

(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2010-32161

(P2010-32161A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.
F24H 1/00 (2006.01)F1
F24H 1/00 G02Lテーマコード (参考)
3L024

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-196394 (P2008-196394)
(22) 出願日 平成20年7月30日 (2008.7.30)(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100113077
弁理士 高橋 省吾
(74) 代理人 100112210
弁理士 稲葉 忠彦
(74) 代理人 100108431
弁理士 村上 加奈子
(74) 代理人 100128060
弁理士 中鶴 一隆
(72) 発明者 赤石 貴昭
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内

最終頁に続く

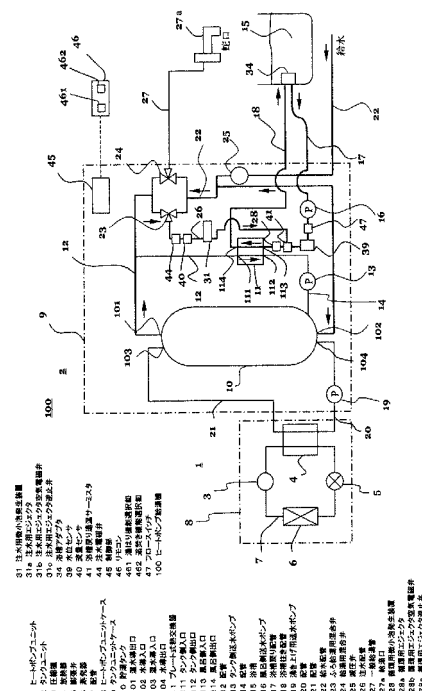
(54) 【発明の名称】 追いだき機能付き給湯機

(57) 【要約】

【課題】 簡便な操作により、追いだき配管、熱交換器内部等を常に清浄に保ち、メンテナンスが不要である追いだき機能付き給湯機を提供すること。

【解決手段】 貯湯タンク10内の湯を浴槽15に給湯する浴槽用給湯管路26と、浴槽15への湯の供給開始と供給停止を行う浴槽給湯流量調整手段44と、浴槽用給湯管路26に設けられて、浴槽用給湯管路26を流れる湯中に微小泡を生じさせる微小泡発生装置31と、浴槽給湯流量調整手段44と微小泡発生装置31の動作を制御する制御部45と、使用者が制御部45へ浴槽給湯流量調整手段44の動作を指示する操作手段461を備えたリモコン46とを有し、使用者により操作手段461が操作されたときは、浴槽給湯流量調整手段44を動作させた後、微小泡発生装置31を動作させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱源機で沸き上げられた湯を貯湯タンクに貯留し、該貯湯タンク内の湯を熱源として用いて浴槽内の浴水を追いだきする追いだき機能付き給湯機であって、
前記貯湯タンク内の湯を前記浴槽に給湯する浴槽用給湯管路と、
前記浴槽用給湯管路に設けられ、浴槽への湯の供給開始と供給停止を行う浴槽給湯流量調整手段と、
前記貯湯タンクの上部から湯を取水して前記貯湯タンクの下部から該貯湯タンクに戻す熱源用循環管路と、
前記浴槽内の浴水を取水して前記浴槽に戻す追焚き用循環管路と、
前記熱源用循環管路を流れる湯を熱源として用いて前記追焚き用循環管路を流れる浴水を加熱する追焚き用熱交換器と、
前記追焚き用循環管路に設けられて、該追焚き用循環管路内の湯水を循環させる追焚き用循環ポンプと、
前記浴槽用給湯管路に設けられて、前記浴槽用給湯管路は前記追焚き用循環管路を含み、前記浴槽用給湯管路での前記追焚き用循環管路よりも上流側に設けられている、該浴槽用給湯管路を流れる湯中に微小泡を生じさせる微小泡発生装置と、
前記浴槽給湯流量調整手段と前記微小泡発生装置の動作を制御する制御部と、
使用者が、前記制御部へ前記浴槽給湯流量調整手段の動作を指示する操作手段を備えたりリモコンと、を有し、
使用者により前記操作手段が操作されたときは、前記浴槽給湯流量調整手段を動作させた後、前記微小泡発生装置を動作させることを特徴とする追いだき機能付き給湯機。

10

20

【請求項 2】

前記制御部は、使用者により前記操作手段が操作されたときは、前記浴槽給湯流量調整手段を動作させた後、前記微小泡発生装置を所定時間のみ動作させることを特徴とする請求項 1 に記載の追いだき機能付き給湯機。

【請求項 3】

熱源機で沸き上げられた湯を貯湯タンクに貯留し、該貯湯タンク内の湯を熱源として用いて浴槽内の浴水を追いだきする追いだき機能付き給湯機であって、
前記貯湯タンク内の湯を前記浴槽に給湯する浴槽用給湯管路と、
前記貯湯タンクの上部から湯を取水して前記貯湯タンクの下部から該貯湯タンクに戻す熱源用循環管路と、
前記浴槽内の浴水を取水して前記浴槽に戻す追焚き用循環管路と、
前記熱源用循環管路を流れる湯を熱源として用いて前記追焚き用循環管路を流れる浴水を加熱する追焚き用熱交換器と、
前記追焚き用循環管路に設けられて、該追焚き用循環管路内の湯水を循環させる追焚き用循環ポンプと、
前記追焚き用循環管路に設けられて、前記浴槽用追焚き用循環管路での前記追焚き用熱交換器よりも上流側に設けられている、該追焚き用循環管路を流れる浴水中に微小泡を生じさせる微小泡発生装置と、
前記追焚き用循環ポンプと、前記微小泡発生装置の動作を制御する制御部と、
使用者が、前記制御部へ前記追焚き用循環ポンプと、前記微小泡発生装置の動作を指示する操作手段を備えたりリモコンと、
を有し、
使用者により前記操作手段が操作されたときは、前記追焚き用循環ポンプを動作させた後、前記微小泡発生装置を動作させることを特徴とする追いだき機能付き給湯機。

30

40

【請求項 4】

前記制御部は、使用者により前記操作手段が操作されたときは、前記追焚き用循環ポンプを動作させた後、前記微小泡発生装置を所定時間のみ動作させることを特徴とする請求項 3 に記載の追いだき機能付き給湯機。

50

【請求項 5】

熱源機で沸き上げられた湯を貯湯タンクに貯留し、該貯湯タンク内の湯を熱源として用いて浴槽内の浴水を追いだきする追いだき機能付き給湯機であって、
前記貯湯タンク内の湯を前記浴槽に給湯する浴槽用給湯管路と、
前記貯湯タンクの上部から湯を取水して前記貯湯タンクの下部から該貯湯タンクに戻す熱源用循環管路と、
前記熱源用循環管路に設けられて、前記熱源用循環管路内の湯水を循環させる熱源用循環ポンプと、
前記浴槽内の浴水を取水して前記浴槽に戻す追焚き用循環管路と、
前記熱源用循環管路を流れる湯を熱源として用いて前記追焚き用循環管路を流れる浴水を加熱する追焚き用熱交換器と、
前記追焚き用循環管路に設けられて、該追焚き用循環管路内の湯水を循環させる追焚き用循環ポンプと、
前記追焚き用循環管路に設けられて、前記浴槽用追焚き用循環管路での前記追焚き用熱交換器よりも上流側に設けられている、該追焚き用循環管路を流れる浴水中に微小泡を生じさせる微小泡発生装置と、
前記追焚き用循環管路に設けられて、前記浴槽用追焚き用循環管路での前記追焚き用熱交換器よりも上流側に設けられている、浴槽戻り湯温度検知手段と、
前記追焚き用循環ポンプと、前記微小泡発生装置の動作を制御する制御部と、
を有し、
所定時間毎に前記追焚き用循環ポンプを動作させ、前記浴槽戻り湯温度検知手段にて検出した温度が所定値以下を検知したら、前記熱源用循環ポンプを動作させた後、前記微小泡発生装置を動作させることを特徴とする追いだき機能付き給湯機。

10

20

【請求項 6】

前記制御部は、所定時間毎に前記追焚き用循環ポンプを動作させ、前記浴槽戻り湯温度検知手段にて検出した温度が所定値以下を検知したら、前記熱源用循環ポンプを動作させた後、前記微小泡発生装置を所定時間のみ動作させることを特徴とする請求項 5 に記載の追いだき機能付き給湯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は付着した汚れを吸着脱離、付着を防止する追いだき機能付き給湯機に関する。

【背景技術】

【0002】

熱源機で沸き上げられた湯を貯湯タンクに一旦貯留し、該貯湯タンクに接続された給湯管路の端部に設けた給湯栓をユーザが開けたときに貯湯タンク内の湯がそのまま、または水でうめられて出湯するように構成された給湯機では、貯湯タンク内の湯を熱源として用いた追焚き用熱交換器により浴槽内の浴水を追い焚きする追焚き機能が付加されたものも開発されている。

【0003】

40

給湯機に上記の追焚き機能を付加する場合には、例えば、貯湯タンクの上部から湯を取水して該貯湯タンクの下部に戻す熱源用循環管路、浴槽から取水した浴水を浴槽に戻す追焚き用循環管路、および上記の追焚き用熱交換器が給湯機に付加される。追焚き用熱交換器は、熱源用循環路を流下する湯を熱源として用いて、該湯と追焚き用循環管路を流れる浴水との間で熱交換を行い、追焚き用循環管路内の浴水を加温する。

【0004】

このような追焚き機能付き給湯機では、人体から浴水中に洗い流された皮脂や角質等の汚れが追焚き用循環管路を循環して該循環管路の配管内面や追焚き用熱交換器内に不可避的に付着する。そして、上記の汚れがある程度以上堆積すると、追焚き運転時に当該汚れが浴槽に再循環して浴槽や浴水を汚したり、追焚き用熱交換器の熱交換効率を低下させた

50

りする。このため、追焚き用循環管路の配管内や追焚き用熱交換器内に付着し、堆積した汚れを強制的に取り去る配管洗浄が推奨される。

【0005】

上記の追焚き用熱交換器に代えて保温ヒータを用いる給湯機に適用されるものではあるが、特許文献1に記載された給湯機の洗浄装置では、浴水を循環させて該浴水を保温ヒータで加熱する循環用配管が設けられ、浴水の排水時に当該循環用配管に水を流して循環用配管内の汚れを洗い流している。

【0006】

ただし、このような洗浄装置による洗浄だけでは上記循環用配管内の汚れを十分に除去することが困難である。同様のことが、前述の追焚き用循環管路内や追焚き用熱交換器内の汚れの除去についてもいえる。多くのユーザは、市販の発泡性洗浄剤を購入し、この洗浄剤を用いた配管洗浄を自主的に行っている。

【0007】

【特許文献1】特許第3821926号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記機能は排水時に皮脂汚れを含んだ浴水を追いだき配管から排水するのみで、追いだき配管、熱交換器の表面に吸着した皮脂汚れを十分洗い流すことはできなかった。吸着した皮脂汚れを洗い流すためには半年に1回程度洗浄剤による配管洗浄を実施する洗浄メンテナンスが推奨されているが、配管が長い場合には熱交換器内部を十分に洗浄することが困難であった。洗浄剤等を利用した洗浄においては、年に1～2回ということと汚れが目につかないので忘れる場合も多く、知らないうちに熱交換効率が悪くなったり、浴槽配管の付着汚れに起因する汚染の増加を招いている。市場調査によると、作業負担の観点からも簡便な操作により洗浄剤程度の洗浄レベルを保つ仕組みが欲しいとの要望がある。

【0009】

本発明はこれら従来の問題点を解決するもので、簡便な操作により、追いだき配管、熱交換器内部等を常に清浄に保ち、メンテナンスが不要である追いだき機能付き給湯機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明に係る追いだき機能付き給湯機は、熱源機で沸き上げられた湯を貯湯タンクに貯留し、貯湯タンク内の湯を熱源として用いて浴槽内の浴水を追いだきする追いだき機能付き給湯機であって、貯湯タンク内の湯を浴槽に給湯する浴槽用給湯管路と、浴槽への湯の供給開始と供給停止を行う浴槽給湯流量調整手段と、貯湯タンクの上部から湯を取水して貯湯タンクの下部から貯湯タンクに戻す熱源用循環管路と、浴槽内の浴水を取水して浴槽に戻す追焚き用循環管路と、熱源用循環管路を流れる湯を熱源として用いて追焚き用循環管路を流れる浴水を加熱する追焚き用熱交換器と、追焚き用循環管路に設けられて、追焚き用循環管路内の湯水を循環させる追焚き用循環ポンプと、浴槽用給湯管路に設けられて、該浴槽用給湯管路を流れる湯中に微小泡を生じさせる微小泡発生装置と、浴槽給湯流量調整手段と微小泡発生装置の動作を制御する制御部と、使用者が、制御部へ浴槽給湯流量調整手段の動作を指示する操作手段を備えたりリモコンと、を有し、使用者により操作手段が操作されたときは、浴槽給湯流量調整手段を動作させた後、微小泡発生装置を動作させるものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、簡便な操作により、浴槽に湯を張るときに熱交換器、浴槽への行き、戻り配管両方に付着した皮脂汚れを洗浄することができる。これにより追いだき配管、熱交換器内部等を常に清浄に保ち、メンテナンスが不要である追いだき機能付き給湯機を提供することが可能となる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

実施の形態 1.

以下、本発明の実施の形態 1 について図面とともに詳細に説明する。図 1 は、本発明の実施の形態 1 による追いだき機能付き給湯機であるヒートポンプ給湯機の回路構成図であり、図 2 は図 1 の要部の詳細構成図であり、図 3 は本発明の実施の形態 1 による追いだき機能付き給湯機であるヒートポンプ給湯機の制御回路のブロック図であり、図 4 は本発明の実施の形態 1 による追いだき機能付き給湯機であるヒートポンプ給湯機の湯張り関連回路の要部構成図である。各図において同一部分または相当部分は同一符号を付し説明を省略する。

10

【0013】

図 1 から図 4 において、ヒートポンプ給湯機 100 は、熱源機であるヒートポンプユニット 1 とタンクユニット 2 とで構成されている。ヒートポンプユニット 1 は、圧縮機 3、放熱器 4、膨張弁 5、及び蒸発器 6 を順に配管 7 で接続して構成され、ヒートポンプユニットケース 8 内に収められている。このヒートポンプユニット 1 は、ヒートポンプサイクルを用いて大気中の熱を蒸発器 6 で吸熱し放熱器 4 で被加熱流体を加熱する。ヒートポンプユニット 1 は自然冷媒である二酸化炭素を冷媒として用い、高圧側では臨界圧を越える状態で運転することが好ましい。タンクユニット 2 は、タンクユニットケース 9 内に貯湯タンク 10 および風呂追いだき用のプレート式熱交換器 11 を内蔵している。貯湯タンク 10 としては、上部から高温水が流入して貯留され、下部には低温水が温度層に分離して蓄えられる積層式貯湯タンクが使用され、プレート式熱交換器 11 としては、複数の伝熱プレート

20

【0014】

プレート式熱交換器 11 は水流が対向して流れる水-水熱交換器で、上部にタンク側入口 111 および風呂側出口 114 が、下部にタンク側出口 112 および風呂側入口 113 が設けられており、上部のタンク側入口 111 から供給された温水は下部のタンク側出口 112 から排出され、下部の風呂側入口 113 から供給された浴槽水は上部の風呂側出口 114 から排出される。

【0015】

貯湯タンク 10 には、上部に温水導出口 101 および温水導入口 103 が、下部に水導入口 102 および水導出口 104 が設けられている。プレート式熱交換器 11 の上部のタンク側入口 111 には、貯湯タンク 10 の上部の温水導出口 101 から配管 12 を通って温水が供給され、プレート式熱交換器 11 で熱交換後、下部のタンク側出口 112 から排出される。排出された水はタンク側送水ポンプ 13 により配管 14 を通って貯湯タンク 10 の下部の水導入口 102 から貯湯タンク 10 内に戻される。配管 12、プレート式熱交換器 11、タンク側送水ポンプ 13 および配管 14 によりプレート式熱交換器 11 の一次側送水回路が形成される。なお、配管 12 はプレート式熱交換器 11 に至る途中で分岐し、ふろ給湯用混合弁 23 および給湯用混合弁 24 にも接続されている。

30

【0016】

一方、プレート式熱交換器 11 の下部の風呂側入口 113 には、浴槽 15 からの湯水が浴槽アダプタ 34 を経由して取り出され、追焚き用循環ポンプである風呂側送水ポンプ 16 により浴槽戻り配管 17 を通って供給され、プレート式熱交換器 11 で熱交換されて加熱された温水となる。その後、上部の風呂側出口 114 から排出された温水は浴槽行き配管 18 と浴槽アダプタ 34 を通って浴槽 15 内に戻される。浴槽戻り配管 17、風呂側送水ポンプ 16、プレート式熱交換器 11 および浴槽行き配管 18 によりプレート式熱交換器 11 の二次側送水回路が形成される。

40

【0017】

浴槽行き配管 18 の途中には浴槽水位を検知する水位検知手段である水位センサ 39 と、風呂側送水ポンプ 16 にて送水した際に水流有無を確認する水流検知手段であるフロースイッチ 47 と、浴槽からの戻り湯の温度を検知する浴槽戻り湯温検知手段である浴槽戻

50

り湯温サーミスタ41と、が設けられている。また、浴槽戻り配管17には、循環用微小泡発生装置28が配置されており、この循環用微小泡発生装置は図2(a)に示すように循環用エジェクタ28aと逆流防止用の循環用エジェクタ逆止弁28c、さらに循環用エジェクタ28aへの空気の導入を制御する循環用エジェクタ空気開閉手段である循環用エジェクタ空気電磁弁28bが設けられている。

【0018】

貯湯タンク10には水源から市水を供給する給水配管22が減圧弁25を介し貯湯タンク10の下部の水導入口102に接続され、貯湯タンク10は水源から市水の供給を受け、減圧弁25により適切に減圧された状態で常に満水状態となっている。また、給水配管22は減圧弁25の二次側で分岐し、ふろ給湯用混合弁23および給湯用混合弁24にも

10

【0019】

また、貯湯タンク10に貯留された水は、貯湯タンク10下部の水導出口104から、沸き上げ用送水ポンプ19により配管20を通してヒートポンプユニット1の放熱器4に供給され、放熱器4で加熱された後、配管21を通して貯湯タンク10の上部の温水導入口103から貯湯タンク10内に戻される。沸き上げ用送水ポンプ19、配管20、放熱器4および配管21により貯湯回路を構成する。

【0020】

給湯用混合弁24は、配管12から供給される貯湯タンク10からの湯と給水配管22から供給される市水を制御部45の制御の元に使用者がリモコン46で設定した所望温度となるように混合する。混合された湯は、一般給湯管27を経由し、住宅内などに設けられた給湯口27aに出湯される。

20

【0021】

ふろ給湯用混合弁23は、配管12から供給される貯湯タンク10からの湯と給水配管22から供給される市水を制御部45の制御の元に使用者がリモコン46で設定した湯張り温度となるように混合する。混合された湯は、注水配管26から注水配管流量調整手段である注水電磁弁44、戻り配管17、往き配管18を通して浴槽15に給湯される。注水配管26には注水電磁弁44、流量検出手段である流量センサ40、注水用微小泡発生装置31が配置されており、この注水用微小泡発生装置31は図2(b)に示すように、注水用エジェクタ31aと逆流防止用の注水用エジェクタ逆止弁31c、さらに注水用エ

30

【0022】

図3に制御ブロック図として示す制御部45は、使用者がリモコン46を操作し入力する給湯温度、湯はり温度や湯張り量、貯湯タンク10内の湯水の沸き上げ設定などの入力情報および水位センサ39、流量センサ40、浴槽戻り湯温サーミスタ41、フロースイッチ47等の各検出手段から検出結果を得る。また、制御部45は、あらかじめ制御部45内に設定記憶された所定値および前述の入力情報と検出結果とにより、ヒートポンプユニット1、沸き上げ用送水ポンプ19、給湯用混合弁24、ふろ給湯用混合弁23、注水電磁弁44、タンク側送水ポンプ13、風呂側送水ポンプ16、循環用微小泡発生装置28の循環用エジェクタ空気電磁弁28b、注水用微小泡発生装置31の注水用エジェクタ空気電磁弁31bを制御する。なおリモコン46には、図1で示すように、循環用微小泡発生装置28および注水用微小泡発生装置31による洗浄機能を動作させるための湯はり機能選択釦461と追焚き機能選択釦462が配置されている。

40

【0023】

つぎに、動作を説明する。図1において、制御部45により貯湯運転の指示が出て貯湯運転が開始される。制御部45からの指令により、ヒートポンプユニット1が運転され、冷媒は圧縮機3で圧縮され高温高圧となり、放熱器4で冷却され、膨張弁5により減圧され、蒸発器6により大気から吸熱して蒸発し、圧縮機3に戻る。一方、貯湯タンク10の下部の水導出口104から沸き上げ用送水ポンプ19により配管20を通して放熱器4に

50

水が供給され、供給された水は、放熱器 4 で加熱される。そして、加熱され高温となった温水は貯湯タンク 10 の上部の温水導入口 103 から流入する。従って、高温水は、貯湯タンク 10 の上部から順次貯湯される。

【0024】

風呂追いだきを実施する場合、タンクユニット 2 のタンク側送水回路においては、貯湯タンク 10 内の上部に先の貯湯運転により貯湯された高温水を、タンク側送水ポンプ 13 が動作することにより、温水導出口 101 から出湯し、配管 12 を介してプレート式熱交換器 11 の上部のタンク側入口 111 へ供給する。供給された高温水は、プレート式熱交換器 11 を通って下部のタンク側出口 112 から配管 14 を介して水導入口 102 から貯湯タンク 10 内の下部に流入する。一方、風呂側送水回路においては、浴槽 15 内の水を
10 戻り配管 17 を介して風呂側送水ポンプ 16 が、プレート式熱交換器 11 下部の風呂側入口 113 へ供給する。供給された浴槽 15 内の水は、プレート式熱交換器 11 を通って上部の風呂側出口 114 から行き配管 18 を通って浴槽 15 に戻される。この結果、プレート式熱交換器 11 により熱交換が行われ、浴槽 15 内の水は加熱され浴槽 15 に戻り追焚きが行われる。

【0025】

次にふろの湯はり動作について説明する。使用者がリモコン 46 で浴槽 15 への湯張りを指示すると、制御部 45 の制御のもと、注水電磁弁 44 が開き、注水配管 26 から浴槽戻り配管 17、浴槽行き配管 18 を通して浴槽 15 へ注水される。注水湯張り量は、水位センサ 39 と流量センサ 40 によって検出され、制御部 45 により目標の注水湯張り量に
20 到達したと判断されると、注水電磁弁 44 を閉じ、注水湯張り完了水位 50 (図 4 参照) の位置を制御部 45 に記憶し湯張りが完了する。

【0026】

図 4 は図 1 の要部拡大図であり、本発明による微小泡発生装置 28 および 31 を用いた洗浄動作の状態を示す図である。これを用いてその後の作用をより詳細に説明する。

【0027】

使用者がリモコン 46 の湯はり機能選択釦 461 を押すと、制御部 45 の制御の元、注水電磁弁 44 が開き注水用エジェクタ 31a を経由して浴槽 15 への注水が開始される。注水が開始されたあとで、制御部 45 は注水用エジェクタ空気電磁弁 31b を開く。これにより、注水用エジェクタ 31a を通り浴槽 15 側へ注水される水は微小泡を含んだ水となり、貯湯タンク 10 から注水配管 26 を通り、浴槽行き配管 18 と浴槽戻り配管 17 の
30 両配管から浴槽 15 に供給される。

【0028】

注水配管 26 の途中に設けられた注水用微小泡発生装置 31 から導入された微小泡は、一定流量例えば 12 L もしくは一定時間例えば 60 秒流れたことを制御部 45 が検出する、もしくは目標の注水湯張り量に到達すると、注水用エジェクタ空気電磁弁 31b を閉じて微小泡の発生を停止する。この微小泡の導入は一定流量もしくは一定時間で停止することにより、空気の導入がなくなり、湯張り中の相対的な注水量が多くなるため、連続して
40 微小泡を導入し続ける場合に比べて湯はり時間を短くすることができる。なお、浴槽行き配管 18 と浴槽戻り配管 17 の汚染度は微小泡を 30 秒程度流せば低減することができるが、微小泡を 3 分程度流すことができればさらに汚染度を低減することができる。また、微小泡の導入は、湯張りの初期ではなく、ある程度注水して各配管内の汚れが流水により取れやすくなった後で開始してもよい。

【0029】

目標の注水湯張り量に到達すると注水電磁弁 44 が閉じ、注水湯張り完了水位 50 の位置にて注水湯張りが完了する。

【0030】

上述の動作の詳細を図 5 のフローチャートにより説明する。図 5 は本発明の実施の形態 1 における要部動作のフローチャートである。

【0031】

10

20

30

40

50

ステップ S 1 では、リモコン 4 6 の湯はり機能選択釦 4 6 1 が押されたか否かを制御部 4 5 が判断し、押されれば、ステップ S 2 に進み、押されなければステップ S 1 でループ状態となる。

【0032】

ステップ S 2 では、制御部 4 5 は、注水電磁弁 4 4 を開き、ステップ S 3 に進み、注水用エジェクタ空気電磁弁 3 1 b を開き、注水用エジェクタ 3 1 a で微小泡の発生が開始される。このあと、ステップ S 4 に進む。

【0033】

ステップ S 4 では、注水電磁弁 4 4 が開かれて、注水配管 2 6 から浴槽戻り配管 1 7、浴槽行き配管 1 8 を通して浴槽 1 5 へ微小泡とともに注水される注水量が所定注水量 V b s 1 を超過したか否かを判断し、超過していればステップ S 5 に進み、そうでなければステップ S 4 でループ状態となる。

【0034】

ステップ S 5 では注水用エジェクタ空気電磁弁 3 1 b を閉じて微小泡の発生を停止し、ステップ S 6 に進む。

【0035】

続いてステップ S 6 では、注水電磁弁 4 4 を閉じる。

【0036】

続いてステップ S 7 に進み、水位センサ 3 9 にて浴槽 1 5 の水位が注水湯はり完了水位 L b s に到達したか否かを判断し、超過していれば浴槽 1 5 への湯はりおよび洗浄の一連の動作を終了する。そうでなければステップ S 8 へ進む。

【0037】

ステップ S 8 では、再び注水電磁弁 4 4 を開き注水を開始し、ステップ S 9 へ進む。ステップ S 9 にて、注水量が所定注水量 V b s 2 を超過したか否かを判断し、超過していればステップ S 10 に進み、そうでなければステップ S 9 でループ状態となる。ステップ S 10 では注水電磁弁 4 4 を閉じ、ステップ S 7 へと戻る。

【0038】

以上によれば、注水電磁弁 4 4 を開き注水を開始し、注水用エジェクタ空気電磁弁 3 1 b を開くことにより微小泡を含んだ温水が貯湯タンク 1 0 から注水配管 2 6 を通り、プレート式熱交換器 1 1 を含めた、浴槽行き配管 1 8 と浴槽戻り配管 1 7 の両配管から浴槽 1 5 に供給された場合に微小泡が浴槽行き配管 1 8、浴槽戻り配管 1 7 両方を流れて浴槽に注ぐ。

【0039】

微小泡を流した場合のプレート式熱交換器 1 1 のプレート表面を詳細に観察したところ、微小泡はプレート表面を浴水の流れ方向に移動し、付着していた皮脂汚れについては表面吸着により除去、また浴水に含まれる皮脂汚れは熱交換器表面を移動する微小泡にトラップされながら除去されていくことがわかった。

【0040】

上記実施形態 1 に示される浴槽注水手段は以上のように動作するため、使用者にとっては、湯はり機能選択釦 4 6 1 を操作するだけという毎日の簡便な操作により、追いだき配管、熱交換器内部等を常に清浄に保ち、メンテナンスが不要である追いだき機能付き給湯機を提供することが出来る。

【0041】

実施の形態 2.

本発明の他の実施の形態について、図 4 を中心に説明する。実施の形態 2 の説明において、ヒートポンプ給湯機 1 0 0 の構成については、実施の形態 1 と同様であるので、同一図面を参照し説明を省略する。

【0042】

実施の形態 1 と同様に使用者がリモコン 4 6 で浴槽 1 5 への注水湯張りを指示後、目標の注水湯張り量に到達すると注水電磁弁 4 4 が閉じ、注水湯張り完了水位 5 0 の位置にて

10

20

30

40

50

注水湯張りが完了する。

【0043】

使用者が追い焚きをするためにリモコン46の追焚き機能選択釦462を押すと、制御部45の制御の元、風呂側送水ポンプ16による循環動作が開始され、浴槽15、浴槽戻り配管17、浴槽行き配管18を浴槽15内の湯水（浴水）が循環する。浴水が循環する際に循環用エジェクタ空気電磁弁28bを開くことで、浴水が循環用エジェクタ28aを通過する際に循環用エジェクタ28aが微小泡を発生させ、微小泡を含む浴水がプレート式熱交換器11側から順次に導入、循環し、微小泡による浴水循環経路内の洗浄が行われる。循環による洗浄は一定時間、例えば60秒、もしくは浴槽戻り湯温サーミスタ41が目標の浴槽湯温Tbsに到達することを検出したときに循環用エジェクタ空気電磁弁28bを閉じて微小泡の発生を停止する。微小泡の導入は一定時間で停止することにより、空気の導入がなくなり、循環流量が多くなるため、追焚き時間を短くすることができる。なお、浴槽行き配管18と浴槽戻り配管17の汚染度は微小泡を30秒程度流せば低減することができるが、微小泡を3分程度流すことができればさらに汚染度を低減することができる。

10

【0044】

目標の浴槽湯温に到達すると、風呂側送水ポンプ16を停止し、追い焚きが完了する。

【0045】

上述の動作の詳細を図6のフローチャートにより説明する。図6は本発明の実施の形態2における要部動作のフローチャートである。使用者がリモコン46で浴槽15への注水湯張りを指示後、目標の注水湯張り量に到達すると注水電磁弁44が閉じ、注水湯張り完了水位50の位置にて注水湯張りが完了する。このあと図6の開始の位置から洗浄にかかわる動作が開始される。

20

【0046】

ステップS11は、使用者によりリモコン46の追焚き機能選択釦462が押されたか否かを制御部45が判断し、押されれば、ステップS12に進み制御部45により風呂側送水ポンプ16が動作を開始し、押されなければステップS11でループ状態のまま待機する。

【0047】

ステップS12では、風呂側送水ポンプ16を動作させてステップS13に進む。ステップS13では、風呂側送水ポンプ16が動作してからの経過時間が所定時間Tpcを経過したか否かを判断し、経過していればステップS14に進み、フロースイッチ47によって浴槽水の有無を判定し、経過していなければステップS13でループ状態となる。例えば、風呂側送水ポンプが動作してからの所定時間Tpcは、浴槽戻り配管17、浴槽行き配管18の水が最低でも一巡出来る時間（例えば1分）として、フロースイッチ47が浴槽戻り配管17、浴槽行き配管18内の残水により誤検知しないようにしている。

30

【0048】

ステップS14ではフロースイッチ47による浴槽水有無判定動作を制御装置45により開始しステップS15に至る。

【0049】

ステップS15は、フロースイッチ47が浴槽水ありを検出しているか否かを判断し、浴槽水ありを検出していればステップS16に進み、そうでなければステップS20に進む。

40

【0050】

ステップS16では、浴槽水があるので、循環経路内に微小泡を発生させることが可能なので、制御部45は循環用エジェクタ空気電磁弁28bを開きステップS17に進む。浴水が循環する際に循環用エジェクタ空気電磁弁28bを開くことで、浴水が循環用エジェクタ28aを通過する際に循環用エジェクタ28aが微小泡を発生させ、微小泡を含む浴水が熱交換器11に導入、循環することにより洗浄が行われる。

【0051】

50

なお、ステップ 16 では、タンク側送水ポンプ 13 を動作させ、貯湯タンク 10 内の湯を配管 12 により取り出し、プレート式熱交換器 11 へ供給し、配管 14 により貯湯タンク 10 へ戻す動作を行うことで、プレート式熱交換器 11 により風呂側送水ポンプ 16 により循環されている浴槽水と熱交換し、浴槽水を昇温する動作をあわせて開始する。

【0052】

ステップ S17 では、循環用エジェクタ空気電磁弁 28b を開いてからの風呂側送水ポンプ 16 の動作時間が所定時間 Tbc を経過したか否かを判断し、経過していれば循環用エジェクタ空気電磁弁 28b を閉じ（ステップ S18）、ステップ S19 へ進み、そうでなければステップ S17 でループ状態となる。

【0053】

ステップ S19 では、浴槽戻り湯温サーミスタ 41 が目標の浴槽戻り湯温 Tbs1 を経過したか否かを判断し、経過していればステップ S20 へ進み、そうでなければステップ S19 でループ状態となる。

【0054】

ステップ S20 では、タンク側送水ポンプ 13 の動作を停止して追焚きを停止するとともに、風呂側送水ポンプ 16 の動作を停止し、一連の洗浄動作を終了する。

【0055】

微小泡を流した場合の熱交換器プレート表面を詳細に観察したところ、微小泡はプレート式熱交換器 11 のプレート表面を浴水の流れ方向に移動し、付着していた皮脂汚れを表面吸着により除去、また浴水に含まれる皮脂汚れは熱交換器表面を移動する微小泡にトラップされながら除去されていくことがわかった。この作用により追いだき配管エジェクタ 28a から浴槽 15 に至る浴槽行き配管 18 について皮脂汚れがほとんど付着しない状態が実現した。

【0056】

上記実施の形態 2 に示される浴槽水循環手段は以上のように動作するため、使用者にとっては、追焚き機能選択釦 462 を操作するだけという毎日の簡便な操作により、追いだき配管、熱交換器内部等を常に清浄に保ち、メンテナンスが不要である追いだき機能付き給湯機を提供することが出来る。

【0057】

実施の形態 3.

本発明の他の実施の形態について、図 4 を中心に説明する。実施の形態 3 の説明において、ヒートポンプ給湯機 100 の構成については、実施の形態 1 および 2 と同様であるので、同一図面を参照し説明を省略する。

【0058】

実施の形態 1 と同様に使用者がリモコン 46 で浴槽 15 への注水湯張りを指示後、目標の注水湯張り量に到達すると注水電磁弁 44 が閉じ、注水湯張り完了水位 50 の位置にて注水湯張りが完了する。

【0059】

制御部 45 の制御の元、浴槽湯温サーミスタ 41 により目標の浴槽湯温より低下したことを検出したときに、風呂側送水ポンプ 16 による循環動作が開始され、浴槽 15、浴槽戻り配管 17、浴槽行き配管 18 を浴槽 15 内の湯水（浴水）が循環することで浴槽 15 内の浴水の自動保温運転が行われる。この自動保温運転で浴水が循環する際に循環用エジェクタ空気電磁弁 28b を開くことで、浴水が循環用エジェクタ 28a を通過する際に循環用エジェクタ 28a が微小泡を発生させ、微小泡による浴水循環経路内の洗浄が行われる。

【0060】

循環による洗浄は一定時間例えば 60 秒となったことを検知したときに停止する。もしくは浴槽湯温サーミスタ 41 により目標の浴槽湯温となったことを検知したときに停止するようにしてもよい。微小泡の導入は一定時間で停止することにより、空気の導入がなくなり、循環流量が多くなるため、自動保温運転の時間を短くすることができる。

【0061】

上述の動作の詳細を図7のフローチャートにより説明する。図7は本発明の実施の形態3における要部動作のフローチャートである。なお、図5、図6と同一部分または相当部分は同一符号を付し説明を省略する。使用者がリモコン46で浴槽15への注水湯張りを指示後、目標の注水湯張り量に到達すると注水電磁弁44が閉じ、注水湯張り完了水位50の位置にて注水湯張りが完了する。このあと図7の開始の位置から自動保温にかかわる動作が開始される。

【0062】

ステップS21は、使用者によりリモコン46に予め自動保温機能を設定しておくことにより制御部45が判断し、自動保温検出時間 T_{jh} を超過していれば、ステップS12に進み制御部45により風呂側送水ポンプ16が動作を開始し、超過していなければステップS21でループ状態のまま待機する。

10

【0063】

つづいて図6の実施の形態2のフローチャートのステップS12からステップS15までと同様のステップを経て、ステップS15において浴槽水があると検出された場合に、ステップS22に進む。

【0064】

ステップS22では、浴槽戻り湯温サーミスタ41により目標の浴槽戻り湯温 T_{bs2} より低下していることを検出したときにはステップS16へ進み、そうでなければステップS21へ戻る。

20

【0065】

つづいて図6の実施の形態2のフローチャートのステップS16からステップS18までと同様のステップを経て、ステップS23において浴槽戻り湯温サーミスタ41により目標の浴槽戻り湯温 T_{bs3} より超過していることを検出したときにはステップS20へ進み、そうでなければステップS23でループ状態のまま待機する。

【0066】

ステップS20では、風呂側送水ポンプ16を停止し、一連の洗浄動作を終了する。

【0067】

微小泡を流した場合のプレート式熱交換器11のプレート表面を詳細に観察したところ、微小泡はプレート表面を浴水の流れ方向に移動し、付着していた皮脂汚れについては表面吸着により除去、また浴水に含まれる皮脂汚れは熱交換器表面を移動する微小泡にトラップされながら除去されていくことがわかった。

30

【0068】

上記実施形態3に示される浴槽水循環手段は以上のように動作するため、使用者にとっては、毎日の簡便な操作、この場合は自動保温の設定をしておき、普通に湯張りを行うだけの操作により、追いだき配管、熱交換器内部等を常に清浄に保ち、メンテナンスが不要である追いだき機能付き給湯機を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1】本発明の実施の形態1～3によるヒートポンプ給湯機の回路構成図である。

40

【図2】本発明の実施の形態1～3によるヒートポンプ給湯機の回路構成図の要部の詳細構成図(a)(b)である。

【図3】本発明の実施の形態1～3によるヒートポンプ給湯機の制御ブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態1～3によるヒートポンプ給湯機要部構成図である。

【図5】本発明の実施の形態1のフローチャートである。

【図6】本発明の実施の形態2のフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態3のフローチャートである。

【符号の説明】

【0070】

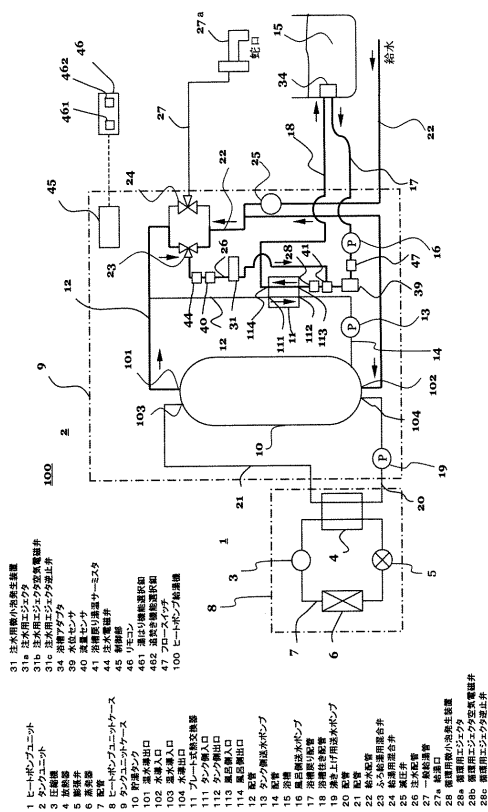
1 ヒートポンプユニット

50

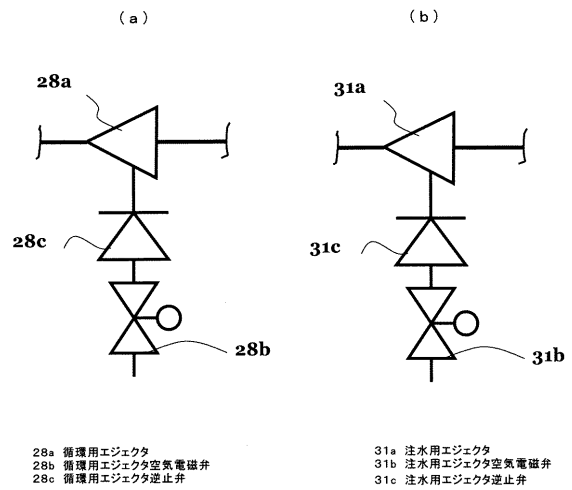
2	タンクユニット	
3	圧縮機	
4	放熱器	
5	膨張弁	
6	蒸発器	
7	配管	
8	ヒートポンプユニットケース	
9	タンクユニットケース	
10	貯湯タンク	
11	プレート式熱交換器	10
12	配管	
13	タンク側送水ポンプ	
14	配管	
15	浴槽	
16	風呂側送水ポンプ	
17	浴槽戻り配管	
18	浴槽行き配管	
19	沸き上げ用送水ポンプ	
20	配管	
21	配管	20
22	給水配管	
23	ふろ給湯用混合弁	
24	給湯用混合弁	
25	減圧弁	
26	注水配管	
27	一般給湯管	
27 a	給湯口	
28	循環用微小泡発生装置	
28 a	循環用エジェクタ	
28 b	循環用エジェクタ空気電磁弁	30
28 c	循環用エジェクタ逆止弁	
31	注水用微小泡発生装置	
31 a	注水用エジェクタ	
31 b	注水用エジェクタ空気電磁弁	
31 c	注水用エジェクタ逆止弁	
34	浴槽アダプタ	
39	水位センサ	
40	流量センサ	
41	浴槽戻り湯温サーミスタ	
44	注水電磁弁	40
45	制御部	
46	リモコン	
47	フロースイッチ	
50	注水湯張り完了水位	
101	温水導出口	
102	水導入口	
103	温水導入口	
104	水導出口	
111	タンク側入口	
112	タンク側出口	50

- 1 1 3 風呂側入口
 1 1 4 風呂側出口
 1 0 0 ヒートポンプ給湯機
 4 6 1 湯はり機能選択釦
 4 6 2 追焚き機能選択釦

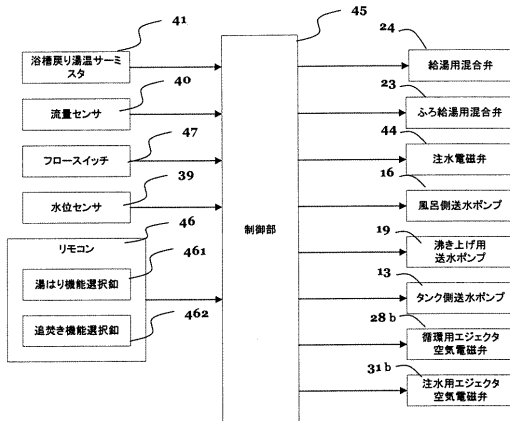
【図 1】



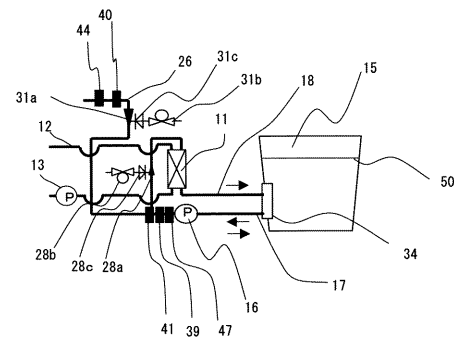
【図 2】



【図 3】

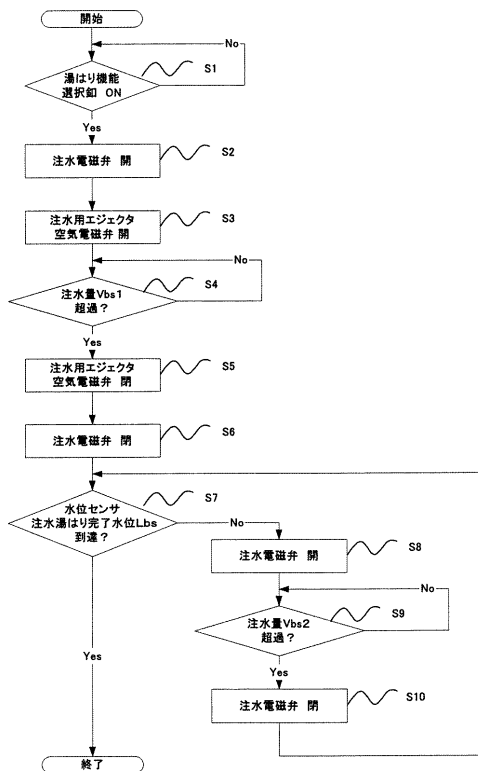


【図 4】

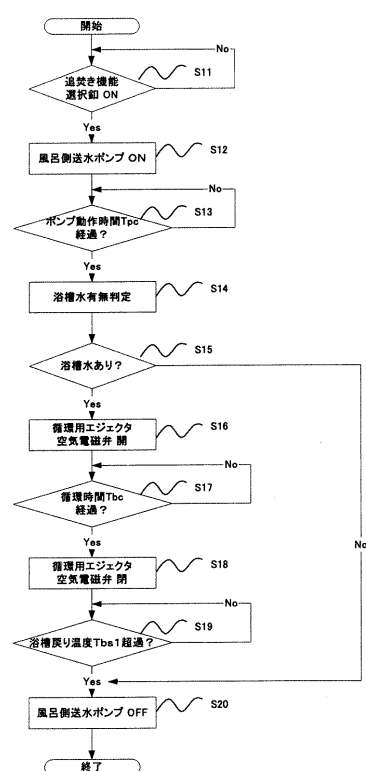


50 注水湯はり完了水位

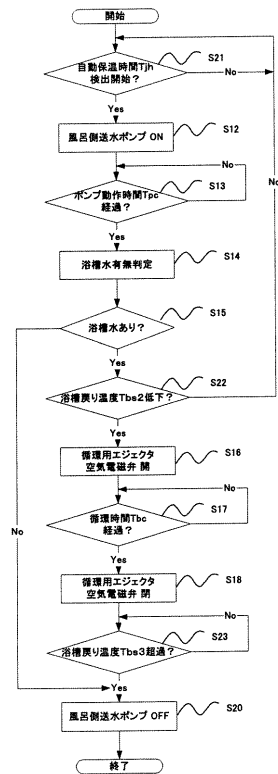
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 堀越 康一
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 渡邊 尚希
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 丸山 真彦
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 本間 文子
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 柳本 圭
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 佐久間 利幸
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 須藤 真行
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 池田 一樹
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 3L024 CC03 DD03 DD17 DD21 DD27 DD29 GG06 GG33 HH22 HH38