

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5793651号
(P5793651)

(45) 発行日 平成27年10月14日(2015.10.14)

(24) 登録日 平成27年8月21日(2015.8.21)

(51) Int. Cl. F I
GO1F 3/22 (2006.01) GO1F 3/22 Z
GO1F 1/00 (2006.01) GO1F 1/00 T

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-108009 (P2011-108009)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成23年5月13日 (2011.5.13)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2012-237700 (P2012-237700A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成24年12月6日 (2012.12.6)	(74) 代理人	100120156
審査請求日	平成26年2月10日 (2014.2.10)		弁理士 藤井 兼太郎
		(74) 代理人	100106116
			弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100170494
			弁理士 前田 浩夫
		(72) 発明者	長友 謙治
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
		(72) 発明者	横畑 光男
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流量計測装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流路に流れる流体の流量を一定時間間隔で計測する流量計測手段と、
 前記流量計測手段によって一定時間間隔で計測された流量を記憶する計測流量記憶手段と、

前記計測流量記憶手段に記憶された流量から複数の流量を燃料電池判定対象流量として抽出する器具特徴抽出手段と、

前記器具特徴抽出手段において抽出された燃料電池判定対象流量が以下の条件(A)(B)を共に満たした場合に燃料電池が使用されていると判定する燃料電池判定手段と、を備えた流量計測装置。

(A) 前記燃料電池判定対象流量の最大値が第1所定流量以下である。

(B) 前記燃料電池判定対象流量の流量データのうち1つの流量データを始点、当該始点から第1所定数だけ連続する流量データを判定流量データとし、前記判定流量データの各データを最後のデータとしてM次移動平均値を演算し、当該M次移動平均値と当該M次移動平均値を算出した最後のデータとの流量差が第2所定流量以下であることを満たす。

【請求項2】

前記燃料電池判定手段は、さらに、以下の条件(C)を満たすとき、燃料電池が使用されていると判定する請求項1記載の流量計測装置。

(C) 前記燃料電池判定対象流量の流量データのうち1つの流量データを始点、当該始点から所定数だけ連続する流量データを判定流量データとし、前記判定流量データの平均値

を演算し、当該平均値と前記判定流量データの最後の流量データとの流量差の総和が第3所定流量以下である。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体の流量の変化を捉えることにより、流体を使用している器具を正しく判別するための技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ガスメータ装置を有する流体配管系において使用器具を特定するガスメータ装置として、特許文献1に記載のものがある。その構成について図7を参照しながら説明する。

10

【0003】

図7に示すように、ガスメータ装置1は、家庭用ガス供給管に接続された流路6中に配置され、ガス流量を一定時間間隔で計測する流量計測手段3と流量計測手段3から出力される流量値の差分値を求める演算手段4と演算手段4により算出された差分値と記憶手段5内に登録された変化判定値との大きさを比較し、ガス器具の使用状態の変化を判定する比較判定手段7を有する構成である。演算手段4、比較判定手段7、ガス遮断弁2は、制御回路8によって制御されている。

【0004】

20

上記ガスメータ装置1においては、流量計測手段3から出力される瞬時流量の差分値の変化を逐次演算し、その変化量をもってガス器具の使用状態の変化を判定するものであり、登録されたデータと計測されたガス流量の変化(差分値)を比較し、使用ガス器具13、14、15の判別を可能とする。

【0005】

また、従来の流体の使用器具の判別方法として特許文献2に記載のものがある。その構成について図8を参照しながら説明する。

【0006】

図8に示すように、第一演算手段108は、流量計測手段104によって計測されたガスの流量の一定時間毎の差分値を演算し、差分値変換部112により、流量区分表保持部110に格納されている流量区分表110aを用いて一定時間毎の差分値を所定の区分に区分けし、当該区分を表す所定のコードに変換する。器具判別部116は、差分値変換部112で変換されたコードを用いてコード列生成部114で生成されたコード列と、器具固有コード列情報保持部118に記憶された器具固有の器具固有特徴コード列を比較し、器具を判別する。

30

【0007】

上記構成において、流量の差分値をコード化(変換)して得られる符合値を使用し、器具判別の実行に際し、演算を簡略化することにより、演算に必要なメモリ量などを減らしつつ、演算速度、器具判別精度の向上を図る。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2006-313114号公報

【特許文献2】特開2008-309498号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、前記従来の構成では、燃料電池の緩やかに増加していくガス使用量の特徴を抽出できず、流量差分やコード列をあらかじめ登録されたデータと比較し判別しても誤判定してしまうという課題があった。

50

【 0 0 1 0 】

本発明は前記従来の課題を解決するもので、燃料電池の特徴を抽出する構成とすることにより、ガス器具の判別比較の簡素化を図り、器具判別精度の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

前記従来の課題を解決するために、本発明の流量計測装置は、流路に流れる流体の流量を一定時間間隔で計測する流量計測手段と、前記流量計測手段によって一定時間間隔で計測された流量を記憶する計測流量記憶手段と、前記計測流量記憶手段に記憶された流量から複数の流量を燃料電池判定対象流量として抽出する器具特徴抽出手段と、前記器具特徴抽出手段において抽出された燃料電池判定対象流量が以下の条件(A)(B)を共に満たした場合に燃料電池が使用されていると判定する燃料電池判定手段と、を備えたものである。

10

(A) 前記燃料電池判定対象流量の最大値が第1所定流量以下である。

(B) 前記燃料電池判定対象流量の流量データのうち1つの流量データを始点、当該始点から第1所定数だけ連続する流量データを判定流量データとし、前記判定流量データの各データを最後のデータとしてM次移動平均値を演算し、当該M次移動平均値と当該M次移動平均値を算出した最後のデータとの流量差が第2所定流量以下であることを満たす。

【 0 0 1 2 】

これにより、燃料電池の緩やかに上昇していく特徴を掴め燃料電池の判別精度を向上させることができる。また、燃料電池と判定した場合には、特徴情報を抽出し、あらかじめ登録された器具固有の特徴パターン情報との比較を行わないため、ガス器具の判別比較の簡素化を図ることが可能となる。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

本発明の流量計測装置によると、燃料電池の特徴を抽出する構成とすることにより、ガス器具の判別比較の簡素化を図り、器具判別精度の向上を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図1】本発明の実施の形態1～3における流量計測装置のブロック図

30

【図2】本発明の実施の形態1～3における流量区分表の一例を示す図

【図3】(a)本発明の実施の形態1におけるガス器具A使用時の流量差分値を流量区分表に従って区分する概念を示す図、(b)同ガス器具A使用時の流量特性を示すグラフ、(c)同ガス器具A使用時の区分されたコードを表すグラフ、(d)同ガス器具A使用時の特徴を抽出したコード列を示すグラフ

【図4】(a)本発明の実施の形態1におけるガス器具B使用時の流量差分値を流量区分表に従って区分する概念を示す図、(b)同ガス器具B使用時の流量特性を示すグラフ、(c)同ガス器具B使用時の区分されたコードを表すグラフ、(d)同ガス器具B使用時の特徴を抽出したコード列を示すグラフ

【図5】(a)本発明の実施の形態1における燃料電池使用時の流量記憶データおよび燃料電池判定対象流量および燃料電池の特徴を抽出した図、(b)本発明の実施の形態1におけるコンロ使用時の流量記憶データおよび燃料電池判定対象流量およびコンロの特徴を抽出した図

40

【図6】(a)本発明の実施の形態1における燃料電池判定のフローチャート、(b)本発明の実施の形態2における燃料電池判定のフローチャート、(c)本発明の実施の形態1における器具判別のフローチャート

【図7】従来のガスメータのブロック図

【図8】従来の流量計測装置のブロック図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

50

第1の発明は、流路に流れる流体の流量を一定時間間隔で計測する流量計測手段と、前記流量計測手段によって一定時間間隔で計測された流量を記憶する計測流量記憶手段と、前記計測流量記憶手段に記憶された流量から複数の流量を燃料電池判定対象流量として抽出する器具特徴抽出手段と、前記器具特徴抽出手段において抽出された燃料電池判定対象流量が以下の条件(A)(B)を共に満たした場合に燃料電池が使用されていると判定する燃料電池判定手段と、を備えたものである。

(A) 前記燃料電池判定対象流量の最大値が第1所定流量以下である。

(B) 前記燃料電池判定対象流量の流量データのうち1つの流量データを始点、当該始点から第1所定数だけ連続する流量データを判定流量データとし、前記判定流量データの平均値を演算し、当該平均値と前記判定流量データの最後の流量データとの流量差が第2所定流量以下であることを任意の始点の場合において満たす。

10

【0016】

これにより、燃料電池の緩やかに上昇していく特徴を掴め燃料電池の判別精度を向上させることができる。また、燃料電池と判定した場合には、特徴情報を抽出し、あらかじめ登録されたパターン情報との比較をおこなわないことで、ガス器具の判別比較の簡素化を図り、誤判定を防止することが可能となる。

【0017】

第2の発明は、第1の発明において、さらに、以下の条件(C)を満たすとき、燃料電池が使用されていると判定するものである。

(C) 前記燃料電池判定対象流量の流量データのうち1つの流量データを始点、当該始点から所定数だけ連続する流量データを判定流量データとし、前記判定流量データの平均値を演算し、当該平均値と前記判定流量データの最後の流量データとの流量差の総和が第3所定流量以下である。

20

【0018】

これにより、より燃料電池の判定がより厳しく実施できるようになり、緩やかに上昇する特徴を持つ新しい器具が設置された場合においても燃料電池の判別精度を高く保つことが可能となる。

【0019】

実施の形態の詳細について図面を参照しながら説明し、本発明を実施するための形態の説明とする。なお、本実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、各実施の形態の説明において、同一構成並びに同一作用効果を奏するところには、同一符号を付して重複した説明を行わないものとする。

30

【0020】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における流量計測装置のブロック図である。

【0021】

図1において、ガスメータ100は、流路102と、流量計測手段104と、計測流量記憶手段106と、燃料電池判定手段231と、器具特徴抽出手段214と、器具判別手段116と、器具固有特徴情報保持手段218とを備えたものである。さらにガスメータ100は、流路102に配置され、緊急時などにガスを遮断する遮断手段122を含む。

40

【0022】

流量計測手段104としての超音波流量計は、流路102に流れる流体としてのガスに対し、一定時間間隔で超音波を発射してその流量を計測するものであり、一般的なものを使用することができる。計測流量記憶手段106は、流量計測手段104で計測された計測流量値と、当該計測流量値を計測した計測時間が対応付けられて記述された対象データを記憶する。

【0023】

燃料電池判定手段231は、計測流量記憶手段106に記憶されている流量データから燃料電池の緩やかな特徴を含む燃料電池判定対象流量を抽出し、抽出した燃料電池判定対象流量が次の2つの条件を満たすか否かによって燃料電池の判定を行う。

50

【 0 0 2 4 】

条件 1 . 対象流量の最大値が所定流量以下である (例えば、5 5 (L / h) 以下)。

【 0 0 2 5 】

条件 2 . 全ての対象流量において、任意 (N) 回目の対象流量と任意 (N) 回目の対象流量の M 次移動平均流量 (例えば、2 次移動平均流量) との差分値が所定値以下である (例えば、5 (L / h) 以下)。

【 0 0 2 6 】

そして、2 つの条件を満たした場合に燃料電池判定手段 2 3 1 は燃料電池が使用されていると判定し、さらに、後術する器具判別手段 1 1 6 に、燃料電池判定の結果を通知するものである。

10

【 0 0 2 7 】

図 5 (a) は、本発明の実施の形態 1 における燃料電池使用時の流量記憶データおよび燃料電池判定対象流量および燃料電池の特徴を抽出した図である。

【 0 0 2 8 】

以下に、流量計測装置が行う燃料電池の判定処理の詳細な動作について、図 5 (a) を用いて説明する。

【 0 0 2 9 】

まず、流量計測手段 1 0 4 によって一定時間間隔 (例えば 0 . 5 秒など) をおいて計測される流量 (絶対流量) $Q (n)$ は、計測流量記憶手段 1 0 6 に所定個数 (例えば、2 2 個) 逐次記憶される。燃料電池判定手段 2 3 1 は、記憶された 2 2 個の流量データから所定条件を満たす器具判定対象流量の判定を行い、その器具判定対象流量から所定個数 (例えば、4 個) 前の流量データを始点として 1 9 個の流量データを燃料電池判定対象流量として抽出する。例えば、所定条件を 3 5 L / h 以上とすると、器具判定対象流量は図 5 (a) の No . 7 の流量値 $Q (7)$ となる。そして燃料電池判定対象流量は、器具判定対象流量の 4 個前から 1 9 個の流量データになるため、図 5 (a) の No . 3 から No . 2 1 までの、つまりは $Q (3)$ から $Q (2 1)$ までの流量データとなる。この得られた 1 9 個の燃料電池判定対象流量において、燃料電池判定を行う。

20

【 0 0 3 0 】

条件 1 . 燃料電池判定対象流量の最大値は、図 5 (a) の $Q (2 1)$ となり所定流量 (例えば、5 5 (L / h)) 以下である。

30

【 0 0 3 1 】

条件 2 . 燃料電池判定対象流量である図 5 (a) の $Q (3)$ から $Q (2 1)$ の 2 次移動平均流量はそれぞれ $Q (3) '$ から $Q (2 1) '$ の値となり、条件 2 の全ての対象流量と対象流量の 2 次移動平均流量の差分値、つまりは $Q (3) - Q (3) '$ から $Q (2 1) - Q (2 1) '$ の値は、全て所定流量 (例えば、5 (L / h)) 以下である。

【 0 0 3 2 】

このように条件 1 と条件 2 を満たすので燃料電池判定手段 2 3 1 は燃料電池が使用されていると判別する。

【 0 0 3 3 】

また、燃料電池判定手段 2 3 1 が、今回のガス使用が燃料電池でないと判別した場合、器具判別手段 1 1 6 に通知するとともに、従来の器具判定処理をおこなう。例えば、図 5 (b) はコンロ使用時の流量記憶データおよび燃料電池判定対象流量および燃料電池の特徴を抽出した図であるが、 $Q (7) - Q (7) '$ が 1 9 . 6 4 1 (L / h) となり、条件 2 を満たさない。よって、燃料電池が使用されていないと判定する。

40

【 0 0 3 4 】

燃料電池判定手段 2 3 1 の処理の流れを図 6 (a) のフローチャートを用いて説明する。S 1 0 で計測流量記憶手段 1 0 6 から燃料電池判定対象流量を抽出する。次に S 2 0 で燃料電池判定対象流量の最大値が所定量 (例えば、5 5 (L / h)) 以下かどうか判定する。最大値が所定量 (例えば、5 5 (L / h)) を超える場合は、S 5 0 の燃料電池無しの処理をおこなう。最大値が所定量 (例えば、5 5 (L / h)) 以下の場合は、S 3 0 で

50

燃料電池判定対象流量と燃料電池判定対象流量の2次移動平均流量の差分値 ($Q(n) - Q(n)'$) が所定流量 (例えば、5 (L/h)) 以下かどうかを判定する。この判定は全ての差分値において実施し、1つの差分値でも所定流量 (例えば、5 (L/h)) を超える場合は、S50の燃料電池無しの処理をおこなう。全ての差分値 ($Q(n) - Q(n)'$) が所定流量 (例えば、5 (L/h)) 以下の場合、S40の燃料電池有りの処理をおこなう。

【0035】

器具特徴抽出手段214は、実際の計測により得られた流量値からコードに変換し、このコードの列である計測コード列から器具の特徴を示す抽出コード列を生成する。この計測コード列は、流体の流量変化を擬似的に表現するものである。器具特徴抽出手段214は、器具の特徴を示す抽出コード列を必要に応じてメモリ (図示せぬ) に記録する。また、器具特徴抽出手段214は、流量計測手段104によって計測されたガスの流量を監視し、流量の推移から例えばファンヒータの緩点火流量のように器具の特徴を示す複数の器具特徴流量を抽出し、必要に応じて図示せぬメモリに記録する。

10

【0036】

器具判別手段116は、器具特徴抽出手段214によって抽出された抽出コード列ならびに器具特徴流量に基づき、流体としてのガスを使用しているガス器具を判別する。ここで器具判別手段116は、前記燃料電池判定手段231の結果に基づき燃料電池と判定した場合は使用ガス器具を燃料電池と判別し、燃料電池でない場合には抽出コード列と予めガス器具ごとに器具固有特徴情報保持手段218に記憶されたガス器具固有の特徴コード列を示す器具固有特徴コード列と、あるいは複数の器具特徴流量とを比較し、その類似関係等からガスを使用するガス器具を判別する。図6(c)の器具判別手段116の処理のフローチャートで、S100で燃料電池判定手段231により燃料電池有りかどうかの判定をおこない燃料電池有りの場合は、S120の使用器具を燃料電池とする。燃料電池無しの場合には、S110の従来の器具判別処理をおこなう。

20

【0037】

器具別流量算出手段120は、器具判別手段116により判別されたガス器具毎の流量を算出することもできる。また、ガスメータ100は上流側においてガス管路19に接続されるとともに、下流側にてガステーブル、ファンヒータ、床暖房、燃料電池等、種々のガス器具13、14、15に接続されている。

30

【0038】

以上のように構成された流量計測装置について、以下に燃料電池と判定されなかった場合の器具の特徴抽出処理に関して、その動作について説明する。

まず、流量計測手段104によって一定時間間隔 (例えば0.5秒など) をおいて計測される流量 (絶対流量) $Q(n)$ と前回計測された流量 $Q(n-1)$ は、計測流量記憶手段106に一旦記憶される。その後、 $Q(n)$ と前回計測された流量 $Q(n-1)$ との差である差分値 $Q1(n) = Q(n) - Q(n-1)$ を第一演算手段108で演算し、差分値 $Q2(n) = Q(n) - Q(n-2)$ を第二演算手段230で演算する。ここで一定時間間隔は1秒や2秒であってもよい。また、 $Q1$ は前々回との差 $Q2$ は前々前回との差であってもよい。

40

【0039】

差分値変換手段112は、それぞれ第一演算手段108によって演算された差分値 $Q1(n)$ と第二演算手段230によって演算された差分値 $Q2(n)$ の絶対値を、図2の流量区分表110aを参照し、一定時間毎の差分値が分類される区分を表すコードである区分コードに変換する。図3はこのような流量区分表を用いた変換の一例を示している。図1のガス器具13、14、15のいずれかに相当するガス器具A (例えばファンヒータ) が起動を開始し、ガス流量が発生すると、計測される流量は、図3(a)の「流量値」、図3(b)のグラフで示されるように、流量 $Q(n) = 0$ から流量 $Q(n) > 0$ となり、ガス使用量に応じて流量が変化する。流量計測手段104による流量の計測と同時に、第一演算手段108が差分値を演算し、区分コードへの変換が差分値変換手段112に

50

よって行われる。(図3(a)の「コード」列に図示)

変換の結果得られたコードから、器具特徴抽出手段214は、差分値変換手段112によって変換されたコードが、前回コードが前々回コードより大、且つ前回コードが今回コードより大の場合、あるいは前回コードが前々回コードより小、且つ前回コードが今回コードより小の場合には今回コードを図示せぬメモリである器具特徴コード列に格納し、それ以外の場合には、今回コードを器具特徴コード列に格納された前回コードに上書きする処理をおこなう。この処理により、図3に示した一定時間毎のコード列[0761151111111111]から抽出したコード列[07151]が器具特徴コード列に格納されることになる。すなわち、この処理をおこなうことにより、図3(b)に示したガス器具Aの起動から流量グラフの変化点*i*まで、変化点*i*から変化点*i i*まで、変化点*i i*から変化点*i i i*までのコードのピーク値を抽出することができる。この抽出されたコード列をグラフに示したものが図3(d)であり、情報量が圧縮されているにも関わらず、図3(c)に示した抽出前のコード列のグラフと比較しても、十分に器具の特徴が抽出されていることがわかる。

10

同様に、図4はガス器具B使用時の特徴抽出についての概念を示す図であるが、ガス器具B(例えばプッシュレバー方式のガステーブルなど)では、差分値変換手段112で変換された一定時間毎のコード列[0361111111111111]から抽出したコード列[061]が器具特徴コード列に格納される。

【0040】

ここで、抽出された器具特徴コード列について、上記のガス器具Aの場合とガス器具Bの場合とを比較してみると、ガス器具Aすなわち図3(d)のグラフでは2山現れているが、ガス器具Bすなわち図4(d)のグラフでは1山しか現れていない。これは器具Aでは緩点火動作があるためであり、これによりガス器具Bとは明らかに判別することが可能となる。

20

このようなガス器具毎の個別の立ち上り特性である器具固有の特徴コード列を予め器具固有特徴コード列情報保持手段218に記憶しておき、得られた器具特徴コード列が[07151]であれば、使用されたガス器具がガス器具Aであると判別することができ、また得られた器具特徴コード列が[061]であれば、使用されたガス器具がガス器具Bであると判別することができる。

【0041】

30

以上のように、本実施の形態においては、燃料電池判定手段231により、ガス使用が燃料電池と判定した場合には、流量差分やコード列で、あらかじめ登録されたデータとの比較を行わないようにし、ガス器具の判別比較の簡素化を図り、誤判定をなくすることが可能となる。

【0042】

(実施の形態2)

本発明の実施の形態2における構成や燃料電池判定手段231以外の各手段の動作は実施の形態1と同様である。実施の形態1との違いは、燃料電池判定手段231の判定条件1、判定条件2の後に次の判定条件3を追加したのみとなる。

【0043】

40

条件3. 任意(N)回目の対象流量と任意(N)回目の対象流量のM次移動平均流量(例えば、2次移動平均流量)との差分値の総和が所定流量以下である(例えば、20(L/h)以下)。

【0044】

図6(b)は、本発明の実施の形態2における燃料電池判定手段231のフローチャートであり、このフローチャートを用いて実施の形態1と同様に説明する。

【0045】

S10で計測流量記憶手段106から燃料電池判定対象流量を抽出する。次にS20で燃料電池判定対象流量の最大値が所定量(例えば、55(L/h))以下かどうか判定する。最大値が所定量(例えば、55(L/h))を超える場合は、S50の燃料電池無し

50

の処理をおこなう。最大値が所定量（例えば、55（L/h））以下の場合、S30で燃料電池判定対象流量と燃料電池判定対象流量の2次移動平均流量の差分値（ $Q(n) - Q(n)'$ ）が所定量（例えば、5（L/h））以下かどうかを判定する。この判定は全ての差分値において実施し、1つの差分値でも所定量（例えば、5（L/h））を超える場合は、S50の燃料電池無しの処理をおこなう。全ての差分値（ $Q(n) - Q(n)'$ ）が所定量（例えば、5（L/h））以下の場合、S35で燃料電池判定対象流量と燃料電池判定対象流量の2次移動平均流量の差分値の総和（ $Q(n) - Q(n)'$ ）が所定量（例えば、20（L/h））以下かどうかを判定する。総和が所定量（例えば、20（L/h））を超える場合は、S50の燃料電池無しの処理をおこなう。総和が所定量（例えば、20（L/h））以下の場合、S40の燃料電池有りの処理をおこなう。例えば、図5（a）の差分値の総和は、9.607（L/h）となり所定量20（L/h）以下を満たすので燃料電池有りの処理をおこない、図5（b）の差分値の総和は、27.248（L/h）となり所定量20（L/h）以下を満たさないので燃料電池無しの処理をおこなう。

10

【0046】

以上のように、本実施の形態においては、3つの条件を満たす場合のみ燃料電池有りと判定することで、より燃料電池の特徴を抽出することができ、判定条件1、2を満たす燃料電池ではない新しい器具が設置された場合においても判別精度の向上を図ることができる。

【0047】

20

以上のような流量計測方法を実施するため、ガスメータ100の器具判別手段116や図示せぬコンピュータ（演算装置）には、流量計測方法の各ステップを実行させるプログラムが記憶されているが、プログラムに代えハードを以って実行することも可能である。

【0048】

なお、上記各実施の形態においては、流量計測手段として超音波流量計を用いた場合について説明したが、サンプリング信号を用いる他の瞬間式の流量計測装置でも、同様の効果が得られることは明白である。器具判別後の処理は説明を省略したが、ガスメータでは、登録器具ごとあるいは分類分けされたグループごとの積算流量の計測による器具別料金や、登録器具ごとあるいは分類分けされたグループごとに安全管理（保安機能）処理の器具別保安機能を設定することも可能であることは明白である。また、ガスメータとガス器具に無線機のような送受信手段を装備させることができれば、より器具判別の精度が向上することは明白である。

30

【0049】

なお、本実施の形態においては、計測流量記憶手段106で22個のデータを集めて燃料電池判定手段231を動作させる説明をしたが、毎回流量計測する度に燃料電池判定手段231の各種演算処理および判定処理を逐次実施していき、燃料電池判定対象流量の最後のデータまで条件1、2、3を満たした場合に燃料電池と判定しても良い。

【0050】

以上、本発明の各種実施形態を説明したが、本発明は前記実施形態において示された事項に限定されず、明細書の記載、並びに周知の技術に基づいて、当業者がその変更・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】

【0051】

以上のように、本発明にかかる流量計測装置は、器具の特徴を抽出することができることから、工業用流量計や水道メータにおいても同様に、流量計測装置の下流側に接続された使用器具の特定や、そのグルーピングに対しても適用できる。

【符号の説明】

【0052】

13、14、15 ガス器具

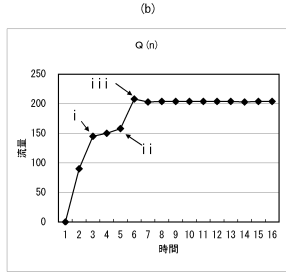
19 ガス管路

50

【図3】

(a)

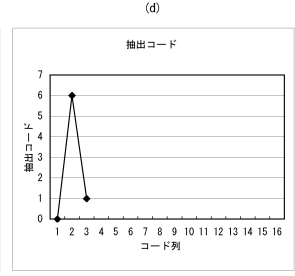
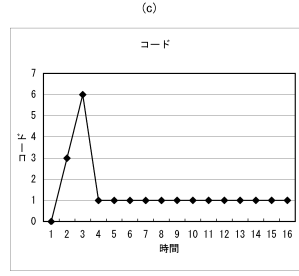
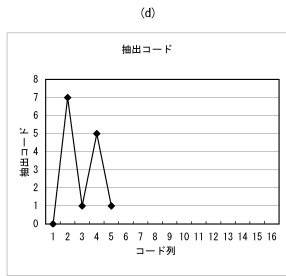
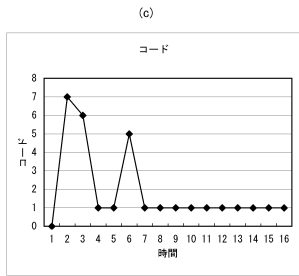
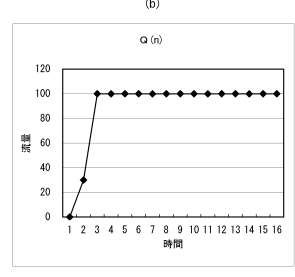
n	流量値 Q (n)	差分値 ΔQ1	コード	抽出コード
1	0	0	0	0
2	90	90	7	7
3	145	55	6	1
4	150	5	1	5
5	158	8	1	1
6	208	50	5	
7	203	-5	1	
8	204	1	1	
9	204	0	1	
10	204	0	1	
11	204	0	1	
12	204	0	1	
13	204	0	1	
14	203	-1	1	
15	204	1	1	
16	204	0	1	



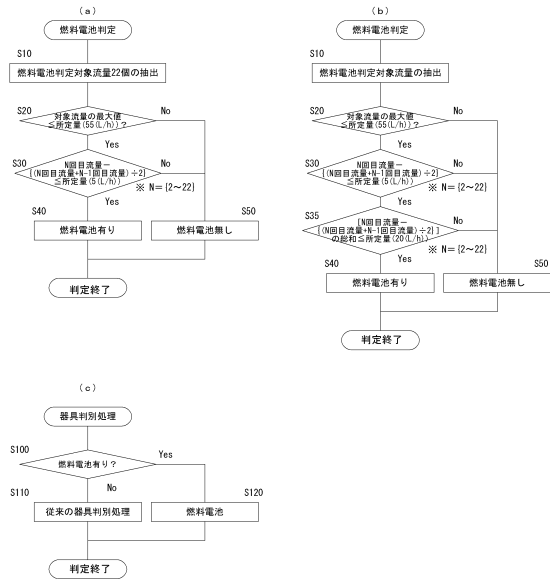
【図4】

(a)

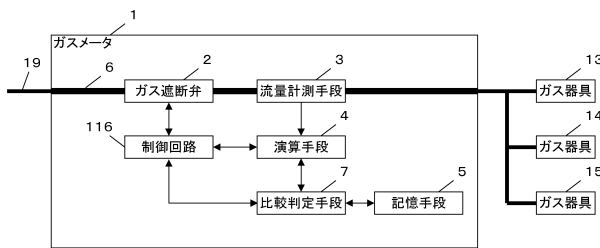
n	流量値 Q (n)	差分値 ΔQ1	コード	抽出コード
1	0	0	0	0
2	30	30	3	6
3	100	70	6	1
4	100	0	1	
5	100	0	1	
6	100	0	1	
7	100	0	1	
8	100	0	1	
9	100	0	1	
10	100	0	1	
11	100	0	1	
12	100	0	1	
13	100	0	1	
14	100	0	1	
15	100	0	1	
16	100	0	1	



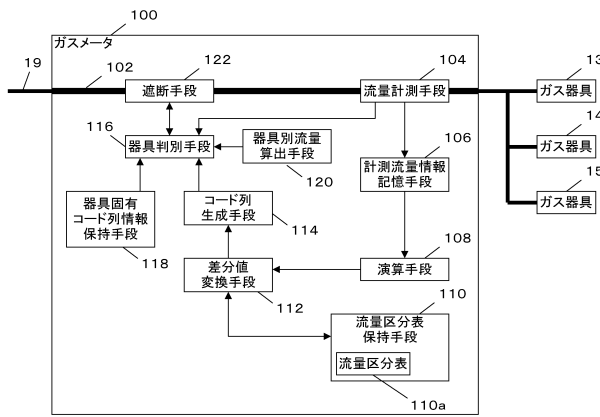
【図6】



【図7】



【図8】



【図5】

(a)

n	流量値 Q(n)	差分値 $\Delta Q1$	コード	移動平均 Q(n)'	Q(n)- Q(n)'
1	11.173				
2	16.226				
3	20.115			18.171	1.945
4	25.314			22.715	2.600
5	30.583			27.949	2.635
6	34.369			32.476	1.893
7	38.611	38.611	4	36.490	2.121
8	42.812	4.201	1	40.712	2.101
9	45.557	2.745	1	44.185	1.373
10	47.839	2.282	1	46.698	1.141
11	48.665	0.826	1	48.252	0.413
12	49.391	0.726	1	49.028	0.363
13	49.887	0.496	1	49.639	0.248
14	50.461	0.574	1	50.174	0.287
15	50.799	0.338	1	50.630	0.169
16	51.267	0.468	1	51.033	0.234
17	51.448	0.181	1	51.358	0.090
18	52.179	0.731	1	51.814	0.365
19	52.776	0.597	1	52.478	0.298
20	53.221	0.445	1	52.999	0.222
21	53.583	0.362	1	53.402	0.181
22	53.898	0.315	1		

No. 3~21のQ(n)-Q(n)'の総和 9.607

(b)

n	流量値 Q(n)	差分値 $\Delta Q1$	コード	移動平均 Q(n)'	Q(n)- Q(n)'
1	0.000				
2	0.000				
3	0.000			0.000	0.000
4	0.000			0.000	0.000
5	0.000			0.000	0.000
6	0.000			0.000	0.000
7	39.281	39.281	4	19.641	19.641
8	47.958	8.677	1	43.620	4.339
9	50.948	2.990	1	49.453	1.495
10	49.742	-1.206	1	50.345	0.603
11	50.389	0.647	1	50.066	0.324
12	49.854	-0.535	1	50.122	0.267
13	49.820	-0.034	1	49.837	0.017
14	50.016	0.196	1	49.918	0.098
15	49.884	-0.132	1	49.950	0.066
16	49.969	0.085	1	49.927	0.042
17	49.751	-0.218	1	49.860	0.109
18	49.717	-0.034	1	49.734	0.017
19	49.880	0.163	1	49.799	0.081
20	50.034	0.154	1	49.957	0.077
21	49.890	-0.144	1	49.962	0.072
22	50.002	0.112	1		

No. 3~21のQ(n)-Q(n)'の総和 27.248

フロントページの続き

審査官 岡田 卓弥

(56)参考文献 特開2008-309498(JP,A)
特開2008-196991(JP,A)
特開2008-107262(JP,A)
特開2001-281089(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01F 1/00 - 9/02

G01F 15/00 - 15/08

F23K 5/00

F23N 5/18 - 5/62