

(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2010-127516

(P2010-127516A)

(43) 公開日 平成22年6月10日(2010.6.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 F 13/22 (2006.01)	F 2 4 F 1/00 3 6 1 B	3 L 0 5 0
F 2 4 F 13/30 (2006.01)	F 2 4 F 1/00 3 9 1 A	3 L 0 5 1
F 2 4 F 1/00 (2006.01)	F 2 4 F 1/00 3 9 1 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-301793 (P2008-301793)
 (22) 出願日 平成20年11月27日 (2008.11.27)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100077780
 弁理士 大島 泰甫
 (74) 代理人 100106024
 弁理士 稗苗 秀三
 (74) 代理人 100106873
 弁理士 後藤 誠司
 (74) 代理人 100135574
 弁理士 小原 順子
 (72) 発明者 山崎 良信
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社
 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】

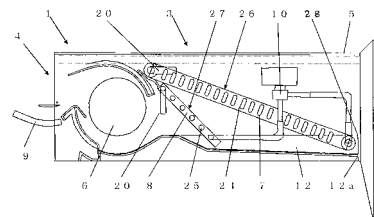
形状の制約や除湿能力の維持しつつ、発生した水滴が吹き出さない空気調和機を提供する。

【解決手段】

室内機本体 1 には、室内機側送風機 6、第 1 熱交換器 7、第 2 熱交換器 8、電磁弁 10 が備えられる。第 1 熱交換器 7、第 2 熱交換器 8、室内機側送風機 6 は、空気の流れる方向で上流側から第 1 熱交換器 7、第 2 熱交換器 8、室内機側送風機 6 の順に配置される。第 2 熱交換器 8 は、送風機 6 への空気経路を塞ぐように配置される。

第 1 熱交換器 7 および第 2 熱交換器 8 は、送風機側 6 の一端側より他端側が低くなるように傾斜して設けられる。第 2 熱交換器 8 の他端側が、ドレンパン 12 の前側近傍に位置する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室内機本体の吸気口から吹出口に至る空気通路に、送風機と、第 1 熱交換器と、前記第 1 熱交換器より小さい第 2 熱交換器とを備えた空気調和機において、前記空気通路に、空気の流れる方向で上流側から前記第 1 熱交換器、前記第 2 熱交換器、前記送風機の順に配置され、前記第 2 熱交換器は、前記第 1 熱交換器で発生した水滴が前記送風機に吸い込まれるのを阻止するように配置されたことを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

送風機が、第 1 熱交換器および第 2 熱交換器よりも前側に位置し、前記第 1 熱交換器および前記第 2 熱交換器は、前記送風機側の前側端より後側端が低くなるように傾斜して設けられ、前記第 2 熱交換器は、前記第 1 熱交換器よりも水平面に対して傾斜角度を大きく設定して設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

10

【請求項 3】

室内機本体内の下面に、水滴を溜めて外部に排出するドレンパンが備えられ、第 1 熱交換器は、その後側端が、前記ドレンパンの後側端近傍に位置し、第 2 熱交換器は、その後側端が、前記ドレンパンの前側端近傍に位置することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気調和機。

【請求項 4】

室内機本体は、高さ方向に比べ、前後方向に長い形状に形成され、吸気口が、前記室内機本体の天面に形成され、第 1 熱交換器は、前記室内機本体の前側から後側にかけて備えられ、第 2 熱交換器は、その前側端が前記第 1 熱交換器の前側に近接し、後側端が前記室内機本体の下面に近接して備えられたことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の空気調和機。

20

【請求項 5】

第 1 熱交換器は、平行フロー型の熱交換器とされ、第 2 熱交換器は、互いに平行な複数の伝熱フィンを備えるフィンアンドチューブ型の熱交換器とされ、前記伝熱フィンは、その長さ方向が前記室内機本体の前後方向に配列されたことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の空気調和機。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、室内機本体に熱交換器を備えた空気調和機に関する。

【背景技術】

【0002】

軽量で熱伝導率が高く、様々な塑性加工が容易なアルミニウムまたはアルミニウム合金で形成された熱交換器を備えた空気調和機がある。

40

【0003】

例えば、特許文献 1 には、熱交換器の冷媒管にアルミニウムまたはアルミニウム合金で形成された管を用い、熱交換器同士や熱交換器と圧縮機を接続する冷媒配管に銅または銅合金で形成された管を用いた空気調和機が開示されている。

【特許文献 1】特開平 06 - 300303 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、熱交換器には、平行フロー型、フィンアンドチューブ型が存在する。偏平な冷媒管の間にコルゲートフィンをもつ平行フロー型熱交換器は、構造上、排水

50

性が悪い。そのため、例えば、冷房運転や除湿運転のとき、すなわち、室内機に搭載された熱交換器を蒸発器として使用するとき、結露によって発生する水滴が熱交換器に付着し、付着した水滴が送風機によって吹出口から室内に吹き出されるという問題がある。

【0005】

フィンアンドチューブ型熱交換器は、水平面に対する角度が小さいと排水性が悪くなる。そのため、例えば、冷房運転や除湿運転のとき、結露によって発生する水滴が熱交換器に付着し、付着した水滴が送風機によって吹出口から室内に吹き出される可能性がある。

【0006】

本発明は、上記問題に鑑み、熱交換器で発生した水滴が送風機に吸い込まれるのを防止するように熱交換器を配置した空気調和機の提供を目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明では、室内機本体の吸気口から吹出口に至る空気通路に、送風機と、第1熱交換器と、前記第1熱交換器より小さい第2熱交換器とを備えた空気調和機において、前記空気通路に、空気の流れる方向で上流側から前記第1熱交換器、前記第2熱交換器、前記送風機の順に配置され、前記第2熱交換器は、前記第1熱交換器で発生した水滴が前記送風機に吸い込まれるのを阻止するように配置されたことを特徴とする。

【0008】

上記構成によると、第2熱交換器が第1熱交換器より空気の流れる方向で下流側に配置されるため、第1熱交換器で水滴が発生し、その水滴が吹出口の方に吸い込まれそうになったとしても第2熱交換器によって阻止される。そのため、吹出口から水滴が室内に吹き出すことを防止できる。

20

【0009】

具体的な態様例としては、室内機本体が、高さ方向に比べ、前後方向に長い形状に形成される。室内機本体の天面には、吸気口が形成される。室内機本体の内部には、吸気口から吹出口に至る空気通路が形成され、その空気通風路に送風機を備える。第1熱交換器は、前記室内機本体の前側から後側にかけて備えられ、第2熱交換器は、その前側端が前記第1熱交換器の前側に近接し、後側端が前記室内機本体の下面に近接して備えられる。

【0010】

第1熱交換器、第2熱交換器、および、送風機は、空気の流れる方向で上流側から第1熱交換器、第2熱交換器、および、送風機の順に配置される。第2熱交換器は、前記第1熱交換器で発生した水滴が送風機に吸い込まれるのを阻止するように配置される。

30

【0011】

吸気口から吸い込まれた空気は、第1熱交換器、第2熱交換器の順に通過し、そして、吹出口から吹き出される。吸気口から吸い込まれた空気は、第1熱交換器および第2熱交換器それぞれで熱交換される。例えば、冷却除湿運転する場合、吸気口から吸い込まれた空気は、第1熱交換器と第2熱交換器で冷却除湿されてから、吹出口から吹き出される。

【0012】

上記構成によると、第1熱交換器と第2熱交換器で、冷却除湿による結露によって発生する水滴の量が異なる。詳しくは、吸気口から吸い込まれた空気は、まず、第1熱交換器で冷却除湿されるため、第2熱交換器に流れる空気にはあまり水分を含んでいない。そのため、第2熱交換器で冷却除湿しても、あまり結露による水滴が発生せず、第2熱交換器に水滴が発生し、付着することがほとんどない。

40

【0013】

例えば、送風機は、第1熱交換器および第2熱交換器よりも前側に位置する。すなわち、送風機は、吹出口近傍に配設される。この構成によると、送風機は、加熱あるいは冷却除湿された空気を、吹き出し口から勢い良く吹き出す。これにより、空気調和機は、強力で室内の加熱、冷却、および、除湿をすることができる。

【0014】

50

送風機が、第1熱交換器および第2熱交換器よりも前側に位置することで、高さ方向の大きさを小さくできる。すなわち、室内機本体を、高さ方向が従来の室内機本体よりコンパクトにできる。

【0015】

例えば、第1熱交換器および第2熱交換器は、前記送風機側の前側端より後側端が低くなるように傾斜して設けられる。これにより、冷却除湿での結露によって発生した水滴が、表面に付着することなく下方に流れ落ちやすくなる。そのため、水滴が第1熱交換器および第2熱交換器に付着し続けることをより防止できる。

【0016】

第1熱交換器を傾斜して設けることで、室内機本体が、前後方向に長くなることを防止できる。つまり、第1熱交換器は、強力に室内を除湿できるように、大きく形成した場合、吸気口に対向する位置に水平に配置するよりも前後方向で傾斜させて配置する方が前後方向に短くでき、従来の室内機本体よりコンパクトにできる。

【0017】

第2熱交換器は、第1熱交換器で発生した水滴を受け流すため、確実に水滴を受け流す必要がある。そこで、第2熱交換器は、前記第1熱交換器よりも水平面に対して傾斜角度を大きく設定して設けることが好ましい。これにより、水滴が第2熱交換器を伝って排水されるため、吹出口から水滴が室内に吹き出すことを防止できる。

【0018】

室内機本体内の下面に、水滴を溜めて外部に排出するドレンパンが備えられる。第1熱交換器は、その後側端が前記ドレンパンの後側端近傍に位置し、第2熱交換器は、その後側端が前記ドレンパンの前側端近傍に位置するようにしても良い。この構成により、第1熱交換器および第2熱交換器で発生した水滴を確実にドレンパンに導くことができる。

【0019】

第1熱交換器は平行フロー型とされ、第2熱交換器は、互いに平行な複数の伝熱フィンを用意するフィンアンドチューブ型とされ、伝熱フィンの長さ方向が、前記室内機本体の前後方向に配列するようにしても良い。

【0020】

上記構成によると、第2熱交換器が前記送風機側の前側端より後側端が低くなるように傾斜して設けられる。そのため、室内機本体の前後方向に沿って平行に備えられた伝熱フィンは、室内機本体の下面に向かって備えられる。したがって、第2熱交換器で発生した水滴は、伝熱フィンを伝って、室内機本体の下面、すなわち、ドレンパンに流れ落ちやすくなる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によると、第2熱交換器が、第1熱交換器と送風機との間に位置し、第1熱交換器で発生した水滴が送風機に吸い込まれるのを阻止するように配置されるので、第1熱交換器で発生した水滴は、確実に第2熱交換器によって阻止される。すなわち、第1熱交換器で発生した水滴が、室内に吹き出すことを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の空気調和機の一例を詳細に説明する。なお、本実施形態の空気調和機は、冷房運転、暖房運転、除湿運転、再熱除湿運転をするセパレート型空気調和機である。

【0023】

本実施形態の空気調和機が従来の空気調和機と大きく異なる点は、室内機本体1内の室内機側送風機6と複数の室内機側熱交換器7, 8の配置構成である。詳しくは、従来は、室内側送風機を囲むように複数の室内機側熱交換器が配されていたのに対し、本実施形態では、室内機側送風機6が、室内機側熱交換器7, 8よりも前方に位置している。これにより、本実施形態の室内機本体1は、従来の室内機本体と比べ、高さが低く、奥行きがある扁平な形状とされる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

上記構成のように、室内機本体 1 を左右方向に幅広で、奥行きのある扁平な形状とすることで、室内機側熱交換器 7, 8 のうち、空気の流れる方向で上流側に配置される第 1 熱交換器 7 の形状を 1 枚の大きな板状に形成することが可能となる。これにより、熱交換効率を高めることが可能となる。

【 0 0 2 5 】

次に、本実施形態にかかる空気調和機の具体的な最良の形態を、図 1 ~ 図 3 を用いて説明する。

【 0 0 2 6 】

本実施形態の空気調和機は、図 3 に示すように、室内機本体 1 と室外機本体 2 とを備える。図 1 に示すように、室内機本体 1 の天面には、室内の空気を吸い込む吸気口 3 が形成され、前面には、暖房、冷却除湿、再熱除湿された空気が吹き出される吹出口 4 が形成される。

10

【 0 0 2 7 】

吸気口 3 には、吸い込む空気に含まれる塵埃を除去するフィルタ 5 が備えられる（図 2 参照）。フィルタ 5 には、その表面に付着した塵埃を清掃するフィルタ清掃装置（図示せず）が設けられる。

【 0 0 2 8 】

吹出口 4 には、吹き出した空気の流れる方向を上下方向に変えるルーバ 9 が揺動自在に取り付けられている。ルーバ 9 は、冷暖房気流の送風を OFF したとき、速やかに稼働し、図 1 に示すように、吹出口 4 を塞ぐ閉状態となる。すなわち、ルーバ 9 は、吹出口 4 の開閉パネルとして機能する。

20

【 0 0 2 9 】

室内機本体 1 には、図 2 および図 3 に示すように、室内機側送風機 6、室内機側熱交換器である第 1 熱交換器 7 と第 2 熱交換器 8、電磁弁 10、室内機本体 1 内に発生した水滴を溜めて外部に排出するドレンパン 12 が備えられる。

【 0 0 3 0 】

室内機本体 1 には、吸気口 3 から吹出口 4 の間に吸い込んだ空気が流れる通風路が形成される。この通風路上には、吸気口 3 側を空気の流れる方向で上流側として、フィルタ 5、第 1 熱交換器 7、第 2 熱交換器 8、室内機側送風機 6 の順に配置される。

30

【 0 0 3 1 】

室内機側送風機 6 は、第 1 熱交換器 7 および第 2 熱交換器 8 より室内機本体 1 の前後方向前側に位置し、第 2 熱交換器 8 と吹出口 4 との間に配設される。室内機側送風機 6 は、回転するファンによって空気の流れを形成する。詳しくは、室内機側送風機 6 のファンが回転すると、吸気口 3 から空気が吸い込まれ、通風路に沿って、第 1 熱交換器 7、第 2 熱交換器 8 の順に通過する。吸気口 3 から吸い込まれた空気は、第 1 熱交換器 7 および第 2 熱交換器 8 のそれぞれの内部を通る冷媒と熱交換する。

【 0 0 3 2 】

なお、前記空気は、冷媒の状態に応じて、加熱、冷却除湿、あるいは、再熱除湿される。これにより、室内を暖房、冷房、除湿、または、再熱除湿することができる。

40

【 0 0 3 3 】

第 1 熱交換器 7 は、1 枚の板状に形成されたパラレルフロー型である。具体的には、第 1 熱交換器 7 は、室内機本体 1 の前後方向に沿って平行に配置された一対のヘッダーパイプと、これらヘッダーパイプ間に架設される互いに平行な複数の扁平な冷媒管 24 と、冷媒管同士の間配設されるコルゲートフィン 26 とを備えるサイドフロータイプのパラレルフロー型熱交換器である。

【 0 0 3 4 】

なお、サイドフロータイプに代えて、ダウンフロータイプのパラレルフロー型熱交換器を用いてもよい。あるいは、フィンアンドチューブ型熱交換器を用いても良い。ただし、コルゲートフィンを持たないパラレルフロー型熱交換器は、一般的にフィンアンドチューブ

50

型熱交換器に比べて熱交換効率は良いが、蒸発器として使用した際に排水性が悪い。

【0035】

第2熱交換器8は、1枚の板状に形成されたフィンアンドチューブ型である。具体的には、第2熱交換器8は、室内機本体1の前後方向に沿って互いに平行に配置された複数の伝熱フィン27と、これら伝熱フィン27間を貫通する互いに平行な複数の冷媒管とを備える。

【0036】

なお、フィンアンドチューブ型熱交換器は、平行フロー型熱交換器に比べると排水性がよく、例えば、水平面に対して45度以上の角度を持たせると、伝熱フィン27に発生し、付着した水滴は、伝熱フィン27を伝って流れ落ち、送風により吹き飛ばされることはない。すなわち、水滴が伝熱フィン27を伝って流れ落ちる角度に設定することが肝要である。したがって、フィンアンドチューブ型熱交換器である第2熱交換器8は、水平面に対して、室内機側送風機6側に水滴が飛散しない角度を持たせて配置するようにしておく。

【0037】

第1熱交換器7のヘッダーパイプおよび冷媒管24と、第2熱交換器8の冷媒管25は、その内部を冷媒が通過する。第1熱交換器7および第2熱交換器8は、前記冷媒が後に説明する室内機側送風機6によって吸気口3から吸い込まれた空気と熱交換する。これにより、室内機本体1が配置される室内が暖房、冷却除湿、または、再熱除湿される。この暖房、冷却除湿、再熱除湿のいずれが行われるかは、室内機側熱交換器7、8内に流れる冷媒の状態に応じて決まる。

【0038】

第1熱交換器7は、第2熱交換器8より大とされ、アルミニウムあるいはアルミニウム合金で形成される。第1熱交換器7は、吸気口3に対向する位置に配される。また、第1熱交換器7は、その一端側（室内機本体の前後方向前側端）より他端側（室内機本体の前後方向後側端）が低い位置となるように、室内機本体1の側方断面から見て傾斜させて配設される。また、第1熱交換器7は、その他端側がドレンパン12の室内機本体1の前後方向後側端近傍に位置するように配設される。

【0039】

第2熱交換器8は、第1熱交換器7と室内側送風機6との間に配設される。詳しくは、第2熱交換器8は、その一端側（室内機本体の前後方向前側端）より他端側（室内機本体の前後方向後側端）が低い位置となるように、室内機本体の側方断面から見て傾斜させて配設される。また、第2熱交換器8は、その一端側が第1熱交換器7の一端側近傍に位置し、他端側がドレンパン12の室内機本体1の前後方向前側端近傍に位置するように配設される。なお、第2熱交換器8は、第1熱交換器7と比べて、より角度を傾斜して配設される。

【0040】

このように第1熱交換器7および第2熱交換器8を斜めに配設することにより、冷却除湿、再熱除湿時に発生する水滴は、第1熱交換器7のコルゲートフィン26、第2熱交換器8の伝熱フィン27を伝って流れ落ち、室内機本体1内の下面に設けられたドレンパン12に導かれる。

【0041】

電磁弁10は、第1熱交換器7と第1熱交換器8の間を通過する冷媒の流量の調節を行う流量調節手段である。本実施例においては、電磁弁10は閉時においても冷媒が通過できる隙間を有する電磁弁を使用している。

【0042】

電磁弁10が閉のとき、冷媒は電磁弁10内で減圧される。電磁弁10が開のとき、冷媒は減圧されずに第2の熱交換器8へと流れる。

【0043】

ドレンパン12は、冷房運転、除湿運転、再熱除湿運転時に室内機本体1で発生する水

10

20

30

40

50

滴（凝縮水）を収集するための受け皿である。ドレンパン 1 2 は、収集した水を排水する排水口 1 2 a を備えている。ドレンパン 1 2 の底面は、収集した水が排水口 1 2 a に流れるように、室内機本体 1 の前後方向後側に向かって傾斜する。排水口 1 2 a は、ドレンパン 1 2 の奥行き方向後側端に形成される。なお、排水口 1 2 a から排水された水は、排水路を通して、室外機本体 2 側のドレンパンに流れる。あるいは、室外に排水される。

【 0 0 4 4 】

室外機 2 は、圧縮機 1 3、四方切換弁 1 4、室外機側熱交換器 1 5、流量制御弁（膨張弁）1 6、アキュムレータ 1 7、室外機側送風機 1 8、室外機温度センサ 1 9 を有している。なお、室外機温度センサ 1 9 は、室外機側熱交換器 1 5 の冷媒を導く配管の外表面に取り付けられており、冷媒の温度を検知する。

10

【 0 0 4 5 】

圧縮機 3 は、冷媒ガスを圧縮し、高温かつ高圧の冷媒ガスとして送り出す。四方切換弁 1 4 は、圧縮機 3 から冷媒を所要の経路へ送るためのものである。具体的には、圧縮機 3 から送り出された冷媒が、四方切換弁 1 4 によって、暖房運転、冷房運転、除湿運転、再熱除湿運転のいずれかの運転状態に応じて、室外機側熱交換器 1 5 または第 2 熱交換器 8 の所要の経路へ送り出される。また、四方切換弁 1 4 は、室内機本体 1 から室外機本体 2 へ戻ってきた冷媒をアキュムレータ 1 7 へ送る。アキュムレータ 1 7 は、冷媒をガス冷媒と液冷媒に分離し、ガス冷媒のみを圧縮機 3 の吸入口に戻す。

【 0 0 4 6 】

流量制御弁 1 6 は、室外機側熱交換器 1 5 と第 1 熱交換器 7 の間を通過する冷媒の流量の調節を行なう。流量制御弁 1 6 は、後に説明する再熱除湿運転においては、全開にされる。すなわち、その開度が最大値となる。

20

【 0 0 4 7 】

室外機側送風機 1 8 は、回転するファンによって空気流を形成する。室外機側送風機 1 8 によって室外機本体 2 内に吸い込まれた空気は、室外機側熱交換器 1 5 を通過する。室外機側熱交換器 1 5 内の冷媒は、室外機側送風機 1 6 によって吸い込まれた空気と熱交換するが、冷媒の状態に応じて加熱、あるいは、冷却除湿される。なお、室内機本体 1 と室外機本体 2 とを循環する冷媒は、冷媒配管 2 0 を通る。

【 0 0 4 8 】

空気調和機は、制御装置としてのコントローラ 1 0 0 を有する。コントローラ 1 0 0 は、空気調和機の各機器を制御する。コントローラ 1 0 0 は、制御する機器と接続される。コントローラ 1 0 0 は、室内温度センサ 2 1 および室外機温度センサ 1 9 に接続されており、室内温度センサ 2 1 および室外機温度センサ 1 9 から検出した温度を受信する。コントローラ 1 0 0 は、演算部および記憶部を備える。コントローラ 1 0 0 は、空気調和機の動作の制御に必要な各種のデータ処理等を行なう。

30

【 0 0 4 9 】

コントローラ 1 0 0 は、利用者によって操作パネルの操作がされると、暖房運転、冷房運転、除湿運転、再熱除湿運転のいずれかの運転が選択されたかを認識し、選択された運転が行なわれるように各機器の動作を制御する。

【 0 0 5 0 】

コントローラ 1 0 0 は、室内温度センサ 2 1 によって検出された室内の空気温度を特定可能な室内空気温度データを受信する。コントローラ 1 0 0 は、室外機温度センサ 1 9 によって検知された室外機側熱交換器 1 5 の冷媒の温度を特定可能な室外機冷媒温度データを受信する。

40

【 0 0 5 1 】

コントローラ 1 0 0 は、室内空気温度データと室外機冷媒温度データとの比較結果に基づいて、後に説明するように、室内機側送風機 6、電磁弁 1 0、圧縮機 1 3、流量制御弁 1 6、室外機側送風機 1 8 を制御する。

【 0 0 5 2 】

なお、本実施形態では、コントローラ 1 0 0 を室内機本体 1 および室外機本体 2 とから

50

分離され、空気調和機の外部に設けられているが、特にこの限りではなく、室内機本体 1 内および室外機本体 2 内のいずれか一方に位置させても良い。あるいは、双方に分割して配置させても良い。

【0053】

次に、図 3 を用いて空気調和機の各種運転の動作を説明する。なお、図 3 において、破線矢印方向は、暖房運転時の冷媒の流れる方向を示し、実線矢印方向は、冷房運転および除湿運転時の冷媒の流れる方向を示す。

【0054】

まず、暖房運転の動作を説明する。暖房運転を行うために利用者が操作パネルを操作すると、コントローラ 100 は、空気調和機が暖房運転の設定がされたことを認識し、冷媒を図 3 における破線矢印で示される方向に流すように、コントローラ 100 が四方切換弁 14 の状態を設定する。

10

【0055】

冷媒は、圧縮機 3 より高温かつ高圧のガス状態で送り出され、四方切換弁 14 および冷媒配管 20 を通って、室外機本体 2 から室内機本体 1 へ至る。室内機本体 1 に入った冷媒は、第 1 熱交換器 7、電磁弁 10、および、第 2 熱交換器 8 をこの順番で通過する。このとき、電磁弁 10 は開の状態である。

【0056】

冷媒は、第 1 熱交換器 7 および第 2 熱交換器 8 を通る際、室内機側送風機 6 によって吸い込まれた空気と熱交換して、凝縮および液化する。これにより、室内の空気が加熱されて暖房が行なわれる。

20

【0057】

第 2 熱交換器 8 を経た冷媒は、冷媒配管 20 を通って、室内機本体 1 から室外機本体 2 へ至り、流量制御弁 16 を通過する。冷媒は、流量制御弁 16 の開度に応じて流量調整され、室外機側熱交換器 15 に至る。冷媒は、室外機側熱交換器 15 を通る際に、室外機側送風機 18 によって吸い込まれた空気と熱交換して、蒸発および気化する。

【0058】

冷媒は、室外機側熱交換器 15 を通過後、四方切換弁 14 を通ってアキュムレータ 17 に至る。アキュムレータ 17 に至った冷媒は、ガス冷媒と液冷媒とに分離される。その後、アキュムレータ 17 から圧縮機 13 へガス冷媒のみが流れる。

30

【0059】

次に、空気調和機 25 の冷房運転および除湿運転を説明する。なお、冷房運転と除湿運転は、共に熱交換での熱交換動作が冷却除湿である。

【0060】

冷房運転または除湿運転を行うために、利用者が操作パネルを操作すると、コントローラ 100 は、空気調和機が冷房運転あるいは除湿運転の設定がされたことを認識し、冷媒を図 3 の実線矢印方向に流すように、コントローラ 100 が四方切換弁 14 の状態を設定する。

【0061】

冷媒は、圧縮機 3 より高温かつ高圧のガス状態で送り出され、四方切換弁 14 を通って、室外機側熱交換器 15 に至る。冷媒は、室外機側熱交換器 15 を通る際、室外機側送風機 18 によって吸い込まれた空気と熱交換して、凝縮および液化する。

40

【0062】

冷媒は、室外機側熱交換器 15 を通過した後に流量制御弁 16 に至る。冷媒は、流量制御弁 16 の開度に応じて流量調整され、冷媒配管 20 を通って、室外機本体 2 から室内機本体 1 へ至る。室内機本体 1 に入った冷媒は、第 2 熱交換器 8、電磁弁 10、および、第 1 熱交換器 7 をこの順番で通過する。このとき、電磁弁 10 は開状態である。

【0063】

冷媒は、第 1 熱交換器 7 および第 2 熱交換器 8 を通る際、室内機側送風機 6 によって吸い込まれた空気と熱交換して、蒸発および気化する。これにより、室内の空気が冷却除湿

50

されて冷房および除湿が行なわれる。

【0064】

このとき、第1熱交換器7および第2熱交換器8の表面には、結露によって水滴が発生する。発生した水滴は、第1熱交換器7のコルゲートフィン26、第2熱交換器8の伝熱フィン27を伝って下方、すなわち、各熱交換器7,8の他端側に流れ落ちる。第1熱交換器7で発生した水滴は、室内機本体1の奥壁28に至り、その奥壁28に沿ってドレンパン12に流れ落ちる。あるいは、冷却除湿された空気と一緒に、第2熱交換器8に送風される。冷却除湿された空気と一緒に水滴が送風された場合、第2熱交換器8で、その水滴を阻止する。第2熱交換器8に阻止された水滴は、伝熱フィン27を伝ってドレンパン12に流れ落ちる。また、第2熱交換器8で発生した水滴は、そのままドレンパン12に

10

【0065】

なお、第2熱交換器8は、室内側送風機6の吸込部を覆うように配設されている。言い換えれば、第1熱交換器7から除湿された空気は、必ず第2熱交換器8を通るように第2熱交換器8が配設されている。これにより、第1熱交換器7から水滴が飛散してきても、第2熱交換器8により水滴が受け止められるので、第1熱交換器7から直接室内側送風機6に水滴が達することがなくなる。

【0066】

また、第2熱交換器8の下部とドレンパン12との間に、多少の隙間があっても良い。ただし、この隙間は、第2熱交換器8の下部から落下する水滴が、室内機側送風機6に吸い込まれる前にドレンパン12に落下できる範囲内とする必要がある。通常、第2熱交換器8の下部とドレンパン12との間に隙間があると、第2熱交換器8を伝わってきた水滴は、第2熱交換器8の下部からドレンパン12に落下する間に室内機側送風機6に吸い込まれてしまう。しかし、第2熱交換器8の下部から落下する水滴が、室内機側送風機6に吸い込まれる前にドレンパン12に落下することができるぐらいの隙間であれば、水滴が室内機側送風機6に吸い込まれる課題は解消される。

20

【0067】

第1熱交換器7を経た冷媒は、冷媒配管20を通過して、室内機本体1から室外機本体2へ至る。室外機本体2に入った冷媒は、四方切換弁14を通過して、アキュムレータ17に至る。アキュムレータ17に入った冷媒は、ガス冷媒と液冷媒に分離される。その後、ア

30

【0068】

次に、空気調和機の再熱除湿運転を説明する。再熱除湿運転を行うために、利用者が操作パネルを操作すると、コントローラ100は、空気調和機が再熱除湿運転の設定がされたことを認識し、冷媒を図3の実線矢印方向に流すように、コントローラ100が四方切換弁14の状態を設定する。

【0069】

冷媒は、圧縮機3から高温かつ高圧のガス状態で送り出され、四方切換弁14を通過して、室外機側熱交換器15に至る。冷媒は、室外機側熱交換器5を通過する際、室外機側送風機18によって吸い込まれた空気と熱交換して、凝縮および液化する。

40

【0070】

冷媒は、室外機側熱交換器15を通過した後に流量制御弁16に至る。このとき、流量制御弁16は全開となっている。流量制御弁16を経た冷媒は、冷媒配管を通過して、室外機本体2から室内機本体1へ至る。室内機本体1に入った冷媒は、第2熱交換器8に至り、第2熱交換器8を通過する際に、冷却除湿された空気と熱交換して、凝縮および液化する。これにより、吸い込まれた空気が加熱される。

【0071】

次に、冷媒は、第2熱交換器8から電磁弁10へ至る。このとき電磁弁10は閉状態である。電磁弁10に入った冷媒は、膨張して低圧状態になる。その後、冷媒は、第1熱交換器7に至り、吸気口3から吸い込まれた空気と熱交換して気化する。これにより、吸い

50

込まれた空気が除湿冷却される。このようにして、第 1 熱交換器 7 で冷却除湿された空気が第 2 熱交換器 8 により加熱されて再熱除湿が行なわれる。

【 0 0 7 2 】

再熱除湿運転時においては、第 1 熱交換器 7 の表面には、冷房運転、除湿運転時と同様に、結露によって水滴が発生する。発生した水滴は、第 1 熱交換器 7 のコルゲートフィン 2 6 を伝って下方、すなわち、第 1 熱交換器 7 の他端側に流れ落ちる。第 1 熱交換器 7 で発生した水滴は、室内機本体 1 の奥壁 2 8 に至り、その奥壁 2 8 に沿ってドレンパン 1 2 に流れ落ちる。あるいは、冷却除湿された空気と一緒に、第 2 熱交換器 8 に送風される（図 2 参照）。

【 0 0 7 3 】

このとき、冷却除湿された空気と一緒に水滴が送風された場合、第 2 熱交換器 8 で、その水滴を阻止する。第 2 熱交換器 8 に阻止された水滴は、伝熱フィン 2 7 を伝ってドレンパン 1 2 に流れ落ちる。

【 0 0 7 4 】

第 1 熱交換器 7 を経た冷媒は、冷媒配管 2 0 を通って第 2 熱交換器 8 から室外機 2 へ至る。室外機本体 2 に入った冷媒は、四方切換弁 1 4 を通って、アキュムレータ 1 7 に至る。アキュムレータ 1 7 に入った冷媒は、ガス冷媒と液冷媒に分離される。その後、アキュムレータ 1 7 から圧縮機 1 3 へガス冷媒のみが流れる。

【 0 0 7 5 】

これにより、空気調和機は、第 2 熱交換器 8 を第 1 熱交換器 7 より空気の流れる方向下流側に位置し、送風機への空気通路を塞ぐように配置することで、第 1 熱交換器 7 で発生した水滴が空気と一緒に流されたとしても、確実に第 2 熱交換器 8 で阻止することができる。

【 0 0 7 6 】

また、第 1 熱交換器 7 および第 2 熱交換器 8 を傾斜して備えることで、発生した水滴を各フィンに沿って室内機本体 1 内の下面のドレンパン 1 2 に導くことができる。そのため、各熱交換器 7, 8 に水滴が発生し、付着したとしても、室内に吹き出されることを防止することができる。

【 0 0 7 7 】

さらに、第 1 熱交換器 7 および第 2 熱交換器 8 を上記実施形態のように配置することで、平行フロー型熱交換器の利点である熱交換効率の良さと、フィンアンドチューブ型熱交換器の排水性の良さを両立させることができ、機能及び能力を低下させることなく、排水性と送風機 6 への水滴の吸い込みを防止することができる。

【 0 0 7 8 】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。空気調和機は、室内機本体と室外機本体とを有するセパレート型に限らず、室内機本体と室外機本体とが一体となった一体型空気調和機に備えてもよい。

【 0 0 7 9 】

第 1 熱交換器および第 2 熱交換器の配置はこの限りではない。例えば、図 4 (a) に示すように、第 1 熱交換器 3 0 の他端（室内機本体の前後方向後側端）が、室内機本体 3 3 の奥壁 3 4 に位置しても良い。この場合、室内機本体 3 3 の奥壁 3 4 には、第 1 熱交換器 3 0 から流れ落ちてきた水滴をドレンパンに導く水路 3 5 が形成される。水路 3 5 は、室内機本体 3 3 の後方に設けられた配管スペース 3 6 の壁面に沿ってドレンパン 3 1 の後側端に至る。これにより、第 1 熱交換器 3 0 からの水滴が確実にドレンパン 3 1 に流れ落ちる。

【 0 0 8 0 】

また、図 4 (b) に示すように、室内機本体 4 0 自体を壁面に対して傾斜させても良い。この場合、室内機本体 4 0 の奥壁 4 1 および下面 4 2 をドレンパンとし、室内機本体 4 0 の下面後側に排水口 4 3 を備える。これにより、余分な部材を設ける必要がなく、コス

10

20

30

40

50

ト削減が図れる。

【0081】

また、図4(c)に示すように、第2熱交換器50をくの字状に設けても良い。これにより、1枚の板状を傾斜した設けた場合と比べ、表面積が大きくなるので、より多くの空気と熱交換が可能となる。なお、本図面では、室内機本体51自体を傾斜させた場合のものを示しているが、特にこの限りではなく、壁面に対して平行な通常の室内機本体に備えても良い。

【0082】

本実施形態では、第1熱交換器を平行フロー型とし、第2熱交換器をフィンアンドチューブ型としているが、特にこれに限定されるものではない。ただし、第2熱交換器8が平行フロー型である場合、少なくともコルゲートフィンがなく、扁平な冷媒管のみからなるフィンレスタイプのダウンフロータイプであることが必要である。コルゲートフィンがない場合、ダウンフロー型熱交換器の排水性は良いからである。

【0083】

また、第2熱交換器8がフィンアンドチューブ型である場合、少なくとも、水平面に対して、室内機側送風機8側に水滴が飛散しない角度を有する必要がある。このようにすることで、第1熱交換器を寝かしすぎて、水滴が飛散しても、第2熱交換器にて吹出口4から吹出されることが阻止できるからである。あるいは、第1熱交換器がフィンアンドチューブ型、第2熱交換器がフィンレスタイプのダウンフロータイプの平行フロー型であっても良い。

【図面の簡単な説明】

【0084】

【図1】本実施形態に係る空気調和機の全体斜視図

【図2】空気調和機の側方断面図

【図3】空気調和機の概略構成を示す図

【図4】他の実施形態の空気調和機の側方断面図であって、(a)は第1熱交換器の他端側が室内機本体の奥壁近傍に位置するように配置した場合を示す図、(b)は室内機本体を傾斜させて、ドレンパンを室内機本体の下面および奥壁に配置した場合を示す図、(c)は室内機本体を傾斜させ、かつ、第2熱交換器をくの字状に形成させた場合を示す図

【符号の説明】

【0085】

- 1 室内機本体
- 2 室外機本体
- 3 吸気口
- 4 吹出口
- 5 フィルタ
- 6 室内機側送風機
- 7 第1熱交換器
- 8 第2熱交換器
- 9 ルーバ
- 10 電磁弁
- 12 ドレンパン
- 12 a 排水口
- 13 圧縮機
- 14 四方切換弁
- 15 室外機側熱交換器
- 16 流量制御弁
- 17 アキュムレータ
- 18 室外機側送風機
- 19 室外機温度センサ

10

20

30

40

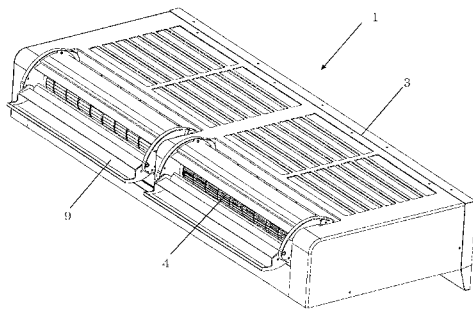
50

- 2 0 冷媒配管
- 2 1 室内温度センサ
- 2 3 規制部材
- 2 4 冷媒管
- 2 5 冷媒管
- 2 6 コルゲートフィン
- 2 7 伝熱フィン
- 2 8 奥壁
- 3 0 第 1 熱交換器
- 3 1 ドレンパン
- 3 2 第 2 熱交換器
- 3 3 室内機本体
- 3 4 奥壁
- 3 5 水路
- 3 6 配管スペース
- 4 0 室内機本体
- 4 1 奥壁
- 4 2 下面
- 4 3 排水口
- 5 0 第 2 熱交換器
- 5 1 室内機本体
- 1 0 0 コントローラ

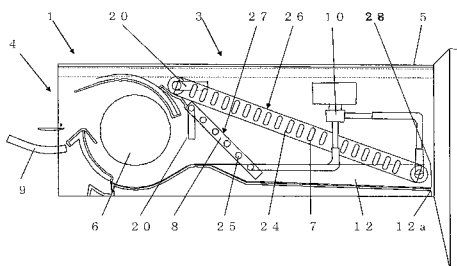
10

20

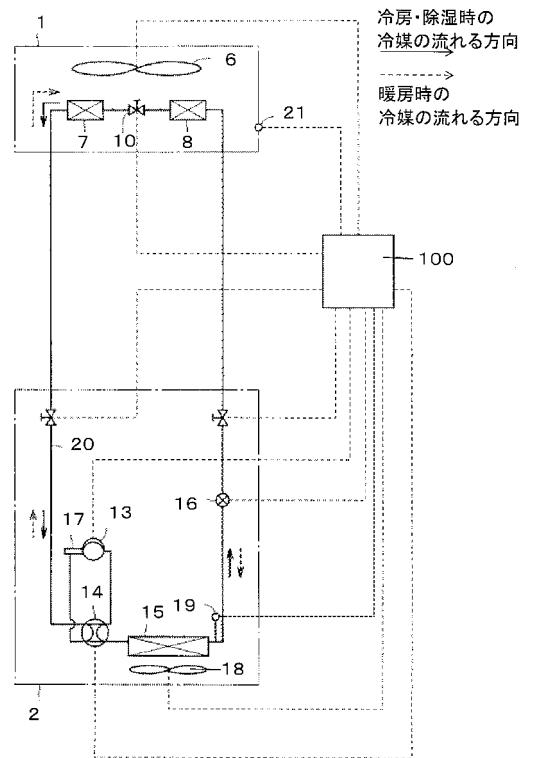
【 図 1 】



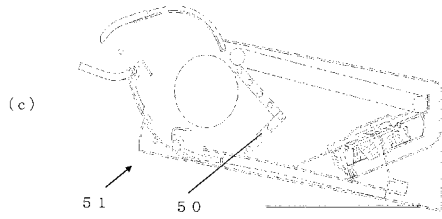
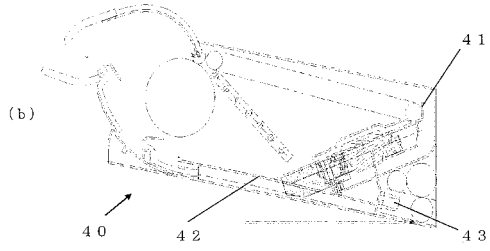
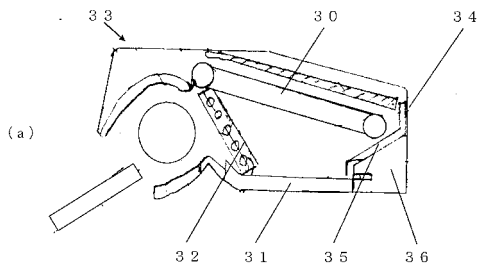
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L050 AA10 BD05
3L051 BE05 BF10