

(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2005-201580

(P2005-201580A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int. Cl.⁷

F 2 4 F 11/04

F 2 4 F 7/06

F I

F 2 4 F 11/04

F 2 4 F 7/06

テーマコード (参考)

3 L O 5 8

3 L O 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-9986 (P2004-9986)
 (22) 出願日 平成16年1月19日 (2004.1.19)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (74) 代理人 100085198
 弁理士 小林 久夫
 (74) 代理人 100098604
 弁理士 安島 清
 (74) 代理人 100061273
 弁理士 佐々木 宗治
 (74) 代理人 100070563
 弁理士 大村 昇
 (74) 代理人 100087620
 弁理士 高梨 範夫

最終頁に続く

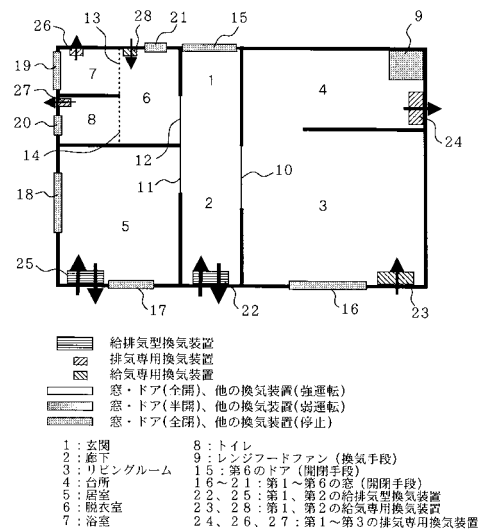
(54) 【発明の名称】 換気システム

(57) 【要約】

【課題】 窓やドア等の開閉手段の開口面積、あるいはレンジフードファンなどの換気手段の運転状態に応じて、換気量を抑制することができる換気システムを得ること。

【解決手段】 開閉により部屋への出入りを行いあるいは部屋内外の空気の出入りが行われる開閉手段15、16~21と、部屋内の汚染空気を換気する換気手段9と、部屋外の空気を部屋内に給気するための給気用換気装置23、28と、開閉手段15、16~21を開放した際に開閉手段15、16~21の開口部の換気上有効な開口面積を検出する検出手段と、換気手段9の運転状態を検知する検知手段と、開閉手段15、16~21の開口面積および換気手段9の換気能力に応じて給気用換気装置23、28の運転ノッチを制御する制御手段とを備えた。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開閉により部屋の出入りを行いあるいは部屋内外の空気の出入が行われる開閉手段と、部屋内の汚染空気を換気する換気手段と、部屋外の空気を部屋内に給気するための給気用換気装置と、前記開閉手段を開放した際に該開閉手段の開口部の換気上有効な開口面積を検出する検出手段と、前記換気手段の運転状態を検知する検知手段と、前記開閉手段の開口面積および前記換気手段の換気能力に応じて前記給気用換気装置の運転ノッチを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする換気システム。

【請求項 2】

開閉により部屋の出入りを行いあるいは部屋内外の空気の出入が行われる開閉手段と、部屋内の汚染空気を換気する換気手段と、部屋内の空気を部屋外に排気するための排気用換気装置と、前記開閉手段を開放した際に該開閉手段の開口部の換気上有効な開口面積を検出する検出手段と、前記換気手段の運転状態を検知する検知手段と、前記開閉手段の開口面積および前記換気手段の換気能力に応じて前記給気用換気装置の運転ノッチを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする換気システム。

10

【請求項 3】

開閉により部屋の出入りを行いあるいは部屋内外の空気の出入が行われる開閉手段と、部屋内の汚染空気を換気する換気手段と、部屋外の空気を部屋内に給気するための給気運転と部屋内の空気を部屋外に排気するための排気運転を同時に行える給排気型用換気装置と、前記開閉手段を開放した際に該開閉手段の開口部の換気上有効な開口面積を検出する検出手段と、前記換気手段の運転状態を検知する検知手段と、前記開閉手段の開口面積および前記換気手段の換気能力に応じて、給気運転、排気運転あるいは給排気運転の運転ノッチを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする換気システム。

20

【請求項 4】

開閉により部屋の出入りを行いあるいは部屋内外の空気の出入が行われる開閉手段と、部屋内の汚染空気を換気する換気手段と、部屋外の空気を部屋内に給気するための給気運転と部屋内の空気を部屋外に排気するための排気運転を選択的に切替可能な換気装置と、前記開閉手段を開放した際に該開閉手段の開口部の換気上有効な開口面積を検出する検出手段と、前記換気手段の運転状態を検知する検知手段と、前記開閉手段の開口面積および前記換気手段の換気能力に応じて、給気運転、排気運転あるいは停止の切替および運転ノッチを制御する制御手段とを備えたことを特徴とする換気システム。

30

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 記載の換気システムにおいて、換気装置に内蔵あるいは連動した報知手段を設け、開閉手段の開放あるいは閉鎖を検知したときに該開閉手段の開閉を報知することを特徴とする換気システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、住宅やオフィスビルなどの居住空間において用いられる換気システムに関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

近年、住宅等の建築物の内装として使用される建材からホルムアルデヒドなどの揮発性有機化合物（以下、VOCという）が発生することで居住者の健康に悪影響を及ぼすシックハウス症候群が問題となっている。シックハウス対策としては、換気によりVOCを屋外へ排出することが有効であり、そのための換気システムが考えられるようになっている。

【0003】

従来 of 換気システムにおいては、窓などの開閉手段を開けたとき、あるいは開閉手段を所定の開状態以上に開けたときに、給気用換気装置を自動的に停止させることで、換気装

50

置の稼働に要する電力エネルギーの無駄な消費を自動的に防止している（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

【特許文献1】特開2003-279092（第2-4頁、図1-5）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の換気システムでは、窓などの開閉手段の所定の開状態を検知して換気装置を運転する場合は、換気装置による換気以外に、例えばレンジフードファンのような他の換気手段による換気も加わって、過剰な換気が行われてしまう場合があった。あるいは、開閉手段の所定の開放を検知して換気装置を停止する場合は、十分な開口面積がないため、換気量が不足する場合があった。このような換気装置や換気手段の運転により、換気量が過多あるいは過少となってしまうおそれがあり、さらに、換気量が過多の場合には、換気に過剰なエネルギーが使用されてしまい、外気温度によっては使用者に冷風感あるいは温風感を与え、冷暖房に余分なエネルギーが使用されることになる。

10

【0006】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、窓やドアなどの開閉手段の開口面積、あるいはレンジフードファンなどの換気手段の運転状態に応じて、換気量を抑制することができる換気システムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

本発明に係る換気システムは、開閉により部屋の出入りを行いあるいは部屋内外の空気の出入りが行われる開閉手段と、部屋内の汚染空気を換気する換気手段と、部屋外の空気を部屋内に給気するための給気用換気装置と、前記開閉手段を開放した際に該開閉手段の開口部の換気上有効な開口面積を検出する検出手段と、前記換気手段の運転状態を検知する検知手段と、前記開閉手段の開口面積および前記換気手段の換気能力に応じて前記給気用換気装置の運転ノッチを制御する制御手段を備えたものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明は、窓やドア等の開閉手段の開口面積、あるいはレンジフードファン等の換気手段の運転状態に応じて、換気装置の運転をきめ細かく制御することで、換気運転に必要なエネルギーを削減することができる。また、外気温度によっては、使用者に与える冷風感あるいは温風感を緩和し、冷暖房にかかるエネルギーを抑制することができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

[実施の形態1]

図1は、本発明を実施するための実施の形態1に係る換気装置などが設置されている気密住宅の間取りを示す説明図である。図1に示すように、気密住宅は、1LDK型の住宅であり、図の上方向に玄関1があり、廊下2を中心として、図の右側にリビングルーム3と台所4が配置され、図の左側には、居室5、脱衣室6、浴室7及びトイレ8が配置されている。

40

【0010】

前記気密住宅において、廊下2とリビングルーム3、居室5、脱衣室6の間は、それぞれ第1～第3のドア10～12によって仕切られ、このドア10～12は通気経路を確保するための通気ガラリのない構造としてある。また、脱衣室6と浴室7、トイレ8との間は第4、第5のドア13、14によって仕切られ、このドア13、14には通気経路を確保するための通気ガラリが設けられている。これらドア10～14により、玄関1と廊下2、リビングルーム3と台所4、居室5、脱衣室6と浴室7とトイレ8の4つの空間を、それぞれ独立に換気する。

【0011】

50

玄関 1 には第 6 のドア 1 5 のような開閉手段が設けられ、また、リビングルーム 3 には第 1 の窓 1 6、居室 5 には第 2、第 3 の窓 1 7、1 8、脱衣室 6 には第 6 の窓 2 1、浴室 7 には第 4 の窓 1 9、トイレ 8 には第 5 の窓 2 0 のような開閉手段が設けられている。また、台所 4 には調理時の換気を目的としたレンジフードファン 9 のような換気手段が設けられている。このレンジフードファン 9 は、その運転状態および運転ノッチを他の機器へ出力するための機能を有している。

第 6 のドア 1 5 および第 1 ~ 第 6 の窓 1 6 ~ 2 1 のような開閉手段の開放、レンジフードファン 9 のような換気手段の換気運転を行うことによって、室内の空気を室外へ排気し、あるいは室外の空気を室内へ給気することができる。なお、上記の説明では仕切はドア 1 0 ~ 1 5 によって行ったが、引き戸であっても良い。

10

【0012】

気密住宅には、玄関 1 および廊下 2 の換気を行うための第 1 の給排気型換気装置 2 2、リビングルーム 3 および台所 4 の換気を行うための第 1 の給気専用換気装置 2 3 および第 1 の排気専用換気装置 2 4、居室 5 の換気を行うための第 2 の給排気型換気装置 2 5、脱衣室 6、浴室 7 およびトイレ 8 の換気を行うための第 2 の給気専用換気装置 2 8、第 2、第 3 の排気専用換気装置 2 6、2 7 がそれぞれ設置されている。

前記換気装置 2 2 ~ 2 8 は、本体上に組み込まれたディップスイッチなどの設定手段を操作し、初期設定をする必要がある。初期設定は、換気対象となる部屋の床面積および窓やドアのような開閉手段、レンジフードファンのような換気手段など前記換気装置に接続する換気方法の設定、接続する換気方法が窓の場合は窓枠のサイズ、接続する換気方法がドアの場合にはドアのサイズ、接続する換気方法がレンジフードファン等の場合にはその運転能力などである。

20

【0013】

図 2 は、例えば、窓と換気装置、および窓の開閉状態を検出するセンサの配線を示す説明図である。図 2 において、換気装置 3 2 から配線 3 3 によって接続された、発光素子および受光素子から構成されるセンサ 3 5 を、サッシ 3 4 の上部に設置し、窓 3 1 の端部に、センサ 3 5 からの光を反射するための反射板 3 6 を設置する。これによって、センサ 3 5 の発光素子からの光を反射板 3 6 で反射し、センサ 3 5 の受光素子で受光する。このときの受光位置から、窓 3 1 の位置を検出する。これを左右の窓 3 1 の端部およびサッシ 3 4 に設置することで、左右の窓 3 1 の位置を検出する。

30

上記窓の開閉状態を検知するセンサを、第 1 の窓 1 6 と第 1 の排気専用換気装置 2 3 との間に、第 2 の窓 1 7 および第 3 の窓 1 8 と第 2 の給排気型換気装置 2 5 との間に、第 6 の窓 2 1 と第 2 の給気専用換気装置 2 8 との間に、第 4 の窓 1 9 と第 2 の排気専用換気装置 2 6 との間に、第 5 の窓 2 0 と第 3 の排気専用換気装置 2 7 との間にそれぞれ設置する。

上記の説明では光センサを利用した位置検出手段を用いたが、これは近接センサやマイクロスイッチ等であっても良い。

【0014】

図 3 は、例えば、ドアと換気装置、およびドアの開閉状態を検出するセンサの配線を示す説明図である。図 3 に示すように、換気装置 4 2 から配線 4 3 によって接続されたドア 4 1 のクローザ一部 4 4 に、ドア 4 1 の開閉時に生じる回転部分の変位量を基にドアの開度を検出して開度に応じた信号を出力する変位センサを設置する。

40

上記ドアの開閉状態を検知するセンサを、第 6 のドア 1 5 と第 1 の給排気型換気装置 2 2 との間に設置する。

上記の説明では変位センサを利用した位置検出手段を用いたが、これは光センサや近接センサ等であってもよい。

【0015】

図 4 は、換気システムの制御を示すフローチャートである。まず、イニシャル処理を行い(ステップ S-1)、次に窓 1 6 ~ 2 1、ドア 1 5 などの開閉手段に取り付けられた開閉を検知するセンサからの開閉情報、あるいはレンジフードファン 9 のような換気手段か

50

ら出力された運転情報を取り込む(ステップS-2)。次に、前記取り込み結果および初期設定された窓16~21、ドア15などのサイズ、および換気手段の運転能力を基に、開閉手段の換気上有効な開口面積および換気手段による換気量を算出し、前記換気装置22~28で補わなければならない必要換気量を算出する(ステップS-3)。前記必要換気量と前回値Yを比較し(ステップS-4)、異なっていれば必要換気量に合わせて前記換気装置22~28の運転ノッチを変更し、前回値Yを更新する(ステップS-5)。

【0016】

例えば、必要開口面積を換気対象空間の床面積 1m^2 あたり 15cm^2 、総換気回数0.7回/時間に設定したとすると、窓16~21、ドア15の開口面積が床面積 1m^2 あたり 15cm^2 以上であれば、前記換気装置22~28は停止、 15cm^2 以下であれば、前記開口部と前記換気装置22~28による総換気量が換気回数0.7回/時間以上となるように前記換気装置22~28の運転ノッチを制御する。 10

【0017】

次に、図5を用いて、実施の形態1の具体的動作について説明する。図5に示すように、第1、第3、第4の窓16、18、19および第6のドア15を半開状態に、第2、第5、第6の窓17、20、21を全開状態に、レンジフードファン9を強運転に設定する。このとき、前記窓16~21、ドア15、レンジフードファン9に接続された各換気装置22~28は、前記窓16~21、ドア15に接続されたセンサおよびレンジフードファン9から出力された運転信号を取り込む。ここで、単純化するために、開口面積が床面積 1m^2 あたり 15cm^2 以下の状態を半開、床面積 1m^2 あたり 15cm^2 以上の状態を全開とする。さらに、全開状態の場合は換気装置22~28を停止、半開状態の場合は換気装置22~28を弱ノッチ運転、閉鎖状態の場合は強ノッチ運転とすることで、必要換気量を満たすことができるとする。 20

【0018】

また、レンジフードファン9の換気運転能力が換気回数0.7回/時間以上の場合を強運転、換気回数0.7回/時間未満の場合を弱運転とする。さらに強運転の場合は、換気装置22~28を停止、弱運転の場合は換気装置22~28を弱ノッチ運転、停止の場合には強ノッチ運転とすることで、必要換気量を満たすことができるとする。

また、第2の給排気型換気装置25は、給気用ファンと窓17、排気用ファンと窓18が連動されている。第1の給排気型換気装置22は給気用ファンとドア15を連動し、排気用ファンとは連動しない。 30

【0019】

このときの各換気装置22~28の運転は、第6のドア15と接続された第1の給排気型換気装置22は、第6のドア15の半開を検知し、必要換気量を満たすために給気用ファンを弱ノッチ運転に、排気用ファンを強ノッチ運転に設定する。同様に、第1の窓16と接続された第1の給気専用換気装置23は、第1の窓16の半開を検知し、弱ノッチ運転に設定する。同様に、第2、第3の窓17、18と接続された第2の給排気型換気装置25は、第2の窓17の全開および第3の窓18の半開を検知し、給気用ファンを停止、排気用ファンを弱ノッチ運転に設定する。同様に、第6の窓21と接続された第2の給気専用換気装置28は、第6の窓21の全開を検知し、運転停止に設定する。同様に、第4の窓19と接続された第2の排気専用換気装置26は、第4の窓19の半開を検知し、弱ノッチ運転に設定する。同様に、第5の窓20と接続された第3の排気専用換気装置27は、第5の窓20の全開を検知し、運転停止に設定する。同様に、レンジフードファン9と接続された第1の排気専用換気装置24は、レンジフードファン9の強運転を検知し、運転停止に設定する。前記運転を行った場合の給排気の様子を、図5中に矢印で示す。 40

【0020】

以上のように、各換気装置22~28を制御することで、開閉手段である窓16~21やドア15の開放、あるいは換気手段であるレンジフードファン9の運転が行われても、屋内の換気量を一定に保つことができ、換気過多によって生じる使用者への冷風感あるいは温風感を緩和、さらには冷暖房に係るエネルギーを抑制することができる。また、換気 50

過少による換気不足、さらには、換気不足によって発生するシックハウス症候群の防止ができる。

【0021】

[実施の形態2]

実施の形態1で説明した換気システムに、窓16～21やドア15の開閉を伝達するためのアラームを内蔵し、アラーム報知設定スイッチを設けることで、不正に窓16～21やドア15が開放された場合に、使用者へその旨を通達することができる。

【0022】

図6は、アラーム報知機能を示すフローチャートである。まず、窓16～21、ドア15等の開閉手段の開閉センサからの出力が、閉鎖から開放へ遷移したか否かを判定する(ステップS-10)。このアラーム報知機能は、開閉手段が閉鎖から開放へ変化するまでは何も行わない。開閉手段の開放を検出した場合は、換気装置22～28の操作部に設けてあるアラーム報知設定スイッチが、ONになっているか否かを判定し(ステップS-12)、OFFの場合は何も行わず、ONの場合のみアラーム報知する(ステップS-13)。

10

以上の構成によって、窓16～21やドア15の開閉検知手段を用いて、換気装置22～28にセキュリティ機能を付加することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施の形態1に係る換気装置が設置されている気密住宅の間取りを示す説明図である。

20

【図2】窓に開閉を検知するセンサを取り付けた場合の説明図である。

【図3】ドアに開閉を検知するセンサを取り付けた場合の説明図である。

【図4】換気装置の動作手順を示すフローチャートである。

【図5】実施の形態1に係る換気装置の作用説明図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る換気装置のアラーム報知機能の動作手順を示すフローチャートである。

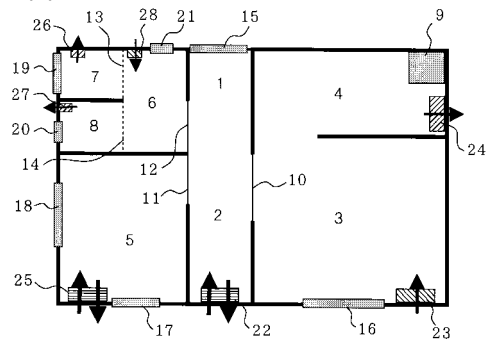
【符号の説明】

【0024】

1 玄関、2 廊下、3 リビングルーム、4 台所、5 居室、6 脱衣室、7 浴室、8 トイレ、9 レンジフードファン(換気手段)、15 第6のドア(開閉手段)、16～21 第1～第6の窓(開閉手段)、22、25 第1、第2の給排気型換気装置、23、28 第1、第2の給気専用換気装置、24、26、27 第1～第3の排気専用換気装置。

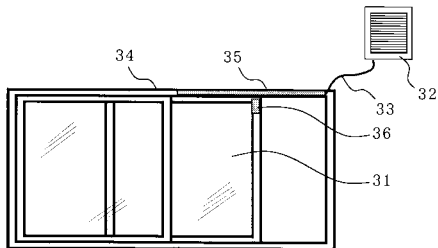
30

【図1】

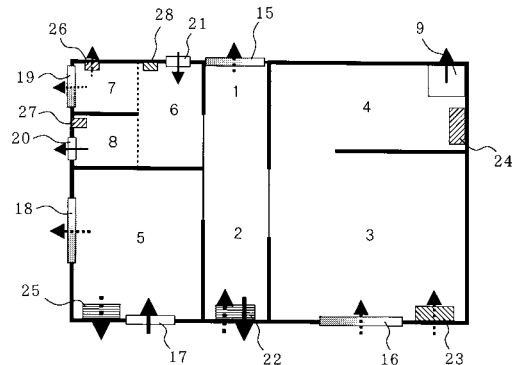


- 給排気型換気装置
 - 排気専用換気装置
 - 給気専用換気装置
 - 窓・ドア(全開)、他の換気装置(強運転)
 - 窓・ドア(半開)、他の換気装置(弱運転)
 - 窓・ドア(全閉)、他の換気装置(停止)
- 1: 玄関 8: トイレ
 2: 廊下 9: レンジフードファン (換気手段)
 3: リビングルーム 10: 第6のドア (開閉手段)
 4: 台所 11: 第1の給排気型換気装置
 5: 居室 12: 第2の給排気型換気装置
 6: 脱衣室 13: 第1の給排気型換気装置
 7: 浴室 14: 第2の給排気型換気装置
 15: 第6のドア (開閉手段)
 16: 第1の給排気型換気装置
 17: 第2の給排気型換気装置
 18: 第1の給排気型換気装置
 19: 第2の給排気型換気装置
 20: 第1の給排気型換気装置
 21: 第2の給排気型換気装置
 22: 第1の給排気型換気装置
 23: 第2の給排気型換気装置
 24: 第1の給排気型換気装置
 25: 第2の給排気型換気装置
 26: 第1の給排気型換気装置
 27: 第2の給排気型換気装置

【図2】

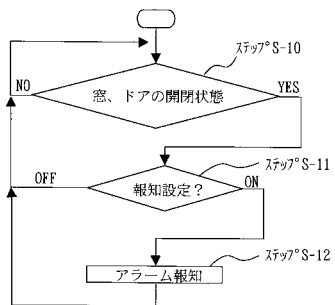


【図5】

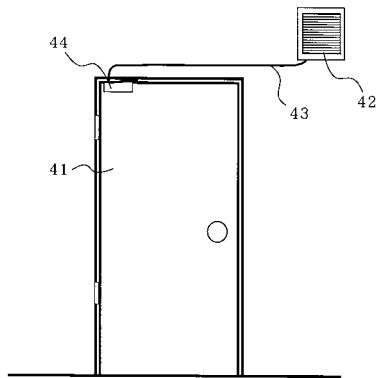


- 給排気型換気装置
- 排気専用換気装置
- 給気専用換気装置
- 窓・ドア(全開)、他の換気装置(強運転)
- 窓・ドア(半開)、他の換気装置(弱運転)
- 窓・ドア(全閉)、他の換気装置(停止)

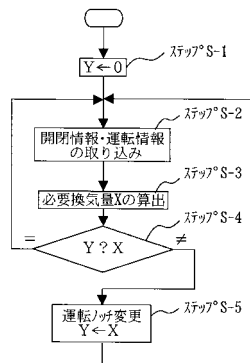
【図6】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 芦野 正史

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 3L058 BE08 BG04

3L061 BE03 BF08