

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 848**

51 Int. Cl.:

H02J 1/10 (2006.01)

H02M 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2011 PCT/JP2011/079309**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2012 WO12114626**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2011 E 11859369 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 2679937**

54 Título: **Circuito de alimentación eléctrica y unidad de bomba de calor**

30 Prioridad:

25.02.2011 JP 2011039962

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

25.07.2019

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:

TAKATA NOBUYOSHI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 720 848 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

Circuito de alimentación eléctrica y unidad de bomba de calor

Campo técnico

La presente invención hace referencia a un circuito de alimentación eléctrica y a una unidad de bomba de calor.

5 Antecedentes de la técnica

El documento de patente 1 describe un primer puente de diodos, un primer condensador, un segundo puente de diodos, y un segundo condensador en un dispositivo de bomba de calor. El primer puente de diodos rectifica una tensión de corriente alterna para convertirla en una tensión de corriente continua para aplicar la misma al primer condensador. El primer condensador alimenta la electricidad operativa a un compresor. El segundo puente de diodos rectifica una tensión de corriente alterna para convertirla en una tensión de corriente continua para aplicar la misma al segundo condensador. El segundo condensador alimenta electricidad operativa a un controlador.

Un medio de conmutación se encuentra provisto entre el primer puente de diodos y una fuente de alimentación de corriente alterna. Este medio de conmutación se vuelve no conductor, de manera que la alimentación de electricidad operativa al compresor puede ser interrumpida.

15 El segundo puente de diodos se conecta a la fuente de alimentación de corriente alterna en el lado de la fuente de alimentación de corriente alterna con respecto al medio de conmutación. Por consiguiente, se alimenta electricidad operativa al controlador, independientemente de la conducción/no conducción del medio de conmutación. En otras palabras, la alimentación de una tensión de funcionamiento al compresor es interrumpido independientemente de la alimentación de la electricidad operativa al controlador.

20 Consecuentemente, aunque se interrumpa la alimentación de electricidad operativa al compresor, y se reduzca el consumo de electricidad en un estado en reposo, se alimenta electricidad operativa al controlador, y por lo tanto puede confirmarse la condición de la bomba de calor.

Se describen tecnologías relacionadas con la presente invención en los Documentos de patente 2 a 4, y en el Documento no patente 1.

25 Documentos de la técnica anterior

Además, el Documento de Patente 5 describe un circuito de alimentación eléctrica para un acondicionador de aire. Un primer condensador de filtrado y un segundo condensador de filtrado se conectan a través de primeros y segundos diodos provistos en la dirección del flujo de corriente, del primer condensador de filtrado hacia el segundo condensador de filtrado. Por tanto, incluso cuando se detiene el accionamiento del circuito inversor cortando la fuente de alimentación eléctrica de CA, pueden descargarse de forma fiable las cargas eléctricas almacenadas en el primer condensador de filtrado.

Además, el documento de Patente 6 describe un circuito de alimentación de corriente multifásica, un aparato de accionamiento, un compresor y un acondicionador de aire. El circuito de alimentación de corriente multifásica incluye un convertidor, un circuito intermedio, un inversor, un circuito de control y un pararrayos. Un sistema de alimentación de electricidad se conecta al convertidor con el pararrayos interpuesto entre los mismos, y se rectifica la tensión. El circuito intermedio incluye un condensador y una derivación conectada en paralelo al mismo. En la derivación, un diodo, una resistencia, y un condensador se conectan en serie, y la dirección desde un ánodo a un cátodo del diodo corresponde a la dirección desde un lado de potencial alto a un lado de potencial bajo del condensador de filtrado.

Además, el Documento de Patente 7 describe un circuito de alimentación de corriente polifásica y un dispositivo de accionamiento. Aquí, puede reducirse la amplitud de una tensión rectificadora obtenida en ambos extremos del condensador de filtrado, en comparación con el caso en que una conexión en serie de un diodo, una resistencia, y un condensador no está presente en la etapa intermedia de un circuito de alimentación de corriente polifásica.

Además, el Documento de Patente 8 describe una fuente de alimentación que comprende líneas de alimentación eléctrica, líneas de entrada, una primera sección de conversión para convertir una entrada de tensión de corriente alterna en una primera tensión de corriente continua para su aplicación entre una primera y una segunda líneas de alimentación eléctrica, un diodo dispuesto entre la primera y la segunda líneas de alimentación eléctrica, un condensador que tiene ambos extremos conectados a una carga de corriente continua y que se conecta en serie a un cátodo del diodo en la segunda línea de alimentación eléctrica, una sección de conmutación que está provista en la línea de entrada para seleccionar la conducción/no conducción entre la fuente de alimentación de corriente alterna y la primera sección de conversión, y una segunda sección de conversión para convertir la entrada de una tensión de corriente alterna en una segunda tensión de corriente continua, y que se conecta a un punto de conexión entre el condensador y el diodo.

Documentos de Patente

Documento de Patente 1: Solicitud de Patente de Japón abierta a inspección pública N° 2008-69992

Documento de Patente 2: Solicitud de Patente de Japón abierta a inspección pública N° 2000-217247

Documento de Patente 3: Patente de Japón N° 3806882

5 Documento de Patente 4: Patente de Japón N° 3772898

Documento de Patente 5: EP 1 643 631 A1

Documento de Patente 6: US 2008/211449 A1

Documento de Patente 7: JP 2005 020836 A

Documento de Patente 8: JP S63 58899 U

10 Documento no Patente

Documento no patente 1: Takashi Fukue, otros dos autores, "Development of A-Single-to-Three-Phase-Indirect-Matrix-Converter for the Sensorless DCBL Motor Drive of a 1 Piston Rotary Compressor", 2008 IEEJ Industry Applications Society Conference, 2008, Vol. 1, pp. 469-470

Compendio de la invención

15 Problemas que va a resolver la invención

La presente invención proporciona un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1. Se definen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes. La invención se expone en el juego de reivindicaciones anexo. Se considera que las realizaciones y/o ejemplos de la siguiente descripción que no están cubiertos por las reivindicaciones anexas no son parte de la presente invención.

20 En el dispositivo que acciona el compresor en el Documento de Patente 1, hay un caso en el que un cuerpo de conexión en serie configurado por un diodo y un tercer condensador se conecta en paralelo al primer condensador. El diodo está provisto de tal manera que un ánodo del mismo quede de cara hacia un lado de potencial alto. Un diodo de este tipo y un tercer condensador de este tipo tienen una función a modo de amortiguador (o "snubber")
25 CD. En una carga inductiva tal como un compresor, una corriente regenerativa fluye hacia el lado de la fuente de alimentación (primer condensador). El diodo y el tercer condensador pueden absorber dicha corriente regenerativa junto con el primer condensador. En una configuración de este tipo, cuanto más pequeña es la capacitancia electrostática del primer condensador, mayor es la importancia de la existencia del tercer condensador. Esto se debe a que cuanto más pequeña es la capacitancia electrostática del primer condensador, es más probable que la tensión del primer condensador se eleve por la corriente regenerativa, y el tercer condensador puede eliminar dicho
30 aumento de tensión.

Sin embargo, en dicha configuración, se proporcionan tres condensadores, es decir, el primero y el tercer condensador, y el segundo condensador para el controlador que sirven como una carga de corriente continua.

35 Un objeto de la presente invención es proporcionar un circuito de alimentación eléctrica que pueda interrumpir la alimentación de una tensión de funcionamiento a una carga inductiva independientemente de la alimentación de dicha tensión de funcionamiento a la carga de corriente continua, y que pueda ser fabricada a bajo coste.

Medios para resolver los problemas

Un primer aspecto de un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención incluye las características de la reivindicación 1.

40 Un segundo aspecto del circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención, que es el circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con el primer aspecto, incluye además una resistencia (R1) que está dispuesta en un lado opuesto al condensador (C1) con respecto al punto de conexión (P1), y se conecta en serie con el diodo (D1) y el condensador.

45 Un tercer aspecto del circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención, que es el circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con el primer aspecto, incluye además una resistencia (R2) que está dispuesta en un lado del condensador (C1), con respecto al punto de conexión (P1), y se conecta en serie con el diodo (D1) y el condensador.

En un cuarto aspecto del circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención, que es el circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con uno cualquiera del primer al tercer aspecto, la carga (22) de corriente

continua es un controlador que controla la carga (21) inductiva, y la segunda sección (12) de conversión es un circuito rectificador de media onda con diodo.

5 Un quinto aspecto del circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención, que es el circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con uno cualquiera del primer al cuarto aspecto, además incluye una tercera sección (S3) de conmutación que es controlada por un controlador (42) predeterminado y que está provista en dicha tercera línea (L3) de entrada.

Un primer aspecto de una unidad de bomba de calor de acuerdo con la presente invención, es una unidad de bomba de calor que incluye las características de la reivindicación 7.

Efectos de la invención

10 De acuerdo con el primer aspecto del circuito de alimentación eléctrica, de acuerdo con la presente invención, la primera tensión de corriente continua aplicada a la primera y la segunda líneas de alimentación eléctrica funciona como la tensión de funcionamiento de la carga inductiva. El condensador absorbe una corriente regenerativa de la carga inductiva. Más aún, las tensiones de ambos extremos del condensador funcionan como la tensión de funcionamiento de la carga de corriente continua. Por consiguiente, el condensador ejerce tanto la función de absorber la corriente regenerativa como la función de suavizar la segunda corriente continua. Por lo tanto, se reduce el coste de fabricación en comparación con el caso de proveer dos condensadores que ejercen estas respectivas funciones.

20 Más aún, la alimentación de la tensión de funcionamiento a la carga inductiva es interrumpida por la interrupción de la sección de conmutación. Esto se debe a que la sección de conmutación interrumpe la alimentación de la tensión de funcionamiento a la carga inductiva desde la primera sección de conversión, y el diodo evita que la segunda tensión de corriente continua sea aplicada a la carga inductiva. Por otro lado, independientemente de la operación de la sección de conmutación, la segunda tensión de corriente continua es alimentada a la carga de corriente continua como la tensión de funcionamiento. Es decir, independientemente de la alimentación de la electricidad operativa a la carga de corriente continua, se controlan la alimentación y la interrupción de la tensión de funcionamiento a la carga inductiva.

25 De acuerdo con el segundo aspecto del circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención, la resistencia consume una corriente regenerativa. Más aún, la resistencia está dispuesta en un lado opuesto al condensador con respecto al extremo de conexión, y por tanto no se reduce la segunda tensión de corriente continua proporcionada a la carga de corriente continua.

30 De acuerdo con el tercer aspecto del circuito de alimentación eléctrica, de acuerdo con la presente invención, la resistencia consume la corriente regenerativa. Más aún, en un caso en el que el condensador se carga a partir de la segunda sección de conversión, el registro funciona como una resistencia de limitación de la corriente, y puede eliminar una corriente de irrupción hacia el condensador.

35 De acuerdo con el cuarto aspecto del circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención, el condensador tiene una función de suavizar la segunda tensión de corriente continua, y por tanto puede emplearse un circuito rectificador de media onda como la segunda sección de conversión, y puede reducirse el coste de fabricación.

40 De acuerdo con el quinto aspecto del circuito de alimentación eléctrica, de acuerdo con la presente invención, el segundo estado se selecciona, de manera que pueda alimentarse con una tensión de funcionamiento a la carga de corriente continua a través de la segunda línea de entrada.

De acuerdo con el primer aspecto de la unidad de bomba de calor de acuerdo con la presente invención, se interrumpe la alimentación de electricidad de uno de entre el primer dispositivo y el segundo dispositivo al otro de los dispositivos, permitiendo por lo tanto el modo en reposo, y puede devolverse el estado en reposo del otro de los dispositivos por parte de uno de los dispositivos.

45 Estos y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención resultarán más aparentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se toman en conjunto con los dibujos anexos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración conceptual de un circuito de alimentación eléctrica;

50 La Figura 2 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración conceptual de un circuito de alimentación eléctrica;

La Figura 3 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración conceptual de un circuito de alimentación eléctrica;

La Figura 4 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración conceptual de un circuito de alimentación eléctrica;

La Figura 5 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración conceptual de un circuito de alimentación eléctrica;

5 La Figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración conceptual de un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración conceptual de un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con la presente invención y

10 La Figura 8 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración conceptual de una unidad de bomba de calor.

Realización para llevar a cabo la invención

Tal como se ilustra en la Figura 1, este circuito de alimentación eléctrica que se explica como un primer ejemplo para entender la presente invención incluye una primera sección 11 de conversión y una segunda sección 12 de conversión. Una tensión de corriente alterna entra en la primera sección 11 de conversión desde una fuente de alimentación E1 de corriente alterna a través de las líneas L1, L2 de entrada. Aunque se introduce una tensión de corriente alterna monofásica en la primera sección 11 de conversión en la ilustración de la Figura 1, sin embargo, puede entrar una tensión de corriente alterna multifásica en la primera sección 11 de conversión. La primera sección 11 de conversión convierte la tensión de corriente alterna de entrada en una tensión de corriente continua para aplicar la misma a las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica. En la ilustración de la Figura 1, la tensión de corriente continua se aplica de tal manera que las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica se convierten en un polo positivo y un polo negativo, respectivamente. En otras palabras, el potencial aplicado a la línea LH1 de alimentación eléctrica es más alto que el potencial aplicado a la línea LL1 de alimentación eléctrica.

La primera sección 11 de conversión es un circuito rectificador de onda completa con diodo en la ilustración de la Figura 1, pero no está limitada a este. La primera sección 11 de conversión puede ser cualquier convertidor CA/CC que tenga cualquier circuito rectificador o elemento de conmutación.

Se proporciona una sección S1 de conmutación en al menos una de las líneas L1, L2 de entrada. La sección S1 de conmutación selecciona el estado de conducción/no conducción entre la fuente de alimentación E1 de corriente alterna y la primera sección 11 de conversión. En la ilustración de la Figura 1, las dos secciones S1 de conmutación están provistas en las líneas L1, L2 de entrada, respectivamente.

30 Un diodo D1 y un condensador C1 están provistos entre las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica. El ánodo del diodo D1 está provisto para que esté de frente hacia el lado de la línea LH1 de alimentación eléctrica. El condensador C1 se conecta en serie con el diodo D1 entre las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica. El diodo D1 está dispuesto en el lado de la línea LH1 de alimentación eléctrica, con respecto al condensador C1 en la ilustración de la Figura 1, pero no está limitado a esto, y puede estar dispuesto en el lado de la línea LL1 de alimentación eléctrica con respecto al condensador C1.

Una sección 21 de accionamiento del compresor que es un ejemplo de una carga inductiva se conecta a las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica. La sección 21 de accionamiento del compresor tiene, por ejemplo, un inversor 211, y un motor 212 que acciona un mecanismo de compresión. La sección 21 de accionamiento del compresor utiliza la salida de tensión de corriente continua de la primera sección 11 de conversión como electricidad operativa.

40 El diodo D1 bloquea una corriente que fluye desde el condensador C1 a la sección 21 de accionamiento del compresor. Por otro lado, el diodo D1 y el condensador C1 pueden absorber una corriente regenerativa de la sección 21 de accionamiento del compresor. Por ejemplo, cuando el motor 212 se detiene, se genera fuerza contraelectromotriz en el motor 212, lo que da como resultado de ese modo una corriente regenerativa que fluye desde la sección 21 de accionamiento del compresor hacia la línea LH1 de alimentación eléctrica. El diodo D1 y el condensador C1 funcionan como el denominado circuito amortiguador CD, y absorbe esta corriente regenerativa. Consecuentemente, es posible eliminar el aumento de la tensión de corriente continua entre las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica debido a la fuerza contraelectromotriz del motor 212. Es decir, es posible eliminar la sobretensión generada en la sección 21 de accionamiento del compresor (más concretamente, el inversor 211, en un caso en el que dicho inversor 211 se incluya en la etapa de entrada de la sección 21 de accionamiento del compresor, por ejemplo).

55 La sección 21 de accionamiento del compresor puede tener, por ejemplo, un condensador C21 provisto entre las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica. Cuanto mayor sea la capacitancia electrostática de este condensador C21, más mejora la función de suavizar la tensión de corriente continua entre las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica. Cuando el condensador C21 tiene una capacitancia electrostática suficientemente grande, el condensador C21 funciona como el así llamado condensador de filtrado.

Por otro lado, la capacitancia electrostática del condensador C21 puede ser pequeña, por ejemplo, de varias μF o menos. En este caso, la tensión de corriente continua entre las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica pulsa en gran medida a una frecuencia que es dos veces la frecuencia de la tensión de corriente alterna de la fuente de alimentación E1 de corriente alterna. Sin embargo, incluso en tal caso, el inversor 211 se controla adecuadamente de acuerdo con la pulsación de esta tensión de corriente continua, proporcionando de este modo al motor 212 una tensión de corriente alterna adecuada, y también permitiendo la reducción en el contenido de armónicos de la corriente alterna que fluye a través de las líneas L1, L2 de entrada. Una tecnología de control de inversor de este tipo se conoce como el denominado control de inversor sin condensador.

Un condensador C21 de este tipo que tenga una capacitancia electrostática pequeña no puede absorber suficientemente la corriente regenerativa del motor 212. Por consiguiente, las tensiones de las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica aumentan. Sin embargo, de acuerdo con este circuito de alimentación eléctrica, el condensador C1 elimina dicho aumento de la tensión. Por otro lado, incluso cuando la sección 21 de accionamiento del compresor tiene el condensador C21 cuya capacitancia electrostática es grande, el condensador C1 puede reducir aún más el aumento de las tensiones de las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica.

Un controlador 22 que es un ejemplo de una carga de corriente continua se conecta a ambos extremos del condensador C1. En la ilustración de la Figura 1, el condensador C1 se conecta a la línea LL1 de alimentación eléctrica, y por lo tanto el controlador 22 se conecta a un punto P1 de conexión entre el diodo D1 y el condensador C1, y a la línea LL1 de alimentación eléctrica. El controlador 22 utiliza la tensión de corriente continua en el condensador C1 como electricidad operativa. Es decir, el condensador C1 tiene la función de alimentar la tensión de corriente continua aplicada al controlador 22.

El controlador 22 puede controlar la sección 21 de accionamiento del compresor. Por ejemplo, en un caso en que la sección 21 de accionamiento del compresor tiene un inversor, se emite una señal de conmutación hacia el inversor. Además, el controlador 22 puede controlar la conducción/no conducción de la sección S1 de conmutación.

En el presente documento, el controlador 22 puede incluir un microordenador y un dispositivo de almacenamiento. El microordenador ejecuta cada una de las etapas (es decir, procesos) de procesamiento escritas en un programa. El anterior dispositivo de almacenamiento puede estar configurado por uno o una pluralidad de diversos dispositivos de almacenamiento tales como una ROM (memoria de solo lectura), una RAM (memoria de acceso aleatorio), una memoria no volátil regrabable (EPROM (del inglés Erasable Programmable ROM (ROM borrable programable), etc.)), y una unidad de disco duro. El dispositivo de almacenamiento almacena información diversa, datos, y similar, almacena un programa ejecutado por el microordenador, y proporciona un área de trabajo para ejecutar el programa. El microordenador puede comprender un funcionamiento como los diversos medios correspondientes a las respectivas etapas de procesamiento escritas en el programa, o puede comprender implementar diversas funciones correspondientes a las respectivas etapas de procesamiento. El controlador 22 no está limitado a esto, y pueden implementarse con hardware diversos procesos ejecutados o diversos medios implementados por el controlador 22, o una parte de o todas las diversas funciones.

La segunda sección 12 de conversión convierte, en una tensión de corriente continua, una tensión de corriente alterna que se introduce sin pasar a través de la sección S1 de conmutación. En la ilustración de la Figura 1, la segunda sección 12 de conversión se conecta a las líneas L1, L2 de entrada en el lado de la fuente de alimentación E1 de corriente alterna con respecto a la sección S1 de conmutación. Consecuentemente, la tensión de corriente alterna se introduce en la segunda sección 12 de conversión desde las líneas L1, L2 de entrada sin pasar a través de la sección S1 de conmutación. La segunda sección 12 de conversión se conecta al punto P1 de conexión entre el condensador C1 y el diodo D1 para aplicar la tensión de corriente continua convertida al condensador C1.

La segunda sección 12 de conversión es un circuito rectificador de onda completa con diodo en la ilustración de la Figura 1, pero no está limitada a este, y puede ser cualquier convertidor de CA/CC que tenga un circuito rectificador o elemento de conmutación.

En la ilustración de la Figura 1, se proporciona un filtro 30. El filtro 30 está provisto entre la fuente de alimentación E1 de corriente alterna y la segunda sección 12 de conversión. El filtro 30 reduce el contenido de armónicos de la corriente alterna que fluye a través de las líneas L1, L2 de entrada.

En el circuito de alimentación eléctrica, el condensador C1 tiene la función de absorber la corriente regenerativa de la sección 21 de accionamiento del compresor, y la función de alimentar la tensión de corriente continua aplicada al controlador 22, tal como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, es posible reducir el coste de fabricación en comparación con un caso en el que se proporcionan dos condensadores que tienen estas respectivas funciones.

Adicionalmente, en dicho circuito de alimentación eléctrica, en un caso en el que se desea interrumpir la alimentación eléctrica a la sección 21 de accionamiento del compresor, por ejemplo, en un caso en el que tiene lugar una anomalía en el compresor, o en un caso en el que no se requiere que se accione el compresor, se interrumpe la sección S1 de conmutación. Dicha interrupción puede ser realizada, por ejemplo, por el controlador 22, o la sección S1 de conmutación puede ser interrumpida con la detección de la anomalía del compresor o similar por parte un detector de anomalías a modo de disparador. Consecuentemente, es posible interrumpir la alimentación de la

tensión de funcionamiento a la sección 21 de accionamiento del compresor. Esto se debe a que la alimentación de la tensión de corriente continua desde la primera sección 11 de conversión es interrumpida por la interrupción de la sección S1 de conmutación, y además, la tensión de corriente continua se la segunda sección 12 de conversión no es alimentada a la sección 21 de accionamiento del compresor por el diodo D1.

5 Por otro lado, de acuerdo con este circuito de alimentación eléctrica, es posible alimentar la electricidad de operación al controlador 22, independientemente de la interrupción de la sección S1 de conmutación. Esto se debe a que la alimentación de electricidad de la segunda sección 12 de conversión al condensador C1 no se interrumpe, y la tensión de corriente continua cargada en el condensador C1 se alimenta al controlador 22.

10 Por tanto, es posible mantener la alimentación de electricidad al controlador 22, y de ahí que exista una ventaja en particular, por ejemplo, para el siguiente caso.

15 Existe un caso en el que el controlador 22 almacena la anomalía del compresor o similar en un medio de grabación predeterminada. Dicha anomalía del compresor o similar es detectada, por ejemplo, por un sensor predeterminado, y los resultados detectados son emitidos hacia el controlador 22, y el controlador 22 graba los mismos en el medio de grabación. En tal caso, incluso cuando el controlador 22 o una sección de detección de anomalías predeterminada, la sección S1 de conmutación con la aparición de la anomalía del compresor o similar a modo de disparador, la electricidad operativa se alimenta al controlador 22, y de ahí es posible confirmar dicha anomalía. Tal confirmación puede ser realizada, por ejemplo, proporcionando una sección de visualización, y visualizando la anomalía en la sección de visualización con el controlador 22. Consecuentemente, se puede facilitar la búsqueda de la anomalía.

20 Cuando el controlador 22 recibe externamente una entrada que indica que el accionamiento del compresor no es necesario, o cuando el controlador 22 determina que el accionamiento del compresor no es necesario, el controlador 22 ocasiona que la sección S1 de conmutación se vuelva no conductora de manera que la alimentación eléctrica a la sección 21 de accionamiento del compresor puede interrumpirse. Consecuentemente, es posible ocasionar que la sección 21 de accionamiento del compresor se mantenga en modo en reposo y además es posible reducir el consumo de electricidad. Más aún, la electricidad operativa se alimenta al controlador 22 en este momento, y por lo tanto el controlador 22 ocasiona que la sección S1 de conmutación se vuelva conductora nuevamente, y la electricidad operativa puede ser alimentada a la sección 21 de accionamiento del compresor.

25 En la ilustración de la Figura 1, la segunda sección 12 de conversión se conecta a las líneas L1, L2 de entrada, y alimentada con la tensión de corriente alterna de la fuente de alimentación E1 de corriente alterna. Sin embargo, no está limitada a esto, y la tensión de corriente alterna puede entrar en la segunda sección 12 de conversión desde otra fuente de alimentación de corriente alterna a través de líneas de entrada distintas de las líneas L1, L2 de entrada. Alternativamente, por ejemplo, la tensión de corriente alterna se aplica a un arrollamiento primario, y dos tensiones de corriente alterna generadas en dos arrollamientos secundarios, magnéticamente conectados con el arrollamiento primario pueden ser introducidas en la primera sección 11 de conversión y la segunda sección 12 de conversión, respectivamente. En la presente solicitud, se hace referencia a estos aspectos de conexión en conjunto como "la tensión de corriente alterna es introducida en la segunda sección 12 de conversión".

30 La Figura 2 muestra un ejemplo de una configuración conceptual de un circuito de alimentación eléctrica. El circuito de alimentación eléctrica ilustrado en la Figura 2 es diferente del circuito de alimentación eléctrica ilustrado en la Figura 1, en una sección S1 de conmutación y una segunda sección 12 de conversión. La segunda sección 12 de conversión incluye un diodo D121. El diodo D121 está provisto entre una línea L1 de entrada y un punto P1 de conexión. El diodo D121 está provisto de tal manera que el ánodo del mismo está de frente hacia la el lado de la línea L1 de entrada. La sección S1 de conmutación está provista en la línea L1 de entrada, y no está provista en una línea L2 de entrada.

35 De acuerdo con dicho circuito de alimentación eléctrica, en un caso en el que se ocasiona que la sección S1 de conmutación se vuelva no conductora, una corriente fluye desde la línea L1 de entrada hacia la línea L2 de entrada a través del diodo D121, perteneciendo un condensador C1, y un diodo a una primera sección 11 de conversión y estando provistos entre una línea LL1 de alimentación eléctrica y la línea L2 de entrada. Es decir, la segunda sección 12 de conversión realiza una rectificación de media onda de una tensión de corriente alterna para cargar el condensador C1. Por lo tanto, la sección S1 de conmutación puede alimentar electricidad operativa al controlador 22 incluso después del estado de no conducción.

40 Cuando la sección S1 de conmutación es no conductora, la sección 21 de accionamiento del compresor no necesita ser accionada. Por consiguiente, el consumo de electricidad del controlador 22 en este momento es menor que cuando la sección S1 de conmutación es conductora. Por lo tanto, en un caso en el que la sección S1 de conmutación es no conductora, puede ser alimentada suficiente energía eléctrica incluso por rectificación de media onda. Alternativamente, la tensión de funcionamiento del controlador 22 es menor que la de la sección 21 de accionamiento del compresor, y el consumo de electricidad del controlador 22 es también menor que el de la sección 21 de accionamiento del compresor, y por tanto puede ser alimentada suficiente energía eléctrica incluso por rectificación de media onda. Alternativamente, una tensión de corriente continua de la segunda sección 12 de conversión es suavizada por el condensador C1. Por consiguiente, el condensador C1 puede reducir la variación de la tensión de corriente continua incluso por reducción de media onda, y puede emplearse la rectificación de media

onda. Cuando se emplea un circuito rectificador de media onda como la segunda sección 12 de conversión, el coste de fabricación puede ser reducido en comparación con un caso en el que se emplea un circuito rectificador de onda completa como la segunda sección 12 de conversión.

5 En la ilustración de la Figura 2, la sección S1 de conmutación puede estar provista únicamente en la línea L2 de entrada. En este caso, el diodo D121 está provisto entre un punto de conexión en el lado de la fuente de alimentación E1 de corriente alterna con respecto a la sección S1 de conmutación de la línea L2 de entrada, y un punto P1 de conexión. Esto se debe a que no se alimenta corriente al condensador C1 mediante el estado de no conducción de la sección S1 de conmutación, cuando el diodo D121 está provisto entre el punto P1 de conexión y la línea L1 de entrada.

10 Alternativamente, pueden estar provistas respectivas secciones S1 de conmutación en las líneas L1, L2 de entrada. En este caso, tal como se ilustra en la Figura 3, la línea L2 de entrada y la línea LL1 de alimentación eléctrica se conectan entre sí en el lado de la fuente de alimentación E1 de corriente alterna con respecto a la sección S1 de conmutación provista en la línea L2 de entrada. De acuerdo con dicho circuito de alimentación eléctrica, cuando la sección S1 es no conductora, una corriente fluye de la línea L1 de entrada hacia la línea L2 de entrada a través del diodo D121 y el condensador C1. Por lo tanto, incluso después de que la sección S1 de conmutación se vuelve no conductora, puede alimentarse una tensión de funcionamiento al controlador 22. También en la ilustración en la
15 Figura 2, la línea L2 de entrada y la línea LL1 de alimentación eléctrica pueden conectarse entre sí.

En lugar del diodo D121, puede estar provisto un diodo en la línea LL1 de alimentación eléctrica, en el lado de la línea L2 de entrada con respecto a la primera sección 11 de conversión. En este momento, el diodo está provisto de
20 tal manera que el ánodo del mismo está de cara hacia el lado del condensador C1. Alternativamente, pueden proveerse tanto este diodo como el diodo D121.

En el presente documento, se describirá la diferencia entre un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con un segundo ejemplo explicado para un mejor entendimiento de la presente invención, y el circuito de alimentación eléctrica según se ha descrito anteriormente. Tal como se ilustra en la Figura 4, este circuito de alimentación eléctrica además incluye una resistencia R1 en comparación con el circuito de alimentación eléctrica descrito en el
25 primer ejemplo. El circuito de alimentación eléctrica en la Figura 4 tiene una configuración en la que la resistencia R1 se añade al circuito de alimentación eléctrica de la Figura 2, pero no está limitado a esta, y puede tener una configuración en la que la resistencia R1 se añade al circuito de alimentación eléctrica de la Figura 1 o la Figura 3.

La resistencia R1 se conecta en serie con un diodo D1 y un condensador C1 entre las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica. Consecuentemente, la resistencia R1 puede consumir una parte de una corriente regenerativa de una sección 21 de accionamiento del compresor. Por consiguiente, puede eliminarse el aumento de la tensión del condensador C1. En otras palabras, puede emplearse el condensador C1 cuya capacitancia electrostática es mucho menor.

Además, en la ilustración de la Figura 4, la resistencia R1 está situada en un lado opuesto al condensador C1 con respecto a un punto P1 de conexión. Por consiguiente, la resistencia R1 no afecta a la tensión de corriente continua aplicada desde el condensador C1 a un controlador 22. Es decir, la tensión de corriente continua cargada en el condensador C1 puede ser aplicada al controlador 22 sin que se obtenga como resultado una caída de tensión de la resistencia R1, o sin un consumo de electricidad por parte de la resistencia R1.
35

El circuito de alimentación eléctrica ilustrado en la Figura 5 incluye una resistencia R2 en lugar de la resistencia R1, en comparación con el circuito de alimentación eléctrica en la Figura 4. La resistencia R2 se conecta en serie con un diodo D1 y un condensador C1 entre las líneas LH1, LL1 de alimentación eléctrica. Consecuentemente, la resistencia R2 puede consumir una parte de una corriente regenerativa, de forma similar a la resistencia R1. Además, la resistencia R2 está dispuesta en el lado del condensador C1 con respecto a un punto P1 de conexión. Esto tiene los siguientes efectos. En el presente documento, se concibe un caso en el que se conecta una fuente de alimentación E1 de corriente alterna cuando una tensión no es cambiada en el condensador C1. En este momento, una corriente fluye desde una segunda sección 12 de conversión hacia el condensador C1, y la resistencia R2 se interpone en la trayectoria de la corriente. Por lo tanto, la resistencia R2 funciona como lo que se denomina resistencia de limitación de corriente, y puede eliminar el incremento en la corriente que fluye hacia el condensador C1 (denominada corriente de irrupción).
40
45

50 Realización

Tal como se ilustra en la Figura 6, un circuito de alimentación eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención además incluye una sección S3 de conmutación en comparación con el circuito de alimentación eléctrica descrito en el primer ejemplo. En el circuito de alimentación eléctrica, al menos una de las resistencias R1, R2 pueden estar provistas de forma similar en el segundo ejemplo.

55 La sección S3 de conmutación está provista entre la línea L1 de entrada y la segunda sección 12 de conversión. En mayor detalle, la sección S3 de conmutación está provista en una línea L3 de entrada derivada de la línea L1 de entrada en el lado de la fuente de alimentación E1 de corriente alterna, con respecto a una sección S1 de

conmutación y conectada a la segunda sección 12 de conversión. En la ilustración de la Figura 6, se emplea la segunda sección 12 de conversión ilustrada en la Figura 2.

La conducción/no conducción de la sección S3 de conmutación es controlada, por ejemplo, por un controlador 42. La electricidad operativa es alimentada al controlador 42 desde un circuito 41 de alimentación eléctrica. El circuito 41 de alimentación eléctrica se conecta a una línea L4 de entrada derivada de la línea L3 de entrada en el lado de la fuente de alimentación E1 de corriente alterna, con respecto a la sección S3 de conmutación, y una línea L5 de entrada derivada de una línea L2 de entrada. El circuito 41 de alimentación eléctrica convierte la entrada de tensiones de corriente alterna de la línea L4, L5 de entrada, por ejemplo, en tensiones de corriente continua adecuadas para proporcionar las mismas al controlador 42.

Cuando el controlador 42 ocasiona que la sección S3 de conmutación se vuelva no conductora en un estado en el que la sección S1 de conmutación se encuentra en un estado no conductor, es posible interrumpir la alimentación de la electricidad operativa al controlador 22. Por lo tanto, es posible interrumpir la alimentación eléctrica no solamente a la sección 21 de accionamiento del compresor, sino también al controlador 22 para implementar un estado en modo en reposo. Consecuentemente, el consumo de electricidad en el estado en reposo puede reducirse aún más.

En un caso en el que el controlador 42 controla las secciones S1, S3 de conmutación, el controlador 42 ocasiona que las secciones S1, S3 de conmutación se vuelvan no conductoras, permitiendo de ese modo la implementación de un estado en reposo. Alternativamente, en un caso en el que el controlador 22 controla la sección S1 de conmutación, los controladores 22, 42 están configurados para poder transmitir/recibir señales unos a/ de otros. A continuación, el controlador 22 ocasiona que la sección S1 de conmutación se vuelva no conductora, y a partir de ahí transmite esta información al controlador 42, y el controlador 42 ocasiona que la sección S3 de conmutación se vuelva no conductora.

En la ilustración de la Figura 6, la sección S3 de conmutación, el controlador 42, y el circuito 41 de alimentación eléctrica están provistos en un dispositivo 100, y otros componentes están provistos en un dispositivo 200. En este caso, el control del dispositivo 100 ocasiona que el dispositivo 200 se ponga en reposo. A diferencia de la ilustración de la Figura 6, estos componentes pueden estar provistos en un único dispositivo.

Un circuito de alimentación eléctrica ilustrado en la Figura 7 incluye además una sección S2 de conmutación, en comparación con el circuito de alimentación eléctrica ilustrado en la Figura 6. La sección S2 de conmutación selecciona entre un primer estado en el que una segunda sección 12 de conversión se conecta a una línea L1 de entrada, y un segundo estado en el que la segunda 12 sección de conversión se conecta a una línea L3 de entrada. Un controlador 22 introduce una señal de control en la sección S2 de conmutación, y la sección S2 de conmutación selecciona entre el primer estado y el segundo estado en base a la presencia o ausencia de la entrada de dicha señal de control.

En un circuito de alimentación eléctrica de este tipo, la sección S2 de conmutación selecciona el primer estado, permitiendo de este modo la alimentación de electricidad operativa al controlador 22 a través de líneas L1, L2 de entrada, y la sección S2 de conmutación selecciona el segundo estado, permitiendo de este modo la alimentación de electricidad operativa al controlador 22 a través de trayectorias distintas de las líneas L1, L2, concretamente a través de las líneas L2, L3 de entrada.

De acuerdo con un circuito de alimentación eléctrica de este tipo, la alimentación eléctrica al controlador 22 puede ser interrumpida en el siguiente proceso. Es decir, el controlador 22 controla en primer lugar la sección S2 de conmutación para seleccionar el segundo estado, y el controlador 42 ocasiona que la sección S3 de conmutación se vuelva no conductora en este estado. Consecuentemente, puede interrumpirse la alimentación eléctrica al controlador 22. Por otro lado, la alimentación eléctrica a la sección 21 de accionamiento del compresor puede ser interrumpida por la no conducción de la sección S1 de conmutación, y por tanto es posible interrumpir la alimentación eléctrica tanto a la sección 21 de accionamiento del compresor como al controlador 22 para implementar el estado en reposo. Por lo tanto, el consumo puede reducirse aún más.

La sección S2 de conmutación selecciona de forma deseable el segundo estado en un estado de no recibir la señal de control del controlador 22. Es decir, en un estado en el que la electricidad operativa no es alimentada al controlador 22, la sección S2 de conmutación selecciona de forma deseable el segundo estado. Esto se debe a que el controlador 42 ocasiona que la sección S3 de conmutación se vuelva conductora, de manera que la electricidad operativa puede ser alimentada al controlador 22 a través de la línea L2, L3 de entrada. Consecuentemente, se puede hacer que el controlador 22 retorne a su estado previo. A continuación, el controlador 22 ocasiona que la sección S1 de conmutación se vuelva conductora, de manera que la electricidad operativa pueda ser alimentada a la sección 21 de accionamiento del compresor, y se puede ocasionar que la sección 21 de accionamiento del compresor retorne a su estado previo.

Además, cuando el controlador 22 controla la sección S2 de conmutación para seleccionar el primer estado, y el controlador 42 ocasiona que la sección S3 de conmutación se vuelva no conductora, se ocasiona que la línea L3 de entrada entre las secciones S2, S3 de conmutación sea eléctricamente independiente. Por consiguiente, la línea L3 de entrada en esta sección puede ser utilizada para otros propósitos. Por ejemplo, la línea L3 de entrada en esta

sección puede ser utilizada como una línea de comunicación entre los controladores 22, 42. Esto es efectivo para un sistema en el que un primer dispositivo 100 y un segundo dispositivo 200 se comunican entre sí. Como un ejemplo detallado del mismo, se realizará la siguiente descripción tomando como ejemplo una unidad de bomba de calor.

Realización de la unidad de bomba de calor

5 Una unidad de bomba de calor de acuerdo con la presente invención es, por ejemplo, un acondicionador de aire, o un calentador de agua. Tal como se ilustra en la Figura 8, la unidad de bomba de calor incluye un primer dispositivo 100 y un segundo dispositivo 200. En un caso en que la unidad de bomba de calor es un acondicionador de aire, el primer dispositivo 100 corresponde a una unidad de interior, y el segundo dispositivo 200 corresponde a una unidad de exterior. De aquí en adelante, se realizará una descripción tomando como ejemplo un acondicionador de aire, se hace referencia al primer dispositivo 100 como unidad 100 de interior, y se hace referencia al segundo dispositivo 200 como unidad 200 de exterior.

15 La unidad 100 de interior está provista en un espacio interior que es un objeto cuya temperatura va a ser controlada, y se ajusta la temperatura del aire del interior. La unidad 200 de exterior funciona como una fuente de calor de la unidad 100 de interior. Para implementar esto, la unidad 100 de interior y la unidad 200 de exterior incluyen circuitos de refrigerante (no se muestran). Por ejemplo, la unidad 100 de interior tiene un intercambiador de calor que intercambia calor entre el aire del interior y un refrigerante, y la unidad 200 de exterior tiene un intercambiador de calor que intercambia calor entre el aire del exterior y el refrigerante. Consecuentemente, se intercambia calor entre el exterior y el interior. Un compresor que comprime el refrigerante, y una válvula de expansión que regula y expande el refrigerante, para facilitar el intercambio de calor en cada intercambiador de calor, están provistos generalmente en la unidad 200 de exterior. Estos están provistos de ventiladores para facilitar el intercambio de calor en cada intercambiador de calor.

20 La unidad 100 de interior y la unidad 200 de exterior se comunican entre sí, y controlan los respectivos elementos de control (los ventiladores, el compresor, la válvula de expansión, y similar) para implementar la operación de acondicionamiento del aire. De aquí en adelante, se describirán los elementos eléctricos de la unidad 100 de interior y de la unidad 200 de exterior. En referencia a la Figura 8, la unidad 100 de interior y la unidad 200 de exterior se conectan entre sí por tres cables L11, L12, L13.

25 La unidad 100 de interior incluye un circuito 41 de alimentación eléctrica, un controlador 42, una sección 43 de comunicación, y una sección S3 de conmutación. El circuito 41 de alimentación eléctrica se conecta a los cables L11, L13. Los cables L11, L13 se conectan a una fuente de alimentación E1 de corriente alterna en la unidad 200 de exterior, y se introduce una tensión de corriente alterna en el circuito 41 de alimentación eléctrica a través de los cables L11, L13. El circuito 41 de alimentación eléctrica convierte esta tensión de corriente alterna en una tensión de corriente continua adecuada para emitir la misma al controlador 42.

La sección 43 de comunicación se conecta a los cables L12, L13. La sección 43 de comunicación puede comunicarse con la unidad 200 de exterior a través de los cables L12, L13.

35 La sección S3 de conmutación selecciona el estado de conducción/no conducción entre los cables L11, L12. El controlador 42 controla la sección S3 de conmutación.

La unidad 200 de exterior incluye una primera sección 11 de conversión, una segunda sección 12 de conversión, una sección 21 de accionamiento del compresor, un controlador 22, un condensador C1, un diodo D1, secciones S1, S2, de conmutación, un filtro 30, un circuito 44 de alimentación eléctrica, y una sección 45 de comunicación.

40 La primera sección 11 de conversión se conecta a los cables L11, L13, y se introduce una tensión de corriente alterna en la sección 11 de conversión desde la fuente de alimentación E1 de corriente alterna a través de los cables L11, L13. Los cables L11, L13 en la unidad 200 de exterior corresponden a las anteriores líneas L1, L2 de entrada. Las configuraciones de una etapa posterior con respecto a la primera sección 11 de conversión son similares a las configuraciones anteriores, y por tanto no se repite la descripción de las mismas.

45 La sección S1 de conmutación está provista en al menos uno de los cables L11, L13, y controla la conducción/no conducción entre la primera sección 11 de conversión y la fuente de alimentación E1 de corriente alterna. En la ilustración de la Figura 8, las secciones S1 de conmutación están provistas en los cables L11, L13. En la ilustración de la Figura 8, la sección S1 de conmutación provista en el cable L11 incluye los conmutadores S11, S12, y una resistencia R11. El conmutador S12 y la resistencia R11 se conectan en serie entre sí, y este grupo de conexión en serie se conecta en paralelo al conmutador S11. El controlador 22 controla los conmutadores S11, S12. El controlador 22 ocasiona que el conmutador S12 se vuelva conductor, de manera que una tensión de funcionamiento puede ser alimentada a la sección 21 de accionamiento del compresor a través de la resistencia R11. Consecuentemente, incluso cuando la sección 21 de accionamiento del compresor tiene un condensador, es posible eliminar la corriente de irrupción hacia el condensador. A partir de ahí, cuando se ocasiona que el conmutador S12 se vuelva no conductor, y se ocasiona que el conmutador S11 se vuelva conductor, puede alimentarse una tensión de funcionamiento a la sección 21 de accionamiento del compresor, a la vez que se evita la caída de tensión o el consumo de electricidad en la resistencia R11.

La segunda sección 12 de conversión convierte la tensión de corriente alterna en una tensión de corriente continua para aplicar la misma al condensador C1, concretamente, para aplicar la misma entre las líneas LH2, LL1 de alimentación eléctrica en la ilustración de la Figura 8. La sección S2 de conmutación selecciona entre un primer estado en el que la segunda sección 12 de conversión se conecta al cable L11 en el lado de entrada de la misma, y un segundo estado en el que la segunda sección 12 se conecta al cable L12 en el lado de entrada de la misma. La sección S3 de conmutación es controlada por el controlador 22, y selecciona el segundo estado en un estado en el que no se introduce una señal de control desde el controlador 22.

Cuando la sección S2 de conmutación selecciona el primer estado, la tensión de corriente alterna se introduce en la segunda sección 12 de conversión a través de los cables L11, L13. Cuando la sección S2 selecciona el segundo estado, y la sección S3 de conmutación es conductora, la tensión de corriente alterna se introduce en la segunda sección 12 de conversión a través de los cables L12, L13.

El circuito 44 de alimentación eléctrica genera electricidad de corriente continua proporcionada a la sección 45 de comunicación. El circuito 44 de alimentación eléctrica está provisto, por ejemplo, entre la línea LH2 de alimentación eléctrica y el cable L13. Más específicamente, el circuito 44 de alimentación eléctrica incluye, por ejemplo, las resistencias R41, R42, un condensador C41, un diodo D41 Zener, y un diodo D42. La resistencia R41, el diodo D42, y el condensador C41 se conectan mutuamente en serie entre la línea LH2 de alimentación eléctrica y el cable L13. El diodo D42 está dispuesto de tal manera que el ánodo del mismo está de cara hacia el lado de la línea LH2 de alimentación eléctrica. La tensión de corriente continua rectificadora por la segunda sección 12 de conversión es reducida por la resistencia R1 para ser cargada en el condensador C41. Consecuentemente, el condensador C41 suaviza la tensión de corriente continua rectificadora por la segunda sección 12 de conversión. La resistencia R41 evita, por ejemplo, una corriente de irrupción hacia el condensador C41. El condensador C41, el diodo Zener D41, y la resistencia R42 se conectan mutuamente en paralelo. El diodo D41 Zener mantiene constante la tensión del condensador C41. La resistencia R42 evita que ocurra una sobretensión en el diodo D41 Zener y el condensador C41.

La sección 45 de comunicación está provista en el cable L12. El cable L12 está provisto en el circuito 44 de alimentación eléctrica, más concretamente, entre la resistencia R41 y el condensador C41. Con tal configuración, se configura un circuito cerrado que emplea el condensador C41 como una fuente de alimentación de corriente continua, e incluye la sección 45 de comunicación, el cable L12, la sección 43 de comunicación, y el cable L13, implementando de este modo la comunicación de las secciones 43, 45 de comunicación.

En un acondicionador de aire de este tipo, se describirá un método para ocasionar que una unidad 200 de exterior entre en modo en reposo, y un método para ocasionar que una unidad 200 de exterior retorne a su estado previo del modo en reposo.

En primer lugar, en un caso en el que la unidad 100 de interior y la unidad 200 de exterior realicen una operación de acondicionamiento del aire, la sección S1 de conmutación es conductora, la sección S2 de conmutación selecciona el primer estado, y la sección S3 de conmutación es no conductora. Consecuentemente, se alimenta electricidad a la sección 21 de accionamiento del compresor, al controlador 22, y al circuito 44 de alimentación eléctrica a través de los cables L11, L13. El cable L12 se utiliza para la comunicación de las secciones 43, 45 de comunicación.

A continuación, se describirá el proceso para detener la operación de acondicionamiento del aire y ocasionar que la unidad 200 de exterior entre en modo en reposo. El controlador 22 ocasiona que la sección S1 de conmutación se vuelva no conductora. Consecuentemente, se interrumpe la alimentación de electricidad a la sección 21 de accionamiento del compresor. A continuación, se detiene una señal de control hacia la sección S2 de conmutación, y se ocasiona que dicha sección S2 de conmutación seleccione el segundo estado. En este momento, la sección S3 de conmutación es no conductora, y por lo tanto la alimentación eléctrica al controlador 22 se interrumpe también. Consecuentemente, se interrumpe la alimentación eléctrica a la unidad 200 de exterior y la unidad 200 de exterior puede llevarse a un estado en reposo.

Se describirá ahora el proceso para ocasionar que la unidad 200 de exterior retorne a su estado previo. El controlador 42 ocasiona que la sección S3 de conmutación se vuelva conductora. La sección S2 de conmutación selecciona el segundo estado, y por lo tanto se aplica una tensión al condensador C1 a través del cable L11, la sección S3 de conmutación, el cable L12, la sección S2 de conmutación, y la segunda sección 12 de conversión, y la electricidad operativa se alimenta al controlador 22. A continuación, el controlador 22 emite una señal de control hacia la sección S2 de conmutación y ocasiona que la sección S2 de conmutación seleccione el primer estado. Se ocasiona que la sección S1 de conmutación se vuelva conductor, y se alimenta electricidad a la sección 21 de accionamiento del compresor. Por otro lado, el controlador 42 interrumpe la sección S3 de conmutación. Consecuentemente, puede ocasionarse que la unidad 200 de exterior retorne a su estado previo del estado en reposo. Para que el controlador 42 pueda saber que se alimenta una tensión de funcionamiento al controlador 22, dicho controlador 22 transmite una señal al controlador 42 a través de las secciones 45, 43, de comunicación, por ejemplo.

Tal como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con este acondicionador de aire, es posible utilizar el cable L12 como línea de comunicación, cuando se realiza una operación de acondicionamiento de aire normal, y para utilizar el

cable L12 como línea de alimentación que alimenta electricidad a la unidad 200 de exterior a través del cable L12, cuando se ocasiona que la unidad 200 de exterior retorne a su estado previo de su estado en reposo.

Lista de signos de referencia

- 11: Primera sección de conversión
- 5 12: Segunda sección de conversión
- 21: Carga inductiva
- 22: Carga de corriente continua
- C1: Condensador
- D1: Diodo
- 10 L1 a L3: Línea de entrada
- LH1, LL1: Línea de alimentación eléctrica
- P1: Punto de conexión
- S1 a S3: Sección de conmutación

REIVINDICACIONES

1. Un circuito de alimentación eléctrica que comprende:

Primera y segunda líneas (LH1, LL1) de alimentación eléctrica que se conectan a una carga (21) inductiva;

una línea (L1, L2) de entrada que se conecta a una fuente de alimentación (E1) de corriente alterna;

5 una primera sección (11) de conversión que convierte, en una tensión de corriente continua, una entrada de tensión de corriente alterna desde dicha línea (L1, L2) de entrada, y aplica dicha primera tensión de corriente continua entre dicha primera y dicha segunda líneas (LH1, LL1) de alimentación eléctrica, siendo empleada dicha primera línea (LH1) de alimentación eléctrica como un polo positivo;

10 un diodo (D1) que tiene un cátodo y un ánodo, y está dispuesto entre dicha primera y dicha segunda líneas (LH1, LL1) de alimentación eléctrica de tal manera que dicho ánodo quede de cara hacia el lado de dicha primera línea (LH1) de alimentación eléctrica;

un condensador (C1) que tiene ambos extremos conectados a una carga (22) de corriente continua, y se conecta en serie con dicho diodo (D1) entre dicha primera y dicha segunda líneas (LH1, LL1) de alimentación eléctrica;

15 una sección (S1) de conmutación que está provista en dicha línea (L1, L2) de entrada, y selecciona una conducción/no conducción entre dicha fuente de alimentación (E1) de corriente alterna y dicha primera sección (11) de conversión;

20 una segunda sección (12) de conversión que convierte, en una segunda tensión continua, dicha entrada de tensión de corriente alterna sin pasar a través de dicha sección (S1) de conmutación, y que se conecta a un punto (P1) de conexión situado entre dicho condensador (C1) y dicho diodo (D1) para aplicar dicha segunda tensión de corriente continua a dicho condensador (C1).

una segunda línea (L3) de entrada que se conecta a la fuente de alimentación (E1) de corriente alterna; caracterizada por

25 una segunda sección (S2) de conmutación que selecciona entre un primer estado en el que dicha segunda sección (12) de conversión se conecta a dicha línea (L1, L2) de entrada, y un segundo estado en el que dicha segunda sección (12) de conversión se conecta a dicha segunda línea (L3) de entrada;

un filtro (30); y

un circuito (41) de alimentación eléctrica que está configurado para la entrada de dicha alimentación de corriente alterna desde dicha segunda línea (L3) de entrada, en donde

30 dicha línea (L1, L2) de entrada se conecta a dicha fuente de alimentación (E1) de corriente alterna a través de dicho filtro (30), y dicha segunda línea (L3) de entrada se conecta a dicha fuente de alimentación (E1) de corriente alterna sin implicar a dicho filtro (30).

2. El circuito de alimentación eléctrica según la reivindicación 1, que además comprende

una resistencia (R1) que está dispuesta en un lado opuesto a dicho condensador (C1) con respecto a dicho punto (P1) de conexión y que se conecta en serie con dicho diodo (D1) y dicho condensador (C1).

35 3. El circuito de alimentación eléctrica según la reivindicación 1, que además comprende

una resistencia (R2) que está dispuesta en un lado de dicho condensador (C1) con respecto a dicho punto (P1) de conexión y que se conecta en serie con dicho diodo (D1) y dicho condensador (C1).

40 4. El circuito de alimentación eléctrica según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde dicha carga (22) de corriente continua es un controlador que controla dicha carga (21) inductiva y dicha segunda sección (12) de conversión es un circuito rectificador de media onda con diodo.

5. El circuito de alimentación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que además comprende:

una tercera sección (S3) que está configurada para ser controlada por un controlador (42) predeterminado y que está provista en dicha segunda línea (L3) de entrada.

45 6. Una unidad de bomba de calor que comprende el circuito de alimentación eléctrica según la reivindicación 5, comprendiendo la unidad de bomba de calor:

un primer dispositivo (100) que tiene un intercambiador de calor que intercambia calor con un objeto cuya temperatura va ser controlada;

un segundo dispositivo (200) que funciona como una fuente de calor de dicho primer dispositivo (100); en donde dicho primer dispositivo (100) incluye dicha tercera sección (S3) de conmutación y dicho controlador (42) predeterminado, y

5 dicho segundo dispositivo (200) incluye el circuito de alimentación eléctrica según la reivindicación 1 y dicha segunda sección (S2) de conmutación.

FIG. 1

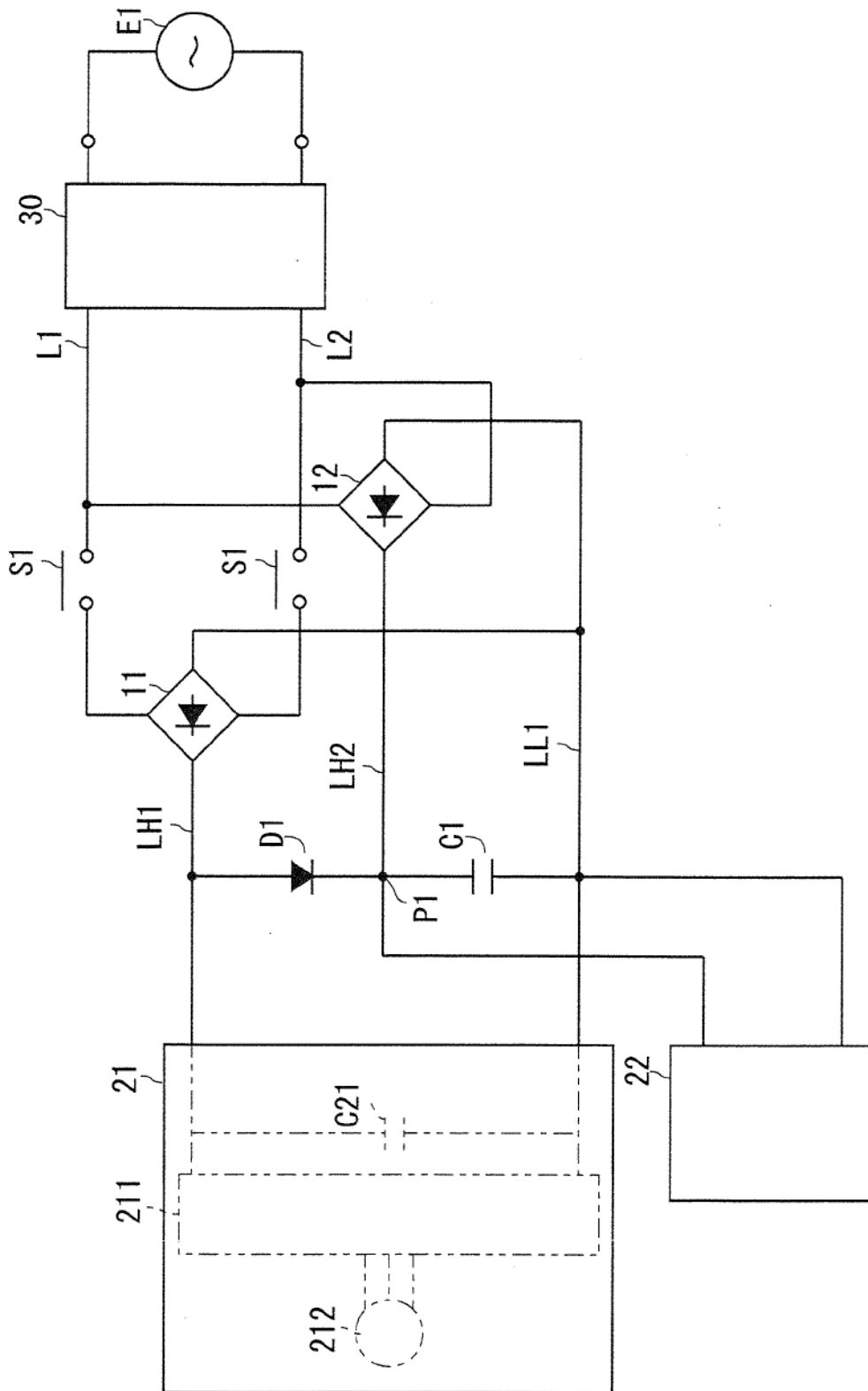


FIG. 2

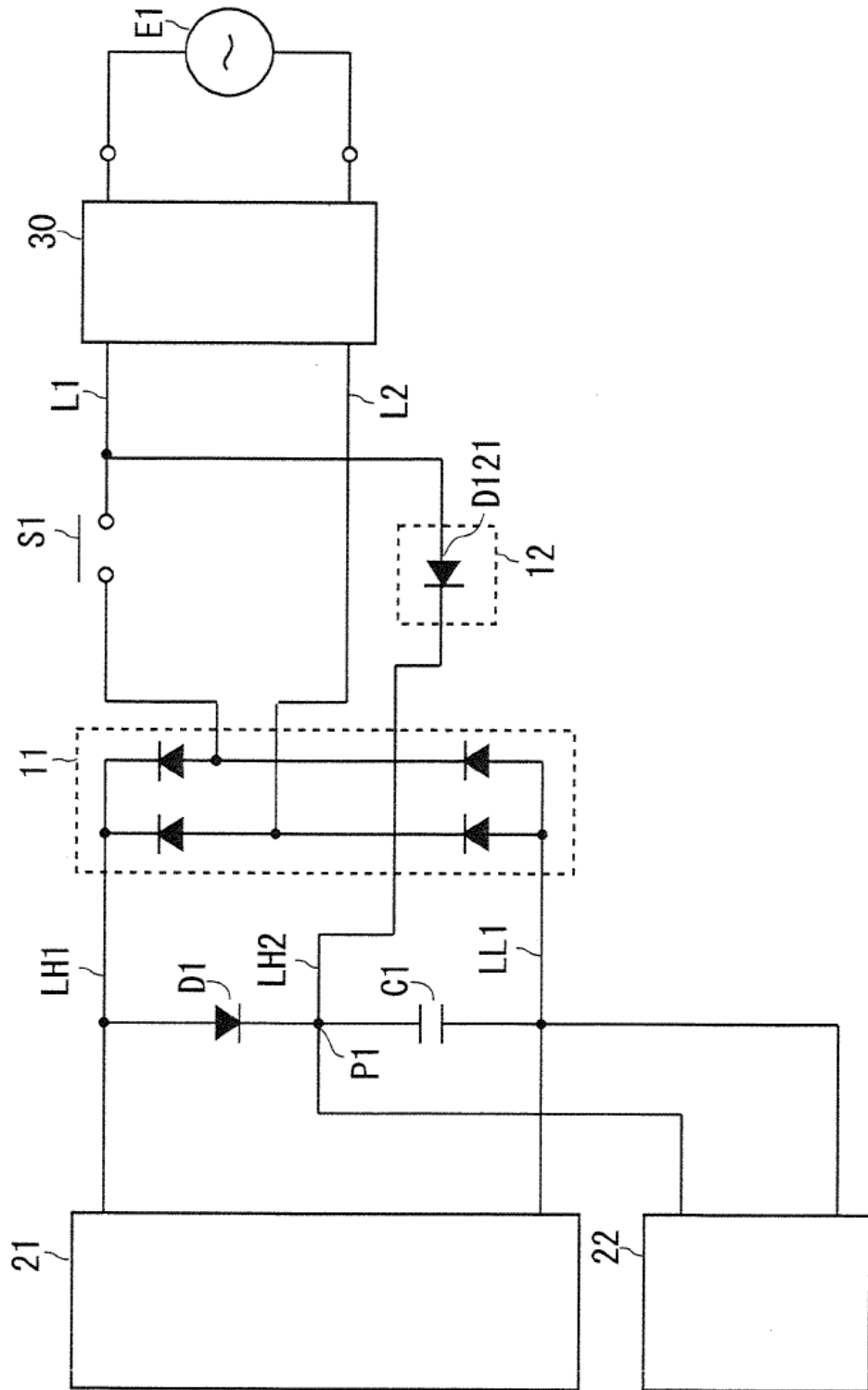


FIG. 3

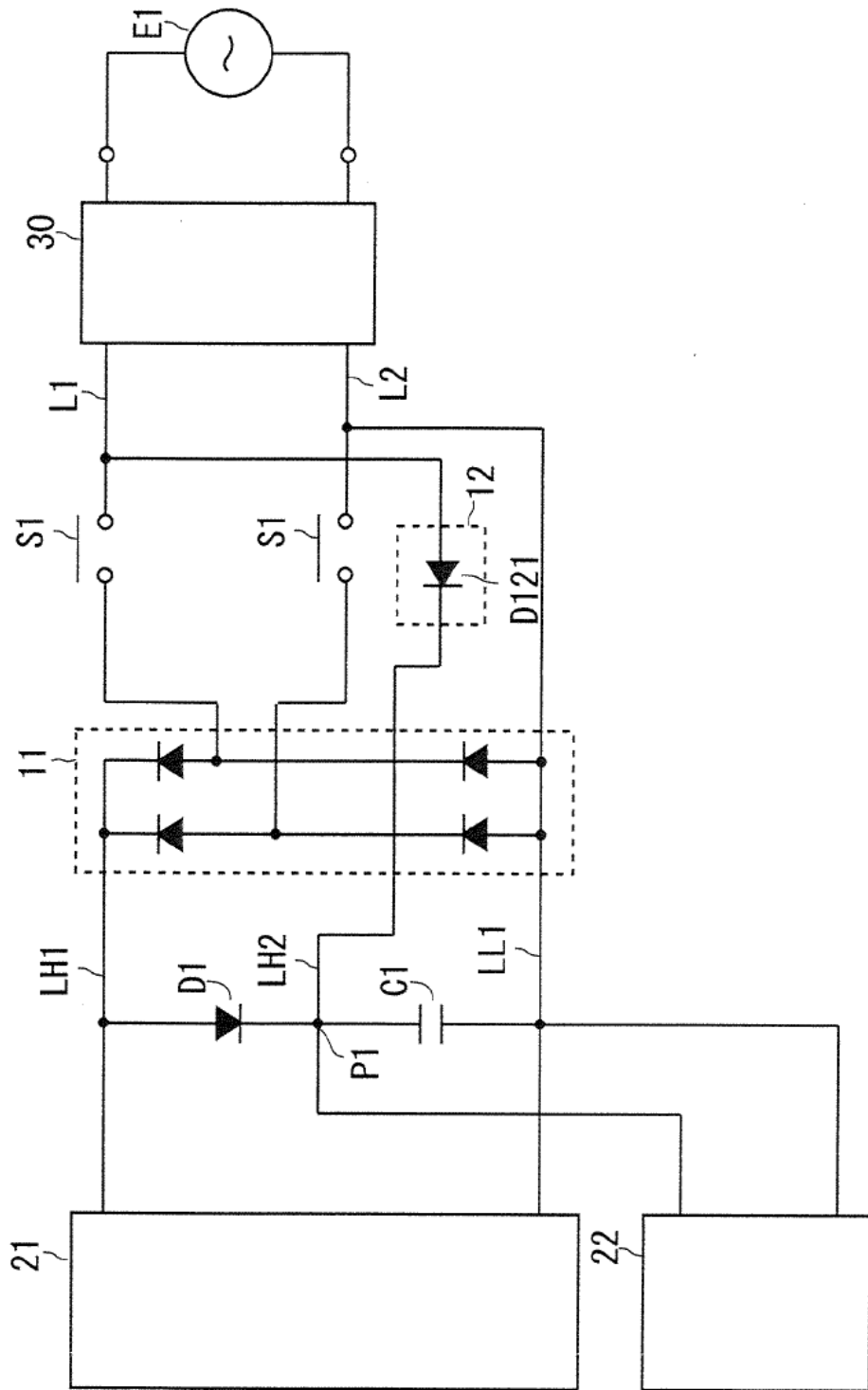


FIG. 4

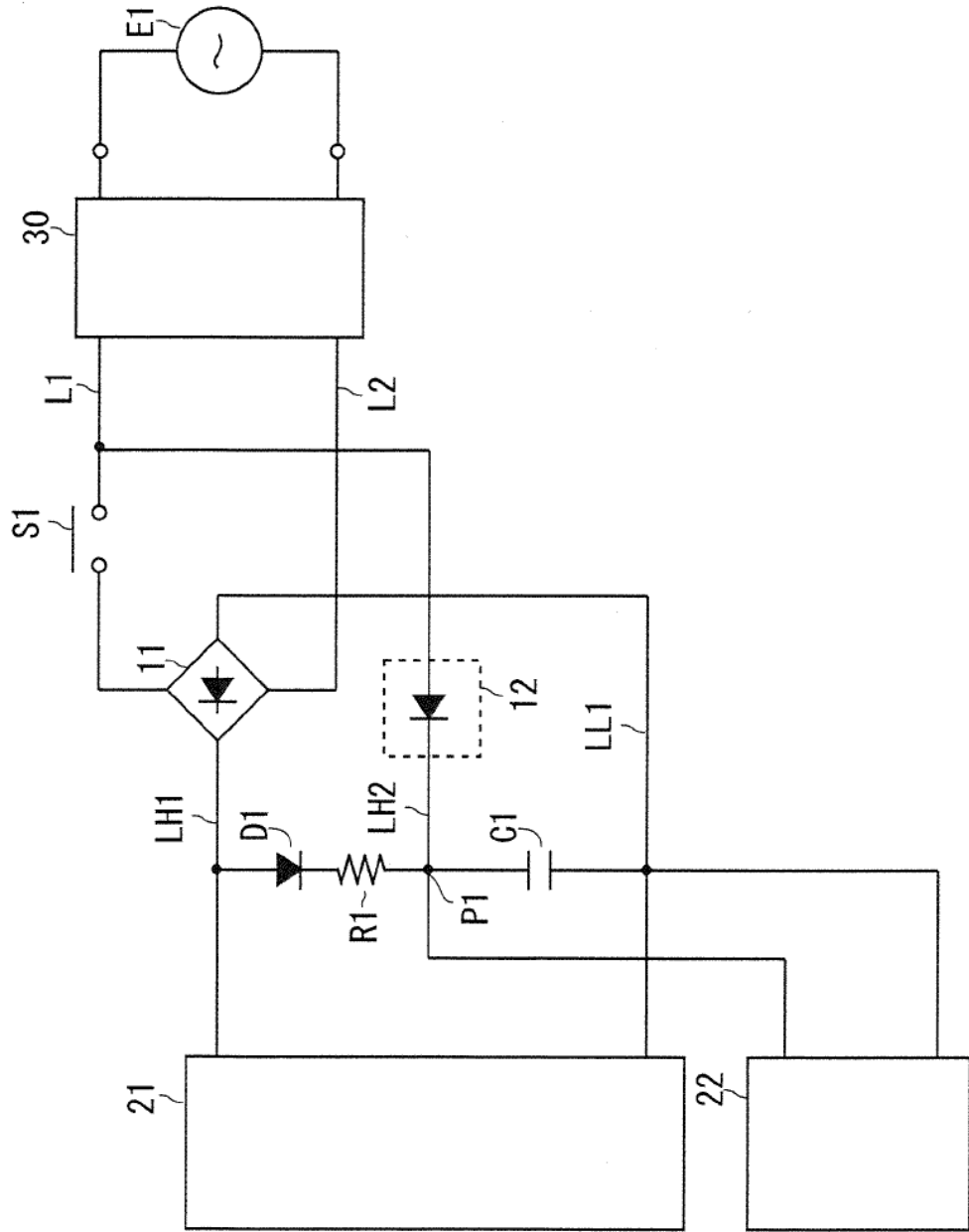
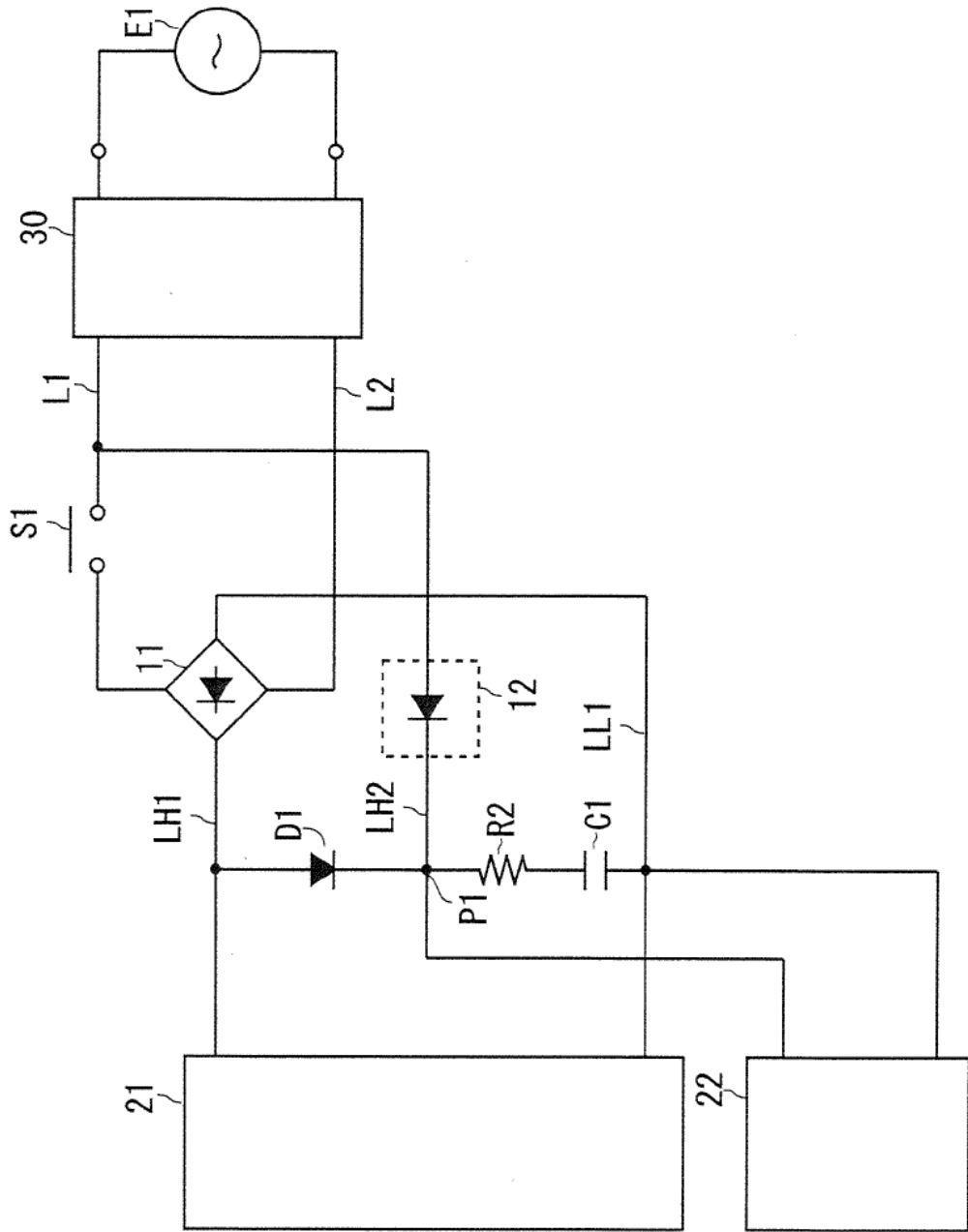
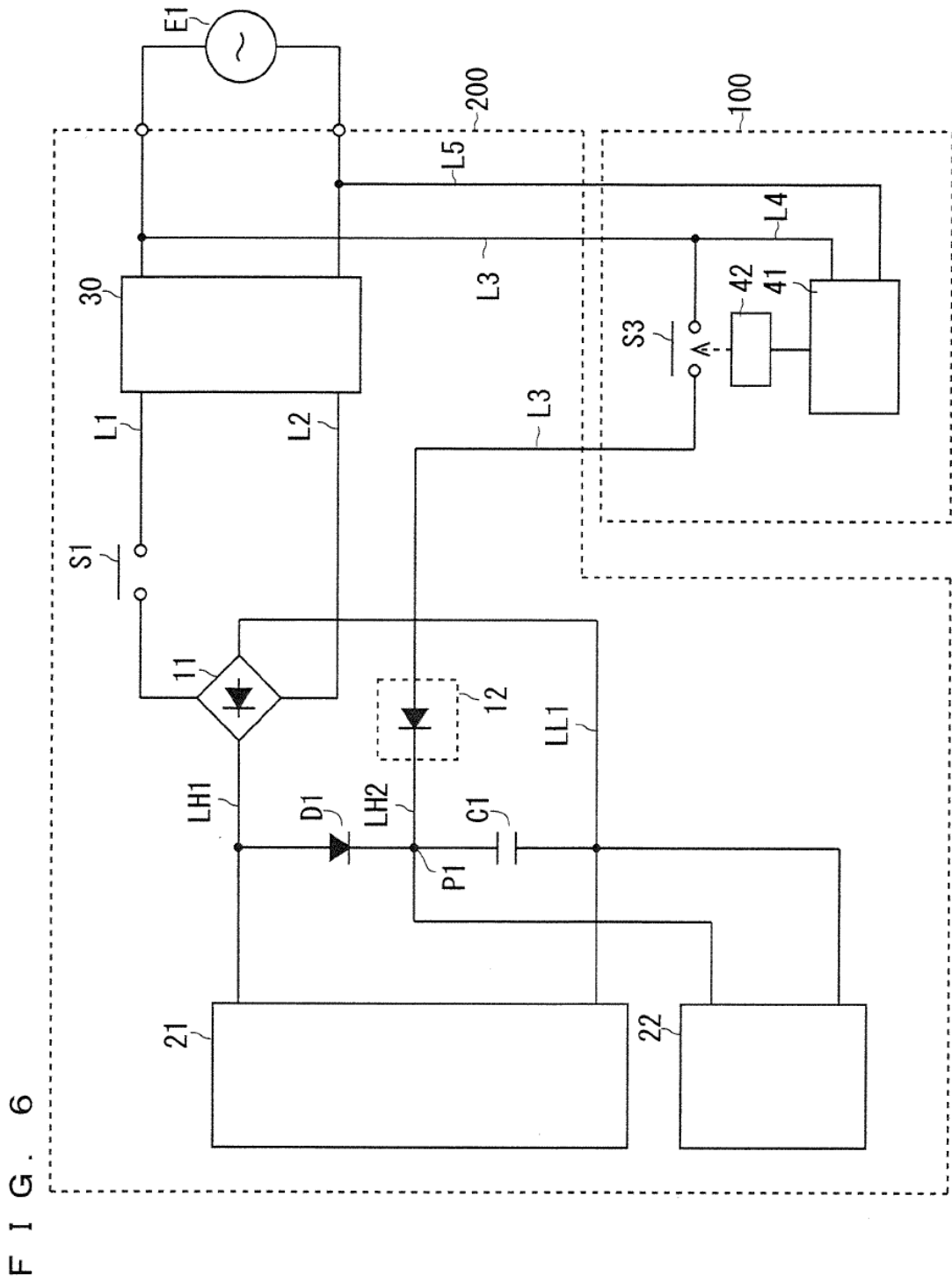


FIG. 5





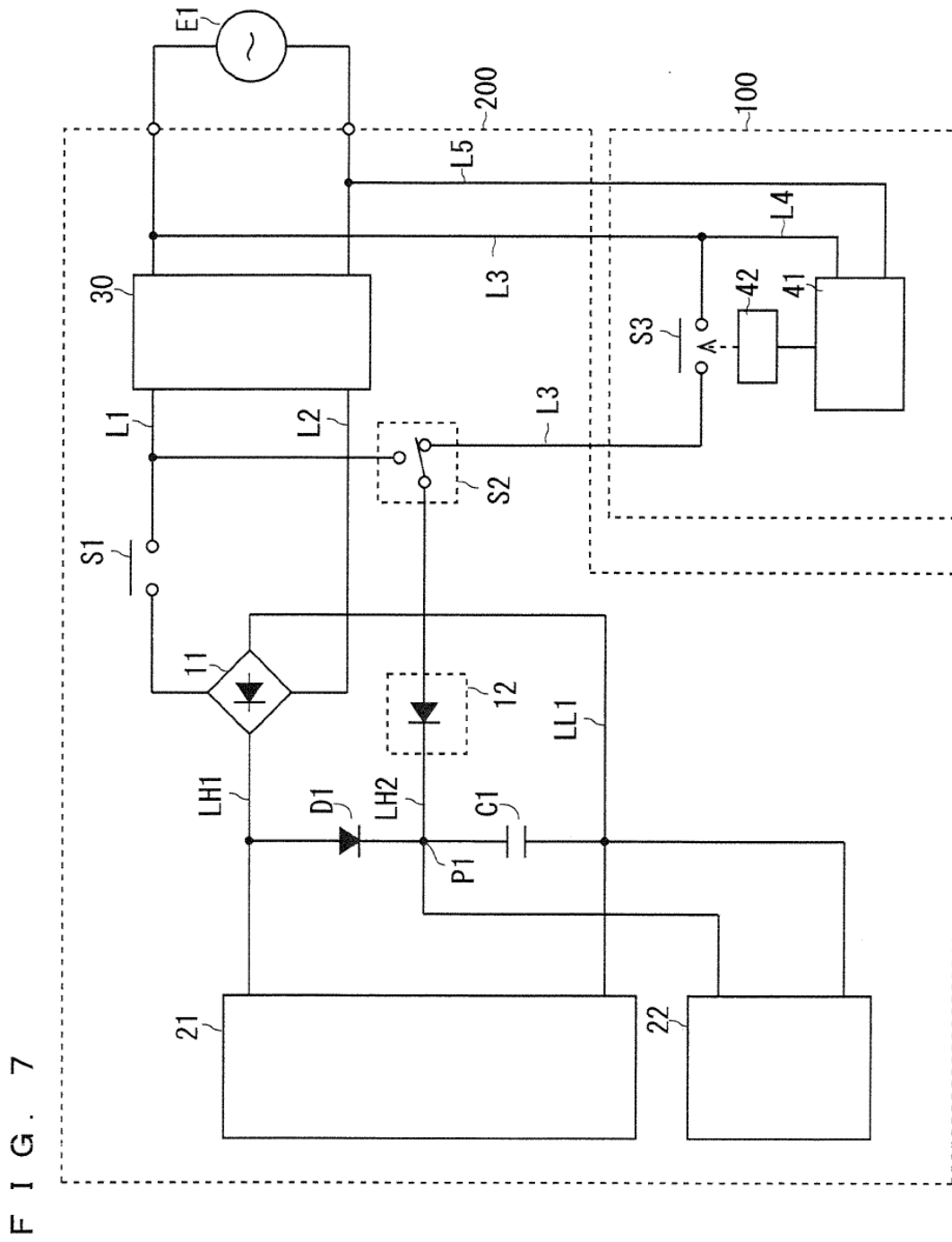


FIG. 8

