

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6546073号  
(P6546073)

(45) 発行日 令和1年7月17日(2019.7.17)

(24) 登録日 令和1年6月28日(2019.6.28)

(51) Int. Cl. F I  
**GO 1 F 1/66 (2006.01)** GO 1 F 1/66 Z  
**GO 1 F 15/14 (2006.01)** GO 1 F 15/14

請求項の数 4 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2015-223617 (P2015-223617)                  (22) 出願日 平成27年11月16日(2015.11.16)                  (65) 公開番号 特開2017-90361 (P2017-90361A)                  (43) 公開日 平成29年5月25日(2017.5.25)                  審査請求日 平成30年9月7日(2018.9.7)</p>	<p>(73) 特許権者 000116633                  愛知時計電機株式会社                  愛知県名古屋市熱田区千年1丁目2番70号                  (74) 代理人 110000992                  特許業務法人ネクスト                  (72) 発明者 高嶽 光臣                  愛知県名古屋市熱田区千年1丁目2番70号 愛知時計電機株式会社内                  (72) 発明者 西部 佑樹                  愛知県名古屋市熱田区千年1丁目2番70号 愛知時計電機株式会社内                  審査官 森 雅之</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波流量計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一側面に開口が設けられた中空部を有するメータ筐体と、  
 前記中空部を形成する前記メータ筐体の他側面の内壁から延設され、前記中空部内の空間を略コ字状に仕切る隔壁と、  
 略コ字状であり、前記隔壁に嵌装される第1弾性シール部材と、  
 前記第1弾性シール部材に嵌装されることを介して前記隔壁に取り付けられ、断面が矩形形状に構成された流量計測ユニットと、  
 前記メータ筐体の前記一側面に締着され、前記メータ筐体の開口を覆って塞ぐカバーと、  
 前記カバーと前記メータ筐体の前記一側面の間に介在させた第2弾性シール部材と、を  
 備え、  
 前記第2弾性シール部材は、前記メータ筐体の開口を囲む環状シール部と、前記隔壁に  
 対応して前記環状シール部を分割する線状シール部と、を有し、  
 前記隔壁の端部は、両側を開口側端壁で区画された第1嵌装溝部を有し、  
 前記第1弾性シール部材の端部は、前記第1嵌装溝部と前記流量計測ユニットの間に配  
 置された第2嵌装溝部を有し、  
 前記メータ筐体の開口側に、前記第1嵌装溝部、前記第2嵌装溝部、及び前記流量計測  
 ユニットの開口側外面が連続した面一のシール配置部を形成し、  
 前記面一のシール配置部に前記第2弾性シール部材の前記線状シール部を嵌装させたこ

10

20

とを特徴とする超音波流量計。

【請求項 2】

前記隔壁は、前記第 1 弾性シール部材に対向する端面の全域に渡り連なって設けられた第 1 嵌合部を有し、

前記第 1 弾性シール部材は、前記第 1 嵌合部を有する前記隔壁の端面に対向する端面の全域に渡り連なって設けられ、前記第 1 嵌合部に嵌め合わされる、第 2 嵌合部を有することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波流量計。

【請求項 3】

前記第 1 弾性シール部材の前記端部が有する前記第 2 嵌装溝部を前記隔壁の前記第 1 嵌合部に係止させたことを特徴とする請求項 2 に記載の超音波流量計。

10

【請求項 4】

前記メータ筐体の前記内壁から前記中空部に伸び出すと共に前記流量計測ユニットに着脱自在な配線を備え、

前記メータ筐体の前記中空部には、前記中空部内で前記配線をガイドするためのガイド部を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一つに記載の超音波流量計。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被計測流体の流量を計測する超音波流量計に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来より、被計測流体の流量を計測する超音波流量計に関する技術が種々提案されている。

例えば、下記特許文献 1 に記載されたガスメータは、計測ユニット内に流れるガスの流速を一对の超音波式流速センサで検出し、その検出した流速からガスの流量を算出する、超音波流量計である。

【0003】

計測ユニットの外周には弾性を有するリングが装着されており、そのリングによって仕切られた計測領域が計測ユニットの周囲に形成される。そのため、計測領域内からガスが漏れたり、計測領域内にガスが侵入したりする内漏れが、リングのシール性能により防止されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 113791 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、弾性を有するリングが装着された計測ユニットは、四角筒状であり、平面部と角部を有する。そのため、計測ユニットの平面部上にあるリングの厚みに比べ、計測ユニットの角部上にあるリングの厚みが薄く、リングの厚みが薄くなった箇所に隙間ができやすいことから、ガスメータの内漏れが発生する虞があった。

40

【0006】

そこで、本発明は、上述した点を鑑みてなされたものであり、流量計測ユニットまわりの内漏れを防止することが可能な超音波流量計を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この課題を解決するためになされた請求項 1 に係る発明は、超音波流量計であって、一側面に開口が設けられた中空部を有するメータ筐体と、前記中空部を形成する前記メータ

50

筐体の他側面の内壁から延設され、前記中空部内の空間を略コ字状に仕切る隔壁と、略コ字状であり、前記隔壁に嵌装される第1弾性シール部材と、前記第1弾性シール部材に嵌装されることを介して前記隔壁に取り付けられ、断面が矩形状に構成された流量計測ユニットと、前記メータ筐体の前記一側面に締着され、前記メータ筐体の開口を覆って塞ぐカバーと、前記カバーと前記メータ筐体の前記一側面の間に介在させた第2弾性シール部材と、を備え、前記第2弾性シール部材は、前記メータ筐体の開口を囲む環状シール部と、前記隔壁に対応して前記環状シール部を分割する線状シール部と、を有し、前記隔壁の端部は、両側を開口側端壁で区画された第1嵌装溝部を有し、前記第1弾性シール部材の端部は、前記第1嵌装溝部と前記流量計測ユニットの間に配置された第2嵌装溝部を有し、前記メータ筐体の開口側に、前記第1嵌装溝部、前記第2嵌装溝部、及び前記流量計測ユニットの開口側外面が連続した面一のシール配置部を形成し、前記面一のシール配置部に前記第2弾性シール部材の前記線状シール部を嵌装させたことを特徴とする。

10

【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の超音波流量計であって、前記隔壁は、前記第1弾性シール部材に対向する端面の全域に渡り連なって設けられた第1嵌合部を有し、前記第1弾性シール部材は、前記第1嵌合部を有する前記隔壁の端面に対向する端面の全域に渡り連なって設けられ、前記第1嵌合部に嵌め合わされる、第2嵌合部を有することを特徴とする。

【0009】

請求項3に係る発明は、請求項1又は請求項2に記載の超音波流量計であって、前記第1弾性シール部材の前記端部が有する前記第2嵌装溝部を前記隔壁の前記第1嵌合部に係止させたことを特徴とする。

20

【0010】

請求項4に係る発明は、請求項1乃至請求項3のいずれか一つに記載の超音波流量計であって、前記メータ筐体の前記内壁から前記中空部に伸び出すと共に前記流量計測ユニットに着脱自在な配線を備え、前記メータ筐体の前記中空部には、前記中空部内で前記配線をガイドするためのガイド部を設けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

請求項1に係る発明の超音波流量計では、メータ筐体の一側面において、開口が設けられ、その開口を覆って塞ぐカバーが締着されている。カバーとメータ筐体の一側面の間には、第2弾性シール部材が介在している。第2弾性シール部材の環状シール部は、メータ筐体の開口を囲んでいる。メータ筐体の開口は、メータ筐体が有する中空部に連なっている。従って、第2弾性シール部材の環状シール部により、カバーとメータ筐体の一側面の間がシールされることで、メータ筐体の中空部が気密に保持される。

30

【0012】

メータ筐体の中空部では、その空間を略コ字状に仕切る隔壁が、メータ筐体の中空部を形成する他面側の内壁から延設される。隔壁には、略コ字状の第1弾性シール部材が嵌装される。第1弾性シール部材には、断面が矩形状に構成された流量計測ユニットが嵌装される。これらの嵌装により、流量計測ユニットが第1弾性部材を介して隔壁に取り付けられる。

40

【0013】

隔壁の端部は、第1嵌装溝部を有する。第1嵌装溝部は、その両側を隔壁の開口側端壁で区画される。第1弾性シール部材の端部は、第2嵌装溝部を有する。第2嵌装溝部は、流量計測ユニットが隔壁に取り付けられると、隔壁の第1嵌装溝部と流量計測ユニットの間に配置される。

【0014】

従って、流量計測ユニットが第1弾性シール部材に嵌装されることを介して隔壁に取り付けられると、メータ筐体の開口側に、隔壁の第1嵌装溝部、第1弾性シール部材の第2嵌装溝部、及び流量計測ユニットの開口側外面が連続した面一のシール配置部が形成され

50

る。その面一のシール配置部には、隔壁に対応した第2弾性シール部材の線状シール部が嵌装される。

【0015】

すなわち、流量計測ユニットにおいては、第1弾性シール部材に嵌装された部分の断面が4つの外面で矩形状に構成される。その矩形状断面を構成する4つの外面のうち、開口側外面を除いた3つの外面が略コ字状の第1弾性シール部材でシールされ、開口側外面が第2弾性シール部材の線状シール部でシールされている。従って、流量計測ユニットにおいては、矩形状断面が有する4つの外面上に隙間を生じさせない。

【0016】

さらに、流量計測ユニットにおいては、矩形状断面が有する4つの角部のうち、開口側外面を除いた3つの外面で形成する2つの角部は、略コ字状の第1弾性シール部材でシールされる。一方、開口側外面において、矩形状断面方向の両端に形成される残りの2つの角部は、略コ字状の第1弾性シール部材と第2弾性シール部材の線状シール部とが突き当たることによりシールされる。従って、流量計測ユニットにおいては、矩形状断面が有する4つの角部上に隙間を生じさせない。

10

【0017】

よって、請求項1に係る発明の超音波流量計では、流量計測ユニットまわりの内漏れを防止することが可能である。

【0018】

さらに、請求項1に係る発明の超音波流量計では、面一のシール配置部とカバーの間に第2弾性シール部材の線状シール部が介在することで、隔壁の開口側端壁とカバーの間がシールされるので、隔壁の開口側端壁での内漏れをも防止することが可能である。

20

【0019】

さらに、請求項1に係る発明の超音波流量計では、面一のシール配置部とカバーの間に第2弾性シール部材の線状シール部が介在することで、第1弾性シール部材の端部とカバーの間がシールされるので、第1弾性シール部材の端部での内漏れをも防止することが可能である。

【0020】

請求項2に係る発明の超音波流量計では、隔壁が第1嵌合部を有し、第1弾性シール部材が第2嵌合部を有する。隔壁の第1嵌合部は、第1弾性シール部材に対向する端面の全域に渡り連なって設けられている。第1弾性シール部材の第2嵌合部は、第1嵌合部を有する隔壁の端面に対向する端面の全域に渡り連なって設けられている。隔壁に第1弾性シール部材が嵌装される際には、隔壁と第1弾性シール部材が互いに対向する端面の全域に渡って、第1嵌合部と第2嵌合部とが嵌合構造により連続して嵌め合わされる。よって、請求項2に係る発明の超音波流量計では、隔壁に第1弾性シール部材を確実に嵌装させることが可能である。

30

【0021】

請求項3に係る発明の超音波流量計では、第1弾性シール部材の端部が有する第2嵌装溝部を隔壁の第1嵌合部に係止させているので、第1弾性シール部材を隔壁に嵌装させることを確実に完了させることができる。

40

【0022】

請求項4に係る発明の超音波流量計では、メータ筐体の中空部内において、ガイド部が設けられており、流量計測ユニットに着脱自在な配線がその中空部に伸び出ている。流量計測ユニットに配線が着けられる際は、メータ筐体の中空部内でガイド部により配線がガイドされることで、第1弾性シール部又は第2弾性シール部に配線が挟み込まれないようにすることが可能である。よって、請求項3に係る発明の超音波流量計では、第1弾性シール部又は第2弾性シール部に配線が挟み込まれることを起因とした内漏れを防止することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

50

- 【図 1】本実施形態に係る超音波流量計の概略構成を表した分解斜視図である。
- 【図 2】超音波流量計のメータ筐体を表した斜視図である。
- 【図 3】超音波流量計のメータ筐体を表した正面図である。
- 【図 4】図 3 の A - A 線に沿って切断されたメータ筐体を表した断面図である。
- 【図 5】図 3 の B - B 線に沿って切断されたメータ筐体を表した断面図である。
- 【図 6】超音波流量計の流量計測ユニットを表した斜視図である。
- 【図 7】超音波流量計の流量計測ユニットを表した正面図である。
- 【図 8】超音波流量計の専用パッキンを表した斜視図である。
- 【図 9】超音波流量計の専用パッキンを表した斜視図である。
- 【図 10】超音波流量計の専用パッキンを表した正面図である。 10
- 【図 11】超音波流量計の専用パッキンを表した平面図である。
- 【図 12】超音波流量計の専用パッキンを表した側面図である。
- 【図 13】図 10 の C - C 線に沿って切断された専用パッキンを表した断面図である。
- 【図 14】超音波流量計のカバーパッキンを表した正面図である。
- 【図 15】図 14 の D - D 線に沿って切断されたカバーパッキンを表した断面図である。
- 【図 16】図 14 の E - E 線に沿って切断されたカバーパッキンを表した断面図である。
- 【図 17】専用パッキンを介して流量計測ユニットが取り付けられたメータ筐体を表した斜視図である。
- 【図 18】専用パッキンを介して流量計測ユニットが取り付けられたメータ筐体を表した正面図である。 20
- 【図 19】図 18 の線 F - F に沿って切断されたメータ筐体を表した断面図である。
- 【図 20】図 19 の領域 H を拡大して表した断面図である。
- 【図 21】図 18 の線 G - G に沿って切断されたメータ筐体を表した断面図である。
- 【図 22】図 21 の領域 I を拡大して表した断面図である。
- 【図 23】カバーパッキンを介してメータ筐体にカバーが取り付けられた超音波流量計を表した正面図である。
- 【図 24】図 23 の線 J - J に沿って切断されたメータ筐体を表した断面図である。
- 【図 25】図 24 の領域 L を拡大して表した断面図である。
- 【図 26】図 23 の線 K - K に沿って切断されたメータ筐体を表した断面図である。
- 【図 27】図 26 の領域 M を拡大して表した断面図である。 30
- 【図 28】超音波流量計のメータ筐体を表した斜視図である。
- 【図 29】超音波流量計のメータ筐体を表した正面図である。
- 【発明を実施するための形態】
- 【0024】
- [ 1 . 超音波流量計の概要 ]
- 以下、本発明の一実施の形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。本実施形態の超音波流量計は、燃料ガス（例えば、都市ガスやLPガス等である。）の流量を計測する燃料ガスメータである。
- 【0025】
- 図 1 に表すように、本実施形態の超音波流量計 1 は、メータ筐体 100、流量計測ユニット 200、専用パッキン 300、カバーパッキン 400、カバー 500、及び配線部 600 等を備えている。メータ筐体 100、流量計測ユニット 200、専用パッキン 300、及びカバーパッキン 400 の詳細については、後述する。 40
- 【0026】
- カバー 500 は、内側が所定深さ窪んだ略箱体状に形成されたものであり、縁辺付近に複数のザグリ穴 502 が設けられている。複数のザグリ穴 502 は、カバー 500 がメータ筐体 100 にネジ止めされる際に使用される。
- 【0027】
- 配線部 600 は、メータ筐体 100 に取り付けられる中継コネクタ 602 や、その中継コネクタ 602 に接続された配線 604、その配線 604 の先端に設けられたコネクタ端 50

子606等を備えている。コネクタ端子606は、流量計測ユニット200に差し込まれるものである。

【0028】

[2. 超音波流量計を構成するメータ筐体の形態]

図2及び図3に表すように、メータ筐体100は、略直方体状に形成されたものであり、上面102の両端に流入口104と流出口106が突出して設けられている。流入口104では燃料ガスが供給され、流出口106では燃料ガスが排出される。メータ筐体100には、内側が窪んだ中空部108が設けられている。その中空部108の開口110が、メータ筐体100の側面112に設けられている。

【0029】

メータ筐体100の中空部108を形成する内壁114には、メータ筐体100の長手方向両端部からほぼ等しい距離の位置に、一对の隔壁116, 118が設けられている。一对の隔壁116, 118は、メータ筐体100の中空部108内の奥側から開口110に渡って、平行に立った状態で設けられている。一对の隔壁116, 118によって、メータ筐体100の中空部108は、入口バッファ部120、中央空間部122、及び出口バッファ部124に仕切られている。

【0030】

入口バッファ部120では、奥側の内壁114に第1円形開口部126が貫かれて設けられている。第1円形開口部126を介して、流入口104と入口バッファ部120が通し連なっている(図5参照)。

【0031】

中央空間部122では、奥側の内壁114において、第2円形開口部128が貫かれて設けられ、突起部130が立った状態で設けられている。第2円形開口部128には、上述した中継コネクタ602が取り付けられる(後述する図28及び図29参照)。突起部130は、メータ筐体100の中空部108内の奥側から開口110に渡って設けられている(図4参照)。

【0032】

各隔壁116, 118には、メータ筐体100の開口110側が開放された各取付凹部132, 134が設けられている。図4及び図5にも表すように、取付凹部132の端面には、その長手方向全域に渡って、凸字状断面の段差部136が連続して設けられている。同様に、取付凹部134の端面には、その長手方向全域に渡って、凸字状断面の段差部138が連続して設けられている。

【0033】

取付凹部132とメータ筐体100の側面112の間には、メータ筐体100の開口110側に位置する一对の開口側端壁116A, 116Bが設けられている。一对の開口側端壁116A, 116Bは、隔壁116の端壁に相当し、メータ筐体100の側面112と同一平面で連なっている。同様に、取付凹部134とメータ筐体100の側面112の間には、メータ筐体100の開口110側に位置する一对の開口側端壁118A, 118Bが設けられている。一对の開口側端壁118A, 118Bは、隔壁118の端壁に相当し、メータ筐体100の側面112と同一平面で連なっている。

【0034】

メータ筐体100の開口110の周囲には、環状溝部140が設けられている。隔壁116の各開口側端壁116A, 116Bには、環状溝部140と連続する直線状の各第1嵌装溝部142, 144が設けられている。各第1嵌装溝部142, 144は、双方の溝方向が一致し、双方の溝面及び環状溝部140の溝面が同一平面上にある位置関係を有する。同様に、隔壁118の各開口側端壁118A, 118Bには、環状溝部140と連続する直線状の各第1嵌装溝部146, 148が設けられている。各第1嵌装溝部146, 148は、双方の溝方向が一致し、双方の溝面及び環状溝部140の溝面が同一平面上にある位置関係を有する。

【0035】

10

20

30

40

50

メータ筐体 100 の側面 112 には、その縁辺付近に複数のネジ穴 150 が設けられている。複数のネジ穴 150 は、上述したカバー 500 が備える複数のザグリ穴 502 に対応するものであり、カバー 500 がメータ筐体 100 にネジ止めされる際に使用される。

【0036】

[ 3 . 超音波流量計を構成する流量計測ユニットの形態 ]

図 6 及び図 7 に表すように、流量計測ユニット 200 は、略角筒状の計測流路部 202 を備えている。計測流路部 202 は、その長手方向に直交する断面（つまり、外周）が矩形形状である。計測流路部 202 の両端には、入口部 204 及び出口部 206 が設けられている。計測流路部 202 内では、入口部 204 から出口部 206 に向かって燃料ガスが流れる。

10

【0037】

計測流路部 202 には、その長手方向の中央上側に、回路ケース 208 が設けられている。回路ケース 208 は、図示を省略した一对の超音波振動子を内蔵している。流量計測ユニット 200 は、その一对の超音波振動子が測定した値に基づいて、計測流路部 202 内を流れる燃料ガスの流量を計測する。

【0038】

回路ケース 208 の上面には、出力ポート 210 が設けられている。出力ポート 210 には、上述したコネクタ端子 606 が差し込まれる。

【0039】

計測流路部 202 の回路ケース 208 より入口部 204 側の外方には、互いに対向した一对のリブ 212 が計測流路部 202 の矩形形状外周に渡って設けられている。同様にして、計測流路部 202 の回路ケース 208 より出口部 206 側の外方には、互いに対向した一对のリブ 214 が計測流路部 202 の矩形形状外周に渡って設けられている。計測流路部 202 の矩形形状外周には、一对のリブ 212 によって矩形形状溝部 216 が形成され、一对のリブ 214 によって矩形形状溝部 218 が形成されている。

20

【0040】

[ 4 . 超音波流量計を構成する専用パッキンの形態 ]

上述した専用パッキン 300 は、その材質がゴム等であり、弾性を有するものである。図 8 乃至図 13 に表すように、専用パッキン 300 は、正面視で略コ字状の本体 302 を備えている。

30

【0041】

本体 302 の外側面には、その長手方向全域に渡って、凹字状断面の嵌合溝部 304 が連続して設けられている。嵌合溝部 304 は、上述したメータ筐体 100 が備える各取付凹部 132 , 134 の各段差部 136 , 138 に嵌め込まれる。このとき、本体 302 の外側面を、各段差部 136 , 138 が設けられた各取付凹部 132 , 134 の端面に対向させる。

【0042】

本体 302 の内側面には、その長手方向全域に渡って、コ字状断面の嵌合凸部 306 が連続して設けられている。尚、嵌合凸部 306 には、上述した流量計測ユニット 200 の各矩形形状溝部 216 , 218 が嵌め込まれる。

40

【0043】

本体 302 の一端には開口側端面 308 が設けられ、本体 302 の他端には開口側端面 310 が設けられている。各開口側端面 308 , 310 は、双方の表面が同一平面上にある位置関係を有する。

【0044】

本体 302 の一端に設けられた開口側端面 308 には、嵌合溝部 304 と嵌合凸部 306 とを連続させる凹字状断面の第 2 嵌装溝部 312 が設けられている。同様にして、本体 302 の他端に設けられた開口側端面 310 には、嵌合溝部 304 と嵌合凸部 306 とを連続させる凹字状断面の第 2 嵌装溝部 314 が設けられている。各第 2 嵌装溝部 312 , 314 は、双方の溝方向が一致し、双方の溝面が同一平面上にある位置関係を有する。

50

## 【 0 0 4 5 】

## 〔 5 . 超音波流量計を構成するカバーパッキンの形態 〕

上述したカバーパッキン 4 0 0 は、その材質がゴム等であり、弾性を有するものである。図 1 4 乃至図 1 6 に表すように、カバーパッキン 4 0 0 は、環状シール部 4 0 2 及び一対の線状シール部 4 0 4 , 4 0 6 を備えている。一対の線状シール部 4 0 4 , 4 0 6 は、双方が環状シール部 4 0 2 内に位置し、双方の両端が環状シール部 4 0 2 の内側に連なっている。

## 【 0 0 4 6 】

環状シール部 4 0 2 は、図 1 5 に表すように、図 1 4 視において紙面裏側から表側に向かって次第に断面視幅広の断面を有する。さらに、幅狭側の表面が丸みを帯びた形状であり、幅広側の端面が平面状であって、その長手方向全域に渡り、平面状の端面の中央部に丸みを帯びた突出部 4 0 2 A が設けられている。

10

## 【 0 0 4 7 】

線状シール部 4 0 4 は、図 1 6 に表すように、図 1 4 視において紙面裏側から表側に向かって次第に断面視幅広の断面を有する。さらに、幅広側の平面において、その長手方向全域に渡り、丸みを帯びた突出部 4 0 4 A が設けられ、幅狭側の端面において、その長手方向全域に渡り、幅方向両端に凸部を備え、断面が略コ字状の線状凹凸部 4 0 4 B が設けられている。これらの点については、線状シール部 4 0 6 についても、同様である。

## 【 0 0 4 8 】

## 〔 6 . 流量計測ユニットと専用パッキンのメータ筐体への取付 〕

図 1 7 乃至図 2 2 に表すように、流量計測ユニット 2 0 0 が、専用パッキン 3 0 0 を介して、メータ筐体 1 0 0 に取り付けられる。従って、流量計測ユニット 2 0 0 がメータ筐体 1 0 0 に取り付けられる際は、先ず、専用パッキン 3 0 0 がメータ筐体 1 0 0 に取り付けられる。

20

## 【 0 0 4 9 】

そのためには、メータ筐体 1 0 0 の各隔壁 1 1 6 , 1 1 8 が有する各取付凹部 1 3 2 , 1 3 4 に対して、メータ筐体 1 0 0 の開口 1 1 0 側から各専用パッキン 3 0 0 が取り付けられる。このとき、図 2 2 に表すように、隔壁 1 1 6 の段差部 1 3 6 に専用パッキン 3 0 0 の嵌合溝部 3 0 4 が嵌め込まれることにより、隔壁 1 1 6 に対して専用パッキン 3 0 0 が取り付けられる。この点は、図示はしないが、隔壁 1 1 8 に対して専用パッキン 3 0 0 が取り付けられるときも同様であり、隔壁 1 1 8 の段差部 1 3 8 に専用パッキン 3 0 0 の嵌合溝部 3 0 4 が嵌め込まれる。

30

## 【 0 0 5 0 】

このようにして、メータ筐体 1 0 0 の各隔壁 1 1 6 , 1 1 8 に対して各専用パッキン 3 0 0 が取り付けられると、図 1 7 に表すように、各専用パッキン 3 0 0 の各開口側端面 3 0 8 , 3 1 0 がメータ筐体 1 0 0 の開口 1 1 0 側に位置する。

## 【 0 0 5 1 】

次に、メータ筐体 1 0 0 内の各専用パッキン 3 0 0 に対して、メータ筐体 1 0 0 の開口 1 1 0 側から流量計測ユニット 2 0 0 が取り付けられる。このとき、図 2 2 に表すように、専用パッキン 3 0 0 の嵌合凸部 3 0 6 に流量計測ユニット 2 0 0 の矩形状溝部 2 1 6 が嵌め込まれることにより、隔壁 1 1 6 に取り付けられた専用パッキン 3 0 0 に対して流量計測ユニット 2 0 0 が取り付けられる。この点は、図示はしないが、隔壁 1 1 8 の専用パッキン 3 0 0 に対して流量計測ユニット 2 0 0 が取り付けられるときも同様であり(図 2 1 参照)、専用パッキン 3 0 0 の嵌合凸部 3 0 6 に流量計測ユニット 2 0 0 の矩形状溝部 2 1 8 が嵌め込まれる。

40

## 【 0 0 5 2 】

このようにして、メータ筐体 1 0 0 内の各専用パッキン 3 0 0 に対して流量計測ユニット 2 0 0 が取り付けられると、図 1 7 に表すように、流量計測ユニット 2 0 0 が有する計測流路部 2 0 2 の開口側外面 2 0 2 A がメータ筐体 1 0 0 の開口 1 1 0 側に位置する。計測流路部 2 0 2 の開口側外面 2 0 2 A は、計測流路部 2 0 2 の矩形状外周を構成する 4 つ

50

の外面のうちの一つである。

【 0 0 5 3 】

また、図 2 0 に表すように、隔壁 1 1 6 の専用パッキン 3 0 0 に取り付けられた流量計測ユニット 2 0 0 の部分（流量計測ユニット 2 0 0 が有する計測流路部 2 0 2 の矩形状溝部 2 1 6）の矩形状断面については、それを構成する 4 つの外面のうち、開口側外面 2 0 2 A を除く 3 つの外表面が、隔壁 1 1 6 に取り付けられている専用パッキン 3 0 0 に隙間なく接する。

【 0 0 5 4 】

さらに、専用パッキン 3 0 0 では、その第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4 の各端部 3 1 2 A , 3 1 4 A が、隔壁 1 1 6 の取付凹部 1 3 2（図 2 参照）に設けられた段差部 1 3 6 の各端面 1 3 6 A , 1 3 6 B に係わり合っている。

10

【 0 0 5 5 】

この点は、図示しないが、隔壁 1 1 8 の専用パッキン 3 0 0 についても同様である。すなわち、隔壁 1 1 8 の専用パッキン 3 0 0 に取り付けられた流量計測ユニット 2 0 0 の部分（流量計測ユニット 2 0 0 が有する計測流路部 2 0 2 の矩形状溝部 2 1 8）の矩形状断面については、それを構成する 4 つの外面のうち、開口側外面 2 0 2 A を除く 3 つの外表面が、隔壁 1 1 8 に取り付けられている専用パッキン 3 0 0 に隙間なく接する。

【 0 0 5 6 】

さらに、隔壁 1 1 8 の取付凹部 1 3 4 に設けられた段差部 1 3 8 の各端面 1 3 8 A , 1 3 8 B（図 2 参照）に対し、専用パッキン 3 0 0 が有する第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4 の各端部 3 1 2 A , 3 1 4 A が係わり合っている。

20

【 0 0 5 7 】

尚、流量計測ユニット 2 0 0 が有する計測流路部 2 0 2 の各矩形状溝部 2 1 6 , 2 1 8 については、図 1 7 及び図 1 8 に表すように、開口側外面 2 0 2 A に設けられた部分を各第 3 嵌装溝部 2 1 6 A , 2 1 8 A と名付ける。

【 0 0 5 8 】

図 1 8 に表すように、メータ筐体 1 0 0 の開口 1 1 0 側では、隔壁 1 1 6 の各第 1 嵌装溝部 1 4 2 , 1 4 4、専用パッキン 3 0 0 の各第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4、及び流量計測ユニット 2 0 0 の第 3 嵌装溝部 2 1 6 A が、一直線状に配置されることにより、シール溝部 S 1 が形成される。シール溝部 S 1 は、環状溝部 1 4 0 と連続する。

30

【 0 0 5 9 】

シール溝部 S 1 では、図 2 0 に表すように、隔壁 1 1 6 の第 1 嵌装溝部 1 4 2、専用パッキン 3 0 0 の第 2 嵌装溝部 3 1 2、流量計測ユニット 2 0 0 の第 3 嵌装溝部 2 1 6 A、専用パッキン 3 0 0 の第 2 嵌装溝部 3 1 4、及び隔壁 1 1 6 の第 1 嵌装溝部 1 4 4 が、それらの記載順で隙間なく突き合わされる。これにより、各第 1 嵌装溝部 1 4 2 , 1 4 4、各第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4、及び第 3 嵌装溝部 2 1 6 A の各溝面は、同一平面上に位置する面一の位置関係にある。つまり、シール溝部 S 1 の溝面は、隙間のないフラットな状態にある。

【 0 0 6 0 】

図 1 8 に表すように、メータ筐体 1 0 0 の開口 1 1 0 側では、隔壁 1 1 8 の各第 1 嵌装溝部 1 4 6 , 1 4 8、専用パッキン 3 0 0 の各第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4、及び流量計測ユニット 2 0 0 の第 3 嵌装溝部 2 1 8 A が、一直線状に配置されることにより、シール溝部 S 2 が形成される。シール溝部 S 2 は、環状溝部 1 4 0 と連続する。

40

【 0 0 6 1 】

シール溝部 S 2 では、図示はしないが、隔壁 1 1 8 の第 1 嵌装溝部 1 4 6、専用パッキン 3 0 0 の第 2 嵌装溝部 3 1 2、流量計測ユニット 2 0 0 の第 3 嵌装溝部 2 1 8 A、専用パッキン 3 0 0 の第 2 嵌装溝部 3 1 4、及び隔壁 1 1 8 の第 1 嵌装溝部 1 4 8 が、それらの記載順で隙間なく突き合わされる。これにより、各第 1 嵌装溝部 1 4 6 , 1 4 8、各第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4、及び第 3 嵌装溝部 2 1 8 A の各溝面は、同一平面上に位置する面一の位置関係にある。つまり、シール溝部 S 2 の溝面は、隙間のないフラットな状態

50

にある。

【 0 0 6 2 】

尚、メータ筐体 1 0 0 内の各専用パッキン 3 0 0 に対して流量計測ユニット 2 0 0 が取り付けられると、図 1 7 及び図 1 8 に表すように、突起部 1 3 0 の上側に流量計測ユニット 2 0 0 が位置する。

【 0 0 6 3 】

[ 7 . カバーとカバーパッキンのメータ筐体への取付 ]

図 2 3 乃至図 2 7 に表すように、本実施形態の超音波流量計 1 では、カバー 5 0 0 が、カバーパッキン 4 0 0 を介して、メータ筐体 1 0 0 に取り付けられる。従って、カバー 5 0 0 がメータ筐体 1 0 0 に取り付けられる際は、先ず、カバーパッキン 4 0 0 がメータ筐体 1 0 0 に取り付けられる。

10

【 0 0 6 4 】

そのためには、カバーパッキン 4 0 0 の環状シール部 4 0 2 が、その断面視幅狭側表面 ( 図 1 5 参照 ) をメータ筐体 1 0 0 の環状溝部 1 4 0 に向けた状態で、その環状溝部 1 4 0 に嵌め込まれる。さらに、カバーパッキン 4 0 0 の線状シール部 4 0 4 が、その線状凹凸部 4 0 4 B が設けられた端面 ( 図 1 5 参照 ) をメータ筐体 1 0 0 のシール溝部 S 1 に向けた状態で、そのシール溝部 S 1 に嵌め込まれる。この点は、カバーパッキン 4 0 0 の線状シール部 4 0 6 がメータ筐体 1 0 0 のシール溝部 S 2 に嵌め込まれる際も、同様である。

【 0 0 6 5 】

その後、図 2 3 に表すように、カバー 5 0 0 がメータ筐体 1 0 0 に配置された状態において、カバー 5 0 0 の各ザグリ穴 5 0 2 に各ネジ 5 0 4 が通される。各ネジ 5 0 4 は、メータ筐体 1 0 0 の側面 1 1 2 に設けられた各ネジ穴 1 5 0 にねじ込まれる。これにより、カバー 5 0 0 がメータ筐体 1 0 0 にネジ止めされ、カバー 5 0 0 がメータ筐体 1 0 0 の側面 1 1 2 に固定される。

20

【 0 0 6 6 】

このようにして、カバー 5 0 0 がメータ筐体 1 0 0 に取り付けられると、図 2 7 に表すように、シール溝部 S 1 に嵌め込まれた線状シール部 4 0 4 がカバー 5 0 0 により押し付けられる。このとき、隔壁 1 1 6 の各第 1 嵌装溝部 1 4 2 , 1 4 4 、専用パッキン 3 0 0 の各第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4 、及び流量計測ユニット 2 0 0 の第 3 嵌装溝部 2 1 6 A は、互いに突き合わされ、隙間のないフラットな面一の状態にあり、カバーパッキン 4 0 0 の線状シール部 4 0 4 に対して隙間なく接する。

30

【 0 0 6 7 】

従って、隔壁 1 1 6 の専用パッキン 3 0 0 に取り付けられた部分 ( 流量計測ユニット 2 0 0 が有する計測流路部 2 0 2 の矩形状溝部 2 1 6 ) の矩形状断面については、以下のシール状態にある。

【 0 0 6 8 】

上記矩形状断面を構成する 4 つの外面のうち、開口側外面 2 0 2 A を除く 3 つの外表面が、隔壁 1 1 6 の専用パッキン 3 0 0 に隙間なく接し、残りの外表面である開口側外面 2 0 2 A が、カバーパッキン 4 0 0 の線状シール部 4 0 4 に隙間なく接する。

40

【 0 0 6 9 】

さらに、開口側外面 2 0 2 A の両端角部 ( 第 3 嵌装溝部 2 1 6 A の両端角部 ) に対しては、カバーパッキン 4 0 0 の線状シール部 4 0 4 と専用パッキン 3 0 0 が突き当わされた状態で隙間なく接する。また、開口側外面 2 0 2 A を除く 3 つの外表面で形成される 2 つの角部に対しては、専用パッキン 3 0 0 が隙間なく接する。

【 0 0 7 0 】

このようなシール構成により、矩形状溝部 2 1 6 の周囲には隙間が生じない。

【 0 0 7 1 】

これらの点は、シール溝部 S 2 に嵌め込まれた線状シール部 4 0 6 についても、同様である。すなわち、カバー 5 0 0 がメータ筐体 1 0 0 に取り付けられると、図示しないが、

50

シール溝部 S 2 に嵌め込まれた線状シール部 4 0 6 がカバー 5 0 0 により押し付けられる。このとき、隔壁 1 1 8 の各第 1 嵌装溝部 1 4 6 , 1 4 8、専用パッキン 3 0 0 の各第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4、及び流量計測ユニット 2 0 0 の第 3 嵌装溝部 2 1 8 A が、互いに突き合わされ、隙間のないフラットな面一の状態にあり、カバーパッキン 4 0 0 の線状シール部 4 0 6 に対して隙間なく接する。

【 0 0 7 2 】

従って、隔壁 1 1 8 の専用パッキン 3 0 0 に取り付けられた部分（流量計測ユニット 2 0 0 が有する計測流路部 2 0 2 の矩形状溝部 2 1 8）の矩形状断面については、以下のシール状態にある。

【 0 0 7 3 】

上記矩形状断面を構成する 4 つの外面のうち、開口側外面 2 0 2 A を除く 3 つの外表面が、隔壁 1 1 8 の専用パッキン 3 0 0 に隙間なく接し、残りの外表面である開口側外面 2 0 2 A が、カバーパッキン 4 0 0 の線状シール部 4 0 6 に隙間なく接する。

【 0 0 7 4 】

さらに、開口側外面 2 0 2 A の両端角部（第 3 嵌装溝部 2 1 8 A の両端角部）に対しては、カバーパッキン 4 0 0 の線状シール部 4 0 4 と専用パッキン 3 0 0 が突き当わされた状態で隙間なく接する。また、開口側外面 2 0 2 A を除く 3 つの外表面で形成される 2 つの角部に対しては、専用パッキン 3 0 0 が隙間なく接する。

【 0 0 7 5 】

このようなシール構成により、矩形状溝部 2 1 8 の周囲には隙間が生じない。

【 0 0 7 6 】

また、図 2 5 に表すように、流量計測ユニット 2 0 0 の第 3 嵌装溝部 2 1 6 A に嵌め込まれた線状シール部 4 0 4 がカバー 5 0 0 によって押し付けられると、線状シール部 4 0 4 の突出部 4 0 4 A（図 1 6 参照）が押しつぶされる。この点は、図示はしないが、隔壁 1 1 6 の各第 1 嵌装溝部 1 4 2 , 1 4 4、又は専用パッキン 3 0 0 の各第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4 に嵌め込まれた線状シール部 4 0 4 についても、同様である。さらに、図示はしないが、隔壁 1 1 8 の各第 1 嵌装溝部 1 4 6 , 1 4 8、専用パッキン 3 0 0 の各第 2 嵌装溝部 3 1 2 , 3 1 4、又は流量計測ユニット 2 0 0 の第 3 嵌装溝部 2 1 8 A に嵌め込まれた線状シール部 4 0 6 についても、同様である。これにより、各シール溝部 S 1 , S 2 のシール性能が向上する。

【 0 0 7 7 】

また、図示はしないが、メータ筐体 1 0 0 の環状溝部 1 4 0 に嵌め込まれたカバーパッキン 4 0 0 の環状シール部 4 0 2 がカバー 5 0 0 によって押し付けられると、環状シール部 4 0 2 の突出部 4 0 2 A（図 1 5 参照）が押しつぶされる。これにより、メータ筐体 1 0 0 の中空部 1 0 8（つまり、入口パッファ部 1 2 0、中央空間部 1 2 2、及び出口パッファ部 1 2 4）が気密に保持される。

【 0 0 7 8 】

[ 8 . 配線の取付 ]

図 2 8 及び図 2 9 に表すように、メータ筐体 1 0 0 の内壁 1 1 4 に設けられた第 2 円形開口部 1 2 8 には、中継コネクタ 6 0 2 が取り付けられる。中継コネクタ 6 0 2 に接続された配線 6 0 4 は、メータ筐体 1 0 0 の内壁 1 1 4 から中空部 1 0 8（中央空間部 1 2 2）に長く出ている。配線 6 0 4 の先端には、コネクタ端子 6 0 6 が設けられている。

【 0 0 7 9 】

本実施形態の超音波流量計 1 を組み立てるには、まず、メータ筐体 1 0 0 の中空部 1 0 8（中央空間部 1 2 2）内で配線 6 0 4 が適切な位置に誘導される。次に、専用パッキン 3 0 0 がメータ筐体 1 0 0 に取り付けられる。次に、流量計測ユニット 2 0 0 とカバーパッキン 4 0 0 がメータ筐体 1 0 0 に取り付けられる。その後、カバー 5 0 0 が、メータ筐体 1 0 0 に固定される。

【 0 0 8 0 】

これらの組立作業のうち、配線 6 0 4 がメータ筐体 1 0 0 の中空部 1 0 8（中央空間部

10

20

30

40

50

122) 内で適切な位置に誘導される最初の作業では、中空部108(中央空間部122)内の突起部130に対して配線604が引っ掛けられた状態にされ、配線604のコネクタ端子606が中空部108(中央空間部122)内の上方に配置される。

【0081】

このようにして、配線604がメータ筐体100の中空部108(中央空間部122)内で適切な位置に誘導されると、配線604が中空部108(中央空間部122)内で内壁114から浮き上がることが抑制される。これにより、例えば、メータ筐体100内の各段差部136, 138、環状溝部140、及び各第1嵌装溝部142, 144, 146, 148等上に配線604が重なることを防止できる。メータ筐体100内の各段差部136, 138、環状溝部140、及び各第1嵌装溝部142, 144, 146, 148等には、専用パッキン300又はカバーパッキン400が嵌め込まれる。従って、専用パッキン300及びカバーパッキン400は、配線604を挟み込むことなく、メータ筐体100に取り付けられる。

10

【0082】

尚、メータ筐体100の中空部108(中央空間部122)内の上方に配置されたコネクタ端子606は、流量計測ユニット200の出力ポート210に差し込まれる。

【0083】

[9.まとめ]

以上より、本実施形態の超音波流量計1では、メータ筐体100の側面112において、開口110が設けられ、その開口110を覆って塞ぐカバー500がネジ止めで締着されている。カバー500とメータ筐体100の側面112の間には、カバーパッキン400が介在している。カバーパッキン400の環状シール部402は、メータ筐体100の開口110を囲んでいる。メータ筐体100の開口110は、メータ筐体100が有する中空部108に連なっている。

20

【0084】

従って、カバーパッキン400の環状シール部402により、カバー500とメータ筐体100の側面112の間がシールされることで、メータ筐体100の中空部108(つまり、入口バッファ部120、中央空間部122、及び出口バッファ部124)が気密に保持される。

【0085】

30

メータ筐体100の中空部108では、内壁114から各隔壁116, 118が延設される。各隔壁116, 118には、メータ筐体100の開口110側が開放された各取付凹部132, 134が設けられている。各取付凹部132, 134が設けられた各隔壁116, 118により、中空部108内の空間が、入口バッファ部120、中央空間部122、及び出口バッファ部124に仕切られている。

【0086】

隔壁116では、隔壁116に設けられた取付凹部132の両側にて、メータ筐体100の側面112との間に位置する一対の開口側端壁116A, 116Bが設けられている。その一対の開口側端壁116A, 116Bは、メータ筐体100の側面112に連なっている。

40

【0087】

同様にして、隔壁118では、隔壁116に設けられた取付凹部134の両側にて、メータ筐体100の側面112との間に位置する一対の開口側端壁118A, 118Bが設けられている。その一対の開口側端壁118A, 118Bは、メータ筐体100の側面112に連なっている。

【0088】

各隔壁116, 118の各取付凹部132, 134には、略コ字状の専用パッキン300がメータ筐体100の開口110側から嵌装される。専用パッキン300には、メータ筐体100の開口110側から流量計測ユニット200が嵌装される。その流量計測ユニット200の両側では、専用パッキン300が有する一対の開口側端面308, 310が

50

、隔壁 116 の一対の開口側端壁 116 A , 116 B 間や、隔壁 118 の一対の開口側端壁 118 A , 118 B 間に配置される。

【 0089 】

流量計測ユニット 200 では、専用パッキン 300 に嵌装された部分（計測流路部 202 の各矩形溝部 216 , 218 ）の断面が 4 つの外面で矩形に構成される。流量計測ユニット 200 は、その矩形断面の一边を構成すると共に専用パッキン 300 の一対の開口側端面 308 , 310 間に配置された開口側外面 202 A を有している。

【 0090 】

矩形断面を構成する 4 つの外面のうち、開口側外面 202 A を除いた 3 つの外面が、矩形断面方向の一端から他端に渡って専用パッキン 300 に密着されている。

10

【 0091 】

一方、メータ筐体 100 の開口 110 側には、隔壁 116 の一対の開口側端壁 116 A , 116 B の第 1 嵌装溝部 142 , 144、専用パッキン 300 の一対の開口側端面 308 , 310 の第 2 嵌装溝部 312 , 314、及び流量計測ユニット 200 の開口側外面 202 A（の第 3 嵌装溝部 216 A）とが隣り合うことにより各溝面が面一とされたシール溝部 S1 が、「面一のシール配置部」として形成される。

【 0092 】

同様に、メータ筐体 100 の開口 110 側には、隔壁 118 の一対の開口側端壁 118 A , 118 B の第 1 嵌装溝部 146 , 148、専用パッキン 300 の一対の開口側端面 308 , 310、及び流量計測ユニット 200 の開口側外面 202 A（の第 3 嵌装溝部 218 A）とが隣り合うことにより各溝面が面一とされたシール溝部 S2 が、「面一のシール配置部」として形成される。

20

【 0093 】

各シール溝部 S1 , S2 とカバー 500 の間には、カバーパッキン 400 の各線状シール部 404 , 406 が介在している。

【 0094 】

すなわち、流量計測ユニット 200 においては、専用パッキン 300 に嵌装された部分（計測流路部 202 の各矩形溝部 216 , 218 ）の断面が 4 つの外面で矩形に構成される。その矩形断面を構成する 4 つの外面のうち、開口側外面 202 A を除いた 3 つの外面が略コ字状の専用パッキン 300 でシールされ、開口側外面 202 A がカバーパッキン 400 の各線状シール部 404 , 406 でシールされている。従って、流量計測ユニット 200 においては、矩形断面が有する 4 つの外面上に隙間を生じさせない。

30

【 0095 】

さらに、流量計測ユニット 200 においては、計測流路部 202 の矩形断面が有する 4 つの角部のうち、開口側外面 202 A を除いた 3 つの外面で形成する 2 つの角部は、略コ字状の専用パッキン 300 でシールされる。一方、開口側外面 202 A において、矩形断面方向の両端に形成される残りの 2 つの角部は、略コ字状の専用パッキン 300 とカバーパッキン 400 の各線状シール部 404 , 406 とが突き当たることによりシールされる。従って、流量計測ユニット 200 においては、矩形断面が有する 4 つの角部上に隙間を生じさせない。

40

【 0096 】

よって、本実施形態の超音波流量計 1 では、流量計測ユニット 200 まわりの内漏れを防止することが可能である。

【 0097 】

さらに、本実施形態の超音波流量計 1 では、シール溝部 S1 とカバー 500 の間にカバーパッキン 400 の線状シール部 404 が介在することで、隔壁 116 の一対の開口側端壁 116 A , 116 B とカバー 500 の間がシールされるので、隔壁 116 の一対の開口側端壁 116 A , 116 B での内漏れをも防止することが可能である。同様に、シール溝部 S2 とカバー 500 の間にカバーパッキン 400 の線状シール部 406 が介在することで、隔壁 118 の一対の開口側端壁 118 A , 118 B とカバー 500 の間がシール

50

されるので、隔壁 118 の一对の開口側端壁 118A, 118B での内漏れをも防止することが可能である。

【0098】

さらに、本実施形態の超音波流量計 1 では、各シール溝部 S1, S2 とカバー 500 の間にカバーパッキン 400 の各線状シール部 404, 406 が介在することで、専用パッキン 300 の一对の開口側端面 308, 310 とカバー 500 の間がシールされるので、専用パッキン 300 の一对の開口側端面 308, 310 での内漏れをも防止することが可能である。

【0099】

また、本実施形態の超音波流量計 1 では、各隔壁 116, 118 の各取付凹部 132, 134 が凸字状の各段差部 136, 138 を有し、専用パッキン 300 が凹字状の嵌合溝部 304 を有する。

【0100】

各隔壁 116, 118 の各取付凹部 132, 134 に専用パッキン 300 が嵌装される際には、各隔壁 116, 118 の各取付凹部 132, 134 の端面が専用パッキン 300 に対向する。そのような各隔壁 116, 118 の各取付凹部 132, 134 の端面全域に渡って、各段差部 136, 138 が連なって設けられている。同様にして、各隔壁 116, 118 の各取付凹部 132, 134 に専用パッキン 300 が嵌装される際には、専用パッキン 300 の外側面が各隔壁 116, 118 の各取付凹部 132, 134 に対向する。そのような専用パッキン 300 の外側面全域に渡って、嵌合溝部 304 が連なって設けら

【0101】

従って、各隔壁 116, 118 の各取付凹部 132, 134 に専用パッキン 300 が嵌装される際には、各隔壁 116, 118 の各取付凹部 132, 134 と専用パッキン 300 が互いに対向する全域に渡って、凸字状の各段差部 136, 138 と凹字状の嵌合溝部 304 とが凹凸嵌合構造により連続して嵌め合わされる。よって、本実施形態の超音波流量計 1 では、各隔壁 116, 118 の各取付凹部 132, 134 に専用パッキン 300 を確実に嵌装させることが可能である。

【0102】

また、本実施形態の超音波流量計 1 では、隔壁 116 の一对の開口側端壁 116A, 116B に一对の第 1 嵌装溝部 142, 144 が設けられ、専用パッキン 300 の一对の開口側端面 308, 310 に一对の第 2 嵌装溝部 312, 314 が設けられ、流量計測ユニット 200 の開口側外面 202A に第 3 嵌装溝部 216A が設けられる。一对の第 1 嵌装溝部 142, 144、一对の第 2 嵌装溝部 312, 314、及び第 3 嵌装溝部 216A が直列状に配置されることにより、「面一のシール配置部」に相当するシール溝部 S1 が形成される。

【0103】

同様にして、隔壁 118 の一对の開口側端壁 118A, 118B に一对の第 1 嵌装溝部 146, 148 が設けられ、専用パッキン 300 の一对の開口側端面 308, 310 に一对の第 2 嵌装溝部 312, 314 が設けられ、流量計測ユニット 200 の開口側外面 202A に第 3 嵌装溝部 218A が設けられる。一对の第 1 嵌装溝部 146, 148、一对の第 2 嵌装溝部 312, 314、及び第 3 嵌装溝部 218A が直列状に配置されることにより、「面一のシール配置部」に相当するシール溝部 S2 が形成される。

【0104】

そのように形成された各シール溝部 S1, S2 は細長い溝形状であることから、各シール溝部 S1, S2 にカバーパッキン 400 の各線状シール部 404, 406 を嵌装させ易い。よって、本実施形態の超音波流量計 1 では、「面一のシール配置部」相当する各シール溝部 S1, S2 とカバー 500 の間において、カバーパッキン 400 の各線状シール部 404, 406 を確実に介在させることが可能である。

【0105】

10

20

30

40

50

また、本実施形態の超音波流量計1では、専用パッキン300に設けられた第2嵌装溝部312, 314の各端部312A, 314Aを、各隔壁116, 118の各取付凹部132, 134に設けられた各段差部136, 138の各端面136A, 136B, 138A, 138Bに係止させているので、専用パッキン300を各隔壁116, 118の各取付凹部132, 134に嵌装させることを確実に完了させることができる。

【0106】

また、本実施形態の超音波流量計1では、メータ筐体100の中空部108(中央空間部122)において、突起部130が設けられており、コネクタ端子606を介して流量計測ユニット200の出力ポート210に着脱自在な配線604がその中空部108(中央空間部122)に伸び出ている。

10

【0107】

流量計測ユニット200に配線604が着けられる際は、メータ筐体100の中空部108(中央空間部122)内で突起部130により配線604がガイドされることで、専用パッキン300又はカバーパッキン400に配線604が挟み込まれないようにすることが可能である。よって、本実施形態の超音波流量計1では、専用パッキン300又はカバーパッキン400に配線604が挟み込まれることを起因とした内漏れを防止することが可能である。

【0108】

以上より、本実施形態の超音波流量計1では、上述した種々の内漏れが防止されることから、正確な流量計測が可能である。

20

【0109】

ちなみに、本実施形態において、メータ筐体100の側面112は、「メータ筐体の側面」の一例である。専用パッキン300は、「第1弾性シール部材」の一例である。カバーパッキン400は、「第2弾性シール部材」の一例である。開口側端壁116A, 116B, 118A, 118Bは、「隔壁の端部」の一例である。開口側端面308, 310は、「第1弾性シール部材の端部」の一例である。各段差部136, 138は、「第1嵌合部」の一例である。嵌合溝部304は、「第2嵌合部」の一例である。突起部130は、「ガイド部」の一例である。

【0110】

[10.その他]

30

尚、本発明は上記実施形態に限定されるものでなく、その趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

【0111】

例えば、本実施形態の超音波流量計1においては、環状溝部140、各第1嵌装溝部142, 144, 146, 148、各第2嵌装溝部312, 314、及び各第3嵌装溝部216A, 218Aを設けなくてもよい。つまり、カバーパッキン400が嵌め込まれる各溝部を設けなくてもよい。

【0112】

そのような場合には、流量計測ユニット200が、専用パッキン300を介して、メータ筐体100に取り付けられたときに、各開口側端壁116A, 116B, 118A, 118B、各開口側端面308, 310、及び開口側外面202Aが、メータ筐体100の側面112と同一平面上に位置するように構成される。

40

【0113】

さらに、各開口側端壁116A, 116B、各開口側端面308, 310、及び開口側外面202Aで「面一のシール配置部」を構成し、その「面一のシール配置部」上にカバーパッキン400の線状シール部404が置かれる。

【0114】

同様にして、各開口側端壁118A, 118B、各開口側端面308, 310、及び開口側外面202Aで「面一のシール配置部」を構成し、その「面一のシール配置部」上にカバーパッキン400の線状シール部406が置かれる。

50

## 【 0 1 1 5 】

尚、カバーパッキン 4 0 0 の環状シール部 4 0 2 は、メータ筐体 1 0 0 の側面 1 1 2 上に置かれる。

## 【 0 1 1 6 】

また、本実施形態の超音波流量計 1 においては、突起部 1 3 0 以外の「ガイド部」によって、配線 6 0 4 がメータ筐体 1 0 0 の中空部 1 0 8 (中央空間部 1 2 2) 内でガイドされてもよい。そのような場合には、例えば、配線 6 0 4 を沿わせたいルートに複数のフックを「ガイド部」として設け、それらのフックによって配線 6 0 4 を拘束しガイドすればよい。

## 【符号の説明】

10

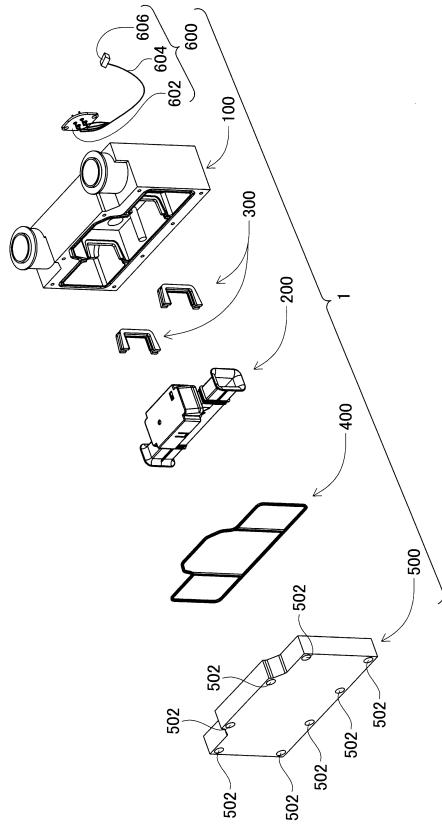
## 【 0 1 1 7 】

- 1 超音波流量計
- 1 0 0 メータ筐体
- 1 0 8 中空部
- 1 1 0 中空部の開口
- 1 1 2 メータ筐体の側面
- 1 1 4 内壁
- 1 1 6 , 1 1 8 隔壁
- 1 1 6 A , 1 1 6 B 開口側端壁
- 1 1 8 A , 1 1 8 B 開口側端壁
- 1 3 0 突起部
- 1 3 2 , 1 3 4 取付凹部
- 1 3 6 , 1 3 8 段差部
- 1 4 2 , 1 4 4 第 1 嵌装溝部
- 1 4 6 , 1 4 8 第 1 嵌装溝部
- 2 0 0 流量計測ユニット
- 2 0 2 A 開口側外面
- 2 1 6 A , 2 1 8 A 第 3 嵌装溝部
- 3 0 0 専用パッキン
- 3 0 4 嵌合溝部
- 3 0 8 , 3 1 0 開口側端面
- 3 1 2 , 3 1 4 第 2 嵌装溝部
- 4 0 0 カバーパッキン
- 4 0 2 環状シール部
- 4 0 4 , 4 0 6 線状シール部
- 5 0 0 カバー
- 6 0 4 配線
- S 1 , S 2 シール溝部

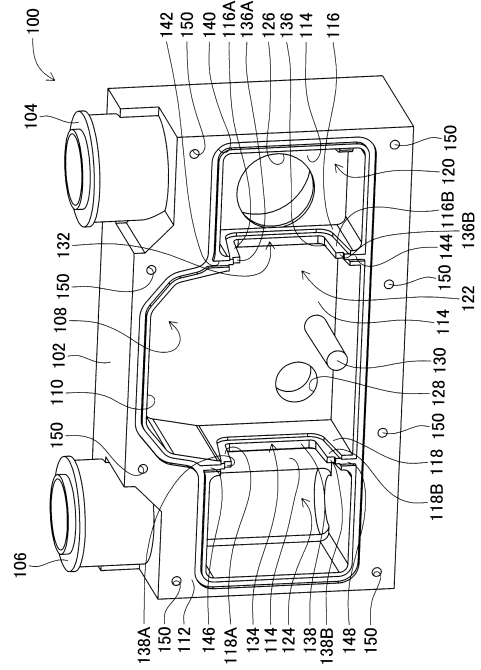
20

30

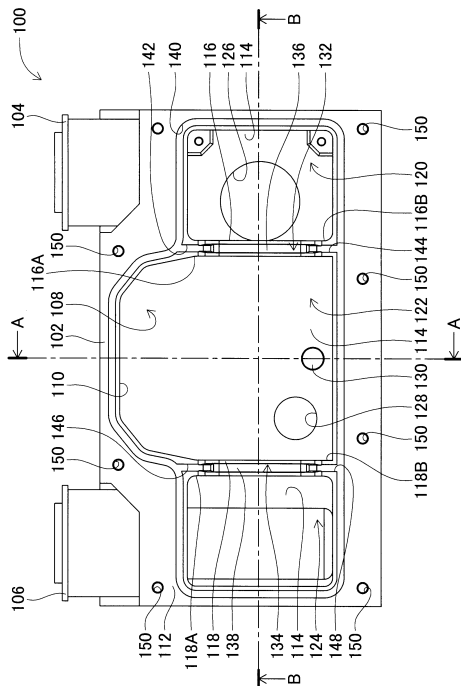
【 図 1 】



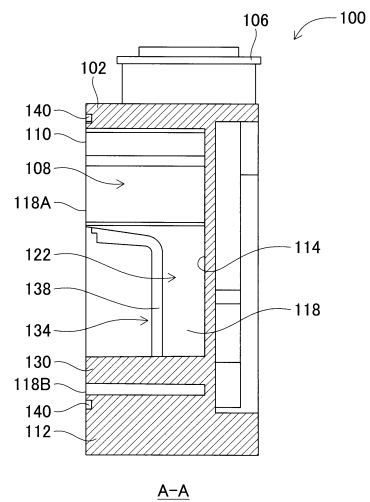
【 図 2 】



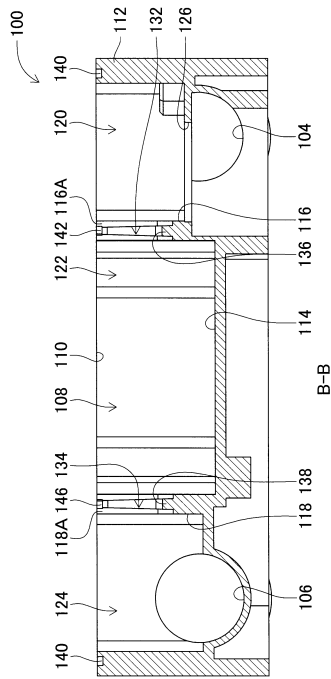
【 図 3 】



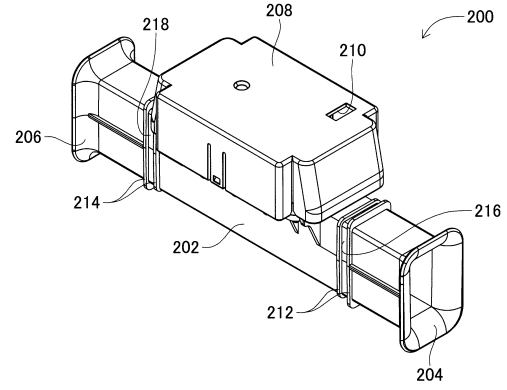
【 図 4 】



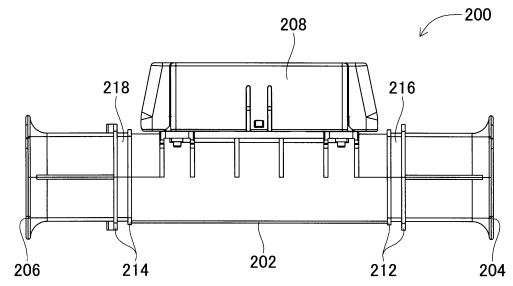
【 図 5 】



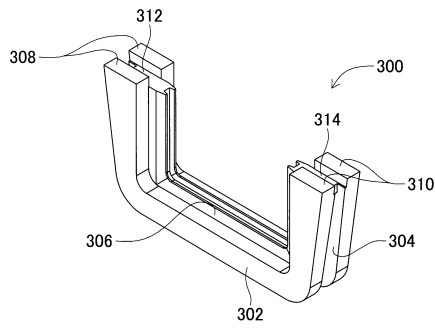
【 図 6 】



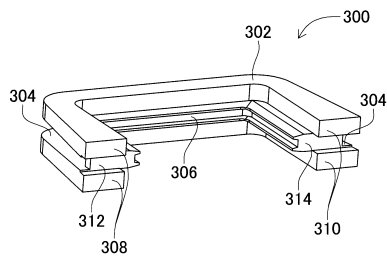
【 図 7 】



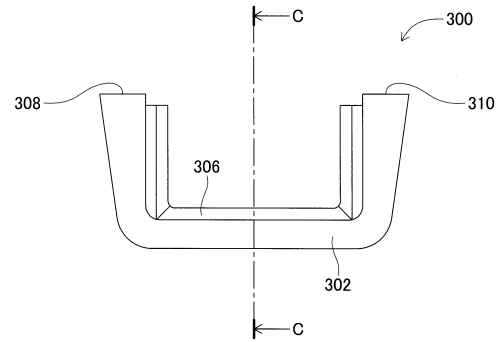
【 図 8 】



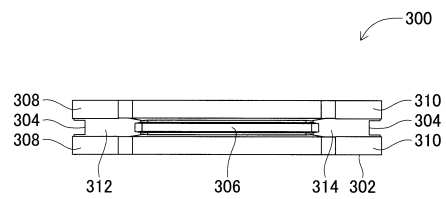
【 図 9 】



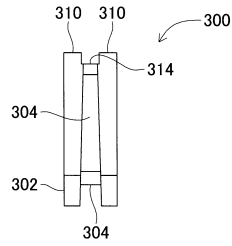
【 図 10 】



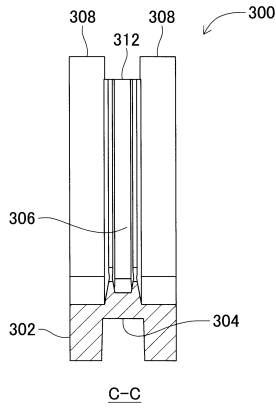
【 図 11 】



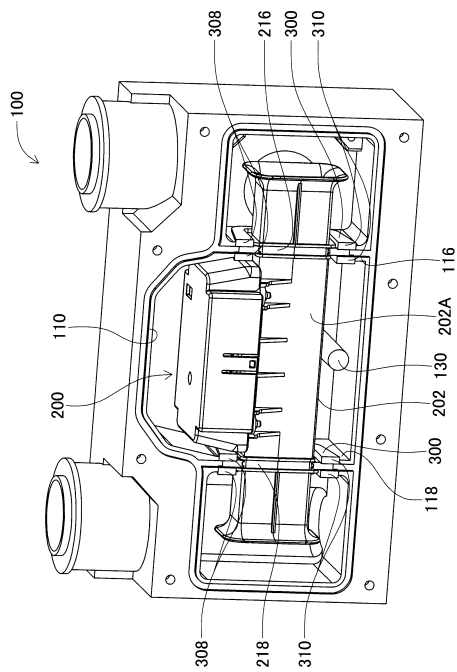
【図12】



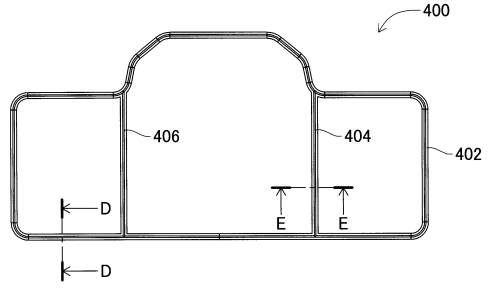
【図13】



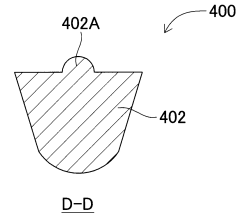
【図17】



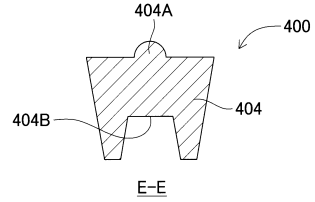
【図14】



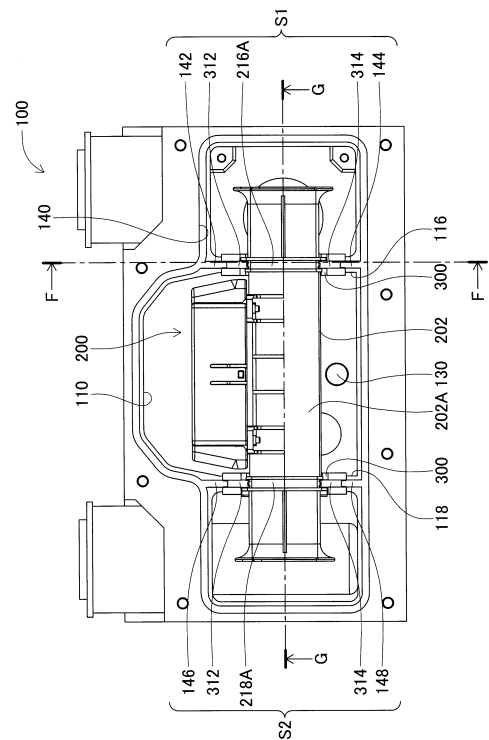
【図15】



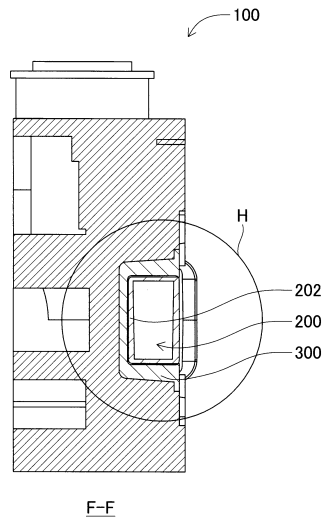
【図16】



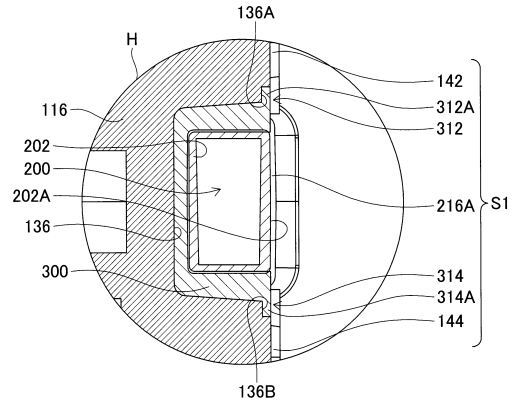
【図18】



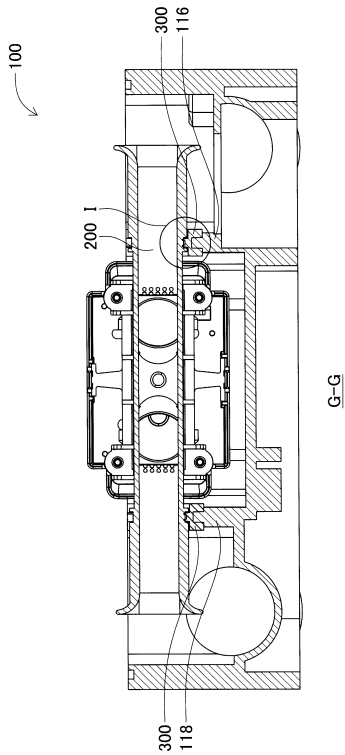
【図19】



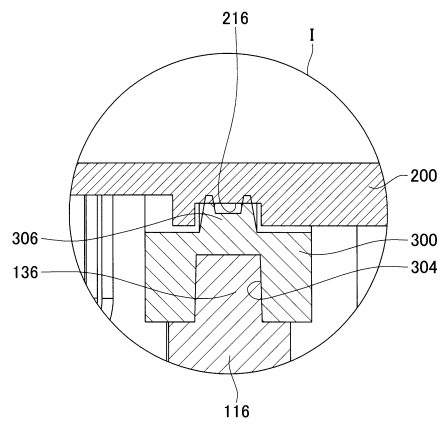
【図20】



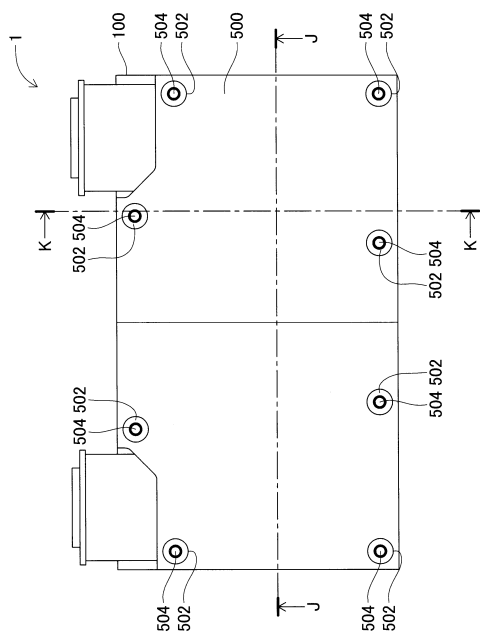
【図21】



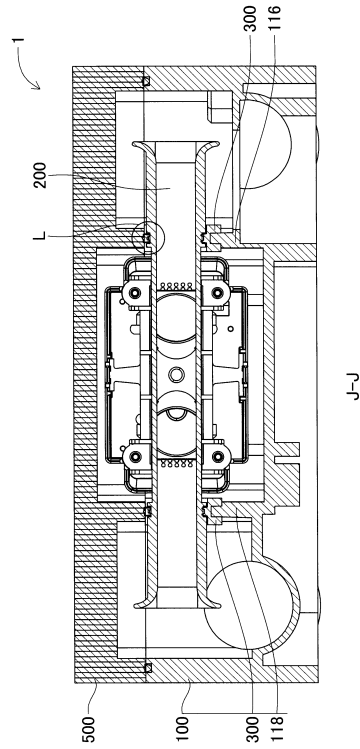
【図22】



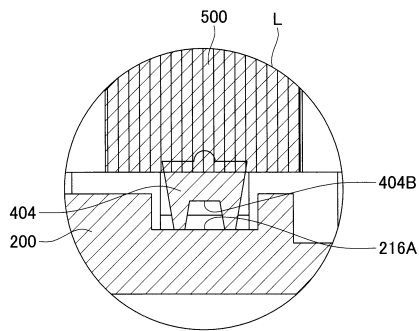
【 2 3 】



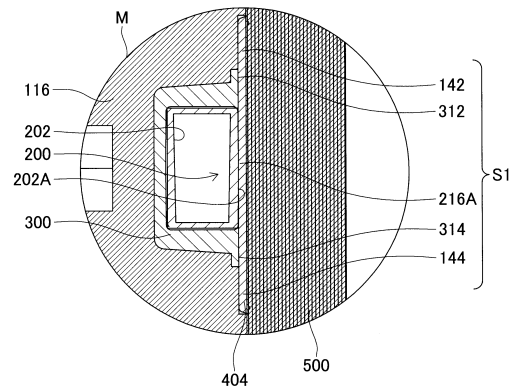
【 2 4 】



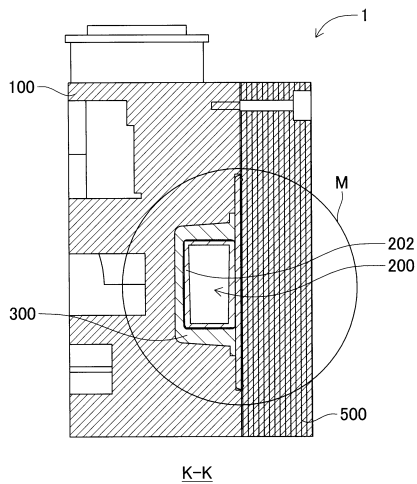
【 2 5 】



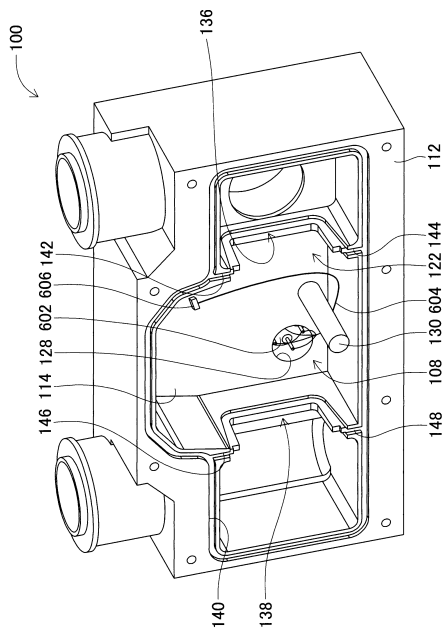
【 2 7 】



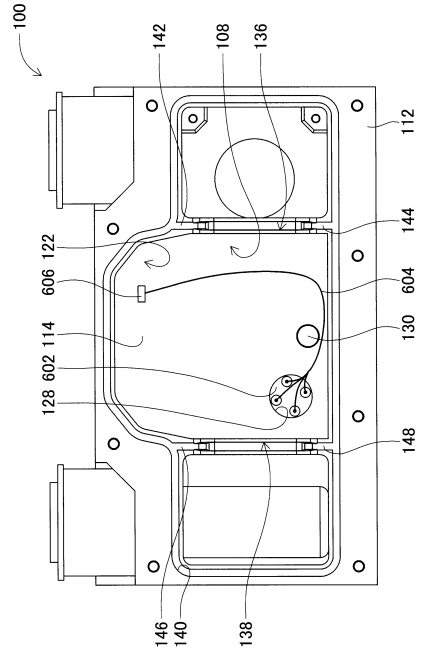
【 2 6 】



【 28 】



【 29 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特許第5963294(JP, B2)  
特許第6191871(JP, B2)  
特開2015-145827(JP, A)  
米国特許第5461931(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01F