

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第3区分

【発行日】平成18年4月13日(2006.4.13)

【公開番号】特開2002-81716(P2002-81716A)

【公開日】平成14年3月22日(2002.3.22)

【出願番号】特願2000-265497(P2000-265497)

【国際特許分類】

F 24 F 11/02 (2006.01)

【F I】

F 24 F 11/02 102D

F 24 F 11/02 102E

F 24 F 11/02 102X

【手続補正書】

【提出日】平成18年2月28日(2006.2.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも回転速度可変の圧縮機、室外熱交換器、室外熱交換器用送風機、室外熱交換器用送風機の回転数を可変する室外熱交換器用送風機回転数可変手段を有する室外機と、少なくとも室内熱交換器、室内的温湿度を検出する温湿度検出手段、室内的温湿度を設定する温湿度設定手段を有する室内機と、を備えた空気調和装置であって、前記温湿度検出手段により検出された室内的温湿度と前記温湿度設定手段により設定された温湿度設定値の差に基づく潜熱負荷と顯熱負荷の各負荷比率に応じて、前記圧縮機の回転速度または前記室外熱交換器用送風機の回転数を制御し、室内的温湿度を温湿度設定値に近づけることを特徴とする空気調和装置。

【請求項2】

回転速度可変の圧縮機、四方弁、室外熱交換器、室外熱交換器用送風機、室外熱交換器用送風機の回転数を可変する室外熱交換器用送風機回転数可変手段、室外絞り機構を有する室外機と、

第1の室内熱交換器、第2の室内熱交換器、第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器の間に設けられた室内絞り機構および再熱除湿用電磁弁、室内的温湿度を検出する温湿度検出手段、室内的温湿度を設定する温湿度設定手段を有する室内機とを備え、前記回転速度可変の圧縮機から吐出される冷媒を四方弁、室外熱交換器、室外絞り機構、第1の室内熱交換器、第2の室内熱交換器を通じて流す空気調和装置であって、前記温湿度検出手段により検出された室内的温湿度と前記温湿度設定手段により設定された温湿度設定値の差に基づく潜熱負荷と顯熱負荷の各負荷比率に応じて、前記圧縮機の回転速度または前記室外熱交換器用送風機の回転数を制御し、室内的温湿度を温湿度設定値に近づけることを特徴とする空気調和装置。

【請求項3】

前記温湿度検出手段による室内的温湿度と前記温湿度設定手段による温湿度設定値とから定まる目標とする顯熱比と、空気調和装置の運転中の顯熱比とを比較し、運転中の顯熱比の顯熱成分を前記第1の室内熱交換器の凝縮温度に基づき、同潜熱成分を前記第2の室内熱交換器の蒸発温度に基づきそれぞれ制御してこの両成分の合成ベクトルを可変させ、室内的温湿度を温湿度設定値に近づけることを特徴とする請求項2記載の空気調和装置。

【請求項 4】

湿球温度検出手段もしくはこの温湿度検出手段から湿球温度を演算する手段と、湿球温度設定手段もしくはこの湿球温度設定手段から湿球温度設定値を演算する手段とを備え、湿球温度検出値と湿球温度設定値との差が所定値以上の場合に、前記圧縮機の回転速度を制御することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の空気調和装置。

【請求項 5】

温湿度設定値に対する室内温湿度の変動範囲を複数のゾーンに分け、前記室内絞り機構を通じて冷媒を流す再熱除湿運転と、前記室内絞り機構を通さない冷房運転とを、前記ゾーン区分に基づき切替えて運転することを特徴とする請求項2から請求項4のいずれかに記載の空気調和装置。

【請求項 6】

前記室内機に前記第1の室内熱交換器への配管温度を検出する第1の室内熱交換器配管温度センサーと、前記第2の室内熱交換器への配管温度を検出する第2の室内熱交換器配管温度センサーとを備え、前記凝縮温度を前記第1の室内熱交換器配管温度センサーから、前記蒸発温度を前記第2の室内熱交換器配管温度センサーから検出することを特徴とする請求項3から請求項5のいずれかに記載の空気調和装置

【請求項 7】

前記室外熱交換器用送風機の回転数を制御することにより前記凝縮温度を制御することを特徴とする請求項3から請求項6のいずれかに記載の空気調和装置。

【請求項 8】

前記室外熱交換器用送風機回転数可変手段による前記室外熱交換器用送風機の回転数制御は、室外機の電子部品を冷却するに要する回転数以下には下げないことを特徴とする請求項1から請求項7のいずれかに記載の空気調和装置。

【請求項 9】

前記圧縮機から吐出された冷媒を前記第1の室内熱交換器へ流入させる吐出バイパス弁を有するバイパス回路を備えたことを特徴とする請求項2から請求項8のいずれかに記載の空気調和装置。

【請求項 10】

前記第2室内熱交換器配管温度センサーにより検出される前記第2の室内熱交換器への配管温度による冷凍サイクル蒸発温度の設定値を、前記機器側顕熱比を低減する所定の温度以上にすることを特徴とする請求項6から請求項9のいずれかに記載の空気調和装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る空気調和装置においては、少なくとも回転速度可変の圧縮機、室外熱交換器、室外熱交換器用送風機、室外熱交換器用送風機の回転数を可変する室外熱交換器用送風機回転数可変手段を有する室外機と、少なくとも室内熱交換器、室内的温湿度を検出する温湿度検出手段、室内的温湿度を設定する温湿度設定手段を有する室内機と、を備えて、前記温湿度検出手段により検出された室内的温湿度と前記温湿度設定手段により設定された温湿度設定値の差に基づく潜熱負荷と顕熱負荷の各負荷比率に応じて、前記圧縮機の回転速度または前記室外熱交換器用送風機の回転数を制御し、室内的温湿度を温湿度設定値に近づけるものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0006】**

また、回転速度可変の圧縮機、四方弁、室外熱交換器、室外熱交換器用送風機、室外熱交換器用送風機の回転数を可変する室外熱交換器用送風機回転数可変手段、室外絞り機構を有する室外機と、第1の室内熱交換器、第2の室内熱交換器、第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器の間に設けられた室内絞り機構および再熱除湿用電磁弁、室内の温湿度を検出する温湿度検出手段、室内の温湿度を設定する温湿度設定手段を有する室内機とを備え、前記回転速度可変の圧縮機から吐出される冷媒を四方弁、室外熱交換器、室外絞り機構、第1の室内熱交換器、第2の室内熱交換器を通じて流す空気調和装置であって、前記温湿度検出手段により検出された室内の温湿度と前記温湿度設定手段により設定された温湿度設定値の差に基づく潜熱負荷と顯熱負荷の各負荷比率に応じて、前記圧縮機の回転速度または前記室外熱交換器用送風機の回転数を制御し、室内の温湿度を温湿度設定値に近づけるものである。

【手続補正4】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0007****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0007】**

さらに、前記温湿度検出手段による室内の温湿度と前記温湿度設定手段による温湿度設定値とから定まる目標とする顯熱比と、空気調和装置の運転中の顯熱比とを比較し、運転中の顯熱比の顯熱成分を前記第1の室内熱交換器の凝縮温度に基づき、同潜熱成分を前記第2の室内熱交換器の蒸発温度に基づきそれぞれ制御してこの両成分の合成ベクトルを可変させ、室内の温湿度を温湿度設定値に近づけるものである。

【手続補正5】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0008****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0008】**

また、湿球温度検出手段もしくはこの温湿度検出手段から湿球温度を演算する手段と、湿球温度設定手段もしくはこの湿球温度設定手段から湿球温度設定値を演算する手段とを備え、湿球温度検出値と湿球温度設定値との差が所定値以上の場合に、前記圧縮機の回転速度を制御するものである。

【手続補正6】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0009****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0009】**

また、温湿度設定値に対する室内温湿度の変動範囲を複数のゾーンに分け、前記室内絞り機構を通じて冷媒を流す再熱除湿運転と、前記室内絞り機構を通さない冷房運転とを、前記ゾーン区分に基づき切替えて運転するものである。

【手続補正7】**【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0010****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0010】**

また、前記室内機に前記第1の室内熱交換器への配管温度を検出する第1の室内熱交換器

配管温度センサーと、前記第2の室内熱交換器への配管温度を検出する第2の室内熱交換器配管温度センサーとを備え、前記凝縮温度を前記第1の室内熱交換器配管温度センサーから、前記蒸発温度を前記第2の室内熱交換器配管温度センサーから検出するものである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、前記室外熱交換器用送風機の回転数を制御することにより前記凝縮温度を制御するものである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

また、前記室外熱交換器用送風機回転数可変手段による前記室外熱交換器用送風機の回転数制御は、室外機の電子部品を冷却するに要する回転数以下には下げないものである。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、前記圧縮機から吐出された冷媒を前記第1の室内熱交換器へ流入させる吐出バイパス弁を有するバイパス回路を備えたものである。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、前記第2室内熱交換器配管温度センサーにより検出される前記第2の室内熱交換器への配管温度による冷凍サイクル蒸発温度の設定値を、前記機器側顯熱比を低減する所定の温度以上にするものである。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

ステップS3では、除湿運転中の第1室内熱交換器24の配管温度センサー19による凝縮温度値CTと、第2室内熱交換器23の入口配管温度センサー20による蒸発温度値ETを読み込む。ステップS4では、目標SHF*の値を設定温湿度S(Ts, Xs)と室内吸込み空気温湿度I(Ti, Xi)により求める。

求める式は、

$$\underline{SHF^*} = C_p (T_i - T_s) / (C_p (T_i - T_s) + C_v (X_i - X_s))$$

を使用する。

ここで $C_p (T_i - T_s)$ は顯熱を、 $C_v (X_i - X_s)$ は潜熱をそれぞれ示す。 C_p : [k c a l / kg' · °C] は乾き空気の定圧比熱、 C_v : [k c a l / kg] は湿り空気の潜熱を示す。 X_i の単位は [kg / kg'] である。

【手続補正 1 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 1】

少なくとも回転速度可変の圧縮機、室外熱交換器、室外熱交換器用送風機、室外熱交換器用送風機の回転数を可変する室外熱交換器用送風機回転数可変手段を有する室外機と、少なくとも室内熱交換器、室内的温湿度を検出する温湿度検出手段、室内的温湿度を設定する温湿度設定手段を有する室内機と、を備えて、前記温湿度検出手段により検出された室内的温湿度と前記温湿度設定手段により設定された温湿度設定値の差に基づく潜熱負荷と顯熱負荷の各負荷比率に応じて、前記圧縮機の回転速度または前記室外熱交換器用送風機の回転数を制御し、室内的温湿度を温湿度設定値に近づけるので、所要の室内顯熱比 SHF 可変運転が可能となり、温度も湿度も目標設定値に近づけることが可能となり、快適性が向上できる。

【手続補正 1 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 2】

また、回転速度可変の圧縮機、四方弁、室外熱交換器、室外熱交換器用送風機、室外熱交換器用送風機の回転数を可変する室外熱交換器用送風機回転数可変手段、室外絞り機構を有する室外機と、第1の室内熱交換器、第2の室内熱交換器、第1の室内熱交換器と第2の室内熱交換器の間に設けられた室内絞り機構および再熱除湿用電磁弁、室内的温湿度を検出する温湿度検出手段、室内的温湿度を設定する温湿度設定手段を有する室内機とを備え、前記回転速度可変の圧縮機から吐出される冷媒を四方弁、室外熱交換器、室外絞り機構、第1の室内熱交換器、第2の室内熱交換器を通じて流す空気調和装置であって、前記温湿度検出手段により検出された室内的温湿度と前記温湿度設定手段により設定された温湿度設定値の差に基づく潜熱負荷と顯熱負荷の各負荷比率に応じて、前記圧縮機の回転速度または前記室外熱交換器用送風機の回転数を制御し、室内的温湿度を温湿度設定値に近づけるので、所要の室内顯熱比 SHF 可変運転が可能となり、温度も湿度も目標設定値に近づけることが可能となり、快適性が向上できる。

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 3】

さらに、前記温湿度検出手段による室内的温湿度と前記温湿度設定手段による温湿度設定値とから定まる目標とする顯熱比と、空気調和装置の運転中の顯熱比とを比較し、運転中の顯熱比の顯熱成分を前記第1の室内熱交換器の凝縮温度に基づき、同潜熱成分を前記第2の室内熱交換器の蒸発温度に基づきそれぞれ制御してこの両成分の合成ベクトルを可変させ、室内的温湿度を温湿度設定値に近づけるので、所要の室内顯熱比 SHF 可変運転が可能となり、温度も湿度も目標設定値に近づけることが可能となり、快適性が向上できる。

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

また、湿球温度検出手段もしくはこの温湿度検出手段から湿球温度を演算する手段と、湿球温度設定手段もしくはこの湿球温度設定手段から湿球温度設定値を演算する手段とを備え、湿球温度検出値と湿球温度設定値との差が所定値以上の場合に、前記圧縮機の回転速度を制御するので、空気調和負荷に応じた運転が正確にでき、ハンチングなく快適性を向上でき、圧縮機に対する信頼性が上がる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0055

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0055】

また、温湿度設定値に対する室内温湿度の変動範囲を複数のゾーンに分け、前記室内絞り機構を通じて冷媒を流す再熱除湿運転と、前記室内絞り機構を通さない冷房運転とを、前記ゾーン区分に基づき切替えて運転するので、所要の室内SHF可変運転ができ、温度と湿度の両目標値に近づけることが可能となり、快適性が向上する。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

また、前記室内機に前記第1の室内熱交換器への配管温度を検出する第1の室内熱交換器配管温度センサーと、前記第2の室内熱交換器への配管温度を検出する第2の室内熱交換器配管温度センサーとを備え、前記凝縮温度を前記第1の室内熱交換器配管温度センサーから、前記蒸発温度を前記第2の室内熱交換器配管温度センサーから検出するので、除湿運転中の顯熱比SHFが検知でき、所望のSHFに対し、室外熱交換器用送風機回転数を上げるか下げるか判断でき、これによって、目的とするSHFを実現可能となり、温湿度共快適となる。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

また、前記室外熱交換器用送風機の回転数を制御することにより前記凝縮温度を制御するので、室内の温湿度の目標設定値に対して、SHFを制御目標にできるので、高温多湿でも梅雨時の低温多湿時でも、除湿量が自由に制御でき快適性の向上が図れる。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

また、前記室外熱交換器用送風機回転数可変手段による前記室外熱交換器用送風機の回転数制御は、室外機の電子部品を冷却するに要する回転数以下には下げないので、室外機に

ある電子機器の冷却が実行でき、電子機器の性能劣化を防止できる。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

また、前記圧縮機から吐出された冷媒を前記第1の室内熱交換器へ流入させる吐出バイパス弁を有するバイパス回路を備えたもので、暖房ぎみ除湿を可能とし、室内気温が低い条件においても快適な室内温湿度環境を実現することができる。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0060

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0060】

また、前記第2室内熱交換器配管温度センサーにより検出される前記第2の室内熱交換器への配管温度による冷凍サイクル蒸発温度の設定値を、前記機器側顯熱比を低減する所定の温度以上にするので、顯熱比の低減を確保できる。