

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4678991号  
(P4678991)

(45) 発行日 平成23年4月27日 (2011. 4. 27)

(24) 登録日 平成23年2月10日 (2011. 2. 10)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 F 1/00 (2006. 01)	GO 1 F 1/00 T
GO 1 M 3/04 (2006. 01)	GO 1 M 3/04 P
GO 1 M 3/20 (2006. 01)	GO 1 M 3/20 Z
GO 1 M 3/38 (2006. 01)	GO 1 M 3/38 Z
GO 1 N 31/00 (2006. 01)	GO 1 N 31/00 B

請求項の数 4 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-177674 (P2001-177674)	(73) 特許権者	000000284
(22) 出願日	平成13年6月12日 (2001. 6. 12)		大阪瓦斯株式会社
(65) 公開番号	特開2002-365101 (P2002-365101A)		大阪府大阪市中央区平野町四丁目 1 番 2 号
(43) 公開日	平成14年12月18日 (2002. 12. 18)	(74) 代理人	100092727
審査請求日	平成20年1月25日 (2008. 1. 25)		弁理士 岸本 忠昭
		(72) 発明者	田川 滋
			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	岩川 恵
			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	藤本 訓弘
			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

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】

流入口及び流出口を有する装置ハウジングと、前記装置ハウジング内に装備され、気体の流量を計量する計量手段と、前記流入口から流入した気体を前記計量手段に導くための流入側流路と、前記計量手段にて計量された気体を前記流出口に導くための流出側流路と、を具備する流量計測装置であって、

水分に反応して特性が変化する水分検出手段が設けられ、前記水分検出手段は、水分との反応程度が異なる複数種の金属片から構成され、前記複数種の金属片の反応程度に応じて、前記流入口を通しての水分の流入程度を検知することを特徴とする流量計測装置。

【請求項 2】

前記水分検出手段は前記流入側流路又は前記流入口に配設されていることを特徴とする請求項 1 に記載の流量計測装置。

【請求項 3】

前記水分検出手段は取付部材に取り付けられ、前記装置ハウジングの所定部位には点検孔が設けられており、前記取付部材を外側から前記装置ハウジングに着脱自在に装着すると、これに取り付けられた前記水分検出手段は前記点検孔を通して前記流入側流路又は前記流入口内に位置付けられることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の流量計測装置。

【請求項 4】

前記装置ハウジングの所定部位には確認窓が設けられ、前記水分検出手段は、外部から前記確認窓を通して目視可能であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の流量計測装

置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃料用ガス等の流体の流量を計量する流量計測装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

流量計測装置の一例としての燃料用ガスメータはメータハウジングを備え、このメータハウジングの上部に流入口及び流出口が設けられており、メータハウジングの下部には計量手段が装備されている。この計量手段は、例えば計量膜の膜運動によってガスの流量を計量する膜式流量計から構成されている。流入口と計量手段とは流入側流路を介して接続され、また流量計と流出口とは流出側流路を介して接続されている。

10

【0003】

このようなガスメータでは、図9に示すように、メータハウジング102の流入側の接続部104に屋外用ガス配管106が接続され、この屋外用ガス配管106が地中埋設管又はガスボンベ(いずれも図示せず)に接続される。また、メータハウジング102の流出側接続部108に屋内用ガス配管110が接続され、この屋内用ガス配管110が例えばガスホースを介してガスコンロ等のガス機器に接続される。従って、地中埋設管又はガスボンベから供給される燃料用ガスは、屋外用ガス配管106を通してメータハウジング102内に流入し、流入側流路を通して膜式計量手段に送給される。膜式計量手段はこのように送給された燃料用ガスの流量を計量し、計量された燃料用ガスは流出側流路を通り、流出口からガスコンロ等の各種ガス機器に供給される。

20

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

通常、ガスメータ内を流れる燃料用ガスは乾燥気体であるため、ガスメータ内に水が浸入することはないが、地中に埋まっているガス配管の周囲には、水道管が埋設されていたり、また地下水が存在していたりするので、ガス配管内に水が浸入し、浸入した水分がガスメータに流れる場合がある。

【0005】

ガスメータでは、計量器としての有効期間があり、浸入した水分等によって所定の計量性能が損なわれていないかを確認するために、所定期間、例えば10年毎に取り外して分解修理を行っている。この分解修理は、メータハウジングの上部ハウジングを取り外し、必要に応じて前カバー、後カバー等も取り外し、メータハウジング内、特に流入側流路及び流量計に水分が浸入しているか検査するとともに、計量膜やその駆動部品を目視点検しており、ある程度水分が浸入しているものについては、特に注意深く計量膜等を目視検査するとともに、計量膜を取り外して計量室内も検査している。

30

【0006】

従来のガスメータでは、水分の流入状態を外部から目視点検することができず、点検修理すべき全ガスメータについて上部ハウジングを分解している。それ故に、分解修理の工数が多くてその作業が煩雑であり、またその分解修理作業に時間を要するという問題がある。また、ある地域において差し水が発生した場合においても、外部からの点検によって、影響を受けたガスメータを特定することができない。

40

【0007】

本発明の目的は、流量計測装置の内部への水分の浸入を容易に調べることができ、水分の侵入状態に応じて分解修理を効率よく行うことができる流量計測装置を提供することである。

【0008】

本発明は、流入口及び流出口を有する装置ハウジングと、前記装置ハウジング内に装備され、気体の流量を計量する計量手段と、前記流入口から流入した気体を前記計量手段に導くための流入側流路と、前記計量手段にて計量された気体を前記流出口に導くための流

50

出側流路と、を具備する流量計測装置であって、

水分に反応して特性が変化する水分検出手段が設けられ、前記水分検出手段は、水分との反応程度が異なる複数種の金属片から構成され、前記複数種の金属片の反応程度に応じて、前記流入口を通しての水分の流入程度を検知することを特徴とする。

【0009】

本発明に従えば、水分検出手段が設けられ、この水分検出手段は装置ハウジング内に浸入した水分に反応して特性が変化するもので、この水分検知手段の特性の変化を利用して、水分の浸入の有無を容易に検知することができ、その特性の変化状態を調べることによって、流量計測装置にどの程度の水分が流入したかを推測することができる。また、水分検出手段が水分に反応する複数種の金属片から構成され、このようにすることによって、これら金属片の錆の発生状態を調べることによって、水分の浸入の程度を把握することができる。例えば、3種類の金属片から構成する場合、最も錆の発生し易い金属片、例えば鉄鋼板と、次に錆の発生し易い金属片、例えば亜鉛メッキを施した鉄鋼板と、最も錆の発生し難い金属片、例えばチタン板とから構成することができる。このような場合、水分の浸入が少ないと、鉄鋼板のみに錆が発生し、水分の浸入がある程度多いと、鉄鋼板及び亜鉛メッキを施した鉄鋼板に錆が発生し、また水分の浸入が多いと、鉄鋼板、亜鉛メッキを施した鉄鋼板及びチタン板に錆が発生するようになり、このように複数種の金属片の錆の発生状態を調べることによって、比較的容易に水分の浸入状態を把握することができる。

【0010】

一般的に、流量計測装置は水分の流入量が多いほど損傷が発生し易く、それ故に、流入量が多いものは注意をして点検修理をしなければならないが、流入量の少ないものは損傷がほとんど発生せず、水分の流入に関連する点検修理項目の作業はある程度省略することができる。このようなことから、点検修理する際に水分検出手段の特性の変化状態を調べ、この特性変化状態に基づいて点検修理の作業内容を選択することによって、流量計測装置の点検修理を効率良く行うことができる。

【0016】

また、本発明では、前記水分検出手段は前記流入側流路又は前記流入口に配設されていることを特徴とする。

本発明に従えば、水分検出手段が流入側流路又は流入口に配設されているので、計量手段に流入する前において水分浸入状態の検出が行われ、水分の浸入の有無をより正確に検知することができる。

【0017】

また、本発明では、前記水分検出手段は取付部材に取り付けられ、前記装置ハウジングの所定部位には点検孔が設けられており、前記取付部材を外部から前記装置ハウジングに着脱自在に装着すると、これに取り付けられた前記水分検出手段は前記点検孔を通して前記流入側流路又は流入口内に位置付けられることを特徴とする。

【0018】

本発明に従えば、水分検出手段が取り付けられた取付部材は、外部から装置ハウジングに着脱自在に装着されるので、この取付部材を外部から取り外すことによって、装置ハウジングを分解することなく、水分の浸入状態を調べることができる。また、点検修理の際、新たな水分検出手段に容易に取り換えることができる。

【0019】

更に、本発明では、前記装置ハウジングの所定部位には確認窓が設けられ、前記水分検出手段は、外部から前記確認窓を通して目視可能であることを特徴とする。

【0020】

本発明に従えば、装置ハウジングに確認窓が設けられ、外部からこの確認窓を通して水分検出部材を目視することができるので、装置ハウジングを分解することなく、水分の浸入状態を調べることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

以下、図 1 ~ 図 8 を参照して、本発明に従う流量計測装置の実施形態について説明する。この実施形態では、本発明を気体としての燃料用ガスの流量を計測する流量計測装置として、計量方式が膜式流量計である家庭用ガスメータに適用して説明するが、家庭用ガスメータとしては、超音波の伝搬を利用した聴音波流量計や、ガスの流れによって熱が奪われる現象を利用した熱伝導式の流量計や、フルィディック発振を利用したフルィディック流量計であってもよく、またこのようなガスメータに限定されず、各種ガス（気体）の流量を計測する汎用的な流量計測装置に広く適用することができる。

#### 【 0 0 2 2 】

##### 第 1 の実施形態のガスメータ

まず、図 1 ~ 図 3 を参照して、ガスメータの第 1 の実施形態について説明する。図 1 は、第 1 の実施形態のガスメータを示す斜視図であり、図 2 は、図 1 のガスメータの一部を示す部分断面図であり、図 3 は、図 1 のガスメータにおいて上部ハウジングを外した状態を示す平面図である。

10

#### 【 0 0 2 3 】

図 1 及び図 2 において、図示の家庭用ガスメータは、装置ハウジングを構成するメータハウジング 2 を備え、このメータハウジング 2 は、その下部を覆う下部ハウジング 4 と、その上部を覆う上部ハウジング 6 とから構成され、下部ハウジング 4 の上端部に上部ハウジング 6 が複数の固定用ねじ 8 によって着脱自在に取り付けられている。この形態では、下部ハウジング 4 は、前面（図 1 において右下面）及び後面（図 1 において左上面）が開放された下部ハウジング本体 10 と、下部ハウジング本体 10 の前面開口を覆う前カバー 12 と、下部ハウジング本体 10 の後面開口を覆う後カバー 14 とから構成され、前カバー 12 及び後カバー 14 は、複数の固定用ねじ 16 によって下部ハウジング本体 10 に着脱自在に取り付けられている。

20

#### 【 0 0 2 4 】

メータハウジング 2 の上端部には流入側接続部 18 及び流出側接続部 20 が設けられ、流入側接続部 18 には流入口 22 が設けられ、流出側接続部 20 には流出口 24 が設けられている。図 9 に示す従来例と同様に、流入側接続部 18 の外周面には雄ねじ部が設けられ、この雄ねじ部に、一端側が地中埋設管（又はガスポンペ）（図示せず）に接続された屋外用ガス配管の他端部が装着される。また、流出側接続部 20 の外周面にも雄ねじ部が設けられ、この雄ねじ部に、ガスホース等を介して一端側がガスコンロ、ガス給湯器、ガスオープン等のガス機器に接続された屋内用ガス配管の他端部が装着される。従って、地中埋設管（又はガスポンペ）から送給される燃料用ガス（都市ガス、LPガス）は、屋外用ガス配管（図示せず）を通して流入側接続部 18 の流入口 22 からメータハウジング 2 内に流入し、かく流入した燃料用ガスは、後述する如くして流出側接続部 20 の流出口 24 から流出した後、屋内用ガス配管（図示せず）を通してガス機器に送給される。

30

#### 【 0 0 2 5 】

このガスメータでは、下部ハウジング 4 の上端部に上端壁 26 が設けられ、この上端壁 26 の下部に収容空間 28 が形成され、この収容空間 28 内に計量手段を構成する流量計（図示せず）が配設されている。この形態では、計量手段はそれ自体周知の膜式流量計から構成され、相互に対向して配設された一对の計量膜を備えている。一对の計量膜の間には計量室が規定され、下部ハウジング 4 の下部ハウジング本体 10 も計量室の一部を規定し、一对の計量膜の膜運動によって、計量室に流入した燃料用ガスの流量が計量される。

40

#### 【 0 0 2 6 】

図 3 をも参照して、下部ハウジング 4 の上端壁 26 と上部ハウジング 6 の下端壁 30 との間に空間が存在し、上部ハウジング 6 の流入側接続部 18 から下部ハウジング 4 の上端壁 26 及び上部ハウジング 6 の下端壁 30 の間の空間にわたって流入側流路 32 が規定され、この流入側流路 32 は、流入側接続部 18 の流入口 22 と流量計の計量流入口 33 を接続する。また、流出側接続部 20 の流出口 24 と流量計の計量流出口 35 とは流出側流路 34 を介して接続されている。下部ハウジング 4 の上端壁 26 と上部ハウジング 6 の下端壁 30 との間の空間には、開閉リンク機構 39（図 2 において省略している）が設けられ

50

、この開閉リンク機構 3 9 は、燃料用ガスの圧力を利用して計量流入口 3 3 を開閉するための弁部材 3 7 を開閉制御する。

【 0 0 2 7 】

このように構成されているので、ガスメータの流入口 2 2 から流入した燃料用ガスは、流入側流路 3 2 を通して計量流入口 3 3 から流量計の計量室に流入し、この計量室にて燃料用ガスの流量が計量され、この計量は一对の計量膜の膜運動によって行われる。そして、流量計の計量室にて計量された燃料用ガスは、計量流出口 3 5 から流出側流路 3 4 を通して流出口 2 4 からガス機器に送給され、このようにしてガス機器に送給される燃料用ガスの流量がガスメータによって計測される。

【 0 0 2 8 】

このガスメータにおいては、上部ハウジング 6 の下端壁 3 0 の上面側に、制御用マイコンを含む制御回路基板 3 6 が取り外し可能に設けられている。また、上部ハウジング 6 の前面下部に流量表示カウンタ 3 8 が設けられ、流量表示カウンタ 3 8 は流量計（図示せず）によって計測した燃料用ガスの流量を表示する。

【 0 0 2 9 】

このように構成されているので、複数の固定用ねじ 8 を外すことによって、下部ハウジング 4 から上部ハウジング 6 を取り外すことができ、（これと一体的に制御回路基板 3 6 も外れる）かく取り外すと、図 2 から理解されるように、上流側流路 3 2 が外部に露呈し、この上流側流路 3 2 に配設された開閉リンク機構 3 9 等を点検修理することができる。また、複数の固定用ねじ 1 6 を外すことによって、下部ハウジング本体 1 0 から前カバー 1 2 を取り外すことができ、かく前カバー 1 2 を外すと、流量計の前側が開放され、外側から流量計の前側の計量膜を点検修理することができる。また、複数の固定用ねじ 1 6 を外すことによって、下部ハウジング本体 1 0 から後カバー 1 4 を取り外すことができ、かく後カバー 1 4 を外すと、流量計の後側が開放され、外側から流量計の後側の計量膜を点検修理することができる。

【 0 0 3 0 】

このガスメータには、燃料用ガスとともに流入した水分を検出するための水分検出手段 4 0 が設けられている。図示の水分検出手段 4 0 は金属片 4 2 から構成され、この金属片 4 2 は、下部ハウジング 4 の下部ハウジング本体 1 0 の所定部位、この形態では水分が溜まり易い部位であって、流入側流路 3 2 の上流側部 3 2 a（流入口 2 2 から下方に延びる部分）とその下流側部 3 2 b（上端壁 2 6 と下端壁 3 0 との間を水平方向に延びる部分）との接続部に設けられている。この接続部に対応する上端壁 2 6 の部分には凹部 4 1 が形成されており、この凹部 4 1 の底部に金属片 4 2 が取り付けられている。この金属片 4 2 は、例えば接着剤を用いて、又は両面テープを用いて取り替え可能に取り付けられる。

【 0 0 3 1 】

金属片 4 2 は、水分と反応して特性が変化し、この形態では水分と反応して錆が発生する材料から形成され、錆が発生し易い鉄鋼板、亜鉛メッキを施した鉄鋼板等を好都合に用いることができ、他の錆び易い金属を用いるようにしてもよい。

【 0 0 3 2 】

この水分検知手段 4 0 に関連して、上部ハウジング 6 の所定部位、この形態では下部ハウジング 4 の凹部 4 1 より幾分上方の部位に、矩形状の確認窓 4 6 が設けられている。上部ハウジング 6 の側壁部 4 8 には貫通開口 5 0 が設けられ、この貫通開口 5 0 に、透明乃至半透明の樹脂等から形成されたプレート 5 2 が装着され、貫通開口 5 0 及びプレート 5 2 によって確認窓 4 6 が構成されている。この確認窓 4 6 は、外部から水分検出手段 4 0 を目視できるように設けられる。

【 0 0 3 3 】

金属片 4 2 は流入側流路 3 2 の上流側部 3 2 a の下方に設けられた凹部 4 1 内に配設されているので、燃料用ガスとともに流入した水分は、流入側流路 3 2 の上流側部 3 2 a を流れる間に下方に流れ（流入側流路 3 2 の下流側部 3 2 b の容積は大きく、燃料用ガスがこの下流側部 3 2 b に流入すると流速が急激に低下し、このことに起因しても水分が下方に

10

20

30

40

50

溜るようになる)、下部ハウジング4の上壁部26の凹部41内に溜まり、溜った水分によって金属片42に錆が発生するようになる。通常、燃料用ガスは乾燥した気体であり、水分を実質上含んでいないが、例えば地下水圧が地中埋設管内のガス圧より高い場合、埋設管の継手の不良箇所、腐食孔、亀裂孔等から浸水し、この浸水した水が屋外用ガス配管を通してガスメータに流れ、このようにして水分が下部ハウジング4の上壁部26の凹部41に溜まるようになる。

#### 【0034】

このガスメータを所定期間、例えば10年間使用して点検修理する場合、燃料用ガスを供給するガス供給系からガスメータを外し、その後、外部から上部ハウジング6の確認窓46を通して金属片42の錆の発生状態を調べる。流入口22を通して浸入した水分の浸入量が多いほど金属片42に多くの錆が発生するようになり、従って、金属片42の錆の発生状態を調べることによって、ガスメータ内に流入した水分の浸入量を推測することができ、この水分の推浸入量に基づいて点検修理の作業項目を選択することによって、この流量計測装置の点検修理を効率良く行うことができる。

10

#### 【0035】

##### 第2の実施形態のガスメータ

図4は、第2の実施形態のガスメータを、上部ハウジングを外した状態で示す平面図であり、図5は、図4のガスメータに装着された水分検出手段を拡大して示す拡大平面図である。この第2の実施形態では、水分検出手段に変更が施されている。尚、以下の実施形態において、第1の実施形態と実質上同一の部材には同一の番号を付し、その説明を省略する。

20

#### 【0036】

図4及び図5において、図示の水分検出手段42Aは、細長い取付ベース部材62を備え、この取付ベース部材62に3種類の金属片64, 66, 68が設けられている。金属片64, 66, 68は、水分との反応程度が異なる、即ち水分に対する錆の発生程度が異なる3種類の金属から形成されており、例えば、金属片64は水分に対して最も錆が発生し易い金属、例えば鉄鋼板から形成され、金属片66は水分に対してその次に錆が発生し易い金属、例えば亜鉛メッキが施された鉄鋼板から形成され、また金属片68は水分に対して最も錆が発生し難い金属、例えばチタン板から形成される。

#### 【0037】

金属片64, 66, 68が装着された取付ベース部材62は、第1の実施形態と同様に、下部ハウジング4の上端壁26に設けられた凹部41の底部に両面テープ等を用いて取り外し可能に取り付けられる。この第2の実施形態のガスメータのその他の構成は、上記第1の実施形態と実質上同一である。

30

#### 【0038】

この第2の実施形態のガスメータは、その基本的構成が第1の実施形態と実質上同一であるので、上述したと同様の作用効果が達成される。加えて、取付ベース部材62に3種類の金属片64, 66, 68が取り付けられているので、水分の浸入量をより正確に把握することができる。即ち、水分の浸入量が少ないときには、最も錆び易い金属片64のみに錆びが発生し、水分の浸入量がある程度多くなると、金属片64及びその次に錆び易い金属片66に錆びが発生し、更に水分の浸入量が多くなると、最も錆び難い金属片68までも錆びが発生するようになり、このように3種類の金属片64, 66, 68の錆びの発生状態を調べることによって、水分の浸入量をより正確に調べることができる。

40

#### 【0039】

尚、この第2の実施形態では、取付ベース部材62に3種類の金属片64, 66, 68を取り付けているが、これに限定されず、水分に対する反応程度が相互に異なる2種類、或いは4種類以上の金属片を取付ベース部材に取り付けるようにしてもよく、或いはこの取付ベース部材62を省略して、複数の金属片を下部ハウジング4の所定部位に直接的に取り付けるようにしてもよい。

#### 【0040】

50

### ガスメータの第3の実施形態

図6は、第3の実施形態のガスメータを示す斜視図であり、図7は、図6のガスメータの一部を示す断面図である。この第3の実施形態では、水分検出手段及びその取付様式に変更が加えられている。

#### 【0041】

図6及び図7において、この第3の実施形態においては、水分検出手段40Bは取付部材72を備え、この取付部材72に、第2の実施形態と同様に、例えば3種類の金属片(図示せず)が装着されている。取付部材72は、取付部74とこの取付部72から延びるベース部76を有し、ベース部76に3種類の金属片が取り付けられている。

#### 【0042】

また、下部ハウジング4の所定部位、即ち上端壁26の凹部41に対応する部位には矩形状の貫通開口が形成されている。そして、水分検出手段40Bは、次のようにして下部ハウジング4に着脱自在に取り付けられる。即ち、図7から理解されるように、取付部材72のベース部76を上記貫通開口を通して上端壁26の凹部41の底部に外部から挿入し、次いでその取付部74の孔を通して固定用ねじ78を下部ハウジング4に螺着することによって、金属片を有する取付部材72が下部ハウジング4に取り付けられる。尚、このように水分検出手段40Bを外部から着脱自在に取り付けることができるときには、第1の実施形態における確認窓46を省略することができる。

#### 【0043】

この第3の実施形態においては、その基本的構成が上述した第2の実施形態と実質上同一であるので、第2の実施形態と同様の作用効果が達成される。加えて、外部から固定用ねじ78を外すことによって取付部材72を下部ハウジング4から取り外すことができ、従って、このように構成しても、メータハウジング2を分解することなく、水分の浸入状態を容易に調べることができる。

#### 【0044】

以上、本発明に従う流量計測装置の一例としてのガスメータの実施形態について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形乃至修正が可能である。

#### 【0045】

例えば、図示の実施形態では、いずれも、水分検出手段40(40A, 40B)を下部ハウジング4に取り付けているが、このような構成に代えて、水分検出手段40(40A, 40B)を上部ハウジング6に取り付けるようにしてもよく、この一例として図8に示すように取り付けられるようにしてもよい。図8において、この取付例では、水分検出手段40Cを構成する金属片82(例えば、鉄鋼板から形成される)が流入側接続部18の内周面に取り付けられ、流入口22付近に配設されている。このように取り付けられた場合、流入口22を通して金属片82を目視することができ、確認窓等を設けることなく、金属片82の錆びの発生状態を調べることができる。

#### 【0046】

また、図示の実施形態では、いずれも、水分に反応する特性変化として金属片の錆びを利用しているが、このような錆びの発生に代えて、特性変化としての色の变化、また特性変化としての体積変化を利用するようにしてもよい。水分による色の变化とは、水分によって特定の色から他の特定の色に変化することであり(例えば、透明色から特定の色に変化する場合を含む)、また水分による体積変化とは、水分によって体積が増加又は減少することであり、このような特性変化を利用しても、水分の浸入状態を推測することができる。

#### 【0047】

本発明の請求項1の流量計測装置によれば、水分に反応して特性が変化する水分検出手段が設けられているので、この水分検知手段の特性の変化を利用して、水分の浸入の有無を容易に検知することができ、その特性の変化状態を調べることによって、流量計測装置にどの程度の水分が流入したかを推測することができる。また、水分検出手段が水分に反

10

20

30

40

50

応する複数種の金属片から構成されているので、これら金属片の錆の発生状態を調べることによって、水分の浸入の程度をより正確に把握することができる。

【0052】

また、本発明の請求項2の流量計測装置によれば、水分検出手段が流入側流路又は流入口に配設されているので、計量手段に流入する前において水分浸入状態を検出することができる。

【0053】

また、本発明の請求項3の流量計測装置によれば、水分検出手段が取り付けられた取付部材が、外部から装置ハウジングに着脱自在に装着されるので、この取付部材を外部から取り外すことによって、装置ハウジングを分解することなく、水分の浸入状態を調べることができる。

10

【0054】

更に、本発明の請求項4の流量計測装置によれば、外部から確認窓を通して水分検出部材を目視することができるので、装置ハウジングを分解することなく、水分の浸入状態を調べることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従う流量計測装置の一例としてのガスメータの第1の実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1のガスメータの一部を示す部分断面図である。

【図3】図1のガスメータにおいて上部ハウジングを外した状態を示す平面図である。

20

【図4】ガスメータの第2の実施形態を、上部ハウジングを外した状態で示す平面図である。

【図5】図4のガスメータにおける水分検出手段を拡大して示す平面図である。

【図6】ガスメータの第3の実施形態を示す斜視図である。

【図7】図6のガスメータの一部を示す部分断面図である。

【図8】水分検出手段の他の取付例を示す部分拡大斜視図である。

【図9】従来ガスメータの配管例を示す簡略図である。

【符号の説明】

2 メータハウジング

4 下部ハウジング

6 上部ハウジング

10 下部ハウジング本体

12 前カバー

14 後カバー

18 流入側接続部

20 流出側接続部

22 流入口

24 流出口

32 流入側流路

34 流出側流路

40, 40A, 40B, 40C 水分検出手段

42, 64, 66, 68, 82 金属片

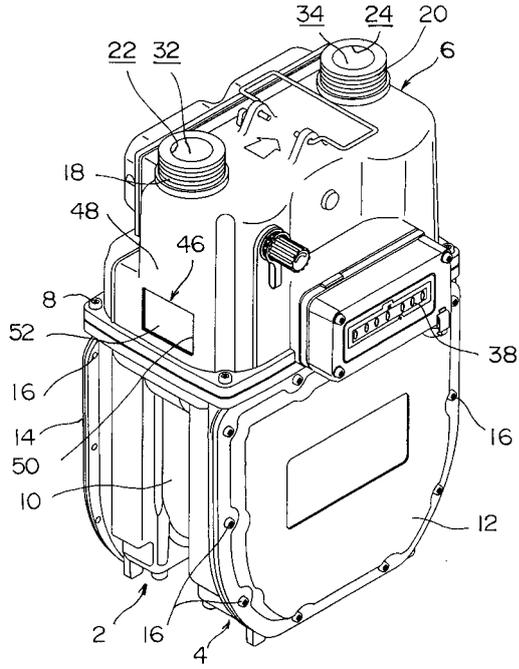
46 確認窓

72 取付部材

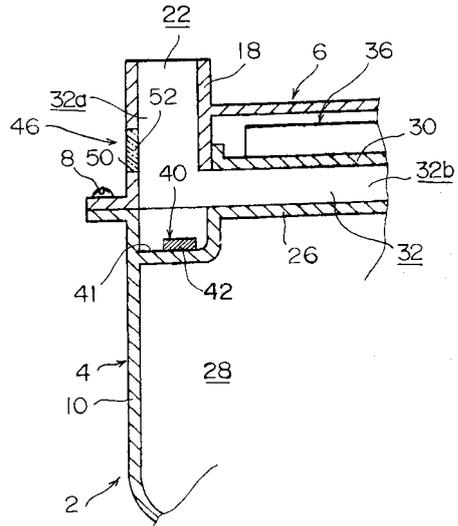
30

40

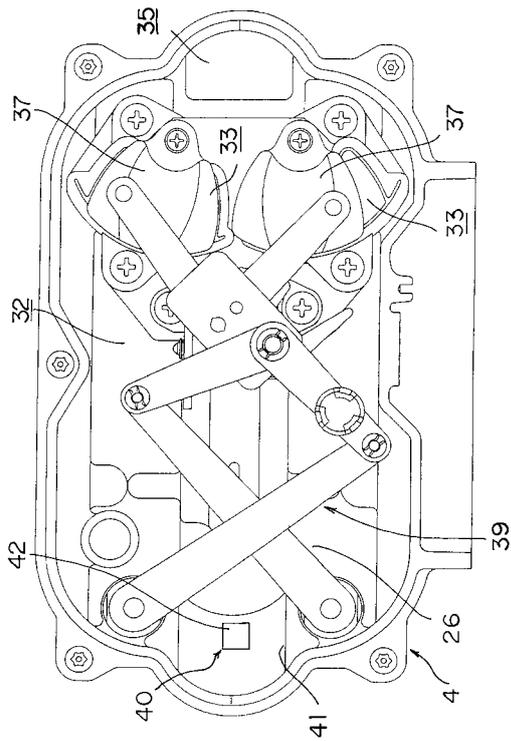
【図1】



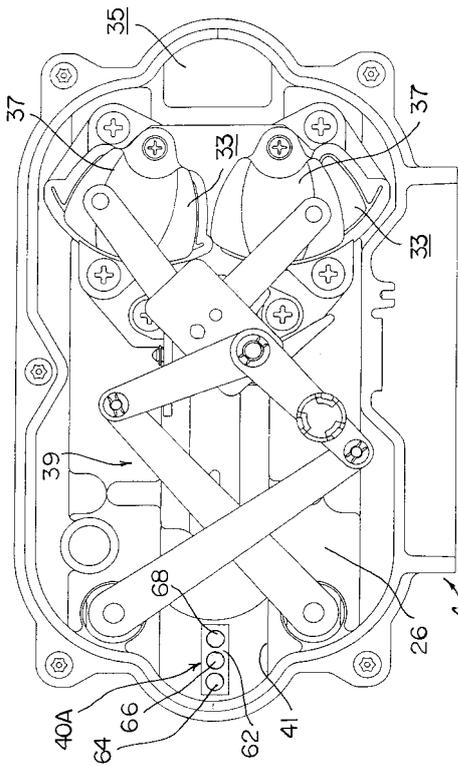
【図2】



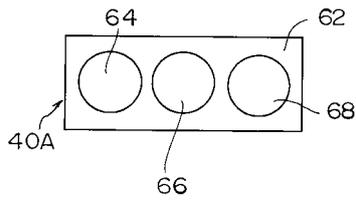
【図3】



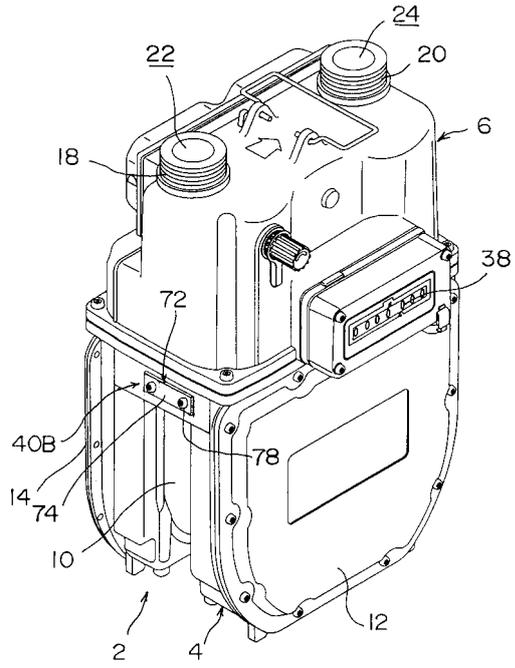
【図4】



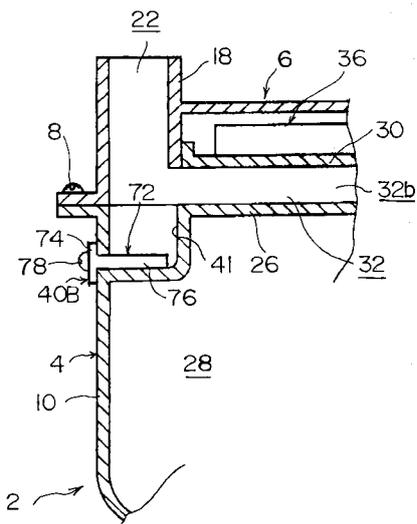
【図5】



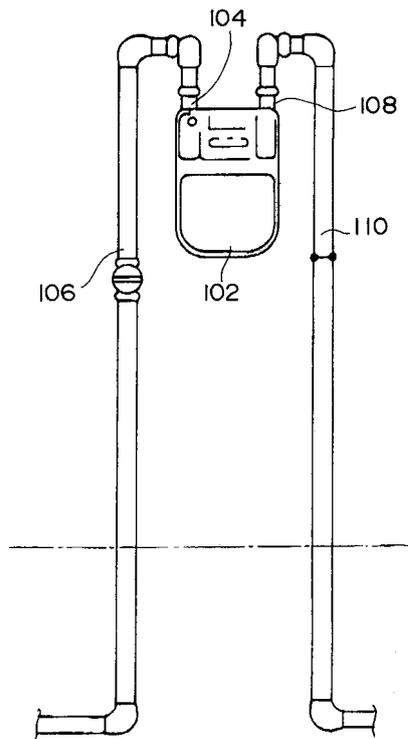
【図6】



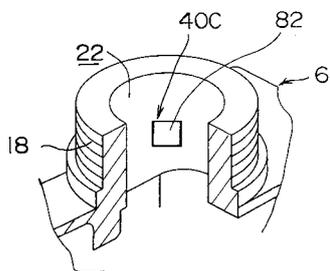
【図7】



【図9】



【図8】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 1 F 3/22 (2006.01) G 0 1 F 3/22 A  
G 0 1 F 3/22 B

審査官 石井 哲

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 1 4 4 2 4 ( J P , A )  
特開昭 5 3 - 0 3 1 1 8 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 1 7 1 3 7 3 ( J P , A )  
特開平 0 4 - 2 0 6 3 2 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G01F 1/00  
G01F 3/22