

(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2010-48617

(P2010-48617A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
GO1F 3/22 (2006.01) GO1F 3/22 Z 2F030
 GO1F 3/22 D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-211945 (P2008-211945) (22) 出願日 平成20年8月20日 (2008.8.20)</p>	<p>(71) 出願人 000006932 リコーエレメックス株式会社 愛知県名古屋市千種区内山二丁目14番29号 (74) 代理人 100153110 弁理士 岡田 宏之 (74) 代理人 100079843 弁理士 高野 明近 (72) 発明者 長谷部 正喜 愛知県名古屋市千種区内山二丁目14番29号 リコーエレメックス株式会社内 Fターム(参考) 2F030 CB10 CC13 CE09 CE22 CE27</p>
--	---

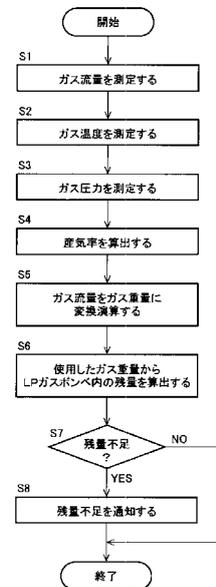
(54) 【発明の名称】 ガスメータ

(57) 【要約】

【課題】 LPガスボンベ内のガスの残量管理をガスボンベの設置場所に係わらず正確に管理できるガスメータを提供する。

【解決手段】 LPガスボンベとガス供給管で接続したガスメータであって、ガス流路中に、該ガス流路を通過するガス流量を測定する流量センサと共に、該ガス流路内のガス圧力を測定する圧力センサと、該ガス流路内のガス温度を測定する温度センサと、を備え、ガス流量が測定されたときの、ガス圧力とガス温度から産気率を算出する産気率演算手段と、ガス流量から積算されたガス量と産気率とからガスの使用重量を算出する重量演算手段と、LPガスボンベに充填したときのガス重量からガスの使用重量を差し引くことによって、残存ガス重量を算出する残存重量演算手段と、残存ガス重量が所定値以下か否かを判定する残量不足判定手段と、残存ガス重量が所定値以下と判定された場合、その旨を通知する制御手段と、を備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

LPガスボンベとガス供給管で接続したガスメータであって、ガス流路中に、該ガス流路を通過するガス流量を測定する流量センサとともに、該ガス流路内のガス圧力を測定する圧力センサと、該ガス流路内のガス温度を測定する温度センサと、を備え、前記流量センサによりガス流量が測定されたときの、前記圧力センサによるガス圧力と前記温度センサによるガス温度の測定値に基づいて産気率を算出する産気率演算手段と、前記流量センサにより測定されたガス流量を積算する流量積算手段と、前記流量積算手段により積算されたガス量と前記産気率とからガスの使用重量を算出する重量演算手段と、LPガスボンベに充填したときのガス重量から前記ガスの使用重量を差し引くことによって、残存ガス重量を算出する残存重量演算手段と、前記残存ガス重量が所定値以下か否かを判定する残量不足判定手段と、前記残量不足判定手段により前記残存ガス重量が所定値以下と判定された場合、その旨を通知する制御手段と、を備えることを特徴とするガスメータ。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のガスメータにおいて、メッセージを表示する表示手段を備え、前記制御手段は、前記残量不足判定手段によりガス残量不足と判定された場合に、その旨のメッセージを前記表示手段に表示することを特徴とするガスメータ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のガスメータにおいて、外部通信機器と通信を行う通信手段を備え、前記制御手段は、前記残量不足判定手段によりガス残量不足と判定された場合に、その旨のメッセージを前記通信手段により前記外部通信機器に通知することを特徴とするガスメータ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ガスの残量管理をガス重量で行うガスメータに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、各家庭に設置されているLPガスボンベは、20kg、50kgタイプが一般的であり、20kg、若しくは50kgのガスを使用し終わる少し前にLPガスボンベの交換を行っている。

30

このため、ガスメータにはガスの使用量を管理する残量監視機能が備わっており、ガスの使用量 (m^3) が予め設定された使用量 (m^3) になると、ガス切れ間近としてセンターへ通報している。

【0003】

また、一般に、ガスの産気率 (液化石油ガス10kgを完全気化させたときのガス発生量 m^3 を表す。) は、周囲温度に応じて変動するため、ガスメータの設置地域毎に異なると言える。

【0004】

例えば、沖縄県では、液化石油ガス10kgに対するガス発生量は約 $4.80m^3$ であるのに対して、北海道では、液化石油ガス10kgに対するガス発生量は約 $4.69m^3$ である。このため、同じ液化石油ガス10kgを使用しているにもかかわらずガス発生量が異なっている。

40

【0005】

上記の産気率を利用したガスメータとして、特許文献1のガスメータがある。

このガスメータは、メータの設置地域に対応した産気率に基づいて定めた補正係数を記憶しておき、その補正係数を使用して地域毎に使用料金を補正している。

【特許文献1】特開2006-275866号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 6 】

上述のように、ガスメータの残量監視機能では、監視すべきガスの使用量 (m^3) を予め設定しておくが、この使用量 (m^3) は、地域や季節などによって発生するガス量が異なるため地域や季節などを考慮して設定する必要がある。

【 0 0 0 7 】

例えば、図 3 に示すように、50 kg の LP ガスボンベ内に LP ガスが充填されており、LP ガスを 5 分の 4 使用した時に LP ガスボンベの交換を行うものとする。

しかし、従来の使用量 (m^3) による監視では、例えば、北海道での産気率を約 4.69、沖縄での産気率を約 4.80 とした場合、実際のガス使用重量 40 kg に対して、北海道では 18.76 m^3 、沖縄では 19.20 m^3 となったときに、LP ガスボンベの交換を行わなければならない。

したがって、従来の使用量 (m^3) による監視では、地域により設定する判定値を考慮する必要が生じる。

さらに、この産気率は温度によって変動するため、同じ北海道であっても高地と低地では気温が相違しているため、産気率を一定の値として上記の判定値を決定するわけにはいかない。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述のような実情に基づいてなされたものであって、LP ガスボンベ内のガスの残量管理をガスボンベの設置場所に係わらず正確に管理できるガスメータ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 】

【 0 0 0 9 】

上述の課題を解決するために、本発明のガスメータは、LP ガスボンベとガス供給管で接続したガスメータであって、ガス流路中に、該ガス流路を通過するガス流量を測定する流量センサとともに、該ガス流路内のガス圧力を測定する圧力センサと、該ガス流路内のガス温度を測定する温度センサと、を備え、前記流量センサによりガス流量が測定されたときの、前記圧力センサによるガス圧力と前記温度センサによるガス温度の測定値に基づいて産気率を算出する産気率演算手段と、前記流量センサにより測定されたガス流量を積算する流量積算手段と、前記流量積算手段により積算されたガス量と前記産気率とからガスの使用重量を算出する重量演算手段と、LP ガスボンベに充填したときのガス重量から前記ガスの使用重量を差し引くことによって、残存ガス重量を算出する残存重量演算手段と、前記残存ガス重量が所定値以下か否かを判定する残量不足判定手段と、前記残量不足判定手段により前記残存ガス重量が所定値以下と判定された場合、その旨を通知する制御手段と、を備えている。

【 0 0 1 0 】

当該ガスメータに、メッセージを表示する表示手段または外部通信機器と通信を行う通信手段を備え、前記制御手段が、前記残量不足判定手段により前記残存ガス重量が所定値以下と判定された場合に、その旨のメッセージを前記表示手段に表示、または、前記外部通信機器に通知するものとしてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、LP ガスボンベ内のガスの残量管理をガスボンベの設置場所に係わらず正確に管理することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、図面を参照して本発明に係る好適な実施形態について説明する。

図 1 は、本発明のガスメータに係る実施形態の構造を示すブロック図である。

このガスメータ 10 は、LP ガスボンベ等から供給されるガスをガス流入口 1 から内部に導き、内部に形成されたガス流路 3 を経由してガス流出口 2 から消費者のガス機器 (図示しない) に送り出すように構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

ガス流路 3 には、ガス流路 3 内を通流するガスの温度 () を検出する温度センサ 1 2、ガス流路 3 を流れるガスの使用流量 (m^3) を検出する流量センサ 1 3、ガス流路 3 内を通流するガスの圧力 (mmH_2O) を検出する圧力センサ 1 4 が設けられている。

【 0 0 1 4 】

また、ガスメータ 1 0 の内部には制御部 (制御手段) 1 1 が設けられており、この制御部 1 1 には、温度センサ 1 2、流量センサ 1 3、圧力センサ 1 4 が接続されている。

さらに、制御部 1 1 には、ガスの使用量や警報メッセージを表示する表示部 1 5 および外部通信機器 2 0 との通信を行なうための通信部 1 6 が接続されている。

【 0 0 1 5 】

制御部 1 1 は、ガスメータ 1 0 の全体を制御する制御プログラムを記憶するメモリと、この制御プログラムを実行するマイクロコンピュータから構成されている。

制御部 1 1 は、温度センサ 1 2 からのガス温度、流量センサ 1 3 からのガスの使用流量、圧力センサ 1 4 からのガス圧力と LP ガスボンベに充填されていたガスの重量 (kg) とに基づいて、LP ガスボンベの中のガスの残存重量を監視する。

また、制御部 1 1 は、上記のガスの残存重量が所定の閾値 (重量) より少なくなったことを判断して、通信部 1 6 に制御信号を送ることにより、ガス切れ間近である旨を予め設定していた通知先に通知する。この通知先としては、ガスメータの管理センタや消費者があり、集合住宅のような場合には管理人等がある。

【 0 0 1 6 】

表示部 1 5 は、LED (発光ダイオード)、LCD (液晶表示素子) といった表示部材から構成され、制御部 1 1 からの制御信号に応じて、流量センサの故障やガス漏れ、ガスの残量不足等の状態が生じた場合に、その旨を表すメッセージを表示する。

【 0 0 1 7 】

通信部 1 6 は、図示しない有線または無線の回線を介してガスメータの管理センタに設置された外部通信機器 2 0 に接続されており、制御部 1 1 からの制御信号に応じて、通常は、ガスの積算使用量を管理センタに送り、流量センサの故障やガス漏れ、残量不足等の状態が生じた場合には、その旨を表すメッセージを予め設定しておいた通知先に送る。

【 0 0 1 8 】

次に、制御部 1 1 の処理手順について説明する。

図 2 は、本実施形態に係るガスメータ 1 0 の制御部 1 1 の処理手順を示すフローチャートである。

流量センサ 1 3 にてガスの使用流量の測定が行われ、ガスの使用流量を積算したガス使用量 Q を算定し (ステップ S 1)、温度センサ 1 2 にてガス流路内のガス温度 T の測定 (ステップ S 2) と、圧力センサ 1 4 にてガス流路内のガス圧 H を測定する (ステップ S 3)。

【 0 0 1 9 】

測定したガス温度 T とガス圧 H を用いて、次の式 1 で産気率 V を求める (ステップ S 4)。

【 0 0 2 0 】

【数 1】

$$\text{産気率 } V = 10 \times \frac{10.33}{(10.33 + H)} \times \frac{22.4}{273} \times \frac{(273 + T)}{\left\{ \frac{M_p \times X_p}{100} + (M_b \times X_b) \right\}} \quad \dots \quad (\text{式 } 1)$$

ここで、H：ガス圧 [mmH₂O]、

T：ガス温度 [°C]、

M_p：プロパンの分子量 [44.1]、

M_b：ブタンの分子量 [58.1]、

X_p：プロパンの容量% [Vol%]、

X_b：ブタンの容量% [Vol%] とする。

10

【0021】

次に、求めた産気率 V から測定したガス使用量 Q を次の式 2 を用いて、重量 K に変換する (ステップ S 5)。

$$\text{重量 } K = (\text{ガス使用量 } Q) / (\text{産気率 } V) \times 10 \text{ kg} \quad \dots \quad (\text{式 } 2)$$

【0022】

次に、(LP ガスボンベに充填したときガス重量 Z) から (ステップ S 5 で計算した重量 K) を差し引くことによって、LP ガスボンベ内のガスの残量 (Z - K) を算出する (ステップ S 6)。ここで、LP ガスボンベに充填したときのガス重量 Z (kg) およびガス残量不足と判定する所定の閾値 A (kg) は、LP ガスボンベをガスメータ 10 に取り付けたときに、ガス販売員が設定するものとする。

20

【0023】

次に、LP ガスボンベ内のガスの残量 (Z - K) が予め設定された所定の閾値 A より少ない場合には (ステップ S 7 で YES)、「残量不足である」旨を表示部 15 に表示するとともに、通信部 16 に制御信号を送ることにより、「残量不足である」旨を予め設定していた通知先の外部通信機器 20 に通知する (ステップ S 8)。

【0024】

一方、LP ガスボンベ内のガスの残量 (Z - K) が予め設定された所定の閾値 A より多い場合には (ステップ S 7 で NO)、残量が充分であるとして次の流量センサ 13 からの信号を監視する。

30

【0025】

以上の構成により、ガスメータの設置場所ごとに産気率を算出できるので、ガスメータ毎に使用されたガスの重量を正確に算出することができ、LP ガスボンベ内に残っているガス残量をガスボンベの設置場所に係わらず正確に管理することができる。

【0026】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で各種の変形、修正が可能であるのは勿論である。

【図面の簡単な説明】

40

【0027】

【図 1】本発明のガスメータに係る実施形態の構造を示すブロック図である。

【図 2】本実施形態に係るガスメータの制御部の処理手順を示すフローチャートである。

【図 3】異なる地域におけるガスの残量を従来の監視方法で行ったときの不具合点を説明する図である。

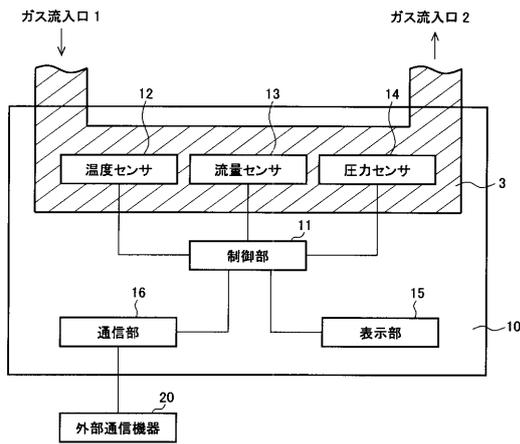
【符号の説明】

【0028】

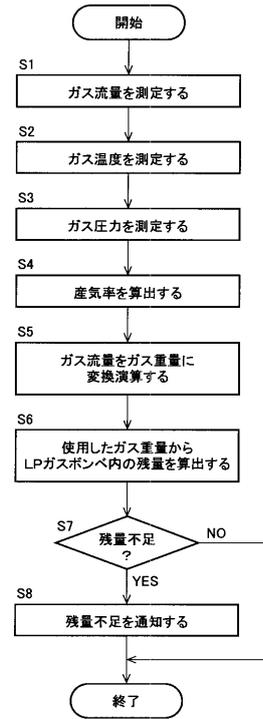
1 ... ガス流入口、2 ... ガス流出口、3 ... ガス流路、10 ... ガスメータ、11 ... 制御部、12 ... 温度センサ、13 ... 流量センサ、14 ... 圧力センサ、15 ... 表示部、16 ... 通信部、20 ... 外部通信機器。

50

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

