

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5054935号
(P5054935)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月3日(2012.8.3)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 4 F 11/02 (2006.01)	F 2 4 F 11/02 1 O 2 X
	F 2 4 F 11/02 1 O 2 S
	F 2 4 F 11/02 1 O 2 H
	F 2 4 F 11/02 1 O 2 W

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-150873 (P2006-150873)	(73) 特許権者	399048917 日立アプライアンス株式会社 東京都港区海岸一丁目16番1号
(22) 出願日	平成18年5月31日(2006.5.31)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
(65) 公開番号	特開2007-322038 (P2007-322038A)	(72) 発明者	小杉真一 静岡県静岡市清水区村松390番地 日立 アプライアンス株式会社内
(43) 公開日	平成19年12月13日(2007.12.13)	(72) 発明者	大石憲一 静岡県静岡市清水区村松390番地 日立 アプライアンス株式会社内
審査請求日	平成20年10月14日(2008.10.14)	(72) 発明者	吉田康孝 静岡県静岡市清水区村松390番地 日立 アプライアンス株式会社内

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、四方弁、室外熱交換器、室外機用送風機、室外外気温度センサ及び室外膨張弁を有する室外機と、

室内熱交換器、室内機用送風機、室内吸込空気温度センサ、室内吹出空気温度センサ及び室内膨張弁を有する複数の室内機と、を備え、

前記圧縮機、前記四方弁、前記室外熱交換器、前記室外膨張弁、前記室内熱交換器及び前記室内膨張弁が冷媒配管で連結された冷凍サイクルを形成し、

前記圧縮機が第1の運転周波数域で運転している場合に、前記室外機用送風機の回転数は、前記室外外気温度センサで検出した室外外気温度が低くなるほど下限を下げても運転するように制御され、

前記圧縮機が前記第1の運転周波数域よりも低い第2の運転周波数域で運転している場合に、前記室外機用送風機の回転数は、前記室外外気温度センサで検出した室外外気温度が低くなるほど小さく、かつ前記下限よりも下限を下げても運転するように制御され、

前記室内吹出空気温度センサで検出した室内吹出空気温度が所定の温度以下になった場合で、かつ前記室内吸込空気温度センサで検出した室内吸込空気温度が室内設定温度に設定温度を加算した値以下となった場合に、前記室内機の運転を停止させることを特徴とする空気調和機。

【請求項2】

請求項1において、前記室内吹出空気温度に応じて冷房運転起動時の前記圧縮機の運転

周波数の上昇速度を制御することを特徴とする空気調和機。

【請求項 3】

請求項 2 において、冷房運転起動時の前記圧縮機の運転周波数の上昇速度を $0.5 \text{ Hz} / \text{s}$ 以下とすることを特徴とする空気調和機。

【請求項 4】

請求項 1 において、前記室内機用送風機の回転数を前記室内吹出空気温度に応じて制御することを特徴とする空気調和機。

【請求項 5】

請求項 4 において、前記室内機に設けられた吹出空気の風向調整用ルーバの風向を前記室内吹出空気温度に応じて制御することを特徴とする空気調和機。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、1台の室内ユニットと1台の室外ユニットを組み合わせた空気調和機、及び複数台の室内ユニットと1台の室外ユニットを組み合わせた空気調和機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から空気調和機は室内の空気温度を設定温度に近づけるよう室内吹出空気温度制御を行っていた。例えば、室内吸込空気温度を温度センサにて検知し、設定温度との差が小さくなったら運転を停止させる。また、設定温度との差が大きくなったら運転を再開するといった運転制御を行っていた。インバータを搭載した空気調和機においては、設定温度との差が小さくなったら圧縮機の周波数を下降させる。また、設定温度との差が大きくなったら周波数を上昇させる等の制御を行っていた。

20

【0003】

従来技術の例としては、例えば特許文献 1 を挙げることができる。本文献による技術は次のとおりである。設定室温と計測室温との差・設定風速・室内ユニットの種類から目標吹出温度を決定し、この目標吹出温度と計測した吹出温度から空調指数を算出し、この空調指数に基づいて圧縮機の周波数を制御するものである。また、特許文献 2 には、能力可変圧縮機の運転周波数に応じて室外ファンの回転速度切り換え用の設定温度を可変する空気調和機が記載されている。

30

【0004】

【特許文献 1】特開平 6 - 50591 号公報（特許請求の範囲欄）

【特許文献 2】特開平 1 - 312345 号公報（特許請求の範囲欄）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の技術では圧縮機の周波数制御のみでもおよそ目標の室内吹出空気温度は得ることができた。しかし、例えば外気温度が 20 前後の空調負荷が小さい温度条件での冷房運転時、室内ユニットの配管温度低下により吹出温度が極度に低下してしまい、吹出空気の冷風感により快適性が損なわれるという課題があった。また、マルチタイプの空気調和機においては、室内機の運転台数が 1 台から 3 台程度と少なく、かつ室内機の容量が小さい場合、室外機の容量に対し室内機の容量が小さすぎるため冷媒循環量が多くなりすぎて、吹出し温度が極度に低下してしまい、快適性が損なわれるという課題もあった。

40

本発明の目的は、吹出し温度が低下しすぎるのを抑制し、快適性が高い空気調和機を得ることにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明の一態様では、空気調和機を、圧縮機、四方弁、室外熱交換器、室外機用送風機、室外外気温度センサ及び室外膨張弁を有する室外機と、室

50

内熱交換器、室内機用送風機、室内吸込空気温度センサ、室内吹出空気温度センサ及び室内膨張弁を有する室内機とを備え、前記圧縮機、前記四方弁、前記室外熱交換器、前記室外膨張弁、前記室内熱交換器及び前記室内膨張弁とが冷媒配管で連結された冷凍サイクルを形成し、前記室外外気温度センサで検出した室外外気温度が低くなるほど前記室外機用送風機の回転数の下限を下げ、予め定められた前記圧縮機の複数の運転周波数域が低くなるほど前記室外機用送風機の回転数の下限を下げ、前記室内吹出空気温度センサで検出した室内吹出空気温度と前記室内吸込空気温度センサで検出した室内吸込空気温度に応じて、前記室内機の設定温度を演算し、前記室内機の運転をON/OFFさせるものとしている。

【0009】

さらに、室内吹出空気温度が所定の温度以下になった場合、室内機の運転を停止させることが望ましい。

【0010】

さらに、上記構成において、室内吹出空気温度に応じて冷房運転起動時の圧縮機の運転周波数の上昇速度を制御することが望ましい。

【0011】

さらに、上記構成において、冷房運転起動時の前記圧縮機の運転周波数の上昇速度を0.5Hz/s以下とすることが望ましい。

【0012】

さらに、上記構成において、室内機用送風機の回転数を室内吹出空気温度に応じて制御することが望ましい。

【0013】

さらに、上記構成において、室内機に設けられた吹出空気の風向調整用ルーバの風向を室内吹出空気温度に応じて制御することが望ましい。

【発明の効果】

【0020】

本発明によれば、空気調和機の吹出温度が低下しすぎるのを抑制し、快適性が高い空気調和機を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

従来の技術では目標の吹出温度を得る目的のために圧縮機の周波数を制御しているのみであるが、本発明では圧縮機の周波数制御のみならず、室外機用送風機の回転数、室内膨張弁の開度、及び電磁弁のON/OFF等の制御を複合的に組み合わせることによって目標の室内吹出空気温度を実現しようとしているところに大きな違いがある。

【0022】

本発明に関する空気調和機の構成について説明する。図1は空気調和機の一例として挙げられるマルチエアコンの冷凍サイクル系統図である。マルチエアコンは1台の室外ユニット20と1台または複数台の室内ユニット21で構成され、冷媒配管Cで冷凍サイクルを構成したものである。室外ユニット20は1台または複数台の圧縮機1、冷凍機油を冷媒と分離するためのオイルセパレータ5、四方弁9、室外熱交換器3、室外膨張弁8、液冷媒受液用のレシーバ4、気液分離用のアキュムレータ6などで構成されている。室内ユニット21は室内膨張弁7、室内熱交換器2などで構成されている。複数台の室内ユニットが接続されている場合は分岐管13によって、冷媒が個々の室内ユニットに分配されるようになっている。室内熱交換器2の吸い込み側には室内送風機22が、室外熱交換器の吸い込み側には室外送風機23が設けられている。圧縮機1の上部には圧縮機温度検出用の圧縮機上部温度センサ19が、室外熱交換器3の吸込側には室外吸込空気温度センサ16が取り付けられサイクル制御に用いられている。また、室内熱交換器2の吸込側には室内吸込空気温度センサ14、吹出側には室内吹出空気温度センサ15、配管には室内ガス配管温度センサ17、室内液配管温度センサ18が取り付けられサイクル制御に用いられている。マルチエアコンにおける室内吹出空気温度が低下しすぎる要因について説明する

10

20

30

40

50

。マルチエアコンの場合、室内ユニット21は各部屋の負荷状況や温度状況により1台運転の場合もあれば、複数台運転の場合もある。1台運転や2～3台運転のときなど室内ユニット21の運転台数が少ない場合や運転している室内ユニット21の容量が小さい場合は、室外ユニット20の容量に対して、室内ユニット21の容量が小さ過ぎるため室内側と室外側のバランスが悪くなり冷房能力過剰となりやすい。このような場合、圧縮機1の運転周波数を低下させ冷媒循環量を低減させることで過剰な冷房能力の低減を図るものの、圧縮機1は運転するのに必要な最低周波数があるため単に圧縮機1の周波数低減だけでは室内側と室外側の容量バランスを調整しきれないことがある。そのような場合、室内ユニット21の冷房能力が過剰となり室内吹出空気温度が著しく低下し冷風感の原因となる。また、複数台運転の場合でも、特定の室内ユニット21に冷媒が集中して室内吹出空気温度が著しく低下する場合もある。以下に空気調和機の室内ユニット21の吹出温度が低下しすぎるのを防止するための具体的な制御方法について説明する。

10

【0023】

室内吹出空気温度低下を防止するための1つ目の方法として、室内吹出空気温度及び室外外気温度及び圧縮機運転周波数に応じて室外機用送風機の回転数を制御する手法が挙げられる。

図2に冷房運転時の室外機送風機制御の一例を示す。図中の数字は室外機送風機のファンステップを示している。室外機送風機は0から16ステップまでのファンステップを用意しており、最小回転数を0ステップ、最大回転数を16ステップとし、16段階の回転数に制御できるようにしている。

20

【0024】

冷房運転時、通常制御では圧力センサ12により圧縮機1の吐出圧力を検出し、吐出圧力が目標圧力になるよう室外機送風機の回転数を制御している。マルチエアコンの場合、室内ユニット21の運転台数が変化することがあるため、運転台数が変わっても常に圧縮機1の圧力負荷を一定に保たせるためである。

この吐出圧力の一定制御に加え、室外温度によりファンステップの下限を決定する。室外温度が25以上と高い場合は圧縮機1の吐出圧力が上昇するため室外送風機のファンステップの下限を高くし吐出圧力の上昇を抑制する。反対に室外温度が5以下と低い場合は圧縮機1の吐出圧力と吸入圧力が低下するため室外機のファンステップの下限を低くし吐出圧力と吸入圧力の低下による室内ユニット21の室内吹出空気温度が低下しすぎるのを抑制する。

30

【0025】

具体的には、圧縮機1の運転周波数が50Hz以上の場合、外気温度が上昇し15以上になるとファンステップの下限は、ファンステップ1からファンステップ4とし、さらに温度が上昇し25以上となるとファンステップ5とする。反対に外気温度が下降し15以下になるとファンステップ下限は、ファンステップ5からファンステップ4とし、さらに温度が下降し5以下になるとファンステップ1とする。

さらに、圧縮機1の運転周波数に応じて、45～50Hz、40～45Hz、35～40Hz、35Hz以下の場合に分け、それぞれファンステップの下限テーブルを定める。いずれの運転周波数でも外気温度が低いほどファンステップの下限は低くなるようにしている。なお、圧縮機1の運転周波数が35Hz以下の場合はファンステップ下限を外気温度によらず常にファンステップ1になるようにしている。

40

【0026】

以上のようにファンステップの下限を決めることによって、かつファンステップの下限はできるだけ低くなるように室外機用送風機制御を行うことによって、圧縮機1の吸入圧力の低下による室内ユニット21の室内吹出空気温度が低下しすぎるのを防止する。

【0027】

本実施例によれば、サイクルの冷媒循環量を低減でき、吹出し空気温度が低下しすぎるのを防止できる。

【0028】

50

図3に冷房運転時の送風機制御フローチャートの一例を示す。ファンステップ1の状態
で、複数の室内機のうちで最低吹出温度が10以下、かつ室外温度が20以下、かつ
圧縮機1の運転周波数が30Hz以下、の場合にファンステップ0の状態に移行すること
で、圧縮機1の吸入圧力の低下による室内ユニット21の室内吹出空気温度が低下しすぎ
るのを防止する。

【0029】

また、ファンステップ0の状態、複数の室内機のうちで最低吹出温度が12以上、
または圧縮機1の吐出温度が2.3MPa以上、または圧縮機1の運転周波数が34Hz
以上、の場合にはファンステップ1の状態に戻すことで、圧縮機1の吐出圧力の上昇を抑制
する。

10

【0030】

冷房運転時において、特に外気低温条件の場合は、室外ユニット20の送風機の風量が
大きいと圧縮機1の吐出圧力が低下し、室内熱交換器2の温度低下により室内ユニット2
1の空気吹出温度が低下する。この吹出温度低下を防止するためには、上記に示す室外ユ
ニット20の送風機のファンステップを低下させる、すなわち送風機の回転数を低下させ
ることやファンステップ0とすることで解決することができる。ただし、ファンステップ
0、すなわち送風機の回転数を0とすると、圧縮機1の吐出圧力が異常上昇してしまうた
め、前記に示す温度条件等を満足させることが肝要である。

【0031】

室内吹出空気温度が低下しすぎると防止するための2つ目の方法として、室内吹出空
気温度に応じて室内膨張弁の開度を制御する手法が挙げられる。マルチエアコンの場合は
1台の室外機20に対し組み合わされた複数の室内ユニット21にはそれぞれ室内膨張弁
7が取り付けられており、膨張弁の開度調整にて各室内ユニットに流れる冷媒量を調節す
ることができる。室内膨張弁7は室内吸込空気温度センサ14と室内吹出空気温度センサ
15より算出される空気温度差、および室内液配管温度センサ18と室内ガス配管温度センサ
17より算出される熱交換器過冷却度、および圧力センサ12にて検出される圧縮機
1の吐出圧力と吸入圧力、および圧縮機上部温度センサ19にて検出される圧縮機1の吐
出温度、などのデータをもとに演算処理を行い最適な開度に制御している。

20

その際、ある1台の室内ユニットaにおいて室内吹出空気温度が10以下に低下してい
る場合は、この室内ユニットaに備えられている室内膨張弁aの開度を絞り室内ユニット
aに流れる冷媒量を減少させることで、室内ユニットaの吹出温度が上昇するため、吹出
温度が低下しすぎると防止することができる。この方法によれば、1つ目の方法よりも
確実に吹出温度が低下しすぎると防止することができる。

30

しかし、室内ユニットaの室内膨張弁aの開度を絞ることで接続された他の室内ユニット
bに冷媒が集中し、室内ユニットbにおいても室内吹出空気温度が10以下に低下する
場合がある。この場合も室内ユニットbに備えられている室内膨張弁bの開度を絞り室内
ユニットbに流れる冷媒量を減少させることで、室内ユニットbの吹出温度が上昇するた
め、吹出温度が低下しすぎると防止することができる。

【0032】

しかし、このように接続された複数の室内ユニット21の室内膨張弁7の開度が順次絞
られ、全ての室内ユニットの室内膨張弁7の開度が絞られてしまうと圧縮機1の吐出圧力
や圧縮機上部温度が高くなり、圧縮機1が異常過昇状態となってしまう。その対応として
ガスバイパス用電磁弁10を開き、圧縮機1の上部温度の過昇防止を図ることができる。
ガスバイパス用電磁弁10はON/OFF制御しかできないため、電磁弁がONの場合と
OFFの場合とで吐出圧力や圧縮機上部温度が大きく変動してしまうことがある。その場
合は、バイパス回路用電磁弁10と直列に接続されたキャピラリチューブの代わりに電子
膨張弁を配置することによりこの問題を解決することができる。膨張弁による開度調整に
て冷媒流量の微調整ができるため、吐出圧力や圧縮機上部温度の変動を少なくすることが
可能となる。

40

【0033】

50

室内吹出空気温度が低下しすぎるのを防止するための3つ目の方法として、運転停止している室内機の室内膨張弁開度を運転している室内機の空気吹出温度に応じて制御する手法が挙げられる。

前述したとおり、室内吹出空気温度が低下しすぎる条件は、運転台数が1～3台程度と少ない場合や、運転している室内ユニットの容量が小さい場合に発生することが多い。そこで運転中の室内ユニットにおいて、室内吹出空気温度が10以下に低下している室内ユニットaがあった場合、その室内膨張弁aは冷媒循環量を少なくするため膨張弁開度を絞る方向で制御する。しかしながら、室内吹出空気温度が10以上に上昇しない場合は、停止中の他室内ユニットa'の室内膨張弁a'の開度を開くことによって、冷媒を停止中の室内ユニットa'側に流して、運転中の室内ユニットaの冷媒循環量を減らして冷房能力過剰状態を回避し、室内吹出空気温度が低下しすぎるのを防止することができる。なお、停止中の室内ユニット中の冷媒は、循環せずに停止している。

【0034】

図4に冷房運転時の室内膨張弁開度制御の一例を示す。例えば、室内ユニットaが冷房にて室内膨張弁開度300パルスで運転していたとすると、停止中の室内ユニットa'、b'、c'の室内膨張弁開度は通常40パルスで閉じている。室内ユニットaの室内吹出空気温度が10以下に低下したとき、室内ユニットaの冷媒循環量を減らすため、停止中の室内ユニットa'の室内膨張弁開度を30分間100パルスまで開き、冷媒を室内ユニットa'側に導く。停止中の他の室内ユニットb'、c'についても順次、室内膨張弁開度を30分間100パルスまで開き冷媒を室内ユニットb'、c'に導いていく。このようにすることによって、室内ユニットaの冷房能力過剰状態を回避し、室内吹出空気温度が低下しすぎるのを防止することができる。また、順次停止中の室内膨張弁の開度を切り替えていくことで、特定の停止中の室内ユニットのみへの冷媒集中も回避することができる。

【0035】

室内吹出空気温度の低下しすぎるのを防止するための4つ目の方法として、室内機用送風機の回転数並びに吹出空気の風向調整用ルーバの風向を室内吹出空気温度に応じて制御する手法が挙げられる。室内ユニット21の室内吹出空気温度が10以下に低下している場合は、室内機の送風機の回転数を上昇させ室内風量を大きくすることで室内吹出空気温度を上昇させることができる。また、室内ユニット21の室内吹出空気温度が10以下に低下している場合は、室内ユニット21に設けられた室内吹出空気の風向調節用ルーバの風向を上吹きとすることで温度の低い室内吹出空気が直接、人に当たらないようにすることで冷風感を防止することができる。また、前記2つの方法を組み合わせた方法、すなわち室内吹出空気温度に応じて室内機の送風機の回転数や風向調節用ルーバの風向を自動的に切り替えることによって、室内吹出空気温度が低下しすぎるのを抑え冷風感を防止することができる。

本実施例によれば、運転中の室内機の冷媒循環量を低減でき、吹出空気温度

が低下しすぎるのを防止できる。ただし、図2の方法と比較すると、停止中の室内機にも冷媒が流れるため、冷媒の流動音(異常音)が発生する可能性がある。

【0036】

具体例として、図5に冷房運転時の室内機送風機制御のフローチャート一例を示す。室内風量設定がHi(急風)、Me(強風)、Lo(弱風)のいずれかで、室内ルーバが上吹固定、下吹固定、または自動で上下する設定の際に、室内ユニット21の室内吹出空気温度が10以下となった場合、室内送風機の回転数を2%増加させる。そのとき室内吹出風速が大きくなり部屋にいる人に風が当たるのを防止するため、室内ルーバを上吹に固定する。それでも室内吹出空気温度が上昇しない場合は更に回転数を2%増加させる。そして、最大10%まで回転数を増加させる。上限を設けているのは回転数上昇により送風騒音値が増加してしまうためである。室内吹出空気温度が10以上に復帰すれば、元の室内風量設定と室内ルーバ設定に戻す。

【0037】

室内吹出空気温度が低下しすぎるのを防止するための5つ目の方法として、室内ユニット21の室内吹出空気温度と室内吸込空気温度に応じて、室内ユニット21の設定温度を任意に演算し、室内ユニット21の運転をON/OFF制御する手法が挙げられる。冷房運転時、設定温度まで室内吸込空気温度が下がった時点で当該室内ユニット21を運転停止させるが、設定温度まで室内吸込空気温度が下がらなくとも早めに運転停止させれば、冷風感により快適性が損なわれることや室内吹出空気温度が低下しすぎることを抑えることができる。

【0038】

具体的には、室内機の室内吹出空気温度が10以下かつ室内吸込空気温度 室内設定温度+A の条件を満たしたときに、当該室内ユニットの運転を停止させる。ここで、A

10

【0039】

吹出空気温度低下を防止するための6つ目の方法として、室内吹出空気温度に応じて冷房運転起動時の圧縮機運転周波数の上昇速度を制御する手法が挙げられる。冷房運転の起動時は圧縮機1の運転周波数の上昇速度はできるだけ早くし、目標の室温まで下げるよう制御しているが、急激に室温を下げることで室内温度と室内吹出空気温度の温度差が大きくなり、冷風感により結果的に快適性が損なわれることがある。快適性の改善のため、圧縮機1の運転周波数の上昇速度を遅くすることで冷風感を抑制することができる。例えば、通常3.0Hz/s程度の圧縮機の運転周波数の上昇速度を、冷房運転の起動時には、0.5Hz/s以下とするとよい。なお、室内ユニット21の設定温度と室内吹出空気温度の温度差により、圧縮機の運転周波数の上昇速度を遅くすることで、消費電力を低減させると共に年間消費電力の低減させる効果も期待できる。

20

【0040】

以上に述べた各手法により、室内ユニット21の吹出空気温度が低下しすぎるのを防止し、快適な空調が実現できる。なお、これらの手法はいずれか1つの方法でも効果があるし、複数の手法の組み合わせでも吹出空気温度が低下しすぎるのを防止する効果を得ることができる。

30

【0041】

上記の本発明の実施例によれば、室外外気温度を室外外気温度センサにより検出し、外気温度が下がればそれに応じて室外機用送風機の回転数を下げる。また、圧縮機の運転周波数及び外気温度に応じて室外機用送風機の最低回転数が決められており、圧縮機の運転周波数が低いほど室外機用送風機の回転数は下がり、外気温度が低いほど室外機用送風機の回転数は下がる。運転中、室内吹出空気温度、吐出圧力、圧縮機の運転周波数の条件によっては室外機用送風機の回転数は0となる。また、接続された複数の室内機において、室内吹出空気温度が低下した室内機に関しては、室内膨張弁の開度が絞り方向に制御される。

【図面の簡単な説明】

40

【0042】

【図1】本発明の実施例の冷凍サイクル構成を示す図である。

【図2】冷房運転時の室外機送風機制御の一例を示す図である。

【図3】冷房運転時の送風機制御のフローチャートの一例を示す図である。

【図4】冷房運転時の室内膨張弁開度制御の一例を示す図である。

【図5】冷房運転時の室内機送風機制御のフローチャートの一例を示す図である。

【符号の説明】

【0043】

1 圧縮機

2 室内機熱交換器

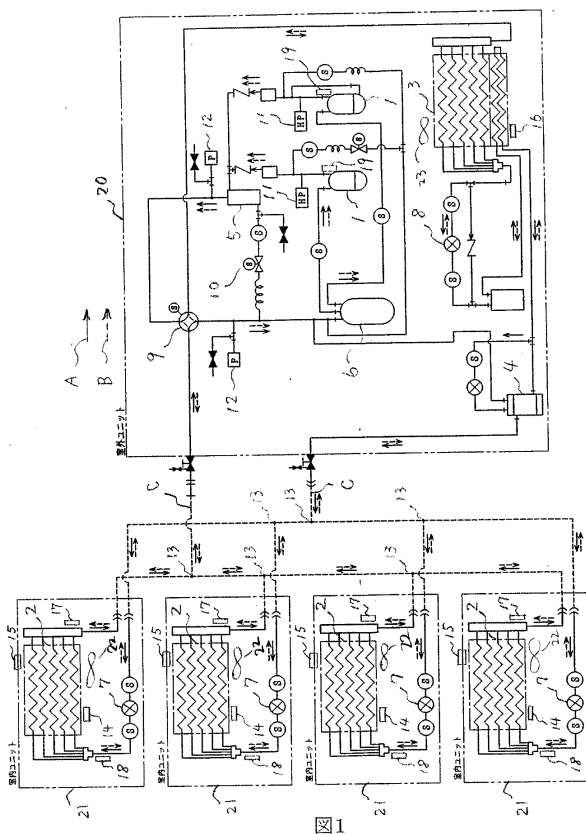
50

- 3 室外機熱交換器
- 4 レシーバ
- 5 オイルセパレータ
- 6 アキュムレータ
- 7 室内膨張弁
- 8 室外膨張弁
- 9 四方弁
- 10 ガスバイパス用電磁弁
- 11 圧力スイッチ
- 12 圧力センサ
- 13 分岐管
- 14 室内吸込空気温度センサ
- 15 室内吹出空気温度センサ
- 16 室外吸込空気温度センサ
- 17 室内ガス配管温度センサ
- 18 室内液配管温度センサ
- 19 圧縮機上部温度センサ
- 20 室外ユニット
- 21 室内ユニット
- A 冷房サイクル
- B 暖房サイクル
- C 冷媒配管

10

20

【 図 1 】



【 図 2 】

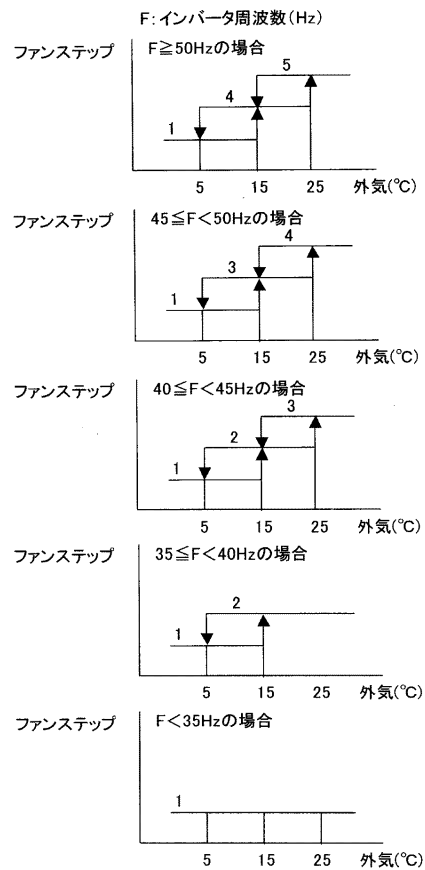


図2

【 図 3 】

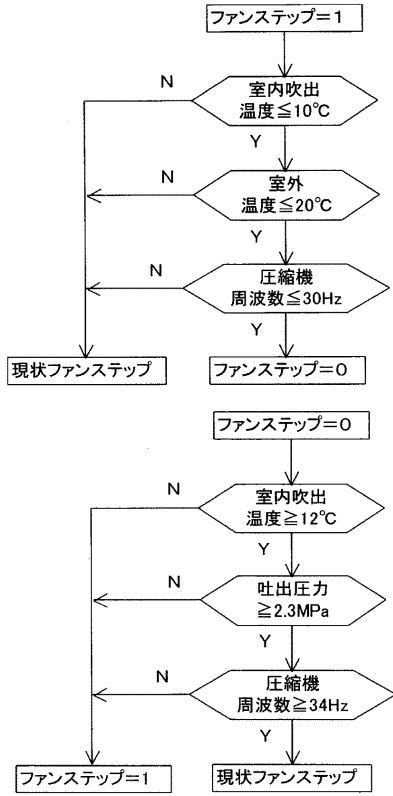


図3

【 図 4 】

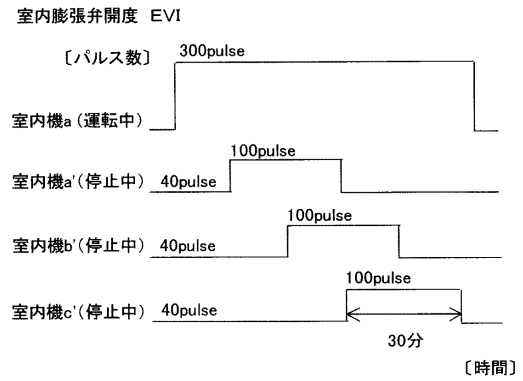


図4

【 図 5 】

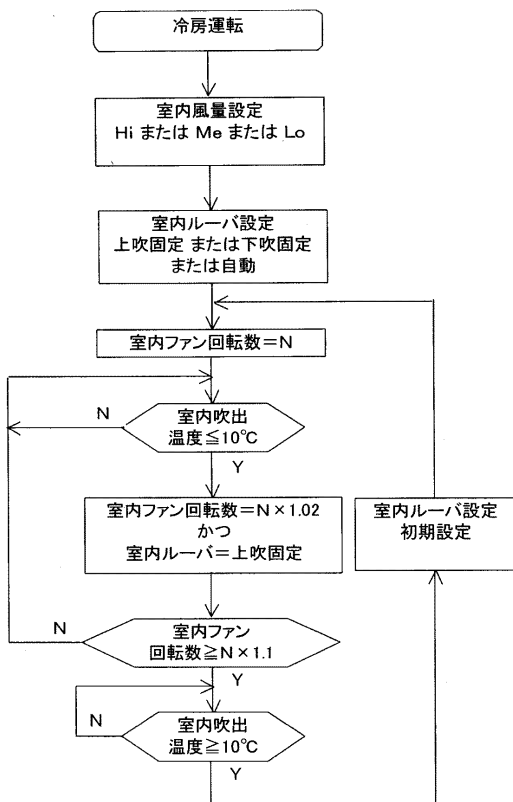


図5

フロントページの続き

- (72)発明者 畑良樹
静岡県静岡市清水区村松 390 番地 日立アプライアンス株式会社内
- (72)発明者 佐野信浩
静岡県静岡市清水区村松 390 番地 日立アプライアンス株式会社内

審査官 磯部 賢

- (56)参考文献 特開 2005 - 048973 (JP, A)
特開 2006 - 046838 (JP, A)
特開 2005 - 283078 (JP, A)
特開平 01 - 312345 (JP, A)
特開平 04 - 103968 (JP, A)
特開 2001 - 280663 (JP, A)
特開平 09 - 178272 (JP, A)
特開平 07 - 144531 (JP, A)
特開平 10 - 030839 (JP, A)
特開平 08 - 061740 (JP, A)
特開 2002 - 228234 (JP, A)
特開平 10 - 185284 (JP, A)
特開平 08 - 121917 (JP, A)
特開平 02 - 290456 (JP, A)
特開 2003 - 287257 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24F 11/00 - 11/08