

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 901 702**

51 Int. Cl.:

F24F 11/38 (2008.01)

F24F 11/49 (2008.01)

F24F 11/89 (2008.01)

F24F 13/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2018** **PCT/JP2018/024387**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.03.2019** **WO19044144**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2018** **E 18851708 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.11.2021** **EP 3663666**

54 Título: **Dispositivo de procesamiento de aire**

30 Prioridad:

28.08.2017 JP 2017163414

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

23.03.2022

73 Titular/es:

DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building 4-12 Nakazaki-Nishi 2-
chome Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP

72 Inventor/es:

SUZUKI TAKANORI;
HANDA YOUICHI;
KITAGAWA KEITA;
NISHIMURA MASAYA y
NOUCHI YOSHITERU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 901 702 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

Dispositivo de procesamiento de aire

Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de procesamiento de aire.

5 Antecedentes de la técnica

Un dispositivo de procesamiento de aire, tal como un dispositivo de aire acondicionado, ha sido ampliamente conocido en la técnica. La publicación de patente japonesa no examinada No.2007-46864, en adelante el documento de patente 1, describe una técnica para adquirir datos de imagen de un objeto predeterminado del que se va a formar la imagen dentro de una carcasa de un dispositivo de aire acondicionado.

10 El dispositivo de aire acondicionado del documento de patente 1 incluye una cámara (un dispositivo de formación de imágenes) instalada dentro de una carcasa de una unidad interior. La cámara está colocada de manera que se pueda obtener una imagen de un objeto de destino (como un filtro). Los datos de imagen del objeto de destino del que la cámara ha formado una imagen se envían a un monitor centralizado a través de una LAN. Un proveedor de servicios o cualquier otro operador puede comprobar los datos de imagen transmitidos al monitor central para
15 determinar el estado del objeto de destino (por ejemplo, obstrucción y rotura del filtro, y cómo está instalado el filtro).

Cada uno de los documentos JP2008232605A, US2010/286801A1, EP3128774A1, JP2007-46864A, JP2005-197789A, JP2014-239394A, y JP2007-255840A forma parte del estado de la técnica en relación con la presente descripción. En particular, el documento JP2008232605A describe las características del preámbulo de la reivindicación 1.

20 Resumen de la invención**Problema técnico**

En el dispositivo de procesamiento de aire descrito anteriormente, con el fin de adquirir datos de imagen de un objeto del que una cámara va a formar la imagen, es necesario unir la cámara a un lugar predeterminado de la carcasa. En este caso, es necesario alinear y unir la cámara en la carcasa, y existe el problema de que estas
25 operaciones son complicadas.

Un objeto de la presente descripción es proponer un dispositivo de procesamiento de aire que incluye un dispositivo de formación de imágenes que se puede instalar fácilmente en una carcasa.

Solución al problema

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de procesamiento de aire como se describe en la reivindicación 1 a continuación.

En el primer aspecto, el dispositivo de formación de imágenes (70) se une al componente (51) desmontado del cuerpo (20a) de la carcasa (20), y el componente (51) se une posteriormente al cuerpo (20a). En este estado, el dispositivo de formación de imágenes (70) está soportado por el componente (51) de modo que esté en una posición en la que el dispositivo de formación de imágenes (70) pueda formar la imagen del objeto (40, 43, 45, 60, 66). Por lo tanto, en este aspecto, el dispositivo de formación de imágenes (70) puede colocarse en una posición deseada sin alineación ni unión del dispositivo de formación de imágenes (70) en la carcasa (20). Por consiguiente, el dispositivo de formación de imágenes (70) se puede instalar fácilmente.

Según la invención, el miembro de carcasa (51) es una cubierta de inspección (51) que abre y cierra un orificio de inspección (50) de la carcasa (20).

40 Por lo tanto, el dispositivo de formación de imágenes (70) puede colocarse en una posición deseada sin alineación ni unión del dispositivo de formación de imágenes (70) en la carcasa (20). Por consiguiente, el dispositivo de formación de imágenes (70) se puede instalar fácilmente.

En algunas realizaciones, se fija un soporte (53) a una pared interior (51a) del miembro de carcasa (51) y al que se une el dispositivo de formación de imágenes (70).

45 Dependiendo de la longitud y la forma del soporte (53), se puede ajustar la posición del dispositivo de formación de imágenes (70) en la carcasa (20).

En algunas realizaciones, el soporte (53) está soldado a la pared interior (51a) del miembro de carcasa (51).

De esta manera, el soporte (53) puede fijarse a la pared interior (51a) del miembro de carcasa (51) sin proporcionar un orificio de fijación en la cubierta de inspección (51). Por lo tanto, no es necesario ocuparse de la penetración de calor o sellar el orificio de fijación.

En algunas realizaciones, el soporte (53) se sujeta a la pared interior (51a) del miembro de carcasa (51) con al menos dos miembros de sujeción.

5 Con al menos dos miembros de sujeción, el miembro de carcasa (51) y el soporte (53) pueden alinearse relativamente a las posiciones deseadas de forma fiable. Por consiguiente, con el miembro de carcasa (51) unido al cuerpo (20a) de la carcasa (20), el dispositivo de formación de imágenes (70) y el objeto del que se va a formar la imagen también se pueden alinear relativamente a las posiciones deseadas de forma fiable.

En algunas realizaciones, una sección de comunicación inalámbrica (77) transmite de forma inalámbrica datos de imagen adquiridos por el dispositivo de formación de imágenes (70) al exterior de la carcasa (20).

10 Por tanto, no es necesario encaminar un cable de transmisión de datos de imagen desde el interior de la carcasa (20) hacia el exterior.

En algunas realizaciones, una línea de transmisión (91) transmite datos de imagen adquiridos por el dispositivo de formación de imágenes (70) al exterior de la carcasa (20) de manera cableada; y una sección de comunicación inalámbrica (77) transmite de forma inalámbrica datos de salida desde la línea de transmisión (91) a un receptor predeterminado (80), estando la sección de comunicación inalámbrica (77) dispuesta fuera de la carcasa (20).

15 Cuando la sección de comunicación inalámbrica (77) se proporciona en la carcasa (20), la transmisión de datos de imagen desde el interior de la carcasa (20) al exterior puede ser impedida por la carcasa (20). Por el contrario, en la presente invención, los datos de imagen se transmiten al exterior de la carcasa (20) de forma cableada, y estos datos de imagen se transmiten posteriormente de forma inalámbrica al receptor (80). Por tanto, los datos de imagen se pueden transmitir de forma fiable al receptor (80).

20 En algunas realizaciones, un cable (56), un extremo del cual está conectado al dispositivo de formación de imágenes (70) y se extiende hacia el exterior de la carcasa (20), y el otro extremo del cable (56) está provisto de un conector. (56a) acoplado con cable externo (86).

Por tanto, el dispositivo de formación de imágenes (70) se puede cablear fácilmente.

25 En algunas realizaciones, el dispositivo de formación de imágenes (70) incluye una lente gran angular o de ojo de pez (71).

Esto permite que el ángulo de visión y el área de formación de imágenes del dispositivo de formación de imágenes (70) sean más amplios.

En algunas realizaciones, el dispositivo de formación de imágenes (70) incluye una lente (71) y una fuente de luz (72) ubicada detrás de la lente (71) en la dirección de la formación de imágenes.

30 Esto evita que la fuente de luz (72) entre en el área de formación de imágenes del dispositivo de formación de imágenes (70).

En algunas realizaciones, el al menos un objeto (40, 43, 45, 60, 66) del que se va a formar la imagen incluye al menos uno de una bandeja de drenaje (60), un puerto de drenaje, una bomba de drenaje (66), un interruptor de flotador, o un elemento humidificador (45).

35 Por consiguiente, sobre la base de estos datos de imagen, se puede comprobar la suciedad y el crecimiento de bacterias y hongos en la bandeja de drenaje (60), la suciedad y las obstrucciones en el puerto de drenaje, la rotura de la bomba de drenaje (66) y la suciedad y el crecimiento de bacterias y hongos en el elemento humidificador (45), y la rotura del elemento humidificador (45).

40 En algunas realizaciones, el dispositivo de formación de imágenes (70) está dispuesto en una posición en la que fluye aire a una velocidad de flujo que es el 30% de una velocidad de flujo promedio V_a del aire expulsado de la carcasa (20).

Por consiguiente, se puede reducir la suciedad en la lente del dispositivo de formación de imágenes (70) debido a la adhesión de polvo y similares en el aire.

La lente (71) del dispositivo de formación de imágenes (70) mira aguas abajo del flujo de aire.

45 Por consiguiente, se puede reducir la suciedad en la lente (71) debida a la adhesión de polvo y similares en el aire.

Ventajas de la invención

50 En estos aspectos, un dispositivo de formación de imágenes (70) está soportado por un componente (51), que está configurado para unirse a una carcasa (20). Esto permite que el dispositivo de formación de imágenes (70) se alinee a una posición en la que el dispositivo de formación de imágenes (70) pueda formar imágenes del objeto (40, 43, 45, 60, 66) del que se va a formar la imagen. Por tanto, el dispositivo de formación de imágenes (70) se puede colocar

en la posición deseada y la instalación del dispositivo de formación de imágenes (70) se puede simplificar.

Por ejemplo, un dispositivo de formación de imágenes (70) también se puede unir en una posición predeterminada de un componente ya existente (51) en un dispositivo de procesamiento de aire ya existente que no tiene dispositivo de formación de imágenes (70). En este caso, los datos de imagen del dispositivo de formación de imágenes predeterminado (70) pueden ser adquiridos por este dispositivo de formación de imágenes (70) sin unir por separado un componente para soportar el dispositivo de formación de imágenes (70) en la carcasa (20) del dispositivo de procesamiento de aire ya existente. Por lo tanto, la función de formación de imágenes según los presentes aspectos se puede aplicar fácilmente al dispositivo de procesamiento de aire ya existente.

Breve descripción de los dibujos

- 10 [FIG. 1] La Figura 1 es una vista en planta que ilustra una estructura interna de un dispositivo de aire acondicionado según una primera realización.
- [FIG. 2] La Figura. 2 es una vista frontal que ilustra el dispositivo de aire acondicionado según la primera realización.
- [FIG. 3] La Figura 3 es una vista en sección longitudinal que ilustra la estructura interna del dispositivo de aire acondicionado según la primera realización.
- 15 [FIG. 4] La Figura 4 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración esquemática de una parte del dispositivo de aire acondicionado cerca de un panel frontal según la primera realización.
- [FIG. 5] La Figura 5 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura interna de una cubierta de inspección según la primera realización.
- 20 [FIG. 6] La Figura 6 es un diagrama de bloques que muestra una configuración esquemática de un sistema de formación de imágenes según la primera realización.
- [FIG. 7] La Figura 7 es una vista en planta que ilustra una estructura interna de un dispositivo de aire acondicionado según una segunda realización.
- [FIG. 8] La Figura 8 es una vista en sección que ilustra la estructura interna del dispositivo de aire acondicionado según la segunda realización.
- 25 [FIG. 9] La Figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración esquemática de una parte del dispositivo de aire acondicionado cerca de un panel frontal según la segunda realización.
- [FIG. 10] La Figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura interna de una cubierta de inspección según la segunda realización.
- 30 [FIG. 11] La Figura 11 muestra un diagrama de bloques que ilustra una configuración del sistema de formación de imágenes de una primera variación.
- [FIG. 12] La Figura 12 muestra un diagrama de bloques que ilustra una configuración del sistema de formación de imágenes de una segunda variación.
- [FIG. 13] La Figura 13 es un diagrama de bloques que muestra una configuración esquemática de un sistema de formación de imágenes según una tercera variación.
- 35 [FIG. 14] La Figura 14 es un diagrama de tiempos que muestra los tiempos de las acciones de los componentes según la tercera variación.
- [FIG. 15] La Figura 15 es un diagrama de tiempos que muestra los tiempos de las acciones de los componentes según un primer ejemplo de control de la tercera variación.
- 40 [FIG. 16] La Figura 16 es un diagrama de tiempos que muestra los tiempos de las acciones de los componentes según un segundo ejemplo de control de la tercera variación.
- [FIG. 17] La Figura 17 es un diagrama de tiempos que muestra los tiempos de las acciones de los componentes de acuerdo con un tercer ejemplo de control de la tercera variación.
- [FIG. 18] La Figura 18 es un diagrama de tiempos que muestra los tiempos de las acciones de los componentes según un cuarto ejemplo de control de la tercera variación.
- 45 [FIG. 19] La Figura 19 es un diagrama de bloques que muestra una configuración esquemática de un sistema de formación de imágenes según una cuarta variación.
- [FIG. 20] La Figura 20 es una vista en planta esquemática ampliada de una periferia de un dispositivo de formación de imágenes según la quinta variación.

[FIG. 21] La Figura 21 es una vista en planta esquemática ampliada de una periferia de un dispositivo de formación de imágenes según la séptima variación.

[FIG. 22] La Figura 22 es una vista en planta esquemática ampliada de una periferia de un dispositivo de formación de imágenes según la octava variación.

5 [FIG. 23] La Figura 23 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración esquemática de un mecanismo de ajuste de una cámara.

[FIG. 24] La Figura 24 es una vista en perspectiva que ilustra una relación posicional entre una cámara y una fuente de luz.

10 [FIG. 25] La Figura 25 es una vista en sección transversal longitudinal de un dispositivo de aire acondicionado según una tercera realización, no conforme a la invención.

Descripción de realizaciones

Las realizaciones de la presente descripción se describen a continuación con referencia a los dibujos. Las siguientes realizaciones son de naturaleza meramente ejemplar y no pretenden limitar el alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

15 «Primera realización»

Un dispositivo de procesamiento de aire según la primera realización es un dispositivo de aire acondicionado (10). El dispositivo de aire acondicionado (10) ajusta al menos la temperatura del aire. Específicamente, el dispositivo de aire acondicionado (10) ajusta la temperatura del aire ambiente (RA) y suministra el aire de temperatura ajustada como aire de suministro (SA) a la habitación. El dispositivo de aire acondicionado (10) incluye una unidad interior (11) instalada en un espacio en la cavidad del techo. La unidad interior (11) está conectada a una unidad exterior (no mostrada) a través de tuberías de refrigerante. Así, el dispositivo de aire acondicionado (10) forma un circuito de refrigerante. El circuito de refrigerante se llena con un refrigerante que circula para realizar un ciclo de refrigeración por compresión de vapor. La unidad exterior está provista de un compresor y un intercambiador de calor exterior que están conectados al circuito de refrigerante, y un ventilador exterior que corresponde al intercambiador de calor exterior.

<Unidad interior>

Como se ilustra en las FIGS. 1 a 3, la unidad interior (11) incluye una carcasa (20) instalada en la cavidad del techo, y un ventilador (40) y un intercambiador de calor interior (43) ambos alojados en la carcasa (20). La carcasa (20) incluye en su interior una bandeja de drenaje (60) que recoge el agua condensada generada a partir del aire de la carcasa (20), y una bomba de drenaje (66) para descargar el agua acumulada en la bandeja de drenaje (60).

<Carcasa>

La carcasa (20) tiene la forma de una caja hueca paralelepípedica rectangular. La carcasa (20) incluye una placa superior (21), una placa inferior (22) y cuatro placas laterales (23, 24, 25, 26). Las cuatro placas laterales incluyen un panel frontal (23), un panel trasero (24), un primer panel lateral (25) y un segundo panel lateral (26). Los paneles frontal y trasero (23) y (24) están enfrentados entre sí. El primer y el segundo panel lateral (25) y (26) están enfrentados entre sí.

El panel frontal (23) está enfrentado a un espacio de mantenimiento (15). El panel frontal (23) está provisto de una caja de componentes eléctricos (16), un orificio de inspección (50) y una cubierta de inspección (51) (que se describirá en detalle a continuación). El primer panel lateral (25) tiene un puerto de succión (31). Un conducto de succión (no mostrado) está conectado al puerto de succión (31). El extremo de entrada del conducto de succión se comunica con un espacio interior. El segundo panel lateral (26) tiene un puerto de expulsión (32). Un conducto de extracción (no mostrado) está conectado al puerto de expulsión (32). El extremo de expulsión del conducto de extracción está conectado al espacio interior. La carcasa (20) tiene en su interior un recorrido de flujo de aire (33) entre el puerto de succión (31) y el puerto de expulsión (32).

<Ventilador>

El ventilador (40) está dispuesto en una parte del recorrido de flujo de aire (33) cerca del primer panel lateral (25). El ventilador (40) transfiere aire en el recorrido de flujo de aire (33). En esta realización, tres ventiladores centrífugos (41) son accionados por un motor (42) (véase la Figura 1).

<Intercambiador de calor interior>

50 El intercambiador de calor interior (43) está dispuesto en una parte del recorrido de flujo de aire (33) cerca del segundo panel lateral (26). El intercambiador de calor interior (43) está configurado como, por ejemplo, un intercambiador de calor de aletas y tubos. El intercambiador de calor interior (43) de esta realización está dispuesto

oblicuamente. El intercambiador de calor interior (43) que sirve como evaporador constituye una parte de enfriamiento que enfría el aire.

<Bandeja de drenaje>

Como se ilustra esquemáticamente en la Figura 3, la bandeja de drenaje (60) está dispuesta debajo del intercambiador de calor interior (43) para extenderse a lo largo de la placa inferior (22). La bandeja de drenaje (60) incluye una primera pared lateral (61), una segunda pared lateral (62) y una parte inferior (63). La primera pared lateral (61) está ubicada aguas arriba del intercambiador de calor interior (43). La segunda pared lateral (62) está ubicada aguas abajo del intercambiador de calor interior (43). La parte inferior (63) se extiende desde la primera pared lateral (61) hasta la segunda pared lateral (62). La parte inferior (63) tiene una parte cóncava (64) que tiene una sección transversal sustancialmente trapezoidal cerca del centro de la parte inferior (63). En la bandeja de drenaje (60), la superficie inferior de la parte cóncava (64) tiene la altura más baja. En otras palabras, la parte cóncava (64) incluye el punto más profundo de la bandeja de drenaje (60).

<Bomba de drenaje>

Una bomba de drenaje (66) está dispuesta dentro de la bandeja de drenaje (60). Específicamente, una parte de succión (66a) de la bomba de drenaje (66) está dispuesta dentro de la parte cóncava (64) de la bandeja de drenaje (60). Un puerto de descarga de la bomba de drenaje (66) está conectado al extremo de entrada de una tubería de drenaje (67). La tubería de drenaje (67) atraviesa el panel frontal (23) de la carcasa (20) en dirección horizontal. Cuando la bomba de drenaje (66) comienza a funcionar, se bombea el agua condensada acumulada en la bandeja de drenaje (60). El agua bombeada se descarga al exterior de la carcasa (20) a través de la tubería de drenaje (67).

<Caja de componentes eléctricos>

Como se ilustra en la Figura 1, la caja de componentes eléctricos (16) está dispuesta en una parte del panel frontal (23) cerca del ventilador (40). La caja de componentes eléctricos (16) aloja en su interior una placa impresa (17) en la que se montan un circuito de alimentación, un circuito de control y cualquier otro circuito, cables conectados respectivamente a los circuitos, una fuente de alimentación de alto voltaje, una fuente de alimentación de bajo voltaje y otros componentes. La caja de componentes eléctricos (16) incluye un cuerpo de caja (16a) que tiene una superficie frontal con una abertura, y una cubierta de componentes eléctricos (16b) que abre y cierra la superficie de apertura del cuerpo de caja (16a). La cubierta de componentes eléctricos (16b) forma una parte del panel frontal (23). Quitar la cubierta de componentes eléctricos (16b) permite que el interior de la caja de componentes eléctricos (16) quede expuesto al espacio de mantenimiento (15).

<Orificio de inspección y cubierta de inspección>

Como se ilustra en la Figura 1, el orificio de inspección (50) está dispuesto en una parte del panel frontal (23) cerca del intercambiador de calor interior (43). Como se ilustra en las FIGS. 2 y 4, el orificio de inspección (50) incluye una parte rectangular (50a) y una parte triangular (50b) que es continua con una esquina inferior de la parte rectangular. La parte triangular (50b) sobresale de la parte rectangular (50a) hacia el segundo panel lateral (26). El orificio de inspección (50) está formado en una posición que corresponde a la bandeja de drenaje (60). Quitar la cubierta de inspección (51) del orificio de inspección (50) permite que el interior de la bandeja de drenaje (60) sea inspeccionado desde el espacio de mantenimiento (15).

La cubierta de inspección (51) tiene una forma sustancialmente similar a la del orificio de inspección (50) y es ligeramente más grande que el orificio de inspección (50). La cubierta de inspección (51) tiene una parte de borde que tiene una pluralidad de (tres en este ejemplo) orificios de sujeción (52) a través de los cuales la cubierta de inspección (51) se une al cuerpo de carcasa (20a). La cubierta de inspección (51) se fija al cuerpo de carcasa (20a) a través de una pluralidad de miembros de sujeción (por ejemplo, pernos) insertados en los orificios de sujeción (52) y que los atraviesan. Tal configuración permite que la cubierta de inspección (51) se una de forma desmontable al cuerpo de carcasa (20a) para abrir y cerrar el orificio de inspección (50). Es decir, la carcasa (20) incluye un cuerpo de carcasa (20a) y una cubierta de inspección (51) (miembro de carcasa) dispuestos de forma desmontable en el cuerpo de carcasa (20a). La cubierta de inspección (51) es un componente dispuesto de forma desmontable en el cuerpo de carcasa (20a).

<Soporte y cámara>

Como se ilustra en la Figura 5, una pared interior (51a) de la cubierta de inspección (51) está provista de un soporte (53) para soportar una cámara (70) en la cubierta de inspección (51). El soporte (53) está fijado a la pared interior (51a) de la cubierta de inspección (51) y constituye un elemento de soporte al que se une la cámara (70).

El soporte (53) está fijado a una parte sustancialmente central de la pared interior (51a) de la cubierta de inspección (51) y se extiende en la dirección horizontal. La parte inferior del soporte (53) puede soldarse a, por ejemplo, la cubierta de inspección (51), o puede sujetarse a la cubierta de inspección (51) mediante una pluralidad de pernos (miembros de sujeción). Si el soporte (53) está soldado a la cubierta de inspección (51), la cubierta de inspección (51) no tiene que tener ningún orificio de sujeción. Esto facilita que la cubierta de inspección (51) tenga de manera

fiable un alto rendimiento de sellado y altas propiedades de aislamiento térmico. Por otro lado, si el soporte (53) se sujeta a la cubierta de inspección (51) mediante los miembros de sujeción (no mostrados), las posiciones relativas del soporte (53) y la cubierta de inspección (51) se pueden determinar de forma fiable.

5 Una sección transversal del soporte (53) perpendicular a la longitud del soporte (53) tiene una forma sustancialmente de L. Más específicamente, el soporte (53) incluye una primera parte de placa (53a) y una segunda parte de placa (53b) sustancialmente perpendicular a la primera parte de placa (53a).

10 En un estado en el que la cubierta de inspección (51) está unida al cuerpo de carcasa (20a) (en lo sucesivo, simplemente denominado "estado unido de la cubierta de inspección (51)"), el soporte (53) está dispuesto de manera que la unión entre la primera y la segunda parte de placa (53a) y (53b) miran hacia arriba. En el estado unido de la cubierta de inspección (51), una superficie inferior de la primera parte de placa (53a) mira hacia la bandeja de drenaje (60) (estrictamente hablando, la parte cóncava (64) de la bandeja de drenaje (60)).

15 La cámara (70) está unida de forma desmontable al soporte (53). La cámara (70) constituye un dispositivo de formación de imágenes para formar imágenes de la bandeja de drenaje de destino (60) para adquirir datos de imagen. La cámara (70) incluye una lente (71) y una fuente de luz (72) (flash). La lente está configurada como una lente súper gran angular. Una placa de soporte (73) está fijada a la superficie posterior de la cámara (70). La placa de soporte (73) está fijada a la primera parte de placa (53a) del soporte (53) mediante un perno (no mostrado). Como resultado, la cámara (70) es soportada por el soporte (53) y por lo tanto por la cubierta de inspección (51).

20 En el estado unido de la cubierta de inspección (51), la lente (71) de la cámara (70) mira hacia la bandeja de drenaje (60) (estrictamente hablando, la parte cóncava (64) de la bandeja de drenaje (60)). Es decir, la cámara (70) está colocada de manera que pueda formarse una imagen de la parte cóncava (64) de la bandeja de drenaje (60) en el estado unido de la cubierta de inspección (51) (véase la Figura 3).

<Sistema de formación de imágenes>

25 Se describirá un sistema de formación de imágenes (S) según esta realización con referencia a la Figura 6. El sistema de formación de imágenes (S) según esta realización incluye la cámara (70) descrita anteriormente, una fuente de alimentación (18) y un terminal de comunicación (80).

La cámara (70) descrita anteriormente se proporciona en la carcasa (20) de la unidad interior (11). La cámara (70) incluye una unidad de control de formación de imágenes (74), un almacenamiento (75), un proveedor de ID (76), una sección de comunicación inalámbrica (77).

30 La unidad de control de formación de imágenes (74) controla una operación de formación de imágenes de la cámara (70) en respuesta a un comando para capturar una entrada de imagen desde el exterior. Específicamente, en esta realización, cuando se introduce una señal que indica el comando para capturar una imagen desde el terminal de comunicación (80) a la sección de comunicación inalámbrica (77), la cámara (70) forma una imagen de un objeto de destino. Por tanto, la cámara (70) adquiere datos de imagen del objeto del que se va a formar la imagen (en esta realización, la bandeja de drenaje (60)). La unidad de control de formación de imágenes (74) incluye un microordenador y un dispositivo de memoria (específicamente, una memoria semiconductora) que almacena software para hacer funcionar el microordenador.

El almacenamiento (75) almacena los datos de imagen adquiridos. El almacenamiento (75) incluye diversos dispositivos de memoria (memorias semiconductoras).

40 El proveedor de ID (76) asocia información de ID que corresponde a los datos de imagen con los datos de imagen correspondientes. Ejemplos de la información de identificación incluyen la fecha/hora de la formación de imágenes y el modelo/ubicación del dispositivo de aire acondicionado que corresponde a la bandeja de drenaje de la que se ha formado la imagen (60). Por tanto, el almacenamiento (75) almacena los datos de imagen que incluyen estos fragmentos de la información de ID.

45 La sección de comunicación inalámbrica (77) está conectada de forma inalámbrica al terminal de comunicación (80). La sección de comunicación inalámbrica (77) constituye un transmisor inalámbrico. La sección de comunicación inalámbrica (77) está configurada como, por ejemplo, un enrutador inalámbrico. La sección de comunicación inalámbrica (77) está conectada al terminal de comunicación (80) alrededor del dispositivo de aire acondicionado (10) a través de una LAN inalámbrica. Por tanto, se pueden intercambiar datos entre la cámara (70) y el terminal de comunicación (80). Específicamente, la sección de comunicación inalámbrica (77) transmite de forma inalámbrica los datos de imagen adquiridos por la cámara (70) al terminal de comunicación (80). La sección de comunicación inalámbrica (77) recibe un comando para capturar una imagen desde el terminal de comunicación (80) (por ejemplo, un proveedor de servicios) según corresponda. La sección de comunicación inalámbrica (77) puede usar una línea de comunicación de una tecnología de comunicación móvil de alta velocidad (por ejemplo, LTE).

55 La fuente de alimentación (18) se proporciona, por ejemplo, dentro de la caja de componentes eléctricos (16) del dispositivo de aire acondicionado (10). Una línea de fuente de alimentación (85) de la cámara (70) se conduce al exterior de la carcasa (20) a través, por ejemplo, del orificio de inspección (50), y se introduce en la caja de

componentes eléctricos (16) desde el exterior. Tal cableado permite que la cámara (70) de la carcasa (20) y la fuente de alimentación (18) de la caja de componentes eléctricos (16) se conecten entre sí a través de la línea de alimentación (85). Por tanto, se suministra energía eléctrica a la cámara (70) desde la fuente de alimentación (18). La fuente de alimentación (18) sirve también como fuente de alimentación para otros componentes del dispositivo de aire acondicionado (10).

El terminal de comunicación (80) está configurado como un teléfono inteligente, un terminal de tableta, un teléfono móvil, un ordenador personal o cualquier otro dispositivo adecuado que se pueda conectar a una LAN inalámbrica o cualquier otra red adecuada. El terminal de comunicación (80) incluye un microordenador, software para hacer funcionar el microordenador, un dispositivo de memoria que sirve como almacenamiento, un receptor para recibir datos de imagen y un remitente para enviar un comando predeterminado.

El terminal de comunicación (80) incluye una unidad operativa (81) y una pantalla (82). El proveedor de servicios o cualquier otro operador opera un software de aplicación predeterminado usando la unidad operativa (81), tal como un teclado o un panel táctil. En el software de aplicación en la pantalla (82), se puede transmitir un comando para hacer que la cámara (70) capture una imagen, y los datos de imagen adquiridos por la cámara (70) se pueden descargar, por ejemplo.

- Funcionamiento -

Se describirá un funcionamiento básico del dispositivo de aire acondicionado (10) según la primera realización con referencia a las FIGS. 1 y 3. El dispositivo de aire acondicionado (10) está configurado para poder realizar una operación de enfriamiento y una operación de calentamiento.

En la operación de enfriamiento, un refrigerante comprimido por el compresor de la unidad exterior disipa el calor (condensa) en el intercambiador de calor exterior y se descomprime en una válvula de expansión. El refrigerante descomprimido se evapora en el intercambiador de calor interior (43) de la unidad interior (11) y es nuevamente comprimido por el compresor.

Cuando se hace funcionar el ventilador (40), el aire ambiente (RA) del espacio interior es aspirado hacia el recorrido de flujo de aire (33) a través del puerto de succión (31). El aire del recorrido de flujo de aire (33) pasa a través del intercambiador de calor interior (43). En el intercambiador de calor interior (43), el refrigerante absorbe calor del aire, enfriando así el aire. El aire enfriado pasa a través del puerto de expulsión (32) y a continuación se suministra como aire de suministro (SA) al espacio interior.

Aquí, si el aire se enfría a una temperatura igual o inferior al punto de rocío en el intercambiador de calor interior (43), el agua del aire se condensa. El agua condensada así generada se recoge en la bandeja de drenaje (60) según corresponda. El agua condensada recogida en la bandeja de drenaje (60) es descargada al exterior de la carcasa (20) por la bomba de drenaje (66).

Por otro lado, en la operación de calentamiento, un refrigerante comprimido por el compresor de la unidad exterior disipa calor (condensa) en el intercambiador de calor interior (43) de la unidad interior (11) y se descomprime en una válvula de expansión. El refrigerante descomprimido se evapora en el intercambiador de calor exterior de la unidad exterior y es nuevamente comprimido por el compresor. Por tanto, en el intercambiador de calor interior (43), el refrigerante disipa calor al aire, calentando así el aire.

<Comprobación del estado de la bandeja de drenaje>

En esta realización, el estado de la bandeja de drenaje (60) descrita anteriormente puede comprobarse adecuadamente mediante el sistema de formación de imágenes (S).

Específicamente, en el estado unido de la cubierta de inspección (51), una lente (71) de la cámara (70) se dirige hacia el interior de la bandeja de drenaje (60). En este estado, un proveedor de servicios o cualquier otro operador opera el terminal de comunicación (80) e introduce un comando para capturar una imagen en el software de la aplicación. Como resultado, el comando para capturar una imagen se envía desde el terminal de comunicación (80) a la cámara (70). Cuando se introduce el comando para capturar una imagen en la sección de comunicación inalámbrica (77) de la cámara (70), la unidad de control de formación de imágenes (74) hace que la cámara (70) capture una imagen. Durante esta formación de imágenes, una fuente de luz (72) comienza a operar para iluminar el interior de la bandeja de drenaje (60). Tal formación de imágenes permite al proveedor de servicios o a cualquier otro operador adquirir datos de imágenes dentro de la bandeja de drenaje (60) en el momento requerido.

Los datos de imagen almacenados en la cámara (70) de esta manera se envían al terminal de comunicación (80) junto con la información de ID. Por lo tanto, el proveedor de servicios o cualquier otro operador puede comprobar los datos de la imagen a través de la pantalla (82) y puede determinar el estado de la bandeja de drenaje (60) según corresponda. Específicamente, el proveedor de servicios o cualquier otro operador puede comprobar los datos de imagen para determinar los grados de putrefacción, contaminación por moho, contaminación por suciedad y otros tipos de contaminación en el agua condensada en la bandeja de drenaje (60), el nivel de agua en la bandeja de drenaje (60), si la tubería de drenaje (67) se ha obstruido o no, y si la bomba de drenaje (66) se ha roto o no.

- Ventajas de la primera realización -

La primera realización permite que la cámara (70) adquiera datos de imagen del interior de la bandeja de drenaje (60). Por tanto, el proveedor de servicios o cualquier otro operador puede determinar el estado del interior de la bandeja de drenaje (60) sin entrar en el espacio de una cavidad del techo. Los datos de imagen adquiridos por la cámara (70) se transmiten de forma inalámbrica al terminal de comunicación (80) fuera de la carcasa (20). Por lo tanto, los datos de imagen se pueden transmitir fácilmente al terminal de comunicación (80) que está relativamente distante de la cámara (70) sin proporcionar ninguna línea de transmisión o similar.

Como se ilustra en la Figura 5, la cámara (70) está fijada en un soporte (53) en la cubierta de inspección (51) con el cuerpo de carcasa (20a) desmontado y se alinea uniendo esta cubierta de inspección (51) al cuerpo de carcasa (20a). Es decir, la cámara (70) se puede alinear con precisión en la carcasa (20) sin ninguna operación de instalación de la cámara (70).

Además, la misma estructura de unión de la cámara (70) a la cubierta de inspección (51) se puede emplear en un dispositivo de aire acondicionado ya existente que no incluye ningún sistema de formación de imágenes (S). En este caso, solo la cubierta de inspección (51) puede ser reemplazada o modificada sin cambiar la estructura del interior de la carcasa (20).

«Segunda realización»

Un dispositivo de aire acondicionado (10) según una segunda realización tiene una configuración básica diferente a la de la primera realización. El dispositivo de aire acondicionado (10) según la segunda realización toma aire exterior (OA) y ajusta la temperatura y la humedad del aire. El dispositivo de aire acondicionado (10) suministra el aire así tratado como aire de suministro (SA) a la habitación. Es decir, el dispositivo de aire acondicionado (10) es un sistema de tratamiento de aire exterior. El dispositivo de aire acondicionado (10) incluye un elemento humidificador (45) para humidificar el aire, por ejemplo, en la temporada de invierno.

El dispositivo de aire acondicionado (10) se instala en un espacio en la cavidad del techo. Al igual que en la primera realización, el dispositivo de aire acondicionado (10) incluye una unidad exterior (no mostrada) y una unidad interior (11), que están conectadas entre sí a través de tuberías de refrigerante para formar un circuito de refrigerante.

<Unidad interior>

Como se ilustra en las Figuras 7 y 8, la unidad interior (11) incluye una carcasa (20) instalada en la cavidad del techo, un ventilador de suministro de aire (40a), un ventilador de extracción (40b), un intercambiador de calor interior (43), un intercambiador de calor total (44) y el elemento humidificador (45). La carcasa (20) incluye en su interior una bandeja de drenaje (60) que recoge el agua condensada generada en el intercambiador de calor interior (43), y un puerto de drenaje (no mostrado) para descargar el agua acumulada en la bandeja de drenaje (60).

<Carcasa>

La carcasa (20) tiene la forma de una caja hueca paralelepípedica rectangular. Al igual que la primera realización, la carcasa (20) de la segunda realización incluye una placa superior (21), una placa inferior (22), un panel frontal (23), un panel trasero (24), un primer panel lateral (25) y un segundo panel lateral (26).

El panel frontal (23) mira a un espacio de mantenimiento (15). El panel frontal (23) está provisto de una caja de componentes eléctricos (16), un orificio de inspección (50) y una cubierta de inspección (51) (que se describirá en detalle a continuación). El primer panel lateral (25) tiene un puerto de aire interior (34) y un puerto de suministro de aire (35). El puerto de aire interior (34) está conectado a un conducto de aire interior (no mostrado). El extremo de entrada del conducto de aire interior se comunica con el espacio interior. El puerto de suministro de aire (35) está conectado a un conducto de suministro de aire (no mostrado). El extremo de expulsión del conducto de suministro de aire se comunica con el espacio interior. El segundo panel lateral (26) tiene un puerto de extracción (36) y un puerto de aire exterior (37). El puerto de extracción (36) está conectado a un conducto de extracción (no mostrado). El extremo de expulsión del conducto de extracción se comunica con el espacio exterior. El puerto de aire exterior (37) está conectado a un conducto de aire exterior (no mostrado). El extremo de entrada del conducto de aire exterior se comunica con el espacio exterior.

La carcasa (20) tiene en su interior un recorrido de suministro de aire (33A) y un recorrido de extracción (33B). El recorrido de suministro de aire (33A) se extiende desde el puerto de aire exterior (37) hasta el puerto de suministro de aire (35). El recorrido de extracción (33B) se extiende desde el puerto de aire interior (34) hasta el puerto de extracción (36).

<Intercambiador de calor total>

El intercambiador de calor total (44) tiene una forma de prisma cuadrangular horizontalmente largo. El intercambiador de calor total (44) incluye, por ejemplo, dos tipos de láminas apiladas alternativamente en la dirección horizontal. Las láminas de uno de los dos tipos forman un primer paso (44a) que comunica con el recorrido de

suministro de aire (33A). Las láminas del otro tipo forman un segundo paso (44b) que comunica con el recorrido de extracción (33B). Cada lámina está hecha de un material que tiene propiedades higroscópicas y de transferencia de calor. Por tanto, el intercambiador de calor total (44) intercambia calor latente y calor sensible entre el aire que fluye a través del primer paso (44a) y el aire que fluye a través del segundo paso (44b).

5 <Ventilador de suministro de aire>

El ventilador de suministro de aire (40a) está dispuesto en el recorrido de suministro de aire (33A) para transferir el aire del recorrido de suministro de aire (33A). Más específicamente, el ventilador de suministro de aire (40a) está dispuesto en una parte del recorrido de suministro de aire (33A) entre el primer paso (44a) del intercambiador de calor total (44) y el intercambiador de calor interior (43).

10 <Ventilador de extracción>

El ventilador de extracción (40b) está dispuesto en el recorrido de extracción (33B) para transferir el aire del recorrido de extracción (33B). Más específicamente, el ventilador de extracción (40b) está dispuesto en una parte del recorrido de extracción (33B) aguas abajo del segundo paso (44b) del intercambiador de calor total (44).

<Intercambiador de calor interior>

15 El intercambiador de calor interior (43) está dispuesto en una parte del recorrido de suministro de aire (33A) cerca del panel frontal (23). El intercambiador de calor interior (43) está configurado como, por ejemplo, un intercambiador de calor de aletas y tubos.

<Elemento humidificador>

20 El elemento humidificador (45) está dispuesto en una parte del recorrido de suministro de aire (33A) cerca del panel frontal (23). El elemento humidificador (45) está dispuesto en una parte del recorrido de suministro de aire (33A) aguas abajo del intercambiador de calor interior (43). El elemento humidificador (45) incluye una pluralidad de materiales higroscópicos, que se extienden verticalmente y están dispuestos horizontalmente. Se suministra agua de un tanque de suministro de agua (no mostrado) a estos materiales higroscópicos. El elemento humidificador (45) suministra aire evaporado al aire que fluye alrededor de los materiales higroscópicos. El aire que fluye a través del recorrido de suministro de aire (33A) se humidifica de esta manera.

<Bandeja de drenaje>

30 Como se ilustra esquemáticamente en la Figura 8, la bandeja de drenaje (60) está instalada debajo del intercambiador de calor interior (43) para recoger el agua condensada generada en el intercambiador de calor interior (43). La bandeja de drenaje (60) según la segunda realización está dispuesta debajo del elemento humidificador (45). Esto permite que la bandeja de drenaje (60) recoja el agua (agua de humidificación) que sale del elemento humidificador (45).

<Caja de componentes eléctricos>

35 Como se ilustra en las FIGS. 7 y 9, la caja de componentes eléctricos (16) se proporciona en una parte sustancialmente central de una superficie frontal del panel frontal (23). La caja de componentes eléctricos (16) aloja en su interior componentes eléctricos similares a los de la primera realización.

<Orificio de inspección y cubierta de inspección>

40 Como se ilustra en la Figura 7, el orificio de inspección (50) está formado en una parte del panel frontal (23) cerca del intercambiador de calor interior (43) y el elemento humidificador (45). El orificio de inspección (50) está formado en una posición que corresponde a la bandeja de drenaje (60) y el elemento humidificador (45). Desmontar la cubierta de inspección (51) del orificio de inspección (50) permite que el interior de la bandeja de drenaje (60) y el elemento humidificador (45) sean inspeccionados desde el espacio de mantenimiento (15).

45 La cubierta de inspección (51) está unida al cuerpo de la carcasa (20a) a través de una pluralidad de elementos de sujeción. Es decir, al igual que en la segunda realización, la cubierta de inspección (51) está configurada como un miembro de carcasa (componente) dispuesto de forma desmontable en el cuerpo de carcasa (20a) para abrir y cerrar el orificio de inspección (50).

<Soporte y cámara>

50 Como se ilustra en la Figura 10, una pared interior (51a) de la cubierta de inspección (51) está provista de un soporte (53) para soportar una cámara (70) en la cubierta de inspección (51). El soporte (53) está fijado a una parte sustancialmente central de la pared interior (51a) de la cubierta de inspección (51) y se extiende en la dirección horizontal. Una parte de base del soporte (53) puede soldarse a, por ejemplo, la cubierta de inspección (51), o puede sujetarse a la cubierta de inspección (51) mediante una pluralidad de pernos (elementos de sujeción).

El soporte (53) de la segunda realización es una chapa plegada escalonadamente. El soporte (53) incluye una parte de placa de fijación (54a), una parte de placa perpendicular (54b), una parte de placa lateral (54c) y una parte de placa de montaje (54d), que están conectadas entre sí en este orden desde su parte de base hacia su extremo distal. La parte de la placa de fijación (54a) está formada a lo largo de la pared interior (51a) de la cubierta de inspección (51) y está fijada a la pared interior (51a) a través de una pluralidad de (en este ejemplo, dos) elementos de sujeción (pernos o cualquier otra herramienta). La parte de placa perpendicular (54b) se extiende desde la pared interior (51a) de la cubierta de inspección (51) hacia el panel trasero (24) de la carcasa (20). La parte de placa lateral (54c) es paralela a la pared interior (51a) de la cubierta de inspección (51) y se extiende oblicuamente hacia arriba desde la parte de base del soporte (53). La parte de placa de montaje (54d) se extiende desde la parte de placa lateral (54c) hacia el panel trasero (24) de la carcasa (20). La parte de placa de montaje (54d) mira oblicuamente hacia abajo para dirigirse a la parte más baja de la parte inferior (63) de la bandeja de drenaje (60).

La cámara (70) está unida de forma desmontable al soporte (53). Una placa de soporte (73) está fijada a la superficie posterior de la cámara (70). La placa de soporte (73) está fijada a la parte de placa de montaje (54d) del soporte (53) mediante pernos (no mostrados). Como resultado, la cámara (70) es soportada por el soporte (53) y por lo tanto por la cubierta de inspección (51). La configuración básica de la cámara (70) es la misma que la de la primera realización.

Mientras la cubierta de inspección (51) está unida al cuerpo de carcasa (20a), la lente (71) de la cámara (70) se dirige hacia el interior de la bandeja de drenaje (60). Es decir, la cámara (70) está colocada de manera que puede formarse una imagen del interior de la bandeja de drenaje (60) pueda formarse una imagen en el estado unido de la cubierta de inspección (51).

En la segunda realización, mientras la cubierta de inspección (51) está fijada al cuerpo de carcasa (20a), la cámara (70) está colocada para poder formar imágenes de una parte del elemento humidificador (45). En otras palabras, en la segunda realización, la bandeja de drenaje (60) y el elemento humidificador (45) son objetos de los que la cámara (70) va a formar imágenes.

La configuración básica del sistema de formación de imágenes (S) es la misma que la de la primera realización (véase la Figura 6).

- Funcionamiento -

Se describirá un funcionamiento básico del dispositivo de aire acondicionado (10) según la segunda realización con referencia a las FIGS. 7 y 8. El dispositivo de aire acondicionado (10) está configurado para poder realizar una operación de enfriamiento y una operación de calentamiento.

Al igual que la primera realización descrita anteriormente, mientras que el intercambiador de calor interior (43) sirve como evaporador en la operación de enfriamiento, el intercambiador de calor interior (43) sirve como condensador (un radiador) en la operación de calentamiento. En la operación de calentamiento, el elemento humidificador (45) opera para humidificar el aire. En la operación de enfriamiento y la operación de calentamiento, cuando el ventilador de suministro de aire (40a) y el ventilador de extracción (40b) funcionan, se introduce aire exterior (OA) a través del puerto de aire exterior (37) en el recorrido de suministro de aire (33 A) y, al mismo tiempo, se introduce aire ambiente (RA) a través del puerto de aire interior (34) en el recorrido de extracción (33b). Así, se ventila un espacio interior.

En la operación de enfriamiento, el aire exterior (OA) introducido en el recorrido de suministro de aire (33A) fluye a través del primer paso (44a) del intercambiador de calor total (44). Mientras tanto, el aire ambiente (RA) introducido en el recorrido de extracción (33B) fluye a través del segundo paso (44b) del intercambiador de calor total (44). Por ejemplo, en la temporada de verano, el aire exterior (OA) tiene una temperatura más alta y una humedad más alta que el aire ambiente (RA). Por esta razón, se proporciona calor latente y calor sensible del aire exterior (OA) aire ambiente (RA) en el intercambiador de calor total (44). Como resultado, el aire se enfría y deshumidifica en el primer paso (44a). En el segundo paso (44b), el aire al que se suministra calor latente y calor sensible pasa a través del orificio de extracción (36) y se descarga como aire de extracción (EA) al espacio exterior.

El aire enfriado y deshumidificado en el primer paso (44a) se enfría en el intercambiador de calor interior (43), y luego pasa a través del elemento humidificador (45) en reposo. A continuación, el aire pasa a través del puerto de suministro de aire (35) y se suministra como aire de suministro (SA) al espacio interior.

En la operación de calentamiento, el aire exterior (OA) introducido en el recorrido de suministro de aire (33A) fluye a través del primer paso (44a) del intercambiador de calor total (44). Mientras tanto, el aire ambiente (RA) introducido en el recorrido de extracción (33B) fluye a través del segundo paso (44b) del intercambiador de calor total (44). Por ejemplo, en la temporada de invierno, el aire exterior (OA) tiene una temperatura más baja y una humedad más baja que el aire ambiente (RA). Por esta razón, se proporciona calor latente y calor sensible del aire ambiente (RA) al aire exterior (OA) en el intercambiador de calor total (44). Como resultado, el aire se calienta y se humidifica en el primer paso (44a). En el segundo paso (44b), el aire del que se extrae calor latente y calor sensible pasa a través del orificio de extracción (36) y se descarga como aire de extracción (EA) al espacio exterior.

El aire calentado y humidificado en el primer paso (44a) se calienta en el intercambiador de calor interior (43) y a continuación pasa a través del elemento humidificador (45). El elemento humidificador (45) proporciona agua vaporizada a través de los materiales higroscópicos al aire, que se humidifica aún más. El aire que ha pasado a través del elemento humidificador (45) pasa a través del puerto de suministro de aire (35) y se suministra como aire de suministro (SA) al espacio interior.

<Comprobación de los estados de la bandeja de drenaje y el elemento humidificador>

En la segunda realización, el estado de la bandeja de drenaje (60) se puede comprobar de la misma manera que en la primera realización. Es decir, cuando se introduce un comando para capturar una imagen desde el terminal de comunicación (80) a una sección de comunicación inalámbrica (77) de una cámara (70), la cámara (70) captura una imagen. Esto permite adquirir datos de imagen del interior de la bandeja de drenaje (60) y determinar el estado de la bandeja de drenaje (60) en la temporada de verano, por ejemplo.

Cuando el elemento humidificador (45) se activa con la operación de calentamiento, se pueden generar incrustaciones y pueden crecer hongos en las superficies de los materiales higroscópicos. En la segunda realización, los datos de imagen del elemento humidificador (45) también pueden ser adquiridos por la cámara (70). Esto permite determinar fácilmente el estado de tal elemento humidificador (45).

Otras ventajas aparte de estas son las mismas que las de la primera realización.

«Variaciones del sistema de formación de imágenes»

El sistema de formación de imágenes (S) según cualquiera de las siguientes variaciones puede emplearse en el dispositivo de aire acondicionado (10) según cada realización (incluida la tercera realización que se describirá más adelante).

<Primera variación>

El sistema de formación de imágenes (S) de la primera variación mostrada en la Figura 11 incluye una unidad de comunicación (90) separada de una cámara (70). La unidad de comunicación (90) está dispuesta fuera de la carcasa (20) y está conectada a la cámara (70) a través de una línea de transmisión (91). La línea de transmisión (91) se inserta y corre a través de un orificio pasante de cableado de la cubierta de inspección (51), por ejemplo. La línea de transmisión (91) está conectada a un primer transceptor (78) de la cámara (70) y un segundo transceptor (92) de la unidad de comunicación (90). Por tanto, se pueden intercambiar datos de imagen y señales entre la cámara (70) y la unidad de comunicación (90).

En la primera y la segunda realización, la cámara (70) incluye el almacenamiento (75), el proveedor de ID (76) y la sección de comunicación inalámbrica (77). Por el contrario, en la primera variación, la unidad de comunicación (90) incluye un almacenamiento (75), un proveedor de ID (76) y una sección de comunicación inalámbrica (77). Un terminal de comunicación (80) está conectado de forma inalámbrica a la sección de comunicación inalámbrica (77) de la unidad de comunicación (90).

En la primera variación, un comando para capturar una imagen desde el terminal de comunicación (80) se transmite de forma inalámbrica a la unidad de comunicación (90). Este comando para capturar una imagen se introduce en la cámara (70) a través de una línea de transmisión (91). Por consiguiente, la cámara (70) captura una imagen.

Los datos de imagen adquiridos por la cámara (70) se introducen en la unidad de comunicación (90) a través de la línea de transmisión (91) y se almacenan en el almacenamiento (75) según corresponda. En este momento, el proveedor de ID (76) asocia la información de ID que corresponde a los datos de imagen con los datos de imagen. Los datos de imagen que incluyen información de ID asignada se transmiten de forma inalámbrica al terminal de comunicación (80) según corresponda.

En la primera variación, la unidad de comunicación (90) que intercambia datos de forma inalámbrica con el terminal de comunicación (80) se proporciona fuera de la carcasa (20). Por tanto, es menos probable que las ondas de radio entre el terminal de comunicación (80) y la unidad de comunicación (90) interfieran entre sí. Como resultado, los datos se transmiten de forma estable.

<Segunda variación>

En el sistema de formación de imágenes (S) de la segunda variación ilustrada en la Figura 12, la unidad de comunicación (90) y el terminal de comunicación (80) están conectados a un servidor en la nube (95) a través de la red (N). Por ejemplo, los datos de imagen de la unidad de comunicación (90) se envían al servidor en la nube (95) a través de la red (N) y se almacenan en el servidor en la nube (95). El terminal de comunicación (80) puede adquirir datos de imagen del servidor en la nube (95).

<Tercera variación>

Un sistema de formación de imágenes (S) de la tercera variación ilustrada en la Figura 13 controla una cámara (70)

con el funcionamiento de cada componente del dispositivo de aire acondicionado (10). Este punto se describe en detalle a continuación.

En la tercera variante, la caja de componentes eléctricos (16) está provista de una unidad de control de aire acondicionado (19). La unidad de control de aire acondicionado (19) está configurada para controlar el ventilador (40), la bomba de drenaje (66), diversos componentes del circuito de refrigerante y otros componentes según corresponda en las operaciones de enfriamiento y calentamiento descritas anteriormente.

La cámara (70) de la tercera variación está provista de una sección de entrada (79). Una señal (X) que corresponde a un comando de funcionamiento procedente de la unidad de control de aire acondicionado (19) se introduce en la sección de entrada (79). La unidad de control de formación de imágenes (74) hace que la cámara (70) capture una imagen en sincronización con la entrada de una señal (X) a la sección de entrada (79).

En primer lugar, a continuación se describe la temporización de la formación de imágenes por la cámara (70) del sistema de formación de imágenes (S) según la tercera variación, con referencia a un diagrama de tiempos ilustrado en la Figura 14. Esta descripción está dirigida al dispositivo de aire acondicionado (10) según la primera realización. Específicamente, la cámara (70) de este ejemplo captura una imagen antes del inicio de un funcionamiento del ventilador (40) y antes del inicio de una acción de enfriamiento del intercambiador de calor interior (43).

La acción de enfriamiento del intercambiador de calor interior (43) como se usa en esta invención significa una acción de enfriamiento del aire a través de un refrigerante que fluye a través del intercambiador de calor interior (43) que sirve como evaporador. Por tanto, el estado en el que el intercambiador de calor interior (43) está en reposo significa un estado en el que el refrigerante no fluye sustancialmente a través del intercambiador de calor interior (43) y el aire no se enfría. En el dispositivo de aire acondicionado (10), por ejemplo, el compresor se detiene, o se restringe el flujo de refrigerante a través del intercambiador de calor interior (43), provocando así que el intercambiador de calor interior (43) esté en reposo.

Como se muestra en la Figura 14, si se introduce un comando para iniciar la operación de enfriamiento en la unidad de control de aire acondicionado (19) en el momento t1, la unidad de control de aire acondicionado (19) realiza el control para hacer funcionar el ventilador (40) y el control de iniciar la acción de enfriamiento del intercambiador de calor interior (43) en el momento t2 que es ΔT_a posterior al momento t1. Como resultado, la operación de enfriamiento se inicia desde el momento t2.

Mientras tanto, la unidad de control de aire acondicionado (19) emite la señal (X) para activar la cámara (70) para capturar una imagen a la cámara (70) al mismo tiempo que el momento t1 cuando se introduce el comando para iniciar la operación de enfriamiento. Si esta señal (X) se introduce en la sección de entrada (79) de la cámara (70), la unidad de control de formación de imágenes (74) hace que la cámara (70) capture una imagen. Por tanto, la cámara (70) adquiere datos de imagen de la bandeja de drenaje (60) sustancialmente al mismo tiempo que el comando para iniciar la operación de enfriamiento. Como se puede ver de la descripción anterior, en esta realización, la cámara (70) captura una imagen inmediatamente antes del inicio del funcionamiento del ventilador (40) e inmediatamente antes del inicio de la acción de enfriamiento del intercambiador de calor interior (43). En otras palabras, la cámara (70) captura una imagen inmediatamente antes del inicio de la operación de enfriamiento.

En el momento t1 de la formación de imágenes, el ventilador (40) y el intercambiador de calor interior (43) están en reposo. Por tanto, en el momento t1, la energía total consumida por el dispositivo de aire acondicionado (10) es baja. Esto permite que se suministre de manera fiable suficiente energía a la cámara (70) desde la fuente de alimentación (18).

El ventilador (40) en funcionamiento hace que la superficie del agua condensada dentro de la bandeja de drenaje (60) sea inestable debido al flujo de aire a través de la bandeja de drenaje (60) y la influencia de las vibraciones. Por el contrario, en esta realización, dado que el ventilador (40) está en reposo en el momento t1, la superficie del agua condensada dentro de la bandeja de drenaje (60) también se estabiliza. Esto puede impedir que la superficie inestable del agua condensada haga que los datos de imagen de la bandeja de drenaje (60) se vean borrosos.

Mientras el intercambiador de calor interior (43) realiza la acción de enfriamiento, se genera fácilmente agua condensada a partir del aire enfriado en el intercambiador de calor interior (43). Por tanto, la superficie del agua en la bandeja de drenaje (60) tiende a subir. Por el contrario, en este ejemplo, en el momento t1, el intercambiador de calor interior (43) está en reposo. Esto impide que la acción de enfriamiento del intercambiador de calor interior (43) haga que suba la superficie del agua en la bandeja de drenaje (60). Esto puede impedir que la superficie ascendente del agua condensada haga que los datos de imagen de la bandeja de drenaje (60) se vean borrosos.

Durante el período entre la operación de enfriamiento anterior y la siguiente operación de enfriamiento (es decir, el período durante el cual el dispositivo de aire acondicionado (10) está en reposo), la descomposición del agua condensada acumulada en la bandeja de drenaje (60) y la formación del moho progresan gradualmente. Por tanto, inmediatamente antes del inicio de la operación de enfriamiento, tal descomposición del agua condensada y el grado de moho formado tienden a ser evidentes. En esta realización, se forma una imagen de la bandeja de drenaje (60) en el momento t1 inmediatamente antes del inicio de la siguiente operación de enfriamiento. Por tanto, la descomposición del agua condensada y la formación de moho son evidentes a partir de los datos de imagen. Esto

permite determinar con mayor claridad el grado de suciedad en la bandeja de drenaje (60).

<Otros ejemplos de control de temporización de la operación de formación de imágenes>

En la realización anterior, puede formarse una imagen de la bandeja de drenaje (60) en el momento que se describe a continuación. Téngase en cuenta que los tiempos en el ejemplo anterior y otros ejemplos ejemplificados a continuación se pueden combinar entre sí.

- Primer ejemplo de control -

En un primer ejemplo de control, la cámara (70) captura una imagen después de la parada de un funcionamiento del ventilador (40) y después de la parada de una acción de enfriamiento del intercambiador de calor interior (43).

Como se muestra en la Figura 15, si se introduce un comando para detener una operación de enfriamiento a la unidad de control de aire acondicionado (19) en el momento t3, la unidad de control de aire acondicionado (19) realiza el control para detener el ventilador (40) y el control de detener la acción de enfriamiento del intercambiador de calor interior (43). Como resultado, la operación de enfriamiento se detiene desde el momento t3.

Mientras tanto, la unidad de control de aire acondicionado (19) emite la señal (X) para activar la cámara (70) para capturar una imagen a la cámara (70) en el momento t4 que es ΔT_b posterior al momento t3. Si esta señal (X) se introduce en la sección de entrada (79) de la cámara (70), la unidad de control de formación de imágenes (74) hace que la cámara (70) capture una imagen. Por tanto, la cámara (70) adquiere datos de imagen de la bandeja de drenaje (60) en un momento ligeramente posterior al final de la operación de enfriamiento. Como puede verse a partir de la descripción anterior, en esta realización, la cámara (70) captura una imagen inmediatamente después del final del funcionamiento del ventilador (40) e inmediatamente después del final de la acción de enfriamiento del intercambiador de calor interior (43). En otras palabras, la cámara (70) captura una imagen inmediatamente después de la parada de la operación de enfriamiento.

En el momento t4 de la formación de imágenes según otro primer ejemplo de control, el ventilador (40) y el intercambiador de calor interior (43) están en reposo. Así, al igual que en la realización anterior, la energía total consumida por el dispositivo de aire acondicionado (10) es baja. Esto permite que se suministre de manera fiable suficiente energía a la cámara (70) desde la fuente de alimentación (18). Además, dado que el ventilador (40) y el intercambiador de calor interior (43) están en reposo, la superficie del agua en la bandeja de drenaje (60) se estabiliza durante la formación de imágenes.

El intercambiador de calor interior (43) realiza una acción de enfriamiento, por lo que es muy probable que se genere agua condensada a partir del aire, hasta inmediatamente antes del momento t4. Así, en el momento t4, el agua condensada se acumula básicamente dentro de la bandeja de drenaje (60). Así, la adquisición de los datos de imagen de la bandeja de drenaje (60) en el momento t4 permite comprobar el estado del agua condensada dentro de la bandeja de drenaje (60).

- Segundo ejemplo de control -

En un segundo ejemplo de control, la cámara (70) captura una imagen después de la parada de un funcionamiento de la bomba de drenaje (66). Aquí, la bomba de drenaje (66) se hace funcionar al mismo tiempo que el inicio de la operación de enfriamiento, por ejemplo, y se detiene inmediatamente después de la parada de la operación de enfriamiento. Alternativamente, la bomba de drenaje (66) se puede hacer funcionar de manera intermitente usando un temporizador o cualquier otra herramienta, o se puede hacer funcionar si el nivel de agua en la bandeja de drenaje (60) excede un nivel predeterminado.

Como se muestra en la Figura 16, por ejemplo, si se emite un comando para detener la bomba de drenaje (66) en el momento t5, la unidad de control de aire acondicionado (19) realiza el control para detener la bomba de drenaje (66) en el momento t5. En este caso, la unidad de control de aire acondicionado (19) envía la señal (X) a la sección de entrada (79) de la cámara (70) en el momento t6 que es ΔT_c posterior al momento t5. Así, en un momento t6 inmediatamente después de la parada de la bomba de drenaje (66), la cámara (70) captura una imagen.

En el momento t6 de la formación de imágenes según otro segundo ejemplo de control, la bomba de drenaje (66) está en reposo. Así, al igual que en la realización anterior, la energía total consumida por el dispositivo de aire acondicionado (10) es baja. Esto permite que se suministre de manera fiable suficiente energía a la cámara (70) desde la fuente de alimentación (18).

La bomba de drenaje (66) en funcionamiento hace que la superficie del agua condensada dentro de la bandeja de drenaje (60) sea inestable debido a la succión del agua condensada en la bomba de drenaje (66) y las vibraciones de la bomba de drenaje (66). Por el contrario, dado que la bomba de drenaje (66) está en reposo en el momento t6, la superficie del agua condensada dentro de la bandeja de drenaje (60) también se estabiliza. Esto puede impedir que la superficie inestable del agua condensada haga que los datos de imagen adquiridos se vean borrosos.

El agua condensada dentro de la bandeja de drenaje (60) se drena hasta inmediatamente antes de la parada del

funcionamiento de la bomba de drenaje (66). Así, inmediatamente después de la parada del funcionamiento de la bomba de drenaje (66), el agua condensada no debería acumularse tanto en la bandeja de drenaje (60). No obstante, si hay una cantidad relativamente grande de agua condensada dentro de la bandeja de drenaje (60), la bomba de drenaje (66) puede romperse o una tubería de drenaje puede obstruirse. Así, la formación de imágenes del interior de la bandeja de drenaje (60) en el momento t6 permite detectar los problemas anteriores y problemas similares asociados con una estructura para drenar el agua condensada.

- Tercer ejemplo de control -

En un tercer ejemplo de control, la cámara (70) captura una imagen antes del inicio de un funcionamiento de la bomba de drenaje (66). Como se muestra en la Figura 17, por ejemplo, si se emite un comando para hacer funcionar la bomba de drenaje (66) en el momento t7, la unidad de control de aire acondicionado (19) realiza el control para hacer funcionar la bomba de drenaje (66) en el momento t8 que es, ΔT_d posterior al momento t7. Mientras tanto, la unidad de control de aire acondicionado (19) envía la señal (X) a la sección de entrada (79) de la cámara (70) en el momento t7. Así, en el momento t7 inmediatamente antes del funcionamiento de la bomba de drenaje (66), la cámara (70) captura una imagen.

En el momento t7 de la formación de imágenes según otro tercer ejemplo de control, la bomba de drenaje (66) está en reposo. Así, al igual que en la realización anterior, la energía total consumida por el dispositivo de aire acondicionado (10) es baja. Esto permite que se suministre de manera fiable suficiente energía a la cámara (70) desde la fuente de alimentación (18). Además, la superficie del agua condensada en la bandeja de drenaje (60) también se estabiliza.

El agua condensada se acumula dentro de la bandeja de drenaje (60) hasta antes del inicio del funcionamiento de la bomba de drenaje (66). Así, la cámara (70) que captura una imagen en el momento t7 permite determinar fácilmente el estado del agua condensada dentro de la bandeja de drenaje (60).

- Cuarto ejemplo de control -

El cuarto ejemplo de control se aplica a la operación de calentamiento de la segunda realización descrita anteriormente. La cámara (70) de la segunda realización captura una imagen antes del inicio de funcionamientos de los ventiladores (el ventilador de suministro de aire (40a) y el ventilador de extracción (40b)), antes del inicio de una acción de calentamiento del intercambiador de calor interior (43), y antes del inicio de un funcionamiento del elemento humidificador (45).

Como se muestra en la Figura 18, si se introduce un comando para iniciar la operación de calentamiento en la unidad de control de aire acondicionado (19) en el momento t9, la unidad de control de aire acondicionado (19) realiza el control para hacer funcionar el ventilador de suministro de aire (40a) y el ventilador de extracción (40b), control para iniciar la acción de calentamiento del intercambiador de calor interior (43), y control para hacer funcionar el elemento humidificador (45) en el momento t10 que es ΔT_e posterior al momento t9. Como resultado, la operación de calentamiento se inicia desde el momento t10.

Además, la unidad de control de aire acondicionado (19) envía una señal (X) para hacer que la cámara (70) capture una imagen a la cámara (70) en el momento t9 en el que se introduce el comando de inicio de la operación de calentamiento. Si esta señal (X) se introduce en la sección de entrada (79) de la cámara (70), la unidad de control de formación de imágenes (74) hace que la cámara (70) capture una imagen. Por tanto, la cámara (70) adquiere datos de imagen de la bandeja de drenaje (60) y el elemento humidificador (45) sustancialmente en el mismo momento que el comando para iniciar la operación de calentamiento.

En el momento t9, el ventilador de suministro de aire (40a), el ventilador de extracción (40b), el intercambiador de calor interior (43) y el elemento humidificador (45) están en reposo. Por tanto, en el momento t9, la energía total consumida por el dispositivo de aire acondicionado (10) es baja. Esto permite que se suministre de manera fiable suficiente energía a la cámara (70) desde la fuente de alimentación (18). Además, la superficie del agua de humidificación en la bandeja de drenaje (60) también se estabiliza en el momento t9.

Durante el período entre la operación de calentamiento anterior y la siguiente operación de calentamiento (es decir, el período durante el cual el dispositivo de aire acondicionado (10) está en reposo), la formación de incrustaciones y moho en los materiales higroscópicos del elemento humidificador (45) progresa. Por tanto, inmediatamente antes del inicio de la operación de calentamiento, el grado de formación de tales incrustaciones y moho tiende a ser evidente. En la segunda realización, se forma una imagen del elemento humidificador (45) en el momento t9 inmediatamente antes del inicio de la siguiente operación de calentamiento. Por tanto, la formación de incrustaciones y moho es evidente a partir de los datos de imagen del elemento humidificador (45). Esto permite determinar más claramente el grado de suciedad en el elemento humidificador (45).

<Cuarta variación>

En la cuarta variación ilustrada en la Figura 19, un servidor en la nube (95) de un sistema de formación de imágenes (S) según la tercera variación está provisto de un determinador (96). El determinador (96) determina

automáticamente el estado de un objeto del que se va a formar la imagen, basándose en los datos de imagen adquiridos por la cámara (70). El determinador (96) puede estar incluido en la unidad de comunicación (90), la cámara (70) o el terminal de comunicación (80). En la cuarta variación, los datos de imagen se adquieren con el inicio (incluida la parada) del funcionamiento del dispositivo de aire acondicionado (10) de la misma manera que en la tercera variación.

Si la cámara (70) adquiere datos de imagen en el interior del objeto del que se va a formar la imagen junto con el funcionamiento del dispositivo de aire acondicionado (10), los datos de imagen se envían al servidor en la nube (95) a través de la unidad de comunicación (90). El determinador (96) del servidor en la nube (95) determina el estado del objeto del que se va a formar la imagen, basándose en estos datos de imagen. Aquí, el determinador (96) se implementa mediante, por ejemplo, el uso del aprendizaje profundo como una función de inteligencia artificial (IA). Así, el determinador (96) puede determinar el grado de suciedad en la bandeja de drenaje (60) y el elemento humidificador (45), por ejemplo. El determinador (96) puede determinar el grado de suciedad en la bandeja de drenaje (60) y el elemento humidificador (45) en el futuro. El resultado de la determinación del determinador (96) se transmite, por ejemplo, al terminal de comunicación (80). Por lo tanto, el proveedor de servicios o cualquier otro operador puede determinar el estado actual o futuro del objeto del que se va a formar la imagen a través del terminal de comunicación (80). Por lo tanto, el programa de mantenimiento se puede planificar sobre la base de tal información.

Los datos de imagen en base a los cuales se hace una determinación por el determinador (96) se adquieren a intervalos regulares junto con el dispositivo de aire acondicionado (10) como se describió anteriormente. Esto puede eliminar las causas de error en los datos de imagen utilizados para la IA y puede mejorar la precisión de la determinación. La adquisición de los datos de imagen, en particular, en los estados mostrados de los componentes descritos anteriormente, puede eliminar de manera fiable las causas de error en los datos de imagen que surgen del flujo de aire o vibraciones.

<Quinta variación>

En la quinta variación, el cable (cable interno (56)) en el lado de la cámara (dispositivo de formación de imágenes (70)) está conectado al cable externo (86) a través de un primer conector (56a) y un segundo conector (86a). Como se ilustra esquemáticamente en la Figura 20, un extremo del cable interno (56) está conectado a la cámara (70). El cable interno (56) pasa a través de un orificio de inserción (27) provisto en la carcasa (20) y se extiende hacia el exterior de la carcasa (20). En este ejemplo, el orificio de inserción (27) está formado en una cubierta de inspección (51). La carcasa (20) puede estar provista de un miembro tal como una tapa para cerrar un espacio entre la periferia interior del orificio de inserción (27) y el cable interno (56).

El otro extremo del cable interno (56) de la cámara (70) en este ejemplo está dispuesto fuera de la carcasa (20). El otro extremo de la carcasa (20) está provisto del primer conector (56a). Por ejemplo, un extremo del cable externo (86) está conectado a una fuente de alimentación (18) dentro de la caja de componentes eléctricos (16). El cable externo (86) se extiende hacia el exterior de la caja de componentes eléctricos (16). El otro extremo del cable externo (86) está dispuesto fuera de la caja de componentes eléctricos (16). El otro extremo del cable externo (86) está provisto del segundo conector (86a).

En la quinta variación, el primer conector (56a) y el segundo conector (86a) están acoplados entre sí fuera de la carcasa (20). Mediante el acoplamiento, el cable interno (56) de la cámara (70) y el cable externo (86) están conectados entre sí, permitiendo así suministrar energía a la cámara (70). El cable interno (56) y el cable externo (86) pueden ser líneas de transmisión para intercambiar datos de imagen o diversas señales, o pueden ser cables capaces de realizar tanto el suministro de energía como la transmisión.

Cuando el cable interno (56) y el cable externo (86) se utilizan para la transmisión, una sección de comunicación inalámbrica (77) (por ejemplo, un adaptador de LAN inalámbrica) está dispuesto en una caja de componentes eléctricos (16), y la sección de comunicación inalámbrica (77) y la caja de componentes eléctricos (16) están conectadas entre sí. Por tanto, se pueden intercambiar datos de imagen o diversas señales entre la cámara (70) y la sección de comunicación inalámbrica (77) de forma cableada. Como se describió anteriormente, los datos de imagen o diversas señales se intercambian de forma inalámbrica entre la sección de comunicación inalámbrica (77) y el terminal de comunicación (80).

En la quinta variación, como se describió anteriormente, el cable interno (56) de la cámara (70) se extiende hacia el exterior de la carcasa (20), y el otro extremo del cable interno (56) está provisto de un primer conector (56a). Por lo tanto, el cable interno (56) se puede conectar y desconectar fácilmente sin acceder al interior de la carcasa (20). El primer conector (56a) del cable interno (56) y el segundo conector (86a) del cable externo (86) pueden acoplarse entre sí dentro de la caja de componentes eléctricos (16).

<Sexta variación>

Es posible emplear una configuración en la que un contacto del cable interno (56) y un contacto del cable externo (86) están conectados entre sí cuando la cubierta de inspección (51) (miembro de carcasa) se encaja en el cuerpo de carcasa (20a). Específicamente, por ejemplo, se proporciona un primer contacto conectado al otro extremo del

cable interno (56) en un borde exterior de la cubierta de inspección (51). A continuación, se proporciona un segundo contacto conectado al otro extremo del cable externo (86) en un borde de la abertura en el orificio de inspección (50). Cuando la cubierta de inspección (51) se encaja en el orificio de inspección (50), el primer contacto en la cubierta de inspección (51) y el segundo contacto en el cuerpo de carcasa (20a) se ponen en contacto entre sí. Así, con el encaje de la cubierta de inspección (51) en el orificio de inspección (50), el cable interno (56) del lado de la cámara (70) se puede conectar eléctricamente al cable externo (86). Por consiguiente, se puede omitir la operación para conectar el cable interno (56) y el cable externo (86).

<Séptima variación>

El dispositivo de aire acondicionado (10) de la séptima variación incluye un espejo (57) para proyectar una imagen especular de un objeto de destino hacia una cámara (70). En un ejemplo ilustrado esquemáticamente en la Figura 21, una bandeja de drenaje (60) es el objeto del que se va a formar la imagen. En este ejemplo, otra parte (C) se interpone entre la lente (71) de la cámara (70) y la bandeja de drenaje (60). Por lo tanto, la parte (C) se convierte en un obstáculo de la cámara (70) y la cámara (70) no puede formar imágenes directamente de la bandeja de drenaje (60). Por el contrario, en este ejemplo, se dispone un espejo (57) delante de la cámara (70) en la dirección de formación de imágenes, y se proyecta una imagen especular de la bandeja de drenaje (60) en el espejo (57). Es decir, las posiciones relativas de la cámara (70), el objeto del que se va a formar la imagen y el espejo (57) se establecen de tal manera que la imagen especular de la bandeja de drenaje (60) proyectada sobre el espejo (57) se forma hacia la cámara (70). En otras palabras, la dirección en la que la luz dirigida desde la cámara (70) al espejo (57) es reflejada por el espejo (57) se dirige hacia la bandeja de drenaje (60). Por tanto, incluso cuando una parte predeterminada (C) se interpone entre la cámara (70) y la bandeja de drenaje (60), la cámara (70) puede formar imágenes indirectamente de la bandeja de drenaje (60) a través del espejo (57).

El espejo (57) puede ser un espejo de uso común formado depositando un metal tal como aluminio o plata sobre una superficie de vidrio, o puede ser un espejo denominado metálico que tiene una superficie de espejo formada puliendo un metal.

<Octava variación>

En el dispositivo de aire acondicionado (10) de la octava variación, las posiciones relativas de una cámara (70) y una parte reflectante (R) se establecen para reducir la influencia de la luz reflejada desde una fuente de luz (72) de la cámara (70). En un ejemplo ilustrado esquemáticamente en la Figura 22, una bandeja de drenaje (60) es un objeto del que se va a formar la imagen. La parte reflectante (R) está ubicada en el lado posterior de la bandeja de drenaje (60) en la dirección de formación de imágenes de la cámara (70). La parte reflectante (R) está formada por un material metálico sobre el que la luz se refleja fácilmente, como una placa de acero inoxidable. En este ejemplo, el ángulo entre la dirección de formación de imágenes de la cámara (70) y la perpendicular (p) a la superficie de reflexión de la parte reflectante (R) (θ_a en la Figura 22) se establece en un ángulo predeterminado. En el caso en el que θ_a es 10° o menos, cuando la luz emitida desde la fuente de luz (72) de la cámara (70) se refleja en la parte reflectante (R) en el momento de la formación de imágenes, la luz reflejada cae dentro del área de formación de imágenes de la cámara (70), por lo que los datos de imagen pueden verse borrosos. En particular, cuando la cámara (70) realiza el procesamiento de acuerdo con la luz, tal como el ajuste automático de la exposición, los datos de imagen están fuertemente influenciados por la luz reflejada, por lo que los datos de la imagen tienden a verse borrosos. Por el contrario, en el caso en el que θ_a sea mayor de 10° , se puede impedir que la luz reflejada entre en el área de formación de imágenes de la cámara (70), de modo que se pueda evitar el problema anterior. El ángulo θ_a es preferiblemente mayor de 0° y menor de 80° .

«Otra configuración de la cámara»

La cámara (70) en la presente realización también puede configurarse como sigue.

<Mecanismo de ajuste (mecanismo de oscilación)>

Como se ilustra en la Figura 23, se puede proporcionar un mecanismo de ajuste (100) (mecanismo de oscilación) para cambiar la dirección de formación de imágenes de la cámara (70). El mecanismo de ajuste (100) de este ejemplo incluye una rótula (101). La rótula (101) incluye una primera articulación (110) fijada a un soporte (53) (no mostrado) y una segunda articulación (120) fijada a la cámara (70).

La primera articulación (110) incluye una varilla (111) soportada por el soporte (53) (no mostrado) y un alvéolo (112) provisto en la punta de la varilla (111). El alvéolo 112 tiene una forma en la que una parte de una esfera hueca está cortada, y dentro de la misma se forma una parte cóncava de encaje sustancialmente esférica (113). En la parte periférica del extremo abierto de la parte cóncava de encaje (113) está formada una pluralidad de ranuras de muesca (114). Las ranuras de muesca (114) están dispuestas en la dirección circunferencial a espacios iguales. El número de ranuras de muesca (114) no se limita al número indicado anteriormente, y las ranuras de muesca (114) también pueden omitirse.

La segunda articulación (120) incluye un eje giratorio (121) acoplado con la cámara (70) y una bola (122) provista en la punta del eje giratorio (121). La bola (122) encaja en la parte cóncava de encaje (113) del alvéolo (112). La bola

(122) se mantiene en el alvéolo (112) en un contacto esférico con la parte cóncava de encaje (113). Es decir, la bola (122) puede girar libremente en la parte cóncava de encaje (113). El eje giratorio (121) puede inclinarse con la bola (122) y girar alrededor del centro del eje giratorio (121). Además, el eje giratorio (121) puede acoplarse con cada ranura de muesca (114) en el alvéolo (112). El eje giratorio (121) se puede colocar acoplando el eje giratorio (121) con la ranura de muesca (114).

Con esta configuración, la cámara (70) puede girar 360° alrededor del centro de la varilla (111) y puede cambiar el ángulo de inclinación con respecto al centro de la varilla (111). Por consiguiente, la dirección de formación de imágenes de la cámara (70) se puede ajustar, según corresponda, según la posición del objeto del que se va a formar la imagen.

<Miembro de amortiguación>

Preferiblemente, se interpone un miembro de amortiguación entre una cámara (70) y un componente (tal como una cubierta de inspección (51)) al que se une la cámara (70). Por lo tanto, se puede impedir que la vibración en el lado de la carcasa (20) se transmita a la cámara (70). Esto puede evitar que los datos de imagen adquiridos por la cámara (70) se vean borrosos debido a la influencia de la vibración.

<Estructura impermeable>

La cámara (70) tiene preferiblemente una estructura impermeable para suprimir la penetración de agua en el interior. Por ejemplo, la periferia de la cámara (70) está cubierta con un miembro impermeable. Esto puede evitar que la cámara (70) se rompa debido a la influencia del agua (por ejemplo, agua condensada, agua de humidificación o similar) en la carcasa (20).

<Tipo de lente>

La lente (71) de la cámara (70) es preferiblemente una lente gran angular o una lente de ojo de pez. La lente gran angular de la presente invención también incluye una lente denominada súper gran angular que tiene un ángulo de visión más amplio que una lente gran angular comúnmente utilizada. El ángulo de visión de la lente de ojo de pez es de 180° o más, preferiblemente de 220° o más. Dado que la lente gran angular y la lente de ojo de pez tienen un ángulo de visión más amplio que una lente convencional, puede formarse la imagen del objeto de destino puede formarse en un amplio intervalo incluso si la distancia entre la lente (71) y el objeto de destino es relativamente corta.

<Procesamiento automático>

La cámara (70) incluye preferiblemente una unidad de procesamiento automático para realizar diversos tipos de procesamiento automático. Específicamente, la unidad de procesamiento automático ejecuta al menos una de una función de enfoque automático, una función de ajuste de exposición automático o una función de ajuste de balance de blancos.

<Fuente de luz>

Como se ilustra en la Figura 24, la cámara (70) incluye una fuente de luz (72) (flash) para iluminar un objeto del que se va a formar la imagen. La fuente de luz (72) se proporciona detrás de la lente (71) de la cámara (70) en la dirección de formación de imágenes. Cuando la fuente de luz (72) está ubicada frente a la lente (71), la fuente de luz (72) puede entrar directamente en el área de formación de imágenes de la cámara (70) y los datos de imagen pueden verse borrosos debido a la influencia de la luz. Por el contrario, cuando la fuente de luz (72) se proporciona detrás de la lente (71), se puede evitar que la fuente de luz (72) entre directamente en el área de formación de imágenes de la cámara (70). Esto puede evitar que los datos de imagen se vean borrosos debido a la influencia de la fuente de luz (72).

Si la luz de la fuente de luz (72) es demasiado intensa, la luz reflejada que incide en la lente (71) también es intensa, por lo que los datos de imagen pueden verse borrosos debido al efecto de halo. Por tanto, se puede utilizar un material translúcido como vidrio oscuro (vidrio esmerilado) como vidrio para cubrir un emisor de luz de la fuente de luz (72).

«Tercera realización: no conforme a la invención reivindicada»

El dispositivo de aire acondicionado (10) según la tercera realización es un dispositivo de aire acondicionado de tipo colgante o empotrado en el techo. El dispositivo de aire acondicionado (10) incluye una unidad exterior (no mostrada) y una unidad interior (11), y se forma un circuito refrigerante conectando la unidad exterior y la unidad interior (11) a través de una tubería de refrigerante.

Como se ilustra en la Figura 25, la unidad interior (11) incluye una carcasa (20) instalada en una cavidad del techo. Es decir, la carcasa (20) incluye un cuerpo de carcasa en forma de placa rectangular (20a) que tiene una superficie de abertura inferior y un panel (130) (miembro de carcasa) provisto de forma desmontable en el cuerpo de carcasa (20a) para cerrar la superficie de abertura. El panel (130) incluye un cuerpo de panel en forma de marco rectangular (131) y una rejilla de admisión (132) dispuesta en el centro del cuerpo de panel (131).

Un puerto de succión (31) está formado en el centro del cuerpo de panel (131). La rejilla de admisión (132) está unida al puerto de succión (31). El puerto de salida (32) está formado en cada uno de los cuatro bordes laterales del cuerpo del panel (131). Los puertos de expulsión (32) se extienden a lo largo de los bordes laterales respectivos. Una aleta de ajuste de la dirección del viento (133) está provista en cada uno de los puertos de expulsión (32).

- 5 El cuerpo de carcasa (20a) aloja en su interior una boca acampanada (134), un ventilador interior (40), un intercambiador de calor interior (43) y una bandeja de drenaje (60). La boca acampanada (134) y el ventilador interior (40) están dispuestos sobre la rejilla de admisión (132). El intercambiador de calor interior (43) está dispuesto sobre el ventilador interior (40). El intercambiador de calor interior (43) está configurado como intercambiador de calor de aletas y tubos. La bandeja de drenaje (60) está dispuesta debajo del intercambiador de calor interior (43).
- 10 A diferencia de la presente invención, en el ejemplo de la Figura 25, la cámara (70) está unida a la bandeja de drenaje (60) a través del soporte (53). Es decir, en este ejemplo, la bandeja de drenaje (60) está configurada como un componente unido de forma desmontable al cuerpo de carcasa (20a). Un objeto del que se va a formar la imagen mediante la cámara (70) en este ejemplo es una bandeja de drenaje (60). Es decir, en el presente ejemplo, la bandeja de drenaje (60), que es un componente, también sirve como un objeto del que se va a formar la imagen.
- 15 En este ejemplo, con el panel (130) desmontado, la bandeja de drenaje (60) se desmonta hacia el exterior del cuerpo de carcasa (20a). Una cámara (70) está unida a la bandeja de drenaje (60) a través de un soporte (53). En este momento, se ajustan la posición relativa entre la cámara (70) y la bandeja de drenaje (60) y la dirección de formación de imágenes de la cámara (70). La bandeja de drenaje (60) en este estado está unida al cuerpo de carcasa (20a). Esto permite que la cámara (70) se alinee con precisión en la carcasa (20) sin ninguna operación de
- 20 instalación de la cámara (70).

«Disposición del dispositivo de formación de imágenes teniendo en cuenta el flujo de aire»

- En la cámara (70), que es un dispositivo de formación de imágenes dentro de la carcasa (20), la velocidad de flujo del aire circundante es preferiblemente relativamente baja. Específicamente, la cámara (70) está dispuesta en una posición en la que fluye aire a una velocidad de flujo que es el 30% de una velocidad de flujo promedio V_a del aire expulsado del puerto de expulsión (32) del dispositivo de aire acondicionado (10). Cuando la velocidad de flujo de
- 25 aire alrededor de la cámara (70) es excesivamente grande, el polvo y similares en el aire se adhieren fácilmente a la superficie de la lente (71) de la cámara (70) y la lente (71) se ensucia fácilmente. Por el contrario, cuando la velocidad de flujo de aire alrededor de la cámara (70) es el 30% o menos de la velocidad de flujo promedio V_a del aire soplado, se puede reducir la suciedad en la lente (71).

- 30 La lente (71) de la cámara (70) preferiblemente mira hacia el lado de sotavento (lado de aguas abajo del flujo de aire). De esta manera, el polvo y similares en el aire apenas se adhieren a la lente (71), de modo que se puede reducir la suciedad en la lente (71). Con la lente (71) mirando hacia el lado de sotavento, la velocidad de flujo del aire alrededor de la lente (71) es preferiblemente el 30% o menos de la velocidad de flujo promedio V_a .

- 35 La lente (71) de la cámara (70) puede mirar hacia el lado contra el viento (lado aguas arriba del flujo de aire). En este caso, se usa preferiblemente una lente de ojo de pez (lente esférica) como la lente (71) de la cámara (70).

«Otras variaciones de la bandeja de drenaje»

- El nivel de agua de la bandeja de drenaje (60) se puede detectar usando el efecto de halo como se describe anteriormente. Específicamente, cuando el nivel de agua en la bandeja de drenaje (60) alcanza un nivel predeterminado (por ejemplo, el límite superior del nivel de agua), las posiciones relativas de la cámara (70) y la
- 40 bandeja de drenaje (60) se establecen de manera que se produzca efecto de halo. Por consiguiente, es posible determinar que el nivel de agua de la bandeja de drenaje (60) alcanza un nivel de agua predeterminado sobre la base de los datos de imagen que implican el efecto de halo producido.

- Se puede proporcionar un flotador o similar dentro de la bandeja de drenaje (60), o se puede unir una escala o una marca a la pared interior de la bandeja de drenaje (60). Esto permite determinar fácilmente el nivel de agua de la
- 45 bandeja de drenaje (60) en los datos de imagen.

- Puede aplicarse una pintura emisora de luz que emite luz por rayos ultravioleta a la pared interior de la bandeja de drenaje (60), y la pintura emisora de luz puede irradiarse con una lámpara ultravioleta (UV) o similar. Cuando se forma la imagen de la bandeja de drenaje (60) en un estado en el que la pintura emisora de luz emite luz brillante, la suciedad o la biopelícula en la bandeja de drenaje (60) se vuelve negra. Esto permite determinar fácilmente la
- 50 suciedad y la biopelícula en la bandeja de drenaje (60) en los datos de imagen.

- La cámara (70) puede disponerse de manera que la lente (71) de la cámara (70) corresponda a un nivel de agua predeterminado en la bandeja de drenaje (60). En este caso, cuando el nivel de agua de la bandeja de drenaje (60) alcanza el nivel de agua predeterminado, la lente (71) se empapa en agua y se adquieren los datos de imagen en este estado. Por tanto, se determina que el nivel de agua en la bandeja de drenaje (60) alcanza la altura
- 55 predeterminada sobre la base de estos datos de imagen.

«Variaciones de los componentes proporcionados en el dispositivo de formación de imágenes»

El componente que se proporcionará con el dispositivo de formación de imágenes (70) no se limita a los ejemplos descritos anteriormente y puede ser otro componente siempre que se pueda proporcionar de forma desmontable en el cuerpo de carcasa (20a). Sin embargo, según la presente invención tal como se define en la reivindicación 1, el componente (51) que soporta el dispositivo de formación de imágenes (70) es el miembro de carcasa, que es una cubierta de inspección (51) que abre y cierra un orificio de inspección (50) de la carcasa (20).

Específicamente, los ejemplos del componente no reivindicado actualmente pueden incluir una bomba de drenaje (66), una válvula (válvula electromagnética) conectada a la tubería de agua, una válvula (por ejemplo, una válvula electromagnética o una válvula de expansión) conectada a la tubería de refrigerante, y un interruptor de flotador. En la segunda realización descrita anteriormente, los ejemplos del componente incluyen un elemento humidificador (45), un tanque de suministro de agua del elemento humidificador (45) y una tapa del tanque de suministro de agua. Además, en la tercera realización no conforme a la invención descrita anteriormente, los ejemplos del componente incluyen la caja de los componentes eléctricos instalada en la carcasa (20) y el panel (130) (el cuerpo de panel (131) y la rejilla de admisión (132)). Estos componentes son partes que se desmontan fácilmente del cuerpo de carcasa (20a) cuando el mantenimiento se realiza con una frecuencia relativamente alta. Por lo tanto, cuando estos componentes se proporcionan con el dispositivo de formación de imágenes (70), los dispositivos de formación de imágenes (70) se pueden instalar fácilmente en la carcasa (20).

«Variaciones del objeto del que se formará la imagen»

Los objetos de los que se formará la imagen mediante el dispositivo de formación de imágenes (70) pueden ser distintos de la bandeja de drenaje (60) y el elemento humidificador (45). Los objetos pueden ser, por ejemplo, una bomba de drenaje (66), un filtro de aire, un intercambiador de calor (por ejemplo, un intercambiador de calor interior (43)), un ventilador (40), un puerto de drenaje (incluyendo también un puerto de drenaje en la bandeja de drenaje (60)) y una superficie de agua (nivel de agua) en la bandeja de drenaje (60).

Como se describió anteriormente, el agua (agua de humidificación) que sale del elemento humidificador (45) se recoge en la bandeja de drenaje (60) de la segunda realización. Cuando el elemento humidificador (45) no funciona normalmente, el agua de humidificación sobrante no fluye al puerto de drenaje de la bandeja de drenaje (60). Se puede determinar si el elemento humidificador (45) funciona normalmente determinando la presencia o ausencia de agua en las proximidades del puerto de drenaje de la bandeja de drenaje (60) a partir de los datos de la imagen.

«Otras realizaciones»

Todas las realizaciones descritas anteriormente se pueden modificar como sigue.

El dispositivo de formación de imágenes (70) no debería limitarse a una cámara y puede ser, por ejemplo, un sensor óptico o similar.

La unidad de control de formación de imágenes (74) del dispositivo de formación de imágenes (70) puede no estar provisto necesariamente en el lado de la cámara (70), y puede estar provisto en el lado de la unidad de comunicación (90) ilustrado en la Figura 11, por ejemplo. Además, la cámara (70) puede iniciar la operación de formación de imágenes encendiendo la cámara (70) (suministrando corriente a la cámara (70)). En este caso, la cámara (70) puede controlarse de manera que se aplique corriente a la cámara (70) en el momento en el que la cámara (70) inicia la operación de formación de imágenes.

El dispositivo de imágenes (70) se utiliza en una carcasa (20) de una unidad interior (11) instalada en la cavidad del techo, pero se puede utilizar en una carcasa de una unidad interior montada en el suelo, montada en la pared o suspendida en el techo, o cualquier otro tipo de unidad interior. El dispositivo de formación de imágenes (70) puede aplicarse a la carcasa de la unidad exterior.

Los diversos tiempos de formación de imágenes mostrados en la operación de enfriamiento y la operación de calentamiento descritas anteriormente pueden combinarse en cualquier patrón dentro de un intervalo practicable.

El dispositivo de formación de imágenes (70) se puede utilizar en dispositivos de procesamiento de aire distintos del dispositivo de aire acondicionado (10). Ejemplos de los otros dispositivos de procesamiento de aire incluyen un aparato de control de humedad para controlar la humedad del aire, un aparato de ventilación para ventilar el interior de la habitación y un aparato de purificación de aire para purificar el aire.

Aplicación industrial

La presente invención es útil para dispositivos de procesamiento de aire.

Descripción de los caracteres de referencia

Dispositivo de aire acondicionado (dispositivo de procesamiento de aire)

ES 2 901 702 T3

	20	Carcasa
	20a	Cuerpo de carcasa (cuerpo)
	40	Ventilador (objeto del que se va a formar la imagen)
	43	Intercambiador de calor interior (objeto del que se va a formar la imagen)
5	45	Elemento humidificador (objeto del que se va a formar la imagen, componente)
	50	Orificio de inspección
	51	Cubierta de inspección (miembro de carcasa, componente)
	51a	Pared interior
	53	Miembro de soporte
10	56	Cable (cable interior)
	56a	Primer conector (conector)
	60	Bandeja de drenaje (objeto del que se va a formar la imagen)
	66	Bomba de drenaje (objeto a fotografiar)
	70	Cámara (dispositivo de formación de imágenes)
15	71	Lente
	72	Fuente de luz
	77	Sección de comunicación inalámbrica
	80	Receptor
	86	Cable externo
20	91	Línea de transmisión
	131	Cuerpo de panel (miembro de carcasa, componente)

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de procesamiento de aire que comprende:
una carcasa (20);
un componente (51) dispuesto de forma desmontable en un cuerpo (20a) de la carcasa (20); y
- 5 un dispositivo de formación de imágenes (70) que adquiere datos de imagen de al menos un objeto predeterminado (40, 43, 45, 60, 66) del que se va a formar la imagen en la carcasa (20),
estando el dispositivo de formación de imágenes (70) soportado por el componente (51) de modo que esté en una posición en la que el dispositivo de formación de imágenes (70) pueda formar la imagen del al menos un objeto (40, 43, 45, 60, 66) del que se va a formar la imagen, en el que
- 10 la carcasa (20) incluye un miembro de carcasa (51) provisto de forma desmontable en el cuerpo (20a), caracterizado por que
el componente (51) es la carcasa (51), que es una cubierta de inspección (51) que abre y cierra un orificio de inspección (50) de la carcasa (20).
2. El dispositivo de procesamiento de aire de la reivindicación 1, que comprende además
- 15 un soporte (53) que está fijado a una pared interior (51a) del miembro de carcasa (51) y al que se une el dispositivo de formación de imágenes (70).
3. El dispositivo de procesamiento de aire de la reivindicación 2, en el que
el soporte (53) está soldado a la pared interior (51a) del miembro de carcasa (51).
4. El dispositivo de procesamiento de aire de la reivindicación 2, en el que
- 20 el soporte (53) está sujeto a la pared interior (51a) del elemento de carcasa (51) con al menos dos miembros de sujeción.
5. El dispositivo de procesamiento de aire de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además
una sección de comunicación inalámbrica (77) que transmite de forma inalámbrica datos de imagen adquiridos por el dispositivo de formación de imágenes (70) al exterior de la carcasa (20).
- 25 6. El dispositivo de procesamiento de aire de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además:
una línea de transmisión (91) que transmite datos de imagen adquiridos por el dispositivo de formación de imágenes (70) al exterior de la carcasa (20) de forma cableada; y
una sección de comunicación inalámbrica (77) que transmite de forma inalámbrica datos de salida desde la línea de transmisión (91) a una unidad de recepción predeterminada (80), estando la sección de comunicación inalámbrica (77) dispuesta fuera de la carcasa (20).
- 30 7. El dispositivo de procesamiento de aire de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además
un cable (56), un extremo del cual está conectado al dispositivo de formación de imágenes (70) y que se extiende hacia el exterior de la carcasa (20), en el que
el otro extremo del cable (56) está provisto de un conector (56a) acoplado con un cable externo (86).
- 35 8. El dispositivo de procesamiento de aire de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que
el dispositivo de formación de imágenes (70) incluye una lente gran angular o de ojo de pez (71).
9. El dispositivo de procesamiento de aire de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que
el dispositivo de formación de imágenes (70) incluye una lente (71) y una fuente de luz (72) ubicada detrás de la lente (71) en la dirección de formación de imágenes.
- 40 10. El dispositivo de procesamiento de aire de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que
el al menos un objeto (40, 43, 45, 60, 66) del que se va a formar la imagen incluye al menos uno de una bandeja de drenaje (60), un puerto de drenaje, una bomba de drenaje (66), un interruptor de flotador o un elemento humidificador (45).

11. El dispositivo de procesamiento de aire de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el dispositivo de formación de imágenes (70) está dispuesto en una posición en la que fluye aire a una velocidad de flujo que es el 30% de una velocidad de flujo promedio V_a del aire expulsado de la carcasa (20).

12. El dispositivo de procesamiento de aire de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que

5 una lente (71) del dispositivo de formación de imágenes (70) mira aguas abajo del flujo de aire.

FIG.1

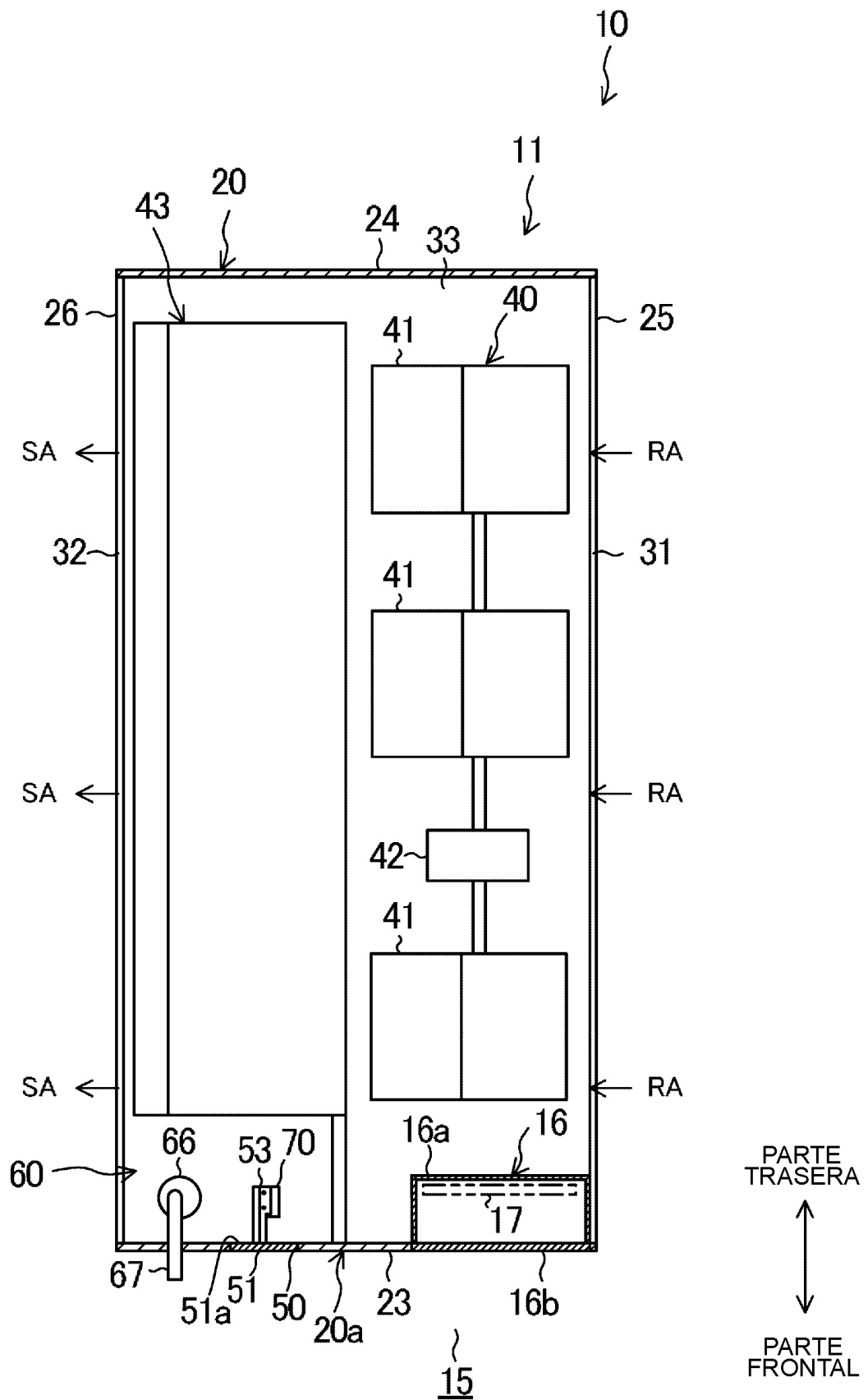


FIG.2

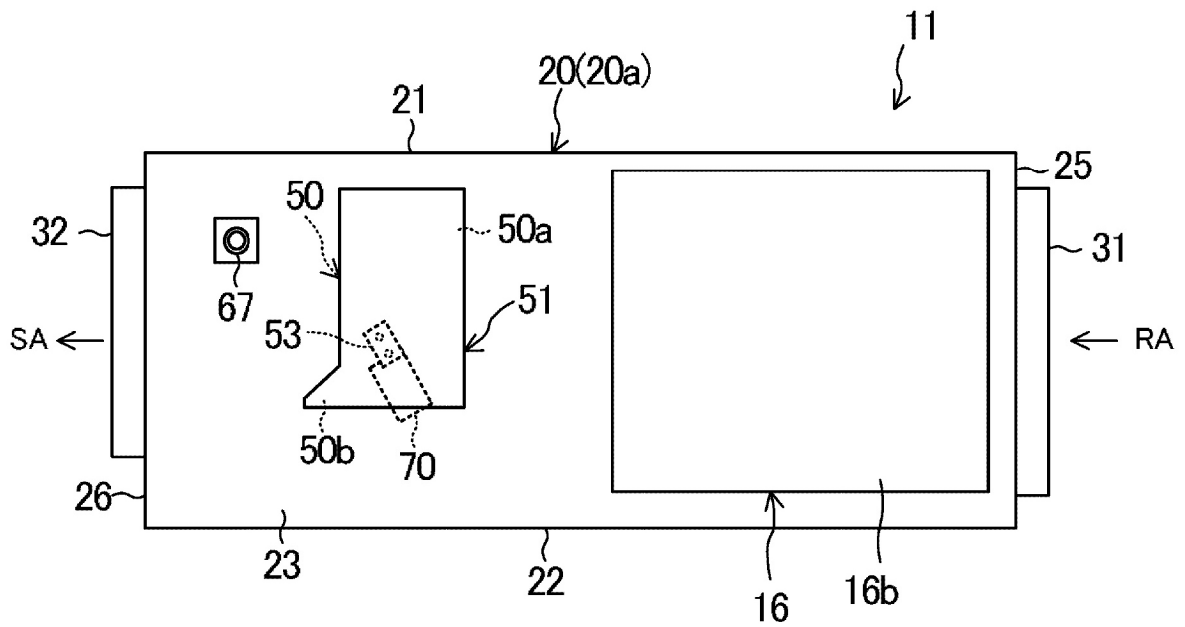


FIG.3

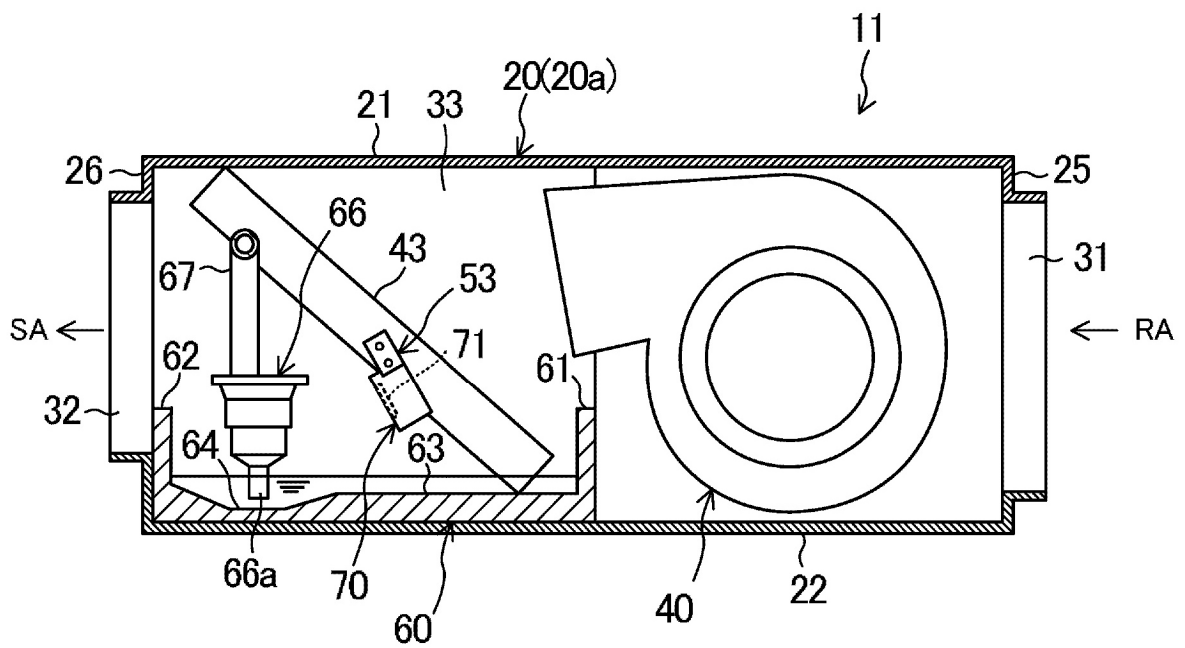


FIG.4

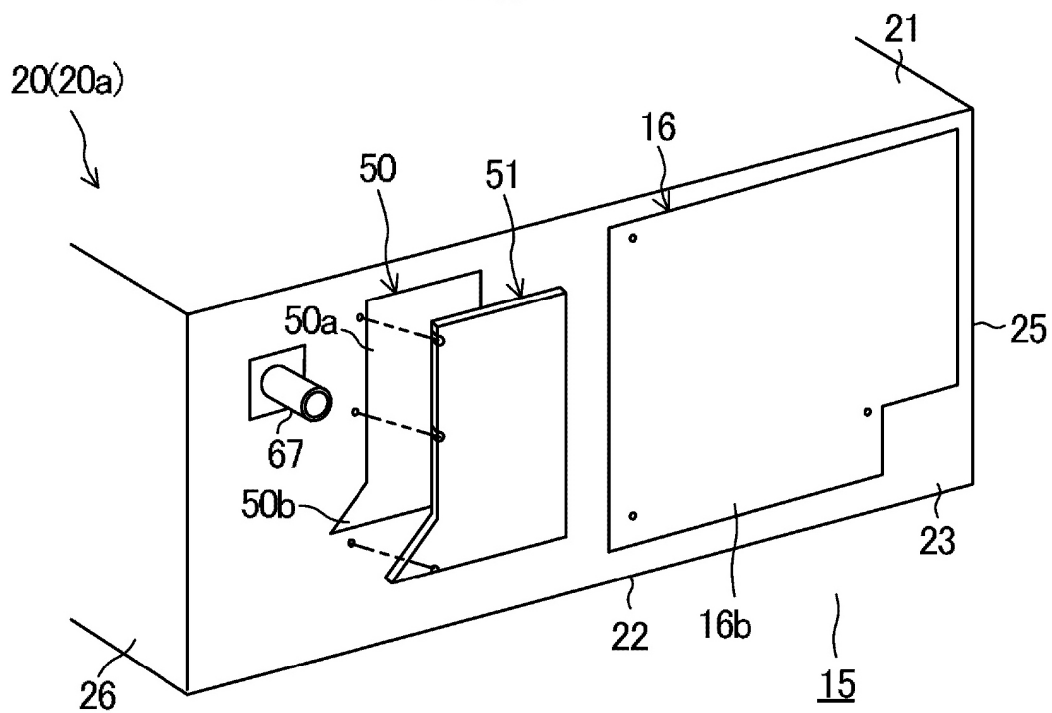


FIG.5

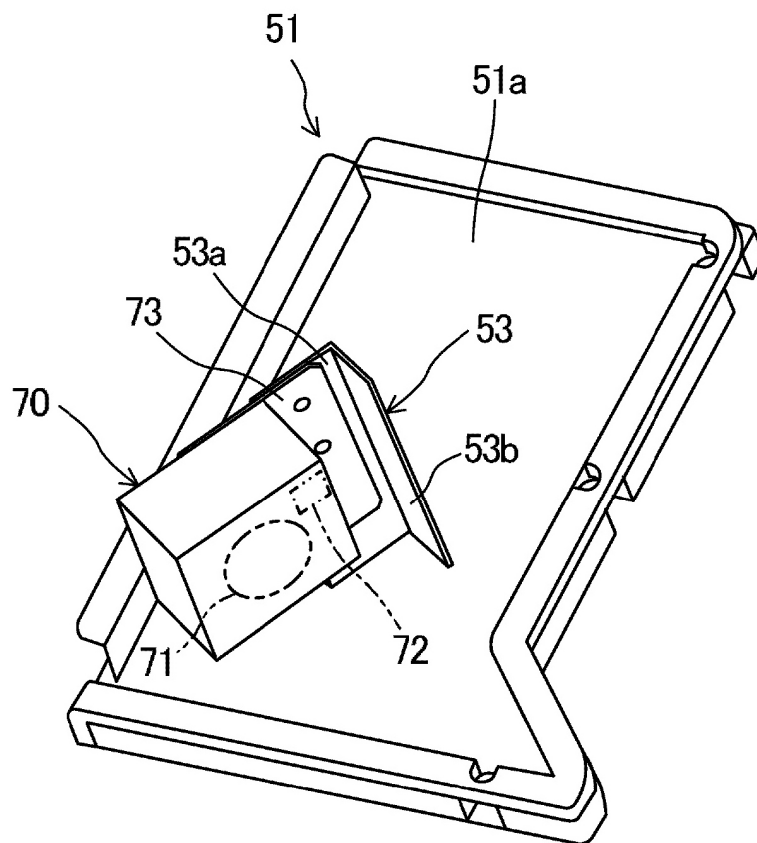


FIG.6

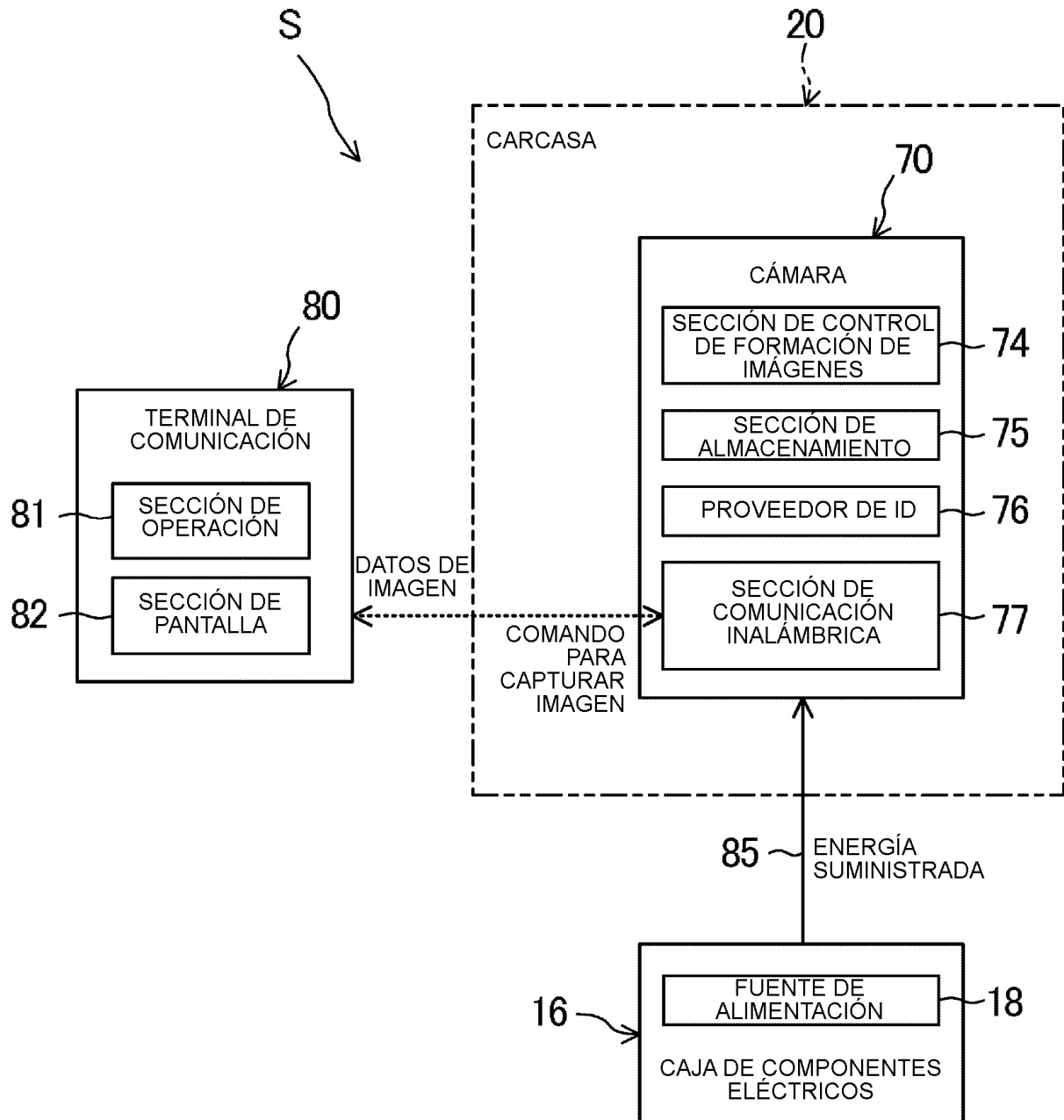
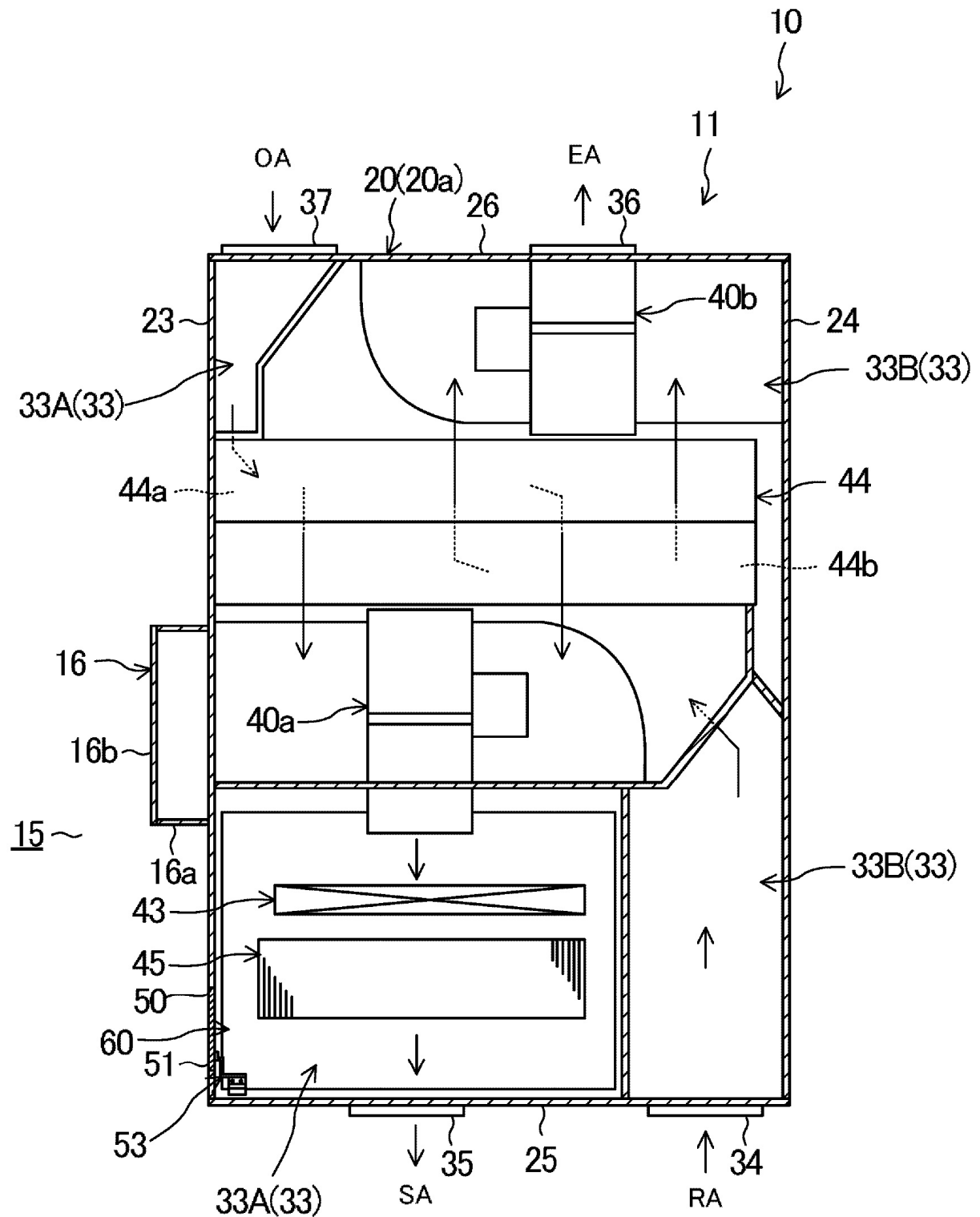


FIG.7



PARTE FRONTAL ↔ PARTE TRASERA

FIG.8

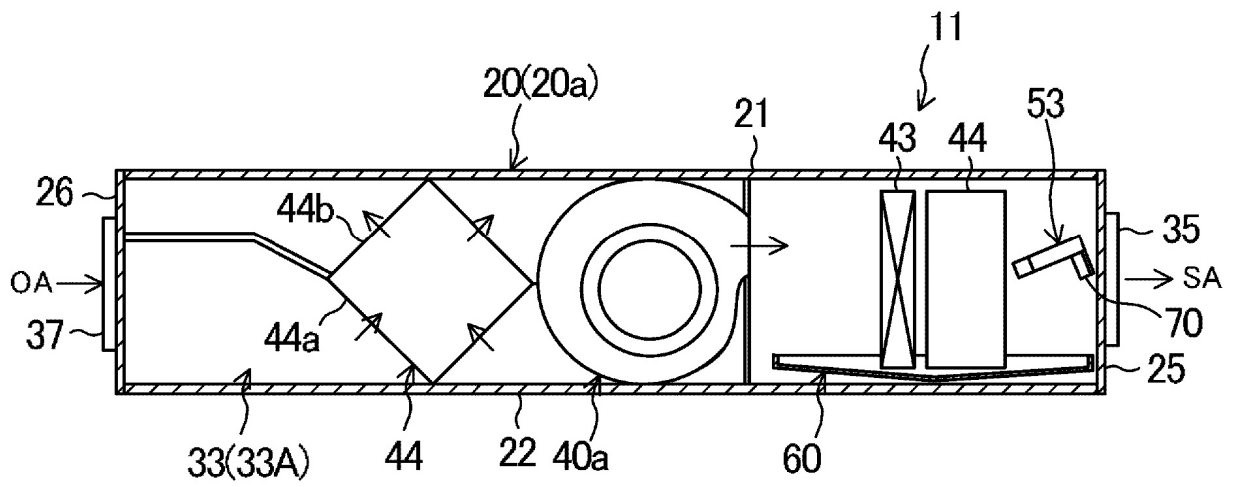


FIG.9

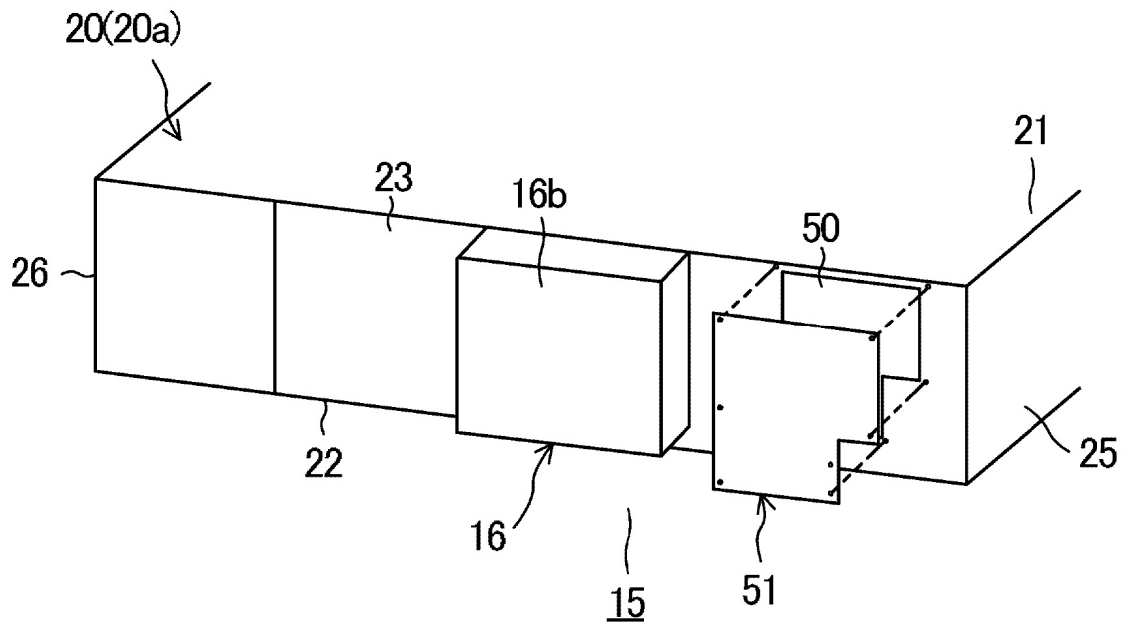


FIG.10

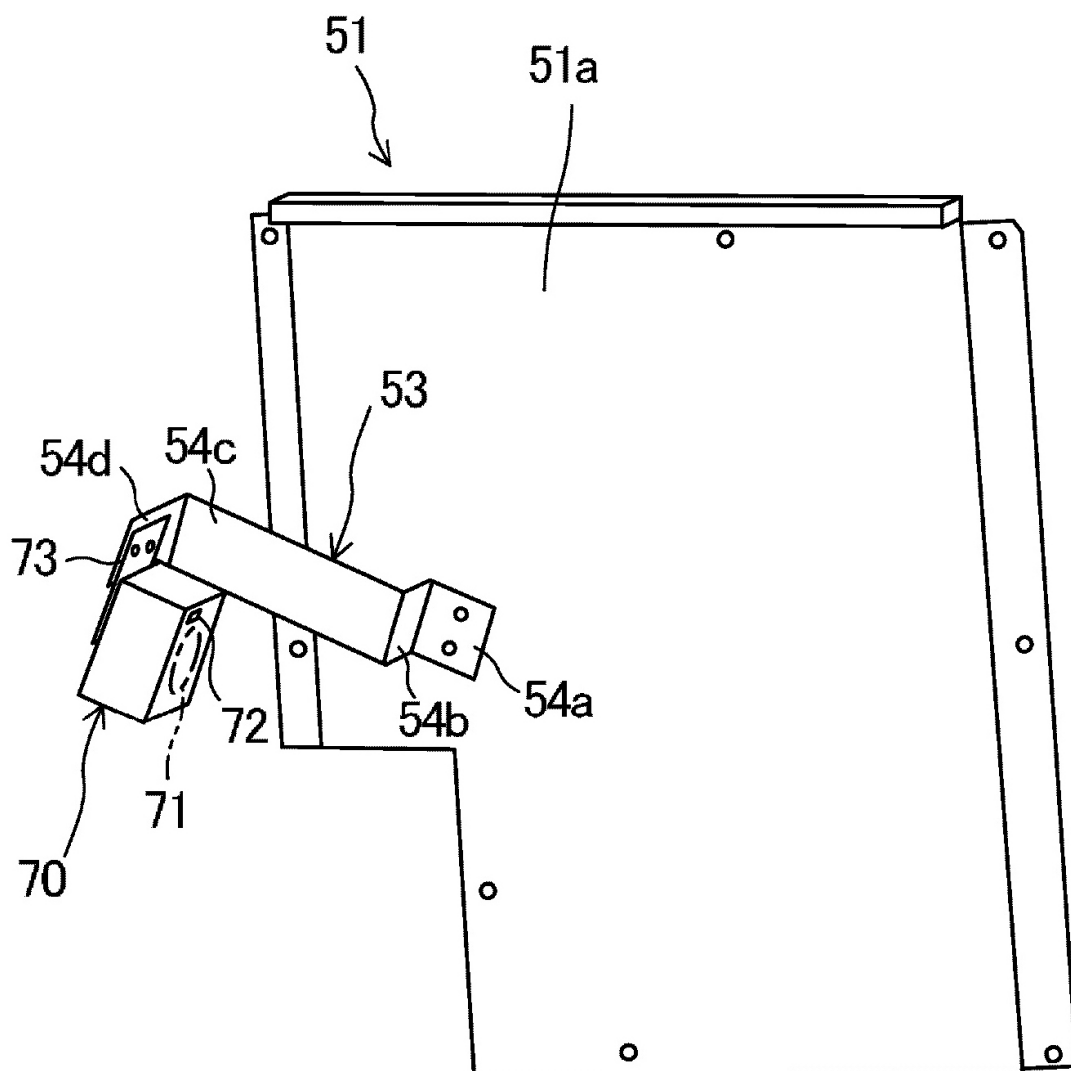


FIG.11

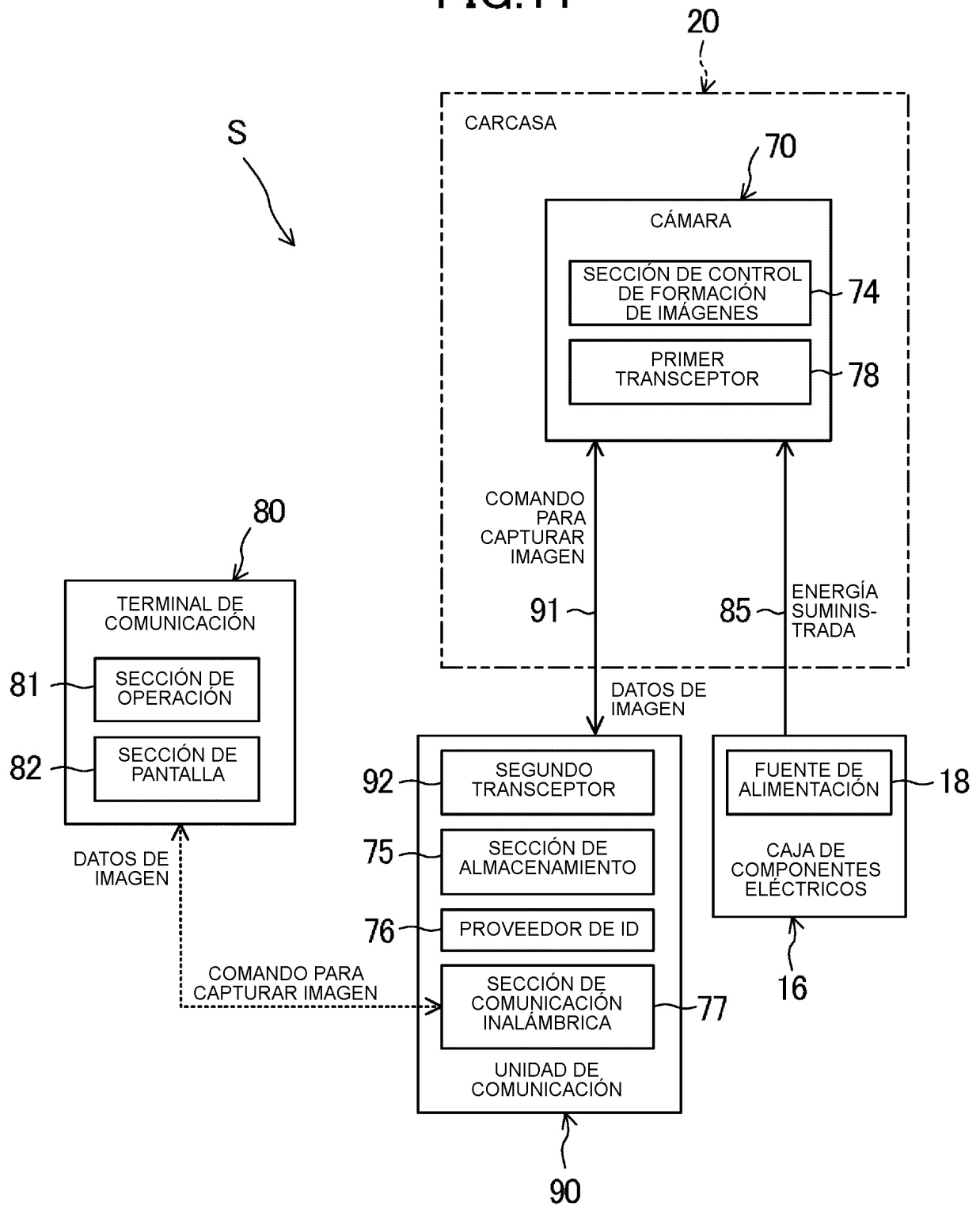


FIG.12

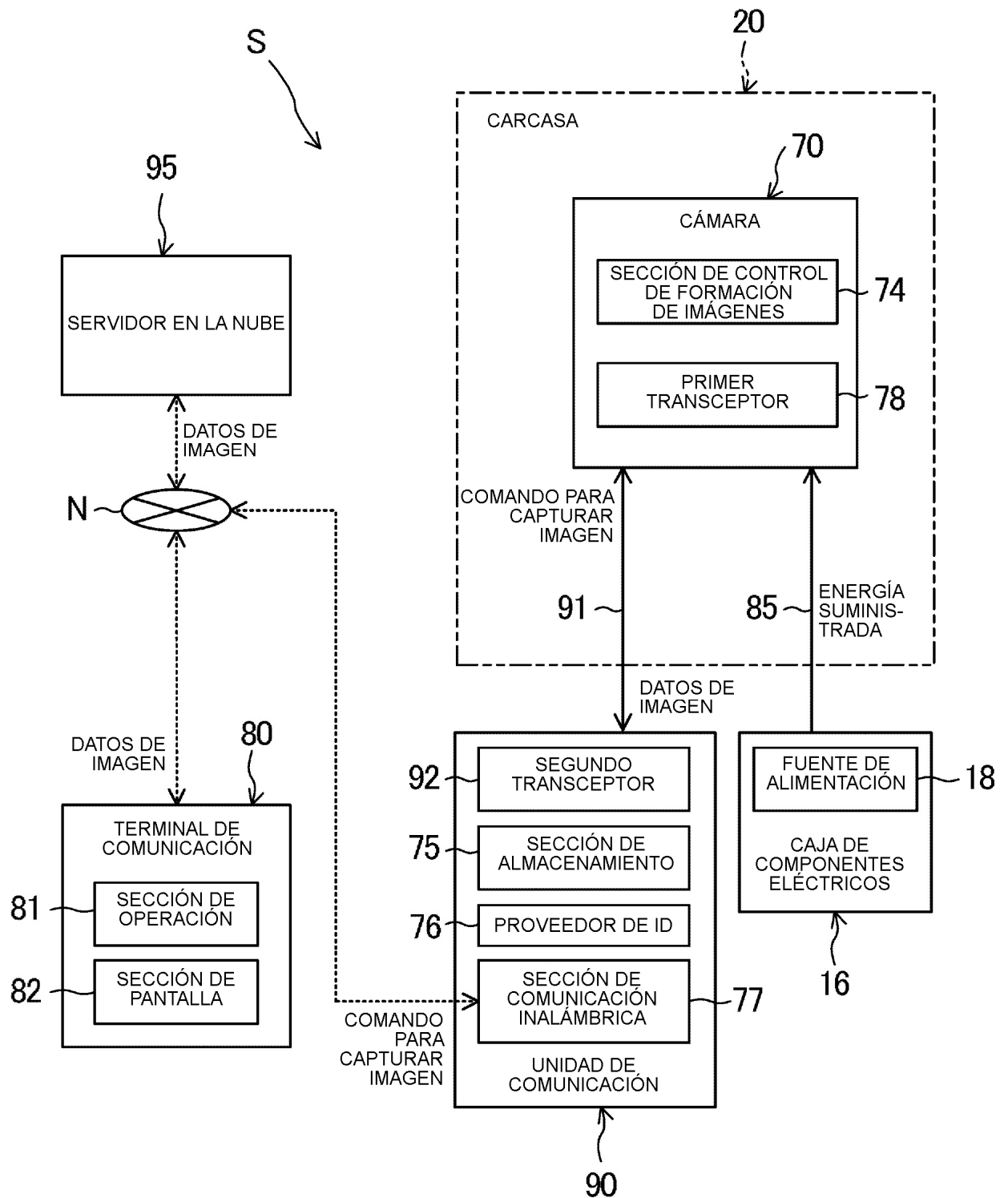


FIG.13

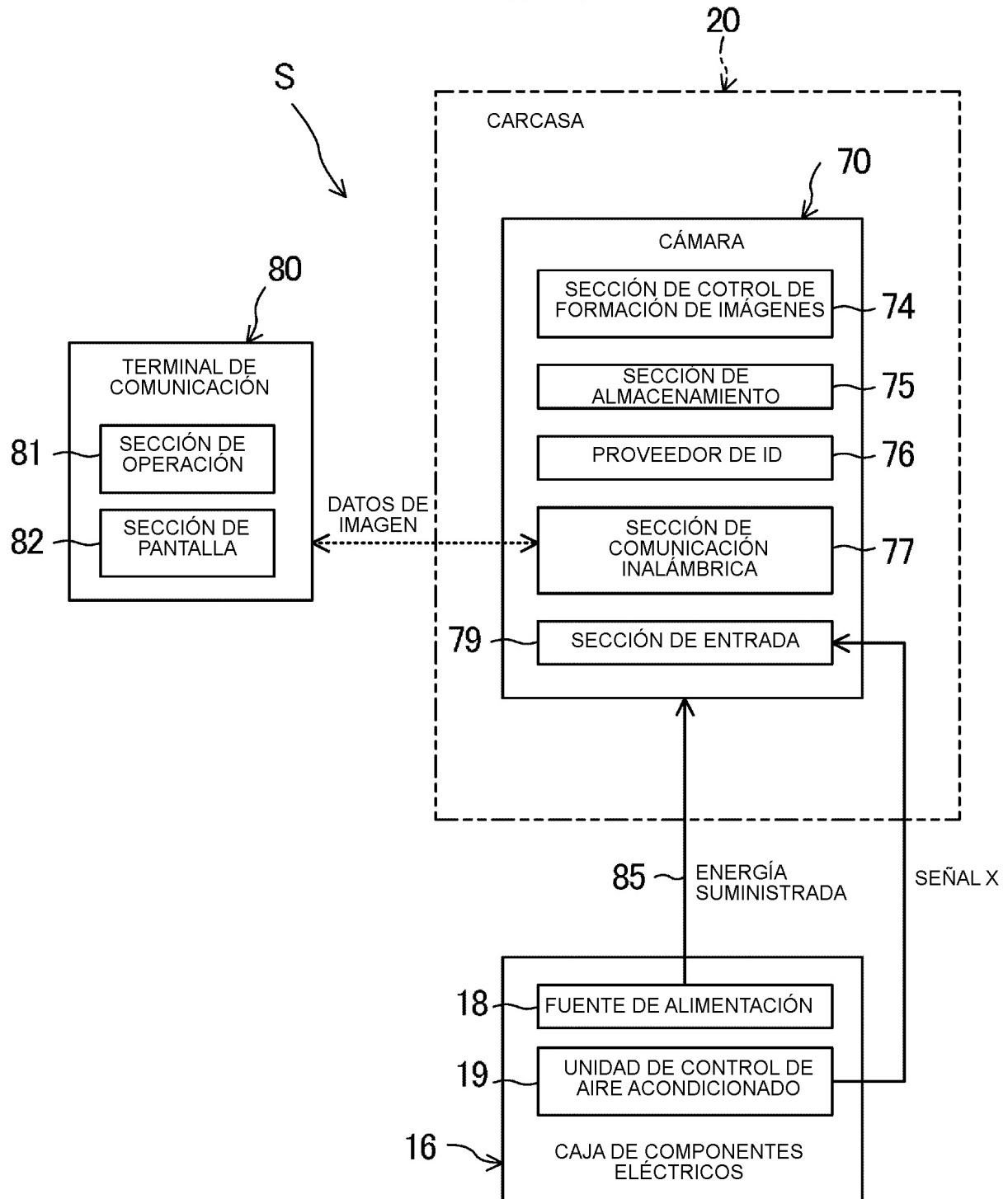


FIG.14

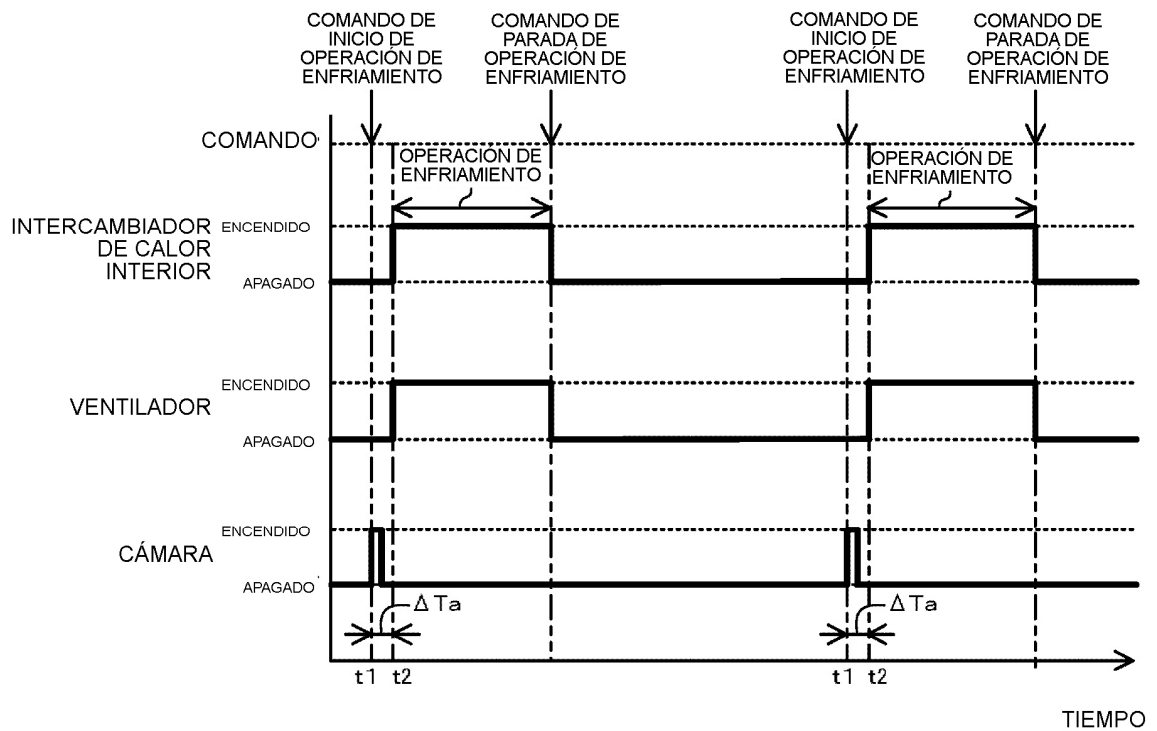


FIG.15

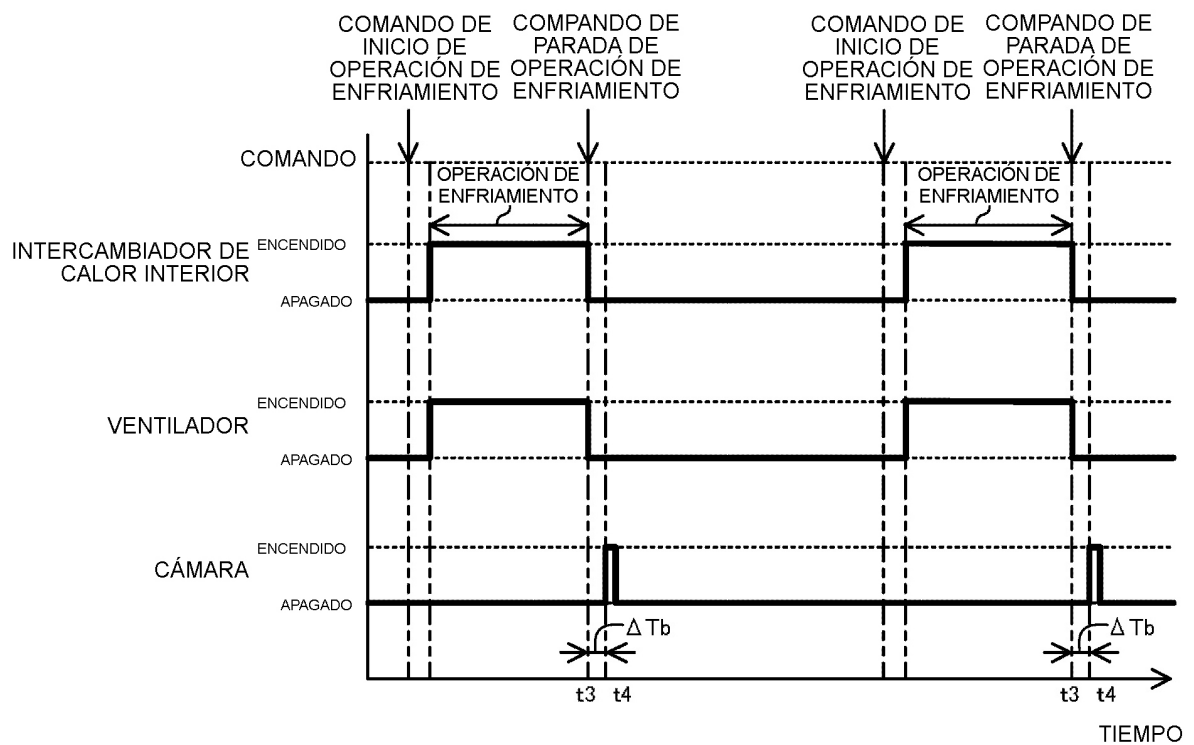


FIG.16

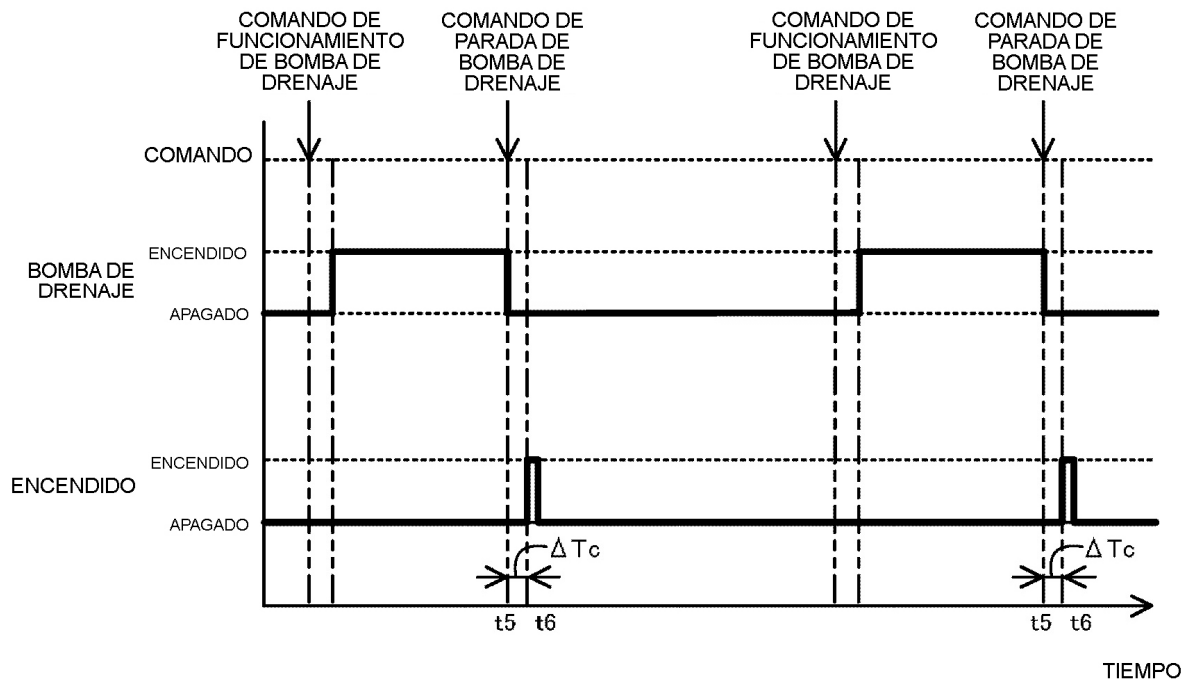


FIG.17

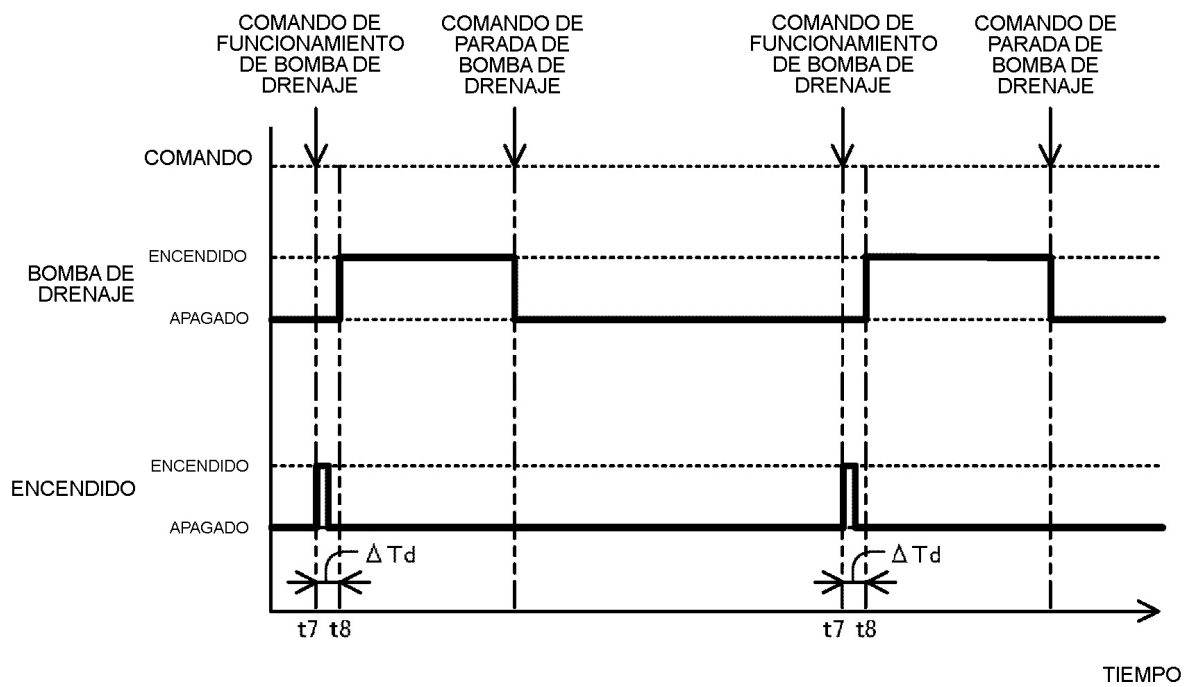


FIG.18

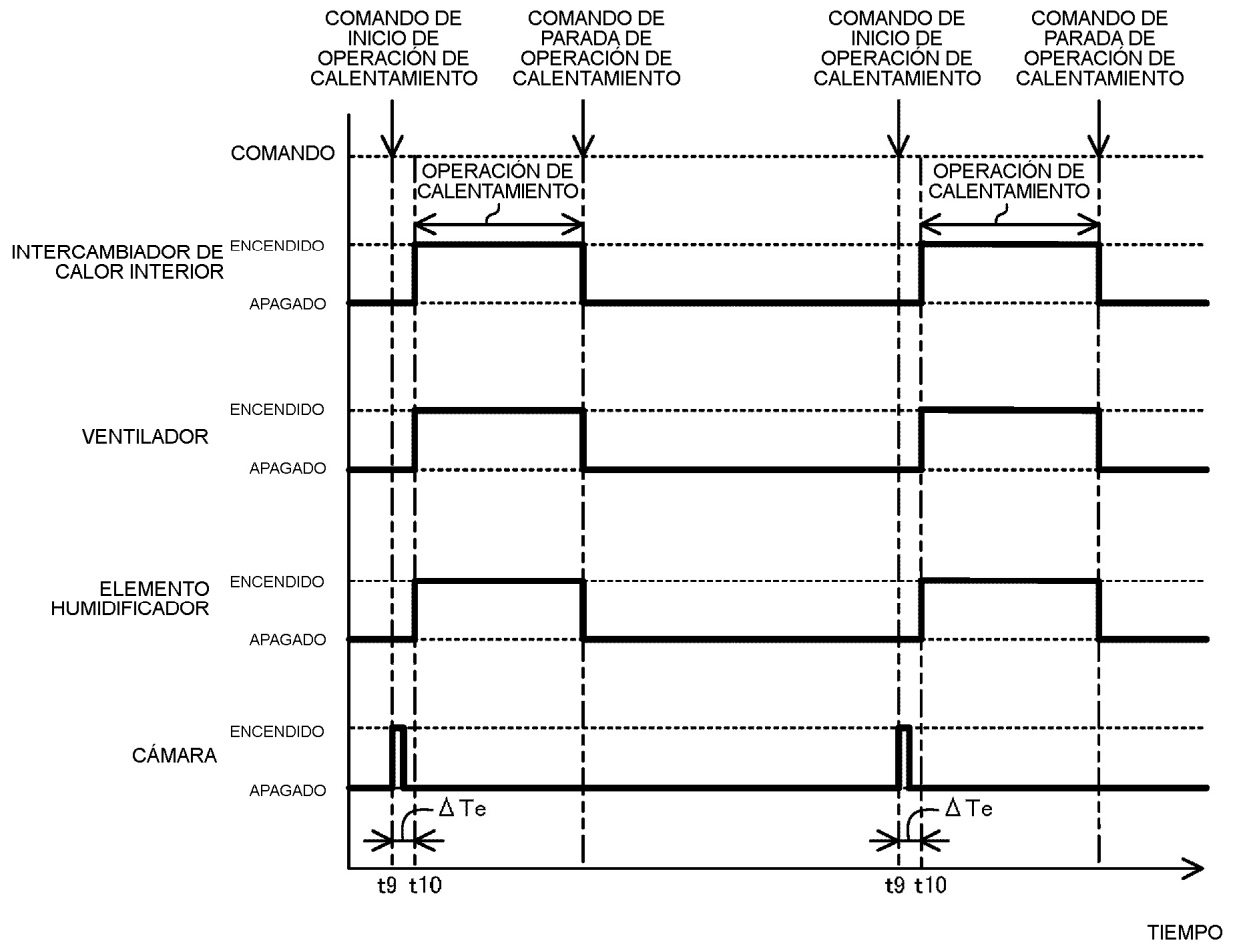


FIG.19

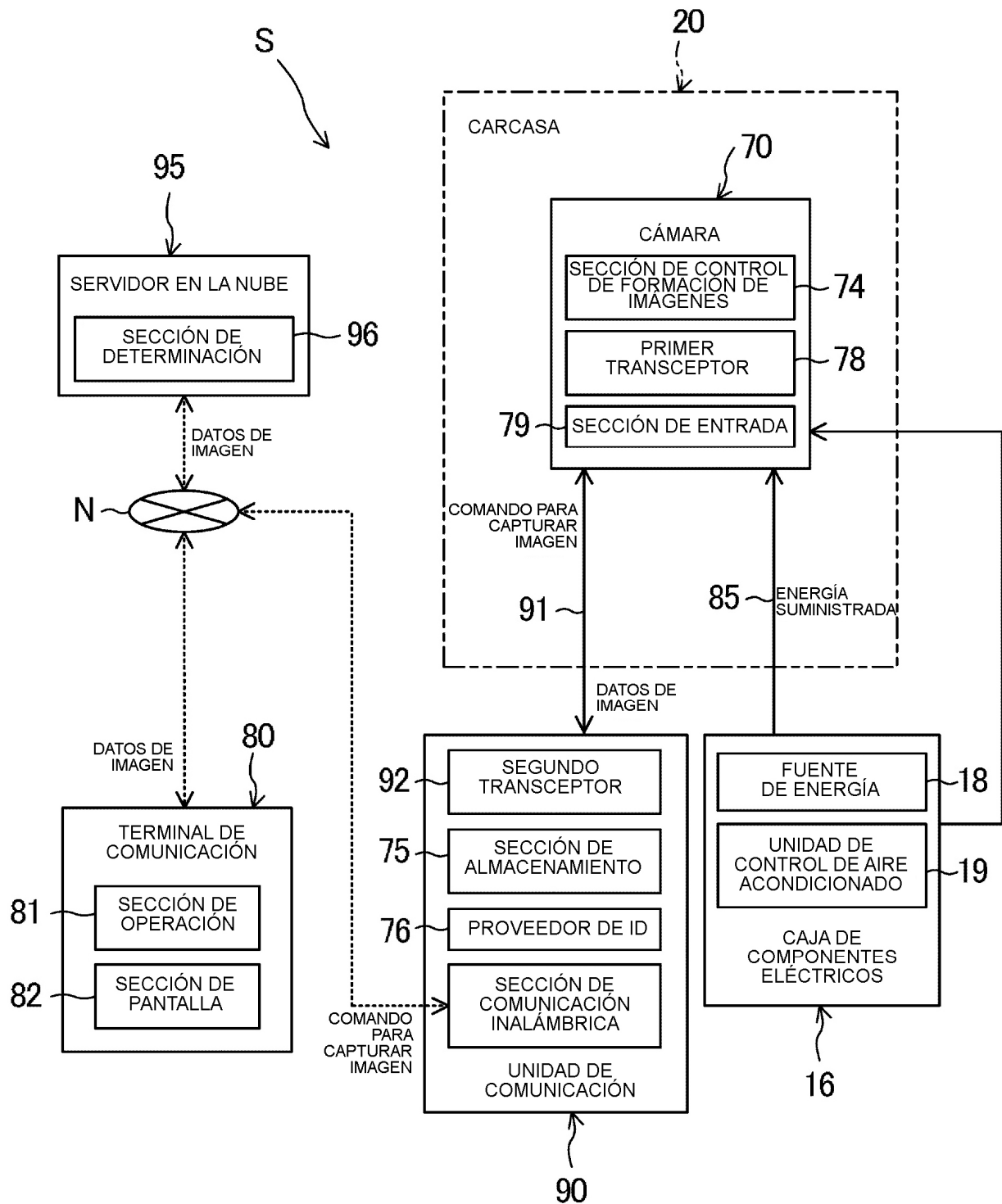


FIG.20

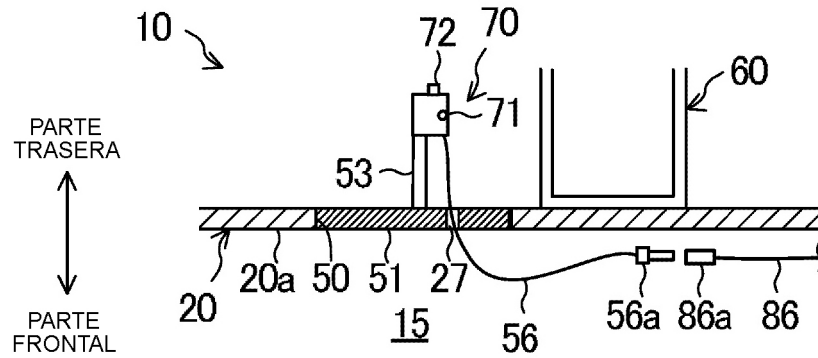


FIG.21

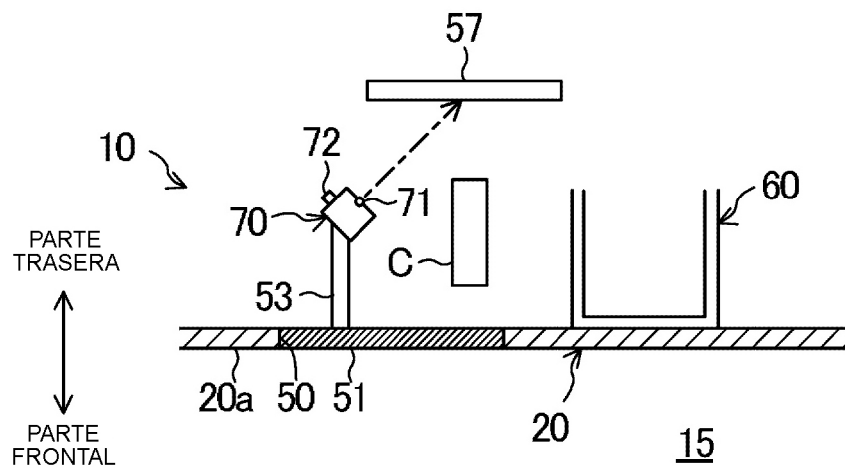


FIG.22

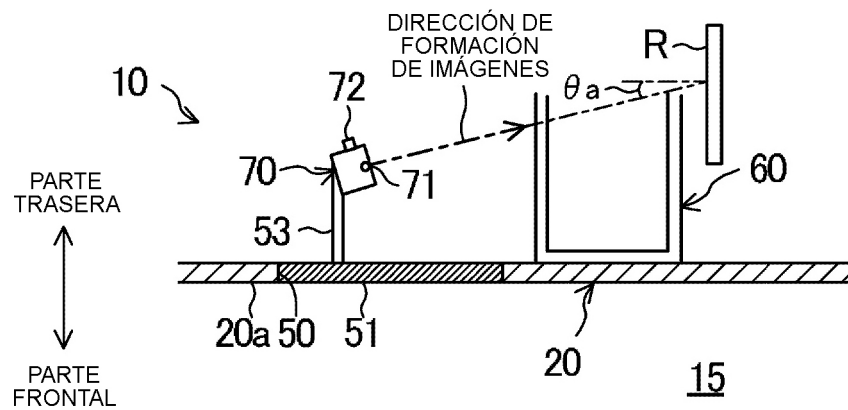


FIG.23

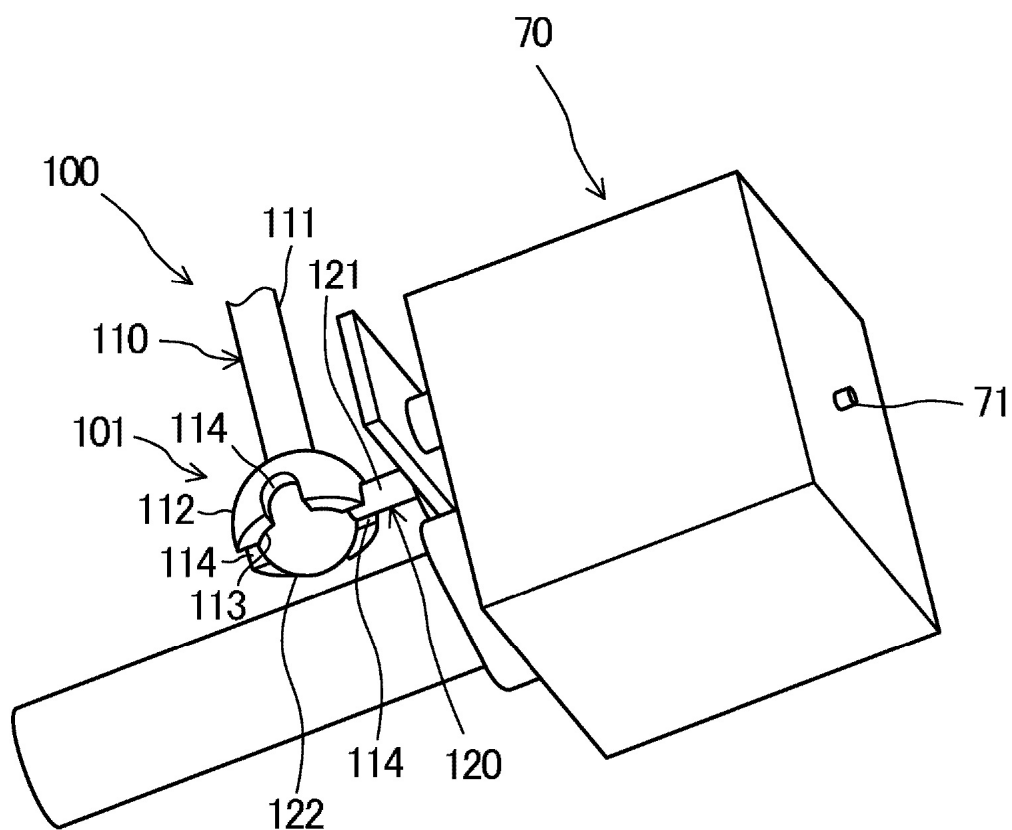


FIG.24

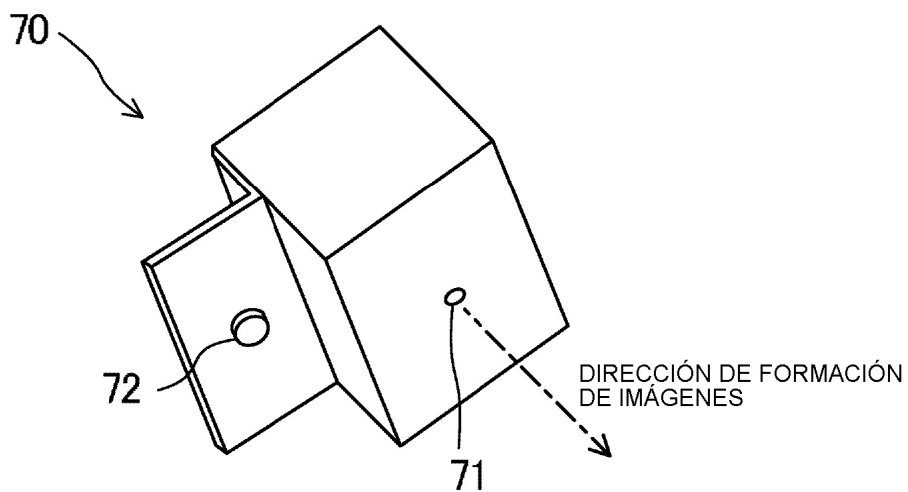


FIG.25

