

(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2004-286479

(P2004-286479A)

(43) 公開日 平成16年10月14日(2004.10.14)

(51) Int. Cl.⁷

G01F 23/38
B60K 15/077

F I

G01F 23/38
B60K 15/02

テーマコード(参考)

2F013
3D038

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-76141 (P2003-76141)
(22) 出願日 平成15年3月19日(2003.3.19)

(71) 出願人 000004765
カルソニックカンセイ株式会社
東京都中野区南台5丁目24番15号
(74) 代理人 100082670
弁理士 西脇 民雄
(74) 代理人 100114454
弁理士 西村 公芳
(72) 発明者 加藤 武司
東京都中野区南台5丁目24番15号 カ
ルソニックカンセイ株式会社内
(72) 発明者 松本 和彦
東京都中野区南台5丁目24番15号 カ
ルソニックカンセイ株式会社内
Fターム(参考) 2F013 AA04 AB03 BC04 BG01 BG13
CB01
3D038 CA31 CB01 CC00

(54) 【発明の名称】 液面検出装置

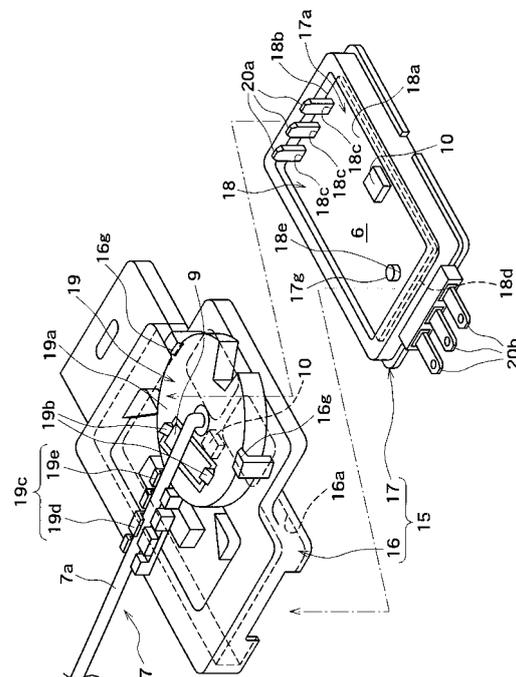
(57) 【要約】

【課題】 部品点数を増大させることなく、取付作業性が良好で、しかも、位置精度良く、磁気センサを装着できる液面検出装置を提供する。

【解決手段】 蓋体17には、密閉収納空間6側側面である裏面17aには、所定距離離間されて凸設形成される円盤台座17b, 17bに支持されて、前記回路基板18が、固定されている。

この回路基板18は、ホールIC素子10が固着された部品固着側側面18aを、マグネット9方向に向けて、予め装着されていることにより、この蓋体17を前記ハウジング部材16に嵌合した状態で、ハウジング部材16側の前記マグネット9に対向する位置に、このホールIC素子10を位置させるように構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体容器内に固定されるハウジング部材と、該ハウジング部材に嵌合されて、該ハウジング部材と共に、回路基板を収納する密閉収納空間部を形成する蓋体と、該ハウジング部材に回動可能に枢着されて前記液体容器内に延設されたアーム本体を有するアーム部と、該アーム本体の自由端に設けられて、前記液体容器内の液面の上下動に追従するフロート部材と、前記アーム部に設けられて、磁界を発生させるマグネットとを有し、前記ハウジング部材側の前記マグネットに対向する位置には、前記アーム本体の回動に伴うマグネットの移動によって変化する磁界強度を検出することにより、液面の位置を電気信号に変換する磁気センサを設けた液面検出装置であって、
前記蓋体の前記密閉収納空間部側側面には、前記回路基板が、前記磁気センサが固着された部品固着側側面を、前記マグネット方向に向けて、予め装着されていることを特徴とする液面検出装置。

10

【請求項 2】

前記蓋体には、前記回路基板に一端部を接続すると共に、他端部を前記密閉収納空間の外部に導出する電気配線が予め埋設されていることを特徴とする請求項 1 記載の液面検出装置。

【請求項 3】

前記電気配線は、板状を呈して、前記蓋体内に位置する少なくとも一部を屈曲させていることを特徴とする請求項 2 記載の液面検出装置。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、燃料タンク等の液体容器に蓄えられた燃料等の残量を表示する場合に用いる液面検出装置、主に、自動車等、車両に搭載される液面検出装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、図 1 6 又は図 1 7 に示すような車両に搭載される車両用の液面検出装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

まず、構成から説明すると、この従来の液面検出装置としての磁気式液面検出装置 1 1 では、液体容器としての燃料タンク 1 内に、タンク蓋体 2 の燃料タンク 1 内に延設されるステータ 2 a と一体となるように、ハウジング部材 3 が固定されている。

30

【0004】

このハウジング部材 3 には、一側面側に凹部 3 b が形成されると共に、端面が開放された開口部 3 a が設けられている。

【0005】

また、この開口部 3 a には、周縁と水密となるように嵌合される蓋体 4 が設けられている。

【0006】

そして、この蓋体 4 を開口部 3 a 内側に嵌合することにより、前記ハウジング部材 3 と共に、前記凹部 3 b が、回路基板 5 を収納する密閉収納空間部 6 となるように構成されている。

40

【0007】

また、前記ハウジング部材 3 には、前記燃料タンク 1 内に延設されたアーム本体 7 a を有するアーム部 7 が、基端部 7 b を回動可能となるように、枢着されて設けられている。

【0008】

このアーム本体 7 a の自由端 7 c には、前記燃料タンク 1 内の燃料の液面の上下動に追従するフロート部材 8 が設けられている。

【0009】

50

また、前記アーム部 7 には、磁界を発生させるマグネット 9 が、一体となるように設けられていて、前記アーム本体 7 a の回転に伴って回転するように構成されている。

【0010】

そして、前記ハウジング部材 3 側の前記マグネット 9 に対向する位置で、前記基板 5 の上には、前記アーム本体 7 a の回転に伴うマグネット 9 の移動によって変化する磁界強度を検出することにより、燃料の液面の位置を電気信号に変換する磁気センサとしてのホール IC 素子 10 が設けられている。

【0011】

また、このホール IC 素子 10 は、前記回路基板 5 を介して、前記ハウジング部材 3 に配策されたリード線 12 に接続されていて、このリード線 12 が、前記燃料タンク 1 のタンク蓋体 2 に挿通されることにより、燃料タンク 1 の外部に設けられている燃料計に、増幅又は補正された電気信号を送出するように構成されている。

【0012】

次に、この従来液面検出装置の作用について説明する。

【0013】

この従来磁気式液面検出装置 11 では、燃料タンク 1 内の燃料の液面が上下動すると、前記フロート部材 8 が、この液面の上下動に追従して、上下動し、前記アーム本体 7 a を基端部 7 b を回転中心として回転させる。

【0014】

この際、前記アーム部 7 に一体となるように設けられたマグネット 9 も、アーム本体 7 a の回転に伴って回転し、前記ハウジング部材 3 周縁の磁場を変化させる。

【0015】

この磁場の変化は、前記ホール IC 素子 10 によって、電気信号に変換されると共に、前記リード線 12 を介して送られ、燃料タンク 1 の外部に設けられている燃料計等に、液量が表示される。

【0016】

【特許文献 1】

特開 2002 - 107205 号公報 (第 2 - 3 頁、図 1 , 図 3)

【0017】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来車両用の磁気式液面検出装置 1 では、前記ハウジング部材 3 の凹部 3 b に、回路基板 5 を装着してから、前記蓋体 4 を用いて、密閉収納空間 6 が水密となるように閉塞している。

【0018】

このため、回路基板 5 を前記マグネット 9 に対向する位置に位置決めして固定する必要が生じる。このように、回路基板 5 をハウジング部材 3 側に装着する際には、回路基板 5 をホール IC 素子 10 が装着されている面の裏面側から目視しながら取付作業を行わなければならない、位置決め精度を良好なものとすることが困難であった。

【0019】

そして、前記リード線 12 を引き出して、前記回路基板 5 に接続すると共に、ハンダ付け等を行わなければならない、ハンダ付けの作業性が良好では無いと共に、凹部 3 b 内に残存する余剰のリード線 12 が、密閉収納空間 6 内に納められなければならないので、装着作業性が良好であるとは言い難かった。

【0020】

また、前記リード線 12 は、強い力で引かれると、前記ハウジング部材 3 から抜けてしまう虞があった。このため、抜け止め部材 13 等を用いて抜け止め処理を行わなければならない、この点においても、部品点数及び取付工数が増大してしまうといった問題があった。

【0021】

そこで、本発明の目的は、部品点数を増大させることなく、取付作業性が良好で、しかも、位置精度良く、磁気センサを装着できる液面検出装置を提供することにある。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、かかる問題点に着目してなされたもので、請求項1に係る発明では、液体容器内に固定されるハウジング部材と、該ハウジング部材に嵌合されて、該ハウジング部材と共に、回路基板を収納する密閉収納空間部を形成する蓋体と、該ハウジング部材に回転可能に枢着されて前記液体容器内に延設されたアーム本体を有するアーム部と、該アーム本体の自由端に設けられて、前記液体容器内の液面の上下動に追従するフロート部材と、前記アーム部に設けられて、磁界を発生させるマグネットとを有し、前記ハウジング部材側の前記マグネットに対向する位置には、前記アーム本体の回転に伴うマグネットの移動によって変化する磁界強度を検出することにより、液面の位置を電気信号に変換する磁気センサを設けた液面検出装置であって、前記蓋体の前記密閉収納空間部側側面には、前記回路基板が、前記磁気センサが固着された部品固着側側面を、前記マグネット方向に向けて、予め装着されている液面検出装置を特徴としている。

10

【 0 0 2 3 】

このように構成された請求項1記載のものでは、前記蓋体の密閉収納部側側面に予め、前記回路基板が、装着されているので、該蓋体を前記ハウジング部材に嵌合させると、前記磁気センサは、前記マグネットと対向する位置に装着される。

【 0 0 2 4 】

このため、前記回路基板をハウジング部材内の凹部に位置決めして固定する必要がなくなり、装着作業性が良好である。

20

【 0 0 2 5 】

また、前記蓋体が前記ハウジング部材に嵌合される際には、水密としなければならないので、前記ハウジング部材に対する嵌合の位置精度も良好である。

【 0 0 2 6 】

従って、予め前記回路基板を取付精度良く、該蓋体の密閉収納部側側面に装着しておけば、前記マグネットに対する位置精度も良好なものとすることができる。

【 0 0 2 7 】

そして、請求項2に記載されたものでは、前記蓋体には、前記回路基板に一端部を接続すると共に、他端部を前記密閉収納空間の外部に導出する電気配線が予め埋設されている請求項1記載の液面検出装置を特徴としている。

30

【 0 0 2 8 】

このように構成された請求項2記載のものでは、前記電気配線が、他端部を前記密閉収納空間の外部に導出して予め埋設されている。

【 0 0 2 9 】

このため、別途、リード線を抜け止めする抜け止め部材等が、不要となり、部品点数が減少するので、取付工数も減少し、装着作業性が良好である。

【 0 0 3 0 】

また、前記電気配線の他端部が、外部に導出されているので、前記密閉収納空間の外部で、該他端部との結線を行うことができる。

【 0 0 3 1 】

従って、従来のように、前記密閉収納空間内で、基板とリード線との結線を行わなければならないものに比して、作業性が良好であると共に、該密閉収納空間内に余剰リード線を収納する空間スペースを設ける必要も無く、前記ハウジング部材を小型化できる。

40

【 0 0 3 2 】

更に、請求項3に記載されたものでは、前記電気配線は、板状を呈して、前記蓋体内に位置する少なくとも一部を屈曲させている請求項2記載の液面検出装置を特徴としている。

【 0 0 3 3 】

このように構成された請求項3記載のものでは、前記電気配線が、前記蓋体内に位置する少なくとも一部を屈曲させた板状を呈しているため、屈曲部分が、抜け止めとなり、更に、前記ハウジング部材から脱落しにくい。

50

【0034】

しかも、前記板状の電気配線が、前記蓋体を補強するので、該蓋体を前記ハウジング部材に、嵌合させる際に、熱溶着を用いても変形しにくい。

【0035】

また、該板状の電気配線によって、前記蓋体の剛性が向上し、前記回路基板に折れ曲がり方向の力が加わりやすく、前記磁気センサの電気的特性を安定させることができる。

【0036】

【発明の実施の形態1】

図1乃至図15は、この発明の実施の形態1の液面検出装置を示すものである。

【0037】

なお、前記従来例と同一乃至均等な部分については、同一符号を付して説明する。

【0038】

まず、構成から説明すると、この実施の形態1の液面検出装置としての磁気式液面検出装置では、液体容器としての燃料タンク1に、タンク蓋体2の内側から、この燃料タンク1内に向けて延設されるステー2aと一体となるように、ハウジング部材16が固定されている。

【0039】

このハウジング部材16には、一側面側に凹部16bが形成されると共に端面が開放された開口部16aが設けられている。

【0040】

この実施の形態1の開口部16a周縁には、図12に示すように、第1段部16c及びこの第1段部16cよりも外側に位置する第2段部16dが、階段状を呈するように形成されている。

【0041】

このうち、前記第1段部16cには、振動溶着時に溶融して蓋体17と接合する溶着代16eが環状に凸設形成されると共に、更に、この溶着代16eの外側には、溝部16fが環状に凹設形成されている。

【0042】

また、このハウジング部材16には、開口部16aの周縁と水密となるように嵌合される蓋体17が設けられている。

【0043】

この蓋体17の外周縁には、前記第1段部16cと対向することにより、蓋体17の嵌合状態では当接して、前記溶着代16eの溶着によりシールする当接シール面部17cと、この当接シール面部17cよりも外側に位置して、前記第2段部16dと対向することにより、蓋体17の嵌合状態では当接して、シールするフランジ部17dとが、階段状に設けられている。

【0044】

そして、この蓋体17は、前記開口部16aの周縁の内側面16h、16iに、外周面17e、17fが、内接して嵌着されることにより、前記ハウジング部材16に対する蓋体取付位置の位置精度を向上させていると共に、前記ハウジング部材16と共に、前記凹部16b内を水密状態として、回路基板18を収納する密閉収納空間部6が形成されるように構成されている。

【0045】

また、前記ハウジング部材16には、前記燃料タンク1内に延設されたアーム本体7aを有するアーム部7が、基端部7bを回動可能となるように、枢着されて設けられている。

【0046】

このアーム本体7aの自由端7cには、前記燃料タンク1内の燃料Fの液面Sの上下動に追従するフロート部材8が設けられている。

【0047】

また、前記アーム部7には、ブラケット19が設けられている。

10

20

30

40

50

【0048】

このブラケット19には、略円盤状を呈して、取付爪部19b, 19bによって、磁界を発生させるマグネット9を固定するマグネット取付部19aが設けられている。

【0049】

このマグネット取付部19aは、図2に示すように、前記ハウジング部材16に設けられた脱落防止用の一对の係止爪16g, 16gによって、周縁部が係止されることにより、前記基端部7bを中心とする回動が許容されて、しかも、前記基端部7bの軸延設方向に、前記ハウジング部材16から抜けて脱落しないように取り付けられている。

【0050】

また、このブラケット19には、このマグネット取付部19aと一体に設けられて、前記アーム本体7aに、爪部19d, 19eによって係止することにより、前記アーム本体7aに対するマグネット取付部19aの相対回転移動を阻止するストッパ部19bが設けられている。 10

【0051】

そして、前記マグネット9は、前記アーム本体7aの回動に伴って回動するように構成されている。

【0052】

また、前記蓋体17には、図4乃至図6に示すように、前記密閉収納空間6側側面である裏面17aには、所定距離離間されて凸設形成される円盤台座17b, 17bに支持されて、前記回路基板18が、固定されている。 20

【0053】

この回路基板18は、前記磁気センサとしてのホールIC素子10が固着された部品固着側側面18aを、前記マグネット9方向に向けて、予め装着されていることにより、この蓋体17を前記ハウジング部材16に嵌合した状態で、前記ハウジング部材16側の前記マグネット9に対向する位置に、このホールIC素子10を位置させるように構成されている。

【0054】

このホールIC素子10は、前記ハウジング部材16側の前記マグネット9に対向する位置で、前記基板5の上には、前記アーム本体7aの回動に伴うマグネット9の移動によって変化する磁界強度を検出することにより、燃料の液面の位置を電気信号に変換するように構成されている。 30

【0055】

また、このホールIC素子10は、前記回路基板5を介して、前記蓋体17内に予め埋設される3本の金属端子部材20...の一端部20a...が、接続されている。

【0056】

これらの金属端子部材20...は、各々導電性金属を略棒板状を呈するように形成されていて、長手方向を前記蓋体17の長手方向に沿わせて、この蓋体17の略全長に渡って埋設されると共に、前記一端部20a...の反対側端縁に位置する他端部20b...が、前記密閉収納空間6外部である燃料タンク1内に導出されるように、前記ハウジング部材16部材の下部から下方に向けて突設されている。 40

【0057】

そして、これらの金属端子部材20では、図13乃至図15に示すように、一端部20a近傍に、側面視で、略L字状となるように屈曲されたL字状屈曲部20cが形成されている。

【0058】

また、この実施の形態1の金属端子部材20では、他端部20b近傍に、側面視で、クランク状となるように屈曲されたクランク状屈曲部20dが形成されていて、前記L字状屈曲部20c及びこのクランク状屈曲部20dが、図7乃至図10に示すように、前記蓋体17内で、長手方向両端縁部近傍に各々位置するように、この蓋体17を成型する際に、蓋体17の内部に予め埋設されるように構成されている。 50

【0059】

更に、この実施の形態1の金属端子部材20には、長手方向に直交する複数のセレーション20e...が形成されていて、更に、これらの金属端子部材20を長手方向に挿抜不能としている。

【0060】

また、これらのセレーション20eは、板状の金属端子部材20の上、下面で交互に略V字状の溝を形成することにより、この金属端子部材20の面内外方向の剛性が低下しないように構成されている。

【0061】

この金属端子部材20の他端部20bには、図2に示すように、前記燃料タンク1の外部に設けられている燃料計等に接続されるリード線12の端縁12aがコネクタソケット12bを介して接続されていて、このリード線12が、前記燃料タンク1のタンク蓋体2に挿通されて導出されることにより、燃料タンク1の外部に設けられている燃料計に、増幅又は補正された電気信号を送出するように構成されている。 10

【0062】

この実施の形態1では、前記金属端子部材20の他端部20bが、タンク蓋体2とは、反対側に向けて突設されることにより、燃料タンク1内で、前記リード線12...を上方に向けて折曲してから前記タンク蓋体2に挿通させて導出させている。

【0063】

更に、この実施の形態1では、前記蓋体17の裏面17a側に、回路基板18を収納する凹部17gが、凹状に形成されていると共に、この凹部17gの底面部からは、前記金属端子部材20の一端部20a...が、上方に向けて突設されていて、前記回路基板18の一端縁18b近傍に開口形成された端子孔18c...に各々嵌入されている。 20

【0064】

また、この凹部17gの前記他端部20b近傍に位置する他端縁18d近傍の底面部から上方に向けて突設された円筒状のボス部17gが、前記基板18の他端縁18d近傍に開口形成されたボス孔18eに嵌入されていて、基板18の長手方向両端縁18b, 18dで、合計4カ所で固定されている。

【0065】

次に、この実施の形態1の液面検出装置の作用について説明する。 30

【0066】

このように構成された実施の形態1の液面検出装置では、図1に示すように、前記蓋体17の裏面17a側側面に、前記回路基板18が、予め装着される。

【0067】

この際、この回路基板18のホールIC素子10が固着された部品固着側側面18aを、目視しながら、前記蓋体17に装着出来、位置決め精度が良好である。

【0068】

この蓋体17を図中一点鎖線で示すように、前記ハウジング部材16の開口部16aに嵌合させると、前記ホールIC素子10は、前記マグネット9と対向する位置に装着される。 40

【0069】

このため、従来のように、前記回路基板18をハウジング部材16内の凹部に位置決めして固定する必要が無くなり、装着作業性が良好である。

【0070】

また、前記蓋体17が前記ハウジング部材16に嵌合される際には、前記開口部16aの周縁の内側面16h, 16iに、外周面17e, 17fが、内接して嵌着されて、前記第1段部16cと前記当接シール面部17cが対向することにより、前記溶着代16eの溶着によりシールされると共に、前記第2段部16dにフランジ部17dが当接してシールされて、水密となる。

【0071】

このように、前記内側面 16 h , 16 i に、外周面 17 e , 17 f が、内接して嵌着されるため、蓋体 17 の面延設方向での前記ハウジング部材 16 に対する嵌合の位置精度も良好である。

【0072】

また、予め前記回路基板 18 を、前記蓋体 17 に装着する際、前記金属端子部材 20 の一端部 20 a ... が、前記回路基板 18 の一端縁 18 b 近傍に開口形成された端子孔 18 c ... に各々嵌入されると共に、前記他端部 20 b 寄り他端縁近傍の底面部からは、円筒状のボス部 17 g が、上方へ向けて突設形成されていて、前記回路基板 18 の他端縁 18 d 近傍に開口形成されたボス孔 18 e に嵌入されていて、基板 18 の長手方向両端縁 18 b , 18 d で、合計 4 カ所で固定されていることとなり、蓋体 17 に対する取付精度が良好である。

10

【0073】

しかも、この実施の形態 1 では、前記回路基板 18 の部品固着側側面 18 a に前記ホール IC 素子 10 が固着されているので、蓋体 17 に回路基板 18 を取り付ける際に、このホール IC 素子 10 を目視しながら位置合わせを行うことができる。このため、更に、このホール IC 素子 10 の取付位置精度を良好なものとすることができる。

【0074】

このように、取付精度良く、前記蓋体 17 の裏面 17 a に回路基板 18 を装着しておけば、前記マグネット 9 に対するホール IC 素子 10 の位置精度も良好なものとすることができる。

20

【0075】

また、前記金属端子部材 20 の一端部 20 a ... を、前記端子孔 18 c ... に各々嵌入してから、各一端部 20 a ... の付け根部近傍を、この回路基板 18 のプリント配線等に各々ハンダ付けすれば、接続が完了するので、従来のように、リード線を回路基板のプリント配線にハンダ付けするものに比して、ハンダ付け作業性が良好であると共に、接続後の耐久性及び導電性も良好なものとするすることができる。

【0076】

更に、従来のように余剰リード線を収納するスペースが不要となり、ハウジング部材 16 を小型化出来ると共に、レイアウト性も良好なものとするすることができる。

【0077】

また、前記金属端子部材 20 が、他端部 20 b を前記密閉収納空間 6 の外部に導出して予め埋設されている。

30

【0078】

このため、別途、従来のようにリード線を抜け止めする抜け止め部材等が、不要となり、部品点数が減少するので、取付工数も減少し、装着作業性が良好である。

【0079】

また、前記金属端子部材 20 の他端部 20 b が、外部に導出されているので、前記密閉収納空間 6 の外部で、これらの他端部 20 b ... と、前記リード線 12 の端縁 12 a に設けられたコネクタソケット 12 b を、下方から上方に向けて挿入することにより、ワンタッチで接続出来、結線が略終了する。

40

【0080】

従って、従来のように、前記密閉収納空間 6 内で、回路基板とリード線との結線を行わなければならないものに比して、作業性が良好である。

【0081】

前記金属端子部材 20 の他端部 20 b が、タンク蓋体 2 とは、反対側に向けて突設されることにより、燃料タンク 1 内で、前記リード線 12 ... を上方に向けて折曲してから前記タンク蓋体 2 に挿通させて導出させている。

【0082】

このように、他端部 20 b が、タンク蓋体 2 とは、反対側に向けて突設されることにより、リード線 12 にタンク蓋体 2 方向に引かれる力が作用しても、抜けない。

50

【0083】

また、前記金属端子部材20...が、前記蓋体17内に位置する前記L字状屈曲部20c及びこのクランク状屈曲部20dを、各々略L字状及びクランク状に屈曲させた板状を呈しているので、これらのL字状屈曲部20c及びこのクランク状屈曲部20dが、抜け止めとなり、更に、前記ハウジング部材16から脱落しにくい。

【0084】

この実施の形態1では、前記金属端子部材20に、長手方向に直交する複数のセレーション20e...が形成されていて、更に、これらの金属端子部材20が長手方向に挿抜不能である。

【0085】

しかも、前記板状の金属端子部材20が、面内外方向に所定の剛性を有して前記蓋体17を補強するので、この蓋体17を前記ハウジング部材16に、嵌合させる際に、熱溶着を用いても変形しにくい。

【0086】

また、この板状の金属端子部材20によって、前記蓋体17の剛性が向上し、この蓋体17に予め装着される前記回路基板18に折れ曲がり方向の力が加わりやすく、前記ホールIC素子の電気的特性を安定させることができる。

【0087】

以上、図面を参照して、本発明の実施の形態1の液面検出装置を詳述してきたが、具体的な構成は、これらの実施の形態1に限らず、本発明の要旨を逸脱しない程度の設計の変更は、本発明に含まれる。

【0088】

例えば、前記実施の形態1では、前記凹部17gの前記他端部20b近傍に位置する他端縁18d近傍の底面部から上方に向けて突設された円筒状のボス部17gが、前記基板18の他端縁18d近傍に開口形成されたボス孔18eに嵌入されていて、基板18の長手方向両端縁18b、18dで、前記3本の金属端子部材20...の一端部20a...と共に、合計4カ所で固定されているが、特にこれに限らず、例えば、前記ボス部17g及びボス孔18eを省略すると共に、この実施の形態1のボス孔18e位置に、前記3本の金属端子部材20...のうち、中央の金属端子部材20の一端部20aを嵌入する端子孔18cを形成して、3カ所で、位置決め固定しても良く、前記蓋体17の裏面17aに、前記回路基板18が、前記ホールIC素子10が固着された部品固着側側面18aを、前記マグネット9方向に向けて、予め装着されているものであるならばよい。

【0089】

【発明の効果】

上述してきたように、請求項1記載のものでは、前記蓋体の密閉収納部側側面に予め、前記回路基板が、装着されているので、該蓋体を前記ハウジング部材に嵌合させると、前記磁気センサは、前記マグネットと対向する位置に装着される。

【0090】

このため、前記回路基板をハウジング部材内の凹部に位置決めして固定する必要がなくなり、装着作業性が良好である。

【0091】

また、前記蓋体が前記ハウジング部材に嵌合される際には、水密としなければならないので、前記ハウジング部材に対する嵌合の位置精度も良好である。

【0092】

従って、予め前記回路基板を取付精度良く、該蓋体の密閉収納部側側面に装着しておけば、前記マグネットに対する位置精度も良好なものとすることができる。

【0093】

そして、請求項2に記載されたものでは、前記電気配線が、他端部を前記密閉収納空間の外部に導出して予め埋設されている。

【0094】

10

20

30

40

50

このため、別途、リード線を抜け止めする抜け止め部材等が、不要となり、部品点数が減少するので、取付工数も減少し、装着作業性が良好である。

【0095】

また、前記電気配線他端部が、外部に導出されているので、前記密閉収納空間の外部で、該他端部との結線を行うことができる。

【0096】

従って、従来のように、前記密閉収納空間内で、基板とリード線との結線を行わなければならないものに比して、作業性が良好であると共に、該密閉収納空間内に余剰リード線を収納する空間スペースを設ける必要も無く、前記ハウジング部材を小型化できる。

【0097】

更に、請求項3に記載されたものでは、前記電気配線が、前記蓋体内に位置する少なくとも一部を屈曲させた板状を呈しているため、屈曲部分が、抜け止めとなり、更に、前記ハウジング部材から脱落しにくい。

【0098】

しかも、前記板状の電気配線が、前記蓋体を補強するので、該蓋体を前記ハウジング部材に、嵌合させる際に、熱溶着を用いても変形しにくい。

【0099】

また、該板状の電気配線によって、前記蓋体の剛性が向上し、前記回路基板に折れ曲がり方向の力が加わりにくく、前記磁気センサの電気的特性を安定させることができる、という実用上有益な効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の液面検出装置で、全体の構成を説明する分解斜視図である。

【図2】実施の形態1の液面検出装置で、燃料タンク内の構成を説明する正面図である。

【図3】実施の形態1の液面検出装置で、図2中A-A線に沿った位置での断面図である。

【図4】実施の形態1の液面検出装置で、ハウジング部材に装着される蓋体に予め回路基板を取り付けた構成を説明する上面図である。

【図5】実施の形態1の液面検出装置で、ハウジング部材に装着される蓋体に予め回路基板を取り付けた構成を説明する図4中B-B線に沿った位置での断面図である。

【図6】実施の形態1の液面検出装置で、ハウジング部材に装着される蓋体に予め回路基板を取り付けた構成を説明する図4中C-C線に沿った位置での断面図である。

【図7】実施の形態1の液面検出装置で、ハウジング部材に装着される蓋体の構成を説明する側面図である。

【図8】実施の形態1の液面検出装置で、ハウジング部材に装着される蓋体の構成を説明する上面図である。

【図9】実施の形態1の液面検出装置で、ハウジング部材に装着される蓋体の構成を説明する図8中D-D線に沿った位置での断面図である。

【図10】実施の形態1の液面検出装置で、ハウジング部材に装着される蓋体の構成を説明する端子が突設された端縁側の正面図である。

【図11】実施の形態1の液面検出装置で、ハウジング部材の構成を説明する側面図である。

【図12】実施の形態1の液面検出装置で、ハウジング部材の構成を説明する図11中E-E線に沿った位置での断面図である。

【図13】実施の形態1の液面検出装置で、金属端子部材の上面図である。

【図14】実施の形態1の液面検出装置で、金属端子部材の側面図である。

【図15】実施の形態1の液面検出装置で、金属端子部材の正面図である。

【図16】従来例の液面検出装置で、燃料タンク内の構成を説明する正面図である。

【図17】従来例の液面検出装置で、図16中F-F線に沿った位置での断面図である。

【符号の説明】

10

20

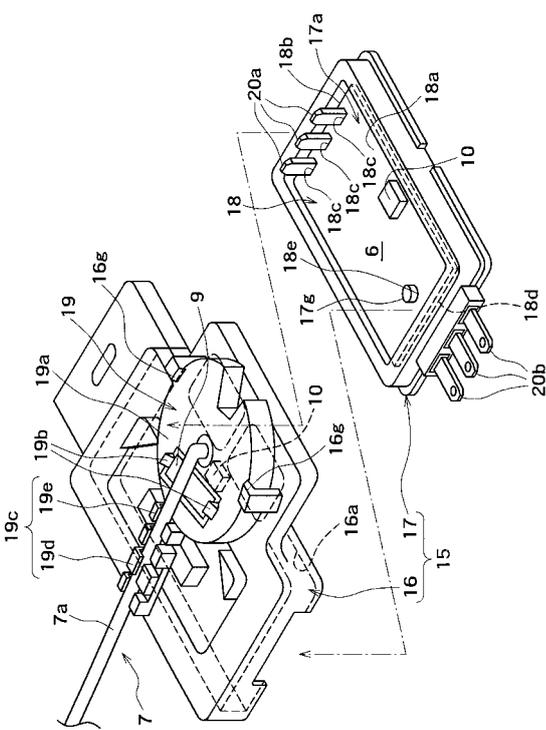
30

40

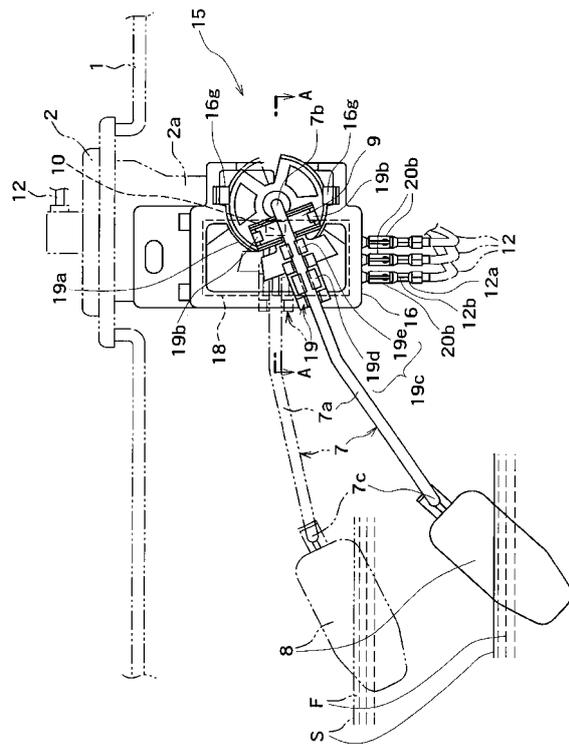
50

- 1 燃料タンク
- 6 密閉収納空間
- 7 アーム部
- 7 a アーム部本体
- 9 マグネット
- 10 ホールIC素子
- 15 磁気式液面検出装置（液面検出装置）
- 16ハウジング部材
- 17 蓋体
- 17 a 裏面（密閉収納空間側側面）
- 18 回路基板
- 18 a 部品固着側側面
- 20 金属端子部材（電気配線）
- 20 c L字状屈曲部
- 20 d クランク状屈曲部

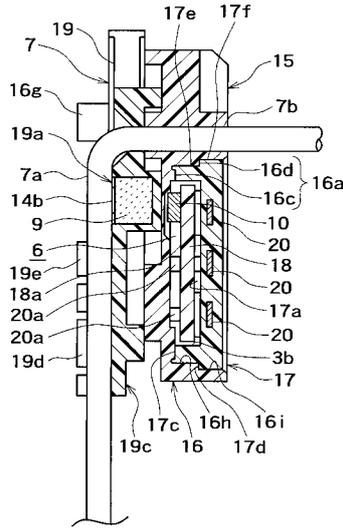
【図1】



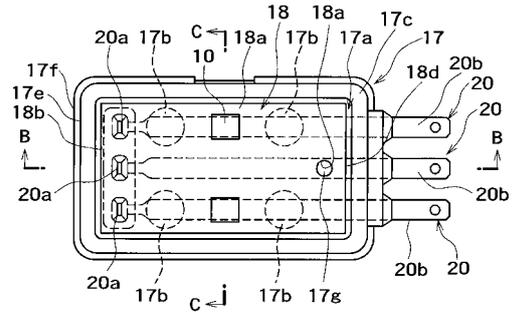
【図2】



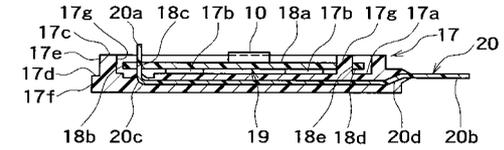
【 図 3 】



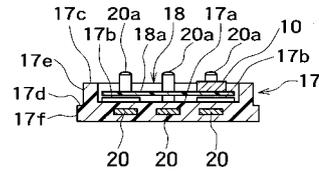
【 図 4 】



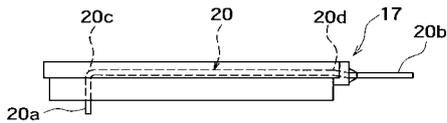
【 図 5 】



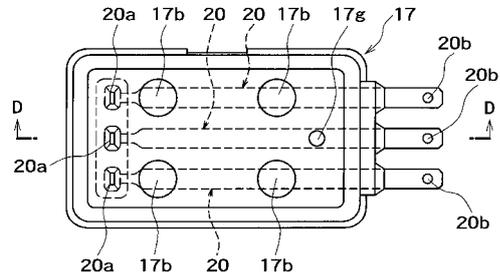
【 図 6 】



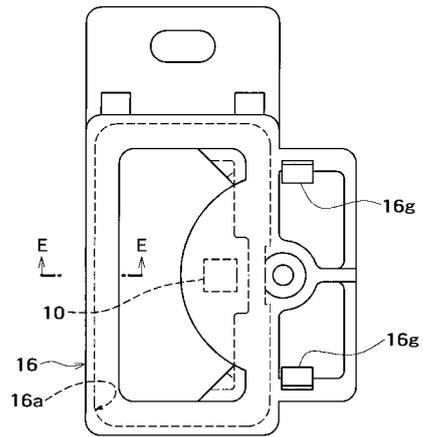
【 図 7 】



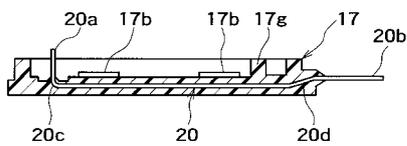
【 図 8 】



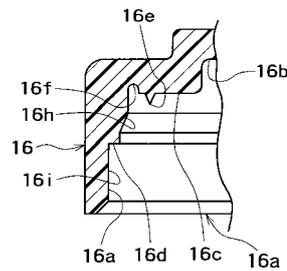
【 図 1 1 】



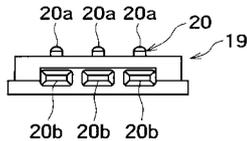
【 図 9 】



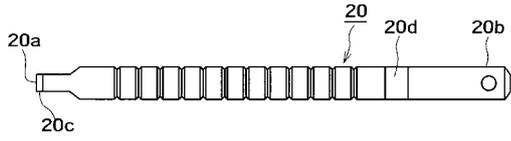
【 図 1 2 】



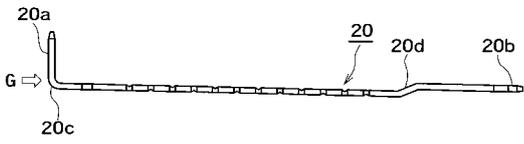
【 図 1 0 】



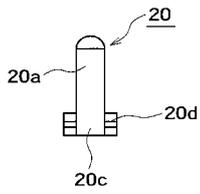
【 図 1 3 】



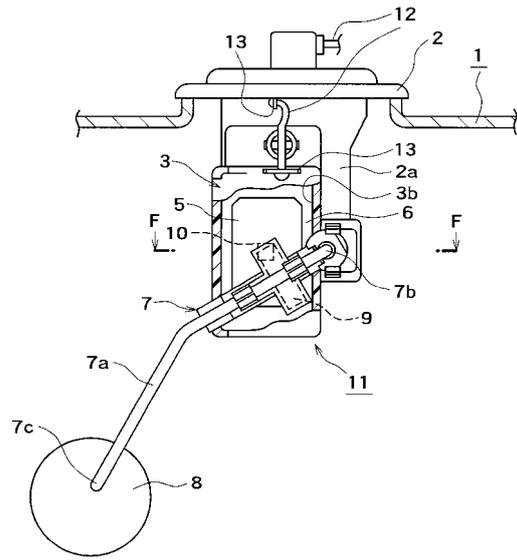
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

