

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 249**

51 Int. Cl.:

F24F 1/56 (2011.01)
H02M 7/48 (2007.01)
H05K 7/20 (2006.01)
F24F 11/00 (2008.01)
F24F 13/20 (2006.01)
H02S 40/32 (2014.01)
H02S 40/34 (2014.01)
F24F 11/30 (2008.01)
F24F 110/10 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.11.2013 PCT/JP2013/082281**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2015 WO15079586**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2013 E 13898214 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3101361**

54 Título: **Carcasa de equipo eléctrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.10.2020

73 Titular/es:

**TOSHIBA MITSUBISHI-ELECTRIC INDUSTRIAL
SYSTEMS CORPORATION (100.0%)
3-1-1 Kyobashi Chuo-ku
Tokyo 104-0031, JP**

72 Inventor/es:

**TAKAHASHI, NOBUHIRO y
ITAMI, TAKUO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 786 249 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

Carcasa de equipo eléctrico

Campo

Las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren generalmente a una carcasa de equipo eléctrico.

5 **Antecedentes**

Un convertidor de alimentación que realiza la conversión de alimentación eléctrica es un tipo de equipo eléctrico. Por ejemplo, el convertidor de alimentación es usado en un sistema de generación de alimentación fotovoltaica, etc. En el sistema de generación de alimentación fotovoltaica, el convertidor de alimentación convierte la admisión de alimentación de corriente continua de un panel de células solares en alimentación de corriente alterna y emite la alimentación de corriente alterna a un sistema de alimentación eléctrica. Tal convertidor de alimentación es denominado, por ejemplo, un acondicionador de alimentación.

10 En el convertidor de alimentación, la generación de calor de los dispositivos en el interior de la conversión de alimentación es suprimida mediante el enfriamiento de los dispositivos usando un ventilador, etc. Por lo tanto, para un convertidor de alimentación montado en el exterior, el polvo, sal, gas corrosivo, etc., incluidos dentro del aire externo ingresa al convertidor de alimentación cuando el convertidor está expuesto al aire; y la durabilidad del convertidor de alimentación disminuye indeseablemente.

15 Por lo tanto, el convertidor de alimentación está contenido dentro de una carcasa sellada; y la temperatura dentro de la carcasa es controlada usando un acondicionador de aire. De este modo, puede ser suprimida la exposición del convertidor de alimentación al aire externo; y puede ser suprimida la disminución de la durabilidad del convertidor de alimentación. Además, en el caso de que el control de temperatura sea realizado usando el aire acondicionado, no es necesario agrandar inútilmente la carcasa; y también puede ser suprimido el aumento del área de superficie de montaje del convertidor de alimentación.

20 Sin embargo, en la carcasa en la que es realizado el control de la temperatura usando el acondicionador de aire, es necesario detener la operación del acondicionador de aire para proteger la unidad exterior cuando la temperatura del aire externo es convertida a un valor prescrito o menor. Debido a que la temperatura de los dispositivos aumenta indeseablemente en el caso en que sea detenida la operación del acondicionador de aire, también debe ser detenida la operación del convertidor de alimentación.

25 Por lo tanto, en un ambiente en el que la temperatura del aire exterior es baja, tal como en un distrito frío, etc., el convertidor de alimentación no puede ser operado. Por ejemplo, en un sistema de generación de alimentación fotovoltaica, es producido un estado indeseable en el que el convertidor de alimentación no puede ser operado dado que la temperatura del aire externo es baja aunque sea suministrada suficiente alimentación eléctrica desde el panel de células solares. Por ejemplo, la eficiencia de la generación de alimentación disminuye indeseablemente.

30 Por consiguiente, en la carcasa de equipo eléctrico que contiene el convertidor de alimentación, es deseable que el convertidor de alimentación sea operable incluso en un ambiente que tenga una temperatura de aire externa baja mientras es suprimida la disminución de la durabilidad del convertidor de alimentación. El documento US 2010302731 desvela un inversor de DC a AC usado en un sistema de energía de celda solar puede incluir una estructura mejorada para enfriar y aumentar la energía de salida. El documento US 2004011072 desvela un aparato que logra un acondicionamiento del aire eficiente sin perturbar la convección en un espacio que tiene un dispositivo de calentamiento en el interior.

40 **Listado de citas**

Bibliografía de patente

PTL 1

JP-A 2008-86087

Sumario

45 **Problema técnico**

Las realizaciones de la invención proporcionan una carcasa de equipo eléctrico en la que un convertidor de alimentación puede funcionar incluso en un ambiente que tiene una temperatura de aire externa baja mientras es suprimida la disminución de la durabilidad del convertidor de alimentación.

Solución al problema

50 De acuerdo con la presente invención, una carcasa de equipo eléctrico incluye un primer espacio de almacenamiento,

un acondicionador de aire, un segundo espacio de almacenamiento, un sensor de temperatura, y un calentador. El primer espacio de almacenamiento contiene un convertidor de alimentación que convierte la alimentación eléctrica. El acondicionador de aire ajusta una temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento. El acondicionador de aire incluye una unidad interior y una unidad exterior. La unidad interior es proporcionada dentro del primer espacio de almacenamiento. La unidad exterior es proporcionada fuera del primer espacio de almacenamiento. El segundo espacio de almacenamiento contiene la unidad exterior. El sensor de temperatura detecta una temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento. El calentador calienta dentro del segundo espacio de almacenamiento cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura es un límite inferior o menor.

Efectos ventajosos de la invención

- 10 De acuerdo con las realizaciones de la invención, es proporcionada una carcasa de equipo eléctrico en la que puede ser operado un convertidor de alimentación incluso en un ambiente que tiene una baja temperatura del aire exterior mientras es suprimida la disminución de la durabilidad del convertidor de alimentación.

Breve descripción de los dibujos

Fig. 1

- 15 La FIG. 1 es un plano de planta que muestra esquemáticamente una carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con una realización.

Fig. 2

La FIG. 2A a FIG. 2C son vistas exteriores que muestran vistas exteriores que muestran esquemáticamente la carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con la realización.

- 20 Fig. 3

La FIG. 3 es un diagrama de bloques funcional que muestra esquemáticamente el sistema de suministro de alimentación de la carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con la realización.

Fig. 4

La FIG. 4 es un diagrama de circuito que muestra esquemáticamente una porción del panel de control.

- 25 Fig. 5

La FIG. 5 es un diagrama de bloques funcional que muestra esquemáticamente una porción del segundo espacio de almacenamiento.

Fig. 6

La FIG. 6 es un gráfico que muestra esquemáticamente un ejemplo de la operación de la unidad de control.

- 30 Fig. 7

La FIG. 7 es un plano de planta que muestra esquemáticamente otra carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con la realización.

Fig. 8

- 35 La FIG. 8 es un plano de planta que muestra esquemáticamente otra carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con la realización.

Descripción de realizaciones

A continuación serán descritas diversas realizaciones con referencia a los dibujos acompañantes.

- 40 Los dibujos son esquemáticos o conceptuales. La relación entre el espesor y el ancho de cada porción, y la relación de tamaño entre las porciones, por ejemplo, no son necesariamente idénticas a las de la realidad. Además, la misma porción puede ser mostrada con diferentes dimensiones o relaciones de acuerdo con las figuras.

En la presente memoria descriptiva y en los dibujos, los componentes iguales a los descritos previamente con referencia a figuras anteriores son identificados con números de referencia iguales, y su descripción detallada es omitida adecuadamente.

- 45 La FIG. 1 es un plano de planta que muestra esquemáticamente una carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con una realización.

Las FIG. 2A a FIG. 2C son vistas exteriores que muestran esquemáticamente la carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con la realización.

Como es mostrado en la FIG. 1 y FIG. 2A a FIG. 2C, la carcasa de equipo eléctrico 10 (en adelante en la presente memoria denominada la carcasa 10) incluye un primer espacio de almacenamiento 11, un segundo espacio de almacenamiento 12, acondicionadores de aire 14 y 15, un sensor de temperatura 16, y un calentador 18.

El primer espacio de almacenamiento 11 contiene un convertidor de alimentación 20 que realiza la conversión de la alimentación eléctrica. El convertidor de alimentación 20 es, por ejemplo, un acondicionador de alimentación usado en un sistema de generación de alimentación fotovoltaica. Por ejemplo, el convertidor de alimentación 20 convierte la admisión de alimentación de corriente directa desde un panel de celdas solares en alimentación de corriente alterna y genera la alimentación de corriente alterna en un sistema de alimentación eléctrica. La carcasa 10 es un denominado recinto que contiene el convertidor de alimentación 20.

El convertidor de alimentación 20 no está limitado a ser usado para la generación de alimentación fotovoltaica. El convertidor de alimentación 20 puede ser, por ejemplo, un dispositivo que convierte la admisión de alimentación de corriente continua de un motor de turbina de gas, una batería de almacenamiento (una batería NAS), etc., en alimentación de corriente alterna. El convertidor de alimentación 20 puede ser, por ejemplo, un dispositivo que convierte la admisión de alimentación de corriente alterna de un generador de generación de alimentación eólica, generación de alimentación geotérmica, etc., en otra alimentación de corriente alterna correspondiente al sistema. A continuación, el caso de un sistema de generación de alimentación fotovoltaica es descrito como un ejemplo.

El primer espacio de almacenamiento 11 suprime la penetración del aire externo en el espacio del interior. El primer espacio de almacenamiento 11 suprime la exposición del convertidor de alimentación 20 al aire externo. Por ejemplo, el primer espacio de almacenamiento 11 tiene propiedades de resistencia al agua/resistencia al polvo de acuerdo con la especificación de IP54. El primer espacio de almacenamiento 11 protege el convertidor de alimentación 20 del polvo, sal, gas corrosivo, etc., incluido dentro del aire.

En el ejemplo, son proporcionados dos convertidores de alimentación 20 dentro del primer espacio de almacenamiento 11. El número de los convertidores de alimentación 20 proporcionados dentro del primer espacio de almacenamiento 11 no está limitado a dos y puede ser uno o puede ser tres o más. Es suficiente determinar el número de convertidores de alimentación 20 de acuerdo con la cantidad de generación de alimentación del panel de celda solar y la capacidad de los convertidores de alimentación 20.

El segundo espacio de almacenamiento 12 está dispuesto con el primer espacio de almacenamiento 11. En el ejemplo, el segundo espacio de almacenamiento 12 está dispuesto en un lado del primer espacio de almacenamiento 11. El segundo espacio de almacenamiento 12 puede estar dispuesto en forma vertical con respecto al primer espacio de almacenamiento 11. En otras palabras, el segundo espacio de almacenamiento 12 puede estar proporcionado en el primer espacio de almacenamiento 11. El espacio interior del segundo espacio de almacenamiento 12 está aislado del espacio interior del primer espacio de almacenamiento 11. En el ejemplo, el segundo espacio de almacenamiento 12 está separado del primer espacio de almacenamiento 11. El segundo espacio de almacenamiento 12 puede estar formado como un cuerpo con el primer espacio de almacenamiento 11. En otras palabras, el primer espacio de almacenamiento 11 y el segundo espacio de almacenamiento 12 pueden estar formados mediante la división de un espacio usando un divisor de espacio, etc.

La FIG. 1 muestra esquemáticamente la disposición de cada componente proporcionado dentro del primer espacio de almacenamiento 11 y el segundo espacio de almacenamiento 12.

La FIG. 2A es una vista frontal de la carcasa 10. La FIG. 2B es una vista lateral que muestra esquemáticamente una superficie lateral del segundo espacio de almacenamiento orientada al lado opuesto del primer espacio de almacenamiento 11. La FIG. 2C es una vista lateral que muestra esquemáticamente una superficie lateral del segundo espacio de almacenamiento 12 opuesta al primer espacio de almacenamiento 11.

En el ejemplo, el primer espacio de almacenamiento 11 y el segundo espacio de almacenamiento 12 son configuraciones de caja en forma de paralelepípedo sustancialmente rectangulares. Una longitud L1 de un lado del primer espacio de almacenamiento 11 es, por ejemplo, 5,4 m. Una longitud L2 de otro lado del primer espacio de almacenamiento 11 es, por ejemplo, 2,3 m. Una altura H1 del primer espacio de almacenamiento 11 es, por ejemplo, 2,9 m. Una longitud L3 de un lado del segundo espacio de almacenamiento 12 es, por ejemplo, 1,8 m. Una longitud L4 de otro lado del segundo espacio de almacenamiento 12 es, por ejemplo, 2,7 m. Una altura H2 del segundo espacio de almacenamiento 12 es, por ejemplo, 2,9 m. El primer espacio de almacenamiento 11 y el segundo espacio de almacenamiento 12 incluyen, por ejemplo, un material metálico tal como aluminio, etc. Las configuraciones y los materiales del primer espacio de almacenamiento 11 y el segundo espacio de almacenamiento 12 pueden ser arbitrarios. Asimismo, en el primer espacio de almacenamiento 11 y el segundo espacio de almacenamiento 12, es proporcionado un aislamiento entre las paredes exteriores y las paredes interiores. De este modo, el espacio de las partes interiores del primer espacio de almacenamiento 11 y el segundo espacio de almacenamiento 12 está térmicamente aislado.

- Una puerta 11d está proporcionada en la superficie frontal del primer espacio de almacenamiento 11. El espacio interior del primer espacio de almacenamiento 11 puede ser abierto o cerrado por la puerta 11d. Puede ingresarse al primer espacio de almacenamiento 11 por la apertura de la puerta 11d. Una puerta 12d está proporcionada en la superficie lateral del segundo espacio de almacenamiento 12 orientada al lado opuesto del primer espacio de almacenamiento 11. De modo similar al primer espacio de almacenamiento 11, el espacio interior del segundo espacio de almacenamiento 12 puede ser abierto o cerrado por la puerta 12d. Por ejemplo, la instalación/retiro de los dispositivos en y desde el primer espacio de almacenamiento 11 y el segundo espacio de almacenamiento 12 es realizada a través de la puerta 11d y la puerta 12d.
- El acondicionador de aire 14 incluye una unidad interior 21 y una unidad exterior 22. La unidad interior 21 está proporcionada dentro del primer espacio de almacenamiento 11. La unidad exterior 22 está proporcionada fuera del primer espacio de almacenamiento 11. El acondicionador de aire 15 incluye una unidad interior 23 y una unidad exterior 24. La unidad interior 23 está proporcionada dentro del primer espacio de almacenamiento 11. La unidad exterior 24 está proporcionada fuera del primer espacio de almacenamiento 11. Los acondicionadores de aire 14 y 15 ajustan la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11.
- La unidad interior 21 está proporcionada en un extremo en la dirección longitudinal del primer espacio de almacenamiento 11 que tiene la configuración de paralelepípedo rectangular. La unidad interior 23 está proporcionada en el otro extremo en la dirección longitudinal del primer espacio de almacenamiento 11. En otras palabras, la unidad interior 23 está proporcionada en el lado opuesto de la unidad interior 21 en el espacio interior del primer espacio de almacenamiento 11. La dirección de soplado de la unidad interior 23 es opuesta a la dirección de soplado de la unidad interior 21. Las unidades interiores 21 y 23 soplan aire una hacia la otra hacia el centro del primer espacio de almacenamiento 11. Los dos convertidores de alimentación 20 están dispuestos entre las unidades interiores 21 y 23. De este modo, la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 puede ser ajustada de modo eficiente mediante las unidades interiores 21 y 23. Por ejemplo, las unidades interiores 21 y 23 pueden ser montadas en la superficie del techo del primer espacio de almacenamiento 11.
- Los acondicionadores de aire 14 y 15 envían aire refrigerante dentro del primer espacio de almacenamiento 11. Los acondicionadores de aire 14 y 15 enfrían dentro del primer espacio de almacenamiento 11 y suprimen el aumento de la temperatura de los convertidores de alimentación 20. En otras palabras, los acondicionadores de aire 14 y 15 son enfriadores. Por ejemplo, los acondicionadores de aire 14 y 15 hacen que la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 sea de 30 °C o menor. Por ejemplo, los acondicionadores de aire 14 y 15 comienzan a operar cuando la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es mayor que 30 °C (una primera temperatura) y dejan de operar cuando la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 disminuye a 25 °C (una segunda temperatura). La primera temperatura no está limitada a 30 °C y puede ser cualquier temperatura. La segunda temperatura puede ser cualquier temperatura menor que la primera temperatura. Por ejemplo, en el caso en que la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es baja, el aire caliente puede ser expulsado de las unidades interiores 21 y 23 para calentar dentro del primer espacio de almacenamiento 11.
- En el ejemplo, los dos acondicionadores de aire 14 y 15 son proporcionados en la carcasa 10. El número de acondicionadores de aire no está limitado a dos y puede ser uno o puede ser tres o más. Por ejemplo, es suficiente determinar el número de aires acondicionados de acuerdo con la cantidad de calor generado por los convertidores de alimentación 20, la capacidad de enfriamiento de los aires acondicionados, etc.
- La unidad interior 21 y la unidad exterior 22 están conectadas a través de una tubería 14p. Por ejemplo, dos tuberías para hacer circular un refrigerante entre la unidad interior 21 y la unidad exterior 22 son proporcionadas dentro de la tubería 14p. La unidad exterior 22 incluye un compresor 22c. El acondicionador de aire 14 es, por ejemplo, un tipo de unidad de condensación remota. La unidad exterior 22 incluye además, por ejemplo, un intercambiador de calor (un condensador), un ventilador, etc. La unidad interior 21 incluye, por ejemplo, un intercambiador de calor (un evaporador), un ventilador, una válvula de expansión, etc.
- La unidad interior 23 y la unidad exterior 24 están conectadas por medio de una tubería 15p. La unidad exterior 24 incluye un compresor 24c. La configuración del acondicionador de aire 15 es sustancialmente la misma que la del acondicionador de aire 14; y en consecuencia es omitida una descripción detalla. El acondicionador de aire puede ser, por ejemplo, uno multitypo en que múltiples unidades interiores están conectadas a una unidad exterior.
- Las unidades exteriores 22 y 24 son proporcionadas dentro del segundo espacio de almacenamiento 12. El segundo espacio de almacenamiento 12 contiene las unidades exteriores 22 y 24. En el ejemplo, las unidades exteriores 22 y 24 de los dos acondicionadores de aire 14 y 15 están dispuestas dentro del segundo espacio de almacenamiento 12.
- En consecuencia, en la carcasa 10, los convertidores de alimentación 20 y las unidades interiores 21 y 23 son proporcionados dentro del primer espacio de almacenamiento 11; y las unidades exteriores 22 y 24 son proporcionadas dentro del segundo espacio de almacenamiento 12. La configuración del primer espacio de almacenamiento 11 puede ser cualquier configuración en la que los convertidores de alimentación 20 y las unidades interiores 21 y 23 son almacenables. La configuración del segundo espacio de almacenamiento 12 puede ser cualquier configuración en la que las unidades exteriores 22 y 24 son almacenables.

- Las dos unidades exteriores 22 y 24 están dispuestas dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 para estar orientadas sustancialmente en la misma dirección. La dirección en la que está orientada una superficie frontal 24a de la unidad exterior 24 es sustancialmente la misma que la dirección en la que está orientada una superficie frontal 22a de la unidad exterior 22. Las superficies frontales 22a y 24a son las superficies en las que son proporcionadas las salidas de las unidades exteriores 22 y 24. En otras palabras, en el ejemplo, la dirección de soplado de la unidad exterior 24 ilustrada por la flecha BD2 es sustancialmente la misma que la dirección de soplado de la unidad exterior 22 ilustrada por la flecha BD1. En adelante en la presente memoria, la dirección de soplado de la unidad exterior 22 es denominada dirección de soplado BD1; y la dirección de soplado de la unidad exterior 24 es denominada dirección de soplado BD2.
- La posición de la superficie frontal 24a de la unidad exterior 24 en la dirección de soplado BD2 es sustancialmente la misma que la posición de la superficie frontal 22a de la unidad exterior 22 en la dirección de soplado BD1. En otras palabras, la superficie frontal 24a está posicionada sustancialmente en el mismo plano que la superficie frontal 22a.
- El sensor de temperatura 16 está proporcionado dentro del segundo espacio de almacenamiento 12. El sensor de temperatura 16 detecta la temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento 12. El sensor de temperatura 16 puede ser cualquier sensor que puede detectar la temperatura.
- El calentador 18 está proporcionado dentro del segundo espacio de almacenamiento 12. El calentador 18 calienta dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 es un límite inferior o menor. Por ejemplo, el calentador 18 calienta dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 es -15 °C o menor.
- Por ejemplo, en un aire acondicionado de uso general, la temperatura límite inferior de la operación de enfriamiento es de -15 °C. Esto es para proteger el dispositivo de la unidad exterior. Por ejemplo, si la temperatura del aire externo es -15 °C o menor para el acondicionador de aire de uso general, es producido un fenómeno de reflujo de refrigerante en el que el refrigerante que circula a través del acondicionador de aire entra indeseablemente en el compresor como líquido sin vaporizar. Tal fenómeno de reflujo de refrigerante provoca el fallo del compresor.
- El fenómeno de reflujo de refrigerante puede ser suprimido si es eliminada la causa de la obstrucción de la gasificación del refrigerante. Sin embargo, en el caso del montaje exterior, debido a que los factores ambientales individuales son grandes, es difícil determinar de antemano qué tipo de contramedida es más efectiva. Además, si es usado un acondicionador de aire dedicado a realizar la contramedida de baja temperatura, por ejemplo, esto provoca de manera indeseable el aumento del costo de fabricación de la carcasa de equipo eléctrico. Además, la introducción del aire externo hace que la durabilidad del convertidor de alimentación disminuya debido a los efectos del daño de la sal, gas corrosivo, etc.
- Por lo tanto, en el caso de que la temperatura del aire externo sea de -15 °C o menor en un distrito frío, etc., es difícil operar el convertidor de alimentación montado dentro de la carcasa de equipo eléctrico. La detención de la operación del convertidor de alimentación debido a tales temperaturas del aire hace que disminuya la eficiencia de generación de alimentación. Por consiguiente, en la carcasa de equipo eléctrico que contiene el convertidor de alimentación, es deseable que el convertidor de alimentación sea operable incluso en un ambiente con baja temperatura del aire exterior mientras es suprimida la disminución de la durabilidad del convertidor de alimentación.
- A la inversa, en la carcasa 10 de acuerdo con la realización, las unidades exteriores 22 y 24 están contenidas dentro del segundo espacio de almacenamiento 12; y el interior del segundo espacio de almacenamiento 12 es calentado mediante el calentador 18 cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 es el límite inferior o menor. De este modo, en la carcasa 10, por ejemplo, la temperatura ambiente de las unidades exteriores 22 y 24 que se torna de -15 °C o menor puede ser suprimida. Por ejemplo, la aparición del fenómeno de retorno de refrigerante en las unidades exteriores 22 y 24 puede ser suprimida. Por consiguiente, en la carcasa 10 de acuerdo con la realización, los convertidores de alimentación 20 pueden ser operados incluso en un ambiente que tiene una baja temperatura del aire exterior mientras es suprimida la disminución de la durabilidad de los convertidores de alimentación 20.
- Además, las nevadas son relativamente grandes en los distritos fríos. Por lo tanto, en una carcasa en la que la unidad exterior está expuesta al exterior, por ejemplo, son requeridas contramedidas para nevadas, tal como un montaje de la unidad exterior en una posición alta mediante la elevación del piso, montaje de un conducto a prueba de nieve en la unidad exterior, etc. Por el contrario, en la carcasa 10 de acuerdo con la realización, tales contramedidas para nevadas son innecesarias dado que las unidades exteriores 22 y 24 están contenidas dentro del segundo espacio de almacenamiento 12. Por ejemplo, los efectos de la nevada en las unidades exteriores 22 y 24, tal como las salidas obstruidas por la nieve, pueden ser suprimidos de manera más adecuada.
- Una distancia D1 desde la superficie frontal 22a de la unidad exterior 22 a la superficie de la pared opuesta del segundo espacio de almacenamiento 12 es, por ejemplo, 1180 mm. Si la distancia D1 es corta, por ejemplo, el aire caliente que sale de la unidad exterior 22 nuevamente es aspirado por la unidad exterior 22; y la eficiencia de enfriamiento del acondicionador de aire 14 disminuye indeseablemente. Por lo tanto, la distancia D1 es ajustada en 1000 mm o más. De este modo, puede ser suprimida la admisión del aire caliente expulsado. La distancia desde la superficie frontal 24a de la unidad exterior 24 a la superficie de la pared opuesta del segundo espacio de almacenamiento 12 es

sustancialmente igual a la distancia D1. La distancia desde la superficie frontal 24a de la unidad exterior 24 a la superficie de pared opuesta del segundo espacio de almacenamiento 12 es de 1000 mm o más.

Una distancia D2 entre la superficie lateral de la unidad exterior 22 y la superficie de la pared del segundo espacio de almacenamiento 12 es, por ejemplo, de 260 mm. Una distancia D3 entre la superficie lateral de la unidad exterior 24 y la superficie de la pared del segundo espacio de almacenamiento 12 es, por ejemplo, de 260 mm. La distancia D3 es sustancialmente la misma que la distancia D2. Las distancias D2 y D3 son ajustadas para que sean de 200 mm o mayores. De este modo, puede ser suprimido el aire caliente expulsado de las unidades exteriores 22 y 24 que fluye alrededor desde los laterales.

Una distancia D4 entre los centros de las unidades exteriores 22 y 24 en la dirección en que las unidades exteriores 22 y 24 están dispuestas es, por ejemplo, de 1196 mm. Una distancia D5 entre la unidad exterior 22 y la unidad exterior 24 es, por ejemplo, de 300 mm. La distancia D4 es ajustada para que sea de 1000 mm o más. O, la distancia D5 es ajustada para que sea de 300 mm o mayor. De este modo, por ejemplo, puede ser suprimido el reingreso no deseable del aire caliente expulsado de una de la unidad exterior 22 o 24 por la otra de la unidad exterior 22 o 24.

El segundo espacio de almacenamiento 12 además incluye un ventilador 30. El ventilador 30 realiza la ventilación dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 es un límite superior o mayor. El ventilador 30 expulsa el aire dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 fuera del segundo espacio de almacenamiento 12. El ventilador 30 es, por ejemplo, un ventilador de presión.

Por ejemplo, el ventilador 30 realiza la ventilación dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 cuando la temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 detectada por el sensor de temperatura 16 es 25 °C o mayor. De este modo, por ejemplo, puede ser suprimida la temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 que alcanza indeseablemente la temperatura límite superior de las unidades exteriores 22 y 24. Por ejemplo, puede ser suprimida la disminución de la eficiencia de enfriamiento de los acondicionadores de aire 14 y 15.

En el ejemplo, son proporcionados un total de cuatro ventiladores 30, es decir, los dos ventiladores 30 proporcionados en la superficie frontal del segundo espacio de almacenamiento 12 y los dos ventiladores 30 proporcionados en la superficie posterior del segundo espacio de almacenamiento. Los dos ventiladores 30 que son proporcionados en la superficie frontal están dispuestos en dirección vertical. De manera similar, los dos ventiladores 30 que son proporcionados en la superficie posterior están dispuestos en dirección vertical. Una altura H3 del centro del ventilador 30 proporcionado en el lado inferior es, por ejemplo, de 1215 mm (1000 mm o mayor). Una altura H4 del centro del ventilador 30 proporcionado en el lado superior es, por ejemplo, de 2241 mm (2000 mm o mayor).

Los ventiladores 30 están dispuestos delante de las unidades exteriores 22 y 24 en las direcciones de soplado BD1 y BD2 de las unidades exteriores 22 y 24. De este modo, por ejemplo, cuando son operados los ventiladores 30, la salida de las unidades exteriores 22 y 24 puede ser expulsada adecuadamente hacia el exterior desde los ventiladores 30. Por ejemplo, la admisión del aire caliente expulsado por las unidades exteriores 22 y 24 puede ser suprimida de manera más adecuada. Una distancia DF es, por ejemplo, de 760 mm entre los centros de cada uno de los ventiladores 30 y las superficies frontales 22a y 24a de las unidades exteriores 22 y 24 en las direcciones de soplado BD1 y BD2.

El número de ventiladores 30 no está limitado a cuatro y puede ser tres o más o puede ser cinco o más. Es suficiente que el número de ventiladores 30 sea determinado de acuerdo con la cantidad de generación de calor de las unidades exteriores 22 y 24, la cantidad de aire de escape del ventilador 30, etc. Asimismo, la disposición del ventilador 30 no está limitada a la descripción mencionada anteriormente y puede ser cualquier posición en la que pueda ser realizada de manera adecuada la ventilación dentro del segundo espacio de almacenamiento 12.

Un obturador a presión 31 y una campana 32 están proporcionados en la porción de apertura del ventilador 30. El obturador a presión 31 y la campana 32 están proporcionados en cada uno de los múltiples ventiladores 30. El obturador a presión 31 es abierto mediante la presión del viento del ventilador 30 cuando es operado el ventilador 30; y la porción de apertura del ventilador 30 es cerrada mediante un cierre cuando el ventilador es detenido 30. Por ejemplo, el obturador de presión 31 suprime la admisión del aire externo al segundo espacio de almacenamiento 12 desde la porción de apertura del ventilador 30 cuando el ventilador 30 es detenido.

La campana 32 está montada en la superficie exterior del segundo espacio de almacenamiento 12. La campana 32 es una tubería doblada en una configuración sustancialmente en forma de L. La campana 32 hace que la abertura esté orientada hacia abajo y suprime la admisión de viento, lluvia, etc., en la porción de abertura del ventilador 30.

El segundo espacio de almacenamiento 12 además incluye una admisión 34 y un obturador 35. La admisión 34 es una abertura para introducir el aire externo en el segundo espacio de almacenamiento 12. El obturador 35 abre la admisión 34 cuando el ventilador es operado 30 y cierra la admisión 34 cuando el ventilador 30 es detenido. De este modo, la ventilación dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 puede ser realizada más adecuadamente; y puede ser suprimido el ingreso del aire externo en el segundo espacio de almacenamiento 12 desde la admisión 34 cuando el ventilador 30 es detenido.

El obturador 35 es, por ejemplo, un obturador eléctrico que incluye una fuente de alimentación tal como un motor, un

accionador, etc., que transita entre un estado abierto en el que es abierta la admisión 4 y un estado cerrado en el que la admisión 34 está cerrada de acuerdo con el suministro de alimentación eléctrica.

En el ejemplo, es proporcionado un total de cuatro entradas 34 y obturadores 35, es decir, uno en cada una de las superficies frontales del segundo espacio de almacenamiento 12, uno en cada una de las superficies posteriores del segundo espacio de almacenamiento 12, y dos en cada una de las superficies laterales del segundo espacio de almacenamiento 12 opuesta al primer espacio de almacenamiento 11.

La admisión 34 y el obturador 35 están dispuestos detrás de las unidades exteriores 22 y 24 en las direcciones de soplado BD1 y BD2 de las unidades exteriores 22 y 24. Más específicamente, la admisión 34 y el obturador 35 están dispuestos detrás de la superficie frontal 22a de la unidad exterior 22 y la superficie frontal 24a de la unidad exterior 24 en las direcciones de soplado BD1 y BD2.

Por lo tanto, las unidades exteriores 22 y 24 están dispuestas entre el ventilador 30 y la admisión 34 en las direcciones de soplado BD1 y BD2. De este modo, por ejemplo, cuando son operados los ventiladores 30, la salida de las unidades exteriores 22 y 24 puede ser expulsada de los ventiladores 30 al exterior de manera más adecuada. Por ejemplo, la admisión del aire caliente expulsado por las unidades exteriores 22 y 24 puede ser suprimida más adecuadamente. Por ejemplo, la posición en la dirección de altura del centro de la admisión 34 es sustancialmente la misma que la altura H3 del centro del ventilador 30 proporcionado en el lado inferior.

Los números de las entradas 34 y los obturadores 35 no están limitados a cuatro y pueden ser tres o más o pueden ser cinco o más. Por ejemplo, es suficiente que los números de las entradas 34 y los obturadores 35 sean determinados de acuerdo con la cantidad de aire de escape de los ventiladores 30, etc. Además, las posiciones de la admisión 34 y el obturador 35 no están limitados a la descripción mencionada anteriormente y puede ser cualquier posición en la que la ventilación dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 pueda ser realizada de manera adecuada.

Es proporcionada una campana 36 en la admisión 34. La campana es proporcionada en cada una de las múltiples entradas 34. La configuración y función de la campana 36 es sustancialmente la misma que la de la campana 32 proporcionada en la porción de apertura del ventilador 30; y, por lo tanto, es omitida una descripción detallada.

Un suministro de alimentación ininterrumpible 40, un panel de interruptor de circuito 41, un panel de transformador 42, un panel de control 43, una placa de terminales de conexión a tierra 44, un sensor de temperatura 45 y un calentador 46 son proporcionados además dentro del primer espacio de almacenamiento 11.

El suministro de alimentación ininterrumpible 40 incluye una batería 40b y suministra alimentación eléctrica durante una cantidad de tiempo constante a los convertidores de alimentación 20, etc., cuando, por ejemplo, es interrumpido el suministro de alimentación eléctrica del lado del sistema.

El panel de interruptor de circuito 41 incluye múltiples interruptores. La alimentación eléctrica suministrada desde el exterior es suministrada a cada componente dentro de la carcasa 10 a través de los interruptores proporcionados en el panel de interruptor de circuito 41. El panel de interruptor de circuito 41 distribuye la alimentación eléctrica suministrada desde el exterior a cada componente dentro de la carcasa 10 y protege cada componente dentro de la carcasa 10 de una sobrecorriente, etc., mediante los interruptores.

El panel de transformador 42 incluye un transformador que realiza la conversión de la alimentación de corriente alterna. Por ejemplo, son proporcionados múltiples transformadores en el panel de transformador 42. Por ejemplo, el panel de control 43 realiza el control de cada componente dentro de la carcasa 10, la comunicación con los dispositivos externos, etc. Por ejemplo, la placa de terminales de conexión a tierra 44 está conectada eléctricamente a una placa metálica exterior de la carcasa 10. La placa terminal de conexión a tierra 44 es usada como una toma de masa.

El sensor de temperatura 45 detecta la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11. El sensor de temperatura 45 es, por ejemplo, un conmutador de temperatura que incluye una tira bimetálica y conmuta un contacto de encendido/apagado debido a la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11.

El calentador 46 calienta dentro del primer espacio de almacenamiento 11 cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 45 es un valor prescrito o menor.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques funcional que muestra esquemáticamente el sistema de suministro de alimentación de la carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con la realización.

Como es mostrado en la FIG. 3, el convertidor de alimentación 20 está conectado a un panel de celda solar 2 y un sistema de alimentación eléctrica 4. Por ejemplo, el convertidor de alimentación 20 está conectado de forma desmontable al panel de celda solar 2 y el sistema de alimentación eléctrica 4 mediante conectores, etc.

El sistema de alimentación eléctrica 4 es, por ejemplo, una línea de alimentación para suministrar alimentación eléctrica al equipo receptor de energía de un demandante. La alimentación eléctrica que es suministrada por el sistema de alimentación eléctrica 4 es de corriente alterna. Por ejemplo, el sistema de alimentación eléctrica 4 es la línea de alimentación de una fuente de alimentación comercial. La alimentación eléctrica del sistema de alimentación eléctrica

- 4 es, por ejemplo, alimentación de corriente alterna trifásica de 210 V (valor efectivo). La alimentación eléctrica del sistema de alimentación eléctrica 4 puede ser de corriente alterna monofásica de 100 V (valor efectivo). En adelante en la presente memoria, es descrito el ejemplo de 210 V trifásico. La frecuencia de la alimentación de corriente alterna del sistema de alimentación eléctrica 4 es, por ejemplo, 50 Hz o 60 Hz. El sistema de alimentación eléctrica 4 puede ser, por ejemplo, una línea de alimentación dentro de un sistema de generación de alimentación doméstica, etc.
- El convertidor de alimentación 20 incluye, por ejemplo, un elemento de conmutación 20 y convierte un voltaje de corriente continua en un voltaje de corriente alterna mediante el encendido/apagado del elemento de conmutación 20s. El convertidor de alimentación 20 convierte la alimentación de corriente continua suministrada desde el panel de celda solar 2 en alimentación de corriente alterna mediante el encendido/apagado del elemento de conmutación 20s y emite la alimentación de corriente alterna al sistema de alimentación eléctrica 4. Por ejemplo, un elemento de tipo de auto extinción de arco está incluido en el elemento de conmutación 20s del convertidor de alimentación 20. Más específicamente, por ejemplo, es usado un GTO (tiristor desactivado por compuerta), un MOS-FET (transistor de efecto de campo de semiconductor de óxido de metal), un IGBT (transistor bipolar de puerta aislada), o similares.
- Por ejemplo, el convertidor de alimentación 20 está conectado eléctricamente al sistema de alimentación eléctrica 4 por medio de un transformador 5. Por ejemplo, el transformador 5 convierte la salida de alimentación de corriente alterna desde el convertidor de alimentación 20 en alimentación de corriente alterna correspondiente al sistema de alimentación eléctrica 4. Por ejemplo, el transformador 5 aísla eléctricamente el convertidor de alimentación 20 y el sistema de alimentación eléctrica 4.
- El panel de transformador 42 incluye, por ejemplo, transformadores 50 y 51. El transformador 50 está conectado al lado de salida del convertidor de alimentación 20 por medio de interruptores provistos en el panel de interruptor de circuito 41. La alimentación eléctrica del sistema de alimentación eléctrica 4 es suministrada al transformador 50. Por ejemplo, el transformador 50 convierte la alimentación de corriente alterna trifásica 210 V en alimentación de corriente alterna monofásica 210 V.
- La salida del transformador 50 está conectada, por medio de interruptores proporcionados en el panel de interruptor de circuito 41, a la unidad exterior 22, la unidad exterior 24, el convertidor de alimentación 20, el calentador 46, el calentador 18, un dispositivo de comunicación 52, y el transformador 51.
- Las unidades exteriores 22 y 24 y los calentadores 18 y 46 son operados mediante el suministro de alimentación eléctrica del transformador 50. Asimismo, la salida del transformador 50 es suministrada a las unidades interiores 21 y 23 por medio de las unidades exteriores 22 y 24. De este modo, son operadas las unidades interiores 21 y 23.
- Por ejemplo, el convertidor de alimentación 20 acciona un ventilador proporcionado en el interior mediante la alimentación eléctrica suministrada desde el transformador 50. El dispositivo de comunicación 52 es accionado por el suministro de alimentación eléctrica desde el transformador 50 y realiza la comunicación con los dispositivos externos. Por ejemplo, el dispositivo de comunicación 52 mide y controla el voltaje, corriente y cantidad de generación de alimentación del panel de celda solar 2, el estado del dispositivo del convertidor de alimentación 20, etc., y transmite los datos adquiridos a dispositivos externos.
- Por ejemplo, el transformador 51 convierte la alimentación de corriente alterna monofásica de 210 V en alimentación de corriente alterna monofásica de 100 V. La salida del transformador 51 está conectada, a través de interruptores proporcionados en el panel de interruptor de circuito 41, al suministro de alimentación ininterrumpible 40, iluminación 53, enchufe tomacorriente 54, el ventilador 30 y el obturador 35. Aunque la ilustración en la FIG. 3 está simplificada, el transformador 51 está conectado a cada uno de los cuatro ventiladores 30 y cuatro obturadores 35.
- Por ejemplo, el suministro de alimentación ininterrumpible 40 convierte la alimentación de corriente alterna monofásica de 100 V suministrada del transformador 51 en alimentación de corriente continua, carga la batería incorporada 40b, convierte la alimentación de corriente continua almacenada en alimentación de corriente alterna monofásica de 100 V y emite la alimentación de corriente alterna monofásica de 100 V. De este modo, el suministro de alimentación ininterrumpible 40 acciona los dispositivos conectados al suministro de alimentación ininterrumpible 40 durante un tiempo prescrito incluso en el caso en que es interrumpido el suministro de alimentación eléctrica del sistema de alimentación eléctrica 4. Además, por ejemplo, el suministro de alimentación ininterrumpible 40 suprime los efectos de las caídas instantáneas de tensión del sistema eléctrico 4.
- La iluminación 53 está conectada al lado externo del transformador 51 por medio de un conmutador 55. El conmutador 55 conmuta entre el suministro de la alimentación eléctrica a la iluminación 53 y la detención del suministro de alimentación eléctrica. La iluminación 53 y el conmutador 55 son proporcionados dentro del primer espacio de almacenamiento 11. La iluminación 53 es, por ejemplo, una lámpara interior que ilumina dentro del primer espacio de almacenamiento 11. La iluminación 53 puede ser, por ejemplo, una lámpara exterior que ilumina fuera del primer espacio de almacenamiento 11.
- La enchufe tomacorriente 54 tiene orificios de inserción para insertar un enchufe y suministra alimentación eléctrica al dispositivo insertado. El ventilador 30 y el obturador 35 son accionados por el suministro de alimentación eléctrica del transformador 51.

La salida del suministro de alimentación ininterrumpible 40 está conectada al convertidor de alimentación 20 y al panel de control 43. Por ejemplo, el convertidor de alimentación 20 realiza el control de la conversión de alimentación por la alimentación eléctrica suministrada desde el suministro de alimentación ininterrumpible 40. De este modo, pueden ser suprimidas la detención abrupta indeseable de la operación del convertidor de alimentación 20 debido a la detención del suministro de alimentación eléctrica del sistema de alimentación eléctrica 4, una caída de la tensión instantánea, etc.

El panel de control 43 incluye un convertidor CA-CC 56, una interfaz de admisión/salida 57 y un convertidor de medios 58. El convertidor CA-CC 56 está conectado a un suministro de alimentación ininterrumpible 40. El convertidor de CA-CC 56 convierte la alimentación de corriente alterna suministrada desde el suministro de alimentación ininterrumpible en alimentación de corriente directa y suministra la alimentación de corriente directa a la interfaz de admisión/salida 57 y al convertidor de medios 58.

La interfaz de admisión/salida 57 está conectada al suministro de alimentación ininterrumpible 40, las unidades interiores 21 y 23, un conmutador de puerta 60, un sensor de temperatura 61 y el convertidor de medios 58. El conmutador de puerta 60 detecta la apertura y cierre de la puerta 11d del primer espacio de almacenamiento 11. El sensor de temperatura 61 detecta si la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es o no una temperatura alta. Por ejemplo, el sensor de temperatura 61 detecta si la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es de 30 °C o mayor. Por ejemplo, el sensor de temperatura 61 es un conmutador de temperatura que conmuta un contacto de encendido/apagado cuando la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es convertida a un valor prescrito o mayor. Por ejemplo, los acondicionadores de aire 14 y 15 comienzan a operar de acuerdo con la detección del sensor de temperatura 61. Después de que los acondicionadores de aire 14 y 15 comienzan a operar, por ejemplo, la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es detectada por el sensor de temperatura proporcionado en el interior que mide la temperatura de admisión de las unidades interiores 21 y 23.

El suministro de alimentación ininterrumpible 40 introduce, en la interfaz de admisión/salida 57, una señal de detección de fallo que indica una fallo del suministro de alimentación ininterrumpible 40, y una señal de caída de voltaje de la batería que indica que el voltaje de la batería del suministro de alimentación ininterrumpible 40 ha disminuido a valor prescrito o menor. El conmutador de puerta 60 introduce, en la interfaz de admisión/salida 57, una señal de apertura/cierre de puerta que indica la apertura de la puerta 11d. Las unidades interiores 21 y 23 introducen, a la interfaz de admisión/salida 57, una señal de fallo de acondicionamiento de aire que indica un fallo de los acondicionadores de aire 14 y 15. La interfaz de admisión/salida 57 emite, al convertidor de medios 58, estas señales que son de admisión.

El convertidor de medios 58 está conectado a la interfaz de admisión/salida 57 y a cada uno de los convertidores de alimentación 20. El convertidor de alimentación 20 introduce, en el convertidor de medios 58, diversas señales que indican el estado del dispositivo del convertidor de alimentación 20. Además, el convertidor de medios 58 está conectado a la vía de transmisión para realizar la comunicación con los dispositivos externos. La vía de transmisión es, por ejemplo, una vía incluida en una porción de una red tal como Internet, etc. El convertidor de medios 58 convierte las diversas señales de admisión desde la interfaz de admisión/salida 57 y cada uno de los convertidores de alimentación 20 en una señal que tiene un formato correspondiente a la vía de transmisión y emite las señales a la vía de transmisión. Por ejemplo, el convertidor de medios 58 convierte las señales eléctricas introducidas a través de un cable de metal en señales ópticas y emite las señales ópticas a la vía de transmisión.

De este modo, los estados de la carcasa 10 y/o los convertidores de alimentación 20 pueden ser controlados mediante dispositivos externos a través de la red. Además, la alimentación eléctrica del suministro de alimentación ininterrumpible 40 es suministrada a la interfaz de admisión/salida 57 y al convertidor de medios 58. De este modo, por ejemplo, puede ser notificado a un monitor externo que la alimentación eléctrica del sistema de alimentación eléctrica 4 ha sido interrumpida y la operación del convertidor de alimentación 20 ha sido detenida.

La FIG. 4 es un diagrama de circuito que muestra esquemáticamente una porción del panel de control.

Como es mostrado en la FIG. 4, el panel de control 43 incluye relés MC, X1, X2 y X3 y un temporizador TM. El sensor de temperatura 45, los relés MC, X1, X2 y X3, y el temporizador TM son proporcionados en la vía de alimentación eléctrica del calentador 46. En otras palabras, el sensor de temperatura 45, los relés MC, X1, X2 y X3, y el temporizador TM son proporcionados entre el calentador 46 y el transformador 50.

En el ejemplo, el sensor de temperatura 45 es un conmutador de temperatura. El sensor de temperatura 45 conmuta un contacto de apagado a encendido cuando la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es el valor prescrito o menor. Por ejemplo, el sensor de temperatura 45 conmuta el contacto cuando es 0 °C o menor.

Cuando la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es 0 °C o menor y el sensor de temperatura 45 es encendido, los contactos a del relé X1 y el relé MC son encendidos; y la alimentación eléctrica es suministrada al calentador 46. Además, en este momento, debido a que el contacto b del relé X1 está apagado, el temporizador TM no es operado. De este modo, el interior del primer espacio de almacenamiento 11 es calentado por el calentador 46.

Cuando la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es mayor que 0 °C por el calentamiento del calentador 46, el contacto a del relé X1 es apagado. En este momento, el relé MC está en un estado de autorretención debido a la trayectoria del contacto a del relé MC y el contacto b del relé X3; y se continúa el suministro de alimentación eléctrica al calentador 46. Simultáneamente, el temporizador TM es operado debido a los contactos b del relé X1 y el relé X3. El temporizador TM es un contacto operativo de retardo de tiempo. El temporizador TM conmuta el contacto de apagado a encendido después de que haya transcurrido una cantidad de tiempo prescrita desde el punto de tiempo en que es suministrada la alimentación eléctrica. Por ejemplo, el temporizador TM enciende el contacto 10 minutos después del suministro de alimentación eléctrica.

Cuando es encendido el contacto del temporizador TM, enciende el contacto a del relé X2; y el contacto b del relé X3 es apagado. De este modo, el contacto a del relé MC es apagado; y el suministro de alimentación eléctrica al calentador 46 es detenido.

Por lo tanto, en el ejemplo, el calentamiento dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es iniciado cuando la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es 0 °C o menor; y el calentamiento dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es detenido 10 minutos después del punto de tiempo en que la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es mayor que 0 °C. De este modo, puede ser suprimida la conmutación indeseable del calentador 46 encendido/apagado repetidamente a una temperatura ambiente cercana a 0 °C.

Como es descrito anteriormente, los acondicionadores de aire 14 y 15 ajustan la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 para que sea 30 °C o menor. En otras palabras, la temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento 11 es controlada por los acondicionadores de aire 14 y 15 y el calentador 46 para que sea mayor que 0 °C pero no más de 30 °C. De este modo, por ejemplo, puede ser suprimida la degradación con el tiempo de la batería 40b del suministro de alimentación ininterrumpible.

La temperatura detectada del sensor de temperatura 45 no está limitada a 0 °C; y, por ejemplo, es suficiente para determinar adecuadamente la temperatura detectada del sensor de temperatura 45 de acuerdo con la resistencia a la temperatura de la batería 40b, etc. El tiempo de retardo del temporizador TM no está limitado a 10 minutos y puede ser cualquier tiempo. El control de encendido/apagado del calentador 46 no está limitado a un circuito de relé tal como el mencionado anteriormente y puede ser controlado usando, por ejemplo, un microordenador, etc.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques funcional que muestra esquemáticamente una porción del segundo espacio de almacenamiento.

Como es mostrado en la FIG. 5, el segundo espacio de almacenamiento 12 además incluye una unidad de control 70 y los conmutadores 71 y 72. El conmutador 71 está proporcionado entre el calentador 18 y el transformador 50. El conmutador 71 conmuta entre el suministro de la alimentación eléctrica al calentador 18 y la detención del suministro de alimentación eléctrica. El conmutador 72 está proporcionado entre el ventilador 30 y el transformador 51. El conmutador 72 conmuta entre el suministro de la alimentación eléctrica al ventilador 30 y la detención del suministro de alimentación eléctrica. El suministro de alimentación eléctrica al calentador 18, el ventilador 30, y el obturador 35 no está limitado a ser de los transformadores 50 y 51 y puede ser suministrado, por ejemplo, por el suministro de alimentación ininterrumpible 40, etc.

La unidad de control 70 está conectada al sensor de temperatura 16, el obturador 35, y el conmutador es 71 y 72. El sensor de temperatura 16 introduce el resultado de la detección de la temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 a la unidad de control 70. La unidad de control 70 transmite una señal de control al obturador 35. El obturador 35 abre y cierra la admisión 34 de acuerdo con la señal de control desde la unidad de control 70. En consecuencia, la unidad de control 70 controla la apertura y el cierre del obturador 35. La unidad de control 70 está conectada a un terminal de control de cada uno del conmutador 71 y el conmutador 72 y conmuta el conmutador 71 y el conmutador 72 a encendido/apagado. En otras palabras, la unidad de control 70 controla el suministro de alimentación eléctrica al calentador 18 y el ventilador 30 y la detención del suministro de alimentación eléctrica. En consecuencia, la unidad de control 70 controla las operaciones del calentador 18, el ventilador 30, y el obturador 35,

La unidad de control 70 puede estar proporcionada en el primer espacio de almacenamiento 11. Por ejemplo, la unidad de control 70 puede estar proporcionada en el panel de control 43. Por ejemplo, la unidad de control 70 puede estar incorporada en las unidades interiores 21 y 23 o las unidades exteriores 22 y 24.

Aunque la ilustración en la FIG. 5 está simplificada, las configuraciones de cada uno de los cuatro ventiladores 30 y los cuatro obturadores 35 son similares a las mencionadas anteriormente. La unidad de control 70 controla individualmente las operaciones de cada uno de los cuatro ventiladores 30 y los cuatro obturadores 35.

La FIG. 6 es un gráfico que muestra esquemáticamente un ejemplo de la operación de la unidad de control.

La FIG. 6 muestra esquemáticamente la temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 y las operaciones del calentador 18, las unidades exteriores 22 y 24, el ventilador 30, y el obturador 35.

Como es mostrado en la FIG. 6, cuando la temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 detectada por el sensor de temperatura 16 es -15 °C o menor, la unidad de control 70 conmuta el conmutador 71 de apagado a encendido, suministra la alimentación eléctrica al calentador 18, y acciona el calentador 18. En consecuencia, por

ejemplo, cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 es -15 °C o menor, el calentador 18 calienta dentro del segundo espacio de almacenamiento 12. La temperatura a la que se inicia el accionamiento del calentador 18 no está limitada a -15 °C. Es suficiente determinar adecuadamente la temperatura a la que es iniciado el accionamiento del calentador 18 de acuerdo con la resistencia a la temperatura de las unidades exteriores 22 y 24, etc.

La unidad de control 70 comienza a temporizar una cantidad constante de tiempo desde el punto en el tiempo en que la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 se vuelve no menor que -10 °C después de que es accionado el calentador 18. El tiempo durante el que la unidad de control 70 realiza la temporización es, por ejemplo, 1 minuto. El tiempo de la temporización no está limitado a 1 minuto y puede ser cualquier tiempo.

Cuando el estado no menor que -10 °C ha continuado durante 1 minuto, la unidad de control 70 conmuta el conmutador 71 de encendido a apagado, detiene el suministro de alimentación eléctrica al calentador 18 y detiene el calentador 18. Además, en el caso de que la temperatura sea menor que -10 °C antes de que haya transcurrido 1 minuto, la unidad de control 70 detiene la temporización y continúa el estado de accionamiento del calentador 18.

De este modo, el calentador 18 inicia el calentamiento cuando la temperatura es -15 °C o menor y detiene el calentamiento cuando el estado no menor que -10 °C ha continuado durante 1 minuto. Así, el interior del segundo espacio de almacenamiento 12 puede ser calentado adecuadamente. Además, puede ser suprimida repetidamente la conmutación no deseada de encendido/apagado del calentador 18. La temperatura a la que es iniciada la temporización no está limitada a -10 °C y puede ser cualquier valor superior a la temperatura a la que es iniciado el accionamiento del calentador 18. En el ejemplo, es suficiente que la temperatura sea mayor que -15 °C.

Cuando la temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 detectada por el sensor de temperatura 16 es 25 °C o mayor, la unidad de control 70 conmuta los conmutadores 72 de los dos ventiladores 30 de los cuatro ventiladores 30 dispuestos en el nivel inferior de apagado a encendido, suministra alimentación eléctrica a los dos ventiladores 30 del nivel inferior, y acciona los dos ventiladores 30. Por lo tanto, los dos ventiladores 30 del nivel inferior realizan la ventilación dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 es de 25 °C o mayor.

Además, con el inicio de accionamiento de los dos ventiladores 30, la unidad de control 70 transmite señales de control a los dos obturadores 35 de los cuatro obturadores 35 dispuestos en la superficie frontal y la superficie posterior y abre las dos entradas 34 mediante el accionamiento de los dos obturadores 35. De este modo, el aire externo es introducido en el segundo espacio de almacenamiento 12; el interior del segundo espacio de almacenamiento 12 está ventilado; y el interior del segundo espacio de almacenamiento 12 está enfriado.

Después de iniciar el accionamiento de los dos ventiladores 30 del nivel inferior y abrir las dos entradas 34, la unidad de control 70 comienza a temporizar 1 minuto desde el punto en el tiempo cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 se torna de 20 °C o menor. De manera similar al caso del calentador 18, el punto de tiempo puede ser cualquier tiempo.

Cuando el estado de 20 °C o menos ha continuado durante 1 minuto, la unidad de control 70 conmuta los conmutadores 72 de encendido a apagado, detiene el suministro de alimentación eléctrica a los dos ventiladores 30 y detiene los dos ventiladores 30. Además, la unidad de control 70 transmite señales de control a los dos obturadores 35 y cierra las dos entradas abiertas 34. En el caso de que la temperatura sea mayor que 20 °C antes de que haya transcurrido 1 minuto, la unidad de control 70 detiene la temporización y continúa el estado de accionamiento de los dos ventiladores 30 y el estado abierto de las dos entradas 34.

En el caso en que la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 se haya tornado de 30 °C o mayor después de iniciar el accionamiento de los dos ventiladores 30 del nivel inferior y abrir las dos entradas 34, la unidad de control 70 conmuta los conmutadores 72 de los dos ventiladores de ventilación restantes 30 dispuestos en el nivel superior de apagado a encendido, suministra alimentación eléctrica a los dos ventiladores 30 del nivel superior y acciona los dos ventiladores 30. Simultáneamente, la unidad de control 70 transmite señales de control a los dos obturadores 35 restantes dispuestos en la superficie lateral opuesta al primer espacio de almacenamiento 11 y abre las dos entradas restantes 34.

Cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 16 es de 20 °C o menor después de que la unidad de control 70 realiza el accionamiento de los cuatro ventiladores 30 y la apertura de las cuatro entradas 34, la unidad de control 70 detiene cada uno de los ventiladores 30 y cierra cada una de las entradas 34 mediante un procesamiento similar al de los dos casos.

Además, en el caso en que la unidad de control 70 detiene los compresores 22c y 24c de las unidades exteriores 22 y 24 en el estado en el que son accionados los dos o cuatro ventiladores 30, es decir, en el caso cuando las operaciones de los acondicionadores de aire 14 y 15 son detenidas, la unidad de control 70 detiene la operación de cada uno de los ventiladores 30 y cierra cada una de las entradas 34.

De este modo, la carcasa 10 contiene las unidades exteriores 22 y 24 dentro del segundo espacio de almacenamiento 12 y controla la temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento 12. Así, el convertidor de alimentación

20 puede ser operado incluso en un ambiente que tiene una baja temperatura del aire exterior.

Si bien las operaciones del calentador 18, el ventilador 30 y el obturador 35 son controladas usando la unidad de control 70 en el ejemplo, no están limitadas a esto; y, por ejemplo, el control puede ser realizado usando un circuito de relé, etc. En el ejemplo mencionado anteriormente, las operaciones del calentador 18, el ventilador 30 y el obturador 35 son controladas en función del resultado de detección de un sensor de temperatura 16. Puede ser proporcionado un sensor de temperatura para controlar la operación del calentador 18, un sensor de temperatura para controlar la operación del ventilador 30 y un sensor de temperatura para controlar la operación del obturador 35 en el caso en que la operación de cada componente sea controlada por un circuito de relé. En otras palabras, pueden ser proporcionar múltiples sensores de temperatura que corresponden a las temperaturas para detectar.

La FIG. 7 es un plano de planta que muestra esquemáticamente otra carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con la realización.

En la carcasa de equipo eléctrico 100 que es mostrada en la FIG. 7, el segundo espacio de almacenamiento 12 es un cuerpo con El primer espacio de almacenamiento 11. En la carcasa de equipo eléctrico 100, por ejemplo, el primer espacio de almacenamiento 11 y el segundo espacio de almacenamiento 12 son formados al dividir un espacio. De este modo, el segundo espacio de almacenamiento 12 puede ser un cuerpo con El primer espacio de almacenamiento 11. Sin embargo, mediante la separación del segundo espacio de almacenamiento 12 del primer espacio de almacenamiento 11 como es mencionado anteriormente, solo puede ser usada El primer espacio de almacenamiento 11 en el caso en que, por ejemplo, sean necesarias contramedidas de baja temperatura de las unidades exteriores 22 y 24. En otras palabras, el primer espacio de almacenamiento 11 puede ser compartida entre una carcasa para la que es necesaria la contramedida de baja temperatura y una carcasa para la que la contramedida de baja temperatura es innecesaria. De este modo, por ejemplo, puede ser suprimido el costo de fabricación de la carcasa de equipo eléctrico.

La FIG. 8 es un plano de planta que muestra esquemáticamente otra carcasa de equipo eléctrico de acuerdo con la realización.

Como es mostrado en la FIG. 8, la carcasa de equipo eléctrico 110 además incluye un tercer espacio de almacenamiento 13. En la carcasa de equipo eléctrico 110, el segundo espacio de almacenamiento 12 contiene la unidad exterior 22 del acondicionador de aire 14; y el tercer espacio de almacenamiento 13 contiene la unidad exterior 24 del acondicionador de aire 15. En el ejemplo, el segundo espacio de almacenamiento 12 y el tercer espacio de almacenamiento 13 están separados del primer espacio de almacenamiento 11. El segundo espacio de almacenamiento 12 y el tercer espacio de almacenamiento 13 pueden ser un cuerpo con el primer espacio de almacenamiento 11.

La carcasa de equipo eléctrico 110 incluye un sensor de temperatura 76 y un calentador 78. El sensor de temperatura 76 detecta la temperatura dentro del tercer espacio de almacenamiento 13. Cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura 76 es un límite inferior o menor, el calentador 78 calienta dentro del tercer espacio de almacenamiento 13. La función y configuración del tercer espacio de almacenamiento 13 son sustancialmente las mismas que las del segundo espacio de almacenamiento 12; y por lo tanto es omitida una descripción detallada.

El segundo espacio de almacenamiento 12 está dispuesto en un lado del extremo en la dirección longitudinal del primer espacio de almacenamiento 11. El tercer espacio de almacenamiento 13 está dispuesto en el otro lado del extremo en la dirección longitudinal del primer espacio de almacenamiento 11. En otras palabras, el tercer espacio de almacenamiento 13 está dispuesto en el lado opuesto del segundo espacio de almacenamiento 12 con el primer espacio de almacenamiento 11 interpuesta. De este modo, el segundo espacio de almacenamiento 12 está dispuesto en forma proximal a la unidad interior 21. El tercer espacio de almacenamiento 13 está dispuesto para estar en forma proximal a la unidad interior 23. De este modo, por ejemplo, la conexión entre la unidad interior 21 y la unidad exterior 22 y la conexión entre la unidad interior 23 y la unidad exterior 24 puede ser sencilla.

Por lo tanto, en el caso en que sean montados múltiples acondicionadores de aire, el número de espacios de almacenamiento que están preparados puede corresponder al número de unidades exteriores. Sin embargo, como es mencionado anteriormente, al disponer las múltiples unidades exteriores a ser dispuestas dentro del segundo espacio de almacenamiento 12, por ejemplo, puede ser suprimido el costo de fabricación de la carcasa de equipo eléctrico. Además, al considerar la admisión del aire caliente expulsado, incluso en el caso en que una unidad de exterior esté proporcionada dentro del espacio de almacenamiento, la distancia desde la superficie frontal de la unidad exterior a la superficie de la pared del espacio de almacenamiento no puede ser mucho más corta. Por lo tanto, en el caso en que sean proporcionadas espacios de almacenamiento para cada una de las unidades exteriores múltiples, por ejemplo, la carcasa de equipo eléctrico indeseablemente es más grande. Como es mostrado en la carcasa de equipo eléctrico 10, las múltiples unidades exteriores están dispuestas dentro del segundo espacio de almacenamiento 12. De este modo, por ejemplo, puede ser suprimida la ampliación de la carcasa de equipo eléctrico.

De acuerdo con las realizaciones, es proporcionada una carcasa de equipo eléctrico en el que puede ser operado un convertidor de alimentación incluso en un entorno que tiene una baja temperatura de aire exterior mientras es suprimida la disminución de la durabilidad del convertidor de alimentación.

- Anteriormente en la presente memoria, las realizaciones de la invención son descritas con referencia a ejemplos específicos. Sin embargo, las realizaciones de la invención no están limitadas a estos ejemplos específicos. Por ejemplo, un experto en la técnica puede practicar de manera similar la invención mediante la selección adecuada de configuraciones específicas de componentes incluidos en las carcasas de equipo eléctrico tal como los primeros
- 5 espacios de almacenamiento, segundos espacios de almacenamiento, acondicionadores de aire, unidades interiores, unidades exteriores, sensores de temperatura, calentadores, ventiladores, entradas y obturadores, etc., de la técnica conocida; y dicha práctica es incluida en el ámbito de la invención en la medida en que sean obtenidos efectos similares.
- Además, dos o más componentes de los ejemplos específicos pueden ser combinados dentro del alcance de la
- 10 viabilidad técnica y son incluidos en el ámbito de la invención en la medida en que esté incluido el propósito de la invención.
- Además, todas las carcasas de equipo eléctrico practicables mediante una modificación de diseño adecuada por un experto en la técnica en base a las carcasas de equipo eléctrico descritas anteriormente como realizaciones de la invención también están dentro del ámbito de la invención.
- 15 Los expertos en la técnica pueden concebir diversas otras variaciones y modificaciones, y se entiende que tales variaciones y modificaciones también están abarcadas dentro del ámbito de la invención.
- Si bien han sido descritas ciertas realizaciones, estas realizaciones han sido presentadas solo a modo de ejemplo, y no pretenden limitar el ámbito de las invenciones. En efecto, las realizaciones novedosas descritas en la presente memoria pueden ser realizadas en una variedad de otras formas; además, pueden ser llevadas a cabo diversas
- 20 omisiones, sustituciones y cambios en la forma de las realizaciones descritas en la presente memoria. Las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes están destinadas a cubrir tales formas o modificaciones que son parte del ámbito de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Una carcasa de equipo eléctrico (10, 100, 110), que comprende:
 - un primer espacio de almacenamiento (11) que contiene un convertidor de alimentación (20) que convierte alimentación eléctrica; y
 - 5 un acondicionador de aire (14, 15) que ajusta una temperatura dentro del primer espacio de almacenamiento (11), incluyendo el acondicionador de aire (14, 15) una unidad interior (21, 23) y una unidad exterior (22, 24), estando la unidad interior (21, 23) proporcionada dentro del primer espacio de almacenamiento (11), estando la unidad exterior (22, 24) proporcionada fuera del primer espacio de almacenamiento (11);
 - 10 **caracterizada porque** la carcasa de equipo eléctrico (10, 100, 110) además comprende:
 - un segundo espacio de almacenamiento (12) que contiene la unidad exterior (22, 24);
 - un sensor de temperatura (16) que detecta una temperatura dentro del segundo espacio de almacenamiento (12); y
 - 15 un calentador (18) que calienta el interior del segundo espacio de almacenamiento (12) cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura (16) es un límite inferior o menor.
2. La carcasa de equipo eléctrico (10, 100) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que se proporcionan dos de los acondicionadores de aire (14, 15), y las unidades exteriores (22, 24) de los dos acondicionadores de aire (14, 15) están dispuestas dentro del segundo espacio de almacenamiento (12).
3. La carcasa de equipo eléctrico (10, 100) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que una distancia entre centros de las dos unidades exteriores (22, 24) en la dirección de la disposición de las dos unidades exteriores (22, 24) es de 1000 mm o mayor.
4. La carcasa de equipo eléctrico (10, 100, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el calentador (18) detiene el calentamiento cuando un estado continúa durante una cantidad constante de tiempo en el que la temperatura es mayor que el límite inferior pero no menor que un valor prescrito.
- 25 5. La carcasa de equipo eléctrico (10, 100, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el segundo espacio de almacenamiento (12) incluye un ventilador (30) que realiza la ventilación dentro del segundo espacio de almacenamiento (12) cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura (16) es un límite superior o mayor.
- 30 6. La carcasa de equipo eléctrico (10, 100, 110) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el ventilador (30) está dispuesto delante de la unidad exterior (22, 24) en una dirección de soplado (BD1, BD2) de la unidad exterior (22, 24).
7. La carcasa de equipo eléctrico (10, 100, 110) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que el segundo espacio de almacenamiento (12) además incluye una admisión (34) y un obturador (35), siendo la admisión (34) para introducir aire externo en el segundo espacio de almacenamiento (12), abriendo el obturador (35) la admisión (34) cuando el ventilador (30) está funcionando y cierra la admisión (34) cuando el ventilador (30) está parado.
- 35 8. La carcasa de equipo eléctrico (10, 100, 110) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que la admisión (34) y el obturador (35) están dispuestos detrás de la unidad exterior (22, 24) en la dirección de soplado (BD1, BD2).
9. La carcasa de equipo eléctrico (10, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el segundo espacio de almacenamiento (12) está separado del primer espacio de almacenamiento (11).
- 40 10. La carcasa de equipo eléctrico (110) de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende:
 - un tercer espacio de almacenamiento (13) que contiene la unidad exterior (24);
 - un sensor de temperatura (76) que detecta una temperatura dentro del tercer espacio de almacenamiento (13); y
 - 45 un calentador (78) que calienta el interior del tercer espacio de almacenamiento (13) cuando la temperatura detectada por el sensor de temperatura (76) del tercer espacio de almacenamiento (13) es un límite inferior o menor,
 - se proporcionan dos de los acondicionadores de aire (14, 15),
 - conteniendo el segundo espacio de almacenamiento (12) una unidad exterior (22) de los dos

acondicionadores de aire (14), conteniendo el tercer espacio de almacenamiento (13) la otra unidad exterior (24) de los dos acondicionadores de aire (15).

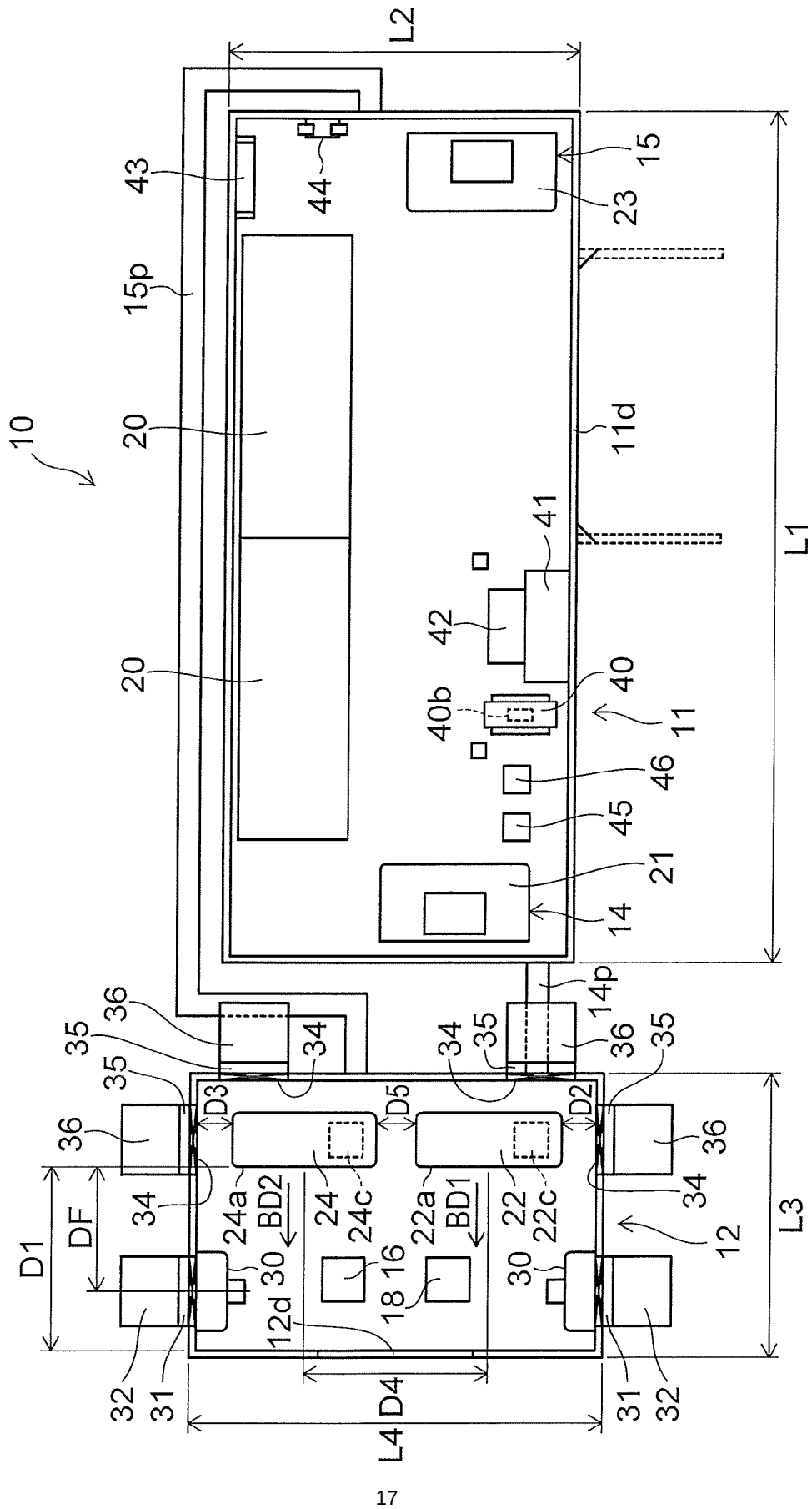


FIG. 1

FIG. 2A

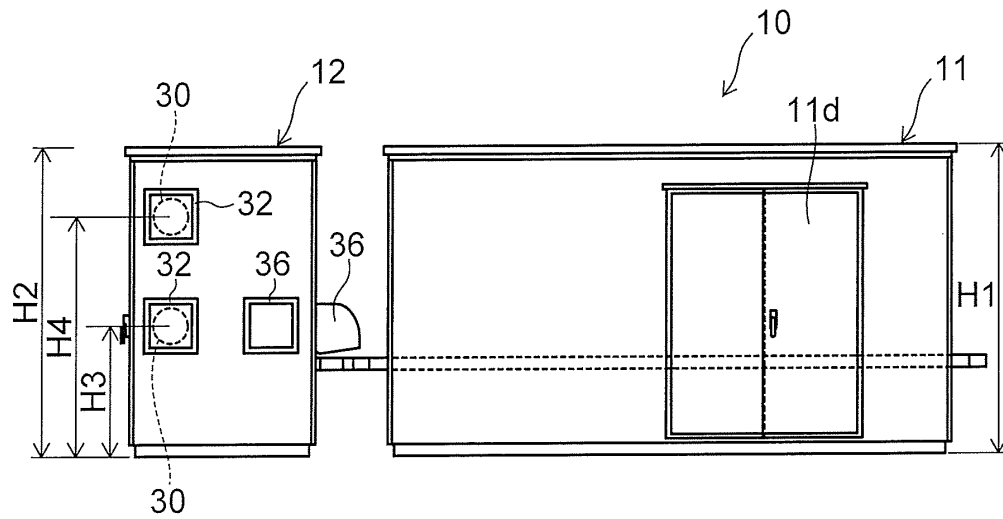


FIG. 2B

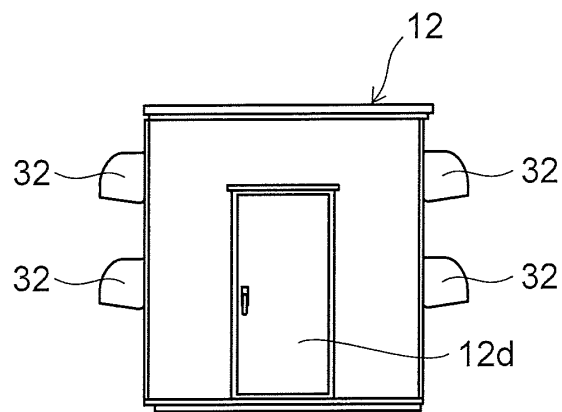
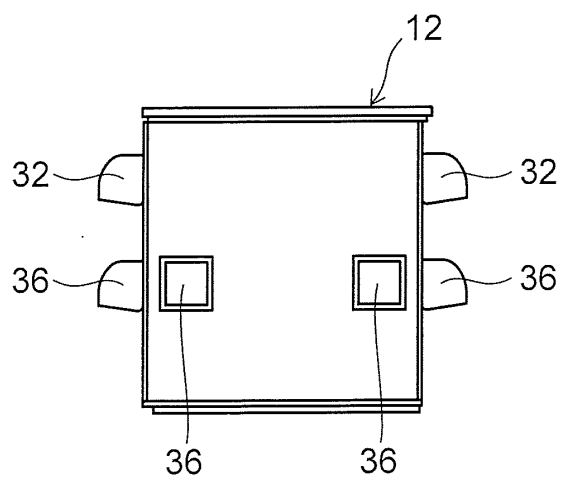


FIG. 2C



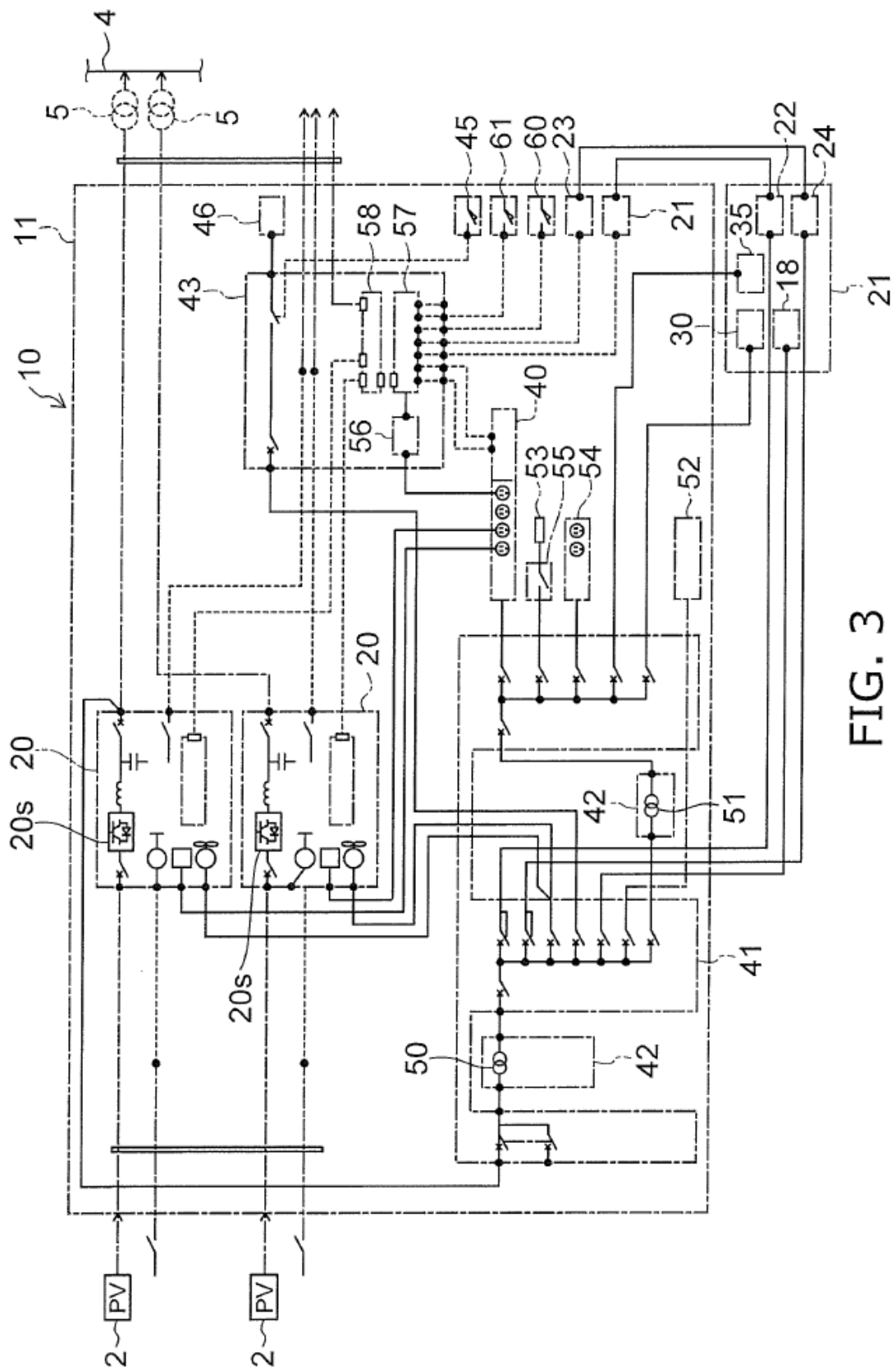
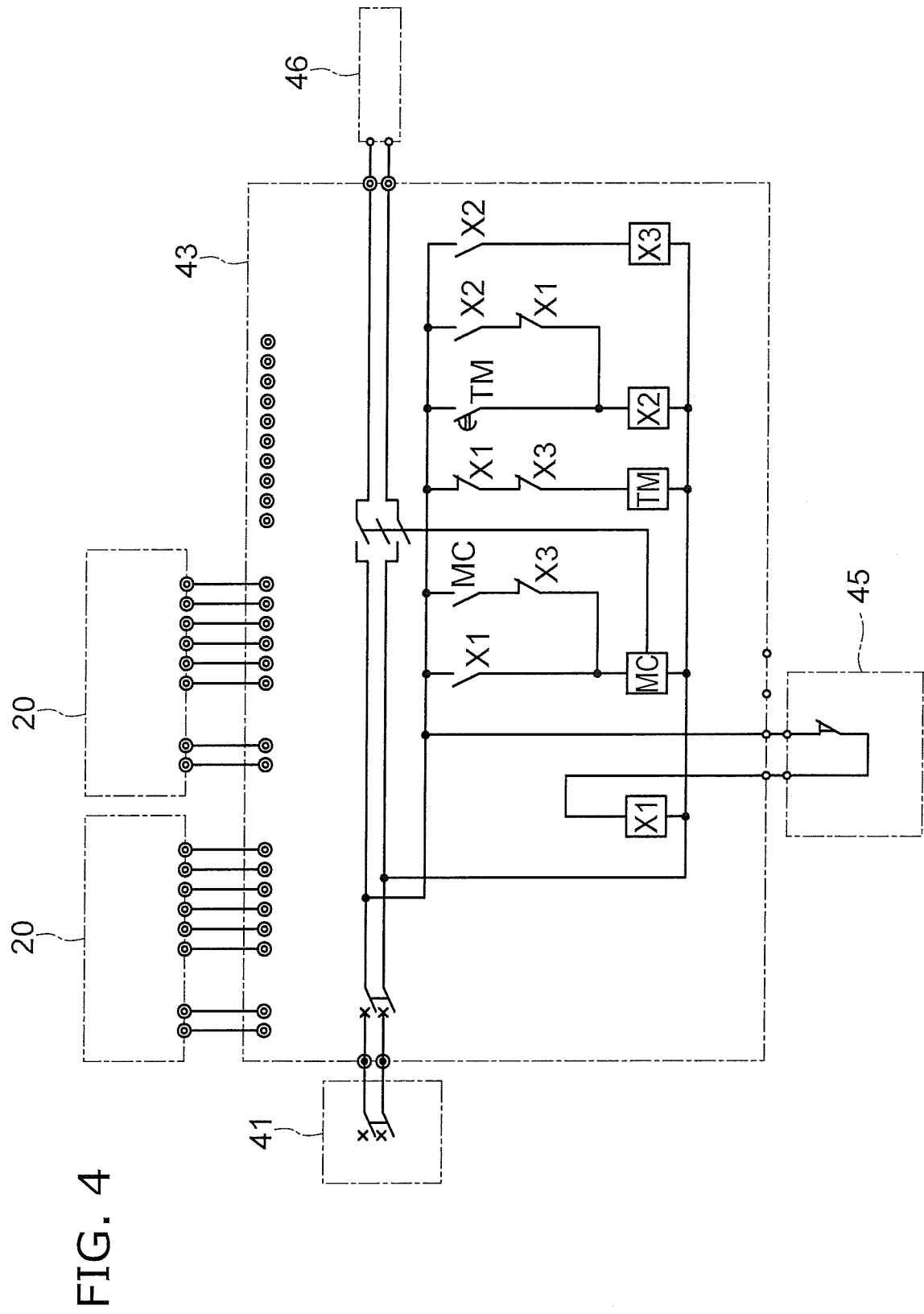


FIG. 3



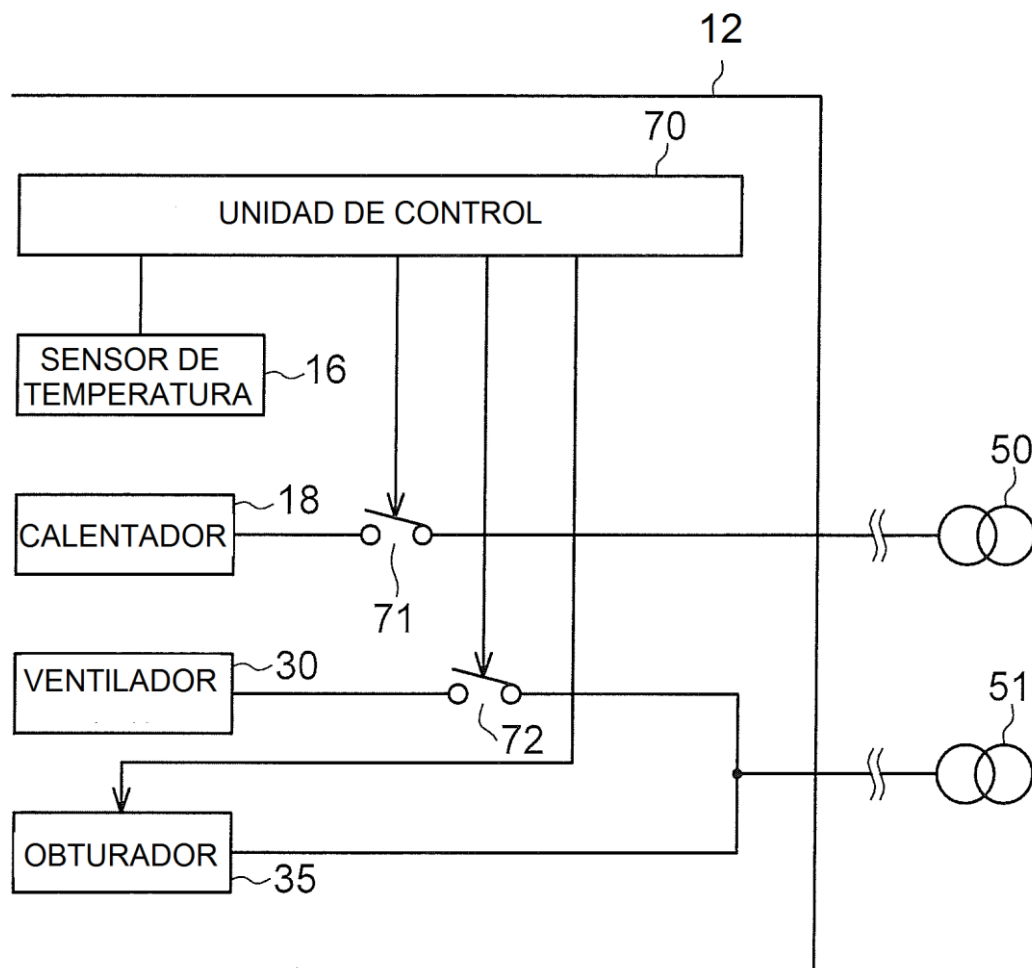


FIG. 5

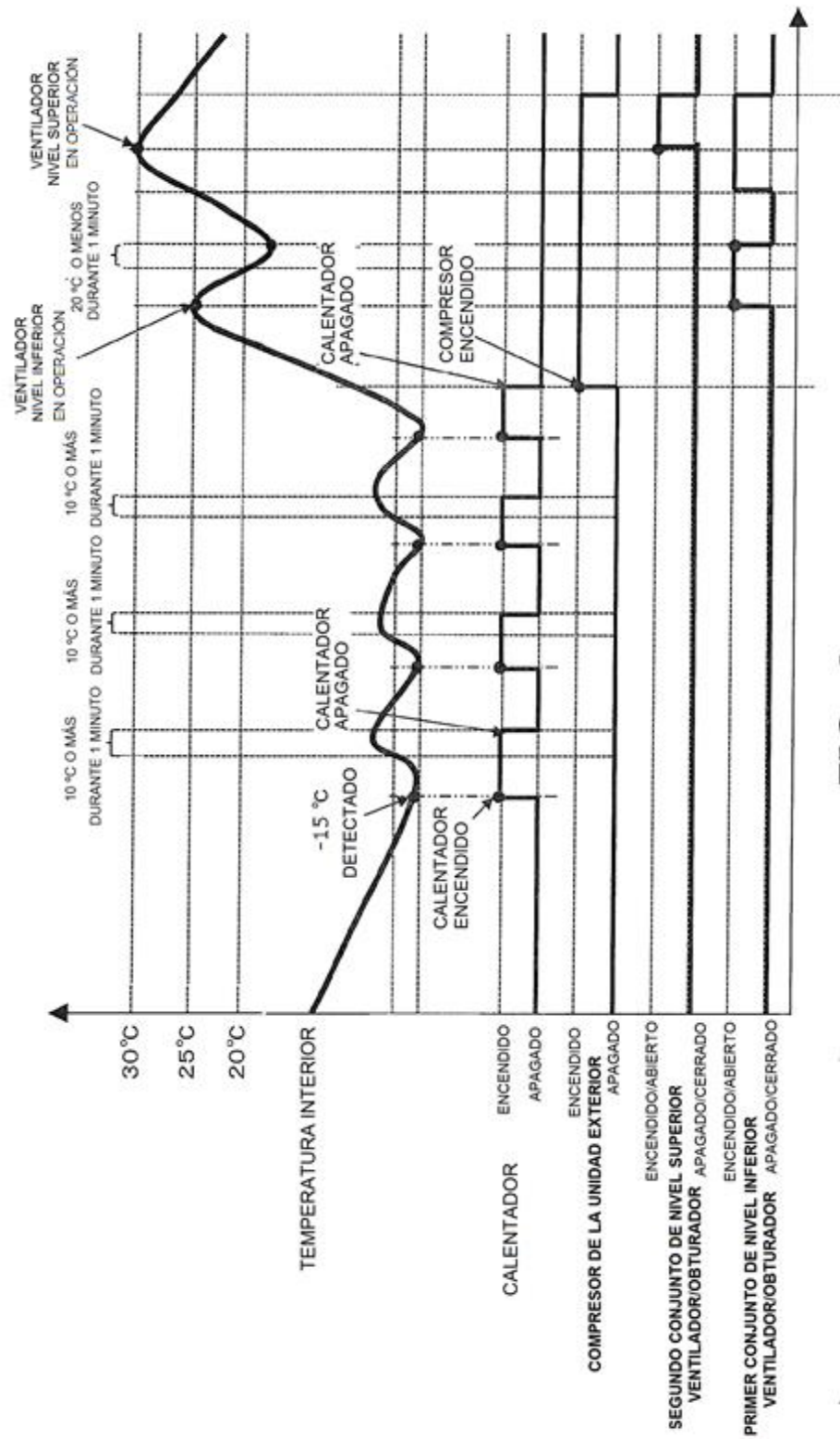


FIG. 6

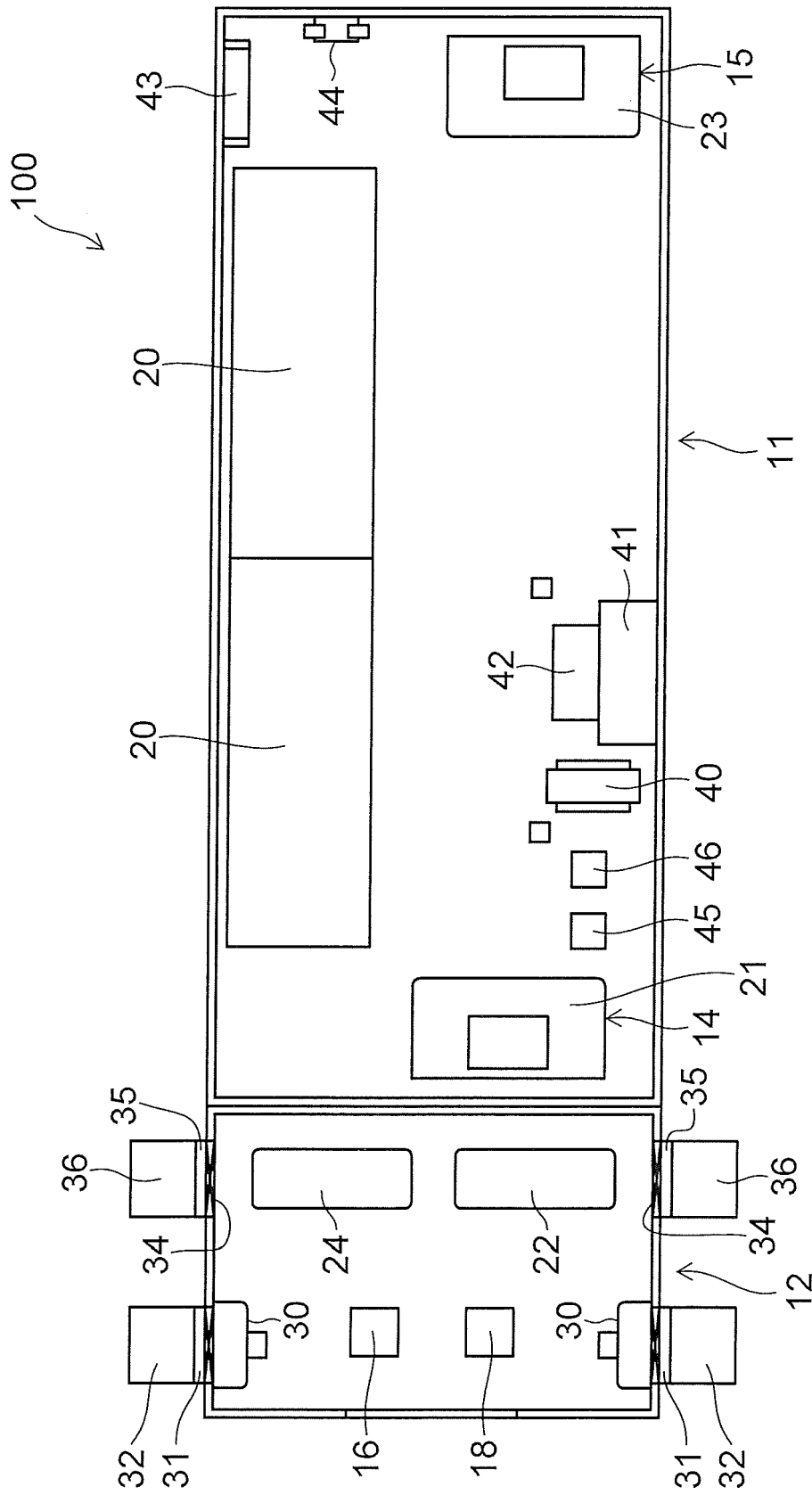


FIG. 7

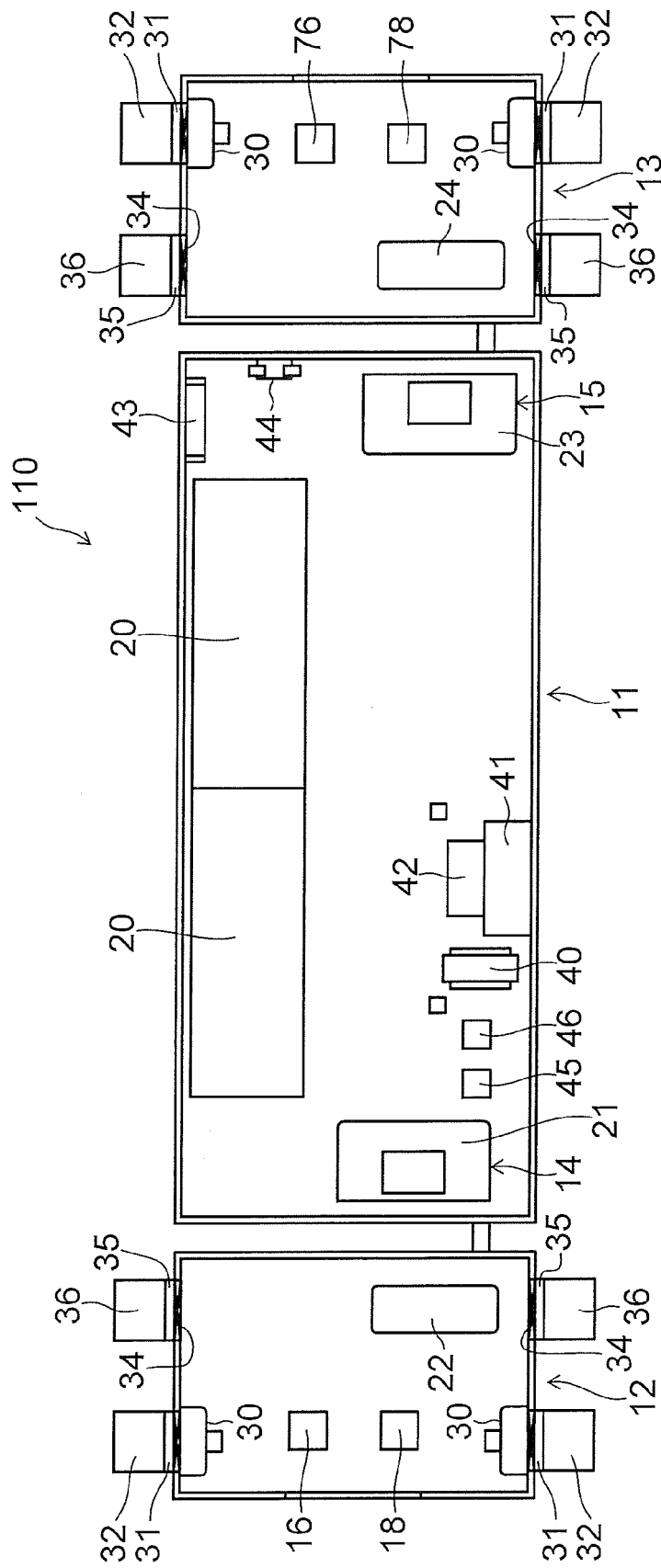


FIG. 8