanto las alimentaciones de energía operativa a dicho primer circuito (101) de control como la energía operativa a dicho segundo circuito (31a) de control son detenidas (S16, S17) después de dicha quinta operación (e).

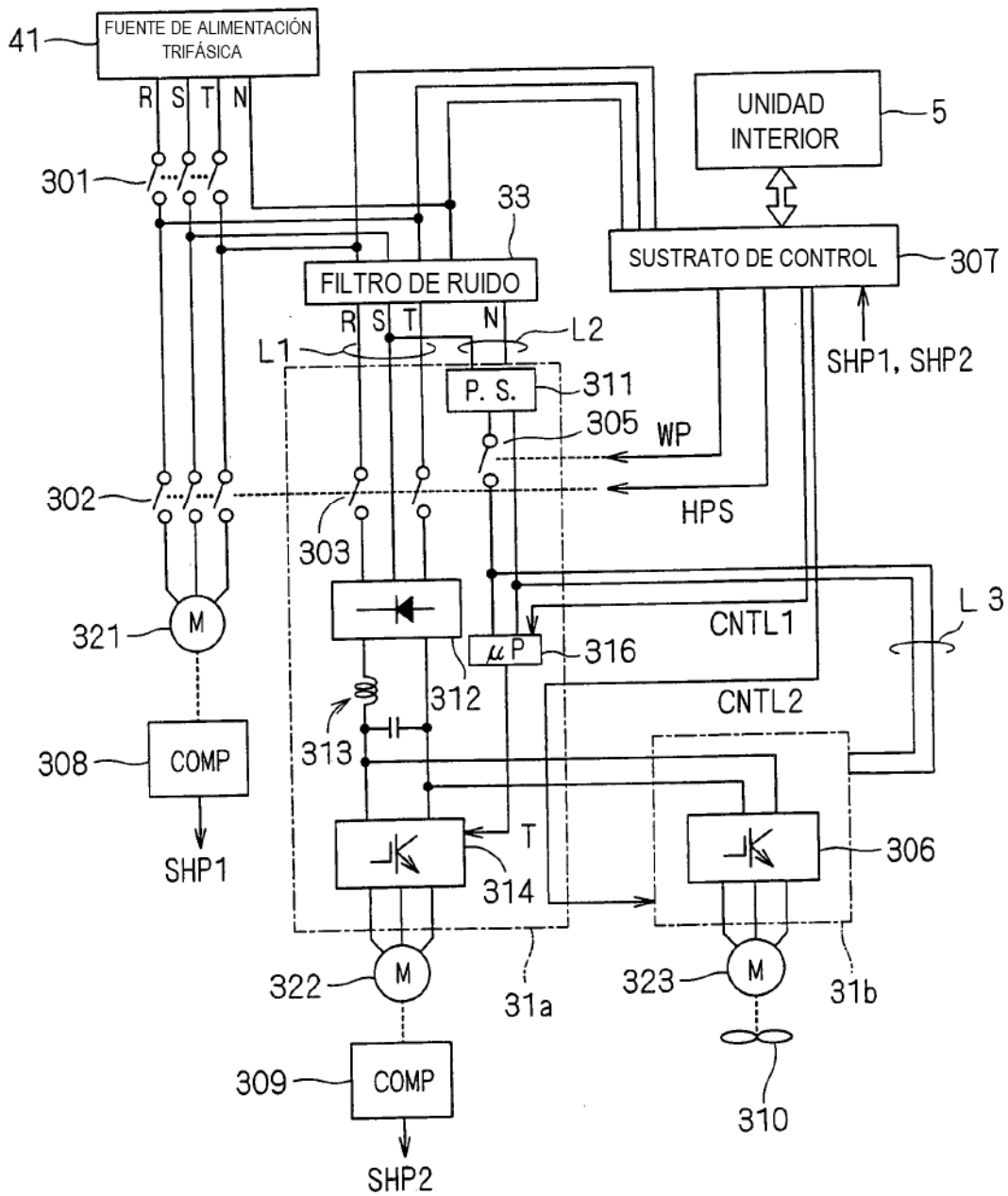
F I G . 1



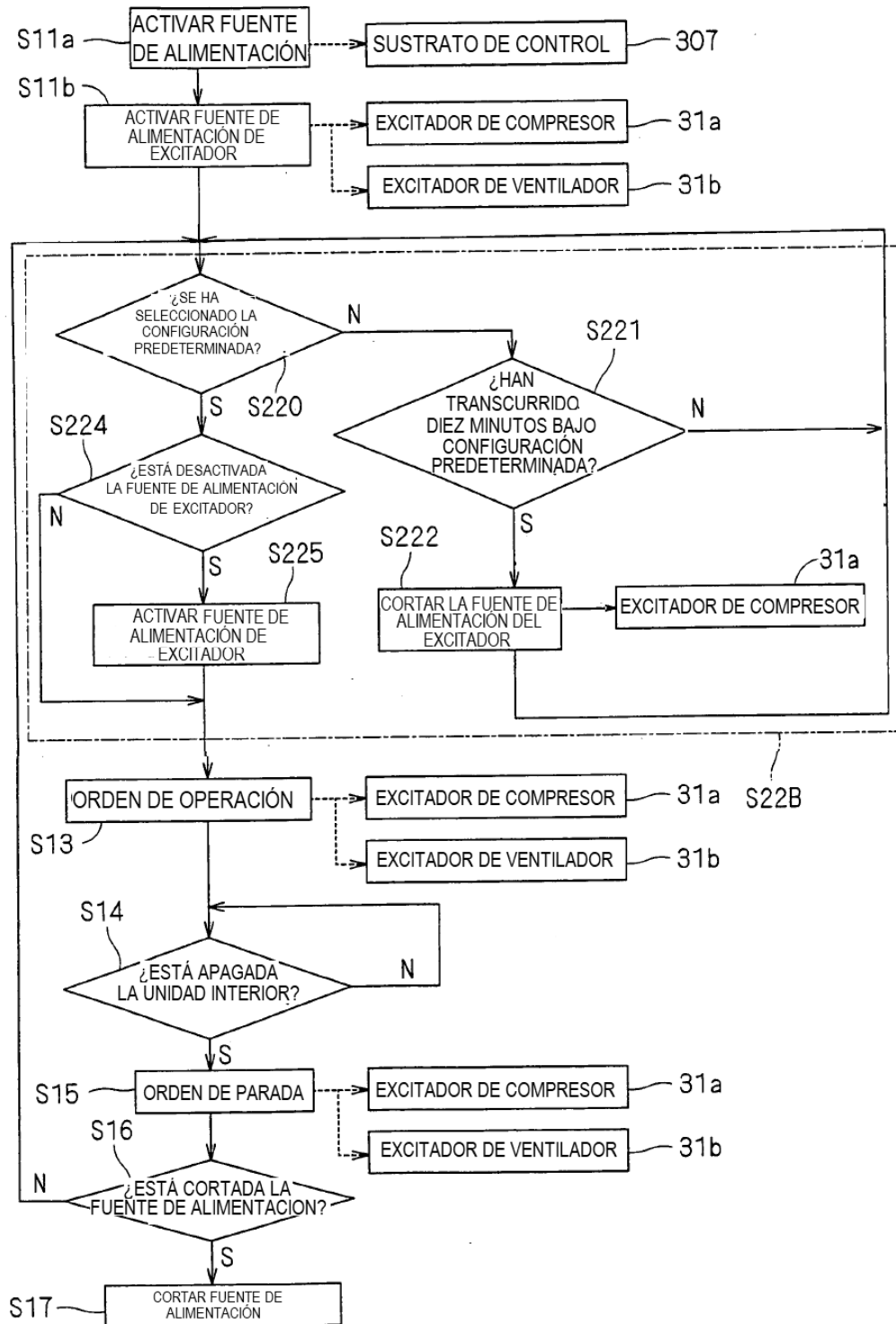
F I G . 2



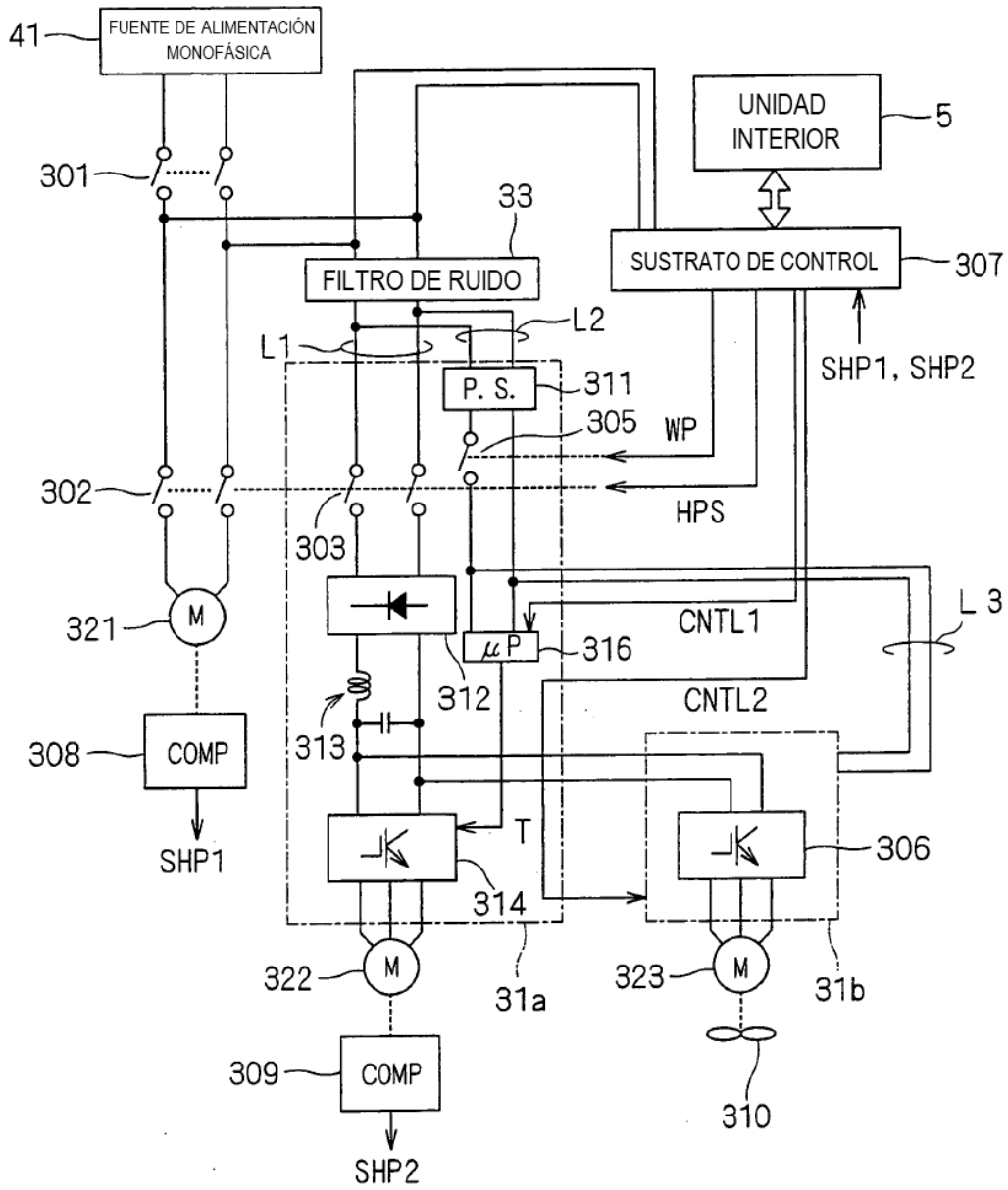
F I G . 3



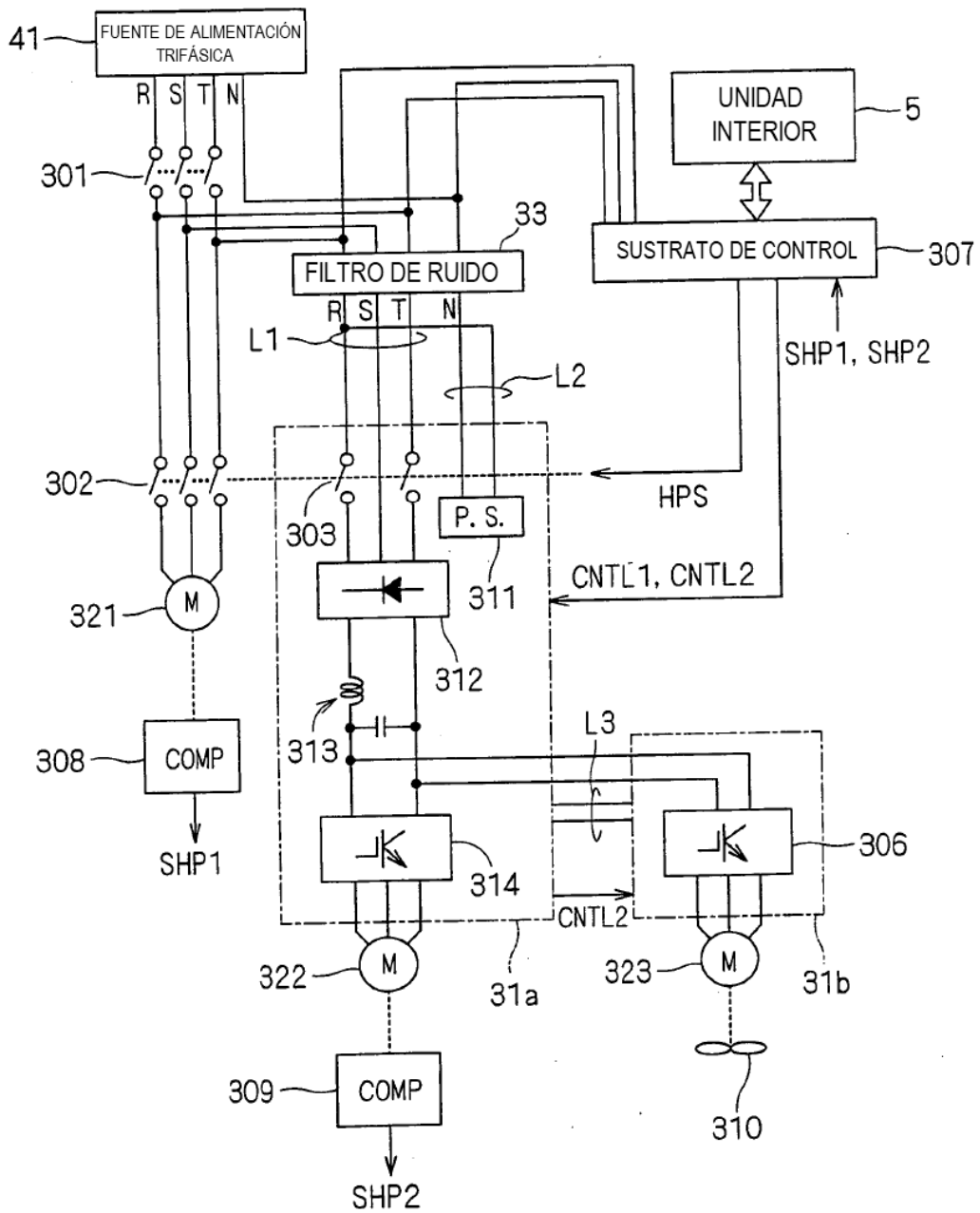
F I G . 4



F I G . 5



F I G . 6



F I G . 7

