

(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2020-153616
(P2020-153616A)

(43) 公開日 令和2年9月24日(2020.9.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 7/08 (2006.01)	F 2 4 F 7/08 1 O 1 K	3 L 0 5 5
F 2 4 F 6/16 (2006.01)	F 2 4 F 6/16	3 L 0 5 8
F 2 4 F 6/00 (2006.01)	F 2 4 F 7/08 1 O 1 L	
F 2 4 F 7/06 (2006.01)	F 2 4 F 6/00 E	
	F 2 4 F 7/08 1 O 1 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2019-53997 (P2019-53997)	(71) 出願人	314012076
(22) 出願日	平成31年3月22日 (2019. 3. 22)		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城見2丁目1番61号
		(74) 代理人	100106116
			弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100115554
			弁理士 野村 幸一
		(72) 発明者	清本 訓央
			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	鈴木 康浩
			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
		Fターム (参考)	3L055 BB03
			3L058 BE05

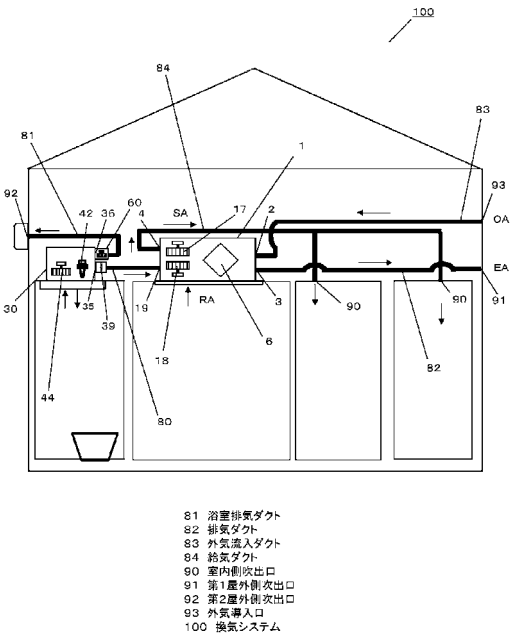
(54) 【発明の名称】 換気システム

(57) 【要約】

【課題】 室内に快適な空気を供給する換気システムを提供する。

【解決手段】 給気送風部18と、排気送風部17と、熱交換素子6とを備える熱交換形換気装置1と、加湿手段42により空気を加湿する加湿モードを有する浴室暖房乾燥機30と、を備え、給気送風部18により室外から室内に空気が送風される給気風路7と、排気送風部17により室内から室外に空気が送風される排気風路8と、を備え、熱交換素子6は、給気風路7を通過する空気と排気風路8を通過する空気の間で熱交換を行い、加湿手段42により加湿された空気は、熱交換素子6の下流側において給気風路7に流入することを特徴とする換気システム。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

給気送風部と、排気送風部と、熱交換素子とを備える換気装置と、加湿部により空気を加湿する加湿モードを有する加湿送風装置と、を備え、前記給気送風部により室外から室内に空気が送風される給気風路と、前記排気送風部により室内から室外に空気が送風される排気風路と、を備え、前記熱交換素子は、前記給気風路を通過する空気と前記排気風路を通過する空気の間で熱交換を行い、前記加湿部により加湿された空気は、前記熱交換素子の下流側において前記給気風路に流入することを特徴とする換気システム。

10

【請求項 2】

前記加湿送風装置は、揚水管と、回転板と、貯水部と、を備え、前記揚水管は、前記貯水部に貯留された液体を吸い上げ、前記回転板は、前記揚水管により吸い上げられた液体を回転により微細化することを特徴とする請求項 1 に記載の換気システム。

【請求項 3】

前記換気装置と前記加湿送風装置とを接続する風路上に風路変更手段を備えることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の換気システム。

【請求項 4】

前記加湿送風装置は、空気を加熱する加熱手段を有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の換気システム。

20

【請求項 5】

前記加熱手段により加熱された空気が、前記給気風路に流入することを特徴とする請求項 4 に記載の換気システム。

【請求項 6】

前記加湿部により加湿された空気は、前記換気装置の本体内部に流入することを特徴とする請求項 1 ～ 5 に記載の換気システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建物の換気システムに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

建物の換気システムとしては、外気を外気給気口から導入し、内蔵する熱交換素子を経て室内に供給する換気装置を用いた換気システムが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この換気システムは、熱交換が不要な場合にも給気用送風機と排気用送風機が常時稼動して、消費電力が余分に発生してしまうという問題を解決するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

40

【特許文献 1】特開 2013-195008 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システムにおいては、積極的な加湿コントロールを行うことができず、室内の空気を加湿したい場合には、使用者が各居室で加湿器等を運転させなければならないという課題があった。

【0005】

そこで本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、加湿機能によって室内に快適な空気を供給する換気システムを提供することを目的とする。

50

【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、本発明の一態様に係る換気システムは、給気送風部と、排気送風部と、熱交換素子とを備える換気装置と、加湿部により空気を加湿する加湿モードを有する加湿送風装置と、を備え、給気送風部により室外から室内に空気が送風される給気風路と、排気送風部により室内から室外に空気が送風される排気風路と、を備え、熱交換素子は、給気風路を通過する空気と排気風路を通過する空気の間で熱交換を行い、加湿部により加湿された空気は、熱交換素子の下流側において給気風路に流入する換気システムであり、これにより所期の目的を達成するものである。

【発明の効果】

10

【0007】

本発明によれば、加湿機能によって室内に快適な空気を供給する換気システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態1に係る熱交換形換気装置の斜視図

【図2】同熱交換形換気装置の断面図

【図3】同熱交換形換気装置の構成を示すブロック図

【図4】本発明の実施の形態1に係る浴室暖房乾燥機の断面図

【図5】同浴室暖房乾燥機の斜視図

20

【図6】同浴室暖房乾燥機の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態1に係る換気システムを備える住宅の模式図

【図8】同換気システムの給気風路を示す模式図

【図9】同換気システムの排気風路を示す模式図

【図10】同換気システムの制御方法を示すフローチャート

【図11】同換気システムの制御方法を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の一態様に係る換気システムは、給気送風部と、排気送風部と、熱交換素子とを備える換気装置と、加湿部により空気を加湿する加湿モードを有する加湿送風装置と、を備え、給気送風部により室外から室内に空気が送風される給気風路と、排気送風部により室内から室外に空気が送風される排気風路と、を備え、熱交換素子は、給気風路を通過する空気と排気風路を通過する空気の間で熱交換を行い、加湿部により加湿された空気は、熱交換素子の下流側において給気風路に流入する。

30

【0010】

この構成によれば、加湿された空気を換気装置により居室へ供給することができるので、積極的な加湿コントロールを行うことで、より快適な空気を供給することができる。また例えば、浴室に既に設けられている浴室暖房乾燥機等の加湿送風装置を用いると、既存の加湿送風装置に対して後から換気装置を接続するだけで、吸い込んだ浴室の空気の温度もしくは湿度を利用した快適な空気を建物全体に供給することができる換気システムとなる。

40

【0011】

また、加湿送風装置は、揚水管と、回転板と、貯水部と、を備え、揚水管は、貯水部に貯留された液体を吸い上げ、回転板は、揚水管により吸い上げられた液体を回転により微細化するという構成にしてもよい。

【0012】

この構成によれば、揚水管の回転数を制御することで加湿量を細かくコントロールすることができる。

【0013】

また、換気装置と加湿送風装置とを接続する風路上に風路変更手段を備えるという構成

50

にしてもよい。

【0014】

この構成によれば、風路変更手段により、加湿送風装置から給気風路へ流入する空気の量を調整することができる。

【0015】

また、加湿送風装置は、空気を加熱する加熱手段を有するという構成にしてもよい。

【0016】

この構成によれば、加熱手段により加湿量を増やすことができるとともに、加湿を行わない運転においても給気する空気を温めることで、より快適な空気を供給することができる。

10

【0017】

また、加熱手段により加熱された空気が、給気風路に流入するという構成にしてもよい。

【0018】

これにより、加熱手段により加熱された空気を、換気装置により居室へ送風することができる。その結果、さらに快適な空気を供給することができる。

【0019】

また、加湿部により加湿された空気は、換気装置の本体内部に流入するという構成にしてもよい。

【0020】

これにより、居室への吹出口との距離を確保することができるので送風時に発生する音を軽減することができる。

20

【0021】

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。

【0022】

（実施の形態1）

まず、図1および図2を用いて本発明の換気システムに係る熱交換形換気装置について説明する。図1は、本発明の実施の形態1に係る熱交換形換気装置の斜視図である。図2は、本発明の実施の形態1に係る熱交換形換気装置の断面図である。

【0023】

図1および図2に示すように、熱交換形換気装置1は、箱形の本体を有する。本体の例えば側面には、外気吸込口2、室内空気排気口3（室内側吸込口）、外気給気口4（室内側吹出口）および連通口19が設けられている。本体の例えば下面には、室内空気吸込口5が設けられている。本体は、居室の天井裏等に設置される。

30

【0024】

外気給気口4および連通口19は、外気吸込口2または室内空気排気口3が設けられた側面に対向した側面に設けられる。

【0025】

外気吸込口2、室内空気排気口3、外気給気口4および連通口19には、それぞれダクトが接続できる形状となっている。外気吸込口2と室内空気排気口3に接続したダクトは建物外壁面まで引き回して建物外の屋外空気と連通する。外気給気口4に接続したダクトは居室の天井面または壁面と連通されて室内空気と連通する。連通口19に接続したダクトは後述する浴室暖房乾燥機30と連通する。浴室暖房乾燥機30からの空気が連通口19から熱交換形換気装置1の本体内部に流入する。室内空気吸込口5は、居室に露出する面に設けられ、居室と連通する。居室には、室内側吹出口90（図7参照）が設けられる。給気される空気は、室内側吹出口90から居室へ吹き出される。

40

【0026】

図2に示すように、熱交換形換気装置1の内部には、熱交換素子6、第1の制御部13と、排気送風部17および給気送風部18が設けられている。

【0027】

50

給気送風部 18 は、給気用ファン 9 と、給気用モータ 11 と、を有する。給気用ファン 9 は、給気用モータ 11 により回転する。給気用モータ 11 とは例えば D C モータ等である。

【0028】

排気送風部 17 は、排気用ファン 10 と、排気用モータ 12 と、を有する。排気用ファン 10 は、排気用モータ 12 により回転する。排気用モータ 12 とは例えば D C モータ等である。

【0029】

排気送風部 17 および給気送風部 18 は、第 1 の制御部 13 によって動作が制御される。具体的には、第 1 の制御部 13 は、給気用モータ 11 と排気用モータ 12 の回転数を制御する。

10

【0030】

熱交換形換気装置 1 は、給気風路 7 および排気風路 8 を有する。

【0031】

給気風路 7 において、熱交換形換気装置 1 に取り込まれた屋外空気は、熱交換素子 6 を通過し排気される空気との間で熱交換が行われる。その後、屋外空気は、給気用ファン 9 に吸い込まれて、室内側吹出口 90 から室内に供給される。すなわち、給気風路 7 は、新鮮な屋外の空気（給気空気）を外気吸込口 2 から吸い込み、熱交換形換気装置 1 の内部の熱交換素子 6 を通って外気給気口 4 から室内に供給する経路である。

【0032】

20

排気風路 8 において排気される空気は、室内空気吸込口 5 から本体内部に吸い込まれ、熱交換素子 6 を通過し、給気される空気との間で熱交換を行い、排気用ファン 10 に吸い込まれる。排気用ファン 10 に吸い込まれた空気は、室内空気排気口 3 から屋外に排出される。すなわち、排気風路 8 は、汚染された室内の空気（排気空気）を室内空気吸込口 5 から吸い込み、熱交換素子 6 を通って室内空気排気口 3 から室外に排気する経路である。

【0033】

熱交換素子 6 は、排気される空気の熱量を給気される空気に供給する、または、給気される空気の熱量を排気される空気の熱量に供給する、熱回収の機能を有している。熱交換素子 6 は、給気風路 7 と排気風路 8 とが交差する位置に配設される。

【0034】

30

なお、熱交換形換気装置 1 は、バイパス排気風路を備えていてもよい。熱交排気風路とバイパス排気風路との切り替え、すなわち熱交換素子 6 を通る排気風路と通らない排気風路との切り替えは、ダンパ（図示せず）により行われてもよい。

【0035】

また、熱交換形換気装置 1 は、室内側給気温度センサ 14 と、室内側排気温度センサ 15 と、室内側排気湿度センサ 16 と、を備える。

【0036】

室内側給気温度センサ 14 は、給気風路 7 に設けられ、熱交換形換気装置 1 の外気給気口 4 から吹き出される空気（S A）の温度を検知する。室内側排気温度センサ 15 は、排気風路 8 に設けられ、熱交換形換気装置 1 の室内空気吸込口 5 から吸い込まれる空気（R A）の温度を検知する。室内側排気湿度センサ 16 は、排気風路 8 に設けられ、熱交換形換気装置 1 の室内空気吸込口 5 から吸い込まれる空気（R A）の湿度を検知する。

40

【0037】

なお、室内側排気温度センサ 15 と室内側排気湿度センサ 16 は、別体ではなく一体の温湿度センサであってもよい。また、室内側排気温度センサ 15 と室内側排気湿度センサ 16 は、後述する第 1 の操作部 20 に設けられてもよい。

【0038】

また、第 1 の制御部 13 は、熱交換形換気装置 1 の内部ではなく外部に設けられてもよい。

【0039】

50

次に、図 3 を用いて、熱交換形換気装置の構成を説明する。図 3 は、本発明の実施の形態 1 に係る熱交換形換気装置の構成を示すブロック図である。

【0040】

熱交換形換気装置 1 は、第 1 の制御部 13 と、第 1 の操作部 20 と、を備える。

【0041】

第 1 の制御部 13 は、給気送風部 18 および排気送風部 17 を制御する。具体的には、第 1 の制御部 13 は、給気用モータ 11 の回転数および排気用モータ 12 の回転数を制御する。これにより、第 1 の制御部 13 は、熱交換形換気装置 1 の給気風量および排気風量を制御する。

【0042】

第 1 の操作部 20 は、例えば居室に設けられ、給気送風部 18 と排気送風部 17 の少なくとも一つの運転を第 1 の制御部 13 へ指示する。また、第 1 の制御部 13 には、室内側給気温度センサ 14 からの温度情報、室内側排気温度センサ 15 からの温度情報および室内側排気湿度センサ 16 からの湿度情報が入力される。

【0043】

次に、図 4 および図 5 を用いて本発明の換気システムに係る浴室暖房乾燥機について説明する。図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係る浴室暖房乾燥機の断面図である。図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る浴室暖房乾燥機の斜視図である。

【0044】

浴室暖房乾燥機 30 は、浴室の天井裏に設置されている。浴室暖房乾燥機 30 には、点検口（図示せず）から見て例えば側面に温水配管が、正面に給水配管が接続される。

【0045】

浴室暖房乾燥機 30 は、フロントパネル 31 と、方形状の本体ケース 32 と、換気ボックス 60 とを有する。

【0046】

フロントパネル 31 は、本体ケース 32 の下面であって、浴室に露出する位置に取り付けられる。フロントパネル 31 には、浴室空気吸込口 33 および浴室内吹出口 34 が設けられる。浴室暖房乾燥機 30 では、浴室空気吸込口 33 から、浴室内の空気が本体ケース 32 内に取り入れられる。本体ケース 32 内を通過した空気は浴室内吹出口 34 から吹き出される。

【0047】

浴室内吹出口 34 には吹き出す空気の風向を変化させる風向変化手段であるルーバー（図示せず）を備える。

【0048】

本体ケース 32 は、浴室外吹出口 35 と、浴室排気口 36 とを有する。また、本体ケース 32 は内部に、循環用ファン 44 と、循環用モータ 45 と、加熱手段と、加湿手段 42 と、貯水部 49 とを備える。

【0049】

浴室外吹出口 35 は、例えば本体ケース 32 の側面に設けられる。浴室外吹出口 35 には接続ダクト 80 が接続され、熱交換形換気装置 1 と連通する。本体ケース 32 内を通過した空気が浴室外吹出口 35 から吹き出され、熱交換形換気装置 1 に流入する。

【0050】

浴室排気口 36 は、例えば本体ケース 32 の側面に設けられる。浴室排気口 36 は、換気ボックス 60 と連通する。本体ケース 32 内を通過した空気が浴室排気口 36 から吹き出され、屋外に排気される。換気ボックス 60 は、浴室換気用ファン 61 を内蔵する。換気ボックス 60 は、本体ケース 32 の例えば側面に接続される。

【0051】

加熱手段は、第 1 加熱手段 40 と、第 2 加熱手段 43 とを含む。

【0052】

第 1 加熱手段 40 は、例えば浴室空気吸込口 33 の上方に設置され、浴室空気吸込口 3

10

20

30

40

50

3から吸い込まれた空気を加熱する。第2加熱手段43は、例えば浴室内吹出口34の上方に設置され、後述する加湿手段42で加湿されて温度が下がった空気を再加熱する。第1加熱手段40および第2加熱手段43は、例えば温水コイルであって、温水器から供給される熱水が循環するように構成される。

【0053】

循環用ファン44は、循環用モータ45の動作に基づいて回転される。循環用ファン44の回転に基づいて浴室内の空気が浴室空気吸込口33から吸い込まれ、吸い込まれた空気は第1加熱手段40で温められた後、加湿手段42に案内される。

【0054】

加湿手段42は、第1加熱手段40で加熱された空気を加湿する。加湿手段42は、破

10

【0055】

破碎モータ37は、例えば本体ケース32の上部に固定される。破碎モータ37の出力軸50は下方に延設されるとともに、出力軸50の下端部には揚水管46が取着されている。すなわち、揚水管46は出力軸50に固定されており、揚水管46は出力軸50と一体に回転する。

【0056】

揚水管46の上部には遠心破碎円板47が水平方向となる状態で設けられている。遠心破碎円板47は、揚水管46と一体に回転され、揚水管46で巻き上げた水を飛散させる

20

【0057】

貯水部49は、加湿手段42の下方に位置する。貯水部49の側方位置には、給水弁51を備えた給水部52が配設され、給水部52には給水配管から水が供給される。後述する第2の制御部56の指示により給水弁51が開かれると、給水配管から給水弁51を介して水が貯水部49に滴下される。

【0058】

揚水管46に対し、循環用ファン44の反対側には破碎壁48が形成される。破碎壁48は、複数の破碎枠53を備える。破碎壁48は、遠心破碎円板47を取り囲むように湾曲する衝立状に形成されている。

【0059】

30

破碎壁48に対し、揚水管46の反対側には気液分離装置55が配設される。気液分離装置55では、破碎壁48を通過した温風に含まれる水粒が除去され、水蒸気を含む高湿の空気が第2加熱手段43に案内される。気液分離装置55で除去された水粒は、貯水部49に落下する。

【0060】

給水部52から貯水部49に水が供給され、破碎モータ37の回転により揚水管46が回転すると、貯水部49の水が遠心力により揚水管46の内周面に沿って上方へ巻き上げられる。巻き上げられた水は、遠心破碎円板47により細かい水滴となって周囲に飛散される。飛散された細かな水滴は、破碎壁48および破碎枠53に衝突する。破碎壁48および破碎枠53に衝突することで、さらに細かい水粒に破碎される。この破碎された水滴により加湿手段42を通過する空気が加湿される。この遠心破碎方式によれば、破碎モータ37の回転数を制御することにより、加湿量をコントロールすることができる。また、加湿に用いる水滴の大きさを非常に小さく（例えば1ミクロン未満程度に）することができるので、使用者に不快感を与えるおそれが低くなる。

40

【0061】

浴室空気吸込口33から吸い込まれた空気は、第1加熱手段40、加湿手段42、気液分離装置55、第2加熱手段43の順に通過する。

【0062】

次に、浴室暖房乾燥機30の空気の流れについて説明する。浴室暖房乾燥機30の空気の流れは、循環風路70を流通する第1の流れと、浴室排気風路71を流通する第2の流

50

れと、接続風路 7 2 を流通する第 3 の流れを含む。

【0063】

循環風路 7 0 は、浴室空気吸込口 3 3 から浴室内吹出口 3 4 へ浴室内の空気が送風される風路である。第 1 の流れを通過する空気は、浴室空気吸込口 3 3、第 1 加熱手段 4 0、加湿手段 4 2、気液分離装置 5 5、第 2 加熱手段 4 3、浴室内吹出口 3 4 の順に通過する。

【0064】

浴室排気風路 7 1 は、浴室空気吸込口 3 3 から浴室排気口 3 6 へ浴室内の空気が送風される風路である。第 2 の流れを通過する空気は、浴室空気吸込口 3 3、第 1 加熱手段 4 0、加湿手段 4 2、気液分離装置 5 5、第 2 加熱手段 4 3、浴室排気口 3 6 の順に通過する。

10

【0065】

接続風路 7 2 は、浴室空気吸込口 3 3 から浴室外吹出口 3 5 へ浴室内の空気が送風される風路である。第 3 の流れを通過する空気は、浴室空気吸込口 3 3、第 1 加熱手段 4 0、加湿手段 4 2、気液分離装置 5 5、第 2 加熱手段 4 3、浴室外吹出口 3 5 の順に通過する。

【0066】

次に、浴室暖房乾燥機 3 0 の動作について説明する。

【0067】

浴室暖房乾燥機 3 0 は、例えば暖房モード、加湿モード、換気モード等の動作を有する。

20

【0068】

暖房モードは、浴室空気吸込口 3 3 から吸い込んだ空気を温めて吹き出すモードである。浴室暖房乾燥機 3 0 に暖房運転が指示されると、第 2 の制御部 5 6 は、第 1 加熱手段 4 0 に温水器（図示せず）から温水配管を経由して温水（約 80℃）を供給させ、第 1 加熱手段 4 0 が十分に温まった状態（約 60℃）で、循環用ファン 4 4 を駆動させる。循環用ファン 4 4 の作動により、浴室空気吸込口 3 3 から浴室の空気が吸い込まれる。そして、浴室空気吸込口 3 3 から吸い込まれた空気が第 1 加熱手段 4 0 を通過して加熱される。そして、加熱された浴室の空気は、浴室内吹出口 3 4 から浴室内に、もしくは、浴室外吹出口 3 5 から浴室外に吹き出される。すなわち、浴室暖房乾燥機 3 0 で温められた空気は、循環風路 7 0 もしくは接続風路 7 2 に送風される。

30

【0069】

なお、暖房モードにおいて、第 1 加熱手段 4 0 に加えて第 2 加熱手段 4 3 を運転させてもよい。

【0070】

また、第 1 加熱手段 4 0 を作動させず、循環風路 7 0 へ空気を送風する涼風運転モードを備えていてもよい。

【0071】

換気モードは、浴室空気吸込口 3 3 から吸い込んだ空気を外部に排気するモードである。浴室暖房乾燥機 3 0 に浴室換気運転が指示されると、第 2 の制御部 5 6 は、循環用ファン 4 4 を作動させる。循環用ファン 4 4 の運転により、浴室空気吸込口 3 3 から浴室の空気が吸い込まれる。浴室暖房乾燥機 3 0 の内部に吸い込まれた浴室の空気は、浴室外吹出口 3 5 から浴室外に、もしくは、浴室排気口 3 6 から屋外に吹き出される。すなわち、浴室暖房乾燥機 3 0 から排気される空気は、浴室排気風路 7 1 もしくは接続風路 7 2 に送風される。

40

【0072】

加湿モードは、浴室空気吸込口 3 3 から吸い込んだ空気を加湿手段 4 2 により加湿して送風するモードである。

【0073】

加湿運転が指示されると、第 2 の制御部 5 6 は、まず、第 1 加熱手段 4 0 に温水器から

50

温水配管を経由して温水（約 80℃）を供給させ、第 1 加熱手段 40 が十分に温まった状態（約 60℃）で、循環用ファン 44 を駆動させる。循環用ファン 44 を駆動させると、浴室空気吸込口 33 から吸い込まれた空気が第 1 加熱手段 40 を通過して加熱される。次に、第 1 加熱手段 40 により加熱された空気は加湿手段 42 を通過する。ここで、貯水部 49 には給水配管を経由して水が供給されており、貯水部 49 の水を用いて加湿手段 42 によって空気は加湿される。このとき空気は加湿されることによって温度が低くなるが、加湿された空気は第 2 加熱手段 43 に送られる。第 2 加熱手段 43 には温水配管を経由して温水が供給されており、加湿された空気は、十分に温まった第 2 加熱手段 43 を通過して再加熱される。そして、再加熱された浴室の空気は、浴室内吹出口 34 から浴室内に、もしくは、浴室外吹出口 35 から浴室外に吹き出される。すなわち、浴室暖房乾燥機 30 で加湿された空気は、循環風路 70 もしくは接続風路 72 に送風される。 10

【0074】

浴室暖房乾燥機 30 は、風路変更手段を備える。風路変更手段は、第 1 の風路変更手段 38 と、第 2 の風路変更手段 39 とを含む。

【0075】

循環風路 70 と浴室排気風路 71 との切り替えは、第 1 の風路変更手段 38 により行われる。また、循環風路 70 と接続風路 72 との切り替えは、第 2 の風路変更手段 39 により行われる。第 1 の風路変更手段 38 および第 2 の風路変更手段 39 は、それぞれ例えばステッピングモータと風路変更板とを備える。

【0076】

第 2 の制御部 56 は、例えば浴室暖房乾燥機 30 の本体上面に設けられ、浴室換気用ファン 61、循環用ファン 44 および風路変更手段の少なくとも一つの運転を制御する。 20

【0077】

次に、図 6 を用いて、浴室暖房乾燥機の構成を説明する。図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る浴室暖房乾燥機の構成を示すブロック図である。

【0078】

浴室暖房乾燥機 30 は、第 2 の制御部 56 と、第 2 の操作部 57 と、を備える。

【0079】

第 2 の制御部 56 は、循環用モータ 45、換気用モータ 62、破碎モータ 37、給水弁 51 および風路変更手段の少なくとも一つの動作を制御する。また、第 2 の制御部 56 は、第 1 の制御部 13 と電氣的に接続される。 30

【0080】

第 2 の制御部 56 は、温水器から第 1 加熱手段 40 および第 2 加熱手段 43 への温水の供給を制御する。また、第 2 の制御部 56 は、あらかじめ設定されているプログラムに基づいて給水弁 51 を開閉制御して貯水部 49 に供給する水量を制御する。

【0081】

第 2 の操作部 57 は、例えば脱衣室に設けられ、循環用ファン 44、浴室換気用ファン 61、風路変更手段および加湿手段 42 の少なくとも一つの運転を第 2 の制御部 56 へ指示する。

【0082】

次に、図 7 を用いて本発明の実施の形態 1 に係る換気システムの構成について説明する。図 7 は、本発明の実施の形態 1 に係る換気システムを備える住宅の模式図である。 40

【0083】

本実施の形態に係る換気システム 100 は、熱交換形換気装置 1（換気装置に相当）と、浴室暖房乾燥機 30（加湿送風装置に相当）と、を備えて構成される。

【0084】

熱交換形換気装置 1 は、外気流入ダクト 83 を介して屋外と連通する。外気流入ダクト 83 は、外気吸込口 2 と接続される。外気導入口 93 から流入した屋外空気が外気流入ダクト 83 を通過して、外気吸込口 2 から熱交換形換気装置 1 内部に流入する。また、熱交換形換気装置 1 は、排気ダクト 82 を介して屋外と連通する。排気ダクト 82 は、室内空 50

気排気口 3 と接続される。室内空気排気口 3 から排気された室内空気は、排気ダクト 8 2 を通過して、第 1 屋外側吹出口 9 1 から屋外に排気される。さらに、熱交換形換気装置 1 は、給気ダクト 8 4 を介して他室と連通する。給気ダクト 8 4 は、外気給気口 4 に接続される。外気給気口 4 から吹き出された空気は、給気ダクト 8 4 を通過して室内側吹出口 9 0 から居室へ送風される。

【0085】

浴室暖房乾燥機 3 0 は、浴室排気ダクト 8 1 を介して屋外と連通する。浴室排気ダクト 8 1 は、換気ボックス 6 0 と接続され、浴室排気口 3 6 と連通する。浴室排気口 3 6 から吹き出された空気は、浴室排気ダクト 8 1 を通過して、第 2 屋外側吹出口 9 2 から屋外に排気される。

10

【0086】

また、熱交換形換気装置 1 と浴室暖房乾燥機 3 0 とは、接続ダクト 8 0 を介して接続される。接続ダクト 8 0 は、熱交換形換気装置 1 の連通口 1 9 および浴室暖房乾燥機 3 0 の浴室外吹出口 3 5 と接続される。接続ダクト 8 0 で接続することで、熱交換形換気装置 1 と浴室暖房乾燥機 3 0 を連通させる。これにより、浴室暖房乾燥機 3 0 から各居室に複数のダクトを引き回さなくても、熱交換形換気装置 1 の風路を利用して浴室暖房乾燥機 3 0 から送風される空気を各居室に届けることができる。すなわち、あらかじめ設置されている浴室暖房乾燥機 3 0 に熱交換形換気装置 1 を接続するだけで、住宅全体の空気環境を管理する換気システムを構成することができる。なお、あらかじめ熱交換形換気装置 1 が設置されており、その熱交換形換気装置 1 に浴室暖房乾燥機 3 0 を後付けした場合でも、同様の効果を奏する。

20

【0087】

第 2 の風路変更手段 3 9 は、熱交換形換気装置 1 と浴室暖房乾燥機 3 0 とを接続する風路上に設けられる。第 2 の風路変更手段 3 9 は、浴室暖房乾燥機 3 0 から熱交換形換気装置 1 へ流入する空気の量を調整する。第 2 の風路変更手段 3 9 は、第 2 の制御部 5 6 からの指示を受けて動作する。

第 2 の風路変更手段 3 9 が開の場合、浴室暖房乾燥機 3 0 から熱交換形換気装置 1 へ空気が流入する。具体的には、浴室空気吸込口 3 3 から吸い込まれた空気が、接続風路 7 2 を第 1 加熱手段 4 0、加湿手段 4 2、気液分離装置 5 5、第 2 加熱手段 4 3、浴室外吹出口 3 5 の順に通過し、連通口 1 9 から熱交換形換気装置 1 内部へ流入する。

30

【0088】

第 2 の風路変更手段 3 9 が閉の場合、浴室暖房乾燥機 3 0 から熱交換形換気装置 1 への空気の流入が制限される。具体的には、浴室空気吸込口 3 3 から吸い込まれた空気が、循環風路 7 0 を、第 1 加熱手段 4 0、加湿手段 4 2、気液分離装置 5 5、第 2 加熱手段 4 3 の順に通過し、浴室内吹出口 3 4 から浴室内へ吹き出される。もしくは、浴室空気吸込口 3 3 から吸い込まれた空気が、浴室排気風路 7 1 を、第 1 加熱手段 4 0、加湿手段 4 2、気液分離装置 5 5、第 2 加熱手段 4 3 の順に通過し、浴室排気口 3 6 から屋外へ吹き出される。

【0089】

なお、第 2 の風路変更手段 3 9 は浴室暖房乾燥機 3 0 側ではなく、熱交換形換気装置 1 側に設けられていてもよい。

40

【0090】

ここで、図 8 を用いて、換気システム 1 0 0 において給気される空気の流れについて説明する。図 8 は、本発明の実施の形態 1 に係る換気システムの給気風路を示す模式図である。

【0091】

第 2 の風路変更手段 3 9 が開の場合、外気吸込口 2 から吸い込まれ熱交換素子 6 を通過した空気に加えて、浴室空気吸込口 3 3 から吸い込まれ接続ダクト 8 0 を通過した空気が給気風路 7 を流れる。

【0092】

50

第2の風路変更手段39が開の状態、浴室暖房乾燥機30にて加湿運転を実施すると、浴室暖房乾燥機30にて加湿された空気は、熱交換素子6の下流側において給気風路7を流れる空気と合流する。具体的には、浴室空気吸込口33から吸い込まれた空気が加湿手段42により加湿され、浴室外吹出口35から接続ダクト80を通過して給気風路7へと送風される。

【0093】

また、第2の風路変更手段39が開の状態、浴室暖房乾燥機30にて暖房運転を実施すると、浴室暖房乾燥機30にて温められた空気は、熱交換素子6の下流側において給気風路7を流れる空気と合流する。具体的には、浴室空気吸込口33から吸い込まれた空気が第1加熱手段40もしくは第2加熱手段43により温められ、浴室外吹出口35から接

10

【0094】

浴室暖房乾燥機30を通過した空気が給気風路7へ流入する場合、熱交換形換気装置1の本体内部において流入することが好ましい。これにより、室内側吹出口90との距離が確保できるので、送風時に発生する音を軽減することができる。

【0095】

また、熱交換素子6の下流側であって、給気用ファン9の上流側に流入するとしてもよい。これにより、より効率的に居室への送風を行うことができる。

【0096】

なお、浴室暖房乾燥機30を通過した空気が給気風路7に流入する場合、給気ダクト84において合流する構成であってもよい。これにより、加湿された状態を高く保ったまま居室に供給することができる。

20

【0097】

また、浴室空気吸込口33から吸い込まれた空気が、加湿および暖房されることなく熱交換形換気装置1に流入する構成であってもよい。これにより、破碎モータ37や加熱手段を用いることなく、浴室空気に含まれる湿度もしくは温度を居室に給気される空気に利用することができる。その結果、消費電力を軽減することができる。

【0098】

さらに、目標加湿量もしくは目標温度から第2の風路変更手段39を開とする角度を決定する制御をしてもよい。これにより、給気風路7へ流入する空気の量を調整し、より快

30

【0099】

次に、図9を用いて、換気システム100において屋外へ排気される空気の流れについて説明する。図9は、本発明の実施の形態1に係る換気システムの排気風路を示す模式図である。

【0100】

熱交換形換気装置1において、室内空気吸込口5から吸い込まれた空気は、排気送風部17（排気用ファン10）により排気風路8を通過して屋外に排気される。具体的には、室内空気吸込口5から熱交換形換気装置1の本体内部に吸い込まれ、熱交換素子6を通過して、室内空気排気口3から排気ダクト82を介して屋外に排気される。

40

【0101】

浴室暖房乾燥機30において、浴室空気吸込口33から吸い込まれた空気は、浴室換気用ファン61により浴室排気口36から屋外に排気される。具体的には、本体ケース32、換気ボックス60、浴室排気ダクト81を順に通過して屋外に排気される。

【0102】

次に、図10および図11を用いて本実施の形態に係る換気システムの制御方法について説明する。以下、浴室暖房乾燥機30にて加湿された空気が給気風路7に流入し、居室に供給される運転を加湿熱交換気運転とする。また、浴室暖房乾燥機30にて温められた空気が給気風路7に流入し、居室に供給される運転を暖房熱交換気運転とする。

【0103】

50

まず、図10を用いて加湿熱交換気運転の制御方法について説明する。図10は、本発明の実施の形態1に係る換気システムの制御方法を示すフローチャートである。

【0104】

加湿熱交換気運転が指示されると(S01)、第2の制御部56は、第2の風路変更手段39を開とするよう指示する(S02)。そして、第2の制御部56は、第1加熱手段40および第2加熱手段43への温水の供給を指示する(S03)。その後、第2の制御部56は、循環用ファン44を作動させる(S04)。また、第2の制御部56は、破碎モータ37を作動させる(S04)。そして第2の制御部56は、給水弁51を開とし(S05)、貯水部49へ水が供給される状態として加湿運転を開始する。

【0105】

その後、第1の操作部20から第1の制御部13へ加湿熱交換気運転停止信号が入力された場合(S06でYes)、もしくは、室内側排気湿度センサ16等により所定湿度以上になったことが検知された場合(S07でYes)、加湿運転を停止する。具体的には、第2の制御部56は、給水弁51を閉とし(S08)、循環用ファン44を停止させ、破碎モータ37を停止させ、加熱手段への温水の供給を停止させる(S09)。そして、第2の制御部56は、第2の風路変更手段39を閉とする(S10)。

【0106】

加湿運転停止信号が入力されず(S06でNo)、室内側排気湿度センサ16等により所定湿度以上になったことが検知されなかった場合(S07でNo)、加湿熱交換気運転を継続する。

【0107】

なお、加湿熱交換気運転の場合、第1加熱手段40もしくは第2加熱手段43への温水の供給をしない構成としてもよい。これにより、過加湿を抑制できる。また、消費電力を軽減することができる。また、目標とする加湿量によって第1加熱手段40もしくは第2加熱手段43への温水の供給を制御する構成としてもよい。

【0108】

次に、図11を用いて暖房熱交換気運転の制御方法について説明する。図11は、本発明の実施の形態1に係る制御方法を示すフローチャートである。

【0109】

暖房熱交換気運転が指示されると(S11)、第2の制御部56は、第2の風路変更手段39を開とするよう指示する(S12)。そして第2の制御部56は、循環用ファン44を作動させる(S13)。また第2の制御部56は、第1加熱手段40および第2加熱手段43への温水の供給を指示する(S14)。第1の操作部20から暖房熱交換気運転停止信号が入力された場合(S15でYes)、もしくは、室内側排気温度センサ15等により所定温度以上になったことが検知された場合(S16でYes)、暖房運転を停止する。具体的には、第2の制御部56は、第1加熱手段40および第2加熱手段43への温水の供給を停止させ、循環用ファン44を停止させる(S17)。そして、第2の制御部56は、第2の風路変更手段39を閉とする(S18)。

【0110】

暖房運転停止信号が入力されず(S15でNo)、室内側排気温度センサ15等により所定温度以上になったことが検知されなかった場合(S16でNo)、暖房熱交換気運転を継続する。

【0111】

なお、加湿熱交換気運転と、暖房熱交換気運転とを組み合わせた加湿暖房熱交換気運転としてもよい。

【0112】

さらに、熱交換形換気装置1は、H E M S (H o m e E n e r g y M a n a g e m e n t S y s t e m) と連動し、他の機器と連動する構成であってもよい。たとえば天井埋め込み型空気清浄機等と連携してもよい。

【0113】

なお、本実施の形態においては、熱交換形換気装置 1 および浴室暖房乾燥機 30 のそれぞれが制御部を有する構成としたが、換気システム 100 全体で 1 つの制御部を有する構成としてもよい。また、第 2 の風路変更手段 39 は、浴室暖房乾燥機 30 と別体であってもよい。さらに、第 2 の風路変更手段 39 は、換気システム 100 全体を制御する制御部もしくは第 1 の制御部 13 により制御されてもよい。

【0114】

以上、本発明に係る換気システムについて、実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、実施の形態に限定されるものではない。本発明の趣旨を逸脱しない限り、当業者が思いつく各種変形を本実施の形態に施したもの、および、異なる実施の形態における構成要素を組み合わせて構築される形態も、本発明の範囲内に含まれる。

10

【産業上の利用可能性】

【0115】

本発明にかかる換気システムは、外気と室内空気の熱交換を目的とするダクト式の熱交換換気システム、ダクト式の空気調和装置などの用途としても有効である。

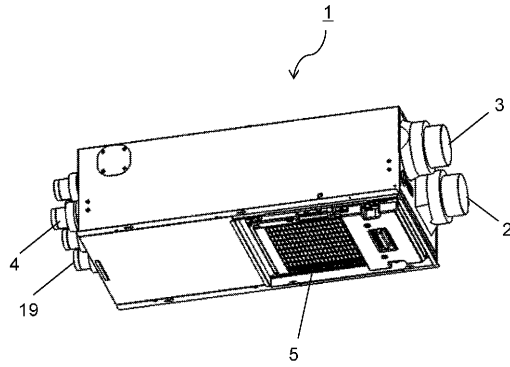
【符号の説明】

【0116】

1	熱交換形換気装置	
2	外気吸込口	
3	室内空気排気口	
4	外気給気口	20
5	室内空気吸込口	
6	熱交換素子	
7	給気風路	
8	排気風路	
9	給気用ファン	
10	排気用ファン	
11	給気用モータ	
12	排気用モータ	
13	第 1 の制御部	
14	室内側給気温度センサ	30
15	室内側排気温度センサ	
16	室内側排気湿度センサ	
17	排気送風部	
18	給気送風部	
19	連通口	
20	第 1 の操作部	
30	浴室暖房乾燥機	
31	フロントパネル	
32	本体ケース	
33	浴室空気吸込口	40
34	浴室内吹出口	
35	浴室外吹出口	
36	浴室排気口	
37	破碎モータ	
38	第 1 の風路変更手段	
39	第 2 の風路変更手段	
40	第 1 加熱手段	
42	加湿手段	
43	第 2 加熱手段	
44	循環用ファン	50

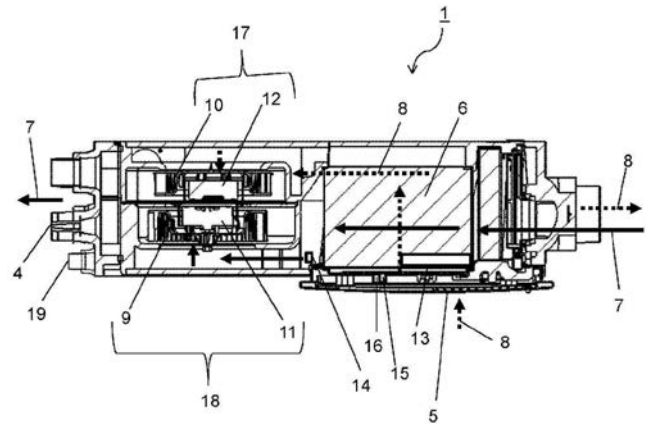
4 5	循環用モータ	
4 6	揚水管	
4 7	遠心破碎円板	
4 8	破碎壁	
4 9	貯水部	
5 0	出力軸	
5 1	給水弁	
5 2	給水部	
5 3	破碎枠	
5 5	気液分離装置	10
5 6	第 2 の制御部	
5 7	第 2 の操作部	
6 0	換気ボックス	
6 1	浴室換気用ファン	
6 2	換気用モータ	
7 0	循環風路	
7 1	浴室排気風路	
7 2	接続風路	
8 0	接続ダクト	
8 1	浴室排気ダクト	20
8 2	排気ダクト	
8 3	外気流入ダクト	
8 4	給気ダクト	
9 0	室内側吹出口	
9 1	第 1 屋外側吹出口	
9 2	第 2 屋外側吹出口	
9 3	外気導入口	
1 0 0	換気システム	

【図 1】



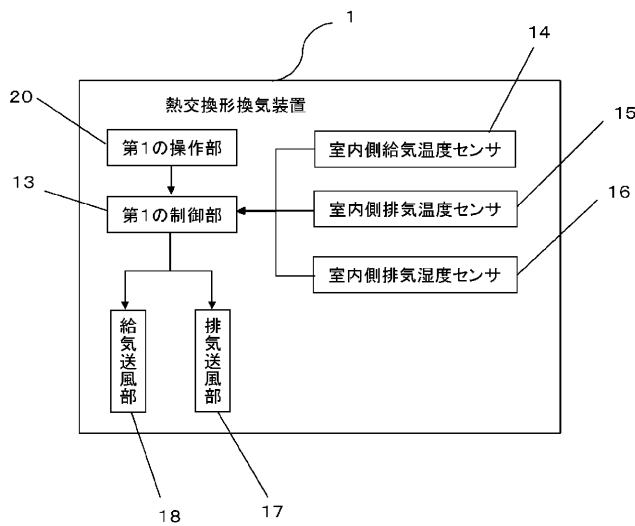
- 1 熱交換機換気装置
2 外気吸込口
3 室内空気排気口
4 外気給気口
5 室内空気吸込口
19 連通口

【図 2】



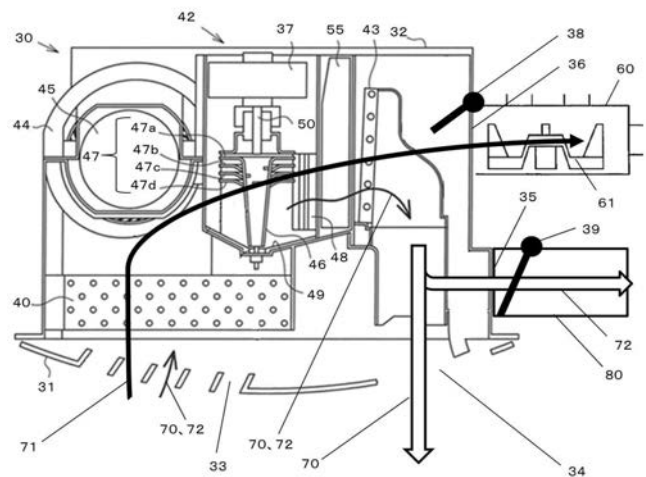
- 6 熱交換素子
7 給気風路
8 排気風路
9 給気用ファン
10 排気用ファン
11 給気用モータ
12 排気用モータ
13 第1の制御部
14 室内側給気温度センサ
15 室内側排気温度センサ
16 室内側排気湿度センサ
17 排気送風部
18 給気送風部

【図 3】



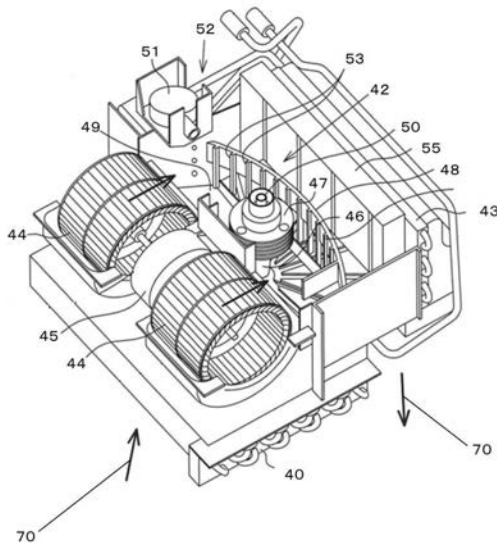
20 第1の操作部

【図 4】



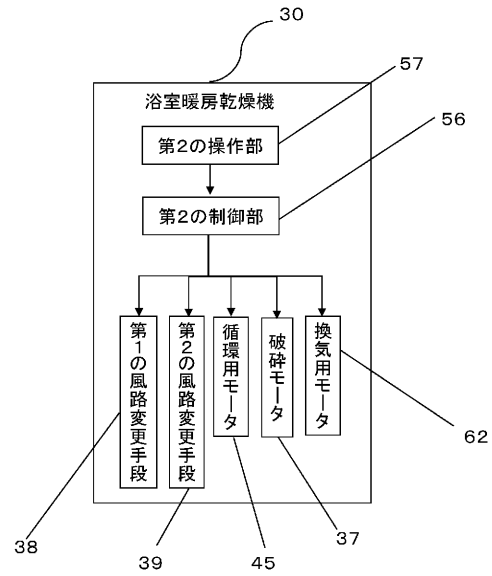
- 30 浴室暖房乾燥機
31 フロントパネル
32 本体ケース
33 浴室空気吸込口
34 浴室外吹出口
35 浴室排気口
36 浴室排気口
37 破砕モータ
38 第1の風路変更手段
39 第2の風路変更手段
40 第1加熱手段
42 加湿手段
43 第2加熱手段
44 循環用ファン
45 循環用モータ
46 揚水管
47 遠心破砕円板
47a 遠心破砕円板
47b 遠心破砕円板
47c 遠心破砕円板
47d 遠心破砕円板
48 破砕壁
49 貯水部
50 出力軸
55 気液分離装置
60 換気ボックス
61 浴室換気用ファン
70 循環風路
71 浴室排気風路
72 接続風路
80 接続ダクト

【図 5】



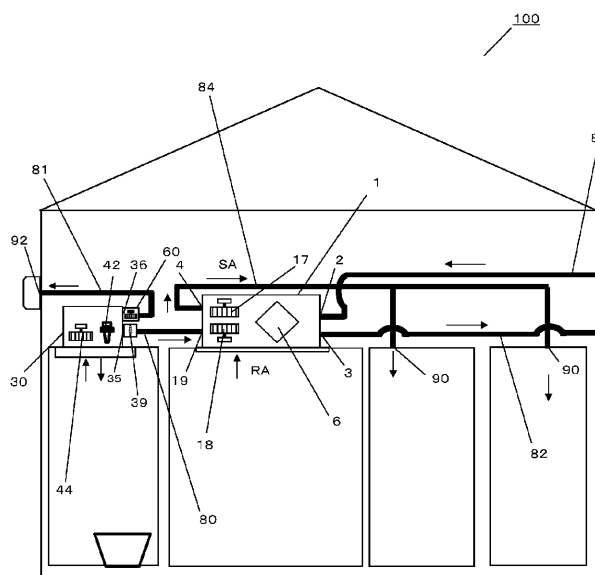
51 給水弁
52 給水部
53 破碎棒

【図 6】



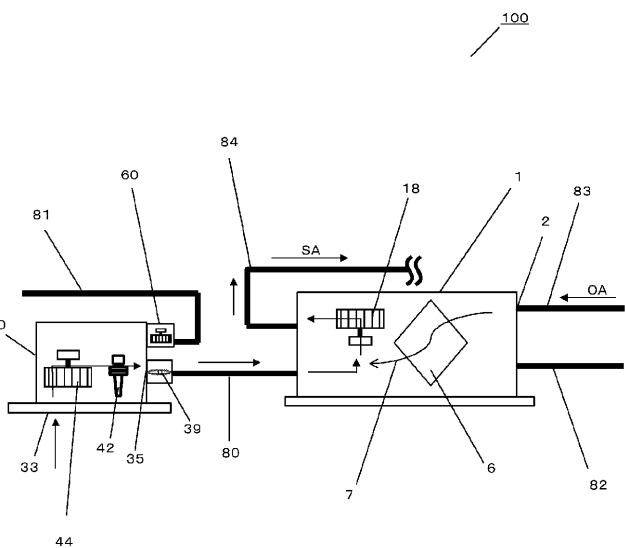
56 第2の制御部
57 第2の操作部
62 換気用モータ

【図 7】

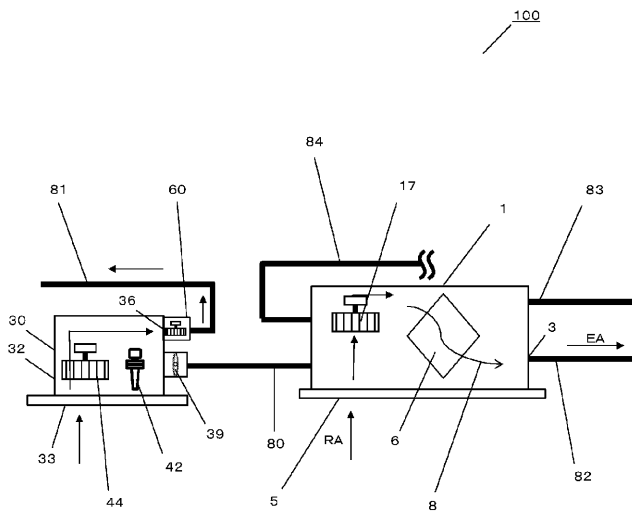


81 浴室排気ダクト
82 排気ダクト
83 外気流入ダクト
84 給気ダクト
90 室内側吹出口
91 第1屋外側吹出口
92 第2屋外側吹出口
93 外気導入口
100 換気システム

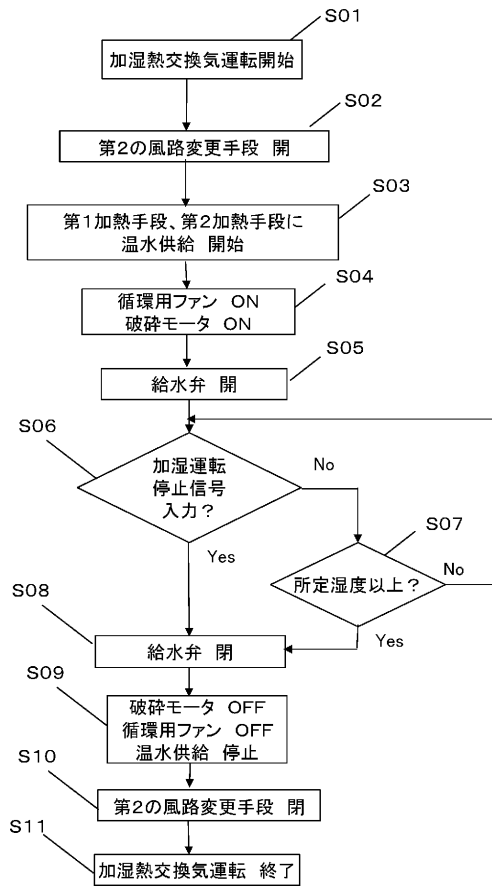
【図 8】



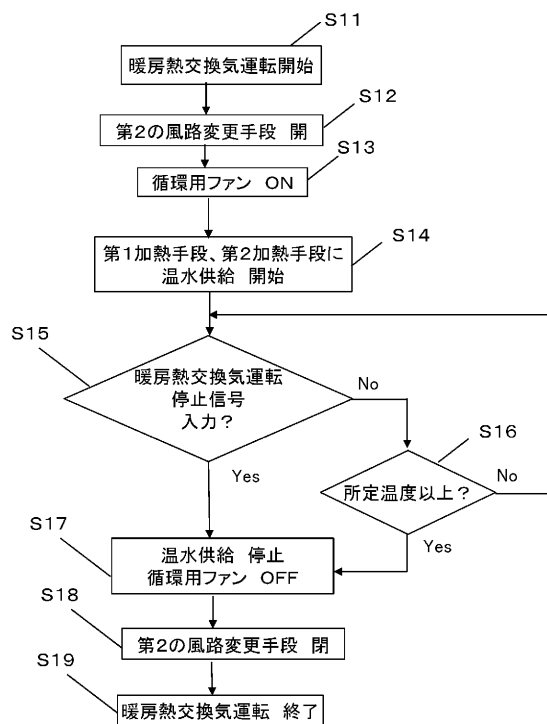
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

F 2 4 F 7/06

B

テーマコード (参考)