

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3870408号
(P3870408)

(45) 発行日 平成19年1月17日(2007.1.17)

(24) 登録日 平成18年10月27日(2006.10.27)

(51) Int.C1.

F 1

G O 1 F 23/36 (2006.01)
B 6 O K 15/077 (2006.01)G O 1 F 23/36
B 6 O K 15/02

F

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-134185 (P2000-134185)
 (22) 出願日 平成12年4月28日 (2000.4.28)
 (65) 公開番号 特開2001-311647 (P2001-311647A)
 (43) 公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)
 審査請求日 平成16年5月24日 (2004.5.24)

(73) 特許権者 000231512
 日本精機株式会社
 新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号
 (72) 発明者 山浦 孝之
 新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号 日本精機株式会社内
 (72) 発明者 田中 智幸
 新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号 日本精機株式会社内
 (72) 発明者 坂牧 明
 新潟県長岡市東藏王2丁目2番34号 日本精機株式会社内

審査官 鈴野 幹夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】液面検出装置及びその取付構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液面に浮くフロートを備えたフロートアームと、前記フロートアームを保持するとともに前記フロートアームの回動支点である軸部を備えたアームホルダと、前記アームホルダの軸部を軸支する第1の軸受部を備えた合成樹脂からなる第1フレームと、前記アームホルダの軸部を軸支する第2の軸受部を備えた合成樹脂からなる第2フレームと、前記第1フレームに固定される回路基板と、前記回路基板上を摺動する摺動接点を有し前記アームホルダに固定される接点保持部材とを備え、前記第1、第2フレームを溶着により固定し、前記第1、第2の軸受部で前記アームホルダを保持するとともに、前記第1、第2の軸受部間に前記フロートアームと前記接点保持部材を配置し、前記第1、第2フレームを互いに異なる色で形成したことを特徴とする液面検出装置。

【請求項 2】

前記液面検出装置を液体を貯留するタンク内に収納し、前記タンク内に収納される保持部材で保持される液面検出装置の取付構造において、前記第1フレームに係止部を設け、前記保持部材に係合部を設け、前記係止部を前記係合部に係止することにより前記第1フレームで前記液面検出装置を前記保持部材に保持するとともに、前記第1フレームと前記保持部材とを互いに異なる色で形成したことを特徴とする請求項1記載の液面検出装置の取付構造。

【請求項 3】

前記液面検出装置を液体を貯留するタンク内に収納し、前記タンク内に収納される保持

部材で保持される液面検出装置の取付構造において、前記第2フレームに係止部を設け、前記保持部材に係合部を設け、前記係止部を前記係合部に係止することにより前記第2フレームで前記液面検出装置を前記保持部材に保持するとともに、前記第2フレームと前記保持部材とを互いに異なる色で形成したことを特徴とする請求項1記載の液面検出装置の取付構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液面検出装置及びその取付構造に関するもので、特に小型で組み立てに特徴を有する液面検出装置及びその取付構造に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

従来の液面検出装置1は、実開平5-2029号公報で示されており、図15, 16で示すように、液面の変動により移動する図示しないフロートを先端に付設したフロートアーム2をアームホルダ4を介して本体フレーム3に回動可能に支持する。

20

【0003】

アームホルダ4に接点保持部材5を固定し、この接点保持部材5の先端に摺動接点6を突設する。アームホルダ4上部には、フロートアーム2と、このアームホルダ4に保持された接点保持部材5とを位置決めするために一対の保持片4aが形成されており、この保持片4aの対向面をフロートアーム2の外面形状に合致すべく円弧面に形成し、保持片4aの上方開放部分から保持片4aを押し広げながら円弧面内にフロートアーム2を圧入し、保持片4aの弾性復元力によってフロートアーム2が上方に抜け出さないように構成されている。

20

【0004】

摺動接点6は本体フレーム3に設けたセラミックからなる回路基板7に所定の接圧で摺動する。

【0005】

回路基板7はその表面に図示しない帯状の抵抗体と、この帯状の抵抗体に沿って図示しない帯状に配置した櫛歯電極とを備えており、この櫛歯電極上に所定の接圧で摺動接点6を摺動接地させ、摺動接点6と前記抵抗体の基端との可変する抵抗量に応じた電流変化を出力し、液量を検知するものである。

30

【0006】

このような液面検出装置1においてフロートアーム2の軸受構造は、本体フレーム3の対応する位置に軸受嵌合部8を形成し、この軸受嵌合部8に径の異なる二段の円柱状の軸受部材9を回動自在に嵌合し、この軸受部材9上にアームホルダ4と接点保持部材5との基部を重ね、この軸受部材9に設けた軸孔10並びにアームホルダ4の基部に設けた軸孔11にフロートアーム2をほぼ直角方向にL字状に折り曲げた端部12を貫通挿入し、この端部12の軸受部材9下面より突出した貫通端部12aに抜け防止部材13としてプッシュナットを圧入嵌合し、フロートアーム2をこのプッシュナット13の圧入嵌合により軸受部材9下方へ引き寄せ圧着する。

40

【0007】

そして、フロートアーム2の端部12途中の外周にヘッダー加工により形成した鍔状の係止部14を受ける受面15をアームホルダ4の軸孔11の孔縁部に形成し、本体フレーム3の軸受部材9と当接する位置に当接面16を形成している。接点保持部材5を備えたアームホルダ4は受面15でフロートアーム2の係止部14を受け、フロートアーム2とアームホルダ4と接点保持部材5をガタつかないように組み付けてある。

【0008】

従って、プッシュナット13を締め付けると、フロートアーム2の端部12は下方に引き寄せられ、フロートアーム2の係止部14を受面15で受け、アームホルダ4の当接面16が軸受部材9に当接することにより、軸受部材9をアームホルダ4とプッシュナット1

50

3とで共締めする状態で固定されることにより、フロートアーム2と軸受部材9とが一緒に回動する構造である。そして、アームホルダ4は接点保持部材5と電気的に接続するコイルばね17によって上側に常に力が加えられている。コイルばね17の上側への力を軸受嵌合部8の段差部8aと軸受部材9の段差部9aとで受けてフロートアーム2が軸受部材9とともに上側へ抜けないようにになっている。そして、軸受部材9が本体フレーム3から突出しアームホルダ4に当接し、本体フレーム3がアームホルダ4から離間しているので、フロートアーム2とアームホルダ4と軸受部材9とを組み付けたものが本体フレーム3に対して回動する。

【0009】

なお、18、19は端子であり、一方の端子18は回路基板7に接続し、他方の端子19はコイルばね17を介して接点保持部材5に接続している。 10

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ところで近年、図示しない燃料タンク内に装備される液面検出装置1や燃料ポンプなどは、組み合わせたユニットとして燃料タンク内に装備されている。このユニット化に伴う組み付け上の問題などから、液面検出装置1も小型化を望まれている。前記従来の技術における液面検出装置の構造や、液面検出装置の取付構造では、液面検出装置を小型にするには限界があった。また、小型化ではあるが、組み立て性に難があつては、製造原価の上昇を伴い製品コスト引き上げてしまう虞があった。そこで、本発明は小型化を達成することのでき、かつ組み立て性の良い液面検出装置を提供することを目的とするものである。 20

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は前記目的を達成するため、液面に浮くフロートを備えたフロートアームと、前記フロートアームを保持するとともに前記フロートアームの回動支点である軸部を備えたアームホルダと、前記アームホルダの軸部を軸支する第1の軸受部を備えた合成樹脂からなる第1フレームと、前記アームホルダの軸部を軸支する第2の軸受部を備えた合成樹脂からなる第2フレームと、前記第1フレームに固定される回路基板と、前記回路基板上を摺動する摺動接点を有し前記アームホルダに固定される接点保持部材とを備え、前記第1、第2フレームを溶着により固定し、前記第1、第2の軸受部で前記アームホルダを保持するとともに、前記第1、第2の軸受部間に前記フロートアームと前記接点保持部材を配置し、前記第1、第2フレームを互いに異なる色で形成したものである。 30

【0013】

また、前記液面検出装置を液体を貯留するタンク内に収納し、前記タンク内に収納される保持部材で保持される液面検出装置の取付構造において、前記第1フレームに係止部を設け、前記保持部材に係合部を設け、前記係止部を前記係合部に係止することにより前記第1フレームで前記液面検出装置を前記保持部材に保持するとともに、前記第1フレームと前記保持部材とを互いに異なる色で形成したものである。

【0014】

また、前記液面検出装置を液体を貯留するタンク内に収納し、前記タンク内に収納される保持部材で保持される液面検出装置の取付構造において、前記第2フレームに係止部を設け、前記保持部材に係合部を設け、前記係止部を前記係合部に係止することにより前記第2フレームで前記液面検出装置を前記保持部材に保持するとともに、前記第2フレームと前記保持部材とを互いに異なる色で形成したものである。 40

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の液面検出装置は、液面に浮くフロートを備えたフロートアーム2と、フロートアーム2を保持するとともにフロートアーム2の回動支点である軸部24を備えたアームホルダ4と、アームホルダ4の軸部24を軸支する第1の軸受部31を備えた合成樹脂からなる第1フレーム29と、アームホルダ4の軸部24を軸支する第2の軸受部30を備えた合成樹脂からなる第2フレーム28と、第1フレーム29に固定される回路基板7と 50

、回路基板 7 上を摺動する摺動接点 6 を有しアームホルダ 4 に固定される接点保持部材 5 とを備え、第 1 , 第 2 フレーム 29 , 28 を溶着により固定し、第 1 , 第 2 の軸受部 31 , 30 でアームホルダ 4 を保持するとともに、第 1 , 第 2 の軸受部 31 , 30 間にフロートアーム 2 と接点保持部材 5 を配置し、第 1 , 第 2 フレーム 29 , 28 を互いに異なる色で形成したものである。このように構成したことにより、小型化を達成することのできる液面検出装置を提供することができる。また、第 1 , 第 2 フレーム 29 , 28 を互いに異なる色で形成したことにより、第 1 , 第 2 フレーム 29 , 28 の溶着固定の良、不良の判定がしやすく、作り勝手の良い液面検出装置を提供することができる。

【 0016 】

また、小型、特にアームホルダ 4 の回転支点方向に薄型の液面検出装置を提供することができる。

10

【 0017 】

また、液面検出装置を液体を貯留するタンク内に収納し、前記タンク内に収納される保持部材、例えば、燃料ポンプのポンプケース 56 で保持される液面検出装置の取付構造において、第 1 フレーム 29 に係止部 63 を設け、ポンプケース 56 に係合部 61 を設け、係止部 63 を係合部 61 に係止することにより第 1 フレーム 29 で液面検出装置をポンプケース 56 に保持するとともに、第 1 フレーム 29 とポンプケース 56 とを互いに異なる色で形成したものである。このように構成したことにより、第 1 フレーム 29 の係止部 63 とポンプケース 56 の係合部 61 との係止の良、不良の判定がしやすく、作り勝手の良い液面検出装置の取付構造を提供することができる。

20

【 0018 】

【実施例】

以下図面を用いて本発明の実施例を説明する。図 1 から図 14 は、本発明の一実施例を示すものである。なお、前記従来例と同一及び相当箇所には同一符号を付してその詳細な説明は省略する。

【 0019 】

本発明の液面検出装置 1 は、図示しない燃料タンクの液面に浮く図示しないフロートに連動するフロートアーム 2 と、このフロートアーム 2 の回動に伴って動くアームホルダ 4 と、このアームホルダ 4 を回動可能に軸支する本体フレーム 3 と、この本体フレーム 3 に固定される回路基板 7 と、この回路基板 7 上を摺動する摺動接点 6 を備えアームホルダ 4 に固定される接点保持部材 5 と、回路基板 7 に電気的に接続される端子 20 と、この端子 20 と図示しない外部回路とを接続するリード線 21 とを備え、液面の変動に伴い前記フロート、フロートアーム 2 、アームホルダ 4 を介して摺動接点 6 が回路基板 7 上を摺動することで回路基板 7 に設けた図示しない抵抗体によって生じる電圧変動をリード線 21 により、図示しない外部回路に出力するものである。

30

【 0020 】

フロートアーム 2 は金属製の棒状で、その先端に液面に浮く図示しないフロートを備えている。また、他方の端部 12 は折り曲げられている。

【 0021 】

アームホルダ 4 は合成樹脂からなり、フロートアーム 2 の折り曲げた端部 12 が貫通する孔 22 を有する保持部 23 を備えるとともに、フロートアーム 2 を保持する断面形状が C の字状の保持片 4a を備えている。この保持片 4a は、水平方向に開放している。この保持部 23 と保持片 4a とにより、フロートアーム 2 はアームホルダ 4 に位置決め固定されている。

40

【 0022 】

また、アームホルダ 4 の胴部 26 を挟んで 2 つの位置的に離間した軸部 24 を備え、この軸部 24 はアームホルダ 4 において同一軸上両端に位置して形成されており、胴部 26 と軸部 24 とは、その中心部に貫通した孔 27 を備えた筒状である。この軸部 24 はフロートアーム 2 の回動支点である。さらに、アームホルダ 4 には、回路基板 7 上を摺動する一組が 3 つの接点からなる 2 組の摺動接点 6 を備えた接点保持部材 5 が固定されている。接

50

点保持部材 5 と摺動接点 6 とは金属からなり、摺動接点 6 は接点保持部材 5 にプレス加工により形成され、接点保持部材 5 は熱溶着部 4 b によりアームホルダ 4 に固定されている。

【 0 0 2 3 】

アームホルダ 4 へのフロートアーム 2 の組み付けは、図 3, 8 で示すように、フロートアーム 2 をアームホルダ 4 に対して矢印方向に組み付けるものである。つまり、フロートアーム 2 の端部 1 2 を保持部 2 3 の孔 2 2 に挿入し、同時にアームホルダ 4 の保持片 4 a の開口 4 b から挿入し、保持片 4 a を弾性変形させてフロートアーム 2 がアームホルダ 4 に組み付けられる。以上のように組み付けることにより、フロートアーム 2 をアームホルダ 4 に容易に組み付けることができる。

10

【 0 0 2 4 】

なお、本実施例では、折り曲げられた端部 1 2 の軸方向は、軸部 2 4 の軸方向に対して略直交するものである。

【 0 0 2 5 】

フロートアーム 2 と接点保持部材 5 とは、アームホルダ 4 の軸部 2 4 間の胴部 2 6 に突出形成した保持腕片 2 5 に固定されている。この保持腕片 2 5 は軸部 2 4 の軸方向に対して垂直方向に突出している。

【 0 0 2 6 】

本体フレーム 3 も合成樹脂からなり、第 1 フレーム 2 9 と第 2 フレーム 2 8 とから構成され、第 2 フレーム 2 8 は黒色で、第 1 フレーム 2 9 は白色であり、第 1, 第 2 フレーム 2 9, 2 8 は互いに異なる色である。第 2 フレーム 2 8 は平板状で、図 1 で示すように窓 3 9 を備えており、フロートアーム 2 やアームホルダ 4 の一部を露出するものである。また、図 6 で示すようにその裏面には窓 3 9 の周囲の一部と裏面の一部にリブ 5 5 を備えている。リブ 5 5 は窓 3 9 の周囲の一部を除いては、格子状に形成されている。第 1 フレーム 2 9 は回路基板 7 を収納する側面を壁で囲んで底を備え図 2 中の上方が開放した箱形状である。この第 1, 第 2 フレーム 2 9, 2 8 それぞれにはアームホルダ 4 を回動可能に軸支するために、アームホルダ 4 の軸部 2 4 を受ける第 1, 第 2 の軸受部 3 1, 3 0 を備えている。この第 1, 第 2 の軸受部 3 1, 3 0 間にフロートアーム 2 と接点保持部材 5 とを備えたアームホルダ 4 の保持腕片 2 5 が位置している。

20

【 0 0 2 7 】

第 2 フレーム 2 8 には係止爪 3 2 を備えた弾性片 3 3 が 4 つ設けられており、第 1 フレーム 2 9 には、係止爪 3 2 が係合する係止部 3 4 が同じく 4 つ設けられている。また、第 1 フレーム 2 9 には 4 本のピン 3 5 a, 3 5 b が 2 本突出形成されており、第 2 フレーム 2 8 にはこのピン 3 5 a, 3 5 b が貫通する孔 3 6 a, 3 6 b が設けられている。なお、ピン 3 5 a, 3 5 b は孔 3 6 a, 3 6 b を貫通し、その端部が第 2 フレーム 2 8 から露出する長さである。ピン 3 5 a, 3 5 b を孔 3 6 a, 3 6 b に挿入後溶着して固定する溶着固定部である。

30

【 0 0 2 8 】

また、ピン 3 5 a と孔 3 6 a は位置決め部材を兼ねている。よって、位置決め部材と固定手段である溶着固定部を兼ねることにより、位置決め部材と溶着固定部とを別々に設ける必要がなく、第 1, 第 2 フレーム 2 9, 2 8 をより小型にすることができます。なお、ピン 3 5 b と孔 3 6 b は後述する当接部 4 1, 4 2 の近傍に設けられている。

40

【 0 0 2 9 】

第 1, 第 2 フレーム 2 9, 2 8 の組み付け固定は、第 1, 第 2 フレーム 2 9, 2 8 それぞれに設けた係止爪 3 2 と係止部 3 4 とを係合させて仮固定し、孔 3 6 a, 3 6 b から露出したピン 3 5 a, 3 5 b の端部を熱溶着により変形させることで完了する。このとき、第 1, 第 2 フレーム 2 9, 2 8 が互いに異なる色で形成されているため、第 1, 第 2 フレーム 2 9, 2 8 とが同色の場合とは異なり、ピン 3 5 a, 3 5 b の溶着後の変形した形状が判別しやすく、溶着の良、不良を容易に判別することができる。もって、溶着不良の物品の後工程へ流れしていくことを低減することができる。

50

【0030】

第1，第2の軸受部31，30の近傍に設けられたピン37と孔38は凹凸嵌合部を構成し、ピン37は第1フレーム29に設けられ、第2フレーム28の孔38に挿入することにより、フレーム28，29の位置決めを行うものであるとともに、第1，第2の軸受部31，30の近傍に設けたことにより、第1，第2の軸受部31，30の軸心がずれないようとするものである。

【0031】

第1フレーム29は回路基板7の周囲を囲む壁（図4中上側の壁）29aの一部を切り欠いた切り欠き部40を備えている。この切り欠き部40の両端には、フロートアーム2に当接し、回動範囲を規制する当接部41，42を備えている。なお、フロートアーム2ではなく、アームホルダ4が当接部41，42に当接し、回動範囲を規制するものでも良い。この切り欠き部40は、第1フレーム29と第2フレーム28とを組み付けた状態でガイド部43を構成するものである。このガイド部43により、フロートアーム2は回動軸方向の動きを抑えることができる。また、前述したように、ピン35bと孔36bは当接部41，42の近傍に設けられている。このために、液面の変動によりフロートが動き、フロートアーム2が回転軸方向に動いてガイド部43に当たり、第1，第2フレーム29，28に力が加わっても、当接部41，42の近傍に溶着固定部を構成するピン35b，36bを設けたことにより、第1，第2フレーム29，28の剛性が上昇し、また、係止爪32と係止部34の係合も外れない強固なフレーム構造を得ることができる。

【0032】

回路基板7はセラミックからなり、その表面に櫛歯状に配置した導電体44や図示しない抵抗体を備えている。この回路基板7は第1フレーム29に固定されている。第1フレーム29には、回路基板7を収納する凹部45を備えており、矩形の回路基板7の相対する一辺にそれぞれ係止する係止爪46，47を備えた弾性片48，49を備えている。この係止爪46，47を備えた弾性片48，49により、回路基板7は突起50側に押しつけられて固定される。

【0033】

係止爪46を備えた弾性片48を設ける位置と、第1，第2フレーム29，28を固定する係止爪32を備えた弾性片33と係止部34との位置を同一としたことにより、弾性片48を第2フレーム28の弾性片33の弾性によって補助する形となり、より強固に回路基板7を保持することができる。

【0034】

端子20は金属製で、板状部材を折り曲げ加工して形成したものである。端子20は回路基板7の導電体44につながっている図示しないランドと接触する弾性を有する接触片20aを備えている。この接触片20aの先端は、2つに分岐し2点で回路基板7に接触する構造である。接触点を複数設けたことにより、確実に接触を行うことができる。

【0035】

また、側面には、回路基板7の端部を挿入保持する溝部20cを備えており、回路基板7を位置決めして接触片20aが回路基板7に確実に接続するように設けられている。

【0036】

20dは本体フレーム3からの抜け止めであり、第1フレーム29に設けた係止部52で係止され、回路基板7と接続した端子20が抜けないようにするものである。また、20eはリード線21の導電線21a部分を固定し端子20と電気的な接続を行う第1固定部であり、20fはリード線17の被覆部分21bを固定する第2固定部であり、第1，第2固定部20e，20fとも変形させて固定するものである。このように構成することにより、端子20と図示しない外部回路とを接続するとともに、半田を用いずに端子20とリード線21とを電気的に接続することができる。

【0037】

また、端子20同士は互いに接触しないように、第1フレーム29に端子20間に隔離壁54を備えている。隔離壁54により、端子収納部54を形成するものである。また、こ

10

20

30

40

50

の隔壁 54 は、端子 20 を第 1 フレーム 29 に取り付けるときの案内部材の役割を果たすこととなる。

【0038】

端子 20 と回路基板 7 との接続は、第 1 フレーム 29 に予め回路基板 7 を装着しておき、第 1 フレーム 29 に設けた端子収納部 53 に端子 20 を図 3 中の矢印方向に挿入する。これにより半田を用いずに容易に接続することができ、作業の手間を削減することができ、安価な液面検出装置を提供することができる。

【0039】

前記構成により、第 1, 第 2 フレーム 29, 28 それぞれに軸部 24 を受ける第 1, 第 2 の軸受部 31, 30 を設け、この第 1, 第 2 の軸受部 31, 30 でアームホルダ 4 を保持し、第 1, 第 2 の軸受部 31, 30 間に、フロートアーム 2 と接点保持部材 5 を配置することにより、従来に比べ薄型の液面検出装置 1 を提供することができる。また、軸部 24 を離間して設け、第 1, 第 2 の軸受部 31, 30 で両側を保持したことにより、アームホルダ 4 の回動軸の回転中心がブレにくいという効果を得ることができる。

【0040】

また、本実施例では、折り曲げられた端部 12 の軸方向は、軸部 24 の軸方向に対して略直交するように設定されているので、第 1, 第 2 の軸受部 31, 30 間の距離を短くすることができ、より薄型の液面検出装置を提供することができる。なお、軸部 12 の軸方向は軸部 24 の軸方向に対して、交差するものであれば、どのような角度を設定しても良い。

【0041】

また、本実施例の液面検出装置 1 は、図示しない燃料ポンプを図示しない燃料タンクに取り付けるのに用いる固定部材である燃料ポンプケース 56 に固定されている。近年、液面検出装置 1 を前記燃料ポンプと一体化した状態で前記燃料タンクに組み付けることで、前記燃料タンクへの組み付け作業の簡略化を図っている。

【0042】

本実施例の固定部材である燃料ポンプケース 56 は黒色の合成樹脂で中空の円筒形状に形成され、その外面に液面検出装置 1 を案内するガイド部 57 を備えている。このガイド部 57 は燃料ポンプケース 56 に一体に 2 つ形成されており、その断面が逆 L 字状の溝部 58 を形成している。そして、互いに開放した開放部 59 が向い合っている。

【0043】

溝部 58 には、溝部 58 を構成する上側の壁 60 の一部を四角形状に切り欠いて形成した係合部 61 を備えている。

【0044】

液面検出装置 1 の第 1 フレーム 29 にガイド部 57 に案内される被ガイド部として、図 10 中上下方向に突出した壁部 62 を備えている。本実施例では、この壁部 62 は第 1 フレーム 29 の四隅に 4 つ形成されている。そして、壁部 62 が溝部 58 にはまることで、壁部 62 が溝部 58 で案内されるものである。

【0045】

そして、図 10 中の上下に設けられた一対の壁部 62 の一方には、係合部 61 に係止する係止部 63 を備えた弾性片 64 が設けられている。この弾性片 64 は一対の壁部 62 間に位置している。なお、弾性片 64 は壁部 62 から設ける必要はなく、本体フレーム 6 から直接設けてもよい。また、本実施例では、係止部 63 は係合部 61 に合致するように四角柱状をなしている。このため、係止部 63 が係合部 61 にはまり、液面検出装置 1 は、ガイド部 57 で案内される方向には動かない。

【0046】

また、各壁部 62 の側面の一部と弾性片 64 の先端には丸みを帯びた突出部 65 が設けられており、この突出部 65 が溝部 58 の奥の面 58a に当接し、ガイド部 57 間に圧入されている。このため、液面検出装置 1 は、ガイド部 57 間でガタつくことはない。

【0047】

10

20

30

40

50

また、図10中下側の壁部62に設けた突起66は、ガイド部57の壁60に当接し、液面検出装置1がガイド部57に沿ってガタつかずに移動できるように設けたものである。

【0048】

液面検出装置1を燃料ポンプケース56に取り付ける方法を以下に説明する。液面検出装置1の壁部62を溝部58にはめ、溝部58にそって壁部62を移動させる。そして、係止部63は弾性片64が撓んで溝部58を移動することが可能となる。そして、溝部58の係合部61を設けた部分に係止部63が到達すると、弾性片64で溝部58の内面を押していた係止部63が係合部61にはまって係止し、液面検出装置1が燃料ポンプケース56に固定される。

10

【0049】

このように、溝部58に沿って液面検出装置1を案内移動させて係止部63を係合部61に係止するだけで液面検出装置1の燃料ポンプケース56への固定が完了するので、従来のようなネジなどの部品を使用しなくとも液面検出ユニットを固定部材に固定することができるようになったので、作業が容易になった。また、ネジなどを用いる必要がない分製造コストを削減することが可能となった。

【0050】

また、第1フレーム28と保持部材である燃料ポンプケース56を互いに異なる色で形成したことにより、係止部63と係合部61との係合の良、不良を容易に確認することができ、液面検出装置1を確実に取り付けることができる。

20

【0051】

なお、溝部58に設ける係合部61の位置を変えることにより、液面検出装置1を固定する高さを自由に設定することができる。すなわち、高い位置に固定する場合はガイド部57の高い位置に係合部61を設け、低い位置に固定する場合はガイド部57の低い位置に係合部61を設けて、固定する高さを自由に設定することができる。これは、液面検出装置1を固定する高さが異なる他の機種に流用する場合に、係合部61の位置の変更以外は液面検出装置1や燃料ポンプケース56を変更することなく流用することができ、新たに液面検出装置1や燃料ポンプケース56などを設計する必要がなく、再設計を行う必要がない分コストの削減を図ることができる。

【0052】

なお、本実施例では、燃料ポンプケース56を固定部材としていたが、固定部材は燃料ポンプケース56に限定されるものではなく、従来例の液面検出装置1のみを固定するステー9に適用してもよい。また、前記実施例のガイド部、被ガイド部は前記溝部58、壁部62にのみ限定されるものではなく、液面検出装置1を案内するものであれば、ガイド部、被ガイド部にどのような構成を用いても良く、例えば、ガイド部に前記実施例の壁部62の構造を採用し、被ガイド部に前記実施例の溝部58の構造を採用しても良い。

30

【0053】

なお、前記実施例では、第1フレーム29に、壁部62や係止部63を備えた弾性片64を設けていたが、前記実施例に限定されるものではなく、第2フレーム28に設けても良い。本構成を採用しても同様の効果を得ることができる。

40

【0054】

また、前記実施例では、第1フレーム29を白色とし、第2フレーム28と固定部材である燃料ポンプケース56を黒色としたが、前記実施例に限定されるものではなく、視認しやすい異なる色であればどのような組み合わせでも良い。

【0055】

【発明の効果】

以上、本発明によれば、所期の目的を達成することができ、小型化を達成することのでき、かつ組み立て性の良い液面検出装置を提供することを目的とするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の上面図である。

50

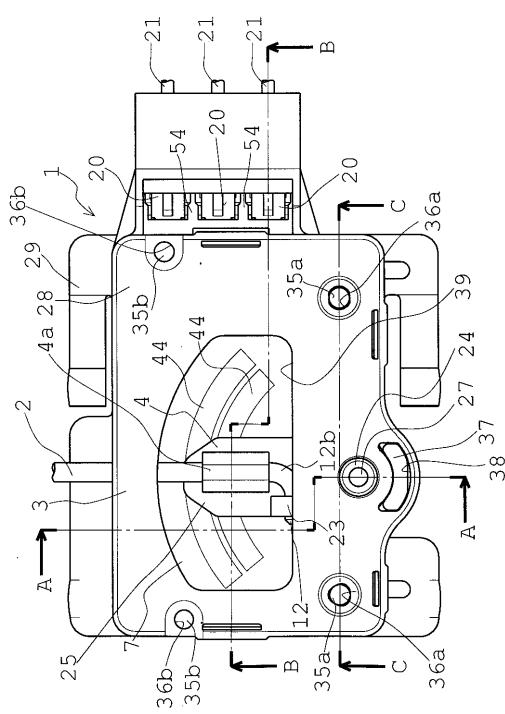
- 【図 2】図 1 中の A - A 線の断面図である。
- 【図 3】図 1 中の B - B 線の断面図である。
- 【図 4】図 1 中の C - C 線の断面図である。
- 【図 5】同実施例の第 2 フレームとアームホルダを外した状態の上面図である。
- 【図 6】同実施例の第 2 フレームの裏面図である。
- 【図 7】同実施例の側面図である。
- 【図 8】同実施例のフロートアームとアームホルダの上面図である。
- 【図 9】同実施例のフロートアームとアームホルダの裏面図である。
- 【図 10】同実施例の液面検出装置の組み付け前の正面図である。
- 【図 11】図 10 中の D - D 線の断面図である。
- 【図 12】図 10 中の E - E 線の断面図である。
- 【図 13】図 10 中の F - F 線の断面図である。
- 【図 14】同実施例の液面検出装置を組み付け後の正面図である。
- 【図 15】従来例の上面図である。
- 【図 16】図 15 中の G - G 線の断面図である。

【符号の説明】

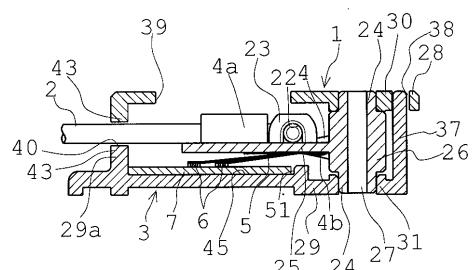
1	液面検出装置	
2	フロートアーム	
3	本体フレーム	
4	アームホルダ	20
4 a	保持片	
5	接点保持部材	
6	摺動接点	
7	回路基板	
1 2	端部	
1 2 b	折り曲げ部	
1 8 , 1 9 , 2 0	端子	
2 3	保持部	
2 4	軸部	
2 5	保持腕片	30
2 8	第 2 フレーム	
2 9	第 1 フレーム	
3 0	第 2 の軸受部	
3 1	第 1 の軸受部	
3 5 a , 3 5 b	ピン (溶着固定部)	
3 6 a , 3 6 b	孔 (溶着固定部)	
3 7	ピン	
3 8	孔	
4 1	当接部	
4 3	ガイド部	40
5 5	リブ	
5 6	燃料ポンプケース	
5 7	ガイド部	
5 8	溝部	
5 9	開放部	
6 0	壁	
6 1	係合部	
6 2	壁部	
6 3	係止部	
6 4	弾性片	50

6 5 突出部
6 6 突起

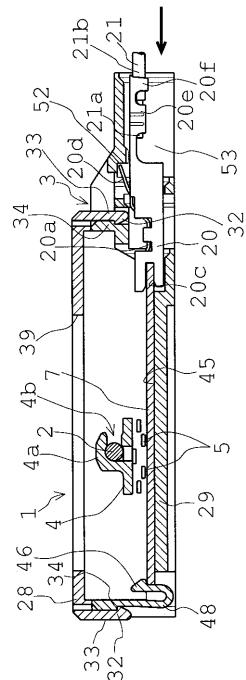
【 図 1 】



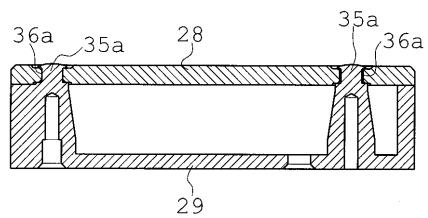
【 図 2 】



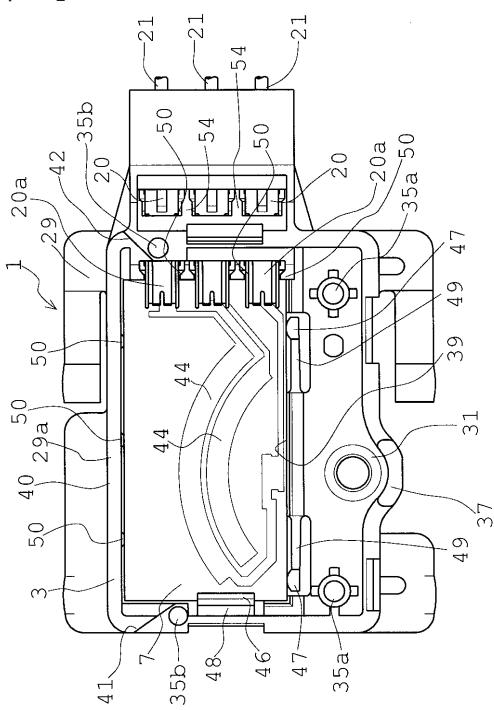
【 図 3 】



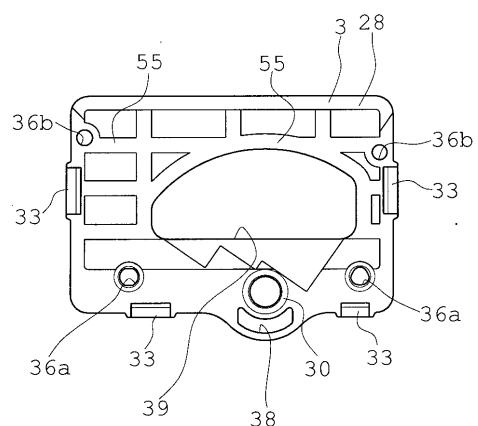
【 図 4 】



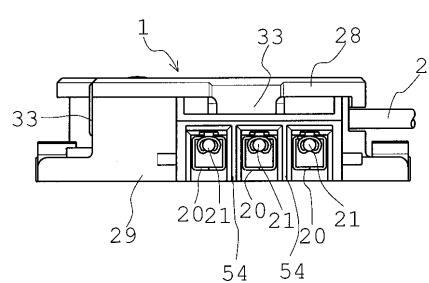
【 図 5 】



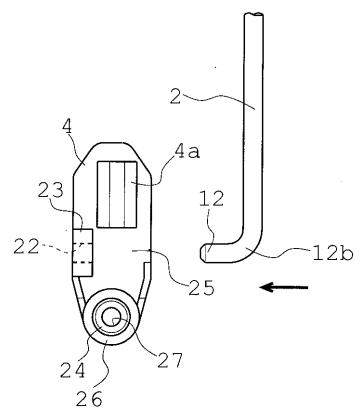
【 四 6 】



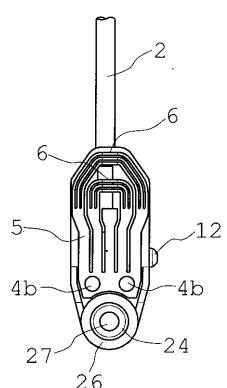
【 四 7 】



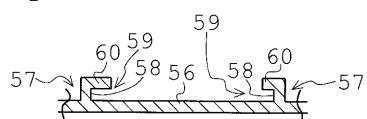
【図 8】



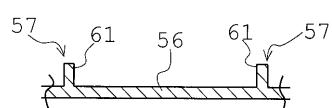
【図 9】



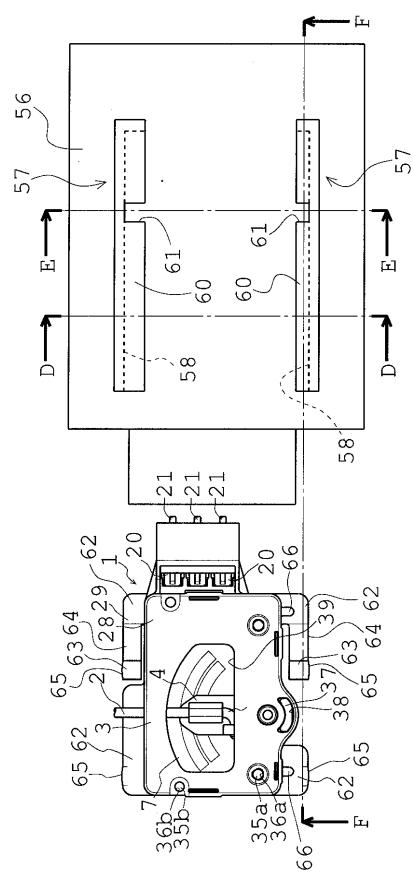
【図 1 1】



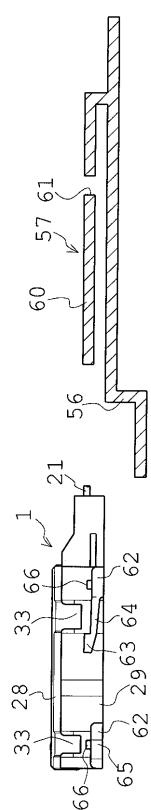
【図 1 2】



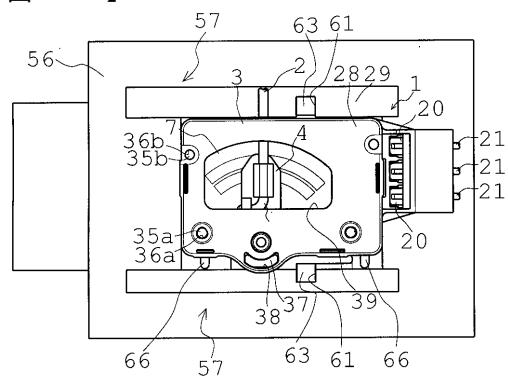
【図 1 0】



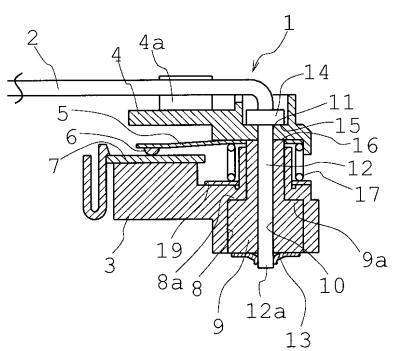
【図 1 3】



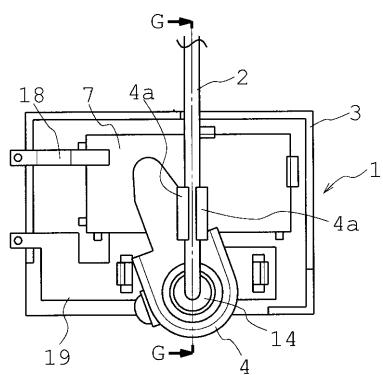
【図14】



【図16】



【図15】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭60-018720(JP,A)
特開昭60-185101(JP,A)
特開昭64-016928(JP,A)
特開平11-248521(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01F 23/36

B60K 15/077