【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2001-41570(P2001-41570A)
【公開日】平成13年2月16日(2001.2.16)
【出願番号】特願平11-219719
【国際特許分類第７版】
　Ｆ２４Ｈ　1/00
【ＦＩ】
　Ｆ２４Ｈ　1/00　６１１Ｈ

【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、蒸発器が冷媒流路で接続構成されるヒートポンプと、前記凝縮器の熱で中間温度まで加熱昇温される蓄熱タンクと、この蓄熱タンクのタンク出湯管と、燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器と、熱交換機出湯管と、前記タンク出湯管と前記熱交器出湯管とを選択切換する切換弁と、前記タンク出湯管の湯温を検出するタンク出湯温検知手段と、このタンク出湯温検知手段の検出温度が予め設定された所定温度以上ではタンク出湯管側に、所定温度以下では熱交換器出湯管側に切り換えるように制御する切換弁制御手段とを備えた給湯機。
【請求項２】　切換弁によって熱交換機出湯管側に切り換えられると所定時間はタンク出湯管側への切換を規制する切換弁制御手段を備えた請求項１記載の給湯機。
【請求項３】　圧縮機、凝縮器、減圧器、蒸発器が冷媒流路で接続構成されるヒートポンプと、前記凝縮器の熱で中間温度まで加熱昇温される蓄熱タンクと、タンク出湯管と、燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器と、熱交換機出湯管と、前記タンク出湯管と前記熱交器出湯管との混合調節弁と、混合調節弁の出口湯温を検出する出口湯温検知手段と、この出口湯温検知手段の検出温度が設定された所定温度になるように制御する混合調節弁制御手段とを備えた給湯機。
【請求項４】　タンク出湯管の湯温を検出するタンク出湯温検知手段と、このタンク出湯温検知手段の検出温度が予め設定された所定温度以上では燃焼バーナーの燃焼を停止し、所定温度以下では燃焼バーナーの燃焼を開始する燃焼制御手段を備えた請求項３記載の給湯機。
【請求項５】　蓄熱タンク下部の水を循環ポンプを介してヒートポンプの凝縮器と熱交換して蓄熱タンク上部に戻される水循環路、この水循環路の流量を調節して凝縮器出口水温を所定の一定温度に制御する出口水温制御手段とを備えた請求項１または３記載の給湯機。
【請求項６】　蓄熱タンクの湯温を検出するタンク湯温検知手段と、このタンク湯温検知手段の検出温度が予め設定された所定温度以下でヒートポンプ運転を行うように制御するヒートポンプ制御手段とを備えた請求項１～５のいずれか１項記載の給湯機。
【請求項７】　蓄熱タンクの内部に潜熱蓄熱材を備えた請求項１または３記載の給湯機。

【請求項８】　ヒートポンプ、蓄熱タンク、燃焼バーナー及び熱交換器を１つの給湯ユニットに収納した請求項１または３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９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９において、蓄熱タンク１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℃の高温まで昇温貯湯される。なお、図９中の７は圧縮機、８は減圧器、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は燃焼バーナー、１aは蓄熱タンク１内の湯温の湯温検知手段である。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の給湯機では、蓄熱タンク内の湯温を常時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に確保しておく必要性から蓄熱タンク１の容積が３００リットルから４６０リットル程度と大きくなり、ヒートポンプ３、燃焼給湯機５を別ユニットに構成することとなり、そのため設置スペースが大きくなり、設置できる場所が限定される。

【０００４】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、圧縮機、凝縮器、減圧器、蒸発器が冷媒流路で接続構成されるヒートポンプと、前記凝縮器の熱で中間温度まで加熱昇温される蓄熱タンクと、この蓄熱タンクのタンク出湯管と、燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器と、熱交換機出湯管と、前記タンク出湯管と前記熱交器出湯管とを選択切換する切換弁と、前記タンク出湯管の湯温を検出するタンク出湯温検知手段と、このタンク出湯温検知手段の検出温度が予め設定された所定温度以上ではタンク出湯管側に、所定温度以下では熱交換器出湯管側に切り換えるように制御する切換弁制御手段を備えた給湯機である。

【０００５】

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。

【０００６】

【発明の実施の形態】

前記課題を解決するため、本発明の請求項１に記載の発明は、圧縮機、凝縮器、減圧器、蒸発器が冷媒流路で接続構成されるヒートポンプと、この前記凝縮器の熱で中間温度まで加熱昇温される蓄熱タンクと、蓄熱タンクのタンク出湯管と、燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器と、熱交換機出湯管と、前記タンク出湯管と前記熱交器出湯管とを選択切換する切換弁と、前記タンク出湯管の湯温を検出するタンク出湯温検知手段と、このタンク出湯温検知手段の検出温度が予め設定された所定温度以上ではタンク出湯管側に、所定温度以下では熱交換器出湯管側に切り換えるように制御する切換弁制御手段とを備えた給湯機である。

【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。

【０００８】

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、切換弁によって熱交換機出湯管側に切り換えられると所定時間はタンク出湯管側への切換規制をする切換弁制御手段を備える構成にすることにより、切換弁の頻繁な切換動作を防止するため、切換弁の耐久性が向上する。

【０００９】

また、請求項３に記載の発明は、圧縮機、凝縮器、減圧器、蒸発器が冷媒流路で接続構成されるヒートポンプと、前記凝縮器の熱で中間温度まで加熱昇温される蓄熱タンクと、タンク出湯管と、燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器と、熱交換機出湯管と、前記タンク出湯管と前記熱交器出湯管との混合調節弁と、混合調節弁の出口湯温を検出する出口湯温検知手段と、この出口湯温検知手段の検出温度が予め設定された所定温度になるように制御する混合調節弁制御手段とを備える構成にすることにより、蓄熱タンク内の湯と燃焼バーナーの熱により加熱される熱交換器側の水または湯とを混合調節して端末出湯に必要な所定温度が自動的に得られるため使い勝手が向上する。

【００１０】

また、請求項４に記載の発明は請求項３に記載の発明に加えて、タンク出湯管の湯温を検出するタンク出湯温検知手段と、このタンク出湯温検知手段の検出温度が予め設定された所定温度以上では燃焼バーナーの燃焼を停止し、所定温度以下では燃焼バーナーの燃焼を開始する燃焼制御手段を備える構成にすることにより、蓄熱タンク内の温度が端末出湯に必要な所定温度以上であれば、燃焼熱を使用せず、効率の高いヒートポンプで得られた湯のみを使用するため、高い省エネルギー効果が得られる。

【００１１】

また、請求項５に記載の発明は請求項１または３に記載の発明に加えて、蓄熱タンク下部の水を循環ポンプを介してヒートポンプの凝縮器と熱交換して蓄熱タンク上部に戻される水循環路、この水循環路の流量を調節して凝縮器出口水温を所定の一定温度に制御する出口水温制御手段とを備える構成にすることにより、蓄熱タンクの上部から所定の高温湯が蓄えられるため、ヒートポンプを運転してから短時間で給湯に必要な温度の湯が確保できる。

【００１２】

また、請求項６に記載の発明は請求項１～５に記載の発明に加えて、蓄熱タンクの湯温を検出するタンク湯温検知手段と、このタンク湯温検知手段の検出温度が予め設定された所定温度以下でヒートポンプ運転を行うように制御するヒートポンプ制御手段とを備える構成にすることにより、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運転が行われることで、効率の良い運転ができる。

【００１３】

また、請求項７に記載の発明は請求項１または３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る構成にすることにより、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。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８に記載の発明は請求項１または３に記載の発明に加えて、ヒートポンプ、蓄熱タンク、燃焼バーナー及び熱交換器を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。

【００１５】

【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、従来例および各実施例において、同じ構成、同じ動作をするものについては同一符号を付し、一部説明を省略する。

【００１６】

（実施例１）

図１は本発明の実施例１の給湯機の構成図である。

【００１７】

図１において、ヒートポンプ１１は圧縮機１２、凝縮器１３、減圧器１４、蒸発器１５を冷媒流路で接続して構成する。１６は蓄熱タンクで、この蓄熱タンク１６の湯温を検出する湯温検知手段１７を有する。蓄熱タンク１６の下部からの水が、循環ポンプ１８によって凝縮器１３に導かれ、凝縮器１３の熱で加熱昇温されて蓄熱タンク１６へ戻される循環流路１９を構成する。蓄熱タンク１６の下部には、水道水などが給水される管路２０が、上部には、タンク出湯管２１が設けられ、このタンク出湯管２１の湯温を検知するタンク出湯温検知手段２２を設ける。

【００１８】

一方、燃焼ユニット２３は燃焼バーナー２４，熱交換器２５を有し、熱交換器２５には給水管２６と熱交換器出湯管２７の水配管が設けられる。２８は端末カラン、２９はタンク出湯管２１と熱交換器出湯管２７とを端末カラン２８側へ選択切換する切換弁であり、通常はタンク出湯管２１と端末カラン２８側とが接続されている。３０は切換弁制御手段でタンク出湯温検出部３１，タンク出湯温比較部３２，切換弁駆動手段３３を有し、タンク出湯温検知手段２２の湯温をタンク出湯温検出部３１で検出し、タンク出湯温比較部３２で検出温度が予め設定された所定温度（４０～４５℃）以上であれば、タンク出湯管２１側に、所定温度以下であれば、熱交換器出湯管２７側に切換弁２９を切り換えるように制御する。

【００１９】

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、端末カラン２８の開閉による出湯の有無に関係なく、ヒートポンプ１１の圧縮機１２と送風機１３と循環ポンプ１８の運転を開始し、蓄熱タンク１６内の水を所定温度（５０～５５℃）まで沸き上げる。端末カラン２８を開くと、通常はタンク出湯管２１と端末カラン２８側とが接続されているので蓄熱タンク１６内の５０～５５℃の湯がタンク出湯管２１から切換弁２９を経て端末カランで水と混合されて好みの温度に調整されて（混合部構成は図示せず）から出湯される。

【００２０】

この時、タンク出湯温検知手段２２の検出温度は予め設定された所定温度（４０～４５℃）以上であるため、切換弁２９はタンク出湯管２１と端末カラン２８側とが接続されたままで保持される。出湯量が多く、蓄熱タンク１６内の湯量が少なくなり、湯温検知手段１７の温度が所定温度より低下したらヒートポンプ１１が自動的に運転されて蓄熱タンク１６内の追加沸き上げをおこなうが、出湯量が多くなると、ヒートポンプ１１の沸き上げ能力が追随できずに、蓄熱タンク１６からの出湯温度が予め設定された所定温度（４０～４５℃）以下となる。これを、タンク出湯温検知手段２２からタンク出湯温検出部３１で検出し、タンク出湯温比較部３２において予め設定された所定温度（４０～４５℃）以下で有ることを判定し、切換弁駆動手段３３に指令して熱交換器出湯管２７側に切換弁２９を切り換える。

【００２１】

よって、蓄熱タンク１６内の水はヒートポンプ１１の運転で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１６の放熱損失が低減

される。また、燃焼バーナー２４の熱により加熱される熱交換器２５、タンク出湯温検知手段２２の検出温度が予め設定された所定温度以上ではタンク出湯管２１側に、所定温度以下で熱交換器出湯管２７側に切り換えるように制御する切換弁制御手段３０を備えたことで、蓄熱タンク１６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給湯が出来るので、蓄熱タンク１６を必要最小限の大きさに設定できるため、蓄熱タンク１６の小型化が図れる。

【００２２】

（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、図１と異なる点は、切換弁制御手段３０に切換制御手段３３で切換弁２９を熱交換機出湯管２７側に切り換えられると所定時間はタンク出湯管２１側への切換規制をするタイマー３４を有する点である。前記所定時間は、通常の連続出湯時間に相当する５～１５分、好ましくは１０分に設定する。

【００２３】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。

【００２４】

タンク出湯温比較部３２において予め設定された所定温度（４０～４５℃）以下になり、切換弁駆動手段３３により熱交換器出湯管２７側に切換弁２９を切り換えると、蓄熱タンク１６からの出湯がとまるため、ヒートポンプ１１による沸き上げで蓄熱タンク１６内の湯温が上昇して、タンク出湯温検知手段２２も予め設定された所定温度（４０～４５℃）以上に上昇してくる。これをタンク出湯温検出部３１で検出し、タンク出湯温比較部３２において予め設定された所定温度（４０～４５℃）以上で有ることを判定しても、タイマー３４で予め設定された時間を経過していなければ、タンク出湯管２１側への切換をせず、予め設定された時間を経過してから切換をおこなうように制御するため、切換弁の頻繁な切換動作を防止することができ、切換弁の耐久性が向上する。

【００２５】

（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１と異なる点は、タンク出湯管２１と前記熱交器器出湯管２７とを混合調節する混合調節弁３５と、混合調節弁３５の出口湯温を検出する出口湯温検知手段３６を設け、出口湯温検出部３７、出口湯温比較部３８、混合弁調節手段３９を設け、出口湯温検知手段１６の検出温度が設定された所定温度になるように制御する混合調節弁制御手段４０を設け、さらに端末側には給湯機本体のリモコン４１が設けられ、操作スイッチ４２、表示部４３、温度設定部４４を有した点である。

【００２６】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。

【００２７】

端末側で出湯する際に、リモコン４１の操作スイッチ４２を入れ、温度設定部４４の操作で必要な出湯温度設定をして端末カラン２８を開き出湯する。出口湯温比較部３８が出口湯温検出部３７の検知温度を検出して、出口湯温比較部３８がリモコン４１で設定された所定温度と比較してこの所定温度になるように混合弁調節手段３９で混合調節弁３５のタンク出湯管２１と前記熱交器器出湯管２７との混合割合を調節する。このように、蓄熱タンク１６内の湯と燃焼バーナー２４の熱により加熱される熱交換器２５側の水または湯とを混合調節して端末出湯に必要な所定温度が自動的に得られるため使い勝手が向上する。

【００２８】

（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、図３と異なる点は、タンク出湯温検知手段２２を設け、タンク出湯温検出部４１、タンク出湯温比較部４２、バーナー運転手段４３を有し、タンク出湯温検知手段２２の検出温度が予め設定さ

れた所定温度以上では燃焼バーナー２４の燃焼を停止し、所定温度以下では燃焼バーナー２４の燃焼を開始する燃焼制御手段４４を備えた点である。

【００２９】

以上の構成において、その動作、作用について説明する。端末側で出湯する際に、リモコン４１の操作スイッチ４２を入れ、温度設定部４４の操作で必要な出湯温度設定をして端末カラン２８を開き出湯する。このとき、タンク出湯温検知手段２２の温度がリモコン４１で予め設定された所定温度以上であれば燃焼バーナー２４の燃焼は停止され、蓄熱タンク１６からの所定温度以上の湯と熱交換器２５からの水とが混合調節弁３５で所定温度に混合調節される。また、タンク出湯温検知手段２２の温度がリモコン４１で予め設定された所定温度以下であれば燃焼バーナー２４の燃焼が開始され、熱交換器２５で加熱された湯と蓄熱タンク１６からの低温度の水とが混合調節弁３５で所定温度に混合調節される。なを、燃焼バーナー２４を燃焼量制御機能を有する構成にしておくと、より細かな温度調節、流量調節ができる。このように、蓄熱タンク１６内の温度が端末出湯に必要な所定温度以上であれば、燃焼熱を使用せず、効率の高いヒートポンプ運転で得られた湯のみを使用するため、高い省エネルギー効果が得られる。

【００３０】

（実施例５）

図５は本発明の実施例５における給湯機の構成図である。図５において、図１と異なる点は、凝縮器１３の出口水温を検知する出口水温検知手段４５を設け、凝縮器出口水温検出部４６、凝縮器出口水温比較部４７、ポンプ運転手段４８を有し、制凝縮器出口水温を所定の一定温度に制御する出口水温制御手段４９を設けた点である。

【００３１】

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１１の運転をおこない、循環ポンプ１８を運転して蓄熱タンク１６の下部からの水が、循環ポンプ１８によって凝縮器１３に導かれ、凝縮器１３の熱で加熱昇温されて蓄熱タンク１６の上部へ戻される。凝縮器出口水温検出部４６で出口水温検知手段４５で検知された温度を検出し、凝縮器出口水温比較部４７により予め設定された所定の一定温度（５０～５５℃）になるようにポンプ運転手段４８で循環ポンプ１８の回転数制御をおこない循環流量を調整することで出口水温を所定の一定温度にして蓄熱タンク１６の上部へ戻す。このように、蓄熱タンク１６の上部から所定の高温湯が蓄えられるため、ヒートポンプを運転してから短時間で給湯に必要な温度の湯が確保できる。

【００３２】

（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、図１と異なる点は、タンク湯温検出部５０、タンク湯温比較部５１とヒートポンプ運転手段５２を有するヒートポンプ制御手段５３を設けた点であり、蓄熱タンク１６の湯温検知手段１７の検出湯温が予め設定された所定温度以下であるとヒートポンプ運転手段１８によりヒートポンプ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５０～５５℃に設定される。このように、出湯により蓄熱タンク１６の湯温が低下したときは、湯温検知手段１７とヒートポンプ制御手段５３によりヒートポンプ運転が行われることで、効率の良いヒートポンプ運転による貯湯をおこなうので、効率の良い給湯機運転ができる。

【００３３】

（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、図１と異なる点は、蓄熱タンク１６の内部に潜熱蓄熱材５４を設けた点である。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１１の熱を蓄熱タンク１６内の水と潜熱蓄熱材５４に蓄える。潜熱蓄熱手段５４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。

【００３４】

（実施例８）

図８は本発明の実施例８における給湯機の構成図である。図８において、５５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２４、熱交換器２５を１つのユニットに収納する。

【００３５】

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、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。

【００３６】

【発明の効果】

以上の説明からも明らかのように、請求項１記載の発明によれば、蓄熱タンク内の水はヒートポンプの運転で予め設定された中間温度に蓄熱して貯湯される。このため、ヒートポンプの効率が十分確保され、蓄熱タンクの放熱損失が低減される。また、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。

【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】

本発明の実施例８における給湯機の構成図

【図９】

従来の給湯機の構成図

【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
１８　循環ポンプ
１９　水循環路
２１　タンク出湯管
２２　タンク出湯温検知手段
２４　燃焼バーナー
２５　熱交換器
２７　熱交換器出湯管
２９　切換弁
３０　切換弁制御手段

３５　混合調節弁
３６　出口湯温検知手段
４０　混合調節弁制御手段
４９　出口水温制御手段
５３　ヒートポンプ制御手段
５４　潜熱蓄熱材
５５　給湯ユニット