

(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2019-39595
(P2019-39595A)

(43) 公開日 平成31年3月14日(2019.3.14)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 H 1/00 (2006.01)	F 2 4 H 1/00 6 O 2 N	3 L O 2 4
F 2 4 H 4/02 (2006.01)	F 2 4 H 4/02 N	3 L 1 2 2
F 2 4 H 1/18 (2006.01)	F 2 4 H 1/18 3 O 1 A	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2017-161145 (P2017-161145)
(22) 出願日 平成29年8月24日 (2017.8.24)

(71) 出願人 000004709
株式会社ノーリツ
兵庫県神戸市中央区江戸町9 3番地
(74) 代理人 100089004
弁理士 岡村 俊雄
(72) 発明者 山根 将太
兵庫県神戸市中央区江戸町9 3番地 株式
会社ノーリツ内
(72) 発明者 岩橋 由典
兵庫県神戸市中央区江戸町9 3番地 株式
会社ノーリツ内
Fターム(参考) 3L024 CC05 DD03 DD17 DD21 DD22
DD27 EE02 GG05 GG25 HH52

最終頁に続く

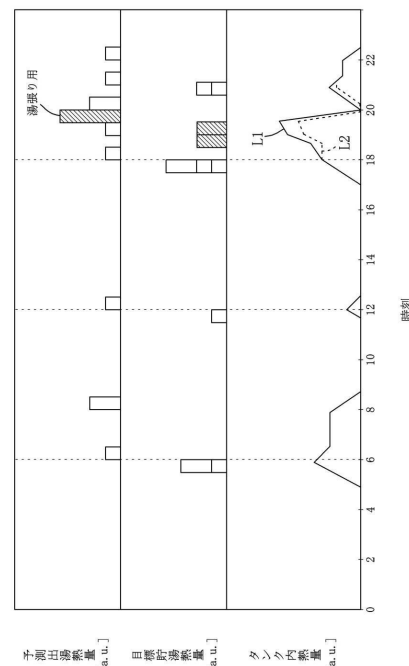
(54) 【発明の名称】 貯湯給湯装置

(57) 【要約】

【課題】湯張り運転時の補助熱源機の使用によるエネルギー効率の低下を抑えることが可能な貯湯給湯装置を提供する。

【解決手段】湯水を貯留する貯湯タンクと、ヒートポンプ熱源機と、前記貯湯タンクと前記ヒートポンプ熱源機とを接続する循環加熱回路と、前記貯湯タンクの上部に接続された出湯通路と、浴槽の湯張りのために前記出湯通路から分岐された湯張り通路と、制御手段とを備え、前記制御手段が、予め設定された設定時刻に湯張りを完了させるように湯張り運転を制御すると共に、前記湯張り運転前に前記ヒートポンプ熱源機を駆動して前記湯張り運転に必要な熱量を前記貯湯タンクに貯留する貯湯運転を制御するように構成された貯湯給湯装置において、前記制御手段に、前記設定時刻より前又は後に湯張りを完了させる許可設定が可能な操作手段を設ける。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

湯水を貯留する貯湯タンクと、ヒートポンプ熱源機と、前記貯湯タンクと前記ヒートポンプ熱源機とを接続する循環加熱回路と、前記貯湯タンクの上部に接続された出湯通路と、浴槽の湯張りのために前記出湯通路から分岐された湯張り通路と、制御手段とを備え、前記制御手段が、予め設定された設定時刻に湯張りを完了させるように湯張り運転を制御すると共に、前記湯張り運転前に前記ヒートポンプ熱源機を駆動して前記湯張り運転に必要な熱量を前記貯湯タンクに貯留する貯湯運転を制御するように構成された貯湯給湯装置において、

前記制御手段に、前記設定時刻より前又は後に湯張りを完了させる許可設定が可能な操作手段を設けたことを特徴とする貯湯給湯装置。

10

【請求項 2】

前記操作手段により前記許可設定がされた状態で、前記貯湯運転中に前記貯湯タンクから出湯があった場合には、前記設定時刻より後に湯張りを完了させるように前記湯張り運転を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の貯湯給湯装置。

【請求項 3】

前記貯湯運転で貯留される熱量には予め予測される予測出湯熱量を含み、

前記操作手段により前記許可設定がされた状態で、前記貯湯運転中に前記貯湯タンクから出湯された熱量が前記予測出湯熱量と異なる場合には、前記設定時刻より前又は後に湯張りを完了させるように前記湯張り運転を制御することを特徴とする請求項 1 に記載の貯湯給湯装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ヒートポンプ熱源機で加熱した湯水を貯湯タンクに貯留し、貯留した湯水を浴槽の湯張りや給湯に使用する貯湯給湯装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、ヒートポンプ熱源機と燃焼式の補助熱源機を備え、ヒートポンプ熱源機により加熱された湯水を貯湯タンクに貯留し、この貯留された湯水の温度を調整して浴槽の湯張りや給湯に使用するエネルギー効率が高い貯湯給湯装置が広く使用されている。このような貯湯給湯装置は、例えば特許文献 1 のように、設定した時刻に浴槽の湯張りが完了するように湯張り運転を自動的に開始する機能を有するものが一般的である。

30

【0003】

貯湯給湯装置のヒートポンプ熱源機は、燃焼式の補助熱源機と比べてエネルギー効率が高い反面、出力が小さい場合が多く、ヒートポンプ熱源機を作動させて必要な湯水を貯湯する貯湯運転が完了するまで時間を要する。また、浴槽の湯張りのための貯湯運転中に貯湯タンクからの出湯があると、その分だけ貯湯量が不足する。この場合、設定した時刻に浴槽の湯張りを完了するために補助熱源機も使用することになるが、エネルギー効率の観点から補助熱源機の使用を極力回避することが望まれている。

40

【0004】

補助熱源機の使用を回避するため、既に過去の一定期間の出湯状況を学習記憶して将来の出湯を予測し、この予測に基づいて貯湯運転を行う貯湯給湯装置がある。この貯湯給湯装置は、浴槽の湯張りのための貯湯運転中の出湯分も含めて貯湯運転を行うことができるので、補助熱源機の使用を回避することが可能になっている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特許第 5 8 1 6 6 4 1 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

出湯の予測に基づいてヒートポンプ熱源機を駆動して貯湯運転を行うので、実際の出湯量が予測を下回れば貯湯量が不足せず、設定時刻に浴槽の湯張りを完了することができる。しかし、実際の出湯量が予測を上回った場合には貯湯量が不足するので、設定時刻に浴槽の湯張りを完了するために補助熱源機を使用して不足分を供給することになり、貯湯給湯装置のエネルギー効率が低下する。

【0007】

本発明の目的は、湯張り運転時の補助熱源機の使用によるエネルギー効率の低下を抑えることが可能な貯湯給湯装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】**【0008】**

請求項1の発明は、湯水を貯留する貯湯タンクと、ヒートポンプ熱源機と、前記貯湯タンクと前記ヒートポンプ熱源機とを接続する循環加熱回路と、前記貯湯タンクの上部に接続された出湯通路と、浴槽の湯張りのために前記出湯通路から分岐された湯張り通路と、制御手段とを備え、前記制御手段が、予め設定された設定時刻に湯張りを完了させるように湯張り運転を制御すると共に、前記湯張り運転前に前記ヒートポンプ熱源機を駆動して前記湯張り運転に必要な熱量を前記貯湯タンクに貯留する貯湯運転を制御するように構成された貯湯給湯装置において、前記制御手段に、前記設定時刻より前又は後に湯張りを完了させる許可設定が可能な操作手段を設けたことを特徴としている。

20

【0009】

上記構成により、設定時刻の前後に湯張りを完了することを許容する許可設定を行うことができる。従って、許可設定がされた場合に、設定時刻通りに湯張りが完了しないことを許容して、ヒートポンプ熱源機のみ使用して湯張りを完了することができ、エネルギー効率の低下を抑制可能である。

【0010】

請求項2の発明は、請求項1において、前記操作手段により前記許可設定がされた状態で、前記貯湯運転中に前記貯湯タンクから出湯があった場合には、前記設定時刻より後に湯張りを完了させるように前記湯張り運転を制御することを特徴としている。

【0011】

上記構成により、貯湯運転中の貯湯タンクからの出湯により貯湯量が不足して設定時刻に湯張りを完了することができない場合でも、操作手段により許可設定がされているのでヒートポンプ熱源機のみ使用して設定時刻より後に湯張りを完了することができ、エネルギー効率の低下を抑制可能である。

30

【0012】

請求項3の発明は、請求項1において、前記貯湯運転で貯留される熱量には予め予測される予測出湯熱量を含み、前記操作手段により前記許可設定がされた状態で、前記貯湯運転中に前記貯湯タンクから出湯された熱量が前記予測出湯熱量と異なる場合には、前記設定時刻より前又は後に湯張りを完了させるように前記湯張り運転を制御することを特徴としている。

40

【0013】

上記構成により、予測される貯湯タンクからの出湯熱量を含めて貯湯運転を行い、貯湯運転中の貯湯タンクからの出湯熱量が予測と一致せず設定時刻通りに湯張りを完了することができない場合でも、操作手段により許可設定がされているので、ヒートポンプ熱源機のみ使用して設定時刻より前又は後に湯張りを完了することができる。

【発明の効果】**【0014】**

本発明の貯湯給湯装置によれば、湯張り運転時に補助熱源機の使用を回避してエネルギー効率の低下を抑えることが可能である。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施例に係る貯湯給湯装置の全体構成を示す図である。

【 図 2 】 学習記憶したデータに基づく目標貯湯熱量の設定の 1 例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明を実施するための形態について実施例に基づいて説明する。

【 実施例 】

【 0 0 1 7 】

最初に、図 1 に基づいて貯湯給湯装置 1 の全体構成について説明する。

貯湯給湯装置 1 は、貯湯タンク 2、補助熱源機 3、ヒートポンプ熱源機 4 等を備えている。貯湯給湯装置 1 は、ヒートポンプ熱源機 4 を駆動して加熱した湯水を貯湯タンク 2 に貯留し、この貯留した湯水を給湯や浴槽 29 の湯張りに使用する。また、貯湯給湯装置 1 は、補助熱源機 3 により加熱した湯水を給湯や風呂追焚等に使用可能である。補助熱源機 3 は、例えば燃料ガスの燃焼熱を利用して湯水を加熱する燃焼式の給湯装置である。

10

【 0 0 1 8 】

貯湯タンク 2 の上部には、貯湯タンク 2 に貯留した湯水を出湯するための出湯通路 11 が接続されている。また、貯湯タンク 2 の下部には、貯湯タンク 2 に上水源から上水を供給するための給水通路 12 が接続されている。この給水通路 12 から分岐したバイパス通路 13 が出湯通路 11 に接続され、この接続部に出湯通路 11 の湯水とバイパス通路 13 の上水を混合する混合手段として混合比率を調整可能な湯水混合弁 14 が配設されている。湯水混合弁 14 には給湯通路 15 が接続され、湯水混合弁 14 で混合された湯水は、給湯通路 15 を流通して図示外の給湯栓等に給湯可能であり、給湯通路 15 から分岐して追焚回路 28 に接続する湯張り通路 18 を介して浴槽 29 に湯張り可能である。

20

【 0 0 1 9 】

貯湯タンク 2 の下部にはヒートポンプ熱源機 4 に湯水を供給する上流加熱通路 5a が接続され、このヒートポンプ熱源機 4 で加熱された湯水を貯湯タンク 2 に供給する下流加熱通路 5b が貯湯タンク 2 の上部に接続されて、貯湯タンク 2 とヒートポンプ熱源機 4 の間で湯水が循環可能な循環加熱回路 5 が形成されている。上流加熱通路 5a には、貯湯タンク 2 からヒートポンプ熱源機 4 に入水する湯水の入水温度を検知する入水温度センサ 6a と、沸き上げポンプ 16 と切換弁 17 が配設されている。下流加熱通路 5b には、ヒートポンプ熱源機 4 で加熱された湯水の温度を検知する加熱温度センサ 6b が配設され、下流加熱通路 5b から分岐した戻り通路部 5c が切換弁 17 に接続されている。ヒートポンプ熱源機 4 の起動直後等の加熱を十分することができない場合に、切換弁 17 を切換えて、ヒートポンプ熱源機 4 で加熱した湯水を再びヒートポンプ熱源機 4 に送ることができる。

30

【 0 0 2 0 】

貯湯タンク 2 の外周には、貯留された湯水の温度を検知する複数の貯湯温度センサ 2a ~ 2d が上下方向に所定の間隔を空けて設けられている。これら貯湯温度センサ 2a ~ 2d 及び貯湯タンク 2 は、貯湯タンク 2 に貯留された湯水の降温を防ぐ図示外の保温材により覆われている。出湯通路 11 には、出湯通路 11 を流通して湯水混合弁 14 に供給される湯水の出湯温度を検知するための出湯温度センサ 11a が配設されている。給水通路 12 には、上水源から供給される上水の温度を検知するための給水温度センサ 12a が配設されている。給湯通路 15 には、給湯温度を検知するための給湯温度センサ 15a が配設されている。

40

【 0 0 2 1 】

貯湯タンク 2 の湯水を補助熱源機 3 で加熱するための補助加熱通路 21 は、出湯通路 11 から分岐されて補助熱源機 3 に接続されている。補助熱源機 3 で加熱した湯水を出湯するための補助加熱出湯通路 22 は、補助加熱通路 21 の分岐部より下流側の出湯通路 11 に調整弁 23 を介して接続されている。調整弁 23 は、補助加熱出湯通路 22 を通って出湯通路 11 に供給される湯水量を調整する。補助加熱通路 21 には、三方弁 24 と補助熱

50

源機 3 に湯水を送るためのポンプ 2 5 が配設されている。

【 0 0 2 2 】

補助加熱出湯通路 2 2 から分岐した熱交換器通路 2 6 は、三方弁 2 4 に接続されている。三方弁 2 4 は、貯湯タンク 2 の湯水又は熱交換器通路 2 6 の湯水を補助熱源機 3 に供給可能となるように切換えられる。熱交換器通路 2 6 には熱交換器 2 6 a と開閉弁 2 6 b が配設されている。熱交換器 2 6 a は、追焚ポンプ 2 7 の作動により追焚回路 2 8 を流れる浴槽 2 9 の湯水を補助熱源機 3 で加熱した湯水との熱交換により加熱する追焚運転に使用される。

【 0 0 2 3 】

給水通路 1 2 には、逆止弁 1 2 b と、給水通路 1 2 から分岐して熱交換器通路 2 6 に接続する分岐通路部 1 2 c が配設されている。バイパス通路 1 3 には逆止弁 1 3 a が配設され、バイパス通路 1 3 から分岐して給湯通路 1 5 に接続された高温出湯回避通路 3 0 には、高温出湯回避電磁弁 3 0 a が配設されている。

【 0 0 2 4 】

貯湯給湯装置 1 は、出湯温度センサ 1 1 a 等の検知信号に基づいて給湯運転等を制御する制御部 7 (制御手段) を備え、使用者が給湯設定温度の設定等の操作を行うための操作端末 7 a (操作手段) が制御部 7 に通信可能に接続されている。操作端末 7 a は、湯張りスイッチや各種設定用のスイッチ等を複数備え、設定時刻より前又は後に湯張りを完了させることを許容する許可設定が可能ないように構成されている。

【 0 0 2 5 】

ヒートポンプ熱源機 4 は、圧縮機 3 2、凝縮熱交換器 3 3、膨張弁 3 4、蒸発熱交換器 3 5 を冷媒配管により接続したヒートポンプ回路 3 6 を備えている。このヒートポンプ熱源機 4 は、冷媒配管に封入された冷媒を圧縮機 3 2 で圧縮して昇温し、沸き上げポンプ 1 6 を駆動して循環加熱回路 5 を流通する湯水を凝縮熱交換器 3 3 において高温の冷媒との熱交換により加熱する。熱交換後の冷媒は、膨張弁 3 4 で膨張して外気より低温になり、蒸発熱交換器 3 5 で外気との熱交換により加熱された後、再び圧縮機 3 2 に導入される。

【 0 0 2 6 】

蒸発熱交換器 3 5 は、外気温度を検知する外気温センサ 3 5 a と送風機 3 5 b を備えている。また、ヒートポンプ熱源機 4 は、圧縮機 3 2、膨張弁 3 4、送風機 3 5 b 等を制御する補助制御部 3 7 を備えている。補助制御部 3 7 は、制御部 7 に通信可能に接続され、制御部 7 の指令に従ってヒートポンプ熱源機 4 を制御する。外気温センサ 3 5 a に検知された外気温度は、補助制御部 3 7 を介して制御部 7 に送信される。

【 0 0 2 7 】

次に、給湯運転について説明する。

給湯通路 1 5 には、図示を省略するが給湯流量センサと給湯流量調整弁が配設されている。給湯栓等が開栓されて給湯流量センサが所定の流量を検知すると、制御部 7 は出湯温度と給水温度に基づいて給湯通路 1 5 を流通する湯水の給湯温度が給湯設定温度となるように湯水混合弁 1 4 の混合比率を調整する。そして給湯温度センサ 1 5 a が検知した給湯温度に基づいて、制御部 7 は湯水混合弁 1 4 の混合比率をさらに調整する。また、高温給湯時等、給湯設定温度の出湯が困難な場合に補助熱源機 3 を作動させて加熱した湯水を給湯する。

【 0 0 2 8 】

次に、湯張り運転について説明する。

操作端末 7 a の操作により設定された時刻に浴槽 2 9 の湯張りが完了するように、自動的に湯張り運転が開始される。湯張り運転は、貯湯タンク 2 に貯留された湯水を湯水混合弁 1 4 において予め設定された湯張り温度に調整して給湯通路 1 5、湯張り通路 1 8、追焚回路 2 8 を介して浴槽 2 9 に供給する。ヒートポンプ熱源機 4 を駆動しながらの湯張り運転も可能である。浴槽 2 9 に予め設定された量の湯水が湯張りされると給湯運転を終了する。尚、操作端末 7 a の湯張り開始操作により湯張り運転を開始した場合等、貯湯タンク 2 に貯湯された熱量が不足している場合には、補助熱源機 3 も使用して湯張り可能であ

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 2 9 】

次に、貯湯運転について説明する。

制御部 7 は、湯水の使用状況として過去のヒートポンプ熱源機 4 の入水温度や外気温度、貯湯タンク 2 からの出湯熱量等の出湯状況データを更新しながら学習記憶している。そして制御部 7 は、例えば図 2 に示すように学習記憶された出湯状況データに基づいて将来必要となる出湯熱量を予測し、この予測した出湯熱量に基づいて目標貯湯熱量を設定する。尚、出湯熱量が多い時間帯には、予め貯湯量を増やすように設定することができる。

【 0 0 3 0 】

制御部 7 は、設定された目標貯湯熱量を貯湯タンク 2 の湯水に蓄えるための貯湯運転が貯湯タンク 2 からの出湯の直前に完了するように貯湯運転を開始する。貯湯運転中の貯湯タンク 2 からの出湯は可能である。貯湯運転の貯湯温度は、通常設定される給湯設定温度（例えば 4 2 ）の給湯が可能で、例えば 4 5 以上の温度に設定される。基本的に貯湯温度が低温である程入水温度との温度差が小さくなるため、ヒートポンプ熱源機 4 の C O P（成績係数）が向上する。貯湯温度は、貯湯タンク 2 の容量や目標貯湯熱量に応じて変更可能であるが、ヒートポンプ熱源機 4 の C O P が高くなる貯湯温度を設定して貯湯給湯装置 1 のエネルギー効率の向上を図っている。

【 0 0 3 1 】

本発明の貯湯給湯装置 1 の作用、効果について説明する。

貯湯給湯装置 1 は、学習記憶した出湯状況データに基づいて出湯熱量を予測する。この予測した出湯熱量に基づいて目標貯湯熱量を設定し、出湯直前に目標貯湯熱量を貯湯する貯湯運転が完了するように貯湯運転を開始する。例えば、図 2 において設定時刻の 2 0 時に浴槽 2 9 の湯張りが完了するように、1 8 時からの予測出湯熱量を含めて湯張り運転前の 1 7 時に湯張りに必要な熱量を貯湯する貯湯運転を開始する。この貯湯運転中の出湯が予測と一致した場合又は予測より少なかった場合には、実線 L 1 で示すように貯湯タンク 2 に貯湯した熱量で湯張り運転を設定時刻に完了することが可能である。

【 0 0 3 2 】

一方、貯湯運転中の出湯が予測を上回った場合には、破線 L 2 で示すように貯湯タンク 2 内の熱量が少なくなるため、貯湯した熱量で湯張り運転を設定時刻に完了できない。このとき操作端末 7 a により設定時刻より前又は後に湯張りを完了させる許可設定がされた状態であれば、湯張りが完了するまでヒートポンプ熱源機 4 で湯水を加熱して湯張りし、設定時刻より後の例えば 2 0 時 1 5 分に湯張りが完了する。操作端末 7 a による許可設定がされていなければ、補助熱源機 3 も使用して設定時刻 2 0 時に湯張りを完了する。

【 0 0 3 3 】

また、貯湯運転中の出湯が予測より少なかった場合には、操作端末 7 a による許可設定がされた状態であれば設定時刻より前に湯張りを完了することもでき、次の出湯のための貯湯運転を早く開始することができる。尚、許可設定により設定時刻に対して許容される時間範囲を操作端末 7 a により設定可能に構成することも可能であり、ヒートポンプ熱源機 4 のみの使用では湯張り完了時刻が許容される時間範囲を超えてしまう場合に、補助熱源機 3 も使用して許容される時間範囲内に湯張りが完了するように制御する。

【 0 0 3 4 】

以上のように、操作端末 7 a により設定時刻より前又は後に湯張りを完了させる許可設定をすることができるので、ヒートポンプ熱源機 4 の駆動のみでは設定時刻通りに湯張りが完了しないことを許容することができる。それ故、補助熱源機 3 を使用しないので、エネルギー効率の低下を抑制できる。その上、貯湯運転中の貯湯タンク 2 からの出湯により貯湯量が不足して設定時刻に湯張りを完了することができない場合でも、操作端末 7 a により許可設定がされた状態であればヒートポンプ熱源機 4 のみ駆動して設定時刻より後に湯張りを完了することができ、エネルギー効率の低下を抑制可能である。

【 0 0 3 5 】

また、予測される貯湯タンク 2 からの出湯を含めて貯湯運転で貯湯し、貯湯運転中の貯

10

20

30

40

50

湯タンク 2 からの出湯が予測と一致せず設定時刻に湯張りを完了することができない場合でも、操作端末 7 a により許可設定がされた状態であればヒートポンプ熱源機 4 で加熱した湯水で設定時刻より前又は後に湯張りを完了することができ、エネルギー効率の低下を抑制可能である。

【 0 0 3 6 】

湯張りのための貯湯運転で貯留される熱量に貯湯運転中の出湯熱量を含めるように構成されていない貯湯給湯装置でも同様に、設定時刻より前又は後に湯張りを完了させることを許容するように構成してエネルギー効率の低下を抑制可能である。その他、当業者であれば、本発明の趣旨を逸脱することなく、前記実施例に種々の変更を付加した形態で実施可能であり、本発明はそのような変更形態を包含するものである。

10

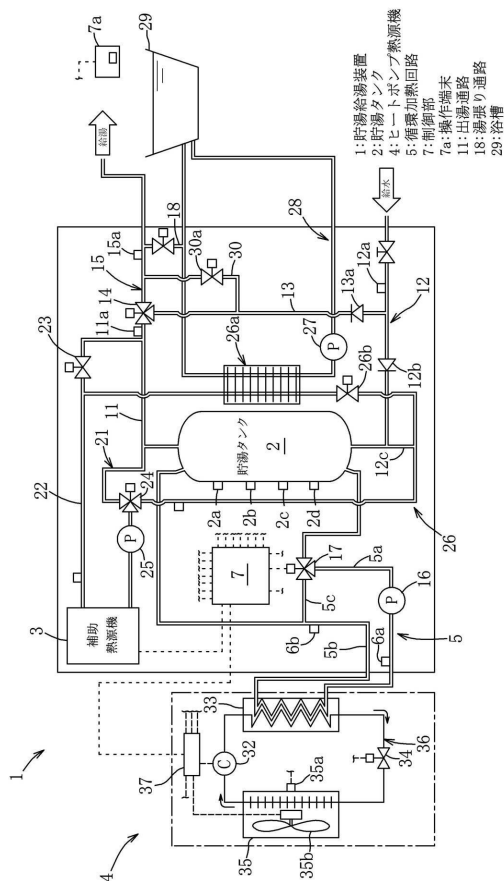
【 符号の説明 】

【 0 0 3 7 】

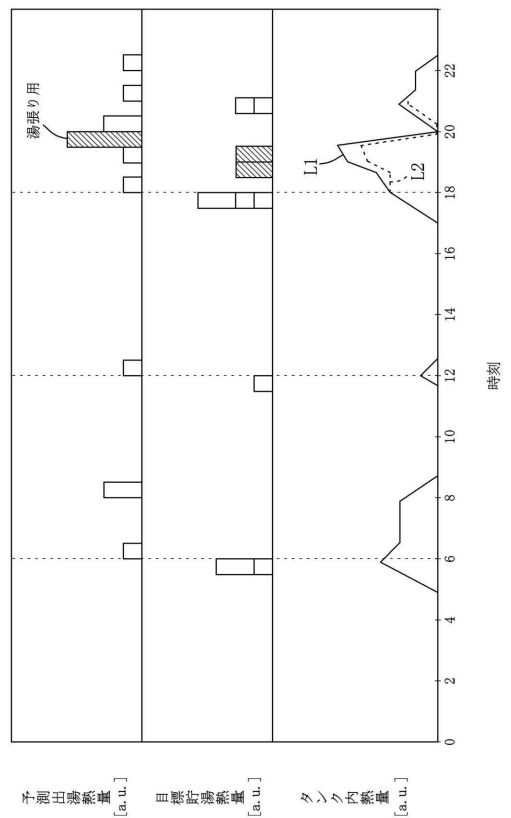
- 1 貯湯給湯装置
- 2 貯湯タンク
- 3 補助熱源機
- 4 ヒートポンプ熱源機
- 5 循環加熱回路
- 7 制御部（制御手段）
- 7 a 操作端末（操作手段）
- 1 1 出湯通路
- 1 8 湯張り通路
- 2 9 浴槽

20

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L122 AA02 AA12 AA23 AA54 AA63 AA64 AB22 AB33 AB42 BA02
BA12 BA13 BA14 BA32 BA36 BA44 BB03 BB13 BB14 EA50
EA64