

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5066960号  
(P5066960)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月24日(2012.8.24)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>F 2 4 D</b>	<b>15/00</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 D 15/00 B
<b>F 2 4 D</b>	<b>5/12</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 D 5/12
<b>F 2 4 F</b>	<b>3/14</b>	<b>(2006.01)</b>	F 2 4 F 3/14

請求項の数 1 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-70174 (P2007-70174)</p> <p>(22) 出願日 平成19年3月19日 (2007.3.19)</p> <p>(65) 公開番号 特開2008-232484 (P2008-232484A)</p> <p>(43) 公開日 平成20年10月2日 (2008.10.2)</p> <p>審査請求日 平成22年3月15日 (2010.3.15)</p>	<p>(73) 特許権者 000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地</p> <p>(74) 代理人 100109667 弁理士 内藤 浩樹</p> <p>(74) 代理人 100109151 弁理士 永野 大介</p> <p>(74) 代理人 100120156 弁理士 藤井 兼太郎</p> <p>(72) 発明者 西水流 芳寛 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内</p> <p>(72) 発明者 松原 充則 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内 最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 浴室換気空調装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室内空間に開口した吸込口から空気を吸込んで前記室内空間に開口した吹出口から空気を吹出す循環ファンと、前記吸込口から空気を吸い込んで屋外に排出することで換気を行う換気ファンと、冷媒を圧縮する圧縮機、前記循環ファンにより送風される空気と冷媒を熱交換させる第一熱交換器、冷媒を膨張させる膨張機構、前記換気ファンにより送風される空気と冷媒を熱交換させる第二熱交換器の順に冷媒が循環する冷媒回路を設けた換気空調装置において、前記圧縮機、前記第一熱交換器、前記膨張機構、前記第二熱交換器、前記冷媒回路により構成される冷凍サイクルが本体外装内に一体に設けられるとともに、前記本体外装内が前記第一熱交換器を収納する第一区画と前記第二熱交換器を収納する第二区画に区分され、前記第一区画と前記第二区画が上下方向に配置され、

前記第二熱交換器は前記換気ファンの吸込側に配設され、

前記吸込口と前記第一区画を連通する第一風路と、前記吸込口と前記第二区画を連通する第二風路と、前記第一区画と前記第二区画を連通する第三風路と、前記第一風路と前記換気ファンを連通する第四風路を備え、

前記第三風路の開閉を行う第一風路切替手段と、前記第一風路の開閉を行う第二風路切替手段と、前記第二風路の開閉を行う第三風路切替手段を備え、前記第一風路切替手段と前記第二風路切替手段は一体に構成され、

前記第二風路切替手段を前記第一風路が開放され前記第三風路が閉止されるように設定されると共に前記第三風路切替手段を開放することで室内の換気を行いながら室内の暖房

を行い、

前記第二風路切替手段を前記第一風路が閉止され前記第三風路が開放されるように設定されると共に前記第三風路切替手段を開放することで前記吸込口から吸い込まれた室内の空気は前記第二風路により前記第二区画内の前記第二熱交換器に流入し前記第二熱交換器から流出後前記第三風路を介して前記第一区画内の前記第一熱交換器に流入し通過し前記循環ファンにより前記吹出口から室内に循環供給され室内の除湿を行い、

前記第二風路切替手段を前記第一風路側、前記第三風路側の両者が開放されるように設定されると共に前記第三風路切替手段を閉止し前記吸込口と前記換気ファンを前記第一風路と前記第四風路を介して連通することで前記第二熱交換器を通過することなく室内の換気を行うことを特徴とする浴室換気空調装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はヒートポンプを利用して浴室などの換気空調を行う換気空調装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のヒートポンプを利用した浴室などの換気空調装置としては、浴室以外から取り入れられた空気に対してヒートポンプの一方の熱交換器が放熱（または吸熱）を行い、その空気を浴室内に吹出すとともに、ヒートポンプの他方の熱交換器が浴室から屋外に排出される空気に対して吸熱（または放熱）することで浴室を空調するものがある（例えば特許文献1参照）。

20

【0003】

また、ヒートポンプを室外機と室内機に分離し、室外機に設けた熱交換器において外気から吸熱（または放熱）を行い、室内機に設けた熱交換器において浴室の空気に放熱（または吸熱）することで浴室を空調するものがある（例えば特許文献2参照）。

【特許文献1】特開2005-180712号公報

【特許文献2】特開2002-349930号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

以上のようにヒートポンプを利用した浴室などの換気空調装置は、様々な形態のものが提案されている。特許文献1に例示される浴室空調装置は、浴室から屋外に排出される空気から熱を回収して浴室を空調するものだが、換気空調装置においては暖房、乾燥、換気、涼風といった多くの運転モードが存在するが、ヒートポンプを熱源とする場合、それぞれの運転モードによって浴室内の空気の流通経路及び換気空気の流通経路が変化するため、風路を可変にする必要があるのに対して、従来の技術ではそれぞれの風路が独立した構成となっており、風路を切り替えるための構造を設けるためには本体内にそれぞれの風路を連通するための構造を新たに設ける必要があるなどの理由から風路を可変にする手段はとられておらず、このため、暖房以外の風路を構成することができないという課題がある。

30

40

【0005】

また、特許文献2に例示される浴室空調装置は、ヒートポンプを浴室内と屋外に分離して設置しているため暖房を行う風路構成を具現化した場合、暖房もしくは冷房などの1種類の運転状態は実現できるものの、吸熱用熱交換器と放熱用熱交換器が屋内と屋外に分離独立して設置されている関係上、暖房と冷房を組み合わせるなどの運転状態を再現するための風路を構成することは難しく、特に、ヒートポンプ技術の一つの特徴である再熱除湿運転を行う風路構成に切り替えることができなかった。

【0006】

本発明は上記従来の課題を解決するものであり、本体内に設けた風路切替手段により暖房のみならず、換気や除湿運転など種々の運転モードを切替ながら運転することが可能な浴

50

室換気空調機を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために本発明が講じた第一の解決手段は、室内空間、例えば浴室に開口した吸込口から空気を吸込んで前記浴室に開口した吹出口から空気を吹出す循環ファンと、前記吸込口から空気を吸い込んで屋外に排出することで換気を行う換気ファンと、冷媒を圧縮する圧縮機、前記循環ファンにより送風される空気と冷媒を熱交換させる第一熱交換器、冷媒を膨張させる膨張機構、前記換気ファンにより送風される空気と冷媒を熱交換させる第二熱交換器の順に冷媒が循環する冷媒回路を設けた換気空調装置において、前記圧縮機、前記第一熱交換器、前記膨張機構、前記第二熱交換器、前記冷媒回路により構成される冷凍サイクルが本体外装内に一体に設けられるとともに、前記本体外装内が第一熱交換器を収納する第一区画と第二熱交換器を収納する第二区画、その他の構成部品を収納する第三区画に区分され、前記第一区画と前記第二区画を鉛直上下方向に配置され、前記第二熱交換器は前記換気ファンの吸込側に配設され、前記吸込口と前記第一区画を連通する第一風路と、前記吸込口と前記第二区画を連通する第二風路と、前記第一区画と前記第二区画を連通する第三風路と、前記第一風路と前記換気ファンを連通する第四風路を備え、前記第三風路の開閉を行う第一風路切替手段と、前記第一風路の開閉を行う第二風路切替手段と、前記第二風路の開閉を行う第三風路切替手段を備え、前記第一風路切替手段と前記第二風路切替手段は一体に構成され、前記第二風路切替手段を前記第一風路が開放され前記第三風路が閉止されるように設定されると共に前記第三風路切替手段を開放することで室内の換気を行いながら室内の暖房を行い、前記第二風路切替手段を前記第一風路が閉止され前記第三風路が開放されるように設定されると共に前記第三風路切替手段を開放することで前記吸込口から吸い込まれた室内の空気は前記第二風路により前記第二区画内の前記第二熱交換器に流入し前記第二熱交換器から流出後前記第三風路を介して前記第一区画内の前記第一熱交換器に流入し通過し前記循環ファンにより前記吹出口から室内に循環供給され室内の除湿を行い、前記第二風路切替手段を前記第一風路側、前記第三風路側の両者が開放されるように設定されると共に前記第三風路切替手段を閉止し前記吸込口と前記換気ファンを前記第一風路と前記第四風路を介して連通することで前記第二熱交換器を通過することなく室内の換気を行うことを特徴としたものである。

【0008】

この手段により、空気は第二熱交換器を通過することなく直接屋外へ排出される経路をとるため、換気ファンにおける吸引に必要な消費電力を抑えることが可能となる。第一熱交換器と第二熱交換器を鉛直多段に構成することが可能となり、従来使用されていなかった熱交換器の上部空間に他の熱交換器を収納することができるようになるため、本体全体を見た場合に、構成部品の中でもっとも大きな容積を占める熱交換器を小さいスペースに設置することが可能となることに加え、両方の熱交換器で風路を共有することが可能となる。これにより本体内での構成部品の容積率が向上し、本体外郭の寸法、特に本体容積を小さくすることが可能となる。

【0010】

この手段により、風路切替手段の設定を切り替えるだけで換気空調装置の運転モードを変更することが可能となり、使用者の利便性を高めると共に、換気空調装置の使用目的にあわせた運転モードへの切替が可能となる。

【0012】

この手段により、室内の暖房、室内での衣類乾燥、室内の換気等の目的に応じた運転状態に切り替えることが可能となる。

【0014】

この手段により、第二熱交換器を通過した空気を第三風路を介して第一熱交換器に通風

10

20

30

40

50

することが可能となり、第一風路切替手段の開閉動作に伴い、浴室換気空調装置内部での空気の流通経路を変更することが可能となる。これにより、第一風路切替手段を閉の状態にすることで浴室内の暖房を行う暖房運転に、第一風路切替手段を開の状態にすることで第二熱交換器で除湿した後、第一熱交換器で加熱を行うことで再熱除湿を行う再熱除湿運転の二つの運転モードを切り替えて運転を行うことが可能な浴室換気空調装置を得ることができる。

【0016】

この手段により、再熱除湿運転時に吸込口から第一熱交換器に流入する浴室空気遮断することが可能となる。これにより、再熱除湿運転時に除湿されずに浴室内に循環供給される空気の流通経路をなくすことでより乾燥した空気を浴室内に供給することが可能となる。

10

【0018】

この手段により、暖房運転時に吸込口から第二熱交換器に流入する浴室空気を遮断することが可能となり、暖房運手時と再熱除湿時の風路を切り替えて運転することが可能となる。この手段により、暖房運転時に吸込口から第二熱交換器に流入する浴室空気を遮断することが可能となり、暖房運手時と再熱除湿時の風路を切り替えて運転することが可能となる。

【発明の効果】

【0031】

本発明によれば、空気は第二熱交換器を通過することなく直接屋外へ排出される経路をとるため、換気ファンにおける吸引に必要な消費電力を抑えることが可能となる。本体内風路を風路切替手段により切り替えることで種々の運転モードに対応する風路構成を実現可能な浴室換気空調機を得ることができる。中でも、従来のセパレート型（室内機と室外機を設けるヒートポンプ利用機器）のヒートポンプ利用浴室換気空調装置では実現が難しかった再熱除湿運転を実現することが可能な浴室換気空調装置を得ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

本発明の請求項1記載の発明は、室内空間、例えば浴室に開口した吸込口から空気を吸込んで前記浴室に開口した吹出口から空気を吹出す循環ファンと、前記吸込口から空気を吸い込んで屋外に排出することで換気を行う換気ファンと、冷媒を圧縮する圧縮機、前記循環ファンにより送風される空気と冷媒を熱交換させる第一熱交換器、冷媒を膨張させる膨張機構、前記換気ファンにより送風される空気と冷媒を熱交換させる第二熱交換器の順に冷媒が循環する冷媒回路を設けた換気空調装置において、前記圧縮機、前記第一熱交換器、前記膨張機構、前記第二熱交換器、前記冷媒回路により構成される冷凍サイクルが本体外装内に一体に設けられるとともに、前記本体外装内が第一熱交換器を収納する第一区画と第二熱交換器を収納する第二区画、その他の構成部品を収納する第三区画に区分され、前記第一区画と前記第二区画を鉛直上下方向に配置され、

30

前記第二熱交換器は前記換気ファンの吸込側に配設され、

前記吸込口と前記第一区画を連通する第一風路と、前記吸込口と前記第二区画を連通する第二風路と、前記第一区画と前記第二区画を連通する第三風路と、前記第一風路と前記換気ファンを連通する第四風路を備え、

40

前記第三風路の開閉を行う第一風路切替手段と、前記第一風路の開閉を行う第二風路切替手段と、前記第二風路の開閉を行う第三風路切替手段を備え、前記第一風路切替手段と前記第二風路切替手段は一体に構成され、

前記第二風路切替手段を前記第一風路が開放され前記第三風路が閉止されるように設定されると共に前記第三風路切替手段を開放することで室内の換気を行いながら室内の暖房を行い、

前記第二風路切替手段を前記第一風路が閉止され前記第三風路が開放されるように設定されると共に前記第三風路切替手段を開放することで前記吸込口から吸い込まれた室内の空気は前記第二風路により前記第二区画内の前記第二熱交換器に流入し前記第二熱交換器が

50

ら流出後前記第三風路を介して前記第一区画内の前記第一熱交換器に流入し通過し前記循環ファンにより前記吹出口から室内に循環供給され室内の除湿を行い、  
前記第二風路切替手段を前記第一風路側、前記第三風路側の両者が開放されるように設定されると共に前記第三風路切替手段を閉止し前記吸込口と前記換気ファンを前記第一風路と前記第四風路を介して連通することで前記第二熱交換器を通過することなく室内の換気を行うことを特徴としたものであり、この手段により、空気は第二熱交換器を通過することなく直接屋外へ排出される経路をとるため、換気ファンにおける吸引に必要な消費電力を抑えることが可能となる。第一熱交換器と第二熱交換器を鉛直多段に構成することが可能となり、従来使用されていなかった熱交換器の上部空間に他の熱交換器を収納することができるようになるため、本体全体を見た場合に、構成部品の中でもっとも大きな容積を占める熱交換器を小さいスペースに設置することが可能となることに加え、両方の熱交換器で風路を共有することが可能となり、本体内での構成部品の容積率が向上し、本体外郭の寸法、特に本体容積を小さくすることが可能となる。

10

## 【0033】

また、換気空調装置本体内の風路に少なくとも二箇所以上の風路切替手段を設け、風路切替手段の設定状態を切り替えることで少なくとも2種類以上の運転状態に切替を行うことようにしたものであり、この手段により、風路切替手段の設定を切り替えるだけで換気空調装置の運転モードを変更することが可能となり、使用者の利便性を高めると共に、換気空調装置の使用目的にあわせた運転モードへの切替が可能となる。

## 【0034】

20

また、風路切替手段の設定変更により切替を行う運転状態が室内の換気を行いながら暖房を行う暖房運転、室内の空気の除湿を行う除湿運転、室内の換気を行う換気運転のいずれかとなるように風路切替手段の設定を変更するようにしたものであり、この手段により、室内の暖房、室内での衣類乾燥、室内の換気等の目的に応じた運転状態に切り替えることが可能となる。

## 【0035】

また、吸込口から第一熱交換器に連通する第一風路と、吸込口から第二熱交換器に連通する第二風路を設けるとともに、第一熱交換器を収納する第一区画と第二熱交換器を収納する第二区画を連通する第三風路を設け、第一区画と第二区画を仕切るための第一風路切替手段を設けたものであり、この手段により、第二熱交換器を通過した空気を第三風路を介して第一熱交換器に通風することが可能となり、第一風路切替手段の開閉動作に伴い、浴室換気空調装置内部での空気の流通経路を変更することが可能となり、第一風路切替手段を閉の状態にすることで浴室の暖房を行う暖房運転に、第一風路切替手段を開の状態にすることで第二熱交換器で除湿した後、第一熱交換器で加熱を行うことで再熱除湿を行う再熱除湿運転の二つの運転モードを切り替えて運転を行うことが可能な浴室換気空調装置を得ることができる。

30

## 【0036】

また、第一風路内に吸込口からの空気を閉止するための第二風路切替手段を設けたものであり、この手段により、再熱除湿運転時に吸込口から第一熱交換器に流入する浴室空気遮断することが可能となるため、再熱除湿運転時に除湿されずに浴室に循環供給される空気の流通経路をなくすことでより乾燥した空気を浴室に供給することが可能となる。

40

## 【0037】

また、第二風路内に吸込口からの空気を閉止するための第三風路切替手段を設けたものであり、この手段により、暖房運転時に吸込口から第二熱交換器に流入する浴室空気を遮断することが可能となり、暖房運手時と再熱除湿時の風路を切り替えて運転することが可能となるため、暖房運転時に浴室から屋外へ排出される空気の流通経路をなくし、浴室からの熱の漏洩をなくすことで浴室を効率よく暖房することが可能な風路を得ることができる。

## 【0044】

50

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。

【0045】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態における換気空調装置が設置されている居住空間の見取り図である。図1において、屋内の居住空間1は、室内空間としてのリビング2、浴室3、脱衣室4あるいはトイレ5などに区画されており、浴室3の天井裏には、換気空調装置の本体6が設置されている。この本体6には、本体6と屋外を連通する第一排気ダクト7が接続されている。

【0046】

また、本体6内には換気ファン8が配設されており、屋外と本体6を連通する第一排気ダクト7は換気ファン8の吹出側に接続されている。したがって、換気ファン8を運転すると、浴室3に設けられた吸込口9から吸引された空気は換気ファン8に吸い込まれ、第一排気ダクト7を通じて屋外に排気される。

【0047】

そして、換気ファン8を連続運転すると、屋内の居住空間1内が負圧になるため、室内空間としてのリビング2の屋外に面した壁に開口した給気口10から新鮮な外気が供給されて居住空間1が換気されることになる。この換気運転は建物の機密性が高い場合は連続して行う必要があるため(24時間換気)、換気ファン8は所定の換気量、例えば一時間で居住空間1の約半分の容積に相当する換気量を確保するように連続運転を行う。

【0048】

また、リビング2には部屋の温度をコントロールするための空調機11が設置されており、夏場は冷房運転、冬場は暖房運転を行って室温を適正に保持している。したがって前述したように年間を通じて連続した換気運転を行っている、リビングにおいては夏場は空調機11による冷房、冬場は空調機11による暖房を実施することで所定の温度範囲、例えば20 から30 にコントロールされた空気がドア12のガラリやアンダーカット部分を通じて浴室3内に吸い込まれ、換気空調装置の本体6内の換気ファン8を介して屋外に排出されることになる。

【0049】

図2、図3は、換気空調装置の風路構成図及び冷媒回路図であり、図2に示すように浴室3の天井裏に換気空調装置の本体6が設置されており、本体6の底部に浴室3の天井面に対して吸込口9および吹出口13を開口するとともに吸込口9に着脱自在に塵埃を捕捉するためのフィルター14を配設している。また、本体6内部は構造壁により大きく4つの区画に仕切られており、吸込口9と吹出口13を連通し、本体下部に位置する第一区画15と、吸込口9と換気ファン8を連通し、本体上部に位置する第二区画16と、換気ファンを収納し、本体側面部に位置する第三区画17と、本体側面部に位置し、圧縮機18を収納する圧縮機区画19が設けられている。

【0050】

吸込口9と第一区画15は第一風路20により連通されており、吸込口9から吸い込まれた浴室内の空気は第一区画15内に設けられた循環ファン21により吹出口13から吹出される。第一風路20内には吸込口9と循環ファン21の連通を開閉するための風路切替手段としての第一ダンパ22(特許請求の範囲における第二風路切替手段)が設けられており、第一ダンパ22の開閉を行うことでそれぞれの運転モードに最適な風路に切替を行う。この第一ダンパ22は第一区画15と第二区画16を連通する第三風路23の開閉を行うダンパ(特許請求の範囲における第一風路切替手段)と一体に構成されており、第一風路20の閉止を行うと第三風路23が開放されるように動作する。また、吸込口9と第二区画16は第二風路24により連通されており、吸込口9から吸い込まれた浴室3内の空気は第二区画16に隣接する第三区画17内の換気ファン8の吸込側に接続されている。さらに、第二風路24内には吸込口9と換気ファン8の連通を開閉するための風路切替手段としての第二ダンパ25(特許請求の範囲における第三風路切替手段)が設けられており、それぞれの運転モードにあわせて第一ダンパ、第二ダンパの開閉を切り替えるこ

10

20

30

40

50

とができる。

【 0 0 5 1 】

第二区画 1 6 の最下部には第二熱交換器 2 6 で発生した結露水を回収するためのドレンパン（図示せず）を設けるのが通常であるが、第二区画 1 6 を第一区画 1 5 の上方に設けることでドレンパンの設置位置を本体の最下面よりも高い位置に配置することが可能となるため、ドレンパンから本体 6 外部に排水する場合に自然勾配を利用して排水することが可能となり、ドレンポンプなどを収容するスペースを別途設ける必要が無くなる。

【 0 0 5 2 】

また、本体 6 内部に、冷媒として例えば、H C F C 系冷媒（分子中に塩素、水素、フッ素、炭素の各原子を含む）、H F C 系冷媒（分子中に水素、炭素、フッ素の各原子を含む）、炭化水素、二酸化炭素等の自然冷媒などの何れかを充填した冷媒回路 2 7 を形設しており、この冷媒回路 2 7 中に、冷媒を圧縮する圧縮機 1 8、供給空気と冷媒とを熱交換させる第一熱交換器 2 8、冷媒を膨張させる電子式膨張弁からなる膨張機構 2 9、供給空気と冷媒とを熱交換させる第二熱交換器 2 6 を介設している。

【 0 0 5 3 】

第一熱交換器 2 8 は、第一区画 1 5 内に配設されており、第二熱交換器 2 6 は、第二区画 1 6 に隣接して設けられた第三区画 1 7 内の換気ファン 8 の吸込側に配設されている。したがって第一熱交換器 2 8 においては循環ファン 2 1 により循環する浴室 3 の空気に対して冷媒が放熱を行い、第二熱交換器 2 6 においては換気ファン 8 により屋外に排出される空気に対して冷媒が吸熱を行うことになる。

【 0 0 5 4 】

第一熱交換器 2 8 は第一区画 1 5 内において鉛直方向より若干傾斜して（例えば 3 0 ° 程度）設置されており、このように傾斜して配置することで本体 6 内で第一熱交換器 2 8 が締める容積率を向上させ、特に第一区画 1 5 の高さ方向の寸法を小さく抑えることが可能となり、本体 6 の寸法も小型化することが可能となる。

【 0 0 5 5 】

図 4 に示すように、第二熱交換器 2 6 は第二区画 1 6 内において 2 枚の板状の熱交換器を V 字状に配置し側方より熱交換器面と並行に吸込口 9 からの流通空気が流入するように設置されている。流入した空気は第二熱交換器 2 6 表面で向きを変え、第二熱交換器 2 6 を通過した後、再び向きを変えて換気ファンに流入する。第二熱交換器 2 6 及びその流入経路をこのように配置することにより、第二区画 1 6 内での第二熱交換器 2 6 の容積率を向上させ、より狭い空間内に容積の大きい熱交換器を配置することが可能となると共に、流入空気の風路を単純化することでより本体 6 内空間の利用率を向上させることができる。

【 0 0 5 6 】

圧縮機区画 1 9 は第一区画、第二区画と隣接する本体 6 の側面部に設けられ、鉛直方向に本体 6 の下端から上端までを貫通するように設けられている。このような配置を取ることによって、圧縮機 1 8 を最小限の空間容積内に収納することができ、本体 6 の外形寸法を最小化することができ、これにより、本体 6 を浴室の天井裏等の狭い空間に設置することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

次に換気空調装置の運転動作について説明する。図 5 は各運転パターンにおける各構成要素の動作状態を示す一覧表である。以下、それぞれの運転モードについて詳細に説明する。

【 0 0 5 8 】

まず、暖房運転モードでは、図 2 に示すように、第一ダンパ 2 2 を第一風路 2 0 側が開放され第三風路側が閉止されるように設定されると共に、第二ダンパ 2 5 を開放することで浴室 3 内の換気を行いながら浴室内の暖房を行う運転モードである。この場合、吸込口 9 から吸い込まれた浴室 3 内空気の一部は第二風路により第二区画 1 6 内の第二熱交換器 2 6 に流入する。第二熱交換器 2 6 を通過する際に、第二熱交換器 2 6 内を流通している

10

20

30

40

50

冷媒に熱を与え（吸熱）、温度を下げられた状態で隣接する第三区画 17 内の換気ファン 8 により第一排気ダクト 7 を介して屋外に排気される。この際、屋外に排出される空気の温度は浴室以外の居住空間 1 の温度よりも低い温度まで下げられた後排気される。これに対し、吸込口 9 から吸い込まれた残りの浴室 3 内空気は第一区画 15 内の第一熱交換器 28 に流入する。第一熱交換器 28 を通過する際に、第一熱交換器 28 内部を流通する冷媒から熱を与えられ（放熱）、温度を上げられた状態で循環ファン 21 により吹出口 13 から浴室 3 内に循環供給される。このように浴室換気暖房運転モードでは屋外に排気される空気から熱を回収し、浴室 3 内に回収した熱を投入することで浴室 3 内の暖房を行う運転モードである。このような暖房モードは浴室 3 内の乾燥もしくは浴室 3 内に設置された洗濯物の乾燥などの際に選択される運転モードで、暖房と換気を併用することでより迅速に浴室 3 内の乾燥、もしくは洗濯物の乾燥を行うことができる。

10

**【0059】**

次に除湿運転モードでは図 6 に示すように、第一ダンパ 22 を第一風路 20 側が閉止され第三風路側が開放されるように設定されると共に、第二ダンパ 25 を開放することで浴室 3 内の除湿を行う運転モードである。この場合、吸込口 9 から吸い込まれた浴室 3 内の空気は第二風路 24 により第二区画 16 内の第二熱交換器 26 に流入する。第二熱交換器 26 を通過する際に、第二熱交換器 26 内を流通している冷媒に熱を与え（吸熱）、温度を露点温度以下に下げられることによって空気内の水分が結露し、絶対湿度を下げられた状態で第二熱交換器 26 から流出する。第二熱交換器 26 を流出した空気は第三風路 23 を介して第一区画 15 内の第一熱交換器 28 に流入する。第一熱交換器 28 を通過する際に、第一熱交換器 28 内部を流通する冷媒から熱を与えられ（放熱）、温度を上げられることで空気の相対湿度が低下する。相対湿度を下げられた空気は循環ファン 21 により吹出口 13 から浴室内に循環供給される。このように、除湿運転モードでは本体 6 内に設けた冷媒回路 27 を利用し、浴室 3 内の空気を除湿、昇温することで乾燥空気をつくり浴室 3 内の乾燥もしくは浴室 3 内に設置された洗濯物の乾燥などの際に選択される運転モードで、乾燥した空気を浴室 3 内に供給することでより迅速に浴室 3 内の乾燥、もしくは洗濯物の乾燥を行うことができる。

20

**【0060】**

次に換気運転モードでは図 7 に示すように、第一ダンパ 22 を第一風路 20 側、第三風路側の両者が開放されるように設定されると共に、第二ダンパ 25 を閉止することで浴室 3 内の換気を行う運転モードである。この場合、吸込口 9 から吸い込まれた浴室 3 内空気は第一風路 20 と換気ファン 8 を連通する第四風路 30 を介して換気ファン 8 に吸引され第一排気ダクト 7 を介して屋外に排気される。浴室換気運転モードにおいては空気は第二熱交換器 26 を通過することなく直接屋外へ排出される経路をとるため、換気ファン 8 における吸引に必要な消費電力を抑えることが可能となる。

30

**【0061】**

以上、説明した構成及び動作により、本実施形態の換気空調装置は浴室 3 の換気を行う機能と、換気を行いながら浴室 3 内の暖房を行う機能と、浴室 3 内を除湿乾燥する機能を有し、換気の際に屋外に漏洩する居住空間 1 内の熱を回収し再度浴室 3 内に投入することで熱の利用効率を高めることのできる換気空調装置であり、本体 6 設置時にも別途、室外機等を設置する必要が無く、施工性に優れると共に多種多様な運転モードに切り替え可能な風路構成をとることが可能となる。

40

**【0062】**

以上説明した内容は、発明を実施するための一形態についてのみ説明したものであり、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。

**【0063】**

例えば、上記実施の形態では、空調する室内空間を浴室 3 としたが、空調空間は、居住空間 1 内において区画された空間であれば良く、上記に限定されるものではない。即ち、空調空間をリビング 2 などに設定しても良い。

**【産業上の利用可能性】**

50



## 【0064】

以上のように本発明にかかる浴室換気空調装置は、省スペース化と施工性の向上を図ることができ、また、空調空気の漏洩を低減して熱効率を向上することができるものであり、浴室の換気空調のみならず、リビング、寝室、キッチンあるいは洗面所などの換気空調装置などにも適用することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0065】

【図1】本発明の実施の形態1の換気空調装置が設置される居住空間の概略図

【図2】同換気空調装置の風路構成を示す図（（a）同換気空調装置の暖房運転モードにおける概略構成の上面図、（b）同換気空調装置の暖房運転モードにおける概略構成の側面図）

10

【図3】同換気空調装置の冷凍サイクル構成図

【図4】同換気空調装置の第二熱交換器の概略配置図

【図5】同換気空調装置の各運転モードにおける構成部品の動作状態一覧を示す図

【図6】同換気空調装置の除湿運転モードにおける概略構成を示す図（（a）同換気空調装置の除湿運転モードにおける概略構成の上面図、（b）同換気空調装置の除湿運転モードにおける概略構成の側面図）

【図7】同換気空調装置の換気運転モードにおける概略構成を示す図（（a）同換気空調装置の換気運転モードにおける概略構成の上面図、（b）同換気空調装置の換気運転モードにおける概略構成の側面図）

20

## 【符号の説明】

## 【0066】

- 1 居住空間
- 2 リビング
- 3 浴室
- 4 脱衣室
- 5 トイレ
- 6 本体
- 7 第一排気ダクト
- 8 換気ファン
- 9 吸込口
- 10 給気口
- 11 空調機
- 12 ドア
- 13 吹出口
- 14 フィルター
- 15 第一区画
- 16 第二区画
- 17 第三区画
- 18 圧縮機
- 19 圧縮機区画
- 20 第一風路
- 21 循環ファン
- 22 第一ダンパ
- 23 第三風路
- 24 第二風路
- 25 第二ダンパ
- 26 第二熱交換器
- 27 冷媒回路
- 28 第一熱交換器

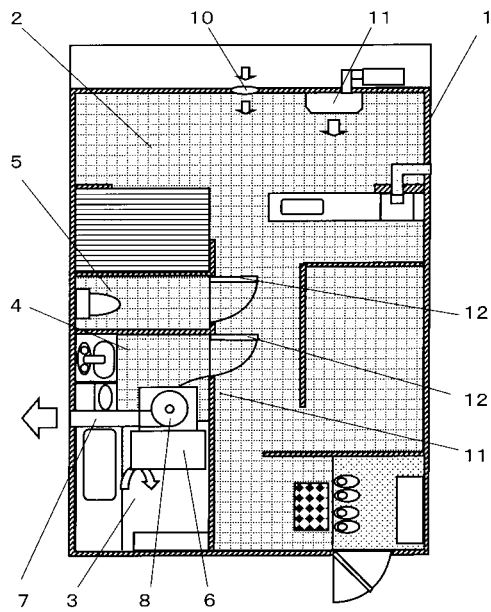
30

40

50

2 9 膨張機構

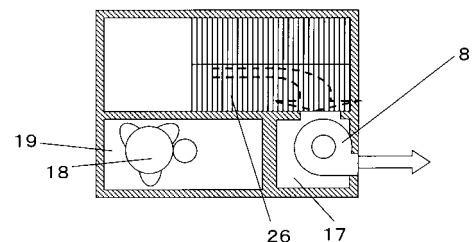
【図1】



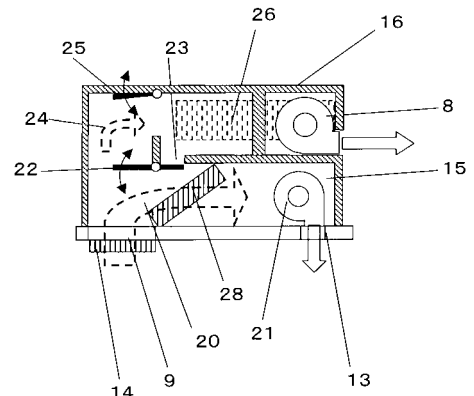
- |        |           |
|--------|-----------|
| 1 居住空間 | 7 第一排気ダクト |
| 2 リビング | 8 換気ファン   |
| 3 浴室   | 10 給気口    |
| 4 脱衣室  | 11 空調機    |
| 5 トイレ  | 12 ドア     |
| 6 本体   |           |

【図2】

(a)

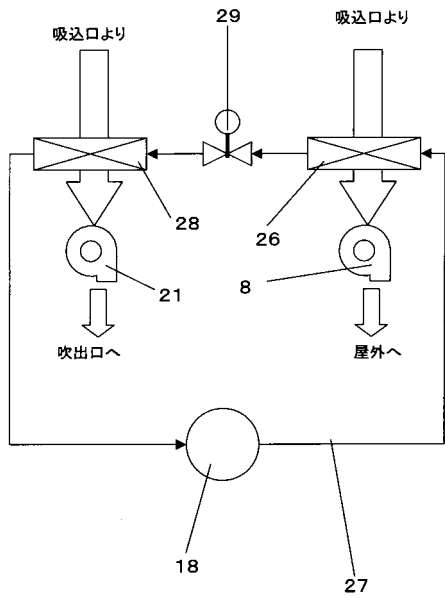


(b)



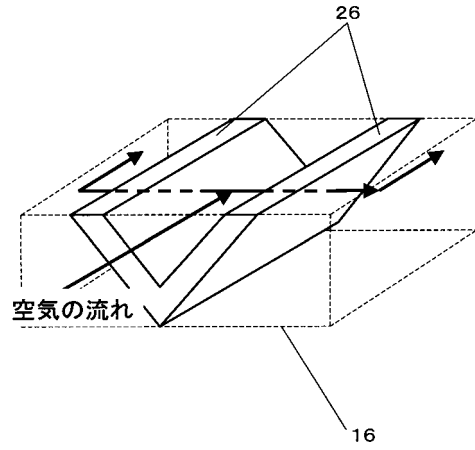
- |          |          |           |
|----------|----------|-----------|
| 10 給気口   | 18 圧縮機   | 24 第二風路   |
| 13 吹出口   | 19 圧縮機区画 | 25 第二ダンパ  |
| 14 フィルター | 20 第一風路  | 26 第二熱交換器 |
| 15 第一区画  | 21 循環ファン | 28 第一熱交換器 |
| 16 第二区画  | 22 第一ダンパ |           |
| 17 第三区画  | 23 第三風路  |           |

【図3】



27 冷媒回路  
29 膨張機構

【図4】



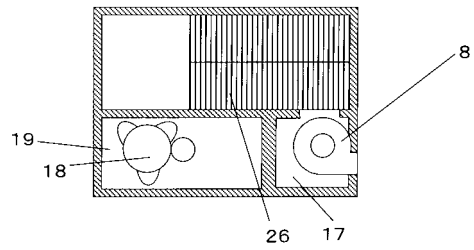
【図5】

構成要素	運転モード		
	暖房	除湿	換気
圧縮機	ON	ON	OFF
循環ファン	ON	ON	OFF
換気ファン	ON	OFF	ON
第一ダンパ	開/閉	閉/開	開/開
第二ダンパ	開	開	閉

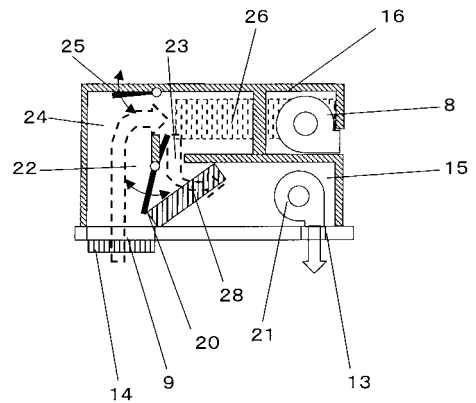
※第一ダンパは第一風路側/第三風路側として記載

【図6】

(a)

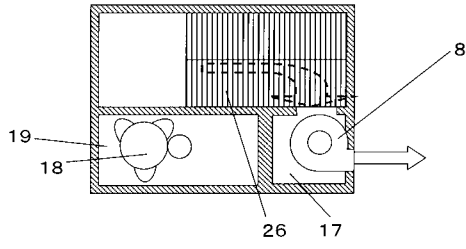


(b)

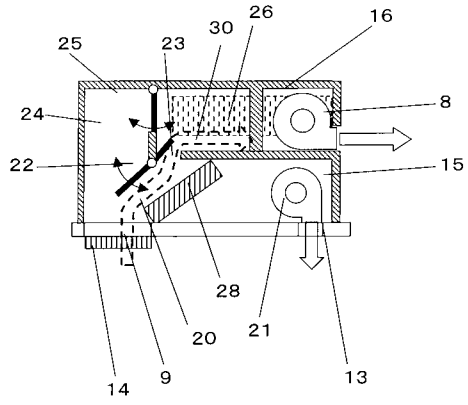


【 図 7 】

(a)



(b)



30 第四風路

---

フロントページの続き

- (72)発明者 勝見 佳正  
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内
- (72)発明者 菅田 裕治  
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内
- (72)発明者 坪内 雅史  
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内
- (72)発明者 斎藤 和大  
愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番 松下エコシステムズ株式会社内

審査官 黒石 孝志

- (56)参考文献 特開昭62-141431(JP,A)  
特開昭59-228898(JP,A)  
特開昭62-169960(JP,A)  
特開2007-309532(JP,A)  
特開2001-116290(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F24D 15/00  
F24D 5/12  
F24F 3/14