

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6098994号
(P6098994)

(45) 発行日 平成29年3月22日(2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日(2017.3.3)

(51) Int. Cl. F I
F 2 4 H 4/02 (2006.01) F 2 4 H 4/02 N
F 2 4 H 1/18 (2006.01) F 2 4 H 1/18 3 0 2 Q

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-136545 (P2013-136545)	(73) 特許権者	000004709 株式会社ノーリツ
(22) 出願日	平成25年6月28日 (2013. 6. 28)		兵庫県神戸市中央区江戸町 9 3 番地
(65) 公開番号	特開2015-10773 (P2015-10773A)	(74) 代理人	100120514 弁理士 筒井 雅人
(43) 公開日	平成27年1月19日 (2015. 1. 19)	(72) 発明者	岩本 淳 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
審査請求日	平成28年5月27日 (2016. 5. 27)	(72) 発明者	岩澤 直人 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	山下 諭 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒートポンプ式給湯システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒートポンプと、

このヒートポンプによって加熱された湯水を貯留し、かつこの湯水を所定の出湯口または熱負荷に供給可能な貯湯タンクと、

過去の熱需要に基づく学習能力をもち、今後の熱需要の発生時期および熱需要量を予測し、かつ予測される熱需要の発生前に前記ヒートポンプを運転させて熱需要に対応する熱量の湯水を前記貯湯タンクに貯留させる制御を実行する制御手段と、

を備えており、

前記制御手段は、熱需要に対応する湯水を前記貯湯タンクに貯留させる場合において、熱需要量が所定の閾値以下である場合には、この熱需要に対応する貯湯温度を所定の第1の温度にする一方、熱需要量が前記閾値を超える場合には、貯湯温度を前記第1の温度よりも高温の第2の温度とする制御を実行するように構成されている、ヒートポンプ式給湯システムであって、

前記制御手段は、貯湯温度を前記第2の温度とする熱需要が予測される場合において、この熱需要の発生前の所定時間内に別の熱需要があると予測される場合には、その熱需要量の多少には関係なく、前記別の熱需要に対応する貯湯温度を前記第2の温度とする制御を実行するように構成されていることを特徴とする、ヒートポンプ式給湯システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のヒートポンプ式給湯システムであって、

10

20

前記所定時間は、可変値とされ、かつ貯湯温度が前記第2の温度とされる熱需要が発生する前に別の熱需要が発生する頻度が高いと予測される場合には、そうでない場合よりも長い時間に設定されるように構成されている、ヒートポンプ式給湯システム。

【請求項3】

請求項1または2に記載のヒートポンプ式給湯システムであって、

前記貯湯タンクから前記所定の出湯口または熱負荷に供給される湯水をその途中で加熱可能な補助熱源機を、さらに備えており、

前記制御手段は、熱需要量が前記閾値を超える場合であっても、貯湯温度を前記第2の温度にする場合と比べて、貯湯温度を前記第1の温度にしてからその不足熱量を前記補助熱源機によって補う場合の方が、エネルギー効率が高いと判断した場合には、貯湯温度を前記第1の温度にするように構成されている、ヒートポンプ式給湯システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヒートポンプ式給湯システムに関し、さらに詳しくは、貯湯タンクに貯留される湯水の温度を、予測される熱需要量に応じて変更するように構成されたヒートポンプ式給湯システムに関する。

【背景技術】

【0002】

ヒートポンプ式給湯システムとしては、過去の熱需要に基づく学習能力をもち、今後の熱需要の発生時期や熱需要量を比較的細かく予測し、予測された熱需要に対応した熱量の湯水をヒートポンプの運転により生成して貯湯タンクに貯留させる動作を、できる限り熱需要の発生時期の直前に行なわせるようにしたものがあつた。従来においては、このような方式とは異なり、たとえば夜間電力を利用してヒートポンプを運転させることにより1日分の熱需要に対応した湯水を一括して生成させてから貯湯タンクに貯留させるようにしたものもあるが、このようなものと比較すると、前記前者のものは、貯湯タンクからの放熱ロスを少なくできる。また、貯湯タンクに貯留される湯水の熱量を実際の熱需要に対して、よりの確に対応させることができる。したがって、湯余りや湯不足が生じることを抑制する上で好ましい。さらに、貯湯タンクとしては、1日分の熱需要に対応する湯水を貯留可能なサイズのものを用いる必要がなく、小型の貯湯タンクを用いればよいこととなり、設備コストを廉価にすることもできる。

20

30

【0003】

一方、ヒートポンプのCOP（成績係数）を高くするには、ヒートポンプによる加熱湯水温度をたとえば50程度の比較的lowめの温度とすることが好ましい。ただし、湯水温度を一律にそのようなlowめの温度としたのでは、熱需要量が多い場合に不足を生じる。このため、従来では、熱需要が予測される場合において、その熱需要量が多く、所定の閾値を超える場合には、湯水温度をたとえば65程度のhighめの温度とすることが行なわれている。

【0004】

しかしながら、従来においては、次に述べるように、改善すべき余地があつた。

40

【0005】

すなわち、従来においては、たとえばある程度の時間間隔を隔てて複数の熱需要が生じることが予測され、最初の熱需要の量が比較的少なく、かつ次の熱需要の量がかつた場合には、最初の熱需要に対する貯湯温度はlowめの温度（たとえば50）とされ、次の熱需要に対する貯湯温度はhighめの温度（たとえば65）とされる。ところが、このように設定したのでは、最初の熱需要の実際の熱需要量が予測を下回る少量であつて、貯湯タンク内にlowめの温度の湯水が湯余り状態になると、次の熱需要に対応すべく貯湯タンク内の湯水熱量をかなり多くしようとすると、前記したlowめの温度の湯水が存在することに起因し、貯湯タンク内の湯水熱量を多くすることが困難となる場合がある。これでは、次の熱需要に対し、貯湯タンク内の湯水熱量に不足を生じることとなり、適切ではない。したが

50

って、そのような事態が生じないようにすることが望まれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平5 - 118660号公報

【特許文献2】特許第4688586号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、前記したような事情のもとで考え出されたものであって、システム全体のエネルギー効率を良好にしつつ、湯不足などの不具合が生じないようにすることが可能なヒートポンプ式給湯システムを提供することを、その課題としている。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、本発明では、次の技術的手段を講じている。

【0009】

本発明により提供されるヒートポンプ式給湯システムは、ヒートポンプと、このヒートポンプによって加熱された湯水を貯留し、かつこの湯水を所定の出湯口または熱負荷に供給可能な貯湯タンクと、過去の熱需要に基づく学習能力をもち、今後の熱需要の発生時期および熱需要量を予測し、かつ予測される熱需要の発生前に前記ヒートポンプを運転させて熱需要に対応する熱量の湯水を前記貯湯タンクに貯留させる制御を実行する制御手段と、を備えており、前記制御手段は、熱需要に対応する湯水を前記貯湯タンクに貯留させる場合において、熱需要量が所定の閾値以下である場合には、この熱需要に対応する貯湯温度を所定の第1の温度にする一方、熱需要量が前記閾値を超える場合には、貯湯温度を前記第1の温度よりも高温の第2の温度とする制御を実行するように構成されている、ヒートポンプ式給湯システムであって、前記制御手段は、貯湯温度を前記第2の温度とする熱需要が予測される場合において、この熱需要の発生前の所定時間内に別の熱需要があると予測される場合には、その熱需要量の多少には関係なく、前記別の熱需要に対応する貯湯温度を前記第2の温度とする制御を実行するように構成されていることを特徴としている。

20

30

【0010】

このような構成によれば、次のような効果が得られる。

すなわち、貯湯温度を第2の温度（高めの温度）とする熱需要が予測される場合において、この熱需要の発生前の所定時間内に別の熱需要があると、その熱需要量が少なく、その貯湯温度が第1の温度（低めの温度）で十分であったとしても、この別の熱需要に対応する貯湯温度は第2の温度とされる。したがって、前記した別の熱需要の量が予測された熱需要量よりも少なく、湯余りが生じたとしても、貯湯タンクに残存する湯水は、第2の温度（高めの温度）となる。このため、その後発生する熱需要に対し、必要な熱量の湯水を貯湯タンクに貯留させることができる。その結果、前記従来技術とは異なり、湯不足を生じないようにすることが可能となる。

40

一方、本発明においては、前記したような場合を除き、基本的には、熱需要量が所定の閾値以下である場合には、貯湯温度が第1の温度（低めの温度）とされるために、ヒートポンプの成績係数を高くし、エネルギー効率をよくすることが可能である。

【0011】

本発明において、好ましくは、前記所定時間は、可変値とされ、かつ貯湯温度が前記第2の温度とされる熱需要が発生する前に別の熱需要が発生する頻度が高いと予測される場合には、そうでない場合よりも長い時間に設定されるように構成されている。

【0012】

このような構成によれば、貯湯温度が第2の温度とされる熱需要が発生する前に、別の熱需要が発生する頻度が高いと予測される場合には、当該別の熱需要に対応する貯湯温度

50

が第2の温度に設定され易くなる。したがって、熱需要の発生頻度が高い場合に、湯不足を生じ難くすることができる。これとは反対に、熱需要の発生頻度が低い場合には、貯湯温度が強制的に第2の温度に設定されることは抑制されるために、湯余りが多く生じるといったことも適切に回避される。

【0013】

本発明において、好ましくは、前記貯湯タンクから前記所定の出湯口または熱負荷に供給される湯水をその途中で加熱可能な補助熱源機を、さらに備えており、前記制御手段は、熱需要量が前記閾値を超える場合であっても、貯湯温度を前記第2の温度にする場合と比べて、貯湯温度を前記第1の温度にしてからその不足熱量を前記補助熱源機によって補う場合の方が、エネルギー効率が低いと判断した場合には、貯湯温度を前記第1の温度にするように構成されている。

10

【0014】

このような構成によれば、補助熱源機を備えた給湯システムのエネルギー効率を高いものとすることができる。なお、貯湯タンクに湯切れを生じた場合には、補助熱源機によって適切に対処することが可能である。

【0015】

本発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行なう発明の実施の形態の説明から、より明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係るヒートポンプ式給湯システムの一例を示す概略説明図である。

【図2】図1に示すヒートポンプ式給湯システムが具備する制御部の動作処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図3】(a)、(b)は、図1に示すヒートポンプ式給湯システムが具備する制御部で実行される処理の一部を理解するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照して具体的に説明する。

【0018】

図1に示すヒートポンプ式給湯システムAは、ヒートポンプ1と、貯湯タンクユニットUとを組み合わせ構成されている。

30

【0019】

ヒートポンプ1は、従来既知のものと同様であり、たとえばCO₂などの冷媒の循環路に、ファン10aを利用して取り込まれる空気から熱を吸収する蒸発器10、圧縮器11、凝縮器としての湯水加熱用の熱交換器12、および膨張弁13が設けられたものである。

【0020】

貯湯タンクユニットUは、貯湯タンク2、補助熱源機3、および制御部4を具備している。

【0021】

貯湯タンク2の下部および上部は、ヒートポンプ1の熱交換器に12に対し、配管部50a、50bを介して接続されている。配管部50aに設けられた循環ポンプP1が駆動されると、矢印N11~N13で示す経路で湯水が流通し、貯湯タンク2の下部から流出した湯水は熱交換器12によって加熱されてから、貯湯タンク2内の上部に戻される。このことにより、貯湯タンク2への貯湯がなされる。

40

【0022】

貯湯タンク2の下部および上部には、入水口61aを有する入水管61および出湯口62aを有する出湯管62が接続されている。出湯口62aに配管接続された給湯栓90が開状態にされると、貯湯タンク2内への入水圧によって貯湯タンク2内の湯水は出湯管62に流出し、流出口62aから給湯栓90に向けて供給される。なお、図面では省略して

50

いるが、本実施形態のヒートポンプ式給湯システム A においては、浴槽への湯張りなどを行なうための風呂給湯も可能とされている。

【 0 0 2 3 】

補助熱源機 3 は、貯湯タンク 2 に湯量不足が生じた場合などにおいて、湯水加熱を行なうのに利用されるものであり、その構成は、たとえばガス瞬間式湯沸器と同様である。具体的には、この補助熱源機 3 は、バーナ 3 0 および熱交換器 3 1 が缶体 3 2 内に收容され、熱交換器 3 1 に供給された湯水をバーナ 3 0 によって迅速に加熱できるように構成されている。補助熱源機 3 の入水側配管部 7 0 a は、ポンプ P 2 および三方弁 V 1 を介して貯湯タンク 2 の上部に繋がっている。補助熱源機 3 の出湯側配管部 7 0 b は、三方弁 V 2 を介して出湯管 6 2 に繋がっている。このため、出湯口 6 2 a から給湯栓 9 0 に向けて出湯が行なわれる場合に、三方弁 V 2 を切り替えることによって、矢印 N 2 1 , N 2 2 に示すように、補助熱源機 3 によって加熱された湯水を出湯口 6 2 a に供給することが可能である。

10

【 0 0 2 4 】

補助熱源機 3 の出湯側配管部 7 0 b に分岐接続された配管部 7 1 には、熱交換器 9 2 が設けられている。この熱交換器 9 2 は、熱負荷の 1 つであり、たとえば床暖房装置などの暖房端末 9 1 用の熱媒を加熱するためのものである。ポンプ P 3 の駆動によって熱交換器 9 2 と暖房端末 9 1 との間を熱媒が循環流通可能である。なお、図 1 に示す三方弁 V 1 , V 3 間は、配管部 6 3 を介して接続されており、熱交換器 9 2 を通過して三方弁 V 3 に到達した湯水を、貯湯タンク 2 を介することなく補助熱源機 3 に再度送り込んで加熱することが可能となっている。

20

【 0 0 2 5 】

制御部 4 は、本発明でいう制御手段の一例に相当し、マイクロコンピュータなどを用いて構成されている。この制御部 4 は、貯湯タンクユニット U の各部の動作制御やデータ処理を実行するとともに、ヒートポンプ 1 の制御部 (図省略) と協働してヒートポンプ式給湯システム A の全体の動作制御も実行する。制御部 4 には、リモコン 8 が通信接続されている。リモコン 8 は、データ用の表示部 8 0 、および複数の操作スイッチ 8 1 を有しており、これらの操作スイッチ 8 1 を操作することによって、たとえば暖房端末 9 1 の運転開始や、浴槽への湯張りなどについてのタイマ予約が可能である。

【 0 0 2 6 】

制御部 4 は、過去の熱需要 (給湯運転実績) に基づき、今後の熱需要を予測する学習能力を有している。このような学習能力自体は、既知であるため、省略する。なお、本実施形態における熱需要の予測は、たとえば 1 時間などの比較的短い時間を単位として行なわれ (1 0 時 ~ 1 1 時 , 1 1 時 ~ 1 2 時 など) 、熱需要が発生する場合にはその熱需要量が予測される。この予測に際しては、風呂給湯予約や暖房運転予約などの事情も考慮される。予測対象期間は、たとえば現時刻から 9 時間先までの期間であるなど、基本的には現時刻から所定時間内に限定されている。制御部 4 は、熱需要が予測される場合には、この熱需要が発生すると予測される時期までに貯湯タンク 2 への貯湯動作が間に合うように、できる限り熱需要の発生予測時期に近いタイミングでヒートポンプ 1 の運転を開始させることにより、前記熱需要に対応した熱量の湯水を貯湯タンク 2 に貯留させる制御を実行する。その際の貯湯温度としては、低めの第 1 の温度 T 1 (たとえば 5 0) と、それよりも高い第 2 の温度 T 2 (たとえば 6 5) とがあり、これらのうちのいずれか一方が選択されるが、その選択処理の具体的な手順については後述する。

30

40

【 0 0 2 7 】

次に、前記したヒートポンプ式給湯システム A の作用について説明する。併せて、制御部 4 の動作処理手順の一例について、図 2 のフローチャートおよび図 3 を参照しつつ説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、制御部 4 は、過去の熱需要に基づき、今後の熱需要を予測する処理を短周期で繰り返し実行している (S 1) 。この熱需要の予測は、現時刻からたとえば 9 時間程度先

50

での熱需要の発生を予測するものであって、具体的には、熱需要の発生時刻およびその熱需要量を予測する。

【0029】

制御部4は、熱需要が予測される場合には、その熱需要量が所定の閾値 T_h 以下であるか否かを判断する。この判断において、熱需要量が比較的少なく、閾値 T_h 以下である場合には、前記熱需要に対応する貯湯温度を、低めの温度である第1の温度 T_1 （たとえば50）に決定する（S2：YES，S3）。貯湯温度を低めの温度にすれば、ヒートポンプ1の成績係数を高くすることが可能である。

閾値 T_h は、たとえば次の式で求められる値である。

$$T_h = \text{貯湯タンクの容量} \times (\text{第1の温度} - \text{保持入水温度})$$

ここで、保持入水温度とは、貯湯タンク2内の最下部の湯水温度、あるいは貯湯タンク2内の最下部に近い入水配管部内の湯水温度である。

閾値 T_h を上記した値とすれば、貯湯タンク内に第1の温度 T_1 で貯湯を行なった場合に、この湯水の熱量によって熱需要が賄えるか否かの判断がなされることとなり、熱需要が賄える場合（熱需要量が閾値 T_h 以下の場合）には、貯湯温度が第1の温度 T_1 に決定されることとなる。ただし、本発明においては、閾値 T_h として、前記した値とは異なる値を採用することが可能である。

なお、熱需要量の予測値としては、1時間当たりの熱需要量の予測値に代えて、たとえば2時間当たりの予測値を用いることもできる。このようにすれば、熱需要が、たとえば16時45分～17時15分にわたって発生する熱需要量が大きいものであるにも拘わらず、16時45分～17時00分までの少量の熱需要と、17時00分～17時15分までの少量の熱需要との2つの熱需要が単に発生しているだけであると過誤判断される虞をなくすることができる。

【0030】

前記したステップS2：YESの場合とは異なり、予測される熱需要量が多く、閾値 T_h を超える場合には、制御部4は、原則的には、後述するように熱需要に対応する貯湯温度を第2の温度 T_2 （たとえば65）とする（S2：NO，S6）。ただし、それ以前の処理として、制御部4は、貯湯温度を第2の温度 T_2 とする場合と、貯湯温度を第1の温度 T_1 とした上でその不足分については補助熱源機3を用いて補う場合とのそれぞれのエネルギー効率を比較する。その結果、後者の方がエネルギー効率がよいと判断した場合には、貯湯温度を第1の温度 T_1 とする（S2：NO，S5：NO，S3）。これに対し、前者の方がエネルギー効率がよいと判断した場合には、貯湯温度を第2の温度 T_2 とする（S5：YES，S6）。貯湯温度を第2の温度 T_2 に設定するデータ処理は、たとえば制御部4の記憶部に記憶されている熱需要の予測データのうち、該当する熱需要のデータに対し、貯湯温度を第2の温度 T_2 とする旨のフラグをオンとすることにより行なわれる。

なお、熱需要が、暖房端末91の使用である場合や、リモコン8によって所定の熱需要については貯湯温度が第2の温度 T_2 とすることが予め指定されているような場合には、閾値 T_h と熱需要量とを比較するようなことなく、貯湯温度を第2の温度 T_2 とするように構成することも可能である。

【0031】

前記したように貯湯温度を第2の温度 T_2 とする処理が実行された場合には、この熱需要の前の所定時間（たとえば、3時間）内に、別の熱需要が発生するか否かがさらに判断される（S7）。この判断において、前記所定時間内に別の熱需要が発生する場合には、この別の熱需要については、その熱需要量の多少には関係なく、強制的にその貯湯温度を第2の温度 T_2 に設定し、所定のフラグをオンとする（S7：YES，S8）。なお、前記した所定時間は、後述するように、可変とすることができる。

前記したような貯湯温度の設定処理は、たとえばヒートポンプ式給湯システムAの運転を強制的にオフにするなどの特定の終了操作などがなされない限り、繰り返し継続して実行される（S4：NO，S1）。

【0032】

10

20

30

40

50

前記した貯湯温度についての処理は、より具体的には、図3に示すような処理である。

図3(a)は、現時刻から熱需要予測対象期間(たとえば9時間)の範囲内において、2つの熱需要D1, D2が予測されている状態を示している。なお、時間軸の1目盛りは、1時間に相当している。2つの熱需要D1, D2は、ともに熱需要量が比較的少なく、その貯湯温度は第1の温度T1に設定されている。図3(b)は、図3(a)の時期から適当な時間が経過した場合を示しており、前記した2つの熱需要D1, D2の発生時期の後に、新たな熱需要D3が予測されている。この新たな熱需要D3は、熱需要量が多く、その貯湯温度は第2の温度T2に設定され、その旨のフラグがオンとされている。これに伴い、熱需要D3の発生時期前の所定時間(たとえば3時間)内に発生すると予測されている熱需要D2については、同図(a)の場合とは異なり、貯湯温度が第2の温度T2に切り替えられ、その旨のフラグがオンとされる。

10

図3(b)においては、熱需要D2, D3の相互間の期間Pa中に熱需要が存在しないにも拘わらず、この期間Pa中においても、所定のフラグがオンとされている。これは、たとえば前記の期間Pa中に熱需要が仮に発生した場合には、この熱需要に対応する貯湯温度を、熱需要量の多少には関係なく第2の温度T2にするのに役立つ。

【0033】

前記した動作制御によれば、熱需要D2の実際の熱需要量が予測した値よりも少なく、熱需要D2が終了した時点において貯湯タンク2に湯余りが生じたとしても、この湯余りとなっている湯水温度は、高めの温度である第2の温度T2である。したがって、その後の熱需要D3に対応し得るように貯湯タンク2に貯留される湯水の熱量を多くする処理を

20

【0034】

図2におけるステップS7の「所定時間」については、可変値とすることが可能である。より具体的には、制御部4は、過去の熱需要のデータを記憶しており、たとえば曜日ごとの熱需要の頻度を把握している。このため、たとえば熱需要D3が発生する日が、熱需要の発生頻度が高い曜日(たとえば日曜日)であって、熱需要D3の発生時期の前に別の熱需要が多く発生する可能性が高い場合には、前記「所定時間」をたとえば3時間よりも長くするといった処理を行なわせることができる。この場合、熱需要の発生頻度に応じて、「所定時間」をたとえば3時間から9時間までの範囲で選択するように構成することもできる。このようにすれば、熱需要D3に先立って発生する他の多くの熱需要のそれぞれに対し、その貯湯温度を第2の温度T2に設定することができ、湯不足を解消することがより確実化される。

30

【0035】

本発明は、上述した実施形態の内容に限定されない。本発明に係るヒートポンプ式給湯システムの各部の具体的な構成は、本発明の意図する範囲内において種々に設計変更自在

40

【0036】

本発明でいう第1の温度、および第2の温度の具体的な値は、50や65に限定されず、これ以外の温度とすることができる。また、第1の温度および第2の温度は、それぞれ1種類の温度に限らず、たとえば第2の温度として、65と70との2種類があり、第2の温度を選択する場合に、65と70とのいずれか一方を選択するように構成されていてもかまわない。本発明でいう所定の閾値の具体的な値が、上述の実施形態で述べられた値に限定されないことは既に述べたとおりである。

【0037】

本発明に係るヒートポンプ式給湯システムは、補助熱源機を具備しないものとして構成

50

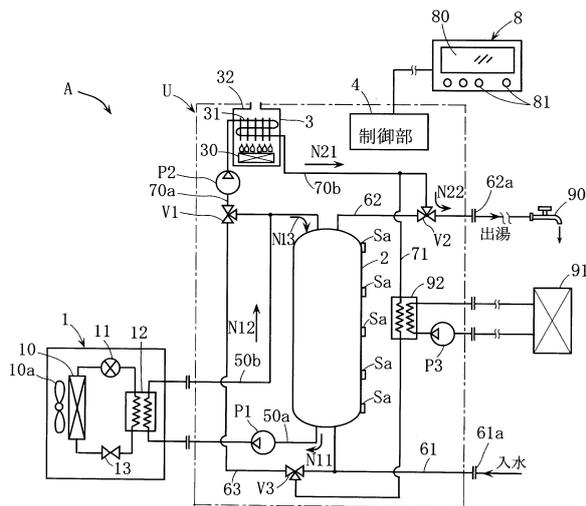
することも可能である。なお、補助熱源機を具備させる場合、補助熱源機としては、ガス燃焼方式のものに限らず、オイル燃焼方式のもの、あるいは電熱ヒータなどとする事もできる。

【符号の説明】

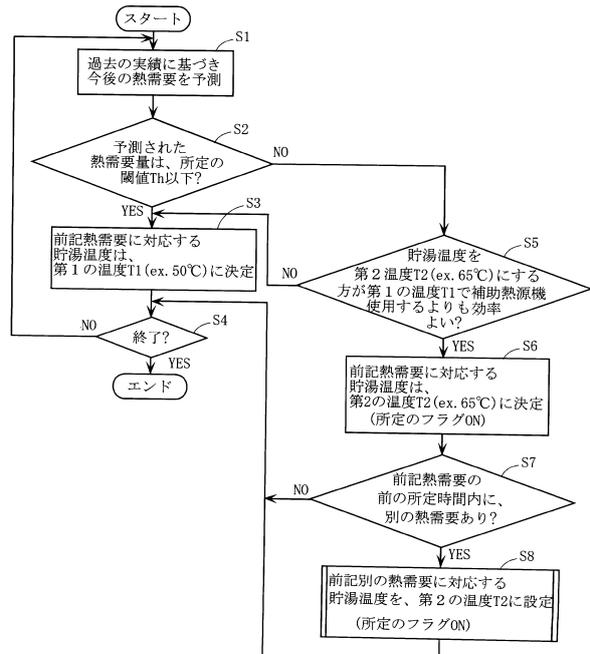
【0038】

- A ヒートポンプ式給湯システム
- 1 ヒートポンプ
- 2 貯湯タンク
- 3 補助熱源機
- 4 制御部（制御手段）

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (72)発明者 中野 邦彦
兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会社ノーリツ内
- (72)発明者 山本 格
兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会社ノーリツ内

審査官 柳本 幸雄

- (56)参考文献 特開2005-83585(JP,A)
特開2012-184922(JP,A)
特開2009-109178(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|------|
| F24H | 4/02 |
| F24H | 1/18 |