

(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2005-133970

(P2005-133970A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int. Cl.⁷

F 2 4 F 11/02

F 2 4 F 11/04

F 2 4 F 11/053

F I

F 2 4 F 11/02 1 O 2 F

F 2 4 F 11/02 1 O 2 T

F 2 4 F 11/04 H

F 2 4 F 11/053 F

テーマコード(参考)

3 L O 6 O

3 L O 6 I

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-367088 (P2003-367088)

(22) 出願日 平成15年10月28日(2003.10.28)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄

(74) 代理人 100103355

弁理士 坂口 智康

(74) 代理人 100109667

弁理士 内藤 浩樹

(72) 発明者 井関 貴之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下

電器産業株式会社内

Fターム(参考) 3L060 CC04 CC16 EE09

3L061 BE03 BF04 BF08

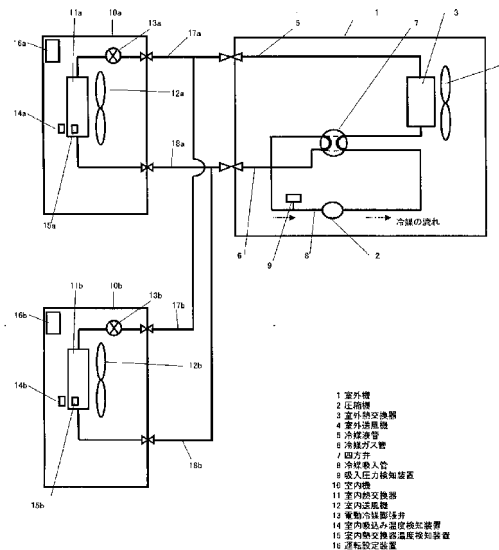
(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】他室が蒸発温度が高い状態で運転中に、ある室内機を冷房または除湿運転を開始した場合、圧縮機の周波数が上がってから熱交換を行うことにより、圧縮機吸入圧力の急激な上昇による圧縮機破壊を回避し、快適性を損なわず効果的に機器を制御する。

【解決手段】室内機が他室が冷房あるいは除湿運転していると判断した場合、吸入圧力検知装置9の値がある設定値L P aより大きい場合は、運転開始からある決められた時間室内送風機12を停止または電磁膨張弁13を微開パルスP e x m i n(あるいは全閉のまま)で運転を行うように制御を行い、吸入圧力検知装置9の値がある設定値L P b(ここではL P b = L P a - 1 k g / c m 2 Gに設定されている)を下回ると圧縮機2が周波数アップを開始したと判断し送風機12の運転または電磁膨張弁13を膨張弁初期開度P e x で運転を開始するように制御する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可変容量圧縮機、室外熱交換器、送風機、冷媒液管、冷媒ガス管とを有する室外機と、熱交換器及び送風機を有する室内機を複数台接続し、前記室内機の冷媒液管と前記室内熱交換器の間に電動冷媒膨張弁を介装して冷凍サイクルを構成し、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時、他の室内機が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記膨張弁を閉から徐々に開く制御装置を設けたことを特徴とする空気調和装置。

【請求項 2】

可変容量圧縮機、室外熱交換器、送風機、冷媒液管、冷媒ガス管とを有する室外機と、熱交換器及び送風機を有する室内機を複数台接続し、冷媒液管と前記室内熱交換器の間に電動冷媒膨張弁を介装して冷凍サイクルを構成し、少なくとも前記室外機の冷媒吸入管に吸入圧力検知装置を設け、冷房あるいは除湿運転開始時、前記吸入圧力検知装置の信号と他室運転状況により前記送風機の風量を制御する制御装置を設けた空気調和装置において、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時に他の室内機が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記吸入圧力検知装置の値が所定の圧力値より高い場合、所定時間前記室内送風機を最低風量で運転するか、あるいは停止することを特徴とする空気調和装置。

10

【請求項 3】

冷房あるいは除湿運転開始時、吸入圧力検知装置の値が第 1 の所定圧力値より高い場合、第 2 の所定圧力復帰値を下回るまで前記室内送風機を最低風量で運転するか、あるいは停止することを特徴とする、請求項 2 に記載の空気調和装置。

20

【請求項 4】

少なくとも室外機の冷媒吸入管に吸入圧力検知装置を設け、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時開始時、他の室内機が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記吸入圧力検知装置の値が所定圧力値より高い場合、所定時間前記膨張弁を微開あるいは閉で運転することを特徴とする、請求項 2 に記載の空気調和装置。

【請求項 5】

冷房あるいは除湿運転開始時、吸入圧力検知装置の値が所定圧力値より高い場合、設定圧力復帰値を下回るまで前記膨張弁を微開あるいは閉で運転することを特徴とする、請求項 4 に記載の空気調和装置。

【請求項 6】

熱交換器の温度を検知する他室内熱交換器温度検知装置を設け、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時、前記他室内熱交換器温度検知装置の値が所定温度値より高い場合、所定温度復帰値を下回るまで前記室内送風機を最低風量あるいは停止で運転することを特徴とする、請求項 3 に記載の空気調和装置。

30

【請求項 7】

可変容量圧縮機、室外熱交換器、送風機、冷媒液管、冷媒ガス管とを有する室外機と、熱交換器及び送風機を有する室内機を複数台接続し、前記室内機の冷媒液管と前記室内熱交換器の間に電動冷媒膨張弁を介装して冷凍サイクルを構成し、一の室内機には他の室内機の熱交換器の温度を検知する他室内熱交換器温度検知装置を設け、冷房あるいは除湿運転開始時他室が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記他室内熱交換器温度検知装置の値が所定温度値より高い場合、所定温度復帰値を下回るまで膨張弁を微開あるいは閉で運転することを特徴とする空気調和装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、容量（周波数）可変圧縮機をインバータにより可変制御する多室型の空気調和装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の空気調和装置では、容量（周波数）可変形圧縮機を用い、1台あるいは

50

複数台冷房（あるいは除湿）運転中に追加で冷房（あるいは除湿）運転を開始すると、追加運転開始と同時に追加運転室内機の電磁膨張弁が初期設定値で（室内要求負荷に応じたあらかじめ設定された初期設定値）、追加運転室内機の送風機がリモコン設定値で運転を開始し、追加で運転を開始した室内機の要求負荷に応じて容量（周波数）可変形圧縮機の周波数が上昇していた（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開昭53-53145号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、従来の空気調和装置では、追加運転開始と同時に追加運転室内機の電磁膨張弁が初期設定値で（室内要求負荷に応じたあらかじめ設定された初期設定値）、追加運転室内機の送風機がリモコン設定値で運転を開始するが、室外機は一定のインターバルで周波数の上昇下降の制御を行っているため、要求負荷に対する室内機と室外機の反応に時間差を生じる（最大で制御のインターバル時間分のずれを生じる）。

10

【0004】

従って、圧縮機周波数が上昇する前に室内機の送風機を運転し電磁膨張弁を初期設定値に設定し運転を開始することもある。このような場合、蒸発温度（吸入圧力）が圧縮機周波数が上昇するまで一時的に急激に上昇してしまう。

【0005】

また、前記時間のずれがわずかでも、圧縮機の周波数の上昇スピードには信頼性を補償するための限界があるため、圧縮機周波数を徐々に上昇せざるを得ず、この上昇中に蒸発温度（吸入圧力）が一時的に急激に上昇してしまう。この蒸発温度（吸入圧力）の上昇により、圧縮機の軸受け荷重が増加し、スラスト軸受けの損傷がおき圧縮機の信頼性が著しく低下することがある。

20

【0006】

以上の不具合を回避するために、運転中の蒸発温度（圧縮機吸入圧力）は追加運転時の圧力上昇を見越して圧縮機の仕様に対して低めに設定せざるを得ず、要求負荷が低いにもかかわらず圧縮機周波数を高めに運転し吸入圧力を下げたり（要求負荷が低い場合は圧縮機周波数をさげて運転をセーブしたいができない）、室内機の結露を回避するのに蒸発温度を上げたいが、出来ないために風量アップや風向変更で室内機の結露を回避する手段を取っており、快適性を若干損なって運転をしていた。

30

【0007】

本発明は上記従来の欠点を解消するもので、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損なわず効果的に機器を制御するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために本発明は、可変容量圧縮機、室外熱交換器、送風機、冷媒液管、冷媒ガス管とを有する室外機と、熱交換器及び送風機を有する室内機を複数台接続し、前記室内機の冷媒液管と前記室内熱交換器の間に電動冷媒膨張弁を介装して冷凍サイクルを構成し、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時、他の室内機が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記膨張弁を閉から徐々に開く制御装置を設けたものである。

40

【0009】

また、可変容量圧縮機、室外熱交換器、送風機、冷媒液管、冷媒ガス管とを有する室外機と、熱交換器及び送風機を有する室内機を複数台接続し、冷媒液管と前記室内熱交換器の間に電動冷媒膨張弁を介装して冷凍サイクルを構成し、少なくとも前記室外機の冷媒吸入管に吸入圧力検知装置を設け、冷房あるいは除湿運転開始時、前記吸入圧力検知装置の信号と他室運転状況により前記送風機の風量を制御する制御装置を設けた空気調和装置において、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時に他の室内機が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記吸入圧力検知装置の値が所定の圧力値より高い場合、所定時間前記室内送風機を最低風量で運転するか、あるいは停止するものである。

50

【0010】

また、可変容量圧縮機、室外熱交換器、送風機、冷媒液管、冷媒ガス管とを有する室外機と、熱交換器及び送風機を有する室内機を複数台接続し、前記室内機の冷媒液管と前記室内熱交換器の間に電動冷媒膨張弁を介装して冷凍サイクルを構成し、一の室内機には他の室内機の熱交換器の温度を検知する他室室内熱交換器温度検知装置を設け、冷房あるいは除湿運転開始時他室が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記他室室内熱交換器温度検知装置の値が所定温度値より高い場合、所定温度復帰値を下回るまで膨張弁を微開あるいは閉で運転するものである。

【0011】

上記発明によって、吸入圧力の急激な上昇を抑え、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損なわず効果的に機器を制御することが可能となる。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明の空気調和装置は、圧縮機周波数上昇前に、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上する。

【0013】

また、このことにより、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

【0014】

また、風量ダウンの時間を短くでき、さらに快適性が向上し、圧縮機などの機器を保護しながら快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

20

【0015】

また、運運転開始時に使用者の設定した風量で運転しないとといった不具合を回避でき、且つ圧縮機などの機器を保護しながら快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

【0016】

また、冷媒流量調整の時間を短くでき快適性がさらに向上し、圧縮機などの機器を保護しながら快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

【0017】

また、室外側と通信を行う必要がなく、且つ吸入圧力センサーが不要になりコストダウンが図れる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

第1の発明は、可変容量圧縮機、室外熱交換器、送風機、冷媒液管、冷媒ガス管とを有する室外機と、熱交換器及び送風機を有する室内機を複数台接続し、前記室内機の冷媒液管と前記室内熱交換器の間に電動冷媒膨張弁を介装して冷凍サイクルを構成し、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時、他の室内機が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記膨張弁を閉から徐々に開く制御装置を設けたものである。

【0019】

この構成をなすことにより、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上する。

40

【0020】

第2の発明は、可変容量圧縮機、室外熱交換器、送風機、冷媒液管、冷媒ガス管とを有する室外機と、熱交換器及び送風機を有する室内機を複数台接続し、冷媒液管と前記室内熱交換器の間に電動冷媒膨張弁を介装して冷凍サイクルを構成し、少なくとも前記室外機の冷媒吸入管に吸入圧力検知装置を設け、冷房あるいは除湿運転開始時、前記吸入圧力検知装置の信号と他室運転状況により前記送風機の風量を制御する制御装置を設けた空気調和装置において、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時に他の室内機が冷房あるいは

50

除湿で運転中の場合、前記吸入圧力検知装置の値が所定の圧力値より高い場合、所定時間前記室内送風機を最低風量で運転するか、あるいは停止するものである。

【0021】

この構成をなすことにより、圧縮機などの機器を保護しながら快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

【0022】

第3の発明は、冷房あるいは除湿運転開始時、吸入圧力検知装置の値が第1の所定圧力値より高い場合、第2の所定圧力復帰値を下回るまで前記室内送風機を最低風量で運転するか、あるいは停止するものである。

【0023】

この構成をなすことにより、圧縮機などの機器を保護しながら快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

【0024】

第4の発明は、少なくとも室外機の冷媒吸入管に吸入圧力検知装置を設け、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時開始時、他の室内機が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記吸入圧力検知装置の値が所定圧力値より高い場合、所定時間前記膨張弁を微開あるいは閉で運転するものである。

【0025】

この構成をなすことにより、圧縮機などの機器を保護しながら快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

【0026】

第5の発明は、冷房あるいは除湿運転開始時、吸入圧力検知装置の値が所定圧力値より高い場合、設定圧力復帰値を下回るまで前記膨張弁を微開あるいは閉で運転するものである。

【0027】

この構成をなすことにより、圧縮機などの機器を保護しながら快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

【0028】

第6の発明は、熱交換器の温度を検知する他室内熱交換器温度検知装置を設け、一の室内機が冷房あるいは除湿運転開始時、前記他室内熱交換器温度検知装置の値が所定温度値より高い場合、所定温度復帰値を下回るまで前記室内送風機を最低風量あるいは停止で運転するものである。

【0029】

この構成をなすことにより、圧縮機などの機器を保護しながら快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

【0030】

第7の発明は、可変容量圧縮機、室外熱交換器、送風機、冷媒液管、冷媒ガス管とを有する室外機と、熱交換器及び送風機を有する室内機を複数台接続し、前記室内機の冷媒液管と前記室内熱交換器の間に電動冷媒膨張弁を介装して冷凍サイクルを構成し、一の室内機には他の室内機の熱交換器の温度を検知する他室室内熱交換器温度検知装置を設け、冷房あるいは除湿運転開始時他室が冷房あるいは除湿で運転中の場合、前記他室室内熱交換器温度検知装置の値が所定温度値より高い場合、所定温度復帰値を下回るまで膨張弁を微開あるいは閉で運転するものである。

【0031】

この構成をなすことにより、圧縮機などの機器を保護しながら快適性を損わない空気調和装置の運転が可能となる。

【0032】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【0033】

10

20

30

40

50

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明にかかる多室型空気調和装置の冷凍サイクル図の一例であり、1 台の室外機 1 に複数台（例えば 2 台）の室内機 10 a、10 b を接続した場合を示している。図 1 において、室外機 1 にはインバータ駆動の容量（周波数）可変形圧縮機 2（以下単に圧縮機と称す）と、室外熱交換器 3 と室外送風機 4 と、冷媒液側主管 5 と、冷媒ガス側主管 6 と、冷暖房切替用の四方弁 7 とが設けられる。

【0034】

一方、室内機 10 a、10 b には室内送風機 12 a、12 b と、室内熱交換器 11 a、11 b がそれぞれ設けられていて、室外機 1 と室内機 10 a、10 b は冷媒液側主管 5 より分岐した液側分岐管 17 a、17 b、及び冷媒ガス側主管 6 より分岐したガス側分岐管 18 a、18 b とで接続されており、液側分岐管 17 a、17 b と室内熱交換器 11 a、11 b の間には、例えばステッピングモータ等により弁開度をパルス制御可能な電動膨張弁 13 a、13 b がそれぞれ介装されている。

10

【0035】

また、室内機 10 a、10 b には部屋の室温を検出する室内吸込み温度検知装置 14 a、14 b、室内機 10 a、10 b の熱交換器の温度を検知する室内熱交換器温度検知装置 15 a、15 b 居住者が希望する運転モード（冷房または暖房）と室温と運転あるいは停止を設定できる運転設定装置 16 a、16 b が設けられている。

【0036】

また、室外機 1 の圧縮機 2 の吸入管 8 には吸入圧力を検知する吸入圧力検知装置 9 が設けられている。

20

【0037】

上記構成の冷凍サイクルにおいて、冷房あるいは除湿運転時、圧縮機 2 から吐出された冷媒は四方弁 7 を介して室外熱交換器 3 へと流れ、室外送風機 4 の駆動により室外熱交換器 3 で室外空気と熱交換して凝縮液化し、次に冷媒液側主管 5 を通り液側分岐管 17 a、17 b にて冷媒分配させ電動膨張弁 13 a、13 b で複数の室内機に分配された冷媒を流量制御して室内熱交換機 11 a、11 b で蒸発した後に、ガス側分岐から冷媒ガス側主管 6 に合流して四方弁 7 を介して再び圧縮機 2 に吸入される。

【0038】

この電動配膨張弁 13 a、13 b は室内の負荷に見合った開度となるようにステッピングモータ等によりパルス制御されるため、冷媒も室内負荷に応じた流量で制御される。

30

【0039】

次に、本発明の制御の流れについて図 2、3 を用いて説明する。

【0040】

図 2 は複数の室内機から温度と運転設定との関係から差温、室内負荷レベル信号を送信して圧縮機周波数及び電動膨張弁の制御を行う流れを示すブロック図で、図 3 はフローチャート図である。

【0041】

まず図 2 で各信号の流れについて説明を行う、室内機 10 a において、室内吸込み温度検知装置 14 a 出力を差温算出装置 17 a に送出する一方、運転設定装置 16 a からの信号を信号受信装置 18 a で受けて運転設定装置 16 a で設定された温度設定を室内温度設定記憶装置 19 a で記憶されその温度設定を差温算出装置 17 a に送出し、ここで差温 $T (= T_r - T_s)$ を算出し、差温信号とする。

40

【0042】

この運転設定装置 16 a では、温度設定の他に運転停止信号、冷房・除湿・暖房等の運転モード、風量設定、風量自動、風向設定、風向自動が設定できるものである。

【0043】

また、運転停止記憶装置 20 a にて、運転設定装置 16 a で設定された信号を信号受信装置 18 a で受信し室内機 10 a の運転（ON）あるいは停止（OFF）を記憶する
また、風量設定記憶装置 21 a にて、運転設定装置 16 a で設定された信号を信号受信装

50

置 1 8 で受信し室内機の設定風量を記憶する。

【 0 0 4 4 】

また、室内熱交換器温度検知装置 1 5 a の出力を室内熱交換器温度の信号として出力する。また、運転モード記憶装置 2 2 a にて、運転設定装置 1 6 a で設定された信号を信号受信装置 1 8 a で受信し室内機 1 0 a の冷房・除湿・暖房等どれかの運転モードを記憶する。

【 0 0 4 5 】

そして、差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び熱交換器温度信号を信号送出装置より 2 5 送風機風量設定装置 2 3 a、膨張弁開度設定装置 2 4 a 及び室外機 1 の信号受信装置 2 6 へ送出する。

10

【 0 0 4 6 】

また運転モード信号、運転停止信号、室内熱交換器温度信号は他室内機 1 0 b に送出され、他室運転モード記憶装置 2 7 b で記憶され、室内機は各々他室内機の運転状況を把握できるようになっている。

【 0 0 4 7 】

室内機 1 0 a、1 0 b において差温信号、運転モード信号、運転停止信号、室内熱交換器温度信号、設定風量信号に基づいて膨張弁開度設定装置 2 4 a にて弁初期開度テーブル 2 8 a から所定の演算を行うことにより電動膨張弁 1 3 a の開度を決定し、風量設定装置 2 3 a にて室内風量を決定し室内機の運転を行う。

【 0 0 4 8 】

一方、室外機 1 において圧縮機周波数演算装置 2 8 にて、室内機 1 0 a、1 0 b から受信した差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び熱交換器温度信号に基づいて、運転周波数を算出し、圧縮機周波数が設定された後、圧縮機周波数の制御を行う。

20

【 0 0 4 9 】

以後、所定周期毎に、差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び室内熱交換器温度信号に基づいて電動膨張弁 1 3 a の弁開度、及び圧縮機 2 の周波数を算出し制御が行われる。

【 0 0 5 0 】

ここで、室内側は運転開始と同時に差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び室内熱交換器温度信号に基づいて膨張弁開度設定装置 2 4 a にて弁初期開度テーブル 2 8 a から所定の演算を行うことにより電動膨張弁 1 3 a の開度を決定し、風量設定装置 2 3 a にて室内風量を決定し室内機の運転を行うが、室外側は所定周期(制御インターバル時間)毎に、室内側から送られる差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び室内熱交換器温度信号に基づいて圧縮機 2 の周波数を算出し制御が行われるために、室内外で時間差を生じ、室内側が動き出してから最大で所定周期(制御インターバル時間)分、圧縮機周波数の上昇までの時間のずれを生じる。

30

【 0 0 5 1 】

次に図 3 のフロチャート図で具体的に本発明の制御の流れについて説明を行う。居住者が運転設定装置 1 6 a (たとえば a 室)で冷房あるいは除湿を選択すると (S T E P 0)、差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び熱交換器温度信号に基づいて室内風量及び膨張弁初期開度 P_{ex} (ここでは例えば P_{ex0} パルス) (S T E P 2) を設定し、運転選択と同時に設定室内風量及び膨張弁初期開度で運転を開始すると共に信号送出装置 2 5 a を通して室外機 1 の信号受信装置 2 6 へ送出するが、室内機が他室(例えば b 室)が冷房あるいは除湿運転していると判断した場合 (S T E P 1) 膨張弁初期開度 (ここでは例えば P_{ex0} パルス) ではなく 0 パルス(閉)から (S T E P 3) 所定時間 (T_{int}) 毎に (S T E P 6) 徐々に P_{exa} パルスづつ (S T E P 4)、初期設定パルス P_{ex0} に達するまで (S T E P 5) 徐々に開く様に制御を行う。この初期設定パルス P_{ex0} に達する時間は室外側の圧縮機周波数演算装置 2 8 の制御インターバルより若干大きな同じ時間が与えられており、圧縮機 2 の周波数が上昇してから室内機の負荷にあった冷媒が供給

40

50

される様に制御されている。

【0052】

そしてこの構成のよれば、圧縮機周波数上昇前に、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上する。

【0053】

よって、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損なわず効果的に空気調和装置の運転が可能となる

なお、暖房運転については、本発明の主眼ではないので、その説明は省略する。

【0054】

(実施の形態2)

図1は、本発明の実施の形態2における空気調和装置の冷凍サイクル図の一例であり、図2は制御ブロック図、図4はフローチャートである。

【0055】

冷凍サイクルの動き及び各信号の流れは実施の形態1と同様なので説明は省略する。次に図4のフロチャートで具体的に本発明の制御の流れについて説明を行う。

【0056】

居住者が運転設定装置16a(たとえばa室)で冷房あるいは除湿を選択すると(STEP0)、差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び熱交換器温度信号に基づいて室内風量及び膨張弁初期開度 P_{ex} (ここでは例えば $P_{ex}0$ パルス)を設定し、運転選択と同時に設定室内風量及び膨張弁初期開度で運転を開始すると共に信号送出装置25aを通して室外機1の信号受信装置26へ送出するが、室内機が他室(例えばb室)が冷房あるいは除湿運転していると判断した場合(STEP1)、吸入圧力検知装置9の値($L P_s$)がある設定値 $L P_a$ より大きい場合(STEP2)、運転開始からある決められた時間(T_{itv})(STEP4)室内機の風量を設定風量ではなく、最低風量(あるいは送風停止)で運転を行うように制御を行う(STEP3)。

【0057】

このある決められた時間(T_{itv})は室外機1の圧縮機周波数演算装置28の制御インターバルより若干大きな同じ時間が与えられているので、圧縮機2の周波数が上昇してから冷媒が室内側と負荷にあった熱交換がされるように(送風風量微風あるいは停止によりほとんど熱交換されていない)制御されている。

【0058】

そしてこの構成のよれば、圧縮機周波数上昇前に、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上する。

【0059】

よって、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損なわず効果的に空気調和装置の運転が可能となる。

【0060】

(実施の形態3)

図1は、本発明の実施の形態2における空気調和装置の冷凍サイクル図の一例であり、図2は制御ブロック図、図5はフローチャートである。

【0061】

冷凍サイクルの動き及び各信号の流れは実施の形態1と同様なので説明は省略する。

【0062】

次に図5のフロチャート図で具体的に本発明の制御の流れについて説明を行う。居住者が運転設定装置16a(たとえばa室)で冷房あるいは除湿を選択すると(STEP0)、差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び熱交換器温度信号に基づいて室内風量及び膨張弁初期開度 P_{ex} (ここでは例えば $P_{ex}0$ パルス)を設定し、運転選択と同時に設定室内風量及び膨張弁初期開度で運転を開始すると共に信号送出装置25

10

20

30

40

50

a を通して室外機 1 の信号受信装置 26 へ送出するが、室内機が他室(例えば b 室)が冷房あるいは除湿運転していると判断した場合(STEP 1)、吸入圧力検知装置 9 の値(L P s)がある設定値 L P a より大きい場合(STEP 2)、運転開始からある決められた時間(T i t v)(STEP 6)室内機の風量を設定風量ではなく、最低風量(あるいは送風停止)で運転を行うように制御を行い(STEP 3)、吸入圧力検知装置 9 の値(L P s)がある設定値 L P b (ここでは L P b = L P a - 1 k g / c m 2 G に設定されている)を下回ると(STEP 4)、圧縮機 2 が周波数アップを開始したと判断し風量を設定風量で運転を開始する(STEP 5)様に制御されている。

【0063】

そしてこの構成のよれば、圧縮機周波数上昇前に、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上する。又、圧縮機周波数上昇と同時に室内設定風量で運転を開始するので快適性が著しく向上する。よって、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損なわず効果的に空気調和装置の運転が可能となる。

10

【0064】

(実施の形態 4)

図 1 は、本発明の実施の形態 4 における空気調和装置の冷凍サイクル図の一例であり、図 2 は制御ブロック図、図 6 はフローチャートである。冷凍サイクルの動き及び各信号の流れは実施の形態 1 と同様なので説明は省略する。

【0065】

次に図 6 のフロチャートで具体的に本発明の制御の流れについて説明を行う。居住者が運転設定装置 16 a (たとえば a 室)で冷房あるいは除湿を選択すると(STEP 0)、差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び熱交換器温度信号に基づいて室内風量及び膨張弁初期開度 P e x (ここでは例えば P e x 0 パルス)を設定し、運転選択と同時に設定室内風量及び膨張弁初期開度で運転を開始すると共に信号送出装置 25 a を通して室外機 1 の信号受信装置 26 へ送出するが、室内機が他室(例えば b 室)が冷房あるいは除湿運転していると判断した場合(STEP 1)、吸入圧力検知装置 9 の値(L P s)がある設定値 L P a より大きい場合(STEP 2)、運転開始からある決められた時間(T i t v)(STEP 6)、吸入圧力検知装置 9 の値(L P s)がある膨張弁初期開度(ここでは例えば P e x 0 パルス)ではなく所定の微開パルス P e x m i n (あるいは全閉のまま)で運転を行うように制御されている(STEP 3)。このある決められた時間(T i t v)は室外側 1 の圧縮機周波数演算装置 28 の制御インターバルより若干大きな同じ時間が与えられているので、圧縮機 2 の周波数が上昇してから室内機の負荷にあった冷媒が供給される様に制御されている。そしてこの構成のよれば、圧縮機周波数上昇前に、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上する。よって、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損なわず効果的に空気調和装置の運転が可能となる。

20

30

【0066】

(実施の形態 5)

図 1 は、本発明の実施の形態 5 における空気調和装置の冷凍サイクル図の 1 例であり、図 2 は制御ブロック図、図 7 はフローチャート図である。

40

冷凍サイクルの動き及び各信号の流れは実施の形態 1 と同様なので説明は省略する。

次に図 7 のフロチャート図で具体的に本発明の制御の流れについて説明を行う。居住者が運転設定装置 16 a (たとえば a 室)で冷房あるいは除湿を選択すると(STEP 0)、差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び熱交換器温度信号に基づいて室内風量及び膨張弁初期開度 P e x (ここでは例えば P e x 0 パルス)を設定し、運転選択と同時に設定室内風量及び膨張弁初期開度で運転を開始すると共に信号送出装置 25 a を通して室外機 1 の信号受信装置 26 へ送出するが、室内機が他室(例えば b 室)が冷房あるいは除湿運転していると判断した場合(STEP 1)、吸入圧力検知装置 9 の値(L P s)

50

がある設定値 $L P a$ より大きい場合 (STEP 2)、運転開始からある決められた時間 ($T i t v$) (STEP 6)、吸入圧力検知装置 9 の値 ($L P s$) がある膨張弁初期開度 (ここでは例えば $P e x 0$ パルス) ではなく所定の微開パルス $P e x m i n$ (あるいは全閉のまま) で運転を行うように制御されているが (STEP 3)、吸入圧力検知装置 9 の値 ($L P s$) がある設定値 $L P b$ (ここでは $L P b = L P a - 1 k g / c m 2 G$ に設定されている) を下回ると (STEP 4)、圧縮機 2 が周波数アップを開始したと判断し、膨張弁初期開度 $P e x$ (ここでは例えば $P e x 0$ パルス) で運転を開始する (STEP 5) 様に制御されている。よって、圧縮機 2 の周波数が上昇してから室内機の負荷にあった冷媒が供給される様に制御されている。

【0067】

そしてこの構成のよれば、圧縮機周波数上昇前に、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上する。

【0068】

又、圧縮機周波数上昇と同時に室内側に冷媒が供給されるので快適性が著しく向上する (制御インターバル時間待つことなく、周波数が上がればすばやく冷媒を供給し室内に冷風を送り込むことができる)。よって、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損なわず効果的に空気調和装置の運転が可能となる

(実施の形態 6)

図 1 は、本発明の実施の形態 6 における空気調和装置の冷凍サイクル図の 1 例であり、図 2 は制御ブロック図、図 8 はフローチャート図である。冷凍サイクルの動き及び各信号の流れは実施の形態 1 と同様なので説明は省略する。

【0069】

次に図 8 のフロチャート図で具体的に本発明の制御の流れについて説明を行う。居住者が運転設定装置 16 a (たとえば a 室) で冷房あるいは除湿を選択すると (STEP 0)、差温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び熱交換器温度信号に基づいて室内風量及び膨張弁初期開度 $P e x$ (ここでは例えば $P e x 0$ パルス) を設定し、運転選択と同時に設定室内風量及び膨張弁初期開度で運転を開始すると共に信号送出装置 25 a を通して室外機 1 の信号受信装置 26 へ送出するが、室内機が他室 (例えば b 室) が冷房あるいは除湿運転していると判断した場合 (STEP 1)、その他室の熱交換器温度 ($T e v a b$) がある設定値 $T e v 1$ より大きい場合 (STEP 2)、運転開始からある決められた時間 ($T i t v$) (STEP 6) 室内機の風量を設定風量ではなく、最低風量 (あるいは送風停止) で運転を行うように制御を行うが (STEP 3)、他室の熱交換器温度 ($T e v a b$) がある設定値 $T e v 2$ (ここでは例えば $T e v 2 = T e v 1 - 2$ に設定されている) を下回ると (STEP 4)、圧縮機 2 が周波数アップを開始したと判断し風量を設定風量で運転を開始する (STEP 5) 様に制御されている。

【0070】

そしてこの構成のよれば、圧縮機周波数上昇前に、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上する。又、圧縮機周波数上昇と同時に室内設定風量で運転を開始するので快適性が著しく向上する。よって、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損なわず効果的に空気調和装置の運転が可能となる。

【0071】

(実施の形態 7)

図 1 は、本発明の実施の形態 7 における空気調和装置の冷凍サイクル図の一例であり、図 2 は制御ブロック図、図 9 はフローチャート図である。冷凍サイクルの動き及び各信号の流れは実施の形態 1 と同様なので説明は省略する。

【0072】

次に図 9 のフロチャート図で具体的に本発明の制御の流れについて説明を行う。居住者が運転設定装置 16 a (たとえば a 室) で冷房あるいは除湿を選択すると (STEP 0)、差

10

20

30

40

50

温信号、運転モード信号、運転停止信号、設定風量信号及び熱交換器温度信号に基づいて室内風量及び膨張弁初期開度 P_{ex} (ここでは例えば P_{ex0} パルス) を設定し、運転選択と同時に設定室内風量及び膨張弁初期開度で運転を開始すると共に信号送出装置 25a を通して室外機 1 の信号受信装置 26 へ送出するが、室内機が他室 (例えば b 室) が冷房あるいは除湿運転していると判断した場合 (STEP 1)、その他室の熱交換器温度 (T_{evab}) がある設定値 T_{ev1} より大きい場合 (STEP 2)、運転開始からある決められた時間 (T_{itv}) (STEP 6)、ある膨張弁初期開度 (ここでは例えば P_{ex0} パルス) ではなく所定の微開パルス P_{exmin} (あるいは全閉のまま) で運転を行うように制御されているが (STEP 3)、他室の熱交換器温度 (T_{evab}) がある設定値 T_{ev2} (ここでは例えば $T_{ev2} = T_{ev1} - 2$ に設定されている) を下回ると (STEP 4)、圧縮機 2 が周波数アップを開始したと判断し膨張弁初期開度 P_{ex} (ここでは例えば P_{ex0} パルス) で運転を開始する (STEP 5) 様に制御されている。よって、圧縮機 2 の周波数が上昇してから室内機の負荷にあった冷媒が供給される様に制御されている。

10

【0073】

そしてこの構成のよれば、圧縮機周波数上昇前に、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上する。

【0074】

又、圧縮機周波数上昇と同時に圧縮機周波数上昇と同時に室内側に冷媒が供給されるので快適性が著しく向上する (制御インターバル時間待つことなく、周波数が上がればすばやく冷媒を供給し室内に冷風を送り込むことができる)。

20

【0075】

よって、圧縮機などの機器を保護しながらかつ快適性を損なわず効果的に空気調和装置の運転が可能となる。

【産業上の利用可能性】

【0076】

以上のように、本発明に係る空気調和装置は、室内熱交換能力の急激な増大による蒸発圧力の急上昇を回避でき、圧縮機吸入圧力の上昇による圧縮機破壊を回避でき、機器の信頼性及び圧縮機の信頼性が向上するので、多室型空気調和装置に限らず、一室型の空気調和装置において風量を急激に変化させる場合にも応用できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図 1】本発明の冷凍サイクル図

【図 2】本発明の制御ブロック図

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態のフローチャート

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態のフローチャート

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態のフローチャート

【図 6】本発明の第 4 の実施の形態のフローチャート

【図 7】本発明の第 5 の実施の形態のフローチャート

【図 8】本発明の第 6 の実施の形態のフローチャート

【図 9】本発明の第 7 の実施の形態のフローチャート

40

【符号の説明】

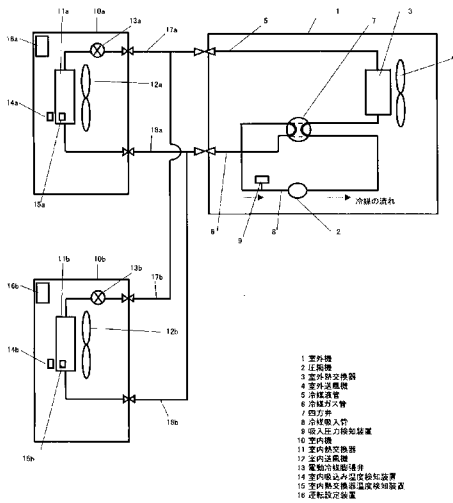
【0078】

- 1 室外機
- 2 圧縮機
- 3 室外熱交換器
- 4 室外送風機
- 5 冷媒液管
- 6 冷媒ガス管

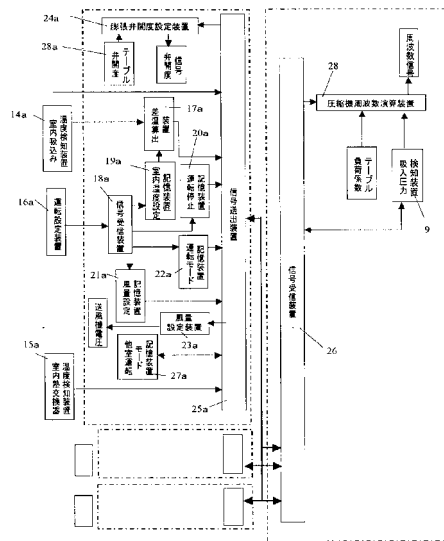
50

- 7 四方弁
- 8 冷媒吸入管
- 9 吸入压力検知装置
- 10 室内機
- 11 室内熱交換器
- 12 室内送風機
- 13 電動膨張弁
- 14 室内吸込み温度検知装置
- 15 室内熱交換器温度検知装置
- 16 運転設定装置

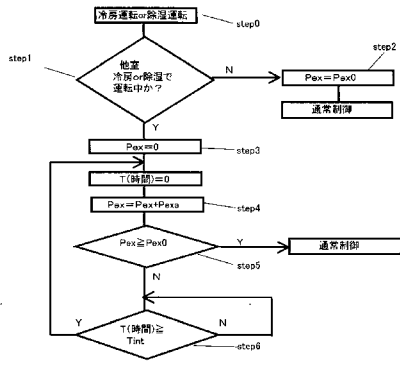
【図1】



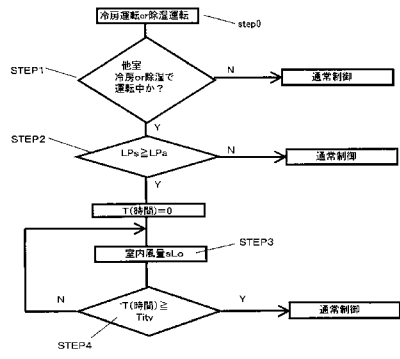
【図2】



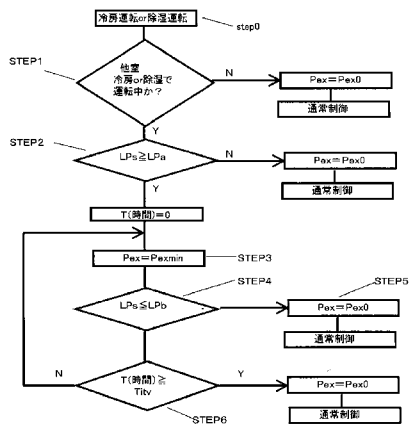
【 図 3 】



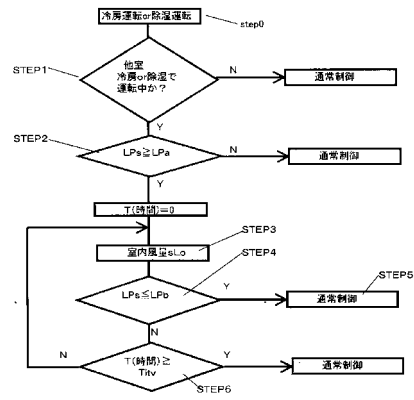
【 図 4 】



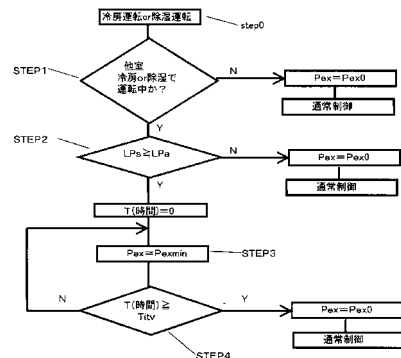
【 図 7 】



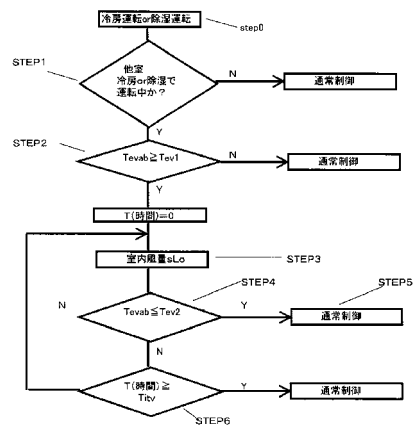
【 図 5 】



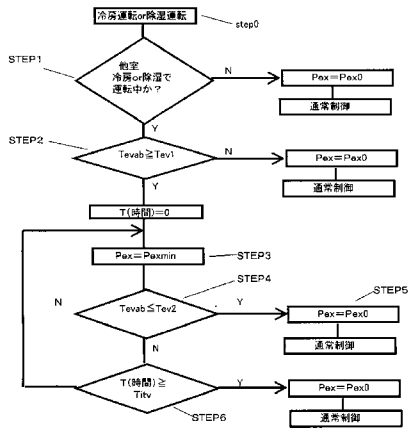
【 図 6 】



【 図 8 】



【図9】



フロントページの続き

【要約の続き】