

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5259297号
(P5259297)

(45) 発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int. Cl. F I
G O 1 F 3/22 (2006.01) G O 1 F 3/22 B
F 2 3 K 5/00 (2006.01) F 2 3 K 5/00 3 O 4
F 2 3 N 5/24 (2006.01) F 2 3 N 5/24 1 O 1 Z

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-204087 (P2008-204087)	(73) 特許権者	000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成20年8月7日(2008.8.7)	(73) 特許権者	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
(65) 公開番号	特開2010-38810 (P2010-38810A)	(74) 代理人	100105647 弁理士 小栗 昌平
(43) 公開日	平成22年2月18日(2010.2.18)	(74) 代理人	100108589 弁理士 市川 利光
審査請求日	平成23年6月1日(2011.6.1)	(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) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流速を計測する流速検出手段と、
 前記流速検出手段の検出値より瞬時流量を演算する流量演算手段と、
 求めた瞬時流量を流量域に応じて分類して記憶する流量記憶手段と、
 前記瞬時流量より平均流量を求める平均流量演算手段と、
 各家庭で保有する器具の流量情報を予め格納する器具記憶手段と、
前記流量記憶手段の記憶した流量データパターン群を器具の使用開始時、ピーク流量検出時、安定流量時、制御時等の流量パターンに分類し、該流量パターン毎に前記器具記憶手段に格納された器具の流量情報との距離を求める距離演算手段と、
前記距離演算手段で流量パターン毎に求めた距離により器具毎に評価点をつけ、該評価点のもっとも高い器具を使用ガス器具と識別推定する器具識別推定手段と、
 前記器具識別推定手段で推定された使用器具を監視対象として登録する器具監視登録手段と、
 予め器具毎の監視判定値を格納する器具監視値設定手段と、
 前記器具監視登録手段からの登録器具と前記器具監視値設定手段の設定値とから使用器具の異常の有無を判定する異常判定手段と、
 前記異常判定手段で異常と判定した時、ガスの供給を遮断する遮断手段と、
 前記器具記憶手段に各家庭の保有ガス器具情報を登録設定したり前記異常判定手段での判定結果を通報する通信手段とを備えたガス遮断装置。

10

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、各家庭に保有するガス器具を登録し、器具毎保安を監視するガス遮断装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来のこの種ガス遮断装置を図3を参照して説明すると、途中にガスメータ101を接続したガス供給管102はその下流側が各顧客宅内に設置された1台以上のガス器具103に接続されている。

10

【0003】

ガスメータ101はガス供給管102の上流側に介在させたガス遮断弁104と、下流側に介在させたガス流量計測手段105と、このガス流量計測手段105でのガス流量を表示する表示部106、地震などの振動を検出する感震器107、およびガス器具判別を行うための情報入力手段108、登録記憶手段109、器具判定手段110、前記感震器107の作動や器具判断、保安機能その他を統括制御処理する制御回路111、およびそれらの動力源となる電池を内蔵している。

【0004】

情報入力手段108としては、ガスメータ101本体に内蔵したり、外部からの接続形態としたり、或いは数値及び記号等が入力できる入力キーおよび外部機器との接続手段を有したものが考えられる。

20

【0005】

登録記憶手段109は、登録されたデータを記憶保持する半導体メモリを具備し、記録の追加、書き換えもできるようにしてある。

【0006】

器具判定手段110は、登録データと計測流量値より使用ガス器具を判定する。

【0007】

ガス流量計測手段105は、ガスの流速を検知して、それにもとづき流量を演算するものであり、流速検知には超音波方式が採用されている。すなわち、ガス供給管102に形成した計測流路のガスの流れを超音波が斜めに横切るように一对の超音波送受信器を配置するとともに、ガスの流れに対して順方向と逆方向に超音波の送、受信を行い、これにより超音波伝搬時間差を一定間隔をおいて計り、この伝搬時間差信号から流速を求め、演算手段により流体の流量を算出するようにしている。

30

【0008】

次に器具登録を行う手順について説明する。

【0009】

ガスメータ101に登録する情報としては、各ガス器具の使用時に発生する流量パターンを用いる。実際の登録データとしては、器具運転スタート時から0.2秒毎の流量値のデータを所定時間分記憶したものである。

【0010】

流量パターンの登録方法は、ガスメータ101の記憶手段に予め各ガス器具の流量パターンと、それに対応するコードナンバーを保持記憶するようにしたものである。

40

【0011】

情報入力手段108の入力キーから設置する器具のコードナンバーが登録必要数分だけ入力され、登録記憶手段109に記憶される。

【0012】

ガスメータ101では一定間隔毎にガス流量を計測し、新たに計測されたガス流量値が直前の値から所定値以上増加すると、新たな器具が使用されたと判断し、その流量変化と登録記憶手段110に登録された器具のコードに対応する流量パターンと比較を行い、使用されている器具の判別を行う。

50

【 0 0 1 3 】

また、ガスメータ 1 0 1 に履歴記憶手段を有し、ガス流量の測定値を時系列で保持記憶することにより、過去の推移と、新たに計測されたガス流量値を比較するため、より新たな器具が使用されたかどうかの判断することもできる。

【 0 0 1 4 】

流量パターン登録方法としては、ガスメータ 1 0 1 と外部のデータベースとを接続し、新規に登録するガス機器の認証コードをキー入力で登録すると、データ登録手段によりその認証コードに対応した流量パターンがデータベースよりダウンロードされ、登録記憶手段 1 0 9 に保存される。

【 0 0 1 5 】

そして、ガスメータ 1 0 1 では一定間隔毎にガス流量を計測し、新たに計測されたガス流量値が直前の値から所定値以上増加すると、新たな器具が使用されたと判断し、その流量変化と登録記憶手段 1 0 9 に登録された器具のコードに対応する流量パターンと比較を行い、使用されている器具の判別を行う。

【 0 0 1 6 】

流量パターンは、ある時間間隔のデータの差や最大値などの特徴的な数値をテーブル化したものを使用し、実際に計測される流量値との比較に使用する。

【 0 0 1 7 】

なお、初期に登録された流量パターンに対して、実使用状態での器具の流量変化のパターンに差がある場合や、経時変化により差が生じた場合、その差が所定値以上であると実際の流量値との差分分のデータを補正し、データの更新・補正を行う機能を制御手段が有する（例えば、特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 2 0 0 8 0 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 8 】

しかしながら、上記従来の構成では、各家庭が保有するガス器具の登録方法はあるが、どのように保安を確保するかは不明で、結果、密閉された室内でストーブや風呂釜給湯器などの器具を使用している場合とか、複雑なガス量制御を行っている時の安全性の面での課題を有していた。

【 0 0 1 9 】

本発明は、上記課題を解決するもので、各過程の保有するガス器具を把握し、使用した器具を特定し、早期に保安監視の対応ができ、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】

【 0 0 2 0 】

上記従来の課題を解決するために、本発明のガス遮断装置は、流速を計測する流速検出手段と、前記流速検出手段の検出値より瞬時流量を演算する流量演算手段と、求めた瞬時流量を流量域に応じて分類して記憶する流量記憶手段と、前記瞬時流量より平均流量を求める平均流量演算手段と、各家庭で保有する器具の流量情報を予め格納する器具記憶手段と、前記流量記憶手段の記憶した流量データパターン群を器具の使用開始時、ピーク流量検出時、安定流量時、制御時等の流量パターンに分類し、該流量パターン毎に前記器具記憶手段に格納された器具の流量情報との距離を求める距離演算手段と、前記距離演算手段で流量パターン毎に求めた距離により器具毎に評価点をつけ、該評価点のもっとも高い器具を使用ガス器具と識別推定する器具識別推定手段と、前記器具識別推定手段で推定された使用器具を監視対象として登録する器具監視登録手段と、予め器具毎の監視判定値を格納する器具監視値設定手段と、前記器具監視登録手段からの登録器具と前記器具監視値設定手段の設定値とから使用器具の異常の有無を判定する異常判定手段と、前記異常判定手段で異常と判定した時、ガスの供給を遮断する遮断手段と、前記器具記憶手段に各家庭の保有ガス器具情報を登録設定したり前記異常判定手段での判定結果を通報する通信手段と

10

20

30

40

50

を備えたものである。

【0021】

上記発明によれば、使用器具の瞬時流量を流量演算手段で求め、時系列に流量記憶手段に記憶し、予め器具記憶手段に通信手段等より器具の各種流量データを格納させておき、距離演算手段で流量制御のパターン毎に流量データを切り出し、該当の流量パターン群と照合し流量偏差や標準偏差等の距離情報を求め、更に器具識別推定手段で所定の距離内に入っているかを判定し、どの器具が使用されたかを推定することにより使用器具を器具監視登録手段に登録し、器具監視値設定手段で推定した器具の判定値をもとに異常判定手段で器具流量値や器具使用時間の長さ等監視することにより、器具毎の使用監視を行え、例えば、給湯器のようにひとつの器具であるのに一定温度制御のためにガス量が制御され結果複数の流量値で登録され、実態と異なる流量で長時間使用監視或いは逆に短時間使用監視されることがなく、利用者にとって正しく監視されるので器具を異常に長く使用したり、或いは暖房等で長く使用したいのに早く遮断されたり等の使い勝手の悪さや危険性が極めて低く、また、器具情報等をガス事業者に警告通報するので異常器具を早期に特定でき需要家に対し安全確保の対応とることができる。

10

【発明の効果】

【0022】

本発明のガス遮断装置は、需要家が何らかの器具を使用開始すると求めた瞬時流量を時系列的に流量記憶手段に器具流量パターンとして流量制御のパターン毎記憶し、かつ分類して器具番号等を付して記憶し、予め器具記憶手段に各家庭の保有する器具の流量パターンなどのデータを通信手段などを介し記憶させておき、距離演算手段で流量制御パターン毎照合し、どの程度の流量偏差や標準偏差等の距離情報を求め、器具識別推定手段で距離情報をもとにどの器具を使用されたかを推定し、器具番号等で器具監視登録手段に登録し、異常判定手段で器具毎の監視判定値をもとに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を行い、異常判定時器具番号等の情報と一緒に監視センタに通報するので、器具の複雑なガス量制御により誤って流量登録されることなく、また、誤った流量で長時間監視されたり、あるいは逆に短時間監視されることがないので利用者にとっての危険性が極めて低く、さらに、器具コード信号で警告通報するのでガス事業者がどの器具が異常使用されているかが即わかり、需要家に即通知する等の至急対応とすることができ、安全性を高める効果がある。

20

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

上記目的を達成するために本発明は、流速を計測する流速検出手段と、前記流速検出手段の検出値より瞬時流量を演算する流量演算手段と、求めた瞬時流量を流量域に応じて分類して記憶する流量記憶手段と、前記瞬時流量より平均流量を求める平均流量演算手段と、各家庭で保有する器具の流量情報を予め格納する器具記憶手段と、前記流量記憶手段の記憶した流量データパターン群を器具の使用開始時、ピーク流量検出時、安定流量時、制御時等の流量パターンに分類し、該流量パターン毎に前記器具記憶手段に格納された器具の流量情報との距離を求める距離演算手段と、前記距離演算手段で流量パターン毎に求めた距離により器具毎に評価点をつけ、該評価点のもっとも高い器具を使用ガス器具と識別推定する器具識別推定手段と、前記器具識別推定手段で推定された使用器具を監視対象として登録する器具監視登録手段と、予め器具毎の監視判定値を格納する器具監視値設定手段と、前記器具監視登録手段からの登録器具と前記器具監視値設定手段の設定値とから使用器具の異常の有無を判定する異常判定手段と、前記異常判定手段で異常と判定した時、ガスの供給を遮断する遮断手段と、前記器具記憶手段に各家庭の保有ガス器具情報を登録設定したり前記異常判定手段での判定結果を通報する通信手段とを備えたものである。

40

【0024】

そして、使用器具の瞬時流量を流量演算手段で求め、逐次時系列に流量記憶手段に記憶し、予め器具記憶手段に通信手段等により器具の各種流量データを器具の流量制御パターン毎格納させておき、距離演算手段で流量パターン群と照合し流量偏差及び標準偏差など

50

の距離を求め、器具識別推定手段によりどの器具と所定の距離内に入っているかを判定し、どの器具を使用されたかを推定することにより、使用器具を器具監視登録手段に登録し、器具監視値設定手段の判定値をもとに異常判定手段で器具流量値や器具使用時間の長さ等監視することにより、器具毎の使用監視を行え、例えば、給湯器のようにひとつの器具であるのに一定温度制御のためにガス量が制御され結果複数の流量値で登録され、実態と異なる流量で長時間或いは逆に短時間監視されることがなく、しかも、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とることができるもので、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。

【 0 0 2 5 】

10

(実施の形態1)

図1において、各家庭のガス供給管1はガス遮断装置2を經由して家庭内で使用する種々のガス器具まで配管されている。

【 0 0 2 6 】

例えば、屋外にはガス給湯器3が設置され、このガス給湯器3で生成される湯が水配管を介して台所の給湯栓4、浴槽やシャワー装置が設置された風呂5、リビングなどに設置された床暖房6に供給され、種々の使用形態を形成している。

【 0 0 2 7 】

また、屋内にあっては、台所に設置されたガステーブル7、リビングや寝室等に設置されたガスファンヒータ8に繋がれている。

20

【 0 0 2 8 】

図2は、前記ガス遮断装置2の制御ブロックを示し、9は流速検出手段で、ガス流速を計測する。流速検出手段9としては種々の方式があり、例えば流路内に対向設置された一対の超音波センサからの超音波信号より使用ガス流速を検出するものや、流路内に配置した熱線式センサのインピーダンスより流速を求めるもの、さらには計測膜を用い、同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気的パルス信号として検出するものがある。

【 0 0 2 9 】

例えば、超音波センサを用いた流速検出手段9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。

30

【 0 0 3 0 】

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にもとづき流速を計測して、これに流路の断面積、補正係数などを乗じて流量演算手段10で瞬時流量を演算する。

【 0 0 3 1 】

そして、11は流量記憶手段で、所定流量以上の流量を検出すると機器流量と判定し、その瞬時流量を時系列的に記憶する。

【 0 0 3 2 】

40

使用開始以降の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を付して格納する。

【 0 0 3 3 】

12は平均流量演算手段で、所定周期で求められる瞬時流量を所定個数集合して平均化され平均流量値として算出する。

【 0 0 3 4 】

13は器具記憶手段で、各家庭で保有されている器具の流量パターンデータが格納されている。14は距離演算手段で、流量記憶手段11の流量データと器具記憶手段13の流量データとから流量偏差及び標準偏差等の距離値を演算する。

【 0 0 3 5 】

50

15は器具識別推定手段で、距離演算手段14の距離データに基づき、現在使用されている器具が何かを推定する。例えば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、流量偏差や標準偏差を求め格納値との距離情報を用いて流量の近い度合いが所定以内かでの器具かを判定する。

【0036】

16は器具監視登録手段で、器具識別推定手段15で推定した器具コードを登録するとともに、平均流量演算手段12で求めた平均流量を登録する。求めた平均流量値が所定流量以上の場合器具を表す代表流量として、保安監視対象として登録される。

【0037】

17は器具監視値設定手段で、器具毎に連続使用制限時間、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。

10

【0038】

18は異常判定手段で、推定した使用器具の監視を行う。例えば器具識別推定手段15でストップと推定した時、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、そのような使用状態を監視するための合計流量遮断値や、ストップ等の器具の通常使用すると想定した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、この設定値と器具監視登録手段16の登録流量値を異常判定手段18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など判定する。

20

【0039】

この異常判定手段18で異常と判定したとき遮断手段19に遮断信号を送ってガスの供給を停止する。

【0040】

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（図示せず）に通信手段20を通じて通報する。

【0041】

この時電話回線やインターネット等の伝送媒体21を介して行う。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20を通じてセンタに通信する。

30

【0042】

通信手段20は、センタ或いは設定器などを介して器具記憶手段13や器具監視値設定手段17に各家庭の保有している器具の流量パターンデータを予め登録することが可能である。

【0043】

次に、本実施の形態におけるガス遮断装置の動作を説明する。

【0044】

需要家宅で保有しているガス器具、例えばガスファンヒータ8やガス給湯器3などが使用されると、そのときの流速を流速検出手段9で検出し、その流速にもとづき流量演算手段10が流量を演算する。

40

【0045】

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にもとづき流速が検出され、その検出値が流量演算手段10に送られて瞬時流量値として演算され、流量記憶手段11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。

【0046】

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。

【0047】

平均流量演算手段12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

50

回 (n = 1 ~) 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器具監視登録手段 16 に使用流量が登録される。

【0048】

そして、異常判定手段 18 は、器具監視登録手段 16 に登録された使用流量より器具監視値設定手段 17 に記憶している監視値、すなわち合計流量や増加流量遮断判定を行うとともに、器具識別推定手段 15 で器具推定された器具コード信号により器具監視値設定手段 17 の器具毎の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。

【0049】

例えば、ガステーブル 7 やガスファンヒータ 8 などガリピングや台所で使用され、流量信号を検出し瞬時流量を求めると、距離演算手段 14 では、まず、流量記憶手段 11 の記憶している流量パターン群より器具の制御パターン毎、例えば、器具の使用開始時、ピーク流量検出時、安定流量時、制御時等に流量パターンを切り出し分類する。

【0050】

次に、器具記憶手段 13 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、各流量制御パターンのブロック毎に比較し距離情報、即ち流量偏差や標準偏差相関関係を求める。

【0051】

器具識別推定手段 15 では流量の立ち上がり、ピーク流量や安定状態の流量値、流量変化したときの流量変化勾配などより流量偏差などの距離が最も小さい器具を推定する。

【0052】

各制御パターン毎の最も近い、即ち流量偏差、標準偏差が小、相関係数が大の場合、各々の評価点をつけ、もっとも高い器具が使用器具と識別判定し、器具コード信号を出力する。

【0053】

また、ガステーブル 7 やガスファンヒータ 8 などの複数の器具が共に使用中と推定した場合、ガステーブル 120 分、ガスファンヒータは 720 分と設定され使用時間監視する。異常判定手段 18 で異常成立時、即座に遮断信号を遮断手段 19 に出力する。同時に通信手段 20 を介してガス事業者のセンタにどのガス器具による流量異常遮断発生、長時間使用の予告、或いは使用時間遮断の場合は使用時間遮断の発呼通信を行う。

【0054】

通常の発呼は器具のコード信号、異常内容を示すコード信号と流量区分である。

【0055】

また、器具監視登録手段 16 に登録される前に平均流量演算手段 12 で求めた流量値がホース抜けなど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。

【0056】

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

【0057】

以上のように、器具識別推定手段 15 でどのガス器具を使用しているかを流量偏差や標準偏差等の距離情報を用いて簡単に器具推定することができ、異常判定手段 18 で使用されているガス器具毎に器具流量の大きさ、および使用時間を並行して監視し、異常な使用のされ方を検出した場合、直ちに遮断することができ、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異常使用しているかを通知でき、ガス器具需要者の安全を確保し、最悪ガス器具使用によるガス漏れによる一酸化炭素中毒などの生命への危険を防止するとともに、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、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。

【産業上の利用可能性】

【0058】

10

20

30

40

50

以上のように、本発明に係るガス遮断装置は、流量検知するとガス器具を識別特定し、推定した器具毎に最適な遮断判定値を設定し監視することにより器具の保安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】

【0059】

【図1】 ガス器具の設置形態を示す説明図

【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】 従来のガス遮断装置の制御ブロック図

【符号の説明】

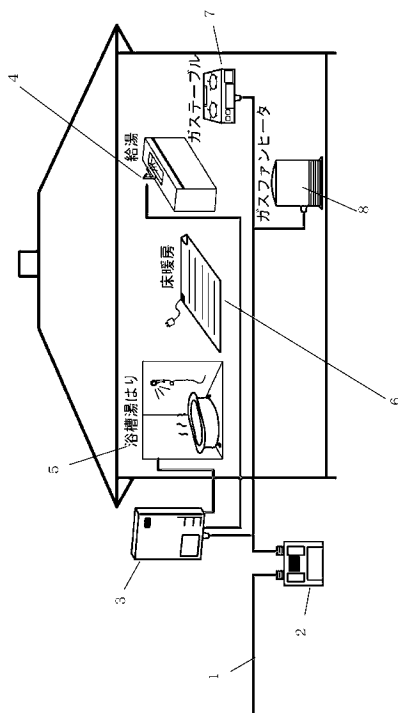
【0060】

- 9 流速検出手段
- 10 流量演算手段
- 11 流量記憶手段
- 12 平均流量演算手段
- 13 器具記憶手段
- 14 距離演算手段
- 15 器具識別推定手段
- 16 器具監視登録手段
- 17 器具監視値記憶手段
- 18 異常判定手段
- 19 遮断手段
- 20 通信手段

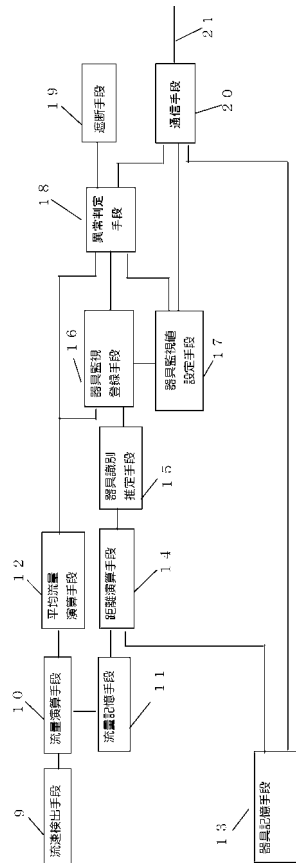
10

20

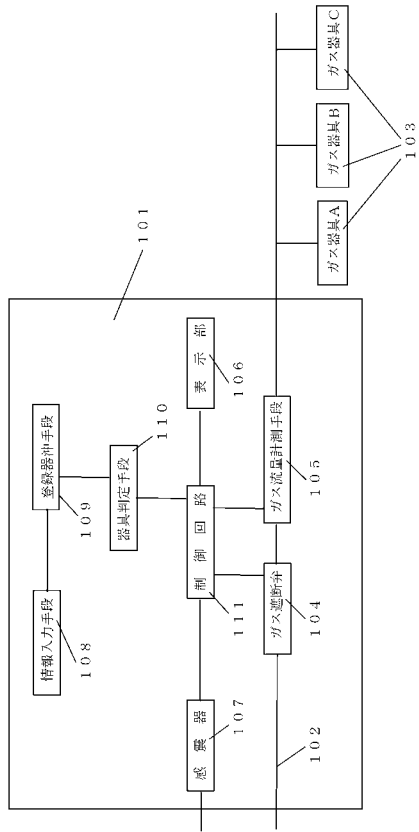
【図1】



【図2】



【図3】



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1006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2-16-4 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2-16-4 高圧ガス保安協会内
- (72)発明者 齋藤 尚
東京都町田市忠生2-16-4 高圧ガス保安協会内

審査官 田邊 英治

- (56)参考文献 特開2005-265529(JP,A)
特開2006-242653(JP,A)
特開平07-151578(JP,A)
特開2007-024750(JP,A)
特開2005-291986(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01F 1/00 - 1/54
G01F 3/00 - 9/02