

(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2011-237103

(P2011-237103A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 2 4 F 13/14 (2006.01) F 2 4 F 13/14 H 3 L 0 8 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-108441 (P2010-108441)	(71) 出願人	000006301
(22) 出願日	平成22年5月10日 (2010.5.10)		マックス株式会社
			東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号
		(74) 代理人	100090376
			弁理士 山口 邦夫
		(74) 代理人	100124109
			弁理士 山口 隆史
		(72) 発明者	五十嵐 均
			東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マックス株式会社内
		(72) 発明者	中林 憲洋
			東京都中央区日本橋箱崎町 6 番 6 号 マックス株式会社内
		F ターム (参考)	3L081 AA03 AB01 FA01 HA01 HB04

(54) 【発明の名称】 風量調整装置及び換気装置

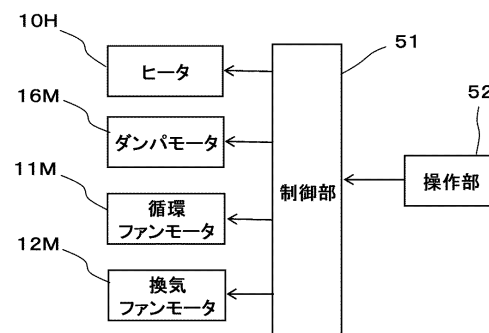
(57) 【要約】

【課題】 風路調整部材の固着を防止し、かつ風路調整部材の作動時間の増加を抑えられる換気装置を提供する。

【解決手段】 換気装置 1 A は、吸込口開閉ダンパを駆動するダンパモータ 1 6 M を所定の発生トルクで回転させる第 1 の駆動信号と、所定の回転速度で回転させる第 2 の駆動信号を、吸込口開閉ダンパの停止位置からの開度情報に応じて切り替える制御部 5 1 を備える。

【選択図】 図 6

本実施の形態の換気装置の制御機能例



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空気が通る風路開口部に設けられ、回転動作で開度が調整される風路調整部材と、
前記風路調整部材を駆動するモータを有した駆動部と、
前記モータを所定の発生トルクで回転させる駆動信号と、所定の回転速度で回転させる
駆動信号を、前記風路調整部材の停止位置からの開度情報に応じて切り替える制御部と
を備えたことを特徴とする風量調整装置。

【請求項 2】

前記モータはステッピングモータで、
前記制御部は、所定の回転速度が得られる駆動信号と比較して、入力信号の周波数が低
く、所定の発生トルクが得られる駆動信号で前記モータの駆動を開始し、前記開度情報に
応じて所定の回転速度が得られる第 2 の駆動信号に切り替えて前記モータを駆動する
ことを特徴とする請求項 1 記載の風量調整装置。 10

【請求項 3】

前記駆動部は、前記モータの軸に取り付けられた駆動ギアと、
前記風路調整部材の回転動作の軸に取り付けられ、前記駆動ギアとかみ合う減速ギアと
を備えた
ことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の風量調整装置。

【請求項 4】

空気の吸い込みまたは吹き出しを行う送風手段と、 20
前記送風手段で吸い込まれる空気または前記送風手段から吹き出す空気が通る風路開口
部を有した風量調整装置と、
前記送風手段及び前記風量調整装置を制御する制御部を備え、
前記風量調整装置は、前記風路開口部に設けられ、回転動作で開度が調整される風路調
整部材と、
前記風路調整部材を駆動するモータを有した駆動部を備え、
前記制御部は、前記モータを所定の発生トルクで回転させる駆動信号と、所定の回転速
度で回転させる駆動信号を、前記風路調整部材の停止位置からの開度情報に応じて切り替
える
ことを特徴とする換気装置。 30

【請求項 5】

前記モータはステッピングモータで、
前記制御部は、所定の回転速度が得られる駆動信号と比較して、入力信号の周波数が低
く、所定の発生トルクが得られる駆動信号で前記モータの駆動を開始し、前記開度情報に
応じて所定の回転速度が得られる第 2 の駆動信号に切り替えて前記モータを駆動する
ことを特徴とする請求項 4 記載の換気装置。

【請求項 6】

前記駆動部は、前記モータの軸に取り付けられた駆動ギアと、
前記風路調整部材の回転動作の軸に取り付けられ、前記駆動ギアとかみ合う減速ギアと
を備えた 40
ことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の換気装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空気の吸込口または吹出口に設置される風量調整装置及びこの風量調整装置
を備えた換気装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、浴室等から空気を吸い込み、屋外へ排出する換気機能と、浴室等から空気を
吸い込み、温風等を吹き出して暖房等を行う機能を備えた浴室用の換気装置が提案されて 50

いる。

【0003】

このような浴室用の換気装置は、浴室の天井に設置され、空気の吸込口や吹出口は浴室に面して配置される。そして、換気を行わない暖房時等に、浴室内の空気が漏れないようにするため、また、換気風量を調整するため、換気用のファンへの空気の吸込口に開閉可能なダンパを備えている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

また、振動音の低減を目的として、ダンパモータの回転速度を制御する技術が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2004-125373号公報

【特許文献2】特開2004-003796号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

浴室用の換気装置は、浴室の空気を吸い込むため、空気中の各種成分が吸込口等に付着する場合がある。このため、空気中の成分に粘着性があるような場合、停止位置にあるダンパが固着し、吸込口を開閉できなくなるという問題がある。

【0007】

そこで、一定時間毎にダンパを開閉させて固着を防止する技術も提案されているが、入浴者等の操作と関係なくダンパが動く、不快感を感じる場合がある。更に、ダンパモータの回転速度を制御する技術では、ダンパモータの回転速度を下げることで、トルクを大きくすることができるが、ダンパモータの回転速度が下がると、ダンパの開閉に要する時間が長くなり、入浴者等の待ち時間が長くなる。

【0008】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、空気の吸込口または吹出口を開閉する風路調整部材の固着を防止し、かつ風路調整部材の作動時間の増加を抑えられる風量調整装置及びこの風量調整装置を備えた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】

【0009】

上述した課題を解決するため、本発明は、空気が通る風路開口部に設けられ、回転動作で開度が調整される風路調整部材と、風路調整部材を駆動するモータを有した駆動部と、モータを所定の発生トルクで回転させる駆動信号と、所定の回転速度で回転させる駆動信号を、風路調整部材の停止位置からの開度情報に応じて切り替える制御部とを備えた風量調整装置である。

【0010】

また、本発明は、空気の吸い込みまたは吹き出しを行う送風手段と、送風手段で吸い込まれる空気または送風手段から吹き出す空気が通る風路開口部を有した風量調整装置と、送風手段及び風量調整装置を制御する制御部を備え、風量調整装置は、風路開口部に設けられ、回転動作で開度が調整される風路調整部材と、風路調整部材を駆動するモータを有した駆動部を備え、制御部は、モータを所定の発生トルクで回転させる駆動信号と、所定の回転速度で回転させる駆動信号を、風路調整部材の停止位置からの開度情報に応じて切り替える換気装置である。

【0011】

本発明では、所定の発生トルクが得られる駆動信号でモータの駆動を開始し、開度情報で特定される風路調整部材の停止位置からの開度が所定の角度になったと判断すると、所定の回転速度が得られる駆動信号に切り替えてモータを駆動する。

【0012】

モータの駆動開始時は、風路調整部材の固着を剥離できる所定のトルクが得られることで、固着による作動不良等が防止される。また、風路調整部材が固着している場合に、モータの駆動開始後、これを剥離できる状態となると、風路調整部材を所定の時間で開閉できる回転速度が得られることで、風路調整部材の作動時間の増加が抑えられる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、発生トルクを優先する駆動信号と回転速度を優先する駆動信号を切り替えて風路調整部材を制御することで、風路調整部材の固着等による作動不良の発生を防止し、かつ風路調整部材の作動時間の増加を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0014】

【図1】本実施の形態の換気装置の一例を示す構成図である。

【図2】本実施形態の換気装置の設置例を示す構成図である。

【図3】本実施の形態の風量調整装置の一例を示す側面図である。

【図4】本実施の形態の風量調整装置の一例を示す平面図である。

【図5】本実施の形態の変形例の風量調整装置の一例を示す側面図である。

【図6】本実施の形態の換気装置の制御機能の一例を示す機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、図面を参照して、本発明の換気装置及び風量調整装置の実施の形態について説明する。

20

【0016】

＜本実施の形態の換気装置の構成例＞

図1は、本実施の形態の換気装置の一例を示す構成図、図2は、本実施の形態の換気装置の設置例を示す構成図で、本実施の形態の換気装置の一例として、浴室換気乾燥暖房装置について説明する。

【0017】

換気装置1Aは、本例では浴室100に設置される浴室換気乾燥暖房装置であり、空気を吸い込んで循環させる循環ファン11と、空気を吸い込んで排気する換気ファン12を備える。循環ファン11は送風手段の一例で、回転軸の向きを鉛直方向として循環ファンモータ11Mに取り付けられ、循環ファン11の接線方向に沿った風路を形成する循環ファンケース11a内に配置される。

30

【0018】

本体部10の下面には、循環ファン11の軸方向に沿った循環ファンケース11aの下面に循環ファン吸込口11bが形成され、循環ファン11の接線方向に沿った風路とつながる循環ファン吹出口11cが形成される。

【0019】

循環ファンモータ11Mにより循環ファン11が回転駆動されると、循環ファン吸込口11bから空気が吸い込まれ、循環ファン吸込口11bから吸い込まれた空気が、循環ファン吹出口11cから吹き出される。

40

【0020】

換気装置1Aは、ヒータ10Hを備える。ヒータ10Hは加熱手段の一例で、例えばPTCヒータが用いられ、循環ファン吹出口11cの近傍に取り付けられる。これにより、循環ファン11を回転駆動すると共にヒータ10Hに通電すると、循環ファン吹出口11cから温風が吹き出す。

【0021】

換気ファン12は送風手段の一例で、回転軸の向きを鉛直方向として換気ファンモータ12Mに取り付けられ、換気ファン12の接線方向に沿った風路を形成する換気ファンケース12a内に配置される。

【0022】

50

換気ファンケース 1 2 a の上面には、換気ファン 1 2 の軸方向に沿った上側に換気ファン吸込口 1 2 b が形成され、換気ファンケース 1 2 a の側面には、換気ファン 1 2 の接線方向に沿った風路とつながる換気ファン吹出口 1 2 c が形成される。

【0023】

換気ファンモータ 1 2 M により換気ファン 1 2 が回転駆動されると、換気ファン吸込口 1 2 b から空気が吸い込まれ、換気ファン吸込口 1 2 b から吸い込まれた空気が、換気ファン吹出口 1 2 c から吹き出される。

【0024】

換気装置 1 A の本体部 1 0 は、循環ファンケース 1 1 a と換気ファンケース 1 2 a が収容される本体ケース 1 3 を備える。本体ケース 1 3 は、例えば鉄等の金属で構成され、循環ファンケース 1 1 a の上側に換気ファンケース 1 2 a が重なる形態で取り付けられる。

10

【0025】

換気装置 1 A は、本体ケース 1 3 の一の側面に、換気ファン吹出口 1 2 c とつながる排気口 1 3 E A が形成され、排気口 1 3 E A に排気ダクトジョイント 1 4 E A が取り付けられる。

【0026】

また、換気装置 1 A は、本体ケース 1 3 の他の側面に、本体ケース 1 3 の内側で循環ファンケース 1 1 a 及び換気ファンケース 1 2 a の上側に形成される風路により換気ファン吸込口 1 2 b と繋がる 1 個または 2 個の副吸込口 1 3 B A が形成され、副吸込口 1 3 B A に副吸込ダクトジョイント 1 4 B A が取り付けられる。

20

【0027】

換気装置 1 A は、換気ファンケース 1 2 a の側部に形成された風路により、換気ファン吸込口 1 2 b とつながる換気吸込口 1 5 E A が、本体部 1 0 の下面に形成され、換気吸込口 1 5 E A を開閉する風量調整装置 1 6 を備える。

【0028】

風量調整装置 1 6 は、換気吸込口 1 5 E A を開閉する吸込口開閉ダンパ 1 6 E A と、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A を駆動するダンパモータ 1 6 M を備える。吸込口開閉ダンパ 1 6 E A は風路調整部材の一例で、ステッピングモータで構成されるダンパモータ 1 6 M に駆動されて換気吸込口 1 5 E A を開閉し、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A を閉じると、図 2 に示す浴室 1 0 0 からの空気の吸い込みが停止される。また、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A の開度を調整することで、浴室 1 0 0 から吸い込まれる空気の量が調整される。

30

【0029】

換気装置 1 A は、本体部 1 0 の下面にフロントパネル 1 7 が着脱可能に取り付けられる。フロントパネル 1 7 は、循環ファン吸込口 1 1 b 及び換気吸込口 1 5 E A と対向して吸込口グリル 1 7 a が形成され、循環ファン吹出口 1 1 c と対向して吹出口グリル 1 7 b が形成される。

【0030】

換気装置 1 A は、図 2 に示すように、本体部 1 0 に取り付けられたフロントパネル 1 7 が、浴室 1 0 0 の天井パネル 1 0 1 に露出する形態で、本体部 1 0 が天井パネル 1 0 1 に設置される。

40

【0031】

また、換気装置 1 A は、排気ダクトジョイント 1 4 E A に排気ダクト 1 8 E A が接続される。更に、換気装置 5 は、副吸込ダクトジョイント 1 4 B A に副吸込ダクト 1 8 B A が接続される。

【0032】

換気装置 1 A は、図示しない建物の外壁に、排気ダクト 1 8 E A に接続される屋外グリル 1 9 E A が設置される。また、換気装置 1 A は、浴室 1 0 0 に隣接した洗面脱衣室 1 1 0 に、副吸込ダクト 1 8 B A に接続される副吸込グリル 1 9 B A が設置される。なお、トイレ等の図示しない他室に、副吸込ダクトに接続される副吸込グリルが設置されていても良い。

50

【0033】

＜本実施の形態の風量調整装置の構成例＞

図3は、本実施の形態の風量調整装置の一例を示す側面図、図4は、本実施の形態の風量調整装置の一例を示す平面図であり、次に、換気装置1Aに取り付けられる風量調整装置の詳細について説明する。

【0034】

本実施の形態の風量調整装置16Aは、空気が通る換気吸込口15EAと、換気吸込口15EAを開閉する吸込口開閉ダンパ16EAと、吸込口開閉ダンパ16EAを駆動するダンパ駆動部20Aを備える。換気吸込口15EAは風路開口部の一例で、ダンパフレーム30Aに所定の形状の開口を形成して構成される。

10

【0035】

ダンパフレーム30Aは、換気吸込口15EAが形成される風路形成枠部31Aと、ダンパ駆動部20Aが実装される実装部32Aを備える。ダンパフレーム30Aは、所定の樹脂材料で一体に成型された部品、または、所定の樹脂材料で成型された部品の組み合わせで構成される。

【0036】

風路形成枠部31Aは、空気が通る方向に沿って所定の高さを有し、風路形成枠部31Aに囲まれた空間で換気吸込口15EAが形成される。実装部32Aは、風路形成枠部31Aの対向する第1の側面部33の一方の外側に、換気吸込口15EAと独立した空間を設けて構成される。

20

【0037】

吸込口開閉ダンパ16EAは、換気吸込口15EAの形状に合わせた平板状の部品で構成される。吸込口開閉ダンパ16EAは、所定の樹脂材料で一体に成型された部品、または、所定の樹脂材料で成型された部品の組み合わせで構成される。

【0038】

吸込口開閉ダンパ16EAは、換気吸込口15EAを開閉する動作の支点となる軸16aを備える。吸込口開閉ダンパ16EAは、ダンパフレーム30Aの対向する第1の側面部33に形成された軸受部34に軸16aが支持され、軸16aを支点とした回転動作で換気吸込口15EAを開閉する。

【0039】

ダンパ駆動部20Aは、ダンパモータ16Mと、ダンパモータ16Mの駆動軸に取り付けられた駆動ギア21と、吸込口開閉ダンパ16EAの軸16aに取り付けられたダンパギア22を備える。ダンパモータ16Mは、ダンパフレーム30Aの実装部32Aに取り付けられる。

30

【0040】

ダンパギア22は、実装部32Aに突出した吸込口開閉ダンパ16EAの一方の軸16aに取り付けられ、駆動ギア21とかみ合う。ダンパギア22は、駆動ギア21に対して大径で歯数の多いギアで、駆動ギア21とダンパギア22の組み合わせで所定の減速比を得る構成である。そして、ダンパギア22は、吸込口開閉ダンパ16EAの回転動作角度に応じた半円形状等の円弧の一部で構成され、占有面積の小型化が図られる。

40

【0041】

ダンパモータ16Mが回転すると、ダンパモータ16Mの駆動力がダンパギア22に伝達され、吸込口開閉ダンパ16EAが軸16aを支点に回転する。これにより、吸込口開閉ダンパ16EAで換気吸込口15EAを閉じる閉位置から、換気吸込口15EAを開く開位置まで、吸込口開閉ダンパ16EAの回転動作で換気吸込口15EAが開閉される。

【0042】

風量調整装置16Aは、ダンパギア22に形成された突き当て部23が突き当てられる突き当て突部25を実装部32Aに備える。突き当て突部25は位置規制部の一例で、換気吸込口15EAを閉じる閉位置まで吸込口開閉ダンパ16EAを回転させると、ダンパギア22の突き当て部23が突き当てられる位置に形成される。これにより、閉位置まで

50

回転させた吸込口開閉ダンパ 1 6 E A の位置が規制される。

【0043】

＜本実施の形態の風量調整装置の変形例＞

図 5 は、本実施の形態の変形例の風量調整装置の一例を示す側面図である。本実施の形態の変形例の風量調整装置 1 6 B は、換気吸込口 1 5 E A を開閉する第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 と、第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 と並列して配置され、換気吸込口 1 5 E A を開閉する第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 と、第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 を駆動するダンパ駆動部 2 0 B を備える。

【0044】

ダンパフレーム 3 0 B は、換気吸込口 1 5 E A が形成される風路形成枠部 3 1 B と、ダンパ駆動部 2 0 B が実装される実装部 3 2 B を備える。ダンパフレーム 3 0 B は、所定の樹脂材料で一体に成型された部品、または、所定の樹脂材料で成型された部品の組み合わせで構成される。

【0045】

風路形成枠部 3 1 B は、空気が通る方向に沿って所定の高さを有し、風路形成枠部 3 1 B に囲まれた空間で換気吸込口 1 5 E A が形成される。実装部 3 2 B は、風路形成枠部 3 1 B の側面部の外側に、換気吸込口 1 5 E A と独立した空間を設けて構成される。

【0046】

第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 は風路調整部材の一例で、2 枚のダンパで換気吸込口 1 5 E A の形状に合わせた平板状の部品で構成される。第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 は、所定の樹脂材料で一体に成型された部品、または、所定の樹脂材料で成型された部品の組み合わせで構成される。

【0047】

第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 は、換気吸込口 1 5 E A を開閉する動作の支点となる軸 1 6 a を備える。第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 は、ダンパフレーム 3 0 B の対向する側面部に形成された軸受部に軸 1 6 a が支持され、軸 1 6 a を支点とした回転動作で換気吸込口 1 5 E A を開閉する。

【0048】

第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 は、換気吸込口 1 5 E A を開閉する動作の支点となる軸 1 6 b を備える。第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 は、ダンパフレーム 3 0 B の対向する側面部に形成された軸受部に軸 1 6 b が支持され、軸 1 6 b を支点とした回転動作で換気吸込口 1 5 E A を開閉する。

【0049】

ダンパ駆動部 2 0 B は、ダンパモータ 1 6 M と、ダンパモータ 1 6 M の駆動軸に取り付けられた駆動ギア 2 1 と、第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 の軸 1 6 a に取り付けられた第 1 のダンパギア 2 2 A と、第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 の軸 1 6 b に取り付けられた第 2 のダンパギア 2 2 B を備える。ダンパモータ 1 6 M は、ダンパフレーム 3 0 B の実装部 3 2 B に取り付けられる。

【0050】

第 1 のダンパギア 2 2 A は、実装部 3 2 B に突出した第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 の一方の軸 1 6 a に取り付けられ、駆動ギア 2 1 とかみ合う。第 1 のダンパギア 2 2 A は、駆動ギア 2 1 に対して大径で歯数の多いギアで、駆動ギア 2 1 と第 1 のダンパギア 2 2 A の組み合わせで所定の減速比を得る構成である。そして、第 1 のダンパギア 2 2 A は、第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 の回転動作角度に応じた半円形状等の円弧の一部で構成され、占有面積の小型化が図られる。

【0051】

第 2 のダンパギア 2 2 B は、実装部 3 2 B に突出した第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 の一方の軸 1 6 b に取り付けられ、第 1 のダンパギア 2 2 A とかみ合う。第 2 のダンパギア 2 2 B は、第 1 のダンパギア 2 2 A と同径で同じ歯数のギアで、第 1 のダンパギア 2

10

20

30

40

50

2 Aと第2のダンパギア2 2 Bの組み合わせで回転方向を逆転させる構成である。第2のダンパギア2 2 Bは、第2の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 2の回転動作角度に応じた半円形状等の円弧の一部で構成され、占有面積の小型化が図られる。

【0052】

ダンパモータ1 6 Mが回転すると、ダンパモータ1 6 Mの駆動力が第1のダンパギア2 2 Aに伝達され、第1の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 1が軸1 6 aを支点に回転する。また、第1のダンパギア2 2 Aが回転することで、ダンパモータ1 6 Mの駆動力が第1のダンパギア2 2 Aを介して第2のダンパギア2 2 Bに伝達され、第2の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 2が軸1 6 bを支点に回転する。

【0053】

これにより、第1の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 1及び第2の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 2で換気吸込口1 5 E Aを閉じる閉位置から、換気吸込口1 5 E Aを開く開位置まで、第1の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 1及び第2の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 2の連動した逆方向への回転動作で、換気吸込口1 5 E Aが開閉される。

【0054】

風量調整装置1 6 Bは、第1のダンパギア2 2 Aに形成された突き当て部2 3が突き当てられる突き当て突部2 5を実装部3 2 Bに備える。突き当て突部2 5は、換気吸込口1 5 E Aを閉じる閉位置まで第1の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 1及び第2の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 2を回転させると、第1のダンパギア2 2 Aの突き当て部2 3が突き当てられる位置に形成される。これにより、閉位置まで回転させた第1の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 1及び第2の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 2の位置が規制される。

【0055】

＜換気装置の制御機能例＞

図6は、本実施の形態の換気装置の制御機能の一例を示す機能ブロック図である。換気装置1 Aは、CPUやメモリ等で構成される制御部5 1に、図1で説明した循環ファン1 1を駆動する循環ファンモータ1 1 Mと、換気ファン1 2を駆動する換気ファンモータ1 2 Mが接続される。また、風量調整装置1 6 Aの吸込口開閉ダンパ1 6 E A、または風量調整装置1 6 Bの第1の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 1及び第2の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 2を駆動するダンパモータ1 6 Mと、ヒータ1 0 Hと、操作部5 2等が接続される。

【0056】

制御部5 1は制御手段の一例で、図示しないメモリ等に格納されたプログラムによって例えば暖房運転モード、換気運転モード、乾燥運転モード、及び涼風運転モードを実行する。

【0057】

これら運転モードは、例えば浴室空調装置1 本体と独立したリモートコントロール装置である操作部5 2を、入浴者等の利用者が操作すること等により選択され、制御部5 1は、選択された運転モードを実行するプログラムに従い循環ファンモータ1 1 M、換気ファンモータ1 2 M、ダンパモータ1 6 M及びヒータ1 0 H等を制御する。

【0058】

制御部5 1は、風量調整装置1 6 Aの吸込口開閉ダンパ1 6 E A、または風量調整装置1 6 Bの第1の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 1及び第2の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 2を開閉する制御では、吸込口開閉ダンパ1 6 E A等の停止位置からの開度情報に応じて、ダンパモータ1 6 Mの発生トルクと回転速度を切り替える制御を行う。

【0059】

すなわち、制御部5 1は、ダンパモータ1 6 Mで所定の発生トルクが得られる第1の駆動信号と、所定の回転速度が得られる第2の駆動信号を切り替えて、風量調整装置1 6 Aの吸込口開閉ダンパ1 6 E A、または風量調整装置1 6 Bの第1の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 1及び第2の吸込口開閉ダンパ1 6 E A 2の開閉制御を行う。

【0060】

ダンパモータ1 6 Mはステッピングモータであり、入力信号の周波数により発生トルク

10

20

30

40

50

と回転速度が制御される。ダンパモータ 16 M は、入力信号の周波数が低いと、発生トルクが大きく回転速度が小さくなる。また、入力信号の周波数が高いと、回転速度が大きく発生トルクが小さくなる。

【0061】

そこで、第 1 の駆動信号は、第 2 の駆動信号と比較して周波数が低い入力信号とする。例えば、第 1 の駆動信号の周波数は 100 p p s、第 2 の駆動信号の周波数は 200 p p s とする。また、制御部 51 は、駆動信号を切り替える開度情報として、ダンパモータ 16 M に励磁する入力信号のパルス数で、風量調整装置 16 A の吸込口開閉ダンパ 16 E A、または風量調整装置 16 B の第 1 の吸込口開閉ダンパ 16 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 16 E A 2 の停止位置からの開度を判断する。

10

【0062】

そして、制御部 51 は、第 1 の駆動信号でダンパモータ 16 M の駆動を開始し、ダンパモータ 16 M に励磁した入力信号のパルス数から、吸込口開閉ダンパ 16 E A 等の停止位置からの開度が所定の角度になったと判断すると、第 2 の駆動信号に切り替えてダンパモータ 16 M を駆動する。

【0063】

＜本実施の形態の換気装置の動作例＞

次に、各図を参照して、本実施の形態の換気装置及び風量調整装置の動作例について説明する。換気装置 1 A は、フロントパネル 17 から本体部 10 に空気を吸い込み、吸い込んだ空気をフロントパネル 17 から吹き出す機能、フロントパネル 17 から吹き出す空気を加熱する機能、及び、フロントパネル 17 及び副吸込グリル 19 B A から副吸込ダクト 18 B A を通して本体部 10 に吸い込んだ空気を、排気ダクト 18 E A へ吹き出す機能を有する。

20

【0064】

これにより、換気装置 1 A は、浴室 100 の空気をフロントパネル 17 から本体部 10 に吸い込み、ヒータ 10 H に通電して加熱した空気をフロントパネル 17 から浴室 100 に吹き出すことで、浴室 100 に温風を吹き出す暖房モードが実行される。

【0065】

また、換気装置 1 A は、フロントパネル 17 から本体部 10 に吸い込んだ浴室 100 の空気、及び、副吸込グリル 19 B A から副吸込ダクト 18 B A を通して本体部 10 に吸い込んだ他室の空気を、排気ダクト 18 E A を通して屋外グリル 19 E A から屋外に排気することで、浴室 100 等の空気を排気する換気モードが実行される。

30

【0066】

更に、換気装置 1 A は、浴室 100 内の空気を循環させながら、ヒータ 10 H に通電して温風を吹き出す動作と、浴室 100 内の空気を排気する動作を行うことで、衣類や浴室 100 等を乾燥させる乾燥モードが実行される。また、ヒータ 10 H に通電せずに浴室 100 内の空気を循環させながら浴室 100 内の空気を排気する動作を行うことで、夏場の入浴時等を涼しくする涼風モードが実行される。

【0067】

暖房モードでは、ヒータ 10 H に通電すると共に、循環ファンモータ 11 M を駆動する。また、風量調整装置 16 A の吸込口開閉ダンパ 16 E A、または風量調整装置 16 B の第 1 の吸込口開閉ダンパ 16 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 16 E A 2 を閉位置に移動させて換気吸込口 15 E A を閉じて、換気ファンモータ 12 M を駆動する。

40

【0068】

風量調整装置 16 A の吸込口開閉ダンパ 16 E A、または風量調整装置 16 B の第 1 の吸込口開閉ダンパ 16 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 16 E A 2 を閉じる動作では、制御部 51 は、第 1 の駆動信号でダンパモータ 16 M の駆動を開始する。

【0069】

制御部 51 は、ダンパモータ 16 M に励磁した入力信号のパルス数から、吸込口開閉ダンパ 16 E A 等の停止位置からの開度が所定の角度になったと判断すると、第 2 の駆動信

50

号に切り替えてダンパモータ 1 6 M を駆動する。そして、制御部 5 1 は、ダンパモータ 1 6 M に励磁した入力信号のパルス数から、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等が閉位置に移動したと判断すると、ダンパモータ 1 6 M の駆動を停止する。

【0070】

これにより、フロントパネル 1 7 の吸込口グリル 1 7 a から、浴室 1 0 0 の空気が循環ファン 1 1 で吸い込まれ、循環ファン 1 1 で吸い込まれた空気がヒータ 1 0 H で加熱されて、フロントパネル 1 7 の吹出口グリル 1 7 b から、浴室 1 0 0 に温風が吹き出される。

【0071】

また、洗面脱衣室 1 1 0 に設置した副吸込グリル 1 9 B A から、副吸込ダクト 1 8 B A を通して他室の空気が換気ファン 1 2 で吸い込まれ、排気ダクト 1 8 E A を通して屋外グリル 1 9 E A から屋外に排気される。

10

【0072】

暖房モードでは、換気吸込口 1 5 E A を風量調整装置 1 6 A の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A、または風量調整装置 1 6 B の第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 で閉じていることで、フロントパネル 1 7 の吸込口グリル 1 7 a から、換気ファン 1 2 で浴室 1 0 0 の空気は吸い込まれず、暖められた浴室 1 0 0 内の空気が排気されないようにしている。

【0073】

換気モードでは、風量調整装置 1 6 A の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A、または風量調整装置 1 6 B の第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 を開位置に移動させて換気吸込口 1 5 E A を開き、換気ファンモータ 1 2 M を駆動する。循環ファンモータ 1 1 M は駆動しない。

20

【0074】

風量調整装置 1 6 A の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A、または風量調整装置 1 6 B の第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 を開く動作では、制御部 5 1 は、第 1 の駆動信号でダンパモータ 1 6 M の駆動を開始する。

【0075】

制御部 5 1 は、ダンパモータ 1 6 M に励磁した入力信号のパルス数から、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の停止位置からの開度が所定の角度になったと判断すると、第 2 の駆動信号に切り替えてダンパモータ 1 6 M を駆動する。そして、制御部 5 1 は、ダンパモータ 1 6 M に励磁した入力信号のパルス数から、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等が所定の閉位置に移動したと判断すると、ダンパモータ 1 6 M の駆動を停止する。

30

【0076】

これにより、フロントパネル 1 7 の吸込口グリル 1 7 a から、浴室 1 0 0 の空気が換気ファン 1 2 で吸い込まれ、排気ダクト 1 8 E A を通して屋外グリル 1 9 E A から屋外に排気される。また、副吸込グリル 1 9 B A から、副吸込ダクト 1 8 B A を通して他室の空気が換気ファン 1 2 で吸い込まれ、排気ダクト 1 8 E A を通して屋外グリル 1 9 E A から屋外に排気される。

【0077】

乾燥モードでは、ヒータ 1 0 H に通電すると共に、循環ファンモータ 1 1 M を駆動する。また、換気モードと同じ制御で風量調整装置 1 6 A の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A、または風量調整装置 1 6 B の第 1 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 1 及び第 2 の吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 2 を開位置に移動させて換気吸込口 1 5 E A を開き、換気ファンモータ 1 2 M を駆動する。

40

【0078】

これにより、フロントパネル 1 7 の吸込口グリル 1 7 a から、浴室 1 0 0 の空気が循環ファン 1 1 で吸い込まれ、循環ファン 1 1 で吸い込まれた空気がヒータ 1 0 H で加熱されて、フロントパネル 1 7 の吹出口グリル 1 7 b から、浴室 1 0 0 に温風が吹き出される。

【0079】

また、フロントパネル 1 7 の吸込口グリル 1 7 a から、浴室 1 0 0 の空気が換気ファン

50

12で吸い込まれ、排気ダクト18EAを通して屋外グリル19EAから屋外に排気される。更に、洗面脱衣室110に設置した副吸込グリル19BAから、副吸込ダクト18BAを通して他室の空気が換気ファン12で吸い込まれ、排気ダクト18EAを通して屋外グリル19EAから屋外に排気される。

【0080】

涼風モードでは、ヒータ10Hに通電せずに、循環ファンモータ11Mを駆動する。また、換気モードと同じ制御で風量調整装置16Aの吸込口開閉ダンパ16EA、または風量調整装置16Bの第1の吸込口開閉ダンパ16EA1及び第2の吸込口開閉ダンパ16EA2を開位置に移動させて換気吸込口15EAを開き、換気ファンモータ12Mを駆動する。

10

【0081】

これにより、フロントパネル17の吸込口グリル17aから浴室100の空気が循環ファン11で吸い込まれ、循環ファン11で吸い込まれた空気が、フロントパネル17の吹出口グリル17bから浴室100に吹き出される。

【0082】

また、フロントパネル17の吸込口グリル17aから、浴室100の空気が換気ファン12で吸い込まれ、排気ダクト18EAを通して屋外グリル19EAから屋外に排気される。更に、洗面脱衣室110に設置した副吸込グリル19BAから、副吸込ダクト18BAを通して他室の空気が換気ファン12で吸い込まれ、排気ダクト18EAを通して屋外グリル19EAから屋外に排気される。

20

【0083】

さて、上述した換気モード、乾燥モード及び涼風モードでは、風量調整装置16Aの吸込口開閉ダンパ16EA、または風量調整装置16Bの第1の吸込口開閉ダンパ16EA1及び第2の吸込口開閉ダンパ16EA2を開位置に移動させて換気吸込口15EAを開くことで、浴室100内の空気が換気吸込口15EAから吸い込まれる。

【0084】

これにより、水分を含んだ空気が換気吸込口15EAから吸い込まれる。また、浴室100や洗面脱衣室110で、入浴剤やヘアスプレー等が使用された場合、その成分を含む空気が換気吸込口15EAから吸い込まれる。

【0085】

30

水分等を含む空気が換気吸込口15EAから吸い込まれると、吸込口開閉ダンパ16EAの軸16a、第1の吸込口開閉ダンパ16EA1及び第2の吸込口開閉ダンパ16EA2の軸16a、16bや、吸込口開閉ダンパ16EA、または、第1の吸込口開閉ダンパ16EA1及び第2の吸込口開閉ダンパ16EA2と換気吸込口15EAの隙間等に、カルキや粘着性のある成分が付着し、吸込口開閉ダンパ16EA、または、第1の吸込口開閉ダンパ16EA1及び第2の吸込口開閉ダンパ16EA2が停止位置で固着する場合がある。

【0086】

そこで、停止している風量調整装置16Aの吸込口開閉ダンパ16EA、または風量調整装置16Bの第1の吸込口開閉ダンパ16EA1及び第2の吸込口開閉ダンパ16EA2を開閉する制御では、制御部51は、所定の発生トルクが得られる第1の駆動信号でダンパモータ16Mの駆動を開始する。

40

【0087】

第1の駆動信号は、第2の駆動信号と比較して周波数が低い入力信号であり、ダンパモータ16Mでの発生トルクが大きくなる。これにより、第1の駆動信号でダンパモータ16Mの駆動を開始すると、吸込口開閉ダンパ16EA等が停止位置で固着している場合でも、固着を剥離して吸込口開閉ダンパ16EA等を動かすことができる。

【0088】

また、ダンパモータ16Mの駆動軸に直接吸込口開閉ダンパ16EA等を取り付けるのではなく、ダンパモータ16Mの駆動ギア21と、吸込口開閉ダンパ16EAのダンパギ

50

ア 2 2 の組み合わせで所定の減速比を得る構成である。これにより、ダンパモータ 1 6 M で発生するトルクを増幅でき、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A がより大きな作動トルクで回転できるので、固着が発生している場合に、これを確実に剥離できるようになる。

【0089】

一方、第 1 の駆動信号でダンパモータ 1 6 M を駆動すると、回転速度が低くなるので、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の開閉に要する時間が長くなる。そこで、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の固着が剥離し得る停止位置からの開度を考慮して、所定の発生トルクが得られる第 1 の駆動信号から、所定の回転速度が得られる第 2 の駆動信号に切り替える駆動信号の切り替え角度が、開度情報として設定される。

【0090】

第 2 の駆動信号は、第 1 の駆動信号と比較して周波数が高い入力信号であり、ダンパモータ 1 6 M での回転速度が大きくなる。これにより、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の停止位置からの開度が、駆動信号の切り替え角度になったと判断すると、第 2 の駆動信号に切り替えてダンパモータ 1 6 M を駆動することで、第 1 の駆動信号で駆動する動作と比較して、ダンパモータ 1 6 M の回転速度が大きくなり、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等を高速で動かすことができる。

【0091】

従って、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の開閉に要する時間を、従来と比較して大幅に長くすることなく、固着が発生している場合にこれを確実に剥離できる。浴室 1 0 0 に設置される浴室換気乾燥暖房装置等の換気装置 1 A では、入浴者等が操作部 5 2 を操作して運動モードを切り替える際、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の開閉に要する時間が長く掛かると、操作から運転開始までの時間が長くなる。

【0092】

このため、トルクを優先する第 1 の駆動信号と回転速度を優先する第 2 の駆動信号を切り替えてダンパモータ 1 6 M を駆動することで、固着の剥離を確実に行いつつ、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の開閉に要する時間が長くないようにして、入浴者等の待ち時間の増加を防ぐことができる。

【0093】

ここで、第 1 の駆動信号でダンパモータ 1 6 M の駆動を開始した後、徐々に入力信号の周波数を第 2 の駆動信号まで上げる制御も考えられるが、発生トルクが徐々に低下するので、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の固着を剥離できない場合がある。

【0094】

このため、第 1 の駆動信号でダンパモータ 1 6 M の駆動を開始した後、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の停止位置からの開度が、駆動信号の切り替え角度となるまでは、入力信号の周波数を一定として、所定の発生トルクが得られるようにし、固着の剥離を促進する。

【0095】

なお、ダンパモータ 2 1 M がステッピングモータであるので、制御部 5 1 は、ダンパモータ 1 6 M に励磁する入力信号のパルス数で、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の停止位置からの開度を判断する。本例では、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等が 1 0 ° 回転する入力信号のパルス数を、駆動信号の切り替え角度としている。

【0096】

但し、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A が固着している場合等では、入力信号のパルス数と、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の実際の角度は比例しない場合もある。そこで、駆動信号の切り替え角度である開度情報は、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の実際の角度を表すものでなくても良い。

【0097】

一方、ダンパモータ等の回転部分にロータリーエンコーダを設けて、回転角度を検出できるような構成では、開度情報として、吸込口開閉ダンパ 1 6 E A 等の実際の作動角度を検出し、駆動信号の切り替えに用いても良い。

【0098】

10

20

30

40

50

また、開度情報として、吸込口開閉ダンパ 16EA 等の停止位置からの開度が、駆動信号の切り替え角度となることを、時間の経過で判断するようにしても良い。更に、センサ等により、角度ではない位置情報を検出するようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0099】

本発明は、空気の吸込口に開閉可能なダンパを備え、かつ、吸い込まれる空気中に粘着性や固着性のある成分が含まれるような場所に設置される換気装置に適用される。

【符号の説明】

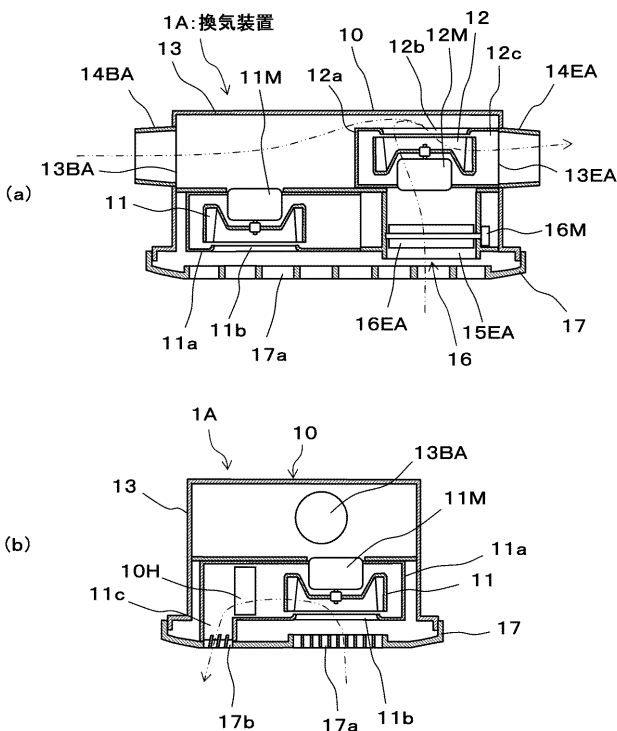
【0100】

1A・・・換気装置、11・・・循環ファン、12・・・換気ファン、15EA・・・換気吸込口、16EA・・・吸込口開閉ダンパ、16M・・・ダンパモータ、51・・・制御部

10

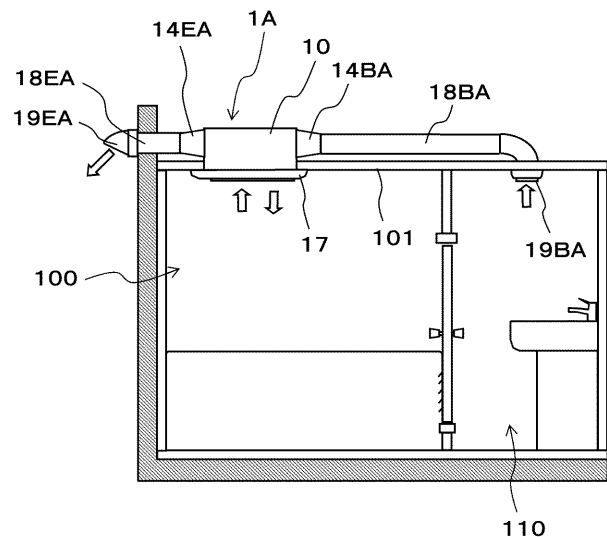
【図 1】

本実施の形態の換気装置の構成例



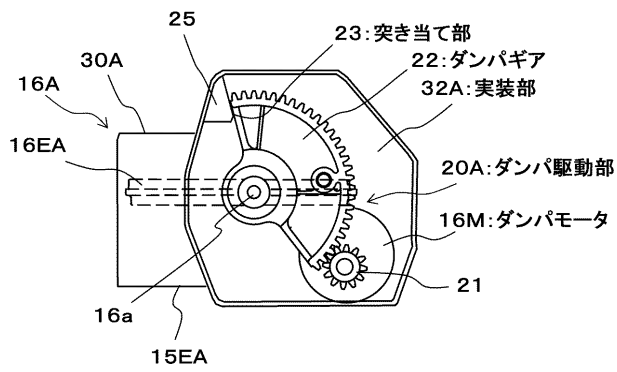
【図 2】

本実施の形態の換気装置の設置例



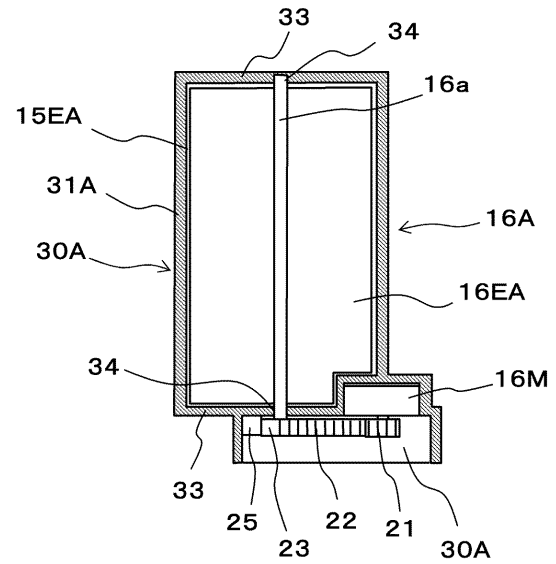
【図 3】

本実施の形態の風量調整装置の構成例



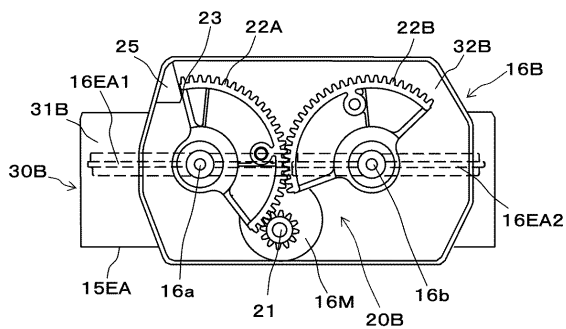
【図 4】

本実施の形態の風量調整装置の構成例



【図 5】

本実施の形態の風量調整装置の変形例



【図 6】

本実施の形態の換気装置の制御機能例

