

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4604272号  
(P4604272)

(45) 発行日 平成23年1月5日(2011.1.5)

(24) 登録日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 2 3 N 5/12 (2006.01)** F 2 3 N 5/12 G

請求項の数 5 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-273367 (P2001-273367)                  (22) 出願日 平成13年9月10日 (2001. 9. 10)                  (65) 公開番号 特開2003-83538 (P2003-83538A)                  (43) 公開日 平成15年3月19日 (2003. 3. 19)                  審査請求日 平成20年8月26日 (2008. 8. 26)</p>	<p>(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 市川 智浩                  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 佐藤 正浩                    (56) 参考文献 特開平04-251110 (JP, A)                  実開昭53-012644 (JP, U)                  実開昭55-060061 (JP, U)                  特開平08-128631 (JP, A)                  特開昭60-070024 (JP, A)                  特開平08-219451 (JP, A)                  最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 ガス燃焼器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ウォッベ指数(WI)の異なる2種類の燃料ガスに対して、それぞれ供給ガス流量等の燃焼仕様を記憶し、予め設定された何れか一方の燃料ガスの上記燃焼仕様に沿って燃焼制御するガス燃焼器具において、

上記設定された種類の燃料ガスが供給される場合には正常燃焼し、他方の燃料ガスが供給される場合には異常燃焼するメインバーナと、

上記2種類の燃料ガスのどちらが供給されても正常燃焼するセンサーバーナと、

上記メインバーナの火炎の状態を検知する第1炎検知素子と、

上記センサーバーナの火炎の状態を検知する第2炎検知素子と、

上記第1炎検知素子からの検知信号と上記第2炎検知素子からの検知信号との組み合わせに応じて、供給された燃料ガスの種類を判別するガス種判別手段と

を備えたことを特徴とするガス燃焼器具。

【請求項2】

ウォッベ指数(WI)の異なる2種類の燃料ガスに対して、それぞれ供給ガス流量等の燃焼仕様を記憶し、予め設定された何れか一方の燃料ガスの上記燃焼仕様に沿って燃焼制御するガス燃焼器具において、

上記2種類の燃料ガスのどちらが供給されても所定状態の火炎を形成するメインバーナと、

上記設定された種類の燃料ガスが供給される場合には正常燃焼し、他方の燃料ガスが供給

される場合には異常燃焼するセンサーバーナと、  
上記センサーバーナの火炎の状態を検知する第1炎検知素子と、  
上記メインバーナの火炎の状態を検知する第2炎検知素子と、  
上記第1炎検知素子からの検知信号と上記第2炎検知素子からの検知信号との組み合わせ  
に応じて、供給された燃料ガスの種類を判別するガス種判別手段と  
を備えたことを特徴とするガス燃焼器具。

【請求項3】

第2炎検知素子から異常信号が出力された場合には、上記全てのバーナを消火することを  
特徴とする請求項1または2記載のガス燃焼器具。

【請求項4】

上記ガス種判別手段の判別結果に応じて上記メインバーナの燃焼仕様を自動的に設定する  
仕様自動設定手段を備え、  
燃料ガスのW Iに関係なく同じ単位時間当たりの発熱量で燃焼することを特徴とする請求  
項1～3の何れかに記載のガス燃焼器具。

【請求項5】

上記燃料ガスのうち低W Iガスはジメチルエーテル、高W IガスはL Pガスであることを  
特徴とする請求項1～4の何れかに記載のガス燃焼器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はウォッペ指数の異なる燃料ガスを燃焼可能なガス燃焼器具に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、家庭用ガス燃焼器具へ供給するガス種としては、主に都市ガスとL Pガス（プロパ  
ンを主成分とした液化石油ガスで、以下、L P Gと呼ぶ）とが知られているが、L P Gは  
やや高価である。そこで、最近、安価なジメチルエーテル（以下、D M Eと呼ぶ）をL P  
Gの代替燃料として使用することが検討されている。

また、D M Eの供給は現在のところ十分なものではないので、常にD M Eを使い続けるこ  
とができる保障もなく、D M Eの供給が滞った場合には、L P Gを使う必要があり、今後  
L P GをD M Eに置き換えるようにしても、当面の間はD M EとL P Gとの並行使用をす  
ることも考えられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、D M EとL P Gとはウォッペ指数（以下、W Iと呼ぶ）が大幅に異なるた  
め、L P G用の燃焼器具にそのままD M Eを供給すると、単位時間当たりの発熱量（イン  
プット）が大幅に変化して燃焼器具の燃焼や出力などの特性が悪化してしまうので、供給  
ガスがD M EかL P Gかを判別して、そのガス種に適したガス供給流量や燃焼用空気供給  
流量に調整する必要がある。

そこで、本発明のガス燃焼器具は上記課題を解決し、燃料ガスの種類を判別するガス燃焼  
器具を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決する本発明の請求項1記載のガス燃焼器具は、  
ウォッペ指数（W I）の異なる2種類の燃料ガスに対して、それぞれ供給ガス流量等の燃  
焼仕様を記憶し、予め設定された何れか一方の燃料ガスの上記燃焼仕様に沿って燃焼制御  
するガス燃焼器具において、

上記設定された種類の燃料ガスが供給される場合には正常燃焼し、他方の燃料ガスが供給  
される場合には異常燃焼するメインバーナと、

上記2種類の燃料ガスのどちらが供給されても正常燃焼するセンサーバーナと、

上記メインバーナの火炎の状態を検知する第1炎検知素子と、

10

20

30

40

50

上記センサーバーナの火炎の状態を検知する第2炎検知素子と、  
上記第1炎検知素子からの検知信号と上記第2炎検知素子からの検知信号との組み合わせ  
に応じて、供給された燃料ガスの種類を判別するガス種判別手段と  
を備えたことを要旨とする。

【0005】

また、本発明の請求項2記載のガス燃焼器具は、  
ウォッベ指数(WI)の異なる2種類の燃料ガスに対して、それぞれ供給ガス流量等の燃  
焼仕様を記憶し、予め設定された何れか一方の燃料ガスの上記燃焼仕様に沿って燃焼制御  
するガス燃焼器具において、  
上記2種類の燃料ガスのどちらが供給されても所定状態の火炎を形成するメインバーナと

10

、  
上記設定された種類の燃料ガスが供給される場合には正常燃焼し、他方の燃料ガスが供給  
される場合には異常燃焼するセンサーバーナと、  
上記センサーバーナの火炎の状態を検知する第1炎検知素子と、  
上記メインバーナの火炎の状態を検知する第2炎検知素子と、  
上記第1炎検知素子からの検知信号と上記第2炎検知素子からの検知信号との組み合わせ  
に応じて、供給された燃料ガスの種類を判別するガス種判別手段と  
を備えたことを要旨とする。

【0006】

また、本発明の請求項3記載のガス燃焼器具は、上記請求項1または2記載のガス燃焼器  
具において、  
第2炎検知素子から異常信号が出力された場合には、上記全てのバーナを消火することを  
要旨とする。

20

【0007】

また、本発明の請求項4記載のガス燃焼器具は、上記請求項1～3の何れかに記載のガス  
燃焼器具において、  
上記ガス種判別手段の判別結果に応じて上記メインバーナの燃焼仕様を自動的に設定する  
仕様自動設定手段を備え、  
燃料ガスのWIに関係なく同じ単位時間当たりの発熱量で燃焼することを要旨とする。

【0008】

30

また、本発明の請求項5記載のガス燃焼器具は、上記請求項1～4の何れかに記載のガス  
燃焼器具において、  
上記燃料ガスのうち低WIガスはジメチルエーテル、高WIガスはLPガスであることを  
要旨とする。

【0009】

上記構成を有する本発明の請求項1記載のガス燃焼器具は、2種類の燃料ガスのうちの  
一方のガス種(例えば、高WIガス)に対応する燃焼仕様に設定された状態で、その種類の  
燃料ガス(ここでは、高WIガス)が供給されると、メインバーナもセンサーバーナも正  
常燃焼し、第1炎検知素子も第2炎検知素子も正常信号を出力する。この検知信号の組み  
合わせから、設定仕様と同じ種類のガス(ここでは、高WIガス)が供給されたと判別す  
る。

40

一方、設定仕様と異なる種類の燃料ガス(ここでは、低WIガス)が供給されると、メイ  
ンバーナが異常燃焼し、第1炎検知素子が異常信号を出力する。この際、燃焼仕様とは異  
なるガス(ここでは、低WIガス)が供給されていることと、ガス燃焼器具に異常がある  
こととの2通りが考えられる。

そこで、第2炎検知素子からの出力信号を参照することで判別できる。つまり、センサ  
バーナが正常燃焼して第2炎検知素子が正常信号を出力する場合には、設定仕様とは異  
なるガス(ここでは、低WIガス)が供給されたと判別する。一方、第2炎検知素子から正  
常信号が得られない場合には、着火異常が発生していると判断する。

このように、第1炎検知素子と第2炎検知素子とが出力する検知信号の組み合わせに応じ

50

て、供給ガスの種類を正確に判別する。

尚、異常燃焼とは、正常に燃焼していない状態を表し、失火している状態も含む。

【0010】

また、本発明の請求項2記載のガス燃焼器具は、2種類の燃料ガスのうちの一方のガス種（例えば、高WIガス）に対応する燃焼仕様に設定された状態で、その種類の燃料ガス（ここでは、高WIガス）が供給されると、センサーバーナもメインバーナも正常燃焼し、第1炎検知素子も第2炎検知素子も正常信号を出力する。この検知信号の組み合わせから、設定仕様と同じ種類のガス（ここでは、高WIガス）が供給されたと判別する。

一方、設定仕様と異なる種類の燃料ガス（ここでは、低WIガス）が供給されると、センサーバーナが異常燃焼し、第1炎検知素子が異常信号を出力する。この際、センサーバーナの異常燃焼の原因が、燃焼仕様とは異なるガス（ここでは、低WIガス）が供給されたためなのか、それとも、ガス燃焼器具に異常があるためなのか、第1炎検知素子の出力信号からは区別できない。

そこで、メインバーナの火炎の状態を検知する第2炎検知素子からの出力信号と第1炎検知素子からの出力信号とを組み合わせることによって区別することができる。

つまり、メインバーナが正常燃焼して第2炎検知素子が正常信号を出力する場合には、設定仕様とは異なるガス（ここでは、低WIガス）が供給されたと判別する。一方、第2炎検知素子から正常信号が得られない場合には、着火異常が発生していると判断する。

このように、第1炎検知素子と第2炎検知素子とが出力する検知信号の組み合わせに応じて、供給ガスの種類を正確に判別する。

【0011】

また、本発明の請求項3記載のガス燃焼器具は、第2炎検知素子から異常信号が出力された場合には、メインバーナ及びセンサーバーナを消火する。

【0012】

また、本発明の請求項4記載のガス燃焼器具は、ガス種判別手段の判別結果に応じてメインバーナの燃焼仕様を自動的に設定して、燃料ガスのWIに関係なく同じ単位時間当たりの発熱量（インプット）でメインバーナを燃焼する。

【0013】

また、本発明の請求項5記載のガス燃焼器具は、DMEが供給される場合にはLPGの場合よりもガス流量と空気通過抵抗とを増加させ、LPGと同インプットでかつ正常にバーナを燃焼させる。

DMEは、LPGと同様にガスボンベに液化封入して供給できるため、LPGの代替燃料としてそのまま安全に使うことができる。

【0014】

【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、以下本発明のガス燃焼器具の好適な実施形態について説明する。

《第1実施形態》

本発明の第1実施形態としての給湯器について図1、図2を用いて説明する。

【0015】

給湯器10は、燃料ガスの種類に適した空燃比制御データ（後述する）に基づいて燃焼制御されると正常燃焼するメインバーナ11と、燃料ガスのWIの異なるDME（低WIガス）やLPG（高WIガス）を正常に燃焼するセンサーバーナ12と、各バーナ11、12に燃焼用一次空気を強制的に供給するファン60と、メインバーナ11の燃焼熱により通水を加熱するフィンチューブ式熱交換器13とを備える。尚、このセンサーバーナ12は、炎口形状や炎口負荷を調整したり、保炎用の炎口を設けたりすることで、DMEでもLPGでも火炎を形成することができるが、着火インプット未満のインプットでは正常に燃焼できない。

【0016】

給湯器10内に設けられる通水管は、上流から順に、給水管14、熱交換器13に設けら

10

20

30

40

50

れる伝熱管 13a, 出湯管 15 からなる。この給水管 14 には、水流センサや水ガバナを備える水側制御ユニット 51 と、入水温サーミスタ 52 とが設けられ、また、出湯管 15 には出湯温サーミスタ 53 が設けられる。

【0017】

メインバーナ 11 へ燃料ガスを供給するガス流路となる第 1 ガス管 21 には、上流から順に、ガス流路を開閉する元開閉弁 32, メインバーナ 11 へのガス流量を調整可能な比例弁 31 が設けられると共に、元開閉弁 32 と比例弁 31 との間から分岐してセンサーバーナ 12 へ燃料ガスを供給するガス流路となる第 2 ガス管 22 が設けられる。

【0018】

また、メインバーナ 11 の近傍には、メインバーナ 11 の炎電流を検知する第 1 フレームロッド 41 が設けられ、一方、センサーバーナ 12 の近傍には、センサーバーナ 12 の炎電流を検知する第 2 フレームロッド 42 が設けられる。また、両方のバーナ 11, 12 に点火するイグナイタ (図示略) も設けられる。

【0019】

比例弁 31, 元開閉弁 32, 各フレームロッド 41, 42, イグナイタ, ファン 60 は、各バーナ 11, 12 の燃焼制御等を行うコントローラ 50 に電氣的に接続される。

【0020】

このコントローラ 50 は、後述する方法で判別されたガス種に対応する空燃比制御データを選択する。この空燃比制御データは、各ガス種毎に、要求インプット Ip に対するガス比例弁電流とファン 60 の回転数との目標制御値を表すもので不揮発性メモリに記憶されている。

つまり、比例弁 31 の開度を制御してメインバーナ 11 へ供給するガス流量を調整すると共に、ファン 60 の回転数を制御してメインバーナ 11 へ供給する空気流量を調整する。

【0021】

ここで、ガス種判別と各バーナ 11, 12 の燃焼状態との関係を表 1 に示す。

【表 1】

センサーバーナ	メインバーナ	判定結果
○	○	L P G
○	×	D M E
×	×	着火異常
×	○	着火異常

尚、表中の○は正常燃焼を示し、×は異常燃焼を示す。この異常燃焼には、着火に失敗してバーナに火炎が形成されない場合も含まれる。

【0022】

上述のように構成された給湯器では、図示しない給湯栓を開くことにより給水管 14 に水が流れると、水側制御ユニット 51 内の水流センサからの検知信号によりコントローラ 50 は、ファン 60 を駆動してプリパージを開始すると共に、図 2 のフローチャートに示されるように、ガス種判別制御を開始する。

先ず、L P G 仕様に設定し、つまり L P G に適した空燃比制御データを選択し (S1)、イグナイタをオンする (S2) と共に、比例弁 31 を点火用の所定開度に設定し、元開閉弁 32 を開弁して (S3)、メインバーナ 11 とセンサーバーナ 12 とへ燃料ガスを供給し点火し、イグナイタをオフする (S4)。

【0023】

そして、第 2 フレームロッド 42 がセンサーバーナ 12 の炎電流を検知し、その電流値 Ij が着火レベル未満であるか否か判断する (S5)。

検知電流値  $I_j$  が着火レベル未満であれば、着火異常と判断する (S6)。この検知電流値  $I_j$  が着火レベル未満になる要因としては、比例弁 31 の故障により燃料ガスが十分供給されずインプットが所望のレベルより少なかったり、元開閉弁 32 の故障により燃料ガスが供給されなかったり、ファン 60 の故障により理論空気量に対する実際の空気量を示す一次空気比が大き過ぎたり、イグナイタが正常にオンしていないこと等が考えられる。そして、比例弁 31, 元開閉弁 32 を閉弁して (S7)、メインバーナ 11 とセンサーバーナ 12 とを消火する。

一方、検知電流値  $I_j$  が着火レベル以上であれば、着火異常はないとしてステップ 8 へ進む。

#### 【0024】

ステップ 8 において、第 1 フレームロッド 41 がメインバーナ 11 の炎電流を検知し、その電流値  $I_m$  が判定値以上であれば、メインバーナ 11 が正常燃焼しているとして、供給ガスが LPG であると判断し、その燃焼仕様のまま燃焼を継続する (S9)。

#### 【0025】

一方、検出電流値  $I_m$  が判定値未満であれば、メインバーナ 11 が着火していない (或いは異常燃焼している) として、供給ガスが DME であると判断し (S10)、比例弁 31, 元開閉弁 32 を閉弁して (S11)、メインバーナ 11 とセンサーバーナ 12 とを消火する。

#### 【0026】

そして、DME 仕様に設定し、つまり、LPG が供給される場合と同じインプットになるようにガス流量を LPG の場合よりも増やすと共に、適正な空燃比で燃焼するようにファン 60 の回転数を制御するような DME 用の空燃比制御データを選択し (S12)、ステップ 2 へ戻って、メインバーナ 11 とセンサーバーナ 12 とを点火し (S3, S4)、着火異常が無ければ (S5)、ステップ 8 へ進む。

この時、DME 仕様に設定されているため、メインバーナ 11 は、正常燃焼し、ステップ 8 では、検知電流値  $I_m$  が判定値以上となって、その DME 仕様のまま燃焼を継続する (S9)。

#### 【0027】

このようにしてガス種を判別した後、図示しないリモコンで設定された出湯温度と入水温度サーミスタ 52 で検出された入水温度との温度差に入水流量を乗じて要求インプット  $I_p$  を算出し、供給ガス種に対応した空燃比制御データに基づいてフィードフォワード燃焼制御を開始する。この燃焼制御中に、出湯温度サーミスタ 53 で検出される湯温と設定温度との温度差があると、熱交換器 13 の出口温度を一定に保たせるように比例弁電流  $I$  を連続的に補正すると共に、常にガス量と給気量とが所定の関係に保たれるようにファン 60 の回転数も補正するフィードバック燃焼制御を行う。

#### 【0028】

つまり、ガス種が変更されたことを判定した場合には、自動的にその変更後のガス種に適した空燃比制御データに切り替えてフィードフォワード燃焼制御およびフィードバック燃焼制御を行う。

そして、図示しない給湯栓が閉められると、比例弁 31, 元開閉弁 32 を閉弁して、各バーナ 11, 12 へのガス供給を遮断して消火する。

#### 【0029】

以上説明したように、本実施形態の給湯器では、メインバーナ 11 の燃焼状態とセンサーバーナ 12 の燃焼状態とから、ガス種を正確に判別する。

例えば、センサーバーナを備えずにメインバーナ 11 の燃焼状態だけでガス種を判別する場合には、メインバーナ 11 が異常燃焼する際に、燃焼仕様と異なるガス種の DME が供給されたためなのか、それとも着火異常のためなのか区別できない。従って、着火異常でも DME が供給されていると誤判別してしまう。

これに対して、本実施形態では、2 つのバーナの燃焼状態を示す信号の組み合わせに応じて正しくガス種の判別を行うことができる。

10

20

30

40

50

ガス種を切り替えてもインプットを等しくすることができ、給湯器の燃焼や出力などの特性を良好に維持できる。

【 0 0 3 0 】

このようにして、L P GとD M Eとをその市場価格、供給状況に応じて適宜切り替えて使うといった並行使用が可能になり、経済的である。この際、使用者は燃料ガスを区別して器具を使用しなくてもよく、安全で使い勝手がよい。

また、自動的にガス種に適した燃焼仕様に切り替えるため、ガス種転換作業が不要となり便利である。

【 0 0 3 1 】

また、本実施形態の給湯器は強制燃焼式であるため、燃焼仕様が異なると、メインバーナ 1 1の火炎がリフトしたり、火炎自体が形成されないことが多々あるが、ステップ 1 1で一旦比例弁 3 1，元開閉弁 3 2を閉弁して消火するため、生ガスの漏出を防止でき安全である。

【 0 0 3 2 】

しかも、バーナの燃焼状態を検知する火炎検知素子としてフレイムロッドを用いたため、立ち上がり早くしかも応答性が良いため、D M Eが供給されても、ガス種判別中におけるメインバーナ 1 1の異常燃焼（或いは不着火）時間が短く、安全である。

【 0 0 3 3 】

また、点火操作時にステップ 1でL P G仕様に設定しているため、D M E仕様に初期設定する場合よりも、使用するガス流量が少なくインプット過多を防止でき安全である。

つまり、D M E仕様に初期設定する場合においては、D M Eが低W Iガスであるため、供給ガス流量がL P G仕様よりも多く、L P Gが供給されると、インプット過多になってしまう。これに対して本実施形態では、ステップ 1でL P G仕様に設定しているため、インプット過多を防止できて安全である。

【 0 0 3 4 】

《 第 2 実施形態 》

次に、第 2 実施形態について図 3のフローチャートを用いて説明する。尚、第 1 実施形態と異なる部分について説明し、重複する部分に関しては同一ステップ番号を付してその説明を省略する。

【 0 0 3 5 】

強制燃焼式ガス給湯器に、燃料ガスのW Iの異なるD M EやL P Gを正常燃焼する（火炎を形成する）メインバーナと、特定の燃料ガス（ここではL P G）が供給される場合のみ正常燃焼するセンサーバーナとを設ける。尚、このメインバーナは、炎口形状や炎口負荷を調整したり、保炎用の炎口を設けたりすることで、D M EでもL P Gでも火炎を形成することができる。

この場合の各バーナの燃焼状態と判定結果の関係を表 2 に示す。

【 0 0 3 6 】

【 表 2 】

メインバーナ	センサーバーナ	判定結果
○	○	L P G
○	×	D M E
×	×	着火異常
×	○	着火異常

【 0 0 3 7 】

上述のバーナを備えた給湯器では、第 1 実施形態と同様に、ガス種判別制御を開始し、各

バーナを点火する（S1～S4）。

そして、メインバーナの炎電流値  $I_m$  が着火レベル未満であるか否か判断する（S13）。

検知電流値  $I_m$  が着火レベル未満であれば、着火異常と判断し（S6）、比例弁31，元開閉弁32を閉弁して（S7）、メインバーナとセンサバーナとを消火する。

一方、検知電流値  $I_m$  が着火レベル以上であれば、着火異常はないとしてステップ14へ進む。

【0038】

ステップ14において、センサバーナの炎電流値  $I_j$  が判定値以上であれば、センサバーナが正常燃焼しているとして、供給ガスがLPGであると判断し、その燃焼仕様のまま燃焼を継続する（S9）。

10

【0039】

一方、ステップ14において、検出電流値  $I_j$  が判定値未満であれば、供給ガスがDMEであると判断し（S10）、ステップ15に進み、この段階ではLPG仕様に設定されているため、ステップ11に進んで比例弁31，元開閉弁32を閉弁して、各バーナを消火し、DME仕様に設定し（S12）、ステップ2～10まで行う。この段階では、DME仕様に設定されているためステップ15からステップ9へ進み、その燃焼仕様のまま燃焼を継続する。

【0040】

以上説明した給湯器は、第1実施形態と同様の効果が得られ、判別したガス種の燃焼仕様に自動的かつ安全に切り替えることができる。

20

また、センサバーナでは、ガス種による燃焼状態の差を大きく取れるように設計して製造できるため、メインバーナの燃焼状態を示す信号との組み合わせにより、正確にガス種を判別することができる。

【0041】

以上本発明の実施形態について説明したが、本発明はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、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。

例えば、フレームロッドに代えて熱電対を用い、その起電力を検知してガス種を判別してもよい。

30

また、ガス種を判定して適正な燃焼仕様に設定した後は、センサバーナを消火してもよい。

【0042】

また、ステップ1においてDME仕様に設定してもよい。

この場合、第1実施形態では、表3に示されるように、メインバーナ11とセンサバーナ12の両方が正常燃焼すると供給ガスがDMEであると判断して燃焼を継続し、センサバーナ12のみ正常燃焼するとLPGであると判断して燃焼仕様をLPG用に変更する。

【0043】

【表3】

40

センサバーナ	メインバーナ	判定結果
○	○	DME
○	×	LPG
×	×	着火異常
×	○	着火異常

50

## 【 0 0 4 4 】

一方、第2実施形態では、表4に示されるように、メインバーナとセンサーバーナの両方が正常燃焼すると供給ガスがDMEであると判断して燃焼を継続し、メインバーナのみ正常燃焼するとLPGであると判断して燃焼仕様をLPG用に変更する。

## 【 0 0 4 5 】

## 【表4】

メインバーナ	センサーバーナ	判定結果
○	○	D M E
○	×	L P G
×	×	着火異常
×	○	着火異常

10

## 【 0 0 4 6 】

また、ステップ1においてガス種の燃焼仕様をLPGとDMEとの何れか一方に常に固定するのではなく、正常に燃焼されたガス種の燃焼仕様を設定し記憶させておいて、次回からもその設定仕様でガス種判別制御を開始してもよい。この場合、供給ガス種が直前回と同じであれば、ガス種判別制御時間が短縮される。

20

## 【 0 0 4 7 】

また、自動で燃焼仕様を切り替えずに、ガス種判定後、その判定結果を報知する報知手段を設けて、この報知を受けた作業者が手で燃焼仕様を切り替えるようにしてもよい。この報知手段として、アラームや音声メッセージといった聴覚情報や、ランプやディスプレイといった視覚情報を用いて報知するものを用いてもよい。

## 【 0 0 4 8 】

また、強制燃焼式のガス器具ではなく、テーブルこんろといった自然燃焼式のガス器具に本発明を適用してもよい。自然燃焼式の場合は、供給ガスが設定仕様と異なっても火炎を形成しやすいので、特に、第2実施形態において、こうした特性を持つメインバーナの設計が容易となる。

30

また、自然燃焼式のガス器具等、供給ガスが設定仕様と異なっても火炎を形成できる場合には、ガス種判定後、ガス供給路を閉鎖せずに、そのまま燃焼仕様を切り替えて燃焼を継続してもよい。

## 【 0 0 4 9 】

## 【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の請求項1のガス燃焼器具によれば、メインバーナとセンサーバーナの燃焼状態に応じてガス種を判別するため、メインバーナの異常燃焼がガス種違いによるものなのか、着火異常によるものなのかを判断でき、正確にガス種を判別できる。

40

この結果、判別された燃料ガスに適した燃焼仕様に切り替えることにより、2種類の燃料ガスを並行使用することができる。

## 【 0 0 5 0 】

更に、本発明の請求項2のガス燃焼器具によれば、メインバーナとセンサーバーナの燃焼状態に応じてガス種を判別するため、センサーバーナの異常燃焼がガス種違いによるものなのか、着火異常によるものなのかを判断でき、正確にガス種を判別できる。

この結果、判別された燃料ガスに適した燃焼仕様に切り替えることにより、2種類の燃料ガスを並行使用することができる。

また、メインバーナではなくセンサーバーナでガス種を判別するため、ガス種による燃焼状態の差を大きく取ることができ、正確にガス種を判別することができる。

50

【0051】

更に、本発明の請求項3のガス燃焼器具によれば、着火異常時には、両方のバーナを消火するため、生ガスの漏出を防ぐことができ、安全である。

【0052】

更に、本発明の請求項4のガス燃焼器具によれば、ガス種を切り替えてもインプットが等しくなり、燃焼器具の燃焼や出力などの特性が悪化することがない。

また、燃焼仕様が自動的に切り替わりガス種転換作業が不要となる。

【0053】

更に、本発明の請求項5のガス燃焼器具によれば、ガスボンベという同じガス供給形態のLPGとDMEとを判別でき切り替えて使用できるため、市場価格、供給状況等に応じて燃料ガスを選択でき、経済的である。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態としてのガス燃焼器具の概略構成図である。

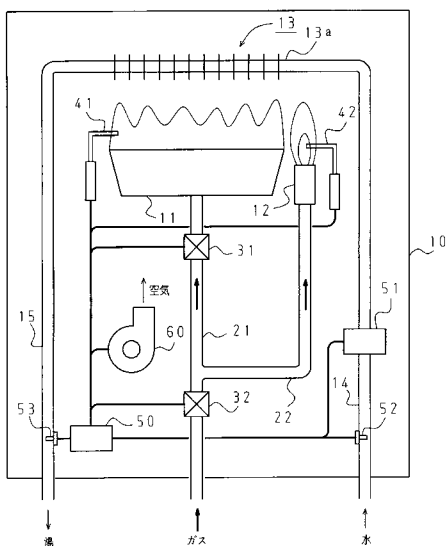
【図2】第1実施形態としての着火シーケンスを示すフローチャートである。

【図3】第2実施形態としての着火シーケンスを示すフローチャートである。

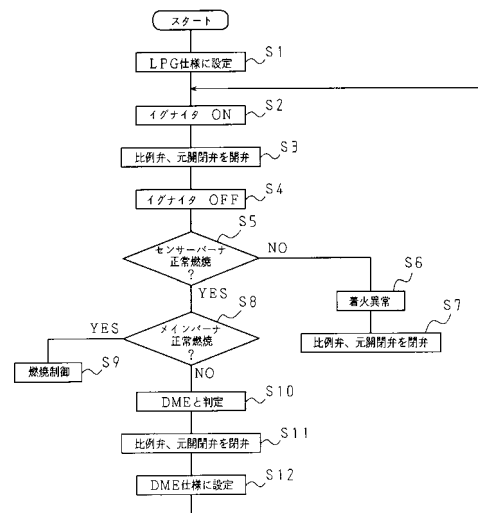
【符号の説明】

11...メインバーナ、12...センサーバーナ、31...比例弁、32...元開閉弁、41...第1フレームロッド、42...第2フレームロッド、50...コントローラ、60...ファン。

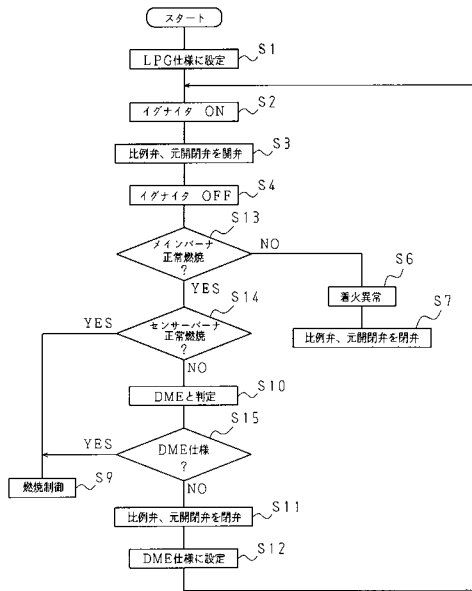
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

F23N 5/12

F23N 5/10

F23N 5/24