

(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2006-17499

(P2006-17499A)

(43) 公開日 平成18年1月19日(2006.1.19)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)
GO1F 3/22	(2006.01)	GO1F 3/22		Z	2FO30
GO1F 1/66	(2006.01)	GO1F 1/66		Z	2FO35

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2004-193467 (P2004-193467)	(71) 出願人	000222211 東洋ガスメーター株式会社 富山県新湊市本江2795番地
(22) 出願日	平成16年6月30日(2004.6.30)	(71) 出願人	000220262 東京瓦斯株式会社 東京都港区海岸1丁目5番20号
		(71) 出願人	000000284 大阪瓦斯株式会社 大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号
		(71) 出願人	000221834 東邦瓦斯株式会社 愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号
		(74) 代理人	100064344 弁理士 岡田 英彦

最終頁に続く

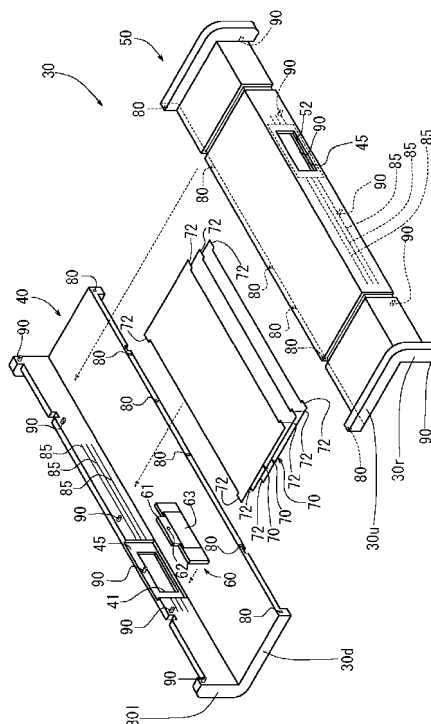
(54) 【発明の名称】 ガスメータ

(57) 【要約】

【課題】組付け作業時に流入抑制部材（乱流抑制部材）を同時に組付けることでガスメータの組立の手間をおさえることにある。

【解決手段】第一の計測流路部材40と第二の計測流路部材50との対向する辺には、超音波を通過させるための伝播窓部41, 52が形成され、伝播窓部41, 52には、計測流路30の内部側から伝播窓部41, 52を覆うことで伝播窓部41, 52から外部へとガスが流出することを防止する乱流抑制部材60が取付けられ、乱流抑制部材60には、第一の計測流路部材40と第二の計測流路部材50との当接箇所に対応する位置に配置される固定部位61が形成され、第一の計測流路部材40と第二の計測流路部材50の当接箇所部位には両者を組付ける組付け手段80, 90がそれぞれ形成されており、乱流抑制部材60の固定部位61を組付け手段80, 90を利用して当接箇所固定する構成を有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

計測流路を流れるガスの流量を超音波を利用して計測するガスメータであって、
前記計測流路は断面四角形状の筒体であり、該計測流路の隣り合う二辺を形成する断面略 L 字形状の第一の計測流路部材と該計測流路の隣り合う他の二辺を形成する断面略 L 字形状の第二の計測流路部材とで形成され、

該第一の計測流路部材と該第二の計測流路部材との対向する面には、超音波を通過させるための伝播窓部が形成され、該伝播窓部には、前記計測流路の内部側から該伝播窓部を覆うことで該伝播窓部から外部へとガスが流出することを防止する乱流抑制部材が取付けられ、

該乱流抑制部材には、前記第一の計測流路部材と前記第二の計測流路部材との当接箇所に対応する位置に配置される固定部位が形成され、

該第一の計測流路部材と該第二の計測流路部材の当接箇所部位には両者を組付ける組付け手段がそれぞれ形成されており、前記乱流抑制部材の固定部位を該組付け手段を利用して前記当接箇所に固定する構成を有す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であって、

前記組付け手段は、第一の計測流路部材と第二の計測流路部材とのいずれか一方の当接箇所部位に設けられた凸部と、他方の当接箇所部位に設けられた該凸部を挿入可能な凹部とからなり、

前記乱流抑制部材の固定部位には、前記一方の当接箇所部位に設けられた凸部を挿通可能な孔部が形成されていることを特徴とするガスメータ。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載のガスメータであって、

前記計測流路は、ガスの流れを整える整流板を備え、

該整流板は、前記計測流路の内部側から前記乱流抑制部材を該計測流路に押し付ける位置に配設されていることを特徴とするガスメータ。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のガスメータであって、

前記乱流抑制部材を嵌め込み可能であり、且つ固定状態時における該乱流抑制部材の前記計測流路内部側を臨む面と前記伝播窓部が形成された該計測流路内部側の面とが略同一平面となる形状の凹部位が前記第一の計測流路部材と前記第二の計測流路部材に形成されていることを特徴とするガスメータ。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ガスメータに関する。具体的には、ガスメータを構成する主要な部材同士の組付け作業が容易な超音波式のガスメータに関する。

40

【背景技術】**【0002】**

超音波式のガスメータの従来例として、ガスの流れる計測流路に超音波送受信機を配置したものがあつた（特許文献 1 を参照。）。計測流路は、U 字形状をした樹脂製の管部材である。この計測流路の側壁には、互いに所定の角度で向かい合う一対の貫通孔が形成されている。両貫通孔には、超音波送信機と超音波受信機とが計測流路外部側からそれぞれ嵌め込まれている。

また計測流路内壁面に開いた貫通孔の開口部分は、板部材である流入抑制体（本発明における「乱流抑制部材」に相当する。）によって蓋をされている。超音波送信機から送信された超音波は、この流入抑制体を通過して超音波受信機に受信される。このため流入抑

50

制体の材質と形状とは、超音波受信機の検出感度を考慮して予め厳格に設定されている。

計測流路は、溶融した樹脂を成形型に流し込む成形作業により作られる。そして上述の流入抑制体の組付け作業は、計測流路の成形作業とともに行なわれるのが一般的である。つまり、計測流路の成形型に流入抑制体を予め装着しておく。そして溶融した樹脂を成形型に流し込むことで、流入抑制体が計測流路に組付けられる。

【特許文献1】特開2003-202254号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし上述の組付け作業では、計測流路成形時の熱により流入抑制体の変形する可能性があった。もっとも、この流入抑制体の変形を防止するには、計測流路形成時の熱を流入抑制体に加えなければよい。つまり計測流路の成形作業の後に流入抑制体の組付け作業を行えばよい。しかし両作業を別作業とすると、ガスメータの組立にその分手間がかかる。

本発明は上述した点に鑑みて創案されたものである。つまり本発明が解決しようとする課題は、組付け作業時に流入抑制部材（乱流抑制部材）を同時に組付けることでガスメータの組立の手間をおさえることにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、本発明の各発明は次の手段をとる。

第1の発明に係るガスメータは、計測流路を流れるガスの流量を超音波を利用して計測するガスメータであって、計測流路は断面四角形状の筒体であり、計測流路の隣り合う二辺を形成する断面略L字形状の第一の計測流路部材と計測流路の隣り合う他の二辺を形成する断面四角形状の第二の計測流路部材とで形成され、第一の計測流路部材と第二の計測流路部材との対向する面には、超音波を通過させるための伝播窓部が形成され、伝播窓部には、計測流路の内部側から伝播窓部を覆うことで伝播窓部から外部へとガスが流出することを防止する乱流抑制部材が取付けられ、乱流抑制部材には、第一の計測流路部材と第二の計測流路部材との当接箇所に対応する位置に配置される固定部位が形成され、第一の計測流路部材と第二の計測流路部材の当接箇所部位には両者を組付ける組付け手段がそれぞれ形成されており、乱流抑制部材の固定部位を組付け手段を利用して当接箇所に固定する構成を有する。

【0005】

この第1の発明では、先ず、第一の計測流路部材と第二の計測流路部材のそれぞれの当接箇所部位を互いに突き当てて接触（当接）させていく。それぞれの当接箇所部位には組付け手段が形成されている。この組付け手段により、各計測流路部材が当接した状態で組付けられることとなる。

また計測流路の伝播窓部には、乱流抑制部材が組付けられる。乱流抑制部材には固定部位が形成されている。固定部位は、各計測流路部材の当接箇所に向き合う（対応する）位置に配置される。そして上述の組付け手段を利用して、各計測流路部材の当接箇所に固定部位が固定される。固定部位が当接箇所に固定されることで、乱流抑制部材が伝播窓部に組付けられることとなる。

【0006】

次に第2の発明に係るガスメータは、第1の発明に係るガスメータであって、組付け手段は、第一の計測流路部材と第二の計測流路部材とのいずれか一方の当接箇所部位に設けられた凸部と、他方の当接箇所部位に設けられた凸部を挿入可能な凹部とからなり、乱流抑制部材の固定部位には、一方の当接箇所部位に設けられた凸部を挿通可能な孔部が形成されている。

第2の発明では、第一の計測流路部材の当接箇所部位と第二の計測流路部材の当接箇所部位のいずれか一方に凸部が形成されている。また他方の当接箇所部位には凹部が設けられている。この凸部を凹部に挿入することで、第一の計測流路部材と第二の計測流路部材とが組付けられる。

10

20

30

40

50

また乱流抑制部材の固定部位には、孔部が形成されている。上述の凸部を孔部に挿通することで、乱流抑制部材の固定部位が当接箇所固定される。

【0007】

次に第3の発明に係るガスメータは、第1の発明又は第2の発明に係るガスメータにおいて、計測流路は、ガスの流れを整える整流板を備え、整流板は、計測流路の内部側から乱流抑制部材を計測流路に押し付ける位置に配設されている。

第3の発明では、取付け状態時の乱流抑制部材を計測流路の内部側から計測流路に整流板が押し付ける。

【0008】

次に第4の発明に係るガスメータは、第1の発明から第3の発明のいずれかに係るガスメータにおいて、乱流抑制部材を嵌め込み可能であり、且つ固定状態時における乱流抑制部材の計測流路内部側を臨む面と伝播窓部が形成された計測流路内部側の面とが略同一平面となる形状の凹部位が第一の計測流路部材と第二の計測流路部材に形成されている。

第4の発明では、取付け状態時の乱流抑制部材は、第一の計測流路部材と第二の計測流路部材に形成された凹部位に嵌め込まれている。この状態において、伝播窓部が形成された計測流路内部側の面と乱流抑制部材の計測流路内部側を臨む面とは略同一平面となる。

【発明の効果】

【0009】

上述した本発明によれば、次の効果を得ることができる。

先ず第1の発明によれば、各計測流路部材の当接箇所と対応する位置に乱流抑制部材の固定部位を配置した状態で各計測流路部材を当接させていく。このとき組付け手段は、各計測流路部材を組付けるとともに、固定部位も当接箇所に固定する。このため、各計測流路部材の組付け作業と同時に、乱流抑制部材が伝播窓部に組付けられることとなる。このため、各計測流路部の組付け作業と乱流抑制部材の組付け作業とを別々に行う場合と比較して計測流路の組付け作業にかかる作業時間を短縮することができる。この結果として、乱流抑制部材の組付け作業と計測流路の成形作業とを別作業にしてもガスメータの組立作業の手間をおさえることができる。

【0010】

次に第2の発明によれば、各計測流路部材の組付け手段である凸部を乱流抑制部材の組付け手段として兼用することができる。

次に第3の発明によれば、乱流抑制部材を計測流路の内部側から計測流路に整流板が押し付けることで、乱流抑制部材が計測流路内方方向にズレることを防止又は低減する。

次に第4の発明によれば、伝播窓部が形成された計測流路内部側の面と乱流抑制部材の計測流路内部側を臨む面とは略同一平面である。このため、計測流路の当該面と乱流抑制部材の当該面との間に段差がある場合と比較してガスをスムーズに流すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に本発明を実施するための最良の形態を図面を参照して説明する。

図1はガスメータの外観図、図2はガスメータの内部構造図、図3～図7はガスメータの各構成部材の図である。

本実施例に係るガスメータ1は、超音波を利用してガスの流量を計測するための装置である。このガスメータ1は、その内部に配置された後述の計測管30(図4を参照。)内に流れるガスの流量を計測する。この計測管30内部には、後述の乱流抑制部材60が配置されている。この乱流抑制部材60と計測管30とは、お互いを組付けるための組付け作業が容易な構成を有している。

【0012】

[ガスメータ外観]

図1のガスメータ1は略長形状の箱体である。同図で見て、ガスメータ1の上方位置にはガス供給元流入口3とガス設備流出口5とが設けられている。

ガスの供給先となるガス会社等から供給されたガスは、ガス供給元流入口3からガスメ

10

20

30

40

50

ータ 1 内に流入する。ガスメータ 1 内でガス流量が計測されたガスは、ガス設備流出口 5 から流出されガスを使用する設備・施設へと供給される。

【 0 0 1 3 】

ガスメータ 1 正面には、ガス流量の積算値等を表示する表示手段 7 が設けられている。表示手段 7 の表示内容は、切換え用スイッチ（図示しない。）で適宜変更できる。

また、端子カバー 9 で覆われた部位の内部には、通信端子（図示しない。）が配置されている。通信装置（図示しない。）を通信端子に接続することで、その通信装置から送られる信号によりガスメータ 1 を操作することもできる。

【 0 0 1 4 】

[ガスメータ内部]

図 2 のガスメータ 1 内部には、第一のガス流路 1 0 と、ガス流量計測流路 2 0 と、第二のガス流路 1 5 とが形成されている。ガスメータ 1 内で各流路が連通し、同図で見て略 U 字型にガスの通る通路が形成されている。

上述のガス供給元流入口 3 からガスメータ 1 内部に流入したガスは、第一のガス流路 1 0 を通過してガス流量計測流路 2 0 へと流入する。ガス流量計測流路 2 0 へと流入したガスは、超音波を利用してその流量が計測される。流量が計測されたガスは、第二のガス流路 1 5 を通り上述のガス設備流出口 5 から外部へと流出していく。

【 0 0 1 5 】

ガスメータ 1 に流入するガスの圧力は、第二のガス流路 1 5 に設けられた圧力センサ 1 5 a により計測されている。第一のガス流路 1 0 には遮断弁 1 0 a が設けられている。そして、圧力センサ 1 5 a により異状が検出された場合には、図 2 で見て左方向に遮断弁 1 0 a が移動して第一のガス流路 1 0 を遮断する。検出される異状としては、例えば予め設定された圧力範囲をガス圧が超えた場合がある。

【 0 0 1 6 】

[ガス流量計測流路]

図 3 のガス流量計測流路 2 0 は、本体ケース 2 1 と、計測管 3 0 とからなる。

本体ケース 2 1 は、上蓋部材 2 1 a と底蓋部材 2 1 b とで構成されている。

上蓋部材 2 1 a は、本体ケース 2 1 の外形を形作る箱体である。上蓋部材 2 1 a の上部には、本体ケース 2 1 内部と各ガス流路とを連通する開口部 2 2 , 2 3 が形成されている。また上蓋部材 2 1 a の両側面には、二つの超音波送受信センサ（図示しない。）をそれぞれ組付けるためのセンサ収納部 2 5 が二ヶ所形成されている。二つのセンサ収納部 2 5 , 2 5 は、ガスの流れる方向（同図の矢印で示した方向）に対して所定の角度をもって対向している。

この上蓋部材 2 1 a に平板形状の底蓋部材 2 1 b を嵌め込むことで、内部が中空の本体ケース 2 1 が形成される。この本体ケース 2 1 内部には計測管 3 0 が収納される。

【 0 0 1 7 】

[計測管]

図 3 の計測管 3 0 は、第一の側壁部 3 0 l と第二の側壁部 3 0 r と上面部 3 0 u と底面部 3 0 d の四辺で構成される断面略長形状の管部材である。

図 4 の計測管 3 0 は、第一の計測管部材 4 0 と、第二の計測管部材 5 0 と、乱流抑制部材 6 0 と、整流板 7 0 とからなる。

第一の計測管部材 4 0 と第二の計測管部材 5 0 とは、計測管 3 0 の外形部分を構成する部材である。乱流抑制部材 6 0 は、計測管 3 0 の各側壁部 3 0 l , 3 0 r の内壁側に配置される。なお第二の側壁部 3 0 r 側に配置される乱流抑制部材 6 0 は便宜上図示しない。

また整流板 7 0 は、各側壁部 3 0 l , 3 0 r に架橋される。

以下、各構成要件について説明する。

【 0 0 1 8 】

[第一の計測管部材 , 第二の計測管部材]

図 4 の第一の計測管部材 4 0 と第二の計測管部材 5 0 とは、断面略 L 形状の長尺な板部材である。第一の計測管部材 4 0 は、上述した第一の側壁部 3 0 l と底面部 3 0 d の二

10

20

30

40

50

面を構成する（図3を参照。）。第二の計測管部材50は、第二の側壁部30rと上面部30uの二面を構成する（図3を参照。）。

この第一の側壁部30lには第一のセンサ孔41が形成されている。第一の側壁部30lの内壁面には溝部85が形成されている。また第二の側壁部30rには第二のセンサ孔52が形成されている。第二の側壁部30rの内壁面には溝部85が形成されている。

【0019】

まず第一のセンサ孔41と第二のセンサ孔52は、各側壁部30l, 30rを貫通した略長形状の貫通孔である。

第一のセンサ孔41は、図4で見て第一の側壁部30lの左寄りに形成されている。また第二のセンサ孔52は、同図で見て第二の側壁部30rの右寄りに形成されている。このため各センサ孔41, 52は、計測管30組付け時において所定の角度をもって対向することとなる。上述のセンサ収納部25, 25に収納された一对の超音波送受信センサは、各センサ孔41, 52を通して計測管30内部を臨むこととなる。

10

【0020】

また各センサ孔41, 52には、各側壁部30l, 30rの内壁側から後述の乱流抑制部材60が取付けられる。このため、乱流抑制部材60が配置される各センサ孔41, 52周囲は、各側壁部30l, 30rの厚み方向に向けて凹形状に形成されている。この凹形状の部分が乱流抑制部材60を収納する収納部45となる。図4に示す収納部45, 45は正面略長形状の凹部であり、後述の乱流抑制部材60を嵌め込み可能な形状となっている。また収納部45, 45のへこみ寸法は、乱流抑制部材60の厚みとほぼ同じに設定されている。

20

【0021】

次に溝部85は、底面部30dに対して平行に走る溝である。第一の側壁部30lには三本の溝部85が形成されている。また上面部30uに対して平行に走る三本の溝部85が第二の側壁部30rに形成されている。また溝部85は、各センサ孔41, 52を横切って形成されている。この溝部85の長さは、上述の各センサ孔41, 52間の間隔よりも長く設定されている。

第一の側壁部30lに形成された溝部85と第二の側壁部30rに形成された溝部85とは、計測管30組付け時には互いに向き合うこととなる。そして、この向かい合う二つの溝部85を利用し、後述の整流板70が橋架されて固定される。

30

なお溝部85の両端部分は、各側壁部30l, 30rの厚み方向に貫通する孔（図示しない。）が設けられている。整流板70が橋架されて固定される際には、整流板70に形成された後述の突出部位72が嵌め込まれることとなる。

【0022】

次に第一の側壁部30l上方には、突起部材90が形成されている。突起部材90は円柱形状であり、第一の側壁部30l上方に六つ形成されている。六つの突起部材90は底面部30dと平行に形成され、互いに所定間隔を空けて配列している。この突起部材90の一つは、第一のセンサ孔41の上部位置に形成されている。また第二の側壁部30r下方にも、六つの突起部材90が上面部30uに平行に形成されている。この突起部材90の一つは、第二のセンサ孔52の下部位置に形成されている。

40

また底面部30dの長尺な辺の縁には、挿入孔80が形成されている。挿入孔80は、上述の突起部材90が挿入可能な大きさの孔である。この挿入孔80は、図4の通り、上述の突起部材90と対応する位置に六ヶ所形成されている。

そして上面部30uの長尺な辺の縁にも、挿入孔80が六ヶ所形成されている。

【0023】

[整流板]

整流板70は、計測管30内のガスの流れを整えるための部材である。

図4の整流板70は略平板形状の板部材である。整流板70の形状は、同図の上から見て長形状となっている。そして整流板70の長尺な辺の長さは、上述の溝部85の長さとはほぼ同じである。このため上述の各センサ孔41, 52に嵌め込まれた整流板70は、

50

各センサ孔 4 1 , 5 2 を横切って配置されることとなる。

また整流板 7 0 の四隅には、その短尺方向に突出した突出部位 7 2 が形成されている。上述の溝部 8 5 に整流板 7 0 を嵌め込む際には、この突出部位 7 2 を溝部 8 5 両端の孔に差し込み位置決めをする。

【 0 0 2 4 】

[乱流抑制部材]

乱流抑制部材 6 0 は、所定方向 (図 3 を参照。) に流れるガスが渦などを発生させることなくスムーズに流れるために必要な部材である。つまり乱流抑制部材 6 0 は、上述の各センサ孔 4 1 , 5 2 からガスが流入・流出することを防止する部材である。計測管 3 0 内をスムーズにガスが流れることで、所定の流量測定精度が維持できる。

10

図 5 の乱流抑制部材 6 0 は略平板形状の板部材であり、上述の各センサ孔 4 1 , 5 2 を覆う大きさを有する。また同図で見て乱流抑制部材 6 0 は、その上方部分が凸形状に突出した固定部位 6 1 を形成している。この固定部位 6 1 には、乱流抑制部材 6 0 をその厚み方向に貫通する取付孔 6 2 が形成されている。この取付孔 6 2 は、上述の突起部材 9 0 (図 4 を参照。) が挿入可能な径を有する。そして各センサ孔 4 1 , 5 2 に乱流抑制部材 6 0 を配置した状態では、上述の突起部材 9 0 に取付孔 6 2 が臨むこととなる。

【 0 0 2 5 】

また乱流抑制部材 6 0 の中央部分に位置する超音波通過部位 6 3 には、微細孔が形成されている。一方の超音波送受信機から送信された超音波は、第一のセンサ孔 4 1 に取付けられた乱流抑制部材 6 0 の微細孔を通過して計測管 3 0 内部に送信される。送信された超音波は、第二のセンサ孔 5 2 に取付けられた乱流抑制部材 6 0 の微細孔を通過して他方の超音波送受信機で受信される。このため超音波通過部位 6 3 の微細孔は、超音波送受信機の検出感度などを考慮して最適な形状・大きさ・間隔に設定されている。

20

【 0 0 2 6 】

[各部材の組付け方法]

計測管 3 0 の各部材の組付け方法を図 4 , 図 6 , 図 7 に基づいて説明する。なお図 6 は、計測管 3 0 の一部透明図である。図 7 は、図 6 において乱流抑制部材 6 0 が突起部材 9 0 に組付けられた状態の計測管 3 0 の断面図である。

まず乱流抑制部材 6 0 を、第一の側壁部 3 0 1 の内壁面に設けられた収納部 4 5 に図 4 の矢印方向から嵌め込む。このとき図 7 に示すとおり、第一のセンサ孔 4 1 の上部位置に設けられた突起部材 9 0 が乱流抑制部材 6 0 の取付孔 6 2 に挿通される。そして第二の側壁部 3 0 r の内壁面に設けられた収納部 4 5 にも乱流抑制部材 6 0 を嵌め込む。この場合も第二のセンサ孔 5 2 の下部位置に設けられた突起部材 9 0 が乱流抑制部材 6 0 の取付孔 6 2 に挿通される。

30

更に整流板 7 0 の一方の縁を、第一の側壁部 3 0 1 の内壁面に設けられた溝部 8 5 に図 4 の矢印方向から嵌め込む。

【 0 0 2 7 】

次に、第一の計測管部材 4 0 に第二の計測管部材 5 0 を図 4 の矢印方向から近づけていく。

第一の側壁部 3 0 1 上方には、上面部 3 0 u の長尺な辺の縁が当接する。同時に第二の側壁部 3 0 r 下方には、下面部 3 0 d の長尺な辺の縁が当接する。

40

そして第一の側壁部 3 0 1 上方に設けられた突起部材 9 0 が、上面部 3 0 u に設けられた挿入孔 8 0 に挿入される。このとき第一のセンサ孔 4 1 の上部位置に設けられた突起部材 9 0 も対応する挿入孔 8 0 に挿入される。当該突起部材 9 0 は、乱流抑制部材 6 0 の取付孔 6 2 に挿通された状態で挿入孔 8 0 に挿入されることとなる。そして乱流抑制部材 6 0 の固定部位 6 1 は、第一の側壁部 3 0 a に上面部 3 0 u によって押し付けられて固定された状態となる。

【 0 0 2 8 】

また同時に第二の側壁部 3 0 r 下方に設けられた突起部材 9 0 も、下面部 3 0 d に設けられた挿入孔 8 0 に挿入される。このとき第二のセンサ孔 5 2 の下部位置に設けられた突

50

起部材 90 も対応する挿入孔 80 に挿入される。当該突起部材 90 は、乱流抑制部材 60 の取付孔 62 に挿通された状態で挿入孔 80 に挿入されることとなる。そして乱流抑制部材 60 の固定部位 61 は、第二の側壁部 30b に下面部 30d によって押し付けられて固定された状態となる。

【0029】

そして整流板 70 の他方の縁は、第二の側壁部 30r の内壁面に設けられた溝部 85 に嵌め込まれる。これにより、第一の側壁部 30l と第二の側壁部 30r との間に整流板 70 が橋架された状態となる。整流板 70 は、図 6 の通り、乱流抑制部材 60 を横切って配置される。この状態で整流板 70 の一方の縁は、第一の側壁部 30l に配置された乱流抑制部材 60 を計測管 30 の内側から第一の側壁部 30l に押し付けることとなる。また同時に整流板 70 の他方の縁は、第二の側壁部 30r に配置された乱流抑制部材 60 を計測管 30 の内側から第二の側壁部 30r に押し付けることとなる。

10

このように、計測管 30 の組付けと同時に乱流抑制部材 60 の組付けが行われる。なお上述の組付け作業においては、必要に応じて所定の治具が用いられる。

【0030】

[作用・効果]

先ずガスメータ 1 によれば、各計測管部材 40, 50 の組付け作業と同時に乱流抑制部材 60 が各センサ孔 41, 52 に組付けられることになる。よって、各計測管部材 40, 50 の組付け作業と乱流抑制部材 60 の組付け作業とを別々に行う場合と比較して計測管 30 の組付け作業における組付け時間の短縮化が図られる。この結果として、ガスメータ 1 の組立作業時の手間をおさえることができる。

20

また組付けの準備段階において、乱流抑制部材 60 が収納部 45 に嵌め込まれた状態で突起部材 90 が取付孔 62 に挿通される。このため乱流抑制部材 60 の位置決めも同時にできる。つまり計測管 30 の組付け手段である突起部材 90 は、乱流抑制部材 60 の位置決め手段としての働きも兼用している。

【0031】

次に、各側壁部 30l, 30r に計測管 30 の内側から乱流抑制部材 60 を整流板 70 を用いて押し付けることで、乱流抑制部材 60 が計測管 30 内方方向にズレることを防止又は低減する。つまり整流板 70 の適切な位置状態を維持できる。

次に、乱流抑制部材 60 の計測管 30 内部側を臨む面と各センサ孔 41, 52 が形成された各側壁部 30l, 30r 内壁面とが略同一平面となる。このため、乱流抑制部材 60 の当該面と各側壁部 30l, 30r 内壁面との間に段差がある場合と比較してガスがスムーズに流れる。つまり、段差にガスがぶつかることで乱流が生じるということが防止または低減される。

30

【0032】

[その他の実施の形態]

本発明に係るガスメータ 1 は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その他各種の実施の形態を取り得る。

先ず各センサ孔 41, 52 の形状・大きさは、取付けられる超音波送受信機の形状・大きさに合わせて適宜変更される。このとき乱流抑制部材 60 の超音波通過部位 63 の形状も各センサ孔 41, 52 の形状・大きさに合わせて対応して形成される。

40

また溝部 85 の数は、配置される整流板 70 の枚数に応じて適宜変更される。

【0033】

次に乱流抑制部材 60 の形状は、各センサ孔 41, 52 を覆うことができる限り、円形・多角形など各種の形状をとることができる。このとき収納部 45 の形状も乱流抑制部材 60 の形状に合わせて適宜変更される。

乱流抑制部材 60 の固定部位 61 の形状も適宜変更できる。

次に突起部材 90 の形状は、三角柱・四角柱・六角柱などの角柱であってもよい。

また突起部材 90 の数・配置間隔も適宜変更できる。各センサ孔 41, 52 の上方に設けられる突起部材 90 の数は複数であってもよい。この場合には、固定部位 61 の孔部も

50

複数形成される。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】ガスメータの外観図である。

【図2】ガスメータの内部構造図である。

【図3】ガス流量計測流路の分解図である。

【図4】計測管の分解図である。

【図5】乱流抑制板の正面図である。

【図6】計測管の一部透明図である。

【図7】第一の計測管部材と乱流抑制板の断面図である。

10

【符号の説明】

【0035】

1 ガスメータ

3 ガス供給元流入口

5 ガス設備流出口

7 表示手段

9 端子カバー

10 ガス流路

10a 遮断弁

15 ガス流路

20

15a 圧力センサ

20 ガス流量計測流路

21 本体ケース

21a 上蓋部材

21b 底蓋部材

22, 23 開口部

30 計測管

30l 第一の側壁部

30r 第二の側壁部

30u 上面部

30

30d 底面部

40 計測管部材

41 第一のセンサ孔

45 収納部

50 第二の計測管部材

52 第二のセンサ孔

60 乱流抑制部材

61 固定部位

62 取付孔

63 超音波通過部位

40

70 整流板

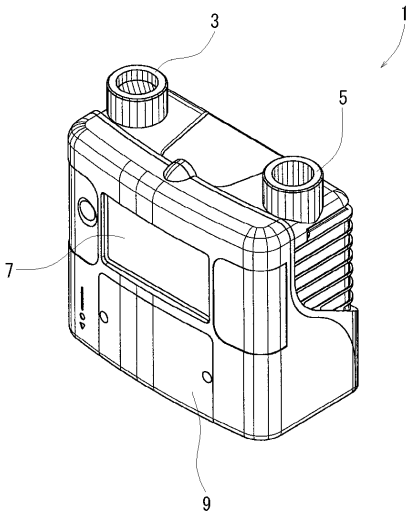
72 突出部位

80 挿入孔

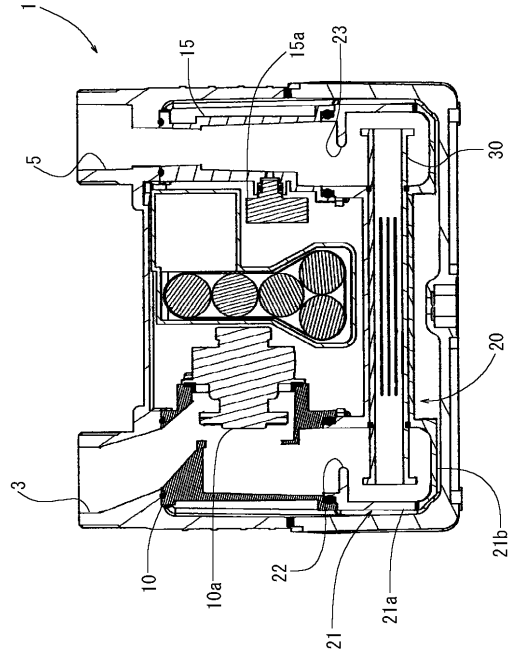
85 溝部

90 突起部材

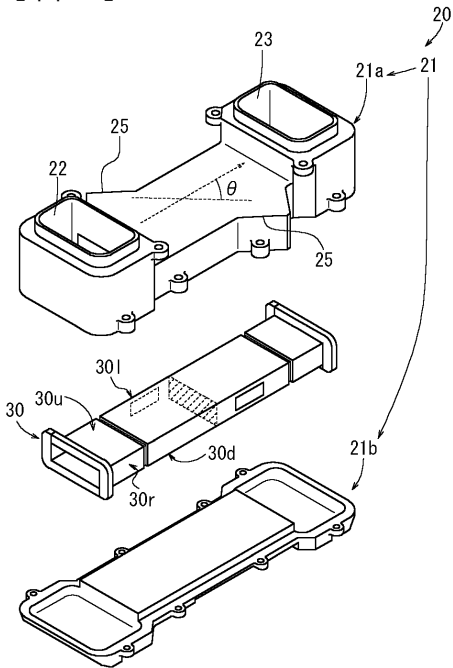
【図 1】



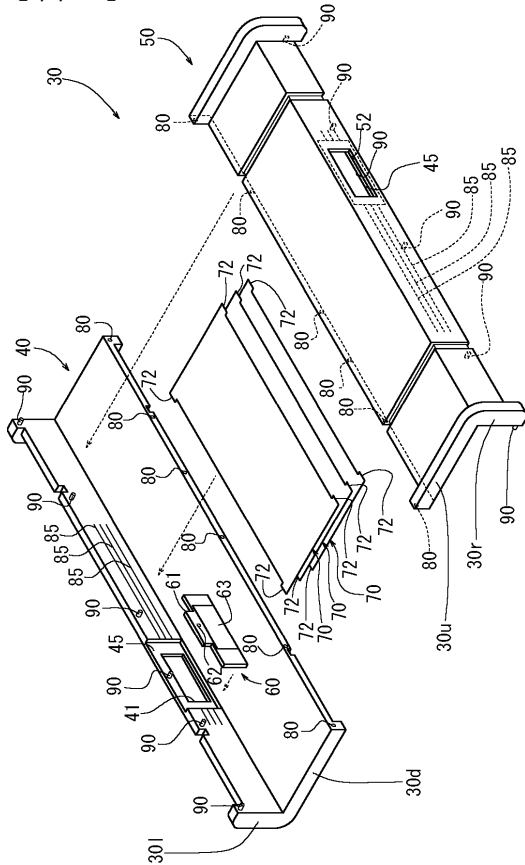
【図 2】



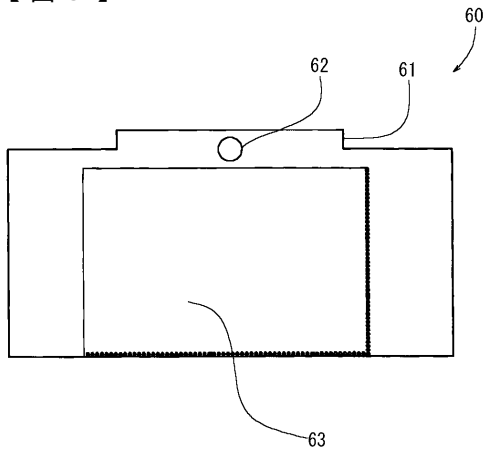
【図 3】



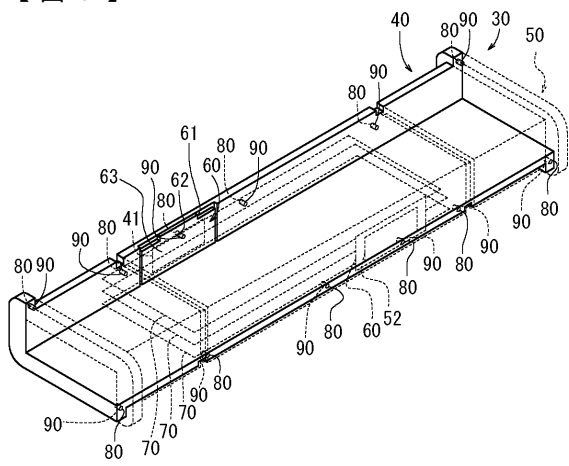
【図 4】



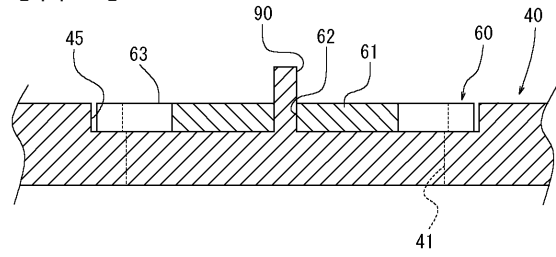
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100087907
弁理士 福田 鉄男
- (74)代理人 100095278
弁理士 犬飼 達彦
- (74)代理人 100125106
弁理士 石岡 隆
- (72)発明者 水越 二郎
富山県新湊市本江2795番地 東洋ガスメーター株式会社内
- (72)発明者 堀 富士雄
富山県新湊市本江2795番地 東洋ガスメーター株式会社内
- (72)発明者 矢野 光則
富山県新湊市本江2795番地 東洋ガスメーター株式会社内
- (72)発明者 藤本 龍雄
東京都港区海岸1丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 鈴木 守
東京都港区海岸1丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 湯浅 健一郎
東京都港区海岸1丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 藤井 泰宏
大阪府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 木村 幸雄
愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号 東邦瓦斯株式会社内
- (72)発明者 廣山 徹
愛知県名古屋市熱田区桜田町19番18号 東邦瓦斯株式会社内
- Fターム(参考) 2F030 CA03 CC13 CF01 CF05 CH03
2F035 DA22