

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3724661号
(P3724661)

(45) 発行日 平成17年12月7日(2005.12.7)

(24) 登録日 平成17年9月30日(2005.9.30)

(51) Int.C1.⁷

F 1

F 24 H 1/10

F 24 H 1/10 303 A

F 23 N 5/02

F 23 N 5/02 350 E

F 23 N 5/24

F 23 N 5/24 113 Z

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-111942

(22) 出願日

平成8年4月8日(1996.4.8)

(65) 公開番号

特開平9-280654

(43) 公開日

平成9年10月31日(1997.10.31)

審査請求日

平成14年7月17日(2002.7.17)

(73) 特許権者 000112015

パロマ工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区桃園町6番23号

(72) 発明者 荒木 高明

名古屋市瑞穂区桃園町6番23号 パロマ
工業株式会社 技術部内

(72) 発明者 梅原 親洋

名古屋市瑞穂区桃園町6番23号 パロマ
工業株式会社 技術部内

審査官 久保 克彦

(56) 参考文献 実開昭62-105455 (JP, U)
実開平06-056641 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】給湯器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料ガスを燃焼するバーナと、
給水路から供給された冷水を上記バーナの燃焼熱により加熱し、出湯路に供給する熱交換器と、

上記出湯路で出湯温度を検出する温度検出手段と、
外部操作により設定温度を設定する温度設定手段と、
上記出湯温度を上記設定温度に近づけるように上記バーナの燃焼量を制御する出湯温度制御手段と、

上記給水路に流れる水の流量を検出する流量センサと、

上記出湯温度が上記設定温度より所要値以上高くなった場合に、燃焼動作を停止する燃焼停止手段

を備えた給湯器において、

上記燃焼停止手段は、上記設定温度が低く変更された後の所定期間、燃焼動作が開始された後の所定期間、および出湯動作中に上記流量センサの検出値が所定値以上変化した後の所定期間は、燃焼動作の停止を行わないものであることを特徴とする給湯器。

【請求項 2】

上記燃焼停止手段により燃焼動作を停止した場合に異常である旨を報告する異常報告手段を備え、該異常報告手段は、上記燃焼停止手段が燃焼停止する際に、上記流量センサの検出値が所定値以下でなおかつ上記バーナの燃焼量が最小である場合には、異常である旨

の報告を行わないものである請求項 1 に記載の給湯器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は給湯器に関し、詳しくは出湯温度の異常時に燃焼を停止する給湯器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、外部操作により設定温度を入力することで、所望の温度の湯を出湯する給湯器は知られている。一般にこのような給湯器は、燃料ガスを燃焼するバーナと、入水路から供給された冷水をバーナの燃焼熱により加熱して出湯路に供給する熱交換器とを備え、出湯路に設けられた温度センサが出湯温度を検出し、その出湯温度と外部操作により入力された設定温度とに基づいてバーナの燃焼量を制御することで、出湯温度を設定温度に近づける出湯温制御を行なっている。

10

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、バーナへのガス供給量を調節する比例弁の故障等により出湯温制御が正常に行なわれなくなると、設定温度と出湯温度とに差が生じ、設定温度に比べ出湯温度が大幅に高くなった場合にはやけどをする恐れがある。このような問題を解決するため従来のやけど防止機能では、出湯温度が設定温度に比べ所定値以上高くなり、その状態が所定時間以上続いた場合に異常と判断して燃焼動作を停止するといった構成をとっている。しかし、このような構成でやけどを防ぐには、異常と判断するための所定時間を極力短くする必要があり、例えば設定温度を低く変更した時や、入水流量が急に減少した時、また給湯動作開始時等、使用者が何等かの外部操作を行なった時に出湯温度が設定温度に比べ一時的に高くなった場合においても、異常でないのにもかかわらず異常と判断して燃焼動作を停止してしまうことがあるため使い勝手が悪かった。また入水流量が少なく、しかも入水温度が高い場合には、設定温度が低ければバーナの燃焼量を最小に絞っても出湯温度が設定温度を越えてしまい、異常報知が行なわれ使用者が故障と勘違いするといった問題があった。

20

【0004】

本発明の給湯器は上記課題を解決し、やけどを防止しなおかつ使い勝手のよい給湯器を提供することを目的とする。

30

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明の請求項 1 に記載の給湯器は、燃料ガスを燃焼するバーナと、

給水路から供給された冷水を上記バーナの燃焼熱により加熱し、出湯路に供給する熱交換器と、

上記出湯路で出湯温度を検出する温度検出手段と、

外部操作により設定温度を設定する温度設定手段と、

上記出湯温度を上記設定温度に近づけるように上記バーナの燃焼量を制御する出湯温度制御手段と、

40

上記給水路に流れる水の流量を検出する流量センサと、

上記出湯温度が上記設定温度より所要値以上高くなった場合に、燃焼動作を停止する燃焼停止手段

を備えた給湯器において、

上記燃焼停止手段は、上記設定温度が低く変更された後の所定期間、燃焼動作が開始された後の所定期間、および出湯動作中に上記流量センサの検出値が所定値以上変化した後の所定期間は、燃焼動作の停止を行わないものであることを特徴とするものである（第1発明）。

【0006】

50

第1発明において、上記燃焼停止手段により燃焼動作を停止した場合に異常である旨を報告する異常報告手段を備え、該異常報告手段は、上記燃焼停止手段が燃焼停止する際に、上記流量センサの検出値が所定値以下でなおかつ上記バーナの燃焼量が最小である場合には、異常である旨の報告を行わないものであることが好ましい（第2発明）。

【0009】

第1発明によれば、出湯温度制御手段が出湯温度を設定温度に近づけるようにバーナの燃焼量を制御するが、出湯温度が設定温度より所定値以上高くなつた場合には、燃焼停止手段が燃焼動作を停止するため、やけどをすることを防ぐことができる。また、燃焼中に設定温度が低く変更された場合、一時的に出湯温度が設定温度を上回り、出湯温度が設定温度より所定値以上高くなることがあるが、こうした場合でも設定温度が低く変更された後の所定期間は燃焼動作の停止を行わないため、燃焼動作を停止してしまうことを防ぐことができる。

10

【0010】

また、給湯動作を終了してから短時間で給湯動作を再開した場合に、熱交換器内に溜まつていた高温の湯が出湯され、一時的に出湯温度が上回り、出湯温度が設定温度より所定値以上高くなることがあるが、こうした場合でも燃焼動作開始後の所定期間は燃焼動作の停止を行わないため、燃焼動作を停止してしまうことを防ぐことができる。

【0011】

さらに、入水温度が急に減少した場合でも、出湯温度が設定温度を上回り、出湯温度が設定温度より所定値以上高くなることがあるが、こうした場合でも流量センサの検出値が所定期間に内に所定値以上変化した場合には、変化後の所定期間、動作の停止を行わないため、燃焼動作を停止してしまうことを防ぐことができる。

20

【0012】

また、第2発明の構成を採用することにより、燃焼停止手段が燃焼動作を停止した場合に、異常報知手段が異常である旨を報知するため安全である。また、バーナの燃焼量が最小であつても、入水流量が少なく、入水温度が高い時等では出湯温度が設定温度を上回り、出湯温度が設定温度より所定値以上高くなるため燃焼停止手段が燃焼動作を停止するが、流量センサの検出値が所定値以下でなおかつバーナの燃焼量が最小である場合には、異常である旨の報知を行わないため、故障によるものであるかどうかを区別することができる。つまり、第2発明に係る給湯器は、バーナの燃焼量を最小にしても、出湯温度が設定温度に対して高温になつてしまふケースでは、燃焼器の異常ではないため異常報知を行はず、安全のために燃焼停止するものである。

30

【0013】

【発明の実施の形態】
以上説明した本発明の構成・作用を一層明らかにするために、以下本発明の給湯器の好適な実施例について説明する。図1は一実施例としての給湯器の概略構成図である。給湯器は、給水路1と出湯路2とが接続される熱交換器3と、熱交換器3を流れる水を加熱するためのバーナ4と、バーナ4にガスを供給するガス供給路5と、燃焼制御を司るコントローラ6とを備える。給水路1には入水流量を検出する流量センサ7と、入水温度を検出する入水サーミスタ8とが設けられる。また出湯路2には、出湯温度を検出する出湯サーミスタ9が設けられ、その下流側で洗面所、シャワー等の給湯口に通じる外部給湯管10に接続される。またガス供給路5には、流路の開閉を行なうメイン電磁弁11、元電磁弁12と、ガス量を調節する比例弁13とが設けられる。

40

【0014】

コントローラ6は、図示しない周知の算術論理演算回路を構成するCPU、RAM、ROMと、各種センサからの信号を入力する入力インタフェースと、各種アクチュエータに駆動信号を出力する出力インタフェース等から構成される。また、コントローラ6には設定温度を入力するための温度設定スイッチを備えたリモコン14が接続される。尚、図1においては、本発明の特徴となるやけど防止制御処理に係る構成のみの入出力関係を表している。

50

【0015】

またコントローラ6は、燃焼開始と同時にスタートし、5秒経過時にストップし、リセットする燃焼開始タイマと、入水流量の所定値以上の減少（本実施例では2秒間に3リットル／分以上の流量減少）を検出した時点でスタートし、その時の設定温度が46以下の場合には5秒経過時、46より高い場合には20秒経過時にそれぞれストップし、リセットする流量タイマと、設定温度が50より高い温度から50以下に変更された場合にスタートし、出湯温度が53以下になるかもしくは15秒経過時にストップし、リセットする設定変更タイマAと、設定温度が50より高い温度から50以下に変更された場合にスタートし、出湯温度が設定温度+10以下になるかもしくは15秒経過時にストップし、リセットする設定変更タイマBとを備える。またタイマ動作時に止水された場合には、燃焼開始タイマ及び流量タイマは止水と同時にストップしリセットされるが、設定変更タイマA及び設定変更タイマBは、止水と同時にストップするがリセットはされず、再燃焼時に継続してカウントを行なう。そのため止水時に設定温度が50以上から50以下に変更された場合には、燃焼開始と同時に設定変更タイマA及び設定変更タイマBがスタートする。但し、止水状態が2時間継続した場合にはリセットされる。10

【0016】

尚、給湯器は、図示しないがバーナ4に点火するための点火装置やバーナ4の炎を検知する炎検知装置、燃焼用空気を供給するファン等を備える。

【0017】

次に、コントローラ6の行なうやけど防止制御処理について、図2のフローチャートを用いて説明する。燃焼動作前にリモコン操作により設定温度を50より高い温度から50以下に変更された場合（S1：YES）、設定変更タイマA、Bがそれぞれ燃焼開始と同時にスタートするためのスタンバイ状態になる（S2）。ここで、流量センサ7により所定の燃焼開始流量を検出すると（S3）、図示しない点火装置によりバーナ4に点火し（S4）、図示しない炎検知装置により炎を検知すると、燃焼開始タイマが5秒間のカウントを開始する（S5）。また設定変更タイマA、Bがスタンバイ状態であれば（S6：YES）、同時にカウントを開始する（S7）。

【0018】

バーナ4が燃焼を開始すると、出湯サーミスタ9により検出した出湯温度と、リモコン操作により設定された設定温度との差に応じて、比例弁13によりガスを連続的に変化させて出湯温度を設定温度に近づけるような出湯温制御を行なう（S8）。ここで、流量センサ7により入水流量の所定値以上の減少（本実施例では2秒間に3リットル／分以上の流量減少）を検出すると（S9：YES）、設定温度が46以下の場合には（S10：YES）流量タイマが5秒間のカウントを開始し（S11）、設定温度が46より高い場合には（S10：NO）流量タイマが20秒間のカウントを開始する（S12）。また、入水流量が燃焼停止流量（本実施例では2.5リットル／分）以下になった場合には（S13）、メイン電磁弁11、元電磁弁12を閉じて燃焼動作を停止し、図示しないファンによりポストバージ動作を行なう（S14）。また、燃焼開始タイマ、流量タイマをストップしてリセットし（S15）、設定変更タイマA、Bをストップする（S16）。また、出湯動作中に設定温度が50より高い温度から50以下に変更された場合には（S17：YES）、設定変更タイマA、Bがスタートする（S18）。

【0019】

次に、やけど防止制御を行なうため、設定温度のチェックを行なう。設定温度が50より高い場合（S19：NO）、使用者は出湯温度が高いことを意識していると判断することができる。そのため、出湯温度が設定温度より20以上高くなった場合に（S20：YES）、その状態が10秒継続した時点で（S21）燃焼停止制御に移る（B）。燃焼停止制御では、メイン電磁弁11、元電磁弁12を閉じてバーナ4の燃焼を停止した後（S22）、入水流量が燃焼動作を停止する燃焼停止流量附近の所定値以下（本実施例では3リットル／分以下）で、なおかつ比例弁開度が最小という条件に当てはまるかどうかをチェックする（S23）。この条件に当てはまる場合には（S23：YES）、入水温度

10

20

30

40

50

が高いといった原因により出湯温度が高くなってしまったと考えられるため異常報知は行なわず、通常使用時に入水流量が燃焼停止流量（2.5リットル／分）を下回った場合と同様に、図示しないファンによりポストページ動作を行なう（S24）。ここで、入水流量が燃焼停止した時の流量より1.6リットル／分以上増加した場合には（S25：YES）再点火する（E）。また、入水流量が燃焼停止流量（2.5リットル／分）以下に減少した場合には（S26：YES）、通常の止水状態と同様の制御を行なう（F）。一方、ステップ23において、条件に当てはまらない場合には異常が発生したと判断し（S23：NO）、リモコン14のブザー及び表示器により異常が発生したことを報知する（S27）。また、所定時間（本実施例では10秒間）のアフターページを行なう（S28）。

10

【0020】

また、ステップ19において、設定温度が50以下であった場合には（S19：YES）、使用者が意識して湯に触れることが考えられる。ここで、出湯温度のチェックを行ない、出湯温度が設定温度より20以上高かった場合（S20：YES）、設定変更タイマBが作動しているかどうかをチェックする（S30）。設定変更タイマBが作動している場合（S30：YES）、設定温度の変更により一時的に起こっているものであると考えられるため、使用者が予測できるものであるとして燃焼動作の停止を行なわない。しかし、設定変更タイマBが作動していない場合には、前述した燃焼停止制御に移り（B）、即座に燃焼を停止する（S22）。

【0021】

また、ステップ29において、出湯温度が設定温度に比べ20以上は高くなかった場合にも（S29：NO）、出湯温度が59より高いかどうかをチェックする（S31）。ここで、出湯温度が59より高かった場合（S29：NO）、まず燃焼開始タイマが作動しているかどうかをチェックする（S32）。燃焼開始タイマが作動している場合（S32：YES）、燃焼開始時における一時的な出湯温度上昇であると考えられるため、使用者が予測できるものであるとして燃焼動作の停止を行なわない。しかし、燃焼開始タイマが作動していない場合には（S32：NO）、流量タイマが作動しているかどうかをチェックする（S33）。ここで、流量タイマが作動している場合（S33：YES）、流量減少による一時的な出湯温度上昇であると考えられるため、使用者が予測できるものであるとして燃焼動作の停止を行なわない。しかし、流量タイマが作動していない場合には（S33：NO）、設定変更タイマAが作動しているかどうかをチェックする（S34）。ここで、設定変更タイマAが作動している場合には（S34：YES）、設定温度の変更によるものであると考えられるため、使用者が予測できるものであるとして燃焼動作の停止を行なわない。しかし、設定変更タイマAが作動していない場合には（S34：NO）、3つのタイマ全てが作動しないことになるため、前述した燃焼停止制御に移り（B）、即座に燃焼を停止する（S22）。

20

【0022】

以上説明したように、本実施例の給湯器によれば、設定温度が50より高い場合には、使用者は出湯温度が高いことをあらかじめ意識して使用していると考えられるため、出湯温度が設定温度より20以上高い状態になってもすぐには燃焼を停止せず、その状態が10秒継続した後で燃焼動作を停止することで、一時的な出湯温度上昇により燃焼動作を停止してしまうといったことを防ぐため使い勝手がよく、また異常発生時にはその状態が10秒以上継続すると考えられるため、燃焼動作が停止されて安全である。また設定温度が50以下の場合には、使用者が意識して湯に触れることが考えられることから、出湯温度が設定温度より20以上高い場合には、設定変更タイマBの作動時以外はすぐに燃焼動作を停止するため安全であり、設定温度の変更により一時的に出湯温度が設定温度に比べて高くなった場合には、一時的に出湯温度が設定温度より20以上高くなることが起こり得るとして、燃焼動作を停止しないため使い勝手がよい。また、設定温度が50以下で、出湯温度が設定温度に比べて20以上は高くない場合にも、出湯温度が59より高く、燃焼開始タイマ、流量タイマ、設定変更タイマAの全てが作動していない場合には

30

40

50

、異常と判断してすぐに燃焼動作を停止するため安全であり、給湯動作終了後短時間で給湯動作を再開した時や入水流量が急に減少した時、また設定温度を低く変更した時等、出湯温度が一時的に59より高くなり得る場合には、タイマの作動により燃焼動作を停止しないため使い勝手がよい。またやけど防止のための燃焼動作停止時に、入水流量が給湯動作を行なう最小流量附近でなおかつ比例弁13の開度が最小である場合には、入水温度が高い場合等に出湯温度が高くなってしまうことが考えられることから異常報知を行なわないため使い勝手がよく、また入水流量が燃焼動作停止時の入水流量より1.6リットル/分以上増加するまで再点火しないため、再点火後の出湯温度を設定温度に近づけることができる。また、設定変更タイマA、Bが止水後に継続するため、燃焼開始時に設定温度変化により高温の出湯がされても燃焼動作を停止しないため使い勝手がよく、また設定変更タイマA、Bが作動中に異常が発生し、出湯温度が低下しない場合にも、設定温度変更から最大15秒間でストップし、リセットするため安全である。また、設定温度により流量タイマのカウント時間が異なることにより、安全性と使い勝手の両立を図ることができる。また、異常により燃焼動作を停止した場合には、異常報知を行なうため異常が発生したことを即座に使用者に知らせることができ、またアフターパージ動作を行なうため安全である。

【0023】

以上本発明の実施例について説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、例えば風呂給湯器等に用いてもよく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

【0024】

【発明の効果】

以上詳述したように、第1発明に係る給湯器によれば、燃焼中に設定温度が低く変更された後の所定期間は燃焼動作の停止を行わないことにより、設定温度変更により一時的に出湯温度が設定温度を上回った場合に、異常発生と判断して燃焼動作を停止してしまうことを防ぐことができるため使い勝手が良い。また、故障等により出湯温度が設定温度より所定値以上高くなつた場合には、すぐに燃焼動作を停止するため安全である。

【0025】

また、燃焼動作開始後の所定時間は燃焼動作の停止を行わないことにより、給湯動作を終了してから短時間で給湯動作を再開し、出湯温度が一時的に高くなつた場合等に、異常発生と判断して燃焼動作を停止してしまうことを防ぐため使い勝手が良い。

【0026】

更に、流量センサの検出値が所定期間内に所定値以上変化した後の所定期間は燃焼動作の停止を行わないことにより、流量減少により一時的に出湯温度が高くなつた場合に、異常発生と判断して燃焼動作を停止してしまうことを防ぐことができるため使い勝手が良い。

【0027】

次に、第2発明に係る給湯器によれば、流量センサの検出値が所定値以下でなおかつバーナの燃焼量が最小である場合には、異常である旨の報知を行わないことにより、入水流量が少なく入水温度が高いため、バーナの燃焼量を最小にしても出湯温度が高くなつてしまつた場合に、異常と判断してしまうことを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例としての給湯器の概略構成図である。

【図2】本実施例のやけど防止制御処理を表すフローチャートである。

【図3】本実施例のやけど防止制御処理を表すフローチャートである。

【図4】本実施例のやけど防止制御処理を表すフローチャートである。

【符号の説明】

1...給水路、2...出湯路、3...熱交換器、4...バーナ、

5...ガス供給路、6...コントローラ、7...流量センサ、

8...入水サーミスタ、9...出湯サーミスタ、10...外部給湯管、

10

20

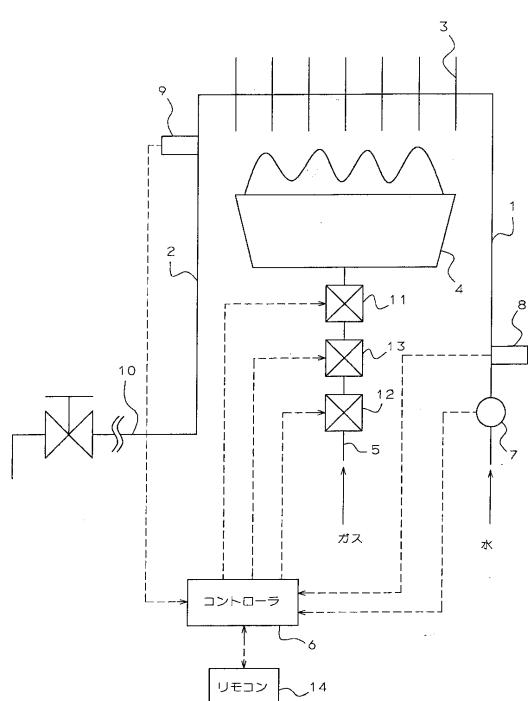
30

40

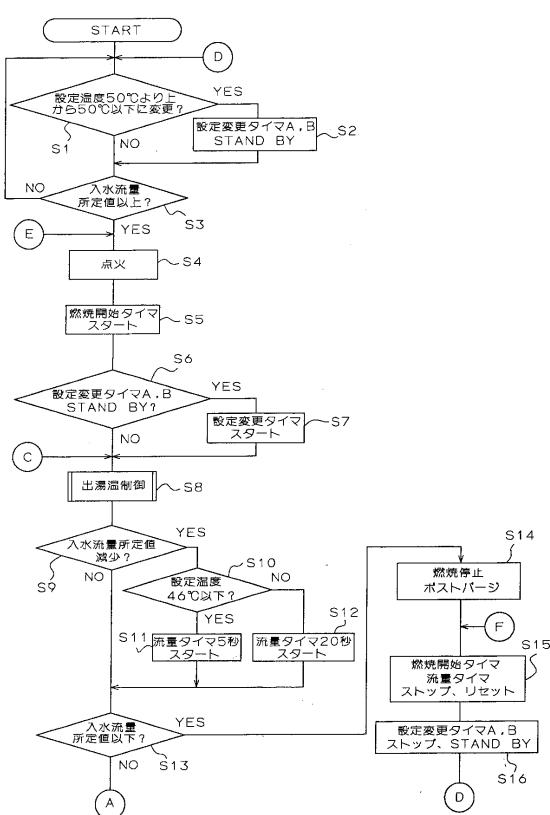
50

1 1 ... メイン電磁弁、 1 2 ... 元電磁弁、 1 3 ... 比例弁、 1 4 ... リモコン。

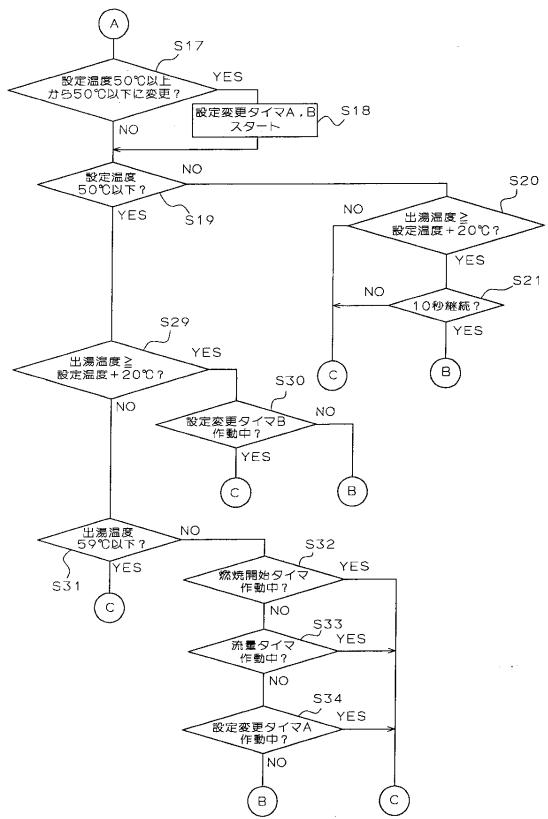
【図1】



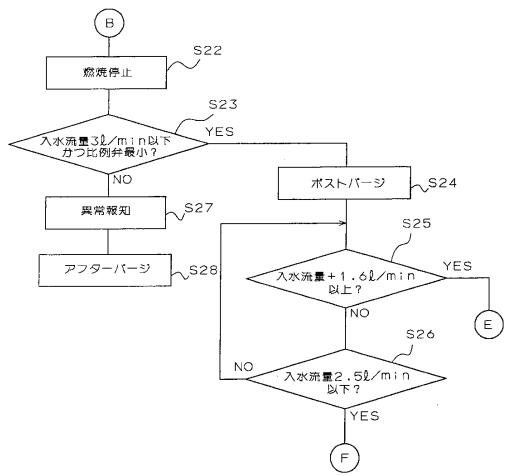
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F24H 1/10 303

F23N 5/02 350

F23N 5/24 113