

(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2004-232993
(P2004-232993A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 3 N 5/18	F 2 3 N 5/18 E	3 K 0 0 3
F 2 3 N 1/02	F 2 3 N 1/02 1 O 1	3 K 0 6 8
F 2 3 N 5/24	F 2 3 N 5/24 1 O 2 A	
F 2 3 N 5/26	F 2 3 N 5/26 1 O 1 B	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-23802 (P2003-23802)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成15年1月31日(2003.1.31)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
		(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	上原 一仁 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	浜野 信夫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

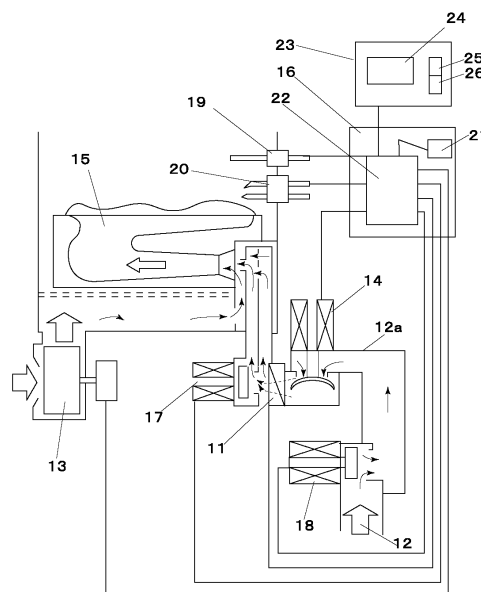
(54) 【発明の名称】 ガス燃焼装置

(57) 【要約】

【課題】 ガス流量を直接検出する流量検知手段の検出信号をベースにしてバーナの燃焼料を調節し、安全な燃焼ができるガス燃焼装置を提供する。

【解決手段】 バーナ15とガス流量を調節する比例弁14の間に備えたガス流量を直接検出する超音波センサを使用した流量検知手段11と、流量検知手段の常時検出する信号に基づき、比例弁および燃焼用空気供給ファン13を制御してバーナ15の燃焼量を制御する制御手段16とを備え、バーナに実際に流れる燃料流量と検出する燃料流量とにズレが生じたりすることがなくなり、またガス圧力調整作業時に万が一設定ミスを起こしても燃焼不良が起きるのを未然に防止でき、安全に燃焼させることができる。

【選択図】 図1



- | | |
|---------------|-------------|
| 11 流量検知手段 | 18 ガス電磁弁 |
| 12 ガス | 19 燃焼検知手段 |
| 13 燃焼用空気供給ファン | 20 点火装置 |
| 14 比例弁 | 21 不揮発性記憶媒体 |
| 15 バーナ | 22 マイコン |
| 16 制御手段 | 23 外部入出力装置 |
| 17 切替電磁弁 | 24 表示部 |

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バーナへの燃料供給路に設け、燃料流量を調節する比例弁と、バーナに空気を送る燃焼用空気供給ファンと、燃料流量を直接に検出する流量検知手段と、前記流量検知手段の常時検出する信号に基づき、前記比例弁および燃焼用空気供給ファンを制御してバーナの燃焼量を制御する制御手段とを備えたガス燃焼装置。

【請求項 2】

制御手段は、バーナの設定ガス流量の最大値および最小値と流量検知手段からの検出信号の関係をガス流量設定情報として記憶した不揮発性記憶媒体を有し、通常運転時において、少なくとも燃焼装置全体の最大燃焼量または最小燃焼量の能力到達時点で前記流量検知手段からの検出信号と前記ガス流量設定情報とを比較した結果に基づき、ガス流量を調節する比例弁により自動的に設定ガス流量に調整してなる請求項 1 に記載のガス燃焼装置。

10

【請求項 3】

制御手段は流量検知手段の検出信号に基づきガス燃焼装置内の燃料漏れを判断する機能を有し、かつ前記制御手段の燃料漏れの信号で燃料漏れ表示または警告を発する外部入出力装置を有する請求項 1 または請求項 2 に記載のガス燃焼装置。

【請求項 4】

制御手段は流量検知手段の検出信号に基づき使用積算燃料量を演算する機能を有し、かつ前記制御手段の前記演算した信号により、ある一定期間の使用積算燃料量を表示する外部入出力装置を有する請求項 1 から 3 のいずれかに記載のガス燃焼装置。

20

【請求項 5】

制御手段は流量検知手段の検出信号に基づき使用積算燃料量を演算する機能を有し、かつ前記制御手段の前記演算した信号により、ある一定期間の使用積算燃料量と燃料単価から使用燃料料金を演算し表示する燃料単価入力機能付きの外部入出力装置を有する請求項 1 から 4 のいずれかに記載のガス燃焼装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は燃料流量を直接検出する超音波センサ等を使用した流量検知手段の検出信号に基づき燃焼量を制御するガス燃焼装置に関するものである。

30

【0002】

【従来技術】

従来この種のガス燃焼装置はガス流量を検知するためにバーナへのガス供給路に圧力センサ等を使用した流量検知手段を設け、この流量検知手段の検出信号に基づき燃焼量を制御している（例えば特許文献 1 参照）。

【0003】

図 2 は、前記特許文献 1 に記載された従来技術のガス燃焼装置を示すものである。1 は圧力センサを使用した流量検知手段で、ガス供給路 2 a を通過する供給ガス 2 の圧力からガス流量を検出する。3 は燃焼用空気供給ファンで、4 はバーナ 5 への供給するガス 2 の流量を調節する比例弁で、バーナ 5 の設定した燃焼量に応じて空気を送る燃焼用空気供給ファン 3 とともにガス流量を調節する。6 はマイクロコンピュータ（以下マイコンという）およびその周辺回路からなる制御手段で、流量検知手段 1 の検出信号を取り込んで比例弁 4 および燃焼用空気供給ファン 3 を制御する。7 はバーナ 5 の使用数を変化させる切替電磁弁で、8 はガス供給路 2 a にガス 2 を供給および遮断するガス電磁弁である。

40

【0004】

上記構成のガス燃焼装置は、制御手段 6 でガス電磁弁 8 を開き、かつ流量検知手段 1 の検出信号を取り込んで比例弁 4 および燃焼用空気供給ファン 3 を制御し、図中の矢印で示すようにガスおよび燃焼用空気の混合気をバーナ 5 に送り、点火により燃焼させる。そして、バーナ 5 の燃焼中において、流量検知手段 1 はガス圧に基づきガス流量を検出し、また燃焼用空気供給ファン 3 による空気圧は、この燃焼装置全体が、いわゆる押し込み方式な

50

ので電磁比例弁である比例弁4の付近にも圧力が加わっているものである。

【0005】

しかしながら、上記従来の構成では、流量検知手段1は圧力センサを使用してガス供給路2aを流れるガス2の圧力からガス流量を相対的に検知しているので、供給ガス圧の変動、ガスの温度、外気温度および湿度の変化、そして燃焼用空気供給ファン3の経時変化による風圧変動、またガス流量を調節する比例弁4の経時変化による劣化などの要因により、実際に流れるガス流量とガス圧の関係に「ズレ」が生じてしまい、この不正確になった流量検知手段1の検出信号に基づき、燃焼量を制御手段6により制御するのでバーナ5が燃焼不良になる可能性が生じるという課題を有していた。

【0006】

また、ガス燃焼装置のガス圧力調整作業（製造時に燃焼装置全体の最大燃焼量または最小燃焼量の能力到達時にバーナが定格の設定ガス流量の最大値および最小値に調圧する）時に燃焼させるバーナ5の使用数を切替電磁弁7で変化させたり、燃焼させるバーナ5単体での燃焼量を比例弁4でガス流量を調節して変化させる作業が複雑になり、特にサービスメンテナンス時に前記した複雑による設定作業ミスを起こし燃焼不良が発生する可能性が生じるという課題も有していた。

【0007】

また、経時変化におけるガス流量を調節する比例弁4やガス電磁弁8の劣化などの要因により、ガス燃焼装置の装置内のガス漏れを使用者が認識できずにそのまま使用し続け、ガス燃焼装置の不安全動作につながる可能性が生じるという課題も有していた。

【0008】

さらには、流量検知手段1の圧力センサにてガス圧からガス流量を相対的に検知していたので、ガス流量を正確には把握できず、使用積算ガス量を算出不能なため使用者が行う器具の省エネルギー運転が効率よく行えない課題も有していた。

【0009】

【特開文献1】

特開平6-26637号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の問題点に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、供給される燃料量を常に精度よく検出した信号に基づき燃焼量を制御し、安全な燃焼が行なえるガス燃焼装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

前記従来の課題を解決するために本発明のガス燃焼装置は、燃料流量を直接検出する流量検知手段を燃料供給路に設け、この流量検知手段の検出した信号に基づき、比例弁および燃焼用空気供給ファンを制御してバーナの燃焼量を制御する制御手段を備えたものである。

【0012】

前記手段よって、制御手段は常に燃料流量を直接検出した信号を基に燃焼量を制御するので、従来のようなバーナに実際に流れる燃料流量と検出する燃料流量の関係にズレが生じたりすることがなくなり、安全に燃焼させることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

前記した本発明の目的は、各請求項に記載した構成を実施の形態とすることにより達成できるので、以下には各請求項の構成にその構成による作用効果を併記し併せて請求項記載の構成のうち説明を必要とする特定用語については詳細な説明を加えて、本発明の実施の形態とする。

【0014】

請求項1記載に係る発明は、バーナへの燃料供給路に設け、燃料流量を調節する比例弁と

10

20

30

40

50

、バーナに空気を送る燃焼用空気供給ファンと、燃料流量を直接に検出する流量検知手段と、前記流量検知手段の常時検出する信号に基づき、前記比例弁および燃焼用空気供給ファンを制御してバーナの燃焼量を制御する制御手段とを備えたガス燃焼装置である。

【0015】

本実施の形態によれば、流量検知手段が燃料流量を直接に検知し、制御手段は常に燃料流量を直接検出した流量検知手段の信号を基に、比例弁と燃焼用空気供給ファンを設定した燃焼量に制御するので、従来のようなバーナに実際に流れる燃料流量と検出する燃料流量とにズレが生じたりすることがなくなり、燃焼不良が起きるのを防止でき、安全に燃焼させることができる。

【0016】

請求項2記載に係る発明は、請求項1に記載のガス燃焼装置にあって、制御手段は、バーナの設定ガス流量の最大値および最小値と流量検知手段からの検出信号の関係をガス流量設定情報として記憶した不揮発性記憶媒体を有し、通常運転時において、少なくとも燃焼装置全体の最大燃焼量または最小燃焼量の能力到達時点で前記流量検知手段からの検出信号と前記ガス流量設定情報とを比較した結果に基づくガス流量を調節する比例弁により自動的に設定ガス流量に調整してなるものである。

【0017】

本実施の形態によれば、通常運転時において、制御手段は燃焼装置全体の最大燃焼量または最小燃焼量の能力到達時点で流量検知手段からの検出信号を、不揮発性記憶媒体に記憶してある、バーナの設定ガス流量の最大値および最小値と流量検知手段からの検出信号との関係であるガス流量設定情報と比較した結果に基づく比例弁により自動的に設定ガス流量に調整するので、ガス圧力調整作業時に万が一設定ミスを起こしても、自動的に設定ガス流量に調整することにより燃焼不良が生じないようにできる。

【0018】

請求項3記載に係る発明は、請求項1または請求項2に記載のガス燃焼装置にあって、制御手段は流量検知手段の検出信号に基づきガス燃焼装置内の燃料漏れを判断する機能を有し、制御手段の燃料漏れの信号で燃料漏れ表示または警告を発する外部入出力装置を有するもので、使用者が容易に装置内のガス漏れを認識できガス燃焼装置を安全に使用することができる。また外部入出力装置は、制御手段に結線を着脱可能にしてあれば、必要に応じて外部入出力装置を利用することも可能になり便利である。

【0019】

請求項4記載に係る発明は、請求項1から3のいずれかに記載のガス燃焼装置にあって、制御手段は流量検知手段の検出信号に基づき使用積算燃料量を演算する機能を有し、かつ前記制御手段の前記演算した信号により、ある一定期間の使用積算燃料量を表示する外部入出力装置を有するもので、外部入出力装置により使用者が容易に使用燃料量を認識でき省エネ運転が可能になる。また、外部入出力装置は制御手段に結線を着脱可能にしてあれば、必要に応じて外部入出力装置を利用することも可能になり便利である。

【0020】

請求項5記載に係る発明は、請求項1から4のいずれかに記載のガス燃焼装置にあって、制御手段は流量検知手段の検出信号に基づき使用積算燃料量を演算する機能を有し、かつ前記制御手段の前記演算した信号により、ある一定期間の使用積算燃料量と燃料単価から使用燃料料金を演算し表示する燃料単価入力機能付きの外部入出力装置を有するものである。

【0021】

本実施の形態によれば、外部入出力装置により、使用者が容易に使用燃料コストを認識でき省エネ運転が可能になる。また外部入出力装置は、制御手段に結線を着脱可能にしてあれば、必要に応じて外部入出力装置を利用することも可能になり便利である。

【0022】

【実施例】

以下発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

10

20

30

40

50

【0023】

(実施例1)

図1は本発明の実施例1におけるガス燃焼装置の全体構成を示す構成図である。11は超音波センサを使用して燃料流量を直接に検出する流量検知手段で、ガス供給路12aに設け、燃料であるガス12がガス供給路12aを通過する際に、そのガス流量に向かって斜めに横切るように超音波発信器(図示せず)から発信した超音波が受信器(図示せず)に受信される時間を以って通過する流量として検知する。13は燃焼用空気供給ファンで、14はガス供給路12aに流れるガス流量を調節する弁を電磁コイルで制御する比例弁で、ガス供給路12aに設け、バーナ15の設定した燃焼量に応じて空気を送る燃焼用空気供給ファン13とともにガス流量を調節する。16はマイクロコンピュータ22(以下マイコンという)およびその周辺回路からなる制御手段で、不揮発性記憶媒体21を有し、流量検知手段11の検出信号を取り込んで比例弁14および燃焼用空気供給ファン13を制御する。

10

【0024】

すなわち、制御手段16は流量検知手段11の常時検出する信号に基づき、比例弁14および燃焼用空気供給ファン13を制御して供給するガス量およびそれに対応する燃焼用空気に制御しバーナ15の燃焼量を設定値に制御するとともに、バーナ15の設定ガス流量の最大値および最小値と流量検知手段11からの検出信号の関係(テーブル表)をガス流量設定情報として不揮発性記憶媒体21に記憶しており、通常運転時において、少なくとも燃焼装置全体の最大燃焼量または最小燃焼量の能力到達時点で流量検知手段11からの検知信号とガス流量設定情報とを比較し、この比較結果の信号で制御されるガス流量を調節する比例弁14により自動的に設定ガス流量に調整する機能を有するものである。

20

【0025】

17はバーナ5の使用数を、開閉により変化させる切替電磁弁で、18はガス供給路12aにガスを供給および遮断するガス電磁弁である。19はバーナ15の燃焼炎を検知して制御手段16に信号を送る燃焼炎検知手段で、20はバーナ15の高圧放電式の点火装置である。図中、制御手段16から導出した実線は制御信号線である。

【0026】

上記実施例のガス燃焼装置において、外部より制御手段16に燃焼開始信号が入力されると、燃焼用空気供給ファン13が回転し、かつ点火装置20が放電を開始する。そして、ガス流量を調節する比例弁14とガス供給路12aの開閉を行うガス電磁弁18が開き、ガス12がガス供給路12aを通り、かつガス流量を直接検出する超音波センサ使用の流量検知手段11を通りバーナ15から噴出する。

30

【0027】

この時、燃焼用空気供給ファン13から供給された燃焼用空気とガスが混合してバーナ15から噴出し、先に動作している点火装置20により混合気が点火され燃焼する。そして、制御手段16を通じて設定された燃焼量に応じてバーナ15の本数が切替電磁弁17の開閉により切り替えられる。一方、燃焼熱を燃焼炎検知手段19が検出して制御手段16のマイコン22に入力し燃焼を維持する制御を行うとともに、ガス流量を直接検出する流量検知手段11からの信号をマイコン22が検出することによりガス流量を常時検知する。

40

【0028】

従って、燃焼中においては実際に流れるガス流量を直接に流量検知手段11が常に検出し、一方、制御手段16は前記した流量検知手段11の精度の高い検出信号を取り込んで比例弁14および燃焼用空気供給ファン13を制御して供給するガス量およびそれに対応する燃焼用空気に制御しバーナ15の燃焼量を設定値に制御するので、従来のようなバーナに実際に流れる燃料流量と検出する燃料流量とにズレが生じたりすることによる燃焼燃焼不良が生じなくなり、常に安全な燃焼を行うことができる。

【0029】

また、通常運転時において、制御手段16は燃焼装置全体の最大燃焼量または最小燃焼量

50

の能力到達時点で流量検知手段 1 1 からの検出信号を、不揮発性記憶媒体 2 1 に記憶してある、バーナ 1 5 の設定ガス流量の最大値および最小値と流量検知手段 1 1 からの検出信号との関係であるガス流量設定情報と比較し、その比較結果の信号で制御した比例弁 1 4 により自動的に設定ガス流量に調整するので、ガス圧力調整作業時に万が一、設定作業ミスを起こしても、自動的に設定ガス流量に調整することにより燃焼不良が生じないようにできる。

【0030】

(実施例 2)

本発明の実施例 2 におけるガス燃焼装置は、制御手段にガス燃焼装置内の燃料漏れを判断する機能を付加し、かつ燃料漏れを表示または警告する外部入出力装置を設けた点が実施例 1 の発明と異なり、それ以外の同一の構成並びに作用効果を奏するところには同一符号を付した図 1 を利用して詳細な説明を省略し、異なるところを中心に説明する。

10

【0031】

制御手段 1 6 は、流量検知手段 1 1 の検出信号に基づきガス燃焼装置内の燃料漏れを判断する機能を有する。2 3 は、制御手段 1 6 の燃料漏れの信号で燃料漏れ表示または警告を発する携帯形の外部入出力装置で、必要に応じて制御手段 1 6 に着脱自在(結線も含む)にけ取り付けられる構成で、種々の表示が可能な液晶式の表示部 2 4 を備えている。

【0032】

上記実施例において、燃焼中、ガス流量を直接検出する流量検知手段 1 1 からの信号を制御手段 1 6 のマイコン 2 2 が検出することによりガス流量を常時検知し、そして経時変化におけるガス電磁弁 1 8 やガス流量を調節する比例弁 1 4 の劣化などの要因により、ガス燃焼装置が装置内のガス漏れを起こした場合には制御手段 1 6 からガス漏れの信号が外部入出力装置 2 3 に送られ、表示部 2 4 にガス燃焼装置内のガス漏れを表示または警告音を発する。

20

【0033】

従って、表示または警告に従い使用者は、燃焼を停止させガス漏れに素早く対処することができる。また、外部入出力装置 2 3 が不要な使用者は、制御手段 1 6 より取り外してガス燃焼装置だけで使用することもできる。

【0034】

以上のように本実施例では、使用者が容易に装置内のガス漏れを認識し、対処することが可能になり、ガス燃焼装置を安全に使用することができる。

30

【0035】

(実施例 3)

本発明の実施例 3 におけるガス燃焼装置は、制御手段に使用積算燃料量を演算する機能を有し、かつある一定期間の使用積算燃料量を表示する外部入出力装置を設けた点が実施例 1 の発明と異なり、それ以外の同一の構成並びに作用効果を奏するところには同一符号を付した図 1 を利用して詳細な説明を省略し、異なるところを中心に説明する。

【0036】

制御手段 1 6 は、流量検知手段 1 1 の検出信号に基づき、使用積算燃料量を演算するとともに、その演算したデータを格納する機能を有している。外部入出力装置 2 3 は、携帯型で制御手段 1 6 に着脱自在(結線も含む)に取り付けられ、かつ表示部 2 4 と入力スイッチ 2 5 および出力スイッチ 2 6 を有し、この入力スイッチ 2 5 から、ある一定期間の信号を送ることで制御手段 1 6 の持つ、ある一定期間の使用積算燃料量を表示部 2 4 に表示するものである。また、外部入出力装置 2 3 は、出力スイッチ 2 6 の操作で、ある一定期間の使用積算燃料量と燃料単価から使用燃料料金を演算し表示する燃料単価入力機能も備えている。

40

【0037】

上記実施例においてガス燃焼装置の使用時、制御手段 1 6 には流量検知手段 1 1 からの検出信号に基づき、常にガスの使用積算燃料量が格納されている。従って、使用者は適切な時期に外部入出力装置 2 3 の入力スイッチ 2 5 である一定期間を限定して入力すると、制

50

御手段 1 6 からある一定期間の使用積算燃料量のデータが送信され、外部入出力装置 2 3 の表示部 2 4 に表示することができ、これにより使用者が容易に使用ガスを認識でき省エネ運転の実行が容易に可能になる。

【0038】

また、外部入出力装置 2 3 は出力スイッチ 2 6 の操作により、予め入力してあるガス単価とある一定期間の使用積算ガス量から制御手段 1 6 のマイコン 2 2 が使用ガス料金を演算し、ある一定期間の使用積算ガス量とともに使用ガス料金を表示部 2 4 に表示することもでき、使用者が容易に使用コストを認識でき省エネ運転の実行が容易に可能になる。

【0039】

なお、上記実施例における外部入出力装置 2 3 は表示部 2 4 だけであるが、警告の音を発する機能を備えても良い。そして、外部入出力装置 2 3 は上記実施例では制御手段 1 6 との送受信は有線で行ったが、無線方式であっても良く、また一定期間の使用積算ガス量と使用ガス料金の演算は、上記実施例ではそれぞれ分担しているが、いずれか一方にまとめて行うようにしても良いものである。

10

【0040】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、実際に供給される燃料流量と検出する燃料流量の関係にズレがなくなり、精度よく燃焼量を制御でき安全に燃焼させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例 1 ~ 3 におけるガス燃焼装置の全体構成図

20

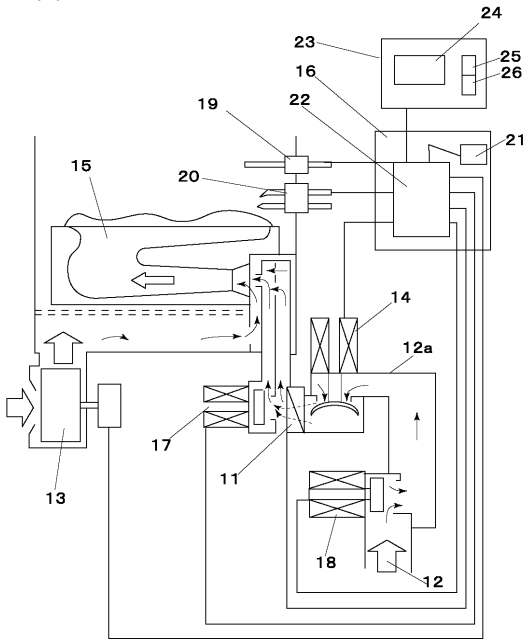
【図 2】従来のガス燃焼装置の全体構成図

【符号の説明】

- 1 1 流量検知手段
- 1 2 ガス
- 1 3 燃焼用空気供給ファン
- 1 4 比例弁
- 1 5 バーナ
- 1 6 制御手段
- 2 1 不揮発性記憶媒体
- 2 2 マイコン
- 2 3 外部入出力装置
- 2 4 表示部

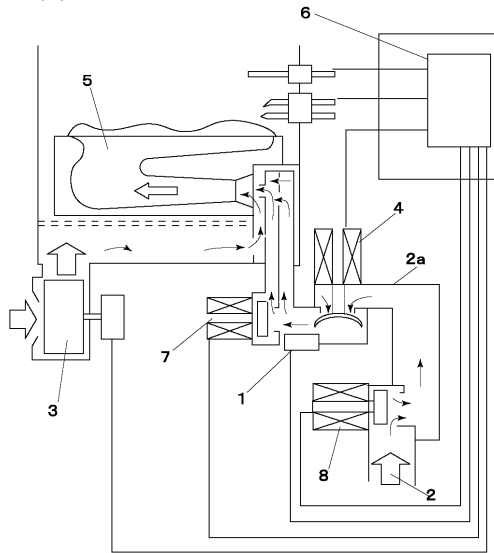
30

【図1】



- | | |
|---------------|-------------|
| 11 流量検知手段 | 18 ガス電磁弁 |
| 12 ガス | 19 燃焼炎検知手段 |
| 13 燃焼用空気供給ファン | 20 点火装置 |
| 14 比例弁 | 21 不揮発性記憶媒体 |
| 15 バーナ | 22 マイコン |
| 16 制御手段 | 23 外部入出力装置 |
| 17 切替電磁弁 | 24 表示部 |

【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K003 AA01 AB02 CA03 CA05 DA03 QB05
3K068 NA01