(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3744561号
(P3744561)
(45)発行日　平成18年2月15日(2006.2.15)　(24)登録日　平成17年12月2日(2005.12.2)

(51)Int.Cl.　F I
F24H 1/00 (2006.01)　F24H 1/00 606E

請求項の数 4　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平7-129078
(22)出願日　平成7年4月28日(1995.4.28)
(65)公開番号　特開平8-303860
(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】風呂装置及びその制御方法

(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）との湯張り制御データに基づいて自動湯張りする手段とを備えた風呂装置であって、

前記浴槽の排水開始水位から、単位時間内に降下する水位降下を測定する水位変化測定手段と、

この水位変化測定手段による測定結果と前記湯張り制御データとに基づいて、予め決められた前記循環金具がかくれる第１の基準水位から、浴槽残湯を検出しないであろう第２の基準水位以下の水位までの排水に要する時間を算出する排水時間演算部と、

この排水時間演算部により算出された排水時間を、前記第１の基準水位からカウントする排水タイマと、

このタイマの設定時間が経過した後で浴槽内の残水を確認する手段と

を備えることを特徴とする風呂装置。

【請求項２】

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）との湯張り制御データに基づいて自動湯張りする手段とを備えた風呂装置であって、

前記浴槽の排水開始水位から、予め決められた前記循環金具がかくれる第１の基準水位までの排水時間を計測する時間測定手段と、
この時間測定手段による測定結果と前記湯張り制御データとに基づいて、前記第１の基準水位から、浴槽残湯を検出しないであろう第２の基準水位以下の水位までの排水に要する時間を算出する排水時間演算部と、
この排水時間演算部により算出された排水時間を、前記第１の基準水位からカウントする排水タイマと、
このタイマの設定時間が経過した後で浴槽内の残水を確認する手段と
を備えることを特徴とする風呂装置。
【請求項３】
浴槽の排水開始水位から、単位時間内に降下する水位降下を測定し、
この測定結果と、浴槽水位（Ｐ）と注湯水量（Ｑ）との湯張り制御データとに基づいて、予め決められた循環金具がかくれる第１の基準水位から、浴槽残湯を検出しないであろう第２の基準水位以下の水位までの排水に要する時間を算出し、
この算出結果により得られる排水時間を前記第１の基準水位からカウントし、
前記排水時間の経過を待って、浴槽の残水を確認する
ことを特徴とする風呂装置の制御方法。
【請求項４】
浴槽の排水開始水位から、予め決められた循環金具がかくれる第１の基準水位までの排水時間を計測し、
この測定結果と、浴槽水位（Ｐ）と注湯水量（Ｑ）との湯張り制御データとに基づいて、前記第１の基準水位から、浴槽残湯を検出しないであろう第２の基準水位以下の水位までの排水に要する時間を算出し、
この算出結果により得られる排水時間を、前記第１の基準水位からカウントし、
前記排水時間の経過を待って、浴槽の残水を確認する
ことを特徴とする風呂装置の制御方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、浴槽の排水を自動で検知する、風呂装置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７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、保温運転中に浴槽７内の残水を確認する場合、図８のフローチャートに示すように行われている。
即ち、保温モードの運転中にあっては（ＳＴ１）、浴槽７の水位は、圧力センサ１１で常時検出している（ＳＴ２）。そして、その検出水位が、予め設定された水位未満であるか否かを判断し（ＳＴ３）、そうでない場合にはＳＴ２に戻って水位検出を行い、肯定結果を得た場合にはＳＴ４に進む。
【０００４】

ＳＴ４では、例えば、検出水位が図７の循環金具８よりやや上で予め定めた基準水位以上であるか否かを判断し、そうである場合は、ＳＴ５で上記検出水位にて水位が安定するするのを待って、設定水位まで足し湯（ＳＴ７）するようにしている。
一方、ＳＴ４で否定結果を得た場合には、例えばユーザが風呂の使用をやめて排水を行った可能性があることから、ＳＴ６に進んで残水確認を行う。残水があるようであればＳＴ７に進んで必要な足し湯を行い、残水がないようであれば、保温モードをオフして運転を終了する（ＳＴ８）。
【０００５】
【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にあっては、上記ＳＴ４において、基準水位となったか否かで、排水をおこなったのか、ユーザが風呂を継続して使おうとしているのかを判断している。
しかし、ステップＳＴ６において、浴槽の残水を判断する際に、ユーザが風呂の使用をやめて、排水をおこなっており、水位が基準水位以下であっても、この水位が循環金具の完全に下まで達する間は、循環ポンプ１０を駆動して残水判断を行うと、水流スイッチ１４がオンしてしまうことがある。この場合、器具制御部は、残水ありと判断し、ＳＴ７に進んで足し湯をしてしまう。
【０００６】
その後、ＳＴ２に戻ることから、排水スピードによっては、ＳＴ２からＳＴ７までのステップを繰り返すことになり、浴槽の排水を完了することができないといった問題があった。
【０００７】
本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、残水確認を適切なタイミングで行うことで、排水を確実に検知することができるようにした風呂装置及びその制御方法を提供することを目的としている。
【０００８】
【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）との湯張り制御データに基づいて自動湯張りする手段とを備えた風呂装置であって、前記浴槽の排水開始水位から、単位時間内に降下する水位降下を測定する水位変化測定手段と、この水位変化測定手段による測定結果と前記湯張り制御データとに基づいて、予め決められた前記循環金具がかくれる第１の基準水位から、浴槽残湯を検出しないであろう第２の基準水位以下の水位までの排水に要する時間を算出する排水時間演算部と、この排水時間演算部により算出された排水時間を、前記第１の基準水位からカウントする排水タイマと、このタイマの設定時間が経過した後で浴槽内の残水を確認する手段とを備える、風呂装置により、達成される。
【０００９】
また、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）との湯張り制御データに基づいて自動湯張りする手段とを備えた風呂装置であって、前記浴槽の排水開始水位から、予め決められた前記循環金具がかくれる第１の基準水位までの排水時間を計測する時間測定手段と、この時間測定手段による測定結果と前記湯張り制御データとに基づいて、前記第１の基準水位から、浴槽残湯を検出しないであろう第２の基準水位以下の水位までの排水に要する時間を算出する排水時間演算部と、この排水時間演算部により算出された排水時間を、前記第１の基準水位からカウントする排水タイマと、このタイマの設定時間が経過した後で浴槽内の残水を確認する手段とを備える、風呂装置により、達成される。

【００１０】
さらに、上記目的は、本発明によれば、浴槽の排水開始水位から、単位時間内に降下する水位降下を測定し、この測定結果と、浴槽水位（Ｐ）と注湯水量（Ｑ）との湯張り制御データとに基づいて、予め決められた循環金具がかくれる第１の基準水位から、浴槽残湯を検出しないであろう第２の基準水位以下の水位までの排水に要する時間を算出し、この算出結果により得られる排水時間を前記第１の基準水位からカウントし、前記排水時間の経過を待って、浴槽の残水を確認する、風呂装置の制御方法によっても、達成される。
【００１１】
また、上記目的は、本発明によれば、浴槽の排水開始水位から、予め決められた循環金具がかくれる第１の基準水位までの排水時間を計測し、この測定結果と、浴槽水位（Ｐ）と注湯水量（Ｑ）との湯張り制御データとに基づいて、前記第１の基準水位から、浴槽残湯を検出しないであろう第２の基準水位以下の水位までの排水に要する時間を算出し、この算出結果により得られる排水時間を、前記第１の基準水位からカウントし、前記排水時間の経過を待って、浴槽の残水を確認する、風呂装置の制御方法により、達成される。
【００１４】
【作用】
上記構成によれば、排水を開始して、第１の基準水位となったときからカウントを始め、水流スイッチがオンしないであろう水位までの間カウントするタイマを有している。
したがって、このタイマの設定時間経過後に残水判断を行うので、風呂装置の終了による排水を確実に検知できる。
【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は、図示しないブザーを備え、後述するタイマの設定時間経過時等にブザーを鳴動させてユーザに知らせるようにしてもよい。
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、給湯燃焼部５９及び風呂燃焼部６０が接続されている。各燃焼部５９，６０は、例えば給湯用バーナ５１、風呂用バーナ５２への燃料ガスの供給量を調節する比例弁５３，５４等の燃焼量の調節手段である。

【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３（ｂ）に概略的に示されているような浴槽水位（Ｑ）と、注湯流量を圧力センサ３８で検出した値（Ｐ）との関係でなり、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、実際には、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。
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に記憶させるものである。

【００２２】

さらに、制御部５０には、排水時間演算部６５、水位変化測定部６６及び排水タイマ６６ａ、が接続されている。
この水位変化測定部６６は、次のような水位変化を測定する。
即ち、図３（ａ）に示すように、浴槽２７に取り付けられる循環金具２８に関して、この循環金具２８が十分水没する水位で、循環ポンプ３２を駆動したときに、循環管路内に浴槽２７の残水が引き込まれて、水流スイッチ３１が確実にオンする位置で、予め決められた第１の基準水位Ｌ３を定め、記憶部５７にこの第１の基準水位Ｌ３に対応した圧力センサ３８の出力を記憶させる。

【００２３】

また、この循環金具２８の例えば上部に達する水位で、圧力センサ３８の出力が一定となり、それ以上、下がらない水位（図３（ｂ）参照）を水位Ｌ２として、上記記憶部５７に記憶させておく。そして、循環金具２８の例えば中心付近の水位で、循環管路２６に水と一緒に空気を引き込んだ状態，即ち空気が混じってしまった水を引き込んでも水流スイッチ３１がオンしてしまう水位を第２の基準水位Ｌ１として、上記記憶部５７に記憶しておく。この水位以下の水位が浴槽の残湯を検出しないであろう水位である。
尚、この第２の基準水位Ｌ１は記憶部５７に記憶しなくともよい。この水位から１０センチメートル上で確実に水流スイッチ３１がオンする水位を記憶しておけば、このオンする水位を基準として、図３（ａ）の第２の基準水位Ｌ１もしくは図示の位置よりも例えばさらに下の水位を把握できるので、これを「浴槽の残湯を検出しないであろう水位」としての第２の基準水位として利用することができる。以下の説明において第２の基準水位Ｌ１といった場合は、このようにして設定される第２の基準水位を含む。

【００２４】

以上のデータを基に、水位変化測定部６６は、排水が開始された時点での圧力センサ３８の出力を検出し、その時から例えば制御部５０に内蔵されているクロックに基づいて与えられるクロック信号で計測される単位時間内における水位変化を計測する。
これにより、この単位時間と降下水位との関係から、図４に示すように、排水スピードがａ／ｂとして求められる。

【００２５】

あるいは、水位変化測定部６６は、排水が開始された時点での圧力センサ３８の出力を検出し、その時から、排水が継続されて水位が下がり、第１の基準水位Ｌ３に達するまでの

時間を測定するように構成してもよい。
この第１の基準水位の出力値は予めわかっているから、この間の時間を計測することで、この時間内に排出された排水量が求められる。このデータにより、図４に示すように、排水開始からの圧力センサ３８の出力変化，即ち排水スピードがａ／ｂとして求められる。
【００２６】
次に、排水時間演算部６５は、上記排水スピードのデータを基に演算を行い、第１の基準水位Ｌ３から第２の基準水位Ｌ１以下の水位まで排水するのに要する時間を演算し、Ｔ１を求める。このＴ１もしくはこれより長い時間ｔを設定し、この時間ｔは、制御部５０を介して排水タイマ６６ａに送られる。
これによって、排水を行うと、第１の基準水位Ｌ３に至った時点から排水タイマ６６ａがカウントを始め、上記時間ｔが経過した時点で排水完了となるので、その後、循環ポンプ３２を駆動して水流スイッチ３１のオン（オフ）を確認することで、後述する残水判断を行う。
即ち、循環ポンプ３２と追焚き水流スイッチ３１とで本実施例では後述する残水確認手段が構成されている。
【００２７】
図５は、風呂装置２０において、湯張りをした後の保温モードもしくは追焚き後の保温モードにおいて、排水確認をする場合の動作を示すフローチャートである。
図において、保温モード中に、風呂装置の使用を終了する場合には、ユーザは排水栓を抜く。保温モードの場合（ＳＴ１０）は、圧力センサ３８は、常時圧力検出をしていて、設定水位未満かどうかを判断する（ＳＴ１１）。
【００２８】
設定水位未満である場合には、ＳＴ１２にて排水開始水位を記憶する。この排水開始水位の記憶は、例えば圧力センサ３８の検出値がリニアに下がったことを制御部５０が検出したときに、この制御部５０の指示により記憶部５７で行うようにしてもよい。
また、このＳＴ１２において、水位変化測定部６６は、排水時間の測定を開始する。
【００２９】
次いで、水位検出を行い続け（ＳＴ１３）、第１の基準水位Ｌ３以下となったか否かを判断する（ＳＴ１４）。そうである場合は、水位変化測定部６６は、排水時間の測定を終了したら（ＳＴ１５）、その測定結果を排水時間演算部６５に与える。
排水時間演算部６５は、水位変化測定部６６によって測定された時間と、制御部５０を介して、記憶部５７に記憶されている図３（ｂ）にて示した湯張りデータに基づいて、図４に示した排水スピードを算出する。さらに、排水時間演算部６５は、この排水スピードと、予め記憶部５７にて記憶モード運転の際に記憶されている第２の基準水位Ｌ１の水位とに基づいて、第１の基準水位Ｌ３から第２の基準水位Ｌ１以下の水位までの排水に要する時間Ｔを演算により求める。
そして、制御部５０は、この排水に要する時間Ｔに例えば１秒程度の時間を加算した時間ｔを排水タイマ６６ａに与える。これにより、排水タイマ６６ａは、時間ｔのカウントを始める。
【００３０】
一方、ＳＴ１４にて否定結果を得た場合には、水位が浴槽水のかき出し等によって低下したところで、安定するのを待ってＳＴ１２における排水開始水位や排水の測定時間を記憶部５７から消去する。
即ち、この場合は、ユーザは、いったん浴槽２７の排水を始めたが、途中で止めて継続して風呂装置２０を使用しようとしている場合が考えられる。そこで、ＳＴ２２にて必要な足し湯を行う。この足し湯は、設定水位まで行われる（ＳＴ２３，２４）。したがって、浴槽水位が設定水位となったら、ＳＴ１１に戻る。
【００３１】
また、上記排水タイマ６６ａの設定時間が経過したら（ＳＴ１６）、残水の確認が行われる（ＳＴ１７）。この場合、ユーザが浴槽２７の排水を行って、途中でこれを止めていな

ければ、排水タイマ６６ａが十分な時間としてカウントしている上記時間ｔが経過しているので、ポンプ３２を駆動し、水流スイッチ３１がオフであるかどうかを確認すると、残水がないことが確実に確認される。そこで、機器のブザーを鳴動させてユーザーに排水完了を知らせ（ＳＴ１８）、保温モードをオフする（ＳＴ１９）。

【００３２】

これに対して、例えばユーザが排水を途中でやめていれば、排水タイマ６６ａの設定時間が経過しても残水があるので（ＳＴ１８）、この場合は、風呂装置２０を継続して使用すると判断して、ＳＴ２２に進み保温運転を続ける。

【００３３】

このように、本実施例では、保温中において、排水を行う場合には、排水タイマ６６ａがその浴槽や循環金具等に適合した条件で、排水時間をカウントし、確実に排水を完了できるので、残水判断が、正確なタイミングで行われることになる。このため、従来のように排水しようとしているにもかかわらず、足し湯をしてしまうといった事態を有効に防止できる。

【００３４】

図６は、自動運転や保温以外の時で足し湯のないモードにおける排水及び残水確認の動作の例を示すフローチャートである。

図において、自動運転や保温運転がオフとなっている状態で（ＳＴ３０）、圧力センサ３８が水位の降下を検出すると（ＳＴ３１）、これが例えば排水による急激な水位降下であると判断した場合には、制御部５０はこの時点の水位を記憶部５７に記憶すると共に、水位変化測定部６６に指令を出して、排水時間の測定を開始させる（ＳＴ１２）。

【００３５】

次いで圧力センサ３８が圧力検出によって（ＳＴ３３）、制御部５０は、当該検出値が第１の基準水位Ｌ３以下であるかどうかを判断する。

そうである場合には、水位変化測定部６６は、排水時間の測定を終了したら（ＳＴ３５）、その測定結果を排水時間演算部６５に与える。

【００３６】

排水時間演算部６５は、水位変化測定部６６によって測定された時間と、制御部５０を介して、記憶部５７に記憶されている図３（ｂ）にて示した湯張りデータに基づいて、図４に示した排水スピードを算出する。さらに、排水時間演算部６５は、この排水スピードと、予め記憶部５７にて記憶モード運転の際に記憶されている第２の基準水位Ｌ１の水位とに基づいて、第１の基準水位Ｌ３から第２の基準水位Ｌ１以下の水位となるまでの、排水に要する時間Ｔを演算により求める。

そして、制御部５０は、この排水に要する時間Ｔに例えば１秒程度の時間を加算した時間ｔを排水タイマ６６ａに与える。これにより、排水タイマ６６ａは、時間ｔのカウントを始める。

また、水位変化測定部６６は、排水が開始された時点での圧力センサ３８の出力を検出し、その時から例えば制御部５０に内蔵されているクロックに基づいて与えられるクロック信号で、単位時間内における水位変化を計測する。

これにより、この単位時間と降下水位との関係から、排水スピードが求められるので、排水時間演算部６５は、この排水スピードを用いて上記時間Ｔを算出するようにしてもよい。

【００３７】

次に、排水タイマ６６ａが設定時間が経過するのを待って（ＳＴ３７）、残水確認を行う（ＳＴ３８）。即ち、ポンプ３２を駆動し、水流スイッチ３１がオフであるかどうかを確認すると、残水がないことが確実に確認される。そこで、機器のブザーを鳴動させてユーザーに排水完了を知らせ（ＳＴ３９）、風呂装置２０及び循環管路２６の洗浄を行うため、注湯動作に入り（ＳＴ４０）、その後運転を終了する。

【００３８】

ここで、排水途中でユーザが排水をやめたりした場合には、ＳＴ３４で否定結果が得られ

、この場合には浴槽２７の水位が安定するのを待って、その水位が第１の基準水位Ｌ３もしくはこれよりｘセンチメートル，例えばプラス２センチメートル上の水位以下かどうかを判断する（ＳＴ４２）。即ち、ここでは、ＳＴ４３を経て、さらにＳＴ３５に進んだ場合の各作業判断等を行うのに十分なだけ高い水位で安定したかどうかを見ている。

【００３９】

そうである場合には、排水完了ブザーを鳴動させないようにする（ＳＴ４４）。ＳＴ４２で否定結果を得た場合には、やはり排水を行うということで、即ち、例えば一度排水動作を止めたが、再び始めたといった場合が考えられるので、ＳＴ４３に進み排水開始水位と、排水時間の計測とをリセットしてＳＴ３１に戻る。

これに対して、ＳＴ３４以降、ＳＴ３８までの間に例えば排水をやめた場合には、ＳＴ３８で肯定結果が得られ、ＳＴ４４に進む。

【００４０】

このように、本実施例では、自動運転や保温運転以外のモードにおいて排水を行う場合には、排水タイマ６６ａがその浴槽や循環金具等に適合した条件で、排水時間をカウントし、確実に排水を完了できるので、残水判断が正確なタイミングで行われる。このため、従来のように排水しようとしているにもかかわらず、足し湯をしてしまうといった事態を有効に防止できる。

【００４１】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、残水確認を適切なタイミングで行うことで、確実に排水を検知することができるようにした風呂装置及びその制御方法を提供することができる。

【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の風呂装置において、（ａ）浴槽の基準水位の説明図，（ｂ）自動湯張りのＰ－Ｑデータを示す図である。

【図４】図１の風呂装置の排水と時間の関係を示す説明図である。

【図５】図１の風呂装置の排水動作の一例を示すフローチャートである。

【図６】図１の風呂装置の排水動作の他の例を示すフローチャートである。

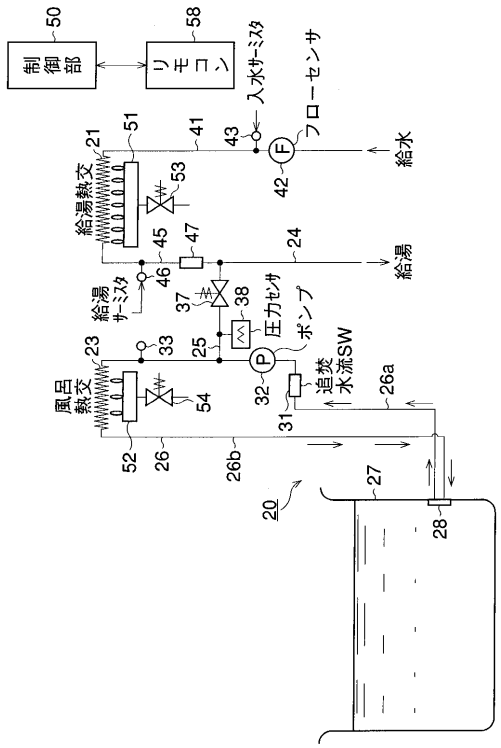
【図７】従来の風呂装置の構成の一例を示す図である。

【図８】図７の風呂装置において排水の動作例を示すフローチャートである。

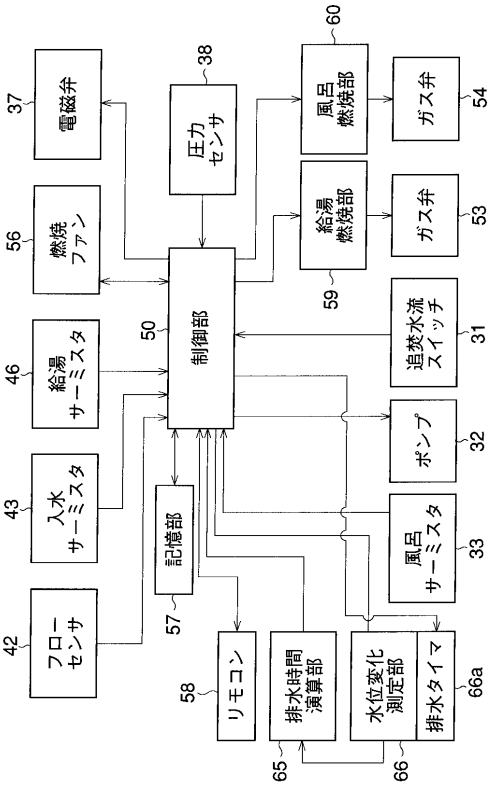
【符号の説明】

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

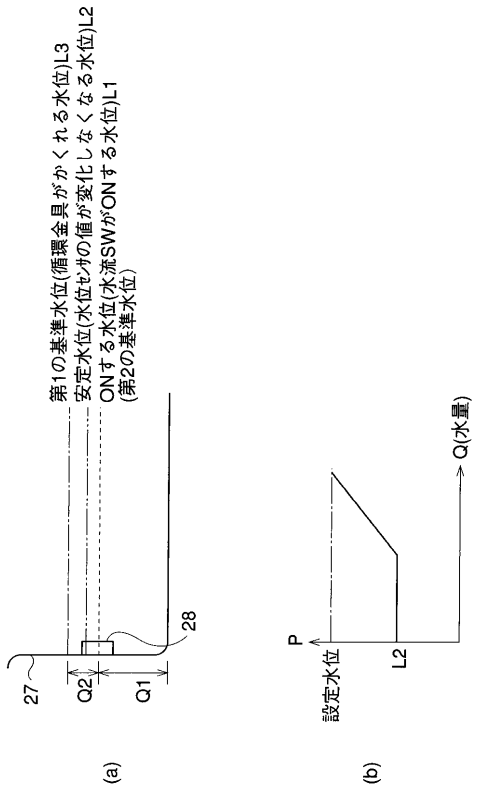
【図１】


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

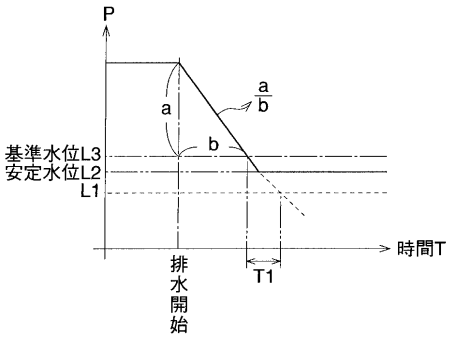
【図２】


電磁弁
圧力センサ
風呂燃焼部
ガス弁
燃焼ファン
給湯燃焼部
ガス弁
制御部
給湯サーミスタ
追焚水流スイッチ
ポンプ
入水サーミスタ
風呂サーミスタ
記憶部
フローセンサ
リモコン
排水時間演算部
水位変化測定部
排水タイマ

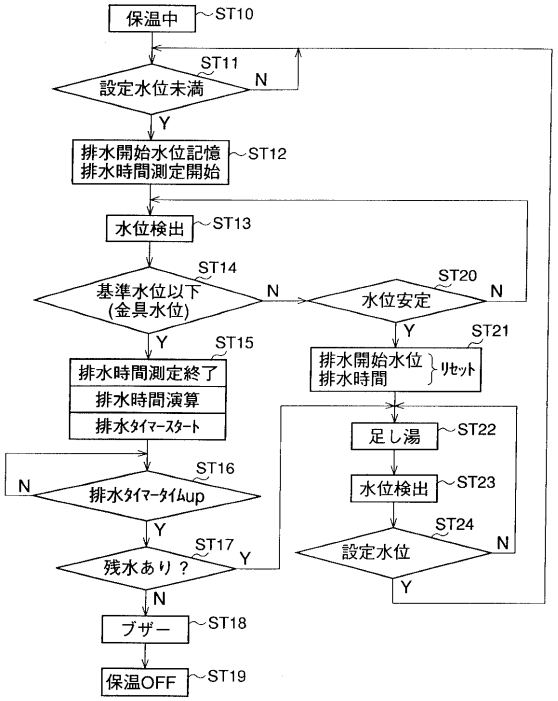
【図３】


第1の基準水位(循環金具がかくれる水位)L3
安定水位(水位センサの値が変化しなくなる水位)L2
ONする水位(水流SWがONする水位)L1
(第2の基準水位)
Q2
Q1
(a)
設定水位
P
L2
Q(水量)
(b)

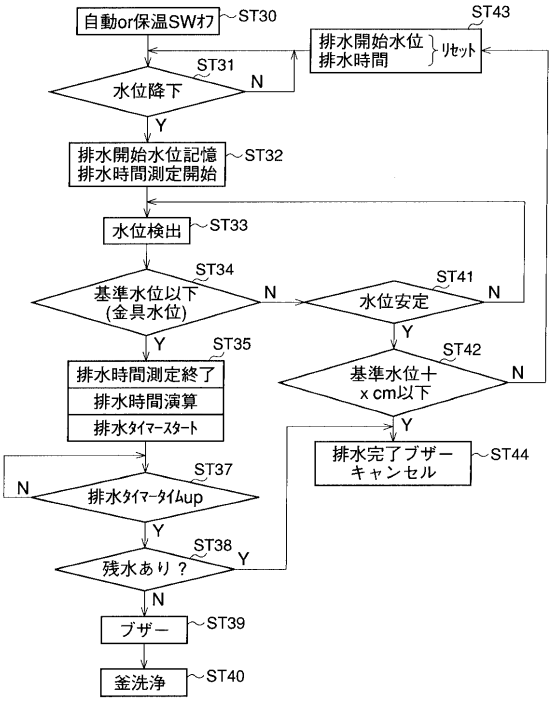
【図４】


P
a
b
基準水位L3
安定水位L2
L1
時間T
排水開始
T1

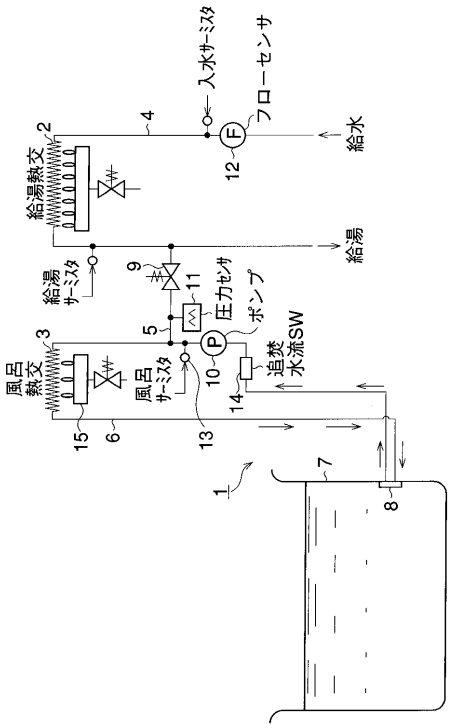
【図５】


保温中
ST10
設定水位未満
ST11
N
Y
排水開始水位記憶
排水時間測定開始
ST12
水位検出
ST13
基準水位以下
(金具水位)
ST14
N
水位安定
ST20
N
Y
Y
排水時間測定終了
排水時間演算
排水ﾀｲﾏｰｽﾀｰﾄ
ST15
排水開始水位
排水時間
リセット
ST21
足し湯
ST22
水位検出
ST23
設定水位
ST24
N
Y
N
排水ﾀｲﾏｰﾀｲﾑup
ST16
N
Y
残水あり？
ST17
Y
N
ブザー
ST18
保温OFF
ST19

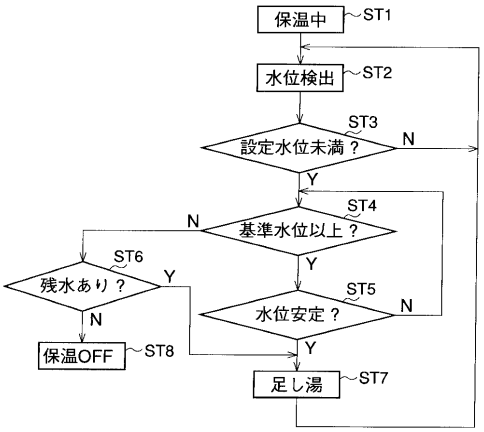
【図６】


自動or保温SWｵﾌ
ST30
排水開始水位
排水時間
リセット
ST43
水位降下
ST31
N
Y
排水開始水位記憶
排水時間測定開始
ST32
水位検出
ST33
基準水位以下
(金具水位)
ST34
N
水位安定
ST41
N
Y
Y
排水時間測定終了
排水時間演算
排水ﾀｲﾏｰｽﾀｰﾄ
ST35
基準水位＋
ｘcm以下
ST42
N
Y
排水完了ブザー
キャンセル
ST44
排水ﾀｲﾏｰﾀｲﾑup
ST37
N
Y
残水あり？
ST38
Y
N
ブザー
ST39
釜洗浄
ST40

【図７】


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
風呂
ｻｰﾐｽﾀ
追焚
水流SW
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

【図８】


保温中
ST1
水位検出
ST2
設定水位未満？
ST3
N
Y
基準水位以上？
ST4
N
Y
残水あり？
ST6
Y
N
水位安定？
ST5
N
Y
保温OFF
ST8
足し湯
ST7

フロントページの続き

(72)発明者　山口　健生
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０６－１５９７９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２８８６１０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F24H 1/00 606