

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-46694

(P2006-46694A)

(43) 公開日 平成18年2月16日(2006.2.16)

| | | |
|---------------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int. Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| F 2 8 F 13/18 (2006.01) | F 2 8 F 13/18 A | 3 L O 5 4 |
| F 2 4 F 5/00 (2006.01) | F 2 8 F 13/18 B | |
| F 2 8 F 1/32 (2006.01) | F 2 4 F 5/00 M | |
| F 2 8 F 17/00 (2006.01) | F 2 8 F 1/32 W | |
| | F 2 8 F 1/32 Y | |
| 審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 19 頁) 最終頁に続く | | |

(21) 出願番号 特願2004-224898 (P2004-224898)
 (22) 出願日 平成16年7月30日 (2004. 7. 30)

(71) 出願人 000002853
 ダイキン工業株式会社
 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
 梅田センタービル
 (74) 代理人 100087985
 弁理士 福井 宏司
 (72) 発明者 鎌田 俊光
 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン
 工業 株式会社堺製作所金岡工場内
 (72) 発明者 吉岡 俊
 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン
 工業 株式会社堺製作所金岡工場内
 (72) 発明者 中田 春男
 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン
 工業 株式会社堺製作所金岡工場内
 最終頁に続く

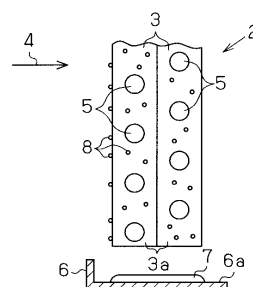
(54) 【発明の名称】 冷凍装置

(57) 【要約】

【課題】熱交換器を蒸発器として動作させたときの着霜量を低減することができる冷凍装置を提供すること。

【解決手段】滑水性及び撥水性を有する表面処理が施されたプレートフィン3を備えた室外側熱交換器2と、室外側熱交換器2の下方にドレンパン6とを備える空調装置において、室外側熱交換器2とドレンパン6との接触面積をできる限り小さくする。接触面積を小さくするために、室外側熱交換器2の下端部とドレンパン6の上面6aとの間の全体に隙間を設ける。室外側熱交換器2が蒸発器として動作しているときに凝縮する水滴8は、プレートフィン3の下端部からドレンパン6に落下する。プレートフィン3とドレンパン6とが接触していないので、接触部分に氷が付着することがなく、接触部分に付着した氷から霜が成長することが防止される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器と、

前記熱交換器の下方に配置されるドレンパンとを備える冷凍装置において、

前記熱交換器の下端部と前記ドレンパンの上面との間の全体に隙間を設けたことを特徴とする冷凍装置。

【請求項 2】

滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器と、

10

前記熱交換器の下方に配置されるドレンパンとを備え、

前記熱交換器は、その下端部が前記ドレンパンの上面に対して部分的に接触するように配置されている冷凍装置において、

前記熱交換器の下端部と前記ドレンパンの上面との部分的な接触は、前記熱交換器の下端部に設けられた突出部の先端を前記ドレンパンの上面に接触させることによって行われていることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 3】

前記熱交換器は、前記熱交換面を形成する複数のフィンと内部に熱媒体を流通させる熱交換パイプとを備えるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、

該熱交換器の各フィンの下端部に、前記空気流の流通方向に対して傾斜する傾斜部を形成したことを特徴とする請求項 2 記載の冷凍装置。

20

【請求項 4】

前記熱交換器は、前記熱交換面を形成する複数のフィンと内部に前記熱媒体を流通させる熱交換パイプとを備えるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、

該熱交換器の下端部のフィンピッチが下端部よりも上方のフィンピッチよりも大きくなるように、一部のフィンの下端部に、残余のフィンの下端部よりも突出する突出部を形成したことを特徴とする請求項 2 記載の冷凍装置。

【請求項 5】

前記一部のフィンの下端部に形成された突出部の表面に、親水処理を施したことを特徴とする請求項 4 記載の冷凍装置。

30

【請求項 6】

滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器を備えた冷凍装置において、

前記熱交換器は、下部に、該熱交換器が蒸発器として動作したときに前記熱交換面に凝縮して流下する水滴を 0 度以上に上昇させる高温部を備えることを特徴とする冷凍装置。

【請求項 7】

前記熱交換器は、前記熱交換面を形成する複数のフィンと内部に熱媒体を流通させる熱交換パイプとを備えるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、

前記高温部は、前記フィンの下部に前記熱交換パイプを設けることなく、フィンのみで形成されることを特徴とする請求項 6 記載の冷凍装置。

40

【請求項 8】

前記高温部は、前記熱交換器の下端面に接触させて設置したヒータで下部を加熱することによって形成されることを特徴とする請求項 6 記載の冷凍装置。

【請求項 9】

前記熱交換器は、上側熱交換部と下側熱交換部とに区分されると共に、前記上側熱交換部と前記下側熱交換部との間に膨張弁が接続されており、前記下側熱交換部、前記膨張弁、前記上側熱交換部の順番で熱媒体を供給させることによって、前記下側熱交換部が凝縮器として動作すると共に、前記上側熱交換部が蒸発器として動作するよう構成されており、

前記高温部は、凝縮器として動作する前記下側熱交換部で形成されることを特徴とする

50

請求項 6 記載の冷凍装置。

【請求項 10】

前記高温部の表面に、親水処理を施したことを特徴とする請求項 6 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の冷凍装置。

【請求項 11】

滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器を備えた冷凍装置において、

前記熱交換器は、前記熱交換面を形成する複数のフィンと内部に熱媒体を流通させる熱交換パイプとを備えるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、

前記熱交換器の下部のフィンピッチが上部のフィンピッチよりも大きいことを特徴とする冷凍装置。 10

【請求項 12】

前記熱交換器におけるフィンピッチが大きい部分の表面に、親水処理を施したことを特徴とする請求項 11 記載の冷凍装置。

【請求項 13】

滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器と、

前記熱交換器の下方に配置されるドレンパンとを備える冷凍装置において、

前記ドレンパンの上面に、滑水性及び撥水性処理を施したことを特徴とする冷凍装置。

【請求項 14】 20

滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器と、

前記熱交換器の下方に配置されるドレンパンとを備える冷凍装置において、

前記ドレンパンの上面に、親水処理を施したことを特徴とする冷凍装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、滑水性及び撥水性を有する熱交換面を備えた熱交換器を用いて構成される冷凍装置に関する。 30

【背景技術】 30

【0002】

一般的に、熱交換器を蒸発器として動作させる冷凍装置では、熱交換器と熱交換を行う空気の温度が低い場合や蒸発器での蒸発温度が低い場合に、熱交換器の熱交換面に霜が発生する。霜が発生すると熱交換器の熱交換能力が低下し、その結果、冷凍装置の冷凍能力も低下してしまう。

【0003】

例えば、冷凍装置の一種であるヒートポンプ方式の空気調和装置では、暖房運転時に外気温度が低下すると蒸発器として動作している室外側熱交換器における蒸発温度が低下し、この室外側熱交換器に着霜する。着霜すると、室外側熱交換器の蒸発能力が低下し、その結果、空気調和装置の暖房能力が低下してしまう。そのため、空気調和装置では、室外側熱交換器に付着した霜を取り除くための除霜運転が適宜行われる。しかしながら、除霜運転が行われると、除霜運転方式によって異なることがあるが、暖房運転が休止されたり暖房能力が低下したりするため、暖房快感度が低下するという問題がある。そのため、熱交換器における着霜を遅らせて冷凍運転（冷凍装置の代表例であるヒートポンプ方式の空気調和装置の場合は特に暖房運転）の延長を図ることや、除霜運転時間の短縮を図ることが課題となっている。 40

【0004】

このような課題に応えるものとして、着霜防止層を熱交換面に設けることによって蒸発器として動作している熱交換器への着霜量を低減しようとする方法が提案されている。この着霜防止層を設ける方法は、熱交換面の滑水性及び撥水性を大きくして着霜を防止する 50

方法である。

【0005】

着霜防止層を設ける方法として、例えば特許文献1には、特定のオルガノポリシロキサン¹の100重量部に対して、シラノール基を有する特定のオルガノポリシロキサンを3～70重量部の割合にて含有する組成物を、熱交換面に塗布・硬化させて塗膜を形成することが記載されている。このように着霜防止層を設けて熱交換面の滑水性及び撥水性を大きくすることによって、熱交換器を蒸発器として動作させたときに熱交換面に凝縮する水滴が速やかに流れ落ちていくので、熱交換面における着霜量を低減することができる。

【特許文献1】特開2002-323298号公報

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

図15は、従来の熱交換器の構成の概略を示す断面図である。熱交換器42は、いわゆるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、熱交換面を形成する多数のプレートフィン43を互いに間隔をあけて空気流の流通方向44に直交する方向に沿って並べると共に、これらのプレートフィン43に対して、内部を冷媒が流通する熱交換パイプ45を貫通させて構成されている。熱交換器42では、プレートフィン43は、長手方向が上下方向に平行になるように配置されると共に、プレートフィン43が流通方向44に直交する方向に沿って並べられてなるフィン列が、流通方向44に沿って2列配列されている。フィン列は、1列であっても、3列以上であってもよい。プレートフィン43を貫通する熱交換パイプ45は、プレートフィン43の一端部から他端部まで長手方向に沿って等間隔に配置されている。プレートフィン43の表面には例えば上述した着霜防止層が設けられており、滑水性及び撥水性が大きくなっている。

20

【0007】

また、熱交換器42の下方には、熱交換器から流下する水滴を受けて排出するためのドレンパン46が配置されている。ドレンパン46の上面46aは、水を排出するために傾斜している。上面46aが傾斜したドレンパン46に対して熱交換器42はほぼ水平に配置されるので、熱交換器42の下端部即ちプレートフィン43の下端部とドレンパン46の上面46aとは、部分的に接触している。

【0008】

30

このような熱交換器42では、蒸発器として動作しているときにプレートフィン43に凝縮する水滴48は、矢符47で示すように下方に流下する。このとき、プレートフィン43の下端部とドレンパン46の上面46aとの接触部分では、流下した水滴48がたまって凍ることがある。下端部に氷49ができると、氷49に流下した水滴48が凍ることによって、矢符50で示すように、霜51が下端部から上方に成長することになる。このように、熱交換器42の下端部にできた氷49から霜51が成長するので、従来の熱交換器42を用いた冷凍装置には、プレートフィン43の表面の滑水性及び撥水性を大きくしたことによる着霜量の低減効果が充分に得られないという問題がある。

【0009】

本発明の目的は、熱交換器を蒸発器として動作させたときの着霜量を低減することができる冷凍装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1に記載の発明は、滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器と、

前記熱交換器の下方に配置されるドレンパンとを備える冷凍装置において、

前記熱交換器の下端部と前記ドレンパンの上面との間の全体に隙間を設けたことを特徴とする冷凍装置である。

【0011】

請求項2に記載の発明は、滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を

50

流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器と、

前記熱交換器の下方に配置されるドレンパンとを備え、

前記熱交換器は、その下端部が前記ドレンパンの上面に対して部分的に接触するように配置されている冷凍装置において、

前記熱交換器の下端部と前記ドレンパンの上面との部分的な接触は、前記熱交換器の下端部に設けられた突出部の先端を前記ドレンパンの上面に接触させることによって行われていることを特徴とする冷凍装置である。

【0012】

請求項3に記載の発明は、前記熱交換器は、前記熱交換面を形成する複数のフィンと内部に熱媒体を流通させる熱交換パイプとを備えるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、

該熱交換器の各フィンの下端部に、前記空気流の流通方向に対して傾斜する傾斜部を形成したことを特徴としている。

【0013】

請求項4に記載の発明は、前記熱交換器は、前記熱交換面を形成する複数のフィンと内部に前記熱媒体を流通させる熱交換パイプとを備えるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、

該熱交換器の下端部のフィンピッチが下端部よりも上方のフィンピッチよりも大きくなるように、一部のフィンの下端部に、残余のフィンの下端部よりも突出する突出部を形成したことを特徴としている。

【0014】

請求項5に記載の発明は、前記一部のフィンの下端部に形成された突出部の表面に、親水処理を施したことを特徴としている。

請求項6に記載の発明は、滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器を備えた冷凍装置において、

前記熱交換器は、下部に、該熱交換器が蒸発器として動作したときに前記熱交換面に凝縮して流下する水滴を0度以上に上昇させる高温部を備えることを特徴とする冷凍装置である。

【0015】

請求項7に記載の発明は、前記熱交換器は、前記熱交換面を形成する複数のフィンと内部に熱媒体を流通させる熱交換パイプとを備えるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、

前記高温部は、前記フィンの下部に前記熱交換パイプを設けることなく、フィンのみで形成されることを特徴としている。

【0016】

請求項8に記載の発明は、前記高温部は、前記熱交換器の下端面に接触させて設置したヒータで下部を加熱することによって形成されることを特徴としている。

請求項9に記載の発明は、前記熱交換器は、上側熱交換部と下側熱交換部とに区分されると共に、前記上側熱交換部と前記下側熱交換部との間に膨張弁が接続されており、前記下側熱交換部、前記膨張弁、前記上側熱交換部の順番で熱媒体を供給させることによって、前記下側熱交換部が凝縮器として動作すると共に、前記上側熱交換部が蒸発器として動作するよう構成されており、

前記高温部は、凝縮器として動作する前記下側熱交換部で形成されることを特徴としている。

【0017】

請求項10に記載の発明は、前記高温部の表面に、親水処理を施したことを特徴としている。

請求項11に記載の発明は、滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器を備えた冷凍装

10

20

30

40

50

置において、

前記熱交換器は、前記熱交換面を形成する複数のフィンと内部に熱媒体を流通させる熱交換パイプとを備えるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、

前記熱交換器の下部のフィンピッチが上部のフィンピッチよりも大きいことを特徴とする冷凍装置である。

【0018】

請求項12に記載の発明は、前記熱交換器におけるフィンピッチが大きい部分の表面に、親水処理を施したことを特徴としている。

請求項13に記載の発明は、滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器と、

前記熱交換器の下方に配置されるドレンパンとを備える冷凍装置において、

前記ドレンパンの上面に、滑水性及び撥水性処理を施したことを特徴とする冷凍装置である。

【0019】

請求項14に記載の発明は、滑水性及び撥水性を有する熱交換面を有し、該熱交換面上を流通する空気流と内部を流通する熱媒体との間で熱交換を行う熱交換器と、

前記熱交換器の下方に配置されるドレンパンとを備える冷凍装置において、

前記ドレンパンの上面に、親水処理を施したことを特徴とする冷凍装置である。

【発明の効果】

【0020】

請求項1記載の発明によれば、熱交換器の下端部とドレンパンの上面との間の全体に隙間が設けられているので、熱交換器が蒸発器として動作したときに凝縮した凝縮水は、熱交換面を流下して下端部からドレンパンに落下する。このように熱交換器とドレンパンとの接触部分がないので、流下した凝縮水が前記接触部分にたまって凍り、霜が下端部から上部に向かって成長することを防止できる。これによって、着霜量を低減することができる。

【0021】

請求項2記載の発明によれば、熱交換器の下端部に設けられた突出部の先端をドレンパンの上面に接触させることによって、熱交換器の下端部とドレンパンの上面との部分的な接触が実現される。つまり、ドレンパンの上面に対してドレンパンの下端部を接触させる場合、ドレンパンの上面は傾斜しているので、熱交換器をほぼ水平に設置すると、熱交換の下端部はドレンパンの上面に対して部分的に接触することになる。このとき、本発明では、熱交換器の下端部の突出部をドレンパンの上面に接触させているので、平坦な下端部をドレンパンの上面に接触させる場合に比べて、接触面積を小さくすることができる。これによって、熱交換器とドレンパンとの接触部分にできる氷の量が減少するので、接触部分から上部に向かって成長する霜の量を減少させることができる。

【0022】

請求項3記載の発明によれば、クロスフィンアンドチューブ型熱交換器の各フィンの下端部に形成された傾斜部の先端をドレンパンの上面に接触させることによって、熱交換器とドレンパンとの部分的な接触を実現している。傾斜部は、例えばフィンの下端部を斜め方向に切断することによって形成することができるので、容易に本発明を実施することができる。

【0023】

請求項4記載の発明によれば、クロスフィンアンドチューブ型熱交換器の一部のフィンの下端部に形成された突出部の先端をドレンパンの上面に接触させることによって、熱交換器とドレンパンとの部分的な接触を実現している。一部のフィンの下端部の突出部は、例えば一部のフィンとして残余のフィンよりも長いものを用いることによって形成することができるので、本発明を容易に実施することができる。また、熱交換器の下端部のフィンピッチを大きくしたので、空気流の通路が大きくなり、これによって通風抵抗が下がるので風速が上がり、フィン表面の温度が上がる。したがって、フィンの下部で凝縮水が凍

10

20

30

40

50

結しにくくなり、着霜量を低減することができる。また、フィン下部で凝縮水が凍結しても、空気流の通路が大きいので通路が閉塞しないので、通風抵抗の増加を緩和できる。

【0024】

請求項5記載の発明によれば、フィン下部の突出部、即ちフィンピッチを大きくした部分に親水処理が施されているので、凝縮水はフィンの表面に対して薄く広がる。また、凝縮水が凍結したときでも、フィンの表面に対して高さが低い氷、つまり隣接するフィンに向かって突出する突出量が少ない氷になるので、空気流の通路が閉塞せず、通風抵抗の増加を緩和できる。

【0025】

請求項6記載の発明によれば、熱交換器が蒸発器として動作したときに熱交換面に凝縮した凝縮水の水滴が流下したとき、下部の高温部によって水滴は0度以上にされるので、熱交換器の下部で水滴が凍ることがない。したがって、熱交換器の下部から上方に霜が成長することを防止できるので、着霜量を低減することができる。

【0026】

請求項7記載の発明によれば、クロスフィンアンドチューブ型熱交換器の各フィンの下部に熱交換パイプを設けることなく、フィンのみで高温部が形成される。この高温部には熱交換パイプが設けられていないので、熱交換器が蒸発器として動作したとき、熱交換パイプが設けられている上部に比べて高温部の温度を高くすることができる。そして、少なくとも高温部の下部の温度が0度以上になるように設定する。このようなフィンのみで形成される高温部は、例えば抜管構造や、フィンの下部における熱交換パイプの段ピッチを下端部よりも上方の段ピッチよりも大きくすることによって形成できる。抜管構造とは、熱交換パイプを貫通させるためにフィンに形成されている貫通孔に対してフィンの下部に形成されている貫通孔には熱交換パイプを設けないようにする構造である。したがって、本発明を容易に実施することができる。

【0027】

請求項8記載の発明によれば、熱交換器の下端面にヒータを接触させて設置し、このヒータで熱交換器の下部を加熱して高温部が形成される。この高温部はヒータを設置するだけで形成することができるので、容易に実施することができる。また、上記のフィンのみで高温部を形成する場合に比べて、高温部の温度を高くすることが可能であり、速やかに水滴を0度以上にすることができる。

【0028】

請求項9記載の発明によれば、熱交換器を上側熱交換部と下側熱交換部との2つに区分し、下側熱交換部を凝縮器として動作させることによって高温部が形成される。この高温部は、上記のフィンのみで高温部を形成する場合に比べて、高温部の温度を高くすることが可能であり、速やかに水滴を0度以上にすることができる。

【0029】

請求項10記載の発明によれば、高温部の表面には親水処理が施されているので、上方から流下して高温部に到達した水滴は高温部の表面で薄く広がる。これによって、熱交換面上で水滴が突出することが抑えられるので、通風抵抗の増大を抑制することができ、高温部の表面温度を上昇させることが可能となる。したがって、高温部での水滴の温度上昇をより促進することができる。

【0030】

請求項11記載の発明によれば、クロスフィンアンドチューブ型熱交換器の下部のフィンピッチを上部よりも大きくしたので、空気流の通路が大きくなり、これによって通風抵抗が下がるので風速が上がり、フィン表面の温度が上がる。したがって、フィン下部で凝縮水が凍結しにくくなり、着霜量を低減することができる。また、フィン下部で凝縮水が凍結しても、空気流の通路が大きいので通路が閉塞せず、通風抵抗の増加を緩和できる。

【0031】

請求項12記載の発明によれば、フィンピッチが大きい部分の表面に親水処理が施され

ているので、流下して熱交換器下部に到達した水滴は下部表面で薄く広がる。これによって、熱交換面上で水滴が突出することが抑制されるので、通風抵抗が増大することを抑制することができ、下部表面の温度が上昇する。したがって、熱交換器下部での水滴の凍結を抑制することができる。

【0032】

請求項13記載の発明によれば、ドレンパン上面に滑水性及び撥水性処理が施されているので、熱交換器から流下した水がたまることなくスムーズに流れ、速やかに排水することができる。

【0033】

請求項14記載の発明によれば、ドレンパン上面に親水処理が施されているので、熱交換器から流下した水がスムーズに流れ、効率よく排水することができる。 10

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明の冷凍装置の実施形態を、図面を参照しながら説明する。以下の説明では、冷凍装置の一種であるヒートポンプ方式の空気調和装置について説明する。

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態である空気調和装置1に用いられる室外側熱交換器2の断面図であり、図2は空気調和装置1の冷媒回路図である。

【0035】

空気調和装置1では、図2に示すように、室外側熱交換器2、膨張弁9、室内側熱交換器10、四路切換弁11及び圧縮機12が冷媒配管で接続されて冷媒回路が構成されている。冷房運転時には、四路切換弁11は図2に示す実線側に設定される。この状態で、圧縮機12から吐出した熱媒体である冷媒は、四路切換弁11、室外側熱交換器2、膨張弁9、室内側熱交換器10、四路切換弁11の順番で循環して圧縮機12に吸入される。このような冷媒の循環によって、室外側熱交換器2は凝縮器として動作し、室内側熱交換器10は蒸発器として動作する。凝縮器として動作する室外側熱交換器2では、ガス冷媒が室外空気と熱交換を行って液冷媒になり、これによって冷媒は室外空気に対して放熱する。蒸発器として動作する室内側熱交換器10では、冷媒が室内空気と熱交換を行って蒸発してガス冷媒になり、これによって室内空気は冷媒によって吸熱されて冷却される。 20

【0036】

一方、暖房運転時には、四路切換弁11は図2に示す破線側に設定される。この状態で、圧縮機12から吐出した冷媒は、四路切換弁11、室内側熱交換器10、膨張弁9、室外側熱交換器2、四路切換弁11の順番で循環して圧縮機12に吸入される。このような冷媒の循環によって、室内側熱交換器10が凝縮器として動作し、室外側熱交換器2が蒸発器として動作する。凝縮器として動作する室内側熱交換器10では、ガス冷媒が室内空気と熱交換を行って凝縮し、これによって室内空気は冷媒からの放熱によって加熱される。蒸発器として動作する室外側熱交換器2では、冷媒は室外空気と熱交換を行って蒸発してガス冷媒になり、これによって冷媒は室外空気から吸熱する。 30

【0037】

室外側熱交換器2は、図1に示すように、いわゆるクロスフィンアンドチューブ型熱交換器であり、熱交換面を形成する多数のプレートフィン3を互いに間隔をあけて空気流の流通方向4に直交する方向に沿って並べると共に、これらのプレートフィン3に対して、内部を冷媒が流通する熱交換パイプ5を貫通させて構成されている。 40

【0038】

室外側熱交換器2では、プレートフィン3は、長手方向が上下方向に平行になるように配置されると共に、プレートフィン3が流通方向4に直交する方向に沿って並べられてなるフィン列が、流通方向4に沿って2列配列されている。フィン列は、1列であっても、3列以上であってもよい。プレートフィン3を貫通する熱交換パイプ5は、プレートフィン3の一端部から他端部まで長手方向に沿って等間隔に配置されている。プレートフィン3の表面には滑水性及び撥水性を有する塗膜が形成されており、滑水性及び撥水性が大き 50

くなっている。なお、プレートフィン3は、フラットフィン、スリットフィン、ワッフルフィンなど、板状のフィンを含めるものである。

【0039】

室外側熱交換器2の下方には、室外側熱交換器2から流下する水滴を受けて排出するためのドレンパン6が配置されている。ドレンパン6の上面6aは、室外側熱交換器2から流下した水7を排出するために傾斜している。上面が傾斜したドレンパン6に対して、室外側熱交換器2はほぼ水平に配置される。

【0040】

本実施形態では、室外側熱交換器2の下端部、即ちプレートフィン3の下端部3aとドレンパン6の上面6aとの間の全体に隙間が設けられている。したがって、室外側熱交換器2が蒸発器として動作しているときに凝縮した水滴8は、プレートフィン3の表面を流下して下端部3aからドレンパン6の上面6aに落下する。このように室外側熱交換器2とドレンパン6との接触部分がないので、流下した水滴8が室外側熱交換器2とドレンパン6との接触部分にたまって凍り、霜がプレートフィン3の下端部3aから上部に向かって成長することを防止できる。

【0041】

上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) 上記実施形態では、室外側熱交換器2とドレンパン6との接触部分がないので、プレートフィン3の表面を流下した水滴8が前記接触部分にたまって凍り、霜がプレートフィン3の下端部3aから上部に向かって成長することを防止できる。これによって、着霜量を低減することができる。

【0042】

なお、本実施形態は以下のように変更してもよい。

・上記実施形態では、室外側熱交換器2とドレンパン6との間の全体に隙間が設けられているので、この隙間を空気が流通することで熱交換効率が低下してしまう。したがって、隙間を流通する空気量を減らすために、ドレンパン6の上面に遮蔽部材を設けるようにしてもよい。遮蔽部材は、プレートフィン3に接触しないように、プレートフィン3における流通方向4の上流側端面よりもさらに上流位置に設ける。

【0043】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態を、図3～図5を参照しながら説明する。なお、第2の実施形態は、第1の実施形態の室外側熱交換器2の形状と室外側熱交換器2とドレンパン6との位置関係を変更した構成であるため、同様の部分についてはその詳細な説明を省略する。

【0044】

図2は、本発明の第2実施形態に用いられる室外側熱交換器2の断面図であり、図3は室外側熱交換器2を空気の流通方向4の下流側から見た背面図である。

第2実施形態では、図4に示すように、室外側熱交換器2はその下端部がドレンパン6の上面6aに対して部分的に接触するように配置されている。これは、室外側熱交換器2の下端部をドレンパン6で支持させるためである。ドレンパン6の上面6aは傾斜しているので、この傾斜面の上部に室外側熱交換器2を接触させている。図4に示す例では、紙面左側の領域Rの部分で、室外側熱交換器2とドレンパン6とが接触している。

【0045】

さらに第2実施形態では、室外側熱交換器2の下端部、即ちプレートフィン3の下端部とドレンパン6の上面6aとの部分的な接触は、プレートフィン3の下端部に形成された突出部である傾斜部3bの先端をドレンパン6の上面6aに接触させることによって行われている。傾斜部3bは、空気流の流通方向4に対して傾斜している。傾斜部3bは、プレートフィン3の下端部を斜めに切断することによって形成することができる。

【0046】

図3に示す室外側熱交換器2では、流通方向4の上流側のプレートフィン3と下流側の

10

20

30

40

50

プレートフィン 3 とは外形が同じ形状であり、上流側の傾斜部 3 b と下流側の傾斜部 3 b とは傾斜面が互いに反対方向を向くように配置されている。

【 0 0 4 7 】

このように第 2 実施形態では、プレートフィン 3 の下端部の傾斜部 3 b をドレンパン 6 の上面 6 a に接触させているので、平坦な下端部をドレンパン 6 の上面 6 a に接触させる場合に比べて、接触面積を小さくすることができる。そして、室外側熱交換器 2 が蒸発器として動作するときに凝縮した水滴 8 は、例えば矢符 A 1 で示すように下方向に流下した後、そのままドレンパン 6 に落下するか、矢符 A 2 で示すように傾斜部 3 b の傾斜面に沿って移動して途中でドレンパン 6 に落下するか、傾斜部 3 b の先端部まで移動してドレンパン 6 に到達する。したがって、接触部分にたまる水の量が減少し、これによって接触部分の氷の量も減少する。

10

【 0 0 4 8 】

図 5 は、室外側熱交換器 2 に形成される突出部の他の形状を示す断面図である。図 5 (a) に示す突出部は傾斜部であるが、流通方向 4 の上流側のプレートフィン 3 の傾斜部 3 c と下流側のプレートフィン 3 の傾斜部 3 c とで 1 つの傾斜部となるように形成されている。つまり上流側の傾斜部 3 c の傾斜面と下流側の傾斜部 3 c の傾斜面とが同一平面をなすように、2 つの傾斜部 3 c が形成されている。この突出部 (傾斜部) は、下流側のプレートフィン 3 の傾斜部 3 c の先端部がドレンパン 6 の上面 6 a に接触している。

【 0 0 4 9 】

図 5 (b) に示す突出部 3 d は、各プレートフィン 3 における下流側に位置する矩形形状の突出部である。このような突出部 3 d は、各プレートフィン 3 の下端部から矩形形状にフィンの一部を切除することによって形成されている。このような突出部 3 d の場合は、接触部分における流通方向 4 に沿う長さを小さくすることによって、接触面積を小さくすることができる。

20

【 0 0 5 0 】

図 5 (c) に示す突出部 3 e は、各プレートフィン 3 の下端部に形成された半円形状の突出部である。このような突出部 3 e は、各プレートフィン 3 の下端部を円弧状曲面にすることによって形成されている。

【 0 0 5 1 】

上記実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

30

(1) 上記実施形態では、室外側熱交換器 2 の下端部の傾斜部 3 b , 3 c 及び突出部 3 d , 3 e をドレンパン 6 の上面 6 a に接触させているので、従来のように全体が平坦な下端部をドレンパン 6 の上面 6 a に接触させる場合に比べて、接触面積を小さくすることができる。これによって、室外側熱交換器 2 の下端部とドレンパン 6 の上面 6 a との接触部分にできる氷の量が減少するので、接触部分から上部に向かって成長する霜の量を減少させることができる。

【 0 0 5 2 】

(2) 突出部としての傾斜部 3 b , 3 c は、プレートフィン 3 の下端部を斜めに切断することで形成することができるので、容易に実施することができる。

(第 3 の実施形態)

40

次に、本発明の第 3 の実施形態を、図 6 を参照しながら説明する。なお、第 3 の実施形態は、第 2 の実施形態の室外側熱交換器 2 の形状を変更した構成であるため、同様の部分についてはその詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

図 6 は、本発明の第 3 実施形態に用いられる室外側熱交換器 2 の一部分を空気の流通方向 4 の下流側から見た背面図である。

第 3 実施形態では、室外側熱交換器 2 の下端部のフィンピッチが下端部よりも上方のフィンピッチよりも大きくなるように、一部のプレートフィン 3 L の下端部に、残余のプレートフィン 3 S の下端部よりも突出する突出部を形成している。具体的には、上下方向の長さの異なる 2 種類のプレートフィン 3 L , 3 S (総称するときは、参照符号「 3 」を用

50

いる。)を用いて、予め定める枚数の短いプレートフィン3Sごとに1枚の長いプレートフィン3Lを配列することによって実現することができる。図6では、短いプレートフィン3Sと長いプレートフィン3Lとを交互に配列している。

【0054】

このように第3実施形態では、一部のプレートフィン3Lの下端部に形成された突出部の先端、つまり長いプレートフィン3Lの下端部の先端をドレンパン6の上面6aに接触させることによって、第2実施形態と同様に、室外側熱交換器2とドレンパン6との部分的な接触を実現している。これによって、接触領域R内の全てのプレートフィン3をドレンパン6に接触させる場合に比べて、接触面積を小さくすることができる。したがって、接触部分にたまる水の量が減少し、これによって接触部分に付着する氷13の量も減少する。

10

【0055】

また、第3実施形態では、室外側熱交換器2の下端部のフィンピッチを大きくしたので、下端部での空気流の通路が大きくなる。これによって、通路の通風抵抗が小さくなって風速が上がり、プレートフィン3の表面温度が上がる。したがって、プレートフィン3の下部で凝縮水が凍結しにくくなる。さらに、プレートフィン3の下端部で凝縮水が凍結して氷13が付着しても、空気流の通路が大きいので通路が閉塞しない。

【0056】

上記の実施形態によれば、以下のような効果を得ることができる。

(1) 上記実施形態では、室外側熱交換器2の下端部のフィンピッチを大きくすることによって接触領域R内で長いプレートフィン3Lの下端部をドレンパン6の上面6aに接触させているので、従来のように接触領域R内の全てのプレートフィンに接触させる場合に比べて、接触面積を小さくすることができる。これによって、室外側熱交換器2の下端部とドレンパン6の上面6aとの接触部分に付着する氷13の量が減少するので、接触部分から上部に向かって成長する霜の量を減少させることができる。

20

【0057】

(2) 上記実施形態では、室外側熱交換器2の下端部のフィンピッチを大きくしたので、下端部での空気通路が大きくなり、これによって空気通路の通風抵抗が小さくなって風速が上がり、プレートフィン3の表面温度が上がる。したがって、プレートフィン3の下部で凝縮水が凍結しにくくなり、霜の発生が抑制され、着霜量を減少させることができる。

30

【0058】

(3) 上記実施形態では、室外側熱交換器2の下端部での空気通路が大きくなるので、長いプレートフィン3Lの下端部で凝縮水が凍結して氷13が付着しても、通路が閉塞しないので、通風抵抗の増加を緩和できる。

【0059】

上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

・フィンピッチを大きくした部分、即ち長いプレートフィン3Lの下端部の突出部の表面に親水処理を施してもよい。長いプレートフィン3Lの下端部の突出部とは、短いプレートフィン3Sよりも突出している部分である。親水処理は、例えばプレートフィン3がアルミニウムであるときはポリアクリル酸などの親水処理剤を塗布することによって行うことができる。また、プレートフィン3に滑水性及び撥水性処理と親水処理とを施す場合は、親水処理を施してから滑水性及び撥水性処理を施すようにしてもよいし、その逆であってもよい。このように突出部の表面に親水処理が施されているので、凝縮水はフィン表面に対して薄く広がる。また、凝縮水が凍結したときでも、フィン表面に対して高さが低い氷、つまり隣接するフィンに向かって突出する突出量が小さい氷になる。したがって、空気流の通路が閉塞せず、通風抵抗の増加を緩和できる。

40

【0060】

・上記実施形態では、室外側熱交換器2をドレンパン6に接触させている場合を説明したけれども、第1実施形態のように室外側熱交換器2とドレンパン6との間の全体に隙間

50

を設けるようにしてもよい。

【0061】

(第4の実施形態)

次に、本発明の第4の実施形態を、図7～図12を参照しながら説明する。なお、第4の実施形態は、第2の実施形態の室外側熱交換器2の構造を変更した構成であるため、同様の部分についてはその詳細な説明を省略する。

【0062】

図7は、第4実施形態に用いられる室外側熱交換器2の断面図である。

第4実施形態では、室外側熱交換器2は、下部に、室外側熱交換器2が蒸発器として動作しているときにプレートフィン3の表面に凝縮して流下する水滴8を0度以上に上昇させる高温部14を備えている。高温部14は、室外側熱交換器2のプレートフィン3の下部に熱交換パイプ5を設けることなく、フィンのみで形成されている。このようなフィンのみで形成される高温部14は、抜管構造、即ち熱交換パイプ5を貫通させるためにプレートフィン3に形成されている貫通孔15に熱交換パイプ5を設けないようにすることで形成される。

10

【0063】

図7に示す構成例では、各プレートフィン3において下端部から1番目と2番目の2つの貫通孔15に熱交換パイプ5が設けられていない。したがって、室外側熱交換器2では、プレートフィン3において下端部から熱交換パイプ5が設けられていない最も上側の貫通孔15が位置する部位までの領域W1が高温部14として機能し、領域W1を除いた残余の領域W2で主として熱交換が行われる。高温部14には熱交換パイプ5が設けられていないので、室外側熱交換器2が蒸発器として動作しているとき、熱交換パイプ5が設けられている上部の領域W2に比べて高温部14の温度を高くすることができる。このとき、少なくとも下端部の温度が0度以上になるように、熱交換パイプ5を設けない領域W1の大きさを適当に設定する。

20

【0064】

このように高温部14を設けたことによって、室外側熱交換器2が蒸発器として動作しているときに凝縮した水滴8が下方に流下したとき、下部の高温部14によって水滴8は0度以上にされる。したがって、流下した水滴8が室外側熱交換器2の下端部で凍ること

30

【0065】

図8は、高温部の他の構成例を説明するための断面図である。図8に示す高温部14aでは、プレートフィン3における高温部14aに相当する領域W1の表面に親水処理を施している。このように高温部14aの表面に親水処理を施したことによって、上方から流下して高温部14aに到達した水滴8は高温部14aの表面で薄く広がり、そして隣接する水滴8どうしが集合して高温部14aの表面に薄く広がった水7となる。これによって高温部14aの表面で水滴8が突出することが抑えられるので、通風抵抗の増大を抑制することができ、高温部14aの表面温度を上昇させることが可能となる。

【0066】

図9は、高温部のさらに他の構成例を示す背面図である。図9に示す高温部14bは、プレートフィン3の下端部における熱交換パイプ5の段ピッチを、下端部よりも上方の段ピッチよりも大きくすることによって、フィンのみで形成されている。高温部14bでは、プレートフィン3の領域W1には貫通孔は形成されていない。この高温部14bは、図7に示す高温部14と同様に機能する。また、高温部14bにおいても、図8に示す高温部14aと同様に、表面に親水処理を施してもよい。

40

【0067】

図10は、高温部のさらに他の構成例を示す断面図である。図10に示す高温部14cは、室外側熱交換器2の下端面に接触させて配置したヒータ16で下部を加熱することによって形成されている。つまりヒータ16で加熱されて0度以上となっている領域W1の部分が高温部14cになる。この高温部14cも、図7に示す高温部14と同様に機能す

50

る。ただし、積極的に加熱することで高温部 1 4 c を形成しているので、高温部 1 4 , 1 4 a , 1 4 b よりも温度を高くすることが可能である。また、高温部 1 4 c においても、図 8 に示す高温部 1 4 a と同様に、表面に親水処理を施してもよい。

【 0 0 6 8 】

図 1 1 は、高温部のさらに他の構成例を示す冷媒回路図であり、図 1 2 は室外側熱交換器 2 の断面図である。図 1 1 に示す高温部 1 4 d は、室外側熱交換器 2 を上側熱交換部 2 a と下側熱交換部 2 b とに区分したときの下側熱交換部 2 b で構成されている。室外側熱交換器 2 は、上側熱交換部 2 a と下側熱交換部 2 b とに区分されると共に、上側熱交換部 2 a と下側熱交換部 2 b との間に膨張弁 9 を接続して構成されている。そして、下側熱交換部 2 b 、膨張弁 9 、上側熱交換部 2 a の順番で冷媒を供給させることによって、下側熱交換部 2 b が凝縮器として動作すると共に、上側熱交換部 2 a が蒸発器として動作するように構成されている。凝縮器として動作する下側熱交換部 2 b が高温部 1 4 d となる。

10

【 0 0 6 9 】

図 1 1 に示す空気調和装置 1 では、圧縮機 1 2 、四路切換弁 1 1 、室内側熱交換器 1 0 、下側熱交換部 2 b 、膨張弁 9 、上側熱交換部 2 a が冷媒配管で接続されて冷媒回路が構成されている。暖房運転時には、四路切換弁 1 1 は図 1 1 に示す実線側に設定される。この状態で、圧縮機 1 2 から吐出した冷媒は、四路切換弁 1 1 、室内側熱交換器 1 0 、下側熱交換部 2 b 、膨張弁 9 、上側熱交換部 2 a 、四路切換弁 1 1 の順番で循環して圧縮機 1 2 に吸入される。このような冷媒の循環によって、室内側熱交換器 1 0 及び下側熱交換部 2 b が凝縮器として動作し、上側熱交換部 2 a が蒸発器として動作する。凝縮器として動作する室内側熱交換器 1 0 では、ガス冷媒が室内空気と熱交換を行って凝縮し、これによって室内空気は冷媒からの放熱によって加熱される。また、凝縮器として動作する下側熱交換部 2 b でも冷媒から放熱されるので、下側熱交換部 2 b は高温部 1 4 d として機能する。なお、蒸発器として動作する上側熱交換部 2 a では、冷媒は室外空気と熱交換を行って蒸発してガス冷媒になり、これによって冷媒は室外空気から吸熱する。

20

【 0 0 7 0 】

一方、冷房運転時には、四路切換弁 1 1 は図 1 1 に示す破線側に設定される。この状態で、圧縮機 1 2 から吐出した冷媒は、四路切換弁 1 1 、上側熱交換部 2 a 、膨張弁 9 、下側熱交換部 2 b 、室内側熱交換器 1 0 、四路切換弁 1 1 の順番で循環して圧縮機 1 2 に吸入される。このような冷媒の循環によって、上側熱交換部 2 a は凝縮器として動作し、下側熱交換部 2 b 及び室内側熱交換器 1 0 は蒸発器として動作する。凝縮器として動作する上側熱交換部 2 a では、ガス冷媒が室外空気と熱交換を行って液冷媒になり、これによって冷媒は室外空気に対して放熱する。蒸発器として動作する室内側熱交換器 1 0 では、冷媒が室内空気と熱交換を行って蒸発してガス冷媒になり、これによって室内空気は冷媒によって吸熱されて冷却される。なお、蒸発器として動作する下側熱交換部 2 b では、冷媒が室外空気と熱交換を行って蒸発してガス冷媒となるので、室外空気を冷却することになる。このように、下側熱交換部 2 b では無駄な熱交換が行われるが、冷房運転を行うことができる。

30

【 0 0 7 1 】

この高温部 1 4 d は、図 7 に示す高温部 1 4 と同様に機能する。この高温部 1 4 d 、即ち下側熱交換部 2 b においても、図 8 に示す高温部 1 4 a と同様に、表面に親水処理を施してもよい。

40

【 0 0 7 2 】

上記実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 上記実施形態では、室外側熱交換器 2 が蒸発器として動作しているときに凝縮した水滴 8 が下方に流下したとき、高温部 1 4 , 1 4 a , 1 4 b , 1 4 c , 1 4 d によって水滴 8 は 0 度以上にされるので、室外側熱交換器 2 の下端部で水滴 8 が凍ることがない。これによって、室外側熱交換器 2 の下端部から上方に霜が成長することを防止できるので、着霜量を低減することができる。

【 0 0 7 3 】

50

(2) フィンのみで形成された高温部 14, 14b は、抜管構造や熱交換パイプ 5 の段ピッチの変更によって容易に実施することができる。

(3) 表面に親水処理が施された高温部 14a では、高温部 14a の表面で水滴 8 が突出することが抑えられ、通風抵抗の増大が抑制されるので、高温部 14a の表面温度を上昇させることが可能となる。これによって、高温部 14a での水滴 8 の温度上昇をより促進することができる。

【0074】

(4) ヒータ 16 で室外側熱交換器 2 の下部を加熱して形成される高温部 14c は、ヒータ 16 を設置するだけでよいので、容易に実施することができる。また、フィンのみで形成される高温部 14, 14a, 14b に比べて、高温部 14c の温度を高くすることが可能であるので、速やかに水滴を 0 度以上にすることができる。

【0075】

(5) 室外側熱交換器 2 を上下に区分して得られる下側熱交換部 2b で構成される高温部 14d は、フィンのみで形成される高温部 14, 14a, 14b に比べて、高温部 14d の温度を高くすることが可能であるので、速やかに水滴を 0 度以上にすることができる。

【0076】

なお、上記実施形態は、以下のように変更してもよい。

・高温部 14 は抜管構造によってフィンのみで形成されているけれども、高温部とすべき部位のフィンに熱交換パイプ 5 を貫通させた状態で、この熱交換パイプ 5 に冷媒を流通させないように構成することで高温部を形成してもよい。この場合は、熱交換パイプ 5 がフィンに貫通されているので、室外側熱交換器 2 の構造強度を向上させることができる。

【0077】

(第 5 の実施形態)

次に、本発明の第 5 の実施形態を、図 13 及び図 14 を参照しながら説明する。なお、第 5 の実施形態は、第 1 の実施形態のドレンパン 6 を変更した構成であるため、同様の部分についてはその詳細な説明は省略する。

【0078】

第 5 実施形態では、ドレンパン 6 の上面 6a に滑水性及び撥水性処理を施している。滑水性及び撥水性処理は、滑水性及び撥水性を有する塗膜を形成することによって行われる。したがって、室外側熱交換器 2 から流下した水はドレンパン 6 の上面 6a にたまることなく、スムーズに流れる。

【0079】

図 13 に示すドレンパン 6 では、室外側熱交換器 2 の長手方向の中央部に排水口 17 を形成し、長手方向の両端部から中央部の排水口 17 に向かって傾斜するように上面 6a を形成している。中央部に排水口 17 を形成したことによって、端部に排水口を形成した場合に比べて、傾斜している上面 6a の最上部から排水口 17 までの距離が短くなり、スムーズに排水することができる。この上面 6a に滑水性及び撥水性処理を施すことによって、より速やかに排水することができる。

【0080】

また、図 14 に示すドレンパン 6 では、空気流の流通方向 4 の下流側が低くなるように上流側から下流側に傾斜する上面 6a を形成している。流通方向 4 に傾斜する上面 6a を形成したことによって、流通方向 4 に直交する方向に傾斜する上面を形成した場合に比べて、傾斜している上面 6a の最上部から最下部までの距離が短くなり、スムーズに排水することができる。この上面 6a に滑水性及び撥水性処理を施すことによって、より速やかに排水することができる。

【0081】

上記実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) ドレンパン 6 の上面 6a に滑水性及び撥水性処理を施したことによって、室外側熱交換器 2 から流下した水はたまることなくスムーズに流れるので、速やかに排水するこ

10

20

30

40

50

とができる。また、ドレンパン 6 の上面 6 a に滑水性及び撥水性処理を施すと共に、上面 6 a の最上部から最下部までの距離を短くすることによって、より速やかに排水することができる。

【0082】

(第 6 の実施形態)

次に、本発明の第 6 の実施形態を説明する。なお、第 6 の実施形態は、第 5 の実施形態のドレンパン 6 を変更した構成であるため、同様の部分についてはその詳細な説明は省略する。

【0083】

第 6 実施形態では、ドレンパン 6 の上面 6 a に親水処理を施している。親水処理は、例えばドレンパン 6 がアルミニウムである場合は、ポリアクリル酸などの親水処理剤を塗布することによって行われる。したがって、室外側熱交換器 2 から流下した水はドレンパン 6 の上面 6 a をスムーズに流れる。

【0084】

上記実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) ドレンパン 6 の上面 6 a に親水処理を施したことによって、室外側熱交換器 2 から流下した水はスムーズに流れるので、速やかに排水することができる。また、ドレンパン 6 の上面 6 a に親水処理を施すと共に、上面 6 a の最上部から最下部までの距離を短くすることによって、より速やかに排水することができる。

【0085】

上記各実施形態では、冷凍装置の一種であるヒートポンプ方式の空気調和装置を例にとり説明したけれども、たとえば冷蔵庫や冷凍庫に本発明を適用してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0086】

本発明は、滑水性及び撥水性を有する熱交換面を備えた熱交換器を用いて構成される冷凍装置に適用することができる。例えば、家庭用及び業務用の空気調和装置、家庭用及び業務用の冷凍庫、家庭用及び業務用の冷蔵庫、家庭用及び業務用の給湯装置などの除霜を必要とする装置に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0087】

【図 1】第 1 実施形態である空気調和装置 1 に用いられる室外側熱交換器 2 の断面図。

【図 2】空気調和装置 1 の冷媒回路図。

【図 3】第 2 実施形態に用いられる室外側熱交換器 2 の断面図。

【図 4】室外側熱交換器 2 を流通方向 4 の下流側から見た背面図。

【図 5】(a) は室外側熱交換器 2 に形成される突出部としての傾斜部 3 c の形状を示す断面図、(b) は突出部 3 d の形状を示す断面図、(c) は突出部 3 e の形状を示す断面図。

【図 6】第 3 実施形態に用いられる室外側熱交換器 2 の一部分を流通方向 4 の下流側から見た背面図。

【図 7】第 4 実施形態に用いられる室外側熱交換器 2 の断面図。

【図 8】室外側熱交換器 2 に備えられる高温部の他の構成例を説明するための断面図。

【図 9】高温部のさらに他の構成例を示す断面図。

【図 10】高温部のさらに他の構成例を示す断面図。

【図 11】高温部のさらに他の構成例を示す冷媒回路図。

【図 12】室外側熱交換器 2 の断面図。

【図 13】第 5 実施形態に用いられる室外側熱交換器 2 を流通方向 4 の下流側から見た背面図。

【図 14】第 5 実施形態に用いられる室外側熱交換器 2 の断面図。

【図 15】従来の熱交換器の構成の概略を示す断面図。

【符号の説明】

10

20

30

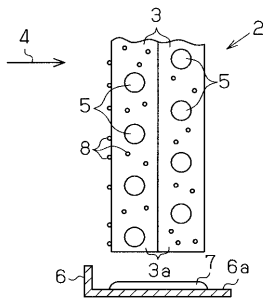
40

50

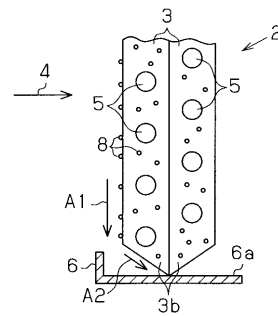
【 0 0 8 8 】

1 ... 空気調和装置、2 ... 室外側熱交換器、2 a ... 上側熱交換部、2 b ... 下側熱交換部、
 3 ... プレートフィン、3 a ... 下端部、3 b , 3 c ... 傾斜部、3 d , 3 e ... 突出部、3 L ...
 長いプレートフィン、3 S ... 短いプレートフィン、4 ... 流通方向、5 ... 熱交換パイプ、6
 ... ドレンパン、6 a ... 上面、7 ... 水、8 ... 水滴、9 ... 膨張弁、10 ... 室内側熱交換器、1
 1 ... 四路切換弁、12 ... 圧縮機、13 ... 氷、14 , 14 a , 14 b ... 高温部、15 ... 貫通
 孔、16 ... ヒータ

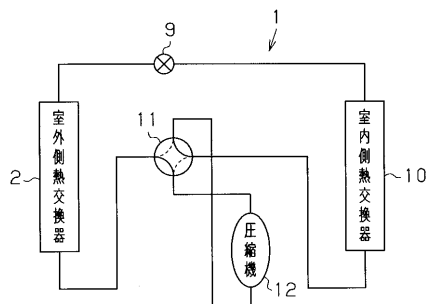
【 図 1 】



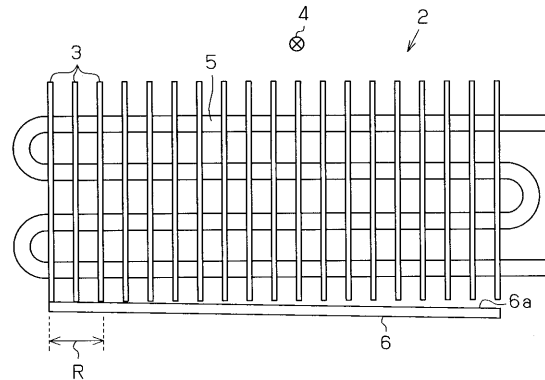
【 図 3 】



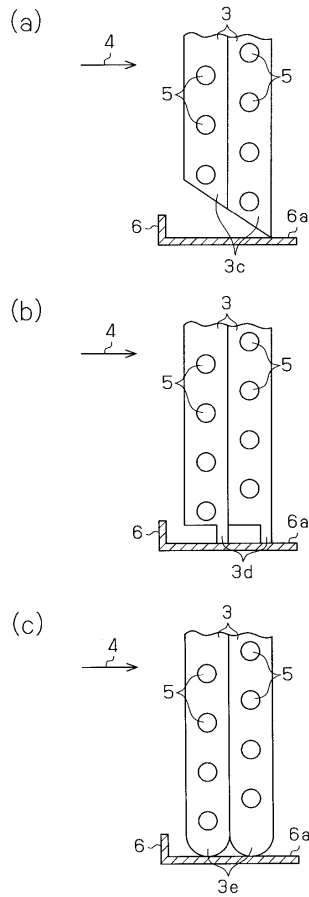
【 図 2 】



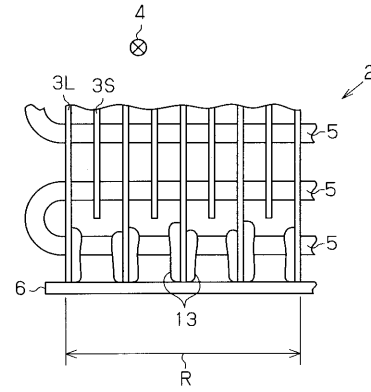
【 図 4 】



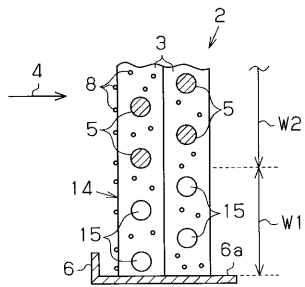
【図 5】



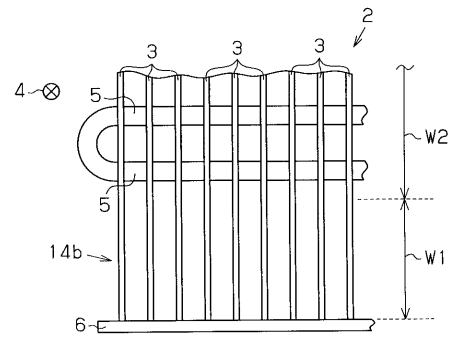
【図 6】



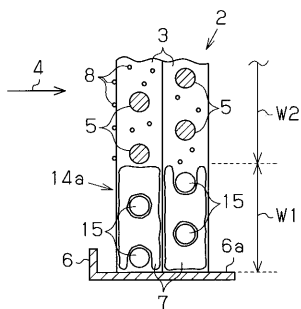
【図 7】



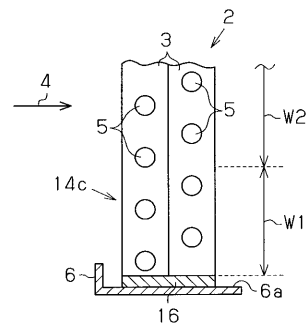
【図 9】



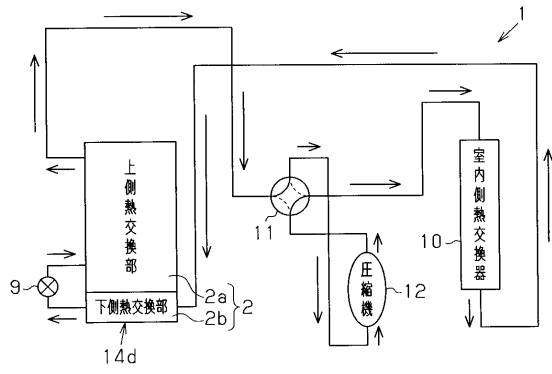
【図 8】



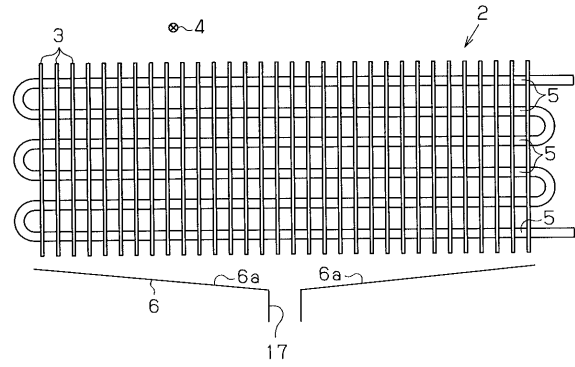
【図 10】



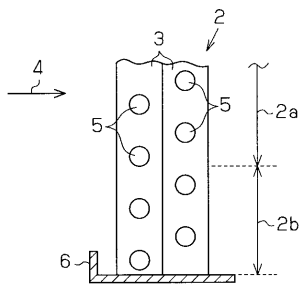
【図 1 1】



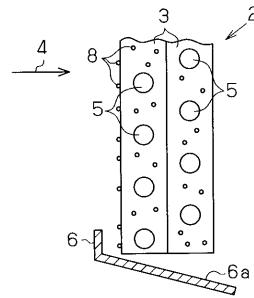
【図 1 3】



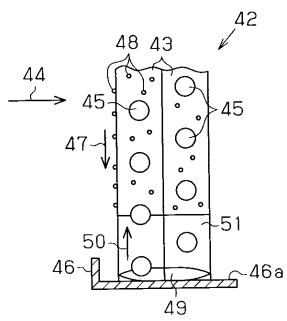
【図 1 2】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 2 8 F 17/00 5 0 1 C

(72)発明者 小林 真一郎
大阪府堺市金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業 株式会社堺製作所金岡工場内
(72)発明者 木戸 照雄
大阪府堺市金岡町 1 3 0 4 番地 ダイキン工業 株式会社堺製作所金岡工場内
F ターム(参考) 3L054 BA05 BB03