

(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2005-188886  
(P2005-188886A)

(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 2 4 F 6/14  
F 2 4 F 3/153  
F 2 4 F 6/00

F I

F 2 4 F 6/14  
F 2 4 F 3/153  
F 2 4 F 6/00

テーマコード (参考)

3 L 0 5 5

A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-433159 (P2003-433159)  
(22) 出願日 平成15年12月26日 (2003.12.26)

(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 田畑 大輔  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下  
電器産業株式会社内  
(72) 発明者 古谷 志保  
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) 3L055 AA01 BB01 DA01

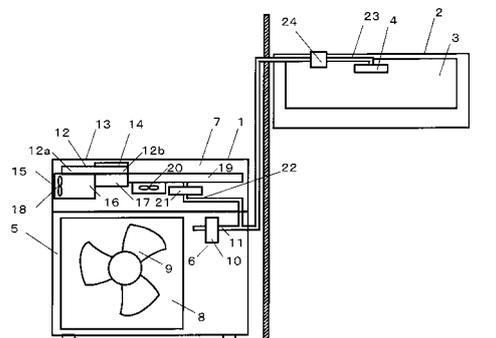
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 室外空気の温度及び湿度に関わらず安定した加湿空気を室内へ供給する。

【解決手段】 吸着体より放出される高温高湿空気中の水分を結露させ、空気と混合した気液2相の状態が減圧ポンプ10により室内機2へ搬送し、供給路内に流量調節装置24を設ける。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも空気中から水分を吸着する吸湿体と、前記吸湿体より脱離した水分を含む高温高湿空気から水分を結露させる結露手段と、前記結露手段で発生した水を貯留する貯留部と、減圧手段とを室外機に、熱交換器を室内機に具備し、前記減圧手段に前記貯留部より水を導入し、前記減圧手段から吐出した空気と混合し、生成された気液 2 相を室内機に導入する供給路を配設し、前記供給路内に流量調節装置を設け前記気液 2 相を前記熱交換器に噴霧することを特徴とする空気調和機。

**【請求項 2】**

前記貯留部に流量調節機能を持たせたことを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機。

10

**【請求項 3】**

前記熱交換器に設けられた熱交換器温度検出手段により前記流量調節装置を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の空気調和機。

**【請求項 4】**

前記室内機に設けられた吹出温度検出手段により前記流量調節装置を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 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、室内空気を加湿する機能を備えた空気調和機に関するものである。

20

**【背景技術】****【0002】**

従来、この種の空気調和機は、室外空気中の水蒸気を吸着した吸湿体から脱離した水分を含む高温高湿空気を、結露手段により冷却して水分を結露させる。結露手段で結露した水は送水手段により吸入して吐出され、送水通路を通して室内ユニットに送られる。室内ユニットは、送水通路を通して導入された水を利用して室内を加湿している（例えば、特許文献 1 参照）。

**【特許文献 1】特開 2002 - 317970 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

30

**【0003】**

しかしながら、前記従来構成では、結露手段で結露した水の水量は室外空気の温度及び湿度により決定されるため、室内機には必要以上の水の供給による居住空間の快適性が損なわれたり、逆に水の不足で居住空間内に十分な湿度が得られないという課題を有していた。

**【0004】**

本発明は、前記従来課題を解決するもので、吸湿体より脱離した水分を含む高温高湿空気の水分を結露させ、生成された気液 2 相を室内機に導入する供給路内に流量調節装置を設けることにより、室外空気の温度及び湿度に関わらず安定した加湿空気を室内へ供給することができる空気調和機を提供することを目的とする。

40

**【課題を解決するための手段】****【0005】**

前記従来課題を解決するために、本発明の空気調和機は、吸湿体より脱離した水分を含む高温高湿空気の水分を結露させ、生成された気液 2 相を室内機に導入する供給路内に流量調節装置を設けるものである。これによって、室外空気の温度及び湿度に関わらず安定した加湿空気を室内へ供給することができる。

**【発明の効果】****【0006】**

本発明の空気調和機は、室外空気の温度及び湿度に関わらず安定した加湿空気を室内へ供給することができる。

50

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0007】

第1の発明は、吸湿体より脱離した水分を含む高温高湿空気の水分を結露させ、生成された気液2相を室内機に導入する供給路内に流量調節装置を設けることにより、室外空気の温度及び湿度に関わらず安定した加湿空気を室内へ供給することができる。

## 【0008】

第2の発明は、特に、第1の発明の貯留部に流量調節機能を持たせることにより、供給路中の水量のみならず、貯留部に貯留された水量を制御することができるので、大量の加湿空気を室内へ供給することが可能となり、急速加湿を実現することができる。

## 【0009】

第3の発明は、特に、第1の発明の熱交換器に設けられた温度センサーの出力信号により流量調節装置を制御することで、熱交換器の温度に対し蒸発可能な最適な水量を熱交換器に送り込むことができ、結露水を効率的に使用することができる。

## 【0010】

第4の発明は、特に、第1の発明の室内機の吹出し口に設けられた温度センサーの出力信号により流量調節装置を制御することで、熱交換器全体の平均温度として捉えることで蒸発可能な最適な水量を熱交換器に送り込むことができ、結露水を効率的に使用することができる。

## 【0011】

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、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

## 【0012】

(実施の形態1)

図1は、本発明の第1の実施の形態における空気調和機断面構成図を示すものである。

## 【0013】

図1において、空気調和機は、室外に配置された室外機1と、室内に配置された室内機2とを備えている。室内機2には、室内熱交換器3と室内ファン(図示せず)と流量調節装置24と水空気供給部4とが配置されている。室外機1は、室外熱交換ユニット5、空気供給ユニット6および加湿ユニット7より構成されている。

## 【0014】

室外熱交換ユニット5には、圧縮機(図示せず)と四方弁(図示せず)と室外熱交換器8と膨張弁(図示せず)と室外ファン9とが配置されている。室内機2と室外機1とは、圧縮機と四方弁と室外熱交換器8と膨張弁と室内熱交換器3とが配管接続され、冷媒が循環する冷媒回路(図示せず)が形成されており、四方弁の切り換えにより、冷房運転と暖房運転とが切り換わる。

## 【0015】

空気供給ユニット6には、減圧ポンプ10と、減圧ポンプ10から吐出される空気が通過する空気供給路11とが配置されている。

## 【0016】

加湿ユニット7は、吸湿体であるロータ12と、吸湿体の上流側に室外空気を吸い込む吸気口13とが配置されている。ロータ12は、吸着部12aと脱離部12bとを備え、脱離部12b上流側に隣接して脱離ヒータ14が配置されている。吸湿体の下流側には、吸着空気排気口15と連通する吸着空気通路16と、脱離空気通路17とが形成されている。吸着空気通路16には、吸着用送風手段である吸着ファン18が配置されている。脱離空気通路17には結露手段である熱交換器19が配置され、熱交換器19の下流側には、脱離用送風手段である脱離ファン20が配置されている。また熱交換器19の下方には、熱交換器19で結露した水を貯溜する貯留部21が配置されている。貯留部21には、結露水供給路22が設けられており、結露水供給路22は空気供給路11と接続している。

## 【0017】

10

20

30

40

50

以上のように構成された空気調和機について、以下その動作、作用を説明する。

【0018】

空気供給ユニット6において、減圧ポンプ10が運転されると、室外空気が減圧ポンプ10に吸引され、空気が空気供給路11へ送出される。

【0019】

加湿ユニット7において、ロータ12は駆動モータ(図示せず)により回転する。吸着部12aは、吸着空気通路16上流に位置し、吸着空気通路16に流入した室外空気に含まれる水分を吸着する。吸着部12aに水分が吸着された空気は、吸着ファン18により吸着空気排出口より室外へ排出される。脱離部12bは、脱離空気通路17上流に位置し、脱離ヒータ14により加熱された室外空気が通過する。脱離部12bは、脱離ヒータ14により加熱された室外空気が通過することにより、吸着部12aで吸着された水分を脱離させる。脱離部12bを通過した室外空気は、脱離した水分を含む高温高湿空気となり、熱交換器19に導入される。熱交換器19は、ポリプロピレン等の樹脂で成型されており、室外ファン9により高温高湿空気を冷却し空気中の水分を結露させる。熱交換器19で結露した水は貯留部21に流入する。貯留部21に流入した水は、結露水供給路22より空気供給路11へと導入され、水と空気とを混合して生成した気液2相は、減圧ポンプ10によって供給路23より室内機2へと搬送される。

10

【0020】

室内機2において、水空気供給部4より送出された水と空気の気液2相は、供給路内に設置された流量調節装置24により水の供給量を調整して室内熱交換器3に噴霧される。このことにより、室内空気は室内熱交換器3の冷媒と熱交換した加湿空気として、室内ファンによって室内に送風される。

20

【0021】

以上のように、本実施の形態においては、吸着体より放出される高温高湿空気中の水分を結露させ、空気と混合した気液2相の状態が減圧手段により室内機2へ搬送し、供給路内に流量調節装置24を設けることにより、室外空気の温度及び湿度に関わらず安定した加湿空気を室内へ供給することができる。

【0022】

(実施の形態2)

図2は、本発明の第2の実施の形態における空気調和機断面構成図を示すものである。

30

【0023】

図2において、空気調和機は、室外に配置された室外機1と、室内に配置された室内機2とを備えている。室内機2には、室内熱交換器3と室内ファン(図示せず)と流量調節装置24と水空気供給部4とが配置されている。室外機1は、室外熱交換ユニット5、空気供給ユニット6および加湿ユニット7より構成されている。

【0024】

室外熱交換ユニット5には、圧縮機(図示せず)と四方弁(図示せず)と室外熱交換器8と膨張弁(図示せず)と室外ファン9とが配置されている。室内機2と室外機1とは、圧縮機と四方弁と室外熱交換器8と膨張弁と室内熱交換器3とが配管接続され、冷媒が循環する冷媒回路(図示せず)が形成されており、四方弁の切り換えにより、冷房運転と暖房運転とが切り換わる。

40

【0025】

空気供給ユニット6には、減圧ポンプ10と、減圧ポンプ10から吐出される空気が通過する空気供給路11とが配置されている。

【0026】

加湿ユニット7は、吸湿体であるロータ12と、吸湿体の上流側に室外空気を吸い込む吸気口13とが配置されている。ロータ12は、吸着部12aと脱離部12bとを備え、脱離部12b上流側に隣接して脱離ヒータ14が配置されている。吸湿体の下流側には、吸着空気排気口15と連通する吸着空気通路16と、脱離空気通路17とが形成されている。吸着空気通路16には、吸着用送風手段である吸着ファン18が配置されている。脱

50

離空気通路 17 には結露手段である熱交換器 19 が配置され、熱交換器 19 の下流側には、脱離用送風手段である脱離ファン 20 が配置されている。また熱交換器 19 の下方には、熱交換器 19 で結露した水を貯留する貯留部 21 が配置されている。貯留部 21 内には、流量調節機能を果たす装置が具備されている。

【0027】

以上のように構成された空気調和機について、以下その動作、作用を説明する。

【0028】

空気供給ユニット 6 において、減圧ポンプ 10 が運転されると、室外空気が減圧ポンプ 10 に吸引され、空気が空気供給路 11 へ送出される。

【0029】

加湿ユニット 7 において、ロータ 12 は駆動モータ（図示せず）により回転する。吸着部 12a は、吸着空気通路 16 上流に位置し、吸着空気通路 16 に流入した室外空気に含まれる水分を吸着する。吸着部 12a に水分が吸着された空気は、吸着ファン 18 により吸着空気排出口より室外へ排出される。脱離部 12b は、脱離空気通路 17 上流に位置し、脱離ヒータ 14 により加熱された室外空気が通過する。脱離部 12b は、脱離ヒータ 14 により加熱された室外空気が通過することにより、吸着部 12a で吸着された水分を脱離させる。脱離部 12b を通過した室外空気は、脱離した水分を含む高温高湿空気となり、熱交換器 19 に導入される。熱交換器 19 は、ポリプロピレン等の樹脂で成型されており、室外ファン 9 により高温高湿空気を冷却し空気中の水分を結露させる。熱交換器 19 で結露した水は貯留部 21 に流入する。貯留部 21 に流入した水は、貯留部内に具備された流量調節装置 24 により水量を調整され、減圧ポンプ 10 によって供給路 23 より室内機 2 へと搬送される。

10

20

【0030】

室内機 2 において、水空気供給部 4 より送出された水と空気の気液 2 相は、供給路内に設置された流量調節装置 24 により水の供給量を調整して室内熱交換器 3 に噴霧される。このことにより、室内空気は室内熱交換器 3 の冷媒と熱交換した加湿空気として、室内ファンによって室内に送風される。

【0031】

以上のように、本実施の形態においては、吸着体より放出される高温高湿空気中の水分を結露させ、貯留部に流量調節機能を持たせることにより、供給路中の水量のみならず、貯留部に貯留された水量を制御することができるので、大量の加湿空気を室内へ供給することが可能となり、急速加湿を実現することができる。

30

【0032】

（実施の形態 3）

図 3 は、本発明の第 3 の実施の形態における空気調和機の室内熱交換器 3 と水空気供給部 4 との構成を示す正面構成図を示すものである。

【0033】

水空気供給部 4 は、室外機 1 の結露水供給路 22（図示せず）および空気供給路 11（図示せず）と接続した水空気供給路 11 と接続され、室内熱交換器 3 の上方に配置されている。また室内熱交換器には熱交換器の温度を検出する配管温度センサー 25 が備えられている。

40

【0034】

加湿運転は、通常、暖房運転時に行われ、室内熱交換器 3 に流れる高温の冷媒により、室内熱交換器 3 は約 50℃ まで上昇する。配管温度センサー 25 により熱交換器の温度を検出し、水空気供給部 4 より送出される水と空気の気液 2 相の量を流量調節装置 24 により制御する。室内熱交換器 3 の温度が高い場合にはより多くの気液 2 相を蒸発させることができ、熱交換器の温度が低い場合には流量調節装置 24 により量を減らすことができる。蒸発した水は、室内ファン（図示せず）により室内熱交換器 3 で加熱された空気とともに室内に吹出され、室内空気を加湿する。

【0035】

50

以上のように、本実施の形態においては、水と空気の気液 2 相の量を室内熱交換器に備えられた配管温度センサー 25 で熱交換器の温度を検出することで、温度が高い場合は、より多くの量を蒸発でき、温度が低い場合は量を減らすことで熱交換器により蒸発できずにドレン水として排出されることを防ぐことができ、効率的に結露水を使用することができる。

【0036】

(実施の形態 4)

本実施の形態では、実施の形態 3 での配管温度センサー 25 を吹出し温度センサー 26 とすることにより、室内熱交換器に分布する温度むらを平均化した値として検出することができ、より結露水を有効的に使用することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図 1】本発明の実施の形態 1 における空気調和機の断面構成図

【図 2】本発明の実施の形態 2 における空気調和機の断面構成図

【図 3】本発明の実施の形態 3 における空気調和機の室内熱交換器と水空気供給部との構成を示す正面構成図

【符号の説明】

【0038】

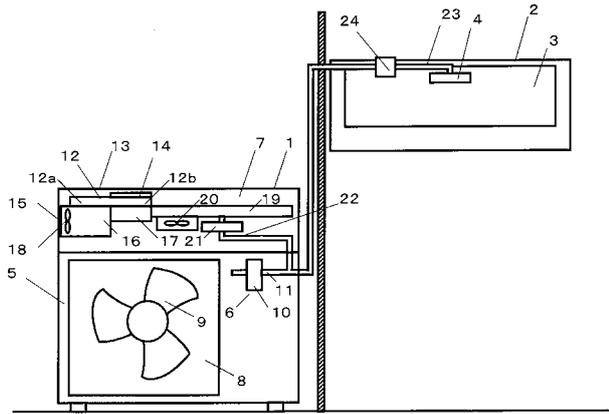
- 1 室外機
- 2 室内機
- 3 室内熱交換器
- 4 水空気供給部
- 5 室外熱交換ユニット
- 6 空気供給ユニット
- 7 加湿ユニット
- 8 室外熱交換器
- 9 室外ファン
- 10 減圧ポンプ
- 11 空気供給路
- 12 ロータ
- 12 a 吸着部
- 12 b 脱離部
- 13 吸気口
- 14 脱離ヒータ
- 15 吸着空気排気口
- 16 吸着空気通路
- 17 脱離空気通路
- 18 吸着ファン
- 19 熱交換器
- 20 脱離ファン
- 21 貯留部
- 22 結露水供給路
- 23 供給路
- 24 流量調節装置
- 25 配管温度センサー
- 26 吹出し温度センサー

20

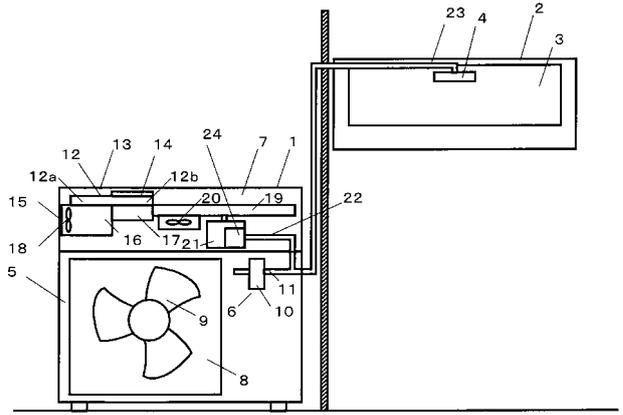
30

40

【図1】



【図2】



【図3】

