

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 614**

51 Int. Cl.:

F24F 1/00

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2015** **E 15189105 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020** **EP 3006839**

54 Título: **Acondicionador de aire encastrado en el techo**

30 Prioridad:

10.10.2014 JP 2014209379

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

18.11.2020

73 Titular/es:

FUJITSU GENERAL LIMITED (100.0%)
3-3-17, Suenaga, Takatsu-ku, Kawasaki-shi
Kanagawa 213-8502, JP

72 Inventor/es:

NAKAMOTO, TAKEHIKO

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 794 614 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Acondicionador de aire encastrado en el techo

5 REFERENCIA CRUZADA A APLICACIONES RELACIONADAS

Esta solicitud reivindica prioridad de la Solicitud de Patente Japonesa Nº 2014-209379 presentada ante la Oficina de Patentes de Japón el 10 de octubre de 2014, cuyo contenido completo se incorpora en la presente por referencia.

10 ANTECEDENTES

1. Campo técnico

15 La presente divulgación se refiere a un acondicionador de aire encastrado en el techo. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a una estructura de unión de una caja de equipo eléctrico.

2. Descripción de la técnica relacionada

20 El acondicionador de aire encastrado en el techo tiene un cuerpo de carcasa que incluye un intercambiador de calor y un soplador (turboventilador). El cuerpo de la carcasa está encastrado en un espacio formado entre una losa de techo y un panel de techo. Un panel decorativo cuadrado plano está unido a la superficie inferior del cuerpo de la carcasa. El panel decorativo tiene una entrada de aire y una salida de aire.

25 Una entrada de aire está dispuesta en el centro de un panel decorativo. Las salidas de aire rectangulares están dispuestas para rodear los cuatro lados de la entrada de aire. Se proporciona una rejilla de succión con un filtro de eliminación de polvo en la entrada de aire del panel decorativo.

30 En la configuración descrita en JP-A-2010-78266, el cuerpo de la carcasa tiene forma cúbica. El turboventilador está dispuesto en el centro del cuerpo de la carcasa. El intercambiador de calor está dispuesto para rodear la periferia exterior del turboventilador. Se proporciona una boca de campana entre la entrada de aire y el turboventilador. La boca de campana guía el aire, que se introduce en el cuerpo de la carcasa desde la entrada de aire, hacia el interior del turboventilador.

35 La boca de campana tiene una parte de base y una parte de guía de succión. La parte de base está formada en una forma cuadrada que corresponde a la forma de la entrada de aire. La parte de guía de succión está formada en forma de trompeta desde el centro de la parte de base hacia el interior del turboventilador. Una caja de equipo eléctrico para almacenar equipo eléctrico está dispuesta en una parte de la parte de la base (consultar la JP-A-2010-78266, Fig. 2)

40 La caja de equipo eléctrico conocida está formada en una forma cúbica alargada. Además, la caja de equipo eléctrico conocida está dispuesta a lo largo de una superficie lateral de un cuerpo de carcasa de tal manera que la caja de equipo eléctrico conocida está parcialmente expuesta a la parte de guía de succión. Por consiguiente, la resistencia a la ventilación se vuelve significativamente mayor cerca del lado de la parte de base con la caja de equipo eléctrico que las resistencias de ventilación en las proximidades de los tres lados de la parte de base sin la caja de equipo eléctrico. Esto deteriora el equilibrio del aire que pasa a través del intercambiador de calor.

45 De acuerdo con otro método divulgado en la JP-A-2013-164219, se coloca una caja de equipo eléctrico en la esquina de una boca de campana (una parte doblada de un intercambiador de calor) que no es susceptible de reducir la eficiencia del intercambio de calor debido a una resistencia a la ventilación aumentada. Sin embargo, el intercambiador de calor también está dispuesto en la esquina y la cantidad de solapamiento entre el intercambiador de calor y la caja del equipo eléctrico permanece sin cambios. Esto también da como resultado un desequilibrio del aire que pasa a través del intercambiador de calor.

50 La EP 2199701 A1 divulga una unidad interior de un acondicionador de aire que incluye un intercambiador de calor acomodado dentro de un cuerpo de unidad interior que es una carcasa cuya cara inferior está abierta, una bandeja de drenaje que está dispuesta por debajo del intercambiador de calor y que recibe agua de drenaje generada en el intercambiador de calor, una bomba de drenaje que está dispuesta de manera desmontable dentro del cuerpo de la unidad interior, absorbe agua de drenaje acumulada en la bandeja de drenaje y descarga el agua de drenaje al exterior, y un puerto de drenaje dispuesto en una sección de pared de la cara inferior de la bandeja de drenaje.

SUMARIO

65 Un acondicionador de aire encastrado en el techo incluye: un cuerpo de carcasa encastrado en el techo que

tiene una vía de succión de aire en el centro de una superficie inferior y tiene una vía de descarga de aire alrededor de la vía de succión de aire; un turboventilador que está dispuesto dentro del cuerpo de la carcasa; un intercambiador de calor que está dispuesto dentro del cuerpo de la carcasa en un lado periférico exterior del turboventilador; y una caja de equipo eléctrico que está dispuesta a lo largo de una parte del intercambiador de calor en el lado en sentido ascendente de una dirección de ventilación. El cuerpo de la carcasa tiene una forma cuadrada con placas laterales primera a cuarta. El intercambiador de calor tiene unas de la primera a la cuarta partes de intercambio de calor dobladas a lo largo de la primera a la cuarta placas laterales respectivamente. Una parte de extremo de la primera parte de intercambio de calor y una parte de extremo de la cuarta parte de intercambio de calor están dispuestas en una esquina para la conexión por tubos fuera de las cuatro esquinas del cuerpo de la carcasa. La caja del equipo eléctrico está dispuesta para extenderse desde la esquina para la conexión por tubos hacia la primera parte de intercambio de calor y la cuarta parte de intercambio de calor.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un cuerpo de carcasa en un acondicionador de aire encastrado en el techo de acuerdo con una realización de la presente descripción como se ve desde el lado inferior;
La Fig. 2 es una vista en perspectiva del estado en el que un panel decorativo se separa del cuerpo de la carcasa ilustrado en la Fig. 1;
La Fig. 3 es una vista en sección transversal de una estructura interna del cuerpo de la carcasa;
La Fig. 4 es una vista inferior que describe la relación posicional entre un intercambiador de calor y una caja de equipo eléctrico;
La Fig. 5 es una vista en perspectiva de la caja del equipo eléctrico; y
La Fig. 6 es una vista en sección transversal de la caja del equipo eléctrico ilustrada en la Fig. 5 tomada a lo largo de la línea A-A.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

En la siguiente descripción detallada, para fines de explicación, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de las realizaciones divulgadas. Sin embargo, será evidente que pueden ponerse en práctica una o más realizaciones sin estos detalles específicos. En otros casos, se muestran esquemáticamente estructuras y dispositivos bien conocidos para simplificar el dibujo.

Un objeto de la presente descripción es proporcionar un acondicionador de aire encastrado en el techo como se describe a continuación. Es decir, el acondicionador de aire encastrado en el techo permite la optimización de la estructura y la posición de fijación de una caja de equipo eléctrico. Esto logra un equilibrio favorable del aire que pasa a través del intercambiador de calor para suprimir la reducción en la eficiencia del intercambio de calor.

Un acondicionador de aire incrustado en el techo (el acondicionador de aire) de acuerdo con una realización de la presente divulgación incluye: un cuerpo de carcasa encastrado en el techo que tiene una vía de succión de aire en el centro de una superficie inferior y tiene una vía de descarga de aire alrededor de la vía de succión de aire; un turboventilador está dispuesto dentro del cuerpo de la carcasa; un intercambiador de calor que está dispuesto dentro del cuerpo de la carcasa en un lado periférico exterior del turboventilador; y una caja de equipo eléctrico que está dispuesta a lo largo de una parte del intercambiador de calor en el lado en sentido ascendente de una dirección de ventilación. El cuerpo de la carcasa tiene una forma cuadrada con la primera a la cuarta placas laterales. El intercambiador de calor tiene la primera a la cuarta partes de intercambio de calor dobladas a lo largo de la primera a la cuarta placas laterales respectivamente. Una parte de extremo de la primera parte de intercambio de calor y una parte de extremo de la cuarta parte de intercambio de calor están dispuestas en una esquina para la conexión por tubos fuera de las cuatro esquinas del cuerpo de la carcasa. La caja de equipo eléctrico está dispuesta para extenderse desde la esquina para la conexión por tubos hacia la primera parte de intercambio de calor y la cuarta parte de intercambio de calor.

Como una realización preferible, la caja del equipo eléctrico está provista de una primera y segunda partes de almacenamiento acopladas para ser ortogonales entre sí y está formada en forma de L. La primera parte de almacenamiento está dispuesta desde la esquina para la conexión por tubos a lo largo de la primera parte de intercambio de calor. La segunda parte de almacenamiento está dispuesta desde la esquina para la conexión por tubos a lo largo de la cuarta parte de intercambio de calor.

Además, cuando una longitud de la primera parte de intercambio de calor se designa como L1, una longitud de la cuarta parte de intercambio de calor como L2, una longitud de la primera parte de almacenamiento como L3 y una longitud de la segunda parte de almacenamiento como L4, la caja del equipo eléctrico se forma preferiblemente para satisfacer las siguientes condiciones:

$$L3 \leq 1/2 \times L1;$$

y

$$L4 \leq 1/2 \times L2.$$

Además, la caja de equipo eléctrico tiene preferiblemente una superficie ahusada en una esquina entre una superficie superior y una superficie lateral expuesta a un lado de ventilación.

De acuerdo con el acondicionador de aire, la caja del equipo eléctrico está dispuesta en una forma de L a lo largo de las partes de intercambio de calor del intercambiador de calor desde la esquina del cuerpo de la carcasa como punto de partida donde las partes finales del intercambiador de calor están dispuestas a un espaciado predeterminado entre ellas. Por consiguiente, la parte de la caja del equipo eléctrico que se superpone al intercambiador de calor puede dividirse en los lados derecho e izquierdo. Esto mejora el equilibrio del aire que pasa a través del intercambiador de calor. Como resultado, es posible suprimir la reducción en la eficiencia del intercambio de calor.

Además, la caja del equipo eléctrico tiene la primera y la segunda partes de almacenamiento ortogonales entre sí. La caja del equipo eléctrico está formada en forma de L de tal manera que la primera parte de almacenamiento está dispuesta desde la esquina a lo largo de la primera parte de intercambio de calor, y la segunda parte de almacenamiento está dispuesta desde la esquina a lo largo de la cuarta parte de intercambio de calor. Esto produce un equilibrio favorable del aire que pasa a través del intercambiador de calor. Por consiguiente, es posible minimizar la influencia en las partes de intercambio de calor.

Además, cuando la longitud de la primera parte de intercambio de calor se designa como L1, la longitud de la cuarta parte de intercambio de calor como L2, se forma la caja del equipo eléctrico, la longitud de la primera parte de almacenamiento como L3 y la longitud de la segunda parte de almacenamiento como L4, la caja del equipo eléctrico está formada para satisfacer las siguientes condiciones:

$$L3 \leq 1/2 \times L1;$$

y

$$L4 \leq 1/2 \times L2.$$

Esto hace posible minimizar la influencia en las partes de intercambio de calor a la vez que garantiza el tamaño requerido de la caja del equipo eléctrico.

Además, la superficie ahusada se proporciona en la esquina de la caja del equipo eléctrico entre la superficie superior y la superficie lateral expuesta al lado de ventilación. Por consiguiente, se permite que se suprima la resistencia a la ventilación del aire que pasa a través de la caja del equipo eléctrico. Esto evita la reducción en la eficiencia del intercambio de calor.

A continuación, se describirá una realización de la presente divulgación con referencia a los dibujos acompañantes. Sin embargo, la presente divulgación no está limitada a esta.

Como se ilustra en las Figs. 1 a 4, un acondicionador de aire encastrado en el techo 1 incluye un cuerpo de carcasa en forma cúbica 2. El cuerpo de carcasa en forma cúbica 2 se almacena en el espacio formado entre una losa de techo y un panel de techo. El cuerpo de la carcasa 2 es un recipiente con forma de caja que tiene una placa superior 21, cuatro placas laterales 22a a 22d (en lo sucesivo, referidas como placas laterales primera a cuarta 22a a 22d), y una superficie inferior 20. La placa superior 21 tiene una forma cuadrada regular con esquinas achaflanadas. Las placas laterales primera a cuarta 22a a 22d se extienden hacia abajo desde los lados respectivos de la placa superior 21. La superficie inferior 20 (superficie inferior en la Fig. 1) está abierta. En esta realización, las esquinas del cuerpo de la carcasa 2 están achaflanadas de acuerdo con la forma de la placa superior 21.

La superficie inferior 20 del cuerpo de la carcasa 2 se abre hacia el interior de la habitación. Se forma una vía de succión de aire 23 que tiene una sección transversal cuadrada en el centro de la superficie inferior 20. Se forma una vía de descarga de aire 24 en la superficie inferior 20 del cuerpo de la carcasa 2 para rodear los cuatro lados de la vía de succión de aire 23.

Un panel decorativo 3 está atornillado a la superficie inferior 20 del cuerpo de la carcasa 2. El panel decorativo 3 está hecho de una resina sintética y tiene una forma cuadrada regular plana. Se proporciona una entrada de aire cuadrada 31 en el centro del panel decorativo 3. La entrada de aire 31 se comunica con la vía de succión de aire 23 del cuerpo de la carcasa 2. Las salidas de aire rectangulares 32 están dispuestas alrededor de la entrada de aire 31 en cuatro lugares a lo largo de los lados respectivos de la entrada de aire 31. Las salidas de aire 32 se comunican con la vía de descarga de aire 24 en el lado de la superficie posterior (lado de la superficie del techo).

Se proporciona una rejilla de succión 4 para cubrir la entrada de aire 31. La rejilla de succión 4 es un componente moldeado de resina sintética. La rejilla de succión 4 está formada en una forma cuadrada regular plana para cubrir la superficie inferior 20 del cuerpo de la carcasa 2.

5 En esta realización, las salidas de aire 32 están cubiertas respectivamente con placas de dirección del viento que se abren y cierran eléctricamente 321. Durante el funcionamiento del aire acondicionado, las placas de dirección del viento 321 se abren mediante un miembro de rotación no ilustrado provisto en el lado de la superficie posterior del panel decorativo 3 para hacer que aparezcan las salidas de aire 32.

10 El cuerpo de la carcasa 2 almacena un turboventilador 5 como un ventilador soplante y un intercambiador de calor 6 en el mismo. Una boca de campana 7 está dispuesta en la vía de succión de aire 23 que va desde la entrada de aire 31 al turboventilador 5. La boca de campana 7 guía el aire tomado desde la entrada de aire 31 al turboventilador 5.

15 Como se ilustra en las Figs. 2 y 3, el turboventilador 5 incluye una placa principal 52, una cubierta 53 y una pluralidad de palas 54. La placa principal 52 tiene un cubo 521. Un eje de rotación 511 de un motor de accionamiento 51 está fijado al centro del cubo 521. La cubierta 53 está dispuesta para estar opuesta a la placa principal 52 a lo largo de la dirección del eje del eje de rotación 511. La pluralidad de palas 54 está dispuesta entre la placa principal 52 y la cubierta 53. Se proporciona una abertura 531 en el centro de la cubierta 53 para insertar una parte de la boca de la campana 7 en el turboventilador 5.

20 El turboventilador 5 está dispuesto casi en el centro del interior del cuerpo de la carcasa 2. El turboventilador 5 está colgado y sujeto por el motor de accionamiento (motor del ventilador) 51 montado en la placa superior 21. Por consiguiente, a medida que el turboventilador 5 es impulsado para rotar, la boca de la campana 7 está bajo presión negativa en el lado de entrada de aire 31 (lado inferior en Fig. 3) Por lo tanto, el aire que entra por la entrada de aire 31 es aspirado hacia el turboventilador 5 a través de la boca de la campana 7, y se sopla hacia la dirección periférica exterior a través de las palas 54.

25 Como se ilustra en las Figs. 3 y 4, el intercambiador de calor 6 se extiende verticalmente desde la placa superior 21 hasta la abertura en una superficie inferior 20. El intercambiador de calor 6 está formado en una forma de estructura cuadrada para rodear el turboventilador 5. El intercambiador de calor 6 tiene una primera parte de intercambio de calor 6a, una segunda parte de intercambio de calor 6b, una tercera parte de intercambio de calor 6c y una cuarta parte de intercambio de calor 6d. La primera parte de intercambio de calor 6a está dispuesta en paralelo a la primera placa lateral 22a. La segunda parte de intercambio de calor 6b está dispuesta en paralelo a la segunda placa lateral 22b. La tercera parte de intercambio de calor 6c está dispuesta en paralelo a la tercera placa lateral 22c. La cuarta parte de intercambio de calor 6d está dispuesta en paralelo a la cuarta placa lateral 22d.

30 En esta realización, el intercambiador de calor 6 incluye un cuerpo en forma de placa cuadrado alargado con cuatro partes dobladas. El intercambiador de calor 6 tiene un grupo de aletas de radiación de calor 61 que incluye un gran número de aletas de radiación de calor con forma de tira. La gran cantidad de aletas de radiación de calor están dispuestas a una distancia predeterminada entre ellas. En el intercambiador de calor 6, se inserta una gran cantidad de tubos de transferencia de calor 62 en el grupo de aletas de radiación de calor 61 en paralelo entre sí.

35 Como se ilustra en la Fig. 4, el intercambiador de calor 6 tiene cuatro partes dobladas 6e a 6h. De estas partes dobladas, la primera parte doblada 6e está formada entre la primera parte de intercambio de calor 6a y la segunda parte de intercambio de calor 6b. La segunda parte doblada 6f está formada entre la segunda parte de intercambio de calor 6b y la tercera parte de intercambio de calor 6c. Cada una de la primera parte doblada 6e y la segunda parte doblada 6f está doblada en ángulo recto.

40 La tercera parte doblada 6g y la cuarta parte doblada 6h se colocan entre la tercera parte de intercambio de calor 6c y la cuarta parte de intercambio de calor 6d. Para proporcionar un espacio de instalación para una bomba de drenaje (no ilustrada), la tercera parte doblada 6g y la cuarta parte doblada 6h se doblan de tal manera que, cuando la tercera parte doblada 6g y la cuarta parte doblada 6h se combinan entre sí se forma un ángulo recto o un ángulo aproximadamente recto. La cuarta parte doblada 6h puede no estar provista entre la tercera parte de intercambio de calor 6c y la cuarta parte de intercambio de calor 6d. En este caso, la tercera parte doblada 6g, que está dispuesta entre la tercera parte de intercambio de calor 6c y la cuarta parte de intercambio de calor 6d, puede doblarse en ángulo recto. Por consiguiente, la primera a la cuarta partes de intercambio de calor 6a a 6d se doblan a lo largo de la primera a la cuarta placas laterales 22a a 22d del cuerpo de la carcasa 2 respectivamente.

45 Las partes de extremo de los tubos de transferencia de calor 62 se extraen de una parte de extremo 63 de la primera parte de intercambio de calor 6a y una parte de extremo 64 de la cuarta parte de intercambio de calor 6d en el intercambiador de calor 6. Un tubo con forma de U (no ilustrado) está acoplado a una parte de extremo 63. En la otra parte de extremo 64, los tubos del lado del gas se unen en un tubo colectivo y se acoplan a una tubería del lado del gas G, y los tubos del lado del líquido se unen en un tubo colectivo y se acoplan a una tubería del lado del

líquido L.

En esta realización, el intercambiador de calor 6 está formado en forma cuadrada en una vista plana de la Fig. 4 doblando un intercambiador de calor. En lugar de esto, el intercambiador de calor 6 puede formarse mediante el acoplamiento de cuatro intercambiadores de calor de pequeño tamaño en las partes de extremo.

Como se ha descrito anteriormente, el intercambiador de calor 6 se dobla en la primera a la cuarta partes dobladas 6e a 6h. Por consiguiente, el intercambiador de calor 6 se dobla en una forma cuadrada. Además, el intercambiador de calor 6 tiene las partes de extremo 63 y 64 dispuestas a una separación predeterminada entre ellas.

En esta realización, como se ilustra en la Fig. 4, las partes de extremo 63 y 64 están dispuestas en una esquina superior derecha A para la conexión por tubos del cuerpo de la carcasa 2. La tubería del lado del gas G y la tubería del lado del líquido L se extraen hacia afuera desde la esquina A del cuerpo de la carcasa 2.

El intercambiador de calor 6 está conectado a un circuito de ciclo de refrigeración reversible no ilustrado que permite la operación de enfriamiento y la operación de calentamiento. El intercambiador de calor 6 sirve como evaporador para enfriar el aire durante la operación de enfriamiento. Mientras tanto, el intercambiador de calor 6 sirve como condensador para calentar el aire durante la operación de calentamiento.

Las bandejas de drenaje 8 se proporcionan en el lado del extremo inferior del intercambiador de calor 6 para recibir el agua de condensación de condensación generada por el intercambiador de calor 6. Las bandejas de drenaje 8 están provistas de canalones 81. Los canalones 81 almacenan el lado del extremo inferior del intercambiador de calor 6. El agua de la condensación que cae del intercambiador de calor 6 es recibida en los canalones 81 y es extraída por una bomba de drenaje no ilustrada.

La boca de campana 7 está compuesta de un componente moldeado de resina sintética. La boca de campana 7 incluye una parte de base 71 y una parte de guía de succión 72 como se ilustra en las Figs. 2 y 3. La boca de campana 7 se atornilla en las bandejas de drenaje 8. La parte de base 71 está dispuesta en el lado de entrada de aire 31, y está formada en una forma cuadrada que corresponde a la forma de la entrada de aire 31. La parte de guía de succión 72 está formada en forma de trompeta desde el centro de la parte de base 71 hacia el interior del turboventilador 5.

La parte de base 71 es una concavidad formada en una forma cuadrada que corresponde a la forma de la entrada de aire 31. Una parte cóncava de almacenamiento 73, en la que se va a disponer la caja de equipo eléctrico 9 que se describe más adelante, se forma en una parte de la base parte 71. La parte cóncava de almacenamiento 73 tiene una esquina posicionada por encima de la esquina A del cuerpo de la carcasa 2 (consultar la Fig. 2). La parte cóncava de almacenamiento 73 se extiende desde la esquina como un centro en paralelo a la primera parte de intercambio de calor 6a y la cuarta parte de intercambio de calor 6d. La caja de equipo eléctrico 9 se almacena en la parte cóncava de almacenamiento 73.

Como se ilustra en la Fig. 4, la caja de equipo eléctrico 9 está dispuesta a lo largo de una parte del intercambiador de calor 6 en el lado en sentido ascendente de la dirección de ventilación. Como se ilustra en las Figs. 5 y 6, la caja de equipo eléctrico 9 incluye un cuerpo de caja 91 y una parte de tapa 92. El cuerpo de caja 91 tiene una superficie superior abierta y almacena un sustrato y/o equipo eléctrico (ambos no ilustrados). La parte de tapa 92 cierra la superficie abierta del cuerpo de la caja 91. En esta realización, la caja del equipo eléctrico 9 se forma doblando una placa de metal, por ejemplo.

El cuerpo de caja 91 tiene una primera parte de almacenamiento 91a y una segunda parte de almacenamiento 91b. El cuerpo de caja 91 está formado en una forma de L de tal manera que la primera parte de almacenamiento 91a y la segunda parte de almacenamiento 91b son ortogonales entre sí. Un sensor de temperatura-humedad 93 está erigido en la pared lateral de la primera parte de almacenamiento 91a opuesta a la parte de guía de succión 72.

La parte de tapa 92 está formada en una forma de L adaptada a la abertura del cuerpo de caja 91. La parte de tapa 92 incluye una primera parte de tapa 92a que cubre la primera parte de almacenamiento 91a y una segunda parte de tapa 92b que cubre la segunda parte de almacenamiento 91b. La parte de tapa 92 tiene una superficie superior horizontal 921 que coincide con la superficie abierta del cuerpo de caja 91. Una superficie ahusada 94 está formada en la esquina entre la superficie superior 921 de la parte de tapa 92 y la superficie lateral (una superficie lateral expuesta al lado de ventilación) 911 del cuerpo de la caja 91 expuesto a la parte de guía de succión 72.

La superficie ahusada 94 es una superficie inclinada que se forma en la esquina entre la superficie superior 921 de la parte de tapa 92 y la superficie lateral 911 del cuerpo de la caja 91 expuesta a la parte de guía de succión 72 cuando la caja del equipo eléctrico 9 está dispuesta en la parte cóncava de almacenamiento 73 (consultar la Fig. 3) de la boca de campana 7. La altura de la superficie ahusada 94 (altura en la dirección de arriba hacia abajo en la

Fig. 6) es gradualmente más pequeña desde el lado en sentido ascendente al lado en sentido descendente de la dirección de ventilación. Por consiguiente, el aire que fluye a lo largo de la superficie de la caja del equipo eléctrico 9 puede ser guiado suavemente hacia la boca de la campana 7 a través de la superficie ahusada 94.

Como se ilustra en la Fig. 4, la longitud de la primera parte de intercambio de calor 6a se designa como L1, la longitud de la cuarta parte de intercambio de calor 6d como L2, la longitud de la primera parte de almacenamiento 91a como L3, y la longitud de la segunda parte de almacenamiento 91b como L4. En este caso, la caja del equipo eléctrico 9 está formada para satisfacer las siguientes condiciones:

$$L3 \leq 1/2 \times L1;$$

y

$$L4 \leq 1/2 \times L2.$$

Por consiguiente, la cantidad de solapamiento entre la primera parte de intercambio de calor 6a y la primera parte de almacenamiento 91a y la cantidad de solapamiento entre la cuarta parte de intercambio de calor 6d y la segunda parte de almacenamiento 91b se convierten en el 50% o menos respectivamente. Esto produce un equilibrio favorable del aire que pasa a través del intercambiador de calor a la vez que garantiza el tamaño requerido de la caja del equipo eléctrico. Como resultado, es posible mejorar la eficiencia del intercambio de calor.

Cuando la caja de equipo eléctrico 9 está dispuesta a lo largo de la parte cóncava de almacenamiento 73 de la boca de campana 7, la primera parte de almacenamiento 91a está dispuesta desde la esquina A a lo largo de una superficie opuesta 65a de la primera parte de intercambio de calor 6a (en paralelo a la superficie 65a). Además, la segunda parte de almacenamiento 91b está dispuesta desde la esquina A a lo largo de una superficie opuesta 65d de la cuarta parte de intercambio de calor 6d (en paralelo a la superficie opuesta 65d).

Por consiguiente, la caja de equipo eléctrico 9 está dispuesta desde la esquina A hacia la primera parte de intercambio de calor 6a y la cuarta parte de intercambio de calor 6d. Es decir, el centro de la caja de equipo eléctrico 9 está dispuesta en la esquina A apenas contribuyendo al intercambio de calor. En otras palabras, la caja de equipo eléctrico 9 está dispuesta en forma de L desde la esquina A como punto de partida a lo largo de la superficie opuesta 65a de la primera parte de intercambio de calor 6a y la superficie opuesta 65d de la cuarta parte de intercambio de calor 6d. Esto produce un equilibrio favorable del aire que pasa a través del intercambiador de calor.

De acuerdo con esta realización, la caja de equipo eléctrico 9 tiene la primera parte de almacenamiento 91a y la segunda parte de almacenamiento 91b que son de igual longitud ($L3:L4 = 1:1$). Las longitudes (y la proporción de la longitud) de la primera parte de almacenamiento 91a y la segunda parte de almacenamiento 91b pueden cambiarse arbitrariamente de acuerdo con las especificaciones en cuanto que se satisfagan las condiciones anteriores ($L3 \leq 1/2 \times L1$ y $L4 \leq 1/2 \times L2$).

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente divulgación, la caja del equipo eléctrico está dispuesta en forma de L a lo largo de las partes de intercambio de calor del intercambiador de calor desde la esquina del cuerpo de la carcasa como punto de partida donde están dispuestas las partes de extremo del intercambiador de calor a un espaciado predeterminado entre ellas. Por consiguiente, la parte de la caja del equipo eléctrico que se superpone al intercambiador de calor puede dividirse en los lados derecho e izquierdo. Esto mejora el equilibrio del aire que pasa a través del intercambiador de calor. Como resultado, es posible suprimir la reducción en la eficiencia del intercambio de calor.

Las expresiones de la presente que indican formas o estados como cuadrado regular, rectangular, cuadrado, circular, vertical, paralelo, ángulo recto, el mismo, ortogonal y horizontal, significan no solo formas o estados estrictos sino también formas o estados aproximados desplazados de las formas o estados estrictos, sin desviarse del alcance en el que pueden lograrse las operaciones y los efectos de estas formas o estados.

La descripción detallada anterior se ha presentado con propósitos de ilustración y descripción. Muchas modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. No se pretende que sea exhaustiva o limite la materia descrita en la presente a la forma precisa divulgada. Aunque la materia se ha descrito en un lenguaje específico para características estructurales y/o actos metodológicos, debe entenderse que la materia definida en las reivindicaciones adjuntas no se limita necesariamente a las características o actos específicos descritos anteriormente. Más bien, las características y los actos específicos descritos anteriormente se divulgan como formas de ejemplo de implementación de las reivindicaciones adjuntas a la presente.

REIVINDICACIONES

1. Un acondicionador de aire encastrado en el techo (1) que comprende:

- 5 un cuerpo de carcasa encastrado en el techo (2) que tiene una vía de succión de aire (23) en el centro de una superficie inferior (20) y tiene una vía de descarga de aire (24) alrededor de la vía de succión de aire (23);
un turboventilador (5) que está dispuesto dentro del cuerpo de la carcasa (2);
un intercambiador de calor (6) que está dispuesto dentro del cuerpo de la carcasa (2) en un lado periférico exterior del turboventilador (5); y
- 10 una caja de equipo eléctrico (9) que está dispuesta a lo largo de una parte del intercambiador de calor (6) en el lado en sentido ascendente de una dirección de ventilación, en donde
el cuerpo de la carcasa (2) tiene una forma cuadrada con las placas laterales primera a cuarta (22a a 22d),
el intercambiador de calor (6) tiene de la primera a la cuarta partes de intercambio de calor (6a a 6d) dobladas a lo largo de la primera a la cuarta placas laterales (22a a 22d) respectivamente,
- 15 una parte de extremo (63) de la primera parte de intercambio de calor (6a) y una parte de extremo (64) de la cuarta parte de intercambio de calor (6d) están dispuestas en una esquina (A) para la conexión por tubos fuera de las cuatro esquinas del cuerpo de la carcasa (2), y **caracterizado porque**
la caja de equipo eléctrico (9) está provista con la primera y la segunda partes de almacenamiento (91a y 91b) acopladas para ser ortogonales entre sí y está formada en una forma de L,
- 20 la primera parte de almacenamiento (91a) está dispuesta desde la esquina (A) para la conexión por tubos a lo largo de la primera parte de intercambio de calor (6a), y la segunda parte de almacenamiento (91b) está dispuesta desde la esquina (A) para la conexión por tubos a lo largo de la cuarta parte de intercambio de calor (6d).

25 2. El acondicionador de aire encastrado en el techo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
cuando una longitud de la primera parte de intercambio de calor se designa como L1, una longitud de la cuarta parte de intercambio de calor como L2, una longitud de la primera parte de almacenamiento como L3 y una longitud de la segunda parte de almacenamiento como L4, la caja del equipo eléctrico (9) está formada para satisfacer las condiciones siguientes:

30
$$L3 \leq 1/2 \times L1;$$

y

35
$$L4 \leq 1/2 \times L2.$$

3. El acondicionador de aire encastrado en el techo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde
la caja de equipo eléctrico (9) tiene una superficie ahusada (94) en una esquina entre una superficie superior (921) y una superficie lateral (911) expuesta a un lado de ventilación.

45

50

55

60

65

FIG. 1

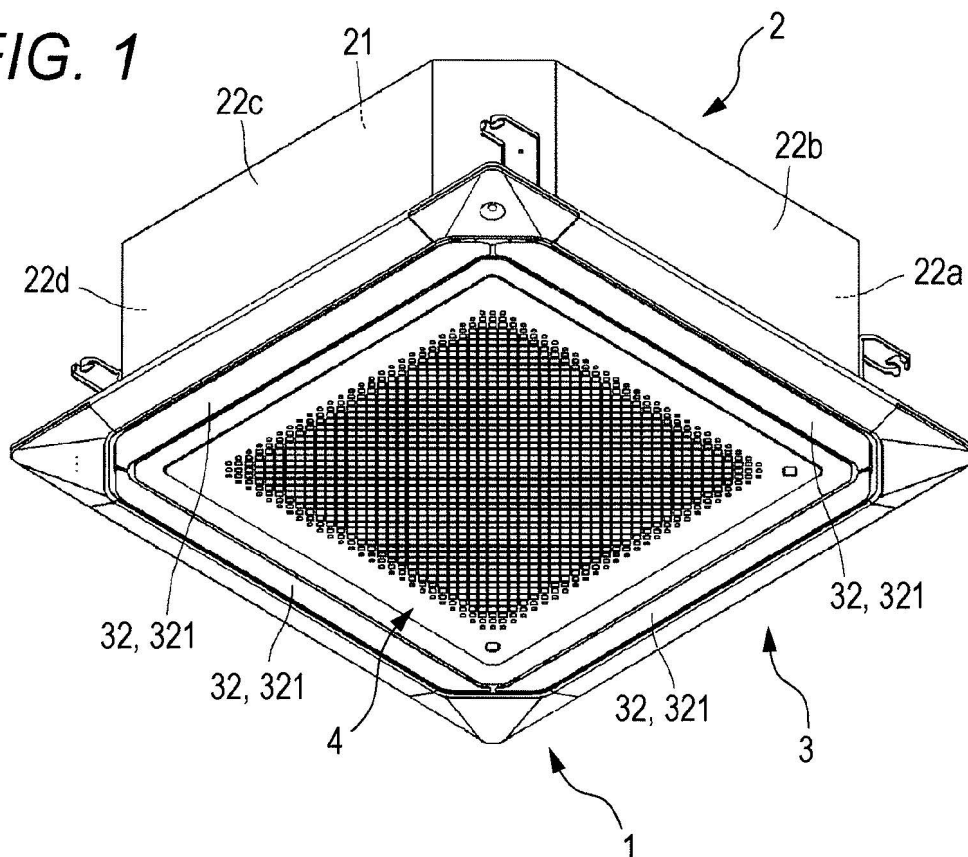


FIG. 2

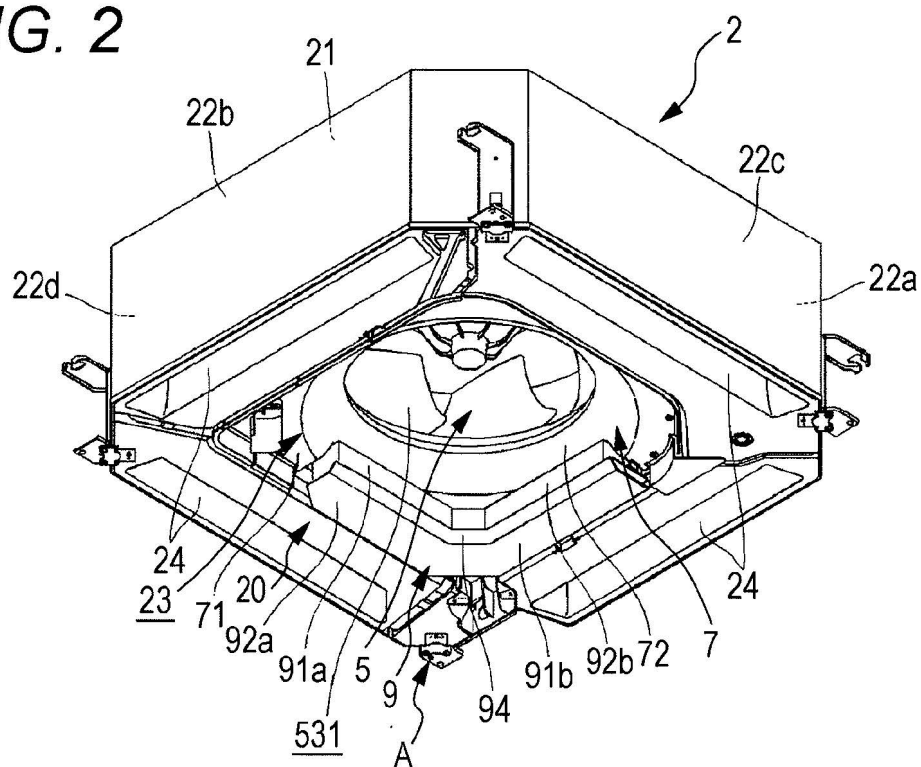


FIG. 3

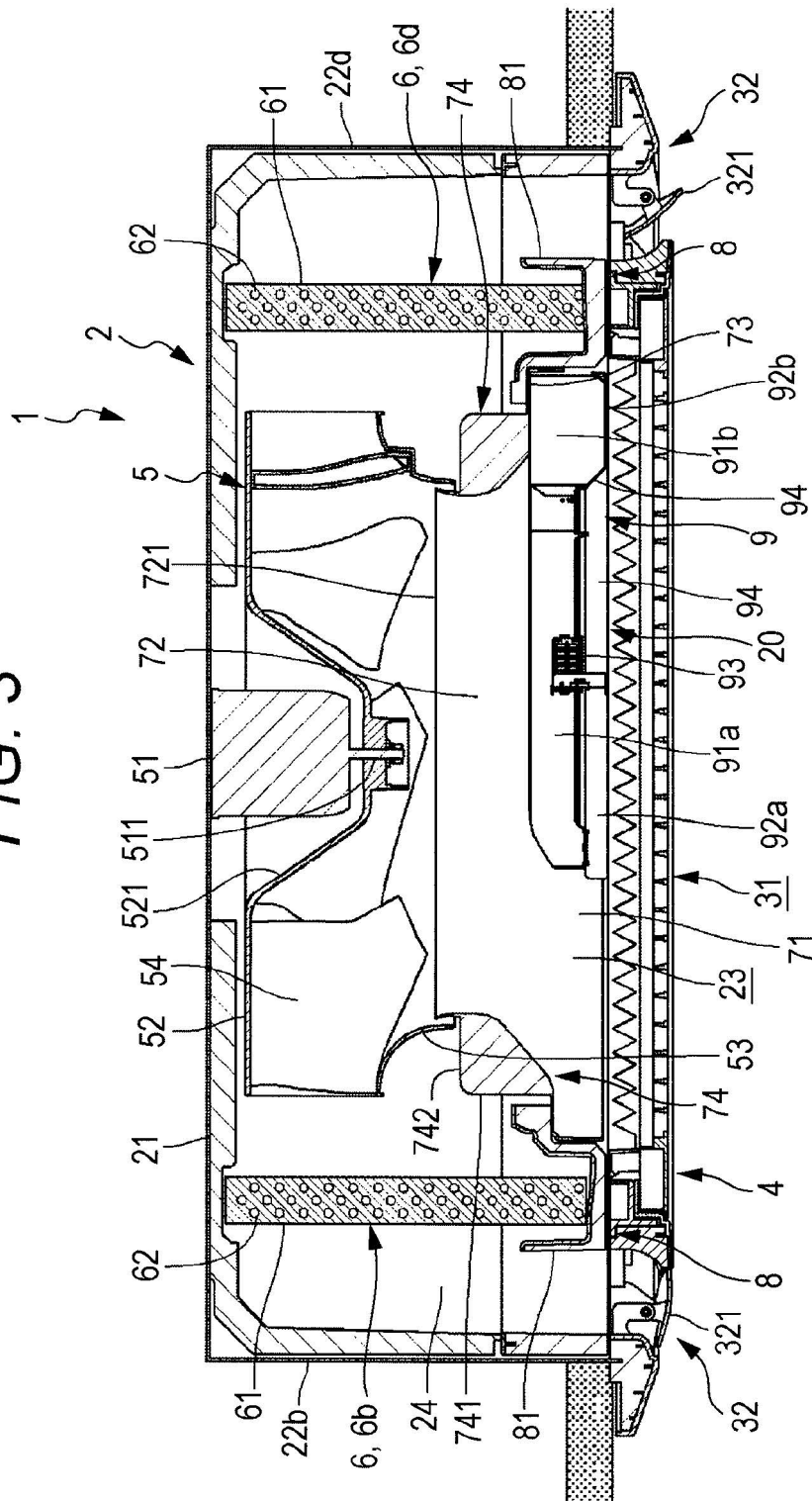


FIG. 4

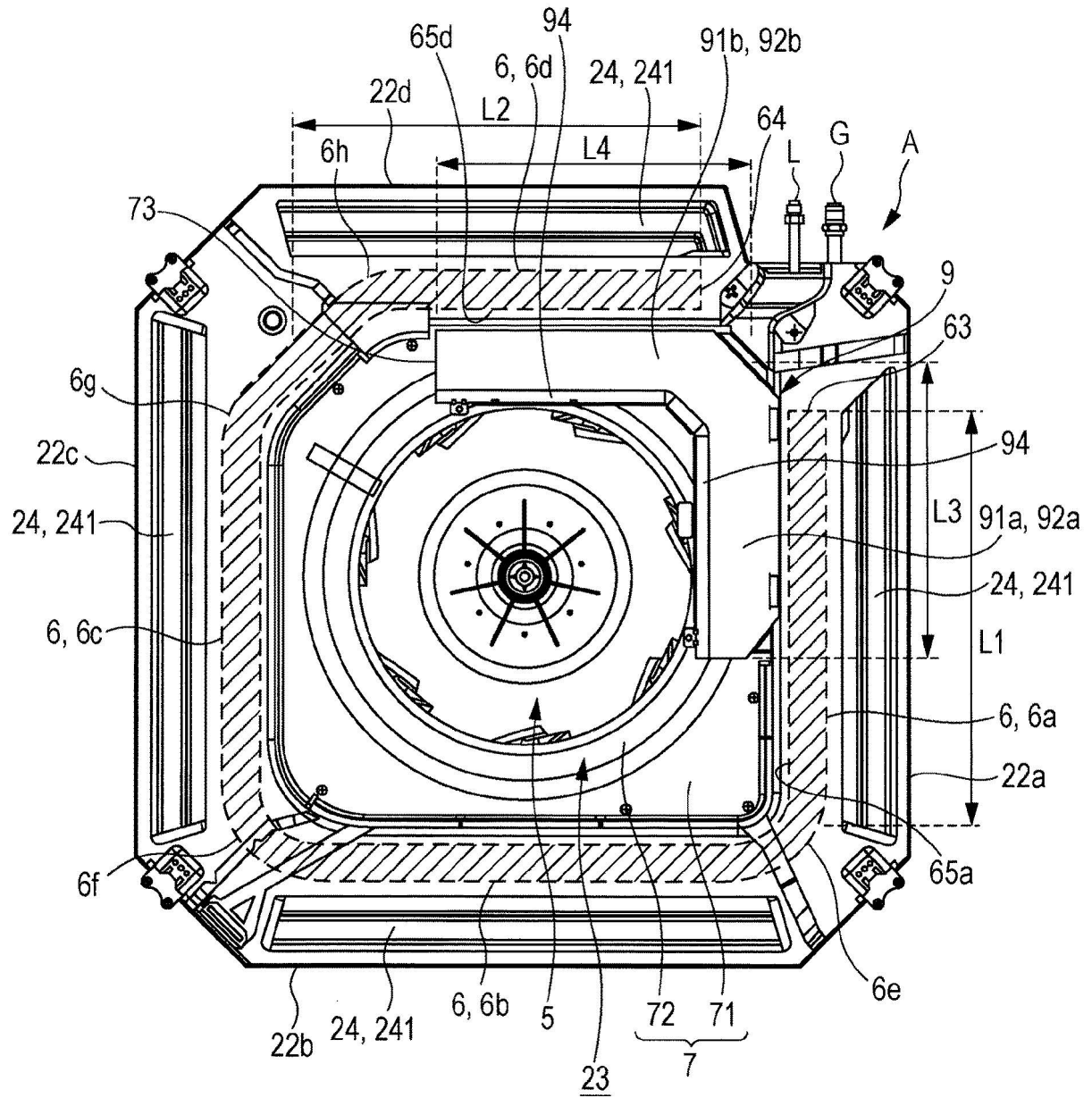


FIG. 5

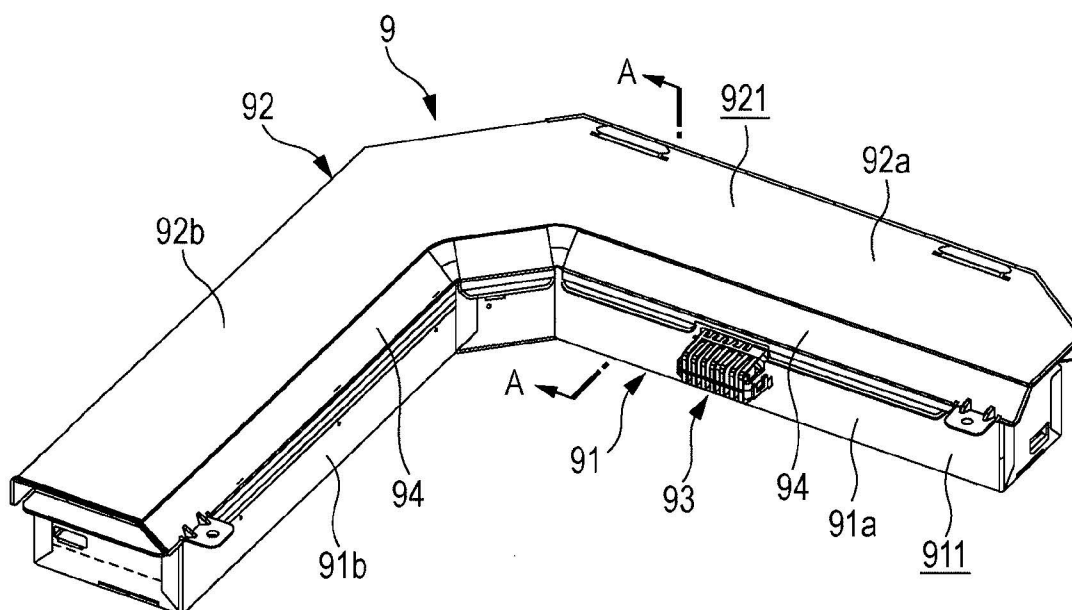


FIG. 6

