

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6424435号
(P6424435)

(45) 発行日 平成30年11月21日(2018.11.21)

(24) 登録日 平成30年11月2日(2018.11.2)

(51) Int.Cl.	F 1	
F 2 4 F 7/00 (2006.01)	F 2 4 F 7/00	B
F 2 4 F 7/007 (2006.01)	F 2 4 F 7/007	B
F 2 4 F 11/79 (2018.01)	F 2 4 F 11/79	
F 2 4 F 11/70 (2018.01)	F 2 4 F 11/70	
F 2 4 F 7/06 (2006.01)	F 2 4 F 7/06	B

請求項の数 3 (全 31 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-19715 (P2014-19715)
 (22) 出願日 平成26年2月4日(2014.2.4)
 (65) 公開番号 特開2015-148347 (P2015-148347A)
 (43) 公開日 平成27年8月20日(2015.8.20)
 審査請求日 平成28年12月13日(2016.12.13)

(73) 特許権者 000006301
 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 110001209
 特許業務法人山口国際特許事務所
 (72) 発明者 佐藤 郁仁
 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
 審査官 河内 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送風装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

空気を吸い込んで吹き出す送風手段と、
 前記送風手段で空気が吹き出される第1の吹出口と、
 前記送風手段で空気が吹き出される第2の吹出口と、
 前記第1の吹出口から吹き出される空気の吹き出し方向を切り替える風向切替手段と、
 前記送風手段で吹き出される空気を清浄する機能因子を放出する空気清浄手段と、
 前記空気清浄手段から放出される機能因子の量及び前記空気清浄手段から放出された機能因子を含む空気の吹き出し方向が設定される制御手段とを備え、
 前記制御手段は、前記第1の吹出口と前記第2の吹出口から空気を吹き出すと共に、前記空気清浄手段から放出された機能因子を含む空気の前記第1の吹出口からの吹き出し方向が広げられるクリーン乾燥モード、及び、前記第1の吹出口から空気を吹き出すと共に、機能因子を含む空気の前記第1の吹出口からの吹き出し方向が集中されるスポット脱臭モードを備え、
 前記スポット脱臭モードでは、前記クリーン乾燥モードと比較して、前記空気清浄手段から放出される機能因子の量を多くすることを特徴とする送風装置。

10

【請求項2】

前記送風手段で前記第1の吹出口から吹き出される空気を加熱する加熱手段を備え、
 前記制御手段は、前記クリーン乾燥モードでは、前記空気清浄手段で機能因子を発生さ

20

せるタイミングで前記加熱手段を停止または出力を低下させることを特徴とする請求項 1 に記載の送風装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記空気清浄手段から放出された機能因子を含む空気の吹き出し方向が設定される運転モードを選択する操作手段を備えた

ことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の送風装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、浴室等に設置され、温風あるいは室温に応じた空気を吹き出す送風装置に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来から、浴室等の天井に設置され、温風あるいは室温に応じた空気を吹き出して、室内の暖房、室内にある被乾燥物の乾燥等の機能を実現した送風装置が提案されている。このような送風装置は、室内の空気を屋外に排気する換気の機能を持つものも多く、浴室換気乾燥暖房機と称されている。

【0003】

浴室換気乾燥暖房機は、空気の吹出口をフロントパネルの下面に備え、吹出口が浴室内に面するように、浴室の天井に設置される。浴室換気乾燥暖房機では、イオンを発生させて浴室に供給する技術が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 3 3 0 3 3 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

浴室換気乾燥暖房機では、イオンを含む空気の吹き出し方向が固定され、空気清浄の効果が十分に得られるとは言えない。 30

【0006】

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、空気清浄効果を高めることが可能な送風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】

【0007】

上述した課題を解決するため、本発明は、空気を吸い込んで吹き出す送風手段と、送風手段で空気が吹き出される第 1 の吹出口と、送風手段で空気が吹き出される第 2 の吹出口と、第 1 の吹出口から吹き出される空気の吹き出し方向を切り替える風向切替手段と、送風手段で吹き出される空気を清浄する機能因子を放出する空気清浄手段と、空気清浄手段から放出される機能因子の量及び空気清浄手段から放出された機能因子を含む空気の吹き出し方向が設定される制御手段とを備え、制御手段は、第 1 の吹出口と第 2 の吹出口から空気を吹き出すと共に、空気清浄手段から放出された機能因子を含む空気の第 1 の吹出口からの吹き出し方向が広げられるクリーン乾燥モード、及び、第 1 の吹出口から空気を吹き出すと共に、機能因子を含む空気の第 1 の吹出口からの吹き出し方向が集中されるスポット脱臭モードを備え、スポット脱臭モードでは、クリーン乾燥モードと比較して、空気清浄手段から放出される機能因子の量を多くする送風装置である。 40

【0008】

本発明では、空気清浄手段から放出される機能因子の量と、送風手段で吹き出される空気の吹き出し方向を連動させることで、空気清浄動作が最適化される。 50

【発明の効果】

【0009】

本発明では、空気清浄効果を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の一例を示す構成図である。

【図2】第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の一例を示す構成図である。

【図3】第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の設置例を示す構成図である。

【図4】第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の制御機能の一例を示すブロック図である。 10

【図5】運転モード選択情報の一例を示す説明図である。

【図6】第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機における浴室内の空気の流れを示す動作説明図である。

【図7】第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の一例を示す構成図である。

【図8】第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の一例を示す構成図である。

【図9】第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の一例を示す構成図である。

【図10】第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の制御機能の一例を示すブロック図である。 20

【図11】運転モード選択情報の他の例を示す説明図である。

【図12】第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機における浴室内の空気の流れを示す動作説明図である。

【図13】吹出方向変更部材の一例を示す説明図である。

【図14】電動ルーバの変形例を示す斜視図である。

【図15】電動ルーバの動作例を示す説明図である。

【図16】吹出口及び電動ルーバの配置例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して、本発明の送風装置としての浴室換気乾燥暖房機の実施の形態について説明する。 30

【0012】

<第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の構成例>

図1及び図2は、第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の一例を示す構成図で、図1は、浴室換気乾燥暖房機の内部構成を示す側面図、図2は、下面側から見た平面図である。また、図3は、第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の設置例を示す構成図である。

【0013】

第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機1Aは、循環換気ファン2Aを有した本体部3Aが、フロントパネル4Aを露出させた形態で、浴室100の天井に取り付けられる。

【0014】

浴室換気乾燥暖房機1Aは、空気を吸い込んで吹き出す循環換気ファン2Aで、浴室100内の空気が吸い込まれる循環換気吸込口20Aと、ヒータ5を有して温風が吹き出される吹出口21Aを備える。 40

【0015】

また、浴室換気乾燥暖房機1Aは、循環換気ファン2Aで循環換気吸込口20Aから吸い込んだ空気を室外に排気する換気吹出口23Aを備える。更に、浴室換気乾燥暖房機1Aは、吹出口21Aと換気吹出口23Aとの間で風路を切り替える風路切替ダンパ6Aを備える。

【0016】

循環換気ファン2Aは、多翼の羽根車25Aと、羽根車25Aを駆動する循環換気ファンモータ26Aと、風路を形成する循環換気ファンケース27Aを備える。羽根車25A 50

は、循環換気ファンモータ 2 6 A に駆動されて回転することで、内側から外周側へと遠心方向に吹き出される空気の流れを発生させる。

【 0 0 1 7 】

循環換気ファンケース 2 7 A は、羽根車 2 5 A の外周に沿った円形の部位と、羽根車 2 5 A の接線方向に沿った部位を組み合わせた形状で、羽根車 2 5 A の遠心方向に吹き出される空気を整流して、羽根車 2 5 A の接線方向に沿って吹き出される空気の流れを発生させる。

【 0 0 1 8 】

循環換気ファン 2 A は、浴室換気乾燥暖房機 1 A が所定の設置場所である浴室の天井に設置された状態で、羽根車 2 5 A の回転軸の向きが上下方向に沿った配置で構成される。

10

【 0 0 1 9 】

これにより、循環換気ファン 2 A は、羽根車 2 5 A の回転軸に沿った下方から吸い込んだ空気を、羽根車 2 5 A の接線方向に吹き出す吹出風路 2 8 A が、循環換気ファンケース 2 7 A により形成される。

【 0 0 2 0 】

循環換気ファン 2 A は、循環換気ファンケース 2 7 A の下面に、空気が吸い込まれる循環換気吸込口 2 0 A を備える。また、循環換気ファン 2 A は、循環換気ファンケース 2 7 A の下面に、ヒータ 5 を駆動することで加熱された空気、あるいは、ヒータ 5 を非駆動することで浴室 1 0 0 内の温度に応じた空気が吹き出される吹出口 2 1 A を備える。

【 0 0 2 1 】

20

更に、循環換気ファン 2 A は、循環換気ファンケース 2 7 A の側面に、室外へ空気が吹き出される換気吹出口 2 3 A を備える。

【 0 0 2 2 】

循環換気吸込口 2 0 A は、羽根車 2 5 A の回転軸に沿った下方に、ベルマウスと称される円形の開口を設けて構成される。吹出口 2 1 A は、循環換気ファンケース 2 7 A による空気の吹出方向に沿った辺を短辺とした長方形の開口を、吹出風路 2 8 A の下面に設けて構成される。

【 0 0 2 3 】

循環換気ファンケース 2 7 A で構成される吹出風路 2 8 A は、吹出口 2 1 A が設けられる部位で広げられ、換気吹出口 2 3 A が設けられる部位で狭められる。吹出口 2 1 A は、循環換気ファンケース 2 7 A による空気の吹出方向に沿った辺に対して交差する長辺が、本体部 3 A の幅方向の長さに合わせてられる。

30

【 0 0 2 4 】

浴室換気乾燥暖房機 1 A は、吹出口 2 1 A に電動ルーバ 2 4 を備える。電動ルーバ 2 4 は風向切替手段の一例で、図示しないモータ等の駆動手段で整流板 2 4 a が駆動されることで、吹出口 2 1 A から吹き出される空気の吹き出し方向が切り替えられる。

【 0 0 2 5 】

本例では、整流板 2 4 a を図 1 に実線で示す向きとすることで、図 3 (a) に示すランドリパイプ 1 0 5 に沿った方向に空気の吹き出し方向が広げられる。ランドリパイプ 1 0 5 に沿った方向に広げて空気を吹き出す設定を「ワイド」と称す。

40

【 0 0 2 6 】

また、整流板 2 4 a を図 1 に破線で示す向きとすることで、ランドリパイプ 1 0 5 に沿った特定の方向に空気の吹き出し方向が集中される。ランドリパイプ 1 0 5 に沿った特定の方向に空気を吹き出す設定を「スポット」と称す。なお、図 3 (b) に示すランドリパイプ 1 0 5 と直交する方向に空気の吹き出し方向が切り替えられる構成を付加しても良い。

【 0 0 2 7 】

風路切替ダンパ 6 A は風路開閉手段の一例で、循環換気ファンケース 2 7 A の下面に設けられる吹出口 2 1 A と、循環換気ファンケース 2 7 A の側面に設けられる換気吹出口 2 3 A との間に、回転による開閉動作の軸 6 0 A が設けられる。

50

【 0 0 2 8 】

風路切替ダンパ6 Aは、図示しないダンパモータの駆動力が伝達され、軸6 0 Aを支点に回転して吹出口2 1 Aと、換気吹出口2 3 Aとの開閉動作を行う。

【 0 0 2 9 】

浴室換気乾燥暖房機1 Aでは、風路切替ダンパ6 Aの位置を、図1に実線で示すように換気吹出口2 3 Aを閉じる循環位置とすると、吹出口2 1 Aが開いて、循環換気吸込口2 0 Aから吹出口2 1 Aへ連通した循環風路が形成される。

【 0 0 3 0 】

また、浴室換気乾燥暖房機1 Aでは、風路切替ダンパ6 Aの位置を、図1に一点鎖線で示すように吹出口2 1 Aを閉じる換気位置とすると、換気吹出口2 3 Aが開いて、循環換気吸込口2 0 Aから換気吹出口2 3 Aへ連通した換気風路が形成される。

10

【 0 0 3 1 】

更に、浴室換気乾燥暖房機1 Aでは、風路切替ダンパ6 Aの位置を、図1に破線で示す循環位置と換気位置の間の循環換気位置とすると、吹出口2 1 Aと換気吹出口2 3 Aの双方が開いて、循環風路と換気風路の双方が形成される。

【 0 0 3 2 】

これにより、浴室換気乾燥暖房機1 Aでは、1つの循環換気ファン2 Aで、浴室1 0 0内の空気を吸い込み、吸い込んだ空気を浴室1 0 0内に吹き出す動作、吸い込んだ空気を室外に排気する動作、吸い込んだ空気の一部を浴室1 0 0内に吹き出し、残部を室外に排気する動作が行われる。

20

【 0 0 3 3 】

ヒータ5は加熱手段の一例で、本例ではPTCヒータが吹出口2 1 Aに取り付けられ、吹出口2 1 Aで加熱空気吹出風路が形成される。

【 0 0 3 4 】

ヒータ5が駆動されて通電されると、ヒータ5が加熱されることで吹出口2 1 Aを通る空気が加熱され、吹出口2 1 Aから温風が吹き出される。ここで、ヒータ5は、棒状のヒータ部材に長手方向に沿って多数のフィンが取り付けられた構成で、フィンが並ぶ方向を、吹出口2 1 Aの長手方向に沿った向きとして吹出口2 1 Aに取り付けられる。

【 0 0 3 5 】

また、吹出口2 1 Aの短手方向の幅は、2本のヒータ5が並べて取り付けられる長さを有し、本例では、2本のヒータ5が吹出口2 1 Aの短手方向に並べて取り付けられる。なお、ヒータ5の本数は例えば電源電圧等に応じて設定され、1本のヒータ5が取り付けられる構成でも良い。また、本例では、加熱手段として電気により駆動されるヒータ5を例に説明したが、温水による熱交換器等のヒータでも良い。

30

【 0 0 3 6 】

浴室換気乾燥暖房機1 Aは、ヒータ5の上流側にイオン発生器1 0を備える。イオン発生器1 0は機能因子を放出する空気清浄手段の一例で、風路切替ダンパ6 Aを循環位置あるいは循環換気位置とすることで形成される循環風路にイオン放出面が露出する。

【 0 0 3 7 】

イオン発生器1 0は、正イオンと負イオンの両方あるいは負イオンを発生する。正イオンと負イオンの発生の原理は、コロナ放電により空気中の酸素ないしは水分が電離によりエネルギーを受けてイオン化し、 $H^+(H_2O)_m$ (m は任意の自然数)と、 $O_2^-(H_2O)_n$ (n は任意の自然数)が主体のイオンを放出するものである。

40

【 0 0 3 8 】

これら $H^+(H_2O)_m$ 及び $O_2^-(H_2O)_n$ は、浮遊菌の表面に付着し、化学反応して活性種である H_2O_2 または $\cdot OH$ を生成する。 H_2O_2 または $\cdot OH$ は、極めて強力な活性を示すため、これらにより、空気中の浮遊細菌を取り囲んで除去することができる。ここで、 $\cdot OH$ は活性種の1種であり、ラジカルのOHを示している。

【 0 0 3 9 】

これにより、浴室換気乾燥暖房機1 Aで循環換気ファン2 Aの運転と連動させて略同数

50

の正イオンと負イオンを発生させ、略同数の正イオンと負イオンを含む空気を送風することで、循環する空気に含まれる浮遊細菌と浴室の空気中の浮遊細菌の双方を除去して、カビの発生等を抑えることができる。尚、イオン発生器 10 によるイオンの発生は負イオンのみでも良く、コロナ放電ではなく、他の方法でも良い。更に、循環する空気に含まれる浮遊細菌と浴室の空気中の浮遊細菌の双方を除去する手段として、イオンではなく、他の空気処理手段であっても良い。また、空気清浄手段は、銀イオンや、脱臭及び除菌を行う薬剤や、保湿効果を促す薬剤等を噴霧させる噴霧手段等を用いても良く、空気中の浮遊細菌や衣類等に付着した細菌の増殖を抑制するものや、細菌を除去するもの、また、保湿効果を持った機能因子を放出するようなもの等、空気に特定の機能を付与する空気処理手段であれば、如何なる形態のものであっても良い。

10

【0040】

本体部 3 A は、循環換気ファンケース 27 A を構成する本体シャーシ 30 A と、本体シャーシ 30 A を覆う金属ケース 31 A を備える。本体シャーシ 30 A は樹脂材料で構成され、金属ケース 31 A で覆われる循環換気ファンケース 27 A と、本体部 3 A の下端の周縁から外側に突出するフランジ部 32 A が、一体で構成される。

【0041】

本体シャーシ 30 A は、金属ケース 31 A から露出した下面に下カバー 33 A が取り付けられる。循環換気ファン 2 A は、循環換気吸込口 20 A と、吹出口 21 A が下カバー 33 A に設けられる。

【0042】

金属ケース 31 A は、循環換気ファン 2 A の換気吹出口 23 A に対向して開口が設けられ、換気吹出口 23 A と連通した排気ダクトジョイント 34 A が側面に取り付けられる。

20

【0043】

浴室換気乾燥暖房機 1 A は、本体部 3 A の下面にフロントパネル 4 A が取り付けられる。フロントパネル 4 A は、循環換気ファン 2 A の循環換気吸込口 20 A に対向した下面を開口して吸込口グリル 40 A が形成される。

【0044】

また、フロントパネル 4 A は、循環換気ファン 2 A の吹出口 21 A に対向した下面を開口して吹出口グリル 41 A が形成される。

【0045】

吹出口グリル 41 A は、本体部 3 A の一の辺に沿った方向の長さを長くした長方形の開口で構成される。吹出口グリル 41 A は、長手方向に沿って空気が吹き出されるように、整流板が設けられる。

30

【0046】

浴室換気乾燥暖房機 1 A は、循環換気吸込口 20 A に温度センサ 7 を備える。温度センサ 7 は環境把握手段の一例で、循環換気吸込口 20 A から吸い込まれる空気の温度を検出することで、浴室 100 の温度が検出される。

【0047】

< 第 1 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の設置例 >

次に、各図を参照して、第 1 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機 1 A の設置例について説明する。

40

【0048】

浴室換気乾燥暖房機 1 A は、図 3 に示すように、浴室 100 の天井パネル 101 に設置される。浴室 100 の天井パネル 101 には、浴室換気乾燥暖房機 1 A の本体部 3 A が取り付けられる開口部が形成され、浴室換気乾燥暖房機 1 A は、例えば、フランジ部 32 A が図示しないネジで補強部材に固定される形態で、天井パネル 101 に取り付けられる。

【0049】

そして、浴室換気乾燥暖房機 1 A は、本体部 3 A の下面にフロントパネル 4 A が取り付けられ、フロントパネル 4 A の吸込口グリル 40 A と吹出口グリル 41 A が、浴室 100 内に面して配置される。

50

【 0 0 5 0 】

浴室 1 0 0 の天井パネル 1 0 1 に設置された浴室換気乾燥暖房機 1 A は、本体部 3 A の排気ダクトジョイント 3 4 A に排気ダクト 1 0 2 が取り付けられる。排気ダクト 1 0 2 は、浴室 1 0 0 が設置される図示しない建物の外壁に取り付けられる屋外グリル 1 0 2 a と接続され、浴室換気乾燥暖房機 1 A は、排気ダクト 1 0 2 を介して屋外とつながっている。

【 0 0 5 1 】

浴室 1 0 0 は、浴槽 1 0 3 と洗い場 1 0 4 を備える。浴槽 1 0 3 は一般的に長方形であり、浴槽 1 0 3 と洗い場 1 0 4 は、浴槽 1 0 3 の短手方向に沿って並んでいる。

【 0 0 5 2 】

浴室 1 0 0 は、浴槽 1 0 3 の上部に物干し部材であるランドリパイプ 1 0 5 を備える。ランドリパイプ 1 0 5 は、浴槽 1 0 3 の長手方向に沿って延び、浴室 1 0 0 の対向する壁面 1 0 6 a , 1 0 6 b 間に取り付けられる。

【 0 0 5 3 】

なお、浴室 1 0 0 に設置されるランドリパイプ 1 0 5 の本数は、1 本または 2 本程度であり、本例では、1 本のランドリパイプ 1 0 5 が配置された例を示す。また、物干し部材は、洗濯物等の被乾燥物が乾燥できるようになっていれば、パイプ状の部材に限らず、紐状であっても良く、他のものであっても良い。

【 0 0 5 4 】

浴室換気乾燥暖房機 1 A は、吹出口グリル 4 1 A の長手方向の向きが、ランドリパイプ 1 0 5 の長手方向に対して直交する向きで、浴槽 1 0 3 の上部に設置される。これにより、浴室換気乾燥暖房機 1 A では、吹出口グリル 4 1 A から吹き出される空気は、主にランドリパイプ 1 0 5 と直交する方向に広がる。

【 0 0 5 5 】

また、吹出口グリル 4 1 A から吹き出される空気は、整流板 2 4 a を図 1 に実線で示す向きとすることで、ランドリパイプ 1 0 5 に沿った方向に広げられる。また、整流板 2 4 a を図 1 に破線で示す向きとすることで、ランドリパイプ 1 0 5 に沿った特定の方向に集中される。

【 0 0 5 6 】

< 第 1 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の制御機能例 >

図 4 は、第 1 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の制御機能の一例を示すブロック図である。浴室換気乾燥暖房機 1 A は、CPU やメモリ等で構成される制御部 8 1 A に、図 1 等で説明した循環換気ファンモータ 2 6 A と、風路切替ダンパ 6 A を駆動するダンパモータ 6 1 A と、ヒータ 5 と、温度センサ 7 と、イオン発生器 1 0 と、電動ルーバ 2 4 の整流板 2 4 a を駆動するルーバモータ 2 4 M と、操作部 8 2 等が接続される。操作部 8 2 は操作手段の一例で、例えば浴室換気乾燥暖房機 1 A の本体と独立したリモートコントロール装置で、浴室 1 0 0 に隣接する洗面脱衣所の壁面等に取り付けられる。

【 0 0 5 7 】

制御部 8 1 A 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乾燥運転モード、暖房運転モード、換気運転モード及び涼風運転モードを実行する。本例の浴室換気乾燥暖房機 1 A では、クリーン乾燥モードとスポット脱臭モードと機内クリーンモードとスキンケアモードを備える。これら運転モードは、乾燥運転モードが選択されると、選択可能に構成されていても良いし、他の運転モードとは独立して選択可能に構成されていても良い。

【 0 0 5 8 】

これら運転モードは、入浴者等の利用者が操作部 8 2 を操作すること等により選択される。制御部 8 1 A は、選択された運転モードを実行するプログラムに基づき、循環換気ファンモータ 2 6 A を駆動して、循環換気ファン 2 A のファン回転数を制御する。また、ヒータ 5 を駆動してヒータ 5 の出力を制御する。更に、ダンパモータ 6 1 A を制御して風路切替ダンパ 6 A の開度を制御する。また、イオン発生器 1 0 を駆動して、イオンの発生の

10

20

30

40

50

有無、発生量を制御する。更に、ルーバモータ 2 4 M を駆動して、吹出口 2 1 A から吹き出される空気の吹き出し方向を制御する。

【 0 0 5 9 】

浴室換気乾燥暖房機 1 A では、循環換気ファン 2 A のファン回転数を制御することで、吹出口 2 1 A から吹き出される空気の風量が制御される。また、ヒータ 5 の出力を制御することで、吹出口 2 1 A から吹き出される空気の温度が制御される。更に、風路切替ダンパ 6 A の開度を制御することで、空気が吹き出される風路、各風路における風量が制御される。

【 0 0 6 0 】

浴室換気乾燥暖房機 1 A では、操作部 8 2 での操作等に基づく運転モード選択情報取得する。浴室換気乾燥暖房機 1 A では、取得した運転モード選択情報に基づき、吹出口 2 1 A から吹き出される空気の風量、吹出口 2 1 A から吹き出される空気の温度、イオンの放出の有無、イオンの放出量、空気の吹き出し方向等、浴室換気乾燥暖房機 1 A の出力が制御される。

10

【 0 0 6 1 】

浴室換気乾燥暖房機 1 A では、クリーン乾燥モード、スポット脱臭モード、機内クリーンモード、あるいは、スキンケアモードが選択されると、空気の吹き出し方向と、イオンの放出の有無と、イオンの放出量と、循環換気ファン 2 A のファン回転数と、ヒータ 5 の出力等が予め設定される。また、浴室換気乾燥暖房機 1 A では、温度センサ 7 で検出された浴室 1 0 0 の温度情報に応じて、イオンの放出量と循環換気ファン 2 A のファン回転数とヒータ 5 の出力等が予め設定される。

20

【 0 0 6 2 】

図 5 は、運転モード選択情報の一例を示す説明図である。図 5 (a) に示す運転モード選択情報 2 0 0 A₁ では、操作部 8 2 で選択された選択運転モード情報 2 0 1 A に応じて、空気の吹き出し方向設定情報 2 0 2 A と、イオン発生情報 2 0 3 A と、循環換気ファン 2 A のファン回転数情報 2 0 4 A と、ヒータ 5 の出力情報 2 0 5 A が設定される。

【 0 0 6 3 】

通常乾燥運転モードでは、イオンの放出を行わずに浴室 1 0 0 及びランドリパイプ 1 0 5 に掛けられた衣類等の被乾燥物を乾燥させるため、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「無」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「大」に設定され、ヒータ 5 の出力が、出力情報 2 0 5 A で「大」に設定される。

30

【 0 0 6 4 】

クリーン乾燥モードでは、イオンの放出を行いながら、ランドリパイプ 1 0 5 に掛けられた複数の衣類全体を乾燥させるため、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「間欠」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「大」に設定される。また、熱によるイオンの消失を抑制するため、ヒータ 5 の出力が、イオンの発生と連動させて、出力情報 2 0 5 A で「大」と「無」が繰り返される間欠運転に設定される。本例では、イオン発生器 1 0 でイオンを発生させるタイミングでは、ヒータ 5 を停止あるいは出力を低下させ、ヒータ 5 を駆動するタイミングでは、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生を停止する。

40

【 0 0 6 5 】

スポット脱臭モードでは、ランドリパイプ 1 0 5 に掛けられた少数の衣類に対してイオンによる脱臭効果を得るため、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「スポット」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「有」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「大」に設定され、ヒータ 5 の出力が、出力情報 2 0 5 A で「無」に設定される。

50

【 0 0 6 6 】

機内クリーンモードでは、イオンを含む空気を浴室換気乾燥暖房機 1 A 内で循環させて、循環換気ファン 2 A の洗浄を行うため、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「有」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「小」から「大」に切り替る設定とされ、ヒータ 5 の出力が、出力情報 2 0 5 A で「無」に設定される。

【 0 0 6 7 】

スキンケアモードでは、入浴者の発汗を促すため、浴室内に温風とイオンの吹き出しを行う。熱によるイオンの消失を抑制するため、温風とイオンの吹き出しを所定時間毎に交互に行う。あるいは、温度センサ 7 で検出された温度が所定温度以下であれば、温風を吹き出し浴室内部温度を上昇させる。温度センサ 7 で検出された温度が所定温度を超えると、ヒータ 5 を停止あるいは出力を低下させ、イオンを放出する。温風での発汗作用と、イオンの保湿、肌のキメを細かくする、つやを出す効果を併せ、スキンケアを行うことができる。

10

【 0 0 6 8 】

スキンケアモードの中で、フェイスクアモードは、空気の吹き出し方向が、入浴者の主に顔に向くように、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「スポット」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「間欠」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「小」に設定される。また、熱によるイオンの消失を抑制するため、ヒータ 5 の出力が、イオンの発生と連動させて、出力情報 2 0 5 A で「大」と「無」が繰り返される間欠運転に設定される。本例では、イオン発生器 1 0 でイオンを発生させるタイミングでは、ヒータ 5 を停止あるいは出力を低下させ、ヒータ 5 を駆動するタイミングでは、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生を停止する。

20

【 0 0 6 9 】

スキンケアモードの中で、ボディケアモードは、空気の吹き出し方向が、入浴者の体全体に向くように、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「間欠」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「小」に設定される。また、ヒータ 5 の出力が、イオンの発生と連動させて、出力情報 2 0 5 A で「大」と「無」が繰り返される間欠運転に設定される。ボディケアモードでも、フェイスクアモードと同様に、イオン発生器 1 0 でイオンを発生させるタイミングでは、ヒータ 5 を停止あるいは出力を低下させ、ヒータ 5 を駆動するタイミングでは、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生を停止する。

30

【 0 0 7 0 】

< 第 1 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の動作例 >

図 6 は、第 1 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機における浴室内の空気の流れを示す動作説明図で、次に、各図を参照して、第 1 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機 1 A の動作例について説明する。

40

【 0 0 7 1 】

浴室換気乾燥暖房機 1 A は、乾燥運転モードが選択されると、図 5 (a) に示す運転モード選択情報 2 0 0 A₁ で、選択運転モード情報 2 0 1 A に応じて、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A に基づき設定された風向となるようにルーバモータ 2 4 M を制御し、イオン発生情報 2 0 3 A に基づきイオン発生器 1 0 を駆動する。また、ファン回転数情報 2 0 4 に基づき設定されたファン回転数となるように循環換気ファンモータ 2 6 A を駆動して羽根車 2 5 A を回転させ、出力情報 2 0 5 A に基づき設定された出力となるようにヒータ 5 に通電する。

【 0 0 7 2 】

乾燥運転モードでは、風路切替ダンパ 6 A を図 1 に破線で示す循環換気位置とすること

50

で、吹出風路 2 8 A では、循環換気吸込口 2 0 A から吹出口 2 1 A へ連通した循環風路と、循環換気吸込口 2 0 A から換気吹出口 2 3 A へ連通した換気風路の双方が形成されている。

【 0 0 7 3 】

これにより、羽根車 2 5 A が回転することで循環換気吸込口 2 0 A から吸い込まれた浴室 1 0 0 の空気 R A の一部は、吹出口 2 1 A へと流れる。また、循環換気吸込口 2 0 A から吸い込まれた浴室 1 0 0 の空気の残部は、換気吹出口 2 3 A へと流れ、排気ダクト 1 0 2 を通り屋外グリル 1 0 2 a から排気 E A として屋外へ排気される。

【 0 0 7 4 】

通常乾燥運転モードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「無」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「大」に設定され、ヒータ 5 の出力が、出力情報 2 0 5 A で「大」に設定される。

10

【 0 0 7 5 】

これにより、通常乾燥運転モードでは、吹出口 2 1 A に流れる空気は、ヒータ 5 によって加熱されることで、フロントパネル 4 A の吹出口グリル 4 1 A から、ランドリパイプ 1 0 5 に沿った方向に広がるように温風 H A が吹き出される。

【 0 0 7 6 】

よって、乾燥運転モードでは、ランドリパイプ 1 0 5 に掛けられた衣類等の被乾燥物に対して温風を当てて乾燥させることができると共に、浴室 1 0 0 内の湿気を含む空気を屋外へ排気し、洗面脱衣所等の空気取り込む換気を行って、乾燥を促進することができる。

20

【 0 0 7 7 】

クリーン乾燥モードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「間欠」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「大」に設定される。また、熱によるイオンの消失を抑制するため、ヒータ 5 の出力が、出力情報 2 0 5 A で「間欠」に設定される。

【 0 0 7 8 】

これにより、クリーン乾燥モードでは、イオンを含む非加熱の空気と温風 H A が、図 6 (a) に示すように、フロントパネル 4 A の吹出口グリル 4 1 A から、ランドリパイプ 1 0 5 に沿った方向に広がるように、所定の時間毎に交互に吹き出される。

30

【 0 0 7 9 】

イオン発生器 1 0 で発生させるイオンは、熱により減少する。そこで、クリーン乾燥モードでは、イオン発生時にはヒータ 5 の駆動を停止あるいは出力を低下させ、イオンの減少を抑制し、かつ、イオンの発生の有無の切り替えと連動してヒータ 5 を駆動することで、衣類に温風を当てられるようにする。

【 0 0 8 0 】

そして、イオンを含む空気及び温風の吹き出し方向を、ランドリパイプ 1 0 5 に沿った方向に広げることで、ランドリパイプ 1 0 5 に掛けられた衣類を乾燥させながら、イオンを含む空気をランドリパイプ 1 0 5 に掛けられた複数の衣類全体に当たるようにして、衣類に付着している菌の増殖を抑制して、脱臭効果を得ることができる。

40

【 0 0 8 1 】

スポット脱臭モードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「スポット」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「有」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「大」に設定され、ヒータ 5 の出力が、出力情報 2 0 5 A で「無」に設定される。

【 0 0 8 2 】

これにより、スポット脱臭モードでは、イオンを含む非加熱の空気 A が、図 6 (b) に

50

示すように、フロントパネル 4 A の吹出口グリル 4 1 A から、ランドリパイプ 1 0 5 に沿った特定の方向に集中して吹き出される。よって、スポット脱臭モードでは、ランドリパイプ 1 0 5 に掛けられた少数の衣類に対してイオンを含む空気を集中して当てることができ、イオンによる脱臭効果を得る。

【 0 0 8 3 】

機内クリーンモードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「有」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「小」から「大」に切り替る設定とされ、ヒータ 5 の出力が、出力情報 2 0 5 A で「無」に設定される。

10

【 0 0 8 4 】

機内クリーンモードでは、空気の吹き出し方向を広げながら、風量を抑えて運転を開始することで、図 6 (c) に示すように、フロントパネル 4 A の吹出口グリル 4 1 A から吹き出された空気 A が浴室 1 0 0 内で大きく循環せずに吸込口グリル 4 0 A から直接的に吸い込まれるショートサーキット称す状態を発生させることができる。

【 0 0 8 5 】

これにより、イオンを含む空気 A を循環換気ファン 2 A で吸い込んで、羽根車 2 5 A 等に付着している埃をイオンで除電することができる。そして、ファン回転数を上げることで埃を剥離させ、風路切替ダンパ 6 A が循環換気位置にあるので、埃を屋外に排気することができる。なお、機内クリーンモードでは、フロントパネル 4 A の吹出口グリル 4 1 A から吹き出される空気の向きを、吸込口グリル 4 0 A 側に向くように、電動ルーバ 2 4 が制御されるようにしても良い。

20

【 0 0 8 6 】

フェイスケアモードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「スポット」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0 3 A で「間欠」に設定される。更に、循環換気ファン 2 A のファン回転数が、ファン回転数情報 2 0 4 A で「小」に設定される。また、熱によるイオンの消失を抑制するため、ヒータ 5 の出力が、出力情報 2 0 5 A で「間欠」に設定される。

【 0 0 8 7 】

これにより、フェイスケアモードでは、イオンを含む非加熱の空気と温風 H A が特定の方向、本例では、入浴者の顔に向けて所定の時間毎に交互に吹き出される。フェイスケアモードでは、図 3 に示す浴槽 1 0 3 に入った入浴者の顔にイオンを含む空気を当てることを想定している。このため、フェイスケアモードでは、空気の吹き出し方向が浴槽 1 0 3 側に設定される。また、操作部 8 2 での操作で空気の吹き出し方向が浴槽 1 0 3 側に設定されても良い。操作部 8 2 と独立した操作部を浴室 1 0 0 内に備え、この操作部で運転モードの選択や空気の吹き出し方向の選択が行えるようにしても良く、浴室 1 0 0 内での操作で空気の吹き出し方向が浴槽 1 0 3 側に設定されても良い。また、浴室 1 0 0 に人を検出する人感センサを備え、人感センサで人を検出した浴槽 1 0 3 の方向に空気の吹き出し方向が設定されても良い。

30

【 0 0 8 8 】

イオン発生器 1 0 で発生させるイオンは、熱により減少する。そこで、フェイスケアモードでは、イオン発生時にはヒータ 5 の駆動を停止あるいは出力を低下させ、イオンの減少を抑制し、かつ、イオンの発生の有無の切り替えと連動してヒータ 5 を駆動することで、入浴者の顔に温風を当てられるようにする。

40

【 0 0 8 9 】

これにより、温風での発汗作用と、イオンの保湿、肌のキメを細かくする、つやを出す効果を併せ、フェイスケアを行うことができる。

【 0 0 9 0 】

ボディケアモードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 2 0 2 A で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 1 0 でのイオンの発生が、イオン発生情報 2 0

50

3 Aで「間欠」に設定される。更に、循環換気ファン2 Aのファン回転数が、ファン回転数情報2 0 4 Aで「小」に設定される。また、熱によるイオンの消失を抑制するため、ヒータ5の出力が、出力情報2 0 5 Aで「間欠」に設定される。

【0 0 9 1】

これにより、ボディケアモードでは、イオンを含む非加熱の空気と温風H Aが特定の方向、本例では、入浴者の体全身に向けて所定の時間毎に交互に吹き出される。ボディモードでは、図3に示す洗い場1 0 4に居る入浴者の体全体にイオンを含む空気を当てることを想定している。このため、ボディケアモードでは、空気の吹き出し方向が洗い場1 0 4側に設定される。また、操作部8 2での操作で空気の吹き出し方向が洗い場1 0 4側に設定されても良い。操作部8 2と独立して浴室1 0 0内に備えた操作部での操作で空気の吹き出し方向が洗い場1 0 4側に設定されても良い。また、浴室1 0 0に人を検出する人感センサを備え、人感センサで人を検出した洗い場1 0 4の方向に空気の吹き出し方向が設定されても良い。

10

【0 0 9 2】

ボディケアモードでも、イオン発生時にはヒータ5の駆動を停止あるいは出力を低下させ、イオンの減少を抑制し、かつ、イオンの発生の有無の切り替えと連動してヒータ5を駆動することで、入浴者の体全身に温風を当てられるようにする。

【0 0 9 3】

これにより、温風での発汗作用と、イオンの保湿、肌のキメを細かくする、つやを出す効果を併せ、ボディケアを行うことができる。

20

【0 0 9 4】

図5 (b) に示す運転モード選択情報2 0 0 A₂では、操作部8 2で選択された選択運転モード情報2 0 1 Aに応じて、空気の吹き出し方向設定情報2 0 2 Aと、イオン発生情報2 0 3 Aと、循環換気ファン2 Aのファン回転数情報2 0 4 Aと、ヒータ5の出力情報2 0 5 Aに加え、イオン発生量情報2 0 6 Aが設定される。

【0 0 9 5】

イオン発生器1 0では、運転時間の経過と共に発生するイオンの量が減少することが知られている。そこで、運転時間が長い運転モードに関しては、イオンの発生量を少なくし、運転時間が短い運転モードに関しては、イオンの発生量を多くする。

【0 0 9 6】

30

例えば、クリーン乾燥モードでは、多数の衣類の乾燥を行うため、奨励される運転時間が長くかかる一方、スポット脱臭モードでは、少ない枚数の衣類にイオンを供給すれば良いので、運転時間は短くて済む。このため、イオン発生量情報2 0 6 Aでは、クリーン乾燥モードであればイオン発生量が「小」に設定され、スポット脱臭モードであればイオン発生量が「大」に設定される。また、機内クリーンモードでも、運転時間は短くて済むことから、イオン発生量が「大」に設定される。

【0 0 9 7】

クリーン乾燥モードでは、イオンの発生量を減少させるため、電圧を印加する時間を間引く、あるいは、印加する電圧を下げることで、電極の摩耗を遅らせることができる。クリーン乾燥モードでは、運転時間が長いので、イオンの発生量を減少させても、菌の増殖を抑える効果を十分に得ることができる。また、運転モードに適したイオンの発生量を選択可能とすることで、イオン発生器1 0の電極の摩耗を抑制し、イオン発生器1 0の長期間に亘る使用が可能になる。これに対し、スポット脱臭モード及び機内クリーンモードでは、イオンの発生量を多くすることで、短い運転時間であっても、菌の増殖を抑える効果、除電により埃を除去する効果を十分に得ることができる。

40

【0 0 9 8】

なお、イオン発生量の制御は、温度センサ7で検出された浴室1 0 0から吸い込まれる空気の温度情報に基づき行ってもよい。具体的には、クリーン乾燥モードにおいて、温度センサ7で検出された温度が所定温度(閾値) を超えたら、ヒータ5の駆動を停止あるいは出力を低下させるとともに、イオン発生器1 0でイオンを発生させ、浴室内にイオンを

50

含む風を送る。また、所定温度以下となるとヒータ5を駆動させるとともに、イオン発生器10からのイオン発生を停止させ、浴室内に温風を送ることで、熱によるイオンの消失を抑制できる。なお、ヒータ5を非駆動とし、イオンを含む風を浴室内に送る際には、循環風量を多くするよう、風路切替ダンパ6Aの開度を制御しても良い。スキンケアモードでも同様に、温度センサ7で検出された温度が所定温度(閾値)以下であれば、温風を吹き出し浴室内温度を上昇させる。温度センサ7で検出された温度が所定温度を超えれば、ヒータ5を停止あるいは出力を低下させ、イオンを放出する。

【0099】

浴室換気乾燥暖房機1Aで実行される他の運転モードとしては、暖房運転モードでは、風路切替ダンパ6Aを図1に実線で示す循環位置にし、循環換気ファンモータ26Aを駆動して羽根車25Aを回転させると共に、ヒータ5に通電する。

10

【0100】

暖房運転モードでは、風路切替ダンパ6Aが循環位置にあるので、循環換気吸込口20Aから吸い込まれた浴室100の空気の略全量が、吹出口21Aへと流れる。暖房運転モードでは、吹出口21Aに流れる空気は、ヒータ5によって加熱されることで、フロントパネル4Aの吹出口グリル41Aから温風が吹き出される。

【0101】

これにより、暖房運転モードでは、浴室100内の温度を入浴に適した温度に上昇させることができ、快適な入浴環境を提供できる。

【0102】

20

浴室換気乾燥暖房機1Aは、循環換気運転モードでは、風路切替ダンパ6Aを図1に破線で示す循環換気位置にし、ヒータ5を非駆動として、循環換気ファンモータ26Aを駆動して羽根車25Aを回転させる。ここで、上述した乾燥運転モードと循環換気運転モードでは、循環換気運転モードの方が、屋外へ排気される風量である換気風量が多くなるように、風路切替ダンパ6Aの開度を変更しても良い。

【0103】

循環換気運転モードでは、風路切替ダンパ6Aが循環換気位置にあるので、循環換気吸込口20Aから吸い込まれた浴室100の空気の一部は、吹出口21Aへと流れる。また、循環換気吸込口20Aから吸い込まれた浴室100の空気の残部は、換気吹出口23Aへと流れ、屋外へ排気される。

30

【0104】

循環換気運転モードでは、吹出口21Aに流れる空気は、ヒータ5が非駆動であるので、フロントパネル4Aの吹出口グリル41Aから、室温に応じた空気が吹き出される。

【0105】

これにより、循環換気運転モードでは、浴室100内で空気を循環させると共に、浴室100内の空気の一部が屋外に排気されて換気が行われるので、湿気等を排出して、浴室100の各壁面、床面等の乾燥を促進することができる。

【0106】

換気運転モードでは、風路切替ダンパ6Aを図1に一点鎖線で示す換気位置にし、ヒータ5非駆動として、循環換気ファンモータ26Aを駆動して羽根車25Aを回転させる。

40

【0107】

換気運転モードでは、風路切替ダンパ6Aが換気位置にあるので、循環換気吸込口20Aから吸い込まれた浴室100の空気の略全量が換気吹出口23Aへと流れ、屋外へ排気される。従って、換気運転モードでは、浴室100内の湯気や湿気を排出して結露等を抑制し、カビの発生を抑えることができる。

【0108】

浴室換気乾燥暖房機1Aでは、24時間換気運転モードを備える。24時間換気運転モードは、浴室換気乾燥暖房機1Aが設置された建物内の空気を、所定時間で換気できる風量で上述した換気モードが常時実行される。従って、24時間換気運転モードでは、室内の空気を新鮮な空気に入れ替えることができる。

50

【 0 1 0 9 】

< 第 2 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の構成例 >

図 7 ~ 図 9 は、第 2 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の一例を示す構成図で、図 7 は、浴室換気乾燥暖房機の内部構成を示す側面図、図 8 は、下面側から見た平面図である。また、図 9 はフロントパネルを取り付けた状態の平面図である。

【 0 1 1 0 】

第 2 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機 1 B は、循環換気ファン 2 B を有した本体部 3 B が、図 3 に示す設置形態と同様に、フロントパネル 4 B を露出させた形態で、浴室 1 0 0 の天井に取り付けられる。

【 0 1 1 1 】

浴室換気乾燥暖房機 1 B は、空気を吸い込んで吹き出す循環換気ファン 2 B で、浴室 1 0 0 内の空気が吸い込まれる循環換気吸込口 2 0 B と、ヒータ 5 を有して温風が吹き出される第 1 の吹出口 2 1 B と、浴室 1 0 0 内の空気を攪拌する風を発生させる第 2 の吹出口 2 2 B を備える。

【 0 1 1 2 】

また、浴室換気乾燥暖房機 1 B は、循環換気ファン 2 B で循環換気吸込口 2 0 B から吸い込んだ空気を室外に排気する換気吹出口 2 3 B を備える。更に、浴室換気乾燥暖房機 1 B は、第 1 の吹出口 2 1 B 及び第 2 の吹出口 2 2 B と、換気吹出口 2 3 B との間で風路を切り替える風路切替ダンパ 6 B を備える。また、浴室換気乾燥暖房機 1 B は、第 2 の吹出口 2 2 B を開閉する攪拌風路開閉ダンパ 9 B を備える。

【 0 1 1 3 】

循環換気ファン 2 B は、多翼の羽根車 2 5 B と、羽根車 2 5 B を駆動する循環換気ファンモータ 2 6 B と、風路を形成する循環換気ファンケース 2 7 B を備える。循環換気ファン 2 B は、羽根車 2 5 B が循環換気ファンモータ 2 6 B に駆動されて回転することで遠心方向に吹き出される空気を、循環換気ファンケース 2 7 B で整流して、羽根車 2 5 B の接線方向に沿って吹き出される空気の流れを発生させる。

【 0 1 1 4 】

循環換気吸込口 2 0 B は、羽根車 2 5 B の回転軸に沿った下方に、ベルマウスと称される円形の開口を設けて構成される。第 1 の吹出口 2 1 B は、図 2 に示す吹出口 2 1 A と同様に、循環換気ファンケース 2 7 B による空気の吹出方向に沿った辺を短辺とした長方形の開口を、吹出風路 2 8 B の下面に設けて構成される。

【 0 1 1 5 】

第 2 の吹出口 2 2 B は、循環換気ファンケース 2 7 B による空気の吹出方向に沿った辺を短辺とした長方形の開口を、吹出風路 2 8 B の下面において、第 1 の吹出口 2 1 B に対して循環換気吸込口 2 0 B の反対側に設けて構成される。

【 0 1 1 6 】

循環換気ファンケース 2 7 B で構成される吹出風路 2 8 B は、第 1 の吹出口 2 1 B 及び第 2 の吹出口 2 2 B が設けられる部位で広げられ、換気吹出口 2 3 B が設けられる部位で狭められる。

【 0 1 1 7 】

第 1 の吹出口 2 1 B と第 2 の吹出口 2 2 B は、循環換気ファンケース 2 7 B の下面に設けられた風路形成枠体 5 0 B で構成される。第 1 の吹出口 2 1 B と第 2 の吹出口 2 2 B は、風路形成枠体 5 0 B の内側に設けられる仕切り部材 5 1 B により仕切られ、第 1 の吹出口 2 1 B から吹き出される空気が通る加熱空気吹出風路と、第 2 の吹出口 2 2 B から吹き出される空気が通る攪拌空気吹出風路が形成される。

【 0 1 1 8 】

第 1 の吹出口 2 1 B と第 2 の吹出口 2 2 B は、第 1 の吹出口 2 1 B から吹き出される空気の風量が多く、第 2 の吹出口 2 2 B から吹き出される空気の風速が速くなるように、第 1 の吹出口 2 1 B に対して第 2 の吹出口 2 2 B の開口が小さく構成される。

【 0 1 1 9 】

本例では、第1の吹出口21Bと第2の吹出口22Bは、循環換気ファンケース27Bによる空気の吹出方向に沿った短辺が、第1の吹出口21Bに対して第2の吹出口22Bが短く構成される。また、第1の吹出口21Bの長辺に対して第2の吹出口22Bの長辺が短く構成される。ここで、第1の吹出口21Bと第2の吹出口22Bの長辺は同じ長さであっても良い。

【0120】

浴室換気乾燥暖房機1Bは、第1の吹出口21Bに電動ルーバ24を備える。電動ルーバ24は、図示しないモータ等の駆動手段で整流板24aが駆動されることで、第1の吹出口21Bから吹き出される空気の吹き出し方向が切り替えられる。

【0121】

本例では、整流板24aを図7に実線で示す向きとすることで、図3(a)に示すランドリパイプ105に沿った方向に空気の吹き出し方向が広げられる。ランドリパイプ105に沿った方向に広げて空気を吹き出す設定を「ワイド」と称す。

【0122】

また、整流板24aを図7に破線で示す向きとすることで、ランドリパイプ105に沿った特定の方向に空気の吹き出し方向が集中される。ランドリパイプ105に沿った特定の方向に空気を吹き出す設定を「スポット」と称す。なお、図3(b)に示すランドリパイプ105と直交する方向に空気の吹き出し方向が切り替えられる構成を付加しても良い。

【0123】

風路切替ダンパ6Bは風路開閉手段の一例で、循環換気ファンケース27Bの下面に設けられる第1の吹出口21B及び第2の吹出口22Bと、循環換気ファンケース27Bの側面に設けられる換気吹出口23Bとの間に、回転による開閉動作の軸60Bが設けられる。

【0124】

風路切替ダンパ6Bは、図示しないダンパモータの駆動力が伝達され、軸60Bを支点に回転して、第1の吹出口21B及び第2の吹出口22Bと、換気吹出口23Aとの開閉動作を行う。

【0125】

攪拌風路開閉ダンパ9Bは開閉手段の一例で、回転動作で第2の吹出口22Bを開閉する。本例では、攪拌風路開閉ダンパ9Bの回転動作の軸が、風路切替ダンパ6Bの軸60Bと同軸上に配置される。攪拌風路開閉ダンパ9Bは、図示しないダンパモータの駆動力が伝達され、軸60Bを支点に回転して、第2の吹出口22Bの開閉動作を行う。

【0126】

浴室換気乾燥暖房機1Bでは、風路切替ダンパ6Bの位置を、図6に実線で示すように換気吹出口23Bを閉じる循環位置とすると、第1の吹出口21B及び第2の吹出口22Bが開いて、循環換気吸込口20Bから第1の吹出口21B及び第2の吹出口22Bへ連通した循環風路が形成される。

【0127】

また、浴室換気乾燥暖房機1Bでは、風路切替ダンパ6Bの位置を、図6に一点鎖線で示すように第1の吹出口21B及び第2の吹出口22Bを閉じる換気位置とすると、換気吹出口23Bが開いて、循環換気吸込口20Bから換気吹出口23Bへ連通した換気風路が形成される。

【0128】

更に、浴室換気乾燥暖房機1Bでは、風路切替ダンパ6Bの位置を、図6に破線で示す循環位置と換気位置の間の循環換気位置とすると、第1の吹出口21B及び第2の吹出口22Bと、換気吹出口23Bの双方が開いて、循環風路と換気風路の双方が形成される。循環換気位置にある風路切替ダンパ6Bの開度が切り替えられ、換気吹出口23Bから吹き出される風量に変更可能に構成される。

【0129】

10

20

30

40

50

風路切替ダンパ6 Bを循環位置あるいは循環換気位置として、攪拌風路開閉ダンパ9 Bで第2の吹出口2 2 Bを開くと、第1の吹出口2 1 Bと第2の吹出口2 2 Bから空気が吹き出される。また、風路切替ダンパ6 Bを循環位置あるいは循環換気位置として、攪拌風路開閉ダンパ9 Bで第2の吹出口2 2 Bを閉じると、第1の吹出口2 1 Bから空気が吹き出される。更に、攪拌風路開閉ダンパ9 Bの開度によって、第2の吹出口2 2 Bから吹き出される空気の風量が制御される。

【0130】

これにより、浴室換気乾燥暖房機1 Bでは、1つの循環換気ファン2 Bで、浴室100内の空気を吸い込み、吸い込んだ空気を浴室100内に吹き出す動作、吸い込んだ空気を室外に排気する動作、吸い込んだ空気の一部を浴室100内に吹き出し、残部を室外に排気する動作が行われる。また、浴室換気乾燥暖房機1 Bでは、1つのダンパモータあるいは独立したダンパモータで、風路切替ダンパ6 Bと攪拌風路開閉ダンパ9 Bの開閉が連動及び独立して行われる。浴室換気乾燥暖房機1 Bでは、第2の吹出口2 2 Bから吹き出す空気で、設置場所である浴室100内の温度分布の層化を抑制する送風が行われ、送風補助手段を構成する。

10

【0131】

浴室換気乾燥暖房機1 Bでは、第1の吹出口2 1 Bから吹き出される空気の風量が多く、第2の吹出口2 2 Bから吹き出される空気の風速が速くなるように構成される。

【0132】

第1の吹出口2 1 Bと連通しヒータ5が設けられる加熱空気吹出風路は、第2の吹出口2 2 Bと連通した攪拌空気吹出風路と、仕切り部材5 1 Bにより仕切られている。

20

【0133】

ヒータ5が駆動されて通電されると、ヒータ5が加熱されることで第1の吹出口2 1 Bを通る空気が加熱され、第1の吹出口2 1 Bから温風が吹き出される。これに対して、第2の吹出口2 2 Bから吹き出された空気は、ヒータ5を通過せず、加熱が行われない。

【0134】

浴室換気乾燥暖房機1 Bは、ヒータ5の上流側にイオン発生器10を備える。イオン発生器10は、風路切替ダンパ6 Bを循環位置あるいは循環換気位置とすることで形成される循環風路にイオン放出面が露出する。

【0135】

イオン発生器10は、正イオンと負イオンの両方あるいは負イオンを発生する。正イオンと負イオンの発生の原理は、コロナ放電により空気中の酸素ないしは水分が電離によりエネルギーを受けてイオン化し、 $H^+(H_2O)_m$ (m は任意の自然数)と、 $O_2^-(H_2O)_n$ (n は任意の自然数)が主体のイオンを放出するものである。

30

【0136】

これら $H^+(H_2O)_m$ 及び $O_2^-(H_2O)_n$ は、浮遊菌の表面に付着し、化学反応して活性種である H_2O_2 または $\cdot OH$ を生成する。 H_2O_2 または $\cdot OH$ は、極めて強力な活性を示すため、これらにより、空気中の浮遊細菌を取り囲んで除去することができる。ここで、 $\cdot OH$ は活性種の1種であり、ラジカルのOHを示している。

【0137】

これにより、浴室換気乾燥暖房機1 Bで循環換気ファン2 Bの運転と連動させて略同数の正イオンと負イオンを発生させ、略同数の正イオンと負イオンを含む空気を送風することで、循環する空気に含まれる浮遊細菌と浴室の空気中の浮遊細菌の双方を除去して、カビの発生等を抑えることができる。

40

【0138】

本体部3 Bは、循環換気ファンケース2 7 Bを構成する本体シャーシ3 0 Bが金属ケース3 1 Bで覆われる。本体部3 Bは、樹脂材料で構成される本体シャーシ3 0 Bで循環換気ファン2 Bと一体に構成されたフランジ部3 2 Bが、下端の周縁から外側に突出する。

【0139】

本体シャーシ3 0 Bは、金属ケース3 1 Bから露出した下面に下カバー3 3 Bが取り付け

50

けられる。循環換気ファン 2 B は、循環換気吸込口 2 0 B と、第 1 の吹出口 2 1 B 及び第 2 の吹出口 2 2 B が下カバー 3 3 B に設けられ、下カバー 3 3 B に風路形成枠体 5 0 B が取り付けられる。

【 0 1 4 0 】

金属ケース 3 1 B は、循環換気ファン 2 B の換気吹出口 2 3 B に対向して開口が設けられ、換気吹出口 2 3 B と連通した排気ダクトジョイント 3 4 B が側面に取り付けられる。

【 0 1 4 1 】

浴室換気乾燥暖房機 1 B は、循環換気吸込口 2 0 B に温度センサ 7 を備え、循環換気吸込口 2 0 B から吸い込まれる空気の温度を検出することで、浴室 1 0 0 の温度が検出される。

10

【 0 1 4 2 】

浴室換気乾燥暖房機 1 B は、本体部 3 B の下面にフロントパネル 4 B が取り付けられる。フロントパネル 4 B は、循環換気ファン 2 B の循環換気吸込口 2 0 B に対向した下面を開口して吸込口グリル 4 0 B が形成される。

【 0 1 4 3 】

また、フロントパネル 4 B は、循環換気ファン 2 B の第 1 の吹出口 2 1 B に対向した下面を開口して第 1 の吹出口グリル 4 1 B が形成されると共に、第 2 の吹出口 2 2 B に対向した下面を開口して第 2 の吹出口グリル 4 2 B が形成される。

【 0 1 4 4 】

第 1 の吹出口グリル 4 1 B は、本体部 3 B の一の辺に沿った方向の長さを長くした長方形の開口で構成される。また、第 2 の吹出口グリル 4 2 B は、第 1 の吹出口グリル 4 1 B と同様に、本体部 3 B の一の辺に沿った方向の長さを長くした長方形の開口で構成される。

20

【 0 1 4 5 】

第 1 の吹出口グリル 4 1 B は、長手方向に沿って空気が吹き出されるように、整流板が設けられる。第 2 の吹出口グリル 4 2 B は、第 1 の吹出口グリル 4 1 B と並列する短手方向に沿って、第 1 の吹出口グリル 4 1 B と反対側である本体部 3 B の外側に向けて空気が吹き出されるように、整流板 4 3 B が設けられる。

【 0 1 4 6 】

< 第 2 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の制御機能例 >

30

図 1 0 は、第 2 の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の制御機能の一例を示すブロック図である。浴室換気乾燥暖房機 1 A は、CPU やメモリ等で構成される制御部 8 1 B に、図 7 等で説明した循環換気ファンモータ 2 6 B と、風路切替ダンパ 6 B 及び攪拌風路開閉ダンパ 9 B を駆動するダンパモータ 6 1 B と、ヒータ 5 と、温度センサ 7 と、イオン発生器 1 0 と、電動ルーバ 2 4 の整流板 2 4 a を駆動するルーバモータ 2 4 M と、操作部 8 2 等が接続される。

【 0 1 4 7 】

制御部 8 1 B 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乾燥運転モード、暖房運転モード、換気運転モード及び涼風運転モードを実行する。本例の浴室換気乾燥暖房機 1 B では、クリーン乾燥モードとスポット脱臭モードと機内クリーンモードを備える。これら運転モードは、乾燥運転モードが選択されると、選択可能に構成されていても良いし、他の運転モードとは独立して選択可能に構成されていても良い。

40

【 0 1 4 8 】

これら運転モードは、入浴者等の利用者が操作部 8 2 を操作すること等により選択される。制御部 8 1 B は、選択された運転モードを実行するプログラムに基づき、循環換気ファンモータ 2 6 B を駆動して、循環換気ファン 2 B のファン回転数を制御する。また、ヒータ 5 を駆動してヒータ 5 の出力を制御する。更に、ダンパモータ 6 1 B を制御して風路切替ダンパ 6 B の開度を制御する。また、ダンパモータ 6 1 B を制御して風路切替ダンパ 6 B と連動あるいは独立して攪拌風路開閉ダンパ 9 B の開度を制御する。また、イオン発

50

生器 10 を駆動して、イオンの発生の有無、発生量を制御する。更に、ルーバモータ 24 M を駆動して、吹出口 21 A から吹き出される空気の吹き出し方向を制御する。

【0149】

浴室換気乾燥暖房機 1 B では、循環換気ファン 2 B のファン回転数を制御することで、第 1 の吹出口 21 B 及び第 2 の吹出口 22 B から吹き出される空気の風量が制御される。また、ヒータ 5 の出力を制御することで、第 1 の吹出口 21 B から吹き出される空気の温度が制御される。更に、風路切替ダンパ 6 B の開度を制御することで、空気が吹き出される風路、各風路における風量が制御される。また、攪拌風路開閉ダンパ 9 B の開度を制御することで、第 2 の吹出口 22 B から吹き出される空気の有無、第 2 の吹出口 22 B から吹き出される空気の風量が制御される。

10

【0150】

浴室換気乾燥暖房機 1 B では、操作部 82 での操作等に基づく運転モード選択情報を取得する。浴室換気乾燥暖房機 1 A では、取得した運転モード選択情報に基づき、第 1 の吹出口 21 B から吹き出される空気の風量、第 1 の吹出口 21 B から吹き出される空気の温度、イオンの放出の有無、イオンの放出量、空気の吹き出し方向等、浴室換気乾燥暖房機 1 A の出力が制御される。また、第 2 の吹出口 22 B から吹き出される空気の有無、第 2 の吹出口 22 B から吹き出される空気の風量が制御される。

【0151】

浴室換気乾燥暖房機 1 B では、クリーン乾燥モード、スポット脱臭モード、あるいは機内クリーンモードが選択されると、第 1 の吹出口 21 B からの空気の吹き出し方向と、イオンの放出の有無と、イオンの放出量と、循環換気ファン 2 A のファン回転数と、ヒータ 5 の出力等が予め設定される。また、第 2 の吹出口 22 B からの補助風の吹き出しの有無が設定される。さらに、浴室換気乾燥暖房機 1 A では、温度センサ 7 で検出された浴室 100 の温度情報に応じて、イオンの放出量と循環換気ファン 2 A のファン回転数とヒータ 5 の出力等が予め設定される。

20

【0152】

図 11 は、運転モード選択情報の他の例を示す説明図である。図 11 に示す運転モード選択情報 200 B では、操作部 82 で選択された選択運転モード情報 201 B に応じて、空気の吹き出し方向設定情報 202 B と、イオン発生情報 203 B と、循環換気ファン 2 B のファン回転数情報 204 B と、ヒータ 5 の出力情報 205 B と、攪拌風路開閉ダンパ 9 B の開度による補助風情報 207 B が設定される。

30

【0153】

通常乾燥運転モードでは、イオンの放出を行わずに浴室 100 及びランドリパイプ 105 に掛けられた衣類等の被乾燥物を乾燥させるため、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 202 B で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 10 でのイオンの発生が、イオン発生情報 203 B で「無」に設定される。更に、循環換気ファン 2 B のファン回転数が、ファン回転数情報 204 B で「大」に設定され、ヒータ 5 の出力が、出力情報 205 B で「大」に設定される。また、補助風の吹き出しが「有」に設定される。

【0154】

クリーン乾燥モードでは、イオンの放出を行いながら、ランドリパイプ 105 に掛けられた複数の衣類全体を乾燥させるため、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報 202 B で「ワイド」に設定される。また、イオン発生器 10 でのイオンの発生が、イオン発生情報 203 B で「間欠」に設定される。更に、循環換気ファン 2 B のファン回転数が、ファン回転数情報 204 B で「大」に設定される。また、熱によるイオンの消失を抑制するため、ヒータ 5 の出力が、イオンの発生と連動させて、出力情報 205 B で「大」と「無」が繰り返される間欠運転に設定される。本例では、イオン発生器 10 でイオンを発生させるタイミングでは、ヒータ 5 を停止あるいは出力を低下させ、ヒータ 5 を駆動するタイミングでは、イオン発生器 10 でのイオンの発生を停止する。また、補助風の吹き出しが「有」に設定される。

40

【0155】

50

スポット脱臭モードでは、ランドリパイプ105に掛けられた少数の衣類に対してイオンによる脱臭効果を得るため、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報202Bで「スポット」に設定される。また、イオン発生器10でのイオンの発生が、イオン発生情報203Bで「有」に設定される。更に、循環換気ファン2Bのファン回転数が、ファン回転数情報204Bで「大」に設定され、ヒータ5の出力が、出力情報205Bで「無」に設定される。また、補助風の吹き出しが「無」に設定される。

【0156】

機内クリーンモードでは、イオンを含む空気を浴室換気乾燥暖房機1B内で循環させて、循環換気ファン2Bの洗浄を行うため、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報202Bで「ワイド」に設定される。また、イオン発生器10でのイオンの発生が、イオン発生情報203Bで「有」に設定される。更に、循環換気ファン2Bのファン回転数が、ファン回転数情報204Bで「小」から「大」に切り替る設定とされ、ヒータ5の出力が、出力情報205Bで「無」に設定される。また、補助風の吹き出しが「無」に設定される。なお、浴室換気乾燥暖房機1Bでも、スキンケアモードを備えてもよい。

10

【0157】

<第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の動作例>

図12は、第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機における浴室内の空気の流れを示す動作説明図で、次に、各図を参照して、第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機1Bの動作例について説明する。

【0158】

浴室換気乾燥暖房機1Aは、乾燥運転モードが選択されると、図11に示す運転モード選択情報200Bで、選択運転モード情報201Bに応じて、吹き出し方向設定情報202Bに基づき設定された風向となるようにルーパモータ24Mを制御し、イオン発生情報203Bに基づきイオン発生器10を駆動する。また、ファン回転数情報204Bに基づき設定されたファン回転数となるように循環換気ファンモータ26Bを駆動して羽根車25Bを回転させ、出力情報205Bに基づき設定された出力となるようにヒータ5に通電する。更に、補助風情報207Bに基づき攪拌風路開閉ダンパ9Bを開閉する。

20

【0159】

通常乾燥運転モードでは、風路切替ダンパ6Bを図7に破線で示す循環換気位置とすることで、吹出風路28Bでは、循環換気吸込口20Bから第1の吹出口21B及び第2の吹出口22Bへ連通した循環風路と、循環換気吸込口20Bから換気吹出口23Bへ連通した換気風路の双方が形成されている。

30

【0160】

これにより、羽根車25Bが回転することで循環換気吸込口20Bから吸い込まれた浴室100の空気RAの一部は、第1の吹出口21Bへと流れる。また、循環換気吸込口20Bから吸い込まれた浴室100の空気の残部は、換気吹出口23Bへと流れ、排気ダクト102を通り屋外グリル102aから排気EAとして屋外へ排気される。

【0161】

また、通常乾燥運転モードでは、攪拌風路開閉ダンパ7Bが第2の吹出口22Bを開いているので、第2の吹出口22Bにも空気が流れる。第2の吹出口22Bに流れる空気は、ヒータ5を通らないので、フロントパネル4Bの第2の吹出口グリル42Bから、室温に応じた空気Aが吹き出される。

40

【0162】

通常乾燥運転モードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報202Aで「ワイド」に設定される。また、イオン発生器10でのイオンの発生が、イオン発生情報203Aで「無」に設定される。更に、循環換気ファン2Aのファン回転数が、ファン回転数情報204Aで「大」に設定され、ヒータ5の出力が、出力情報205Aで「大」に設定される。

【0163】

これにより、通常乾燥運転モードでは、吹出口21Aに流れる空気は、ヒータ5によ

50

て加熱されることで、フロントパネル4Aの吹出口グリル41Aから、ランドリパイプ105に沿った方向に広がるように温風HAが吹き出される。

【0164】

浴室換気乾燥暖房機1Bでは、第2の吹出口グリル42Bから吹き出される空気は、第1の吹出口グリル41Bに対して第2の吹出口グリル42Bが設けられる側の浴室100の壁面106aに向けられる。

【0165】

第2の吹出口グリル42Bから吹き出される空気は、第1の吹出口21B及び第2の吹出口22Bの配置及び大きさの関係から、第1の吹出口グリル41Bから吹き出される空気より風速が速い。また、第2の吹出口グリル42Bから吹き出される空気は、ヒータ5

10

【0166】

これにより、乾燥モードでは、図12に示すように、第2の吹出口グリル42Bから吹き出される空気Aは、浴室100の一方の壁面106aに当てられ、矢印A1で示すように壁面106aに沿って下方に流れる。壁面106aに沿って下方に流れる空気は、矢印A2で示すように浴室100の下層付近を、主に他方の壁面106bに向かって流れる。

【0167】

浴室換気乾燥暖房機1Bでは、吸込口グリル40Bから吸い込まれる空気RAによって、浴室100内で空気を循環させる流れを生じさせているので、浴室100の下層付近を他方の壁面106bに向かって流れる空気は、矢印A3で示すように壁面106bに沿って上方に流れ、吸込口グリル40Bから吸い込まれる。

20

【0168】

このように、浴室換気乾燥暖房機1Bでは、第2の吹出口グリル42Bから吹き出される風速の速い空気によって、浴室100の一方の壁面106aに沿って下方に向かい、浴室100の下層付近を他方の壁面106bに向かい、他方の壁面106bに沿って上方に向かう空気の流れを発生させることができる。

【0169】

通常乾燥運転モードでは、浴室換気乾燥暖房機1Bの第1の吹出口グリル41Bから吹き出される空気は、ヒータ5で加熱されて温度が上げられ、相対湿度が下げられているので、第2の吹出口グリル42Bから吹き出される空気に比べ軽い。

30

【0170】

このため、第1の吹出口グリル41Bから吹き出される空気に比べ重い第2の吹出口グリル42Bから吹き出される空気は、浴室100の下層まで流れ、浴室100内の全体に、空気を攪拌する風の流れを生じさせることができる。

【0171】

これにより、第1の吹出口グリル41Bから吹き出される温風が、第1の吹出口グリル41Bの直下から離れた位置のランドリパイプ105に掛けられた被乾燥物付近にも、空気の流れを生じさせることができる。

【0172】

従って、浴室換気乾燥暖房機1Bでは、被乾燥物の水分が蒸発しやすくなり、従来とヒータ5の出力を同じとすれば、乾燥時間を短縮することができ、被乾燥物の乾燥に要するエネルギーを低減させることができる。

40

【0173】

また、従来と乾燥時間を同じとすれば、ヒータ5の出力を低下させることができ、やはり被乾燥物の乾燥に要するエネルギーを低減させることができる。また、浴室100内の空気の一部は屋外に排気されて換気が行われるので、湿気等を排出して、被乾燥物の乾燥を促進することができる。

【0174】

よって、通常乾燥運転モードでは、ランドリパイプ105に掛けられた衣類等の被乾燥物に対して温風を当てて乾燥させることができると共に、浴室100内の湿気を含む空気

50

を屋外へ排気し、洗面脱衣所等の空気取り込む換気を行って、乾燥を促進することができる。

【0175】

クリーン乾燥モードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報202Bで「ワイド」に設定される。また、イオン発生器10でのイオンの発生が、イオン発生情報203Bで「間欠」に設定される。更に、循環換気ファン2Bのファン回転数が、ファン回転数情報204Bで「大」に設定される。また、熱によるイオンの消失を抑制するため、ヒータ5の出力が、出力情報205Bで「間欠」に設定される。更に、補助風の吹き出しが「有」に設定される。

【0176】

これにより、クリーン乾燥モードでは、イオンを含む非加熱の空気と温風HAが、フロントパネル4Bの第1の吹出口グリル41Bから、ランドリパイプ105に沿った方向に広がるように、所定の時間毎に交互に吹き出される。また、第2の吹出口グリル42Bから吹き出される補助風により、第1の吹出口グリル41Bから吹き出される空気を浴室100内で広く循環させることができる。

【0177】

イオン発生器10で発生させるイオンは、熱により減少する。そこで、クリーン乾燥モードでは、イオン発生時にはヒータ5の駆動を停止あるいは出力を低下させ、イオンの減少を抑制し、かつ、イオンの発生の有無の切り替えと連動してヒータ5を駆動することで、衣類に温風を当てられるようにする。

【0178】

そして、イオンを含む空気及び温風の吹き出し方向を、ランドリパイプ105に沿った方向に広げることで、ランドリパイプ105に掛けられた衣類を乾燥させながら、イオンを含む空気をランドリパイプ105に掛けられた複数の衣類全体に当たるようにして、衣類に付着している菌の増殖を抑制して、脱臭効果を得ることができる。

【0179】

なお、浴室換気乾燥暖房機1Bでは、第2の吹出口グリル42Bから吹き出される補助風を用いることで、浴室100内の空気を攪拌することができる。このため、電動ルーバ24を備えることなく、第2の吹出口グリル42Bから吹き出される補助風の有無、風量等で第1の吹出口グリル41Bから吹き出されるイオンを含む空気の吹き出し方向を制御

【0180】

スポット脱臭モードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報202Bで「スポット」に設定される。また、イオン発生器10でのイオンの発生が、イオン発生情報203Bで「有」に設定される。更に、循環換気ファン2Bのファン回転数が、ファン回転数情報204Bで「大」に設定され、ヒータ5の出力が、出力情報205Bで「無」に設定される。更に、補助風の吹き出しが「無」に設定される。

【0181】

これにより、スポット脱臭モードでは、イオンを含む非加熱の空気Aが、フロントパネル4Bの第1の吹出口グリル41Bから、ランドリパイプ105に沿った特定の方向に集中して吹き出される。よって、スポット脱臭モードでは、ランドリパイプ105に掛けられた少数の衣類に対してイオンを含む空気を集中して当てることができ、イオンによる脱臭効果を得る。

【0182】

機内クリーンモードでは、空気の吹き出し方向が、吹き出し方向設定情報202Bで「ワイド」に設定される。また、イオン発生器10でのイオンの発生が、イオン発生情報203Bで「有」に設定される。更に、循環換気ファン2Bのファン回転数が、ファン回転数情報204Bで「小」から「大」に切り替る設定とされ、ヒータ5の出力が、出力情報205Bで「無」に設定される。更に、補助風の吹き出しが「無」に設定される。

【0183】

機内クリーンモードでは、空気の吹き出し方向を広げながら、風量を抑えて運転を開始することで、フロントパネル4Bの第1の吹出口グリル41Bから吹き出された空気が浴室100内で大きく循環せずに吸込口グリル40Bから直接的に吸い込まれるショートサーキット称す状態を発生させることができる。

【0184】

これにより、イオンを含む空気Aを循環換気ファン2Bで吸い込んで、羽根車25B等に付着している埃をイオンで除電することができる。そして、ファン回転数を上げることで埃を剥離させ、風路切替ダンパ6Bが循環換気位置にあるので、埃を屋外に排気することができる。なお、機内クリーンモードでは、フロントパネル4Bの第1の吹出口グリル41Bから吹き出される空気の向きを、吸込口グリル40B側に向くように、電動ルーバ24が制御されるようにしても良い。

10

【0185】

浴室換気乾燥暖房機1Bで実行される他の運転モードとしては、暖房運転モードでは、風路切替ダンパ6Bを図7に実線で示す循環位置にし、循環換気ファンモータ26Bを駆動して羽根車25Bを回転させると共に、ヒータ5に通電する。

【0186】

暖房運転モードでは、風路切替ダンパ6Bが循環位置にあるので、循環換気吸込口20Bから吸い込まれた浴室100の空気の略全量が、第1の吹出口21Bへと流れる。暖房運転モードでは、第1の吹出口21Bに流れる空気は、ヒータ5によって加熱されることで、フロントパネル4Bの第1の吹出口グリル41Bから温風が吹き出される。

20

【0187】

これにより、暖房運転モードでは、浴室100内の温度を入浴に適した温度に上昇させることができ、快適な入浴環境を提供できる。また、暖房運転モードでは、第2の吹出口22Bを閉じることで、ヒータ5で温度が上げられていない空気が吹き出されて入浴者に当たることが防止され、入浴者が寒さを感じることを抑えることができる。

【0188】

浴室換気乾燥暖房機1Bは、循環換気運転モードでは、風路切替ダンパ6Bを図7に破線で示す循環換気位置にし、攪拌風路開閉ダンパ9Bを破線で示す開位置にし、ヒータ5を非駆動として、循環換気ファンモータ26Bを駆動して羽根車25Bを回転させる。

【0189】

循環換気運転モードでは、風路切替ダンパ6Bが循環換気位置にあるので、循環換気吸込口20Bから吸い込まれた浴室100の空気の一部は、第1の吹出口21B及び第2の吹出口22Bへと流れる。また、循環換気吸込口20Bから吸い込まれた浴室100の空気の残部は、換気吹出口23Bへと流れて屋外へ排気される。

30

【0190】

循環換気運転モードでは、第1の吹出口21Bに流れる空気は、ヒータ5が非駆動であるので、フロントパネル4Bの第1の吹出口グリル41Bから、室温に応じた空気が吹き出される。

【0191】

また、循環換気運転モードでは、攪拌風路開閉ダンパ9Bが第2の吹出口22Bを開いているので、第2の吹出口22Bにも空気が流れる。第2の吹出口22Bに流れる空気は、ヒータ5を通らないので、フロントパネル4Bの第2の吹出口グリル42Bから、室温に応じた空気が吹き出される。

40

【0192】

浴室換気乾燥暖房機1Bでは、循環換気運転モードでも、第2の吹出口グリル42Bから吹き出される風速の速い空気によって、浴室100の一方の壁面106aに沿って下方に向かい、浴室100の下層付近を他方の壁面106bに向かい、他方の壁面106bに沿って上方に向かう空気の流れを発生させることができる。

【0193】

これにより、循環換気運転モードでも、浴室100内の全体に、空気を攪拌する風の流

50

れを生じさせることができ、浴室100内で、第1の吹出口グリル41Bから吹き出される空気が直接は当たりにくいような場所でも、空気の流れを生じさせることができる。

【0194】

従って、浴室100の各壁面、床面等の乾燥時間を短縮することができる。また、浴室100内の空気の一部は屋外に排気されて換気が行われるので、湿気等を排出して、浴室100の各壁面、床面等の乾燥を促進することができる。

【0195】

換気運転モードでは、風路切替ダンパ6Bを図7に一点鎖線で示す換気位置にし、攪拌風路開閉ダンパ9Bを実線で示す閉位置にし、ヒータ5非駆動として、循環換気ファンモータ26Bを駆動して羽根車25Bを回転させる。

10

【0196】

浴室換気乾燥暖房機1Bでは、羽根車25Bが回転することで、フロントパネル4Bの吸込口グリル40Bから、浴室100内の空気が循環換気吸込口20Bに吸い込まれる。

【0197】

換気運転モードでは、風路切替ダンパ6Bが換気位置にあるので、循環換気吸込口20Bから吸い込まれた浴室100の空気の略全量が換気吹出口23Bへと流れ、屋外へ排気される。従って、換気運転モードでは、浴室100内の湯気や湿気を排出して結露等を抑制し、カビの発生を抑えることができる。

【0198】

浴室換気乾燥暖房機1Bでは、24時間換気運転モードを備える。24時間換気運転モードは、浴室換気乾燥暖房機1Bが設置された建物内の空気を、所定時間で換気できる風量で上述した換気モードが常時実行される。従って、24時間換気運転モードでは、室内の空気を新鮮な空気に入れ替えることができる。

20

【0199】

なお、浴室換気乾燥暖房機1Bでも、選択される運転モード、運転時間、浴室100の温度情報等に基づき、イオン発生量を切り替えられるようにしても良い。具体的には、クリーン乾燥モードにおいて、温度センサ7で検出された温度が所定温度(閾値)を超えたら、ヒータ5の駆動を停止あるいは出力を低下させるとともに、イオン発生器10でイオンを発生させ、浴室内にイオンを含む風を送る。また、所定温度以下となるとヒータ5を駆動させるとともに、イオン発生器10からのイオン発生を停止させ、浴室内に温風を送ることで、熱によるイオンの消失を抑制できる。なお、ヒータ5を非駆動とし、イオンを含む風を浴室内に送る際には、第2の吹出口グリル42Bから浴室へ送る空気の量を増やそう、風路切替ダンパ6B及び攪拌風路開閉ダンパ9Bの開度を制御しても良い。

30

【0200】

<浴室換気乾燥暖房機の変形例>

上述したように、運転モードに応じてイオンを含む空気の吹き出し方向が設定される。そこで、ユーザに運転モードに応じた空気の吹き出し方向を通知し、ユーザによる判断で空気の吹き出し方向を変更できるようにしてもよい。図13は、吹出方向変更部材の一例を示す説明図である。図1で説明した浴室換気乾燥暖房機1Aの吹出口21A、あるいは、図7で説明した浴室換気乾燥暖房機1Bの第1の吹出口21Bに着脱可能な吹出方向変更部材24Bを備える。図13(a)に示す吹出方向変更部材24B₁は、スポット脱臭モードのように、空気の吹き出し方向を特定の方向に集中させる際に用いる。図13(b)に示す吹出方向変更部材24B₂は、機内クリーンモードのように、空気の吹き出し方向を特定の方向に向ける際に用いる。吹出方向変更部材は、フロントパネルの吹出口グリルに、手動の操作で風向を切り替えられる構成を設けても良い。

40

【0201】

また、機内クリーンモードは、ユーザ操作によらず、各運転モードでの運転時間等、ファンの使用頻度に基づき運転を開始するようにしてもよい。また、クリーン乾燥モード、スポット脱臭モード及び機内クリーンモードにおいて、イオン発生量を状態に応じて切り替えてもよいし、ユーザが切り替えられるようにしてもよい。

50

【0202】

また、各実施の形態でイオン放出時にはヒータ5を停止または出力を低下させることとしたが、ヒータ出力を低下させないでイオンを放出しても良い。

【0203】

図14は、電動ルーバの変形例を示す斜視図である。電動ルーバ24Cは、風路形成体24dと、整流板24eを備える。風路形成体24dは、短手方向に対向する2面に例えば長方形の第1の開口部24fと第2の開口部24gを備え、第1の開口部24fと第2の開口部24gの間が連通して例えば直方体状の風路24hが形成される。

【0204】

整流板24eは、風路形成体24dの風路24h中に取り付けられる。電動ルーバ24Cは、本例では例えば6枚の整流板24eを備え、隣接する3枚の整流板24eを備えた一方の整流板群24Lは、風路形成体24dの向きを第1の開口部24fが下を向く方向とした場合に、下端が外側を向く方向に傾斜して、風路形成体24dに固定される。また、他の隣接する3枚の整流板24eを備えた他方の整流板群24Rは、一方の整流板群24Rと反対の向きの傾斜を有し、第1の開口部24fを下向きとした場合に、下端が外側を向く方向に傾斜して、風路形成体24dに固定される。

10

【0205】

電動ルーバ24Cは、風路形成体24dの長手方向の両端部に軸部24iを備える。電動ルーバ24Cは、風路形成体24dの軸部24iが、図1に示す吹出口21Aあるいは図7に示す第1の吹出口21Bの長手方向の両側部に形成した図示しない軸受部に回転自在に支持される。

20

【0206】

電動ルーバ24は、軸部24iに図4あるいは図10に示すルーバモータ24Mが接続される。ルーバモータ24Mは、回転角度を認識して所定の向きで停止できるように、例えばステッピングモータで構成される。

【0207】

電動ルーバ24は、ルーバモータ24Mによって風路形成体24dが軸部24iを支点として回転し、風路形成体24dの向きに応じて整流板24eの向きが切り替えられる。

【0208】

図15は、電動ルーバの動作例を示す説明図である。電動ルーバ24Cにおいて、図15(a)に示すように第1の開口部24fを下向きとした状態では、一方の整流板群24Lは、下端が外側を向く方向に傾斜する。また、他方の整流板群24Rは、一方の整流板群24Lと反対の向きに傾斜して、下端が外側を向く。

30

【0209】

これにより、吹出口21Aあるいは第1の吹出口21Bから吹き出される空気は、整流板24eの傾斜の方向に従って流れることで、風向が広がる。従って、広い範囲に空気が吹き出される。

【0210】

図15(a)に示す状態から、ルーバモータ24Mによって風路形成体24dを軸24iを支点に180度回転させて、図15(b)に示すように、第2の開口部24gが下向きとすると、一方の整流板群24Lは、下端が内側を向く方向に傾斜する。また、他方の整流板群24Rは、一方の整流板群24Lと反対の向きに傾斜して、下端が内側を向く。

40

【0211】

これにより、吹出口21Aあるいは第1の吹出口21Bから吹き出される空気は、整流板24eの傾斜の方向に従って流れることで、風向が狭まる。従って、狭い範囲に空気が吹き出される。

【0212】

また、図15(c)に示すように、ルーバモータ24Mによって風路形成体24dを軸部24iを支点に任意の向きに回転させることで、空気の吹き出し方向が切り替えられ、風路形成体24dを軸部24iを支点に左右に揺動させることで、任意の範囲を往復させ

50

て空気が吹き出される。

【0213】

例えば、第1の開口部24fを下向きとした状態で、風路形成体24dを軸部24iを支点に任意の向きに回転させると、吹き出し方向を広げながら、特定の方向に空気を吹き出すことができ、風路形成体24dを揺動させると、吹き出し方向を広げながら、任意の範囲を往復させて空気を吹き出すことができる。

【0214】

また、第2の開口部24gを下向きとした状態で、風路形成体24dを軸部24iを支点に任意の向きに回転させると、吹き出し方向を集中させながら、特定の方向に空気を吹き出すことができ、風路形成体24dを揺動させると、吹き出し方向を集中させながら、任意の範囲を往復させて空気を吹き出すことができる。

10

【0215】

本例では、個々の整流板24eの角度を変えることなく、風路形成体24dの回転動作で空気の吹き出す方向を切り換えて、風の広がる範囲を切り換えることができる。これにより、個々の整流板24eを動作させるための機構は不要であり、簡単な構成で空気の吹き出される向きを切り換えることができる。

【0216】

図16は、電動ルーバの配置例を示す説明図である。図16(a)では、吹出口21Aの長手方向が図3に示すランドリパイプ105に対して直交する方向に沿った配置を例に示す。図16(a)に示す吹出口21Aの向きで、吹出口21Aに電動ルーバ24Cが取り付けられると、軸部24iの向きがランドリパイプ105に対して直交する方向となる。

20

【0217】

これにより、電動ルーバ24Cを図15(a)に示す向きにすると、ランドリパイプ105に対して直交する方向に空気の吹き出し方向が広げられる。また、電動ルーバ24Cを図15(b)に示す向きにすると、特定の方向に集中して空気が吹き出される。更に、電動ルーバ24Cを図15(c)に示すように軸部24iを支点に任意の向きに回転させると、ランドリパイプ105に沿った任意の向きに空気の吹き出し方向が切り替えられ、電動ルーバ24Cを軸部24iを支点に揺動させると、ランドリパイプ105に沿った任意の範囲を往復させて空気が吹き出される。

30

【0218】

例えば、第2の開口部24gを下向きとした状態で、風路形成体24dを軸部24iを支点に循環換気吸込口20Aの向きに回転させると、吹き出し方向を集中させながら、循環換気吸込口20Aの方向に空気を吹き出すことができ、ショートサーキットが発生しやすい状態を作り出すことができる。よって、機内クリーンモードに適した風向とすることができる。

【0219】

また、第2の開口部24gを下向きとした状態で、風路形成体24dを軸部24iを支点にランドリパイプ105に掛けられた特定の衣類の向きに回転させると、吹き出し方向を集中させながら、特定の衣類に向けて空気を吹き出すことができ、スポット脱臭モードに適した風向とすることができる。更に、第2の開口部24gを下向きとした状態で、風路形成体24dを軸部24iを支点に入浴者の顔の向きに回転させると、吹き出し方向を集中させながら、入浴者の顔に向けて空気を吹き出すことができ、フェイスクリアモードに適した風向とすることができる。

40

【0220】

図16(b)では、吹出口21Aの長手方向が図3に示すランドリパイプ105に沿った配置を例に示す。図16(b)に示す吹出口21Aの向きで、吹出口21Aに電動ルーバ24Cが取り付けられると、軸部24iの向きがランドリパイプ105に対して沿った方向となる。

【0221】

50

これにより、電動ルーバ24Cを図15(a)に示す向きにすると、ランドリパイプ105に沿った方向に空気の吹き出し方向が広げられる。また、電動ルーバ24Cを図15(b)に示す向きにすると、ランドリパイプの特定の方向に空気が吹き出される。更に、電動ルーバ24Cを図15(c)に示すように軸部24iを支点に任意の向きに回転させると、ランドリパイプ105に直交した任意の向きに空気の吹き出し方向が切り替えられ、電動ルーバ24Cを軸部24iを支点に揺動させると、ランドリパイプ105に直交した任意の範囲を往復させて空気が吹き出される。

【0222】

例えば、第1の開口部24fを下向きとした状態で、風路形成体24dを軸部24iを支点にランドリパイプ105の向きに回転させると、ランドリパイプ105の配置に合わせ、ランドリパイプに沿って空気の吹き出し方向を広げることができ、クリーン乾燥モードに適した風向とすることができる。また、第1の開口部24fを下向きとした状態で、風路形成体24dを軸部24iを支点に洗い場104側の向きに回転させると、洗い場104に居る入浴者に向けて空気の吹き出し方向を広げることができ、ボディケアモードに適した風向とすることができる。更に、第2の開口部24gを下向きとした状態で、風路形成体24dを軸部24iを支点に浴槽103側の向きに回転させると、浴槽103に入っている入浴者の顔に向けて空気の吹き出し方向を広げることができ、フェイスクアモードに適した風向とすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0223】

本発明は、ヒータ等のイオン発生器等の空気清浄手段を備えた装置に適用される。

【符号の説明】

【0224】

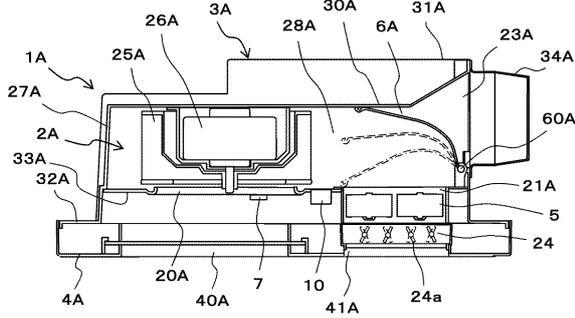
1A, 1B・・・浴室換気乾燥暖房機、2A, 2B・・・循環換気ファン、26A, 26B・・・循環換気ファンモータ、5・・・ヒータ、7・・・温度センサ、10・・・イオン発生器、24・・・電動ルーバ、81A, 81B・・・制御部、100・・・浴室

10

20

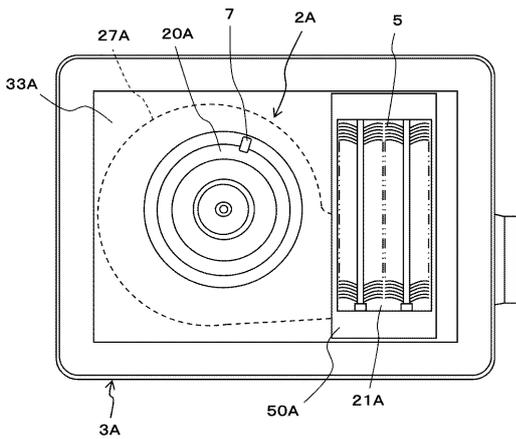
【図1】

第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の構成例



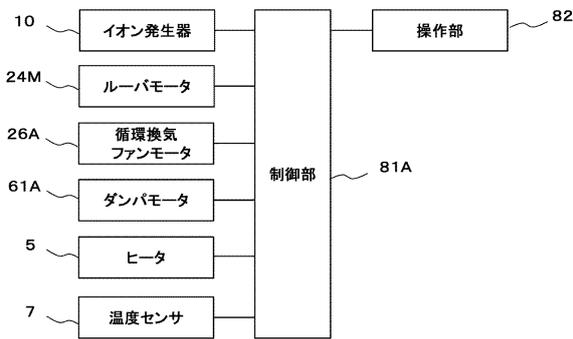
【図2】

第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の構成例



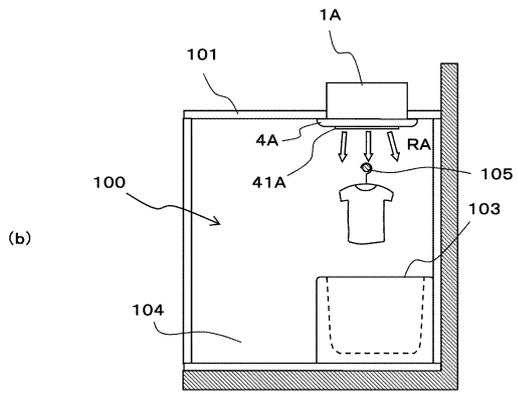
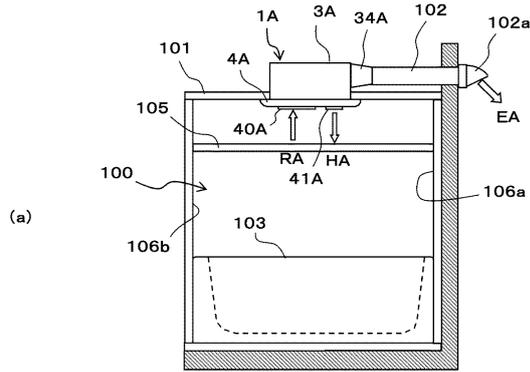
【図4】

第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の制御機能例



【図3】

第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の設置例



【図5】

運転モード選択情報の一例

200A₁

運転モード	吹出方向	イオン発生	ファン回転数	ヒータ出力
通常乾燥	ワイド	無	大	大
クリーン乾燥	ワイド	間欠	大	間欠(大⇄無)
スポット脱臭	スポット	有	大	無
機内クリーン	ワイド	有	小⇄大	大
フェイスクケアモード	スポット	間欠	小	間欠(大⇄無)
ボディケアモード	ワイド	間欠	小	間欠(大⇄無)

201A 202A 203A 204A 205A

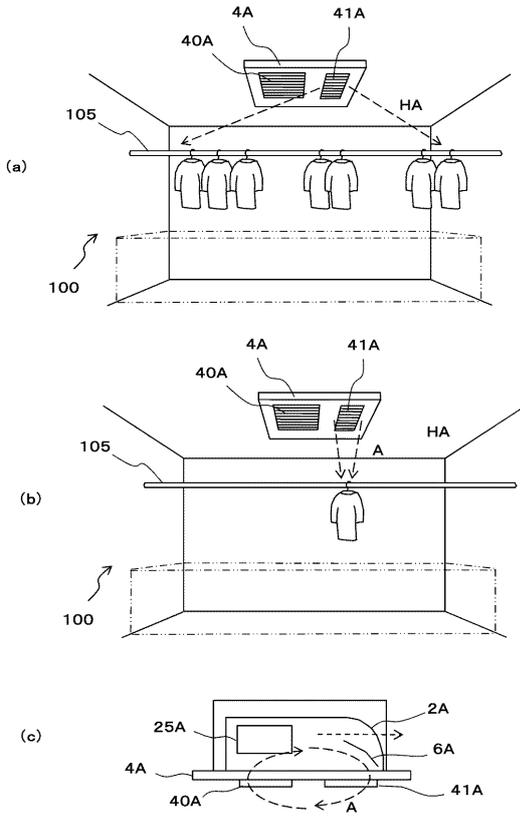
200A₂

運転モード	吹出方向	イオン発生	イオン発生量	ファン回転数	ヒータ出力
通常乾燥	ワイド	無	-	大	大
クリーン乾燥	ワイド	間欠	小	大	間欠(大⇄無)
スポット脱臭	スポット	有	大	大	無
機内クリーン	ワイド	有	小	小⇄大	大

201A 202A 203A 206A 204A 205A

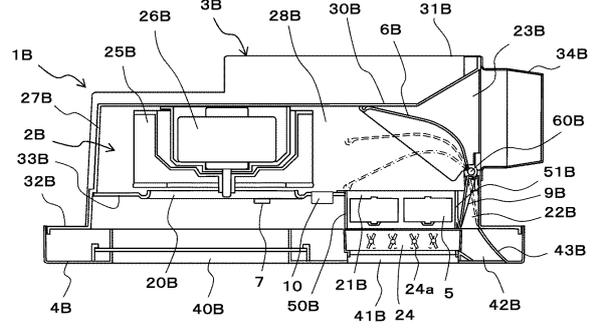
【図6】

第1の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の動作例



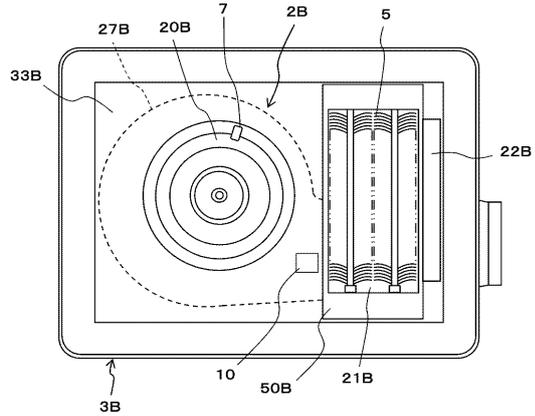
【図7】

第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の構成例



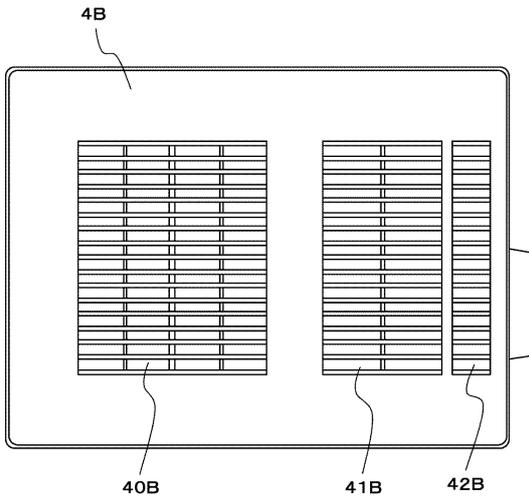
【図8】

第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の構成例



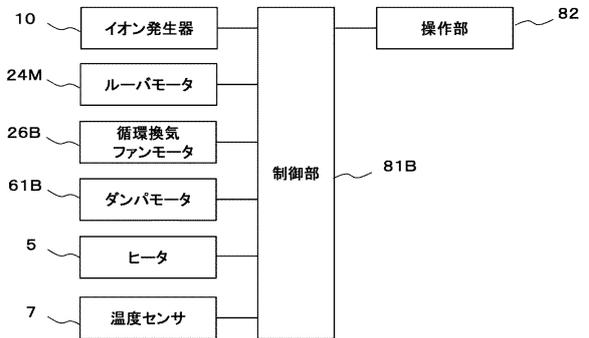
【図9】

第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の構成例



【図10】

第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の制御機能例



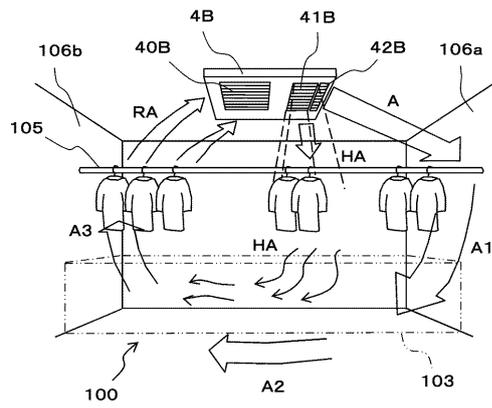
【図11】

基準運転情報の他の例

運転モード	吹出方向	イオン発生	ファン回転数	ヒータ出力	補助風
通常乾燥	ワイド	無	大	大	有
クリーン乾燥	ワイド	間欠	大	間欠(大⇄無)	有
スポット脱臭	スポット	有	大	無	無
機内クリーン	ワイド	有	小⇄大	無	無

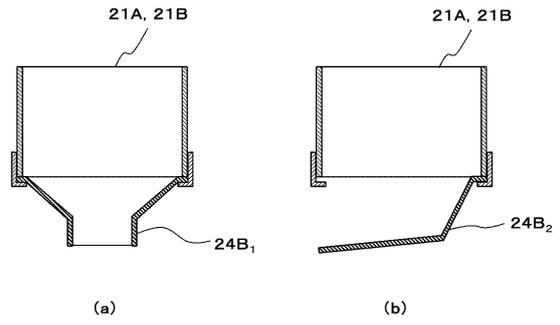
【図12】

第2の実施の形態の浴室換気乾燥暖房機の動作例



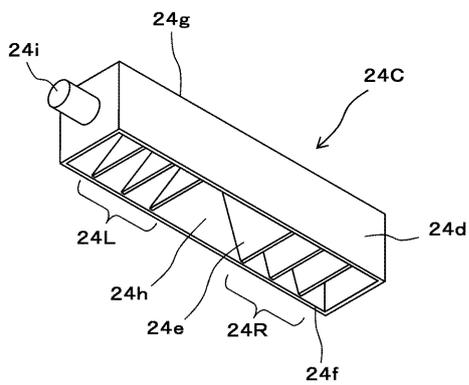
【図13】

浴室換気乾燥暖房機の変形例



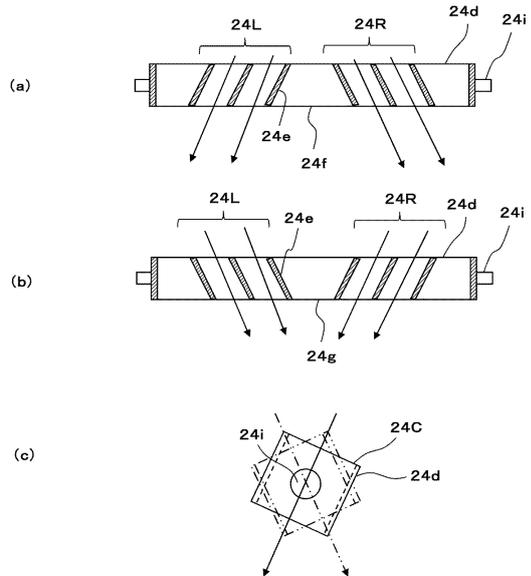
【図14】

電動ルーバの変形例



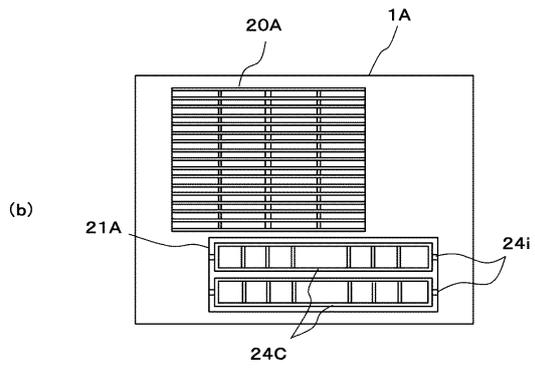
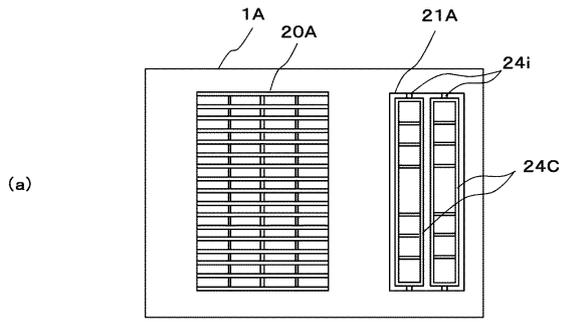
【図15】

電動ルーバの動作例



【図16】

吹出口の配置例



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 4 F 7/10 (2006.01) F 2 4 F 7/10 1 0 1 A

(56)参考文献 特許第4330335(JP, B2)
特開2006-029753(JP, A)
特開2011-174624(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 2 4 F 7 / 0 0 - 7 / 0 0 7 , 7 / 0 6 , 7 / 1 0 , 1 1 / 0 0 - 1 1 / 8 9