

(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2014-109404

(P2014-109404A)

(43) 公開日 平成26年6月12日(2014.6.12)

(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 L 3 L 0 7 3
F 2 4 D 17/00 (2006.01) F 2 4 D 17/00 P

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-263717 (P2012-263717)
 (22) 出願日 平成24年11月30日(2012.11.30)

(71) 出願人 000002853
 ダイキン工業株式会社
 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
 梅田センタービル
 (74) 代理人 110000202
 新樹グローバル・アイピー特許業務法人
 (72) 発明者 南 淳哉
 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイ
 キン工業株式会社堺製作所金岡工場内
 (72) 発明者 岡田 敏江
 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイ
 キン工業株式会社堺製作所金岡工場内
 Fターム(参考) 3L073 AA03 AA13 AB02 AC01 AC10
 AD03 AD05 AE10

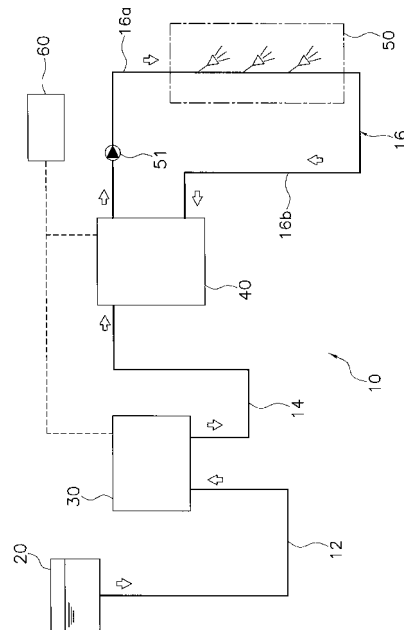
(54) 【発明の名称】 給湯システム

(57) 【要約】

【課題】本発明の目的は、過剰な運転時間の発生を抑えることができる給湯システムを提供することである。

【解決手段】給湯システム10は、貯湯タンク40と、給水ライン12と、熱源ユニット30と、出湯ライン14と、湯利用部50と、湯循環路16と、制御部60とを備える。制御部は、目標値入力部61と目標値設定部62とを有する。制御部は、出湯ラインを流れる湯の温度である出湯温度と、湯循環路を流れる湯の温度である湯循環温度とを監視する。制御部は、出湯温度の目標値である出湯温度目標値を下回らないように出湯温度を制御し、湯循環温度の目標値である湯循環温度目標値を下回らないように湯循環温度を制御する。制御部は、入力された出湯温度目標値が、入力された湯循環温度目標値以下である場合に、出湯温度目標値が湯循環温度目標値以上となるように、出湯温度目標値および湯循環温度目標値の少なくとも一方を設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

貯湯タンク（４０）と、
給水ライン（１２）と、
前記給水ラインから取り入れた水を加熱して、前記貯湯タンクへ送る熱源ユニット（３０）と、
前記熱源ユニットで加熱された水を前記貯湯タンクへ導く出湯ライン（１４）と、
湯利用部（５０）と、
前記貯湯タンクから前記湯利用部へ湯を送り、前記湯利用部で利用されなかった湯を前記貯湯タンクに戻す湯循環路（１６）と、
前記出湯ラインを流れる湯の温度である出湯温度と、前記貯湯タンクに貯められている湯の温度または前記湯循環路を流れる湯の温度である湯循環温度とを監視し、前記出湯温度の目標値である出湯温度目標値を下回らないように前記出湯温度を制御し、前記湯循環温度の目標値である湯循環温度目標値を下回らないように前記湯循環温度を制御する制御部（６０）と、
を備え、

前記制御部は、

前記出湯温度目標値と、前記湯循環温度目標値とが入力される目標値入力部（６１）と、

前記目標値入力部に入力された前記出湯温度目標値が、前記目標値入力部に入力された前記湯循環温度目標値以下である場合に、前記出湯温度目標値が前記湯循環温度目標値以上となるように、前記出湯温度目標値および前記湯循環温度目標値の少なくとも一方を設定する目標値設定部（６２）と、

を有する、

給湯システム（１０）。

【請求項 2】

前記目標値設定部は、前記目標値入力部に入力された前記湯循環温度目標値が、前記目標値入力部に入力された前記出湯温度目標値より高い場合において、前記目標値入力部に入力された前記出湯温度目標値が、第 1 設定温度以下である場合に、前記湯循環温度目標値を、前記出湯温度目標値より第 1 温度差だけ低い温度に設定する、
請求項 1 に記載の給湯システム。

【請求項 3】

前記目標値設定部は、前記目標値入力部に入力された前記出湯温度目標値が、前記第 1 設定温度より高い場合、前記湯循環温度目標値を前記第 1 温度に設定する、
請求項 2 に記載の給湯システム。

【請求項 4】

前記目標値設定部は、前記目標値入力部に入力された前記湯循環温度目標値が、前記目標値入力部に入力された前記出湯温度目標値より高い場合において、前記目標値入力部に入力された前記湯循環温度目標値が、前記出湯温度目標値より第 2 温度差だけ低い温度を超える場合に、前記目標値入力部に入力された前記湯循環温度目標値を無効にする、
請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の給湯システム。

【請求項 5】

前記目標値設定部は、前記目標値入力部に入力された前記湯循環温度目標値が、前記出湯温度目標値より前記第 2 温度差だけ低い温度以下である場合に、前記出湯温度目標値を維持する、
請求項 4 に記載の給湯システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、給湯システムに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

従来、特許文献1（特開2008-96064号公報）に記載されているように、冷凍サイクルを循環する冷媒との熱交換を行うヒートポンプを用いて水を加熱する熱源ユニットと、熱源ユニットで加熱された水を貯める貯湯タンクとを備える給湯システムが用いられている。この給湯システムでは、熱源ユニットは、貯湯タンクと配管によって接続され、熱源ユニットにおいて加熱された水は、湯として、給湯配管を介して貯湯タンクに送られる。貯湯タンクに貯められた湯は、キッチンおよび浴室等に供給される。

【0003】

この給湯システムでは、熱源ユニットは、貯湯タンクに送られる湯の温度を測定するための出湯温度センサを有している。この給湯システムの制御部は、出湯温度センサが測定した湯の温度に応じて、給湯配管を流れる湯の流量および温度を制御する。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような給湯システムでは、貯湯タンクは、内部に貯められる湯の温度を所定の温度以上に維持するための保温ヒータと、内部に貯められる湯の温度を測定するための貯湯温度センサをさらに有することが好ましい。また、給湯システムの利用者は、出湯温度センサによって測定される出湯温度と、貯湯温度センサによって測定される貯湯温度とを設定できることが好ましい。この場合、給湯システムの制御部は、設定された出湯温度および貯湯温度に応じて、熱源ユニット、および、貯湯タンクの保温ヒータを制御する。これにより、給湯システムの利用者は、給湯システムの設置場所、および、湯の利用目的等に応じて、出湯温度および貯湯温度を適切に設定することができる。

20

【0005】

しかし、このような給湯システムでは、給湯システムの利用者が、出湯温度および貯湯温度に不適切な値を設定する可能性がある。例えば、利用者は、貯湯温度に、出湯温度よりも高い値を設定する可能性がある。この場合、熱源ユニットから貯湯タンクに送られた湯の温度は、設定された貯湯温度に達していないため、貯湯タンクは、湯を貯め始めてすぐに、保温ヒータによる湯の保温運転を開始してしまう。従って、給湯システムの利用者の設定ミスによって、給湯システムが不必要な運転を行うおそれがある。

30

【0006】

本発明の目的は、熱源ユニットから貯湯タンクに送られる湯の温度、および、貯湯タンクに貯められる湯の温度を適切に設定して、過剰な運転時間の発生を抑えることができる給湯システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1観点に係る給湯システムは、貯湯タンクと、給水ラインと、熱源ユニットと、出湯ラインと、湯利用部と、湯循環路と、制御部とを備える。熱源ユニットは、給水ラインから取り入れた水を加熱して、貯湯タンクへ送る。出湯ラインは、熱源ユニットで加熱された水を貯湯タンクへ導く。湯循環路は、貯湯タンクから湯利用部へ湯を送り、湯利用部で利用されなかった湯を貯湯タンクに戻す。制御部は、出湯ラインを流れる湯の温度である出湯温度と、貯湯タンクに貯められている湯の温度または湯循環路を流れる湯の温度である湯循環温度とを監視する。制御部は、出湯温度の目標値である出湯温度目標値を下回らないように出湯温度を制御し、湯循環温度の目標値である湯循環温度目標値を下回らないように湯循環温度を制御する。制御部は、目標値入力部と、目標値設定部とを有する。目標値入力部は、出湯温度目標値と、湯循環温度目標値とが入力される。目標値設定部は、目標値入力部に入力された出湯温度目標値が、目標値入力部に入力された湯循環温度目標値以下である場合に、出湯温度目標値が湯循環温度目標値以上となるように、出湯温度目標値および湯循環温度目標値の少なくとも一方を設定する。

40

【0008】

50

第1観点に係る給湯システムでは、制御部は、出湯温度および湯循環温度を監視および制御する。出湯温度は、出湯ラインを流れる湯の温度であり、熱源ユニットで加熱された水の温度とみなすことができる。湯循環温度は、湯循環路を流れる湯の温度であり、貯湯タンクに貯められる湯の温度とみなすことができる。制御部の目標値入力部は、例えば、給湯システムのリモコンである。給湯システムの利用者は、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を入力して、出湯温度および湯循環温度を調節することができる。制御部の目標値設定部は、給湯システムの利用者によって出湯温度目標値および湯循環温度目標値に不適切な値が入力された場合に、出湯温度目標値および湯循環温度目標値に適切な値を自動的に設定する。具体的には、給湯システムの利用者が、出湯温度目標値として、湯循環温度目標値以下の値を設定した場合に、目標値設定部は、出湯温度目標値として、湯循環温度目標値よりも高い値を自動的に設定する。これにより、この給湯システムでは、出湯温度目標値および湯循環温度目標値として、自動的に適切な値が設定される。そのため、利用者が、出湯温度目標値として、湯循環温度目標値以下の値を設定したために、貯湯タンクに湯が貯まり始めてすぐに、貯湯タンク内の湯保温用のヒータが、熱源ユニットから送られてきた湯の保温運転を開始してしまうことが防止される。すなわち、給湯システムの利用者の設定ミスによって、給湯システムが不必要な運転を行うことが防止される。従って、この給湯システムは、熱源ユニットから貯湯タンクに送られる湯の温度、および、貯湯タンクに貯められる湯の温度を適切に設定して、過剰な運転時間の発生を抑えることができる。

10

20

【0009】

本発明の第2観点に係る給湯システムは、第1観点に係る給湯システムであって、目標値入力部に入力された湯循環温度目標値が、目標値入力部に入力された出湯温度目標値より高い場合において、目標値設定部は、目標値入力部に入力された出湯温度目標値が、第1設定温度以下である場合に、湯循環温度目標値を、出湯温度目標値より第1温度差だけ低い温度に設定する。

【0010】

第2観点に係る給湯システムでは、給湯システムの利用者が、出湯温度目標値を入力した場合に、目標値設定部は、湯循環温度目標値として、入力された出湯温度目標値よりも第1温度差だけ低い温度を自動的に設定する。従って、この給湯システムは、出湯温度目標値と湯循環温度目標値との間の温度差を適切に確保することができる。

30

【0011】

本発明の第3観点に係る給湯システムは、第2観点に係る給湯システムであって、目標値設定部は、目標値入力部に入力された出湯温度目標値が、第1設定温度より高い場合に、湯循環温度目標値を第1設定温度に設定する。

【0012】

第3観点に係る給湯システムでは、給湯システムの利用者が、第1設定温度より高い出湯温度目標値を入力した場合に、目標値設定部は、湯循環温度目標値を第1設定温度に自動的に設定する。従って、この給湯システムは、放熱負荷が小さい場合において、出湯温度目標値と湯循環温度目標値との間の温度差を小さくすることで、熱源ユニットの運転時間を低減することができる。

40

【0013】

本発明の第4観点に係る給湯システムは、第1乃至第3観点のいずれか1つに係る給湯システムであって、目標値入力部に入力された湯循環温度目標値が、目標値入力部に入力された出湯温度目標値より高い場合において、目標値設定部は、目標値入力部に入力された湯循環温度目標値が、出湯温度目標値より第2温度差だけ低い温度を超える場合に、目標値入力部に入力された湯循環温度目標値を無効にする。

【0014】

第4観点に係る給湯システムでは、目標値設定部は、給湯システムの利用者が入力することができる湯循環温度目標値の上限値を設定することができる。従って、この給湯システムは、湯循環温度目標値に不適切な値が入力されることを防止することができる。

50

【 0 0 1 5 】

本発明の第 5 観点に係る給湯システムは、第 4 観点に係る給湯システムであって、目標値設定部は、目標値入力部に入力された湯循環温度目標値が、出湯温度目標値より第 2 温度差だけ低い温度以下である場合に、出湯温度目標値を維持する。

【 0 0 1 6 】

第 5 観点に係る給湯システムでは、給湯システムの利用者が、湯循環温度目標値として、現在の設定値より低い値を入力しても、目標値設定部は、出湯温度目標値を変更しない。従って、この給湯システムは、放熱負荷が大きい場合において、出湯温度目標値と湯循環温度目標値との間の温度差を大きくすることで、熱源ユニットの運転能力を適切に維持することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

第 1 観点に係る給湯システムは、過剰な運転時間の発生を抑えることができる。

【 0 0 1 8 】

第 2 観点に係る給湯システムは、出湯温度目標値と湯循環温度目標値との間の温度差を適切に確保することができる。

【 0 0 1 9 】

第 3 観点に係る給湯システムは、放熱負荷が小さい場合において、熱源ユニットの運転時間を低減することができる。

【 0 0 2 0 】

第 4 観点に係る給湯システムは、湯循環温度目標値に不適切な値が入力されることを防止することができる。

【 0 0 2 1 】

第 5 観点に係る給湯システムは、放熱負荷が大きい場合において、熱源ユニットの運転能力を適切に維持することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 本実施形態に係る給湯システムの概略構成図である。

【 図 2 】 熱源ユニットの概略構成図である。

【 図 3 】 給湯システムのブロック図である。

【 図 4 】 制御部のリモコンの正面図である。

【 図 5 】 第 1 目標値設定ルーチンを表すフローチャートである。

【 図 6 】 第 2 目標値設定ルーチンを表すフローチャートである。

【 図 7 】 変形例 A に係る給湯システムの概略構成図である。

【 図 8 】 変形例 B に係る熱源ユニットの概略構成図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 3 】

本発明の実施形態に係る給湯システムについて、図面を参照しながら説明する。この給湯システムは、冷凍サイクルを循環する冷媒との熱交換を行うヒートポンプを用いて水を加熱するヒートポンプ給湯システムである。

【 0 0 2 4 】

(1) 給湯システムの構成

図 1 は、本実施形態に係る給湯システム 10 の概略構成図である。給湯システム 10 は、ホテル、病院およびスポーツ施設等の大型施設で利用される給湯設備である。図 1 に示されるように、給湯システム 10 は、主として、受水槽 20 と、熱源ユニット 30 と、貯湯タンク 40 と、湯利用部 50 と、制御部 60 と、給水ライン 12 と、出湯ライン 14 と、湯循環路 16 とを備える。給水ライン 12 は、受水槽 20 と熱源ユニット 30 とを接続する管である。出湯ライン 14 は、熱源ユニット 30 と貯湯タンク 40 とを接続する管である。湯循環路 16 は、貯湯タンク 40 と湯利用部 50 とを接続する管である。図 1 において、給水ライン 12、出湯ライン 14 および湯循環路 16 に沿った矢印は、水または湯

10

20

30

40

50

の流れる方向を表す。次に、受水槽 20、熱源ユニット 30、貯湯タンク 40、湯利用部 50 および制御部 60 について、それぞれ説明する。

【0025】

(1-1) 受水槽

受水槽 20 は、給湯システム 10 によって使用される水を貯留するための槽である。受水槽 20 は、上水道等に接続される。受水槽 20 は、給水ライン 12 を介して、熱源ユニット 30 に水を供給する。受水槽 20 の給水圧力は、40 kPa ~ 500 kPa である。

【0026】

(1-2) 熱源ユニット

熱源ユニット 30 は、屋外に設置される。熱源ユニット 30 は、受水槽 20 から給水ライン 12 を介して水の供給を受ける。熱源ユニット 30 は、給水ライン 12 から取り入れた水を加熱する。熱源ユニット 30 は、加熱された水である湯を、出湯ライン 14 を介して貯湯タンク 40 に送る。

【0027】

図 2 は、熱源ユニット 30 の概略構成図である。図 3 は、給湯システム 10 のブロック図である。図 2 および図 3 に示されるように、熱源ユニット 30 は、主として、水流路 31 と、給水ポンプ 32 と、第 1 熱交換器 33 と、冷媒循環流路 34 と、圧縮機 35 と、膨張弁 36 と、第 2 熱交換器 37 と、出湯温度センサ 38 とを有している。水流路 31 は、給水ポンプ 32 および第 1 熱交換器 33 に接続されている。冷媒循環流路 34 は、圧縮機 35、膨張弁 36 および第 2 熱交換器 37 に接続されている。図 2 において、水流路 31 および冷媒循環流路 34 に沿った矢印は、水または冷媒の流れる方向を表す。次に、熱源ユニット 30 の各構成要素について説明する。

【0028】

(1-2-1) 水流路

水流路 31 は、給水ライン 12 から取り入れた水が流れる管である。水流路 31 は、第 1 水配管 31a と、第 2 水配管 31b と、第 3 水配管 31c とから構成される。第 1 水配管 31a は、給水ライン 12 に接続され、かつ、給水ポンプ 32 の吸入口に接続される。第 2 水配管 31b は、給水ポンプ 32 の吐出口に接続され、かつ、第 1 熱交換器 33 の水管 33a に接続される。第 3 水配管 31c は、第 1 熱交換器 33 の水管 33a に接続され、かつ、出湯ライン 14 に接続される。第 3 水配管 31c は、出湯ライン 14 との接続部の近傍において、第 3 水配管 31c を流れる水の温度を測定するための出湯温度センサ 38 が取り付けられている。

【0029】

(1-2-2) 給湯ポンプ

給水ポンプ 32 は、容量可変のポンプであり、水流路 31 を流れる水の量を調節することができる。水流路 31 を流れる水は、給水ライン 12 から供給され、給水ポンプ 32 および第 1 熱交換器 33 を通過して、出湯ライン 14 に供給される。

【0030】

(1-2-3) 第 1 熱交換器

第 1 熱交換器 33 は、水流路 31 を流れる水が通過する水管 33a と、冷媒循環流路 34 を流れる冷媒が通過する冷媒管 33b とを有する。第 1 熱交換器 33 は、例えば、水管 33a の外周に冷媒管 33b が螺旋状に巻きつけられ、かつ、水管 33a の内部に溝が形成されている構成を有するトルネード式の熱交換器である。第 1 熱交換器 33 では、水管 33a を流れる低温の水と、冷媒管 33b を流れる高温高圧の冷媒との間で熱交換が行われる。第 1 熱交換器 33 の水管 33a を流れる低温の水は、第 1 熱交換器 33 の冷媒管 33b を流れる高温の冷媒と熱交換が行われて加熱される。これにより、給水ライン 12 から供給された水は、第 1 熱交換器 33 で加熱されて、湯として出湯ライン 14 に供給される。

【0031】

(1-2-4) 冷媒循環流路

冷媒循環流路 3 4 は、第 1 熱交換器 3 3 において水と熱交換される冷媒が循環する管である。冷媒循環流路 3 4 を循環する冷媒は、例えば、R 4 1 0 A、二酸化炭素である。図 2 に示されるように、冷媒循環流路 3 4 は、圧縮機 3 5 の吐出口と第 1 熱交換器 3 3 の冷媒管 3 3 b とを連結し、第 1 熱交換器 3 3 の冷媒管 3 3 b と膨張弁 3 6 とを連結し、膨張弁 3 6 と第 2 熱交換器 3 7 とを連結し、第 2 熱交換器 3 7 と圧縮機 3 5 の吸入口とを連結する。第 1 熱交換器 3 3 は、冷凍サイクルにおける凝縮器としての機能を有する。第 2 熱交換器 3 7 は、冷凍サイクルにおける蒸発器としての機能を有する。

【 0 0 3 2 】

(1 - 2 - 5) 圧縮機

圧縮機 3 5 は、容量可変のインバータ圧縮機である。圧縮機 3 5 は、冷媒循環流路 3 4 を流れる低圧のガス冷媒を吸入して圧縮する。圧縮機 3 5 において圧縮された高温高圧のガス冷媒は、圧縮機 3 5 から吐出されて、第 1 熱交換器 3 3 の冷媒管 3 3 b に送られる。第 1 熱交換器 3 3 では、第 1 熱交換器 3 3 の冷媒管 3 3 b を流れる高温高圧のガス冷媒は、第 1 熱交換器 3 3 の水管 3 3 a を流れる低温の水と熱交換する。これにより、第 1 熱交換器 3 3 において、高温高圧のガス冷媒は、凝縮して高圧の液冷媒となる。

10

【 0 0 3 3 】

(1 - 2 - 6) 膨張弁

膨張弁 3 6 は、冷媒循環流路 3 4 を流れる冷媒の圧力および流量を調節するための電動弁である。第 1 熱交換器 3 3 の冷媒管 3 3 b で熱交換された高圧の液冷媒は、膨張弁 3 6 を通過することで減圧され、低圧の気液二相状態の冷媒となる。

20

【 0 0 3 4 】

(1 - 2 - 7) 第 2 熱交換器

第 2 熱交換器 3 7 は、例えば、プレートフィンコイル熱交換器である。第 2 熱交換器 3 7 の近傍には、ファン 3 7 a が設置されている。ファン 3 7 a は、第 2 熱交換器 3 7 に対して外気を送風して、第 2 熱交換器 3 7 において冷媒と熱交換された外気を排出する。第 2 熱交換器 3 7 では、膨張弁 3 6 で減圧された低圧の気液二相状態の冷媒が、ファン 3 7 a によって供給される外気との熱交換により蒸発して、低圧のガス冷媒となる。第 2 熱交換器 3 7 を通過した低圧のガス冷媒は、圧縮機 3 5 に送られる。

【 0 0 3 5 】

(1 - 2 - 8) 出湯温度センサ

出湯温度センサ 3 8 は、水流路 3 1 の第 3 水配管 3 1 c と出湯ライン 1 4 との接続部の近傍において、第 3 水配管 3 1 c に取り付けられる温度センサである。出湯温度センサ 3 8 は、第 1 熱交換器 3 3 において加熱され、第 3 水配管 3 1 c を流れる水の温度を測定する。すなわち、出湯温度センサ 3 8 は、熱源ユニット 3 0 によって供給される湯の温度を測定する。

30

【 0 0 3 6 】

(1 - 3) 貯湯タンク

貯湯タンク 4 0 は、熱源ユニット 3 0 から出湯ライン 1 4 を介して供給される湯を貯めるための開放型の貯湯タンクである。貯湯タンク 4 0 は、例えば、ステンレス製のタンク、および、FRP製のタンクである。貯湯タンク 4 0 に貯められた湯は、湯循環路 1 6 を介して湯利用部 5 0 に供給される。湯循環路 1 6 は、図 1 に示されるように、第 1 湯配管 1 6 a と、第 2 湯配管 1 6 b とから構成される。貯湯タンク 4 0 は、内部に貯められた湯を第 1 湯配管 1 6 a に供給し、第 1 湯配管 1 6 a を介して湯利用部 5 0 に湯を送る。湯利用部 5 0 で利用されなかった湯は、第 2 湯配管 1 6 b を介して貯湯タンク 4 0 に戻される。すなわち、貯湯タンク 4 0 に貯められた湯の一部は、第 1 湯配管 1 6 a および第 2 湯配管 1 6 b を流れて、貯湯タンク 4 0 に再び戻される。

40

【 0 0 3 7 】

なお、図 1 に示されるように、第 1 湯配管 1 6 a には、給湯ポンプ 5 1 が取り付けられている。給湯ポンプ 5 1 は、貯湯タンク 4 0 に貯められた湯を湯利用部 5 0 に送るための加圧ポンプである。給湯ポンプ 5 1 は、容量可変であり、湯利用部 5 0 に送られる湯の量

50

を調節することができる。

【0038】

図3に示されるように、貯湯タンク40は、主として、保温ヒータ41と、水圧センサ42と、フロートスイッチ43と、貯湯温度センサ44とを有している。次に、貯湯タンク40の各構成要素について説明する。

【0039】

(1-3-1) 保温ヒータ

保温ヒータ41は、貯湯タンク40に貯められている湯の温度を、湯利用部50において湯として利用可能な温度以上に維持するために、貯湯タンク40の内部に取り付けられるヒータである。貯湯タンク40は、保温ヒータ41を用いて、内部に貯められた湯の保温運転を行う。

10

【0040】

(1-3-2) 水圧センサ

水圧センサ42は、貯湯タンク40に貯められている湯の残量を測定するためのセンサである。水圧センサ42は、貯湯タンク40内部の下部に取り付けられ、貯湯タンク40内部の湯による水圧を検出することで、貯湯タンク40に貯められている湯の残量および水位を算出する。水圧センサ42は、例えば、貯湯タンク40に貯められている湯の残量が、予め設定されている目標残湯量未満であるか否かを検出することができる。

【0041】

(1-3-3) フロートスイッチ

フロートスイッチ43は、貯湯タンク40に貯められている湯の水位に応じて上下するフロートを用いて、貯湯タンク40に貯められている湯の残量を補助的に検出する。

20

【0042】

(1-3-4) 貯湯温度センサ

貯湯温度センサ44は、湯循環路16の第1湯配管16aと、貯湯タンク40との接続部の近傍において、貯湯タンク40の内部に設置されている温度センサである。貯湯温度センサ44は、貯湯タンク40に貯められている湯の温度を測定する。

【0043】

(1-4) 湯利用部

湯利用部50は、台所、シャワーおよびプール等、貯湯タンク40に貯められている湯が利用される場所である。貯湯タンク40の貯湯タンク40に貯められている湯は、給湯ポンプ51によって、湯循環路16の第1湯配管16aを介して、湯利用部50に供給される。湯利用部50では、第1湯配管16aを介して供給された湯の全てが利用されるとは限らない。湯利用部50で利用されなかった湯は、湯循環路16の第2湯配管16bを介して、貯湯タンク40に戻される。

30

【0044】

(1-5) 制御部

制御部60は、図3に示されるように、給湯システム10の構成要素に接続されている。具体的には、制御部60は、給水ポンプ32、圧縮機35、膨張弁36、ファン37a、出湯温度センサ38、保温ヒータ41、水圧センサ42、フロートスイッチ43、貯湯温度センサ44および給湯ポンプ51に接続されている。制御部60は、例えば、熱源ユニット30内部の電装品ユニット(図示せず)に設置されている。

40

【0045】

制御部60は、給湯システム10の構成要素を制御するためのコンピュータである。例えば、制御部60は、給水ポンプ32の回転数、圧縮機35の運転周波数、膨張弁36の開度、ファン37aの回転数、保温ヒータ41の消費電力および給湯ポンプ51の回転数を制御し、出湯温度センサ38、水圧センサ42、フロートスイッチ43および貯湯温度センサ44の測定値を取得する。

【0046】

また、図3に示されるように、制御部60は、さらに、リモコン70と接続されている

50

。リモコン 70 は、給湯システム 10 を制御するための機器である。図 4 は、リモコン 70 の正面図である。リモコン 70 は、図 4 に示されるように、タッチパネル式のディスプレイ 71 を備えている。ディスプレイ 71 は、給湯システム 10 の構成要素から取得した情報、および、給湯システム 10 の運転モードに関する情報等を表示する。例えば、ディスプレイ 71 は、出湯温度センサ 38 および貯湯温度センサ 44 によって測定された湯の温度を表示する機能を有する。

【0047】

給湯システム 10 の利用者は、ディスプレイ 71 に触れることで、リモコン 70 を操作することができる。具体的には、リモコン 70 は、ボタン等のユーザインターフェイスをディスプレイ 71 に表示することで、給湯システム 10 の利用者からの入力を受けられることができる。例えば、リモコン 70 は、後述するように、出湯温度センサ 38 によって測定される温度の目標値と、貯湯温度センサ 44 によって測定される温度の目標値とを入力するためのユーザインターフェイスをディスプレイ 71 に表示する。給湯システム 10 の利用者は、ディスプレイ 71 を介してリモコン 70 を操作して制御部 60 に制御命令を送ることで、給湯システム 10 の構成要素を制御することができる。

10

【0048】

給湯システム 10 の利用者は、リモコン 70 を操作して、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を制御部 60 に入力することができる。出湯温度目標値は、出湯温度センサ 38 によって測定される温度である出湯温度の目標値である。湯循環温度目標値は、貯湯温度センサ 44 によって測定される温度である湯循環温度の目標値である。出湯温度は、熱源ユニット 30 の第 1 熱交換器 33 において加熱され、水流路 31 の第 3 水配管 31c を流れる水の温度である。出湯温度は、出湯ライン 14 を流れる湯の温度とみなすことができる。湯循環温度は、貯湯タンク 40 に貯められている湯の温度である。湯循環温度は、湯循環路 16 を流れる湯の温度とみなすことができる。制御部 60 は、出湯温度目標値を下回らないように出湯温度を制御し、かつ、湯循環温度目標値を下回らないように湯循環温度を制御する。具体的には、制御部 60 は、出湯温度が出湯温度目標値を下回らないように、かつ、湯循環温度が湯循環温度目標値を下回らないように、熱源ユニット 30、および、貯湯タンク 40 の保温ヒータ 41 を制御する。次に、制御部 60 の動作について説明する。

20

【0049】

(2) 制御部の動作

制御部 60 は、図 3 に示されるように、目標値入力部 61 と、目標値設定部 62 とを有する。目標値入力部 61 は、給湯システム 10 の利用者によって、出湯温度目標値および湯循環温度目標値が入力される。具体的には、制御部 60 は、リモコン 70 のディスプレイ 71 に、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を入力するためのユーザインターフェイスを表示する。給湯システム 10 の利用者は、ディスプレイ 71 に表示されるユーザインターフェイスを介して、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を目標値入力部 61 に入力する。

30

【0050】

図 4 は、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を入力するためのユーザインターフェイスを表示しているリモコン 70 の正面図である。図 4 に示されるように、ディスプレイ 71 は、出湯温度目標値表示エリア 71a、出湯温度目標値変更ボタン 71b、湯循環温度目標値表示エリア 71c、湯循環温度目標値変更ボタン 71d、OK ボタン 71e およびキャンセルボタン 71f を表示している。出湯温度目標値表示エリア 71a は、現在設定されている出湯温度目標値を表示する。出湯温度目標値変更ボタン 71b は、現在設定されている出湯温度目標値を変更するためのボタンである。湯循環温度目標値表示エリア 71c は、現在設定されている湯循環温度目標値を表示する。湯循環温度目標値変更ボタン 71d は、現在設定されている湯循環温度目標値を変更するためのボタンである。OK ボタン 71e は、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を変更した場合に、変更後の目標値を制御部 60 に送信するためのボタンである。キャンセルボタン 71f は、出湯温度

40

50

目標値および湯循環温度目標値を変更した場合に、目標値の変更を取り消すためのボタンである。出湯温度目標値変更ボタン71bを押すと、新しい出湯温度目標値を入力するためにインターフェイスがディスプレイ71に表示される。湯循環温度目標値変更ボタン71dを押すと、新しい湯循環温度目標値を入力するためにインターフェイスがディスプレイ71に表示される。

【0051】

目標値設定部62は、目標値入力部61に入力された出湯温度目標値が、目標値入力部61に入力された湯循環温度目標値以下である場合に、出湯温度目標値が湯循環温度目標値より高くなるように、出湯温度目標値および湯循環温度目標値の少なくとも一方を設定する。目標値設定部62は、種々のアルゴリズムを用いて、出湯温度目標値が湯循環温度目標値より高くなるように、および、出湯温度目標値および湯循環温度目標値に適切な値が設定されるように、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を自動的に設定する。

10

【0052】

目標値設定部62は、入力された出湯温度目標値および入力された湯循環温度目標値に応じて、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を自動的に設定するためのルーチンである目標値設定ルーチンを実行する。目標値設定ルーチンは、給湯システム10の利用者が、ディスプレイ71に表示される出湯温度目標値変更ボタン71bまたは湯循環温度目標値変更ボタン71dのいずれかを押して、新しい出湯温度目標値または新しい湯循環温度目標値を入力する度に実行される。

20

【0053】

次に、目標値設定ルーチンの具体例として、第1目標値設定ルーチンおよび第2目標値設定ルーチンについて説明する。

【0054】**(2-1) 第1目標値設定ルーチン**

第1目標値設定ルーチンは、給湯システム10の利用者が、リモコン70を操作して新しい出湯温度目標値を入力する度に実行される。第1目標値設定ルーチンでは、目標値設定部62は、目標値入力部61に入力された出湯温度目標値が、第1設定温度以下である場合に、湯循環温度目標値を、出湯温度目標値より第1温度差だけ低い温度に設定する。また、第1目標値設定ルーチンでは、目標値設定部62は、目標値入力部61に入力された出湯温度目標値が、第1設定温度より高い場合に、湯循環温度目標値を第1設定温度に設定する。図5は、第1目標値設定ルーチンを表すフローチャートである。第1目標値設定ルーチンは、ステップS11~S15から構成される。

30

【0055】

ステップS11では、給湯システムの利用者は、目標値入力部61に出湯温度目標値を入力する。次に、ステップS12を実行する。

【0056】

ステップS12では、目標値設定部62は、ステップS11で入力された出湯温度目標値と、第1設定温度とを比較する。入力された出湯温度目標値が第1設定温度以下である場合には、ステップS13を実行する。入力された出湯温度目標値が第1設定温度より高い場合には、ステップS14を実行する。

40

【0057】

ステップS13では、目標値設定部62は、湯循環温度目標値を、出湯温度目標値より第1温度差だけ低い温度に設定する。次に、ステップS15を実行する。

【0058】

ステップS14では、目標値設定部62は、湯循環温度目標値を、第1設定温度に設定する。次に、ステップS15を実行する。

【0059】

ステップS15では、目標値設定部62は、出湯温度目標値として、ステップS11で入力された値を設定する。

【0060】

50

次に、出湯温度目標値が 65、湯循環温度目標値が 60、第 1 設定温度が 60 および第 1 温度差が 5 の場合における、第 1 目標値設定ルーチンの実行例について説明する。

【0061】

第 1 の例として、ステップ S 11 で入力された出湯温度目標値が 60 である場合、目標値設定部 62 は、ステップ S 13 において湯循環温度目標値を 55 に設定する。第 2 の例として、ステップ S 11 で入力された出湯温度目標値が 55 である場合、目標値設定部 62 は、ステップ S 13 において湯循環温度目標値を 50 に設定する。第 3 の例として、ステップ S 11 で入力された出湯温度目標値が 63 である場合、目標値設定部 62 は、ステップ S 14 において湯循環温度目標値を 60 に設定する。

10

【0062】

このように、第 1 目標値設定ルーチンでは、入力された出湯温度目標値が第 1 設定温度以下である場合には、出湯温度目標値と湯循環温度目標値との温度差が、常に第 1 温度差だけ維持される。また、第 1 目標値設定ルーチンでは、入力された出湯温度目標値が第 1 設定温度より高い場合には、湯循環温度目標値は、常に第 1 設定温度に設定されるので、出湯温度目標値と湯循環温度目標値との温度差は、第 1 温度差と必ずしも一致しない。

【0063】

(2-2) 第 2 目標値設定ルーチン

第 2 目標値設定ルーチンは、給湯システム 10 の利用者が、リモコン 70 を操作して新しい湯循環温度目標値を入力する度に実行される。第 2 目標値設定ルーチンでは、目標値設定部 62 は、目標値入力部 61 に入力された湯循環温度目標値が、出湯温度目標値より第 2 温度差だけ低い温度を超える場合に、目標値入力部 61 に入力された湯循環温度目標値を無効にする。また、第 2 目標値設定ルーチンでは、目標値設定部 62 は、目標値入力部 61 に入力された湯循環温度目標値が、出湯温度目標値より第 2 温度差だけ低い温度以下である場合に、出湯温度目標値を維持する。図 6 は、第 2 目標値設定ルーチンを表すフローチャートである。第 2 目標値設定ルーチンは、ステップ S 21 ~ S 25 から構成される。

20

【0064】

ステップ S 21 では、給湯システムの利用者は、目標値入力部 61 に湯循環温度目標値を入力する。次に、ステップ S 22 を実行する。

30

【0065】

ステップ S 22 では、目標値設定部 62 は、ステップ S 21 で入力された湯循環温度目標値と、出湯温度目標値より第 2 温度差だけ低い温度とを比較する。入力された湯循環温度目標値が、出湯温度目標値より第 2 温度差だけ低い温度を超える場合には、ステップ S 23 を実行する。入力された湯循環温度目標値が、出湯温度目標値より第 2 温度差だけ低い温度以下である場合には、ステップ S 24 を実行する。

【0066】

ステップ S 23 では、目標値設定部 62 は、入力された湯循環温度目標値を無効にする。すなわち、目標値設定部 62 は、湯循環温度目標値を変更せずに、現在設定されている湯循環温度目標値を維持する。次に、ステップ S 25 を実行する。

40

【0067】

ステップ S 24 では、目標値設定部 62 は、湯循環温度目標値として、ステップ S 21 で入力された値を設定する。次に、ステップ S 25 を実行する。

【0068】

ステップ S 25 では、目標値設定部 62 は、出湯温度目標値を変更せずに、現在設定されている出湯温度目標値を維持する。

【0069】

次に、出湯温度目標値が 65、湯循環温度目標値が 60 および第 2 温度差が 5 の場合における、第 2 目標値設定ルーチンの実行例について説明する。

【0070】

50

第1の例として、ステップS21で入力された湯循環温度目標値が61である場合、目標値設定部62は、ステップS23において入力された湯循環温度目標値を無効にする。すなわち、目標値設定部62は、出湯温度目標値および湯循環温度目標値の両方を変更しない。第2の例として、ステップS21で入力された湯循環温度目標値が55である場合、目標値設定部62は、ステップS24において湯循環温度目標値を55に設定する。この場合、目標値設定部62は、出湯温度目標値を変更しない。

【0071】

このように、第2目標値設定ルーチンでは、入力された湯循環温度目標値に応じて、目標値設定部62は、湯循環温度目標値を、入力された目標値に変更するか、または、目標値を変更せずに現在設定されている目標値を維持する。第2目標値設定ルーチンでは、出湯温度目標値は変更されない。

10

【0072】

(3)特徴

本実施形態に係る給湯システム10では、制御部60は、出湯温度および湯循環温度を監視および制御する。出湯温度は、出湯温度センサ38によって測定される温度であり、出湯ライン14を流れる湯の温度である。湯循環温度は、貯湯温度センサ44によって測定される温度であり、湯循環路16を流れる湯の温度である。給湯システム10の利用者は、リモコン70を用いて、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を制御部60の目標値入力部61に入力して、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を設定することができる。これにより、給湯システム10の利用者は、出湯温度および湯循環温度を調節することができる。出湯温度は、熱源ユニット30によって制御される。湯循環温度は、貯湯タンク40の保温ヒータ41によって制御される。

20

【0073】

この給湯システム10は、利用者によって出湯温度目標値および湯循環温度目標値に不適切な値が入力された場合に、出湯温度目標値および湯循環温度目標値に適切な値を自動的に設定することができる。具体的には、給湯システム10の利用者が、出湯温度目標値として、湯循環温度目標値以下の値を設定した場合に、制御部60の目標値設定部62は、出湯温度目標値が湯循環温度目標値よりも高くなるように、出湯温度目標値および湯循環温度目標値を自動的に設定する。そのため、給湯システム10の利用者が、出湯温度目標値として、湯循環温度目標値以下の値を設定した場合において、貯湯タンク40に湯が貯まり始めてすぐに、貯湯タンク40の保温ヒータ41が、熱源ユニット30から送られてきた湯の保温運転を開始してしまうことが防止される。すなわち、給湯システム10の利用者の設定ミスによって、給湯システム10が不必要な運転を行うことが防止される。

30

【0074】

従って、給湯システム10は、利用者による出湯温度目標値および湯循環温度目標値の設定ミスを防ぐことができる。また、給湯システム10は、熱源ユニット30から貯湯タンク40に送られる湯の温度、および、貯湯タンク40に貯められる湯の温度を適切に設定して、過剰な運転時間の発生を抑えることができる。

【0075】

また、この給湯システム10では、利用者がリモコン70を用いて出湯温度目標値を目標値入力部61に入力する際に、目標値設定部62は、第1目標値設定ルーチンを実行する。目標値設定部62は、第1目標値設定ルーチンを実行することで、入力された出湯温度目標値が第1設定温度以下である場合に、湯循環温度目標値として、入力された出湯温度目標値よりも第1温度差だけ低い温度を自動的に設定する。従って、給湯システム10は、出湯温度目標値と湯循環温度目標値との間の温度差を適切に確保することができる。

40

【0076】

また、この給湯システム10では、目標値設定部62は、第1目標値設定ルーチンを実行することで、入力された出湯温度目標値が第1設定温度より高い場合に、湯循環温度目標値を第1設定温度に自動的に設定する。従って、給湯システム10の放熱負荷が小さい場合において、給湯システム10の利用者は、出湯温度目標値と湯循環温度目標値との間

50

の温度差を小さくすることで、出湯温度目標値を抑えることができる。これにより、給湯システム10は、熱源ユニット30の運転時間を低減することができる。

【0077】

また、この給湯システム10では、利用者がリモコン70を用いて湯循環温度目標値を目標値入力部61に入力する際に、目標値設定部62は、第2目標値設定ルーチンを実行する。目標値設定部62は、第2目標値設定ルーチンを実行することで、入力された湯循環温度目標値が、出湯温度目標値より第2温度差だけ低い温度を超える場合に、入力された湯循環温度目標値を無効にする。すなわち、目標値設定部62は、湯循環温度目標値せずに、現在設定されている値を維持する。これにより、制御部60は、給湯システム10の利用者が入力することができる湯循環温度目標値の上限値を設定することができる。従って、給湯システム10は、湯循環温度目標値に不適切な値が入力されることを防止することができる。

10

【0078】

また、この給湯システム10では、目標値設定部62は、第2目標値設定ルーチンを実行することで、入力された湯循環温度目標値が、出湯温度目標値より第2温度差だけ低い温度以下である場合に、給湯システム10の利用者が、湯循環温度目標値として、現在の設定値より低い値を入力しても、目標値設定部は、出湯温度目標値を変更しない。従って、給湯システム10の放熱負荷が大きい場合において、給湯システム10の利用者は、出湯温度目標値と湯循環温度目標値との間の温度差を大きくすることで、熱源ユニットの運転能力を適切に維持することができる。

20

【0079】

(4)変形例

本発明の実施形態の具体的構成は、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で変更可能である。以下、本発明の実施形態に適用可能な変形例について説明する。

【0080】

(4-1)変形例A

本実施形態に係る給湯システム10では、貯湯タンク40は、開放型のタンクであるが、密閉型のタンクでもよい。図7は、本変形例に係る給湯システム110の概略構成図である。図7において、本実施形態に係る給湯システム10と同じ構成要素には、同じ参照符号が用いられている。次に、本実施形態に係る給湯システム10と、本変形例に係る給湯システム110との間の相違点を中心に説明する。

30

【0081】

給湯システム110の貯湯タンク140は、密閉型のタンクである。すなわち、貯湯タンク140の内部の空間は、外気から完全に隔離されている。貯湯タンク140は、例えば、ステンレス製のタンクである。貯湯タンク140は、常に、熱源ユニット30から供給された湯で満たされている。貯湯タンク140の下部は、給水ライン112が貫通している。図7に示されるように、給水ライン112は、受水槽20と熱源ユニット30との間において、貯湯タンク140に接続されている。すなわち、給水ライン112を流れる水は、熱源ユニット30に供給される前に貯湯タンク140を通過して、貯湯タンク140に貯められている湯から熱を受け取って加熱される。貯湯タンク140から湯利用部50に湯を送るための湯循環路116は、第1湯配管116aと第2湯配管116bとからなる。第1湯配管116aは、貯湯タンク140の上面において、貯湯タンク140と連結されている。第2湯配管116bは、貯湯タンク140に湯を戻すための給湯ポンプ151が取り付けられている。

40

【0082】

給湯システム110は、給水ライン112、貯湯タンク140および湯循環路116を除いて、本実施形態に係る給湯システム10と同じ構成を有している。すなわち、給湯システム110は、本実施形態と同様に、目標値入力部61と目標値設定部62とを有する制御部60を備えている。制御部60の目標値設定部62は、本実施形態の第1目標値設定ルーチンおよび第2目標値設定ルーチンを実行することができる。制御部60は、給湯

50

システム 110 の利用者によって出湯温度目標値および湯循環温度目標値に不適切な値が入力された場合に、出湯温度目標値および湯循環温度目標値に適切な値を自動的に設定する。

【0083】

従って、給湯システム 110 は、利用者による出湯温度目標値および湯循環温度目標値の設定ミスを防ぐことができる。また、給湯システム 110 は、熱源ユニット 30 から貯湯タンク 140 に送られる湯の温度、および、貯湯タンク 140 に貯められる湯の温度を適切に設定して、過剰な運転時間の発生を抑えることができる。

【0084】

(4-2) 変形例 B

本実施形態に係る給湯システム 10 では、熱源ユニット 30 は、1つの冷媒循環流路 34 からなる一元冷媒回路を備えているが、2つの冷媒循環流路からなる二元冷媒回路を備えていてもよい。図 8 は、本変形例に係る熱源ユニット 130 の概略構成図である。

【0085】

熱源ユニット 130 は、水流路 131 と、第 1 冷媒循環流路 134 a と、第 2 冷媒循環流路 134 b とを備える。水流路 131 は、給水ポンプ 132 および第 1 熱交換器 133 に接続されている。第 1 冷媒循環流路 134 a は、第 1 圧縮機 135 a、第 1 膨張弁 136 a、第 1 熱交換器 133 および第 2 熱交換器 137 に接続されている。第 2 冷媒循環流路 134 b は、第 2 圧縮機 135 b、第 2 膨張弁 136 b、第 2 熱交換器 137 および第 3 熱交換器 138 に接続されている。

【0086】

水流路 131 は、給水ライン 12 から供給される水が流れる流路である。水流路 131 は、給水ライン 12 から水を取り入れ、第 1 熱交換器 133 において加熱された水を出湯ライン 14 に供給する。第 1 冷媒循環流路 134 a および第 2 冷媒循環流路 134 b は、冷媒を循環する冷凍サイクルを構成する環状の流路である。第 1 冷媒循環流路 134 a は、例えば、冷媒として R134a を使用し、第 2 冷媒循環流路 134 b は、例えば、冷媒として R410A を使用する。R134a は、高温沸き上げ特性に優れた冷媒である。R410A は、省エネ性能が高く、低外気温特性に優れた冷媒である。図 8 において、水流路 131、第 1 冷媒循環流路 134 a および第 2 冷媒循環流路 134 b に沿った矢印は、水または冷媒の流れる方向を表す。

【0087】

第 1 熱交換器 133 は、水流路 131 を流れる水と、第 1 冷媒循環流路 134 a を循環する冷媒との間で熱交換を行う。第 2 熱交換器 137 は、第 1 冷媒循環流路 134 a を循環する冷媒と、第 2 冷媒循環流路 134 b を循環する冷媒との間で熱交換を行う。第 3 熱交換器 138 は、第 2 冷媒循環流路 134 b を循環する冷媒と、外気との間で熱交換を行う。水流路 131 は、本実施形態の水流路 31 に相当する。第 2 冷媒循環流路 134 b は、本実施形態の冷媒循環流路 34 に相当する。

【0088】

第 3 熱交換器 138 は、本実施形態の第 2 熱交換器 37 と同様に、第 2 冷媒循環流路 134 b における蒸発器としての機能を有する。第 2 熱交換器 137 は、第 2 冷媒循環流路 134 b における凝縮器としての機能と、第 1 冷媒循環流路 134 a における蒸発器としての機能とを有する。第 1 熱交換器 133 は、第 1 冷媒循環流路 134 b における凝縮器としての機能を有する。水流路 131 を流れる水は、第 1 熱交換器 133 を通過することで加熱される。

【0089】

本変形例に係る熱源ユニット 130 は、本実施形態の熱源ユニット 30 と比べて、高い運転効率を有し、かつ、さらなる小型化を実現することができる。

【0090】

(4-3) 変形例 C

本実施形態に係る給湯システム 10 は、図 1 に示されるように、1つの熱源ユニット 3

10

20

30

40

50

0 および 1 つの貯湯タンク 4 0 を備えている。しかし、給湯システム 1 0 は、複数の熱源ユニット 3 0 および複数の貯湯タンク 4 0 を備えていてもよい。この場合、複数の熱源ユニット 3 0 は、給水ライン 1 2 および出湯ライン 1 4 と並列に接続され、かつ、複数の貯湯タンク 4 0 は、出湯ライン 1 4 および湯循環路 1 6 と並列に接続される。

【 0 0 9 1 】

(4 - 4) 変形例 D

本実施形態に係る給湯システム 1 0 では、目標値設定部 6 2 は、目標値入力部 6 1 に入力された出湯温度目標値が、目標値入力部 6 1 に入力された湯循環温度目標値以下である場合に、出湯温度目標値が湯循環温度目標値より高くなるように、出湯温度目標値および湯循環温度目標値の少なくとも一方を設定する。しかし、目標値設定部 6 2 は、目標値入力部 6 1 に入力された出湯温度目標値が、目標値入力部 6 1 に入力された湯循環温度目標値以下である場合に、出湯温度目標値が湯循環温度目標値以上となるように、出湯温度目標値および湯循環温度目標値の少なくとも一方を設定してもよい。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 2 】

本発明に係る給湯システムは、過剰な運転時間の発生を抑えることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 3 】

1 0	給湯システム
1 2	給水ライン
1 4	出湯ライン
1 6	湯循環路
3 0	熱源ユニット
4 0	貯湯タンク
5 0	湯利用部
6 0	制御部
6 1	目標値入力部
6 2	目標値設定部

20

【 先行技術文献 】

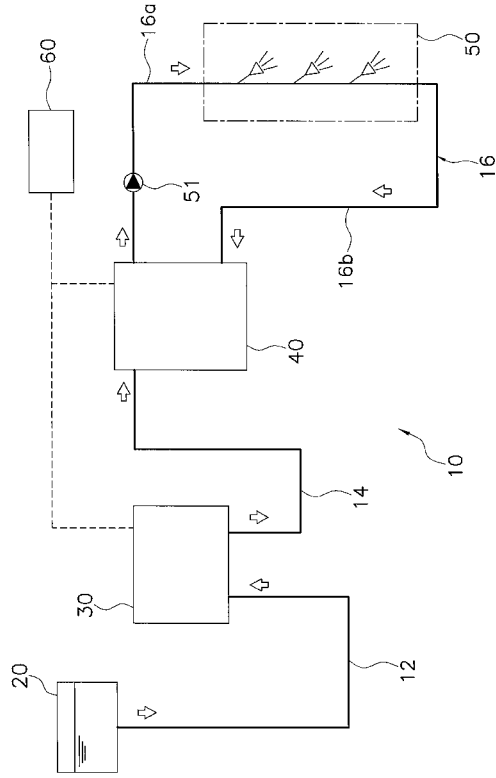
【 特許文献 】

30

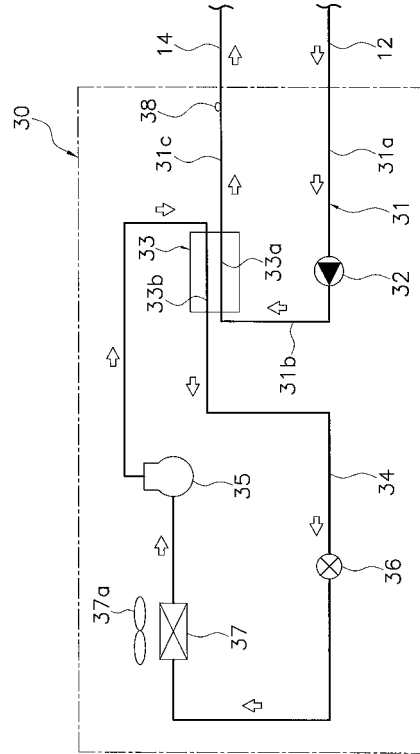
【 0 0 9 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 9 6 0 6 4 号 公 報

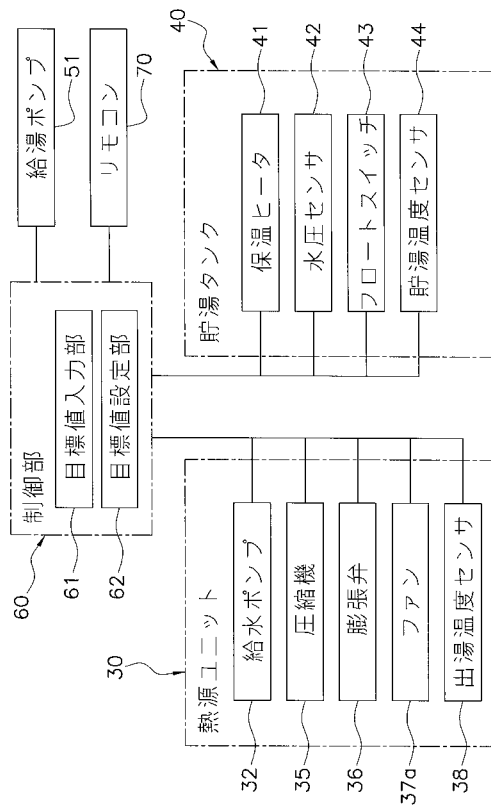
【 図 1 】



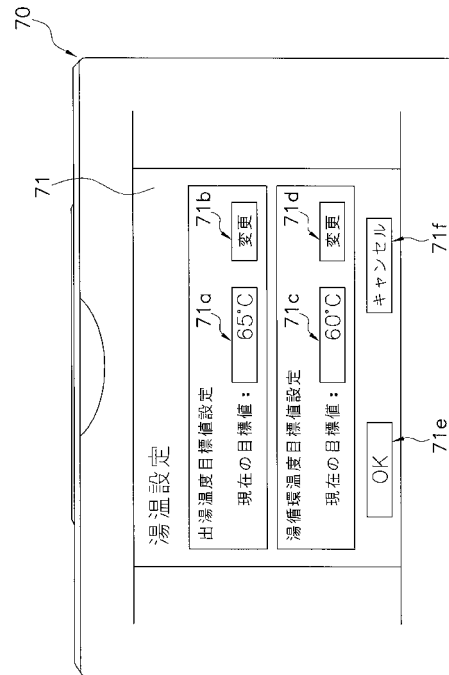
【 図 2 】



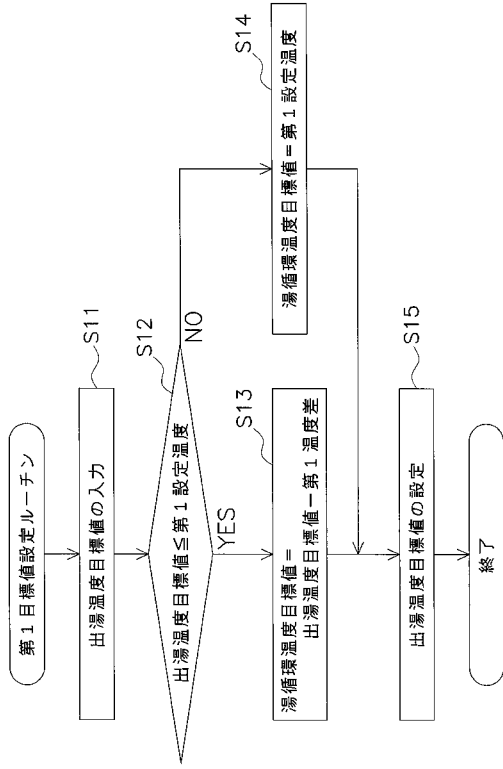
【 図 3 】



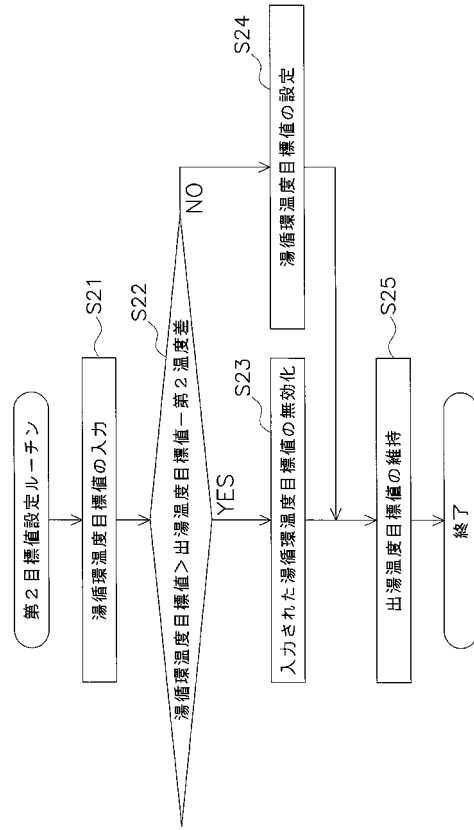
【 図 4 】



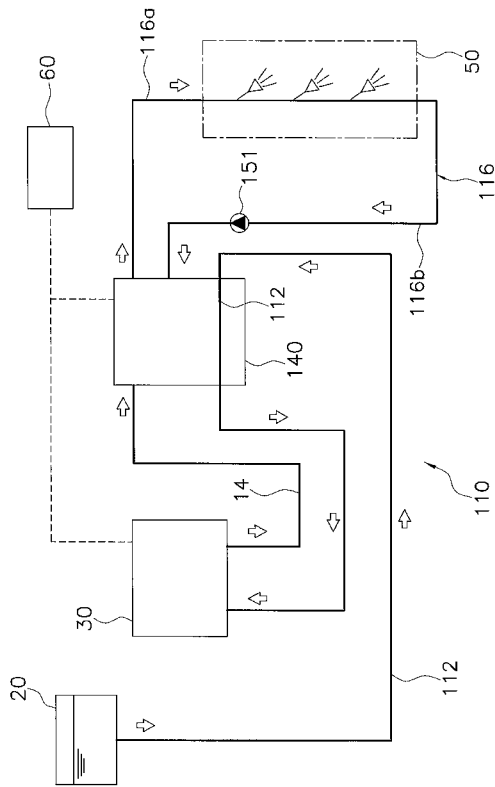
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

