

(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2017-166872

(P2017-166872A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO 1 L 19/06 (2006.01)</b>	GO 1 L 19/06 A	2 F 0 5 5
<b>HO 1 L 29/84 (2006.01)</b>	HO 1 L 29/84 B	4 M 1 1 2
	HO 1 L 29/84 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-50179 (P2016-50179)  
 (22) 出願日 平成28年3月14日 (2016.3.14)

(71) 出願人 000133652  
 株式会社テージーケー  
 東京都八王子市柵田町1211番地4  
 (74) 代理人 100105924  
 弁理士 森下 賢樹  
 (74) 代理人 100109047  
 弁理士 村田 雄祐  
 (74) 代理人 100109081  
 弁理士 三木 友由  
 (72) 発明者 金子 靖明  
 東京都八王子市柵田町1211番地4 株  
 式会社テージーケー内  
 (72) 発明者 大田 昌紀  
 東京都八王子市柵田町1211番地4 株  
 式会社テージーケー内

最終頁に続く

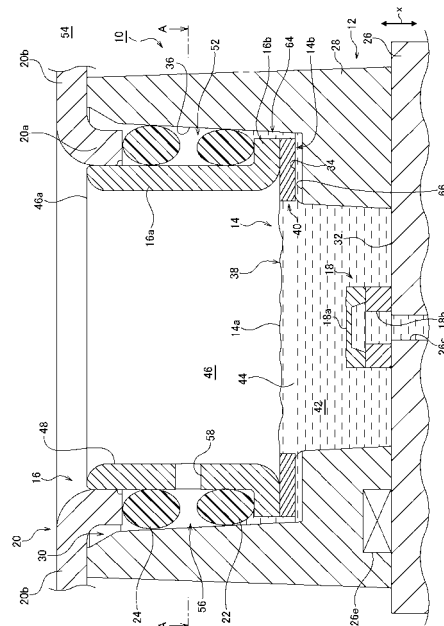
(54) 【発明の名称】 圧力センサモジュール及び圧力センサモジュールの接続構造

(57) 【要約】

【課題】 圧力室を封止しているシール部材の変位に起因する圧力室の圧力伝達特性の変化を防止できる技術を提供する。

【解決手段】 中空部30を有するベース12と、中空部30内に圧力室42を区画するダイアフラム体14と、ダイアフラム体14を挟んで圧力室42とは反対側に被測定流体が導入される導入流路46を区画するための中空構造体16と、導入流路46からダイアフラム体14及び圧力室42を介して伝達される圧力を検出するための圧力センサ素子18と、圧力室42を封止する第1シール部材22と、を備え、第1シール部材22は、被測定流体が導入される空間と圧力室42とを隔てる位置に配置されることを特徴とする。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

中空部を有するベースと、  
前記中空部内に圧力室を区画するダイアフラム体と、  
前記ダイアフラム体を挟んで前記圧力室とは反対側に被測定流体が導入される導入流路を区画するための中空構造体と、  
前記導入流路から前記ダイアフラム体及び前記圧力室を介して伝達される圧力を検出するための圧力センサ素子と、  
前記圧力室を封止する第 1 シール部材と、を備え、  
前記第 1 シール部材は、前記被測定流体が導入される空間と前記圧力室とを隔てる位置に配置されることを特徴とする圧力センサモジュール。

10

**【請求項 2】**

前記第 1 シール部材は、前記ベースと前記中空構造体との間に形成される隙間に配置され、  
本圧力センサモジュールは、  
前記隙間に配置され、前記第 1 シール部材との間に小室を区画する第 2 シール部材と、  
前記小室と前記導入流路とを連通する連通路と、を備える請求項 1 に記載の圧力センサモジュール。

**【請求項 3】**

前記第 2 シール部材は、前記第 1 シール部材と同じ素材により構成される請求項 2 に記載の圧力センサモジュール。

20

**【請求項 4】**

中空部を有するベースと、  
前記中空部内を圧力室と被測定流体が導入される導入流路とに区画するためのダイアフラム体と、  
前記導入流路から前記ダイアフラム体及び前記圧力室を介して伝達される圧力を検出するための圧力センサ素子と、  
前記圧力室を封止する第 1 シール部材と、  
前記第 1 シール部材の位置を保持し、前記ベースとは別体のシール押さえと、を備え、  
前記第 1 シール部材は、前記被測定流体が導入される空間と前記圧力室とを隔てる位置に配置されることを特徴とする圧力センサモジュール。

30

**【請求項 5】**

前記中空部の内周面には、前記被測定流体を導入するための流体導入部材を接続可能な外部接続部が設けられる請求項 4 に記載の圧力センサモジュール。

**【請求項 6】**

前記中空部は、前記ダイアフラム体との間で前記圧力室を区画する凹部と、前記凹部の開口縁から外側に延びて前記ダイアフラム体が対向して配置される受け面部とを有し、  
前記第 1 シール部材は、前記圧力室から外部空間に通じる経路において前記受け面部と前記ダイアフラム体との間よりも前記外部空間側に配置され、前記経路において前記受け面部と前記ダイアフラム体との間よりも前記外部空間側に気密室を形成し、  
前記ベース及び前記ダイアフラム体の何れか一方には、前記気密室と前記圧力室とを連通する通路が形成される請求項 1 から 5 のいずれかに記載の圧力センサモジュール。

40

**【請求項 7】**

請求項 4 又は 5 に記載の圧力センサモジュールであって、前記ベースに外部接続部が設けられた圧力センサモジュールと、  
前記外部接続部との間で第 3 シール部材を介装した状態で前記外部接続部に接続される流体導入部材と、を備えることを特徴とする圧力センサモジュールの接続構造。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

50

本発明は、被測定流体の圧力を検出するための圧力センサモジュール及びその接続構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、圧力センサモジュール（以下、モジュールともいう）では、圧力センサ素子（以下、センサ素子という）を測定対象となる被測定流体から隔離して保護するため、ダイアフラムを用いることがある。ダイアフラムは、通常、センサ素子が収容される圧力室と、被測定流体が導入される導入流路とを隔てるように配置される。圧力室は、通常、ハウジング等の内部に配置されるシール部材により外気等に晒されないように封止される（特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-198187号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、圧力室の内圧は、被測定流体の圧力に応じて変動する。圧力室の内圧が変動した場合に、圧力室の内圧の変動を受けて圧力室を封止しているシール部材が変位してしまうと、シール部材が封止している圧力室を含む空間の容積が変化してしまう。この結果、ダイアフラムからセンサ素子に対する圧力室の圧力の伝達のされ方、つまり、圧力室の圧力伝達特性が変化してしまい、モジュールの検出精度の低下を招きかねない。

20

【0005】

本発明は、このような課題に鑑みてなされ、その目的の1つは、圧力室を封止しているシール部材の変位に起因する圧力室の圧力伝達特性の変化を防止できる技術を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第1の態様は圧力センサモジュールである。第1の態様は、中空部を有するベースと、前記中空部内に圧力室を区画するダイアフラム体と、前記ダイアフラム体を挟んで前記圧力室とは反対側に被測定流体が導入される導入流路を区画するための中空構造体と、前記導入流路から前記ダイアフラム体及び前記圧力室を介して伝達される圧力を検出するための圧力センサ素子と、前記圧力室を封止する第1シール部材と、を備え、前記第1シール部材は、前記被測定流体が導入される空間と前記圧力室とを隔てる位置に配置されることを特徴とする。

30

【0007】

本発明の第2の態様は圧力センサモジュールである。第2の態様は、中空部を有するベースと、前記中空部内を圧力室と被測定流体が導入される導入流路とに区画するためのダイアフラム体と、前記導入流路から前記ダイアフラム体及び前記圧力室を介して伝達される圧力を検出するための圧力センサ素子と、前記圧力室を封止する第1シール部材と、前記第1シール部材の位置を保持し、前記ベースとは別体のシール押さえと、を備え、前記第1シール部材は、前記被測定流体が導入される空間と前記圧力室とを隔てる位置に配置されることを特徴とする。

40

【0008】

本発明の第3の態様は圧力センサモジュールの接続構造である。第3の態様は、第2の態様の圧力センサモジュールであって、前記ベースに外部接続部が設けられた圧力センサモジュールと、前記外部接続部との間で第3シール部材を介装した状態で前記外部接続部に接続される流体導入部材と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

50

本発明によれば、圧力室を封止しているシール部材の変位に起因する圧力室の圧力伝達特性の変化を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1実施形態の圧力センサモジュールの斜視図である。

【図2】第1実施形態の圧力センサモジュールの正面断面図である。

【図3】第1実施形態の圧力センサモジュールの表側の構成要素を示す正面断面図である。

【図4】図4(a)は、第1実施形態のダイアフラム体及び中空構造体の構成を示す正面断面図であり、図4(b)は、図4(a)のA部の拡大図である。

10

【図5】図3のA-A線端面図である。

【図6】第1実施形態の圧力センサモジュールの使用状態を示す図である。

【図7】図7(a)は、第1実施形態の圧力センサモジュールの一部を示す正面断面図であり、図7(b)は、後述する経路Paを示す図である。

【図8】図7のベースの受け面部を示す平面断面図である。

【図9】第2実施形態の圧力センサモジュールを示す正面断面図である。

【図10】第3実施形態の圧力センサモジュールの正面断面図である。

【図11】図10のB-B線断面図である。

【図12】第3実施形態の圧力センサモジュールの使用状態を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、実施形態、変形例、参考例では、同一の構成要素に同一の符号を付し、重複する説明を省略する。各図面では、説明の便宜のため、構成要素の一部を適宜省略したり、構成要素の寸法を適宜拡大、縮小して示す。

【0012】

(第1の実施の形態)

図1は、第1実施形態のモジュール10の斜視図である。図2は、モジュール10の正面断面図である。

モジュール10は、第1被測定流体と第2被測定流体との圧力差を検知する差圧センサとして用いられる。第1被測定流体及び第2被測定流体は、たとえば、車両用空調装置の流体流路に設けられる絞り部の前後にある二箇所のような、流体流路で圧力の異なる二箇所を流れるものである。

30

【0013】

図2に示すように、モジュール10は、ベース12と、ダイアフラム体14と、中空構造体16と、センサ素子18と、押さえ部材20と、第1シール部材22と、第2シール部材24と、を備える。モジュール10は、第1シール部材22、第2シール部材24に関連する構成に主な特徴の一つがあるが、先に周辺構造から説明する。

【0014】

ベース12は、モジュール10の他の構成部品(ダイアフラム体14、センサ素子18等)の取付相手となる。ベース12は、回路基板26と、被覆樹脂28と、を備える。

40

【0015】

回路基板26は、センサ素子18が実装される表面26aと、表面26aとは反対面側に設けられる裏面26bと、センサ素子18の裏側に形成される貫通孔26cとを有する。回路基板26は、不図示の外部電子機器に対して外部端子を介して電気的に接続するための複数の外部接続電極26dを有する(図2参照)。本実施形態の外部接続電極26dはスルーホール電極である。表面26aには、複数の電子部品が実装される。電子部品には、センサ素子18から出力される信号を処理するためのICチップ26eが含まれる。

【0016】

被覆樹脂28は、モールド成形等により得られる。被覆樹脂28は、回路基板26の表面26aと裏面26bとのそれぞれを保護するため、それらを部分的に被覆する。被覆樹

50

脂 28 には、有底の中空部 30 が内部に形成される筒状突出部 28 a が設けられる。回路基板 26 の表面 26 a 側の中空部 30 は、センサ素子 18 の全体とともに、センサ素子 18 の周りにおける回路基板 26 の表面 26 a の一部を露出させるように設けられる。回路基板 26 の裏面 26 b 側の中空部 30 は、回路基板 26 の貫通孔 26 c や、センサ素子 18 の裏側にある回路基板 26 の裏面 26 b の一部を露出させるように設けられる。

【0017】

中空部 30 は、凹部 32 と、受け面部 34 と、内周部 36 とを有する。凹部 32 は、中空部 30 の底部に形成される。回路基板 26 の表面 26 a 側の凹部 32 の内部にはセンサ素子 18 が取り付けられる。受け面部 34 は、凹部 32 の開口縁から径方向外側に延びるように形成される。内周部 36 は、受け面部 34 の外周部から立ち上がるように形成される。以下、回路基板 26 の表面 26 a 側の凹部 32 の底側から入口側に向かって延びる凹部 32 の中心線 CL に沿った方向を高さ方向 X という。

10

【0018】

モジュール 10 は、ベース 12 に対して高さ方向 X の一方側（図 2 の上側）と他方側（図 2 の下側）とのそれぞれに共通する構成要素を備えている。これらの構成要素は、ベース 12 に対する位置関係の他は多くの点で共通している。以下、高さ方向 X の一方側を「表側」とし、他方側を「裏側」とし、主に表側の構成要素を中心に説明し、裏側の構成要素の説明は省略する。

【0019】

図 3 は、モジュール 10 の表側の構成要素を示す正面断面図である。図 4 (a) は、ダイアフラム体 14 及び中空構造体 16 の構成を示す正面断面図であり、図 4 (b) は、図 4 (a) の A 部の拡大図である。

20

図 3、図 4 に示すように、ダイアフラム体 14 は、凹部 32 を入口側から塞ぐように受け面部 34 と対向して配置される。ダイアフラム体 14 は、全体として円形の板状に形成される。ダイアフラム体 14 は、凹部 32 を覆うように配置される中心側の可動部 14 a と、受け面部 34 と対向する位置に設けられる外周側の外周部 14 b と、を有する。可動部 14 a は、自らの厚み方向に弾性的に撓み変形可能に構成される。外周部 14 b の肉厚は、可動部 14 a の肉厚より大きくなるように設定される。

【0020】

ダイアフラム体 14 は、可動部 14 a とともに外周部 14 b の一部を構成する本体部材 38 と、外周部 14 b の一部を構成し、本体部材 38 に接合される補剛部材 40 と、を有する。本体部材 38 は、導電性を有するステンレス鋼等の金属を素材としている。補剛部材 40 は、円形の環状をなしており、導電性を有するステンレス鋼等の金属を素材としている。補剛部材 40 は、本体部材 38 の外周部に対して受け面部 34 側に配置される。補剛部材 40 は、本体部材 38 の外周部に接合されることで、本体部材 38 の外周部の剛性を補強する。

30

【0021】

図 3 に示すように、ダイアフラム体 14 は、凹部 32 との間に圧力室 42 を区画する。ダイアフラム体 14 は、中空部 30 内に圧力室 42 を区画することになる。表側の圧力室 42 は、センサ素子 18、表側の凹部 32 及び表側のダイアフラム体 14 により囲まれて形成される。裏側の圧力室 42 は、センサ素子 18 の空洞部 18 b（後述する）、回路基板 26 の貫通孔 26 c、裏側の凹部 32 及び裏側のダイアフラム体 14 により囲まれて形成される。圧力室 42 は、後述する導入流路 46 からダイアフラム体 14 を介して伝達される流体の圧力をセンサ素子 18 の受圧変位部 18 a（後述する）に伝達するためのものである。圧力室 42 内には、ダイアフラム体 14 から受けた被測定流体の圧力をセンサ素子 18 の受圧変位部 18 a に伝達し易くするため、シリコンオイル等の圧力伝達媒体 44 が充填される。

40

【0022】

中空構造体 16 は、プレス加工により全体が一体に成形される一体成形品である。中空構造体 16 は、導電性を有する金属を素材として各部位が一体に成形される。中空構造体

50

16は、ダイヤフラム体14を挟んで凹部32とは反対側であって、ベース12の内周部36の内側に配置される。

【0023】

図3、図4に示すように、本実施形態の中空構造体16は、全体として筒状をなす筒状体である。中空構造体16は、筒状部16aと、張出部16bと、を有する。筒状部16aには、第1シール部材22及び第2シール部材24が巻き付けられる。張出部16bは、筒状部16aの受け面部34側の端部に形成される。張出部16bは、筒状部16aの外周面より径方向外側に環状に張り出すように形成される。

【0024】

中空構造体16の内部には、導入流路46の少なくとも一部が形成される。導入流路46は、ダイヤフラム体14を挟んで凹部32とは反対側に区画されることになる。本実施形態の導入流路46は、中空構造体16の筒状部16aの内壁面とダイヤフラム体14の可動部14aとにより形成される。導入流路46は、被測定流体を導入するための流体導入口46aを有する。流体導入口46aは中空構造体16の受け面部34とは反対側の端部に形成される。

10

【0025】

中空構造体16は、中空構造体16の受け面部34とは反対側の端部の内周面に形成される外部接続部48を有する。外部接続部48は、高さ方向Xに向かって延びるとともに環状に連なるように形成される。外部接続部48には、後述のように、被測定流体を導入流路46に導入するための中空の流体導入部材60が接続される。導入流路46内には流体導入部材60から流体導入口46aを通して被測定流体が導入される。表側の導入流路46には第1被測定流体が導入され、裏側の導入流路46（不図示）には第2被測定流体が導入される。

20

【0026】

中空構造体16の受け面部34側の端部は、その受け面部34側の開口を塞ぐようにダイヤフラム体14の外周部14bに突き当てられ、そのダイヤフラム体14の外周部14bに溶接等により接合される。詳しくは、本実施形態の中空構造体16は、ダイヤフラム体14の外周部14bの外周面に、その張出部16bの外周面がレーザー溶接等の溶接により接合される。本図では、これらを溶接することにより形成される溶接部50を二点鎖線で囲んで示す。溶接部50は、中空構造体16の張出部16b及びダイヤフラム体14の外周部14bの間でダイヤフラム体14の厚み方向（高さ方向X）に跨る範囲に形成される。溶接部50は、これらの全周に亘る範囲に連続して形成される。つまり、中空構造体16は、ダイヤフラム体14の外周部14bに全周に亘り溶接により接合される。中空構造体16とダイヤフラム体14との突き合わせ箇所は、このように全周に亘り接合されることでシールされる。

30

【0027】

図3に示すように、センサ素子18は、ピエゾ抵抗型圧力センサ等の圧力センサ素子である。センサ素子18は、膜状の受圧変位部18aと、受圧変位部18aの裏面側に設けられる有底の空洞部18bとを有する。センサ素子18は、回路基板26の表面26aに接着剤等により固定される。センサ素子18の空洞部18bは、回路基板26の貫通孔26cを通して裏側の凹部32に連通される。受圧変位部18aには半導体歪みゲージ等の複数の抵抗素子（不図示）が設けられ、その抵抗素子によりブリッジ回路が前述のセンサ回路として構成される。第1被測定流体の圧力は、表側の導入流路46から表側のダイヤフラム体14及び圧力室42内の圧力伝達媒体44を介して受圧変位部18aに伝達される。第2被測定流体の圧力は、裏側の導入流路46から裏側のダイヤフラム体14及び圧力室42内の圧力伝達媒体44を介して受圧変位部18aに伝達される。

40

【0028】

押さえ部材20は、ベース12に対する中空構造体16の位置を保持するためのものである。ベース12に対する中空構造体16の位置を保持することで、ベース12に対するダイヤフラム体14の位置も保持される。このとき、ダイヤフラム体14は、押さえ部材

50

20によって、ベース12に対して溶接、接着等により接合されない非接合状態で保持される。

【0029】

押さえ部材20は、プレス加工により全体が一体に成形される一体成形品である。押さえ部材20は、導電性を有する金属を素材として各部位が一体に成形される。押さえ部材20は、ベース12の筒状突出部28aに高さ方向Xの一方側から被せられる。

【0030】

図2、図3に示すように、押さえ部材20は、変位規制部20aと、腕部20bと、位置保持部20cとを備える。変位規制部20aは、筒状をなしており、ベース12の内周部36に入口側から差し込まれる。変位規制部20a内には中空構造体16の受け面部34とは反対側の端部が圧入される。これにより、変位規制部20aは、押さえ部材20に対する中空構造体16の筒軸方向での相対変位を規制し、ベース12に対する中空構造体16の位置を保持する。また、変位規制部20aは、受け面部34とは反対側に向けて第2シール部材24が変位しようとしたとき、第2シール部材24との接触により、第2シール部材24の変位を規制する。

10

【0031】

腕部20bは、変位規制部20aの基端側の開口縁から径方向外側(図2の左右方向外側)に延びるとともに、中空部30の入口側から底側に向かう方向(図2の下方向)に延びるように二つ形成される。

【0032】

位置保持部20cは、二つの腕部20bの先端部のそれぞれに個別に形成される。位置保持部20cは、他の押さえ部材20の位置保持部20cとの間にかしめ構造20dを介して係合されることで、ベース12に対する押さえ部材20の位置を保持する。

20

【0033】

図5は、図3のA-A線端面図である。

図3、図5に示すように、ベース12の受け面部34や内周部36と、ダイアフラム体14や中空構造体16との間には隙間52が形成される。隙間52は、中空構造体16を取り囲むとともに高さ方向Xに延びる環状をなす。

【0034】

図3に示すように、第1シール部材22は、前述の隙間52において圧力室42寄りの位置に配置される。第1シール部材22は、弾性をもつとともに環状をなすリング等である。第1シール部材22は、フロロシリコンゴム、フッ素ゴム等の耐オイル性をもつ素材により構成される。第1シール部材22は、ベース12の内周部36と中空構造体16との間で弾性変形した状態で介装され、これらの間をシールする。これにより、第1シール部材22は、外気等の他の流体に晒されないように圧力室42を含む空間を封止する。この圧力室42を含む空間には後述する気密室64や通路66が含まれる。

30

【0035】

第2シール部材24は、前述の隙間52において外部空間54寄りの位置に配置される。第2シール部材24は、弾性をもつとともに環状をなすリング等である。第2シール部材24は、第1シール部材22と同種の耐オイル性をもつ素材、つまり、第1シール部材22と同じ素材により構成される。第2シール部材24は、ベース12の内周部36と中空構造体16との間で弾性変形した状態で介装され、これらの間をシールする。これにより、第2シール部材24は、外部空間54と小室56(後述する)との間での流体の流通を遮断する。

40

【0036】

第2シール部材24は、前述の隙間52において第1シール部材22との間に小室56を区画する。小室56は、第1シール部材22、第2シール部材24、ベース12の内周部36及び中空構造体16により囲まれて形成される。第1シール部材22は、この小室56と圧力室42とを隔てており、第2シール部材24は、この小室56と外部空間54とを隔てている。

50

## 【0037】

中空構造体16には、その内部空間と外側の小室56とを連通させる連通路58が形成される。本実施形態の連通路58は、中空構造体16の外内を隔てる壁部に形成される貫通孔である(図5も参照)。小室56は、中空構造体16の内部の導入流路46に連通路58を介して連通される。これにより、流体導入口46aを通して導入流路46に被測定流体を導入したとき、被測定流体は、導入流路46から連通路58を介して小室56に導かれる。第1シール部材22は、被測定流体が導入される空間となる小室56と圧力室42とを隔てる位置に配置され、被測定流体と圧力室42内の流体(圧力伝達媒体44)とに晒されることになる。

## 【0038】

以上のモジュール10の使用法の一例を説明する。図6は、モジュール10の使用状態を示す図である。

中空構造体16の外部接続部48には流体導入部材60が接続される。モジュール10と流体導入部材60は、不図示のハウジング内に一体に収容されて用いられる。流体導入部材60は、被測定流体が流れる流体流路から被測定流体を導入流路46まで導くための内部通路60aと、中空構造体16の外部接続部48に接続するための筒状部60bとを有する。筒状部60aの先端側の開口端は内部通路60aの末端となる。流体導入部材60の筒状部60bは、中空構造体16の外部接続部48の内側に差し込まれ、これらの上に第3シール部材62を介装した状態で接続される。

## 【0039】

第3シール部材62は、弾性をもつとともに環状をなすOリング等である。第3シール部材62は、中空構造体16の外部接続部48と流体導入部材60との間で弾性変形した状態で介装され、これらの上をシールする。これにより、第3シール部材62は、外部空間54と導入流路46との間での流体の流通を遮断する。

## 【0040】

表側の導入流路46には、表側の流体導入部材60から第1被測定流体が導入される。裏側の導入流路46(不図示)には、裏側の流体導入部材60から第2被測定流体が導入される。導入流路46内の流体からダイアフラム体14の可動部14aに伝わる圧力は、可動部14aの撓み変形を通して圧力室42内の圧力伝達媒体44に伝達され、圧力伝達媒体44を通してセンサ素子18の受圧変位部18aに伝達される。センサ素子18の受圧変位部18aは、第1被測定流体の圧力と、第2被測定流体の圧力との圧力差に応じて変位し、その圧力差(変位量)に応じた検出信号をセンサ回路が生成する。センサ回路が生成した検出信号は、回路基板26の配線パターン(不図示)とセンサ回路を接続するボンディングワイヤ(不図示)、回路基板26の配線パターン、ICチップ26e等を経由して外部電子機器に出力される。

## 【0041】

ここで、導入流路46の被測定流体の圧力が変動すると、圧力室42の内圧は、ダイアフラム体14の可動部14aの撓み変形を通じて変動し、被測定流体の圧力と同等の内圧になる。本明細書での「同等」とは比較対象となる両者が同一の場合とほぼ同一の場合を含む概念である。

## 【0042】

第1シール部材22は、被測定流体が導入される空間となる小室56と圧力室42とを隔てる位置に配置される。よって、第1シール部材22には、流体導入部材60から導入流路46に被測定流体が導入されたとき、小室56内の被測定流体と、圧力室42を含む空間内の流体(圧力伝達媒体44)とから同等の圧力が付与される。言い換えると、第1シール部材22には、第1シール部材22が隔てている全ての空間から、被測定流体の圧力と同等の圧力が付与されることになる。ここでの「全ての空間」とは、本実施形態では小室56と、圧力室42を含む空間とをいう。

## 【0043】

(A)このため、本実施形態のモジュール10によれば、被測定流体の圧力に応じて圧力

10

20

30

40

50

室 4 2 の内圧が変動した場合でも、第 1 シール部材 2 2 を変位させる荷重が付与され難くなる。この結果、圧力室 4 2 を封止している第 1 シール部材 2 2 の変位に起因する圧力室 4 2 の圧力伝達特性の変化を防止でき、圧力室 4 2 の内圧が変動した場合でもモジュール 1 0 の検出精度を確保できる。

【 0 0 4 4 】

また、モジュール 1 0 の使用環境によっては、外部空間 5 4 が高湿度となることで、外部空間 5 4 から第 2 シール部材 2 4 を通して小室 5 6 内に水蒸気が透過するケースが考えられる。このケースの場合でも、第 2 シール部材 2 4 を通して小室 5 6 内に透過した水蒸気を、小室 5 6 から圧力室 4 2 ではなく連通路 5 8 を介して導入流路 4 6 にスムーズに流すことができる。よって、外部空間 5 4 から第 2 シール部材 2 4 を通して小室 5 6 内に水蒸気が透過した場合でも、圧力室 4 2 内への水蒸気の浸入を防止でき、その水蒸気の浸入に起因する圧力室 4 2 の圧力伝達特性の変化を防止できる。

10

【 0 0 4 5 】

特に、従来の特許文献 1 の構造では、圧力室への水蒸気侵入対策を図るために、リングに特殊な金属部材を組み付けたシール部材を用いたり、耐オイル性をもつシール部材の他に水蒸気透過性の低い特殊な材質のシール部材を用いている。本実施形態では、同じ素材の第 1 シール部材 2 2、第 2 シール部材 2 4 を用いて圧力室 4 2 への水蒸気浸入対策を図ることができ、製品コストを抑えられる点で利点がある。

【 0 0 4 6 】

次に、モジュール 1 0 の他の特徴を説明する。

20

図 7 ( a ) は、モジュール 1 0 の一部を示す正面断面図であり、図 7 ( b ) は、後述する経路 P a を示す図である。

【 0 0 4 7 】

ベース 1 2 とダイアフラム体 1 4 や中空構造体 1 6 との間には、圧力室 4 2 と外部空間 5 4 とを通じさせる経路 P a が存在する。この経路 P a は、ベース 1 2 の受け面部 3 4 とダイアフラム体 1 4 の外周部 1 4 b との間を經由している。この経路 P a は、第 1 シール部材 2 2 や第 2 シール部材 2 4 が無いと仮定した場合に、圧力室 4 2 から外部空間 5 4 に圧力室 4 2 内の流体 ( 圧力伝達媒体 4 4 ) がリークし得る経路となる。

【 0 0 4 8 】

この経路 P a には、ベース 1 2 の受け面部 3 4 とダイアフラム体 1 4 との間よりも外部空間 5 4 側に第 1 シール部材 2 2 が配置される。第 1 シール部材 2 2 は、この経路 P a において、ベース 1 2 の受け面部 3 4 とダイアフラム体 1 4 との間よりも外部空間 5 4 側に気密室 6 4 を形成する。本実施形態の気密室 6 4 は、第 1 シール部材 2 2、ベース 1 2 の受け面部 3 4 や内周部 3 6、ダイアフラム体 1 4 により囲まれて形成される。

30

【 0 0 4 9 】

図 8 は、図 7 のベース 1 2 の受け面部 3 4 を示す平面断面図である。

図 7、図 8 に示すように、本実施形態の受け面部 3 4 には、圧力室 4 2 と気密室 6 4 とを連通する通路 6 6 が形成される。本実施形態の通路 6 6 は受け面部 3 4 に形成される溝である。通路 6 6 は凹部 3 2 の周方向に等角度間隔を空けて設けられる。通路 6 6 は圧力室 4 2 と気密室 6 4 との間での流体の流通を促進するために設けられる。この利点を説明する。

40

【 0 0 5 0 】

ダイアフラム体 1 4 と受け面部 3 4 とは面接触している。よって、かりに通路 6 6 が無い場合、圧力室 4 2 と気密室 6 4 との間での流体 ( 圧力伝達媒体 4 4 ) の流通経路がダイアフラム体 1 4 と受け面部 3 4 との間での微小な隙間 ( 不図示 ) しか存在しなくなり、圧力室 4 2 と気密室 6 4 との間での圧力の伝達に遅れが生じ易くなる。この結果、ダイアフラム体 1 4 の可動部 1 4 a が撓み変形する過程で圧力室 4 2 と気密室 6 4 との間で圧力差が生じ易くなり、センサ素子 1 8 の出力特性にヒステリシスやオフセットが生じ易くなってしまふ。

【 0 0 5 1 】

50

この点、本実施形態によれば、圧力室 4 2 と気密室 6 4 との間で通路 6 6 を通して流体の流通が促進される。よって、ダイヤフラム体 1 4 の可動部 1 4 a が撓み変形する過程で圧力室 4 2 と気密室 6 4 との間の圧力差が生じ難くなる。この結果、センサ素子 1 8 の出力特性にヒステリシス等が生じ難くなり、モジュール 1 0 の検出精度を確保し易くなる。

【 0 0 5 2 】

( 第 2 の実施の形態 )

図 9 は、第 2 実施形態のモジュール 1 0 を示す正面断面図である。

第 2 実施形態のモジュール 1 0 は、第 1 実施形態と比べて、主に、ダイヤフラム体 1 4 及び中空構造体 1 6 の構成が相違する。

【 0 0 5 3 】

ダイヤフラム体 1 4 は、本体部材 3 8 と、二つの補剛部材 4 0 とを備える。補剛部材 4 0 は、第 1 補剛部材 4 0 ( A ) と、第 2 補剛部材 4 0 ( B ) とを含む。第 1 補剛部材 4 0 ( A ) は、本体部材 3 8 の外周部 1 4 b に対して受け面部 3 4 側に配置される。第 2 補剛部材 4 0 ( B ) は、第 1 補剛部材 4 0 ( A ) との間で本体部材 3 8 の外周部 1 4 b をダイヤフラム体 1 4 の厚み方向に挟んだ位置に配置される。本体部材 3 8 と二つの補剛部材 4 0 ( A )、( B ) とは、それらの外周面をダイヤフラム体 1 4 の厚み方向に跨る範囲で溶接することにより接合される。

【 0 0 5 4 】

本実施形態の中空構造体 1 6 は、全体として筒状をなす筒状体である。中空構造体 1 6 の受け面部 3 4 側の端部は、ダイヤフラム体 1 4 と接合されておらず、ダイヤフラム体 1 4 の表面に間隔を空けて突き合わせられる。

【 0 0 5 5 】

中空構造体 1 6 は、筒状部 1 6 a と、シール押さえ部 1 6 c と、を有する。筒状部 1 6 a には、第 2 シール部材 2 4 が巻き付けられる。筒状部 1 6 a の内周面には外部接続部 4 8 が形成される。シール押さえ部 1 6 c は、筒状部 1 6 a の受け面部 3 4 側の端部に形成される。シール押さえ部 1 6 c は、ベース 1 2 の受け面部 3 4 側に臨む部位に第 1 シール部材 2 2 と接触する接触面 1 6 d を有する。接触面 1 6 d は、受け面部 3 4 側に近づくにつれて縮径するようなテーパ状に形成される。

【 0 0 5 6 】

中空構造体 1 6 は、シール押さえ部 1 6 c により第 1 シール部材 2 2 をダイヤフラム体 1 4 ( 受け面部 3 4 側 ) に向けて押圧した状態で、押さえ部材 2 0 により保持される。このとき、第 1 シール部材 2 2 は押し潰された状態になる。ダイヤフラム体 1 4 は、第 1 シール部材 2 2 の弾性反発力により受け面部 3 4 に押し付けられた状態で、ベース 1 2 に対する位置が保持される。第 1 シール部材 2 2 は、中空構造体 1 6 のシール押さえ部 1 6 c により押し潰されると、ダイヤフラム体 1 4 の外周部 1 4 b の表面に環状に密着するとともに、内周部 3 6 の内周面に環状に密着する。これにより、第 1 シール部材 2 2 は、中空構造体 1 6 のシール押さえ部 1 6 c とダイヤフラム体 1 4 の間をシールするとともに、シール押さえ部 1 6 c と内周部 3 6 との間をシールする。このとき、中空構造体 1 6 とダイヤフラム体 1 4 との突き合わせ箇所は第 1 シール部材 2 2 によりシールされる。第 1 シール部材 2 2 は、被測定流体等の他の流体に晒されないように圧力室 4 2 を封止する。

【 0 0 5 7 】

本実施形態の導入流路 4 6 は、中空構造体 1 6 の筒状部 1 6 a の内壁面と、ダイヤフラム体 1 4 の可動部 1 4 a と、第 1 シール部材 2 2 とにより形成される。このように、導入流路 4 6 は、中空構造体 1 6 の内壁面と、ダイヤフラム体 1 4 とにより少なくとも一部が形成されていけばよい。

【 0 0 5 8 】

第 1 実施形態の第 1 シール部材 2 2 は、被測定流体が導入される空間となる小室 5 6 と圧力室 4 2 とを隔てる位置に配置された。本実施形態の第 1 シール部材 2 2 は、前述の小室 5 6 と圧力室 4 2 と導入流路 4 6 とを隔てる位置に配置される。第 1 シール部材 2 2 は、被測定流体が導入される空間となる小室 5 6 及び導入流路 4 6 と、圧力室 4 2 とを隔て

10

20

30

40

50

る位置に配置されることになる。

【0059】

この場合でも、導入流路46に被測定流体が導入されたとき、第1シール部材22には、導入流路46や小室56内の被測定流体と、圧力室42を含む空間内の流体（圧力伝達媒体44）とから同等の圧力が付与される。言い換えると、第1シール部材22には、第1シール部材22が隔てている全ての空間から、被測定流体の圧力と同等の圧力が付与されることになる。ここでの「全ての空間」とは、本実施形態では小室56と、圧力室42を含む空間と、導入流路46とをいう。これにより、本実施形態のモジュール10でも、第1実施形態のモジュール10と同様の作用効果を得られる。

【0060】

（第3の実施の形態）

図10は、第3実施形態のモジュール10の正面断面図である

本実施形態のモジュール10は、第2実施形態のモジュール10と比べて、中空構造体16及び押さえ部材20を備えておらず、その代わりにシール押さえ68を備える点が異なる。以下、第1実施形態のモジュール10との相違点を中心に説明する。

【0061】

ダイアフラム体14は、ベース12の中空部30内において、凹部32との間に圧力室42を区画するとともに、ダイアフラム体14を挟んで圧力室42とは反対側に導入流路46を区画する。ダイアフラム体14は、中空部30内を圧力室42と導入流路46とに区画することになる。本実施形態の導入流路46は、中空部30の内周部36の内壁面と、ダイアフラム体14と、第1シール部材22と、シール押さえ68とにより形成される。導入流路46は、被測定流体を導入するための流体導入口46aを有する。流体導入口46aは、中空部30の内周部36の受け面部34とは反対側の開口端により構成される。

【0062】

ベース12の中空部30の内周部36は、受け面部34とは反対側の端部の内周面に形成される外部接続部48を有する。外部接続部48は、高さ方向Xに向かって延びるとともに環状に連なるように形成される。外部接続部48は、後述するシール押さえ68よりも中空部30の流体導入口46a側に形成される。

【0063】

第1シール部材22は、ダイアフラム体14の外周部14bを間に挟んだ受け面部34とは反対側に配置される。第1シール部材22は、ベース12の内周部36とダイアフラム体14との間の隅角部に配置される。第1シール部材22は、ベース12の内周部36とダイアフラム体14との間に形成される隙間69を塞ぐように配置される。この隙間69は前述の気密室64の一部となる。

【0064】

図11は、図10のB-B線断面図である。

図10、図11に示すように、シール押さえ68は、ベース12とは別体であり、ベース12に対する第1シール部材22の位置を保持するためのものである。シール押さえ68は、第1シール部材22に接触する第1部材70と、第1部材70を挟んで受け面部34とは反対側に配置される第2部材72とを有する。

【0065】

第1部材70は環状をなしている。第1部材70は、第1シール部材22より硬質な素材により構成される。第1部材70は、ベース12の受け面部34側に臨む部位に第1シール部材22と接触する接触面70aを有する。接触面70aは、受け面部34側に近づくとつれて縮径するようなテーパ状に形成される。第1部材70は、ベース12の受け面部34とは反対側に臨む部位に第2部材72により押さえられる被押さえ面70bを有する。

【0066】

第2部材72は、止め輪である。第2部材72は、リング部72aと、リング部72a

10

20

30

40

50

の外周部から径方向外側に突き出る複数の爪部 7 2 b とを有する。リング部 7 2 a は、第 1 部材 7 0 の被押さえ面 7 0 b に接触することで被押さえ面 7 0 b を押さえる役割をもつ。複数の爪部 7 2 b は、ベース 1 2 の内周部 3 6 に食い込んでおり、第 2 部材 7 2 は、複数の爪部 7 2 b の食い込みによりベース 1 2 に対する位置が保持される。第 2 部材 7 2 は、複数の爪部 7 2 b のベース 1 2 の内周部 3 6 に対する係合により、ベース 1 2 に対する位置が保持されるともいえる。これにより、第 2 部材 7 2 は、ベース 1 2 に対する第 1 部材 7 0 の位置を保持する。

【 0 0 6 7 】

シール押さえ 6 8 は、第 1 部材 7 0 の接触面 7 0 a により第 1 シール部材 2 2 を受け面部 3 4 側に向けて押圧した状態で保持される。このとき、第 1 シール部材 2 2 は押し潰された状態になる。ダイアフラム体 1 4 は、第 1 シール部材 2 2 の弾性反発力により受け面部 3 4 に押し付けられた状態で、ベース 1 2 に対する位置が保持される。ベース 1 2 に対する第 1 シール部材 2 2 の位置を保持することで、ベース 1 2 に対するダイアフラム体 1 4 の位置も保持されることになる。このとき、ダイアフラム体 1 4 は、シール押さえ 6 8 によって、ベース 1 2 に対して溶接、接着等により接合されない非接合状態で保持される。

10

【 0 0 6 8 】

第 1 シール部材 2 2 は、シール押さえ 6 8 により押し潰されると、ダイアフラム体 1 4 の外周部 1 4 b の表面に環状に密着するとともに、内周部 3 6 の内周面に環状に密着する。これにより、第 1 シール部材 2 2 は、シール押さえ 6 8 とダイアフラム体 1 4 の間をシールするとともに、シール押さえ 6 8 とベース 1 2 の内周部 3 6 との間をシールする。このとき、第 1 シール部材 2 2 は、被測定流体等の他の流体に晒されないように圧力室 4 2 を封止する。

20

【 0 0 6 9 】

以上のモジュール 1 0 の使用方法の一例を説明する。図 1 2 は、モジュール 1 0 の使用状態を示す図である。

本発明の一つの態様はモジュール 1 0 と流体導入部材 6 0 とを接続するための接続構造 7 4 として具体化される。この接続構造 7 4 は、モジュール 1 0 と流体導入部材 6 0 とを構成要素としている。

【 0 0 7 0 】

流体導入部材 6 0 の筒状部 1 6 a はベース 1 2 の外部接続部 4 8 の内側に差し込まれ、これらに第 3 シール部材 6 2 を介装した状態で接続される。第 3 シール部材 6 2 は、ベース 1 2 の内周部 3 6 と流体導入部材 6 0 との間で弾性変形した状態で介装され、これらの間をシールする。これにより、第 3 シール部材 6 2 は、外部空間 5 4 と導入流路 4 6 との間での流体の流通を遮断する。第 3 シール部材 6 2 は、外部空間 5 4 と導入流路 4 6 とを隔てている。

30

【 0 0 7 1 】

第 1 部材 7 0 の径方向内側に形成される空間は導入流路 4 6 の一部となる。第 2 部材 7 2 のリング部 7 2 a の内側に形成される空間は導入流路 4 6 の一部となる。ベース 1 2 の内周部 3 6 と第 1 部材 7 0 との間には第 1 間隙 7 6 が形成される（図 1 1 も参照）。第 2 部材 7 2 の複数の爪部 7 2 b の間には第 1 間隙 7 6 に連通する第 2 間隙 7 8 が形成される（図 1 1 も参照）。第 1 部材 7 0 のダイアフラム体 1 4 との間には第 3 間隙 8 0 が形成される。各間隙 7 6、7 8、8 0 は導入流路 4 6 の一部となり、これら間隙 7 6、7 8、8 0 には被測定流体が導入される。

40

【 0 0 7 2 】

第 1 シール部材 2 2 は、被測定流体が導入される空間となる導入流路 4 6 と圧力室 4 2 とを隔てる位置に配置される。よって、第 1 シール部材 2 2 には、流体導入部材 6 0 から導入流路 4 6 に被測定流体が導入されたとき、導入流路 4 6 内の被測定流体と、圧力室 4 2 を含む空間内の流体（圧力伝達媒体 4 4）とから同等の圧力が付与される。言い換えると、第 1 シール部材 2 2 には、第 1 シール部材 2 2 が隔てている全ての空間から、被測定

50

流体の圧力と同等の圧力が付与されることになる。ここでの「全ての空間」とは、本実施形態では導入流路４６と、圧力室４２を含む空間とをいう。このため、本実施形態のモジュール１０でも、前述の（Ａ）で説明した作用効果を得られる。

【００７３】

また、本実施形態のモジュール１０によれば、ベース１２に外部接続部４８を設ければよいため、外部接続部４８をもつ中空構造体１６のような外形寸法の大きい別部材を組み込む必要がなくなる。このため、モジュール１０全体の構造を簡素化でき、製品コストを抑え易くなる。

【００７４】

また、シール押さえ６８はベース１２とは別体であるため、次の利点がある。仮に、シール押さえ６８と同様の機能をベース１２を金属製として一部をかしめることで実現する場合、ベース１２のかしめ部の形状が安定せず、第１シール部材２２によるシール性に製品によるばらつきが生じ易くなる。この点、本実施形態によれば、シール押さえ６８がベース１２とは別体であり、第１シール部材２２の位置を保持するためにかしめが不要である。よって、ベース１２の内周部３６、ダイアフラム体１４、シール押さえ６８等の第１シール部材２２に接触する他部材の形状が安定しており、第１シール部材２２によるシール性に関して良好な信頼性を得られる。

10

【００７５】

また、中空部３０の内周面に流体導入部材６０を接続可能な外部接続部４８が設けられるため、次の利点がある。仮に、ベース１２の筒状突出部２８aの外周面に外部接続部４８を設ける場合、筒状突出部２８aの先端面２８bが被測定流体から圧力から受ける受圧面となり、ベース１２に対して被測定流体から付与される応力が増大し易くなる。この点、ベース１２の中空部３０の内周面に外部接続部４８を設ける場合、被測定流体から圧力を受ける受圧面の面積を小さくでき、ベース１２の回路基板２６等に付与される応力を抑えられ、ベース１２に要求される強度を緩和した設計を実現し易くなる。

20

【００７６】

また、本実施形態のモジュール１０のベース１２は、回路基板２６と被覆樹脂２８とを備える構造である。よって、センサ素子１８から出力される信号を回路基板２６に実装されるＩＣチップ２６e等で処理したうえで外部電子機器に出力でき、信号の取り扱いの面で多機能化を図ることができる。

30

【００７７】

また、本実施形態のモジュール１０の接続構造７４によれば、外部空間５４に対して第３シール部材６２を介して導入流路４６が隔てられるため、次の利点がある。モジュール１０の使用環境によっては、外部空間５４が高湿度となることで、外部空間５４から第３シール部材６２を通して導入流路４６内に水蒸気が透過するケースが考えられる。このケースの場合でも、第３シール部材６２を通して導入流路４６内に透過した水蒸気を、導入流路４６から流体導入部材６０を通して流体流路にスムーズに流すことができる。よって、外部空間５４から第３シール部材６２を通して水蒸気が透過した場合でも、圧力室４２内への水蒸気の浸入を防止でき、その水蒸気の浸入に起因する圧力室４２の圧力伝達特性の変化を防止できる。

40

【００７８】

以上、本発明の実施形態の例について詳細に説明した。前述した実施形態は、いずれも本発明を実施するにあたっての具体例を示したものにすぎない。実施形態は、本発明の技術的範囲を限定するものではなく、請求の範囲に規定された発明の思想を逸脱しない範囲において、多くの変更が可能である。また、図面の断面に付したハッチングは、ハッチングを付した対象の材質を限定するものではない。

【００７９】

モジュール１０は車両用空調装置に用いられる例を説明したが、その用途は特に限られない。モジュール１０は、第１被測定流体と第２被測定流体との圧力差を検出する例を説明したが、第１被測定流体又は第２被測定流体の圧力のみを検出してもよい。

50

## 【0080】

この場合、回路基板26の貫通孔26cを形成せず、センサ素子18の空洞部18b内を外部空間に対して閉じるように構成し、表側の導入流路46内に導入される第1被測定流体の圧力のみを検出してもよい。この場合、センサ素子18の空洞部18b内を真空状態に保持してもよいし、大気圧に保持してもよい。この他にも、ベース12の表側の凹部32を外部空間に対して閉じるように構成し、裏側の導入流路46内に導入される第2被測定流体の圧力のみを検出してもよい。この場合、表側の凹部32内を真空状態に保持してもよいし、大気圧に保持してもよい。いずれにしても、センサ素子18は、少なくとも一つのダイヤフラム体14から圧力室42を介して伝達される被測定流体の圧力を検出できればよい。

10

## 【0081】

ベース12は、回路基板26と被覆樹脂28を備えるものを説明したが、これに限られない。ベース12は、たとえば、金属、樹脂等を素材とするハウジングでもよい。また、ベース12は、回路基板26と被覆樹脂28を備える場合、表側の被覆樹脂28のみを備え、裏側の被覆樹脂28を備えていなくともよい。中空部30は、凹部32、受け面部34が少なくともあればよく、内周部36がなくともよい。

## 【0082】

第1実施形態のダイヤフラム体14は、中空構造体16に溶接により接合される例を説明したが、その接合手段や接合位置は特に限られない。たとえば、これらは接着等により接合されてもよい。ダイヤフラム体14は、本体部材38と、本体部材38に接合される補剛部材40とを有する例を説明したが、本体部材38のみを有していてもよい。ダイヤフラム体14は、金属を素材とする例を説明したが、その素材は特に限定されず、樹脂等を素材としてもよい。

20

## 【0083】

中空構造体16は、単一の筒状体等の単一部材により構成される例を説明したが、複数の筒状体等の複数部材により構成されてもよい。中空構造体16の外部接続部48は、中空構造体16の内周面に形成されてもよいし、中空構造体16の外周面に形成されてもよい。

## 【0084】

押さえ部材20は、ベース12に対する中空構造体16の位置を保持できればよく、その具体的構造は図示のものに限られない。たとえば、押さえ部材20の変位規制部20aは、ベース12の内周部36に入口側から差し込まれる例を説明したが、これに限られず、ベース12の内周部36の外側に配置されるのみでもよい。押さえ部材20は、中空構造体16と別部材により構成される例を説明したが、中空構造体16と同部材により構成されてもよい。

30

## 【0085】

押さえ部材20は、他の押さえ部材20との間にかしめ構造20dを介して係合され、ベース12に対する位置が保持される例を説明した。しかしながら、ベース12に対して位置を保持するための具体的構造は特に限られない。たとえば、スナップフィット構造、溶接等を用いてベース12に対する位置が保持されてもよい。

40

## 【0086】

第1実施形態の第1シール部材22は、被測定流体が導入される空間となる小室56と圧力室42とを隔てる位置に配置される例を説明した。第3実施形態の第1シール部材22は、被測定流体が導入される空間となる導入流路46と圧力室42とを隔てる位置に配置される例を説明した。このように、第1シール部材22は、被測定流体が導入される空間と圧力室42とを隔てる位置に配置されていればよく、その具体的構造は前述の例には限られない。

## 【0087】

連通路58は、中空構造体16に形成される例を説明したが、これには限られない。たとえば、小室56と導入流路46とがダイヤフラム体14を介して隔てられる場合、ダイ

50

アフラム体 14 に形成されてもよい。

【 0 0 8 8 】

また、図 7 の圧力室 42 と気密室 64 とを連通する通路 66 は受け面部 34 に形成される例を説明したが、受け面部 34 と対向するダイアフラム体 14 の外周部 14b の面に形成されてもよい。つまり、通路 66 は、ベース 12 及びダイアフラム体 14 の何れか一方に形成されていればよいし、これら両方に形成されてもよい。また、通路 66 は溝の例を説明したが、その具体的構造はこれに限られない。通路 66 は、たとえば、ベース 12 やダイアフラム体 14 を貫通する貫通孔でもよいし、研磨、シボ加工等により形成される粗面部でもよい。通路 66 を粗面部により構成する場合、ダイアフラム体 14 及び受け面部 34 の何れか一方に設けられる粗面部は、他方との接触面より凹むような微細な凹部により圧力室 42 と気密室 64 とを連通するように構成すればよい。また、通路 66 はなくともよい。

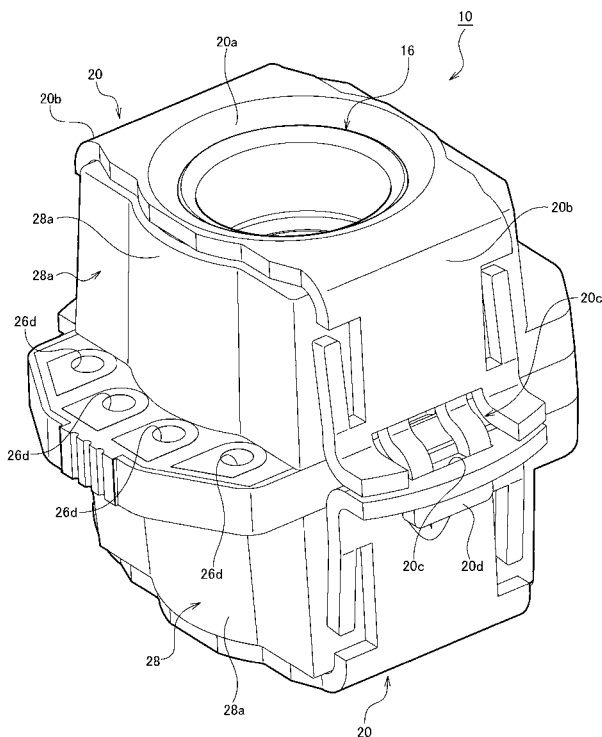
10

【符号の説明】

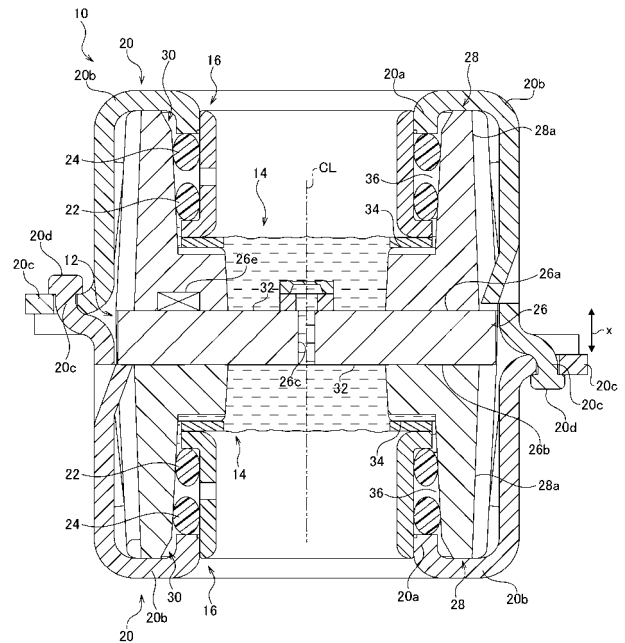
【 0 0 8 9 】

10 ... 圧力センサモジュール、12 ... ベース、14 ... ダイアフラム体、16 ... 中空構造体、18 ... 圧力センサ素子、22 ... 第 1 シール部材、24 ... 第 2 シール部材、30 ... 中空部、32 ... 凹部、34 ... 受け面部、42 ... 圧力室、46 ... 導入流路、48 ... 外部接続部、52 ... 隙間、54 ... 外部空間、56 ... 小室、58 ... 連通路、60 ... 流体導入部材、62 ... 第 3 シール部材、64 ... 気密室、66 ... 通路、74 ... 接続構造。

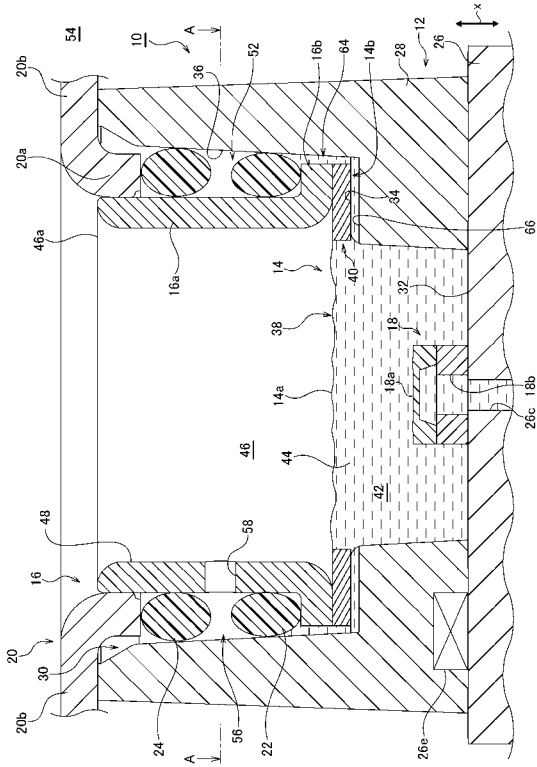
【 図 1 】



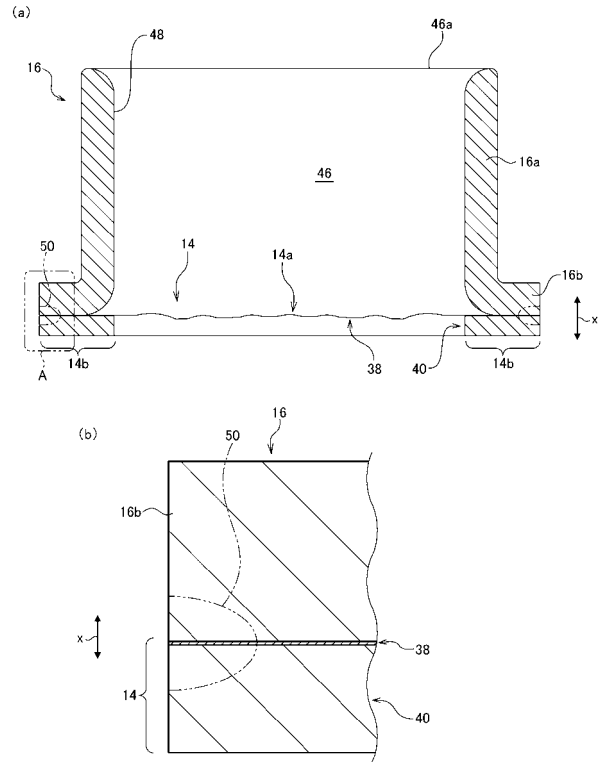
【 図 2 】



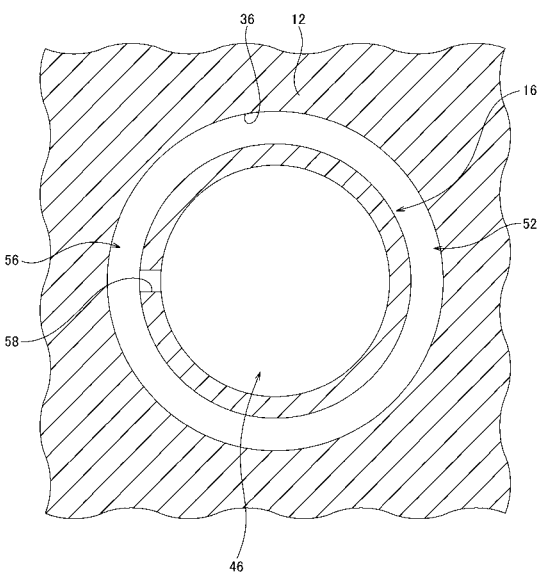
【 図 3 】



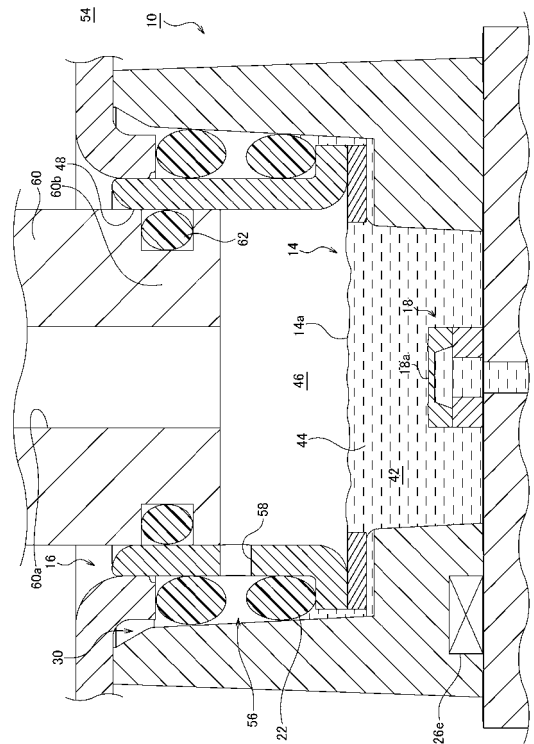
【 図 4 】



【 図 5 】

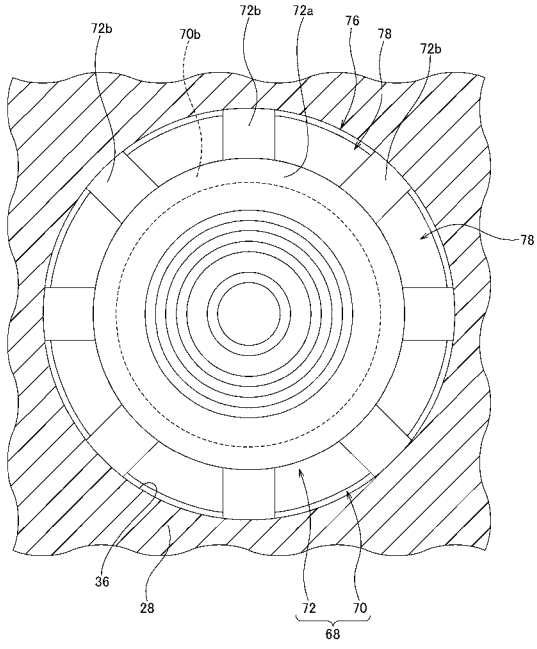


【 図 6 】

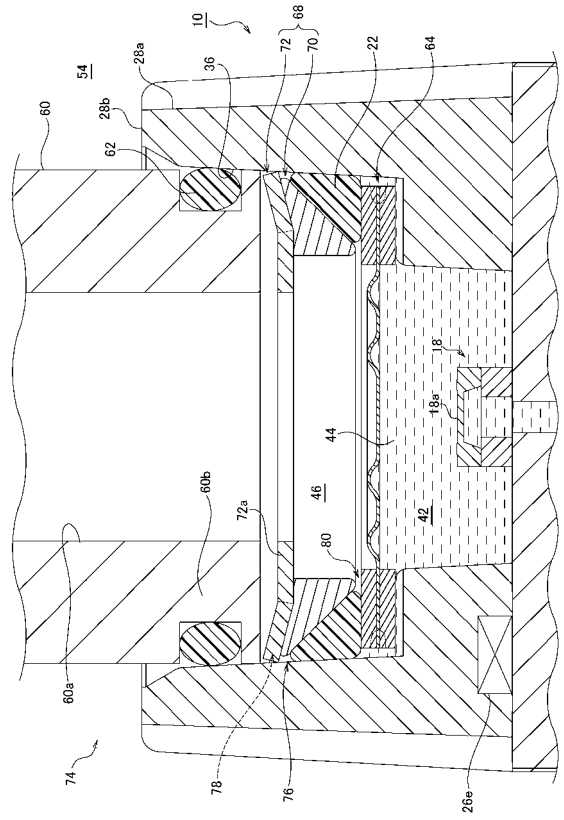




【図 1 1】



【図 1 2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 津田 斉

東京都八王子市櫛田町 1 2 1 1 番地 4 株式会社テージーケー内

Fターム(参考) 2F055 AA39 BB05 CC02 DD04 EE14 FF38 FF49 GG01 GG12 GG22  
GG25 HH08  
4M112 AA01 BA01 CA01 CA03 CA04 CA06 CA08 CA12 CA15 FA01  
GA01