

(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2020-29989

(P2020-29989A)

(43) 公開日 令和2年2月27日(2020.2.27)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
F 2 4 H 1/18 (2006.01) F 2 4 H 1/18 3 0 2 J 3 L 1 2 2
 F 2 4 H 1/18 3 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2018-155587 (P2018-155587)	(71) 出願人	390002886 株式会社長府製作所 山口県下関市長府扇町2番1号
(22) 出願日	平成30年8月22日(2018.8.22)	(74) 代理人	100090697 弁理士 中前 富士男
		(74) 代理人	100176142 弁理士 清井 洋平
		(72) 発明者	松村 侑佳 山口県下関市長府扇町2番1号 株式会社 長府製作所内
		Fターム(参考)	3L122 AA02 AA12 AA23 AA33 AA50 AA63 AA64 AB24 AB44 BA42 BB22 CA14 DA22 DA34 DA35 EA42 EA43 EA44

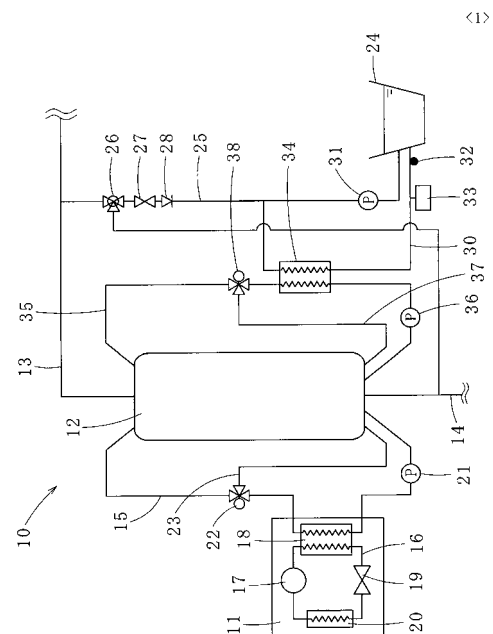
(54) 【発明の名称】 貯湯式給湯機

(57) 【要約】

【課題】湯の沸き上げによって家庭の消費電力量の最大値が押し上げられるのを防止する貯湯式給湯機を提供する。

【解決手段】夜間時間帯が終了する夜間終了時刻までに貯湯タンク12内の沸き上げを完了する貯湯式給湯機10において、人の活動開始を意味する活動開始入力となされる被入力部40、41と、被入力部40、41に対し活動開始入力となされたことを検出し、活動開始入力となされた時刻の実績から将来の所定日の活動開始入力となされる活動開始予想時刻を導出する制御手段39とを備え、制御手段39は、活動開始予想時刻が夜間終了時刻より早く、かつ、活動開始予想時刻までに貯湯タンク12内の沸き上げを完了できる見込みである際、活動開始予想時刻を前記所定日の貯湯タンク12内の沸き上げを完了する目標時刻とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

夜間時間帯が終了する夜間終了時刻までに貯湯タンク内の沸き上げを完了する貯湯式給湯機において、

人の活動開始を意味する活動開始入力となされる被入力部と、

前記被入力部に対し前記活動開始入力となされたことを検出し、前記活動開始入力となされた時刻の実績から将来の所定日の前記活動開始入力となされる活動開始予想時刻を導出する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記活動開始予想時刻が前記夜間終了時刻より早く、かつ、前記活動開始予想時刻までに前記貯湯タンク内の沸き上げを完了できる見込みである際、前記活動開始予想時刻を前記所定日の前記貯湯タンク内の沸き上げを完了する目標時刻とすることを特徴とする貯湯式給湯機。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の貯湯式給湯機において、前記制御手段は、前記活動開始予想時刻が前記夜間終了時刻より早く、かつ、前記活動開始予想時刻までに前記貯湯タンク内の沸き上げを完了できない見込みである際、前記貯湯タンク内の沸き上げを前記夜間時間帯の開始時刻から開始することを特徴とする貯湯式給湯機。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の貯湯式給湯機において、前記活動開始入力は音声入力によることを特徴とする貯湯式給湯機。

20

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の貯湯式給湯機において、前記貯湯タンク内の湯が循環する追焚き回路と、浴槽の湯が循環する浴槽側循環回路と、熱交換によって前記追焚き回路を循環する湯で前記浴槽側循環回路を循環する湯を加熱して前記浴槽内の湯の追い焚きをする熱交換器とを更に備え、前記制御手段は、前記被入力部に対し人の活動終了を意味する活動終了入力となされたことを検知して、行われている前記浴槽内の湯の追い焚きを停止することを特徴とする貯湯式給湯機。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の貯湯式給湯機において、前記貯湯タンク内の水が循環する熱回収回路と、浴槽の湯が循環する浴槽側循環回路と、熱交換によって前記浴槽側循環回路を循環する湯で前記熱回収回路を循環する水を加熱して、前記浴槽内の湯の熱回収を行う熱交換器とを更に備え、前記制御手段は、前記被入力部に対し人の活動終了を意味する活動終了入力となされたことを検知して、前記浴槽内の湯の熱回収を開始することを特徴とする貯湯式給湯機。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、貯湯タンクを有する貯湯式給湯機に関する。

【背景技術】**【0002】**

ヒートポンプ等の電動機器によって湯を沸き上げる貯湯式給湯機は、電気料金が割安となる夜間時間帯（例えば、23時～7時）に所定量の湯を貯湯タンク内に沸き上げて、電気料金が低くなるようにしており、その具体例が、例えば、特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 の貯湯式給湯機は、貯湯タンクから出湯された湯の熱量の過去複数日の実績を基に、夜間時間帯に沸き上げる湯量を決定する。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2011 - 237149 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

ところで、近年、電力会社によっては、過去1年間において30分間の使用電力量が最も多かった時間帯を基に電気の基本料金を決定する実量制が導入されている。このような実量制を採用している一般家庭で電気の基本料金を抑えるには、電気製品の使用の集中を避けることが重要である。従って、夜間時間帯が終了する前に、電気製品の使用を伴った活動を開始する家庭では、湯の沸き上げのための電力消費とその他の電気製品の使用とが重なり、30分間における消費電力量が最大となることがあった。

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、湯の沸き上げによって家庭の消費電力量の最大値が押し上げられるのを防止する貯湯式給湯機を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】**【0005】**

前記目的に沿う本発明に係る貯湯式給湯機は、夜間時間帯が終了する夜間終了時刻までに貯湯タンク内の沸き上げを完了する貯湯式給湯機において、人の活動開始を意味する活動開始入力となされる被入力部と、前記被入力部に対し前記活動開始入力となされたことを検出し、前記活動開始入力となされた時刻の実績から将来の所定日の前記活動開始入力となされる活動開始予想時刻を導出する制御手段とを備え、前記制御手段は、前記活動開始予想時刻が前記夜間終了時刻より早く、かつ、前記活動開始予想時刻までに前記貯湯タンク内の沸き上げを完了できる見込みである際、前記活動開始予想時刻を前記所定日の前記貯湯タンク内の沸き上げを完了する目標時刻とする。

20

【0006】

本発明に係る貯湯式給湯機において、前記制御手段は、前記活動開始予想時刻が前記夜間終了時刻より早く、かつ、前記活動開始予想時刻までに前記貯湯タンク内の沸き上げを完了できない見込みである際、前記貯湯タンク内の沸き上げを前記夜間時間帯の開始時刻から開始することが好ましい。

【0007】

本発明に係る貯湯式給湯機において、前記活動開始入力は音声入力によるのが好ましい。

【0008】

本発明に係る貯湯式給湯機において、前記貯湯タンク内の湯が循環する追焚き回路と、浴槽の湯が循環する浴槽側循環回路と、熱交換によって前記追焚き回路を循環する湯で前記浴槽側循環回路を循環する湯を加熱して前記浴槽内の湯の追い焚きをする熱交換器とを更に備え、前記制御手段は、前記被入力部に対し人の活動終了を意味する活動終了入力となされたことを検知して、行われている前記浴槽内の湯の追い焚きを停止するのが好ましい。

30

【0009】

本発明に係る貯湯式給湯機において、前記貯湯タンク内の水が循環する熱回収回路と、浴槽の湯が循環する浴槽側循環回路と、熱交換によって前記浴槽側循環回路を循環する湯で前記熱回収回路を循環する水を加熱して、前記浴槽内の湯の熱回収を行う熱交換器とを更に備え、前記制御手段は、前記被入力部に対し人の活動終了を意味する活動終了入力となされたことを検知して、前記浴槽内の湯の熱回収を開始するのが好ましい。

40

【発明の効果】**【0010】**

本発明に係る貯湯式給湯機は、活動開始入力となされる被入力部と、被入力部に対し活動開始入力となされたことを検出し、活動開始入力となされた時刻の実績から将来の所定日の活動開始入力となされる活動開始予想時刻を導出する制御手段とを備え、制御手段は、活動開始予想時刻が夜間終了時刻より早く、かつ、活動開始予想時刻までに貯湯タンク内の沸き上げを完了できる見込みである際、活動開始予想時刻を所定日の貯湯タンク内の沸き上げを完了する目標時刻とするので、本条件下で、人が活動を開始して電気製品による電力消費量が多くなるまでに貯湯タンク内の沸き上げを安定的に完了することができ、貯湯タンク内の沸き上げにより消費電力量の最大値が押し上げられるのを防止可能である。

50

【図面の簡単な説明】**【 0 0 1 1 】**

【図 1】本発明の一実施の形態に係る貯湯式給湯機の説明図である。

【図 2】同貯湯式給湯機の制御手段の接続を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 1 2 】**

続いて、添付した図面を参照しつつ、本発明を具体化した実施の形態につき説明し、本発明の理解に供する。

図 1 に示すように、本発明の一実施の形態に係る貯湯式給湯機 1 0 は、電気料金が割安となる夜間時間帯が終了する夜間終了時刻までに貯湯タンク 1 2 内の沸き上げを完了する。以下、詳細に説明する。

10

【 0 0 1 3 】

貯湯式給湯機 1 0 は、図 1 に示すように、湯を貯留する貯湯タンク 1 2 と貯湯タンク 1 2 内の湯を加熱する電動機器の一例であるヒートポンプ 1 1 を備えている。

貯湯タンク 1 2 は、出湯管 1 3 が連結された上部と給水管 1 4 が連結された下部とが、ヒートポンプ 1 1 に連結された湯沸し回路 1 5 によって接続されている。ヒートポンプ 1 1 は、流体が循環する循環回路 1 6 に接続された圧縮機 1 7、熱交換器 1 8、膨張弁 1 9 及び熱交換器 2 0 を有し、熱交換器 1 8 に湯沸し回路 1 5 が接続されている。

【 0 0 1 4 】

湯沸し回路 1 5 に設けられたポンプ 2 1 が作動すると、貯湯タンク 1 2 内の下部に貯留されている水が湯沸し回路 1 5 を貯湯タンク 1 2 の上部に向かって進む。循環回路 1 6 を循環する流体は、熱交換器 2 0 を通過の際に外気の熱を取り込み、圧縮機 1 7 で圧縮された後、熱交換器 1 8 を通過の際に、湯沸し回路 1 5 を貯湯タンク 1 2 の上部に向かって流れている水に熱を与えて湯にし、膨張弁 1 9 で減圧されて、熱交換器 2 0 に戻る。

20

【 0 0 1 5 】

湯沸し回路 1 5 の熱交換器 1 8 の下流側には三方弁 2 2 が設けられ、三方弁 2 2 と貯湯タンク 1 2 の下部はバイパス管 2 3 で接続されている。三方弁 2 2 はヒートポンプ 1 1 が湯沸し回路 1 5 を流れる水を所定温度（例えば 6 0 ）以上に加熱できる状態となるまで、熱交換器 1 8 を通過した水（又は湯）をバイパス管 2 3 経由で貯湯タンク 1 2 の下部に送るようにして、貯湯タンク 1 2 の上部に所定温度未満の水（又は湯）が流入するのを回避する。

30

【 0 0 1 6 】

また、出湯管 1 3 には浴槽 2 4 に湯を送る湯張り管 2 5 が接続されている。湯張り管 2 5 には、貯湯タンク 1 2 の上部から出て出湯管 1 3 経由で送られる湯に給水管 1 4 からの水を混合する混合弁 2 6、浴槽 2 4 に湯張りする際に開かれる開閉弁 2 7 及び浴槽 2 4 の湯の逆流を防止する逆止弁 2 8 が設けられている。

そして、浴槽 2 4 には、浴槽 2 4 の湯が循環する浴槽側循環回路 3 0 が接続されている。

【 0 0 1 7 】

浴槽側循環回路 3 0 の一部と湯張り管 2 5 の一部は兼用されており、浴槽側循環回路 3 0 には、浴槽 2 4 の湯を浴槽側循環回路 3 0 で循環させる循環ポンプ 3 1、浴槽 2 4 の湯の温度を計測する温度センサ 3 2、及び、浴槽側循環回路 3 0 の湯の循環を検出する水流センサ 3 3 が設けられている。浴槽側循環回路 3 0 が接続された熱交換器 3 4 には、貯湯タンク 1 2 内の湯が循環する追焚き回路 3 5 が接続されている。

40

【 0 0 1 8 】

追焚き回路 3 5 に設けられた循環ポンプ 3 6 の作動によって貯湯タンク 1 2 の上部から出た湯は、追焚き回路 3 5 を熱交換器 3 4 に向かって進み、熱交換器 3 4 を通過の際に浴槽側循環回路 3 0 を循環している浴槽 2 4 の湯を加熱した後、貯湯タンク 1 2 の下部に流入する。従って、熱交換器 3 4 は、熱交換によって、追焚き回路 3 5 を循環する湯で浴槽側循環回路 3 0 を循環する湯を加熱して浴槽 2 4 内の追い焚きをすることとなる。

【 0 0 1 9 】

50

本実施の形態では、追焚き回路 35 の一部の領域が、貯湯タンク 12 内の水が循環する熱回収回路 37 の一部の領域として用いられており、追焚き回路 35 及び熱回収回路 37 にはそれぞれ、共用領域と独立領域が存在する。熱交換器 34 及び循環ポンプ 36 は、熱回収回路 37 と追焚き回路 35 の共用領域に設けられている。当該共用領域の一端には、熱交換器 34 に対する湯又は水の送り元を、貯湯タンク 12 の上部とするか、貯湯タンク 12 の下部とするかを切り替える三方弁 38 が設けられている。

【0020】

三方弁 38 には、図 2 に示すように、ヒートポンプ 11、ポンプ 21、三方弁 22、混合弁 26、開閉弁 27、循環ポンプ 31、36 の動作を制御する制御手段 39 が接続されている。制御手段 39 は、例えば、マイクロコンピュータを主として構成することができる。浴槽 24 内の追い焚きを行う際、三方弁 38 は、制御手段 39 によって、追焚き回路 35 の独立領域経由で貯湯タンク 12 の上部の湯を熱交換器 34 に送る状態にされる。

10

【0021】

そして、三方弁 38 が、制御手段 39 によって、熱交換器 34 に貯湯タンク 12 の下部から水を送る状態にされている際には、循環ポンプ 36 の作動によって、貯湯タンク 12 内の下部の水が熱回収回路 37 の独立領域経由で熱交換器 34 に送られる。熱交換器 34 は、熱交換によって、浴槽側循環回路 30 を循環する浴槽 24 の湯で熱交換器 34 に送られる貯湯タンク 12 内の下部の水（熱回収回路 37 を循環する水）を加熱して、浴槽 24 内の湯の熱回収を行う。

20

【0022】

制御手段 39 には、人による音声入力となされるマイク部（被入力部の一例）40 及び人の手によって入力操作となされる操作盤（被入力部の一例）41 が接続されている。制御手段 39 は、マイク部 40 に対して発声された言葉が特定の文字列である際、その言葉の発声（即ち、音声入力）を特定の意味として検知することができる。例えば、浴槽 24 内に湯が入れられている状態で、人がマイク部 40 に向かって「追い焚き」と発声すると、制御手段 39 は、貯湯タンク 12 内の上部の湯が追焚き回路 35 を通って熱交換器 34 に送られる状態に三方弁 38 を切り替え、循環ポンプ 31、36 を作動させて、浴槽 24 内の追い焚きを行う。操作盤 41 で所定の入力操作が行われた際にも、制御手段 39 は、三方弁 38 及び循環ポンプ 31、36 を制御して浴槽 24 内の追い焚きを行う。

30

【0023】

また、本実施の形態では、人がマイク部 40 に向かって「おはよう」と発声すると、制御手段 39 は、マイク部 40 に対し、人の活動開始を意味する活動開始入力となされたことを検出し、人がマイク部 40 に向かって「おやすみ」と発声すると、制御手段 39 は、マイク部 40 に対し、人の活動終了を意味する活動終了入力となされたことを検知する。なお、「おはよう」、「おやすみ」以外の言葉を活動開始入力や活動終了入力の音声入力として採用することができるのは言うまでもない。

【0024】

そして、操作盤 41 に対し特定の入力操作となされた際、制御手段 39 は、操作盤 41 に対し活動開始入力又は活動終了入力となされたことを検出する。即ち、制御手段 39 は、マイク部 40 に対する特定の音声入力又は操作盤 41 に対する特定の入力操作のいずれによっても活動開始入力及び活動終了入力を検出することができる。活動開始入力や活動終了入力は音声入力によるもの又は入力操作によるものに限定されず、例えば、カーテンの開閉を検知するセンサや寝室に設置したサーモグラフィを用いて人の起床及び就寝を検知し、活動開始入力や活動終了入力があったのを検出するようにしてもよい。

40

【0025】

制御手段 39 は、各日に活動開始入力となされた時刻と、夜間時間帯の開始時刻（夜間開始時刻）及び終了時刻（夜間終了時刻）とを記憶しており、今日、マイク部 40 又は操作盤 41 に対し活動開始入力となされたのを検出した際、今日の活動開始入力となされた時刻及び昨日までの複数日間（例えば、6 日間）の各日において活動開始入力となされた時刻（活動開始入力となされた時刻の実績の一例）から翌日（将来（翌日以降）の所定日の

50

一例)の活動開始入力となされる活動開始予想時刻を導出する。

【0026】

制御手段39は、活動開始予想時刻が夜間終了時刻より早く、かつ、活動開始予想時刻までに貯湯タンク12内の沸き上げを完了できる見込みである際、活動開始予想時刻を翌日の貯湯タンク12内の沸き上げを完了する目標時刻として、夜間時間帯に貯湯タンク12内の沸き上げを行って、活動開始予想時刻までに貯湯タンク12内の沸き上げを完了するようにする。これによって、夜間終了時刻より早い時刻からその日の活動を開始する家庭において、貯湯タンク12内を沸き上げるための電力消費と他の電気製品の電力消費とが重なって合計の消費電力量が上昇するのを抑制する。また、活動開始予想時刻を沸き上げ完了の目標時刻とすることで、例えば、活動開始予想時刻の1時間前を沸き上げ完了の目標時刻とする場合に比べ、沸き上げ後、貯湯タンク12から湯を出して使用する前に、放熱によって貯湯タンク12内から失われる熱量を抑えることができる。

10

【0027】

ここで、制御手段39は、特定の曜日の活動開始入力となされた時刻の実績からその特定の曜日の活動開始入力となされる活動開始予想時刻を導出し(例えば、過去の月曜日の5日分の実績から月曜日の活動開始予想時刻を導出し)、その活動開始予想時刻が夜間終了時刻より早く、かつ、その活動開始予想時刻までに貯湯タンク12内の沸き上げを完了できる見込みである際、その活動開始予想時刻を次のその特定の曜日の貯湯タンク12内の沸き上げを完了する目標時刻とするようにしてもよい。

【0028】

20

そして、制御手段39は、活動開始予想時刻が夜間終了時刻より早く、かつ、活動開始予想時刻までに貯湯タンク12内の沸き上げを完了できない見込みである際(例えば、活動開始予想時刻が午前2時の場合)、貯湯タンク12内の沸き上げを夜間開始時刻(実質的に夜間開始時刻)から開始し、夜間終了時刻までに(通常は、活動開始予想時刻より遅い時刻に)貯湯タンク12内の沸き上げを完了するようにする。従って、活動開始予想時刻までに貯湯タンク12内の沸き上げを完了することよりも、貯湯タンク12内の沸き上げを夜間時間帯に行うことを優先する。なお、活動開始予想時刻が夜間終了時刻より早く、かつ、活動開始予想時刻までに貯湯タンク12内の沸き上げを完了できない見込みである際、夜間開始時刻の前から貯湯タンク12内の沸き上げを開始するようにしてもよい。

【0029】

30

活動開始予想時刻が夜間終了時刻より早く、かつ、活動開始予想時刻までに貯湯タンク12内の沸き上げを完了できない見込みである際の貯湯タンク12内の沸き上げは、貯湯タンク12内の沸き上げに要する単位時間(例えば、30分間)当たりの消費電力が低くなるようにして(例えば、圧縮機17の作動レベルを抑えて)、夜間時間帯の貯湯タンク12内の沸き上げを行う。

【0030】

一方、制御手段39は、活動開始予想時刻が夜間終了時刻と同じ又は遅い際に、夜間終了時刻を翌日の貯湯タンク12内の沸き上げを完了する目標時刻とし、夜間時間帯の貯湯タンク12内の沸き上げを行う。

【0031】

40

また、制御手段39は、浴槽24内の湯の追い焚きが行われている状態で、マイク部40又は操作盤41に対し活動終了入力となされたのを検知した際、行われている浴槽24内の湯の追い焚きを停止する。これによって、不必要な追い焚きを防止することができる。そして、制御手段39は、マイク部40又は操作盤41に対し活動終了入力となされたのを検知した際、浴槽24内の湯の熱回収を開始する。これによって、浴槽24内の湯の熱エネルギーを安定的に貯湯タンク12内に回収可能である。なお、浴槽24内に湯が無い場合や、浴槽24内の湯の温度が所定温度より低い場合等には、マイク部40又は操作盤41に対し活動終了入力となされても、浴槽24内の湯の熱回収を行わないのは言うまでもない。

【0032】

50

以上、本発明の実施の形態を説明したが、本発明は、上記した形態に限定されるものでなく、要旨を逸脱しない条件の変更等は全て本発明の適用範囲である。

例えば、被入力部として、マイク部のみを設けてもよいし、操作盤のみを設けてもよい。また、活動終了入力となされたのを検知して浴槽内の湯の追い焚きを停止したり浴槽内の湯の熱回収を開始したりする機能は削除することができる。

そして、電力の消費によって貯湯タンク内を沸き上げる電動機器は、ヒートポンプに限定されず、例えば電気ヒーターであってもよい。

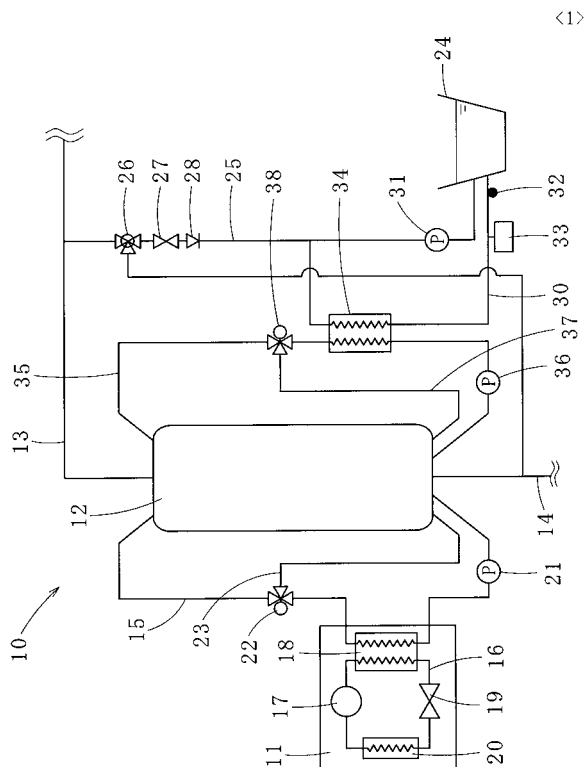
【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

10：貯湯式給湯機、11：ヒートポンプ、12：貯湯タンク、13：出湯管、14：給水管、15：湯沸し回路、16：循環回路、17：圧縮機、18：熱交換器、19：膨張弁、20：熱交換器、21：ポンプ、22：三方弁、23：バイパス管、24：浴槽、25：湯張り管、26：混合弁、27：開閉弁、28：逆止弁、30：浴槽側循環回路、31：循環ポンプ、32：温度センサ、33：水流センサ、34：熱交換器、35：追焚き回路、36：循環ポンプ、37：熱回収回路、38：三方弁、39：制御手段、40：マイク部、41：操作盤

10

【 図 1 】



【 図 2 】

