

(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2010-8348

(P2010-8348A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
G 0 1 F	3/22	(2006.01)	G 0 1 F	3/22	B	2 F 0 3 0
F 2 3 N	5/18	(2006.01)	F 2 3 N	5/18	E	3 K 0 0 3
F 2 3 K	5/00	(2006.01)	F 2 3 K	5/00	3 0 4	3 K 0 6 8

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-170708 (P2008-170708)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成20年6月30日 (2008. 6. 30)		パナソニック株式会社
		(71) 出願人	000220262
			東京瓦斯株式会社
		(71) 出願人	000000284
			大阪瓦斯株式会社
		(71) 出願人	000221834
			東邦瓦斯株式会社
			愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号

最終頁に続く

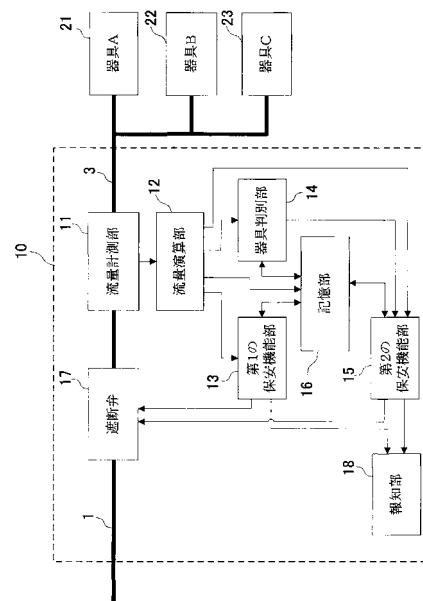
(54) 【発明の名称】 ガス保安装置

(57) 【要約】

【課題】より早期に、確実に保安処理を実行可能とし、安全性を向上させたガス保安装置を提供する。

【解決手段】ガス保安装置10は、ガス供給管1に流れるガス流量を計測する流量計測部11と、計測されたガス流量及びその流量変化特性から、ガス器具の判別及び漏れの判別を含む器具判別を行う器具判別部14と、流量区分別に設定した使用時間の経過によって保安処理を行う第1の保安機能部13と、器具判別結果を用いて、器具別に設定した使用時間の経過によって保安処理を行う第2の保安機能部15と、保安処理としてガスの遮断を行う遮断弁17と、保安処理として異常報知により警報を行う報知部18とを備える。第1の保安機能部13と第2の保安機能部15とは独立して並行に作動する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ガス供給管に接続され、ガス流量を計測する流量計測部と、

前記流量計測部により計測されたガス流量及びその流量変化特性から、前記ガス供給管に接続され前記ガス供給管を流れるガスを使用するガス器具の判別、及び前記ガス供給管における漏れの判別を含む器具判別を行う器具判別部と、

前記計測されたガスの流量に基づき、流量区分別に設定した使用時間の経過によって保安処理を行う第 1 の保安機能部と、

前記器具判別結果を用いて、前記計測されたガスの流量に基づき、器具別に設定した使用時間の経過によって保安処理を行う第 2 の保安機能部とを備え、

前記第 1 の保安機能部と前記第 2 の保安機能部とが独立して並行に作動するガス保安装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のガス保安装置であって、

前記第 2 の保安機能部による保安処理の作動までの監視時間が、前記第 1 の保安機能部による保安処理の作動までの監視時間よりも短く設定されているガス保安装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のガス保安装置であって、

前記第 1 の保安機能部及び前記第 2 の保安機能部は、前記保安処理として、警報、ガス供給の遮断、ユーザへの通報、センターへの通報のうちの少なくとも一つを含む処理を行うガス保安装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、家屋等において使用されるガスの流量等を計測し、異常使用を検出した場合に警報、遮断等の保安処理を行うガス保安装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

ガス器具の使用の際には、ガスの消し忘れなどによる事故を未然に防止するために、ガスのユーザ宅やガス供給路を管理しているセンターなどにおいて、異常時に警報やガス供給路の遮断を行うシステムが普及してきている。従来のガス保安装置としては、ガス流量などに基づき、大流量が流れたときにガスの供給を遮断したり、微小流量で長時間ガスが流れたときに遮断したり、流量区分別に所定流量で所定時間ガスが流れたときに遮断するものなどが用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0003】

図 10 は従来のガス遮断装置の構成例を示す図である。この従来例のガス遮断装置は、ガスの供給管 101、メータコック 102、ガスメータ 103、緊急遮断弁 104、制御装置 106 を有する。ガスメータ 103 には、ガスの供給管 101 を流れる流量を計測する流量測定装置 105 が設けられる。また、制御装置 106 用の電源となる電池 107、緊急遮断弁 104 用の電源となる電池 108 が設けられる。

40

【0004】

制御装置 106 は、流量測定装置 105 により測定された一定の時間間隔毎のガスの流量を監視し、ガスの使用時間を計測する。そして、所定の流量範囲毎に設定された継続使用安全時間を超えたとき、異常と判定して保安処理のためにガスの停止を指示する。この保安処理の際には、緊急遮断弁 104 を閉止する閉止信号を送出し、緊急遮断弁 104 を作動させてガスの供給を停止する。

【0005】

一般的に、ガス器具はガス消費量が決まっており、通常家庭内で使われる器具は次のような範囲である。例えば 6 B ガスの場合、大型器具の口火 $0.02 \sim 0.06 \text{ m}^3/\text{h}$ 、炊飯器 $0.2 \sim 0.4 \text{ m}^3/\text{h}$ 、ストーブ $0.3 \sim 0.7 \text{ m}^3/\text{h}$ 、湯沸器 $1.5 \sim 6.0 \text{ m}^3/\text{h}$ 、風呂釜 $1.2 \sim 2.2 \text{ m}^3/\text{h}$ である。また

50

、それぞれの器具が連続的に使用される時間は、ストーブのように10時間程度使用されるものから湯沸器のように長くても15～30分程度しか使われないものもある。やはり器具の種類によっておよそその範囲が決まっている。従って、例えば全体で $3\text{ m}^3/\text{h}$ の流量が計測されていると、通常そのときの使用機器は湯沸器であると判断されるため、なんらかの流量変化がなく、15～30分流れている場合は正常であるが、60分を超えて流れている場合は、器具が正常に使用されておらずガス栓からガスが流出しているような異常が発生しているのでガスを遮断すべきと判断する。 $3\text{ m}^3/\text{h}$ 程度の流量が計測されていても、その流量に変動が観察される場合、他の器具が使用開始、或いは使用停止されたことを意味するため、正常な家庭生活が営まれていると判断し遮断する必要がない。

【0006】

2台以上の器具が同時に使用される場合、例えば $2\text{ m}^3/\text{h}$ の風呂釜と $0.5\text{ m}^3/\text{h}$ のストーブを2台、計3台の器具を同時に1時間以上使用する場合、合計流量が $3\text{ m}^3/\text{h}$ のガス流量が計測されるため、湯沸器の異常使用と判断して遮断する可能性がある。

【0007】

よって、制御装置106には、ガス器具毎に想定されるガス消費量（器具使用時の流量）と継続使用安全時間とを予め記憶しておく。例えば図11に示す流量区分と継続使用安全時間とを記憶させておく。制御装置106は、流量測定装置105により測定された一定の時間間隔毎の流量から平均流量を算出し、平均流量が変化せず何分継続するかを追跡して監視する。そして、制御装置106は、ガスの平均流量及びその継続時間と、予め記憶させておいた流量区分ごとの定められた継続使用安全時間とを比較し、継続使用安全時間をオーバーした場合、異常使用と判定して緊急遮断弁104に閉止信号を出力し、ガスの供給を遮断する。

【特許文献1】特開2001-264141号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述したような従来の装置では、流量区分ごとの継続使用安全時間によって遮断等の保安処理を行うため、使用する器具の組み合わせや器具の使用状態などの使用環境によっては、器具の正常な使用時間を超えた長時間使用、消し忘れなどによる使用時間の超過、ガス漏れなどがあった場合に、遮断までに時間がかかることが起こり得る。

【0009】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、使用時の器具判別によってより高精度に長時間使用や消し忘れ、ガス漏れ等を検出し、早期に保安処理を実行することができ、保安機能を向上させることが可能なガス保安装置を提供することを目的とする。

また、本発明は、流量区分に基づく保安機能と器具判別に基づく保安機能とを組み合わせることで、より確実に保安処理を実行でき、安全性を向上させることが可能なガス保安装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、ガス供給管に接続され、ガス流量を計測する流量計測部と、前記流量計測部により計測されたガス流量及びその流量変化特性から、前記ガス供給管に接続され前記ガス供給管を流れるガスを使用するガス器具の判別、及び前記ガス供給管における漏れの判別を含む器具判別を行う器具判別部と、前記計測されたガスの流量に基づき、流量区分別に設定した使用時間の経過によって保安処理を行う第1の保安機能部と、前記器具判別結果を用いて、前記計測されたガスの流量に基づき、器具別に設定した使用時間の経過によって保安処理を行う第2の保安機能部とを備え、前記第1の保安機能部と前記第2の保安機能部とが独立して並行に作動するガス保安装置を提供する。

これにより、使用時の器具判別によってより高精度に長時間使用や消し忘れ、ガス漏れ等を検出し、早期に保安処理を実行することができ、保安機能を向上させることが可能となる。また、流量区分に基づく保安機能と器具判別に基づく保安機能とを組み合わせ、別

10

20

30

40

50

々に並行して作動することで、より確実に保安処理を実行でき、安全性を向上させることが可能となる。

【 0 0 1 1 】

また、本発明は、上記のガス保安装置であって、前記第 2 の保安機能部による保安処理の作動までの監視時間が、前記第 1 の保安機能部による保安処理の作動までの監視時間よりも短く設定されているものを含む。

これにより、器具に合わせてより早期に適切な遮断等の保安処理が可能であり、保安能力を高められる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明は、上記のガス保安装置であって、前記第 1 の保安機能部及び前記第 2 の保安機能部は、前記保安処理として、警報、ガス供給の遮断、ユーザへの通報、センターへの通報のうちの少なくとも一つを含む処理を行うものを含む。

これにより、流量や使用器具、漏れなどの状況に応じて各種の保安処理を行うことが可能になる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明によれば、使用時の器具判別によってより高精度に長時間使用や消し忘れ、ガス漏れ等を検出し、早期に保安処理を実行することができ、保安機能を向上させることが可能なガス保安装置を提供できる。また、流量区分に基づく保安機能と器具判別に基づく保安機能とを組み合わせ、別々に並行して作動することで、より確実に保安処理を実行でき、安全性を向上させることが可能なガス保安装置を提供できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

図 1 は本発明の実施形態に係るガス保安装置とガス器具の設置形態を示す図である。本実施形態では、ガスのユーザの家屋等に設置されるガスメータとともに設けられるガス保安装置の構成例を示す。

【 0 0 1 5 】

各ユーザ宅のガス供給管 1 の入口部分にガスメータ 2 が設置され、このガスメータ 2 を経由した後のガス配管 3 が分岐してユーザ宅で使用する種々のガス器具が設置された場所まで配管されガスが供給される。例えば、屋外にはガス給湯器 4 が設置され、このガス給湯器 4 で生成される湯が水配管を介して台所の給湯栓 5、浴槽やシャワー装置が設置された風呂 6、リビング等に設置された床暖房 7 に供給され、種々の使用形態を形成している。また、屋内にあっては、台所に設置されたガステーブル 8、リビングや寝室等に設置されたガスファンヒータ 9 にガスが供給され、必要に応じて適宜使用される。

【 0 0 1 6 】

図 2 は本発明の実施形態に係るガス保安装置の構成を示すブロック図である。このガス保安装置は、ガスメータ 2 等において構成されるものである。本実施形態のガス保安装置 10 は、ユーザの家屋等に敷設されたガス供給管 1 の途中に設けられ、このガス供給管 1 の下流側のガス配管 3 には複数のガス器具として器具 A 21、器具 B 22、器具 C 23 が接続されている。これらの器具 21 ~ 23 は、上記のガス給湯器 4、ガステーブル 8、ガスファンヒータ 9 などが対応する。ガス保安装置 10 は、屋外または屋内の所定位置に設置される。なお、接続されるガス器具の数は図示例に限るものではなく、任意である。また、ユーザ宅としては、一般住宅の家屋だけでなく、共同住宅、店舗、工場、その他の各種施設を含むものとする。

【 0 0 1 7 】

ガス保安装置 10 は、流量計測部 11、流量演算部 12、第 1 の保安機能部 13、器具判別部 14、第 2 の保安機能部 15、記憶部 16、遮断弁 17、報知部 18 を有して構成される。流量計測部 11 は、ガス供給管 1 の経路中に接続された超音波流量計等により構成され、超音波信号を用いてガス供給管 1 内のガス流により生じる伝搬時間差を求め、ガスの瞬時流量を検出するものである。流量演算部 12 は、検出された瞬時流量を基に、瞬

時流量を積算してガス流量を算出したり、後述する器具判別のための流量差分値を算出するなど、流量に関する各種演算を行うものである。

【 0 0 1 8 】

第 1 の保安機能部 1 3 は、流量演算部 1 2 によって算出されたガスの流量値と、ガス使用時の流量区分ごとに設定記憶された継続使用安全時間とに基づき、流量区分ごとの使用時間による保安処理を実行するものである。器具判別部 1 4 は、流量演算部 1 2 で算出された流量差分値に基づき、予め設定記憶された器具別の判定値によって流量変化量や変化時間等のガス流量の流量変化特性を判定し、ガス供給管 1 をガスが流れているときに使用されているガス器具の判別を行うものである。

【 0 0 1 9 】

第 2 の保安機能部 1 5 は、器具判別部 1 4 による器具判別結果を用いて、流量演算部 1 2 によって算出されたガスの流量値と、器具ごとに設定記憶された継続使用安全時間とに基づき、器具ごとの使用時間による保安処理を実行するものである。なお、器具判別部 1 4 における器具の判別において、器具とともにガス漏れを判別するものとする。第 2 の保安機能部 1 5 は、ガス漏れの場合は、所定流量が継続した等によってガス漏れであると判定された際に、保安処理を実行する。本実施形態では、第 1 の保安機能部 1 3 による保安処理と第 2 の保安機能部 1 5 による保安処理とを、独立して並行に機能させるようにする。

【 0 0 2 0 】

記憶部 1 6 は、第 1 の保安機能部 1 3 で用いる流量区分ごとの継続使用安全時間情報、器具判別部 1 4 で用いる器具別の器具判定値情報、第 2 の保安機能部 1 5 で用いる器具ごとの継続使用安全時間情報、流量計測部 1 1 により計測された瞬時流量値情報、流量演算部 1 2 により算出されたガス流量値情報や流量差分値情報、使用器具や使用状況の履歴情報など、ガス保安装置 1 0 にて用いる各種情報を記憶するものである。

【 0 0 2 1 】

遮断弁 1 7 は、ガス供給管 1 の経路中に接続され、第 1 の保安機能部 1 3 または第 2 の保安機能部 1 5 からの指示に基づいてガス供給管 1 を閉塞してガスの供給を遮断するものである。報知部 1 8 は、LED や液晶ディスプレイ等の表示部などから構成され、第 1 の保安機能部 1 3 または第 2 の保安機能部 1 5 からの指示に基づいて異常状態の検知をユーザに報知して警報を行うものである。報知部 1 8 は、表示部の他に、スピーカやブザー等の発音部などを備えて音による警報を行うものであってもよい。

【 0 0 2 2 】

ここで、流量演算部 1 2、第 1 の保安機能部 1 3、器具判別部 1 4、第 2 の保安機能部 1 5 は、マイクロコンピュータ（マイコン）等を構成するプロセッサ及び動作プログラムにより構成され、プロセッサにおいて所定の動作プログラムを実行して対応する処理を行うことにより、各機能が実現される。また、記憶部 1 6 は、フラッシュ ROM、RAM 等のメモリにより構成される。

【 0 0 2 3 】

上記の流量計測部 1 1 及び流量演算部 1 2 の動作について詳しく説明する。流量計測部 1 1 は、流路の流れ方向に対抗して一对の超音波送受信器が配置され、これらの送受信器で交互に超音波を送受信させることによって、ガス流に対して順方向と逆方向に超音波の伝搬を行う。そして、上流から下流への超音波伝播時間と、下流から上流への超音波伝播時間とから流速を求め、この流速と流路の断面積とからガス流の瞬時流量を算出する。流量演算部 1 2 は、流量計測部 1 1 で計測した瞬時流量を積算してガス流量を算出したり、瞬時流量を基に器具判別のための流量差分値などを算出する。

【 0 0 2 4 】

なお、流量計測部としては、上記超音波を用いたものに限らず、種々の方式のものを適用可能である。例えば、流路内に熱線式センサを設け流れにより変化するインピーダンスより流量を求めるもの、計量膜によりガス量を検出し計量膜の機械的動作を磁石とリードスイッチあるいは磁気抵抗素子等により電氣的パルス信号として流量を検出するもの、な

10

20

30

40

50

どがある。

【 0 0 2 5 】

次に、器具判別部 1 4 の動作について詳しく説明する。器具判別部 1 4 は、流量演算部 1 2 にて算出された時系列のガスの流量値を基に、その流量パターンや流量区分（流量帯）などから使用されている器具、或いは漏れの判別を行う。図 3 及び図 4 を参照して器具判別の具体例を示す。図 3 はガス器具の流量パターンの例を示す図、図 4 は各器具別の流量パターンの特徴を対照して記載した図である。

【 0 0 2 6 】

図 3 において、（ a ）はコンロの流量パターン、（ b ）はファンヒータの流量パターンである。（ a ）のコンロと（ b ）のファンヒータの使用時のガス流量は、ほぼ同じような流量帯に存在している。コンロを点火する場合、最大流量付近で着火する構成となっており、着火後になべ底からあふれる炎を少なくするため、火力を絞る操作が行われるケースが多く、ひげ状の流量変化が発生する。また、火力調整後の流量は、最大（例えば、4 0 0 L / h 程度）からとろ火（例えば、3 0 L / h 程度）までの任意の流量値で安定して使用される。これに対し、ファンヒータを点火する場合、最大流量で着火する構成となっており、着火後は所定時間経過後に温度調整用の制御動作が行われる。この温度調整用の制御動作は、最大から最小までを複数段階の流量値によって制御する構成であり、緩やかな流量変化や階段状の流量変化が発生する。

【 0 0 2 7 】

また、図 3 において、（ c ）はコンロの流量パターン、（ d ）は給湯器の流量パターンである。（ c ）のコンロと（ d ）の給湯器の使用時のガス流量を比較すると、コンロが例えば 3 0 L / h 程度～ 4 0 0 L / h 程度までの範囲に対して、給湯器の方が比較的多く、使用される水量や水温、設定温度に応じて、例えば 4 0 0 L / h ～ 4 0 0 0 L / h 程度の範囲で使用される。

【 0 0 2 8 】

上記のような流量パターンの特徴を器具別にまとめて示したのが図 4 である。ここでは漏れも含めて示してある。例えば、コンロは、流量帯：中～小、変化の速さ：速い、変化量：任意、変化の形：任意、ひげ状変化：あり、安定度合い：安定、という特徴を持っている。ファンヒータ（ F H ）は、流量帯：中～小、変化の速さ：遅い、変化量：ほぼ所定量、変化の形：階段状、ひげ状変化：なし、安定度合い：安定、という特徴を持っている。ストーブは、流量帯：中～小、変化の速さ：速い、変化量：ほぼ所定量、変化の形：2 段階、ひげ状変化：あり、安定度合い：安定、という特徴を持っている。給湯器は、流量帯：大～中、変化の速さ：遅い、変化量：任意、変化の形：任意、ひげ状変化：なし、安定度合い：非安定、という特徴を持っている。ガス漏れは、流量帯：大～小、変化の速さ：速いまたは遅い、変化量：任意、変化の形：任意、ひげ状変化：なし、安定度合い：非安定、という特徴を持っている。これらの器具別の流量パターンの特徴情報を器具判定値情報として記憶部 1 6 に保持しておく。

【 0 0 2 9 】

器具判別部 1 4 は、流量演算部 1 2 から得られた流量パターンと記憶部 1 6 に保持してある器具判定値情報とを参照し、上記のような流量パターンの特徴を検出して、その特徴から使用されている器具または漏れを判別する。例えば、図 3 （ a ）と図 3 （ b ）のように同じような流量帯であっても、ひげ状変化の有無や立上り後の流量変化の特徴から、コンロまたはファンヒータを判別することが可能である。また、図 3 （ c ）と図 3 （ d ）のように、流量帯に特徴がある場合は、例えば流量値が大きい場合、その器具は給湯器であると判別することが可能である。

【 0 0 3 0 】

続いて、器具判別部 1 4 による漏れ判別について説明する。図 5 はガス漏れを判別する際の流量パターンの第 1 例を示す図である。図 5 の第 1 例は、流量の立上りの流量帯で判別する場合を示したものである。図 5 において、（ a ）はコンロなどの器具の流量パターン、（ b ）は漏れの流量パターンを示している。ガス器具の場合、着火流量として所定以

上の流量が必要になる。このため、器具の立上り時には、図 5 (a) のように器具着火流量を超えた流量が発生する。これに対し、図 5 (b) のように器具着火流量に満たない流量の立上りを検出した場合、漏れの可能性ありと判断することが可能である。この場合、器具着火流量に満たない流量の立上りが発生した後、所定の監視時間 $t \times 1$ が経過したときに漏れと判定する。

【 0 0 3 1 】

図 6 はガス漏れを判別する際の流量パターンの第 2 例を示す図である。図 6 の第 2 例は、所定範囲の流量帯の連続使用を監視して判別する場合を示したものである。図 6 において、(a) は給湯器などの器具の流量パターン、(b) は漏れの流量パターンを示している。ガス器具の使用時には、流量値は所定の流量帯の範囲にあるので、器具としては有り得ない流量値が継続している場合は、漏れの可能性ありと判断することが可能である。この場合、所定の流量範囲 ($Q_1 \sim Q_2$) の継続時間を監視して、漏れと判定する。図 6 (a) のように器具使用時であれば、流量が Q_2 を超えたり、 Q_1 未満になったり、使用状態によって変化するので、流量範囲 $Q_1 \sim Q_2$ の連続使用時間が所定の監視時間まで経過することはない。例えば、流量が Q_2 を超えた場合、監視時間のカウンタは行わず、カウンタ値を保持し、流量が Q_1 未満になるとリセットする。これに対し、図 6 (b) のようにガス漏れであれば、流量が $Q_1 \sim Q_2$ 内にある状態が連続するので、監視時間のカウンタの停止やリセットが行われず、流量範囲 $Q_1 \sim Q_2$ の連続使用時間が所定の監視時間まで経過する。この場合、連続使用時間が所定の監視時間 $t \times 2$ を超えたときに漏れと判定する。監視時間 $t \times 2$ は例えば 12 時間とする。ガス漏れを判別した場合は、その時点でガス供給の遮断などの保安処理が可能である。

【 0 0 3 2 】

次に、本実施形態における保安機能について詳しく説明する。まず、第 1 の保安機能部 13 による保安機能について説明する。図 7 は第 1 の保安機能部による保安機能の第 1 例を示す図である。図 7 は器具使用時の流量パターンの時系列的な変化と使用継続時間のカウンタ、及び継続使用安全時間経過後の遮断について示してある。

【 0 0 3 3 】

第 1 の保安機能部 13 は、流量演算部 12 から得られたガスの流量値を監視し、ガスが使用開始されて流量が立上ると、流量区分に応じた使用継続時間 t_1 のカウンタを行う。図 7 において縦方向の矢印で示すように、所定値以上の流量変化を検出する毎に、使用継続時間のカウンタをリセットする。その後、変化後の流量区分に応じた使用継続時間 t_2 のカウンタを再開する。以降、流量変化を検出する毎に使用継続時間のカウンタをリセットし、流量区分に応じた使用継続時間 t_3 、 t_4 のカウンタを繰り返し行う。そして、流量変化が検出されず、使用継続時間 t_4 がその流量区分に設定された継続使用安全時間を経過した時点で、第 1 の保安機能部 13 が遮断や警報などの保安処理を行う。継続使用安全時間としては、図 11 に示す流量区分別に設定した継続使用安全時間を用いる。

【 0 0 3 4 】

保安処理としては、警報を行う、警報を行った後に遮断する、遮断する、遮断後に再度復旧させる自動復帰確認機能など、種々の処理やその組み合わせが考えられる。警報を行う場合は、通信回線を用いて、ユーザが登録している固定電話や携帯電話に遮断や遮断予告の通報をしたり、ガス供給路を管理しているセンターに通報するようなことも可能である。

【 0 0 3 5 】

遮断を行う場合は、第 1 の保安機能部 13 から遮断弁 17 に遮断指示信号を送出し、この遮断指示信号に応じて、遮断弁 17 を駆動してガス供給管 1 を閉じ、ガスの供給を遮断する。警報を行う場合は、第 1 の保安機能部 13 から報知部 18 に警報指示信号を送出し、この警報指示信号に応じて、報知部 18 において LED 点灯や液晶ディスプレイへの文字や絵の表示などを行い、異常を報知することで警報を行う。なお、報知部 18 において音声やブザーなどで音を発生して異常報知し、警報を行ってもよい。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

図 8 は第 1 の保安機能部による保安機能の第 2 例を示す図である。図 8 は漏れ発生時の流量パターンの時系列的な変化と使用継続時間のカウント、及び継続使用安全時間経過後の遮断について示してある。

【 0 0 3 7 】

第 1 の保安機能部 1 3 は、微小な漏れの有無を検出するために、所定値 Q_0 以下の流量が検出されることを監視する。流量の所定値 Q_0 は例えば 0 L/h とする。ガスが使用開始されて流量が立上ると、漏れ監視期間のカウントを開始し、所定の漏れ監視期間 t_5 以内に所定値 Q_0 以下の流量が検出された場合、その時点で漏れ監視期間のカウントをリセットし、再度カウントを行う。所定の漏れ監視期間 t_5 以内に流量が所定値 Q_0 以下にならず、微小流量の状態が継続する場合は、漏れ監視期間 t_5 経過時点で微小なガス漏れであると判定し、遮断や警報などの保安処理を行う。漏れ監視期間 t_5 は例えば 30 日とする。なお、上記監視方法の変形例として、所定の微小流量帯の流量が検出された検出時間を積算していくなどして、この検出時間が漏れ監視期間 t_5 経過時点で保安処理を行うようにしても良い。

10

【 0 0 3 8 】

このように、第 1 の保安機能部 1 3 により、流量区分ごとに設定した継続使用安全時間によって、通常の範囲を超えた長時間使用や消し忘れ、微小な漏れなどがあった場合にガスの遮断等の保安処理を実行することができる。

【 0 0 3 9 】

続いて、第 2 の保安機能部 1 5 による保安機能について説明する。図 9 は第 2 の保安機能部による保安機能の例を示す図である。図 9 では、器具使用時の流量パターンの時系列的な変化に対する第 1 の保安機能部による使用継続時間のカウント、及び第 2 の保安機能部による器具別の使用監視時間のカウント、並びに継続使用安全時間経過後の遮断について示してある。ここでは器具としてはコンロの例を挙げる。

20

【 0 0 4 0 】

第 2 の保安機能部 1 5 は、器具判別部 1 4 による器具判別結果に基づき、器具ごとに設定された使用監視時間によって、流量演算部 1 2 から得られたガスの流量値を監視し、器具別の使用監視時間をカウントする。この際、第 1 の保安機能部 1 3 は並列に作動した状態であり、第 2 の保安機能部 1 5 は第 1 の保安機能部 1 3 とは全く別に作動する。器具判別部 1 4 によって流量パターンを判別し、所定のコンロ判別期間において使用器具がコンロと判定された場合、第 2 の保安機能部 1 5 は、コンロの使用監視時間 t_{c2} のカウントを開始する。そして、使用監視時間 t_{c2} がコンロに対して設定された継続使用安全時間を経過した時点で、第 2 の保安機能部 1 5 が遮断や警報などの保安処理を行う。

30

【 0 0 4 1 】

遮断を行う場合は、第 2 の保安機能部 1 5 から遮断弁 1 7 に遮断指示信号を送出し、この遮断指示信号に応じて、遮断弁 1 7 を駆動してガス供給管 1 を閉じ、ガスの供給を遮断する。警報を行う場合は、第 2 の保安機能部 1 5 から報知部 1 8 に警報指示信号を送出し、この警報指示信号に応じて、報知部 1 8 において LED 点灯や液晶ディスプレイへの文字や絵の表示などを行い、異常を報知することで警報を行う。なお、報知部 1 8 において音声やブザーなどで音を発生して異常報知し、警報を行ってもよい。

40

【 0 0 4 2 】

このとき、第 1 の保安機能部 1 3 により流量区分による使用継続時間 t_{c1} のカウントが並行してなされており、流量変化を検出する毎に流量帯に応じた使用継続時間を監視する。そして、コンロの流量帯に該当する継続使用安全時間を使用継続時間 t_{c1} が越えた時点で、第 2 の保安機能部 1 5 による保安機能が作動していない場合は、第 1 の保安機能部 1 3 が遮断や警報などの保安処理を行う。ここで、第 2 の保安機能部 1 5 による継続使用安全時間経過時の使用監視時間 t_{c2} と、第 1 の保安機能部 1 3 による継続使用安全時間経過時の使用継続時間 t_{c1} との関係は、 $t_{c1} > t_{c2}$ となるように設定する。コンロの場合、継続使用安全時間経過時の使用監視時間 t_{c2} は、例えば 1 ~ 2 時間程度の短い時間が考えられる。

50

【 0 0 4 3 】

また、第 2 の保安機能部 1 5 は、器具判別部 1 4 によりガス漏れが判別された場合、その流量帯に応じた漏れ監視時間をカウントし、所定の漏れ監視期間を経過したときに遮断や警報などの保安処理を行う。

【 0 0 4 4 】

このように、第 2 の保安機能部 1 5 により、器具ごとに設定した継続使用安全時間によって、器具別に流量の特徴に応じた監視が可能であり、各器具で適正な範囲を超えた長時間使用や消し忘れなどがあった場合にガスの遮断等の保安処理を実行することができる。また、漏れを検出した場合は、漏れのパターンに応じて適切な遮断等の保安処理を実行することができる。

10

【 0 0 4 5 】

上述したように、本実施形態では、第 1 の保安機能部 1 3 によって、流量区分に応じた所定の使用継続時間の経過によって所定以上の長時間使用や消し忘れに対する保安機能を作動させたり、所定流量以下の流量を長時間監視して所定の漏れ監視期間の経過によって微小な漏れに対する保安機能を作動させる。また、第 2 の保安機能部 1 5 によって、器具判別結果に基づきその器具で想定される使用継続時間以上の経過によって器具別の長時間使用や消し忘れに対する保安機能を作動させたり、ガス漏れ判別結果に基づきガス漏れの特徴や流量帯に応じた漏れ監視時間の経過によって状態別の漏れに対する保安機能を作動させる。この際、第 1 の保安機能部 1 3 と第 2 の保安機能部 1 5 とを独立して作動させ、第 1 の保安機能と第 2 の保安機能とが互いに干渉することなく、同時に並行して使用時間の監視を行い、どちらか早く検出した事象に従って保安処理を実行する。また、第 2 の保安機能部 1 5 は器具別に細かな監視が可能であるため、第 2 の保安機能部 1 5 における監視時間は、第 1 の保安機能部 1 3 における監視時間に比べて短い時間となるように、それぞれの継続使用安全時間を設定する。

20

【 0 0 4 6 】

本実施形態によれば、第 2 の保安機能において、器具判別結果を用いて器具毎に設定した使用時間を監視することで、器具別に流量の特徴に応じた監視が可能であり、器具に応じて適切に長時間使用や消し忘れ等を検出することができ、保安機能を向上させることができる。またこの際、第 1 の保安機能と第 2 の保安機能とを独立に並行して作動させることで、保安機能を補完し合うことができ、高い安全性を確保できる。さらに、第 2 の保安機能では器具に合わせた短い監視時間を設定し、第 1 の保安機能よりも早く作動させることで、より早期に適切な遮断等の保安処理が可能であり、保安能力を高めることができる。このとき、器具判別ができなかった場合など、第 2 の保安機能が作動しない場合でも、第 1 の保安機能によってバックアップする形になるので、安全性を向上できる。また、使用器具とともに漏れを判別して保安処理を行うことで、早期にガス漏れを判別して遮断等を行うことができ、安全性を高めることができる。

30

【 0 0 4 7 】

なお、本発明は上記の実施形態において示されたものに限定されるものではなく、明細書の記載、並びに周知の技術に基づいて、当業者が変更、応用することも本発明の予定するところであり、保護を求める範囲に含まれる。

40

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 8 】

本発明は、使用時の器具判別によってより高精度に長時間使用や消し忘れ、ガス漏れ等を検出し、早期に保安処理を実行することができ、保安機能を向上させることが可能となる効果、流量区分に基づく保安機能と器具判別に基づく保安機能とを組み合わせることで、より確実に保安処理を実行でき、安全性を向上させることが可能となる効果を有し、家屋等において使用されるガスの流量等を計測し、異常使用を検出した場合に警報、遮断等の保安処理を行うガス保安装置等として有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

50

- 【図 1】本発明の実施形態に係るガス保安装置とガス器具の設置形態を示す図
【図 2】本発明の実施形態に係るガス保安装置の構成を示すブロック図
【図 3】ガス器具の流量パターンの例を示す図
【図 4】各器具別の流量パターンの特徴を対照して記載した図
【図 5】ガス漏れを判別する際の流量パターンの第 1 例を示す図
【図 6】ガス漏れを判別する際の流量パターンの第 2 例を示す図
【図 7】第 1 の保安機能部による保安機能の第 1 例を示す図
【図 8】第 1 の保安機能部による保安機能の第 2 例を示す図
【図 9】第 2 の保安機能部による保安機能の例を示す図
【図 10】従来 of ガス遮断装置の構成例を示す図
【図 11】流量区分と継続使用安全時間とを示す図

10

【符号の説明】

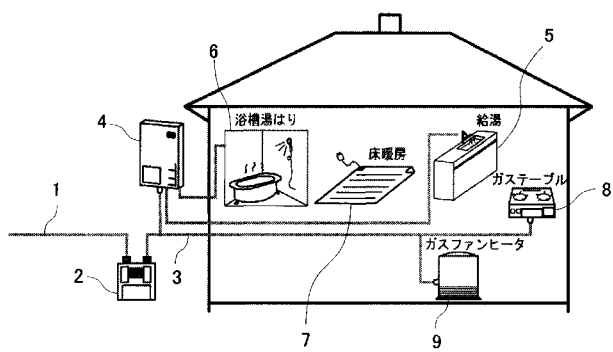
【0050】

- 1 ガス供給管
- 2 ガスメータ
- 3 ガス配管
- 4 ガス給湯器
- 5 給湯栓
- 6 風呂
- 7 床暖房
- 8 ガステーブル
- 9 ガスファンヒータ
- 10 ガス保安装置
- 11 流量計測部
- 12 流量演算部
- 13 第 1 の保安機能部
- 14 器具判別部
- 15 第 2 の保安機能部
- 16 記憶部
- 17 遮断弁
- 18 報知部
- 21、22、23 器具

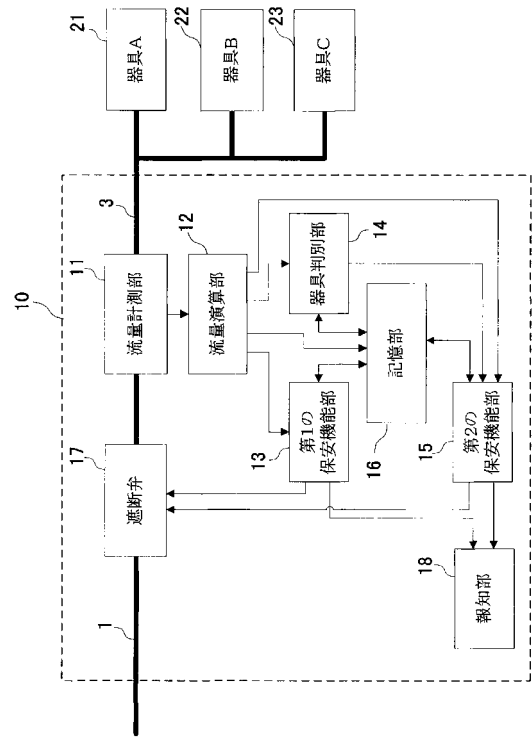
20

30

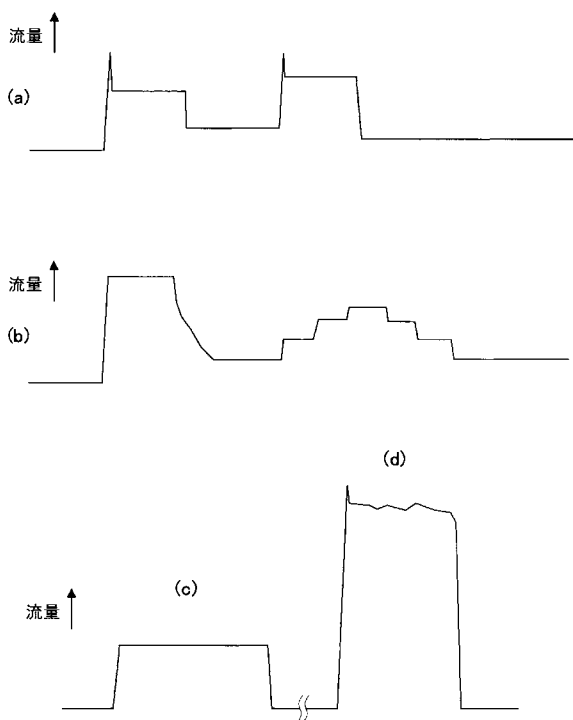
【 図 1 】



【 図 2 】



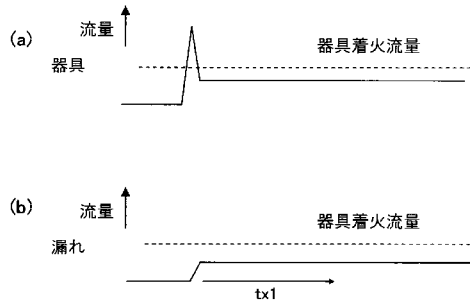
【 図 3 】



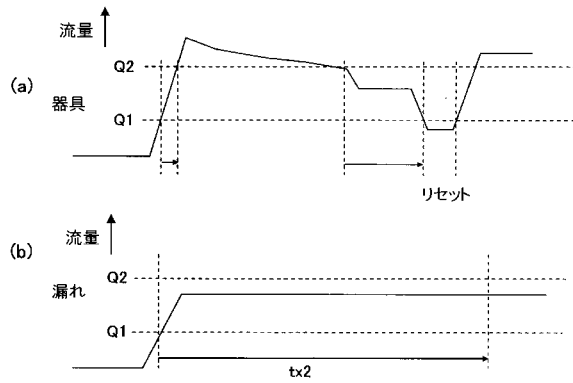
【 図 4 】

パターン	コンロ	ファンヒーター (FH)	ストーブ	給湯器	ガス漏れ
流量帯	中～小 (左右により異なる)	中～小 (号数により異なる)	中～小 (号数により異なる)	大～中 (号数により異なる)	大～小
変化の速さ	速い	遅い (緩やか)	速い	遅い (緩やか)	速い/遅い
変化量	任意	ほぼ所定量	ほぼ所定量	任意	任意
変化の形	任意	階段状	2段階	任意	任意
ひびき変化	あり	なし	あり	なし	なし
安定度合い	安定	安定	安定	非安定	非安定

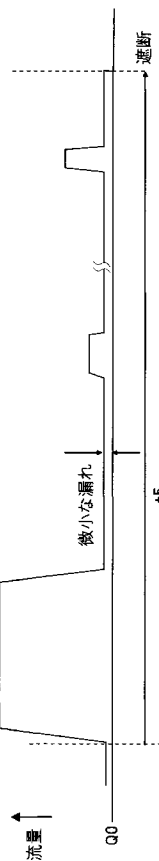
【図 5】



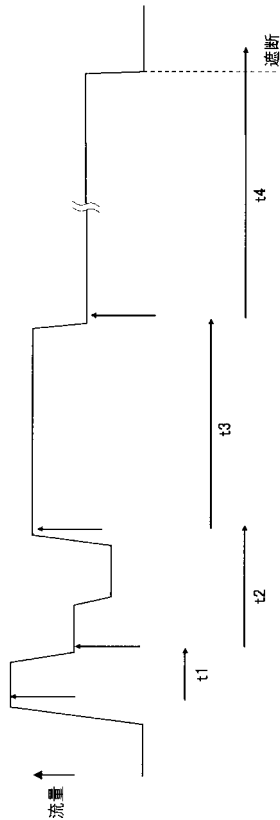
【図 6】



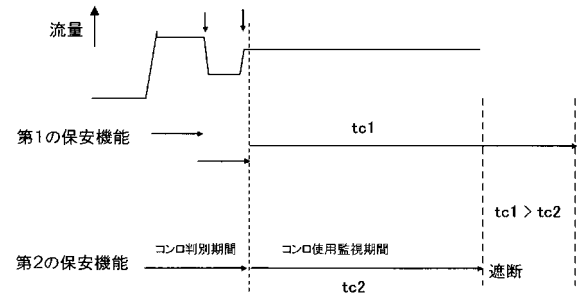
【図 8】



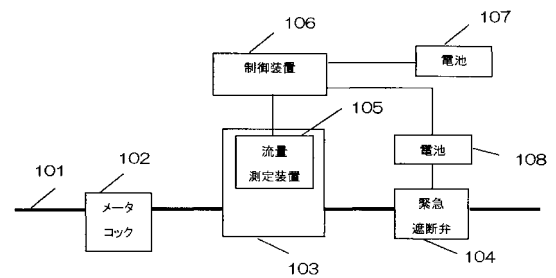
【図 7】



【図 9】



【図 10】



【 図 1 1 】

m ³ /h	0～	0.2～	0.5～	1.0～	1.5～	2.0～	3.0～	4.0～	5.0～	6.0～	7.0～
分	なし	720	120	100	90	70	50	40	30	15	0

フロントページの続き

- (71)出願人 000168643
高圧ガス保安協会
東京都港区虎ノ門4丁目3番13号 神谷町セントラルプレイス11階
- (71)出願人 000003078
株式会社東芝
東京都港区芝浦一丁目1番1号
- (74)代理人 100105647
弁理士 小栗 昌平
- (74)代理人 100108589
弁理士 市川 利光
- (74)代理人 100119552
弁理士 橋本 公秀
- (72)発明者 岩本 龍志
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 浅野 一高
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 中村 廣純
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 大谷 卓久
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 鈴木 守
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 藤本 龍雄
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 小林 賢知
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 長井 望
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 甲野 祥子
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 川口 圭史
大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号 大阪瓦斯株式会社内
- (72)発明者 石田 宏
愛知県名古屋市中区熱田区桜田町19番18号 東邦瓦斯株式会社内
- (72)発明者 難波 三男
東京都町田市忠生二丁目16番4号 高圧ガス保安協会内
- (72)発明者 久保 和男
東京都町田市忠生二丁目16番4号 高圧ガス保安協会内
- (72)発明者 齋藤 尚
東京都町田市忠生二丁目16番4号 高圧ガス保安協会内
- (72)発明者 丸山 清
東京都町田市忠生二丁目16番4号 高圧ガス保安協会内
- (72)発明者 加藤 明
東京都町田市忠生二丁目16番4号 高圧ガス保安協会内
- (72)発明者 平山 雄一
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内
- (72)発明者 石野 仁朗
東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

(72)発明者 坂巻 充彦

東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝内

Fターム(参考) 2F030 CB02 CC13 CE09 CF05 CF11

3K003 AA00 AB02 AB06 AC02 BA01 BC00 CA03 CB05 CC04 DA03

3K068 AA01 BA01 CA04 DA00