

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5452203号
(P5452203)

(45) 発行日 平成26年3月26日 (2014. 3. 26)

(24) 登録日 平成26年1月10日 (2014. 1. 10)

(51) Int. Cl.	F 1
F 2 4 H 1/00 (2006. 01)	F 2 4 H 1/00 6 1 1 N
F 2 4 H 1/18 (2006. 01)	F 2 4 H 1/18 G
	F 2 4 H 1/18 Q
	F 2 4 H 1/18 3 0 1 A

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-283573 (P2009-283573)	(73) 特許権者	399048917 日立アプライアンス株式会社 東京都港区海岸一丁目16番1号
(22) 出願日	平成21年12月15日 (2009. 12. 15)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
(65) 公開番号	特開2011-127773 (P2011-127773A)	(74) 代理人	100098660 弁理士 戸田 裕二
(43) 公開日	平成23年6月30日 (2011. 6. 30)	(72) 発明者	伏木 隆之 静岡県静岡市清水区村松390番地 日立アプライアンス 株式会社内
審査請求日	平成24年3月9日 (2012. 3. 9)	(72) 発明者	藤田 英克 静岡県静岡市清水区村松390番地 日立アプライアンス 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給湯機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

給水を高温の液体として貯留するタンクと、
前記タンク内に貯留される高温の液体を生成するための加熱手段としてのヒートポンプと、
前記タンク下部の液体を取り出して前記ヒートポンプによって加熱した後にタンク上部に戻す循環回路と、
給湯端末に供給される給水をタンク内に存在する液体によって加熱する給水加熱用熱交換器と、
前記給水加熱用熱交換器に前記給水を送水する給水管と、
前記給水加熱用熱交換器による給水加熱後の前記給水を送水する給水加熱管とを備え、
前記給水加熱用熱交換器、前記給水管及び前記給水加熱管を前記タンク内の下部に設け、
前記給水をタンク内の下部に存在する液体によって加熱する給湯機であって、
前記タンク内に貯留された高温の液体と前記給水加熱用熱交換器により加熱された給水とを混合して給湯することを特徴とする給湯機。

【請求項2】

給水を前記給湯端末まで導く給湯回路が設けられ、
前記給湯回路は、前記給水加熱用熱交換器を通る給水加熱用経路と、前記給水加熱用熱交換器をバイパスするバイパス経路とに分岐して設けられ、
前記給水加熱用経路及び前記バイパス経路に対する給水の流通状態を制御する給湯回路

制御機構を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の給湯機。

【請求項 3】

高温の液体を貯留するタンクと、

前記タンク内に貯留される高温の液体を生成するための加熱手段としてのヒートポンプと、

前記タンク下部の液体を取り出して前記ヒートポンプによって加熱した後にタンク上部に戻す循環回路とを備え、

前記タンク内の下部には、給湯端末に供給される給水をタンク内の下部に存在する液体によって加熱する給水加熱用熱交換器が設けられ、

給水を前記給湯端末まで導く給湯回路が設けられ、

前記給湯回路は、前記給水加熱用熱交換器を通る給水加熱用経路と、前記給水加熱用熱交換器をバイパスするバイパス経路とに分岐して設けられ、

前記給水加熱用経路及び前記バイパス経路に対する給水の流通状態を制御する給湯回路制御機構を備える給湯機であって、

前記給水加熱用熱交換器近傍の液体の温度を検知する温度センサが設けられ、

前記給湯回路制御機構による給湯回路の制御は、給水加熱用熱交換器近傍の液体の温度に基づいて行われることを特徴とする給湯機。

【請求項 4】

高温の液体を貯留するタンクと、

前記タンク内に貯留される高温の液体を生成するための加熱手段とを備え、

前記タンク内の下部には、給湯端末に供給される給水をタンク内の下部に存在する液体によって加熱する給水加熱用熱交換器が設けられ、

給水を前記給湯端末まで導く給湯回路が設けられ、

前記給湯回路は、前記給水加熱用熱交換器を通る給水加熱用経路と、前記給水加熱用熱交換器をバイパスするバイパス経路とに分岐して設けられ、

前記給水加熱用経路及び前記バイパス経路に対する給水の流通状態を制御する給湯回路制御機構を備え、

前記給水加熱用熱交換器近傍の液体の温度を検知する温度センサが設けられ、

前記給湯回路制御機構による給湯回路の制御は、給水加熱用熱交換器近傍の液体の温度に基づいて行われることを特徴とする給湯機。

【請求項 5】

前記給湯回路制御機構は、給水が前記給水加熱用経路を流れる状態と、バイパス経路を流れる状態とを切替可能に構成されることを特徴とする請求項 2 又は 4 に記載の給湯機。

【請求項 6】

前記給湯回路制御機構は、前記給水加熱用経路を流れる給水と、バイパス経路を流れる給水の流量比を調整可能に構成されること特徴とする請求項 2 又は 4 に記載の給湯機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タンク式の給湯機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、タンク式の給湯機としては、水を加熱する加熱手段（例えばヒートポンプ回路、電気ヒーター）と、熱源により加熱された温水を貯えるタンクを備えるものがある（例えば、特許文献 1 又は 2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 329581 号公報

【特許文献 2】特開 2008 - 45851 号公報

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来の給湯機では、一般的に高温水を得るのに時間がかかるものである。従って、高温水をなるべく利用せずに残しておきたいという要求がある。

【0005】

ところで、タンク内の高温水を給湯に利用したりタンク内の高温水が放熱した場合、タンク内の温水が一様に温度低下するのではなく、タンクの上部には依然として高温水が存在し、それより下方に高温水よりも温度の低下した温水が存在するといった状態の温度分布となる。

10

【0006】

従って、高温水を温存するためには、高温水が減少するのを少しでも減らすために、高温水より下方に存在する温水を給湯に利用することが好ましい。

【0007】

なお、このような問題は、高温水を給湯に直接使用する従来の給湯機その他、給水を加熱するための熱媒体として高温水を間接的に利用する給湯機や、給水を加熱するための熱媒体として高温水ではなくブライン等を利用する給湯機といったように、タンク内に貯留された高温の液体を給湯に用いる給湯機であれば該当し得る問題である。

【0008】

そこで、本発明は、タンク式の給湯機において、タンク内の高温の液体の利用を効果的に減少させることができる給湯機を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題は、給水を高温の液体として貯留するタンクと、前記タンク内に貯留される高温の液体を生成するための加熱手段としてのヒートポンプと、前記タンク下部の液体を取り出して前記ヒートポンプによって加熱した後にタンク上部に戻す循環回路と、給湯端末に供給される給水をタンク内に存在する液体によって加熱する給水加熱用熱交換器と、前記給水加熱用熱交換器に前記給水を送水する給水管と、前記給水加熱用熱交換器による給水加熱後の前記給水を送水する給水加熱管とを備え、前記給水加熱用熱交換器、前記給水管及び前記給水加熱管を前記タンク内の下部に設け、前記給水をタンク内の下部に存在する液体によって加熱する給湯機であって、前記タンク内に貯留された高温の液体と前記給水加熱用熱交換器により加熱された給水とを混合して給湯することによって解決される。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、タンク式の給湯機において、タンク内の高温の液体の利用を効果的に減少させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施例1の給湯機の概略構成図である。

【図2】本発明の実施例2の給湯機の概略構成図である。

40

【図3】本発明の実施例3の給湯機の概略構成図である。

【図4】本発明の実施例4の給湯機の概略構成図である。

【図5】本発明の実施例5の給湯機の概略構成図である。

【図6】本発明の実施例6の給湯機の概略構成図である。

【図7】本発明の実施例7の給湯機の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について説明する。

【0013】

本実施形態に係る給湯機は、高温の液体を貯留するタンクと、前記タンク内に貯留され

50

る高温の液体を生成するための加熱手段とを備え、前記タンク内の下部には、給湯端末に供給される給水をタンク内の下部に存在する液体によって加熱する給水加熱用熱交換器が設けられることを特徴とする。

【0014】

上記構成によれば、タンク内の下部に存在する液体の熱を給湯に利用して、タンク内の高温の液体の利用を効果的に減少させることができる。

【0015】

従って、従来のように、余裕を持たせるべくタンクの容量を大きくしなければならないといった問題や、電気料金の高い昼間でも沸き上げを行わなければならないといった問題を解消若しくは低減することができる。

10

【0016】

例えば、タンク内の下部に存在する液体の温度が低い場合、通常であればこれを利用することは困難であるが、上記構成によれば、そのような低温の液体であっても給水を余熱するために利用することができ、従って、低温の液体から吸収した熱の分、高温の液体の利用を減らすことができる。

【0017】

さらに、ヒートポンプ給湯機は沸き上げる液体の温度が低いほどエネルギー効率が向上するという特性を有するものであるため、上記構成によってエネルギー効率を向上させることができる。即ち、低温の液体が有する熱エネルギーを給水に吸収させて余熱に利用することで、熱エネルギーの損失をなくしつつも、沸き上げる液体の温度が低下することで

20

【0018】

なお、給湯端末には、給湯栓やシャワーといった一般給湯端末の他、浴槽に湯張りすべく直接浴槽に給湯する浴槽給湯端末などが含まれる。また、給水を給湯端末まで導く給湯回路としては、給水を一般給湯端末まで導く一般給湯回路の他、浴槽に湯張りすべく直接浴槽に給湯する浴槽給湯回路などが含まれる。

【0019】

また、給水を前記給湯端末まで導く給湯回路が設けられ、前記給湯回路は、前記給水加熱用熱交換器を通る給水加熱用経路と、前記給水加熱用熱交換器をバイパスするバイパス経路とに分岐して設けられ、前記給水加熱用経路及び前記バイパス経路に対する給水の流通状態を制御する給湯回路制御機構を備えることが好ましい。

30

【0020】

具体的には、前記給湯回路制御機構は、給水が前記給水加熱用経路を流れる状態と、バイパス経路を流れる状態とを切替可能に構成されることが好ましい。また、前記給湯回路制御機構は、前記給水加熱用経路を流れる給水と、バイパス経路を流れる給水の流量比を調整可能に構成されるものであってもよい。

【0021】

このような構成によれば、給湯に際してタンク下部の液体の熱を利用するか否か、又は、利用する量を必要に応じて制御することができる。

【0022】

より具体的には、前記給水加熱用熱交換器近傍の液体の温度を検知する温度センサが設けられ、前記給湯回路制御機構による給湯回路の制御は、給水加熱用熱交換器近傍の液体の温度に基づいて行われることが好ましい。

40

【実施例1】

【0023】

次に、本発明の給湯機の実施例1について説明する。

【0024】

実施例1の給湯機は、大別すると図1に示すように、湯水を貯湯する貯湯タンク3を備えた貯湯タンクユニット1、貯湯タンク3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2で構成される。

50

【 0 0 2 5 】

貯湯タンクユニット 1 には、貯湯タンク 3 と、貯湯タンク内の温度を検知するタンク温度センサ 1 0 , 1 1 , 1 2 , 1 3 , 1 4 と、ヒートポンプユニット 2 との循環回路を構成するヒートポンプ行き管 2 a , ヒートポンプ戻り管 2 b とを備えている。

【 0 0 2 6 】

ヒートポンプユニット 2 には、図示しない圧縮機 , 凝縮器 , 膨張弁 , 蒸発器 , 湯水循環ポンプなどから構成されるヒートポンプサイクルを備えている。

【 0 0 2 7 】

貯湯タンク 3 内下部の湯水は、ヒートポンプ行き管 2 a からヒートポンプユニット 2 に送られ、沸き上げて、ヒートポンプ戻り管 2 b から貯湯タンク 3 内上部に高温水を戻すことで貯湯される。

10

【 0 0 2 8 】

貯湯タンクユニット 1 には、給水を貯湯タンク 3 へ導入する給水管 5 e と、貯湯タンクから高温湯を出湯する出湯管 3 a と、給水の分岐管 5 d と、給水を加熱可能な給水加熱用熱交換器 5 と、給水加熱後の水を送水する給水加熱管 5 b と、給水加熱用熱交換器 5 をバイパスする給水バイパス管 5 a と、給湯の温度制御をする給湯混合弁 3 1 と、給水の水路切換えを行う給水切換弁 3 3 を備えている。

【 0 0 2 9 】

給水加熱用熱交換器 5 は貯湯タンク 3 内下部に設けられている。タンク温度センサ 1 4 は貯湯タンク底付近の温度検知が可能な場所に設けられている。タンク温度センサ 1 3 は給水加熱用熱交換器 5 の近傍 (具体的には、給水加熱用熱交換器 5 の上端より僅かに上) に設けられている。タンク温度センサ 1 0 は貯湯タンク上端付近の温度検知が可能な場所に設けられている。

20

【 0 0 3 0 】

貯湯タンクユニット 1 の外部には給湯時に開閉される給湯栓 9 が接続されている。

【 0 0 3 1 】

給湯栓 9 が開けられると、給水の一部は給水管 5 e より貯湯タンク 3 内に入り、貯湯タンク 3 内の高温湯が出湯管 3 a へ押し出される。給水のもう一方は給水分岐管 5 d へ導入される。

【 0 0 3 2 】

ここで、タンク温度センサ 1 3 の温度が設定温度 (例えば 3 0) より低い場合、この温水を利用せず、給水切換弁 3 3 を a - c 開放とし、給水を給水バイパス管 5 a , 給水行き管 5 c を経由して給湯混合弁 3 1 へ導入し、出湯管 3 a からの高温湯と混合して給湯する。

30

【 0 0 3 3 】

給湯混合弁 3 1 は、給湯管 9 a に設けた給湯温度センサ 1 7 がリモコン 6 で設定された給湯温度になるように制御される。

【 0 0 3 4 】

タンク温度センサ 1 3 の温度が設定温度 (例えば 3 0) より高い場合、この温水を利用することとし、給水切換弁 3 3 を b - c 開放とし、給水は給水加熱用熱交換器 5 で加熱され、給水加熱管 5 b , 給水行き管 5 c を経由して給湯混合弁 3 1 へ導入し、出湯管 3 a からの高温湯と混合して給湯する。

40

【 0 0 3 5 】

このように、貯湯タンク 3 の温水に比較して温度の低い給水を貯湯タンク 3 内の温水と熱交換させることで、温水の熱を給湯に利用することができる。貯湯タンク 3 内の温水は熱を奪われるため、再沸き上げ時のエネルギー効率を向上することが可能になる。

【 0 0 3 6 】

給湯混合弁は、給湯管 9 a に設けた給湯温度センサがリモコン 6 で設定された給湯温度になるように制御される。給湯混合弁 3 1 では水側の温度が高いため、湯側 (出湯管 3 a からの高温湯) の使用量を少なくできるため、貯湯熱量を保つことが可能になる。

50

【0037】

なお、実施例1の給湯機では、主に、放熱によってタンク内の温水の温度低下が発生する。

【実施例2】

【0038】

次に、本発明の給湯機の実施例2について説明する。

【0039】

実施例2の給湯機は、図2に示すように、実施例1の貯湯タンクユニット1に、浴槽7が接続され、浴槽7へ湯はりする湯はり管7aと、湯はりの温度制御をするふる混合弁32と、湯はりの開始、停止を制御する湯はり弁35と、浴槽7内の湯水を再加熱可能な追い焚き熱交換器4と、浴槽7と追い焚き熱交換器4内の湯水を循環させるふる循環ポンプ8と、浴槽7内の湯水を追い焚き熱交換器4へ導くふる行き管4aと、追い焚き後の湯の温度制御をする循環調整弁30と、追い焚き後の湯を浴槽7へ戻すふる戻り管4bを備えている。

10

【0040】

湯はり弁35が開けられると、給水の一部は給水管5eより貯湯タンク3内に入り、貯湯タンク3内の高温水が出湯管3aへ押し出される。給水のもう一方は給水分岐管5dへ導入される。

【0041】

ここで、タンク温度センサ13の温度が設定温度（例えば30）より低い場合、貯湯タンク3内の温水を利用せず、給水切換弁33をa-c開放とし、給水を給水バイパス管5a、給水行き管5cを経由してふる混合弁32へ導入し、出湯管3aからの高温水と混合して湯はりする。

20

【0042】

ふる混合弁32は、ふる行き管4aに設けたふる温度センサ19がリモコン6で設定された湯はり温度になるように制御される。

【0043】

タンク温度センサ13の温度が設定温度（例えば30）より高い場合、貯湯タンク3内の温水を利用することとし、給水切換弁33をb-c開放とし、給水は給水加熱用熱交換器5で加熱され、給水加熱管5b、給水行き管5cを経由してふる混合弁32へ導入し、出湯管3aからの高温水と混合して湯はりする。比較的温度の低い給水を貯湯タンク3内の温水と熱交換させることで、温水の熱を給湯に使うことができる。貯湯タンク3内の温水は熱を奪われるため、再沸き上げ時のエネルギー効率を向上することが可能になる。

30

【0044】

ふる混合弁32は、ふる行き管4aに設けたふる温度センサ19がリモコン6で設定された湯はり温度になるように制御される。ふる混合弁32では水側の温度が高いため、湯側（出湯管3aからの高温水）の使用量を少なくできるため、貯湯熱量を保つことが可能になる。

【0045】

追い焚き熱交換器4は貯湯タンク3内の上部に設けられている。追い焚き時は、定期的に循環ポンプ8を運転し、浴槽7内の湯水をふる行き管4aに導入し、ふる温度センサ19がリモコン6による浴槽温度の設定値より低ければ、循環ポンプの運転を継続し、浴槽7内の湯水を追い焚き熱交換器4に導入し、貯湯タンク3内の高温水と熱交換を行う。熱交換後の温度は高温であるため、追い焚き温度センサ18の温度と、ふる温度センサ19により、ふる戻り管4bの湯温を循環調整弁30により調整し、浴槽7に戻すことで追い焚きが可能になる。

40

【0046】

追い焚きの温度は浴槽水が40前後となるように加熱するものであるため、追い焚きに熱が利用された温水は、40前後の温水（一般に、中温水と呼ばれる。）となる。一般的な給湯温度が例えば、40程度であることを考えると、このような中温水は給湯に

50

利用するのには不向きであるため、これを給水の余熱に利用することが好ましい。

【0047】

なお、実施例2の給湯機では、主に、追い焚きによって中温水が生成されることや、放熱により、タンク内の温水の温度低下が発生する。

【0048】

実施例1, 2において、給水切換弁33に代えて、混合比を調整可能な混合弁(給水加熱混合弁)にしてもよい。

【実施例3】

【0049】

次に、本発明の給湯機の実施例3について説明する。

10

【0050】

実施例3の給湯機は、大別すると図3に示すように、湯水を貯湯する貯湯タンク3を備えた貯湯タンクユニット1, 貯湯タンク3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2で構成される。

【0051】

貯湯タンクユニット1には、貯湯タンク3と、貯湯タンク内の温度を検知するタンク温度センサ10, 11, 12, 13, 14と、ヒートポンプユニット2との循環回路を構成するヒートポンプ往き管2a, ヒートポンプ戻り管2bとを備えている。

【0052】

ヒートポンプユニット2には、図示しない圧縮機, 凝縮器, 膨張弁, 蒸発器, 湯水循環ポンプなどから構成されるヒートポンプサイクルを備えている。

20

【0053】

貯湯タンク3内下部の湯水は、ヒートポンプ往き管2aからヒートポンプユニット2に送られ、沸き上げて、ヒートポンプ戻り管2bから貯湯タンク3内上部に高温水を戻すことで貯湯される。

【0054】

貯湯タンクユニット1には、給水を貯湯タンク3へ導入する給水管5eと、貯湯タンクから高温湯を出湯する出湯管3aと、給水の分岐管5dと、給水を加熱可能な給水加熱用熱交換器5と、給水加熱後の水を送水する給水加熱管5bと、給水加熱用熱交換器5をバイパスする給水バイパス管5aと、給水の水路切換えを行う給水切換弁33と、貯湯タンク3内の高温湯と給水を熱交換する給湯熱交換器40と、給湯熱交換器40と貯湯タンク3内の湯を循環させる給湯循環ポンプ41を備えている。

30

【0055】

給水加熱用熱交換器5は貯湯タンク3内下部に設けられている。タンク温度センサ14は貯湯タンク底付近の温度検知が可能な場所に設けられている。タンク温度センサ13は給水加熱用熱交換器5の近傍(具体的には、給水加熱用熱交換器5の上端より僅かに上)に設けられている。タンク温度センサ10は貯湯タンク上端付近の温度検知が可能な場所に設けられている。

【0056】

貯湯タンクユニット1の外部には給湯時に開閉される給湯栓9が接続されている。

40

【0057】

給湯栓9が開けられると、タンク温度センサ10と、貯湯タンク3の上流側に配置される給水温度センサ15と、給湯流量センサ20と、貯湯タンク3の下流側に配置される給水温度センサ16により、給湯温度がリモコン6の設定による給湯温度になるように、給湯循環ポンプ41が制御され、給湯熱交換器40により、貯湯タンク3内の高温水と低温の給水とが熱交換され、所定の給湯が可能になる。

【0058】

このような直圧式の給湯機では、給湯熱交換器40において熱交換した1次側の温水は、給湯熱交換器40の性能の関係上、給水よりも少し高い温度(具体的には、給水より2程度高温)で貯湯タンク3に戻される。従って、全ての熱を給水に伝熱することなくタ

50

ンクの下部に戻されるため、タンク上部の高温水の利用に一部無駄が生じるという問題がある。また、特にヒートポンプ給湯機であれば、沸き上げる液体の温度が低いほどエネルギー効率が向上するという特性を有するものであるため、上記構成によってエネルギー効率を向上させることができる。

【0059】

このとき、タンク温度センサ13の温度が設定温度（例えば30）より低い場合、この温水を利用せず、給水切換弁33をa-c開放とし、給水を給水バイパス管5a、給水行き管5cを經由して給湯熱交換器40へ導入する。

【0060】

タンク温度センサ13の温度が設定温度（例えば30）より高い場合、この温水を利用することとし、給水切換弁33をb-c開放とし、給水は給水加熱用熱交換器5で加熱され、給水加熱管5b、給水行き管5cを經由して給湯熱交換器40へ導入する。

10

【0061】

このように、貯湯タンク3の温水に比較して温度の低い給水を貯湯タンク3内の温水と熱交換させることで、温水の熱を給湯に利用することができる。貯湯タンク3内の温水は熱を奪われるため、再沸き上げ時のエネルギー効率を向上することが可能になる。

【0062】

また、給湯熱交換器40に導入される給水温度が高くなるため、給湯循環ポンプ41の回転数低減でき、消費電力の低減が可能である。

【0063】

20

出湯管3aからの高温水の使用量を少なくできるため、貯湯熱量を保つことが可能になる。

【0064】

このように、実施例3の給湯機では、主に、給湯熱交換器40を用いた直圧給湯によって低温水が生成されることや、放熱により、タンク内の温水の温度低下が発生する。

【実施例4】

【0065】

次に、本発明の給湯機の実施例4について説明する。

【0066】

実施例4の給湯機は、図4に示すように、実施例3の貯湯タンクユニット1に、浴槽7が接続され、浴槽7へ湯はりする湯はり管7aと、湯はりの温度制御をするふる混合弁32と、湯はりの開始、停止を制御する湯はり弁35と、浴槽7内の湯水を再加熱可能な追い焚き熱交換器4と、浴槽7と追い焚き熱交換器4内の湯水を循環させるふる循環ポンプ8と、浴槽7内の湯水を追い焚き熱交換器4へ導くふる行き管4aと、追い焚き後の湯の温度制御をする循環調整弁30と、追い焚き後の湯を浴槽7へ戻すふる戻り管4bを備えている。

30

【0067】

湯はり弁35が開けられると、給水の一部は給水管5eより貯湯タンク3内に入り、貯湯タンク3内の高温水が出湯管3aへ押し出される。給水のもう一方は給水分岐管5dへ導入される。

40

【0068】

ふる混合弁32は、ふる行き管4aに設けたふる温度センサ19がリモコン6で設定された湯はり温度になるように制御される。

【0069】

追い焚き熱交換器4は貯湯タンク3内の上部に設けられている。追い焚き時は、定期的に循環ポンプ8を運転し、浴槽7内の湯水をふる行き管4aに導入し、ふる温度センサ19がリモコン6による浴槽温度の設定値より低ければ、循環ポンプの運転を継続し、浴槽7内の湯水を追い焚き熱交換器4に導入し、貯湯タンク3内の高温水と熱交換を行う。熱交換後の温度は高温であるため、追い焚き温度センサ18の温度と、ふる温度センサ19により、ふる戻り管4bの湯温を循環調整弁30により調整し、浴槽7に戻すことで追い

50

焚きが可能になる。

【0070】

ここで、タンク温度センサ13の温度が設定温度（例えば30）より低い場合、貯湯タンク3内の温水を利用せず、給水切換弁33をa - c開放とし、給水を給水バイパス管5a, 給水行き管5cを経由してふろ混合弁32へ導入し、出湯管3aからの高温水と混合して湯はりする。

【0071】

ふろ混合弁32は、ふろ行き管4aに設けたふろ温度センサ19がリモコン6で設定された湯はり温度になるように制御される。

【0072】

タンク温度センサ13の温度が設定温度（例えば30）より高い場合、貯湯タンク3内の温水を利用することとし、給水切換弁33をb - c開放とし、給水は給水加熱用熱交換器5で加熱され、給水加熱管5b, 給水行き管5cを経由してふろ混合弁32へ導入し、出湯管3aからの高温水と混合して湯はりする。

【0073】

このように、貯湯タンク3の温水に比較して温度の低い給水を貯湯タンク3内の温水と熱交換させることで、温水の熱を給湯に利用することができる。貯湯タンク3内の温水は熱を奪われるため、再沸き上げ時のエネルギー効率を向上することが可能になる。

【0074】

ふろ混合弁32は、ふろ行き管4aに設けたふろ温度センサ19がリモコン6で設定された湯はり温度になるように制御される。ふろ混合弁32では水側の温度が高いため、湯側（出湯管3aからの高温水）の使用量を少なくできるため、貯湯熱量を保つことが可能になる。

【0075】

追い焚きの温度は浴槽水が40前後となるように加熱するものであるため、追い焚きに熱が利用された温水は、40前後の温水（一般に、中温水と呼ばれる。）となる。このような中温水は、給湯に利用するには不向きであるため、これを給水の余熱に利用することが好ましい。

【0076】

なお、実施例4の給湯機では、主に、追い焚き給湯熱交換器40を用いた直圧給湯等によって中温水若しくは低温水が生成されることや、放熱により、タンク内の温水の温度低下が発生する。

【実施例5】

【0077】

次に、本発明の給湯機の実施例5について説明する。実施例5は、湯張り回路に給水加熱用熱交換器が設けられるものである。

【実施例6】

【0078】

次に、本発明の給湯機の実施例6について説明する。実施例6は、一般給湯回路及び湯張り回路の両方に給水加熱用熱交換器が設けられるものである。

【0079】

図4に示す実施例4、図5に示す実施例5、図6に示す実施例6によれば、一般給湯回路、浴槽給湯回路の構造の異なるどの実施例においても、タンク内の下部に存在する温水や中温水の熱を利用し、再沸上時のエネルギー効率が向上可能な給湯機を提供することができる。

【0080】

なお、本発明に係る給湯機は、上記実施形態の構成に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の変更が可能である。

【0081】

例えば、本発明では、給水切換弁33（33A, 33Bを含む）を混合比を調整可能な

10

20

30

40

50

混合弁（給水加熱混合弁）にしてもよい。

【0082】

このようにすれば、沸き上げ直後など、タンク温度センサ13、14の温度が高い（例えば60以上）場合、給水加熱混合弁33の一方は、給水を給水加熱用熱交換器5で加熱し、給水加熱管5bから導入し、一方は、給水をそのまま給水バイパス管5aから導入し、リモコン6で設定された給湯温度に近い温度になるよう、タンク温度センサ10との見合いで給水温度センサ16の値を決め、給水加熱混合弁33を給水温度センサ16の設定温度になるようを制御すればよい。これにより貯湯タンク下部にある熱を有効に使うことが可能になる。

【0083】

また、本発明では、給水バイパス管5a、給水切換弁33は必ずしも必要でなく、給水バイパス管5a、給水切換弁33を使用しない構成とすれば、安価で、使用中に生成される温水の熱を利用し、温水を減らし、再沸上時のエネルギー効率が向上可能な給湯機を提供することができる。

【0084】

また、貯湯タンク3の形態は、密閉式でも開放式でもよい。開放式貯湯タンクの実施例を図7に示す。この給湯機においては、貯湯タンクの外部に追い焚き熱交換器45が配置される。

【0085】

この形態においても、タンク内の下部に存在する温水や中温水の熱を利用し、再沸上時のエネルギー効率が向上可能な給湯機を提供することができる。

【0086】

上記実施例では、貯湯タンク内の湯水を加熱するための加熱手段をヒートポンプユニット2として説明したが、これに限るものではなく、電気ヒーターによるものでもよい。

【0087】

さらに、本発明に係る給湯機がヒートポンプ給湯機である場合に、加熱手段とタンクとが貯湯タンクユニット1とヒートポンプユニット2といったようにそれぞれ別体で構成されるのではなく、一つのユニットとして構成されるものであってもよい。

【0088】

また、本発明は、高温水を給湯に直接使用する従来の給湯機の外、給水を加熱するための熱媒体として高温水を間接的に利用する給湯機や、給水を加熱するための熱媒体として高温水ではなくブライン等を利用する給湯機といったように、タンク内に貯留された高温の液体を給湯に用いる給湯機であれば適用可能である。

【0089】

また、低温水が生成される場合としては、追い焚きや、給湯熱交換器を用いた直圧給湯や、放熱以外にも、例えば、床暖房等の機能を備えた給湯暖房機などにおいて高温水を暖房に用いた場合などが考えられる。

【0090】

また、給水切換弁33を切り換える温度が30である場合について説明したが、これに限定されるものではなく、切換温度は何であってよい。

【符号の説明】

【0091】

- 1 貯湯タンクユニット
- 2 ヒートポンプユニット
- 3 貯湯タンク
- 4 追い焚き熱交換器
- 5 給水加熱用熱交換器
- 5 a 給水バイパス管
- 5 b 給水加熱管
- 7 浴槽

10

20

30

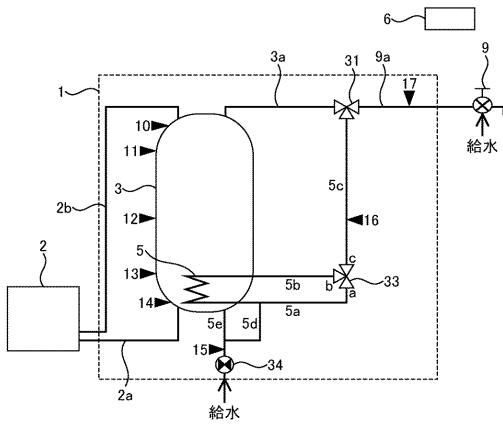
40

50

- 9 給湯栓
- 10, 13 タンク温度センサ
- 16 給水温度センサ
- 31 給湯混合弁
- 32 ふろ混合弁
- 33 給水切換弁 (給水加熱混合弁)
- 34 減圧弁
- 40 給湯熱交換器

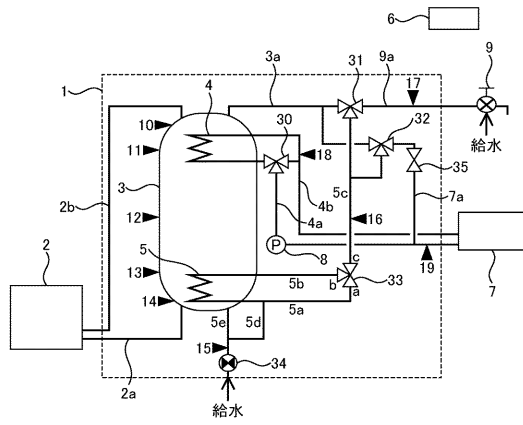
【図1】

図1



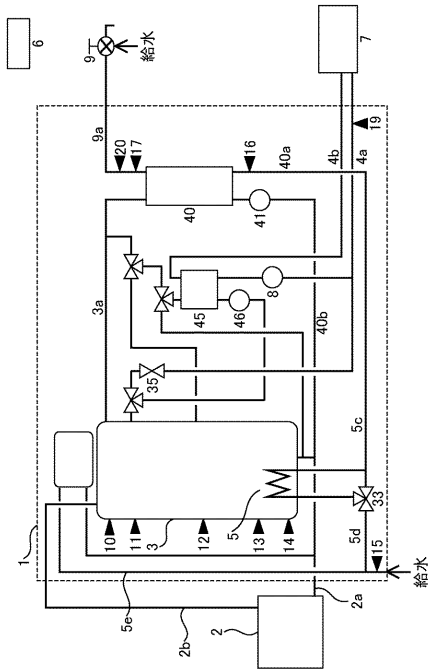
【図2】

図2



【 図 7 】

図 7



フロントページの続き

審査官 吉澤 伸幸

(56)参考文献 国際公開第2010/041653(WO, A1)
特開2009-074750(JP, A)
特開2007-225252(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24H 1/00
F24H 1/18