

(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6月22日(22.06.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/104353 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 37/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/084441
- (22) 国際出願日: 2016年11月21日(21.11.2016)
- (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 2015-243348 2015年12月14日(14.12.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP). デンソー韓国オートモーティブ株式会社(DENSOKOREA AUTOMOTIVE CORPORATION) [JP/KR]; 51557 慶尚南道昌原市城山区熊南路630 Gyeongsangnam-do (KR).
- (72) 発明者: 福岡 慎吾(FUKUOKA Shingo); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 丹羽 豊(NIWA Yutaka); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 李 尚勲(LEE Sang-hoon); 51557 慶尚南道昌原市城山区熊南路630 デンソー韓国オートモーティブ株式会社内 Gyeongsangnam-do (KR). 金 孝烈(KIM Hyoyeol); 51557 慶尚南道昌原市城山区熊南路630 デ

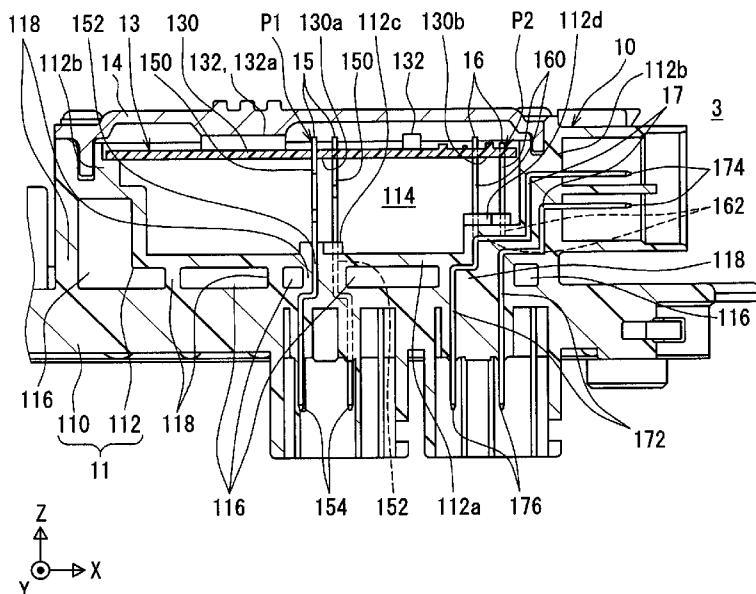
ンソー韓国オートモーティブ株式会社内
Gyeongsangnam-do (KR).

- (74) 代理人: 金 順姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6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, 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, 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).

[続葉有]

(54) Title: TANK LID UNIT AND FUEL SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: タンク蓋ユニット及び燃料供給装置



(57) Abstract: In the present invention, a resin lid (11) formed of a resin houses a drive circuit (13) in an internal housing space (114) of the resin lid (11). At a first metal terminal (15) which is formed of metal to connect a fuel pump and the drive circuit (13) to each other via the resin lid (11) and in which a first connection point (P1) connected to the drive circuit (13) is positioned around a drive control (IC132a) serving as "a heat generator", a first exposed section (150) exposed to the housing space (114) is formed into a curved shape in an elastically deformable manner. At a second metal terminal (16) which is formed of metal to connect an external circuit system and the drive circuit (13) to each other via the resin lid (11) and in which a second connection point (P2) connected to the drive circuit (13) is positioned farther away from the drive control (IC132a) than the first connection point (P1), a second exposed section (160) exposed to the housing space (114) is formed so as to have higher rigidity than the first exposed section (150).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/104353 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

樹脂により形成される樹脂蓋体 (11) は、内部の收容空間 (114) に駆動回路 (13) を收容する。樹脂蓋体 (11) を経由して燃料ポンプ及び駆動回路 (13) の間を接続するために金属により形成され、駆動回路 (13) と接続された第一接続箇所 (P1) が「発熱体」としての駆動制御 (IC132a) の周囲に位置設定される第一金属ターミナル (15) では、收容空間 (114) に露出する第一露出部 (150) が弾性変形可能に曲がって形成される。樹脂蓋体 (11) を経由して外部回路系及び駆動回路 (13) の間を接続するために金属により形成され、駆動回路 (13) と接続された第二接続箇所 (P2) が第一接続箇所 (P1) よりも駆動制御 (IC132a) から離間して位置設定される第二金属ターミナル (16) では、收容空間 (114) に露出する第二露出部 (160) が第一露出部 (150) よりも高剛性に形成される。

明 細 書

発明の名称：タンク蓋ユニット及び燃料供給装置

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、2015年12月14日に出願された日本国特許出願第2015-243348号に基づくものであり、この開示をもってその内容を本明細書中に開示したものとする。

技術分野

[0002] 本開示は、タンク蓋ユニット及び燃料供給装置に関する。

背景技術

[0003] 従来、燃料ポンプにより燃料タンク内から燃料タンク外へと向かって燃料を供給する燃料供給装置では、タンク蓋ユニットが燃料タンクの貫通孔に装着されている。こうしたタンク蓋ユニットの一種として特許文献1には、外部回路系の制御に従って燃料タンク内の燃料ポンプを駆動するために駆動回路を内蔵したものが、開示されている。

[0004] 具体的に、特許文献1のタンク蓋ユニットにおいて燃料タンクの貫通孔を閉塞する樹脂蓋体は、内部の收容空間に駆動回路を收容している。この樹脂蓋体を経由して燃料ポンプ及び駆動回路の間を接続するための金属ターミナルは、金属により形成されて、L字状に延伸している。また、樹脂蓋体を経由して外部回路系及び駆動回路の間を接続するための金属ターミナルも、金属により形成されて、L字状に延伸している。

[0005] しかし、特許文献1のタンク蓋ユニットにおいて金属ターミナルのいずれについても、樹脂蓋体に一部が埋設されていると共に、收容空間を埋める樹脂部により別の一部が覆われている。その結果、樹脂部を含む樹脂蓋体と金属ターミナルとの間には、熱膨縮による熱変形量の差が発生することで、金属ターミナルと駆動回路との接続箇所には作用する応力が当該熱膨縮に応じて変動する。ここで特に、金属ターミナルの接続箇所が駆動回路のうち発熱体の周囲に位置設定されている場合には、周囲の発熱体から熱を受け易い金属

ターミナルの接続箇所にて、応力の変動量が増大する。このような応力変動は、金属ターミナルと駆動回路との接続不良を招いてしまうため、耐久性の観点からして望ましくない。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2011-163212号公報（US2011/0192381A1に対応）

発明の概要

- [0007] 本開示は、以上説明した問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、耐久性が確保されるタンク蓋ユニット及び燃料供給装置を、提供することにある。

- [0008] 上述の課題を解決するために、本開示の一つの態様では、

燃料タンクの貫通孔に装着され、外部回路系の制御に従って燃料タンク内の燃料ポンプを駆動するために、発熱体を有する駆動回路を内蔵したタンク蓋ユニットにおいて、

樹脂により形成され、貫通孔を閉塞する樹脂蓋体であって、内部の收容空間に駆動回路を收容した樹脂蓋体と、

樹脂蓋体を經由して燃料ポンプ及び駆動回路の間を接続するために金属により形成され、駆動回路と接続された第一接続箇所が発熱体の周囲に位置設定される第一金属ターミナルであって、收容空間に露出する第一露出部が弾性変形可能に曲がって形成された第一金属ターミナルと、

樹脂蓋体を經由して外部回路系及び駆動回路の間を接続するために金属により形成され、駆動回路と接続された第二接続箇所が第一接続箇所よりも発熱体から離間して位置設定される第二金属ターミナルであって、收容空間に露出する第二露出部が第一露出部よりも高剛性に形成された第二金属ターミナルとを、備えるタンク蓋ユニットを提供する。

- [0009] また、上述の課題を解決するために、本開示の別の態様では、

燃料タンク内から燃料タンク外へ向かって燃料を供給する燃料ポンプと、

燃料タンクの貫通孔に装着され、外部回路系の制御に従って燃料タンク内の燃料ポンプを駆動するために、発熱体を有する駆動回路を内蔵したタンク蓋ユニットと、

を、含んで構成される燃料供給装置において、

タンク蓋ユニットは、

樹脂により形成され、貫通孔を閉塞する樹脂蓋体であって、内部の收容空間に駆動回路を收容した樹脂蓋体と、

樹脂蓋体を経由して燃料ポンプ及び駆動回路の間を接続するために金属により形成され、駆動回路と接続された第一接続箇所が発熱体の周囲に位置設定される第一金属ターミナルであって、收容空間に露出する第一露出部が弾性変形可能に曲がって形成された第一金属ターミナルと、

樹脂蓋体を経由して外部回路系及び駆動回路の間を接続するために金属により形成され、駆動回路と接続された第二接続箇所が第一接続箇所よりも発熱体から離間して位置設定される第二金属ターミナルであって、收容空間に露出する第二露出部が第一露出部よりも高剛性に形成された第二金属ターミナルとを、備える燃料供給装置を提供する。

[0010] これらの各態様によると、樹脂蓋体を経由して燃料ポンプ及び駆動回路の間を接続するための第一金属ターミナルでは、駆動回路と接続された第一接続箇所が駆動回路のうち発熱体の周囲に位置設定される。こうして第一接続箇所の位置設定された第一金属ターミナルにおいて樹脂蓋体内の收容空間に露出する第一露出部は、弾性変形可能に曲がって形成される。これによれば、周囲の発熱体から熱を受け易い第一金属ターミナルでは、第一露出部が熱膨縮に追従して弾性変形することで、第一接続箇所に作用する応力の変動量が低減され得る。

[0011] また一方、樹脂蓋体を経由して外部回路系及び駆動回路の間を接続するための第二金属ターミナルでは、駆動回路と接続された第二接続箇所が第一接続箇所よりも発熱体から離間して位置設定される。こうして第二接続箇所の位置設定された第二金属ターミナルにおいて收容空間に露出する第二露出部

は、第一露出部よりも高剛性に形成される。これによれば、離間した発熱体からは熱を受け難い第二金属ターミナルでは、第二露出部が高剛性であっても、熱膨縮に応じて第二接続箇所には作用する応力自体が小さくなる。

[0012] 以上のことから第一及び第二接続箇所では、応力変動を抑制して接続不良を発生し難くすることができるので、耐久性を確保することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]一実施形態による燃料供給装置を示す側面図である。

[図2]図1の燃料供給装置を示す部分断面正面図である。

[図3]図1の燃料供給装置を示す背面図である。

[図4]図1の燃料供給装置を示す上面図である。

[図5]図4のV-V線断面図である。

[図6]図5の回路筐体部の内部を示す斜視図である。

[図7]図5の回路筐体部の内部を示す上面図である。

[図8]図5の第一金属ターミナルを示す側面図である。

[図9]図8の変形例を示す側面図である。

[図10]図8の変形例を示す側面図である。

[図11]図8の変形例を示すための斜視図（a）及び上面図（b）である。

[図12]図8の変形例を示す側面図である。

[図13]図8の変形例を示す側面図である。

[図14]図8の変形例を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本開示の一実施形態を図面に基づいて説明する。

[0015] 図1～3に示すように、本開示の一実施形態による燃料供給装置1は、車両の燃料タンク2に搭載される。装置1は、燃料タンク2内から同タンク2外の内燃機関へと燃料を供給する。ここで燃料タンク2は、樹脂により中空状に形成されることで、燃料を貯留する。また、装置1からの燃料供給先の内燃機関は、ガソリンエンジンであってもよいし、ディーゼルエンジンであってもよい。尚、燃料タンク2への装置1の搭載状態を示す図1～3におい

て上下方向と横方向とはそれぞれ、水平面上における車両の鉛直方向と水平方向とに実質一致している。

[0016] (全体構成)

まず、装置 1 の全体構成を説明する。装置 1 は、タンク蓋ユニット 10、サブタンク 20、保持カバー 30、調整機構 40、ポンプユニット 50 及び液面検出ユニット 60 を含んで構成されている。装置 1 のうちタンク蓋ユニット 10 以外の要素 20, 30, 40, 50, 60 は、燃料タンク 2 内に収容される。

[0017] タンク蓋ユニット 10 は、燃料タンク 2 のうち天板部 2a を貫通する貫通孔 2b に、装着されている。図 1～5 に示すようにタンク蓋ユニット 10 は、樹脂蓋体 11、燃料管部 12、駆動回路 13、放熱カバー部 14、第一金属ターミナル 15、第二金属ターミナル 16 及び第三金属ターミナル 17 を備えている。

[0018] 樹脂蓋体 11 は、樹脂により一体成形されたフランジ部 110 及び回路筐体部 112 を、有している。樹脂蓋体 11 の形成樹脂としては、燃料蒸気を透過させる透過性樹脂、例えば耐燃料性に優れたポリアセタール樹脂（即ち、POM）等が、採用される。この透過性樹脂の採用により、燃料タンク 2 内において燃料が気化してなる燃料蒸気は、樹脂蓋体 11 を透過可能となっている。

[0019] フランジ部 110 は、透過性樹脂により円形板状に形成されている。フランジ部 110 は、燃料タンク 2 の外側から貫通孔 2b に嵌合させられることで、当該貫通孔 2b を閉塞する。回路筐体部 112 は、透過性樹脂により有底の矩形筒状に形成されている。回路筐体部 112 は、内部空間を収容空間 114 として区画している。回路筐体部 112 は、フランジ部 110 の上方に配置されることで、燃料タンク 2 外に位置している。回路筐体部 112 は、図 5 に示すように、フランジ部 110 との間に複数の通気空間 116 をあけている。各通気空間 116 は、燃料タンク 2 及び回路筐体部 112 の外部空間 3 と連通している。これら通気空間 116 は、燃料タンク 2 内からフラ

ンジ部 110 を透過した燃料蒸気を外部空間 3 へ逃がすことで、回路筐体部 112 の底部 112a を通じた收容空間 114 への燃料蒸気の透過を抑えている。

[0020] 図 1～4 に示すように燃料管部 12 は、透過性樹脂により樹脂蓋体 11 と一体成形されることで、フランジ部 110 の上下において管状に形成されている。燃料管部 12 は、フランジ部 110 から上方の外部空間 3 に突出することで、内燃機関への燃料の供給通路と連通する。さらに燃料管部 12 は、燃料タンク 2 内にてフランジ部 110 から下方へ突出することで、ポンプユニット 50 の燃料フィルタ 53 と連通している。

[0021] 駆動回路 13 は、ポンプユニット 50 の燃料ポンプ 52 を駆動するために、図 5 の如く樹脂蓋体 11 内の收容空間 114 に收容された電子回路である。駆動回路 13 は、回路基板 130 及び回路素子 132 を有している。回路基板 130 は、例えばガラスエポキシ基板等のプリント配線基板であり、平板状に形成されている。回路基板 130 は、回路筐体部 112 の側部 112b により保持されることで、收容空間 114 を上下に仕切って同筐体部 112 の底部 112a から離間している。この保持状態にある回路基板 130 は、收容空間 114 のうち上部に偏って位置している。各回路素子 132 は、回路基板 130 の両面又は片面に実装されている。各回路素子 132 は、駆動制御 IC 132a の他、例えばチップコンデンサや抵抗素子等である。ここで駆動制御 IC 132a は、図 1 に示す例えば ECU 等の外部回路系 4 からの制御信号に従って、燃料ポンプ 52 を駆動する。このときに発熱する駆動制御 IC 132a は、全回路素子 132 の中で最も発熱量の大きい「発熱体」となっている。

[0022] 図 1～5 に示すように放熱カバー部 14 は、例えば放熱性に優れたアルミニウム等の金属により、矩形蓋状に形成されている。放熱カバー部 14 は、回路筐体部 112 の上端開口部に嵌合させられることで、当該上端開口部を閉塞して收容空間 114 の上部を覆っている。この閉塞形態の放熱カバー部 14 との共同により回路筐体部 112 は、外部空間 3 に対して收容空間 11

4を液密且つ気密に仕切ること、内蔵した駆動回路13を保護している。ここで收容空間114には、例えばエポキシゲル等の図示しない放熱ゲルが充填されている。図5に示すように放熱カバー部14は、発熱量が最大の駆動制御IC132aとは放熱ゲルを介して接触することで、放熱機能を発揮可能となっている。

[0023] 第一金属ターミナル15は、互いに間隔をあけて複数設けられている。各第一金属ターミナル15は、例えば耐燃料性に優れたすずめっき黄銅等の金属により、細長の屈曲板状に形成されている。各第一金属ターミナル15は、樹脂蓋体11のうちフランジ部110と回路筐体部112の底部112aとを経由することで、燃料ポンプ52及び駆動回路13の間を接続している。

[0024] 各第一金属ターミナル15は、第一露出部150、第一埋設部152及び第一突出部154を有している。具体的に第一露出部150は、收容空間114に露出することで、回路基板130と電気接続されている。第一埋設部152は、フランジ部110から回路筐体部112の底部112aに跨って、埋設されている。特に本実施形態の第一埋設部152は、フランジ部110において通気空間116を仕切る仕切壁118にも、埋設されている。第一突出部154は、燃料タンク2内となる下方へ突出することで、燃料ポンプ52と電気接続されている。

[0025] 図1, 5に示すように第二金属ターミナル16は、互いに間隔をあけて複数設けられている。各第二金属ターミナル16は、第一金属ターミナル15と同様な、例えばすずめっき黄銅等の金属により、細長の屈曲板状に形成されている。各第二金属ターミナル16は、樹脂蓋体11のうち回路筐体部112の底部112a及び側部112bを経由することで、外部回路系4及び駆動回路13の間を接続する。

[0026] 各第二金属ターミナル16は、第二露出部160、第二埋設部162及び第二突出部164を有している。具体的に第二露出部160は、收容空間114に露出することで、回路基板130と電気接続されている。第二埋設部

162は、回路筐体部112の底部112aから側部112bに跨って、埋設されている。第二突出部164は、外部空間3に露出する横方向へと突出することで、外部回路系4との電気接続に供される。このような各第二金属ターミナル16の構成と、上述した各第一金属ターミナル15の構成とから、外部回路系4の制御に従う駆動回路13により燃料ポンプ52が駆動される。

[0027] 第三金属ターミナル17は、互いに間隔をあけて複数設けられている。各第三金属ターミナル17は、第一金属ターミナル15と同様な、例えばすずめっき黄銅等の金属により、細長の屈曲板状に形成されている。各第三金属ターミナル17は、樹脂蓋体11のうちフランジ部110と回路筐体部112の底部112a及び側部112bとを経由することで、外部回路系4及び液面検出ユニット60の間を接続する。

[0028] 各第三金属ターミナル17は、第三埋設部172及び第三突出部174、176を有している。具体的に第三埋設部172は、フランジ部110から回路筐体部112の底部112a及び側部112bに跨って、埋設されている。特に本実施形態の第三埋設部172は、仕切壁118にも埋設されている。上側の第三突出部174は、外部空間3に露出する横方向へと突出することで、外部回路系4との電気接続に供される。下側の第三突出部176は、燃料タンク2内となる下方へ突出することで、液面検出ユニット60と電気接続されている。このような各第三金属ターミナル17の構成から外部回路系4は、液面検出ユニット60から出力される検出信号を受信することで、燃料タンク2内における燃料の液面高さを検出する。

[0029] 図1～3に示すようにサブタンク20は、樹脂により有底の円筒状に形成されている。サブタンク20は、燃料タンク2の底板部2c上に配置される。サブタンク20は、燃料タンク2内から移送される燃料を、貯留する。

[0030] 図1～4に示すように保持カバー30は、樹脂により円形蓋状に形成されている。保持カバー30は、サブタンク20の上端開口部に嵌合させられることで、当該上端開口部を閉塞している。保持カバー30は、上方へ向かっ

て円筒状に延出する収容部 32 を、保持孔 31 の両側に一つずつ有している。保持カバー 30 はさらに、図 1 ～ 3 に示すように、上下方向に貫通する保持孔 31 を、有している。

[0031] 調整機構 40 は、支柱 41 及び弾性部材 42 を、それぞれ一対ずつ有している。各支柱 41 は、金属により円筒状に形成され、上下方向に延伸して配置されている。各支柱 41 の上端部は、フランジ部 110 の下部に装着されている。各支柱 41 は、上端部よりも下方において、それぞれ対応する収容部 32 に挿入されている。この挿入形態により各支柱 41 は、保持カバー 30 に対して上下方向にスライド可能となっている。各弾性部材 42 は、金属製のコイルスプリングからなり、それぞれ対応する収容部 32 とフランジ部 110 との間に介装されている。各弾性部材 42 は、収容部 32 とフランジ部 110 との相対位置に応じて弾性変形することで、復原力を発生する。この復原力の発生により各弾性部材 42 は、保持カバー 30 に対して一体に結合されたサブタンク 20 を、燃料タンク 2 のうち下方の底板部 2c 側へ向かって押圧する。

[0032] 図 1 ～ 4 に示すようにポンプユニット 50 は、その上部を除いて、サブタンク 20 内に收容されている。ポンプユニット 50 は、サクシヨンフィルタ 51、燃料ポンプ 52、燃料フィルタ 53 及びリリーフバルブ 54 を有している。

[0033] 図 2 に示すようにサクシヨンフィルタ 51 は、ポンプユニット 50 の最下部に設けられている。サクシヨンフィルタ 51 は、燃料ポンプ 52 の吸入口に連結されている。サクシヨンフィルタ 51 は、サブタンク 20 内から燃料ポンプ 52 へ吸入される燃料を濾過して、当該燃料中の大きな異物を除去する。燃料ポンプ 52 は、ポンプユニット 50 においてサクシヨンフィルタ 51 の上側に設けられている。燃料ポンプ 52 は、湾曲自在なフレキシブル配線 56 を介して、各第一金属ターミナル 15 と電気接続されている。この電気接続により燃料ポンプ 52 は、駆動回路 13 からの駆動制御を受けて作動することで、サクシヨンフィルタ 51 からの吸入燃料を加圧して吐出する。

このとき燃料ポンプ５２は、吐出する燃料の圧力を、駆動回路１３からの駆動制御に従って可変調整する。

[0034] 図１～４に示すように燃料フィルタ５３は、ポンプユニット５０において燃料ポンプ５２の周囲に設けられている。燃料フィルタ５３は、例えばハニカム状濾材等の図示しないフィルタエレメントを、フィルタケース５３ａ内に収容している。フィルタケース５３ａは、保持カバー３０を上下方向に貫通した状態で、保持孔３１の内周部により保持されている。フィルタケース５３ａは、燃料ポンプ５２の吐出口と連通している。さらにフィルタケース５３ａは、図１～３に示すように、湾曲自在なフレキシブルチューブ５７を介して、燃料管部１２と連通している。これらの連通形態により燃料フィルタ５３は、燃料ポンプ５２からフィルタケース５３ａ内へ吐出されてから燃料管部１２へと向かう燃料を濾過して、当該燃料中の微細な異物を除去する。

[0035] 図２に示すようにリリーフバルブ５４は、ポンプユニット５０において燃料フィルタ５３の側方に設けられている。リリーフバルブ５４は、フィルタケース５３ａにおいて燃料管部１２へと向かう燃料通路と連通している。リリーフバルブ５４は、燃料フィルタ５３を通して燃料管部１２へと供給された燃料の圧力が設定圧以上になると、当該圧力を逃がす。

[0036] 図１～４に示すように液面検出ユニット６０は、サブタンク２０の外周部に装着されている。液面検出ユニット６０は、本実施形態ではセンダゲージである。液面検出ユニット６０は、湾曲自在なフレキシブル配線６１を介して、各第三金属ターミナル１７と電気接続されている。液面検出ユニット６０では、燃料タンク２内の燃料に浮遊するフロート６２が上下動することで、アーム６３が回転する。このときアーム６３の回転位置は、燃料タンク２内における燃料の液面高さに対応した位置となる。そこで液面検出ユニット６０は、アーム６３の回転位置を表す検出信号を外部回路系４へと出力する。

[0037] （詳細構成）

次に、装置 1 の詳細構成を説明する。尚、以下では、横方向のうち図 5 の左右方向且つ図 7 の上下方向を、X 方向と定義する。また、横方向のうち X 方向に対して垂直な図 7、8 の左右方向を、Y 方向と定義する。さらに、X、Y 方向に対して垂直な図 5、8 の上下方向を、Z 方向と定義する。

[0038] 図 7 に示すように各第一金属ターミナル 15 は、横方向のうち X 方向に対して垂直に想定される仮想的な基準平面 S 1 に沿って一定厚の平板状に、第一露出部 150 を有している。各第一金属ターミナル 15 において第一埋設部 152 は、回路筐体部 112 の底部 112a のうち、基準平面 S 1 に垂直な X 方向の中央部 112c に、図 5 の如く埋設されている。各第一金属ターミナル 15 は、こうした埋設形態の中央部 112c を経由して、燃料ポンプ 52 から上方の駆動回路 13 までの間を接続している。

[0039] 各第一金属ターミナル 15 の第一露出部 150 が駆動回路 13 の回路基板 130 と接続された第一接続箇所 P 1 は、同基板 130 の中央部 130a にて、駆動制御 IC 132a の周囲となる位置に設定されている。各第一金属ターミナル 15 において第一露出部 150 は、それぞれ対応する基準平面 S 1 上の複数箇所にて図 6、8 の如く曲げられて、蛇行形状に延伸している。特に本実施形態の第一露出部 150 は、複数箇所にて Y 方向又は Z 方向に屈曲されることで、燃料ポンプ 52 側から上方の駆動回路 13 側へと向かって蛇行している。こうした蛇行形状により各第一金属ターミナル 15 では、基準平面 S 1 上の各曲げ箇所にて第一露出部 150 が弾性変形可能となっている。

[0040] 各第一金属ターミナル 15 において第一埋設部 152 の少なくとも上端部は、それぞれ図 7 の如く対応した基準平面 S 1 上にて、図 8 の如く所定の埋設幅 W_l をもって延伸している。一方、各第一金属ターミナル 15 において第一露出部 150 は、第一埋設部 152 との境界近傍部分 150a を除いて、図 8 の如き埋設幅 W_l よりも小さな露出幅 W_e をもって蛇行形状（即ち、言い換えればクランク状）に延伸している。尚、第一露出部 150 において第一埋設部 152 との境界近傍部分 150a は、埋設幅 W_l と実質同一幅に

形成されている。

[0041] 図7に示すように各第二金属ターミナル16は、横方向のうちX方向に対して垂直に想定される仮想的な基準平面S2に沿って一定厚の平板状に、第二露出部160を有している。各第二金属ターミナル16において第二埋設部162は、回路筐体部112の底部112aのうち、基準平面S1に垂直なX方向の縁部112dに、図5の如く埋設されている。こうした埋設形態により各第二金属ターミナル16は、横方向のうち基準平面S1に垂直なX方向にて、第一埋設部152よりも回路筐体部112の側部112bに近づけられて、外部回路系4から駆動回路13までの間を接続可能となっている。

[0042] 各第二金属ターミナル16の第二露出部160が駆動回路13の回路基板130と接続された第二接続箇所P2は、同基板130の縁部130bにて各第一金属ターミナル15の第一接続箇所P1よりも駆動制御IC132aから離間した位置に、設定されている。各第二金属ターミナル16において第二露出部160は、それぞれ図7の如く対応した基準平面S2上にて、図6の如く上下方向にストレートに延伸している。こうした延伸形態により、Y、Z方向での第二露出部160の剛性は、蛇行形状で弾性変形可能な第一露出部150の剛性よりも、高く設定されている。

[0043] 図5に示すように、各第一金属ターミナル15の第一埋設部152が樹脂蓋体11と接触する接触面積のそれぞれは、各第二金属ターミナル16の第二埋設部162が樹脂蓋体11と接触する接触面積のそれぞれよりも、大きく設定されている。これは本実施形態では、第一埋設部152が通気空間116を仕切る仕切壁118に埋設されていることで、樹脂蓋体11との接触面積を増大させていることに、依拠している。

[0044] (作用効果)

以上説明した装置1の作用効果を、以下に説明する。

[0045] 装置1によると、樹脂蓋体11を経由して燃料ポンプ52及び駆動回路13の間を接続するための第一金属ターミナル15では、駆動回路13と接続

された第一接続箇所 P 1 が駆動回路 1 3 のうち「発熱体」としての駆動制御 I C 1 3 2 a の周囲に位置設定される。こうして第一接続箇所 P 1 の位置設定された第一金属ターミナル 1 5 において樹脂蓋体 1 1 内の收容空間 1 1 4 に露出する第一露出部 1 5 0 は、弾性変形可能に曲がって形成される。これによれば、周囲の駆動制御 I C 1 3 2 a から熱を受け易い第一金属ターミナル 1 5 では、第一露出部 1 5 0 が熱膨縮に追従して弾性変形することで、第一接続箇所 P 1 に作用する応力の変動量が低減され得る。

[0046] また一方、樹脂蓋体 1 1 を経由して外部回路系 4 及び駆動回路 1 3 の間を接続するための第二金属ターミナル 1 6 では、駆動回路 1 3 と接続された第二接続箇所 P 2 が第一接続箇所 P 1 よりも駆動制御 I C 1 3 2 a から離間して位置設定される。こうして第二接続箇所 P 2 の位置設定された第二金属ターミナル 1 6 において樹脂蓋体 1 1 内の收容空間 1 1 4 に露出する第二露出部 1 6 0 は、第一露出部 1 5 0 よりも高剛性に形成される。ここで特に装置 1 の第二露出部 1 6 0 は、ストレートに延伸する簡素な形状により、第一露出部 1 5 0 よりも高い剛性を確保されている。これによれば、離間した駆動制御 I C 1 3 2 a からは熱を受け難い第二金属ターミナル 1 6 では、第二露出部 1 6 0 が高剛性であっても、熱膨縮に応じて第二接続箇所 P 2 に作用する応力自体が小さくなる。

[0047] 以上のことから第一及び第二接続箇所 P 1, P 2 では、応力変動を抑制して接続不良を発生し難くすることができるので、耐久性を確保することが可能となる。

[0048] さらに装置 1 によると、周囲の駆動制御 I C 1 3 2 a から熱を受け易い第一金属ターミナル 1 5 では、樹脂蓋体 1 1 との接触面積が第二金属ターミナル 1 6 よりも大きいことで、熱膨縮による樹脂蓋体 1 1 との熱変形量差が増大し易くなっている。しかし、そうした熱膨縮が生じて、第一接続箇所 P 1 に作用する応力の変動量は、第一金属ターミナル 1 5 の有する第一露出部 1 5 0 の弾性変形により確実に低減され得る。

[0049] また一方で、離間した駆動制御 I C 1 3 2 a からは熱を受け難い第二金属

ターミナル１６では、樹脂蓋体１１との接触面積が第一金属ターミナル１５よりも小さくなることで、熱膨縮による樹脂蓋体１１との熱変形量差が小さく抑えられ得る。故に、高剛性の第二露出部１６０を有した第二金属ターミナル１６であっても、熱膨縮に応じて第二接続箇所Ｐ２に作用する応力自体を、確実に低減することができる。

[0050] 以上によれば、第一及び第二接続箇所Ｐ１，Ｐ２における応力変動の抑制効果を高めて、耐久性の信頼度を向上させることが可能となる。

[0051] またさらに装置１によると、第一金属ターミナル１５の複数箇所にて屈曲されて延伸する第一露出部１５０は、燃料ポンプ５２側から上方の駆動回路１３側へと向かう蛇行形状により、熱膨縮に対して自身の弾性変形を追従させ易い。これにより熱膨縮が生じて、第一接続箇所Ｐ１に作用する応力の変動量は、第一露出部１５０の確実な弾性変形によって低減され得る。故に、第一接続箇所Ｐ１における応力変動の抑制効果を高めて、耐久性の信頼度を向上させることが可能となる。

[0052] 加えて装置１によると、横方向（即ち、本実施形態ではＸ方向）に対して垂直な基準平面Ｓ１に沿う平板状の第一露出部１５０は、当該基準平面Ｓ１上にて蛇行形状に延伸することで、上下に弾性変形し易くなっている。これによれば、燃料ポンプ５２から上方の駆動回路１３までの間に、第一露出部１５０が熱膨縮に追従して上下に確実に弾性変形することで、第一接続箇所Ｐ１に作用する応力の変動量を低減することができる。故に、第一接続箇所Ｐ１における応力変動の抑制効果を高めて、耐久性の信頼度を向上させることが可能となる。

[0053] また加えて装置１によると、第一金属ターミナル１５では、樹脂蓋体１１に埋設された第一埋設部１５２の埋設幅 W_1 よりも小さな露出幅 W_e をもって、第一露出部１５０が蛇行形状に延伸する。これによれば、周囲の駆動制御ＩＣ１３２ａから熱を受け易い平板状の第一露出部１５０では、第一埋設部１５２までの伝熱量が低下し得る。故に、樹脂蓋体１１と第一埋設部１５２との間に熱膨縮による熱変形量差が大きくなるのを抑えて、第一接続箇所

所 P 1 に作用する応力の変動量を低減することができる。したがって、このような装置 1 は、第一接続箇所 P 1 における応力変動の抑制効果を高めて、耐久性の信頼度を向上させる上で特に有効となる。

[0054] さらに加えて装置 1 によると、樹脂蓋体 1 1 において收容空間 1 1 4 を区画した有底の回路筐体部 1 1 2 の底部 1 1 2 a では、基準平面 S 1 に垂直な横方向（即ち、本実施形態では X 方向）の中央部 1 1 2 c に、第一金属ターミナル 1 5 が埋設される。これによれば、駆動回路 1 3 のうち收容空間 1 1 4 を仕切る回路基板 1 3 0 において変形し易い中央部 1 3 0 a に接続の第一金属ターミナル 1 5 では、第一露出部 1 5 0 の弾性変形により当該変形を吸収することができる。その結果、回路基板 1 3 0 の変形に起因して第一接続箇所 P 1 に作用する応力は低減され得るので、耐久性の信頼度を向上させる上で特に有効となる。

[0055] （他の実施形態）

以上、本開示の一実施形態について説明したが、本開示は、当該実施形態に限定して解釈されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において種々の実施形態に適用することができる。

[0056] 具体的に変形例 1 では、第一金属ターミナル 1 5 の第一露出部 1 5 0 を、図 9 に示すように、複数箇所にて湾曲させた蛇行形状に形成してもよい。変形例 2 では、第一金属ターミナル 1 5 の第一露出部 1 5 0 を、図 10 に示すように、複数箇所にて Y, Z 方向に対する斜め方向に屈曲させた蛇行形状に形成してもよい。変形例 3 では、蛇行形状以外、例えば第一露出部 1 5 0 の全体が湾曲する湾曲形状等に、第一金属ターミナル 1 5 0 を形成してもよい。

[0057] 変形例 4 では、図 11 (a)、(b) に示すように基準平面 S 1 とは垂直に想定される仮想的な垂直平面 S p に対して、第一露出部 1 5 0 の端面（X 方向における端面）1 5 0 b が沿う蛇行形状に、第一金属ターミナル 1 5 を形成してもよい。なお、図 11 (a)、(b) に示す変形例 4 では、基準平面 S 1 は X 方向に延びている。また、基準平面 S 1 は、第一露出部 1 5 0 の

長手方向に平行な平面であれば、X方向およびY方向以外の横方向に延びていても良い。変形例5では、平板状の第一金属ターミナル15において第一露出部150の露出幅 W_e を、図12、13に示すように、第一埋設部152の埋設幅 W_l に対して実質等しく又は大きく設定してもよい。

[0058] 変形例6では、平板状の第一金属ターミナル15において第一露出部150の露出幅 W_e を、図14に示すように第一埋設部152の埋設幅 W_l よりも小さい範囲にて、段階的に変化させてもよい。ここで図14の変形例6では、第一露出部150において駆動回路13との第一接続箇所P1近傍の露出幅 W_{e2} を、その他の箇所の露出幅 W_{e1} よりも小さくすることで、第一埋設部152への伝熱量の低下度合いを高めている。

[0059] 変形例7では、第一金属ターミナル15を平板状以外、例えば線状等に形成して、そのうちの第一露出部150を蛇行形状に形成してもよい。変形例8では、回路筐体部112の底部112aのうち、基準平面S1に垂直な横方向にて中央部112cから大きく外れた箇所に、第一金属ターミナル15の第一埋設部152を埋設させてもよい。

[0060] 変形例9では、第一金属ターミナル15において第一埋設部152と実質同一幅の境界近傍部分150aを、第一露出部150に設けなくてもよい。変形例10では、第一金属ターミナル15において第一埋設部152が樹脂蓋体11と接触する接触面積を、第二金属ターミナル16において第二露出部160が樹脂蓋体11と接触する接触面積に対して、小さく又は実質等しく設定してもよい。

[0061] 変形例11では、第一金属ターミナル15の第一露出部150よりも高剛性となる限りにて、第二金属ターミナル16の第二露出部160をストレート以外の形状に、形成してもよい。変形例12では、X方向とY方向とを入れ替えてもよい。変形例13では、通気空間116及び仕切壁118を設けなくてもよい。変形例14では、第三金属ターミナル17及び液面検出ユニット60を設けなくてもよい。

請求の範囲

[請求項1] 燃料タンク（２）の貫通孔（２ｂ）に装着され、外部回路系（４）の制御に従って前記燃料タンク（２）内の燃料ポンプ（５２）を駆動するために、発熱体（１３２ａ）を有する駆動回路（１３）を内蔵したタンク蓋ユニットにおいて、

樹脂により形成され、前記貫通孔（２ｂ）を閉塞する樹脂蓋体（１１）であって、内部の収容空間（１１４）に前記駆動回路（１３）を収容した樹脂蓋体（１１）と、

前記樹脂蓋体（１１）を経由して前記燃料ポンプ（５２）及び前記駆動回路（１３）の間を接続するために金属により形成され、前記駆動回路（１３）と接続された第一接続箇所（Ｐ１）が前記発熱体（１３２ａ）の周囲に位置設定される第一金属ターミナル（１５）であって、前記収容空間（１１４）に露出する第一露出部（１５０）が弾性変形可能に曲がって形成された第一金属ターミナル（１５）と、

前記樹脂蓋体（１１）を経由して前記外部回路系（４）及び前記駆動回路（１３）の間を接続するために金属により形成され、前記駆動回路（１３）と接続された第二接続箇所（Ｐ２）が前記第一接続箇所（Ｐ１）よりも前記発熱体（１３２ａ）から離間して位置設定される第二金属ターミナル（１６）であって、前記収容空間（１１４）に露出する第二露出部（１６０）が前記第一露出部（１５０）よりも高剛性に形成された第二金属ターミナル（１６）とを、備えるタンク蓋ユニット。

[請求項2] 前記第一金属ターミナル（１５）が前記樹脂蓋体（１１）と接触する接触面積は、前記第二金属ターミナル（１６）が前記樹脂蓋体（１１）と接触する接触面積よりも、大きい請求項１に記載のタンク蓋ユニット。

[請求項3] 前記第一露出部（１５０）は、複数箇所にて曲げられることにより前記燃料ポンプ（５２）側から上方の前記駆動回路（１３）側へ向か

って蛇行した蛇行形状に、延伸する請求項 1 又は 2 に記載のタンク蓋ユニット。

[請求項4] 前記第一金属ターミナル (15) は、横方向に対して垂直な基準平面 (S1) に沿った平板状の前記第一露出部 (150) を、有し、
前記第一露出部 (150) は、前記基準平面 (S1) 上にて前記蛇行形状に延伸する請求項 3 に記載のタンク蓋ユニット。

[請求項5] 前記第一金属ターミナル (15) は、前記樹脂蓋体 (11) に埋設された埋設部 (152) を、前記第一露出部 (150) と共に有し、
前記基準平面 (S1) 上にて前記埋設部 (152) は、所定の埋設幅 (W1) をもって延伸し、
前記基準平面 (S1) 上にて前記第一露出部 (150) は、前記埋設幅 (W1) よりも小さな露出幅 (We) をもって前記蛇行形状に延伸する請求項 4 に記載のタンク蓋ユニット。

[請求項6] 前記樹脂蓋体 (11) は、前記收容空間 (114) を区画する有底の回路筐体部 (112) を、有し、
前記駆動回路 (13) は、前記收容空間 (114) を上下に仕切って配置される回路基板 (130) を、有し、
前記第一金属ターミナル (15) は、前記回路筐体部 (112) の底部 (112a) のうち、前記基準平面 (S1) に垂直な前記横方向の中央部 (112c) に埋設される請求項 1～5 のいずれか一項に記載のタンク蓋ユニット。

[請求項7] 前記第二露出部 (160) は、ストレートに延伸する請求項 1～6 のいずれか一項に記載のタンク蓋ユニット。

[請求項8] 燃料タンク (2) 内から前記燃料タンク (2) 外へ向かって燃料を供給する燃料ポンプ (52) と、
前記燃料タンク (2) の貫通孔 (2b) に装着され、外部回路系 (4) の制御に従って前記燃料タンク (2) 内の燃料ポンプ (52) を駆動するために、発熱体 (132a) を有する駆動回路 (13) を内

蔵したタンク蓋ユニット（１０）と、
を、含んで構成される燃料供給装置において、

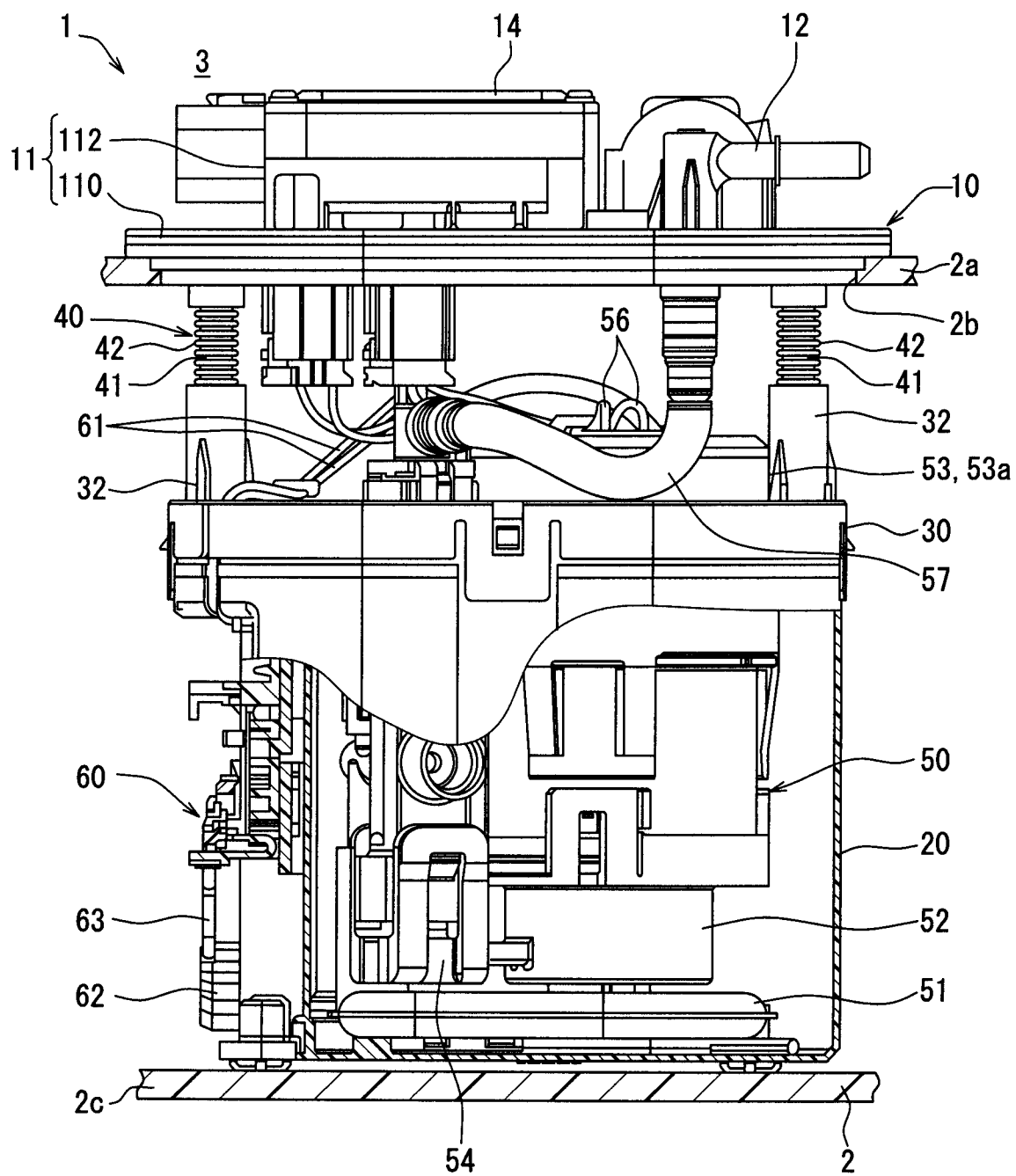
前記タンク蓋ユニット（１０）は、

樹脂により形成され、前記貫通孔（２ｂ）を閉塞する樹脂蓋体（１１）であって、内部の収容空間（１１４）に前記駆動回路（１３）を収容した樹脂蓋体（１１）と、

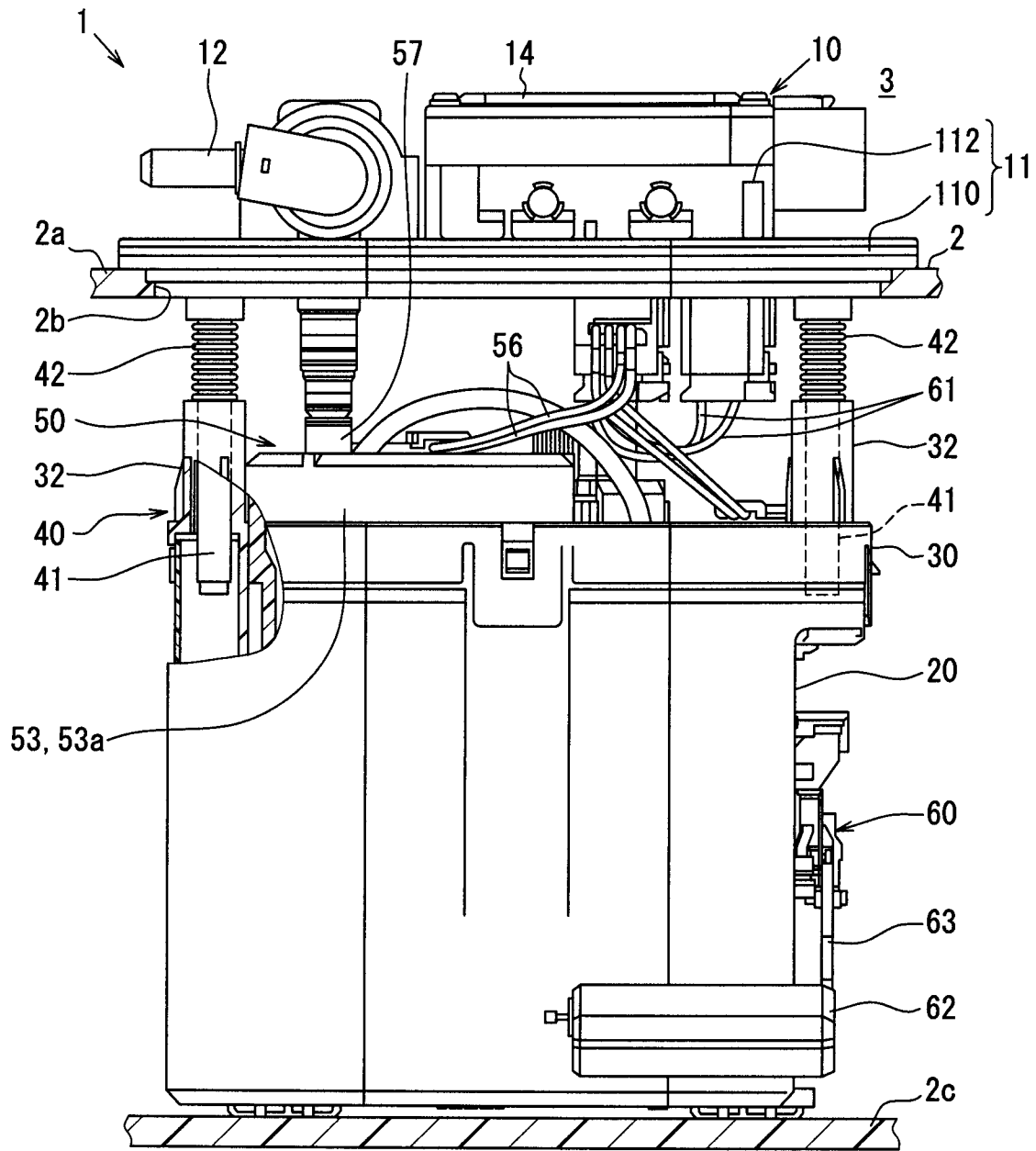
前記樹脂蓋体（１１）を経由して前記燃料ポンプ（５２）及び前記駆動回路（１３）の間を接続するために金属により形成され、前記駆動回路（１３）と接続された第一接続箇所（Ｐ１）が前記発熱体（１３２ａ）の周囲に位置設定される第一金属ターミナル（１５）であって、前記収容空間（１１４）に露出する第一露出部（１５０）が弾性変形可能に曲がって形成された第一金属ターミナル（１５）と、

前記樹脂蓋体（１１）を経由して前記外部回路系（４）及び前記駆動回路（１３）の間を接続するために金属により形成され、前記駆動回路（１３）と接続された第二接続箇所（Ｐ２）が前記第一接続箇所（Ｐ１）よりも前記発熱体（１３２ａ）から離間して位置設定される第二金属ターミナル（１６）であって、前記収容空間（１１４）に露出する第二露出部（１６０）が前記第一露出部（１５０）よりも高剛性に形成された第二金属ターミナル（１６）とを、備える燃料供給装置。

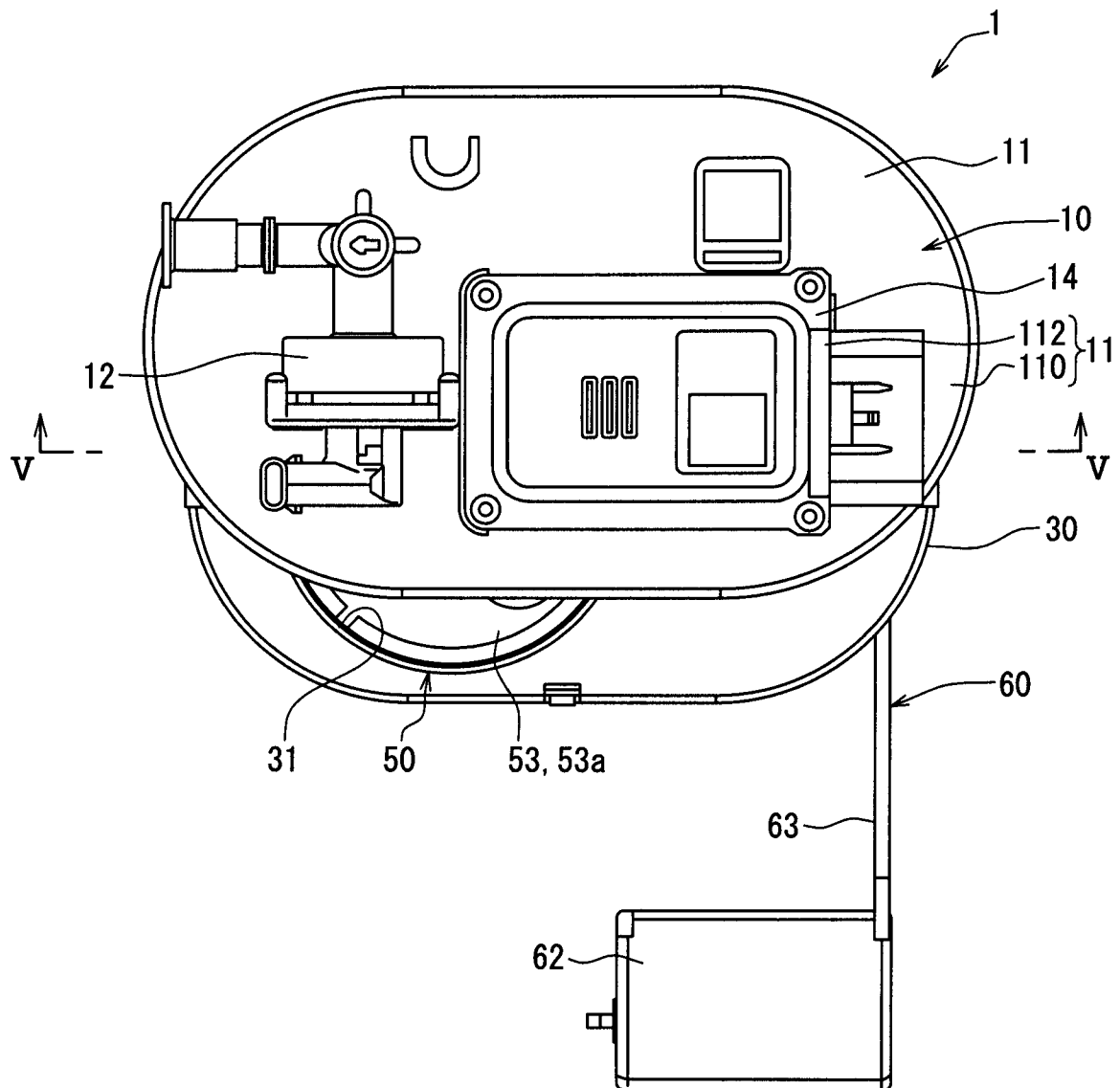
[図2]



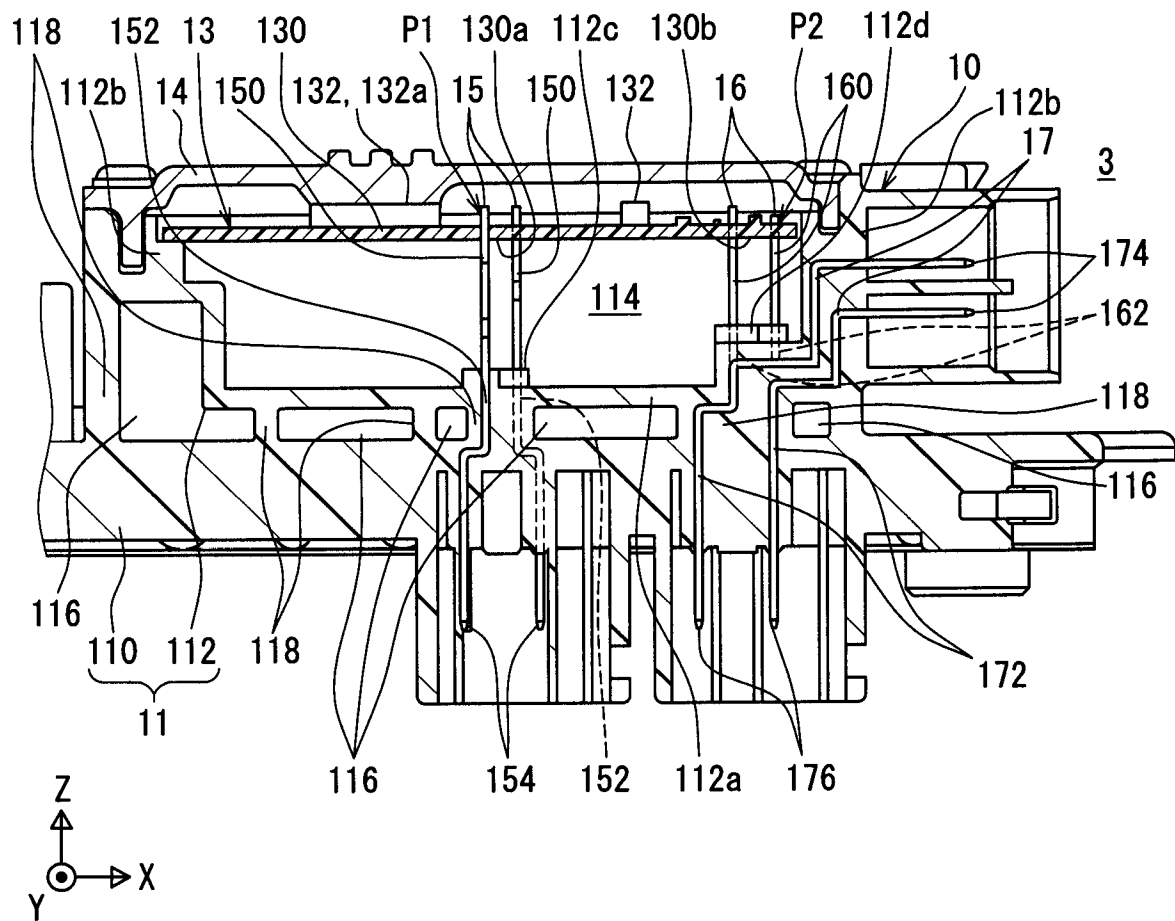
[図3]



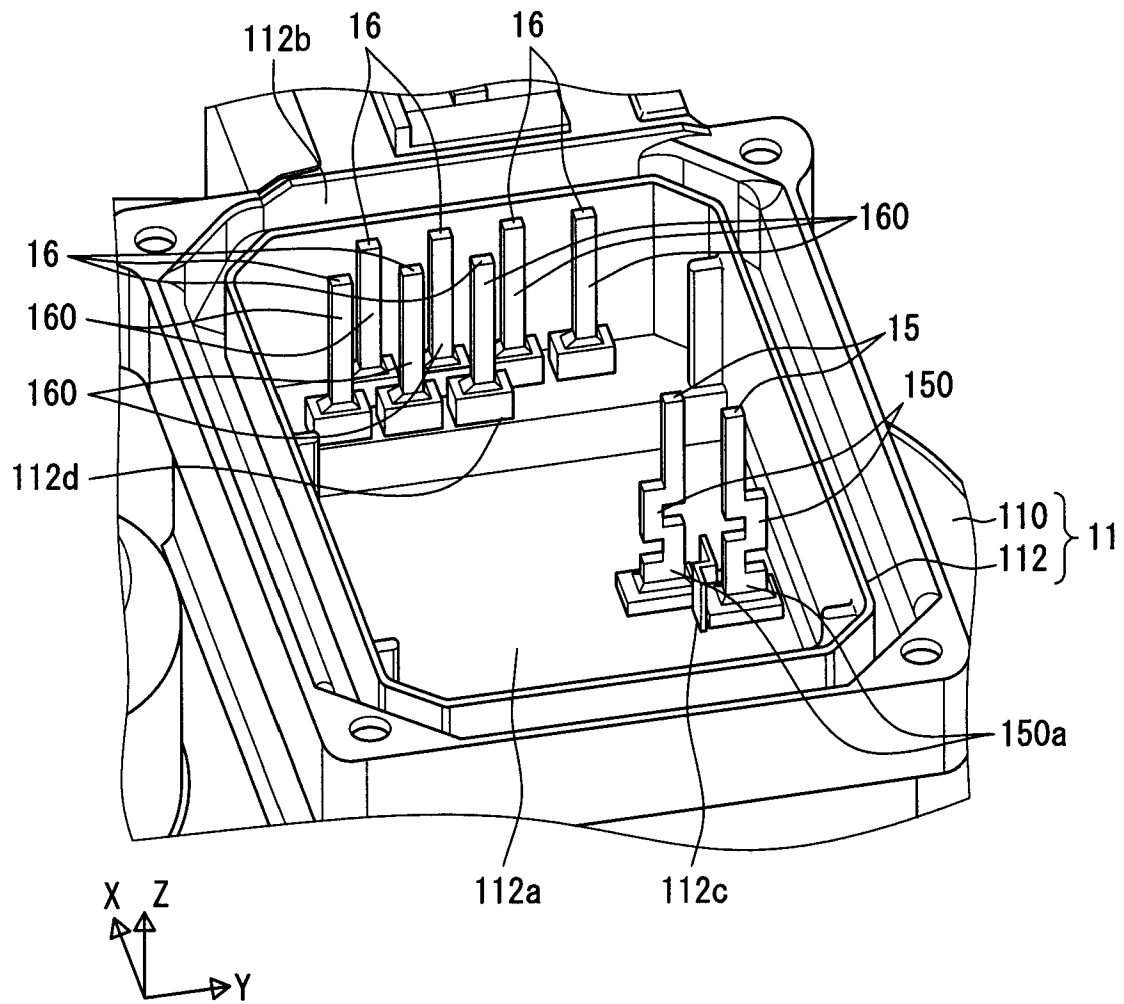
[図4]



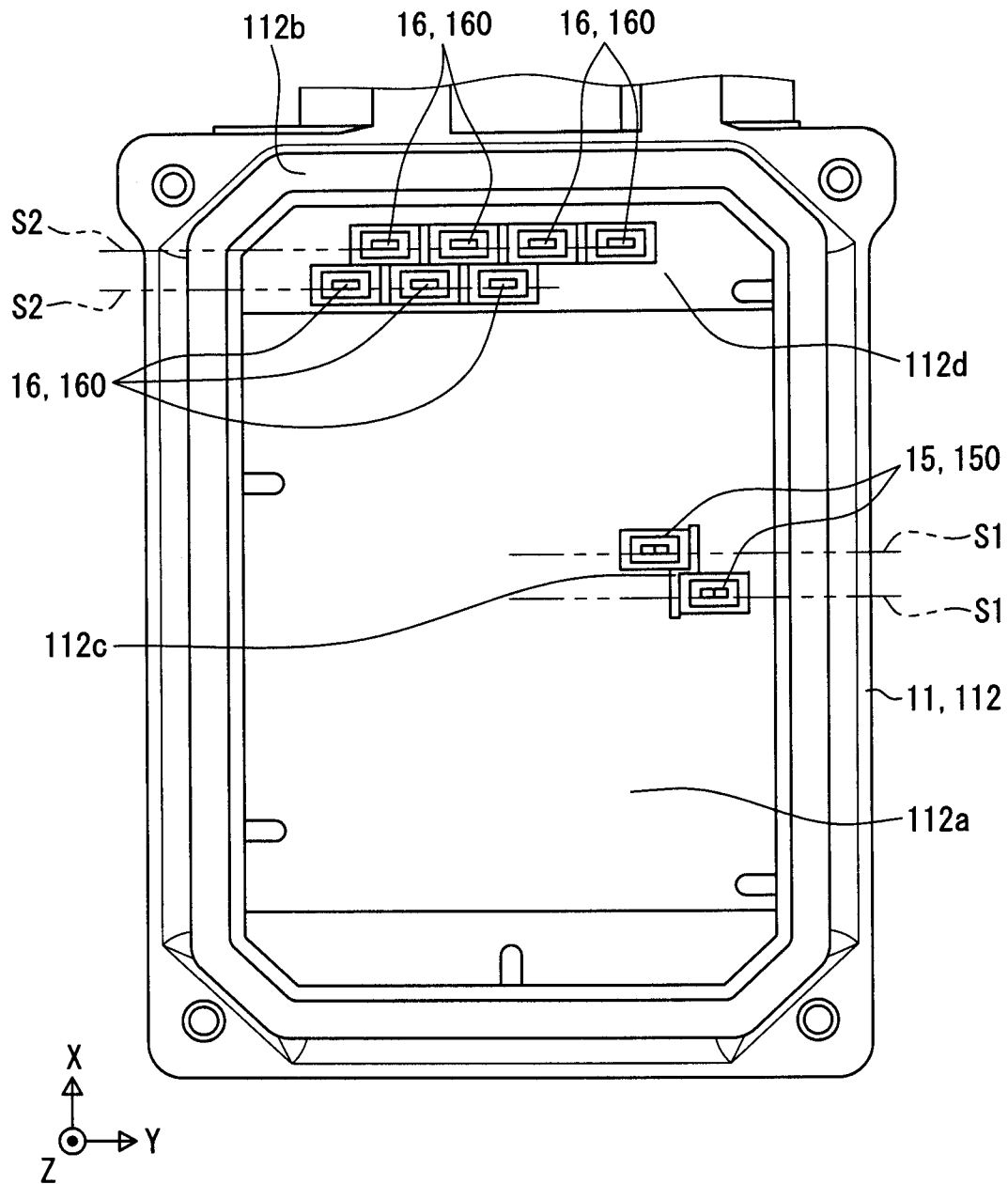
[図5]



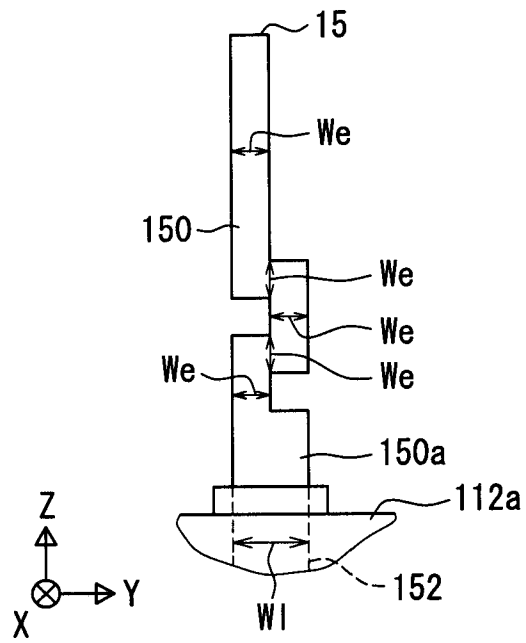
[図6]



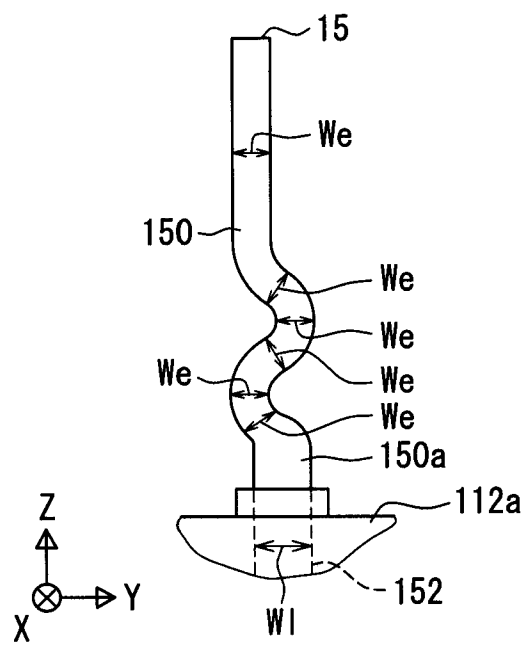
[図7]



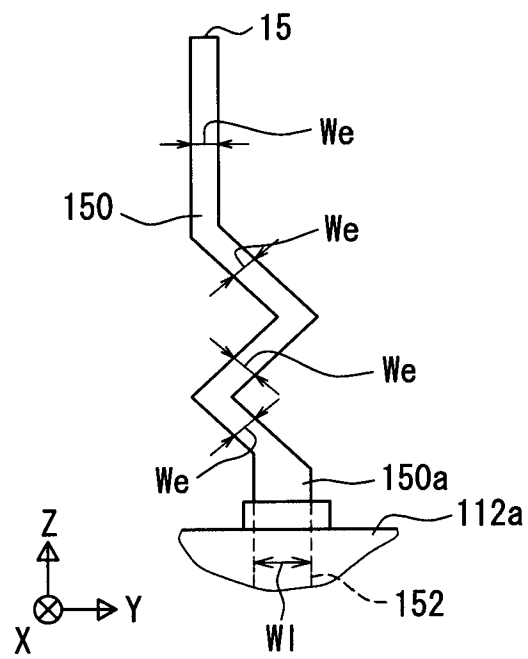
[図8]



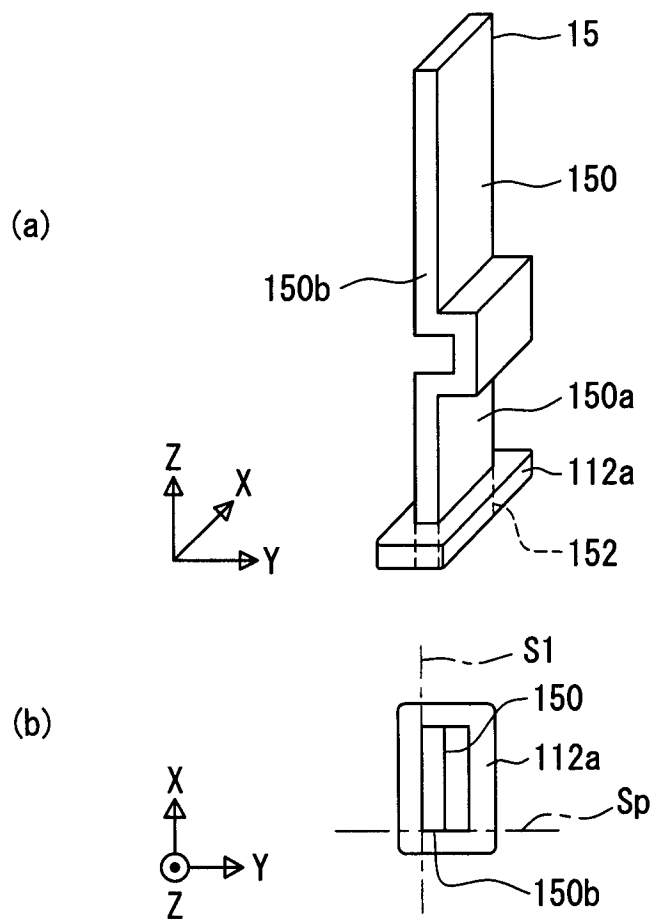
[図9]



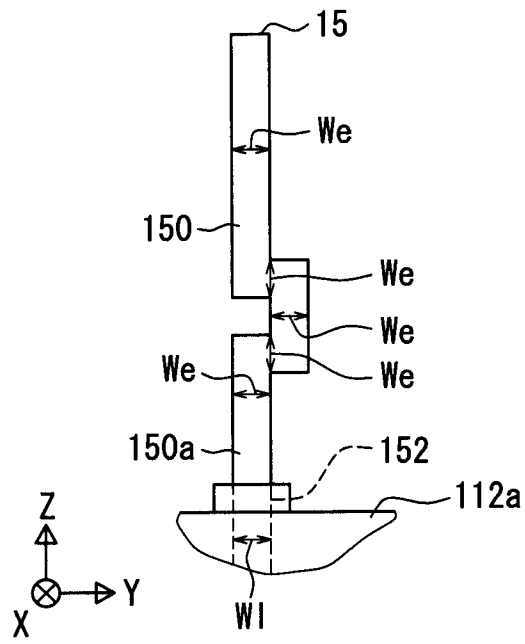
[図10]



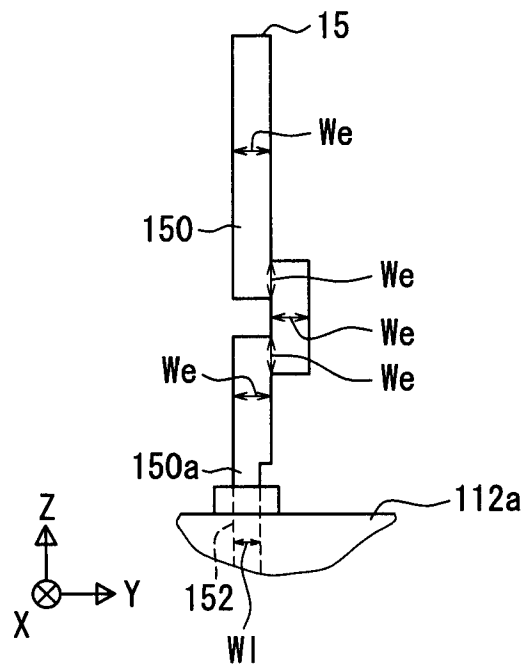
[図11]



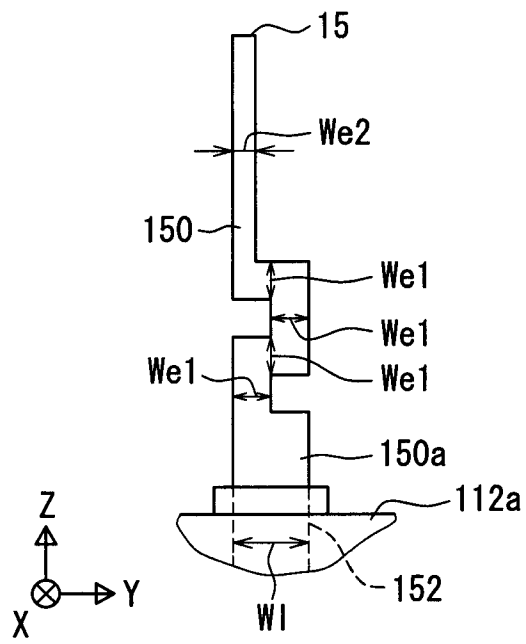
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/084441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M37/10(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)

F02M37/10

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
A	JP 2011-202646 A (Denso Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraphs [0049] to [0119]; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-8
A	JP 2007-165003 A (NGK Spark Plug Co., Ltd.), 28 June 2007 (28.06.2007), abstract (Family: none)	1-8
A	JP 2004-169565 A (Mikuni Corp.), 17 June 2004 (17.06.2004), paragraphs [0008] to [0019]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-8

☒ 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
16 December 2016 (16.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

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/JP2016/084441

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-53753 A (Aisan Industry Co., Ltd., Toyota Motor Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraphs [0015] to [0017]; fig. 2 (Family: none)	1-8
A	JP 2011-163212 A (Denso Corp.), 25 August 2011 (25.08.2011), entire text; all drawings & US 2011/0192381 A1 entire text; all drawings & DE 102011003404 A1	1-8
A	US 2014/0318646 A1 (KIA MOTORS CORP.), 30 October 2014 (30.10.2014), paragraphs [0047] to [0072]; fig. 3 & DE 102013113337 A1 & CN 104131923 A & KR 10-2014-0129756 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02M37/10(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. F02M37/10

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2011-202646 A（株式会社デンソー）2011.10.13, 段落 [0049]-[0119], 図 1-11（ファミリーなし）	1-8
A	JP 2007-165003 A（日本特殊陶業株式会社）2007.06.28, 要約（フ ァミリーなし）	1-8
A	JP 2004-169565 A（株式会社ミクニ）2004.06.17, 段落 [0008]-[0019], 図 1-3（ファミリーなし）	1-8

☒ 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

16.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

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）

田村 耕作

3G

9618

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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
A	JP 2010-53753 A (愛三工業株式会社, トヨタ自動車株式会社) 2010.03.11, 段落[0015]-[0017], 図2 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2011-163212 A (株式会社デンソー) 2011.08.25, 全文, 全図 & US 2011/0192381 A1, 全文, 全図 & DE 102011003404 A1	1-8
A	US 2014/0318646 A1 (KIA MOTORS CORPORATION) 2014.10.30, 段落 [0047]-[0072], 図3 & DE 102013113337 A1 & CN 104131923 A & KR 10-2014-0129756 A	1-8