



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112013029142-7 B1



(22) Data do Depósito: 17/05/2012

(45) Data de Concessão: 23/03/2021

(54) Título: UNIDADE EXTERNA DE UM APARELHO DE REFRIGERAÇÃO

(51) Int.Cl.: F24F 1/24; F24F 1/50.

(30) Prioridade Unionista: 20/05/2011 JP 2011-114215.

(73) Titular(es): DAIKIN INDUSTRIES, LTD..

(72) Inventor(es): TADASHI SAO; MIKIO KAGAWA; SHIGEKI KAMITANI; FUMIAKI KOIKE; YUSUKE NAKAGAWA; KATSUTOSHI SAKURAI; TOMOHISA TAKEUCHI.

(86) Pedido PCT: PCT JP2012003241 de 17/05/2012

(87) Publicação PCT: WO 2012/160788 de 29/11/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 12/11/2013

(57) Resumo: UNIDADE EXTERNA DE UM APARELHO DE REFRIGERAÇÃO. Em uma unidade externa (10), uma unidade de componente elétrico (60) inclui uma parte de entrada (61) que se comunica com um lado de saída de um ventilador (40) e através do qual o ar no lado de saída flui para dentro da unidade de componente elétrico (60), e uma parte de saída (62) que se comunica com um lado de entrada do ventilador (40) e através da qual o ar flui para fora da unidade de componente elétrico (60).

UNIDADE EXTERNA DE UM APARELHO DE REFRIGERAÇÃO
CAMPO TÉCNICO

A presente revelação se refere a uma unidade de resfriamento para um componente(s) elétrico provido em uma
5 unidade de componente elétrico.

TÉCNICA ANTERIOR

Convencionalmente, os aparelhos de ar condicionado de tipo separado, cada incluindo uma unidade interna e uma unidade externa, têm sido amplamente usados. Na unidade
10 externa, os elementos elétricos tal como um ventilador de ar e um compressor são dispostos em um compartimento, e uma unidade de componente elétrico é disposta na qual os componentes elétricos, tal como uma placa de controle configurada para controlar como os elementos elétricos estão
15 acomodados.

Na operação do aparelho de ar condicionado, o(s) componente(s) elétrico(s) acomodado(s) na unidade de componente elétrico gera calor. Tal geração de calor pode aumentar a temperatura da atmosfera dentro da unidade de
20 componente elétrico, resultando, por exemplo, no dano do(s) componente(s) elétrico(s). Desta forma, conforme o Documento de Patente 1, o(s) componente(s) elétrico(s) é(são) resfriado(s) de tal maneira que uma abertura ou uma fenda é formada em uma superfície lateral da unidade de componente
25 elétrico colocada dentro do compartimento para assegurar uma passagem de ar dentro da unidade de componente elétrico.

No Documento de Patente 1, considerando que o ar é descarregado para fora do compartimento através do ventilador, a pressão de ar dentro do compartimento é uma
30 pressão (isto é, pressão negativa) inferior à pressão atmosférica. Além disso, a unidade de componente elétrico é disposta dentro do compartimento no qual um espaço de pressão negativa é formado. Na unidade de componente elétrico, um

fluxo de ar é formado usando uma diferença de pressão entre o ar em proximidade ao ventilador e ar distante do ventilador.

LISTA DE CITAÇÃO

DOCUMENTO DE PATENTE

- 5 DOCUMENTO DE PATENTE 1: Publicação de Patente Japonesa Não Examinada Nº 2007-218534

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

PROBLEMA TÉCNICO

No entanto, considerando que a unidade de
10 componente elétrico é disposta dentro do compartimento no qual o espaço da pressão negativa é formado, a diferença de pressão entre o ar em proximidade ao ventilador e o ar distante do ventilador é diminuída. Desta forma, o volume de ar fluindo através da unidade de componente elétrico é
15 diminuído. Isto resulta em uma desvantagem que o(s) componente(s) elétrico(s) não pode(m) ser suficientemente resfriado(s).

A presente revelação foi feita em vista do acima, e objetiva aumentar o volume de ar fluindo através de uma
20 unidade de componente elétrico para resfriar suficientemente um componente(s) elétrico(s) provido na unidade de componente elétrico.

SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA

Um primeiro aspecto da invenção é destinado para
25 uma unidade externa de um aparelho de refrigeração incluindo um compartimento no qual um trocador de calor externo (30), um ventilador (40) configurado para ventilar ar para um lado externo do compartimento (20), e uma unidade de componente elétrico (60) na qual um componente elétrico (70) está
30 acomodado são dispostos. A unidade de componente elétrico (60) inclui uma parte de entrada (61) que se comunica com um lado de saída do ventilador (40) e através do qual o ar na lateral da saída flui para dentro da unidade de componente

elétrico (60), e uma parte de saída (62) que se comunica com uma lateral de entrada do ventilador (40) e através da qual o ar flui para fora da unidade de componente elétrico (60).

5 No primeiro aspecto da invenção, o trocador de calor externo (30), o ventilador (40) e a unidade de componente elétrico (60) são dispostos dentro do compartimento (20).

10 Na unidade de componente elétrico (60), a parte de entrada (61) se comunicando com o lado de saída do ventilador (40) e a parte de saída (62) se comunicando com o lado de entrada do ventilador (40) são providas. O ar no lado da saída do ventilador (40) flui para dentro da unidade de componente elétrico (60) através da parte de entrada (61). Então, o ar captado flui para fora da unidade de componente
15 elétrico (60) para o lado de entrada do ventilador (40) através da parte de saída (62).

Quando o ar é descarregado do ventilador (40), a pressão de ar no lado de entrada do ventilador (40) no compartimento (20) é uma pressão (isto é, pressão negativa)
20 inferior à pressão atmosférica. Por outro lado, a pressão do ar no lado de saída do ventilador (40) é uma pressão (isto é, pressão positiva) maior que a pressão atmosférica.

Devido à diferença de pressão entre o ar no lado de saída do ventilador (40) e o ar no lado de entrada do ventilador (40), o ar no lado de saída do ventilador (40)
25 flui para dentro da unidade de componente elétrico (60) através da parte de entrada (61) deste. O ar captado passa através da unidade de componente elétrico (60), e então flui para fora do lado de entrada do ventilador (40) através da
30 parte de saída (62).

Um segundo aspecto da invenção é destinado para a unidade externa do primeiro aspecto da invenção, no qual o compartimento (20) tem uma superfície lateral formada com uma

porta de entrada de ar (25), e o trocador de calor externo (30) é disposto de forma a estar voltado para a porta de entrada de ar (25), o ventilador (40) inclui uma ventoinha (41) e um bocal (43) provido de forma a envolver uma periferia externa da ventoinha (41), e é disposta acima da porta de entrada de ar (25) no compartimento (20) de forma que ar é soprado para cima, e uma unidade de componente elétrico (60) posicionada em uma periferia do bocal (43) é disposta no compartimento (20).

No segundo aspecto da invenção, a porta de entrada de ar (25) é formada na superfície lateral do compartimento (20). No compartimento (20), o trocador de calor externo (30) é disposto de forma a estar voltado para a porta de entrada de ar (25). Além disso, no compartimento (20), o ventilador (40) é disposto acima da porta de entrada de ar (25). O ventilador (40) inclui a ventoinha (41) e o bocal (43). O bocal (43) é disposto de forma a envolver a periferia externa da ventoinha (41).

O ar captado no compartimento (20) através da porta de entrada de ar (25) através da rotação da ventoinha (41) troca calor no trocador de calor externo (30). Então, o ar passa através do bocal (43), e é descarregado para o lado de fora do compartimento (20).

No compartimento (20), a unidade de componente elétrico (60) é disposta na periferia do bocal (43). Desta forma, um espaço interno do compartimento (20) abaixo da ventoinha (41) e o bocal (43) são expandidos.

Um terceiro aspecto da invenção é a unidade externa do primeiro aspecto da invenção, na qual a unidade de componente elétrico (60) é disposta em uma posição na qual pelo menos parte da unidade de componente elétrico (60) se sobrepõe ao bocal (43) em uma direção da altura e uma parte

final inferior da unidade de componente elétrico (60) está acima do trocador de calor externo (30).

No terceiro aspecto da invenção, a unidade de componente elétrico (60) é disposta em tal posição que pelo menos parte da unidade de componente elétrico (60) se sobrepõe ao bocal (43) na direção da altura. Além disso, a unidade de componente elétrico (60) é disposta em tal posição que a parte final inferior desta está acima do trocador de calor externo (30).

Um quarto aspecto da invenção é destinado para a unidade externa do segundo ou terceiro aspecto da invenção, na qual, no compartimento (20), um suporte (20a, 20d) configurado para apoiar uma parte de fundo da unidade de componente elétrico (60) é provido entre uma primeira câmara (2b) que é formada em um lado superior dentro do compartimento (20) e no qual o ventilador (40) e a unidade de componente elétrico (60) são dispostos e uma segunda câmara (2a) que é formado em um lado inferior dentro do compartimento (20) e no qual o trocador de calor externo (30) é disposto.

No quarto aspecto da invenção, a primeira câmara (2b) no lado superior e a segunda câmara (2a) abaixo da primeira câmara (2b) são formadas no compartimento (20). Na primeira câmara (2b), o ventilador (40) e a unidade de componente elétrico (60) são dispostas. Na segunda câmara (2a), o trocador de calor externo (30) é disposto. No compartimento (20), o suporte (20a, 20d) é provido entre a primeira câmara (2b) e a segunda câmara (2a). O suporte (20a, 20d) apoia a parte de fundo da unidade de componente elétrico (60).

Um quinto aspecto da invenção é a unidade externa do quarto aspecto da invenção, na qual a parte de saída (62) é formada na parte de fundo da unidade de componente elétrico

(60), e uma porta de ar (28) configurada para guiar o ar fluindo para fora através da parte de saída (62) para a segunda câmara (2a) é formada no suporte (20a, 20d).

5 No quinto aspecto da invenção, a parte de saída (62) é formada na parte de fundo da unidade de componente elétrico (60). Além disso, a porta de ar (28) é formada no suporte (20a, 20d).

10 Quando o ventilador (40) sopra o ar, a pressão de ar na segunda câmara (2a) do compartimento (20) é uma pressão (isto é, pressão negativa) inferior à pressão atmosférica. Por outro lado, a pressão do ar no lado de saída do ventilador (40) é uma pressão (isto é, pressão positiva) maior que a pressão atmosférica.

15 Devido à diferença de pressão entre o ar na primeira câmara (2b) e o ar na segunda câmara (2a), o ar na primeira câmara (2b) do compartimento (20) flui para dentro da unidade de componente elétrico (60) através da parte de entrada (61) deste. O ar captado passa através do lado interno da unidade de componente elétrico (60), e então flui
20 para fora através da parte de saída (62). O ar descarregado flui para dentro da segunda câmara (2a) do compartimento (20) através da porta de ar (28) formada no suporte (20a, 20d).

25 Um sexto aspecto da invenção é destinado para a unidade externa do quarto aspecto da invenção, na qual uma abertura aramada (29), através da qual um arame elétrico se estendendo a partir da unidade de componente elétrico (60) passa, é formada no suporte (20a, 20d).

30 No sexto aspecto da invenção, a abertura aramada (29) é formada no suporte (20a, 20d). A abertura aramada (29) permite que o fio elétrico estenda a partir da unidade de componente elétrico (60) e passe através dela.

Um sétimo aspecto da invenção é destinado para a unidade externa do quinto ou sexto aspecto da invenção, na

qual a parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) e a porta de ar (28) do suporte (20a, 20d) são dispostas de forma a serem deslocadas entre si em uma direção horizontal.

5 No sétimo aspecto da invenção, a parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) e a porta de ar (28) do suporte (20a, 20d) são dispostas de forma a serem deslocadas entre si na direção horizontal. Isto é, conforme visto a partir de cima, as aberturas da parte de saída (62) e
10 a porta de ar (28) não se sobrepõem. Por exemplo, mesmo se a unidade na segunda câmara (2a) entra na primeira câmara (2b) através da porta de ar (28), a unidade é menos suscetível a alcançar o interior da unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída (62) devido ao deslocamento da
15 parte de saída (62) e a porta de ar (28) na direção horizontal.

Um oitavo aspecto da invenção é destinado para a unidade externa de qualquer um do quarto ao sétimo aspectos da invenção, nos quais a unidade de componente elétrico (60)
20 é configurada para ser retirável para um lado externo do compartimento (20), e um formato externo da unidade de componente elétrico (60) é um formato afunilado no qual a unidade de componente elétrico (60) se torna mais estreita de frente para trás em uma direção de retirada.

25 No oitavo aspecto da invenção, a unidade de componente elétrico (60) é configurada para ser retirável para o lado externo do compartimento (20). Além disso, o formato externo da unidade de componente elétrico (60) está em tal formato afunilado que a unidade de componente elétrico
30 (60) se torna mais estreita de frente para trás na direção de retirada. Desta forma, a unidade de componente elétrico (60) pode ser facilmente retirada do compartimento (20).

Um nono aspecto da invenção é destinado para a unidade externa de qualquer um do quarto ao oitavo aspectos da invenção, nos quais a unidade de componente elétrico (60) é formada de modo que uma superfície voltada para dentro
5 deste está ao longo de uma periferia externa do bocal (43).

No nono aspecto da invenção, a superfície voltada para dentro da unidade de componente elétrico (60) é formada ao longo da periferia externa do bocal (43). Desta forma, a unidade de componente elétrico (60) pode ser facilmente
10 colocada na periferia do bocal (43).

VANTAGENS DA INVENÇÃO

De acordo com o primeiro aspecto da invenção, considerando que a parte de saída (62) se comunicando com o lado de entrada do ventilador (40) e a parte de entrada (61) se comunicando com o lado de saída do ventilador (40) são
15 providas na unidade de componente elétrico (60), a diferença de pressão entre o ar em uma entrada da parte de entrada (61) da unidade de componente elétrico (60) e o ar em uma saída da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60)
20 pode ser aumentada. Isto aumenta o volume de ar passando através da unidade de componente elétrico (60). Como um resultado, o componente elétrico (70) provido dentro da unidade de componente elétrico (60) pode ser suficientemente resfriado.

No segundo e terceiro aspectos da invenção, a unidade de componente elétrico (60) é disposta na periferia do bocal (43) para expandir o espaço abaixo do bocal (43). Desta forma, a manutenção dos elementos dispostos abaixo do bocal (43) no compartimento (20) pode ser realizada sem
30 destacar a unidade de componente elétrico (60) do compartimento (20).

Os elementos tal como um compressor (5a) podem ser dispostos abaixo do bocal (43) no compartimento (20). Desta

forma, o tamanho da unidade externa do aparelho de refrigeração pode ser reduzido.

De acordo com o quarto aspecto da invenção, considerando que o suporte (20a, 20d) é provido, a parte de
5 fundo da unidade de componente elétrico (60) pode ser apoiada. Desta forma, a unidade de componente elétrico (60) pode ser estavelmente mantida no compartimento (20).

De acordo com o quinto aspecto da invenção, considerando que a parte de saída (62) é formada na parte do
10 fundo da unidade de componente elétrico (60) e a parte de ar (28) é formada no suporte (20a, 20d), o ar fluindo para fora através da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) pode ser enviada para a segunda câmara (2a) do compartimento (20) através da porta de ar (28).

De acordo com o sexto aspecto da invenção, considerando que a abertura aramada (29) é formada, o fio
15 elétrico se estendendo da unidade de componente elétrico (60) pode ser retirado em direção à segunda câmara (2a). Desta forma, (um) componente(s) elétrico(s) do(s) elemento(s) colocado(s) abaixo do ventilador (40) no compartimento (20)
20 pode(m) ser conectado(s) à unidade de componente elétrico (60) através do fio.

De acordo com o sétimo aspecto da invenção, considerando que a parte de saída (62) da unidade de
25 componente elétrico (60) e a porta de ar (28) do suporte (20a, 20d) são dispostas de forma que as aberturas da parte de saída (62) e a porta de ar (28) não se sobreponham conforme visto de cima, a unidade é menos suscetível a alcançar o interior da unidade de componente elétrico (60)
30 mesmo se a unidade fluir da segunda câmara (2a) para a primeira câmara (2b) através da porta de ar (28).

De acordo com o oitavo aspecto da invenção, considerando que a unidade de componente elétrico (60) é

configurada para ser retirável para o lado externo do compartimento (20) e é formada em tal formato afunilado que a unidade de componente elétrico (60) se torne mais estreita de frente para trás na direção de retirada, a unidade de
5 componente elétrico (60) pode ser facilmente retirada do compartimento (20). Desta forma, a manutenção da unidade de componente elétrico (60) pode ser melhorada.

De acordo com o nono aspecto da invenção, considerando que a unidade de componente elétrico (60) é
10 formada de modo que a superfície voltada para dentro deste está ao longo da periferia externa do bocal (43), a unidade de componente elétrico (60) pode ser facilmente colocada na periferia do bocal (43). Os elementos tal como um compressor podem ser dispostos abaixo do bocal (43) no compartimento
15 (20). Desta forma, o tamanho da unidade externa do aparelho de refrigeração pode ser reduzido.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[FIG. 1] A FIG. 1 é uma vista perspectiva de uma unidade externa de uma primeira realização.

20 [FIG. 2] A FIG. 2 é uma vista perspectiva parcialmente omitida da unidade externa da primeira realização.

[FIG. 3] A FIG. 3 é uma vista perspectiva parcialmente omitida da unidade externa da primeira
25 realização.

[FIG. 4] A FIG. 4 é uma vista seccional cruzada esquemática de uma unidade de componente elétrico da primeira realização.

[FIG. 5] A FIG. 5 é uma vista perspectiva
30 parcialmente omitida da unidade de componente elétrico da primeira realização.

[FIG. 6] A FIG. 6 é uma vista perspectiva de uma unidade externa da segunda realização.

[FIG. 7] A FIG. 7 é uma vista perspectiva parcialmente omitida da unidade externa da segunda realização.

5 [FIG. 8] A FIG. 8 é uma vista perspectiva parcialmente omitida da unidade externa da segunda realização.

[FIG. 9] A FIG. 9 é uma vista seccional cruzada esquemática de uma unidade de componente elétrico da segunda realização.

10 [FIG. 10] A FIG. 10 é uma vista perspectiva parcialmente omitida da unidade de componente elétrico da segunda realização.

[FIG. 11] A FIG. 11 é uma vista perspectiva parcialmente omitida da unidade de componente elétrico da
15 primeira realização.

[FIG. 12] A FIG. 12 é uma vista perspectiva parcialmente omitida da unidade de componente elétrico da segunda realização.

[FIG. 13] A FIG. 13 é uma vista lateral direita de
20 uma unidade externa de uma terceira realização.

[FIG. 14] A FIG. 14 é uma vista de uma estrutura interna de uma unidade de componente elétrico da terceira realização.

[FIG. 15] A FIG. 15 é uma vista perspectiva da
25 unidade de componente elétrico da terceira realização.

[FIG. 16] A FIG. 16 é uma vista perspectiva da unidade de componente elétrico da terceira realização a partir de baixo da unidade de componente elétrico.

[FIG. 17] A FIG. 17 é uma vista frontal da unidade
30 de componente elétrico da terceira realização.

[FIG. 18] A FIG. 18 é uma vista ilustrando um fluxo de ar na unidade externa da terceira realização.

DESCRIÇÃO DAS REALIZAÇÕES

As realizações da presente revelação serão descritas abaixo em detalhes com referência aos desenhos.

Primeira Realização da Invenção

Em referência às FIGS. 1-3, uma unidade externa (10) de uma primeira realização é usada para um aparelho de ar condicionado que é um aparelho de refrigeração. Apesar de não mostrado na figura, uma unidade interna é conectada à unidade externa (10) para realizar um ciclo de refrigeração da compressão de vapor.

A unidade externa (10) é colocada, por exemplo, no telhado de um prédio. A unidade externa (10) inclui um compartimento (20), um trocador de calor externo (30), ventoinhas externas (40) e um mecanismo de compressão (50).

O compartimento (20) é formado em um formato retangular conforme visto em um plano. O compartimento (20) inclui quatro suportes (21), uma moldura de fundo (22), painéis laterais (23) e um painel superior (24).

Os suportes (21) são providos respectivamente em quatro cantos do compartimento (20), e a moldura de fundo (22) é fixada às partes inferiores dos suportes (21).

Os painéis laterais (23) incluem painéis superiores (23a) formando uma metade superior do compartimento (20) nos quatro lados deste, um painel frontal (23b) formando uma metade esquerda de uma superfície frontal do compartimento (20) em uma metade inferior deste, e um painel lateral (23c) formando uma metade frontal de uma superfície lateral esquerda do compartimento (20) na metade inferior deste. Nos lados do compartimento (20), as portas de entrada (25) são formadas respectivamente em uma metade direita da superfície frontal do compartimento (20) na metade inferior deste, uma superfície lateral direita do compartimento (20) na metade inferior deste, uma superfície traseira do compartimento (20) na metade inferior deste, e uma metade traseira da superfície

lateral esquerda do compartimento (20) na metade inferior deste. A porta de entrada (25) serve como uma porta de entrada de ar da presente revelação.

5 O painel superior (24) é fixado às extremidades superiores dos suportes (21), e as portas de saída (26) são formadas no painel superior (24). O painel superior (24) inclui grades (24a) cada uma cobrindo uma correspondente às portas de saída (26).

10 O trocador de calor externo (30) é um trocador de calor de aleta-e-tubo, e é configurado para trocar calor entre o ar externo e o refrigerante. O trocador de calor externo (30) é provido em uma postura vertical, e é configurado como um trocador de calor flexionado se estendendo ao longo de todas as superfícies laterais do
15 compartimento (20). As aberturas predeterminadas (3a) são formadas entre as bordas laterais do trocador de calor externo (30) de forma a envolver um canto esquerdo frontal do compartimento (20). Isto é, no compartimento (20), o painel frontal (23b) e o painel lateral (23c) são providos
20 correspondendo respectivamente às aberturas (3a) do trocador de calor externo (30).

O mecanismo de compressão (50), um separador de óleo (51), e um acumulador (52) são ligados à moldura de fundo (22), e o mecanismo de compressão (50) inclui dois
25 compressores (5a, 5b).

No compartimento (20), um suporte frontal se estendendo horizontalmente (20a), suportes laterais se estendendo horizontalmente (20b, 20d) e um suporte traseiro se estendendo horizontalmente (20c) são posicionados entre um
30 espaço inferior (2a) no qual o trocador de calor externo (30) é acomodado e um espaço superior (2b) no qual as ventoinhas externas (40) são acomodadas, e são ligadas aos quatro lados do compartimento (20). Observe que o suporte frontal (20a)

será descrito posteriormente. O espaço superior (2b) serve como uma primeira câmara da presente revelação, e o espaço inferior (2a) serve como uma segunda câmara da presente revelação.

5 A pressão do ar fluindo em um lado de saída da ventoinha externa (40) no espaço superior (2b) é uma pressão (isto é, pressão positiva) maior que a pressão atmosférica. Por outro lado, o espaço inferior (2a) é um espaço em que o ar em um lado de entrada da ventoinha externa (40) flui. A
10 pressão de ar fluindo através do espaço inferior (2a) é uma pressão inferior (isto é, pressão negativa) à pressão atmosférica.

 As ventoinhas externas (40) incluem duas ventoinhas externas (40). Cada uma das ventoinhas externas (40) inclui
15 um corpo de ventoinha (41) que é uma ventoinha de propulsão, um motor de ventoinha (não mostrado na figura) e um bocal (43). O corpo da ventoinha (41) e o motor de ventoinha são ligados ao suporte frontal (20a) e ao suporte traseiro (20c). Observe que a ventoinha externa (40) serve como um ventilador
20 da presente revelação. Além disso, o corpo da ventoinha (41) serve como uma ventoinha da presente revelação.

 O bocal (43) inclui um corpo (44) formado em um formato cilíndrico, e uma base (45) formada em um formato de placa substancialmente retangular conforme visto em um plano.
25 A base (45) é, em quatro lados circunferenciais externos desta, ligada aos suportes (20a-20d). Uma abertura de passagem de ar, tendo substancialmente o mesmo diâmetro que o corpo (44), é formada no centro da base (45).

 Uma unidade de componente elétrico (60) na qual,
30 por exemplo, um componente elétrico configurado para controlar o mecanismo de compressão (50) etc. é acomodado, é ligado ao compartimento (20).

A unidade de componente elétrico (60) é disposta acima de uma parte frontal do trocador de calor externo (30) em proximidade a uma extremidade superior do trocador de calor externo (30). Além disso, a unidade de componente elétrico (60) é provida entre o painel superior (23a) e cada um dos bocais (43) das ventoinhas externas (40). Ainda, a unidade de componente elétrico (60) é disposta em tal posição que uma parte final inferior da unidade de componente elétrico (60) é colocada acima do trocador de calor externo (30) e aquela parte da unidade de componente elétrico (60) se sobrepõe com os bocais (43) em uma direção da altura.

Especificamente, a unidade de componente elétrico (60) é, em referência às FIGS. 2 e 4, uma caixa formada em um formato de placa plana substancialmente retangular, e é ligada ao compartimento (20) no estado no qual a unidade de componente elétrico (60) é apoiada verticalmente pelo suporte frontal (20a). Apesar de não mostradas na figura, as pernas são providas respectivamente nos quatro cantos de uma parte de fundo da unidade de componente elétrico (60), e a parte de fundo da unidade de componente elétrico (60) é disposta levemente separada de uma superfície do suporte frontal (20a).

Uma protrusão (64) se destacando em sentido contrário é formada em uma superfície traseira da unidade de componente elétrico (60). Um reator (71), que é um elemento gerador de calor, é colocado dentro da protrusão (64). Além disso, na unidade de componente elétrico (60), por exemplo, uma placa de controle (70) configurada para controlar os compressores (5a, 5b) etc. é acomodada.

Uma parte de entrada (61) através da qual o ar é captado dentro da unidade de componente elétrico (60) e uma parte de saída (62) através da qual o ar é descarregado para

o lado externo da unidade de componente elétrico (60) são formadas na unidade de componente elétrico (60).

As aberturas são formadas na parte de entrada (61), e a parte de entrada (61) é formada na superfície traseira da unidade de componente elétrico (60). A parte de entrada (61) permite um espaço interno da unidade de componente elétrico (60) e parte do espaço superior (2b) no lado de saída da ventoinha externa (40) para se comunicarem entre si.

Especificamente, na parte de entrada (61), os seguintes são formados conforme ilustrado nas FIGS. 4 e 5: fendas (65) formadas em uma parte substancialmente inferior da protrusão (64) na superfície traseira da unidade de componente elétrico (60); e uma abertura (66) formada em uma parte da parede inferior de um corpo da unidade de componente elétrico (60) na superfície traseira desta. As fendas (65) servem como uma entrada da parte de entrada (61), e a abertura (66) serve como uma saída da parte de entrada (61). Desta forma, a parte de entrada (61) pode ser configurada para ter uma estrutura em labirinto. Consequentemente, pode ser assegurado que a água da chuva entrando no compartimento (20) é impedida de entrar na unidade de componente elétrico (60).

As aberturas são formadas na parte de saída (62), e a parte de saída (62) é formada próxima a uma primeira extremidade da unidade de componente elétrico (60) em uma direção longitudinal desta na parte de fundo da unidade de componente elétrico (60). A parte de saída (62) se abre para o espaço interno da unidade de componente elétrico (60), e também se abre para o suporte frontal (20a). Observe que um lado próximo à primeira extremidade da unidade de componente elétrico (60) na direção longitudinal desta é um lado próximo ao direito conforme visto a partir da frente na FIG. 1, e um lado próximo a uma segunda extremidade da unidade de

componente elétrico (60) na direção longitudinal desta é um lado próximo ao esquerdo, conforme visto a partir da frente da FIG. 1.

5 O suporte frontal (20a) é ligado a um lado frontal do compartimento (20), e serve como um suporte da presente revelação. O suporte frontal (20a) é formado em um formato de placa plana substancialmente retangular conforme visto em um plano. O suporte frontal (20a) é, em ambas as partes deste, ligado a dois suportes (21) dispostos em uma direção da largura do compartimento (20) no lado frontal deste, e é mantido em uma postura horizontal. No suporte frontal (20a), uma guia (27), um corte (29), e fendas (28) são formados.

15 A guia (27) é usada para posicionar a unidade de componente elétrico (60) em relação a uma superfície lateral externa do bocal (43). A guia (27) se destaca verticalmente a partir de uma superfície superior do suporte frontal (20a), e é formada próxima a uma parte final traseira do suporte frontal (20a) na superfície superior deste ao longo de uma direção longitudinal do suporte frontal (20a).

20 O corte (29) é configurado para orientar um ou mais fios (armadura(s)) se estendendo de dentro da unidade de componente elétrico (60) para o espaço inferior (2a) e orientar (um) cano(s) refrigerante para o espaço inferior (2a), e serve como uma abertura aramada da presente revelação. O corte (29) é formado de tal maneira que uma parte substancialmente retangular de uma parte final frontal do suporte frontal (20a) no lado próximo a segunda extremidade da unidade de componente elétrico (60) na direção longitudinal desta, conforme visto em um plano, está cortado.

30 Observe que o cano refrigerante é formado como um cano através do qual o refrigerante flui, e é configurado para resfriar, por exemplo, um dissipador de calor e a placa de

controle (70) providas dentro da unidade de componente elétrico (60) em contato com esta.

Cada uma das fendas (28) é uma abertura através da qual o ar fluindo para fora através da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) é guiado para o espaço inferior (2a), e serve como uma porta de ar da presente revelação. As fendas (28) são formadas na parte da parte final frontal do suporte frontal (20a) no lado próximo à primeira extremidade da unidade de componente elétrico (60) na direção longitudinal desta. As fendas (28) e a parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) são dispostas de forma que as aberturas das fendas (28) e as aberturas da parte de saída (62) não se sobreponham conforme visto de cima. Isto é, as fendas (28) e a parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) são formadas de maneira que as aberturas das fendas (28) e as aberturas da parte de saída (62) são deslocadas uma da outra na direção horizontal. Assim, a umidade fluindo do espaço inferior (2a) para uma parte superior do suporte frontal (20a) através das fendas (28) pode ser impedidas de entrar na unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída (62).

Conforme descrito acima, o interior do compartimento (20) é dividido no espaço superior (2b) e o espaço inferior (2a) pelos suportes (20a-20d), os bocais (43), e a unidade de componente elétrico (60). Assim, no compartimento (20), o espaço superior (2b) é formado na pressão positiva, e o espaço inferior (2a) é formado na pressão negativa.

Fluxo de Ar na Unidade Externa durante a Operação

Durante a operação da unidade externa (10), as ventoinhas externas (40) são operadas para fazer com que o ar fora do compartimento (20) passe através das portas de entrada (25) e o trocador de calor externo (30), e então o ar

é captado no espaço inferior (2a). Ao passar através do trocador de calor externo (30), o ar a ser captado troca calor com o refrigerante fluindo através do trocador de calor externo (30). O ar fluindo através do espaço inferior (2a) flui para cima e flui para dentro do espaço superior (2b). Então, o ar é sugado para dentro das ventoinhas externas (40), e então é descarregado através das portas de saída (26).

Fluxo de Ar na Unidade de componente elétrico

10 Durante a operação da unidade externa (10), as ventoinhas externas (40) também são operadas para formar um fluxo de ar dentro da unidade de componente elétrico (60).

Especificamente, a operação das ventoinhas externas (40) faz com que, em referência às FIGS. 4 e 5, a pressão do ar no lado de saída da ventoinha externa (40) no espaço superior (2b) seja a pressão positiva maior que a pressão atmosférica, e, por outro lado, faz com que a pressão do ar no espaço inferior (2a) seja a pressão negativa inferior à pressão atmosférica.

20 Devido a uma diferença de pressão entre o ar na entrada da parte de entrada (61) da unidade de componente elétrico (60) e o ar em uma saída da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60), o ar no lado de saída da ventoinha externa (40) flui para dentro da protrusão (64) através das fendas (65) da parte de entrada (61). Após o ar passar através da protrusão (64) e resfriar o reator (71), o ar flui para dentro do corpo da unidade de componente elétrico (60) através da abertura (66). Ao fluir para baixo, o ar fluindo para dentro do corpo da unidade de componente elétrico (60) resfria a placa de controle (70) etc. provida na unidade de componente elétrico (60). Então, o ar fluindo através da unidade de componente elétrico (60) flui para fora da unidade de componente elétrico (60) através da parte de

saída (62) da parte de fundo da unidade de componente elétrico (60).

A seguir, a parte do ar fluindo para fora da unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída
5 (62) flui para o espaço inferior (2a) através do corte (29) do suporte frontal (20a), e a parte remanescente do ar flui para o espaço inferior (2a) através das fendas (28).

O ar fluindo para fora do espaço inferior (2a) é sugado para dentro das ventoinhas externas (40). Então, o ar
10 passa a fluir para cima, e é descarregado para o lado de fora do compartimento (20).

Vantagens da Primeira Realização

De acordo com a primeira realização, considerando que a parte de saída (62) se comunicando com o lado de
15 entrada da ventoinha externa (40) e a parte de entrada (61) se comunicando com o lado de saída da ventoinha externa (40) são formadas na unidade de componente elétrico (60), a diferença de pressão entre o ar em uma entrada da parte de entrada (61) da unidade de componente elétrico (60) e o ar na
20 saída da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) pode ser aumentada. Isto aumenta o volume de ar fluindo através da unidade de componente elétrico (60). Como um resultado, a placa de controle (70) provida dentro da unidade de componente elétrico (60) pode ser suficientemente
25 resfriada.

Além disso, a unidade de componente elétrico (60) é disposta na periferia dos bocais (43) para expandir o espaço
abaixo dos bocais (43). Desta forma, a manutenção dos elementos dispostos abaixo dos bocais (43) no compartimento
30 (20) pode ser realizada sem destacar a unidade de componente elétrico (60) do compartimento (20).

Os elementos tal como o compressor (5a) podem ser dispostos abaixo dos bocais (43) no compartimento (20). Desta

forma, o tamanho da unidade externa (10) do aparelho de refrigeração pode ser reduzido.

Considerando que o suporte frontal (20a) é provido, a parte de fundo da unidade de componente elétrico (60) pode ser apoiada. Desta forma, a unidade de componente elétrico (60) pode ser estavelmente mantida no compartimento (20).

Considerando que a parte de saída (62) é formada na parte de fundo da unidade de componente elétrico (60) e as fendas (28) são formadas no suporte frontal (20a), o ar fluindo para fora através da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) pode ser enviada para o espaço inferior (2a) do compartimento (20) através das fendas (28).

Considerando que o corte (29) é formado, o(s) fio(s) elétrico(s) se estendendo a partir da unidade de componente elétrico (60) pode(m) ser retirado(s) em direção ao espaço inferior (2a). Desta forma, o(s) componente(s) elétrico(s) do(s) elemento(s) colocado(s) abaixo das ventoinhas (40) no compartimento (20) pode(m) ser conectado(s) à unidade de componente elétrico (60) através do(s) fio(s).

Considerando que a parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) e as fendas (28) do suporte frontal (20a) são dispostas de forma que as aberturas da parte de saída (62) e as aberturas das fendas (28) não se sobreponham conforme visto de cima, a unidade é menos suscetível a alcançar o interior da unidade de componente elétrico (60) mesmo se a umidade fluir do espaço inferior (2a) para o espaço superior (2b) através das fendas (28).

Segunda Realização da Invenção

A seguir, uma segunda realização da presente revelação será descrita. Em referência às FIGS. 6-8, uma unidade externa (10) da segunda realização é usada para um aparelho de ar condicionado que é um aparelho de

refrigeração. Apesar de não mostrado na figura, uma unidade interna é conectada à unidade externa (10) para realizar um ciclo de refrigeração da compressão de vapor.

5 A unidade externa (10) é colocada, por exemplo, no telhado de um prédio. A unidade externa (10) inclui um compartimento (20), um trocador de calor externo (30), uma ventoinha externa (40) e um mecanismo de compressão (50).

10 O compartimento (20) é formado em um formato retangular conforme visto em um plano. O compartimento (20) inclui quatro suportes (21), uma moldura de fundo (22), painéis laterais (23) e um painel superior (24).

 Os suportes (21) são providos respectivamente em quatro cantos do compartimento (20), e a moldura de fundo (22) é fixada às partes inferiores dos suportes (21).

15 Os painéis laterais (23) incluem painéis superiores (23a) formando uma metade superior do compartimento (20) nos quatro lados deste, um painel frontal (23b) formando uma metade esquerda de uma superfície frontal do compartimento (20) em uma metade inferior deste, e um painel lateral (23c) formando uma metade frontal de uma superfície lateral esquerda do compartimento (20) na metade inferior deste. Nos
20 lados do compartimento (20), as portas de entrada (25) são formadas respectivamente em uma metade direita da superfície frontal do compartimento (20) na metade inferior deste, uma superfície lateral direita do compartimento (20) na metade inferior desta, uma superfície traseira do compartimento (20) na metade inferior deste, e uma metade traseira da superfície lateral esquerda do compartimento (20) na metade inferior deste.
25

30 O painel superior (24) é fixado às extremidades superiores dos suportes (21), e uma porta de saída (26) é formada no painel superior (24). O painel superior (24) inclui uma grade (24a) cobrindo a porta de saída (26).

O trocador de calor externo (30) é um trocador de calor de aleta-e-tubo, e é configurado para trocar calor entre o ar externo e o refrigerante. Em referência às FIGS. 7 e 8, o trocador de calor externo (30) é provido em uma postura vertical, e é configurado como um trocador de calor flexionado se estendendo ao longo de todas as superfícies laterais do compartimento (20). As aberturas predeterminadas (3a) são formadas entre as bordas laterais do trocador de calor externo (30) de forma a envolver um canto esquerdo frontal do compartimento (20). Isto é, no compartimento (20), o painel frontal (23b) e o painel lateral (23c) são providos correspondendo respectivamente às aberturas (3a) do trocador de calor externo (30).

O mecanismo de compressão (50), um separador de óleo (51), e um acumulador (52) são ligados à moldura de fundo (22), e o mecanismo de compressão (50) inclui um compressor único (5a).

No compartimento (20), um suporte frontal se estendendo horizontalmente (20a), um suporte direito se estendendo horizontalmente (20b), um suporte esquerdo se estendendo horizontalmente (20d) e um suporte traseiro se estendendo horizontalmente (20c) são posicionados entre um espaço inferior (2a) no qual o trocador de calor externo (30) é acomodado e um espaço superior (2b) no qual a ventoinha externa (40) é acomodada, e são ligadas a quatro lados do compartimento (20). Observe que o suporte esquerdo (20d) será descrito posteriormente. O espaço superior (2b) serve como uma primeira câmara da presente revelação, e o espaço inferior (2a) serve como uma segunda câmara da presente revelação.

A pressão do ar fluindo em um lado de saída da ventoinha externa (40) no espaço superior (2b) é uma pressão (isto é, pressão positiva) maior que a pressão atmosférica.

Por outro lado, o espaço inferior (2a) é um espaço em que o ar em um lado de entrada da ventoinha externa (40) flui. A pressão de ar fluindo através do espaço inferior (2a) é uma pressão inferior (isto é, pressão negativa) à pressão atmosférica.

A ventoinha externa (40) inclui um corpo de ventoinha (41) que é uma ventoinha de propulsão, um motor de ventoinha e um bocal (43). O corpo da ventoinha (41) e o motor de ventoinha são ligados ao suporte frontal (20a) e ao suporte traseiro (20c).

O bocal (43) inclui um corpo (44) formado em um formato cilíndrico, e uma base (45) formada em um formato de placa retangular conforme visto em um plano.

A base (45) é, em quatro lados circunferenciais externos desta, ligada aos suportes (20a-20d). Uma abertura de passagem de ar, tendo substancialmente o mesmo diâmetro que o corpo (44), é formada no centro da base (45).

Uma unidade de componente elétrico (60) na qual, por exemplo, um componente elétrico configurado para controlar o mecanismo de compressão (50) etc. é acomodado, é ligado ao compartimento (20). A unidade de componente elétrico (60) é disposta no suporte esquerdo (20d) posicionada à esquerda ao visualizar o compartimento (20) a partir da frente, e também é disposta em proximidade a uma extremidade superior do trocador de calor externo (30). Além disso, a unidade de componente elétrico (60) é provida entre o painel lateral superior (23a) posicionado à esquerda ao visualizar o compartimento (20) a partir da frente e o bocal (43) da ventoinha externa (40). Ainda, a unidade de componente elétrico (60) é disposta em tal posição que uma parte final inferior da unidade de componente elétrico (60) é colocada acima do trocador de calor externo (30) e aquela

parte da unidade de componente elétrico (60) se sobrepõe com o bocal (43) em uma direção à altura.

Em referência às FIGS. 9-12, a unidade de componente elétrico (60) é formada em um formato de caixa de paralelepípedo retangular substancialmente alongado, e a unidade de componente elétrico (60) é formada de modo que a área de uma primeira superfície lateral da unidade de componente elétrico (60) é maior que aquele de uma segunda superfície lateral da unidade de componente elétrico (60) oposta à primeira superfície lateral. A unidade de componente elétrico (60) é apoiada verticalmente pelo suporte esquerdo (20d), e é disposta ao longo da periferia esquerda do bocal (43). Apesar de não mostradas na figura, as pernas são providas respectivamente nos cantos de uma parte de fundo da unidade de componente elétrico (60), e a parte de fundo da unidade de componente elétrico (60) é disposta levemente separada de uma superfície superior do suporte esquerdo (20d). Na segunda realização, a primeira superfície lateral é uma superfície frontal da unidade de componente elétrico (60) no estado no qual a unidade de componente elétrico (60) é colocada no compartimento (20), e a segunda superfície lateral é uma superfície traseira (superfície traseira) da unidade de componente elétrico (60).

Na unidade de componente elétrico (60), uma primeira protrusão (64a) se destacando em direção a direita conforme visto na FIG. 7 é formada em parte da unidade de componente elétrico (60) próximo à primeira superfície lateral desta, e uma segunda protrusão (64b) se destacando em sentido contrário da parte da unidade de componente elétrico (60) próxima à segunda superfície lateral desta é formada. Na primeira protrusão (64a), um reator (71) que é um elemento gerador de calor é colocado. Além disso, em um corpo da unidade de componente elétrico (60), por exemplo, uma placa

de controle (70) configurada para controlar o compressor (5a) etc. é acomodada.

Em uma superfície voltada para dentro da unidade de componente elétrico (60), um recesso em formato de arco (63) é, conforme visto em um plano, formada ao longo da periferia externa do bocal (43).

Na unidade de componente elétrico (60), um ou mais componentes elétricos, tal como uma placa de controle (70) configurada para controlar o compressor (5a) etc., são acomodado. Além disso, na unidade de componente elétrico (60), a primeira, segunda e terceira partes de entrada (61a, 61b, 61c) através das quais o ar é captado para dentro da unidade de componente elétrico (60) e uma parte externa (62) através da qual o ar é descarregado para fora da unidade de componente elétrico (60) são providas.

As aberturas são formadas na primeira parte de entrada (61a), e a primeira parte de entrada (61a) é formada em uma parte interna da unidade de componente elétrico (60) próxima à primeira superfície lateral desta. A primeira parte de entrada (61a) permite um espaço interno da unidade de componente elétrico (60) e a parte de saída da ventoinha externa (40) no espaço superior (2b) para se comunicar entre si.

Especificamente, na primeira parte de entrada (61a), os seguintes são formados conforme ilustrado nas FIGS. 9 e 10: fendas (65) formadas em uma parte inferior da primeira protrusão (64a) na superfície lateral da unidade de componente elétrico (60); e uma abertura (66) formada em uma parte da parede superior da superfície lateral do corpo da unidade de componente elétrico (60). As fendas (65) servem como uma entrada da primeira parte de entrada (61a), e a abertura (66) serve como uma saída da primeira parte de entrada (61a). Desta forma, a primeira parte de entrada (61a)

pode ser configurada para ter uma estrutura em labirinto. Consequentemente, pode ser assegurado que a água da chuva entrando no compartimento (20) através da porta de saída (26) seja impedida de entrar na unidade de componente elétrico
5 (60).

As aberturas são formadas na parte de saída (62), e a parte de saída (62) é formada próxima a uma extremidade traseira da unidade de componente elétrico (60) em uma direção longitudinal desta na parte de fundo da unidade de
10 componente elétrico (60). A parte de saída (62) se abre para o espaço interno da unidade de componente elétrico (60), e também se abre para o suporte esquerdo (20d).

As aberturas são formadas na segunda parte de entrada (61b), e a segunda parte de entrada (61b) é formada
15 na parte da unidade de componente elétrico (60) próxima à segunda superfície lateral desta. A segunda parte de entrada (61b) permite o espaço interno da unidade de componente elétrico (60) e a parte de saída da ventoinha externa (40) no espaço superior (2b) se comuniquem entre si.

20 Especificamente, na segunda parte de entrada (61b), os seguintes são formados conforme ilustrado nas FIGS. 11 e 12: fendas (65) formadas em uma parte inferior da segunda protrusão (64b) na segunda superfície lateral da unidade de componente elétrico (60); e uma abertura (66) formada na
25 parte do corpo da unidade de componente elétrico (60) próxima à segunda superfície lateral desta. As fendas (65) servem como uma entrada da segunda parte de entrada (61b), e a abertura (66) serve como uma saída da segunda parte de entrada (61b). Desta forma, a segunda parte de entrada (61b)
30 pode ser configurada para ter uma estrutura em labirinto. Consequentemente, pode ser assegurado que a água da chuva entrando no compartimento (20) através da porta de saída (26)

seja impedida de entrar na unidade de componente elétrico (60).

Uma pluralidade de fendas é formada na terceira parte de entrada (61c), e é formada em uma parte
5 substancialmente superior de uma superfície lateral esquerda da unidade de componente elétrico (60) conforme visto na FIG. 7.

O suporte frontal (20d) é ligado a um lado esquerdo do compartimento (20), e serve como um suporte da presente
10 revelação. O suporte esquerdo (20d) é formado em um formato de placa plana substancialmente retangular conforme visto em um plano. O suporte esquerdo (20d) é mantido em uma postura horizontal no estado no qual as partes finais do suporte
15 esquerdo (20d) em uma direção frontal-traseira deste são ligadas respectivamente a dois dos suportes (21) dispostos respectivamente em um lado esquerdo frontal e um lado esquerdo traseiro do compartimento (20). No suporte esquerdo (20d), uma guia (não mostrada na figura), e um corte (29), e fendas (28) são formados.

20 A guia é usada para posicionar a unidade de componente elétrico (60) em relação a uma superfície lateral externa do bocal (43). A guia se destacada verticalmente a partir de uma superfície superior do suporte esquerdo (20d), e é formada próxima a uma parte final esquerda do suporte
25 esquerdo (20d) na superfície superior deste ao longo de uma direção longitudinal do suporte esquerdo (20d).

O corte (29) é configurado para orientar um ou mais fios (armadura(s)) se estendendo de dentro da unidade de componente elétrico (60) para o espaço inferior (2a) e
30 orientar um cano(s) refrigerante para o espaço inferior (2a), e serve como uma abertura aramada da presente revelação. O corte (29) é formado de tal maneira que uma parte substancialmente retangular do suporte esquerdo (20d) próximo

à extremidade frontal do suporte esquerdo (20d) na direção longitudinal desta conforme visto em um plano está cortado. Observe que o cano refrigerante é formado como um cano através do qual o refrigerante flui, e é configurado para resfriar, por exemplo, um dissipador de calor e a placa de controle (70) providas dentro da unidade de componente elétrico (60) em contato com esta.

Cada uma das fendas (28) é uma abertura através da qual o ar fluindo para fora através da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) é guiado para o espaço inferior (2a), e serve como uma porta de ar da presente revelação. As fendas (28) são formadas próximas a uma parte final traseira do suporte esquerdo (20d) na direção longitudinal desta. As fendas (28) e a parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) são dispostas de forma que as aberturas das fendas (28) e as aberturas da parte de saída (62) não se sobreponham conforme visto de cima. Isto é, as fendas (28) e a parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) são dispostas de maneira que as aberturas das fendas (28) e as aberturas da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) são deslocadas uma da outra na direção horizontal. Assim, a umidade fluindo do espaço inferior (2a) para uma parte superior do suporte esquerdo (20d) através das fendas (28) pode ser impedida de entrar na unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída (62).

Conforme descrito acima, o interior do compartimento (20) é dividido no espaço superior (2b) e o espaço inferior (2a) pelos suportes (20a-20d), o bocal (43), e a unidade de componente elétrico (60). Assim, no compartimento (20), o espaço superior (2b) é formado na pressão positiva, e o espaço inferior (2a) é formado na pressão negativa.

Método para Encaixar/Desencaixar a Unidade de Componente Elétrico

Um método para encaixar/desencaixar a unidade de componente elétrico (60) ao/do compartimento (20) será descrito. Quando a unidade de componente elétrico (60) é encaixada ao compartimento (20), o encaixe é realizado de tal maneira que a unidade de componente elétrico (60) é empurrado de frente para trás ao longo do suporte esquerdo (20d) no estado no qual o painel superior (23a) no lado frontal é desencaixado.

Por outro lado, quando a unidade de componente elétrico (60) é desencaixada do compartimento (20), o desencaixe é realizado de tal maneira que a unidade de componente elétrico (60) é puxada de trás para frente ao longo do suporte esquerdo (20d) no estado no qual o painel superior (23a) no lado frontal é desencaixado.

Fluxo de Ar na Unidade de componente elétrico

Durante a operação da unidade externa (10), a ventoinha externa (40) também é operada para formar um fluxo de ar dentro da unidade de componente elétrico (60).

Especificamente, a operação da ventoinha externa (40) faz com que, em referência às FIGS. 9-12, a pressão do ar no lado de saída da ventoinha externa (40) no espaço superior (2b) seja pressão positiva maior que a pressão atmosférica, e, por outro lado, faz com que a pressão do ar no espaço inferior (2a) seja pressão negativa inferior à pressão atmosférica.

Devido a uma diferença de pressão entre o ar na entrada da primeira parte de entrada (61a) da unidade de componente elétrico (60) e o ar em uma saída da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60), o ar no lado de saída da ventoinha externa (40) flui para dentro da primeira protrusão (64a) da unidade de componente elétrico

(60) através da primeira parte de entrada (61a). Após o ar passar através da primeira protrusão (64a) e resfriar o reator (71), o ar flui para dentro do corpo da unidade de componente elétrico (60) através da abertura (66). Ao fluir para baixo, o ar fluindo para dentro do corpo da unidade de componente elétrico (60) resfria a placa de controle (70) etc. provida na unidade de componente elétrico (60). Então, o ar fluindo através da unidade de componente elétrico (60) flui para fora da unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída (62) da parte de fundo da unidade de componente elétrico (60).

Devido a uma diferença de pressão entre o ar na entrada da segunda parte de entrada (61b) e o ar na saída da parte de saída (62), o ar no lado de saída da ventoinha externa (40) flui para dentro da segunda protrusão (64b) da unidade de componente elétrico (60) através da segunda parte de entrada (61b). Após o ar passar através da segunda protrusão (64b), o ar flui para dentro do corpo da unidade de componente elétrico (60) através da abertura (66). Ao fluir para baixo, o ar fluindo para dentro do corpo da unidade de componente elétrico (60) resfria a placa de controle (70) etc. provida na unidade de componente elétrico (60). Então, o ar fluindo através da unidade de componente elétrico (60) flui para fora da unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída (62) da parte de fundo da unidade de componente elétrico (60).

Devido a uma diferença de pressão entre o ar na entrada da terceira parte de entrada (61c) e o ar na saída da parte de saída (62), o ar no lado de saída da ventoinha externa (40) flui para dentro da unidade de componente elétrico (60) através da terceira parte de entrada (61c). Ao fluir para baixo, o ar resfria a placa de controle (70) etc. provida na unidade de componente elétrico (60). Então, o ar

fluindo através da unidade de componente elétrico (60) flui para fora da unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída (62) da parte de fundo da unidade de componente elétrico (60).

5 Parte do ar fluindo para fora da unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída (62) flui para o espaço inferior (2a) através do corte (29) do suporte esquerdo (20d), e a parte remanescente do ar flui para o espaço inferior (2a) através das fendas (28).

10 O ar fluindo fora do espaço inferior (2a) é sugado para dentro da ventoinha externa (40). Então, o ar passa a fluir para cima e é descarregado para o lado de fora do compartimento (20).

Vantagens da Segunda Realização

15 De acordo com a segunda realização, considerando que o suporte esquerdo (20d) é provido, a parte de fundo da unidade de componente elétrico (60) pode ser apoiada. Desta forma, a unidade de componente elétrico (60) pode ser estavelmente mantida no compartimento (20).

20 Considerando que a parte de saída (62) é formada na parte de fundo da unidade de componente elétrico (60) e as fendas (28) são formadas no suporte esquerdo (20d), o ar fluindo para fora através da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) pode ser enviada para o espaço inferior (2a) do compartimento (20) através das fendas (28).

25 Considerando que o corte (29) é provido, o(s) fio(s) elétrico(s) se estendendo a partir da unidade de componente elétrico (60) pode(m) ser retirado(s) em direção ao espaço inferior (2a). Desta forma, o(s) componente(s) elétrico(s) do(s) elemento(s) colocado(s) abaixo da ventoinha externa (40) no compartimento (20) pode(m) ser conectado(s) a

30 unidade de componente elétrico (60) através do(s) fio(s).

Considerando que a parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) e as fendas (28) do suporte esquerdo (20d) são dispostas de forma que as aberturas da parte de saída (62) e as aberturas das fendas (28) não se
5 sobreponham conforme visto de cima, a unidade é menos suscetível a alcançar o interior da unidade de componente elétrico (60) mesmo se a unidade fluir do espaço inferior (2a) para o espaço superior (2b) através das fendas (28).

Considerando que a unidade de componente elétrico
10 (60) é configurada para ser retirável para o lado externo do compartimento (20) e é formada em tal formato afunilado que a unidade de componente elétrico (60) se torne mais estreita de frente para trás na direção de retirada, a unidade de componente elétrico (60) pode ser facilmente retirada do
15 compartimento (20). Desta forma, a manutenção da unidade de componente elétrico (60) pode ser melhorada.

Considerando que a unidade de componente elétrico (60) é formada de modo que a superfície voltada para dentro deste está ao longo da periferia externa do bocal (43), a
20 unidade de componente elétrico (60) pode ser facilmente colocada na periferia do bocal (43). Um espaço pode ser formado abaixo do bocal (43) no compartimento (20), e, portanto, outro(s) elemento(s) pode(m) ser disposto(s). Desta forma, o tamanho da unidade externa (10) do aparelho de
25 refrigeração pode ser reduzido. Outras configurações, aspectos e vantagens da segunda realização são similares àqueles da primeira realização.

Terceira Realização da Invenção

A seguir, uma terceira realização da presente
30 revelação será descrita. A primeira e terceira realizações são diferentes uma da outra em uma configuração de uma unidade de componente elétrico (60). Observe que somente diferenças da primeira realização serão descritas na terceira

realização, e similaridades não serão repetidamente descritas.

Em referência à FIG. 13, a unidade de componente elétrico (60) na qual, por exemplo, um componente elétrico configurado para controlar o mecanismo de compressão (50) etc. é acomodado, é encaixado ao compartimento (20). A unidade de componente elétrico (60) é disposta acima de uma parte frontal de um trocador de calor externo (30) em proximidade a uma extremidade superior do trocador de calor externo (30). Além disso, a unidade de componente elétrico (60) é provida entre um painel lateral superior (23a) e cada um dos bocais (43) das ventoinhas externas (40). Um painel superior (24) do compartimento (20) é disposto logo acima da unidade do compartimento elétrico (60). Ainda, a unidade de componente elétrico (60) é disposta em tal posição que uma parte final inferior da unidade de componente elétrico (60) é colocada acima do trocador de calor externo (30) e aquela parte da unidade de componente elétrico (60) se sobrepõe com os bocais (43) em uma direção da altura. A unidade de componente elétrico (60) é formada de forma a ter uma altura maior que aquela do bocal (43).

Em referência às FIGS. 14-16, a unidade de componente elétrico (60) é uma caixa formada em um formato de placa plana substancialmente retangular, e é encaixada ao compartimento (20) no estado no qual a unidade de componente elétrico (60) é apoiada verticalmente pelo suporte frontal (20a). Apesar de não mostradas na figura, pernas são providas respectivamente nos quatro cantos de uma parte de fundo da unidade de componente elétrico (60), e a parte de fundo da unidade de componente elétrico (60) é disposta levemente separada de uma superfície do suporte frontal (20a).

Na unidade de componente elétrico (60), a primeira e segunda partes de entrada (61a, 61b) através das quais o ar

é captado para dentro da unidade de componente elétrico (60) e uma parte de saída (62) através da qual o ar é descarregado para fora da unidade de componente elétrico (60) são providas. Especificamente, uma pluralidade de fendas é formada em cada uma da primeira e segunda partes de entrada (61a, 61b), e a primeira e segunda partes de entrada (61a, 61b) são formadas em uma parte substancialmente superior de uma superfície frontal da unidade de componente elétrico (60) conforme visto na FIG. 15. A primeira parte de entrada (61a) é formada com as fendas dispostas em cinco colunas, e é provida em uma parte direita da unidade de componente elétrico (60). A segunda parte de entrada (61b) é formada com as fendas dispostas em uma única coluna, e é provida em uma parte esquerda da unidade de componente elétrico (60).

As aberturas através das quais o ar circula são formadas na parte de saída (62), e são formadas próximas à direita (uma primeira extremidade da unidade de componente elétrico (60) em uma direção longitudinal desta) em uma parte de fundo da unidade de componente elétrico (60). A parte de saída (62) se abre para um espaço interno da unidade de componente elétrico (60), e se abre para um suporte esquerdo (20d) no estado no qual a unidade de componente elétrico (60) é colocada no compartimento (20).

Em uma superfície superior da unidade de componente elétrico (60), a primeira à terceira vedações da parte final (81, 82, 83) e primeiro e segundo membros de contato (84, 85) são providos.

O primeiro e segundo membros de contato (84, 85) são membros cada um configurado para impedir que o painel superior (24) e a unidade de componente elétrico (60) entrem em contato devido, por exemplo, à vibração. Cada um do primeiro e segundo membros de contato (84, 85) é formado em um formato substancialmente em U conforme visto em uma seção

cruzada. Além disso, cada um dos primeiro e segundo membros de contato (84, 85) inclui um corpo (86) formado com uma superfície superior substancialmente retangular, e dois flanges (87) cada um se estendendo, na direção horizontal, a partir de um correspondente das partes finais do corpo (86).

O primeiro membro de contato (84) é provido próximo à direita na superfície superior da unidade de componente elétrico (60) de forma a corresponder a uma região onde a primeira parte de entrada (61a) não é provida.

O segundo membro de contato (85) é provido próximo à esquerda na superfície superior da unidade de componente elétrico (60) de forma a corresponder a uma região onde a primeira parte de entrada (61a) e a segunda parte de entrada (61b) não são providas.

O primeiro e segundo membros de contato (84, 85) são cada um dispostos de forma que uma direção longitudinal da flange (87) esteja ao longo de uma direção da largura da unidade de componente elétrico (60). Um membro de folha vedante (88) formado em um formato plano substancialmente retangular é provido em uma superfície superior do corpo (86) de cada um do primeiro e segundo membros de contato (84, 85). O primeiro e segundo membros de contato (84, 85), cada um faz contato com o painel superior (24) do compartimento (20) com o membro de folha vedante (88) estando entreposto entre eles. Assim, o ruído (ruído de contato) causado devido ao contato direto entre o painel superior (24) e a unidade de componente elétrico (60) pode ser reduzido ou evitado.

Uma passagem de ar é formada entre uma superfície interna do corpo (86) de cada um do primeiro e segundo membros de contato (84, 85) e a superfície superior da unidade de componente elétrico (60). O ar em um lado de saída da ventoinha externa (40) passa através da passagem de ar, e

então flui para dentro de um espaço na frente da unidade de componente elétrico (60).

A primeira à terceira vedação da parte final (81, 82, 83) são configuradas cada uma para prevenir que água entre na primeira e segunda partes de entrada (61a, 61b). Cada uma da primeira à terceira vedações da parte final (81, 82, 83) é uma peça vedante formada em um formato substancialmente em L conforme visto em uma seção cruzada. A primeira à terceira vedações da parte final (81, 82, 83) são cada uma providas ao longo de uma parte final frontal da unidade de componente elétrico (60) na superfície superior desta. Cada uma da primeira à terceira vedações da parte final (81, 82, 83) é disposta de maneira a fazer contato com o painel superior (24) em uma superfície superior (um lado do formato em L) desta.

Especificamente, a primeira vedação da parte final (81) é formada em dimensões correspondentes à parte da unidade de componente elétrico (60) entre uma parte final direita da unidade de componente elétrico (60) e o primeiro membro de contato (84). A segunda vedação da parte final (82) é formada nas dimensões correspondentes a uma área em que a primeira parte de entrada (61a) é formada, e é provida logo acima da primeira parte de entrada (61a). A terceira vedação da parte final (83) é formada nas dimensões correspondentes a uma área em que a primeira parte de entrada (61b) é formada, e é provida logo acima da segunda parte de entrada (61b).

Por exemplo, uma placa de controle (70) configurada para controlar um compressor (5a) etc. é acomodada na unidade de componente elétrico (60).

30 Fluxo de Ar na Unidade de componente elétrico

Durante a operação da unidade externa (10), as ventoinhas externas (40) são operadas para formar um fluxo de ar dentro da unidade de componente elétrico (60).

Especificamente, a operação das ventoinhas externas (40) faz com que, em referência às FIGS. 17 e 18, a pressão do ar no lado de saída da ventoinha externa (40) no espaço superior (2b) para ser pressão positiva maior que a pressão atmosférica, e, por outro lado, faz com que a pressão do ar no espaço inferior (2a) seja pressão negativa inferior à pressão atmosférica.

Devido a uma diferença de pressão entre o ar nas entradas da primeira e segunda partes de entrada (61a, 61b) da unidade de componente elétrico (60) e ar em uma saída da parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60), o ar no lado da saída da ventoinha externa (40) flui, em referência à FIG. 15, de trás para frente da unidade de componente elétrico (60) através das passagens de ar do primeiro e segundo membros de contato (84, 85) e a parte da esquerda da superfície superior da unidade de componente elétrico (60). O ar fluindo para o lado frontal da unidade de componente elétrico (60) flui ao longo da superfície frontal da unidade de componente elétrico (60), e então flui para dentro da unidade de componente elétrico (60) através da primeira e segunda partes de entrada (61a, 61b). Ao fluir para baixo, o ar fluindo para dentro da unidade de componente elétrico (60) resfria a placa de controle (70) etc. provida na unidade de componente elétrico (60). Então, o ar fluindo através da unidade de componente elétrico (60) flui para fora a partir da unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída (62) da parte de fundo da unidade de componente elétrico (60).

A seguir, parte do ar fluindo para fora da unidade de componente elétrico (60) através da parte de saída (62) flui para o espaço inferior (2a) através do corte (29) do suporte frontal (20a), e a parte remanescente do ar flui para o espaço inferior (2a) através das fendas (28).

O ar fluindo fora do espaço inferior (2a) é sugado para dentro das ventoinhas externas (40). Então, o ar flui para cima e é descarregado para o lado de fora do compartimento (20). Outras configurações, aspectos e vantagens da terceira realização são similares àqueles da primeira realização.

Outra Realização

A presente revelação pode ter a seguinte configuração para a primeira realização.

10 Quando a unidade de componente elétrico (60) está encaixada ao compartimento (20), a unidade de componente elétrico (60) pode ser encaixada a partir de cima deslizando ao longo dos suportes direito e esquerdo (21).

A presente revelação pode ter as seguintes configurações para a primeira à terceira realizações.

Na primeira à terceira realizações, a unidade de componente elétrico (60) é apoiada verticalmente através do suporte frontal (20a). No entanto, a presente revelação não é limitada a tal configuração. Um orifício pode ser formado no suporte frontal (20a), e a unidade de componente elétrico (60) pode ser mantida pelo suporte frontal (20a) com uma parte inferior da unidade de componente elétrico (60) sendo inserida dentro do orifício. Em tal caso, a unidade de componente elétrico (60) é mantida no estado no qual a parte final inferior desta se destacada para baixo a partir do suporte frontal (20a).

Na segunda realização, a unidade de componente elétrico (60) é apoiada verticalmente pelo suporte esquerdo (20d). No entanto, a presente revelação não é limitada a tal configuração. Um orifício pode ser formado no suporte esquerdo (20d), e a unidade de componente elétrico (60) pode ser mantida pelo suporte frontal (20d) com a parte inferior da unidade de componente elétrico (60) estando inserida

dentro do orifício. Em tal caso, a unidade de componente elétrico (60) é mantida no estado no qual a parte final inferior desta se destacada para baixo a partir do suporte esquerdo (20d).

5 Na primeira à terceira realizações, o interior do compartimento (20) é dividido no espaço superior (2b) e o espaço inferior (2a) pelos suportes (20a-20d), o(s) bocal(is) (43), e a unidade de componente elétrico (60). No entanto, a presente revelação não é limitada a tal configuração. O
10 interior do compartimento (20) pode ser dividido no espaço superior (2b) e no espaço inferior (2a) somente pelo(s) bocal(is) (43).

Na primeira à terceira realizações, o(s) cano(s) de refrigeração resfria(m), por exemplo, a placa de controle
15 (70) e o dissipador de calor em contato com ele. No entanto, a presente revelação não é limitada a tal configuração. O dissipador de calor pode ser resfriado em contato com um componente elétrico tal como a placa de controle (70).

Na primeira à terceira realizações, a unidade de
20 componente elétrico (60) é apoiada verticalmente pelo suporte (20a, 20d). No entanto, a presente revelação não é limitada a tal configuração. A unidade de componente elétrico (60) pode ser fixada aos suportes (21).

Observe que as realizações acima foram
25 estabelecidas meramente para o propósito dos exemplos preferidos na natureza, e não são destinadas a limitar o escopo, aplicações e uso da invenção.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

Conforme descrito acima, a presente revelação é
30 útil para a unidade externa do aparelho de refrigeração.

DESCRIÇÃO DOS CARACTERES DE REFERÊNCIA

2a	Espaço Inferior
2b	Espaço Superior

	20	Compartimento
	20a	Suporte Frontal
	20d	Suporte Esquerdo
	25	Porta de entrada
5	28	Fenda
	29	Corte
	30	Trocador de Calor Externo
	40	Ventoinha externa
	41	Corpo da Ventoinha
10	43	Bocal
	60	Unidade de Componente Elétrico
	61	Parte de entrada
	61a	Primeira Parte de Entrada
	61b	Segunda Parte de Entrada
15	62	Parte de Saída

REIVINDICAÇÕES

1. UNIDADE EXTERNA DE UM APARELHO DE REFRIGERAÇÃO, compreendendo:

um compartimento no qual um trocador de calor externo (30), um ventilador (40) configurado para ventilar ar para um lado externo do compartimento (20), e uma unidade de componente elétrico (60) na qual um componente elétrico (70) está acomodado são dispostos,

em que a unidade de componente elétrico (60) inclui uma parte de entrada (61) que se comunica com um lado de saída do ventilador (40) e através da qual o ar no lado de saída é disposto para fluir para dentro da unidade de componente elétrico (60), e

uma parte de saída (62) que se comunica com um lado de entrada do ventilador (40) e através da qual o ar é disposto para fluir a partir da unidade de componente elétrico (60), em que

o compartimento (20) tem uma superfície lateral formada com uma porta de entrada de ar (25), e o trocador de calor externo (30) é disposto de forma a estar voltado para a porta de entrada de ar (25),

caracterizada por:

o ventilador (40) incluir uma ventoinha (41) e um bocal (43) provido de forma a envolver uma periferia externa da ventoinha (41), e ser disposto acima da porta de entrada de ar (25) no compartimento (20) de forma que ar é soprado para cima,

a unidade de componente elétrico (60) ser diposta na periferia do bocal (43) no compartimento (20), e

no compartimento (20), um suporte (20a, 20b) configurado para apoiar uma parte de fundo da unidade de componente elétrico (60) ser provido entre uma primeira câmara (2b), que é formada em um lado superior dentro do

compartimento (20) e no qual o ventilador (40) e a unidade de componente elétrico (60) são dispostos, e uma segunda câmara (2a), que é formada em um lado inferior dentro do compartimento (20) e no qual o trocador de calor externo (30) é disposto.

2. UNIDADE EXTERNA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por

a parte de saída (62) ser formada na parte de fundo da unidade de componente elétrico (60), e

uma porta de ar (28) configurada para guiar o ar fluindo para fora através da parte de saída (62) para a segunda câmara (2a) ser formada no suporte (20a, 20d).

3. UNIDADE EXTERNA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por

uma abertura aramada (29), através da qual um fio elétrico se estendendo a partir da unidade de componente elétrico (60) passa, ser formada no suporte (20a, 20d).

4. UNIDADE EXTERNA, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada por

a parte de saída (62) da unidade de componente elétrico (60) e a porta de ar (28) do suporte (20a, 20d) serem dispostas de forma a serem deslocadas entre si em uma direção horizontal.

5. UNIDADE EXTERNA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por

a unidade de componente elétrico (60) ser configurada para ser retirável para um lado externo do compartimento (20), e um formato externo da unidade de componente elétrico (60) ser um formato afunilado no qual a unidade de componente elétrico (60) se torna mais estreita de frente para trás em uma direção de retirada.

6. UNIDADE EXTERNA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada por

a unidade de componente elétrico (60) ser formada de modo que uma superfície voltada para dentro deste está ao longo da periferia externa do bocal (43).

FIG.1

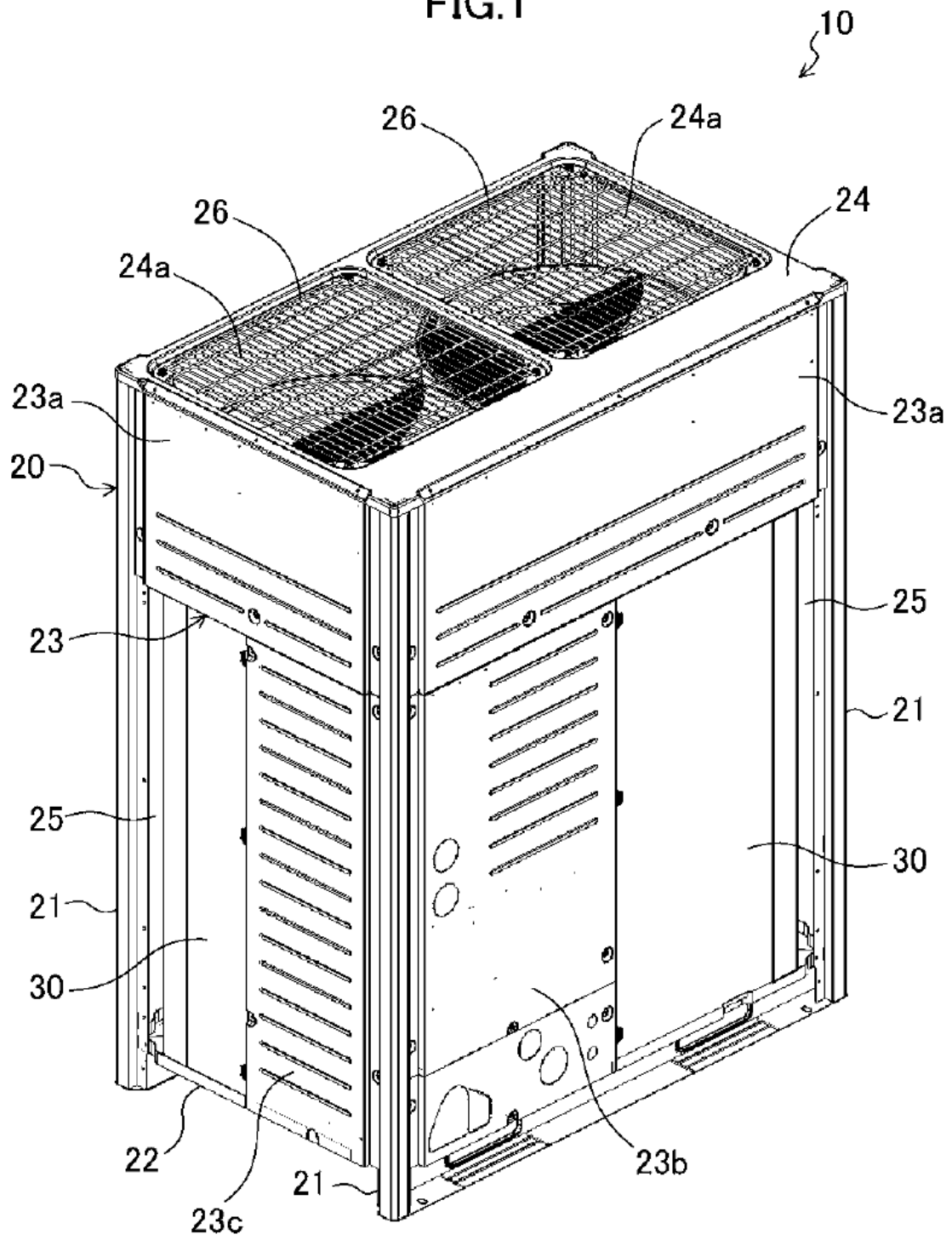


FIG.2

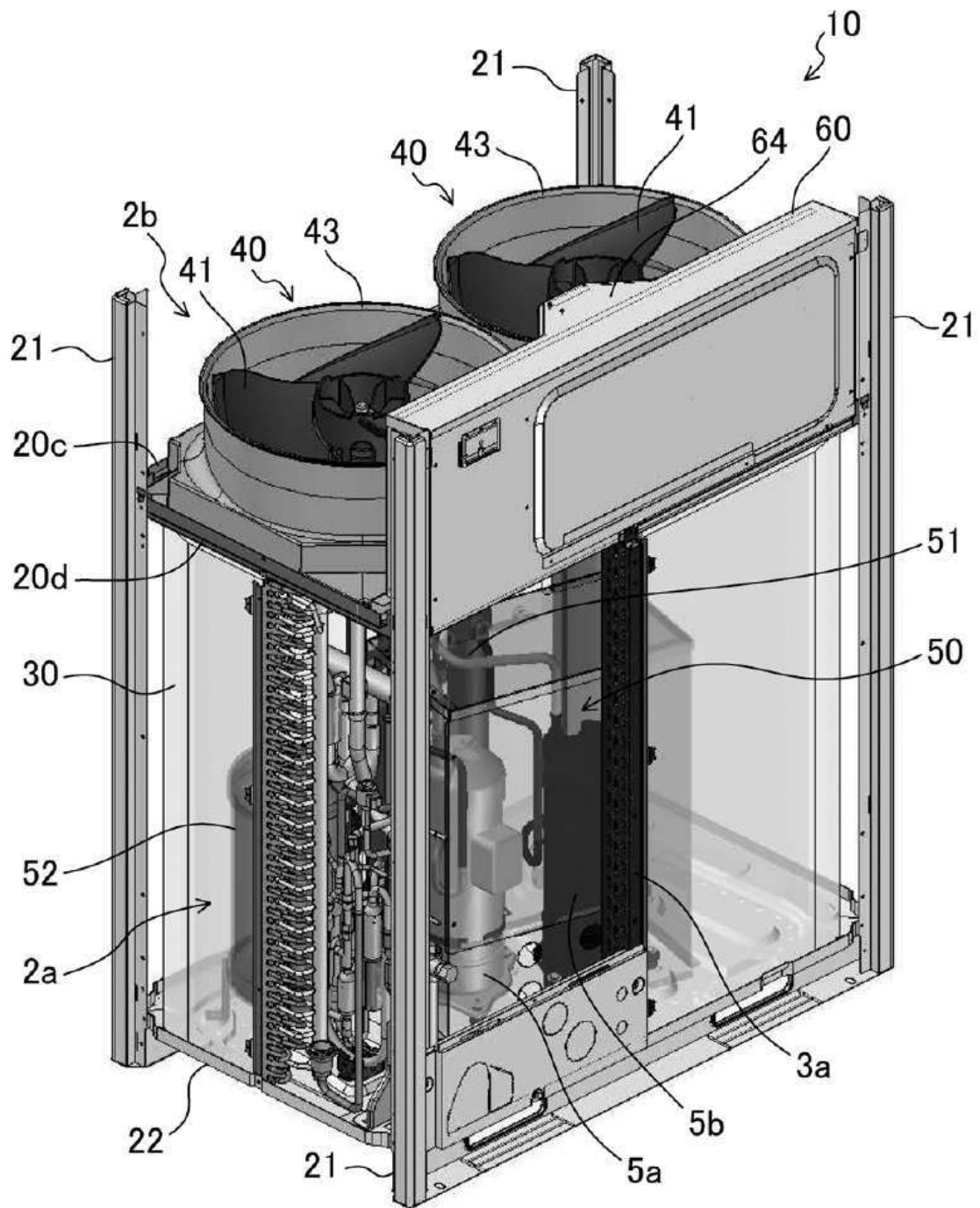


FIG.3

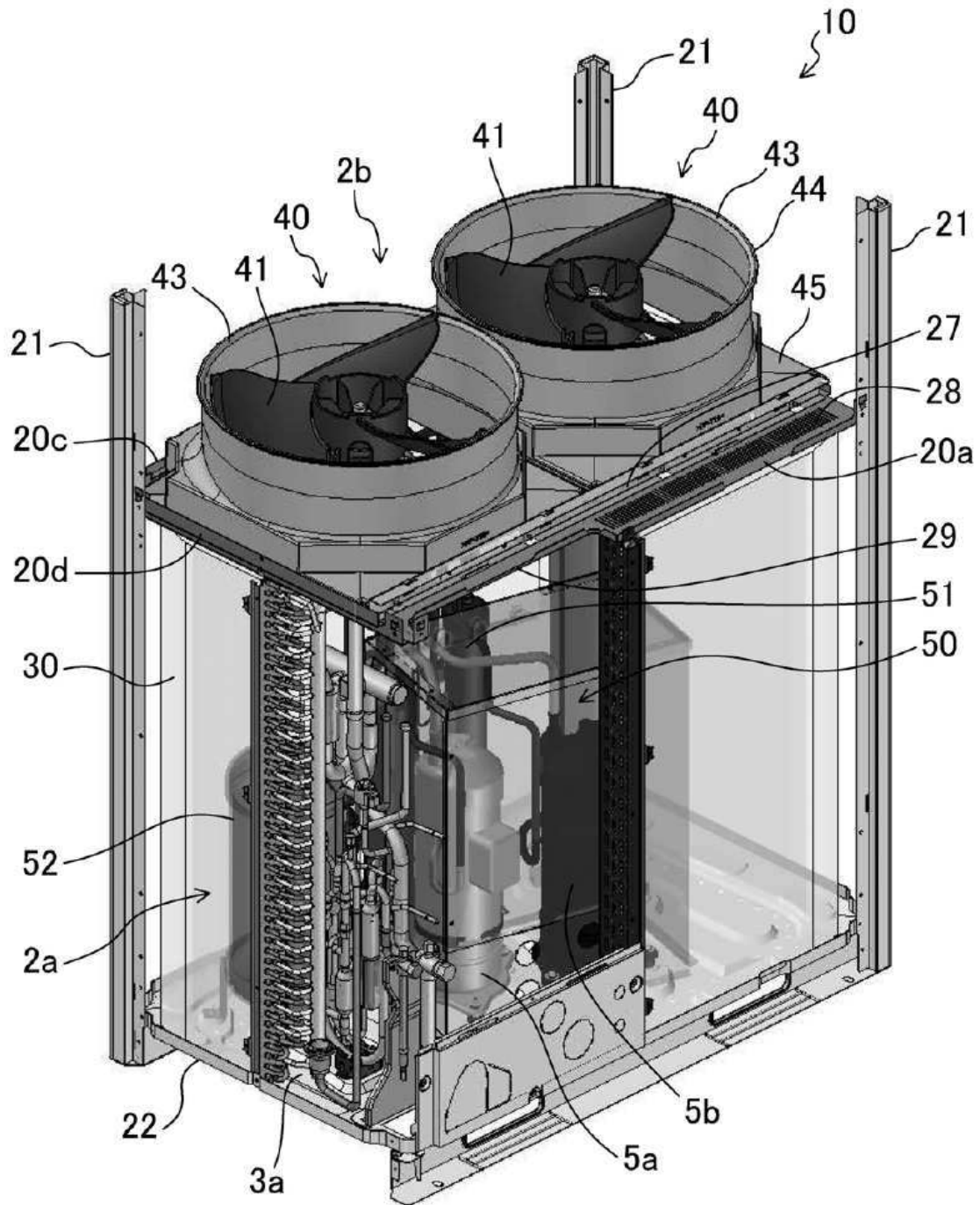


FIG.4

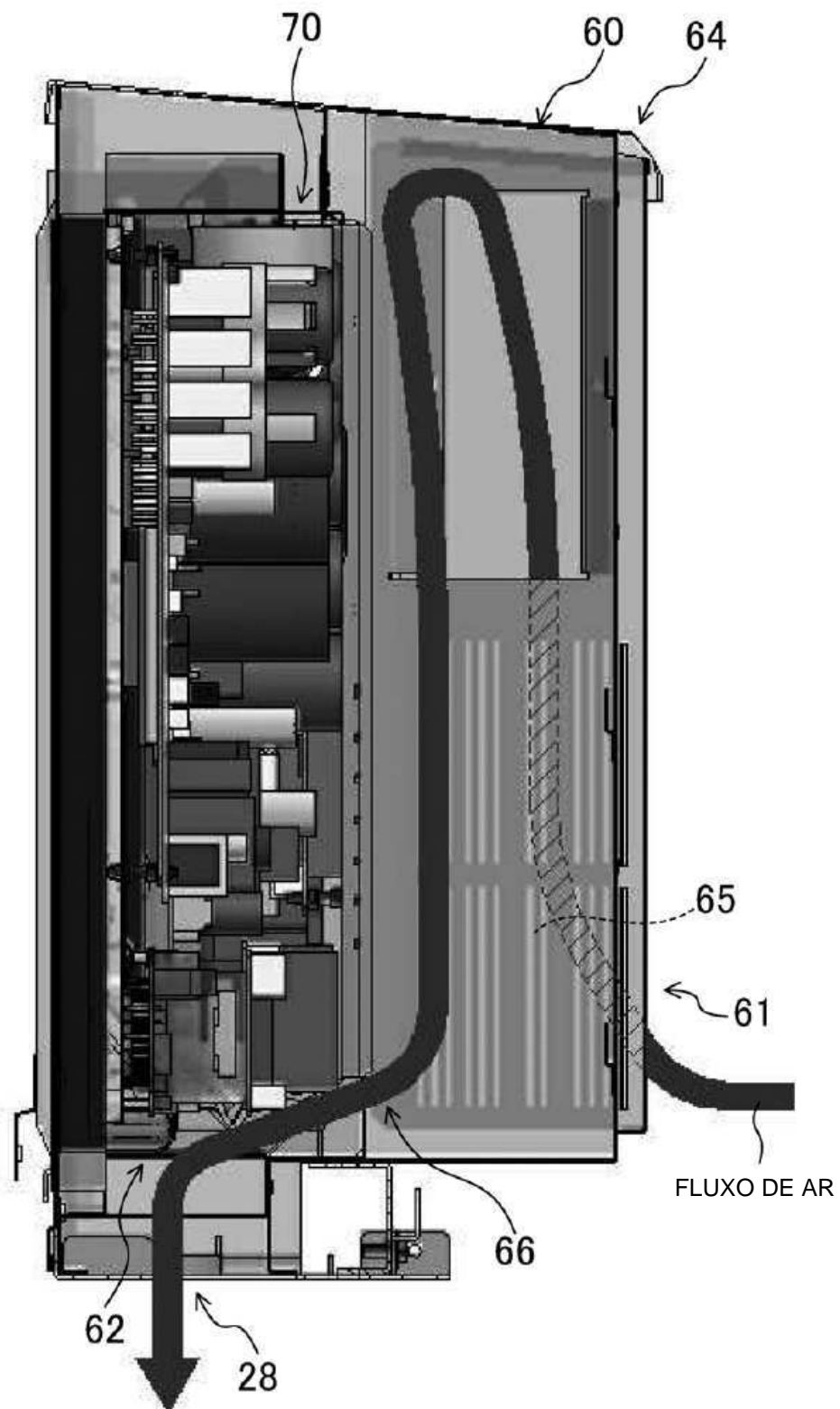


FIG.5

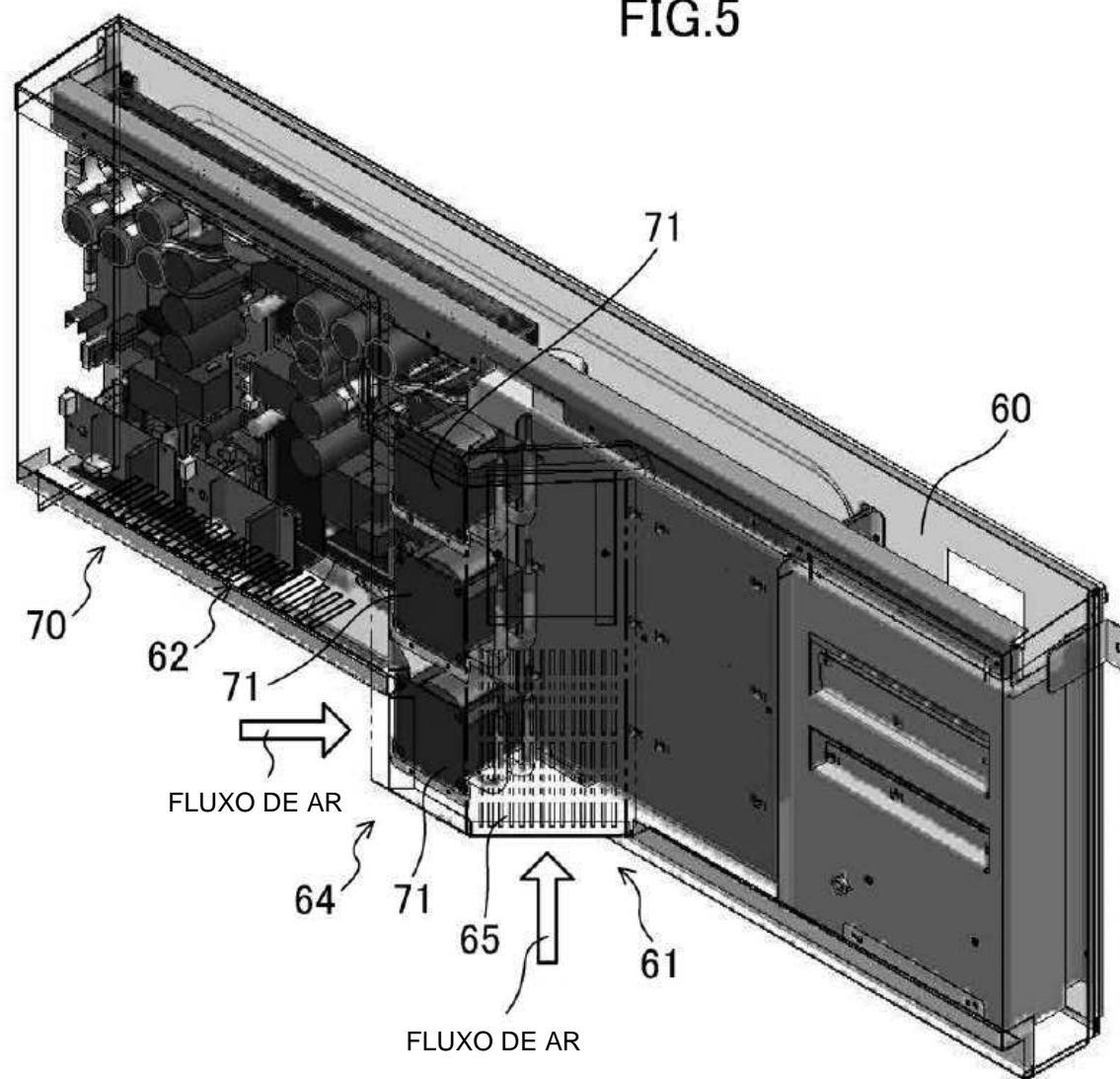


FIG.6

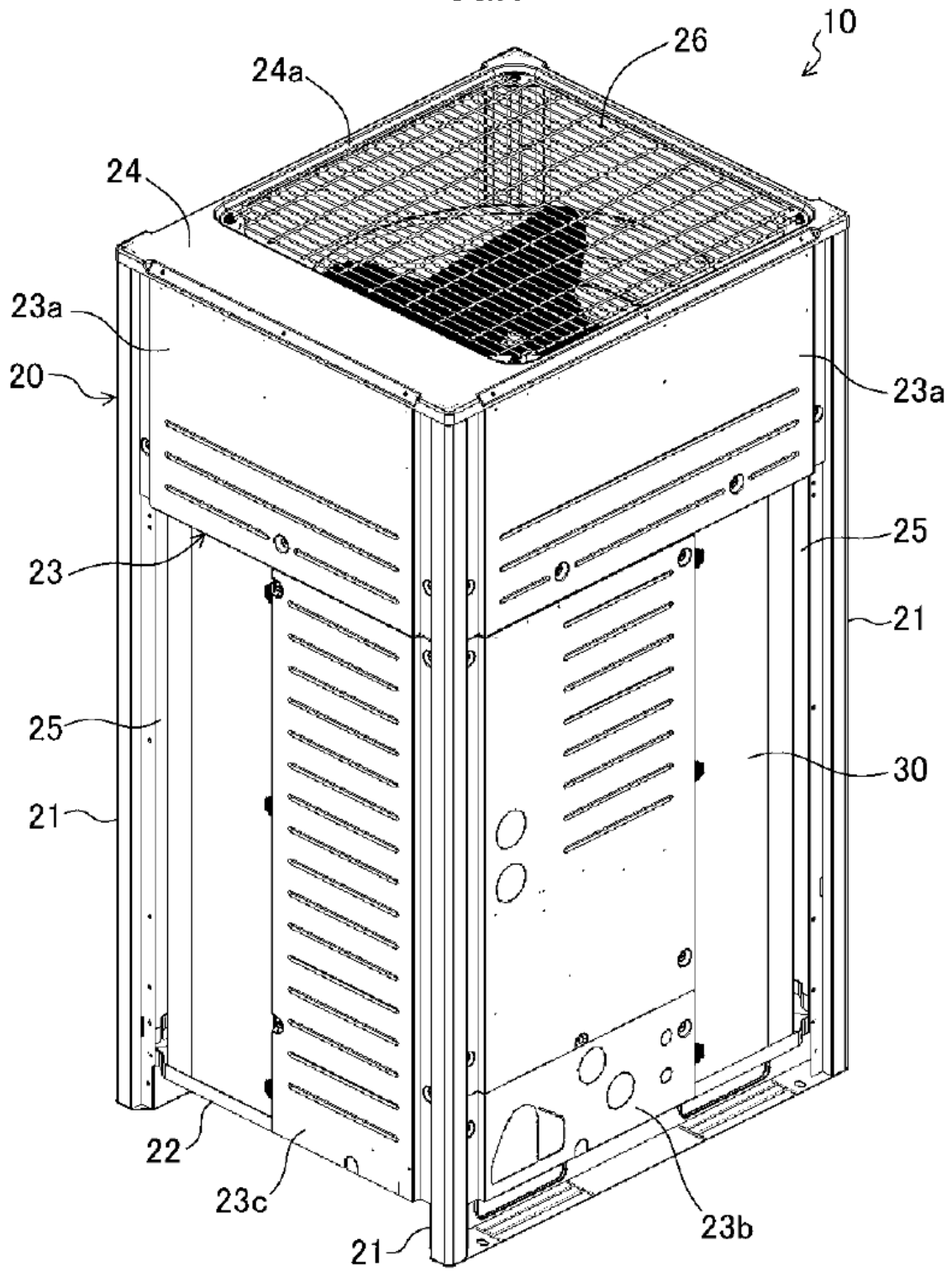


FIG.7

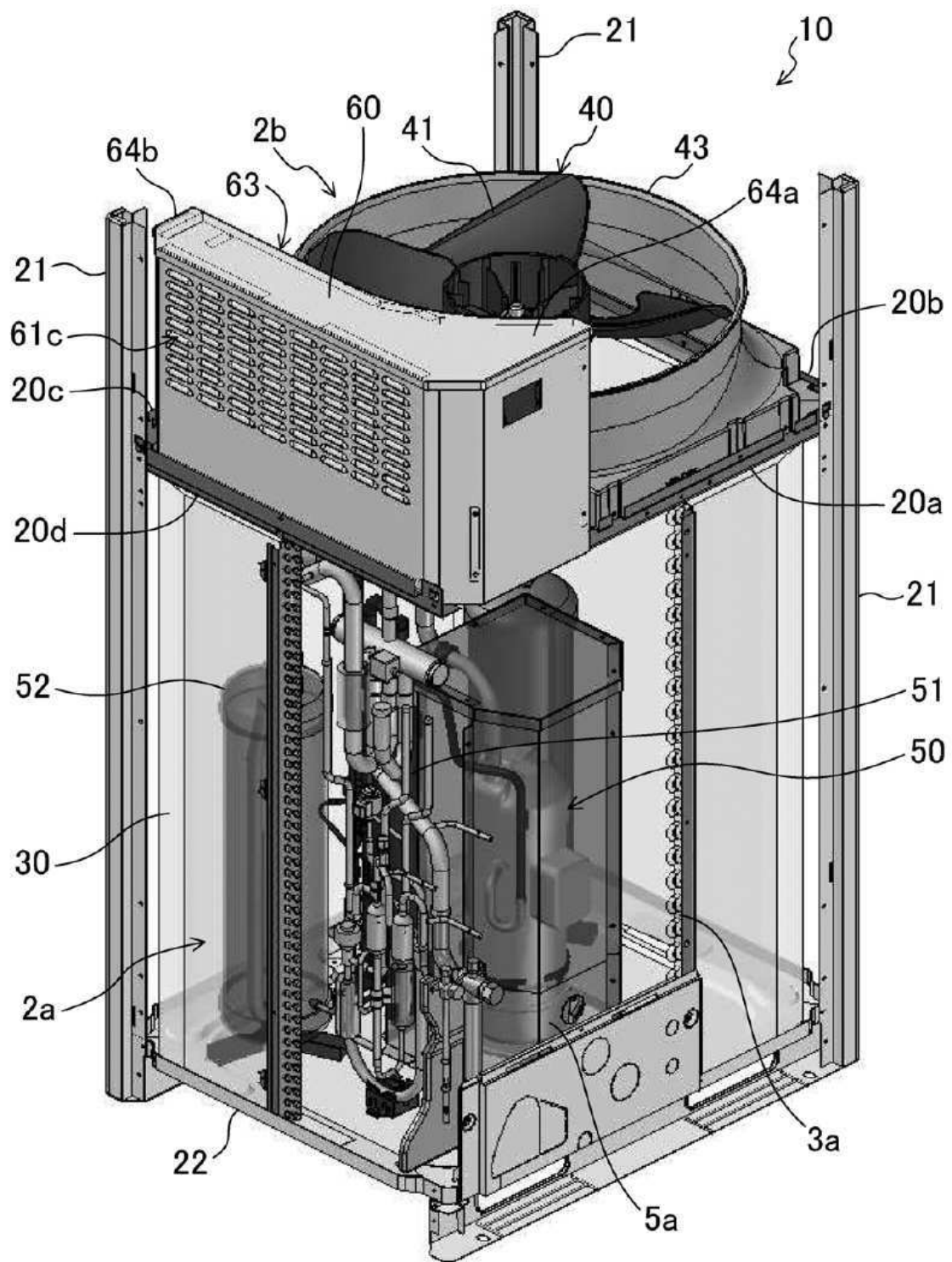


FIG.8

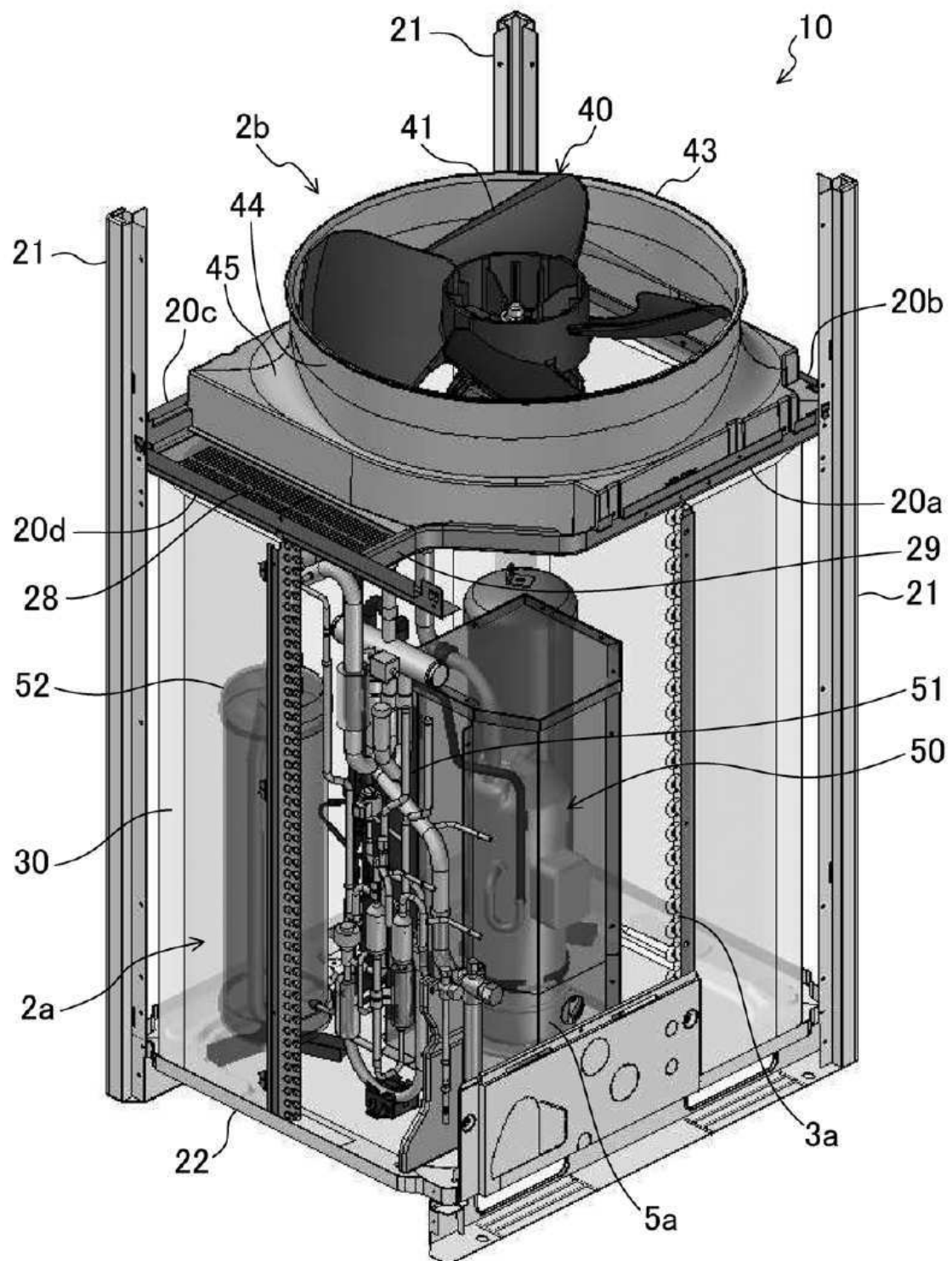


FIG.9

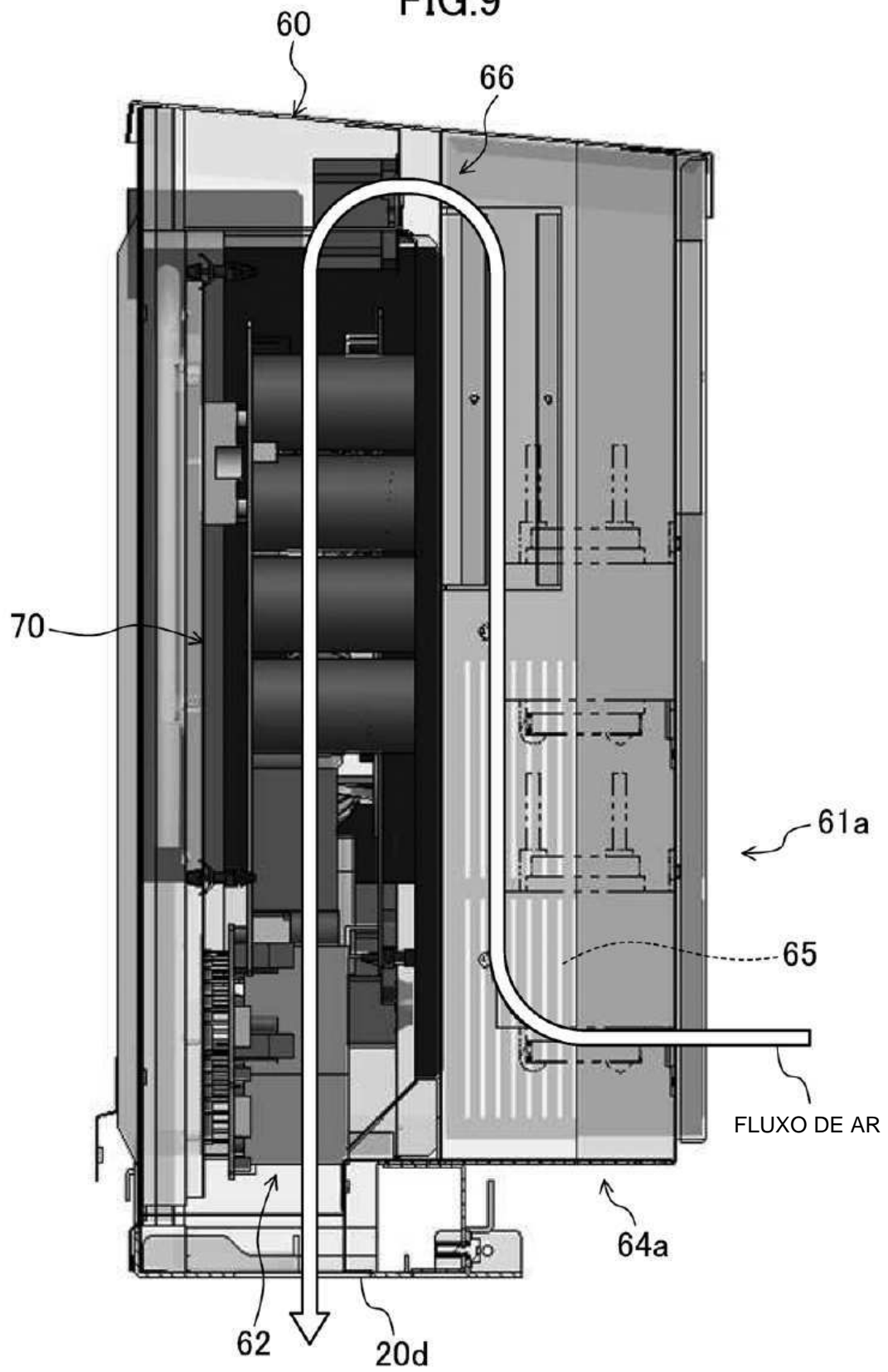
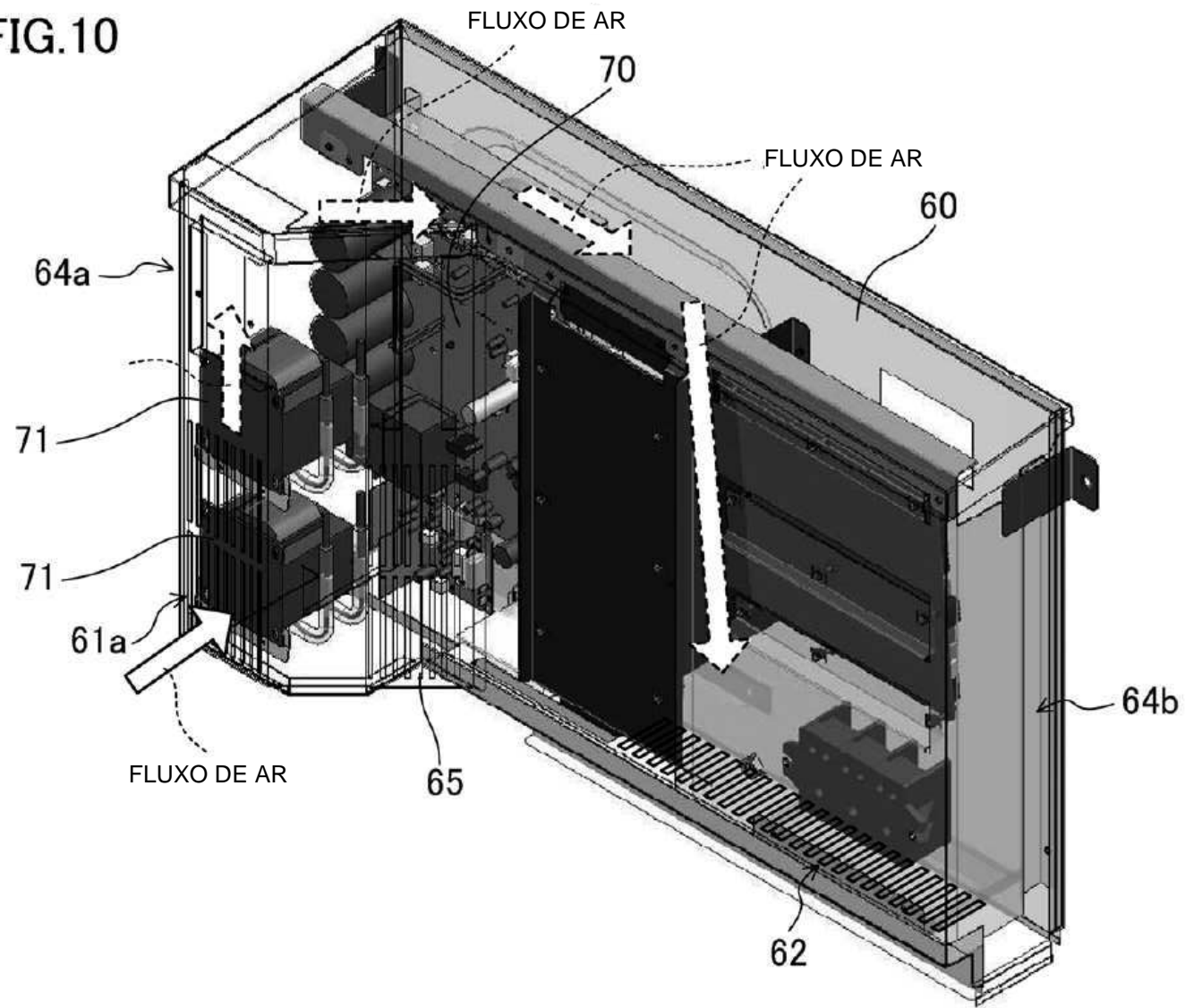


FIG.10



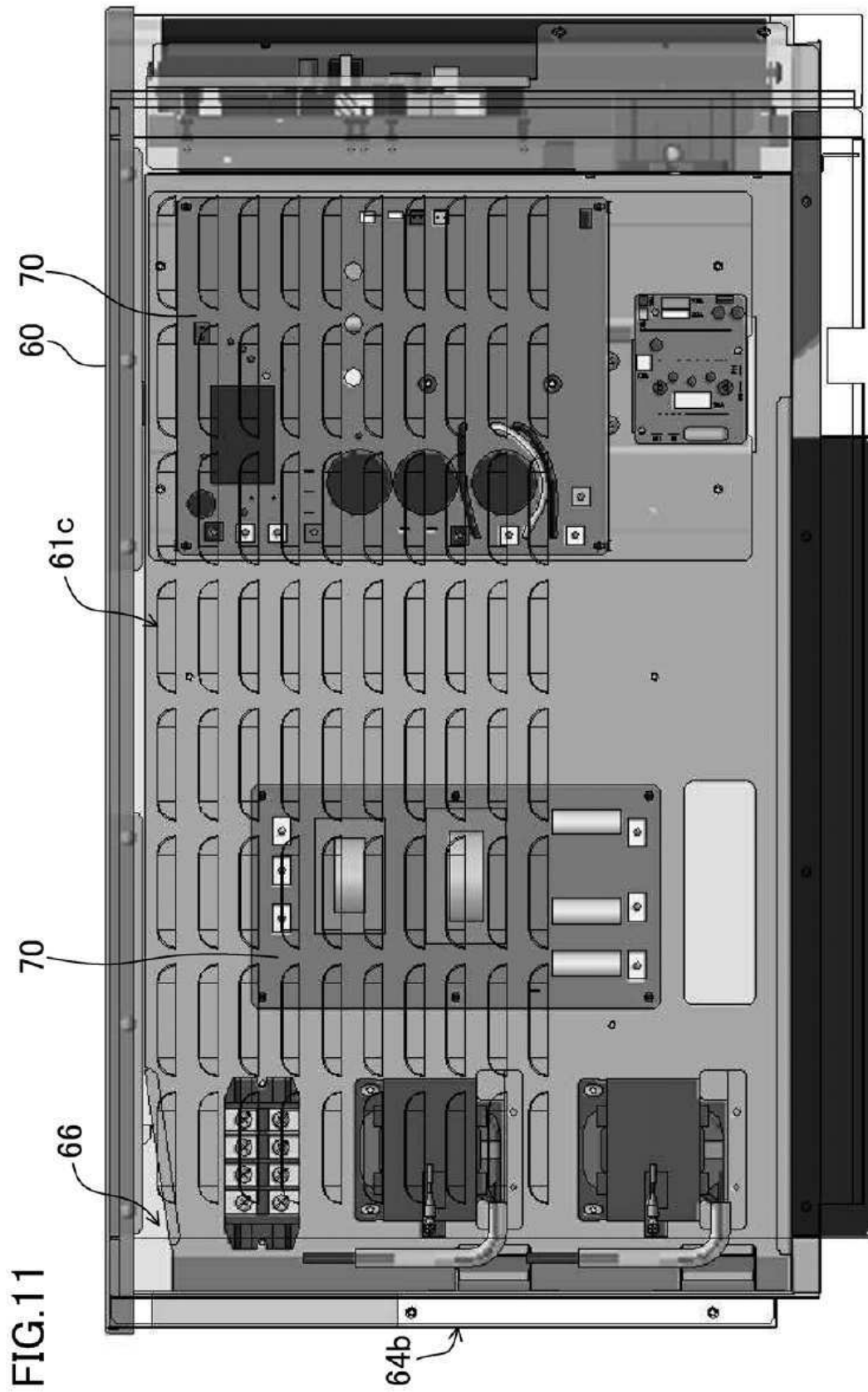


FIG.12

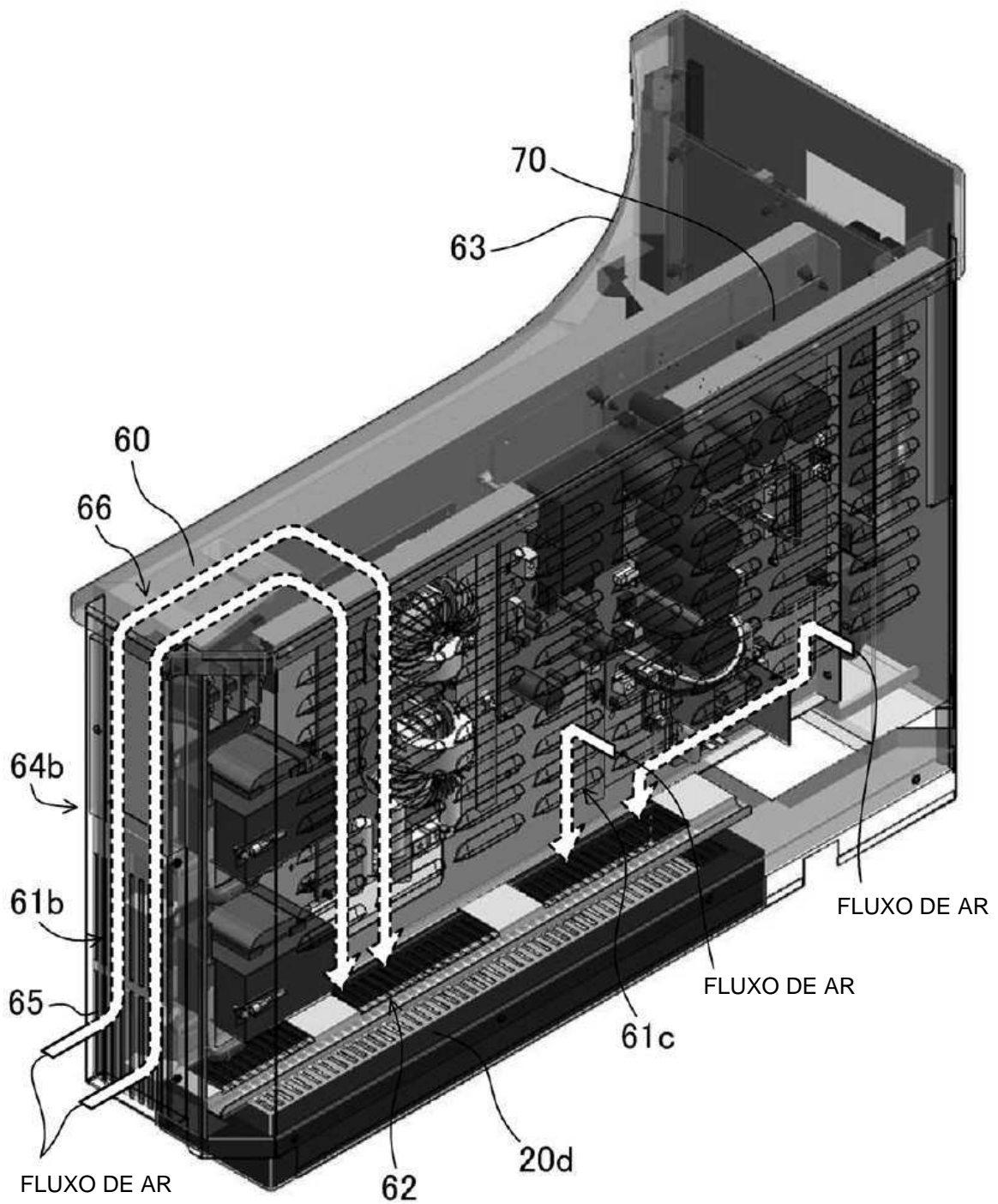
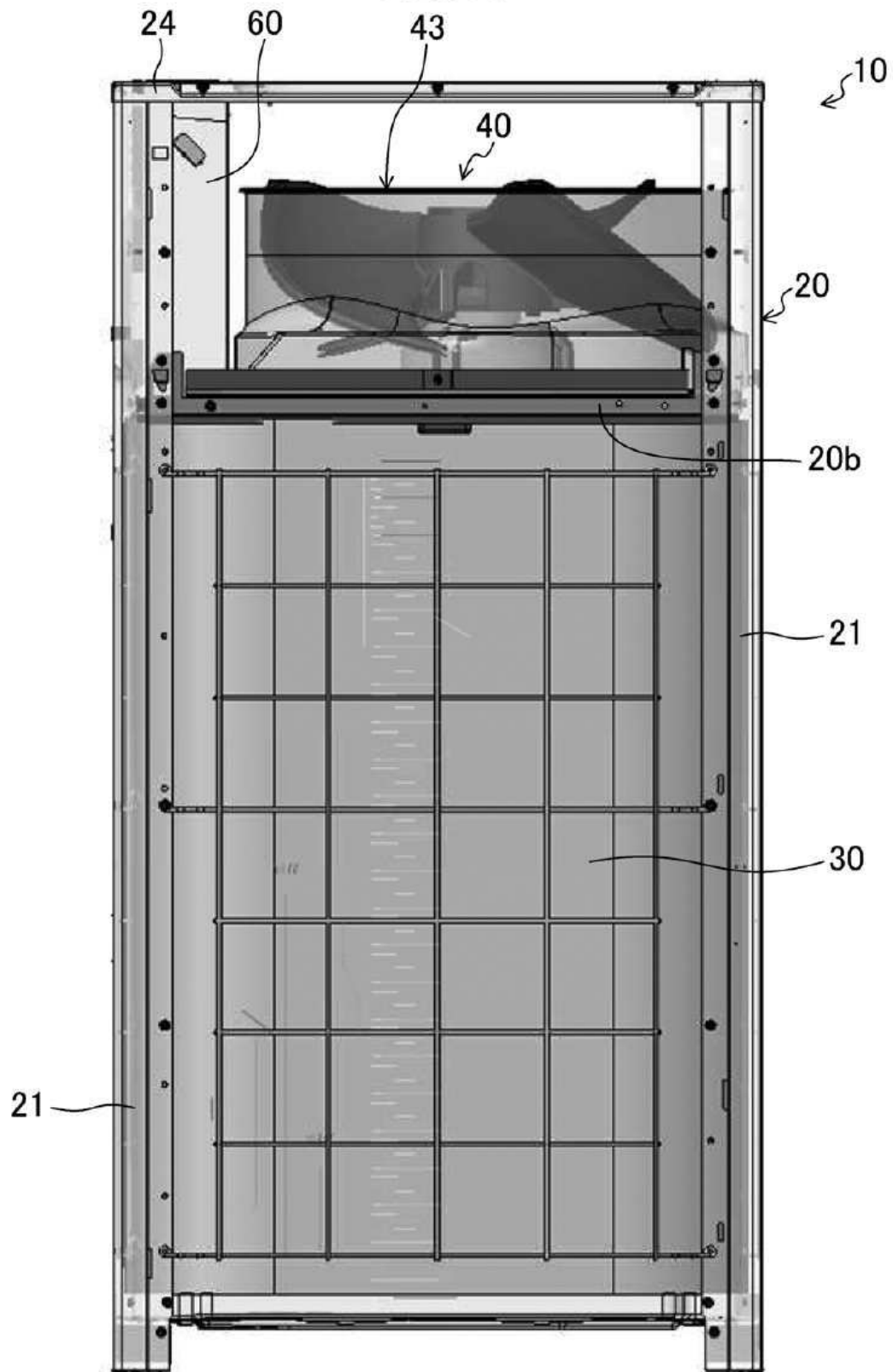
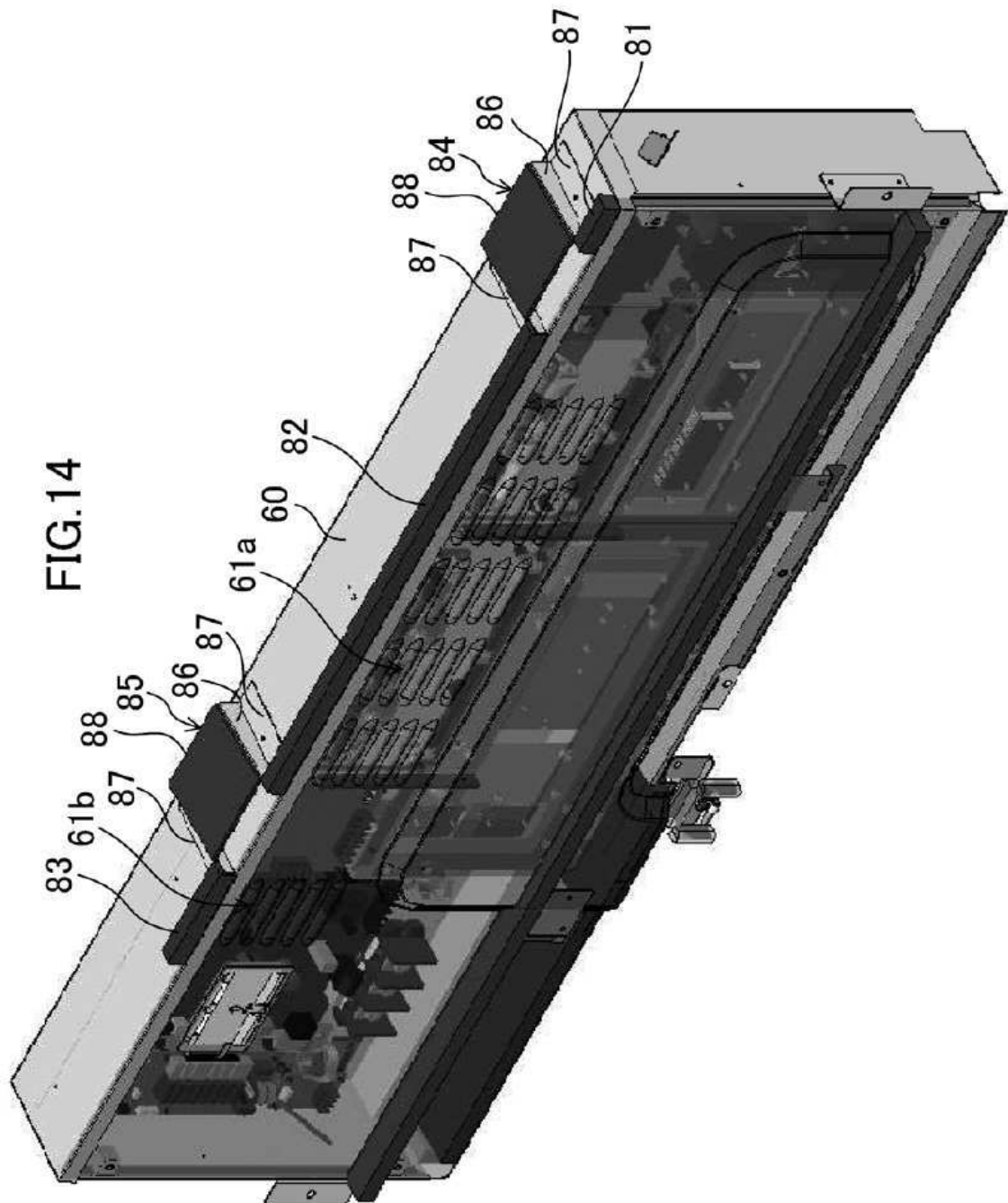


FIG.13





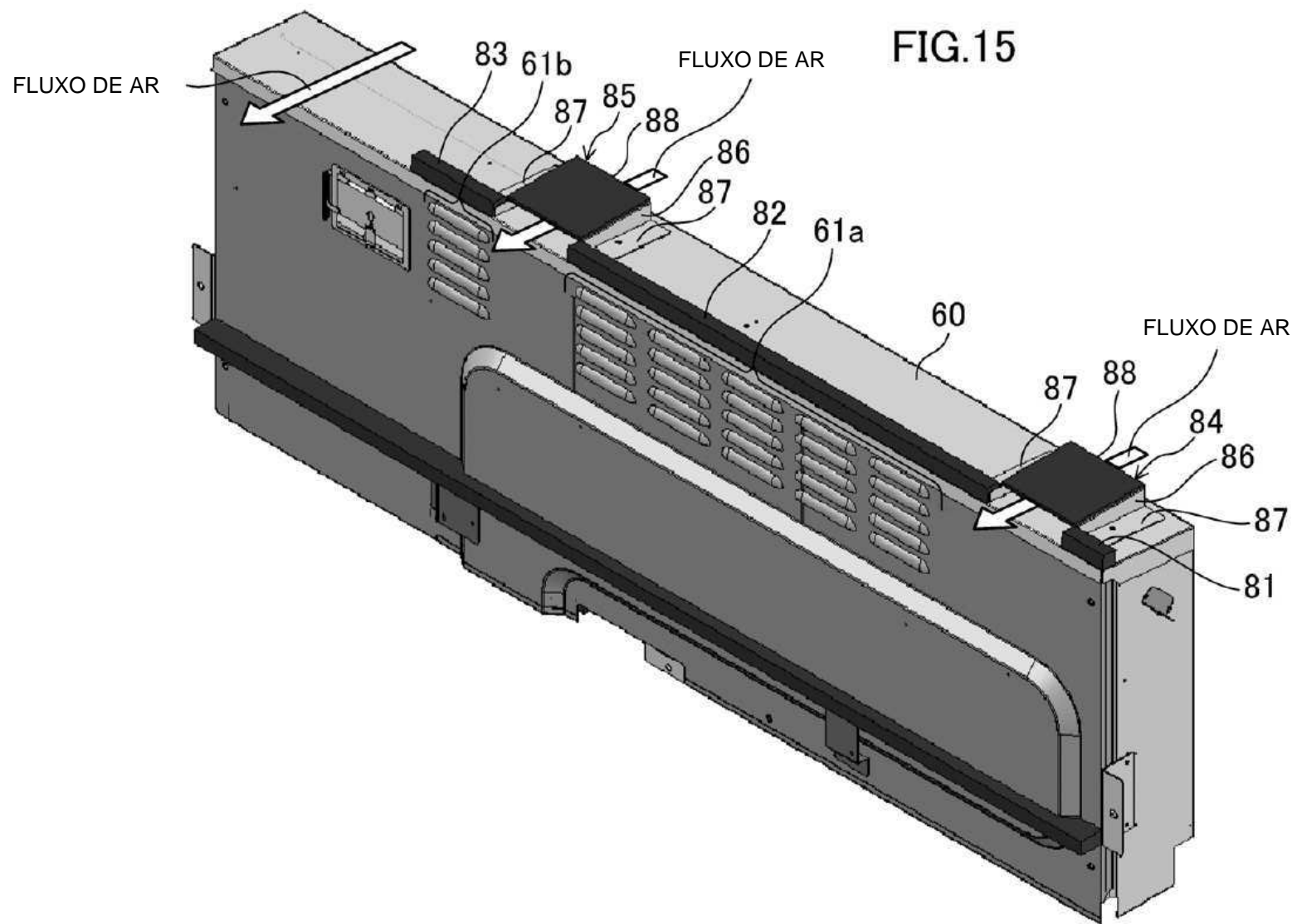


FIG.16

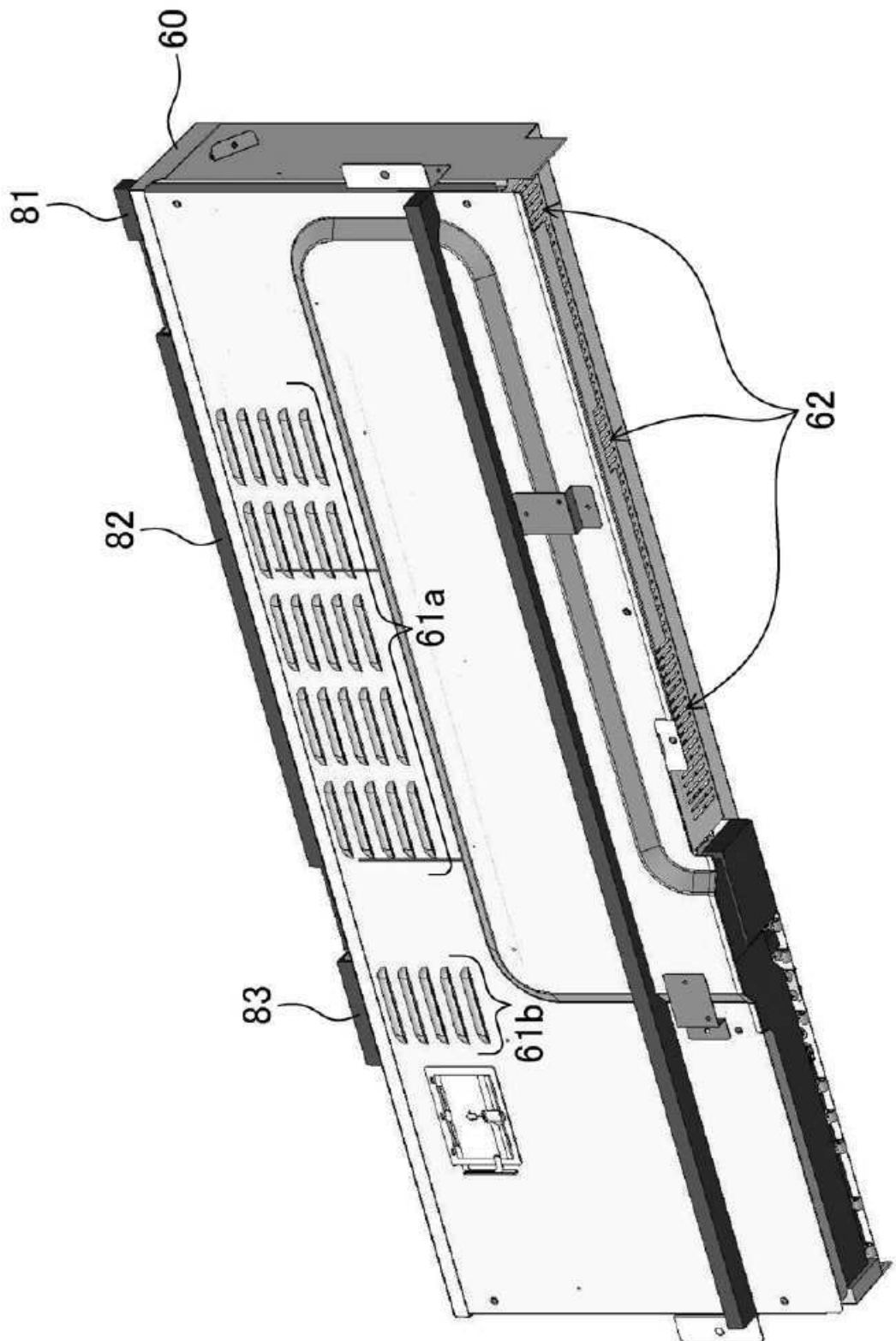


FIG.17

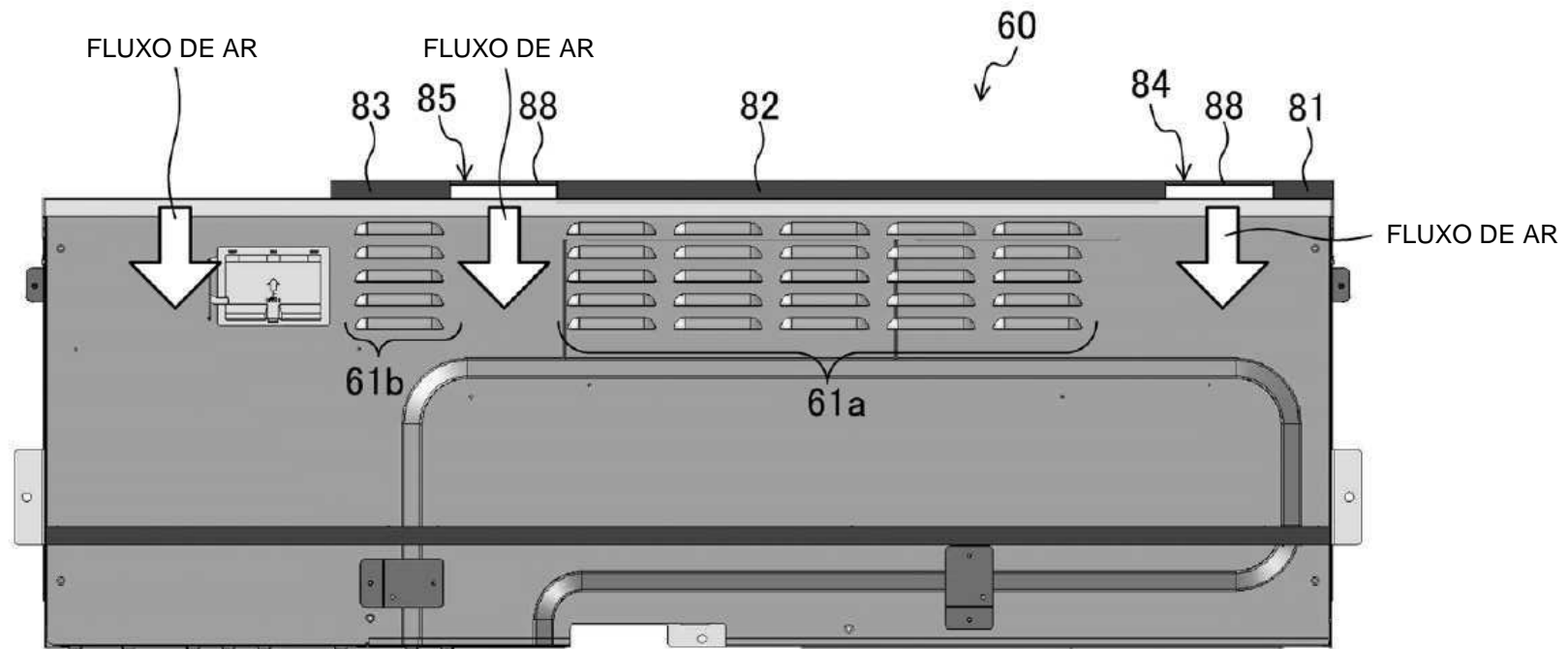


FIG.18

