(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2013-185767
(P2013-185767A)
(43)公開日　平成25年9月19日(2013.9.19)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
F24H	1/18	(2006.01)	F24H	1/18	301Z	3L024
F24H	1/00	(2006.01)	F24H	1/00	602G	

審査請求 未請求　請求項の数 3　ＯＬ　（全 9 頁）

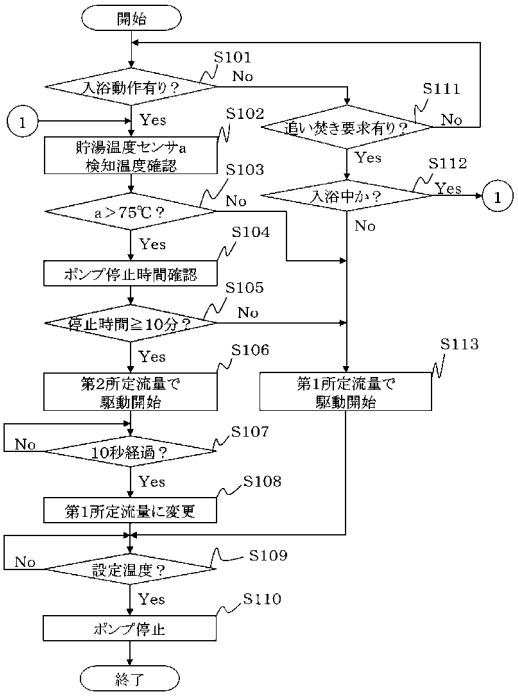
(21)出願番号　特願2012-51998(P2012-51998)
(22)出願日　平成24年3月8日(2012.3.8)

(71)出願人　000000538
株式会社コロナ
新潟県三条市東新保７番７号
(72)発明者　小林　徳司
新潟県三条市東新保７番７号　株式会社コロナ内
(72)発明者　徳永　晶子
新潟県三条市東新保７番７号　株式会社コロナ内
(72)発明者　鶴巻　悟
新潟県三条市東新保７番７号　株式会社コロナ内

Ｆターム(参考)　3L024 CC19 DD03 GG05 GG12 GG23 GG33 GG43 HH16

(54)【発明の名称】風呂装置

(57)【要約】
【課題】　追い焚き動作開始時に浴槽へ流入する浴槽水によって入浴者に不快感を与えない風呂装置を提供する。
【解決手段】　浴槽水の追い焚き動作開始時に入浴判断手段６０で浴槽３１内に入浴者が存在すると判断した場合、風呂循環ポンプ３５を第１所定流量から所定値だけ増大させた第２所定流量で駆動させ、１０秒経過後に風呂循環ポンプ３５を第１所定流量まで低下させることで、浴槽３１内の浴槽水とすばやく混合して風呂循環回路３４から浴槽３１への流入口付近だけが部分的に熱くならず快適に入浴することができ、過剰に浴槽水を混合することで風呂循環回路３４から放熱する熱量が増加することを防止し、風呂熱交換器３０での加熱効率を下げないため、効率的に浴槽水の昇温をすることができる。
【選択図】　図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
湯水を貯湯する貯湯タンクと、該貯湯タンク内に設けられ浴槽内の浴槽水を加熱する風呂熱交換器と、該風呂熱交換器と浴槽とを配管で接続する風呂循環回路と、該風呂循環回路に設置され浴槽水を循環する風呂循環ポンプと、該風呂循環ポンプの駆動及び停止時間をカウントする計時手段と、前記貯湯タンクに設置され前記風呂熱交換器の周囲の温度を検知する貯湯温度センサと、該貯湯温度センサで検知された温度と所定値とを比較する比較手段と、前記浴槽内の水位を検知する水位センサと、該水位センサで検知された水位の増減に基づいて前記浴槽内の入浴者の存在有無を判断する入浴判断手段と、前記風呂循環ポンプを所定の流量で駆動して浴槽水を前記風呂熱交換器で加熱する追い焚き動作を行う制御部とを備えた風呂装置において、追い焚き動作開始時に前記入浴判断手段が前記浴槽内に入浴者の存在有りと判断した場合、前記制御部は、前記比較手段で前記貯湯温度センサで検知された温度と所定値とを比較して、前記貯湯温度センサで検知された温度が所定値以上かつ、前記計時手段でカウントした前記風呂循環ポンプの停止時間が所定時間以上であれば、前記風呂循環ポンプの所定の流量を増大させることを特徴とする風呂装置。
【請求項２】
前記制御部は、前記計時手段でカウントした前記風呂循環ポンプの所定の流量を増大させてからの駆動時間が所定時間となったら、前記風呂循環ポンプの流量を低下させることを特徴とする請求項１に記載の風呂装置。
【請求項３】
前記入浴判断手段が前記浴槽内に入浴者の存在無しと判断した場合、前記制御部は、前記風呂循環ポンプを所定の流量で駆動させることを特徴とする請求項１又は２に記載の風呂装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、浴槽内にある浴槽水を風呂熱交換器で加熱する追い焚き動作を行う風呂装置に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
従来、この種のものでは、湯水を貯湯する貯湯タンクと、貯湯タンク内に設けられ浴槽内の浴槽水を加熱する風呂熱交換器と、浴槽水を風呂循環回路に循環させる風呂循環ポンプと、浴槽内の水位を検出する水位センサとを備え、水位センサの増減によって浴槽内への人の入浴動作を検知すると、風呂循環ポンプを駆動して浴槽水を加熱する追焚き動作を行うことで、快適な温度での入浴を可能としたものがあった。（例えば、特許文献１）
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１１－２５２６６７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかし、この従来のものでは、貯湯タンク内に設置された風呂熱交換器の周囲に高温水があると、風呂熱交換器内の浴槽水が高温に加熱されている場合があり、追い焚き動作の開始時、風呂循環回路と浴槽とを接続する浴槽水の流入口付近が部分的に熱くなることで、入浴者に不快感を与える問題があった。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
上記課題を解決するために、本発明の請求項１では、湯水を貯湯する貯湯タンクと、該貯湯タンク内に設けられ浴槽内の浴槽水を加熱する風呂熱交換器と、該風呂熱交換器と浴

槽とを配管で接続する風呂循環回路と、該風呂循環回路に設置され浴槽水を循環する風呂循環ポンプと、該風呂循環ポンプの停止時間をカウントする計時手段と、前記貯湯タンクに設置され前記風呂熱交換器の周囲の温度を検知する貯湯温度センサと、該貯湯温度センサで検知された温度と所定値とを比較する比較手段と、前記浴槽内の水位を検知する水位センサと、該水位センサで検知された水位の増減に基づいて前記浴槽内の入浴者の存在有無を判断する入浴判断手段と、前記風呂循環ポンプを所定の流量で駆動して浴槽水を前記風呂熱交換器で加熱する追い焚き動作を行う制御部とを備えた風呂装置において、追い焚き動作開始時に前記入浴判断手段が前記浴槽内に入浴者の存在有りと判断した場合、前記制御部は、前記比較手段で前記貯湯温度センサで検知された温度と所定値とを比較して、前記貯湯温度センサで検知された温度が所定値以上かつ、前記計時手段でカウントした前記風呂循環ポンプの停止時間が所定時間以上であれば、前記風呂循環ポンプの所定の流量を増大させるものである。

【０００６】

また、請求項２では、前記制御部は、前記計時手段でカウントした前記風呂循環ポンプの所定の流量を増大させてからの駆動時間が所定時間となったら、前記風呂循環ポンプの流量を低下させるものである。

【０００７】

また、請求項３では、前記入浴判断手段が前記浴槽内に入浴者の存在無しと判断した場合、前記制御部は、前記風呂循環ポンプを所定の流量で駆動させるものである。

【発明の効果】

【０００８】

この発明の請求項１によれば、追い焚き動作の開始時、浴槽内に入浴者の存在有りと判断した場合、貯湯温度センサで検知された温度が所定値以上かつ、風呂循環ポンプの停止時間が所定時間以上であれば、風呂循環ポンプの所定の流量を増大させるので、浴槽内に入浴者が存在すれば風呂循環回路内の浴槽水を浴槽へ勢いよく流入してすばやく浴槽水と混合することで、浴槽水の流入口付近が部分的に熱くなることが防止され、快適な入浴が可能となる。

【０００９】

また、請求項２によれば、風呂循環ポンプの所定の流量を増大させてからの駆動時間が所定時間となったら、風呂循環ポンプの流量を低下させるので、長時間浴槽内の浴槽水を過剰に混合して風呂熱交換器での加熱効率が低下することを防止し、浴槽水を効率的に昇温することができる。

【００１０】

また、請求項３によれば、浴槽内に入浴者が存在しないと判断した場合、風呂循環ポンプを所定の流量で駆動させるので、風呂循環ポンプの流量が増大して駆動音が増加するのを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】この発明の一実施形態を示す概略構成図

【図２】同発明の一実施形態の制御ブロック図

【図３】同発明の一実施形態の追い焚き動作を説明するフローチャート

【発明を実施するための形態】

【００１２】

次に、この発明の一実施形態を図に基づいて説明する。

１は湯水を所定量貯湯可能な貯湯タンク２等を収納した貯湯タンクユニット、３は貯湯タンク２内の湯水を加熱するヒートポンプユニットである。

【００１３】

前記ヒートポンプユニット３は、冷媒を高温高圧に圧縮する圧縮機４と、高温高圧の冷媒と熱交換によって湯水を加熱する冷媒水熱交換器５と、冷媒を減圧する電動式の膨張弁６と、空気熱で冷媒を蒸発させる空気熱交換器７とを配管で環状に接続した冷媒回路８と

、空気熱交換器７に周囲の空気を送り込む送風ファン９とを備えており、冷媒回路８内には冷媒として二酸化炭素が使用され超臨界ヒートポンプサイクルを構成している。

【００１４】

ここで、冷媒水熱交換器５は冷媒と被加熱水である貯湯タンク２内の湯水とが対向して流れる対向流方式を採用しており、超臨界ヒートポンプサイクルでは熱交換時において冷媒は超臨界状態のまま凝縮されるため効率よく高温まで被加熱水を加熱することができ、冷媒水熱交換器５に流入する冷媒の入口温度と流出する出口温度の温度差が一定になるように膨張弁６または圧縮機４を制御して、冷媒水熱交換器５に流入する被加熱水の温度を５～２０℃の低温にすることで効率よく加熱することができ、ＣＯＰが向上する。

【００１５】

１０は圧縮機４から吐出し冷媒水熱交換器５に流入する冷媒の温度を検出する水熱交入口センサ、１１は冷媒水熱交換器５で放熱した冷媒の温度を検出する水熱交出口センサ、１２は膨張弁６で減圧され空気熱交換器７に流入する冷媒の温度を検出する空熱交入口センサ、１３は空気熱交換器７で蒸発した冷媒の温度を検出する空熱交出口センサ、１４は空気熱交換器７の上部に設置され周囲の気温を検出する外気温センサである。

【００１６】

１５は貯湯タンク２下部と冷媒水熱交換器５とを配管で接続するヒーポン往き管、１６は冷媒水熱交換器５と貯湯タンク２上部とを配管で接続するヒーポン戻り管、１７はヒーポン往き管１５の途中に設置され配管内の湯水を循環させるヒーポン循環ポンプであり、該ヒーポン循環ポンプ１７を駆動することで貯湯タンク２下部にある湯水をヒーポン往き管１５から冷媒水熱交換器５に流入して加熱し、ヒーポン戻り管１６から貯湯タンク２に流入することで高温湯を貯湯するヒーポン循環回路１８を形成している。

【００１７】

１９はヒーポン往き管１５に設置され冷媒水熱交換器５に流入する湯水の温度を検出する往き管温度センサ、２０はヒーポン戻り管１６に設置され冷媒水熱交換器５で加熱された湯水の温度を検出する戻り管温度センサであり、往き管温度センサ１９及び戻り管温度センサ２０で検出された湯水の温度に基づいて圧縮機４の出力やヒーポン循環ポンプ１７の流量を制御し、設定された目標沸き上げ温度まで沸き上げる沸き上げ動作を行う。

【００１８】

２１は貯湯タンク２に市水を流入する給水管、２２は貯湯タンク２上部にある高温湯を出湯する出湯管、２３は給水管２１から分岐した給水バイパス管、２４は出湯管２２と給水バイパス管２３内を流動する湯水を所定の比率で混合して設定された給湯温度に調節する給湯混合弁、２５は出湯管２２と給水バイパス管２３内を流動する湯水を所定の比率で混合して設定された風呂温度に調節する風呂混合弁である。

【００１９】

２６は給湯混合弁２４で所定の比率で混合された湯水が流動する給湯管、２７は洗面所等に設置され給湯混合弁２４で給湯温度に調節された湯水を開栓することで出湯可能な給湯栓、２８は給湯管２６内を流動する湯水の流量を検知する給湯流量センサ、２９は給湯管２６内を流動する湯水の温度を検知する給湯温度センサである。

【００２０】

３０は貯湯タンク２内の高温湯と熱交換して浴槽３１内に貯められた浴槽水を加熱する風呂熱交換器、３２は浴槽水を風呂熱交換器３０に送る風呂戻り管、３３は風呂熱交換器３０で加熱された浴槽水を浴槽３１内に戻す風呂往き管、３４は風呂往き管３３と風呂熱交換器３０と風呂戻り管３２とで形成された風呂循環回路、３５は風呂循環回路３４内の浴槽水を循環させる流量可変のＤＣポンプで構成された風呂循環ポンプである。

【００２１】

３６は浴槽３１内にある浴槽水の水位を検知する水位センサ、３７は風呂熱交換器３０で加熱された浴槽水の温度を検知する風呂温度センサであり、風呂往き管３３途中にそれぞれ設置されている。

【００２２】

３８は風呂混合弁２５で混合された湯水を風呂戻り管３２に搬送する湯張り回路であり、配管途中には、風呂混合弁２５で混合された湯水の温度を検知する湯張り温度センサ３９と、電動弁を開閉して浴槽３１への湯張り開始及び停止を行う湯張り電磁弁４０と、配管内を流動する湯水の流量から浴槽３１への湯張り量を検知する湯張り流量センサ４１と、浴槽３１の湯水が逆流するのを防止する逆止弁４２とが設置されている。

【００２３】

４３は貯湯タンク２の上下方向に複数配置された貯湯温度センサで、この実施形態では貯湯温度センサ４３ａ、４３ｂ、４３ｃ、４３ｄ、４３ｅの５つが設置されているものであり、この貯湯温度センサ４３が検出する温度情報によって貯湯タンク２内の残熱量と、貯湯タンク２内の上下方向の温度分布が確認できる。

【００２４】

なお、この実施形態では貯湯温度センサ４３ａが風呂熱交換器３０の周囲にある湯水の温度を検知しており、貯湯温度センサ４３ａで検知された温度から風呂熱交換器３０での浴槽水の加熱が可能か判断する。

【００２５】

４４は貯湯タンク２上部に連通し加熱した湯水の体積膨張による圧力上昇を防止する逃し弁、４５は市水からの圧力を減圧する減圧弁、４６は給水管２１内を流動する市水の温度を検出する給水温度センサ、４７は給水管２１に設置され栓を備えた給水栓である。

【００２６】

４８は台所等に設置されたメインリモコンであり、浴槽３１へ風呂設定温度の湯水を湯張りする湯張り動作を行ってから所定時間だけ風呂設定温度で浴槽水を保温する風呂保温運転の開始を指示する風呂自動スイッチ４９と、給湯設定温度や風呂設定温度を表示する表示部５０と、給湯設定温度や風呂の湯張り完了等を音声で報知するスピーカ５１とが備えられている。

【００２７】

５２は浴槽３１がある浴室５３の壁等に設置された風呂リモコンであり、風呂熱交換器３０で浴槽水を加熱する追い焚き動作を開始する追い焚きスイッチ５４と、浴槽３１に湯張りする湯水の風呂設定温度等を表示する風呂表示部５５と、設定した内容等を音声で報知する風呂スピーカ５６とが備えられている。

【００２８】

前記表示部５０及び風呂表示部５５は液晶、ＬＥＤ、ドットマトリクス型表示器等の各種の表示器が使用可能であり、この実施形態では、液晶タッチパネルで形成されている。これにより、各種項目スイッチ及び数値入力ためのスイッチが表示され、任意のスイッチに触れて操作することで項目の選択や数値の入力が可能となる。

【００２９】

５７は貯湯タンクユニット１内に設置された各センサの入力を受け、各アクチュエータの駆動を制御するマイコンを内蔵した制御部であり、各センサで検知された値と所定値とを比較する比較手段５８と、追い焚き動作や湯張り動作等を開始してから経過した時間をカウントする計時手段５９と、水位センサ３６で検知された浴槽３１の水位の増減で浴槽３１内に入浴者が存在するか判断する入浴判断手段６０とを備えている。

【００３０】

６１はヒートポンプユニット３内に設置された各センサでの検知値に基づき各アクチュエータの駆動を制御するマイコンを内蔵したヒーポン制御部であり、制御部５７と相互に通信して圧縮機２の駆動やヒーポン循環ポンプ１７の流量を制御する。

【００３１】

６２は貯湯タンク２の底部に接続され配管途中に排水栓６３を設置した排水管であり、地震等の災害が発生して断水状態になった場合は、給水栓４７を閉栓して逃し弁４４を開放し、排水栓６３を開栓することで貯湯タンク２内に残存する湯水が取り出せる。

【００３２】

次に、この発明の一実施形態の具体的な動作について説明する。

まず、通常時での沸き上げ動作について説明すると、各地の時間帯別契約電力における電力単価が安価な深夜時間帯に達したら、制御部５７は、貯湯タンク２内の湯水をヒートポンプユニット３で加熱する沸き上げ動作を開始する。

【００３３】

制御部５７は、過去一週間における平均使用湯量や貯湯温度センサ４３での検知温度に基づいて、貯湯タンク２内に貯湯する湯水の沸き上げ目標温度や湯量を判定し、沸き上げ完了時刻に目標温度の湯水が所定量沸き上がるために沸き上げ動作を開始する沸き上げ開始時刻を算出して、ヒーポン制御部６１にそれらの情報を送信する。

【００３４】

そして、沸き上げ開始時刻に達したと判断したら、ヒーポン制御部６１は、圧縮機４及びヒーポン循環ポンプ１７を駆動させることで、貯湯タンク２下部にある低温水がヒーポン往き管１５を介して冷媒水熱交換器５で加熱され、ヒーポン戻り管１６を介して貯湯タンク２上部に沸き上げ目標温度の高温水が流入して、貯湯タンク２の上部から高温水が順次積層するように貯湯していく。

【００３５】

そして、ヒーポン制御部６１は、貯湯温度センサ４３で検知された温度から目標沸き上げ温度の湯水が所定の湯量まで貯湯したと判断したら、圧縮機４とヒーポン循環ポンプ１７を停止して沸き上げ動作を終了する。

【００３６】

次に、浴槽３１へ湯水を設定湯張り量だけ流入する湯張り動作について説明する。

メインリモコン４８の風呂自動スイッチ４９が操作されたら、制御部５７は、湯張り電磁弁４０を開放して風呂設定温度の湯水が浴槽３１に流入するよう風呂混合弁２５の開度を調節し、湯張り流量センサ４１で検知された流量から浴槽３１に設定湯張り量の湯水が流入したと判断したら、湯張り電磁弁４０を閉止し水位センサ３６で検知された浴槽３１の水位を記憶して湯張り動作を終了する。

【００３７】

次に、浴槽３１内にある浴槽水の追い焚き動作について図３のフローチャートに基づいて説明する。

湯張り動作が終了して風呂保温運転を開始したら、水位センサ３６で検知した現在の水位と湯張り動作終了時に記憶した湯張り水位とを比較手段５８で比較し、現在の水位が湯張り水位よりも増加しているかで浴槽３１への入浴動作の有無を入浴判断手段６０で判断し（ステップＳ１０１）、検知した水位が記憶した湯張り水位よりも増加していれば浴槽３１への入浴動作有りと判断し、制御部５７は、増加した入浴水位を記憶して貯湯タンク２に設置された貯湯温度センサ４３ａで検知された温度を確認する（ステップＳ１０２）。

【００３８】

ステップＳ１０２で貯湯温度センサ４３ａで検知された温度を確認したら、制御部５７は、貯湯温度センサ４３ａで検知された温度と所定値である７５℃とを比較手段５８で比較し、貯湯温度センサ４３ａで検知された温度が７５℃を超えているか判断して（ステップ１０３）、検知された温度が７５℃を超えていれば、計時手段５９がカウントした風呂循環ポンプ３５の停止時間を確認し（ステップＳ１０４）、風呂循環ポンプ３５の停止時間が１０分以上か判断して（ステップＳ１０５）、停止時間が１０分以上であれば風呂熱交換器３０内に高温の浴槽水があると判断して、風呂循環ポンプ３５を所定の流量から所定値だけ増大させた第２所定流量で駆動する（ステップＳ１０６）。

【００３９】

ステップＳ１０７で風呂循環ポンプ３５を第２所定流量で駆動させたら、制御部５７は、風呂循環ポンプ３５を駆動してから経過した時間を計時手段５９で確認し、駆動開始から所定時間である１０秒以上経過したか判断し（ステップＳ１０７）、１０秒以上経過していれば風呂循環ポンプ３５の流量を低下させ所定の流量である第１所定流量に変更し（ステップＳ１０８）、通常の流量で風呂循環ポンプ３５を駆動させる。

【００４０】
ステップＳ１０８で風呂循環ポンプ３５の流量を第１所定流量に変更したら、制御部５７は、予めメインリモコン４８もしくは風呂リモコン５２で設定した風呂設定温度と風呂温度センサ３７での検知値とを比較手段５８で比較し、風呂温度センサ３７での検知値が風呂設定温度に到達したか判断して（ステップＳ１０９）、風呂設定温度に到達していると判断したら風呂循環ポンプ３５を停止させ（ステップＳ１１０）、追い焚き動作を終了する。
【００４１】
そして、入浴者が入浴中の状態で風呂保温運転を継続している場合、制御部５７は、ステップＳ１０１で入浴動作を検知せずにＮｏと判断して次のステップに進み、湯張り動作の終了、又は前回の追い焚き動作の終了から２０分等の所定のインターバル時間が経過したことや風呂リモコン５２に設置された追い焚きスイッチ５４が操作された等の追い焚き要求が有るか判断する（ステップＳ１１１）。
【００４２】
ステップＳ１１１で追い焚き要求有りと判断したら、水位センサ３６で検知された現在の水位と記憶した入浴動作有り判定時の入浴水位とを比較手段５８で比較し、現在の水位が記憶した入浴水位よりも減少したかで浴槽３１に入浴中か入浴判断手段６０で判断し（ステップＳ１１２）、現在の水位が入浴水位から減少しておらず浴槽３１に入浴中と判断したらステップＳ１０２へ進み、制御部５７は、貯湯温度センサ４３ａで検知された温度と風呂循環ポンプ３５の停止時間とから第２所定流量で風呂循環ポンプ３５を駆動させるか判断する。
【００４３】
また、入浴動作の後に出浴がされステップＳ１１２で水位センサ３６で検知した現在の水位が記憶した入浴動作有り判定時の入浴水位と比較して減少している、もしくは、湯張り動作完了から一度も入浴動作がなく湯張り動作時に記憶した湯張り水位と比較して水位が変動していなければ、浴槽３１に入浴中ではないと入浴判断手段６０が判断し、制御部５７は、風呂循環ポンプ３５を第１所定流量で駆動させ（ステップＳ１１３）、風呂設定温度になるまで風呂循環ポンプ３５を駆動する通常の追い焚き動作を行う。
【００４４】
また、ステップＳ１０３で貯湯温度センサ４３ａで検知された温度が７５℃以下と判断したら、風呂熱交換器３０内の浴槽水は高温でないとしてステップＳ１１３で風呂循環ポンプ３５を第１所定流量で駆動させ、ステップＳ１０５で風呂循環ポンプ３５の停止時間が１０分未満だと判断したら、前回の追い焚き動作から短時間しか経過しておらず、風呂熱交換器３０内の浴槽水は高温に加熱されていないとして、ステップＳ１１３で風呂循環ポンプ３５を第１所定流量で駆動させ、通常の追い焚き動作を行う。
【００４５】
なお、入浴判断手段６０は、入浴中の判断について上記実施形態に限定されず、例えば、所定時間内に所定水位以上の水位増加があると入浴動作があったと判断し、入浴動作があった後に、所定時間内に所定水位以上の水位減少があると出浴動作があったと判断すると共に、入浴動作から出浴動作があるまでの間を入浴中と判断するようにしてもよい。
【００４６】
以上のように、追い焚き動作の開始時、浴槽３１内に入浴者の存在有りと判断した場合、風呂循環ポンプ３５を第１所定流量よりも所定値だけ増大させた第２所定流量で駆動することで、風呂熱交換器３０内で加熱された浴槽水が勢いよく浴槽３１内に流入して浴槽３１全体にすばやく混合するので、風呂循環回路３４から浴槽３１への流入口付近だけが部分的に熱くならず快適に入浴することができる。
【００４７】
また、風呂循環ポンプ３５を第２所定流量で駆動してから１０秒経過したら第１所定流量まで低下させることで、増大した流量の浴槽水が浴槽３１に流入して入浴者に当たり続けることで不快に感じることがなく、浴槽３１内の浴槽水を過剰に混合して浴槽水の温度

差をなくすことで風呂循環回路３４から放熱する熱量の増加を防止し、風呂熱交換器３０での加熱効率を下げることがないため、効率的に浴槽水を昇温することができる。

【００４８】

また、浴槽３１内に入浴者の存在無しと判断した場合、風呂循環ポンプ３５を第１所定流量で駆動するため、風呂循環ポンプ３５の駆動音の増加を防止することができる。

【００４９】

また、今回の実施形態では、冷媒に二酸化炭素を用いたヒートポンプユニット３を熱源装置として説明したが、これに限らず、フロン、代替フロンなどの冷媒を用いる一般的なヒートポンプサイクルでもよいものである。

【００５０】

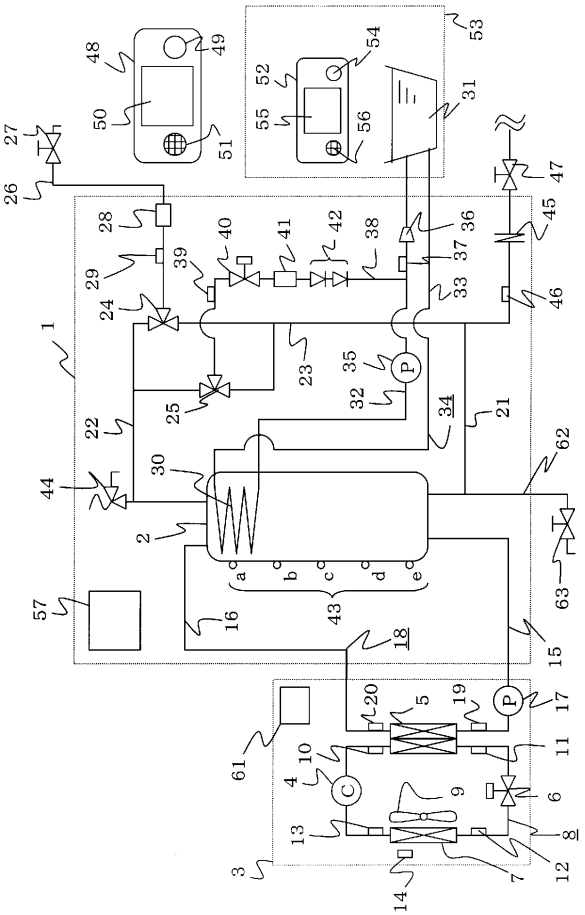
また、貯湯された湯水を加熱する加熱手段をヒートポンプユニット３として説明したが、これに限らず、太陽熱、ガス、液体燃料による給湯機や電気温水器等に適用することが可能である。

【符号の説明】

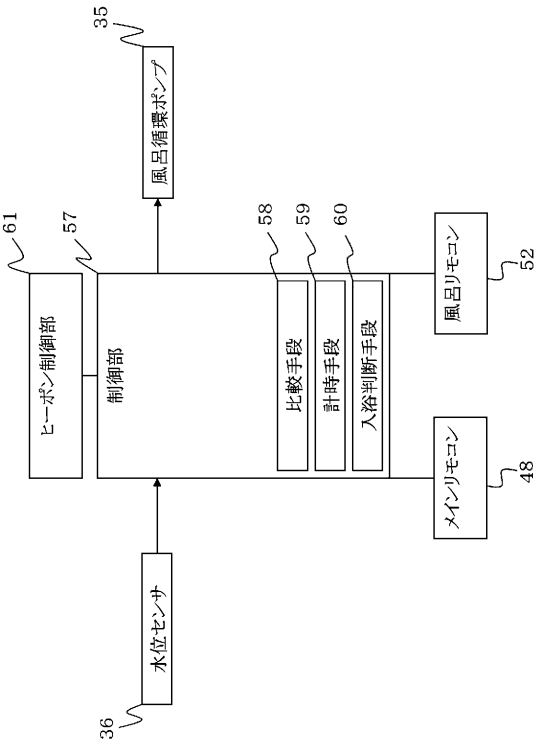
【００５１】

１　貯湯タンクユニット
２　貯湯タンク
３０　風呂熱交換器
３１　浴槽
３４　風呂循環回路
３５　風呂循環ポンプ
３６　水位センサ
５７　制御部
５８　比較手段
５９　計時手段
６０　入浴判断手段

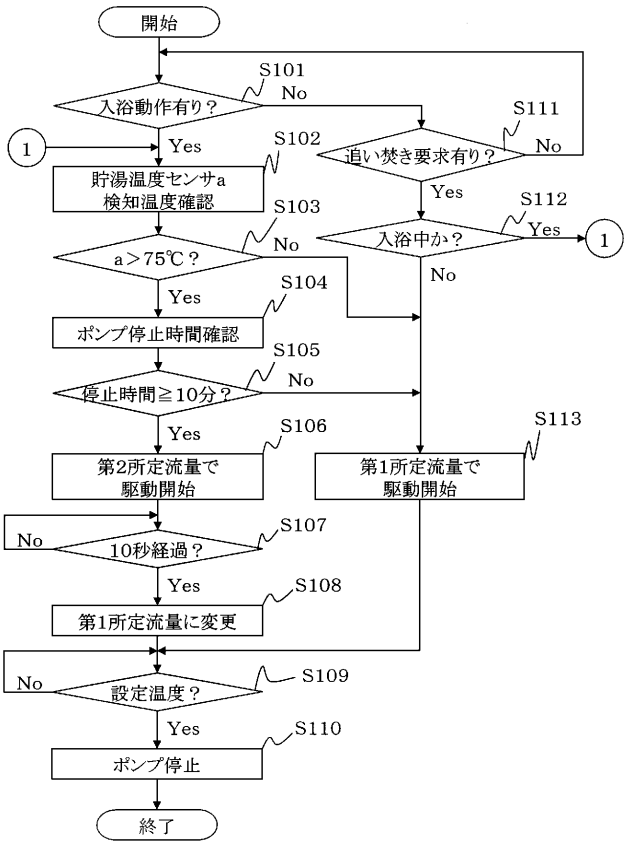
【図１】



【図２】


風呂循環ポンプ
ヒーポン制御部
制御部
比較手段
計時手段
入浴判断手段
風呂リモコン
メインリモコン
水位センサ

【図３】


開始
入浴動作有り？
No
Yes
貯湯温度センサa
検知温度確認
a＞75℃？
No
Yes
ポンプ停止時間確認
停止時間≧10分？
No
Yes
第2所定流量で
駆動開始
10秒経過？
No
Yes
第1所定流量に変更
設定温度？
No
Yes
ポンプ停止
終了
追い焚き要求有り？
No
Yes
入浴中か？
Yes
No
第1所定流量で
駆動開始
S101
S102
S103
S104
S105
S106
S107
S108
S109
S110
S111
S112
S113