

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3696309号
(P3696309)

(45) 発行日 平成17年9月14日(2005.9.14)

(24) 登録日 平成17年7月8日(2005.7.8)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 4 H 1/00

F I

F 2 4 H 1/00 G 0 4 Z

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平7-324187	(73) 特許権者	000115854 リンナイ株式会社 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号
(22) 出願日	平成7年12月13日(1995.12.13)	(74) 代理人	100077805 弁理士 佐藤 辰彦
(65) 公開番号	特開平9-159266	(74) 代理人	100077665 弁理士 千葉 剛宏
(43) 公開日	平成9年6月20日(1997.6.20)	(72) 発明者	本多 功 愛知県名古屋市中川区福住町2番26号 リンナイ株式会社内
審査請求日	平成13年7月24日(2001.7.24)	審査官	長崎 洋一
		(56) 参考文献	特開平07-113545(JP,A) 特開平06-272953(JP,A) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 給湯装置における水量センサの異常検出方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

給湯栓に接続された主給湯路と、該主給湯路に設けられた第1水量センサと、前記主給湯路を流れる水を加熱する加熱手段と、該加熱手段及び第1水量センサの下流側で主給湯路から分流され、被給湯物に接続された副給湯路と、該副給湯路に設けられた第2水量センサと、該副給湯路を開閉する開閉弁とを備えると共に、該副給湯路は、前記被給湯物への給湯の際の該副給湯路の通水量が、常に前記主給湯路の通水量以下の通水量となるように前記主給湯路から分流されており、前記主給湯路の通水の有無を前記第1水量センサの出力に基づき把握して、その通水が行われたとき該第1水量センサの出力により把握される前記主給湯路の通水量に応じて前記加熱手段を作動せしめると共に、前記被給湯物への
所定の給湯指示により前記開閉弁を開弁して前記被給湯物への給湯を開始し、さらに該被給湯物への給湯に際して前記第2水量センサの出力に基づき前記副給湯路の通水量を監視しつつ該被給湯物への給湯量を制御する給湯装置において、前記両水量センサの異常を検出する方法であって、前記被給湯物への給湯の際に、前記第1水量センサの出力により把握される前記主給湯路の通水量が、前記第2水量センサの出力により把握される前記副給湯路の通水量よりも小さいとき、両水量センサのいずれか一方が異常であると判断することを特徴とする給湯装置における水量センサの異常検出方法。

【請求項2】

前記両水量センサのいずれか一方が異常であると判断したとき、少なくとも前記加熱手段の作動を停止することを特徴とする請求項1記載の給湯装置における水量センサの異常検

10

20

出方法。

【請求項 3】

前記両水量センサのいずれか一方が異常であると判断したとき、前記開閉弁を開弁し、その開弁状態で、前記第 2 水量センサの出力により把握される通水量が“ 0 ”であるとき、前記第 1 水量センサの異常であると判断し、且つ、該通水量が“ 0 ”でないとき、前記第 2 水量センサの異常であると判断することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の給湯装置における水量センサの異常検出方法。

【請求項 4】

前記第 1 水量センサが異常であると判断したとき、その後に該第 1 水量センサの出力により把握される前記主給湯路の通水の有無にかかわらず、前記加熱手段の作動を禁止すること

10

【請求項 5】

前記被給湯物への非給湯時において、前記第 2 水量センサの出力により把握される通水量が“ 0 ”でないとき、該第 2 水量センサの異常であると判断することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の給湯装置における水量センサの異常検出方法。

【請求項 6】

前記第 2 水量センサが異常であると判断したとき、その後の前記所定の給湯指示にかかわらず、前記開閉弁の開弁を禁止することを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれかに記載の給湯装置における水量センサの異常検出方法。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、給湯装置に備えた水量センサの異常検出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

給湯装置にあっては、例えば特開平 5-113246 号公報に本願出願人が開示しているように、台所等の給湯栓に接続された主給湯路と、その主給湯路に設けられた第 1 水量センサと、主給湯路を流れる水を熱交換器を介して加熱する加熱手段と、該加熱手段及び第 1 水量センサの下流側で主給湯路から分流され、被給湯物である浴槽に接続された副給湯路と、該副給湯路に設けられた第 2 水量センサと、該副給湯路を開閉する電磁弁とを備え、マイクロコンピュータ等を具備した制御装置により、主給湯路の通水の有無を第 1 水量センサの出力に基づき把握して、その通水が行われたとき該第 1 水量センサの出力により把握される主給湯路の通水量に応じて前記加熱手段を作動せしめると共に、リモコン等により使用者が与える浴槽への給湯指示により前記電磁弁を開弁して浴槽への給湯を開始し、さらにその浴槽への給湯に際して第 2 水量センサの出力に基づき副給湯路の通水量を監視しつつ該浴槽への給湯量を制御して、該浴槽に所定量の給湯（湯はり）を行うようにしたものが知られている。

30

【0003】

この種の給湯装置においては、例えば第 1 水量センサがなんらかの原因で故障すると、制御装置が主給湯路の通水の有無を正しく把握することができなくなると共に、該主給湯路の通水量も正しく把握することができなくなる。そして、このような状態では、主給湯路の通水が実際には行われていないのに加熱手段が作動して所謂残火が生じたり、あるいは、主給湯路の通水が行われていても、その実際の通水量の対応した加熱手段の作動が正しく行われず、その通水が過剰に加熱される等の不都合を生じる。また、第 2 水量センサが故障した場合には、第 1 水量センサが正常である限り、加熱手段の作動は正常に行われるものの、浴槽への給湯が正しく行われず、その給湯量が過剰あるいは過少となる等の不都合を生じる。

40

【0004】

このため、これらの第 1 及び第 2 水量センサが異常となっているか否かをなんらかの手段により適宜検出することが望まれる。

50

【0005】

ところで、各水量センサの異常を検出するためには、例えば前記主給湯路や副給湯路の通水が行われていない状態で、各水量センサについて、その出力を観測し、その出力により把握される通水量が“0”でない場合に、該水量センサの異常であると判断することが考えられる。

【0006】

しかるに、このような異常検出手法では、特に前記第1水量センサの異常を検出する場合に次のような不都合を生じる。

【0007】

すなわち、上記のような手法で各水量センサの異常検出を行うためには、その前提として、主給湯路や副給湯路の通水が行われている状態であるか否かを検知する必要がある。 10

【0008】

この場合、副給湯路にあっては、制御装置は、浴槽への給湯指示により前記電磁弁を開弁して該副給湯路の通水を開始するので、それにより副給湯路の通水の有無を認識することができる。

【0009】

ところが、主給湯路にあっては、その通水は、前記給湯栓を使用者が随意に開栓することによって行われると共に、制御装置は、第1水量センサの出力によって、主給湯路の通水の有無を検知するので、該第1水量センサの異常が生じている場合には、主給湯路の通水の有無を検知することができない。従って、例えば第1水量センサが故障して、その出力により把握される通水量が主給湯路の実際の通水を停止しても“0”とならないような場合には、制御装置は、主給湯路の通水が継続したままであると認識して、該第1水量センサの異常の有無の判断がいつまでたっても行われないうこととなる。そして、この場合には、加熱手段の作動も行われるため、前述の残火等の不都合が生じる。また、第1水量センサが故障して、その出力により把握される通水量が主給湯路の実際の通水を行っても“0”となるような場合には、上記のような異常検出を行っても、制御装置は常に第1水量センサが正常であると誤判断をしてしまうこととなる。 20

【0010】

このような不都合を解消するためには、例えば第1水量センサとは別に、主給湯路に水流スイッチを設け、その水流スイッチの出力により主給湯路の通水の有無を検知することが考えられるが、この場合には、該水流スイッチが新たに必要となって、部品点数が増大すると共にコスト的にも不利なものとなる。 30

【0011】

尚、制御装置の電源の投入時（停電後の復帰時を含む）においては、一般に主給湯路や湯はり給湯路の通水は行われていないと考えられるので、その電源投入時に上記のような異常検出手法で各水量センサの異常検出を行うようにしたものは従来から知られている。しかしながら、このようなものでは、電源投入時に主給湯路の通水が行われていた場合（例えば主給湯路に接続された給湯栓が開かれている場合）には、第1水量センサの異常検出を正しく行うことはできない。また、電源の投入後においては、前述の理由により各水量センサの異常検出は行われておらず、従って、給湯装置の稼働時（待機時も含む）に第1水量センサ等の異常が生じた場合には、前述の残火等の不都合が生じる。 40

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はかかる背景に鑑み、給湯装置の主給湯路に設けた第1水量センサと、その下流側で主給湯路から分流された副給湯路に設けた第2水量センサとの異常検出を新たな部品を追加することなく、簡単な手法で頻繁に行うことができ、それに応じた的確な異常処理を行うことができる給湯装置における水量センサの異常検出方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明はかかる目的を達成するために、給湯栓に接続された主給湯路と、該主給湯路に設けられた第1水量センサと、前記主給湯路を流れる水を加熱する加熱手段と、該加熱手段及び第1水量センサの下流側で主給湯路から分流され、被給湯物に接続された副給湯路と、該副給湯路に設けられた第2水量センサと、該副給湯路を開閉する開閉弁とを備えると共に、該副給湯路は、前記被給湯物への給湯の際の該副給湯路の通水量が、常に前記主給湯路の通水量以下の通水量となるように前記主給湯路から分流されており、前記主給湯路の通水の有無を前記第1水量センサの出力に基づき把握して、その通水が行われたとき該第1水量センサの出力により把握される前記主給湯路の通水量に応じて前記加熱手段を作動せしめると共に、前記被給湯物への所定の給湯指示により前記開閉弁を開弁して前記被給湯物への給湯を開始し、さらに該被給湯物への給湯に際して前記第2水量センサの出力に基づき前記副給湯路の通水量を監視しつつ該被給湯物への給湯量を制御する給湯装置において、前記両水量センサの異常を検出する方法であって、前記被給湯物への給湯の際に、前記第1水量センサの出力により把握される前記主給湯路の通水量が、前記第2水量センサの出力により把握される前記副給湯路の通水量よりも小さいとき、両水量センサのいずれか一方が異常であると判断することを特徴とするものである。

10

【0014】

かかる本発明において、前記副給湯路は、前記主給湯路から分流されたものであるため、前記被給湯物への給湯の際には、主給湯路の通水量は常に副給湯路の通水量以上の通水量となる。そこで、前記被給湯物への給湯の際に、前記第1水量センサの出力により把握される前記主給湯路の通水量が、前記第2水量センサの出力により把握される前記副給湯路の通水量よりも小さいときには、両水量センサのいずれかが異常を生じていると判断する。

20

【0015】

これにより、前記被給湯物への給湯の際には、随時、両水量センサのいずれかの異常の有無を監視することができることとなり、その異常検出を新たな部品を追加することなく、簡単な手法で頻繁に行うことができる。

【0016】

かかる本発明において、両水量センサのいずれかが異常を生じていると判断したときには、前記加熱手段の作動を停止することが好ましい。これによれば、例えば前記第1水量センサに異常が生じて、主給湯路の通水量を正しく検知することができず、加熱手段を適正に作動させることができない状態で、被給湯物等に不適正な温度の給湯が行われるような事態を回避することができる。

30

【0017】

さらに、本発明は、前記被給湯物への給湯の際に、前記両水量センサのいずれか一方が異常であると判断したとき、前記開閉弁を閉弁し、その閉弁状態で、前記第2水量センサの出力により把握される通水量が“0”であるとき、前記第1水量センサの異常であると判断し、且つ、該通水量が“0”でないとき、前記第2水量センサの異常であると判断することを特徴とするものである。

【0018】

すなわち、前記両水量センサのいずれかに異常が生じた状態で、前記副給湯路の開閉弁を閉弁することで、該副給湯路の通水が停止する（被給湯物への給湯が停止する）。そして、この状態では、前記第2水量センサの出力により把握される通水量が“0”であるときは、該第2水量センサは正常であるので、前記第1水量センサが異常であると判断できる。また、第2水量センサの出力により把握される通水量が“0”でないときは、該第2水量センサが異常であると判断できる。従って、両水量センサのいずれが異常であるかを判断することができる。

40

【0019】

この場合、さらに、前記第1水量センサが異常であると判断したときには、その後に該第1水量センサの出力により把握される前記主給湯路の通水の有無にかかわらず、前記加熱手段の作動を禁止することが好ましい。これによれば、第1水量センサに異常が生じて、

50

主給湯路の通水の有無を正しく検知することができない状態で、該主給湯路の通水が行われていないにもかかわらず、加熱手段が作動して、所謂残火が生じるような事態を回避することができる。

【0020】

また、かかる本発明においては、前記被給湯物への非給湯時において、前記第2水量センサの出力により把握される通水量が“0”でないとき、該第2水量センサの異常であると判断することを特徴とするものである。これによれば、被給湯物への給湯時には、前述のように各水量センサの異常検出が行われる一方、被給湯物への非給湯時においては、第2水量センサの異常検出が行われるので、該第2水量センサの異常検出を、被給湯物への給湯時及び非給湯時のいずれの状態でも随時行うことができる。

10

【0021】

さらに、本発明において、被給湯物への給湯時あるいは被給湯時に前記第2水量センサが異常であると判断したときには、その後の前記所定の給湯指示にかかわらず、前記開閉弁の開弁を禁止することが好ましい。これによれば、該第2水量センサに異常が生じて、被給湯物への給湯量（副給湯路の通水量）を正しく検出することができない状態で、被給湯物に過剰あるいは過少な給湯が行われる事態を回避することができる。

【0022】

このように本発明によれば、各水量センサの異常検出を新たな部品を追加することなく、簡単な手法で頻繁に行うことができ、それに応じた的確な異常処理を行うことができる。

【0023】

20

【発明の実施の形態】

本発明の一実施形態を図1及び図2を参照して説明する。図1は本実施形態の水量センサの異常検出方法を適用した給湯装置のシステム構成図、図2は図1の給湯装置の要部の作動を説明するためのフローチャートである。

【0024】

図1を参照して、1は主給湯路、2は被給湯物である浴槽Aに湯はりを行うための副給湯路である。

【0025】

主給湯路1は、その上流側が図示しない上水道管に接続され、下流端部は、台所や洗面所等の給湯栓3に接続されている。この主給湯路1の途中箇所には、給湯用熱交換器4を具備した加熱装置5（加熱手段）が設けられており、該加熱装置5の作動により、主給湯路1を流れる水が給湯用熱交換器4を介して加熱されるようになっている。この場合、加熱装置5は、例えば図示しないガスバーナにより給湯用熱交換器4を加熱する。

30

【0026】

また、主給湯路1の給湯用熱交換器4の上流側には、主給湯路1を流れる水の通水量（単位時間当たりの流量）及びその通水の有無を検出するための第1水量センサ6と給湯用熱交換器4に流入する水の温度を検出する入水温センサ7とが設けられ、給湯用熱交換器4の下流側には、給湯量を調整するための湯量サーボ8と給湯用熱交換器4から流出した湯の温度を検出する出湯温センサ9とが設けられている。尚、10は主給湯路1の給湯用熱交換器4の上流側部分と給湯用熱交換器4の下流側部分とを接続するバイパス路11に設けられたバイパス電磁弁である。

40

【0027】

副給湯路2は、出湯温センサ9の箇所で主給湯路1から分流され、開閉弁である電磁弁12、副給湯路2を流れる水の通水量（単位時間当たりの流量）を検出するための第2水量センサ13、ホッパー14、逆止弁15、三方弁16、及び浴槽A内の湯を循環させるための循環路17を順に介して浴槽Aに接続されている。

【0028】

循環路17は、三方弁16からそれぞれ導出された往路17a及び復路17bにより構成され、それらの往路17a及び復路17bは、浴槽Aの下部の側壁部に形成された給湯口18に循環金具19を介して接続されている。そして、往路17aには、循環ポンプ20

50

と、循環路 17 の通水の有無を検出する水流スイッチ 21 と、浴槽 A の湯温を検出する浴槽用湯温サーミスタ 22 とが設けられ、さらに、浴槽用湯温センサ 22 と浴槽 A の間の箇所には、浴槽用熱交換器 23 を具備した加熱装置 24 が設けられている。また、復路 17b には、浴槽 A 内の水位を検出するための水位センサ 25 が設けられている。

【0029】

尚、加熱装置 24 は、前記加熱装置 5 と同様に図示しないガスバーナにより浴槽用熱交換器 23 を加熱するようにしており、例えば浴槽 A 内の湯の沸き上げを行う際に、循環ポンプ 20 により循環路 17 を介して循環する浴槽 A 内の湯を浴槽用熱交換器 23 を介して加熱する。また、前記水位センサ 25 は、浴槽 A 内の水位をその水位に応じた静水圧として検出する圧力センサにより構成されるものである。

10

【0030】

また、図 1 において、26 は給湯装置の作動制御を行う制御装置、27 は各種運転メニュー等を使用者が制御装置 26 に対して設定指示するための操作器、28 は主給湯路 1 における設定出湯温やエラー情報等、給湯装置の各種運転情報を使用者に報知するための表示器である。

【0031】

制御装置 26 は、CPU 29、RAM 30、ROM 31 を含むマイクロコンピュータを用いて構成されたものであり、前記第 1 水量センサ 6、入水温センサ 7、出湯温センサ 9、第 2 水量センサ 13、水流スイッチ 21、浴槽用湯温センサ 22 及び水位センサ 25 の出力、並びに操作器 27 による設定指示データ等を入力データとして、ROM 31 に格納されたプログラム等に従って、加熱装置 5、湯量サーボ 8、バイパス電磁弁 10、電磁弁 12、循環ポンプ 20、加熱装置 24、表示器 28 等の作動を制御すると共に、各種演算処理や後述する水量センサ 6、13 の異常検出判断等を行う。

20

【0032】

また操作器 27 においては、それに設けた図示しないスイッチを操作することで、“自動湯はり運転”、“自動足し湯運転”、“自動沸き上げ運転”等、給湯装置の各種運転メニューを制御装置 26 に対して設定指示可能とすると共に、主給湯路 1 における設定出湯温や、浴槽 A の設定水位、浴槽 A の設定湯温等を制御装置 26 に入力可能としている。

【0033】

また、表示器 28 においては、制御装置 26 の制御により、主給湯路 1 における設定出湯温や浴槽 A の設定水位、浴槽 A の設定湯温、あるいは各種エラー情報を表示可能としている。

30

【0034】

次に、本実施形態の給湯装置の作動を説明する。

【0035】

まず、この給湯装置の基本的な作動を説明する。

【0036】

例えば使用者が主給湯路 1 が接続された給湯栓 3 を開栓し、主給湯路 1 における通水を開始すると、その通水が行われた旨が、第 1 水量センサ 6 の出力に基づき制御装置 26 により認識される。

40

【0037】

この時、制御装置 26 は、加熱装置 5 を始動して、主給湯路 1 を給湯栓 3 に向かって流れる水を加熱する。そして、この加熱に際しては、制御装置 26 は、第 1 水量センサ 6、入水温センサ 7、出湯温センサ 9 からそれぞれ得られる主給湯路 1 の通水量、入水温、出湯温の検出データに基づき、出湯温が操作器 27 により設定された設定出湯温に一致するように加熱装置 5 の加熱量を制御する。これにより給湯栓 3 に設定出湯温での給湯がなされる。

【0038】

また、例えば使用者が操作器 27 により、“自動湯はり運転”を設定指示すると、制御装置 26 は、その設定指示に基づき、副給湯路 2 の電磁弁 12 を開弁せしめて、主給湯路 1

50

から副給湯路 8 への通水を開始し、さらに、給湯栓 3 への給湯の場合と同様に加熱装置 5 を作動させ、主給湯路 1 から副給湯路 8 に流れる水を主給湯路 2 において前記設定出湯温となるように該加熱装置 5 により加熱せしめる。この時、加熱装置 5 により加熱されて副給湯路 8 を流れる湯は、前記循環路 1 7 の往路 1 7 a 及び復路 1 7 b の両者を介して（所謂、両搬送で）浴槽 A に給湯される。この場合、制御装置 2 6 は、基本的には、電磁弁 1 2 を適宜閉弁して、水位センサ 2 5 の出力により浴槽 A 内の水位を監視しつつ、その水位を操作器 2 7 により設定された設定水位とするために必要な湯量を段階的に算出する。そして、第 2 水量センサ 1 3 の出力により把握される浴槽 A への給湯量の積算量が求めた必要湯量となるように電磁弁 1 2 を適宜開閉して、浴槽 A への給湯を行わせ、これにより浴槽 A に設定水位までの湯はりが行われる。尚、このような湯はりの詳細は、特開平 5 - 1 1 3 2 4 5 号公報や特開平 5 - 1 1 3 2 4 6 号公報に本願出願人が開示しているので、ここでは詳細な説明を省略する。また、上記のような浴槽 A への給湯は、浴槽 A への足し湯を行う場合も同様に行われる。

10

【0039】

また、例えば使用者が操作器 2 7 により“自動沸き上げ運転”を設定指示すると、制御装置 2 6 は、その設定指示に基づき、電磁弁 1 3 を閉弁した状態で、循環ポンプ 2 0 を作動させると共に、加熱装置 2 4 を作動させ、浴槽 A 内の湯を循環路 1 7 で循環させつつ加熱装置 2 4 により加熱せしめる。この場合、制御装置 2 6 は、浴槽用湯温センサ 2 2 により得られる浴槽 A 内の湯温が、操作器 2 7 により設定された設定湯温となるように加熱装置 2 4 の加熱量を制御する。

20

【0040】

一方、制御装置 2 6 は、上記のような給湯装置の作動時、あるいは、給湯栓 3 や浴槽 A への給湯が行われていない待機状態において、図 2 に示すように、水量センサ 6, 1 3 の異常検出処理等を行う。

【0041】

すなわち、まず、STEP 1 において、浴槽 A への湯はり（給湯）が行われているか否かを判断し、浴槽 A への湯はりを行っていない状態（制御装置 2 6 が電磁弁 1 2 が閉弁せしめている状態。例えば待機状態、給湯栓 3 のみへの給湯時、自動沸き上げ運転時等）では、第 2 水量センサ 1 3 の出力により把握される副給湯路 2 の通水量が“0”であるか否かを判断する（STEP 2）。このとき、副給湯路 2 の通水は行われていないので、該第 2 水量センサ 1 3 が正常であれば、その出力により把握される通水量は“0”となり、この場合には（STEP 2 で YES）、制御装置 2 6 は特別な処理を行うことなく STEP 1 に戻る。

30

【0042】

一方、STEP 2 において、第 2 水量センサ 1 3 の出力により把握される通水量が“0”でない場合には、制御装置 2 6 は、第 2 水量センサ 1 3 の異常が生じていると判断する（STEP 3）。そして、この場合には、制御装置 2 6 が、表示器 2 8 を制御して、第 2 水量センサ 1 3 の異常が生じている旨のエラー表示（報知）を行わせると共に、以後の電磁弁 1 2 の開弁を禁止する（STEP 4）。

【0043】

これにより、水量センサ 1 3 に異常が生じて、湯はり用給湯途 2 の通水量が正しく検出することができない状態となると、以後は例えば使用者が操作器 2 7 により“自動湯はり運転”を設定指示しても、浴槽 A への給湯は行われず、浴槽 A に過剰あるいは過少な給湯が行われるような事態を排除することができる。そして、このとき、使用者等は、表示器 2 8 のエラー表示により、水量センサ 1 3 の異常が生じている旨を認識することができるので、修理の依頼や水量センサ 1 3 の交換等適切な処置を施すことができる。

40

【0044】

次に、前記 STEP 1 において、浴槽 A への湯はりが行われている場合（例えば自動湯はり運転時に電磁弁 1 2 を開弁している場合）には、制御装置 2 6 は、第 2 水量センサ 1 3 の出力により把握される副給湯路 2 の通水量が、第 1 水量センサ 6 の出力により把握され

50

る主給湯路 1 の通水量以下であるか否かを判断する (STEP 5)。この場合、副給湯路 2 は、主給湯路 1 から分流したものであるもので、副給湯路 2 の実際の通水量は、常に主給湯路 1 の実際の通水量以下となっており、従って、両水量センサ 6, 13 が共に正常であれば、STEP 5 の判断条件が成立する (STEP 5 で YES)。そして、この場合には制御装置 26 は特別な処理を行うことなく STEP 1 に戻る。

【0045】

一方、STEP 5 において、第 2 水量センサ 13 の出力により把握される副給湯路 2 の通水量が、第 1 水量センサ 6 の出力により把握される主給湯路 1 の通水量よりも大きい場合には、制御装置 26 は、水量センサ 6, 13 のいずれかの異常が生じていると判断し (STEP 6)、さらに、電磁弁 12 を閉弁して浴槽 A への給湯を停止せしめると共に、加熱装置 5 の作動を停止せしめる (STEP 7)。これにより、第 2 水量センサ 13 の異常が生じて浴槽 A に適正量の給湯を行うことができない状態、あるいは第 1 水量センサ 6 に異常が生じて主給湯路 1 の実際の通水量に応じた適正な水の加熱を行うことができない状態で、浴槽 A への給湯が継続してしまうような事態を直ちに排除することができる。

10

【0046】

次いで、制御装置 26 は、第 2 水量センサ 13 の出力により把握される副給湯路 2 の通水量が“0”であるか否かを判断する (STEP 8)。この場合、STEP 7 において電磁弁 12 は閉弁されているので、副給湯路 2 の通水は行われておらず、このため、第 2 水量センサ 13 が正常であれば、STEP 8 の判断条件が成立する (STEP 8 において YES)。そして、この場合には、水量センサ 6, 13 のうち、水量センサ 13 が正常である

20

【0047】

これにより、第 1 水量センサ 6 の異常が生じて、給湯栓 3 の開閉による主給湯路 1 の通水の有無や、主給湯路 1 の通水量を正しく検出することができない状態で、主給湯路 1 の実際の通水がないにもかかわらず制御装置 26 が加熱装置 5 を作動させて主給湯路 1 の水を加熱し、残火が生じてしまうような事態や、あるいは、主給湯路 1 の実際の通水があっても、加熱装置 5 による適正な加熱が行われずに異常温度の水や湯が給湯栓 3 や浴槽 A に供給されてしまうような事態を排除することができる。また、使用者等は、表示器 28 のエラー表示により、水量センサ 6 の異常が生じている旨を認識することができるので、修理の依頼や水量センサ 13 の交換等適切な処置を施すことができる。

30

【0048】

また、STEP 8 において、第 2 水量センサ 13 の出力により把握される副給湯路 2 の通水量が“0”でない場合には、制御装置 26 は、第 2 水量センサ 13 の異常が生じていると判断し (STEP 11)、さらに、前記 STEP 4 と同様に第 2 水量センサ 13 の異常が生じている旨のエラー表示を表示器 28 に行わしめると共に、以後の電磁弁 12 の開弁を禁止する (STEP 12)。

【0049】

これにより、水量センサ 13 に異常が生じて、湯はり用給湯途 2 の通水量が正しく検出することができない状態となると、以後は使用者が操作器 27 により“自動湯はり運転”等を設定指示しても、浴槽 A への給湯は行われず、浴槽 A に過剰あるいは過少な給湯が行われるような事態を排除することができる。そして、このとき、使用者等は、表示器 28 のエラー表示により、水量センサ 13 の異常が生じている旨を認識することができるので、修理の依頼や水量センサ 13 の交換等適切な処置を施すことができる。

40

【0050】

このように、本実施形態の給湯装置によれば、浴槽 A への湯はりの際には、水量センサ 6, 13 の両者の異常検出を逐次行うことができると共に、湯はりを行っていないときでも、第 2 水量センサ 13 については、その異常検出を逐次行われ、それらの水量センサ 6, 13 の異常が生じた場合には、迅速に適切な処理を施して給湯栓 3 や浴槽 A に不適正な給

50

湯が行われたり、加熱装置 5 における残火が生じるような事態を的確に回避することができる。また、水量センサ 6，13 の異常検出のために新たな部品を追加することなく、給湯装置の所定の作動状態での水量センサ 6，13 の出力のみによりそれらの水量センサ 6，13 の異常検出を簡単に行うことができる。

【 0 0 5 1 】

尚、例えば第２水量センサ１３のみの異常が検出された場合に、第１水量センサ６の異常の場合と同様に、加熱装置５の作動及び電磁弁１２の開弁を禁止するようにしてもよいが、電磁弁１２の開弁のみを禁止するようにし、給湯栓３の開栓による主給湯路１の通水が行われた場合には（これは、第１水量センサ６により正しく検知される）、加熱装置５の通常の作動を行って、給湯栓３への給湯を行うようにしてもよい。

【 0 0 5 2 】

また、いずれかの水量センサ 6， 13 の異常が検出された場合に、給湯装置の全体の作動を禁止するようにしてもよいが、例えば“自動沸き上げ運転”が設定指示された場合には、循環ポンプ 20 や加熱装置 24 を作動させて、浴槽 A 内の湯の沸き上げを行うようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

また、本実施形態では、浴槽 A に湯はりを行うものについて説明したが、浴槽 A に限らず、適宜の被給湯物に給湯を行う場合にも本発明を適用することができることはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施形態を適用した給湯装置のシステム構成図。

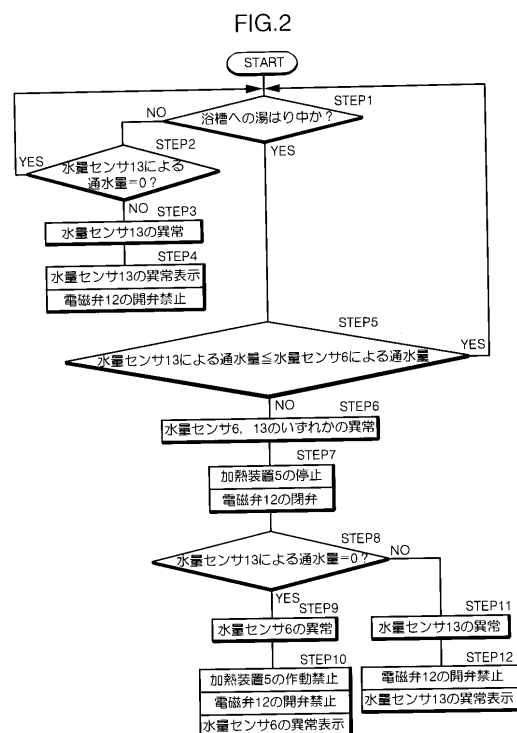
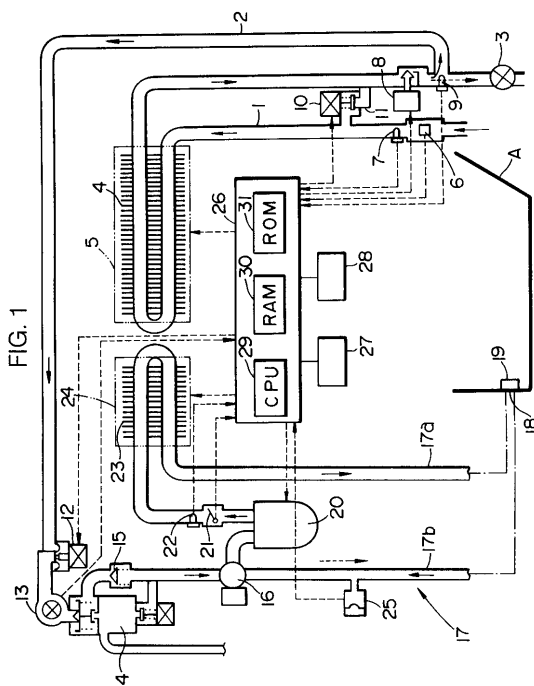
【図 2】 図 1 の給湯装置の要部の作動を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

1…主給湯路、2…副給湯路、3…給湯栓、5…加熱装置（加熱手段）、6…第1水量センサ、12…電磁弁（開閉弁）、13…第2水量センサ。

【图 1】

【图 2】



10

20

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
F24H 1/00 604