

(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2008-190828  
(P2008-190828A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.  
F24F 3/14 (2006.01)

F I  
F 2 4 F 3/14

テーマコード (参考)  
3 L 0 5 3

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2007-28514 (P2007-28514)  
(22) 出願日 平成19年2月7日(2007.2.7)

(71) 出願人 505461072  
東芝キャリア株式会社  
東京都港区高輪三丁目2番17号  
(74) 代理人 100058479  
弁理士 鈴江 武彦  
(74) 代理人 100091351  
弁理士 河野 哲  
(74) 代理人 100088683  
弁理士 中村 誠  
(74) 代理人 100108855  
弁理士 蔵田 昌俊  
(74) 代理人 100075672  
弁理士 峰 隆司  
(74) 代理人 100109830  
弁理士 福原 淑弘

最終頁に続く

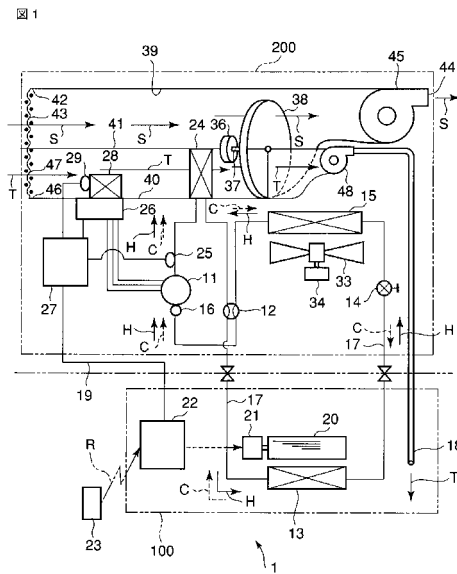
(54) 【発明の名称】 空気調和機及び吸着・脱離装置

(57) 【要約】

【課題】 加湿効率及び作動効率を向上させることができる空気調和機を提供すること。

【解決手段】 圧縮機11、四方弁12、室内熱交換器13、減圧装置14及び室外熱交換器15を冷媒配管17により順次連通してなる冷凍サイクルを有する空気調和機1において、室外機200に、圧縮機11と四方弁12とを連通する冷媒配管17に設けられた高温熱交換器24と、外気に曝すことで水分を吸着させ、高温熱交換器24から熱を加えることで吸着させた水分を脱離させる吸着体38とを設け、この吸着体38から脱離させた水分を室内機100に供給する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧装置及び室内熱交換器を冷媒配管により順次連通してなる冷凍サイクルを有する空気調和機において、

上記圧縮機と上記四方弁とを連通する上記冷媒配管の途中に設けられた高温熱交換器と

、  
吸着位置において、外気中の水分を吸着させ、脱離位置において上記高温熱交換器から熱を加えることで上記吸着させた水分を脱離させる吸着体と、

この吸着体の一部を上記吸着位置に位置させるとともに、他の一部を上記脱離位置に位置させ、この吸着位置及び脱離位置を所定のタイミングで切り替える切替装置と、

上記吸着体から脱離させた水分を室内に供給する供給管と、を備えることを特徴とする空気調和機。

10

## 【請求項 2】

上記高温熱交換器及び上記吸着体の脱離位置に空気を通過させ、さらにこの空気を上記供給管から室内へ送風するための脱離用ファンと、

上記脱離用ファンを、上記冷凍サイクル運転開始から所定時間経過後に駆動させる駆動制御部と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

## 【請求項 3】

上記高温熱交換器及び上記吸着体の脱離位置に空気を通過させ、さらにこの空気を上記供給管から室内へ送風するための脱離用ファンと、

上記圧縮機の吐出部に設けられ、冷媒の吐出温度を検知する温度センサと、

この温度センサが検知した上記吐出温度が設定値以上となったときに上記脱離用ファンを駆動させる駆動制御部と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

20

## 【請求項 4】

上記圧縮機はインバータ装置により駆動され、

このインバータ装置を、上記圧縮機の回転数を空調負荷に対応して可変速駆動させる可変制御部と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

## 【請求項 5】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧装置及び室内熱交換器を冷媒配管により順次連通してなる冷凍サイクルを有する空気調和機において、

上記室内熱交換器を収納する室内機と、

上記圧縮機、上記四方弁、上記室外熱交換器及び室外ファンを収納する室外機と、

この室外機内に設けられ、この室外機内を、上記圧縮機を収納する圧縮機室、及び、上記室外熱交換器と上記室外ファンとを収納する熱交換器室に仕切る仕切板と、

この仕切板の両側に少なくともその一部分を露出させて設けられ、その回転軸が仕切板に配置されるとともに、円筒形状で、回転することで上記熱交換器室側に位置する部位では外気中の水分を吸着する吸着部、及び、上記圧縮機室内に位置する部位では上記吸着部に吸着した水分を脱離させる脱離部に切替可能に形成された吸着体ロータと、

上記室外機と上記室内機とを連通し、上記室外機と上記室内機との間で空気の通風路を形成するダクトと、を備え、

上記脱離部から脱離させた水分を含む空気を上記ダクトを介して室内へと送風することを特徴とする空気調和機。

40

## 【請求項 6】

上記圧縮機室内に設けられ、上記脱離部に通風させる脱離ファンと、

上記脱離部の通風路上であって、この通風路及び上記脱離部上流に設けられた加熱手段と、をさらに備えることを特徴とする請求項 5 に記載の空気調和機。

## 【請求項 7】

上記圧縮機上方に配設され、上記脱離ファンにより上記圧縮機上方の空気を通風させる吸込口をさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の空気調和機。

50

## 【請求項 8】

回転軸を中心に円筒形状の円筒部、この円筒部を上記回転軸に沿って二分割する仕切板、上記円筒部内に上記仕切板と所定の間隔で複数設けられ、その表面に水分を吸着する吸着材を有する吸着部材、を有する吸着体と、

上記回転軸に接続され、この回転軸を回転駆動させる駆動モータと、

上記仕切板により二分割された上記吸着体の一方に通風させるための第 1 送風手段と、

上記吸着体の他方に通風させるための第 2 送風手段と、を備え、

上記吸着体は、上記第 1 送風手段により上記二分割された吸着体の一方に水分を吸着させる吸着部、及び、上記吸着体の他方は上記第 2 送風手段により水分を脱離する脱離部を形成し、上記駆動モータにより上記吸着体を 180 度回転させることで、上記吸着部及び上記脱離部を順次変更可能に形成されていることを特徴とする吸着・脱離装置。

10

## 【請求項 9】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧装置及び室内熱交換器を冷媒配管により順次連通してなる冷凍サイクルを有する空気調和機において、

上記室内熱交換器を有する室内機と、

上記圧縮機、上記四方弁、上記室外熱交換器及び室外ファンを有する室外機と、

この室外機内に設けられ、上記圧縮機を収納する圧縮機室、及び、上記室外熱交換器と上記室外ファンとを収納する熱交換器室に仕切る仕切板と、

この仕切板の両側に少なくともその一部分を露出させて設けられ、回転軸を中心に円筒形状の円筒部、この円筒部を上記回転軸に沿って分割する仕切板、上記円筒部内に上記仕切板と所定の間隔で複数設けられ、その表面に水分を吸着する吸着材を有する吸着部材、を有する吸着体、上記回転軸に接続され、この回転軸を回転駆動させる駆動モータ、上記仕切板を境に圧縮機室側に露出する上記吸着体に通風させるための脱離用送風手段を備え、上記吸着体は、上記仕切板を境に熱交換器室側に露出し、上記室外ファンにより通風されて水分を吸着する吸着部、及び、上記仕切板を境に圧縮機室側に露出し、上記脱離用送風手段により通風されて水分を脱離する脱離部を形成し、上記駆動モータにより上記吸着体を 180 度回転させることで、上記吸着部及び上記脱離部を変更可能に形成されている吸着・脱離装置と、

20

上記室外機と上記室内機との間で上記脱離用送風手段により上記脱離部を通過後の空気を室外機から室内機へ導く通風路を形成するダクトと、

30

上記圧縮機を駆動するインバータ装置と、

このインバータ装置を冷却するとともに、上記脱離部の上流に加熱手段として配置されるヒートシンクと、

上記吸着体を上記駆動モータにより 90 度回転させることでこの吸着体を介して上記ヒートシンクと熱交換器室を連通させ、上記室外ファンを運転することで、上記室外ファンによる通風で上記ヒートシンクを冷却させる冷却制御部とを備えていることを特徴とする空気調和機。

## 【請求項 10】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧装置及び室内熱交換器を冷媒配管により順次連通してなる冷凍サイクル、及び、上記圧縮機を駆動させ、複数のスイッチング素子を有するインバータ装置を有する空気調和機において、

40

上記複数のスイッチング素子を冷却するヒートシンクと、

外気に曝すことで水分を吸着させ、上記ヒートシンクから熱を加えることで上記吸着された水分を脱離させる吸着体と、

この吸着体から脱離させた水分を室内に供給する供給手段と、を備えることを特徴とする空気調和機。

## 【請求項 11】

上記複数のスイッチング素子の少なくとも一部に MOSFET を使用するとともに、この MOSFET に対となるスイッチング素子が ON となる前に逆電圧を印加する逆電圧印加回路と、

50

上記吸着体に吸着させた水分の脱離時に、上記逆電圧印加回路の動作を停止させる制御手段と、をさらに備えることを特徴とする請求項10に記載の空気調和機。

【請求項12】

上記ヒートシンクに設けられ、このヒートシンクの温度を検出する温度センサと、上記ヒートシンク、上記吸着体及び室内に順次空気を通風させる脱離ファンと、上記温度センサにより検知される温度が設定値以上のときに、上記脱離ファンを作動させる作動制御部と、をさらに備えることを特徴とする請求項11に記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加湿運転可能な空気調和機及び吸着・脱離装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、室内の温度や湿度等の室内環境を調和するために、空気調和機が用いられている。このような空気調和機で室内の温度を調整する際には、空気調和機内の冷凍サイクル装置で冷媒を圧縮し、循環させることで室内と室外とで熱交換を行い、冷媒と、室内及び室外空気との熱交換により室内の温度を制御する方法が用いられている。

【0003】

また、加湿運転としては、空気中から水分を吸着する回転ロータ式の吸湿体等を設け、この水分を吸湿した吸湿体から水分を脱離させ、この脱離した水分を含む空気を室内に送風する方法が用いられている。

【0004】

このような加湿運転において、吸着体の下方に脱離ヒータを設けて、吸着体に吸着された水分を、下方から脱離ヒータにより脱離させるとともに、自然気化上昇により、吸着体の水平方向に均一に加熱することができる空気調和機が知られている（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2006-17395号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した空気調和機では、次のような問題があった。すなわち、吸着体の吸着部に通風を行う専用の吸着ファンが設けられるとともに、吸着部と脱離部とを分離するために専用の仕切が必要となるため、構造が複雑、かつ、大型となる。また、吸着体ロータの軸方向の長さが短く、吸着面積を大きくするためには吸着体の直径を大きくする必要があるが、吸着体を大型とすると、送風のファンやダクトの配置に制約が発生し、設計の自由度が無くなる。

【0006】

さらに、脱離用のヒータには電気ヒータを用いるため、消費電力が大きく、消費電力に対して能力が低く効率が悪いという問題もある。

【0007】

そこで本発明は、加湿効率の向上及び構成の簡素化を図ることが可能な空気調和機及び吸着・脱離装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題を解決し目的を達成するために、本発明の空気調和機及び吸着・脱離装置は次のように構成されている。

【0009】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧装置及び室内熱交換器を冷媒配管により順次連通してなる冷凍サイクルを有する空気調和機において、上記圧縮機と上記四方弁とを連通する上記冷媒配管の途中に設けられた高温熱交換器と、吸着位置において、外気中の水分を

10

20

30

40

50

吸着させ、脱離位置において上記高温熱交換器から熱を加えることで上記吸着させた水分を脱離させる吸着体と、この吸着体の一部を上記吸着位置に位置させるとともに、他の一部を上記脱離位置に位置させ、この吸着位置及び脱離位置を所定のタイミングで切り替える切替装置と、上記吸着体から脱離させた水分を室内に供給する供給管と、を備えることを特徴とする。

【0010】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧装置及び室内熱交換器を冷媒配管により順次連通してなる冷凍サイクルを有する空気調和機において、上記室内熱交換器を収納する室内機と、上記圧縮機、上記四方弁、上記室外熱交換器及び室外ファンを収納する室外機と、この室外機内に設けられ、この室外機内を、上記圧縮機を収納する圧縮機室、及び、上記室外熱交換器と上記室外ファンとを収納する熱交換器室に仕切る仕切板と、この仕切板の両側に少なくともその一部分を露出させて設けられ、その回転軸が仕切板に配置されるとともに、円筒形状で、回転することで上記熱交換器室側に位置する部位では外気中の水分を吸着する吸着部、及び、上記圧縮機室内に位置する部位では上記吸着部に吸着した水分を脱離させる脱離部に切替可能に形成された吸着体ロータと、上記室外機と上記室内機とを連通し、上記室外機と上記室内機との間で空気の通風路を形成するダクトと、を備え、上記脱離部から脱離させた水分を含む空気を上記ダクトを介して室内へと送風することを特徴とする。

10

【0011】

回転軸を中心に円筒形状の円筒部、この円筒部を上記回転軸に沿って二分割する仕切板、上記円筒部内に上記仕切板と所定の間隔で複数設けられ、その表面に水分を吸着する吸着材を有する吸着部材、を有する吸着体と、上記回転軸に接続され、この回転軸を回転駆動させる駆動モータと、上記仕切板により二分割された上記吸着体の一方に通風させるための第1送風手段と、上記吸着体の他方に通風させるための第2送風手段と、を備え、上記吸着体は、上記第1送風手段により上記二分割された吸着体の一方に水分を吸着させる吸着部、及び、上記吸着体の他方は上記第2送風手段により水分を脱離する脱離部を形成し、上記駆動モータにより上記吸着体を180度回転させることで、上記吸着部及び上記脱離部を順次変更可能に形成されていることを特徴とする。

20

【0012】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧装置及び室内熱交換器を冷媒配管により順次連通してなる冷凍サイクルを有する空気調和機において、上記室内熱交換器を有する室内機と、上記圧縮機、上記四方弁、上記室外熱交換器及び室外ファンを有する室外機と、この室外機内に設けられ、上記圧縮機を収納する圧縮機室、及び、上記室外熱交換器と上記室外ファンとを収納する熱交換器室に仕切る仕切板と、この仕切板の両側に少なくともその一部分を露出させて設けられ、回転軸を中心に円筒形状の円筒部、この円筒部を上記回転軸に沿って分割する仕切板、上記円筒部内に上記仕切板と所定の間隔で複数設けられ、その表面に水分を吸着する吸着材を有する吸着部材、を有する吸着体、上記回転軸に接続され、この回転軸を回転駆動させる駆動モータ、上記仕切板を境に圧縮機室側に露出する上記吸着体に通風させるための脱離用送風手段を備え、上記吸着体は、上記仕切板を境に熱交換器室側に露出し、上記室外ファンにより通風されて水分を吸着する吸着部、及び、上記仕切板を境に圧縮機室側に露出し、上記脱離用送風手段により通風されて水分を脱離する脱離部を形成し、上記駆動モータにより上記吸着体を180度回転させることで、上記吸着部及び上記脱離部を変更可能に形成されている吸着・脱離装置と、上記室外機と上記室内機との間で上記脱離用送風手段により上記脱離部を通過後の空気を室外機から室内機へ導く通風路を形成するダクトと、上記圧縮機を駆動するインバータ装置と、このインバータ装置を冷却するとともに、上記脱離部の上流に加熱手段として配置されるヒートシンクと、上記吸着体を上記駆動モータにより90度回転させることでこの吸着体を介して上記ヒートシンクと熱交換器室を連通させ、上記室外ファンを運転することで、上記室外ファンによる通風で上記ヒートシンクを冷却させる冷却制御部とを備えていることを特徴とする。

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

圧縮機、四方弁、室外熱交換器、減圧装置及び室内熱交換器を冷媒配管により順次連通してなる冷凍サイクル、及び、上記圧縮機を駆動させ、複数のスイッチング素子を有するインバータ装置を有する空気調和機において、上記複数のスイッチング素子を冷却するヒートシンクと、外気に曝すことで水分を吸着させ、上記ヒートシンクから熱を加えることで上記吸着された水分を脱離させる吸着体と、この吸着体から脱離させた水分を室内に供給する供給手段と、を備えることを特徴とする。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 4 】

本発明によれば、加湿効率の向上及び構成の簡素化を図ることが可能な空気調和機及び吸着・脱離装置を提供することが可能となる。

10

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 5 】

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態に係る空気調和機 1 の構成を模式的に示す説明図、図 2 は同空気調和機 1 に用いられる室外機 2 0 0 の構成を側面から模式的に示す説明図、図 3 は同室外機 2 0 0 の構成を上面から模式的に示す説明図である。なお、図 1 ~ 3 中 C は冷房運転時の冷媒の流れ、F は室外ファンによる通風路、H は暖房運転時の冷媒の流れ、R は空気調和機運転の指示信号(赤外線)、S は吸着ファンによる空気の流れ、T は脱離ファンによる空気の流れ、をそれぞれ示している。

## 【 0 0 1 6 】

20

空気調和機 1 は、圧縮機 1 1、高温熱交換器 2 4、四方弁 1 2、室内熱交換器 1 3、減圧装置 1 4 及び室外熱交換器 1 5 が順次接続され、この室外熱交換器 1 5 は四方弁 1 2 を介して圧縮機 1 1 の吸込側に設けられたアキュムレータ 1 6 に接続されている。

## 【 0 0 1 7 】

また、空気調和機 1 は、室内に配置される室内機 1 0 0 と、この室内機 1 0 0 に冷媒配管 1 7、チューブダクト 1 8、信号線 1 9 により接続され室外に配置される室外機 2 0 0 とを備えている。

## 【 0 0 1 8 】

室内機 1 0 0 は、室内熱交換器 1 3 と、この室内熱交換器 1 3 に送風するための室内ファン 2 0 と、この室内ファン 2 0 を駆動させる室内ファンモータ 2 1 と、室内ファンモータ 2 1 を制御する室内制御器 2 2 と、この室内制御器 2 2 に例えばユーザが空気調和機 1 の運転モード指示を行うためのワイヤレスリモートコントローラ(以下リモコン) 2 3 と、チューブダクト 1 8 の吐出部と備えている。

30

## 【 0 0 1 9 】

室外機 2 0 0 は、上述した圧縮機 1 1、四方弁 1 2、減圧装置 1 4 及び室外熱交換器 1 5 を収納している。また、室外機 2 0 0 は、圧縮機 1 1 と四方弁 1 2 との間の冷媒配管 1 7 に、圧縮機 1 1 から吐出される高温の冷媒用の高温熱交換器 2 4 と、圧縮機 1 1 の吐出温度を検知する吐出温度センサ 2 5 と、圧縮機 1 1 の回転数を制御するインバータ装置 2 6 と、室外機 2 0 0 内の制御を行う室外制御器 2 7 とを備えている。吐出温度センサ 2 5 は、例えば圧縮機 1 1 の吐出温度の異常上昇を検知し室外制御器 2 7 へ検知情報を送信可能に形成されている。また、吐出温度センサ 2 5 は、圧縮機 1 1 の回転数を室外制御器 2 7 で制御するために、常時、圧縮機 1 1 の吐出温度を検知するよう形成されている。

40

## 【 0 0 2 0 】

インバータ装置 2 6 には、インバータ装置 2 6 の熱を放散するためのヒートシンク 2 8 と、このヒートシンク 2 8 の温度を検知するヒートシンク温度センサ 2 9 とが設けられている。

## 【 0 0 2 1 】

室外制御器 2 7 には、吐出温度センサ 2 5、インバータ装置 2 6 及びヒートシンク温度センサ 2 9 が接続され、さらに、上述した室内制御器 2 2 と信号線 1 9 により接続されている。

50

## 【 0 0 2 2 】

図 2 及び図 3 に示すように、室外機 2 0 0 内は、鉛直方向に仕切るための縦仕切板 3 0 を備えている。この縦仕切板 3 0 により、室外機 2 0 0 内は、熱交換器室 3 1 と圧縮機室 3 2 とに仕切られている。熱交換器室 3 1 には、室外熱交換器 1 5 と、この室外熱交換器 1 5 に通風させるための室外ファン 3 3 と、この室外ファン 3 3 を回転させる室外ファンモータ 3 4 とを備え、室外から室外熱交換器 1 5 及び室外ファン 3 3 を介してさらに室外へ通風する通風路 F が形成されている。

## 【 0 0 2 3 】

圧縮機室 3 2 は、横に仕切る横仕切板 3 5 を備えており、この横仕切板 3 5 により、圧縮機室 3 2 は上下に区切られている。圧縮機室 3 2 下部には、圧縮機 1 1 と、四方弁 1 2 と、減圧弁 1 4 と、アキュムレータ 1 6 と、インバータ装置 2 6 とがそれぞれ配置されている。

10

## 【 0 0 2 4 】

圧縮機室 3 2 上部には、吸着ロータとして、回転モータ 3 6 に回転軸 3 7 を介して接続され回転モータ 3 6 により回転する吸着体 3 8 が設けられている。この吸着体 3 8 は、空気を通過させることで水分を吸着し、水分を吸着した吸着部にさらに高温に加熱した空気（以下、「加熱空気」）を通過させることで吸着した水分を脱離可能に形成されている。

## 【 0 0 2 5 】

圧縮機室 3 2 上部は、吸着体 3 8 の表面積の略 3 / 4 に水分を含む空気が通過（通風）するように設けられた吸着通風路 3 9 と、吸着体 3 8 の表面積の略 1 / 4 を水分が脱離するための加熱空気が通過（通風）するように設けられた脱離通風路 4 0 とが、通風路仕切枠 4 1 により形成されている。

20

## 【 0 0 2 6 】

吸着体 3 8 は、この吸着通風路 3 9 と脱離通風路 4 0 とに露出するように配置されている。このため吸着体 3 8 は、吸着通風路 3 9 上に位置する部位が吸着部として、水分の吸着が行われる。また、吸着体 3 8 の脱離通風路 4 0 上に位置する部位が脱離部として水分の脱離が行われる。さらに上述にもあるように吸着体 3 8 は回転モータ 3 6 により回転され、吸着体 3 8 は、吸着通風路 3 9 と脱離通風路 4 0 との間を回転移動する。この回転移動により、吸着体 3 8 は吸着部と脱離部とが切り替え可能に形成されている。

## 【 0 0 2 7 】

吸着通風路 3 9 には、室外空気を吸込む吸着通風路吸込口 4 2 と、吸着通風路吸込口 4 2 に設けられ吸着通風路 3 9 に塵埃が進まないよう形成された吸着通風路用フィルタ 4 3 と、この吸着通風路用フィルタ 4 3 を通過した空気の水分を吸着させる吸着体 3 8 の吸着部と、水分が吸着体 3 8 に吸着された空気を室外へと吐出するための吸着通風路吐出口 4 4 と、吸着通風路 3 9 に吸着通風路吸込口 4 2 から吸着通風路吐出口 4 4 へ通風させる吸着ファン 4 5 とが順次配置されている。この吸着ファン 4 5 を作動させることで、吸着通風路 3 9 に空気の流れ S が発生する。ここで、吸着体 3 8 は、高強度及び高密度の紙類や、一体成形された樹脂材により形成されている。

30

## 【 0 0 2 8 】

脱離通風路 4 0 には、室外空気を吸込む脱離通風路吸込口 4 6 と、脱離通風路吸込口 4 6 に設けられ脱離通風路 4 0 に塵埃が進まないよう形成された脱離通風路用フィルタ 4 7 と、この脱離通風路用フィルタ 4 7 を通過した空気により冷却させるインバータ装置 2 6 のヒートシンク 2 8 と、このヒートシンク 2 8 を通過させた空気をさらに通過させる高温熱交換器 2 4 と、ヒートシンク 2 8 及び高温熱交換器 2 4 を通過させることにより高温となった加熱空気を通過させる吸着体 3 8 の脱離部と、吸着体 3 8 の脱離部を通過した空気を、チューブダクト 1 8 を介して室内機 1 0 0 へと送風する脱離ファン 4 8 とが順次配置されている。この脱離ファン 4 8 を作動させることで、脱離通風路 4 0 に空気の流れ T が発生する。

40

## 【 0 0 2 9 】

インバータ装置 2 6 は、圧縮機 1 1 の回転数を、室温、リモコン 2 3 による設定状況及

50

び室内外温度等の空調負荷に応じて可変速駆動可能に形成されている。

【0030】

このように構成された空気調和機1では、暖房運転を行う場合、暖房運転の指示信号Rをリモコン23により室内制御器22へ送信する。暖房運転の指示信号Rを室内制御器22で受信すると、室内制御器22は室外制御器27へと暖房運転指示信号Rを送信する。次に、室外制御器27によりインバータ装置26を作動させる。このインバータ装置26により、圧縮機11を駆動させるとともに、空気調和運転状況に応じて圧縮機11の回転数が制御される。これにより圧縮された冷媒は、冷媒の流れHに示すように、圧縮機11から吐出され、高温熱交換器24及び四方弁12を介し、室内熱交換器13を通過する。このとき、室内ファンモータ21により室内ファン20が駆動され、室内ファン20より送風された空気が室内熱交換器13を介して室内へと送風される。これにより、室内と室内熱交換器13とが熱交換を行い、室内が暖められることとなる。

10

【0031】

室内熱交換器13を通過した冷媒は、減圧装置14にて膨張され、室外熱交換器15を通過する。室外熱交換器15を通過した冷媒は、室外ファン33により室外と熱交換を行うことで冷媒は温められ、圧縮機11へ戻る。なお、この冷媒の流れHは暖房運転時であり、冷房運転時の冷媒の流れは、四方弁12を切り替えることで冷媒の流れCとなる。

【0032】

次に、加湿運転の説明を行う。まず、リモコン23により加湿運転の指示信号が室内制御器22へと送信される。この指示信号Rを室内制御器22が受信すると、室内制御器22は、室外制御器27へ指示信号Rを送信する。室外機200は、室外制御器27で加湿運転の指示信号を受信すると、まず吸着ファン45を作動させる。吸着ファン45を駆動させることで、吸着通風路39に空気の流れSが発生する。この空気の流れSが吸着体38の吸着部を通過することで、吸着体38に空気中に含まれる水分が吸着される。

20

【0033】

室外制御器27は、吸着ファン38作動後、回転モータ36を回転させる。この回転モータ36は、一定時間、例えば、2分間で吸着体が1回転するように設定されている。続いて室外制御器27は、圧縮機11を含む冷凍サイクルの作動開始から、室外制御器27に予め設定されている設定時間を経過しているかどうかの判断を行う。この判断は、設定時間を3分とした場合、暖房運転等が3分以上行われているかどうかの判断を行うものである。

30

【0034】

ここで、暖房運転が3分以上行われている場合には、脱離ファン48を作動させる。脱離ファン48を作動させることで脱離通風路40に空気の流れTが発生する。この空気の流れTに示すように、外気が脱離ファン48により脱離通風路40へ吸込まれ、ヒートシンク28及び高温熱交換器24を順次通過することで暖められる。

【0035】

この暖められた外気(以下加熱空気)は、吸着体38の脱離部を通過する。吸着体38の脱離部には、吸着部で吸着された水分を含む吸着体38が回転モータ36により脱離部へと回転移動させられることで、脱離部は水分を含んでいる状態となる。このため、加熱空気が吸着体38の脱離部を通過することで、この水分を脱離させ、水分を含む空気(以下、加湿空気)となる。

40

【0036】

この加湿空気は、脱離ファン48の運転により、チューブダクト18を介して室内機100へと吐出される。室内機100へ吐出された加湿空気は、室内ファン20により、室内熱交換器13を介して室内へ送風される温風と混合され、室内へと送風される。

【0037】

吸着体38は、回転モータ36により一定時間経過で1回転するように設定されており、これにより、常に水分を含む吸着体38が脱離部に位置することとなり、連続して加湿が行われる。

50

## 【 0 0 3 8 】

吸着体 3 8 の水分を脱離させるためには、加熱空気が吸着体 3 8 を通過する必要がある。圧縮機 1 1 等の冷凍サイクルの運転開始から短時間で脱離ファン 4 8 を作動させると、高温熱交換器 2 4 の温度が上昇するまでは脱離通路 4 0 を通過する空気が脱離温度へ到達しない可能性がある。この空気が吸着体 3 8 を通過すると、吸着体 3 8 の水分が脱離しないだけでなく、暖房運転中にも関わらず、チューブダクト 1 8 を通過した冷たい空気が室内へ送風されることになる。これを防止するために、脱離ファン 4 8 の作動を冷凍サイクル(圧縮機)の運転よりも所定時間だけ遅延するように室外制御器 2 7 は制御する。

## 【 0 0 3 9 】

なお、加湿運転は基本的に暖房運転時に、室内の湿度低下を防止するために行う運転である。しかし、高温熱交換器 2 4 を圧縮機 1 1 と四方弁 1 2 との間に設けているため、冷房運転時においても、高温熱交換器 2 4 は加熱される。このため、リモコン 2 3 に冷房運転時の加湿運転ボタンを設けることで、冷房運転中でも加湿運転が可能となる。

10

## 【 0 0 4 0 】

上述したように、第 1 の実施の形態に係る空気調和機 1 によれば、回転モータ 3 6 を用いて吸着体 3 8 をゆっくりと回転させることで、加湿運転を連続して行うことができる。また、脱離ファン 4 8 により吸込んだ空気を加熱する加熱手段として、加熱ヒータを設けるのではなく、脱離通路 4 0 上にインバータ装置 2 6 のヒートシンク 2 8 及び圧縮機 1 1 の吐出冷媒が流れる高温熱交換器 2 4 を配置させる。このように、ヒートシンク 2 8 及び高温熱交換器 2 4 を加熱手段として用いることで消費電力を低減させることができる。また、同時にヒートシンク 2 8 を冷却することもできるため、エネルギー効率を高める構成となり、省エネルギー化を図ることができる。また、高温熱交換器 2 4 は冷凍サイクル上最も高温となるため、この熱を用いることで、加熱空気の温度をより高くすることが可能となり、加湿性能を向上することができる。

20

## 【 0 0 4 1 】

また、インバータ装置 2 6 を用いて圧縮機 1 1 の回転数を制御するため、各空調運転中は圧縮機 1 1 をほぼ停止させることがない。圧縮機 1 1 が停止しないと、冷凍サイクルの運転も停止することがほぼなくなる。このため、高温熱交換器 2 4 の温度が低下することもない。高温熱交換器 2 4 は、圧縮機 1 1 の吐出側の冷媒配管 1 7 に設けられていることから、圧縮機 1 1 が停止すると高温熱交換器 2 4 の温度が低下する。高温熱交換器 2 4 の温度が低下すると、加熱空気の温度も低下し、吸着体 3 8 から水分を脱離できなくなる。これらのことから、圧縮機 1 1 を、インバータ装置 2 6 を用いて回転数制御を行うことで、圧縮機 1 1 を停止させることが殆ど無く、略連続した加湿運転を行うことができ、十分な加湿量とすることができる。

30

## 【 0 0 4 2 】

次に、第 1 の実施の形態に係る空気調和機 1 の変形例として、空気調和機 1 と同構成とし、脱離ファン 4 8 の作動方法を変更したものについて説明する。本変形例では、脱離ファン 4 8 を駆動させるために所定時間経過の判断を、吐出温度センサ 2 5 の検知温度により室外制御器 2 7 が脱離ファン 4 8 の作動を判断する構成とする。

40

## 【 0 0 4 3 】

例えば、高温熱交換器 2 4 により加熱された加熱空気が吸着体 3 8 の脱離可能な温度となる時の高温熱交換器 2 4 の温度を予め室外制御器 2 7 に設定しておく。そして、吐出温度センサ 2 5 の検知温度が、この設定温度を超えた場合に、室外制御器 2 7 が脱離ファン 4 8 の作動指示を行う。

## 【 0 0 4 4 】

このような制御を行うことで、吸着体 3 8 から水分を脱離可能な温度にて脱離ファン 4 8 を作動させることが可能となり、脱離ファン 4 8 の駆動のために必要な消費電力等のエネルギーを低減させることが可能となる。また、脱離できない状態で脱離ファン 4 8 を作動しなくてすむため、暖房運転時に加湿されていない冷たい空気が室内へと送られるのを防止できる。

50

## 【 0 0 4 5 】

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態に係る空気調和機 1 A に用いられる室外機 2 0 0 A を側面から模式的に示す説明図、図 5 は同室外機 2 0 0 A の上面から模式的に示す説明図である。なお、図 4、5 において図 1 ~ 3 と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

## 【 0 0 4 6 】

第 2 の実施の形態に係る空気調和機 1 A は、室外機 2 0 0 A を備えている。室外機 2 0 0 A は、内部を熱交換器室 3 1 と圧縮機室 3 2 とに縦に仕切る縦仕切板 4 9 と、この縦仕切板 4 9 に回転軸 3 7、及び、ハニカム ( Honey comb ) 状の孔を水平方向に有し縦仕切板 4 9 により吸着部及び脱離部とが分割されるよう設けられた吸着体 5 0 とを備えている。なお、回転軸 3 7 は水平方向を向いている。

10

## 【 0 0 4 7 】

熱交換器室 3 1 は、室外熱交換器 1 5 と、吸着体 5 0 の吸着部と、この吸着体 5 0 の吸着部及び室外熱交換器 1 5 に通風させるための室外ファン 3 3 と、この室外ファン 3 3 を回転させる室外ファンモータ 3 4 とを備えている。さらに、熱交換器室 3 1 では、室外ファン 3 3 の運転により室外から室外熱交換器 1 5 及び室外ファン 3 3 を介して室外へ通風する通風路 F と、吸着体 5 0 の表面積の略 1 / 2 に室外の空気が通過 ( 通風 ) するように設けられた吸着通風路 ( 吸着の空気の流れ ) S とが形成されている。また、吸着体 5 0 の吸着部 ( 熱交換器室 3 1 内に位置する吸着体 5 0 ) を覆い、吸着体 5 0 に塵埃が進入しないように吸着体フィルタ 5 1 が設けられている。

20

## 【 0 0 4 8 】

圧縮機室 3 2 には、その内部を横に仕切る横仕切板 3 5 が設けられ、この横仕切板 3 5 により、圧縮機室 3 1 は上下に区切られている。圧縮機室 3 1 下部には、圧縮機 1 1 と、四方弁 1 2 と、減圧弁 1 4 と、アキュムレータ 1 6 とが配置されている。

## 【 0 0 4 9 】

圧縮機室 3 1 上部には、回転モータ 3 6 により回転する吸着体 5 0 の脱離部が設けられている。この吸着体 5 0 は、空気を通過させることで水分を吸着した吸着部が回転モータ 3 6 により回転することで、脱離部の位置へと移動し、この水分を吸着した部分に高温の加熱空気を通過させることで、吸着した水分を脱離部にて脱離可能に形成されている。吸着体 5 0 は、回転モータ 3 6 により回転することで順次吸着部と脱離部とを切替可能に形成されている。

30

## 【 0 0 5 0 】

圧縮機室 3 1 上部には、吸着体 5 0 の表面積の略 1 / 2 を水分が脱離するための加熱空気が通過 ( 通風 ) するように設けられた脱離通風路 5 2 が、通風路仕切枠 5 3 により形成されている。

## 【 0 0 5 1 】

脱離通風路 5 2 には、室外空気を吸込む脱離通風路吸込口 5 4 と、脱離通風路吸込口 5 4 に設けられた脱離通風路用フィルタ 5 5 と、この脱離通風路用フィルタ 5 5 を通過した空気を通過させることで高温の加熱空気とする高温熱交換器 2 4 と、高温熱交換器 2 4 を通過した空気により冷却されるインバータ装置 2 6 のヒートシンク 2 8 と、ヒートシンク 2 8 により高温となった加熱空気を通過させる吸着体 5 0 の脱離部と、吸着体 5 0 の脱離部を通過した空気をチューブダクト 1 8 を介して室内機 1 0 0 へと送風する脱離ファン 4 8 とが順次配置されている。この脱離ファン 4 8 を作動させることで、脱離通風路 5 2 に空気の流れ T が発生する。

40

## 【 0 0 5 2 】

このように構成された空気調和機 1 A では、加湿運転を行う場合、リモコン 2 3 により加湿運転の指示信号が室内制御器 2 2 へ送信される。この指示信号 R を室内制御器 2 2 が受信すると、室内制御器 2 2 は、室外制御器 2 7 へと指示信号 R を送信する。室外機 2 0 0 A は、室外機制御器 2 7 で加湿運転の指示信号を受信すると、室外ファン 3 3 が駆動してからの経過時間を室外制御器 2 7 で判断する。

50

## 【 0 0 5 3 】

吸着体 5 0 の吸着部は、熱交換器室 3 1 に配置されているため、室外ファン 3 3 が駆動することで、通風路 F 及び吸着通風路 S に室外の空気が通風する。このとき、吸着通風路 S を通風する室外の空気は吸着体フィルタ 5 1 を介して、吸着体 5 0 の吸着部を通風する。吸着部に設けられたハニカム状の吸着体 5 0 の内部を室外の空気が通風することで、吸着体 5 0 に空気中に含まれる水分が吸着する。このとき、吸着体 5 0 はハニカム状であるため、吸着体 5 0 の吸着部及び脱離部の表面積が広がっている。これにより、通過する空気に対して、接する面積を広くとることで、効率よく水分を吸着することができる。

## 【 0 0 5 4 】

室外制御器 2 7 には、室外ファン 3 3 駆動開始から、吸着体 5 0 に水分がある程度吸着するまでの時間が設定されている。この設定時間が経過するごとに室外制御器 2 7 は、回転モータ 3 6 を作動させ、吸着体 5 0 を略 1 8 0 度回転させる。

10

## 【 0 0 5 5 】

このため、吸着体 5 0 に水分が吸着していない状態で加湿運転を行っても（ここでは、暖房運転開始直後に加湿運転指示）、加湿されない。このことから、上述したように、室外制御器 2 7 にて加湿運転指示を受信後、室外ファン 3 3 が駆動してからの経過時間が判断される。例えば、吸着体 5 0 に水分がある程度吸着する時間が 1 5 分と設定されているとする。このように、加湿運転指示を室外制御器 2 7 で受信したときに、室外ファン 3 3 の駆動時間が 1 5 分を経過している場合には、回転モータ 3 6 により吸着体 5 0 が略 1 8 0 ° 回転する。吸着体 5 0 が略 1 8 0 ° 回転したら、脱離通風路 5 2 に設けられた脱離ファン 4 8 が作動する。脱離ファン 4 8 が作動することにより、脱離通風路 5 2 には、空気の流れ T が発生し、この空気の流れ T は、高温熱交換器 2 4 及びヒートシンク 2 8 を順次通過することで加熱空気となる。この加熱空気が、水分を含んだ吸着体 5 0 の脱離部を通過することで、水分を脱離させる。この脱離した水分を含むことで、加熱空気は高湿度の加湿空気となる。この加湿空気は、脱離ファン 4 8 によりチューブダクト 1 8 へと送られ、チューブダクト 1 8 を介して室内機 1 0 0 へと送風されることとなる。

20

## 【 0 0 5 6 】

脱離及び吸着は、上述にもあるように、回転モータ 3 6 により 1 5 分毎に吸着体 5 0 の脱離部及び吸着部とが交換（回転）するため、連続して脱離及び吸着が行われる。すなわち、加湿運転が連続して行われることとなる。

30

## 【 0 0 5 7 】

上述したように第 2 の実施の形態に係る空気調和機 1 A によれば、室外機 2 0 0 A に設けた吸着体 5 0 を縦仕切板 4 9 上に回転軸 3 7 を設け、さらに縦仕切板 4 9 を跨って配置することで、吸着通風路 S が熱交換器室 3 1 に設けられる。このため、室外ファン 3 3 を駆動させるだけで、特に吸着通風路 S を設けるための構成品や吸着用のファンを設ける必要がない。このため、構成部品を少なくしてコストの低減とすることができる。

## 【 0 0 5 8 】

また、吸着体 5 0 は縦仕切板 4 9 に跨って配置されるため、吸着体 5 0 の設置に対する自由度が大きくなる。このため、吸着体 5 0 の設置にかかる容積が小さくなり、室外機 2 0 0 A の小型化とすることができる。また、吸着体 5 0 を大きくすることで、加湿能力を向上させてもよい。

40

## 【 0 0 5 9 】

さらに、吸着体 5 0 は、回転モータ 3 6 により、所定時間ごとに回転軸 3 7 を中心に略 1 8 0 ° 回転するため、連続的に吸着及び脱離を行うことができ、加湿効率の向上とすることができる。

## 【 0 0 6 0 】

また、吸着体 5 0 は、ハニカム状であるため、吸着及び脱離を行う表面積が広く得られる。これにより、吸着及び脱離の効率を向上させることができる。

## 【 0 0 6 1 】

図 6 は本発明の第 3 の実施の形態に係る空気調和機 1 B に用いられる室外機 2 0 0 B を

50

側面から模式的に示す説明図、図 7 は同室外機 200B の上面から模式的に示す説明図である。なお、図 6、7 において図 1～5 と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0062】

第 3 の実施の形態に係る空気調和機 1B に用いられる室外機 200B は、横仕切板 56 に設けられ、圧縮機 11 上方の空気を吸込むよう脱離通風路 57 に連通する脱離通風路吸込口 58 と、この脱離通風路吸込口 58 に設けられた脱離吸込口フィルタ 59 とを備えている。

【0063】

このように構成された空気調和機 1B では、脱離ファン 48 を作動させることで、圧縮機 11 上方の、圧縮機 11 により加熱された空気を脱離通風路吸込口 58 から吸込む。さらに脱離通風路吸込口 58 から吸込まれた加熱空気は、さらに高温熱交換器 24 及びヒートシンク 28 を順次通過することでより加熱される。この加熱空気が、水分を含んだ吸着体 50 の脱離部を通過することで、水分を脱離させる。この脱離した水分を含むことで、加熱空気は加湿空気となる。

10

【0064】

上述したように、第 3 の実施の形態に係る空気調和機 1B によれば、脱離通風路吸込口 58 を横仕切板 56 に設け、圧縮機 11 上方の圧縮機 11 により加熱された加熱空気を吸込み、さらに高温熱交換器 24 及びヒートシンク 28 を順次通過させることで、より、空気を加熱させることができる。これにより、脱離の効率を向上させることが可能となる。さらに、圧縮機 11 上方の空気を吸込むために、高温熱交換器 24 の加熱能力が小さくてもよく、高温熱交換器 24 を小型化することもできる。これにより、室外機 200B を小型化することもできる。

20

【0065】

図 8 は本発明の第 4 の実施の形態に係る空気調和機に用いられるインバータ装置 26A 及びヒートシンク 28A を模式的に示す斜視図、図 9 は同インバータ装置 26A を模式的に示すブロック図、図 10 は同空気調和機の動作制御を示す流れ図である。なお図 8～10 において図 1～7 と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0066】

第 4 の実施の形態に係る空気調和機は、第 1 の実施の形態に対して脱離通風路 60 部分の構造、インバータ装置の構成、及びインバータ装置の制御が異なっている。室外機は、図 8 のように圧縮機 11 と、後述する圧縮機 11 のブラシレス DC モータ 62 に接続され、脱離通風路 60 に設けられ電気部品箱 61 に収納されたインバータ装置 26A と、このインバータ装置 26A の熱を放散するためのヒートシンク 28A とを備えている。

30

【0067】

図 9 に示すように、圧縮機 11 は、例えばコンプレッサモータとして使用されるブラシレス DC モータ（以下「DC モータ」）62 を備えている。DC モータ 62 は、中性点 C を中心に星形結線された 3 つの相巻線  $L_u$ 、 $L_v$ 、 $L_w$  を有する固定子、及び永久磁石を有する回転子により構成されている。

【0068】

インバータ装置 26A は、直流電圧  $V_d$  が印加される入力端子 P、N、この入力端子 P、N 間の直流電圧  $V_d$  を受けて上記相巻線  $L_u$ 、 $L_v$ 、 $L_w$  に対する通電及びその通電切換を行うスイッチング回路 63、このスイッチング回路 63 を作動制御する制御部 64、商用交流電源 65 の交流電圧を整流する整流回路 66、この整流回路 66 の出力電圧（直流電圧）を平滑して上記入力端子 P、N 間に印加する平滑コンデンサ 67、及び電源回路 68 を備えている。電源回路 68 は、商用交流電源 65 の交流電圧から、上記スイッチング回路 63 を作動するための直流電圧  $V_1$  を生成するとともに、制御部 64 及びスイッチング回路 63 を動作させるための直流電圧  $V_2$  を生成して出力する。

40

【0069】

上記スイッチング回路 63 は、直流電圧  $V_d$  の印加方向に沿って上流側となるスイッチ

50

ング素子たとえば IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) 及び下流側となるスイッチング素子たとえば低損失パワー MOSFET の直列回路を U, V, W の三相分有する。U 相の上流側には IGBT 3u、下流側に MOSFET 4u を備えている。V 相の上流側には、IGBT 3v、下流側に MOSFET 4v を備えている。W 相の上流側には、IGBT 3w、下流側に MOSFET 4w を備えている。そして、IGBT 3u, 3v, 3w に対し、還流ダイオード (整流素子) Du+, Dv+, Dw+ がそれぞれ逆並列接続されている。MOSFET 4u, 4v, 4w に対し、還流ダイオード Du+, Dv+, Dw+ がそれぞれ逆並列接続されている。

【0070】

IGBT 3u と MOSFET 4u の相互接続点が出来端子 Qu に、IGBT 3v と MOSFET 4v の相互接続点が出来端子 Qv に、IGBT 3w と MOSFET 4w の相互接続点が出来端子 Qw にそれぞれ形成されている。そして、出力端子 Qu に上記相巻線 Lu の非結線端が接続され、出力端子 Qv に上記相巻線 Lv の非結線端が接続され、出力端子 Qw に上記相巻線 Lw の非結線端が接続されている。

10

【0071】

また、スイッチング回路 63 は、誘導負荷である相巻線 Lu, Lv, Lw に蓄えられたエネルギーによって還流ダイオード Du-, Dv-, Dw- に順方向電流 (還流電流) が流れた場合に、上流側の IGBT 3u, 3v, 3w のオンに伴って還流ダイオード Du-, Dv-, Dw- に流れる逆方向電流を抑制する。このため、IGBT 3u, 3v, 3w のそれぞれオンに先立って還流ダイオード Du-, Dv-, Dw- に逆電圧を印加する逆電圧印加回路 5u, 5v, 5w を備えている。

20

【0072】

また、上述したヒートシンク 28A は、脱離通風路 60 上であって、MOSFET 4u, 4v, 4w、IGBT 3u, 3v, 3w、及び還流ダイオード Du+, Dv+, Dw+, Du-, Dv-, Dw- のそれぞれ背面に位置する箇所に配置されている。さらに、ヒートシンク 28A は例えば Al 材を押し出し一体成形することにより形成されている。

【0073】

このように構成された空気調和機によれば、インバータ装置 26A に設けられた IGBT 3u, 3v, 3w のスイッチング素子のオンに先立ち、還流ダイオード Du-, Dv-, Dw- に逆電圧印加回路 5u, 5v, 5w からそれぞれ逆電圧を印加することにより、還流ダイオード Du-, Dv-, Dw- に流れる逆方向電流を抑制することができる。これにより、スイッチング素子である IGBT での電力損失を大幅に低減することができ、効率を向上させることができる。

30

【0074】

スイッチング素子の損失は、略すべてが発熱となる。したがって、逆電圧印加回路 5u, 5v, 5w が作動することで、IGBT の放熱を抑制する。一方、加湿運転時の加湿効率を向上させるためには、吸着体 50 の脱離部に送風する加熱空気の温度は高い必要がある。このため、加湿運転中は、逆電圧印加回路 5u, 5v, 5w を作動させない。これにより、スイッチング素子での損失を故意に増大させることで、ヒートシンクの発熱が大きくなる。これらにより、加熱空気の温度を高くすることができる。これにより、加湿効率も向上させることが可能となる。

40

【0075】

上述にもあるように、通常の加湿運転は暖房運転時に行われる。このため、吸着体 50 を通過した加湿空気は、チューブダクト 18 を通過して室内へ送風され、スイッチング素子での損失による発熱は、室内へと供給されることとなる。これは、室内の暖房運転にも寄与することになり、スイッチング素子で発生させた損失は、結果として効率よく暖房運転に用いられることとなる。

【0076】

次に、図 10 の流れ図を用いて本空気調和機の動作制御の説明を行う。

まず、例えば暖房運転中に、リモコン 23 によりユーザが室内機 100 に加湿運転の指

50

示を行うと、室内機 100 の室内制御器 22 により加湿運転の指示信号 R を受信する。この指示信号 R は、室内制御器 22 から室外制御器 27 へ送信される (ST1、YES)。

【0077】

室外制御器 27 は、加湿運転の指示信号 R を受信すると、MOSFET 4u, 4v, 4w に対する逆電圧印加回路 5u, 5v, 5w の作動を停止させる制御を行う (ST2)。この逆電圧印加回路 5u, 5v, 5w 停止制御により、インバータ装置 26A のスイッチング素子での損失が大きくなり、ヒートシンク 28A の温度が上昇する。

【0078】

続いて、室外制御器 27 は、吐出温度センサ 25 により検出されている圧縮機 11 の吐出温度 Td が吸着体 50 の水分を脱離するのに十分な熱を放熱されているかどうかを、室外制御器 27 に設定されている設定温度 Tds と比較する。ここで、Td が Tds よりも大きければ (ST3、YES)、室外制御器 27 は脱離ファン 48 と吸着ファンである室外ファン 33 とを駆動させる (ST4)。

10

【0079】

脱離ファン 48 と吸着ファン 45 とが作動することにより、吸着体 50 は、室外の空気から水分を吸着させ、脱離通風路 60 にて水分を脱離させる。ここで、室外制御器 27 は、吸着体 50 が連続的に吸着・脱離を行えるように、回転モータ 36 を所定時間で所定角度回転させる (ST5)。

【0080】

吐出温度 Td が設定温度 Tds より小さい場合 (ST3、NO) には、室外制御器 27 はヒートシンク温度センサ 29 からヒートシンク 28A の温度 Ti を検出する。室外制御器 27 は、室外制御器 27 に設定されている吸着体 50 の水分を脱離するのに十分なヒートシンク 28 の設定温度 Tis と Ti とを比較する。Ti が Tis より大きい場合 (ST6、YES) には、吸着ファン 45 及び脱離ファン 48 を作動させ (ST4)、上述した ST5 を行う。

20

【0081】

ヒートシンク 28A の温度 Ti が設定温度 Tis よりも小さい場合 (ST6、NO) には、脱離ファン 48 は停止させたまま、吸着ファン 45 を作動させる (ST7)。

【0082】

リモコン 23 により加湿運転の指示信号 R が室内機 100 の室内制御器 22 へと送信されない場合 (ST1、NO) には、加湿運転は OFF であるため、脱離ファン 48 及び吸着ファン (室外ファン 33) は停止 (ST8) させたままとする。このとき、加湿運転を行わない状態で、インバータ装置 26A の損失を低減させるために、インバータ装置 26A の高効率運転として、逆電圧印加回路 5u, 5v, 5w を作動 (ST9) させる。これにより、ヒートシンク 28A の温度は低い状態に維持される。なお、回転モータ 36 も停止状態となる。

30

【0083】

次にリモコン 23 により、加湿運転終了や通常運転の指示信号 R が室内機 100 の室内制御器 22 に送信されたときには、この指示信号 R を室外制御器 27 は、加湿運転を終了して通常運転、又は空気調和機の運転停止の制御を行う (ST10)。

40

【0084】

上述したように、第 4 の実施の形態に係る空気調和機によれば加湿運転時に逆電圧印加回路 5u, 5v, 5w の作動を停止させることで、加湿運転中は、インバータ装置 26A のスイッチング素子での損失を大きくし、ヒートシンク 28A の温度上昇を大きくする。これにより、ヒートシンク 28A の温度が、加湿運転開始時から早い時間で上昇する。さらに、ヒートシンク 28A は、運転中も高温となるため、吸着体 50 の脱離を促進させる。これにより、加湿効率の向上とすることができる。また、スイッチング素子の損失は、吸着体 50 の水分の脱離だけではなく、室内に加湿空気と一緒に熱を送風することができるため、暖房能力を増大させることができる。

【0085】

50

図 1 1 は本発明の第 5 の実施の形態に係る空気調和機 1 D に用いられる室外機 2 0 0 D を側面から模式的に示す説明図、図 1 2 は同室外機 2 0 0 D の上面から模式的に示す説明図、図 1 3 は同室外機 2 0 0 D に用いられる圧縮機 1 1 と高温熱交換器 2 4 とを模式的に示す説明図、図 1 4 は同室外機 2 0 0 D の使用の一例を上面から模式的に示す説明図、図 1 5 は同空気調和機 1 D の動作制御を示す流れ図である。図 1 1 ~ 1 5 中の図 1 ~ 1 0 と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。なお、図 1 4 中 U はヒートシンクへの空気の流れを示している。なお、この第 5 の実施の形態に係る空気調和機のインバータ装置は、図 9 に示される第 4 の実施の形態のインバータ装置 2 6 A と同じで、室内機は図 1 に示す第 1 の実施の形態の室内機 1 0 0 と同じである。

【 0 0 8 6 】

10

第 5 の実施の形態に係る空気調和機 1 D は、室外機 2 0 0 D を備えている。室外機 2 0 0 D は、インバータ装置 2 6 A と、室外機 2 0 0 D 内を縦に仕切る縦仕切板 6 9 と、この縦仕切板 6 9 に跨って設けられ、この回転軸 3 7 が略垂直に設けられた円筒状の吸着体 7 0 とを備えている。縦仕切板 6 9 により、室外機 2 0 0 D 内は、熱交換器室 3 1 と圧縮機室 3 2 とに仕切られている。

【 0 0 8 7 】

吸着体 7 0 は、円筒形の略中心において、回転軸 3 7 を含み垂直方向に二分割する仕切板 7 1 と、この仕切板 7 1 に平行に配置され、水分を吸着・脱離可能に形成された複数の吸着板 7 2 と、仕切板 7 1、かつ、円筒形の略中心に設けられた回転軸 3 7 とを備えている。また、回転軸 3 7 に接続され、吸着体 7 0 を回転させる回転モータ 3 6 が設けられて

20

【 0 0 8 8 】

熱交換器室 3 1 には、室外熱交換器 1 5 と、吸着体 7 0 の吸着部と、この吸着体 7 0 の吸着部及び室外熱交換器 1 5 に通風させるための室外ファン 3 3 と、この室外ファン 3 3 を回転させるファンモータ 3 4 とを備えている。また熱交換器室 3 1 には、室外から室外熱交換器 1 5 及び室外ファン 3 3 を介してさらに室外へ通風する通風路 F と、吸着体 7 0 の仕切板 7 1 により二分割された一方が、水分を含む室外の空気が通過（通風）するように設けられた吸着通風路 S とが形成されている。また、吸着体 7 0 の熱交換器室 3 1 に位置する部位を覆うことで、吸着体 7 0 に塵埃が進入しないように吸着体フィルタ 7 3 が設けられている。

30

【 0 0 8 9 】

圧縮機室 3 2 は、横に仕切る横仕切板 3 5 を備えており、この横仕切板 3 5 により、圧縮機室 3 2 は上下に区切られている。圧縮機室 3 2 下部には、圧縮機 1 1 と、四方弁 1 2 と、減圧弁 1 4 と、アキュムレータ 1 6 とが配置されている。

【 0 0 9 0 】

圧縮機室 3 2 上部に、回転モータ 3 6 により回転する吸着体 7 0 の脱離部が設けられている。この吸着体 7 0 は、空気を通過させることで水分を吸着した吸着部が回転モータ 3 6 により回転することで、脱離部の位置へと移動し、この水分を吸着した部分に高温に加熱空気を通過させることで吸着した水分を脱離部により脱離するよう形成されている。吸着体 7 0 は、回転モータ 3 6 により略 1 8 0 ° 回転させることで一定時間ごとに吸着部と脱離部とを切替可能に形成されている。

40

【 0 0 9 1 】

圧縮機室 3 2 上部には、吸着体 7 0 の表面積の略 1 / 2 を水分が脱離するための加熱空気が通過（通風）するように設けられた脱離通風路 7 4 が、通風路仕切棒 7 5 により形成されている。

【 0 0 9 2 】

脱離通風路 7 4 には、室外空気を吸込む脱離通風路吸込口 7 6 と、脱離通風路吸込口 7 6 に設けられ脱離通風路 7 4 に塵埃が進入しないよう形成された脱離通風路用フィルタ 7 7 と、この脱離通風路用フィルタ 7 7 を通過した空気を通過させることで高温の加熱空気とする高温熱交換器 2 4 と、高温熱交換器 2 4 を通過した空気により冷却されるインバー

50

タ装置 26A のヒートシンク 28A と、ヒートシンク 28A により高温となった加熱空気を通過させる吸着体 70 の脱離部と、吸着体 70 の脱離部を通過した空気をチューブダクト 18 を介して室内機 100 へと送風する脱離ファン 48 とが順次配置されている。この脱離ファン 48 を作動させることで、吸着通風路 74 に空気の流れ S が発生する。

【0093】

また、図 13 に示すように圧縮機 11 と高温熱交換器 24 とは冷媒配管 17 により接続されており、この冷媒配管 17 上には、圧縮機 11 から吐出される冷媒が高温熱交換器 24 へ流れないように冷媒配管 17 を開閉する開閉弁 78a、78b が設けられている。

【0094】

このように構成された空気調和機 1D では、加湿運転を行う場合、まず、室外制御器 27 が加湿運転の指示を受け取ると、室外ファン 33 が駆動してからの経過時間を室外制御器 27 で判断する。

10

【0095】

吸着体 70 の吸着部は、熱交換器室 31 に配置されているため、室外ファン 33 が駆動されることで、通風路 F 及び吸着通風路 S に室外の空気が通風する。このとき、吸着通風路 S を通風する室外の空気は、吸着体フィルタ 73 を介して吸着体 70 の仕切板 71 と複数の吸着板 72 との間である吸着部を通風する。吸着部に設けられたスリット状の吸着体 70 内部を室外空気が通風することで、吸着体 70 に空気中に含まれる水分が吸着する。吸着体 70 はスリット状であり、この形状から、通過する空気に対して、通風抵抗が少なく、空気が流通可能となっている。

20

【0096】

室外制御器 27 には、室外ファン 33 駆動開始から、吸着体 70 に水分がある程度吸着する時間が設定されている。この設定時間が経過するごとに、室外制御器 27 は、回転モータ 36 を作動させることで、吸着体 70 を略 180 度回転させる。

【0097】

室外制御器 27 にて加湿運転指示を受信後、室外ファン 33 が駆動してからの経過時間が判断される。例えば、吸着体 70 に水分がある程度吸着する時間が 15 分と設定されているとする。このように、加湿運転指示を室外制御器 27 で受信したときに、室外ファン 33 の駆動時間が 15 分を経過している場合には、回転モータ 36 により吸着体 70 が略 180° 回転する。吸着体 70 が略 180° 回転したら、脱離通風路 74 に設けられた脱離ファン 48 が作動する。脱離ファン 48 が作動することにより、脱離通風路 74 には、空気の流れ T が発生し、この空気の流れ T は、高温熱交換器 24 及びヒートシンク 28A を順次通過することで加熱空気となる。この加熱空気が、水分を含んだ吸着体 70 の脱離部を通過することで、水分を脱離させる。この脱離した水分を含むことで、加熱空気は加湿空気となる。この加湿空気は、脱離ファン 48 によりチューブダクト 18 へと送られ、チューブダクト 18 を介して室内機 100 へと送風されることとなる。

30

【0098】

脱離及び吸着は、上述したように、回転モータ 36 により 15 分毎に吸着体 70 の脱離部及び吸着部が交換（回転）するため、連続して脱離及び吸着が行われる。すなわち、加湿運転が連続して行われることとなる。

40

【0099】

上述した加湿運転時には、脱離通風路 74 に空気の流れ T が発生することにより、この空気は加熱されることとなる。このため、インバータ装置 26A のヒートシンク 28A が脱離通風路 74 上に配置されているため、ヒートシンク 28A は強制的に冷却される事となる。ところが、加湿運転を行わず、冷房または暖房運転を行う場合には、脱離ファン 48 は作動停止となり、脱離通風路 74 には空気の流れ T が発生しなくなる。

【0100】

このように脱離通風路 74 に空気の流れが発生しないと、ヒートシンク 28A の冷却がなされなくなり、インバータ装置の温度が異常上昇してしまう。これを防止するために、加湿運転停止時には、室外制御器 27 は、回転モータ 36 を作動させ、吸着体 70 を仕切

50

板 7 1 の方向が縦仕切板 6 9 に対して略直角に位置するように 9 0 度だけ回転させる。このように吸着体 7 0 を回転させることで、図 1 4 に示すように、熱交換器室 3 1 とヒートシンク 2 8 A の配置されている脱離流通路 7 4 が吸着体 7 0 の複数の吸着板 7 2 間のスリットを介して連通することになる。この結果、インバータ装置 2 6 A の運転とほぼ連動して動作する室外ファン 3 3 の運転によって脱離流通路 7 4 のヒートシンク 2 8 A が設けられている側から熱交換器室 3 1 へと空気の流れ U が発生する。

【 0 1 0 1 】

この空気の流れ U により、ヒートシンク 2 8 A を冷却することができる。さらに、このとき、図 1 3 に示すような冷媒流路を形成し、開閉弁 7 8 a を閉じ、開閉弁 7 8 b を開くことで、圧縮機 1 1 からの吐出冷媒を開閉弁 7 8 b 側にバイパスさせて高温熱交換器 2 4 に高温の冷媒が流れないようにする。これにより、効率よくヒートシンク 2 8 A を冷却することができる。なお、冷房運転時には、高温熱交換器 2 4 に冷媒を流したほうが冷房能力は増大する。このため、冷房運転時には、高温熱交換器 2 4 へ冷媒を流すように開閉弁 7 8 a を開き、開閉弁 7 8 b を閉じるように制御してもよい。

10

【 0 1 0 2 】

次に、図 1 5 に示す流れ図を用いて、空気調和機 1 D の動作制御を説明する。

まず、例えば暖房運転中に、リモコン 2 3 によりユーザが室内機 1 0 0 に加湿運転の指示を行うと、室内機 1 0 0 の室内制御器 2 2 により加湿運転の指示信号 R を受信する。この指示信号 R は、室内制御器 2 2 から室外制御器 2 7 へ送信される ( S T 2 0 、 Y E S )

20

【 0 1 0 3 】

室外制御器 2 7 は、加湿運転の指示信号 R を受信すると、 M O S F E T 4 u , 4 v , 4 w に対する逆電圧印加回路 5 u , 5 v , 5 w の作動を停止させる制御を行う ( S T 2 1 ) 。この逆電圧印加回路 5 u , 5 v , 5 w 停止制御により、インバータ装置 2 6 A のスイッチング素子での損失が大きくなり、ヒートシンク 2 8 A の温度が上昇する。

【 0 1 0 4 】

続いて、室外制御器 2 7 は、吐出温度センサ 2 5 により検出されている圧縮機 1 1 の吐出温度 T d が吸着体 7 0 の水分を脱離するのに十分な熱を放熱されているかどうかを、室外制御器 2 7 に設定されている設定温度 T d s と比較する。ここで、 T d が T d s よりも大きければ ( S T 2 2 、 Y E S ) 、室外制御器 2 7 は脱離ファン 4 8 と室外ファン 3 3 ( 吸着ファン ) とを駆動させる ( S T 2 3 ) 。

30

【 0 1 0 5 】

脱離ファン 4 8 と室外ファン 3 3 とが駆動されることにより、吸着体 7 0 は、室外の空気から水分を吸着させ、脱離通風路 7 4 にて水分を脱離させる。ここで、室外制御器 2 7 は、吸着体 7 0 が連続的に吸着・脱離を行えるように、回転モータ 3 6 を所定時間毎に略 1 8 0 ° 回転させる。同時に、室外制御器 2 7 は、開閉弁 7 8 を開とすることで高温熱交換器 2 4 に高温の冷媒を流す ( S T 2 4 ) 。

【 0 1 0 6 】

吐出温度 T d が設定温度 T d s より小さい場合 ( S T 2 2 、 N O ) には、室外制御器 2 7 はヒートシンク温度センサ 2 9 からヒートシンク 2 8 A の温度 T i を検出する。室外制御器 2 7 は、室外制御器 2 7 に設定されている吸着体の水分を脱離するのに十分なヒートシンク 2 8 A の設定温度 T i s と T i とを比較する。 T i が T i s より大きい場合 ( S T 2 5 、 Y E S ) には、室外ファン 3 3 及び脱離ファン 4 8 を作動させ ( S T 2 3 ) 、以下上述した S T 2 4 を行う。

40

【 0 1 0 7 】

ヒートシンク 2 8 A の温度 T i が設定温度 T i s よりも小さい場合 ( S T 2 5 、 N O ) には、脱離ファン 4 8 は停止させたまま、室外ファン 3 3 を作動させる ( S T 2 6 ) 。

【 0 1 0 8 】

リモコン 2 3 により加湿運転の指示信号 R が室内機 1 0 0 の室内制御器 2 2 へと送信されない場合 ( S T 2 0 、 N O ) には、室外制御器 2 7 は、回転モータ 3 6 により吸着体 7

50

0の仕切板71が縦仕切板69と略直角(略90°)となるように、吸着体70を回転させる。同時に、室外制御器27は開閉弁78aを閉とし、開閉弁78bを開とすることで高温熱交換器27へ冷媒を流すのを停止させる(ST27)。

【0109】

加湿運転はOFFであるため、脱離ファン48は停止(ST28)させたままとするが、吸着ファンは冷凍サイクル用の室外ファン33が兼用しているため、冷凍サイクルが運転している限り(除霜中等の特殊状況を除き)運転を継続する。このとき、加湿運転を行わない状態で、インバータ装置26Aの損失を低減させるために、インバータ装置26Aの高効率運転として、逆電圧印加回路5u, 5v, 5wを作動(又は必要時に作動許可)(ST29)させる。これにより、ヒートシンク28Aの温度は低い状態に維持されることとなる。また、吸着体70のスリットを介して熱交換器室側に流れる空気流Uにより、ヒートシンク28Aは良好に冷却される。なお、回転モータ36も運転は停止状態が継続される。

10

【0110】

加湿運転に関するST24、ST26、ST29のステップのいずれかを完了した後、空気調和機の通常運転、又は運転停止の制御を行う(ST30)。これで、室外制御器27の制御が終了となる。

【0111】

上述したように、第5の実施の形態に係る空気調和機1Dによれば加湿運転時に逆電圧印加回路5u, 5v, 5wの作動を停止させ、加湿運転中は、インバータ装置26Aのスイッチング素子で損失を大きくし、ヒートシンク28Aの温度上昇を大きくする。これにより、ヒートシンク28Aの温度が、加湿運転開始から短時間で上昇する。さらに、ヒートシンク28Aは、運転中も高温となるため、吸着体70の脱離を促進させる。これにより、加湿効率を向上することができる。

20

【0112】

また、スイッチング素子の損失は、吸着体70の水分の脱離だけではなく、室内に加湿空気と一緒に熱を送風することができるため、暖房能力を増大することができる。

【0113】

さらに、加湿運転停止時には、吸着体70を仕切板71が縦仕切板69に対して略90°回転させることにより、室外ファン33の運転により室外の空気をヒートシンク28Aに送風することができ、空気調和機の運転中は良好にヒートシンク28Aを冷却することが可能となる。また、加湿運転停止時に、高温熱交換器24へ開閉弁78a、79bを用いて高温の冷媒を流すのを停止することで、効率を向上させることが可能となる。

30

【0114】

ここで、圧縮機11と高温熱交換器24との冷媒配管の回路を図16のようにしてもよい。この場合、開閉弁78の開閉制御は、高温熱交換器24に冷媒を流す場合は閉とし、高温熱交換器24に冷媒を流さない場合は開に制御すればよい。

【0115】

また、吸着体70の回転軸37の方向を鉛直(垂直)方向とすることで、吸着体70を軸方向に長い形状とすることが可能となる。また、吸着・脱離のための通風方向を回転軸37と直行する方向とすることで、構成部品の配置の自由度も大となる。

40

【0116】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではない。例えば、上述した例では、空気調和機1Dの脱離通風路74の脱離通風路吸込口76を室外機200Dの壁部に設けることで室外の空気を脱離に使用するとしたが、図17、18に示すように、圧縮機11上方の空気を脱離に使用するように脱離通風路吸込口79及び脱離通風路フィルタ80を設けてもよい。このような構成とすることで、脱離に用いる加熱空気の温度をより高温とすることができる。加熱空気を高温とすることで、より、加湿効果を向上させることができる。

【0117】

50

また、空気調和機 1 D の吸着体 7 0 を、仕切板 7 1 に略平行に吸着板 7 2 を有する構成としたが、図 1 9 に示すように横棧 8 1 をさらに設けて格子状とすることも可能である。このような構成とすることで、吸着面積をより大きくすることが可能となり、吸着効率を向上させることができる。なお、横棧 8 1 は、一部に設けてもよい。横棧 8 1 を一部とすることで、送風抵抗を下げるができる。さらに、吸着体は、送風される空気に対して空気抵抗が少なく、できるだけ多くの吸着・脱離を行う表面積を得られる形状であればどのような形状でも対応できる。

【 0 1 1 8 】

さらに、上述したインバータ装置 2 6 A の構成は上述した構成でなくともよい。例えば、スイッチング素子すべてを MOS F E T としてもよいし、一部を MOS F E T としてもよい。この他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 1 9 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施の形態に係る空気調和機の構成を模式的に示す説明図。

【 図 2 】 同空気調和機に用いられる室外機の構成を側面から模式的に示す説明図。

【 図 3 】 同室外機の構成を上面から模式的に示す説明図。

【 図 4 】 第 2 の実施の形態に係る空気調和機に用いられる室外機を側面から模式的に示す説明図。

【 図 5 】 同室外機の上面から模式的に示す説明図。

【 図 6 】 第 3 の実施の形態に係る空気調和機に用いられる室外機を側面から模式的に示す説明図。

20

【 図 7 】 同室外機の上面から模式的に示す説明図。

【 図 8 】 第 4 の実施の形態に係る空気調和機に用いられるインバータ装置及びヒートシンクを模式的に示す斜視図。

【 図 9 】 同インバータ装置を模式的に示すブロック図。

【 図 1 0 】 同空気調和機の動作制御を示す流れ図。

【 図 1 1 】 第 5 の実施の形態に係る空気調和機に用いられる室外機を側面から模式的に示す説明図。

【 図 1 2 】 同室外機の上面から模式的に示す説明図。

【 図 1 3 】 同室外機に用いられる圧縮機と高温熱交換器との冷媒配管を模式的に示す説明図。

30

【 図 1 4 】 同室外機の使用の一例を上面から模式的に示す説明図。

【 図 1 5 】 同空気調和機の動作制御を示す流れ図。

【 図 1 6 】 同室外機に用いられる圧縮機と高温熱交換器との冷媒配管の変形例を模式的に示す説明図。

【 図 1 7 】 第 5 の実施の形態に係る空気調和機に用いられる室外機の変形例を側面から模式的に示す説明図。

【 図 1 8 】 同室外機の上面から模式的に示す説明図。

【 図 1 9 】 同室外機に用いられる吸着体の変形例を示す説明図。

40

【 符号の説明 】

【 0 1 2 0 】

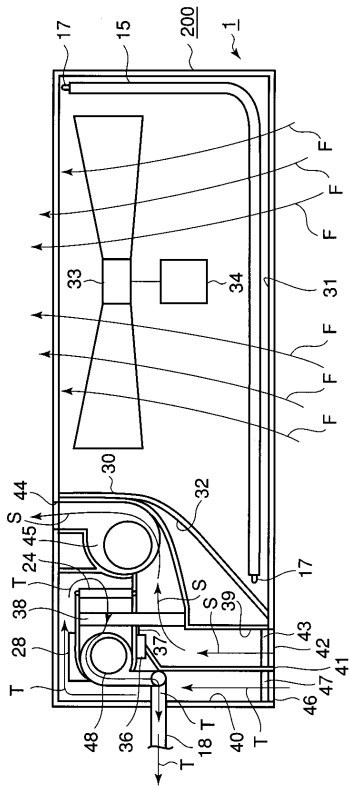
1 ... 空気調和機、 1 1 ... 圧縮機、 1 2 ... 四方弁、 1 3 ... 室内熱交換器、 1 4 ... 減圧装置、 1 5 ... 室外熱交換器、 1 6 ... アキュムレータ、 1 7 ... 冷媒配管、 1 8 ... チューブダクト、 1 9 ... 信号線、 2 0 ... 室内ファン、 2 1 ... 室内ファンモータ、 2 2 ... 室内制御器、 2 3 ... リモコン、 2 4 ... 高温熱交換器、 2 5 ... 吐出温度センサ、 2 6 ... インバータ装置、 2 7 ... 室外制御器、 2 8 ... ヒートシンク、 2 9 ... ヒートシンク温度センサ、 3 0 ... 縦仕切板、 3 1 ... 熱交換器室、 3 2 ... 圧縮機室、 3 3 ... 室外ファン、 3 4 ... ファンモータ、 3 5 ... 横仕切板、 3 6 ... 回転モータ、 3 7 ... 回転軸、 3 8 ... 吸着体、 3 9 ... 吸着通風路、 4 0 ... 脱離通風路、 4 1 ... 通風路仕切棒、 C ... 冷房運転時の冷媒の流れ、 H ... 暖房運転時の冷媒の流れ、 R ... 指示信号、 S ... 吸着ファンによる空気の流れ、 T ... 脱離ファンによる空気の流れ

50



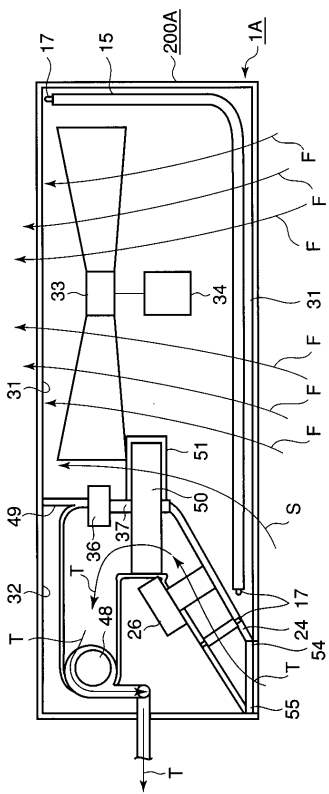
【 図 3 】

図 3



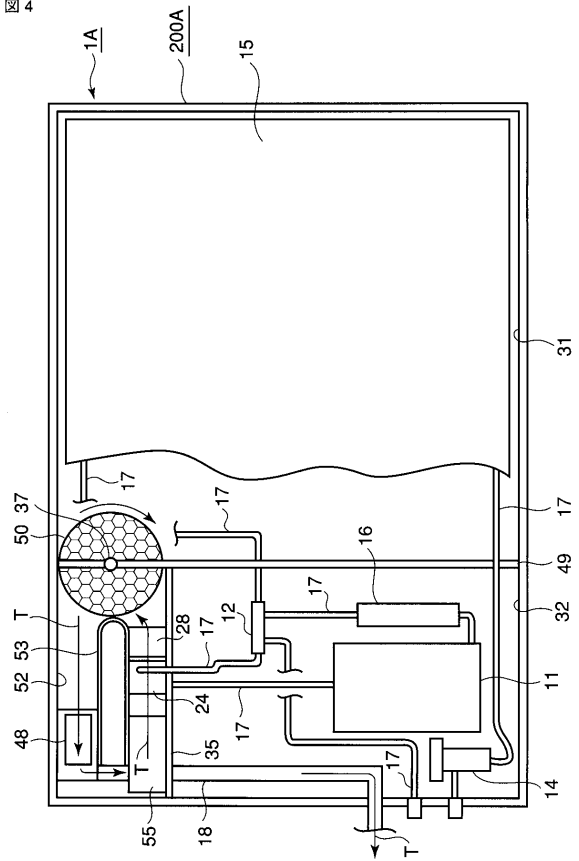
【 図 5 】

図 5



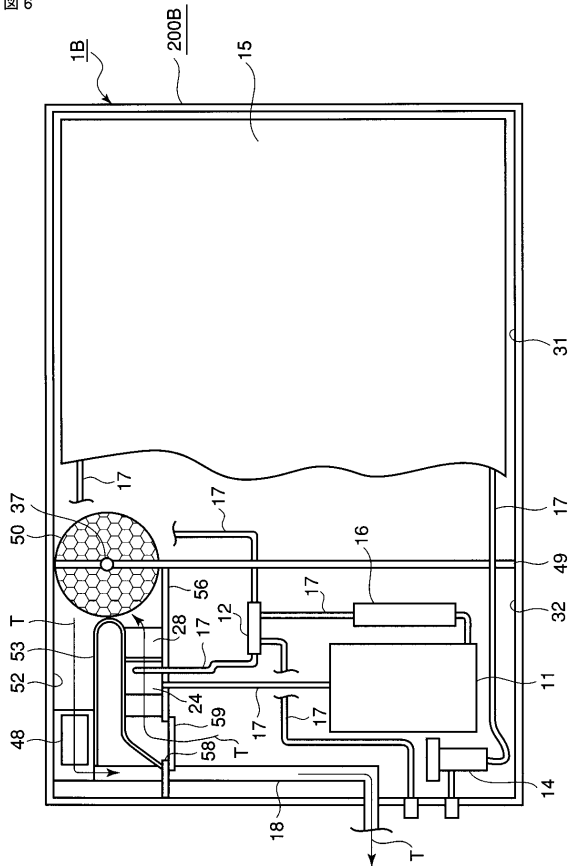
【 図 4 】

図 4



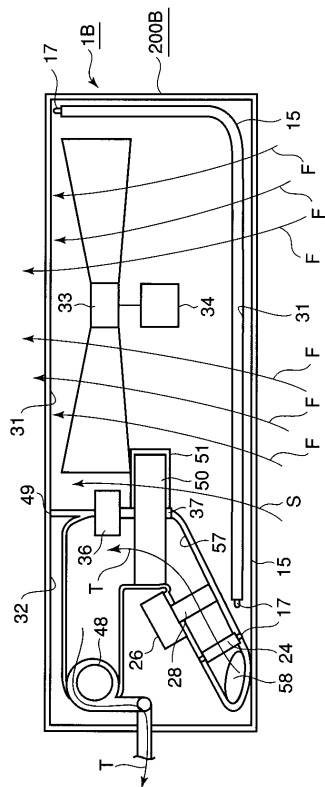
【 図 6 】

図 6



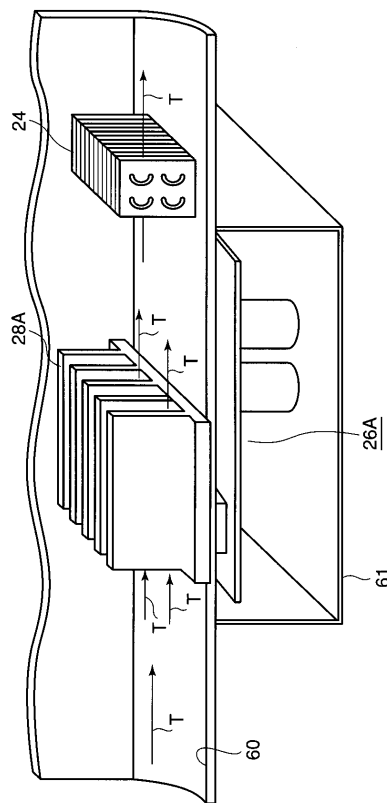
【 図 7 】

図 7



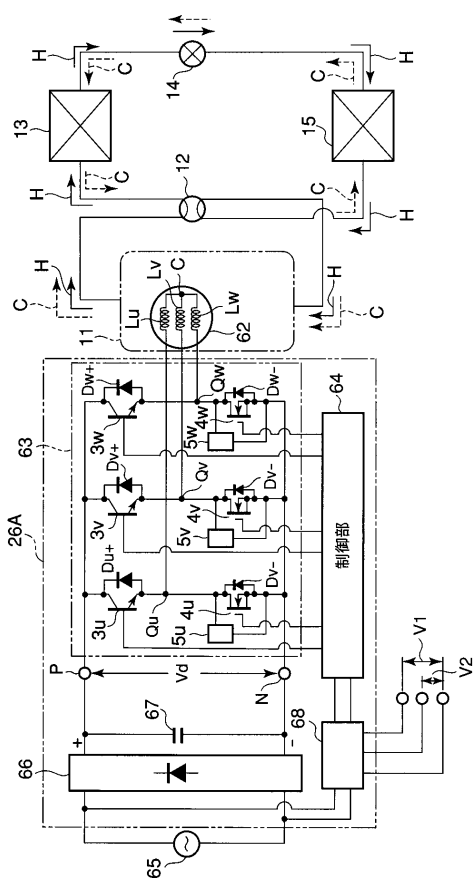
【 図 8 】

図 8



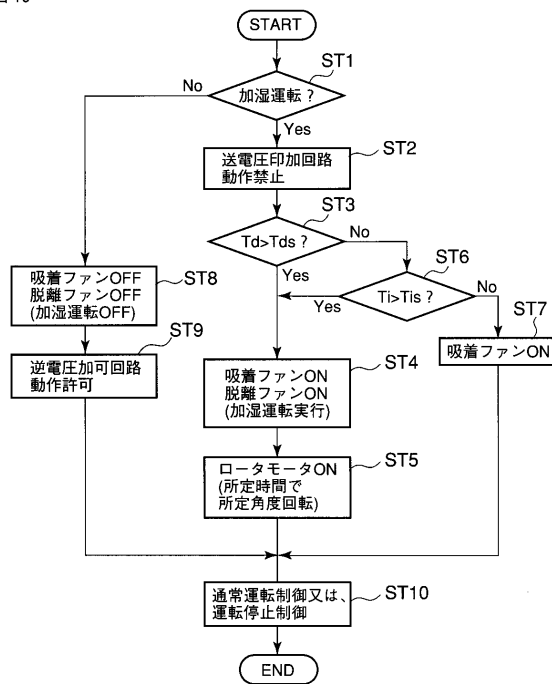
【 図 9 】

図 9



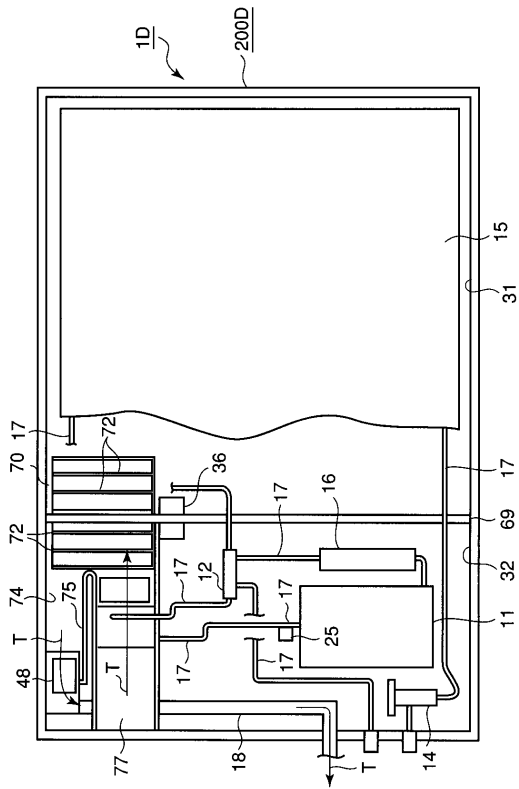
【 図 10 】

図 10



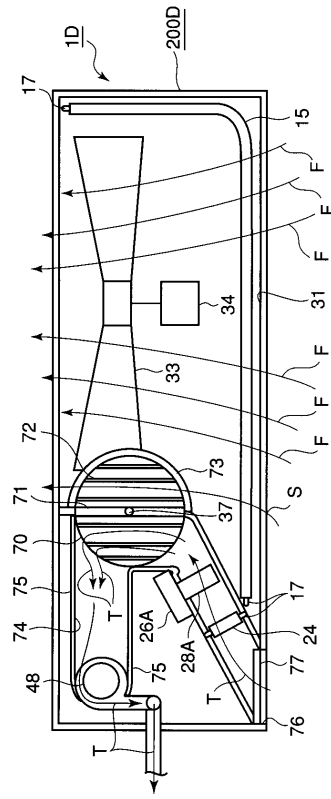
【 図 1 1 】

図 11



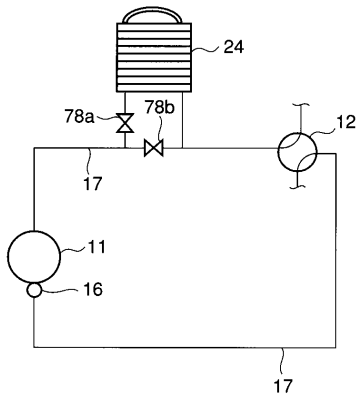
【 図 1 2 】

図 12



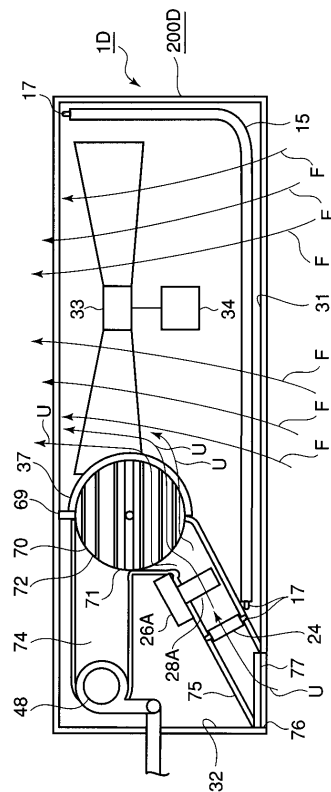
【 図 1 3 】

図 13



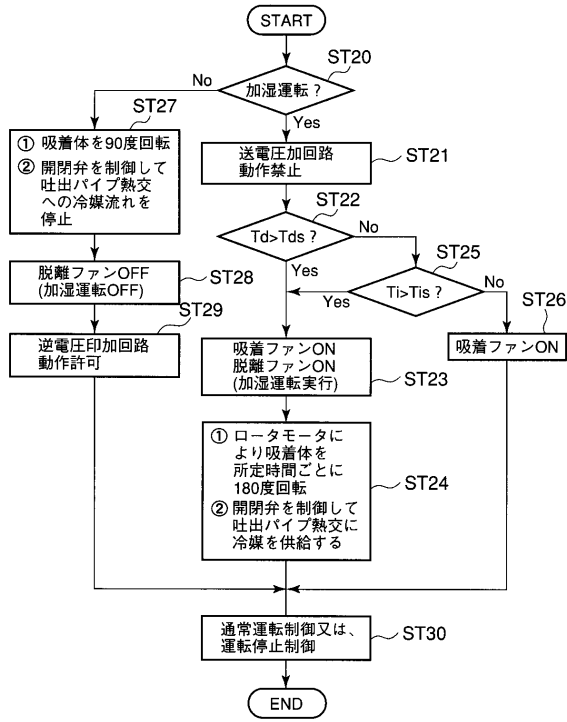
【 図 1 4 】

図 14



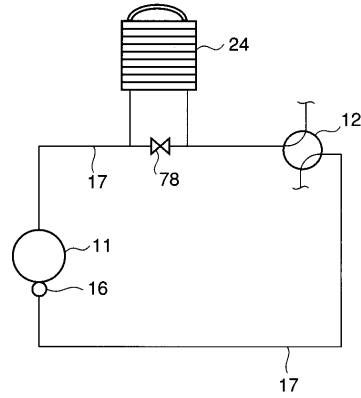
【 図 1 5 】

図 15



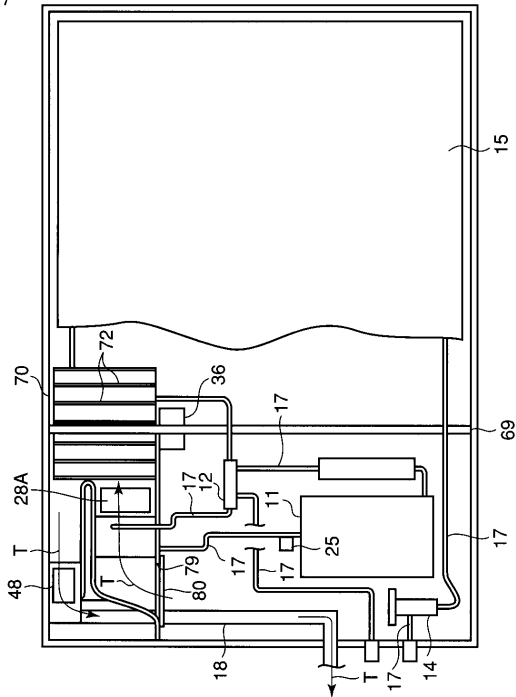
【 図 1 6 】

図 16



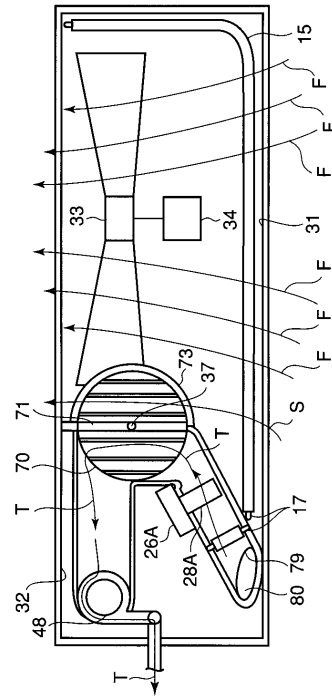
【 図 1 7 】

図 17



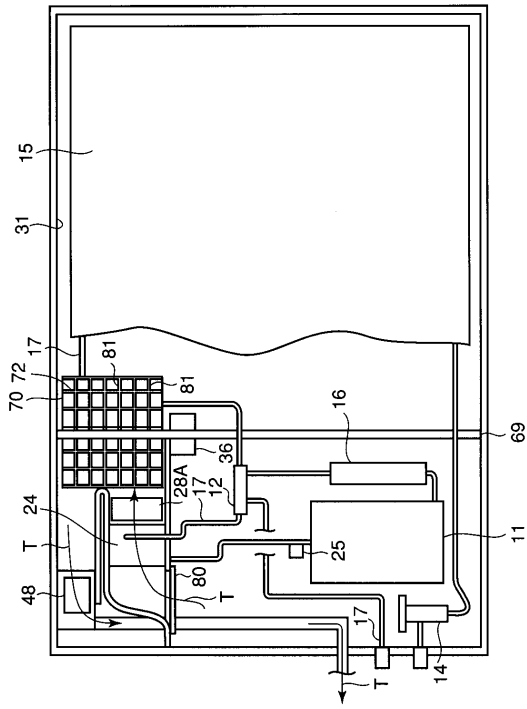
【 図 1 8 】

図 18



【 図 19 】

図 19



---

フロントページの続き

- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎
- (72)発明者 和田 宏二  
静岡県富士市蓼原3 3 6番地 東芝キャリア株式会社内
- (72)発明者 三島 毅睦  
静岡県富士市蓼原3 3 6番地 東芝キャリア株式会社内
- (72)発明者 鈴木 秀明  
静岡県富士市蓼原3 3 6番地 東芝キャリア株式会社内
- (72)発明者 大野 数人  
静岡県富士市蓼原3 3 6番地 東芝キャリア株式会社内
- Fターム(参考) 3L053 BC05