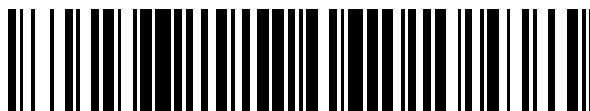


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 469**

51 Int. Cl.:

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.11.2005 E 05809493 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2014 EP 1830138**

54 Título: **Acondicionador de aire**

30 Prioridad:

29.11.2004 JP 2004343573

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

14.03.2014

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:

**SAKAE, NORIO;
HIROSE, JUNICHI y
TANAKA, MASAHIRO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 448 469 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 La presente invención se refiere a un acondicionador de aire que tiene una unidad interior y una unidad exterior conectadas a través de cableado de conexión.

Antecedentes de la técnica

- 10 Convencionalmente, se ha propuesto un acondicionador de aire, que se suministra externamente con una potencia por una unidad exterior y que es capaz de reducir el consumo de potencia en un estado de espera de una unidad interior y de la unidad exterior, limitando el suministro de una potencia principal de cada parte a través de una línea de potencia en el modo de espera (consulte, por ejemplo, el documento JP 2000-111123 A). El acondicionador de aire incluye la unidad interior, la unidad exterior y una línea de señal para transmitir y recibir una señal de transmisión entre la unidad interior y la unidad exterior.

- 15 Dado que la transmisión de la señal de transmisión a través de la línea de señal se ha realizado por una potencia de CA en el acondicionador de aire convencional, su velocidad de transmisión depende de la frecuencia y tiende a tener dificultades para aumentarse en velocidad. Por otro lado, se ha preocupado de que, cuando una fuente de potencia es recién proporcionada para aumentar la velocidad de la transmisión de la señal de transmisión a través de la línea de señal, los consumos de potencia en el estado de espera de la unidad interior y de la unidad exterior se aumentan debido a la provisión del suministro de potencia.

- 20 Por consiguiente, con el fin de resolver un problema de este tipo, el presente solicitante ha propuesto un acondicionador de aire y un método de control capaz de transmitir la señal de transmisión a alta velocidad y reducir el consumo de energía en el estado de espera de la unidad interior y de la exterior unidad. Se observa que el acondicionador de aire y el método de control están destinados para una fácil comprensión de la presente invención y no una técnica conocida ni una técnica anterior.

- 25 En el acondicionador de aire, se proporciona un relé entre una de las líneas de potencia que conectan la unidad interior con la unidad exterior y la línea de señal, y un relé de suministro de potencia de funcionamiento de la unidad exterior se activa mediante la transmisión de una potencia para arrancar la unidad exterior mediante la línea de señal activando el relé durante un tiempo prescrito cuando se inicia la operación desde el estado de espera en el que se interrumpe la potencia de la unidad exterior.

- 30 Sin embargo, a veces se da el caso de que, cuando los alambres de conexión se conectan incorrectamente por error en la conexión de la unidad interior con la unidad exterior por las líneas de cableado de conexión en el acondicionador de aire, se forma un circuito cerrado que incluye una fuente de potencia entre una parte en el lado de la unidad interior y una parte en el lado de la unidad exterior, y esto conduce desventajosamente al daño de los componentes.

- 35 La técnica anterior adicional es el documento US 5.642.857 A, que desvela características que no están comprendidas dentro de las porciones caracterizadoras de las reivindicaciones 1 y 4, el documento EP 1 158 253 A2 y el documento JP 7-133950.

Sumario de la invención

- 40 Por consiguiente, un objeto de las realizaciones de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire capaz de evitar el daño de los componentes con una construcción simple, incluso cuando se inicia la operación en un estado en el que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están conectadas correctamente.

- 45 Con el fin de lograr el objeto anterior, un acondicionador de aire de acuerdo con el primer aspecto de la invención comprende: una unidad interior y una unidad exterior que se conectan a través de cableado de conexión; comprendiendo el cableado de conexión dos líneas de potencia para suministrar una potencia desde una fuente de potencia externa a la unidad interior a través de la unidad exterior, y una línea de señal para llevar a cabo la comunicación entre la unidad interior y la unidad exterior; comprendiendo la unidad interior un medio de transmisión y recepción en el lado interior que se conecta a la línea de señal y emplea un fotoacoplador, un medio de conmutación en el lado interior que se conecta entre una de las líneas de potencia y la línea de señal y que es llevado a un estado cerrado al momento del arranque cuando se inicia la operación desde un estado de espera en el que se detiene el suministro de potencia de la unidad exterior, y un medio de control interior que controla significa el medio de conmutación en el lado interior; y comprendiendo la unidad exterior un medio de transmisión y recepción en el lado exterior que se conecta a la línea de señal y emplea un fotoacoplador y una carga que está provista de una potencia de las dos líneas de potencia del cableado de conexión, donde está caracterizado por que el medio de control interior de la unidad interior cierra el medio de conmutación en el lado interior cuando se determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están mal conectadas, de

modo que la potencia se suministra de la línea de potencia a la línea de señal, mientras que el medio de control interior de la unidad interior no lleva el medio de conmutación en el lado interior al estado cerrado cuando se determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están conectadas correctamente en base a una salida de recepción del medio de transmisión y recepción en el lado interior cuando se inicia la operación desde el estado de espera.

Por ejemplo, en un caso en el que las líneas de cableado de conexión se conectan parcialmente intercambiadas mediante la conexión del terminal al que la línea de señal de la unidad interior se debe conectar con el terminal al que se debe conectar la otra de las líneas de potencia de la unidad exterior y la conexión del terminal al que la línea de señal de la unidad exterior se debe conectar con el terminal al que se debe conectar la otra de las líneas de potencia de la unidad interior, se forma un circuito cerrado de una parte de la unidad interior, parte de la unidad exterior y la fuente de potencia a través del medio de conmutación en el lado interior cuando el medio de conmutación en el lado interior se lleva directamente al estado cerrado al momento del arranque cuando se inicia la operación desde el estado de espera en el que se detiene el suministro de potencia de la unidad exterior, y un exceso de corriente fluye a través del circuito, dañando desventajosamente los componentes. En contraste con esto, de acuerdo con el acondicionador de aire de la construcción anterior, el medio de control interior de la unidad interior determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están mal conectadas en base a la salida de recepción del medio de transmisión y recepción en el lado interior cuando se inicia la operación desde el estado de espera en el estado mal conectado como se ha descrito anteriormente. Es decir, en el caso de mala conexión como se ha descrito anteriormente, es posible determinar que las líneas de cableado de conexión están mal conectadas antes de que medio de conmutación en el lado interior se lleve al estado cerrado mediante la aplicación de tensión de potencia a la línea de señal para activar la salida de recepción del medio de transmisión y recepción en el lado interior. Por lo tanto, incluso si la operación se inicia en el estado en el que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están mal conectadas, el daño de los componentes se puede evitar con una construcción simple que emplea el medio de transmisión y recepción en el lado interior.

En el acondicionador de aire de una realización, el medio de control interior de la unidad interior determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están mal conectadas cuando la salida de recepción del medio de transmisión y recepción en el lado interior se activa al momento de iniciar la operación desde el estado de espera en el que se detiene el suministro de potencia de la unidad exterior.

De acuerdo con el acondicionador de aire de la realización anterior, se hace posible determinar fácilmente que las líneas de cableado de conexión están mal conectadas antes de que el medio de conmutación en el lado interior se lleve al estado cerrado mediante la aplicación de la tensión de potencia a la línea de señal para activar la salida de recepción de la medio de transmisión y recepción en el lado interior en el estado mal conectado como se ha descrito anteriormente.

En el acondicionador de aire de una realización, la unidad interior comprende un medio de información para informar a un usuario de una mala conexión, y el medio de control interior informa al usuario de una mala conexión a través del medio de información tras determinar que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad con la unidad exterior están mal conectadas.

De acuerdo con el acondicionador de aire de la realización anterior, el medio de información informa al usuario de la mala de conexión cuando se determina que las líneas de cableado de conexión están mal conectadas. Por lo tanto, el operario es capaz de percibir la causa del problema al momento de la instalación y hacer frente con rapidez al problema.

Con el fin de lograr el objeto anterior, un acondicionador de aire de acuerdo con el segundo aspecto de la invención comprende: una unidad interior y una unidad exterior que se conectan a través de cableado de conexión; comprendiendo el cableado de conexión dos líneas de potencia para suministrar una potencia desde una fuente de potencia externa a través de una de la unidad interior y de la unidad exterior a la otra de la unidad interior y la unidad exterior, y una línea de señal para llevar a cabo la comunicación entre la unidad interior y la unidad exterior; comprendiendo la unidad interior un medio de conmutación en el lado interior que se conecta entre una de las líneas de potencia y la línea de señal y se lleva al estado cerrado al momento del arranque cuando se inicia la operación desde un estado de espera en el que se detiene el suministro de potencia de la unidad exterior, y comprendiendo la unidad exterior un medio de conmutación del suministro de potencia de arranque que lleva a un estado cerrado de modo que una potencia para el arranque se suministra desde el lado de la unidad interior a través de la línea de señal cuando el medio de conmutación en el lado interior de la unidad interior se lleva al estado cerrado, un medio de conmutación del suministro de potencia de operación que se lleva a un estado cerrado, de manera que la potencia para la operación se suministra a una carga a través de la línea de potencia en operación mientras se lleva a un estado abierto en el estado de espera, caracterizado por que la unidad exterior comprende además un medio de control exterior, que controla el medio de conmutación de suministro de potencia de operación y el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque, donde el medio de control exterior de la unidad exterior lleva el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque al estado cerrado cuando se inicia la operación desde

el estado de espera mediante el suministro de una potencia para el arranque desde el lado de la unidad interior a través de la línea de señal y el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque, como consecuencia de que el medio de conmutación en el lado interior de la unidad interior se lleva al estado cerrado y después lleva el medio de conmutación de suministro de potencia de operación al estado cerrado después de un lapso de un tiempo prescrito.

Por ejemplo, en un caso donde las líneas de cableado de conexión se conectan parcialmente intercambiadas mediante la conexión del terminal al que la línea de señal de la unidad interior se debe conectar con el terminal al que se debe conectar la otra de las líneas de potencia de la unidad exterior y la conexión del terminal al que la línea de señal de la unidad exterior se debe conectar con el terminal al que se debe conectar la otra de las líneas de potencia de la unidad interior, se forma un circuito cerrado de una parte de la unidad interior, parte de la unidad exterior (incluido el medio de conmutación de suministro de potencia de operación y el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque) y la fuente de potencia a través del medio de conmutación en el lado interior cuando el medio de conmutación en el lado interior se lleva directamente al estado cerrado al momento del arranque cuando se inicia la operación desde el estado de espera en el que se detiene el suministro de potencia de la unidad exterior, y un exceso de corriente fluye a través del circuito, dañando desventajosamente los componentes. En contraste con esto, de acuerdo con el acondicionador de aire de la construcción anterior, el medio de conmutación de suministro de potencia de operación se lleva al estado cerrado después de un lapso de tiempo prescrito después de que el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque se lleva al estado abierto por el medio de control exterior de la unidad exterior cuando se inicia la operación desde el estado de espera mediante el suministro de la potencia para el arranque desde el lado de la unidad interior al lado de la unidad exterior a través del medio de conmutación en el lado interior y en la línea de señal como consecuencia de que el medio de conmutación en el lado interior de la unidad interior se lleva al estado cerrado. Es decir, llevar el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque al estado abierto antes de que el medio de conmutación de suministro de potencia de operación sea llevado al estado cerrado, no se forma ningún circuito cerrado de parte de la unidad interior y parte de la unidad exterior a través del medio de conmutación en el lado interior. Por lo tanto, aun cuando se inicia la operación en el estado en el que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están mal conectadas, se puede evitar el daño de los componentes con una construcción simple.

En el acondicionador de aire de una realización, la unidad interior comprende un medio de transmisión y recepción en el lado interior conectado a la línea de señal; un medio de control interior que controla el medio de conmutación en el lado interior y el medio de transmisión y recepción en el lado interior, y un medio de información para informar a un usuario de una mala conexión, la unidad exterior comprende un medio de transmisión y recepción en el lado exterior que se conecta a la línea de señal y lleva a cabo la comunicación con el medio de transmisión y recepción en el lado interior, y el medio de control interior determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están mal conectadas cuando no se puede lograr ninguna comunicación con el medio de transmisión y recepción en el lado exterior mediante el medio de transmisión y recepción en el lado interior después de llevar al medio de conmutación en el lado interior (MR10) al estado cerrado para iniciar la operación desde el estado de espera e informa al usuario de una mala conexión a través del medio de información.

De acuerdo con el acondicionador de aire de la realización anterior, cuando no se puede lograr ninguna comunicación con el medio de transmisión y recepción en el lado exterior mediante el medio de transmisión y recepción en el lado interior después de que el medio de conmutación en el lado interior de recibir sea llevado al estado cerrado, el medio de control interior determina que las líneas de cableado de conexión están mal conectadas e informa al usuario de la mala conexión a través del medio de información. Por lo tanto, el operario es capaz de percibir la causa del problema al momento de la instalación y de hacer frente al problema con rapidez.

Como es evidente a partir de lo anterior, de acuerdo con el acondicionador de aire del primer aspecto de la invención, el medio de control interior de la unidad interior determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están mal conectadas en base a la salida de recepción del medio de transmisión y recepción en el lado interior cuando se inicia la operación desde el estado de espera en el estado mal conectado, y no lleva el medio de conmutación en el lado interior al estado cerrado. Con esta disposición, se puede evitar el daño de los componentes con una construcción simple, incluso cuando se inicia la operación en el estado de mala conexión en el que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están mal conectadas.

Por otra parte, de acuerdo con el acondicionador de aire de la realización anterior, se hace posible determinar fácilmente que las líneas de cableado de conexión están mal conectadas antes de que el medio de conmutación en el lado interior se lleve al estado cerrado mediante la aplicación de tensión de potencia a la línea de señal para activar la salida de recepción del medio de transmisión y recepción en el lado interior en el estado mal conectado como se ha descrito anteriormente.

Por otra parte, de acuerdo con los acondicionadores de aire de una realización, al informar al usuario de la mala conexión a través del medio de información cuando el medio de control interior determina que las líneas de cableado de conexión están mal conectadas, el operario es capaz de percibir la causa del problema al momento de la

instalación y de hacer frente al problema con rapidez.

Por otra parte, de acuerdo con el acondicionador de aire del segundo aspecto de la invención, el medio de conmutación de suministro de potencia de operación se lleva al estado cerrado después de un lapso de tiempo prescrito después de que el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque se lleva al estado abierto con el medio de control exterior de la unidad exterior cuando se inicia la operación desde el estado de espera mediante el suministro de la potencia para el arranque desde el lado de la unidad interior hacia el lado de la unidad exterior a través del medio de conmutación en el lado interior y de la línea de señal, como consecuencia de que el medio de conmutación en el lado interior de la unidad interior se lleva al estado cerrado. Por lo tanto, aun cuando se inicia la operación en el estado en el que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior con la unidad exterior están mal conectadas, se puede evitar el daño de los componentes con una construcción simple.

Por otra parte, de acuerdo con el acondicionador de aire de una realización, cuando no se puede lograr ninguna comunicación con el medio de transmisión y recepción en el lado exterior mediante el medio de transmisión y recepción en el lado interior después de que el medio de conmutación en el lado interior se lleva al estado cerrado, el medio de control interior determina que las líneas de cableado de conexión están mal conectadas e informa al usuario de la mala conexión a través del medio de información. Con esta disposición, el operario es capaz de percibir la causa del problema al momento de la instalación y de hacer frente al problema con rapidez.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención será entendida más completamente a partir de la descripción detallada dada a continuación y de los dibujos adjuntos que se dan solamente a modo de ilustración, y por lo tanto no son limitativos de la presente invención, y donde:

La Figura 1 es un diagrama de bloques de un acondicionador de aire de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de circuitos de una sección de transmisión y recepción en el lado exterior del acondicionador de aire;

La Figura 3 es un diagrama de circuitos de una sección de transmisión y recepción en el lado exterior del acondicionador de aire;

La Figura 4 es un diagrama de circuitos de un filtro EMI de una unidad exterior del acondicionador de aire;

La Figura 5A es un diagrama de conexión en un caso de una mala conexión del acondicionador de aire;

La Figura 5B es un diagrama que muestra un estado cuando un MR10 se activa en el caso de una mala conexión del acondicionador de aire;

La Figura 6 es un diagrama de temporización que muestra el procesamiento cuando el aire acondicionado inicia su operación desde un estado de espera;

La Figura 7 es un diagrama de bloques de un acondicionador de aire de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama de conexión en un caso de una mala conexión del acondicionador de aire;

La Figura 9A es un diagrama de conexión para explicar el cableado correcto del acondicionador de aire;

La Figura 9B es un diagrama de conexión para explicar una mala conexión del acondicionador de aire;

La Figura 9C es un diagrama de conexión para explicar una mala conexión del acondicionador de aire;

La Figura 9D es un diagrama de conexión para explicar una mala conexión del acondicionador de aire;

La Figura 9E es un diagrama de conexión para explicar una mala conexión del acondicionador de aire;

La Figura 9F es un diagrama de conexión para explicar una mala conexión del acondicionador de aire;

Descripción detallada de la invención

El acondicionador de aire de la presente invención se describirá a continuación en detalle a continuación mediante las realizaciones mostradas en los dibujos.

(Primera realización)

La Figura 1 es un diagrama de bloques del acondicionador de aire de la primera realización de la presente invención, que muestra una unidad interior 10, una unidad exterior 20 conectada a la unidad interior 10 a través de líneas de cableado de conexión (L1 a L3), y una fuente de potencia externa 30 conectada a la unidad exterior 20.

La unidad interior 10 incluye un circuito de potencia 11 que tiene un terminal conectado a la línea de potencia L1 y tiene el otro terminal conectado a la línea de potencia L2, una sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 como un ejemplo del medio de transmisión y recepción en el lado interior que tiene un terminal conectado a un terminal de la línea de señal L3 y tiene el otro terminal conectado a la línea de potencia L2, y un relé MR10 como un ejemplo del medio de conmutación en el lado interior conectado entre la línea de potencia L1 y la línea de señal L3, estando el relé MR10 normalmente en un estado abierto. La unidad interior 10 incluye también una sección de control interior 12 como un ejemplo del medio de control interior que está provista de una potencia del circuito de potencia 11 y controla el relé MR10 y así sucesivamente, y una sección de visualización 13 como un ejemplo del

medio de información controlado por la sección de control interior 12. Una tensión de potencia suministrada desde la fuente de potencia externa 30 se aplica a través de ambos terminales del circuito de potencia 11 a través de las líneas de potencia L1 y L2.

5 Por otro lado, la unidad exterior 20 incluye un filtro EMI LC1 que tiene terminales de entrada (T1 y T2 mostrados en la Figura 4) conectados a las líneas de potencia L1 y L2, una sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25 como un ejemplo del medio de transmisión y recepción en el lado exterior conectado al otro terminal de la línea de señal L3, un circuito de potencia de transmisión 24 que tiene un terminal conectado a la línea de señal L3 a través de un relé de conmutación MR30 y suministra una potencia a la sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25, un circuito de potencia de conmutación 22 que tiene un terminal conectado a la línea de señal L3 a través del relé de conmutación MR30, y un circuito de potencia 23 como un ejemplo de la carga que tiene un terminal conectado a través de un relé MRM10 a un terminal (T3 mostrado en la Figura 4) de los terminales de salida del filtro EMI LC1. El otro terminal del circuito de potencia de conmutación 22 se conecta al otro terminal (T4 mostrado en la Figura 4) de los terminales de salida del filtro EMI LC1, y el otro terminal de potencia 23 se conecta al otro terminal de los terminales de salida del filtro EMI LC1 a través de un relé MRM11. Además, un relé MRM20 y una resistencia R11 se conectan a ambos terminales del relé MRM10 en serie y en orden desde el lado del filtro EMI LC1. La unidad exterior 20 incluye también una sección de control exterior 21 como un ejemplo del medio de control exterior que está provista de una potencia desde el circuito de potencia de conmutación 22 y controla los relés MRM10, MRM20, MRM11, MR30 y así sucesivamente. La resistencia R11 evita que un exceso de corriente fluya a través del relé MRM11 y del relé MRM20 cuando la fuente de potencia se inicia desde el estado de espera.

El relé de conmutación MR30 tiene terminales de entrada 1 y 2, y un terminal de salida 3. El terminal de entrada 1 se conecta a la línea de señal L3, el terminal de entrada 2 se conecta a un terminal (T3 mostrado en la Figura 4) de los terminales de salida del filtro EMI LC1, y el terminal de salida 3 se conecta a un terminal del circuito de potencia de conmutación 22. El relé de conmutación MR30, que conecta la línea de señal L3 con el circuito de potencia de transmisión 24 en el estado DESACTIVADO, libera la conexión entre la línea de señal L3 y el circuito de potencia de transmisión 24 en el estado ACTIVADO y conecta uno (T3 mostrado en la Figura 4) de los terminales de salida del filtro EMI LC1 con el circuito de potencia de transmisión 24.

El circuito de potencia de transmisión 24 tiene una resistencia R1 que tiene un terminal conectado a la línea de señal L3 a través de un relé de conmutación MRM30, un diodo D1 cuyo ánodo se conecta al otro terminal de la resistencia R1, un diodo Zener ZD1 cuyo cátodo se conecta al cátodo del diodo D1 y el ánodo se conecta a la línea de potencia L2, un condensador de amortiguamiento C1 conectado en paralelo con el diodo Zener ZD1, y una resistencia R2 conectada en paralelo con el diodo Zener ZD1. La resistencia R2 evita que una sobretensión se aplique a través de ambos terminales del diodo Zener ZD1 y del condensador de amortiguamiento C1.

Una tensión de CA que se suministra desde las líneas de potencia L1 y L2 mostradas en la Figura 1 se rectifica en media onda por el diodo D1 y suavizada por un condensador de amortiguamiento C1. La tensión CC suavizada se regula a una tensión constante por el diodo Zener ZD1 y se suministra a la sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25.

La Figura 2 muestra un diagrama de circuitos de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15. Como se muestra en la Figura 2, la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 incluye un diodo D151 cuyo ánodo se conecta a un terminal 151, una resistencia R151 que tiene un terminal conectado al cátodo del diodo D151, un fototransistor Q151 cuyo colector se conecta al otro terminal de la resistencia R151, un diodo emisor de luz D152 cuyo ánodo se conecta al emisor del fototransistor Q151 y cuyo cátodo se conecta a un terminal 152, un diodo Zener ZD151 cuyo cátodo se conecta a la colector del fototransistor Q151 y cuyo ánodo se conecta al emisor del fototransistor, y una resistencia R152 conectada en paralelo con ambos terminales del diodo emisor de luz D152. Por otra parte, en la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15, un fotoacoplador se construye de un par fototransistores Q151 y un diodo emisor de luz (no mostrado), y un fotoacoplador se construye de un par de diodos emisores de luz D152 y un fototransistor (no mostrado), lo que permite comunicaciones bidireccionales. El terminal 151 de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 se conecta a la línea de comunicación L3, y el terminal 152 se conecta a la línea de potencia L2.

La resistencia R151 limita la corriente que fluye a través del fototransistor Q151 y del diodo emisor de luz D152, y el diodo D151 evita que la corriente fluya hacia atrás. El diodo Zener ZD151 evita que se aplique una sobretensión a través de ambos terminales del fototransistor Q151, y la resistencia R152 evita que se aplique una sobretensión a través de ambos terminales del diodo emisor de luz D152.

La Figura 3 muestra un diagrama de circuitos de la sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25. Como se muestra en la Figura 3, la sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25 incluye un diodo D251 cuyo cátodo se conecta a un terminal 251, una resistencia R251 que tiene un terminal conectado al ánodo del diodo D251, un diodo emisor de luz D252 cuyo cátodo se conecta al otro terminal de la resistencia R251, una resistencia R252 conectada en paralelo con ambos terminales del Diodo emisor de luz D252, un fototransistor Q251 cuyo emisor se conecta al ánodo del diodo emisor de luz D252 y cuyo colector se conecta a un terminal 252, una

- resistencia R253 conectada entre el colector y el emisor del fototransistor Q251, un diodo Zener ZD251 cuyo ánodo se conecta al colector del fototransistor Q251, y un diodo Zener ZD252 cuyo ánodo se conecta al cátodo del diodo Zener ZD251 y cuyo cátodo se conecta al emisor del fototransistor Q251. Por otra parte, en la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15, un fotoacoplador se construye de un par de fototransistores Q251 y de un diodo emisor de luz (no mostrado), y un fotoacoplador se construye de un par de diodos emisores de luz D252 y de un fototransistor (no mostrado), lo que permite comunicaciones bilaterales. El terminal 251 de la sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25 se conecta a la línea de comunicación L3, y el terminal 252 se conecta al circuito de potencia de transmisión 24.
- 5
- 10 El diodo D251 evita que la corriente fluya hacia atrás, y la resistencia R251 limita la corriente que fluye a través del fototransistor Q251 y del diodo emisor de luz D252. La resistencia R252 evita que se aplique una sobretensión a través de los dos terminales del diodo emisor de luz D252, y la resistencia R253 evita que fluya un exceso de corriente a través del fototransistor Q251.
- 15 La Figura 4 muestra un diagrama de circuitos del filtro EMI LC1 de la unidad exterior del acondicionador de aire. Como se muestra en la Figura 4, el Filtro EMI LC1 tiene una bobina L11 que tiene un terminal conectado a un terminal T1, una bobina L12 que tiene un terminal conectado a un terminal T2 y forma una inductancia mutua con la bobina L11, una bobina L13 que tiene un terminal conectado al otro terminal de la bobina L11 y tiene el otro terminal conectado a un terminal T3, una bobina L14 que tiene un terminal conectado al otro terminal de la bobina L12 y tiene el otro terminal conectado a un terminal T4, un condensador C12 que tiene un terminal conectado al otro terminal de la bobina L13 y tiene el otro terminal conectado a tierra, un condensador C13 que tiene un terminal conectado al otro terminal de la bobina L14 y tiene el otro terminal conectado al otro terminal del condensador C12, y un condensador C11 conectado entre el terminal T3 y el terminal T4.
- 20
- 25 El terminal T1 del filtro EMI LC1 se conecta a la línea de potencia L1 (mostrado en la Figura 1), y el terminal T2 se conecta a la línea de potencia L2 (mostrado en la Figura 1). El terminal T3 se conecta a los relés MRM10 y MRM20 (mostrado en la Figura 1), y el terminal T4 se conecta al circuito de potencia de conmutación 22 y al MRM11 (mostrado la Figura 1).
- 30 En el Filtro EMI LC1, un primer ruido generado en el circuito de potencia 23 (mostrado en la Figura 1) se introduce en el terminal T3 a través de la línea de potencia L1 (mostrado en la Figura 1) y se introduce en el terminal T4 a través de la línea de potencia L2 (mostrado en la Figura 1). El primer ruido tiene principalmente un ruido de modo normal de baja frecuencia y un ruido de modo común de alta frecuencia. El ruido de modo normal de baja frecuencia tiene sus componentes de frecuencia, no menor que la frecuencia de corte, eliminados por la operación de un filtro de paso bajo construido del condensador C11, la bobina L13 y la bobina L14. Por otro lado, el ruido de modo común de alta frecuencia tiene sus componentes de frecuencia, no menor que la frecuencia de corte, eliminados por la operación de un filtro de paso bajo construido por el condensador C12, el condensador C13, la bobina L11 y la bobina L12.
- 35
- 40 Como se muestra en la Figura 1, en relación con el relé MR10 de la unidad interior 10, el relé MR10 se cierra por un microordenador interior 12 cuando la operación conmuta desde el estado de espera al estado de operación, de manera que la potencia principal se suministra desde la línea de potencia L1 hasta la línea de señal L3. Es decir, un aumento en la tensión de la línea de señal L3 sirve como una señal de conmutación del estado de espera al estado de operación.
- 45
- 50 En el acondicionador de aire de la construcción anterior, es correcto conectar las líneas de cableado L1 a L3 al momento de la instalación de manera que los terminales de CA, terminales S y terminales COM de la unidad interior 10 y de la unidad exterior 20 se conecten entre sí como se muestra en las Figuras 1 y 9A. Sin embargo, cinco casos de mala conexión mostrados en las Figuras 9B a 9F son posibles. Entre otros, en el caso de mala conexión que se muestra en la Figura 9B, cuando el relé MR10 se activa, como se indica por las líneas de trazos en la Figura 5B, se forma un circuito cerrado que incluye la fuente de potencia externa 30 para dañar los componentes (por ejemplo, el MR10 relé). En los casos de mala conexión de las Figuras 9C a 9F, no se forma ningún circuito cerrado con la fuente de potencia y los componentes no se dañan.
- 55
- 60 Por consiguiente, en el acondicionador de aire de la primera realización, la sección de control interior 12 determina si las líneas de cableado de conexión L1 a L3 que conectan la unidad interior 10 con la unidad exterior 20 están mal conectadas o no, en base a una salida de recepción de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 cuando se inicia la operación desde el estado de espera, y no se activa el relé MRM10 cuando se determina que las líneas de cableado están mal conectadas.
- 65
- La Figura 6 muestra un diagrama de temporización para explicar el procesamiento cuando se inicia la operación desde el estado de espera del acondicionador de aire. Haciendo referencia a la Figura 6, la Figura 6(a) muestra una señal de inicio de operación del acondicionador de aire, la Figura 6(b) muestra la salida de recepción de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15, la Figura 6(c) muestra el estado de operación del relé MR10 en el caso de una mala conexión, y la Figura 6(d) muestra el estado de operación del relé MR10 cuando el cableado es correcto.

Como se muestra en la Figura 6, cuando la operación se inicia primero mediante la manipulación de un controlador remoto (no mostrado) de la unidad interior 10 en el estado de espera (durante la detención de la operación), la sección de control interior 12 recibe una señal de inicio de operación (mostrado en la Figura 6(a)) y a partir de entonces, confirma la salida de recepción de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 después de un lapso de un tiempo determinado (por ejemplo, un segundo). En este momento, si las líneas de cableado de conexión están mal conectadas como se muestra en las Figuras 5A y 5B, la salida de recepción de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 repite periódicamente los estados activado y desactivado, como se muestra en la Figura 6(b). Esto es debido a que una tensión de CA se aplica a la línea de cableado de conexión L3 con un circuito cerrado formado como se muestra en la Figura 5A de manera que el diodo D151 de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 emite luz cada media onda (a intervalos de 20 milisegundos a una frecuencia de 50Hz) de la tensión de CA.

La sección de control interior 12 confirma la salida de recepción de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 en ciclos de varios milisegundos y no activa el relé MR10 tras determinar que las líneas de cableado están mal conectadas cuando un alto nivel aparece consecutivamente dos veces como se muestra en la Figura 6(c). Cuando las líneas de cableado están correctamente conectadas, la sección de control interior 12 determina que las líneas de cableado no están mal conectadas dado que la salida de recepción de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 no se activa a menos que se lleve a cabo la comunicación, y activa el relé MR10 durante un tiempo prescrito (por ejemplo, varias decenas de milisegundos) como se muestra en la Figura 6(d).

Cuando se determina que las líneas de cableado están mal conectadas en base a la salida de recepción de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15, la sección de control interior 12 informa al usuario de la mala conexión a través de la sección de visualización 13.

De acuerdo con el acondicionador de aire de la primera realización, el daño de los componentes se puede evitar con una construcción simple, incluso si la operación se inicia en el estado en el que las líneas de cableado de conexión (L1 a L3) que conectan la unidad interior 10 con la unidad exterior 20 están mal conectadas.

Por otra parte, se hace posible determinar fácilmente que las líneas de cableado de conexión (L1 a L3) están mal conectadas antes de que el relé MR10 se active por el hecho de que la salida de recepción de la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 se activa como consecuencia de la aplicación de la tensión de potencia a la línea de señal L3 en el estado de mala conexión que se muestra en la Figura 5A.

Por otra parte, dado que el usuario es informado de la mala conexión a través de la sección de visualización 13 cuando la sección de control interior 12 determina que las líneas de cableado de conexión (L1 a L3) están mal conectadas, el operario es capaz de percibir la causa del problema al momento de la instalación y de hacer frente al problema con rapidez.

(Segunda realización)

La Figura 7 es un diagrama de bloques del acondicionador de aire de la segunda realización de la presente invención, que muestra una unidad interior 10, una unidad exterior 20 conectada a la unidad interior 10 a través de líneas de cableado de conexión (L1 a L3), y una fuente de potencia externa 30 conectada a la unidad interior 10.

La unidad interior 10 incluye un circuito de potencia 11 que tiene un terminal conectado a una línea de potencia L1 y tiene el otro terminal conectado a una línea de potencia L2, una sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 como un ejemplo del medio de transmisión y recepción en el lado interior que tiene un terminal conectado a un terminal de una línea de señal L3 y tiene el otro terminal conectado a la línea de alta tensión L2 y un relé MR10 como un ejemplo del medio de conmutación en el lado interior que normalmente se encuentra en un estado abierto y conectado entre la línea de potencia L1 y la línea de señal L3. Una tensión de potencia suministrada desde la fuente de potencia externa 30 se aplica a través de ambos terminales del circuito de potencia 11. La unidad interior 10 incluye también una sección de control interior 12 como un ejemplo del medio de control interior que está provista de una potencia de un circuito de potencia 11 y controla el relé de MR10 y así sucesivamente, y una sección de visualización 13 como un ejemplo del medio de información controlado por la sección de control interior 12.

Por otro lado, la unidad exterior 20 incluye un filtro EMI LC1 que tiene terminales de entrada conectados a las líneas de potencia L1 y L2, una sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25 como un ejemplo del medio de transmisión y recepción en el lado exterior conectada al otro terminal de la línea de señal L3, un circuito de potencia de transmisión 24 que suministra una potencia a la sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25, un circuito de potencia de conmutación 22 conectado a un terminal de los terminales de salida del filtro EMI LC1 a través de un relé MRM10 como un ejemplo del medio de conmutación de suministro de potencia de operación, y un circuito de potencia 23 como un ejemplo de la carga que tiene un terminal conectado a un terminal del circuito de potencia de conmutación 22. Un terminal de un relé de conmutación MR30 como un ejemplo del medio de conmutación de suministro de potencia de arranque se conecta a la línea de señal L3, y el otro terminal del relé de conmutación MR30 se conecta a un terminal de la resistencia R11. El otro terminal de la resistencia R11 se conecta a un punto de conexión del relé MRM10 y del circuito de potencia de conmutación 22. Por otra parte, el otro terminal

del circuito de potencia de conmutación 22 y el otro terminal del circuito de potencia 23 se conectan al otro terminal de los terminales de salida del filtro EMI LC1. La unidad exterior 20 incluye también una sección de control exterior 21 como un ejemplo del medio de control exterior que está provisto de una potencia del circuito de potencia de conmutación 22 y controla el relé MRM10 y, así sucesivamente.

5 La sección de transmisión y recepción en el lado interior 15, el circuito de potencia de transmisión 24, la sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25 y el Filtro EMI LC1 tienen estructuras idénticas a las del acondicionador de aire de la primera realización, y no se proporciona una descripción para los mismos.

10 Como se muestra en la Figura 8, con respecto al relé MR10 de la unidad interior 10, el relé MR10 se cierra por un microordenador interior 12 cuando la operación conmuta del estado de espera al estado de operación, de manera que la potencia principal se suministra de la línea de potencia L1 a la línea de señal L3. Es decir, la estructura es similar a la de la primera realización en el punto de que la señal que representa la conmutación del estado de espera al estado de operación es un aumento en la tensión de la línea de señal L3.

15 En el acondicionador de aire de la construcción anterior, es correcto conectar las líneas de cableado L1 a L3 al momento de la instalación de manera que los terminales de CA, los terminales S y los terminales COM se conectan entre sí, como se muestra en las Figuras 7 y 9A. Sin embargo, son posibles cinco casos de mala conexión mostrados en las Figuras 9B a 9F. Entre otros, en el caso de mala conexión que se muestra en la Figura 9B, los componentes tiene que ser dañados.

20 Por consiguiente, en el acondicionador de aire de la segunda realización, la sección de control exterior 21 lleva el relé de arranque MR30 al estado cerrado y, posteriormente, activa el relé MRM10 después de un lapso de un tiempo prescrito (por ejemplo, varias decenas de milisegundos) cuando se inicia la operación desde el estado de espera al suministrar una potencia para el arranque desde el lado de la unidad interior 10 a través de la línea de señal L3 activando el relé MR10 de la unidad interior 10.

30 En detalle, cuando se activa el relé MR10 de la unidad interior 10, se aplica una tensión de CA a la línea de señal L3, de modo que se suministra una potencia al circuito de potencia de conmutación 22 a través del relé de conmutación MR30 y de la resistencia R11 de la unidad exterior 20. Después, se emite una tensión de CC del circuito de potencia de conmutación 22 al circuito de potencia de transmisión 24 y a la sección de control exterior 21. Como resultado, la sección de control exterior 21 que opera tras la recepción de la tensión de CC desde el circuito de potencia de conmutación 22 lleva el relé de arranque MR30 al estado cerrado y, a partir de entonces, activa el relé MRM10 antes que se agote la salida de tensión de CC del circuito de potencia de conmutación 22 y después de un lapso de un tiempo preestablecido (por ejemplo, varias decenas de milisegundos). Al hacerlo así, la potencia para la operación desde el lado de la unidad interior 10 se suministra al circuito de potencia de conmutación 22 y al circuito de potencia 23 a través de las líneas de potencia L1 y L2.

40 De acuerdo con el acondicionador de aire de la segunda realización, se puede evitar el daño de los componentes con una construcción simple, incluso si la operación se inicia en el estado en el que las líneas de cableado de conexión (L1 a L3) que conectan la unidad interior 10 con la unidad exterior 20 están mal conectadas.

45 Por otra parte, cuando no se puede lograr ninguna comunicación con la sección de transmisión y recepción en el lado exterior 25 mediante la sección de transmisión y recepción en el lado interior 15 después de que el relé MR10 está activado, la sección de control interior 12 determina que las líneas de cableado de conexión (L1 a L3) están mal conectadas e informa al usuario de la mala conexión por medio de la sección de visualización 13. Por lo tanto, el operario es capaz de percibir la causa del problema al momento de la instalación y de hacer frente al problema con rapidez.

50 Aunque la fuente de potencia externa 30 se conecta a la unidad interior 10 en la segunda realización, la fuente de potencia externa se puede conectar a la unidad exterior.

55 Por otra parte, aunque la sección de visualización 13 se emplea como medio de información en la primera y segunda realizaciones, el medio de información no se limita a esto y es capaz de dar información por medio de un sonido de voz o un sonido zumbador.

En la invención así descrita, será obvio que la misma puede variarse de muchas maneras dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire que comprende:

5 una unidad interior (10) y una unidad exterior (20) que están conectadas a través de cableado de conexión; comprendiendo el cableado de conexión dos líneas de potencia (L1, L2) para suministrar una potencia desde una fuente de potencia externa a la unidad interior (10) a través de la unidad exterior (20), y una línea de señal (L3) para llevar a cabo la comunicación entre la unidad interior (10) y la unidad exterior (20);
 10 comprendiendo la unidad interior (10) un medio de transmisión y recepción en el lado interior (15) que está conectado a la línea de señal (L3) y emplea un fotoacoplador, un medio de conmutación en el lado interior (MR10) que está conectado entre una (L1) de las líneas de potencia y la línea de señal (L3) y llevado a un estado cerrado al momento del arranque cuando la operación es iniciada desde un estado de espera en el que es detenido el suministro de potencia de la unidad exterior (20), y un medio de control interior (12) que controla el medio de conmutación en el lado interior (MR10); y
 15 la unidad exterior (20) que comprende un medio de transmisión y recepción en el lado exterior (25) que está conectado a la línea de señal (L3) y emplea un fotoacoplador, y una carga (23) que está provista de una potencia de las dos líneas de potencia (L1, L2) del cableado de conexión,
caracterizado por que
 20 el medio de control interior (12) de la unidad interior (10) cierra el medio de conmutación en el lado interior (MR10) cuando se determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior (10) con la unidad exterior (20) están conectadas correctamente de modo que la potencia es suministrada desde la línea de potencia (L1) hasta la línea de señal (L3), mientras que el medio de control interior (12) de la unidad interior (10) no lleva el medio de conmutación en el lado interior (MR10) al estado de cerrado tras determinar que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior (10) con la unidad exterior (20) están mal conectadas
 25 en base a una salida de recepción del medio de transmisión y recepción en el lado interior (15) cuando es iniciada la operación desde el estado de espera.

2. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, donde el medio de control interior (12) de la unidad interior (10) determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior (10) con la unidad exterior (20) están mal conectadas cuando la recepción de salida del medio de transmisión y recepción en el lado interior (15) está activada al momento de iniciar la operación desde el estado de espera donde es detenido el suministro de potencia de la unidad exterior (20).

3. El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 1, donde la unidad interior (10) comprende un medio de información (13) para informar a un usuario de una mala conexión, y el medio de control interior (12) informa al usuario de una mala conexión a través del medio de información (13) cuando se determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior (10) con la unidad exterior (20) están mal conectadas.

4. Un acondicionador de aire que comprende:

40 una unidad interior (10) y una unidad exterior (20) que están conectadas a través de cableado de conexión; comprendiendo el cableado de conexión dos líneas de potencia (L1, L2) para suministrar una potencia desde una fuente de potencia externa a través de una de la unidad interior (10) y de la unidad exterior (20), y una línea de señal (L3) para llevar a cabo la comunicación entre la unidad interior (10) y la unidad exterior (20);
 45 comprendiendo la unidad interior (10) un medio de conmutación en el lado interior (MR10) que está conectado entre una (L1) de las líneas de potencia y la línea de señal (L3) y es llevado a un estado cerrado al momento de arranque cuando es iniciada la operación desde un estado de espera donde es detenido el suministro de potencia de la unidad exterior (20), y
 50 comprendiendo la unidad exterior (20) un medio de conmutación de suministro de potencia de arranque (MR30) que es llevado a un estado cerrado de modo que una potencia para el arranque es suministrada desde la unidad interior lateral (10) a través de la línea de señal (L3) cuando el medio de conmutación en el lado interior (MR10) de la unidad interior (10) es llevado al estado cerrado, un medio de conmutación de suministro de potencia de operación (MRM10) que es llevado a un estado cerrado de modo que la potencia para la operación es suministrada a una carga a través de la línea de potencia (L1) durante la operación, mientras que el medio de conmutación de suministro de potencia de operación (MRM10) es llevado a un estado abierto en el estado de espera,
caracterizado por que
 60 la unidad exterior (20) comprende además un medio de control exterior (21) que controla el medio de conmutación de suministro de potencia de operación (MRM10) y el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque (MR30), donde
 el medio de control exterior (21) de la unidad exterior (20) lleva el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque (MR30) al estado cerrado cuando es iniciada la operación desde el estado de espera mediante el suministro de una potencia para el arranque del lado de la unidad interior (10) por medio de la línea de señal (L3) y el medio de conmutación de suministro de potencia de arranque (MR30) como consecuencia de
 65 que el medio de conmutación en el lado interior (MR10) de la unidad interior (10) es llevado al estado cerrado y

después lleva el medio de conmutación de suministro de potencia de operación (MRM10) al estado cerrado después de un lapso de un tiempo prescrito.

- 5 El acondicionador de aire de acuerdo con la reivindicación 4, donde la unidad interior (10) comprende un medio de transmisión y recepción en el lado interior (15) conectado a la línea de señal (L3); un medio de control interior (12) que controla el medio de conmutación en el lado interior (MR10) y el medio de transmisión y recepción en el lado interior (15), y un medio de información (13) para informar a un usuario de una mala conexión,
- 10 la unidad exterior (20) comprende un medio de transmisión y recepción en el lado exterior (25) que está conectado a la línea de señal (L3) y lleva a cabo la comunicación con el medio de transmisión y recepción en el lado interior (15),
- y
- 15 el medio de control interior (12) determina que las líneas de cableado de conexión que conectan la unidad interior (10) con la unidad exterior (20) están mal conectadas cuando no puede lograrse ninguna comunicación con el medio de transmisión y recepción en el lado exterior (25) mediante el medio de transmisión y recepción en el lado interior (15) después de llevar el medio de conmutación en el lado interior (MR10) al estado cerrado para iniciar la operación desde el estado de espera e informa al usuario de una mala conexión a través del medio de información (13).

Fig.1

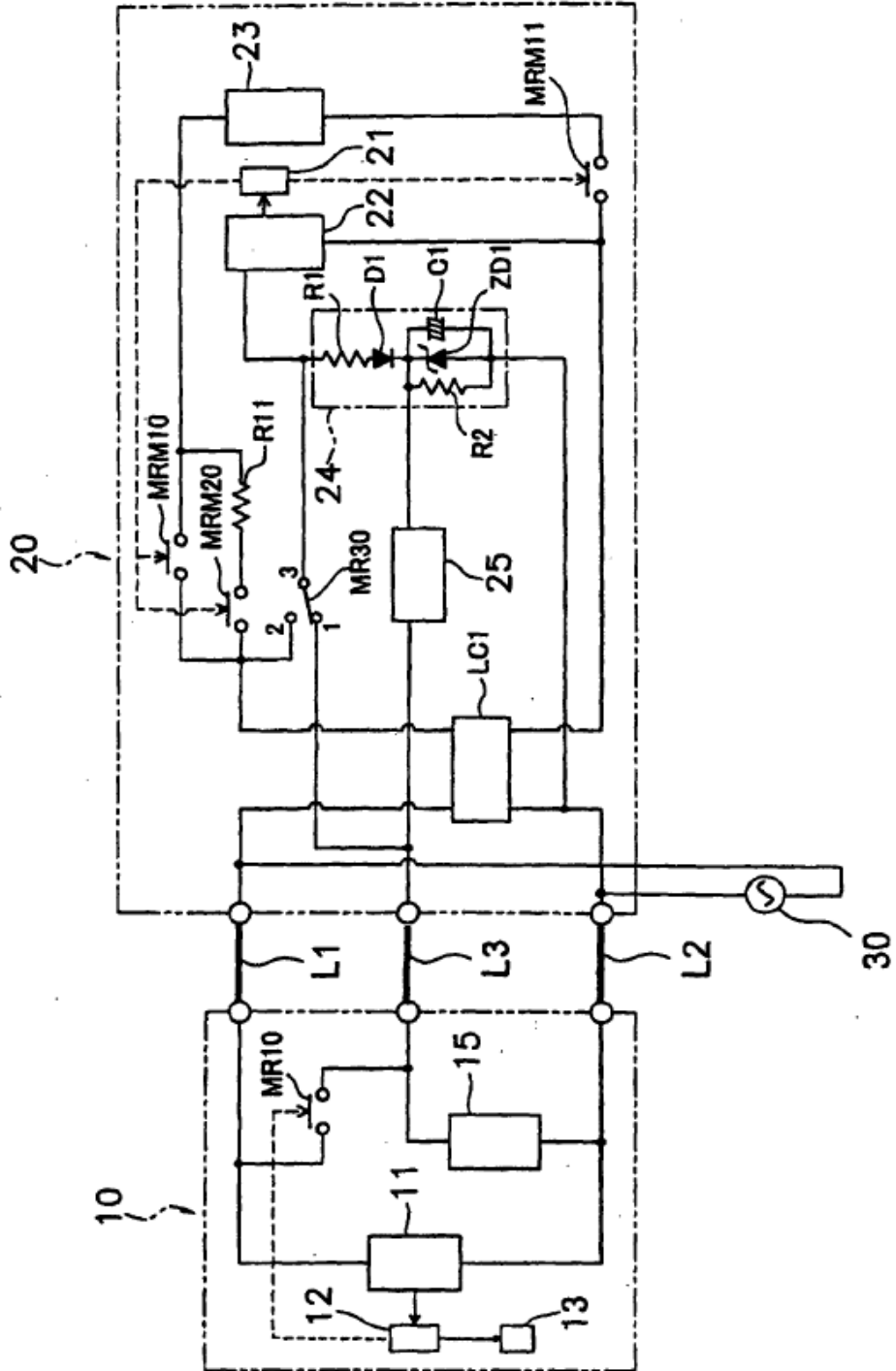


Fig.2

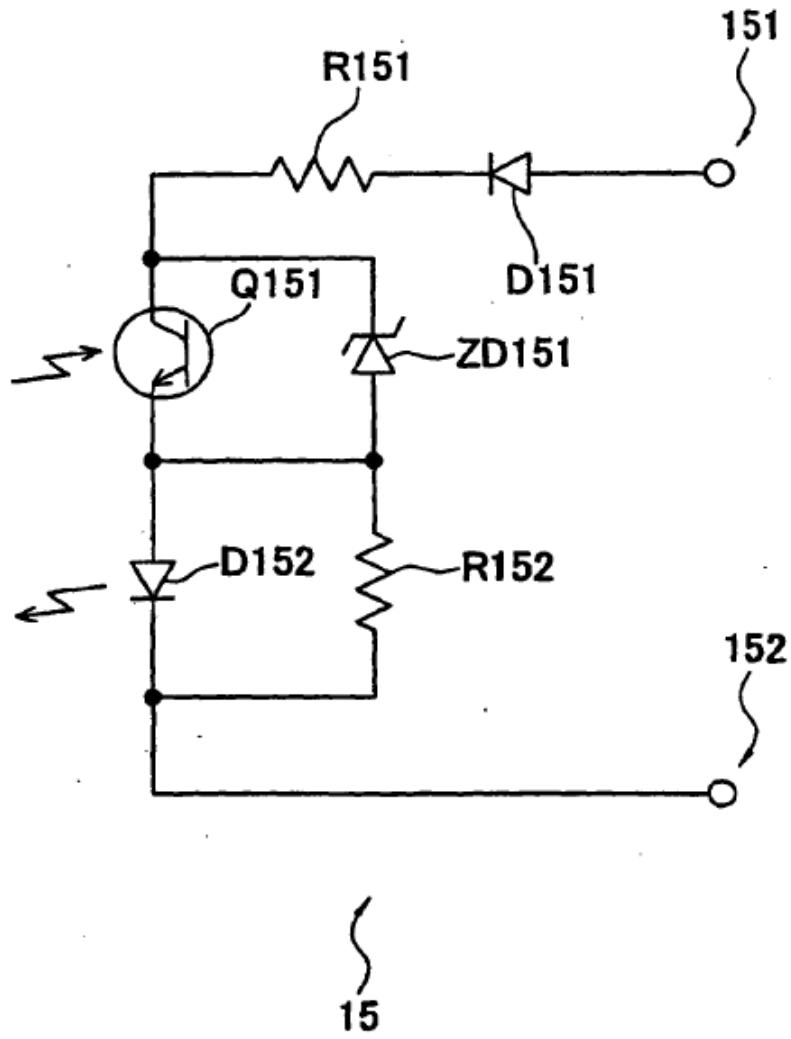


Fig.3

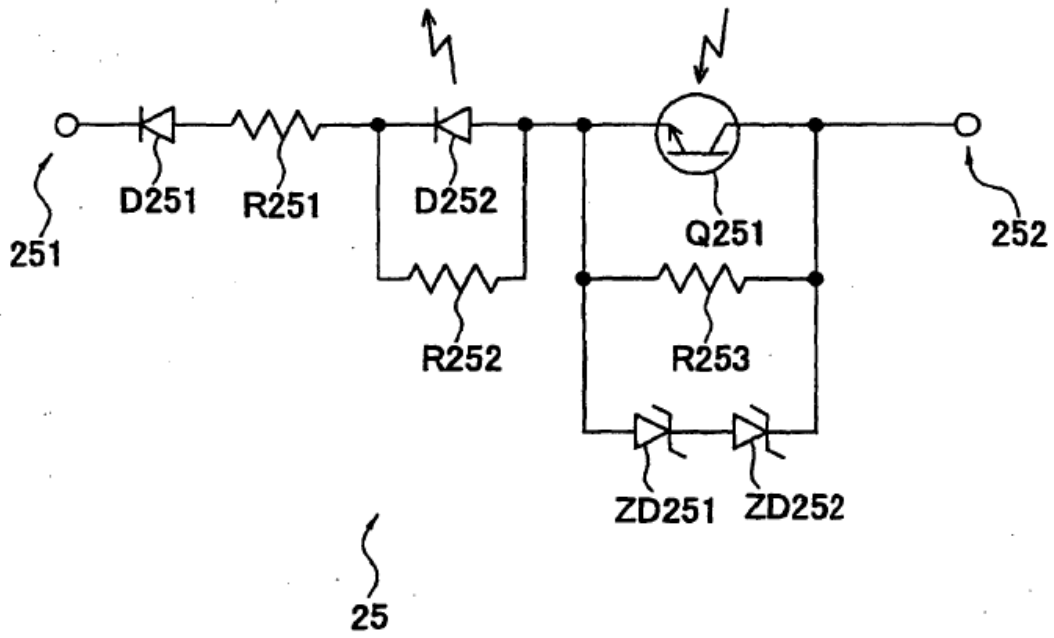


Fig.4

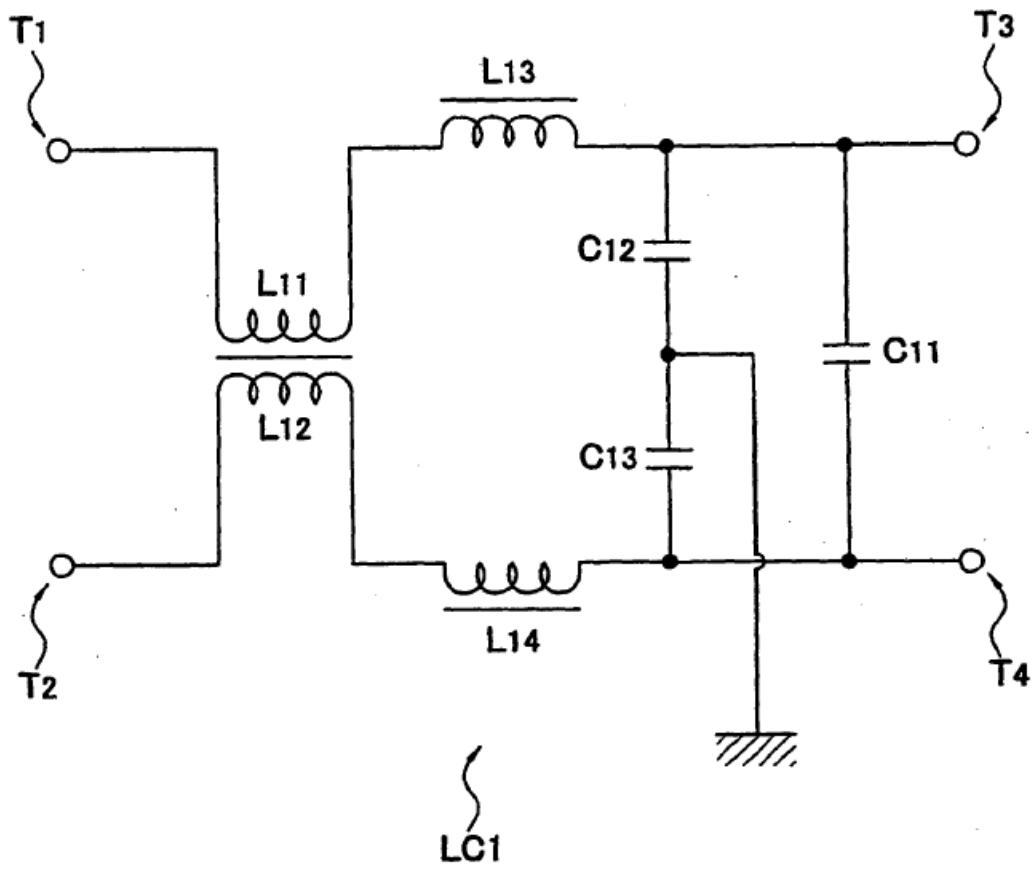


Fig. 5A

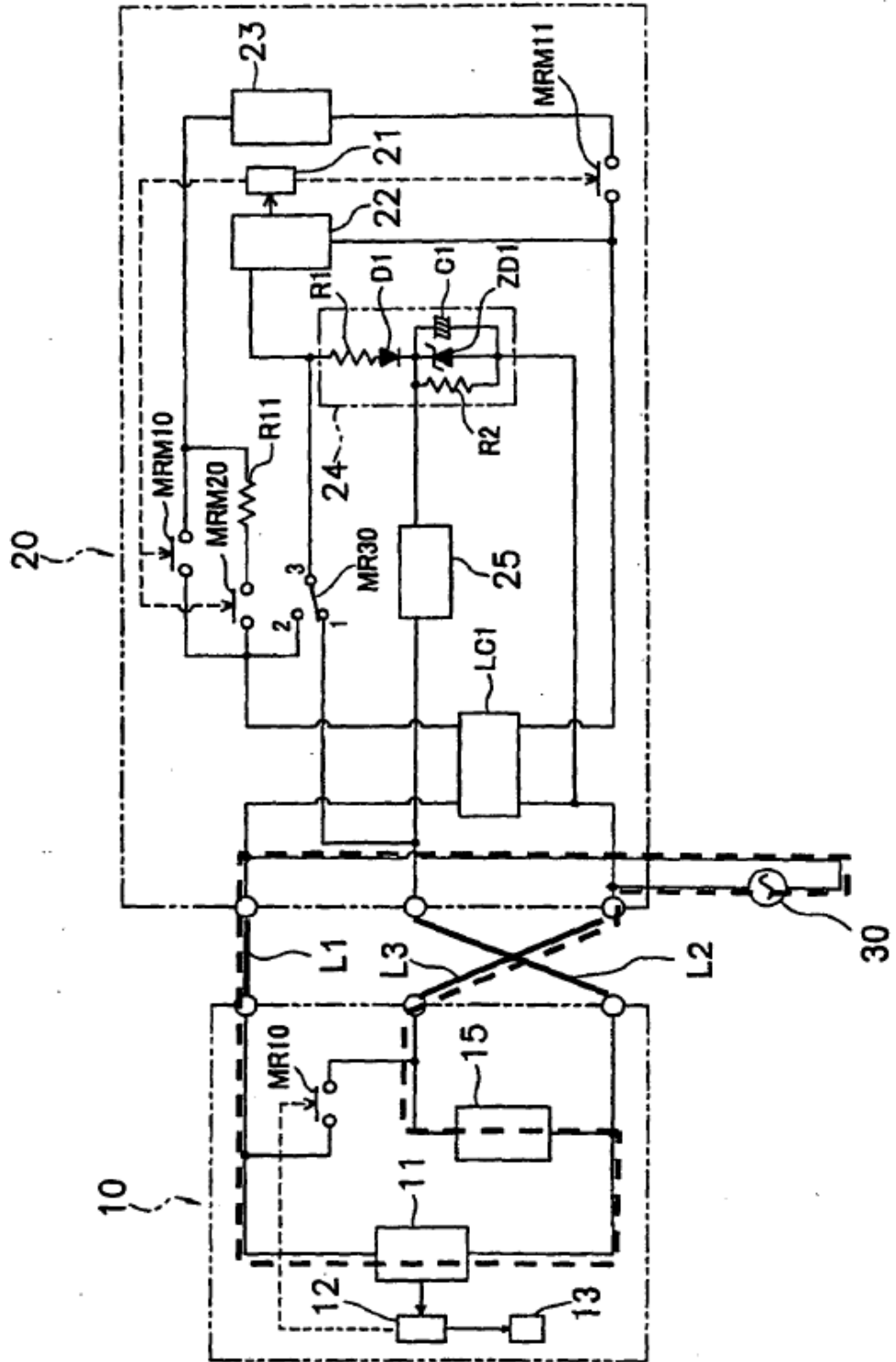


Fig. 5B

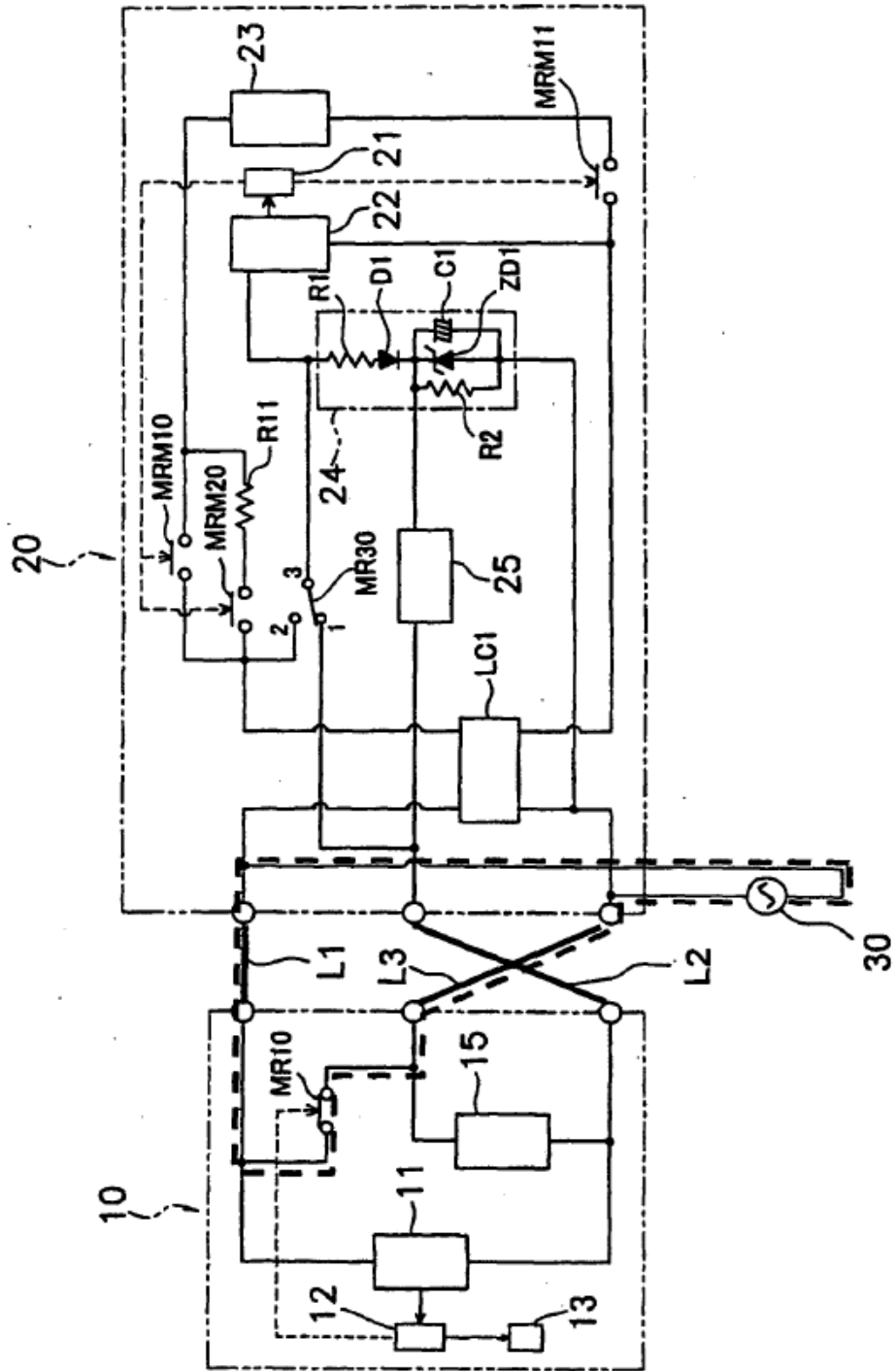


Fig.6

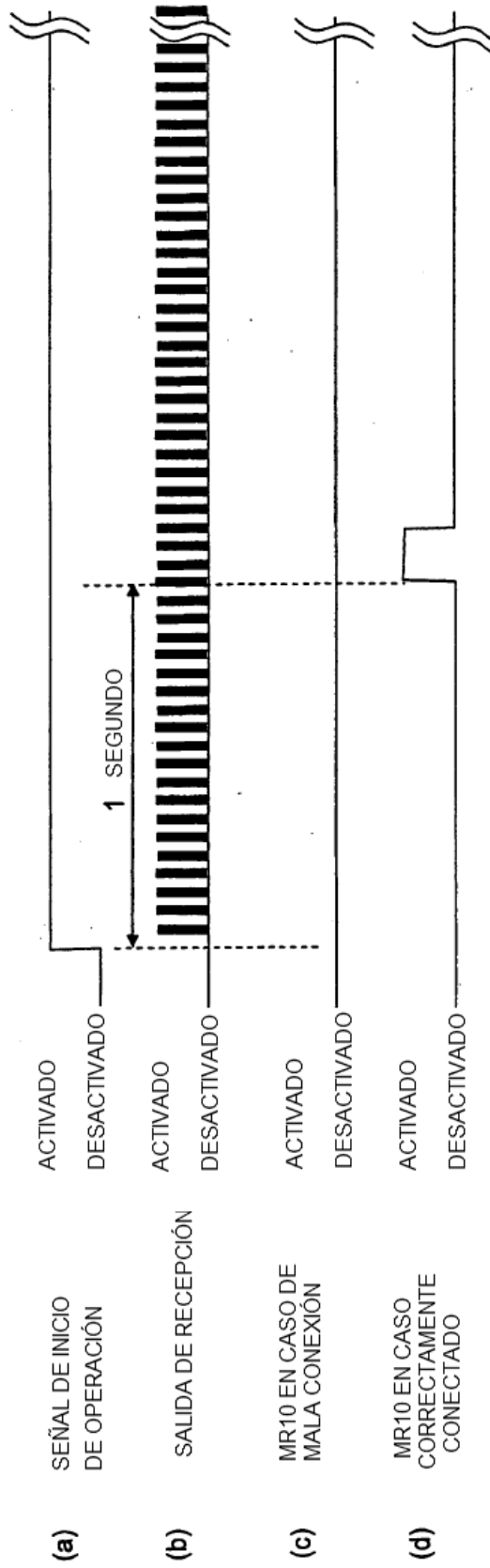


Fig.7

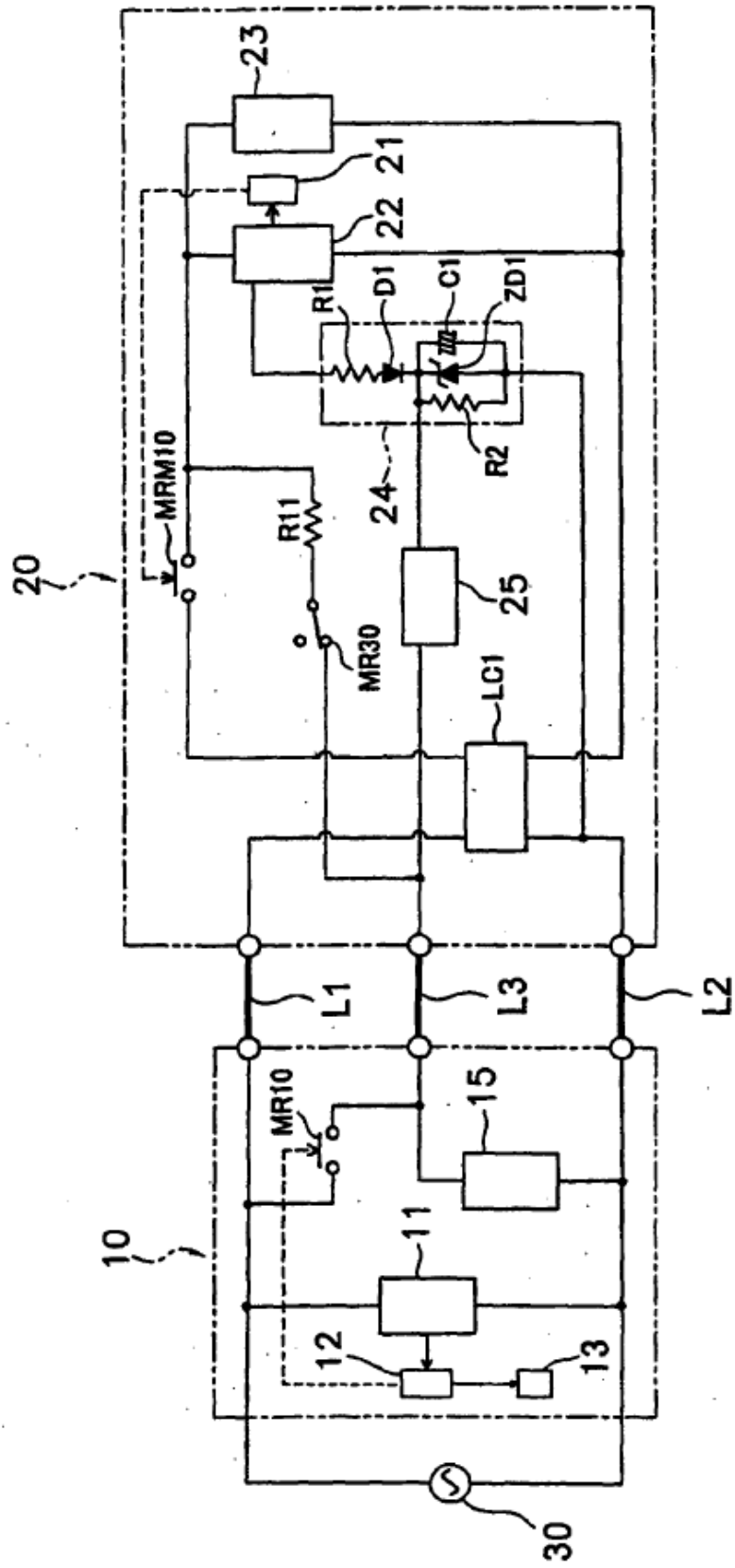


Fig.8

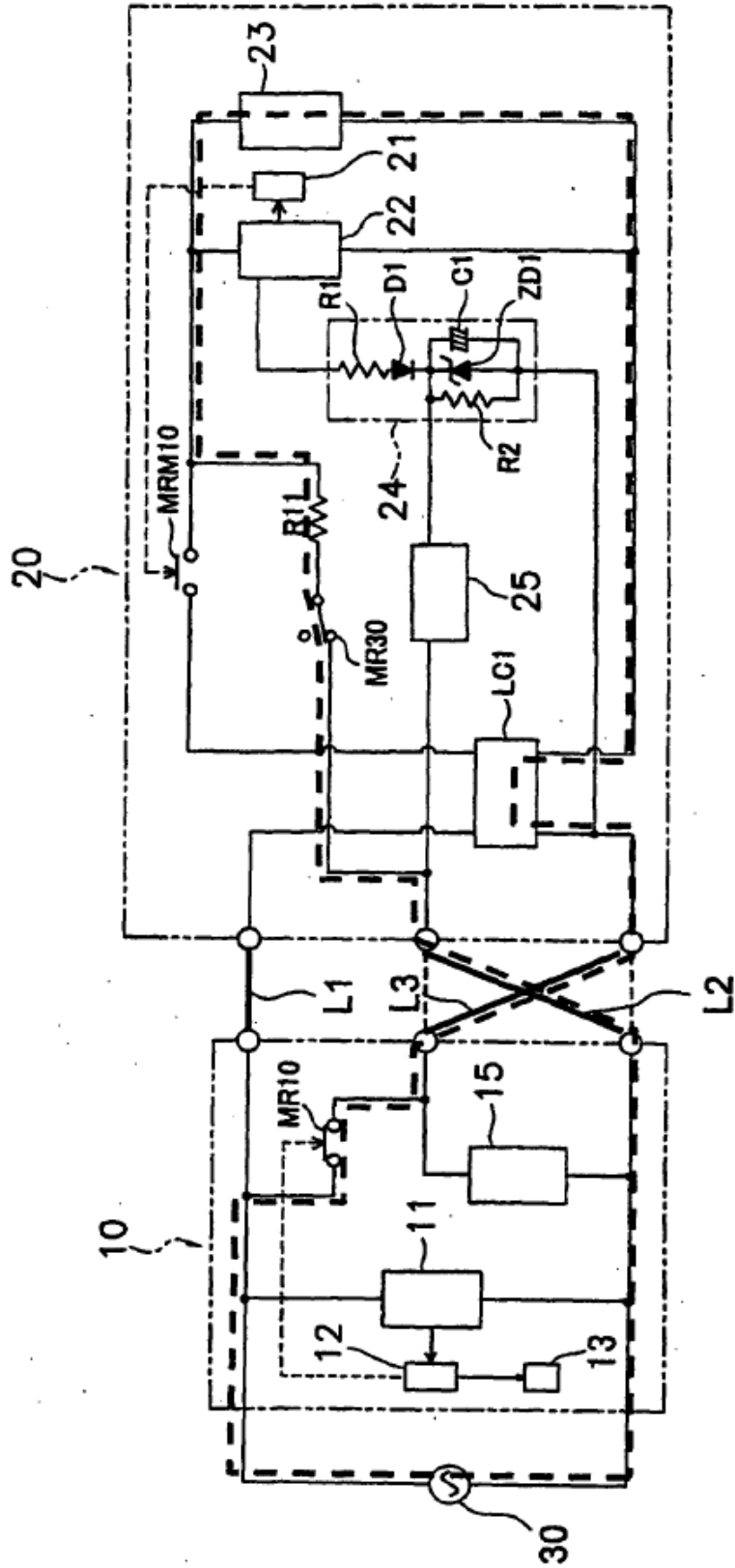


Fig.9A

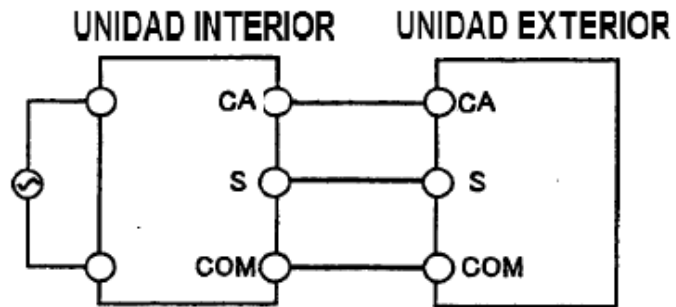


Fig.9B

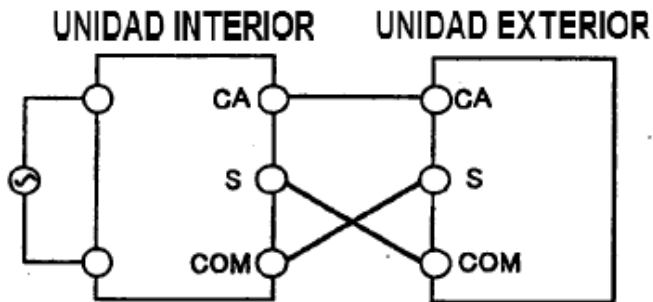


Fig.9C

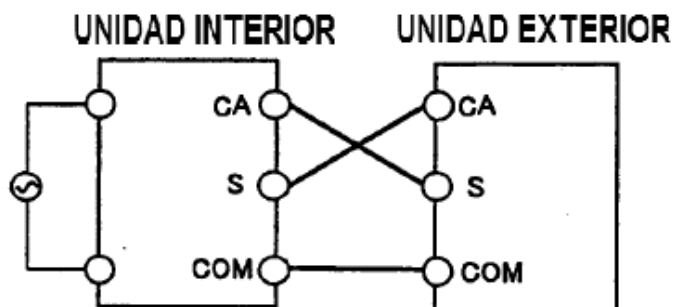


Fig.9D

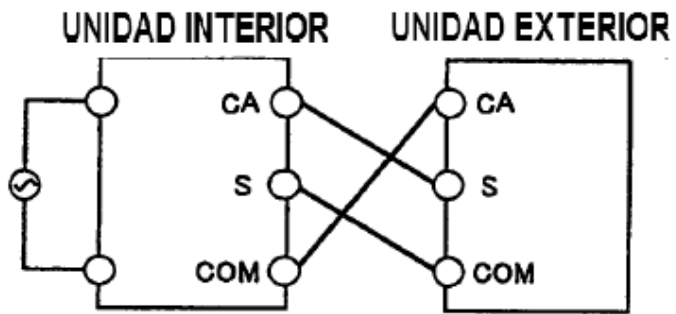


Fig.9E

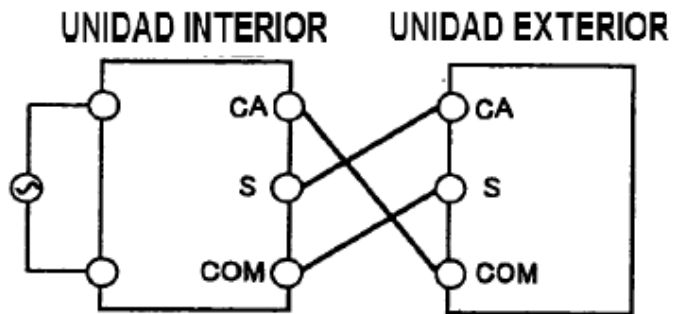


Fig.9F

