(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3758204号
(P3758204)
(45)発行日　平成18年3月22日(2006.3.22)　(24)登録日　平成18年1月13日(2006.1.13)

(51)Int.Cl.　F I
F24H 1/00 (2006.01)　F24H 1/00 604A

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21)出願番号　特願平7-129079
(22)出願日　平成7年4月28日(1995.4.28)
(65)公開番号　特開平8-303863
(43)公開日　平成8年11月22日(1996.11.22)
審査請求日　平成14年4月25日(2002.4.25)

(73)特許権者　000129231
株式会社ガスター
神奈川県大和市深見台３丁目４番地
(74)代理人　100096806
弁理士　岡▲崎▼　信太郎
(74)代理人　100098796
弁理士　新井　全
(72)発明者　野口　幸伸
神奈川県大和市深見台３丁目４番地　株式会社ガスター内
(72)発明者　岡本　喜久雄
神奈川県大和市深見台３丁目４番地　株式会社ガスター内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】風呂装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
浴槽と風呂用熱交換器とを循環金具により接続する循環管路と、
この循環管路と連通した箇所に設けられて水圧によって浴槽水位を検出する浴槽水位検出手段と、
給湯熱交換器側からの温水に基づく水量（Ｑ）と浴槽水位（Ｐ）との湯張りデータに基づいて自動湯張りし、追焚きする制御手段と、
前記制御手段に設定温度Ｔ０を指示し、この設定温度を変更する手段と、
前記循環管路に配置されて浴槽の湯温を検出する手段と、
前記給湯熱交換器に導かれる入水温度を検出する手段と、
前記設定温度Ｔ０の低い方への変更にともない、変更後の設定温度に対応した注水量ＱＡを現在湯温Ｔ１，浴槽内湯量ＱＢ，入水温度Ｔ２，前記湯張りデータから算出して、浴槽湯温を下げるための注水中に、さらに、前記設定温度Ｔ０が新たな設定温度Ｔ３に変更された場合に、前記現在湯温Ｔ１，浴槽内湯量ＱＢ，入水温度Ｔ２をそのまま利用して、浴槽内湯量ＱＢ×現在湯温Ｔ１＋目標とする注水量ＱＡ×入水温度Ｔ２＝（浴槽内湯量ＱＢ＋目標とする注水量ＱＡ）×設定温度Ｔ０の演算式に基づいて、新たな目標注水量を算出する手段と
を備えることを特徴とする風呂装置。
【請求項２】
前記新たな設定温度Ｔ３に変更して、その時までの積算注水量が、前記目標注水量Ｑ２よ

りも多い場合は、追焚きするように構成したことを特徴とする、請求項１に記載の風呂装置。
【請求項３】
そのときの浴槽湯温に対応した現在までの積算熱量と、変更後の設定温度Ｔ０もしくは Ｔ３に対応した積算熱量とに基づいて、必要となる積算熱量を求めることにより前記目標注水量ＱＡもしくはＱ２を算出するように構成したことを特徴とする、請求項１もしくは２のいずれかに記載の風呂装置。
【請求項４】
前記目標注水量ＱＡもしくはＱ２を算出するにあたり、必要となる前記積算熱量Wは、入水温度に対応して積算することで、算出されるように構成したことを特徴とする請求項３に記載の風呂装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、浴槽の温水を予め設定された設定温度にたきあげる風呂装置及びその改良に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、このような風呂装置は、例えば図９に示すように構成されている。
この風呂装置１は、例えば複合式の給湯器つき風呂装置であり、本体内に給湯用熱交換器２と、風呂用熱交換器３とを備えている。
給水管４には、フローセンサ１２等が配置されており、熱交換器２の出側の出湯管から分岐して追焚き管路６に接続された分岐管路５が設けられている。この分岐管路５には、注湯電磁弁９が設けられている。
追焚き管路６は浴槽７の循環金具８に接続されて追焚き循環管路を形成しており、この追焚き管路６には、循環ポンプ１０と、風呂サーミスタ１３と、追焚き水流スイッチ１４とが配置されている。さらに、この追焚き管路６と連通した上記分岐管路５には水位センサとしての圧力センサ１１が設けられている。
【０００３】
このような風呂装置１においては、例えば図示しないリモコンを介して指示された設定温度に浴槽７内の温水を湯張りし、追焚きするようになっている。
そして、このような設定温度に基づいて湯張りし、もしくは追焚きされた湯温が高い場合に、ユーザの指示によりこの設定温度を低く変更した場合には、図１０のフローチャートに示すように所謂「ぬるめ注水」がなされる。
【０００４】
即ち、設定温度を下げると（ＳＴ１）、ポンプ１０を駆動して風呂サーミスタ１３によりその時の浴槽湯温Ｔ１を検出し、（ＳＴ２）このＴ１と設定温度Ｔ０とを比較する（ＳＴ３）。検出温度Ｔ１が設定温度Ｔ０未満である場合には、バーナ１５を点火して必要な追焚きを行う（ＳＴ４）。
【０００５】
検出温度Ｔ１が設定温度Ｔ０以上の温度である場合には、圧力センサ１１により、圧力検出し、予め器具設置の際に求めておいたこの圧力センサ１１の検出圧力（Ｐ）と浴槽水量（Ｑ）との湯張りデータに基づいて、浴槽湯量ＱＢを検出する（ＳＴ５）。
次に、給水管４を介して器具内に水を入れ、電磁弁９を開いて循環管路６を介して浴槽７に注水を始める（ＳＴ７）。これと同時に、フローセンサ１２により、注水量の計測を開始する（ＳＴ８）。さらにこの時の入水温度Ｔ２を図９の入水サーミスタにより検出する（ＳＴ９）。この入水温度は前回運転時のものを記憶していてもよい。
【０００６】
次いで、この入水温度Ｔ２，新たな設定温度Ｔ０，検出温度Ｔ１，浴槽の積算湯量ＱＢに基づいて、必要とされる新たな注水量ＱＡを演算により算出して、この注水量ＱＡになる

まで、フローセンサ１２にて計測をおこないながら注水量を積算する。
この注水途中で、設定温度がさらに変更された場合（ＳＴ１１）注水を停止して（ＳＴ１４）、ＳＴ２に戻る。さらなる設定温度の変更がなければ、目標とした注水量ＱＡまで注水して、このぬるめ注水を完了する（ＳＴ１３）。
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、このような風呂装置１にあっては、注水中に上記ＳＴ１１において、設定温度のさらなる変更があった場合に、そこで注水を停止してしまい（ＳＴ１４）、もう一度浴槽７の湯温検出からやりなおしている。
このために、目標注水量ＱＡを新たに求めるために必要となる種々のデータをとりなおすため、ＳＴ２からＳＴ９までの各ステップをやりなおすことになり、その分長い時間がかかってしまう。
【０００８】
また、ＳＴ２において、浴槽湯温を検出する際に十分浴槽内を攪拌出来ず、このため検出温度Ｔ１が不正確になってしまう。この点、ＳＴ２において十分な時間ポンプ３２を駆動すればいが、浴槽内の湯を十分攪拌するには、１０数分の時間を要し、上記データのとりなおしのステップを繰り返すこととあわせると、このような時間をとることは実際上不可能である。このため、注水完了後の浴槽湯温は、新たな設定温度とくい違ってしまうという問題があった。
【０００９】
本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、設定温度を下げるように変更した場合の注水中において、さらに設定温度を変更した場合に、速やかに、しかも、新たな設定温度とずれることなく注水することができる風呂装置を提供することを目的としている。
【００１０】
【課題を解決するための手段】
上記目的は、本発明によれば、浴槽と風呂用熱交換器とを循環金具により接続する循環管路と、この循環管路と連通した箇所に設けられて水圧によって浴槽水位を検出する浴槽水位検出手段と、給湯熱交換器側からの温水に基づく水量（Ｑ）と浴槽水位（Ｐ）との湯張りデータに基づいて自動湯張りし、追焚きする制御手段と、前記制御手段に設定温度Ｔ０を指示し、この設定温度を変更する手段と、前記循環管路に配置されて浴槽の湯温を検出する手段と、前記給湯熱交換器に導かれる入水温度を検出する手段と、前記設定温度Ｔ０の低い方への変更にともない、変更後の設定温度に対応した注水量ＱＡを現在湯温Ｔ１，浴槽内湯量ＱＢ，入水温度Ｔ２，前記湯張りデータから算出して、浴槽湯温を下げるための注水中に、さらに、前記設定温度Ｔ０が新たな設定温度Ｔ３に変更された場合に、前記現在湯温Ｔ１，浴槽内湯量ＱＢ，入水温度Ｔ２をそのまま利用して、浴槽内湯量ＱＢ×現在湯温Ｔ１＋目標とする注水量ＱＡ×入水温度Ｔ２＝（浴槽内湯量ＱＢ＋目標とする注水量ＱＡ）×設定温度Ｔ０の演算式に基づいて、新たな目標注水量を算出する手段とを備える、風呂装置により達成される。
【００１１】
また、前記新たな設定温度Ｔ３に変更して、その時までの積算注水量が、前記目標注水量Ｑ２よりも多い場合は、追焚きするように構成してもよい。
【００１２】
さらに、そのときの浴槽湯温に対応した現在までの積算熱量と、変更後の設定温度Ｔ０もしくはＴ３に対応した積算熱量とに基づいて、必要となる積算熱量を求めることにより前記目標注水量ＱＡもしくはＱ２を算出するように構成してもよい。
【００１３】
また、前記目標注水量ＱＡもしくはＱ２を算出するにあたり、必要となる前記積算熱量Ｗは、入水温度に対応して積算することで、算出されるように構成してもよい。
【００１４】
【作用】

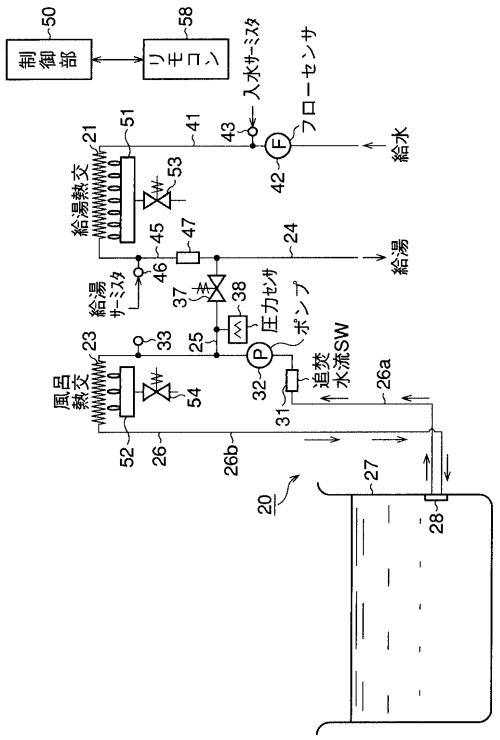
設定温度の低い方への変更にともない、注水量を算出して、この注水量に基づいて、浴槽湯温を下げるために注水中に、さらに設定温度の変更があった場合には、前回の注水量算出に用いた現在湯温Ｔ１，浴槽内湯量ＱＢ，入水温度Ｔ２等のデータをそのまま利用するようにしている。
これによって、これらのデータをとり直す必要がない分、注水動作が早く終了する。
【００１５】
【実施例】
以下、本発明の好適な実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。
尚、以下に述べる実施例は、本発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、これらの態様に限られるものではない。
【００１６】
図１は、この実施例に適用される風呂装置の主な構成を示す系統図であり、この場合には、給湯機能を備えた複合器としての自動風呂装置の構成を示している。
図において、自動風呂装置２０は、本体内に給湯用熱交換器２１と、風呂用熱交換器２３とを備えており、給湯管４５から分岐して追焚き管路２６に接続された分岐管路２５を備えている。
【００１７】
この追焚き管路２６は浴槽２７の循環金具２８に接続されて追焚き循環管路を形成しており、その戻り管２６ａには追焚き水流スイッチ３１と、温水循環用ポンプ３２とを備えている。追焚き水流スイッチ３１は、後述するように循環管路２６内の流水の確認に用いられるので、例えばフローセンサ等を用いてもよい。この循環管路２６の戻り管２６ａには、風呂用熱交換器２３の入側に風呂サーミスタ３３を備えている。
【００１８】
また、水が供給される給水管４１にはフローセンサ４２と、入水サーミスタ４３が接続されており、この給水管４１から給湯用熱交換器２１を経て延びる給湯管４５には、給湯サーミスタ４６が接続されている。
給湯管４５から分岐した分岐管路２５には、注湯電磁弁３７と、水位検出手段としての圧力センサ３８とが接続されている。
【００１９】
そして、これらの各動作部、もしくは検出部等は、制御部５０に接続されており、さらに、この制御部５０にはリモコン５８が接続されている。
この制御部５０は、本実施例の風呂装置の制御装置であり、この図２にはこの制御装置５０の構成と、これに接続される各検出部，動作部の接続関係が示されている。
【００２０】
図２において、この制御部５０には、リモコン５８が接続されている。リモコン５８には、例えば設定温度の変更のための温度変更スイッチ５８ａが備えられている。この温度変更スイッチ５８ａはアップキーとダウンキーを備えていて、設定温度を上げる場合と、下げる場合とで使い分けできるようになっている。
さらに、制御部５０には、前述の温水循環用ポンプ３２、注湯電磁弁３７、圧力センサ３８、追焚き水流スイッチ３１、記憶部５５と共に、後述する水量演算部６１が接続されている。
【００２１】
ここで、制御部５０に内蔵された記憶部には、自動風呂装置２０の自動運転に必要な図７に示すＰ－Ｑデータ等が格納されている。
すなわち、自動風呂装置２０の運転は、制御部５０によって、浴槽水位（Ｐ）と注湯水量（Ｑ）によるＰ－Ｑ特性に基づいて行われる。このＰ－Ｑ特性とは、図７に概略的に示されているような注湯水量に対応した浴槽水位（Ｑ）と、注湯流量を圧力センサ３８で検出した値（Ｐ）との関係でなるものである。これは、従来と同様の方式に基づいており、注湯水量と浴槽水位に基づく圧力センサ３８の出力電圧を検出することにより作成されるも

のである。
そして、実際に自動運転する際には、このデータに基づいて、圧力センサ３８が、設定水位に対応した圧力を検出すると、自動的に湯張りを停止する。
【００２２】
また、このＰ－Ｑ特性は、自動風呂装置が接続される浴槽の形状等によりそれぞれ異なるものであるから、器具の設置の際に各浴槽に対応して作成し、その自動風呂装置の記憶部５５に記憶させるものである。
また、このＰ－Ｑ特性に基づく図７のデータは、後述する注水量演算部６１により、目標水量を算出するのに用いられる。
【００２３】
上記注水量演算部６１は、入水サーミスタ４３により制御部５０に与えられる入水温度Ｔ２、風呂サーミスタ３３により制御部５０に与えられる現在湯温Ｔ１、記憶部５５のＰ－Ｑデータと圧力センサ３８の検出値との対応にて求められる浴槽内湯量（現在積算湯量）ＱＢ、に基づいて、設定温度の変更にともない必要となる注水量ＱＡを演算により求める。
具体的には、浴槽内湯量をＱＢ、現在湯温Ｔ１、入水温度をＴ２、低い方へ変更された設定温度をＴ０、そして目標となる注水量をＱＡとすると、
ＱＢ×Ｔ1 ＋ＱＡ×Ｔ２＝（ＱＢ＋ＱＡ）×Ｔ０
制御部５０は、注水量演算部６１により算出された上記注水量ＱＡを受けて、フローセンサ４２の検出値を積算することにより、後述するようにして、必要とされる注水を行うように構成されている。
【００２４】
好ましくは、この注水量は、図５及び図６に示すような手法により、算出される。
即ち、入水温度Ｔ２が図６に示すように目標温度に対して変化している場合にこれを一定の間隔で入水サーミスタ４３で検出し、目標温度との差と対応する水量との積でなる熱量を積算して、この値Ｗが目標とする全体の熱量Ｗ０と一致するまで注水を続けるようにしてもよい。
【００２５】
図３及び図４は、図１の風呂装置２０によるぬるめ注水の動作例を示すフローチャートである。
風呂装置２０にて、自動湯張りや追焚き運転を行っている場合に、例えばユーザがリモコン５８の温度変更スイッチ５８ａを操作して、設定温度を変更すると（ＳＴ２０）、制御部５０は、循環ポンプ３２を駆動して、浴槽２７の湯を循環管路２６に引き込み、風呂サーミスタ３３により温度検出Ｔ１を行う（ＳＴ２１）。
【００２６】
この検出温度Ｔ１がその時の設定温度Ｔ０よりも高い場合（ＳＴ２２）は、圧力センサ３８により圧力検出をして、その検出値と記憶部５５に格納されている湯張りデータ（図７参照）に基づいて浴槽２７内の湯量ＱＢを求める（ＳＴ２３）。
次いで、フローセンサ４２により入水量を検出し始めるために注水量のカウントをゼロとし，即ち現在積算給水量ＱＴ＝０とし（ＳＴ２４）、注水を始める（ＳＴ２６）。次いで、入水サーミスタ４３により入水温Ｔ２を検出する（ＳＴ２７）。
次に、上記浴槽内湯量ＱＢ，現在湯温Ｔ１，入水温度Ｔ２，変更された設定温度をＴ０に基づいて、注水量演算部６１は、目標とする注水量ＱＡを、
ＱＢ×Ｔ1 ＋ＱＡ×Ｔ２＝（ＱＢ＋ＱＡ）×Ｔ０
の式より算出する（ＳＴ２９）。
【００２７】
次に、前記設定温度Ｔ０がさらに変更されたか否かを判断し（ＳＴ３１）、変更があった場合は新たな設定温度としてＴ３を置き換えてＳＴ２９に戻る（ＳＴ３２）。
この場合、戻ったＳＴ２９では、制御部５０は、記憶部５５から前回のデータである浴槽内湯量ＱＢ，現在湯温Ｔ１，入水温度Ｔ２を読みだして、これを注水量演算部６１に与え

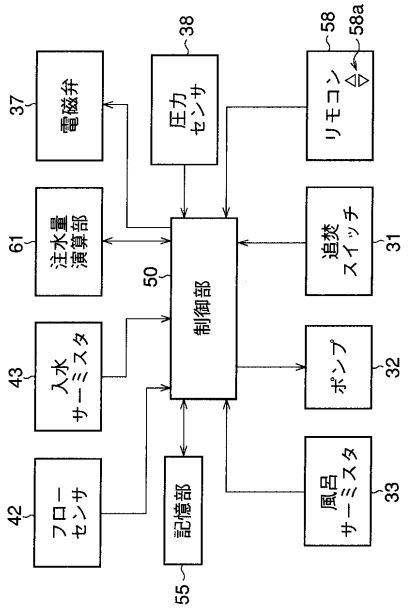
、上記演算式に基づいて、新たな設定温度であるＴ３に対応した目標注水量の演算を直ちに行わせる。
これによって、本実施例では、図３のＳＴ２１からＳＴ２７のステップをやり直すことなく、新しい設定温度に対応した注水量の演算を行うことができ、風呂装置２０の制御動作がその分迅速となる。
【００２８】
ＳＴ３１で設定温度の変更がなければ、前記現在積算給湯量ＱＴと目標注水量ＱＡを比較する（ＳＴ３３）。ここで、前記現在積算給湯量ＱＴが目標注水量ＱＡより少なければＳＴ２７に戻る。
ＳＴ３３で肯定結果を得た場合には、注水を終了し（ＳＴ３４）循環ポンプ３２を例えば１分間駆動し（ＳＴ３５，３６，３７）、浴槽内の湯を攪拌する。
さらに、制御部５０は、ステップ３８で前記現在積算給湯量ＱＴと目標注水量ＱＡとが同じであるかどうかを判断する。同じ場合には、目標注水量ＱＡの注水は終わっているので、変更された設定温度Ｔ０もしくはＴ３になっているので、ぬるめ注水は完了する（ＳＴ４４）。
【００２９】
これに対して、ＳＴ３８で否定結果を得た場合には、前記現在積算給湯量ＱＴは目標注水量ＱＡよりも多いので、注水のし過ぎ、つまりうめ過ぎであるから、その時の温度を風呂サーミスタ３３により検出し（ＳＴ３９）、追焚きし（ＳＴ４１）、この追焚きは、浴槽内湯温が上記設定温度Ｔ０もしくはＴ３に達するまで続けられ（ＳＴ４２）。設定温度となったら、追焚きを終了し（ＳＴ４３）、ぬるめ注水を完了する（ＳＴ４４）。
【００３０】
このようにすることで、風呂装置２０では、従来のように、変更された設定温度と、注水完了による浴槽内湯温とがくいちがってしまうことがなく、正確に設定温度の変更もしくは再変更を行うことができ、この変更設定温度と一致した状態で運転を完了することができる。
【００３１】
図８は、風呂装置２０の別の制御例を示すフローチャートであり、図３及び図４に示したフローチャートのうちＳＴ２５からＳＴ３４までが、図８のように変更されている。
この場合、具体的には、目標注水量ＱＡの算出が異なっている。即ちＳＴ５３では、入水サーミスタ４３が、注水動作中にあっても常時入水温を検出しており、この変化する入水温と目標温度との関係が図６に示されている。この場合目標温度は変更された設定温度Ｔ０もしくはＴ３である。
【００３２】
一方、浴槽内湯温と設定温度（目標温度）との関係は図５に示すようになるから、変化する入水温を注水量演算部６１に与えて、図６のように積算し（ＳＴ５４）、この積算値を、図５の目標熱量Ｗ０から引いた値が０となったとき（ＳＴ５５）に、必要とされる注水量ＱＡの注水は完了している。そして、この時浴槽内湯温は変更後の設定温度Ｔ０もしくはＴ３となっているから、注水動作を終了する（ＳＴ５６）。
【００３３】
したがって、図８の方法によれば、入水温の変化に応じて、熱量計算をして注水量ＱＡをきめているので、より正確に浴槽内湯温を設定温度に近づけることができる。
【００３４】
【発明の効果】
以上述べたように本発明によれば、設定温度を下げるように変更した場合の注水中において、さらに設定温度を変更した場合に、速やかに、しかも、新たな設定温度とずれることなく注水することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の好適な実施例にかかる風呂装置の構成を示す系統図である。
【図２】図１の実施例の風呂装置の制御手段の構成を示すブロック図である。

【図３】図１の風呂装置の制御例の一部を示すフローチャートである。
【図４】図１の風呂装置の制御例の一部を示すフローチャートである。
【図５】図８の制御例における目標熱量と現在温度の関係を示す説明図である。
【図６】図８の制御例における入水温度と必要熱量の関係を示す説明図である。
【図７】自動湯張りのＰ－Ｑデータを示す図である。
【図８】図１の風呂装置の他の制御例の一部を示すフローチャートである。
【図９】従来の風呂装置の構成の一例を示す図である。
【図１０】図９の風呂装置においてぬるめ注水の動作例を示すフローチャートである。
【符号の説明】
２０　給湯器付き風呂装置
２１　給湯用熱交換器
２３　風呂用熱交換器
２４　給湯管
２５　分岐管
２６　循環管路
２７　浴槽
２８　循環金具
３１　追焚き水流スイッチ
３２　循環ポンプ
３３　風呂サーミスタ
３７　電磁弁
３８　圧力センサ
４１　給水管
４２　フローセンサ
４３　入水サーミスタ
４５　給湯管

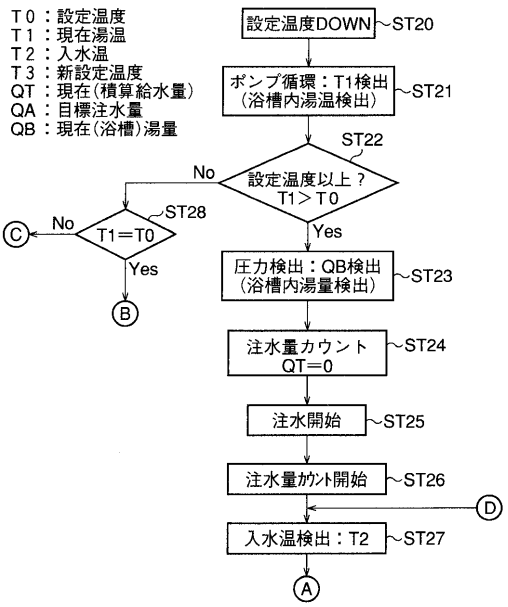
【図１】


制御部
リモコン
入水サーミスタ
フローセンサ
給水
給湯熱交
給湯
給湯サーミスタ
圧力センサ
ポンプ
風呂熱交
追焚水流SW

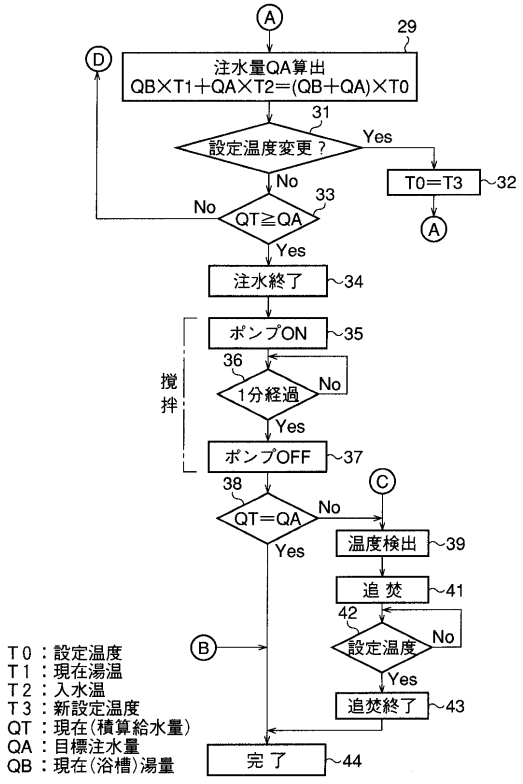
【図２】


電磁弁
圧力センサ
リモコン
注水量演算部
追焚スイッチ
制御部
入水サーミスタ
ポンプ
フローセンサ
記憶部
風呂サーミスタ

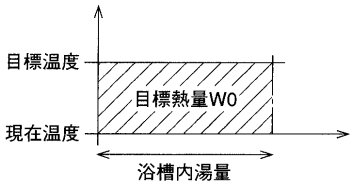
【図３】


T0：設定温度
T1：現在湯温
T2：入水温
T3：新設定温度
QT：現在(積算給水量)
QA：目標注水量
QB：現在(浴槽)湯量
設定温度DOWN
ST20
ポンプ循環：T1検出
(浴槽内湯温検出)
ST21
ST22
設定温度以上？
T1＞T0
No
Yes
ST28
T1=T0
圧力検出：QB検出
(浴槽内湯量検出)
ST23
注水量カウント
QT=0
ST24
注水開始
ST25
注水量ｶｳﾝﾄ開始
ST26
入水温検出：T2
ST27

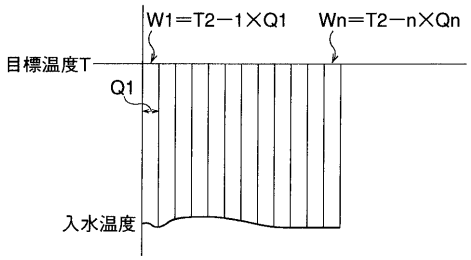
【図４】


注水量QA算出
QB×T1＋QA×T2＝(QB＋QA)×T0
29
設定温度変更？
Yes
No
T0=T3
32
QT≧QA
33
注水終了
34
ポンプON
35
1分経過
36
ポンプOFF
37
QT=QA
38
温度検出
39
追 焚
41
設定温度
42
追焚終了
43
完 了
44
撹拌
T0：設定温度
T1：現在湯温
T2：入水温
T3：新設定温度
QT：現在(積算給水量)
QA：目標注水量
QB：現在(浴槽)湯量

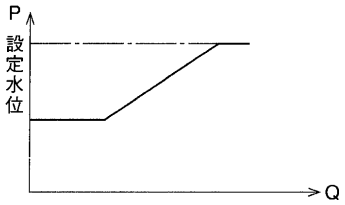
【図５】


目標温度
目標熱量W0
現在温度
浴槽内湯量

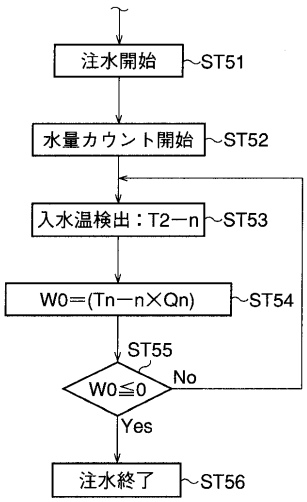
【図６】


W1=T2−1×Q1
Wn=T2−n×Qn
目標温度T
Q1
入水温度

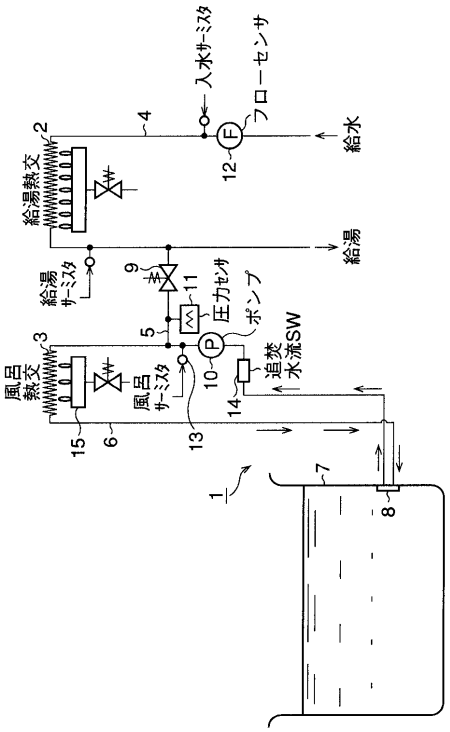
【図７】


P
設定水位
Q

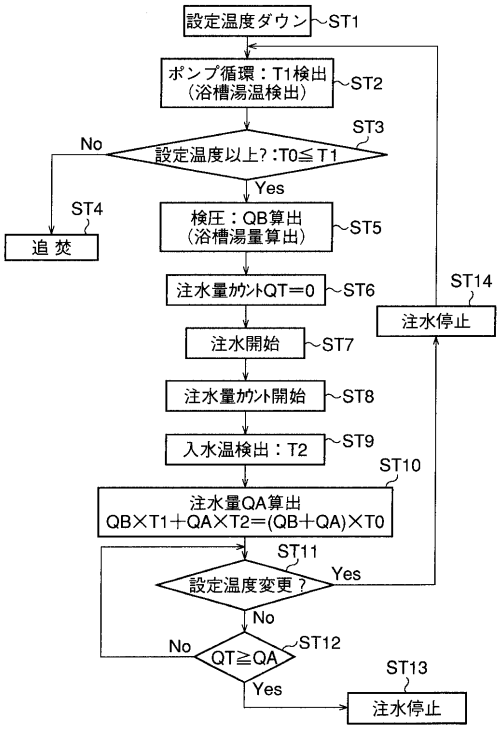
【図８】


注水開始
ST51
水量カウント開始
ST52
入水温検出：T2−n
ST53
W0=(Tn−n×Qn)
ST54
ST55
W0≦0
No
Yes
注水終了
ST56

【図９】


入水サーミスタ
フローセンサ
給水
給湯熱交
給湯
給湯サーミスタ
圧力センサ
ポンプ
追焚水流SW
風呂熱交
風呂サーミスタ
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

【図１０】


設定温度ダウン
ST1
ポンプ循環：T1検出
（浴槽湯温検出）
ST2
ST3
No
設定温度以上?：T0≦T1
Yes
ST4
追 焚
検圧：QB算出
（浴槽湯量算出）
ST5
注水量ｶｳﾝﾄQT＝0
ST6
ST14
注水停止
注水開始
ST7
注水量ｶｳﾝﾄ開始
ST8
入水温検出：T2
ST9
ST10
注水量QA算出
QB×T1＋QA×T2＝(QB＋QA)×T0
ST11
設定温度変更？
Yes
No
No
QT≧QA
ST12
Yes
ST13
注水停止

フロントページの続き

(72)発明者　小野寺　修一
神奈川県大和市深見台３丁目４番地　株式会社ガスター内

審査官　長崎　洋一

(56)参考文献　特開平０３－２８２１５７（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２５１６５４（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０５４９５２（ＪＰ，Ｕ）
特開平０３－２８２１５７（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２５１６５４（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０５４９５２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F24H 1/00 604