(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
2014 年 1 月 3 日(03.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/002709 A1

(51) 国際特許分類:
G01F 23/36 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/065522

(22) 国際出願日: 2013 年 6 月 5 日(05.06.2013)

(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 2012-145755 2012 年 6 月 28 日(28.06.2012) 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: 小出 茂樹(KOIDE, Shigeki). 鶴巻 桂司(TSURUMAKI, Keiji). 市沢 寿人(ICHISAWA, Hisahito).

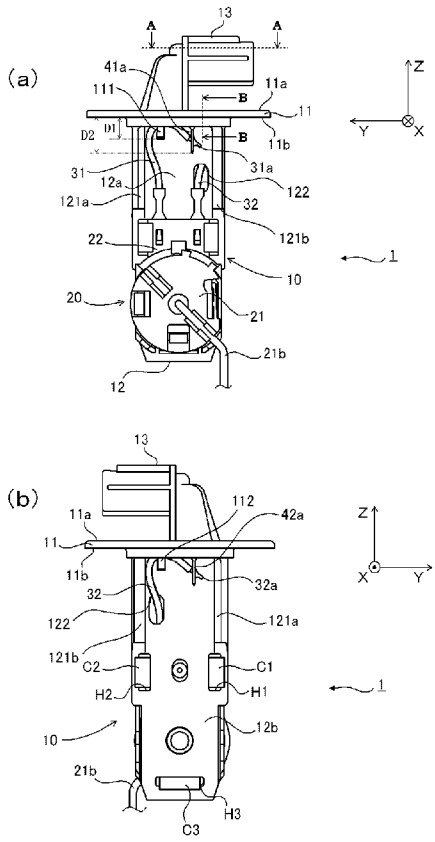
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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), ユーラシア (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, KM, 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**: LIQUID LEVEL DETECTION DEVICE

(54) 発明の名称 : 液面検出装置



(57) **Abstract**: A liquid level detection device is configured so as to reduce or eliminate the contact between electrical cords led out of a detection section. A liquid level detection device (1) is provided with: a detection section (20) which detects the position of a liquid surface on the basis of the rotation of a rotation section (21) rotating as a float is displaced; a plate-like mounting plate section (12), one surface of which is a mounting surface (12a) to which the detection section (20) is mounted; a flange section (11) which is mounted to a tank for containing liquid; and first and second electrical cords (31, 32) which are led out of the detection section (20) toward the flange section (11). A branch section (122) which comprises a through-hole is provided in the mounting plate section (12). The second electrical cord (32) passes through the branch section (122) and is routed around from the mounting surface (12a) side of the mounting plate section (12) to the back surface (12b) side thereof.

(57) 要約: 検出部から引き出された複数の電気コード同士が接触することを低減する又は無くす。 液面検出装置１は、フロートの変位に伴い回転する回転部２１の回転に基づいて液面の位置を検出する検出部２０と、一方の面が検出部２０が取り付けられている取付面１２ａである板状の取付板部１２と、液体を収容するタンクに取り付けられるフランジ部１１と、検出部２０からフランジ部１１に向かって引き出された第１及び第２電気コード３１，３２と、を備える。取付板部１２には、貫通孔からなる分岐部１２２が設けられ、第２電気コード３２は、分岐部１２２を通過していることで、取付板部１２の取付面１２ａ側から裏面１２ｂ側に回りこんでいる。

WO 2014/002709 A1

明　細　書

発明の名称 ： 液面検出装置

技術分野

[0001]　本発明は、液面検出装置に関する。

背景技術

[0002]　例えば、乗り物（自動車等）が備えるタンク内の各種液体（燃料等）の液面の位置（液位）を検出する液面検出装置として、特許文献１に開示されたものがある。

[0003]　特許文献１に開示された液面検出装置（同文献における液体遮断弁装置１）は、タンクに液面検出装置を固定するためのフランジ部と、このフランジ部から垂れ下がるように形成された取付プレートに取付けられ、タンクに収容された液体の液位を検出する検出部（ゲージユニット２１）と、を備え、検出部から引き出された２つの電気コード（リード線２５ａ，２５ｂ）が、共に、取付プレートの片面側において、フランジ部側へ向けて引き回された構成となっている（同文献の図２（ｂ）参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平１０－２８８１０６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　特許文献１に係る液面検出装置のように、複数の電気コードが取付プレートの片面側に位置する構成では、振動（例えば、車両等の乗り物から伝達される振動）によって、電気コード同士が接触して擦れ合うことで、電気コードの被覆が摩耗するおそれがある。電気コードの被覆が摩耗すると、芯線が露出する可能性がないとは言えない。芯線同士が接触すると短絡（ショート）が発生するため、フェールセーフの観点から改良の余地があった。

[0006]　本発明は上記実状に鑑みてなされたものであり、検出部から引き出された

複数の電気コード同士が接触することを低減する又は無くすことが可能な構成の液面検出装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本発明に係る液面検出装置は、

液体の液面に浮くフロートとアームを介して接続され、前記フロートの変位に伴い所定の回転軸周りで回転する回転部を有し、前記回転部の回転に基づいて前記液面の位置を検出する検出部と、

一方の面が前記検出部が取り付けられている取付面であり、他方の面が前記取付面とは反対側の裏面である板状の取付板部と、前記取付板部の一端から前記取付面及び前記裏面と直交する方向に迫り出し、前記液体を収容するタンクに取り付けられる板状のフランジ部と、を有する枠体と、

前記検出部から前記フランジ部に向かって引き出された第１及び第２電気コードと、

一端部が前記フランジ部の前記検出部側の面である下面側で前記第１電気コードの先端部と接続される接続部であり、他端部が前記フランジ部の前記下面とは反対側の面である上面側に到っており所定の外部機器と接続可能な外部接続部である第１端子と、

一端部が前記フランジ部の前記下面側で前記第２電気コードの先端部と接続される接続部であり、他端部が前記フランジ部の前記上面側に到っており前記外部機器と接続可能な外部接続部である第２端子と、を備え、

前記取付板部には、前記検出部と前記フランジ部との間に貫通孔又は切り欠きからなる分岐部が設けられ、

前記第２電気コードは、前記分岐部を通過していることで、前記取付板部の前記取付面側から前記裏面側に回りこんでおり、前記第２電気コードの先端部が前記取付板部の前記裏面側に位置し、

前記第１端子の前記接続部は、前記取付板部の前記取付面側に位置し、

前記第２端子の前記接続部は、前記取付板部の前記裏面側に位置し、

前記第１端子の前記接続部と前記第１電気コードの先端部とは、前記取付

板部の前記取付面側で接続され、

前記第２端子の前記接続部と前記第２電気コードの先端部とは、前記取付板部の前記裏面側で接続されている、

ことを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、検出部から引き出された複数の電気コード同士が接触することを低減する又は無くすことができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る液面検出装置の斜視図である。

[図2]（ａ）は、枠体の斜視図である。（ｂ）は、補強板とパッキンとを説明するための図である。

[図3]（ａ）は、図１の液面検出装置を検出部が取り付けられた側から見た図であり、（ｂ）は、その裏側から見た図である。

[図4]第１端子及び第２端子の斜視図である。

[図5]（ａ）は、図３（ａ）に示すＡ－Ａ線での枠体の断面図である。（ｂ）は、図３（ａ）に示すＢ－Ｂ線での枠体の断面図である。

[図6]コネクタカバー部の開口部側から液面検出装置を見た図である。

[図7]変形例に係る分岐部を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の一実施形態に係る液面検出装置を図面を参照して説明する。

[0011] 液面検出装置１は、例えば、乗り物（自動車等）が備えるタンク内の各種液体（燃料等）の液面の位置（液位）を検出するものであり、図１～図４に示すように、枠体１０と、検出部２０と、第１電気コード３１と、第２電気コード３２と、第１端子４１と、第２端子４２と、を備える。

なお、図１は、第１及び第２電気コード３１，３２を省略して描いたものである。

[0012] 以下では、液面検出装置１の構成の理解を容易にするため、適宜、図１等に示す、互いに直交するＸ、Ｙ、Ｚ軸を用いて説明する。また、Ｘ、Ｙ、Ｚ

の軸方向を示す矢印の向く方向を、各々の軸方向の＋（プラス）側とし、その反対側の方向を各々の軸方向のー（マイナス）側とする。

[0013] 枠体１０は、所定の樹脂（例えば、ポリアセタール（ＰＯＭ）樹脂）からなり、主に図２（ａ）に示すように、フランジ部１１と、取付板部１２と、コネクタカバー部１３と、が一体的に形成されていることで構成されている。

[0014] フランジ部１１は、取付板部１２の一端（＋Ｚ方向側の端）から迫り出し、燃料タンク等の液体を収容するタンク（図示せず）に取り付けられる部分である。フランジ部１１は、Ｘ－Ｙ平面と平行な面方向に広がる平板形状をなしている。このフランジ部１１がビス等の固定手段によってタンクに固定されることで、液面検出装置１は、タンクに取り付けられる。液面検出装置１がタンクに取り付けられた状態では、フランジ部１１より下側（－Ｚ方向側）の部分がタンク内に位置する。具体的には、図２（ｂ）に示すように、フランジ部１１は、その上面１１ａ（＋Ｚ方向に向く面）に配設された補強板２とともに、パッキン３を介して、タンクに取り付けられる。

[0015] 補強板２は、鉄系材料等からなり、フランジ部１１を上面１１ａから覆う。パッキン３は、ニトリルゴム（ＮＢＲ）等のゴム材料からなり、フランジ部１１の下面１１ｂ（－Ｚ方向に向く面）に配設されている。

[0016] フランジ部１１の下面１１ｂには、第１電気コード３１の一部を固定する第１抑え部１１１と、第２電気コード３２の一部を固定する第２抑え部１１２と、が形成されている。

[0017] 第１、第２抑え部１１１，１１２は、凹型形状をなしており、その凹み部内で、第１、第２電気コード３１，３２が特にＸ方向に略動かないように第１、第２電気コード３１，３２の一部を抑えるものである。これにより、第１、第２電気コード３１，３２と取付板部１２とが振動等によって擦れ合いにくくなるため、第１、第２電気コード３１，３２が断線するリスクを低減することができる。また、第１、第２抑え部１１１，１１２の凹み部分は、第１、第２電気コード３１，３２の径よりも若干大きくなっており、第１、

第２電気コード３１，３２の配設が容易になっている。第１抑え部１１１は、取付板部１２の後述する取付面１２ａ側に位置し、第２抑え部１１２は、取付板部１２の後述する裏面１２ｂ側に位置する。

[0018] 取付板部１２は、検出部２０が取り付けられる部分である。取付板部１２は、フランジ部１１の下面１１ｂ側に設けられ、下面１１ｂと直交する方向に延びている。取付板部１２は、Ｙ－Ｚ平面と平行な面方向に広がる略平板形状をなしている。

[0019] 取付板部１２のーＸ方向に向く面は、検出部２０が取付けられる取付面１２ａとして構成されている。取付板部１２の＋Ｘ方向に向く面は、取付面１２ａの裏面１２ｂとなる。取付板部１２の取付面１２ａには、検出部２０が裏面１２ｂ側から取り付けられないように規制する凸部からなる規制部１２０ａ（図２（ａ）、図６等参照）が形成されている。この機能については、後に述べる。

[0020] 取付板部１２のＹ方向両端には、取付面１２ａ及び裏面１２ｂの法線方向に立つ壁部１２１ａ，１２１ｂが取付板部１２と一体に形成されている。つまり、壁部１２１ａ，１２１ｂは、Ｚ－Ｘ平面方向に沿って立っており、略平板状の取付板部１２の補強がなされるように形成されている。

[0021] 取付板部１２には、検出部２０とフランジ部１１との間に、取付板部１２をＸ方向に貫通する孔からなる分岐部１２２が設けられている。この機能については、後に述べる。

[0022] コネクタカバー部１３は、フランジ部１１の上面１１ａ側に設けられ、第１及び第２端子４１，４２の一部を外部に覗かせる。この第１及び第２端子４１，４２の一部（後述する外部接続部４１ｂ，４２ｂ）とコネクタカバー部１３によりコネクタ部５０（ダイレクトカプラ部）が構成される。このコネクタ部５０は、所定の外部機器の端子に接続可能であり、これにより、検出部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タンク内の液体残量値（例えば、残燃料値）を得る。コネクタカバー部１３の開口部１３０は、

フランジ部１１の上面１１ａと平行な方向に向かって開口している。

[0023] 検出部２０は、回転部２１と、回転部２１を回転可能に保持するケース体２２と、を備える。回転部２１とケース体２２とは、所定の樹脂から形成されている。

[0024] 回転部２１は、所定の樹脂からなる略円筒形の部材であり、図１に示すように、前記タンクに収容された液体の液面に浮くフロート２１ａと、アーム２１ｂを介して接続される。回転部２１は、フロート２１ａの変位に伴い、Ｘ軸と平行な回転軸Ｒ周りで回転する。

[0025] フロート２１ａは、合成樹脂、金属材料等から略俵型に形成された浮きである。フロート２１ａは、前記タンク内の液体から浮力を受けて液面に浮き、液面の変動に伴って変位する。

[0026] アーム２１ｂは、金属からなる棒であり、その一端部にはフロート２１ａが取り付けられる。アーム２１ｂの他端部は、回転部２１に保持される。

[0027] ケース体２２は、所定の樹脂からなり、回転部２１を回転可能に保持する。また、ケース体２２は、取付板部１２に、取付面１２ａ側から固定されている。具体的には、ケース体２２には爪部Ｃ１，Ｃ２，Ｃ３が形成されており（図３（ｂ）参照）、これらの爪部が取付板部１２に設けられた取付孔Ｈ１，Ｈ２，Ｈ３と係合することにより、ケース体２２は、取付板部１２に固定されている。このようにして、検出部２０は、取付板部１２の取付面１２ａ側に取り付けられている。

[0028] ここで、検出部２０は、前述した規制部１２０ａにより、取付板部１２の裏面１２ｂ側からは取り付けられないようになっている。

具体的には、取付板部１２の取付面１２ａ側であって、取付板部１２の図２（ａ）における左右端部に位置する取付孔Ｈ１、Ｈ２各々の近傍に、凸部からなる規制部１２０ａが形成されていることで、仮に、裏面１２ｂ側から検出部２０を取り付けようとして、爪部Ｃ１，Ｃ２，Ｃ３を取付孔Ｈ１，Ｈ２，Ｈ３に係合させようとしても、爪部Ｃ１，Ｃ２は、規制部１２０ａがあるため、取付孔Ｈ１，Ｈ２と係合しないようになっている。つまり、規制部

１２０ａは、爪部Ｃ１，Ｃ２と取付孔Ｈ１，Ｈ２とが完全には係合しない程度の高さ（Ｘ方向の高さ）を有する凸部として形成されている。このように凸部からなる規制部１２０ａを設けただけで、組み付け時において、検出部２０が取付板部１２の裏面１２ｂ側から取り付けられることを防止できるため、簡単な構成で誤組みを防止できる。なお、規制部１２０ａは、取付孔Ｈ１，Ｈ２，Ｈ３のいずれか１つの近傍に１つだけ設けてもよいし、すべての近傍に（つまり、３つ）設けてもよい。

[0029] ケース体２２内部には、複数の電極と、これら複数の電極と接続する抵抗体と、が形成された図示しない回路基板（プリント回路板）が設けられている。回転部２１裏側には、金属からなる接点（図示せず）が設けられており、この接点が、前記回路基板に形成された複数の電極のいずれかと接触すると、接触した電極に対応した抵抗体の抵抗値が検出部２０から検出信号として出力される。このように、検出部２０は、フロート２１ａに接続されたアーム２１ｂの動作に基づいて接点を抵抗上で摺動させる摺動抵抗式の検出部として構成されている。

[0030] 第１及び第２電気コード３１，３２は、前記回路基板と導通接続されており、検出部２０からフランジ部１１に向かって（つまり、＋Ｚ方向に）引き出されている。具体的には、第１電気コード３１は、ＧＮＤ（グランド）ラインとして構成され、第２電気コード３２は、前記検出信号を出力するための信号ラインとして構成されている。なお、第１電気コード３１が信号ラインとして構成され、第２電気コード３２がＧＮＤラインとして構成されてもよい。

[0031] 第１電気コード３１は、検出部２０からフランジ部１１に向かって引き出され、途中で折り返すようにして、その先端部３１ａが検出部２０側に向いている。先端部３１ａは、被覆がなく、芯線が露出している部分であり、第１端子４１（第１端子４１の後述する接続部４１ａ）と半田付けにより接続される部分である。

具体的には、図３（ａ）に示すように、第１電気コード３１は、検出部２

０側から、壁部１２１ａに沿うように＋Ｚ方向に延び、第１端子４１の後述する接続部４１ａよりもフランジ部１１の下面１１ｂに近い位置で折り返えすようにして、先端部３１ａが概ねーＺ方向に向いている。これにより、第１電気コード３１は、図３（ａ）に示すように、鉤爪状に撓んでいる。第１電気コード３１は、その全てが、取付板部１２の取付面１２ａ側に位置する。

[0032] ここで、第１抑え部１１１は、第１端子４１の後述する接続部４１ａよりも、フランジ部１１の下面１１ｂに近くに位置し、第１電気コード３１の折り返し部分近傍を抑えている。これにより、第１電気コード３１と第１端子４１とを半田付けにより接続する作業時において、第１電気コード３１の折り返し部分から先端部３１ａの向きが定めやすくなり、半田付けを容易に行うことができる。さらには、第１電気コード３１は、その折り返し部分近傍が、第１抑え部１１１に抑えられているため、特に、第１端子４１との接続箇所近傍（つまり、接続部４１ａ近傍）が振動等により動きづらい。そのため、第１電気コード３１と第１端子４１との半田付け箇所にかかる負荷が軽減される。本実施形態に係る液面検出装置１では、このような構造により、第１電気コード３１と第１端子４１との電気的接続の信頼性を確保している。

[0033] なお、第１抑え部１１１が、第１端子４１の後述する接続部４１ａよりも、フランジ部１１の下面１１ｂに近くに位置するとは、一例として、図３（ａ）に示すように、下面１１ｂと第１抑え部１１１の下端（－Ｚ方向の端）との距離Ｄ１が、下面１１ｂと第１端子４１の接続部４１ａの下端との距離Ｄ２よりも小さいことを指す。また、壁部１２１ａは、第１電気コード３１が＋Ｙ方向側に移動しないように、抑制する機能も有している。

[0034] 第２電気コード３２は、検出部２０からフランジ部１１に向かって引き出され、途中で折り返すようにして、その先端部３２ａが検出部２０側に向いている。先端部３２ａは、被覆がなく、芯線が露出している部分であり、第２端子４２（第２端子４２の後述する接続部４２ａ）と半田付けにより接続

される部分である。

具体的には、図３（ａ）、（ｂ）に示すように、第２電気コード３２は、検出部２０からフランジ部１１に向かって引き出され、貫通孔からなる分岐部１２２を通過し、取付板部１２の裏面１２ｂ側に到る。第２電気コード３２のうち、分岐部１２２から裏面１２ｂ側に出た部分は、壁部１２１ｂに沿うようにしてフランジ部１１方向に延び、第２端子４２の後述する接続部４２ａよりもフランジ部１１の下面１１ｂに近い位置で折り返すようにして、先端部３２ａが概ねーＺ方向に向いている。これにより、第２電気コード３２は、図３（ｂ）に示すように、鉤爪状に撓んでいる。第２電気コード３２は、検出部２０から分岐部１２２を通過する前の部分が取付板部１２の取付面１２ａ側に位置し、分岐部１２２を通過した後の部分が裏面１２ｂ側に位置する。

[0035] ここで、第２抑え部１１２は、第２端子４２の後述する接続部４２ａよりも、フランジ部１１の下面１１ｂに近くに位置し、第２電気コード３２の折り返し部分近傍を抑えている。これにより、第１電気コード３１の説明と同様に、第２電気コード３２においても半田付けが容易であり、また、第２電気コード３２と第２端子４２との半田付け箇所にかかる負荷が軽減される。本実施形態に係る液面検出装置１では、このような構造により、第２電気コード３２と第２端子４２との電気的接続の信頼性を確保している。

[0036] なお、第２抑え部１１２が、第２端子４２の後述する接続部４２ａよりも、フランジ部１１の下面１１ｂに近くに位置するとは、前述した第１抑え部１１１での説明と同様である。また、壁部１２１ｂは、第２電気コード３２がーＹ方向側に移動しないように、抑制する機能も有している。

[0037] 以上のように、第１電気コード３１と第２電気コード３２との関係は、第１電気コード３１は、その全てが取付板部１２の取付面１２ａ側に位置する一方、第２電気コード３２は、分岐部１２２を通過していることで、取付板部１２の取付面１２ａ側から裏面１２ｂ側に回りこんでおり、第２電気コード３２の先端部３２ａが取付板部１２の裏面ｂ側に位置している。液面検出

装置１では、このような関係で第１電気コード３１と第２電気コード３２とを配設したことから、検出部２０から引き出された第１、第２電気コード３１、３２同士が接触することを低減する又は無くすことができる。

[0038] 第１端子４１、第２端子４２は、所定の金属材料からなり、図４に示すように、Ｘ方向から見て、略Ｌ字状に形成されている。第１端子４１及び第２端子４２は、共に、枠体１０にインサート成形されている。これにより、第１端子４１及び第２端子４２の一部は、フランジ部１１とコネクタカバー部１３に接触して覆われている。なお、図４に、第１及び第２端子４１、４２における、樹脂に接触して覆われている部分と覆われていない部分との境界を点線で示した。

[0039] 第１端子４１は、その一端部（－Ｚ方向側の端部）がフランジ部１１の下面１１ｂ側で第１電気コード３１の先端部３１ａと接続される接続部４１ａとして、その他端部がフランジ部１１の上面１１ａ側に到っており前記外部機器と接続可能な外部接続部４１ｂとして構成されている。同様に、第２端子４２は、その一端部（－Ｚ方向側の端部）がフランジ部１１の下面１１ｂ側で第２電気コード３２の先端部３２ａと接続される接続部４２ａとして、その他端部がフランジ部１１の上面１１ａ側に到っており前記外部機器と接続可能な外部接続部４２ｂとして構成されている。

[0040] 図４、図５（ｂ）等に示すように、第１端子４１の接続部４１ａは、鉤爪状となっており、第１電気コード３１の先端部３１ａと半田付けにより接続される。同様に、第２端子４２の接続部４２ａは、鉤爪状となっており、第２電気コード３２の先端部３２ａと半田付けにより接続される。

[0041] 図５（ａ）に示すように、第１端子４１の外部接続部４１ｂは、先端が－Ｙ方向に向く棒形状であり、コネクタカバー部１３から外部を覗く。以下、外部接続部４１ｂを「第１棒状部」とも言う。同様に、第２端子４２の外部接続部４２ｂは、先端が－Ｙ方向に向く棒形状であり、コネクタカバー部１３から外部を覗く。以下、外部接続部４２ｂを「第２棒状部」とも言う。

外部接続部４１ｂと外部接続部４２ｂとコネクタカバー部１３とにより前

述したコネクタ部５０が構成されている。

[0042] 図４、図５（ａ）に示すように、第１端子４１のうちフランジ部１１の上面１１ａ側に位置する部分の一部は、Ｙ軸方向に延びる第１延在部４１０となっている。同様に、第２端子４２のうちフランジ部１１の上面１１ａ側に位置する部分の一部は、Ｙ軸方向に延びる第２延在部４２０となっている。第１延在部４１０と第２延在部４２０とは、両者が延びる方向と直交する方向（つまり、Ｘ方向）において互いに隣り合っている。

[0043] 第１延在部４１０は、第１端子４１の外部接続部４１ｂ（第１棒状部）と、外部接続部４１ｂと繋がる板状の第１板状部４１ｃと、からなる。同様に、第２延在部４２０は、第２端子４２の外部接続部４２ｂ（第２棒状部）と、外部接続部４２ｂと繋がる板状の第２板状部４２ｃと、からなる。

[0044] 図４、図５（ａ）からわかるように、第１板状部４１ｃの幅（Ｘ方向の幅）は、外部接続部４１ｂ（第１棒状部）の幅よりも広く、第２板状部４２ｃの幅（Ｘ方向の幅）は、外部接続部４２ｂ（第２棒状部）の幅よりも広くなっている。具体的には、第１板状部４１ｃは、第２延在部４２０から離れる方向（つまり、－Ｘ方向）に、外部接続部４１ｂ（第１棒状部）よりも迫り出しており、第２板状部４２ｃは、第１延在部４１０から離れる方向（つまり、Ｘ方向）に、外部接続部４２ｂ（第２棒状部）よりも迫り出している。

第１端子４１の第１延在部４１０と、第２端子４２の第２延在部４２０とをこのようにした理由を以下に説明する。

[0045] （１）第１及び第２端子４１，４２を枠体１０にインサート成形する際に、樹脂の流動により第１及び第２端子４１，４２に圧力がかかり、第１及び第２端子４１，４２形状が変形するおそれがあった（例えば、－Ｚ方向の圧力がかかり、第１及び第２端子４１，４２の第１延在部４１０と第２延在部４２０とが、－Ｚ方向におじぎをしてしまう）。しかし、本実施形態に係る液面検出装置１では、樹脂に接触して覆われる部分である第１及び第２板状部４１ｃ，４２ｃを上記のように幅広に形成し、強度を確保しているため、このようなことを軽減または無くすことができる。

（２）上記のように第１及び第２端子４１，４２の強度を確保する場合、第１延在部４１０と第２延在部４２０とが近づく方向に板状部を迫り出させる（つまり、内側に迫り出させる）方法も考えられるが、これでは、外部接続部４１ｂと４２ｂとの間の距離を狭めることができず、コネクタ部５０を小型に構成することが困難となる。これは、板状部を内側に迫り出させた形状のまま、外部接続部４１ｂと４２ｂとの間の距離を狭めようとすると、インサート成形の際に、第１端子４１と第２端子４２とが接触するおそれがあるためである。しかし、本実施形態に係る液面検出装置１では、第１及び第２板状部４１ｃ，４２ｃを互いに離れる方向に迫り出した（つまり、外側に迫り出した）形状に形成しているため、このようなことを軽減または無くすことができる。

つまり、第１及び第２端子４１，４２の強度確保、及び、コネクタ部５０の小型化を図るため、本実施形態に係る液面検出装置１では、第１端子４１の第１延在部４１０と第２端子４２の第２延在部４２０とを上記で説明したような形状にしている。

[0046] 本実施形態に係る液面検出装置１は、液体の液面に浮くフロート２１ａとアーム２１ｂを介して接続され、フロート２１ａの変位に伴い所定の回転軸Ｒ周りで回転する回転部２１を有し、回転部２１の回転に基づいて前記液面の位置を検出する検出部２０と、一方の面が検出部２０が取り付けられている取付面１２ａであり、他方の面が取付面１２ａとは反対側の裏面１２ｂである板状の取付板部１２と、取付板部１２の一端から取付面１２ａ及び裏面１２ｂと直交する方向に迫り出し、前記液体を収容するタンクに取り付けられる板状のフランジ部１１と、を有する枠体１０と、検出部２０からフランジ部１１に向かって引き出された第１及び第２電気コード３１，３２と、一端部がフランジ部１１の検出部２０側の面である下面１１ｂ側で第１電気コード３１の先端部３１ａと接続される接続部４１ａであり、他端部がフランジ部１１の下面１１ｂとは反対側の面である上面１１ａ側に到っており所定の外部機器と接続可能な外部接続部４１ｂである第１端子４１と、一端部が

フランジ部１１の下面１１ｂ側で第２電気コード３２の先端部３２ａと接続される接続部４２ａであり、他端部がフランジ部１１の上面１１ａ側に到っており前記外部機器と接続可能な外部接続部４２ｂである第２端子４２と、を備え、取付板部１２には、検出部２０とフランジ部１１との間に貫通孔からなる分岐部１２２が設けられ、第２電気コード３２は、分岐部１２２を通過していることで、取付板部１２の取付面１２ａ側から裏面１２ｂ側に回りこんでおり、第２電気コード３２の先端部３２ａが取付板部１２の裏面１２ｂ側に位置し、第１端子４１の接続部４１ａは、取付板部１２の取付面１２ａ側に位置し、第２端子４２の接続部４２ａは、取付板部１２の裏面１２ｂ側に位置し、第１端子４１の接続部４１ａと第１電気コード３１の先端部３１ａとは、取付板部１２の取付面１２ａ側で接続され、第２端子４２の接続部４２ａと第２電気コード３２の先端部３２ａとは、取付板部１２の裏面１２ｂ側で接続されている。

これにより、前述したように、検出部２０から引き出された第１電気コード３１と第２電気コード３２とが接触することを低減する又は無くすことができる。

[0047] また、液面検出装置１は、取付板部１２の取付面１２ａ側に位置し、第１電気コード３１が取付面１２ａの向く方向に略動かないように第１電気コード３１の一部を抑える第１抑え部１１１と、取付板部１２の裏面１２ｂ側に位置し、第２電気コード３２が裏面１２ｂの向く方向に略動かないように第２電気コード３２の一部を抑える第２抑え部１１２と、を備え、第１抑え部１１１は、フランジ部１１の下面１１ｂに設けられ、第２抑え部１１２は、フランジ部１１の下面１１ｂに設けられている。

これにより、前述したように、第１、第２電気コード３１，３２と取付板部１２とが振動等によって擦れ合いにくくなるため、第１、第２電気コード３１，３２が断線するリスクを低減することができる。

[0048] 第１抑え部１１１は、第１端子４１の接続部４１ａよりも、フランジ部１１の下面１１ｂに近く、第１電気コード３１は、検出部２０からフランジ部

１１に向かって引き出され、第１端子４１の接続部４１ａよりもフランジ部１１の下面１１ｂに近い位置で折り返すようにして、その先端部３１ａが検出部２０側に向いており、第２抑え部１１２は、第２端子４２の接続部４２ａよりも、フランジ部１１の下面１１ｂに近く、第２電気コード３２は、検出部２０からフランジ部１１に向かって引き出され、第２端子４２の接続部４２ａよりもフランジ部１１の下面１１ｂに近い位置で折り返すようにして、その先端部３２ａが検出部２０側に向いている。

これにより、前述したように、電気コードと端子との半田付けが容易であり、また、半田付け箇所にかかる負荷が軽減される。このため、電気コードと端子との電気的接続の信頼性を確保できる。

[0049] また、フランジ部１１の上面１１ａには、第１及び第２端子４１，４２の外部接続部４１ｂ，４２ｂを外部に覗かせるコネクタカバー部１３を備え、このコネクタカバー部１３と第１及び第２端子４１，４２の外部接続部４１ｂ，４２ｂとで前記外部機器と接続可能なコネクタ部５０が構成され、フランジ部１１とコネクタカバー部１３とは、所定の樹脂により一体的に形成されており、第１端子４１のうちフランジ部１１の上面１１ａ側に位置する部分の一部は、フランジ部１１の上面１１ａと平行に延びる第１延在部４１０となっており、第２端子４２のうちフランジ部１１の上面１１ａ側に位置する部分の一部は、第１延在部４１０と平行に延び、第１延在部４１０と隣り合う第２延在部４２０となっており、第１端子４１の外部接続部４１ｂは、棒状の第１棒状部となっており、第１延在部４１０は、前記第１棒状部と、前記第１棒状部と繋がる板状の第１板状部４１ｃと、からなり、第２端子４２の外部接続部４２ｂは、棒状の第２棒状部となっており、第２延在部４２０は、前記第２棒状部と、前記第２棒状部と繋がる板状の第２板状部４２ｃと、からなり、第１板状部４１ｃが、第１延在部４１０が延びる方向と直交する方向であって第２延在部４２０から離れる方向に、前記第１棒状部よりも迫り出していることによって、第１板状部４１ｃの幅は、前記第１棒状部の幅よりも広く、第２板状部４２ｃが、第２延在部４２０が延びる方向と直

交する方向であって第１延在部４１０から離れる方向に、前記第２棒状部よりも迫り出していることによって、第２板状部４２ｃの幅は、前記第２棒状部の幅よりも広く、第１及び第２板状部４１ｃ，４２ｃの少なくとも一部は、コネクタカバー部１３に接触して覆われている。

これにより、前述したように、第１及び第２端子４１，４２の強度確保、及び、コネクタ部５０の小型化を図ることができる。

[0050] また、取付板部１２には、裏面１２ｂ側から検出部２０が取り付けられないように規制する規制部１２０ａが設けられている。

これにより、前述したように、検出部２０を誤って組み付けることを防止できる。

[0051] なお、本発明は上記の実施形態及び図面によって限定されるものではない。適宜変更（構成要素の削除も含む）を加えることができるのはもちろんである。以下に、変形例の一例を記す。

[0052] （変形例）

以上の説明では、分岐部１２２が貫通孔である例を示したが、図７に示すような切り欠きからなる分岐部１２２’であってもよい。

[0053] また、図示しないが、第１抑え部１１１が取付板部１２の取付面１２ａに設けられ、第２抑え部１１２が取付板部１２の裏面１２ｂに設けられていてもよい。

[0054] また、枠体１０にコネクタカバー部１３を設けず、コネクタ部５０（ダイレクトカプラ部）を形成せずに、第１端子４１、第２端子４２を外部機器に接続させてもよい。

[0055] また、前述のように幅広にした第１及び第２板状部４１ｃ，４２ｃを、Ｚ方向に折り曲げ形成して、端子の強度を高めても良い。この場合においても、広義に、第１板状部４１ｃの幅が第１棒状部４１ｂの幅よりも広く、第２板状部４２ｃの幅が第２棒状部４２ｂの幅よりも広い、と言える。

[0056] また、凸部からなる規制部１２０ａを、取付板部１２の検出部２０に覆われている箇所に対応する、取付板部１２の裏面１２ｂに設けることで、検出

部２０が裏面１２ｂ側から取り付けられないように規制してもよい。

さらには、取付面１２ａ側に形成された規制部１２０ａは、凸部でなく、凹部であってもよい。この場合、検出部２０のケース体２２の背面に、凹部形状に対応した凸部を形成することで、検出部２０が取付板部１２の取付面１２ａ側からは取り付けられるが、裏面１２ｂ側からは取り付けられないようにすればよい。

[0057] また、以上の説明では、検出部２０が摺動抵抗式のものである例を示したが、検出部２０は、ホール素子等の磁電変換素子によって回転部２１に設けられたマグネットの回転に伴う磁気の変化を検出することで液位を検出するものであってもよい。

[0058] 以上の説明では、本発明の理解を容易にするために、重要でない公知の技術的事項の説明を適宜省略した。

産業上の利用可能性

[0059] 本発明は、乗り物（自動車等）が備えるタンク内の各種液体（燃料等）の液面の位置（液位）を検出する液面検出装置に適用可能である。

符号の説明

[0060] １　液面検出装置

１０　枠体

１１　フランジ部

１１ａ　上面

１１ｂ　下面

１１１　第１抑え部

１１２　第２抑え部

１２　取付板部

１２ａ　取付面

１２ｂ　裏面

１２０ａ　規制部

１２１ａ，１２１ｂ　壁部

１２２　分岐部

１３　コネクタカバー部

２０　検出部

２１　回転部

Ｒ　回転軸

２１ａ　フロート

２１ｂ　アーム

２２　ケース体

３１　第１電気コード

３１ａ　先端部

３２　第２電気コード

３２ａ　先端部

４１　第１端子

４１０　第１延在部

４１ａ　接続部

４１ｂ　外部接続部（第１棒状部）

４１ｃ　第1板状部

４２　第２端子

４２０　第２延在部

４２ａ　接続部

４２ｂ　外部接続部（第２棒状部）

４２ｃ　第２板状部

５０　コネクタ部

請求の範囲

［請求項1］ 液体の液面に浮くフロートとアームを介して接続され、前記フロートの変位に伴い所定の回転軸周りで回転する回転部を有し、前記回転部の回転に基づいて前記液面の位置を検出する検出部と、

一方の面が前記検出部が取り付けられている取付面であり、他方の面が前記取付面とは反対側の裏面である板状の取付板部と、前記取付板部の一端から前記取付面及び前記裏面と直交する方向に迫り出し、前記液体を収容するタンクに取り付けられる板状のフランジ部と、を有する枠体と、

前記検出部から前記フランジ部に向かって引き出された第１及び第２電気コードと、

一端部が前記フランジ部の前記検出部側の面である下面側で前記第１電気コードの先端部と接続される接続部であり、他端部が前記フランジ部の前記下面とは反対側の面である上面側に到っており所定の外部機器と接続可能な外部接続部である第１端子と、

一端部が前記フランジ部の前記下面側で前記第２電気コードの先端部と接続される接続部であり、他端部が前記フランジ部の前記上面側に到っており前記外部機器と接続可能な外部接続部である第２端子と、を備え、

前記取付板部には、前記検出部と前記フランジ部との間に貫通孔又は切り欠きからなる分岐部が設けられ、

前記第２電気コードは、前記分岐部を通過していることで、前記取付板部の前記取付面側から前記裏面側に回りこんでおり、前記第２電気コードの先端部が前記取付板部の前記裏面側に位置し、

前記第１端子の前記接続部は、前記取付板部の前記取付面側に位置し、

前記第２端子の前記接続部は、前記取付板部の前記裏面側に位置し、

前記第１端子の前記接続部と前記第１電気コードの先端部とは、前記取付板部の前記取付面側で接続され、

前記第２端子の前記接続部と前記第２電気コードの先端部とは、前記取付板部の前記裏面側で接続されている、

ことを特徴とする液面検出装置。

［請求項2］ 前記取付板部の前記取付面側に位置し、前記第１電気コードが前記取付面の向く方向に略動かないように前記第１電気コードの一部を抑える第１抑え部と、

前記取付板部の裏面側に位置し、前記第２電気コードが前記裏面の向く方向に略動かないように前記第２電気コードの一部を抑える第２抑え部と、を備え、

前記第１抑え部は、前記フランジ部の下面又は前記取付板部の前記取付面に設けられ、

前記第２抑え部は、前記フランジ部の下面又は前記取付板部の前記裏面に設けられている、

ことを特徴とする請求項１に記載の液面検出装置。

［請求項3］ 前記第１抑え部は、前記第１端子の前記接続部よりも、前記フランジ部の前記下面に近く、

前記第１電気コードは、前記検出部から前記フランジ部に向かって引き出され、前記第１端子の前記接続部よりも前記フランジ部の前記下面に近い位置で折り返すようにして、その先端部が前記検出部側に向いており、

前記第２抑え部は、前記第２端子の前記接続部よりも、前記フランジ部の前記下面に近く、

前記第２電気コードは、前記検出部から前記フランジ部に向かって引き出され、前記第２端子の前記接続部よりも前記フランジ部の前記下面に近い位置で折り返すようにして、その先端部が前記検出部側に向いている、

ことを特徴とする請求項２に記載の液面検出装置。

［請求項4］ 前記フランジ部の前記上面には、前記第１及び第２端子の前記外部接続部を外部に覗かせるコネクタカバー部を備え、このコネクタカバー部と前記第１及び第２端子の前記外部接続部とで前記外部機器と接続可能なコネクタ部が構成され、

前記フランジ部と前記コネクタカバー部とは、所定の樹脂により一体的に形成されており、

前記第１端子のうち前記フランジ部の前記上面側に位置する部分の一部は、前記フランジ部の前記上面と平行に延びる第１延在部となっており、

前記第２端子のうち前記フランジ部の前記上面側に位置する部分の一部は、前記第１延在部と平行に延び、前記第１延在部と隣り合う第２延在部となっており、

前記第１端子の前記外部接続部は、棒状の第１棒状部となっており、前記第１延在部は、前記第１棒状部と、前記第１棒状部と繋がる板状の第１板状部と、からなり、

前記第２端子の前記外部接続部は、棒状の第２棒状部となっており、前記第２延在部は、前記第２棒状部と、前記第２棒状部と繋がる板状の第２板状部と、からなり、

前記第１板状部が、前記第１延在部が延びる方向と直交する方向であって前記第２延在部から離れる方向に、前記第１棒状部よりも迫り出していることによって、前記第１板状部の幅は、前記第１棒状部の幅よりも広く、

前記第２板状部が、前記第２延在部が延びる方向と直交する方向であって前記第１延在部から離れる方向に、前記第２棒状部よりも迫り出していることによって、前記第２板状部の幅は、前記第２棒状部の幅よりも広く、

前記第１及び第２板状部の少なくとも一部は、前記コネクタカバー

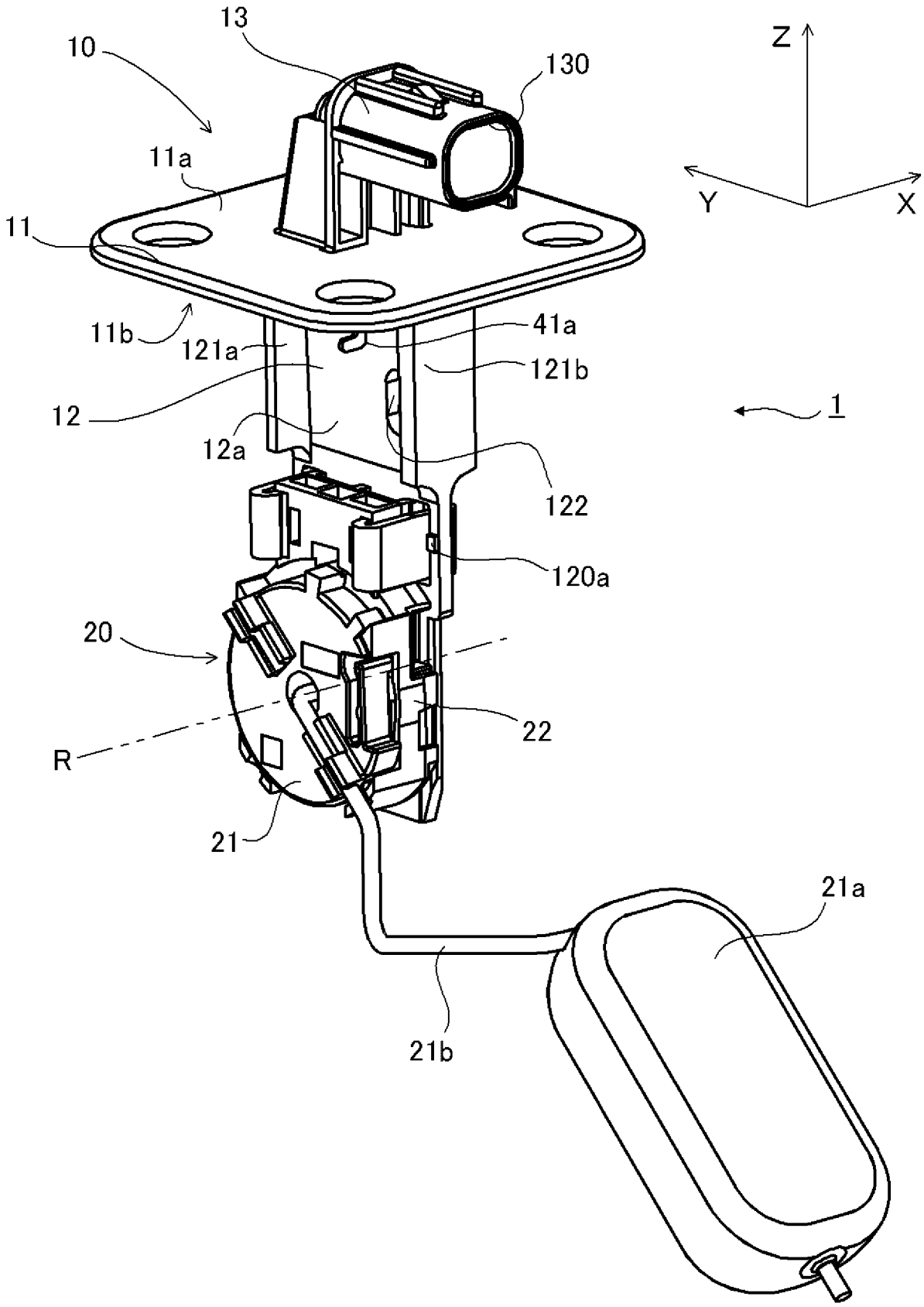
部に接触して覆われている、

ことを特徴とする請求項１乃至３のいずれか１項に記載の液面検出装置。

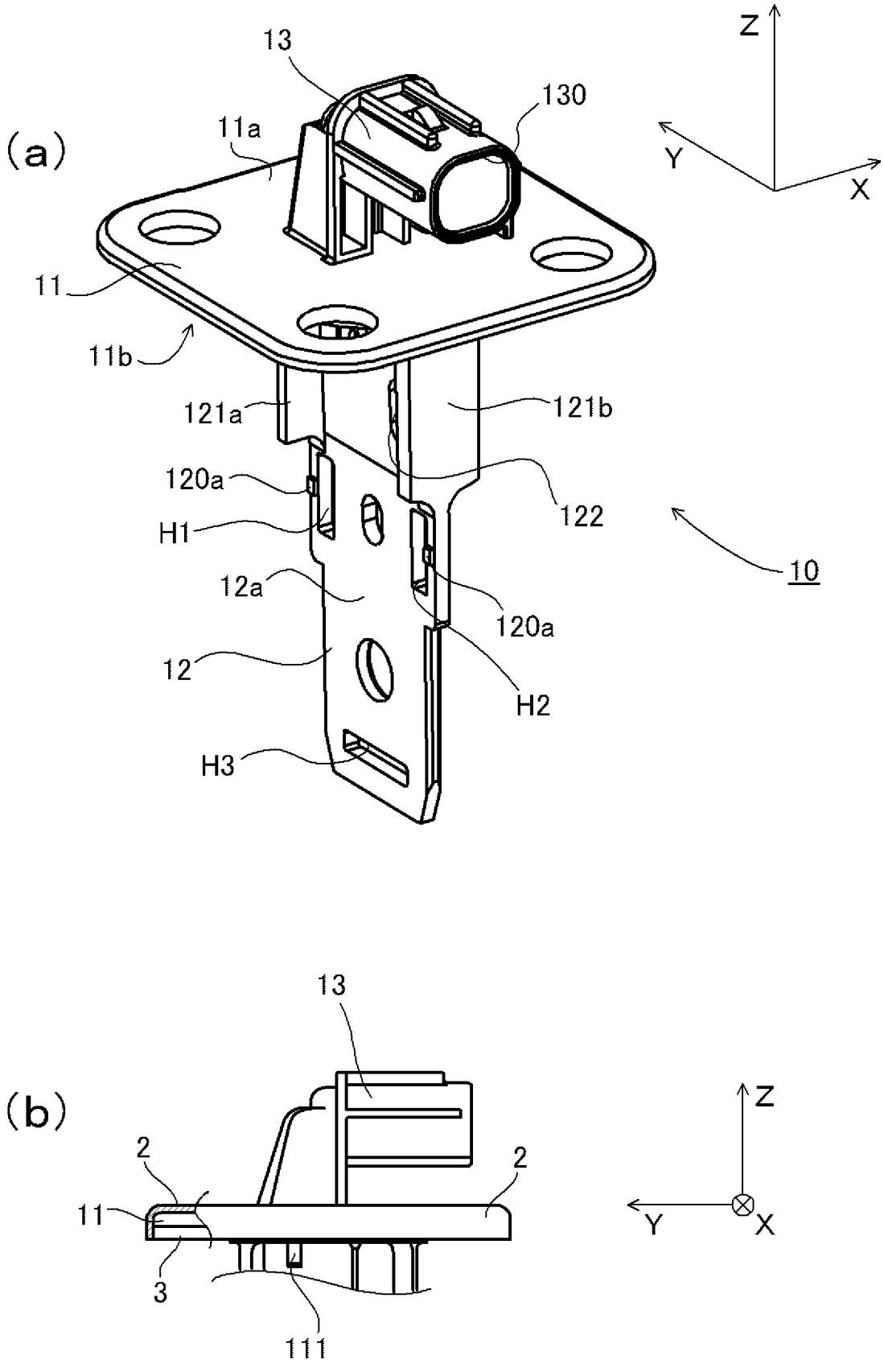
［請求項5］ 前記取付板部には、前記裏面側から前記検出部が取り付けられないように規制する規制部が設けられている、

ことを特徴とする請求項１乃至４のいずれか１項に記載の液面検出装置。

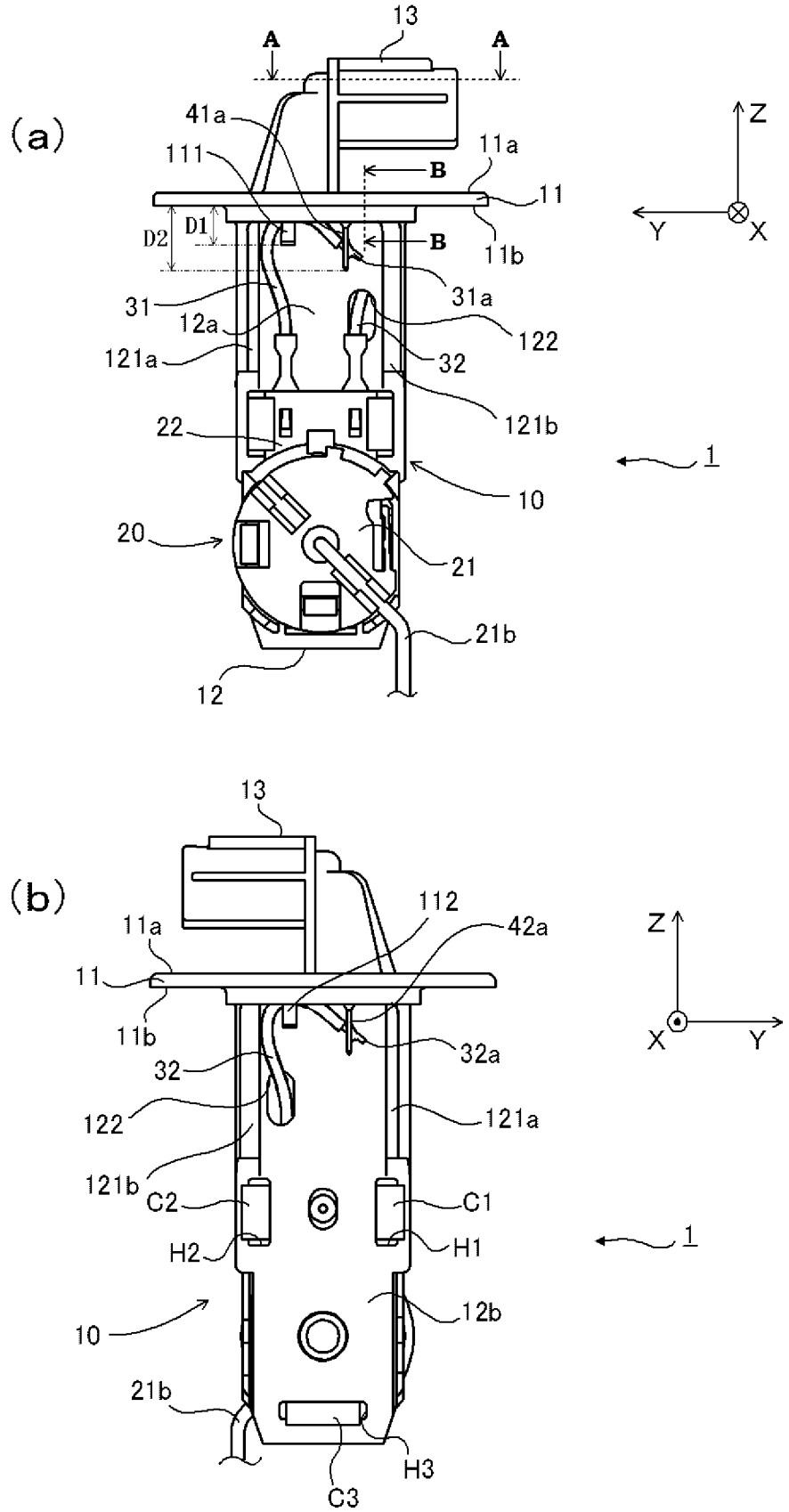
[図1]


13
10
130
Z
11a
Y
X
11
11b
41a
121a
121b
12
1
12a
122
120a
20
22
R
21
21a
21b

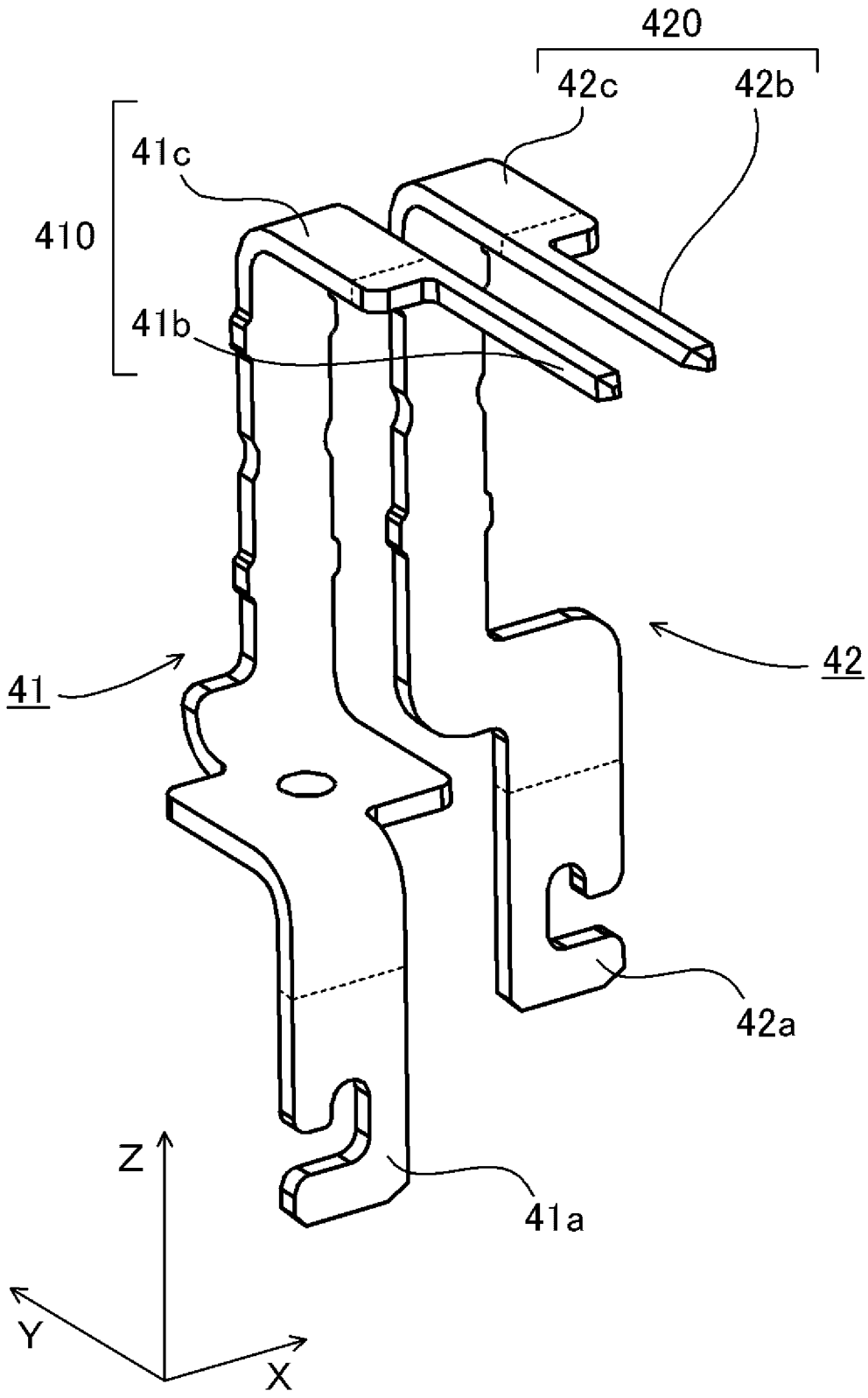
[図2]


(a)
13
130
11a
Z
Y
X
11
11b
121a
121b
120a
122
H1
10
12a
120a
12
H2
H3
(b)
13
2
2
11
3
111
Z
Y
X

[図3]

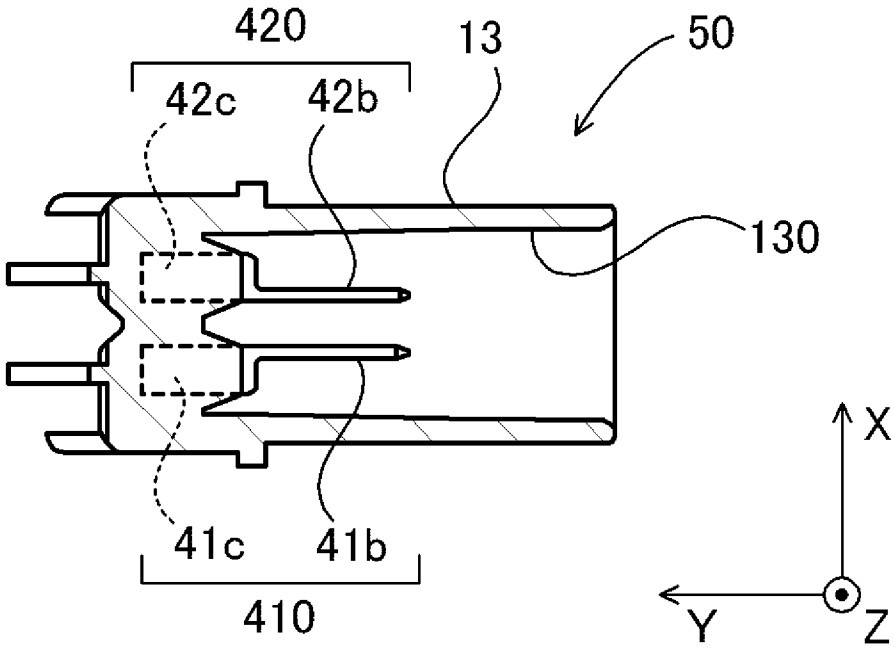

(a)
13
A
A
41a
111
11a
B
11
D2
D1
B
11b
31
31a
12a
122
121a
32
121b
22
1
10
20
21
21b
12
Z
Y
X
(b)
13
112
11a
42a
11
11b
32a
32
122
121a
121b
C2
C1
H2
H1
1
10
12b
21b
H3
C3
Z
X
Y

[図4]

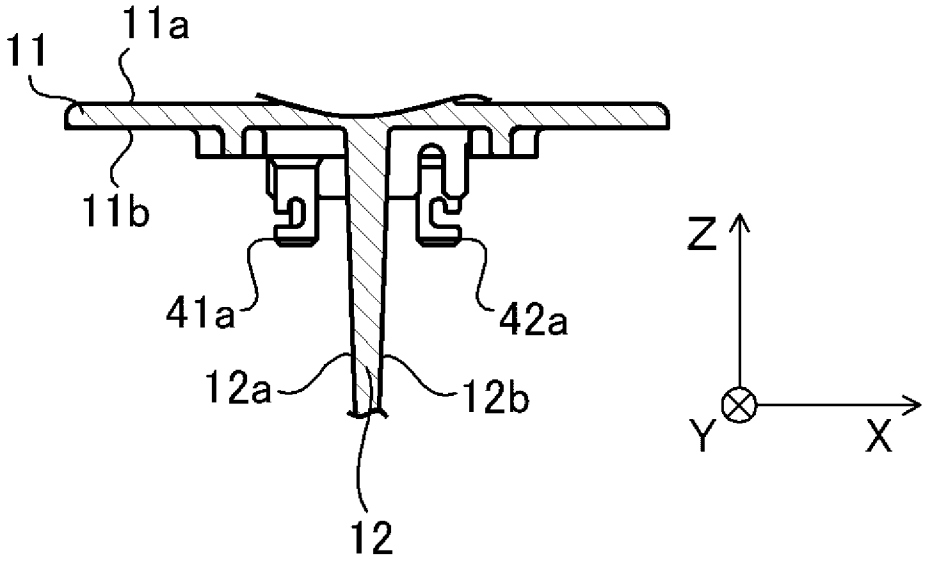


[図5]

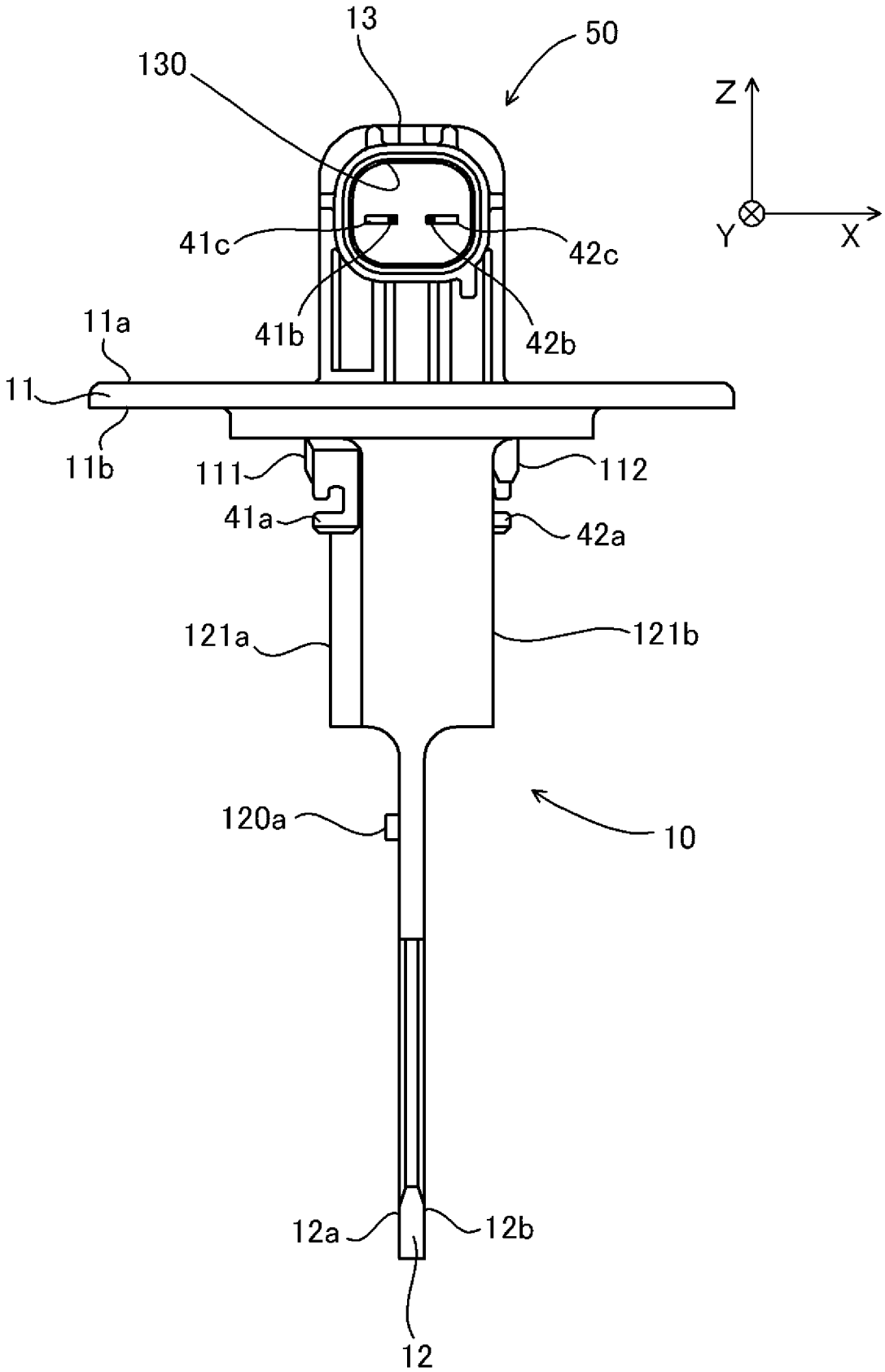
(a)


420
13
50
42c
42b
130
X
41c
41b
410
Y
Z

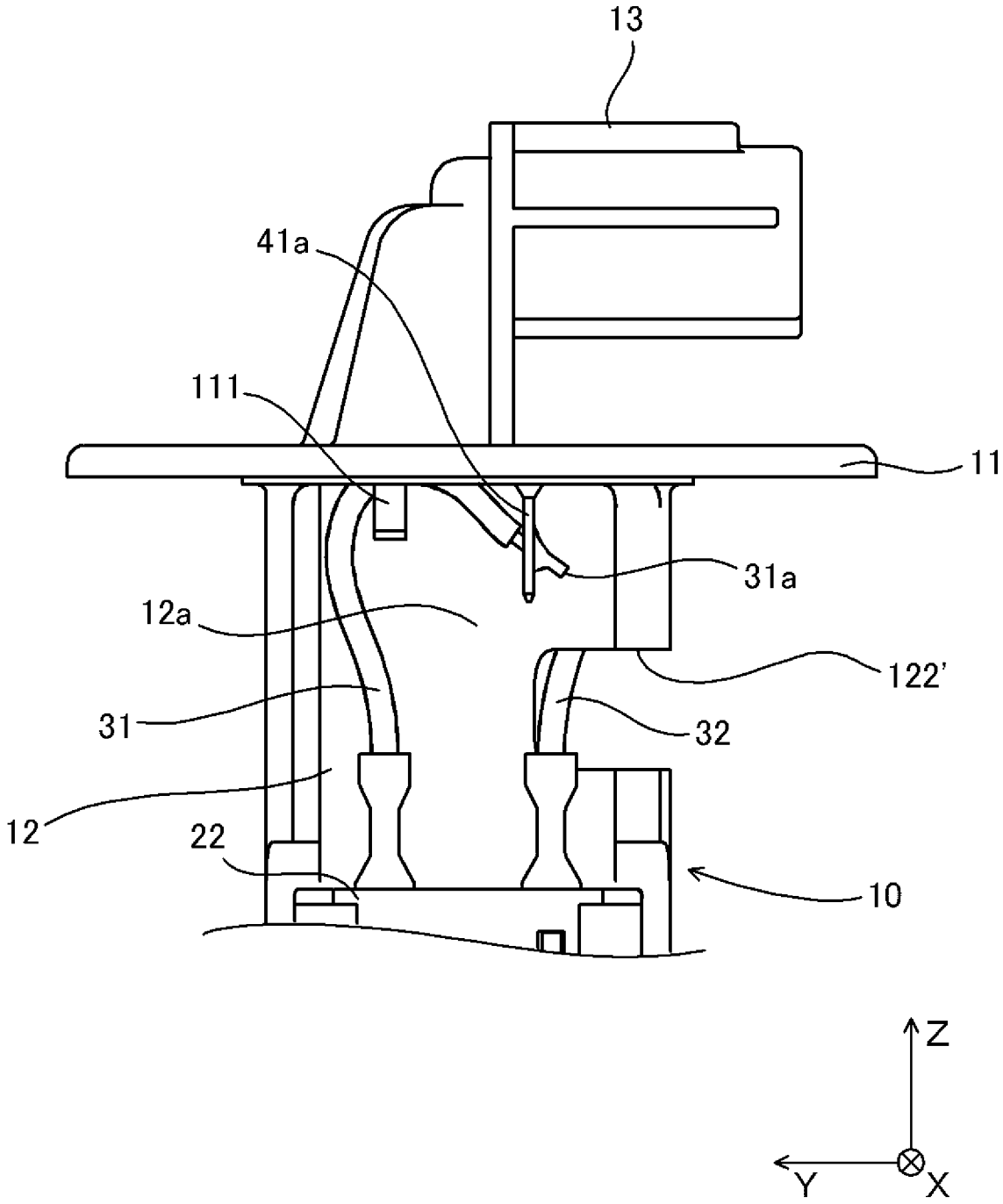
(b)


11
11a
11b
Z
41a
42a
12a
12b
Y
X
12

[図6]


13
50
130
Z
Y
X
41c
42c
41b
42b
11a
11
11b
111
112
41a
42a
121a
121b
120a
10
12a
12b
12

[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/065522

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01F23/36(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)
G01F23/36

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 2-189428 A (Stewart Warner Corp.), 25 July 1990 (25.07.1990), pages 5 to 6; fig. 1, 2, 4 & US 4928526 A & EP 371279 A1 & DE 68902134 T & AU 4373689 A & CA 1328177 A & AT 78336 T & AU 626335 B	1-5
A	US 5216919 A (TELEFLEX INC.), 08 June 1993 (08.06.1993), entire text; fig. 1 (Family: none)	1-5

☒ 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 04 July, 2013 (04.07.13)	Date of mailing of the international search report 16 July, 2013 (16.07.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/065522

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 050612/1984(Laid-open No. 163318/1985) (Kanto Seiki Kabushiki Kaisha), 30 October 1985 (30.10.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2004-108263 A (Denso Corp.), 08 April 2004 (08.04.2004), paragraphs [0010] to [0016]; all drawings & US 2004/0055581 A1 & DE 10343210 A	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０６５５２２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G01F23/36(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.　G01F23/36

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 2-189428 A (スチュワート　ワーナー　コーポレイション) 1990.07.25, 第５ページ－第６ページ, 第１図, 第２図, 第４図 & US 4928526 A & EP 371279 A1 & DE 68902134 T & AU 4373689 A & CA 1328177 A & AT 78336 T & AU 626335 B	1-5
A	US 5216919 A (TELEFLEX INCORPORATED) 1993.06.08, 全文, FIG. 1 (ファミリーなし)	1-5

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　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の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	国際調査報告の発送日
０４．０７．２０１３	１６．０７．２０１３

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｆ　４７４１
公文代　康祐
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２１６

Ｃ（続き）．　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	日本国実用新案登録出願59-050612号(日本国実用新案登録出願公開60-163318号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（関東精器株式会社） 1985.10.30，全文，全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2004-108263 A（株式会社デンソー） 2004.04.08，段落【0010】－【0016】，全図 & US 2004/0055581 A1 & DE 10343210 A	1-5