



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 1102956-0 A2



* B R P I 1 1 0 2 9 5 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 29/06/2011

(43) Data da Publicação: 20/05/2014

(RPI 2263)

(51) Int.Cl.:

F24F 1/22

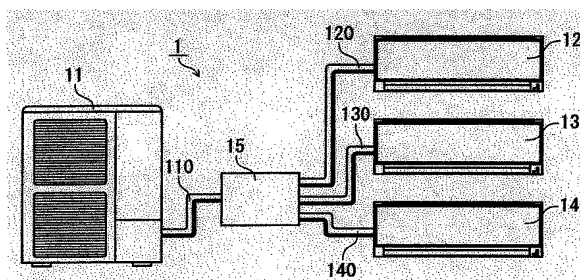
(54) Título: UNIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE REFRIGERANTE PARA CONDICIONADOR DE AR

(30) Prioridade Unionista: 30/06/2010 JP 2010-148523

(73) Titular(es): Fujitsu General Limited

(72) Inventor(es): Haruki Yamashita, Shun Matsuura

(57) Resumo: UNIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE REFRIGERANTE PARA CONDICIONADOR DE AR. Trata-se de uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar que inclui: uma unidade de tubo que distribui um refrigerante a partir de um tubo de refrigerante em um lado da unidade externa para múltiplos tubos de refrigerante ramificados, que inclui uma válvula eletromagnética e um sensor de temperatura, em um lado da unidade interna; uma unidade principal que armazena a unidade de tubo coberta por uma caixa isolante, caixas superior e inferior; e uma caixa de componentes elétricos que controla as válvulas eletromagnéticas e os sensores de temperatura conectando as válvulas aos sensores por meio de cabos. Uma parte rebaixada de extensão de cabo é formada em uma das faces laterais da caixa isolante onde as fendas de conexão para os tubos são formadas, e uma parte rebaixada da face inferior para armazenamento dos cabos é formada em uma face inferior da caixa isolante. A caixa superior inclui uma fenda de extensão de cabo para guiar os cabos até um orifício de guia de cabo formado na caixa de componentes elétricos



“UNIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE REFRIGERANTE PARA CONDICIONADOR DE AR”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente revelação refere-se a uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar que é usado para distribuir um refrigerante a partir de uma unidade externa do condicionador de ar para múltiplas unidades internas do mesmo. Especificamente, a presente revelação refere-se à obtenção de maior segurança e maior eficiência de uma operação de instalação da unidade de distribuição de refrigerante.

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

Como uma unidade de distribuição de refrigerante para a distribuição de um refrigerante a partir de uma unidade externa de um condicionador de ar para múltiplas unidades internas da mesma, por exemplo, conforme revelado na publicação do Pedido de Patente Japonesa Nº JP-A-2006-300381, revela-se uma unidade de distribuição de refrigerante que é capaz de alterar uma superfície de instalação de uma caixa de componentes elétricos de acordo com o local de instalação da unidade de distribuição de refrigerante com uma unidade principal da distribuição de refrigerante e cabos que permanecem conectados uns aos outros.

No entanto, na JP-A-2006-300381, uma vez que os cabos da unidade de distribuição de refrigerante são estendidos da unidade principal para o exterior, são passados em volta da unidade principal e conectados a uma caixa de componentes elétricos, há o risco de o operador encostar nos cabos; em vista disso, existe a necessidade do desenvolvimento de uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar que possa alterar uma superfície de instalação de uma caixa de componentes elétricos com uma unidade principal e cabos da unidade de distribuição de refrigerante permanecendo conectados uns aos outros para, assim, ser capaz de aumentar a eficiência da operação de instalação da unidade de distribuição de refrigerante e também em que, após a instalação, o cabos possam ser armazenadas dentro da unidade principal para, dessa forma, poder garantir a segurança de um operador que opera a unidade de distribuição de refrigerante.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com um primeiro aspecto da invenção, uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar é provido de: uma unidade de tubo que distribui um refrigerante a partir de um tubo de refrigerante disposto no lado da unidade externa para uma pluralidade de tubos de refrigerante ramificados dispostos em um lado da unidade interna, cada um da pluralidade de tubos de refrigerante ramificados incluindo uma válvula eletromagnética e um sensor de temperatura; uma unidade principal que armazena a unidade de tubo de tal forma que a unidade de tubo seja coberta por uma caixa isolante, uma caixa superior e uma caixa inferior; e uma caixa de componente elétrico que controla as válvu-

las eletromagnéticas e os sensores de temperatura conectando as válvulas eletromagnética aos sensores de temperatura por cabos. A caixa isolante inclui uma face lateral onde uma primeira fenda de conexão para conexão do tubo de refrigerante é formada e uma face lateral onde uma segunda fenda de conexão da pluralidade de tubos de refrigerante ramificados é formada. Uma parte rebaixada de extensão de cabo para estender os cabos a partir da unidade de tubo é formada em uma das faces laterais onde a primeira e segunda fendas de conexão são formadas, e uma parte rebaixada da face inferior para armazenagem dos cabos é formada em uma face inferior da caixa isolante. A caixa superior inclui uma fenda de extensão de cabo para guiar os cabos da parte rebaixada da face inferior até um orifício de guia de cabo formado na caixa de componentes elétricos.

A Fig. 1 é uma vista estrutural esquemática ilustrando um condicionador de ar de acordo com uma concretização exemplificativa da invenção.

A Fig. 2 é uma vista em perspectiva que ilustra uma unidade de distribuição de refrigerante de acordo com a concretização exemplificativa.

A Fig. 3 é uma vista explodida que ilustra a unidade de distribuição de refrigerante.

A Fig. 4 é uma vista em seção que ilustra a unidade de distribuição de refrigerante.

A Fig. 5 é uma vista estrutural interna que ilustra a unidade de distribuição de refrigerante.

A Fig. 6 é uma vista explodida que ilustra uma caixa inferior e uma caixa de componentes elétricos incluída na unidade de distribuição de refrigerante.

A Fig. 7 é uma vista em detalhes que ilustra uma parte de recepção de tubo de refrigerante incluída na unidade de distribuição de refrigerante.

A Fig. 8 é uma vista em seção que ilustra a unidade de distribuição de refrigerante ao longo da linha A-A apresentada na Fig. 5.

A Fig. 9 é uma vista em seção que ilustra a unidade de distribuição de refrigerante ao longo da linha B-B apresentada na Fig. 5.

A Fig. 10 mostra um estado da caixa de componentes elétricos em que a caixa de componentes elétricos é montada em uma superfície lateral direita da unidade de distribuição de refrigerante quando vista de um lado da unidade externa do condicionador de ar, com uma caixa inferior removida da caixa de componentes elétricos. Especificamente, a Fig. 10A é uma vista que ilustra a caixa de componentes elétricos quando vista por debaixo, e a Fig. 10B é uma vista inferior da mesma.

A Fig. 11 mostra um estado da caixa de componentes elétricos em que a caixa de componentes elétricos é montada em uma superfície lateral esquerda da unidade de distribuição de refrigerante quando vista pelo lado da unidade externa do condicionador de ar, com a caixa inferior removida da mesma. Especificamente, a Fig. 11A é uma vista da caixa de componentes elétricos quando vista por debaixo; e a Fig. 11B é uma vista inferior da

mesma.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS CONCRETIZAÇÕES EXEMPLIFICATIVAS

Agora, a descrição será apresentada abaixo especificamente com relação ao melhor modo de implementação da invenção, usando as concretizações desta com referência aos desenhos concomitantes.

[Concretização Exemplificativa 1]

<Condicionador de Ar>

Um condicionador de ar 1 ilustrado na Fig. 1 inclui uma unidade externa 11 e múltiplas unidades internas 12, 13, 14.

A unidade externa 11 inclui as seguintes partes de composição (nenhuma das quais é ilustrada); isto é, uma parte dos circuitos refrigerantes, respectivamente, para um trocador de calor externo, um compressor, uma válvula de quatro vias, entre outros; uma ventoinha para jateamento de ar de modo a trocar calor entre um refrigerante dentro do trocador de calor externo e o ar do ambiente externo; um motor de ventoinha para acionar a ventoinha; e um circuito de controle para controlar as partes de composição acima.

As unidades internas 12, 13 e 14, respectivamente, incluem as seguintes partes de composição (nenhuma das quais é ilustrada): Isto é, uma parte dos circuitos refrigerantes, respectivamente, para um trocador de calor interno e similar; uma ventoinha para jateamento de ar de modo a trocar calor entre um refrigerante dentro do trocador de calor interno e o ar do ambiente externo; um motor de ventoinha para acionar a ventoinha; e um circuito de controle para controlar as partes de composição anteriores.

O circuito refrigerante da unidade externa 11 está conectado aos circuitos refrigerantes das unidades internas 12, 13 e 14 por meio de um tubo do lado da unidade externa 110 e pelos tubos do lado da unidade interna 120, 130 e 140, respectivamente. Entre a unidade externa 11 e as múltiplas unidades internas 12, 13 e 14, é proporcionada uma unidade de distribuição de refrigerante 15 que é usada para distribuir uniformemente um refrigerante a partir do tubo do lado da unidade externa 110 para os tubos do lado da unidade interna 120, 130 e 140.

<Unidade de Distribuição de Refrigerante>

A unidade de distribuição de refrigerante 15 ilustrada na Fig. 2 inclui: uma unidade de tubo 2 para conectar o tubo do lado da unidade externa 110 aos respectivos tubos do lado da unidade interna 120, 130 e 140 para distribuir o refrigerante do primeiro para os últimos; uma unidade principal 150 para armazenar a unidade de tubo 2 nela; e uma caixa de componentes elétricos 3 incluindo um controlador para controlar as partes elétricas que são montadas na unidade de tubo 2.

A unidade de distribuição de refrigerante 15 é fixa horizontalmente e suspensa a partir de um sôtão interno ou similar por múltiplas peças de encaixes metálicos suspensos

no teto 62. Além disso, de modo a ajustar o ambiente do sótão, que tende a ficar quente e úmido, especialmente, o interior da unidade principal 150 tem uma propriedade isolante que pode protegê-la contra a influência de variações de temperatura, e o interior também é vedado para protegê-la da influência da umidade.

5 A unidade de tubo 2 ilustrada nas Figs. 2 a 4 inclui um tubo refrigerante 21 a ser conectado ao tubo do lado da unidade externa 110, uma parte de distribuição 25 a ser armazenada na unidade principal 150, tubos de refrigerante ramificados 22, 23 e 24 a serem respectivamente conectados a seus tubos do lado da unidade interna associados 120, 130 e 140.

10 O tubo refrigerante 21 inclui um tubo de gás 210 e um tubo de líquido 211. O tubo de gás 210 inclui uma junta do tubo de gás 212 nos arredores da unidade de distribuição de refrigerante 15, ao passo que o tubo de líquido 211 inclui uma junta de tubo de líquido 213 nos arredores da unidade de distribuição de refrigerante 15. Graças à provisão da junta do tubo de gás 213 e da junta do tubo de líquido 213, o tubo de gás 210 e o tubo de líquido 211
15 podem ser conectados ao tubo do lado da unidade externa 110 e removidos dele.

O tubo de gás 210 e o tubo de líquido 211 são dispostos horizontalmente e espaçados em 40 mm ou mais um do outro, ao passo que o tubo de gás 210 e o tubo de líquido 211 podem ser armazenados na unidade principal 150 a partir de uma parte de recepção de tubo de refrigerante 151.

20 Os tubos de refrigerante ramificados 22, 23 e 24 incluem tubos de gás ramificados 220, 230, 240 e tubos de líquido ramificados 221, 231, 241, respectivamente. Os tubos de gás ramificados 220, 230, 240 incluem juntas dos tubos de gás ramificados 222, 232, 242 nos arredores da unidade de distribuição de refrigerante 15, respectivamente; e os tubos de líquido ramificados 221, 231, 241 incluem juntas de tubo de líquido ramificados 223, 233,
25 243 nos arredores da unidade de distribuição de refrigerante 15, respectivamente. Graças à provisão das juntas dos tubos de gás ramificados 222, 232, 242 e das juntas dos tubos de líquido ramificados 223, 233, 243, os tubos de refrigerante ramificados 22, 23 e 24 podem ser conectados aos tubos do lado da unidade interna 120, 130 e 140, respectivamente.

Os tubos de gás ramificados 220, 230, 240 são respectivamente formados para ter
30 uma forma linear. Os tubos de líquido ramificados 221, 231, 241 são respectivamente dispostos para baixo e espaçados a uma certa distância dos tubos de gás ramificados 220, 230, 240 e são curvados para cima no lado próximo da unidade principal 150; em seguida, os tubos são respectivamente enfeixados juntos por suas buchas de borracha associadas 26 de modo que o tubo de gás ramificado 220 e o tubo de líquido ramificado 221 sejam for-
35 mados em um corpo unificado, o tubo de gás ramificado 230 e o tubo de líquido ramificado 231 sejam formados em um corpo unificado, e o tubo de gás ramificado 240 e o tubo de líquido ramificado 241 sejam formados em um corpo unificado. Além disso, os tubos de refri-

gerante ramificados 22, 23 e 24 são dispostos horizontalmente e são espaçados por 40 mm ou mais uns dos outros, ao passo que os tubos de refrigerante ramificados 22, 23 e 24 podem ser armazenados na unidade principal 150 a partir de uma parte de recepção de tubo de refrigerante ramificado 152.

5 <Parte de Distribuição>

A Fig. 5 é uma vista estrutural que ilustra a parte interna da unidade de distribuição de refrigerante 15, ilustrando um estado em que as partes inferiores (que serão discutidas posteriormente) da unidade principal 150 foram removidas. A parte de distribuição 25 da unidade de tubo 2 inclui: um tubo ramificado 27 que faz o tubo de gás 210 ramificar-se nos
10 tubos de gás ramificados 220, 230 e 240; sensores de temperatura dos tubos de gás ramificados 224, 234 e 244 dispostos nos tubos de gás ramificados 220, 230 e 240, respectivamente; um desvio 28 para desviar o refrigerante do tubo de líquido 211 para os tubos de líquido ramificados 221, 231 e 241; válvulas de expansão eletrônicas 225, 235 e 240, respectivamente, para ajustar a quantidade de refrigerante fluindo através de seus tubos de
15 líquido ramificados associados 221, 231 e 241; sensores de temperatura de tubo de líquido ramificado 226, 236 e 246 que são dispostos mais próximos das unidades internas 12, 13 e 14 do que as válvula de expansão eletrônicas 225, 235 e 245, respectivamente; e uma válvula liga-desliga 29 para desviar o refrigerante do tubo ramificado 27 para o desvio 28.

Aos sensores de temperatura dos tubos de gás ramificados 224, 234 e 244 e aos
20 sensores de temperatura dos tubos de líquido ramificados 226, 236 e 246, são conectadas linhas de sinal que são usadas para transmitir os resultados detectados dos sensores para o substrato de controle 30 da caixa de componentes elétricos 3. Às válvula de expansão eletrônicas 225, 235, 245, bem como à válvula liga-desliga 29, são conectados fios usados para acionar as válvulas, respectivamente. As linhas de sinal e os fios são agrupados para
25 obter um cabo 80, enquanto que o cabo 80 é conectado ao substrato de controle 30 da caixa de componentes elétricos 3.

<Unidade Principal>

A unidade principal 150 ilustrada na Fig. 3 é estruturada de modo que a unidade de tubo 2 possa ser retida ou coberta por uma caixa de vedação 4, uma caixa isolante 5 e uma
30 caixa 6, as quais são dispostas sequencialmente nesta ordem a partir do interior.

<Caixa de Vedação>

A caixa de vedação 4 é formada de resina sintética e inclui uma caixa de vedação superior 40 e uma caixa de vedação inferior 41, que são divididas verticalmente ao longo dos centros dos diâmetros de tubo do tubo de refrigerante horizontalmente estendido 21 e
35 dos tubos de refrigerante ramificados 22, 23 e 24.

A caixa de vedação superior 40 ilustrada nas Figs. 3 e 5 inclui uma parte de armazenamento 400 para armazenar a parte ramificada 25 da unidade de tubo 2, e uma parte de

borda 401 formada em uma periferia da parte de armazenamento 400 para conservar a propriedade de vedação da caixa de vedação superior 40.

Na parte de borda 401, especificamente, a partir da parte de recepção de tubo de refrigerante 151 que recebe o tubo de refrigerante 21, e também a partir da parte de recepção de tubo de refrigerante ramificado 152 que recebe os tubos de refrigerante ramificados 22, 23, 24, estendem-se partes de montagem de tubo estendido 402 que respectivamente desenham tal forma semi-circular de modo a encaixar os tubos. Nas partes de extremidade direita e esquerda da parte de montagem de tubo 402, erguem-se âncoras 405 nas quais são montados parafusos (que serão discutidos mais adiante).

Além disso, uma parte de extensão de cabo 403, que é usada para estender o cabo (não ilustrada), também é formada com um contorno semi-circular. Além disso, na parte de borda 401, são dispostas nervuras projetantes 404 que se estendem em duas linhas de tal maneira a circundar a parte de armazenamento 400. As vedações isolantes 44 são fixadas nas nervuras projetantes 404, respectivamente (vide a Fig. 8).

Das nervuras projetantes em duas linhas 404, a nervura projetante 404 disposta do lado de fora inclui as âncoras 405 que são respectivamente erguidas e separadas uma da outra para receber parafusos (o que será discutido mais adiante). As âncoras 405 também são adicionalmente dispostas de forma erguida nos quatro cantos da parte de borda 401.

A caixa de vedação inferior 41 ilustrada na Fig. 3 inclui uma parte de armazenamento 410 para armazenar a parte de distribuição 25 da unidade de tubo 2, e uma parte de borda 411 que é formada em uma periferia da parte de armazenamento 410 e é usada para conservar a propriedade de vedação da caixa de vedação inferior 41.

Na parte de borda 411, especificamente, em tais partes da parte de borda 411 que entrarão em contato com o tubo de refrigerante 21 e com os tubos de refrigerante ramificados 22, 23, 24, formam-se partes de montagem de tubo 413 que respectivamente possuem uma forma semi-circular; e, além disso, formam-se partes de extensão de cabo 413 que respectivamente possuem uma forma semi-circular e são usadas para estender o cabo 80. Além disso, na parte de borda 411, são formadas nervuras rebaixadas 412 que são usadas para receber as nervuras projetantes 404, respectivamente. Além disso, são formados orifícios de parafuso 415 que podem ser aparafusados com suas âncoras associadas 405.

<Caixa Isolante>

A caixa isolante 5 é formada de espuma de estireno de alta resistência térmica e possui uma espessura constante ao longo de toda sua superfície a fim de aprimorar sua propriedade de resistência térmica.

Referindo-se à estrutura da caixa isolante 5 ilustrada na Fig. 3, tais partes correspondentes à parte de recepção de tubo de refrigerante 151 e à parte de recepção de tubo de refrigerante ramificado 152 são respectivamente projetadas para fora de maneira cilíndrica;

e a caixa isolante 5 é dividida em uma caixa isolante superior 50 e uma caixa isolante inferior 51 ao longo dos centros dos diâmetros de tubo do tubo de refrigerante 21 e dos tubos de refrigerante ramificados 22, 23 e 24.

A caixa isolante superior 50 é estruturada de modo que a forma do seu interior se ajuste à forma externa da caixa de vedação superior 40. Além disso, a caixa isolante superior 50 inclui uma parte rebaixada de extensão de cabo 500, cuja forma se ajusta à parte de extensão de cabo 403 da caixa de vedação superior 40. Além disso, na superfície lateral esquerda da caixa isolante superior 50, quando vista pelo lado da unidade externa, forma-se uma parte rebaixada da superfície lateral do cabo 501 que é usada para introduzir o cabo estendido 80 na caixa de componentes elétricos 3.

Na caixa do cabo isolante inferior 51, a forma do seu interior é tal que se ajusta ao formato externo da caixa de vedação inferior 41. Além disso, a caixa isolante inferior 51 inclui uma parte rebaixada de extensão de cabo 510, cuja forma se ajusta à parte de extensão de cabo 413 da caixa de vedação inferior 41. Além disso, na superfície lateral esquerda da caixa isolante inferior 51, quando vista pelo lado da unidade externa, forma-se uma parte rebaixada da superfície lateral do cabo 511 que é usada para introduzir o cabo 80, após ser estendido, na caixa de componentes elétricos 3. Além disso, na superfície inferior da caixa isolante inferior 51, é formada uma parte rebaixada da superfície inferior 512 para o cabo. A parte rebaixada da superfície inferior do cabo 512 é formada para cruzar a superfície inferior da caixa isolante 51 de tal forma que a parte rebaixada da superfície inferior do cabo 512 possa conectar uma primeira fenda de extensão 604 e uma segunda fenda de extensão 605 que são respectivamente formadas na caixa inferior 51 e que também serão discutidas posteriormente.

<Caixa>

A caixa 6, que constitui um contorno da unidade principal 150, pode ser formada mediante a deflexão de uma chapa metálica. Além disso, a caixa 6 inclui uma caixa superior 60 e uma caixa inferior 61.

A caixa superior 60 ilustrada na Fig. 3 tem a forma de uma caixa. Especificamente, a caixa superior 60 inclui uma parede do lado da unidade externa 60a, uma parede do lado da unidade interna 60b que é disposta oposto à parede do lado da unidade externa 60a, uma primeira parede 60c disposta na esquerda quando a caixa superior 60 é vista do lado da unidade externa 11, uma segunda parede 60d que está situada na direita e é disposta oposto à primeira parede 60c, e uma parte de superfície de teto 60e.

A parede do lado da unidade externa 60a e a parede do lado da unidade interna 60b respectivamente incluem partes e recepção de isolante superior 600 que são formadas cortando-se as paredes 60a e 60b em uma forma semi-circular para ajustar-se à forma cilíndrica da caixa isolante superior 60, e cada uma das quais tem um comprimento que se es-

tende para os centros dos diâmetros de tubo do tubo de refrigerante 21 e dos tubos de refrigerante ramificados 22, 23 e 24. Além disso, nas partes de extremidade direita e esquerda das paredes 60a e 60b, são formados orifícios de parafuso nos quais podem ser aparafusados encaixes metálicos suspensos no teto 62 para suspender a unidade de refrigerante ramificada 2 a partir do teto; e, nas partes centrais das paredes 60a e 60b, são formados orifícios de parafuso nos quais podem ser aparafusados encaixes metálicos suspensos de tubo 63 (que serão discutidos mais adiante).

A primeira parede 60c e a segunda parede 60d respectivamente possuem um comprimento tal que alcançam a superfície inferior da unidade principal; além disso, a primeira parede 60c e a segunda parede 60d respectivamente incluem, nas quatro partes superior e inferior de suas partes de extremidade esquerda e direita, orifícios de fixação da caixa de componentes elétricos 601 na qual podem ser engatadas suas linguetas de fixação de caixa de componentes elétricos associadas 320 (daqui em diante designadas por linguetas de fixação 320, que serão discutidas mais adiante) para, com isso, montar a caixa de componentes elétricos 3 na caixa 6. Para baixo das posições dos orifícios de fixação da caixa de componentes elétricos 601 formados nas partes inferiores das partes de extremidade direita e esquerda, são proporcionadas cavilhas 602 que podem ser fixadas de maneira removível a orifícios de cavilha 612 (que serão discutidos mais adiante). Além disso, para baixo das cavilhas 602, são formadas partes de montagem de parafuso 603 que se estendem até a superfície inferior da caixa 6.

Na primeira parede 60c, é formada uma primeira fenda de extensão de cabo 604, constituída de uma ranhura de corte que existe no lado da unidade externa e se estende até os arredores da superfície do teto da caixa 6; e, na segunda parede 60d ilustrada na Fig. 6, é formada uma segunda fenda de extensão de cabo 605 constituída de uma ranhura de corte que existe no lado da unidade externa e se estende até uma parte intermediária da parede 60d.

Em tais partes da primeira e da segunda parede 60c e 60d, que existem próximo à superfície do teto 60c e nos arredores da primeira e segunda fendas de extensão de cabo 604 e 605, são formados orifícios de cobertura de fenda de extensão de cabo 606 aos quais coberturas de fenda de extensão de cabo 64 (que serão discutidas posteriormente) podem ser fixadas.

A caixa inferior 61 tem forma similar à de um “U” e inclui uma parede do lado da unidade externa 61a, uma parede do lado da unidade interna 61b e uma parte de superfície inferior 61e.

A parede do lado da unidade externa 61a e a parede do lado da unidade interna 61b respectivamente incluem as partes de recepção de isolador superior 610, que são formadas cortando-se as respectivas partes 61a e 61b em uma forma semi-circular para ajus-

tar-se ao formato cilíndrico da caixa isolante inferior 51 e que também possuem, respectivamente, um comprimento que alcança os centros dos diâmetros de tubo do tubo de refrigerante 21 e dos tubos de refrigerante ramificados 22, 23 e 24.

Uma placa metálica, que é usada para formar a caixa inferior 6L, inclui partes de flange 611, que são formadas estendendo-se duas partes de extremidade da parte de superfície inferior 61e, curvando-se as partes de extremidade, e soldando por pontos as partes de extremidades à sua parede do lado da unidade externa 61a e à sua parede do lado da unidade interna 61b associadas.

As partes de flange 611 respectivamente incluem orifícios de cavilha 612 aos quais, quando a caixa inferior 61 é montada, podem ser fixadas de maneira removível suas cavilhas associadas 602. Em tais partes da parte de superfície inferior 16e, que existem próximo dos orifícios de cavilha 612, formam-se orifícios de parafuso.

<Caixa de Componentes Elétricos>

A caixa de componentes elétricos 3 ilustrada nas Figs. 3 e 6 inclui um substrato de controle 30 para controlar a unidade de distribuição de refrigerante 16, um corpo principal da caixa de componentes elétricos 31, duas placas de montagem de caixa de componentes elétricos 32 (daqui em diante designadas por placas de montagem 32) e uma cobertura da caixa de componentes elétricos 33.

O corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 é constituído de uma placa metálica com a forma de um “U”; e, dentro da forma de “U”, são dispostas a placa de controle 30 e múltiplas bases de terminal 34. Em uma parte do corpo principal da caixa de componentes elétricos 31, forma-se um orifício de guia de cabo 310 que é usado para guiar o cabo 80; e, em tal parte interna da caixa de componentes elétricos, o corpo principal 31, que existe próximo ao orifício de guia de cabo 310, é proporcionado um guia de cabo 311 que é usado para conectar o cabo 80 ao corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 e guiar o cabo 80 até o substrato de controle 30.

As placas de montagem 32 respectivamente possuem uma forma retangular, incluem linguetas de fixação da caixa de componentes elétricos 320 (linguetas de fixação 320) assim formadas nas duas partes superior e inferior das mesmas de modo a serem curvadas internamente de maneira simétrica, e são soldadas às duas partes direita e esquerda do exterior do corpo principal da caixa de componentes elétricos 31. <Método de Montagem>

A unidade de distribuição de refrigerante 15 pode ser montada de tal forma que, quando comparado a seu estado de instalação em que ela é suspensa a partir do teto, esteja virada de cabeça para baixo. Especificamente, em primeiro lugar, a caixa superior 60 é colocada com sua parte de superfície de teto 60e voltada para baixo, e então a caixa isolante superior 50 é sobreposta no topo do interior da caixa superior 60. A caixa isolante superior 50 é suportada pela parte de recepção de isolante 600 da caixa superior 60.

Em seguida, como mostram as Figs. 3, 5 e 7, a caixa de vedação superior 40 é encaixada na caixa isolante superior 50. Além disso, tais partes do tubo de gás 210, do tubo de líquido 211 e dos tubos de refrigerante ramificados 22, 23, 24 da unidade de tubo 2, que são envolvidas por suas buchas de borracha associadas 26, são encaixadas nas partes de montagem de tubo 402 da caixa superior 40, e suportes de tubo 91 são presos e fixos às partes de montagem de tubo 402 por cima das buchas de borracha 26 usando parafusos 94.

A seguir, como mostram as Figs. 7 e 8, para o tubo de gás 210 e para a parte de montagem de tubo 402 do tubo de refrigerante ramificado 23, um encaixe metálico suspenso do tubo 63 com sua extremidade superior engatada à caixa superior 60 é então proporcionado de modo a se estender sobre a caixa isolante superior 50 para baixo até a parte de extremidade inferior do suporte de tubo 91. Além disso, o encaixe metálico suspenso do tubo 63 e o suporte do tubo 91 são fixados juntos com os parafusos e, em seguida, são fixados à caixa de vedação superior 40.

Os cabos 80 são agrupados juntos por uma ferramenta de ligação 82 e são estendidos para fora da parte de recepção de cabo 403 da caixa de vedação superior 40.

De acordo com essa estrutura, uma vez que a unidade de tubo 2 é fixada à caixa de vedação superior 40 pelo encaixe metálico suspenso do tubo 63, após a unidade de distribuição de refrigerante 15 ser instalada de tal maneira que a unidade de distribuição de refrigerante 15 seja suspensa a partir do teto, a manutenção dos tubos, das válvulas de expansão eletrônicas e de outros elementos similares dispostos dentro da unidade de distribuição de refrigerante 15 pode ser realizada da seguinte maneira. Isto é, mediante a simples remoção da caixa inferior 61, da caixa isolante inferior 51 e da caixa de vedação inferior 41, a unidade de tubo 2 pode ser exposta ao ambiente externo, sendo, dessa forma, possível realizar a manutenção da unidade de tubo 2 sem ter de desmontar a unidade de distribuição de refrigerante 15.

Em seguida, o furo de fixação da caixa de vedação 416 da caixa de vedação inferior 41 é inserido de tal forma que o orifício possa ser engatado à lingueta de fixação da caixa de vedação 406 que se projeta da caixa de vedação superior 40. No caso em que as caixas de vedação superior e inferior 40 e 41 são engatadas uma à outra, como mostra a Fig. 9, a nervura rebaixada 414 da caixa de vedação inferior 41 entra em contato direto com a nervura projetante 404 da caixa de vedação superior 40 por meio de uma vedação isolante 44 com um vão livre entre as nervuras 404 e 414. Em seguida, os parafusos 94 são fixados por meio dos orifício de parafuso 415 com suas âncoras associadas 405, que são respectivamente dispostas nas múltiplas partes da parte de borda 401.

Como mostra a Fig. 7, a parte de montagem de tubo 412 da caixa de vedação inferior 41 é estruturada de modo que a parte de montagem de tubo 412 possa ser munida das buchas de borracha 26 do tubo de gás 210 e do tubo de líquido 211 respectivamente arma-

zenados na caixa de vedação superior 40, mas seja impedida de cobrir a parte de montagem de tubo 402 da caixa de vedação superior 40. Sendo assim, as caixas de vedação superior e inferior 40 e 41 são sobrepostas uma sobre a outra sem nenhum espaço entre elas, por meio do que a parte interna da caixa de vedação pode ser mantida hermeticamente vedada.

Graças ao estado hermeticamente vedado da parte interna da caixa de vedação, a unidade de tubo 2 é impedida de entrar em contato com o ar, podendo assim impedir a geração de água drenada.

Em seguida, a caixa isolante inferior 51 é colocada sobre a caixa de vedação inferior 41. Neste caso, além da caixa isolante inferior 51, os parafusos 94, que foram engatados ao suporte de tubo 91 e ao encaixe metálico suspenso do tubo 63, também são cobertos com a caixa isolante inferior 51. Isso impedirá o contato da água, ou similar, com os parafusos 94.

A caixa de componentes elétricos 3 pode ser montada em qualquer uma da primeira e segunda paredes 60c e 60d da caixa superior 60. Durante a montagem da caixa de componentes elétricos 3 na segunda parede 60d, que é a superfície lateral direita, quando vista pelo lado da unidade externa, como mostram as Figs. 10A e 10B, o cabo 80 é guiado ao longo da parte rebaixada de extensão 500 da caixa isolante superior e da parte rebaixada de extensão 510 da caixa isolante inferior até a parte rebaixada da superfície inferior do cabo 512. O cabo 80, que foi guiado até a parte rebaixada da superfície inferior do cabo 512, é voltado para trás na parte rebaixada da superfície inferior do cabo 512 e é estendido para fora da segunda fenda de extensão de cabo 605 até o exterior da unidade principal 150. O cabo 80 assim estendido para fora, como mostra a Fig. 6, é guiado a partir do orifício de guia de cabo 310 do corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 para dentro da caixa de componentes elétricos 3, é agrupado junto ao corpo principal da caixa de componentes elétricos 51 pelo guia de cabo 311, e é então conectado a múltiplos conectores (não apresentados) que são dispostos no substrato de controle 30 da caixa de componentes elétricos 3. O corpo principal da caixa de componentes elétricos 31, que foi conectada ao cabo 80, insere a lingueta de fixação 320 da placa de montagem 32 soldada no corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 no orifício de fixação da caixa de componentes elétricos 601 da caixa superior 60. Neste caso, a lingueta de fixação 320, especificamente, a lingueta superior da mesma, é retida em um estado onde ela está suspensa para baixo, pelo que a caixa de componentes elétricos 3 é provisoriamente fixa pela lingueta de fixação 320. Em seguida, a caixa de componentes elétricos 3 é engatada pelo interior do corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 na caixa superior 60 usando parafusos. Como resultado, a caixa de componentes elétricos 3, que é provisoriamente fixa pela lingueta de fixação 320, é fixa. Em seguida, a cobertura da caixa de componentes elétricos 33 é colocada sobre a

caixa de componentes elétricos 3.

Além disso, como mostram as Figs. 11A e 11B, durante a montagem da caixa de componentes elétricos 3 na primeira parede 60c, que está situada à esquerda quando a caixa superior 60 é vista pelo lado da unidade externa, o corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 é virado de cabeça para baixo e a lingueta de fixação 320 da placa de montagem 32 é inserida no orifício de fixação 601 da caixa superior 6. Uma vez que o corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 é virado de cabeça para baixo, o orifício de guia de cabo 310 é movido para o lado do teto.

O cabo 80, que foi guiado para a parte rebaixada da superfície inferior do cabo 512, é movido sobre a parte rebaixada da superfície inferior do cabo 512, é movido ao longo das partes rebaixadas da superfície lateral do cabo 501, 511, estendido por cima da primeira fenda de extensão de cabo 603 para fora da unidade principal 150 e guiado a partir do orifício de guia de cabo 310 do corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 para dentro da caixa de componentes elétricos 3.

De acordo com esse método de montagem, por exemplo, mesmo ao mover a caixa de componentes elétricos 3 de um lugar para o outro de acordo com o local em que a unidade de distribuição de refrigerante 15 está instalado, a caixa de componentes elétricos 3 pode ser movida simplesmente com o cabo 80 permanecendo conectado.

Em seguida, uma cobertura da fenda de extensão de cabo 64 é montada sobre qualquer uma dentre a primeira fenda de extensão de cabo 604 e a segunda fenda de extensão de cabo 605, que são formadas na parte da caixa superior 60 onde a caixa de componentes elétricos 3 não está instalada. Uma vez que a cobertura da fenda de extensão de cabo 64 é formada com um comprimento maior do que a fenda de extensão de cabo 604, e também uma vez que os orifícios de cobertura de extensão de cabo 606 são formados nas posições simétricas da primeira e segunda paredes 60c e 60d, a cobertura de fenda de extensão de cabo 64 pode ser montada sobre qualquer uma dessas partes de superfície. As linguetas superiores da cobertura de fenda de extensão de cabo 64 são fixadas nos orifícios de cobertura de fenda de extensão de cabo 606, e então a cobertura da fenda de extensão de cabo 64 é engatada à caixa superior 60 usando parafusos. Essa estrutura pode esconder os orifícios de cobertura de extensão de cabo 606 do ambiente externo. Portanto, é possível melhorar a aparência da caixa superior e também impedir o ingresso de poeira no interior da caixa superior.

Em seguida, a caixa inferior 61 é montada na caixa superior 60. Neste caso, a cavilha 602 disposta na caixa superior 60 é fixa em um orifício de cavilha 612 formado na caixa inferior 61, fixando assim a caixa inferior 61 provisoriamente. Em seguida, os parafusos 94 são engatados à parte de montagem de parafuso 603 da superfície inferior da caixa superior 60 para, com isso, fixar a caixa superior 60 e a caixa inferior 61 uma à outra.

Ao realizar a manutenção da unidade de tubo 2, os parafusos 94 engatados à parte de montagem de parafuso 603 são removidos, neste caso, mesmo quando os parafusos 94 são removidos, a caixa inferior 61 é fixada provisoriamente por causa do engate da cavilha 602 no orifício de cavilha 612. Portanto, não há o risco de que a caixa inferior 61 falhe inesperadamente.

Uma vez que a caixa inferior 61 pode ser provisoriamente fixada à caixa superior devido ao engate do orifício de cavilha 612 com a cavilha 602, é possível oferecer uma função de fixação provisória sem o uso de peças adicionais.

Como descrito até agora, de acordo com a concretização exemplificativa, uma vez que a superfície de instalação da caixa de componentes elétricos 3 pode ser alterada enquanto a unidade principal 150 e o cabo 80 permanecem conectados um ao outro, é possível melhorar a eficiência da operação de instalação da unidade de distribuição de refrigerante 15. Além disso, após ser instalado, uma vez que o cabo 80 é armazenado dentro da unidade principal da unidade de distribuição de refrigerante, não há a possibilidade de que o operador encoste no cabo 80, sendo possível, portanto, oferecer uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar capaz de oferecer segurança ao operador.

Embora o presente conceito inventivo tenha sido ilustrado e descrito com referência a certas concretizações exemplificativas da mesma, será entendido pelos versados na técnica que várias alterações na forma e nos detalhes podem ser realizadas sem divergir do espírito e âmbito da presente invenção, conforme definido pelas reivindicações apenas.

REIVINDICAÇÕES

1. Unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar,
CARACTERIZADA por compreender:

uma unidade de tubo que distribui um refrigerante a partir de um tubo de refrigerante disposto em um lado de uma unidade externa para uma pluralidade de tubos de refrigerante ramificados respectivamente dispostos nos lados das unidades internas, cada um da pluralidade de tubos de refrigerante ramificados incluindo uma válvula eletromagnética e um sensor de temperatura;

uma unidade principal que armazena a unidade de tubo de tal forma que a unidade de tubo seja coberta por uma caixa isolante, uma caixa superior e uma caixa inferior; e

uma caixa de componentes elétricos que controla as válvulas eletromagnéticas e os sensores de temperatura conectando as válvulas eletromagnética aos sensores de temperatura por meio de cabos,

em que a caixa isolante inclui uma face lateral onde uma primeira fenda de conexão para conexão do tubo de refrigerante é formada e uma face lateral onde uma segunda fenda de conexão para conexão da pluralidade de tubos de refrigerante ramificados é formada,

em que uma parte rebaixada de extensão de cabo para estender os cabos a partir da unidade de tubo é formada em uma das faces laterais onde a primeira e segunda fendas de conexão são formadas, e uma parte rebaixada da face inferior para armazenamento dos cabos é formada em uma face inferior da caixa isolante, e

em que a caixa superior inclui uma fenda de extensão de cabo para guiar os cabos a partir da parte rebaixada da face inferior até um orifício de guia de cabo formado na caixa de componentes elétricos.

2. Unidade de distribuição de refrigerante, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADA pelo fato de que uma superfície de montagem da caixa de componentes elétricos pode ser modificada abrindo-se a caixa inferior, virando a caixa de componentes elétricos de cabeça para baixo enquanto se mantém uma conexão da caixa de componentes elétricos com os cabos, e fixando a caixa de componentes elétricos com o uso de meios de fixação respectivamente formados em uma primeira face lateral e em uma segunda face lateral da caixa superior, respectivamente diferentes das faces laterais em que são formadas a primeira e segunda fendas de conexão.

3. Unidade de distribuição de refrigerante, de acordo com a reivindicação 2,
CARACTERIZADA pelo fato de que a fenda de extensão de cabo inclui uma primeira fenda de extensão de cabo formada na primeira face lateral e uma segunda fenda de extensão de cabo formada na segunda face lateral, a primeira fenda de extensão de cabo é formada de uma ranhura cortada estendendo-se até os arredores de uma superfície de teto da unidade de distribuição de refrigerante, e a segunda fenda de extensão de cabo é formada de uma

ranhura cortada com a mesma altura que a parte rebaixada da face inferior.

4. Unidade de distribuição de refrigerante, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a caixa isolante inclui uma parte rebaixada lateral existente em um lado da primeira fenda de extensão de cabo, e pelo fato de que, durante a
- 5 montagem da caixa de componentes elétricos em um lado em que a primeira fenda de extensão de cabo é formada, os cabos são estendidos para fora da parte rebaixada de extensão da caixa isolante e movidos através da parte rebaixada da face inferior e ao longo da parte rebaixada lateral até o orifício de guia de cabo a partir da primeira fenda de extensão de cabo.

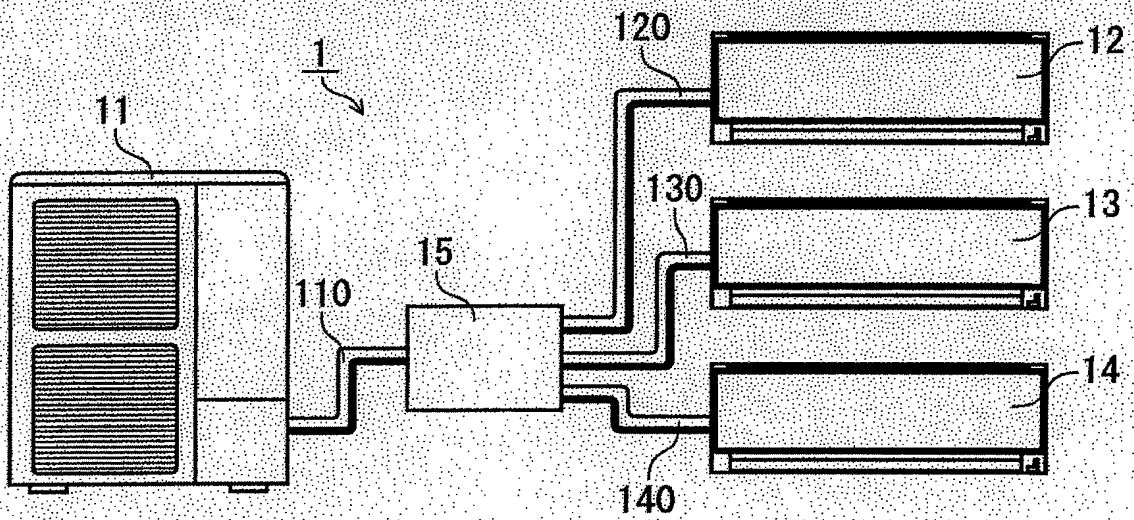
FIG. 1

FIG. 3

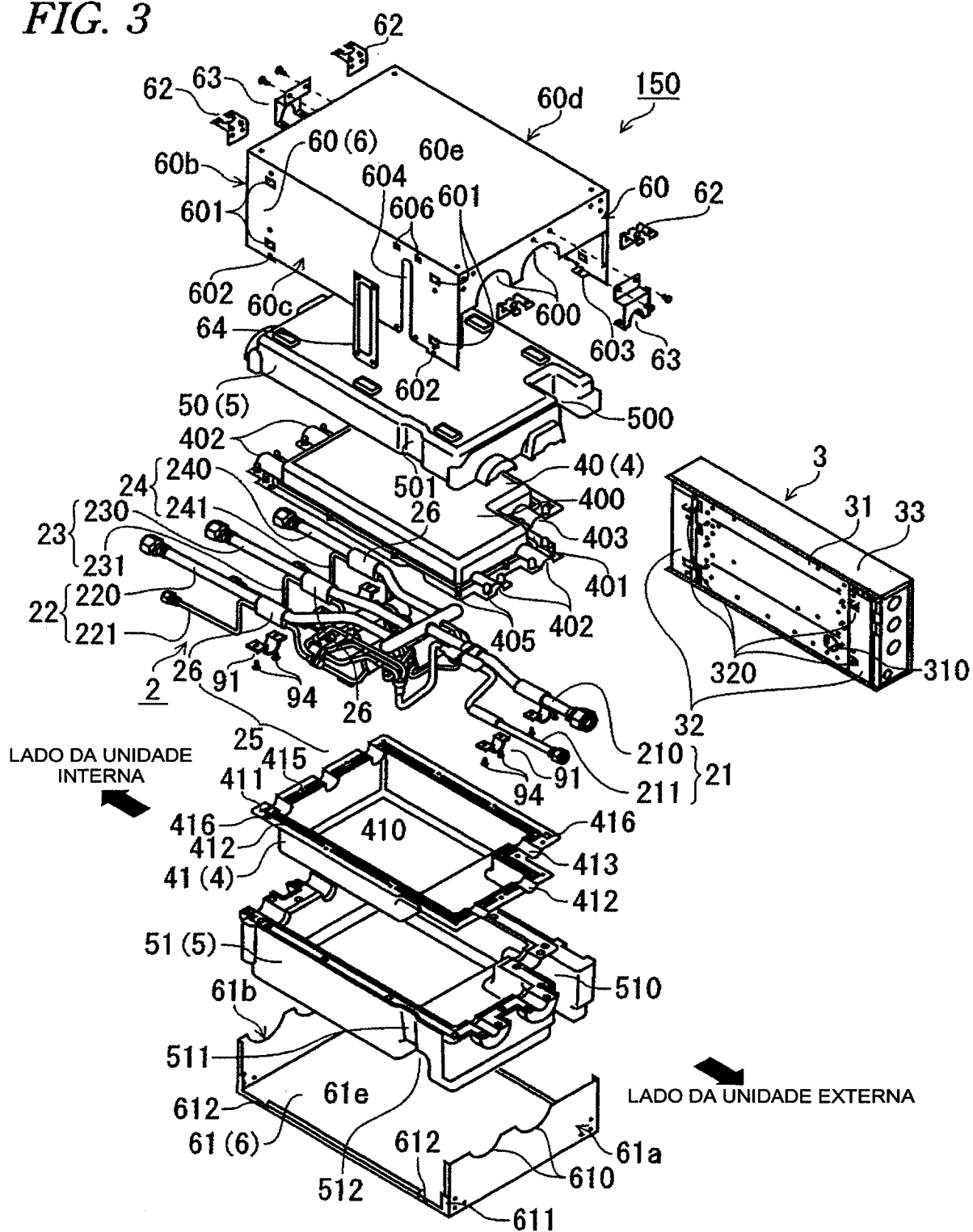


FIG. 4

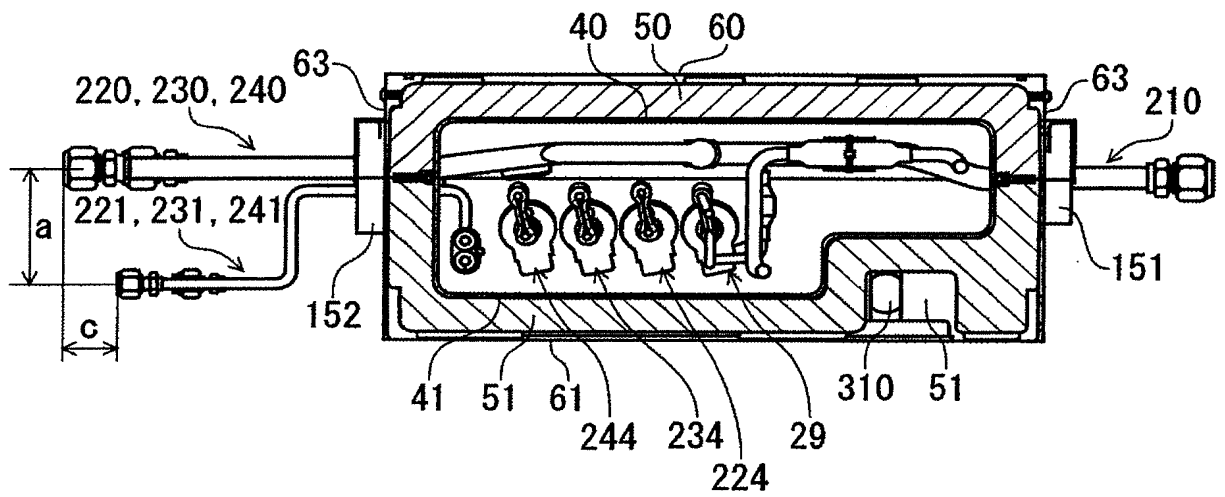


FIG. 5

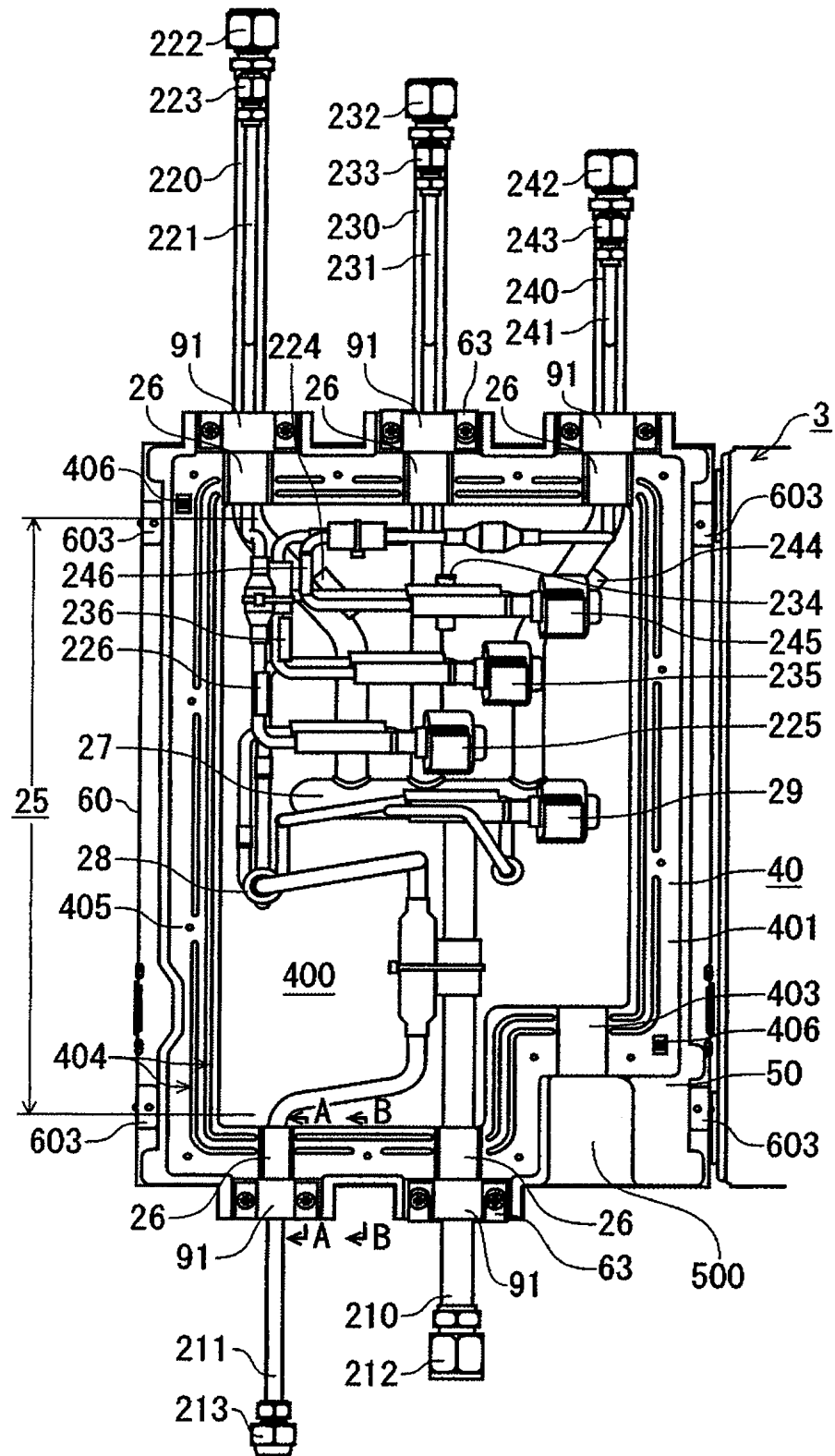


FIG. 6

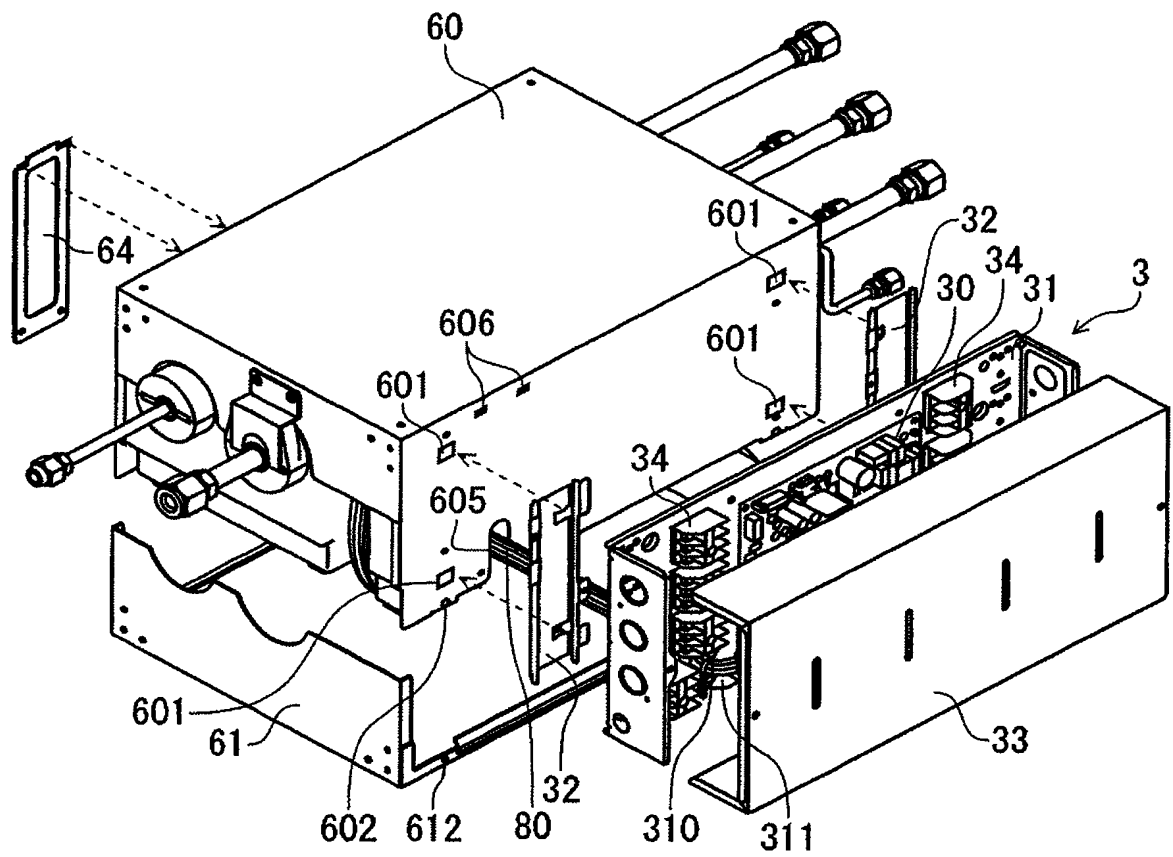


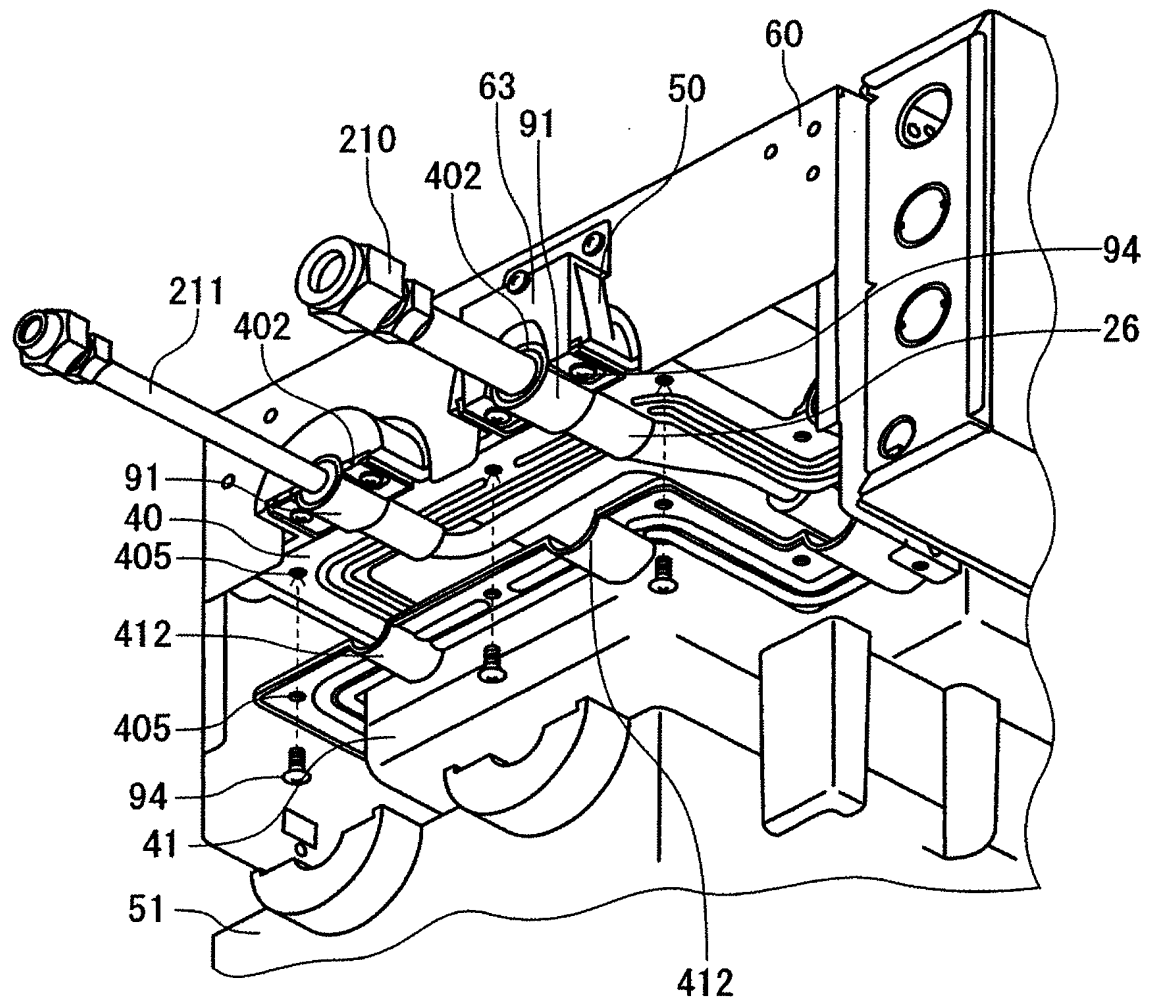
FIG. 7

FIG.8

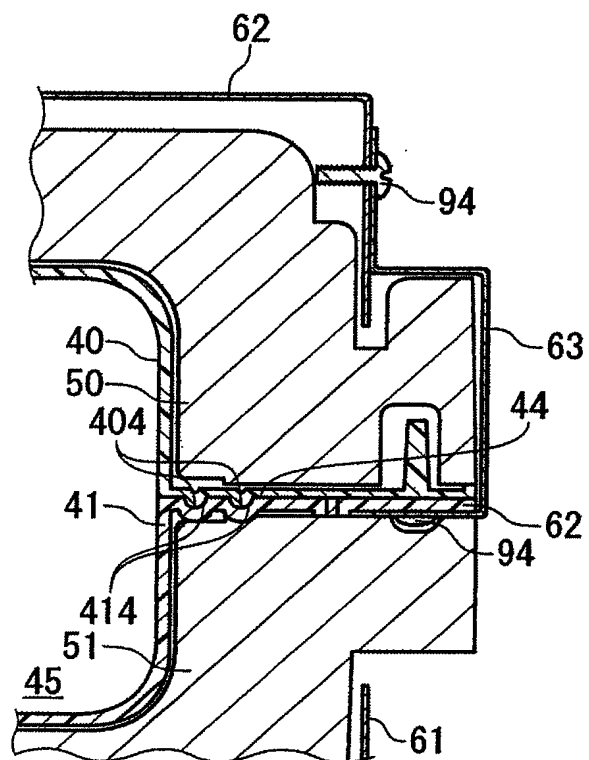


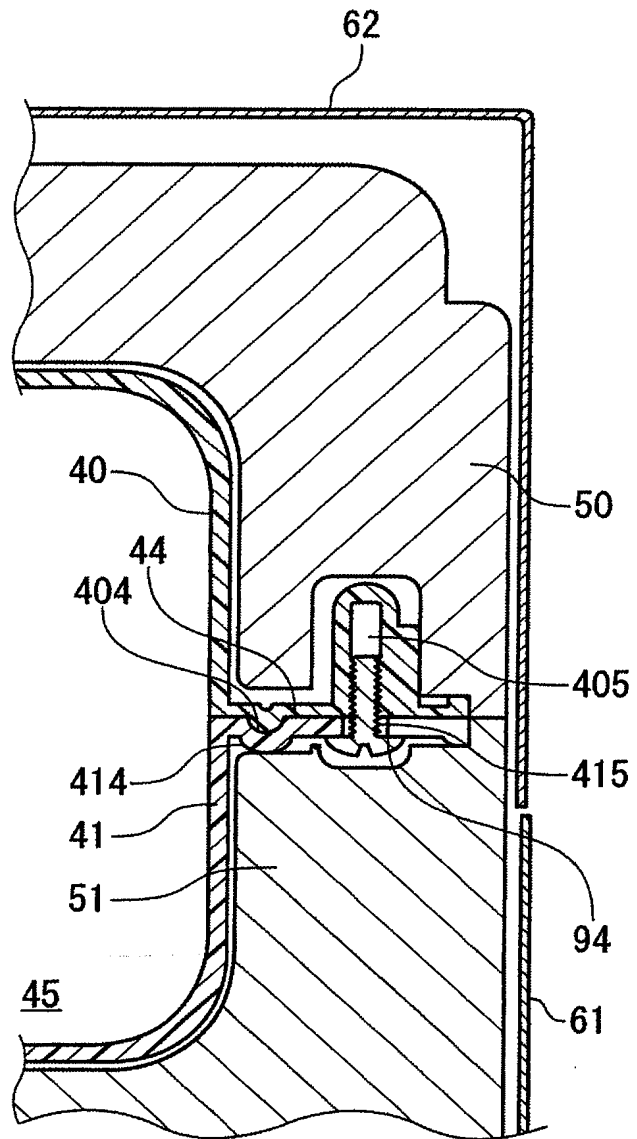
FIG. 9

FIG. 10A

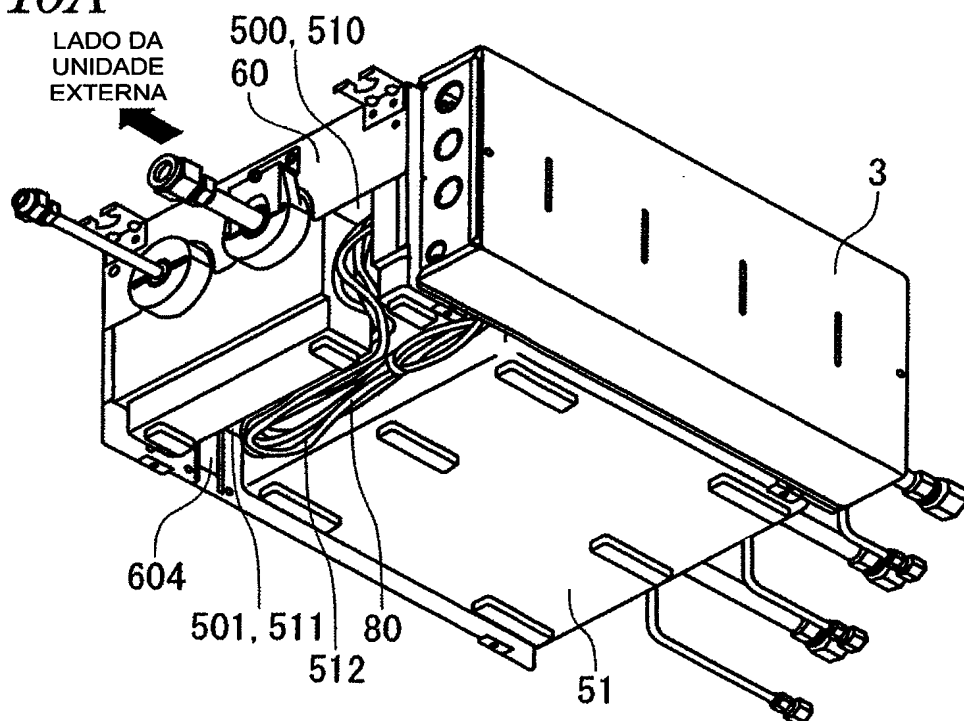


FIG. 10B

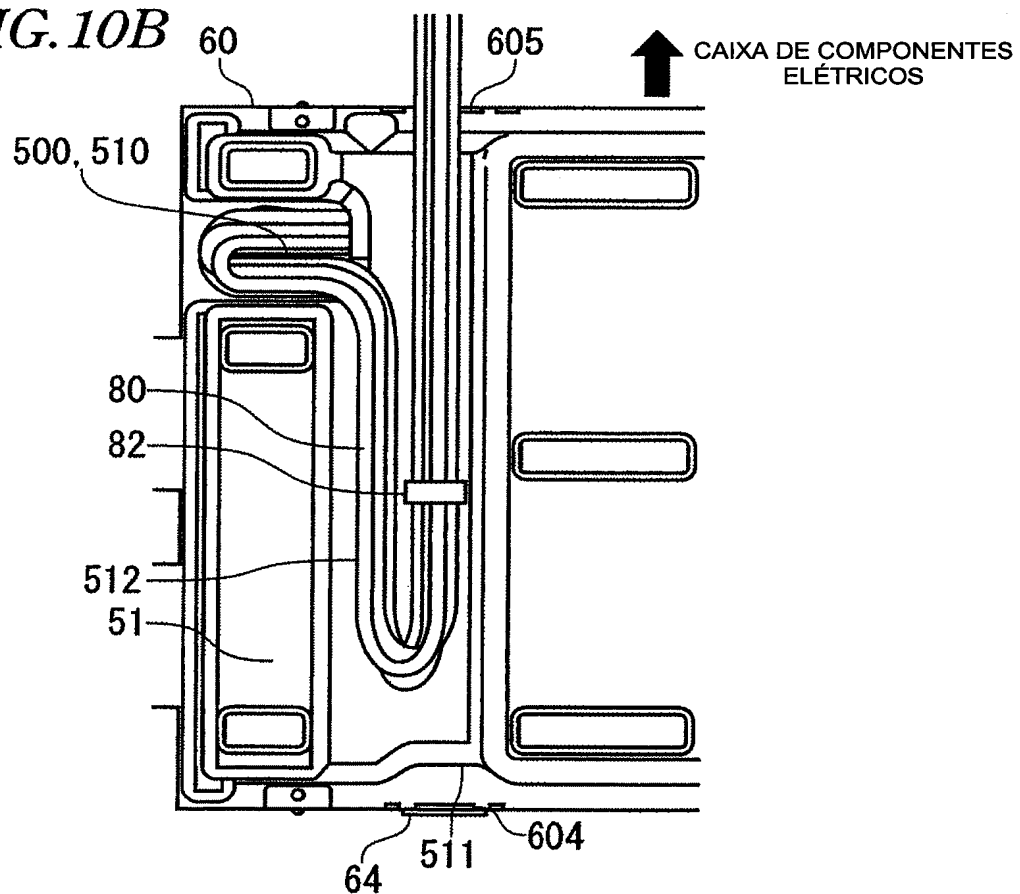
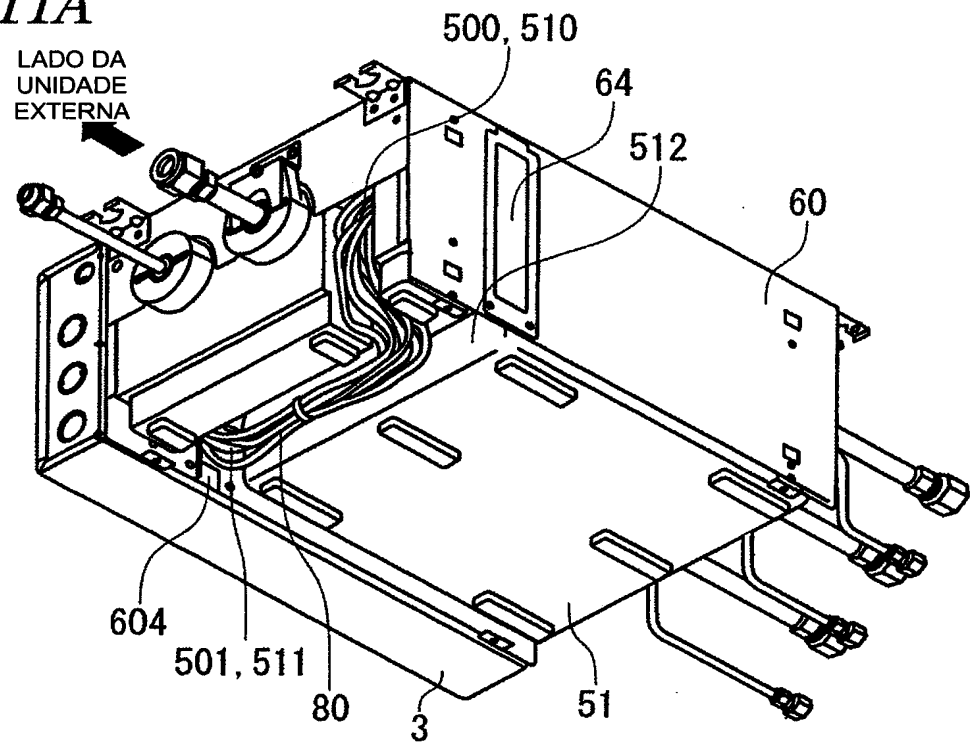
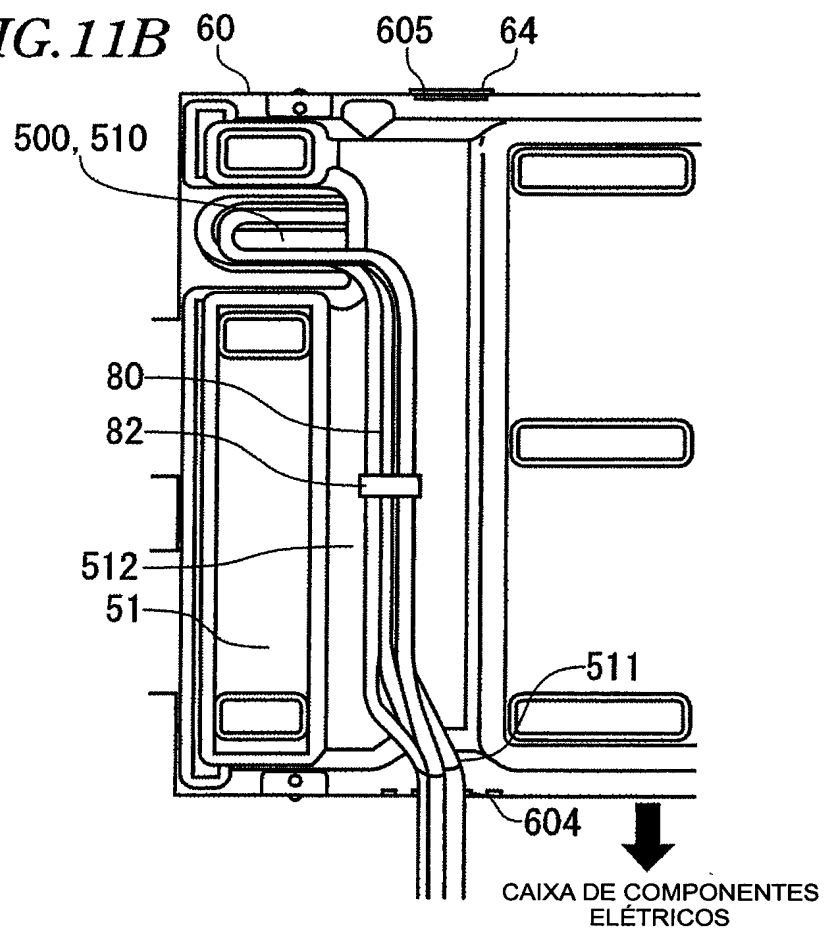


FIG. 11A*FIG. 11B*

RESUMO

“UNIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE REFRIGERANTE PARA CONDICIONADOR DE AR”

Trata-se de uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar que inclui: uma unidade de tubo que distribui um refrigerante a partir de um tubo de refrigerante em um lado da unidade externa para múltiplos tubos de refrigerante ramificados, que inclui uma válvula eletromagnética e um sensor de temperatura, em um lado da unidade interna; uma unidade principal que armazena a unidade de tubo coberta por uma caixa isolante, caixas superior e inferior; e uma caixa de componentes elétricos que controla as válvulas eletromagnéticas e os sensores de temperatura conectando as válvulas aos sensores por meio de cabos. Uma parte rebaixada de extensão de cabo é formada em uma das faces laterais da caixa isolante onde as fendas de conexão para os tubos são formadas, e uma parte rebaixada da face inferior para armazenamento dos cabos é formada em uma face inferior da caixa isolante. A caixa superior inclui uma fenda de extensão de cabo para guiar os cabos até um orifício de guia de cabo formado na caixa de componentes elétricos.