

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年12月5日(05.12.2013)

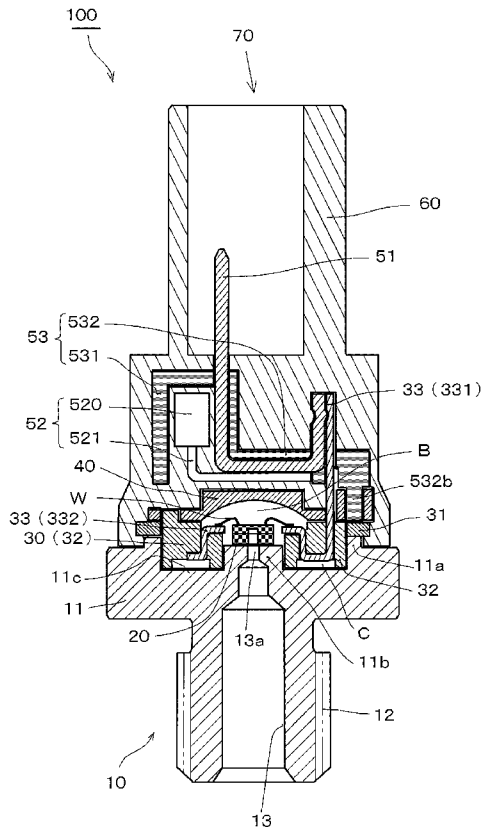


(10) 国際公開番号
WO 2013/179871 A1

- (51) 国際特許分類:
G01L 19/14 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/063098
 - (22) 国際出願日: 2013年5月10日(10.05.2013)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2012-124939 2012年5月31日(31.05.2012) JP
 - (71) 出願人: 日本精機株式会社(NIPPON SEIKI CO., LTD.) [JP/JP]; 〒9408580 新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 Niigata (JP).
 - (72) 発明者: 上村 恵宏(KAMIMURA, Yoshihiro). 佐藤 修治(SATO, Shuji).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PRESSURE DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 圧力検出装置



(57) Abstract: The present invention provides a pressure detection device which enables a simplified structure and reduced manufacturing costs. A pressure detection device is characterized by being provided with: a fluid inflow member (10); a semiconductor-type pressure sensor (20) (sensor); a first unit member (30) which has a first lead terminal (33) connected to the sensor (20); a second unit member (50) which has a lid member (40) that covers the sensor (20) and forms an enclosed space, and a second lead terminal (51) that is connected to the first lead terminal (33); and a resinous cover member (60) which combines the respective members (10, 20, 30, 40, 50) and covers the members (30, 40, 50) by resin molding with part of the second lead terminal (51) exposed to the outside therethrough, and characterized in that the sensor (20) and the first lead terminal (33) are connected by wire bonding, the first lead terminal (33) and the second lead terminal (51) are joined by welding, and the joined portion is covered when the resinous cover member (60) is molded.

(57) 要約: 本発明は、構造を簡素化し製造コストを低く抑えることが可能な圧力検出装置を提供すること。流体流入部材10と、半導体式圧力センサ20(センサ)と、センサ20に接続される第1リード端子33を有する第1ユニット部材30と、センサ20を覆い密閉空間を形成する蓋部材40と、第1リード端子33と接続される第2リード端子51を有する第2ユニット部材50と、各部材10、20、30、40、50を結合し、部材30、40、50を樹脂成形にて覆いつつ第2リード端子51の一部は外部に覗かせる樹脂製カバー部材60を備え、センサ20と第1リード端子33とはワイヤボンディングによって接続され、第1リード端子33と第2リード端子51とは溶接によって接合されるとともに、その接合部分は樹脂製カバー部材60の成形時に覆ってなることを特徴とする圧力検出装置。

WO 2013/179871 A1

明 細 書

発明の名称： 圧力検出装置

技術分野

[0001] 本発明は、半導体式圧力センサを備えた圧力検出装置に関し、特に過酷な環境下で使用される、例えば車両用などの圧力検出装置として用いることが可能な圧力検出装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、圧力検出装置として、例えば、特許文献1に開示されるものがある。特許文献1に係る圧力検出装置は、流体の圧力を導入する圧力導入部上にベース板を介し配設される半導体式圧力センサを有し、半導体式圧力センサを配設する収納用孔部を備えるとともに半導体式圧力センサとワイヤボンディングによるワイヤによって電氣的に接続される回路基板を有し、圧力導入部と一体もしくは別体に設けられ回路基板を配設する配設部を有し、回路基板の収納用孔部の周縁部とベース板の半導体式圧力センサを配設するための載置部とが当接してなる重合部を有することで、過酷な環境下で使用される場合であっても耐振動性に対する電氣的接続の信頼性が高い圧力検出装置を得ることができるものである。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2002-257663号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1記載の圧力検出装置は、半導体式圧力センサと回路基板とをワイヤボンディングによるワイヤによって接続する構造を採用しているため、回路基板が必要となり、構造が複雑になり、また、回路基板におけるワイヤの接続箇所にはAuパッドが必要となり、コストアップとなるといった問題点を有していた。

[0005] そこで本発明は、前記問題点を解消し、構造を簡素化し製造コストを低く抑えることが可能な圧力検出装置を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は前述した課題を解決するため、請求項1では、流体が流入可能な流路を有する流体流入部材と、前記流体流入部材の上面に設けられ、前記流路に流入した流体の圧力を検出する半導体式圧力センサと、前記流体流入部材の上面に設けられ、前記半導体式圧力センサを取り囲む第1樹脂部と、この第1樹脂部に保持されており一端部が前記半導体式圧力センサと電気的に接続されている第1リード端子と、を有する第1ユニット部材と、前記半導体式圧力センサを上側から覆うように前記第1樹脂部と結合され、前記半導体式圧力センサが内部に位置する密閉空間を形成する蓋部材と、前記蓋部材を上側から覆う第2樹脂部と、この第2樹脂部に保持されており前記第1リード端子の他端部と電気的に接続されている第2リード端子と、を有する第2ユニット部材と、前記流体流入部材と前記第1ユニット部材と前記蓋部材と前記第2ユニット部材とを結合し、前記第1ユニット部材、前記蓋部材、および前記第2ユニット部材を樹脂成形にて覆いつつ前記第2ユニット部材のうち前記第2リード端子の一部は外部に覗かせる樹脂製カバー部材と、を備え、前記半導体式圧力センサと前記第1樹脂部に保持されている前記第1リード端子とはワイヤボンディングによるワイヤによって接続され、前記第1リード端子と前記第2リード端子とは溶接によって接合されるとともに、その接合部分は前記樹脂製カバー部材の成形時に覆ってなることを特徴とする圧力検出装置である。

[0007] このように構成することによって、従来必要であった回路基板を不要とすることができるため、構造を簡素化し製造コストを抑えることが可能となり、また第1リード端子と第2リード端子とを溶接によって接合することにより電気的な接続とともに機械的固定強度を充分保つことができ、しかもその接合部分は樹脂製カバー部材の成形時に覆ってなることにより、気密性を確保することができる。

[0008] また請求項2では、前記第1リード端子は、前記第1樹脂部によるインサート成形時において、電源用および出力用およびグランド用の複数の第1リード端子が一体に備えられたリードフレームからなり、前記第1樹脂部のインサート成形後に前記リードフレームに設けられた連結部を切断し、個々に分離された前記第1リード端子とするともに、切断時に得られた前記第1リード端子の端部に設けられたワイヤ接続部に前記ワイヤを接続することを特徴とする請求項1に記載の圧力検出装置である。

[0009] このように構成することによって、第1樹脂部のインサート成形後にリードフレームに設けられた連結部を切断し、個々に分離された第1リード端子とするともに、切断時に得られた第1リード端子の端部に設けられたワイヤ接続部にワイヤを接続することで、従来必要であった回路基板を不要とすることができるため、構造を簡素化し製造コストを低く抑えることが可能となる。

[0010] また請求項3では、前記第1樹脂部には、前記半導体式圧力センサを配置するための開口部を備え、前記リードフレームは前記開口部において複数の第1リード端子が繋がる前記連結部を有し、前記第1樹脂部のインサート成形後に前記連結部を切断して形成してなることを特徴とする請求項2に記載の圧力検出装置である。

[0011] このように構成することによって、開口部に位置したリードフレームの連結部を簡単に切断できるため、製造工程を複雑にすることなく、半導体式圧力センサと接続することができる複数のリード端子部を得ることができる。

[0012] また請求項4では、前記第1リード端子は、メッキ処理が施されていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の圧力検出装置。

[0013] このように構成することにより、ワイヤボンディングによるワイヤ接続の信頼性を向上させることができる。

発明の効果

[0014] 本発明では、流体が流入可能な流路を有する流体流入部材と、前記流体流

入部材の上面に設けられ、前記流路に流入した流体の圧力を検出する半導体式圧力センサと、前記流体流入部材の上面に設けられ、前記半導体式圧力センサを取り囲む第1樹脂部と、この第1樹脂部に保持されており一端部が前記半導体式圧力センサと電氣的に接続されている第1リード端子と、を有する第1ユニット部材と、前記半導体式圧力センサを上側から覆うように前記第1樹脂部と結合され、前記半導体式圧力センサが内部に位置する密閉空間を形成する蓋部材と、前記蓋部材を上側から覆う第2樹脂部と、この第2樹脂部に保持されており前記第1リード端子の他端部と電氣的に接続されている第2リード端子と、を有する第2ユニット部材と、前記流体流入部材と前記第1ユニット部材と前記蓋部材と前記第2ユニット部材とを結合し、前記第1ユニット部材、前記蓋部材、および前記第2ユニット部材を樹脂成形にて覆いつつ前記第2ユニット部材のうち前記第2リード端子の一部は外部に覗かせる樹脂製カバー部材と、を備え、前記半導体式圧力センサと前記第1樹脂部に保持されている前記第1リード端子とはワイヤボンディングによるワイヤによって接続され、前記第1リード端子と前記第2リード端子とは溶接によって接合されるとともに、その接合部分は前記樹脂製カバー部材の成形時に覆ってなることを特徴とする圧力検出装置であるため、従来必要であった回路基板を不要とすることができるため、構造を簡素化し製造コストを抑えることが可能となり、また第1リード端子と第2リード端子とを溶接によって接合することにより電氣的な接続とともに機械的な固定強度を充分保つことができ、しかもその接合部分は樹脂製カバー部材の成形時に覆ってなることにより、機密性を確保することができるものであり、これにより所期の目的を達成することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態に係る圧力検出装置を示す断面図である。

[図2]図2は、図1の圧力検出装置における樹脂製カバー部材の成形前を示す分解した概略断面図である。

[図3]図3は、図2における流体流入部材と圧力センサと第1ユニット部材と

を組み付けた状態を示す分解断面図である。

[図4]図4は、図3における蓋部材を組み付けた状態を示す要部の分解断面図である。

[図5]図5は、圧力検出装置における樹脂製カバー部材の成形前を示す要部の断面図である。

[図6]図6は、圧力検出装置の流体流入部材と圧力センサを示す平面図および断面図である。

[図7]図7は、圧力検出装置の第1ユニット部材を示すもので、リードフレームの連結部の切断前と切断後の平面図と切断後における断面図である。

[図8]図8は、圧力検出装置の蓋部材を示す平面図と断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、本発明を適用した第1の実施形態を添付図面（図1から図8）に基づいて説明する。

[0017] 本発明の実施形態による圧力検出装置100は、図1から図8に示すように、流体流入部材10と、半導体式圧力センサ（以下、単に、圧力センサともいう）20と、ベース板ユニット（第1ユニット部材）30と、蓋部材40と、端子ユニット（第2ユニット部材）50と、樹脂製カバー部材60、を備える。なお、ベース板ユニット30は第1ユニット部材の一例であり、端子ユニット50は第2ユニット部材の一例である。

[0018] 流体流入部材10は、ステンレス鋼（SUS）等の金属材料からなり、六角柱状の胴部11と、胴部の下側に位置する略円柱状の部分であり、その外周に螺旋状の溝からなるネジ溝を有するネジ部12と、から一体的に形成される部材である。

[0019] また流体流入部材10には、胴部11とネジ部12とを上下方向に貫通する孔部である流路13が形成されている。流路13は、その下側から流体（例えば、油）が流入可能となっている。流路13は、上に向かうに従って先細りとなっている。

[0020] 胴部11は、その上面から突出し、平面視でリング状の凸部11aと、平

面視で凸部 1 1 a の中央に位置し、凸部 1 1 a と概ね同じ高さである台座 1 1 b とを有する。これにより、凸部 1 1 a と台座 1 1 b との間には、凹部 1 1 c が形成されている。

台座 1 1 b には圧力センサ 2 0 が載置され、所定の方法で固定されている。台座 1 1 b の中心部には、流路 1 3 の上端部である開口部 1 3 a が位置する。

[0021] 圧力センサ 2 0 は、例えばガラス台座上に、シリコン等の半導体基板を薄肉に形成してなるダイヤフラムを有する半導体チップを配設してなるものである。ダイヤフラムに対応する部位には、ボロン等の不純物が拡散処理されていることでピエゾ抵抗効果を有する感圧素子となる 4 つの抵抗が形成され、各抵抗とアルミ等の導電性材料を用いた配線パターンとにより圧力センサ 2 0 にブリッジ回路が構成される。

[0022] 圧力センサ 2 0 は、流路 1 3 が下側から導き入れた流体の圧力をダイヤフラムによって受け、ダイヤフラムの変位に伴うブリッジ回路の出力電圧によって流体の圧力を検出する。

[0023] ベース板ユニット（第 1 ユニット部材）3 0 は、リング部材 3 1 と、第 1 樹脂部 3 2 と、第 1 リード端子 3 3 と、を備える。リング部材 3 1 と第 1 樹脂部 3 2 とで、流体流入部材 1 0 上に配置され、且つ、第 1 リード端子 3 3 を保持する略円盤状のベース板が構成される。

[0024] リング部材 3 1 と第 1 樹脂部 3 2 と第 1 リード端子 3 3 とは、インサート成形により一体的に成形されている。つまり、ベース板ユニットである第 1 ユニット部材 3 0 は、このように一体的に成形された各部により構成されるユニットである。

[0025] リング部材 3 1 は、S U S 等の金属材料からなり、その内部には、ドーナツ状の第 1 樹脂部 3 2 が位置する。リング部材 3 1 は、その下面部が前述した凸部 1 1 a と接合される（例えば、抵抗溶接による。）ことにより、流体流入部材 1 0 と接合されている。これにより、ベース板ユニット（第 1 ユニット部材）3 0 は、流体流入部材 1 0 に接続される。

[0026] 第1樹脂部32は、例えば、PPS (Poly Phenylene Sulfide) 樹脂からなり、その中央部には、圧力センサ20を囲む開口部320が形成されている。第1樹脂部32の開口部320周囲には、第1リード端子33の一端部を覗かせ、この一端部を圧力センサ20の近傍に位置させるように設けられている。第1樹脂部32は、第1リード端子33を保持している。

また、第1樹脂部32は、上方に立設し、ベース板ユニット30に対する蓋部材40の位置を決めるためのピン32aを有する。

[0027] また、第1樹脂部32は、その下面側に凹部32bが形成されており、ベース板ユニット30が流体流入部材10上に配設されると、この凹部32bと流体流入部材10に形成された凹部11cの間に空間Cが形成される。

[0028] 第1リード端子33は、例えば、リン青銅材料からなり、断面略L字状の部材である。第1リード端子33は、図7に示すように3つあり、これら各々は、電源用ライン、信号用ライン、グランド用ラインとして割り当てられている。

[0029] 以下では、3つの第1リード端子33のうち、図7において中央部に位置するものに331、その下側に位置するものに332、その上側に位置するものに333と符号を付して、適宜、説明する。但し、3つの第1リード端子331、332、333は、その位置が異なるものの、同様な構造を有するため、三者に共通する事項については、符号33としてまとめて説明する。

[0030] また第1リード端子33の表面にはNiメッキが施され、ワイヤボンディングによるワイヤW接続の信頼性を高めることができるように設けられている。

[0031] 第1リード端子33の一端部は前述したように圧力センサ20の近傍に位置する一方、他端部は上方に向かって延在し、端子ユニット（第2ユニット部材）50の後述する第2リード端子51に接続可能な位置に配置されている。

第1リード端子33は、両端部の各々がこのように位置するように折り曲げ形成されている。

第1リード端子33の一端部は、圧力センサ20と、ワイヤW（例えば、アルミからなる）によって導通接続されている。ワイヤWの接続には、ワイヤボンディング装置が用いられる。

[0032] なお、第1樹脂部32と第1リード端子33との接触箇所には、インサート成形時に生じる隙間にシール材を充填する処理である含浸処理が施されている。同様に、リング部材31と第1樹脂部32との接触箇所にも含浸処理が施されている。

[0033] また第1リード端子33は、図7に示すように、第1樹脂部32によるインサート成形時において、電源用および出力用およびグランド用の複数の第1リード端子33（331，332，333）が一体に備えられたリードフレーム330からなり、第1樹脂部32のインサート成形後にリードフレーム330に設けられた斜線で示した連結部330aを切断し、個々に分離された第1リード端子33（331，332，333）とするともに、切断時に得られた第1リード端子33（331，332，333）の端部に設けられたワイヤ接続部33aにワイヤWをワイヤボンディングによって接続するようにしている。

[0034] この際、第1樹脂部32には、圧力センサ20を配置するための開口部320が設けられており、この開口部320の位置においてリードフレーム330に設けられた複数の第1リード端子33（331，332，333）が繋がる連結部330aを配置することにより、第1樹脂部32のインサート成形後において、開口部320に位置したリードフレーム330の連結部330aを簡単に切断できるため、製造工程を複雑にすることなく、圧力センサ20と接続することができる複数の第1リード端子33（331，332，333）を得ることができる。

[0035] 蓋部材40は、例えばPPS樹脂からなり、圧力センサ20を上側から覆うようにベース板ユニット（第1ユニット部材）30の第1樹脂部32と結

合され、圧力センサ20が内部に位置する密閉空間を形成する部材である。以下では、この密閉空間を圧力基準室B（図1、図4など参照）という。

蓋部材40の内面は、図4、図5などに示すように、凹曲面41となっている。蓋部材40は、第1樹脂部32の上端面と溶着されており（例えば、レーザー溶着による）、これにより、蓋部材40と第1樹脂部32との間には圧力基準室Bが形成されている。

[0036] 蓋部材40には、第1樹脂部32のピン32aを通すピン挿入孔42、第1リード端子33（331、332、333）を通す端子挿入孔43、後述の第2樹脂部53が有する突起部532bと嵌合する突起部挿入孔44が形成されている。なお、図4は、蓋部材40を第1樹脂部32に載置した状態であって、両者を溶着する前の状態を示している。

[0037] 端子ユニット（第2ユニット部材）50は、各図などに示すように、第2リード端子51と、ノイズ吸収用コンデンサ52と、第2樹脂部53と、を備える。

[0038] 第2リード端子51は、例えば、リン青銅材料からなり、断面略L字状の部材である。第2リード端子51の一端部は、上方に向かって延在し、第1リード端子33の他端部（圧力センサ20側とは逆側の端部）と接合されている（例えば、抵抗溶接による）。第2リード端子51の他端部は、前記一端部よりもさらに上方に向かって延在しており、後述のコネクタ部70を構成する。

[0039] 第2リード端子51は、3つあり、これら各々は、各第1リード端子331、332、333に対応している。つまり、3つの第2リード端子51の各々は、電源ライン、信号ライン、グラウンドラインとして割り当てられている。

[0040] ノイズ吸収用コンデンサ52は、例えば、リードタイプのセラミックコンデンサからなり、図1に示すように、コンデンサ部520と側面L字状のリード部521とを有している。コンデンサ部520は、第2リード端子51の図1における左側部に配設されている。コンデンサ部520に接続された

リード部521は、その先端部が第2リード端子51に接続されている（例えば、抵抗溶接による）。ノイズ吸収用コンデンサ52は、電源ラインおよび信号ラインに重畳した外来ノイズを吸収するためのものであり、例えば、図1の紙面を貫く方向に沿って2つ配設されている。

[0041] 第2樹脂部53は、例えば、PPS樹脂からなり、第2リード端子51を保持するとともに、ノイズ吸収用コンデンサ52を上側から覆う部材である。第2樹脂部53は、ノイズ吸収用コンデンサ52をこのように覆うことで、樹脂製カバー部材60の成形時に、射出成形温度及び圧力からノイズ吸収用コンデンサ52を保護する。

[0042] 第2樹脂部53は、下側を開放した椀状からなる第1部分531と外形半円板状の第2部分532とが合わったような形状をしている。本実施形態では、主に、第1部分531で、ノイズ吸収用コンデンサ52（コンデンサ部520）を上記のように保護している。

[0043] 第2樹脂部53は、第2リード端子51とインサート成形により一体的に成形され、これにより、第2リード端子51を保持している。このように保持された第2リード端子51は、一部（第1リード端子33と接続された端部とは逆側の端部）が第1部分531の上方に向かって貫いており、後述のコネクタ部70を構成する。

また、第2リード端子51のコネクタ部70を構成する端部と逆側の端部は、平板状からなる第2部分532を上方に向かって貫いており、第1リード端子33と溶接されている。なお、第2樹脂部53と第2リード端子51との接触箇所には、含浸処理が施されている。

[0044] 第2樹脂部53の第2部分532には、第1リード端子33を通過させる孔532aが設けられている。つまり、孔532aは3つあり、各々が、第1リード端子331、332、333に対応している。また、第2部分532には、その外周側の端部に、下側に向かって突起する突起部532bが設けられており、この突起部532bが、前述した蓋部材40の突起部挿入孔44に挿入されることにより、端子ユニット50は、蓋部材40に仮止めさ

れる。

[0045] 樹脂製カバー部材60は、例えば、PPS樹脂からなる流体流入部材10の上側に位置するカバー部である。樹脂製カバー部材60は、ベース板ユニット（第1ユニット部材）30、蓋部材40、および端子ユニット（第2ユニット部材）50を射出成形にて覆うが端子ユニット（第2ユニット部材）50のうち第2リード端子51の一部は外部に覗かせる形状で成形されている（つまり、第2リード端子51の一部が外側に樹脂製カバー部材60の外側に露出する）。

[0046] 第2リード端子51のうち樹脂製カバー部材60から外側に露出する部分と、樹脂製カバー部材60のうち露出した第2リード端子51を取り囲む部分とによりコネクタ部70（ダイレクトカップラ部）が構成される。このコネクタ部70は、所定の外部機器の端子に接続可能であり、これにより、接続された外部機器から圧力センサ20に電源電圧が印加され、また、圧力センサ20の検出信号を接続された外部機器に供給することができる。検出信号を取得した外部機器は、取得した検出信号に基づいて流体の圧力（例えば、油圧）値を得る。

[0047] 樹脂製カバー部材60、流体流入部材10にアウトサート成形されることで得られる。成形された樹脂製カバー部材60は、流体流入部材（流体流入部材10の上端部）と第1ユニット部材の一例であるベース板ユニット30と蓋部材40と第2ユニット部材の一例である端子ユニット50とを結合する。このように各部が結合された状態において、特に、蓋部材40は、樹脂製カバー部材60によって上側から押さえられている。

[0048] 蓋部材40は、前述のように第1樹脂部32にレーザー溶着で結合されているが、さらに、このように、樹脂製カバー部材60で押さえられていることにより、ベース板ユニット30の第1樹脂部32に、強固に固定される。そのため、流路13から流入した流体（例えば、油）に過剰圧が生じ、圧力センサ20を破壊し、流体が圧力基準室B内に到達したとしても、蓋部材40の上部及び側部から流体が流出することを阻止することができる。

本実施形態に係る圧力検出装置100は、このようにして、圧力の検出対象である流体が漏れ出すことを極力抑制するフェールセーフ構造を有する。

[0049] 以上の構成からなる圧力検出装置100は、流路13から入力される流体の圧力によって流体が流入可能な流路13を有する流体流入部材10と、流体流入部材10の上面に設けられ、流路13に流入した流体の圧力を検出する圧力センサ20と、流体流入部材10の上面に設けられ、圧力センサ20を取り囲む第1樹脂部32と、この第1樹脂部32に保持されており一端部が圧力センサ20と電氣的に接続されている第1リード端子33と、を有する第1ユニット部材30と、圧力センサ20を上側から覆うように第1樹脂部32と結合され、圧力センサ20が内部に位置する密閉空間を形成する蓋部材40と、蓋部材40を上側から覆う第2樹脂部53と、この第2樹脂部53に保持されており第1リード端子33の他端部と電氣的に接続されている第2リード端子51と、を有する第2ユニット部材50と、流体流入部材10と第1ユニット部材30と蓋部材40と第2ユニット部材50とを結合し、第1ユニット部材30、蓋部材40、および第2ユニット部材50を樹脂成形にて覆いつつ第2ユニット部材50のうち第2リード端子51の一部は外部に覗かせる樹脂製カバー部材60と、を備え、圧力センサ20と第1樹脂部32に保持されている第1リード端子33とはワイヤボンディングによるワイヤWによって接続され、第1リード端子33と第2リード端子51は溶接によって接合されるとともに、その接合部分は樹脂製カバー部材60の成形時に覆ってなることを特徴とする圧力検出装置であるため、従来必要であった回路基板を不要とすることができるため、構造を簡素化し製造コストを抑えることが可能となり、また第1リード端子33と第2リード端子51とを溶接によって接合することにより電氣的な接続とともに機械的が固定強度を充分保つことができ、しかもその接合部分は樹脂製カバー部材60の成形時に覆ってなることにより、機密性を確保することができる。

[0050] また、圧力検出装置100の構成は、組み付けが簡易で、部品点数及び工数の増大を抑制することが可能な構造となっている。

すなわち、前述した特許文献 1 に係る圧力検出装置では、圧力センサからコネクタ部の電極リードまでの接続構造において、

- 1) 圧力センサとワイヤを介して導通された回路基板と、第一リード端子とを接続する、
- 2) 第一リードピンと貫通コンデンサとを接続する、第一リードピンと第一リード端子とを半田により接続する、
- 3) 第一リードピンと電極リードとを半田により接続する、

といった複雑な工程が必要であり、組み付け性の向上に改善の余地があったが、本実施形態における圧力検出装置 100 では、圧力センサ 20 からコネクタ部 70 に至って導通構造を、主に、ベース板ユニット（第 1 ユニット部材）30 が保持する第 1 リード端子 33 と、端子ユニット（第 2 ユニット部材）50 が保持する第 2 リード端子 51 とによって構成しているためである。この構成によれば、ユニット化された第 1 ユニット部材の一例であるベース板ユニット 30、第 2 ユニット部材の一例である端子ユニット 50 等を組み付け、各端子の接続部を溶接するだけでよい。

このため、本実施形態に係る圧力検出装置 100 の構成によれば、半田の供給、半田付けの温度管理等が不要となり（もしくは、必要最小限に留めることができ）、組み付け性が向上し、製品コストを抑えることもできる。

[0051] また、本実施形態に係る圧力検出装置 100 の構成によれば、前記の特許文献 1 に係る圧力検出装置のような回路基板を設ける必要がないため、部品の増大を抑制することができる。

[0052] ここからは、圧力検出装置 100 の生産方法の一例について簡潔に説明する。

- [0053] 1) 流体流入部材 10 に圧力センサ 20 を配設する。
- 2) インサート成形により一体的に成形してなるベース板ユニット 30（第 1 ユニット部材の一例）を用意し、ベース板ユニット 30 を流体流入部材 10 上に配置する。

この際、事前の処理として第 1 樹脂部 32 のインサート成形後にリードフ

レーム 330 に設けられた連結部 330a を切断し、第 1 リード端子 33 (331, 332, 333) を個々に分離する。

3) 流体流入部材 10 の凸部 11a とベース板ユニット 30 のリング部材 31 を抵抗溶接により接合する。そして、圧力センサ 20 と第 1 リード端子 33 とをワイヤボンディング装置により、ワイヤ W で導通接続する。

4) ベース板ユニット 30 の第 1 樹脂部 32 に圧力センサ 20 を上側から覆う蓋部材 40 をレーザー溶着により結合し、蓋部材 40 によって圧力センサ 20 が内部に位置する密閉空間を形成する。

5) インサート成型により一体的に成型してなる端子ユニット 50 (第 2 ユニット部材の一例) を用意し、蓋部材 40 の上側に配置する。

具体的には、端子ユニット 50 の第 2 樹脂部 53 が有する突起部 532b を蓋部材 40 の突起部挿入孔 44 に挿入し、端子ユニット 50 を蓋部材 40 に対して仮止めする。そして、第 1 リード端子 33 と第 2 リード端子 51 とを抵抗溶接により接続する。

6) 端子ユニット 50 を配置した後、樹脂製カバー部材 60 をアウトサート成形により成形する。

[0054] 圧力検出装置 100 は、例えば、以上のように生産される。なお、上記 1) ~ 6) の工程のうち、一部の順序については、適宜入れ替え可能である。

[0055] (変形例)

なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。

以下に変形の一例を示す。

[0056] 以上の説明では、第 2 リード端子 51 に、リードタイプのセラミックコンデンサからなるノイズ吸収用コンデンサ 52 を接続する例を示したが、これに限られない。ノイズ吸収用コンデンサとしてチップコンデンサを第 2 リード端子 51 に接続してもよい。

また、第 2 リード端子 51 だけでなく、第 1 リード端子 33 にノイズ吸収用コンデンサを接続することもできる。この場合、例えば、第 1 樹脂部 32

の凹部 3 2 b と流体流入部材 1 0 の凹部 1 1 c の間に形成された空間 C (図 1 参照) を利用し、空間 C 内に第 1 リード端子 3 3 と接続するチップコンデンサを配設すればよい。このようにすれば、さらに外来ノイズを低減することができる。

[0057] なお、本発明は以上の実施形態及び図面によって限定されるものではない。本発明の要旨を変更しない範囲で、適宜、実施形態及び図面に変更 (構成要素の削除も含む) を加えることが可能である。

産業上の利用可能性

[0058] また、前述した実施形態においては、その適用例として車両用などの圧力検出装置を例にして説明したが、車両用に限らず船舶用あるいは農業用機械や建設機械などの特殊車両などにおいても適用することが可能であり、また乗物以外においても、種々の圧力検出装置に適用可能であることは勿論である。

符号の説明

[0059] 1 0 0 圧力検出装置
1 0 流体流入部材
1 1 胴部
1 1 a 凸部
1 1 b 台座
1 1 c 凹部
1 2 ネジ部
1 3 流路
1 3 a 開口部
2 0 半導体式圧力センサ
3 0 ベース板ユニット (第 1 ユニット部材の一例)
3 1 リング部材
3 2 第 1 樹脂部
3 2 a ピン

- 3 2 b 凹部
- 3 3 第1リード端子
 - 3 3 a ワイヤ接続部
- 4 0 蓋部材
- 4 1 凹曲面
- 4 2 ピン挿入孔
- 4 3 端子挿入孔
- 4 4 突起挿入孔
- 5 0 端子ユニット (第2ユニット部材の一例)
- 5 1 第2リード端子
- 5 2 ノイズ吸収用コンデンサ
- 5 3 第2樹脂部
- 6 0 樹脂製カバー部材
- 7 0 コネクタ部
- 3 2 0 開口部
 - 3 2 1 近傍部
- 3 3 0 リードフレーム
 - 3 3 0 a 連結部
 - 3 3 1, 3 3 2, 3 3 3 第1リード端子
- 5 2 0 コンデンサ部
 - 5 2 1 リード部
- 5 3 1 第1部分
 - 5 3 2 第2部分
 - 5 3 2 a 孔
 - 5 3 2 b 突起部
 - B 圧力基準室 (密閉空間)
 - C 空間
 - W ワイヤ

請求の範囲

[請求項1]

流体が流入可能な流路を有する流体流入部材と、
前記流体流入部材の上面に設けられ、前記流路に流入した流体の圧力を検出する半導体式圧力センサと、
前記流体流入部材の上面に設けられ、前記半導体式圧力センサを取り囲む第1樹脂部と、この第1樹脂部に保持されており一端部が前記半導体式圧力センサと電氣的に接続されている第1リード端子と、を有する第1ユニット部材と、
前記半導体式圧力センサを上側から覆うように前記第1樹脂部と結合され、前記半導体式圧力センサが内部に位置する密閉空間を形成する蓋部材と、
前記蓋部材を上側から覆う第2樹脂部と、この第2樹脂部に保持されており前記第1リード端子の他端部と電氣的に接続されている第2リード端子と、を有する第2ユニット部材と、
前記流体流入部材と前記第1ユニット部材と前記蓋部材と前記第2ユニット部材とを結合し、前記第1ユニット部材、前記蓋部材、および前記第2ユニット部材を樹脂成形にて覆いつつ前記第2ユニット部材のうち前記第2リード端子の一部は外部に覗かせる樹脂製カバー部材と、を備え、
前記半導体式圧力センサと前記第1樹脂部に保持されている前記第1リード端子とはワイヤボンディングによるワイヤによって接続され、前記第1リード端子と前記第2リード端子とは溶接によって接合されるとともに、その接合部分は前記樹脂製カバー部材の成形時に覆ってなることを特徴とする圧力検出装置。

[請求項2]

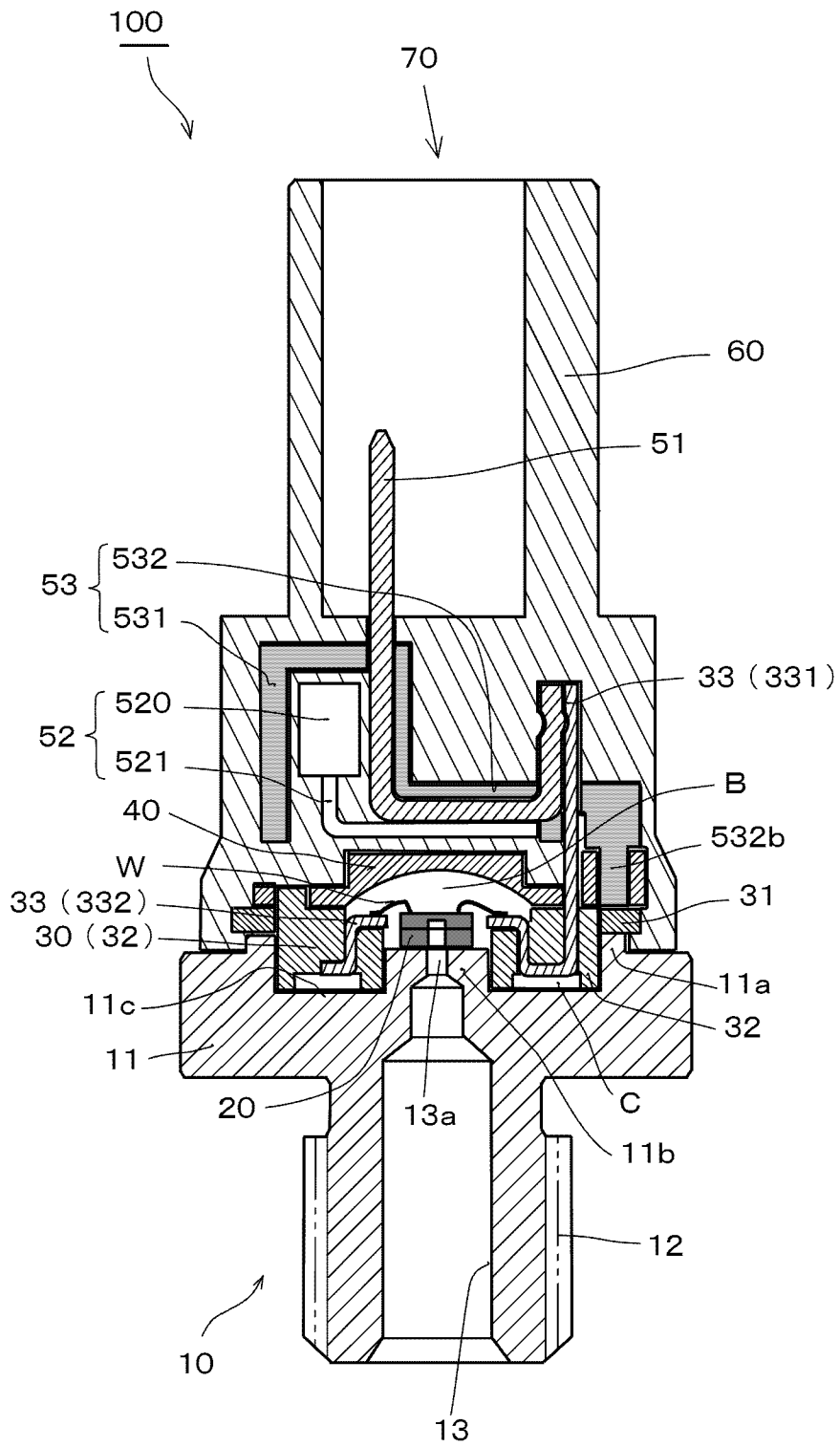
前記第1リード端子は、前記第1樹脂部によるインサート成形時において、電源用および出力用およびグランド用の複数のリード端子が一体に備えられたリードフレームからなり、前記第1樹脂部のインサート成形後に前記リードフレームに設けられた連結部を切断し、個々

に分離された前記第1リード端子とするともに、切断時に得られた前記第1リード端子の端部に設けられたワイヤ接続部に前記ワイヤを接続することを特徴とする請求項1に記載の圧力検出装置。

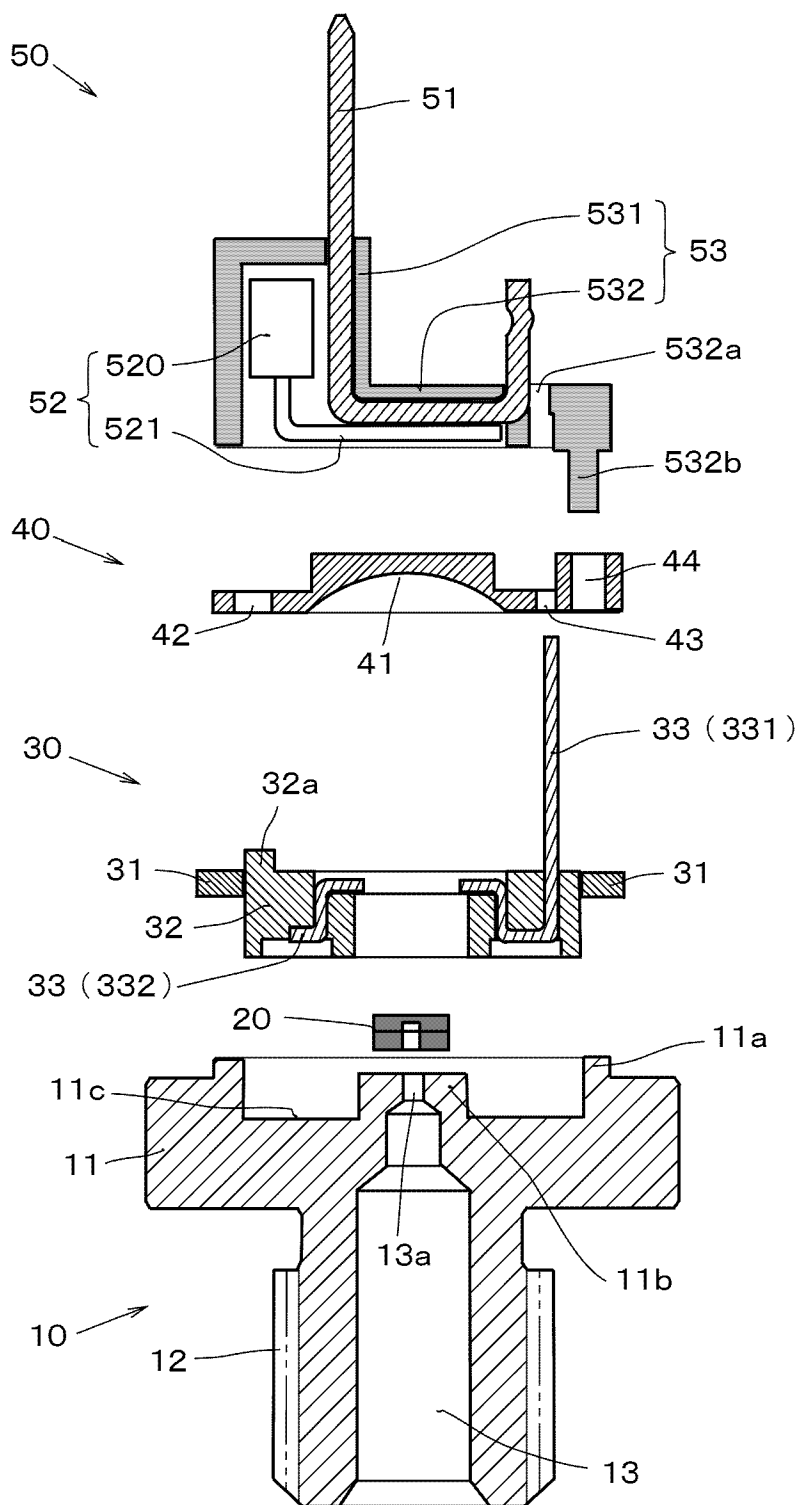
[請求項3] 前記第1樹脂部には、前記半導体式圧力センサを配置するための開口部を備え、前記リードフレームは前記開口部において複数のリード端子が繋がる前記連結部を有し、前記第1樹脂部のインサート成形後に前記連結部を切断して形成してなることを特徴とする請求項2に記載の圧力検出装置。

[請求項4] 前記第1リード端子は、メッキ処理が施されていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の圧力検出装置。

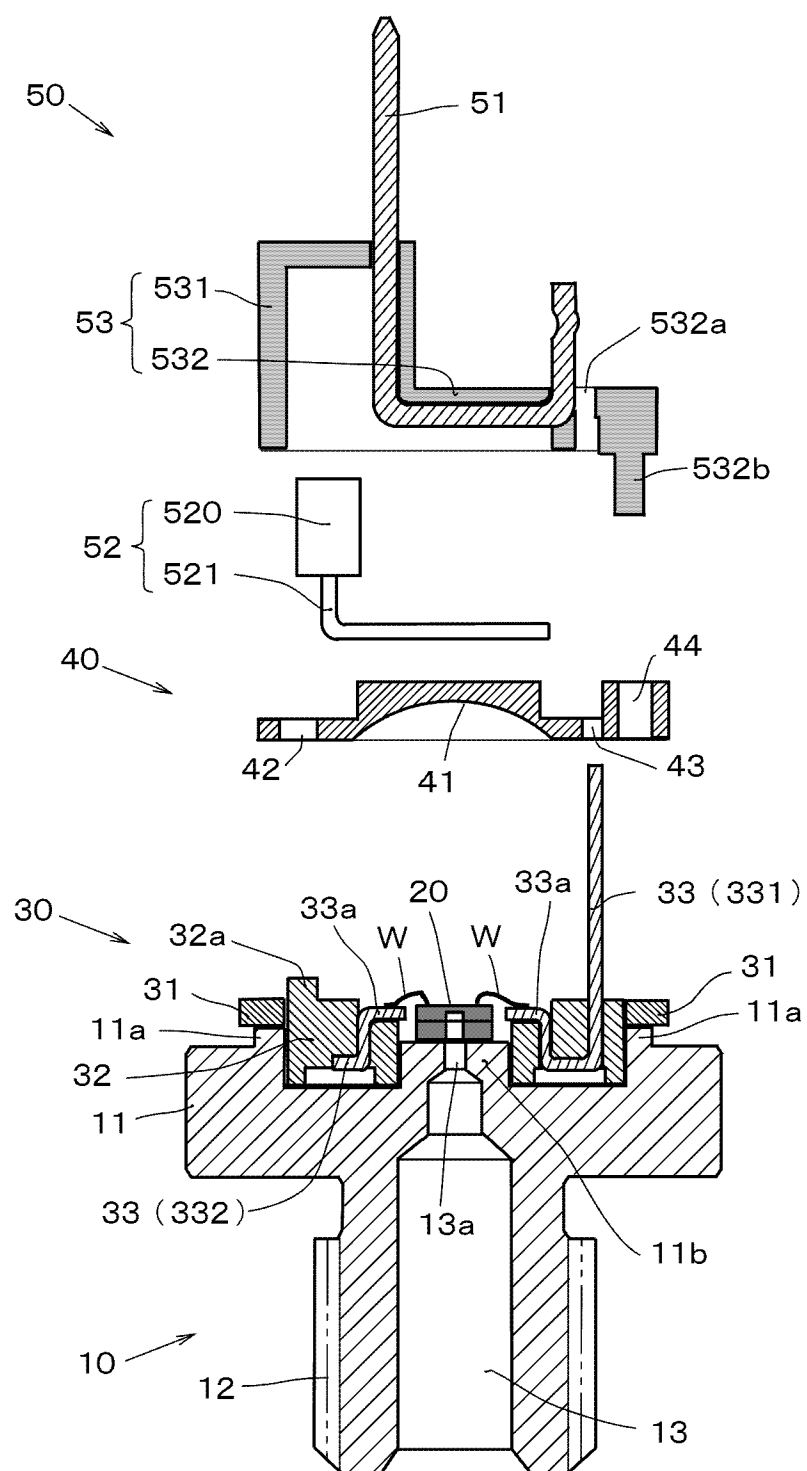
[図1]



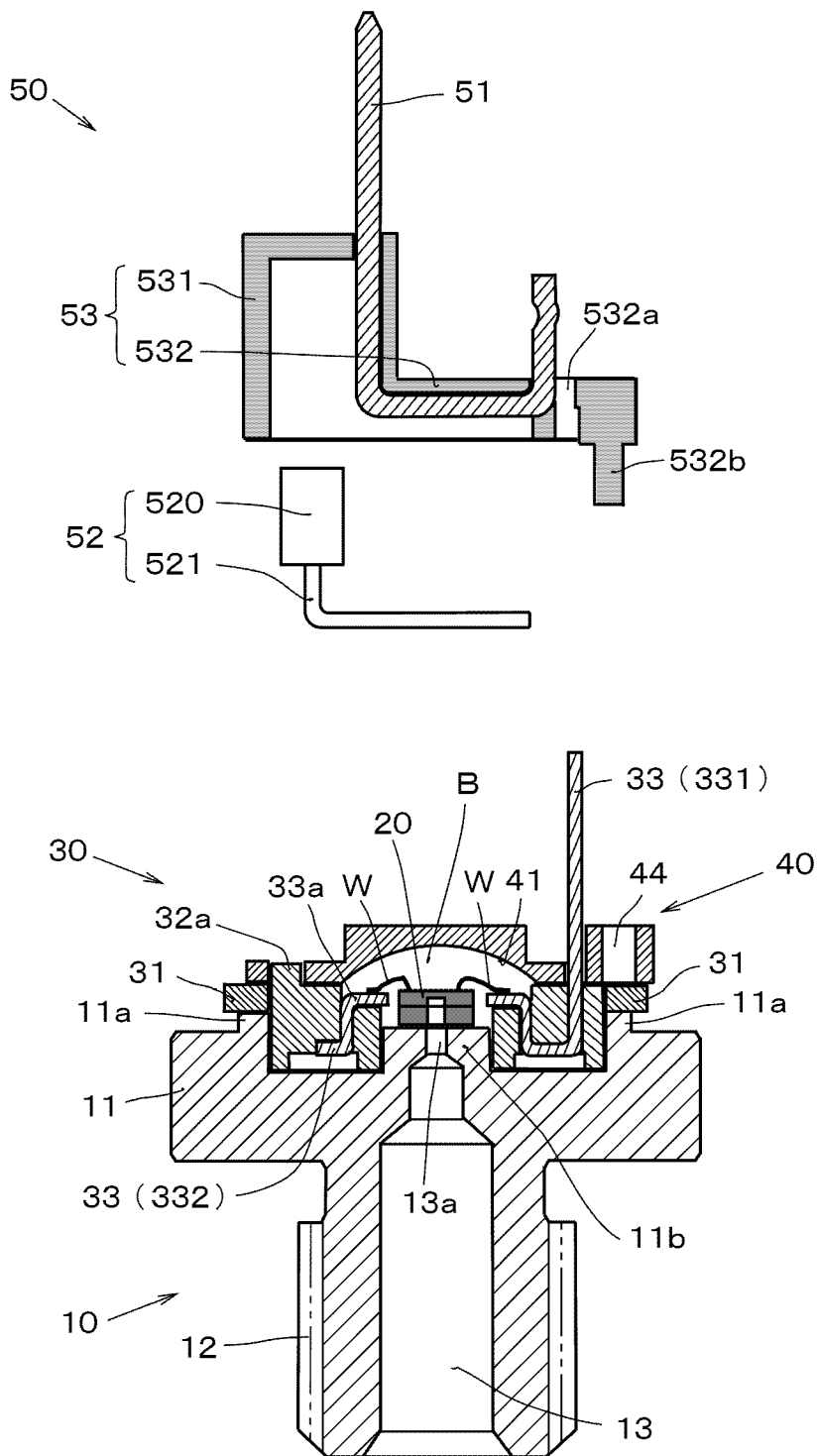
[図2]



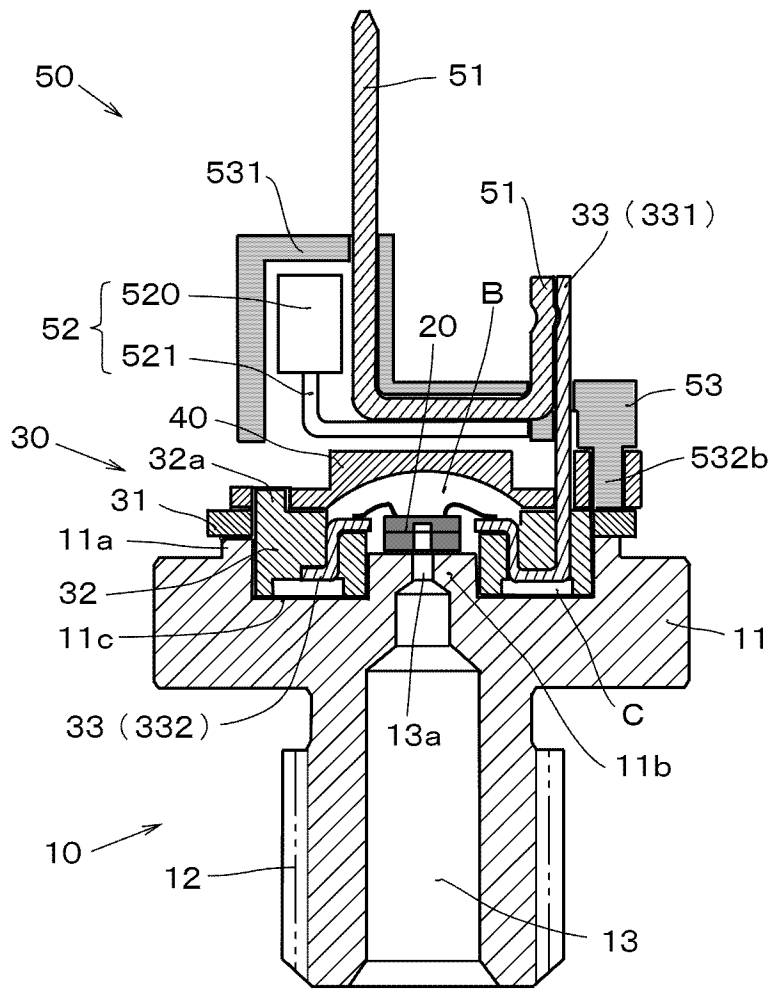
[図3]



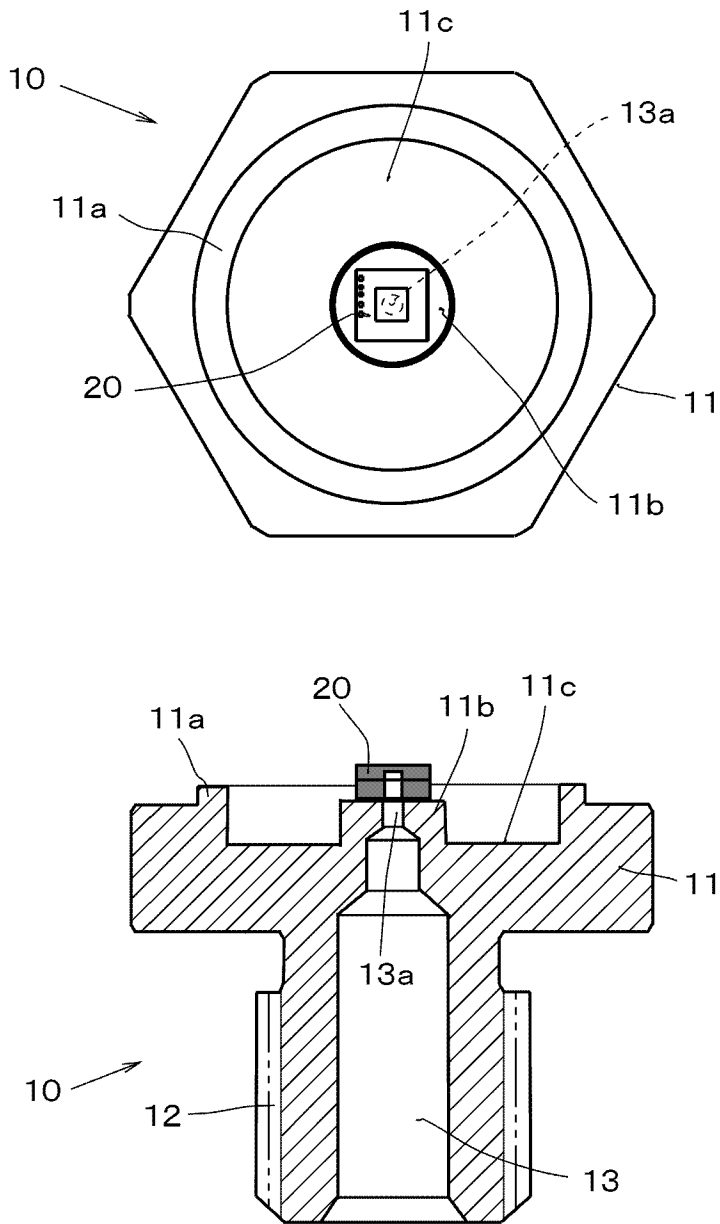
[図4]



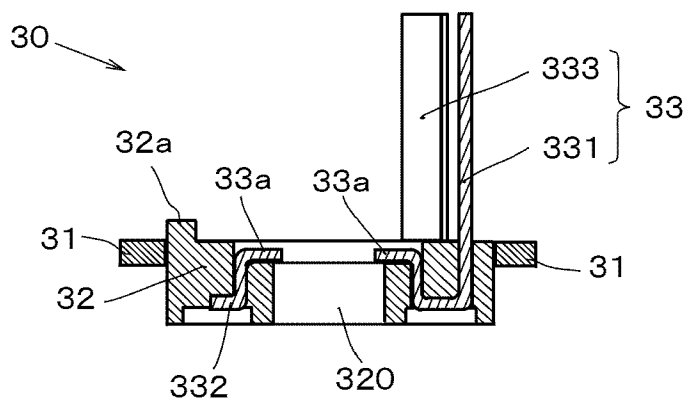
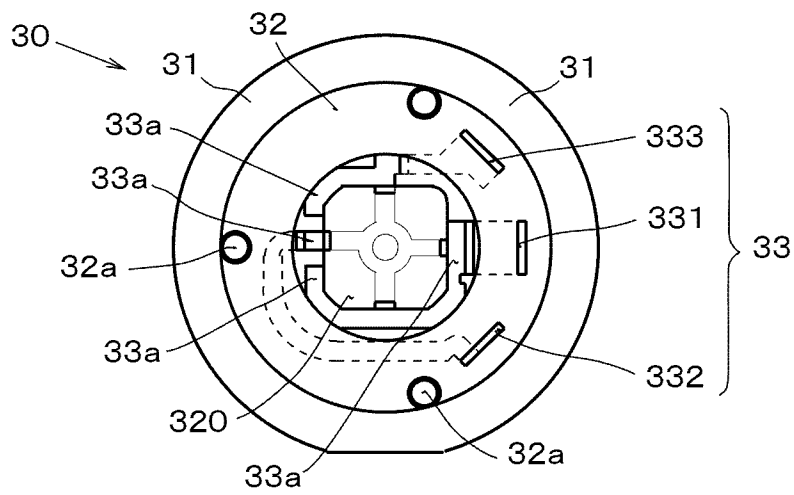
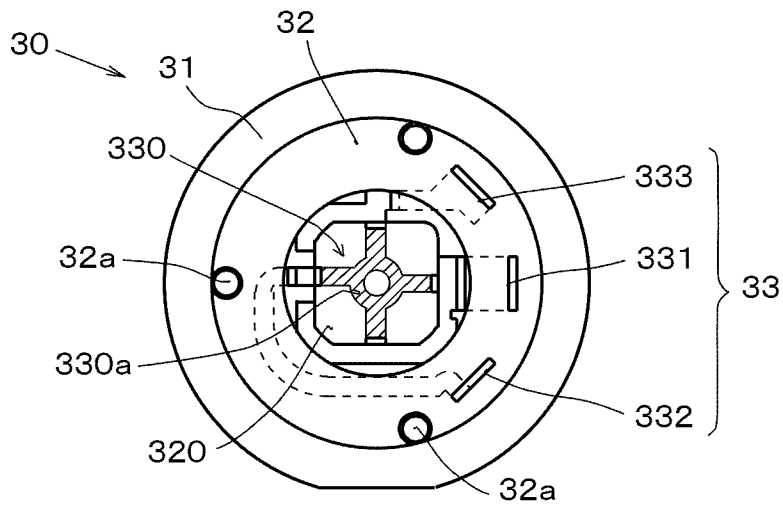
[図5]



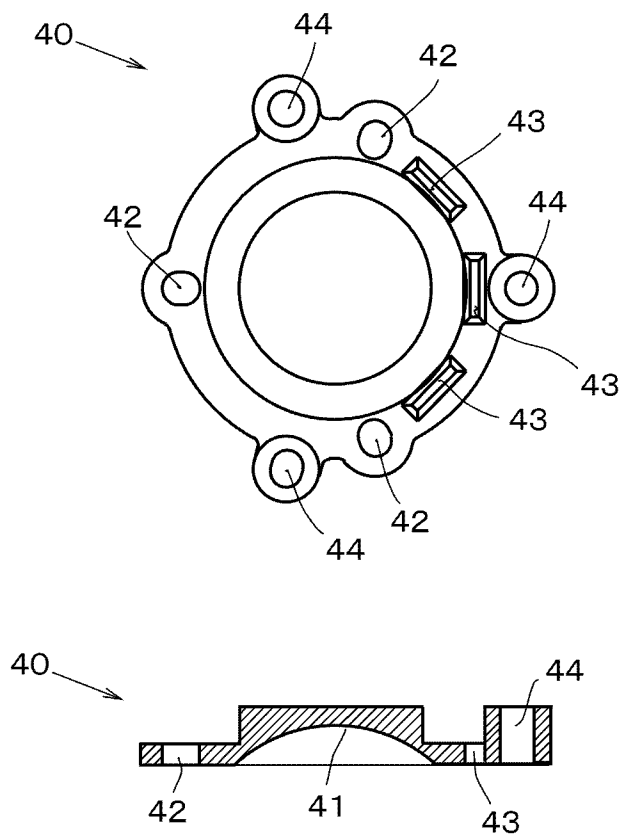
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/063098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01L19/14 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01L19/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-351990 A (Fuji Koki Corp.), 24 December 1999 (24.12.1999), fig. 3, 8 & US 6176137 B1 & EP 0949494 A2	1-4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 May, 2013 (22.05.13)Date of mailing of the international search report
04 June, 2013 (04.06.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01L19/14(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01L19/14		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-351990 A (株式会社不二工機) 1999. 12. 24, [図3][図8] & US 6176137 B1 & EP 0949494 A2	1-4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 22.05.2013	国際調査報告の発送日 04.06.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 森 雅之 電話番号 03-3581-1101 内線 3216	2F 8505