

(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2012-108091  
(P2012-108091A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl.  
G01F 23/36 (2006.01)

F I  
G O I F 23/36

テーマコード (参考)  
2 F O I 3

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2011-97407 (P2011-97407)  
(22) 出願日 平成23年4月25日 (2011.4.25)  
(31) 優先権主張番号 特願2010-237773 (P2010-237773)  
(32) 優先日 平成22年10月22日 (2010.10.22)  
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 廣瀬 涼  
静岡県島田市横井1-7-1 矢崎計器株式会社内

最終頁に続く

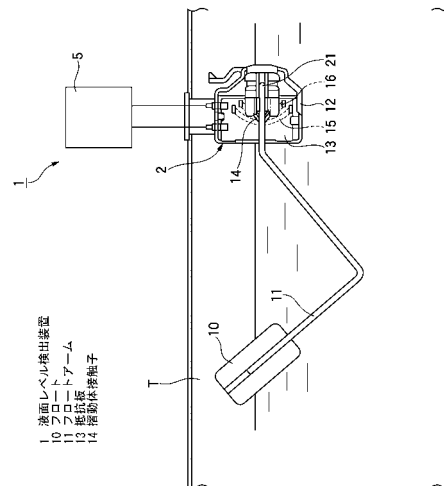
(54) 【発明の名称】 液面レベル検出装置

(57) 【要約】

【課題】耐劣化性、耐腐食性を実用的に確保するとともに、材料費を削減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10と、一端をフロート10に取付けられ、他端をフロート10の上下移動に伴い回転するように回転自在に支持されたフロートアーム11と、液面レベルに応じたフロートアーム11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と、を備えた液面レベル検出装置1であって、複数の導電セグメントが金合金材料とガラス成分とからなるガラス焼成型金属体からなり、金合金材料中、金を18質量%以上40質量%未満含有し、接点が金合金材料からなり、金合金材料中、金を32.5質量%以上77質量%未満含有する液面レベル検出装置1とする。

【選択図】 図2



**【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が、金合金材料とガラス成分とからなるガラス焼成型金属体からなり、該金合金材料中、金（Au）を18質量%以上40質量%未満含有し、

前記接点が、金合金材料からなり、該金合金材料中、金（Au）を32.5質量%以上77質量%未満含有す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を形成する金合金材料が、銀（Ag）を含まない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を形成する金合金材料が、パラジウム（Pd）および白金（Pt）の少なくとも1種を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の液面レベル検出装置。

**【請求項 4】**

前記複数の導電セグメントを形成する金合金材料が、コバルト（Co）、ニッケル（Ni）、ルテニウム（Ru）および銅（Cu）から選択される1種以上を含むことを特徴とする請求項 3 に記載の液面レベル検出装置。

**【請求項 5】**

前記複数の導電セグメントを形成する金合金材料が、少なくとも金（Au）、銀（Ag）及びパラジウム（Pd）を含む金合金材料であ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 6】**

前記複数の導電セグメントを形成する金合金材料中、銀パラジウム（AgPd）合金を60質量%以上82質量%以下含有することを特徴とする請求項 5 に記載の液面レベル検出装置。

**【請求項 7】**

前記複数の導電セグメントを形成する金合金材料が、コバルト（Co）、ニッケル（Ni）、ルテニウム（Ru）、銅（Cu）および白金（Pt）から選択される1種以上を含むことを特徴とする請求項 5 または請求項 6 に記載の液面レベル検出装置。

**【請求項 8】**

前記接点を形成する金合金材料が、ニッケル（Ni）、パラジウム（Pd）、コバルト（Co）、銅（Cu）、銀（Ag）および亜鉛（Zn）から選択される1種以上を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか一項に記載の液面レベル検出装置。

**【請求項 9】**

前記接点を形成する金合金材料が、23質量%以上67.5質量%以下のニッケル（Ni）を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 8 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、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

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。

20

## 【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を互いに電氣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氣的に接続している連結体16bとで構成されている。

30

## 【0006】

摺動体接触子14には、互いに電氣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氣的に接触する。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の長さが変化し、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。

40

## 【0007】

可変抵抗器3に印加された電圧は、入出力導電部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(AgP

50

d) 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。

【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。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、これら導電セグメントや接点の材質に金 (Au) を混合して、得られた合金の耐劣化、耐腐食を向上させる技術が開示されている (例えば、特許文献1、特許文献2参照)。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2002-202179号公報

【特許文献2】特開2003-287457号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0011】

しかしながら、耐劣化性、耐腐食性を確保するために金を含有させた金合金材料を用いた場合、金の含有量を導電セグメントにおいては約40質量%以上、又は接点においては約98質量%以上含有させないとその効果が充分得られにくく、また、高価な金を使用しているため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、通常の使用環境での使用はもちろん、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、耐腐食性を実用的に確保するとともに、材料費を削減した液面レベル検出装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0013】

すなわち、本発明の課題は、下記(1)~(9)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が、金合金材料とガラス成分とからなるガラス焼成型金属体からなり、該金合金材料中、金 (Au) を18質量%以上40質量%未満含有し、

前記接点と、金合金材料からなり、該金合金材料中、金 (Au) を32.5質量%以上77質量%未満含有する

40

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を形成する金合金材料が、銀 (Ag) を含まない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を形成する金合金材料が、パラジウム (Pd) および白金 (Pt) の少なくとも1種を含むことを特徴とする前記(2)に記載の液面レベル検出装置。

(4) 前記複数の導電セグメントを形成する金合金材料が、コバルト (Co)、ニッケル (Ni)、ルテニウム (Ru) および銅 (Cu) から選択される1種以上を含むことを特徴とする前記(3)に記載の液面レベル検出装置。

50

(5) 前記複数の導電セグメントを形成する金合金材料が、少なくとも金(Au)、銀(Ag)及びパラジウム(Pd)を含む金合金材料であ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。

(6) 前記複数の導電セグメントを形成する金合金材料中、銀パラジウム(AgPd)合金を60質量%以上82質量%以下含有することを特徴とする前記(5)に記載の液面レベル検出装置。

(7) 前記複数の導電セグメントを形成する金合金材料が、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、ルテニウム(Ru)、銅(Cu)および白金(Pt)から選択される1種以上を含むことを特徴とする前記(5)または(6)に記載の液面レベル検出装置。

(8) 前記接点を形成する金合金材料が、ニッケル(Ni)、パラジウム(Pd)、コバルト(Co)、銅(Cu)、銀(Ag)および亜鉛(Zn)から選択される1種以上を含むことを特徴とする前記(1)~(7)のいずれか1つに記載の液面レベル検出装置。

(9) 前記接点を形成する金合金材料が、23質量%以上67.5質量%以下のニッケル(Ni)を含むことを特徴とする前記(1)~(8)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、所定量の金を含有させた金合金材料を用いて形成した導電セグメントを備えた抵抗板と、同じく所定量の金を含有させた金合金材料を用いて形成した接点を備えた摺動体接触子とを組み合わせることで、ガソリンなどの硫黄成分存在下で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。また、導電セグメントと接点の材質に用いる金を従来よりも少ない含有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。

【図4】高硫黄濃度燃料による耐硫化性試験の結果を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以上、本発明について簡潔に説明した。更に、以下に説明される発明を実施するための形態を添付の図面を参照して通読することにより、本発明の詳細は更に明確化されるであろう。

【0017】

以下、本発明の実施形態について、詳細に説明する。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。

【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

10

20

30

40

50

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。

#### 【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氣的に接続している連結体16bとで構成されている。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。

10

#### 【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、互いに電氣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。

#### 【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15aの上を摺動しながら電氣的に接触し、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16aの上を摺動しながら電氣的に接触する。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

#### 【0023】

可変抵抗器3に印加された電圧は、入出力導電部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。

30

#### 【0024】

導電パターン15, 16と摺動体接触子14との摺動接点において、導電パターン15, 16の導電セグメント15a, 16aと摺動接触子14の接点19, 20とは、それぞれを形成する合金材料が腐食する場合と、それぞれから発生する摩耗粉が腐食する場合があり、これらの複合要因によって接点接触障害が発生する。そこで、本発明では、導電セグメント15a, 16aと接点19, 20とを形成する合金材料それぞれに、所定量の金(Au)を含有させることで、金の摺動性により双方の摩耗量を減少させるものである。

40

#### 【0025】

本発明において、前記導電セグメント15a, 16aは、金合金材料とガラス成分とからなるガラス焼成型金属体から形成される。金(Au)は、展延性を有するとともに、化学的腐食に対して非常に優れた耐性を有するため、導電セグメント15a, 16aの材質に含有させることでガソリンに含まれる硫黄分に対する耐腐食性を向上させるとともに、摺動接触する接点19, 20との摺動性が向上し、導電セグメント15a, 16aと接点19, 20との接触不良を防止することができる。

#### 【0026】

導電セグメント15a, 16aを形成する金合金材料中、金は18質量%以上40質量

50

%未満含有するものであり、20質量%以上35質量%以下含有することが好ましい。導電セグメント15a, 16aを形成する金合金材料中、金を18質量%以上含有させることで合金の腐食を十分に抑制することができるので、導電セグメント15a, 16aの耐腐食性、耐劣化性を十分に確保することができる。金合金材料中、金の含有量を40質量%未満とすることで材料費を削減して液面レベル検出装置の価格の上昇を抑えることができる。

**【0027】**

本発明において、導電セグメント15a, 16aを形成するガラス焼成型金属体の好ましい一態様として、銀(Ag)を含まない金合金材料(以下、「第1の導電セグメント用金合金材料」とも言う。)とガラス成分とからなるガラス焼成型金属体を挙げるこ

10

**【0028】**

前記第1の導電セグメント用金合金材料は、パラジウム(Pd)および白金(Pt)の少なくとも1種を含有することが好ましい。前記第1の導電セグメント用金合金材料中、パラジウムおよび/または白金の含有量は、60質量%以上82質量%未満とすることが好ましく、65~80質量%とすることがより好ましい。パラジウムおよび/または白金の含有量を60質量%以上とすることで導電セグメントの耐摩耗性を高めることができ、82質量%以下とすることで電気抵抗の増加を防止することができる。

20

**【0029】**

本発明において、前記第1の導電セグメント用金合金材料には、本発明の効果を妨げない限り、その他の金属材料、例えば、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、ルテニウム(Ru)および銅(Cu)から選択される1種以上を含むことができる。その他の金属材料を含む場合、その含有量は、金合金材料中、60質量%以上82質量%以下とするのが好ましい。

**【0030】**

また、導電セグメント15a, 16aを形成す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。該ガラス成分は、導電セグメント15a, 16aの硬度を高めるために含有させるものであり、前記第1の導電セグメント用金合金材料100質量部に対して18質量部以上40質量部以下の割合とするのが好ましく、22質量部以上

30

**【0031】**

導電セグメント15a, 16aは、金(Au)粉末と所望の金属材料粉末を混合した粉末と、ガラス成分の粉末ならびにバインダーとを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に印刷し、乾燥、焼成の工程を経て、形成される。

**【0032】**

本発明において、導電セグメント15a, 16aを形成するガラス焼成型金属体の好ましい別の態様として、少なくとも金(Au)、銀(Ag)及びパラジウム(Pd)を含む金合金材料(以下、「第2の導電セグメント用金合金材料」とも言う。)とガラス成分と

40

からなるガラス焼成型金属体を用いてもよい。  
第2の導電セグメント用金合金材料を前記金属材料で構成することで、銀が金原子により保護されて、燃料中の硫黄により導電セグメント15a, 16aが腐食するのを防ぐことができる。

**【0033】**

前記第2の導電セグメント用金合金材料は、銀パラジウム(AgPd)合金は60質量%以上82質量%以下含有することが好ましく、65質量%以上80質量%以下含有することがより好ましい。前記第2の導電セグメント用金合金材料中、銀パラジウム合金の含有量を60質量%以上とすることで導電セグメント15a, 16aの硬度を高め磨耗耐久性を確保することができ、82質量%以下とすることで導電セグメント15a, 16aの

50

耐腐食性、耐劣化性を確保することができる。尚、前記銀パラジウム合金は、銀を35質量%以上45質量%以下、及びパラジウムを35質量%以上45質量%以下の割合で含有することが好ましい。

【0034】

前記第2の導電セグメント用金合金材料中、金(Au)と銀(Ag)とパラジウム(Pd)の配合比は、質量比で18~40:35~45:35~45とするのが好ましく、20~35:35~45:35~45とするのがより好ましい。

【0035】

本発明において、前記第2の導電セグメント用金合金材料には、本発明の効果を妨げない限り、その他の金属材料、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)から選択される1種以上を含むことができる。その他の金属材料を含む場合、その含有量は、金合金材料中、60質量%以上82質量%以下とするのが好ましい。

10

【0036】

また、導電セグメント15a, 16aを形成す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。該ガラス成分は、導電セグメント15a, 16aの硬度を高めるために含有させるものであり、前記第2の導電セグメント用金合金材料100質量部に対して18質量部以上40質量部以下の割合とするのが好ましく、22質量部以上30質量部以下の割合とするのがより好ましい。

【0037】

導電セグメント15a, 16aは、金(Au)粉末と銀(Ag)粉末とパラジウム(Pd)粉末、並びに所望の金属材料粉末を混合した粉末と、ガラス成分の粉末ならびにバインダーとを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に印刷し、乾燥、焼成の工程を経て、形成される。

20

【0038】

また、本発明において、前記接点19, 20は、金合金材料から形成される。金は、金合金材料中、32.5質量%以上77質量%未満含有するものであり、35質量%以上70質量%以下含有することが好ましい。接点19, 20を形成する金合金材料中、金を32.5質量%以上含有させることで接点の耐腐食性を確保することができ、含有量を77質量%未満とすることで材料費を削減して液面レベル検出装置の価格の上昇を抑えることができる。

30

【0039】

前記接点19, 20を形成する金合金材料には、本発明の効果を妨げない限り、その他の金属材料、例えば、ニッケル(Ni)、パラジウム(Pd)、コバルト(Co)、銅(Cu)、銀(Ag)および亜鉛(Zn)から選択される1種以上を含むことができる。その他の金属材料を含む場合、その含有量は、金合金材料中、23質量%以上67.5質量%以下とするのが好ましく、30質量%以上65質量%以下含有することがより好ましい。前記金合金材料中、その他の金属材料の含有量を23質量%以上とすることで接点硬度を高め耐摩耗性を確保することができ、67.5質量%以下とすることでその他の金属材料の耐腐食性を確保することができる。本発明において、その他の金属材料としてニッケル(Ni)を用いることが好ましい。

40

【0040】

接点19, 20は、金(Au)とニッケル(Ni)を混合して熔融金合金(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。

【0041】

上記のようにして得られる導電セグメント15a, 16aを備えた抵抗板13と同じく上記のようにして得られる接点19, 20を組み合わせることにより、接点19, 20と導電セグメント15aとが接触した際の互いの劣化を防止することができるとともに、接点19, 20と接していない導電セグメント15aの部分がガソリンの硫黄分により腐食

50

するのを防止することができる。つまり、導電セグメント15a, 16aと接点19, 20の一方のみに金合金材料を用いた場合は、他方の摩耗粉及び合金の腐食を抑制するために金含有量を多く配合しなければならないが、双方を金合金材料により形成することにより、それぞれを根源とする腐食の抑制力があるため、少ない金含有量でも優れた耐劣化性、耐腐食性を発揮することができる。

【0042】

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。

【実施例】

10

【0043】

以下、実施例に基づいて本発明を更に詳細に説明するが、本発明の範囲はそれらに限定されるものではない。

【0044】

< 導電セグメントの作製 >

以下の表1の構成に従い、各原料を混合したものを用いて、スクリーン印刷により抵抗板に印刷し、導電セグメントを作製した。

【0045】

< 接点の作製 >

以下の表1の構成に従い、各金属粉末を溶融して溶融合金（インゴット）を作製した。このインゴットから線材を作製した後、ダイスによる線引きを行い、接点を作製した。

20

【0046】

【表1】

表1

	金属材料の構成	
	導電セグメント	接点
1	Ag/Pd=70/30	Ni:100
2	Au/Ag/Pd=17.5/52.5/30	Ni:100
3	Au/Ag/Pd=35/35/30	Ni:100
4	Au/Pd=35/65	Ni/Au=65/35
5	Au/Pd=70/30	Ni/Au=65/35

30

【0047】

< 耐硫化性試験 >

以下の処方にて高硫黄濃度燃料を作製した。

ガソリン           70g  
メタノール       30g  
硫黄粉末       200ppmとする量

図1～3に示したような液面レベル検出装置の導電セグメントと接点を表1に記載したもので構成し、前記高硫黄濃度燃料を用いて、耐硫化性試験を行った。液面レベル検出装置において、抵抗値が最大位置となるE点（すなわち、空域：エンブティ側）から抵抗値が最小位置となるF点（すなわち、満タン：フル側）までの間を、50回/分のペースで接点を摺動させ、100万回まで繰り返した。摺動回数が100万回に達した時点での抵抗値の変化量を測定した。

40

試験はそれぞれ5回ずつ行い、その平均値を求めた。結果を表2および図4に示す。

【0048】

【表 2】

(Ω)

試験例	抵抗値変化量					
	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
1	4.6	4.3	3.9	5.1	4.6	4.5
2	4.4	4.5	3.7	4	3.9	4.1
3	1.9	2.5	1.8	2.5	2.4	2.22
4	0.7	1.2	0.7	0.8	0.9	0.86
5	0.5	1	0.5	0.6	0.7	0.66

10

## 【0049】

表 2 および図 4 の結果から、導電セグメントと接点の両方に金を含有させた試験例 4、5 が、抵抗値の変化量が少なくなることがわかった。このことから、試験例 4、5 が耐腐食性に優れていることがわかった。また、導電セグメントにおいて、金を 35 質量% 含有させた試験例 4 と、金を 70 質量% 含有させた試験例 5 との抵抗値変化量はほぼ同じであることから、比較例 4 が材料費を削減しつつ、耐劣化性、耐腐食性にも優れることがわかる。

20

## 【符号の説明】

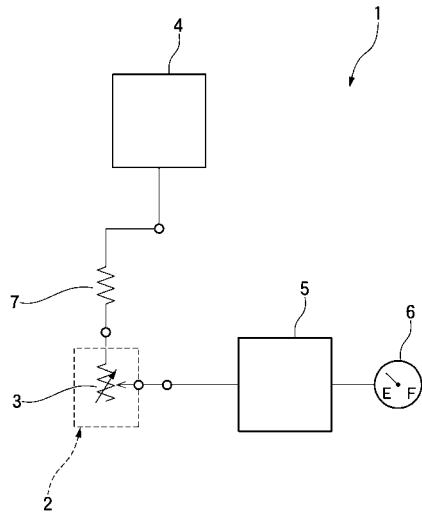
## 【0050】

- 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 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
- 16 b 連結体
- 17 入出力用導電部
- 18 入出力用導電部
- 19, 20 接点
- 21 回転軸

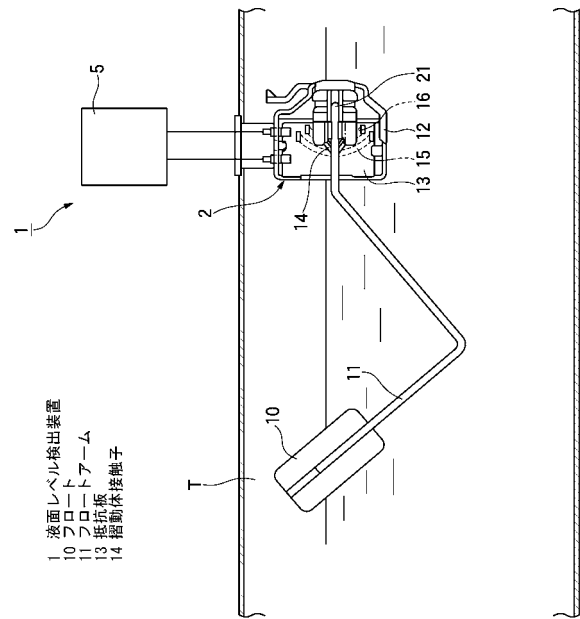
30

40

【 図 1 】

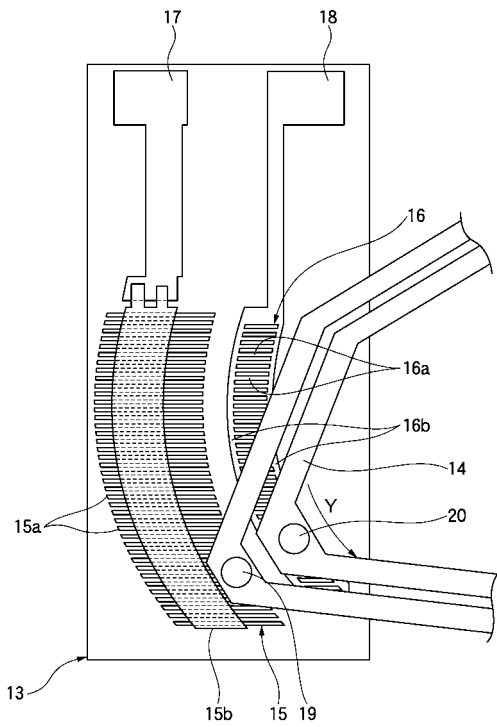


【 図 2 】

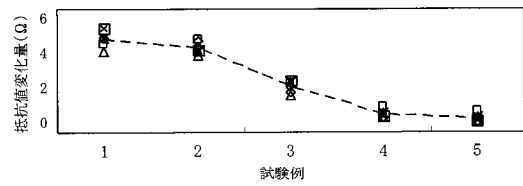


- 1 液面レベル検出装置
- 10 フロート
- 11 フロートアーム
- 13 抵抗体
- 14 揺動体接点

【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 広田 真佐樹

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 AB03 BB02