

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

(21) PI 1102953-6 A2



★ B R P I 1 1 0 2 9 5 3 A 2 ★

(22) Data de Depósito: 30/06/2011

(43) Data da Publicação: 16/07/2013
(RPI 2219)

(51) Int.Cl.:

F24F 1/68

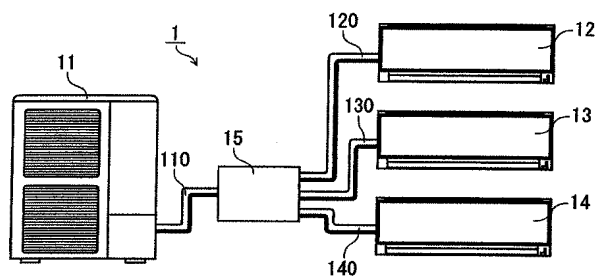
(54) Título: UNIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE REFRIGERANTE PARA CONDICIONADOR DE AR

(30) Prioridade Unionista: 30/06/2010 JP P2010-148520

(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 armazenar 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 invenção se refere a uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar, que incorpora em seu interior uma unidade de tubulação para a distribuição de um refrigerante de uma unidade externa do condicionador de ar a uma multiplicidade de unidades internas dele e, mais especificamente, a invenção se refere ao melhoramento na eficiência do serviço de manutenção de tal unidade de distribuição de refrigerante.

10 DESCRIÇÃO DA TÉCNICA CORRELATA

As Figuras 12A e 12B apresentam uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar de acordo com uma técnica correlata. A unidade de distribuição de refrigerante 15 inclui uma unidade de tubulação em que os tubos de refrigerante, isto é, uma tubulação de gás 210 e uma tubulação de líquido 211 respectivamente se ramificam em uma multiplicidade de tubulações de refrigerante ramificadas, isto é, tubulações de gás 220, 230 e 240 e tubulações de líquido 221, 231, 241. Mais especificamente a unidade de distribuição de refrigerante 15 inclui: um corpo principal 150 para o armazenamento de uma unidade de tubulação incluindo uma multiplicidade de válvulas de expansão eletrônicas 225, 235, 245 que são usadas para se ajustar o grau de redução do refrigerante no interior da multiplicidade de tubulações de refrigerante ramificadas; uma caixa de componentes elétricos 3 que inclui um substrato de controle 30 que é eletricamente conectado à multiplicidade de válvulas de expansão 225, 235, 245 através de fios respectivamente para as válvulas de expansão eletrônica; uma tampa de caixa de componentes elétricos 33 para cobrir a caixa de componentes elétricos 3; e uma placa de montagem par caixa de componentes elétricos 32 (doravante descrita como placa de montagem 32) incluindo uma porção de lingueta de ajuste ao substrato para a montagem da caixa de componentes elétricos 3 sobre o corpo principal 150 (veja, por exemplo, o pedido de patente japonesa No. 2006-300381).

O corpo principal 150 inclui: uma caixa 6 que é feita de uma placa de metal e inclui uma caixa superior 60 e uma caixa inferior 61 respectivamente definindo a porção de casco externo do corpo principal 150; uma caixa isoladora 5 incluindo uma caixa superior isoladora 50 disposta no interior da caixa superior 60 e uma caixa isoladora inferior 51 dotada com a caixa inferior 61; e uma caixa de vedação 4 que inclui uma caixa de vedação superior 40 prevista no interior da caixa superior isoladora 50 e uma caixa inferior de vedação 41 prevista no interior da caixa inferior isoladora 51.

35 A caixa superior 60, a caixa isoladora inferior e a caixa superior de vedação 40 são divididas respectivamente verticalmente por uma porção de recebimento de tubulação de refrigerante 151 e uma porção de recebimento de tubulação de refrigerante ramificada 152.

Neste caso, a porção de recebimento de tubulação de refrigerante 151 é uma porção através da qual as tubulações de refrigerante, isto é, a tubulação de gás 210 e a tubulação de líquido 211 pode ser inserida, ao passo que a porção de recebimento de tubulação de refrigerante ramificada 152 é uma porção através da qual a multiplicidade de tubulações de refrigerante ramificadas, isto é as tubulações de gás ramificadas 220, 230, e 240 e as tubulações de líquido ramificadas 221, 231 e 241 podem ser inseridas. As tubulações de refrigerante são conectadas por uma junta de tubulação de gás 212 e uma junta de tubulação de líquido 213 às tubulações de refrigerante que são conectadas à unidade externa do condicionador de ar. A multiplicidade de tubulações de refrigerante ramificadas são conectadas por juntas de tubulação de gás ramificadas 222, 232, e 242 e juntas de tubulação de líquido ramificadas 223, 233 e 243 às tubulações de refrigerante que são conectadas à multiplicidade de unidades internas do condicionador de ar.

No caso das tubulações de refrigerante, a tubulação de gás 210 e a tubulação de líquido 211 são ligadas entre si pela porção de recebimento de tubulação de refrigerante 151, e são mantidas horizontalmente pela caixa de vedação superior 40 e pela caixa de vedação inferior 41 divididas verticalmente e pela caixa isoladora superior 50 e pela caixa isoladora inferior 51 divididas verticalmente. No caso das tubulações de refrigerante ramificadas, a tubulação de líquido ramificada 221 e a tubulação de gás ramificada 220 são enfeixadas em conjunto, a tubulação de líquido ramificada 231 e a tubulação de gás ramificada 230 são enfeixadas em conjunto, a tubulação de líquido ramificada 241 e a tubulação de gás ramificada 240 são enfeixadas em conjunto. A multiplicidade de porções receptoras de tubulação de refrigerante ramificada verticalmente divididas 152 entra em contato íntimo uma com a outra, podendo as tubulações de refrigerante ramificadas ser mantidas horizontalmente.

A unidade de distribuição de refrigerante 15, na maioria dos casos, é instalada (pendurada) horizontalmente em uma face traseira de um teto interno. No entanto, quando a caixa inferior 61, a caixa isoladora inferior 51 e a caixa de vedação inferior 41 são removidas durante o serviço de manutenção na unidade 15, como a unidade de tubulação não é fixada ao corpo principal 150, a unidade de tubulação é dobrada para baixo devido ao seu próprio peso. Por este motivo, em um estado em que a unidade de distribuição de refrigerante 15 permanece pendendo na face traseira do teto, fica impossibilitado o serviço de manutenção nas partes periféricas da unidade de tubulação. Portanto, de acordo com a técnica correlata, é necessário se remover a unidade de distribuição de refrigerante 15 do teto e desmontar a unidade de distribuição de refrigerante 15, resultando em uma má eficiência do serviço de manutenção.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Aspectos ilustrativos da presente invenção provêm uma unidade de distribuição de

refrigerante para um condicionador de ar que, em um estado em que o corpo principal é pendente, permite o serviço de manutenção nas partes periféricas da sua unidade de tubulação sem se ter que desmontar a unidade de distribuição de refrigerante.

De acordo com um primeiro aspecto da invenção, uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar, é dotada com: uma unidade de tubulação para a 5 distribuição de um refrigerante de uma tubulação de refrigerante provida em uma unidade externa a uma multiplicidade de tubulações de refrigerante ramificadas providas respectivamente em uma multiplicidade de unidades internas; e um corpo principal que inclui: uma caixa de vedação superior e uma caixa de vedação inferior que incluem primeiras porções 10 de borda em uma periferia da caixa de vedação superior e segundas porções de borda em uma periferia da caixa de vedação inferior, e faz engatar as segundas porções de borda com as primeiras porções de borda para vedar um interior da primeira e da segunda caixas de vedação para acondicionar a unidade de tubulação; uma caixa isoladora superior e uma caixa isoladora inferior para cobrir a caixa de vedação superior e a caixa de vedação inferior 15 respectivamente; e uma caixa superior e uma caixa inferior respectivamente constituindo um contorno da unidade de distribuição de refrigerante, incluindo a caixa de vedação superior uma porção de montagem de tubulação em que uma face de contato com a unidade de tubulação se estende das primeiras porções de borda, sendo a unidade de tubulação fixada à porção de montagem de tubulação usando-se um suporte de tubulação e uma braçadeira de 20 pendurar tubulação e sendo uma porção superior da braçadeira de pendurar tubulação fixada à caixa superior e uma porção inferior da braçadeira de pendurar tubulação se estendendo até uma extremidade inferior do suporte de tubulação.

DESCRIÇÃO SUCINTA DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista esquemática da estrutura mostrando um condicionador de ar 25 de acordo com a modalidade exemplar da invenção.

A Figura 2 é uma vista em perspectiva mostrando a unidade de distribuição de refrigerante de acordo com a modalidade exemplar.

A Figura 3 é uma vista em seção mostrando a unidade de distribuição de refrigerante.

30 A Figura 4 é uma vista interna da estrutura mostrando a unidade de distribuição de refrigerante.

A Figura 5 é uma vista explodida mostrando a unidade de distribuição de refrigerante.

35 A Figura 6 é uma vista explodida mostrando uma caixa inferior e uma caixa de componentes elétricos incluída na unidade de distribuição de refrigerante.

A Figura 7 é uma vista de detalhe mostrando uma porção recebedora de tubulação de refrigerante incluída na unidade de distribuição de refrigerante.

A Figura 8 é uma vista em seção mostrando a unidade de distribuição de refrigerante tirada ao longo da linha A-A mostrada na Figura 4.

A Figura 9 é uma vista em seção mostrando a unidade de distribuição de refrigerante tirada ao longo da linha B-B mostrada na Figura 4.

5 As Figuras 10A e 10B são vistas de fundo mostrando a unidade de distribuição de refrigerante com a sua caixa inferior removida. A Figura 10A é uma vista de fundo mostrando um estado em que uma caixa de componentes elétricos está montada na face do lado direito seu quando se observa do lado da unidade externa, ao passo que a figura 10B é uma vista de fundo mostrando um estado em que uma caixa de componentes elétricos está montada na face do seu lado esquerdo quando se observa do lado da sua unidade externa.

As Figuras 11A e 11B são vistas em perspectiva mostrando a unidade de distribuição de refrigerante. A Figura 11A é uma vista em perspectiva mostrando um estado em que a sua caixa inferior está montada, ao passo que a Figura 11B é uma vista em perspectiva ampliada em seção tirada ao longo da linha C-C mostrada na Figura 11A.

15 As Figuras 12A e 12B são vistas mostrando uma unidade de distribuição de refrigerante de acordo com a técnica correlata. A Figura 12A é uma vista em perspectiva explodida da mesma, ao passo que a Figura 12B é uma vista em seção da mesma.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES EXEMPLARES

Agora será dada uma descrição abaixo especificamente do melhor modo de se conduzir a invenção, usando-se uma modalidade exemplar da mesma fazendo-se referência às figuras 1 a 11B.

Condicionador de Ar

Um condicionador de ar 1 mostrado na Figura 1 inclui uma unidade externa 11, e uma multiplicidade de unidades internas 12, 13 e 14.

25 A unidade externa 11 inclui os seguintes componentes (não sendo nenhum deles mostrados): a saber, um trocador de calor externo; uma porção de um circuito de refrigerante para um compressor, uma válvula de quatro vias e semelhantes; um ventilador para insuflar ar para produzir a troca de calor entre um refrigerante que se encontra no interior do trocador de calor externo e o ar externo; um motor de ventilador para acionar o ventilador; e um circuito de controle para controlar os componentes acima.

30 As unidades internas 12, 13 e 14 incluem respectivamente os seguintes componentes (nenhum dos quais é mostrado): a saber, uma porção de um circuito de refrigerante para um trocador de calor interno e semelhante; um ventilador para insuflar ar para produzir a troca de calor entre um refrigerante que se encontra no trocador de calor interno e o ar externo; um motor de ventilador para acionar o ventilador; e um circuito de controle para controlar os componentes acima.

O circuito de refrigerante da unidade externa 11 é conectado aos circuitos de refri-

gerante das unidades internas 12, 13 e 14 através de uma tubulação do lado da unidade externa 110 e as tubulações do lado da unidade interna 120, 130 e 140, respectivamente. Entre a unidade externa 11 e a multiplicidade de unidades internas 12, 13 e 14, se encontra interposta uma unidade de distribuição de refrigerante 15 que é usada para distribuir refrigerantes uniformemente da tubulação do lado da unidade externa 110 para as tubulações do lado da unidade interna 120, 130 e 140.

Unidade de Distribuição de Refrigerante

A unidade de distribuição de refrigerante 15 mostrada na figura 2 inclui: uma unidade de tubulação 2 para conectar a tubulação do lado da unidade externa 110 às tubulações do lado da unidade interna respectiva 120, 130 e 140 para distribuir o refrigerante da tubulação do lado da unidade externa 110 para as tubulações do lado da unidade interna 120, 130 e 140; um corpo principal 150 para armazenar a unidade de tubulação 2; e uma caixa de componentes elétricos 3 que inclui uma porção de controle para controlar os componentes elétricos que estão montados na unidade de tubulação 2.

A unidade de distribuição de refrigerante 15 pende horizontalmente de um teto interno ou semelhante e fixada a ele por uma multiplicidade de peças de braçadeira de montagem ao teto 62. E, para se ajustar ao ambiente do teto que é capaz de ser quente e úmido, especialmente, o interior do corpo principal 150 é estruturado de modo tal que ele tem uma propriedade isolante que pode protegê-lo contra a influência de variações de temperatura e também que ele é vedado para protegê-lo contra a influência de umidade.

A unidade de tubulação 2, conforme mostrado nas Figuras 2, 3, 4 e 5 inclui uma tubulação de refrigerante 21 a ser conectada à tubulação do lado da unidade externa 110, uma porção ramificada 25 a ser armazenada dentro do corpo principal 150 e tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24 respectivamente a serem conectadas às suas tubulações do lado da unidade externa associadas 120, 130 e 140.

A tubulação de refrigerante 21 inclui uma tubulação para gás 210 e uma tubulação para líquido 212 na proximidade da unidade de distribuição de refrigerante 15, ao passo que a tubulação para líquido 211 inclui uma junta de tubulação para líquido 213 na proximidade da unidade de distribuição de refrigerante 15. Devido à junta de tubulação para gás 212 e a junta de tubulação para líquido 213, a tubulação para gás 210 e a tubulação para líquido 211 podem ser conectadas à tubulação do lado da unidade externa 110 e ser removidas dela.

A tubulação para gás 210 e a tubulação para líquido 211 são dispostas horizontalmente e são separadas uma da outra de 40 mm ou mais, ao passo que elas podem ser armazenadas no corpo principal 150 de uma porção recebedora de tubulação de refrigerante 151.

As tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24 incluem tubulações para gás ramificadas 220, 230 e 240 e tubulações para líquido ramificadas 221, 231, e 241 respecti-

vamente. As tubulações para gás ramificadas 220, 230 e 240 incluem juntas de tubulações para gás ramificadas 222, 232, e 242 na proximidade da unidade de distribuição de refrigerante 15, respectivamente; e as tubulações para líquido ramificadas 221, 231 e 241 incluem juntas para tubulações para líquido ramificadas 223, 233, e 234 de um lado da unidade de distribuição de refrigerante 15 respectivamente. Devido às juntas de tubulações para gás ramificadas 222, 232 e 242 e às juntas de tubulações para líquido ramificadas 223, 233, e 243, as tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24 podem ser conectadas às tubulações do lado da unidade interna 120, 130 e 140 respectivamente e ser removidas delas.

As tubulações para gás ramificadas 220, 230, e 240 são respectivamente formadas para ter um formato linear. As tubulações para líquido ramificadas 221, 231 e 241 são dispostas respectivamente dirigidas para baixo das tubulações para gás ramificadas 220, 230 e 240 e afastadas delas de uma distância dada, sendo dobradas para cima do lado do corpo principal 150; em seguida, elas são respectivamente enfeixadas em conjunto por suas buchas de borracha associadas 26, de modo tal que a tubulação para gás ramificada 220 e a tubulação para líquido ramificada 221 sejam formadas em um corpo unificado, a tubulação para gás ramificado 230 e a tubulação para líquido ramificado 231 são formadas em um corpo unificado e a tubulação para gás ramificada 240 e a tubulação para líquido ramificada 241 sejam formadas em um corpo unificado. Além disso, as tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24 são dispostas horizontalmente e afastadas uma da outra de 40 mm ou mais, ao passo que as tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24 podem ser armazenadas no corpo principal 150 de uma porção receptora de tubulação de refrigerante ramificada 152.

Porção Ramificada

A porção ramificada 25 da unidade de tubulação 2 mostrada na figura 4 inclui: uma tubulação ramificada 27 que faz a tubulação para gás 210 se ramificar nas tubulação para gás ramificadas 220, 230 e 240; sensores de temperatura para tubulações para gás ramificadas 224, 234, e 244 providos nas tubulações para gás ramificadas 220, 230 e 240, respectivamente; um divisor de fluxo 28 para fazer divergir o refrigerante do tubulação para líquido 211 para as tubulações para líquido 221, 231 e 241; válvulas de expansão eletrônicas 225, 235 e 245 respectivamente para ajustar as quantidades dos refrigerantes que correm através das suas tubulações para líquido ramificadas associadas 221, 231 e 241 sensores de temperatura para tubulações para líquido ramificadas 226, 236 e 246 que são dispostos mais próximo das unidades internas 12, 13 e 14 do que as válvulas de expansão eletrônicas 225, 235 e 245 respectivamente; e, uma válvula liga/desliga 29 para fazer desviar o refrigerante da tubulação ramificada 27 para o divisor de fluxo 28.

Cabo

Aos sensores de temperatura de tubulações para gás ramificadas 224, 235 e 244 e

aos sensores de temperatura de tubulações para líquido ramificadas 226, 236 e 246 são conectadas linhas de sinal para a transmissão dos resultados detectados dos sensores 224, 234, 244, 226, 236 e 246 para o substrato de controle 30 da caixa de componentes elétricos 3. Às válvulas de expansão eletrônicas 225, 235 e 245 assim como à válvula liga/desliga 29 são conectados fios que são usados para acionar as válvulas 225, 235, 245 e 29 respectivamente. As linhas de sinal e os fios são enfeixados em conjunto para prover um cabo 80, ao passo que o cabo 80 é conectado ao substrato de controle 30 da caixa de componentes elétricos 3.

Corpo Principal

10 O corpo principal 150 mostrado na Figura 5 é estruturado de modo tal, que a unidade de tubulação 2 possa ser mantida por uma caixa de vedação 4, uma caixa isoladora 5 e uma caixa 6 que são dispostas em sequência nesta ordem a partir do interior.

Caixa de Vedação

15 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 tubulação da tubulação de refrigerante 21 que se estende horizontalmente e tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24.

20 A caixa de vedação superior 40 mostrada nas Figuras 3, 4 e 5 inclui uma porção de armazenagem 400 para armazenar a porção ramificada 25 da unidade de tubulação 2, e uma porção de borda 401 formada na periferia da porção de armazenagem 400 para conservar a sua propriedade de vedação.

25 Na porção de borda 401, mais especificamente na porção recebedora de tubulação de refrigerante 151 para receber a tubulação de refrigerante 21 e também na porção recebedora de tubulação de refrigerante ramificada 152 para receber as tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23, 24 são providas (estendendo-se continuamente delas) porções de montagem de tubulação 402 que definem respectivamente um formato semicircular ao longo das tubulações. Nas porções de extremidade direita e esquerda semicircular da porção de montagem de tubulação 402 são elevadas âncoras 405 que são respectivamente usadas para receber parafusos (que serão discutidos mais tarde).

30 Além disso, é também formada uma porção para a extração do cabo para fora 403 que tem um formato semicircular e é usada para extrair para fora o cabo 80. Além disso, na porção de borda 401, são providos nervuras salientes 404 que se estendem em duas linhas de tal modo que elas contornam a porção de armazenagem 400. Nas nervuras salientes 404, existem vedações isolantes ligadas 44 (veja Figura 8) respectivamente.

35 Das nervuras salientes em duas linhas 404, a nervura saliente 404 dispostas por fora inclui as âncoras 405 que são montadas respectivamente e são afastadas entre si para receber parafusos (que serão discutidos mais tarde). As âncoras 405 são ainda montadas

nos quatro cantos da porção de borda 401 também.

A caixa de vedação inferior 41 inclui uma porção de armazenagem 410 para armazenar a porção ramificada 25 da unidade de tubulação 2 e uma porção de borda 411 que é formada na periferia da porção de armazenagem 410 e é usada para manter a propriedade de vedação da porção de armazenagem 410.

Na porção de borda 411, mais especificamente naquelas porções da porção de borda 411 que devem entrar em contato com a tubulação de refrigerante 21 e com as tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24 encontram-se porções de montagem de tubulação 412 formadas continuamente que têm respectivamente um formato semicircular; e, além disso, há porções de extrair o cabo para fora 413 continuamente formadas que têm respectivamente um formato semicircular. Além disso, na porção de borda 411, existem reentrâncias para nervuras 412 que são usadas para acolher respectivamente as nervuras salientes 404. Além disso, são formados furos rosqueados 415 que podem ser engatados com as suas âncoras associadas 405.

Caixa Isoladora

A caixa isoladora 5 é formada de espuma de estireno extremamente resistente a calor e que tem uma espessura constante em toda a sua área para aumentar a sua propriedade de resistência a calor.

Aquelas porções de caixa isoladora 5 que correspondem à porção recebedora de tubulações de refrigerante 151 e a porção que recebe as tubulações de refrigerante ramificadas 152 são projetadas respectivamente de um modo cilíndrico; e a caixa isoladora 5 é dividida em caixa isoladora superior 50 e uma caixa isoladora inferior 51 ao longo dos centros dos diâmetros de tubulação da tubulação de refrigerante 21 e das tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24.

Um formato do interior da caixa isoladora superior 50 é formado para se ajustar ao formato externo da caixa de vedação superior 40. Além disso, a caixa isoladora superior 50 inclui uma porção retraída para extrair o cabo para fora 500 que é formada para se ajustar à porção de extrair para fora o cabo 403 da caixa de vedação superior 40. E, na face do lado esquerdo da caixa isoladora superior 50 quando se observa do lado da unidade externa, é formada uma porção retraída do lado do cabo 501 que é usada para a introdução do cabo 80 que foi puxado para fora, para dentro da caixa de componentes elétricos 3.

Um formato do interior da caixa isoladora inferior 51 é formado de modo a se ajustar ao formato externo da caixa de vedação inferior 41. Além disso, a caixa isoladora inferior 51 inclui uma porção retraída de extrair o cabo para fora 510 que é formada para se ajustar a porção de extrair o cabo para fora 413 da caixa de vedação inferior 41. E, na face do lado esquerdo da caixa isoladora inferior 51 quando se observa do lado da unidade externa, é formada uma porção retraída da face do lado do cabo 511 que é usada para a introdução do

cabo 80, que foi puxado para fora, para dentro da caixa de componentes elétricos 3. Além disso, na face de fundo da caixa isoladora inferior 51, é formada uma porção retraída de face de fundo 512 para o cabo.

Caixa

5 A caixa 6, que constitui o contorno do corpo principal 150, pode ser formada do-brando-se uma folha de metal. Além disso, a caixa 6 inclui uma caixa superior 60 e uma caixa inferior 61.

A caixa superior 60 tem um formato semelhante a caixa. Mais especificamente a caixa superior 60 inclui uma porção lateral do lado da unidade externa 60a, uma porção lateral do lado da unidade interna 60b que é disposta em oposição à porção lateral do lado da unidade externa 60a, sendo uma primeira porção lateral 60c disposta à esquerda quando se observa a caixa superior 60 do lado da unidade externa 11, e uma segunda porção lateral 60d que está situada à direita e é oposta à primeira porção lateral 60cc.

A porção lateral do lado da unidade externa 60a e a porção lateral do lado da unidade interna 60b incluem respectivamente porções receptoras de isoladora superior 600 que são formadas por recorte das porções laterais 60a e 60b em um formato semicircular para se ajustar ao formato cilíndrico da caixa isoladora superior 50 e tendo cada uma delas um comprimento tal que se estende até os centros dos diâmetros de tubulação da tubulação de refrigerante 21 e das tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24. Além disso, nas porções de extremidade direita e esquerda das porções laterais 60a e 60b são formados furos rosqueados nos quais podem ser engatadas as braçadeiras de montagem no teto 62 para pendurar a unidade de ramificação de refrigerante 2 no teto; além disso, nas porções centrais das porções laterais 60a e 60b são formados furos rosqueados nos quais pode ser engatada a braçadeira de pendurar tubulação 63 que será discutida mais tarde.

25 A primeira porção lateral 60c e a segunda porção lateral 60d respectivamente têm um comprimento tal que elas atingem a face de fundo do corpo principal; além disso, a primeira porção lateral 60c e a segunda porção lateral 60d incluem respectivamente, nas quatro porções superior e inferior das porções de suas extremidades direita e esquerda, furos de fixação da caixa de componentes elétricos 601 (doravante descritos como furos de fixação 601) nos quais podem ser engatadas as suas linguetas de fixação de caixa de componentes elétricos associadas 320 (doravante descritas como linguetas de fixação 320, que serão discutidas mais tarde) para assim montar a caixa de componentes elétricos 3 na caixa 6. Abaixo das posições dos furos de fixação 601 formados nas porções inferiores das porções de extremidade direita e esquerda são providos pinos 602 que podem ser presos, de modo removível, aos furos para pinos 612 (que serão discutidos mais tarde). Além disso, abaixo dos pinos 602 são formadas porções de montagem rosqueadas 603 que se estendem até a superfície de fundo da caixa 6.

Na primeira porção lateral 60c, é formado um primeira fenda para a extração do cabo para fora 604 constituída por um sulco recortado que existe do lado da unidade externa 11 e se estende até a proximidade da superfície de teto da caixa 6; além disso, a primeira fenda de extração do cabo para fora 604 é perfurada do seu fundo até o topo. Na segunda

5 porção lateral 60d mostrada na Figura 6, é formada uma segunda fenda de extração de cabo para fora 605 constituída por um sulco recortado que existe do lado da unidade externa 11 e que se estende até a porção mediana da segunda porção lateral 60d. Naquelas porções da primeira e da segunda porções 60c e 60d que se encontram na proximidade da superfície de teto 60e e na proximidade da primeira e da segunda fendas de extração de cabo

10 para for 604 e 605, são formados furos para tampas de fendas de extração de cabo para fora 606 aos quais podem ser fixadas as tampas para fendas de extração de cabo para fora 64 (que serão discutidas mais tarde).

A caixa inferior 61 tem um formato semelhante a U e inclui uma porção lateral do lado da unidade externa 61a, uma porção lateral do lado da unidade interna 61b e uma porção de face de fundo 61e.

15

A porção lateral do lado da unidade externa 61a e a porção lateral do lado da unidade interna 61b respectivamente incluem porções receptoras de isoladora superior 610 que são formadas por recorte das porções respectivas 61a e 61b em um formato semicircular para se ajustar ao formato cilíndrico da caixa isoladora inferior 51 e também que têm respectivamente um comprimento que atinge os centros dos diâmetros de tubulação da tubulação de refrigerante 21 e das tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24.

20

Uma chapa metálica, que é usada para formar a caixa inferior 61, inclui porções de flange 611 que são formadas estendendo-se duas porções de extremidade da porção de face de fundo 61e, dobrando-se e soldando-se por pontos as porções de flange 611 à porção lateral do lado da unidade externa 61a e à porção lateral do lado da unidade interna 61b.

25

As porções de flange 611 incluem respectivamente furos para pinos 612 aos quais, quando a caixa inferior 61 é montada, podem ser presos de modo removível os pinos 602. Naquelas porções da porção de face de fundo 61e que se encontram na proximidade dos

30 furos para pinos 612, são formados furos para parafusos.

Caixa de Componentes Elétricos

A caixa de componentes elétricos 3 mostrada nas Figuras 5 e 6 inclui um substrato de controle 30 para controlar a unidade de ramificação de refrigerante 15, um corpo principal de caixa de componentes elétricos 31, duas placas de montagem 32, e uma tampa de caixa de componentes elétricos 33.

35

O corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 é constituída por uma placa metálica tendo um formato semelhante a U; além disso, no interior do formato semelhante a

u, são dispostos a placa de controle 30 e a multiplicidade de bases de terminais 34. Em uma porção do corpo principal da caixa de componentes elétricos 31, é formado um furo de guia do cabo 310 que é usado para conduzir os cabos 80; e, em tal porção interna do corpo principal de caixa de componentes elétricos 31 que se encontra na proximidade do furo de guia de cabo 310 é provido um guia de cabo 311 que é usado par enfeixar em conjunto os cabos 80 e conduzi-los ao substrato de controle 30.

As placas de montagem 32 têm respectivamente um formato retangular, incluem linguetas de fixação 320 de tal modo formadas nas suas duas porções superior e inferior que são dobradas para dentro simetricamente, sendo soldadas às porções direita e esquerda da parte de fora do corpo principal da caixa de componentes elétricos 31.

Método de Montagem

A unidade de ramificação de refrigerante 15 pode ser montada de tal modo que, quando comparada com o seu estado de instalação em que ele pende do teto, ela fica de cabeça para baixo. Em primeiro lugar, a caixa superior 60 é colocada com a sua porção de face do teto 60e voltada para baixo, sendo então a caixa isoladora superior 50 sobreposta sobre o interior da caixa superior 60. A caixa isoladora superior 50 é sustentada pela porção recebedora 600 da caixa isoladora superior 60.

Em seguida, conforme mostrado nas Figuras 4 e 7, a caixa de vedação superior 40 é ajustada dentro da caixa isoladora superior 50. Além disso, a unidade de tubulação 2 é ajustada no interior das porções de montagem de tubulação 402 da caixa de vedação superior 40. Aquelas porções da tubulação para gás 210, tubulação para líquido 2121 e tubulações de refrigerante ramificadas 22, 23 e 24 da unidade de tubulação 2 que estão envolvidas pelas buchas de borracha 26 são ajustadas no interior das porções de montagem de tubulação 402, e os suportes de tubulação 91 são presos e fixados às porções de montagem de tubulação 402 de cima das buchas de borracha 26 usando-se parafusos.

Em seguida, conforme mostrado nas Figuras 7 a 9, para a tubulação para gás 2190 e para a porção de montagem de tubulação 402 da tubulação de refrigerante ramificada 23, é de tal modo provida uma braçadeira de pendurar tubulação 63 com a sua extremidade superior engatada com a caixa superior 60, que ela se estende sobre a caixa isoladora superior 50 descendo até a porção de extremidade inferior do suporte de tubulação 91. Além disso, a braçadeira de pendurar tubulação 63 e o suporte de tubulação 91 são fixados entre si com um parafuso, sendo então fixados à caixa de vedação superior 40.

Os cabos 80 são enfeixados em conjunto por uma ferramenta de ligação 82 e são extraídos para o exterior da porção recebedora de cabo 403 da caixa de vedação superior 40.

De acordo com a configuração mencionada acima, a unidade de tubulação 2 é fixada à porção de montagem de tubulação 402 da caixa de vedação superior 40 pelo suporte

de tubulação 91 e pela braçadeira de pendurar tubulação 63. A porção superior da braçadeira de pendurar tubulação 63 é fixada à caixa superior 60 e à porção inferior da braçadeira de pendurar tubulação 63 se estende descendo até a extremidade inferior do suporte de tubulação 91. Assim, a porção ramificada 25, as válvulas de expansão eletrônicas 225, 235 e 245 etc., constituindo respectivamente a unidade de tubulação 2 são expostas ao exterior por remoção da caixa inferior 60, a caixa isoladora inferior 51 e caixa de vedação inferior 41. Portanto, é possível se conduzir serviços de manutenção na unidade de tubulação 2 sem se ter que desmontar o corpo principal 150.

Em seguida o furo de fixação da caixa de vedação 410 da caixa de vedação inferior 41 é inserido de tal modo que o furo de fixação da caixa de vedação 410 pode engatar com a lingueta de fixação da caixa de vedação 406 que se projeta da caixa de vedação superior 40. No caso em que a caixa de vedação superior 40 e a caixa de vedação inferior 41 estão engatadas entre si, a reentrância para nervura 414 da caixa de vedação inferior 41 está em contato íntimo com a nervura saliente 404 da caixa de vedação superior 40 através da vedação isolante 44 não havendo nenhum vão entre a nervura saliente 404 e a reentrância para nervura 414. Em seguida, engatam-se os parafusos 94 através dos furos rosqueados 415 com as âncoras 405 que são respectivamente providas na multiplicidade de porções da porção de borda 401.

Conforme mostrado na Figura 7, a porção de montagem de tubulação 412 da caixa de vedação inferior 41 é estruturada de modo tal, que a porção de montagem de tubulação 412 pode ser dotada com as buchas de borracha 26 da tubulação para gás 210 e tubulação para líquido 211 respectivamente armazenadas na caixa de vedação superior 40, mas é impedida de cobrir a porção de montagem de tubulação 402 da caixa de vedação superior 40. Assim, a caixa de vedação superior 40 e a caixa de vedação inferior 41 são sobrepostas uma sobre a outra, sem nenhum vão entre elas, podendo assim a porção interior da caixa de vedação 4 ser mantida hermeticamente vedada. Devido ao estado de vedação hermética da porção interior da caixa de vedação 4, a porção ramificada 25 da unidade de tubulação 2 armazenada dentro do corpo principal 150 é impedida de entrar em contato com ar que existe no exterior, sendo capaz assim de impedir a geração de água de drenagem.

Em seguida a caixa isoladora inferior 51 é colocada sobre a caixa de vedação inferior 41. Neste caso, além da caixa isoladora inferior 51, os parafusos 94 que engataram com o suporte de tubulação 91 e com a braçadeira de pendurar tubulação 63 são também cobertos com a caixa isoladora inferior 51. Isto pode também impedir a água ou semelhantes de atingir os parafusos 94.

A caixa de componentes elétricos 3 pode ser montada em qualquer um das porções laterais, a primeira 60c e a segunda 60d da caixa superior 60. Quando se monta a caixa de componentes elétricos 3 na segunda porção lateral 60d que é a face lateral direita quando

observado do lado da unidade externa, conforme mostrado na Figura 10A, os cabos 80 são guiados ao longo da porção retraída de extração de cabo 500 da caixa isoladora superior e a porção retraída de extremidade 510 da caixa isoladora inferior para a primeira porção retraída da face de fundo de cabo 512. Os cabos 80 que foram guiados até a porção retraída de face de fundo de cabo 512 são virados na porção retraída de face de fundo de cabo 512 e são extraídos da segunda fenda de extração de cabo 605 para fora do corpo principal 150.

Os cabos 80 deste modo extraídos, conforme mostrado na figura 6, são guiados do furo de guia para cabos 310 do corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 para dentro da caixa de componentes elétricos 3, são enfeixados ao corpo principal de caixa de componentes elétricos 31 pelo guia de cabo 311, e são então conectados as uma multiplicidade de conectores (não mostrados) que são providos no substrato de controle 30 da caixa de componentes elétricos 3.

O corpo principal de caixa de componentes elétricos 31 que foi conectado aos cabos 80 insere a lingueta de fixação 320 da placa de montagem 32 soldada ao corpo principal de caixa de componentes elétricos 31 no furo de fixação 601 da caixa superior 60. Neste caso, a lingueta de fixação 320, mais especificamente, a sua lingueta superior é mantida em um estado em que a lingueta superior está pendente, sendo a caixa de componentes elétricos 3 provisoriamente fixada pela lingueta de fixação 320. Em seguida a caixa de componentes elétricos 3 é engatado do interior do corpo principal de caixa de componentes elétricos 31 com a caixa superior 60 empregando-se parafusos. Deste modo, a caixa de componentes elétricos 3, que tinha sido provisoriamente fixada pela lingueta de fixação 320, é fixada. Em seguida a tampa da caixa de componentes elétricos 33 é colocada sobre a caixa de componentes elétricos 3.

Além disso, conforme mostrado na figura 10B, quando se monta a caixa de componentes elétricos 3 sobre a primeira porção lateral 60c, que está situada à esquerda, quando se observa a caixa superior 60 do 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 furo de fixação 601 da caixa superior 6. Como o corpo principal da caixa de componentes elétricos 31 está virado de cabeça para baixo, o furo de guia de cabo 310 é deslocado para o lado do telo.

Os cabos 80 que foram guiados até a porção retraída da face de fundo do cabo 512 são deslocados sobre a porção retraída de face de fundo do cabo 512, são deslocados através das porções retraídas da face lateral de cabo 501 e 511, são extraídos de acima da primeira fenda de extração de cabo 604 para o exterior do corpo principal 150, e são conduzidos do furo de guia de cabo 310 do corpo principal de caixa de componentes elétricos 31 e para dentro da caixa de componentes elétricos 3.

De acordo com o método de montagem, por exemplo, mesmo quando se desloca a

caixa de componentes elétricos 3 de um lugar para o outro dependendo do sitio em que a caixa de componentes elétricos 3 é montada no condicionador de ar é instalado, a caixa de componentes elétricos 3 pode ser deslocada simplesmente, permanecendo os cabos 80 conectados.

5 Em seguida a tampa de fenda de extração de cabo 64 é montada sobre qualquer um das fendas, da primeira fenda de extração de cabo 604 e da segunda fenda de extração de cabo 605 que são formadas na porção da caixa superior 60 no lugar em que não está instalada a caixa de componentes elétricos 3. Como a tampa de fenda de extração de cabo 64 é formada tendo um comprimento maior do que a fenda de extração de cabo 604, e tam-
10 bém como os furos da tampa de extração de cabo 606 são formados em posições simétricas da primeira e da segunda porções laterais 60c e 60d, a tampo de fenda de extração de cabo 64 pode ser montada em qualquer uma das porções laterais. As linguetas superiores da tampa de fenda de extração de cabo 64 são presas aos furos de tampa de fenda de extração de cabo 606, engatando-se em seguida a tampa de fenda de extração de cabo 64
15 com a caixa superior 60 usando-se parafusos. De acordo com esta configuração, é possível se escamotear os furos de tampa de fenda de extração de cabo 606 do exterior. Portanto, é melhorada a aparência da caixa superior, podendo também ser impedida a invasão por poeira no interior da caixa superior.

 Em seguida a caixa inferior 61 é montada na caixa superior 60 do modo como é
20 mostrado na figura 11A. Neste caso, o pino 602 provido na caixa superior 60 é preso a um furo para pino 612 formado na caixa inferior 61, fixando assim provisoriamente a caixa inferior 61. Em seguida, os parafusos 94 são engatados com a porção de montagem de parafuso 603 da face de fundo 61e da caixa superior 60 para assim fixar a caixa superior 60 e a caixa inferior 61 entre si.

25 Quando se conduzem serviços de manutenção na unidade de tubulação 2, os parafusos 94 engatados com a porção de montagem de parafuso 603 são removidos. Neste caso, mesmo quando os parafusos 94 são removidos, a caixa inferior 61 continua fixada provisoriamente, devido ao engate do pino 602 no furo para pino 612. Portanto não há o risco da caixa inferior 61 cair inesperadamente.

30 Além disso, a porção de base 602a do pino 602 provido na caixa superior 60 tem uma superfície redonda (uma superfície curva). Quando uma porção da superfície redonda (superfície curva) entra em contato com a borda periférica do furo para pino 612, pode ser formado um ligeiro vão entra aquelas porções da caixa superior 60 e caixa superior 61 que se encontram na proximidade do pino 602. Devido a esta configuração, quando o furo de
35 pino 612 é removido do pino 602 por um operador que coloca seus dedos na caixa inferior 61, o furo de pino 612 pode ser gradualmente removido, podendo então a caixa inferior 61 ser facilmente removida.

Conforme foi descrito acima, a estrutura capaz de fixar provisoriamente a caixa inferior 61 à caixa superior 60 de um modo removível é uma estrutura que inclui o pino 602 provido na caixa superior 60 e o furo para pino 612 formado na caixa inferior 61. Isto é, a presente estrutura é caracterizada pelo fato de que é possível se fixar a caixa inferior 61 provisoriamente sem se usar qualquer novo componente.

Neste caso, o pino 602 e o furo para pino 612 não são limitados às estruturas mencionadas acima. Pode também ser empregada uma estrutura em que o furo para pino 612 é formado na caixa superior 60 e o pino 602 é provido na caixa inferior 61.

Conforme já descrito, de acordo com a modalidade exemplar, como a unidade de tubulação 2 está fixada à caixa superior 60 pelas guarnições metálicas de pendurar tubulação 63, é possível se prover uma unidade de ramificação de refrigerante para uso em um condicionador de ar, em que, quando se conduzem serviços de manutenção na porção ramificada 25, na válvula de expansão eletrônica 225, 235, 245 e semelhantes que constituem a unidade de tubulação 2, por remoção da caixas inferior 61, da caixa isoladora inferior 51 e da caixa de vedação inferior 41, permanecendo o corpo principal 150 montado, as partes mencionadas acima da unidade de tubulação 2 podem ser mantidas sem ser necessário desmontar o corpo principal 150.

Embora a idéia inventiva da presente invenção tenha sido apresentada e descrita fazendo-se referência a determinadas modalidades exemplares da mesma, deve ficar subentendido para os versados na técnica que diversas alterações na forma e nos detalhes podem ser introduzidas no presente documento, sem que haja desvio do espírito e do âmbito da presente invenção, conforme ela vem definida pelas reivindicações apensas.

REIVINDICAÇÕES

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

uma unidade de tubulação para a distribuição de um refrigerante de uma tubulação de refrigerante provida em uma unidade externa a uma multiplicidade de tubulações de refrigerante ramificadas providas respectivamente em uma multiplicidade de unidades internas; e

um corpo principal que inclui:

uma caixa de vedação superior e uma caixa de vedação inferior que incluem primeiras porções de borda em uma periferia da caixa de vedação superior e segundas porções de borda em uma periferia da caixa de vedação inferior e fazem engatar segundas porções de borda com as primeiras porções de borda para vedar um interior da primeira caixa de vedação e da segunda caixa de vedação para acondicionar a unidade de tubulação;

uma caixa isoladora superior e uma caixa isoladora inferior para cobrir a caixa superior de vedação e a caixa de vedação inferior, respectivamente; e

uma caixa superior e uma caixa inferior respectivamente constituindo um contorno da unidade de distribuição de refrigerante,

em que a caixa de vedação superior inclui uma porção de montagem de tubulação onde uma face de contato com a unidade de tubulação se estende das primeiras porções de borda,

em que a unidade de tubulação é fixada à porção de montagem de tubulação usando-se um suporte de tubulação e uma braçadeira de pendurar tubulação, e

em que uma porção superior da braçadeira de pendurar tubulação é fixada na caixa superior e uma porção inferior da braçadeira de pendurar tubulação é estendida até uma extremidade inferior do suporte de tubulação.

2. Unidade de distribuição de refrigerante, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a braçadeira de pendurar tubulação é provida em pelo menos uma posição do lado da unidade externa e pelo menos uma posição do lado da unidade interna, e

em que a braçadeira de pendurar tubulação e o suporte de tubulação são fixados à porção de montagem de tubulação.

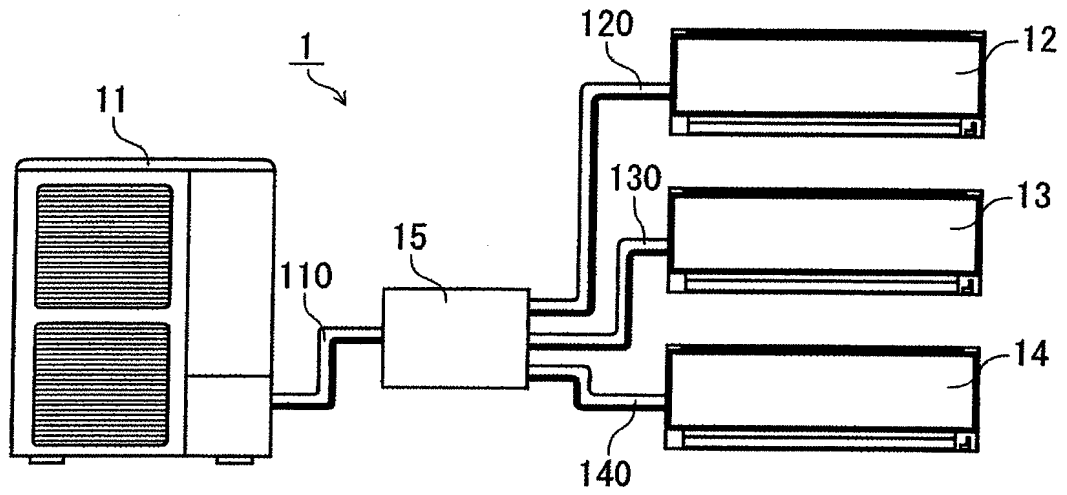
FIG. 1

FIG. 2

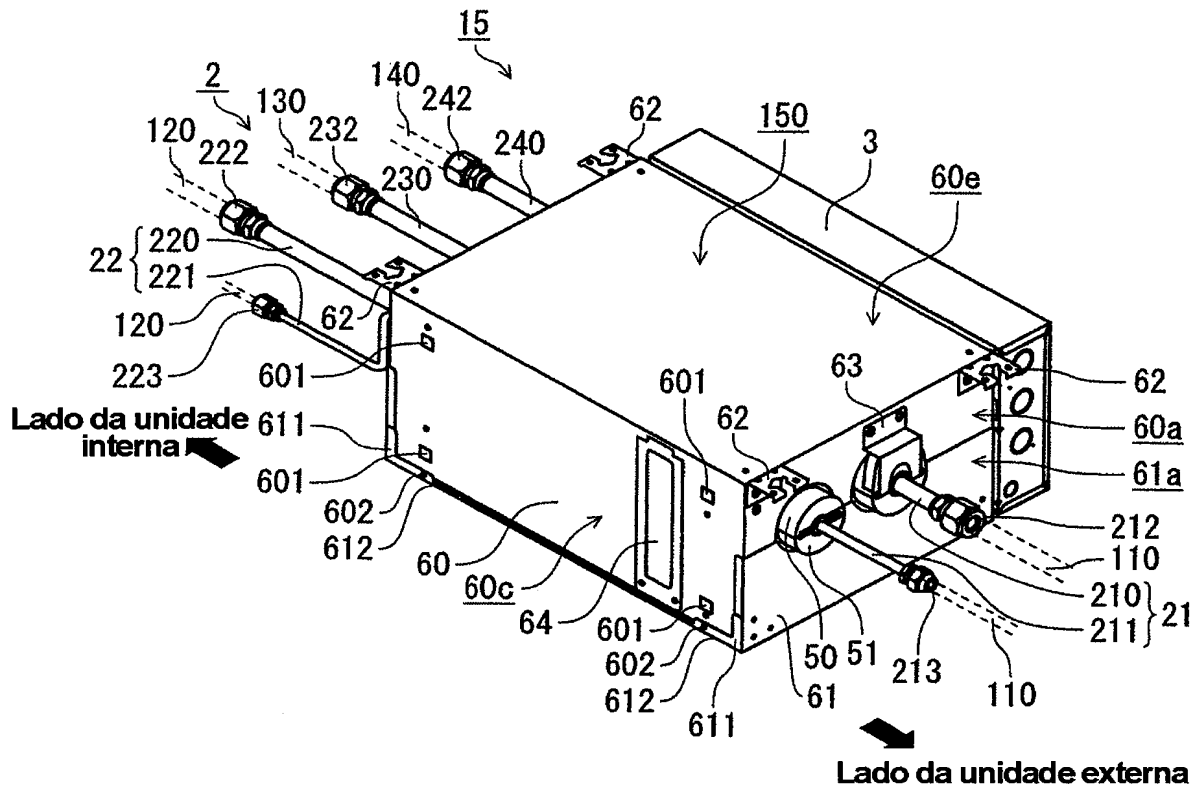


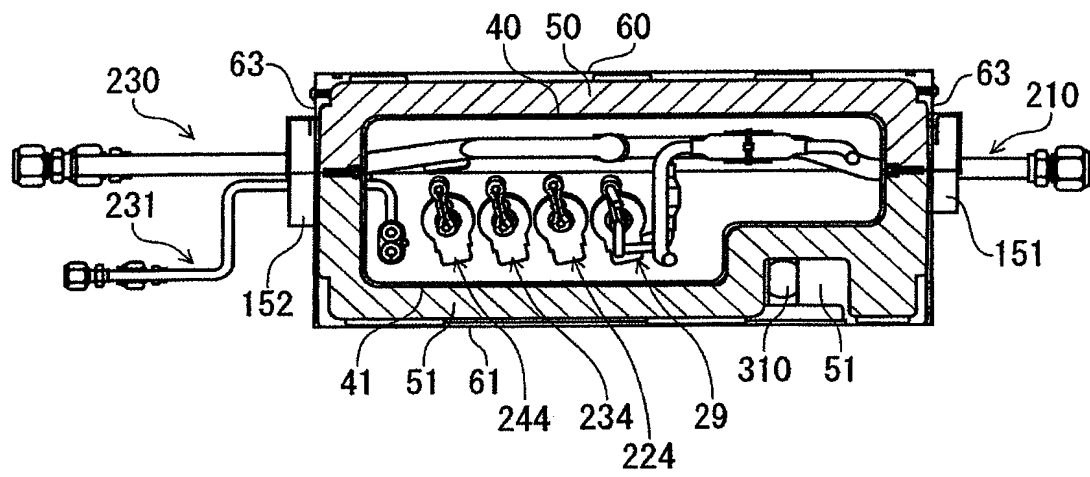
FIG. 3

FIG. 4

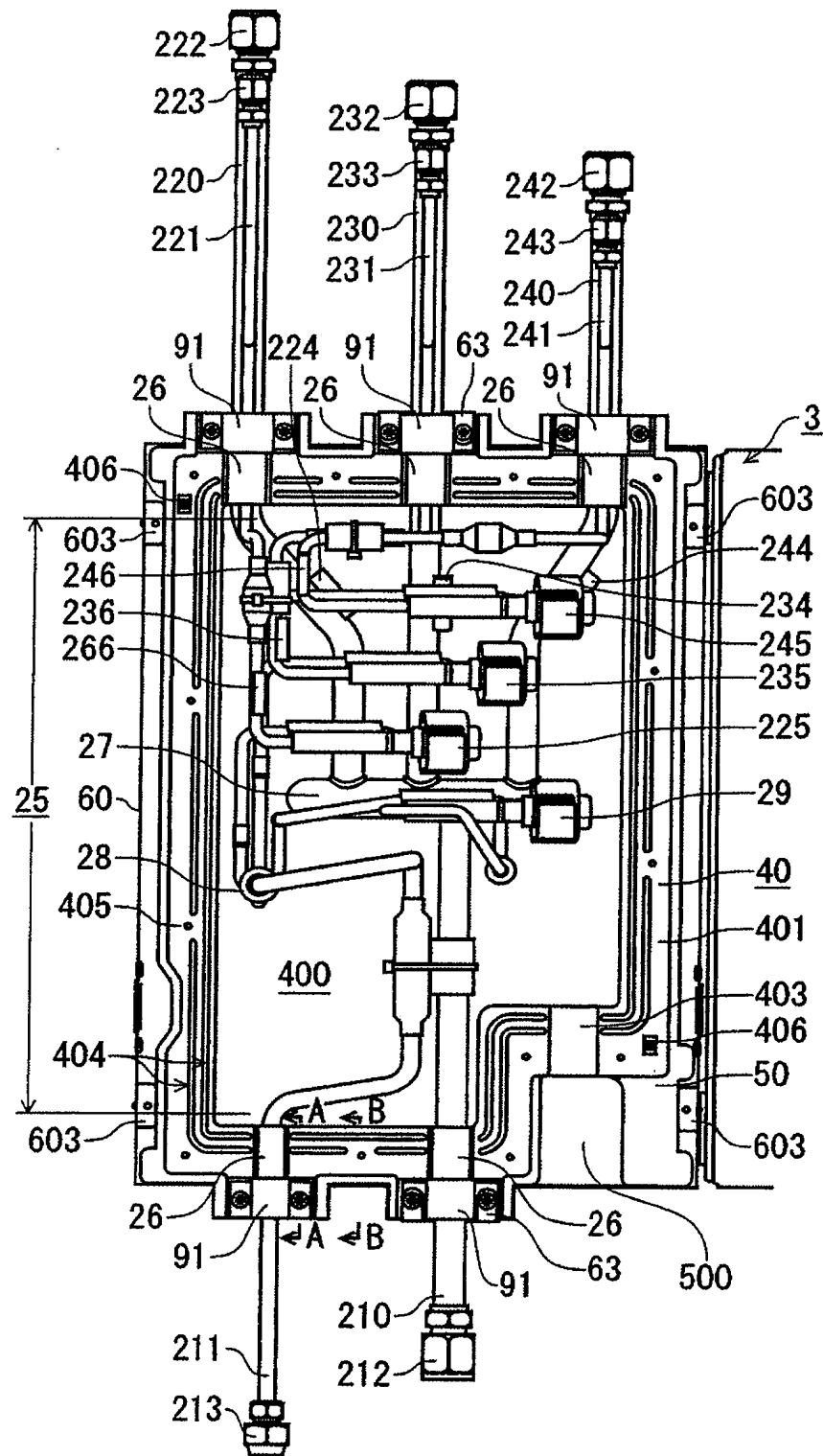


FIG. 5

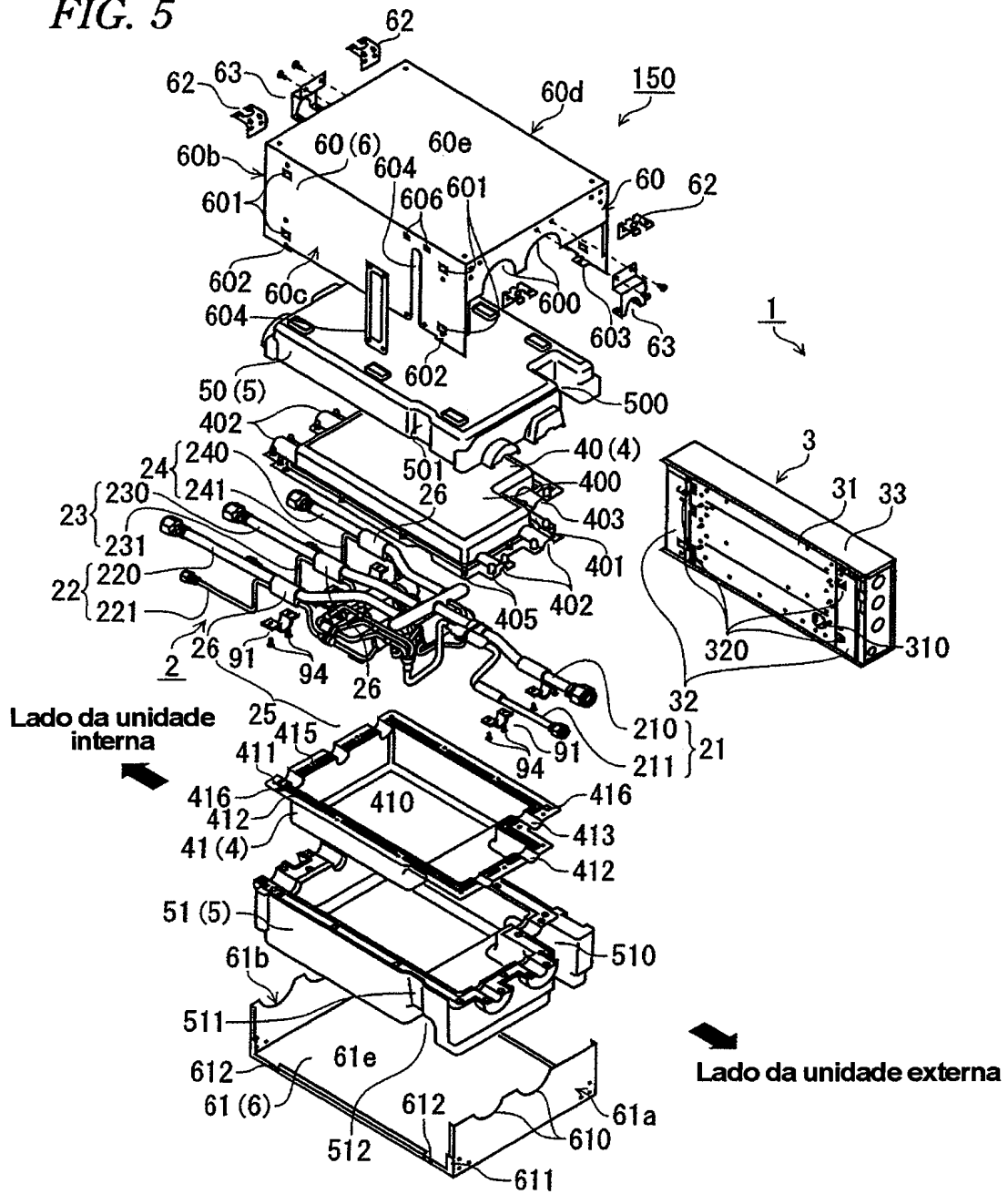


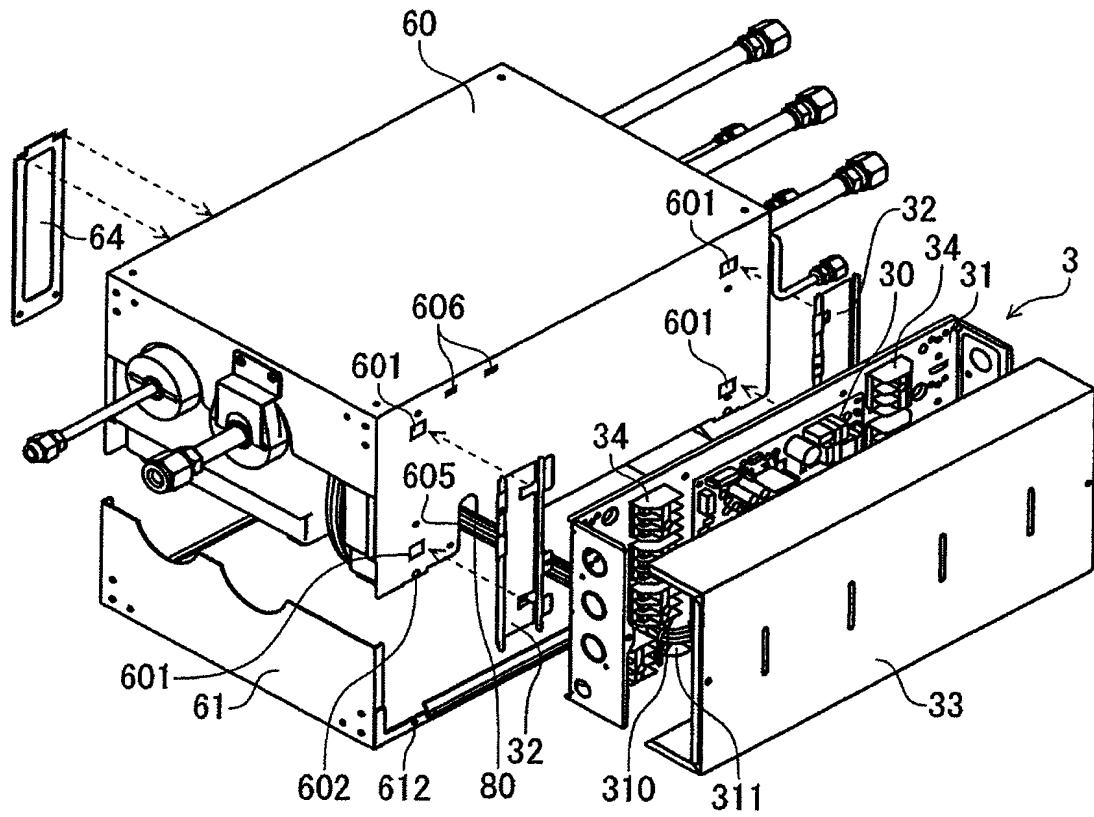
FIG. 6

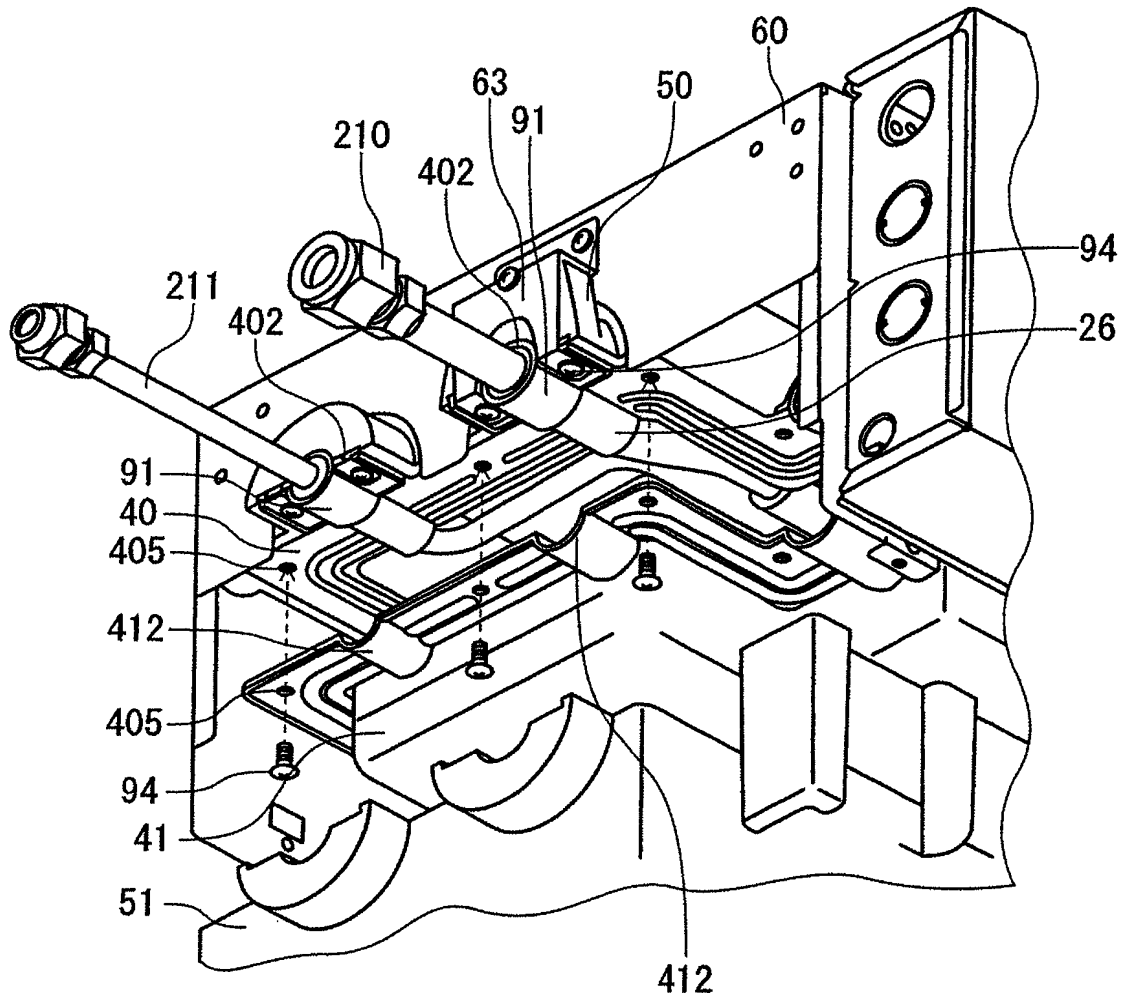
FIG. 7

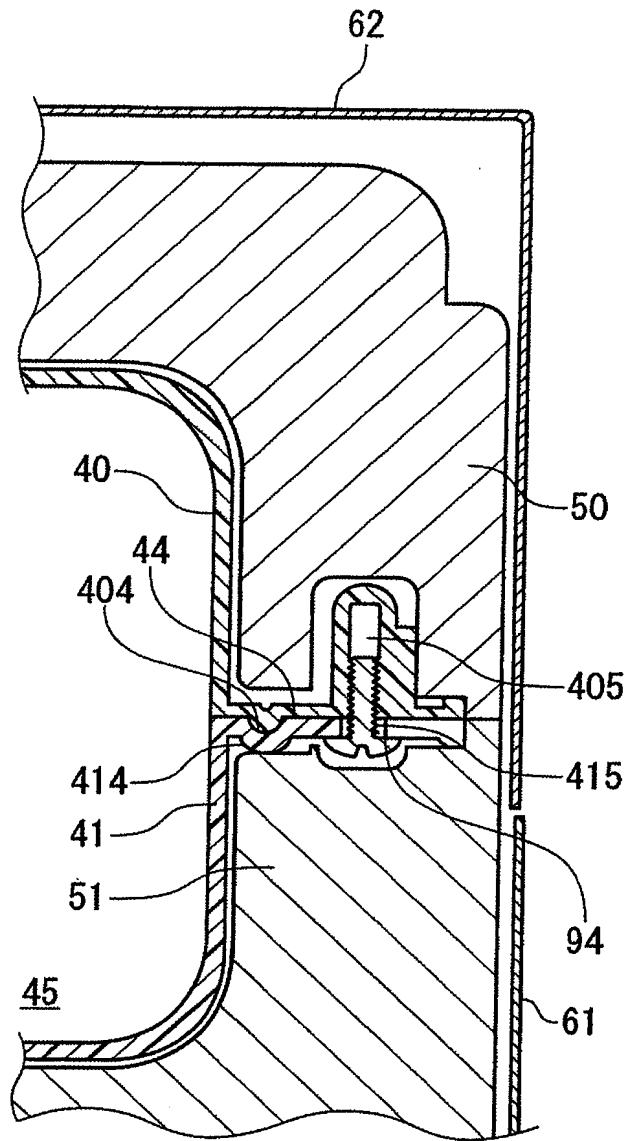
FIG. 9

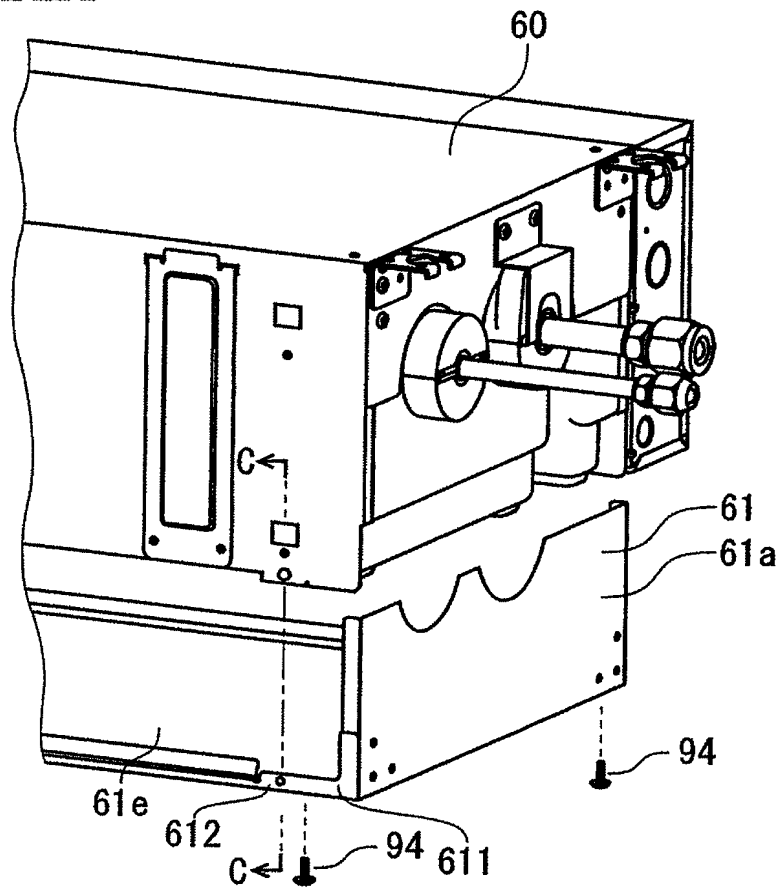
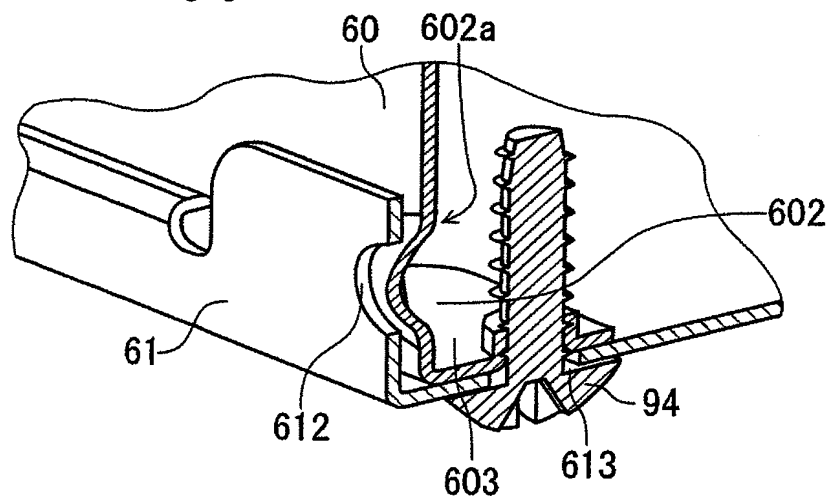
FIG. 11A*FIG. 11B C-C*

FIG. 12A

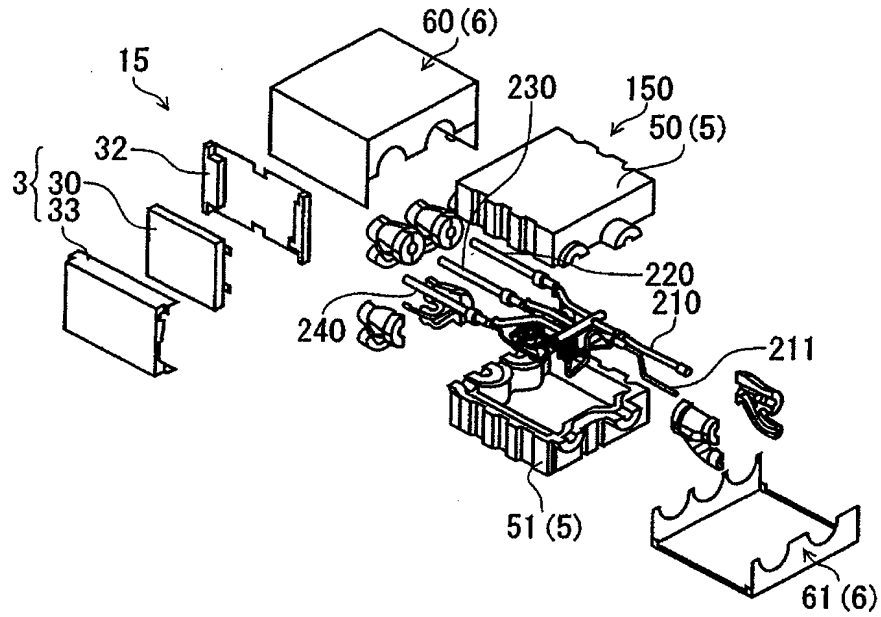
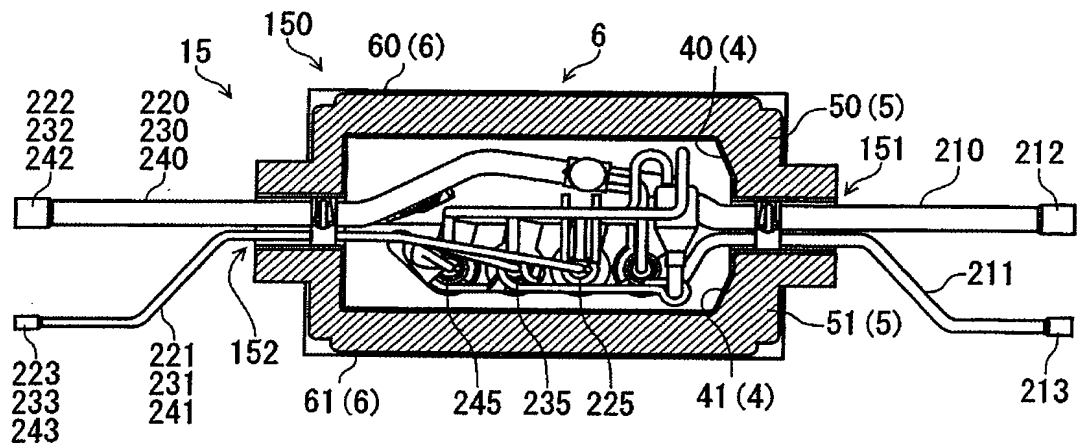


FIG. 12B



RESUMO

“UNIDADE DE DISTRIBUIÇÃO DE REFRIGERANTE PARA CONDICIONADOR DE AR”

Uma unidade de distribuição de refrigerante para um condicionador de ar inclui:

- 5 uma unidade de tubulação para a distribuição de um refrigerante de uma tubulação de refrigerante em uma unidade externa para tubulações de refrigerante ramificadas ou unidades internas; e um corpo principal que inclui: uma caixa de vedação superior e inferior que incluem primeiras porções de borda ao redor da caixa de vedação superior e segundas porções de borda ao redor da caixa de vedação inferior, e fazem engatar as segundas porções de
- 10 borda com as primeiras porções de borda para vedar um interior da primeira e da segunda caixas de vedação para acondicionar a unidade de tubulação; caixa isoladora superior e inferior para cobrir caixas de vedação superior e inferior; e constituindo a caixa superior e a inferior um contorno da unidade de distribuição de refrigerante. A unidade de tubulação é fixada a uma porção de montagem de tubulação da caixa de vedação superior usando um
- 15 suporte de tubulação e uma braçadeira para pendurar tubulação.