

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 723**

51 Int. Cl.:

H02P 29/02 (2006.01)

H02M 1/36 (2007.01)

H02H 7/08 (2006.01)

H02M 7/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.01.2013 PCT/JP2013/051195**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.08.2013 WO13118574**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2013 E 13746195 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017 EP 2809002**

54 Título: **Dispositivo de control de suministro de potencia**

30 Prioridad:

08.02.2012 JP 2012025097

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.11.2017

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:

**NAKASHITA, YUUKO y
YAGI, SATOSHI**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 641 723 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 control de suministro de potencia

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de control de suministro de potencia.

Técnica anterior

10 En el documento JP 2006 052660 A se describe un compresor de aire y un sistema de impedimento de funcionamiento de ruptura que usa el mismo. Se proporciona un compresor de aire que logra una alimentación y un funcionamiento simultáneos de una pluralidad de máquinas herramienta desde el mismo sistema de suministro de potencia y un sistema de impedimento de funcionamiento de ruptura que usa el compresor de aire.

15 Se elimina la utilización de un recipiente especial cuya prioridad se determina de antemano, y se impiden el error de trabajo de una pieza trabajada y el deterioro de la precisión de trabajo en cuanto a un desplazamiento de un disyuntor de suministro de potencia. Para este fin, un circuito de control de un compresor de aire está equipado con una parte de detección de tensión para detectar la tensión de suministro de potencia del compresor y una parte de ajuste de tensión de arranque para ajustar una tensión de referencia. Cuando el compresor de aire y una sierra circular conectados al mismo sistema de suministro de potencia se activan simultáneamente al mismo tiempo y la tensión de suministro de potencia detectada es inferior a un valor de tensión prescrito, se detiene el funcionamiento del compresor de aire. Mediante esta operación, a la vez que puede fijarse la potencia de entrada a la sierra circular, se controla la corriente del disyuntor para que no supere el valor de corriente de interrupción. Por consiguiente, puede impedirse una actuación involuntaria del disyuntor.

20 Además, un sistema de refrigeración tal como un sistema de acondicionamiento de aire está equipado con diversos dispositivos tales como un compresor y un ventilador. A menudo, se usan motores como fuentes de accionamiento de estos dispositivos. Los motores se accionan mediante la potencia suministrada desde un suministro de potencia comercial (a continuación en el presente documento denominada simplemente potencia).

25 En este sentido, existen casos en los que, por ejemplo, se produce en el compresor una anomalía de alta presión. Una anomalía de alta presión es un fenómeno en el que la presión del refrigerante después de comprimirse mediante el compresor acaba cayendo fuera del intervalo de presión normal por algún motivo en relación con el compresor, dando como resultado un estado de alta presión en el que la presión del refrigerante es mayor que un valor predeterminado en el lado de alta presión del intervalo.

30 Para abordar esto, se conoce una tecnología que, en un caso en el que se ha producido una anomalía de alta presión, corta el suministro de potencia a los motores para detener de este modo el funcionamiento del sistema de refrigeración, tal como se describe en la patente japonesa n.º 4.738.129.

Sumario de la invención

<Problema técnico>

35 40 45 50 55 En la patente japonesa n.º 4.738.129, un circuito que sirve como conmutador está dispuesto en una línea para suministrar potencia a un inversor, y en un caso en el que se ha producido una anomalía de alta presión, se desactiva este conmutador. Sin embargo, la potencia suministrada a la línea es tensión de CA de aproximadamente 200 V, también tiene un alto amperaje, y es la denominada corriente de fuerza. Por este motivo, existen casos en los que el conmutador se funde. Si el conmutador se funde, la línea no se corta, entonces, en un caso en el que el microordenador que controla el inversor se ha vuelto incontrolable, la señal de control continúa generándose desde el ordenador hasta el inversor y el compresor acaba continuando su funcionamiento. La patente japonesa JPH111 01541 da a conocer un accionamiento de compresor que comprende un inversor (4, figura 1), un controlador (10) de inversor, un suministro (7) de potencia para el controlador (10) de inversor y un conmutador (11) sensible a la temperatura que desactiva el suministro (7) de potencia de controlador desde una fuente (1) de alimentación comercial cuando una temperatura en cámara está por debajo de un valor constante.

60 Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de control de suministro de potencia que puede detener de manera fiable el funcionamiento de un compresor en un caso en el que se ha producido una anomalía en el compresor.

<Solución al problema>

65 Un dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece a un primer aspecto de la presente invención comprende las características según la reivindicación 1, es decir un inversor, un controlador de inversor, un suministro de potencia, un detector, y un controlador de suministro de potencia. El inversor tiene varios elementos de

5 conmutación, genera tensiones de accionamiento para accionar un motor de compresor que es una fuente de accionamiento de un compresor como resultado de la activación o desactivación de los elementos de conmutación, y emite las tensiones de accionamiento para el motor de compresor. El controlador de inversor controla el inversor. El suministro de potencia genera una primera potencia suministrada al controlador de inversor. El detector detecta si existe o no una anomalía en relación con el compresor. En un caso en el que existe una anomalía de alta presión en relación con el compresor, el controlador de suministro de potencia detiene la generación de la primera potencia mediante el suministro de potencia para detener de este modo el control del controlador de inversor de modo que se detiene el accionamiento del motor de compresor.

10 En este dispositivo de control de suministro de potencia, en un caso en el que existe una anomalía de alta presión en relación con el compresor, la generación de la primera potencia mediante el suministro de potencia se detiene por sí misma, mediante lo cual se corta el suministro de la primera potencia al controlador de inversor. Cuando la primera potencia ya no se suministra al controlador de inversor, el controlador de inversor ya no genera una señal para controlar el inversor, de modo que se detiene la salida de las tensiones de accionamiento del inversor al motor de compresor y se detiene el funcionamiento del compresor.

15 En particular, la primera potencia suministrada desde el suministro de potencia al controlador de inversor es una corriente ligera en comparación con la potencia suministrada desde un suministro de potencia comercial a una línea para el inversor. Por este motivo, incluso si un conmutador está dispuesto en la línea que interconecta el suministro de potencia comercial y el inversor, y el conmutador se funde, el accionamiento del motor de compresor se detiene debido a que el controlador de inversor para el que se ha cortado el suministro de la primera potencia detiene por sí mismo el control de accionamiento. Por consiguiente, el funcionamiento del compresor puede detenerse de manera fiable independientemente de si el conmutador se ha fundido o no y también sin que el controlador de inversor se vuelva incontrolable.

20 Un dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece a un segundo aspecto de la presente invención es el dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece al primer aspecto, en el que el suministro de potencia genera la primera potencia usando potencia suministrada exterior desde un suministro de potencia exterior ubicado en el exterior. En un caso en el que existe una anomalía en relación con el compresor, el controlador de suministro de potencia detiene la generación de la primera potencia mediante el suministro de potencia cortando el suministro de la potencia exterior al suministro de potencia.

25 Debido a esto, en un caso en el que existe una anomalía en relación con el compresor, se corta el suministro de la potencia exterior al suministro de potencia, de modo que en primer lugar ya no se realiza el control de accionamiento del inversor mediante el controlador de inversor, y como resultado se detiene la salida de las tensiones de accionamiento al motor de compresor por el inversor.

30 Un dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece a un tercer aspecto de la presente invención Es el dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece al segundo aspecto, en el que el controlador de suministro de potencia tiene un relé dispuesto en una línea de suministro de potencia que interconecta el suministro de potencia exterior y el suministro de potencia. La corriente que fluye a través de la línea de suministro de potencia es más pequeña que la corriente que fluye en el inversor.

35 En este caso, ejemplos del suministro de potencia exterior incluyen un suministro de potencia comercial.

40 Debido a que la corriente que fluye a través de la línea de suministro de potencia es más pequeña que la corriente que fluye en el inversor, puede decirse que la línea de suministro de potencia es una línea para corriente ligera. Debido a esto, un relé para corriente ligera puede usarse como relé dispuesto en la línea de suministro de potencia, de modo que pueden reducirse los costes. Además, debido a que no fluye en el relé una gran corriente como la que fluye en el inversor, el peligro de que el relé se funda también es bajo.

45 Un dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece a un cuarto aspecto de la presente invención es el dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece a del primer aspecto al tercer aspecto, que comprende además un elemento de accionamiento de inversor. El elemento de accionamiento de inversor activa o desactiva los elementos de conmutación basándose en la salida del controlador de inversor. Adicionalmente, el suministro de potencia genera además una segunda potencia. La segunda potencia es independiente de la primera potencia y se suministra al elemento de accionamiento de inversor. Además, en un caso en el que existe una anomalía en relación con el compresor, el suministro de potencia también detiene la generación de la segunda potencia.

50 En este dispositivo de control de suministro de potencia, el suministro de potencia genera la segunda potencia además de la primera potencia, de modo que, en un caso en el que existe una anomalía en relación con el compresor, la generación de la segunda potencia también se detiene además de la generación de la primera potencia. Por consiguiente, no solo se corta el suministro de la primera potencia al controlador de inversor sino también el suministro de la segunda potencia al elemento de accionamiento de inversor. Debido a esto, en un caso en el que existe una anomalía en relación con el compresor, la salida de las tensiones de accionamiento por el

inversor se detiene de manera más fiable.

<Efectos ventajosos de la invención>

5 Según el dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece al primer aspecto de la presente invención, el funcionamiento del compresor puede detenerse de manera fiable independientemente de si el conmutador se ha fundido o no y también sin que el controlador de inversor se vuelva incontrolable.

10 Según el dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece al segundo aspecto de la presente invención, en un caso en el que existe una anomalía en relación con el compresor, se corta el suministro de la potencia exterior al suministro de potencia, de modo que en primer lugar el control de accionamiento del inversor mediante el controlador de inversor ya no se realiza, y como resultado se detiene la salida de las tensiones de accionamiento al motor de compresor por el inversor.

15 Según el dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece al tercer aspecto de la presente invención, puede usarse un relé para corriente ligera como relé dispuesto en la línea de suministro de potencia, de modo que pueden reducirse los costes. Además, debido a que no fluye en el relé una gran corriente como la que fluye en el inversor, el peligro de que el relé se funda también es bajo.

20 Según el dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece al cuarto aspecto de la presente invención, en un caso en el que existe una anomalía en relación con el compresor, la salida de las tensiones de accionamiento por el inversor se detiene de manera más fiable.

Breve descripción de dibujos

25 La figura 1 es un diagrama esquemático que muestra la configuración de un sistema de accionamiento de motor;

30 la figura 2 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración de circuito (que incluye parte de un dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece a un modo de realización) montado en una placa de detección de anomalía de alta presión;

35 la figura 3 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración de circuito (que incluye parte del dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece al modo de realización) montado en una placa de inversor de compresor;

la figura 4 muestra un ejemplo de una configuración de circuito de un suministro de potencia de conmutación;

la figura 5 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración de circuito de un inversor;

40 la figura 6 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración de circuito montado en una placa de inversor de ventilador;

45 la figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de acciones del dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece al modo de realización y motores y

la figura 8 muestra un ejemplo de una configuración de circuito de un suministro de potencia de conmutación en la modificación de ejemplo B.

Descripción del modo de realización

50 Un dispositivo de control de suministro de potencia que pertenece a la presente invención se describirá en detalle a continuación con referencia a los dibujos. El modo de realización a continuación es un ejemplo específico de la presente invención y no se pretende que se limite el alcance técnico de la presente invención.

55 (1) Configuración global

La figura 1 es un diagrama esquemático que muestra la configuración de un sistema 101 de accionamiento de motor.

60 El sistema 101 de accionamiento de motor está configurado por varios motores M2, M4, etc., una placa P1 de detección de anomalía de alta presión en la que están montados algunos elementos constituyentes de un dispositivo 10 de control de suministro de potencia del presente modo de realización, una placa P2 de inversor de compresor en la que están montados los restantes elementos constituyentes del dispositivo 10 de control de suministro de potencia, y una placa P4 de inversor de ventilador.

65 Los motores M2, M4, etc. son fuentes de accionamiento de compresores dispuestas en unidades de exterior de un

sistema de acondicionamiento de aire que es un ejemplo de un sistema de refrigeración y fuentes de accionamiento de ventiladores dispuestas del mismo modo en las unidades de exterior, y pueden ser, por ejemplo, motores de CC sin escobillas trifásicos. Aunque no se muestran en los dibujos, los motores M2, M4, etc. tienen un estator configurado por varias bobinas de accionamiento, un rotor configurado por un imán permanente, y un elemento Hall para detectar la posición del rotor en relación con el estator.

La placa P1 de detección de anomalía de alta presión está conectada por medio de cableado preformado a las placas P2 y P4 de inversor. La placa P1 de detección de anomalía de alta presión no solo controla de manera central las placas P2 y P4 de inversor sino que también detecta anomalías en relación con los compresores. En este caso, ejemplos de anomalías en relación con los compresores incluyen una anomalía de alta presión.

La placa P2 de inversor de compresor es una placa para accionar un motor M2 de compresor, y la placa P4 de inversor de ventilador es una placa para accionar un motor M4 de ventilador. Las placas P2 y P4 de inversor están conectadas eléctricamente por medio de arneses a los motores M2 y M4 correspondientes.

Además, las placas P2 y P4 de inversor también están conectadas eléctricamente entre sí por medio de arneses.

En el presente modo de realización están dispuestos varios compresores, pero por facilidad de descripción, la figura 1 muestra un caso en el que existe una combinación del motor M2 de compresor y la placa P2 de inversor de compresor. Sin embargo, en un caso en el que en realidad hay varios compresores, la combinación del motor M2 de compresor y la placa P2 de inversor de compresor está dispuesta para cada compresor. Por este motivo, aunque no se muestran todas en la figura 1, existen varias combinaciones del motor M2 de compresor y la placa P2 de inversor de compresor.

(2) Configuraciones detalladas

A continuación, se describirán en detalle configuraciones de circuito montado en cada placa.

(2-1) Placa de detección de anomalía de alta presión

La figura 2 es un diagrama que muestra esquemáticamente la configuración de circuito montado en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión. Tal como se muestra en la figura 2, la placa P1 de detección de anomalía de alta presión está equipada principalmente con conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías (que corresponden a detectores), un microordenador 13 de control central, un conmutador S14 de control central, y una interfaz 15. Los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías son algunos de los elementos constituyentes del dispositivo 10 de control de suministro de potencia que pertenece al presente modo de realización.

(2-1-1) Conmutadores de detección de anomalías

Los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías están conectados en serie por medio de conectores S11a y S12a hembra dispuestos en una línea L11 de suministro de potencia de aproximadamente 16 V. Los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías están dispuestos en correspondencia con el número de compresores en las unidades de exterior y detectan si existe o no una anomalía en los compresores correspondientes. Específicamente, en un caso en el que la presión del refrigerante después de comprimirse mediante un compresor correspondiente acaba cayendo fuera del intervalo de presión normal por algún motivo relacionado con este compresor, dando como resultado un estado de alta presión en el que la presión del refrigerante es mayor que un valor predeterminado en el lado de alta presión del intervalo de presión, los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías actúan de modo que el estado de los propios conmutadores cambia. Es decir, los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías que pertenecen al presente modo de realización son conmutadores de alta presión (HPS) que detectan una anomalía de alta presión.

En este caso, en el presente modo de realización, se emplean contactos normalmente cerrados como los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías. Es decir, los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías adoptan un estado activado en un caso en el que no existe ninguna anomalía en un compresor correspondiente (es decir, un caso normal). Por el contrario, los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías adoptan un estado desactivado en un caso en el que existe una anomalía en un compresor correspondiente. En particular, una tensión (en este caso, aproximadamente 16 V) inferior a aproximadamente 30 V se aplica como tensión de corriente ligera a los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías en el presente modo de realización.

Además, la figura 2 que pertenece al presente modo de realización muestra como ejemplo un caso en el que el número de compresores en las unidades de exterior es dos y por consiguiente también están dispuestos los dos conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías. Por consiguiente, si existe una anomalía en al menos uno de los dos compresores, al menos uno de los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías conectados en serie conmuta al estado desactivado, de este modo, se corta la línea L11 de suministro de potencia de aproximadamente 16 V en la figura 2.

La tensión de aproximadamente 16 V aplicada a la línea L11 de suministro de potencia se genera mediante un suministro de potencia de conmutación (no mostrado en los dibujos) montado del mismo modo en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión.

5 A continuación en el presente documento, por facilidad de descripción, la sección en la que están interconectados el conmutador S12 de detección de anomalía y la interfaz 15 se denominará "punto sa1 de conexión".

(2-1-2) Microordenador de control central

10 El microordenador 13 de control central controla de manera central los dispositivos que configuran el sistema de acondicionamiento de aire, tales como los compresores, los ventiladores, y los motores M2, M4, etc.

15 Específicamente, cuando se introducen diversas señales desde estos dispositivos al microordenador 13 de control central, el microordenador 13 de control central controla, basándose en las señales, el accionamiento de los motores (por ejemplo, los motores M2, M4, etc.) que sirven como fuentes de accionamiento de los dispositivos. Un ejemplo más específico del control mediante el microordenador 13 de control central incluye lo siguiente.

20 El microordenador 13 de control central detecta los valores de corrientes de fuga en los motores M2, M4, etc. Adicionalmente, en un caso en el que el resultado de detección en relación con al menos uno de los motores M2, M4, etc. supera un valor predeterminado, el microordenador 13 de control central determina que está produciéndose una anomalía de corriente en cualquiera de los motores M2, M4, etc. y se detiene el motor M2, M4, etc. relevante.

25 Con el fin de realizar el control descrito anteriormente, el microordenador 13 de control central genera para el conmutador S14 una tensión para activar y desactivar el conmutador S14 de control central.

(2-1-3) Conmutador de control central

30 El conmutador S14 de control central está configurado por un transistor bipolar de canal p y está conectado en serie entre los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías y una resistencia R11 colocada en el lado de tierra. Específicamente, el emisor del conmutador S14 de control central está conectado al conmutador S12 de detección de anomalía por medio de la interfaz 15, la base del conmutador S14 de control central está conectada a la salida del microordenador 13 de control central, y el colector del conmutador S14 de control central está conectado a tierra por medio de la resistencia R11.

35 El conmutador S14 de control central adopta un estado activado o desactivado basándose en el control mediante el microordenador 13 de control central. Específicamente, en un caso en el que el microordenador 13 de control central ha determinado que no está produciéndose ninguna anomalía de corriente o similar, una tensión (es decir, "L") de aproximadamente 0 V que conecta el conmutador S14 de control central se genera desde el ordenador 13, mediante lo cual el conmutador S14 de control central adopta el estado activado. Sin embargo, en un caso en el que el microordenador 13 de control central ha determinado que se ha producido una anomalía de corriente o similar, se genera aproximadamente 16 V (es decir, "H") que desactiva el conmutador S14 de control central desde el ordenador 13, mediante lo cual el conmutador S14 de control central adopta el estado desactivado.

45 Por consiguiente, en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión, la línea L11 de suministro de potencia de aproximadamente 16 V en la figura 2 se corta no solo debido a la detección de una anomalía en un compresor mediante los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías sino también, por ejemplo, debido a la detección de corriente de fuga en los motores M2, M4, etc. En particular, incluso en un estado en el que los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías han fallado y son incapaces de realizar la detección de anomalías, la línea L11 de suministro de potencia de aproximadamente 16 V se corta por el resultado de la detección de corriente de fuga, entonces puede decirse que se aumenta la seguridad.

50 A continuación en el presente documento, por facilidad de descripción, la sección en la que están interconectados el emisor del conmutador S14 de control central y la interfaz 15 se denominará "punto sa2 de conexión".

55 (2-1-4) Interfaz

60 La interfaz 15 es para la conexión eléctrica de la placa P1 de detección de anomalía de alta presión a la placa P2 de inversor de compresor y está configurada por un conector cuyas secciones de extremo de dos arneses que se extienden desde la placa P2 de inversor están conectadas.

65 La interfaz 15 está conectada en serie con el conmutador S12 de detección de anomalía y el conmutador S14 de control central y entre estos conmutadores S12 y S14 en la línea L11 de suministro de potencia. Por consiguiente, los dos arneses que se extienden desde la placa P2 de inversor de compresor están conectados a los dos puntos sa1 y sa2 de conexión por medio de la interfaz 15.

(2-2) Placa de inversor de compresor

La figura 3 es un diagrama que muestra esquemáticamente la configuración de circuito montado en la placa P2 de inversor de compresor. Tal como se muestra en la figura 3, la placa P2 de inversor de compresor está equipada principalmente con tres interfaces 21, 22, y 23, un suministro 24 de potencia de conmutación, un conmutador 25 de control de suministro de potencia (que corresponde a un controlador de suministro de potencia), un rectificador 26, un condensador 27 de filtrado, un inversor 28 de compresor, un elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor (que corresponde a un elemento de accionamiento de inversor), y un microordenador 30 de compresor (que corresponde a un controlador de inversor).

El dispositivo 10 de control de suministro de potencia que pertenece al presente modo de realización está configurado por los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión ya descrita y el suministro 24 de potencia de conmutación, el conmutador 25 de control de suministro de potencia, el inversor 28 de compresor, el elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor, y el microordenador 30 de compresor en la placa P2 de inversor de compresor.

(2-2-1) Interfaces

La interfaz 21 es para la interconexión eléctrica de la placa P1 de detección de anomalía de alta presión y la placa P2 de inversor de compresor. La interfaz 21 está formada por un conector al que están conectadas las otras secciones de extremo de los dos arneses, teniendo cada una un extremo conectado a la interfaz 15 de la placa P1 de detección de anomalía de alta presión. Es decir, la interfaz 21 es para la conexión del punto sa1 de conexión y el punto sa2 de conexión en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión al circuito en la placa P2 de inversor de compresor.

La interfaz 22 es para la interconexión eléctrica del motor M2 de compresor y la placa P2 de inversor de compresor. La interfaz 23 es para la interconexión eléctrica de la placa P4 de inversor de ventilador y la placa P2 de inversor de compresor. Las interfaces 22 y 23 están formadas por conectores, a cada uno de los cuales están conectados tres arneses. Debido a la interfaz 22, se emiten las tensiones de accionamiento SU1, SV1, y SW1 descritas más adelante al motor M2 de compresor.

Debido a la interfaz 23, se suministra la segunda potencia V2 descrita más adelante y se aplican las tensiones Vf y Vgnd a la placa P4 de inversor de ventilador.

(2-2-2) Suministro de potencia de conmutación

El lado de entrada del suministro 24 de potencia de conmutación está conectado a un suministro 90 de potencia comercial (que corresponde a un suministro de potencia exterior) ubicado en el exterior del sistema de acondicionamiento de aire, y el lado de salida del suministro 24 de potencia de conmutación está conectado al microordenador 30 de compresor y el elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor. El suministro 24 de potencia de conmutación usa una potencia comercial V0 (que corresponde a potencia de salida) suministrada desde el suministro 90 de potencia comercial para generar una primera potencia V1 suministrada al microordenador 30 de compresor y una segunda potencia V2 suministrada al elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor.

En este caso, la primera potencia V1 y la segunda potencia V2 son las dos potencias que tienen una tensión de CC. La primera potencia V1 y la segunda potencia V2 son potencias mutuamente diferentes; por ejemplo, la primera potencia V1 puede ser aproximadamente 5 V y la segunda potencia V2 puede ser aproximadamente 15 V.

La potencia comercial V0 es una potencia de CA trifásica que tiene una tensión de aproximadamente 200 V.

La figura 4 muestra un ejemplo de la configuración detallada del suministro 24 de potencia de conmutación. El suministro 24 de potencia de conmutación que pertenece a la figura 4 está configurado principalmente por un rectificador 24a, un condensador 24b de filtrado, un primer transformador 24c de alta frecuencia de tensión, un primer elemento 24d de conmutación de tensión, un circuito 24e de control, un segundo transformador 24f de alta frecuencia de tensión, y un segundo elemento 24g de conmutación de tensión.

Cuando la potencia comercial V0 del suministro 90 de potencia comercial se introduce al suministro 24 de potencia de conmutación, la potencia comercial V0 se rectifica en el rectificador 24a y a continuación se filtra mediante el condensador 24b de filtrado, que es un condensador electrolítico en el lado primario. Los elementos 24d y 24g de conmutación se activan y desactivan de manera repetida a frecuencias individuales, mediante lo cual la tensión filtrada se vuelve tensiones de CA de alta frecuencia en los transformadores 24c y 24f de alta frecuencia. La activación y desactivación de los elementos 24d y 24g de conmutación se controla por el circuito 24e de control, y los elementos 24d y 24g de conmutación se activan y desactivan de manera repetida a frecuencias mutuamente diferentes.

Cuando las tensiones de CA de alta frecuencia alcanzan el lado secundario por medio de los transformadores 24c y

24f de alta frecuencia, las tensiones se rectifican mediante diodos d1 y d2 en el lado secundario, a continuación se filtran mediante condensadores c1 y c2 electrolíticos en el lado secundario, y se vuelven tensiones de CC. La tensión de CC filtrada por el condensador c1 electrolítico se genera desde el suministro 24 de potencia de conmutación como la primera potencia V1, y la tensión de CC filtrada por el condensador electrolítico c2 se genera desde el suministro 24 de potencia de conmutación como la segunda potencia V2.

(2-2-3) Conmutador de control de suministro de potencia

El conmutador S25 de control de suministro de potencia es para la activación y desactivación del suministro de la potencia comercial V0 del suministro 90 de potencia comercial al suministro 24 de potencia de conmutación. Es decir, el conmutador 25 de control de suministro de potencia puede detener, como resultado de la desactivación del propio conmutador 25, el suministro de la primera potencia V1 y la segunda potencia V2 mediante el suministro 24 de potencia de conmutación para detener de este modo el control por el microordenador 30 de compresor y el accionamiento del elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor.

Tal como se muestra en la figura 3, el conmutador S25 de control de suministro de potencia está configurado por una bobina S25a de relé y un conmutador 25b de relé.

La bobina S25a de relé está conectada, por medio de la interfaz 21, en serie con el punto sa1 de conexión y el punto sa2 de conexión en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión y entre los puntos sa1 y sa2. Por consiguiente, la bobina S25a de relé se conecta, por medio del punto sa1 de conexión y el punto sa2 de conexión en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión, en serie con los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías y el conmutador S14 de control central en la placa P1. La tensión entre los dos extremos de la bobina S25a de relé es igual a la diferencia de tensión entre el punto sa1 de conexión y el punto sa2 de conexión.

El conmutador 25b de relé está dispuesto en una línea L21 de suministro de potencia que interconecta la salida del suministro 90 de potencia comercial y la entrada del suministro 24 de potencia de conmutación.

Más específicamente, la línea que se extiende desde el suministro 90 de potencia comercial se ramifica a medio camino en una línea que se extiende al rectificador 26 y la línea L21 de suministro de potencia que se extiende al suministro 24 de potencia de conmutación. El conmutador 25b de relé está dispuesto en la línea L21 de suministro de potencia que se extiende desde el punto de ramificación hasta el suministro 24 de potencia de conmutación. El conmutador 25b de relé se activa o desactiva basándose en el valor de la tensión entre los dos extremos de la bobina S25a de relé.

La corriente que fluye a través de la línea L21 de suministro de potencia es más pequeña que la corriente que fluye a través del inversor 28 de compresor. Es decir, la corriente de motor fluye en el inversor 28 de compresor en el orden de unos transistores Q28a, Q28c, y Q28e en el lado superior en el inversor 28, el motor M2 de compresor, y unos transistores Q28b, Q28d, y Q28f en el lado inferior en el inversor 28 (véase la figura 5). La corriente de motor es aproximadamente 30 A, por ejemplo. Mientras tanto, debido a la configuración de circuito, la corriente de motor no fluye en la línea L21 de suministro de potencia, y la magnitud de la corriente que fluye a través de la línea L21 de suministro de potencia es aproximadamente 1 A.

Por consiguiente, la corriente que es menor en comparación con la corriente de motor fluye en la línea L21 de suministro de potencia, de modo que puede usarse un conmutador de relé para corriente ligera puede usarse como el conmutador 25b de relé colocado en la línea L21 de suministro de potencia. Además, debido a que no fluye en el conmutador S25b de relé una gran corriente como la corriente de motor, el conmutador 25b de relé tampoco acaba fundiéndose.

En este caso, se describirán las acciones del conmutador S25 de control de suministro de potencia. En el caso de un estado normal en el que no está produciéndose ninguna anomalía en relación con un compresor, los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías están los dos conectados, y el conmutador S14 de control central también está conectado, se aplica una tensión de aproximadamente 16 V al punto sa1 de conexión y se aplica una tensión cerca de aproximadamente 0 V al punto sa2 de conexión. Por este motivo, la tensión entre los dos extremos del conmutador 25b de relé se mantiene en aproximadamente 16 V, dando como resultado que el conmutador 25b de relé conmuta al estado activado. Sin embargo, si al menos uno de los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías detecta una anomalía en relación con un compresor y se desactiva, ya no se aplica la tensión de aproximadamente 16 V al punto sa1 de conexión, dando como resultado un estado de alta impedancia. Por este motivo, la tensión entre los dos extremos de la bobina S25a de relé se vuelve incapaz de mantenerse en la tensión predeterminada (específicamente, aproximadamente 16 V), dando como resultado que el conmutador 25b de relé se desactiva. Además, cuando el conmutador S14 de control central se desactiva por el microordenador 13 de control central, la ya no se suministra tensión cerca de aproximadamente 0 V al punto sa2 de conexión, dando como resultado un estado de alta impedancia. Por este motivo, también en este caso, la tensión entre los dos extremos de la bobina S25a de relé se vuelve incapaz de mantenerse en la tensión predeterminada (específicamente, aproximadamente 16 V), dando como resultado que el conmutador 25b de relé se desactiva.

(2-2-4) Rectificador

El rectificador 26 está configurado por seis diodos 26a, 26b, 26c, 26d, 26e, y 26f. Los diodos 26a y 26b, 26c y 26d, y 26e y 26f están conectados en serie entre sí, y estos están conectados de tal manera que están en paralelo entre sí. Los puntos de conexión entre los diodos 26a y 26b, 26c y 26d, y 26e y 26f conectados en serie están conectados al suministro 90 de potencia comercial trifásica. La potencia comercial de CA V0 generada desde el suministro 90 de potencia comercial se rectifica mediante el rectificador 26.

(2-2-5) Condensador de filtrado

Un extremo del condensador 27 de filtrado está conectado al terminal de salida positiva del rectificador 26, y el otro extremo del condensador 27 de filtrado está conectado al terminal de salida negativa del rectificador 26. El condensador 27 de filtrado filtra la tensión rectificada por el rectificador 26. La tensión filtrada por el condensador 27 de filtrado (a continuación en el presente documento denominada tensión filtrada Vf) se vuelve una tensión ondulada relativamente baja y se aplica al inversor 28 de compresor en la etapa que sigue al condensador 27 de filtrado.

Ejemplos de tipos de condensadores incluyen condensadores electrolíticos, condensadores cerámicos, y condensadores de tantalio, pero se emplea un condensador electrolítico como condensador 27 de filtrado.

(2-2-6) Inversor de compresor

El inversor 28 de compresor están conectado en paralelo con los dos extremos del condensador 27 de filtrado en la etapa que sigue al condensador 27 de filtrado, y se aplican la tensión filtrada Vf y una tensión de tierra al inversor 28 de compresor. El inversor 28 de compresor genera tensiones de accionamiento trifásicas SU1, SV1, y SW1 para el motor M2 de compresor para accionar de este modo el motor M2 de compresor.

Tal como se muestra en la figura 5, el inversor 28 de compresor está configurado por varios transistores Q28a, Q28b, Q28c, Q28d, Q28e, y Q28f bipolares de puerta aislados (que corresponden a elementos de conmutación; a continuación en el presente documento denominados sencillamente transistores) y varios diodos D28a, D28b, D28c, D28d, D28e, y D28f de reflujo. Los transistores Q28a y Q28b, Q28c y Q28d, y Q28e y Q28f están conectados en serie entre sí, y los diodos D28a a D28f están conectados en paralelo con los transistores Q28a a Q28f.

El inversor 28 de compresor emite las tensiones de accionamiento SU1 a SW1 para accionar el motor M2 de compresor como resultado de que los transistores Q28a a Q28f se activen y desactiven en un tiempo predeterminado, y el inversor 28 de compresor emite las tensiones SU1 a SW1 para el motor M2 de compresor por medio de la interfaz 22. Debido a las tensiones de accionamiento SU1 a SW1, el motor M2 de compresor puede rotar.

(2-2-7) Elemento de accionamiento de puerta de compresor

El elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor está conectado al suministro 24 de potencia de conmutación y el microordenador 30 de compresor tal como se muestra en la figura 3 y a las puertas de los transistores Q28a a Q28f tal como se muestra en la figura 5.

El elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor se suministra con la segunda potencia V2 del suministro 24 de potencia de conmutación y se acciona usando esta potencia V2. El elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor conecta y desactiva los transistores Q28a a Q28f controlando la aplicación de tensión de puerta a los transistores Q28a a Q28f en el inversor 28 de compresor basándose en la salida (específicamente, una instrucción señal descrita más adelante) del microordenador 30 de compresor.

(2-2-8) Microordenador de compresor

El microordenador 30 de compresor está configurado por una CPU, una RAM, y una ROM y está conectado al suministro 24 de potencia de conmutación y el elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor. El microordenador 30 de compresor se suministra con la primera potencia V1 generada en el suministro 24 de potencia de conmutación y controla el inversor 28 de compresor controlando el accionamiento del elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor.

Específicamente, el microordenador 30 de compresor genera, para el elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor, una señal de instrucción para accionar el motor M2 de compresor a una velocidad predeterminada debido a una orden para accionar el motor del microordenador 13 de control central en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión. Debido a esto, el elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor genera una tensión de puerta que conecta y desactiva los transistores Q28a a Q28f del inversor 28 de compresor a una frecuencia predeterminada. Además, en un caso en el que el microordenador 30 de compresor ha adquirido una orden para detener el accionamiento del motor del microordenador 13 de control central, el microordenador 30 de compresor genera, para el elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor, una señal de instrucción para

detener la rotación del motor M2 de compresor. Debido a esto, el elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor genera una tensión de puerta de "0 V" para los transistores Q28a a Q28f.

5 En particular, en el presente modo de realización, en un caso en el que se ha producido una anomalía en relación con un compresor o en un caso en el que se ha producido corriente de fuga en al menos uno de los motores M2, M4, etc., se desactiva el conmutador S25 de control de suministro de potencia, de modo que se corta el suministro de la potencia comercial V0 al suministro 24 de potencia de conmutación y se detiene la generación de la primera potencia V1 mediante el suministro 24 de potencia de conmutación. En este caso, debido a que se corta el suministro de la primera potencia V1 al microordenador 30 de compresor, el microordenador 30 de compresor ya no controla el inversor 28 de compresor, y el motor M2 de compresor detiene su rotación.

(2-3) Placa de inversor de ventilador

15 La figura 6 es un diagrama que muestra esquemáticamente la configuración de circuito montado en la placa P4 de inversor de ventilador. La placa P4 de inversor de ventilador está equipada principalmente con dos interfaces 41 y 42, un suministro 43 de potencia de conmutación, un inversor 44 de ventilador, un elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador, y un microordenador 46 de ventilador.

(2-3-1) Interfaz

20 La interfaz 41 es para la interconexión eléctrica de la placa P2 de inversor de compresor y la placa P4 de inversor de ventilador. La interfaz 41 está formada por un conector al que están conectados tres arneses. Debido a la interfaz 41, se suministra la segunda potencia V2 y se aplican la tensión filtrada Vf y la tensión de tierra Vgnd de la placa P2 de inversor de compresor a la placa P4 de inversor de ventilador.

25 La interfaz 42 es para la interconexión eléctrica del motor M4 de ventilador y la placa P4 de inversor de ventilador. La interfaz 42 está formada por un conector al que están conectados tres arneses. Debido a la interfaz 42, se emite las tensiones de accionamiento SU2, SV2, y SW2 descritas más adelante al motor M4 de ventilador.

30 (2-3-2) Suministro de potencia de conmutación

35 El lado de entrada del suministro 43 de potencia de conmutación está conectado al suministro 24 de potencia de conmutación en la placa P2 de inversor de compresor por medio de la interfaz 41, y el lado de salida del suministro 43 de potencia de conmutación está conectado al microordenador 46 de ventilador en la placa P4 de inversor de ventilador. El suministro 43 de potencia de conmutación se suministra con la segunda potencia V2 de la placa P2 de inversor de compresor por medio de la interfaz 41. El suministro 43 de potencia de conmutación usa la segunda potencia V2 para generar una tercera potencia V3 suministrada al microordenador de ventilador.

40 En este caso, la tercera potencia V3 es una potencia que tiene una tensión de CC como las potencias primera y segunda V1 y V2. La tercera potencia V3 puede ser aproximadamente 5 V, que es inferior a la segunda potencia V2 que es aproximadamente 15 V.

45 Ejemplos de la configuración detallada del suministro 43 de potencia de conmutación incluyen una configuración que es la misma que la configuración para generar la primera potencia V1 en la figura 4. Es decir, el suministro 24 de potencia de conmutación en la placa P2 de inversor de compresor emplea una configuración en la que, con el fin de generar las dos potencias V1 y V2, los transformadores 24c y 24f y los elementos 24d y 24g de conmutación en el lado primario y las configuraciones de circuito en el lado secundario (específicamente, los diodos d1 y d2 y los condensadores c1 y c2 electrolíticos) están conectados en paralelo en pares tal como se muestra en la figura 4. Sin embargo, el suministro 43 de potencia de conmutación en la placa P4 de inversor de ventilador puede tener, con el fin de generar solo la potencia V3, una configuración que tiene, además del rectificador 24a y el condensador 24b de filtrado en la figura 4, uno del transformador 24c y el elemento 24d de conmutación en el lado primario y el diodo d1 y el condensador c1 electrolítico que configuran el circuito en el lado secundario.

(2-3-3) Inversor de ventilador

55 El inversor 44 de ventilador está conectado en la etapa que sigue al condensador 27 de filtrado de la placa P2 de inversor de compresor y en paralelo con los dos extremos del condensador 27 de filtrado por medio de la interfaz 41, y se aplican la tensión filtrada Vf y la tensión de tierra Vgnd al inversor 44 de ventilador. El inversor 44 de ventilador genera, para el motor M4 de ventilador por medio de la interfaz 42, tensiones de accionamiento trifásicas SU2, SV2, y SW2 para accionar el motor M4. Debido a esto, el motor M4 de ventilador puede rotar.

La configuración del inversor 44 de ventilador es la misma que la configuración de circuito del inversor 28 de compresor mostrada en la figura 5.

65 (2-3-4) Elemento de accionamiento de puerta de ventilador

El elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador está conectado al suministro 24 de potencia de conmutación en la placa P2 de inversor de compresor por medio de la interfaz 41 tal como se muestra en la figura 6. Además, el elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador está conectado al microordenador 46 de ventilador y el inversor 44 de ventilador (más específicamente, las puertas de los transistores del inversor 44 de ventilador).

El elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador se suministra con la segunda potencia V2 del suministro 24 de potencia de conmutación y se acciona usando la potencia V2. El elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador provoca que el inversor 44 de ventilador genere y emita las tensiones de accionamiento SU2, SV2, y SW2 controlando la aplicación de la tensión de puerta a los transistores en el inversor 44 de ventilador basándose en una señal de instrucción que es la generada desde el microordenador 46 de ventilador.

(2-3-5) Microordenador de ventilador

El microordenador 46 de ventilador está configurado por una CPU, una RAM, y una ROM y está conectado al suministro 43 de potencia de conmutación y el elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador. El microordenador 46 de ventilador se suministra con la tercera potencia V3 generada en el suministro 43 de potencia de conmutación y controla el inversor 44 de ventilador controlando el accionamiento del elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador.

Específicamente, el microordenador 46 de ventilador genera, para el elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador, una señal de instrucción para accionar el motor M4 de ventilador a una velocidad predeterminada debido a una orden para accionar el motor del microordenador 13 de control central en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión. Debido a esto, el elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador genera una tensión de puerta que conecta y desactiva los transistores del inversor 44 de ventilador a una frecuencia predeterminada.

Además, en un caso en el que el microordenador 46 de ventilador ha adquirido una orden para detener el accionamiento del motor del microordenador 13 de control central, el microordenador 46 de ventilador genera, para el elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador, una señal de instrucción para detener la rotación del motor M4 de ventilador. Debido a esto, el elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador genera una tensión de puerta de "0 V" para los transistores del inversor 44 de ventilador.

En particular, en el presente modo de realización, cuando el conmutador S25 de control de suministro de potencia se ha desactivado debido a la aparición de una anomalía en relación con un compresor o corriente de fuga en al menos uno de los motores M2, M4, etc., se corta el suministro de la potencia comercial V0 al suministro 24 de potencia de conmutación se corta, de modo que se detiene la generación de la segunda potencia V2 mediante el suministro 24 de potencia de conmutación. Por este motivo, también se corta el suministro de la segunda potencia V2 al suministro 43 de potencia de conmutación y también se corta el suministro de la tercera potencia V3 al microordenador 46 de ventilador. Por consiguiente, en este caso, el microordenador 46 de ventilador ya no controla el inversor 44 de ventilador, y el motor M4 de ventilador detiene su rotación.

(3) Acciones

A continuación, se describirán las acciones del dispositivo 10 de control de suministro de potencia que pertenece al presente modo de realización y los motores M2, M4, etc.

La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra un flujo de acciones en el dispositivo 10 de control de suministro de potencia y los motores M2, M4, etc. En este caso, en primer lugar se supondrá que se está realizando un funcionamiento en el que los compresores son normales y no está produciéndose ninguna corriente de fuga en ninguno de los motores M2, M4, etc. Es decir, se supondrá que los conmutadores S11, S12, y S14 en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión y el conmutador S25 de control de suministro de potencia en la placa P2 de inversor de compresor están todos conectados y que los motores M2, M4, etc. están accionándose basándose en las tensiones de accionamiento SU1 a SW1, SU2 a SW2, etc.

Etapas sp1 a sp4: en un caso en el que se ha producido una anomalía en un compresor y al menos uno de los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías que pertenece a la placa P1 de detección de anomalía de alta presión ha cambiado de activado a desactivado (Sí en sp1, Sí en sp2), el punto sa1 de conexión cambia desde aproximadamente 16 V hasta un estado de alta impedancia. Además, en un caso en el que el conmutador S14 de control central que pertenece a la placa P1 de detección de anomalía de alta presión ha cambiado de activado a desactivado debido a que se produce corriente de fuga en al menos uno de los motores M2, M4, etc. (Sí en sp3), el punto sa2 de conexión cambia desde aproximadamente 0 V hasta un estado de alta impedancia. Debido a esto, la tensión entre los dos extremos de la bobina S25a de relé del conmutador 25 de control de suministro de potencia que pertenece a la placa P2 de inversor de compresor cambia desde el estado en el que había sido aproximadamente 16 V, y el conmutador 25b de relé cambia de activado a desactivado (sp4).

Etapas sp5 a sp7: debido a que el conmutador 25b de relé está desactivado, se corta el suministro de la potencia comercial V0 del suministro 90 de potencia comercial al suministro 24 de potencia de conmutación en la placa P2 de inversor de compresor. Por este motivo, el suministro 24 de potencia de conmutación detiene la generación y emisión de la primera potencia V1 y la segunda potencia V2 (sp5). Debido a esto, el microordenador 30 de compresor que se había hecho funcionar usando la primera potencia V1 detiene el control del elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor, y el elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor que se había hecho funcionar usando la segunda potencia V2 también detiene el accionamiento del inversor 28 de compresor (sp6).

Por consiguiente, se detiene la salida de las tensiones de accionamiento SU1 a SW1 al motor M2 de compresor y el motor M2 de compresor detiene su rotación, de modo que se detiene el funcionamiento del compresor (sp7).

Etapas sp8 a sp10: mientras tanto, se detiene el suministro de la segunda potencia V2 al suministro 43 de potencia de conmutación en la placa P4 de inversor de ventilador como resultado de que el suministro 24 de potencia de conmutación ha detenido la generación y emisión de la segunda potencia V2 en la etapa sp5. Debido a esto, el suministro 43 de potencia de conmutación detiene la generación y emisión de la tercera potencia V3 (sp8).

El microordenador 46 de ventilador que se había hecho funcionar usando la tercera potencia V3 detiene el control del elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador. Además, debido a la etapa sp5, también se corta el suministro de la segunda potencia V2 al elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador, de modo que el elemento 45 de accionamiento de puerta de ventilador también detiene el accionamiento del inversor 44 de ventilador (sp9). Por consiguiente, se detiene la salida de las tensiones de accionamiento SU2 a SW2 al motor M4 de ventilador y el motor M4 de ventilador detiene su rotación, de modo que también se detiene el funcionamiento del ventilador (sp10).

(4) Características

(4-1)

En el dispositivo 10 de control de suministro de potencia que pertenece al presente modo de realización, en un caso en el que existe una anomalía en relación con un compresor, el suministro 24 de potencia de conmutación en la placa P2 de inversor de compresor detiene la generación de la primera potencia V1, de modo que se corta el suministro de la primera potencia V1 del suministro 24 de potencia de conmutación al microordenador 30 de compresor. Cuando la primera potencia V1 ya no se suministra al microordenador 30 de compresor, el microordenador 30 de compresor ya no genera la señal para controlar el inversor 28 de compresor, de este modo se detiene la salida de las tensiones de accionamiento SU1 a SW1 del inversor 28 de compresor al motor M2 de compresor y se detiene el funcionamiento del compresor.

En particular, la primera potencia V1 es una corriente ligera en comparación con la potencia suministrada del suministro 90 de potencia comercial a la línea L23 para el inversor 28 de compresor. Por este motivo, en un caso en el que un conmutador de circuito principal para cortar el suministro de potencia del suministro 90 de potencia comercial al inversor 28 está dispuesto en la línea entre el suministro 90 de potencia comercial y el rectificador 26, incluso si el conmutador se ha fundido, en el presente modo de realización el microordenador 30 de compresor para el que se ha cortado el suministro de la primera potencia V1 detiene por sí mismo el control de accionamiento, de modo que se detiene el accionamiento del motor M2 de compresor.

Por consiguiente, el funcionamiento del compresor puede detenerse de manera fiable independientemente de si el conmutador de circuito principal se ha fundido o no y también sin que el microordenador 30 de compresor se vuelva incontrolable.

(4-2)

En particular, en el dispositivo 10 de control de suministro de potencia que pertenece al presente modo de realización, en un caso en el que existe una anomalía en relación con un compresor, se corta el suministro de la potencia comercial V0 del suministro 90 de potencia comercial al suministro 24 de potencia de conmutación por el conmutador 25 de control de suministro de potencia, de este modo la primera potencia V1 ya no se suministra al microordenador 30 de compresor. Debido a esto, en primer lugar, ya no se realiza el control de accionamiento del inversor 28 de compresor por el microordenador 30 de compresor, y como resultado se detiene la salida de las tensiones de accionamiento SU1 a SW1 al motor M2 de compresor por el inversor 28 de compresor.

(4-3)

Además, en el dispositivo 10 de control de suministro de potencia que pertenece al presente modo de realización, el conmutador S25 de control de suministro de potencia tiene el conmutador S25b dispuesto en la línea L21 de suministro de potencia que interconecta el suministro 90 de potencia comercial y el suministro 24 de potencia de conmutación. Adicionalmente, la corriente que fluye a través de la línea L21 de suministro de potencia es más

pequeña que la corriente que fluye en el inversor 28 de compresor. Es decir, puede decirse que la línea L21 de suministro de potencia es una línea para corriente ligera. Debido a esto, puede usarse un conmutador de relé para corriente ligera como el conmutador 25b de relé dispuesto en la línea L21 de suministro de potencia, de modo que pueden reducirse los costes. Además, en el conmutador S25b de relé no fluye una gran corriente tal como la que fluye en el inversor 28 de compresor, de modo que el peligro de que el conmutador 25b de relé se funda también es bajo.

(4-4)

Además, en el dispositivo 10 de control de suministro de potencia que pertenece al presente modo de realización, en un caso en el que existe una anomalía en relación con un compresor, se detiene el accionamiento del propio suministro 24 de potencia de conmutación, de modo que la generación de la segunda potencia V2 también se detiene además de la generación de la primera potencia V1. Por consiguiente, no solo se corta el suministro de la primera potencia V1 al microordenador 30 de compresor sino también el suministro de la segunda potencia V2 al elemento 29 de accionamiento de puerta de compresor. Debido a esto, en un caso en el que existe una anomalía en relación con un compresor, la salida de las tensiones de accionamiento SU1 a SW1 por el inversor 28 de compresor se detiene de manera más fiable.

(5) Modificaciones de ejemplo

Se ha descrito anteriormente un modo de realización de la presente invención basándose en los dibujos, pero las configuraciones específicas de la misma no se limitan al modo de realización anterior y pueden cambiarse sin apartarse del espíritu de la invención.

(5-1) Modificación de ejemplo A

En el modo de realización anterior, se describió un caso en el que, tal como se muestra en la figura 2, están dispuestos los dos conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías. Sin embargo, el número de los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías no se limita a dos. Los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías puede ser también uno o una pluralidad. En un caso en el que están dispuestos una pluralidad de los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías, los conmutadores S11 y S12 están conectados en serie entre sí.

(5-2) Modificación de ejemplo B

En el modo de realización anterior, se describió un caso en el que, tal como se muestra en la figura 3, el conmutador 25b de relé que pertenece al conmutador S25 de control de suministro de potencia está dispuesto en serie en la línea L21 de suministro de potencia y se detiene la generación y emisión de potencia por el propio suministro 24 de potencia de conmutación como resultado del corte del suministro de la potencia comercial V0 al suministro 24 de potencia de conmutación. Sin embargo, en la presente invención, basta con que el propio suministro 24 de potencia de conmutación detenga la generación y emisión de potencia en un caso en el que se ha producido una anomalía en relación con un compresor; por consiguiente, la configuración del dispositivo 10 de control de suministro de potencia no se limita a la configuración mostrada en la figura 3.

Adicionalmente a la configuración mostrada en la figura 3, ejemplos del procedimiento mediante el cual el propio suministro 24 de potencia de conmutación detiene la generación y emisión de potencia incluyen la configuración mostrada en la figura 8. En la figura 8, un conmutador S25' de control de suministro de potencia está dispuesto en el lado primario circuito para generar la primera potencia V1 en el interior de un suministro 24' de potencia de conmutación, y el conmutador S25' se conecta y desactiva junto con los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías y el conmutador S14 de control central en la placa P1 de detección de anomalía de alta presión, por ejemplo. En un caso en el que el suministro 24' de potencia de conmutación toma la configuración mostrada en la figura 8, el conmutador S25' de control de suministro de potencia no está dispuesto en la línea L21 de suministro de potencia de la placa P2 de inversor de compresor de la figura 3 debido a que está dispuesto en el interior del suministro 24' de potencia de conmutación.

Según el suministro 24' de potencia de conmutación que pertenece a la configuración mostrada en la figura 8, el conmutador S25' de control de suministro de potencia se conecta si los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías y el conmutador S14 de control central están todos conectados y se desactiva si al menos uno de los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías y el conmutador de control central S14 está desactivado. Por consiguiente, en un caso en el que se ha producido al menos una de una anomalía en relación con un compresor y corriente de fuga en los motores M2, M4, etc., se desactiva al menos uno de los conmutadores S11 y S12 de detección de anomalías y conmutador S14 de control central correspondientes y también se desactiva el conmutador S25' de control de suministro de potencia. Por este motivo, el suministro 24' de potencia de conmutación detiene la generación y emisión de la primera potencia V1.

Por consiguiente, se detiene el accionamiento del microordenador 30 de compresor, se detiene la rotación del motor

M2 de compresor, y se detiene el funcionamiento del compresor.

Al mismo tiempo, el suministro 24' de potencia de conmutación que pertenece a la configuración mostrada en la figura 8 continúa generando y emitiendo la segunda potencia V2 incluso si se ha desactivado el conmutador S25' de control de suministro de potencia. Es decir, el suministro 24' de potencia de conmutación solo detiene la generación y emisión de la primera potencia V1 suministrada al microordenador 30 de compresor en un caso en el que se ha producido al menos una de una anomalía en relación con un compresor y corriente de fuga en los motores M2, M4, etc.. Por consiguiente, en el suministro 24' de potencia de conmutación que pertenece a la configuración mostrada en la figura 8, se vuelve posible realizar un funcionamiento en el que solo se hace funcionar el ventilador incluso si se ha detenido el compresor, de modo que puede realizarse un control amplio en comparación con el caso del modo de realización anterior.

(5-3) Modificación de ejemplo C

En el modo de realización anterior, se describió un caso en el que el microordenador 13 de control central detecta corriente de fuga de los motores M2, M4, etc. Sin embargo, el microordenador 13 de control central puede detectar también, como anomalías en relación con las unidades de exterior, una anomalía en la rotación de los ventiladores de exterior y una anomalía térmica en toda la unidad de interior provocada por la combustión de una unidad de exterior. En un caso en el que el microordenador 13 de control central ha detectado incluso alguna de estas anomalías, se desactiva el conmutador S14 de control central, de modo que se detiene la generación y emisión de potencia por el suministro 24 de potencia de conmutación, y como resultado se detiene el accionamiento del compresor.

(5-4) Modificación de ejemplo D

En el modo de realización anterior, se describió un caso en el que los compresores estaban dispuestos en las unidades de exterior del sistema de acondicionamiento de aire. Sin embargo, los compresores pueden ser también compresores dispuestos en dispositivos de bomba de calor.

(5-5) Modificación de ejemplo E

En el modo de realización anterior, se describió un caso en el que la primera potencia V1 y la tercera potencia V3 eran potencias que tienen una tensión de aproximadamente 5 V y en el que la segunda potencia era una potencia que tiene una tensión de aproximadamente 15 V. Sin embargo, los valores de tensión que tienen las potencias V1 a V3 no se limitan a estos valores y también pueden ser aproximadamente 3 V y aproximadamente 10 V, por ejemplo.

Lista de números de referencia

40	P1	Placa de detección de anomalía de alta presión
	P2	Placa de inversor de compresor
	P4	Placa de inversor de ventilador
45	M2	Motor de compresor
	M4	Motor de ventilador
50	S11, S12	Conmutadores de detección de anomalías
	13	Microordenador de control central
	S14	Conmutador de control central
55	21, 22, 23	Interfaces
	24	Suministro de potencia de conmutación
60	S25	Conmutador de control de suministro de potencia
	S25a	Bobina de relé
	S25b	Conmutador de relé
65	28	Inversor de compresor

	29	Elemento de accionamiento de puerta de compresor
	30	Microordenador de compresor
5	41,42	Interfaces
	43	Suministro de potencia de conmutación
	44	Inversor de ventilador
10	45	Elemento de accionamiento de puerta de ventilador
	46	Microordenador de ventilador
15	V0	Potencia comercial
	V1	Primera potencia
	V2	Segunda potencia
20	V3	Tercera potencia
	Vf	Tensión filtrada
25	Vgnd	Tensión de tierra

Lista de citas

	<Bibliografía de patente>
30	Documento de patente 1: patente japonesa n.º 4.738.129

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) de control de suministro de potencia, que comprende:
- 5 un inversor (28) que tiene varios elementos (Q28a a Q28f) de conmutación, genera tensiones de accionamiento para accionar un motor (M2) de compresor que es una fuente de accionamiento de un compresor como resultado de que se activen y desactiven los elementos (Q28a a Q28f) de conmutación, y emite las tensiones de accionamiento al motor (M2) de compresor;
- 10 un controlador (30) de inversor que controla el inversor (28);
- un suministro (24) de potencia que genera una primera potencia suministrada al controlador (30) de inversor;
- 15 caracterizado por
- un detector (S11, S12) que detecta si existe o no una anomalía en relación con el compresor; y
- 20 un controlador (S25) de suministro de potencia que, en un caso en el que existe una anomalía de alta presión en relación con el compresor, detiene la generación de la primera potencia (V1) mediante el suministro (24) de potencia para detener de este modo el control del controlador (30) de inversor de modo que se detiene el accionamiento del motor (M2) de compresor.
2. Dispositivo (10) de control de suministro de potencia según la reivindicación 1, en el que
- 25 el suministro (24) de potencia genera la primera potencia usando potencia suministrada exterior desde un suministro (90) de potencia exterior ubicado en el exterior; y
- 30 en un caso en el que existe una anomalía en relación con el compresor, el controlador (S25) de suministro de potencia detiene la generación de la primera potencia mediante el suministro (24) de potencia cortando el suministro de la potencia exterior al suministro (24) de potencia.
3. Dispositivo (10) de control de suministro de potencia según la reivindicación 2, en el que
- 35 el controlador (S25) de suministro de potencia tiene un relé (S25b) dispuesto en una línea (L21) de suministro de potencia que interconecta el suministro de potencia exterior y el suministro (24) de potencia; y
- 40 la corriente que fluye a través de la línea (L21) de suministro de potencia es más pequeña que la corriente que fluye en el inversor (28).
4. Dispositivo (10) de control de suministro de potencia según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un elemento (29) de accionamiento de inversor que activa o desactiva cada uno de los elementos (Q28a a Q28f) de conmutación basándose en la salida del controlador (30L) de inversor, en el que el suministro (24) de potencia genera además una segunda potencia (V2) que es independiente de la primera potencia y se suministra al elemento (29) de accionamiento de inversor, y en un caso en el que
- 45 existe una anomalía en relación con el compresor, el suministro (24) de potencia también detiene la generación de la segunda potencia.

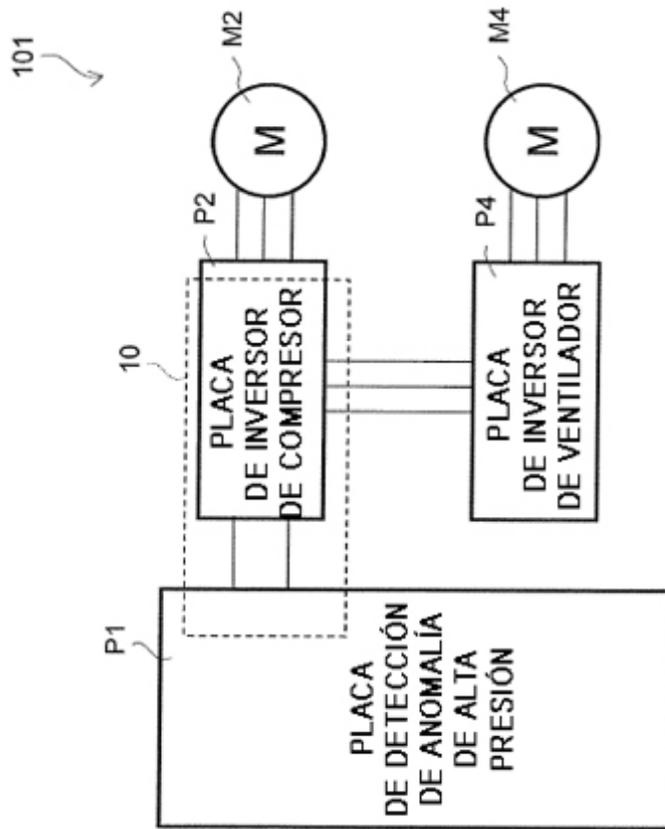


FIG. 1

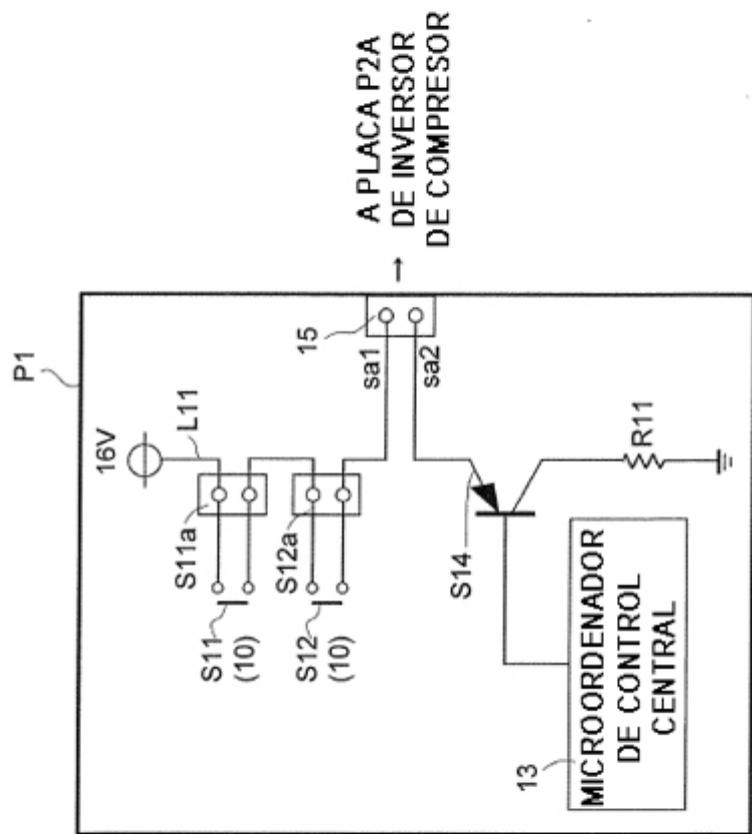


FIG. 2

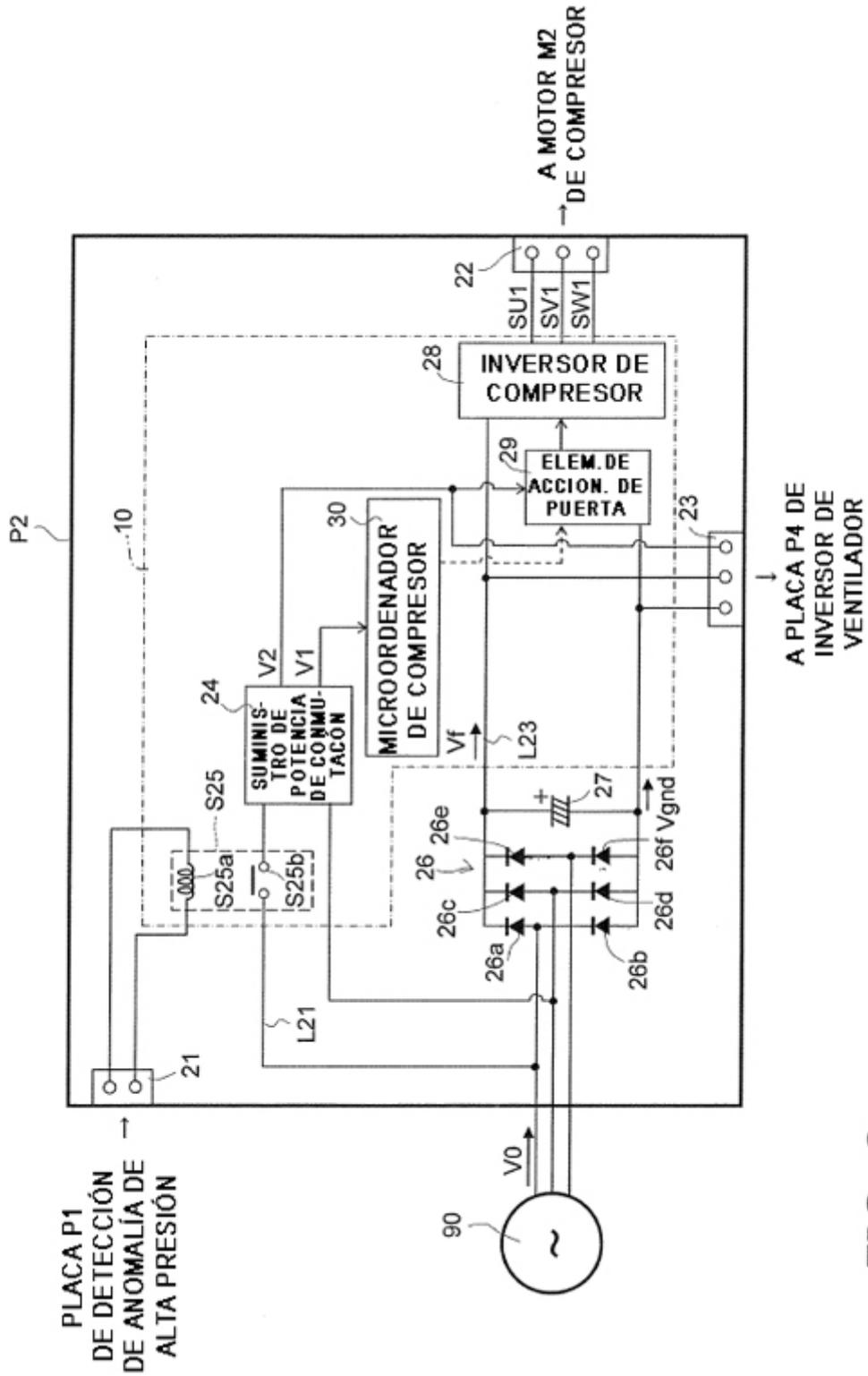


FIG. 3

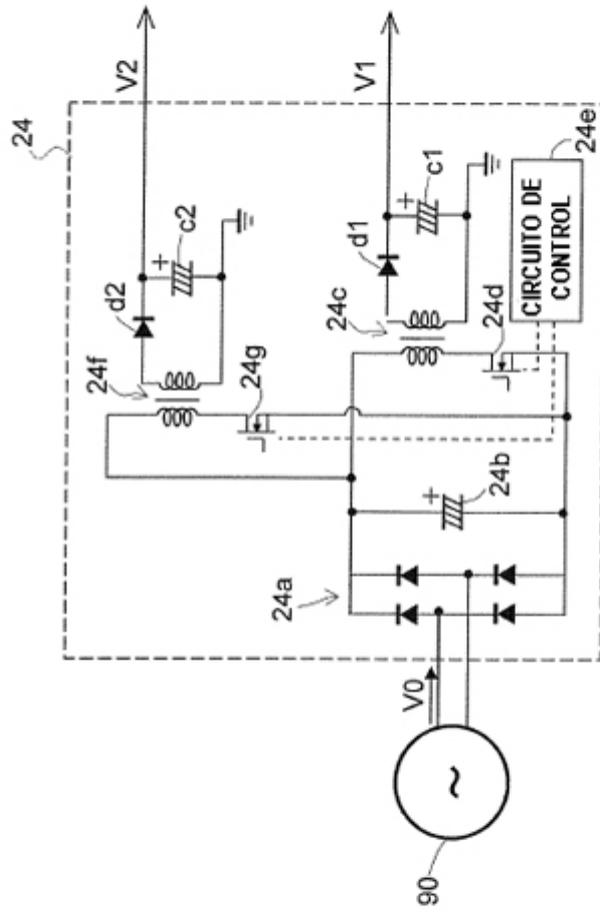


FIG. 4

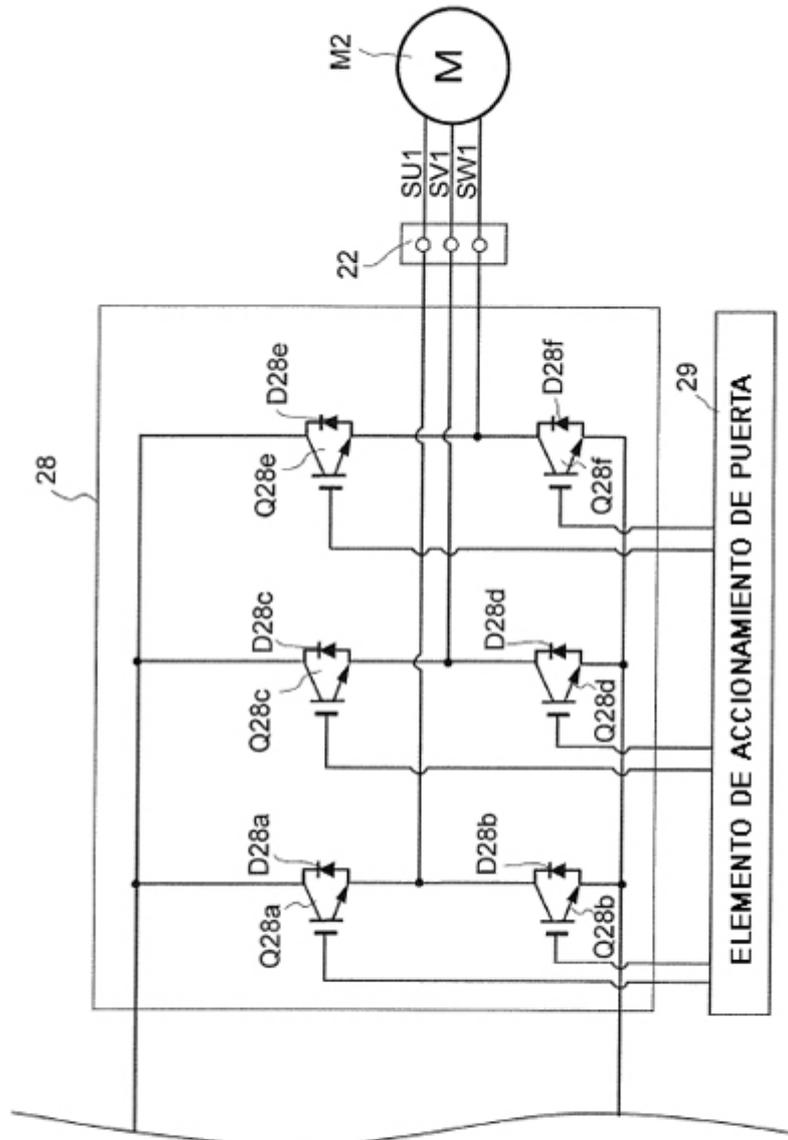


FIG. 5

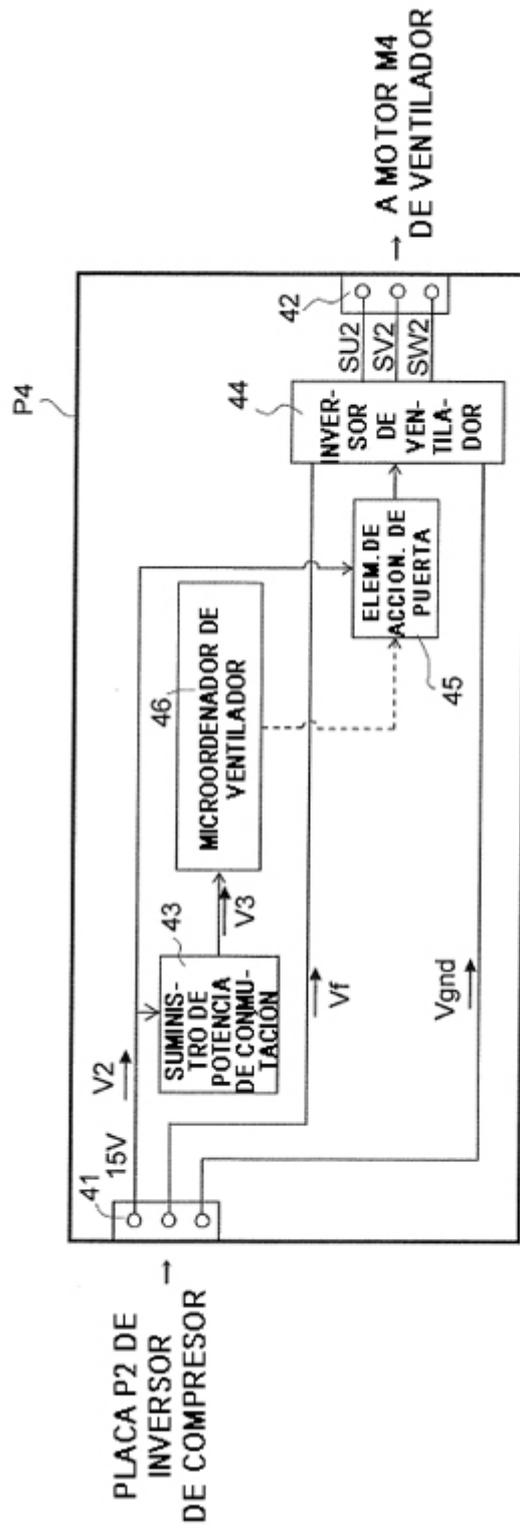


FIG. 6

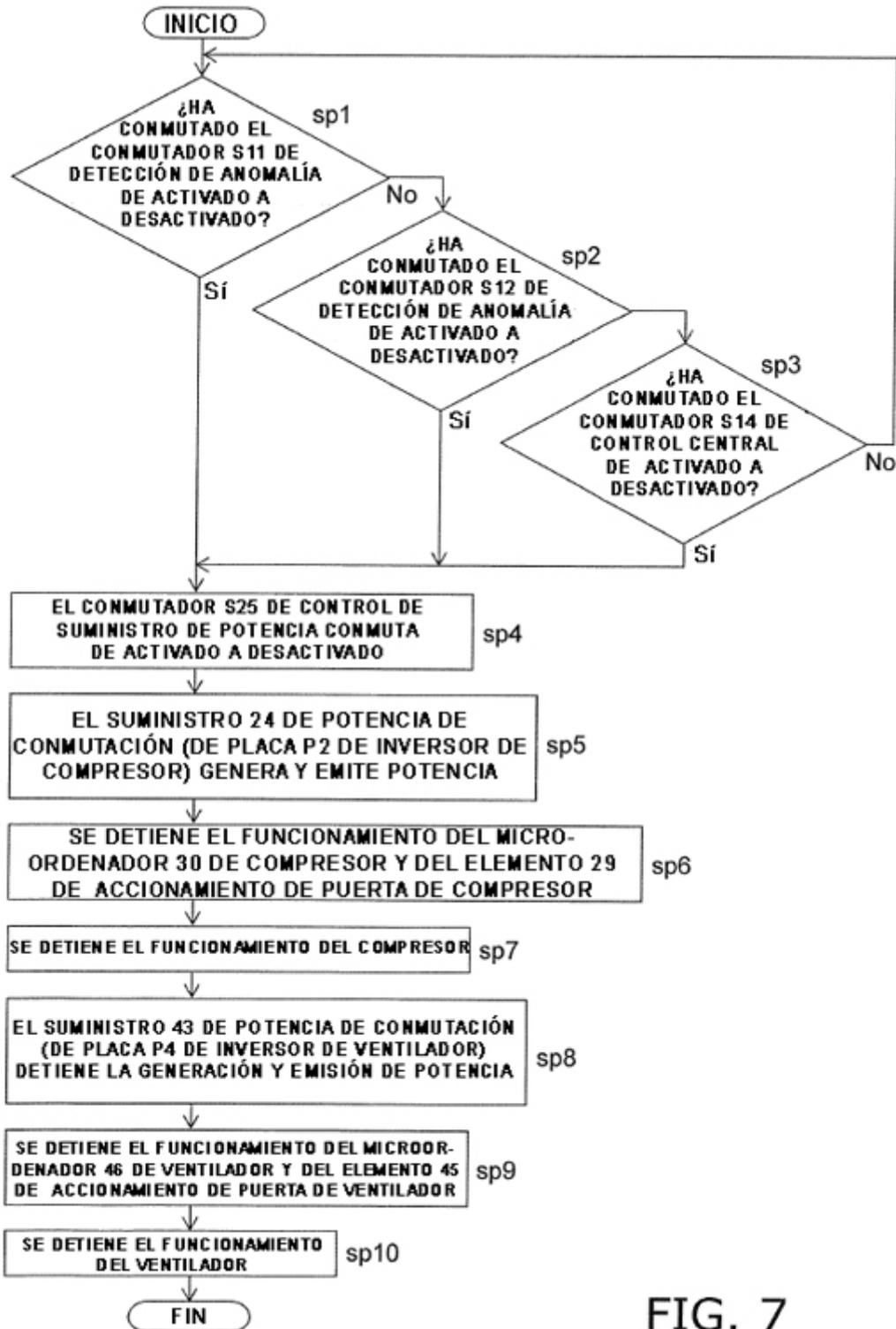


FIG. 7

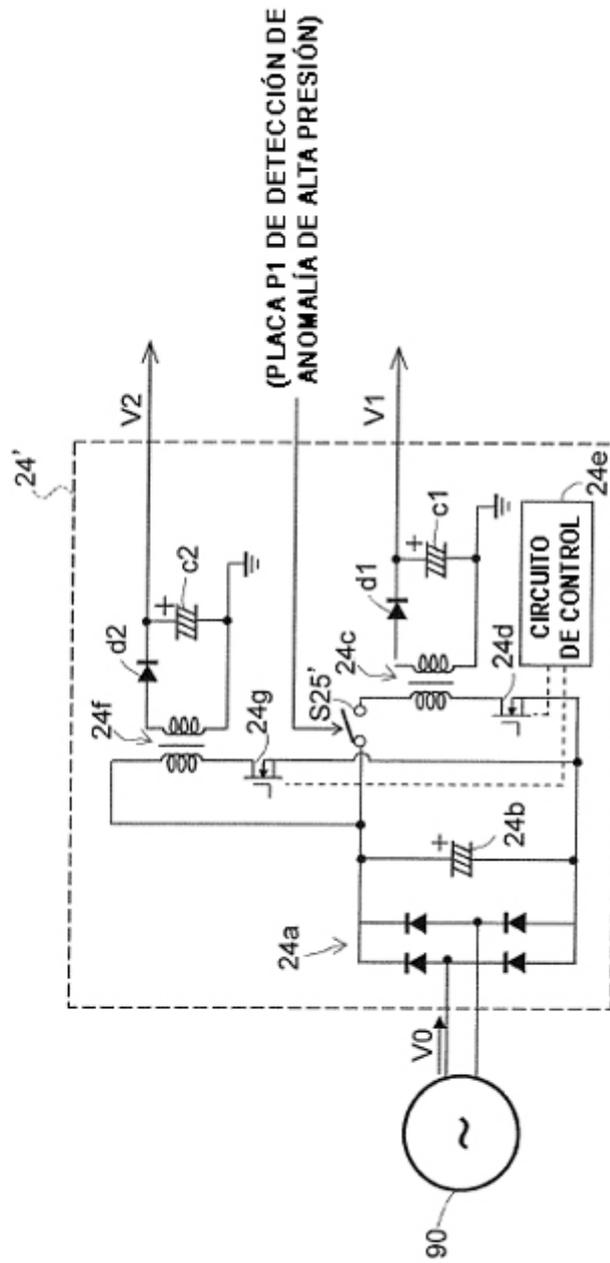


FIG. 8