

(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2012-154691
(P2012-154691A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.

G01F 23/36 (2006.01)

F I

G O 1 F 23/36

テーマコード (参考)

2 F O 1 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-12181 (P2011-12181)
(22) 出願日 平成23年1月24日 (2011.1.24)

(71) 出願人 000006895
矢崎総業株式会社
東京都港区三田1丁目4番28号
(74) 代理人 100105474
弁理士 本多 弘徳
(74) 代理人 100108589
弁理士 市川 利光
(72) 発明者 大池 利雄
静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内
(72) 発明者 田中 健一
静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内
Fターム(参考) 2F013 AA05 AB03 BB02 BG01 CA12
CB01

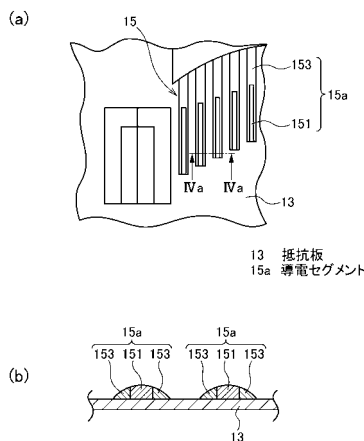
(54) 【発明の名称】 液面レベル検出装置

(57) 【要約】

【課題】耐劣化性、耐腐食性を確保し、かつ製造コストを抑制した液面レベル検出装置を提供する。

【解決手段】複数の導電セグメント15aを有する抵抗板13と、測定すべき液面レベルの変位に応じて上下移動するフロートと、一端をフロートに取付けられ、他端をフロートの上下移動に伴い回転するように回動自在に支持されたフロートアームと、液面レベルに応じたフロートアームの回転に連動して複数の導電セグメント上を摺動する接点を備えた摺動体接触子と、を備えた液面レベル検出装置であって、前記導電セグメント15aの各々が、少なくとも銀(Ag)とパラジウム(Pd)とを含む第1金属材料と、金(Au)を主成分とする第2金属材料とから構成され、複数の導電セグメント15aの少なくとも接点と接触する部分が、第2金属材料により形成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の導電セグメントを有する抵抗板と、測定すべき液面レベルの変位に応じて上下移動するフロートと、一端を該フロートに取付けられ、他端を前記フロートの上下移動に伴い回転するように回動自在に支持されたフロートアームと、前記液面レベルに応じた前記フロートアームの回転に連動して前記複数の導電セグメント上を摺動する接点と、を備えた液面レベル検出装置であって、

前記複数の導電セグメントの各々が、少なくとも銀 (A g) とパラジウム (P d) とを含む第 1 金属材料と、金 (A u) を主成分とする第 2 金属材料とから構成され、

前記複数の導電セグメントの少なくとも前記接点と接触する部分が、前記第 2 金属材料により形成されることを特徴とする液面レベル検出装置。

【請求項 2】

前記複数の導電セグメントの各々は、長尺部材であり、該長尺部材の長手方向に直交する断面視で、前記抵抗板と接する中央部と該中央部を挟み前記抵抗板と接する両側部から構成され、

前記中央部が、前記第 2 金属材料から構成され、前記両側部が、前記第 1 金属材料から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液面レベル検出装置。

【請求項 3】

前記複数の導電セグメントの各々は、長尺部材であり、該長尺部材の長手方向に直交する断面視で、前記抵抗板と接する基部と該基部の上方に積層される頂部から構成され、

前記基部が、前記第 1 金属材料から構成され、前記頂部が、前記第 2 金属材料から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の液面レベル検出装置。

【請求項 4】

前記第 2 金属材料が、金 (A u) を 95 質量 % 以上含有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載の液面レベル検出装置。

【請求項 5】

前記第 2 金属材料が、ガラス成分を含有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか一項に記載の液面レベル検出装置。

【請求項 6】

前記第 1 金属材料が、金 (A u) を含有すること特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか一項に記載の液面レベル検出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液面レベル検出装置に関し、より詳細には、自動車、航空機などの輸送用燃料タンクの内部に貯留した液体の残量を液面の位置から自動的に検出する液面レベル検出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば自動車の燃料タンクの液面高さを検出する液面レベル検出装置として、液面レベルに応じて上下移動するフロートによってフロートアームを抵抗板上で摺動させ、液面レベルを電位差に変換して液面高さを検出するようにした液面レベル検出装置が知られている。

【0003】

ここで、液面レベル検出装置の一例について説明する。図 1 は、本発明及び従来液面レベル検出装置に用いられるセンサの構造例を説明するための電気ブロック図である。図 2 は、本発明及び従来液面レベル検出装置の構造例を説明するための説明図である。図 3 は、本発明及び従来センサ内部の可変抵抗器の構造例を説明するための説明図である。

。

10

20

30

40

50

液面レベル検出装置 1 のセンサ 2 は、耐密容器内部 T の液体面の高さ推移に連動して後述する接点 19, 20 が移動する過程で抵抗値を変化させる可変抵抗器 3 を備え、この可変抵抗器 3 は固定抵抗器 7 に直列につながれ、可変抵抗器 3 と固定抵抗器 7 に所定の電圧を印加する電源回路 4 に接続されている。

【0004】

そして、センサ 2 は、図 2 および図 3 に示したように、本体フレーム 12 に取り付けられた抵抗板 13 と、液体の浮力で液面に浮動するフロート 10 が先端に取り付けられたフロートアーム 11 の他端に連結される摺動体接触子 14 とを備えている。センサ 2 の抵抗板 13 には、第 1 導電パターン 15 及び第 2 導電パターン 16 が設けられており、これら二つの導電パターン 15, 16 はフロートアーム 11 の回転軸 21 を中心に円弧状に互いに並行した形態で配置されている。そして第 1 導電パターン 15 の一端には入出力用導電部 17 が、第 2 導電パターン 16 の一端には入出力用導電部 18 がそれぞれ接続されている。

10

【0005】

第 1 導電パターン 15 は、その円弧状の円周方向に所定の間隔をおいて配置された複数の導電セグメント 15a と、これら複数の導電セグメント 15a を互いに電気的に接続している抵抗体 15b とで構成されている。また第 2 導電パターン 16 は、その円弧状の円周方向に所定の間隔をおいて配置された複数の導電セグメント 16a と、これら複数の導電セグメントを互いに電気的に接続している連結体 16b とで構成されている。

【0006】

摺動体接触子 14 には、互いに電気的に接続されている二つの接点 19, 20 が設けられている。また、摺動体接触子 14 には、フロートアーム 11 の他端に位置する回転軸 21 が連結される。フロートアーム 11 は、液面に浮くフロート 10 が満タン時の液面の位置から消費した量に応じて下方向へ移動することによって回転軸 21 を支点として図 3 の矢印 Y 方向へ旋回するが、このフロートアーム 11 の旋回に伴い、摺動体接触子 14 も図 3 の矢印 Y 方向へ回動する。この摺動体接触子 14 の回動運動で各接点 19, 20 が、第 1 導電パターン 15、第 2 導電パターン 16 に配置された各導電セグメント 15a, 16a の上を摺動しながら電気的に接触する。それにより、第 1 導電パターン 15 に接続された入出力用導電部 17 から第 2 導電パターン 16 に接続された入出力用導電部 18 の間の回路に介在する抵抗体 15b の長さが増減し、その回路の抵抗値が増減する（つまり、図 1 の可変抵抗器 3 の抵抗値が増減する。）。このように、前記第 1 導電パターン 15、第 2 導電パターン 16 及び摺動体接触子 14 により可変抵抗器 3 が構成されている。

20

30

【0007】

可変抵抗器 3 に印加された電圧は、入出力用導電部 17, 18 間の電位差をセンサ 2 が検出しその出力信号を処理回路 5 に出力し、処理回路 5 は前記センサ 2 の出力信号に基づき液体の残量をメータ 6 などの表示器にアナログ又はバーグラフ表示される仕組みになっている。尚、メータ 6 内には処理回路 5 との配線上に固定抵抗器を配置してもよい。

【0008】

このような液面レベル検出装置において、接点の材質は一般に、銀パラジウム (AgPd) 合金、銀銅 (AgCu) 合金、銀ニッケル (AgNi) 合金等が使用されている。また導電セグメントは、例えば銀パラジウム (AgPd) 粉末とガラスとの混合体からなり、銀粉末とパラジウム粉末とガラス粉末とを混ぜてペースト化したものを抵抗板に印刷し、これを乾燥後に焼成して得られる。

40

【0009】

ところで、液面レベル検出装置は、エタノール、メタノール、等といった電解液 (アルコール) そのもの、或いは該電解液を含有するガソリンを燃料とする自動車の燃料タンクに用いられる場合がある。銀 (Ag) は電気抵抗が小さく導電性に優れるが、燃料中の硫黄分、水分、アルコール分等によって接点や導電セグメントが劣化もしくは腐食して導通不良により、測定ができなくなる、誤った値となる等の障害が発生することがある。また、昨今の世界の燃料事情により、様々な配合の燃料が使用される機会が多く、上記の障害

50

を防止して信頼性のある燃料計を提供する必要がある。そこで、このような導電セグメントや接点の劣化や腐食を防ぐため、導電セグメントの接点が摺動する部分を金（Au）を含んだ合金で覆う技術が知られている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2003-287456号公報

【特許文献2】特開2009-162694号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0011】

特許文献1、2の技術によると、導電セグメントの耐劣化性、耐腐食性の効果はあるが、被覆層が経時的に薄くなるため、効果の有効性が十分ではないおそれがある。また、十分な耐劣化性、耐腐食性を確保するためには、金（Au）を多量に含有させる必要があり（例えば導電セグメントにおいて約40質量%以上）、コストアップとなるという問題があった。

【0012】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、通常の使用はもちろん、ガソリンなどの硫黄成分存在下での使用であっても、耐劣化性、耐腐食性を確保し、かつ製造コストを抑制した液面レベル検出装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0013】

すなわち、本発明の目的は、下記(1)～(6)により達成される。

(1) 複数の導電セグメントを有する抵抗板と、測定すべき液面レベルの変位に応じて上下移動するフロートと、一端を該フロートに取付けられ、他端を前記フロートの上下移動に伴い回転するように回動自在に支持されたフロートアームと、前記液面レベルに応じた前記フロートアームの回転に連動して前記複数の導電セグメント上を摺動する接点と、を備えた液面レベル検出装置であって、

前記複数の導電セグメントの各々が、少なくとも銀（Ag）とパラジウム（Pd）とを含む第1金属材料と、金（Au）を主成分とする第2金属材料とから構成され、

30

前記複数の導電セグメントの少なくとも前記接点と接触する部分が、前記第2金属材料により形成される

ことを特徴とする液面レベル検出装置。

(2) 前記複数の導電セグメントの各々は、長尺部材であり、該長尺部材の長手方向に直交する断面視で、前記抵抗板と接する中央部と該中央部を挟み前記抵抗板と接する両側部から構成され、前記中央部が、前記第2金属材料から構成され、前記両側部が、前記第1金属材料から構成されることを特徴とする前記(1)に記載の液面レベル検出装置。

(3) 前記複数の導電セグメントの各々は、長尺部材であり、該長尺部材の長手方向に直交する断面視で、前記抵抗板と接する基部と該基部の上方に積層される頂部から構成され、前記基部が、前記第1金属材料から構成され、前記頂部が、前記第2金属材料から構成されることを特徴とする前記(1)に記載の液面レベル検出装置。

40

(4) 前記第2金属材料が、金（Au）を95質量%以上含有することを特徴とする前記(1)～(3)のいずれか1つに記載の液面レベル検出装置。

(5) 前記第2金属材料が、ガラス成分を含有することを特徴とする前記(1)～(4)のいずれか1つに記載の液面レベル検出装置。

(6) 前記第1金属材料が、金（Au）を含有すること特徴とする前記(1)～(5)のいずれか1つに記載の液面レベル検出装置。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、抵抗板に設けられた複数の導電セグメントが、少なくとも銀（Ag）

50

とパラジウム (Pd) とを含む第 1 金属材料と、金 (Au) を主成分とする第 2 金属材料とから構成され、前記複数の導電セグメントの少なくとも前記接点と接触する部分が、前記第 2 金属材料により形成されているので、硫黄成分を多量に含有するガソリンや、様々な配合処方をする燃料の使用であっても十分な耐劣化性、耐腐食性を有する液面レベル検出装置を提供することができる。すなわち、導電セグメントおよび接点は両者の摺動により微少な摩耗が進行するが、前記第 2 金属材料の摩耗により遊離した金 (Au) が、摺動面に転移していく。金 (Au) の転移は、導電セグメント - 接点間に生じる。摺動面に金 (Au) が転移することにより、硫黄成分による硫化劣化、腐食、酸化等を防止し、導電セグメントと接点との接触導通性が良好に保たれ、接点接触障害を防止することができる。

10

また、導電セグメントのすべてに金 (Au) を用いる必要がないため、金 (Au) を従来よりも少ない使用量とすることができるので、材料費を削減することができ、これにより液面レベル検出装置の製造コストを安くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明及び従来液面レベル検出装置に用いられるセンサの構造例を説明するための電気ブロック図である。

【図 2】本発明及び従来液面レベル検出装置の構造例を説明するための説明図である。

【図 3】本発明及び従来センサ内部の可変抵抗器の構造例を説明するための説明図である。

20

【図 4】本発明の液面レベル検出装置における第 1 実施形態の導電セグメントの構造例を説明するための説明図であり、(a) は導電セグメントの部分拡大図であり、(b) は (a) の I V a - I V a 断面図である。

【図 5】本発明の液面レベル検出装置における第 2 実施形態の導電セグメントの構造例を説明するための説明図であり、(a) は導電セグメントの部分拡大図であり、(b) は (a) の V a - V a 断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の実施形態について、詳細に説明する。尚、本発明において、抵抗板の導電パターンが形成される側を上方とする。

30

【0017】

本発明の液面レベル検出装置に関する基本的な構造については本明細書の従来技術の説明の中で図 1、図 2 および図 3 を参照して詳述した通りであるが、再度説明する。

【0018】

図 1 に示したように、液面レベル検出装置 1 のセンサ 2 は、耐密容器内部 T の液体面の高さ推移に連動して後述する接点 19, 20 が移動する過程で抵抗値を変化させる可変抵抗器 3 を備え、この抵抗器 3 は固定抵抗器 7 に直列につながれ、可変抵抗器 3 と固定抵抗器 7 に所定の電圧を印加する電源回路 4 に接続されている。

【0019】

センサ 2 は、図 2 および図 3 に示したように、本体フレーム 12 と、該本体フレーム 12 に取り付けられた抵抗板 13 と摺動体接触子 14 とを備え、該摺動体接触子 14 には液体の浮力で液面を浮動するフロート 10 が先端に取り付けられたフロートアーム 11 の基端部が連結されている。センサ 2 の抵抗板 13 には、第 1 導電パターン 15 及び第 2 導電パターン 16 が設けられており、これら二つの導電パターン 15, 16 はフロートアーム 11 の回転軸 21 を中心に円弧状に互いに並行した形態で配置されている。そして、一方の第 1 導電パターン 15 の一端には入出力用導電部 17 が、もう一方の第 2 導電パターン 16 の一端には入出力用導電部 18 がそれぞれ接続されている。

40

【0020】

第 1 導電パターン 15 は、その円弧状の円周方向に所定の間隔をおいて配置された複数の導電セグメント 15a と、これら複数の導電セグメント 15a を互いに電氣的に接続し

50

ている抵抗体 15 b とで構成されている。また第 2 導電パターン 16 は、その円弧状の円周方向に所定の間隔をおいて配置された複数の導電セグメント 16 a と、これら複数の導電セグメントを互いに電気的に接続している連結体 16 b とで構成されている。導電セグメント 15 a , 16 a は、長尺部材として形成され、各導電セグメント 15 a , 16 a の各々は、隣り合うセグメント同士が互いに略平行となるように配置されている。また、この第 1 導電パターン 15 と第 2 導電パターン 16 は、互いに離間して配設されている。

【0021】

摺動体接触子 14 はフロートアーム 11 の基端部を中心とした同心円状の 2 つの枠体を備え、その 2 つの枠体にはそれぞれ、接点 19 , 20 が設けられ、互いに電気的に接続されている。そして、摺動体接触子 14 には、フロートアーム 11 の基端部に位置する回転軸 21 が連結されている。

10

【0022】

フロートアーム 11 は、液面に浮くフロート 10 が満タン時の液面の位置から消費した量に応じて下方向へ移動することによって回転軸 21 を支点として図 3 の矢印 Y 方向へ旋回するが、このフロートアーム 11 の旋回に伴い、摺動体接触子 14 もまた図 3 の矢印 Y 方向へ回動する。この摺動体接触子 14 の回動運動で接点 19 は第 1 導電パターン 15 に配置された導電セグメント 15 a の上を摺動しながら電気的に接触し、接点 20 は第 2 導電パターン 16 に配置された導電セグメント 16 a の上を摺動しながら電気的に接触する。それにより、第 1 導電パターン 15 に接続された入出力用導電部 17 から第 2 導電パターン 16 に接続された入出力用導電部 18 の間の回路に介在する抵抗体 15 b の長さが増減し、その回路の抵抗値が変化する（つまり、図 1 の可変抵抗器 3 の抵抗値が変化する）。このように、前記第 1 導電パターン 15、第 2 導電パターン 16 及び摺動体接触子 14 により可変抵抗器 3 が構成されている。

20

【0023】

可変抵抗器 3 に印加された電圧は、入出力用導電部 17 , 18 間の電位差をセンサ 2 が検出しその出力信号を処理回路 5 に出力し、処理回路 5 は前記センサ 2 の出力信号に基づき液体の残量をメータ 6 などの表示器にアナログ又はバーグラフ表示する。尚、メータ 6 内には処理回路 5 との配線上に固定抵抗器を配置してもよい。

【0024】

本発明においては、前記第 1 導電パターン 15 と前記第 2 導電パターン 16 を構成する複数の導電セグメント 15 a , 16 a が、少なくとも銀 (Ag) とパラジウム (Pd) とを含む第 1 金属材料と、金 (Au) を主成分とする第 2 金属材料とから構成され、前記複数の導電セグメント 15 a , 16 a の少なくとも前記接点と接触する部分が、前記第 2 金属材料により形成される。

30

【0025】

図 4 は、本発明の液面レベル検出装置における第 1 実施形態の導電セグメントの構造例を説明するための説明図であり、(a) は導電セグメントの部分拡大図であり、(b) は (a) の I V a - I V a 断面図である。

図 4 (a) および (b) に示したように、導電セグメント 15 a は長尺部材であり、その長尺部材の長手方向に直交する断面視が、円弧状の一部を含む略半円形状をなしており、抵抗板 13 と接する中央部 15 1 および該中央部 15 1 を挟み抵抗板 13 と接する側部 15 3 , 15 3 から構成されている。第 1 実施形態において、接点と接触する部分でもある中央部 15 1 は、前記第 2 金属材料から構成され、側部 15 3 , 15 3 は、第 1 金属材料から構成されている。

40

【0026】

第 1 金属材料を少なくとも銀 (Ag) とパラジウム (Pd) とで構成することで、第 1 セグメント 15 2 の硬度を高め磨耗耐久性を確保するとともに、導電性に優れる導電パターンを形成することができる。

【0027】

本発明において、第 1 金属材料は、金 (Au) を配合してもよい。第 1 金属材料に金 (

50

Au)を配合させることで、ガソリン等の燃料に対してより耐劣化性、耐腐食性を備えた液面レベル検出装置とすることができる。

【0028】

尚、第1金属材料には、本発明の効果を妨げない限り、その他の金属材料を含有させても良い。その他の金属材料としては、例えば、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、ルテニウム(Ru)、銅(Cu)および白金(Pt)等を挙げることができる。その他の金属材料は、1種を単独であるいは2種以上を混合して用いることができる。

【0029】

第2金属材料は、金(Au)を主成分とするものであり、第2金属材料中、金(Au)は95質量%以上の割合で含まれるのが好ましく、98質量%以上の割合で含まれるのがより好ましい。

第2金属材料中、金(Au)が95質量%以上であることにより、耐劣化性、耐腐食性を十分に高めることができる。

【0030】

また、第2金属材料は、ガラス成分を含有するのが好ましい。ガラス成分の存在により、導電セグメントの硬度が高まるという効果が奏される。ガラス成分としては、硼珪酸鉛ガラス、酸化ビスマス等が挙げられる。

【0031】

本発明において、第2金属材料には、本発明の効果を妨げない限り、その他の金属材料を含有させても良い。その他の金属材料としては、例えば、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、ルテニウム(Ru)、銅(Cu)、白金(Pt)およびパラジウム(Pd)等を挙げることができる。その他の金属材料は、1種を単独であるいは2種以上を混合して用いることができる。その他の金属材料は、第2金属材料中、5質量%以下の割合で含有するのが好ましい。

【0032】

第1実施形態の導電セグメント15a(全体的には、導電パターン15)の形成方法としては、まず、第1金属材料の粉末をバインダーとともに溶剤に混ぜてペースト状にし、これをスクリーン印刷などの手段によって抵抗板13に印刷し、乾燥処理を行う。このとき、前記ペースト状にした第1金属材料は、第2金属材料により形成する中央部151を除く位置に印刷する。

次に、第2金属材料の粉末をバインダーとともに溶剤に混ぜてペースト状にし、同じくスクリーン印刷などの手段によって抵抗板13の各導電セグメントの中央部151の位置に印刷する。その後、乾燥処理を行う。

そして最後に、抵抗板全体を焼成することにより、中央部151が第2金属材料により形成され、該中央部151の両側に位置する側部153, 153が第1金属材料により形成されてなる導電セグメント15aが複数個配置された導電パターン15が形成される。

【0033】

第1実施形態によれば、上述のように、中央部151を形成する第2金属材料の摩耗により遊離した金(Au)が、導電セグメント15aと接点19の摺動面に転移し、硫黄成分による硫化劣化、腐食、酸化等を防止し、導電セグメント15aと接点19との接触導通性を良好に保ち、接点接触障害を防止することができる。また、遊離した金(Au)は、摺動により摩耗した接点19にも転移し、これも接点接触障害の防止に寄与する。さらに、側部153, 153を第1金属材料で形成することにより、導電セグメント15a全体の耐摩耗性が向上する。また、導電セグメント15aの全体に金(Au)を用いていないので、金(Au)の使用量を従来よりも少ない量とすることができる。

【0034】

図5は、本発明の液面レベル検出装置における第2実施形態の導電セグメントの構造例を説明するための説明図であり、(a)は導電セグメントの部分拡大図であり、(b)は(a)のVa-Va断面図である。

図5(a)および(b)に示したように、導電セグメント15aは長尺部材であり、そ

10

20

30

40

50

の長尺部材の長手方向に直交する断面視が、円弧状の一部を含む略半円形状をなしており、抵抗板13と接する基部157と該基部157の上方に積層される頂部155から構成されている。第2実施形態において、前記基部157は、第1金属材料から構成され、接点と接触する部分でもある頂部155は、第2金属材料から構成されている。

【0035】

第2実施形態において、第1金属材料と第2金属材料は、第1実施形態の第1金属材料と第2金属材料と同様のものを用いることができる。

【0036】

第2実施形態の導電セグメント15a(全体的には、導電パターン15)の形成方法としては、まず、第1金属材料の粉末をバインダーとともに溶剤に混ぜてペースト状にし、これをスクリーン印刷などの手段によって抵抗板13に印刷し、乾燥処理を行う。

次に、第2金属材料の粉末をバインダーとともに溶剤に混ぜてペースト状にし、同じくスクリーン印刷などの手段によって第1金属材料の上部に印刷する。その後、乾燥処理を行う。

そして最後に、抵抗板全体を焼成することにより、基部157が第1金属材料により形成され、該基部157の上方に第2金属材料により形成された頂部155が積層された導電セグメント15aが複数個配置された導電パターン15が形成される。

【0037】

第2実施形態によれば、上述のように、頂部155を形成する第2金属材料の摩耗により遊離した金(Au)が、導電セグメント15aと接点19の摺動面に転移し、硫黄成分による硫化劣化、腐食、酸化等を防止し、導電セグメント15aと接点19との接触導通性を良好に保ち、接点接触障害を防止することができる。また、遊離した金(Au)は、摺動により摩耗した接点19にも転移し、これも接点接触障害の防止に寄与する。さらに、基部157を第1金属材料で形成することにより、導電セグメント15a全体の耐摩耗性が向上する。また、導電セグメント15aの全体に金(Au)を用いていないので、金(Au)の使用量を従来よりも少ない量とすることができる。

【0038】

なお、本発明では第2の導電パターン16を形成する導電セグメント16aについても、前記第1実施形態および第2実施形態に示したように、少なくとも銀(Ag)とパラジウム(Pd)とを含む第1金属材料と、金(Au)を主成分とする第2金属材料とから構成され、前記複数の導電セグメントの少なくとも前記接点と接触する部分が、前記第2金属材料により形成されていることが好ましく、このようにすれば、液面レベル検出装置の耐劣化性、耐腐食性がさらに向上し、製造コストも抑制することができる。

【0039】

また、前記接点19, 20は、銀パラジウム(AgPd)合金、銀銅(AgCu)合金、銀ニッケル(AgNi)合金、銀銅ニッケル(AgCuNi)合金等を使用することができる。

接点19, 20は、溶融合金(インゴット)を作製し、このインゴットから棒材・線材を形成した後にダイスによる線引きを行い、所定の太さの線材からヘッダー加工(圧造)して製造する。

【0040】

本発明によれば、接点と接触する第2金属材料の摩耗により遊離した金(Au)が、摺動摩耗した接点19, 20にも付着し、上記と同様な作用にて、接点接触障害が防止される。

また、高価な金の使用量を削減することが可能となるため、各部材の材料費を削減することができ、これにより液面レベル検出装置の製造コストの上昇を抑制することができる。

【0041】

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、寸法、数、

10

20

30

40

50

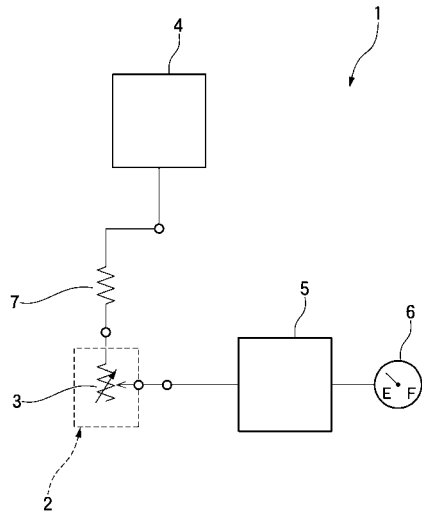
配置箇所、等は本発明を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

【符号の説明】

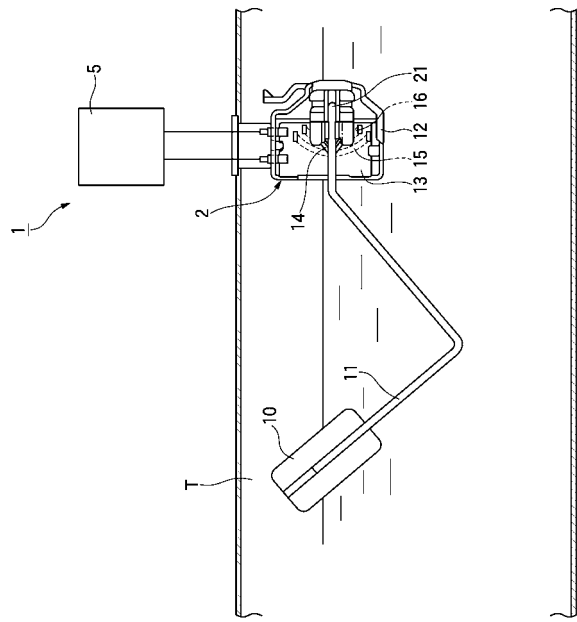
【0042】

1	液面レベル検出装置	
2	センサ	
3	可変抵抗器	
4	電源回路	
5	処理回路	
6	メータ	
7	固定抵抗器	10
10	フロート	
11	フロートアーム	
12	本体フレーム	
13	抵抗板	
14	摺動体接触子	
15	第1導電パターン	
15 a	導電セグメント	
15 b	抵抗体	
16	第2導電パターン	
16 a	導電セグメント	20
17	入出力用導電部	
18	入出力用導電部	
19, 20	接点	
151	中央部	
153	側部	
155	頂部	
157	基部	

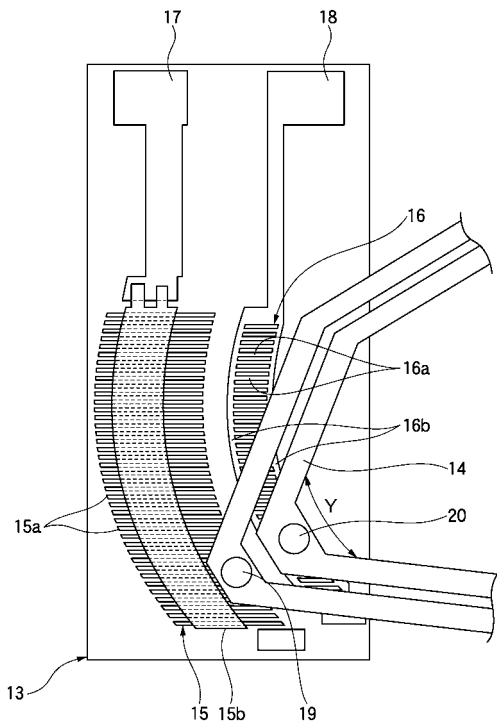
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

