

(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2005-291553  
(P2005-291553A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 2 5 B 5/02  
F 2 4 F 11/02

F I  
F 2 5 B 5/02 5 2 O D  
F 2 4 F 11/02 1 O 2 F  
F 2 4 F 11/02 1 O 2 T

テーマコード (参考)  
3 L O 6 O

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

|           |                              |          |   |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2004-103873 (P2004-103873) | (71) 出願人 | 000006208<br>三菱重工業株式会社<br>東京都港区港南二丁目16番5号       |
| (22) 出願日  | 平成16年3月31日 (2004. 3. 31)     | (74) 代理人 | 100112737<br>弁理士 藤田 考晴                          |
|           |                              | (74) 代理人 | 100118913<br>弁理士 上田 邦生                          |
|           |                              | (72) 発明者 | 伊藤 健二<br>愛知県西春日井郡西枇杷島町旭町3丁目1番地 三菱重工業株式会社冷熱事業本部内 |
|           |                              | (72) 発明者 | 渡辺 聡<br>愛知県名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱重工業株式会社名古屋研究所内    |

最終頁に続く

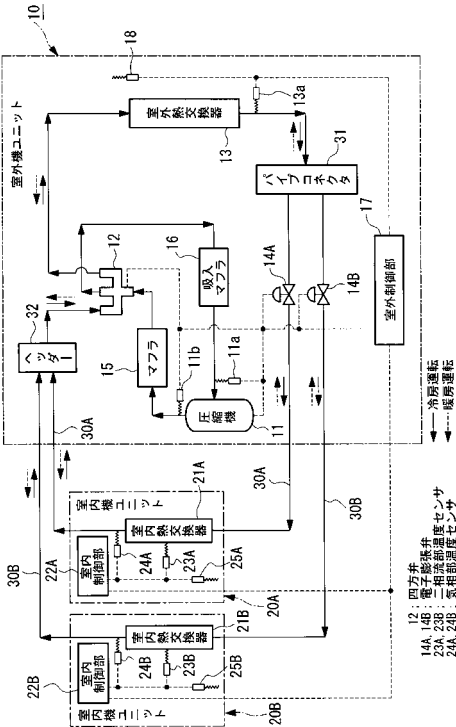
(54) 【発明の名称】 マルチ型空調装置

(57) 【要約】

【課題】 異なる運転制御が可能な二台の室内機ユニットを有するマルチ型空調装置において、空調負荷に差がある場合であっても、それぞれの空調負荷に応じた適正な冷媒分配を可能にすること。

【解決手段】 独自の電子膨張弁14A、14Bを備えている2台の室内機ユニット20A、20Bを具備するマルチ型空調装置において、両室内機ユニットの室内熱交換器21A、21Bが、それぞれ二相流部の温度を検出する二相流部温度センサ23A、23Bと、気相部温度センサ24A、24Bとを備え、冷房運転時に二相流部温度センサ23A、23B及び気相部温度センサ24A、24Bで検出した温度差から各室内熱交換器21A、21B毎に出口過熱度を算出し、各室制御部からの圧縮機指令回転数および該出口過熱度に基づいて室内機ユニット毎に電子膨張弁14A、14Bの開度を個別に補正する過熱度制御モードを設けた。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

室外機ユニットと、該室内機ユニットに接続されそれぞれが独自の電子膨張弁を備えている 2 台の室内機ユニットとを具備してなるマルチ型空気調和装置において、

前記室内機ユニットの室内熱交換器が、それぞれ二相流部の温度を検出する第 1 の温度検出手段と、気相側の温度を検出する第 2 の温度検出手段とを備え、

冷房運転時に前記第 1 及び第 2 の温度検出手段で検出した温度差から各室内熱交換器毎に出口過熱度を算出し、該出口過熱度に基づいて前記室内機ユニット毎に前記電子膨張弁の開度を個別に補正する過熱度制御モードを備えていることを特徴とするマルチ型空気調和装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、空調運転（冷房運転、暖房運転及び除湿運転）により空調空気を噴出する 2 台の室内機ユニットを備え、各室内機ユニット毎に異なる運転制御が可能なマルチ型空気調和装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

室内の冷暖房や除湿（以下、総称して「空調」と呼ぶ）を行う空気調和装置は、室内機ユニットと室外機ユニットとの間を冷媒配管及び電気配線で接続した構成とされる。このような空気調和装置は、圧縮機、室外熱交換器、絞り機構、室内熱交換器及び四方弁を主な構成要素として冷媒の循環回路を形成するヒートポンプを用いており、圧縮機から送出される冷媒の循環方向を四方弁の操作によって切り換えることで、所望の空調運転を行っている。

20

このような空気調和装置には、一式の室外機ユニットに対し、室内機ユニットが一台接続された構成のシングル型と、それぞれ独自の運転制御を可能にした室内機ユニットが複数接続された構成のマルチ型とがある。

## 【0003】

上述した空気調和装置においては、圧縮機の吸入部及び吐出部での過熱度を評価して運転制御を行っているが、異なる運転制御が可能な複数台の室内機ユニット毎に過熱度を評価する運転制御は行われていない。

30

また、従来のマルチ型空気調和装置においては、バイパス回路を設けることなく低能力の室内熱交換器が接続された際の高圧側冷媒圧力の上昇を防止するため、室外熱交換器出口温度と低圧飽和温度とに基づいて、暖房運転時に過熱度制御を実施することが提案されている。（たとえば、特許文献 1 参照）

## 【特許文献 1】特開平 7 - 225058 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、異なる運転制御が可能な 2 台の室内機ユニットを備えているマルチ型空気調和装置において、圧縮機の吸入部及び吐出部での過熱度を評価して運転制御を行うという従来技術により冷房運転を実施すれば、両ユニットの運転負荷が大きく異なるような運転状況では、単純に各室内機の要求に従い冷媒循環量を按分しているだけでは次のような問題が生じてくる。

40

すなわち、空調負荷の高い室内機ユニット側では、室内熱交換器を通過する風量に対し冷媒循環量が多く分配されているため、室内熱交換器内の過熱域は小さくなり室内熱交換機のフィンに空気中の湿分が結露して十分に濡れている。一方、空調負荷の低い室内機ユニット側では、室内熱交換器を通過する風量に対し冷媒循環量の分配が少ないため、室内熱交換器内の過熱域は大きくなり結果として冷却する空気中の湿分が凝縮することなく通過するので、室内熱交換器のフィンは乾いたものとなる。

50

## 【 0 0 0 5 】

しかし、圧縮機の吸入部では２台の空調運転に適正な過熱度となっているため、冷房負荷に大きな差があるにもかかわらず、そのまま冷房運転が継続されることとなる。このような状態で冷房運転が継続されると、分配されて循環する冷媒量に大きな差が生じることとなるため、二つの室内熱交換器を比較すると過熱度に大きな差が生じてしまう。このため、高温多湿の室内空気が十分な冷却能力のない乾いた室内熱交換器を通過する場合には除湿されない空調空気となって流出するため、室内熱交換器から湿分を含んだままの空調空気が予め冷えているランナ通路に流入することにより、ランナ通路内で冷やされて結露することが懸念される。このようなランナ結露が発生すると、室内機ユニットの吹出口から水滴が滴下したり、あるいは、室内機ユニットから吹き出す空調空気と共に水分が飛散するという不具合を生じて好ましくない。

10

## 【 0 0 0 6 】

このように、冷房負荷が異なる２台の室内機ユニットを冷房運転する場合、圧縮機の吸入部及び吐出部での過熱度を評価して運転制御を行うだけでは、室内熱交換器毎に空調負荷に見合った適正な冷媒量分配が行われているか否かを判断できないため、低負荷側でのランナ結露発生が問題となって対策が望まれている。

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、異なる運転制御が可能な二台の室内機ユニットを有するマルチ型空気調和装置において、その空調負荷に差がある場合であっても、それぞれの空調負荷に応じた適正な冷媒分配を可能とする運転制御を提供することにある。

20

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、上記の課題を解決するため、下記的手段を採用した。

本発明に係るマルチ型空気調和機は、室外機ユニットと、該室内機ユニットに接続されそれぞれが独自の電子膨張弁を備えている２台の室内機ユニットとを具備してなるマルチ型空気調和装置において、前記室内機ユニットの室内熱交換器が、それぞれ二相流部の温度を検出する第１の温度検出手段と、気相側の温度を検出する第２の温度検出手段とを備え、冷房運転時に前記第１及び第２の温度検出手段で検出した温度差から各室内熱交換器毎に出口過熱度を算出し、該出口過熱度に基づいて前記室内機ユニット毎に前記電子膨張弁の開度を個別に補正する過熱度制御モードを備えていることを特徴とするものである。

30

## 【 0 0 0 8 】

このようなマルチ型空気調和装置によれば、室内機ユニットの室内熱交換器が、それぞれ二相流部の温度を検出する第１の温度検出手段と、気相側の温度を検出する第２の温度検出手段とを備え、冷房運転時に前記第１及び第２の温度検出手段で検出した温度差から各室内熱交換器毎に出口過熱度を算出し、該出口過熱度に基づいて前記室内機ユニット毎に前記電子膨張弁の開度を個別に補正する過熱度制御モードを備えているので、室内機ユニット毎に電子膨張弁の開度を個別に制御して出口過熱度のフィードバック制御を行うことができるようになり、空調負荷に大きな差がある場合であっても、各室内ユニット毎の過熱度評価を行ってそれぞれの電子膨張弁を開度調整するので、適正な冷媒分配が可能となる。

40

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

上述した本発明のマルチ型空気調和機によれば、室内熱交換器のそれぞれに設けた二相流部の温度を検出する第１の温度検出手段と気相側の温度を検出する第２の温度検出手段とにより検出した温度差から各室内熱交換器毎に出口過熱度を算出し、該出口過熱度に基づいて前記室内機ユニット毎に前記電子膨張弁の開度を個別に補正する過熱度制御モードを備えているので、室内機ユニット毎に電子膨張弁の開度を個別に制御して出口過熱度のフィードバック制御を行い、空調負荷に大きな差がある場合であっても、各室内ユニット毎の過熱度評価を行ってそれぞれの電子膨張弁を開度調整し、各室内機ユニットの空調負荷に見合った適正な冷媒分配が可能となる。すなわち、空調負荷が異なる２台の室内機ユ

50

ユニットに見合った能力制御が可能となるので、低負荷側の室内機ユニットにおいて、冷媒供給量の不足により室内熱交換器が乾くことに起因して発生するランナー結露を防止または抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明に係るマルチ型空気調和装置の一実施形態について、図面を参照して説明する。

図1は、マルチ型空気調和装置の全体構成例を示す説明図である。このマルチ型空気調和装置は、室外機ユニット10と、同室外機ユニット10に接続された2台の室内機ユニット20（図示の例では、室内機ユニット20A、20B）とを具備して構成される。これら室内機ユニット10及び室外機ユニット20は、冷媒を流す冷媒配管30や図示しない電気配線等により接続されている。

10

【0011】

室外機ユニット10は、冷媒を圧縮して送出する圧縮機11と、冷媒の循環方向を切り換える四方弁12と、冷媒と外気との間で熱交換を行う室外熱交換器13と、絞り機構として機能する電子膨張弁14とを主な構成要素とし、さらに、消音の目的で圧縮機11の吐出側配管に配設されたマフラ15と、同じく消音の目的で圧縮機11の吸入管配管に配設された吸入マフラ16と、各種の運転制御を行う室外制御部17とを具備して構成される。なお、この室内機ユニット10には、この他にも図示省略の室外ファン、レシーバ、サービスパンプ及びストレーナ等の機器類や温度センサ等のセンサ類が設けられている。

20

【0012】

室内機ユニット20のケーシング内には、室内熱交換器21や室内制御部22などの他にも図示しない室内ファン等の機器を収納した構成とされる。また、室内熱交換器21には、二相流部の温度を検出する二相流部温度センサ（第1の温度検出手段）23と、気相側の温度を検出する気相部温度センサ（第2の温度検出手段）24と、室内吸込空気の温度を検出する吸込温度センサ25とが設けられており、これらの温度センサで検出した温度データは室内制御部22に入力される。ここで、二相流部温度センサ23は、室内熱交換器21のバス中間部に取り付けた温度センサであり、二相流部における圧力飽和温度を検出している。また、気相部温度センサ24は、冷房運転時において室内熱交換器21の出口側（気相側）配管に取り付けた温度センサであり、気相冷媒の温度を検出している。

30

なお、図中の各符号に付記されたA、Bは、2つの室内機ユニットを区別して説明する場合にのみ使用するものとする。

【0013】

この室内機ユニット20は、室内ファンで吸引した室内の空気を室内熱交換器21に導いて通過させ、上述した室外機ユニット10から供給される冷媒との間で熱交換した空調空気を室内に吹き出すように構成されている。また、2台の室内機ユニット20A、20Bは、それぞれ異なる空調対象の部屋に設置され、各部屋の状況に応じて異なる運転制御が可能に構成されている。なお、ここでの異なる運転制御とは、冷房運転または暖房運転のいずれか一方を選択し、部屋毎に異なる空調負荷に対応した運転制御を行うこと意味しており、2つの室内機ユニット20A、20Bが暖房運転及び冷房運転のように異なる空調運転を同時に行うものではない。

40

【0014】

2台の室内機ユニット20A、20Bは、それぞれ室外機ユニット10内のパイプコネクタ31、ヘッダー32で分岐した冷媒配管30A、30Bに接続されている。また、室外機ユニット10内の各冷媒配管30A、30Bには、それぞれ独立して動作する電子膨張弁14A、14Bが、室外熱交換器13と室内ユニット20A、20Bとの間に配設されている。

なお、上述した室内機ユニット10には、圧縮機11の吸入管センサ11a及び吐出管センサ11bと、室外熱交換器13の液相側に設けられた室外熱交センサ13aと、外気温を検出する外温センサ18とを具備し、それぞれの検出値が室外制御部17に入力され

50

るようになっている。

【0015】

以下では、上述した構成のマルチ型空気調和装置の作用について、冷房運転時及び暖房運転時のそれぞれの場合に分けて説明する。

最初に、冷房運転時の空調作用について、図中に矢印で示した冷媒の流れとともに説明する。なお、冷房運転及び暖房運転は、四方弁12の操作により変化する冷媒の流れ方向に応じて選択切換えされる。

【0016】

さて、圧縮機11の圧縮で高温高压の気体とされた冷媒は、マフラ15及び四方弁12を通過して室外熱交換器13に送られ、室外の空気（以下、「室外気」と呼ぶ）と熱交換する。この熱交換により、高温高压の気体冷媒が室外気に熱を与えて凝縮液化し、高温高压の液冷媒となる。この高温高压の液冷媒は、電子膨張弁14を通過することで減圧され、低温低压の気液二相冷媒となり、冷媒配管30を通り室内機ユニット20の室内熱交換器21に送られる。

【0017】

低温低压の液冷媒は、室内熱交換器21で室内の空気（以下、「室内気」と呼ぶ）と熱交換し、空調対象である室内気から熱を奪って当該室内気を冷却するとともに、冷媒自身は蒸発気化して低温低压の気体冷媒となる。

この気体冷媒は、ヘッダー32、四方弁12及び吸入マフラ16を通過して再び圧縮機11に吸引され、以下同様の過程で状態変化を繰り返しながら、マルチ型空気調和装置の冷凍サイクルを循環することになる。このような冷房運転時において、空調負荷が異なる二つの室内気ユニット20A、20Bを同時に運転する場合、両ユニットに分配される冷媒循環量は電子膨張弁14A、14Bの開度により調整される。なお、運転停止中の室内機ユニット20については、同ユニットに接続された電子膨張弁14が全閉とされる。

【0018】

次に、暖房運転について簡単に説明する。この暖房運転は、上述した冷房運転から四方弁12を操作して冷媒の循環方向を切り換えることにより実施される。

この暖房運転では、圧縮機11から四方弁12までの冷媒の流れは冷房運転時と同様であるが、四方弁12を出た高温高压の気相冷媒は、ヘッダー32から室内機ユニット20の室内熱交換器21へ導かれ、室内気と熱交換して放熱する。この放熱により凝縮した高温高压の液冷媒は、電子膨張弁14を通過する際に減圧されて低温低压の気液二相冷媒となり、室外熱交換器13に流れ込む。

【0019】

室外熱交換器13に流れ込んだ液冷媒は、この熱交換器を通過する際に室外気と熱交換して吸熱し、蒸発気化して低温低压の気体冷媒となる。この気体冷媒は、四方弁12及び吸入マフラ16を通過して圧縮機11に吸引され、以下同様の過程で状態変化を繰り返しながら、マルチ型空気調和装置の冷凍サイクルを循環することになる。

【0020】

上述したマルチ型空気調和装置の冷房運転時においては、2台の室内熱交換器21A、21Bのうち一方が非常に乾いてランナー結露が発生することがないように、ゾーン制御によりシステム全体の運転点を満足した場合、各室内熱交換器21A、21Bの過熱度を評価することでその濡れ状態も適正に制御する過熱度制御モードを実施する。

ここで、ゾーン制御について簡単に説明する。この制御は、圧縮機回転数に対し吐出過熱度、吸入過熱度、吐出管温度などを目標範囲内に収めるため電子膨張弁開度を補正する制御であり、マルチ型空気調和装置の通常制御において、オープンループ制御と組み合わせて実施されるものである。また、オープンループ制御は、圧縮機回転数に対し電子膨張弁開度を比例的に設定する制御であり、その係数は外気温、吐出管温度、吸入過熱度などにより決まる。なお、オープンループ制御及びゾーン制御については、たとえば実公平7-14772号公報、特開2003-106608号公報及び特開2003-130426号公報により開示されている。

通常制御においては、オープンループ制御により電子膨張弁 14 の大まかな開度を定め、ゾーン制御により適正な運転点を保つように電子膨張弁 14 の開度が微調整される。また、各室内機ユニット 20 A, 20 B 毎の電子膨張弁開度は、オープンループ制御及びゾーン制御によりそれぞれ要求される開度を足し合わせ、室内制御部 22 A, 22 B から出力される空調負荷に応じた圧縮機 11 の指令回転数に応じて配分される。

#### 【0021】

上述した過熱度制御モードでは、二相流部温度センサ 23 で検出した二相流部の圧力飽和温度 (TIP1) と、気相側の温度を検出する気相部温度センサ 24 で検出した冷媒のガス温度 (TIP2) との温度差 (TIP) から、二つの空調対象にそれぞれ設けた室内機ユニット 20 A, 20 B について、それぞれ室内熱交換器 21 A, 21 B の出口過熱度を算出して評価する。

10

この温度差、すなわち出口過熱度 (TIP) は、

$$TIP = TIP2 - TIP1$$

で定義される。

#### 【0022】

そして、空調負荷が異なる 2 台の室内機ユニット 20 A, 20 B のそれぞれについて、電子膨張弁 14 A, 14 B の開度を個別に補正・制御して出口過熱度のフィードバック制御を行う。以下では、この過熱度制御モードについて、具体例を示して説明する。

まず最初に、この過熱度制御モードを開始する条件は、第 1 に冷房運転時であること、第 2 にゾーン制御により運転点を満足した場合の二つであり、両方を満たすことが必要となる。この条件が満たされると、二つの室内機ユニット 20 A, 20 B について、それぞれ二相流部温度センサ 23 A, 23 B 及び気相部温度センサ 24 A, 24 B の検出温度から過熱度評価を実施する。なお、ゾーン制御により運転点が満足された状態では、二つの室内機ユニット 20 A, 20 B について、それぞれの空調負荷に応じて冷媒を分配するよう電子膨張弁 14 A, 14 B の開度 Cp が決められている。

20

#### 【0023】

そして、室内機ユニット 20 の運転台数及び圧縮機 11 の指令回転数により、下記の条件 (1) ~ (3) に準じて図 2 に示す表 A ~ C の中からひとつを選択する。なお、図 2 の数値はいずれも一例を示すものであり、これに限定されるものではない。

これらの表 A ~ C は、上述した出口過熱度 (TIP) に対応する電子膨張弁 14 の開度変更量 (パルス数) を定めた制御マップであり、それぞれの電子膨張弁 14 A, 14 B について、算出した出口過熱度 (TIP) に対応するパルス数だけ開度を増減して変更する。なお、上述した指令回転数は、室内機ユニット 20 A, 20 B それぞれの空調負荷に応じて、室外機ユニット 10 の圧縮機 11 に出される要求回転数であり、通常は空調負荷が大きいほど大きな値となる。

30

#### 【0024】

(1) 表 A を選択する条件

- a. 室内機ユニット 20 を 1 台のみ運転している場合
- b. 室内機ユニット 20 A, 20 B を 2 台運転し、圧縮機 11 の指令回転数が 2 台共に所定値 R 以上か、あるいは、圧縮機 11 の指令回転数が 2 台共に所定値 R 未満である場合

40

(2) 表 B を選択する条件

室内機ユニット 20 A, 20 B を 2 台運転し、いずれか一方の指令回転数だけが所定値 R 未満の場合であって、指令回転数が所定値 R 以上の室内機ユニット

(3) 表 C を選択する条件

室内機ユニット 20 A, 20 B を 2 台運転し、いずれか一方の指令回転数だけが所定値 R 未満の場合であって、指令回転数が所定値 R 未満の室内機ユニット

#### 【0025】

上述した表から電子膨張弁開度の変更量 SH が決まると、この変更量 SH の積算値がゾーン制御実施後に決められた電子膨張弁開度 Cp に加算される。すなわち、過熱制御実施

50

後に分配される電子膨張弁 14 A , 14 B の開度 C は、

$$C = C_p + S_H$$

で表される。

【0026】

たとえば、上述した(2)の条件により図2の表Bが選択される室内機ユニット20の場合、算出した出口過熱度(TIP)が12以上(12 TIP)であれば、電子膨張弁14の開度を+4パルスだけ補正する。なお、電子膨張弁14の開度を補正するパルス数は、正(+)が開度を増して開く方向であり、負(-)が開度を減らして閉じる方向となる。

また、上述した(3)の条件により図2の表Cが選択される室内機ユニット20の場合には、算出した出口過熱度(TIP)が10以上(10 TIP)であれば、電子膨張弁14の開度を+5パルスだけ補正する。 10

【0027】

すなわち、上述した開度補正の制御マップは、指令回転数が所定値より低く空調負荷の小さい室内機ユニット20側(表Cを適用)において、指令回転数が所定値より高く空調負荷の大きい室内機ユニット20側(表Bを適用)と比較した場合、出口過熱度が低い段階で大きなパルス数の開度補正を実施し、なるべく早く電子膨張弁14の開度を増して冷媒供給量が増加するように設定されている。そして、開度補正の変更量が0パルスになるまで、たとえば表Cの場合、出口過熱度が-5 TIP < 0 になるまで、フィードバック制御を繰り返す。 20

【0028】

このため、冷媒循環量が少なく乾いた状態の室内熱交換機21は、この過熱度制御モードの実施により冷媒循環量が増加するので、その分過熱領域が減少し冷却能力も増加する。従って、空調負荷の小さい室内機ユニット20においても、室内熱交換機21の冷却能力が増すことにより、通過する室内気の湿分を凝縮させて除去することが可能になる。換言すれば、室内熱交換機21のフィンに結露して濡れた状態となるので、湿度の高い室内気がそのままランナ通路内に流入して結露するのを防止することができる。

なお、上述した過熱度制御モードの実施により、圧縮機11の適正な運転点から外れる可能性もあるが、この場合は、再度ゾーン制御を実施することで圧縮機の運転点を保護する制御は継続する。 30

【0029】

以上説明したように、本発明のマルチ型空気調和装置においては、2台ある室内熱交換機21A, 21B毎に算出した出口過熱度から電子膨張弁14A, 14Bの開度補正を個別に行う過熱度制御モードを備えているので、室内機ユニット20A, 20Bの空調負荷が大きく異なっている場合であっても、冷媒分配量を修正して低負荷側における冷媒循環量の不足を解消することができる。この結果、ランナ結露を防止できるので、室内機ユニット20から結露水が水滴となって落下したり、あるいは、空調空気とともに水分が室内へ飛散するようなことはない。

なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において適宜変更することができる。 40

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明に係るマルチ型空気調和装置の一実施形態を示す構成図である。

【図2】本発明の過熱度制御モードにおいて、電子膨張弁の開度補正を行う制御マップの一例である。

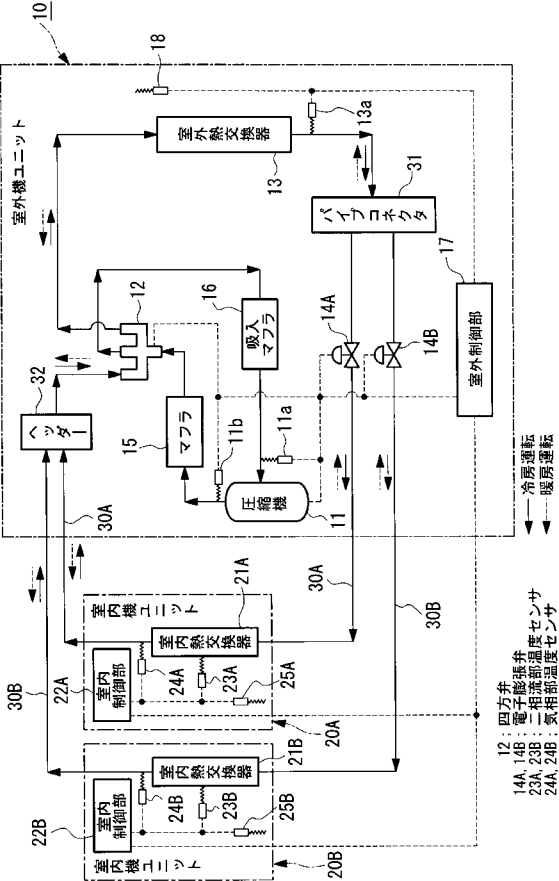
【符号の説明】

【0031】

- 10 室外機ユニット
- 11 圧縮機
- 12 四方弁

- 1 3 室外熱交換器
- 1 4 A , 1 4 B 電子膨張弁
- 2 0 A , 2 0 B 室内機ユニット
- 2 1 A , 2 1 B 室内熱交換機
- 2 3 A , 2 3 B 二相流部温度センサ (第 1 の温度検出手段)
- 2 4 A , 2 4 B 気相部温度センサ (第 2 の温度検出手段)

【 図 1 】



【 図 2 】

( a )

| 出口過熱度 ( $\Delta T_{IP}$ )                                   | 電子膨張弁開度の変更量 |
|---|-------------|
| $15^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{IP}$                     | +5パルス       |
| $6^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{IP} < 15^{\circ}\text{C}$ | +3パルス       |
| $-4^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{IP} < 6^{\circ}\text{C}$ | 0パルス        |
| $\Delta T_{IP} < -4^{\circ}\text{C}$                        | -3パルス       |

( b )

| 出口過熱度 ( $\Delta T_{IP}$ )                                   | 電子膨張弁開度の変更量 |
|---|-------------|
| $12^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{IP}$                     | +4パルス       |
| $6^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{IP} < 12^{\circ}\text{C}$ | +2パルス       |
| $-3^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{IP} < 6^{\circ}\text{C}$ | 0パルス        |
| $\Delta T_{IP} < -3^{\circ}\text{C}$                        | -2パルス       |

( c )

| 出口過熱度 ( $\Delta T_{IP}$ )                                   | 電子膨張弁開度の変更量 |
|---|-------------|
| $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{IP}$                     | +5パルス       |
| $0^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{IP} < 10^{\circ}\text{C}$ | +3パルス       |
| $-5^{\circ}\text{C} \leq \Delta T_{IP} < 0^{\circ}\text{C}$ | 0パルス        |
| $\Delta T_{IP} < -5^{\circ}\text{C}$                        | -3パルス       |



---

フロントページの続き

(72)発明者 波良 芳裕

愛知県西春日井郡西枇杷島町旭町 3 丁目 1 番地 三菱重工業株式会社冷熱事業本部内

F ターム(参考) 3L060 CC04 EE09