

(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2010-139141

(P2010-139141A)

(43) 公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int.Cl.

F24H 1/18 (2006.01)

F1

F24H 1/18 503Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-315195 (P2008-315195)
(22) 出願日 平成20年12月11日 (2008.12.11)

(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 眞柄 隆志
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 上田 真典
新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コ
ロナ内

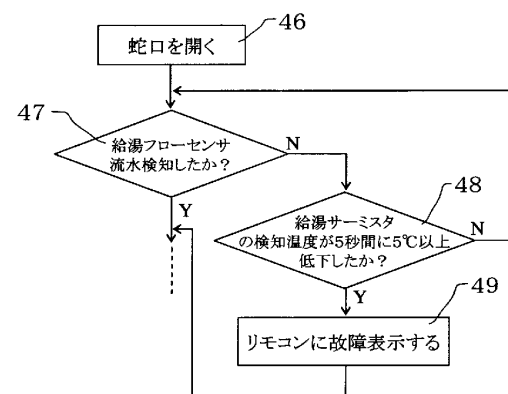
(54) 【発明の名称】 貯湯式給湯装置

(57) 【要約】

【課題】 給湯フローセンサが故障しても安全に給湯が行えるようにした貯湯式給湯装置を提供する。

【解決手段】 給湯フローセンサが故障で給湯の開始及び停止が検知出来ない場合は、前記給湯サーミスタによる検知温度が所定時間の間に所定温度低下することで給湯の開始を検知し、所定時間の間に所定温度上昇することで給湯の停止を検知するようにしたので、確実に給湯開始及び停止を検知出来、給湯フローセンサが故障しても火傷等の心配もなく安心して使用出来るものである。

【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、前記出湯管からの温水と給水管から分岐した給水バイパス管からの給水とを混合して設定温度の給湯を給湯管から行う給湯混合弁と、給湯管の先端に備えられた蛇口の開閉による給湯の開始及び停止を、給湯管内の湯水の流通で検知する給湯フローセンサと、給湯混合弁による給湯温度を検知し、この温度がリモコンによる給湯設定温度になるように給湯制御部を介して制御する給湯サーミスタと、前記給湯混合弁は給湯停止時には給水側 100%開口で停止するものに於いて、前記給湯フローセンサが故障で給湯の開始及び停止が検知出来ない場合は、前記給湯サーミスタによる検知温度が所定時間の間に所定温度低下することで給湯の開始を検知し、所定時間の間に所定温度上昇することで給湯の停止を検知するようにした事を特徴とする貯湯式給湯装置。

10

【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給湯混合弁で給水と混合して給湯する貯湯式給湯装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来よりこの種のものでは、リセットスイッチのリセット信号が入力されると、給湯フローセンサの故障を判断し、給湯フローセンサの検出結果に関係なく給湯サーミスタの検出温度が設定温度と一致するように給湯混合弁を制御して、給湯フローセンサが故障中でも給湯が出来るようにしたものであった。（例えば、特許文献 1 参照）

20

【特許文献 1】特開 2005-337582 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、給湯開始時にはリセットスイッチを、又停止時には停止スイッチをわざわざ押さなければならず煩わしいものであり、更に停止スイッチを忘れた場合には、高温のお湯が出湯されて火傷する危険も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、前記出湯管からの温水と給水管から分岐した給水バイパス管からの給水とを混合して設定温度の給湯を給湯管から行う給湯混合弁と、給湯管の先端に備えられた蛇口の開閉による給湯の開始及び停止を、給湯管内の湯水の流通で検知する給湯フローセンサと、給湯混合弁による給湯温度を検知し、この温度がリモコンによる給湯設定温度になるように給湯制御部を介して制御する給湯サーミスタと、前記給湯混合弁は給湯停止時には給水側 100%開口で停止するものに於いて、前記給湯フローセンサが故障で給湯の開始及び停止が検知出来ない場合は、前記給湯サーミスタによる検知温度が所定時間の間に所定温度低下することで給湯の開始を検知し、所定時間の間に所定温度上昇することで給湯の停止を検知す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、給湯フローセンサが故障した場合には、給湯サーミスタによる給湯管内の微妙な温度変化を検知して、給湯の開始及び停止を制御するので、煩わしい操作が不用となり、普通に蛇口の開閉のみで自動的に行われ、極めて使用勝手が良いものであり、更に給湯の開始は給湯混合弁が給水側 100%となっているので、蛇口を開口すること

50

による給水の流れにより、給湯サーミスタの検知温度が変化することで給湯開始を検知し、又給湯の停止は給湯混合弁が湯と水の混合状態で停止されるので、停止直後に発生する給湯管内の高温水の移動を給湯サーミスタが検知して、給湯混合弁を停止位置の給水側100%に移動させるので、確実に給湯開始及び停止を検知出来、給湯フローセンサが故障しても火傷等の心配もなく安心して使用出来るものである。

【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2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蛇口、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。

20

【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。

【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。

40

【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。

【0012】

50

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。

【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に設けた給湯サーミスタ３０で検知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り、３１は給湯管２９に備えられ給湯の流れを検知することで給湯の開始を、又給湯の流れが止まることで給湯停止を検知する給湯フローセンサである。

10

【００１４】

３２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３２には、浴槽６への湯張りの開始／停止を行う湯張り弁３３と、浴槽６への湯張り量をカウントする流量カウンタ３４と、浴槽水が給湯管２９へ逆流するのを防止する逆止弁３５とが設けられているものである。

【００１５】

次に、３６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３６ａ、３６ｂ、３６ｃ、３６ｄ、３６ｅと呼び、この貯湯温度センサ３６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３７、及び風呂設定温度を設定する風呂温度設定スイッチ３８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補水を行わせる風呂自動スイッチ３９と、浴槽水を追い焚きさせる追い焚きスイッチ４０が設けられているものである。

【００１７】

４１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記憶、演算、時間カウント機能を内蔵したマイコンから構成された給湯制御部である。この給湯制御部４１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４１は、入力側にリモコン５、風呂戻り温度センサ２５、風呂行き温度センサ２６、給湯サーミスタ３０、給湯フローセンサ３１、流量カウンタ３４、貯湯温度センサ３６等が接続され、出力側には加熱循環ポンプ１６、ヒータ制御部１７、風呂循環ポンプ２０、給湯混合弁２７、湯張り弁３３が接続されている。

【００１９】

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

40

【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３６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４１はヒータ制御部１７に対して沸き上げ開始指令を発する。指令を受けたヒータ制御部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３６ｅが必要な熱量が貯湯され

50

たことを検出すると、給湯制御部 4 1 はヒートポンプ制御部 1 7 に対して沸き上げ停止指令を発し、ヒートポンプ制御部 1 7 は圧縮機 1 1 を停止すると共に加熱循環ポンプ 1 6 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、蛇口 4 を開くと、給湯混合弁 2 7 が給水側 1 0 0 % の状態なので、給水バイパス管 2 8 から給湯管 2 9 に最初は給水が流れ、これを給湯フローセンサ 3 1 が検知することで給湯開始を検知し、給湯制御部 4 1 を介して給湯混合弁 2 7 を、先ず貯湯温度センサ 3 6 の検知温度と平均給水温度で決定する開度にフィードフォワード制御し、そして次にリモコン 5 で設定された給湯設定温度に給湯サーミスタ 3 0 が検知する給湯温度になるように、給湯混合弁 2 7 の温水と給水との混合比率を制御するものであり、このフィードバック制御により使用者が希望する設定温度の給湯を得ることが出来るものである。

10

【0022】

又給湯の停止は蛇口 4 を閉めることで、給湯管 2 9 にお湯の流れがなくなったことを給湯フローセンサ 3 1 が検知して、給湯制御部 4 1 を介して給湯混合弁 2 7 を給水側 1 0 0 % の状態にして、次の再給湯時にも給湯が水から始まり高温水の吐出で火傷する危険を防止するものである。

【0023】

次に給湯フローセンサ 3 1 が故障した状態での給湯運転の開始判定を図 3 に示すフローチャート、及び給湯運転の停止判定を図 4 に示すフローチャートで説明する。

20

図 3 の給湯待機中に、ステップ 4 6 で蛇口 4 を開くと、ステップ 4 7 に進み給湯フローセンサ 3 1 が流水を検知したかを判断し、YES では正常で上記の給湯運転を行うものであり、NO ではステップ 4 8 に進み給湯サーミスタ 3 0 の検知温度が 5 秒間に 5℃以上低下したかを判断し、即ち、給湯フローセンサ 3 1 による流水検知がない場合には、蛇口 4 を開くことにより、給湯混合弁 2 7 が給水側 1 0 0 % 開口なので給湯管 2 9 内に給水が流れるが、当初は給湯管 2 9 内に前の給湯で混合された残留水が流れ、その後徐々に給水に変わるので、この時の温度変化を給湯サーミスタ 3 0 で検知して給湯開始を判断し、ステップ 4 9 で給湯フローセンサ 3 1 が故障であることをリモコン 5 の表示部分に表示して、報知するものであり、その後は上記の給湯運転と同様に給湯混合弁 2 7 を制御して給湯を行うものである。

30

【0024】

又図 4 の給湯フローセンサ 3 1 が故障した状態での給湯停止では、ステップ 5 0 で蛇口 4 を閉めると、ステップ 5 1 に進み給湯フローセンサ 3 1 が流水停止を検知したかを判断し、YES では上記の給湯停止時と同様に、ステップ 5 2 で給湯混合弁 2 7 を給水側 1 0 0 % の状態に駆動させるものであり、NO ではステップ 5 3 に進み給湯サーミスタ 3 0 の検知温度が 5 秒間に 5℃以上上昇したかを判断し、即ち、給湯フローセンサ 3 1 による流水停止検知がない場合には、蛇口 4 を閉めることにより、給湯混合弁 2 7 はまだ高温水と給水の混合状態で停止しているので、蛇口 4 の閉止直後の混合水が比重差で高温水と置き換わるように該高温水が回り込むので、この時の温度変化を給湯サーミスタ 3 0 で検知して給湯停止を判断し、ステップ 5 4 で給湯フローセンサ 3 1 が故障であることをリモコン 5 の表示部分に表示して、報知するものであり、そしてステップ 5 2 に戻って給湯混合弁 2 7 を給水側 1 0 0 % の状態に駆動させるものである。

40

【0025】

このように給湯フローセンサ 3 1 が故障しても、給湯混合弁 2 7 の混合調整用の給湯サーミスタ 3 0 を利用して、給湯の開始及び停止を検知出来るので、別のセンサ湯の部品を追加することなく、安価にしかも確実に検知出来、しかも貯湯式給湯装置独特の給湯開始時と停止時の微妙な変化を利用した検知で、常に的確で誤検知の心配がなく安心して使用出来るものである。

【図面の簡単な説明】

【0026】

50

【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】 同給湯開始の判断を説明するフローチャート。

【図 4】 同給湯停止の判断を説明するフローチャート。

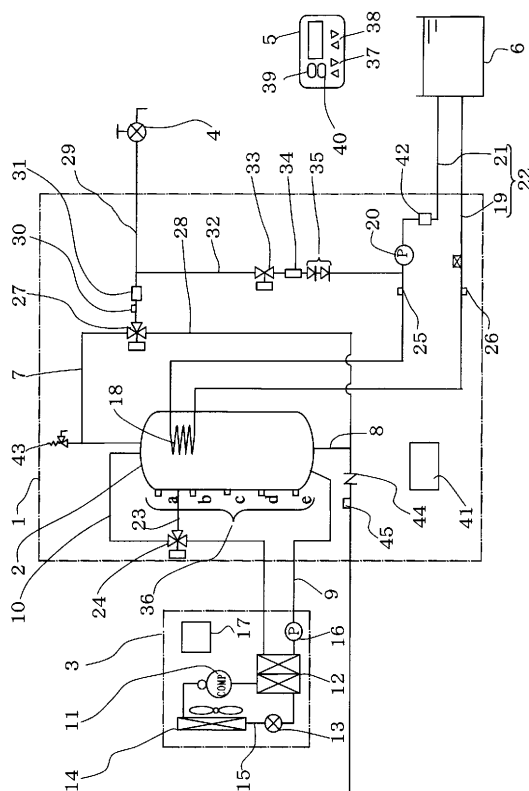
【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

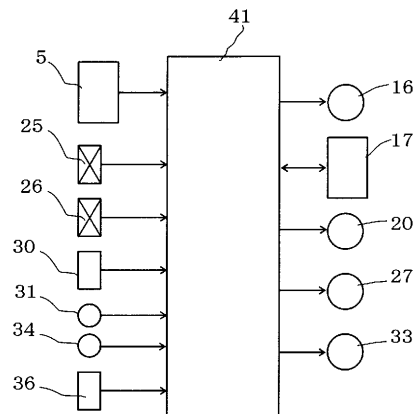
- 2 貯湯タンク
- 3 ヒートポンプユニット（加熱手段）
- 4 蛇口
- 7 出湯管
- 9 給水管
- 27 給湯混合弁
- 29 給湯管
- 30 給湯サーミスタ
- 31 給湯フローセンサ
- 41 給湯制御部

10

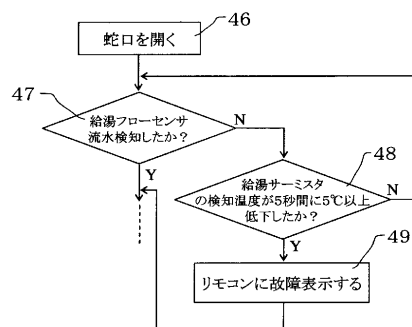
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

