

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-271069

(P2004-271069A)

(43) 公開日 平成16年9月30日(2004.9.30)

(51) Int.Cl.⁷

F23N 5/20
F23N 5/00
F24H 1/10
F24H 1/14

F I

F23N 5/20 101Z
F23N 5/00 C
F24H 1/10 301F
F24H 1/10 302B
F24H 1/10 302K

テーマコード (参考)

3K003
3K005
3L034

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-63235 (P2003-63235)

(22) 出願日 平成15年3月10日 (2003.3.10)

(71) 出願人 000004709

株式会社ノーリツ

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地

(74) 代理人 100107445

弁理士 小根田 一郎

(72) 発明者 田中 良彦

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会社ノーリツ内

(72) 発明者 若山 義洋

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会社ノーリツ内

Fターム(参考) 3K003 EA02 FB02 FB10 FC04 GA03

3K005 GA02 GB03 JA03

3L034 BA22 DA02

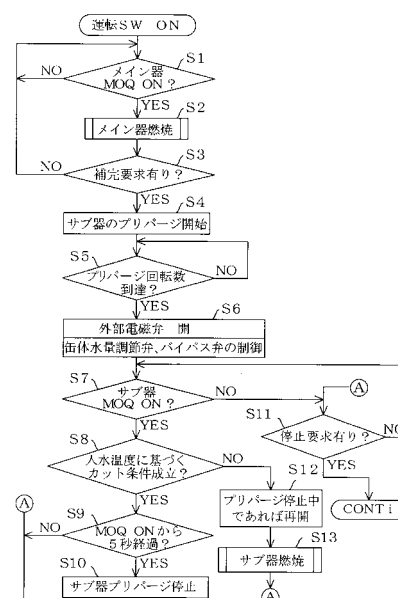
(54) 【発明の名称】 連結型給湯装置及びその補完作動制御方法

(57) 【要約】

【課題】 燃焼台数を増加させる際に出湯特性の悪化を招く事態が発生するおそれを確実に回避して連結型給湯装置による出湯特性のより向上を図る。

【解決手段】 メイン給湯器燃焼中に補完要求指令が出力されれば、サブ給湯器の送風ファンを起動させてプリパージを開始する(S1～S4)。プリパージ回転数に到達後、外部電磁弁を開き、入水流量が最低作動流量以上の検出により検出入水温度が判定温度以上とのカット条件成立か否かを判定する(S5～S8)。カット条件が成立しても所定時間が経過するまではプリパージを続行してカット条件の判定を繰り返す(S8でYES, S9, S11, S7, S8)。検出入水温度が判定温度未満であればサブ給湯器を点火作動させて着火させる(S8でNO, S12)。所定時間が経過してもカット条件成立のままであればプリパージを停止し、非成立になれば再開させる(S9, S10, S11, S7, S8でNO, S12)。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

給湯先に続く共通の給湯経路に対し複数台の給湯器内の各出湯路が開閉切換可能に接続され、燃焼作動させる給湯器の台数を上記給湯先の熱負荷に応じて変更する台数制御が行われるように構成され、上記各給湯器の燃焼作動として送風ファンからの燃焼用空気の供給を受けた状態で燃焼バーナが着火されて燃焼されるように構成されている連結型給湯装置の補完作動制御方法であって、

燃焼中の給湯器とは別に燃焼停止中の給湯器を追加燃焼させて補完させる補完要求指令を受けたとき、上記燃焼停止中の給湯器の入水路に介装された入水温度センサにより検出される検出温度の如何に拘わらず、その燃焼停止中の給湯器の送風ファンを強制的に起動させてプリパージ処理を開始し上記燃焼バーナが着火可能な送風作動状態にしておくようにする

10

ことを特徴とする連結型給湯装置の補完作動制御方法。

【請求項 2】

給湯先に続く共通の給湯経路に対し複数台の給湯器内の各出湯路が開閉切換可能に接続され、燃焼作動させる給湯器の台数を上記給湯先の熱負荷に応じて変更する台数制御が行われるように構成され、上記各給湯器の燃焼作動として送風ファンからの燃焼用空気の供給を受けた状態で燃焼バーナが着火されて燃焼されるように構成されている連結型給湯装置の補完作動制御方法であって、

燃焼中の給湯器とは別に燃焼停止中の給湯器を追加燃焼させて補完させる補完要求指令を受けたときには、上記燃焼停止中の給湯器の入水路に介装された入水温度センサにより検出した検出温度が入水温度についての所定の燃焼許可条件を満たさないときであっても、上記燃焼停止中の給湯器の送風ファンを強制的に起動させてプリパージ処理を開始し上記燃焼バーナが着火可能な送風作動状態にしておくようにする

20

ことを特徴とする連結型給湯装置の補完作動制御方法。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の連結型給湯装置の補完制御方法であって、上記プリパージ処理を送風ファンが所定の送風作動状態まで立ち上がった後も継続させる一方、上記入水温度センサにより検出される入水温度が上記燃焼許可条件を満たさないときには上記プリパージ処理を停止させるようにする、連結型給湯装置の補完作動制御方法。

30

【請求項 4】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の連結型給湯装置の補完作動制御方法であって、上記プリパージ処理により送風ファンを燃焼バーナが着火可能な送風作動状態にした後に、上記燃焼停止中の給湯器の出湯路を給湯経路と連通するよう開切換制御するようにする、連結型給湯装置の補完作動制御方法。

【請求項 5】

給湯先に続く共通の給湯経路に対し複数台の給湯器内の各出湯路が開閉切換可能に接続され、燃焼作動させる給湯器の台数を上記給湯先の熱負荷に応じて変更する台数制御が行われるように構成され、上記各給湯器は送風ファンからの燃焼用空気の供給を受けた状態で着火されて燃焼される燃焼バーナと、この燃焼バーナの燃焼熱により入水路からの入水を加熱して出湯路に出湯させる熱交換器とを備えて構成されている連結型給湯装置において

40

燃焼作動中の給湯器とは別の燃焼停止中の給湯器を追加燃焼させて補完させる補完要求指令を受けたとき、その燃焼停止中の給湯器による補完作動を制御する補完作動制御手段を備え、

上記補完作動制御手段は、上記燃焼停止中の給湯器の入水路に介装された入水温度センサにより検出した検出温度が入水温度についての所定の燃焼許可条件を満たさないときであっても、その燃焼停止中の給湯器の送風ファンを強制的に起動させてプリパージ処理を開始させるように構成されている

ことを特徴とする連結型給湯装置。

50

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数台の給湯器の各出湯路を連結し、これら複数の給湯器を制御対象として、給湯作動（燃烧作動）させる給湯器の台数を給湯使用時の要求能力に応じて変更するという台数制御が行われる連結型給湯装置及びその補完作動制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、この種の連結型給湯装置として、例えば特許文献1等で提案されたものが知られている。このものでは、複数の給湯器の各出湯路を共通の給湯経路に対し開閉切換弁を介して接続し、給湯先での出湯要求の如何に応じてメイン給湯器として割り振られた1台の給湯器だけを燃烧作動させるか、これに加えてサブ給湯器として割り振られた他の1台の給湯器を併せて燃烧作動させるかの制御が行われるようにしている。

10

【0003】

【特許文献1】

特開2001-153461号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、連結型給湯装置において、例えば1台の給湯器を燃烧させて給湯している途中で、さらに2台目の給湯器をも燃烧作動させて2台の給湯器による給湯に移行させるというように燃烧させる給湯器を追加する際に、特に追加燃烧させようとする給湯器の着火遅れに起因して給湯先での出湯特性の悪化を招く事態が発生するおそれが考えられる。

20

【0005】

すなわち、給湯器を燃烧作動させる際の作動制御は、入水温度の検出により設定給湯温度等との比較により加熱が必要であることの確認をした上で、燃烧バーナの着火時の制御が開始される。給湯器の着火時の制御としては、まず燃烧用空気を供給するための送風ファンを起動させて所定の回転数まで立ち上げるプリパージを行った上で、点火コイル等による点火動作を行い、これにより、燃料が着火されて燃烧が開始される。上記の入水温度の確認を行う理由は、給湯器の入水側に対する給水として、水道管からの給水の他に、太陽熱温水器からの温水や、ガスエンジン又はヒートポンプ等の排熱回収により既に加温された温水等が給水される場合のあることを考慮して、燃烧加熱すると不都合が発生するような場合には燃烧作動を禁止するためである。また、上記のプリパージを行った上で点火動作を行うようにしている理由は、送風ファンが所定の回転数での作動状態になって燃烧用空気が安定供給される状態になるのを待つためである。従って、上記の燃烧作動は、入水温度が所定温度状態よりも高いときにはその着火時の制御の開始が禁止されてプリパージ処理も行われないし、また、入水温度が低くて燃烧作動の開始が許可されてもプリパージ処理が行われてからでないと点火つまり着火には移行しないようにされている。

30

【0006】

一方、燃烧中の給湯器を燃烧停止させる際には、上記開閉切換弁を閉切換えして給湯経路に対する連通が遮断されるが、この閉切換えに起因してその給湯器内ではそれまでの燃烧加熱により加熱された高温湯水が熱交換器と混水のためのバイパス路との間に流動してしまい、入水温度センサが設置された部位の入水路内にも比較的高温の湯水が流動してくることになる。この結果、次にこの給湯器の燃烧作動が行われる際に、上記入水温度センサが本来の新たに入水されてくる入水温度ではなくて、上記の比較的高温の湯水温度を検出してしまい、燃烧作動の開始が禁止されてしまう事態が生じることがある。この事態は上記入水温度が後から入水されてきた本来の入水温度を検出することにより解消され、プリパージ及びプリパージ後の点火という燃烧作動が開始されることになる。つまり、燃烧作動の要求が生じた場合に、上記の如き見掛けの入水温度を検出してしまうことによりプリパージの開始が遅れ、このプリパージの開始遅れに起因してこの給湯器の着火遅れ（例えば数秒間の遅れ）が生じてしまうことになる。

40

50

【 0 0 0 7 】

そして、このような着火遅れに起因して、例えば 1 台での燃焼状態から 2 台での燃焼状態に切替える際に、給湯先で出湯されていた出湯温度が一時的に変動して出湯特性の悪化を招いてしまうという不都合が生じるおそれがある。

【 0 0 0 8 】

上記の入水温度センサが設置された部位の入水路内に比較的高温の湯水が流動してくる現象は、各給湯器がガス給湯器により構成されている場合であっても、石油等の液体化石燃料を燃焼させるオイル給湯器により構成されている場合であっても、いずれの場合にも起こり得るものであるが、特に燃焼バーナの燃焼火炎を下向きに形成して熱交換器がその燃焼熱を上方から受けるいわゆる逆燃方式のオイル給湯器に顕著となる傾向にある。

10

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、燃焼台数を増加させる際に出湯特性の悪化を招く事態が発生するおそれを確実に回避して連結型給湯装置による出湯特性のより向上を図ることにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 に係る発明では、給湯先に続く共通の給湯経路に対し複数台の給湯器内の各出湯路が開閉切替可能に接続され、燃焼作動させる給湯器の台数を上記給湯先の熱負荷に応じて変更する台数制御が行われるように構成され、上記各給湯器の燃焼作動として送風ファンからの燃焼用空気の供給を受けた状態で燃焼バーナが着火されて燃焼されるように構成されている連結型給湯装置の補完作動制御方法を対象として、次の特定事項を備えるようにした。すなわち、燃焼中の給湯器とは別に燃焼停止中の給湯器を追加燃焼させて補完させる補完要求指令を受けたとき、上記燃焼停止中の給湯器の入水路に介装された入水温度センサにより検出される検出温度の如何に拘わらず、その燃焼停止中の給湯器の送風ファンを強制的に起動させてプリパージ処理を開始し上記燃焼バーナが着火可能な送風作動状態にしておくようにする。

20

【 0 0 1 1 】

この請求項 1 に係る補完作動制御方法の場合、例えば 1 台の給湯器が燃焼されて給湯先への給湯が行われている最中に、給湯先での給湯要求を満足させるためにさらに 2 台目の給湯器を追加燃焼させるための補完要求指令を受けたときには、入水温度センサによる入水温度の検出を行うことなく、あるいは、検出を行ったときでもその検出温度の如何に拘わらず、上記 2 台目の給湯器の送風ファンが強制作動されてプリパージ処理が開始されることになる。そして、この送風ファンが上記 2 台目の給湯器の燃焼バーナを着火し得る空気量を供給するようになる作動状態（例えば所定の回転数での作動状態）にされる。つまり、着火準備のためのプリパージ処理がまず実行されるため、入水温度の確認等の着火のための他の必要条件を満たして点火作動が実行されれば、即座に着火させ得ることになる。これにより、補完要求指令を受けたタイミングでは入水温度センサの設置部位の入水路内の検出温度がたまたま高く燃焼許可条件を満足しない場合であっても、その検出温度とは関係なくまずプリパージ処理が実行されるため、上記検出温度が燃焼許可条件を満たすのを待ってからプリパージ処理を開始する場合の着火遅れの発生を回避することが可能になる。そして、着火遅れに起因して給湯先での出湯温度特性が悪化する事態の発生を回避し得ることになる。

30

40

【 0 0 1 2 】

また、請求項 2 に係る発明では、給湯先に続く共通の給湯経路に対し複数台の給湯器内の各出湯路が開閉切替可能に接続され、燃焼作動させる給湯器の台数を上記給湯先の熱負荷に応じて変更する台数制御が行われるように構成され、上記各給湯器の燃焼作動として送風ファンからの燃焼用空気の供給を受けた状態で燃焼バーナが着火されて燃焼されるように構成されている連結型給湯装置の補完作動制御方法を対象として、次の特定事項を備えるようにした。すなわち、燃焼中の給湯器とは別に燃焼停止中の給湯器を追加燃焼させて補完させる補完要求指令を受けたときには、上記燃焼停止中の給湯器の入水路に介装され

50

た入水温度センサにより検出した検出温度が入水温度についての所定の燃焼許可条件を満たさないときであっても、上記燃焼停止中の給湯器の送風ファンを強制的に起動させてプリパージ処理を開始し上記燃焼バーナが着火可能な送風作動状態にしておくようにすることとした。

【0013】

この請求項2に係る発明の場合、例えば1台の給湯器が燃焼されて給湯先への給湯が行われている最中に、給湯先での給湯要求を満たさせるためにさらに2台目の給湯器を追加燃焼させるための補完要求指令を受けたときには、入水温度センサにより検出した入水温度が所定の燃焼許可条件を満たさないときであっても、上記2台目の給湯器の送風ファンが強制作動されてプリパージ処理が開始されることになる。そして、この送風ファンが請求項1の場合と同様に上記2台目の給湯器の燃焼バーナを着火し得る空気量を供給するようになる作動状態にされる。つまり、入水温度センサによる検出温度が燃焼許可条件を満たさないときであっても、着火準備のためのプリパージ処理が予め実行されるため、その検出温度が燃焼許可条件を満たすことになれば、点火作動の実行により即座に着火させ得ることになる。これにより、上記検出温度が燃焼許可条件を満たすのを待ってからプリパージ処理を開始する場合の着火遅れの発生を回避することが可能になり、着火遅れに起因して給湯先での出湯温度特性が悪化する事態の発生を回避し得ることになる。

【0014】

この請求項2の補完制御方法においては、上記プリパージ処理を送風ファンが所定の送風作動状態まで立ち上がった後も継続させる一方、上記入水温度センサにより検出される入水温度が上記燃焼許可条件を満たさないときには上記プリパージ処理を停止させるようにしてもよい(請求項3)。このようにすることにより、入水温度が燃焼許可条件を満たさない状態が継続すれば、真に入水自体の温度が高くて燃焼は不要等であると判定して、プリパージ処理を停止させることが可能となる。

【0015】

また、上記の請求項1又は請求項2の補完作動制御方法においては、上記プリパージ処理により送風ファンを燃焼バーナが着火可能な送風作動状態にした後に、上記燃焼停止中の給湯器の出湯路を給湯経路と連通するよう開切換制御するようにすればよい(請求項4)。開切換制御により給湯器内の湯水が流れる状態になってこの給湯器内に新たに入水するようになって着火され、給湯先に所定温度の給湯が行われることになる。

【0016】

補完作動制御方法を実現させるために、請求項5に係る発明では、給湯先に続く共通の給湯経路に対し複数台の給湯器内の各出湯路が開閉切換可能に接続され、燃焼作動させる給湯器の台数を上記給湯先の熱負荷に応じて変更する台数制御が行われるように構成され、上記各給湯器は送風ファンからの燃焼用空気の供給を受けた状態で着火されて燃焼される燃焼バーナと、この燃焼バーナの燃焼熱により入水路からの入水を加熱して出湯路に出湯させる熱交換器とを備えて構成されている連結型給湯装置を対象にして次の特定事項を備えることとした。すなわち、燃焼作動中の給湯器とは別の燃焼停止中の給湯器を追加燃焼させて補完させる補完要求指令を受けたとき、その燃焼停止中の給湯器による補完作動を制御する補完作動制御手段を備えることとし、上記補完作動制御手段として、上記燃焼停止中の給湯器の入水路に介装された入水温度センサにより検出した検出温度が入水温度についての所定の燃焼許可条件を満たさないときであっても、その燃焼停止中の給湯器の送風ファンを強制的に起動させてプリパージ処理を開始させる構成とした。

【0017】

この請求項5に係る発明の場合、特に上記請求項2に係る補完制御方法を確実に実施して、その作用を確実に得ることが可能になる。

【0018】

【発明の効果】

以上、説明したように、請求項1又は請求項4の連結型給湯装置の補完作動制御方法によれば、給湯器を追加燃焼させるための補完要求指令を受けたときには、入水温度センサに

10

20

30

40

50

よる検出温度とは関係なく、着火準備のためのプリパージ処理をまず実行させるようにしているため、点火作動が実行されれば即座に着火させ得る状態にすることができる。これにより、上記検出温度が燃焼許可条件を満たすのを待ってからプリパージ処理を開始する場合の着火遅れの発生を回避することができ、着火遅れに起因する出湯温度特性の悪化を回避して出湯特性の向上を図ることができるようになる。

【0019】

また、請求項2～請求項4のいずれかの連結型給湯装置の補完作動制御方法によれば、給湯器を追加燃焼させるための補完要求指令を受けたときには、入水温度センサにより検出した検出温度が所定の燃焼許可条件を満たさないときであっても、追加燃焼対象の給湯器の送風ファンを強制作動させてプリパージ処理を予め実行させるようにしているため、上記検出温度が燃焼許可条件を満たすことになれば、点火作動の実行により即座に着火させることができるようになる。これにより、請求項1の場合と同様に、上記検出温度が燃焼許可条件を満たすのを待ってからプリパージ処理を開始する場合の着火遅れの発生を回避することができ、着火遅れに起因する出湯温度特性の悪化を回避して出湯特性の向上を図ることができる。

【0020】

特に請求項3によれば、入水自体の温度が真に高く燃焼が不要である場合の送風ファンの作動継続を回避して停止させることができる。また、請求項4によれば、追加燃焼による給湯先への給湯補完を確実にに行わせることができる。

【0021】

一方、請求項5の連結型給湯装置によれば、請求項2に係る補完制御方法を確実に実施することができる、その効果を確実に得ることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0023】

図1は、本発明の実施形態に係る連結型給湯装置を示す。この連結型給湯装置は複数台（図例では3台）の給湯器2a, 2b, 2cを連結したものであり、上記第1～第3の各給湯器2a, 2b, 2cはそれぞれ同じ構成を有している。そして、いずれか1台がメイン給湯器、他がサブ給湯器として割り振られ、システムコントローラ3からの制御指令を個別コントローラ29a, 29b, 29cが受けて、まずメイン給湯器が給湯のために燃焼作動され、これを補完するためにサブ給湯器が追加燃焼作動されるようになっている。

【0024】

上記連結型給湯装置は、上流端が例えば水道管等の水道水供給源に接続され下流側がそれぞれ分岐されて各給湯器2a, 2b, 2cの入水口220に給水する給水経路4と、上流端が各給湯器2a, 2b, 2cの出湯口230に開閉切換弁としての外部電磁弁5a, 5b, 5cを介して接続され下流端が1又は2以上（同図には1つのみ図示）の給湯栓6に接続された給湯経路7とを備えている。上記外部電磁弁5a, 5b, 5cは上記システムコントローラ3により開閉制御され、開作動されることにより対応する給湯器に対する給水経路4からの入水と、その給湯器から給湯経路7への出湯とが可能となる。

【0025】

上記各給湯器2a, 2b, 2cは燃料オイル（例えば灯油）を燃焼させて上記各入水口220からの入水を加熱し、加熱後の湯を上記各出湯口230に出湯させるオイル給湯器により構成されている。なお、後述の逆燃式以外のオイル給湯器を用いて上記各給湯器2a, 2b, 2cを構成するようにしてもよい。これら各給湯器2a, 2b, 2cとして本実施形態で適用されるオイル給湯器の詳細を図2に示す例に基づいて次に説明する。

【0026】

上記各給湯器2a, 2b, 2cは、燃焼缶体20に配設された熱交換器21と、上記給水経路4からの水を入水口220から上記熱交換器21に入水させる入水路22と、上記熱交換器21で加熱された湯を出湯口230に出湯する出湯路23と、上記熱交換器21か

10

20

30

40

50

ら出湯された湯に対し水を混水して温調するするためのバイパス路 2 4 と、上記熱交換器 2 1 を燃焼熱により加熱する燃焼バーナ 2 5 と、この燃焼バーナ 2 5 に燃料タンク 2 6 からの燃料オイルを供給する燃料供給管 2 7 とを備えている。

【0027】

上記入水路 2 2 には入水流量センサ 2 2 1 及び入水口 2 2 0 からの入水温度を検出する入水温度センサ 2 2 2 が設けられる一方、上記出湯路 2 3 には上記バイパス路 2 4 の下流端との合流位置よりも上流側位置に 燃焼缶体 2 0 で加熱された後の出湯温度を検出する缶体温度センサ 2 3 1 と、缶体水量調節弁 2 3 2 とが設けられ、上記合流位置よりも下流側位置に出湯口 2 3 0 への出湯温度を検出する給湯温度センサ 2 3 3 が設けられている。また、上記バイパス路 2 4 には出湯路 2 3 からの出湯に対し入水路 2 2 からの水を所定の混合比で混水するためのバイパス弁 2 4 1 が介装されている。 10

【0028】

上記燃焼バーナ 2 5 はその火炎を下向きに噴射する逆燃式に配設され、例えばリターン式噴霧ノズルを有するガンタイプバーナにより構成されている。この燃焼バーナ 2 5 は、電磁開閉弁 2 5 1 及び電磁供給ポンプ 2 5 2 が介装された燃料供給管 2 7 により供給された灯油を噴霧して燃焼させ、供給された一部の石油をリターン管 2 5 3 を通して上記電磁開閉弁 2 5 1 と電磁供給ポンプ 2 5 2 との間の燃料供給管 2 7 に対し戻すようになっている。上記リターン管 2 5 3 には、リターン油の油温を検出する油温検出センサ 2 5 4、リターン油の流量を比例制御する流量制御弁 2 5 5、及び、リターン油をリターン側にのみ流す逆止弁が介装されている。加えて、上記燃焼バーナ 2 5 には燃焼用空気を供給するための送風ファン 2 8 が付設され、この送風ファン 2 8 はその駆動モータを所定の回転数で駆動させることにより燃焼に必要な所要量の空気を供給するようになっている。この際の回転数検出が回転数センサ 2 8 1 により行われるようになっている。そして、上記流量制御弁 2 5 5 によるリターン油の流量を出湯号数に応じて変更調整することにより上記燃焼バーナ 2 5 からの噴霧量の変更調整が行われ、これにより、燃焼量が比例制御されるようになっている。なお、図 2 中の符号 2 5 6 は点火コイルであり、この点火コイル 2 5 6 の点火作動により燃焼バーナ 2 5 の着火が行われる。 20

【0029】

上記システムコントローラ 3 は、図 3 に示すようにメインリモコン 3 1 が接続され、台数制御部 3 2 及び補完作動制御手段としての補完作動制御部 3 3 を備えている。このシステムコントローラ 3 は各給湯器 2 a, 2 b, 2 c とは別に設けても、いずれかの給湯器（図 1 の例では 2 c）に内蔵させてもよい。以下の説明においては第 1 給湯器 2 a をメイン給湯器、第 2 及び第 3 給湯器 2 b, 2 c をサブ給湯器として割り振った場合について説明し、対応する個別コントローラ 2 9 a, 2 9 b, 2 9 c 及び外部電磁弁 5 a, 5 b, 5 c にをそれぞれ第 1 ~ 第 3 を付して用いる。 30

【0030】

上記台数制御部 3 2 は、給湯栓 6 での給湯使用時の給湯負荷（熱負荷）に応じて燃焼作動させる給湯器 2 a, 2 b, 2 c の台数を変更調整するものであり、いずれか 1 台をメイン給湯器（最初に着火させる給湯器）、他をサブ給湯器（メイン給湯器では要求熱量を満たせないとき順次着火させる給湯器）として役割を割り付けるようになっている。なお、このようなメイン給湯器及びサブ給湯器の役割設定は所定期間（例えば 2 4 時間）毎に順次変更されるようにローテーション設定されており、燃焼頻度がほぼ均等になるようにされている。 40

【0031】

例えば、1 台の出湯能力が 5 0 号（流量が 5 0 L / m i n）の場合、要求される出湯能力が 9 割の 4 5 号未満であればメイン給湯器のみを燃焼作動させ、4 5 号以上を超えればメイン給湯器に加えて 1 台のサブ給湯器 2 b 又は 2 c を追加燃焼させる補完要求指令を補完作動制御部 3 3 に出力して追加燃焼させる一方、追加燃焼させた後に上記の要求される出湯能力が小さくなれば追加燃焼中のサブ給湯器を燃焼停止させる停止指令を上記補完作動制御部 3 3 に出力して燃焼停止させることになる。なお、以上の号数の数値自体は例示で 50

ある。

【 0 0 3 2 】

そして、上記の如く第 1 給湯器 2 a がメイン給湯器に、第 2 及び第 3 の各給湯器 2 b , 2 c がサブ給湯器にそれぞれ設定されている場合には、給湯使用が行われていない待機状態では第 1 外部電磁弁 5 a が常時開状態に、第 2 及び第 3 外部電磁弁 5 b , 5 c が閉状態に維持される。つまり、給水経路 4 と給湯栓 6 とは第 1 給湯器 2 a 及び第 1 外部電磁弁 5 a を介してのみ連通された状態に維持される。

【 0 0 3 3 】

そして、給湯栓 6 が開かれると、第 1 給湯器 2 a の入水路 2 2 に入水口 2 2 0 を通して給水経路 4 から入水され、この入水流量が最低作動流量 M O Q 以上（入水流量センサ 2 2 1 10 による検出）になると燃焼バーナ 2 5 が燃焼作動され、熱交換器 2 1 で加熱された所定温度の湯が出湯路 2 3 , 出湯口 2 3 0 及び開状態の外部電磁弁 5 a を通して給湯経路 7 に出湯され、この給湯経路 7 を通して上記給湯栓 6 に給湯されることになる。

【 0 0 3 4 】

次に、上記補完作動制御部 3 3 による補完作動制御について、上記のメイン給湯器（第 1 給湯器）2 a の燃焼を一部含めて図 4 のフローチャートを参照しつつ説明する。まず、例えばメインリモコン 3 1 の運転スイッチが O N されると、メイン給湯器 2 a の入水流量を監視し、入水流量センサ 2 2 1 からの検出入水流量が M O Q 以上を検出するとメイン給湯器 2 a が第 1 個別コントローラ 2 9 a により燃焼作動される（ステップ S 1 で Y E S 、ステップ S 2 ）。これが台数制御部 3 2 から補完要求指令が出力されるまで継続し（ステップ S 3 で N O ）、補完要求指令が出力されると、これを受けた補完作動制御部 3 3 によりサブ給湯器（第 2 給湯器）2 b についての作動制御が第 2 個別コントローラ 2 9 b を介して行われる（ステップ S 3 で Y E S ）。補完要求指令が出力されると、まずサブ給湯器 2 b の送風ファン 2 8 を起動させてプリパージ処理を開始する（ステップ S 3 で Y E S 、ステップ S 4 ）。そして、回転数センサ 2 8 1 からの検出情報に基づき上記送風ファン 2 8 の回転数が所定のプリパージ回転数（着火可能な送風作動状態になる回転数）に到達すれば（ステップ S 5 で Y E S ）、第 2 外部電磁弁 5 b を開いて入水口 2 2 0 からサブ給湯器 2 b 内に入水させる一方、上記メインリモコン 3 1 に設定された設定出湯温度に基づいて缶体水量調節弁 2 3 2 屋バイパス弁 2 4 1 の開度を制御する（ステップ S 6 ）。20

【 0 0 3 5 】

そして、上記第 2 外部電磁弁 5 b の開により入水流量センサ 2 2 1 が M O Q 以上の入水流量を検出すれば（ステップ S 7 で Y E S ）、入水温度センサ 2 2 2 による検出入水温度について所定のカット条件が成立するか否かの判定を行う（ステップ S 8 ）。この判定は検出入水温度が所定の判定温度よりも低ければ上記カット条件は成立せず燃焼許可条件を満足するとする一方、上記判定温度よりも高ければ上記カット条件が成立するため燃焼許可条件を満たさないと判定する。上記判定温度は、入水温度がそれ以上高ければ燃焼させると沸騰するか過加熱となって高温になり過ぎるかになる上限温度値が設定され、このような沸騰や過加熱を防止するために設けられている。つまり、入水温度が上記判定温度よりも高ければ補完要求指令が出力されても燃焼を禁止する一方、上記判定温度よりも低ければ燃焼を許可するものである。本実施形態の給水路 4 の給水源として上述の説明では水道管を例示したが、給水源に太陽熱温水器が接続されてその温水が給水されてくるような場合を想定して上記の判定を行うようにしている。30

【 0 0 3 6 】

上記のステップ S 8 で燃焼許可条件を満たさないと判定された場合、つまりカット条件が成立する場合には（ステップ S 8 で Y E S ）、上記ステップ S 7 での M O Q 以上の入水流量を検出してから所定時間（例えば 5 秒間）が経過するまでは（ステップ S 9 で N O ）、停止要求が出力していないことを確認した上で（ステップ S 1 1 で N O ）、ステップ S 7 及びステップ S 8 の判定を繰り返す。つまり、上記の所定時間の経過まではプリパージ処理を継続した状態で、検出入水温度の変化を見る。一方、上記の所定時間の経過を待っても燃焼許可条件を満たさない場合には（ステップ S 8 及び S 9 が共に Y E S ）、サブ給湯40

器 2 b のプリパージ処理を停止した上で上記のステップ S 1 1 , S 7 , S 8 の各判定を繰り返す (ステップ S 1 0) 。

【 0 0 3 7 】

一方、上記のステップ S 8 で燃焼許可条件を満たすと判定された場合、つまりカット条件が成立しない場合には (ステップ S 8 で N O) 、サブ給湯器 2 b の点火コイル 2 5 6 を作動させて燃焼バーナ 2 5 を着火させ、燃焼させる (ステップ S 1 3) 。そして、停止要求が出力されれば燃焼停止のための制御に移る (ステップ S 1 1 で Y E S) 。

【 0 0 3 8 】

以上によれば、補完要求指令が出力されれば、予めプリパージ処理が実行され送風ファン 2 8 が着火可能な送風作動状態にされるため、入水温度が燃焼許可条件を満たせば燃焼バーナ 2 5 を即座に着火させることができ、入水温度が燃焼許可条件を満たすのを待ってからプリパージ処理を開始する場合の着火遅れを確実に回避することができる。また、上記のプリパージ処理が所定時間だけ継続されるため、補完要求指令が出力された直後は前回の燃焼作動の停止後であって入水温度センサ 2 2 2 により高温が検出されたとしても、給水路 4 からの給水によりその高温検出が解消されて燃焼許可条件を満たすようになれば、上記と同様に即座に燃焼バーナ 2 5 を着火することができ、着火遅れの発生を回避することができる。

【 0 0 3 9 】

< 他の実施形態 >

なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その他種々の実施形態を包含するものである。すなわち、上記実施形態では、給湯器としてオイル給湯器 2 a , 2 b , 2 c を用いて連結型給湯装置を構成した例を示したが、これに限らず、上記給湯器としてガス給湯器を用いて連結型給湯装置を構成するようにしてもよい。

【 0 0 4 0 】

また、上記実施形態では所定時間の経過によりプリパージ処理を停止させているが (ステップ S 9 , S 1 0) 、これに限らず、ステップ S 9 , S 1 0 による停止処理を省略して、プリパージ処理を補完要求指令が出力されている限り継続させるようにしてもよい。つまり、ステップ S 8 で検出入水温度が燃焼許可条件を満たさないときであっても、プリパージ処理を続行させるのである。

【 0 0 4 1 】

上記実施形態ではプリパージ処理の実行により送風ファンが所定の送風作動状態になってから (ステップ S 5 で Y E S) 、検出入水温度についてステップ S 8 での判定を行うようにしているが、これに限らず、補完要求指令が出力されれば、まずステップ S 8 と同様の検出入水温度が燃焼許可条件を満たすか否かの判定を行う一方、この判定結果が燃焼許可条件を満たしても満たさなくてもいずれの場合もステップ S 4 以降のプリパージ処理を強制的に開始するようにしてもよい。この場合には、上記の検出入水温度が燃焼許可条件を満たすことはサブ給湯器 2 b の点火作動による着火を実行するための条件となる。

【 0 0 4 2 】

さらに、上記実施形態では、各給湯器 2 a , 2 b , 2 c の出湯路 2 3 を給湯経路 7 と開閉切替可能に接続するために、開閉切替弁である外部電磁弁 5 a , 5 b , 5 c を用いているが、これに限らず、各給湯器 2 a , 2 b , 2 c 内に配設されている缶体水量調節弁 2 3 2 やバイパス弁 2 4 1 として完全閉止切替可能 (全閉切替可能) なタイプのものを用いてもよい。この場合には、このような完全閉止機能付の缶体水量調節弁やバイパス弁を開切替制御することにより上記出湯路 2 3 と給湯経路 7 とを遮断することができる一方、開切替制御することにより連通させることができる。そして、図 4 のフローチャートにおいては、ステップ S 6 の処理内容として、上記実施形態で説明した処理内容に代えて、それまで全閉状態に閉切替制御されていた缶体水量調節弁及びバイパス弁を開くと共に、設定出湯温度等に基づく開度調整を行うことにすればよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施形態を示す全体模式図である。

【図 2】各給湯器の構成を示す模式図である。

【図 3】システムコントローラ等のブロック構成図である。

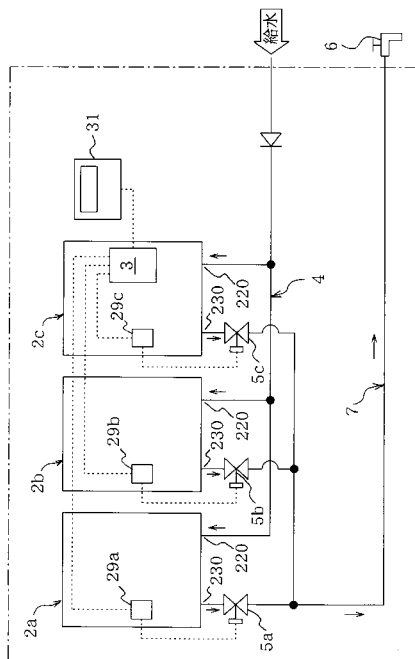
【図 4】主として補完作動制御の内容を示すフローチャートである。

【符号の説明】

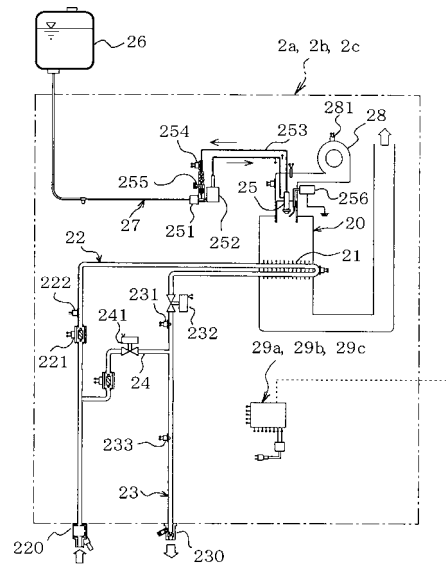
2 a、2 b、2 c	給湯器
6	給湯栓（給湯先）
7	給湯経路
2 2	各給湯器の入水路
2 3	各給湯器の出湯路
2 5	燃焼バーナ
2 8	送風ファン
3 2	台数制御部
3 3	補完作動制御部（補完作動制御手段）
2 2 2	入水温度センサ

10

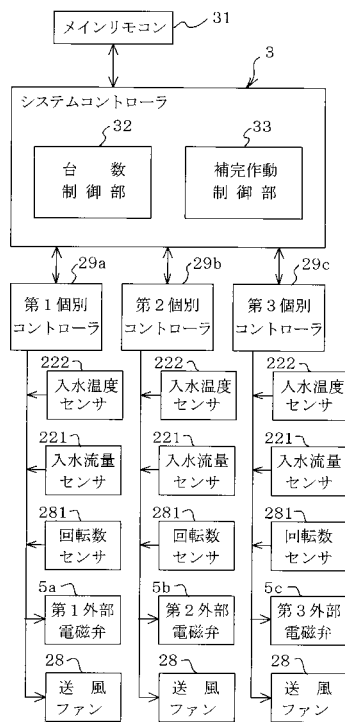
【図 1】



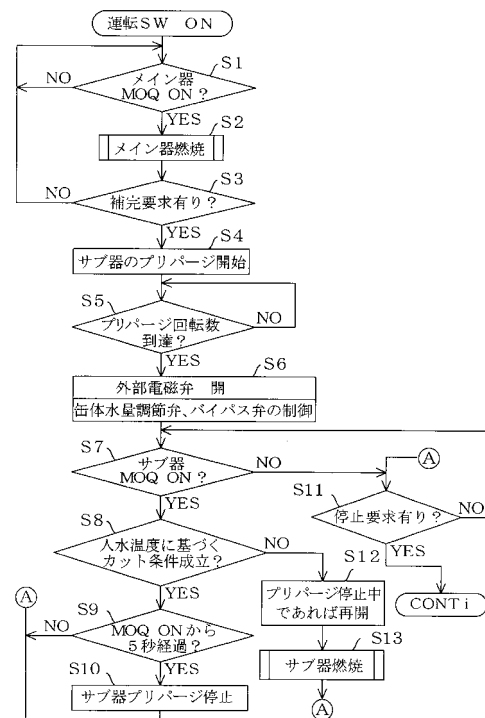
【図 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

F 2 4 H 1/14

B