

(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2017-155953
(P2017-155953A)

(43) 公開日 平成29年9月7日(2017.9.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 1 0 1 Z	3 L 2 6 0
F 2 5 B 5/02 (2006.01)	F 2 5 B 5/02 C	
F 2 5 B 41/04 (2006.01)	F 2 5 B 41/04 A	
F 2 4 F 1/00 (2011.01)	F 2 4 F 1/00 4 5 1	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-36859 (P2016-36859)	(71) 出願人	000006611
(22) 出願日	平成28年2月29日 (2016.2.29)		株式会社富士通ゼネラル
			神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号
		(72) 発明者	遠藤 浩彰
			神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号 株式会社富士通ゼネラル内
		(72) 発明者	津野 純一
			神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号 株式会社富士通ゼネラル内
		(72) 発明者	榎本 光将
			神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号 株式会社富士通ゼネラル内

最終頁に続く

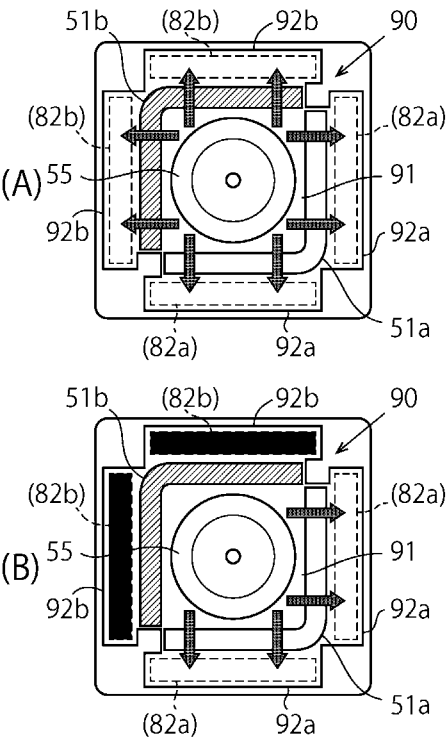
(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】除湿運転におけるサーモオフ中の湿気戻りを抑制する空気調和装置を提供する。

【解決手段】吹出口82a、82bと吸込口とを筐体内で接続する通風経路90は、一端が第1吹出口82aに接続される第1吹出経路92aと、一端が第2吹出口82bに接続される第2吹出経路92bと、一端が吸込口に接続され他端が第1吹出経路92aの他端と第2吹出経路92bの他端と接続される吸込経路91とによって構成され、第1吹出経路92aに第1室内熱交換器51aが、第2吹出経路92bに第2室内熱交換器51bがそれぞれ設けられ、除湿運転時、第1室内熱交換器51aには冷媒を流さず、圧縮機が停止するサーモオフ状態中は第2吹出口82bから空気が吹出されないようにする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 吹出口と第 2 吹出口とを有する吹出口と、吸込口と、
前記吹出口と前記吸込口とを筐体内で接続する通風経路と、
前記通風経路に設けられた送風ファンおよび熱交換器と、を有する室内機を備えた空気調和装置であって、

前記通風経路は一端が吸込口に接続される吸込経路と、一端が第 1 吹出口に接続される第 1 吹出経路と、一端が第 2 吹出口に接続される第 2 吹出経路とを有し、

前記熱交換器は、前記第 1 吹出経路に設けられる第 1 熱交換器と、前記第 2 吹出経路に設けられる第 2 熱交換器とを有し、

前記吸込経路の他端は、前記第 1 吹出経路の他端と前記第 2 吹出経路の他端とそれぞれ接続し、

前記空気調和装置の除湿運転時、第 1 熱交換器には冷媒を流さず、

前記空気調和装置の圧縮機が停止するサーモオフ状態中は前記第 2 吹出口から空気が吹出されないようにすることを特徴とする空気調和装置。

【請求項 2】

前記第 1 吹出口と前記第 2 吹出口にはそれぞれ開閉手段が設けられており、前記サーモオフ状態中は、前記第 1 吹出口に対応する前記開閉手段により前記第 1 吹出口を開放し、前記第 2 吹出口に対応する前記開閉手段により前記第 2 吹出口を閉塞することを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和装置。

【請求項 3】

前記第 1 熱交換器と前記第 2 熱交換器を切り替える切替手段を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気調和装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、除湿運転時にサーモオフ状態となった場合に湿気戻りを抑制する空気調和装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

空気調和装置の除湿運転は、室温の低下を抑えつつ湿度を下げることで快適性を向上させる。除湿運転には、再熱除湿と弱冷房除湿の 2 つの方式がある。再熱除湿は、室内機が備える熱交換器に、空気を除湿する蒸発器としての機能と空気を加熱する凝縮器としての機能の両方を持たせる運転である。一方、弱冷房除湿は、熱交換器全体を使って空気を除湿する運転である。再熱除湿は、弱冷房除湿と比べて室温低下を抑えられる。しかし、熱交換器の全体を使って空気を除湿できない。そのため、除湿量上げるために冷媒循環量を弱冷房除湿よりも大きくする必要がある。それによって、消費電力も大きくなる。一方、空気を加熱しない弱冷房除湿は、再熱除湿と比べて室温低下が大きい。しかし、弱冷房除湿は熱交換器全体を使って空気を除湿できる。そのため、冷媒循環量が再熱除湿よりも少なく済む。それによって、消費電力を小さくすることができる。

【0003】

弱冷房除湿は、低能力の冷房運転であり、室温が目標温度となるように運転する。室温が目標温度以下になると、圧縮機を停止してサーモオフ状態となる。サーモオフ状態になると除湿が行われなくなるが、室温が目標温度を超えたら再び圧縮機を起動して除湿を再開する。室温を検出する室温センサは通常、室内機の吸込口に設けられており、サーモオフ状態の時でも当該室温センサが正確な室温を検出するために室内ファンを駆動させておく必要がある。

【0004】

そのため、除湿中に熱交換器に付着した水分がサーモオフ状態のときに気化し、室内ファンの気流に乗って室内空間に吹出されてしまい、室内湿度が上昇しユーザが不快に感じ

10

20

30

40

50

るという問題（以下、湿気戻りと呼ぶ）がある。この湿気戻りを解決する為に、熱交換器に多量の水分が付着しているときに室内ファンの回転数を低減させて水分を含んだ空気の吹出し量を抑制するものがある（例えば、特許文献１）。しかし、室内ファンの回転数を低減させて風量を抑えたとしても、多量の水分が付着している熱交換器を通過しているので、湿気戻りを解決できているとは言い難い。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特開２００８－０３９３３３号公報

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は以上述べた問題点を解決するものであって、除湿運転におけるサーモオフ中の湿気戻りを抑制する空気調和装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記の課題を解決するために、本発明の空気調和装置は、第１吹出口と第２吹出口とを有する吹出口と、吸込口と、前記吹出口と前記吸込口とを筐体内で接続する通風経路と、前記通風経路に設けられた送風ファンおよび熱交換器と、を有する室内機を備えた空気調和装置であって、前記通風経路は一端が吸込口に接続される吸込経路と、一端が第１吹出口に接続される第１吹出経路と、一端が第２吹出口に接続される第２吹出経路とを有し、前記熱交換器は、前記第１吹出経路に設けられる第１熱交換器と、前記第２吹出経路に設けられる第２熱交換器とを有し、前記吸込経路の他端は、前記第１吹出経路の他端と前記第２吹出経路の他端とそれぞれ接続し、前記空気調和装置の除湿運転時、第１熱交換器には冷媒を流さず、前記空気調和装置の圧縮機が停止するサーモオフ状態中は前記第２吹出口から空気が吹出されないようにすることを特徴とする。

20

【０００８】

また、好ましくは、前記第１吹出口と前記第２吹出口にはそれぞれ開閉手段が設けられており、前記サーモオフ状態中は、前記第１吹出口に対応する前記開閉手段により前記第１吹出口を開放し、前記第２吹出口に対応する前記開閉手段により前記第２吹出口を閉塞する。

30

【０００９】

また、好ましくは、前記第１熱交換器と前記第２熱交換器を切り替える切替手段を有する。

【発明の効果】

【００１０】

上記のように構成した本発明の空気調和装置によれば、除湿運転におけるサーモオフ中の湿気戻りを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

40

【図１】本発明の実施形態である空気調和装置の冷媒回路図である。

【図２】本発明の実施形態である空気調和装置の室外機制御手段および室内機制御手段のブロック図である。

【図３】本発明の実施形態における、室内機の説明図であり、（Ａ）が平面図、（Ｂ）が内部概略図である。

【図４】本発明の実施形態における、室内機の説明図であり、（Ａ）が除湿運転時の室内機の内部概略図、（Ｂ）がサーモオフ状態中の室内機の内部概略図である。

【図５】本発明の実施形態における、室外機制御手段での処理を説明するフローチャートである。

【図６】本発明の他の実施形態における、室内機の説明図であり、（Ａ）が平面図、（Ｂ

50

）が A - A ' 断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。尚、本発明は以下の実施形態に限定されることはなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲で種々変形することが可能である。

【実施例】

【0013】

図1に示すように、本実施形態における空気調和装置1は、室外機2と、室外機2に液管8およびガス管9で接続された室内機5とを備えている。

10

【0014】

上記各構成要素は次のように接続されている。液管8の一端が室外機2の液側閉鎖弁28に、他端が室内機5の閉鎖弁53にそれぞれ接続されている。また、ガス管9は一端が室外機2のガス側閉鎖弁29に、他端が室内機5の閉鎖弁54に接続されている。このように、室外機2と室内機5とが液管8およびガス管9で接続されて、空気調和装置1の冷媒回路10が構成されている。

【0015】

まず、図1を用いて、室外機2について説明する。室外機2は、圧縮機21と、四方弁22と、室外熱交換器23と、室外膨張弁24と、室外ファン27と、一端に液管8が接続された閉鎖弁28と、一端にガス管が接続されたガス側閉鎖弁29と、室外機制御手段200とを備えている。そして、室外ファン27および室外機制御手段200を除くこれら各装置が以下で詳述する各冷媒配管で相互に接続されて、冷媒回路10の一部をなす室外機冷媒回路20を構成している。

20

【0016】

圧縮機21は、インバータにより回転数が制御される図示しないモータによって駆動されることで運転容量を可変できる能力可変型圧縮機である。圧縮機21の冷媒吐出側は、後述する四方弁22のポートaと吐出管41で接続されている。また、圧縮機21の冷媒吸入側は、後述する四方弁22のポートcと吸入管42で接続されている。

【0017】

四方弁22は、冷媒の流れる方向を切り換えるための弁であり、a、b、c、dの4つのポートを備えている。ポートaは、圧縮機21の冷媒吐出側と吐出管41で接続されている。ポートdは、室外熱交換器23の一方の冷媒出入口と冷媒配管43で接続されている。ポートcは、圧縮機21の冷媒吸入側と吸入管42で接続されている。そして、ポートbは、ガス側閉鎖弁29と室外機ガス管44で接続されている。

30

【0018】

室外熱交換器23は、後述する室外ファン27の回転により図示しない吸込口から室外機2の内部に取り込まれた外気と冷媒とを熱交換させるものである。室外熱交換器23の一方の冷媒出入口は上述したように冷媒配管43で四方弁22のポートdに接続され、他方の冷媒出入口には室外機液管45の一端が接続されている。室外熱交換器23は、冷媒回路10が冷房サイクルとなる場合は凝縮器として機能し、冷媒回路10が暖房サイクルとなる場合は蒸発器として機能する。

40

【0019】

室外機液管45の他端は、液側閉鎖弁28と接続されている。

【0020】

室外機液管45には、室外膨張弁24が設けられている。室外膨張弁24は、電子膨張弁である。室外膨張弁24の開度を調節することで、後述する室内機5の室内熱交換器51a～51bを流れる冷媒量を調節する。

【0021】

室外ファン27は、樹脂材で形成されており、室外熱交換器23の近傍に配置されている。室外ファン27は、図示しないファンモータによって回転することで、図示しない吸

50

込口から室外機 2 の内部へ外気を取り込み、室外熱交換器 2 3 において冷媒と熱交換した外気を図示しない吹出口から室外機 2 の外部へ放出する。

【 0 0 2 2 】

以上説明した構成の他に、室外機 2 には各種のセンサが設けられている。図 1 (A) に示すように、吐出管 4 1 には、圧縮機 2 1 から吐出される冷媒の温度である吐出温度を検出する吐出温度センサ 3 3 が設けられている。吸入管 4 2 には、圧縮機 2 1 に吸入される冷媒の温度である吸入温度を検出する吸入温度センサ 3 4 が設けられている。室外熱交換器 2 3 には、室外熱交換器 2 3 の温度を検出する室外熱交換温度センサ 3 5 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

室外機液管 4 5 における、室外膨張弁 2 4 と液側閉鎖弁 2 8 との間には、この間の室外機液管 4 5 を流れる冷媒の温度を検出する液温度センサ 3 8 が設けられている。そして、室外機 2 の図示しない吸込口付近には、室外機 2 内に流入する外気の温度、すなわち外気温度を検出する外気温度センサ 1 0 0 が備えられている。

【 0 0 2 4 】

また、室外機 2 には、室外機制御手段 2 0 0 が備えられている。室外機制御手段 2 0 0 は、室外機 2 の図示しない電装品箱に格納された制御基板に搭載されており、図 2 に示すように、CPU 2 1 0 と、記憶部 2 2 0 と、通信部 2 3 0 とを備えている。

【 0 0 2 5 】

記憶部 2 2 0 は、ROM や RAM で構成されており、室外機 2 の制御プログラムや各種センサからの検出信号に対応した検出値、圧縮機 2 1 や室外ファン 2 7 の制御状態、後述する各種テーブル等を記憶する。通信部 2 3 0 は、室内機 5 との通信を行うインターフェイスである。

【 0 0 2 6 】

CPU 2 1 0 は、各種センサでの検出値を取り込むとともに、室内機 5 から送信される運転開始 / 停止信号や運転情報 (設定温度や室内温度等) を含んだ運転情報信号が通信部 2 3 0 を介して入力される。CPU 2 1 0 は、これら取り込んだ各種検出値や入力された各種情報に基づいて、室外膨張弁 2 4 の開度制御や、圧縮機 2 1 や室外ファン 2 7 の駆動制御、四方弁 2 2 の切り換え制御を行う。

【 0 0 2 7 】

次に、室内機 5 について説明する。室内機 5 は、第 1 室内熱交換器 5 1 a と第 2 室内熱交換器 5 1 b と、液管 8 の他端が接続された液側閉鎖弁 5 3 およびガス管 9 の他端が接続されたガス側閉鎖弁 5 4 と、室内ファン 5 5 と、室内機制御手段 5 0 0 とを備えている。そして、室内ファン 5 5 および室内機制御手段 5 0 0 を除くこれら各装置が以下で詳述する各冷媒配管で相互に接続されて、冷媒回路 1 0 の一部をなす室内機冷媒回路 5 0 を構成している。

【 0 0 2 8 】

第 1 室内熱交換器 5 1 a と第 2 室内熱交換器 5 1 b は、後述する室内ファン 5 5 の回転により室内機 5 に備えられた図 3 (A) に示す吸込口 8 1 から室内機 5 の内部に取り込まれた室内空気と冷媒とを熱交換させるものである。第 1 室内熱交換器 5 1 a は、一方の冷媒出入口が液側閉鎖弁 5 3 に第 1 液分管 7 3 a と室内機液管 7 1 を介して接続され、他方の冷媒出入口がガス側閉鎖弁 5 4 に第 1 ガス分管 7 4 a と室内機ガス管 7 2 を介して接続されている。第 2 室内熱交換器 5 1 b は、一方の冷媒出入口が液側閉鎖弁 5 3 に第 2 液分管 7 3 b と室内機液管 7 1 を介して接続され、他方の冷媒出入口がガス側閉鎖弁 5 4 に第 2 ガス分管 7 4 b と室内機ガス管 7 2 を介して接続されている。第 1 室内熱交換器 5 1 a と第 2 室内熱交換器 5 1 b は、室内機 5 が冷房運転を行う場合は蒸発器として機能し、室内機 5 a が暖房運転を行う場合は凝縮器として機能する。また、第 1 液分管 7 3 a には電磁弁 5 7 a が、第 2 液分管 7 3 b には電磁弁 5 7 b が、第 1 ガス分管 7 4 a には電磁弁 5 6 a が、第 2 ガス分管 7 4 b には電磁弁 5 6 b がそれぞれ設けられている。電磁弁 5 6 a ~ 5 6 b、5 7 a ~ 5 7 b は、後述する除湿運転時には一部の電磁弁が閉じられるように

10

20

30

40

50

制御されるが、それ以外では開いた姿勢で維持されている。

【 0 0 2 9 】

室内ファン 5 5 は、第 1 室内熱交換器 5 1 a と第 2 室内熱交換器 5 1 b の近傍に配置される樹脂材で形成されたターボファンであり、図示しないファンモータによって回転することで、吸込口 8 1 から室内機 5 の内部に室内空気を取り込み、第 1 室内熱交換器 5 1 a と第 2 室内熱交換器 5 1 b において冷媒と熱交換した室内空気を図 3 (A) に示す吹出口 8 2 a、8 2 b から室内へ供給する。

【 0 0 3 0 】

以上説明した構成の他に、室内機 5 には各種のセンサが設けられている。第 1 室内熱交換器 5 1 a には、第 1 室内熱交換器 5 1 a の温度を検出する第 1 室内熱交温度センサ 6 1 a が設けられている。第 2 室内熱交換器 5 1 b には、第 2 室内熱交換器 5 1 b の温度を検出する第 2 室内熱交温度センサ 6 1 b が設けられている。また、室内機 5 の図 3 (A) に示す吸込口 8 1 付近には、室内機 5 内に流入する室内空気の温度、すなわち室内温度を検出する室内温度センサ 6 2 が備えられている。

10

【 0 0 3 1 】

また、図 3 (A) に示すように、室内機 5 は天井埋め込み型の室内機である。室内機 5 は、設置後に室内空間に面する筐体パネル 8 0 を有する。筐体パネル 8 0 は、中央に吸込口 8 1 が設けられ、吸込口 8 1 の周囲には 4 つの吹出口が設けられている。吹出口は、図 3 (A) における吸込口 8 1 の右側と下側の 2 ヲ所の吹出口で構成される第 1 吹出口 8 2 a と、図 3 (A) における吸込口 8 1 の左側と上側の 2 ヲ所の吹出口で構成される第 2 吹出口 8 2 b とからなる。第 1 吹出口 8 2 a には、第 1 吹出口 8 2 a から吹出された空気の風向調節や、第 1 吹出口 8 2 a の開閉を行う第 1 風向板 8 3 a が設けられている。第 2 吹出口 8 2 b には、第 2 吹出口 8 2 b から吹出された空気の風向調節や、第 2 吹出口 8 2 b の開閉を行う第 2 風向板 8 3 b が設けられている。

20

【 0 0 3 2 】

室内機 5 は、図 3 (A) に示す状態から筐体パネル 8 0 や図示しないドレンパン、ベルマウス等を取り外すと、図 3 (B) に示す状態になる。尚、図中の破線枠は、投影面を示している。図 3 (B) に示すように、室内機 5 の内部には、吸込口 8 1 と第 1 吹出口 8 2 a および第 2 吹出口 8 2 b のそれぞれとを筐体内で接続する通風経路 9 0 を有する。通風経路 9 0 は、吸込経路 9 1 と第 1 吹出経路 9 2 a と第 2 吹出経路 9 2 b からなる。

30

【 0 0 3 3 】

吸込経路 9 1 は、一端が吸込口 8 1 と接続されており、他端は第 1 吹出経路 9 2 a の一端と第 2 吹出経路 9 2 b の一端が各々接続されている。また、第 1 吹出経路 9 2 a の他端は第 1 吹出口 8 2 a と接続されており、第 2 吹出経路 9 2 b の他端は第 2 吹出口 8 2 b と接続されている。

【 0 0 3 4 】

吸込経路 9 1 には、吸込口 8 0 の投影面上に室内ファン 5 5 が設けられている。吸込口 8 1 から吸込まれ吸込経路 9 1 に流入した室内空気は、室内ファン 5 5 に取り込まれて遠心方向に流れて第 1 吹出経路 9 2 a および第 2 吹出経路 9 2 b にそれぞれ流入する。

【 0 0 3 5 】

第 1 吹出経路 9 2 a には、第 1 室内熱交換器 5 1 a が設けられている。第 1 吹出経路 9 2 a に流入した空気は、第 1 室内熱交換器 5 1 a を通過して第 1 吹出口 8 2 a から室内空間へ吹き出される。また、第 2 吹出経路 9 2 b には、第 2 室内熱交換器 5 1 b が設けられている。第 2 吹出経路 9 2 b に流入した空気は、第 2 室内熱交換器 5 1 b を通過して第 2 吹出口 8 2 b から室内空間へ吹き出される。

40

【 0 0 3 6 】

また、室内機 5 には、室内機制御手段 5 0 0 が備えられている。制御手段 5 0 0 は、室内機 5 の図示しない電装品箱に格納された制御基板に搭載されており、図 2 に示すように、CPU 5 1 0 と、記憶部 5 2 0 と、通信部 5 3 0 とを備えている。

【 0 0 3 7 】

50

記憶部 520 は、ROM や RAM で構成されており、室内機 5 の制御プログラムや各種センサからの検出信号に対応した検出値、使用者による空調運転に関する設定情報等を記憶する。通信部 530 は、室外機 2 との通信を行うインターフェイスである。

【0038】

CPU 510 は、各種センサでの検出値を取り込むとともに、使用者が図示しないリモコンを操作して設定した運転条件やタイマー運転設定等を含んだ信号が図示しないリモコン受光部を介して入力される。CPU 510 は、これら取り込んだ各種検出値や入力された各種情報に基づいて室内ファン 55 や風向板 83a ~ 83b、電磁弁 56a ~ 56b、57a ~ 57b の駆動制御を行う。また、CPU 510 は、運転開始 / 停止信号や運転情報（設定温度や室内温度等）を含んだ運転情報信号を、通信部 530 を介して室外機 2 に送信する。

10

【0039】

次に、本実施形態における空気調和装置 1 の空調運転時の冷媒回路 10 における冷媒の流れや各部の動作について、図 1 (A) を用いて説明する。尚、以下の説明では、室内機 5 が冷房運転を行う場合について説明し、暖房運転を行う場合については詳細な説明を省略する。また、図 1 (A) における矢印は、暖房運転時の冷媒の流れを示している。

【0040】

図 1 (A) に示すように、室内機 5 が冷房運転を行う場合、つまり、冷媒回路 10 が冷房サイクルとなる場合は、室外機 2 では、四方弁 22 が実線で示す状態、すなわち、四方弁 22 のポート a とポート d とが連通するよう、また、ポート b とポート c とが連通するよう、切り換えられる。これにより、室外熱交換器 23 が凝縮器として機能するとともに、第 1 室内熱交換器 51a と第 2 室内熱交換器 51b が蒸発器として機能する。

20

【0041】

圧縮機 21 から吐出された高圧の冷媒は、吐出管 41 から四方弁 22 を介して冷媒配管 43 に流入し、冷媒配管 43 から室外熱交換器 23 に流入する。冷媒配管 43 から室外熱交換器 23 に流入した冷媒は、室外ファン 27 の回転により室外機 2 の内部に取り込まれた外気と熱交換を行って凝縮する。室外熱交換器 23 から流出した冷媒は、室外気液管 45 を流れて室外膨張弁 24 を通過して減圧された後、液側閉鎖弁 28 を介して液管 8 に流入する。液管 8 に流入した冷媒は液側閉鎖弁 53 を介して室内機 5 に流入する。

【0042】

30

室内機 5 に流入した冷媒は、室内機液管 71 に流入した後分岐して第 1 液分管 73a と第 2 液分管 73b にそれぞれ流入する。第 1 液分管 73a に流入した冷媒は第 1 室内熱交換器 51a に流入し、第 2 液分管 73b に流入した冷媒は第 2 室内熱交換器 51b に流入する。第 1 室内熱交換器 51a および第 2 室内熱交換器 51b に流入した冷媒は、室内ファン 55 の回転により吸込口 81 から取り込まれた室内空気と熱交換を行って蒸発する。このように、第 1 室内熱交換器 51a と第 2 室内熱交換器 51b が蒸発器として機能し、冷媒と熱交換を行って冷やされた室内空気が第 1 吹出口 82a および第 2 吹出口 82b から室内機 5 が設置されている部屋に吹き出されることによって冷房運転が行われる。

【0043】

第 1 室内熱交換器 51a から流出した冷媒は第 1 ガス分管 74a に流入し、第 2 室内熱交換器 51b から流出した冷媒は合流して第 2 ガス分管 74b に流入する。第 1 ガス分管 74a と第 2 ガス分管 74b に流入した冷媒は室内機ガス管 72 に流入し、ガス側閉鎖弁 54 を介してガス管 9 に流入する。ガス管 9 からガス側閉鎖弁 28 を介して室外機 2 に流入した冷媒は、室外機ガス管 44 を流れて四方弁 22 に流入し四方弁 22 から吸入管 42 へと流れ、圧縮機 21 に吸入されて再び圧縮される。

40

【0044】

尚、室内機 5 が暖房運転を行う場合、つまり、冷媒回路 10 が暖房サイクルとなる場合は、室外機 2 では、四方弁 22 が破線で示す状態、すなわち、四方弁 22 のポート a とポート b とが連通するよう、また、ポート d とポート c とが連通するよう、切り換えられる。これにより、室外熱交換器 23 が蒸発器として機能するとともに、第 1 室内熱交換器 5

50

1 a と第 2 室内熱交換器 5 1 b が凝縮器として機能する。

【 0 0 4 5 】

次に、図 1 ~ 図 5 を用いて、本実施形態の空気調和装置 1 が除湿運転を行っているときの制御について詳細に説明する。

【 0 0 4 6 】

尚、本実施形態の空気調和装置 1 が行う除湿運転は弱冷房除湿とする。弱冷房除湿とは、冷房運転時に比べて圧縮機 2 1 の回転数と室内ファン 5 5 の回転数を低減させた除湿運転である。弱冷房除湿では、室温が目標温度となるように運転する。室温が目標温度以下になると、圧縮機を停止してサーモオフ状態となる。サーモオフ状態になると除湿が行われなくなるが、室温が目標温度を超えたら再び圧縮機を起動して除湿を再開する。室温を検出する室温センサは通常、室内機の吸込口に設けられており、サーモオフ状態の時でも当該室温センサが正確な室温を検出するために室内ファンを駆動させておく必要がある。

【 0 0 4 7 】

そのため、除湿中に熱交換器に付着した空気中の水分がサーモオフ状態になってから気化し、室内ファンの気流に乗って室内空間に吹出されてしまい、湿気戻り、つまり、室内湿度が上昇しユーザが不快に感じるという問題が生じる。

【 0 0 4 8 】

尚、以下の説明では、室内温度センサ 6 2 で検出する室内温度を T_i 、予めユーザ等により設定された室内温度の目標値である設定温度を T_{set} とする。

【 0 0 4 9 】

そこで、本発明では、除湿運転中に室内熱交換器の一部（第 1 室内熱交換器 5 1 a と第 2 室内熱交換器 5 1 b の何れか一つ）に冷媒を流さないようにして、サーモオフ状態となったら当該冷媒を流さなかった室内熱交換器の一部にのみ風が通過するようにしている。

【 0 0 5 0 】

以下、図 1 ~ 5 を用いて本発明に関わる処理について詳細に説明する。尚、図 5 に示すフローチャートでは、S T は処理のステップを表し、これに続く数字はステップ番号を表している。また、図 5 では、本発明に関わる処理を中心に説明しており、空気調和装置 1 が冷房運転や暖房運転を行うときの処理や、使用者の指示した設定温度や風量などの運転条件に対応した冷媒回路 1 0 の制御、等といった一般的な処理については説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

図 5 のフローチャートによる処理は、ユーザによるリモコン操作等によって除霜運転が開始された場合に行うものである。除霜運転が開始されると、C P U 2 1 0 は、圧縮機 2 1 の回転数が所定の回転数となるように、室内ファン 5 5 の回転数が所定の低回転数となるようにそれぞれ制御する（S T 1）。圧縮機 2 1 の所定の回転数は、第 2 室内熱交換器 5 1 b の温度が室内空気の除湿に必要な温度となるために必要な回転数であり、試験等により予め定められ記憶部 2 2 0 に記憶されている。圧縮機 2 1 の所定の回転数は固定値であってもよいし、室内温度と設定温度との差に応じて変更するようにしてもよい。室内ファン 5 5 の所定の低回転数とは、除湿運転時に室内熱交換器 5 1 に室内空気を送るために最低限必要な回転数であって、冷房運転時と比べて低い回転数であり、予め定められ記憶部 2 2 0 に記憶されている。尚、このとき、第 1 風向板 8 3 a 及び第 2 風向板 8 3 b は開状態となっている。

【 0 0 5 2 】

ステップ S T 1 の処理を終えた C P U 2 1 0 は、電磁弁 5 6 a、5 7 a を閉じる制御を行う（S T 2）。電磁弁 5 6 a、5 7 a を閉じることによって、第 1 室内熱交換器 5 1 a に冷媒が流入しなくなる。冷媒が第 1 室内熱交換器 5 1 a に流れないと、第 1 室内熱交換器 5 1 a では除湿を行わないので、第 1 室内熱交換器 5 1 a の表面に凝縮水が付着しない。尚、電磁弁 5 6 b、5 7 b は開いているので、第 2 室内熱交換器 5 1 b には冷媒が流れており、除湿が行われる。このときの室内機 5 の内部の空気の流れを図 4（A）に示す。室内ファン 5 5 から流出し第 1 吹出経路 9 2 a を流れる空気は、第 1 室内熱交換器 5 1 a

を通過して吹出口 8 2 a へと流れる。第 1 室内熱交換器 5 1 a は冷媒が流れているので、第 1 室内熱交換器 5 1 a を通過した空気は除湿され、第 1 室内熱交換器 5 1 a の表面には凝縮水が付着する。凝縮水は熱交換器の重力方向下側に位置する図示しないドレンパンに滴下して排出される。室内ファン 5 5 から流出し第 2 吹出経路 9 2 b を流れる空気は、第 2 室内熱交換器 5 1 b を通過して第 2 吹出口 8 2 b へと流れる。第 1 室内熱交換器 5 1 a は冷媒が流れていないので、第 1 室内熱交換器 5 1 a を通過した空気は除湿されず、第 1 室内熱交換器 5 1 a の表面には凝縮水が付着しない。

【 0 0 5 3 】

ステップ S T 2 の処理を終えた C P U 2 1 0 は、室内温度 T_i が設定温度 $T_{s t}$ 以下か否かを判定する (S T 3)。室内温度 T_i が設定温度 $T_{s t}$ 以下であれば (S T 3 - Y E S)、C P U 2 1 0 は、圧縮機 2 1 を停止し、且つ、室内ファン 5 5 の回転数を極低回転数となるように制御、すなわち、サーモオフ状態にする (S T 4)。極低回転数とは、吸込口 8 1 付近に設けられた室内温度センサ 6 2 が正確な温度させるため、吸込口 8 1 付近の空気を循環させるのに必要な回転数である。室内温度 T_i が設定温度 $T_{s t}$ より高い場合 (S T 3 - N O)、ステップ S T 6 に移行する。ステップ S T 6 では、C P U 2 1 0 は、圧縮機 2 1 が停止しているか否かを判定し、圧縮機 2 1 が停止していなければ (S T 6 - N O)、ステップ S T 7 へ移行する。

【 0 0 5 4 】

ステップ S T 4 の処理を終えた C P U 2 1 0 は、第 2 吹出口 8 2 b が閉状態となるように第 2 風向板 8 3 b を制御する (S T 5)。第 2 風向板 8 3 b が設けられている第 2 吹出口 8 2 b は、第 2 室内熱交換器 5 1 b が設けられている第 2 吹出経路 9 2 b に接続されている。そのため、図 4 (B) に示すように、第 2 吹出口 8 2 b を閉塞することで、第 2 吹出経路 9 2 b 内の第 1 室内熱交換器 5 1 a に付着していた凝縮水によって湿った空気が室内空間へ吹き出されなくなり、湿気戻りを抑制することができる。

【 0 0 5 5 】

尚、第 1 吹出口 8 2 a は開状態を維持するように第 1 風向板 8 3 a は制御されている。第 1 風向板 8 3 a が設けられている第 1 吹出口 8 2 a は、第 1 室内熱交換器 5 1 a が設けられている第 1 吹出経路 9 2 a に接続されている。図 4 (B) に示すように、第 1 吹出口 8 2 a が開状態となっていて、第 2 吹出口 8 2 b が閉塞されていても室内ファン 5 5 から流出した空気の出口が確保されるので、サーモオフ状態中常に吸込口 8 1 において空気が循環する。これによって、吸込口 8 1 付近に設けられた室内温度センサ 6 2 が正確な温度を検出できる。

【 0 0 5 6 】

ステップ S T 5 の処理を終えた C P U 2 1 0 は、除湿運転を終了する指令を受けているか否かを判定し (S T 7)、除湿運転を終了する指令を受けていれば (S T 7 - Y E S) 除湿運転を終了し、除湿運転を終了する指令を受けていなければ (S T 7 - N O) ステップ S T 3 に処理を戻し、サーモオフ状態で室内温度 T_i が設定温度 $T_{s t}$ より高い場合は (S T 3 - N O 、 S T 6 - Y E S)、ステップ S T 2 の処理に戻り圧縮機 2 1 を起動する、すなわち、サーモオン状態とする。

【 0 0 5 7 】

以上説明した実施形態によれば、除湿運転におけるサーモオフ中の湿気戻りを抑制することができる。なお、本実施形態では、除湿運転時に第 1 室内熱交換器 5 1 a に冷媒を流さず、第 2 室内熱交換器 5 1 b にのみ冷媒を流すようにしていたが、除湿運転時に第 2 室内熱交換器 5 1 b に冷媒を流さず、第 1 室内熱交換器 5 1 a にのみ冷媒を流すようにしても良い。この場合、第 1 吹出口 8 2 a を閉塞する。第 1 室内熱交換器 5 1 a と第 2 室内熱交換器 5 1 b をどのように割り当てるかは、室内機 5 の据付位置等を考慮してユーザが予め設定可能にできることが好ましい。したがって、C P U 2 1 0 は図 2 に示すとおり、第 1 室内熱交換器 5 1 a と第 2 室内熱交換器 5 1 b を切り替える切替手段 2 4 0 を備えてもよい。切替手段 2 4 0 は、例えばユーザによるリモコン操作等を起点として動作する。ただし、除湿運転中に切替手段 2 4 0 を動作させた場合は、既に一方の室内熱交換器 5 1 に

10

20

30

40

50

凝縮水が付着しているため、次回の除湿運転時から反映するものとする。

【 0 0 5 8 】

尚、本実施形態では、天井埋め込み型の室内機を例として説明したが、吹出口を２つ以上有するものであれば良く、本実施形態に限定されない。例えば、図６に示すように上下に二つの吹出口 ８ ２ a、８ ２ b を備え、各吹出口に対応してそれぞれ室内ファン ８ ４ a、８ ４ b を備える床置き型の室内機 ５ であっても本発明を適用できる。図 ６ (B) は、図 ６ (A) に示す床置き型室内機 ５ の A - A ' 断面図である。図 ６ (B) に示すように、室内機 ５ の通風経路 ９ ０ には空気流通方向の上流側から下流側にかけて室内熱交換器 ５ １ a、５ １ b、室内ファン ８ ４ a、８ ４ b の順に配置されている。このような形態であって、除湿運転時に室内熱交換器 ５ １ b にのみ冷媒を流していた場合、サーモオフ状態中は室内ファン ８ ４ a だけ極低回転で駆動させ、室内ファン ８ ４ a は駆動させないようにすれば、室内熱交換器 ５ １ a に付着していた凝縮水によって湿った空気が室内空間へ吹き出されなくなり、湿気戻りを抑制することができる。

10

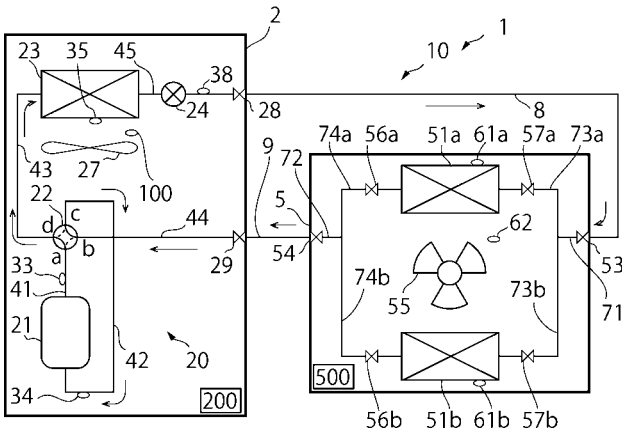
【 符号の説明 】

【 0 0 5 9 】

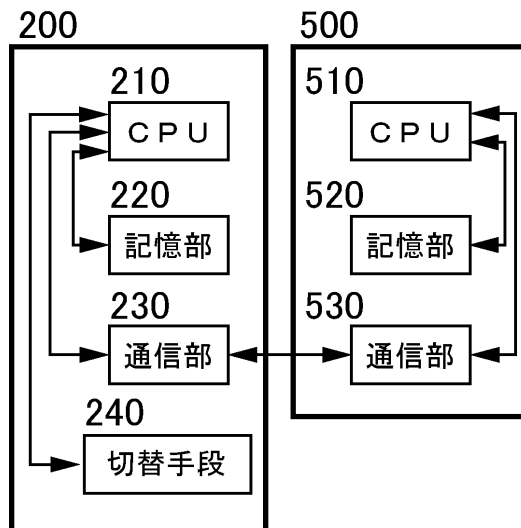
- 1 空気調和装置
- 2 室外機
- 5 室内機
- 8 液管
- 2 3 室外熱交換器
- 2 4 室外膨張弁

20

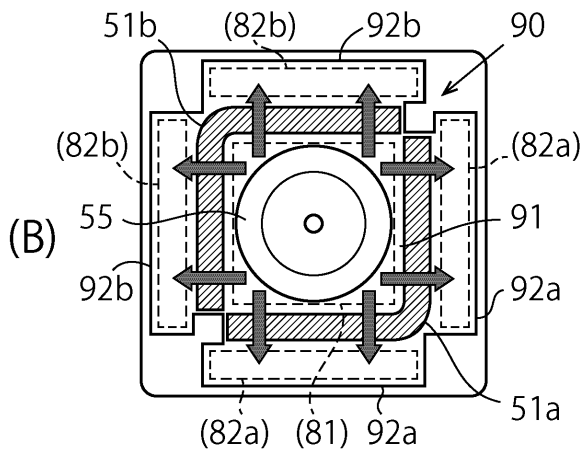
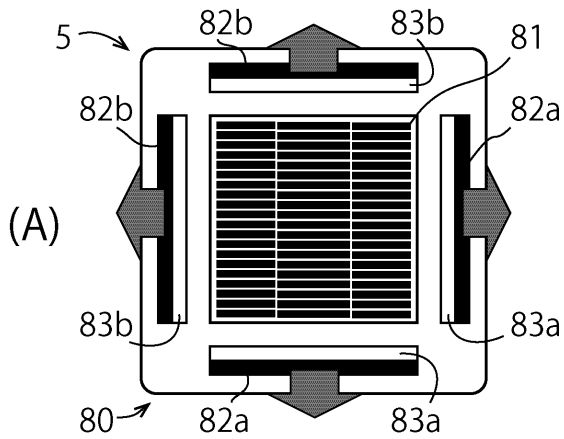
【 図 1 】



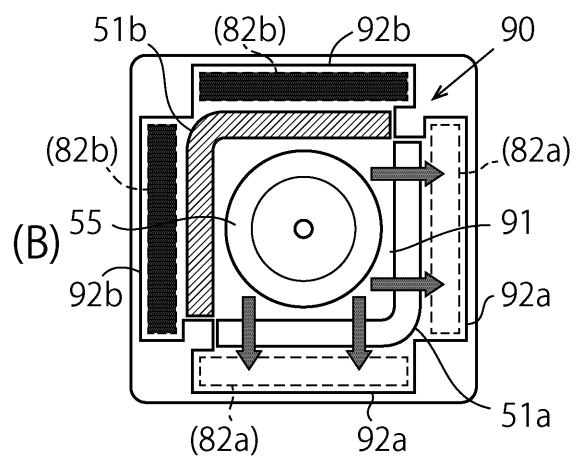
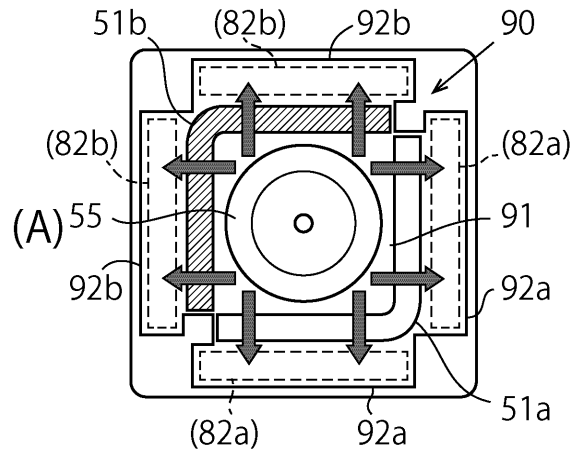
【 図 2 】



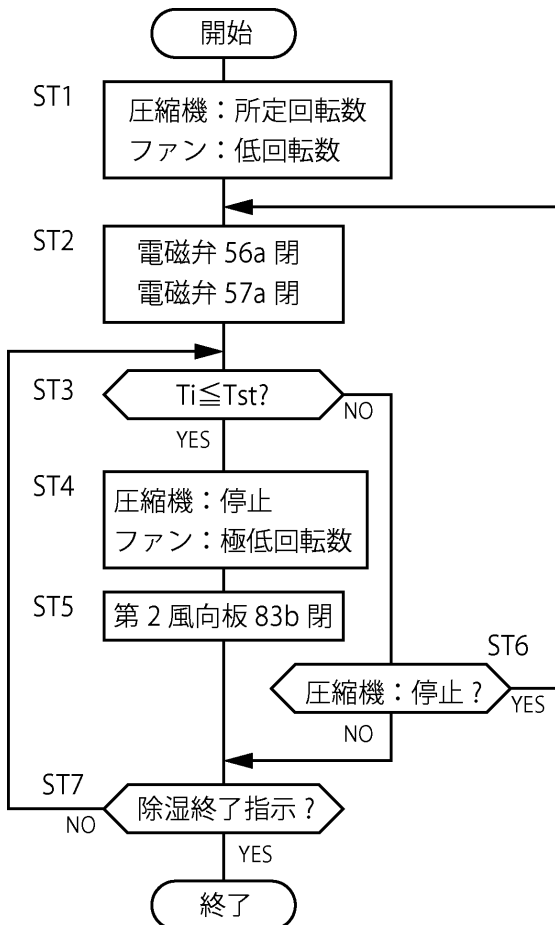
【図 3】



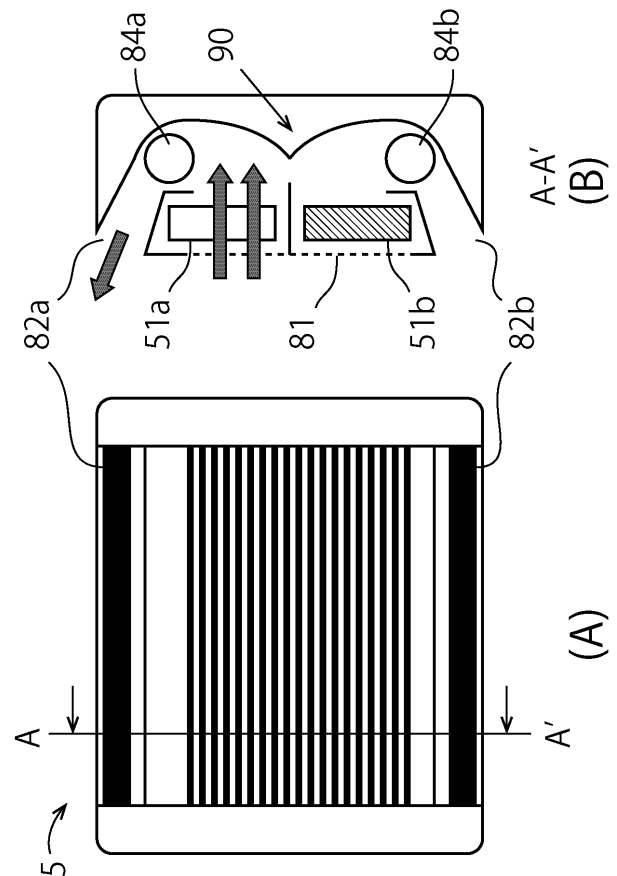
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 舟木 智之
神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号 株式会社富士通ゼネラル内
- (72)発明者 ▲高▼雄 大貴
神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号 株式会社富士通ゼネラル内
- (72)発明者 清水 勇太
神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号 株式会社富士通ゼネラル内
- Fターム(参考) 3L260 AB02 BA36 CB02 DA06 DA09 FB08 FC14