

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5119954号  
(P5119954)

(45) 発行日 平成25年1月16日(2013.1.16)

(24) 登録日 平成24年11月2日(2012.11.2)

(51) Int.Cl.  
G 0 1 F 23/36 (2006.01)

F I  
G O I F 23/36

請求項の数 3 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-21160 (P2008-21160)                  (22) 出願日 平成20年1月31日(2008.1.31)                  (65) 公開番号 特開2009-180657 (P2009-180657A)                  (43) 公開日 平成21年8月13日(2009.8.13)                  審査請求日 平成23年1月21日(2011.1.21)</p>	<p>(73) 特許権者 000231512                  日本精機株式会社                  新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号                  (72) 発明者 小出 茂樹                  新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日                  本精機株式会社内                  (72) 発明者 島崎 義之                  新潟県長岡市東蔵王2丁目2番34号 日                  本精機株式会社内                    審査官 石井 哲</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液面検出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

抵抗体を備えた回路基板と、前記回路基板上を液面の変位に基づいて摺動する摺動接点部を備えた通電端子と、前記回路基板と前記通電端子とを収納する液面検出手段と、前記液面検出手段を固定する取付部材とを備え、前記液面検出手段を前記取付部材に固定する液面検出装置において、前記通電端子に前記液面検出手段から露出する接点部を設け、前記取付部材に前記接点部と電気的に接続する接触部を有する外部取出端子部とを設け、前記接触部を前記取付部材に複数箇所設けたことを特徴とする液面検出装置。

【請求項2】

前記外部取出端子部は、前記取付部材内に内蔵され、前記外部取出端子部の一部が前記取付部材から露出することによって前記接触部を構成したことを特徴とする請求項1に記載の液面検出装置。

10

【請求項3】

前記液面検出手段に第1の取付部を設け、前記取付部材に前記第1の取付部に対応するとともに前記接触部に対応する第2の取付部を複数設け、前記第1の取付部を前記第2の取付部に選択して係合させることによって、前記接点部が前記第2の取付部に対応する前記接触部と電気的に接触してなることを特徴とする請求項1に記載の液面検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、燃料タンク内の液面を検出する液面検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液面検出装置は、燃料タンク内の液面を検出する液面検出手段と、この液面検出手段を固定する取付部材とで構成されていた。

【0003】

液面検出手段は、抵抗体を備えた回路基板と、前記回路基板上を摺動する摺動接点部を備えた通電端子と、前記回路基板を保持するとともに液面の変位に基づいて動く回転体であるアームホルダと、前記通電端子を保持するケース体と、を備えたものである。

【0004】

取付部材は、フューエルポンプモジュールやステーなどから構成されている。

【0005】

前記液面検出手段は、前記取付部材に取り付けられ、前記液面検出手段の前記通電端子と、前記取付部材に設けられる外部端子と、を電気的に接続し、前記液面検出手段の出力を外部の伝達するものである。

【特許文献1】特開平05-215592号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来の液面検出装置は、前記液面検出手段を取り付ける位置が1つに規定されていることから液面検出範囲が制限されることや、タンク内の障害物を避けることが困難になるといった問題点を有していた。

【0007】

そこで、本発明は前述した問題点に着目し、液面検出手段の取付部材に取り付ける位置を複数設け、液面検出範囲の調整と障害物を避けることが可能な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】

【0008】

本発明は、抵抗体を備えた回路基板と、前記回路基板上を液面の変位に基づいて摺動する摺動接点部を備えた通電端子と、前記回路基板と前記通電端子とを収納する液面検出手段と、前記液面検出手段を固定する取付部材とを備え、前記液面検出手段を前記取付部材に固定する液面検出装置において、前記通電端子に前記液面検出手段から露出する接点部を設け、前記取付部材に前記接点部と電気的に接続する接触部を有する外部取出端子部とを設け、前記接触部を前記取付部材に複数箇所設けたものである。

【0009】

また、本発明は、前記外部取出端子部は、前記取付部材内に内蔵され、前記外部取出端子部の一部が前記取付部材から露出することによって前記接触部を構成したものである。

【0010】

また、本発明は、前記液面検出手段に第1の取付部を設け、前記取付部材に前記第1の取付部に対応するとともに前記接触部に対応する第2の取付部を複数設け、前記第1の取付部を前記第2の取付部を選択して係合させることによって、前記接点部が前記第2の取付部に対応する前記接触部と電気的に接触してなるものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、所期の目的を達成でき、液面検出手段の取付部材に取り付ける位置を複数設け、液面検出範囲の調整と障害物を避けることが可能な液面検出装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、添付図面を用いて本発明の第1実施形態を説明する。

10

20

30

40

50

## 【0013】

本実施形態の液面検出装置Fは、液面検出手段1と、この液面検出手段1を固定する取付部材11とで構成されている。

## 【0014】

液面検出手段1は、液面に浮く図示しないフロートと、前記フロートをその端部に備えたフロートアーム2と、抵抗体5a、5bを備えた回路基板5と、回路基板5上を摺動する摺動接点部6、7を備えた通電端子8、9と、液面の変位に基づいて動く回転体であるアームホルダ3と、フロートアーム2とアームホルダ3とを回動可能に支持するケース体であるフレーム4とを備えている。なお、本実施形態では、アームホルダ3がフロートアーム2と回路基板5とを保持し、フレーム4が、通電端子8、9を保持することで、液面検出手段1が回路基板5と通電端子8、9とを保持している。

10

## 【0015】

フロートアーム2は剛性を有する金属製のワイヤであり、一端に前記フロートを備えており、他端側に折り曲げて形成した端部2aを備えている。この端部2aは、フロートアーム2が回動する中心となるものである。

## 【0016】

アームホルダ3は合成樹脂からなり、本実施形態では、円盤形状である。そして、フロートアーム2と回路基板5を保持するものである。アームホルダ3は、フロートアーム2の端部2aが貫通する孔3aを備えている。また、孔3aに対応するように、アームホルダ3の背面に円筒形の軸部3bを備えている。そして、この軸部3bの先端には、係止爪3cを備えた弾性変形可能な係止片3dが2つ設けられている。この係止爪3cを備えた係止片3dは、アームホルダ3をフレーム4に回動可能に取り付けるものである。

20

## 【0017】

アームホルダ3の上面には、逆さLの字形状のアーム保持部3eが2つ形成されている。このアーム保持部3eは、フロートアーム2の周囲を挟んで固定するものである。このアーム保持部3eは弾性変形可能であり、アーム保持部3eに設けたフロートアーム2の直径より小さい開口3fを備えており、この開口3fからフロートアーム2を挟み込ませて固定するものである。なお、アーム保持部3eは2つ形成されているが、フロートアーム2の固定には、どちらか一方を使用すればよく、どちらのアーム保持部3eを使用するかは、本発明の液面検出手段1の使用条件によって適宜選択すればよい。

30

## 【0018】

また、アームホルダ3の外周部には、フレーム4側に伸びる壁3gが形成されている。そして、この壁3gの一部に、外側に突出する突起3hが形成されている。この突起3hはフレーム4に当接して、アームホルダ3の回動範囲が規制される。

## 【0019】

また、アームホルダ3の背面には、回路基板5の固定位置を決めるための位置決め壁部3iが形成されており、この位置決め壁部3iは、回路基板5の周囲を囲むように設けられている。また、この位置決め壁部3i内には、回路基板5の表面がアームホルダ3の背面とほぼ同一の高さとなるように、底上げ用の壁3jが形成されている。また、アームホルダ3には、回路基板5を固定するために、爪3kを備えた弾性片3mを2つ備えており、この2つの爪3kを備えた弾性片3mが、回路基板5を弾性片3mを設けていない側の位置決め壁部3iに押さえつけている。

40

## 【0020】

フレーム4は合成樹脂からなり、本実施形態では、アームホルダ3と同一の材質で形成されている。このフレーム4は、液面検出手段1を取付部材11に固定されるものである。フレーム4には、アームホルダ3を回動可能に取り付けるために、中央に貫通孔からなる軸受部4bを備えた円筒状の突出部4aが設けられている。フレーム4の背面の軸受部4bの開口部4cは、アームホルダ3の係止爪3cが係止される係合部4cとなっている。

## 【0021】

50

また、フレーム 4 には、本実施形態では四角形であり、その四隅にそれぞれ突部 4 d を備えている。この突部 4 d のうち 2 つが、アームホルダ 3 の突起 3 h が当接する回動規制部であり、アームホルダ 3 の回動を規制するものである。また、この突部 4 d を結ぶように、壁 4 e がフレーム 4 の周囲に設けられている。この壁 4 e とアームホルダ 3 の壁 3 g とは当接可能であり、アームホルダ 3 が回転したときに、過度のブレを抑えるものである。また、フレーム 4 には、通電端子 8、9 がインサート成形によって埋め込まれて固定されている。

**【 0 0 2 2 】**

また、フレーム 4 には、燃料タンク 10 内に設けた取付部材 11 に固定するための第 1 の取付部 4 f を備えている。本実施形態では、第 1 の取付部 4 f は、2 つ設けられている。この第 1 の取付部 4 f は、フレーム 4 に一体に形成されており、その先端に係止爪 4 g を備えた弾性片である。この係止爪 4 g を取付部材 11 に係止して、液面検出手段 1 を取付部材 11 に固定する。

**【 0 0 2 3 】**

回路基板 5 は硬質の回路基板であり、本実施形態ではセラミックを用いている。この回路基板 5 の中央部には、貫通孔 5 c が形成されている。この貫通孔 5 c はアームホルダ 3 の軸部 3 b とフレーム 4 の突出部 4 a が貫通するものである。そして、回路基板 5 はアームホルダ 3 に形成した位置決め壁部 3 i 内に収納され、そして、弾性片 3 m に設けられた爪 3 h によって、アームホルダ 3 に固定されている。

**【 0 0 2 4 】**

回路基板 5 上には 2 つの抵抗体 5 a、5 b が設けられている。この抵抗体 5 a、5 b は酸化ルテニウムなどから構成されている。そして、この抵抗体 5 a、5 b と接続する電極 5 d が設けられている。この電極 5 d の材質は銀パラジウム合金などによって形成されている。この電極 5 d は、詳しくは図示していないが、それぞれ独立しており、抵抗体 5 a、5 b によって接続されている。この電極 5 d は、通電端子 9 の第 2 の接点 7 が摺動する第 1 の摺動路を形成している。

**【 0 0 2 5 】**

また、回路基板 5 上には、電極 5 d と電氣的に接続された電極 5 e が形成されている。この電極 5 e も電極 5 d と同一の材料で形成されている。この電極 5 e は、通電端子 8 の第 1 の接点 6 が摺動する第 2 の摺動路を形成している。本実施形態では、電極 5 d と電極 5 e との間に抵抗体 5 f を設けている。この抵抗体 5 f も抵抗体 5 a、5 b と同一の材料で形成されている。第 1、第 2 の接点 6、7 が接触する電極 5 d、5 e の形状は、回路基板 5 がアームホルダ 3 とともに回転する回転中心に対して点对称の形状であり、また、この回路基板 5 が長方形であるため、この回路基板 5 を 180 度反転させて取り付けても、液面の検出には何ら問題がないため、回路基板 5 の組み付けに関しては、誤って組み付けるといった問題は発生しない。

**【 0 0 2 6 】**

また、この回路基板 5 の電極 5 d、5 e を設けた面はフレーム 4 に対向しており、結果的に、フレーム 4 で覆われ、電極 5 d、5 e を設けた側が外部に露出していないために、他の部品による接触を防止し、電極 5 d、5 e の断線などを防止することができる。

**【 0 0 2 7 】**

通電端子 8、9 は、それぞれに摺動接点部である第 1、第 2 の接点 6、7 を備えている。また、通電端子 8、9 は、それぞれに接点部 13、14 を備えている。

**【 0 0 2 8 】**

通電端子 8、9 は板状で、その材質は本実施形態では洋白からなる。第 1、第 2 の接点 6、7 は複数の接触点を備えており、本実施形態ではそれぞれ 3 つ備えている。また、第 1、第 2 の接点 6、7 が良好に電極 5 e、5 d に接触するために、通電端子 8、9 の途中で、図 4 中左方向に折り曲げられている。また、第 1、第 2 の接点 6、7 が電極 5 e、5 d を良好に摺動できるように、その先端部が図 4 で示すように、断面形状が左方向に突出した円弧状に折り曲げられている。この通電端子 8、9 の弾性の力によって、アームホル

10

20

30

40

50

ダ3は、その回転軸方向に対して、フレーム4から離れる方向に押されている。

【0029】

また、接点部13、14は、液面検出手段1を構成するフレーム4から露出しており、第1、第2の接点6、7とは異なり、接触点は単一である。また、接点部13、14が良好に後述する外部取出端子部12に接触するために、通電端子8、9の中程で、図4中右方向に折り曲げられている。また、接点部13、14は、その先端側が図4中左方向に折り曲げられている。この通電端子8、9の弾性の力によって、接点部13、14は、後述する外部取出端子部12に十分な接触圧にて接触する。また、フレーム4に設けた2つの第1の取付部4fの間に、接点部13、14を設けてある。このように構成したことによって、接点部13、14と後述する外部取出端子部12とを確実に接続することができる。

10

【0030】

この通電端子8、9は、後述する外部取出端子部12と電氣的に接続し、図示しない外部回路などに接続される。

【0031】

この液面検出手段1は、前記フロートの変動に伴いフロートアーム2とアームホルダ3が回転する。これによって、アームホルダ3に固定された回路基板5が回転する。この回転に伴い、第1の接点6が電極5eの少なくとも1つと接触する。これによって、抵抗体5a、5bの抵抗値を変化させた電気信号を前記外部回路に出力するものである。

【0032】

20

燃料タンク10は、油などの液体である被測定対象、本実施形態では、ガソリンや軽油などの液体燃料を収納する収納部材である。燃料タンク10は、金属や合成樹脂から構成されている。

【0033】

取付部材11は、合成樹脂からなり、液面検出手段1を燃料タンク10に固定する部材である。燃料タンク10に設けた開口10aを塞ぐ蓋部11aと一体に形成されている。取付部材11は、蓋部11aに対して垂直方向に突出形成されている。取付部材11は、液面検出手段1のフレーム4に設けた第1の取付部4fに係止する貫通孔11bを備えている。

【0034】

30

また、取付部材11には、金属からなる外部取出端子部12を備えており、この外部取出端子部12は内蔵されている。この取付部材11に内蔵された外部取出端子部12の一部が露出する開口11cが設けられている。この開口11cから露出した部分が、接点部13、14と接触する接触部12aである。この開口11cを介して、通電端子8、9と外部取出端子部12の接触部12aとが接触する。開口11cと接触部12cとは、複数箇所設けられている。本実施例では、1つの外部取出端子部12に付き、3つ設けられている。

【0035】

外部取出端子部12は、液面検出手段1の通電端子8、9と接触して電氣的に接続するものである。

40

【0036】

なお、11dは、コネクタであり、蓋部11aに一体に形成されている。このコネクタ11d内に、外部取出端子部12の一部が露出している。このコネクタ11dを介して、外部取出端子部12と電氣的に接続して、図示しない外部回路などに接続される。

【0037】

また、取付部材11には、複数の接触部12c毎に対応する第2の取付部11bが複数設けられている。この第2の取付部11bは、貫通した孔であり、第1の取付部4fに対応するものである。

【0038】

第1の取付部4fを第2の取付部12bに選択し、第1の取付部4fを取付部材11に

50

設けた貫通孔 1 1 b に挿入して、第 1 の取付部 4 f の先端に設けた係止爪 4 g を貫通孔 1 1 b の周囲に係合させることによって、液面検出手段 1 が取付部材 1 1 に固定される。

【 0 0 3 9 】

液面検出手段 1 を取付部材 1 1 に固定するとき、液面検出手段 1 の通電端子 8、9 の接点部 1 3、1 4 が取付部材 1 1 に設けた外部取出端子部 1 2 の接触部 1 2 c と接触し、接点部 1 3、1 4 と外部取出端子部 1 2 とが電氣的に接続する。

【 0 0 4 0 】

以上のように構成したことによって、前記液面検出手段を取り付ける位置を複数の位置から選択することができ、液面検出範囲が制限されることを緩和し、また、タンク内の障害物を避けることができる。

10

【 0 0 4 1 】

なお、前記各実施形態では、取付部材 1 1 は、液面検出手段 1 を取り付ける専用部品であったが、前記実施形態に限定されるものではなく、燃料供給ポンプを収納するケースなどと兼用したものであってもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態の正面図。

【 図 2 】 同実施形態の側面図。

【 図 3 】 図 1 中 A - A 線の断面図。

【 図 4 】 図 1 中 B - B 線の断面図。

20

【 図 5 】 図 1 中 C - C 線の断面図。

【 図 6 】 同実施形態のフレームの正面図。

【 図 7 】 同実施形態のアームホルダの背面図。

【 図 8 】 同実施形態の取付部材の正面図。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

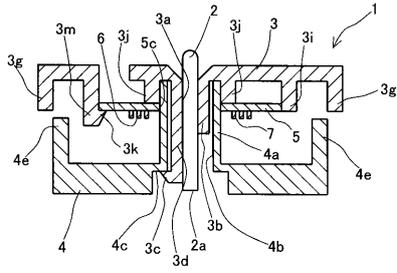
- 1 液面検出手段
- 2 フロートアーム
- 3 アームホルダ
- 4 フレーム（ケース体）
- 4 c 開口部（係合部）
- 4 f 第 1 の取付部
- 5 回路基板
- 6 摺動接点部（第 1 の接点）
- 7 摺動接点部（第 2 の接点）
- 8、9 通電端子
- 1 1 取付部材
- 1 1 b 第 2 の取付部
- 1 2 外部取出端子部
- 1 2 a 接触部
- 1 3、1 4 接点部
- F 液面検出装置

30

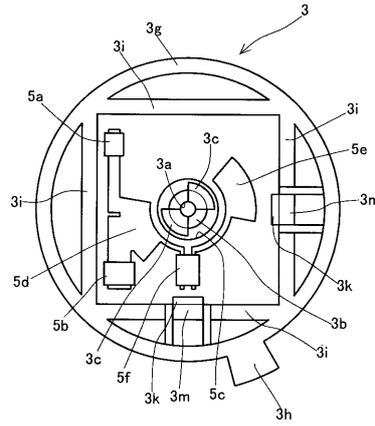
40



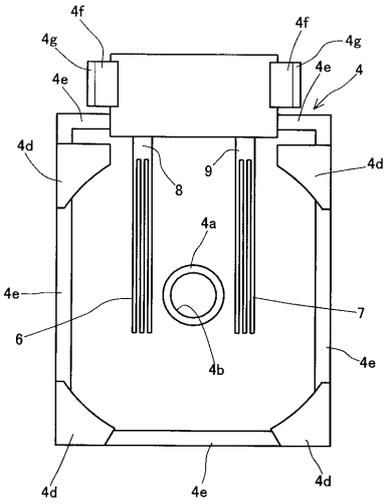
【図5】



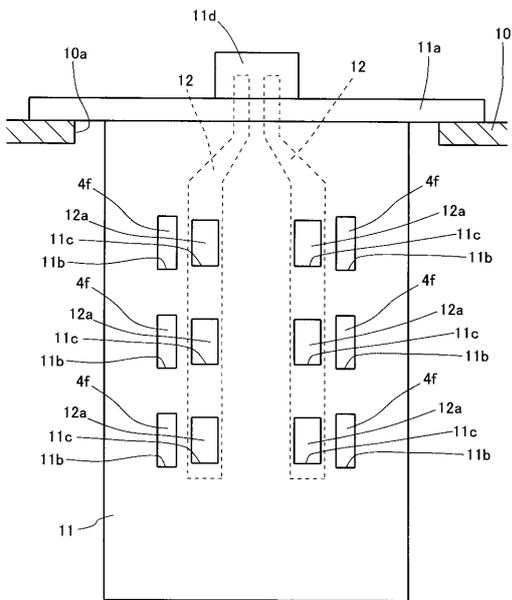
【図7】



【図6】



【図8】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-241553(JP,A)  
特開2003-214923(JP,A)  
特開平05-215592(JP,A)  
特開2000-162022(JP,A)  
特開昭64-043728(JP,A)  
特開2001-194212(JP,A)  
米国特許第6138524(US,A)  
特開2006-220561(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01F 23/36