

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第3区分

【発行日】平成17年6月23日(2005.6.23)

【公開番号】特開2000-88347(P2000-88347A)

【公開日】平成12年3月31日(2000.3.31)

【出願番号】特願平10-256523

【国際特許分類第7版】

F 2 4 H 1/00

【F I】

F 2 4 H 1/00 6 3 1 F

【手続補正書】

【提出日】平成16年10月7日(2004.10.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】風呂熱利用給湯システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】貯湯タンク内の上部および下部にそれぞれ設けた第1加熱手段および第2加熱手段と、前記第2加熱手段より前記貯湯タンク内の下方あるいは少なくとも同位置に設けて前記貯湯タンク内の媒体と浴槽水を熱交換する熱交換器と、浴槽残湯水から前記貯湯タンク内の媒体への熱交換が終了したことを検出する検出手段と、浴槽残湯水からの熱回収運転時に前記第1加熱手段を運転開始し、その後前記検出手段の信号を受けて前記第2加熱手段を通電開始する制御手段を備えた風呂熱利用給湯システム。

【請求項2】貯湯タンクの上方の所定位置の湯温を検出する湯温検出手段と、この湯温検出手段の信号を受けて所定温度以上の場合には、第1加熱手段および第2加熱手段を非通電にして浴槽残湯水の熱回収をおこなう運転制御手段と、検出手段の信号を受けて前記第2加熱手段を通電開始する制御手段を備えた請求項1記載の風呂熱利用給湯システム。

【請求項3】貯湯タンクの上部に設けた加熱手段と、前記貯湯タンクの下部から上部へ水を流す給湯ポンプと、この給湯ポンプの循環回路に設けた熱交換器と、この熱交換器と熱交換関係を有する風呂熱交換器と、この風呂熱交換器と連通する浴槽を備えた風呂熱利用給湯システム。

【請求項4】貯湯タンクの上部に設けた加熱手段と、貯湯タンクの上部から下部へ湯を流す給湯ポンプと、この給湯ポンプの循環回路に設けた熱交換器と、この熱交換器と熱交換関係を有する風呂熱交換器と、この風呂熱交換器と連通する浴槽を備えた風呂熱利用給湯システム。

【請求項5】貯湯タンクの上部と熱交換器の接続管の途中に設けて前記貯湯タンクの上部接続口から下部への流路と、加熱手段の高さ位置よりも低位置の前記貯湯タンク接続口から下部への流路を切替える流路切替え手段と、風呂熱回収運転時に前記加熱手段の高さ位置よりも低位置の前記貯湯タンクの接続口から下部への流路を構成するように前記流路切替え手段を切替える運転制御手段を備えた請求項4記載の風呂熱利用給湯システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は風呂熱利用の貯湯式給湯システムに関するものである。

**【 0 0 0 2 】****【 従来の技術 】**

従来、この種の給湯システムは特開平4-106370号公報に示す如きものがある。以下、従来の技術について図面に基づき説明する。図6は従来の給湯システムの構成図である。図6において、貯湯タンク1の下部室1bの水を給湯ポンプ30の運転により熱交換器4に流して浴槽5の残湯水と熱交換して再び貯湯タンク1の下部室1bへ戻す。そして、圧縮機31からの凝縮熱を利用して凝縮器32で放熱し、貯湯タンク1の上部室1aおよび下部室1bの水を加熱し、貯湯するシステムである。

**【 0 0 0 3 】****【 発明が解決しようとする課題 】**

しかしながら、従来の給湯システムでは、浴槽5の残湯と熱交換する貯湯タンク1内の下部室1bの水をヒートポンプでも同時に加熱する。このため、ヒートポンプ、電気ヒータなどの他熱源と併用して残湯熱回収運転した場合に、貯湯タンク1内の下部室1bの水温は時間経過とともに上昇し、逆に浴槽の残湯温度は熱を奪われるため低下する。そして、他熱源の加熱能力が大きいため貯湯タンク内の湯温は急激に上昇して、短時間で浴槽の残湯温度と同温度に達する。従って、浴槽の残湯熱を効率よく回収できない。

**【 0 0 0 4 】**

本発明は上記課題を解決するものであり、浴槽の残り湯が有している熱エネルギーを効率よく回収して、省エネルギー化をはかるとともに限られた時間内、例えば深夜時間帯内で貯湯タンク全体を沸き上げ湯切れを防止することを主目的とするものである。

**【 0 0 0 5 】****【 課題を解決するための手段 】**

前記課題を解決するため、本発明は、貯湯タンク内の上部および下部に設けた第1加熱手段と第2加熱手段と、第2加熱手段より貯湯タンク内の下方あるいは少なくとも同位置に設けて貯湯タンク内媒体と浴槽水を熱交換する熱交換器と、浴槽残湯水から貯湯タンク内媒体への熱交換終了を検出する検出手段と、浴槽残湯水からの熱回収運転時に第1加熱手段を運転開始して、その後、検出手段の信号を受けて第1加熱手段を通電停止するとともに第2加熱手段を通電開始する制御手段を備えた風呂熱利用給湯システムである。

**【 0 0 0 6 】**

以上の構成により、風呂廃熱回収運転において、運転開始とともに上部の第1加熱手段を運転開始して、第1加熱手段より上部の貯湯タンク内の水を沸き上げ、また同時に、第1加熱手段より下部の貯湯タンク内の水を浴槽残湯水で中温まで沸き上げる。そして、貯湯タンク内の熱交換器近傍の湯温と熱交換器へ流入する浴槽残湯水の温度が所定温度差に達した時、上部の第1加熱手段を通電停止するとともに下部の第2加熱手段を通電開始する。そして、下部の第2加熱手段を用いて貯湯タンク内の中温水を高温まで沸き上げる。従って、浴槽の残り湯を熱回収する場合に加熱手段で加熱された湯と浴槽の残り湯が熱交換しないため、効率よく熱回収でき、省エネルギーとなる。また、熱回収運転時に上部あるいは下部の加熱手段のいづれかを同時運転するため、深夜時間帯など所定時間内で充分に貯湯タンク内の水を沸き上げることができる。

**【 0 0 0 7 】****【 発明の実施の形態 】**

本発明の請求項1に記載の発明は、貯湯タンク内の上部および下部に設けた第1加熱手段と第2加熱手段と、第2加熱手段より貯湯タンク内の下方あるいは少なくとも同位置に設けて貯湯タンク内媒体と浴槽水を熱交換する熱交換器と、浴槽残湯水から貯湯タンク内媒体への熱交換終了を検出する検出手段と、浴槽残湯水からの熱回収運転時に第1加熱手段を運転開始して、その後、検出手段の信号を受けて第1加熱手段を通電停止するとともに第2加熱手段を通電開始する制御手段を備えた風呂熱利用給湯システムであり、風呂廃熱回収運転において、運転開始とともに上部の第1加熱手段を運転開始して、第1加熱手段より上部の貯湯タンク内の水を沸き上げる。また同時に、第1加熱手段より下部の貯湯タンク内の水を浴槽残湯水で中温まで沸き上げる。そして、貯湯タンク内の熱交換器近傍

の湯温と熱交換器へ流入する浴槽残湯水の温度が所定温度差に達した時、上部の第1加熱手段を通電停止するとともに下部の第2加熱手段を通電開始する。そして、下部の第2加熱手段を用いて貯湯タンク内の中温水を高温まで沸き上げる。

#### 【0008】

従って、浴槽の残り湯を熱回収する場合に加熱手段で加熱された湯と浴槽の残り湯が熱交換しないため、効率よく熱回収でき、省エネルギーとなる。また、熱回収運転時に上部あるいは下部の加熱手段のいづれかを同時運転するため、深夜時間帯など所定時間内で充分に貯湯タンク内の水を沸き上げることができる。

#### 【0009】

また、請求項2に記載の発明は、貯湯タンク上方の所定位置の湯温を検出する湯温検出手段と、湯温検出手段の信号を受けて所定温度以上の場合には第1加熱手段および第2加熱手段を非通電にして浴槽残湯水の熱回収をおこなう運転手段と、検出手段の信号を受けて第2加熱手段を通電開始する制御手段を備えた風呂熱利用給湯システムであり、熱回収運転開始時に貯湯タンク内の上部の所定量の湯温が所定温度以上の場合、すなわち、貯湯タンク内に高温残湯水が所定量貯湯されている場合に、加熱手段を非通電にして浴槽残湯水の熱回収をおこない、熱交換器へ送られた浴槽の残湯水で貯湯タンク内の高温残湯水より下部（低位置）の給水された水量全体を次第に沸き上げ、貯湯タンク内の熱交換器近傍の湯温と熱交換器へ流入する浴槽残湯水の温度が所定温度差に達した時、下部の第2加熱手段を通電開始して貯湯タンク内の中温水を高温まで沸き上げる。従って、加熱手段の運転時間が少なくとも充分に沸き上げることができ、貯湯タンク上部の高温湯の放熱口スも少なく、省エネ化と湯量不足解消を達成する。

#### 【0010】

また、請求項3に記載の発明は、貯湯タンクの上部に設けた加熱手段と、貯湯タンクの下部から上部へ水を流す給湯ポンプと、給湯ポンプの循環回路に設けた熱交換器と、熱交換器と熱交換関係を有する風呂熱交換器と、風呂熱交換器と連通する浴槽を備えた風呂熱利用給湯システムであり、熱回収運転において、貯湯タンクの下部の給水を浴槽残湯水と熱交換して、昇温した中温水を貯湯タンクの上部へ循環させる。そして、貯湯タンク上部の加熱手段で高温に加熱する。よって、浴槽残湯水と熱交換する貯湯タンク内の水は絶えず初期給水温であるため、浴槽残湯水が運転時間とともに温度降下しても浴槽の残湯を給水温度と略同温度まで熱回収できる。

#### 【0011】

また、請求項4に記載の発明は、貯湯タンクの上部に設けた加熱手段と、貯湯タンクの上部から下部へ湯を流す給湯ポンプと、給湯ポンプの循環回路に設けた熱交換器と、熱交換器と熱交換関係を有する風呂熱交換器と、風呂熱交換器と連通する浴槽を備えた風呂熱利用給湯システムであり、浴槽の水を加熱、保温する運転において、加熱手段で加熱された高温湯を貯湯タンクの上部から熱交換器へ流出させて、浴槽から送られてきた浴槽水を加熱する。よって、浴槽加熱できる湯量を短時間で沸き上げ利用することができるため、利便性が向上する。

#### 【0012】

また、請求項5に記載の発明は、貯湯タンクの上部と熱交換器の接続管途中に設けて、貯湯タンクの上部接続口から貯湯タンクの下部への流路と、加熱手段の高さ位置よりも低位置の貯湯タンク接続口から貯湯タンクの下部への流路を切替える流路切替え手段と、風呂熱回収運転時に加熱手段の高さ位置よりも低位置の貯湯タンク接続口から貯湯タンクの下部への流路を構成するように流路切替え手段を切替える運転制御手段を備えた風呂熱利用給湯システムであり、風呂熱回収運転時、加熱手段より下部の貯湯タンク内の水を熱交換器へ送り、浴槽の残湯水を集熱して、貯湯タンクの下部から流入する。次に、浴槽加熱運転時は貯湯タンクの上部接続口から高温湯を熱交換器へ送り、浴槽の水を加熱する。また、浴槽残湯水がない場合に貯湯タンク内の水を沸き上げる運転時、加熱手段で加熱された高温湯を貯湯タンクの上部から流路切替え手段、熱交換器を通り、貯湯タンクの下部へ戻し、貯湯タンク内の水を沸き上げる。従って、浴槽水の加熱と浴槽残湯熱の回収および

貯湯タンク内の水全体を沸き上げる運転を簡単な装置（単一の給湯ポンプと流路切替え手段）で実現できる。

#### 【 0 0 1 3 】

##### 【実施例】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。なお、従来例および各実施例において、同じ構成、同じ動作をするものについては同一符号を付し、一部説明を省略する。

#### 【 0 0 1 4 】

##### （実施例 1 ）

図 1 は本発明の実施例 1 の風呂熱利用給湯システムの構成図である。図 1 において、1 は貯湯タンク、2 は第 1 加熱手段であり、貯湯タンク 1 内の上部に設けられている。3 は第 2 加熱手段であり、貯湯タンク 1 内の下部に設けられている。4 は熱交換器であり、第 2 加熱手段 3 より貯湯タンク 1 内の下方あるいは少なくとも同位置に設けて、貯湯タンク 1 内媒体と浴槽 5 の水と熱交換する。6 は検出手段であり、貯湯タンク 1 内の熱交換器 4 近傍の湯温を検出する温度検出手段 7 の検出温度と熱交換器 4 へ流入する浴槽残湯水の温度を検出する残湯温度検出手段 8 の検出温度が所定温度差に達した時、浴槽残湯水の熱回収終了を検出する。9 は制御手段であり、浴槽残湯水からの熱回収運転時に第 1 加熱手段 2 を運転開始して、その後、検出手段 6 の信号を受けて第 1 加熱手段 2 を通電停止とともに第 2 加熱手段 3 を通電開始する。10 は風呂ポンプであり、浴槽 5 の残湯水を熱交換器 4 へ送り、貯湯タンク 1 と浴槽 5 の設置距離が長い場合に必要となる。

#### 【 0 0 1 5 】

そして、制御手段 9 の信号を受けて熱回収運転時に運転し、熱回収運転停止時に運転停止する。

#### 【 0 0 1 6 】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。風呂廃熱回収運転において、運転開始とともに上部の第 1 加熱手段 2 を運転開始して、第 1 加熱手段 2 より上部の貯湯タンク 1 内の水を沸き上げる。また同時に、第 1 加熱手段 2 より下部の貯湯タンク 1 内の水を浴槽 5 の残湯水で中温まで沸き上げる。そして、貯湯タンク 1 内の熱交換器 4 近傍の湯温と熱交換器 4 へ流入する浴槽 5 の残湯水の温度が所定温度差に達した時、上部の第 1 加熱手段 2 を通電停止とともに下部の第 2 加熱手段 3 を通電開始する。そして、下部の第 2 加熱手段 3 を用いて貯湯タンク内の中温水を高温まで沸き上げる。従って、浴槽の残り湯を熱回収する場合に加熱手段で加熱された湯と浴槽の残り湯が熱交換しないため、効率よく熱回収でき、省エネルギーとなる。また、熱回収運転時に上部あるいは下部の加熱手段のいづれかを同時運転するため、深夜時間帯など所定時間内で充分に貯湯タンク内の水を沸き上げることができる。

#### 【 0 0 1 7 】

また、検出手段 6 の他の方法として、運転開始時の熱交換器 4 近傍の温度検出手段 7 の検出温度と運転開始時の浴槽の残湯温度検出手段 8 の検出温度から、両温度の差が所定温度差内に達する時間を予め演算して、この演算結果に基づいてタイマーで設定し、熱回収終了の検出をおこなっても同様の効果がある。

#### 【 0 0 1 8 】

##### （実施例 2 ）

図 2 は本発明の実施例 2 の風呂熱利用給湯システムの構成図である。図 2 において、11 は湯温検出手段であり、貯湯タンク 1 内の上部の所定量の位置の湯温を検出する。12 は運転制御手段であり、湯温検出手段の信号を受けて所定温度以上の場合には第 1 加熱手段 2 および第 2 加熱手段 3 を非通電にして浴槽残湯水の熱回収をおこなう。13 は制御手段であり、検出手段 6 の信号を受けて第 2 加熱手段 3 を通電開始する。

#### 【 0 0 1 9 】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。熱回収運転開始時に貯湯タンク 1 内の上部の所定量の湯温が所定温度以上の場合、すなわち、貯湯タンク 1 内に高温残

湯水が所定量貯湯されている場合に、第1加熱手段2および第2加熱手段3を非通電にして浴槽5の残湯水の熱回収をおこない、熱交換器4へ送られた浴槽5の残湯水で貯湯タンク1内の高温残湯水より下部(低位置)の給水された水量全体を次第に沸き上げ、貯湯タンク内の熱交換器4近傍の湯温と熱交換器4へ流入する浴槽5の残湯水の温度が所定温度差に達した時、下部の第2加熱手段3を通電開始して貯湯タンク1内の中温水を高温まで沸き上げる。従って、加熱手段の運転時間が少なくても充分に沸き上げることができ、貯湯タンク上部の高温湯の放熱口も少なく、省エネ化と湯量不足解消を達成する。

#### 【0020】

##### (実施例3)

図3は本発明の実施例3の風呂熱利用給湯システムの構成図である。図3において、貯湯タンク内の水の流れを実線矢印で表わす。14は加熱手段であり、貯湯タンク1の上部に設けられている。15は給湯ポンプであり、貯湯タンク1の下部から上部へ水を流す。16は熱交換器であり、給湯ポンプ15の循環回路に設けられている。17は風呂熱交換器であり、熱交換器16と熱交換関係を有する。18は浴槽であり、風呂熱交換器17と連通する。

#### 【0021】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。熱回収運転において、給湯ポンプ15を用いて貯湯タンク1の下部の給水を熱交換器16へ送り、浴槽5の残湯水と熱交換して昇温した中温水を貯湯タンク1の上部へ循環させる。そして、貯湯タンク1上部の加熱手段14で高温に加熱する。よって、浴槽5の残湯水と熱交換する貯湯タンク1内の水は絶えず初期給水温であるため、浴槽残湯水が運転時間とともに温度降下しても浴槽の残湯を給水温度と略同温度まで熱回収できる。よって、浴槽の残湯熱を効率よく回収できる。

#### 【0022】

##### (実施例4)

図4は本発明の実施例4の風呂熱利用給湯システムの構成図である。図4において、貯湯タンク内の水の流れを実線矢印で表わす。19は給湯ポンプであり、貯湯タンクの上部から下部へ湯を流す。

#### 【0023】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。浴槽18の水を加熱、保温する運転において、加熱手段14で貯湯タンク1の上部の水が加熱され、給湯ポンプ19を用いて加熱された高温湯を貯湯タンク1の上部から熱交換器16へ流出させる。そして、ここで浴槽18から送られてきた浴槽水を風呂熱交換器17を介して加熱する。よって、浴槽加熱に利用する湯量を短時間で沸き上げて利用することができるため、利便性が向上する。

#### 【0024】

##### (実施例5)

図5は本発明の実施例5の風呂熱利用給湯システムの構成図である。図5において、風呂熱回収運転時の貯湯タンク内の水の流れを実線矢印で表わし、浴槽加熱運転時の貯湯タンク内の水の流れを破線矢印で表わす。また、浴槽残湯水がない場合の貯湯タンク内の水を沸き上げる運転時の貯湯タンク内の水の流れは風呂熱回収運転時と同じ実線矢印で表わす。20は流路切替え手段であり、貯湯タンク1の上部と熱交換器16の接続管途中に設けて、貯湯タンク1の上部接続口から貯湯タンク1の下部への流路と、加熱手段14の高さ位置よりも低位置の貯湯タンク接続口から貯湯タンク1の下部への流路を切替える。21は運転制御手段であり、風呂熱回収運転時に加熱手段14の高さ位置よりも低位置の貯湯タンク接続口から貯湯タンク1の下部への流路を構成するように流路切替え手段20を切替える。

#### 【0025】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。風呂熱回収運転時、運転制御手段21は流路切替え手段20を加熱手段14の高さ位置よりも低位置の貯湯タンク接続

口から貯湯タンク1の下部への流路を切替える。そして、加熱手段14より下部の貯湯タンク内の水を熱交換器17へ送り、浴槽の残湯水から集熱する。そして、貯湯タンクの下部から貯湯タンクへ流入する。このサイクルを繰り替えしながら次第に加熱手段14より下部の貯湯タンク内の水を昇温する。

#### 【0026】

次に、浴槽加熱運転時は貯湯タンクの上部接続口から高温湯を流路切替え手段20を介して熱交換器16へ送り、浴槽の水を加熱する。また、浴槽残湯水がない場合に貯湯タンク内の水を沸き上げる運転において、加熱手段14で加熱された高温湯は貯湯タンクの上部接続口から流路切替え手段20、熱交換器16を通り、貯湯タンク1の下部から貯湯タンクへ流入する。そして、貯湯タンク1内の下部の低温水の水面が貯湯タンク1内で上昇して、加熱手段14の位置に達すると加熱手段14で加熱されて高温湯となり、貯湯タンク1の上部接続口から貯湯タンク1の下部から貯湯タンクへ流入する。このサイクルを繰り返しながら、貯湯タンク1内の水を沸き上げる。従って、浴槽水の加熱と浴槽残湯熱の回収および貯湯タンク内の水全体を沸き上げる運転を簡単な装置（単一の給湯ポンプと流路切替え手段）で実現できる。

#### 【0027】

##### 【発明の効果】

以上の説明からも明らかのように、本発明によれば、浴槽の残り湯を熱回収する場合に加熱手段で加熱された湯と浴槽の残り湯が熱交換しないため、効率よく熱回収でき、省エネルギーとなる。また、熱回収運転時に上部あるいは下部の加熱手段のいづれかを同時運転するため、深夜時間帯など所定時間内で充分に貯湯タンク内の水を沸き上げることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【図1】

本発明の実施例1の風呂熱利用給湯システムの構成図

###### 【図2】

本発明の実施例2の風呂熱利用給湯システムの構成図

###### 【図3】

本発明の実施例3の風呂熱利用給湯システムの構成図

###### 【図4】

本発明の実施例4の風呂熱利用給湯システムの構成図

###### 【図5】

本発明の実施例5の風呂熱利用給湯システムの構成図

###### 【図6】

従来の風呂熱利用給湯システムの構成図

##### 【符号の説明】

- 1 貯湯タンク
- 2 第1加熱手段
- 3 第2加熱手段
- 4 热交換器
- 5 浴槽
- 6 検出手段
- 7 温度検出手段
- 8 残湯温度検出手段
- 9 制御手段
- 10 風呂ポンプ
- 11 湯温検出手段
- 12 運転制御手段
- 13 制御手段
- 14 加熱手段

- 1 5 給湯ポンプ
- 1 6 熱交換器
- 1 7 風呂熱交換器
- 1 8 浴槽
- 1 9 給湯ポンプ
- 2 0 流路切替え手段
- 2 1 運転制御手段