

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 789**

51 Int. Cl.:

F24F 1/20 (2011.01)

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2008** **E 08016779 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013** **EP 2042818**

54 Título: **Sistema de acondicionamiento de aire con una pluralidad de líneas de comunicación entre la unidad interior y la unidad exterior y medios de conmutación**

30 Prioridad:

26.09.2007 JP 2007248464

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

15.11.2013

73 Titular/es:

**SANYO ELECTRIC CO., LTD. (100.0%)
5-5, Keihanhondori 2-chome, Moriguchi-shi
Osaka 570-8677, JP**

72 Inventor/es:

NAKAJIMA, SEIJI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 429 789 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

Sistema de acondicionamiento de aire con una pluralidad de líneas de comunicación entre la unidad interior y la unidad exterior y medios de conmutación

Antecedentes de la invención

5 1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a una unidad exterior y a un sistema de de acondicionamiento de aire que usa la misma

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Un sistema de acondicionamiento de aire en el que una unidad interior y una unidad exterior están conectados una con la otra e intercambian información entre las mismas en estilo de comunicación en serie se desvela en el documento JP-A-08-303842.

15 Cuando la comunicación se lleva a cabo entre una unidad interior y una unidad exterior como en el caso de la técnica desvelada en el documento JP-A-08-303842, hasta ahora se han adoptado dos estilos de comunicación. De acuerdo con un estilo de comunicación, la comunicación se lleva a cabo mediante el uso de una línea de comunicación dedicada, y de acuerdo con el otro estilo de comunicación, la comunicación se lleva a cabo mediante el uso de una línea de alimentación de energía como una línea de comunicación.

20 Como consecuencia, cuando las instalaciones existentes adoptan el primer estilo, solamente se pueden añadir unidades interiores y unidades exteriores que se pueden adaptar al primer estilo. Del mismo modo, cuando las instalaciones existentes adoptan el último estilo, se pueden añadir solamente las unidades interiores y las unidades exteriores que se pueden adaptar al último estilo. Por lo tanto, existe el problema de que las instalaciones existentes no pueden ser utilizadas con efectividad o de que el rango opcional de unidades interiores y de unidades exteriores que se pueden añadir se estrecha.

25 El documento JP-6-257836 A desvela un sistema de acondicionamiento de aire que comprende una unidad interior y una unidad exterior, en el que se detectan una línea de energía eléctrica y una línea de señales de la unidad interior y de la unidad exterior para impedir que se produzca daño a los dispositivos de control.

Un sistema similar se conoce por el documento JP-6-147616 A.

Sumario de la invención

La presente invención se ha implementado en vista de la situación anterior, y tiene un objeto de proporcionar un sistema de acondicionamiento de aire en el que los equipos se pueden añadir o sustituir fácilmente.

30 Con el fin de lograr el objeto anterior, de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, un sistema de acondicionamiento de aire comprende una unidad interior y una unidad exterior conectadas una con la otra por medio de líneas de alimentación de energía comunes, con lo que la unidad interior tiene por lo menos uno de entre un primer circuito de comunicación para llevar a cabo las comunicaciones por medio de dos líneas de comunicación independientes de las líneas de alimentación de energía y un segundo circuito de comunicación para llevar a cabo las comunicaciones por medio de una de entre las líneas de alimentación de energía y una línea de comunicación independiente de las líneas de alimentación de energía y la unidad exterior tiene un tercer circuito de comunicación que está conectado a la unidad interior y que tiene al menos uno de entre el primer circuito de comunicación y el segundo circuito de comunicación y que se comunica con uno de entre el primer circuito de comunicación y el segundo circuito de comunicación, y un conmutador para conectar uno de los terminales de comunicación del tercer circuito de comunicación a una de las líneas de alimentación de energía cuando el tercer circuito de comunicación está conectado al segundo circuito de comunicación, y liberar la conexión relacionada cuando el tercer circuito de comunicación está conectado al primer circuito de comunicación.

45 De acuerdo con el sistema de acondicionamiento de aire, la operación de conmutación del conmutador de la unidad exterior está controlada de acuerdo con que la unidad interior tenga el primer circuito de comunicación o el segundo circuito de comunicación, con lo que el tercer circuito de comunicación está conectado al primer o al segundo circuito de comunicación. Como consecuencia, el conmutador lleva a cabo la operación de conmutación del mismo de acuerdo con que la unidad interior tenga el primer circuito de comunicación o el segundo circuito de comunicación, con lo que el equipo (una unidad exterior y una unidad interior) puede ser fácilmente provisto adicionalmente o reemplazado.

50 En otra realización del sistema de acondicionamiento de aire anterior, la unidad interior tiene tanto el primer circuito de comunicación como el segundo circuito de comunicación, y el conmutador de la unidad exterior lleva a cabo una

operación de conmutación en función de que la unidad exterior esté conectada al primer circuito de comunicación o al segundo circuito de comunicación.

5 De acuerdo con el sistema de acondicionamiento de aire anterior, la unidad interior puede estar conectada a la unidad exterior seleccionando cualquiera de entre el primer circuito de comunicación y el segundo circuito de comunicación proporcionado a la unidad interior. Por lo tanto, la unidad interior puede ser provista o reemplazada adicionalmente con independencia del sistema de comunicación que adopten las instalaciones existentes.

10 En una realización adicional del sistema de acondicionamiento de aire anterior, uno de los terminales de comunicación del tercer circuito de comunicación es un terminal conectado a la tierra del tercer circuito de comunicación, y el conmutador conecta el terminal conectado a la tierra del tercer circuito de comunicación a una de las líneas de alimentación de energía.

De acuerdo con el sistema de acondicionamiento de aire anterior, cuando el conmutador está en estado CONECTADO, la tierra del tercer circuito de comunicación y una de las líneas de alimentación de energía están conectadas una con la otra. Como consecuencia, la comunicación se puede realizar de forma estable cuando se conecta una unidad interior que ejecuta la comunicación usando una línea de alimentación de energía.

15 En una realización adicional del sistema de acondicionamiento de aire anterior, la unidad exterior tiene un filtro de ruido entre una carga de la misma y las líneas de alimentación de energía, el conmutador conecta la una de las líneas de alimentación de energía en el lado de entrada del filtro de ruido al terminal conectado a la tierra del tercer circuito de comunicación, la unidad interior tiene un filtro de ruido entre una carga de la misma y las líneas de alimentación de energía, y el segundo circuito de comunicación está conectado a una de las líneas de alimentación de energía en el lado de entrada del filtro de ruido.

20 De acuerdo con el sistema de acondicionamiento de aire anterior, el conmutador está conectado al lado de entrada del filtro de ruido en la unidad exterior, y el segundo circuito de comunicación está conectado a una de las líneas de alimentación de energía en el lado de entrada del filtro de ruido en la unidad interior. Como consecuencia, se puede evitar que una señal de comunicación sea atenuada por el filtro de ruido.

25 De acuerdo con la presente invención, se puede proporcionar fácilmente un sistema de acondicionamiento de aire y una unidad exterior con la que el equipo puede ser fácilmente provisto adicionalmente o reemplazado.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras 1A y 1B son diagramas que muestran la construcción de un sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

30 La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra la construcción que se muestra en la figura 1A;

La figura 3 es un diagrama de circuito que muestra la construcción de una unidad exterior que se muestra en la figura 2;

La figura 4 es un diagrama de circuito que muestra la construcción de una unidad interior que se muestra en la figura 2;

35 La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra la construcción que se muestra en la figura 1B;

La figura 6 es un diagrama de circuito que muestra la construcción de la unidad interior que se muestra en la figura 5;

La figura 7 muestra un ejemplo de procesamiento ejecutado en la unidad exterior;

La figura 8 es un diagrama que muestra la relación de conexión entre un conmutador y un transformador;

40 La figura 9 es un diagrama que muestra el estado de conexión entre el transformador y un fotoacoplador;

La figura 10 muestra la construcción del sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

La figura 11 es un diagrama que muestra la construcción de un sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con la segunda realización de la presente invención; y

45 La figura 12 es un diagrama de circuito que muestra la construcción de la unidad interior que se muestra en las figuras 10 y 11.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Realizaciones preferidas de acuerdo con la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos que se acompañan.

(A) Construcción de la primera realización

5 Las figuras 1A y 1B son diagramas que muestran la construcción de una primera realización de la presente invención. La figura 1A muestra la construcción cuando las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n están conectadas a una unidad exterior 10 para realizar las comunicaciones usando dos líneas de comunicación (SG1, SG2) que son independientes de las líneas de alimentación de energía, y la figura 1B muestra un ejemplo de la construcción cuando las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n están conectadas a una unidad exterior 10 para realizar las comunicaciones usando una (S1) de entre las líneas de alimentación de energía y una línea de comunicación (SG) independiente de las líneas de alimentación de energía. En el primer caso, la unidad exterior 10 y las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n están conectadas unas a las otras totalmente por medio de cuatro líneas de conexión, y por lo tanto esto será referido como "del tipo de 4 hilos". En el último caso, la unidad exterior 10 y las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n están conectadas unas con las otras totalmente por medio de tres líneas de conexión, y por lo tanto esto se conoce como "del tipo de 3 hilos".

Más específicamente, en la figura 1A, la unidad exterior 10 y las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n están conectadas mutuamente unas con las otras por medio de dos líneas de comunicación SG1, SG2 y dos líneas de alimentación de energía S1, R1. La unidad exterior 10 y las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n están conectadas a las líneas de comunicación SG1, SG2 en un estilo de bus, y realizan comunicaciones en un estilo de comunicación en serie. Además, las líneas de alimentación de energía S1, R1 suministran a las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n, la energía en fase S y en fase R de la energía de CA trifásica de fase R, fase S y fase T suministrada a la unidad exterior 10.

En la figura 1B, la unidad exterior 10 y las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n están conectadas mutuamente unas a las otras por medio de una línea de comunicación SG y dos líneas de alimentación de energía S1, R1. Una señal en serie es transmitida a la línea de comunicación SG y a la línea de alimentación de energía S1. La unidad exterior 10 y las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n están conectadas a la línea de comunicación SG y a la línea de alimentación de energía S1 en un estilo de bus. Además, las líneas de alimentación de energía R1, S1 suministran a las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n, energía en fase S y en fase R de la energía de CA trifásica de fase R, de fase S y de fase T suministrada a la unidad exterior 10.

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de la construcción eléctrica de la unidad exterior 10 y de la unidad interior 20 - 1 que se muestran en la figura 1A. Las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n tienen la misma construcción, y por lo tanto la siguiente descripción se realizará usando la unidad interior 20 - 1 de forma representativa.

Como se muestra en la figura 2, la unidad exterior 10 comprende principalmente un controlador 100, un circuito de transmisión 110 ("tercer circuito de comunicación" en las reivindicaciones), un circuito de recepción 120 ("tercer circuito de comunicación" en las reivindicaciones), resistencias 130, 140, una mesa de terminales 150, un conmutador 160 ("conmutador" en las reivindicaciones), un filtro de ruido de 170 y una carga 180.

Aquí, el controlador 100 comprende una CPU (Unidad central de procesamiento), una ROM (Memoria de solo lectura), una memoria RAM (Memoria de acceso aleatorio), etc., y se comunica con las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n por medio del circuito de transmisión 110 y del circuito de recepción 120 y también controla la carga 180, etc., en base del resultado de la comunicación o similar. El circuito de transmisión 110 genera una señal en serie en base a los datos suministrados desde el controlador 100, y transmite la señal en serie a las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n por medio de la mesa de terminales 150. El circuito de recepción 120 recibe la señal en serie transmitida desde las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n, restaura la señal en serie a los datos originales y suministra los datos originales al controlador 100. Las resistencias 130, 140 funcionan como resistencias de entrada / salida para el circuito de transmisión 110 y el circuito de recepción 120. Las líneas de comunicación SG1, SG2, las líneas de alimentación de energía S1, R1 y las líneas de alimentación de energía de CA trifásica (las líneas que se corresponden a la fase T, la fase S y la fase R en la figura 2) están conectadas a la mesa de terminales 150.

El conmutador 160 está construido por un relé electromagnético o similar, por ejemplo, y cuando se encuentra en estado ON, conecta la tierra del circuito de transmisión 110 y del circuito de recepción 120 a la fase S de la fuente de alimentación de energía. El filtro de ruido 170 es un filtro para eliminar o atenuar el ruido superpuesto sobre el alimentación de energía de CA trifásica, y está construido por un filtro de paso bajo, por ejemplo. La carga 180 está construida, por ejemplo, por un compresor para comprimir el refrigerante, un ventilador de soplado de aire, un motor de paso a paso para el control de una válvula de expansión exterior, etc.

La unidad interior 20 - 1 comprende principalmente una mesa de terminales 200, un circuito rectificador 210, unas resistencias 230, 240, un circuito de transmisión 270 (correspondiente al "primer circuito de comunicación" en las

reivindicaciones), un circuito de recepción 290 (correspondiente al "primer circuito de comunicación" en las reivindicaciones), un controlador 310, un filtro de ruido 320 y una carga 330. Aquí, las líneas de comunicación SG1, SG2 y las líneas de alimentación de energía S1, R1 están conectadas a la mesa de terminales 200. El circuito de rectificación 210 rectifica las señales en serie (señales que tienen un estado bajo o alto) transmitidas por medio de las líneas de comunicación SG1, SG2. Como consecuencia, la señal en serie es no polarizada, y se habilita la comunicación con independencia de a qué terminal de la mesa de terminales están conectadas las líneas de comunicación SG1, SG2. Las resistencias 230, 240 funcionan como resistencias de entrada / salida para el circuito de transmisión 270 y para el circuito de recepción 290.

El circuito de transmisión 270 transforma los datos suministrados desde el controlador 310 en una señal en serie, y transmite la señal en serie a través del circuito rectificador 210 y de la mesa de terminales 200. El circuito de recepción 290 recibe la señal en serie transmitida desde la unidad exterior 10, restaura la señal en serie a los datos correspondientes y suministra entonces los datos en cuestión al controlador 310. El controlador 310 está construido por la CPU, ROM, RAM, etc., por ejemplo, y se comunica con la unidad exterior por medio del circuito de transmisión 270 y por el circuito de recepción 290 y también controla la carga 330 y las otras unidades en base al resultado de la comunicación, etc.

La figura 3 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo de la construcción detallada de la unidad exterior 10 que se muestra en la figura 2. Como se muestra en la figura 2, la unidad exterior 10 comprende principalmente un controlador 100, los transistores 111, 113, 118, 122, las resistencias 112, 114, 116, 117, 121, 123, 125, 130, 140, los fotoacopladores 115, 124 y una carga 180. Al emisor del transistor 118 se le suministra energía de CC generada por un circuito de alimentación de energía que tiene un transformador 191, un diodo puente 192, un condensador 193 y una resistencia 194.

Aquí, los transistores 111, 113, 118, las resistencias 112, 114, 116, 117 y el fotoacoplador 115 constituyen el circuito de transmisión 110. El transistor 122, las resistencias 121, 123, 125, el diodo Zener 126 y el fotoacoplador 124 constituyen el circuito de recepción 120.

Los transistores 111, 113 y la resistencia 112 constituyen un circuito amplificador no inversor, y amplifica la salida de datos desde el controlador 100 y suministra los datos amplificados al fotoacoplador 115. El fotoacoplador 115 emite luz de un LED (diodo emisor de luz) incorporado de acuerdo con la corriente que circula en el colector del transistor 113, recibe la luz por un fotodiodo incorporado para convertir la intensidad de la luz en una señal eléctrica y a continuación, produce como salida la señal eléctrica. El transistor 118 y las resistencias 116, 117 conmutan el voltaje de la fuente de alimentación de energía (por ejemplo, 24 V) suministrada desde la resistencia de acuerdo con la salida del fotoacoplador 115, y produce como salida la tensión a ambos extremos de las resistencias 130, 140.

El diodo Zener 126 tiene una función de conformación de la forma de onda de la tensión aplicada a través de la resistencia 140. La resistencia 125 limita la corriente que circula al lado de entrada del fotoacoplador 124. El fotoacoplador 124 emite luz de un LED incorporado de acuerdo con la salida de tensión de la resistencia 125, convierte la luz en una señal eléctrica por un fotodiodo incorporado y a continuación envía la señal eléctrica. La resistencia 123 limita la corriente que circula en el fotoacoplador 124 y en el transistor 122. El transistor 122 y la resistencia 121 constituyen un circuito amplificador inversor, y el mismo invierte y amplifica la tensión de salida del fotoacoplador 124 y suministra la tensión de salida invertida y amplificada al controlador 100.

Cuando el conmutador 160 se encuentra en el estado CONECTADO de acuerdo con el control del controlador 100, el conmutador 160 conecta el lado de tierra del circuito de transmisión 110 y el circuito de recepción 120 (el lado colector del transistor 118) a la fase S de la CA trifásica (el lado de entrada del filtro de ruido 170). Cada una de la fase T, la fase S y la fase R de la alimentación de energía de CA trifásica suministrada a la mesa de terminales 150 se suministra a la carga 180 a través del filtro de ruido 170, y también la fase S y la fase R se alimentan a las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n por medio de la mesa de terminales 150.

La figura 4 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo de la construcción detallada de la unidad interior 20 - 1 que se muestra en la figura 2. La unidad interior 20 - 1 comprende principalmente un terminal 200, los filtros de ruido 211, 320, un puente de diodos 212, las resistencias 230, 240, 272, 273, 275, 277, 292, 294, 296, los transistores 271, 276, 278, 295, los fotoacopladores 274, 293, un diodo Zener 291, un controlador 310 y una carga 330. El filtro de ruido 211 y el puente de diodos 212 constituyen un circuito rectificador 210. Los transistores 271, 276, 278, las resistencias 272, 273, 275, 277 y el fotoacoplador 274 constituyen el circuito de transmisión 270. El transistor 295, las resistencias 2292, 294, 296, el diodo Zener 291 y el fotoacoplador 293 constituyen el circuito de recepción 290.

Aquí, los transistores 278, 276 y la resistencia 277 constituyen un circuito amplificador no inversor, que invierte y amplifica la salida de señal desde el controlador 310 y suministra la señal invertida y amplificada al fotoacoplador 274. El fotoacoplador 274 emite luz de un LED incorporado de acuerdo con la corriente que circula en el colector del transistor 276, convierte la luz emitida en una señal eléctrica mediante fotodiodo incorporado y produce como salida

la señal eléctrica. El transistor 271 amplifica la salida del fotoacoplador 274 y produce como salida la salida amplificada a las resistencias 230, 240.

5 El diodo Zener 291 conforma la forma de onda de la tensión que aparece en la resistencia 240 y produce como salida la tensión conformada en forma de onda. La resistencia 292 limita la corriente que circula a la terminal de entrada del fotoacoplador 293. El fotoacoplador 293 emite luz desde un LED incorporado de acuerdo con la corriente que circula a través de la resistencia 292, y produce como salida la tensión correspondiente a la intensidad de la luz emitida por un fotodiodo incorporado. El transistor 295 y la resistencia 296 constituyen un circuito amplificador inversor, que invierte la salida del fotoacoplador 293 y lo produce como salida al controlador 310.

10 El filtro de ruido 320 es insertado entre la mesa de terminales 200 y la carga 330, y elimina o atenúa los componentes de alta frecuencia contenidos en la energía suministrada desde la unidad exterior 10 por medio de la línea de alimentación de energía. La carga 330 está construida por el ventilador de soplado de aire, el motor de paso a paso para controlar la válvula de expansión interior, etc.

15 La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de la construcción eléctrica de la unidad exterior 10 y de la unidad interior 21 - 1 que se muestran en la figura 1B. Las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n tienen la misma construcción, y por lo tanto la descripción se hará en la presente memoria descriptiva a continuación mediante el uso de la unidad interior 21 - 1 de forma representativa. La unidad exterior 10 tiene la misma construcción que se muestra en la figura 2, y por lo tanto la descripción de la misma se omite.

20 Como se muestra en la figura 5, la unidad interior 21 - 1 comprende principalmente una mesa de terminales 201, un circuito rectificador 220, resistencias 250, 260, un circuito 280 (correspondiente al "segundo circuito de comunicación" en las reivindicaciones), un circuito de recepción 300 (correspondiente al "segundo circuito de comunicación" en las reivindicaciones), un controlador 310, un filtro de ruido 320 y una carga 330. Las partes correspondientes a las de la figura 2 están representadas por los mismos números de referencia.

25 Aquí, una línea de comunicación SG1 y las líneas de alimentación de energía S1, R1 están conectadas a la mesa de terminales 201. El circuito de rectificación 220 rectifica las señales en serie transmitidas por medio de la línea de comunicación SG y la línea de alimentación de energía S1, no polarizando de esta manera las señales en serie. Las resistencias 250, 260 funcionan como resistencias de entrada / salida para el circuito de transmisión 280 y el circuito de recepción 300. El circuito de transmisión 280 convierte los datos suministrados desde el controlador 310 a una señal en serie, y transmite la señal en serie por medio del circuito rectificador 220 y la mesa de terminales 201. El circuito de recepción 300 recibe la señal en serie desde la unidad exterior 10, restaura la señal en serie a los datos correspondientes y a continuación suministra los datos restaurados al controlador 310. El controlador 310 está constituido por la CPU, ROM, RAM, etc., y se comunica con la unidad exterior 10 por medio del circuito de transmisión 280 y por el circuito de recepción 300, y también controla la carga 330, etc., en base al resultado de la comunicación o similar.

35 La figura 6 es un diagrama de circuito que muestra un ejemplo de la construcción detallada de la unidad interior 21 - 1 que se muestra en la figura 5. Como se muestra en la figura 6, la unidad interior 21 - 1 comprende principalmente una mesa de terminales 201, los diodos 221, 222, las resistencias 250, 260, 282, 283, 285, 287, 302, 304, 306, los transistores 281, 286, 288, 305, los fotoacopladores 284, 303, un diodo Zener 301, un controlador 310, un filtro de ruido 320 y una carga 330. Los diodos 221, 222 constituyen un circuito rectificador 220. Los transistores 281, 286, 288, las resistencias 282, 283, 285, 287 y un fotoacoplador 284 constituyen un circuito de transmisión 280. El transistor 305, las resistencias 302, 304, 306, un diodo Zener 301 y un fotoacoplador 303 constituyen un circuito de recepción 300.

40 Aquí, los transistores 288, 286 y la resistencia 287 constituyen un circuito de amplificación no inversor, e invierte y amplifica la salida del controlador 310 y la suministra al fotoacoplador 284. El fotoacoplador 284 emite luz de un LED incorporado, de acuerdo con la corriente que circula en el colector del transistor 286, convierte la luz del LED en una señal eléctrica mediante un fotodiodo incorporado y produce como salida la señal eléctrica correspondiente. El transistor 281 amplifica la salida del fotoacoplador 284 y produce como salida la salida amplificada a las resistencias 250, 260.

45 El diodo Zener 301 conforma en forma de onda la tensión que aparece en la resistencia 260 y produce como salida la tensión conformada en forma de onda. La resistencia 302 limita la corriente que circula al terminal de entrada del fotoacoplador 303. El fotoacoplador 303 emite luz desde un LED incorporado de acuerdo con la corriente que circula a través de la resistencia 302 y produce como salida la tensión correspondiente a la intensidad de la luz desde un fotodiodo incorporado. El transistor 305 y la resistencia 306 constituyen un circuito inversor y amplificador, y el mismo invierte la salida del fotoacoplador 303 y lo devuelve al controlador 310.

50 El filtro de ruido 320 es insertado entre la mesa de terminales 201 y la carga 330, y elimina o atenúa los componentes de alta frecuencia que están contenidos en la energía suministrada desde la unidad exterior 10 por medio de la

55

línea de alimentación de energía. La carga 330 está constituida por el ventilador de soplado de aire, el motor de paso a paso para controlar la válvula de expansión interior, etc.

(B) Operación de la primera realización

5 A continuación, la operación de la primera realización se describirá con referencia a la figura 7. Como condición para la ejecución de la operación de la figura 7, las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n o las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n han sido instaladas recientemente juntas con la unidad exterior 10, la unidad exterior 10 ha sido instalada recientemente en el estado en el que las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n o las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n ya se han instalado, o las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n o las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n han sido instaladas recientemente en el estado en el que la unidad exterior 10 ha sido ya instalada. Cuando la energía de la unidad exterior 10 se conecta después de que se termine el trabajo de instalación, se ejecuta el procesamiento que se muestra en la figura 7. Un programa para ejecutar el procesamiento que se muestra en la figura 7 es almacenado en la ROM (no mostrada) del controlador 100 de la unidad exterior 10 que se muestra en la figura 2.

10 Cuando el procesamiento que se muestra en la figura 7 es iniciado, el controlador 100 dispone el conmutador 160 en estado DESCONECTADO (desconectado) (paso S10). Como resultado, la tierra del circuito de transmisión 110 y el circuito de recepción 120 se disponen para que estén separados de la fase S de la alimentación de energía. Más específicamente, como se muestra en la figura 8A, el transformador 191 para suministrar energía al circuito de transmisión 110 y al circuito de recepción 120 está diseñado de manera que el lado primario y el lado secundario del mismo se encuentren aislados uno del otro y son conectados o desconectados el uno del otro por el conmutador 160. Cuando el conmutador 160 está dispuesto en estado DESCONECTADO, la fase S y la tierra (GNG) están separadas una de la otra como se muestra en la figura 8B, y por tanto la energía de CA y la señal en serie son transmitidas por separado como señales separadas. Como resultado, como se muestra en la figura 9A, la señal transmitida a través de las líneas de comunicación SG1, SG2 es recibida por el fotoacoplador 293.

15 En el paso S11, el controlador 100 instruye al circuito de transmisión 110 para que inicie la comunicación. Como resultado, los datos suministrados desde el controlador 100 son amplificadas por los transistores 111, 113 que constituyen el circuito de transmisión 110, y los datos amplificados se suministran al fotoacoplador 115. El fotoacoplador 115 emite luz desde el LED incorporado de acuerdo con la corriente del colector del transistor 113 y produce como salida la tensión correspondiente a la intensidad de la luz emitida a partir del fotodiodo incorporado. La salida del fotodiodo 115 se suministra al transistor 118. La energía (por ejemplo, 24V) del transformador 191 se suministra al transistor 118, y el transistor 118 conmuta el voltaje de alimentación de energía de acuerdo con la salida del fotoacoplador 115 y la produce como salida a las resistencias 130, 140.

20 En este momento, cuando se adopta el estilo de conexión que se muestra en la figura 1A, la salida de señal de las resistencias 130, 140 se suministra por medio de las líneas de comunicación SG1, SG2 a las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n como se muestra en la figura 2. En la unidad interior 20 - 1 que recibe la señal como se ha descrito más arriba, el ruido contenido en la señal en serie es eliminado por medio del filtro de ruido 211, y la señal en serie con el ruido eliminado es amplificada por el diodo puente 212 y a continuación se aplica a las resistencias 230, 240. La tensión que aparece en la resistencia 240 es conformada en forma de onda por el diodo Zener 291, y a continuación se suministra a través de la resistencia de 292 al fotoacoplador 293. El fotoacoplador 293 produce como salida la tensión correspondiente a la tensión suministrada a través de la resistencia 292, y suministra la tensión relacionada al transistor 295. El transistor 295 invierte la tensión de salida del fotoacoplador 293 y suministra la tensión de salida invertida al controlador 310. El controlador 310 que recibe la señal de comunicación reconoce que la señal de la unidad exterior 10 ha sido recibida, y una señal de confirmación de la misma es producida como salida al transistor 278. Los transistores 278, 276 amplifican la salida del controlador 310 y suministran la salida amplificada al fotoacoplador 274. La tensión correspondiente a la corriente de colector del transistor 276 se produce como salida desde el fotoacoplador 274, y es suministrada al transistor 271. El transistor 271 produce como salida la tensión de salida correspondiente a la salida del fotoacoplador 274 a las resistencias 230, 240. La tensión que aparece en las resistencias 230, 240 es transmitida a la unidad exterior 10 por medio de las líneas de comunicación SG1, SG2. La operación anterior se ejecuta de forma independiente en cada unidad interior. Sin embargo, el controlador de cada unidad interior monitoriza el estado de las líneas de comunicación SG1, SG2 por el circuito de recepción, y transmite una señal de confirmación después de que comprueba que ninguna señal es transmitida en las líneas de comunicación SG1, SG2. Como consecuencia, se puede evitar la colisión de las señales en las líneas de comunicación SG1, SG2.

25 La señal transmitida desde la unidad interior 20 - 1 es transmitida por medio de las líneas de comunicación SG1, SG2 a la unidad exterior 10. En la unidad exterior 10, la tensión suministrada desde las líneas de comunicación SG1, SG2 aparece en las resistencias 130, 140. La tensión (señal de recepción) que aparece en la resistencia 140 es conformada en forma de onda por el diodo Zener 126, y a continuación es suministrada al fotoacoplador 124 a través de la resistencia 125. La salida correspondiente a la tensión que aparece en la resistencia 140 se produce en el lado de salida del fotoacoplador 124, y el transistor 122 invierte y amplifica la tensión de salida y la suministra al controlador 100. El controlador 100 recibe la tensión de salida del transistor 122, y la devuelve a los datos originales, con lo cual reconoce que hay una confirmación desde la unidad interior 20 - 1.

Por otro lado, cuando se adopta el estilo de conexión que se muestra en la figura 1B en el estilo de comunicación que se ha descrito más arriba, el conmutador 160 se dispone en estado DESCONECTADO en la figura 5. En este caso, el lado de tierra del circuito de transmisión 110 y el circuito de recepción 120 son dispuestos en Estado abierto, de manera que la unidad exterior 10 no está configurada para ser conectada a las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n por medio de las líneas de comunicación. De esta manera, la unidad exterior no se puede comunicar con las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n. Por consiguiente, en tal caso, incluso cuando la unidad exterior 10 inicia la comunicación, no hay respuesta (confirmación) transmitida desde las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n.

Como se ha descrito más arriba, cuando se inicia la comunicación en el paso S11, se transmite un confirmación desde las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n si se adopta el estilo de conexión de la figura 1A. Por otro lado, si se adopta el estilo de conexión de la figura 1B, no se transmite confirmación desde las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n. Como consecuencia, en el paso S12, cuando se adopta el estilo de conexión de la figura 1A, se juzga que existe un confirmación (paso S12; Sí), y el procesamiento se desplaza al paso S13. Cuando se adopta el estilo de conexión de la figura 1B, se juzga que no hay confirmación (paso S12; No), y el procesamiento se desplaza al paso S14.

En el paso S13, el controlador 100 juzga que se ha adoptado el tipo de comunicación de 4 hilos, y mantiene el conmutador 160 en estado DESCONECTADO y termina el procesamiento. Es decir, el controlador 100 juzga que se ha adoptado el tipo de conexión que se muestra en la figura 1A y mantiene el conmutador 160 en estado DESCONECTADO.

Por otro lado, si se juzga No en el paso S12, el procesamiento se desplaza al paso S14, y el controlador 100 dispone el conmutador 150 en estado ON. Como resultado, la tierra del circuito de transmisión 110 y el circuito de recepción 120 y la fase S de la fuente de alimentación de energía se disponen para ser conectados unos con los otros. Más específicamente, como se muestra en la figura 8B, cuando el conmutador 160 se dispone en estado ON, la fase S y la tierra (GND) se disponen para ser conectados una con la otra, y por lo tanto el alimentación de energía de CA y la señal en serie se superponen y se producen como salida, como se muestra en la figura 8C. Como resultado, como se muestra en la figura 9B, la señal transmitida por medio de la línea de comunicación SG y la línea de alimentación de energía S1 es recibida por el fotoacoplador 303.

En el paso S15, el controlador 100 instruye al circuito de transmisión 110 para que inicie la comunicación. Como resultado, los datos suministrados desde el controlador 100 son amplificados por los transistores 111, 113 que constituyen el circuito de transmisión 110, y se suministran al fotoacoplador 115. El fotoacoplador 115 emite luz desde el LED incorporado de acuerdo con la corriente del colector del transistor 113 y produce como salida la tensión correspondiente a la intensidad de la luz del fotodiodo incorporado. La salida del fotoacoplador 115 es suministrada al transistor 118. La energía desde el transformador 191 se suministra al transistor 118, y el transistor 118 conmuta la tensión de la fuente de energía de acuerdo con la salida del fotoacoplador 115 y la produce como salida a las resistencias 130, 140.

En este momento, cuando se adopta el estilo de conexión de la figura 1B, como se muestra en la figura 5, la salida de señal de las resistencias 130, 140 se suministra a la unidad interior 21 - 1 a 21 - n por medio de la línea de comunicación SG y la línea de alimentación de energía S1. En la unidad interior 21 - 1, cuando se recibe una señal de este tipo, la señal de recepción es rectificadas por los diodos 221, 222, y la señal obtenida se aplica a las resistencias 250, 260. La tensión que aparece en la resistencia 260 es conformada en forma de onda por el diodo Zener 301, y a continuación es suministrada a través de la resistencia 302 al fotoacoplador 303. El fotoacoplador 303 produce como salida la tensión correspondiente a la tensión suministrada a través de la resistencia 302, y la suministra al transistor 305. El transistor 305 invierte y amplifica la tensión de salida del fotoacoplador 303, y la suministra al controlador 310. El controlador 310 que recibe la señal en serie reconoce que se recibe la señal de la unidad exterior 10, y produce como salida una señal de confirmación de la misma al transistor 288. Los transistores 288, 286 amplifican la salida del controlador 310, y la suministran al fotoacoplador 284. La tensión correspondiente a la corriente de colector del transistor 286 se produce como salida desde el fotoacoplador 284, y se suministra al transistor 281. El transistor 281 produce como salida una tensión de salida correspondiente a la salida del fotoacoplador 284 a las resistencias 250, 260. La tensión que aparece en las resistencias 250, 260 se transmite por medio de la línea de comunicación SG y la línea de alimentación de energía S1 de la unidad exterior 10. La operación anterior se ejecuta de forma independiente en cada unidad interior. Sin embargo, el controlador de cada unidad interior controla el estado de la línea de comunicación SG y de la línea de alimentación de energía S1 por el circuito de recepción, y transmite una confirmación después de que compruebe que ninguna señal es transmitida sobre la línea de comunicación SG y la línea de alimentación de energía S1. Como consecuencia, se evita la colisión de señales en la línea de comunicación SG y en la línea de alimentación de energía S1.

La señal transmitida desde la unidad interior 21 - 1 es transmitida a la unidad exterior 10 por medio de la línea de comunicación SG y de la línea de alimentación de energía S1. En la unidad exterior 10, la tensión de alimentación de energía de la línea de comunicación SG y de la línea de alimentación de energía S1 aparecen en las resistencias 130, 140. La tensión que aparece en la resistencia 140 (la señal de recepción) está conformada en forma de onda por el diodo Zener 126, y a continuación es suministrada al fotoacoplador 124 a través de la resistencia 125. La salida correspondiente a la tensión que aparece en la resistencia 140 se produce en el lado de salida del fotoacopla-

dor 124, y el transistor 122 invierte y amplifica esta tensión de salida y la suministra al controlador 100. El controlador 100 recibe la tensión de salida del transistor 122, y la restaura a los datos originales, con lo cual reconoce que hay un confirmación desde la unidad interior 21 - 1.

5 Por otro lado, cuando se adopta el estilo de conexión de la figura 1A, se juzga en el paso S12 que hay un confirmación, y por lo tanto el procesamiento del paso S14 y los pasos subsiguientes no se ejecutan.

En el paso S16, si hay un confirmación de la unidad interior (paso S16; Si), el procesamiento se desplaza al paso S17. Si no hay confirmación (paso S16; No), el procesamiento se desplaza al paso S18. Por ejemplo, cuando se adopta el estilo de conexión de la figura 1B, se transmite una confirmación desde la unidad interior, y por lo tanto el procesamiento se desplaza al paso S17.

10 En el paso S17, el controlador 100 juzga que se ha adoptado el tipo de comunicación de 3 hilos, y mantiene el conmutador 160 en el estado ON. Por consiguiente, la unidad exterior 10 y las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n se mantienen un estado de comunicación posible.

15 En el paso S18, el controlador 100 juzga un error de comunicación, debido a que la comunicación es imposible, ya sea por el tipo de comunicación de 4 hilos o por el tipo de comunicación de 3 hilos y por lo tanto se asume un error de cableado, por ejemplo, y por lo tanto el controlador 100 termina el procesamiento. Cuando se produce un error de comunicación, el LED (no mostrado) o similar es activado para notificar este hecho al técnico de la instalación.

20 Como se ha descrito más arriba, de acuerdo con la primera realización de la presente invención, incluso cuando una unidad interior que adopta uno cualquiera de los sistemas de comunicación que se muestran en las figuras 2 y 5 es conectado a la unidad exterior 10, la unidad exterior 10 puede identificar automáticamente el sistema de comunicación de la unidad interior, y disponer el conmutador 160 a estado CONECTADO o a estado DESCONECTADO en base del resultado de la identificación. Por consiguiente, la unidad exterior puede ser reemplazada o añadida con independencia del tipo de las unidades interiores existentes. Por lo tanto, se incrementa la capacidad de elección del tipo de máquina. El técnico de instalación puede acortar el tiempo requerido para el ajuste debido a que la unidad exterior 10 selecciona automáticamente el sistema de comunicación adecuado siempre que el cableado se ejecute adecuadamente. Por otra parte, incluso cuando la comunicación no se puede realizar mediante el uso de cualquier sistema de comunicación, la ocurrencia de un error de comunicación se notifica al técnico de la instalación. Por lo tanto, el técnico de instalación puede saber rápidamente que la comunicación no se puede realizar debido a un cableado defectuoso.

30 Por otra parte, en la primera realización de la presente invención, la tierra del circuito de transmisión 110 y la tierra del circuito de recepción 120 están conectadas a la línea de alimentación de energía, de manera que el funcionamiento de la transmisión y la recepción se puede realizar de forma estable. El conmutador 160 está dispuesto en la etapa frontal del filtro de ruido 170, de manera que se puede evitar que la señal en serie sea atenuada por el filtro de ruido 170. Como consecuencia, se puede realizar la comunicación de forma estable.

35 Además, en la primera realización de la presente invención, en el procesamiento que se muestra en la figura 7, en primer lugar el conmutador 160 se dispone en estado DESCONECTADO para detectar el sistema de comunicación. Cuando se detecta el sistema de comunicación en el estado en el que el conmutador 160 está dispuesto en estado ON, hay un caso en el que la comunicación es posible incluso cuando la unidad exterior y las unidades interiores están conectadas por el tipo de comunicación de 4 hilos. Por lo tanto, hay un caso en el que el conmutador 150 se dispone de forma errónea al estado ON. Eso es, en el caso del tipo de 4 hilos, las líneas de comunicación SG1, SG2 están conectadas a las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n, independientemente del estado del conmutador 160, y por lo tanto la comunicación puede ser posible. Por otro lado, cuando el conmutador 160 está en estado DESCONECTADO, en el caso de la comunicación de 3 hilos, la comunicación es imposible, porque una de las líneas de comunicación no está conectada. Por lo tanto, en la primera realización de la presente invención, la detección se lleva a cabo en primer lugar en el estado en el que el conmutador está dispuesto en estado DESCONECTADO, de manera que se puede evitar la detección errónea como se ha descrito más arriba .

(C) Construcción de la segunda realización

A continuación, se describirá una segunda realización de la presente invención.

45 Las figuras 10 y 11 son diagramas de bloques que muestran la construcción de la segunda realización de la presente invención. La segunda realización es diferente de la primera realización en la construcción de la unidad interior. La otra construcción de la segunda realización es la misma que la de la primera realización. Como se muestra en las figuras 10 y 11, la unidad interior 22 - 1 de la segunda realización tiene tanto del circuito de comunicación del tipo de 4 hilos (circuito de transmisión 270, circuito de recepción 290, etc.) como el circuito de comunicación del tipo de 3 hilos (circuito de transmisión 280, circuito de recepción 300, etc.), y cualquier sistema de comunicación pueden ser seleccionado de acuerdo con el procedimiento para realizar el cableado entre la unidad exterior y la unidad interior. Es decir, cualquiera del tipo de 4 hilos y del tipo de 3 hilos se puede seleccionar mediante la selección de uno cual-

quiera del estilo de cableado que se muestran en la figura 1A o del estilo de cableado que se muestra en la figura 1B.

Como se muestra en las figuras 10 y 11, la unidad interior 22 - 1 comprende principalmente una mesa de terminales 202, los circuitos rectificadores 210, 220, las resistencias 230 a 260, los circuitos de transmisión 270, 280, los circuitos de recepción 290, 300, un controlador 310, un filtro de ruido 320 y una carga 330. Las partes correspondientes a las de las figuras 2 y 5 están representadas por los mismos números de referencia, y por lo tanto se omite la descripción detallada de los respectivos elementos constitutivos.

En la figura 10, la SG1 de la mesa de terminales 150 y la SG1 de la mesa de terminales 202 están conectadas la una a la otra, y la SG2 de la mesa de terminales 150 y la SG2 de la mesa de terminales 202 están conectadas la una a la otra, mediante lo cual se selecciona el tipo de comunicación de 4 hilos. En la figura 11, la SG1 de la mesa de terminales y SG de la mesa de terminales 202 están conectadas la una a la otra, y la SG2 de la mesa de terminales 150 se dispone en un estado abierto.

La figura 12 es un diagrama de circuito que muestra la construcción detallada de la unidad interior 22 - 1 que se muestra en las figuras 10 y 11. En las figuras 10 y 11, las partes que se corresponden a las de las figuras 4 y 6 están representadas por los mismos números de referencia, y la descripción detallada de los mismos se omite. En el ejemplo que se muestra en la figura 12, en comparación con la construcción del circuito de la figura 6, el transistor 288 que se muestra en la figura 6 y la resistencia 287 se omiten, y el transistor 278 y la resistencia 277 se utilizan comúnmente. Por otra parte, la resistencia 306 que se muestra en la figura 6 se omite, y la resistencia 296 se utiliza comúnmente. En el ejemplo de la figura 12, la mesa de terminales de 202 se proporciona ahora en lugar de las mesas de terminales 200, 201. Con respecto a la mesa de terminales 202, las líneas de comunicación SG1, SG2 y SG son conectables, y las líneas de alimentación de energía S1, R1 son conectables. La otra construcción es la misma que las de las figuras 4 y 6.

(D) Funcionamiento de la segunda realización

A continuación, se describirá el funcionamiento de la segunda realización de la presente invención. La siguiente descripción se realizará mediante la aplicación de un caso en el que una unidad exterior y una unidad interior están provistos adicionalmente en el estado de que existe una unidad interior y el cableado o en un caso en el que una unidad exterior y una unidad interior están provistos adicionalmente en el estado de que el cableado existe. Más específicamente, por ejemplo, una unidad exterior y una unidad interior están provistas adicionalmente en el estado de que el cableado que se muestra en la figura 1A o en la figura 1B ya es existente, o una unidad exterior y una unidad interior están provistas, además, bajo el estado en que el cableado y las unidades interiores que muestran en la figura 1A o la figura 1B ya son existentes.

Por ejemplo, cuando una unidad interior y una unidad exterior se instalan en el estado en el que el cableado que se muestra en la figura 1A ya es existente o el cableado y las unidades interiores que se muestran en la figura 1A ya son existentes, el técnico de instalación conecta la unidad exterior 10 y la unidad interior 22 - 1 por el procedimiento de cableado que se muestra en la figura 10. Es decir, SG1, SG2 de la mesa de terminales 150 están conectadas a SG1, SG2 de la mesa de terminales 202, y también S1, R1 de la mesa de terminales 150 están conectadas a S1, R1 de la mesa de terminales 202.

Por otro lado, cuando una unidad interior y una unidad exterior se instalan en el estado de que el cableado y las unidades interiores que se muestran en la figura 1B ya son existentes, el técnico de instalación conecta la unidad exterior 10 y la unidad interior 22 - 1 por el cableado que se muestra en la figura 11. Es decir, la SG1 de la mesa de terminales 150 está conectada a la SG de la mesa de terminales 202, y las S1, R1 de la mesa de terminales 150 están conectadas a las S1, R1 de la mesa de terminales 202.

Cuando se han completado el trabajo de cableado y el trabajo de instalación, el técnico de instalación conecta la energía de la unidad exterior 10. Como resultado, la alimentación de energía a las partes respectivas de la unidad exterior 10 se inicia, y también la alimentación de energía a las respectivas unidades interiores se inicia por medio de las líneas de alimentación de energía S1, R1. Posteriormente, el controlador 100 de la unidad exterior 10 ejecuta el procesamiento que se muestra en la figura 7.

Como resultado, cuando se adopta el estilo de conexión que se muestra en la figura 10, la comunicación es ejecutada entre el circuito de transmisión 270 y el circuito de recepción 290 en el paso S11, por lo que en el paso S12 se juzga "Sí". Como consecuencia, el proceso se desplaza al paso S13 para fijar el conmutador 160 a estado DESCONECTADO y seleccionar el tipo de comunicación de 4 hilos. Por otra parte, cuando se adopta el tipo de conexión que se muestra en la figura 11, la comunicación se ejecuta entre el circuito de transmisión 280 y el circuito de recepción 200 en el paso S15, por lo que en el paso S16 se juzga "Sí". Por lo tanto, el proceso se desplaza al paso S17 para fijar el conmutador 160 en el estado CONECTADO y seleccionar el tipo de comunicación de 3 hilos. Como resultado, la comunicación puede ser ejecutada normalmente entre las unidades interiores y la unidad exterior, con independencia del estado de las instalaciones existentes.

Como se ha descrito más arriba, en la segunda realización de la presente invención, tanto el circuito del tipo de comunicación de 4 hilos como y el circuito del tipo de comunicación de 3 hilos son proporcionados a las unidades interiores. Por lo tanto, una nueva unidad interior puede ser proporcionada o sustituida, además, con independencia de que las instalaciones existentes adopten la comunicación del tipo de 4 hilos o la comunicación del tipo de 3 hilos.

5 Además, la unidad exterior 10 reconoce automáticamente cual de entre el tipo de 4 hilos y del tipo de 3 hilos se ha seleccionado, y dispone el conmutador 160 a estado CONECTADO o a estado DESCONECTADO en base del resultado del reconocimiento realizado por medio del proceso anterior, con lo que el trabajo del técnico de instalación se puede reducir.

10 Además, en la segunda realización de la presente invención, el conmutador 160 se dispone en primer lugar en estado DESCONECTADO y el estilo de comunicación es detectado por el procesamiento que se muestra en la figura 7. Por lo tanto, la detección de errores se puede evitar como se ha descrito más arriba.

(E) Modificaciones

15 La presente invención no está limitada a las realizaciones que se han descrito más arriba, y varias modificaciones y aplicaciones se pueden hacer sin apartarse del objeto de la presente invención. Por ejemplo, las construcciones de circuitos mostradas en las figuras 3, 4, 6, 12 son ejemplos, y otras construcciones de circuitos podrán ser adoptadas.

En las realizaciones que se han descrito más arriba, el conmutador 160 es el relé electromagnético. Sin embargo, se pueden utilizar un conmutador semiconductor o similar. Además, en las realizaciones que se han descrito más arriba, el conmutador 160 está conectado a la fase S. Sin embargo, el conmutador 160 puede estar conectado a las otras fases (por ejemplo, fase R). Aún más, se puede omitir el filtro de ruido 170.

20 En las realizaciones que se han descrito más arriba, el conmutador 160 se ajusta automáticamente. Por ejemplo, el conmutador 160 puede ser un conmutador manual para que el instalador pueda disponer manualmente el conmutador 160. Por ejemplo, cuando se selecciona el tipo de 3 cables, el conmutador manual se dispone en estado ON, y cuando se selecciona el tipo de 4 cables, el conmutador manual se dispone en estado DESCONECTADO. Por medio del uso de este procedimiento, nuevos equipos también pueden ser proporcionados o sustituidos adicionalmente, y la comunicación normal se puede realizar con independencia del estado de las instalaciones existentes.

25 En las realizaciones que se han descrito más arriba, el sistema de acondicionamiento de aire está constituido por la unidad exterior 10 y las unidades interiores 20 - 1 a 20 - n, las unidades interiores 21 - 1 a 21 - n o las unidades interiores 22 - 1 a 22 - n. Sin embargo, además de estas construcciones, se pueden agregar una unidad de control central y un dispositivo de interfaz de acuerdo con lo que demande la ocasión. Por otra parte, el número de unidades interiores puede ser uno o más.

30 En la segunda realización, la unidad exterior 10 está provista de la función de detectar automáticamente el sistema de comunicación por el conmutador 160. Sin embargo, la unidad interior 22 - 1 que se muestra en las figuras 10, 11 puede estar conectada a una unidad exterior que no tiene la función anterior. En este caso, en el caso de la unidad exterior del tipo de 4 hilos, el procedimiento de cableado que se muestra en la figura 10 puede ser adoptado. En el caso de la unidad exterior del tipo de 3 hilos, el procedimiento de cableado que se muestra en la figura 11 puede ser adoptado. De acuerdo con esta realización, una unidad interior puede ser provista o sustituida adicionalmente con independencia del tipo de la unidad exterior existente.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de acondicionamiento de aire que comprende una unidad exterior (10), y una unidad interior (20 - 1 a 20 - n, 21 - 1 a 21 - n, 22 - 1 a 22 - n) conectada a la unidad exterior por medio de líneas de alimentación de energía comunes (S1, R1), en el que
 - 5 la unidad interior tiene al menos uno de un primer circuito de comunicación (270, 290) para realizar las comunicaciones por medio de dos líneas de comunicación (SG1, SG2) independientes de las líneas de alimentación de energía y un segundo circuito de comunicación (280, 300) para realizar las comunicaciones por medio de una de las líneas de alimentación de energía (S1) y una línea de comunicación (SG) independiente de las líneas de alimentación de energía y
 - 10 la unidad exterior tiene un tercer circuito de comunicación (110, 120) que está conectado a la unidad interior que tiene al menos uno de entre el primer circuito de comunicación y el segundo circuito de comunicación y se comunica con uno de entre el primer circuito de comunicación y el segundo circuito de comunicación, y un conmutador (160) para conectar uno de los terminales de comunicación del tercer circuito de comunicación a una de las líneas de alimentación de energía cuando el tercer circuito de comunicación está conectado al segundo circuito de comunicación, y liberar la conexión de que se trata cuando el tercer circuito de comunicación está conectado al primer circuito de comunicación.
 - 15
2. El sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la unidad interior (22 - 1 a 22 - n) tiene tanto el primer circuito de comunicación (270, 290) como el segundo circuito de comunicación (280, 300), y el conmutador (160) de la unidad exterior (10) lleva a cabo una operación de conmutación en función de que la unidad exterior esté conectada al primer circuito de comunicación o al segundo circuito de comunicación.
 - 20
3. El sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con la reivindicación 2, en el que uno de los terminales de comunicación del tercer circuito de comunicación (110, 120) es un terminal conectado a la tierra del tercer circuito de comunicación, y el conmutador (160) conecta el terminal conectado a la tierra del tercer circuito de comunicación a una de las líneas de alimentación de energía (S1).
 - 25
4. El sistema de acondicionamiento de aire de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la unidad exterior (10) tiene un filtro de ruido (170) entre una carga de la misma y las líneas de alimentación de energía (S1, R1), el conmutador (160) conecta una de las líneas de alimentación de energía (S1) en un lado de entrada del filtro de ruido al terminal conectado a la tierra del tercer circuito de comunicación (110, 120), la unidad interior (20 - 1 a 20 - n, 21 - 1 a 21 - n, 22 - 1 a 22 - n) tiene un filtro de ruido (320) entre una carga de la misma y las líneas de alimentación de energía, y el segundo circuito de comunicación (280, 300) está conectado a una de las líneas de alimentación de energía en un lado de entrada del filtro de ruido.
 - 30

FIG. 1 A

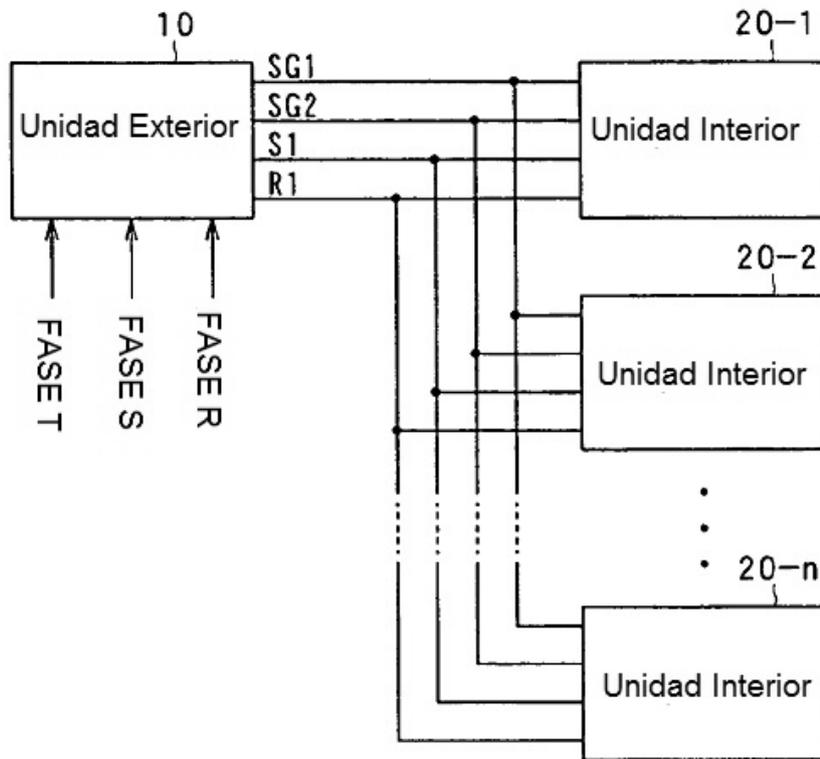


FIG. 1 B

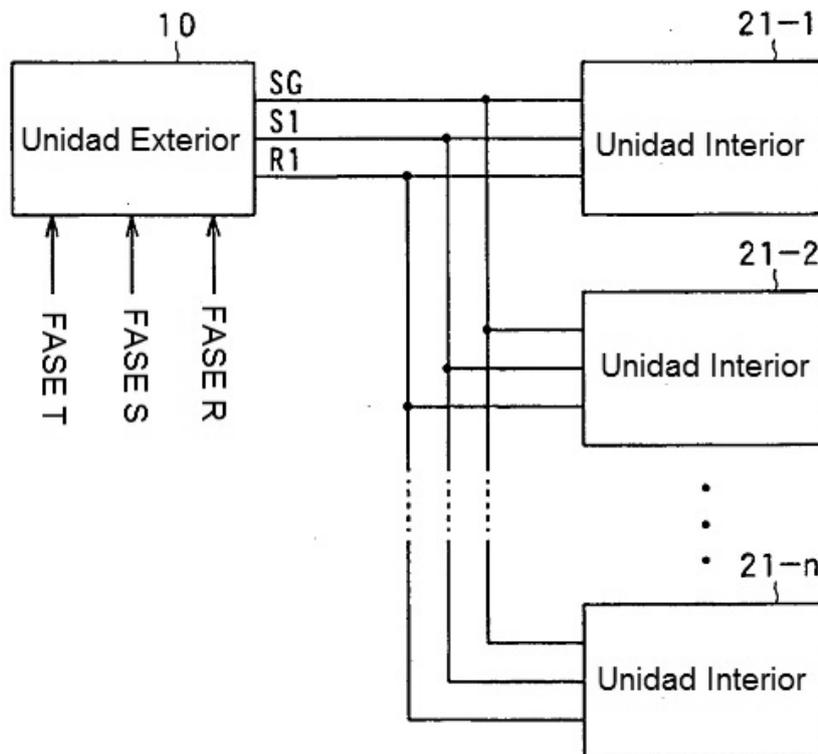


FIG. 2

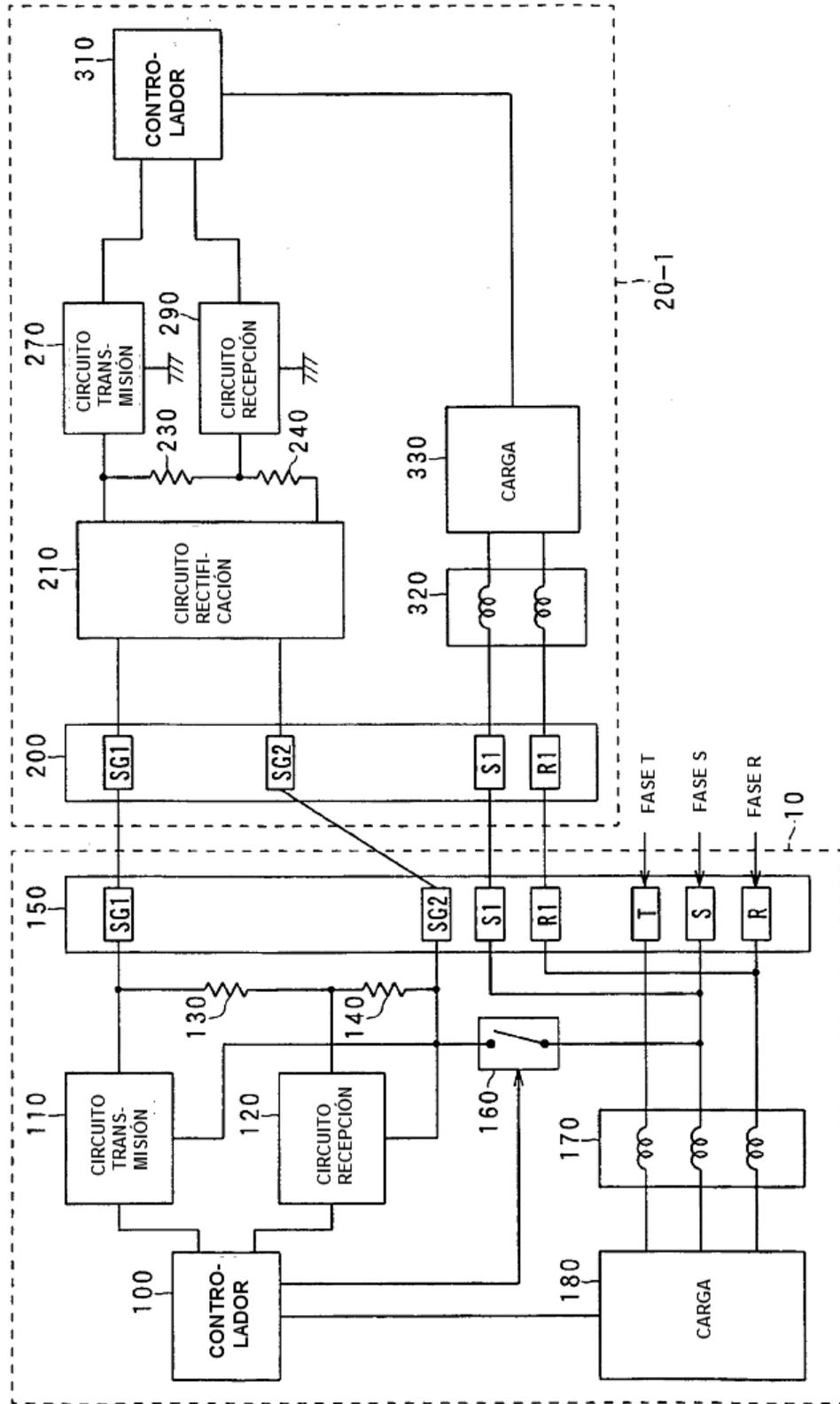


FIG. 3

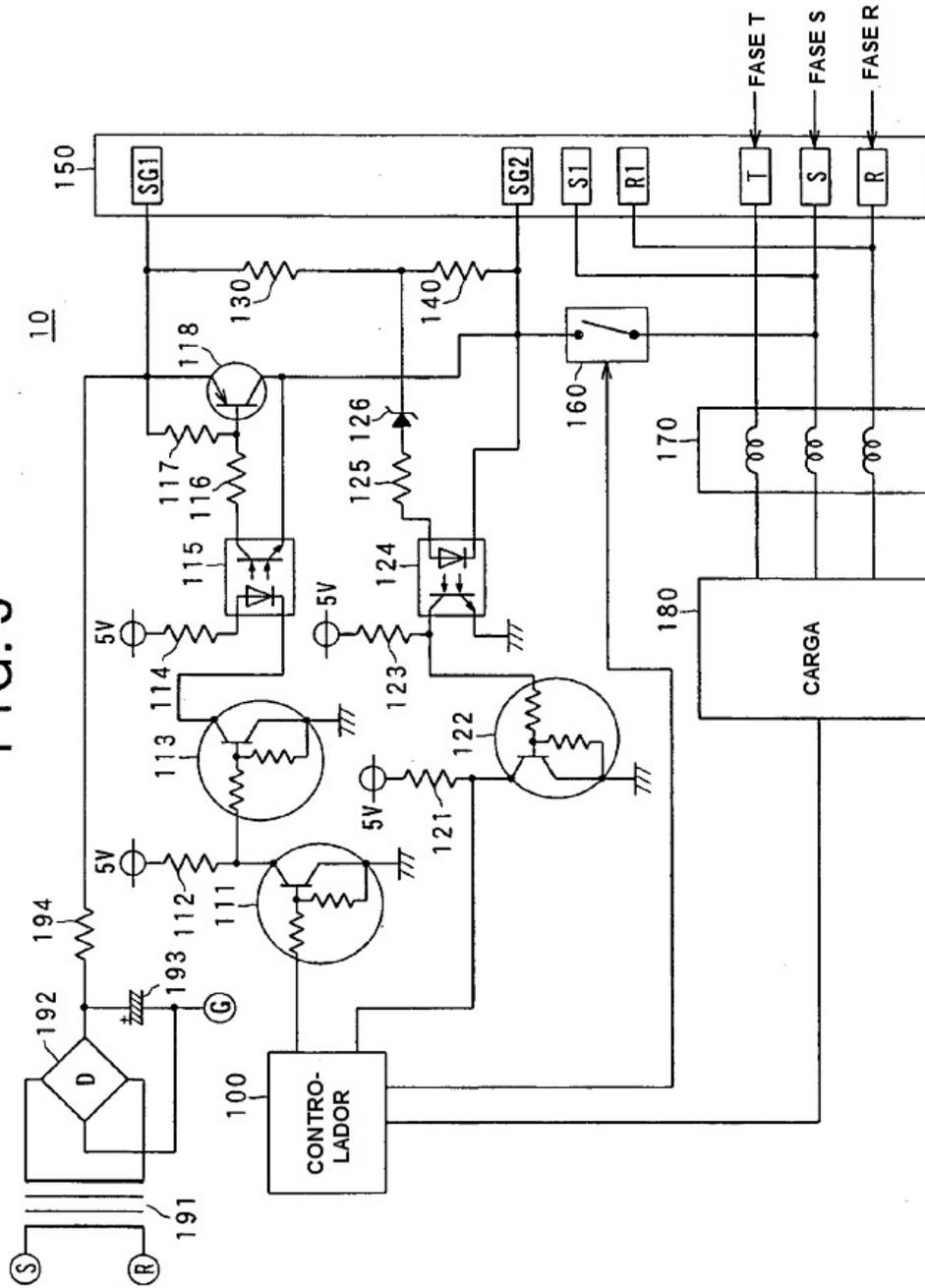


FIG. 4

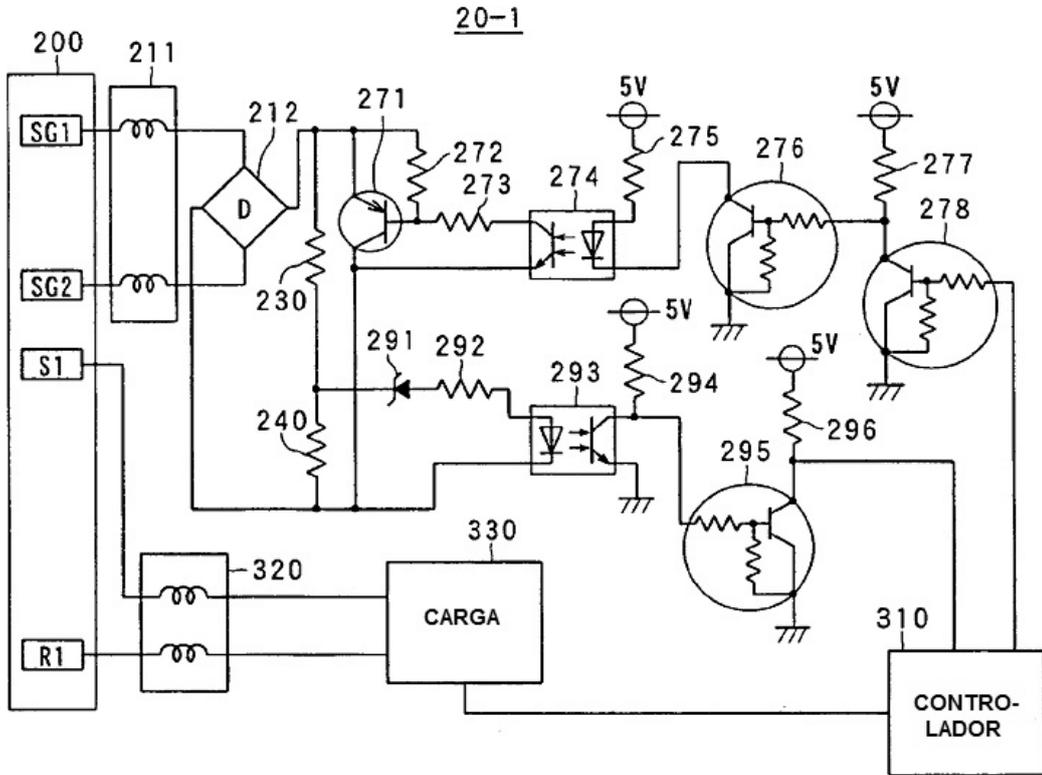


FIG. 6

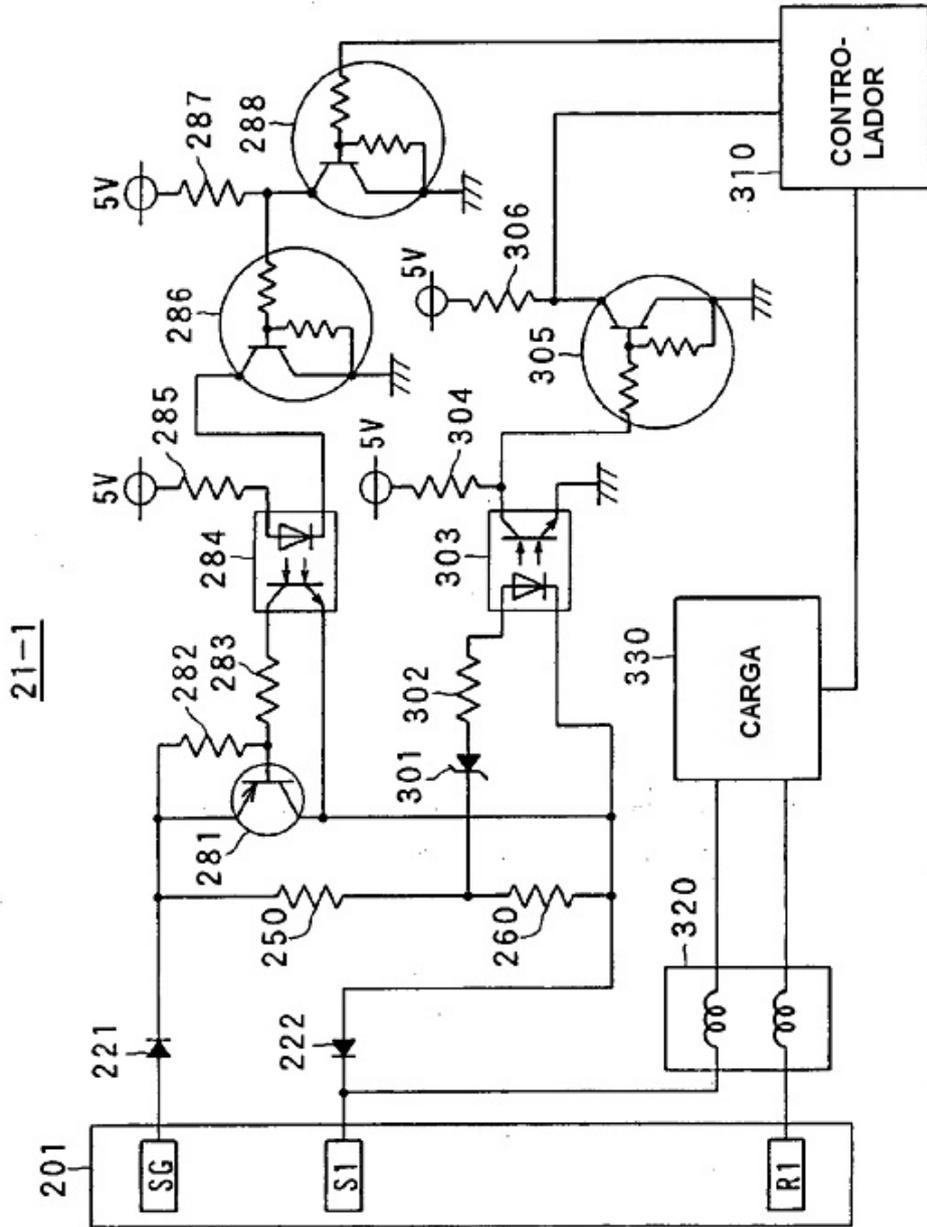


FIG. 7

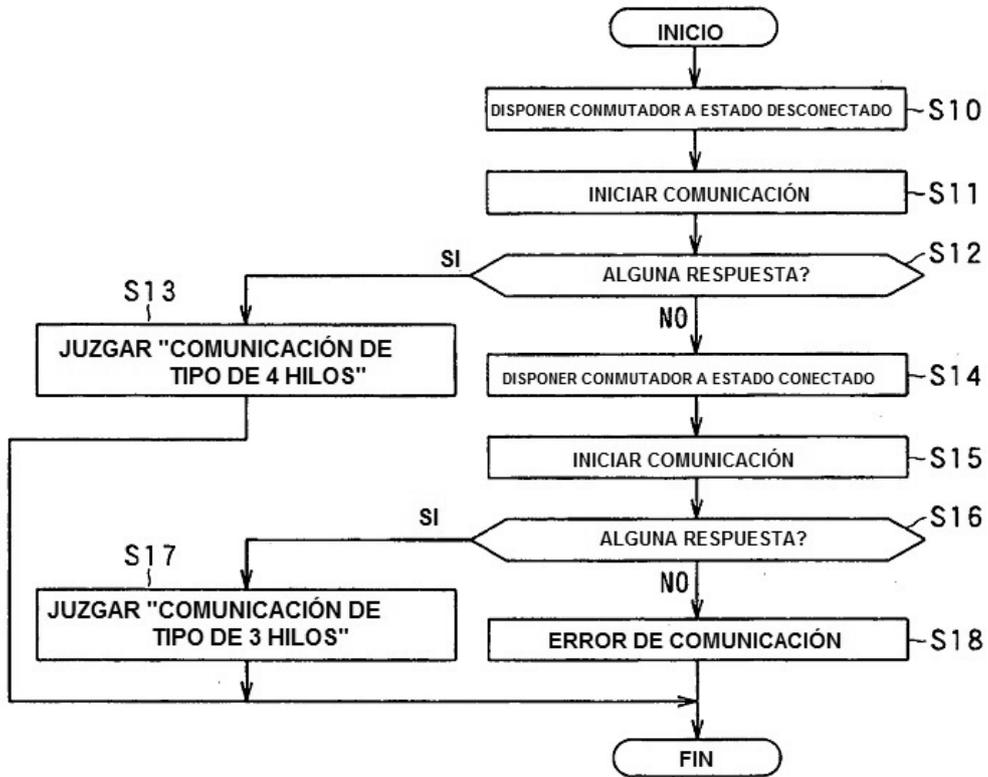


FIG. 8A

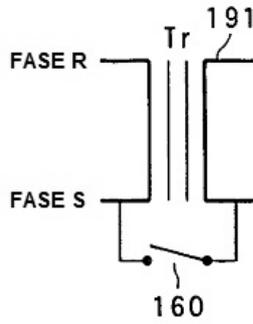


FIG. 8B



FIG. 8C



FIG. 9A

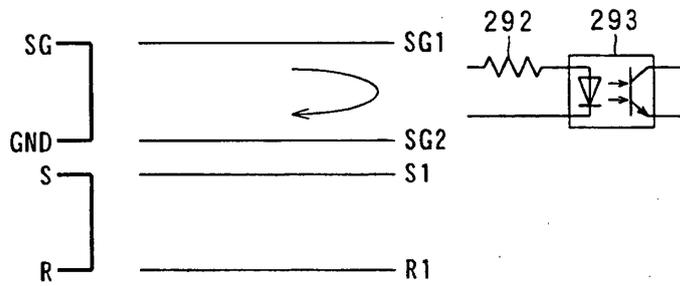


FIG. 9B

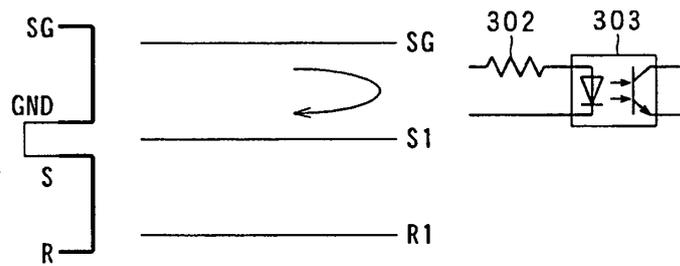


FIG.10

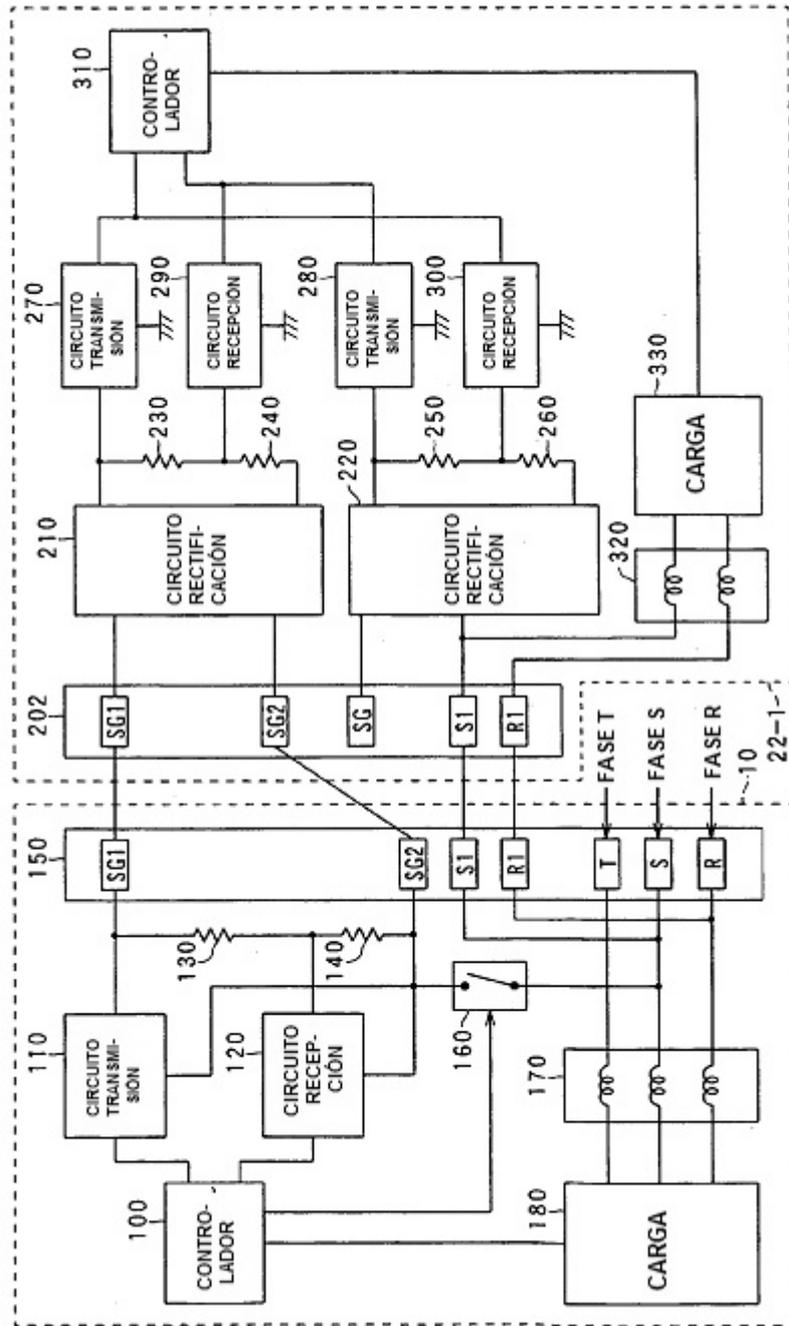


FIG.11

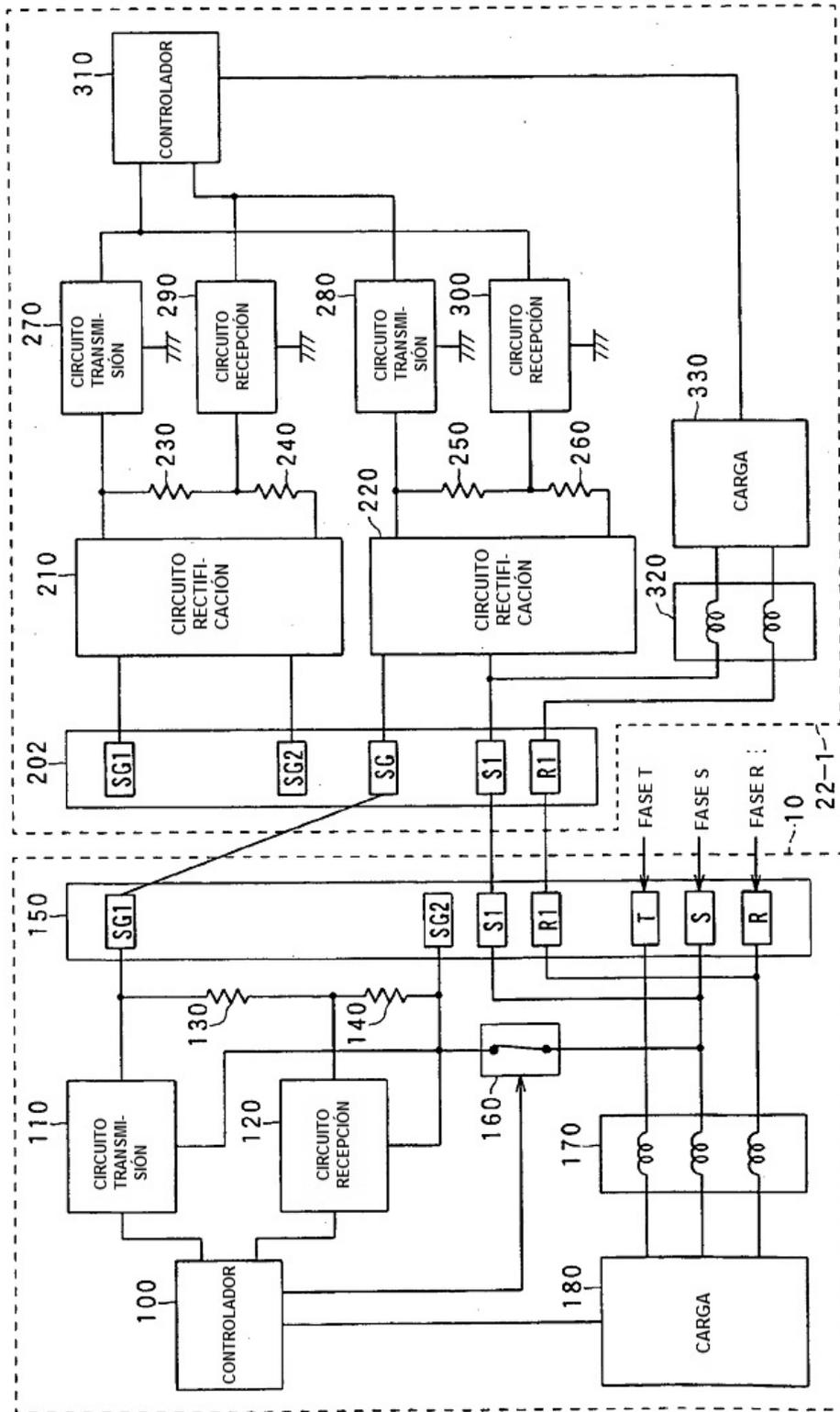


FIG.12

