

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年12月21日(21.12.2017)



(10) 国際公開番号

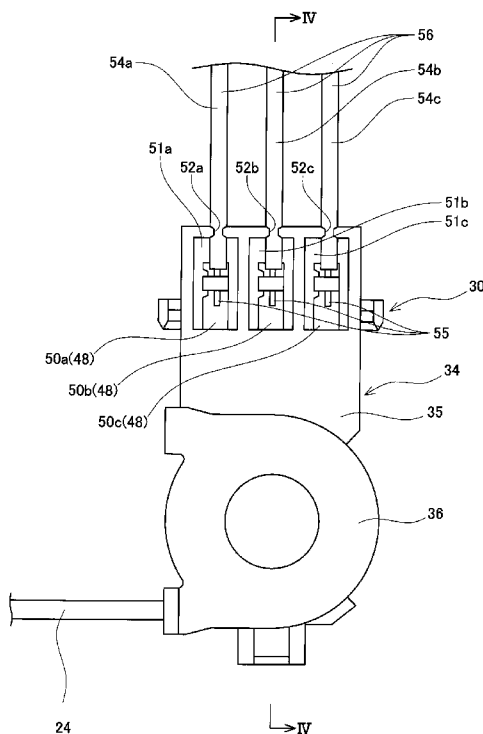
WO 2017/217047 A1

- (51) 国際特許分類:
G01F 23/00 (2006.01) **G01F 23/38** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/010478
- (22) 国際出願日: 2017年3月15日(15.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-118016 2016年6月14日(14.06.2016) JP
- (71) 出願人: 愛三工業株式会社 (AISAN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 真鍋 祐一 (MANABE Yuichi); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP). 鈴木 信男 (SUZUKI Nobuo); 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人 快友国際特許事務所 (KAI-U PATENT LAW FIRM); 〒4516009 愛知県名古屋市西区牛島町6番1号 名古屋ルーセントタワー9階 Aichi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: FUEL LEVEL DETECTION DEVICE AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 燃料液位検出装置とその製造方法



(57) Abstract: Provided is a fuel level detection device that suppresses stress applied to a contact point between a fuel level sensor terminal and a power cable. The fuel level detection device has a fuel level sensor, a case, and the power cable. The case houses the fuel level sensor and has facing surfaces that face each other. The power cable has: an exposed section in which a core wire is exposed; and a covered section in which the core wire is covered by an insulation coating. The exposed section is connected to the fuel level sensor terminal and is interposed between facing surfaces in a state in which the covered section is compressed.

(57) 要約: 燃料液位センサの端子と電線との接点に加わる応力を抑制する燃料液位検出装置を提供する。燃料液位検出装置は、燃料液位センサと、ケースと、電線を有している。ケースは、燃料液位センサを収容しており、互いに対向する対向面を有している。電線は、芯線が露出している露出部と、芯線が絶縁被覆によって覆われている被覆部を有している。露出部が燃料液位センサの端子に接続されており、被覆部が圧縮された状態で対向面に挟まれている。

TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： 燃料液位検出装置とその製造方法

技術分野

[0001] 本明細書に開示の技術は、燃料タンク内に設置され、燃料タンク内の燃料の液位を検出する燃料液位検出装置に関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 0 8 - 2 9 2 4 2 0 号公報に、燃料液位センサ（ホール素子）と、燃料液位センサを収容するケースと、燃料液位センサの端子に接続されている電線を備える燃料液位検出装置が開示されている。燃料液位検出装置は、さらに、燃料に浮かぶフロートと、フロートの上下動を回転運動に変換するアームを備えている。燃料の液位が変化すると、フロートが上下動し、これに伴ってアームが回転する。燃料液位センサは、アームの角度に応じた信号を端子に出力する。したがって、端子に出力される信号は、燃料の液位を示す。電線は、芯線が露出している露出部と前記芯線が絶縁被覆によって覆われている被覆部を有している。電線の露出部は、燃料液位センサの端子に接続されている。電線によって、燃料液位センサの端子に出力される信号が外部に送信される。また、燃料液位センサの端子の一部は、かしめ等によって電線の被覆部を挟持している。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 燃料液位検出装置は、燃料タンク内に設置される。車両が移動すると、燃料タンク内の燃料に波が生じる。この波により、燃料液位検出装置の電線に繰り返し張力が加わる。また、温度変化によって、燃料タンクが熱膨張する場合がある。燃料タンクの熱膨張によっても、燃料液位検出装置の電線に繰り返し張力が加わる。電線に繰り返し加わる張力によって、電線の露出部と燃料液位センサの端子との間の接点に繰り返し応力が加わる。接点に応力が繰り返し加わることで、接点が劣化するおそれがある。

[0004] 特開 2008-292420 号公報の燃料液位検出装置では、燃料液位センサの端子の一部によって電線の被覆部を挟持することで、燃料液位センサの端子と電線の露出部との接点に加わる応力を抑制する。しかしながら、このように電線の露出部と被覆部が共に燃料液位センサの端子に接続されていると、この端子に応力が集中し、上記接点への応力を十分に低減することが難しい。

課題を解決するための手段

[0005] 本明細書で開示される燃料液位検出装置は、燃料タンク内に設置され、前記燃料タンク内の燃料の液位を検出する。この燃料液位検出装置は、燃料液位センサと、ケースと、電線を有している。前記ケースは、前記燃料液位センサを収容しており、互いに対向する対向面を有している。前記電線は、芯線が露出している露出部と、前記芯線が絶縁被覆によって覆われている被覆部を有している。前記露出部が前記燃料液位センサの端子に接続されており、前記被覆部が圧縮された状態で前記対向面に挟まれている。

[0006] この燃料液位検出装置では、ケースの対向面によって、電線の被覆部が挟持されている。つまり、露出部が端子に接続されている一方で、被覆部はケースに接続されている。したがって、電線に張力が加わる場合には、端子に応力が集中することが抑制される。電線に張力が加わる場合には、電線の被覆部の挟持部（ケースの対向面によって挟持されている部分）に応力が加わることで、電線の露出部と燃料液位センサの端子との接点に応力が加わることが抑制される。このため、この燃料液位検出装置では、電線に張力が加わった場合に、上記接点が劣化し難い。

[0007] また、本明細書は、燃料液位検出装置の製造方法を提供する。この製造方法では、燃料タンク内に設置され、前記燃料タンク内の燃料の液位を検出する燃料液位検出装置を製造する。この製造方法は、燃料液位センサをケースに収容する工程と、芯線が露出している露出部と前記芯線が絶縁被覆によって覆われている被覆部を有している電線の前記被覆部を前記ケースが有している対向面の間に圧入する工程と、前記露出部を前記燃料液位センサの端子

に接続する工程を有する。

- [0008] なお、上記の各工程は、どのような順序で行ってもよい。この製造方法によれば、電線の被覆部をケースの対向面によって挟持することができる。したがって、この製造方法によれば、電線と端子との接点に応力が加わり難い燃料液位検出装置を製造することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]実施例の燃料ポンプモジュールの構成を示す。
[図2]実施例の磁気センサユニットの正面図を示す。
[図3]実施例の磁気センサユニットの分解斜視図を示す。
[図4]図2のIV-IV断面の断面図を示す。
[図5]切り欠き部52a～52cの変形例を示す。

発明を実施するための形態

- [0010] 以下に説明する実施例は、以下の特徴1を有する。なお、特徴1は、独立した技術要素であって、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものである。

(特徴1) 実施例の燃料液位検出装置では、ケースの対向面のそれぞれが、電線が伸びる方向に間隔を開けて配置されている複数の凸部を有している。この構成によれば、電線に張力が加わった場合に、電線の被覆部が対向面の間から抜け難くなる。

- [0011] 図1に示す燃料ポンプモジュール10は、自動車等の車両の燃料タンク4内の燃料を、図示省略した内燃機関に供給するためのユニットである。

- [0012] 燃料ポンプモジュール10は、燃料ポンプユニット12と、燃料液位検出装置20と、を備える。燃料ポンプユニット12は、燃料タンク4内に収容されている。燃料ポンプユニット12は、燃料タンク4の開口を閉塞するセツトプレート6に取付けられている。燃料ポンプユニット12は、燃料タンク4内の燃料を、燃料ポンプユニット12内に吸入し昇圧して、燃料ポンプユニット12外に吐出する。燃料ポンプユニット12から吐出された燃料は、吐出ポート14から、図示省略された内燃機関に供給される。

- [0013] 燃料液位検出装置 20 は、フロート 22、アーム 24、磁気センサユニット 30、及び、電線 54a～54c を備えている。フロート 22 は、燃料タンク 4 内の燃料に浮かんでおり、燃料の液面に応じて上下方向に運動する。フロート 22 は、アーム 24 の先端に回転自在に取り付けられている。アーム 24 の基端は、磁気センサユニット 30 に回転可能に支持されている。燃料タンク 4 内の燃料の液面に応じてフロート 22 が上下動すると、アーム 24 が燃料ポンプユニット 12 に対して揺動回転する。即ち、アーム 24 は、フロート 22 の上下動を回転運動に変換する。アーム 24 は、例えばステンレス等の燃料に対する耐性を有する金属で円柱の棒状に作製されている。
- [0014] 磁気センサユニット 30 は、アーム 24 を回転自在に支持している。磁気センサユニット 30 は、アーム 24 の回転角を検出する。図 2～4 に示すように、磁気センサユニット 30 は、ケース 34 と、永久磁石 44 と、カバー 36 と、燃料液位センサ 48 を備えている。なお、図 2～4 では、フロート 22 及びアーム 24 のフロート 22 側の一部が省略されている。
- [0015] ケース 34 は、燃料ポンプユニット 12 の外壁に固定されている。ケース 34 は、樹脂により構成されている。図 3、4 に示すように、ケース 34 は、本体 35 と、円筒部 42 を備えている。本体 35 は、平板形状を有する。本体 35 の裏面は、燃料ポンプユニット 12 の外壁に取り付けられている。本体 35 の表面側には、円筒部 42 が配置されている。円筒部 42 は、本体 35 の表面から突出している。円筒部 42 は、アーム 24 の回転軸 X を中心軸とする円筒形状を有する。円筒部 42 の外周面には溝 40 が設けられている。
- [0016] アーム 24 は、フロート 22 とは反対側の端部において、半円形状に湾曲されている湾曲部分 24a を有する。アーム 24 の湾曲部分 24a は、溝 40 内に挿入されている。湾曲部分 24a は、溝 40 に沿って摺動する。これによって、アーム 24 がケース 34 に対して回転可能に支持されている。また、溝 40 によって、アーム 24 が回転軸 X と平行な方向に位置ずれすることが防止される。

- [0017] アーム 24 には、カバー 36 が取り付けられている。カバー 36 は、ケース 34 に対して回転軸 X を中心に回転可能である。カバー 36 は、アーム 24 に対して固定されている。したがって、アーム 24 がケース 34 に対して回転すると、アーム 24 と共にカバー 36 が回転する。
- [0018] 図 4 に示すように、カバー 36 の裏面に、永久磁石 44 が固定されている。したがって、永久磁石 44 は、アーム 24 及びカバー 36 と共に回転軸 X を中心に回転する。永久磁石 44 は、回転軸 X と直交する方向に分極している S 極と N 極を有する。
- [0019] ケース 34 は、燃料液位センサ 48 を収容している。燃料液位センサ 48 は、半導体チップ 49 と、端子 50a～50c を有している。半導体チップ 49 は、回転軸 X 上に配置されており、永久磁石 44 に対向している。端子 50a～50c は、ケース 34 の内部の図示しない位置で半導体チップ 49 に接続されている。半導体チップ 49 は、いわゆるホール素子であり、自身を通過する磁界の向きを検出する。なお、半導体チップ 49 に代えて、MRE (Magnet Resistive Element (磁気抵抗素子)) 等の他の磁気検出素子を用いてもよい。端子 50a、50c は半導体チップ 49 に電力を供給する端子であり、端子 50b は半導体チップ 49 の信号出力端子である。半導体チップ 49 は、自身を通過する磁界の向きを示す信号を端子 50b に出力する。燃料液位センサ 48 (すなわち、半導体チップ 49 と端子 50a～50c) は、ケース 34 を射出成型により作成するときにケース 34 内に埋め込まれる。端子 50a～50c の先端を除いて、燃料液位センサ 48 はケース 34 (すなわち、樹脂) によって覆われている。永久磁石 44 が回転軸 X を中心として回転すると、半導体チップ 49 を通過する磁界の向きが変化する。したがって、永久磁石 44 の回転角度に応じて、半導体チップ 49 が端子 50b に出力する信号が変化する。永久磁石 44 の回転角度は、アーム 24 の回転角度を表す。また、アーム 24 の回転角度は、フロート 22 の上下方向の位置 (すなわち、燃料の液位) に対応する。したがって、半導体チップ 49 が端子 50b に出力する信号は、燃料の液位を表す。

[0020] 図2に示すように、ケース34に、3つの空間（凹部）51a～51cが設けられている。空間51a内に端子50aの先端が露出しており、空間51b内に端子50bの先端が露出しており、空間51c内に端子50cの先端が露出している。空間51a～51cの上部の隔壁には、切り欠き部52a～52cが設けられている。切り欠き部52aは空間51aの上部に設けられており、切り欠き部52bは空間51bの上部に設けられており、切り欠き部52cは空間51cの上部に設けられている。切り欠き部52a～52cのそれぞれは、互いに対向する一对の対向面を有している。

[0021] 図1に示すように、3本の電線54a～54cは、磁気センサユニット30に接続されている。電線54a～54cのそれぞれの一端（下端）が、磁気センサユニット30に接続されている。電線54a～54cのそれぞれは、磁気センサユニット30から上方に伸びており、セットプレート6を貫通して外部に引き出されている。電線54a～54cの他端は、図示しない燃料メータに接続されている。電線54a～54cのそれぞれは、芯線と絶縁被覆を備えている。図2～4に示すように、電線54a～54cのそれぞれの下端では、芯線が絶縁被覆に覆われておらず、芯線が露出している。以下では、芯線が露出している部分を露出部55という。電線54a～54cのそれぞれの下端を除く部分では、芯線が絶縁被覆によって覆われている。以下では、芯線が絶縁被覆に覆われている部分を被覆部56という。

[0022] 電線54aは、切り欠き部52aを介して空間51a内まで伸びている。空間51a内で、電線54aの露出部55（すなわち、芯線）が、端子50aに接続されている。より詳細には、露出部55が端子50aによってかしめられており、これによって露出部55が端子50aに固定されている。露出部55は端子50aに対して電氣的に接続されている。切り欠き部52aの幅は、電線54aの被覆部56の直径（より詳細には、非圧縮状態における被覆部56の直径）よりも狭い。このため、電線54aの被覆部56は、圧縮された状態で切り欠き部52aの対向面によって挟まれている。これによって、被覆部56が切り欠き部52aに固定されている。図2に示すよう

に、切り欠き部 5 2 a 内では被覆部 5 6 が圧縮されており、切り欠き部 5 2 a 内の被覆部 5 6 の幅はその外部の被覆部 5 6 の幅よりも狭くなっている。このため、電線 5 4 a に張力が加わった場合に、切り欠き部 5 2 a に挟まれた被覆部 5 6 に応力が加わり、電線 5 4 a と端子 5 0 a との接点に応力が加わることが抑制される。

[0023] 電線 5 4 b は、空間 5 1 b 内で端子 5 0 b に接続されている。電線 5 4 b の接続構造は、電線 5 4 a の接続構造と略等しい。すなわち、電線 5 4 b の露出部 5 5（下端）が端子 5 0 b にかしめ固定されている。電線 5 4 b の被覆部 5 6 が、圧縮された状態で切り欠き部 5 2 b の対向面に挟まれている。

[0024] 電線 5 4 c は、空間 5 1 c 内で端子 5 0 c に接続されている。電線 5 4 c の接続構造は、電線 5 4 a の接続構造と略等しい。すなわち、電線 5 4 c の露出部 5 5（下端）が端子 5 0 c にかしめ固定されている。電線 5 4 c の被覆部 5 6 が、圧縮された状態で切り欠き部 5 2 c の対向面に挟まれている。

[0025] 燃料タンク 4 内の燃料の液面が磁気センサユニット 3 0 よりも上側に位置していると、燃料の液面に波が生じたときに、波が電線 5 4 a ～ 5 4 c に当たる。すると、電線 5 4 a ～ 5 4 c に張力が加わる。また、燃料タンク 4 が熱膨張すると、燃料タンク 4 の上面と下面の間の間隔が広がるので、電線 5 4 a ～ 5 4 c に張力が加わる。このように電線 5 4 a ～ 5 4 c に張力が加わると、電線 5 4 a ～ 5 4 c の下端部では、電線 5 4 a ～ 5 4 c を上方向に引っ張る向きに応力が加わる。本実施例の燃料液位検出装置 2 0 では、電線 5 4 a の被覆部 5 6 がケース 3 4 の切り欠き部 5 2 a の対向面の間に圧縮された状態で挟まれている。これによって、電線 5 4 a の被覆部 5 6 がケース 3 4 に対して固定されている。このため、電線 5 4 a が上側に引っ張られた場合には、切り欠き部 5 2 a に挟まれた部分の被覆部 5 6 と切り欠き部 5 2 a に応力が加わる。このため、切り欠き部 5 2 a よりも下側の部分では、電線 5 4 a に応力が加わることが抑制される。すなわち、電線 5 4 a の露出部 5 5 と端子 5 0 a との接点（かしめ部分）に応力が加わることが抑制される。これによって、この接点で接続不良が生じ難い。特に、被覆部 5 6 をケース

３４に固定する構造とすることで、被覆部５６のケース３４に対する固定部分（すなわち、切り欠き部５２ａに挟まれた部分）から接点（露出部５５と端子５０ａの接点）までの距離を長くすることができる。これによって、当該接点により応力が加わり難くなる。したがって、この燃料液位検出装置２０によれば、当該接点の劣化をより抑制することができる。また、電線５４ｂ、５４ｃも同様の接続構造を備えている。したがって、電線５４ｂ、５４ｃと端子５０ｂ、５０ｃとの接点にも応力が加わり難く、これらの接点の劣化も抑制される。

[0026] また、上記のように電線５４ａ～５４ｃの露出部５５と端子５０ａ～５０ｃとの接点に応力が加わり難いので、露出部５５と端子５０ａ～５０ｃとをかしめのみによって固定しても、これらの接点の劣化を抑制することができる。これらの接点に溶接等を行う必要がないので、より効率的に燃料液位検出装置２０を製造することが可能となる。但し、これらの接点においてより高い強度が望まれる場合には、これらの接点を溶接等により接続してもよい。

[0027] 次に、燃料液位検出装置２０の製造方法について説明する。なお、本実施例の製造方法は、電線５４ａ～５４ｃ、端子５０ａ～５０ｃ及びケース３４の接続工程について特徴を有するので、以下ではこれらの接続工程について主に説明する。

[0028] まず、射出成型によってケース３４を作成する。射出成型が完了した段階で、ケース３４の内部に半導体チップ４９と端子５０ａ～５０ｃが内蔵された状態となる。また、射出成型が完了した段階で、ケース３４は切り欠き部５２ａ～５２ｃを有している。射出成型後に、端子５０ａ～５０ｃを介して半導体チップ４９の特性検査を行う。

[0029] 次に、端部に露出部５５が設けられている電線５４ａ～５４ｃを準備し、電線５４ａ～５４ｃの被覆部５６を切り欠き部５２ａ～５２ｃに圧入する。これによって、電線５４ａ～５４ｃの被覆部５６が圧縮された状態で各切り欠き部５２ａ～５２ｃの対向面の間に挟まれる。これによって、電線５４ａ

～54cの被覆部56がケース34に固定される。圧入工程が完了した段階で、電線54a～54cの露出部55が、端子50a～50cに接触している状態となる。

[0030] 次に、専用工具を用いて端子50a～50cを変形させ、端子50a～50cによって電線54a～54cの露出部55をかしめる。これによって、端子50a～50cを電線54a～54cに接続する。

[0031] 以上の工程によって、電線54a～54c、端子50a～50c及びケース34が互いに固定される。その後、アーム24、フロート22、永久磁石44等の必要な部材の取り付けを行うことで、燃料液位検出装置20が完成する。

[0032] なお、電線54a～54cをケース34に固定する方法として、予め電線54a～54cを端子50a～50cに接続し、次に電線54a～54cを端子50a～50cと共に成形型にセットし、その後に射出成型によってケース34を作成することも考えられる。この方法によれば、ケース34と電線54a～54cが一体化した状態でケース34を作成することができる。しかしながら、この方法では、成形型に電線54a～54cをセットする工程が容易ではなく、製造効率が悪化するという問題が生じる。また、樹脂成型後の半導体チップ49の特性検査を電線54a～54cが付属している状態で行う必要がある。電線54a～54cが邪魔となるので、特性検査に時間を要する。これに対し、本実施例の製造方法では、樹脂成型後に電線54a～54cが接続されていない状態で特性検査を行うことができる。特性検査を容易に実施することができる。以上のように、本実施例の製造方法によれば、効率的に燃料液位検出装置20を製造することができる。

[0033] なお、上述した実施例では、切り欠き部52a～52cの各対向面が略平坦であった。これに対し、図5に示すように、各対向面に、複数の凸部60を設けてもよい。図6においては、各対向面において、電線54a～54cが伸びる方向に間隔を開けて複数の凸部60が設けられている。この構成では、電線54a～54cに張力が加わったときに、電線54a～54cが切

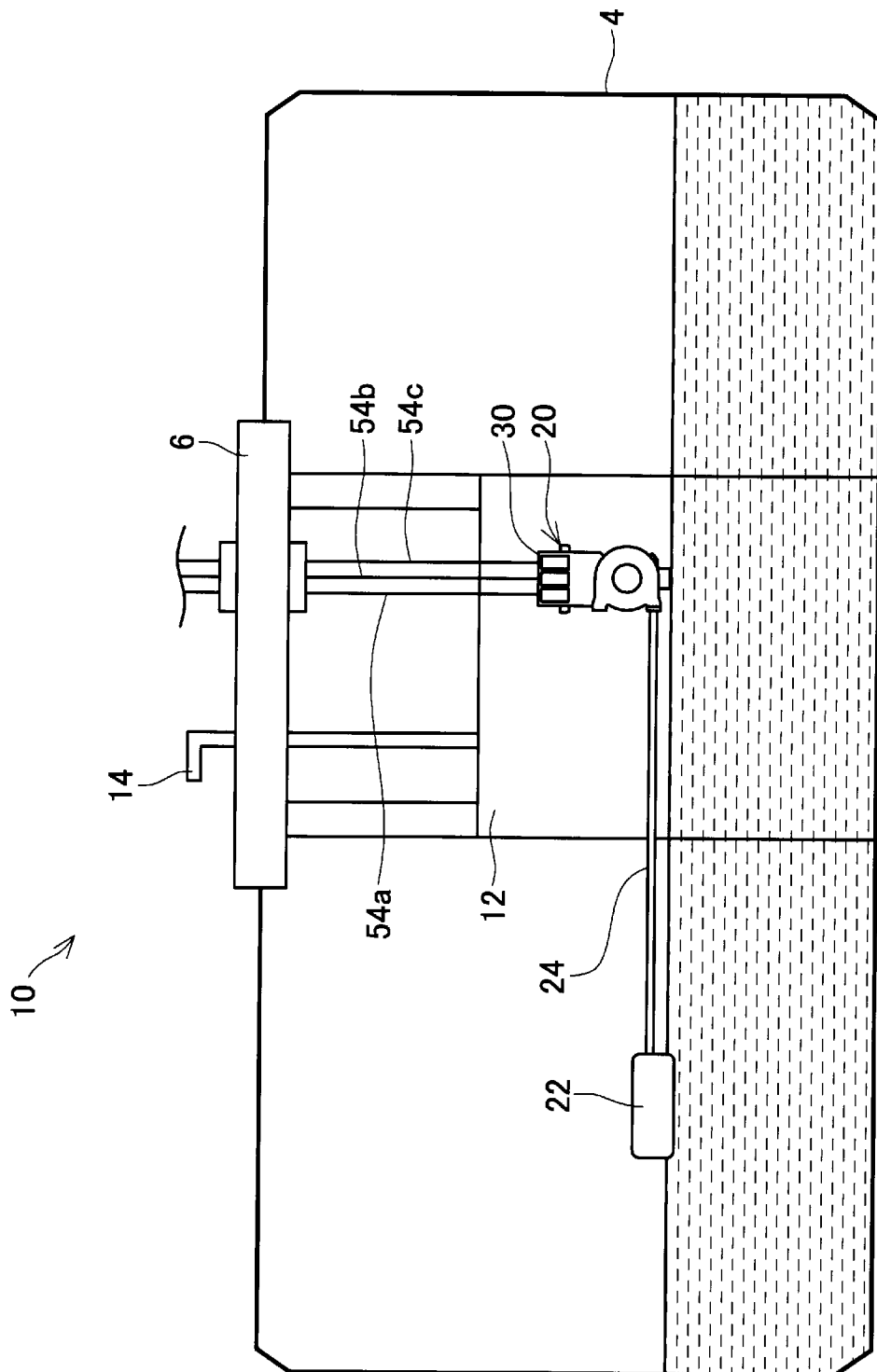
り欠き部52a～52cに対して位置ずれし難い。この構成によれば、電線54a～54cをケース34に対してより強く固定することができる。このため、電線54a～54cと端子50a～50cとの接点に応力がより加わり難く、接点の劣化をより好適に抑制することができる。

[0034] 以上、本発明の実施例について詳細に説明したが、これらは例示に過ぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。また、本明細書または図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組合せによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組合せに限定されるものではない。また、本明細書または図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

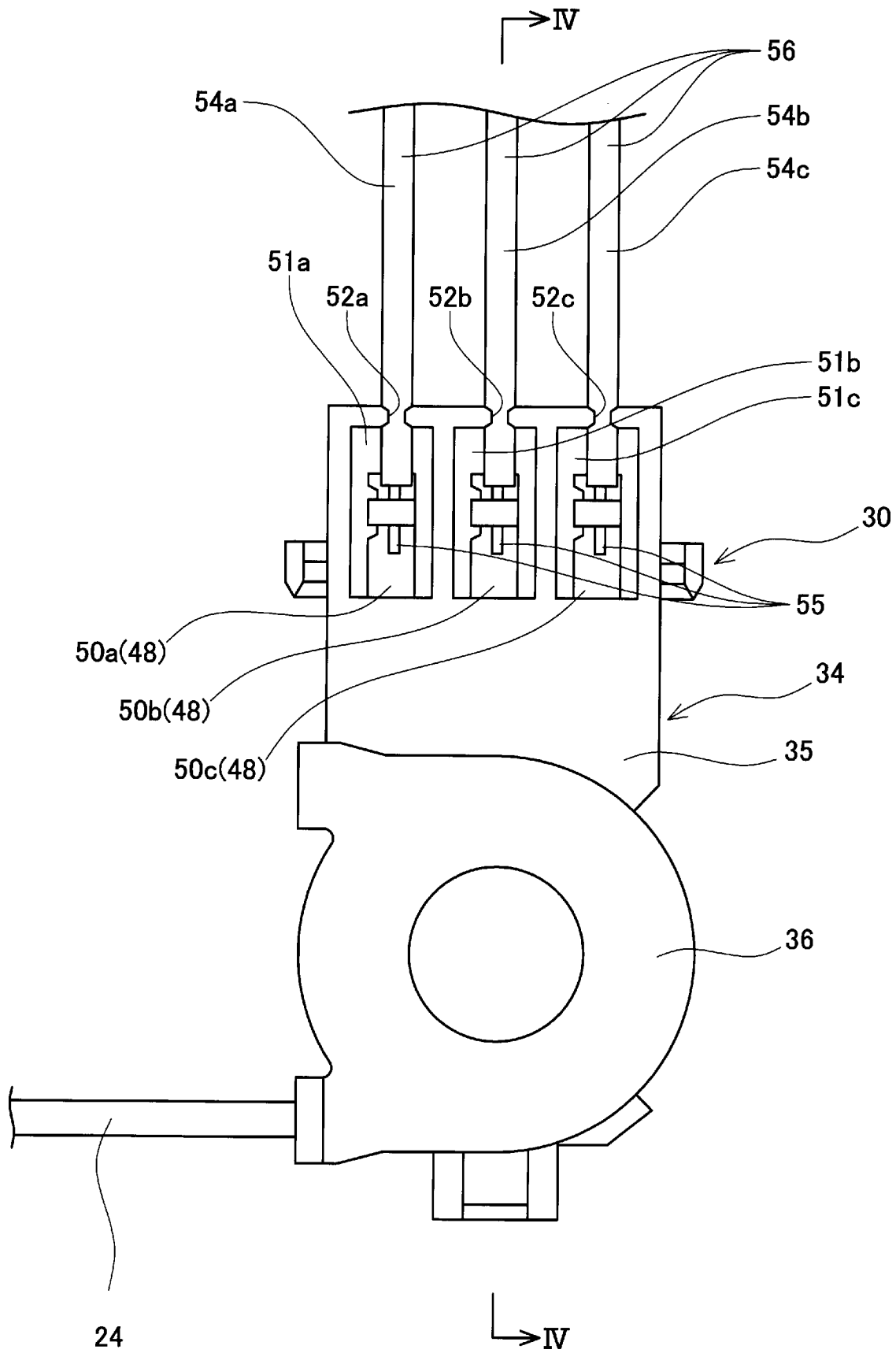
請求の範囲

- [請求項1] 燃料タンク内に設置され、前記燃料タンク内の燃料の液位を検出する燃料液位検出装置であって、
 燃料液位センサと、
 前記燃料液位センサを収容しており、互いに対向する対向面を有しているケースと、
 芯線が露出している露出部と前記芯線が絶縁被覆によって覆われている被覆部を有しており、前記露出部が前記燃料液位センサの端子に接続されており、前記被覆部が圧縮された状態で前記対向面に挟まれている電線、
 を有している燃料液位検出装置。
- [請求項2] 前記対向面のそれぞれが、前記電線が伸びる方向に間隔を開けて配置されている複数の凸部を有している請求項1の燃料液位検出装置。
- [請求項3] 燃料タンク内に設置され、前記燃料タンク内の燃料の液位を検出する燃料液位検出装置の製造方法であって、
 燃料液位センサをケースに収容する工程と、
 芯線が露出している露出部と前記芯線が絶縁被覆によって覆われている被覆部を有している電線の前記被覆部を、前記ケースが有している対向面の間に圧入する工程と、
 前記露出部を前記燃料液位センサの端子に接続する工程、
 を有する製造方法。

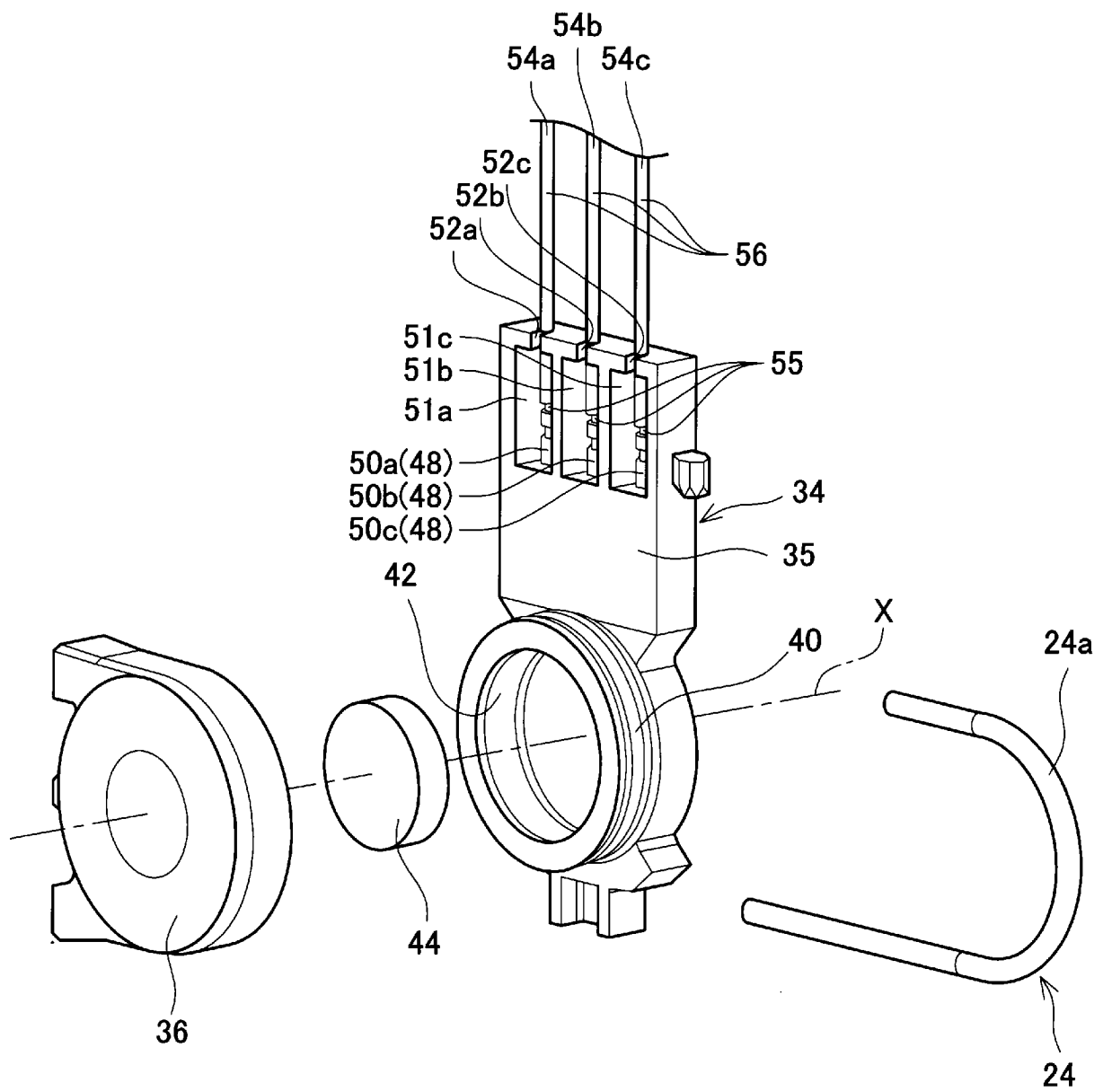
[図1]



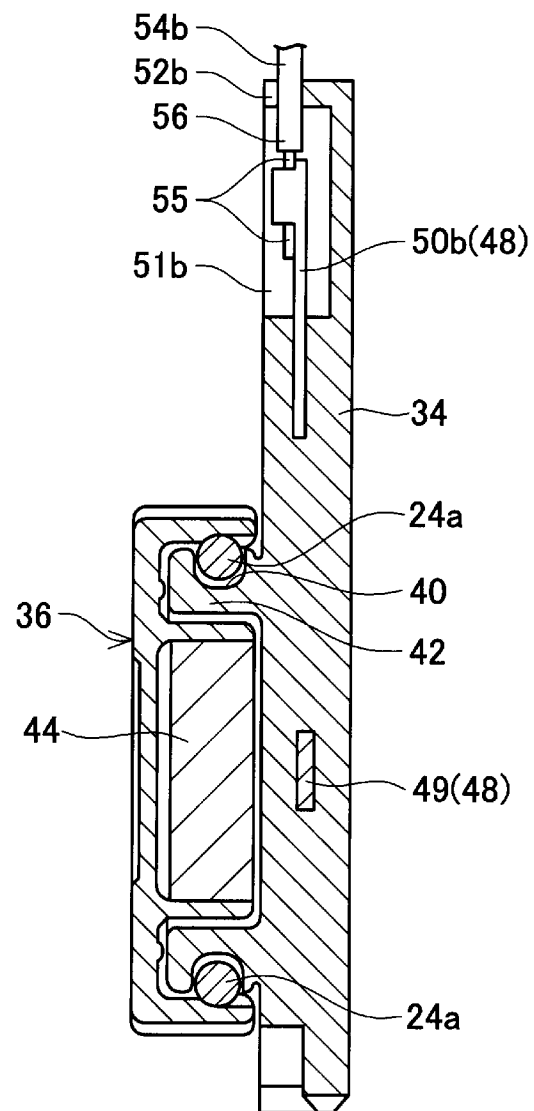
[図2]



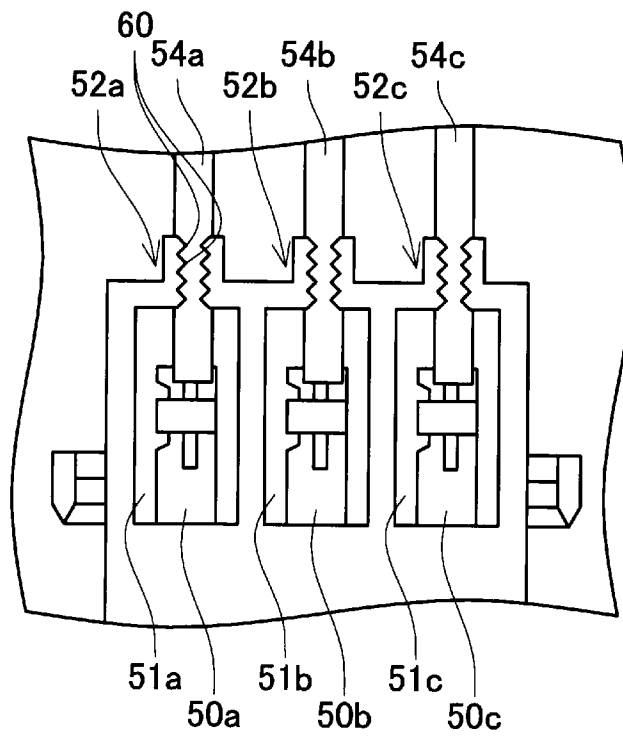
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01F23/00(2006.01)i, G01F23/38(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01F23/00, G01F23/38, H01R13/56-13/58

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-057099 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 21 April 2016 (21.04.2016), paragraphs [0010] to [0022], [0033], [0041] to [0046]; all drawings (Family: none)	1-3
Y	WO 2011/083661 A1 (Nippon Seiki Co., Ltd.), 14 July 2011 (14.07.2011), paragraphs [0006] to [0007], [0017], [0025] to [0029], [0036] to [0038]; fig. 1 to 3 & JP 2011-141146 A	1-3
Y	JP 2007-258793 A (Mitsumi Electric Co., Ltd.), 04 October 2007 (04.10.2007), paragraphs [0062] to [0069]; fig. 8 & US 2007/0290943 A1 paragraphs [0064] to [0073]; fig. 8	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 May 2017 (15.05.17)

Date of mailing of the international search report
23 May 2017 (23.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010478

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 088186/1984 (Laid-open No. 004373/1986) (Hirose Electric Co., Ltd.), 11 January 1986 (11.01.1986), specification, page 6, line 4 to page 8, line 8; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3
P,X	JP 2016-161327 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 05 September 2016 (05.09.2016), paragraphs [0001] to [0006], [0010] to [0024], [0035] to [0047]; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01F23/00(2006.01)i, G01F23/38(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G01F23/00, G01F23/38, H01R13/56-13/58

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2016-057099 A（日本精機株式会社）2016.04.21, 段落[0010]-[0022], [0033], [0041]-[0046], 全図 (ファミリーなし)	1-3
Y	WO 2011/083661 A1（日本精機株式会社）2011.07.14, 段落[0006]-[0007], [0017], [0025]-[0029], [0036]-[0038], 図 1-3 & JP 2011-141146 A	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.05.2017

国際調査報告の発送日

23.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鈴木 斉子

2 F

6000

電話番号 03-3581-1101 内線 3216

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2007-258793 A (ミツミ電機株式会社) 2007. 10. 04, 段落[0062]-[0069], 図 8 & US 2007/0290943 A1, 段落[0064]-[0073], 図 8	1-3
Y	日本国実用新案登録出願 59-088186 号 (日本国実用新案登録出願公開 61-004373 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (ヒロセ電機株式会社) 1986. 01. 11, 明細書 6 頁 4 行目-8 頁 8 行目, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-3
P, X	JP 2016-161327 A (日本精機株式会社) 2016. 09. 05, 段落[0001]-[0006], [0010]-[0024], [0035]-[0047], 全図 (ファミリーなし)	1-3