

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4854457号  
(P4854457)

(45) 発行日 平成24年1月18日(2012.1.18)

(24) 登録日 平成23年11月4日(2011.11.4)

(51) Int.Cl.

F 2 4 F 11/02 (2006.01)

F I

F 2 4 F 11/02

M

請求項の数 6 (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2006-274306 (P2006-274306)  
 (22) 出願日 平成18年10月5日(2006.10.5)  
 (65) 公開番号 特開2008-95969 (P2008-95969A)  
 (43) 公開日 平成20年4月24日(2008.4.24)  
 審査請求日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(73) 特許権者 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
 (74) 代理人 100078868  
 弁理士 河野 登夫  
 (74) 代理人 100114557  
 弁理士 河野 英仁  
 (72) 発明者 有賀 徹  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号  
 シャープ株式会社内

審査官 島田 信一

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】

室内温度を検出する第1温度検出部と、  
 通風経路に取り込んだ室外の空気と冷媒との間で熱交換を行なう室外熱交換器の温度を  
 検出する第2温度検出部と、  
 前記冷媒を圧縮する圧縮機の回転数を検出する回転数検出部と、  
 前記第1温度検出部により検出する温度が所定温度になるように前記圧縮機を作動する  
 回転数を算出する算出手段と、  
 該算出手段により算出した回転数を用いて設定した設定回転数で前記圧縮機を作動する  
 制御手段と、  
 前記設定回転数を、前記第2温度検出部により検出した温度と所定室外熱交換器温度と  
 を比較して設定した回転数以下の回転数に制限する制限手段と  
 を備え、  
 冷房を行なう空気調和機において、  
 前記算出手段が算出した算出回転数より、前記回転数検出部が検出した検出回転数が低  
 い場合、前記通風経路で目詰まりを生じたと判定する判定手段  
 を備えることを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

前記判定手段は、  
前記第2温度検出部により検出した温度が所定室外熱交換器温度以上である場合、

前記回転数検出部が検出した検出回転数が、前記算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続したときに、

前記通風経路で目詰まりを生じたと判定するようにしてあ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】

室外温度を検出する第 4 温度検出部を備え、

前記判定手段は、前記第 4 温度検出部の検出結果が所定室外温度以下である場合に、目詰まりを生じたか否かの判定を行なうようにしてあることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気調和機。

【請求項 4】

通風経路に取り込んだ室内の空気と冷媒との間で熱交換を行なう室内熱交換器の温度を検出する第 3 温度検出部を備え、

前記判定手段は、

前記第 3 温度検出部により検出した温度が所定室内熱交換器温度以下である場合、

前記回転数検出部が検出した検出回転数が、前記算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続したときに、

前記通風経路で目詰まりを生じたと判定するようにしてあることを特徴とする請求項 1 から 3 までのいずれか一つに記載の空気調和機。

【請求項 5】

室内温度を検出する第 1 温度検出部と、

通風経路に取り込んだ室内の空気と冷媒との間で熱交換を行なう室内熱交換器の温度を検出する第 3 温度検出部と、

前記冷媒を圧縮する圧縮機の回転数を検出する回転数検出部と、

前記第 1 温度検出部により検出する温度が所定温度になるように前記圧縮機を作動する回転数を算出する算出手段と、

該算出手段により算出した回転数を用いて設定した設定回転数で前記圧縮機を作動する制御手段と、

前記設定回転数を、前記第 3 温度検出部により検出した温度と所定室内熱交換器温度とを比較して設定した回転数以下の回転数に制限する制限手段と

を備え、

冷房を行なう空気調和機において、

前記算出手段が算出した算出回転数より、前記回転数検出部が検出した検出回転数が低い場合、前記通風経路で目詰まりを生じたと判定する手段

を備えることを特徴とする空気調和機。

【請求項 6】

前記判定手段は、

前記第 3 温度検出部により検出した温度が所定室内熱交換器温度以下である場合、

前記回転数検出部が検出した検出回転数が、前記算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続したときに、

前記通風経路で目詰まりを生じたと判定するようにしてあることを特徴とする請求項 5 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、冷房を行なう空気調和機に関する。

【背景技術】

【0002】

冷房を行なう空気調和機は、例えば、コンピュータルームにおける室内温度上昇防止用の設備エアコンとして用いられる。

まず、空気調和機は、圧縮機によって圧縮された高温かつ高圧の冷媒と、室外送風機に

10

20

30

40

50

よって室外機内部の通風経路（以下、室外通風経路という）に取り込んだ室外の空気とを室外熱交換器にて熱交換（冷媒を放熱）させ、これによって冷却された高压の冷媒を、減圧器にて減圧することによって更に低温の冷媒となす。

【0003】

次に、空気調和機は、減圧器によって減圧された低温かつ低压の冷媒と、室内送風機によって室内機内部の通風経路（以下、室内通風経路という）に取り込んだ室内の空気とを室内熱交換器にて熱交換（冷媒に吸熱）させ、これによって加熱された低压の冷媒を、圧縮機にて圧縮することによって更に高温の冷媒となす。

そして、圧縮機によって圧縮された高温かつ高压の冷媒が、再び室外熱交換器にて室外の空気と熱交換される。

10

【0004】

室内熱交換器にて、冷媒との熱交換によって放熱し冷却された室内の空気は、室内送風機によって室内へ送風される。このため、室内温度が低下する。

【0005】

室外通風経路及び／又は室内通風経路で目詰まりを生じた（例えば室外熱交換器に設けられている複数のフィンの中で目詰まりが生じた、及び／又は室内フィルタが目詰まりを生じた）場合、室外及び／又は室内の空気と冷媒との熱交換が阻害されて、空気調和機の冷房能力が劣化するため、室内温度の低下又は維持に支障を来たす。

しかしながら、通風経路での目詰まりは外部からは認識し難く、特に、空気調和機の周辺に使用者が常時滞在していない場合は、使用者が通風経路での目詰まりに気づき難いため、空気調和機が通風経路での目詰まりを検知して、目詰まりの発生を使用者に報知することが望ましい。

20

【0006】

例えば室内フィルタが目詰まりを生じると、室内フィルタを通過する空気の速度が低下する。

このことから、従来の空気調和機は、室内フィルタの近傍に風速計を取り付け、風速が初期値よりも所定程度低下した場合に、目詰まりであると判定する（特許文献1参照）。

【0007】

また、室内フィルタの目詰まりによって室内フィルタを通過する空気量が減少すると、室内送風機の回転負荷が小さくなる。室内送風機のモータに与えるべき電流は、室内送風機の回転速度に基づいて算出されるため、室内フィルタの目詰まりによって、室内送風機のモータに与えるべき電流の通電電流値が減少する。

30

このことから、従来の他の空気調和機は、室内送風機の回転速度を検出する手段を備え、検出された回転速度に基づく通電電流値が基本電流値よりも所定程度低下した場合に、目詰まりであると判定する（特許文献2参照）。

【0008】

更にまた、室内送風機の運転時間が長いほど、また、送風量が多いほど、室内フィルタの目詰まりは生じ易くなる。

このことから、従来の更に他の空気調和機は、室内送風機の運転積算時間と、室内送風機の送風量に基づく運転係数とを用いて目詰まり度を算出し、算出した目詰まり度が所定値以上である場合に、目詰まりであると判定する（特許文献3参照）。

40

【特許文献1】特開昭63-17327号公報

【特許文献2】特開平5-154323号公報

【特許文献3】特開2001-120934号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、一般的な空気調和機は、風速計を内蔵していないため、特許文献1に開示されている空気調和機を得るためには、一般的な空気調和機に対して新たに風速計を追加する必要がある。

50

また、一部の空気調和機（例えば廉価版機種）は、室内送風機の回転速度を検出手段を備えていないため、特許文献2に開示されている空気調和機を得るためには、一部の空気調和機に対して新たに回転速度検出手段を追加する必要がある。

【0010】

更に、特許文献3に開示されている空気調和機は、室内フィルタの目詰まりとは直接的に関係しない運転積算時間と送風量とを用いて目詰まり度を算出するため、室内フィルタの目詰まりが起きたか否かに関わらず、低い（又は高い）目詰まり度を算出して、室内フィルタの目詰まりが起きていない（又は起きた）と誤判定する可能性がある。

【0011】

更にまた、通風経路での目詰まりは、室外通風経路と室内通風経路とで個別に発生する。

10

そして、室外温度が低い場合（夏季を除いた例えば冬季）では、室外通風経路で目詰まりを生じていても、室外熱交換器における冷媒の放熱効率が高く、このため、十分な冷房能力を発揮する場合も当然ある。

空気調和機が十分な冷房能力を有し、室内温度の低下又は維持に支障がない場合、室外通風経路の目詰まりを生じた部分（例えば室外熱交換器）を使用者にわざわざ清掃させることは、使用者の利便性を悪化させる。

【0012】

しかしながら、特許文献1～3に開示されている空気調和機は、目詰まりの判定に際し室内温度、室外温度等を考慮しておらず、また、特許文献1～3には、室内フィルタ以外の部分（例えば室外熱交換器、室内熱交換器等）の目詰まりの検知に関する記述がない。

20

【0013】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、室外熱交換器の温度及び／又は室内熱交換器の温度に応じて最大回転数が制限される圧縮機の回転数と、室内温度に基づいて算出された圧縮機の回転数とに基づいて、目詰まりを生じたか否かを判定する構成とすることにより、新たな検出手段を追加せず、従来から備えている検出手段を利用して、室内温度、室外温度等を考慮しつつ、室外通風経路及び／又は室内通風経路で目詰まりが起きたか否かを簡易かつ正確に判定することができる空気調和機を提供することにある。

【0014】

30

本発明の他の目的は、検出された圧縮機の回転数が、算出された圧縮機の回転数よりも低い状態が所定時間以上継続した場合、室外熱交換器の温度が高いときに、室外通風経路で目詰まりを生じたと判定する構成とすることにより、室外通風経路での目詰まりとは無関係に一時的に圧縮機の回転数が変動している場合に、目詰まりが起きたと誤判定することを抑制することができる空気調和機を提供することにある。

【0015】

本発明の他の目的は、室外温度が所定室外温度以下である場合に、目詰まりを生じたか否かの判定を行なう構成とすることにより、室外温度が高いため、室外通風経路での目詰まりとは無関係に圧縮機の回転数が変動している場合に、目詰まりが起きたと誤判定することを抑制することができる空気調和機を提供することにある。

40

【0016】

本発明の他の目的は、検出された圧縮機の回転数が、算出された圧縮機の回転数よりも低い状態が所定時間以上継続した場合、室内熱交換器の温度が低いときに、室内通風経路で目詰まりを生じたと判定する構成とすることにより、室内通風経路での目詰まりとは無関係に一時的に圧縮機の回転数が変動している場合に、目詰まりが起きたと誤判定することを抑制することができる空気調和機を提供することにある。

【0017】

本発明の他の目的は、目詰まりを生じた場合に、外部に報知する構成とすることにより、目詰まりを生じたか否かを使用者が確認する必要がない空気調和機を提供することにある。

50

## 【 0 0 1 8 】

本発明の他の目的は、目詰まりを生じた場合に、外部に報知し、かつ、各部を作動停止させる構成とすることにより、目詰まりを原因とする各部の故障を抑制することができる空気調和機を提供することにある。

## 【 0 0 1 9 】

本発明の更に他の目的は、目詰まりを生じた場合に、外部に報知し、かつ、各部を作動停止させるという選択を受け付けているときに、各部を作動停止させる構成とすることにより、各部の作動停止と作動継続とを、選択的に実行することができる空気調和機を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

10

## 【 0 0 2 0 】

本発明に係る空気調和機は、室内温度を検出する第1温度検出部と、通風経路に取り込んだ室外の空気と冷媒との間で熱交換を行なう室外熱交換器の温度を検出する第2温度検出部と、前記冷媒を圧縮する圧縮機の回転数を検出する回転数検出部と、前記第1温度検出部により検出する温度が所定温度になるように前記圧縮機を作動する回転数を算出する算出手段と、該算出手段により算出した回転数を用いて設定した設定回転数で前記圧縮機を作動する制御手段と、前記設定回転数を、前記第2温度検出部により検出した温度と所定室外熱交換器温度とを比較して設定した回転数以下の回転数に制限する制限手段とを備え、冷房を行なう空気調和機において、前記算出手段が算出した算出回転数より、前記回転数検出部が検出した検出回転数が低い場合、前記通風経路で目詰まりを生じたと判定する判定手段を備えることを特徴とする。

20

## 【 0 0 2 1 】

本発明に係る空気調和機は、前記判定手段は、前記第2温度検出部により検出した温度が所定室外熱交換器温度以上である場合、前記回転数検出部が検出した検出回転数が、前記算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続したときに、前記通風経路で目詰まりを生じたと判定するようにしてあることを特徴とする。

## 【 0 0 2 2 】

本発明に係る空気調和機は、室外温度を検出する第4温度検出部を備え、前記判定手段は、前記第4温度検出部の検出結果が所定室外温度以下である場合に、目詰まりを生じたか否かの判定を行なうようにしてあることを特徴とする。

30

## 【 0 0 2 3 】

本発明に係る空気調和機は、通風経路に取り込んだ室内の空気と冷媒との間で熱交換を行なう室内熱交換器の温度を検出する第3温度検出部を備え、前記判定手段は、前記第3温度検出部により検出した温度が所定室内熱交換器温度以下である場合、前記回転数検出部が検出した検出回転数が、前記算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続したときに、前記通風経路で目詰まりを生じたと判定するようにしてあることを特徴とする。

本発明に係る空気調和機は、室内温度を検出する第1温度検出部と、通風経路に取り込んだ室内の空気と冷媒との間で熱交換を行なう室内熱交換器の温度を検出する第3温度検出部と、前記冷媒を圧縮する圧縮機の回転数を検出する回転数検出部と、前記第1温度検出部により検出する温度が所定温度になるように前記圧縮機を作動する回転数を算出する算出手段と、該算出手段により算出した回転数を用いて設定した設定回転数で前記圧縮機を作動する制御手段と、前記設定回転数を、前記第3温度検出部により検出した温度と所定室内熱交換器温度とを比較して設定した回転数以下の回転数に制限する制限手段とを備え、冷房を行なう空気調和機において、前記算出手段が算出した算出回転数より、前記回転数検出部が検出した検出回転数が低い場合、前記通風経路で目詰まりを生じたと判定する手段を備えることを特徴とする。

40

本発明に係る空気調和機は、前記判定手段は、前記第3温度検出部により検出した温度が所定室内熱交換器温度以下である場合、前記回転数検出部が検出した検出回転数が、前記算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続したときに、前記通

50

風経路で目詰まりを生じたと判定するようにしてあることを特徴とする。

【0024】

本発明に係る空気調和機は、外部と通信するための通信部と、前記判定手段が、目詰まりを生じたと判定した場合に、前記通信部を介して、目詰まりを生じたことを外部に報知する報知手段とを備えることを特徴とする。

【0025】

本発明に係る空気調和機は、前記報知手段が目詰まりの報知を行なった場合に、前記圧縮機を含む各部を作動停止させる停止手段を備えることを特徴とする。

【0026】

本発明に係る空気調和機は、目詰まりを生じた場合に各部を作動停止させるか否かの選択を予め受け付ける受付部を備え、前記停止手段は、前記受付部が、各部を作動停止させるという選択を受け付けている場合に、各部を作動停止させるようにしてあることを特徴とする。

10

【0027】

本発明にあつては、圧縮機の回転数を、室内温度を検出する第1温度検出部の検出結果に基づいて算出手段が算出し、算出手段が算出した算出回転数と、圧縮機の回転数を検出する回転数検出部が検出した検出回転数とに基づいて、通風経路で目詰まりを生じたか否かを判定手段が判定する。

【0028】

空気調和機は、例えば室外送風機によって室外通風経路（即ち室外機に設けられている通風経路）に取り込んだ室外の空気及び冷媒の熱交換を行なう室外熱交換器と、室内送風機によって室内フィルタを介して室内通風経路（即ち室内機に設けられている通風経路）に取り込んだ室内の空気及び冷媒の熱交換を行なう室内熱交換器と、冷媒を圧縮する圧縮機とを備える。更に空気調和機は、第1温度検出部と、室外熱交換器の温度（以下、室外熱交温度という）を検出する第2温度検出部及び／又は室内熱交換器の温度（以下、室内熱交温度という）を検出する第3温度検出部と、回転数検出部とを備える。

20

【0029】

そして空気調和機は、制御手段及び制限手段を備え、制御手段が、算出手段の算出結果に基づいて圧縮機の回転数を制御する。つまり、空気調和機は、冷房を行なうために、室内温度の高低に基づいて回転数の多寡を求め、求められた回転数で圧縮機を回転させることによって、室内温度を所要の室内温度まで低下させ、また、室内温度を所要の室内温度に維持する。

30

【0030】

ただし、制限手段が、圧縮機の回転数を、第2温度検出部及び／又は第3温度検出部の検出結果に応じた最大回転数以下に制限する。つまり、室外熱交温度及び／又は室内熱交温度の高低に基づいて最大回転数を求め、求められた最大回転数を超過する回転数を算出手段が算出した場合でも、制御手段は、圧縮機の回転数を最大回転数以下にさせる。

【0031】

そして、空気調和機は、従来の空気調和機が一般的に備えている第1温度検出部と、第2温度検出部及び／又は第3温度検出部と、回転数検出部とを用いて、室外通風経路及び／又は室内通風経路で目詰まりを生じたか否かを判定する。

40

【0032】

圧縮機の回転数は、検出された室内温度に基づいて算出され、また、検出された室外熱交温度及び／又は室内熱交温度に基づいて制限される。

ここで、室外熱交温度は、室外通風経路で目詰まりしている場合に高くなり、同様に、室内熱交温度は、室内通風経路で目詰まりしている場合に低くなる。また、室外熱交温度の高低は室外温度の高低にも依存し、室内熱交温度の高低は室内温度の高低にも依存する。更に、室内温度が高い（又は低い）場合は、算出手段が算出する圧縮機の回転数は多く（又は少なく）なる。

【0033】

50

つまり、本発明の空気調和機は、回転数検出部が検出した圧縮機の回転数（即ち実際の回転数）と算出手段が算出した圧縮機の回転数の回転数（即ち実際の室内温度に応じた目標回転数）とに基づいて目詰まりが起きたか否かを判定することによって、室内温度、室外温度等を考慮した上で、目詰まりが起きたか否かを適切に判定する。

【0034】

本発明にあっては、圧縮機の実際の回転数が継続的に低く（即ち、回転数検出部が検出した検出回転数が、算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続した場合）、室外熱交換温度が高い（即ち、第2温度検出部の検出結果が所定室外熱交換器温度以上である）ときに、判定手段が、室外通風経路で目詰まりを生じたと判定する。

【0035】

検出回転数の一時的な低下、又は算出回転数の一時的な上昇は、室外通風経路での目詰まりに無関係な変動である。このため、回転数検出部が検出した検出回転数が、算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間未満しか継続していない場合には、目詰まりを生じたと判定しない。

【0036】

ところで、室外通風経路で目詰まりを生じ、かつ、室外温度が高い場合は、室外熱交換温度が過度に高くなる。

室外熱交換温度が過度に高い場合は、室外熱交換器内部の冷媒の気圧が、高温によって安全気圧を超過することがある。このような不具合を抑制するためには、圧縮機の回転数を低下させて冷媒の気圧を下げる必要がある。このため、制御手段は、室外熱交換温度の高さに応じて圧縮機の最大回転数を引き下げ、この結果、圧縮機の回転数は最大回転数を超過しなくなる。

ただし、圧縮機の回転数を低下させると、冷媒の温度も下がるため、室外熱交換器における熱交換（冷媒の放熱）の効率が低下し、冷房能力が低くなる。

【0037】

一方、第1温度検出部の検出結果が、使用者が所望する室内温度以上であるとき、即ち室内温度が高いときは、室内温度を低下させるために、圧縮機の回転数を上昇させる必要があり、算出手段が算出する算出回転数は高くなる。ここで、圧縮機の回転数を上昇させると、冷媒が圧縮されて室外熱交換器における冷媒の温度が上がり、熱交換（冷媒の放熱）の効率が上昇し、冷房能力が高くなる。

【0038】

このような場合、算出回転数が最大回転数より大きいことがある。ところが、圧縮機の回転数は最大回転数を超過しないため、検出回転数は算出回転数より低くなる。

つまり、検出回転数は算出回転数より低い状態が所定時間以上継続しており、しかも室外熱交換温度が高い場合には、室外通風経路で目詰まりを生じていると判断される。

【0039】

ただし、室外通風経路で目詰まりを生じていても、室外温度が低い場合は、第2温度検出部の検出結果が、所定室外熱交換器温度未満となるため、判定手段は、目詰まりであると判定しない。また、室外通風経路で目詰まりを生じていても、室内温度が低いときは、圧縮機の回転数を上昇させる必要がなく、圧縮機の回転数が最大回転数を超過しないため、判定手段は、目詰まりであると判定しない。

しかしながら、以上のような場合の空気調和機は、十分な冷房能力を発揮するため、室外通風経路での目詰まりを放置しても問題はない。

【0040】

本発明にあっては、室外温度が高すぎない（即ち、第4温度検出部の検出結果が所定室外温度以下である）場合に、判定手段が、目詰まりを生じたか否かを判定する。

室外温度を検出する第4温度検出部は、従来の空気調和機が一般的に備えているため、新たに追加する必要がない。

【0041】

ところで、室外通風経路で目詰まりを生じていなくても、室外温度が高すぎる場合は、

10

20

30

40

50

室外熱交温度が過度に高くなる。このため、室外温度が高すぎる場合、即ち第4温度検出部の検出結果が所定室外温度超過である場合には、判定手段による判定を行なわないことによって、誤判定が抑制され、また、判定手段の判定処理能力（例えばCPUの演算処理能力）を無駄に浪費することが抑制される。

【0042】

本発明にあっては、圧縮機の実際の回転数が継続的に低く（即ち、回転数検出部が検出した検出回転数が、算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続した場合）、室内熱交温度が低い（即ち、第3温度検出部の検出結果が所定室内熱交換器温度以下である）ときに、判定手段が、室内通風経路で目詰まりを生じたと判定する。

【0043】

検出回転数の一時的な低下、又は算出回転数の一時的な上昇は、室内通風経路での目詰まりに無関係な変動である。このため、回転数検出部が検出した検出回転数が、算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間未満しか継続していない場合には、目詰まりを生じたと判定しない。

【0044】

ところで、室内通風経路で目詰まりが起きている場合は、室内熱交温度が過度に低くなる。

室内熱交温度が過度に低い場合は、室内熱交換器内部の冷媒が凍結することがある。このような不具合を抑制するためには、圧縮機の回転数を低下させて室内熱交換器における熱交換（冷媒の放熱）の効率を低下させ、これによって冷媒の温度を上げる必要がある。このため、制御手段は、室内熱交温度の低さに応じて圧縮機の最大回転数を引き下げ、この結果、圧縮機の回転数は最大回転数を超過しなくなる。

【0045】

一方、第1温度検出部の検出結果が、使用者が所望する室内温度以上であるとき、即ち室内温度が高いときは、室内温度を低下させるために、圧縮機の回転数を上昇させる必要があり、算出手段が算出する算出回転数は高くなる。ここで、圧縮機の回転数を上昇させると、冷媒が圧縮されて室外熱交換器における冷媒の温度が上がり、熱交換（冷媒の放熱）の効率が上昇する。

【0046】

このような場合、算出回転数が最大回転数より大きいことがある。ところが、圧縮機の回転数は最大回転数を超過しないため、検出回転数は算出回転数より低くなる。

つまり、検出回転数は算出回転数より低い状態が所定時間以上継続しており、しかも室内熱交温度が低い場合には、室内通風経路で目詰まりを生じていると判断される。

【0047】

室内通風経路で目詰まりを生じていても、室内温度が低いときは、圧縮機の回転数を上昇させる必要がなく、圧縮機の回転数が最大回転数を超過しないため、判定手段は、目詰まりであると判定しない。

しかしながら、このような場合の空気調和機は、十分な冷房能力を発揮するため、室内通風経路で目詰まりを放置しても問題はない。

【0048】

本発明にあっては、判定手段が、目詰まりを生じたと判定した場合に、報知手段が、外部と通信するための通信部を介して、目詰まりを生じたことを外部に報知する。このような通信部として、一般的な空気調和機が備える通信部を利用可能である。

【0049】

目詰まりを生じたことを報知すべき外部とは、例えば、空気調和機のリモートコントローラである。目詰まりを生じたことを報知されたりリモートコントローラは、自身の表示部を用いて、空気調和機の通風経路で目詰まりを生じたことを意味する文字、記号等を表示するか、又は、自身の音声発生部を用いて、空気調和機の通風経路で目詰まりを生じたことを意味する音声を出力する。

この場合、使用者は、リモートコントローラに表示された表示内容、又は出力された音

10

20

30

40

50



声を知覚することによって、使用者自身が通風経路の状態（例えば室外通風経路に配されている室外熱交換器の状態、又は、室内通風経路に配されている室内フィルタ及び室内熱交換器の状態）を確認することなく、通風経路で目詰まりを生じたか否かを把握する。

【0050】

本発明にあっては、判定手段が、目詰まりを生じたと判定した場合に、報知手段が、外部と通信するための通信部を介して、目詰まりを生じたことを外部に報知し、停止手段が、圧縮機を含む各部を作動停止させる。

【0051】

例えば、室内フィルタが目詰まりを生じた場合、室内フィルタを介する通風量が低下するため、室内熱交換器近傍の空気が過度に冷却されて、空気調和機内部に露、霜等を生じることがある。このように発生した露、霜等は、空気調和機、室内等を不要に濡らすことがあり、また、送風機を凍結させて回転を阻害することもある。

10

【0052】

このような不具合を抑制するために、通風経路で目詰まりが生じた場合は空気調和機が運転を停止するようにしてある。

空気調和機が運転を停止すれば、室内温度は上昇するが、通風経路での目詰まりは使用者に対して報知されているため、使用者が適宜に対処することによって、空気調和機の運転が再開し、室内温度の上昇が抑制される。

【0053】

本発明にあっては、受付部が、目詰まりを生じた場合に各部を作動停止させるか否かの選択を予め受け付ける。この選択は、使用者が行ない、受付部に入力する。

20

判定手段が、目詰まりを生じたと判定した場合に、報知手段が、外部と通信するための通信部を介して、目詰まりを生じたことを外部に報知する。

【0054】

更に、受付部が、各部を作動停止させるという選択を受け付けている場合に、停止手段が、圧縮機を含む各部を作動停止させる。つまり、空気調和機が運転を停止する。

一方、受付部が、各部を作動停止させるとい選択を受け付けていない場合は、停止手段が、圧縮機を含む各部を作動停止させない。つまり、空気調和機は運転を継続する。

【0055】

通風経路での目詰まりが生じた場合、空気調和機が運転を停止すれば、室内温度は上昇し、空気調和機が運転を継続すれば、空気調和機に不具合が生じることがある。このため、使用者は、室内温度の上昇抑制を優先する場合は空気調和機に運転を継続させ、空気調和機の不具合抑制を優先する場合は空気調和機に運転を停止させる。

30

何れにせよ、通風経路での目詰まりは使用者に対して報知されているため、使用者による早急な対処が可能となる。

【発明の効果】

【0056】

本発明の空気調和機による場合、風速計、送風機の回転速度検出手段等の新たな検出手段を追加せず、従来から備えている各種検出部（即ち第1温度検出部、回転数検出部等）を利用して、目詰まりが起きたか否かを判定することができる。このため、空気調和機は、安価な構成で、目詰まりが起きたか否かを簡易に判定することができる。

40

【0057】

また、空気調和機は、室内温度、室外温度等を考慮しつつ、目詰まりが起きたか否かを正確に判定することができる。このため、室内温度の低下又は維持に支障がない場合には、目詰まりは起きていないと判定することができる。即ち、使用者に対して目詰まりが起きたと不要に報知されることが抑制され、また、室内温度の低下又は維持に支障があるときに、使用者に対して目詰まりが起きたと的確に報知することができる。

この結果、使用者は、目詰まりが起きた室外通風経路内部及び／又は室内通風経路内部を好適なタイミングで清掃することができる。即ち、使用者の利便性を向上させることができる。

50

## 【 0 0 5 8 】

本発明の空気調和機による場合、圧縮機の実際の回転数が継続的に低く、室外熱交換温度が高いときに、室外通風経路で目詰まりを生じたと判定する。このため、室外通風経路での目詰まりとは無関係に圧縮機の回転数が一時的に低下している場合に、目詰まりが起きたと誤判定することを抑制することができる。即ち、判定の精度を向上させることができる。

また、室外通風経路及び／又は室内通風経路の何れに目詰まりを生じたかを、室外熱交換温度を用いて簡易に判定することができる。

## 【 0 0 5 9 】

本発明の空気調和機による場合、圧縮機の実際の回転数が継続的に低く、室外熱交換温度が高すぎないときに、室外通風経路で目詰まりを生じたと判定する。このため、目詰まりとは無関係に、室外温度が高すぎて圧縮機の回転数が低下している場合に、目詰まりが起きたと誤判定することを抑制することができる。即ち、判定の精度を向上させることができる。

10

また、室外温度が所定室外温度超過である場合は判定そのものを行なわないため、無駄な演算、判定等をする必要がない。

## 【 0 0 6 0 】

本発明の空気調和機による場合、圧縮機の実際の回転数が継続的に低く、室内熱交換温度が低いときに、室内通風経路で目詰まりを生じたと判定する。このため、室内通風経路での目詰まりとは無関係に圧縮機の回転数が一時的に低下している場合に、目詰まりが起きたと誤判定することを抑制することができる。即ち、判定の精度を向上させることができる。

20

また、室外通風経路及び／又は室内通風経路の何れに目詰まりを生じたかを、室外熱交換温度を用いて簡易に判定することができる。

## 【 0 0 6 1 】

本発明の空気調和機による場合、目詰まりを生じたことを外部に報知する。このとき、目詰まりを生じたことを使用者が把握し、目詰まりを生じた室外通風経路内部及び／又は室内通風経路内部を適宜に清掃することができる。このため、例えば室外通風経路に配されている室外熱交換器、又は、室内通風経路に配されている室内フィルタ及び室内熱交換器を使用者が点検して、目詰まりを生じているか否かを判断する必要がない。この結果、使用者の利便性を向上させることができる。

30

## 【 0 0 6 2 】

本発明の空気調和機による場合、目詰まりを生じた場合に、圧縮機を含む各部を作動停止させるため、例えば作動を継続させることによる露、霜等の発生、及び、発生した露、霜等が各部に付着することによる故障の発生を抑制することができる。

しかも、目詰まりを生じたことを外部に報知するため、目詰まりを生じたことを報知された使用者が、目詰まりを生じた室外通風経路内部及び／又は室内通風経路内部を適宜に清掃してから、空気調和機の運転を再開させることができる。このため、冷房すべき室内の室内温度が過度に上昇することを抑制することができる。

40

## 【 0 0 6 3 】

本発明の空気調和機による場合、使用者の事情（例えば使用者が目詰まりを生じた室外通風経路内部及び／又は室内通風経路内部を即座に清掃することができるか否か）に応じて、使用者が予め圧縮機を含む各部の作動停止又は作動継続を選択することができ、目詰まりを生じた場合に、使用者の選択に従って、各部を作動停止させるか作動継続させることができる。

また、作動停止又は作動継続に関わらず、目詰まりを生じたことを外部に報知するため、目詰まりを生じたことを報知された使用者は、自身の都合に合わせて適宜に空気調和機をメンテナンスすることができる。

## 【 0 0 6 4 】

この結果、使用者の利便性を向上させつつ、例えば作動を継続させることによる露、霜

50

等の発生、及び、発生した露、霜等が各部に付着することによる故障の発生を抑制することができ、しかも、冷房すべき室内の室内温度が過度に上昇することを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】

【0065】

以下、本発明を、その実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。

【0066】

実施の形態 1 .

図1は、本発明の実施の形態1に係る空気調和機5が備える室内機1の外観を示す斜視図であり、図2は、室内機1の要部構成を示す模式的な側断面図である。

10

図3は、空気調和機5が備える室外機2の外観を示す斜視図であり、図4は、室外機2の要部構成を示す斜視図である。

図5は、空気調和機5の要部構成を示すブロック図である。

【0067】

空気調和機5は冷房機能を有し、室内温度が過度に上昇することを抑制する必要がある部屋（例えばコンピュータールーム）に対して用いられる。

このような空気調和機5は、室内の壁面に設置されている室内機1と、室外の地面に設置されている室外機2とを備え、室内機1と室外機2とにわたって、冷房（又は暖房）のために冷媒が循環する熱交換サイクル部4を有する。

【0068】

20

図5に示す空気調和機5のリモートコントローラ（以下、リモコンという）3は、空気調和機5とは別体に設けられ、図示しない表示部と操作部とを有する。使用者は、リモコン3の操作部を操作することによって空気調和機5に運転を開始させ、又は運転を停止させ、あるいは室内温度を設定する。また、使用者は、リモコン3の表示部に表示されている内容を読み取って、空気調和機5の作動状態を把握する。

【0069】

操作部を操作されたリモコン3は、使用者の操作に応じた信号（運転開始又は停止を指示する信号、室内温度の上昇又は下降を指示する信号等）を空気調和機5へ送信する。

また、空気調和機5から送信された信号（現在の室内温度を報知する室温信号、室外通風経路内部の目詰まりを報知する室外目詰まり報知信号等）を受信したリモコン3は、受信した信号に対応する表示内容（現在の室内温度を表す数字、室外通風経路の目詰まりを表す記号等）を表示部に表示させる。

30

【0070】

図1、図2及び図5に示すように、室内機1は、室内制御部10、室内温度検出部（第1温度検出部）11、室内フィルタ12、室内熱交換温度検出部（第3温度検出部）13、通信部14、メモリ15、タイマ16、室内送風機17、ルーバー18、及び熱交換サイクル部4の室内熱交換器44を備える。

一方、図3～図5に示すように、室外機2は、室外制御部20、室外温度検出部（第4温度検出部）21、室外熱交換温度検出部（第2温度検出部）23、回転数検出部24、室外送風機27、並びに熱交換サイクル部4の圧縮機41、室外熱交換器42、減圧器43、及び四方切換弁45を備える。

40

【0071】

まず、熱交換サイクル部4について、主に図5を用いて説明する。

四方切換弁45（図4参照）は、熱交換サイクル部4における冷媒の循環方向を切り換えるために用いられる。

冷房を行なう場合、熱交換サイクル部4内では、冷媒が、圧縮機41、四方切換弁45、室外熱交換器42、減圧器43、室内熱交換器44、四方切換弁45、圧縮機41の順に循環する。

四方切換弁45を切り換えて冷媒の循環方向を逆にした場合は暖房が行なわれる。以下では冷房について説明する。

50

## 【 0 0 7 2 】

室外機 2 にあっては、室外熱交換器 4 2 において室外の空気（以下、外気という）と冷媒との熱交換を促進すべく、室外送風機 2 7 が用いられる。室外機 2 内部には通風経路（即ち室外通風経路）が設けてあり、この室外通風経路の上流側から下流側へ順に、室外温度検出部 2 1、室外熱交換器 4 2、及び室外送風機 2 7 が配されており、室外送風機 2 7 が作動することによって外気が吸入され、吸入された外気は室外熱交換器 4 2 と接触してから排出される。室外熱交換器 4 2 には、外気との接触面積を増大させるための複数のフィンが設けてある。

## 【 0 0 7 3 】

室外温度検出部 2 1 は、外気の温度（即ち室外温度）を検出する。

10

また、室外熱交換器 4 2 の温度（即ち室外熱交温度）を検出すべく、室外熱交換器 4 2 には室外熱交温度検出部 2 3 が配されている。

室外温度検出部 2 1、室外熱交温度検出部 2 3 及び回転数検出部 2 4 夫々の検出結果は、室外制御部 2 0 へ出力され、更に、これらの検出結果は、室外制御部 2 0 を介して室内制御部 1 0 に入力される。

## 【 0 0 7 4 】

一方、室内機 1 にあっては、室内熱交換器 4 4 において室内の空気（以下、被処理空気という）と冷媒との熱交換を促進すべく、室内送風機 1 7 が用いられる（図 2 参照）。室内機 1 内部には通風経路（即ち室内通風経路）が設けてあり、この室内通風経路の上流側から下流側へ順に、室内フィルタ 1 2、室内温度検出部 1 1、室内熱交換器 4 4、及び室内送風機 1 7 が配されており、室内送風機 1 7 が作動することによって、室内フィルタ 1 2 を介して被処理空気が吸入され、吸入された被処理空気は室内熱交換器 4 4 と接触してから、上下 2 枚のルーバ 1 8、1 8 によって風向を規定されて排出される。室内熱交換器 4 4 には、外気との接触面積を増大させるための複数のフィンが設けてある。

20

## 【 0 0 7 5 】

室内温度検出部 1 1 は、被処理空気の温度（即ち室内温度）を検出する。

また、室内熱交換器 4 4 の温度（即ち室内熱交温度）を検出すべく、室内熱交換器 4 4 には室内熱交温度検出部 1 3 が配されている。

室内温度検出部 1 1 及び室内熱交温度検出部 1 3 夫々の検出結果は、室内制御部 1 0 へ出力される。

30

## 【 0 0 7 6 】

圧縮機 4 1（図 4 参照）はコンプレッサを用いてなり、冷媒を圧縮して高温かつ高圧の冷媒となす。圧縮機 4 1 は、回転数が高いほど冷媒を圧縮する圧縮力が大きくなり、圧縮力が大きいほど、室外熱交換器 4 2 における冷媒がより高温かつ高圧となり、熱交換（冷媒の放熱）効率が向上する。このため、室内熱交換器 4 4 における冷媒がより低温となり、熱交換（冷媒の吸熱）効率が向上する。

逆に、圧縮力が小さい場合は、室外熱交換器 4 2 における冷媒の温度及び圧力が低下し、熱交換（冷媒の放熱）効率が低下する。このため、室内熱交換器 4 4 における冷媒の温度が上昇し、熱交換（冷媒の吸熱）効率が低下する。

## 【 0 0 7 7 】

40

圧縮機 4 1 には、圧縮機 4 1 の回転数を検出するために、回転数検出部 2 4 が配されている。

減圧器 4 3 は、膨張弁又はキャピラリーチューブを用いてなる。

室外熱交換器 4 2 は冷媒を凝縮させる凝縮器として作用し、室内熱交換器 4 4 は、冷媒を蒸発させる蒸発器として作用する。

## 【 0 0 7 8 】

熱交換サイクル部 4 の冷媒は、まず、圧縮機 4 1 によって圧縮されて高温かつ高圧の冷媒となり、室外送風機 2 7 によって吸入された外気と室外熱交換器 4 2 にて熱交換することによって放熱し凝縮する。外気との熱交換によって冷却された高圧の冷媒は、減圧器 4 3 にて減圧されて更に低温かつ低圧の冷媒となる。

50

室外熱交換器 4 2 における冷媒との熱交換によって吸熱してなる高温の外気は、室外へ排出される。

【 0 0 7 9 】

次に、減圧器 4 3 によって減圧された低温かつ低圧の冷媒は、室内送風機 1 7 によって室内フィルタ 1 2 を介して吸入された被処理空気と室内熱交換器 4 4 にて熱交換することによって吸熱し蒸発する。被処理空気との熱交換によって加熱された低圧の冷媒は、圧縮機 4 1 にて圧縮されて更に高温かつ高圧の冷媒となる。

室内熱交換器 4 4 における冷媒との熱交換によって放熱してなる低温の被処理空気は、室内へ排出される。このため、室内が冷却される。

【 0 0 8 0 】

10

そして、圧縮機 4 1 によって圧縮された高温かつ高圧の冷媒が、再び室外熱交換器 4 2 にて外気と熱交換する。

【 0 0 8 1 】

次に、空気調和機 5 の制御に関して説明する。

図 5 に示す室内制御部 1 0 は空気調和機 5 の主制御部であり、バス、信号線等を介して、室外機 2 の室外制御部 2 0 と、室内機 1 の所定の各部とに夫々接続されている。

また、室外制御部 2 0 は、バス、信号線等を介して、室内機 1 の室内制御部 1 0 の他、室外機 2 の所定の各部に夫々接続されている。

【 0 0 8 2 】

メモリ 1 5 は、例えばデータの読み書きが可能なフラッシュメモリを用いてなり、室内制御部 1 0 は、メモリ 1 5 に書き込まれている制御プログラム及びデータに従って空気調和機 5 の各部を制御する。

20

メモリ 1 5 には、冷房時のデフォルトの室内温度が書き込まれており、リモコン 3 によって設定された室内温度が適宜に書き込まれる。

【 0 0 8 3 】

通信部 1 4 は、例えば赤外線を用いてリモコン 3 と通信を行なうようにしてあり、室内制御部 1 0 は、リモコン 3 から送信された信号を、通信部 1 4 を介して受信し、受信した信号に応じて空気調和機 5 の各部を制御する。また、室内制御部 1 0 は、リモコン 3 へ送信すべき信号を、通信部 1 4 を介して送信する。

【 0 0 8 4 】

30

更に、室内制御部 1 0 は、室内温度検出部 1 1、室内熱交温度検出部 1 3、室外温度検出部 2 1、及び室外熱交温度検出部 2 3 夫々の検出結果に基づいて空気調和機 5 の各部を制御する。

ここで、室内温度検出部 1 1、室内熱交温度検出部 1 3、室外温度検出部 2 1、及び室外熱交温度検出部 2 3 は、従来から一般的な空気調和機が備えている各種のセンサである。

【 0 0 8 5 】

室内制御部 1 0 は、室内送風機 1 7 に対して室内送風機 1 7 の回転数を指示することによって室内送風機 1 7 を制御する。

また、室内制御部 1 0 は、四方切換弁 4 5 の切り換えを指示する信号、減圧器 4 3 の出力を指示する信号、並びに室外送風機 2 7 及び圧縮機 4 1 夫々の回転数を示す信号を室外制御部 2 0 に与える。

40

四方切換弁 4 5 の切り換えを指示する信号、減圧器 4 3 の出力を指示する信号、及び室外送風機 2 7 の回転数を示す信号夫々を与えられた室外制御部 2 0 は、与えられた信号に従って、四方切換弁 4 5、減圧器 4 3、及び室外送風機 2 7 夫々を制御する。

【 0 0 8 6 】

ところで、圧縮機 4 1 は、回転数 “ 0 ” ( 即ち圧縮機 4 1 の作動停止状態 ) から圧縮機 4 1 が最大能力を発揮する回転数まで 1 0 段階に変更が可能なように構成されている。以下では、圧縮機 4 1 の作動停止状態を 1 段階目の回転数とし、圧縮機 4 1 が最大能力を発揮する回転数を 1 0 段階目の回転数とする。

50

室内制御部 10 は、室内温度検出部 11 及び室外温度検出部 21 の各検出結果と、メモリ 15 に記憶された室内温度（デフォルトの室内温度、又はリモコン 3 を介して使用者が設定した室内温度。以下、設定温度という）とに基づいて、圧縮機 41 の回転数を算出する。

【0087】

例えば、室外温度検出部 21 の検出結果（即ち室外温度）が 35 であり、設定温度が 26 である場合、室内温度検出部 11 の検出結果（即ち室内温度）が 26 になるまで、室内制御部 10 は、4 段階目の回転数で圧縮機 41 が作動するよう回転数指示信号を室外制御部 20 へ出力する。

【0088】

この場合、室内制御部 10 は、4 段階目の回転数を示す回転数指示信号を室外制御部 20 へ出力してからの経過時間をタイマ 16 を用いて計時し、所定の経過時間を超過しても室内温度が 26 まで低下しないときは、5 段階目の回転数で圧縮機 41 が作動するよう回転数指示信号を室外制御部 20 へ出力する。

同様に、室内制御部 10 は、5 段階目の回転数を示す回転数指示信号を室外制御部 20 へ出力してからの経過時間をタイマ 16 を用いて計時し、所定の経過時間を超過しても室内温度が 26 まで低下しないときは、圧縮機 41 の回転数の段階を 1 段階ずつ上昇させていく。

【0089】

室内温度が 26 以下である場合、冷えすぎを防止するために、室内制御部 10 は、3 段階目以下の回転数で圧縮機 41 が作動するよう回転数指示信号を室外制御部 20 へ出力する。

【0090】

一方、室外制御部 20 は、室外熱交換温度検出部 23 の検出結果（即ち室外熱交換温度）に基づいて、圧縮機 41 の最大回転数を制限する。

室外熱交換温度が 60 を超えた場合、室外熱交換器 42 内で冷媒の圧力が安全圧力を超過する不具合が生じる。このような不具合を抑制するために、室外制御部 20 は、室外熱交換温度が、所定室外熱交換器温度（以下では、所定室外熱交換温度という。具体的には 50

）未満である場合は、圧縮機 41 の最大回転数を圧縮機 41 が最大能力を発揮する 10 段階目の回転数とするが、室外熱交換温度が 50 以上である場合は、最大回転数を 4 段階目の回転数に制限する。そして、室外熱交換温度が安全な温度にまで低下したときに、最大回転数を 10 段階目の回転数に戻す。

【0091】

このような室外制御部 20 は、室内制御部 10 から入力された回転数指示信号が示す回転数が、最大回転数以下である場合は、室内制御部 10 から入力された回転数指示信号に応じて、圧縮機 41 を制御する。即ち、室内制御部 10 が算出した回転数で、圧縮機 41 が作動する。

【0092】

ただし、室内制御部 10 から入力された回転数指示信号が示す回転数が、最大回転数超過である場合は、室内制御部 10 から入力された回転数指示信号を無視して、圧縮機 41 を制御する。即ち、室内制御部 10 が算出した回転数よりも低い回転数、具体的には室外制御部 20 が制限している最大回転数で、圧縮機 41 が作動する。このため、室外熱交換器 42 における冷媒の温度及び圧力が低下し、安全圧力を超過することが抑制される。

【0093】

次に、室外通風経路での目詰まりの検知方法について説明する。

室外通風経路では、主に、室外熱交換器 42 が目詰まりを生じる（具体的には、室外熱交換器 42 に設けられているフィンとフィンとの間で目詰まりを生じる）。室外熱交換器 42 が目詰まりを生じた場合、室外熱交換器 42 を通過する外気の量が低下するため、室外熱交換器 42 近傍の空気の温度が上昇し、このため、室外熱交換温度が 55 以上にも達する。

10

20

30

40

50

このとき、室外熱交温度が50以上であるため、室外制御部20は、圧縮機41の最大回転数を4段階目の回転数に制限する。

【0094】

圧縮機41が4段階目以下の回転数でしか作動しないため、空気調和機5の冷房能力が低下し、室内温度が設定温度を超過することがある。

室内温度が設定温度を超過した状態が所定の時間以上継続する場合、室内制御部10は、圧縮機41の回転数を上昇させるように回転数指示信号を室外制御部20へ出力し、場合によっては、回転数指示信号が示す回転数が、室外制御部20が制限している最大回転数を超過する。

【0095】

そこで、室内制御部10は、室内制御部10自身が算出した回転数と、圧縮機41の実際の回転数である回転数検出部24の検出結果とを比較し、圧縮機41の実際の回転数が、室内制御部10自身が算出した回転数よりも低い場合に、室外熱交換器42が目詰まりを生じていると判定する。

ただし、室内制御部10自身が算出した回転数及び回転数検出部24の検出結果夫々の一時的な変動の影響を受けて、室外熱交換器42が目詰まりを生じていると誤判定することを回避するために、圧縮機41の実際の回転数が、室内制御部10自身が算出した回転数よりも低い状態が所定時間以上継続した場合に、室外熱交換器42が目詰まりを生じていると判定する。

【0096】

室外熱交換器42が目詰まりを生じていると判定した場合、室内制御部10は、通信部14を介して、室外目詰まり報知信号をリモコン3へ出力する。室外目詰まり報知信号を受信したリモコン3は、リモコン3の表示部に、室外熱交換器42の目詰まりを表す記号を表示させるため、この記号を視認した使用者が、室外熱交換器42に目詰まりが起きたことを知る。

【0097】

ところで、室外熱交温度の上昇は、室外熱交換器42の目詰まりだけに起因するのではなく、室外温度が非常に高い場合にも室外熱交温度が50以上に達することがある。このため、室内制御部10は、室外温度検出部21の検出結果が、適宜の所定室外温度（具体的には38）を超過している場合は、室外熱交換器42が目詰まりを起こしているか否かの判定を行わず、室外温度検出部21の検出結果が、適宜の所定室外温度以下である場合に、この判定を行なう。

【0098】

逆に、室外熱交換器42が目詰まりを生じていても、室外熱交温度が50未満であって室外制御部20が圧縮機41の最大回転数を10段階目の回転数となしているか、又は、室内温度が設定温度以下に保たれており室内制御部10が回転数を5段階以上に上昇させないならば、圧縮機41の実際の回転数は、室内制御部10自身が算出した回転数以上となり、室外熱交換器42が目詰まりを生じていると判定されることはない。

【0099】

しかしながら、室外熱交温度が50未満の場合は、圧縮機41の最大回転数が4段階目までに制限されておらず、空気調和機5に十分な冷房能力がある状態である。また、室内温度が設定温度以下に保たれている場合は、空気調和機5の冷房能力が十分に発揮されている状態である。即ち、室外熱交換器42の目詰まりを早急に解消する必要はない。

【0100】

つまり、室外熱交換器42の目詰まりによって空気調和機5の冷房能力が劣化している場合に、室内制御部10が室外熱交換器42の目詰まりを検知し、使用者に報知する。このことによって、使用者の利便性が向上される。

逆に、空気調和機5の冷房能力が十分であるのに室外熱交換器42の目詰まりを使用者に報知して室外熱交換器42の清掃を促すことは、使用者の利便性を悪化させる。

【0101】

図 6 は、室内機 1 が備える室内制御部 10 が実行する冷房処理の手順を示すフローチャートである。

室内制御部 10 は、通信部 14 を介して、設定温度を上下させる信号を受信したか否かを判定し (S 11)、受信した場合は (S 11 で YES)、受信した信号に応じて、新たな設定温度をメモリ 15 に記憶させる (S 12)。

設定温度を上下させる信号を受信していない場合 (S 11 で NO)、室内制御部 10 は、設定温度をメモリ 15 に記憶されている設定温度のまま変更しない。

【0102】

S 11 で NO の場合、又は S 12 の処理の完了後、室内制御部 10 は、室内温度検出部 11 の検出結果を読み取り (S 13)、読み取った検出結果、即ち検出室内温度が、メモリ 15 に記憶されている設定温度以下であるか否かを判定する (S 14)。

10

【0103】

検出室内温度が設定温度を超過している場合 (S 14 で NO)、室内制御部 10 は、圧縮機 41 の回転数を算出する (S 15)。S 15 における回転数の算出は、検出室内温度と設定温度との差、室外温度等に基づいて求められるが、一般に、前回 S 15 又は後述する S 17 の処理で求めた回転数又は 1 段階目の回転数 (即ち回転数 “0”) よりも 1 段階以上大きな段階の回転数が求められる。

【0104】

検出室内温度が設定温度以下である場合 (S 14 で YES)、室内制御部 10 は、検出室内温度と設定温度とが略等しいか否かを判定し (S 16)、検出室内温度と設定温度とが略等しい場合は (S 16 で YES)、後述する S 19 へ処理を移す。

20

検出室内温度が設定温度よりも低すぎる場合 (S 16 で NO)、室内制御部 10 は、圧縮機 41 の回転数を算出する (S 17)。S 17 における回転数の算出は、検出室内温度と設定温度との差、室外温度等に基づいて求められるが、一般に、前回 S 15 又は S 17 の処理で求めた回転数よりも 1 段階以上小さな段階の回転数が求められる。

【0105】

S 15 又は S 17 の処理の完了後、室内制御部 10 は、S 15 又は S 17 で算出した回転数を示す回転数指示信号を室外制御部 20 へ出力する (S 18)。

最後に、室内制御部 10 は、後述する室外目詰まり判定処理を行なうサブルーチン (図 8 参照) を呼び出し、実行する (S 19)。

30

S 19 の処理完了後、室内制御部 10 は、処理を S 11 へ戻す。

【0106】

図 7 は、室外機 2 が備える室外制御部 20 が実行する圧縮機制御処理の手順を示すフローチャートである。

室外制御部 20 は、室内制御部 10 から回転数指示信号が入力 (S 18 参照) されたか否かを判定し (S 31)、入力されていない場合は (S 31 で NO)、処理を後述する S 34 へ移す。

【0107】

室内制御部 10 から回転数指示信号が入力された場合 (S 31 で YES)、室外制御部 20 は、回転数指示信号が示す回転数、即ち室内制御部 10 が指示する指示回転数が、圧縮機 41 の最大回転数 (デフォルトの 10 段階目の回転数、又は後述する S 37 でセットされた 4 段階目の回転数、あるいは S 41 でリセットされた 10 段階目の回転数) 以下であるか否かを判定する (S 32)。

40

【0108】

指示回転数が最大回転数以下である場合 (S 32 で YES)、室外制御部 20 は、指示回転数で回転するよう圧縮機 41 を制御し (S 33)、処理を S 34 へ移す。

S 33 の処理によって、圧縮機 41 は、室内制御部 10 が指示した回転数 (即ち S 15 又は S 17 で算出した回転数) で作動する。

一方、指示回転数が最大回転数を超過している場合は (S 32 で NO)、室外制御部 20 は、処理を S 34 へ移す。即ち、室外制御部 20 は、室内制御部 10 が指示した回転数

50



を無視する。

【0109】

そして、室外制御部20は、室外熱交温度検出部23の検出結果を読み取り(S34)、読み取った検出結果、即ち検出された室外熱交温度が、所定室外熱交温度(具体的には50)以上であるか否かを判定する(S35)。

【0110】

検出された室外熱交温度が、所定室外熱交温度以上である場合(S35でYES)、室外制御部20は、10段階目よりも低い段階の回転数(具体的には4段階目)を最大回転数として算出し(S36)、新たな最大回転数としてセットする(S37)。なお、S36における回転数の算出は、4段階目に固定してもよく、例えば室外熱交温度と所定室外熱交温度との差に基づいて、4段階目以外の適宜の段階を求めてもよい。

10

【0111】

S37の処理完了後、室外制御部20は、回転数検出部24の検出結果を読み取り(S38)、読み取った検出結果、即ち圧縮機41の検出回転数が、S37でセットした最大回転数以下であるか否かを判定する(S39)。

検出回転数が最大回転数を超過している場合(S39でNO)、室外制御部20は、S37でセットした最大回転数で回転するよう圧縮機41を制御し(S40)、処理をS31へ戻す。

検出回転数が最大回転数以下である場合(S39でYES)、室外制御部20は、S40の処理を行わずに、処理をS31へ戻す。

20

【0112】

一方、検出された室外熱交温度が、所定室外熱交温度以下である場合(S35でNO)、室外制御部20は、最大回転数を10段階目の回転数にリセットし(S41)、処理をS31へ戻す。

【0113】

図8は、室内機1が備える室内制御部10が実行する室外目詰まり判定処理手順のサブルーチンを示すフローチャートである。

室内制御部10は、室外温度検出部21の検出結果を読み取り(S51)、読み取った検出結果、即ち検出室外温度が、所定室外温度(具体的には38)以下であるか否かを判定し(S52)、検出室外温度が所定室外温度を超過している場合は(S52でNO)、室外目詰まり判定処理を終了して、処理をメインルーチンへ戻す。

30

【0114】

検出室外温度が所定室外温度以下である場合(S52でYES)、室内制御部10は、回転数検出部24の検出結果を読み取り(S53)、読み取った検出結果、即ち圧縮機41の検出回転数が、S15又はS17で室内制御部10自身が算出した算出回転数より低いか否かを判定する(S54)。

【0115】

検出回転数が算出回転数より低い場合(S54でYES)、室内制御部10は、タイマ16による計時が実行されていることを示すタイマフラグが“1”にセットされているか否かを判定し(S55)、セットされていない場合は(S55でNO)、タイマフラグを“1”にセットして(S56)、タイマ16による計時を開始する(S57)。S57の処理完了後、室内制御部10は、室外目詰まり判定処理を終了して、処理をメインルーチンへ戻す。

40

【0116】

検出回転数が算出回転数以上である場合(S54でNO)、室内制御部10は、タイマフラグを“0”にリセットし(S58)、タイマ16における計時を終了し(S59)、室外目詰まり判定処理を終了して、処理をメインルーチンへ戻す。

【0117】

タイマフラグが“1”にセットされている場合は(S55でYES)、室内制御部10は、タイマ16の計時結果に基づき、S57で計時を開始してから所定時間が経過したか

50

否か、即ち検出回転数が算出回転数より低い状態が所定時間以上継続したか否かを判定する（S60）。

【0118】

所定時間が経過していない場合（S60でNO）、室内制御部10は、室外目詰まり判定処理を終了して、処理をメインルーチンへ戻す。

所定時間が経過した場合（S60でYES）、室内制御部10は、タイマフラグを“0”にリセットし（S61）、タイマ16における計時を終了する（S62）。S60でYES、即ち検出回転数が算出回転数より低い状態が所定時間以上継続したため、室内制御部10は、室外目詰まり報知信号をリモコン3へ送信する（S63）。S63の処理完了後、室内制御部10は、室外目詰まり判定処理を終了して、処理をメインルーチンへ戻す。

10

【0119】

以上のような冷房処理、圧縮機制御処理、及び室外目詰まり判定処理において、空気調和機5は、室内温度を検出する第1温度検出部としての室内温度検出部11と、室外通風経路に取り込んだ室外の空気及び冷媒の熱交換を行なう室外熱交換器42の温度を検出する第2温度検出部としての室外熱交温度検出部23と、室内フィルタ12を介して取り込んだ室内の空気及び前記冷媒の熱交換を行なう室内熱交換器44の温度を検出する第3温度検出部としての室内熱交温度検出部13と、前記冷媒を圧縮する圧縮機41の回転数を検出する回転数検出部24と、室外温度を検出する第4温度検出部としての室外温度検出部21と、外部と通信するための通信部14とを備える。

20

【0120】

また、S15及びS17における室内制御部10は、室内温度検出部11の検出結果に基づいて、圧縮機41の回転数を算出する算出手段として機能する。

S18における室内制御部10及びS33における室外制御部20は、算出手段の算出結果に基づいて圧縮機41の回転数を制御する制御手段として機能する。

S35～S40における室外制御部20は、圧縮機41の回転数を、室外熱交温度検出部23の検出結果に応じた最大回転数以下に制限する制限手段として機能する。

【0121】

S51～S62における室内制御部10は、算出手段が算出した算出回転数と、回転数検出部24が検出した検出回転数とに基づいて、室外通風経路で目詰まりを生じたか否かを判定する判定手段として機能する。

30

【0122】

この判定手段は、回転数検出部24が検出した検出回転数が、算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続した場合（S60でYESの場合）、室外熱交温度検出部23の検出結果が所定室外熱交温度（具体的には50）以上であるとき（S35でYESであるとき）に、室外機2の通風経路で目詰まりを生じたと判定するようにしてある。一方、室外熱交温度検出部23の検出結果が所定室外熱交温度未満であるとき（S35でNOであるとき）は、最大回転数が4段階目の回転数に制限されないため、判定手段は室外機2の通風経路で目詰まりを生じたと判定しない。

【0123】

40

更に、この判定手段は、室外温度検出部21の検出結果が所定室外温度（具体的には38）以下である場合（S52でYESである場合）に、目詰まりを生じたか否かの判定（S60の処理）を行なうようにしてある。

そして、S63における室内制御部10は、判定手段が、目詰まりを生じたと判定した場合（S60でYESの場合）に、通信部14を介して、目詰まりを生じたことを外部（具体的にはリモコン3）に報知する報知手段として機能する。

【0124】

以上のような空気調和機5は、従来から備えている各種のセンサを利用して、室内温度、室外温度等を考慮しつつ、室外機2の室外通風経路で目詰まりが起きたか否かを簡易かつ正確に判定することが可能となる。

50

## 【 0 1 2 5 】

実施の形態 2 .

実施の形態 1 の空気調和機 5 は室外熱交換器 4 2 の目詰まりを検知したが、本実施の形態の空気調和機 5 は室内フィルタ 1 2 の目詰まりを検知する。

図 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る空気調和機 5 の要部構成を示すブロック図である。

本実施の形態の空気調和機 5 は、実施の形態 1 の空気調和機 5 と略同様の構成であるが、室内機 1 内部に配されている室内温度検出部 1 1 を備えず、代わりに、室内機 1 外部に配されている室内温度検出部（第 1 温度検出部）1 9 を備える。

## 【 0 1 2 6 】

10

室内温度検出部 1 1 は、室内熱交換器 4 4 の室内熱交温度の影響を受けて、実際の室内温度よりも低い室内温度を検出する可能性がある。このため、室内温度検出部 1 9 は、室内機 1 外部に配されることによって、より正確な室内温度を検出する。

室内温度検出部 1 9 を備える空気調和機 5 は、例えば無人のコンピュータールームに対して用いられる。

## 【 0 1 2 7 】

また、室内温度検出部 1 9 及び室内熱交温度検出部 1 3 夫々の検出結果は、室内制御部 1 0 へ出力されるのみならず、室内制御部 1 0 を介して室外制御部 2 0 に入力される。

## 【 0 1 2 8 】

更に、室外制御部 2 0 は、室外熱交温度検出部 2 3 の検出結果ではなく、室内熱交温度検出部 1 3（即ち室内熱交温度）に基づいて、圧縮機 4 1 の最大回転数を制限する。

20

## 【 0 1 2 9 】

室内熱交温度が 0 以下である場合、室内熱交換器 4 4 周辺で結露した水分が凍結する不具合が生じる。このような不具合を抑制するために、室外制御部 2 0 は、室内熱交温度が、所定室内熱交換器温度（以下では、所定室内熱交温度という。例えば 5 ）超過である場合は、圧縮機 4 1 の最大回転数を圧縮機 4 1 が最大能力を発揮する 1 0 段階目の回転数とするが、室内熱交温度が所定室内熱交温度以下である場合は、最大回転数を 4 段階目の回転数に制限する。そして、室内熱交温度が安全な温度にまで上昇したときに、最大回転数を 1 0 段階目の回転数に戻す。

## 【 0 1 3 0 】

30

このような室外制御部 2 0 は、室内制御部 1 0 から入力された回転数指示信号が示す回転数が、最大回転数超過である場合は、室内制御部 1 0 から入力された回転数指示信号を無視して、圧縮機 4 1 を制御する。即ち、室内制御部 1 0 が算出した回転数よりも低い回転数、具体的には室外制御部 2 0 が制限している最大回転数で、圧縮機 4 1 が作動する。このため、室内熱交換器 4 4 における冷媒の温度が上昇し、室内熱交温度が 0 以下となることが抑制される。

## 【 0 1 3 1 】

次に、室内通風経路での目詰まりの検知方法について説明する。

室内通風経路では、主に、室内フィルタ 1 2 が目詰まりを生じる。室内熱交換器 4 4 も目詰まりを生じることはあるが、室内フィルタ 1 2 の目詰まりを検知する方法と同様の方法で目詰まりを検知することが可能であるため、以下では室内フィルタ 1 2 の目詰まりを例示する。

40

室内フィルタ 1 2 が目詰まりを生じた場合、室内フィルタ 1 2 を介して吸入され排出される外気の量が低下するため、室内熱交換器 4 4 近傍の空気の温度が低下し、このため、室内熱交温度が 0 以下にも達する。

室内熱交温度が所定室内熱交温度以下であるため、室外制御部 2 0 は、圧縮機 4 1 の最大回転数を 4 段階目の回転数に制限する。

## 【 0 1 3 2 】

圧縮機 4 1 が 4 段階目以下の回転数でしか作動しないため、空気調和機 5 の冷房能力が低下し、室内温度が設定温度を超過することがある。

50

室内温度が設定温度を超過した状態が所定の時間以上継続する場合、室内制御部 10 は、圧縮機 41 の回転数を上昇させるように回転数指示信号を室外制御部 20 へ出力し、場合によっては、回転数指示信号が示す回転数が、室外制御部 20 が制限している最大回転数を超過する。

#### 【0133】

そこで、室内制御部 10 は、室内制御部 10 自身が算出した回転数と、圧縮機 41 の実際の回転数である回転数検出部 24 の検出結果とを比較し、圧縮機 41 の実際の回転数が、室内制御部 10 自身が算出した回転数よりも低い場合に、室内フィルタ 12 が目詰まりを生じていると判定する。

ただし、室内制御部 10 自身が算出した回転数及び回転数検出部 24 の検出結果夫々の一時的な変動の影響を受けて、室内フィルタ 12 が目詰まりを生じていると誤判定することを回避するために、圧縮機 41 の実際の回転数が、室内制御部 10 自身が算出した回転数よりも低い状態が所定時間以上継続した場合に、室内フィルタ 12 が目詰まりを生じていると判定する。

#### 【0134】

室内フィルタ 12 が目詰まりを生じていると判定した場合、室内制御部 10 は、通信部 14 を介して、室内目詰まり報知信号をリモコン 3 へ出力する。室内目詰まり報知信号を受信したリモコン 3 は、リモコン 3 の表示部に、室内フィルタ 12 の目詰まりを表す記号を表示させるため、この記号を視認した使用者が、室内フィルタ 12 に目詰まりが起きたことを知る。

#### 【0135】

ところで、室内フィルタ 12 が目詰まりを生じていても、室内熱交温度が所定室内熱交温度超過であって室外制御部 20 が圧縮機 41 の最大回転数を 10 段階目の回転数となしているか、又は、室内温度が設定温度以下に保たれており室内制御部 10 が回転数を 5 段階以上に上昇させないならば、圧縮機 41 の実際の回転数は、室内制御部 10 自身が算出した回転数以上となり、室内フィルタ 12 が目詰まりを生じていると判定されることはない。

#### 【0136】

しかしながら、室内熱交温度が所定室内熱交温度以上の場合は、圧縮機 41 の最大回転数が 4 段階目までに制限されておらず、空気調和機 5 に十分な冷房能力がある状態である。また、室内温度が設定温度以下に保たれている場合は、空気調和機 5 の冷房能力が十分に発揮されている状態である。即ち、室内フィルタ 12 の目詰まりを早急に解消する必要はない。

#### 【0137】

つまり、室内フィルタ 12 の目詰まりによって空気調和機 5 の冷房能力が劣化している場合に、室内制御部 10 が室内フィルタ 12 の目詰まりを検知し、使用者に報知することによって、使用者の利便性が向上される。

逆に、空気調和機 5 の冷房能力が十分であるのに室内フィルタ 12 の目詰まりを使用者に報知して室内フィルタ 12 の清掃を促すことは、使用者の利便性を悪化させる。

#### 【0138】

その他、実施の形態 1 に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省略する。

#### 【0139】

図 10 は、室内機 1 が備える室内制御部 10 が実行する室内目詰まり判定処理手順のサブルーチンを示すフローチャートである。

ここで、室内制御部 10 がこのサブルーチンを呼び出すメインルーチンとしての冷房処理は、実施の形態 1 の室内制御部 10 が実行する冷房処理（図 6 参照）と略同様である。ただし、室内制御部 10 は、S19において、室外目詰まり判定処理の代わりに、本実施の形態の室内目詰まり判定処理を実行する。

#### 【0140】

また、室外制御部 20 が実行する圧縮機制御処理は、実施の形態 1 の室外制御部 20 が

10

20

30

40

50

実行する圧縮機制御処理（図 7 参照）と略同様である。ただし、室外制御部 20 は、S 34 において、室外熱交温度検出部 23 の検出結果を読み取る代わりに、室内熱交温度検出部 13 の検出結果を読み取り、S 35 において、読み取った検出結果、即ち検出された室内熱交温度が、所定室内熱交温度以下であるか否かを判定する。そして、室内熱交温度が所定室内熱交温度以下である場合（S 35 で Y E S の場合）、室外制御部 20 は S 36 以降の処理を実行し、室内熱交温度が所定室内熱交温度超過である場合（S 35 で N O の場合）、室外制御部 20 は S 41 以降の処理を実行する。

【 0 1 4 1 】

ここで、図 10 に示す室内目詰まり判定処理に関し、S 71 ~ S 80 の処理は、実施の形態 1 の室内目詰まり判定処理における S 53 ~ S 61 の処理と略同様である。

10

【 0 1 4 2 】

S 80 の処理完了後、S 78 で Y E S、即ち検出回転数が算出回転数より低い状態が所定時間以上継続したため、室内制御部 10 は、室内目詰まり報知信号をリモコン 3 へ送信する（S 81）。室内目詰まり報知信号を受信したリモコン 3 は、リモコン 3 の表示部に、室内フィルタ 12 の目詰まりを表す記号を表示させるため、この記号を視認した使用者が、室内フィルタ 12 に目詰まりが起きたことを知る。

【 0 1 4 3 】

S 81 の処理完了後、室内制御部 10 は、空気調和機 5 の運転を停止する（S 82）。具体的には、室内制御部 10 は、室内送風機 17 の作動を停止させ、また、圧縮機 41 及び室外送風機 27 夫々の作動の停止を指示する信号を室外制御部 20 へ出力する。この信号を受け付けた室外制御部 20 は、圧縮機 41 及び室外送風機 27 夫々の作動を停止させる。

20

S 82 の処理完了後、室内制御部 10 は、室内目詰まり判定処理を終了して、処理をメインルーチンへ戻す。

【 0 1 4 4 】

以上のような冷房処理、圧縮機制御処理、及び室内目詰まり判定処理に関し、S 35 ~ S 40 における室外制御部 20 は、圧縮機 41 の回転数を、室内熱交温度検出部 13 の検出結果に応じた最大回転数以下に制限する制限手段として機能する。

【 0 1 4 5 】

S 71 ~ S 80 における室内制御部 10 は、算出手段が算出した算出回転数と、回転数検出部 24 が検出した検出回転数とに基づいて、室内通風経路で目詰まりを生じたか否かを判定する判定手段として機能する。

30

【 0 1 4 6 】

この判定手段は、回転数検出部 24 が検出した検出回転数が、算出手段が算出した算出回転数よりも低い状態が所定時間以上継続した場合、室内熱交温度検出部 13 の検出結果が所定室内熱交温度以下であるときに、室内機 1 の通風経路で目詰まりを生じたと判定するようにしてある。一方、室内熱交温度検出部 13 の検出結果が所定室内熱交温度未満であるときは、最大回転数が 4 段階目の回転数に制限されないため、判定手段は室内機 1 の通風経路で目詰まりを生じたと判定しない。

【 0 1 4 7 】

40

そして、S 81 における室内制御部 10 は、判定手段が、目詰まりを生じたと判定した場合に、通信部 14 を介して、目詰まりを生じたことを外部（具体的にはリモコン 3）に報知する報知手段として機能する。

更に、S 82 における室内制御部 10 は、報知手段が目詰まりの報知を行なった場合（S 81 の処理を行なった場合）に、圧縮機 41 を含む各部を作動停止させる停止手段として機能する。

【 0 1 4 8 】

以上のような空気調和機 5 は、従来から備えている各種のセンサを利用して、室内温度、室外温度等を考慮しつつ、室内機 1 の室内通風経路で目詰まりが起きたか否かを簡易かつ正確に判定することが可能となる。

50

しかも、室内フィルタ１２に目詰まりが起きた場合に空気調和機５の運転を停止させることによって、室内フィルタ１２の目詰まりを起因とする空気調和機５各部の過熱、過冷却、故障等が抑制されるため、空気調和機５の安全性が向上される。

更に、室内フィルタ１２の目詰まりは使用者に報知されるため、使用者は速やかに室内フィルタ１２を清掃して空気調和機５を再度運転させる。

#### 【０１４９】

実施の形態 ３．

実施の形態１及び実施の形態２夫々の空気調和機５は、室外熱交換器４２及び室内フィルタ１２夫々の目詰まりを検知し、室内フィルタ１２及び室外熱交換器４２夫々の目詰まりは検知しないが、本実施の形態の空気調和機５は室内フィルタ１２及び室外熱交換器４２両方の目詰まりを検知する。

10

本実施の形態の空気調和機５の構成は、実施の形態２の空気調和機５の構成と同様であるため、実施の形態１，２に対応する部分には同一符号を付してそれらの説明を省略する。

#### 【０１５０】

本実施の形態の空気調和機５に関し、使用者は、室内フィルタ１２及び／又は室外熱交換器４２に目詰まりを生じた場合に、空気調和機５の運転を停止させるか、継続するかを選択し、選択結果を、リモコン３を用いて空気調和機５に設定する。この場合、使用者は、例えば空気調和機５のメンテナンスを即座に行なうことができる昼間は、空気調和機５の運転が停止するようにし、翌日までメンテナンスを行なうことができない夜間は、運転が継続するようにする。

20

リモコン３は、使用者の選択に応じた信号（空気調和機５の運転停止を選択する信号、又は空気調和機５の運転継続を選択する信号）を空気調和機５へ送信する。

#### 【０１５１】

室内制御部１０は、通信部１４を介して、使用者の選択に応じた信号を受信し、受信した信号に応じた選択情報をメモリ１５に記憶させる。

つまり、室内制御部１０及び通信部１４は、目詰まりを生じた場合に各部を作動停止させるか否かの選択を予め受け付ける受付部として機能する。

#### 【０１５２】

また、室内制御部１０が実行する冷房処理は、実施の形態１の室内制御部１０が実行する冷房処理（図６参照）と略同様である。ただし、室内制御部１０は、Ｓ１９において、室外目詰まり判定処理の代わりに、本実施の形態の目詰まり判定処理（後述する図１３参照）を実行する。

30

#### 【０１５３】

図１１及び図１２は、室外機２が備える室外制御部２０が実行する圧縮機制御処理の手順を示すフローチャートである。

本実施の形態の圧縮機制御処理に関し、Ｓ９１～Ｓ９５の処理は、実施の形態１の圧縮機制御処理（図７参照）におけるＳ３１～Ｓ３５の処理と略同様である。また、Ｓ１０１～Ｓ１０５の処理は、実施の形態１の圧縮機制御処理におけるＳ３６～Ｓ４０の処理と略同様である。更に、Ｓ９８の処理は、実施の形態１の圧縮機制御処理におけるＳ４１の処理と略同様である。

40

#### 【０１５４】

Ｓ９５でＹＥＳの場合、室外制御部２０はＳ１０１以降の処理を実行し、Ｓ９５でＮＯの場合は、室内熱交温度検出部１３の検出結果を読み取り（Ｓ９６）、読み取った検出結果、即ち検出された室内熱交温度が、所定室内熱交温度以下であるか否かを判定する（Ｓ９７）。

そして、室内熱交温度が所定室内熱交温度以下である場合（Ｓ９７でＹＥＳ）、室外制御部２０はＳ１０１以降の処理を実行し、室内熱交温度が所定室内熱交温度超過である場合（Ｓ９７でＮＯ）、室外制御部２０はＳ９８以降の処理を実行する。

#### 【０１５５】

50

つまり、室外熱交温度が所定室外熱交温度以上であるか、又は室内熱交温度が所定室内熱交温度以下である場合（S 9 5 で Y E S の場合、又は S 9 7 で Y E S の場合）、室外制御部 2 0 は圧縮機 4 1 の最大回転数を 4 段階目までに制限する。一方、室外熱交温度が所定室外熱交温度未満であり、かつ室内熱交温度が所定室内熱交温度超過である場合（S 9 5 で N O の場合、かつ S 9 7 で N O の場合）、室外制御部 2 0 は圧縮機 4 1 の最大回転数を 1 0 段階目に引き上げる。

【 0 1 5 6 】

図 1 3 は、室内機 1 が備える室内制御部 1 0 が実行する目詰まり判定処理手順のサブルーチンを示すフローチャートである。

室内制御部 1 0 は、室外熱交温度検出部 2 3 の検出結果を読み取り（S 1 1 1 ）、読み取った検出結果、即ち検出された室外熱交温度が、所定室外熱交温度以上であるか否かを判定し（S 1 1 2 ）、室外熱交温度が所定室外熱交温度以上である場合は（S 1 1 2 で Y E S ）、実施の形態 1 の室外目詰まり判定処理サブルーチン（図 8 参照）を呼び出し、実行する（S 1 1 3 ）。

10

【 0 1 5 7 】

S 1 1 3 の処理完了後、又は、室外熱交温度が所定室外熱交温度未満である場合（S 1 1 2 で N O ）、室内制御部 1 0 は、室内熱交温度検出部 1 3 の検出結果を読み取り（S 1 1 4 ）、読み取った検出結果、即ち検出された室内熱交温度が、所定室内熱交温度以下であるか否かを判定する（S 1 1 5 ）。

【 0 1 5 8 】

20

室内熱交温度が所定室内熱交温度以下である場合（S 1 1 5 で Y E S ）、室内制御部 1 0 は、実施の形態 2 の室内目詰まり判定処理サブルーチン（図 1 0 参照）を呼び出し、実行する（S 1 1 6 ）。

ただし、S 1 1 6 において、室内目詰まり判定処理の S 8 2 は実行されない。

【 0 1 5 9 】

S 1 1 6 の処理完了後、又は、室内熱交温度が所定室内熱交温度超過である場合（S 1 1 5 で N O ）、室内制御部 1 0 は、室外機 2 の通風経路又は室内機 1 の通風経路で目詰まりを生じたか否かを判定する（S 1 1 7 ）。具体的には、室内制御部 1 0 は、例えば S 1 1 3 の処理及び S 1 1 6 の処理の実行時に、S 6 3 の処理及び S 8 1 の処理の内、少なくとも一方を実行したか否かを判定する。

30

室外機 2 の通風経路又は室内機 1 の通風経路で目詰まりを生じた場合、即ち室外熱交換器 4 2 又は室内フィルタ 1 2 が目詰まりを生じた場合（S 1 1 7 で Y E S ）、室内制御部 1 0 は、メモリ 1 5 を参照して、空気調和機 5 の運転停止を選択する信号に応じた選択情報が記憶されているか否か、即ち、空気調和機 5 の運転の停止という選択を受け付けているか否かを判定する（S 1 1 8 ）。

【 0 1 6 0 】

空気調和機 5 の運転の停止を受け付けている場合（S 1 1 8 で Y E S ）、実施の形態 2 の室内目詰まり判定処理の S 8 2 と同様に、室内制御部 1 0 は、空気調和機 5 の運転を停止する（S 1 1 9 ）。

空気調和機 5 の運転の継続を受け付けている場合（S 1 1 8 で N O ）、又は室外機 2 の通風経路又は室内機 1 の両方で目詰まりを生じていない場合（S 1 1 7 で N O ）、あるいは S 1 1 9 の処理完了後、室内制御部 1 0 は、目詰まり判定処理を終了して、処理をメインルーチンへ戻す。

40

【 0 1 6 1 】

以上のような空気調和機 5 は、従来から備えている各種のセンサを利用して、室内温度、室外温度等を考慮しつつ、室内フィルタ 1 2 及び / 又は室外熱交換器 4 2 に目詰まりが起きたか否かを簡易かつ正確に判定することが可能となる。

【 0 1 6 2 】

しかも、室内フィルタ 1 2 及び / 又は室外熱交換器 4 2 に目詰まりが起きた場合に、使用者の選択に応じて空気調和機 5 の運転を停止させることによって、室内フィルタ 1 2 及

50

び／又は室外熱交換器４２の目詰まりを起因とする空気調和機５各部の過熱、過冷却、故障等が抑制されるため、空気調和機５の安全性が向上される。

同様に、室内フィルタ１２及び／又は室外熱交換器４２に目詰まりが起きた場合に、使用者の選択に応じて空気調和機５の運転を継続させることによって、室内温度が過剰に上昇することが抑制される。

#### 【０１６３】

室内フィルタ１２及び／又は室外熱交換器４２の目詰まりは使用者に報知されるため、使用者は速やかに、又は適宜のタイミングで室内フィルタ１２及び／又は室外熱交換器４２を清掃して空気調和機５を再度運転させる。

なお、実施の形態１～３の室外機２に、室外熱交換器４２の目詰まりを抑制するために、取り込んだ外気を濾過するフィルタを設けてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【０１６４】

【図１】本発明の実施の形態１に係る空気調和機が備える室内機の外観を示す斜視図である。

【図２】本発明の実施の形態１に係る空気調和機が備える室内機の要部構成を示す模式的な側断面図である。

【図３】本発明の実施の形態１に係る空気調和機が備える室外機の外観を示す斜視図である。

【図４】本発明の実施の形態１に係る空気調和機が備える室外機の要部構成を示す斜視図である。

【図５】本発明の実施の形態１に係る空気調和機の要部構成を示すブロック図である。

【図６】本発明の実施の形態１に係る空気調和機の室内機が備える室内制御部が実行する冷房処理の手順を示すフローチャートである。

【図７】本発明の実施の形態１に係る空気調和機の室外機が備える室外制御部が実行する圧縮機制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図８】本発明の実施の形態１に係る空気調和機の室内機が備える室内制御部が実行する室外目詰まり判定処理手順のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図９】本発明の実施の形態２に係る空気調和機の要部構成を示すブロック図である。

【図１０】本発明の実施の形態２に係る空気調和機の室内機が備える室内制御部が実行する室内目詰まり判定処理手順のサブルーチンを示すフローチャートである。

【図１１】本発明の実施の形態３に係る空気調和機の室外機が備える室外制御部が実行する圧縮機制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図１２】本発明の実施の形態３に係る空気調和機の室外機が備える室外制御部が実行する圧縮機制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図１３】本発明の実施の形態３に係る空気調和機の室内機が備える室内制御部が実行する目詰まり判定処理手順のサブルーチンを示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

#### 【０１６５】

- １ 室内機
- １０ 室内制御部
- １１，１９ 室内温度検出部（第１温度検出部）
- １２ 室内フィルタ
- １３ 室内熱交温度検出部（第３温度検出部）
- １４ 通信部（受付部）
- ２ 室外機
- ２０ 室外制御部
- ２１ 室外温度検出部（第４温度検出部）
- ２３ 室外熱交温度検出部（第２温度検出部）
- ２４ 回転数検出部

10

20

30

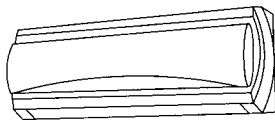
40

50

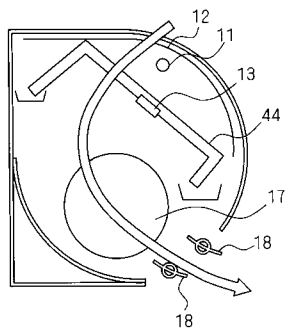


- 4 1 圧縮機
- 4 2 室外熱交換器
- 4 4 室内熱交換器
- 5 空気調和機

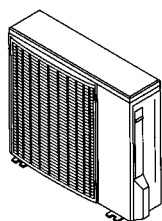
【図 1】

1

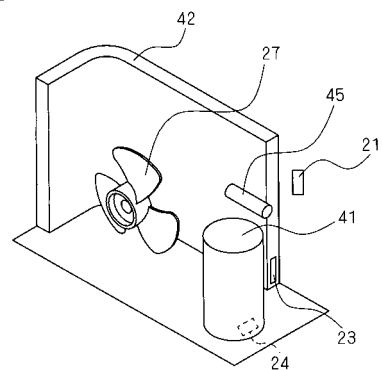
【図 2】

1

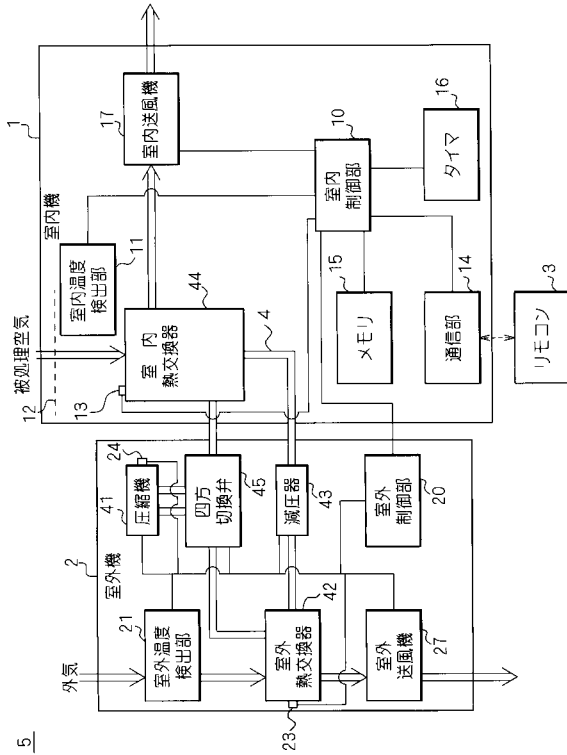
【図 3】

2

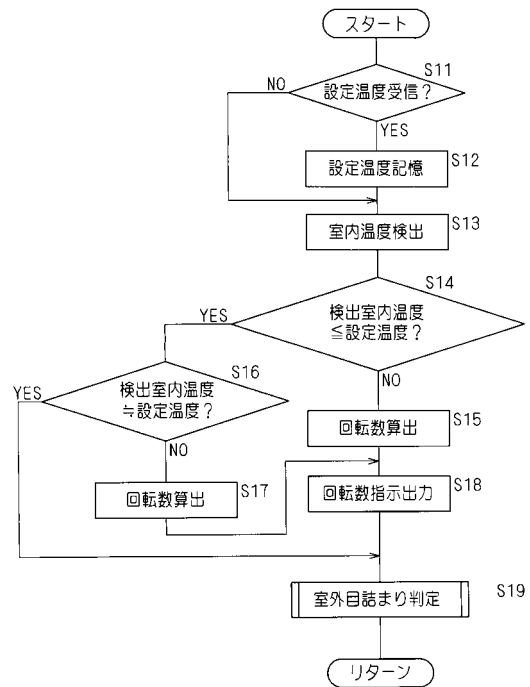
【図 4】

2

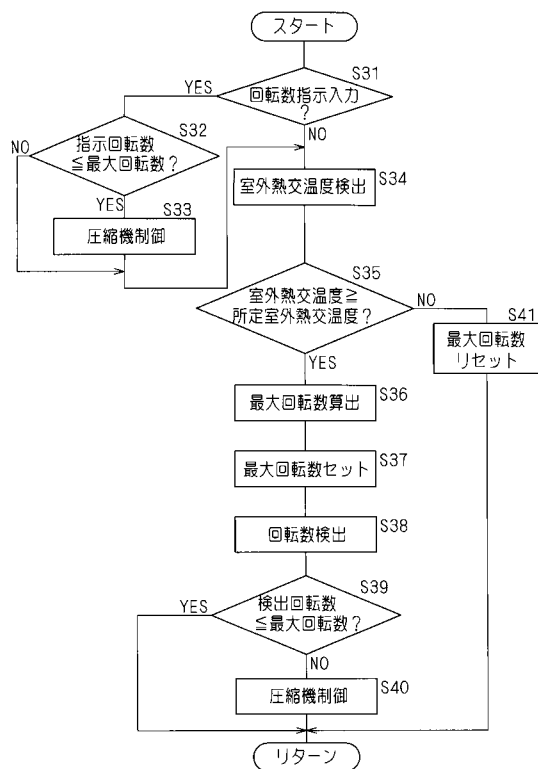
【 図 5 】



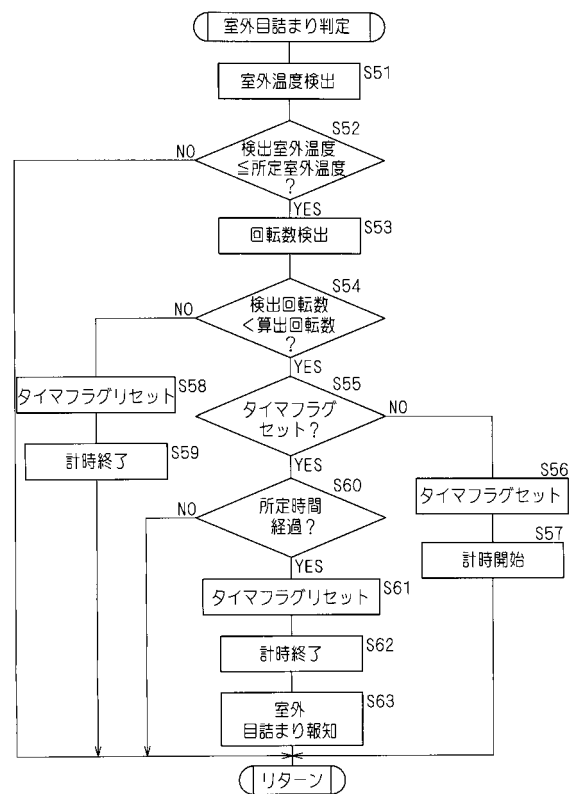
【 図 6 】



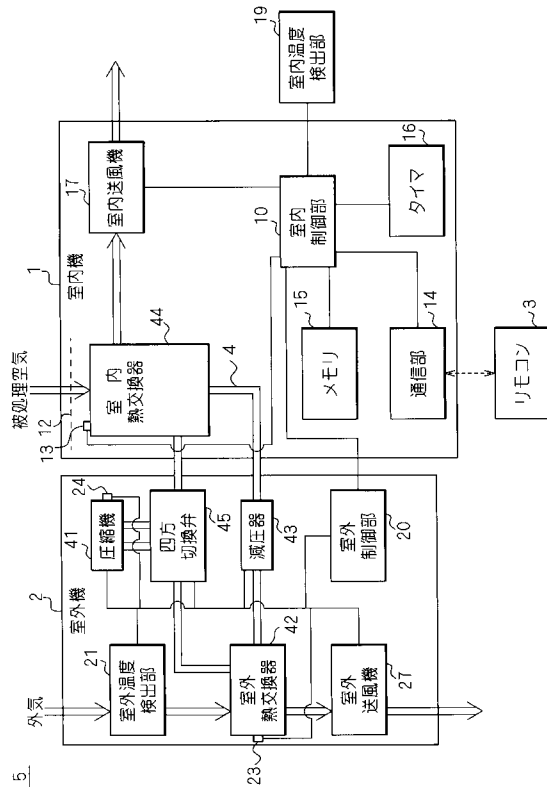
【 図 7 】



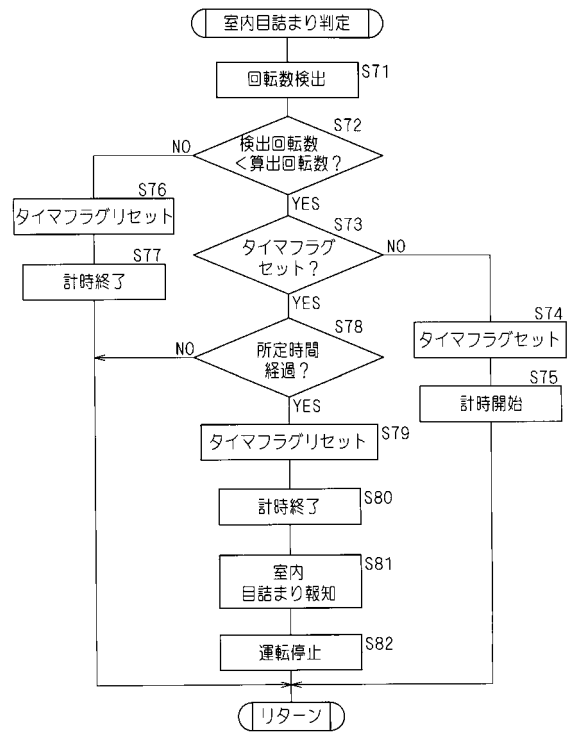
【 図 8 】



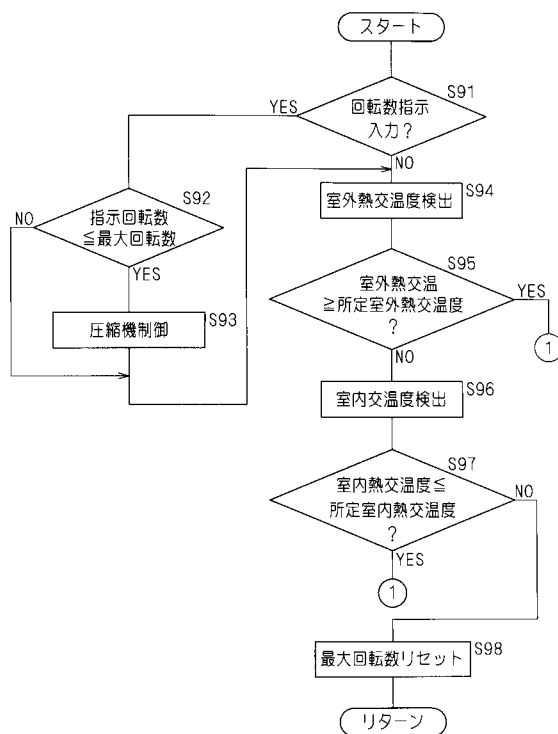
【図 9】



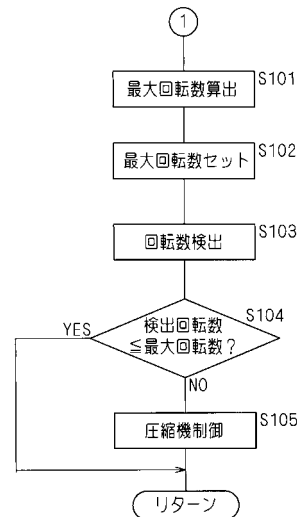
【図 10】



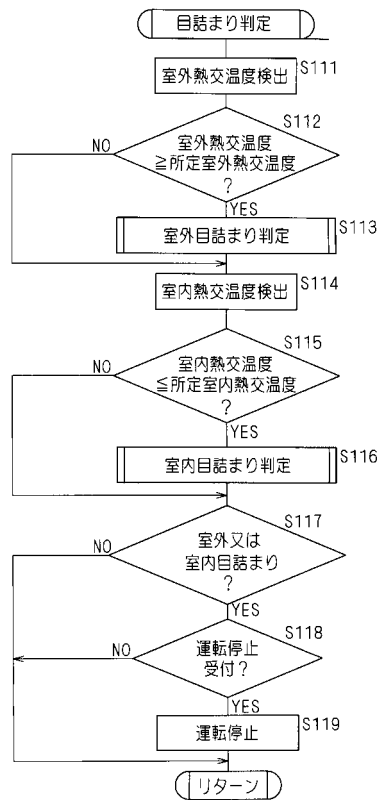
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭57-067736(JP,A)  
特開昭61-044239(JP,A)  
特開2001-108276(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F24F 11/02