

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4012892号
(P4012892)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 5 B 1/00 (2006.01)

F 2 5 B 1/00 3 O 3

F 2 4 F 11/02 (2006.01)

F 2 5 B 1/00 1 O 1 E

F 2 5 B 41/06 (2006.01)

F 2 5 B 1/00 1 O 1 F

F 2 5 B 1/00 1 O 1 J

F 2 5 B 1/00 3 O 4 H

請求項の数 7 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-163333 (P2004-163333)
 (22) 出願日 平成16年6月1日(2004.6.1)
 (65) 公開番号 特開2005-207719 (P2005-207719A)
 (43) 公開日 平成17年8月4日(2005.8.4)
 審査請求日 平成17年2月24日(2005.2.24)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-427024 (P2003-427024)
 (32) 優先日 平成15年12月24日(2003.12.24)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (72) 発明者 多久島 朗
 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式
 会社サムスン横浜研究所 電子研究所内
 (72) 発明者 脇坂 英司
 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2-7 株式
 会社サムスン横浜研究所 電子研究所内

審査官 川端 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

圧縮機と、室外熱交換器と、第1の減圧装置と、室内熱交換器とが冷媒を流通させる配管を介して順次接続されて成る冷凍サイクルが備えられ、前記室内熱交換器が第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器とに分割され、該第1の室内熱交換器と該第2の室内熱交換器とは直列に接続され、該第1の室内熱交換器と該第2の室内熱交換器との間の前記配管に第2の減圧装置が設けられている空気調和機において、

前記圧縮機の吐出管と吸入管とを結び該吐出管内を流通する冷媒の一部を該吸入管に戻して前記冷凍サイクル内の冷媒循環量を調節するバイパス管が設けられ、該バイパス管には開閉装置が設けられていることを特徴とする空気調和機。

10

【請求項2】

請求項1記載の空気調和機において、

前記バイパス管は複数並列に形成され、該複数のバイパス管には前記開閉装置がそれぞれ設けられていることを特徴とする空気調和機。

【請求項3】

請求項1または2記載の空気調和機において、

前記バイパス管には、該バイパス管内を流通する冷媒を絞る絞り機構が設けられていることを特徴とする空気調和機。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか記載の空気調和機において、

20

前記開閉装置には、該開閉装置内を通過する冷媒を絞る絞り部が形成されていることを特徴とする空気調和機。

【請求項 5】

請求項 4 記載の空気調和機において、

前記開閉装置には、絞り量を調整する絞り量調整手段が備えられていることを特徴とする空気調和機。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか記載の空気調和機において、

前記第 1 の熱交換器又は前記第 2 の熱交換器のうち少なくとも一方には、該第 1 の熱交換器内又は該第 2 の熱交換器内の冷媒温度を検知する温度検知手段が付設され、該温度検知手段と前記開閉装置とは、該温度検知手段によって検知された冷媒温度に基いて前記開閉装置を開閉させる制御手段を介して接続されていることを特徴とする空気調和機。

10

【請求項 7】

圧縮機と、室外熱交換器と、第 1 の減圧装置と、室内熱交換器とが冷媒を流通させる配管を介して順次接続されて成る冷凍サイクルが備えられ、前記室内熱交換器が第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器とに分割され、該第 1 の室内熱交換器と該第 2 の室内熱交換器とは直列に接続され、該第 1 の室内熱交換器と該第 2 の室内熱交換器との間の前記配管に第 2 の減圧装置が設けられている空気調和機において、

前記配管が、前記室外熱交換器と前記第 1 の減圧装置とを接続する接続配管を有し、該接続配管と前記吸入管とを結び、前記接続配管内を流通する冷媒の一部を該吸入管に戻して前記冷凍サイクル内の冷媒循環量を調節するバイパス管が設けられ、該バイパス管には開閉装置が設けられていることを特徴とする空気調和機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、本発明は、再熱除湿を行う空気調和機に関する。

【背景技術】

【0002】

通常の空気調和機で除湿を行う場合、室内熱交換器を冷却し、冷却された室内熱交換器により室内の空気を結露させて空気中の水分を除去しているため、室内の温度が低下する。このため、除湿を行う際に除湿した空気を室内に送り込む前にヒーターで加熱して室内の温度を下げずに除湿を行っているが、ヒーターにより温度を保っているため電力消費が増大するという問題がある。近年、かかる問題を鑑みて、室外に捨てていた排熱の一部を再利用する再熱除湿方式が提供されている。

30

【0003】

再熱除湿方式による空気調和機は、室内機内に直列に接続された第 1 の熱交換器と第 2 の熱交換器とがそれぞれ備えられ、室外機内の熱交換器と第 1 の熱交換器の間に第 1 の減圧装置が設けられ、第 1 の熱交換器と第 2 の熱交換器との間に第 2 の減圧装置を設けられている。冷房運転時には、第 2 の減圧装置が開放されると共に圧縮された冷媒が第 1 の減圧装置で減圧される。これによって、冷媒の温度は低下し、低温となった冷媒が第 1 の熱交換器及び第 2 の熱交換器をそれぞれ通過し、第 1 の熱交換器及び第 2 の熱交換器で室内の空気と熱交換を行い、室内の空気の温度を低下させる。一方、除湿運転時には、第 1 の減圧装置が開放されると共に圧縮された冷媒が第 2 の減圧装置で減圧される。このとき、室外機内の熱交換器での排熱を減らす。これによって、排熱の一部を持った冷媒が第 1 の熱交換を通過し、第 1 の熱交換器で室内の空気と熱交換を行う。また、第 2 の減圧装置で減圧された冷媒の温度は低下し、低温となった冷媒が第 2 の熱交換器を通過し、第 2 の熱交換器で室内の空気と熱交換を行う。第 1 の熱交換器により暖められた空気と、第 2 の熱交換器による除湿された空気とを混合して室内に送り、室内の温度を低下させずに除湿を行う。

40

【0004】

50

また、冷房時には第1、第2の熱交換器で吸熱処理していた冷媒を、除湿時には第2の熱交換器のみで吸熱処理することになるため、冷房時と同様の冷媒循環量であると第2の熱交換器のみで処理しきれなくなり、冷凍サイクルのバランスが悪くなる。このため、従来の再熱除湿方式による空気調和機では、インバータにより圧縮機の回転数を制御して、除湿時の冷媒循環量を調整することで、冷凍サイクルのバランスを保っている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2003-172557号公報（第4-8頁、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

しかしながら、上記した従来の空気調和機では、圧縮機の回転数を制御する高価なインバータが搭載されているため、通常の空気調和機と比べてインバータ分だけコストアップするという問題が存在する。したがって、低コスト化を考慮すると、定速圧縮機等を使用することとなり、低価格な空気調和機で再熱除湿を行うことは困難である。

【0006】

本発明は、上記した従来の問題が考慮されたものであり、再熱除湿を行うことができると共に、インバータ等の高価な装置を使用せずに冷媒循環量を調整させ、コストダウンを図ることができる空気調和機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】

【0007】

20

請求項1記載の発明は、圧縮機と、室外熱交換器と、第1の減圧装置と、室内熱交換器とが冷媒を流通させる配管を介して順次接続されて成る冷凍サイクルが備えられ、前記室内熱交換器が第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器とに分割され、該第1の室内熱交換器と該第2の室内熱交換器とは直列に接続され、該第1の室内熱交換器と該第2の室内熱交換器との間の前記配管に第2の減圧装置が設けられている空気調和機において、前記圧縮機の吐出管と吸入管とを結び該吐出管内を流通する冷媒の一部を該吸入管に戻して前記冷凍サイクル内の冷媒循環量を調節するバイパス管が設けられ、該バイパス管には開閉装置が設けられていることを特徴としている。

【0008】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の空気調和機において、前記バイパス管は複数並列に形成され、該複数のバイパス管には前記開閉装置がそれぞれ設けられていることを特徴としている。

30

【0009】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の空気調和機において、前記バイパス管には、該バイパス管内を流通する冷媒を絞る絞り機構が設けられていることを特徴としている。

【0010】

請求項4記載の発明は、請求項1から3のいずれか記載の空気調和機において、前記開閉装置には、該開閉装置内を通過する冷媒を絞る絞り部が形成されていることを特徴としている。

40

【0011】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の空気調和機において、前記開閉装置には、絞り量を調整する絞り量調整手段が備えられていることを特徴としている。

【0012】

請求項6記載の発明は、請求項1から5のいずれか記載の空気調和機において、前記第1の熱交換器又は前記第2の熱交換器のうち少なくとも一方には、該第1の熱交換器内又は該第2の熱交換器内の冷媒温度を検知する温度検知手段が付設され、該温度検知手段と前記開閉装置とは、該温度検知手段によって検知された冷媒温度に基づいて前記開閉装置を開閉させる制御手段を介して接続されていることを特徴としている。

【0013】

50

請求項 7 記載の発明は、圧縮機と、室外熱交換器と、第 1 の減圧装置と、室内熱交換器とが冷媒を流通させる配管を介して順次接続されて成る冷凍サイクルが備えられ、前記室内熱交換器が第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器とに分割され、該第 1 の室内熱交換器と該第 2 の室内熱交換器とは直列に接続され、該第 1 の室内熱交換器と該第 2 の室内熱交換器との間の前記配管に第 2 の減圧装置が設けられている空気調和機において、前記配管が、前記室外熱交換器と前記第 1 の減圧装置とを接続する接続配管を有し、該接続配管と前記吸入管とを結び、前記接続配管内を流通する冷媒の一部を該吸入管に戻して前記冷凍サイクル内の冷媒循環量を調節するバイパス管が設けられ、該バイパス管には開閉装置が設けられていることを特徴としている。

【発明の効果】

10

【0014】

本発明に係る空気調和機によれば、圧縮機と、室外熱交換器と、第 1 の減圧装置と、室内熱交換器とからなる冷凍サイクルが備えられ、室内熱交換器が直列に接続された第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器とに分割され、第 1 の室内熱交換器と第 2 の室内熱交換器との間に第 2 の減圧装置が設けられている空気調和機において、圧縮機の吐出管と吸入管とを結び吐出管内を流通する冷媒の一部を吸込管に戻すバイパス管が設けられ、バイパス管には開閉装置が設けられているため、開閉装置が閉塞されると全ての冷媒が冷凍サイクル内で循環され、開閉装置が開けられると吐出管内を流通する冷媒の一部がバイパス管を介して吸込管内に戻り、冷凍サイクル内を循環する冷媒量は減少する。これによって、冷凍サイクル内の冷媒循環量を調節することができ、高価な装置を使用することなく再熱除湿を行うことができ、コストダウンを図ることができる。

20

【0015】

また、室外熱交換器及び第 1 の減圧装置を接続する接続配管内を流通する冷媒の一部を吸入管に戻すバイパス管が設けられ、バイパス管に開閉装置を設けることで、上述と同様に冷凍サイクル内の冷媒循環量を調節することができ、高価な装置を使用することなく再熱除湿を行うことができ、コストダウンを図ることができると共に、圧縮機の吐出温度上昇、圧縮機巻線温度上昇を抑制する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明に係る空気調和機の第 1 , 第 2 , 第 3 の実施の形態について、図面に基いて説明する。

30

【0017】

[第 1 の実施の形態]

図 1 に示すように、空気調和機 1 は、圧縮機 2 , 四方弁 3 , 室外熱交換器 4 , 開閉装置 5 及び絞り装置 6 が格納された室外機 7 と、第 1 , 第 2 の減圧装置 8 , 9 及び室内熱交換器 10 が格納された室内機 11 とから構成されている。また、室外機 7 の内部及び室内機 11 の内部には、室外熱交換器 4 又は室内熱交換器 10 と熱交換を行う室内空気又は外気を送る図示せぬ送風機がそれぞれ備えられている。

【0018】

圧縮機 2 と、室外熱交換器 4 と、第 1 の減圧装置 8 と、室内熱交換器 10 とが冷媒を流通させる配管 12 を介して順次接続されており、冷媒が循環される冷凍サイクル 13 が形成されている。冷凍サイクル 13 は、圧縮機 2 の図示せぬ吸入口と四方弁 3 とが吸入管 14 を介して接続されており、圧縮機 2 の図示せぬ吐出口と四方弁 3 とが吐出管 15 を介して接続されている。四方弁 3 と室外熱交換器 4 とは第 1 の配管 16 を介して接続されており、第 1 の配管 16 は四方弁 3 を介して吸入管 14 又は吐出管 15 のいずれか一方に接続される。室外熱交換器 4 と第 1 の減圧装置 8 は第 2 の配管 17 を介して接続されている。

40

【0019】

室内熱交換器 10 は、第 1 の室内熱交換器 18 と第 2 の室内熱交換器 19 とに分割されており、第 1 の減圧装置 8 と第 1 の室内熱交換器 18 とは第 3 の配管 20 を介して接続されている。第 1 の室内熱交換器 18 と第 2 の減圧装置 9 とは第 4 の配管 21 を介して接続

50

されており、第2の減圧装置9と第2の室内熱交換器19とは第5の配管22を介して接続されている。第1、第2の減圧装置8、9は、圧縮した冷媒を膨張冷却する膨張弁である。

【0020】

第1の室内熱交換器18と第2の室内熱交換器19とは、第4の配管21及び第5の配管22によって直列に接続されており、第2の減圧装置9は、第1の室内熱交換器18と第2の室内熱交換器19との間を結ぶ第4、第5の配管21、22の間に設けられている。第2の室内熱交換器19と四方弁3とは第6の配管23を介して接続されており、第6の配管23は四方弁3によって吸入管14又は吐出管15のいずれか一方に接続される。

【0021】

一方、開閉装置5及び絞り装置6は、吐出管15と吸入管14とを結ぶバイパス管24にそれぞれ設けられており、開閉装置5は吐出管15側に設けられ、絞り装置6は吸入管14側に設けられている。バイパス管24の一端は吐出管15に接続されており、バイパス管24と吐出管15は連通されている。また、バイパス管24の他端は吸入管14に接続されており、バイパス管24と吸入管14とは連通されている。開閉装置5はオンオフ切り換えを行う二方電磁弁であり、開閉装置5によりバイパス管24は択一的に開閉される。また、絞り装置6は、流通する冷媒の抵抗となる内周面を有するキャピラリーチューブであり、絞り装置6によりバイパス管24内を流通する冷媒は絞られる。

【0022】

また、バイパス管24の他端部には、吸入管14内を流通する冷媒がバイパス管24内に流入することを防止する逆止弁25が設けられている。逆止弁25は、バイパス管24から吸入管14の方向に向かって流れる冷媒のみが通過され、吸入管14内からバイパス管24の方向に向かって流れる冷媒は遮断される。したがって、吐出管15内を流通する冷媒の一部は、バイパス管24によって吸込管14に戻される。

【0023】

次に、上記した構成からなる空気調和機1の使用方法について説明する。

【0024】

図1に示すように、実線矢印は暖房時の冷媒の流れを示しており、鎖線矢印は冷房時の冷媒の流れを示しており、破線矢印は除湿時の冷媒の流れを示しており、空気調和機1は暖房運転、冷房運転及び除湿運転のそれぞれを行う。

【0025】

まず、暖房運転の場合について説明する。暖房運転する場合、開閉装置5を閉塞状態にするとともに、第1の減圧装置8を絞り状態にし、第2の減圧装置9を開放状態にする。

また、第6の配管23と吐出管15とが連通すると共に第1の配管16と吸入管14とが連通するように、四方弁3を切り換える。そして、配管12内の冷媒を図1に示す実線矢印の方向に流通させ、冷媒を冷凍サイクル13内で循環させる。

【0026】

具体的には、ガス冷媒を圧縮機2で圧縮し、圧縮されて高温高圧となったガス冷媒を吐出管15内に送り出す。吐出管15内に送り出されたガス冷媒は、吐出管15内を実線矢印方向に流通して四方弁3を介して第6の配管23内に流入する。第6の配管23内に流入したガス冷媒は、第6の配管23内を実線矢印方向に流通し、第2の室内熱交換器19内に流入する。このとき、第2の室内熱交換器19は凝縮器となり、第2の室内熱交換器19内を流通する高圧高温のガス冷媒と、図示せぬ送風機によって室内機11内に吸引されて第2の室内熱交換器19に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、ガス冷媒の一部が凝縮されて液冷媒となり、ガス冷媒はガス・液混合の冷媒となる。また、第2の室内熱交換器19に吹き付けられた空気はガス冷媒の熱を受け取って暖まり、図示せぬ送風機によって暖められた空気を室内に送り出す。

【0027】

第2の室内熱交換器19内を通過したガス・液混合の冷媒は、完全に放熱せず高温の状態のまま、第2の室内熱交換器19から第5の配管22内に流入する。そして、開放状態

10

20

30

40

50

の第2の減圧装置9を通過して第4の配管21内に流入し、第1の室内熱交換器18内に流入する。このとき、第1の室内熱交換器18は凝縮器となり、第1の室内熱交換器18内を流通する高圧高温のガス・液混合の冷媒と、図示せぬ送風機によって室内機11内に吸引されて第1の室内熱交換器18に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、ガス・液混合の冷媒は凝縮されて液冷媒となる。また、第1の室内熱交換器18に吹き付けられた空気はガス・液混合の冷媒の熱を受け取って暖まり、図示せぬ送風機によって暖められた空気を室内に送り出す。

【0028】

第1の室内熱交換器18内を通過した液冷媒は、第1の室内熱交換器18内から第3の配管20内に流入し、第1の減圧装置8に至る。第1の減圧装置8を通過する際、高圧状態の液冷媒は第1の減圧装置8によって減圧され、冷媒は膨張冷却されて低温低圧の液冷媒となる。低温低圧となった液冷媒は、第2の配管17に流入して実線矢印方向に流通し、室外熱交換器4内に流入する。このとき、室外熱交換器4は蒸発器となり、室外熱交換器4内を流通する液冷媒と、図示せぬ送風機によって室外熱交換器4に吹き付けられた外気との間で熱交換が行われ、液冷媒は蒸発されてガス冷媒となる。また、液冷媒と熱交換された空気を、図示せぬ送風機によって外に送り出す。

10

【0029】

室外熱交換器4内を通過したガス冷媒は、室外熱交換器4内から第1の配管16内に流入して実線矢印方向に流通し、四方弁3を介して吸入管14内に流入する。吸入管14内に流入したガス冷媒は、吸入管14内を実線矢印方向に流通し、圧縮器2に流入する。このとき、吸入管14内を流通するガス冷媒は逆止弁25によってバイパス管24内に流入することが防止されている。

20

【0030】

次に、冷房運転の場合について説明する。冷房運転する場合、開閉装置5を閉塞状態にするとともに、第1の減圧装置8を絞り状態にし、第2の減圧装置9を開放状態にする。

また、第6の配管23と吸入管14とが連通すると共に第1の配管16と吐出管15とが連通するように、四方弁3を切り換える。そして、配管12内の冷媒を図1に示す鎖線矢印の方向に流通させ、冷媒を冷凍サイクル13内で循環させる。

【0031】

具体的には、ガス冷媒を圧縮機2で圧縮し、圧縮されて高温高圧となったガス冷媒を吐出管15内に送り出す。吐出管15内に送り出されたガス冷媒は、吐出管15内を鎖線矢印方向に流通して四方弁3を介して第1の配管16内に流入する。第1の配管16内に流入したガス冷媒は、第1の配管16内を鎖線矢印方向に流通し、室外熱交換器4内に流入する。このとき、室外熱交換器4は凝縮器となり、室外熱交換器4内を流通する高圧高温のガス冷媒と、図示せぬ送風機によって室外熱交換器4に吹き付けられた外気との間で熱交換が行われ、ガス冷媒は凝縮されて液冷媒となる。また、室外熱交換器4に吹き付けられた外気はガス冷媒の熱を受け取って暖かくなり、暖かくなった外気を図示せぬ送風機によって外に排出して排熱を行う。

30

【0032】

室外熱交換器4内を通過した液冷媒は、室外熱交換器4内から第2の配管17内に流入して鎖線矢印方向に流通し、第1の減圧装置8に至る。第1の減圧装置8を通過する際、高圧状態の液冷媒は第1の減圧装置8によって減圧され、冷媒は膨張冷却されて低温低圧の液冷媒となる。低温低圧となった液冷媒は、第3の配管20内に流入して鎖線矢印方向に流通し、第1の室内熱交換器18内に流入する。このとき、第1の室内熱交換器18は蒸発器となり、第1の室内熱交換器18内を流通する液冷媒と、図示せぬ送風機によって室内機11内に吸引されて第1の室内熱交換器18に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、液冷媒の一部が蒸発されてガス冷媒となり、液冷媒はガス・液混合の冷媒となる。また、第1の室内熱交換器18に吹き付けられた空気の熱をガス冷媒に吸熱させることで当該空気を冷却し、図示せぬ送風機によって冷却された空気を室内に送り出す。

40

【 0 0 3 3 】

第 1 の室内熱交換器 1 8 内を通過したガス・液混合の冷媒は、完全に吸熱せず低温の状態のまま、第 1 の室内熱交換器 1 8 から第 4 の配管 2 1 内に流入する。そして、開放状態の第 2 の減圧装置 9 を通過して第 5 の配管 2 2 内に流入し、第 2 の室内熱交換器 1 9 内に流入する。このとき、第 2 の室内熱交換器 1 9 は蒸発器となり、第 2 の室内熱交換器 1 9 内を流通する低温低圧のガス・液混合の冷媒と、図示せぬ送風機によって室内機 1 1 内に吸引されて第 2 の室内熱交換器 1 9 に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、ガス・液混合の冷媒は蒸発されてガス冷媒となる。また、第 2 の室内熱交換器 1 9 に吹き付けられた空気の熱をガス・液混合の冷媒に吸熱させることで当該空気を冷却し、図示せぬ送風機によって冷却された空気を室内に送り出す。

10

【 0 0 3 4 】

第 2 の室内熱交換器 1 9 内を通過したガス冷媒は、第 2 の室内熱交換器 1 9 内から第 6 の配管 2 3 内に流入して鎖線矢印方向に流通し、四方弁 3 を介して吸入管 1 4 内に流入する。吸入管 1 4 内に流入したガス冷媒は、吸入管 1 4 内を鎖線矢印方向に流通し、圧縮器 2 に流入する。このとき、吸入管 1 4 内を流通するガス冷媒は逆止弁 2 5 によってバイパス管 2 4 内に流入することが防止されている。

【 0 0 3 5 】

次に、除湿運転の場合について説明する。除湿運転する場合、開閉装置 5 を開放状態にするとともに、第 1 の減圧装置 8 を開放状態にし、第 2 の減圧装置 9 を絞り状態にする。また、また、第 6 の配管 2 3 と吸入管 1 4 とが連通すると共に第 1 の配管 1 6 と吐出管 1 5 とが連通するように、四方弁 3 を切り換える。そして、配管 1 2 内の冷媒を図 1 に示す破線矢印の方向に流通させ、冷媒を冷凍サイクル 1 3 内で循環させる。

20

【 0 0 3 6 】

具体的には、ガス冷媒を圧縮機 2 で圧縮し、圧縮されて高温高压となったガス冷媒を吐出管 1 5 内に送り出す。圧縮機 2 から吐出管 1 5 内に送り出されたガス冷媒の一部は、バイパス管 2 4 内に流入して破線矢印方向に流通し、開閉装置 5 を経由して絞り装置 6 内に至る。ガス冷媒が絞り装置 6 内を通過する際、絞り装置 6 によって減圧冷却されるとともに絞り装置 6 内の抵抗によってガス冷媒の流量は制限される。絞り装置 6 を通過したガス冷媒は、バイパス管 2 4 内を破線矢印方向に流通し、逆止弁 2 5 を経由して吸入管 1 4 内に流入し、吸入管 1 4 内を破線矢印方向に流通して圧縮機 2 内に戻る。

30

【 0 0 3 7 】

また、吐出管 1 5 内に送り出された残りのガス冷媒は、吐出管 1 5 内を破線矢印方向に流通して四方弁 3 を介して第 1 の配管 1 6 内に流入する。第 1 の配管 1 6 内に流入したガス冷媒は、第 1 の配管 1 6 内を破線矢印方向に流通し、室外熱交換器 4 内に流入する。このとき、室外熱交換器 4 は凝縮器となり、室外熱交換器 4 内を流通する高温高压のガス冷媒と、図示せぬ送風機によって室外熱交換器 4 に吹き付けられた外気の一部との間で熱交換が行われ、ガス冷媒の一部が凝縮されて液冷媒となり、ガス冷媒はガス・液混合の冷媒となる。また、室外熱交換器 4 に吹き付けられた外気はガス冷媒の一部の熱を受け取って暖かくなり、暖かくなった外気を図示せぬ送風機によって外に排出して排熱を行う。この排熱は、図示せぬ送風機の送風量を低減し、熱交換率を低下させることで、不完全的に行う。

40

【 0 0 3 8 】

室外熱交換器 4 内を通過したガス・液混合の冷媒は、完全に放熱せず高温の状態のまま、室外熱交換器 4 内から第 2 の配管 1 7 内に流入して破線矢印方向に流通し、開放状態の第 1 の減圧装置 8 を通過して第 3 の配管 2 0 内に流入する。第 3 の配管 2 0 内に流入したガス・液混合の冷媒は、第 3 の配管 2 0 内を破線矢印方向に流通し、第 1 の室内熱交換器 1 8 内に流入する。このとき、第 1 の室内熱交換器 1 8 は凝縮器となり、第 1 の室内熱交換器 1 8 内を流通する高温高压のガス・液混合の冷媒と、図示せぬ送風機によって室内機 1 1 内に吸引されて第 1 の室内熱交換器 1 8 に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、ガス・液混合の冷媒は凝縮されて液冷媒となる。また、第 1 の室内熱交換器 1

50

8に吹き付けられた空気は、ガス・液混合の冷媒の熱を受け取って暖まる。

【0039】

第1の室内熱交換器18内を通過した液冷媒は、第4の配管21内に流入して破線矢印方向に流通し、第2の減圧装置9に至る。第2の減圧装置9を通過する際、高压状態の液冷媒は第2の減圧装置9によって減圧され、冷媒は膨張冷却されて低温低压の液冷媒となる。低温低压となった液冷媒は、第5の配管22内に流入して破線矢印方向に流通し、第2の室内熱交換器19内に流入する。このとき、第2の室内熱交換器19は蒸発器となり、第2の室内熱交換器19内を流通する液冷媒と、図示せぬ送風機によって室内機11内に吸引されて第2の室内熱交換器19に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、液冷媒が蒸発されてガス冷媒となる。また、第2の室内熱交換器19に吹き付けられた空気の熱を液冷媒に吸熱させることで当該空気を冷却し、第2の室内熱交換器19を結露させて空気中に含有される水分を空気から抽出する。そして、冷却されるとともに水分が除去された空気を、上記した第1の室内熱交換器18で暖められた空気と混合して図示せぬ送風機によって室内に送り出す。また、結露されて除去された水分を図示せぬ排水管を通して室外に流出させる。

10

【0040】

第2の室内熱交換器19内を通過したガス冷媒は、第2の室内熱交換器19内から第6の配管23内に流入して破線矢印方向に流通し、四方弁3を介して吸入管14内に流入する。吸入管14内に流入したガス冷媒は、吸入管14内を鎖線矢印方向に流通し、圧縮器2に流入する。このとき、吸入管14内を流通するガス冷媒は逆止弁25によってパイパス管24内に流入することが防止されている。

20

【0041】

上記した構成からなる空気調和機1によれば、吐出管15と吸入管14とを結び吐出管15内を流通するガス冷媒の一部を吸込管14に戻すパイパス管24が設けられ、パイパス管24には開閉装置5が設けられているため、開閉装置5が閉塞されると全てのガス冷媒が冷凍サイクル13内で循環され、開閉装置5が開けられると吐出管15内を流通するガス冷媒の一部がパイパス管24を介して吸込管14内に戻り、冷凍サイクル13内を循環する冷媒量は減少する。これによって、冷凍サイクル13内の冷媒循環量を調節することができ、インバータ等を使用せずに再熱除湿を行うことができ、コストダウンを図ることができる。

30

【0042】

また、パイパス管24には、パイパス管24内を流通するガス冷媒を絞る絞り機構6が設けられているため、圧縮機2から送り出されるガス冷媒の大部分がパイパス管内に流れ込み冷凍サイクル13内を流通する冷媒の量が著しく低下することは防止される。これによって、除湿に合った適当な量の冷媒を循環させることができる。

【0043】

[第2の実施の形態]

図2に示すように、空気調和機100は、圧縮機101、四方弁102、室外熱交換器103、複数の開閉装置104a、104b、104c及び複数の絞り装置105a、105b、105cが格納された室外機106と、第1、第2の減圧装置107、108及び第1、第2の室内熱交換器109、110が格納された室内機111とから構成されている。圧縮機101と、室外熱交換器103と、第1の減圧装置107と、第1の室内熱交換器109と、第2の減圧装置108と、第2の室内熱交換器110が配管112を介して順次接続されており、冷媒が循環される冷凍サイクル113が形成されている。

40

【0044】

複数の開閉装置104a、104b、104c及び複数の絞り装置105a、105b、105cは、吐出管115と吸入管114とを結ぶ複数のパイパス管116a、116b、116cにそれぞれ設けられており、複数のパイパス管116a、116b、116cは並列に形成されている。複数のパイパス管116a、116b、116cの一端は吐出管115に接続された1本の入口管117にそれぞれ接続されており、他端は吸入管1

50

14に接続された1本の出口管118にそれぞれ接続されている。出口管118には、吸入管114内を流通する冷媒が出口管118内に流入することを防止する逆止弁119が設けられている。

【0045】

上記した空気調和機100によれば、バイパス管116a, 116b, 116cは複数並列に形成され、複数のバイパス管116a, 116b, 116cには開閉装置104a, 104b, 104c及び絞り装置105a, 105b, 105cがそれぞれ設けられているため、除湿時に、開放する開閉装置104a, 104b, 104cを適宜選択することで、バイパス管116a, 116b, 116cを介して吐出管115から吸入管114に戻される冷媒量は調節される。これによって、除湿時に必要な冷媒循環量に応じて、吐出管115から吸入管114に戻される冷媒量を調節することができ、冷凍サイクル113内を循環する冷媒量を微調整することができる。

10

【0046】

[第3の実施の形態]

図3に示すように、空気調和機200は、圧縮機201, 四方弁202, 室外熱交換器203及び絞り機能付きの開閉装置204が格納された室外機205と、第1, 第2の減圧装置206, 207及び第1, 第2の室内熱交換器208, 209が格納された室内機210とから構成されている。圧縮機201と、室外熱交換器203と、第1の減圧装置206と、第1の室内熱交換器208と、第2の減圧装置207と、第2の室内熱交換器209が配管211を介して順次接続されており、冷媒が循環される冷凍サイクル212が形成されている。開閉装置204は、吐出管214と吸入管213とを結ぶバイパス管215に設けられている。

20

【0047】

図4は、開閉装置204の断面図である。図4に示すように、開閉装置204は、冷媒が内部を通過する室部216と、室部216の側面に形成されて室部216に連通されている入口部217と、室部216の底面に形成されて室部216に連通されている出口部218と、室部216内を通過する冷媒を絞る絞り部219と、出口部218を開閉すると共に絞り部219による絞り量を調整する絞り量調整手段220とから構成されている。

【0048】

入口部217は、吐出管214に接続された一方のバイパス管215aに接続されており、出口部218は、吸入管213に接続された他方のバイパス管215bに接続されている。絞り部219は室部216内部の底面に設けられており、出口部218に連通されて冷媒が流通する貫通孔219aが形成されている。貫通孔219aの上端部は下方に向かって窄まるテーパ状に形成されている。

30

【0049】

絞り量調整手段220は、室部216の上方に設けられた電磁コイル部221と、電磁コイル部221によって上下に往復移動するロッド状の弁部222とから構成されている。弁部222は室部216の上端面に貫通されており、下端部には絞り部219の貫通孔219a内に嵌挿される尖り部222aが形成されている。また、弁部222は電磁コイル部221によって軸回転するとともに上下動し、尖り部222aと貫通孔219aとの隙間は微調整される。つまり、弁部222が最下にある場合、貫通孔219aは尖り部222aに塞がれ、弁部222が軸回転しながら少し上昇した場合、貫通孔219aと尖り部222aとの隙間は微少に形成され、さらに弁部222が軸回転しながら上昇した場合、尖り部222aは貫通孔219aから完全に抜き取られて貫通孔219aは開放される。

40

【0050】

一方、図3に示すように、第1, 第2の室内熱交換器208, 209には、第1, 第2の熱交換器208, 209内の冷媒温度を検知する第1, 第2の温度検知手段223, 224がそれぞれ付設されている。第1, 第2の温度検知手段223, 224は、冷媒が流

50

れる第1, 第2の熱交換器208, 209のパイプ自体の温度を測定して該温度から冷媒温度を推定する方法により冷媒温度を検知する手段である。

【0051】

第1, 第2の温度検知手段223, 224は、室内機210の内部に格納された制御手段225を介して開閉装置204の電磁コイル部221に電氣的に接続されている。制御手段225は、第1, 第2の温度検知手段223, 224で検知された冷媒温度の情報が送信され、冷媒温度を基に、冷凍サイクル212内を循環させるのに適した冷媒量を算出し、全冷媒量から該冷媒量を差し引いてバイパス管215内を循環させる冷媒量を算出し、この冷媒量から絞り量を決定して電磁コイル部221に信号を送り、開閉装置204を開閉させる手段である。

10

【0052】

上記した空気調和機200によれば、開閉装置204には開閉装置204内を通過する冷媒を絞る絞り部219が形成されているため、絞り装置がなくても圧縮機201から送り出される冷媒の大部分がバイパス管215内に流れ込み冷凍サイクル212内を流通する冷媒の量が著しく低下することは防止される。これによって、除湿に合った適当な量の冷媒を循環させることができる。

【0053】

また、開閉装置204には絞り量を調整する絞り量調整手段220が備えられているため、バイパス管215内を流通する冷媒量が調整される。これによって、冷凍サイクル212内を流通する冷媒量を調整することができ、除湿運転に適した量の冷媒量を循環させることができ、除湿運転の効率を向上させることができる。

20

【0054】

第1の熱交換器208及び第2の熱交換器209には、第1の熱交換器208内及び第2の熱交換器209内の冷媒温度を検知する第1, 第2の温度検知手段223, 224がそれぞれ付設され、第1, 第2の温度検知手段223, 224と開閉装置204とは制御手段225を介して接続されているため、実際の冷媒温度に基いて冷凍サイクル212内を循環させるのに適した冷媒量が算出されて開閉装置204が開閉される。これによって、空気の温度等によって変化する除湿運転に適した冷媒量を可變的に算出することができ、除湿運転の効率を向上させることができる。

【0055】

30

[第4の実施の形態]

図5に示すように、空気調和機400は、圧縮機401、四方弁402、室外熱交換器403、開閉装置404及び第1の減圧装置405が格納された室外機406と、第2の減圧装置407及び室内熱交換器408が格納された室内機409とから構成されている。また、室外機406の内部及び室内機409の内部には、室外熱交換器403又は室内熱交換器408と熱交換を行う室内空気又は外気を送る図示せぬ送風機がそれぞれ備えられている。

【0056】

圧縮機401と、室外熱交換器403と、第1の減圧装置405と、室内熱交換器408とが配管410を介して順次接続されており、冷媒が循環される冷凍サイクル411が形成されている。冷凍サイクル411は、圧縮機401の図示せぬ吸入口と四方弁402とが吸入管412を介して接続されており、圧縮機の図示せぬ吐出口と四方弁402とが吐出管413を介して接続されている。四方弁402と室外熱交換器403とは第1の配管414を介して接続されており、第1の配管414は四方弁402を介して吸入管412または吐出管413のいずれか一方に接続される。室外熱交換器403と第1の減圧装置405とは第2の配管(接続配管)415を介して接続されている。

40

【0057】

室内熱交換器408は、第1の室内熱交換器416と第2の室内熱交換器417とに分割されており、第1の減圧装置405と第1の室内熱交換器416とは第3の配管419を介して接続されている。第1の室内熱交換器416と第2の減圧装置407とは第4の

50

配管 4 2 0 を介して接続されており、第 2 の減圧装置 4 0 7 と第 2 の室内熱交換器 4 1 7 とは第 5 の配管 4 2 1 を介して接続されている。第 2 の室内熱交換器 4 1 7 と四方弁 4 0 2 とは第 6 の配管 4 2 2 を介して接続されており、第 6 の配管 4 2 2 は四方弁 4 0 2 によって吸入管 4 1 2 または吐出管 4 1 3 のいずれか一方に接続される。

【 0 0 5 8 】

一方、開閉装置 4 0 4 は、第 2 の配管 4 1 5 と吸入管 4 1 2 とを結ぶバイパス管 4 2 6 に設けられている。バイパス管 4 2 6 の一端は第 2 の配管 4 1 5 に接続されており、バイパス管 4 2 6 と第 2 の配管とは連通されている。また、バイパス管 4 2 6 の他端は吸入管 4 1 2 に接続されており、バイパス管 4 2 6 と吸入管 4 1 2 とは連通されている。

【 0 0 5 9 】

次に、上記した構成からなる空気調和機 4 0 0 の使用方法について説明する。

【 0 0 6 0 】

まず、冷房運転の場合について説明する。冷房運転する場合、上述と同様に、開閉装置 4 0 4 を閉塞状態にすると共に、第 1 の減圧装置 4 0 5 を絞り状態にし、第 2 の減圧装置 4 0 7 を開放状態にする。また、第 6 の配管 4 2 2 と吸入管 4 1 2 とが連通すると共に第 1 の配管 4 1 4 と吐出管 4 1 3 とが連通するように、四方弁 4 0 2 を切り替える。そして、配管 4 1 0 内の冷媒を図 5 に示す鎖線矢印の方向に流通させ、冷媒を冷凍サイクル 4 1 1 内で循環させる。

【 0 0 6 1 】

具体的には、ガス冷媒を圧縮機 4 0 1 で圧縮し、圧縮されて高温高圧となったガス冷媒を吐出管 4 1 3 内に送り出す。吐出管 4 1 3 内に送り出されたガス冷媒は、吐出管 4 1 3 内を鎖線矢印方向に流通して吐出管 4 0 2 を介して第 1 の配管 4 1 4 内に流入する。第 1 の配管 4 1 4 内に流入したガス冷媒は、第 1 の配管 4 1 4 内を鎖線矢印方向に流通し、室外熱交換器 4 0 3 内に流入する。このとき、室外熱交換器 4 0 3 は凝縮器となり、室外熱交換器 4 0 3 内を流通する高圧高温のガス冷媒と、図示せぬ送風機によって室外熱交換器 4 0 3 に吹き付けられた外気との間で熱交換が行われ、ガス冷媒は凝縮されて液冷媒となる。また、室外熱交換器 4 0 3 に吹き付けられた外気はガス冷媒の熱を受け取って暖くなり、暖くなった外気を図示せぬ送風機によって外に排出して排熱を行う。

【 0 0 6 2 】

室外熱交換器 4 0 3 内を通過した液冷媒は、室外熱交換器 4 0 3 内から第 2 の配管 4 1 5 内に流入して鎖線矢印方向に流通し、第 1 の減圧装置 4 0 5 に至る。第 1 の減圧装置 4 0 5 を通過する際、高圧状態の液冷媒は第 1 の減圧装置 4 0 5 によって減圧され、冷媒は膨張冷却されて低温低圧のガス・液混合の二相冷媒となる。低温低圧となった二相冷媒は、第 3 の配管 4 1 9 内に流入して鎖線矢印方向に流通し、第 1 の室内熱交換器 4 0 8 内に流入する。このとき、第 1 の室内熱交換器 4 0 8 は蒸発器となり、第 1 の室内熱交換器 4 0 8 内を流通する液冷媒と、図示せぬ送風機によって室内機 4 0 9 内に吸引されて第 1 の室内熱交換器 4 0 8 に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、液冷媒が蒸発してガス冷媒となる。また、第 1 の室内熱交換器 4 0 8 に吹き付けられた空気の熱をガス冷媒に吸熱させることで当該空気を冷却し、図示せぬ送風機によって冷却された空気を室内に送り出す。

【 0 0 6 3 】

第 1 の室内熱交換器 4 0 8 内を通過したガス・液混合の冷媒は、完全に吸熱せず低温の状態のまま、第 1 の室内熱交換器 4 0 8 から第 4 の配管 4 2 0 内に流入する。そして、開放状態の第 2 の減圧装置 4 0 7 を通過して第 5 の配管 4 2 1 内に流入し、第 2 の室内熱交換器 4 0 8 内に流入する。このとき、第 2 の室内熱交換器 4 0 8 は蒸発器となり、第 2 の室内熱交換器 4 0 8 内を流通する低温低圧のガス・液混合の冷媒と、図示せぬ送風機によって室内機 4 0 9 内に吸引されて第 2 の室内熱交換器 4 0 8 に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、ガス・液混合の冷媒は蒸発されてガス冷媒となる。また、第 2 の室内熱交換器 4 0 8 に吹き付けられた空気の熱をガス・液混合の冷媒に吸熱させることで当該空気を冷却し、図示せぬ送風機によって冷却された空気を室内に送り出す。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 4 】

第2の室内熱交換器408内を通過したガス冷媒は、第2の室内熱交換器408内から第6の配管422内に流入して鎖線矢印方向に流通し、吐出管402を介して吸入管412内に流入する。吸入管412内に流入したガス冷媒は、吸入管412内を鎖線矢印方向に流通し、圧縮器401に流入する。

【 0 0 6 5 】

次に、除湿運転の場合について説明する。除湿運転する場合、第1の減圧装置405を開放状態にし、第2の減圧装置407を絞り状態にする。ここで、開閉装置404は、制御手段425によって第1及び第2の室内熱交換器416、417が適切な温度状態となるように開閉度が調整されている。また、第6の配管422と吸入管412とが連通すると共に第1の配管414と吐出管413とが連通するように、四方弁402を切り換える。そして、配管410内の冷媒を図5に示す破線矢印の方向に流通させ、冷媒を冷凍サイクル411内で循環させる。

10

【 0 0 6 6 】

具体的には、ガス冷媒を圧縮機401で圧縮し、圧縮されて高温高圧となったガス冷媒を吐出管413内に送り出す。吐出管413内に送り出されたガス冷媒は、吐出管413内を破線矢印方向に流通して四方弁402を介して第1の配管414内に流入し、室外熱交換器403に至る。このとき、室外熱交換器403は凝縮器となり、室外熱交換器403内を流通する高温高圧のガス冷媒と図示せぬ送風機とによって室外熱交換器403に吹き付けられた外気の一部との間で熱交換が行われ、ガス冷媒の一部が凝縮されて液冷媒となり、ガス冷媒はガス・液混合の冷媒となる。そして、第2の配管415内に送り出される。

20

【 0 0 6 7 】

第2の配管415内に送り出されたガス冷媒の一部は、バイパス管426内に流入して破線矢印方向に流通し、開閉装置404を経由して吸入管412内に流入し、吸入管412うちを破線矢印方向に流通して圧縮機401内に戻る。

【 0 0 6 8 】

また、第2の配管415内に送り出された残りのガス・液混合の冷媒は、第2の配管415内を破線矢印方向に流通して第1の室内熱交換器416内に流入する。このとき、第1の室内熱交換器416は、凝縮器となり、第1の室内熱交換器416内を流通する高温高圧のガス・液混合の冷媒と図示せぬ送風機とによって室内機409内に吸引されて第1の室内熱交換器416に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、ガス・液混合の冷媒は凝縮されて液冷媒となる。

30

【 0 0 6 9 】

第1の室内熱交換器416内を通過した液冷媒は、第4の配管420内に流入して破線矢印方向に流通し、第2の減圧装置407に至る。第2の減圧装置407を通過する際、高圧状態の液冷媒は第2の減圧装置407によって減圧され、冷媒は膨張冷却されて低温低圧の液冷媒となる。低温低圧となった液冷媒は、第5の配管421内に流入して破線矢印方向に流通し、第2の室内熱交換器417内に流入する。このとき、第2の室内熱交換器417は蒸発器となり、第2の室内熱交換器417うちを流通する液冷媒と図示せぬ送風機とによって室内機409内に吸引されて第2の室内熱交換器417に吹き付けられた室内の空気との間で熱交換が行われ、液冷媒が蒸発されてガス冷媒となる。

40

【 0 0 7 0 】

第2の室内熱交換器417内を通過したガス冷媒は、第2の室内熱交換器417内から第6の配管422内に流入して破線矢印方向に流通し、四方弁402を介して吸入管412内に流入する。吸入管412内を流入したガス冷媒は、吸入管412内を破線矢印方向に流通し、圧縮機401に流入する。

また、開閉装置404は、第1及び第2の室内熱交換器416、417が適切な温度状態となるように制御手段425によって開度が調整されている。

【 0 0 7 1 】

50

上記した構成からなる空気調和機 4 0 0 によれば、除湿運転時において室外熱交換器 4 0 3 を通過して温度が低くなったガス・液混合の冷媒の一部をバイパス管 4 2 6 及び吸入管 4 1 2 を介して圧縮機 4 0 1 に戻しているの、吐出管 4 1 3 からのガス冷媒の一部を吸入管 4 1 2 を介して圧縮機 4 0 1 に戻す場合と比較して、圧縮機 4 0 1 の吐出温度上昇、圧縮機巻線温度上昇を抑制する。

【 0 0 7 2 】

[第 5 の実施の形態]

図 6 に示すように、空気調和機 5 0 0 は、圧縮機 5 0 1、四方弁 5 0 2、室外熱交換器 5 0 3、開閉装置 5 0 4 及び第 1 の減圧装置 5 0 5 が格納された室外機 5 0 6 と、第 1 及び第 2 の室内熱交換器 5 0 7、5 0 8 及び第 2 の減圧装置 5 0 9 を備える室内熱交換器 5 1 0 が格納された室内機 5 1 1 とから構成されている。また、室外機 5 0 6 の内部及び室内機 5 1 1 の内部には、室外熱交換器 5 0 3 又は室内熱交換器 5 1 0 と熱交換を行う室内空気又は外気を送る図示せぬ送風機がそれぞれ備えられている。

10

圧縮機 5 0 1 と、室外熱交換器 5 0 3 と、第 1 の減圧装置 5 0 5 と、室内熱交換器 5 1 0 とが配管 5 1 2 を介して順次接続されており、冷媒が循環される冷凍サイクル 5 1 3 が形成されている。

【 0 0 7 3 】

開閉装置 5 0 4 は、第 2 の配管（接続配管）5 1 4 と吸入管 5 1 5 とを結ぶバイパス管 5 1 6 に設けられており、直列に接続された電磁開閉弁 5 1 7 及びキャピラリーチューブ 5 1 8 によって構成されている。

20

第 1 の減圧装置 5 0 5 は、開閉装置 5 0 4 と同様に、並列に接続された電磁開閉弁 5 2 0 及びキャピラリーチューブ 5 2 1 によって構成されている。

第 2 の減圧装置 5 0 9 は、第 1 の減圧装置 5 0 5 と同様に、並列に接続された電磁開閉弁 5 2 2 及びキャピラリーチューブ 5 2 3 によって構成されている。

【 0 0 7 4 】

上記した構成からなる空気調和機 5 0 0 によれば、除湿運転時に圧縮機 5 0 1 からの吸入及び吐出圧力差が一致するように第 1 の室内熱交換器 5 0 7 に向かう冷媒量が調整される。したがって、室内への吹き出し空気の温度を室外熱交換器 5 0 3 に設けられた送風機の回転数によって調整することが可能となる。

【 0 0 7 5 】

30

[第 6 の実施の形態]

図 7 に示すように、空気調和機 6 0 0 は、圧縮機 6 0 1、四方弁 6 0 2、室外熱交換器 6 0 3、開閉装置 6 0 4 及び第 1 の減圧装置 6 0 5 が格納された室外機 6 0 6 と、第 1 及び第 2 の室内熱交換器 6 0 7、6 0 8 及び第 2 の減圧装置 6 0 9 を備える室内熱交換器 6 1 0 が格納された室内機 6 1 1 とから構成されている。また、室外機 6 0 6 の内部及び室内機 6 1 1 の内部には、室外熱交換器 6 0 3 又は室内熱交換器 6 1 0 と熱交換を行う室内空気又は外気を送る図示せぬ送風機がそれぞれ備えられている。

圧縮機 6 0 1 と、室外熱交換器 6 0 3 と、第 1 の減圧装置 6 0 5 と、室内熱交換器 6 1 0 とが配管 6 1 2 を介して順次接続されており、冷媒が循環される冷凍サイクル 6 1 3 が形成されている。

40

【 0 0 7 6 】

開閉装置 6 0 4 は、第 2 の配管（接続配管）6 1 4 と吸入管 6 1 5 とを結ぶバイパス管 6 1 6 に設けられており、直列に接続された電子膨張弁 6 1 7 及びバイパスバルブ 6 1 8 によって構成されている。

第 1 の減圧装置 6 0 5 は、開閉装置 6 0 4 と同様に、並列に接続された電子膨張弁 6 2 0 及びバイパスバルブ 6 2 1 によって構成されている。

第 2 の減圧装置 6 0 9 は、第 1 の減圧装置 6 0 5 と同様に、並列に接続された電子膨張弁 6 2 2 及びバイパスバルブ 6 2 3 によって構成されている。

【 0 0 7 7 】

バイパスバルブ 6 2 3 の開度は、第 2 の室内熱交換器 6 0 8 の蒸発温度が一定となるよ

50

うに制御されており、この制御では第2の室内熱交換器608の加熱度を第2の室内熱交換器608の入り口温度と出口温度との差が用いられている。ここで、出口温度は、四方弁602の直前の温度を検出しており、精度のよい検出が可能となっている。

【0078】

上記した構成からなる空気調和機600によれば、除湿運転時に室内吹き出し風速の指示があると第2の室内熱交換器608に備えられている送風機の回転数が設定される。そして、バイパスバルブ623の開度は第2の室内熱交換器608の蒸発温度が一定になるように制御される。このとき、第2の室内熱交換器608の加熱度には、第2の室内熱交換器608の入口温度と出口温度との差を用いて制御を行っている。

【0079】

10

以上、本発明に係る空気調和機の第1から第6の実施の形態について説明したが、本発明は上記した実施の形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば、上記した第1の実施の形態では、開閉装置5として二方向電磁弁が使用されているが、本発明は開閉装置として電動弁を使用してもよい。また、絞り装置6としてキャピラリーチューブが使用されているが、本発明は絞り装置としてフィルターやオリフィス、膨張弁等を使用してもよい。

【0080】

また、上記した第2の実施の形態では、複数のバイパス管116a, 116b, 116cの一端は吐出管115に接続された1本の入口管117にそれぞれ接続されており、他端は吸入管114に接続された1本の出口管118にそれぞれ接続されているが、本発明は、複数のバイパス管116a, 116b, 116cの一端を吐出管115にそれぞれ直接に接続させてもよく、複数のバイパス管116a, 116b, 116cの他端を吸入管114にそれぞれ直接に接続させてもよい。

20

【0081】

また、上記した第2の実施の形態では、複数のバイパス管116a, 116b, 116cには、複数の開閉装置104a, 104b, 104c及び複数の絞り装置105a, 105b, 105cがそれぞれ設けられているが、本発明は、複数のバイパス管116a, 116b, 116cに複数の開閉装置104a, 104b, 104cだけが設けられていてもよい。また、第3の実施の形態で説明した絞り機能付きの開閉装置204のような開閉装置が設けられていてもよい。これによって、循環冷媒量の調整幅を広げることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】本発明に係る空気調和機の第1の実施の形態を表す冷媒回路図である。

【図2】本発明に係る空気調和機の第2の実施の形態を表す冷媒回路図である。

【図3】本発明に係る空気調和機の第3の実施の形態を表す冷媒回路図である。

【図4】本発明に係る空気調和機の第3の実施の形態における開閉装置を表す断面図である。

【図5】本発明に係る空気調和機の第4の実施の形態を表す冷媒回路図である。

【図6】本発明に係る空気調和機の第5の実施の形態を表す冷媒回路図である。

40

【図7】本発明に係る空気調和機の第6の実施の形態を表す冷媒回路図である。

【符号の説明】

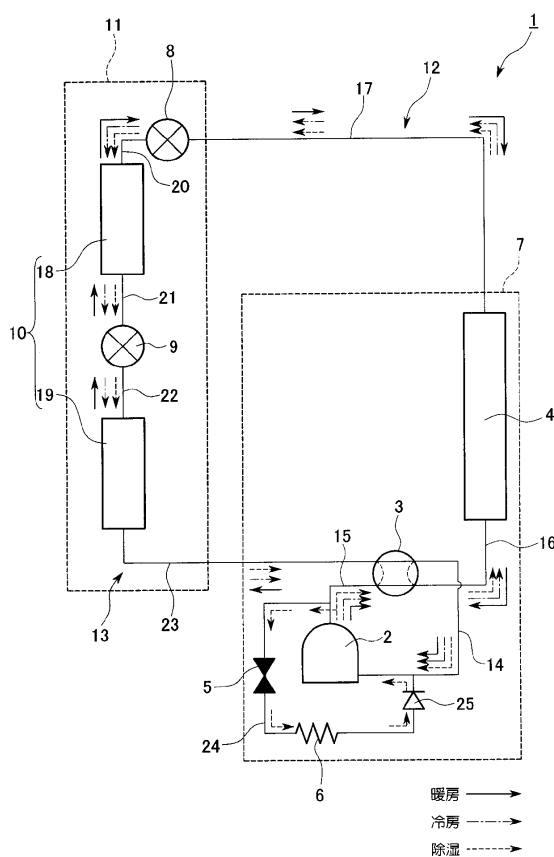
【0083】

1, 100, 200, 400, 500, 600	空気調和機
2, 101, 201, 401, 501, 601	圧縮機
4, 103, 203, 403, 503, 603	室外熱交換器
5, 104a, 104b, 104c, 204, 404, 504, 604	開閉装置
6, 105a, 105b, 105c, 518, 618	絞り機構
8, 107, 206, 405, 505, 605	第1の減圧装置
9, 108, 207, 407, 509, 609	第2の減圧装置

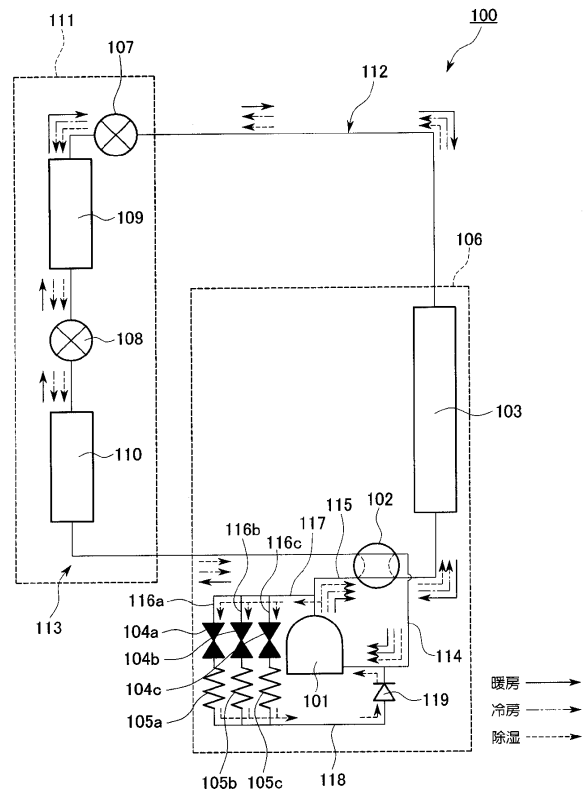
50

- 10, 408, 510, 610 室内熱交換器
 12, 112, 211, 410, 512, 612 配管
 13, 113, 212, 411, 513, 613 冷凍サイクル
 14, 114, 213, 412, 515, 615 吸入管
 15, 115, 214, 413 吐出管
 18, 109, 208, 416, 507, 607 第1の室内熱交換器
 19, 110, 209, 417, 508, 608 第2の室内熱交換器
 24, 116a, 116b, 116c, 215, 426, 516, 616 バイパス管
 219 絞り部
 220 絞り量調整手段
 223 第1の温度検知手段(温度検知手段)
 224 第2の温度検知手段(温度検知手段)
 225 制御手段

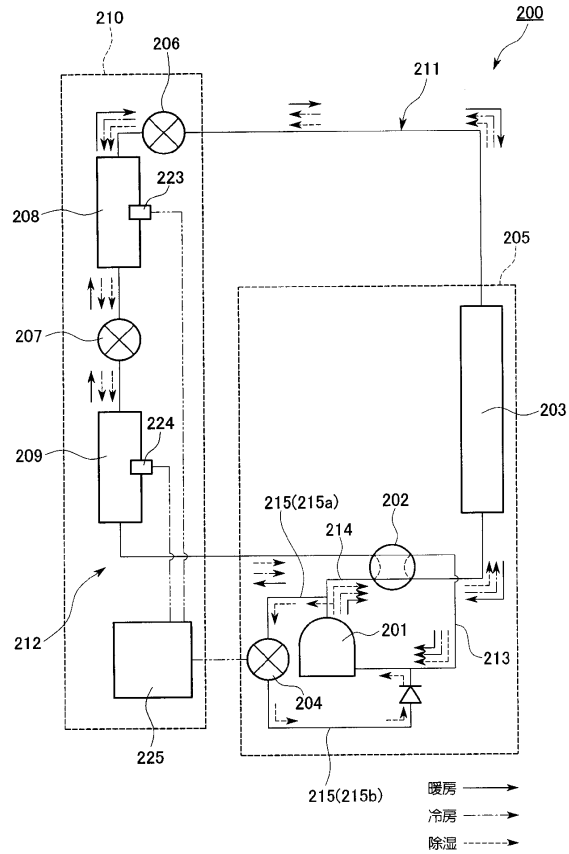
【図1】



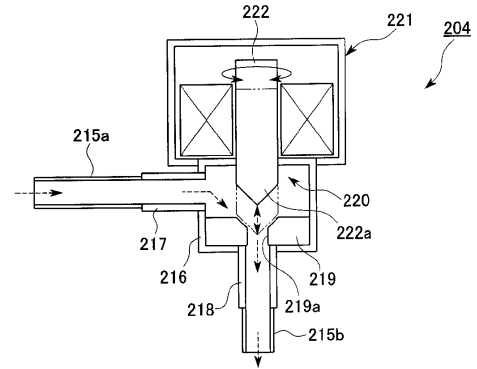
【図2】



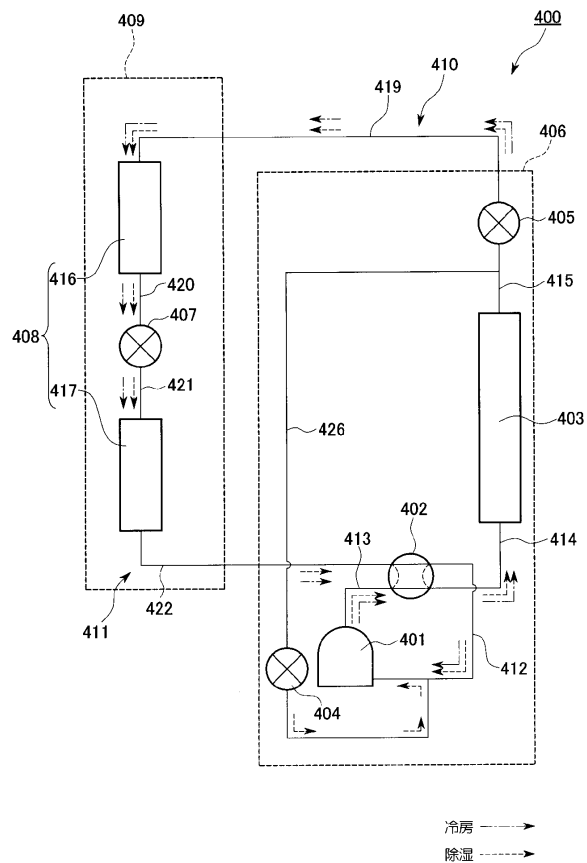
【図 3】



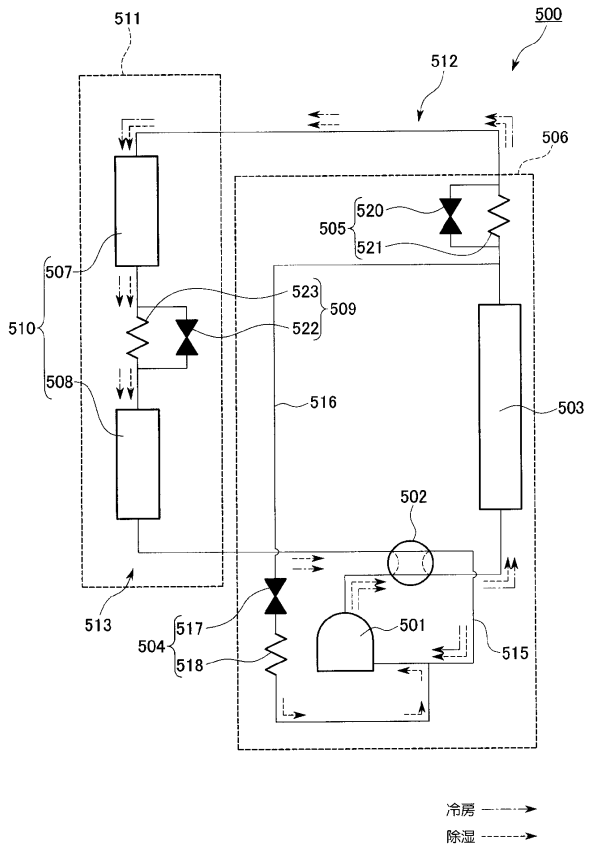
【図 4】



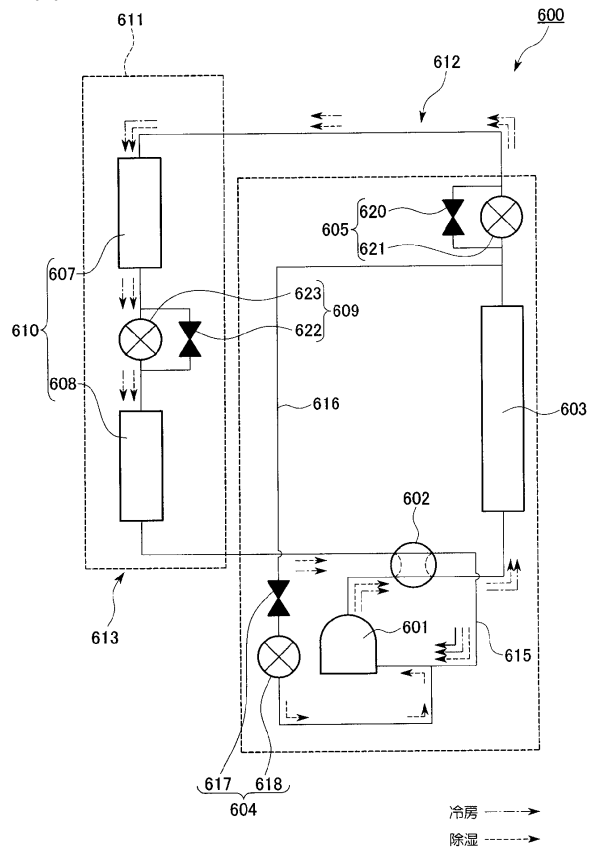
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
F 2 4 F 11/02 1 0 2 D
F 2 5 B 41/06 D
F 2 5 B 41/06 F

(56) 参考文献 特開 2 0 0 3 - 2 0 7 2 3 1 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 1 8 2 2 8 (J P , A)
特開平 0 5 - 3 4 0 6 4 3 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)
F 2 5 B 1 / 0 0
F 2 4 F 1 1 / 0 2
F 2 5 B 4 1 / 0 6