

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3632653号
(P3632653)

(45) 発行日 平成17年3月23日(2005.3.23)

(24) 登録日 平成17年1月7日(2005.1.7)

(51) Int. Cl.⁷

F 2 4 H 1/00

F I

F 2 4 H 1/00 6 1 1 W

F 2 4 H 1/00 6 0 2 G

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-365846 (P2001-365846)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年11月30日(2001.11.30)		松下電器産業株式会社
(65) 公開番号	特開2003-166751 (P2003-166751A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成15年6月13日(2003.6.13)	(74) 代理人	100097445
審査請求日	平成15年3月7日(2003.3.7)		弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355
			弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	國本 啓次郎
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	渡辺 竹司
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給湯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

貯湯タンク内の水を下部より取り出し、この水を前記貯湯タンクの上部に供給する湯水循環手段と、前記湯水循環手段による流水を加熱する加熱手段と、前記湯水循環手段および加熱手段を制御し前記貯湯タンク内に高温部と低温部の温度成層を形成させる加熱制御手段と、浴槽容量を設定する浴槽設定手段と、前記浴槽設定手段で設定された浴槽容量に応じて沸き増し運転における沸き増し量の増加目標値を定める増加目標値設定部と、前記増加目標値に達するまで沸き増し運転を行うように前記加熱制御手段を制御する沸き増し制御手段とを備える給湯装置。

【請求項 2】

浴槽への湯張り運転における湯張り量を検知する流量センサを備え、浴槽設定手段は、前記流量センサの検出値により浴槽水量を設定する請求項 1 に記載の給湯装置。

【請求項 3】

浴槽の水位を検知する水位センサを備え、浴槽設定手段は、前記水位センサの検出値により浴槽水量を設定する請求項 1 に記載の給湯装置。

【請求項 4】

年間の季節を判定する季節設定手段を設け、沸き増し制御手段は、前記季節設定手段の設定値に応じて高温部の増加目標値を変更する請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の給湯装置。

【請求項 5】

10

20

入浴者数を予め設定する人数設定手段を設け、沸き増し制御手段は、前記人数設定手段の設定値に応じて高温部の増加目標値を変更する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の給湯装置。

【請求項 6】

浴槽水の温度を検出する浴槽水温センサを設け、沸き増し制御手段は、前記浴槽水温センサの検出値に応じて高温部の増加目標値を変更する請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の給湯装置。

【請求項 7】

貯湯タンクより浴槽への湯張り運転を実施する湯張り運転制御手段を有し、沸き増し制御手段は、前記湯張り運転後に所定時間だけ行う請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の給湯装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、貯湯式温水器の貯湯熱を利用して浴槽の加熱が可能な給湯装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

貯湯式温水器の貯湯熱を利用して浴槽水の追焚きや保温を行うものとして特開平 11 - 83156 号公報に記載されているような給湯装置があった。この給湯装置は図 3 に示すように、上部と下部にヒータ 2, 3 を有する貯湯タンク 1 を備え、貯湯タンク 1 の上部に熱交換器 4 を設けると共に、熱交換器 4 と浴槽 5 の間に循環路 6 を有し、浴槽 5 の追焚きや保温をする、すなわち熱交換器 4 により、循環路 6 内の浴槽水と貯湯タンク 1 の湯を熱交換させるようになっている。一般家庭において浴槽水の追焚きに必要熱量は、入浴時にすぐに温度を上げたいという要望から 10 kW 程度必要と考えられる。これに対して貯湯タンク 1 の熱を利用して浴槽水の追焚きを行う構成では、熱交換器 4 の表面積を大きくし貯湯タンク 1 の湯温を高くすれば十分に満足できる熱量が得られる。しかし、貯湯タンク 1 の湯は浴槽 5 への湯張りやシャワー等に使われるので、貯湯タンク 1 内の残湯は一定でなく、この残湯が少なくなれば、追焚きに必要熱量が足りなくなり浴槽水の追焚きが困難になる。また浴槽水の追焚きを行うと残湯温度が低下するため、追焚き回数を重ねると熱交換される熱量が減少し、追焚きに掛かる時間が長くなり、残湯温度が浴槽水温に近付くと最後は追焚きできなくなってしまう。

20

30

【0003】

この問題を解決するために、特開平 11 - 83156 号公報では浴槽水が循環路 6 内を循環しているときに、貯湯タンク 1 内の上部ヒータ 2 に通電するようにしている。

【0004】

また、熱交換をする前に貯湯タンク 1 上部の湯温を検知しておき、熱交換後に上部ヒータ 2 に通電して貯湯タンク 1 上部の湯温を元の温度に戻すようにしている。

【0005】

しかし、上部ヒータ 2 の貯湯タンク 1 への取り付け位置が固定され、ヒータ容量に制限があるため、たとえばヒータ 2 で加熱する貯湯タンク 1 の容量が大きい場合（ヒータ 2 が低い位置に設けられている場合）は素早く湯温を元の温度にもどせないために、やはり追焚きに時間が掛かってしまう。また、ヒータ 2 で加熱する貯湯タンク 1 の容量が小さい場合（ヒータ 2 が高い位置に設けられている場合）は湯温の上昇は早い追焚きによる温度低下も早く、浴槽水が冷えきってしまった場合に追焚きができなくなってしまう問題があった。

40

【0006】

浴槽水の追焚きに必要熱量は、浴槽の大きさや入浴頻度、気温などによりさまざまであり、それに必要熱量も変わってくるが、従来例では貯湯タンク 1 内の残湯が少なくなった場合に浴槽水の追焚きに必要熱量を確保するためのヒータ 2 の位置が固定されている

50

ために、熱量の過不足が生じてしまう問題があった。とくに貯湯タンクに熱交換器を内設して熱を利用する場合は貯湯タンクの湯温を高温に維持しないと、熱交換が充分に行えない。したがって高温の湯を無駄に沸き上げてしまうと放熱ロスが多くなる問題も抱えていた。

【0007】

本発明は、上記従来課題を解決するもので、貯湯式温水器の貯湯熱を効率よく利用して浴槽水の追焚きや保温を行う給湯装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するために、貯湯タンク内の水を下部より取り出し、この水を前記貯湯タンクの上部に供給する湯水循環手段と、前記湯水循環手段による流水を加熱する加熱手段と、前記湯水循環手段および加熱手段を制御し前記貯湯タンク内に高温部と低温部の温度成層を形成させる加熱制御手段と、浴槽容量を設定する浴槽設定手段と、前記浴槽設定手段で設定された浴槽容量に応じて沸き増し運転における沸き増し量の増加目標値を定める増加目標値設定部と、前記増加目標値に達するまで沸き増し運転を行うように前記加熱制御手段を制御する沸き増し制御手段とを備えるものである。

10

【0009】

上記発明によれば、貯湯タンクの湯が浴槽への湯張りやシャワー等に使われて残湯が少なくなっても、沸き増し制御手段により貯湯タンク内の温度成層を上部から下部に移動するように沸き増しできるので、必要に応じた温度の湯を必要な量だけ加熱できる。すなわち熱交換手段の吸熱に必要な高温の湯を必要な量沸き増しできる。

20

【0010】

【発明の実施の形態】

請求項1に記載の発明の給湯装置は、貯湯タンク内の水を下部より取り出し、この水を前記貯湯タンクの上部に供給する湯水循環手段と、前記湯水循環手段による流水を加熱する加熱手段と、前記湯水循環手段および加熱手段を制御し前記貯湯タンク内に高温部と低温部の温度成層を形成させる加熱制御手段と、浴槽容量を設定する浴槽設定手段と、前記浴槽設定手段で設定された浴槽容量に応じて、沸き増し運転における沸き増し量の増加目標値を定める増加目標値設定部と、前記増加目標値に達するまで沸き増し運転を行うように前記加熱制御手段を制御する沸き増し制御手段とを備えるものである。これは、貯湯タンク内の湯が浴槽への湯張りやシャワー等に使われて残湯が少なくなっても、沸き増し制御手段により貯湯タンク内の温度成層を上部から下部に移動するように沸き増しできるので、熱交換手段の吸熱に必要な高温の湯を必要な量沸き増しできる。したがって、熱交換手段の吸熱量が増し浴槽水の追焚きが素早くできる。

30

【0011】

また、浴槽水が冷えた場合に行う浴槽水の追焚きは、浴水循環手段を駆動することで、貯湯タンクの熱が熱交換手段により吸熱され浴槽水を加熱するように作用する。その際の熱量は、各家庭の浴槽の大小により異なり、浴槽が大きければ、それだけ必要な熱量が多くなり、吸熱による貯湯タンクの湯温の低下が大きくなる。そのため大きな浴槽で追焚きをする時に残湯量が少なければ、貯湯タンクの湯温が低下が著しくなり、以降の給湯で湯切れを起こしたり、追焚きができなくなる不都合があった。また、小さな浴槽で追焚きをする場合に残湯量が多いと、湯切れは起きないが、貯湯タンクからの放熱が多くなり効率が悪化するなどの問題があった。

40

【0012】

そこで、浴槽水量に応じて貯湯タンクの高温部の沸き増しの目標値を、浴槽水量が多い場合は多く、浴槽水量が少ない場合は少なくするなどの変更を行うようにして、浴槽水の追焚きに必要な熱量に対応した沸き増しによる残湯量制御をおこない、無駄のない貯湯ができるようにした。

【0013】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の浴槽設定手段が、浴槽への湯張り運転におけ

50

る湯張り量を検知する流量センサを備え、前記流量センサの検出値により浴槽水量を設定することにより、正確な浴槽水量が設定できる。

【0014】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の浴槽設定手段が、浴槽の水位を検知する水位センサを備え、前記水位センサの検出値により浴槽水量を推定することにより、入浴によって増減する浴槽水の変化も検知できるので、沸き増し運転を開始する時点の正確な浴槽水量が設定できる。

【0015】

請求項4に記載の発明は、年間の季節を判定する季節設定手段を設け、請求項1～3のいずれか1項に記載の沸き増し制御手段が、前記季節設定手段の設定値に応じて高温部の増加目標値を変更するものである。

10

【0016】

浴槽水は、気温や人体の体表面温度など季節要因によって冷め方が変わってくる。これに伴ない浴槽水の追焚きによる貯湯タンクからの吸熱量も変化する。請求項5の発明ではカレンダー時計や水温、気温など年間の季節を判定する季節設定手段の季節設定値に応じて沸き増しの目標値を設定するので、湯切れがなく無駄のない貯湯ができる。

【0017】

請求項5に記載の発明は、入浴者数を予め設定する人数設定手段を設け、請求項1～4のいずれか1項に記載の沸き増し制御手段が、前記人数設定手段の設定値に応じて高温部の増加目標値を変更するものである。

20

【0018】

浴槽水は、入浴の度に浴槽の熱が人体に奪われ冷める。また、入浴者は入浴時に自分の好みの浴水温度に追焚きするので、入浴者数に比例して浴槽水の追焚きに必要な熱量が増加する。

【0019】

そこで上記請求項5の発明によれば、予め設定された入浴者数に応じて沸き増しの目標値を設定するので、湯切れがなく無駄のない貯湯ができる。

【0020】

請求項6に記載の発明の給湯装置は、浴槽水の温度を検出する浴槽水温センサを設け、請求項1～5のいずれか1項に記載の沸き増し制御手段が、前記浴槽水温センサの検出値に応じて高温部の増加目標値を変更するので、浴槽水温度の低下に応じて高温部の増加目標を増やすように変更することができるので、浴槽水の追焚きが素早く確実におこなえ、追焚き後も湯切れを起こすことがない。

30

【0021】

請求項7に記載の発明の給湯装置は、貯湯タンクより浴槽への湯張り運転を実施する湯張り運転制御手段を有し、請求項1～6のいずれか1項に記載の沸き増し制御手段が、前記湯張り運転後に所定時間だけ行うようにしている。

【0022】

一般的に家庭内での最大の給湯負荷は浴槽への湯張りであり、この湯張り以降必要以上の沸き増し運転は、貯湯タンクからの放熱を増すばかりで得策ではない。特に浴槽水の追焚き運転やシャワーの使用は家族の入浴時間帯だけ行われるので、この時間帯以降は沸き増し運転の必要がなくなる。

40

【0023】

そこで上記請求項7の発明によれば、沸き増し運転を、湯張り運転後に所要時間だけ行っているため、無駄な沸き増しがなく効率よく経済的である。

【0024】

【実施例】

以下本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0025】

(実施例1)

50

図1は本発明の第1の実施例における給湯装置の構成図を示す。

【0026】

本実施例は一般家庭用の給湯装置で、主に割安な深夜電力を利用して給湯の湯を貯留するもので、貯湯タンク10と、浴槽11と、ヒートポンプサイクルで構成される加熱手段12から構成される。

【0027】

給湯は、貯湯タンク10底部の給水口13から水道水が供給され、貯湯タンク10上部に設けた出湯口14から出湯される。

【0028】

貯湯タンク10内の沸き上げは、貯湯タンク10の下部に設けた取水口15より水を取り出し、貯湯タンク10上部の供給口16より戻す湯水循環手段17と、この湯水循環手段17の流水を加熱する加熱手段12により行う。具体的には、加熱手段12の出口18近傍に設け、流水の加熱温度を検出する加熱センサ19の検出値を入力して、湯水循環手段17の沸き上げポンプ20と、加熱手段12のヒートポンプサイクルを加熱制御手段21により制御し、供給口16に高温(例えば90℃)の湯を戻すようにしている。これによって、貯湯タンク10内が高温部22と低温部23に分かれ温度成層24が形成され、沸き上げ運転にしたがって温度成層24は貯湯タンク10の下方に移動し、最終は貯湯タンク10内が全て高温部22になる。この貯湯タンク10全体の沸き上げは主通電時間帯(例えば、時間帯別電灯の電気料金が安い23時から翌朝の7まで)に予め設定し行うようにしている。そしてこの主通電時間帯以外の時間帯では貯湯タンク10の残湯に応じて適宜沸き上げ運転が入るようになっている。

【0029】

浴槽11内の浴槽水25の保温や追焚きをする場合は、貯湯タンク10上部に内設した熱交換手段26により吸熱し、浴水循環手段27を介して熱交換手段26からの熱を浴槽11に供給する。

【0030】

熱交換手段26は、金属パイプをコイル状に成形した熱交換器を貯湯タンク10内に配置したもので、この金属パイプ内を流れる浴槽水と貯湯タンク10内の湯が熱交換する。

【0031】

浴水循環手段27は、浴槽11と熱交換手段26とをつなぎ循環回路を構成する行き管28と、戻り管29と、戻り管29に設けた浴水ポンプ30よりなり、浴槽水25を熱交換手段26に送り、加熱された浴槽水を浴槽11に戻すように作用する。

【0032】

加熱手段12は、例えば炭酸ガスを冷媒として使用することにより、高圧側の冷媒圧力が冷媒の臨界圧以上となる超臨界ヒートポンプサイクルを使用している。このヒートポンプサイクルは圧縮機31、水加熱用熱交換器32、膨張弁33、蒸発器34等の機能部品により構成されている。圧縮機31は、内蔵する電動モータ(図示しない)によって駆動され、吸引した冷媒を臨界圧力まで圧縮して吐出する。

【0033】

水加熱用熱交換器32は、冷媒と湯水循環手段17を流れる水とを熱交換するもので、例えば冷媒が流れる冷媒通路35と水が流れる流水通路36とが2重管構造に設けられ、且つ冷媒の流れ方向と流水の流れ方向が対向するように構成された対向流式熱交換器である。膨張弁33は、水加熱用熱交換器32から流出する冷媒を減圧して蒸発器34に供給する。蒸発器34は、膨張弁33で減圧された冷媒を大気との熱交換によって蒸発させる。

【0034】

37は出湯管14から出湯される湯と給水管38からの水道水を混合する混合弁で、混合温度を検出する混合温度センサ39の検出値をフィードバックして所定の温度(例えば40℃)に混合して出湯管40に送出する。出湯管40は蛇口41やシャワー(図示せず)に接続される。

【0035】

4 2 は出湯管 4 0 と行き管 2 8 を繋ぐ注湯管 4 3 に設けられた開閉弁で、浴槽 1 1 に湯張したり、差し湯する場合に、この開閉弁 4 2 を開放して行う。

【 0 0 3 6 】

4 4 は出湯管 4 0 に取り付けられ、この出湯管 4 0 より湯張り運転される際の湯張り量や給湯時の給湯量を検知する流量センサ、4 5 は戻り管 2 9 に取り付けられ浴槽水 2 5 の水位を検知する水位センサ、4 6 は浴槽 1 1 近傍に設け、浴槽水 2 5 の温度を検知する浴槽水温センサ、4 7 は貯湯タンク 1 0 の高温部 2 2 の湯量を検出する残湯量センサで、貯湯タンク 1 0 の外壁に垂直方向に密着させた複数の温度センサ 4 7 a ~ 4 7 g で構成されている。

【 0 0 3 7 】

4 8 は残湯量センサ 4 7 の検出した残湯量が減少した場合に、高温部 2 2 を増加運転するように加熱制御手段 2 1 に加熱指示を出す沸き増し制御手段である。この沸き増し制御手段 4 8 は、流量センサ 4 4 と水位センサ 4 5 と浴槽温度センサ 4 6 から検出信号を入力し、この信号に基づいて高温部 2 2 の増加運転の増加目標値を設定する。

【 0 0 3 8 】

次に沸き増し制御手段 4 8 を中心とした制御について図 2 の制御ブロック図に基づいて説明する。

【 0 0 3 9 】

図 2 において、4 9 は湯張り運転制御手段で、使用者の運転指示によって貯湯タンク 1 0 の湯を浴槽 1 1 に湯張り運転するもので、開閉弁 4 2 を開放して混合弁 3 7 より所定温度（例えば 4 0 ）に混合された湯を浴槽 1 1 に湯張りする。この時、水位センサ 4 5 が予め設定した水位を検出したら湯張り運転を停止するように作用する。

【 0 0 4 0 】

5 0 は人数設定手段で、リモコンに設けられたスイッチ（図示せず）により、予め入浴する人数を設定するものである。

【 0 0 4 1 】

5 1 は季節設定手段であり、内部に設けたカレンダー時計（図示せず）により季節を判定する。5 2 は沸き上げ温度設定手段で、リモコンに設けられスイッチ（図示せず）により、予め沸き上げ温度を設定する。5 3 は給水温度センサで、貯湯タンク 1 0 に給水される水温を検出する。ここでは残湯量センサ 4 7 に用いた温度センサ 4 7 g を使って給水温度を検出するようにしている。5 4 は 2 4 時間のタイマーである。

【 0 0 4 2 】

5 5 は浴槽設定手段で、湯張り運転制御手段 4 9 が湯張り運転作動中の流量センサ 4 4 の積算流量を記憶し、これを基本の浴槽容量として設定する。そして入浴中に浴槽から汲み出されたり、湯が追加されたりする変動を水位センサ 4 5 により読み取り、前記の基本の浴槽容量を補正する。すなわち水位センサ 4 5 の検出した水位の上昇下降分の水位差に浴槽面積分の係数を乗じて算定した変動水量を基本の浴槽容量に加減する。

【 0 0 4 3 】

5 6 は、沸き増し運転における沸き増し量すなわち、貯湯タンク 1 0 の高温部 2 2 の量を増加させるための目標値を設定する増加目標値設定部である。この増加目標値設定部 5 6 は、浴槽設定手段 5 5 と人数設定手段 5 0 と浴槽水温センサ 4 6 と季節設定手段 5 1 と沸き上げ温度設定手段 5 2 と給水温度センサ 5 3 の信号を入力して、これらの値に応じて増加目標値を定めるものである。増加目標値は、無駄な放熱を抑えつつ、浴槽水の追焚きを行う際に必要な熱量を確保するために、必要最小限の量を増き増しするのが望ましい。そこで次式で算定される値を増加目標値としている。

【 0 0 4 4 】

$$V_s = (V_b \cdot T_h \cdot N_h \cdot K_s + V_b \cdot K_t \cdot d T_b) / (T_s - T_w) +$$
 ただし、

V_s : 増加目標値 (L)

V_b : 浴槽設定手段の信号 (浴槽容量 L)

T_h : 浴槽水追焚き温度 ()

10

20

30

40

50

N_h : 人数設定手段入力値 (入浴人数)
 K_s : 季節係数 (季節判定手段からの信号より)
 K_t : 追焚き時間 (h)
 $d T_b$: 単位時間当りの浴槽水温センサの変化値 (/ h)
 T_s : 沸き上げ温度設定手段入力値 ()
 T_w : 給水温度 ()
 : 余裕量 (L)

ここで、 $V_b \cdot T_h \cdot N_h \cdot K_s$ は人の入浴による浴槽の熱損失量を算定するもので、 T_h は人が入浴した場合の標準的低下湯温を設定する。すなわち、入浴により冷めた浴槽水を追焚きする温度となる。

【 0 0 4 5 】

K_s は季節によって入浴時の低下湯温が異なるので、これを補正する係数である。人体は冬は皮膚温が低下し入浴時に沢山の熱量を浴槽から吸収するが、夏場は皮膚温が高く浴槽からの吸熱が減少する。したがって、季節判定手段が冬 (例えば 1 2 ~ 3 月) と判定すれば $K_s = 1.5$ とし、夏 (例えば 6 ~ 9 月) であれば $K_s = 0.5$ とし、中間期 (例えば 4, 5, 10, 11 月) は $K_s = 1.0$ とする。

【 0 0 4 6 】

$V_b \cdot K_t \cdot d T_b$ は浴槽の自然放熱による損失熱量で、 $d T_b$ の 1 時間当りの浴槽水温センサの変化値に追焚き時間 (例えば 1 8 ~ 2 3 時の 5 時間) を乗じて、放熱による低下温度を求め、これに浴槽容量を乗じて算出する。

【 0 0 4 7 】

は浴槽水追焚き以外のシャワーなどの給湯に備えた余裕量を設定する。

【 0 0 4 8 】

5 7 は、増加目標値設定部 5 6 で設定された設定量と、残湯量センサ 4 7 で検出された残湯量に応じて加熱手段 2 1 による加熱運転の指示をする沸き増し制御部で、設定値に対して残湯量が多ければ加熱運転はしない。逆に設定値に対して残湯量が少なければ残湯量が設定値に達するまで加熱運転を行うように制御する。ただし沸き増し制御部 5 7 は、湯張り運転制御手段 4 9 の湯張り運転終了信号とタイマ 5 4 の信号を入力し、湯張り運転終了時点から所定時間 (例えば 5 時間) だけ加熱運転を行うようにしている。

【 0 0 4 9 】

以上実施例 1 の構成によれば、深夜の主通電時間帯に沸き上げられた貯湯タンク 1 0 の湯が浴槽 1 1 への湯張りやシャワー等に使われて残湯が少なくなっても、沸き増し制御手段 4 8 の増加目標値設定部 5 6 で設定された量の湯が確保できるように貯湯タンク 1 0 内の温度成層 2 4 を上部から下部に移動するように沸き増しするので、熱交換手段 2 6 の吸熱に必要な高温の湯を必要な量だけ貯湯できる。したがって、熱交換手段 2 6 の吸熱量が増し浴槽水 2 5 の追焚きが素早くできる。

【 0 0 5 0 】

また、沸き増し制御手段 4 8 は、浴槽設定手段 5 5 が設定する浴槽水量に応じて高温部 2 2 の増加目標値を変更し、浴槽水量が多い場合は多く、浴槽水量が少ない場合は少なくなるよう制御される。したがって、浴槽水の追焚きに必要な熱量に対応した沸き増しによる残湯量制御ができ、無駄のない貯湯ができる。

【 0 0 5 1 】

さらに、浴槽設定手段 5 5 が、浴槽 1 1 への湯張り運転における湯張り量を検知する流量センサ 4 4 と、浴槽の水位を検知する水位センサ 4 5 とを備え、これらセンサより、入浴によって増減する浴槽水の変化も検知できるので、沸き増し運転を開始する時点の正確な浴槽水量が設定できる。

【 0 0 5 2 】

また、沸き増し制御手段 4 8 が、季節設定手段 5 1 の設定値に応じて高温部 2 2 の増加目標値を変更するので、湯切れがなく無駄のない貯湯ができる。

さらに、人数設定手段 5 0 の設定値に応じて高温部 2 2 の増加目標値を変更するので、入

10

20

30

40

50

浴者が多い少ないに左右されることなく、湯切れがなく無駄のない貯湯ができる。

【0053】

また、浴槽水温センサ46の検出値からもとめる浴槽水温の温度低下度合に応じて高温部22の増加目標値を変更するので、気温や換気や浴槽の断熱性などより変化する浴槽水温の低下速度に影響されることなく、浴槽水の追焚きが素早く確実におこなえ、追焚き後も湯切れを起こすことがない。

【0054】

さらに、沸き増し制御手段48の沸き増し制御部57は、加熱手段21による加熱運転を湯張り運転後に所定時間だけ行うようにしているので、必要以上の無駄な沸き増しがなく効率よく経済的である。

10

【0055】

なお、実施例では加熱手段に超臨界ヒートポンプサイクルを用いたが、もちろん通常のヒートポンプサイクルでも良いし、一般のヒータや燃焼機でも同様の効果が得られる。

【0056】

また、実施例では熱交換手段を貯湯タンク内に設けたものを用いたが、貯湯タンクの外壁面に密着させて熱交換させても良いし、貯湯タンクから離れたところに熱交換手段を配置して、貯湯タンク内の湯を強制循環により熱交換手段に供給して浴槽水と熱交換させてもよい。

【0057】

【発明の効果】

20

以上のように、請求項1～8に記載の発明によれば、貯湯式温水器の貯湯熱を効率よく利用して浴槽水の追焚きや保温を行う給湯装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における給湯装置の構成図

【図2】同実施例1における給湯装置の沸き増し制御手段のブロック図

【図3】従来給湯装置の構成図

【符号の説明】

10 貯湯タンク

11 浴槽

12 加熱手段

30

17 湯水循環手段

21 加熱制御手段

22 高温部

23 低温部

24 温度成層

26 熱交換手段

27 浴水循環手段

44 流量センサ

45 水位センサ

46 浴槽水温センサ

40

47 残湯センサ

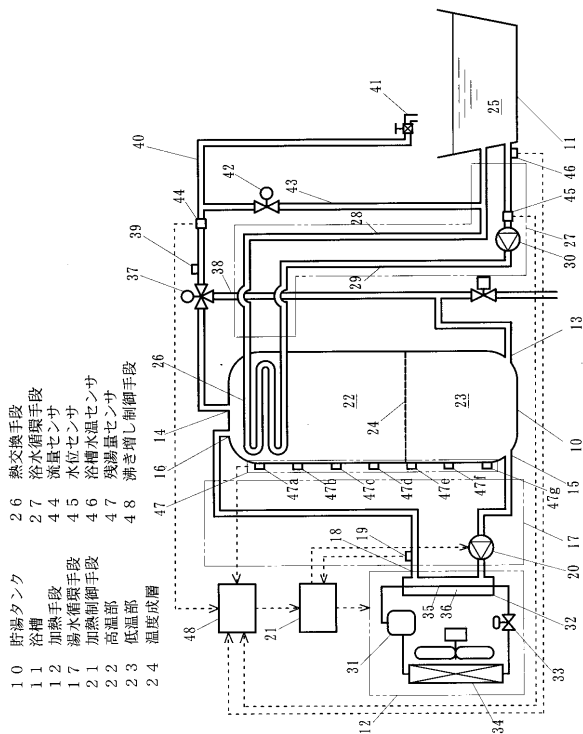
48 沸き増し制御手段

49 湯張り運転制御

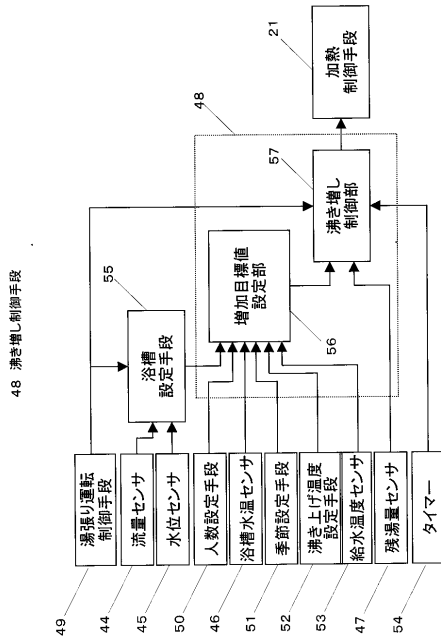
50 人数設定手段

51 季節設定手段

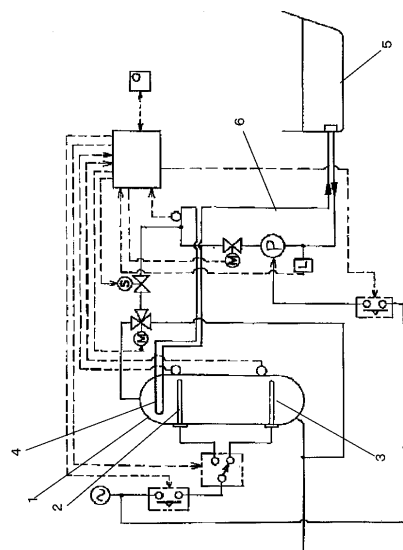
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (72)発明者 近藤 龍太
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 松本 聡
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 今林 敏
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 中川 真一

- (56)参考文献 特開2001-263812(JP,A)
特開平11-083156(JP,A)
特開2001-153464(JP,A)
特開昭58-142145(JP,A)
特開平11-063656(JP,A)
特開平08-193750(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F24H 1/00 611
F24H 1/00 602