

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6295413号  
(P6295413)

(45) 発行日 平成30年3月20日 (2018.3.20)

(24) 登録日 平成30年3月2日 (2018.3.2)

(51) Int.Cl.

F I

**F 2 4 F 7/08 (2006.01)**  
**F 2 4 F 1/00 (2011.01)**  
**F 2 4 F 11/70 (2018.01)**  
**F 2 4 F 11/77 (2018.01)**

F 2 4 F 7/08 1 O 1 J  
 F 2 4 F 1/00 4 4 1  
 F 2 4 F 11/02 1 O 2 J

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2014-16558 (P2014-16558)  
 (22) 出願日 平成26年1月31日 (2014.1.31)  
 (65) 公開番号 特開2015-143580 (P2015-143580A)  
 (43) 公開日 平成27年8月6日 (2015.8.6)  
 審査請求日 平成29年1月23日 (2017.1.23)

(73) 特許権者 314012076  
 パナソニック I P マネジメント株式会社  
 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号  
 (74) 代理人 100106116  
 弁理士 鎌田 健司  
 (74) 代理人 100170494  
 弁理士 前田 浩夫  
 (72) 発明者 山本 岳人  
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番  
 パナソニックエコシステムズ株式会社内  
 (72) 発明者 橋野 大輔  
 愛知県春日井市鷹来町字下仲田4017番  
 パナソニックエコシステムズ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給排型換気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

室内側吸込口と室内側吐出口と、室外側吸込口と室外側吐出口を設けた本体と、  
 室外の空気を前記室外側吸込口から前記室内側吐出口へ連通させる給気風路と、  
 室内の空気を前記室内側吸込口から前記室外側吐出口へ連通させる排気風路と、  
 前記給気風路と前記排気風路それぞれに配置した給気用ファンと排気用ファンと、  
 前記給気用ファンを駆動する給気用モータと、  
 前記排気用ファンを駆動する排気用モータと、  
 前記室外側吸込口に室外温度を検知する室外温度センサーと、  
 前記室内側吸込口に室内温度と室内湿度を検知する室内温湿度センサーと、  
 前記給気風路と前記排気風路の交差部に配置して室外空気と室内空気の熱を交換させる熱  
 交換素子と、  
 前記給気用モータ、前記排気用モータを制御する制御部と、を備え、  
 前記制御部は、  
 前記室内温度と前記室内湿度より室内露点温度を算出する室内露点温度算出手段と、  
 前記室内露点温度と前記室外温度を比較して前記室内露点温度が前記室外温度より低い  
 場合に結露すると判断する結露判断手段と、を備え、  
 前記室外温度が、前記熱交換素子による熱の交換が有効であるとする温度範囲の範囲外  
 のとき、かつ、前記結露判断手段が結露が発生しないと判断したときには排気風量を低下  
 させるよう前記排気用モータを制御する給排型換気装置。

10

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、中間期に結露することなく省エネ運転することができる換気装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来技術について図5を参照しながら説明する。従来、この種の換気装置は、本体101内部に給気風路102と排気風路103と、給気風量と排気風量の比率を変更する換気スイッチ104を備えた換気装置が知られていた（例えば、特許文献1参照）。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開平05-39944号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

このような従来の換気装置は、換気スイッチにより給気風量と排気風量の比率を変更できるが、排気風量より給気風量を大きくして運転する場合は室内が正圧になるため、室内空気が室内から躯体空間、すなわち壁体内に入ることになる。このときに、室内湿度が高い場合に壁体内で結露するという課題があった。

20

## 【0005】

本発明は、上記課題を解決し、室外に温度センサーと室内に温湿度センサーを備え、壁体内の結露を判断し、中間期に結露することなく消費電力の低減制御可能な換気装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

そして、この目的を達成するために、本発明は、室内側吸込口と室内側吐出口と、室外側吸込口と室外側吐出口を設けた本体と、室外の空気を前記室外側吸込口から前記室内側吐出口へ連通させる給気風路と、室内の空気を前記室内側吸込口から前記室外側吐出口へ連通させる排気風路と、前記給気風路と前記排気風路それぞれに配置した給気用ファンと排気用ファンと、前記給気用ファンを駆動する給気用モータと、前記排気用ファンを駆動する排気用モータと、前記室外側吸込口に室外温度を検知する室外温度センサーと、前記室内側吸込口に室内温度と室内湿度を検知する室内温湿度センサーと、前記給気風路と前記排気風路の交差部に配置して室外空気と室内空気の熱を交換させる熱交換素子と、前記給気用モータ、前記排気用モータを制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記室内温度と前記室内湿度より室内露点温度を算出する室内露点温度算出手段と、前記室内露点温度と前記室外温度を比較して前記室内露点温度が前記室外温度より低い場合に結露すると判断する結露判断手段と、を備え、前記室外温度が、前記熱交換素子による熱の交換が有効であるとする温度範囲の範囲外のとき、かつ、前記結露判断手段が結露が発生しないと判断したときには排気風量を低下させるよう前記排気用モータを制御する給排型換気装置であり、これにより所期の目的を達成するものである。

30

40

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明によれば、室外に温度センサーと室内に温湿度センサーを備え、壁体内の結露を判断し、中間期に結露することなく消費電力の低減制御可能な型換気装置を提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0008】

【図1】本発明の実施の形態1の換気装置の設置図

【図2】本発明の実施の形態1の換気装置の構成模式図

50

【図 3】本発明の実施の形態 1 の換気装置の風路模式図

【図 4】換気装置の制御フローチャート

【図 5】従来技術の構成模式図

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の請求項 1 記載の給排型換気装置は、室内側吸込口と室内側吐出口と、室外側吸込口と室外側吐出口を設けた本体と、室外の空気を前記室外側吸込口から前記室内側吐出口へ連通させる給気風路と、室内の空気を前記室内側吸込口から前記室外側吐出口へ連通させる排気風路と、前記給気風路と前記排気風路それぞれに配置した給気用ファンと排気用ファンと、前記給気用ファンを駆動する給気用モータと、前記排気用ファンを駆動する排気用モータと、前記室外側吸込口に室外温度を検知する室外温度センサーと、前記室内側吸込口に室内温度と室内湿度を検知する室内温湿度センサーと、前記給気風路と前記排気風路の交差部に配置して室外空気と室内空気の熱を交換させる熱交換素子と、前記給気用モータ、前記排気用モータを制御する制御部と、を備え、前記制御部は、前記室内温度と前記室内湿度より室内露点温度を算出する室内露点温度算出手段と、前記室内露点温度と前記室外温度を比較して前記室内露点温度が前記室外温度より低い場合に結露すると判断する結露判断手段と、を備え、前記室外温度が、前記熱交換素子による熱の交換が有効であるとする温度範囲の範囲外のと看、かつ、前記結露判断手段が結露が発生しないと判断したときには排気風量を低下させるよう前記排気用モータを制御する給排型換気装置である。

【0010】

これにより、中間期に結露することなく省エネを図れるという効果を奏する。

【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。

【0012】

(実施の形態 1)

本発明の実施の形態 1 の換気装置 1 は、建物内の天井裏または、側面壁内もしくは床下に設置されるものであり、以下、図 1 に示すように天井裏に設置した場合について説明する。換気装置 1 は、詳しく後述するが、給気ファン 12 によって、室外の空気を室内に取り入れるるとともに、排気ファン 13 によって室内の空気を室外へ排出するというものである。

【0013】

一方、図示しないが、家屋の壁体 22 内、あるいは、天井裏は断熱材が貼り付けられたり、充填されている。しかし、一部には断熱材が行き届いていないことがある。さらに、図 1 に示すように、換気装置 1 において給気側の風量を多く運転することによって、室内の空気は、部屋の間隙から室外へ排出されたり、壁体 22 内に流入するようになる。

【0014】

図 2 に換気装置 1 の構成を示す。本体 2 は、直方体の形状をしており、床下に設置されている。本体 2 の一方の側面 3 に室外側吸込口 4 と室外側吐出口 5 を有している。側面 3 の対向面には室内側吸込口 6 と室内側吐出口 7 を有している。

【0015】

本体 2 の内部には、図 2 に示すように室外側吸込口 4 から導入された外気が室内に室内側吐出口 7 に連通する給気風路 8 と、室内側吸込口 6 から室内の空気を室外側吐出口 5 連通する排気風路 9 を形成している。

【0016】

これら給気風路 8 と排気風路 9 は、仕切り板 10、11 によって仕切られている。

【0017】

また、給気風路 8 と排気風路 9 には、それぞれシロッコ型の給気ファン 12 と排気ファン 13 を設けている。これら給気ファン 12 と排気ファン 13 は、それぞれ給気用モータ 14 と排気用モータ 15 に連結している。そして、給気用モータ 14 と排気用モータ 15

はそれぞれ回転数を制御できるものである。

【 0 0 1 8 】

また、給気風路 8 と排気風路 9 とが交差する位置に室内空気と外気空気の熱を交換する熱交換素子 1 6 を配置している。熱交換素子 1 6 は、室内からの排気空気の熱を回収して室外からの給気空気に与える機能を有している。

【 0 0 1 9 】

また、室外側吸込口 4 に外気の温度を検知するための室外温度センサー 1 7 を備え、室内側吸込口 6 に室内の温湿度を検知するための室内温湿度センサー 1 8 を備えている。

【 0 0 2 0 】

また、これら給気ファン 1 2 と排気ファン 1 3 を制御する制御部 1 9 を備えている。

10

【 0 0 2 1 】

制御部 1 9 には、室内露点温度算出手段 2 0 と、結露判断手段 2 1 を備えている。室内露点温度算出手段 2 0 は、室内温湿度センサー 1 8 の検知結果より室内露点温度を算出する。結露判断手段 2 1 は、室内露点温度と室外温度を比較し、室内露点温度が室外温度より低い場合に結露すると判断する。

【 0 0 2 2 】

上記構成において、中間期に建物の壁体 2 2 内の結露なく消費電力の低減させる動作について、図 4 に示すフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 2 3 】

S T E P 1 として、室外温度センサー 1 7 の検知結果（以降、室外温度  $T_{OA}$ ）が中間期の温度範囲内か判断する。本実施の形態において、一般的な中間期として温度範囲を 1 4 ~ 2 4 とする。

20

【 0 0 2 4 】

室外温度  $T_{OA}$  が中間期の温度範囲外の場合、室外温度と室内温度に温度差があり熱交換が有効であるため、給気風量と排気風量が均等になるよう給気用モータ 1 4 と排気用モータ 1 5 の回転数を制御する。

【 0 0 2 5 】

一方、室外温度  $T_{OA}$  が中間期の温度範囲内の場合には、S T E P 2 として、室内温湿度センサー 1 8 の検知結果（室内温度  $T_{RA}$ 、室内湿度  $H_{RA}$ ）より、室内露点温度算出手段 2 0 にて室内露点温度  $T_{DP}$  を算出する。

30

【 0 0 2 6 】

S T E P 3 では、室内露点温度  $T_{DP}$  と室外温度  $T_{OA}$  を比較し、室外温度  $T_{OA}$  が小さい場合、室内空気と室外空気が壁などを隔てて接触する場所では結露が発生しやすくなる。そして、消費電力抑制のために排気風量を低下すると室内が正圧になり、室内空気が室内から室外に向けて壁体 2 2 内に入ると、壁体 2 2 内で結露が発生してしまう。そのため、給気風量と排気風量が均等になるよう給気用モータ 1 4 と排気用モータ 1 5 を制御する。

【 0 0 2 7 】

このように給気風量と排気風量が等しくなるように運転することによって、壁体 2 2 内に室内空気の流入するのを防ぎ、壁体 2 2 内での結露を防止するものである。

【 0 0 2 8 】

40

一方、室内露点温度  $T_{DP}$  と室外温度  $T_{OA}$  を比較し、室外温度  $T_{OA}$  が大きい場合には、壁体 2 2 内で結露する心配がないため、排気風量を低下する。

【 0 0 2 9 】

以上のように、中間期であるか判定し、中間期で壁体 2 2 内に結露が発生しない場合は排気風量を低下することで消費電力の低減制御可能な換気装置を提供することができる。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施の形態で用いた給気用モータ 1 4、排気用モータ 1 5 は、回転数を制御できるものであれば、A C モータであっても D C モータであってもよい。

【 0 0 3 1 】

本実施の形態では、給気ファン 1 2 と排気ファン 1 3 を用いて同時給排する場合につい

50

て述べたが、給気のみを行う給気用換気装置の場合には、室内を加圧する運転を停止、すなわち、給気用換気装置の運転を停止させる。

【 0 0 3 2 】

また、本実施の形態では、給気風路 8 と排気風路 9 とが交差する位置に室内空気と外気空気の熱を交換する熱交換素子 16 を配置するについて述べたが、熱交換素子 16 がない場合でも同様の効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 3 】

本発明にかかる空気調和機は、壁体内の結露を判断し、中間期に結露することなく消費電力の低減制御可能なものであり、一般住宅などに用いられる同時給気排気型の換気装置

10

【符号の説明】

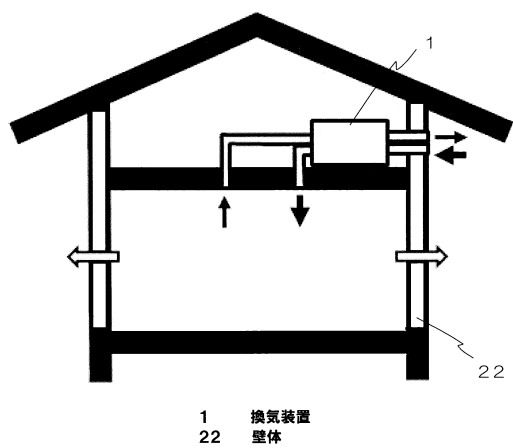
【 0 0 3 4 】

- 1 換気装置
- 2 本体
- 3 側面
- 4 室外側吸込口
- 5 室外側吐出口
- 6 室内側吸込口
- 7 室内側吐出口
- 8 給気風路
- 9 排気風路
- 10 仕切り板
- 11 仕切り板
- 12 給気ファン
- 13 排気ファン
- 14 給気用モータ
- 15 排気用モータ
- 16 熱交換素子
- 17 室外温度センサー
- 18 室内温湿度センサー
- 19 制御部
- 20 室内露点温度算出手段
- 21 結露判断手段
- 22 壁体

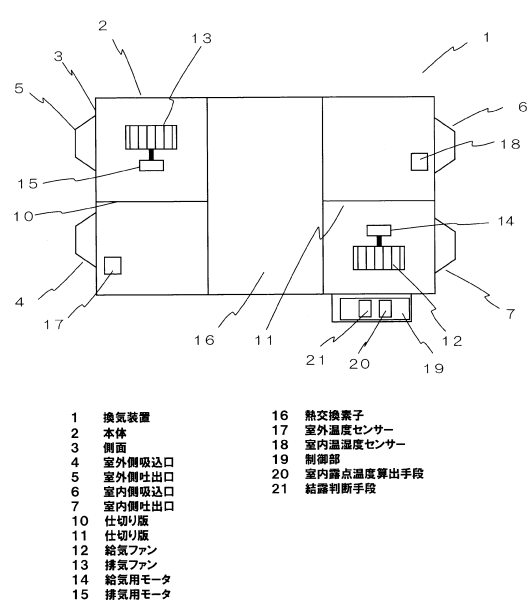
20

30

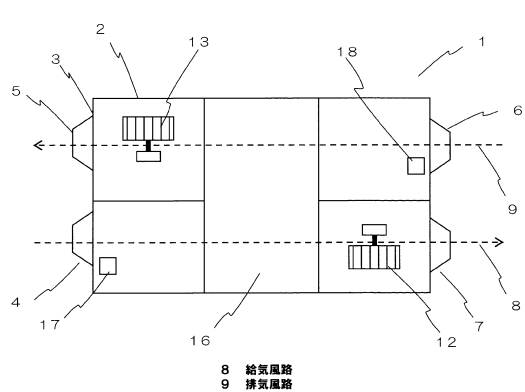
【図 1】



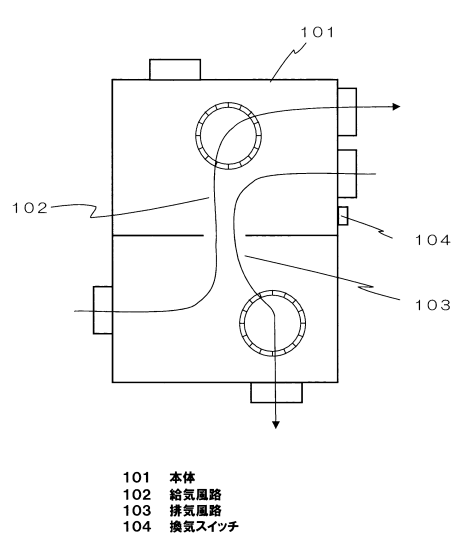
【図 2】



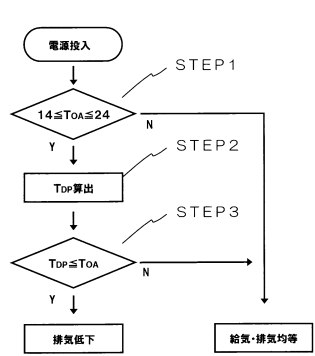
【図 3】



【図 5】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 島 康晃

愛知県春日井市鷹来町字下仲田 4 0 1 7 番 パナソニックエコシステムズ株式会社内

(72)発明者 飯尾 耕次

愛知県春日井市鷹来町字下仲田 4 0 1 7 番 パナソニックエコシステムズ株式会社内

審査官 河野 俊二

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 0 4 6 6 8 2 ( J P , A )

特開 2 0 1 3 - 1 1 3 4 7 3 ( J P , A )

特開 2 0 0 5 - 2 6 5 4 0 1 ( J P , A )

特開 2 0 0 4 - 3 0 1 3 5 0 ( J P , A )

特開 2 0 0 6 - 0 4 6 6 8 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F 2 4 F 7 / 0 8

F 2 4 F 1 / 0 0

F 2 4 F 1 1 / 0 2