

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 508**

51 Int. Cl.:

F24F 11/00 (2006.01)

F24F 11/02 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2012 PCT/JP2012/080264**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2013 WO13111436**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2012 E 12866646 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2816296**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

26.01.2012 JP 2012013758

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.11.2017

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:

**TAKATA, NOBUYOSHI y
MORIGUCHI AKIRA**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 643 508 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

Acondicionador de aire

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un acondicionador de aire.

Antecedentes de la técnica

10 Hasta el momento, se ha propuesto una técnica que permite una línea de señales que sirve como un medio de transmisión y recepción de señales entre una unidad de interior y una unidad de exterior de un acondicionador de aire para servir adicionalmente como una función de suministro de potencia (alimentación de potencia) en una circunstancia determinada. A continuación en el presente documento, esto se introducirá brevemente.

15 Por ejemplo, cuando no es necesaria una función de calentamiento y enfriamiento de una unidad de interior y sólo se requiere una función de soplado de aire para funcionar, no es necesaria una operación de ciclo de refrigerante de una unidad de exterior. Para un caso de este tipo, se ha hecho un propósito de que se detiene el accionamiento de un compresor de la unidad de exterior para hacer que la transición de unidad de exterior en un denominado modo de espera de funcionamiento de manera que se reduce el consumo de potencia. En este caso, se interrumpen una trayectoria para alimentar potencia al compresor, y una trayectoria para alimentar potencia a un dispositivo de control que controla el accionamiento del compresor. Sin embargo, la trayectoria de suministro de potencia del dispositivo de control que controla el accionamiento del compresor se conecta a una línea de señales.

25 Para el retorno desde el modo de espera de funcionamiento hasta un funcionamiento normal, se alimenta potencia eléctrica a la línea de señales en el lado de unidad de interior y se suministra una potencia de accionamiento al dispositivo de control. De ese modo, la trayectoria de alimentación de potencia anterior se conecta al compresor para accionarlo. Una técnica de este tipo se introduce, por ejemplo, en el documento de patente 1 descrito a continuación.

30 Por otra parte, un acondicionador de aire en el que una única unidad de exterior se conecta a una pluralidad de unidades de interior (a continuación en el presente documento denominado como "un acondicionador de aire de tipo de unidades de interior múltiples") se ha propuesto también hasta el momento. El acondicionador de aire de tipo de unidades de interior múltiples está dotado de una pluralidad de líneas de señales, correspondiente a las unidades de interior. La unidad de exterior incluye unidades de transmisión/recepción para cada una de las líneas de señales, y realiza la transmisión y recepción de señales para cada una de las unidades de interior. Una técnica de este tipo se introduce, por ejemplo, en el documento de patente 2 descrito a continuación.

Documentos de la técnica anterior

40 Documentos de patente

Documento de patente 1: publicación de patente japonesa n.º 4547950

45 Documento de patente 2: solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público n.º 63-306346 (1988)

Sumario de invención

50 Problemas a resolver por la invención

Si la técnica de documento de patente 1 se aplica simplemente al acondicionador de aire de tipo de unidad de interior múltiple, entonces la pluralidad de líneas de señales se conectarán entre sí, con el fin de alimentar potencia al dispositivo de control de la unidad de exterior. Sin embargo, esto dará como resultado la difusión de una señal a la pluralidad de unidades de interior, independientemente de intentar enviar una señal para cada una de las unidades de interior.

60 Con el fin de resolver el problema, un objeto de la presente invención es permitir que una línea de señales sirva como función de alimentación de potencia para una transición desde la espera de funcionamiento hasta el funcionamiento normal, de manera que la transmisión y recepción de señales entre una unidad de exterior y una unidad de interior no funciona como la transmisión y recepción de señales entre la unidad de exterior y otra unidad de interior.

Medios para resolver los problemas

65 Un primer aspecto de un acondicionador de aire de la presente invención incluye una primera línea (L1) de suministro de potencia y una segunda línea (L2) de suministro de potencia entre las que se aplica potencia eléctrica;

una unidad (20) de exterior; una pluralidad de unidades (10A, 10B) de interior; y una pluralidad de líneas (SA, SB) de señales que se proporcionan de manera correspondiente a cada una de las unidades de interior y cada una sirve como un medio de transmisión y recepción de señales entre la unidad de interior y la unidad de exterior correspondientes.

5 Cada una de las unidades de interior incluye una unidad (12A, 12B) de control de unidad de interior; una unidad (11A, 11B) de suministro de potencia de interior que se alimenta con potencia eléctrica desde la primera línea de suministro de potencia y la segunda línea de suministro de potencia y suministra potencia de control de unidad de interior a la unidad de control de unidad de interior; una unidad (15A, 15B) de transmisión/recepción de unidad de interior que se conecta a una de las líneas de señales, la correspondiente a cada una de las unidades de interior, y realiza la transmisión y recepción de señales con la unidad de exterior; y un conmutador (MR10A, MR10B) de retorno que se conecta entre la una de las líneas de señales y la primera línea de suministro de potencia, y cuya conducción/no conducción se controla mediante la unidad de control de unidad de interior.

15 La unidad de exterior incluye una unidad (21) de control de unidad de exterior; un primer conmutador (MRM10) que tiene un extremo conectado a la primera línea de suministro de potencia y otro extremo, y cuya conducción/no conducción entre el primer extremo y el otro extremo se controla mediante la unidad de control de unidad de exterior; un segundo conmutador (MR30) que tiene un primer extremo conectado a la primera línea de suministro de potencia, un segundo extremo, y un extremo común al que sólo se conecta uno del primer extremo y el segundo extremo basándose en un control mediante la unidad de control de unidad de exterior; una pluralidad de diodos (27A, 27B) que se proporcionan de manera correspondiente a cada una de las unidades de interior y tienen respectivamente ánodos conectados a la correspondiente de las líneas de señales y un cátodo conectado al segundo extremo de dicho segundo conmutador; una unidad (22) de suministro de potencia de exterior que se conecta al extremo común de dicho segundo conmutador y la segunda línea de suministro de potencia, conectada a la primera línea de suministro de potencia por medio del primer extremo de dicho segundo conmutador, o por medio de dicho segundo extremo del segundo conmutador, los diodos y los conmutadores de retorno, y suministra potencia de control de unidad de exterior a la unidad de control de unidad de exterior; una pluralidad de unidades (25A, 25B) de transmisión/recepción de exterior que se proporcionan de manera correspondiente a cada una de las unidades de interior y se conecta a la correspondiente de las líneas de señales; y un compresor (23) que recibe potencia de uso de compresor desde la segunda línea de suministro de potencia y el otro extremo de dicho primer conmutador.

La unidad de control de unidad de exterior hace que el primer conmutador tenga conducción tras un inicio de alimentación de potencia de la potencia de control de unidad de exterior, y hace que el primer conmutador no tenga conducción y hace que el extremo común del segundo conmutador se conecte con el segundo extremo del segundo conmutador tras una transición desde un funcionamiento normal del acondicionador de aire hasta una espera de funcionamiento, y la transición en el funcionamiento normal se realiza haciendo que cualquiera de los conmutadores de retorno de las unidades de interior tenga conducción en la espera de funcionamiento.

En un segundo aspecto del acondicionador de aire de la presente invención según el primer aspecto, las unidades (15A, 15B) de transmisión/recepción de unidad de interior de todas de las unidades de interior se conectan entre la correspondiente de las líneas de señales y la segunda línea (L2) de suministro de potencia.

La unidad de exterior incluye además una unidad (24) de suministro de potencia de transmisión que se conecta a la primera línea de suministro de potencia y la segunda línea de suministro de potencia para recibir la potencia eléctrica, y que suministra una tensión de CC, que tiene un alto potencial con respecto a la segunda línea de suministro de potencia, a todas de las unidades (25A, 25B) de transmisión/recepción de exterior.

En un tercer aspecto del acondicionador de aire de la presente invención según el primer o segundo aspecto, la unidad (20) de exterior incluye además una pluralidad de terceros conmutadores (28A, 28B) que se proporcionan entre los ánodos de los diodos (27A, 27B) y las unidades (25A, 25B) de transmisión/recepción de exterior, que son correspondientes entre sí respectivamente.

La unidad (21) de control de unidad de exterior hace que un conmutador de los terceros conmutadores no tenga conducción, se estima que el conmutador sólo correspondiente a la unidad de interior que tiene el conmutador de retorno tiene un fallo de cortocircuito.

En un cuarto aspecto del acondicionador de aire de la presente invención según uno cualquiera de de los aspectos del primero al tercero, la unidad (21) de control de unidad de exterior realiza una primera operación que hace que el extremo común del segundo conmutador se conecte con el primer extremo, tras un inicio de alimentación de potencia de la potencia de control de unidad de exterior.

La unidad (12A) de control de unidad de interior de una de las unidades (10A) de interior con el conmutador (MR10A) de retorno que tiene conducción hace que el conmutador de retorno no tenga conducción, tras un primer tiempo del cual se espera que sea necesario ejecutar la primera operación desde el inicio de la conducción de este conmutador de retorno.

En un quinto aspecto del acondicionador de aire de la presente invención según el tercer aspecto, la unidad (21) de control de unidad de exterior realiza una primera operación que hace que el extremo común del segundo conmutador se conecte con el primer extremo, tras un inicio de alimentación de potencia de la potencia de control de unidad de exterior. La unidad (12A) de control de unidad de interior de una de las unidades (10A) de interior con el conmutador (MR10A) de retorno que tiene conducción hace que el conmutador de retorno no tenga conducción, tras un primer tiempo del cual se espera que sea necesario ejecutar la primera operación desde el inicio de la conducción de este conmutador de retorno. La unidad (21) de control de unidad de exterior identifica las unidades de interior que tiene el conmutador de retorno que se estima que tiene un fallo de cortocircuito, haciendo secuencialmente que sólo uno de los terceros conmutadores (28A, 28B) no tenga conducción, y determinando fallo/no fallo en la transmisión y recepción de señales.

En un sexto aspecto del acondicionador de aire de la presente invención según el quinto aspecto, se determina el fallo/no fallo en la transmisión y recepción de señales como tiempo muerto que es más largo que un producto del primer tiempo y el número de las unidades de interior.

Efectos de la invención

Según el primer aspecto del acondicionador de aire de la presente invención, el compresor y la unidad de suministro de potencia de exterior no se hacen funcionar en la espera de funcionamiento, de manera que puede reducirse el consumo de potencia de la unidad de exterior. Al hacer que un conmutador de retorno de cualquiera de las unidades de interior tenga conducción en la espera de funcionamiento, la primera línea de suministro de potencia se conecta a la unidad de suministro de potencia de exterior por medio del conmutador de retorno, un diodo, y el segundo conmutador, y por tanto se suministra potencia eléctrica desde la primera y la segunda líneas de suministro de potencia hasta la unidad de suministro de potencia de exterior. Por tanto, la unidad de suministro de potencia de exterior suministra la potencia de accionamiento hasta la unidad de control de unidad de exterior y la unidad de control de unidad de exterior hace que el primer conmutador tenga conducción. Por tanto, el compresor no se conecta sólo a la segunda línea de suministro de potencia si no que también a la primera línea de suministro de potencia por medio del primer conmutador, y recibe la potencia de uso de compresor. Por tanto, el acondicionador de aire pasa desde la espera de funcionamiento hasta el funcionamiento normal.

Debe observarse que los diodos dirigidos a sentidos mutuamente inversos por medio del segundo extremo se conectan en serie entre las líneas de señales correspondientes a diferentes unidades de interior. Por tanto, la transmisión y recepción de señales entre la unidad de exterior y una unidad de interior no funciona como la transmisión y recepción de señales entre la unidad de exterior y la otra unidad de interior.

Según el segundo aspecto del acondicionador de aire de la presente invención, es posible realizar la transmisión y recepción de señales, utilizando cambios en el potencial con respecto a la tensión de CC.

Según el tercer aspecto del acondicionador de aire de la presente invención, como motivo por el cual la transmisión y recepción de señales no se realiza normalmente, puede concebirse un fallo de cortocircuito debido a una soldadura de un conmutador de retorno. El fallo de cortocircuito obstaculiza la función de la unidad de suministro de potencia de transmisión. Por tanto, el fallo de la función de la unidad de suministro de potencia de transmisión, provocado por el fallo de cortocircuito, se evita al hacer que un tercer conmutador no tenga conducción, siendo el tercer conmutador correspondiente a una unidad de interior que tiene un conmutador de retorno que se supone que tiene un fallo de cortocircuito.

Según el cuarto aspecto del acondicionador de aire de la presente invención, tras la transición desde la espera de funcionamiento hasta el funcionamiento normal, las líneas de señales se desconectan de la primera línea de suministro de potencia, de manera que se permiten la transmisión y recepción de señales a través de las líneas de señales.

Según el quinto aspecto del acondicionador de aire de la presente invención, en el caso de que la transmisión y recepción de señales falle cuando todos de los terceros conmutadores tengan conducción, y sólo uno de los terceros conmutadores no tiene conducción de manera que la transmisión y recepción de señales pasa a ser normal, se determina que un conmutador de retorno de una unidad de interior correspondiente al tercer conmutador con no conducción tiene un fallo de cortocircuito. Por consiguiente, es posible identificar la unidad de interior que tiene el conmutador de retorno que se supone que tiene un fallo de cortocircuito, haciendo secuencialmente que uno de los terceros conmutadores no tenga conducción.

Un objeto, características, aspectos y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de circuito que ilustra la configuración de un acondicionador de aire según una primera realización;

la figura 2 es un diagrama de circuito que ilustra la configuración de una unidad de transmisión/recepción de unidad de interior;

5 la figura 3 es un diagrama de circuito que ilustra la configuración de una unidad de transmisión/recepción de unidad de exterior;

la figura 4 es un diagrama de circuito que ilustra la configuración de un acondicionador de aire según una segunda realización; y

10 la figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento del acondicionador de aire en la segunda realización.

Descripción de realizaciones

15 Primera realización

La figura 1 es un diagrama que ilustra la configuración de un acondicionador de aire según una primera realización. El acondicionador de aire incluye líneas L1, L2 de suministro de potencia, una unidad 20 de exterior, una pluralidad de unidades 10A, 10B de interior (mostrada en este caso como dos), y líneas SA, SB de señales.

20 Entre las líneas L1, L2 de suministro de potencia, potencia eléctrica, tal como potencia de AC, se suministra desde una unidad 26 de entrada de fuente de potencia comercial.

25 Las líneas SA, SB de señales se proporcionan respectivamente de manera correspondiente a las unidades 10A, 10B de interior, y sirven como medio para la transmisión y recepción de señales entre las unidades 10A, 10B de interior y la unidad 20 de exterior.

30 La unidad 10A de interior incluye una unidad 11A de suministro de potencia de interior, una unidad 12A de control de unidad de interior, una unidad 15A de transmisión/recepción de unidad de interior y un conmutador MR10A de retorno.

35 La unidad 11A de suministro de potencia de interior, alimentada con potencia eléctrica de las líneas L1, L2 de suministro de potencia, suministra potencia de control de unidad de interior a la unidad 12A de control de unidad de interior.

40 La unidad 15A de transmisión/recepción de unidad de interior, que se conecta a la línea SA de señales correspondiente a la unidad 10A de interior, realiza la transmisión y recepción de señales entre la unidad 10A de interior y la unidad 20 de exterior.

El conmutador MR10A de retorno se conecta entre la línea SA de señales y la línea L1 de suministro de potencia. La conducción/no conducción del conmutador MR10A de retorno se controla mediante la unidad 12A de control de unidad de interior.

45 La unidad 10B de interior incluye una unidad 11B de suministro de potencia de interior, una unidad 12B de control de unidad de interior, una unidad 15B de transmisión/recepción de unidad de interior y un conmutador MR10B de retorno. La unidad 11B de suministro de potencia de interior, la unidad 12B de control de unidad de interior, la unidad 15B de transmisión/recepción de unidad de interior y el conmutador MR10B de retorno tienen función y conexión idénticas a la unidad 11A de suministro de potencia de interior, la unidad 12A de control de unidad de interior, la unidad 15A de transmisión/recepción de unidad de interior y el conmutador MR10A de retorno, respectivamente.

50 La unidad 20 de exterior incluye una unidad 21 de control de unidad de exterior, una unidad 22 de suministro de potencia de exterior, un compresor 23, unidades 25A, 25B de transmisión/recepción de exterior, un primer conmutador MRM10, un segundo conmutador MR30, y una pluralidad de diodos 27A, 27B.

55 El primer conmutador MRM10 tiene un extremo y el otro extremo, y la conducción/no conducción entre el un extremo y el otro extremo se controla mediante la unidad 21 de control de unidad de exterior. El un extremo se conecta a la línea L1 de suministro de potencia.

60 El segundo conmutador MR30 tiene un primer extremo, un segundo extremo y un extremo común. El extremo común se conecta a sólo uno del primer extremo y el segundo extremo, dependiendo del control por la unidad 21 de control de unidad de exterior. El primer extremo se conecta a la línea L1 de suministro de potencia.

65 El compresor 23 recibe potencia de uso de compresor de la línea L2 de suministro de potencia y el otro extremo del primer conmutador MRM10. El compresor 23 tiene una función de comprimir un refrigerante que se requiere para hacer funcionar el acondicionador de aire. La técnica descrita en el presente documento no se refiere directamente

al ciclo de refrigerante por sí mismo, y por tanto se omiten el mecanismo y la descripción del ciclo de refrigerante.

Las unidades 25A, 25B de transmisión/recepción de exterior se proporcionan de manera correspondiente a las unidades 10A, 10B de interior, y se conectan a las líneas SA, SB de señales correspondientes, respectivamente.

5 Los diodos 27A, 27B se proporcionan de manera correspondiente a las unidades 10A, 10B de interior, y los ánodos de los diodos 27A, 27B se conectan a las líneas SA, SB de señales correspondientes, respectivamente. Los cátodos de los diodos 27A, 27B están ambos conectados al segundo extremo del segundo conmutador MR30.

10 La unidad 22 de suministro de potencia de exterior se conecta al extremo común del segundo conmutador MR30 y a la línea L2 de suministro de potencia. De ese modo, la unidad 22 de suministro de potencia de exterior se conecta a la línea L1 de suministro de potencia por medio del segundo conmutador MR30, o por medio del segundo conmutador MR30, el diodo 27A y el conmutador MR10A de retorno, o por medio del segundo conmutador MR30, el diodo 27B y el conmutador MR10B de retorno. A través de la conexión con las líneas L1, L2 de suministro de potencia, la unidad 22 de suministro de potencia de exterior suministra potencia de control de unidad de exterior hasta la unidad 21 de control de unidad de exterior.

20 La unidad 20 de exterior está dotada además de una unidad 24 de suministro de potencia de transmisión. La unidad 24 de suministro de potencia de transmisión suministra una tensión de CC, que tiene un alto potencial con respecto a la línea L2 de suministro de potencia, a todas de las unidades 25A, 25B de transmisión/recepción de exterior por medio de una línea S de señales.

25 La unidad 24 de suministro de potencia de transmisión incluye un diodo D1, un diodo ZD1 zener y un condensador C1 de filtrado. El diodo D1 y el diodo ZD1 zener se conectan en serie entre sí entre las líneas L1, L2 de fuente de potencia, estando el ánodo del diodo D1 dirigido hacia el lado de la línea L1 de suministro de potencia y el ánodo del diodo ZD1 zener estando dirigido hacia el lado de la línea L2 de suministro de potencia. El condensador C1 de filtrado se conecta al diodo ZD1 zener en paralelo.

30 La tensión de CC que se rectifica por el diodo D1 se filtra por el condensador C1 de filtrado. Debe observarse que la tensión de CC filtrada no supera un valor de tensión especificado en el diodo ZD1 zener. El potencial en el cátodo del diodo ZD1 zener se aplica a la línea S de señales.

35 El diodo D1 puede dotarse de una resistencia R1. La resistencia R1 puede impedir que fluya sobrecorriente a través del diodo ZD1 zener y el condensador C1 de filtrado.

Además, el diodo ZD1 zener y el condensador C1 de filtrado pueden dotarse de una resistencia R2 conectada a los mismos en paralelo. La resistencia R2 puede impedir que se aplique sobretensión a través del diodo ZD1 zener y el condensador C1 de filtrado.

40 La figura 2 es un diagrama de circuito que ilustra la configuración de una unidad 15 de transmisión/recepción de unidad de interior que puede usarse como las unidades 15A, 15B de transmisión/recepción de unidad de interior.

45 La unidad 15 de transmisión/recepción de unidad de interior tiene terminales 151, 152. Cuando las unidades 15 de transmisión/recepción de unidad de interior se usan como las unidades 15A, 15B de transmisión/recepción de unidad de interior, los terminales 151 se conectan a las líneas SA, SB de señales correspondientes. Aunque la unidad 15 de transmisión/recepción de unidad de interior se use para cualquiera de las unidades 15A, 15B de transmisión/recepción de unidad de interior, el terminal 152 se conecta a la línea L2 de suministro de potencia.

50 La unidad 15 de transmisión/recepción de unidad de interior incluye un fototransistor Q151 y un diodo D152 emisor de luz que se conectan en serie entre sí entre los terminales 151, 152. El fototransistor Q151 está dotado de un diodo ZD151 zener conectado al mismo en paralelo.

55 El diodo D152 emisor de luz está previsto, estando el ánodo dirigido hacia el lado del terminal 151 y estando el cátodo dirigido hacia el lado del terminal 152.

El fototransistor Q151 está previsto, estando su dirección hacia delante dirigida en el sentido desde el terminal 151 hacia el terminal 152. Como ejemplo, el fototransistor Q151 es un transistor bipolar de tipo NPN, y está dispuesto estando el colector y el emisor dirigidos hacia el terminal 151 y el terminal 152, respectivamente.

60 El diodo ZD151 zener está previsto, estando el cátodo dirigido hacia el lado del terminal 151 y estando el ánodo dirigido hacia el lado del terminal 152.

65 El fototransistor Q151 tiene conducción/no conducción con la recepción de luz pulsada que se emite por un mecanismo emisor de luz (no mostrado), basándose en el control de la unidad 12A de control de unidad de interior. Dependiendo de la conducción/no conducción del fototransistor Q151, se establece un potencial bajo/alto correspondiente en el terminal 151. Es decir, el fototransistor Q151 sirve como función de envío de una señal activa

“L” desde la unidad 10A de interior o la unidad 10B de interior hasta la unidad 20 de exterior.

Al recibir una señal desde la unidad 20 de exterior, más específicamente, desde la unidad 25A ó 25B de transmisión/recepción de unidad de exterior, el fototransistor Q151 permanece APAGADO. Cuando el potencial en el terminal 151 se establece a uno alto/bajo por la unidad 25A ó 25B de transmisión/recepción de unidad de exterior, el diodo ZD151 zener de manera correspondiente tiene conducción/no conducción y el diodo D152 emisor de luz de manera correspondiente se ENCIENDE/APAGA. Una intermitencia de luz de este tipo se convierte en una señal eléctrica por un mecanismo receptor de luz (no mostrado), que se envía hasta la unidad 12A de control de unidad de interior. Es decir, el diodo D152 emisor de luz sirve como función de recepción de una señal activa “H” (descrita más adelante) desde la unidad 20 de exterior.

Entre los terminales 151, 152, el fototransistor Q151 y el diodo D152 emisor de luz están dotados, de manera deseable, de una resistencia R151 y un diodo D151 conectado a la misma en serie. El diodo D151 está previsto, estando el cátodo dirigido hacia el lado del terminal 152 y estando el ánodo dirigido hacia el lado del terminal 151.

La resistencia R151 impide que se aplique sobrevoltaje a través del fototransistor Q151 y a través del diodo D152 emisor de luz. El diodo D151 da forma a las formas de onda de la señal activa “L” que van a enviarse desde la unidad 10A de interior o la unidad 10B de interior hasta la unidad 20 de exterior y la señal activa “H” desde la unidad 20 de exterior.

Además, el diodo D152 emisor de luz está dotado, de manera deseable, de una resistencia R152 conectada al mismo en paralelo, lo que impide que fluya sobrecorriente a través del diodo D152 emisor de luz.

La figura 3 es un diagrama de circuito que ilustra la configuración de una unidad 25 de transmisión/recepción de unidad de exterior que puede usarse como las unidades 25A, 25B de transmisión/recepción de exterior.

La unidad 25 de transmisión/recepción de unidad de exterior tiene terminales 251, 252. Cuando las unidades de transmisión/recepción de exterior 25 se usan como las unidades 25A, 25B de transmisión/recepción de exterior, los terminales 251 se conectan a las líneas SA, SB de señales correspondientes. Aunque la unidad 25 de transmisión/recepción de unidad de exterior se use para cualquiera de las unidades 25A ó 25B de transmisión/recepción de exterior, se aplica una tensión de CC al terminal 252, desde la unidad 24 de suministro de potencia de transmisión por medio de la línea S de señales.

La unidad 25 de transmisión/recepción de unidad de exterior incluye un fototransistor Q251 y un diodo D252 emisor de luz que se conectan en serie entre sí entre los terminales 251, 252. Además, una estructura en la que diodos ZD251, ZD252 zener se conectan en serie entre sí (a continuación en el presente documento, denominado provisionalmente como “un cuerpo de conexión en serie”) se conecta al fototransistor Q251 en paralelo.

El diodo D252 emisor de luz está previsto, estando el ánodo dirigido hacia el lado del terminal 252 y estando el cátodo dirigido hacia el lado del terminal 251.

El fototransistor Q251 está previsto, estando su dirección hacia delante dirigida en el sentido desde el terminal 252 hacia el terminal 251. Como ejemplo, el fototransistor Q251 es un transistor bipolar de tipo NPN, y está dispuesto con el colector y estando el emisor dirigido hacia el terminal 252 y el terminal 251, respectivamente.

Los diodos ZD251, ZD252 zener están ambos previstos, estando los cátodos dirigidos hacia el lado del terminal 252 y estando los ánodos dirigidos hacia el lado del terminal 251.

El fototransistor Q251 tiene conducción/no conducción con la recepción de luz pulsada que se emite por un mecanismo emisor de luz (no mostrado), basándose en el control de la unidad 21 de control de unidad de exterior. Dependiendo de la conducción/no conducción del fototransistor Q251, se establece un potencial alto/bajo correspondiente en el terminal 251. Es decir, el fototransistor Q251 sirve como función de envío de una señal activa “H” desde la unidad 20 de exterior hasta la unidad 10A de interior o la unidad 10B de interior.

Al recibir una señal desde la unidad 10A, 10B de interior, más específicamente, desde la unidad 15A de transmisión/recepción de unidad de interior o la unidad 15B de transmisión/recepción de unidad de interior, el fototransistor Q251 permanece APAGADO. Cuando el potencial en el terminal 251 se establece a uno bajo/alto por la unidad 15A de transmisión/recepción de unidad de interior o la unidad 15B de transmisión/recepción de unidad de interior, el cuerpo de conexión en serie, de manera correspondiente, tiene conducción/no conducción y el diodo D252 emisor de luz, de manera correspondiente, se ENCIENDE/APAGA. Una intermitencia de luz de este tipo se convierte en una señal eléctrica por un mecanismo receptor de luz (no mostrado), que se envía hasta la unidad 21 de control de unidad de exterior. Es decir, el diodo D252 emisor de luz sirve como función de recepción de una señal activa “L” desde la unidad 10A ó 10B de interior.

Entre los terminales 251, 252, el fototransistor Q251 y el diodo D252 emisor de luz están dotados, de manera deseable, de una resistencia R251 y un diodo D251 conectado a la misma en serie. El diodo D251 está previsto,

ES 2 643 508 T3

estando el cátodo dirigido hacia el lado del terminal 251 y estando el ánodo dirigido hacia el lado del terminal 252.

La resistencia R251 impide que se aplique sobrevoltaje a través del fototransistor Q251 y a través del diodo D252 emisor de luz. El diodo D251 da forma a las formas de onda de la señal activa "L" enviada desde la unidad 10A de interior o la unidad 10B de interior hasta la unidad 20 de exterior y la señal activa "H" desde la unidad 20 de exterior.

Además, el diodo D252 emisor de luz está dotado, de manera deseable, de una resistencia R252 conectada al mismo en paralelo, lo que impide que fluya sobrecorriente a través del diodo D252 emisor de luz.

Además, el fototransistor Q251 y el cuerpo de conexión en serie están dotados, de manera deseable, de una resistencia R253 conectada a los mismos en paralelo. La resistencia R253 impide que fluya sobrecorriente a través del fototransistor Q251 y el cuerpo de conexión en serie.

Con el fin de realizar la transmisión y recepción de la señal activa "H" y la señal activa "L" por medio de las líneas SA, SB de señales tal como se describió anteriormente, la unidad 24 de suministro de potencia de transmisión aplica una tensión CC que tiene un alto potencial con respecto a la línea L2 de suministro de potencia, tal como una tensión de 55V, a la línea S de señales, como una tensión de referencia para estas señales. Por tanto, dependiendo de la unidad 24 de suministro de potencia de transmisión, es posible realizar la transmisión y recepción de señales, utilizando cambios en el potencial eléctrico con respecto a la tensión de CC.

<Breve descripción de operación en funcionamiento normal>

En el funcionamiento normal, el extremo común del segundo conmutador MR30 se conecta al primer extremo, y a través del cual la unidad 22 de suministro de potencia de exterior se conecta a la línea L1 de suministro de potencia. La unidad 22 de suministro de potencia de exterior se conecta además a la línea L2 de suministro de potencia. Se suministra potencia eléctrica a las líneas L1, L2 de fuente de potencia desde la unidad 26 de entrada de fuente de potencia comercial. Por consiguiente, se hace funcionar la unidad 22 de suministro de potencia de exterior y se suministra la potencia de control de unidad de exterior a la unidad 21 de control de unidad de exterior.

Con el suministro de la potencia de control de unidad de exterior, se hace funcionar la unidad 21 de control de unidad de exterior y hace que el primer conmutador MRM10 tenga conducción. Dado que el primer conmutador MRM10, por tanto, tiene conducción en el funcionamiento normal, el compresor 23 se conecta no sólo a la línea L2 de suministro de potencia, sino que también a la línea L1 de suministro de potencia por medio del primer conmutador MRM10, y recibe la potencia de uso de compresor. Por tanto, se acciona el compresor 23.

La unidad 21 de control de unidad de exterior provoca que el extremo común del segundo conmutador MR30 continúe estando conectado con el primer extremo. En el funcionamiento normal, los conmutadores MR10A, MR10B de retorno son ambos no conductores. Por consiguiente, las líneas SA, SB de señales están ambas interrumpidas con respecto a la línea L1 de suministro de potencia, por el funcionamiento del segundo conmutador MR30 en la unidad 20 de exterior, y por el funcionamiento de los conmutadores MR10A, MR10B de retorno en las unidades 10A, 10B de interior.

Por tanto, en el funcionamiento normal, se hace funcionar la línea SA de señales junto con la línea L2 de suministro de potencia, y sirve como medio de transmisión y recepción de señales de tensión pulsada entre la unidad 24 de suministro de potencia de transmisión y la unidad 25A de transmisión/recepción de unidad de exterior, y la unidad 10A de interior. De manera similar, se hace funcionar la línea SB de señales junto con la línea L2 de suministro de potencia, y sirve como medio de transmisión y recepción de señales de tensión pulsada entre la unidad 24 de suministro de potencia de transmisión y la unidad 25B de transmisión/recepción de unidad de exterior, y la unidad 10B de interior. La transmisión y recepción de señales por sí misma es una técnica conocida, y, por tanto, la descripción más detallada de la misma se omite en el presente documento.

En esta realización, debido a que los diodos 27A, 27B se conectan en serie y de manera reversible entre sí entre las líneas SA, SB de señales, no existe transmisión y recepción de señales entre las líneas SA, SB de señales. En otras palabras, en el funcionamiento normal, a pesar de que los diodos 27A, 27B están presentes, la transmisión y recepción de señales entre la unidad 10A de interior y la unidad 20 de exterior no funciona como transmisión y recepción de señales entre la unidad 10B de interior y la unidad 20 de exterior.

<Transición desde funcionamiento normal hasta espera de funcionamiento>

Cuando se requiere sólo una función de soplado de aire para funcionar para ambas de las unidades 10A, 10B de interior, no es necesaria una operación de ciclo de refrigerante de la unidad 20 de exterior. Por tanto, dependiendo del control de las unidades 12A, 12B de control de unidad de interior, se envía una solicitud de ahorro de potencia desde las unidades 10A, 10B de interior hasta la unidad 20 de exterior por medio de las líneas SA, SB de señales, respectivamente. Tras detectar que todas de las unidades 10A, 10B de interior han enviado la solicitud de ahorro de potencia, la unidad 21 de control de unidad de exterior realiza un proceso de detención del compresor 23. Específicamente, se provoca que el primer conmutador MRM10 sea no conductor, y de ese modo se provoca que el

compresor 23 se detenga.

Además, la unidad 21 de control de unidad de exterior hace que el extremo común del segundo conmutador MR30 se conecte con el segundo extremo. Dado que la alimentación de potencia a la unidad 22 de suministro de potencia de exterior se interrumpe por lo mismo, se interrumpe además la potencia de control de unidad de exterior en la unidad 21 de control de unidad de exterior. Por tanto, se mantiene la no conducción del primer conmutador MRM10, y se mantiene además la conexión del segundo conmutador MR30. En la figura 1, se muestra el modo de espera de funcionamiento del primer conmutador MRM10, el segundo conmutador MR30 y los conmutadores MR10A, MR10B de retorno.

<Transición desde espera de funcionamiento hasta funcionamiento normal (vuelta)>

Cuando cualquiera de las unidades 10A, 10B de interior necesita una operación de ciclo de refrigerante, tal como una operación de calentamiento y enfriamiento, en el modo de espera de funcionamiento, se requiere que el compresor 23 se accione de nuevo. Por tanto, dependiendo del control de las unidades 12A, 12B de control de unidad de interior, los conmutadores MR10A, MR10B de retorno se hace que, de manera correspondiente, tengan conducción. Por tanto, la transición desde la espera de funcionamiento hasta el funcionamiento normal se realiza tal como sigue. A continuación en el presente documento, se hará la descripción en el caso de que se hace que el conmutador MR10A de retorno tenga conducción.

Con la conducción del conmutador MR10A de retorno, la línea SA de señales se conecta a la línea L1 de suministro de potencia. Por tanto, la unidad 22 de suministro de potencia de exterior se conecta a la línea L1 de suministro de potencia por medio de la línea SA de señales, el diodo 27A y el segundo conmutador MR30, y se alimenta con potencia eléctrica desde las líneas L1, L2 de fuente de potencia.

Con la alimentación de potencia en la unidad 22 de suministro de potencia de exterior de las líneas L1, L2 de suministro de potencia, la unidad 21 de control de unidad de exterior se alimenta con la potencia de control de unidad de exterior, y la unidad 21 de control de unidad de exterior inicia el funcionamiento. Tras un inicio de la alimentación de potencia de la potencia de control de unidad de exterior, la unidad 21 de control de unidad de exterior hace que el primer conmutador MRM10 tenga conducción. Por tanto, el compresor 23 se alimenta con potencia eléctrica desde las líneas L1, L2 de fuente de potencia y se hace funcionar de nuevo, y el ciclo de refrigerante (no mostrado) se reinicia.

Además, tras el inicio de la alimentación de potencia de la potencia de control de unidad de exterior, la unidad 21 de control de unidad de exterior hace que el extremo común del segundo conmutador MR30 se conecte con el primer extremo (primera operación). Mediante la primera operación, la alimentación de potencia de la línea L1 de suministro de potencia a través de las líneas SA, SB de señales hasta la unidad 22 de suministro de potencia de exterior se elimina. Tras la finalización de la primera operación, el conmutador MR10A de retorno se hace, por tanto, que no tenga conducción.

Una variedad de controles para hacer que el conmutador MR10A de retorno no tenga conducción pueden concebirse. Pero, cuando el conmutador MR10A de retorno tiene conducción, debido a que la línea SA de señales se conecta a la línea L1 de suministro de potencia, es difícil dar una instrucción desde la unidad 20 de exterior a través de la línea SA de señales hasta la unidad 10A de interior.

Como ejemplo, la unidad 12A de control de unidad de interior de la unidad 10A de interior, en la que el conmutador MR10A de retorno tiene conducción, hace que el conmutador MR10A de retorno no tenga conducción, tras un primer tiempo del cual se espera que sea necesario ejecutar la primera operación desde el inicio de la conducción del conmutador MR10A de retorno.

Tras la transición desde la espera de funcionamiento hasta el funcionamiento normal, al hacer que el conmutador MR10A de retorno no tenga conducción de esta manera, es posible desconectar la línea SA de señales de la línea L1 de suministro de potencia y realizar la transmisión y recepción de señales a través de la línea SA de señales.

Tal como se describió anteriormente, según la realización, el compresor 23 y la unidad 22 de suministro de potencia de exterior no se hacen funcionar en la espera de funcionamiento, de manera que puede reducirse el consumo de potencia de la unidad 20 de exterior.

Al hacer que cualquiera de los conmutadores MR10A, MR10B de retorno de las unidades 10A, 10B de interior tenga conducción en la espera de funcionamiento, la unidad 22 de suministro de potencia de exterior se conecta a la línea L1 de suministro de potencia por medio de los conmutadores MR10A, MR10B de retorno, los diodos 27A, 27B, y el segundo conmutador MR30. Por tanto, se suministra potencia eléctrica desde las líneas L1, L2 de fuente de potencia hasta la unidad 22 de suministro de potencia de exterior.

Por tanto, la unidad 22 de suministro de potencia de exterior suministra la potencia de accionamiento hasta la unidad 21 de control de unidad de exterior, y la unidad 21 de control de unidad de exterior hace que el primer conmutador

MRM10 tenga conducción. Por tanto, el compresor 23 se conecta no sólo a la línea L2 de suministro de potencia sino que también a la línea L1 de suministro de potencia por medio del primer conmutador MRM10, y recibe la potencia de uso de compresor. Por tanto, el acondicionador de aire pasa desde la espera de funcionamiento hasta el funcionamiento normal.

5 Adicionalmente, los diodos 27A, 27B se conectan en serie y de manera reversible entre sí, por medio del segundo extremo, entre las líneas SA, SB de señales correspondientes a las diferentes unidades 10A, 10B de interior. Por tanto, la transmisión y recepción de señales entre la unidad 20 de exterior y la unidad 10A de interior no funciona como la transmisión y recepción de señales entre la unidad 20 de exterior y la unidad 10B de interior.

10 Tras la transición desde la espera de funcionamiento hasta el funcionamiento normal, es posible desconectar las líneas SA, SB de señales de la línea L1 de suministro de potencia y realizar la transmisión y recepción de señales a través de las líneas SA, SB de señales.

15 Además, a través de la función de la unidad 24 de suministro de potencia de transmisión, es posible realizar la transmisión y recepción de señales, utilizando cambios en el potencial con respecto a la tensión de CC.

Segunda realización

20 La figura 4 es un diagrama de circuito que ilustra la configuración de un acondicionador de aire según una segunda realización. El acondicionador de aire tiene una configuración adicional a la configuración del acondicionador de aire según la primera realización, en la que terceros conmutadores 28A, 28B se añaden a la unidad 20 de exterior.

25 Específicamente, el tercer conmutador 28A se proporciona entre el ánodo del diodo 27A y la unidad 25A de transmisión/recepción de unidad de exterior, y el tercer conmutador 28B se proporciona entre el ánodo del diodo 27B y la unidad 25B de transmisión/recepción de unidad de exterior.

30 La unidad 21 de control de unidad de exterior hace que un conmutador de los terceros conmutadores 28A, 28B no tenga conducción, sólo el conmutador correspondiente a las unidades 10A, 10B de interior que tiene los conmutadores MR10A, MR10B de retorno que se estima que tienen un fallo de cortocircuito. Si no existe unidad de interior que se estime que tiene un fallo de cortocircuito, entonces los terceros conmutadores 28A, 28B tienen conducción y el funcionamiento de la segunda realización se aplica con el funcionamiento descrito en la primera realización.

35 A continuación en el presente documento, se describirá la importancia de proporcionar los terceros conmutadores 28A, 28B. Como un motivo del problema de que la transmisión y recepción normal de señales no se realice entre la unidad 10A, 10B de interior y la unidad 20 de exterior, puede concebirse un fallo de cortocircuito de los conmutadores MR10A, MR10B de retorno. Un aspecto del fallo de cortocircuito es una soldadura, por ejemplo.

40 En la configuración de la primera realización, si el conmutador MR10A de retorno tiene un fallo de cortocircuito, entonces la línea L1 de suministro de potencia se conecta a la línea SA de señales y la intermitencia del diodo D152 emisor de luz (véase la figura 2) de la unidad 15A de transmisión/recepción de unidad de interior está influenciada, no sólo por la conducción/no conducción del fototransistor Q251 (véase la figura 3) de la unidad 25A transmisión/recepción de unidad de exterior, sino además por el potencial sobre la línea L1 de suministro de potencia. Por tanto, la transmisión y recepción normal de señales no puede realizarse entre la unidad 10A de interior y la unidad 20 de exterior.

45 Además, desde el condensador C1 de filtrado hasta la línea L1 de suministro de potencia, una trayectoria de descarga está formada por una conexión en serie de la línea S de señales, la unidad 25A de transmisión/recepción de unidad de exterior y el conmutador MR10A de retorno que tiene un fallo de cortocircuito. Como resultado, la tensión de CC proporcionada por la unidad 24 de suministro de potencia de transmisión hasta la línea S de señales no puede seguir teniendo un valor normal, de manera que el fallo de cortocircuito obstaculiza la función de la unidad 24 de suministro de potencia de transmisión. Esto obstaculiza incluso la transmisión y recepción normal de señales realizada entre la unidad 10B de interior que tiene el conmutador de retorno MR10B sin fallo de cortocircuito y la unidad 20 de exterior.

50 Por consiguiente, se hace que el tercer conmutador 28A correspondiente al conmutador MR10A de retorno que se estima que tiene un fallo de cortocircuito no tenga conducción. Por tanto, la trayectoria de descarga anterior se interrumpe. Pero, incluso con tales medidas, la transmisión y recepción de señales entre la unidad 10A de interior y la unidad 20 de exterior no puede realizarse aún normalmente. Sin embargo, debido a que puede evitarse el fallo de la función de la unidad 24 de suministro de potencia de transmisión, la transmisión y recepción de señales entre la unidad 10B de interior y la unidad 20 de exterior se realizan normalmente.

55 En cuanto a la estimación de que de los conmutadores MR10A, MR10B de retorno tienen un fallo de cortocircuito, puede adoptarse el siguiente método.

- Generalmente, en la transmisión y recepción de señales en un acondicionador de aire de tipo de unidad de interior múltiple, la comunicación desde una unidad de exterior hasta unidades de interior individuales se realiza secuencialmente, con el fin de identificar la pluralidad de unidades de interior. En esta realización, en el funcionamiento normal, la unidad 25A de transmisión/recepción de unidad de exterior en primer lugar emite una señal activa "H" hasta la línea SA de señales, entonces la unidad 15A de transmisión/recepción de unidad de interior recibe esta señal y emite una señal, que además funciona como un acuse de recibo, hasta la línea SA de señales con "L" activa. La unidad 21 de control de unidad de exterior analiza la señal y determina si la unidad 10A de interior está funcionando normalmente.
- Por consiguiente, la unidad 25B de transmisión/recepción de unidad de exterior emite una señal activa "H" hasta la línea SB de señales, entonces la unidad 15B de transmisión/recepción de unidad de interior recibe esta señal y emite una señal, que además funciona como un acuse de recibo, hasta la línea SB de señales con "L" activa. La unidad 21 de control de unidad de exterior analiza la señal y determina si la unidad 10B de interior está funcionando normalmente.
- Si cualquiera de los conmutadores MR10A, MR10B de retorno tiene un fallo de cortocircuito, entonces no se realiza comunicación normal con cualquiera de las unidades 10A, 10B de interior, tal como se describió anteriormente. Es decir, el conmutador MR10A, MR10B de retorno en cualquiera de las unidades 10A, 10B de interior puede tener un fallo de cortocircuito.
- Por consiguiente, tras la determinación de que ambas de las unidades 10A, 10B de interior no están funcionando normalmente o no es posible realizar comunicación normal, la unidad 21 de control de unidad de exterior realiza una segunda operación para identificar una unidad de interior que se estima que tiene un fallo de cortocircuito.
- En la segunda operación, la unidad 21 de control de unidad de exterior secuencialmente hace que uno de los terceros conmutadores 28A, 28B no tenga conducción. Además, determinando fallo/no fallo sobre la transmisión y recepción de señales, la unidad 21 de control de unidad de exterior identifica una unidad de interior que tiene el conmutador de retorno que se estima que tiene un fallo de cortocircuito.
- La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra el funcionamiento de la unidad 21 de control de unidad de exterior en la segunda operación y la operación precedente de la misma. En la etapa S101, se realiza la transmisión desde la unidad 25A de transmisión/recepción de unidad de exterior hasta la línea SA de señales. En la etapa S102, se determina si una señal activa normal "L" se transmite hasta la línea SA de señales. Si el resultado de la determinación en la etapa S102 es afirmativo, entonces este proceso determina que el fallo de cortocircuito anterior no se ha producido y avanza a otro proceso en la etapa S2. Es decir, no se realiza la segunda operación.
- Si el resultado de la determinación de la etapa S102 es negativo, entonces se realiza la transmisión desde la unidad 25B de transmisión/recepción de unidad de exterior hasta la línea SB de señales en la etapa S103. En la etapa S104, se determina si una señal activa normal "L" se transmite hasta la línea SB de señales. Si el resultado de la determinación en la etapa S104 es afirmativo, entonces este proceso determina que no se ha producido el fallo de cortocircuito anterior, y avanza a otro proceso en la etapa S2. Es decir, no se realiza la segunda operación.
- Si el resultado de la determinación en la etapa S104 es negativo, esto significa que ambas de las unidades 10A, 10B de interior no están funcionando normalmente o no es posible realizar la comunicación normal, y, por tanto, se realiza la segunda operación posterior a la etapa S105.
- En primer lugar, en la etapa S105, se hace que el tercer conmutador 28A no tenga conducción. Debido a que la transmisión y recepción de señales a través de la línea SA de señales se deshabilita por esto, se determina si la transmisión y recepción de señales se realizan normalmente para una unidad de interior distinta de la unidad 10A de interior, es decir la unidad 10B de interior en esta realización. Específicamente, en la etapa S106, se realiza transmisión desde la unidad 25B de transmisión/recepción de unidad de exterior hasta la línea SB de señales. En la etapa S107, se determina si una señal activa normal "L" se transmite hasta la línea SB de señales.
- Si el resultado de la determinación en la etapa S107 es afirmativo, se estima que el fallo de cortocircuito anterior se produce en el conmutador MR10A de retorno de la unidad 10A de interior. Por tanto, se realizan las operaciones siguientes con una premisa de que la unidad 10A de interior no es normal. Como ejemplo, la unidad 20 de exterior puede informar al exterior de que el conmutador MR10A de retorno de la unidad 10A de interior no es normal.
- Si el resultado de la determinación en la etapa S107 es negativo, se estima que el fallo de cortocircuito anterior no se produce en el conmutador MR10A de retorno de la unidad 10A de interior. Por tanto, en la etapa 108, se hace que el tercer conmutador 28A tenga conducción.
- Además, en la etapa S109, se hace que el tercer conmutador 28B no tenga conducción. Debido a que la transmisión y recepción de señales a través de la línea SB de señales se deshabilita por esto, se determina si la transmisión y recepción de señales se realizan normalmente para una unidad de interior distinta de la unidad 10B de interior, es decir la unidad 10A de interior en esta realización. Específicamente, en la etapa S110, se realiza la transmisión

desde la unidad 25A de transmisión/recepción de unidad de exterior hasta la línea SA de señales. En la etapa S111, se determina si una señal activa normal "L" se transmite hasta la línea SA de señales.

5 Si el resultado de la determinación en la etapa S111 es afirmativo, se supone que el fallo de cortocircuito anterior se produce en el conmutador MR10B de retorno de la unidad 10B de interior. Por tanto, las operaciones siguientes se realizan con una premisa de que la unidad 10B de interior no es normal. Como ejemplo, la unidad 20 de exterior puede informar al exterior de que el conmutador MR10B de retorno de la unidad 10B de interior no es normal.

10 Si el resultado de la determinación en la etapa S111 es negativo, se estima que la transmisión y recepción de señales no se realizó normalmente debido a un motivo diferente distinto de un fallo de cortocircuito de los conmutadores MR10A, MR10B de retorno. Por tanto, en la etapa S112, se hace que el tercer conmutador 28B tenga conducción y entonces este proceso avanza a otro proceso en la etapa S3. Como ejemplo, la unidad 21 de control de unidad de exterior puede forzar el compresor 23 a detenerse.

15 Por tanto, según la segunda realización, en el caso de que la transmisión y recepción de señales falle cuando todos los terceros conmutadores 28A, 28B tienen conducción, y sólo uno de ellos pasa a no tener conducción de manera que la transmisión y recepción de señales pasa a ser normal, se determina que un conmutador de retorno de una unidad de interior correspondiente al tercer conmutador con no conducción tiene un fallo de cortocircuito. Por consiguiente, es posible identificar una unidad de interior que tiene el conmutador de retorno que se estima que tiene un fallo de cortocircuito, haciendo secuencialmente que sólo uno de los terceros conmutadores no tenga conducción.

20 De manera deseable, se establece un tiempo muerto predeterminado para la determinación de fallo/no fallo sobre la transmisión y recepción de señales en las etapas S102, S104. Dentro del primer tiempo, el conmutador MR10A, MR10B de retorno tiene conducción, y por tanto no puede realizarse la transmisión y recepción normal de señales. Como resultado, cuando todos de los conmutadores MR10A, MR10B de retorno secuencialmente tienen conducción con una duración del primer tiempo, no es posible realizar la transmisión y recepción normal de señales en el tiempo muerto, el cual es un producto del primer tiempo y el número de las unidades de interior.

30 Por tanto, es deseable realizar la determinación de fallo/no fallo sobre la transmisión y recepción de señales, con el tiempo muerto que es más largo que el producto del primer tiempo y el número de las unidades de interior (indicado en esta caso como dos).

Modificación

35 Aunque cualquiera de las realizaciones anteriores se ejemplifica en el caso de que se proporcionen dos unidades de interior, es evidente que las realizaciones pueden aplicarse además en el caso de que se proporcionen tres o más unidades de interior.

40 Cuando tres o más unidades de interior se proporcionan para un ejemplo, es posible realizar una operación correspondiente a una línea de señales distinta de las líneas SA, SB de señales, en las etapas S106, S107 de la segunda realización.

45 Como ejemplo, las unidades 12A, 12B de control de unidad de interior, y la unidad 21 de control de unidad de exterior incluyen un microordenador y un elemento de almacenamiento. El microordenador ejecuta cada etapa de proceso (en otras palabras, procedimiento) escrita en un programa. El elemento de almacenamiento puede incluir uno o más de diversos dispositivos de almacenamiento, tales como una ROM (memoria de solo lectura), una RAM (memoria de acceso aleatorio), una memoria no volátil rescribible (por ejemplo, EPROM: ROM programable rescribible), y un dispositivo de disco duro. El elemento de almacenamiento almacena una variedad de información y datos, almacena un programa ejecutado por el microordenador, y proporciona una zona de trabajo que se usa para ejecutar el programa. Se puede entender que el microordenador funciona como una variedad de medios correspondientes a cada etapa de proceso escrita en un programa, o logra una variedad de funciones correspondientes a cada etapa de proceso.

55 Además, las unidades 12A, 12B de control de unidad de interior y la unidad 21 de control de unidad de exterior puede, no estando limitadas a esto, lograr una parte o todos de una variedad de procedimientos realizados por las unidades 12A, 12B de control de unidad de interior y la unidad 21 de control de unidad de exterior, o una parte o todas de una variedad de medios o funciones conseguidos de ese modo, con hardware.

60 Aunque la presente invención se ha descrito en detalle, la descripción anterior pretende simplemente en todos los aspectos proporcionar un ejemplo y, por tanto, la presente invención no se limita a la misma. Debe entenderse que un número infinito de modificaciones no ilustradas puede concebirse sin apartarse del alcance de las presentes reivindicaciones.

65

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire que comprende:
- 5 una primera línea (L1) de suministro de potencia y una segunda línea (L2) de suministro de potencia entre las que se aplica potencia eléctrica;
- una unidad (20) de exterior;
- 10 una pluralidad de unidades (10A, 10B) de interior; y
- una pluralidad de líneas (SA, SB) de señales que se proporcionan de manera correspondiente a cada una de dichas unidades (10A, 10B) de interior y cada una sirve como un medio de transmisión y recepción de señales entre cada una de dichas unidades (10A, 10B) de interior y dicha unidad (20) de exterior;
- 15 incluyendo cada una de dichas unidades (10A, 10B) de interior:
- una unidad (12A, 12B) de control de unidad de interior;
- 20 una unidad (11A, 11B) de suministro de potencia de interior que se alimenta con potencia eléctrica desde dicha primera línea (L1) de suministro de potencia y dicha segunda línea (L2) de suministro de potencia y suministra potencia de control de unidad de interior a dicha unidad (11A, 11B) de control de unidad de interior;
- 25 una unidad (15A, 15B) de transmisión/recepción de unidad de interior que se conecta a una de dichas líneas (SA, SB) de señales, la correspondiente a cada una de dichas unidades (10A, 10B) de interior, y realiza dicha transmisión y recepción de señales con dicha unidad (20) de exterior; y
- 30 un conmutador (MR10A, MR10B) de retorno que se conecta entre dicha una de dichas líneas (SA, SB) de señales y dicha primera línea (L1) de suministro de potencia, y cuya conducción/no conducción se controla mediante dicha unidad (12A, 12B) de control de unidad de interior;
- incluyendo dicha unidad (20) de exterior:
- 35 una unidad (21) de control de unidad de exterior;
- un primer conmutador (MRM10) que tiene un extremo conectado a dicha primera línea (L1) de suministro de potencia y otro extremo, y cuya conducción/no conducción entre dicho primer extremo y dicho otro extremo se controla mediante dicha unidad (21) de control de unidad de exterior;
- 40 un segundo conmutador (MR30) que tiene un primer extremo conectado a dicha primera línea (L1) de suministro de potencia, un segundo extremo, y un extremo común al que se conecta sólo uno de dicho primer extremo y dicho segundo extremo basándose en un control mediante dicha unidad (21) de control de unidad de exterior;
- 45 una pluralidad de diodos (27A, 27B) que se proporcionan de manera correspondiente a cada una de dichas unidades (10A, 10B) de interior y tienen respectivamente ánodos conectados a la correspondiente de dichas líneas de señales y un cátodo conectado a dicho segundo extremo de dicho segundo conmutador (MR30);
- 50 una unidad (22) de suministro de potencia de exterior que se conecta a dicho extremo común de dicho segundo conmutador (MR30) y dicha segunda línea (L2) de suministro de potencia, conectada a dicha primera línea (L1) de suministro de potencia por medio de dicho primer extremo de dicho segundo conmutador (MR30), o por medio de dicho segundo extremo de dicho segundo conmutador (MR30), dichos diodos (27A, 27B) y dichos conmutadores (MR10A, MR10B) de retorno, y suministra potencia de control de unidad de exterior a dicha unidad (21) de control de unidad de exterior;
- 55 una pluralidad de unidades (25A, 25B) de transmisión/recepción de exterior que se proporcionan de manera correspondiente a cada una de dichas unidades (10A, 10B) de interior y cada una conectada a la correspondiente de dichas líneas (SA, SB) de señales; y
- 60 un compresor (23) que recibe potencia eléctrica desde dicha segunda línea (L2) de suministro de potencia y dicho otro extremo de dicho primer conmutador (MRM10);
- 65 en el que dicha unidad (21) de control de unidad de exterior hace que dicho primer conmutador (MRM10) tenga conducción tras un inicio de alimentación de potencia de dicha potencia de control de unidad de

exterior, y hace que dicho primer conmutador (MRM10) no tenga conducción y hace que dicho extremo común de dicho segundo conmutador (MR30) se conecte con dicho segundo extremo de dicho segundo conmutador (MR30) tras una transición desde un funcionamiento normal de dicho acondicionador de aire hasta una espera de funcionamiento; y

5 en el que la transición en dicho funcionamiento normal se realiza haciendo que cualquiera de dichos conmutadores (MR10A, MR10B) de retorno de dichas unidades (10A, 10B) de interior tenga conducción en dicha espera de funcionamiento.

10 2. El acondicionador de aire según la reivindicación 1, en el que

dichas unidades (15A, 15B) de transmisión/recepción de unidad de interior de todas de dichas unidades (10A, 10B) de interior se conectan entre la correspondiente de dichas líneas (SA, SB) de señales y dicha segunda línea (L2) de suministro de potencia; y

15 dicha unidad (20) de exterior incluye además una unidad (24) de suministro de potencia de transmisión que se conecta a dicha primera línea (L1) de suministro de potencia y dicha segunda línea (L2) de suministro de potencia para recibir dicha potencia eléctrica, y que suministra una tensión de CC, que tiene un alto potencial con respecto a dicha segunda línea (L2) de suministro de potencia, a todas de dichas unidades (25A, 25B) de transmisión/recepción de exterior.

20 3. El acondicionador de aire según la reivindicación 1 ó 2, en el que

25 dicha unidad (20) de exterior incluye además una pluralidad de terceros conmutadores (28A, 28B) que se proporcionan entre dichos ánodos de dichos diodos (27A, 27B) y dichas unidades (25A, 25B) de transmisión/recepción de exterior, que son correspondientes entre sí respectivamente;

30 dicha unidad (21) de control de unidad de exterior hace que un conmutador de dichos terceros conmutadores (28A, 28B) no tenga conducción, teniendo el conmutador sólo correspondiente a dichas unidades (10A, 10B) de interior dicho conmutador (MR10A, MR10B) de retorno que se estima que tiene un fallo de cortocircuito.

35 4. El acondicionador de aire según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que

dicha unidad (21) de control de unidad de exterior realiza una primera operación que hace que dicho extremo común de dicho segundo conmutador (MR30) se conecte con dicho primer extremo, tras un inicio de alimentación de potencia de dicha potencia de control de unidad de exterior; y

40 dicha unidad (12A) de control de unidad de interior de una de dichas unidades (10A) de interior con dicho conmutador (MR10A) de retorno que tiene conducción hace que dicho conmutador (MR10A) de retorno no tenga conducción, tras un primer tiempo del cual se espera que sea necesario ejecutar dicha primera operación desde el inicio de la conducción de este conmutador (MR10A) de retorno.

45 5. El acondicionador de aire según la reivindicación 3, en el que

dicha unidad (21) de control de unidad de exterior realiza una primera operación que hace que dicho extremo común de dicho segundo conmutador (MR30) se conecte con dicho primer extremo, tras un inicio de alimentación de potencia de dicha potencia de control de unidad de exterior;

50 dicha unidad (12A) de control de unidad de interior de una de dichas unidades (10A) de interior con dicho conmutador (MR10A) de retorno que tiene conducción hace que dicho conmutador (MR10A) de retorno no tenga conducción, tras un primer tiempo del cual se espera que sea necesario ejecutar la primera operación desde el inicio de la conducción de este conmutador (MR10A) de retorno; y

55 dicha unidad (21) de control de unidad de exterior identifica dichas unidades (10A, 10B) de interior en las que dicho conmutador (MR10A, MR10B) de retorno se estima que tiene un fallo de cortocircuito, haciendo secuencialmente que sólo uno de dichos terceros conmutadores (28A, 28B) no tenga conducción, y determinando fallo/no fallo en dicha transmisión y recepción de señales.

60 6. El acondicionador de aire según la reivindicación 5, en el que el fallo/no fallo en dicha transmisión y recepción de señales se determina con el tiempo muerto que es más largo que un producto de dicho primer tiempo y el número de dichas unidades (10A, 10B) de interior.

FIG. 1

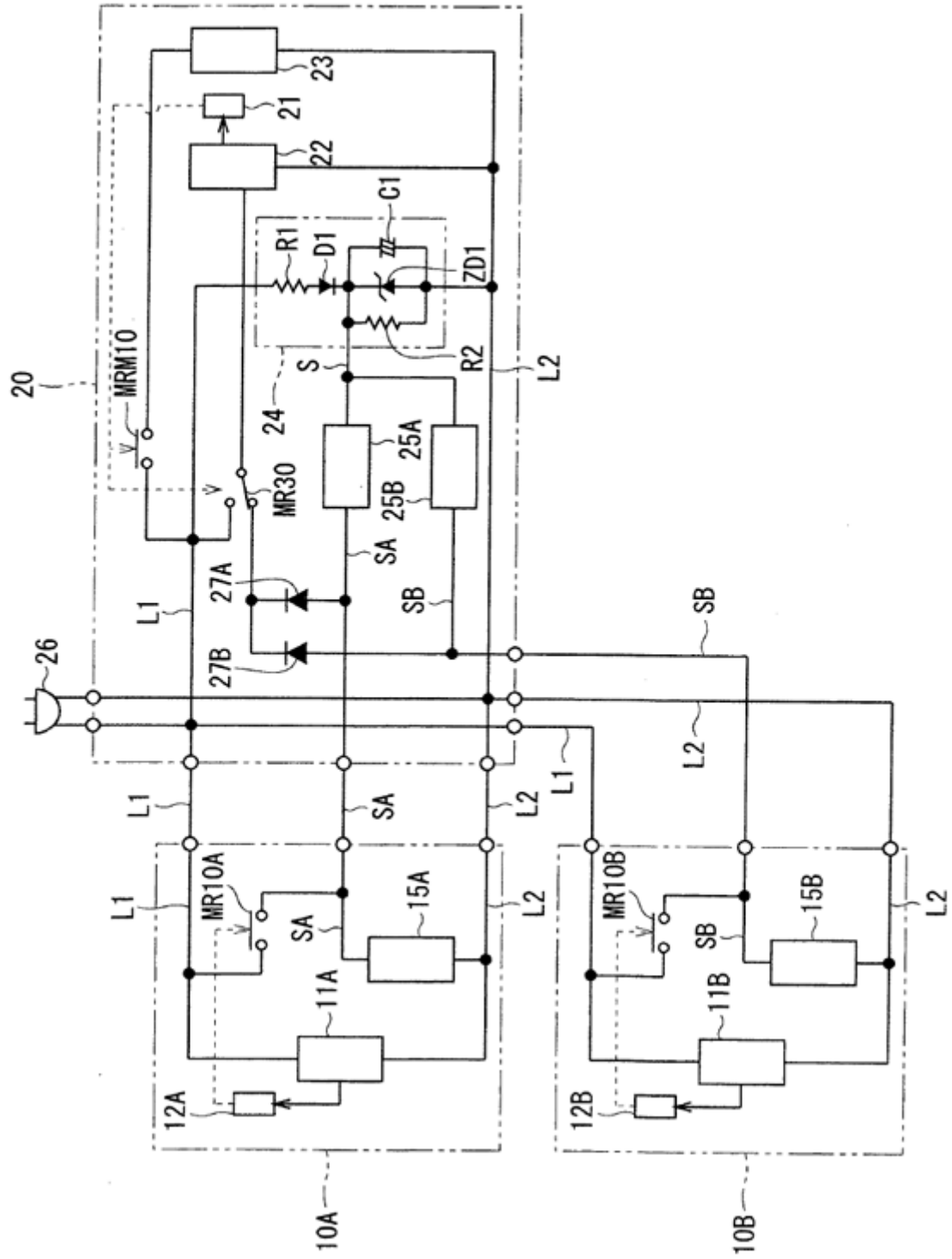


FIG. 2

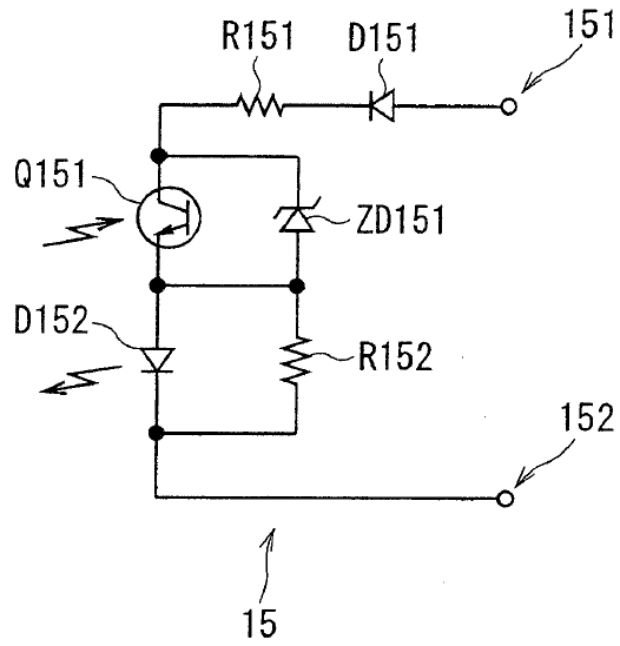


FIG. 3

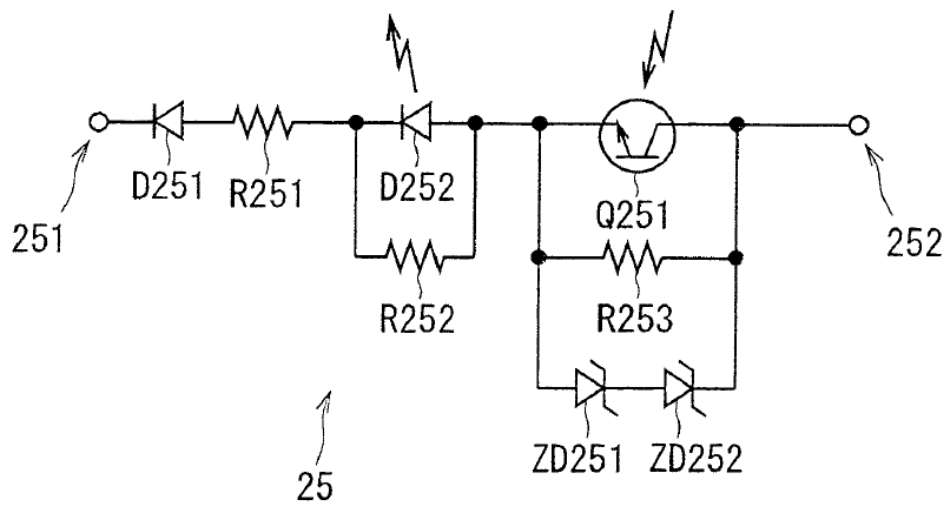


FIG. 4

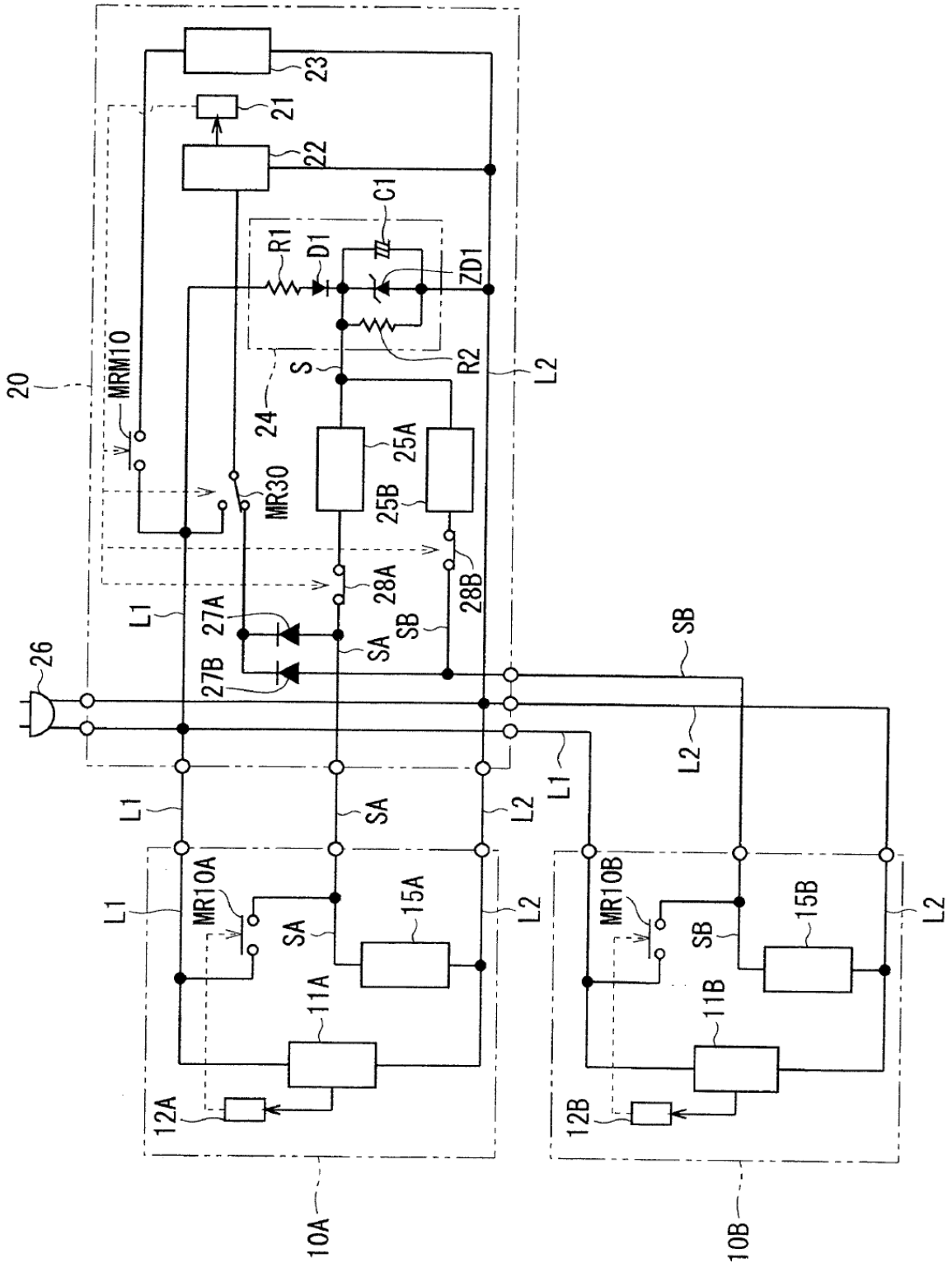


FIG. 5

