

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 5 部門第 3 区分
 【発行日】平成 17 年 7 月 21 日 (2005.7.21)

【公開番号】特開 2000-329401 (P2000-329401A)
 【公開日】平成 12 年 11 月 30 日 (2000.11.30)
 【出願番号】特願 平 11-141818
 【国際特許分類第 7 版】
 F 2 4 H 1/00
 F 2 4 H 1/18
 【F I】
 F 2 4 H 1/00 6 1 1 S
 F 2 4 H 1/18 Q

【手続補正書】
 【提出日】平成 16 年 12 月 2 日 (2004.12.2)
 【手続補正 1】
 【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】全文
 【補正方法】変更
 【補正の内容】
 【書類名】明細書
 【発明の名称】給湯機
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】圧縮機、凝縮器、減圧器、蒸発器を冷媒流路で接続して構成するヒートポンプと、前記凝縮器の熱で加熱昇温される蓄熱タンクと、この蓄熱タンクと出湯する端末カランとの間のタンク出湯管途中に設けた燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器と、前記蓄熱タンクの湯温を検出する湯温検知手段と、この湯温検知手段で検出される検出温度が中間温度以下となったときヒートポンプの運転を行うように制御するヒートポンプ制御手段を備えた給湯機。

【請求項 2】熱交換器の入口水温を検出する入口水温検知手段と、この入口水温検知手段で検出される検出温度が予め設定された所定温度以下で燃焼を行うように燃焼バーナーを制御するバーナー制御手段を備えた請求項 1 記載の給湯機。

【請求項 3】タンク出湯管の水の流れを検出する流量検知手段と、この流量検知手段の信号により、燃焼バーナーの燃焼を開始するバーナー制御手段を備えた請求項 1 又は 2 記載の給湯機。

【請求項 4】タンク出湯管の水の流れを検出する流量検知手段と、この流量検知手段の信号を受け、ヒートポンプの運転と燃焼バーナーの燃焼を開始する制御手段を備えた請求項 1 又は 2 記載の給湯機。

【請求項 5】熱交換器と並列に設けた開閉弁を備えたバイパス管と、タンク出湯管の水の流れを検出する流量検知手段と、前記熱交換器の流体入口と前記バイパス管の分岐の入口水温を検出する入口水温検知手段と、前記流量検知手段の信号を受けて前記入口水温検知手段の検出温度が所定温度より高温の場合には前記開閉弁を開放する制御手段を備えた請求項 1 又は 2 記載の給湯機。

【請求項 6】蓄熱タンクの内部に潜熱蓄熱材を備えた請求項 1 記載の給湯機。

【請求項 7】ヒートポンプ、蓄熱タンク、燃焼バーナー、熱交換器、を 1 つの給湯ユニットに収納した請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の給湯機。

【発明の詳細な説明】
 【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はヒートポンプと燃焼とを利用した給湯機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、この種の給湯機は特開昭59-195048号公報に示す如きものがある。以下、従来の技術について図8に基づき説明する。図8は従来の給湯機の構成図である。図8において、蓄熱タンク1の下部の水は循環ポンプ2を介してヒートポンプ3の凝縮器4と熱交換する熱交換器4aから燃焼給湯機5の熱交換器6を経て蓄熱タンク1の上部に戻される。そして、蓄熱タンク1内の水はヒートポンプ3で中間温度まで昇温されたのち、燃焼給湯機5で80の高温まで昇温されて貯湯される。

【0003】

なお、図8中の7は圧縮器、9は蒸発器を示し、ヒートポンプ3を構成している。また、10は燃焼バーナ、1aは蓄熱タンク1内の湯温の湯温検知手段である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上記する従来の給湯機では、蓄熱タンク1内の湯温を常時80の高温に保持しているため、放熱損失が大きい。また、出湯に必要な湯量を蓄熱タンク1に確保しておく必要性から蓄熱タンク1の容積が大きくなり、設置スペース上の課題がある。

【0005】

本発明は上記課題を解決するものであり、放熱損失の低減と蓄熱タンクの小型化をはかることを主目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明は、圧縮機、凝縮器、減圧器、蒸発器を冷媒流路で接続して構成するヒートポンプと、前記凝縮器の熱で加熱昇温される蓄熱タンクと、この蓄熱タンクと出湯する端末カランとの間のタンク出湯管途中に設けた燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器と、前記蓄熱タンクの湯温を検出する湯温検知手段と、この湯温検知手段で検出される検出温度が中間温度以下となったときヒートポンプの運転を行うように制御するヒートポンプ制御手段を備えた給湯機としたものである。

【0007】

以上の構成により、蓄熱タンク内の水はヒートポンプの運転で湯温検知手段とヒートポンプ制御手段により、予め設定された所定温度に蓄熱して貯湯される。所定温度は通常ヒートポンプの効率が十分確保され、また、通常出湯温度以上である50～55の中間温度であるため、蓄熱タンクの放熱損失が低減される。また、蓄熱タンクと出湯する端末カランとの間のタンク出湯管途中に設けた燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器を備えたことで、蓄熱タンクの湯温が低下した場合、または、高温の出湯が必要な場合には燃焼による昇温が出来るので、蓄熱タンクを必要最小限の大きさに設定できるため、蓄熱タンクの小型化が図れる。さらに、出湯により蓄熱タンクの湯温が低下したときは、湯温検知手段とヒートポンプの制御手段によりヒートポンプの運転が行われることで、効率の良い運転ができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

前記課題を解決する給湯機は各請求項に記載した実施形態により実現できる。すなわち本発明の請求項1に記載の発明は、圧縮機、凝縮器、減圧器、蒸発器を冷媒流路で接続して構成するヒートポンプと、前記凝縮器の熱で加熱昇温される蓄熱タンクと、この蓄熱タンクと出湯する端末カランとの間のタンク出湯管途中に設けた燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器と、前記蓄熱タンクの湯温を検出する湯温検知手段と、この湯温検知手段で検出される検出温度が中間温度以下となったときヒートポンプの運転を行うように制御するヒートポンプ制御手段を備え、蓄熱タンク内の水はヒートポンプの運転で湯温検知手段とヒートポンプ制御手段により、予め設定された所定温度に蓄熱されて貯湯される。

所定温度は通常ヒートポンプの効率が十分確保され、また、通常出湯温度以上である50～55の中間温度であるため、蓄熱タンクの放熱損失が低減される。また、蓄熱タンクと出湯する末端カランの間のタンク出湯管途中に設けた燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器を備えたことで、蓄熱タンクの湯温が低下した場合、または、高温の出湯が必要な場合には燃焼による昇温が出来るので、蓄熱タンクを必要最小限の大きさに設定できるため、蓄熱タンクの小型化が図れる。さらに、出湯により蓄熱タンクの湯温が低下したときは、湯温検知手段とヒートポンプ制御手段によりヒートポンプの運転が行われることで、効率の良い運転ができる。

【0009】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明に加えて熱交換器の入口水温を検出する入口水温検知手段と、この入口水温検知手段で検出される検出温度が予め設定された所定温度以下で燃焼を行うように燃焼バーナーを制御するバーナー制御手段を備える構成とすることにより、末端カルアンを開き出湯するときに、熱交換器の入口水温が通常要求される所定温度以下のときに燃焼バーナーを点火して、蓄熱タンクの湯温が低下したときでも十分な出湯温度が確保できる。

【0010】

また、請求項3に記載の発明は請求項1または請求項2に記載の発明に加えて、タンク出湯管の水の流れを検出する流量検知手段と、この流量検知手段の信号により、燃焼バーナーの燃焼を開始をするバーナー制御手段を備える構成とすることにより、給湯時に給水が流れることを流量検知手段が検出して燃焼バーナーの燃焼を開始をする。したがって、熱交換器での熱交換量が増加して給湯能力が向上するとともに加熱手段の立ち上げ湯温も速くなる。

【0011】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の発明に加えてタンク出湯管の水の流れを検出する流量検知手段と、この流量検知手段の信号を受け、ヒートポンプの運転と燃焼バーナーの燃焼を開始する制御手段を備える構成とすることにより、給湯時に給水が流れることを流量検知手段が検出してヒートポンプの運転と燃焼バーナーの燃焼を開始する。したがって、給湯により蓄熱タンクの湯が持ち出されると同時にヒートポンプの運転が開始されることで、蓄熱タンクの湯が補充され、また、熱交換器での熱交換量が増加して給湯能力が向上するとともに加熱手段の立ち上げ湯温も速くなる。

【0012】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の発明に加えて熱交換器と並列に設けた開閉弁を備えたバイパス管と、タンク出湯管の水の流れを検出する流量検知手段と、前記熱交換器の流体入口と前記バイパス管の分岐の入口水温を検出する入口水温検知手段と、前記流量検知手段の信号を受けて前記入口水温検知手段の検出温度が所定温度より高温の場合には前記開閉弁を開放する制御手段を備える構成とすることにより、出湯時において、給水管の水の流れを検出して、熱交換器の流体入口と前記バイパス管の分岐の入口水温が所定温度より高温の場合には熱交換器をバイパスして出湯する。従って、熱交換器を流れる時の放熱も少なくなる。

【0013】

また、請求項6に記載の発明は請求項1または請求項2に記載の発明に加えて、蓄熱タンクの内部に潜熱蓄熱材を備え、ヒートポンプの熱を蓄熱タンク内の水と潜熱蓄熱材に蓄える構成とすることにより、潜熱蓄熱材は大容量の熱を蓄えることができるため、蓄熱タンクをより小型化できる。

【0014】

また、請求項7に記載の発明は請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の発明に加えて、ヒートポンプ、蓄熱タンク、燃焼バーナー、熱交換器を1つの給湯ユニットに収納した構成とすることにより、水配管、制御系統を有機的に配置できるため、給湯ユニットの小型化が図れる。あるいは設置の自由度が向上する。

【 0 0 1 5 】

【 実施例 】

以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。なお、各実施例において、同じ構成、同じ動作をする部分については同一符号を付し、重複説明を避ける。

【 0 0 1 6 】

(実施例 1)

図 1 は本発明の実施例 1 における給湯機の構成図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 において、ヒートポンプ 1 1 は圧縮機 1 2、凝縮器 1 3、減圧器 1 4、蒸発器 1 5 を冷媒流路で接続して構成する。1 6 は蓄熱タンクで、この蓄熱タンク 1 6 の湯温を検出する湯温検知手段 1 7 を有する。蓄熱タンク 1 6 の下部からの水は、循環ポンプ 1 8 によって凝縮器 1 3 に導かれ、凝縮器 1 3 の熱で加熱昇温されて蓄熱タンク 1 6 へ戻される。蓄熱タンク 1 6 の下部には、水道水などが給水される管路 1 9 が、上部には、タンク出湯管 2 0 が設けられ、このタンク出湯管 2 0 の端末カラン 2 1 までの間には、燃焼給湯機 2 2 を構成する燃焼バーナー 2 3 の熱により加熱される熱交換器 2 4 が配置される。2 5 はヒートポンプ制御手段で湯温検出部 2 6、湯温比較部 2 7 とヒートポンプの運転手段 2 8 を有し、蓄熱タンク 2 6 の湯温検知手段 2 7 の湯温を湯温検出部 2 6 で検出し、湯温比較部 2 7 で検出温度が予め設定された所定温度以下であるとヒートポンプの運転手段 2 8 によりヒートポンプの運転を行うように制御する。前記所定温度は通常ヒートポンプの効率が十分確保され、また、通常出湯温度以上である 5 0 ~ 5 5 に設定される。

【 0 0 1 8 】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。まず、電源（図示せず）を入れると、ヒートポンプ制御手段 2 5 の湯温検出部 2 6 が湯温検知手段 1 7 の検出温度を読み、湯温比較部 2 7 で検出温度が予め設定された所定温度以下であれば、ヒートポンプの運転手段 2 8 によりヒートポンプ 1 1 と循環ポンプ 1 8 の運転を開始し、蓄熱タンク 1 6 内の水を所定温度（5 0 ~ 5 5）まで沸き上げる。通常出湯時は蓄熱タンク 1 6 内の湯温が 5 0 ~ 5 5 であるために、燃焼バーナー 2 3 は点火せず、蓄熱タンク 1 6 の湯温が低下した場合、または、高温度の出湯が必要な場合に燃焼による昇温が行われる。よって、通常出湯温度以上である 5 0 ~ 5 5 の中間温度であるため、蓄熱タンク 1 6 の放熱損失が低減される。また、蓄熱タンク 1 6 と出湯する端末カラン 2 1 との間のタンク出湯管 2 0 途中に設けた燃焼バーナー 2 3 の熱により加熱される熱交換器 2 4 を備えたことで、蓄熱タンク 1 6 の湯温が低下した場合、または、高温度の出湯が必要な場合には燃焼による昇温が出来るので、蓄熱タンク 1 6 を必要最小限の大きさに設定できるため、蓄熱タンク 1 6 の小型化が図れる。さらに、出湯により蓄熱タンク 1 6 の湯温が低下したときは、湯温検知手段 1 7 とヒートポンプ制御手段 2 5 によりヒートポンプの運転が行われることで、効率の良い運転ができる。

【 0 0 1 9 】

(実施例 2)

図 2 は本発明の実施例 2 における給湯機の構成図である。図 2 において、2 9 は熱交換器 2 4 の入口水温を検出する入口水温検知手段、3 0 はバーナー制御手段で、入口水温検知部 3 1、温度比較部 3 2 とバーナー運転手段 3 3 で構成されている。

【 0 0 2 0 】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。

【 0 0 2 1 】

端末カラン 2 1 を開き出湯するときに、入口水温検知部 3 1 で入口水温検知手段 2 9 の温度を読み、温度比較部 3 2 で検出温度が予め設定された所定温度以下であれば、バーナー運転手段 3 3 により燃焼バーナー 2 3 の運転を開始する。このように、端末カラン 2 1 を開き出湯するときに、熱交換器 2 4 の入口水温が通常要求される所定温度以下のときに燃焼バーナー 2 3 を点火することで、蓄熱タンク 2 6 の湯温が低下したときでも十分な出湯温度が確保できる。

【 0 0 2 2 】

(実施例 3)

図 3 は本発明の実施例 3 における給湯機の構成図である。図 3 において、図 2 と異なる点は、タンク出湯管 20 の水の流れを検出する流量検知手段 34 を設け、バーナー制御手段 30 内に入口水温検知部 31、温度比較部 32 とバーナー運転手段 33 に加え流量検出部 35 と流量比較部 36 を有する点である。

【 0 0 2 3 】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。

【 0 0 2 4 】

端末カラン 21 を開き出湯すると、流量検出部 35 で流量検知手段 34 より発信された信号を読み取り、流量比較部 36 で予め設定された流量以上であればバーナー運転手段 33 により燃焼バーナー 23 の運転を開始する。したがって、熱交換器での熱交換量が増加して給湯能力が向上するとともに加熱手段の立ち上げ湯温も速くなる。

【 0 0 2 5 】

(実施例 4)

図 4 は本発明の実施例 4 における給湯機の構成図である。図 4 において、37 は制御手段で、湯温検出部 26、湯温比較部 27、ヒートポンプの運転手段 28、入口水温検知部 31、温度比較部 42、バーナー運転手段 33、流量検出部 35 と流量比較部 36 を有する。

【 0 0 2 6 】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。端末カラン 21 を開き出湯すると、流量検出部 35 で流量検知手段 34 より発信された信号を読み取り、流量比較部 36 で予め設定された流量以上であればバーナー運転手段 33 に信号を出して燃焼バーナー 23 の運転を開始すると同時に、ヒートポンプの運転手段 28 に信号を出してヒートポンプの運転を開始する。したがって、給湯により蓄熱タンク 16 の湯が持ち出されると同時にヒートポンプの運転が開始されることで、蓄熱タンク 16 の湯が補充され、また、熱交換器 24 での熱交換量が増加して給湯能力が向上するとともに加熱手段の立ち上げ湯温も速くなる。

【 0 0 2 7 】

(実施例 5)

図 5 は本発明における実施例 5 の給湯機の構成図である。図 5 において、38 は熱交換器 24 と並列に設けたバイパス管、39 はバイパス管 38 の開閉をする開閉弁、40 は制御手段で入口水温検知部 31、温度比較部 32、バーナー運転手段 33、流量検出部 35、流量比較部 36 と開閉弁駆動手段 41 を有する。また、入口水温検知手段は熱交換器 24 の流体入口と前記バイパス管 38 の分岐の入口側に位置せしめる。

【 0 0 2 8 】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。端末カラン 21 を開き出湯すると、流量検出部 35 で流量検知手段 34 より発信された信号を読み取り、流量比較部 36 で予め設定された流量以上であれば温度比較部 32 において入口水温検知部 31 で読み取った入口水温検知手段 29 の温度を予め設定された所定温度と比較し、入口水温が所定温度よりも高い場合は開閉弁駆動手段 41 により開閉弁 39 を開放し、バーナー運転手段 33 ではバーナー燃焼を行わず、入口水温が所定温度よりも高い場合は開閉弁駆動手段 41 により開閉弁 39 を閉止し、バーナー運転手段 33 ではバーナー燃焼を開始するごとく制御する。したがって、出湯時において、給水管 20 の水の流れを検出して、熱交換器 24 の流体入口と前記バイパス管 38 の分岐の入口水温が所定温度より高温の場合には熱交換器 24 をバイパスして出湯するように制御することで、熱交換器 24 を流れる時の放熱も少なくなる。

【 0 0 2 9 】

(実施例 6)

図 6 は本発明の実施例 6 における給湯機の構成図である。図 6 において、42 は潜熱蓄

熱材であり、蓄熱タンク１６の内部に備えられ蓄熱タンク内の水と熱交換関係を有する。

【００３０】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。ヒートポンプ１の熱を蓄熱タンク１６内の水と潜熱蓄熱材４２に蓄える。潜熱蓄熱材４２は大容量の熱を蓄えることができるため、蓄熱タンク１６をより小型化できる。

【００３１】

（実施例７）

図７は本発明の実施例７における給湯機の構成図である。図７において、４３は給湯ユニットであり、ヒートポンプ１１、蓄熱タンク１６、燃焼バーナー２３、熱交換器２４を１つのユニットに収納する。

【００３２】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。水配管、制御系統を有機的に配置できるため、給湯ユニットの小型化が図れる。あるいは設置の自由度が向上する。

【００３３】

【発明の効果】

以上の説明からも明らかなように、本発明によれば、蓄熱タンク内の水はヒートポンプの運転で湯温検知手段とヒートポンプ制御手段により中間温度に蓄熱貯湯され、所定温度は通常ヒートポンプの効率が十分確保され、また、通常出湯温度以上である５０～５５の中間温度であるため、蓄熱タンクの放熱損失が低減される。また、蓄熱タンクと出湯する端末カランの間のタンク出湯管途中に設けた燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器を備えたことで、蓄熱タンクの湯温が低下した場合、または、高温度の出湯が必要な場合には燃焼による昇温給湯が出来るので、蓄熱タンクを必要最小限の大きさに設定できるため、蓄熱タンクの小型化が図れる。さらに、出湯により蓄熱タンクの湯温が低下したときは、湯温検知手段とヒートポンプ制御手段によりヒートポンプの運転が行われることで、効率の良い運転ができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の実施例１における給湯機の構成図

【図２】

本発明の実施例２における給湯機の構成図

【図３】

本発明の実施例３における給湯機の構成図

【図４】

本発明の実施例４における給湯機の構成図

【図５】

本発明の実施例５における給湯機の構成図

【図６】

本発明の実施例６における給湯機の構成図

【図７】

本発明の実施例７における給湯機の構成図

【図８】

従来給湯機の構成図

【符号の説明】

- １１ ヒートポンプ
- １２ 圧縮機
- １３ 凝縮器
- １４ 減圧器
- １５ 蒸発器
- １６ 蓄熱タンク
- １７ 湯温検知手段

- 2 0 タンク出湯管
- 2 1 端末カラン
- 2 3 燃焼バーナー
- 2 4 熱交換器
- 2 5 ヒートポンプ制御手段
- 2 9 入口水温検知手段
- 3 0 バーナー制御手段
- 3 4 流量検知手段
- 3 7 制御手段
- 3 8 バイパス管
- 3 9 開閉弁
- 4 2 潜熱蓄熱材
- 4 3 給湯ユニット