

(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2012-247164

(P2012-247164A)

(43) 公開日 平成24年12月13日(2012.12.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 D 5/02 (2006.01)	F 2 4 D 5/02 A	3 L 0 7 1
F 2 4 D 15/00 (2006.01)	F 2 4 D 15/00 B	3 L 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-121370 (P2011-121370)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成23年5月31日 (2011. 5. 31)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	中島 裕介
			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)	3L071 AA02 AB03 AC02
			3L072 AB06 AC02

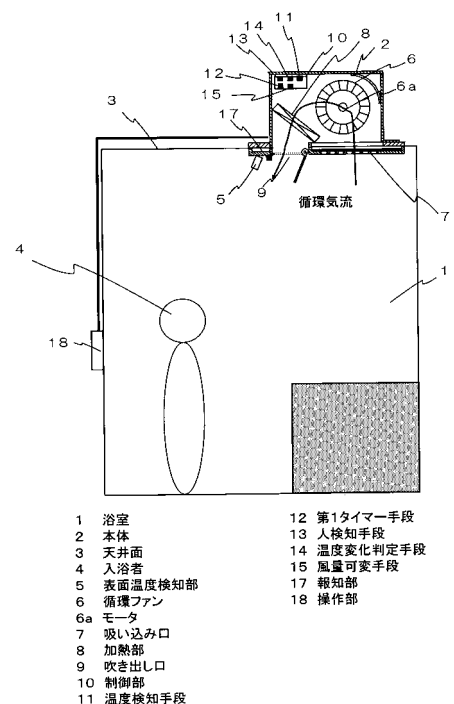
(54) 【発明の名称】 浴室暖房装置

(57) 【要約】

【課題】入浴者の体温の温度変化を検知して肌寒く感じているか判断し、風量を調節して快適に使用することのできる浴室暖房装置を提供することを目的とする。

【解決手段】浴室暖房装置は浴室内空気を循環させる循環ファン6と、前記循環ファン6からの風量を定める風量可変手段15と、浴室内の表面温度を検知する表面温度検知部5と、前記表面温度検知部5の検知した表面温度が人体の温度か否かを判断する人検知手段13と、前記表面温度が人体の温度であったときに、前記表面温度と所定の時間経過後に検知した表面温度とから入浴者の体温が所定の値を越えて低下しているか判断する温度変化判定手段14と、前記温度変化判定手段14の結果から風量可変手段15を動作させる制御部10とを備え、入浴者の体温が所定の値を越えて低下している場合に前記循環ファン6からの風量を絞ることを特徴とする浴室暖房装置を得られる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

浴室暖房装置は浴室内空気を循環させる循環ファンと、
循環ファンによって吸込まれた浴室内空気に熱を加える加熱部と、
前記加熱部によって暖められた空気の風量を決める風量可変手段と、
浴室内の表面温度を検知する表面温度検知部と、
前記表面温度検知部の検知した表面温度が人体の温度か否かを判断する人検知手段と、
前記表面温度が人体の温度であったときに、前記表面温度と所定の時間経過後に検知した
表面温度とから入浴者の体温が所定の値を越えて低下しているか判断する温度変化判定手
段と、前記温度変化判定手段の結果から風量可変手段を動作させる制御部とを備え、入浴
者の体温が所定の値を越えて低下している場合に前記循環ファンからの風量を絞ることを
特徴とする浴室暖房装置。

10

【請求項 2】

制御部は、基準となる温度変化の情報として所定の値を記憶しており、表面温度検知部に
おいて検知した表面温度と所定の時間経過後に検知した表面温度とから入浴者の体温が所
定の値を越えて低下しているか温度変化判定手段にて判断することを特徴とする請求項 1
記載の浴室暖房装置。

【請求項 3】

表面温度検知部は、サーモパイル型センサとすることを特徴とする請求項 1 記載の浴室暖
房装置。

20

【請求項 4】

表面温度検知部は、天井面に対して 40～50°の角度で配置することを特徴とする請求
項 3 記載の浴室暖房装置。

【請求項 5】

表面温度検知部は、洗い場方向に配置することを特徴とする請求項 2 または請求項 4 記載
の浴室暖房装置。

【請求項 6】

風量可変手段は、暖房運転中に温度変化判定手段の結果により風量を制御することを特徴
とする請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載の浴室暖房装置。

【請求項 7】

風量可変手段は、暖房運転中に洗い場から人がいなくなった場合に人検知手段により温度
変化を検知するため風量を元の運転状態に戻すことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれ
か一つに記載の浴室暖房装置。

30

【請求項 8】

暖房運転中に人検知手段により人検知が一定時間なかった場合には、機器を停止させるこ
とを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載の浴室暖房装置。

【請求項 9】

表面温度検知部の結果から風量可変手段が切り替わったことを報知する手段を備えたこと
を特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一つに記載の浴室暖房装置。

【請求項 10】

風向可変手段を備え、温度変化判定手段結果から前記循環ファンからの風向を変更するこ
とを特徴とする請求項 1 から請求項 9 のいずれか一つに記載の浴室暖房装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば浴室内の人を検知し、風による肌寒さを軽減させる浴室暖房装置に関
するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この浴室暖房装置は、暖房運転中において浴室への人の出入りを感知できる人体

50

センサによって人体の動きが感知された場合、暖房の設定温度および循環ファンの風量が、自動的に下げられて、緩やかな暖房を行い、入浴者に対する温度及び温風から来る不快感をなくすものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

以下、その浴室暖房装置について図 6 を参照しながら説明する。

【0004】

図 6 に示すように、この装置は、本体 101 と浴室内の空気を暖める熱交換器 102 と熱交換器 102 によって暖められた空気を浴室内に送るための循環ファン 103 と浴室内の温度を測定する温度センサ 104 が設けられおり、暖房運転中において浴室内の人の出入りを感知できる人体センサ 105 が設けられている。暖房運転中において人体センサ 105 によって浴室内に人体が感知されない場合、暖房の設定温度および循環ファン 103 の風量を上げて、浴室内を予め定めた設定温度まで急速暖房を行い、人体センサ 105 によって人体が感知された場合、設定温度および循環ファン 103 の風量を自動的に下げ、緩やかな暖房を行う構成となっていた。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2006-10267 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0006】

このような従来の浴室暖房装置では、人体センサによって人が感知されたら風量を下げ、風による不快感をなくすという構成であるが、上記のような構成の場合、実際に浴室内にて風が入浴者に当たり肌寒く感じているかどうかまでは判断できず、人の有無のみで判断しているため入浴者が実際に不快に感じていない場合でも風量を下げているということがあった。

【0007】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、入浴者の体温の温度変化を検知して肌寒く感じているか判断し、自動運転させることによって、快適に使用することのできる浴室暖房装置を提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

そして、この目的を達成するために、本発明は、浴室暖房装置は浴室内空気を循環させる循環ファンと、循環ファンによって吸込まれた浴室内空気に熱を加える加熱部と、前記加熱部によって暖められた空気の風量を定める風量可変手段と、浴室内の表面温度を検知する表面温度検知部と、前記表面温度検知部の検知した表面温度が人体の温度か否かを判断する人検知手段と、前記表面温度が人体の温度であったときに、前記表面温度と所定の時間経過後に検知した表面温度とから入浴者の体温が所定の値を越えて低下しているか判断する温度変化判定手段と、前記温度変化判定手段の結果から風量可変手段を動作させる制御部とを備え、入浴者の体温が所定の値を越えて低下している場合に前記循環ファンからの風量を絞ることを特徴としてものであり、これにより所期の目的を達成するものである。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、浴室暖房装置は浴室内空気を循環させる循環ファンと、循環ファンによって吸込まれた浴室内空気に熱を加える加熱部と、前記加熱部によって暖められた空気の風量を定める風量可変手段と、浴室内の表面温度を検知する表面温度検知部と、前記表面温度検知部の検知した表面温度が人体の温度か否かを判断する人検知手段と、前記表面温度が人体の温度であったときに、前記表面温度と所定の時間経過後に検知した表面温度とから入浴者の体温が所定の値を越えて低下しているか判断する温度変化判定手段と、前

50

記温度変化判定手段の結果から風量可変手段を動作させる制御部とを備え、入浴者の体温が所定の値を越えて低下している場合に前記循環ファンからの風量を絞るという構成にし、前記制御部は、浴室内に人がいる場合に前記温度変化判定手段の結果から入浴者の体温が所定の値を越えて低下しているか判断し、前記風量可変手段を動作させるので、入浴者の体が濡れた状態で風が当たり体温低下している場合には肌寒く感じていると判断できるため、風量を絞った運転を実施することにより、肌寒さを感じることなく快適に入浴することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態1の浴室暖房装置の示す側断面図

10

【図2】同浴室暖房装置の制御部の接続について示す図

【図3】同浴室暖房装置の制御動作に関するフローチャート

【図4】本発明の実施の形態2の浴室暖房装置を示す側断面図

【図5】同浴室暖房装置の制御部の接続について示す図

【図6】同浴室暖房装置の制御動作に関するフローチャート

【図7】従来の浴室暖房装置の側断面図

【発明を実施するための形態】

【0011】

本発明の請求項1記載の浴室暖房装置は浴室空気循環させる循環ファンと、循環ファンによって吸込まれた浴室空気中に熱を加える加熱部と、前記加熱部によって暖められた空気の風量を定める風量可変手段と、浴室の表面温度を検知する表面温度検知部と、前記表面温度検知部の検知した表面温度が人体の温度か否かを判断する人検知手段と、前記表面温度が人体の温度であったときに、前記表面温度と所定の時間経過後に検知した表面温度とから入浴者の体温が所定の値を越えて低下しているか判断する温度変化判定手段と、前記温度変化判定手段の結果から風量可変手段を動作させる制御部とを備え、入浴者の体温が所定の値を越えて低下している場合に前記循環ファンからの風量を絞るという構成にし、前記制御部は、浴室内に人がいる場合に前記温度変化判定手段の結果から入浴者の体温が所定の値を越えて低下しているか判断し、前記風量可変手段を動作させるので、入浴者の体が濡れた状態で風が当たり体温低下している場合には肌寒く感じていると判断できるため、風量を絞った運転を実施することにより、肌寒さを感じることなく快適に入浴することができる。

20

30

【0012】

また、制御部は、基準となる温度変化の情報として所定の値を記憶しており、表面温度検知部において検知した表面温度と所定の時間経過後に検知した表面温度とから入浴者の体温が所定の値を越えて低下しているか温度変化判定手段にて判断することにより、入浴者が肌寒く感じているか判断することができる。

【0013】

また、表面温度検知部は、サーモパイル型センサとするものである。これにより、天井などの離れた位置から入浴者の体温を測定することができるので、入浴者の温度変化による本体の制御をすることができる。

40

【0014】

また、表面温度検知部は、天井面に対して40～50°の角度で配置するものである。これにより、人が浴室におり、風が直接当たる場所にいる場合にサーモパイル型センサが適切に検知するので、人がいる場合に温度を精度良く検知することができる。

【0015】

また、表面温度検知部は、洗い場方向に配置するものである。これにより、人が洗い場にいる場合のみサーモパイル型センサが検知することになるので、浴槽に入っていたり、浴室に人がいない場合は、肌寒く感じることもないため、通常運転とすることで浴室の温度を適切に保つことができる。

【0016】

50

また、風量可変手段は、暖房運転中に温度変化判定手段の結果により風量を制御するものである。これにより、入浴する以外の目的で使用の場合、例えば乾燥運転をする場合には、表面温度に関係なく通常運転とすることができるので、適切に乾燥運転をすることができる。

【0017】

また、風量可変手段は、暖房運転中に洗い場から人がいなくなった場合に人検知手段により人がいないことを検知するため風量を元の運転状態に戻すものである。これにより、洗い場から人がいなくなった場合には、温度変化があるため人検知手段において判断するので、風量を元に戻しても入浴者がいないため肌寒く感じることもなく浴室内の温度を適切に保つことができる。

【0018】

また、暖房運転中に人検知手段により人検知が一定時間なかった場合には、機器を停止させるものである。これにより、暖房運転中に人検知が一定時間ない場合は、入浴者が浴室におらず、無駄に運転していることになるので、一定時間経過後に機器を停止させることによって無駄な電力を削減することができる。

【0019】

また、温度変化判定手段の結果から風量可変手段が切り替わったことを報知する手段を備えたものである。これにより、入浴者は風量が切り替わったことがわかるため、風量が自動で切り替わったことを誤動作と間違えることなく正常動作であることが認識できる。

【0020】

また、風向可変手段を備え温度変化判定手段結果から前記循環ファンからの風向を変更するという構成にし、前記制御部は、浴室内に人がいる場合に前記温度変化判定手段の結果から入浴者の体温が所定の値を越えて低下しているか判断し、前記風向可変手段を動作させるので、入浴者の体が濡れた状態で風が当たり体温低下している場合には肌寒く感じていると判断できるため、風向を変更し入浴者に直接風が当たらないように運転することにより、肌寒さを感じることなく快適に入浴することができる。

【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)

本発明の実施の形態1について図1を参照しながら説明する。

【0023】

図1に示すように、本発明の浴室暖房装置は、浴室1の天井に取り付けられている本体2と、本体2の下面に浴室の天井面3に対して40～50°の角度で洗い場方向に取り付けられて入浴者4がいる場所の温度を表面温度Tとして検出する表面温度検知部5を備えている。

【0024】

表面温度検知部5は、サーモパイル型センサを用いて浴室1の洗い場方向の表面温度Tを検知するものである。

【0025】

また、本体2は、浴室空気循環させる循環ファン6と、浴室空気循環ファン6によって吸い込む吸い込み口7と、吸い込み口7から吸い込まれた浴室空気に熱を加える加熱部8と、加熱部8によって暖められた空気を浴室1に吹き出す吹き出し口9を備えている。

【0026】

前記循環ファン6は、一例としてモータ6aを用いて、モータ6aを回転させることによって前記本体2の下面にある吸い込み口7から浴室空気を取り込んで前記吹き出し口9から空気を送り出すものである。また、モータ6aは、少なくとも2ノッチ以上回転数を変更できるモータを使用するものである。

【0027】

また、加熱部 8 は、一例として、P T C ヒータ等を用いて暖房運転中に循環ファン 6 によって取り込まれた浴室内空気を暖めるものである。

【0028】

また、本体 2 には、表面温度検知部 5 からの検出温度に応じて循環ファン 6 の風量を制御する制御部 10 を備えている。

【0029】

制御部 10 は、基準となる温度変化の情報として表面温度検知部 5 が検知した温度が人体の温度か判定する基準の温度として所定の温度 T_1 と浴室利用者の体温が低下しているか判定する温度差として所定の温度 T_2 を記憶しており、表面温度検知部 5 が検知した表面温度 T を所定の時間間隔 t_1 で読み込む温度検知手段 11 と、読み込んだ表面温度 T を記憶する記憶手段 11a と、前記所定の時間間隔 t_1 を創出する第 1 タイマー手段 12 と、温度検知手段 11 が読み込んだ表面温度 T と所定の温度 T_1 を比較して、前記表面温度 T を人体の温度と判断する人検知手段 13 と、人検知手段 13 が表面温度 T を人体の温度と判定したときに体温の低下を判断する温度変化判定手段 14 と、温度変化判定手段 14 の判定結果から循環ファン 6 の風量を決定する風量可変手段 15 を備えている。

【0030】

人検知手段 13 は、人体の温度を判定する所定の温度 T_1 を閾値として、表面温度 T と所定の温度 T_1 を比較する比較手段 13a を有しており、表面温度検知部 5 を用いて検知した表面温度 T が前記所定の温度 T_1 以上、例えば所定の温度 T_1 が平均皮膚温度の 33°C であった場合に表面温度 T が 33°C 以上の場合は、表面温度 T を人体の温度 T_a と判断し、表面温度 T が 33°C 未満の場合は、表面温度 T は人体の温度 T_a ではないと判断するものである。

【0031】

また、制御部 10 は、所定の時間間隔 t_2 を創出する第 2 タイマー手段 16 を備え、前記温度変化判定手段 14 は、前記温度検知手段 11 が読み込んだ現在の人体の温度 T_a と所定の時間間隔 t_2 後の人体の温度 T_b との温度差 T_x を検出し、所定の温度 T_2 と比較してこの所定の温度 T_2 を超えて温度が低下しているときに、浴室使用者の体温の低下と判断するものである。

【0032】

所定の時間間隔 t_2 は例えば 5 秒程度の時間が良い。

【0033】

前記第 1 タイマー手段 12 は、表面温度検知部 5 で検知する表面温度 T を温度検知手段 11 へ読み込む時間間隔を創出するものであり、所定の時間間隔 t_1 ($t_2 > t_1$)、例えば 1 秒に 1 回取り込むようすることで浴室内の変化を検出することができるものである。

【0034】

また、所定の温度 T_2 の一例として例えば 1°C 以上体温が低下したら入浴者が肌寒く感じていると判断するとした場合、所定の温度 T_2 を 1°C とし、前記表面温度検知部 5 で検知した現在の人体の温度 T_a と所定の時間間隔 t_2 後の人体の温度 T_b との温度差 T_x が 1°C 以上の場合は、前記制御部 10 は入浴者が肌寒く感じていると判断できるものである。

【0035】

また、本体 2 には、前記温度変化判定手段 14 の結果から前記風量可変手段 15 によって風量が切り替わったことを報知する報知部 17 と、前記浴室 1 の内部または外部の壁に設けられた前記制御部 10 に運転信号を送る操作部 18 が備えられている。

【0036】

報知部 17 は、一例として L E D やブザーなどを用いて風量可変手段 15 によって循環ファン 6 の風量を変更した場合は、制御部 10 からの信号により入浴者に風量を変更したことを伝えるものである。

【0037】

10

20

30

40

50

操作部 18 は運転モードを設定する操作スイッチと運転モードを表示するための LED や LCD 等から構成されるものである。

【0038】

上記構成において、本実施の形態の浴室暖房装置の動作を図 3 のフローチャートを用いて説明する。

【0039】

まず、入浴する前に本体 2 を暖房運転で動作させて浴室 1 を暖める場合、操作部 18 を操作する。操作部 18 からの信号により制御部 10 は、循環ファン 6 と加熱部 8 の通電を開始させる。それと同時に第 1 タイマー手段 12 が動作開始し、表面温度検知部 5 が浴室 1 の洗い場の表面温度を第 1 タイマー手段 12 によって決められた所定の時間間隔 t_1 で検知し始める。次に暖められている浴室 1 に人が入ると表面温度検知部 5 によって入浴者 4 の体温が表面温度 T として温度検知手段 11 に読み込まれることとなる。そして、その読み込まれた表面温度 T は、人検知手段 13 で、前記制御部 10 に記憶されている所定の温度 T_1 と比較され、所定の温度 T_1 よりも高いと認識されると表面温度 T は人体の温度 T_a と判断され、洗い場に人がいると判断することができる。さらに、人検知手段 13 によって洗い場に人の存在が確認されると第 2 タイマー手段 16 が動作を開始し、所定の時間間隔 t_2 をカウントすることとなる。この間に第 1 タイマー手段 12 によって所定の時間間隔 t_1 がカウントされその都度表面温度 T が温度検知手段 11 によって読み込まれ、記憶手段 11a に記憶されることとなる。

【0040】

前記所定の時間間隔 t_2 がカウントアップされると、温度変化判定手段 14 は、先の表面温度 T (人体の温度 T_a 、すなわち先に人体の温度として判断された温度) と現在の表面温度 T (所定の時間間隔 t_2 後の人体の温度 T_b) との温度差 T_x を算出して、前記制御部 10 に記憶されている所定の温度 T_2 と比較する。

【0041】

その結果、 $T_a - T_b$ である温度差 T_x が所定の温度 T_2 より大きい場合は、前記入浴者 4 は体が濡れた状態で風が当たって体温が下がっており、肌寒いと感じていると判断できるので、風量可変手段 15 を動作させることでモータ 6a の回転数を低回転にし、循環ファン 6 からの風量が低下させる。入浴者に循環ファン 6 から当たる風量が小さくなるので肌寒く感じなくなり、快適に入浴をすることができる。

【0042】

つまり、入浴者 4 の体が濡れた状態で風が当たると体温が顕著にさがり、肌寒いと感じる。そこで、本実施の形態のように入浴者 4 を検知した後の所定の時間間隔 t_2 ごとに、入浴者 4 の人体の温度を比較して、循環ファン 6 の風量を調節することで、入浴者 4 が肌寒く感じないように浴室暖房装置の運転をすることができ、快適に入浴をすることができる。

【0043】

また、表面温度検知部 5 に、サーモパイル型センサを用いて浴室 1 の洗い場方向の表面温度 T を検知することで、表面温度を測定することができ、入浴者がいる場合は人の表面温度を検知することになるため、洗い場に人がいると判断することができ、さらには人の体温も測定できるため、入浴者が肌寒く感じているかどうか判断することができる。

【0044】

また、表面温度検知部 5 を本体 2 の下面に浴室の天井面 3 に対して $40 \sim 50^\circ$ の角度で洗い場方向に取り付けることで、人が浴室におり、風が直接当たる場所にいる場合に表面温度検知部 5 により入浴者の体温を適切に検知することができるので、人がいる場合に体温を精度良く検知することができる。

【0045】

また、操作部 18 からの信号が暖房以外の場合は、入浴者がいないか、入浴者が肌寒く感じる状態であるため本実施の形態記載の制御を行う必要がない。そのため、表面温度検知部 5、第 1 タイマー手段 12 は動作させず、本体 2 は操作部 18 からの信号

通りの運転を行うため、例えば乾燥運転時の場合は、表面温度とは関係なく通常運転とすることができるため複雑な処理や無駄な電力を削減することができ、適切に運転を行うことができる。

【0046】

また、暖房運転中に前記浴室1に人が入っていない場合、表面温度検知部5によって検知した表面温度 T は、温度検知手段11によって読み込まれるが、人検知手段13によって所定の温度 $T1$ よりも温度が低いと認識されるため、表面温度 T は人体の温度ではない、すなわち洗い場に人がいないと判断されるので風量は変更されず、操作部18からの信号通りの運転モードを継続することができる。

【0047】

さらに前記浴室1の洗い場に人が居た状態から前記入浴者4が浴槽に入った場合は、表面温度検知部5が洗い場に向いているため、その結果から洗い場の表面温度 T は人検知手段13によって所定の温度 $T1$ よりも温度が低いと認識されることになり、洗い場に人がいないと判断されるので風量は元の運転モードの状態に戻ることができる。これらの動作により洗い場に人がいない場合は、風量を下げることがなくなるため浴室1内を積極的に暖房して適切な温度に保つことができる。

【0048】

さらに、第3タイマー手段19を設けて、時間カウントを行ない、暖房運転が開始されて所定の時間間隔 t_a の間、表面温度検知部5が検知して、温度検知手段11の読み込んだ表面温度 T が一度も所定の温度 $T1$ 以上とならない場合は、浴室1に入浴者4がいなしと判断し、浴室暖房装置を停止させることができるので、入浴者4が使用後切り忘れた場合でも自動で停止させることができ、安全かつ無駄な電力を削減できる。

【0049】

また、入浴者4が浴室に入った直後は、体が濡れていないため本体2からの風が当たっている場合でも寒さを感じないことがある。このような場合に温度変化判定手段14は、表面温度検知部5によって検知された入浴者4の人体温度と所定の時間間隔 t_2 後に検知した人体温度との温度差 T_x と所定の温度 $T2$ を比較し、結果が $T_x < T2$ であれば、入浴者はそれほど肌寒さを感じていないものと判断することになる。その場合は、風量可変手段15を動作させず循環ファン6からの風量は変更しない。

【0050】

このように、本体2は入浴者4が実際に肌寒く感じている場合のみ、風量を下げて運転するため浴室1内を適切な温度に保ち、かつ入浴者4は風による不快感が少ない浴室暖房装置を提供できる。

【0051】

また、入浴者4が前記浴室1の洗い場にいる状態で温度変化判定手段14の結果から風量可変手段15が動作し、循環ファン6からの風量が下がった場合に、自動運転中に操作部18を操作していないにもかかわらず風量が下がったことを入浴者4が誤動作と間違わないように、LEDやブザー等で報知部17を動作させることで、入浴者4に風量が切り替わったことを知らせることができ、誤動作ではないことを認識させることができる。

【0052】

なお、本実施の形態では天井に取り付けられた浴室暖房装置について記載してきたが、前記浴室の壁に取り付けられる浴室暖房装置であっても良い。

【0053】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2について図4を参照しながら説明する。実施の形態1と同一部分は同一番号を附し詳細な説明を簡略化する。

【0054】

実施の形態2では、入浴者4の体が濡れている際に風が当たって肌寒く感じている場合に別の手段を用いて風による不快感を少なくする実施の形態として、本体2には、表面温度検知部5からの検出温度に応じて循環ファン6の風を制御する制御部10を備えている

10

20

30

40

50

。

【0055】

制御部10は、表面温度検知部5が検知した表面温度 T を所定の時間間隔 t_1 で読み込む温度検知手段11と、読み込んだ表面温度 T を記憶する記憶手段11aと、前記所定の時間間隔 t_1 を創出する第1タイマー手段12と、温度検知手段11が読み込んだ表面温度 T と所定の温度 T_1 を比較して、前記表面温度 T を人体の温度と判断する人検知手段13と、人検知手段13が表面温度 T を人体の温度と判定したときに体温の低下を判断する温度変化判定手段14と、温度変化判定手段14の判定結果から循環ファン6の風向を決定する風向可変手段20を備えている。

【0056】

また、前記風向可変手段20の一例として、本体2の吹き出し口9にステッピングモータ等を用いたルーバー21が設けられている。前記ルーバー21は、洗い場に人がいる場合、温度検知手段11が読み込んだ表面温度 T と所定の温度 T_1 を比較して、人検知手段13が表面温度 T を人体の温度と判定したときに体温の低下を判断する温度変化判定手段14の判定結果が前記入浴者4の体温が所定の温度 T_1 低下している場合は、風向可変手段20が動作し、ルーバー21の向きを洗い場方向に向かないように動作させ、前記入浴者4に直接風が当たらないようにするものである。洗い場に人がいなくなった場合は、前記風向可変手段20は、元の運転モードに戻すものである。

【0057】

上記構成において、本実施の形態の浴室暖房装置の動作を図3のフローチャートを用いて説明する。

【0058】

まず、入浴する前に本体2を暖房運転で動作させて浴室1を暖める場合、操作部18を操作する。操作部18からの信号により制御部10は、循環ファン6と加熱部8の通電を開始させる。それと同時に第1タイマー手段12が動作開始し、表面温度検知部5が浴室1の洗い場の表面温度を第1タイマー手段12によって決められた所定の時間間隔 t_1 で検知し始める。次に暖められている浴室1に人が入ると表面温度検知部5によって入浴者4の体温が表面温度 T として温度検知手段11に読み込まれることとなる。そして、その読み込まれた表面温度 T は、人検知手段13で、所定の温度 T_1 と比較され、所定の温度 T_1 よりも高いと認識されると表面温度 T は人体の温度 T_a と判断され、洗い場に人がいると判断される。さらに、人検知手段13によって洗い場に人の存在が確認されると第2タイマー手段16が動作を開始し、所定の時間間隔 t_2 をカウントすることとなる。この間に第1タイマー手段12によって所定の時間間隔 t_1 がカウントされその都度表面温度 T が温度検知手段11によって読み込まれ、記憶手段11aに記憶されることとなる。

【0059】

前記所定の時間間隔 t_2 がカウントアップされると、温度変化判定手段14は、先の表面温度 T （人体の温度 T_a 、すなわち先に人体の温度として判断された温度）と現在の表面温度 T （所定の時間間隔 t_2 後の人体の温度 T_b ）との温度差 T_x を算出して、所定の温度 T_2 と比較する。

【0060】

その結果、 $T_a - T_b$ である温度差 T_x が所定の温度 T_2 より大きい場合は、前記入浴者4は体が濡れた状態で風が当たって体温が下がっており、肌寒いと感じていると判断できるので、風向可変手段20を動作させることでモータ6aの向きを変更し、循環ファン6からの風向が例えば浴槽側に向くことで、入浴者に循環ファン6からの風が直接当たることがなくなるので肌寒く感じなくなり、快適に入浴をすることができる。

【0061】

つまり、入浴者4の体が濡れた状態で風が当たると体温が顕著にさがり、肌寒いと感じる。そこで、本実施の形態のように入浴者4を検知した後の所定の時間間隔 t_2 ごとに、入浴者4の人体の温度を比較して、循環ファン6の風向を変更することで、入浴者4が肌寒く感じないように浴室暖房装置の運転をすることができ、快適に入浴をすることができ

10

20

30

40

50

る。

【0062】

さらに前記浴室1の洗い場に人が居た状態から前記入浴者4が浴槽に入った場合は、表面温度検知部5が洗い場に向いているため、その結果から洗い場の表面温度 T は人検知手段13によって所定の温度 T_1 よりも温度が低いと認識されることになり、洗い場に人がいないと判断されるので風向は元の運転モードの状態に戻ることができる。これらの動作により洗い場に人がいない場合は、風向を変更することがなくなるため浴室1内を均一に暖房して適切な温度に保つことができる。

【0063】

また、入浴者4が浴室に入った直後は、体が濡れていないため本体2からの風が当たっている場合でも寒さを感じないことがある。このような場合に温度変化判定手段14は、表面温度検知部5によって検知された入浴者4の人体温度と所定の時間間隔 t_2 後に検知した人体温度との温度差 T_x と所定の温度 T_2 を比較し、結果が $T_x < T_2$ であれば、入浴者はそれほど肌寒さを感じていないものと判断することになる。その場合は、風向可変手段20を動作させず循環ファン6からの風向は変更しない。

【0064】

このように、本体2は入浴者4が実際に肌寒く感じている場合のみ、風向を変更して運転するため浴室1内を適切な温度に保ち、かつ入浴者4は風による不快感が少ない浴室暖房装置を提供できる。

【0065】

なお、本実施の形態では天井に取り付けられた浴室暖房装置について記載してきたが、前記浴室の壁に取り付けられる浴室暖房装置であっても良い。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明は、集合住宅や戸建住宅の浴室に設置され、入浴中に風による肌寒さを少なくすることができる浴室暖房装置に適用できる。

【符号の説明】

【0067】

- 1 浴室
- 2 本体
- 3 天井面
- 4 入浴者
- 5 表面温度検知部
- 6 循環ファン
- 7 吸い込み口
- 8 加熱部
- 9 吹き出し口
- 10 制御部
- 11 温度検知手段
- 12 第1タイマー手段
- 13 人検知手段
- 14 温度変化判定手段
- 15 風量可変手段
- 16 第2タイマー手段
- 17 報知部
- 18 操作部
- 19 第3タイマー手段
- 20 風向可変手段
- 21 ルーバー

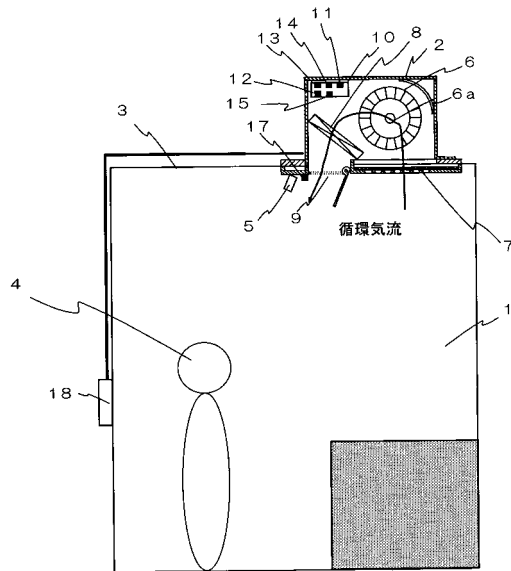
10

20

30

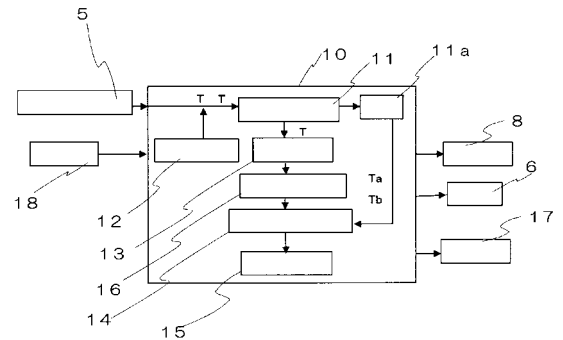
40

【図 1】



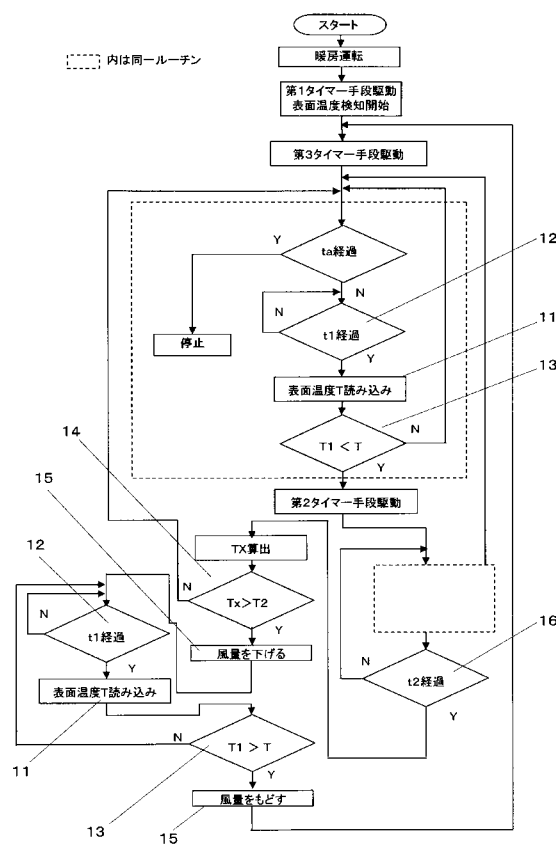
- | | |
|-----------|-------------|
| 1 浴室 | 12 第1タイマー手段 |
| 2 本体 | 13 人検知手段 |
| 3 天井面 | 14 温度変化判定手段 |
| 4 入浴者 | 15 風量可変手段 |
| 5 表面温度検知部 | 17 報知部 |
| 6 循環ファン | 18 操作部 |
| 6a モーター | |
| 7 吸い込み口 | |
| 8 加熱部 | |
| 9 吹き出し口 | |
| 10 制御部 | |
| 11 温度検知手段 | |

【図 2】

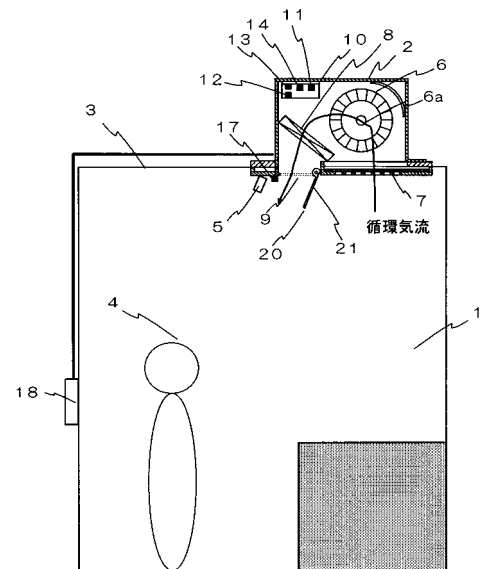


- 11a 記憶手段
15 風量可変手段
16 第2タイマー手段

【図 3】

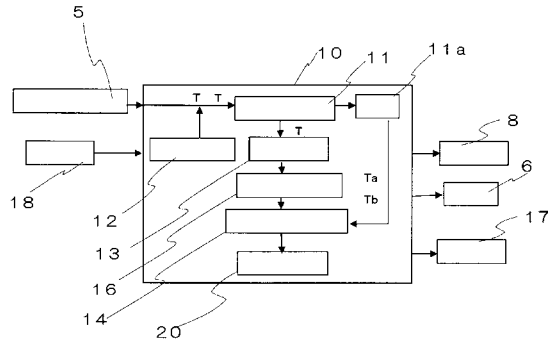


【図 4】

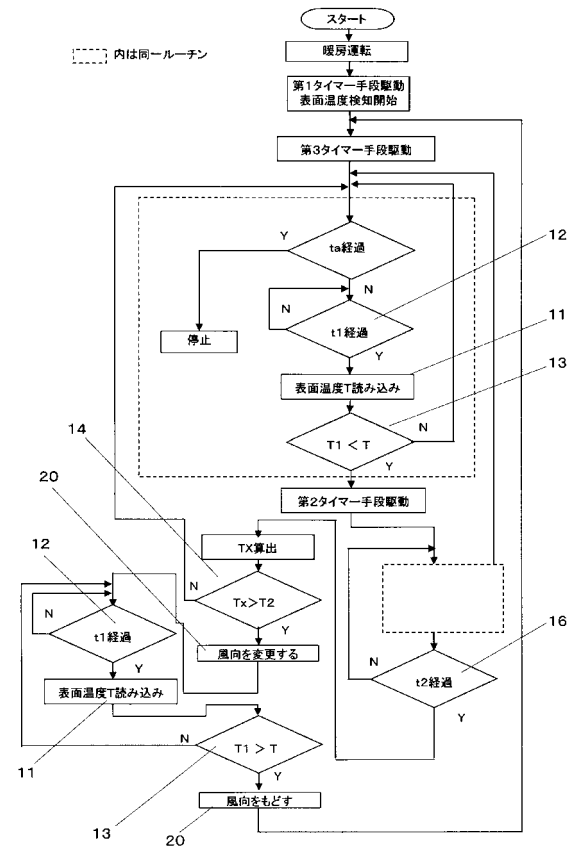


- 20 風向可変手段
21 ルーバー

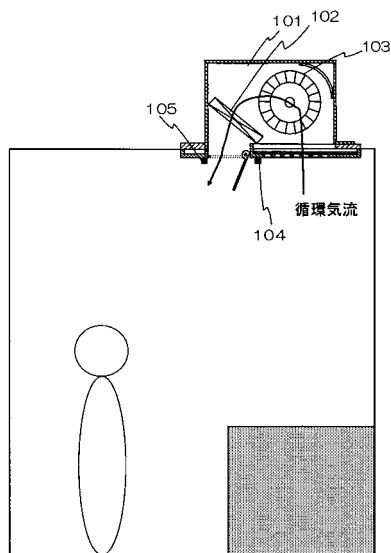
【図 5】



【図 6】



【図 7】



- 101 本体
- 102 熱交換器
- 103 循環ファン
- 104 温度センサ
- 105 人体センサ