

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 478 617**

51 Int. Cl.:

F04B 49/06 (2006.01)

H04Q 9/00 (2006.01)

F25B 49/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.1999 E 04016745 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 1467099**

54 Título: **Climatizador de tipo separado**

30 Prioridad:

19.06.1998 JP 18982098

24.12.1998 JP 36580898

25.12.1998 JP 36833598

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

22.07.2014

73 Titular/es:

PANASONIC CORPORATION (100.0%)

1006, Oaza Kadoma

Kadoma-shi, Osaka 571-8501, JP

72 Inventor/es:

NISHIZUKA, TOSHIHARU;

TAKEDA, YUJI y

TABATA, DAISUKE

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 478 617 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

Climatizador de tipo separado

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un climatizador de tipo separado que incluye una unidad interior y una unidad exterior separadas conectadas eléctricamente.

10 Antecedentes de la invención

Como se representa en la figura 13, un circuito eléctrico de un climatizador convencional capaz de enfriar y calentar incluye una unidad interior 1, una unidad exterior 2, y un cable conector interior-exterior 3 que las conecta eléctricamente. La unidad interior 1 incluye un interruptor principal 4, un controlador electrónico interior 5, un motor de ventilador interior 6 tal como un motor de transistor, y un motor de rejilla de ventilación 7 para mover hojas interiores superior e inferior. La unidad exterior 2 incluye un controlador electrónico exterior 8, una válvula de cuatro vías 9 para conmutar un recorrido de flujo de refrigerante según ciclos de enfriamiento y calentamiento, un motor de ventilador exterior 10 tal como un motor de inducción, y un compresor 11 para comprimir el refrigerante.

20 La operación de este climatizador convencional se describirá a continuación.

La unidad interior 1 está conectada al suministro de energía eléctrica comercial 12. Cuando se enciende el interruptor principal 4 en la unidad interior 1, se suministra energía eléctrica al controlador electrónico interior 5, que comienza la operación de control y activa el motor de ventilador interior 6 y el motor de rejilla de ventilación 7 para iniciar la circulación de aire interior mediante un termostato interior (no representado). Ahora si el usuario da una orden de inicio de operación, el controlador electrónico interior 5 conecta la unidad exterior 2 con el suministro de energía eléctrica comercial 12 por medio del relé principal (no representado) para suministrarle energía eléctrica. Recibiendo energía eléctrica del suministro de energía eléctrica comercial 12, el controlador electrónico exterior 8 comienza la operación de control: aplica voltaje de control al compresor 11 para iniciar su rotación y conecta el motor de ventilador exterior 10 con el suministro de energía eléctrica comercial 12 para empezar a enviar aire exterior a un termostato exterior (no representado). Cuando el suministro de energía eléctrica comercial 12 no está conectado, la válvula de cuatro vías 9 para conmutar el recorrido de flujo de refrigerante se coloca para pasar el refrigerante al recorrido de ciclo de enfriamiento bajo instrucciones del controlador electrónico exterior 8. En este estado, el climatizador comienza la operación de enfriamiento.

A continuación, cuando el usuario especifica calentamiento, el suministro de energía eléctrica comercial 12 se conecta a la válvula de cuatro vías 9 bajo instrucciones del controlador electrónico exterior 8. Esta operación conmuta el recorrido de flujo de refrigerante al lado del ciclo de calentamiento para hacer que se inicie el calentamiento. El motor de ventilador exterior 10 envía aire exterior al termostato exterior, que extrae calor del aire exterior al refrigerante, que en consecuencia se vaporiza, es comprimido por el compresor 11, y se envía al termostato interior.

En cualquier caso, el controlador electrónico exterior 8 amplifica o atenúa el suministro de energía eléctrica comercial 12 según la frecuencia operativa del compresor 11 y aplica el voltaje resultante al compresor 11.

Sin embargo, con la configuración del climatizador convencional, en la que el voltaje de salida al compresor solamente depende del voltaje del suministro de energía eléctrica comercial, las variaciones de voltaje en el suministro de energía eléctrica comercial harán fluctuar el voltaje de salida al compresor, lo que puede dar lugar a un fallo para arrancar el compresor. Para eliminar esta desventaja, la señal de salida al compresor deberá ponerse a un valor un poco más grande, que, sin embargo, puede aumentar la vibración de la unidad de salida al arrancar y durante la operación. Para resolver esta situación, actualmente se utiliza una pieza de amortiguamiento de vibración tal como Cinta de Carbón, etc, en grandes cantidades para el tubo de la unidad exterior o se da una forma de bucle al tubo para amortiguar la vibración. Sin embargo, esto aumenta los costos de material y requiere gran número de horas-hombre durante el montaje, dando lugar a pobre trabajabilidad. Además, los cambios del punto operativo del compresor degradarán la eficiencia del compresor, dando lugar a un consumo incrementado de energía eléctrica. Además, si no está equilibrada la presión del compresor durante el re arranque, no se aplicará un voltaje óptimo. Por lo tanto, un compresor con un motor cc puede no arrancar debido a par de arranque insuficiente.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire y su método de operación de control que reducirá el efecto de las fluctuaciones de voltaje en el suministro de potencia comercial y asegurará una operación exacta del compresor. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un acondicionador de aire y su método de operación de control que mejorarán la fuerza de arranque del compresor considerando su carga de arranque reduciendo al mismo tiempo el efecto de las fluctuaciones de voltaje en el suministro de potencia comercial en el compresor.

65 EP 0 695 024 A2 se refiere a un dispositivo de acondicionamiento de aire con un compresor de potencia 6 alimentado desde un voltaje de salida de una fuente de potencia comercial 1. El voltaje de salida es convertido

primero 2 a una corriente continua, luego es sometido a un filtro activo 5 y finalmente es convertido a un voltaje CA trifásico de frecuencia variable para mover el compresor 6. Específicamente, el párrafo [0019] del documento D1 describe que se facilita realimentación por la sección de control de conmutación 508, de modo que el voltaje de salida del filtro activo 507 mantiene un valor constante. También se describe la distinción entre la unidad exterior incluyendo compresor 6 (cf. párrafo [0001] de D1) y una unidad interior (cf. párrafo [0196] de D1).

Descripción de la invención

Los objetos anteriores se logran por la materia de la reivindicación independiente. Realizaciones ventajosas son la materia de las reivindicaciones dependientes. Un acondicionador de aire de tipo separado ejemplar útil para la comprensión de la invención contiene un circuito de corrección de voltaje de salida a un compresor en una unidad exterior. Este circuito de corrección de voltaje mantiene constante (óptimo) el voltaje de salida a la unidad exterior a pesar de las fluctuaciones de voltaje en un suministro de energía eléctrica comercial, haciendo posible reducir en gran parte el uso de material amortiguador de vibración tal como Cinta de Carbón y simplificar la forma de los tubos a la vez que la vibración de la unidad exterior se mantiene a niveles bajos, y proporcionando así las ventajas de reducidos costos de material y mejor eficiencia operativa durante las operaciones de montaje.

Más en concreto, el climatizador de tipo separado conecta eléctricamente entre sí las unidades interior y exterior por medio de un cable conector interior-exterior y contiene un circuito de corrección del voltaje de salida al compresor en la unidad exterior para mantener constante el voltaje de salida a la unidad exterior corrigiendo las fluctuaciones en el voltaje del suministro de energía eléctrica comercial. Dado que el circuito de corrección del voltaje de salida al compresor mantiene constante el voltaje de salida a la unidad exterior, la vibración de la unidad exterior se mantiene a niveles bajos, dando lugar a reducidos costos de material y mejor eficiencia operativa durante las operaciones de montaje.

El circuito de corrección de voltaje del climatizador de tipo separado incluye medios de detección de voltaje para detectar el voltaje de entrada, medios de recepción para recibir una señal de voltaje de entrada enviada por los medios de detección de voltaje, un temporizador y un circuito aritmético para promediar la señal de voltaje de entrada recibida por los medios de recepción dentro de un período de tiempo especificado, y medios de determinación y el circuito aritmético para control de corrección de voltaje para corregir y determinar el voltaje de salida al compresor. Dado que el temporizador, el circuito aritmético, y los medios de determinación pueden mantener constante el voltaje de salida al compresor, la vibración de la unidad exterior se mantiene a niveles bajos, dando lugar a reducidos costos de material y mejor eficiencia operativa durante las operaciones de montaje.

El circuito de corrección de voltaje del acondicionador de aire de tipo separado según la presente invención incluye medios de detección de voltaje para detectar el voltaje de entrada, medios de recepción para recibir una señal de voltaje de entrada enviada por los medios de detección de voltaje, y medios de determinación para control de corrección de voltaje para corregir y determinar el voltaje de salida al compresor en base a la señal de voltaje de entrada y por medio de una tabla de datos. El uso de la tabla de datos en lugar del circuito aritmético para obtener óptimo voltaje de salida al compresor a partir de la señal de voltaje de entrada tiene el efecto de reducir los requisitos de capacidad de un microordenador y de reducir más los costos de material.

El circuito de corrección de voltaje del climatizador de tipo separado según la presente invención incluye medios de detección de voltaje para detectar el voltaje de entrada así como medios de determinación y un circuito aritmético para control de corrección de voltaje para corregir y determinar el voltaje de salida al compresor haciendo correcciones de cargas, en base a una señal de detección de la temperatura del aire exterior enviada desde medios de detección de la temperatura del aire exterior instalados en la unidad exterior y una señal de detección de la temperatura del aire ambiente emitida desde medios de detección de la temperatura del aire ambiente instalados en la unidad interior. La medición de la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire ambiente esclarece las cargas operativas en el climatizador de tipo separado, y así hace posible optimizar el voltaje de salida al compresor, tomando en consideración el efecto de las cargas.

Un método de control de operación ejemplar del climatizador de tipo separado útil para entender la presente invención incluye los pasos de controlar un trabajo del suministro de energía eléctrica comercial, convertir el trabajo en una señal de suministro de energía eléctrica según un valor de voltaje del suministro de energía eléctrica comercial, y aplicar una señal de suministro de energía eléctrica resultante a un circuito de suministro de energía eléctrica del compresor. Esto permite optimizar el voltaje de salida al compresor independientemente de las fluctuaciones de voltaje en un suministro de energía eléctrica comercial, garantizando un arranque exacto y una operación eficiente del compresor.

Más en concreto, el método de control de arranque del climatizador opera el compresor para un ciclo refrigerante controlando el trabajo del suministro de potencia comercial, convirtiendo el trabajo en una señal de suministro de potencia según un valor de voltaje del suministro de potencia comercial, y aplicando una señal de suministro de potencia resultante a un circuito de suministro de potencia del compresor. Esto proporciona la capacidad de optimizar el voltaje de salida al compresor independientemente de las fluctuaciones de voltaje en el suministro de energía eléctrica comercial, garantizando un arranque exacto del compresor así como la capacidad de mantener la vibración de la unidad exterior a niveles bajos, dando lugar a reducidos costos de material y mejor eficiencia operativa durante las operaciones de montaje. Además, el compresor siempre puede operar eficientemente.

5 El acondicionador de aire de tipo separado se pone en funcionamiento por los pasos de controlar un trabajo de un suministro de potencia comercial, convertir el trabajo en señal de suministro de potencia según un valor de voltaje del suministro de potencia comercial, y aplicar una señal de suministro de potencia resultante a un circuito de suministro de potencia de un compresor, donde un controlador de corrección de voltaje se ha previsto para corregir y determinar un voltaje de salida óptimo al compresor asignando unos datos de trabajo para determinación del voltaje de salida al compresor a una de tablas de región de voltaje alto, voltaje de régimen y voltaje bajo o a una de las tablas de región de voltaje alto y voltaje bajo según el voltaje de entrada. Esto proporciona la capacidad de optimizar el voltaje de salida al compresor a pesar de las fluctuaciones de voltaje en el suministro de energía eléctrica comercial, garantizando un arranque exacto del compresor así como la capacidad de mantener la vibración de la unidad exterior a niveles bajos, dando lugar a reducidos costos de material y mejor eficiencia operativa durante las operaciones de montaje. Además, el compresor siempre puede operar eficientemente.

15 El climatizador incluye medios de detección para detectar condiciones de carga para permitir que el controlador de corrección de voltaje modifique los datos de trabajo en base a las condiciones de carga para corregir y determinar el voltaje de salida óptimo del compresor. Así, puede detectar las condiciones de carga del acondicionador de aire, y, en consecuencia, optimizar el voltaje de salida al compresor tomando en consideración el efecto de las condiciones de carga en el voltaje de salida al compresor.

20 El climatizador incluye medios de detección de voltaje/corriente para detectar el voltaje de salida y la corriente de salida al compresor para que el controlador de corrección de voltaje pueda modificar los datos de trabajo en base al voltaje de salida y la corriente de salida detectados por los medios de detección de voltaje/corriente para corregir y determinar el voltaje óptimo de salida al compresor. Así, puede aclarar las condiciones de carga del climatizador, y en consecuencia optimizar el voltaje de salida al compresor tomando en consideración el efecto de las cargas en el voltaje de salida al compresor.

30 Un método de control de arranque ejemplar de un climatizador útil para entender la invención arranca el compresor por los pasos de aplicar una señal de suministro de energía eléctrica establecida según el valor de voltaje de un suministro de energía eléctrica comercial a un tiempo de arranque y corregida en base a un período de suspensión del compresor al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor. Esto hace posible reducir el efecto de las cargas en el voltaje de salida al compresor así como mejorar la fuerza de arranque del compresor tomando en consideración las cargas del compresor al tiempo de arranque.

35 Más en concreto, el método de control de arranque del climatizador arranca el compresor para un ciclo refrigerante aplicando la señal de suministro de energía eléctrica establecida según el valor de voltaje del suministro de energía eléctrica comercial al tiempo de arranque y corregida en base al período de suspensión del compresor al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor. Esto hace posible reducir el efecto de las cargas en el voltaje de salida al compresor así como mejorar la fuerza de arranque del compresor tomando en consideración las cargas del compresor al arranque.

40 Un climatizador ejemplar útil para entender la invención, que arranca el compresor aplicando una señal de suministro de energía eléctrica establecida según un valor de voltaje de un suministro de energía eléctrica comercial a un tiempo de arranque a un circuito de suministro de energía eléctrica del compresor, incluye un controlador de corrección de voltaje para corregir la señal de suministro de energía eléctrica y determinar un voltaje óptimo de salida al compresor en base a un período de suspensión del compresor. Esto hace posible reducir el efecto de cargas en el voltaje de salida al compresor así como mejorar la fuerza de arranque del compresor tomando en consideración las cargas del compresor al tiempo de arranque.

50 El climatizador incluye medios de detección de temperatura de la envuelta para detectar una temperatura de la envuelta del compresor para que el controlador de corrección de voltaje corrija y determine el voltaje óptimo de salida al compresor en base a una señal de detección procedente de los medios de detección de temperatura de la envuelta. Detectando la temperatura de la envuelta del compresor y determinando el voltaje óptimo de salida al compresor tomando en consideración características magnéticas de un motor cc, es posible mejorar más la fuerza de arranque del compresor.

55 El climatizador tiene el controlador de corrección de voltaje configurado para corregir y determinar el voltaje óptimo de salida al compresor en base a una señal de detección de la temperatura del aire ambiente enviada desde los medios de detección de la temperatura del aire exterior y una señal de detección de la temperatura del aire ambiente enviada desde los medios de detección de la temperatura del aire exterior. Detectando la temperatura del aire ambiente y la temperatura del aire exterior y corrigiendo el voltaje óptimo de salida al compresor tomando en consideración las características de un refrigerante al tiempo de arranque después de una parada prolongada, es posible optimizar el voltaje de salida al compresor.

65 Un método de control de arranque ejemplar del climatizador útil para entender la presente invención arranca un compresor para un ciclo refrigerante por los pasos de controlar un trabajo de un suministro de energía eléctrica comercial, convertir el trabajo en una señal de suministro de energía eléctrica según un valor de voltaje del suministro de

energía eléctrica comercial, y aplicar una señal de suministro de energía eléctrica resultante a un circuito de suministro de energía eléctrica del compresor con el trabajo corregido según un período de suspensión del compresor. Esto hace posible reducir el efecto de las fluctuaciones de voltaje en el suministro de energía eléctrica comercial en el voltaje de salida al compresor así como mejorar la fuerza de arranque del compresor tomando en consideración las cargas del compresor al tiempo de arranque.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de circuito eléctrico de una primera realización de un climatizador de tipo separado según la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de circuito eléctrico que muestra la configuración interna de parte de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de bloques que representa un circuito eléctrico de una segunda realización del climatizador de tipo separado según la presente invención.

La figura 4 es un diagrama de bloques que representa la configuración de un circuito de corrección de voltaje de la segunda realización.

La figura 5 es un diagrama de bloques que representa un circuito eléctrico de una tercera realización del climatizador de tipo separado según la presente invención.

La figura 6 es un diagrama de bloques que representa la configuración del circuito de corrección de voltaje de la tercera realización.

La figura 7 es un diagrama de bloques que representa el circuito eléctrico de una cuarta realización del climatizador de tipo separado según la presente invención.

La figura 8 es un diagrama de bloques que representa la configuración del circuito de corrección de voltaje de la cuarta realización.

La figura 9 es un diagrama de bloques que representa el circuito eléctrico de una quinta realización del climatizador de tipo separado según la presente invención.

La figura 10 es un diagrama de bloques que representa la configuración del circuito de corrección de voltaje de la quinta realización.

La figura 11 es un diagrama de bloques que representa el circuito eléctrico de una sexta realización del climatizador de tipo separado según la presente invención.

La figura 12 es un diagrama de bloques que representa la configuración del circuito de corrección de voltaje de la sexta realización.

Y la figura 13 es un diagrama de bloques que representa el circuito eléctrico de un climatizador convencional.

Descripción de las realizaciones

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos acompañantes.

(Realización 1)

La figura 1 es un diagrama de circuito eléctrico de una primera realización 1 del climatizador de tipo separado según la presente invención, donde una unidad interior 1 y una unidad exterior 2 están conectadas eléctricamente entre sí por medio de un cable conector interior-exterior 3. La unidad interior 1 incluye un controlador electrónico interior 5, un interruptor principal 4 para conectar y desconectar un suministro de energía eléctrica comercial 12 al controlador electrónico interior 5, un motor de ventilador interior 6 tal como un motor de transistor y motor de rejilla de ventilación 7 para mover hojas interiores superior e inferior, de los que ambos son controlados por el controlador electrónico interior 5, y un sensor de temperatura de entrada que sirve de medios de detección 13 de temperatura del aire ambiente. La unidad exterior 2 incluye un controlador electrónico exterior 8, una válvula de cuatro vías 9 para conmutar el recorrido de flujo de refrigerante según los ciclos de enfriamiento y calentamiento, un motor de ventilador exterior 10 tal como un motor de inducción y un compresor 11, de los que ambos son controlados por el controlador electrónico exterior 8, un circuito de corrección de voltaje 14 montado entre el controlador electrónico exterior 8 y el compresor 11, y un sensor de temperatura del aire exterior que sirve de medios de detección 15 de la temperatura del aire exterior.

La figura 2 es un diagrama de circuito eléctrico que muestra la configuración interna de parte del circuito de corrección de voltaje 14. En la figura, 16 denota medios de detección de voltaje para detectar el voltaje del suministro de energía

eléctrica comercial 12 enviado al controlador electrónico exterior 8 por el controlador electrónico interior 5, 17 denota medios de recepción para recibir, como una señal de voltaje de entrada, el voltaje detectado por los medios de detección de voltaje 16, 18 denota un temporizador, 19 denota medios de determinación, y 20 denota un circuito aritmético.

5 En el climatizador de tipo separado de la configuración anterior, el voltaje corregido y determinado por el circuito de corrección de voltaje 14 montado en el controlador electrónico exterior 8 se aplica al compresor 11 tanto durante el enfriamiento como el calentamiento.

10 A continuación se describirán las interrelaciones entre los componentes individuales del climatizador de tipo separado de la configuración anterior. El voltaje del suministro de energía eléctrica comercial 12 enviado al controlador electrónico exterior 8 por el controlador electrónico interior 5 es detectado por los medios de detección de voltaje 16 del circuito de corrección de voltaje 14 insertado entre el controlador electrónico exterior 8 y el compresor 11, y recibido como una señal de voltaje de entrada por los medios de recepción 17. Entonces, el temporizador 18 entra en acción. Después, los medios de determinación 19 y el circuito aritmético 20 promedian los voltajes de entrada dentro de un período de tiempo especificado y detectan el voltaje de salida del suministro de energía eléctrica comercial 12, es decir, las fluctuaciones de voltaje en el suministro de energía eléctrica comercial 12 enviado al controlador electrónico exterior 8.

15 El circuito aritmético 20 lleva a cabo operaciones aritméticas y determina el factor de amplificación (factor de atenuación) del voltaje de salida de manera que el voltaje de salida (voltaje óptimo) correspondiente a las frecuencias operativas al voltaje de régimen se apliquen constantemente al compresor 11. Y el voltaje de salida resultante se aplica al compresor 11.

20 Aquí, el circuito aritmético 20 puede ser una tabla de datos que representa la relación entre voltajes de entrada y los resultados de operaciones aritméticas.

25 El voltaje del suministro de energía eléctrica comercial 12 enviado al controlador electrónico exterior 8 es detectado por los medios de detección de voltaje 16 del circuito de corrección de voltaje 14 a intervalos especificados por medio del temporizador 18.

30 Además, la señal de detección de la temperatura del aire ambiente detectada por el sensor de temperatura de entrada 13 que sirve de unos medios de detección de temperatura del aire ambiente en la unidad interior 1 y la señal de detección de la temperatura del aire exterior detectada por el sensor de temperatura del aire exterior 15 que sirve de unos medios de detección de la temperatura del aire exterior en la unidad exterior 2 se reciben por los medios de recepción 17 de la unidad exterior 2. Usando estos datos, los medios de determinación 19 y el circuito aritmético 20 determinan las cargas en el climatizador de tipo separado y las añaden a los resultados de operación del circuito aritmético 20 como correcciones para las cargas operativas para uso como una tabla de datos al determinar el voltaje de salida, para optimización adicional del voltaje de salida.

35 **(Realización 2)**

40 Una segunda realización 2 del climatizador de tipo separado representado en la figura 3 incluye una unidad interior 1, una unidad exterior 2, y un cable conector interior-exterior 3 que las conecta eléctricamente, como es el caso del climatizador convencional representado en la figura 13. La única diferencia es que se ha añadido un circuito de corrección de voltaje 23 como un controlador de corrección de voltaje.

45 El circuito de corrección de voltaje 23 controla el trabajo del suministro de energía eléctrica comercial 12, lo convierte a una señal de suministro de energía eléctrica según el valor de voltaje del suministro de energía eléctrica comercial 12, y aplica la señal de suministro de energía eléctrica resultante al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor 11. Específicamente, como se representa en la figura 4, incluye medios de detección de voltaje 24 y un circuito aritmético 25 para corregir y determinar el voltaje óptimo de salida al compresor 11 asignando los datos de trabajo para la determinación del voltaje de salida al compresor 11 a una tabla de trabajo de región de voltaje alto, región de voltaje de régimen, o región de voltaje bajo según el voltaje de entrada.

50 A continuación se describirá la operación de este climatizador de tipo separado.

55 Como se representa en la figura 3, con el interruptor principal 4 de la unidad interior 1 encendido y suministrándose energía eléctrica al controlador electrónico interior 5 desde el suministro de energía eléctrica comercial 12, cuando el usuario especifica inicio de operación, la energía eléctrica del suministro de energía eléctrica comercial 12 se suministra mediante el controlador electrónico interior 5 al controlador electrónico exterior 8 y al circuito de corrección de voltaje 13.

60 Como se representa en la figura 4, los medios de detección de voltaje 24 detectan el voltaje de entrada suministrado al controlador electrónico exterior 8 desde el suministro de energía eléctrica comercial 12, es decir, detectan las fluctuaciones de voltaje en el suministro de energía eléctrica comercial 12. Los medios de detección de voltaje 24 envían el voltaje de entrada detectado como una señal de voltaje de entrada al circuito aritmético 25.

65 El circuito aritmético 25 asigna los datos de trabajo a la tabla apropiada de las tablas de trabajo en base a la señal de

voltaje de entrada de manera que el voltaje de salida al compresor 11 será el voltaje óptimo de salida correspondiente a las frecuencias operativas a un voltaje dentro del rango de régimen. El voltaje de salida se corrige consiguientemente y se aplica el voltaje óptimo resultante al compresor 11.

5 Más en concreto, en base al voltaje de entrada suministrado desde el suministro de energía eléctrica comercial 12, los datos de trabajo para determinar el factor de trabajo de los impulsos del voltaje de salida al compresor 11 son asignados a una de las tres tablas de trabajo: la tabla de trabajo de región de voltaje alto que disminuye el valor promedio de los voltajes de salida reduciendo el trabajo, la tabla de trabajo de región de voltaje de régimen que utiliza trabajo estándar, o la tabla de trabajo de región de voltaje bajo que aumenta el valor promedio de los voltajes de salida incrementando el trabajo; para determinar el voltaje óptimo de salida corrigiendo el valor promedio de los voltajes de salida al compresor 11.

15 Si los datos de trabajo son asignados a la tabla de trabajo de región de voltaje alto, el voltaje óptimo de salida se determina disminuyendo el valor promedio de los voltajes de salida mediante reducción de trabajo. Si los datos de trabajo son asignados a la tabla de trabajo de región de voltaje bajo, el voltaje óptimo de salida se determina incrementando el valor promedio de los voltajes de salida mediante aumento del trabajo. Si los datos de trabajo son asignados a la tabla de trabajo de región de voltaje de régimen, no hay necesidad de corregir el valor promedio de los voltajes de salida porque el trabajo dado es trabajo estándar, y así el voltaje de salida dado se adopta como el voltaje óptimo de salida.

20 Con el climatizador de tipo separado de la presente invención, no sólo durante un arranque como se ha descrito anteriormente, sino también durante calentamiento y enfriamiento, el voltaje óptimo de salida corregido y determinado por el circuito de corrección de voltaje 23 de forma parecida a la descrita anteriormente se aplica constantemente al compresor 11.

25 Aunque la segunda realización 2 descrita anteriormente tiene los medios de detección de voltaje 24 y el circuito aritmético 25 configurado para corregir y determinar el voltaje óptimo de salida al compresor 11 asignando los datos de trabajo a una de las tres tablas de trabajo: la tabla de trabajo de región de voltaje alto, la tabla de trabajo de región de voltaje de régimen, o la tabla de trabajo de región de voltaje bajo, también es posible omitir la tabla de trabajo de región de voltaje de régimen para simplicidad y asignar los datos de trabajo a la tabla de trabajo de región de voltaje alto o la tabla de trabajo de región de voltaje bajo.

(Realización 3)

35 Una tercera realización 3 del climatizador de tipo separado según la presente invención es similar a la segunda realización 2 descrita anteriormente a excepción de que medios de detección de la temperatura del aire ambiente 26 y medios de detección de la temperatura del aire exterior 27 se han previsto como medios de detección de acondicionamiento de carga como se representa en la figura 5 y de que el controlador de corrección de voltaje 23 ha sido configurado para corregir y determinar el voltaje óptimo de salida al compresor 11 cambiando los datos de trabajo en base a las cargas operativas (condiciones de carga) como se representa en la figura 6.

40 El controlador de corrección de voltaje 23 está configurado por unos medios de detección de voltaje 24 y el circuito aritmético 25a. El circuito aritmético 25a tiene una tabla de datos de cantidad de desplazamiento que contiene las cantidades a desplazar los datos de trabajo según las cargas operativas.

45 A continuación se describirá la operación de este climatizador de tipo separado.

50 Como se representa en la figura 6, se introducen en el circuito aritmético 25a una señal de detección de la temperatura del aire ambiente S1 detectada por el sensor de temperatura de entrada que sirve como los medios de detección de la temperatura del aire ambiente 26 y una señal de detección de la temperatura del aire exterior S2 detectada por el sensor de temperatura del aire exterior que sirve como los medios de detección de la temperatura del aire exterior 27.

55 El circuito aritmético 25a calcula las cargas operativas a partir de la señal de detección de la temperatura del aire ambiente S1 y la señal de detección de la temperatura del aire exterior S2, consulta la cantidad de desplazamiento en los datos de trabajo que corresponde a las cargas de trabajo calculadas en la tabla de datos de cantidad de desplazamiento, añade la cantidad de desplazamiento a los datos de trabajo como correcciones de las cargas operativas para optimizar más el voltaje de salida, y determina el voltaje óptimo de salida para el compresor 11.

60 Además de las capacidades de la segunda realización 2, esta configuración proporciona la capacidad de detectar las condiciones de carga del climatizador, que hace posible optimizar más el voltaje de salida al compresor 11 tomando en consideración el efecto de las condiciones de carga en el compresor, y así permite la operación eficiente apropiada a las condiciones de carga.

65 Aunque la tercera realización 3 configura el controlador de corrección de voltaje 23 para modificar los datos de trabajo en base a las condiciones de carga del climatizador detectadas por los medios de detección de acondicionamiento de carga y corregir y determinar el voltaje óptimo de salida para el compresor 11, las condiciones de carga del climatizador también podrían ser detectadas por unos medios de detección de voltaje/corriente para detectar el voltaje de salida y

corriente de salida al compresor. Entonces, el controlador de corrección de voltaje 23 podría modificar los datos de trabajo en base al voltaje de salida y la corriente de salida detectados por los medios de detección de voltaje/corriente y optimizar el voltaje de salida para el compresor 11 tomando en consideración el efecto de las condiciones de carga en el voltaje de salida al compresor 11.

5 Aunque las realizaciones segunda y tercera 2 y 3 usan los medios de detección de voltaje 24 para detectar el voltaje de salida del controlador electrónico exterior 8, los medios de detección de voltaje 24 también podrían detectar sin problemas el voltaje de salida al compresor 11.

10 **(Realización 4)**

15 Una cuarta realización 4 del climatizador de tipo separado representado en la figura 7 incluye una unidad interior 1, una unidad exterior 2, y un cable conector interior-exterior que las conecta eléctricamente, como es el caso del climatizador convencional representado en la figura 13. La diferencia es que se ha añadido un circuito de corrección de voltaje 33 que sirve de un controlador de corrección de voltaje y un contador de tiempo de suspensión del compresor 34 para medir los períodos de suspensión del compresor 11.

20 El circuito de corrección de voltaje 33 aplica la señal de suministro de energía eléctrica establecida según el valor de voltaje del suministro de energía eléctrica comercial 12 a un arranque y corregido en base al período de suspensión del compresor 11 al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor 11. Específicamente, incluye un circuito de detección de voltaje 35, medios de recepción 36, y un circuito aritmético 37. El contador de tiempo de suspensión del compresor 34 se instala en el controlador electrónico interior 5.

25 A continuación se describirá una operación de arranque del climatizador de tipo separado.

Se supone que el período de suspensión del compresor 11 era suficientemente largo y que el compresor 11 se pone en marcha en un estado de equilibrio de presión.

30 Como se representa en la figura 7, con el interruptor principal 4 de la unidad interior 1 encendido y suministrándose energía eléctrica al controlador electrónico interior 5 desde el suministro de energía eléctrica comercial 12, cuando el usuario especifica un inicio de operación, la energía eléctrica se suministra desde el suministro de energía eléctrica comercial 12 mediante el controlador electrónico interior 5 al controlador electrónico exterior 8 y al circuito de corrección de voltaje 33.

35 Como se representa en la figura 8, el circuito de detección de voltaje 35 detecta el voltaje de entrada suministrado al controlador electrónico exterior 8 del suministro de energía eléctrica comercial 12 al arranque, es decir, detecta las fluctuaciones de voltaje en el suministro de energía eléctrica comercial 12. Entonces, el circuito de detección de voltaje 35 envía el voltaje de entrada detectado como una señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 a los medios de recepción 36.

40 Los medios de recepción 36 reciben la señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 y la señal de período de suspensión S4 que se leyó en el contador de tiempo de suspensión del compresor 34 bajo instrucciones del circuito aritmético 37 y que representa el período de suspensión del compresor 11, y las envía al circuito aritmético 37.

45 El circuito aritmético 37 modifica el trabajo del voltaje de entrada suministrado desde el suministro de energía eléctrica comercial 12 según la señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 de manera que el voltaje de salida al compresor 11 será el voltaje óptimo de salida correspondiente a las frecuencias operativas a un voltaje dentro de rango de régimen, y arranca el compresor 11 aplicando el voltaje óptimo de salida V1 al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor 11. En este ejemplo, el circuito aritmético 37 detecta, en base a la señal de período de suspensión S4, que el período de suspensión del compresor 11 era suficientemente largo y asume que el compresor 11 está en un estado de equilibrio de presión, y así determina que no hay necesidad de corregir el voltaje óptimo de salida V1 durante el período de suspensión del compresor 11.

55 Dado que el compresor 11 está equilibrado en presión, arranca normalmente al voltaje óptimo de salida V1 sin correcciones y comienza a comprimir el refrigerante.

60 Si el usuario especifica parada de operación durante la operación del compresor 11, el controlador electrónico interior 5 para el compresor 11 desconectando el controlador electrónico exterior 8 del suministro de energía eléctrica comercial 12 por medio del relé principal (no representado).

65 Cuando el compresor 11 se para, el contador de tiempo de suspensión del compresor 34 inicia el recuento del período de suspensión del compresor 11.

A continuación se describirá la operación de re arranque de este climatizador de tipo separado.

Si el usuario especifica inicio de operación para volver a arrancar el compresor 11 dentro de un período corto de tiempo

(por ejemplo, aproximadamente 1 minuto) después de pararse el compresor 11, el controlador electrónico interior 5 activa el relé principal (no representado) y se suministra energía eléctrica desde el suministro de energía eléctrica comercial 12 mediante el controlador electrónico interior 5 al controlador electrónico exterior 8 y al circuito de corrección de voltaje 33.

5 Como en el caso de la operación de arranque descrita anteriormente, el circuito de detección de voltaje 35 detecta el voltaje de entrada suministrado al controlador electrónico exterior 8 desde el suministro de energía eléctrica comercial 12 y envía una señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 a los medios de recepción 36.

10 Los medios de recepción 36 reciben la señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 y la señal de período de suspensión S4 que se leyó en el contador de tiempo de suspensión del compresor 34 y que representa el período de suspensión del compresor 11, y las envían al circuito aritmético 37.

15 En base a la señal de período de suspensión S4 del contador de tiempo de suspensión del compresor 34, el circuito aritmético 37 corrige el voltaje óptimo de salida V1 que se estableció según la señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 de tal forma que el voltaje de salida al compresor 11 sería el voltaje óptimo de salida correspondiente a las frecuencias operativas a un voltaje dentro de rango de régimen, y vuelve a arrancar el compresor 11 aplicando el voltaje óptimo de salida resultante V2 al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor 11.

20 Más en concreto, si el período de suspensión del compresor 11 es corto (por ejemplo, inferior a 1 minuto), el compresor 11 no equilibrado en presión y el voltaje óptimo de salida V1 establecido según la señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 no proporcionará suficiente par de arranque, así el circuito aritmético 37 aumenta el valor promedio de los voltajes de salida óptimos V1 (por ejemplo, aumenta el valor promedio de los voltajes de salida incrementando el trabajo) en base a la señal de período de suspensión S4 y vuelve a arrancar el compresor 11 aplicando el voltaje óptimo de salida resultante V2 al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor 11. La cantidad de corrección realizada en el valor promedio de los voltajes de salida óptimos V1 en base a la señal de período de suspensión S4 se establece, por ejemplo, de manera que disminuya con el aumento del período de suspensión.

25 Si el período de suspensión del compresor 11 es suficientemente largo, el compresor 11 está equilibrado en presión y el voltaje óptimo de salida V1 solo puede arrancar el compresor 11, así no se corrige el valor promedio de los voltajes de salida óptimos V1.

30 Tanto durante el enfriamiento como el calentamiento, el voltaje óptimo de salida determinado por el circuito de corrección de voltaje 33 se aplica al compresor 11.

35 Esta configuración hace posible reducir el efecto de las fluctuaciones de voltaje en el suministro de energía eléctrica comercial 12 en el voltaje de salida al compresor 11 y mejorar la fuerza de arranque del compresor 11 tomando en consideración las cargas en el compresor 11 al arranque.

(Realización 5)

40 Una quinta realización 5 del climatizador de tipo separado según la presente invención es similar a la cuarta realización 4 descrita anteriormente a excepción de que se ha previsto unos medios de detección de temperatura de la envuelta del compresor 38 para detectar la temperatura de la envuelta del compresor 11 como se representa en la figura 9, y que el circuito de corrección de voltaje 33 ha sido configurado para determinar el voltaje óptimo de salida para el compresor 11 corrigiendo la señal de suministro de energía eléctrica establecida según el valor de voltaje del suministro de energía eléctrica comercial 12, en base a la señal de detección S5 de los medios de detección de temperatura de la envuelta del compresor 38, como se representa en la figura 10.

45 El circuito de corrección de voltaje 33 incluye un circuito de detección de voltaje 35, medios de recepción 36a, y circuito aritmético 37a.

A continuación se describirá la operación de re arranque de este climatizador de tipo separado.

50 La señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 del circuito de detección de voltaje 35, la señal de período de suspensión S4 del compresor 11 del contador de tiempo de suspensión del compresor 34, y la señal de detección S5 de la temperatura de la envuelta del compresor 11 detectada por los medios de detección de temperatura de la envuelta del compresor 38 se introducen en el circuito aritmético 37a mediante los medios de recepción 36a.

55 El circuito aritmético 37a determina temporalmente un voltaje óptimo de salida V2, en base a la señal de período de suspensión S4 del contador de tiempo de suspensión del compresor 34, corrigiendo el voltaje óptimo de salida V1 que se estableció según la señal de voltaje de entrada S3 de tal forma que el voltaje de salida al compresor 11 sería el voltaje óptimo de salida correspondiente a las frecuencias operativas a un voltaje dentro de rango de régimen, determina el voltaje óptimo de salida V3 corrigiendo finalmente el voltaje óptimo de salida temporal V2 en base a la señal de detección S5 de los medios de detección de temperatura de la envuelta del compresor 38, y re arranca el compresor 11 aplicando el voltaje óptimo de salida final V3 al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor 11.

Más en concreto, si la temperatura de la envuelta del compresor 11 es baja (por ejemplo, -15°C más o menos), la viscosidad del aceite de motor del compresor 11 es alta dando lugar a insuficiente par de arranque, así el voltaje óptimo de salida final V3 se determina incrementando el valor promedio de los voltajes de salida óptimos temporales V2 (por ejemplo, aumentando el valor promedio de los voltajes de salida incrementando el trabajo) en base a la señal de detección S5 de los medios de detección de temperatura de la envuelta del compresor 38, y el compresor 11 se reinicia por la aplicación del voltaje óptimo de salida final V3 al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor 11. La cantidad de corrección realizada en el valor promedio de los voltajes de salida óptimos V2 en base a la señal de detección S5 se establece, por ejemplo, de manera que aumente con la disminución de la temperatura de la envuelta.

Esta configuración hace posible mejorar más la fuerza de arranque del compresor detectando la temperatura de la envuelta del compresor 11 y determinando el voltaje óptimo de salida para el compresor 11 tomando en consideración las características magnéticas del motor cc.

(Realización 6)

Una sexta realización 6 del climatizador de tipo separado según la presente invención es similar a la cuarta realización 4, a excepción de que se han previsto un sensor de temperatura de entrada 39 que sirve de unos medios de detección de la temperatura del aire ambiente y sensor de temperatura del aire exterior 40 que sirve de unos medios de detección de la temperatura del aire exterior, como se representa en la figura 11, y que el circuito de corrección de voltaje 33 ha sido configurado para corregir y determinar el voltaje óptimo de salida para el compresor 11 en base a la señal de detección de la temperatura del aire ambiente S6 del sensor de temperatura de entrada 39 y la señal de detección de la temperatura del aire exterior S7 del sensor de temperatura del aire exterior 40 como se representa en la figura 12.

El circuito de corrección de voltaje 33 incluye un circuito de detección de voltaje 35, medios de recepción 36b, y circuito aritmético 37b.

A continuación se describirá una operación de re arranque de este climatizador de tipo separado.

Como se representa en la figura 12, la señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 del circuito de detección de voltaje 35, la señal de período de suspensión S4 del compresor 11 del contador de tiempo de suspensión del compresor 34, la señal de detección de la temperatura del aire ambiente S6 del sensor de temperatura de entrada 39, y la señal de detección de la temperatura del aire exterior S7 del sensor de temperatura del aire exterior 40 se introducen en el circuito aritmético 37b mediante los medios de recepción 36b. El circuito aritmético 37b determina temporalmente un voltaje óptimo de salida V2 en base a la señal de período de suspensión S4 del contador de tiempo de suspensión del compresor 34 corrigiendo el voltaje óptimo de salida V1 que se estableció según la señal de voltaje de suministro de energía eléctrica S3 de tal forma que el voltaje de salida al compresor 11 sería el voltaje óptimo de salida correspondiente a las frecuencias operativas a un voltaje dentro del rango de régimen, determina el voltaje óptimo de salida V4 corrigiendo finalmente el voltaje óptimo de salida temporal V2 en base a la señal de detección de la temperatura del aire ambiente S6 y la señal de detección de la temperatura del aire exterior S7, y re arranca el compresor 11 aplicando el voltaje óptimo de salida final V4 al circuito de suministro de energía eléctrica del compresor 11.

Más en concreto, si se considera que una gran diferencia entre la temperatura del aire ambiente y la temperatura del aire exterior dará lugar a insuficiente par de arranque, en base a la señal de detección de la temperatura del aire ambiente S6 y la señal de detección de la temperatura del aire exterior S7, el valor promedio de los voltajes de salida se incrementa, por ejemplo, incrementando el trabajo.

Esta configuración hace posible calcular las cargas en el compresor 11 a partir de la diferencia entre la temperatura del aire ambiente y la temperatura del aire exterior justo antes del arranque, en base a la señal de detección de la temperatura del aire ambiente S6 y la señal de detección de la temperatura del aire exterior S7, y optimizar así el voltaje de salida al compresor 11 corrigiendo el voltaje óptimo de salida para el compresor, tomando en consideración las características del refrigerante al arranque después de una parada prolongada.

Aunque las realizaciones cuarta y quinta 4 y 5 descritas anteriormente corrigen el voltaje de entrada procedente del suministro de potencia comercial 12 controlando su trabajo, otros métodos tal como aumentar/disminuir los valores máximos del voltaje de entrada procedente del suministro de potencia comercial 12 tendrán el mismo efecto.

REIVINDICACIONES

1. Un climatizador de tipo separado incluyendo una unidad interior (1) y una unidad exterior (2) conectadas una a otra eléctricamente por medio de un cable conector interior-exterior (3), incluyendo la unidad exterior (2) un compresor (11) y un circuito de corrección de voltaje (14) para voltaje de salida al compresor (11), donde

el voltaje de salida al compresor (11) se mantiene constante corrigiendo las fluctuaciones de voltaje en un suministro de potencia comercial (12) por medio del circuito de corrección de voltaje (14),

10 **caracterizado** porque

el circuito de corrección de voltaje (14) incluye medios de detección de voltaje (16) para detectar el voltaje de entrada, medios de recepción (17) para recibir una señal de voltaje de entrada enviada desde los medios de detección de voltaje (16), y medios de determinación (19) para control de corrección de voltaje para corregir y determinar el voltaje de salida al compresor (11) por medio de la señal de voltaje de entrada y una tabla de datos.

2. El climatizador de tipo separado según la reivindicación 1, donde el circuito de corrección de voltaje (14) incluye un temporizador (18) y un circuito aritmético (20) para promediar la señal de voltaje de entrada recibida por los medios de recepción (17) dentro de un período de tiempo especificado, y medios de determinación (19) y el circuito aritmético (20) para el control de corrección de voltaje para corregir y determinar el voltaje de salida al compresor (11).

3. El climatizador de tipo separado según la reivindicación 1, donde el circuito de corrección de voltaje (14) incluye medios de determinación (19) y un circuito aritmético (20) para el control de corrección de voltaje para corregir y determinar el voltaje de salida al compresor (11) haciendo conexiones equivalentes a la carga según una señal de detección de la temperatura del aire exterior enviada por los medios de detección de temperatura del aire exterior (15) instalados en la unidad exterior (2) y una señal de detección de temperatura del aire ambiente enviada por medios de detección de temperatura del aire ambiente (13) instalados en la unidad interior (1).

30

FIG. 1

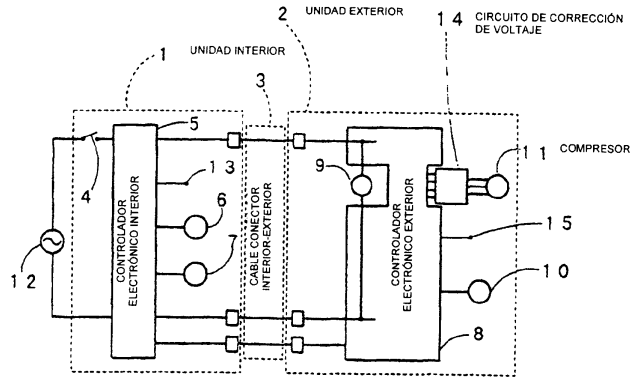


FIG. 2

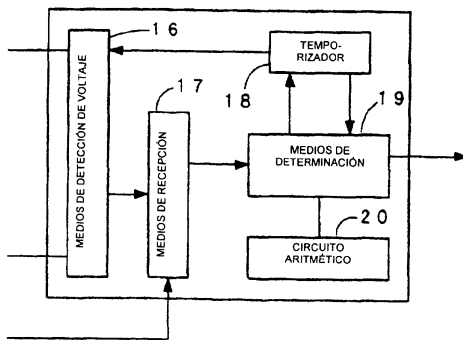


FIG. 3

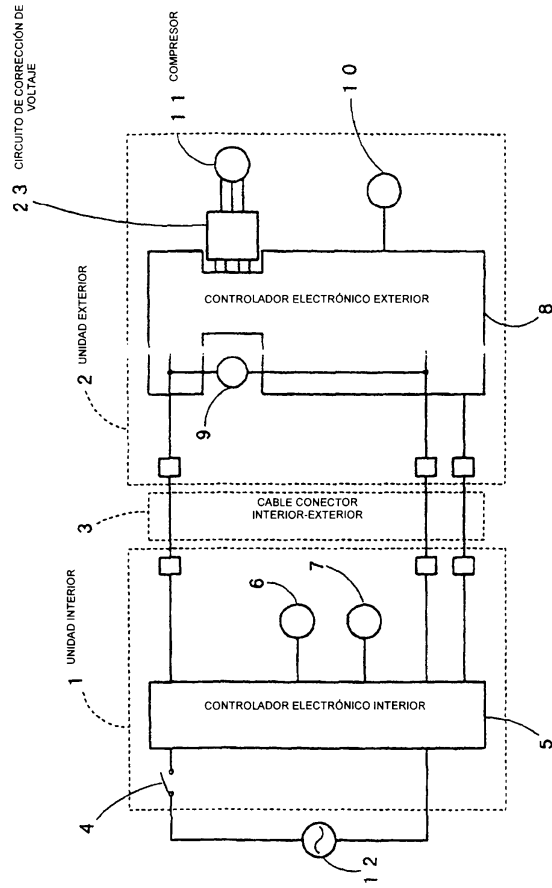


FIG. 4

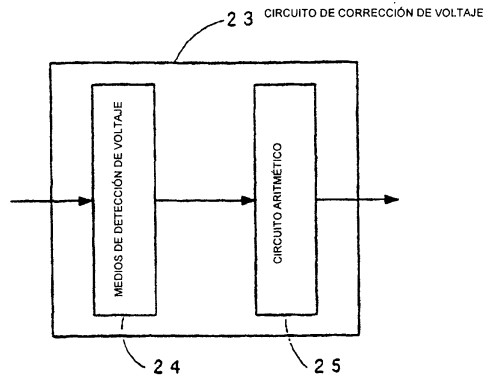


FIG. 6

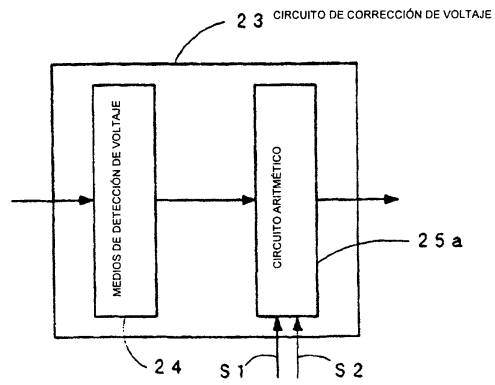


FIG. 5

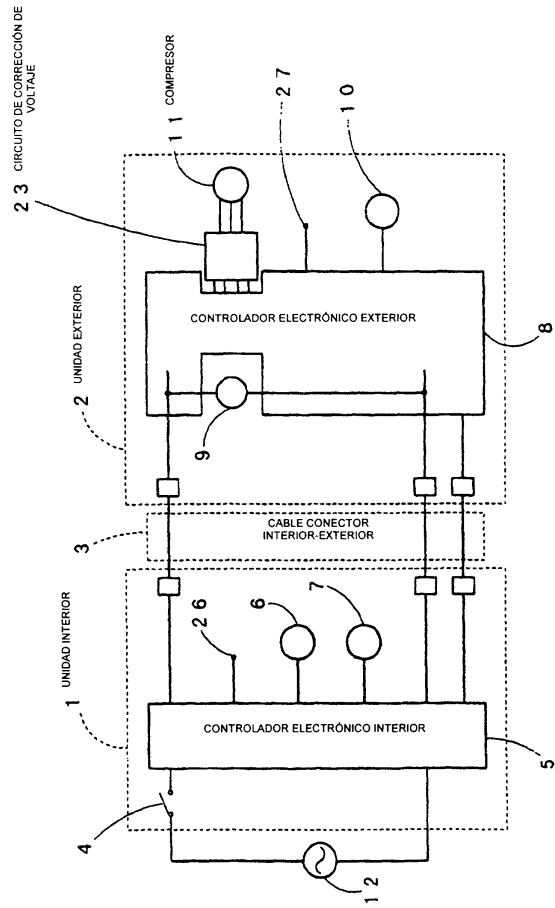


FIG. 7

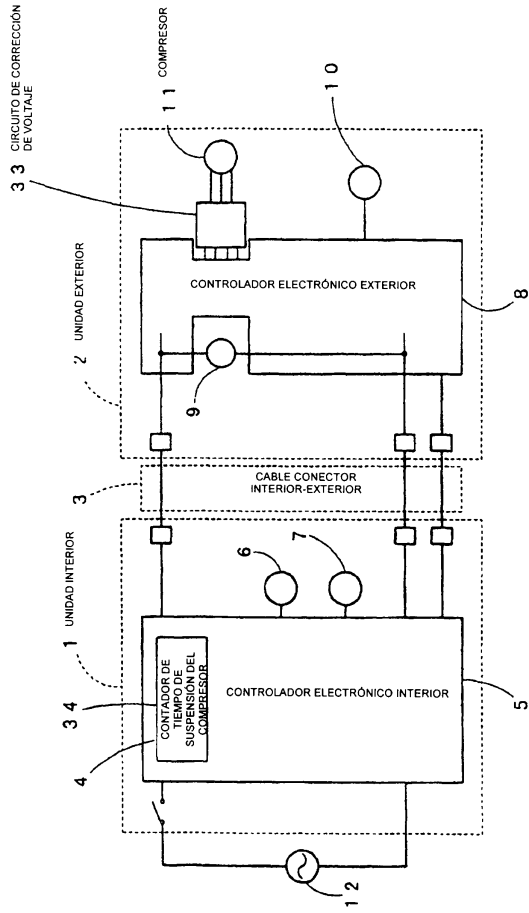


FIG. 8

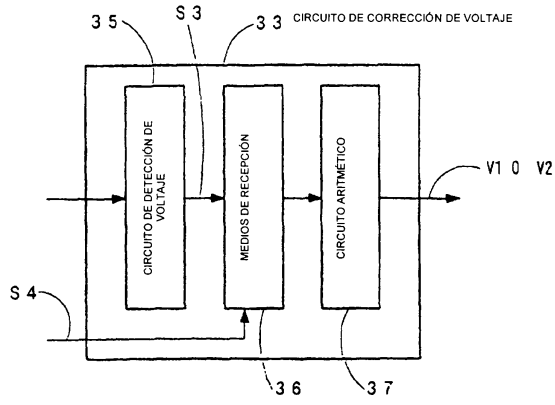


FIG. 10

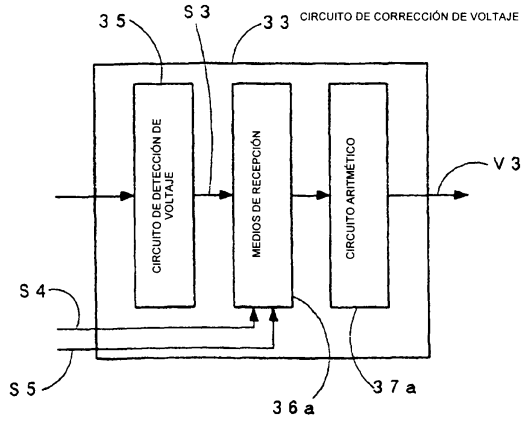


FIG. 9

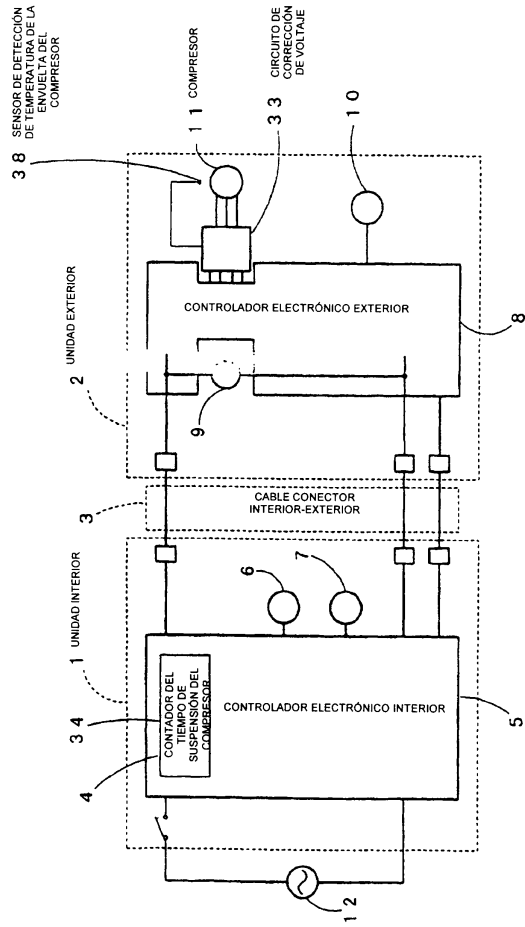


FIG. 11

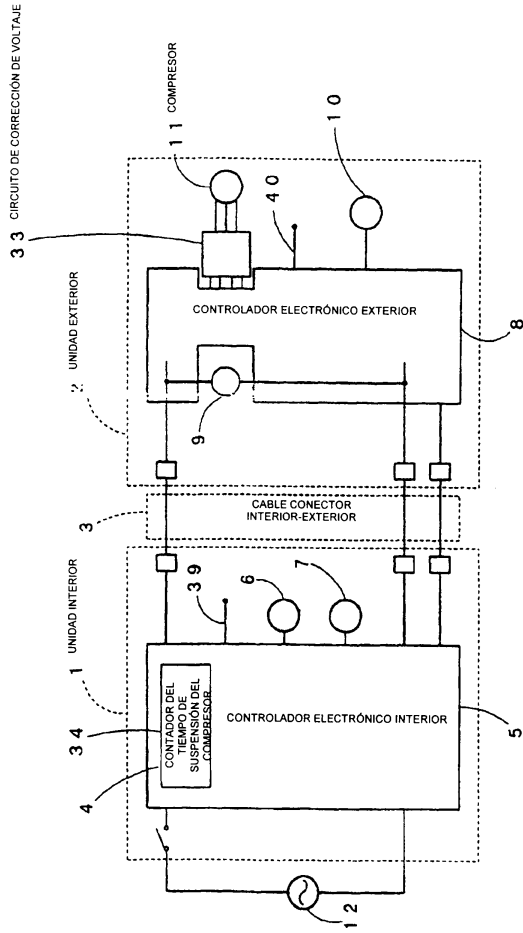


FIG. 12

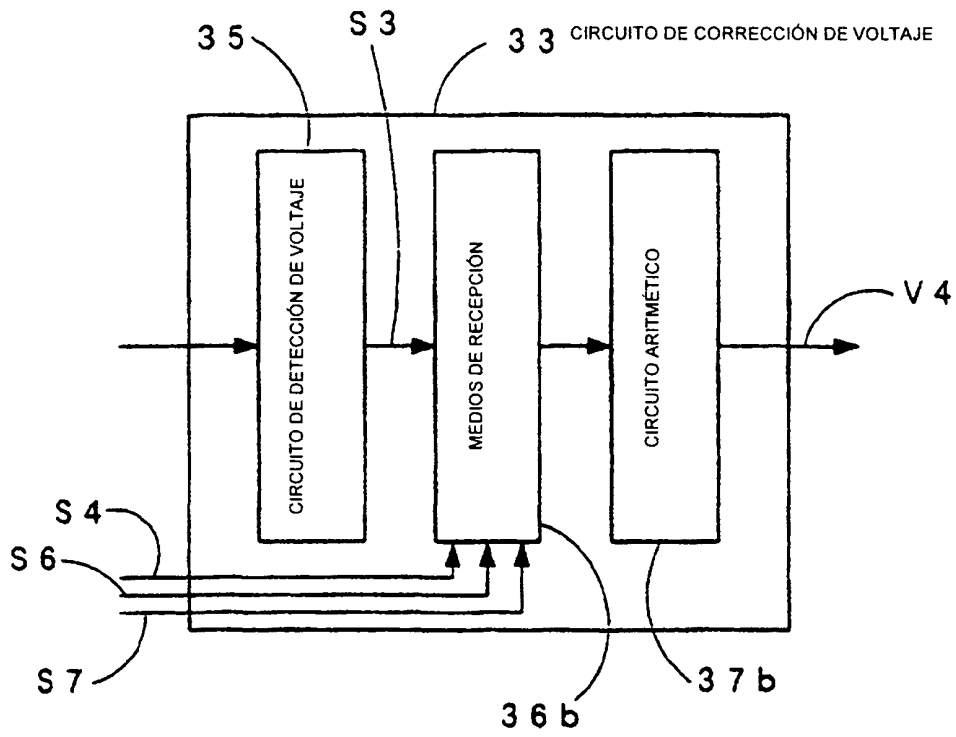


FIG. 13

