

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4955375号
(P4955375)

(45) 発行日 平成24年6月20日(2012.6.20)

(24) 登録日 平成24年3月23日(2012.3.23)

(51) Int.Cl. F I
F 2 4 H 1/00 (2006.01) F 2 4 H 1/00 6 O 2 G
F 2 4 H 1/18 (2006.01) F 2 4 H 1/18 3 O 2 P

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2006-327993 (P2006-327993)	(73) 特許権者	000000538
(22) 出願日	平成18年12月5日(2006.12.5)		株式会社コロナ
(65) 公開番号	特開2008-138984 (P2008-138984A)		新潟県三条市東新保7番7号
(43) 公開日	平成20年6月19日(2008.6.19)	(72) 発明者	村山 成樹
審査請求日	平成21年5月12日(2009.5.12)		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	阿部 基
			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	伏江 秀恭
			新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内
		審査官	黒石 孝志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 貯湯式給湯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

加熱手段で加熱された湯水を貯湯する貯湯タンクと、浴槽の湯水を循環させる風呂循環回路と、この風呂循環回路途中に設けられ浴槽水を貯湯タンクに貯められた温水で加熱する風呂熱交換器と、前記加熱手段によって貯湯タンク内の湯水を沸き上げる給湯制御部の運転には、湯切れしないことを重視したおまかせモードと、電気代がかからないことを重視した節約モードが設けられ、どちらかを選択するものに於いて、前記浴槽水を風呂熱交換器に循環させて温度を一定に保持する保温運転を行う場合、前記沸き上げ運転でおまかせモードの選択では保温運転を継続し、節約モードの選択では保温運転時間を短縮する事を特徴とする貯湯式給湯装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、貯湯式タンクの貯湯温水を用いて浴槽の湯水を保温する貯湯式給湯装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来よりこの種の電気温水器やヒートポンプ貯湯式給湯装置においては、追い焚き指令があると、貯湯タンクに貯められた温水の温度を検出し、この温度が所定温度以上であれば追い焚き運転を行い、所定温度以下であれば追い焚き運転を行わず、貯湯タンクの温水

を浴槽に差し湯するようにしたものであった。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 5 0 0 4 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 3 】

しかし、この従来のもものでは、所定時間に渡って一定時間間隔で浴槽水が風呂設定温度以下に低下した時、追い焚きと同じように浴槽水を風呂設定温度に維持する保温運転を行う場合、貯湯タンクの貯湯温度が所定温度以上であれば保温を継続するので、浴槽水の温度が高く貯湯タンクの貯湯温度との温度差が少ないときなど熱交換の効率が悪い時にも、貯湯温度が所定温度以上であれば保温が継続され、浴槽水をユーザーの所望する温度にまで昇温させるのに長時間を要し、いつまでも保温運転が継続してしまいユーザーの利便性を損なうと共に、貯湯水が浴槽水と熱交換して温度低下し、保温の熱源として使えない上に給湯にも使いにくい貯湯水が多くなってしまい効率が低下するという問題があった。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 4 】

そこで、この発明は上記課題を解決するため、特にその構成を、加熱手段で加熱された湯水を貯湯する貯湯タンクと、浴槽の湯水を循環させる風呂循環回路と、この風呂循環回路途中に設けられ浴槽水を貯湯タンクに貯められた温水で加熱する風呂熱交換器と、前記加熱手段によって貯湯タンク内の湯水を沸き上げる給湯制御部の運転には、湯切れしないことを重視したおまかせモードと、電気代がかからないことを重視した節約モードが設けられ、どちらかを選択するものに於いて、前記浴槽水を風呂熱交換器に循環させて温度を一定に保持する保温運転を行う場合、前記沸き上げ運転でおまかせモードの選択では保温運転を継続し、節約モードの選択では保温運転時間を短縮するようにしたものである。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 5 】

この発明によれば、ユーザーが選択する沸き上げモードに応じて風呂の保温仕様を自動的に決定するので、湯切れしないことを重視したモードでは、貯湯タンク内には十分な熱量があり、又保温中に不足すれば自動的に沸き増しが行われるので、風呂熱交換器を使用した通常の保温運転が行われるものであり、更に電気代がかからないことを重視した節約モードでは、貯湯タンク内には十分な熱量がなくぎりぎりの状態が予測されるので、保温運転の継続は無理と判断し、保温運転時間を短縮して、保温運転が長時間継続して貯湯タンク内の熱量が無駄に使用されることを防止し、節約しながら効率の良い運転を得ることが出来るものである。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 6 】

次に、この発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

この貯湯式給湯装置は、時間帯別契約電力の電力単価が安価な深夜時間帯に湯水を沸き上げて貯湯し、この貯湯した湯水を給湯に用いるもので、1は湯水を貯湯する貯湯タンク2を備えた貯湯タンクユニット、3は貯湯タンク内の湯水を加熱する加熱手段としてのヒートポンプユニット、4は台所や洗面所等に設けられた給湯栓、5はこの貯湯式給湯装置を遠隔操作するリモコン、6は浴槽である。

40

【 0 0 0 7 】

前記貯湯タンクユニット1の貯湯タンク2は、上端に出湯管7と、下端に給水管8とが接続され、更に下部にヒートポンプ循環回路を構成するヒートポンプ行き管9と、上部にヒートポンプ循環回路を構成するヒートポンプ戻り管10とが接続され、前記ヒートポンプユニット3によってヒートポンプ行き管9から取り出した貯湯タンク2内の湯水を沸き上げてヒートポンプ戻り管10から貯湯タンク2内に戻して貯湯され、給水管8からの給水により貯湯タンク2内の湯水が押し上げられて貯湯タンク2内上部の高温水が出湯管7から押し出されて給湯されるものである。

【 0 0 0 8 】

50

前記ヒートポンプユニット3は、圧縮機11と凝縮器としての冷媒-水熱交換器12と電子膨張弁13と強制空冷式の蒸発器14で構成されたヒートポンプ回路15と、貯湯タンク2内の湯水を前記ヒートポンプ行き管9およびヒートポンプ戻り管10を介して冷媒-水熱交換器12に循環させるヒートポンプ循環ポンプ16と、それらの駆動を制御するヒートポンプ制御部17とを備えており、ヒートポンプ回路15内には冷媒として二酸化炭素が用いられて超臨界ヒートポンプサイクルを構成しているものである。なお、冷媒に二酸化炭素を用いているので、低温水を電熱ヒータなしで約90℃の高温まで沸き上げることが可能なものである。

【0009】

ここで、前記冷媒-水熱交換器12は冷媒と被加熱水たる貯湯タンク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良く高温まで被加熱水を加熱することができ、被加熱水の冷媒-水熱交換器12入口温度と冷媒の出口温度との温度差が一定になるように前記電子膨張弁12または圧縮機11を制御することで、COP(エネルギー消費効率)がとても良い状態で被加熱水を加熱することが可能なものである。

10

【0010】

18は前記浴槽6の湯水を加熱するためのステンレス製の蛇管よりなる風呂熱交換器で、貯湯タンク2内の上部に配置されていると共に、この風呂熱交換器18には風呂行き管19および風呂循環ポンプ20を備えた風呂戻り管21よりなる風呂循環回路22が接続されて浴槽6の湯水が循環可能にされ、浴槽6内の湯水が貯湯タンク2内の高温水により加熱されて保温あるいは追い焚きが行われるものである。

20

【0011】

23は風呂戻り管21を介して風呂熱交換器18に流入する浴槽水の温度を検出する風呂戻り温度センサ、24は風呂熱交換器18を流出して風呂行き管19を介して浴槽6へ流れる浴槽水の温度を検出する風呂行き温度センサである。

【0012】

25は出湯管7からの湯と給水管9から分岐された給水バイパス管26からの低温水を混合する電動ミキシング弁より構成された給湯混合弁であり、その下流の給湯管27に設けた給湯温度センサ28で検出した湯温がリモコン5でユーザーが設定した給湯設定温度になるように混合比率が制御されるものである。

30

【0013】

29は給湯管27から分岐されて風呂戻り管21に連通された湯張り管で、この湯張り管29には、浴槽6への湯張りの開始/停止を行う湯張り弁30と、浴槽6への湯張り量をカウントする風呂流量カウンタ31と、浴槽水が給湯管27へ逆流するのを防止する逆止弁32とが設けられており、貯湯タンク2内の高温水を浴槽6に直接差し湯して追い焚きする時もこの湯張り管29を介して行われるものである。

【0014】

33は貯湯タンク2の上下方向に複数個配置された貯湯温度センサで、この実施形態では5つの貯湯温度センサが配置され上から33a、33b、33c、33d、33eと呼び、この貯湯温度センサ33が検出する温度情報によって、貯湯タンク2内にどれだけの熱量が残っているかを検知し、そして貯湯タンク2内の上下方向の温度分布を検知するものである。

40

【0015】

前記リモコン5には、給湯設定温度を設定する給湯温度設定スイッチ34、および風呂設定温度を設定する風呂温度設定スイッチ35がそれぞれ設けられていると共に、浴槽6へ風呂設定温度の湯をリモコン5の湯張り量設定スイッチ(図示せず)で設定された湯張り量だけ湯張りし所定時間保温させる風呂自動スイッチ36と、浴槽水を追い焚きさせる追い焚きスイッチ37が設けられているものである。

【0016】

38は貯湯タンクユニット1内の各センサの入力を受け各アクチュエータの駆動を制御

50

すると共に、保温運転時の計時タイマ機能も有したマイコンから成る制御部を構成する給湯制御部である。この給湯制御部38に前記リモコン5が無線または有線により接続されユーザーが任意の給湯設定温度および風呂設定温度を設定できるようにしているものであり、又風呂自動スイッチ36と追い焚きスイッチ37の同時押し5秒以上で、ヒートポンプユニット3による貯湯タンク2内の湯水の沸き上げモード設定に入り、とにかく湯切れしないことを重視した制御で、貯湯タンク2内の熱量を監視して湯切れしそうな時は電気代が高い昼間でも沸き増し運転させるおまかせモードと、電気代がかからないことを重視し出来るだけ沸き増し運転を行わないようにする節約モードのどちらかを、給湯温度設定スイッチ34で選択し風呂自動スイッチ36の押圧で決定されるもので、設定されない時には初期設定でおまかせモードが自動設定される。

10

【0017】

39は貯湯タンク2の過圧を逃す過圧逃し弁、40は給水の圧力を減圧する減圧弁、41は給湯する湯水の量をカウントする給湯流量カウンタ、42は給水の温度を検出する給水温度センサである。

【0018】

次にこの一実施形態の作動を説明する。

まず、深夜電力時間帯になって貯湯温度センサ39が貯湯タンク2内に翌日に必要な熱量が残っていないことを検出すると、給湯制御部38はヒートポンプ制御部17に対して沸き上げ開始指令を発する。指令を受けたヒートポンプ制御部17は圧縮機11を起動した後にヒートポンプ循環ポンプ16を駆動開始し、貯湯タンク2下部に接続されたヒートポンプ行き管9から取り出した5～20程度の低温水を冷媒-水熱交換器12で70～90程度の高温に加熱し、貯湯タンク2上部に接続されたヒートポンプ戻り管10から貯湯タンク2内に戻し、貯湯タンク2の上部から順次積層して高温水を貯湯していく。貯湯温度センサ33が必要な熱量が貯湯されたことを検出すると、給湯制御部38はヒートポンプ制御部17に対して沸き上げ停止指令を発し、ヒートポンプ制御部17は圧縮機11を停止すると共にヒートポンプ循環ポンプ16も停止して沸き上げ動作を終了するものである。

20

【0019】

又給湯制御部38は沸き上げモードがおまかせモードでは、過去1週間に学習した1日の使用湯量と17～23時の使用湯量をもとに必要な沸き上げ温度を計算し、深夜に沸き上げを行い、不足する湯量を昼間の時間帯で自動でヒートポンプユニット3を駆動させ沸き増し運転を行うものであり、節約モードでは、電気代の安い深夜電力で沸き上げ、昼間は自動で沸き増し運転は行わないようにしたモードである。

30

【0020】

次に給湯運転について説明すると、給湯栓4を開くと、給水管8からの給水が貯湯タンク2内に流れ込む。そして貯湯タンク2に貯められた高温水が出湯管7を介して給湯混合弁25へ流入し、給水バイパス管26からの低温水と混合され、給湯制御部38により給湯混合弁28の混合比率が調整されて給湯設定温度の湯が給湯栓4から給湯される。そして、給湯栓4の閉止によって給湯が終了するものである。

【0021】

次に浴槽6への湯張り運転について説明すると、リモコン5の風呂自動スイッチ36が操作されると、給湯制御部38が湯張り弁30を開弁する。そして、給湯混合弁28によって風呂設定温度に調整された湯水が湯張り管29から風呂戻り管21を介して浴槽6へ湯張りされ、湯張り管29途中に設けられた風呂流量カウンタ31が所定の湯張り量をカウントすると給湯制御部38が湯張り弁30を閉弁して湯張り運転を終了するものである。

40

【0022】

次に湯張り運転後は自動的に所定時間ここでは4時間の保温運転に入り、30分に1回風呂循環ポンプ20を駆動させて風呂戻り温度センサ24で浴槽水温度を検知し、これが風呂設定温度より2～3低下していると、風呂熱交換器18及び風呂循環回路22を利用した追い焚き運転で浴槽水を風呂設定温度に戻す保温運転を行うものであるが、ここで

50

は図2のフローチャートに示すように先ず、ステップ43で沸き上げモードがおまかせモードかを判断し、YESではステップ44に進み前記した通常の保温運転を行い、沸き上げモードが節約モードの場合には、ステップ43でNOとなりステップ45に進んで、保温運転を禁止し、その旨をリモコン5等に表示してユーザーに報知するものである。

【0023】

このように沸き上げモードに応じて保温運転の仕様を自動的に決定するので、湯切れしないことを重視したおまかせモードでは、貯湯タンク2内には十分な熱量があると判断し、又保温中に不足すれば自動的に沸き増し運転が行われるので、風呂熱交換器18を使用した通常の保温運転が行われるものであり、更に電気代がかからないことを重視した節約モードでは、貯湯タンク2内には十分な熱量がなくぎりぎりの状態が予測され、又熱量が不足でも沸き増し運転はされないの、熱量温存のために保温運転を禁止することにより、保温運転が長時間続いたり、給湯にも使用出来ない低温の温水が残ることがなく、効率の良い運転を行う事が出来るものである。

10

【0024】

次に図3に示す他の実施形態のフローチャートを説明すれば、沸き上げモードを2つ以上とし、節約モードの中に沸き上げ温度が80～90の「湯多め」や沸き上げ温度が60～90の「標準」、沸き上げ温度が65とした「控えめ」の3つとしこの中から選ぶようにした場合は、ステップ46で節約モードの中の「湯多め」かを判断し、YESでステップ47に進み通常の保温運転ではあるが、保温時間を4時間から2時間に短縮した運転を行わせるものであり、ステップ44でNOでは「標準」、「控えめ」と判断してステップ45で保温運転を禁止するものである。

20

【0025】

これにより、更にきめが細かな沸き上げモードが選択出来ると共に、これに応じた保温運転が行え、使用勝手が良く良好な保温運転が得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】この発明の一実施形態を示す貯湯式給湯装置の概略構成図。

【図2】一実施形態の保温運転を説明するフローチャート。

【図3】他の実施形態の保温運転を説明するフローチャート。

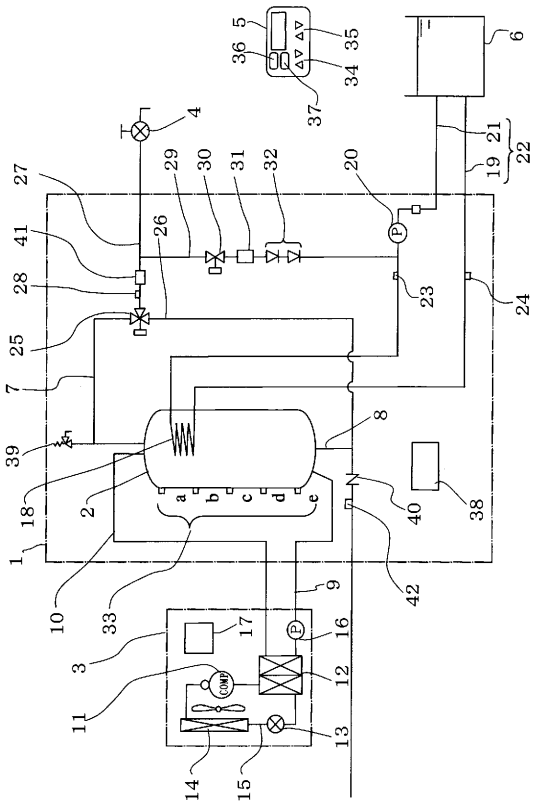
【符号の説明】

30

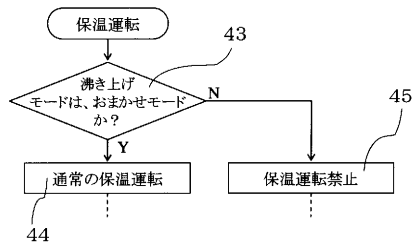
【0027】

- 2 貯湯タンク
- 3 ヒートポンプユニット(加熱手段)
- 6 浴槽
- 18 風呂熱交換器
- 22 風呂循環回路
- 23 給湯制御部
- 29 湯張り管
- 33 貯湯温度センサ

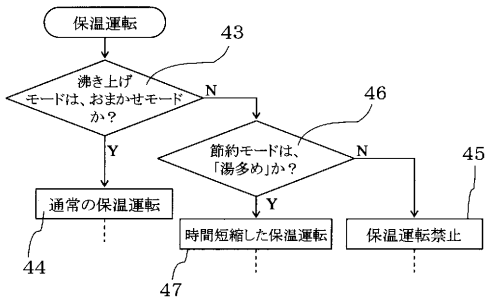
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-308178(JP,A)
特開2004-257622(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24H 1/00
F24H 1/18