

(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2009-204191

(P2009-204191A)

(43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 3 K 5/00 (2006.01)	F 2 3 K 5/00 3 0 4	3 K 0 6 8
G 0 8 B 21/16 (2006.01)	G 0 8 B 21/16	5 C 0 8 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-44970 (P2008-44970)
 (22) 出願日 平成20年2月26日 (2008.2.26)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (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
 (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

最終頁に続く

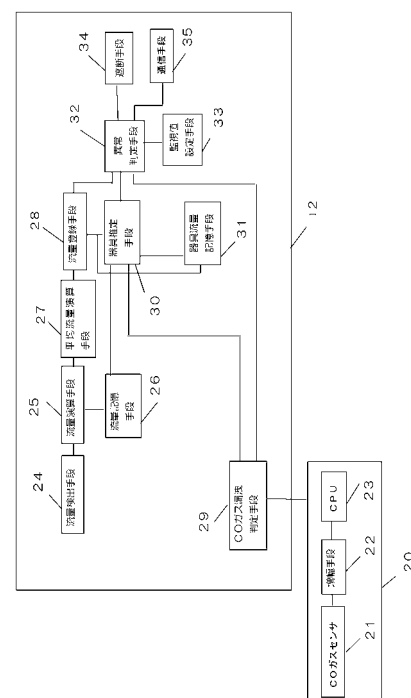
(54) 【発明の名称】 ガス遮断装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 COガスの濃度レベルにより器具の使用制限機能を適切に制御する。

【解決手段】 流量検出後流量記憶手段26で分類して記憶し、求めた平均流量を器具流量として登録する流量登録手段28と、CO警報器20よりCOガスの濃度レベルに応じた出力信号を入力するCOガス漏洩判定手段29と、COガス漏洩判定手段29の出力信号と流量登録手段28で流量登録されると流量記憶手段26の記憶した流量パターン群と登録流量とを格納しガス漏洩器具を推定する器具推定手段30と流量パターン群を記憶する器具流量記憶手段31と器具情報を通報する通信手段35とからなる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一酸化炭素ガス発生の有無を監視するＣＯ警報器と、ガス流量を計測する流量検出手段と、前記流量検出手段の検出値より流量値を演算する流量演算手段と、前記流量演算手段で求めた流量を分類して記憶する流量記憶手段と、前記流量演算手段より求めた瞬時流量値を平均化して平均流量値を求める平均流量演算手段と、前記平均流量演算手段で求めた平均流量より器具流量として判定時流量登録する流量登録手段と、前記ＣＯ警報器より一酸化炭素ガスの濃度レベルに応じた出力信号を入力するＣＯガス漏洩判定手段と、前記ＣＯガス漏洩判定手段の出力信号と前記流量登録手段で流量登録されると前記流量記憶手段の記憶した流量パターン群と登録流量とを格納しＣＯガス漏洩器具を推定し使用時間制限時間を短縮設定する信号を出力する器具推定手段と、前記器具推定手段でＣＯ漏洩器具判定されると前記ＣＯガス漏洩判定手段の出力信号と前記流量登録手段で流量登録されると前記流量記憶手段の記憶した流量パターン群を記憶する器具流量記憶手段と、前記流量登録手段からの登録流量や前記ＣＯガス漏洩判定手段からの信号により使用器具の異常状態を監視し異常の有無を判定する異常判定手段と、前記異常判定手段の異常判定成立した時ガスの供給を遮断する遮断手段と、前記器具推定手段によりＣＯ漏洩器具特定すると器具情報を通報する通信手段とを備えたガス遮断装置。

【請求項 2】

一酸化炭素ガス発生の有無を監視するＣＯ警報器と、ガス流量を計測する流量検出手段と、前記流量検出手段の検出値より流量値を演算する流量演算手段と、前記流量演算手段で求めた流量を分類して記憶する流量記憶手段と、前記流量演算手段より求めた瞬時流量値を平均化して平均流量値を求める平均流量演算手段と、前記平均流量演算手段で求めた平均流量より器具流量として判定時流量登録する流量登録手段と、前記ＣＯ警報器より一酸化炭素ガスの濃度レベルに応じた出力信号を入力するＣＯガス漏洩判定手段と、前記ＣＯガス漏洩判定手段の出力信号と前記流量登録手段で流量登録されると前記流量記憶手段の記憶した流量パターン群と登録流量とを格納しＣＯガス漏洩器具を推定し使用時間制限時間を短縮設定する信号を出力する器具推定手段と、前記器具推定手段で器具推定された流量データ群の発生頻度を計測しＣＯガス漏洩判定器具と特定出力を行う発生頻度計測手段と、前記器具推定手段でＣＯ漏洩器具判定されると前記ＣＯガス漏洩判定手段の出力信号と前記流量登録手段で流量登録されると前記流量記憶手段の記憶した流量パターン群を記憶する器具流量記憶手段と、前記流量登録手段からの登録流量や前記ＣＯガス漏洩判定手段からの信号により使用器具の異常状態を監視し異常の有無を判定する異常判定手段と、前記異常判定手段の異常判定成立した時ガスの供給を遮断する遮断手段と、前記器具推定手段によりＣＯ漏洩器具特定すると器具情報を通報する通信手段とを備えたガス遮断装置。

【請求項 3】

請求項 1～2 のいずれか 1 項記載のガス遮断装置の手段の全てもしくは一部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ＣＯ警報器とガス遮断装置に関し、ＣＯ警報器からの出力信号により一酸化炭素ガス漏洩器具を特定し保安を確保するガス遮断装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種のガス遮断装置としては、例えば特開平 11-306463 号公報（特許文献 1 参照）に示されるように図 4 の構成になっていた。

【0003】

この特許文献 1 のガス遮断装置について図 4 を用いて簡単に説明する。1 は警報器、2 はマイコンガスメータで、信号線を介して接続されている。マイコンメータ 2 は、NCU

10

20

30

40

50

3に接続され、電話回線4を介して図示していない監視センタに接続されている。

【0004】

警報器1は、4はメタンガスセンサで、メタンを検出する。5はCOセンサで、COを検出するガスセンサである。6はCPUで、検出ガスの発生によりメタンガスセンサ4やCOセンサ5の信号を検出する。センサ情報を連続的なガスの濃度値として検知する。7は音声LSIで、スピーカ8を介してガス漏れ状況を検出すると音声で周囲に通知する。9はLEDで、ガス漏れ状況を検出すると表示し周囲に通知する。10は電源回路で、最初に電源が警報器1に印加されると、前述の機能が動作開始する。

【0005】

次に従来例の構成の動作を説明する。この種の警報器1は、多くの場合家庭の炊事場所におかれる。一般に都市ガスでは可燃ガスであるメタンガスを検知すると共に、不完全燃焼時に発生するCOガスを検知する場合がある。メタンガスセンサ4やCOセンサ5はその可燃性を利用し、高温のコイル付近で検出対象の可燃性ガスを燃焼させることによってセンサ温度が上昇し抵抗値変化等で検出される。ガスを検出すると、メタンガスセンサ4やCOセンサ5よりCPU6に出力され、ガス漏れを検知する。警報器1がガス漏れ状況の発生を検知すると、音声LSI7を通じてスピーカ8やLED9を介して表示や音声で周囲の人に通知する。

【0006】

警報器1がガス検知すると信号線を介し、マイコンメータ2に情報が送られ、更にマイコンメータ2よりNCU3を通し電話回線4を介して監視センタに通報する。種々の文献などにあるように、警報器1がガス漏れを検知し、マイコンメータ2の送られると、マイコンメータ2はガス供給を停止し、ガス通路を遮断する。ガス濃度が上昇すると、警報器1は警報アラーム送信を行う。更にガス濃度が上昇すると、1.5倍、2倍、2.5倍、3倍等のように一定の間隔のガス濃度上昇、低下に応じて送信を行う。

【特許文献1】特開平11-306463号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記従来構成では、使用中のガス器具が何らかの原因で不完全燃焼状態に陥り、警報器が早期に一酸化炭素ガス（以降COと記載）を検出し、マイコンメータでは通常の器具使用状態の流量であり一酸化炭素発生器具を特定することができず、またマイコンメータがガス供給を停止すると複数器具使用していた場合、どの器具が一酸化炭素ガスを排出していたかわからず、結果器具の修理、補修が遅れ、特に密閉された室内でストーブや風呂釜給湯器などを使用している場合、一酸化炭素ガスは無色無臭であるため利用者の生命等が危険な状態に長く置かれる場合があり安全性の面で課題を有することになる。

【0008】

本発明は、上記課題を解決するもので、警報器より低濃度の一酸化炭素ガスから、一酸化炭素発生器具を特定し、早期に器具修理などの対応ができ、信頼性が高く安全性の高いガス遮断装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記従来課題を解決するために、本発明のガス遮断装置は、一酸化炭素ガス発生の有無を監視するCO警報器と、ガス流量を計測する流量検出手段と、流量検出手段の検出値より流量値を演算する流量演算手段と、求めた流量と流量を分類して記憶する流量記憶手段と、求めた瞬時流量値から平均流量を求める平均流量演算手段と、求めた平均流量より器具流量として判定時流量登録する流量登録手段と、CO警報器より一酸化炭素ガス漏れの濃度レベルに応じた出力信号を入力するCOガス漏洩判定手段と、COガス漏洩判定手段の出力信号と流量登録手段で流量登録されると流量記憶手段の記憶した流量パターン群と登録流量とを格納しCOガス漏洩器具を推定する器具推定手段と、前記器具推定手段で

ＣＯ漏洩器具判定されると前記ＣＯガス漏洩判定手段の出力信号と前記流量登録手段で流量登録されると前記流量記憶手段の記憶した流量パターン群を記憶する器具流量記憶手段と、流量登録手段からの登録流量やＣＯガス漏洩判定手段からの信号により使用器具の異常状態を監視し異常の有無を判定する異常判定手段と、ＣＯ警報器からの濃度に応じた警報信号を受信すると登録流量に対応した使用時間制限時間を変更し異常判定手段に出力し監視させる使用時間調整手段と、異常判定手段の異常判定成立した時ガスの供給を遮断する遮断手段と、器具推定手段によりＣＯ漏洩器具特定すると器具情報を通報する通信手段とからなる。

【００１０】

上記発明によれば、器具使用開始されるとその瞬時流量を流量演算手段で求め、逐次流量記憶手段に記憶し、一方、平均流量演算手段で平均流量を求め、器具監視用の流量として流量登録手段に登録し、異常判定手段で流量の大きさ、使用時間の長さ等監視するが、監視中にＣＯ警報器がＣＯ（一酸化炭素）ガス発生を検知し、ＣＯガス漏洩判定手段が低濃度状態の警報信号と判定した時、ＣＯガス漏洩の可能性のある器具として流量記憶手段の流量パターンや流量登録手段の登録流量をデータ群として器具推定手段に入力し、異常判定手段では登録流量の該当する流量区分で使用時間監視されているが、器具推定手段にＣＯガス漏洩対象器具と推定される流量パターン群が入ると監視している使用時間の残時間を短く変更して監視しなおし、分類し記憶した器具番号等の器具情報を監視センタに通報すると共に、その後何らかのＣＯガス漏れ対応措置がとられず使用されると器具推定手段で、前回の流量パターン群と照合し所定の相関係数内に入っている場合、流量登録手段に流量登録されると、異常判定手段では短い使用時間に制限することにより、極めて微量な警報信号の段階から使用時間を制限し、使用する度に使用時間制限された状態のため、ＣＯガス漏洩が極めて微量な状態で、かつ短時間で遮断されるため、利用者にとっての危険性が極めて低く、器具情報等を警告通報するのでガス事業者は異常器具を早期に特定でき対応をとることができる。

【発明の効果】

【００１１】

本発明のガス遮断装置は、器具使用開始されるとその瞬時流量を流量演算手段で換算し、その瞬時流量を逐次流量記憶手段に器具流量パターンとして分類して器具番号等を付して記憶し、一方合計流量遮断や増加流量遮断或いは使用時間遮断等の監視のために平均流量演算手段で平均流量を求め、異常判定手段で監視するが、器具監視用の流量として流量登録手段に登録しており、監視中にＣＯ警報器がＣＯガス漏れ検知し、ＣＯガス漏洩判定手段が低濃度状態の警報信号と判定し器具推定手段に出力し、器具推定手段ではＣＯガス漏洩の可能性のある器具が使用されたとして流量記憶手段の流量パターン及び流量登録手段の登録流量を器具流量データ群として器具流量記憶手段に格納し、かつ再使用されても器具流量記憶手段の流量パターン群とで器具流量推定し、異常判定手段では器具推定手段よりＣＯガス漏洩器具推定信号が入力されると登録流量の該当する流量区分で使用時間ではなく、優先して大幅に短縮した監視時間に制限設定し使用監視することで、器具番号等の情報と一緒に監視センタに通報すると共に、その後何らかのガス漏れ対応措置が遅れて需要家に使用されても器具推定手段で、前回の流量パターン群と照合し所定の流量パターンで所定相関係数内に入っている場合、漏洩器具を使用しているとして、極めて微量な警報信号の段階から使用時間を制限し、使用する度に使用時間制限された状態のため、ＣＯガス漏洩が極めて微量な状態で、かつ短時間で遮断されるため、利用者にとっての危険性が極めて低く、警告通報することでガス事業者に至急対応とすることができ、安全性の高い効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１２】

上記目的を達成するための第１の発明は、一酸化炭素ガス発生の有無を監視するＣＯ警報器と、ガス流量を計測する流量検出手段と、前記流量検出手段の検出値より流量値を演算する流量演算手段と、前記流量演算手段で求めた流量を記憶すると共に流量を分類して

記憶する流量記憶手段と、前記流量演算手段より求めた瞬時流量値を平均化して平均流量値を求める平均流量演算手段と、前記平均流量演算手段で求めた平均流量より器具流量として判定時流量登録する流量登録手段と、前記CO警報器より一酸化炭素ガス発生の濃度レベルに応じた出力信号を入力するCOガス漏洩判定手段と、前記COガス漏洩判定手段の出力信号と前記流量登録手段で流量登録されると前記流量記憶手段の記憶した流量パターン群と登録流量とを格納しCOガス漏洩器具を推定する器具推定手段と、前記器具推定手段でCOガス漏洩器具判定されると前記COガス漏洩判定手段の出力信号と前記流量登録手段で流量登録されると前記流量記憶手段の記憶した流量パターン群を記憶する器具流量記憶手段と、前記流量登録手段からの登録流量や前記COガス漏洩判定手段からの信号により使用器具の異常状態を監視し異常の有無を判定する異常判定手段と、前記CO警報器からの濃度に応じた警報信号を受信すると登録流量に対応した使用時間制限時間を変更し前記異常判定手段に出力し監視させる使用時間調整手段と、前記異常判定手段の異常判定成立した時ガスの供給を遮断する遮断手段と、前記器具推定手段によりCO漏洩器具特定すると器具情報を通報する通信手段とからなる。

10

【0013】

そして、器具使用開始されるとその瞬時流量を流量演算手段で求め、逐次流量記憶手段に記憶し、一方平均流量演算手段で平均流量を求め、器具監視用の流量として流量登録手段に登録し、異常判定手段で流量値、使用時間の長さ等監視するが、監視中に器具が何らかの原因で不完全燃焼状態となりCO警報器がCOガス漏れ検知し、COガス漏洩判定手段が低濃度状態の警報信号と判定した時、COガス漏洩の可能性のある器具として流量記憶手段の流量パターンや流量登録手段の登録流量をデータ群とから器具推定手段では器具流量記憶手段に格納された過去の流量パターンや登録流量とから定常的にCOガス漏れを起している流量パターンの器具かを推定し、かつ器具流量記憶手段に格納すると共に、異常判定手段では登録流量の該当する流量区分で使用時間監視されているが、器具推定手段にCO漏洩対象器具と推定される流量パターン群が入ると監視している使用時間を短縮し残時間を短く変更して監視しなおし、監視センタに通報すると共に、その後何らかのCOガス漏れ対応措置がとられず使用されると器具推定手段で、前回の流量パターン群と照合し例えば所定の相関係数内に入っている場合、流量登録手段に流量登録されると、異常判定手段では短い使用時間に制限することにより、極めて微量なCOガス警報信号の段階から使用時間を制限し、使用する度に使用時間制限された状態のため、COガス漏洩が極めて微量な状態で、かつ短時間で遮断されるため、利用者にとっての危険性が極めて低く、器具情報を警告通報することでガス事業者は異常器具を特定しやすく早期対応が可能である。

20

30

【0014】

更に上記目的を達成するための第2の発明は、一酸化炭素ガス発生の有無を監視するCO警報器と、ガス流量を計測する流量検出手段と、前記流量検出手段の検出値より流量値を演算する流量演算手段と、前記流量演算手段で求めた流量を記憶する流量記憶手段と、前記流量演算手段より求めた瞬時流量値を平均化して平均流量値を求める平均流量演算手段と、前記平均流量演算手段で求めた平均流量より器具流量として判定時流量登録する流量登録手段と、前記CO警報器より一酸化炭素ガス発生の濃度レベルに応じた出力信号を入力するCOガス漏洩判定手段と、前記COガス漏洩判定手段の出力信号と前記流量登録手段で流量登録されると前記流量記憶手段の記憶した流量パターン群と登録流量とを格納しCOガス漏洩器具を推定し使用時間制限時間を短縮設定する信号を出力する器具推定手段と、前記器具推定手段で器具推定された流量データ群の発生頻度を計測しCOガス漏洩器具と特定出力を行う発生頻度計測手段と、前記器具推定手段でCOガス漏洩器具判定されると前記COガス漏洩判定手段の出力信号と前記流量登録手段で流量登録されると前記流量記憶手段の記憶した流量パターン群を記憶する器具流量記憶手段と、前記流量登録手段からの登録流量や前記COガス漏洩判定手段からの信号により使用器具の異常状態を監視し異常の有無を判定する異常判定手段と、前記異常判定手段の異常判定成立した時ガスの供給を遮断する遮断手段と、前記器具推定手段によりCO漏洩器具特定すると器具情報

40

50

を通報する通信手段とからなる。

【0015】

そして、器具使用開始されるとその瞬時流量を流量演算手段で求め、逐次流量記憶手段に記憶し、一方平均流量演算手段で平均流量を求め、器具監視用の流量として流量登録手段に登録し、異常判定手段で流量値、使用時間の長さ等監視するが、監視中に器具が何らかの原因で不完全燃焼状態となりＣＯ警報器がＣＯガス漏れ検知し、ＣＯガス漏洩判定手段が低濃度状態のＣＯ警報信号と判定した時、ＣＯガス漏洩の可能性のある器具として流量記憶手段の流量パターンや流量登録手段の登録流量をデータ群とから器具推定手段では器具流量記憶手段に格納された過去の流量パターンや登録流量とから定常的にＣＯガス漏れを起している流量パターンの器具かを推定し、発生頻度計測手段では器具推定手段でＣ

Ｏガス漏れと判定した流量パターンと登録流量の器具とＣＯガス漏れとの一致頻度を計測し、所定回数以上になるとＣＯガス漏洩判定手段からの信号がなくとも異常判定手段では登録流量の該当する流量区分で使用時間監視されているが、使用時間を短縮し残時間を短く変更して監視しなおし、監視センタに通報すると共に、その後何らかのＣＯガス漏れ対応措置がとられず使用されると器具推定手段で、前回の流量パターン群と照合し所定の相関係数内に入っている場合、流量登録手段に流量登録されると、異常判定手段では短い使用時間に制限することにより、極めて微量なＣＯ警報信号の段階から使用時間を制限し、使用する度に使用時間制限された状態のため、ＣＯガス漏洩が極めて微量な状態で、かつ短時間で遮断されるため、利用者にとっての危険性が極めて低く、器具情報を警告通報することでガス事業者は異常器具を特定しやすく早期対応が可能である。

10

20

【0016】

そして、プログラムであるのでマイコン等を用いて本発明の遮断装置の一部あるいは全てを容易に実現することができる。また記録媒体に記録したり通信回線を用いてプログラムを配信したりすることでプログラムの配布やインストール作業が簡単にできる。

【0017】

（実施の形態１）

図１は本発明の実施の形態１におけるガス遮断装置とガス器具の設置形態を示す図、図２は同ガス遮断装置の制御ブロック図である。

【0018】

各家庭のガス供給管１１の入口部分にガス遮断装置１２が設置され、このガス遮断装置１２を経由した後のガス配管１３から分岐して家庭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１４が設置され、このガス給湯器１４で生成される湯が水配管を介して台所の給湯栓１５、浴槽やシャワー装置が設置された風呂１６、リビング等に設置された床暖房１７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１８、リビングや寝室等に設置されたガスファンヒータ１９にガスが供給されるが、台所やリビングや寝室などにＣＯ警報器２０が設置されＣＯ（一酸化炭素、ＣＯと略す）ガス漏れ監視している。

30

【0019】

そして、設置されたガス器具が使用されガスの消費が発生するとガス遮断装置１２でその使用量が計測され、そのデータが所定期間毎に累積記憶されている。このガス遮断装置１２に記憶されたデータはガス事業者からの定期的なデータ要求指令に基づいて所定の情報処理を行った後、ガス料金やガス使用量あるいはガス事業者が提供する割引サービス等の情報として需要家及びガス事業者に送信される。

40

【0020】

図２は、ガス遮断装置１２と接続されたＣＯ警報器２０の制御ブロック図である。２０のＣＯ警報器は一例として、ＣＯガスを検出しＣＯ濃度レベルに応じ信号レベルが変化するＣＯガスセンサ２１と、その信号を増幅する増幅手段２２と、増幅された信号を処理するＣＰＵ２３とからなる。ＣＯ警報器２０はガス遮断装置１２の端子台等を通して接続される。ＣＯ警報器２０はガス遮断装置１２にＣＯガス濃度レベルが高くなる応じ、コード

50

信号やアナログ信号を出力する。

【0021】

ガス遮断装置12として、24は流量検出手段で、ガス流量を計測する。なお、流量検出手段24としては種々の方式があり、本実施の形態で示す流路内に設置された一对の超音波センサで超音波信号を一方から他方に発信しその伝搬時間より使用ガス流量を検出するものや、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、さらには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がある。

【0022】

例えば超音波センサを用いた流量検出手段24の場合、図示していないが超音波を送信または受信する第1送受信器と受信または送信する第2送受信器が流れ方向に対抗して配置され、予め定めた周期毎に上流から下流へ、又下流から上流に向かって超音波信号を送信し、伝搬時間を計測する。そして、第1送受信器と第2送受信器との超音波の伝搬時間差から流路の断面積や流体の流れ状態を考慮して、25の流量演算手段で瞬時流量値を求める。

【0023】

そして、26は流量記憶手段で、所定流量以上で器具流量と確定する流量以上の検出した瞬時流量を記憶する。流量パターン群として記憶すると共に、大流量域、中流量域、小流量域毎に分類しシリアル番号の器具番号を付して格納する。27は平均流量演算手段で、所定周期で求められる瞬時流量値を入力し、所定個数の瞬時流量値を集合して平均化され平均流量値として算出される。28は流量登録手段で、求めた平均流量値が所定流量以上の場合器具流量として、使用時間監視対象として登録される。通常前回もしくはN回前の流量値に対して流量変化幅が所定流量以上の場合器具流量として増加流量分を登録する。少なくなれば器具停止と判断し流量登録値を削除或いは変更する。

【0024】

29はCOガス漏洩判定手段で、CO警報器20から部屋のCOガス濃度レベルに応じた信号が出力されるが、どの濃度レベルの漏洩信号かを判定する。COガス漏洩判定手段28はアナログ信号を受信し処理したり、通信信号を受信したり、濃度レベルを符号化したデジタル信号を受信したりする。30は器具推定手段で、流量記憶手段26の記憶している流量パターン群とCOガス漏洩判定手段29の信号とから器具流量記憶手段31に格納している過去の器具流量パターン群と流量登録値とからガス漏れの可能性のある器具流量パターンかを推定する。流量登録手段28にひとつの流量登録しかない場合、流量記憶手段26の流量パターンの器具をCOガス漏洩器具と推定し内部に登録する。複数流量登録されている場合、所定流量以上の流量値の変化やピーク流量、ピーク流量以降の流量変化について、例えば相関係数や共分散等を用いて流量の近い度合いが所定以内かで判定する。器具流量記憶手段31には順次COガス漏洩判定手段29から信号出力される度、流量記憶手段26の流量パターン群や流量登録手段28の流量登録値等の情報が記憶される。

【0025】

32は異常判定手段で、使用器具の監視を行う。監視値設定手段33は、流量登録手段28の登録流量より流量域に対応した器具連続使用制限時間、あるいは使用最大流量の監視判定値などが記憶されている。例えばストーブ等へガスを供給するホースが何らかの原因で外れた時、異常な大流量が発生するが、そのような状態を監視するための合計流量遮断値や、器具の通常使用する最大使用時間よりはるかに長く使用された場合に対応して使用時間の制限時間を規定した使用時間遮断制限時間を設定されており、この設定値と流量登録手段27の登録流量値を異常判定手段32で比較判定することで、登録流量値が使用最大流量値を超えていないか、あるいは器具使用時間が登録流量値に対応した器具連続使用制限時間を超えていないか等判定する。器具推定手段30より異常判定手段32にCO漏洩器具判定信号が出力されると監視設定手段33の本来の制限時間に優先してはるかに短い使用時間制限時間が設定される。また最もCO高い濃度レベルの警報信号がCOガス

10

20

30

40

50

漏洩判定手段 28 より出力された場合は、異常判定手段 32 に出力し即座に遮断手段 34 を作動させ遮断する。

【0026】

この異常判定手段 32 で異常と判定したとき遮断手段 34 に遮断信号を送ってガスの供給を停止する。また、遮断状態や遮断内容を液晶表示素子等に表示すると共にガスの安全監視を行っているセンターに通信手段 35 を通じて通報する。

【0027】

器具推定手段 30 で CO ガス漏洩器具と推定されると、異常判定手段 32 では登録流量の使用時間監視しているが、使用時間を大幅に短縮調整する。流量登録手段 27 に器具流量が登録され異常判定手段 29 で使用時間監視しているとき、器具推定手段 30 で CO ガス漏れ漏洩器具が推定されたとき、使用時間を調整する。使用時間を調整するたびに、通信手段 35 を通じて、ガス事業者の監視センタ(図示せず)に使用時間の制限変更した発呼通知を行う。この時属する大流量域、中流量域、小流量域の流量域コードと各々の流量域に属する器具番号を、通信手段 35 を通じてセンターに通信する。

【0028】

次に、本発明のガス遮断装置の動作を説明する。需要家宅で保有しているガス器具、例えばガスストーブ 19 や給湯器 14 等、が使用されるとその流量を流量検出手段 24 で検出する。例えば超音波センサを用いた場合は超音波信号の伝搬時間が検出値として計測され、この信号が流量演算手段 25 に送られて瞬時流量値として算出され、流量記憶手段 26 では所定流量以上の流量値を検出すると器具流量と判定し、時系列の流量値が流量パターンとして記憶される。同時に検出した流量パターンの瞬時流量値より、大流量域、中流量域、小流量域かの流量域コードと流量域毎に分類し器具番号を付して記憶する。平均流量演算手段 27 は所定個数毎の流量より平均流量を演算し、求めた平均流量は N 回 ($n = 1 \sim$) 前の平均流量と比較し所定流量以上の流量変化があった場合、何らかの器具使用と判定して流量登録手段 28 に増加流量が登録される。

【0029】

そして、異常判定手段 32 は登録流量の属する流量区分より監視値記憶手段 33 に記憶している監視値、すなわち使用時間の制限時間値を参照して使用器具の使用時間を計時し監視する。一方流量登録手段 27 に登録される前に平均流量演算手段 26 で求めた流量値が、ホース抜け等の原因による異常流量を超えていないかも並行して監視する。

【0030】

ガステーブル 18 やガスファンヒータ 19 等がリビングや台所で使用されているとき、何らかの原因で不完全燃焼状態となり一酸化炭素(CO と略す)ガス漏れが発生すると、CO 警報器 20 の CO ガスセンサ 21 が検出し、CO ガス濃度レベルの極めて低い段階の警報信号として例えば第一段警報信号として CPU 23 よりガス遮断装置 12 に CO ガス漏れ信号が出力される。CO ガス漏洩判定手段 29 が第 1 段信号を検出すると、器具推定手段 30 は流量登録値と流量記憶手段 26 の記憶している流量パターン群と、器具流量記憶手段 31 の流量データ群、流量パターン群や登録されていた流量とを比較し、各流量パターンのブロックに分けて相関関係を調べる。流量の立ち上がり、ピーク流量や安定状態の流量値、流量変化したときの変化流量勾配などより判定し、CO ガス漏れ信号を検出した時の器具流量かを推定する。

【0031】

最初 CO ガス漏れ信号が検出された場合、流量パターン群や登録流量は器具流量記憶手段 31 に格納されると共に、安全の為に異常判定手段 32 に CO ガス漏れ器具検知として信号出力し使用時間計測し監視している時間を短縮する。例えばガステーブル 18 やガスファンヒータ 19 を使用中で、当初 720 分より監視していた時間を例えば 20 分等に短縮する。そして、流量記憶手段 26 で記憶した大流量域、中流量域、小流量域毎に分類し器具番号を、合わせて格納する。使用されるうちに CO ガス漏洩判定手段 29 が CO 警報器より CO 濃度の高い最大の第 n 段警報信号を入力すると、器具推定手段 30 で CO 漏洩器具が使用との推定出力が異常判定手段に出力されると、異常判定手段 32 は即座に遮断

信号を遮断手段 3 4 に出力する。

【0032】

器具が停止され再使用され、同様にCOガス漏れ信号をCOガス漏洩判定手段 2 9 が検出すると、器具推定手段 3 0 では器具流量記憶手段 3 1 のデータと例えば相関係数等でCOガス漏れ器具かどうかを推定し、異常判定手段 3 2 にCOガス漏洩器具検知信号を出力し使用時間を大幅に制限する。器具推定手段 3 0 より異常判定手段 3 2 にCO漏洩器具判定信号が出力されると監視設定手段 3 3 の本来の制限時間に優先してはるかに短い使用時間制限時間が設定される。同時に通信手段 3 1 を介してガス事業者のセンタにCOガス漏洩検知による使用時間制限の発呼通信を行う。通常の発呼は異常内容を示すコード信号と流量区分であるが、CO漏洩の場合更にCO漏洩状態を示すCO漏洩コードや、器具コードCO警報内容(第1段、第2段などの濃度レベルをコード化)や制限時間等を送る。通常第1段の濃度レベルの警報信号は人体に影響を与えない極めて低レベルの信号である。

10

【0033】

CO警報器 2 0 で検出したCOガス濃度が次第の高くなると第2段、第3段警報と変化し送られてくる。その信号を検出すると器具推定手段 3 2 での器具流量パターンの相関係数の判定幅を広げ、ガス漏れ器具の推定を容易にすると共に使用時間の監視値を更に短縮し、残時間を次第に短くする。同時にセンタに発呼通信する。又ガス濃度レベルが一気に高くなり、COガス漏洩判定手段 2 9 が最大濃度の極めて危険な警報信号を入力されたら、異常判定手段 3 2 に出力し即座に遮断手段 3 3 に遮断信号を出力しガスの供給を停止し安全性を確保している。

20

【0034】

なお、本実施の形態に使用した数値限定は一例であり、又使用形態も本実施の形態に限定されるものではない。

【0035】

以上のように、CO警報器 2 0 でCOガス漏れを検出し、ガス遮断装置 1 2 側のCOガス漏洩判定手段 2 9 でCOガス濃度レベルの低い第一段の警報信号と検出されると、器具推定手段 3 0 で登録された器具流量と流量記憶手段 2 6 に所定流量以上記憶された流量の時系列信号と器具流量記憶手段 3 1 に格納されているデータとからCOガス漏れ器具かどうかを推定し、COガス漏れ器具と推定時、異常判定手段 3 2 で計時監視している使用時間を制限する共に、分類し記憶している器具番号を通信手段によりセンタに通報ことによりガス事業者にどの器具がトラブルを起しているかを通知でき、ガス器具需要者の安全を確保し、COガス漏れによる一酸化炭素中毒等の生命への危険を防止すると共に、かつガス事業者のセンタに器具番号等情報を通報することにより器具を特定しやすく、COガス濃度レベルの低い段階で早期に安全対策をガス事業者、或いはガス需要家にとらせることができ、極めて安全で、かつ信頼性が高い。

30

【0036】

(実施の形態 2)

図 3 は本発明の実施の形態 2 におけるガス遮断装置の制御ブロック図である。図 3 において、図 1、図 2、図 4 及び図 5 と同一機能を行う手段には同一番号を付している。

【0037】

図 3 において、各家庭の、台所に設置されたガステーブル 1 8、リビングや寝室等に設置されたガスファンヒータ 1 9 にガスが供給され、台所やリビングや寝室などにCOガス漏れ監視用としてCO警報器 2 0 が設置されている。

40

【0038】

3 6 は発生頻度計測手段で、COガス漏洩判定手段 2 9 でCO警報器 2 0 からのCOガス漏れ信号を検出すると、器具推定手段 3 0 は流量記憶手段 2 6 の記憶している流量パターンと流量登録手段 2 8 の登録流量とからひとまとまりの流量データ群としてガス漏洩頻度有りとしてカウントし、所定回数達すると以降はCOガス漏洩判定手段 2 9 からのガス漏れ信号がなくても流量パターンを判定するのみでガス漏洩器具の使用開始と推定し異常判定手段 3 2 に使用時間短縮設定信号を出力する。

50

【0039】

次に、以上のように構成されたガス遮断装置の動作を説明する。需要家宅で保有しているガス器具、例えばガスストーブ19や給湯器14等、が使用されるとその流量を流量検出手段24で検出する。例えば超音波センサを用いた場合は超音波信号の伝搬時間が検出値として計測され、この信号が流量演算手段25に送られて瞬時流量値として算出され、流量記憶手段26では所定流量以上の流量値を検出すると器具流量と判定し、時系列の流量値が流量パターンとして記憶すると共に、流量域毎に流量パターンを分類して器具番号を付して記憶する。平均流量演算手段27は所定個数毎の流量より平均流量を演算し、求めた平均流量はN回前の平均流量と比較し所定流量以上の流量変化があった場合、何らかの器具使用と判定して流量登録手段28に増加流量が登録される。

10

【0040】

そして、異常判定手段32は登録流量の属する流量区分より監視値記憶手段33に記憶している監視値、すなわち使用時間の制限時間値を参照して使用器具の使用時間を計時し監視する。一方流量登録手段27に登録される前に平均流量演算手段26で求めた流量値が、ホース抜け等の原因による異常流量を超えていないかも並行して監視する。

【0041】

ガステーブル18やガスファンヒータ19等がリビングや台所で使用されているとき、何等かの原因で不完全燃焼状態となりCOガス漏れが発生すると、CO警報器20のCOガスセンサ21が検出し、COガス濃度レベルの極めて低い段階の警報信号として例えば第一段警報信号としてCPU23よりガス遮断装置12にCOガス漏れ信号が出力される。COガス漏洩判定手段29が第一段信号を検出すると、器具推定手段30は流量登録値と流量記憶手段26の記憶している流量パターン群と、器具流量記憶手段31の流量データ群、流量パターン群や登録されていた流量とを比較し、各流量パターンのブロックに分けて相関関係を調べる。流量の立ち上がり、ピーク流量や安定状態の流量値、流量変化したときの変化流量勾配などより判定し、ガス漏れ信号を検出した時の器具流量かを推定する。器具使用されCOガス漏れが検出されるたびに発生頻度計測手段36では器具推定手段30でCOガス漏れ器具と推定した流量パターン器具での発生頻度としてCOガス漏れ発生回数を計測する。

20

【0042】

最初ガス漏れ信号が検出された場合、流量パターン群や登録流量は器具流量記憶手段31に格納されると共に、安全の為に異常判定手段32にガス漏れ器具検知として信号出力し使用時間計測し監視している時間を短縮する。例えばガステーブル18やガスファンヒータ19を使用中で、当初720分より監視していた時間を例えば60分等とし、残時間を短縮する。

30

【0043】

器具が停止され再使用され、同様にガス漏れ信号をCOガス漏洩判定手段29が検出すると、器具推定手段30では器具流量記憶手段31のデータと例えば相関係数等でガス漏れ器具かどうかを推定するたびに、発生頻度計測手段35で回数を計測する。その発生回数が所定回数以上となるとガス漏れ判定手段29からのガス漏れ信号がなくとも異常判定手段32にガス漏洩器具検知信号を出力し使用時間を大幅に制限する。同時に通信手段31を介してガス事業者のセンタにガス漏洩検知による使用時間制限対応の発呼通信と共に異常発生している器具番号等の器具情報を通報する。CO警報器20が作動すると、図示していないが音声報知等でガス需要家に警告するが、度重なるとCO警報器の電源を抜く場合があり、結果ガス器具からの漏れが発生していても通報できない場合があるが、既にガス流量データよりガス漏れ器具の流量パターンとして推定可能であり、器具の使用時間を大幅に制限できる。また第一段の濃度レベルの警報信号は人体に影響を与えない極めて低レベルの信号であり、初期の段階であり使用時間制限することにより安全性を確保できる。

40

【0044】

なお、本実施の形態に使用した数値限定は一例であり、又使用形態も本実施の形態に限

50

定されるものではない。

【0045】

以上のように、CO警報器20でガス漏れを検出し、ガス遮断装置12側のCOガス漏洩判定手段29でガス濃度レベルの低い第一段の警報信号と検出されると、器具推定手段30で登録された器具流量と流量記憶手段26に所定流量以上記憶された流量の時系列信号と器具流量記憶手段31に格納されているデータとからガス漏れ器具かどうかを推定し、その発生回数を発生頻度計測手段35でカウントし、所定回数達するとCOガス漏洩判定手段29からの警報信号がなくとも器具推定手段30からの信号でガス漏れ器具と推定し、異常判定手段32で計時監視している使用時間を制限することにより、ガス器具需要者の安全を確保し、ガス漏れによる火災や生命への危険を防止すると共に、かつ器具推定手段30より異常判定した器具番号等の器具情報をガス事業者のセンタに通報することにより、CO発生器具を特定しやすく、ガス濃度レベルの低い段階で早期に安全対策をガス事業者、或いはガス需要家に取らせることができ、極めて安全で、かつ信頼性が高い。

10

【産業上の利用可能性】

【0046】

以上のように、本発明に係るガス遮断装置は、ガス漏洩検知するとガス漏洩器具を特定し監視しているガス流量器具の使用制限機能を適切に確保できるものであり、器具監視装置全般に適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0047】

20

【図1】 ガス器具の設置形態を示す図

【図2】 本発明の実施の形態1におけるガス遮断装置の制御ブロック図

【図3】 本発明の実施の形態2におけるガス遮断装置の制御ブロック図

【図4】 従来のガス遮断装置の制御ブロック図

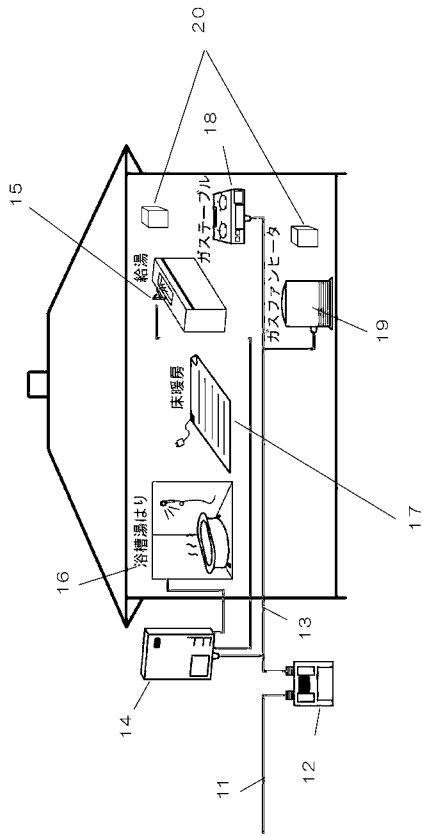
【符号の説明】

【0048】

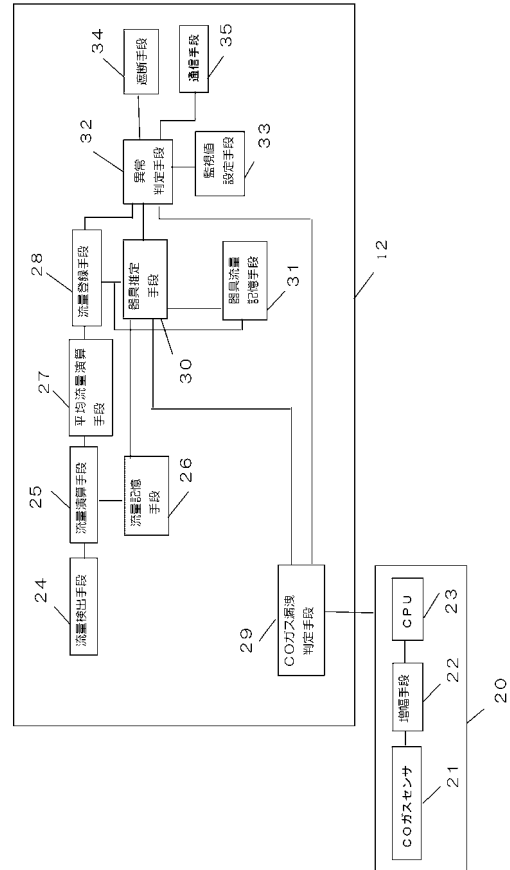
- 20 CO警報器
- 24 流量検出手段
- 25 流量演算手段
- 26 流量記憶手段
- 27 平均流量演算手段
- 28 流量登録手段
- 29 COガス漏洩判定手段
- 30 器具推定手段
- 31 器具流量記憶手段
- 32 異常判定手段
- 34 遮断手段
- 36 CO発生頻度計測手段

30

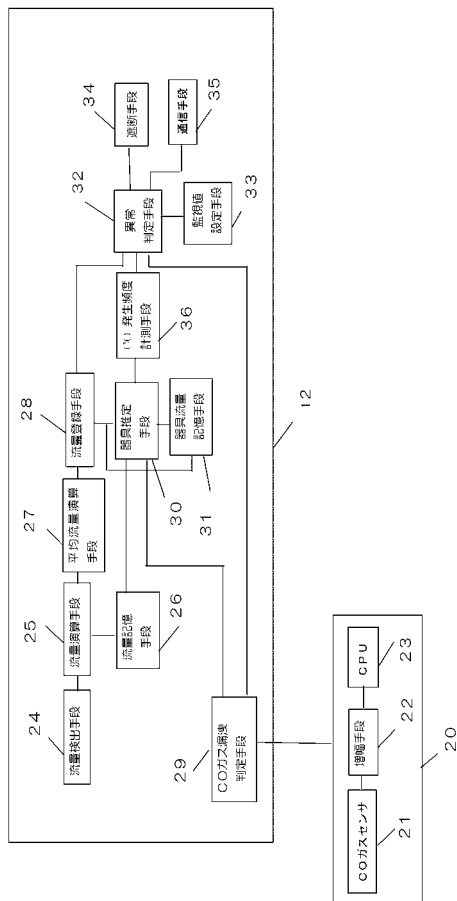
【図 1】



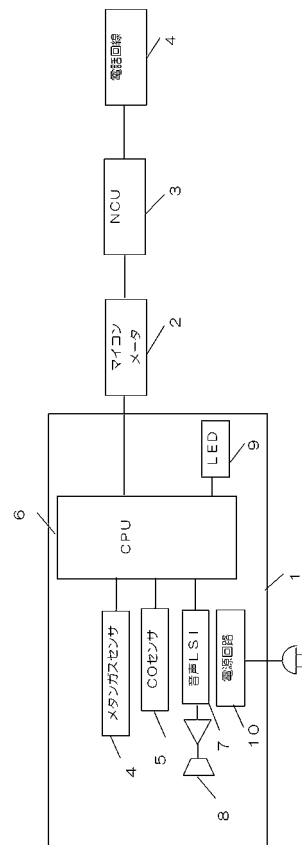
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 植木 浩一
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 難波 三男
東京都町田市忠生二丁目 1 6 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 1 6 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 1 6 番 4 号 高圧ガス保安協会内
- Fターム(参考) 3K068 AA01 DA01 EA03
5C086 AA02 BA01 DA14 EA45 FA07 FA11