(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3798041号
(P3798041)
(45)発行日　平成18年7月19日(2006.7.19)　(24)登録日　平成18年4月28日(2006.4.28)

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

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21)出願番号　特願平7-128900
(22)出願日　平成7年4月28日(1995.4.28)
(65)公開番号　特開平8-303862
(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23日(2002.4.23)

前置審査

(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　100085556
弁理士　渡辺　昇
(74)代理人　100115211
弁理士　原田　三十義
(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　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

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】

浴槽の水位を検出する水位検出手段と、浴槽に接続された循環用配水管と、循環用配水管に設けられた温度検出手段と、循環用配水管に設けられて浴槽の水を循環させるポンプと、循環用配水管に設けられてポンプ駆動に伴う流水を検出する流水検出手段と、循環用配水管に接続される注水管と、注水管に設けられこの注水管を開閉する弁手段と、循環用配水管を通る水を加熱する追焚用加熱部とを備え、さらに、

保水モードを実行するために、

上記水位検出手段で検出された浴槽水位を読み込み、この検出水位を設定水位と比較する水位監視手段と、

上記水位監視手段で検出水位が設定水位より低いと判断した時に、上記弁手段を開き、注水管、循環用配水管を経て浴槽へ水を供給することにより、浴槽水位を設定水位にする注水制御手段とを備え、

保温モードを実行するために、

ポンプを駆動させて、浴槽の水を循環用配水管を通して循環させ、この循環する水の温度を上記温度検出手段から読み込み、この検出水温を設定温度と比較する温度監視手段と、

上記温度監視手段で検出水温が設定温度より低いと判断した時に、ポンプを駆動させたまま浴槽の水を循環用配水管を通して循環させ、この循環する水を追焚用加熱部で加熱することにより、上記検出水温を設定温度にする追焚制御手段と、

を備えた風呂装置において、
上記温度監視手段は、水位監視手段で監視されている浴槽水位が設定水位に達している時にのみ、上記ポンプ駆動を伴う保温モードを実行し、
上記水位監視手段は、検出水位が安定しているか否かを判断し、安定している場合には、上記の検出水位と設定水位の比較に基づく注水制御手段による注水制御を行なわせ、検出水位が不安定である場合には、注水制御手段による注水制御を停止させたまま検出水位が基準水位より低くなるか否かを監視し、検出水位が不安定のまま基準水位より低くなったと判断した時には、ポンプを駆動させ、このポンプ駆動により流水検出手段が流水を検出しない時には、浴槽の栓が抜かれて排水されたと判断して上記保温保水モードを終了することを特徴とする風呂装置。

【請求項２】
浴槽の水位を検出する水位検出手段と、浴槽に接続された循環用配水管と、循環用配水管に設けられた温度検出手段と、循環用配水管に設けられて浴槽の湯を循環させるポンプと、循環用配水管に設けられてポンプ駆動に伴う流水を検出する流水検出手段と、給湯用配水管と、この給湯用配水管の出湯側部位と循環用配水管とを接続する注水管と、注水管に設けられこの注水管を開閉する弁手段と、循環用配水管を通る湯を加熱する追焚用加熱部と、給湯用配水管を通る水を加熱する給湯用加熱部とを備え、さらに、
保水モードを実行するために、
上記水位検出手段で検出された浴槽水位を読み込み、この検出水位を設定水位と比較する水位監視手段と、
上記水位監視手段で検出水位が設定水位より低いと判断した時に、上記弁手段を開き給湯用加熱部により給湯用配水管を通る水を加熱し、この給湯用配水管からの湯を、注水管、循環用配水管を経て浴槽へ供給することにより、浴槽水位を設定水位にする湯張り制御手段とを備え、
保温モードを実行するために、
ポンプを駆動させて、浴槽の湯を循環用配水管を通して循環させ、この循環する湯の温度を上記温度検出手段から読み込み、この検出湯温を設定温度と比較する温度監視手段と、
上記温度監視手段で検出湯温が設定温度より低いと判断した時に、ポンプを駆動させたまま浴槽の湯を循環用配水管を通して循環させ、この循環する湯を追焚用加熱部で加熱することにより、上記検出湯温を設定温度にする追焚制御手段と、
を備えた風呂装置において、
上記温度監視手段は、水位監視手段で監視されている浴槽水位が設定水位に達している時にのみ、上記ポンプ駆動を伴う保温モードを実行し、
上記水位監視手段は、検出水位が安定しているか否かを判断し、安定している場合には、上記の検出水位と設定水位の比較に基づく湯張り制御手段による湯張り制御を行なわせ、検出水位が不安定である場合には、湯張り制御手段による湯張り制御を停止させたまま検出水位が基準水位より低くなるか否かを監視し、検出水位が不安定のまま基準水位より低くなったと判断した時には、ポンプを駆動させ、このポンプ駆動により流水検出手段が流水を検出しない時には、浴槽の栓が抜かれて排水されたと判断して上記保温保水モードを終了することを特徴とする風呂装置。

【請求項３】
浴槽の水位を検出する水位検出手段と、浴槽に接続された循環用配水管と、循環用配水管に設けられた温度検出手段と、循環用配水管に設けられて浴槽の水を循環させるポンプと、循環用配水管に設けられてポンプ駆動に伴う流水を検出する流水検出手段と、循環用配水管に接続される注水管と、注水管に設けられこの注水管を開閉する弁手段と、循環用配水管を通る水を加熱する追焚用加熱部とを備え、さらに、
保水モードを実行するために、
上記水位検出手段で検出された浴槽水位を読み込み、この検出水位を設定水位と比較する水位監視手段と、

上記水位監視手段で検出水位が設定水位より低いと判断した時に、上記弁手段を開き、注水管、循環用配水管を経て浴槽へ水を供給することにより、浴槽水位を設定水位にする注水制御手段とを備え、

保温モードを実行するために、

ポンプを駆動させて、浴槽の水を循環用配水管を通して循環させ、この循環する水の温度を上記温度検出手段から読み込み、この検出水温を設定温度と比較する温度監視手段と、

上記温度監視手段で検出水温が設定温度より低いと判断した時に、ポンプを駆動させたまま浴槽の水を循環用配水管を通して循環させ、この循環する水を追焚用加熱部で加熱することにより、上記検出水温を設定温度にする追焚制御手段と、

を備えた風呂装置において、

上記温度監視手段は、水位監視手段で監視されている浴槽水位が設定水位に達している時にのみ、上記ポンプ駆動を伴う保温モードを実行し、

上記保温モード実行中に、ポンプが駆動しているにも拘わらず上記流水検出手段が流水を検出しなかった時には、上記保温保水モードを終了することを特徴とする風呂装置。

【請求項４】

浴槽の水位を検出する水位検出手段と、浴槽に接続された循環用配水管と、循環用配水管に設けられた温度検出手段と、循環用配水管に設けられて浴槽の湯を循環させるポンプと、循環用配水管に設けられてポンプ駆動に伴う流水を検出する流水検出手段と、給湯用配水管と、この給湯用配水管の出湯側部位と循環用配水管とを接続する注水管と、注水管に設けられこの注水管を開閉する弁手段と、循環用配水管を通る湯を加熱する追焚用加熱部と、給湯用配水管を通る水を加熱する給湯用加熱部とを備え、さらに、

保水モードを実行するために、

上記水位検出手段で検出された浴槽水位を読み込み、この検出水位を設定水位と比較する水位監視手段と、

上記水位監視手段で検出水位が設定水位より低いと判断した時に、上記弁手段を開き給湯用加熱部により給湯用配水管を通る水を加熱し、この給湯用配水管からの湯を、注水管、循環用配水管を経て浴槽へ供給することにより、浴槽水位を設定水位にする湯張り制御手段とを備え、

保温モードを実行するために、

ポンプを駆動させて、浴槽の湯を循環用配水管を通して循環させ、この循環する湯の温度を上記温度検出手段から読み込み、この検出湯温を設定温度と比較する温度監視手段と、

上記温度監視手段で検出湯温が設定温度より低いと判断した時に、ポンプを駆動させたまま浴槽の湯を循環用配水管を通して循環させ、この循環する湯を追焚用加熱部で加熱することにより、上記検出湯温を設定温度にする追焚制御手段と、

を備えた風呂装置において、

上記温度監視手段は、水位監視手段で監視されている浴槽水位が設定水位に達している時にのみ、上記ポンプ駆動を伴う保温モードを実行し、

上記保温モード実行中に、ポンプが駆動しているにも拘わらず上記流水検出手段が流水を検出しなかった時には、上記保温保水モードを終了することを特徴とする風呂装置。

【請求項５】

上記検出水位が基準水位より低い状態でポンプを駆動させた時に、流水検出手段がオンする場合には、上記注水制御手段が注水制御を実行することを特徴とする請求項１に記載の風呂装置。

【請求項６】

上記検出水位が基準水位より低い状態でポンプを駆動させた時に、流水検出手段がオンする場合には、上記湯張り制御手段が湯張り制御を実行することを特徴とする請求項２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、追焚と湯張りを行える風呂装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、追焚と湯張りを行うことができる風呂装置は公知である。詳述すると、循環用配水管が浴槽に接続されており、この循環用配水管に、追焚用加熱部とポンプとが設けられている。さらに循環用配水管にはポンプの吸い込み側に温度センサ（温度検出手段）が設けられている。マイクロコンピュータは、ポンプを例えば３０分周期で一時駆動させて浴槽の湯を循環させ、この循環された湯の温度を温度センサから読み込んでいる。そして、湯温が設定温度より低いと判断した時には、ポンプにより浴槽内の湯を循環用配水管を介して循環させた状態でこの配水管内を通る湯を追焚加熱部で加熱することにより、追焚を行い、浴槽の湯温を設定温度まで上昇させている。
【０００３】
他方、給湯用配水管には給湯用加熱部が設けられており、この給湯用配水管の出湯側部位と循環用配水管とが注水管で接続されている。この注水管には弁手段が設けられている。マイクロコンピュータは、浴槽の水位を水位センサから例えば１０秒周期で読み込み、この水位が設定水位より低い時には、弁手段を開き、給湯用配水管を通る水を給湯用加熱部で加熱し、ここで得られた湯を注水管，循環用配水管を経て浴槽に供給することにより、湯張りを行い、浴槽水位を設定水位にする。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
従来では、保温保水モード（浴槽の湯を設定温度，設定水位に維持するモード）において、上記温度監視と水位監視が並列して実行されていたため、次の不都合があった。すなわち、この保温保水時に、ユーザーが浴槽の栓を抜いた場合、温度監視のためにポンプを駆動させると、ポンプが空回りして騒音を招くことがあった。また、循環用配水管に設けた流水検出手段は、ポンプ駆動にも拘わらず流水を検出しないため、マイクロコンピュータは、ポンプや流水検出手段に故障が生じたものと誤判断してしまった。
【０００５】
【課題を解決するための手段】
請求項１の発明は、図１に示すように、浴槽の水位を検出する水位検出手段１ａと、浴槽に接続された循環用配水管と、循環用配水管に設けられた温度検出手段２ａと、循環用配水管に設けられて浴槽の水を循環させるポンプ３と、循環用配水管に設けられてポンプ駆動に伴う流水を検出する流水検出手段と、循環用配水管に接続される注水管と、注水管に設けられこの注水管を開閉する弁手段４と、循環用配水管を通る水を加熱する追焚用加熱部５とを備え、さらに、保水モードを実行するために、上記水位検出手段で検出された浴槽水位を読み込み、この検出水位を設定水位と比較する水位監視手段１と、上記水位監視手段で検出水位が設定水位より低いと判断した時に、上記弁手段を開き、注水管、循環用配水管を経て浴槽へ水を供給することにより、浴槽水位を設定水位にする注水制御手段７とを備え、保温モードを実行するために、ポンプを駆動させて、浴槽の水を循環用配水管を通して循環させ、この循環する水の温度を上記温度検出手段から読み込み、この検出水温を設定温度と比較する温度監視手段２と、上記温度監視手段で検出水温が設定温度より低いと判断した時に、ポンプを駆動させたまま浴槽の水を循環用配水管を通して循環させ、この循環する水を追焚用加熱部で加熱することにより、上記検出水温を設定温度にする追焚制御手段８と、を備えた風呂装置において、上記温度監視手段は、水位監視手段で監視されている浴槽水位が設定水位に達している時にのみ、上記ポンプ駆動を伴う保温モードを実行し、上記水位監視手段は、検出水位が安定しているか否かを判断し、安定している場合には、上記の検出水位と設定水位の比較に基づく注水制御手段による注水制御を行なわせ、検出水位が不安定である場合には、注水制御手段による注水制御を停止させたまま検出水位が基準水位より低くなるか否かを監視し、検出水位が不安定のまま基準水位

より低くなったと判断した時には、ポンプを駆動させ、このポンプ駆動により流水検出手段が流水を検出しない時には、浴槽の栓が抜かれて排水されたと判断して上記保温保水モードを終了することを特徴とする。

【０００６】

請求項２の発明は、浴槽の水位を検出する水位検出手段と、浴槽に接続された循環用配水管と、循環用配水管に設けられた温度検出手段と、循環用配水管に設けられて浴槽の湯を循環させるポンプと、循環用配水管に設けられてポンプ駆動に伴う流水を検出する流水検出手段と、給湯用配水管と、この給湯用配水管の出湯側部位と循環用配水管とを接続する注水管と、注水管に設けられこの注水管を開閉する弁手段と、循環用配水管を通る湯を加熱する追焚用加熱部と、給湯用配水管を通る水を加熱する給湯用加熱部とを備え、さらに保水モードを実行するために、上記水位検出手段で検出された浴槽水位を読み込み、この検出水位を設定水位と比較する水位監視手段と、上記水位監視手段で検出水位が設定水位より低いと判断した時に、上記弁手段を開き給湯用加熱部により給湯用配水管を通る水を加熱し、この給湯用配水管からの湯を、注水管、循環用配水管を経て浴槽へ供給することにより、浴槽水位を設定水位にする湯張り制御手段とを備え、保温モードを実行するために、ポンプを駆動させて、浴槽の湯を循環用配水管を通して循環させ、この循環する湯の温度を上記温度検出手段から読み込み、この検出湯温を設定温度と比較する温度監視手段と、上記温度監視手段で検出湯温が設定温度より低いと判断した時に、ポンプを駆動させたまま浴槽の湯を循環用配水管を通して循環させ、この循環する湯を追焚用加熱部で加熱することにより、上記検出湯温を設定温度にする追焚制御手段と、を備えた風呂装置において、上記温度監視手段は、水位監視手段で監視されている浴槽水位が設定水位に達している時にのみ、上記ポンプ駆動を伴う保温モードを実行し、上記水位監視手段は、検出水位が安定しているか否かを判断し、安定している場合には、上記の検出水位と設定水位の比較に基づく湯張り制御手段による湯張り制御を行なわせ、検出水位が不安定である場合には、湯張り制御手段による湯張り制御を停止させたまま検出水位が基準水位より低くなるか否かを監視し、検出水位が不安定のまま基準水位より低くなったと判断した時には、ポンプを駆動させ、このポンプ駆動により流水検出手段が流水を検出しない時には、浴槽の栓が抜かれて排水されたと判断して上記保温保水モードを終了することを特徴とする。

【０００７】

請求項３の発明は、浴槽の水位を検出する水位検出手段と、浴槽に接続された循環用配水管と、循環用配水管に設けられた温度検出手段と、循環用配水管に設けられて浴槽の水を循環させるポンプと、循環用配水管に設けられてポンプ駆動に伴う流水を検出する流水検出手段と、循環用配水管に接続される注水管と、注水管に設けられこの注水管を開閉する弁手段と、循環用配水管を通る水を加熱する追焚用加熱部とを備え、さらに保水モードを実行するために、上記水位検出手段で検出された浴槽水位を読み込み、この検出水位を設定水位と比較する水位監視手段と、上記水位監視手段で検出水位が設定水位より低いと判断した時に、上記弁手段を開き、注水管、循環用配水管を経て浴槽へ水を供給することにより、浴槽水位を設定水位にする注水制御手段とを備え、保温モードを実行するために、ポンプを駆動させて、浴槽の水を循環用配水管を通して循環させ、この循環する水の温度を上記温度検出手段から読み込み、この検出水温を設定温度と比較する温度監視手段と、上記温度監視手段で検出水温が設定温度より低いと判断した時に、ポンプを駆動させたまま浴槽の水を循環用配水管を通して循環させ、この循環する水を追焚用加熱部で加熱することにより、上記検出水温を設定温度にする追焚制御手段と、を備えた風呂装置において、上記温度監視手段は、水位監視手段で監視されている浴槽水位が設定水位に達している時にのみ、上記ポンプ駆動を伴う保温モードを実行し、上記保温モード実行中に、ポンプが駆動しているにも拘わらず上記流水検出手段が流水を検出しなかった時には、上記保温保水モードを終了することを特徴とする。

請求項４の発明は、浴槽の水位を検出する水位検出手段と、浴槽に接続された循環用配水管と、循環用配水管に設けられた温度検出手段と、循環用配水管に設けられて浴槽の湯

を循環させるポンプと、循環用配水管に設けられてポンプ駆動に伴う流水を検出する流水検出手段と、給湯用配水管と、この給湯用配水管の出湯側部位と循環用配水管とを接続する注水管と、注水管に設けられこの注水管を開閉する弁手段と、循環用配水管を通る湯を加熱する追焚用加熱部と、給湯用配水管を通る水を加熱する給湯用加熱部とを備え、さらに保水モードを実行するために、上記水位検出手段で検出された浴槽水位を読み込み、この検出水位を設定水位と比較する水位監視手段と、上記水位監視手段で検出水位が設定水位より低いと判断した時に、上記弁手段を開き給湯用加熱部により給湯用配水管を通る水を加熱し、この給湯用配水管からの湯を、注水管、循環用配水管を経て浴槽へ供給することにより、浴槽水位を設定水位にする湯張り制御手段とを備え、保温モードを実行するために、ポンプを駆動させて、浴槽の湯を循環用配水管を通して循環させ、この循環する湯の温度を上記温度検出手段から読み込み、この検出湯温を設定温度と比較する温度監視手段と、上記温度監視手段で検出湯温が設定温度より低いと判断した時に、ポンプを駆動させたまま浴槽の湯を循環用配水管を通して循環させ、この循環する湯を追焚用加熱部で加熱することにより、上記湯温を設定温度にする追焚制御手段と、を備えた風呂装置において、上記温度監視手段は、水位監視手段で監視されている浴槽水位が設定水位に達している時にのみ、上記ポンプ駆動を伴う保温モードを実行し、上記保温モード実行中に、ポンプが駆動しているにも拘わらず上記流水検出手段が流水を検出しなかった時には、上記保温保水モードを終了することを特徴とする。

請求項５の発明は、請求項１に記載の風呂装置において、上記検出水位が基準水位より低い状態でポンプを駆動させた時に、流水検出手段がオンする場合には、上記注水制御手段が注水制御を実行することを特徴とする。

請求項６の発明は、請求項２に記載の風呂装置において、上記検出水位が基準水位より低い状態でポンプを駆動させた時に、流水検出手段がオンする場合には、上記湯張り制御手段が湯張り制御を実行することを特徴とする。

【０００８】

【作用】

請求項１，２の発明では、水位監視手段で監視されている浴槽水位が設定水位に達している時にのみ、上記ポンプ駆動を伴う検出温度の読み込みを実行するため、例えばユーザーが浴槽の栓を抜いてしまった場合には、このポンプ駆動を伴う検出温度の読み込みを実行せず、ポンプ空回りを防止できる。

請求項３の発明では、ポンプ駆動時に流水を検出した時には正常と判断し、流水を検出しなかった時に故障と判断するようにしている。ユーザーが浴槽の栓を抜いてしまった場合には、ポンプ駆動を伴う検出湯温の読み込みを実行しないので、ポンプ空回りによる故障判定を避けることができる。

【０００９】

【実施例】

以下、本発明の一実施例を図２～図４を参照して説明する。図２に示すように風呂装置は、浴槽１０に接続された循環用配水管２０と、給湯用配水管３０とを備えている。

【００１０】

上記循環用配水管２０は、上記浴槽１０の内壁に設置された循環金具２２に接続されており、一方の端２０ａが吸込端、他方の端２０ｂが吐出端となっている。この循環用配水管２０の中途部には、追焚燃焼部２１（追焚用加熱部）が設けられている。追焚燃焼部２１は、バーナ（図示しない）とその上方に配置された熱交換器２１ａと、バーナの下方に配置された燃焼空気供給用のファン（図示しない）とを有している。この熱交換器２１ａを循環用配水管２０が通っている。

【００１１】

さらに循環用配水管２０にはポンプ２５が設けられている。このポンプ２５と吸込端２０ａとの間には、流水スイッチ２６（流水検出手段）と温度センサ２７（温度検出手段）が設けられている。

【００１２】

他方、上記給湯用配水管３０には、給湯燃焼部３１（給湯用加熱部）が設けられている。給湯燃焼部３１は、バーナ（図示しない）とその上方に配置された熱交換器３１ａと、バーナの下方に配置された燃焼空気供給用のファン（図示しない）とを有している。給湯用配水管３０の上流側（給水側）の端には給水管が接続されており、下流側（給湯側）の端には出湯栓が接続されている。配水管３０の給水側には水量センサ３３が設けられており、給湯側には水量制御弁３４，流水スイッチ３５が設けられている。なお、給水側，給湯側にはそれぞれ温度センサ（図示しない）が設けられている。

【００１３】

給湯用配水管３０の給湯側と循環用配水管２０は、注水管４０により接続されている。この注水管４０には、循環用配水管２０に向かって順に、弁手段４１と圧力センサ４２（水位検出手段）が設けられている。

【００１４】

風呂装置はマイクロコンピュータ５０を含む制御ユニットを備えている。このマイクロコンピュータ５０は、種々のスイッチ，センサからの検出信号およびリモートコントローラからの指令信号に基づいて、各種制御を行うものであり、実質的に、給湯制御手段と、湯張り制御手段と、注水制御手段と、追焚制御手段と、温度監視手段と、水位監視手段，故障判定手段とを備えている。

【００１５】

マイクロコンピュータ５０は、出湯栓が開いて給湯用配水管３０に設けられた水量センサ３３が通水を検出した時に、給湯燃焼部３１のバーナの燃焼を行い、配水管３０を通る水を加熱して出湯栓からの出湯を実行する（給湯制御）。

【００１６】

マイクロコンピュータ５０は、リモートコントローラの自動運転ボタンを押した時に、風呂自動運転を実行する。詳述すると、最初に上記湯張りを行ない、次に追焚を行った後、保温保水モードに進み、ここで浴槽１０の湯温を設定温度に維持するとともに、水位を設定水位に維持する。以下、この保温保水モードについて詳述する。

【００１７】

保温，保水モードでは、浴槽１０の水位を監視する。詳述すると、圧力センサ４２からの信号を読み込み、水位が安定しているか不安定かを判断する。水位が安定している場合には、設定水位と比較する。設定水位より低い場合には湯張りを実行する。すなわち、弁手段４１を開いた状態で、給湯用配水管３０の給水側から供給された水を給湯燃焼部３１で加熱して、注水管４０，循環用配水管２０を介して浴槽１０に注湯し、これにより浴槽１０の水位を設定水位にする。

【００１８】

上記保温保水モードでは、例えば３０分毎に周期的にポンプ２５を一時駆動させ、浴槽１０の湯を循環用配水管２０を介して循環させ、温度センサ２７からの湯温信号を読み込む。そして、この検出湯温が設定温度より低いか否かを判断する（温度監視）。検出湯温が設定温度より低い時には追焚を行う。すなわち、ポンプ２５を駆動させて、浴槽１０の湯を循環用配水管２０を通して循環させながら、追焚燃焼部２１の燃焼を行い、浴槽１０の湯温を設定温度にする。

【００１９】

なお、設定温度が低い温度に切り替えられ、浴槽１０の検出湯温が設定温度より高くなった時には、給湯燃焼部３１の燃焼を行わず、弁手段４１を開いて、給湯用配水管３０から注水管４０，循環用配水管２０を経て、浴槽１０に水を供給して（注水）、湯温を設定温度まで下げる。

【００２０】

また、マイクロコンピュータ５０は、保温保水モード実行中において、ポンプ２５が駆動した時に流水スイッチ２６がオンしたか否か、すなわち循環用配水管２０内の水流を検出したか否かを判断する。検出しないと判断した時には、ポンプ２５か流水スイッチ２６の故障であると判断し、エラー表示を行う。

【００２１】
本発明では、上記温度監視において、ポンプ２５の駆動を伴う検出湯温の読み込みを、浴槽１０の水位が設定水位以上であることを条件として、実行する。このため、ユーザーにより浴槽１０の栓が抜かれて浴槽１０が排水された時には、このポンプ２５の駆動を伴う検出湯温の読み込みを実行せず、ポンプ２５の空回りを防止できるとともに、ポンプ駆動中の流水検出無しによる故障判定を避けることができる。
【００２２】
次に、マイクロコンピュータ５０で実行される上記保温保水モードについて図３，図４を参照しながら詳述する。まず、後述する温度監視用タイマをクリアして、計時動作を開始させる（ステップ１００）。次に浴槽水位を検出する（ステップ１０１）。次に、検出水位が安定であるか否かを判断し（ステップ１０２）、不安定であると判断した場合には、検出水位が基準水位（循環金具２１より若干高い水位）以上か否かを判断し、基準水位以上である場合にはステップ１０１に戻って再度水位検出を繰り返す。
【００２３】
ステップ１０３で水位が安定であると判断した時には、この水位が設定水位以上か否かを判断する（ステップ１０５）。ここで否定判断した時には湯張りすなわち足し湯を行って、浴槽水位を設定水位にし（ステップ１０６）、ステップ１０１に戻る。このようにして浴槽水位を設定水位に維持する。
【００２４】
上記ステップ１０３で浴槽水位が基準水位より低いと判断した時には、ポンプ２５を駆動する（ステップ１０７）。浴槽水位が基準水位より低くても循環用排水管２０の吸込端２０ａより高い場合には、ポンプ２５を駆動した時に浴槽１０の湯が循環用排水管２０内を循環するので水流が生じており、流水スイッチ２６がオンされる。この場合には、次のステップ１０８で肯定判断し、ポンプ２５を停止して（ステップ１０９）、上述した足し湯を実行する（ステップ１０６）。浴槽水位が循環用排水管２０の吸込端２０ａより低い場合には、ポンプ２５を駆動した時に循環用排水管２０内から湯が排除されるため、流水スイッチ２６がオフになる。この場合には、ステップ１０８で否定判断し、すなわち浴槽１０の栓が抜かれて排水されたと判断して、ポンプ２５をオフにするとともに保温保水モードを終了する。
【００２５】
上記ステップ１０５で浴槽水位が設定水位以上であると判断した時には、ステップ１１０で肯定判断して温度監視用のタイマによる計時時間が設定時間として例えば３０分経過したか否かを判断する。ここで否定判断した場合には、上記ステップ１０１～１０９を繰り返す。
【００２６】
タイマによる計時時間が３０分に達した時には、ステップ１１０で肯定判断し、以後湯温検出のための制御に進む。このため、湯温監視は浴槽水位が設定水位に達したことを条件として３０分周期で実行される。まず、ステップ１１１でポンプ２５を駆動し、次のステップ１１２で流水スイッチ２６がオンか否かを判断する。上記ステップ１０５で設定水位以上であると既に判断しているので、流水スイッチ２６は必ずオンするはずである。それにも拘わらずステップ１１２で否定判断した時には、ポンプ２５または流水スイッチ２６が故障であると判断し、ステップ１１３でエラー表示を行って、保温保水モードを終了する。
【００２７】
上記ポンプ２５および流水スイッチ２６が正常である場合には、ステップ１１２で肯定判断してステップ１１４に進み、ここで温度センサ２７から検出湯温を読み取る。次に、この検出湯温が設定温度以上であるか否かを判断し（ステップ１１５）、否定判断した場合には追焚燃焼部２１での燃焼を実行して（ステップ１１６）、ステップ１１２に戻る。このループは浴槽１０の湯温が設定温度に達するまで、繰り返し実行される。ステップ１１５で肯定判断した時には、ステップ１１７でポンプ２５を停止させた後、再びステップ１

０１に戻る。

【００２８】

本発明は、追焚機能をもつが湯張り機能をもたない風呂装置にも適用することができる。この場合、注水管，循環用配水管を介して水が浴槽に供給される。

【００２９】

【発明の効果】

請求項１，２の発明によれば、ユーザーが浴槽の栓を抜いてしまった場合には、ポンプ駆動を伴う検出水温の読み込みを実行せず、ポンプ空回りを防止できる。

請求項３の発明によれば、ユーザーが浴槽の栓を抜いてしまった場合には、ポンプ駆動を伴う検出水温の読み込みを実行しないので、ポンプ空回りによる故障判定を避けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の基本構成を示すブロック図である。

【図２】本発明の一実施例をなす風呂装置の概略図である。

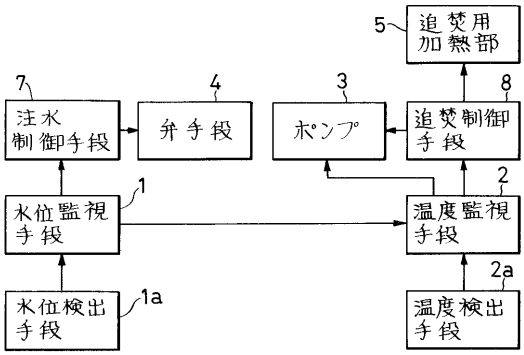
【図３】マイクロコンピュータで実行される保温保水モードの前半部を示すフローチャートである。

【図４】同保温保水モードの後半部を示すフローチャートである。

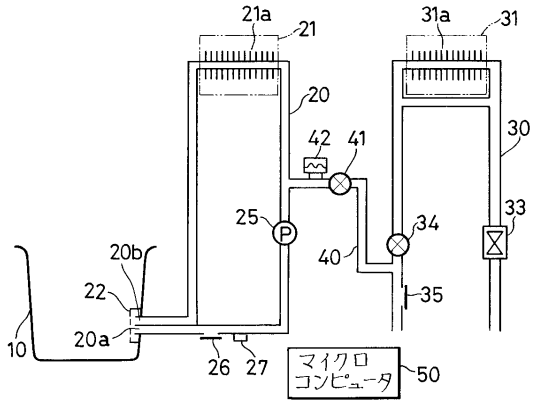
【符号の説明】

１ａ … 水位検出手段
１ … 水位監視手段
２ａ … 温度検出手段
２ … 温度監視手段
３ … ポンプ
４ … 弁手段
５ … 追焚用加熱部
７ … 注水制御手段
８ … 追焚制御手段
１０ … 浴槽
２０ … 循環用配水管
２１ … 追焚燃焼部（追焚用加熱部）
２５ … ポンプ
２６ … 流水スイッチ（流水検出手段）
２７ … 温度センサ（温度検出手段）
３０ … 給湯用配水管
３１ … 給湯燃焼部（給湯用加熱部）
４０ … 注水管
４１ … 弁手段
４２ … 圧力センサ（水位検出手段）
５０ … マイクロコンピュータ

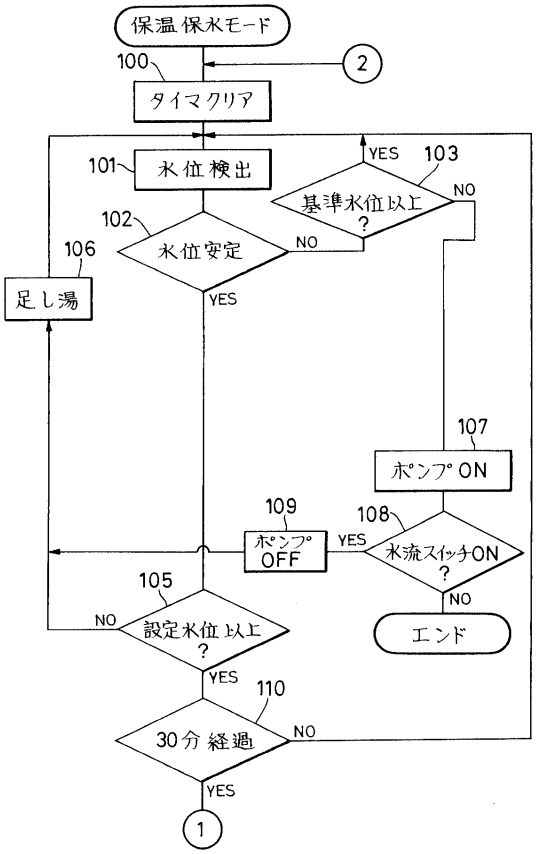
【図１】


5
追焚用加熱部
7
注水制御手段
4
弁手段
3
ポンプ
8
追焚制御手段
1
水位監視手段
2
温度監視手段
2a
水位検出手段
1a
温度検出手段

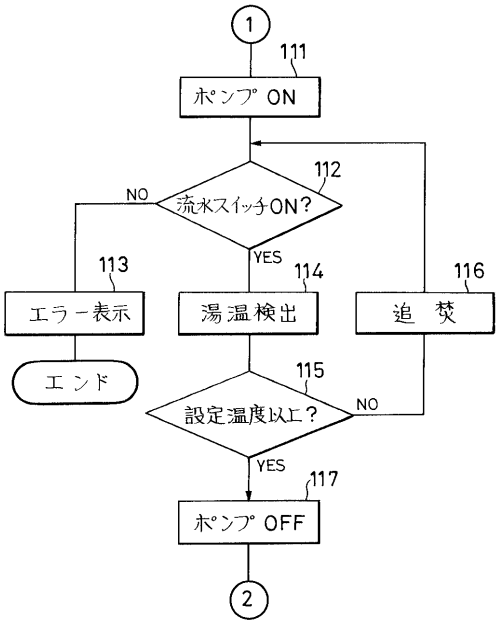
【図２】


21a
21
31a
31
20
42
41
30
25
34
33
40
20b
22
35
10
20a
26
27
マイクロコンピュータ
50

【図３】


保温保水モード
2
100
タイマクリア
101
水位検出
YES
103
基準水位以上？
NO
102
水位安定
NO
106
足し湯
YES
107
ポンプON
109
ポンプOFF
YES
108
水流スイッチON？
NO
エンド
105
NO
設定水位以上？
YES
110
30分経過
NO
YES
1

【図４】


1
111
ポンプON
112
NO
流水スイッチON？
YES
113
エラー表示
114
湯温検出
116
追焚
エンド
115
設定温度以上？
NO
YES
117
ポンプOFF
2

フロントページの続き

(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

審査官　長崎　洋一

(56)参考文献　特開平０６－１８０１４４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２８８６１０（ＪＰ，Ａ）
実開平０３－０３１２６０（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F24H 1/00