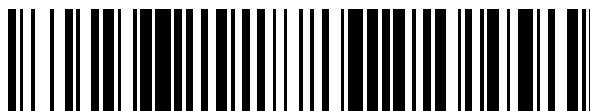


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 409 035**

51 Int. Cl.:

F24F 13/22 (2006.01)

F24F 1/00 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2003** **E 03791363 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013** **EP 1548372**

54 Título: **Aparato acondicionador de aire tipo empotrable en techo**

30 Prioridad:

30.08.2002 JP 2002254252

30.08.2002 JP 2002254253

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

24.06.2013

73 Titular/es:

TOSHIBA CARRIER CORPORATION (33.3%)

1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku

Tokyo 105-0023 , JP;

**ADVANCED AIR-CONDITIONING RESEARCH
AND DEVELOPMENT CENTER CO., LTD. (33.3%)**

y

**SANYO ELECTRIC AIR CONDITIONING CO., LTD.
(33.3%)**

72 Inventor/es:

MAKINO, MASAZUMI;

IIJIMA, MORINOBU;

NAKAMURA, AKIRA;

WATANABE, TAKESHI y

TAMURA, KIYOSHI

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 409 035 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

Aparato acondicionador de aire tipo empotrable en techo

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un acondicionador de aire del tipo empotrable en techo que tiene un intercambiador de calor dispuesto para rodear un ventilador de aire, y en particular a un acondicionador de aire del tipo empotrable en techo en el que pueda utilizarse efectivamente un espacio del mismo para alojar diversos tipos de equipo tales como un grupo de tuberías, una bomba de drenaje, una caja de componentes eléctricos, etc., y en el que puedan asegurarse fácilmente estos tipos de equipo.

Técnica Antecedente

- 10 Es conocido, en general, un acondicionador de aire del tipo empotrable en techo en el que un intercambiador de calor está dispuesto para rodear un ventilador de aire situado en el cuerpo principal (carcasa) del acondicionador de aire, unas bocas de soplado para el aire acondicionado están situadas de modo que queden encaradas hacia el espacio exterior del acondicionador de aire, el aire proveniente del ventilador de aire es sometido a intercambio de calor a través del intercambiador de calor y el aire acondicionado así sometido a intercambio de calor es expulsado
15 por las bocas de soplado dentro de una habitación.

- Este tipo de acondicionador de aire esta diseñado para que diversos tipos de equipo, tales como un grupo de tuberías del intercambiador de calor, una caja de componentes eléctricos, una bomba de drenaje etc., estén alojados en un espacio estrecho dentro de la carcasa, y por lo tanto se impone cierta restricción sobre una forma curvada del intercambiador de calor. Por otro lado, viene siendo un requisito conseguir la mayor potencia posible en
20 el intercambiador de calor aumentando el área de transferencia de calor del intercambiador de calor en la medida de lo posible.

- Debajo del intercambiador de calor de este tipo de acondicionador de aire empotrable en techo hay situado una bandeja de drenaje, formada mediante el moldeo integral de un bastidor de resina para una lámina de bandeja de drenaje y estireno expandido, y un agujero de succión está formado sustancialmente en el centro de la bandeja de
25 drenaje para encarar con una boca de succión de aire de un ventilador de aire. En este tipo de acondicionador de aire, generalmente hay unas piezas de inserto embebidas en la cara de estireno expandido, en el lado opuesto al bastidor de resina, y una boca de campana de resina del ventilador de aire, la caja de componentes eléctricos, etc., están fijadas en las piezas de inserto mediante tornillos.

- Sin embargo, la construcción anteriormente descrita tiene el problema de que las piezas de inserto deben ser embebidas en la cara de estireno expandido y por lo tanto la funcionalidad es baja. Adicionalmente, el agujero de succión está formado en el estireno expandido, y tal construcción hace que el estireno expandido quede expuesto al
30 entorno del agujero de succión. Por lo tanto, existe el problema de que puede mellarse una porción de esquina del estireno expandido mientras se transporta acondicionador de aire.

- Por lo tanto, un primer objeto de la presente invención es proporcionar un intercambiador de calor, que pueda alojarse eficientemente en un espacio estrecho de una carcasa para así aumentar el área de transferencia de calor, y un acondicionador de aire empotrable en techo que utilice el intercambiador de calor.
35

- Adicionalmente, un segundo objeto de la presente invención es solucionar el problema anterior, y proporcionar una bandeja de drenaje en la que pueda asegurarse de manera sencilla equipos tales como una boca de campana de un ventilador de aire, una caja de componentes eléctricos, etc., y un acondicionador de aire empotrable en techo
40 que utilice la bandeja de drenaje.

En el documento EP-A-0 985 889 se da a conocer un acondicionador de aire de acuerdo con el preámbulo.

Sumario de la invención

Para obtener los objetos anteriores, de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un acondicionador de aire empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 1.

- 45 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, en el anterior acondicionador de aire empotrable en techo, en los dos espacios de alojamiento de equipos están dispuestos un grupo de tuberías del intercambiador de calor y una bomba de drenaje, respectivamente.

- De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, en el anterior acondicionador de aire empotrable en techo, entre el intercambiador de calor y el ventilador de aire está dispuesto un calentador auxiliar, y los
50 componentes eléctricos del calentador auxiliar están montados en la placa de tuberías para unir las posiciones de curvatura inicial y final del intercambiador de calor poligonal.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, en el anterior acondicionador de aire empotrable en techo, las respectivas porciones de esquina del intercambiador de calor poligonal se curvan utilizando una máquina de curvar a rodillos común.

5 De acuerdo con un quinto aspecto de la presente invención, en el anterior acondicionador de aire empotrable en techo, la parte del intercambiador de calor que sobresale hacia el lado de la carcasa está solapada con una boca de soplado dispuesta para encarar con un espacio exterior del intercambiador de calor.

10 De acuerdo con un sexto aspecto de la presente invención, en el anterior acondicionador de aire empotrable en techo, debajo del intercambiador de calor está dispuesta una bandeja de drenaje, formada mediante el moldeo integral de un bastidor de resina para una lámina de bandeja de drenaje y estireno expandido, y un agujero de succión encarado con una boca de succión del ventilador de aire está formado sustancialmente en el centro de la bandeja de drenaje, una protuberancia que penetra a través del estireno expandido está formada en el bastidor de resina para quedar encarado con la superficie del bastidor de resina en el lado opuesto al estireno expandido, y una boca de campana del ventilador de aire puede fijarse a la protuberancia.

15 De acuerdo con un séptimo aspecto de la presente invención, en el anterior acondicionador de aire empotrable en techo, a la protuberancia puede fijarse una caja de componentes eléctricos.

De acuerdo con un octavo aspecto de la presente invención, en el anterior acondicionador de aire empotrable en techo, hay formado un reborde de refuerzo para rodear la protuberancia.

20 De acuerdo con un noveno aspecto de la presente invención, en el anterior acondicionador de aire empotrable en techo, en el bastidor de resina hay formado un reborde de refuerzo de agujero de succión para rodear un agujero de succión formado en el estireno expandido.

De acuerdo con un décimo aspecto de la presente invención, en el anterior acondicionador de aire empotrable en techo, el reborde de refuerzo de agujero de succión se extiende alrededor de un agujero de rebaje de guía para cables formado alrededor del agujero de succión.

Breve Descripción de los Dibujos

25 La Fig. 1 es una vista en sección transversal que muestra una realización de un acondicionador de aire empotrable en techo y de un intercambiador de calor de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en planta que muestra el cuerpo principal del acondicionador de aire, del cual se ha desmontado una bandeja de drenaje.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva que muestra un intercambiador de calor.

30 La Fig. 4 es una vista en planta que muestra el cuerpo principal del acondicionador de aire en el que está montada la bandeja de drenaje.

La Fig. 5 es una vista en sección transversal de la Fig. 4 que está tomada por la línea V-V.

La Fig. 6 es una vista en planta de un bastidor de resina, y la Fig. 6B es una vista en sección transversal de la Fig. 6A que está tomada por la línea B-B.

Mejores Modos de Llevar a cabo la Invención

A continuación se describirá una realización de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

40 Tal como se muestra en la Fig. 1, un acondicionador de aire empotrable en techo de acuerdo con esta realización tiene un cuerpo principal con forma de caja formado por una lámina de metal y colgado del techo mediante unos pernos 2 de suspensión. El cuerpo principal 1 del acondicionador de aire está abierto hacia abajo, y cuando está encastrado en el techo, este lado de abertura encara con una habitación cuyo aire quiere acondicionarse. Un motor 5 está fijado en el cuerpo principal 1 del acondicionador de aire, y una rueda 7 de palas está asegurada al eje del motor 5, constituyendo así un ventilador 9 de aire. Un intercambiador 11 de calor, curvado poligonalmente, está dispuesto para rodear el ventilador 9 de aire, y una bandeja 13 de drenaje está dispuesta en el lado inferior del intercambiador 11 de calor. Una boca de campana 14 está asegurada a la bandeja 13 de drenaje.

Un panel decorativo 21 está asegurado a la superficie inferior del cuerpo principal 1 del acondicionador de aire, una boca 22 de succión de aire y una boca 23 de soplado de aire están formadas en el panel decorativo, y un filtro 25 está montado en el interior de la boca 22 de succión de aire.

La Fig. 2 es una vista en planta que muestra el cuerpo principal 1 del acondicionador de aire cuando se ha retirado la bandeja 13 de drenaje. En esta realización, el intercambiador 11 de calor está diseñado para estar curvado en una forma sustancialmente pentagonal (poligonal) y dispuesto en el cuerpo principal 1 del acondicionador de aire.

5 Tres lados 11A, 11B y 11C del intercambiador 11 de calor se extienden sustancialmente paralelos a tres lados 1A, 1B y 1C del cuerpo principal (carcasa) del acondicionador de aire, y la parte 11D restante del intercambiador 11 de calor está dispuesta para encarar con un lado 1D de la carcasa 1. Tal como se muestra en la Fig. 3, el intercambiador 11 de calor se construye apilando doblemente intercambiadores de calor de tipo aleta y tubo en las direcciones de flujo de aire de las flechas de línea continua. Cada una de las porciones A, B, C, D de esquina del intercambiador de calor se dobla mediante el mismo rodillo (no representando) que tiene un radio R que se ajusta en una máquina de curvar a rodillos para de esta manera completar el intercambiador de calor pentagonal (poligonal). En el intercambiador 11 de calor, una posición inicial 11K de curvado (un extremo del intercambiador de calor) y una posición extrema 11L de curvado (el otro extremo del intercambiador de calor) están unidas entre sí a través de una placa de tubos estrecha.

15 Con referencia a la Fig. 2, es necesario asegurar en el espacio exterior del intercambiador 11 de calor un espacio en el que queden dispuestos un grupo 27 de tuberías del intercambiador de calor y una bomba 28 de drenaje, y también es necesario asegurar en el espacio interior del intercambiador 11 de calor un espacio en el que queden dispuestos una boca de campana 14 y una caja 45 para componentes eléctricos. Adicionalmente, cuando el intercambiador 11 de calor está dispuesto en un espacio estrecho dentro de la carcasa 1, se impone cierta restricción sobre la forma curvada del intercambiador 11 de calor, y también viene requiriéndose conseguir una elevada potencia de intercambio de calor aumentando al máximo el área de transferencia de calor.

En esta realización, la parte 11D del intercambiador 11 de calor está diseñada para sobresalir por el lado de la carcasa 1 (esto es, la parte 11D sobresale hacia fuera). Por lo tanto, en comparación con la construcción en la que esta parte no sobresale (esto es, todos los lados son planos), puede aumentarse el área de transferencia de calor. Adicionalmente, el grupo 27 de tuberías y la bomba 28 de drenaje están dispuestos de manera dispersa en los espacios S1, S2 relativamente grandes a ambos lados de la porción sobresaliente, de manera que pueda alojarse eficientemente este equipo.

Adicionalmente, se acercan entre sí la posición inicial 11K de curvado y la posición final 11L de curvado del intercambiador 11 de calor para reducir el intervalo entre las mismas, y se unen entre sí mediante la placa 11M de tubos estrecha. Por lo tanto, en comparación con la construcción en la que los extremos del intercambiador 11 de calor están unidos entre sí mediante una placa de tubos ancha, puede aumentarse aún más el área de transferencia de calor de esta realización.

En la construcción anterior, cuando se curva el intercambiador 11 de calor, se utiliza el mismo rodillo de radio R para curvar el intercambiador de calor. Por lo tanto, no es preciso intercambiar el rodillo, y se simplifica el proceso de fabricación del intercambiador 11 de calor, de tal modo que puede reducirse el coste de fabricación.

La Fig. 4 es una vista en planta que muestra un estado en el que la bandeja 13 de drenaje está montada en el cuerpo principal 1 del acondicionador de aire mostrado en la Fig. 1. El cuerpo principal 1 del acondicionador de aire (indicado por una línea discontinua en la Fig. 4) tiene en sus cuatro lados unas bocas interiores 41 de soplado sustancialmente rectangulares, y las bocas interiores 41 de soplado se intercomunican con las bocas 23 de soplado del panel decorativo 21 mostrado en la Fig. 1. Una porción sobresaliente 13A que sobresale hacia la boca interior 41 de soplado está formada integralmente con la bandeja 13 de drenaje en la posición correspondiente a la parte 11D del intercambiador 11 de calor.

En esta construcción, la parte 11D del intercambiador 11 de calor que sobresale hacia el lado de la carcasa 1 está ligeramente solapada con la boca 23 de soplado correspondiente al espacio exterior del intercambiador 11 de calor, y por lo tanto la porción sobresaliente 13A de la bandeja 13 de drenaje que se corresponde con la parte 11D queda encarada con la boca 23 de soplado. La porción sobresaliente 13A puede lograr un efecto tan considerable, que puede aumentarse el área de transferencia de calor haciendo sobresalir la parte 11D para que quede solapada con la boca 23 de soplado.

En esta realización, tal como se muestra en la Fig. 2, unos calentadores auxiliares 43, indicados por las líneas discontinuas, están dispuestos entre el intercambiador 11 de calor y el ventilador 9 de aire. En este caso, los componentes eléctricos de los calentadores auxiliares 43 están montados sobre la placa 11M de tubos para unir la posición inicial 11K de curvado y la posición final 11L de curvado del intercambiador 11 de calor. Por consiguiente, no es necesario un elemento de soporte extra para soportar los componentes eléctricos de los calentadores auxiliares 43, y por lo tanto puede reducirse el coste de fabricación.

Tal como se muestra en las Figs. 2 y 4, la parte 11D del intercambiador 11 de calor sobresale en forma triangular hacia el lado de la carcasa 1, y por lo tanto la forma de la caja 45 para componentes eléctricos está configurada para ser sustancialmente acodada en conformidad con la forma de la parte 11D.

Este tipo de caja 45 para componentes eléctricos generalmente está diseñada linealmente. Esta construcción hace que la caja 45 para componentes eléctricos sobresalga más hacia la boca de campana 14, y por lo tanto reduce el área de succión de aire del ventilador 9 de aire. En esta realización, la caja 45 para componentes eléctricos está diseñada para ser sustancialmente acodada en conformidad con la forma de la parte 11D del intercambiador 11 de calor, de manera que la caja 45 para componentes eléctricos no sobresalga hacia la boca de campana 14, y por lo tanto pueda asegurarse un gran área de succión de aire para el ventilador 9 de aire.

A continuación, se describirá la estructura de la bandeja de drenaje anteriormente descrita.

La Fig. 5 es una vista en sección transversal de la bandeja 13 de drenaje de la Fig. 4, tomada por la línea V-V.

La bandeja 13 de drenaje se construye moldeando integralmente un bastidor 51 de resina con una lámina para bandeja de drenaje, que constituye el área sustancialmente general de la superficie superior de la bandeja 13 de drenaje y que se conforma irregularmente con una forma predeterminada para que tenga un grosor de 2mm aproximadamente, y con estireno expandido 53 que sirve principalmente como un elemento termoaislante que constituye la forma general de la bandeja 13 de drenaje.

Un agujero 55 de succión de aire, encarado con la boca de succión de aire del ventilador 9 de aire, está formado sustancialmente en el centro de la bandeja 13 de drenaje, y la boca de campana 14 del ventilador 9 de aire está situada en el agujero 55 de succión. La boca de campana 14 se fija a la bandeja 13 de drenaje utilizando varios tornillos 56 tal como se muestra en la Fig. 4. Adicionalmente, la caja 45 para componentes eléctricos se fija a la bandeja 13 de drenaje utilizando varios tornillos 58.

La Fig. 6A es una vista en planta del bastidor 51 de resina para la lámina de bandeja de drenaje, y la Fig. 6B es una vista en sección transversal de la Fig. 6A, tomada por la línea B-B.

Unas protuberancias 61 de recepción de tornillos, de 2mm aproximadamente, están formadas integralmente con el bastidor 51 de resina, de manera que las protuberancias penetren a través del estireno expandido 53 y las cabezas de las mismas queden encaradas con la superficie del bastidor 51 de resina en el lado opuesto al estireno expandido 53, tal como se muestra en las Figs. 5, 6A y 6B, siendo el número de protuberancias 61 de recepción de tornillos igual al número de tornillos 56 y 58. Los tornillos 56 de fijación de la boca de campana 14 y los tornillos 58 de fijación de la caja 45 para componentes eléctricos están fijados por rosca a las protuberancias 61 de recepción de tornillos formadas integralmente con el bastidor 51 de resina, tal como se muestra en la Fig. 6B, por ejemplo.

En la construcción anterior, no es necesario llevar a cabo el trabajo de embeber en el estireno expandido las piezas de inserto para atornillar la boca de campana 14 y la caja 45 para componentes eléctricos, y por lo tanto puede aumentarse la eficiencia de fijación de estos elementos.

Adicionalmente, tal como se muestra en las Figs. 6A y 6B, unos rebordes 63 de refuerzo están formados alrededor de las protuberancias 61 para reforzar las protuberancias 61 y el bastidor 51 de resina. El bastidor 51 de resina está provisto de un reborde 64 de refuerzo de agujero de succión para rodear el agujero 55 de succión formado en el estireno expandido 53, reforzando de esta manera el agujero 55 de succión del estireno expandido. Un agujero 65 de rebaje de guía de cables en forma de U para sacar cables de los calentadores auxiliares 43 (Fig. 2). Un reborde 67 de refuerzo de agujero de rebaje está formado para extenderse alrededor del agujero 65 de rebaje, y el reborde 67 de refuerzo de agujero de rebaje está formado integralmente con el bastidor 51 de resina.

En esta construcción, las protuberancias 61, el reborde 64 de refuerzo de agujero de succión, el reborde 67 de refuerzo de agujero de rebaje, etc., están formados integralmente con el bastidor 51 de resina, aumentando de esta manera la resistencia mecánica de la bandeja 13 de drenaje.

La presente invención no está limitada a la realización anterior.

Aplicabilidad Industrial

De acuerdo con el acondicionador de aire del tipo empotrable en techo de la presente invención, puede alojarse eficientemente el intercambiador de calor en el espacio estrecho de la carcasa, y también puede aumentarse el área de transferencia de calor. Adicionalmente, el espacio formado entre el intercambiador de calor y la carcasa y el espacio formado en el intercambiador de calor se utilizan eficientemente para alojar diversos tipos de equipo tales como el grupo de tuberías, la bomba de drenaje, la caja para componentes eléctricos, etc., en espacios

compactos. Adicionalmente, el ventilador de aire, la boca de campana, la caja para componentes eléctricos, etc. pueden asegurarse sencillamente a la bandeja de drenaje.

REIVINDICACIONES

1.- Un acondicionador de aire de tipo empotrable en techo que tiene un ventilador (9) de aire y un intercambiador (11) de calor que rodea el ventilador (9) de aire, que están montados en una carcasa (1),

en el cual

5 el intercambiador (11) de calor está curvado en una forma sustancialmente pentagonal, **caracterizado porque** una parte (11D) del intercambiador (11) de calor sobresale hacia un lado (1D) de carcasa al menos en la posición correspondiente a un lado (1D) de la carcasa (1), por lo que hay formados dos espacios (S1, S2) de alojamiento de equipo en el lado (1D) de la carcasa (1) y la parte (11D) del intercambiador (11) de calor, y unas posiciones de curvatura inicial y final (11K, 11L) del intercambiador (11) de calor, curvado en la forma pentagonal, están unidas
10 entre sí por una placa (11M) de tubos estrecha.

2.- El acondicionador de aire de tipo empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual un grupo (27) de tuberías del intercambiador (11) de calor y una bomba (28) de drenaje están dispuestos respectivamente en los dos espacios (S1, S2) de alojamiento de equipo.

3.- El acondicionador de aire de tipo empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual un calentador auxiliar (43) está dispuesto adicionalmente entre el intercambiador (11) de calor y el ventilador (9) de aire, y los componentes eléctricos del calentador auxiliar (43) están montados en la placa (11M) de tubos para unir las posiciones de curvatura inicial y final (11K, 11L) del intercambiador (11) de calor pentagonal.
15

4.- El acondicionador de aire de tipo empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual las respectivas porciones (A, B, C, D) de esquina del intercambiador (11) de calor pentagonal son curvadas utilizando una máquina de curvar a rodillos.
20

5.- El acondicionador de aire de tipo empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la parte (11D) del intercambiador (11) de calor que sobresale hacia el lado (1D) de la carcasa queda solapada con una boca (23) de soplado de aire dispuesta para encarar con un espacio exterior del intercambiador (11) de calor.

6.- El acondicionador de aire de tipo empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual una bandeja (13) de drenaje, formada mediante moldeo integral de un bastidor (51) de resina con una lámina para bandeja de drenaje y estireno expandido (53), está dispuesta debajo del intercambiador (11) de calor, un agujero (55) de succión encarado con una boca de succión del ventilador (9) de aire está formado sustancialmente en el centro de la bandeja (13) de drenaje, una protuberancia (61) que penetra a través del estireno expandido (53) está formada en el bastidor (51) de resina para encararse a la superficie del bastidor de resina (51) en el lado opuesto al estireno expandido (53), y una boca de campana (14) del ventilador (9) de aire puede fijarse a la protuberancia (61).
25
30

7.- El acondicionador de aire de tipo empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual una caja (45) para componentes eléctricos puede fijarse a la protuberancia (61).

8.- El acondicionador de aire de tipo empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual un reborde (63) de refuerzo está formado para rodear la protuberancia (61).

9.- El acondicionador de aire de tipo empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual un reborde (64, 67) de refuerzo de agujero (55) de succión está formado en el bastidor (51) de resina para rodear un agujero (55) de succión formado en el estireno expandido (53).
35

10.- El acondicionador de aire de tipo empotrable en techo de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual el reborde (64, 67) de refuerzo de agujero (55) de succión se extiende alrededor de un agujero (65) de rebaje de guía para cables formado alrededor del agujero de succión.
40

FIG. 1

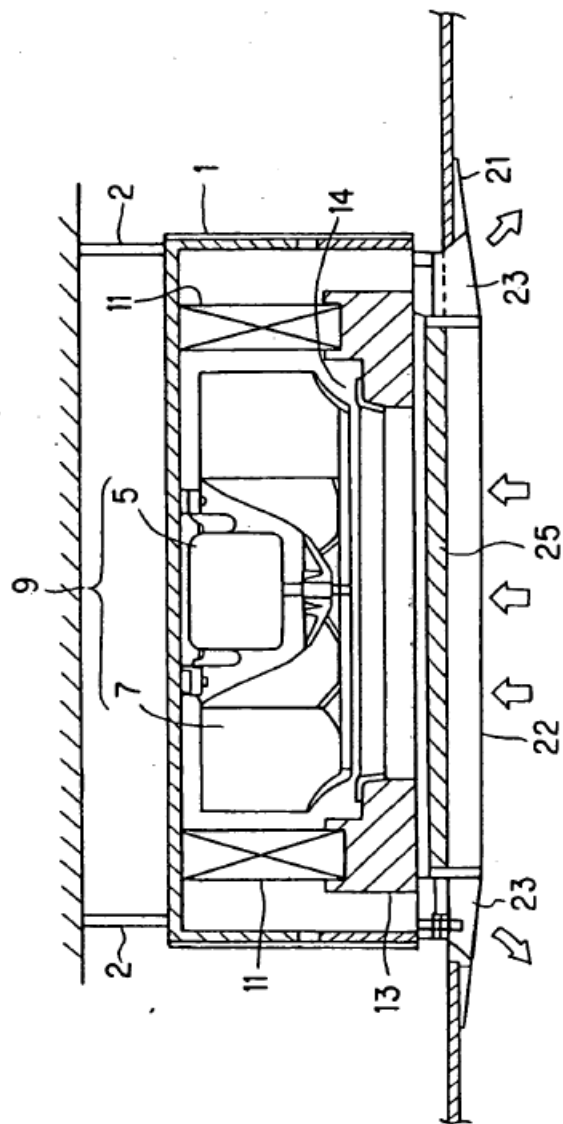


FIG. 2

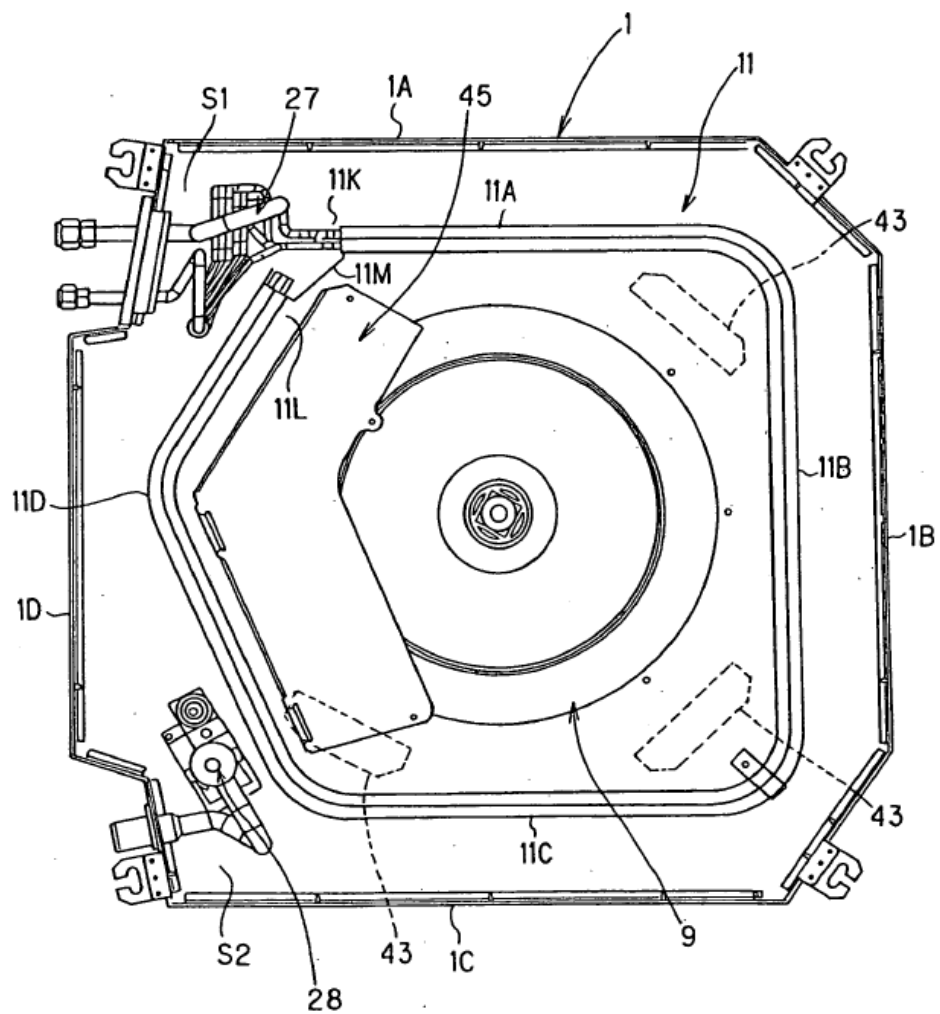


FIG. 3

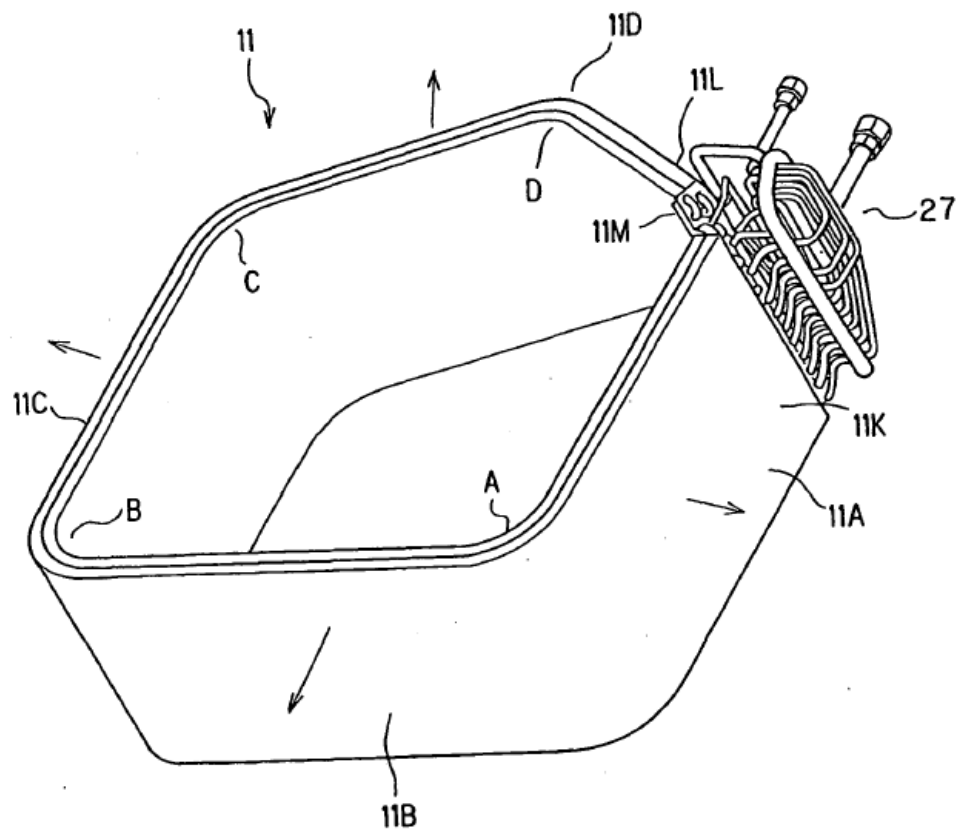
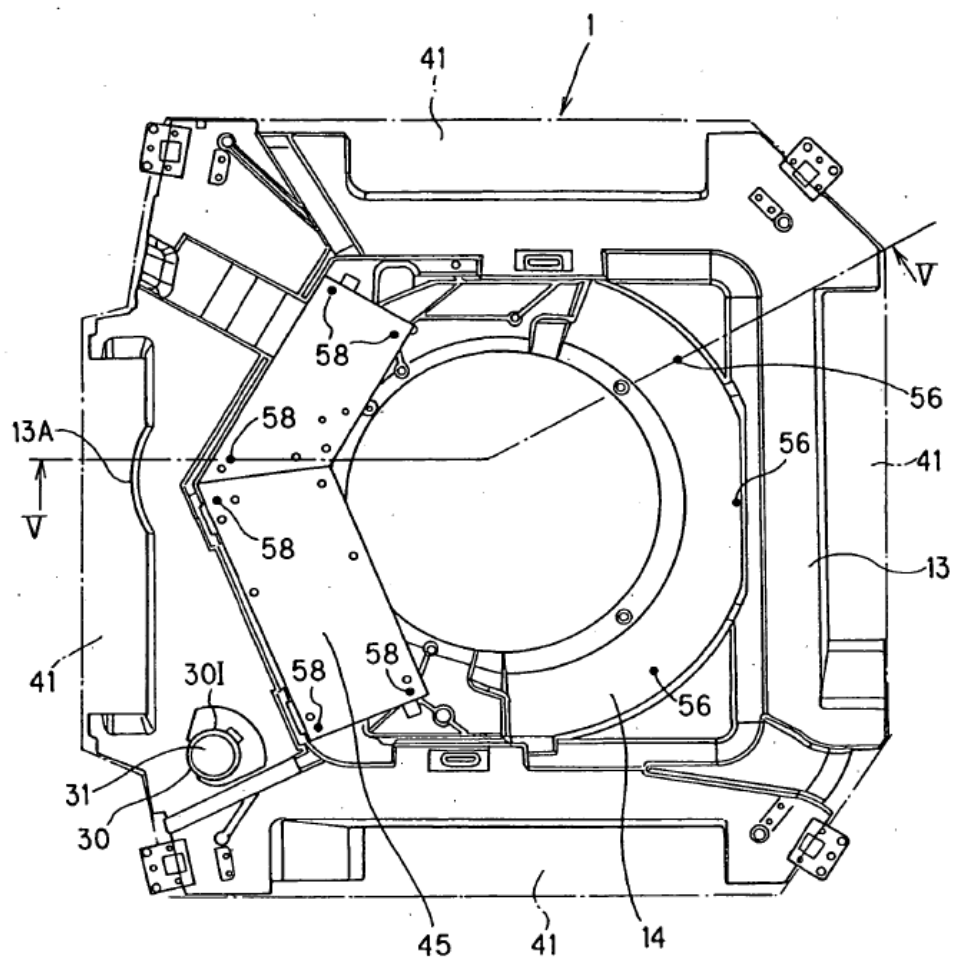


FIG. 4



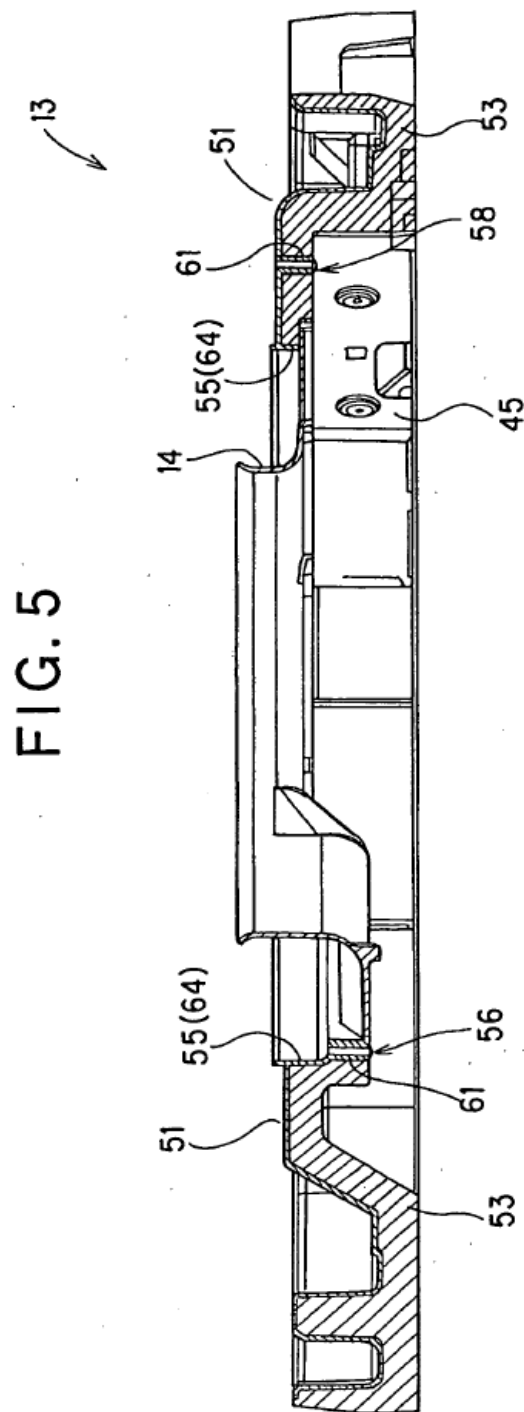


FIG. 6A

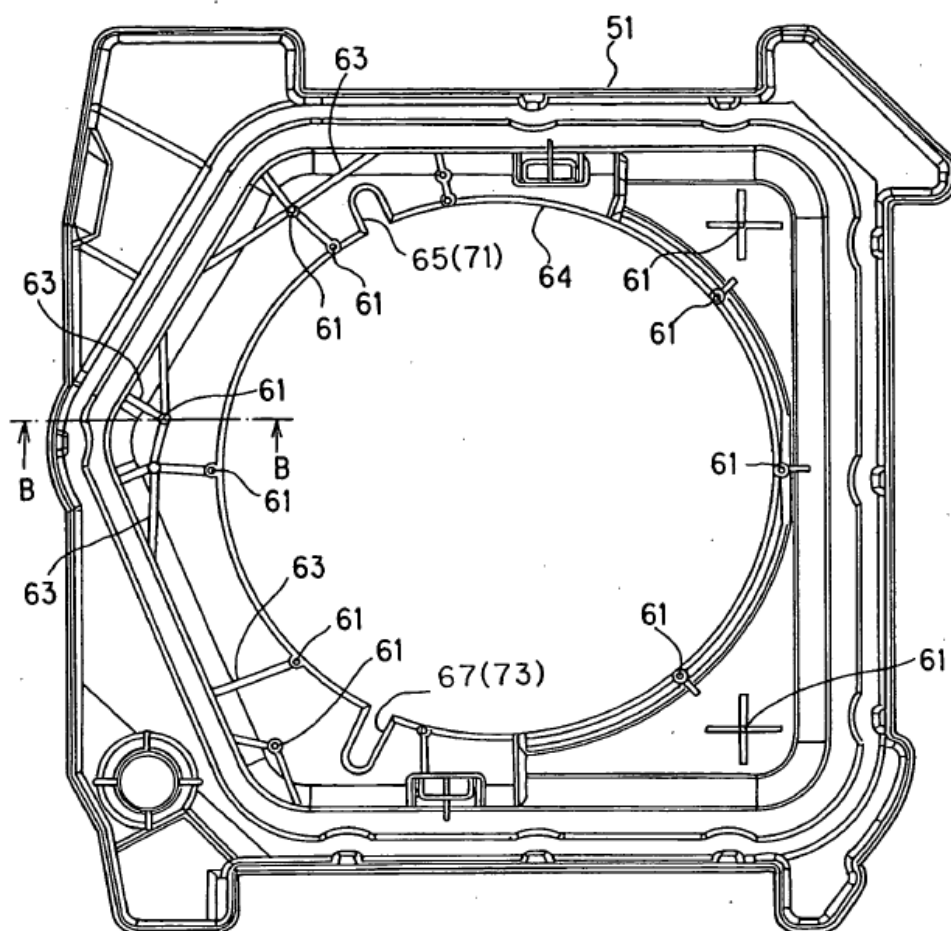


FIG. 6B

