

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5742108号
(P5742108)

(45) 発行日 平成27年7月1日 (2015.7.1)

(24) 登録日 平成27年5月15日 (2015.5.15)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 4 H 1/18 (2006.01)	F 2 4 H 1/18 B
F 2 4 D 17/00 (2006.01)	F 2 4 H 1/18 3 O 2 L
	F 2 4 H 1/18 3 O 2 N
	F 2 4 D 17/00 H

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2010-87638 (P2010-87638)	(73) 特許権者	000002853
(22) 出願日	平成22年4月6日 (2010.4.6)		ダイキン工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-220560 (P2011-220560A)		大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号
(43) 公開日	平成23年11月4日 (2011.11.4)		梅田センタービル
審査請求日	平成25年3月13日 (2013.3.13)	(74) 代理人	100088672
			弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845
			弁理士 有田 貴弘
		(74) 代理人	100103229
			弁理士 福市 朋弘
		(72) 発明者	吉川 晋司
			滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の
			2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給湯装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱交換器 (3) と、

第1温度の湯が貯湯され、その湯が所定の給湯器 (5) から出湯される給湯用の第1貯湯タンク (7) と、

第2温度の湯が貯湯され、その湯が前記熱交換器に循環されて前記熱交換器を加熱する熱交換用の第2貯湯タンク (9) と、

前記第1貯湯タンク (7) および前記第2貯湯タンク (9) の湯水を加熱する加熱手段 (11) と、

前記加熱手段から出湯される湯の温度を前記第1温度または前記第2温度に制御する第1制御手段 (27e, 27j) と、

前記加熱手段から出湯される前記第1温度の湯の前記第1貯湯タンクへの入湯と、前記加熱手段から出湯される前記第2温度の湯の前記第2貯湯タンクへの入湯とを切り換える第1弁 (B1) と、

前記第1貯湯タンク (7) の上部から出湯される湯と前記第2貯湯タンク (9) の下部から排出される湯水とを混合し又は選択的に前記所定の給湯器 (5) から排出する第2弁 (B2) を備え、

前記第1温度と前記第2温度とが異なることを特徴とする給湯装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の給湯装置であって、

10

20

前記第 2 温度は前記第 1 温度よりも低いことを特徴とする給湯装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の給湯装置であって、

前記第 1 温度は前記第 2 温度よりも低いことを特徴とする給湯装置。

【請求項 4】

熱交換器 (3) と、

第 1 温度の湯が貯湯され、その湯が所定の給湯器 (5) から出湯される給湯用の第 1 貯湯タンク (7) と、

第 2 温度の湯が貯湯され、その湯が前記熱交換器に循環されて前記熱交換器を加熱する熱交換用の第 2 貯湯タンク (9) と、

前記第 1 貯湯タンク (7) および前記第 2 貯湯タンク (9) の湯水を加熱する加熱手段 (11) と、

前記加熱手段から出湯される湯の温度を前記第 1 温度または前記第 2 温度に制御する第 1 制御手段 (27 e , 27 j) と、

前記加熱手段から出湯される前記第 1 温度の湯の前記第 1 貯湯タンクへの入湯と、前記加熱手段から出湯される前記第 2 温度の湯の前記第 2 貯湯タンクへの入湯とを切り換える第 1 弁 (B 1) と

を備え、

前記第 1 温度と前記第 2 温度とが異なり、

外気温を検出する温度検出手段 (17) と、

前記温度検出手段により検出された温度に応じて前記第 1 温度および / または前記第 2 温度の設定温度を変更する設定温度変更手段 (27 g) と、

前記第 1 貯湯タンク (7) の上部から出湯される湯と前記第 2 貯湯タンク (9) の上部から排出される湯水とを混合し前記所定の給湯器 (5) から出湯する第 3 弁 (B 3) とを更に備えることを特徴とする給湯装置。

【請求項 5】

熱交換器 (3) と、

第 1 温度の湯が貯湯され、その湯が所定の給湯器 (5) から出湯される給湯用の第 1 貯湯タンク (7) と、

第 2 温度の湯が貯湯され、その湯が前記熱交換器に循環されて前記熱交換器を加熱する熱交換用の第 2 貯湯タンク (9) と、

前記第 1 貯湯タンク (7) および前記第 2 貯湯タンク (9) の湯水を加熱する加熱手段 (11) と、

前記加熱手段から出湯される湯の温度を前記第 1 温度または前記第 2 温度に制御する第 1 制御手段 (27 e , 27 j) と、

前記加熱手段から出湯される前記第 1 温度の湯の前記第 1 貯湯タンクへの入湯と、前記加熱手段から出湯される前記第 2 温度の湯の前記第 2 貯湯タンクへの入湯とを切り換える第 1 弁 (B 1) と、

前記第 1 貯湯タンク (7) の上部から出湯される湯と前記第 2 貯湯タンク (9) の上部から排出される湯水とを混合し前記所定の給湯器 (5) から出湯する第 3 弁 (B 3) とを備え、

前記第 1 温度と前記第 2 温度とが異なり、

前記熱交換器 (3) において前記第 2 貯湯タンク (9) から循環される前記第 2 温度の湯と所定の温水暖房器 (19) から循環される暖房用液体との間で熱交換が行われる場合において、

前記所定の温水暖房器に設定された暖房温度に基づいて前記第 2 温度の設定温度を変更する設定温度変更手段 (27 h)

を更に備えることを特徴とする給湯装置。

【請求項 6】

熱交換器 (3) と、

10

20

30

40

50

第 1 温度の湯が貯湯され、その湯が所定の給湯器 (5) から出湯される給湯用の第 1 貯湯タンク (7) と、

第 2 温度の湯が貯湯され、その湯が前記熱交換器に循環されて前記熱交換器を加熱する熱交換用の第 2 貯湯タンク (9) と、

前記第 1 貯湯タンク (7) および前記第 2 貯湯タンク (9) の湯水を加熱する加熱手段 (11) と、

前記加熱手段から出湯される湯の温度を前記第 1 温度または前記第 2 温度に制御する第 1 制御手段 (27 e , 27 j) と、

前記加熱手段から出湯される前記第 1 温度の湯の前記第 1 貯湯タンクへの入湯と、前記加熱手段から出湯される前記第 2 温度の湯の前記第 2 貯湯タンクへの入湯とを切り換える第 1 弁 (B 1) と、

前記第 1 貯湯タンク (7) の上部から出湯される湯と前記第 2 貯湯タンク (9) の上部から排出される湯水とを混合し前記所定の給湯器 (5) から出湯する第 3 弁 (B 3) とを備え、

前記第 1 温度と前記第 2 温度とが異なり、

前記熱交換器 (3) において前記第 2 貯湯タンク (9) から循環される前記第 2 温度の湯と所定の浴槽 (31) から循環される湯水との間で熱交換が行われる場合において、

前記所定の浴槽内の前記湯水の目標温度が設定入力される所定の操作入力手段 (27 f) に設定入力された前記目標温度に基づいて前記第 2 温度の設定温度を変更する設定温度変更手段 (27 i) を更に備えることを特徴とする給湯装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、貯湯タンク内の湯を、給湯だけでなく、風呂追焚、風呂保温または温水暖房などにも使用する給湯装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

給湯装置のなかには、貯湯タンク内の湯を、給湯だけでなく、風呂追焚、風呂保温または温水床暖房などにも使用するものがある。このような給湯装置では、熱交換器を備えており、例えば風呂追焚または風呂保温の場合は、浴槽内の水または低中湯水（以後、湯水と呼ぶ）を浴槽と熱交換器との間で循環させると共に、貯湯タンク内の湯（高温水）を貯湯タンクと熱交換器との間で循環させて、熱交換器において、貯湯タンクからの湯の熱により浴槽からの湯水を加熱する。

【 0 0 0 3 】

尚、温水暖房の場合も、風呂追焚または風呂保温の場合と同様に、温水暖房器からの暖房用液体を温水暖房器と熱交換器との間で循環させて、熱交換器において、貯湯タンクからの湯の熱により暖房用液体を加熱する。

【 0 0 0 4 】

またこのような給湯装置では、熱交換器からの熱交換後の湯（中低温水）は、貯湯タンクの下部に戻されて、貯湯タンクの下部に貯まった湯水と混合される。

【 0 0 0 5 】

尚、貯湯タンクの下部に貯まった湯水は、加熱手段に送られて加熱されて所定温度の湯（高温水）にされた後、貯湯タンクの上部から貯湯タンク内に戻される。

【 0 0 0 6 】

このような給湯装置に関する先行技術文献として、例えば特許文献 1 が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 1 3 8 3 6 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記の様な給湯装置では、風呂追焚、風呂保温または温水暖房などを長時間行くと、貯湯タンク内の湯が減少するので、給湯可能な蓄熱量が低下して給湯時に湯切れが発生し易くなるという問題があった。

【0009】

尚、この湯切れの問題については、貯湯タンクの容量を大きくすることで対処できる。しかし給湯用の湯の温度は90°程度の高温に設定されるので、貯湯タンクの容量が大きくなると、貯湯タンク内の湯からの放熱損失が大きくなるという新たな問題が発生する。

【0010】

また風呂追焚、風呂保温または温水暖房などを長時間行くと、熱交換器からの中低温水が貯湯タンク内に多く貯まり、貯湯タンクの下部の湯水と混ざること、貯湯タンクの下部の湯水の温度が上昇する。この上昇により、加熱手段により貯湯タンク内の湯水を加熱する際の加熱効率が低下するという問題があった。

【0011】

この発明の課題は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、第1に、給湯時の湯切れを防止できる給湯装置を提供すること、第2に、貯湯タンク内の湯からの放熱損失を低減できる給湯装置を提供すること、第3に、加熱手段の加熱効率の低下を防止できる給湯装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記課題を解決する為に、本発明の第1乃至第6の態様は、熱交換器(3)と、第1温度の湯が貯湯され、その湯が所定の給湯器(5)から出湯される給湯用の第1貯湯タンク(7)と、第2温度の湯が貯湯され、その湯が前記熱交換器に循環されて前記熱交換器を加熱する熱交換用の第2貯湯タンク(9)と、前記第1貯湯タンク(7)および前記第2貯湯タンク(9)の湯水を加熱する加熱手段(11)と、前記加熱手段から出湯される湯の温度を前記第1温度または前記第2温度に制御する第1制御手段(27e, 27j)と、前記加熱手段から出湯される前記第1温度の湯の前記第1貯湯タンクへの入湯と、前記加熱手段から出湯される前記第2温度の湯の前記第2貯湯タンクへの入湯とを切り換える第1弁(B1)と備えるものである。そして前記第1温度と前記第2温度とが異なる。

そして本発明の第1の態様は、前記第1貯湯タンク(7)の上部から出湯される湯と前記第2貯湯タンク(9)の下部から排出される湯水とを混合し又は選択的に前記所定の給湯器(5)から排出する第2弁(B2)を更に備える。

【0013】

本発明の第2の態様は、第1の態様に記載の給湯装置であって、前記第2温度は前記第1温度よりも低いものである。

【0014】

本発明の第3の態様は、第1の態様に記載の給湯装置であって、前記第1温度は前記第2温度よりも低いものである。

【0016】

本発明の第4の態様は、外気温を検出する温度検出手段(17)と、前記温度検出手段により検出された温度に応じて前記第1温度および/または前記第2温度の設定温度を変更する設定温度変更手段(27g)と、を更に備えるものである。

【0017】

本発明の第5の態様は、前記第1貯湯タンク(7)の上部から出湯される湯と前記第2貯湯タンク(9)の上部から出湯される湯とを混合し又は選択的に前記所定の給湯器(5)から出湯する第3弁(B3)を更に備える。そして前記熱交換器(3)において前記第2貯湯タンク(9)から循環される前記第2温度の湯と所定の温水暖房器(19)から循環される暖房用液体との間で熱交換が行われる場合において、前記所定の温水暖房器に設定された暖房温度に基づいて前記第2温度の設定温度を変更する設定温度変更手段(27

10

20

30

40

50

h) を更に備えるものである。

【0018】

本発明の第6の態様は、前記第1貯湯タンク(7)の上部から出湯される湯と前記第2貯湯タンク(9)の上部から出湯される湯とを混合し又は選択的に前記所定の給湯器(5)から出湯する第3弁(B3)を更に備える。そして前記熱交換器(3)において前記第2貯湯タンク(9)から循環される前記第2温度の湯と所定の浴槽(31)から循環される湯水との間で熱交換が行われる場合において、前記所定の浴槽内の前記湯水の目標温度が設定入力される所定の操作入力手段(27f)に設定入力された前記目標温度に基づいて前記第2温度の設定温度を変更する設定温度変更手段(27i)を更に備えるものである。

10

【発明の効果】

【0022】

本発明の第1乃至第6の態様によれば、給湯用の第1貯湯タンク(7)と熱交換用の第2貯湯タンク(9)とが別々に設けられるので、第1貯湯タンクにおいて給湯用の湯を確保でき、給湯時の湯切れを防止できる。

そして第1制御手段(27e, 27j)により、加熱手段(11)から出湯される湯の温度が第1温度と第2温度とに制御されるので、1つの加熱手段で第1温度と第2温度との異なる温度の湯を供給できる。

そして第1の態様によれば、第2貯湯タンク(9)の下部に貯まった湯水を給湯に使用するので、第2貯湯タンクに貯まった湯水が加熱手段(11)に排出されて加熱される事が防止され、加熱手段の加熱効率の低下を防止できる。

20

【0023】

本発明の第2の態様によれば、第2貯湯タンクには、第1貯湯タンク内の湯の温度よりも低い温度の湯が貯湯されるので、第2貯湯タンク内の湯からの放熱損失を低減できる。

【0024】

本発明の第3の態様によれば、第1貯湯タンクには、第2貯湯タンク内の湯の温度よりも低い温度の湯が貯湯されるので、第1貯湯タンク内の湯からの放熱損失を低減できる。

【0026】

本発明の第4の態様によれば、第1温度および/または第2温度を外気温に応じて変更するので、第1貯湯タンク(7)および/または第2貯湯タンク(9)の蓄熱量を外気温に応じて最適な量に調整して確保できる。

30

そして第2貯湯タンク(9)に貯湯された第2温度の湯を給湯用に使用するので、給湯時の湯切れを防止できる。

【0027】

本発明の第5の態様によれば、第2温度を暖房温度に応じて変更するので、第2貯湯タンク(9)の蓄熱量を暖房温度に応じて最適な量に調整して確保できる。

そして第2貯湯タンク(9)に貯湯された第2温度の湯を給湯用に使用するので、給湯時の湯切れを防止できる。

【0028】

本発明の第6の態様によれば、第2温度を所定の浴槽(31)内の湯水の目標温度に応じて変更するので、第2貯湯タンク(9)の蓄熱量を前記目標温度に応じて最適な量に調整して確保できる。

40

そして第2貯湯タンク(9)に貯湯された第2温度の湯を給湯用に使用するので、給湯時の湯切れを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】第1～第3実施形態に係る給湯装置の構成概略図である。

【図2】第1および第4実施形態の制御装置の構成概略図である。

【図3】第2実施形態の制御装置の構成概略図である。

【図4】第3および図5実施形態の制御装置の構成概略図である。

50

【図 5】第 4 および第 5 実施形態に係る給湯装置の構成概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

< 第 1 実施形態 >

この実施の形態に係る給湯装置 1 は、図 1 および図 2 の様に、熱交換器 3 と、蛇口等の給湯器 5 と、給湯用の第 1 貯湯タンク 7 と、熱交換用の第 2 貯湯タンク 9 と、ヒートポンプ熱源機（加熱手段）11 と、温水暖房器 19 と、ポンプ P1 ~ P3 と、調整弁 B1 ~ B4 と、第 1 貯湯タンク 7 内の湯（高温水）または湯水（水または中低温水）の温度を検出する複数の温度センサ T1 ~ T5 と、第 2 貯湯タンク 9 内の湯または湯水の温度を検出する複数の温度センサ T6 ~ T10 と、外気温を検出する温度センサ（温度検出手段）17 と、制御装置 27 とを備えている。

10

【0034】

第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の温度（例えば 65℃：第 2 温度）は、例えば第 1 貯湯タンク 7 に貯湯される湯の温度（例えば 90℃：第 1 温度）よりも低く設定される。

【0035】

第 1 貯湯タンク 7 および第 2 貯湯タンク 9 はそれぞれ、例えば中空の円柱状に形成されている。第 1 および第 2 貯湯タンク 7, 9 の下部（例えば底部）にはそれぞれ、第 1 および第 2 貯湯タンク 7, 9 内に給水するための給水口 7a, 9a が設けられている。各給水口 7a, 9a はそれぞれ、第 1 および第 2 給水管 h1, h2 を介して、水（例えば水道水）が供給される第 3 給水管 h3 に分岐接続されている。

20

【0036】

また第 1 および第 2 貯湯タンク 7, 9 の下部（例えば底部）にそれぞれ吐出口 7b, 9b が設けられると共に、第 1 および第 2 貯湯タンク 7, 9 の上部（例えば天井部）にそれぞれ入湯口 7c, 9c が設けられている。吐出口 7b と入湯口 7c は、循環配管 h4 を介して互いに接続されている。

【0037】

循環配管 h4 の一部は、ヒートポンプ熱源機 11 内に取り込まれている。吐出口 9b は、配管 h5 を介して、循環配管 h4 においてヒートポンプ熱源機 11 と吐出口 7b との間の部分に分岐接続されている。以降、循環配管 h4 と配管 h5 との分岐接続点を、接続点 N1 と呼ぶ。入湯口 9c は、配管 h6 を介して、循環配管 h4 においてヒートポンプ熱源機 11 と入湯口 7c との間の部分に分岐接続されている。循環配管 h4 と配管 h6 との分岐接続点には、3 方弁である調整弁（第 1 弁）B1 が配設されている。

30

【0038】

尚、調整弁 B1 は、ヒートポンプ熱源機 11 の加熱により得られる湯の第 1 および第 2 貯湯タンク 7, 9 への分配比率を調節するものであり、制御装置 27 により制御される。

【0039】

循環配管 h4 には、例えばヒートポンプ熱源機 11 と分岐接続点 N1 との間の部分において、各吐出口 7b, 9b から吐出される湯水をヒートポンプ熱源機 11 側に送出するためのポンプ P1 が配設されている。

【0040】

第 1 および第 2 貯湯タンク 7, 9 の上部（例えば天井部）にはそれぞれ、出湯口 7d, 9d が設けられている。出湯口 7d は、第 1 出湯管 h7 を介して給湯器 5 に接続されている。出湯口 9d は、第 2 出湯管 h8 を介して第 1 出湯管 h7 に分岐接続されており、その分岐接続点には、3 方弁である調整弁（第 3 弁）B3 が配設されている。

40

【0041】

尚、調整弁 B3 は、第 1 および第 2 貯湯タンク 7, 9 からの各湯の混合比を調整しその調整した湯を給湯器 5 側に流すものであり、制御装置 27 により制御される。

【0042】

第 1 出湯管 h7 において調整弁 B3 と給湯器 5 との間の部分には、第 3 給水管 h3 の一端部が分岐接続されており、その分岐接続点には、3 方弁である調整弁（第 4 弁）B4 が

50

配設されている。

【 0 0 4 3 】

尚、調整弁 B 4 は、調整弁 B 3 からの湯と第 3 給水管 h 3 からの水（または湯水）との混合比を調整しその調整した湯または水を給湯器 5 側に流すものであり、制御装置 2 7 により制御される。

【 0 0 4 4 】

第 2 貯湯タンク 9 の下部（例えば底部）には、吐出口 9 e が設けられている。吐出口 9 e は、配管 h 9 を介して第 3 給水管 h 3 に分岐接続されており、その分岐接続点には、3 方弁である調整弁（第 2 弁）B 2 が配設されている。

【 0 0 4 5 】

尚、調整弁 B 2 は、第 2 貯湯タンク 9 の下部からの湯水または第 3 給水管 h 3 からの水を調整弁 B 4 側に流すものであり、制御装置 2 7 により制御される。

【 0 0 4 6 】

また第 2 貯湯タンク 9 には、その上部（例えば天井部）に出湯口 9 f が設けられると共にその下部（例えば側面の下部）に戻り口 9 g が設けられている。出湯口 9 f と戻り口 9 g とは、循環配管 h 1 0 を介して接続されている。循環配管 h 1 0 の一部は、熱交換器 3 内に引き込まれている。循環配管 h 1 0 には、例えば熱交換器 3 と戻り口 9 g との間の部分において、出湯口 9 f 側からの湯を戻り口 9 g 側に流すためのポンプ P 2 が配設されている。

【 0 0 4 7 】

第 1 貯湯タンク 7 の例えば側面には、第 1 貯湯タンク 7 内の湯または湯水の温度を検出する複数の温度センサ T 1 ~ T 5 が、第 1 貯湯タンク 7 の上部から下部に向かって互いに間隔を空けて配設されている。また第 2 貯湯タンク 9 の例えば側面には、第 2 貯湯タンク 9 内の湯および湯水の温度を検出する複数の温度センサ T 6 ~ T 1 0 が、第 2 貯湯タンク 9 の上部から下部に向かって互いに間隔を空けて配設されている。

【 0 0 4 8 】

温水暖房器 1 9 は、例えば、熱交換器 3 により加熱された暖房用液体を建物内の暖房対象の部屋の床の下側に配設された配管に循環させることで当該床を暖める床暖房器であり、当該床の下側を巡回すると共に熱交換器 3 内を巡回する様に配設された循環配管 1 9 a と、循環配管 1 9 a 内の暖房用液体を循環させるポンプ P 3 とを備えている。

【 0 0 4 9 】

熱交換器 3 は、循環配管 h 1 0 に流れる湯と循環配管 1 9 a に流れる暖房用液体との間で熱交換を行わせて暖房用液体を加熱する。

【 0 0 5 0 】

温度センサ 1 7 は、例えば建物の外に配設されて当該建物の外の気温を検出する。

【 0 0 5 1 】

ヒートポンプ熱源機 1 1 は、循環配管 h 4 を加熱することで循環配管 h 4 内の湯水を目標温度に加熱する。ここでは例えば、ヒートポンプ熱源機 1 1 の加熱能力が一定に設定されており、ヒートポンプ熱源機 1 1 に流入する湯水の流入量がポンプ P 1 により制御されることで、目標温度が制御される。

【 0 0 5 2 】

制御装置 2 7 は、図 2 の様に、第 1 残湯量検出部（残湯量検出手段）2 7 a と、第 2 残湯量検出部（残湯量検出手段）2 7 b と、第 1 判定部（判定手段）2 7 c と、第 2 判定部 2 7 d と、制御部（第 1 および第 2 制御手段）2 7 e と、操作入力部 2 7 f とを備えている。

【 0 0 5 3 】

第 1 残湯量検出部 2 7 a は、各温度センサ T 1 ~ T 5 の検出温度に基づいて第 1 貯湯タンク 7 内に貯湯される湯の量（残湯量）を検出する。例えば、第 1 残湯量検出部 2 7 a は、各温度センサ T 1 ~ T 3 の検出温度が 9 0 で各温度センサ T 4 ~ T 5 の検出温度が 4 0 の場合は、第 1 貯湯タンク 7 の残湯量は第 1 貯湯タンク 7 の天井部から温度センサ T

10

20

30

40

50

3の位置までの量であると検出される。

【0054】

第2残湯量検出部27bは、第1残湯量検出部27aと同様に、各温度センサT6～T10の検出結果に基づいて第2貯湯タンク9の残湯量を検出する。

【0055】

第1判定部27cは、第1残湯量検出部27aの検出結果に基づいて、第1貯湯タンク7の残湯量が第1起動残湯量以下であるか否か、第1起動残湯量よりも高い値である第1停止残湯量以上であるか否か、および第1起動残湯量よりも低い値である所定量（第1所定量）以下であるか否かを判定する。

【0056】

第2判定部27dは、第2残湯量検出部27bの検出結果に基づいて、第2貯湯タンク9の残湯量が第2起動残湯量以下であるか否か、第2起動残湯量よりも高い値である第2停止残湯量以上であるか否か、および第2貯湯タンク9内の湯水の量（第2貯湯タンク9の容量から第2貯湯タンク9の残湯量を引いた量）が所定量（第2所定量）以上であるか否かを判定する。

【0057】

制御部27eは、第1および第2判定部27c、27dの判定結果等に基づいてヒートポンプ熱源機11、ポンプP1および調整弁B1を制御する。より詳細には、制御部27eは、第1判定部27cの判定の結果、第1貯湯タンク7の残湯量が第1起動残湯量以下である場合は、ヒートポンプ熱源機11、ポンプP1および調整弁B1を制御して第1貯湯タンク7内の湯水を加熱し、また第1貯湯タンク7の残湯量が第1停止残湯量以上である場合は、ヒートポンプ熱源機11およびポンプP1を停止させて第1貯湯タンク7内の湯水の加熱を止める。また制御部27eは、第2判定部27dの判定の結果、第2貯湯タンク9の残湯量が第2起動残湯量以下である場合は、ヒートポンプ熱源機11、ポンプP1および調整弁B1を制御して第2貯湯タンク9内の湯水（水または中低温水）を加熱し、また第2貯湯タンク9の残湯量が第2停止残湯量以上である場合は、ヒートポンプ熱源機11およびポンプP1を停止させて第2貯湯タンク9内の湯水の加熱を止める。

【0058】

更により詳細には、制御部27eは、第1貯湯タンク7内の湯水を加熱する際は、（a1）ヒートポンプ熱源機11を所定の加熱能力で稼働させ、且つ（b1）ポンプP1をヒートポンプ熱源機11から出湯する湯が第1貯湯タンク7に貯湯される湯の設定温度となる様に所要の排出量で稼働させ、且つ（c1）調整弁B1を第1貯湯タンク7側を全開にし第2貯湯タンク9側を全閉にする。上記（b1）では例えば、循環配管h4にヒートポンプ熱源機11から出湯する湯の温度を検出する温度センサ11aが配設されており、制御部27eは、温度センサ11aの検出温度が第1貯湯タンク7内の湯の設定温度になる様にポンプP1の排出量を制御する。上記（c1）により、第1および第2貯湯タンク7、9のうち、第1貯湯タンク7内の湯水だけが7b P1 11 B1 7cの順に流れてヒートポンプ熱源機11により加熱される。

【0059】

また制御部27eは、第2貯湯タンク9内の湯水を加熱する際は、（a2）ヒートポンプ熱源機11を所定の加熱能力で稼働させ、且つ（b2）ポンプP1をヒートポンプ熱源機11から出湯する湯が第2貯湯タンク9に貯湯される湯の設定温度となる様に所要の排出量で稼働させ、且つ（c2）調整弁B1を第1貯湯タンク7側を全閉にし第2貯湯タンク9側を全開にする。上記（b2）では例えば、制御部27eは、温度センサ11aの検出温度が第2貯湯タンク9の設定温度になる様にポンプP1の排出量を制御する。上記（c2）により、第1および第2貯湯タンク7、9のうち、第2貯湯タンク9内の湯水だけが9b P1 11 B1 9cの順に流れてヒートポンプ熱源機11により加熱される。

【0060】

尚、制御部27eは、第1貯湯タンク7内の湯水を加熱する場合と第2貯湯タンク9内

10

20

30

40

50

の湯水を加熱する場合とが同時に起こった場合は、先に一方の加熱（例えば第1貯湯タンク7内の湯水の加熱）を行い、その加熱の終了後に他方の加熱を行うか、または、ヒートポンプ熱源機11から出湯する湯の温度が第1および第2貯湯タンク7, 9に貯湯される湯の各設定温度のうちの高い方の設定温度（ここでは第1貯湯タンクに貯湯される湯の設定温度）となる様にポンプP1の排出量を制御すると共に、調整弁B1をヒートポンプ熱源機11からの湯が第1および第2貯湯タンク7, 9の両方に入湯する様に調整弁B1を制御することで、高い方の設定温度に合わせて第1および第2貯湯タンク内の湯水を同時に加熱する。

【0061】

また制御部27eは、第1判定部27cの判定結果に基づいて調整弁B3を制御する。より詳細には、制御部27eは、第1貯湯タンク7の残湯量が第1所定量（所定量）より多い場合は、調整弁B3を第1貯湯タンク7側を全開とし第2貯湯タンク9側を全閉とする様に制御し、他方、第1貯湯タンク7の残湯量が第1所定量以下の場合は、調整弁B3を第1貯湯タンク7側を全閉とし第2貯湯タンク9側を全開とする様に制御する（尚、調整弁B3を、第1貯湯タンク7側を全閉とし第2貯湯タンク9側を全開とする様に制御する代わりに、第1貯湯タンク7からの湯と第2貯湯タンク9からの湯とが所定の混合比で混合する様に制御してもよい）。これにより、第1貯湯タンク7の残湯量が第1所定量以下の場合（即ち第1貯湯タンク7が湯切れしそうな場合）は、第2貯湯タンク9内の湯が使用されて第1貯湯タンク7の湯切れが防止される。

【0062】

また制御部27eは、操作入力部27fに設定入力された給湯温度に基づいて調整弁B4を制御する。より詳細には、例えば第1出湯管h7における調整弁B4と給湯器5との間の部分には、当該部分に流れる湯または湯水の温度を検出する温度センサ21が配設されており、制御部27eは、温度センサ21の検出温度が操作入力部27fに設定入力された給湯温度になる様に調整弁B4を制御する。これにより給湯器5から出湯する湯の温度が給湯温度に制御される。

【0063】

また制御部27eは、第2判定部27dの判定結果に基づいて調整弁B2を制御する。より詳細には、制御部27eは、第2判定部27dの判定の結果、第2貯湯タンク9内の湯水の量が第2所定量（所定量）以上である場合は、調整弁B2を第2貯湯タンク9側を全開とし水道水の流入側Iを全閉となる様に制御し、他方、第2貯湯タンク9内の湯水の量が第2所定量以上でない場合は、調整弁B2を第2貯湯タンク9側を全閉とし水道水の流入側Iを全開となる様に制御する（尚、第2貯湯タンク9内の湯水の量が第2所定量以上である場合では、調整弁B2を、第2貯湯タンク9側を全閉とし水道水の流入側Iを全開となる様に制御する代わりに、第2貯湯タンク9からの湯水とI側からの水道水とが所定の混合比で混合する様に制御してもよい）。

【0064】

これにより、給湯器5から湯（第1貯湯タンク7に貯湯される湯の設定温度よりも低い温度の湯）が出湯されると、第2貯湯タンク9の下部の湯水が9e B2 B4の順に流れて調整弁B4において調整弁B3からの湯と混合されて給湯器5から出湯される（即ち第2貯湯タンク9の下部に貯まった湯水が給湯器5からの給湯に使用される）。そして、この出湯により第2貯湯タンク9内の下部の湯水が減少した分、第2貯湯タンク9の下部には、給水口9aから供給水（水道水）が供給される。これにより、第2貯湯タンク9内の下部には、中低温の湯（即ち後述の様に熱交換器3から戻される湯）が溜まり難くなって給水口9aからの供給水が溜まり易くなり、第2貯湯タンク9の湯水の加熱時にヒートポンプ熱源器11の加熱効率の低下が防止される。

【0065】

尚、第2貯湯タンク9内の湯が9d B3 B4 5の順に流れて給湯器5から出湯した場合も、その出湯により第2貯湯タンク9内の湯が減少した分、給水口9aから第2貯湯タンク9内に供給水が供給される。同様に、第1貯湯タンク7内の湯が7d B3 B

10

20

30

40

50

4 5の順に流れて給湯器5から出湯した場合も、その出湯により第1貯湯タンク7内の湯が減少した分、給水口7aから第1貯湯タンク7内に供給水が供給される。

【0066】

また制御部27eは、操作入力部27fに暖房開始の指示が入力されると、操作入力部27fに設定入力された暖房温度に基づいて温水暖房器19およびポンプP2を稼働させる。即ち、例えば循環配管19aにおける熱交換器3の出湯口側にはその出湯口から出湯する湯の温度を検出する温度センサ23が配設されており、制御部27eは、操作入力部27fに暖房開始の指示が入力されると、ポンプP2を所定の排水量で稼働させると共に温度センサ23の検出温度が暖房温度になる様にポンプP3の排出量を制御する。

【0067】

これにより、ポンプP2により第2貯湯タンク9内の湯が9f 3 P2 9gの順に循環配管h10を循環させられると共に、ポンプP3により循環配管19a内の暖房用液体が循環配管19aを循環させられる。そして熱交換器3において循環配管h10内の湯により循環配管19a内の暖房用液体が暖房温度に加熱され、この暖房用液体により暖房対象の部屋の床が暖められる。尚、操作入力部27fに暖房停止の指示が入力されると、各ポンプP2、P3が停止されて暖房が停止される。

【0068】

以上の様に構成された給湯装置によれば、給湯用の第1貯湯タンク7と熱交換用の第2貯湯タンク9とが別々に設けられるので、第1貯湯タンク7において給湯用の湯を確保でき、給湯時の湯切れを防止できる。

【0069】

また第2貯湯タンク9には、第1貯湯タンク7内の湯の温度よりも低い温度の湯が貯湯されるので、第2貯湯タンク9内の湯からの放熱損失を低減できる。

【0070】

また制御部27eにより、ヒートポンプ熱源器11から出湯される湯の温度が第1温度（第1貯湯タンク7に貯湯される湯の温度）と第2温度（第2貯湯タンク9に貯湯される湯の温度）とに制御されるので、1つのヒートポンプ熱源器11で第1温度と第2温度との異なる温度の湯を供給できる。

【0071】

また第2貯湯タンク9の下部に貯まった湯水を給湯器5からの給湯に使用するので、第2貯湯タンク9の湯水の加熱時において、第2貯湯タンク9の下部に貯まった湯水がヒートポンプ熱源器11に吐出されて加熱される事を防止でき、これによりヒートポンプ熱源器11の加熱効率の低下を防止できる。

【0072】

また第2貯湯タンク9に貯湯された湯を給湯器5からの給湯に使用するので、給湯時の湯切れを防止できる。特に第1貯湯タンク7の残湯量が第1所定量以下の場合に、第2貯湯タンク9内の湯を給湯器5からの給湯に使用するので、効果的に給湯の湯切れを防止できる。

【0073】

尚、この実施形態では、ヒートポンプ熱源器11の加熱能力を一定にして、制御部27'eによりポンプP1の排出量を制御することで、ヒートポンプ熱源器11から出湯する湯の温度を第1温度または第2温度に制御する場合で説明したが、ポンプP1の排出量を一定にして、制御部27'eによりヒートポンプ熱源器11の加熱能力を制御することで、ヒートポンプ熱源器11から出湯する湯の温度を第1温度または第2温度に制御してもよい。

【0074】

尚、この実施形態では、第2貯湯タンク9に貯湯される湯の温度（第2温度）が第1貯湯タンク7に貯湯される湯の温度（第1温度）よりも低く設定される場合で説明したが、第1温度が第2温度よりも低く設定されてもよい。この場合は、第1貯湯タンク7には、第2貯湯タンク9内の湯の温度よりも低い温度の湯が貯湯されるので、第1貯湯タンク7

10

20

30

40

50

内の湯からの放熱損失を低減できる。尚、第 1 温度と第 2 温度を同じ温度に設定してもよい。

【 0 0 7 5 】

< 第 2 実施形態 >

この実施形態に係る給湯装置 1 B は、図 3 の様に、第 1 実施形態（図 2 参照）において更に、外気温を検出する温度センサ（温度検出手段）1 7 と、温度センサ 1 7 の検出温度に基づいて第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の温度（第 2 温度）の設定温度を変更する設定温度変更部（設定温度変更手段）2 7 g とを更に備えたものである。

【 0 0 7 6 】

設定温度変更部 2 7 g は、例えば、第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の設定温度を、前記検出温度が基準温度（例えば 1 4 ）よりも低いほど、より高くなる様に変更し、または前記検出温度が前記基準温度よりも高いほどより低くなる様に変更する。

10

【 0 0 7 7 】

この様に構成された給湯装置 1 B によれば、第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の設定温度を外気温に応じて変更するので、第 2 貯湯タンク 9 の蓄熱量を外気温に応じて最適な量に調整して確保でき、第 2 貯湯タンク 9 からの放熱損失を低減できる。

【 0 0 7 8 】

尚ここでは、第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の設定温度を変更する場合で説明したが、更に / または、第 1 貯湯タンク 7 に貯湯される湯の設定温度を変更してもよい。これにより第 1 貯湯タンク 7 の蓄熱量を外気温に応じて最適な量に調整して確保でき、第 1 貯湯タンク 7 からの放熱損失を低減できる。

20

【 0 0 7 9 】

< 第 3 実施形態 >

この実施形態に係る給湯装置 1 C は、図 4 の様に、第 1 実施形態（図 2 参照）において更に、操作入力部 2 7 f に設定入力された暖房温度に応じて第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の設定温度を変更する設定温度変更部（設定温度変更手段）2 7 h を更に備えたものである。

【 0 0 8 0 】

設定温度変更部 2 7 h は、例えば、第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の設定温度を、操作入力部 2 7 f に設定入力された暖房温度と同じ温度、またはその暖房温度よりも所定温度高い温度に変更する。

30

【 0 0 8 1 】

この様に構成された給湯装置 1 C によれば、第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の設定温度を暖房温度に応じて変更するので、第 2 貯湯タンク 9 の蓄熱量を暖房温度に応じて最適な量に調整して確保できる。

【 0 0 8 2 】

< 第 4 実施形態 >

この実施形態に係る給湯装置 1 D は、図 5 の様に、第 1 実施形態（図 1 参照）において、熱交換器 3 を暖房に使用する代わりに浴槽 3 1 の追焚または保温に使用したものである。この給湯装置 1 D は、図 5 の様に、第 1 実施形態において、温水暖房器 1 9 の代わりに、浴槽 3 1 と、循環配管 3 1 a と、ポンプ P 4 とを備えて構成される。以下、第 1 実施形態と同じ部分は同一符号を付して説明を省略して異なる部分だけ説明する。

40

【 0 0 8 3 】

循環配管 3 1 a は、浴槽 3 1 内の湯水を熱交換器 3 内に循環させるものであり、その一端が浴槽 3 1 の吐出口 3 1 c に接続され、その他端が浴槽 3 1 の出湯口 3 1 d に接続されており、その途中の部分が熱交換器 3 内に引き込まれている。従ってこの実施形態では、熱交換器 3 は、循環配管 h 1 0 内の湯と循環配管 3 1 a 内の湯水との間で熱交換を行う。

【 0 0 8 4 】

ポンプ P 4 は、浴槽 3 1 内の湯水を循環配管 3 1 a に循環させるものであり、循環配管 3 1 a における例えば熱交換器 3 と吐出口 3 1 c との間の部分に配設されている。

50

【 0 0 8 5 】

この実施形態の制御部 2 7 j (図 2 参照) は、第 1 実施形態の制御部 2 7 e において、ポンプ P 3 (図 1 参照) を制御する代わりにポンプ P 4 を制御する機能を有する。より詳細には、制御部 2 7 j は、操作入力部 2 7 f に追焚開始または保温開始の指示が入力されると、操作入力部 2 7 f に設定入力された追焚温度または保温温度 (目標温度) に基づいて各ポンプ P 2 , P 4 を稼働させる。即ち、例えば循環配管 3 1 a における熱交換器 3 の出湯口側にはその出湯口から出湯される湯の温度を検出する温度センサ 3 1 e が配設されており、制御部 2 7 j は、操作入力部 2 7 f に追焚開始または保温開始の指示が入力されると、ポンプ P 2 を所定の排水量で稼働させると共に温度センサ 3 1 e の検出温度が前記追焚温度または保温温度になる様にポンプ P 4 の排出量を制御する。

10

【 0 0 8 6 】

これにより、ポンプ P 2 により第 2 貯湯タンク 9 内の湯が 9 f 3 P 2 9 g の順に循環配管 h 1 0 を循環すると共にポンプ P 4 により浴槽 3 1 内の湯水が循環配管 3 1 a を循環し、熱交換器 3 において循環配管 h 1 0 内の湯により循環配管 3 1 a 内の湯水が追焚温度または保温温度に加熱されて、浴槽 3 1 内の湯水が追焚または保温される。尚、操作入力部 2 7 f に追焚停止または保温停止の指示が入力されると、各ポンプ P 2 , P 4 が停止されて追焚または保温が止められる。

【 0 0 8 7 】

この様に構成された給湯装置 1 D によれば、熱交換器 3 を浴槽 3 1 内の湯水の追焚または保温に使用する場合にも、第 1 実施形態と同様の効果を得る事ができる。

20

【 0 0 8 8 】

< 第 5 実施形態 >

この実施形態に係る給湯装置 1 E は、図 4 の様に、第 4 実施形態 (図 2 参照) において更に、操作入力部 2 7 f に設定入力された追焚温度または保温温度 (以後、これらの温度を目標温度と呼ぶ) に基づいて第 2 貯湯タンク 7 に貯湯される湯の設定温度を変更する設定温度変更部 (設定温度変更手段) 2 7 i を更に備えたものである。

【 0 0 8 9 】

設定温度変更部 2 7 i は、例えば、第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の設定温度を、操作入力部 2 7 f に設定入力された目標温度と同じ温度、またはその目標温度よりも所定温度高い温度に変更する。

30

【 0 0 9 0 】

この様に構成された給湯装置 1 E によれば、第 2 貯湯タンク 9 に貯湯される湯の設定温度を操作入力部 2 7 f に設定入力された目標温度に応じて変更するので、第 2 貯湯タンク 9 の蓄熱量を当該目標温度に応じて最適な量に調整して確保できる。

【 0 0 9 1 】

尚、説明は省略するが第 1 ~ 第 5 実施形態の組み合わせを考えてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 2 】

1, 1 B, 1 C, 1 D 給湯装置

40

3 熱交換器

5 給湯器

7 第 1 貯湯タンク

9 第 2 貯湯タンク

1 1 ヒートポンプ熱源機

1 9 温水暖房器

2 1 温度センサ

2 7 制御装置

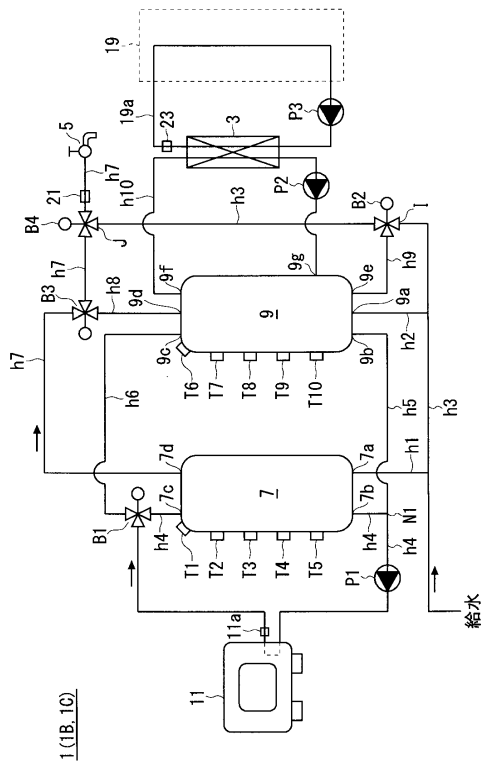
2 7 a 第 1 残湯量検出部

2 7 b 第 2 残湯量検出部

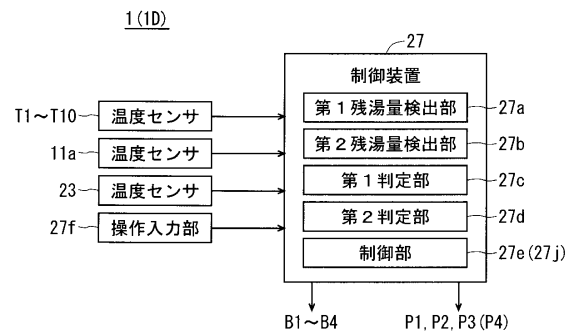
50

27c 第1判定部
 27d 第2判定部
 27e, 27j 制御部
 27f 操作入力部
 27g, 27h, 27i 設定温度変更部
 P1 ~ P3 ポンプ
 B1, B2, B3, B4 調整弁

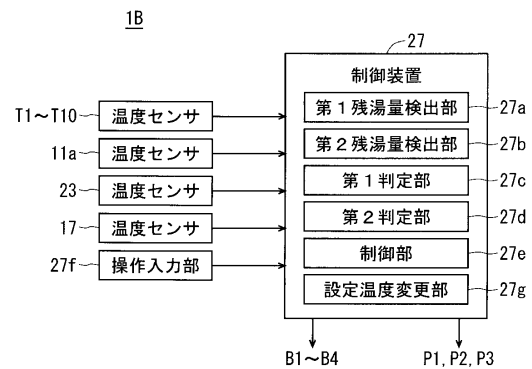
【図1】



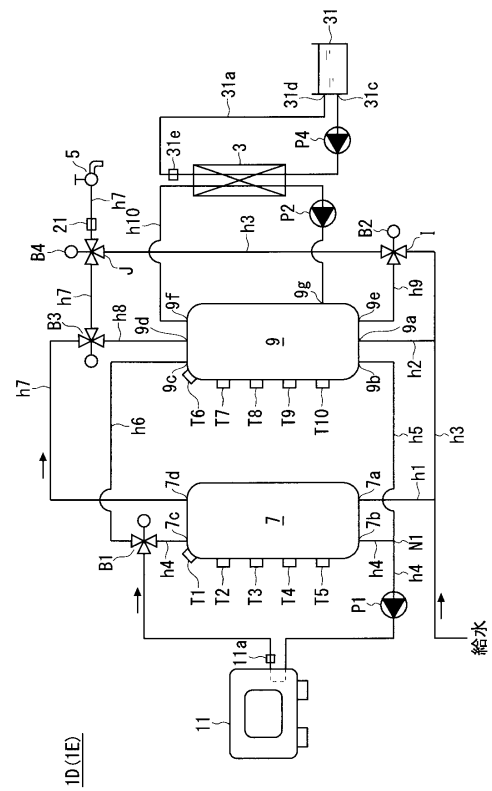
【図2】



【図3】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (72)発明者 平良 繁治
滋賀県草津市岡本町字大谷１０００番地の２ ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
- (72)発明者 内田 光陽
滋賀県草津市岡本町字大谷１０００番地の２ ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
- (72)発明者 三谷 俊数
滋賀県草津市岡本町字大谷１０００番地の２ ダイキン工業株式会社滋賀製作所内
- (72)発明者 荒屋 享司
滋賀県草津市岡本町字大谷１０００番地の２ ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

審査官 正木 裕也

- (56)参考文献 特開２００８－０７６０１４（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２２５２０５（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３０８２５０（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－３３６９３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２２２４０１（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－３２２０６６（ＪＰ，Ａ）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F 2 4 H 1 / 1 8
F 2 4 D 1 7 / 0 0