

(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2010-96373

(P2010-96373A)

(43) 公開日 平成22年4月30日(2010.4.30)

(51) Int.Cl.

F24H 1/18 (2006.01)

F1

F24H 1/18 302J

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2008-265852 (P2008-265852)
(22) 出願日 平成20年10月15日 (2008.10.15)

(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 村山 成樹
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 本間 誠
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 菊池 洋
新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コ
ロナ内

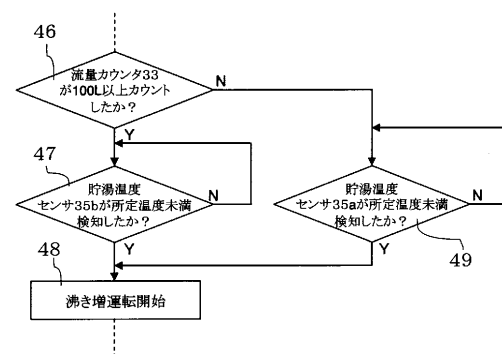
(54) 【発明の名称】 貯湯式給湯装置

(57) 【要約】

【課題】湯張りの有無によって貯湯量が大きく相違するので、湯張りしなかった場合には、最低貯湯量を減少させた貯湯式給湯装置を提供する。

【解決手段】出湯管7途中から分岐し浴槽6に設定温度で設定量の湯張りを行う湯張り管31と、貯湯タンク2の外壁に縦に等間隔に設置され該貯湯タンク2内の湯温や貯湯量を検知する複数の貯湯温度センサ35と、この貯湯温度センサ35が貯湯タンク2内の湯量が所定の最低貯湯量以下に低下したことを検知すると、加熱手段3による沸き増し運転を開始させる給湯制御部40とを備えたもので、前記給湯制御部40は湯張り管31を介しての湯張り運転の有無を記憶し、湯張り運転無しの場合には、最低貯湯量を減少させるようにしたことで、効率の良い貯湯運転が行える。

【選択図】 図3



【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、この貯湯タンクの上端に接続した出湯管と、貯湯タンクの下端に接続した給水管と、出湯管途中から分岐し浴槽に設定温度で設定量の湯張りを行う湯張り管と、貯湯タンクの外壁に縦に等間隔に設置され該貯湯タンク内の湯温や貯湯量を検知する複数の貯湯温度センサと、この貯湯温度センサが貯湯タンク内の湯量が所定の最低貯湯量以下に低下したことを検知すると、加熱手段による沸き増し運転を開始させる給湯制御部とを備えたものに於いて、前記給湯制御部は湯張り管を介しての湯張り運転の有無を記憶し、湯張り運転無しの場合には、最低貯湯量を減少させる事の特徴とする貯湯式給湯装置。

10

【請求項 2】

前記湯張り運転の有無は、湯張り管に設けられた流量カウンタが所定量以上をカウントすることで、湯張り有りを給湯制御部が記憶し、最低貯湯量はそのままとし、湯張り無しを給湯制御部が記憶した時には、最低貯湯量を減少させるようにした事の特徴とする請求項 1 記載の貯湯式給湯装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、貯湯タンクの貯湯湯水を用いて浴槽内に湯張りする貯湯式給湯装置に関するものである。

20

【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於いては、貯湯量検出手段によって検出される貯湯量が、予め設定された最低貯湯量を下回った時に、加熱手段を作動させて所定量の沸き増しを行うことにより、湯切れによる使用不能を未然に防止するものであった。（例えば、特許文献 1 参照）

【特許文献 1】特開 2002-139250 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

ところでこの従来のもものでは、お湯の使用量は毎日相違し、一番多くお湯を使用する湯張り運転が行われない場合でも、湯切れしない安全を考えて最低貯湯量は多めに設定されているので、余り湯が多くなって無駄で、沸き上げ効率も悪くなると言う課題を有するものであった。

30

【課題を解決するための手段】

【0004】

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、この貯湯タンクの上端に接続した出湯管と、貯湯タンクの下端に接続した給水管と、出湯管途中から分岐し浴槽に設定温度で設定量の湯張りを行う湯張り管と、貯湯タンクの外壁に縦に等間隔に設置され該貯湯タンク内の湯温や貯湯量を検知する複数の貯湯温度センサと、この貯湯温度センサが貯湯タンク内の湯量が所定の最低貯湯量以下に低下したことを検知すると、加熱手段による沸き増し運転を開始させる給湯制御部とを備えたものに於いて、前記給湯制御部は湯張り管を介しての湯張り運転の有無を記憶し、湯張り運転無しの場合には、最低貯湯量を減少させるようにしたものである。

40

【発明の効果】

【0005】

この発明によれば、湯張り運転が行われず貯湯タンク内にお湯が沢山ある場合には、沸き増しを開始させる最低貯湯量が少ない方に切替られるので、貯湯タンク内のお湯を一杯まで使用することが出来、余り湯が少なくなり無駄が防止され、更に本当に湯切れが発

50

生する危険がある時のみ確実に沸き増し運転され、安心して使用出来るものであり、又余り湯が少なくなるので沸き上げ運転も効率良く行われると言う効果を有するものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

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。

10

【0007】

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行き管9と、上端にヒートポンプ循環回路を構成する戻し管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戻し管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。

【0008】

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内の湯水を前記行き管9および戻し管10を介して冷媒-水熱交換器12に循環させる加熱循環ポンプ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。

20

【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出来、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。

30

【0010】

次に、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。

【0011】

前記保温や追い焚きの時に、貯湯タンク2内の熱量が不足している場合には、ヒートポンプユニット3による沸き増し運転が行われるが、この時加熱温水は戻し管10ではなく、風呂熱交換器18と対向する貯湯タンク2上部に連通された中間戻し管23を介して戻されるものであり、戻し管10と中間戻し管23との分岐部には流路切替手段を構成する三方弁24が備えられ、この三方弁24は深夜時間帯の沸き上げ運転では戻し管10を選択し、更にこの時間帯以外の沸き増し運転では中間戻し管23を選択するようにしたものである。

40

【0012】

25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、26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。

50

【0013】

次に、27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28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29に設けた給湯温度センサ30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。

【0014】

31は給湯管29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31には、浴槽6への湯張りの開始／停止を行う湯張り弁32と、浴槽6への湯張り量をカウントする流量カウンタ33と、浴槽水が給湯管29へ逆流するのを防止する逆止弁34とが設けられているものである。

10

【0015】

次に、35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35a、35b、35c、35d、35eと呼び、この貯湯温度センサ35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、貯湯量が残っているかやどこまで沸き増しで補充されたかを検知し、又貯湯タンク2内の上下方向の温度分布も検知するものであり、貯湯温度センサ35aから貯湯タンク2上端までで30Lで、貯湯温度センサ35bから貯湯タンク2上端までが80Lで、予め余裕を持った最低貯湯量をこの貯湯温度センサ35bが55℃未満の貯湯温度を検知した時、貯湯量が少なくなったとして加熱手段であるヒートポンプユニット3を駆動させての沸き増し運転を開始させるものであり、又最低貯湯量の切替はこの貯湯温度センサ35bから貯湯量が少ない30Lの貯湯温度センサ35aが55℃未満の貯湯温度を検知した時に変更するものである。

20

【0016】

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36、及び風呂設定温度を設定する風呂温度設定スイッチ37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及び、浴槽6内の水位が所定量低下すると設定された水位まで所定温度の补水を行わせる風呂自動スイッチ38と、浴槽水を追い焚きさせる追い焚きスイッチ39が設けられているものである。

【0017】

40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するマイコンを有し制御部を構成する給湯制御部である。この給湯制御部40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る。

30

【0018】

前記給湯制御部40は、入力側に湯張り管31の流量カウンタ33及び貯湯温度センサ35a、35b、35c、35d、35eが接続し、出力側には加熱手段であるヒートポンプユニット3のヒートポンプ制御部17と加熱循環ポンプ16が接続され、流量カウンタ33が100L以上をカウントすることで、湯張り有りと判断して最低貯湯量を予め設定していた貯湯温度センサ35bとし、逆に流量カウンタ33が100L以上のカウントをしなかった時は、高温で使用可能な貯湯量が多く残るので、最低貯湯量の判断基準を減少させるように貯湯温度センサ35bから貯湯温度センサ35aに切替えて貯湯温度の検知を継続させるものである。

40

【0019】

尚、41は水位センサ、42は貯湯タンク2の過圧を逃す過圧逃し弁、43は給水の圧力を減圧する減圧弁、44は給湯する湯水量を検知する給湯流量センサ、45は給水の温度を検出する給水温度センサである。

【0020】

次にこの一実施形態の作動を説明する。

先ず、深夜電力時間帯になって貯湯温度センサ35が貯湯タンク2内に翌日に必要な熱

50

量が残っていないことを検出すると、給湯制御部 40 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 を起動した後に加熱循環ポンプ 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行く。貯湯温度センサ 35 e 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 40 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 を停止すると共に加熱循環ポンプ 16 も停止して沸き上げ動作を終了するものである。

【0021】

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 27 へ流入し、給水バイパス管 28 からの低温水と混合され、給湯制御部 40 により給湯混合弁 27 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。

【0022】

一方、浴槽 6 への自動湯張りは、リモコン 5 の風呂自動スイッチ 38 が押圧されることで、湯張り管 31 の湯張り弁 32 が開成し給湯混合弁 27 で風呂設定温度に調整された湯水が、この湯張り管 31 から風呂循環回路 22 を介して浴槽 6 に湯張りされ、そして湯張り管 31 に備えられた流量カウンタ 33 が所定流量をカウントすることにより、浴槽 6 への湯張りは終了したとして、湯張り弁 32 を閉成した後に、設定温度まで風呂熱交換器 18 で追い焚きするものである。

【0023】

次に沸き増し運転の判断について図 3 に示すフローチャートで説明すると、給湯制御部 40 では、湯張り運転が行われたかをステップ 46 で、流量カウンタ 33 が 100 L 以上をカウントしたかを検知し、YES ではステップ 47 に進んで予め設定された最低貯湯量である貯湯温度センサ 35 b が 55℃ 未満を検知するかを判断基準とし、YES でステップ 48 に進み貯湯タンク 2 内の貯湯量が減少したと言うことで、ヒートポンプ制御部 17 に沸き増し運転を開始させる。

【0024】

この沸き増し運転は、加熱循環ポンプ 16 及びヒートポンプ制御部 17 及び三方弁 24 を駆動して行われるもので、ヒートポンプユニット 3 による沸き増し運転が開始され、三方弁 24 は沸き増し運転であるので、戻り管 10 側を開口すると共に、中間戻り管 23 側を閉塞状態とし、ヒートポンプユニット 3 で高温に加熱された加熱温水を、貯湯タンク 2 上部から貯湯して行くもので、180 L となる貯湯温度センサ 35 c が 70℃ 以上を検知するまで行われるものである。

【0025】

又上記ステップ 46 で、流量カウンタ 33 が 100 L 以上をカウントしなかった場合には、NO で湯張り運転が行われず貯湯タンク 2 内の貯湯量が多いと判断して、ステップ 49 に進み最低貯湯量を貯湯温度センサ 35 b から貯湯温度センサ 35 a に切替えて、この貯湯温度センサ 35 a が 55℃ 未満を検知するかを判断基準とし、YES でステップ 48 に進んで沸き増し運転が行われるものである。

【0026】

このように湯張り運転の有無で最低貯湯量を切替えることで、無駄な沸き増し運転をすることがなく、湯張り運転が行われず貯湯タンク 2 内にお湯が沢山ある場合には、沸き増しを開始させる最低貯湯量が少ない方に切替られるので、貯湯タンク 2 内のお湯を目一杯まで使用することが出来、余り湯が少なくなり無駄が防止され、更に本当に湯切れが発生する危険がある時のみ確実に沸き増し運転され、安心して使用出来るものであり、又余り湯が少なくなるので沸き上げ運転も効率良く行われると言う効果を有するものである。

【0027】

尚、この一実施形態では、流量カウンタ33の100L以上のカウントで湯張り運転有りを検知しているが、これに限らず例えばリモコン5の風呂自動スイッチ38の押圧や湯張りスイッチ（図示せず）の押圧で直接検知するようにしても良く、確実に検知出来るものである。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【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】 同要部電気回路のブロック図。

【図3】 同沸き増し運転の判断を説明するフローチャート。

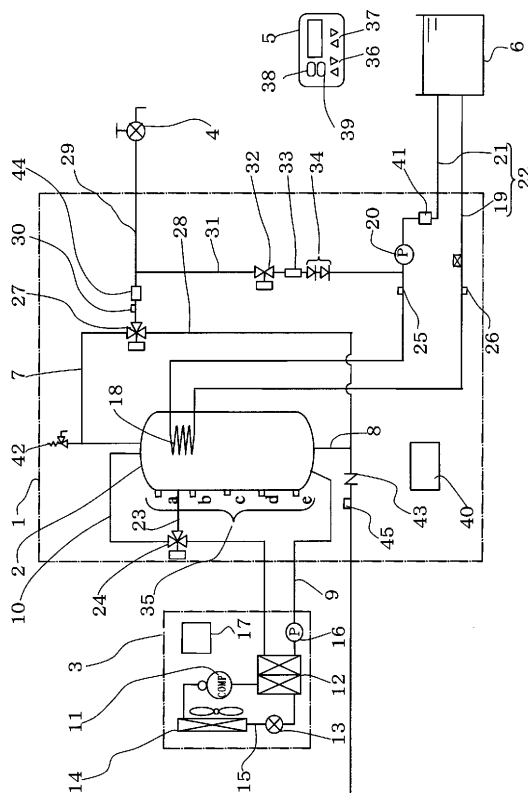
【符号の説明】

【0029】

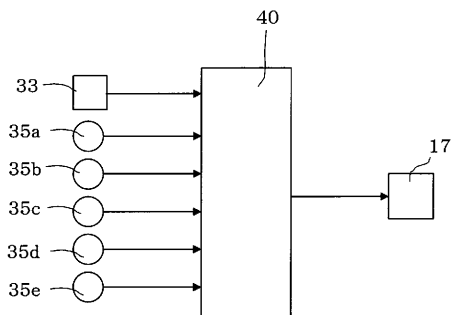
- 2 貯湯タンク
- 3 ヒートポンプユニット（加熱手段）
- 6 浴槽
- 7 出湯管
- 9 給水管
- 31 湯張り管
- 35 貯湯温度センサ
- 40 給湯制御部

10

【図1】



【図2】



【図3】

