

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5192778号
(P5192778)

(45) 発行日 平成25年5月8日(2013.5.8)

(24) 登録日 平成25年2月8日(2013.2.8)

(51) Int.Cl.
F 2 4 D 3/08 (2006.01)

F 1
F 2 4 D 3/08 G

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-285583 (P2007-285583)	(73) 特許権者	000170130
(22) 出願日	平成19年11月1日 (2007.11.1)		パーパス株式会社
(65) 公開番号	特開2009-115329 (P2009-115329A)		静岡県富士市西柏原新田201番地
(43) 公開日	平成21年5月28日 (2009.5.28)	(74) 代理人	100083725
審査請求日	平成21年12月11日 (2009.12.11)		弁理士 畝本 正一
前置審査		(72) 発明者	佐野 秀之
			静岡県富士市西柏原新田201番地 高木
			産業株式会社内
		(72) 発明者	橋本 州典
			静岡県富士市西柏原新田201番地 高木
			産業株式会社内
		(72) 発明者	影山 直樹
			静岡県富士市西柏原新田201番地 高木
			産業株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 給湯暖房装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

太陽熱を熱媒の加熱源に利用する給湯暖房装置であって、
上水路に流れる上水を前記熱媒との熱交換により加熱する第1の熱交換手段と、
浴槽水路に流れる浴槽水を前記熱媒との熱交換により加熱する第2の熱交換手段と、
前記熱媒が持つ熱を放熱させる暖房負荷と、
前記熱媒を燃焼排気により加熱し、該熱媒を循環ポンプの駆動により前記第1の熱交換手段、前記第2の熱交換手段及び／又は前記暖房負荷に循環させる熱媒循環路と、
前記熱媒循環路から分岐した管路に接続されて、太陽熱との熱交換により、前記熱媒を加熱する第1の加熱手段と、
前記熱媒循環路から分岐した管路上に設置され、前記熱媒循環路内の前記熱媒の前記熱媒循環路から前記第1の加熱手段側への流入を制御する弁と、
前記熱媒循環路内を流れる前記熱媒の温度を検出する第1の温度検出手段と、
前記第1の加熱手段での加熱後の前記熱媒の温度を検出する第2の温度検出手段と、
前記第1の温度検出手段により検出された前記熱媒の温度と前記第2の温度検出手段により検出された前記熱媒の温度との比較により、前記弁の開閉を制御して前記熱媒循環路とともに前記第1の加熱手段側に前記熱媒を流入させ、前記第1の加熱手段で加熱された前記熱媒と前記熱媒循環路を流れて前記第1の熱交換手段、前記第2の熱交換手段及び／又は前記暖房負荷を通過した前記熱媒とを混合し、又は混合を停止する制御部と、
を備えることを特徴とする給湯暖房装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の給湯暖房装置において、
燃焼排気により、前記熱媒循環路内の前記熱媒を加熱する第 2 の加熱手段と、
前記熱媒循環路上に設置され、前記第 2 の加熱手段による加熱後の前記熱媒の温度を検出する第 3 の温度検出手段と、
を備え、

給湯、暖房及び / 又は追焚き機能への設定温度と前記第 3 の温度検出手段による検出温度との温度差に応じて、前記第 2 の加熱手段の燃焼を制御することを特徴とする給湯暖房装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の給湯暖房装置において、
前記熱媒循環路に循環する前記熱媒は、暖房負荷用の熱媒を共用したことを特徴とする給湯暖房装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、加熱した熱媒を利用して、給湯、暖房、追焚を行う給湯暖房装置に関し、特に、太陽熱を熱媒の加熱源として利用する給湯暖房装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、太陽熱温水器で集熱した太陽熱で貯湯槽にある水を加熱して貯め、この貯湯槽内の水で暖房等の熱媒を加熱している。そして、貯湯槽内の水の温度が設定値以下である場合には、外部の熱源であるボイラ等により暖房等の熱媒を必要温度まで加熱する給湯暖房装置として、特開昭 59 - 134432 号「太陽熱給湯暖房装置」がある。また、太陽熱パネル又は熱源器との間で熱媒を循環させて貯湯槽に熱を受ける下熱交換器を貯湯槽の下部に配置し、暖房器との間で熱媒を循環させて貯湯槽から熱を与える上熱交換器を貯湯槽の上部に配置し、上熱交換器の下部、かつ下熱交換器の上部にヒータを配置した、特開 2002 - 333200「暖房給湯器」が開示されている。

【特許文献 1】 特開昭 59 - 134432 号公報

【特許文献 2】 特開 2002 - 333200 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、従来の給湯暖房装置では、太陽熱温水器で加熱した熱媒を貯湯槽側へと循環させ、貯湯槽内に貯められた上水と熱交換させ、この熱交換した上水を給湯用に利用するとともに、暖房等の熱媒としても使用している。従って、一定量の暖房等の熱媒を確保するために貯湯槽が大型化し、これに伴って給湯暖房装置が大型化するという不都合がある。

【0004】

また、機器の設置スペース等の問題への対応として、太陽熱を集熱する太陽熱温水器を小型化するために熱媒を少なくする場合、太陽熱温水器で暖められた熱媒を貯湯槽へと効率よく運ぶために、別途、循環ポンプを設置する必要が生じ、その分コスト高になるという不都合がある。

【0005】

また、太陽熱で加熱した温水を熱源とする機器では、雨天の日や冬季に熱量が不足することになるので、この温水を確保するために貯湯槽に別途専用のヒータを設ける必要があり、コスト高になるという不都合がある。

【0006】

斯かる要求や課題について、特許文献 1、2 には開示や示唆は無く、それを解決する構成等についての記載もない。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明の目的は、太陽熱を利用した給湯暖房装置において、機器を大型化せずに給湯、暖房の熱効率を上げることにある。

【 0 0 0 8 】

また、本発明の他の目的は、太陽熱を利用した給湯暖房装置において、太陽熱温水器から貯湯槽へと熱媒を循環させるポンプや、貯湯槽内を加熱する加熱手段等が不要であり、簡易な構成で熱効率を向上させつつ、低コスト化を実現することにある。

【 0 0 0 9 】

また、本発明の他の目的は、天候や外気温度等の条件に応じて、給湯暖房装置の集熱制御条件を変えることで、集熱処理の適正化を図ることにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、本発明の給湯暖房装置は、太陽熱と熱媒を熱交換させる加熱手段を暖房回路に平行に配置して接続し、暖房負荷用の熱媒を太陽熱で加熱する構成である。また、太陽熱の集熱処理に関し、集熱状況に応じて、集熱運転の制御を行う構成である。斯かる構成により、上記目的を達成することができる。

【 0 0 1 1 】

そこで、上記目的を達成するため、本発明の第1の側面は、太陽熱を熱媒の加熱源に利用する給湯暖房装置であって、上水路に流れる上水を前記熱媒との熱交換により加熱する第1の熱交換手段と、浴槽水路に流れる浴槽水を前記熱媒との熱交換により加熱する第2の熱交換手段と、前記熱媒が持つ熱を放熱させる暖房負荷と、前記熱媒を燃焼排気により加熱し、該熱媒を循環ポンプの駆動により前記第1の熱交換手段、前記第2の熱交換手段及び/又は前記暖房負荷に循環させる熱媒循環路と、前記熱媒循環路から分岐した管路に接続されて、太陽熱との熱交換により、前記熱媒を加熱する第1の加熱手段と、前記熱媒循環路から分岐した管路上に設置され、前記熱媒循環路内の前記熱媒の前記熱媒循環路から前記第1の加熱手段側への流入を制御する弁と、前記熱媒循環路内を流れる前記熱媒の温度を検出する第1の温度検出手段と、前記第1の加熱手段での加熱後の前記熱媒の温度を検出する第2の温度検出手段と、前記第1の温度検出手段により検出された前記熱媒の温度と前記第2の温度検出手段により検出された前記熱媒の温度との比較により、前記弁の開閉を制御して前記熱媒循環路とともに前記第1の加熱手段側に前記熱媒を流入させ、前記第1の加熱手段で加熱された前記熱媒と前記熱媒循環路を流れて前記第1の熱交換手段、前記第2の熱交換手段及び/又は前記暖房負荷を通過した前記熱媒とを混合し、又は混合を停止する制御部とを備える構成である。斯かる構成によれば、太陽熱との熱交換で暖房用の熱媒を加熱し、この熱媒を熱源として給湯、暖房、追焚きを行うことで、集熱した熱エネルギーを効率よく利用することができ、上記目的を達成することができる。

20

30

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するためには、給湯暖房装置において、好ましくは、前記熱媒循環路上の前記熱媒の温度を検出する第1の温度検出手段と、前記第1の加熱手段での加熱後の前記熱媒の温度を検出する第2の温度検出手段と、太陽熱の集熱動作の際に、前記第1の温度検出手段による検出温度と前記第2の温度検出手段による検出温度との温度差に応じて前記循環ポンプの動作制御を行う制御部とを備える構成としてもよい。斯かる構成によっても、上記目的を達成することができる。

40

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するためには、給湯暖房装置において、好ましくは、前記制御部には、給湯暖房装置の処理時間を計時する計時手段を備え、前記第1の温度検出手段及び前記第2の温度検出手段の検出温度により、前記第1の温度検出手段による検出温度と前記第2の温度検出手段による検出温度との温度差が所定値以下の場合、前記循環ポンプを停止させ、所定時間が経過したら前記循環ポンプを作動させる構成としてもよい。斯かる構成によっても、上記目的を達成することができる。

【 0 0 1 4 】

50

上記目的を達成するためには、給湯暖房装置において、好ましくは、前記制御部は、前記第１の温度検出手段による検出温度と前記第２の温度検出手段による検出温度との温度差が所定値以下であることを所定回数検出した場合には、前記循環ポンプの動作制御時間を変化させる構成としてもよい。斯かる構成によっても、上記目的を達成することができる。

【００１５】

上記目的を達成するためには、給湯暖房装置において、好ましくは、前記熱媒循環路上に設置され、前記第１の加熱手段への前記熱媒の流入を制御する二方弁を備え、前記制御部は、給湯運転及び／又は暖房運転時に、前記第１の温度検出手段による検出温度と前記第２の温度検出手段による検出温度との温度差が所定値以下の場合、前記二方弁を閉状態にし、所定時間が経過したら前記二方弁を開状態にする構成としてもよい。斯かる構成によっても、上記目的を達成することができる。

10

【００１６】

上記目的を達成するためには、給湯暖房装置において、好ましくは、燃焼排気により、前記熱媒循環路内の前記熱媒を加熱する第２の加熱手段と、前記熱媒循環路上に設置され、前記第２の加熱手段による加熱後の前記熱媒の温度を検出する第３の温度検出手段とを備え、前記制御部は、給湯、暖房及び／又は追焚き機能への設定温度と前記第３の温度検出手段による検出温度との温度差に応じて、前記第２の加熱手段の燃焼を制御する構成としてもよい。斯かる構成によっても、上記目的を達成することができる。

20

【００１７】

上記目的を達成するためには、給湯暖房装置において、好ましくは、前記熱媒循環路に循環する前記熱媒は、暖房負荷用の熱媒を共用した構成としてもよい。斯かる構成によっても、上記目的を達成することができる。

【発明の効果】

【００１８】

本発明によれば、次の効果が得られる。

【００１９】

(１) 本発明によれば、太陽熱を利用した給湯暖房装置に関し、太陽熱と熱媒を熱交換させる加熱手段を暖房負荷に並行に配置して暖房用の熱媒を加熱することで、集熱した熱エネルギーを効率よく利用することができる。

30

【００２０】

(２) 本発明によれば、熱媒の温度により太陽熱の集熱状態を判断することで、循環ポンプ等を無駄に動作させることが無くなり、コストの低減を図ることができる。

【００２１】

(３) 暖房負荷用の熱媒と太陽熱とを熱交換させ、給湯、追焚機能の熱源に利用することで、各機能部との熱媒間による熱交換が不要であるので、熱効率を高めることができるとともに、太陽熱回収のみに要する循環ポンプ等を別途備える必要が無いので、機器の小型化やコストダウン等を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２２】

40

〔第１の実施の形態〕

【００２３】

本発明の第１の実施の形態に係る給湯暖房装置について、図１を参照する。図１は第１の実施の形態に係る給湯暖房装置の構成を示す図である。図１に示された給湯暖房装置は、一例であって、この構成に限定されるものではない。

【００２４】

この給湯暖房装置２は、加熱した熱媒４を熱源として、給湯、暖房、浴槽水の追焚きを行う熱源装置である。給湯機能部６、暖房機能部８、追焚機能部１０に循環する熱媒４は、暖房負荷用の熱媒４を共用したものであり、給湯機能部６や追焚機能部１０では、この熱媒４と液－液熱交換することで、上水Ｗや浴槽水ＢＷを加熱している。

50

【 0 0 2 5 】

給湯暖房装置 2 の給湯機能部 6 には、上水 W と熱媒 4 とを熱交換させる第 1 の熱交換手段として、給湯用の熱交換器 1 2 を備えている。暖房機能部 8 には、熱媒 4 を放熱させる高温端末 1 4 や低温端末 1 6 を備えている。また、追焚機能部 1 0 には、浴槽 1 8 内の浴槽水 B W を追焚きする第 2 の熱交換手段として、ふろ用熱交換器 2 0 を備えている。また、熱媒 4 の第 1 の加熱手段として、熱媒 4 と太陽熱とを熱交換させる温水器 2 2 と、第 2 の加熱手段として、燃焼排気 2 4 により熱媒 4 を加熱するバーナ 2 6 等を備えた燃焼室 2 8 を設置している。その他、蓄熱手段として、熱媒 4 を貯める温水タンク 3 0 や温水器 2 2 の下流側に設置され、加熱後の熱媒 4 を貯める貯湯槽 3 1 を備えている。給湯機能部 6 、暖房機能部 8 、追焚機能部 1 0 や、温水器 2 2 は、給湯暖房装置 2 内に配置された熱媒循環路に接続されている。この熱媒循環路は、後述する給湯、暖房、追焚、集熱動作を行う複数の熱媒用の循環路から構成されており、循環ポンプ 3 2 により、加熱した熱媒 4 を循環させる。また、給湯暖房装置 2 内には、循環ポンプ 3 2 の動作制御や熱媒 4 の温度管理等を行う制御装置 3 4 を備えた電装基板 3 6 を備えている。この制御装置 3 4 には、給湯暖房装置 2 への設定操作を行うための操作部や、状態表示をする表示部を備えたりリモコン装置 3 8 が接続されている。

10

【 0 0 2 6 】

なお、給湯暖房装置 2 の熱源である暖房用の熱媒 4 は、例えば上水 W や不凍液等、暖房負荷用の熱源として熱の伝達が可能な液体であれば何を使用してもよい。

【 0 0 2 7 】

太陽熱を集熱して熱媒 4 を加熱する温水器 2 2 は、暖房機能部 8 の高温端末 1 4 及び低温端末 1 6 に対して並列に配置されている。温水器 2 2 は、例えば太陽熱を集熱するためのソーラーパネル等からなり、集熱した太陽熱と熱媒 4 とを熱交換して温水回路 4 0 側へと循環させている。なお、図 1 に示す貯湯槽 3 1 は、温水器 2 2 と別に構成されているが、これに限られず、温水器 2 2 と一体で構成してもよい。

20

【 0 0 2 8 】

燃焼室 2 8 内には、熱媒 4 を加熱するバーナ 2 6 を備えており、このバーナ 2 6 は、燃料ガス G を燃焼させて燃焼排気 2 4 を発生させている。従って、燃焼量がガスの供給量によって調整可能であり、熱媒 4 の温度を調節して、所望の温度に調整した上水 W を供給することが可能である。この燃料ガス G の供給手段として、例えば、ガス管 4 2 が設置されており、このガス管 4 2 には、ガス比例弁 4 4 、ガス電磁弁 4 6 、ガス切替電磁弁 4 8 、5 0 、元ガス電磁弁 5 1 等が設置され、燃料ガス G の切替及び調整を行う。その他、バーナ 2 6 の火炎検出を行うフレイムロッド 5 2 やイグナイタ 5 4 、バーナ 2 6 への給気を行う給気ファン 5 6 等も設置されている。この加熱手段の種類としては、燃焼ガス G の他、例えば石油等の化石燃料を燃焼させるものでもよく、また、電熱やエンジン、燃料電池の排熱等を利用してもよい。

30

【 0 0 2 9 】

次に、給湯暖房装置 2 に配置され、熱媒 4 を各機能部に循環させる熱媒循環路について説明する。

【 0 0 3 0 】

熱媒循環路は、複数の管路で構成されており、図 1 に示すように、温水タンク 3 0 と循環ポンプ 3 2 とを接続するポンプ入路 5 8 、循環ポンプ 3 2 に接続されて熱媒 4 を燃焼室 2 8 に導くとともに、加熱した熱媒 4 を低温端末 1 6 側へと流す温水管路 4 0 、加熱した熱媒 4 を給湯機能部 6 側へと流す給湯予熱回路 6 0 、熱媒 4 を暖房運転に利用する暖房回路 6 2 、熱媒 4 を浴槽水 B W の追焚きに利用する追焚予熱回路 6 4 、後述する集熱動作において熱媒 4 を温水器 2 2 側へと循環させる温水器回路 8 2 等で構成されている。また、これら給湯予熱回路 6 0 、暖房回路 6 2 、追焚予熱回路 6 4 は、熱媒 4 の供給先を切替える切替手段として設置された高温分配弁 6 6 に接続されている。

40

【 0 0 3 1 】

温水回路 4 0 に接続した管路 6 7 は、その一部を燃焼室 2 8 内に配置し、バーナ 2 6 で

50

発生した燃焼排気 24 の内、主として顕熱を回収する温水用一次熱交換器 68 を形成し、熱媒 4 を加熱している。また、温水回路 40 は、管路の一部を燃焼室 28 内に通過させて、燃焼排気 24 の主として潜熱と熱媒 4 とを熱交換する温水用二次熱交換器 70 を形成している。この温水回路 40 上には、燃焼室 28 での熱交換後の熱媒 4 の温度を検出する第 1 の温度検出手段として、温度センサ 72 が設置されている。その他 燃焼室 28 内には、後述する給湯機能部 6 の上水路である給湯回路 74 の一部を配置して、燃焼排気 24 の主として潜熱を回収して熱媒 4 を加熱する給湯用二次熱交換器 76 が形成されている。

【0032】

温水器回路 82 は、加熱手段である温水器 22 に接続した温水器往管 78 及び温水器戻管 80 で構成されている。この温水器往管 78 は循環ポンプ 32 直後の温水回路 40 に接続し、また、温水器戻管 80 は温水タンク 30 及びポンプ入管 58 と接続している。この温水器往管 78 には温水回路 40 からの熱媒 4 の流入を制御する二方弁 84 が設置されているとともに、温水器戻管 80 には、温水器 22 での熱交換後の熱媒 4 の温度を検出する第 2 の温度検出手段である温水器センサ 86 の他、熱媒 4 の蓄熱手段として貯湯槽 31 が設置されている。

10

【0033】

給湯予熱回路 60 を構成する管路 87 には、温水用一次熱交換器 68 で加熱された熱媒 4 が、高温分配弁 66 を通じて供給され、給湯用の熱交換器 12 で上水 W と熱交換させ、温水タンク 30 側へと循環される。この温水用一次熱交換器 68 と、高温分配弁 66 とを接続する管路 88 上には、第 3 の温度検出手段である温水センサ 90 が設置されており、バーナ 26 による加熱後の熱媒 4 の温度を検出している。これにより、例えば、制御装置 34 において、給湯要求で設定された温度に応じて加熱制御を行う。この温水用一次熱交換器 68 に接続された管路 88 は、管路 67 と一体に構成してもよい。

20

【0034】

また、高温分配弁 66 に接続し、熱媒 4 を高温端末 14 に流す暖房回路 62 は、分岐管 92 で構成されている。高温端末 14 に対する暖房要求があると、設定温度に調整された熱媒 4 を循環させる。即ち、高温端末 14 への動作要求に応じて、温水用一次熱交換器 68 で加熱された高温の熱媒 4 が分岐管 92、高温端末往管路 93 を通じて、高温端末 14 側に送られる。また、低温端末 16 に動作要求がされた場合には、温水タンク 30 に貯められている熱媒 4 を温水用二次熱交換器 70 及び / 又は温水用一次熱交換器 68 で加熱し、もしくは、温水用二次熱交換器 70 で加熱した熱媒 4 と温水用一次熱交換器 68 で加熱した熱媒 14 とを混合させることにより、設定温度に調節して温水回路 40、低温端末往管路 94 を通じて低温端末 16 へと送られる。そして、高温端末 14 又は低温端末 16 で放熱した熱媒 4 は、共通の暖房戻管路 96 を通じて温水タンク 30 へと送られる。

30

【0035】

この場合、高温分配弁 66 は、温水用一次熱交換器 68 側及び温水用二次熱交換器 70 側への熱媒 4 の流入量を切り替える。即ち、高温分配弁 66 は熱媒 4 の温度を調整する調整手段として機能する。

【0036】

熱媒 4 を浴槽水 BW の追焚機能部 10 へと導く追焚予熱回路 64 は、管路 97 で構成され、温水用一次熱交換器 68 で加熱された熱媒 4 をふる用熱交換器 20 に流し、温水タンク 30 へと循環させている。追焚機能部 10 への熱媒 4 の流入制御も、既述の高温分配弁 66 によって行われる。

40

【0037】

次に、高温分配弁の構成について、図 2 を参照する。図 2 は、高温分配弁の構成を示す断面図である。

【0038】

既述のように高温分配弁 66 は、温水用一次熱交換器 68 で加熱された熱媒 4 の流入先を切替える切替手段であるとともに、給湯機能部 6、暖房機能部 8、追焚機能部 10 に分配する分配手段であって、その構成は、例えば複数の流出口を持つ切替弁等で構成されて

50

いる。

【0039】

高温分配弁66の内部には、例えば、その中心部分に管路88の一端が接続され、温水用一次熱交換器68で加熱された熱媒4が供給され、内部の空洞部98に導かれる。この高温分配弁66の空洞部98は、周囲を覆う壁面部材100、102、104、106により形成されており、これらの壁面部材100、102、104、106は、それぞれ所定の間隔108、110、112、114を持って配置されている。また、高温分配弁66の外周部分には、図示しない弁の外壁部材があり、熱媒4の供給を受ける管路87、97が接続されている。そして、この間隔108、110、112、114から熱媒4が供給される。即ち、この高温分配弁66の内部に形成された間隔108、110、112、114の位置を切替えることで、接続された各管路87、97への熱媒4の供給量、供給先を変更させる。

10

【0040】

この場合、図2に示すA～Fは、高温分配弁66に定めた制御位置例を示している。例えば、高温分配弁66に設けられた位置設定手段をAの位置に合わせると、ふろ単独動作状態として給湯側が閉状態、ふろ側のみが開状態となる。また、Bの位置に合わせると、給湯側は開状態で流れる量が少なく、ふろ側はそのまま開状態であり、Cの位置に合わせると、給湯側に多く流れる状態となり、ふろ側はそのまま開状態である。また、Dの位置に合わせると、給湯側が最大の状態となり、ふろ側は閉状態となる。Eの位置に合わせると、給湯単独運転や低温暖房単独運転等として、給湯側が大きく開状態となり、ふろ側は閉状態となる。また、Fの位置に合わせると、高温単独動作状態として、給湯側に流れる量が少なくなり、また、ふろ側は閉状態とする。後述する温水器22による太陽熱の集熱では、例えば、高温分配弁66を、Fの高温単独動作の位置にして行えば、温水タンク30内の熱媒4をより多く温水器回路82側に循環させることができ、効率よく集熱処理を行える。

20

【0041】

次に、給湯暖房装置内の各機能部の構成と給湯動作、暖房動作、追焚動作における熱媒の制御処理について、図3、図4、図5及び図6を参照する。図3は、給湯動作時における上水W及び熱媒の流れの状態を示す図、図4は、高温暖房動作における熱媒の流れを示す図、図5は、低温暖房動作における熱媒の流れを示す図、図6は、追焚動作における熱媒の流れを示す図である。図3～図6に示された給湯暖房装置内に熱媒を流す手順や流路は、一例であって、この構成に限定されるものではない。また、図3～図6において、図1と同一部分には同一符号を付し、説明を省略している。

30

【0042】

図3に示すように、給湯暖房装置2の給湯機能部6には、給湯暖房装置2に上水Wを供給、熱交換させて給湯する上水路として、給湯回路74が設置されている。この給湯回路74は、熱媒4を循環させる回路とは独立した循環路である。給湯回路74は、給湯用二次熱交換器76においてバーナ26が発する燃焼排気24中の主として潜熱と上水Wとを熱交換させる。また、この給湯回路74は、熱交換器12において、上水Wと熱媒4とを熱交換する。また、給湯回路74には、入水側にバイパス管路118、ミキシング弁120が設置されており、また、上水Wの流量を制御するための水制御弁122、上水Wの流入を検知するとともにその流量を検出する水流センサ124、流入した上水Wの温度を検出するための入水温センサ126、熱交換後の上水Wの温度を検出するための出湯温センサ128、出湯直前の温度を検出する混合温センサ130が備えられている。

40

【0043】

給湯動作では、例えば、制御装置34に接続したリモコン装置38に対して給湯運転を要求し、図示しない給湯栓を開くと、給湯回路74内に上水Wが流入する。給湯機能部6内に上水Wが一定量流入したことを水流センサ124が感知すると、給湯暖房装置2の動作が開始される。即ち、循環ポンプ32や給気ファン56等が始動するとともに、バーナ26へと燃料ガスGを供給する、ガス電磁弁46、ガス切替電磁弁48、50、元ガス電

50

磁弁 5 1 を開いて、バーナ 2 6 を点火して熱媒 4 を加熱する。

【 0 0 4 4 】

この場合、給湯暖房装置 2 内の熱媒 4 については、高温分配弁 6 6 の制御位置を、例えば、流入した上水 W の流量や入水温センサ 1 2 6 による検出温度、給湯要求温度等から必要な熱媒 4 の量を算出して、図 2 に示す D、E、F の制御位置に設定する。これにより、温水タンク 3 0、温水用二次熱交換器 7 0、温水用一次熱交換器 6 8、熱交換器 1 2 の間で熱媒 4 の循環路を構成している。

【 0 0 4 5 】

そして、給湯用二次熱交換器 7 6 や熱交換器 1 2 で熱交換した上水 W を設定温度に調整するため、出湯温センサ 1 2 8 で検出した熱交換後の検出温度情報を参照して、ミキシング弁 1 2 0 の開度を制御し、バイパス管路 1 1 8 から低温の上水 W の一部を出湯側の給湯回路 7 4 に流入させ、混合して出湯する。このとき、給湯回路 7 4 の出湯側に設置した混合温センサ 1 3 0 による検出温度を利用して、高温の上水 W とバイパス管路 1 1 8 から流入させる低温の上水 W の流入比率を調整したり、バーナ 2 6 の燃焼量を調整するようにしてもよい。

【 0 0 4 6 】

また、暖房機能部 8 を構成する高温端末 1 4 及び低温端末 1 6 には、図 4 及び図 5 に示すように、温水回路 4 0、分岐管 9 2 から、加熱された熱媒 4 の供給を受ける構成である。これらの高温端末 1 4 及び低温端末 1 6 は、単一又は複数で構成されている。高温端末 1 4 と分岐管 9 2 との接続部分には、高温端末 1 4 への行き側ヘッダ 1 3 2、戻り側ヘッダ 1 3 4 が配置されており、例えば、高温端末 1 4 からの動作要求が無い場合には、高温端末 1 4 内の熱動弁 1 3 6 が閉状態になっており、高温端末 1 4 や分岐管 9 2 側へと熱媒 4 の流入を防止している。また、低温端末 1 6 と温水回路 4 0 との接続部分には、熱動弁 1 3 8 を備えた行き側ヘッダ 1 4 0 が設置されており、温水回路 4 0 から低温端末 1 6 への熱媒 4 の流入を制御している。

【 0 0 4 7 】

暖房動作では、例えば、高温端末 1 4 又は低温端末 1 6 への動作要求を受けると、制御装置 3 4 では、給湯動作と同様に、循環ポンプ 3 2 等を動作させて、熱媒 4 の循環を開始させるとともに、燃焼室 2 8 内のバーナ 2 6 や給気ファン 5 6 等の動作を開始させる。

【 0 0 4 8 】

高温端末 1 4 への動作要求では、高温分配弁 6 6 を例えば、高温単独動作として設定されている給湯小ふろ閉の状態の F (図 2) の位置に制御する。これにより、温水タンク 3 0、温水回路 4 0、温水用二次熱交換器 7 0、温水用一次熱交換器 6 8、高温分配弁 6 6、分岐管 9 2 との間で循環路を構成する。この場合、暖房要求の設定温度等に応じるため、温水用一次熱交換器 6 8 の出口側に設置した温度センサ 9 0 による検出温度に応じて、燃焼ガスの供給量を比例制御する。また、例えば、要求温度が低い場合等においては、高温端末 1 4 自体を ON - OFF して制御してもよい。高温端末 1 4 自体を OFF にすれば、燃焼制御により、バーナ 2 6 も OFF となる。

【 0 0 4 9 】

また、低温端末 1 6 への動作要求では、高温分配弁 6 6 を低温単独に設定する給湯大ふろ閉状態にする E (図 2) の位置に設定する。これにより、温水タンク 3 0、温水回路 4 0、温水用二次熱交換器 7 0、温水用一次熱交換器 6 8、高温分配弁 6 6 との間で循環路を構成する。この場合、暖房要求の設定温度等に応じて、温度センサ 9 0 の検出温度や温水回路 4 0 上の温度センサ 7 2 の検出温度に応じてバーナ 2 6 の燃焼制御を行う。

【 0 0 5 0 】

なお、図 3 及び図 4 では、高温端末 1 4 及び低温端末 1 6 の単独運転の場合においても、加熱された熱媒 4 の一部を熱交換器 1 2 を介して温水タンク 3 0 へと流している。これは、例えば、温水タンク 3 0 内の熱媒 4 の温度を一定温度以下にしないようにするためである。また、温水タンク 3 0 内には、例えば、長さの異なる電極を利用した水位検出器 1 4 2 が設置されており、給湯暖房装置 2 の熱源として共用する熱媒 4 である上水 W が、蒸

10

20

30

40

50

発等により減り、温水タンク 30 内の水位が所定量以下となった場合には、給湯回路 74 に接続した補給管路 144 から上水 W を補給している。

【0051】

また、追焚機能部 10 には、図 6 に示すように、浴槽 18 内の浴槽水 BW を循環させて熱媒 4 と熱交換させる浴槽水路であるふろ回路 146 が設置されている。このふろ回路 146 上には、浴槽水 BW と熱媒 4 を熱交換させるふろ用熱交換器 20 や、浴槽水 BW を循環させるふろポンプ 148、浴槽水 BW の循環水流を感知するふろ流水スイッチ 150、浴槽水 BW の温度を検知する温度センサ 152 が設置されている。また、このふろ回路 146 は、既述の給湯回路 74 に接続する注湯管路 154 が設置されており、給湯機能部 6 から浴槽 18 への注湯することも可能である。

10

【0052】

追焚機能部 10 への追焚動作要求では、高温分配弁 66 をふろ単独に設定するため、給湯小ふろ開である B (図 2) の位置へと移動させる。これにより、温水タンク 30、温水回路 40、温水用二次熱交換器 70、温水用一次熱交換器 68、高温分配弁 66、ふろ用熱交換器 20 の間で循環路を構成する。そして、追焚動作では、暖房動作等に対して、温度センサ 90 等の検出温度に応じて、バーナ 26 の ON - OFF 制御を行う。

【0053】

次に、太陽熱の集熱時の循環路について図 7 を参照する。図 7 は、太陽熱温水器による集熱動作における熱媒の流れを示す図である。図 7 に示された給湯暖房装置内に熱媒を流す手順や流路は、一例であって、この構成に限定されるものではない。また、図 7 において、図 1、図 3 ~ 図 6 と同一部分には同一符号を付し、説明を省略している。

20

【0054】

集熱動作では、高温分配弁 66 を高温端末 14 単独動作の場合と同様の位置に制御する。そして、既述の温水器往管 78 に設置された二方弁 84 を開状態にする。これにより、温水タンク 30、温水回路 40 の一部、温水器往管 78、温水器戻管 80 の間で温水器回路 82 を構成する。

【0055】

集熱処理では、循環ポンプ 32 を動作させることにより、温水器 22 で集熱した太陽熱で熱媒 4 を加熱する。そして、温水器戻管 80 上の温水器センサ 86 により、温水器 22 での加熱後の熱媒 4 の温度を検出し、温水管路上の熱媒 4 の温度と比較することで、集熱が適正に行われているか否か等の判断を行う。

30

【0056】

また、この給湯暖房装置 2 の一部には、外気温を検出する外気温センサ 156 (図 1) が設置されており、この外気温センサ 156 による検出温度は、後述する集熱動作の制御に利用してもよい。

【0057】

次に、給湯暖房装置の動作制御を行う制御装置の構成について図 8 を参照する。図 8 は、給湯暖房装置の制御装置の構成を示すブロック図である。

【0058】

この制御装置 34 は、例えば、マイクロコンピュータで構成され、各機能部の動作を制御するとともに演算手段である CPU (Central Processing Unit) 200、ROM (Read-Only Memory) 202、RAM (Random-Access Memory) 204、タイマ 206、カウンタ 208 を備えている。また、この制御装置 34 は、リモコン装置 38 の制御部 300 と有線、又は無線により接続されている。

40

【0059】

また、制御装置 34 は、温水器センサ 86、温度センサ 72、90、水位検出器 142、水流センサ 124、外気温センサ 156 等の各種検出手段に接続されており、これらの検出手段からの検出情報を取り込むとともに、給湯暖房装置 2 内の機能部である、二方弁 84、循環ポンプ 32、高温分配弁 66、熱動弁 138、加熱手段である給気ファン 56、バーナ 26、元ガス電磁弁 51、ガス電磁弁 46、ガス切替電磁弁 48、50、ガス比

50

例弁 4 4 やその他の機能部品として、例えば、ふろポンプ 1 4 8 等へと動作指示を送信する。

【 0 0 6 0 】

R O M 2 0 2 は記憶手段として、例えば、O S (Operating System) やガス使用量算出、熱媒 4 の温度比較制御等を実行するアプリケーションプログラムが格納されている。R A M 2 0 4 は、各種演算処理を行う処理領域として機能する。タイマ 2 0 6 は、現在時刻情報を有する他、経過時間を計時する機能を備えている。また、カウンタ 2 0 8 は、動作処理の回数をカウントしている。

【 0 0 6 1 】

また、リモコン装置 3 8 には、制御部 3 0 0、操作部 3 0 2、表示部 3 0 4 が備えられている。制御部 3 0 0 は、例えば C P U 3 0 6、R O M 3 0 8、R A M 3 1 0 で構成されており、操作部 3 0 2 で入力された動作指示に応じて制御装置 3 4 へとその指示を送信する他、表示部 3 0 4 に動作状態の表示等の表示指示を送る。

10

【 0 0 6 2 】

次に、給湯暖房装置における太陽熱の集熱処理に関する動作制御について図 9 を参照する。図 9 は、太陽熱の集熱に関する動作制御のフローチャートである。

【 0 0 6 3 】

この太陽熱の集熱処理では、給湯暖房装置 2 内に流れる熱媒 4 の温度と温水器 2 2 での熱交換後の熱媒 4 の温度との温度差により、例えば、雨や曇り状態であって、太陽熱の集熱に適さない天候状態であることが判別でき、このような天候状態に応じた集熱処理を行っている。

20

【 0 0 6 4 】

なお、この実施の形態では、集熱動作中は単独動作を行う構成であり、集熱動作中に給湯、暖房、追焚きの要求があった場合には、集熱動作を中断している。

【 0 0 6 5 】

太陽熱の集熱動作では、まず、集熱動作処理の開始条件になったか否かの判断を行う (ステップ S 1)。集熱処理の開始条件として、例えば、所定の時間帯であるか否かを判断する。即ち、太陽熱の集熱が可能な時間帯の判断として、制御装置 3 4 に設置したタイマ 2 0 6 により、例えば、現在の時刻が 8 時から 1 6 時の間であるか否かを判断する。

【 0 0 6 6 】

集熱処理の開始条件を満たしている場合 (ステップ S 1 の Y E S) には、給湯要求、暖房要求があるか否かの判断を行う (ステップ S 2)。集熱処理の開始条件にならない場合 (ステップ S 1 の N O) や、給湯等の要求がある場合 (ステップ S 2 の Y E S) には、集熱動作を行わない。

30

【 0 0 6 7 】

また、給湯等の運転要求が無い場合 (ステップ S 2 の N O) には、集熱処理動作として、高温分配弁 6 6 を高温単独運転の位置に移動させる (ステップ S 3) とともに、高温端末 1 4 へと熱媒 4 が流入するのを防止するため、高温端末 1 4 が停止しているか、及び低温端末 1 6 用の往き側ヘッダ 1 4 0 の熱動弁 1 3 8 が閉状態か否かの判断を行う (ステップ S 4)。高温端末 1 4 が動作中の場合 (ステップ S 4 の N O) には、動作が停止するまで待機する。この場合、例えば、所定時間が経過しても閉状態とならない場合には、リモコン装置 3 8 の表示部 3 0 4 に警告表示を出すようにしてもよい。

40

【 0 0 6 8 】

高温端末 1 4 が停止している場合 (ステップ S 4 の Y E S) には、循環ポンプ 3 2 を稼働させる (ステップ S 5) とともに、二方弁 8 4 を開く (ステップ S 6)。

【 0 0 6 9 】

次に、太陽熱の集熱状況の判断として、温水器センサ 8 6 の検出温度と、温度センサ 7 2 の検出温度との温度差が所定値 T 1 以上あるか否かの判断を行う (ステップ S 7)。即ち、温水器 2 2 で加熱した熱媒 4 の温度と給湯暖房装置 2 内の熱媒 4 の温度との温度差が所定値 T 1 以上無ければ、現在の天候等の条件が、例えば雨天や曇りである等、太陽熱の

50

集熱に適さない状態であると判断することができる。

【 0 0 7 0 】

この判断により、温度差が所定値 T_1 以上の場合（ステップ S_7 の YES ）には、ステップ S_1 に戻り、集熱処理を継続し、温度差が所定値 T_1 に達しない場合（ステップ S_7 の NO ）、集熱処理を中断するため、循環ポンプ 3_2 を停止させ（ステップ S_8 ）、二方弁 8_4 を閉状態にする（ステップ S_9 ）。

【 0 0 7 1 】

次に、天候状態等に応じた集熱動作の調整処理として、制御装置 3_4 にあるカウンタ 2_08 を参照し、カウント数 N が、所定数 X として例えば、2 より少ないか否かの判断を行う（ステップ S_{10} ）。カウント数 N が所定数 X より少ない場合（ステップ S_{10} の YES ）には、カウント数 N に 1 を足す（ステップ S_{11} ）。そして、タイマ 2_06 を参照して、循環ポンプ 3_2 を停止してから所定時間 P_1 が経過したか否かを判断する（ステップ S_{12} ）。所定時間 P_1 が経過している場合（ステップ S_{12} の YES ）には、ステップ S_1 に戻り、集熱処理を再開する。

10

【 0 0 7 2 】

また、カウント数 N が所定数 X 以上の場合（ステップ S_{10} の NO ）には、集熱処理の中断時間として設定されている循環ポンプ 3_2 を停止させる所定時間を P_1 から P_2 に変更し（ステップ S_{13} ）、循環ポンプ 3_2 を停止させてから所定時間 P_2 が経過したか否かを判断する（ステップ S_{14} ）。この P_2 は、例えば所定時間 P_1 を延長させたものであり、集熱処理を複数回中断しても集熱環境が適正状態にならない場合に、無駄な集熱再開処理を回避するための処理である。

20

【 0 0 7 3 】

そして、所定時間 P_2 が経過した場合（ステップ S_{14} の YES ）には、カウント数 N をリセットして（ステップ S_{15} ）、集熱処理を再開する。

【 0 0 7 4 】

斯かる構成により、太陽熱を熱源として利用した給湯暖房装置において、暖房負荷用の熱媒 4 を太陽熱加熱して、給湯、追焚機能の熱源として共有するので、回収した太陽熱を、より効率よく利用できる。また、太陽熱回収のための循環路や、貯熱槽等を別途備える必要が無い他、機器の小型化やコストダウンを図ることができる。さらに、熱媒の温度に応じて太陽熱の集熱状態を判断することで、循環ポンプ等を無駄に動作させることが無くなり、コストの低減を図ることができる。

30

【 0 0 7 5 】

〔 第 2 の実施の形態 〕

【 0 0 7 6 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態に係る給湯暖房装置について、図 10 を参照する。図 10 は、第 2 の実施の形態に係る暖房機能と集熱処理の同時運転における熱媒の流れを示す図である。図 10 において、図 1、図 3 ~ 図 7 と同一部分には同一符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

第 1 の実施の形態における太陽熱の集熱処理では、集熱動作中に給湯等の動作要求がされた場合、集熱処理を中断したのに対し、この実施の形態では、集熱処理と給湯等の運転動作を同時に行う構成である。

40

【 0 0 7 8 】

集熱運転時に暖房運転の要求があった場合、熱媒 4 を流す回路構成は、図 10 に示すように、集熱運転時の熱媒 4 の流れ（図 7）を維持しつつ、例えば、高温分配弁 6_6 の制御位置はそのまま、高温端末 1_4 は動作継続し、低温端末 1_6 用の行き側ヘッダ 1_40 にある熱動弁 1_38 を開くことで、高温端末 1_4 及び / 又は低温端末 1_6 側へと熱媒 4 を流す構成である。

【 0 0 7 9 】

なお、低温端末 1_6 のみへと熱媒 4 を流す場合には、例えば、高温分配弁 6_6 の制御位

50

置を既述の低温端末単独運転時の位置へと移動させるようにしてもよい。また、同様に、集熱運転中に給湯運転や、追焚運転の要求があった場合にも、既述の各運転制御を行うようにしてもよい。

【0080】

次に、集熱運転中に他の機能部への運転要求があった場合の制御処理について、図11を参照する。図11は、他の機能部への運転要求があった場合の集熱処理を示すフローチャートである。なお、図11において、図9と同一処理については、説明を省略する。

【0081】

集熱運転中に暖房、給湯等への運転要求があった場合には、集熱運転と同時に、暖房や給湯機能を動作させる。この場合、例えば、天候条件や他の機能部への熱媒供給により、温水器センサ86の検出温度と、温度センサ72の検出温度との温度差が所定値以下の場合には、集熱運転を中断させる。

10

【0082】

この集熱運転処理では、第1の実施の形態と同様に、集熱処理の開始条件の判断をし(ステップS21)、開始条件を満たしている場合(ステップS21のYES)には、給湯要求、暖房要求があるか否かの判断を行う(ステップS22)。給湯要求や暖房要求が無い場合には、第1の実施の形態におけるステップS3～ステップS9と同様の処理を行う(ステップS23～ステップS29)。そして、循環ポンプ32を停止させてから所定時間P1が経過した場合には、再び集熱処理を再開させる(ステップS30)。

【0083】

20

また、集熱処理中に給湯や暖房の運転要求があった場合(ステップS22のYES)には、給湯要求、暖房要求に応じた制御処理を行う(ステップS31)。この場合、給湯運転や暖房運転を実行するために、高温分配弁66や熱動弁138やバーナ26等を動作させて、給湯機能部6や暖房機能部8へと熱媒4を循環させる。

【0084】

次に、太陽熱の集熱状況の判断として、温水器センサ86の検出温度と、温度センサ72の検出温度との温度差が所定値T1以上であるか否かの判断を行う(ステップS32)。温度差が所定値T1より小さい場合には、二方弁84を閉じて、集熱運転を中断させる。この場合、給湯や暖房、もしくは追焚機能の運転は継続しているので、循環ポンプ32は稼働させておく。

30

【0085】

そして、制御装置34のタイマ206を参照して、二方弁84を閉じてから所定時間P1が経過したか否かの判断に移行し(ステップS34)、所定時間P1が経過している場合(ステップS34のYES)には、ステップS21に戻って集熱運転を再開する。

【0086】

なお、上記の集熱処理においても、第1の実施の形態にある集熱処理の中断回数による制御(図9のステップS10～ステップS15)を行うようにしてもよい。

【0087】

斯かる構成によっても、暖房負荷用の熱媒を太陽熱加熱して、給湯、追焚機能の熱源として共有することにより、回収した太陽熱を、効率よく利用できる他、集熱と他の機能部との同時運転が可能であり、また、天候条件や他の機能部動作に伴って集熱能力の低下した場合には、集熱運転を中断させることで、効率よく熱エネルギーを使用することができる。

40

〔他の実施の形態〕

【0088】

上記実施の形態では、熱媒4の温度差に基づく集熱処理の中断において、循環ポンプ32の停止や二方弁84を閉状態にしてからの経過時間を集熱処理の再開条件としているが、これに限られるものではなく、例えば、給湯暖房装置2の外部側に設置した外気温センサ156による検出温度により、外気温度が所定値以上となれば、集熱する構成としてもよい。斯かる構成によれば、例えば、熱媒4の温度が外気温よりも高い場合に、温水器2

50

2で放熱するのを防止できる。また、外気温が所定温度以上になれば天候が回復して、太陽熱による集熱が可能となると判断することもできる。

【0089】

以上説明したように、本発明の最も好ましい実施の形態等について説明したが、本発明は、上記記載に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載され、又は明細書に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能であることは勿論であり、斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

【産業上の利用可能性】

【0090】

本発明は、熱源である熱媒の加熱に太陽熱を利用する給湯暖房機に関し、温水器を暖房負荷に並行に配置して暖房用の熱媒を加熱することで、集熱した熱エネルギーを効率よく利用できる。また、暖房負荷用の熱媒を利用して、給湯、暖房、追焚を行うので、貯熱槽等を別途備える必要が無く、機器の小型化やコストダウンできる他、熱媒の温度に応じて太陽熱の集熱状態を判断して運転制御することで、循環ポンプ等は無駄に動作させることが無くなり、コストの低減を図ることができ、有用である。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】第1の実施の形態に係る給湯暖房装置の構成を示す図である。

【図2】高温分配弁の構成を示す断面図である。

【図3】給湯動作時における上水W及び熱媒の熱交換を示す図である。

【図4】高温暖房動作における熱交換を示す図である。

【図5】低温暖房動作における熱交換を示す図である。

【図6】追焚動作における熱交換を示す図である。

【図7】太陽熱温水器による集熱動作を示す図である。

【図8】給湯暖房装置の制御装置の構成を示すブロック図である。

【図9】太陽熱の集熱に関する動作制御のフローチャートである。

【図10】第2の実施の形態に係る暖房機能と集熱処理の同時運転における熱交換を示す図である。

【図11】他の機能部への運転要求があった場合の集熱処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0092】

2 給湯暖房装置

12 熱交換器

14 高温端末

16 低温端末

22 温水器

26 パーナ

34 制御装置

66 高温分配弁

72 温度センサ

84 二方弁

86 温水器センサ

90 温度センサ

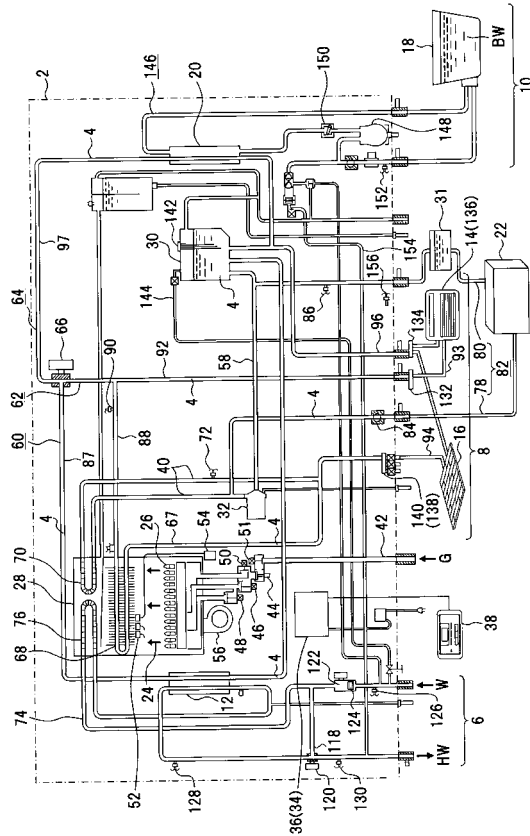
10

20

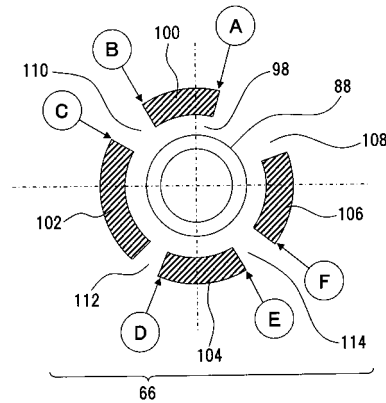
30

40

【 図 1 】

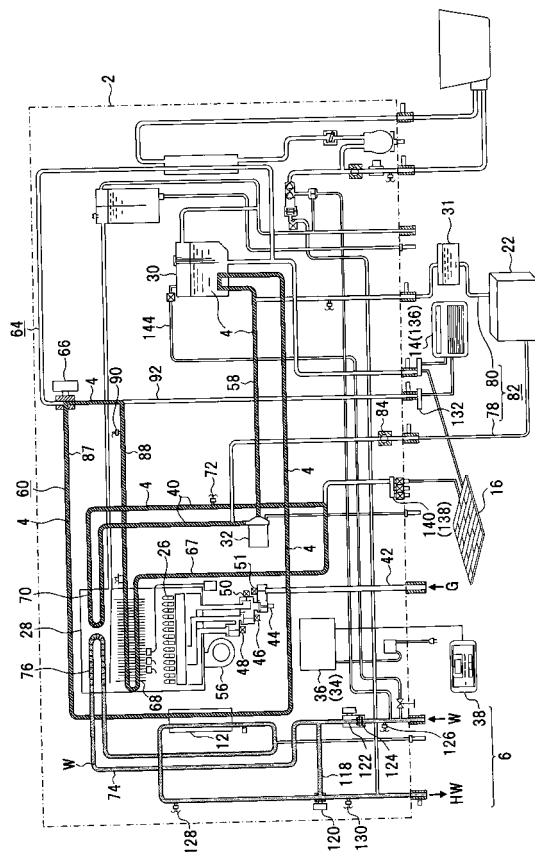


【圖 2】

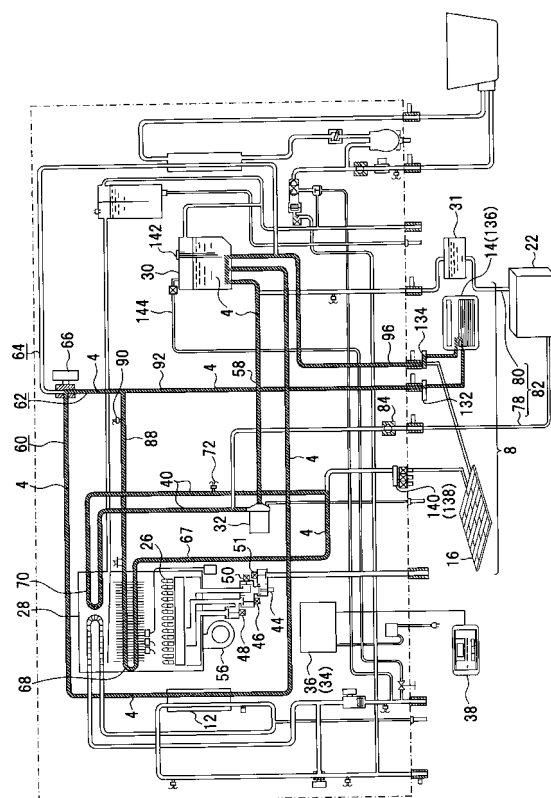


制御位置	
給湯閉ふろ開	(A)
給湯小ふろ開	(B)
給湯大ふろ開	(C)
給湯最大ふろ開	(D)
給湯大ふろ閉	(E)
給湯小ふろ閉	(F)

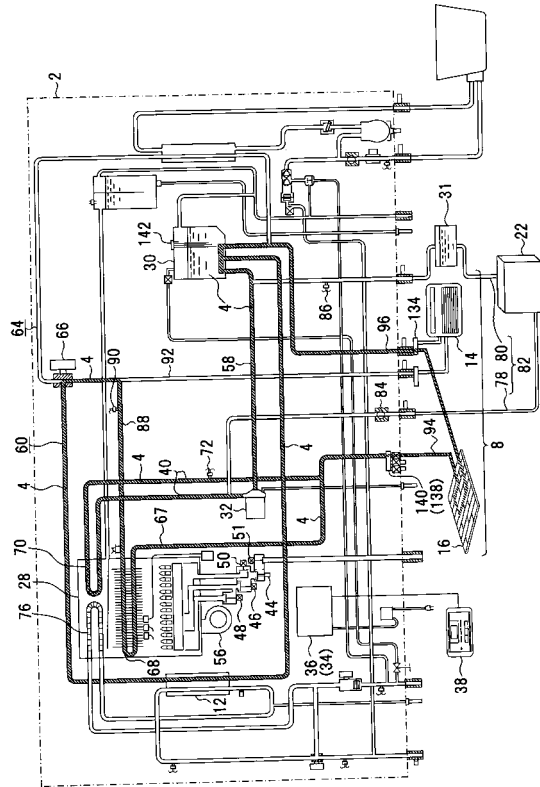
【 図 3 】



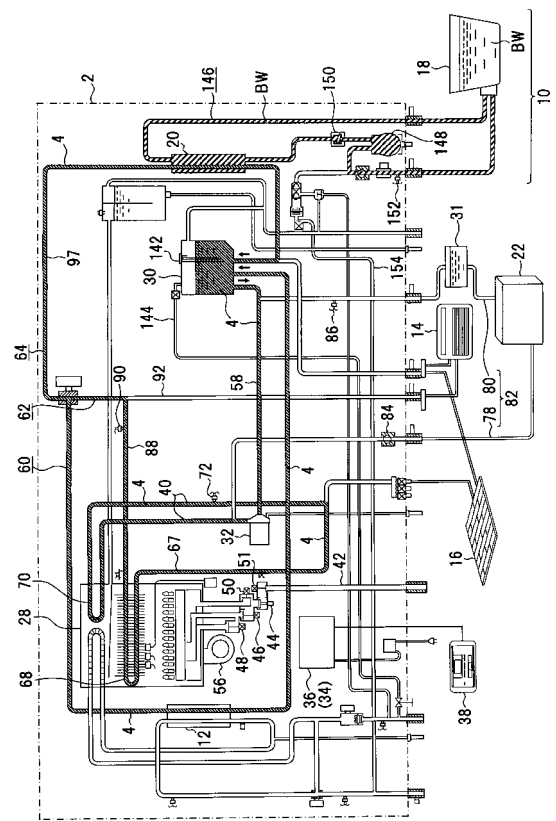
【 図 4 】



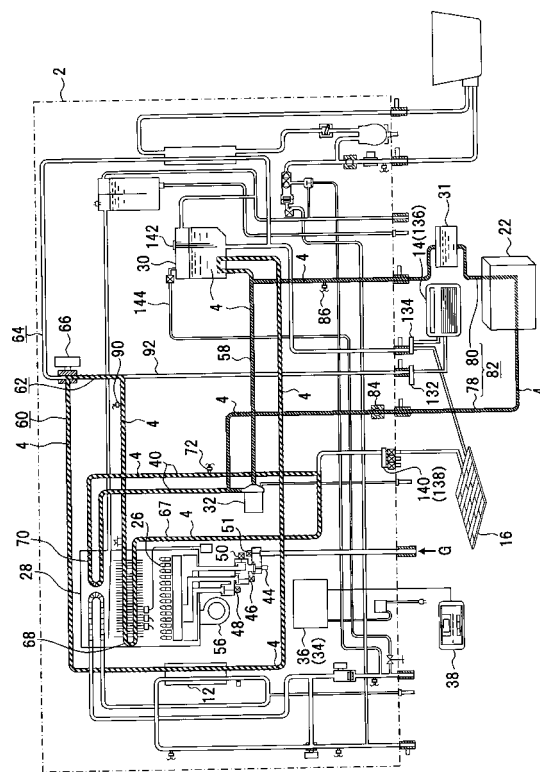
【図 5】



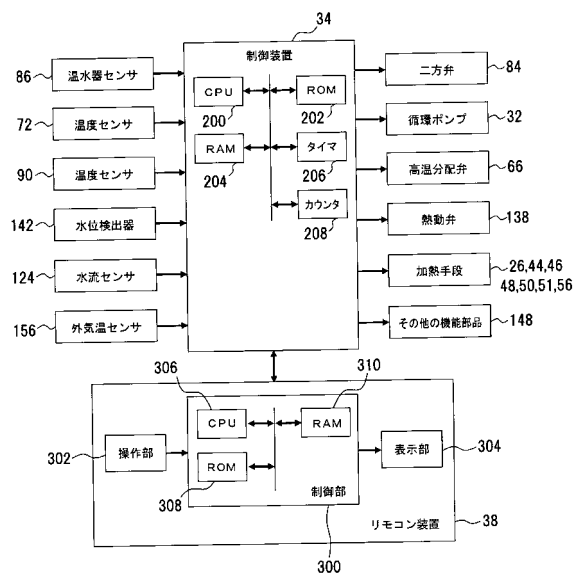
【図 6】



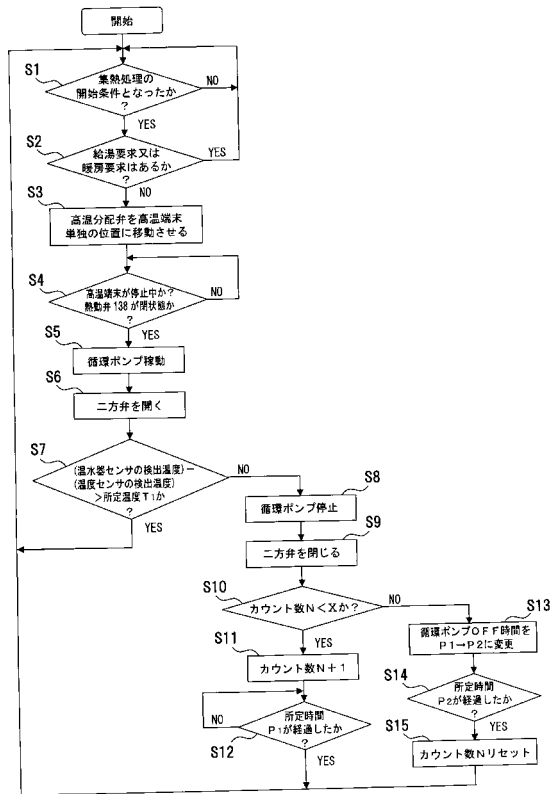
【図 7】



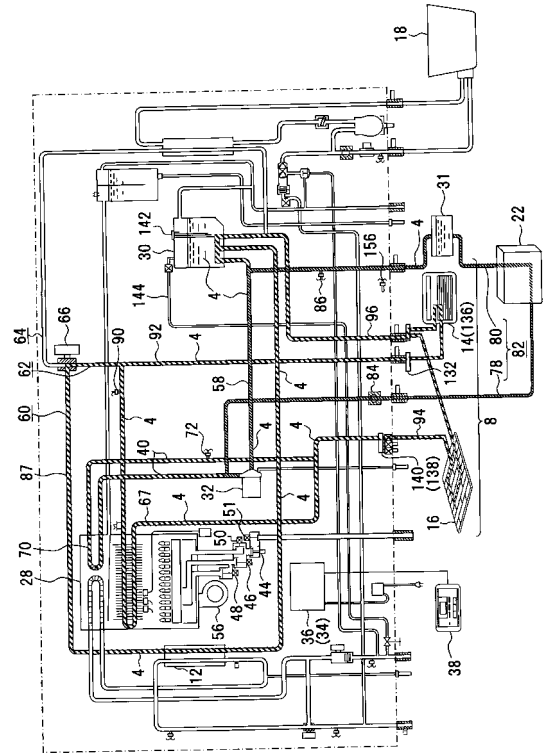
【図 8】



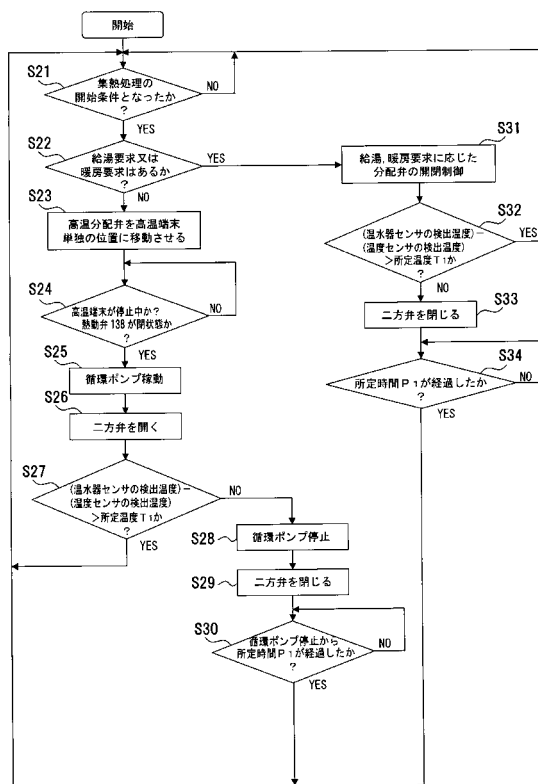
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

(72)発明者 秋山 茂俊
静岡県富士市西柏原新田 2 0 1 番地 高木産業株式会社内

審査官 黒石 孝志

(56)参考文献 特開昭 5 9 - 1 3 4 4 3 1 (J P , A)
特開昭 5 6 - 4 2 0 3 0 (J P , A)
特開平 7 - 1 1 3 5 4 7 (J P , A)
実開昭 5 7 - 3 2 3 1 6 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 4 D 3 / 0 8