



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

(21) PI 0722034-0 A2



* B R P I 0 7 2 2 0 3 4 A 2 *

(22) Data de Depósito: 18/09/2007
(43) Data da Publicação: 25/03/2014
(RPI 2255)

(51) Int.Cl.:
F25B 47/00

(54) Título: UNIDADE DE CONDICIONAMENTO DE AR.

(57) Resumo:

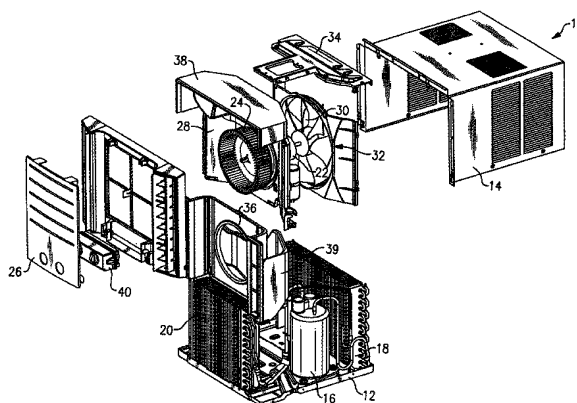
(73) Titular(es): Carrier Corporation

(72) Inventor(es): Carlos Afonso Tesche, Carlos Alberto Garcia, Luciano da Luz Moraes, Rafael Schabbach, Regis Silva

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & Cia.

(86) Pedido Internacional: PCT BR2007000239 de 18/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2009/036532 de 26/03/2009



“UNIDADE DE CONDICIONAMENTO DE AR”

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Esta revelação diz respeito a um sub-refrigerador para uma unidade de condicionamento de ar que provê fluxo multidirecional.

5 Unidades de condicionamento de ar, tais como unidades de condicionamento de ar de sala, por exemplo, incluem um compressor que circula refrigerante de um evaporador para produzir ar resfriado para uma sala. O refrigerante é circulado para um condensador, que é tipicamente montado para trás e exposto a um ambiente externo. O condensador recebe ar
10 de um ventilador para rejeitar calor do refrigerante no condensador para o ambiente externo.

Um coletor de base coleta água condensada do evaporador. Algumas unidades de condicionamento de ar incluem um sub-refrigerador que fica posicionado dentro da água condensada, e que é usado para resfriar
15 refrigerante aquecido de um trocador de calor do condensador. Em um exemplo, um sub-refrigerador inclui um tubo isolado que conduz refrigerante aquecido somente em uma direção através da água condensada. Em um outro exemplo, o fluxo de refrigerante multidirecional é provido por múltiplas partes do tubo; entretanto, por causa de limitações de espaço, essas partes do
20 tubo fazem contato umas com as outras, o que reduz a eficiência de resfriamento.

Adicionalmente, em cada um desses exemplos, o sub-refrigerador é montado na unidade de condicionamento de ar fixando-se os tubos diretamente no coletor de base. O sub-refrigerador deve ser montado de
25 maneira tal que os tubos fiquem devidamente posicionados no coletor de base. Se os tubos forem levantados para fora do coletor de base, então o contato com a água condensada é reduzido, que, por sua vez, diminui a eficiência do sub-refrigerador. Em um exemplo, uma camisa de montagem de plástico separada é usada para montar os tubos diretamente no coletor de base de

maneira tal que os tubos fiquem mantidos no lugar na água condensada. Isto é desvantajoso da perspectiva de montagem e custo.

Dessa maneira, existe uma necessidade de um sub-refrigerador que aborde as desvantagens da tecnologia anterior da maneira discutida.

5 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Uma unidade de condicionamento de ar tem um coletor de base que é para coletar água condensada. Um sub-refrigerador é submersível pelo menos parcialmente na água condensada e recebe refrigerante de um trocador de calor do condensador. O sub-refrigerador provê escoamento de refrigerante multidirecional. Um recurso de posicionamento em uma cobertura do condensador é usado para manter o sub-refrigerador na água condensada.

Em um exemplo, o sub-refrigerador inclui pelo menos primeira e segunda partes de tubo que permitem que o refrigerante escoe em diferentes direções. O recurso de posicionamento é formado como uma extensão da cobertura do condensador e coopera com a primeira e segunda partes do tubo para manter o sub-refrigerador na água condensada.

Em um exemplo, a primeira e segunda partes do tubo são conectadas por uma parte do tubo curva que permite que refrigerante mude de direção, de uma primeira direção de fluxo, definida pela primeira parte do tubo, para uma segunda direção de fluxo, definida pela segunda parte do tubo. A primeira e segunda partes do tubo têm um relacionamento sem contato de maneira tal que refrigerante aquecido do trocador de calor do condensador possa ser eficientemente resfriado pela água condensada antes de o refrigerante retornar para o evaporador.

Em um exemplo, a cobertura do condensador inclui um corpo da cobertura com uma abertura para receber um ventilador. O recurso de posicionamento compreende uma placa que se estende para fora de uma parte inferior do corpo da cobertura. A placa faz contato com superfícies superiores

da primeira e segunda partes do tubo e exerce uma força descendente para pressionar a primeira e segunda partes do tubo contra o coletor de base.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

Os vários recursos e vantagens desta invenção ficarão
5 aparentes aos versados na técnica a partir da descrição detalhada seguinte da modalidade atualmente preferida. Os desenhos que acompanham a descrição detalhada podem ser descritos resumidamente da seguinte maneira.

A figura 1 é uma vista em perspectiva explodida de uma
unidade de condicionamento de arranjo

10 A figura 2 é uma vista em perspectiva montada da unidade de condicionamento de ar da figura 1 incluindo um sub-refrigerador.

A figura 3 é uma vista ampliada de uma porção da figura 2.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA MODALIDADE PREFERIDA

A figura 1 ilustra uma unidade de condicionamento de ar 10
15 que tem um alojamento incluindo um coletor de base 12 e envoltório 14. O coletor de base 12 suporta um compressor 16 que bombeia refrigerante para um condensador 18. Um dispositivo de expansão (não mostrado) fica
arranjado de uma maneira conhecida, por exemplo, à montante do
condensador 18. O refrigerante expandido escoar para um evaporador 20 antes
20 de retornar para o compressor 16. Um motor 22 sopra ar através do
evaporador 20 usando um soprador 24 para prover ar resfriado através de uma
grade dianteira 26, que fica exposta a uma sala interior, por exemplo.

Refrigerante do evaporador 20 é exposto ao ambiente externo
em um exemplo. Um ventilador 30 é acionado pelo motor 22 para soprar ar
25 através do condensador 18 para rejeitar calor do refrigerante para o ambiente
externo. Um orifício do condensador ou cobertura do condensador 32 provê
uma vedação entre o condensador 18 e o ventilador 30. Em um exemplo, o
alojamento também inclui uma tampa do condensador 34 arranjada sobre a
cobertura 32 e o condensador 18 para prover um encerramento em torno do

ventilador 30.

Em um exemplo, um orifício do evaporador ou cobertura do evaporador 36 é posicionado entre o evaporador 20 e a divisória 28. Um topo de rolamento do soprador 38 fica posicionado sobre a cobertura do evaporador 36 e uma base de rolamento do soprador 39 para prover um encerramento em torno do soprador 24. Um topo de enrolamento do soprador 38 coopera com a cobertura do evaporador 36 para prover um encerramento para o evaporador 20.

Um controlador 40 comunica com o compressor 16 e o motor 22 de uma maneira conhecida para prover um ar condicionado desejado à sala.

Um sub-refrigerador 50 é instalado dentro da unidade de condicionamento de ar 10, como mostrado nas figuras 2-3. O sub-refrigerador 50 recebe refrigerante aquecido do trocador de calor do condensador e resfria o refrigerante na água condensada antes de atravessar o dispositivo de expansão e antes de retornar o refrigerante para o evaporador 20. O sub-refrigerador 50 provê fluxo de refrigerante multidirecional dentro da água condensada e é mantido no lugar por um recurso de posicionamento 52 formado na cobertura do condensador 32.

O sub-refrigerador 50 inclui uma primeira parte do tubo 54 que permite que refrigerante escoe em uma primeira direção e uma segunda parte do tubo 56 que permite que refrigerante escoe em uma segunda direção diferente da primeira direção. Uma parte do tubo curva 58 é usada para conectar a primeira parte do tubo 54 e a segunda parte do tubo 56, e é usado para mudar a direção, da primeira direção para a segunda direção. As partes do tubo 54, 56, 58 podem ser formadas de um único tubo, ou podem ser formadas como partes de tubo separadas que são conectadas entre si.

Em um exemplo, a primeira parte do tubo 54 e a segunda parte do tubo 56 são partes de tubo geralmente retas que se estendem em uma

direção geralmente lateral, isto é, em uma direção através da largura da unidade de condicionamento de ar 10. No exemplo mostrado, a primeira parte do tubo 54 e a segunda parte do tubo 56 são geralmente paralelas entre si.

5 A parte do tubo curva 58 conecta as partes do tubo retas uma na outra e forma assim uma estrutura em forma de U com a parte do tubo curva 58 formando a base do U, e as partes do tubo retas 54 e 56 formando as pernas do U. As pernas ficam em um relacionamento sem contato uma com a outra. O relacionamento sem contato entre as partes do tubo retas, isto é, a perna aumenta a área de transferência de calor e aumenta a eficiência do sub-
10 refrigerador 50.

Como discutido antes, o recurso de posicionamento 52 é formado na cobertura do condensador 32. A cobertura 32 inclui um corpo da cobertura 60 que inclui uma abertura 62 para receber o ventilador 30. O recurso de posicionamento 52, que está mostrado com mais detalhes na figura
15 3, compreende uma extensão que se estende para fora do corpo da cobertura 60 perto da parte da borda inferior 64 do corpo da cobertura 60. A extensão compreende uma placa geralmente plana 66 que se estende sobre a primeira parte do tubo 54 e a segunda parte do tubo 56, e faz contato com elas.

As partes do braço 68 são usadas para anexar partes de borda
20 opostas 70 da placa 66 no corpo da cobertura 60. A placa 66 fica posicionada lateralmente para fora da abertura 62 e estende-se em uma direção que é transversal à primeira e segunda direções de fluxo definida pela primeira parte do tubo 54 e segunda parte do tubo 56, respectivamente.

A placa 66 exerce uma força descendente contra a primeira
25 parte do tubo 54 e a segunda parte do tubo 56. Esta força descendente pressiona a primeira parte do tubo 54 e a segunda parte do tubo 56 contra o coletor de base 12. Como tal, as partes do tubo 54, 56, 58 são mantidas na água condensada para maximizar a área de contato com a água condensada. Isto aumenta a eficiência do sub-refrigerador 50.

Adicionalmente, com o uso de um recurso de posicionamento 52 na cobertura do condensador 32, não existe mais a necessidade de componentes físicos de montagem separados para o sub-refrigerador 50. Isto provê economias no tempo de montagem e custo de material.

5 Embora uma combinação de recursos esteja mostrada nos exemplos ilustrados, nem todos eles precisam ser combinados para concretizar os benefícios das várias modalidades desta revelação. Em outras palavras, um sistema projetado de acordo com uma modalidade desta revelação não incluirá necessariamente todos os recursos mostrados em 10 qualquer uma das figuras, ou todas as partes mostradas esquematicamente nas figuras. Além disso, recursos selecionados de uma modalidade exemplar podem ser combinados com recursos selecionados de outras modalidades exemplares.

15 A descrição apresentada é de natureza exemplar, e não limitante. Variações e modificações nos exemplos revelados podem ficar aparentes aos versados na técnica, os quais não fogem necessariamente da essência desta revelação. O escopo de proteção legal dado a esta revelação só pode ser determinado estudando-se as reivindicações seguintes.

REIVINDICAÇÕES

1. Unidade de condicionamento de ar, caracterizada pelo fato de que compreende:

um condensador com um trocador de calor;

5 um coletor de base para coletar água condensada, o dito coletor de base suportando o dito condensador;

uma cobertura do condensador associada com o dito condensador, a dita cobertura do condensador incluindo um recurso de posicionamento; e

10 um sub-refrigerador submersível pelo menos parcialmente na água condensada, o dito sub-refrigerador recebendo fluxo de refrigerante do dito trocador de calor do condensador e provendo fluxo de refrigerante multidirecional dentro da água condensada, e em que o dito recurso de posicionamento mantém o dito sub-refrigerador na água condensada.

15 2. Unidade de condicionamento de ar de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o dito sub-refrigerador inclui pelo menos uma primeira parte do tubo que permite o fluxo de refrigerante em uma primeira direção e uma segunda parte do tubo que permite fluxo de refrigerante em uma segunda direção diferente da dita primeira direção, e em
20 que o dito recurso de posicionamento da dita cobertura do condensador coopera com a dita primeira e a dita segunda partes do tubo para manter o dito sub-refrigerador na água condensada.

3. Unidade de condicionamento de ar de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o dito recurso de
25 posicionamento compreende uma extensão que exerce uma força de retenção descendente contra a dita primeira e a dita segunda partes do tubo para pressionar a dita primeira e a dita segunda partes do tubo contra o dito coletor de base.

4. Unidade de condicionamento de ar de acordo com a

reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que a dita cobertura do condensador inclui um corpo da cobertura que tem uma abertura para receber um ventilador, e em que a dita extensão compreende uma placa que se estende para fora do dito corpo da cobertura para fazer contato com a dita primeira e a dita segunda partes do tubo.

5 5. Unidade de condicionamento de ar de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a dita placa fica posicionada em uma parte inferior do dito corpo da cobertura e fica espaçada lateralmente para fora da dita abertura perto da borda lateral do dito corpo da cobertura.

10 6. Unidade de condicionamento de ar de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a dita placa compreende um corpo geralmente plano que se estende em uma direção que é geralmente transversal à dita primeira e à dita segunda direções.

15 7. Unidade de condicionamento de ar de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que inclui primeiro e segundo braços de conexão que se estendem a partir do dito corpo da cobertura para conectar bordas opostas do dito corpo plano no dito corpo da cobertura.

20 8. Unidade de condicionamento de ar de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que inclui uma parte do tubo curva que conecta a dita primeira parte do tubo na dita segunda parte do tubo para permitir que o fluxo de refrigerante mude da dita primeira direção para a dita segunda direção.

25 9. Unidade de condicionamento de ar de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que a dita primeira e a dita segunda partes do tubo têm um relacionamento sem contato uma com a outra.

 10. Unidade de condicionamento de ar de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que refrigerante aquecido no dito sub-refrigerador é resfriado pela água condensada, com o dito sub-refrigerador transferindo refrigerante resfriado para um evaporador.

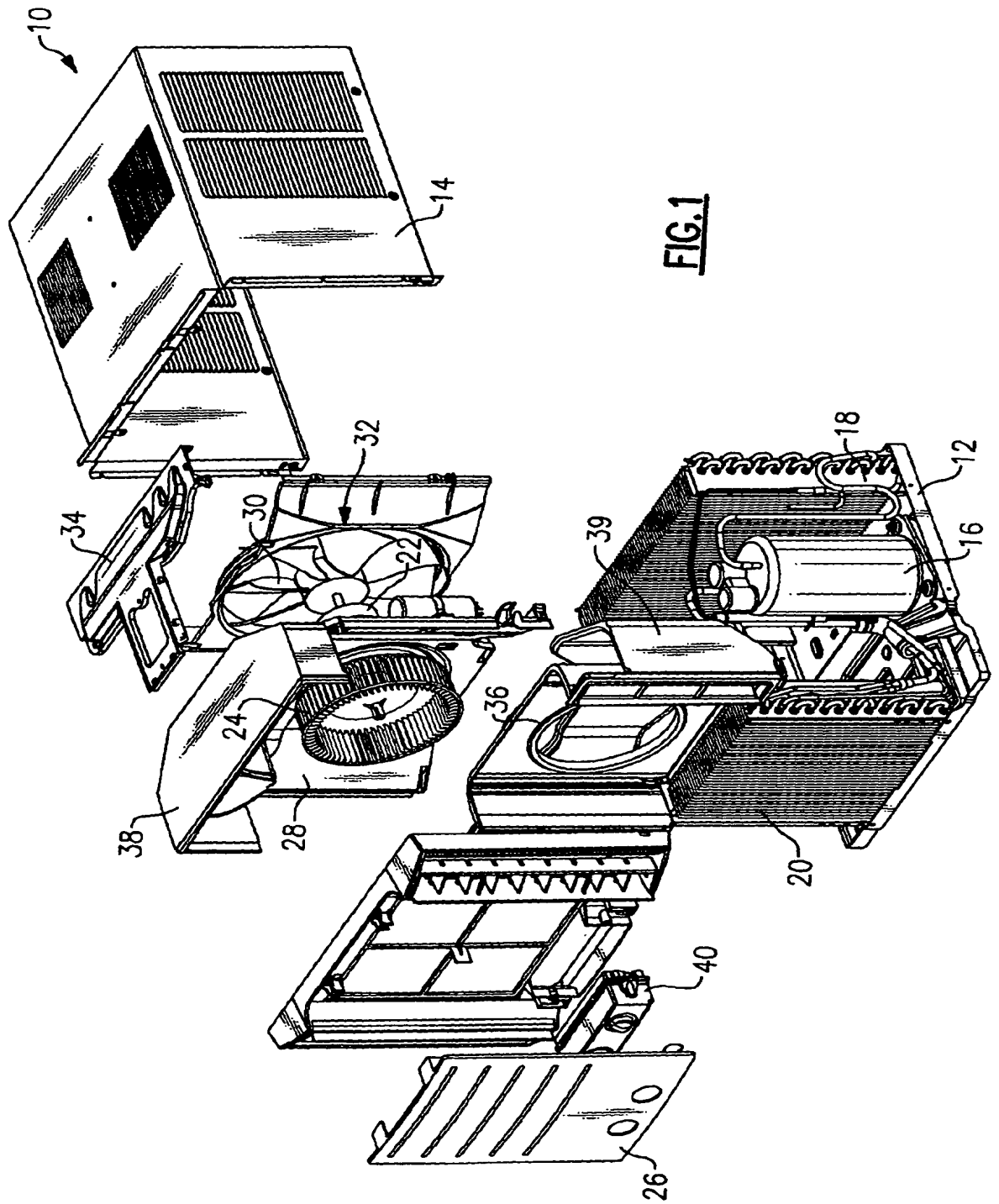
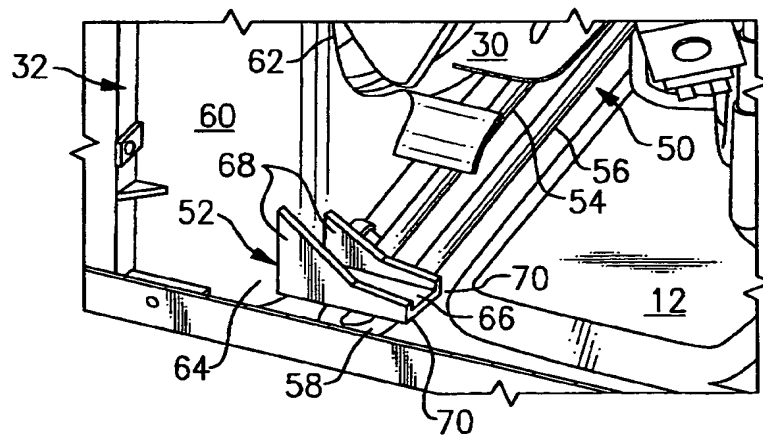
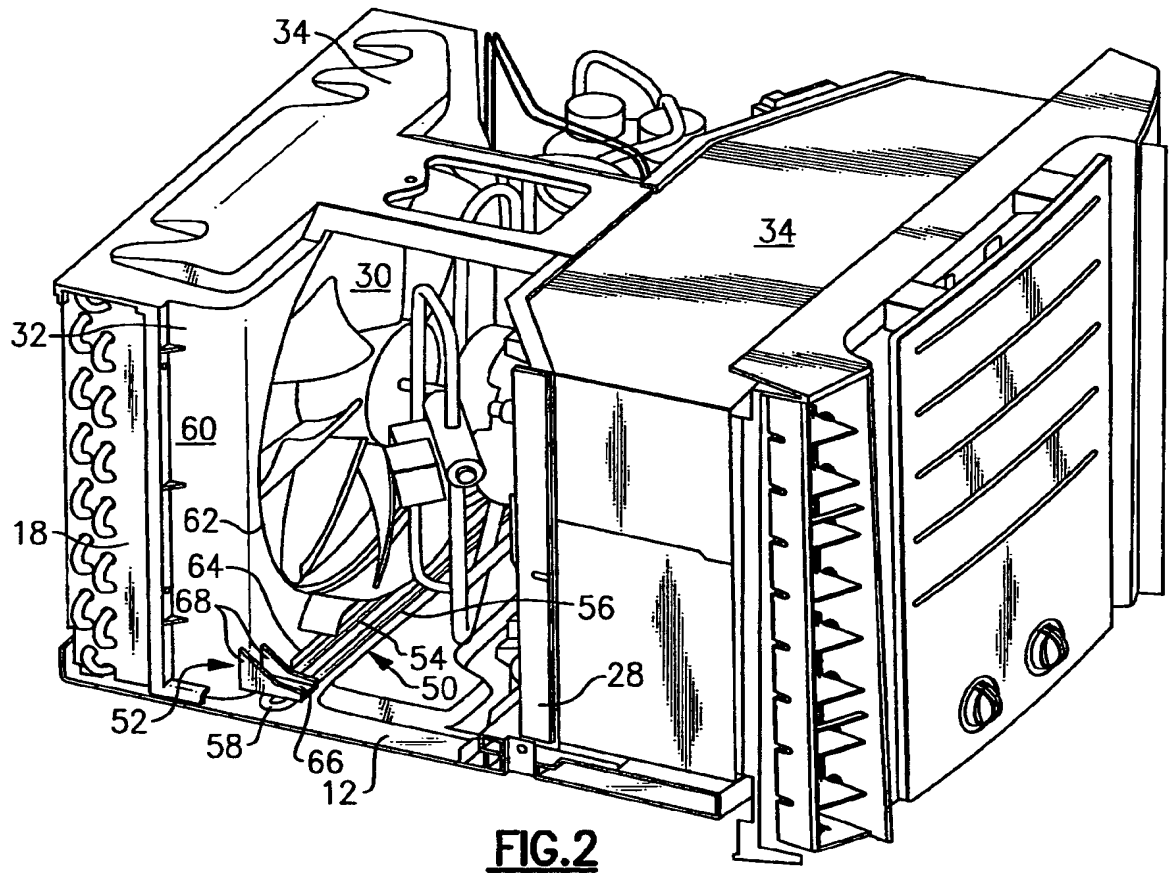


FIG.1



RESUMO

“UNIDADE DE CONDICIONAMENTO DE AR”

É descrita uma unidade de condicionamento de ar que inclui um sub-refrigerador que é submersível pelo menos parcialmente em água condensada coletada em um coletor de base. O sub-refrigerador recebe fluxo de refrigerante de um trocador de calor do condensador e provê fluxo de refrigerante multidirecional na água condensada. Um recurso de posicionamento é formado em uma cobertura do condensador e é usado para manter o sub-refrigerador na água condensada.