

(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
2016 年 1 月 28 日(28.01.2016)

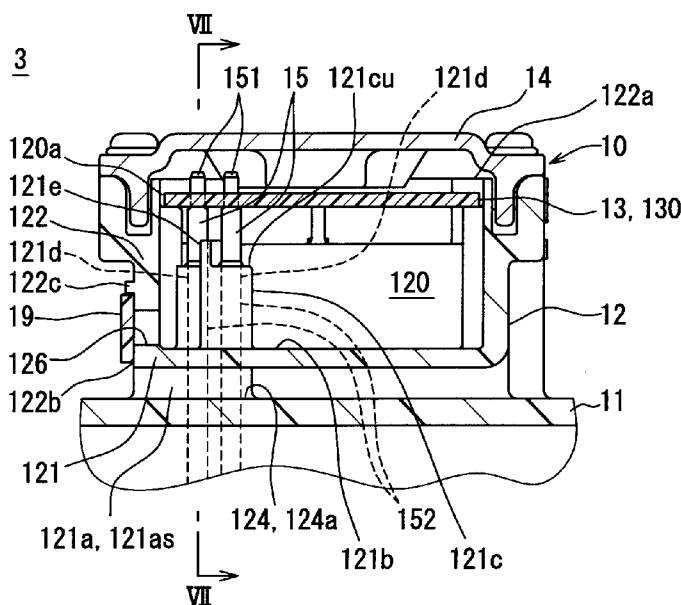


(10) 国際公開番号
WO 2016/013204 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 37/10 (2006.01) *B60K 15/035* (2006.01)
B60K 15/03 (2006.01) *H02K 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003634
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 21 日(21.07.2015)
- (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 2014-148630 2014 年 7 月 22 日(22.07.2014) 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(DENSO KOREA AUTOMOTIVE CORPORATION) [KR/KR]; 慶尚南道昌原市城山洞 4 7 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). 長田 喜芳(NAGATA, Kiyoshi); 〒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); 慶尚南道昌原市城山洞 4 7 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(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 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, 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, 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), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(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: A circuit housing section (12) formed integrally above a lid body section (11) is provided with: a bottom section (121) provided adjacent to the lid body section (11) with a vent space (124) therebetween; a side section (122) for surrounding a protective space (120) for a drive circuit (13) above the bottom section (121); and a vent hole (126) provided in the side section (122) and passing between the protective space (120) and an outer space (3). The intermediate section (152) of a terminal (15), the intermediate section (152) extending between a fuel pump and the drive circuit (13) through the bottom section (121), is embedded in the bottom section (121), and the interface (121d) between the bottom section (121) and the intermediate section (152) is exposed to the protective space (120) above the vent hole (126). A liquid-impermeable and gas-permeable membrane (19) is mounted to the outer surface (122b) of the side section (122) to cover the vent hole (126). The liquid-impermeable and gas-permeable membrane (19) permits fuel vapor to be discharged from the vent hole (126) to the outer space (3) and prevents liquid from entering the vent hole (126) from the outer space (3).

(57) 要約:

[続葉有]



蓋本体部（１１）の上方に一体成形された回路筐体部（１２）は、通気空間（１２４）を蓋本体部（１１）との間にあける底部（１２１）と、底部（１２１）の上方にて駆動回路（１３）の保護空間（１２０）を囲む側部（１２２）と、側部（１２２）にて保護空間（１２０）と外部空間（３）との間を貫通する通気孔（１２６）とを有する。ターミナル（１５）には、底部（１２１）を経由して燃料ポンプと駆動回路（１３）との間を延伸する中間部（１５２）が底部（１２１）に埋設され、底部（１２１）と中間部（１５２）との界面（１２１ｄ）が通気孔（１２６）よりも上方にて保護空間（１２０）に露出する。防液通気膜（１９）は、側部（１２２）の外側面（１２２ｂ）に装着されて通気孔（１２６）を覆い、通気孔（１２６）から外部空間（３）への燃料蒸気排出を許容し且つ外部空間（３）から通気孔（１２６）への液体侵入を規制する。

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] 本出願は、当該開示内容が参照によって本出願に組み込まれた、2014年7月22日に出願された日本特許出願2014-148630号を基にしている。

技術分野

[0002] 本開示は、タンク蓋ユニット及びその設けられた燃料供給装置に、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向かって燃料を供給する燃料供給装置では、燃料タンクの貫通孔に組み付けられるタンク蓋ユニットが、設けられている。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、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収容するものが、開示されている。

[0004] 具体的に、特許文献1に開示のタンク蓋ユニットにおいて、駆動回路を保護する保護空間を燃料タンクの外部空間から仕切る回路筐体部は、燃料タンクの貫通孔を閉塞する蓋本体部の上方に一体成形されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2001-99029号公報

発明の概要

[0006] さて、特許文献1に開示のタンク蓋ユニットにおいて、燃料タンク内の燃料が気化した燃料蒸気は、蓋本体部及び回路筐体部を形成する樹脂によっては、蓋本体部とその上方の回路筐体部とを順次透過して保護空間に侵入することが、想定される。このように保護空間に侵入した燃料蒸気は、当該保護空間にて保護される駆動回路と接触し続けることで、駆動回路の故障を招く

おそれがあるため、改善が必要となる。

[0007] そこで、本発明者らは、外部空間と連通する通気空間を蓋本体部と回路筐体部の底部との間にあける技術につき、研究を行ってきた。かかる技術によれば、蓋本体部を透過した燃料蒸気は、通気空間から外部空間に逃がされることで、回路筐体部の底部における透過量を抑えられ得る。

[0008] しかしながら、本発明者らのさらなる鋭意研究の結果、保護空間への燃料蒸気の侵入は、回路筐体部の底部を透過する経路だけでなく、他の経路により惹起されることが判明した。ここで他の経路とは、特許文献 1 に開示のタンク蓋ユニットでは明確でないものの、回路筐体部の底部を経由して燃料ポンプと駆動回路との間を延伸するターミナルのうち、延伸方向の中間部が同底部に埋設されることに起因して、生じ得る。即ち、ターミナルの延伸方向中間部が埋設先の底部となす界面には、クリアランスが生成されることで、かかる界面の露出する保護空間には、当該クリアランスを通じて燃料蒸気が侵入してしまう恐れがある。

[0009] 本開示は、以上説明した点に鑑みてなされたものであって、その目的は、駆動回路の故障を回避するタンク蓋ユニット、並びにそうしたタンク蓋ユニットの設けられる燃料供給装置を、提供することにある。

[0010] 第一の開示としてのタンク蓋ユニットは、

燃料タンクの貫通孔に組み付けられ、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収容するタンク蓋ユニットにおいて、

燃料蒸気を透過させる透過性樹脂により形成され、貫通孔を閉塞する蓋本体部と、

透過性樹脂により蓋本体部の上方に一体成形され、駆動回路を保護する保護空間を燃料タンクの外部空間から仕切る回路筐体部であって、外部空間と連通する通気空間を蓋本体部との間にあける底部と、底部の上方において保護空間を囲む側部と、側部において保護空間と外部空間との間を貫通する通気孔とを、有する回路筐体部と、

底部を経由して燃料ポンプと駆動回路との間を延伸するように、当該延伸

方向の中間部が底部に埋設されるターミナルであって、底部と中間部との界面が通気孔よりも上方において、保護空間に露出するターミナルと、

側部のうち外部空間に面する外側面に装着されて通気孔を覆うことにより、通気孔から外部空間への燃料蒸気の排出を許容し且つ外部空間から通気孔への液体の侵入を規制する防液通気膜とを、備える。

[0011] こうした第一の開示によると、燃料タンクの外部空間と連通する通気空間が蓋本体部とその上方回路筐体部の底部との間にあけられる。故に、蓋本体部を透過した燃料蒸気は、通気空間から外部空間へ逃がされることで、回路筐体部の底部における透過量を抑えられ得る。

[0012] また、第一の開示では、回路筐体部の底部を経由して燃料ポンプと駆動回路との間を延伸するターミナルのうち、延伸方向の中間部が同底部に埋設される。故に、ターミナルの中間部が埋設先の底部となす界面には、クリアランスが生成されることで、界面の露出する保護空間には、当該クリアランスを通じた燃料蒸気の侵入が懸念される。そこで、第一の開示によると、回路筐体部の底部とターミナルの中間部との界面は、通気孔よりも上方において保護空間に露出する。これによれば、保護空間へ侵入した燃料蒸気は、空気よりも重い比重により、界面の露出箇所よりも下方となる通気孔へと導かれるため、駆動回路には到達し難くなる。

[0013] ここで第一の開示によると、回路筐体部の側部において保護空間と外部空間との間を貫通する通気孔からは、それを覆う防液通気膜により、外部空間への燃料蒸気の排出が許容される。故に、保護空間へ侵入した燃料蒸気は、通気孔から外部空間へと逐次消散されることで、駆動回路を保護する保護空間には溜まり難くなる。さらに第一の開示によると、外部空間から通気孔へは、それを覆う防液通気膜により、液体の侵入が規制される。故に、通気孔よりも内側の保護空間にて保護される駆動回路には、外部空間の液体も到達し難くなる。しかも、第一の開示において防液通気膜は、回路筐体部の側部のうち外部空間に面する外側面に装着されるので、外部空間の液体圧力により押圧されても、当該外側面からは剥がれ難くなる。このように剥がれ難い

防液通気膜は、燃料蒸気の排出許容機能及び液体の侵入規制機能を、長きに亘って発揮できる。

[0014] 以上の如き第一の開示によれば、燃料タンク内の燃料蒸気が駆動回路に接触し続けることは勿論、外部空間の液体が駆動回路に接触することも抑制して、駆動回路の故障を回避することが可能となる。

[0015] また、第二の開示としての燃料供給装置は、
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共に、

第一開示のタンク蓋ユニットが設けられる。

[0016] このように、第一の開示のタンク蓋ユニットが設けられる第二の開示の燃料供給装置によれば、駆動回路の故障を回避して、当該駆動回路により駆動される燃料ポンプの作動信頼性を確保することが、可能となる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]第一実施形態による燃料供給装置を示す正面図である。

[図2]図1の燃料供給装置を示す部分断面背面図である。

[図3]図1の燃料供給装置を示す側面図である。

[図4]図1の燃料供給装置を示す上面図である。

[図5]図1のタンク蓋ユニットを拡大して示す正面図である。

[図6]図5のVI－VI線断面図である。

[図7]図6のVII－VII線断面図である。

[図8]図1のタンク蓋ユニットを拡大して示す斜視図である。

[図9]図1のタンク蓋ユニットの特徴を説明するための模式図である。

[図10]図7のX－X線矢視図である。

[図11]第二実施形態による燃料供給装置のタンク蓋ユニットを拡大して示す図であって、図7に対応する断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本開示の複数の実施形態を図面に基づいて説明する。尚、各実施形態において対応する構成要素には同一の符号を付すことにより、重複する説

明を省略する場合がある。各実施形態において構成の一部分のみを説明している場合、当該構成の他の部分については、先行して説明した他の実施形態の構成を適用することができる。また、各実施形態の説明において明示している構成の組み合わせばかりではなく、特に組み合わせに支障が生じなければ、明示していなくても複数の実施形態の構成同士を部分的に組み合わせることができる。

[0019] (第一実施形態)

図1～3に示すように、本開示の第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。燃料供給装置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。尚、燃料タンク2への燃料供給装置1の搭載状態を示す各図1～3の上下方向及び横方向は、水平面上における車両の鉛直方向及び水平方向と実質的に一致している。

[0020] (基本構成)

まず、燃料供給装置1の基本構成につき、説明する。燃料供給装置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及び液面センサ60を備えている。ここで、燃料供給装置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。

[0021] タンク蓋ユニット10は、樹脂により中空状に形成された燃料タンク2のうち天板部2aを貫通する貫通孔2bに、組み付けられている。図1～8に示すようにタンク蓋ユニット10は、蓋本体部11、回路筐体部12、駆動回路13、放熱カバー部14、ポンプターミナル15、センサターミナル16、接続ターミナル17及び燃料管部18を有している。

[0022] 図1～3に示すように蓋本体部11は、樹脂により全体として略平板状に形成されている。蓋本体部11は、天板部2aの貫通孔2bに外側から嵌合組み付けされることで、燃料タンク2内の燃料よりも上方にて当該貫通孔2bを閉塞している。かかる閉塞状態下、燃料タンク2内の燃料が気化した燃料蒸気は、同燃料よりも上方に溜まる。ここで、蓋本体部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（以下、単に「透過性樹脂」という）、例えば耐燃料性に優れたポリアセタール樹脂（POM）等が、採用されている。かかる透過性樹脂の採用により蓋本体部11では、燃料タンク2内に溜まった燃料蒸気が透過可能となっている。

[0023] 回路筐体部12は、透過性樹脂により蓋本体部11と一体成形されている。図6、7に示すように回路筐体部12は、内部空間を保護空間120とする有底カップ状に、形成されている。回路筐体部12は、燃料タンク2の外部空間3において、蓋本体部11の上方に位置している。かかる位置関係により回路筐体部12の底部（以下、「筐体底部」という）121では、燃料タンク2内に溜まって蓋本体部11を透過した燃料蒸気が、保護空間120まで透過可能となっている。

[0024] 駆動回路13は、ポンプユニット50のうち燃料ポンプ52（図2参照）を駆動するために、保護空間120に收容される電子回路である。駆動回路13は、例えばIC、チップコンデンサ、抵抗素子等といった複数の回路素子（図示しない）を、プリント配線基板130の両面乃至は片面に実装してなる。プリント配線基板130は、例えばガラスエポキシ基板等であり、平板状に形成されている。回路筐体部12では、筐体底部121よりも上方において保護空間120を囲む側部（以下、「筐体側部」という）122により、プリント配線基板130が保持されている。かかる保持形態によりプリント配線基板130は、保護空間120のうち筐体底部121よりも上方へと離間した離間箇所となる空間上部120aに、配置されている。

[0025] 放熱カバー部14は、金属により蓋状に形成されている。放熱カバー部14は、回路筐体部12のうち筐体側部122の上端縁部に嵌合組み付けされることで、筐体側部122の開口部122aを閉塞している。それと共に放熱カバー部14は、駆動回路13のうちプリント配線基板130に実装される回路素子の中でも、特に発熱量の多いIC（図示しない）とは放熱ゲルを介して面接触することで、放熱機能を発揮可能となっている。こうした構成の放熱カバー部14と共に回路筐体部12とは、協働して保護空間120を

覆うことで、燃料タンク 2 の外部空間 3 から当該保護空間 120 を液密且つ気密に仕切って、駆動回路 13 を保護している。

[0026] ポンプターミナル 15 は、金属により段付きの細長平板状に形成され、互いに間隔をあけて上下方向に延伸するように一対設けられている。各ポンプターミナル 15 において延伸方向の端部 150、151 間の中間部 152 は、透過性樹脂への金属のインサート成形により、蓋本体部 11 及び筐体底部 121 に埋設されている。各ポンプターミナル 15 の一端部 150 は、燃料タンク 2 内となる下方へ突出することで、ポンプユニット 50 のうち燃料ポンプ 52 との電気接続に供されている。各ポンプターミナル 15 の他端部 151 は、筐体底部 121 から上方の保護空間 120 へと突出することで、当該空間 120 のうち空間上部 120a にてプリント配線基板 130 に電気接続されている。こうした構成により各ポンプターミナル 15 は、蓋本体部 11 及び筐体底部 121 を経由することで、燃料ポンプ 52 と駆動回路 13 との間を延伸している。尚、各ポンプターミナル 15 の形成金属としては、例えば耐燃料性に優れたすずめっき黄銅等が、採用されている。また、各ポンプターミナル 15 とプリント配線基板 130 との電気接続は、それらターミナル 15 の上端部 151 がプリント配線基板 130 のスルーホールを下方から上方に貫通して半田付けされることで、実現されている。

[0027] 図 3、7 に示すようにセンサターミナル 16 は、金属により略 L 字型の細長平板状に形成され、互いに間隔をあけて上下方向に延伸するように一対設けられている。各センサターミナル 16 において延伸方向の端部 160、161 間の中間部 162 は、透過性樹脂への金属のインサート成形により、蓋本体部 11 及び筐体底部 121 に埋設されている。各センサターミナル 16 の一端部 160 は、燃料タンク 2 内となる下方へ突出することで、液面センサ 60 との電気接続に供されている。各センサターミナル 16 の他端部 161 は、外部空間 3 に露出する側方へと突出することで、内燃機関のエンジン制御回路（図示しない）と電気接続可能となっている。こうした構成により、液面センサ 60 のセンサ信号がエンジン制御回路へと出力される。尚、各

センサターミナル１６の形成金属としては、ポンプターミナル１５と同様な例えばすずめっき黄銅等が、採用されている。

[0028] 図３，７，８に示すように接続ターミナル１７は、金属により略Ｌ字型の細長平板状に形成され、互いに間隔をあけて横方向に延伸するように複数設けられている。各接続ターミナル１７において延伸方向の端部１７０，１７１間の中間部は、透過性樹脂への金属のインサート成形により、筐体側部１２２に埋設されている。各接続ターミナル１７の一端部１７０は、筐体側部１２２から内側の保護空間１２０へと突出することで、当該空間１２０にて駆動回路１３と電気接続されている。各接続ターミナル１７の他端部１７１は、外部空間３に露出する側方へと突出することで、エンジン制御回路と電気接続可能となっている。こうした構成により、燃料ポンプ５２の駆動がエンジン制御回路からの指令に従って駆動回路１３を介して制御されるようになっている。尚、各接続ターミナル１７の形成金属としては、ポンプターミナル１５と同様な例えばすずめっき黄銅等が、採用されている。

[0029] 図１～４に示すように燃料管部１８は、透過性樹脂により蓋本体部１１と一体成形されている。燃料管部１８は、燃料タンク２内にて蓋本体部１１から下方へ突出することで、ポンプユニット５０のうち燃料ポンプ５２の下流における燃料フィルタ５３との連結に供されている。それと共に燃料管部１８は、蓋本体部１１から上方の外部空間３に突出することで、内燃機関の連結管部（図示しない）と連結されている。こうした構成により、後に詳述の如く燃料ポンプ５２から燃料フィルタ５３を通して供給される燃料が、燃料タンク２外の内燃機関へと導かれるようになっている。

[0030] 図１～３に示すようにサブタンク２０は、樹脂により有底カップ状に形成されている。サブタンク２０は、燃料タンク２の底部２ｃ上に設置されている。サブタンク２０は、ポンプユニット５０のうちジェットポンプ５５により燃料タンク２内から移送される燃料を、貯留する。

[0031] 図１～４に示すように保持カバー３０は、樹脂により蓋状に形成されている。保持カバー３０は、サブタンク２０の上端縁部に嵌合組み付けされてい

る。かかる嵌合形態により保持カバー 30 は、燃料タンク 2 内においてサブタンク 20 の開口部を閉塞している。保持カバー 30 は、上下方向に貫通する保持孔 31 を、有している。それと共に保持カバー 30 は、上方に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。

[0032] 図 1 に示すように調整機構 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、蓋本体部 11 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。かかる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 と蓋本体部 11 との間に介装されている。各弾性部材 42 は、収容部 32 と蓋本体部 11 との相対位置に応じて圧縮弾性変形することで、復原力を発生する。かかる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ているサブタンク 20 を、燃料タンク 2 のうち下方の底部 2c 側へと向かって押圧する。

[0033] 図 2 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 内に収容されている。ポンプユニット 50 は、サクションフィルタ 51、燃料ポンプ 52、燃料フィルタ 53 及びプレッシャレギュレータ 54 及びジェットポンプ 55 を有している。

[0034] サクションフィルタ 51 は、ポンプユニット 50 の最下部に設けられている。サクションフィルタ 51 は、燃料ポンプ 52 の吸入口に連結されている。サクションフィルタ 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 においてサクションフィルタ 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、各ポンプターミナル 15 と電気接続されている。かかる電気接続下において燃

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、サクシオンフィルタ５１からの吸入燃料を加圧して吐出する。

[0035] 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フィルタエレメント（図示しない）を、フィルタケース５３ａ内に收容してなる。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。それと共にフィルタケース５３ａは、燃料ポンプ５２の吐出口に連結されていると共に、湾曲自在なフレキシブルチューブ５７を介して燃料管部１８に連結されている。こうした構成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１８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。

[0036] 図２に示すようにプレッシャレギュレータ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。プレッシャレギュレータ５４は、フィルタケース５３ａのうち燃料管部１８へ向かう経路の形成部位に連結されている。プレッシャレギュレータ５４は、燃料フィルタ５３から燃料管部１８へ供給される燃料の圧力を、調整する。ジェットポンプ５５は、プレッシャレギュレータ５４のうち調圧時の余剰燃料を排出する排出口に、連結されている。ジェットポンプ５５は、プレッシャレギュレータ５４から排出される余剰燃料の噴出により負圧を発生させることで、燃料タンク２内の燃料をサブタンク２０内へと移送する。

[0037] 図１～４に示すように液面センサ６０は、サブタンク２０の外周部に嵌合装着されている。液面センサ６０は、本実施形態ではセンダゲージであり、湾曲自在なフレキシブル配線６１を介して各センサターミナル１６と電気接続されている。かかる電気接続下において液面センサ６０は、燃料タンク２内の燃料に浮かぶフロート６２の上下動に応じたアーム６３の回転により、当該回転の角度を検出する。ここでアーム６３の回転角度は、燃料タンク２内における燃料の液面高さに追従したものとなるので、液面センサ６０は、

当該液面高さを表すセンサ信号を各センサターミナル 16 へと出力する。

[0038] (回路筐体部及びその関連構造)

次に、タンク蓋ユニット 10 が備える構成要素のうち特に、回路筐体部 12 とその関連構造である防液通気膜 19 について、詳細に説明する。

[0039] 図 5 ～ 8 に示すように回路筐体部 12 では、下方の蓋本体部 11 との間に通気空間 124 をあけるように、筐体底部 121 が設けられている。筐体底部 121 は、下方の通気空間 124 を横方向に分断して蓋本体部 11 に接続されるリブ部 121a を、複数有している。かかる分断形態により通気空間 124 は、各リブ部 121a を横方向に挟んだ箇所、分断空間部 124a を形成している。各箇所の分断空間部 124a は、外部空間 3 に向かって開口することで、当該空間 3 と連通している。また、そうした各箇所の分断空間部 124a に面するリブ部 121a のうち、本実施形態では一つの特定制部 121as に、各ポンプターミナル 15 の中間部 152 が埋設されている。

[0040] 図 6, 7, 10 に示すように筐体底部 121 は、保護空間 120 に面する最下内面 121b よりも上方へ張り出すように、張出部 121c を有している。本実施形態において特定制部 121as の直上に位置する張出部 121c には、特定ターミナルとしてのいずれのポンプターミナル 15 についても中間部 152 が埋設されている。かかる埋設形態により張出部 121c は、特定制部 121as を経由した各ポンプターミナル 15 のうち中間部 152 との間になす界面 121d を、プリント配線基板 130 よりも下方となる上端面 121cu にて、保護空間 120 に露出させている。

[0041] ここで図 9 に示すように、保護空間 120 のうちプリント配線基板 130 が配置されて各ポンプターミナル 15 の端部 151 と電気接続される空間上部 120a は、そうした界面 121d の露出箇所である上端面 121cu よりも、上方に位置している。それと共に、上端面 121cu が筐体底部 121 の最下内面 121b に対して離間する離間距離 D_a は、プリント配線基板 130 の下実装面 130a が同最下内面 121b に対して離間する離間距離

D_b の半分 $D_b/2$ よりも、大きく設定されている。

[0042] 図6, 7, 10に示すように筐体底部121は、張出部121cのうち界面121dの露出した上端面121cuよりも上方へ突出するように、凸壁部121eを有している。凸壁部121eは、横方向に間隔をあけた各ポンプターミナル15の中間部152間において、波打ち板形状に形成されている。それと共に凸壁部121eは、上方の空間上部120aに位置するプリント配線基板130までは達しない突出高さをもって、形成されている。

[0043] 図5, 6, 8に示すように回路筐体部12は、保護空間120と外部空間3との間において筐体側部122を貫通するように、通気孔126を有している。通気孔126は、ストレートな円筒孔状に形成され、横方向に並んで一対設けられている。各通気孔126において外部空間3側の開口面積は、通気空間124の開口面積、即ち分断空間部124aの開口面積の総面積よりも、小さく設定されている。それと共に図9に示す如く、各通気孔126の最上部126aが最下内面121bに対して離間する離間距離 D_c は、プリント配線基板130の下実装面130aが同最下内面121bに対して離間する離間距離 D_b の半分 $D_b/2$ よりも、小さく設定されている。かかる後者の設定により、各ポンプターミナル15の中間部152と筐体底部121の張出部121cとがなす界面121dは、各通気孔126よりも最下内面121bから上方に離間している。

[0044] 図5, 6, 8に示すように防液通気膜19は、エラストマーにより円形薄膜状に形成されている。防液通気膜19は、各通気孔126にそれぞれ対応して、一対設けられている。各防液通気膜19は、対応通気孔126の外部空間3側の開口面積よりも、大きな表面積を有している。各防液通気膜19は、筐体側部122のうち外部空間3に面する外側面122bに装着されることで、対応通気孔126の外部空間3側の開口全体を覆っている。各防液通気膜19は、対応通気孔126から外部空間3への燃料蒸気の排出を許容する通気性と共に、対応通気孔126への液体の侵入を規制する防液性を両立させるように、 $1\mu m$ 程度の微細孔を多数有している。ここで、各防液通

気膜 19 の形成エラストマーとしては、例えば液体として特に水の透過率よりも燃料蒸気の透過率を高くした材料が、採用される。具体的には、ポリテトラフルオロエチレンフィルムとポリウレタンポリマーとを複合化したエラストマー等が、各防液通気膜 19 の形成エラストマーとして採用されている。また、各防液通気膜 19 の外側面 122b への装着は、例えば溶着等により、対応通気孔 126 の開口縁部に沿って連続して実現されている。さらに各防液通気膜 19 は、本実施形態では、筐体側部 122 の外側面 122b に突出形成された、それぞれ複数ずつの保持ガイド 122c により、外周側から保持されている。

[0045] (作用効果)

以上説明した第一実施形態の作用効果を、以下に説明する。

[0046] 第一実施形態によると、燃料タンク 2 の外部空間 3 と連通する通気空間 124 が蓋本体部 11 とその上方の筐体底部 121 との間にあけられる。故に、蓋本体部 11 を透過した燃料蒸気は、通気空間 124 から外部空間 3 へ逃がされることで、筐体底部 121 における透過量を抑えられ得る。

[0047] また、第一実施形態では、筐体底部 121 を経由して燃料ポンプ 52 と駆動回路 13 との間を延伸するポンプターミナル 15 のうち、延伸方向の中間部 152 が同底部 121 に埋設される。故に、中間部 152 が埋設先の筐体底部 121 となす界面 121d には、クリアランスが生成されることで、界面 121d の露出する保護空間 120 には、当該クリアランスを通じた燃料蒸気の侵入が懸念される。そこで、第一実施形態によると、筐体底部 121 と中間部 152 との界面 121d は、通気孔 126 よりも上方において保護空間 120 に露出する。これによれば、保護空間 120 へ侵入した燃料蒸気は、空気よりも重い比重により、界面 121d の露出箇所よりも下方となる通気孔 126 へと導かれるため、駆動回路 13 には到達し難くなる。

[0048] ここで第一実施形態によると、筐体側部 122 において保護空間 120 と外部空間 3 との間を貫通する通気孔 126 からは、それを覆う防液通気膜 19 により、外部空間 3 への燃料蒸気の排出が許容される。故に、保護空間 1

20へ侵入した燃料蒸気は、通気孔126から外部空間3へと逐次消散されることで、駆動回路13を保護する保護空間120には溜まり難くなる。さらに第一実施形態によると、外部空間3から通気孔126へは、それを覆う防液通気膜19により、液体の侵入が規制される。故に、通気孔126よりも内側の保護空間120にて保護される駆動回路13には、外部空間3の水等の液体も到達し難くなる。しかも、第一実施形態において防液通気膜19は、筐体側部122のうち外部空間3に面する外側面122bに装着されるので、外部空間3の液体圧力により押圧されても、当該外側面122bからは剥がれ難くなる。このように剥がれ難い防液通気膜19は、燃料蒸気の排出許容機能及び液体の侵入規制機能を、長きに亘って発揮できる。

[0049] 以上の如き第一実施形態のタンク蓋ユニット10によれば、燃料タンク2内の燃料蒸気が駆動回路13に接触し続けることは勿論、外部空間3の液体が駆動回路13に接触することも抑制して、駆動回路13の故障を回避することが可能となる。しかも、こうしたタンク蓋ユニット10が設けられる燃料供給装置1によれば、駆動回路13の故障を回避して、当該回路13により駆動される燃料ポンプ52の作動信頼性を確保することが、可能となる。

[0050] 尚、第一実施形態によると、通気空間124が筐体底部121とその下方の蓋本体部11との間にあけられることで、底部121よりも上方の駆動回路13により発生した熱は、蓋本体部11には伝達され難くなる。これによれば、蓋本体部11が熱変形して貫通孔2bとの間からの燃料蒸気漏れを惹起するのを、抑制できる。

[0051] 以上の作用効果に加えて、筐体底部121の最下内面121bに対して通気孔126の最上部126aと界面121dの露出箇所とは、同最下内面121bに対する駆動回路13の離間距離D_bの半分よりも、それぞれ小さい距離D_cと大きい距離D_aとをもって離間する。これによれば、離間距離D_bの半分よりも最下内面121bから遠くなる界面121dの露出箇所は、同距離D_bの半分よりも最下内面121bに近くなる通気孔126に対して、上方位置に正しく配置され得る。故に、界面121dのクリアランスを通

じて保護空間 120 に侵入した燃料蒸気であっても、駆動回路 13 への接触自体を抑制して、駆動回路 13 の故障回避効果の信頼性を高めることが可能となる。

[0052] さらに、第一実施形態によると、保護空間 120 のうち界面 121 d の露出箇所よりも上方において筐体底部 121 から離間した離間箇所では、そこに配置の駆動回路 13 がポンプターミナル 15 と電気接続される。故に、駆動回路 13 のうちポンプターミナル 15 との電気接続部位には、その下方にて露出することになる界面 121 d のクリアランスを通じては、燃料蒸気の到達が生じ難くなる。これにより駆動回路 13 では、ポンプターミナル 15 との電気接続部位に燃料蒸気が接触して故障することにつき、回避可能となる。

[0053] またさらに、第一実施形態によると、筐体底部 121 のうち保護空間 120 に面する最下内面 121 b よりも上方へ張り出す張出部 121 c は、中間部 152 となす界面 121 d の露出箇所を、通気孔 126 よりも当該最下内面 121 b から上方に離間させる。これによれば、界面 121 d のクリアランスを通じて保護空間 120 に侵入した燃料蒸気につき、駆動回路 13 への到達を確実に抑制して、駆動回路 13 の故障回避効果の信頼性を高めることが可能となる。

[0054] 加えて、第一実施形態によると、外部空間 3 側において各通気孔 126 の開口面積は、通気空間 124 の開口面積よりも小さい。故に、筐体側部 122 のうち外部空間 3 と面する外側面 122 b に装着の防液通気膜 19 については、通気孔 126 を覆うのに必要なサイズが可及的に縮小され得る。また、通気空間 124 の開口面積は、各通気孔 126 の開口面積よりも大きくなるので、蓋本体部 11 を透過した燃料蒸気について通気空間 124 を通じた逃し量は、増大し得る。かかる逃し量の増大によれば、燃料蒸気が逃がされずに筐体底部 121 を透過する透過量を、低減させることができるので、通気孔 126 及び防液通気膜 19 の作用と相俟って、当該透過蒸気に起因する駆動回路 13 の故障の回避が可能となる。

[0055] さらに加えて、第一実施形態によると、中間部 1 5 2 は、筐体底部 1 2 1 のうちリブ部 1 2 1 a を経由することで、界面 1 2 1 d を保護空間 1 2 0 に露出させる。ここでリブ部 1 2 1 a は、通気空間 1 2 4 を分断して蓋本体部 1 1 に接続されるので、同空間 1 2 4 の存在により強度低下の懸念がある回路筐体部 1 2 を、中間部 1 5 2 の経由部位を利用して補強し得る。これによれば、駆動回路 1 3 を保護する保護空間 1 2 0 の形状を回路筐体部 1 2 により維持して、当該筐体部 1 2 の変形による駆動回路 1 3 の故障を回避することも可能となる。

[0056] またさらに加えて、第一実施形態によると、複数のポンプターミナル 1 5 が互いにあける間では、それらターミナル 1 5 の中間部 1 5 2 が筐体底部 1 2 1 となす界面 1 2 1 d の露出箇所よりも上方に、凸壁部 1 2 1 e が突出形成される。故に万が一、外部空間 3 の液体が保護空間 1 2 0 に侵入したとしても、各ポンプターミナル 1 5 の間にて当該侵入液体が筐体底部 1 2 1 の表面に沿って伝う距離を、凸壁部 1 2 1 e の突出分に依じて増大させ得る。これによれば、各ポンプターミナル 1 5 間の絶縁状態が液体により低下して駆動回路 1 3 を故障させる自体につき、回避が可能となる。

[0057] (第二実施形態)

図 1 1 に示すように本開示の第二実施形態は、第一実施形態の変形例である。第二実施形態の筐体底部 2 1 2 1 は、張出部 1 2 1 c のうち界面 1 2 1 d の露出した上端面 1 2 1 c u よりも下方へ突出するように、凹壁部 2 1 2 1 e を有している。凹壁部 2 1 2 1 e は、横方向に間隔をあけた各ポンプターミナル 1 5 の中間部 1 5 2 間において、矩形溝状に形成されている。それと共に凹壁部 2 1 2 1 e は、下方の最下内面 1 2 1 b までは達しない深さをもって、形成されている。

[0058] このような第二実施形態によると、複数のポンプターミナル 1 5 が互いにあける間では、それらターミナル 1 5 の中間部 1 5 2 が筐体底部 1 2 1 となす界面 1 2 1 d の露出箇所よりも下方へ向かって、凹壁部 2 1 2 1 e が凹陷形成される。故に万が一、外部空間 3 の液体が保護空間 1 2 0 に侵入したと

しても、各ポンプターミナル 1 5 の間にて当該侵入液体が筐体底部 1 2 1 の表面に沿って伝う距離を、凹壁部 2 1 2 1 e の凹陷分に応じて増大させ得る。これによれば、各ポンプターミナル 1 5 間の絶縁状態が液体により低下して駆動回路 1 3 を故障させる自体につき、回避が可能となる。また、それ以外の作用効果については、第一実施形態と同様の原理で発揮可能である。

[0059] (他の実施形態)

以上、本開示の複数の実施形態について説明したが、本開示は、それらの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及び組み合わせに適用することができる。

[0060] 具体的に、第一及び第二実施形態に関する変形例 1 では、駆動回路 1 3 を保護する例えばエポキシ樹脂等の充填材を、保護空間 1 2 0 に充填してもよい。この場合にあっても、回路筐体部 1 2 と充填材との間のクリアランス及び通気孔 1 2 6 をそれぞれ通じて燃料蒸気及び液体が駆動回路 1 3 に到達することを、第一及び第二実施形態と同様の原理により抑制できる。また、この場合には、防液通気膜 1 9 ではなく、通気性のない防液膜又は要素 1 1, 1 2 の形成樹脂と同じ透過性樹脂により、片方の通気孔 1 2 6 を覆ってもよい。

[0061] 第一及び第二実施形態に関する変形例 2 では、外部空間 3 側において各通気孔 1 2 6 の開口面積を、通気空間 1 2 4 の開口面積（分断空間部 1 2 4 a の開口面積の総面積）よりも、大きく設定してもよい。また、第一及び第二実施形態に関する変形例 3 では、通気孔 1 2 6 の数を、一対以外の一つ又は複数に設定してもよい。さらにまた、第一及び第二実施形態に関する変形例 4 では、防液通気膜 1 9 の数を、一対以外の一つ又は複数に設定してもよい。

[0062] 第一及び第二実施形態に関する変形例 5 では、ポンプターミナル 1 5 の数を、一対以外の一つ又は複数に設定してもよい。ここで、ポンプターミナル 1 5 の数を三つ以上に設定する場合、それらポンプターミナル 1 5 の間となる箇所のうち一部のみに、凸壁部 1 2 1 e 又は凹壁部 2 1 2 1 e を設けても

よい。この場合、三つ以上のポンプターミナル 1 5 のうち、互いの間に凸壁部 1 2 1 e 又は凹壁部 2 1 2 1 e の設けられるターミナル 1 5 のみが、特定ターミナルに相当する。

[0063] 第一及び第二実施形態に関する変形例 6 では、凸壁部 1 2 1 e 又は凹壁部 2 1 2 1 e を、一切設けなくてもよい。また、第一及び第二実施形態に関する変形例 7 では、通気空間 1 2 4 を分断するリブ部 1 2 1 a を、一切設けなくてもよい。さらにまた、第一及び第二実施形態に関する変形例 8 では、ポンプターミナル 1 5 の経由する特定リブ部 1 2 1 a s として、複数のリブ部 1 2 1 a を採用してもよい。

[0064] 第一及び第二実施形態に関する変形例 9 では、通気孔 1 2 6 よりも上方にて界面 1 2 1 d が露出する限りで、最上部 1 2 6 a の離間距離 D_c と露出箇所 1 2 6 a の離間距離 D_a とを、駆動回路 1 3 の離間距離 D_b の半分よりも大きく設定してもよい。またあるいは、第一及び第二実施形態に関する変形例 1 0 では、通気孔 1 2 6 よりも上方にて界面 1 2 1 d が露出する限りで、最上部 1 2 6 a の離間距離 D_c と露出箇所 1 2 6 a の離間距離 D_a とを、駆動回路 1 3 の離間距離 D_b の半分よりも小さく設定してもよい。

請求の範囲

[請求項1] 燃料タンク（２）の貫通孔（２ｂ）に組み付けられ、前記燃料タンク内の燃料ポンプ（５２）を駆動するために駆動回路（１３）を収容するタンク蓋ユニット（１０）において、

燃料蒸気を透過させる透過性樹脂により形成され、前記貫通孔を閉塞する蓋本体部（１１）と、

前記透過性樹脂により前記蓋本体部の上方に一体成形され、前記駆動回路を保護する保護空間（１２０）を前記燃料タンクの外部空間（３）から仕切る回路筐体部（１２）であって、前記外部空間と連通する通気空間（１２４）を前記蓋本体部との間にあける底部（１２１，２１２１）と、前記底部の上方において前記保護空間を囲む側部（１２２）と、前記側部において前記保護空間と前記外部空間との間を貫通する通気孔（１２６）とを、有する回路筐体部と、

前記底部を経由して前記燃料ポンプと前記駆動回路との間を延伸するように、当該延伸方向の中間部（１５２）が前記底部に埋設されるターミナル（１５）であって、前記底部と前記中間部との界面（１２１ｄ）が前記通気孔よりも上方において、前記保護空間に露出するターミナルと、

前記側部のうち前記外部空間に面する外側面（１２２ｂ）に装着されて前記通気孔を覆うことにより、前記通気孔から前記外部空間への前記燃料蒸気の排出を許容し且つ前記外部空間から前記通気孔への液体の侵入を規制する防液通気膜（１９）とを、備えるタンク蓋ユニット。

[請求項2] 前記駆動回路は、前記保護空間のうち前記界面が露出する露出箇所（１２１ｃｕ）よりも上方において、前記底部から離間して配置され、

前記底部の最下内面（１２１ｂ）に対する前記通気孔の最上部（１２６ａ）の離間距離（Ｄｃ）は、前記最下内面に対する前記駆動回路

の離間距離（D b）の半分よりも小さく、

前記最下内面に対する前記露出箇所の離間距離（D a）は、前記最下内面に対する前記駆動回路の離間距離（D b）の半分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] 前記駆動回路は、前記保護空間のうち前記界面が露出する露出箇所（1 2 1 c u）よりも上方において、前記底部から離間した離間箇所（1 2 0 a）に配置され、

前記ターミナルは、前記離間箇所において前記駆動回路と電気接続される請求項 1 又は 2 に記載のタンク蓋ユニット。

[請求項4] 前記底部は、前記保護空間に面する最下内面（1 2 1 b）よりも上方へ張り出す張出部（1 2 1 c）を、有し、

前記保護空間のうち前記中間部が前記張出部となす前記界面の露出箇所（1 2 1 c u）は、前記通気孔よりも前記最下内面から上方に離間する請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のタンク蓋ユニット。

[請求項5] 前記外部空間側において前記通気孔の開口面積は、前記通気空間の開口面積よりも小さい請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載のタンク蓋ユニット。

[請求項6] 前記底部は、前記通気空間を分断して前記蓋本体部に接続されるリブ部（1 2 1 a）を、有し、

前記中間部は、前記リブ部を経由して前記底部との前記界面を前記保護空間に露出させる請求項 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] 前記ターミナルとして、互いに間をあける複数の特定ターミナルを、備え、

前記底部（1 2 1）には、前記保護空間において各前記特定ターミナルの前記中間部が前記底部となす前記界面の露出箇所（1 2 1 c u）よりも上方へ突出する凸壁部（1 2 1 e）が、各前記特定ターミナルの間に形成される請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のタンク蓋ユ

ニット。

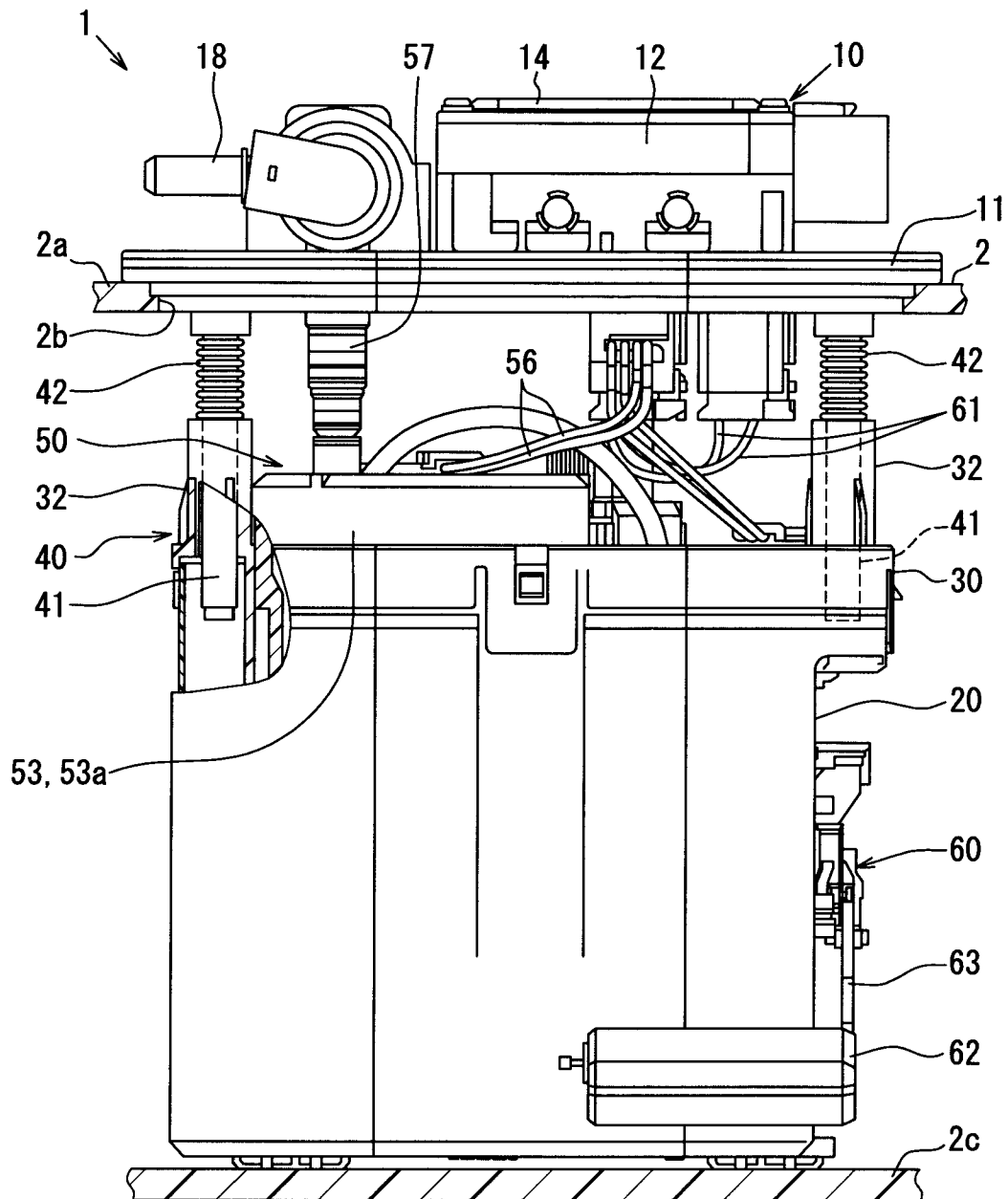
[請求項8] 前記ターミナルとして、互いに間をあける複数の特定ターミナルを、備え、

前記底部（2 1 2 1）には、前記保護空間において各前記特定ターミナルの前記中間部が前記底部となす前記界面の露出箇所よりも下方へ凹陷する凹壁部（2 1 2 1 e）が、各前記特定ターミナルの間に形成される請求項1～6のいずれか一項に記載のタンク蓋ユニット。

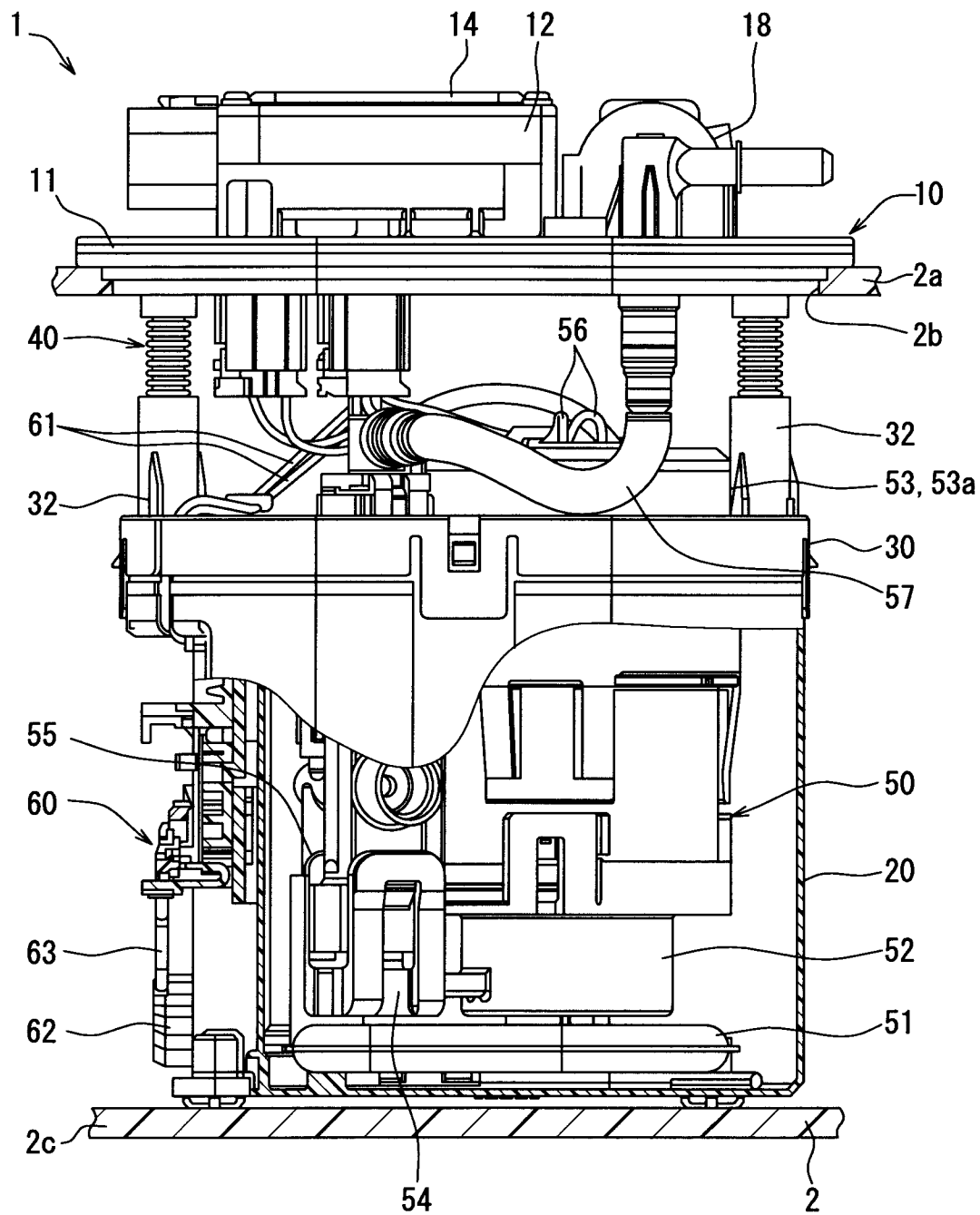
[請求項9] 燃料タンク内から前記燃料タンク外へ向かって燃料を供給する燃料ポンプ（5 2）と共に、

請求項1～8のいずれか一項に記載のタンク蓋ユニット（1 0）が設けられた燃料供給装置。

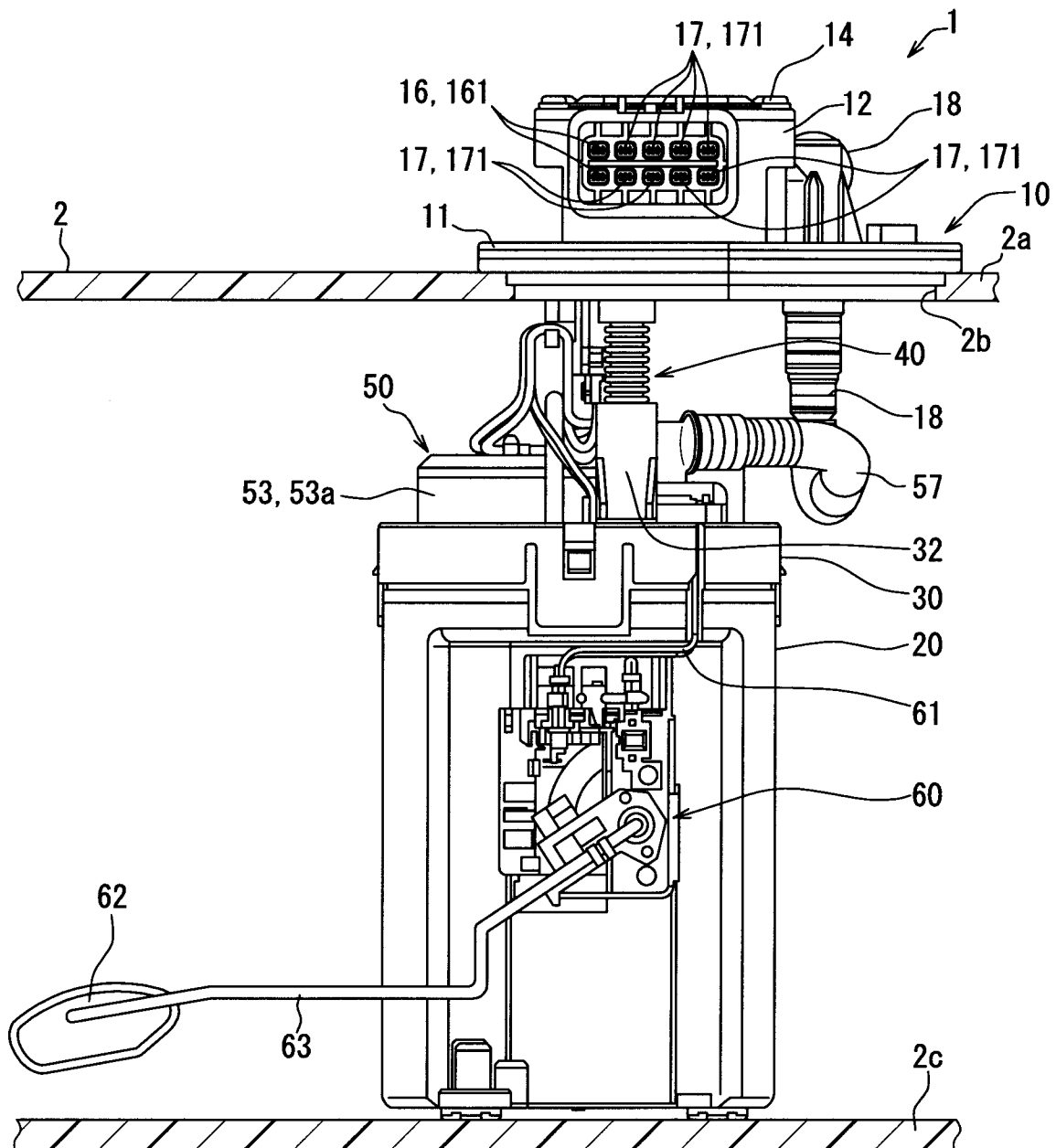
[図1]



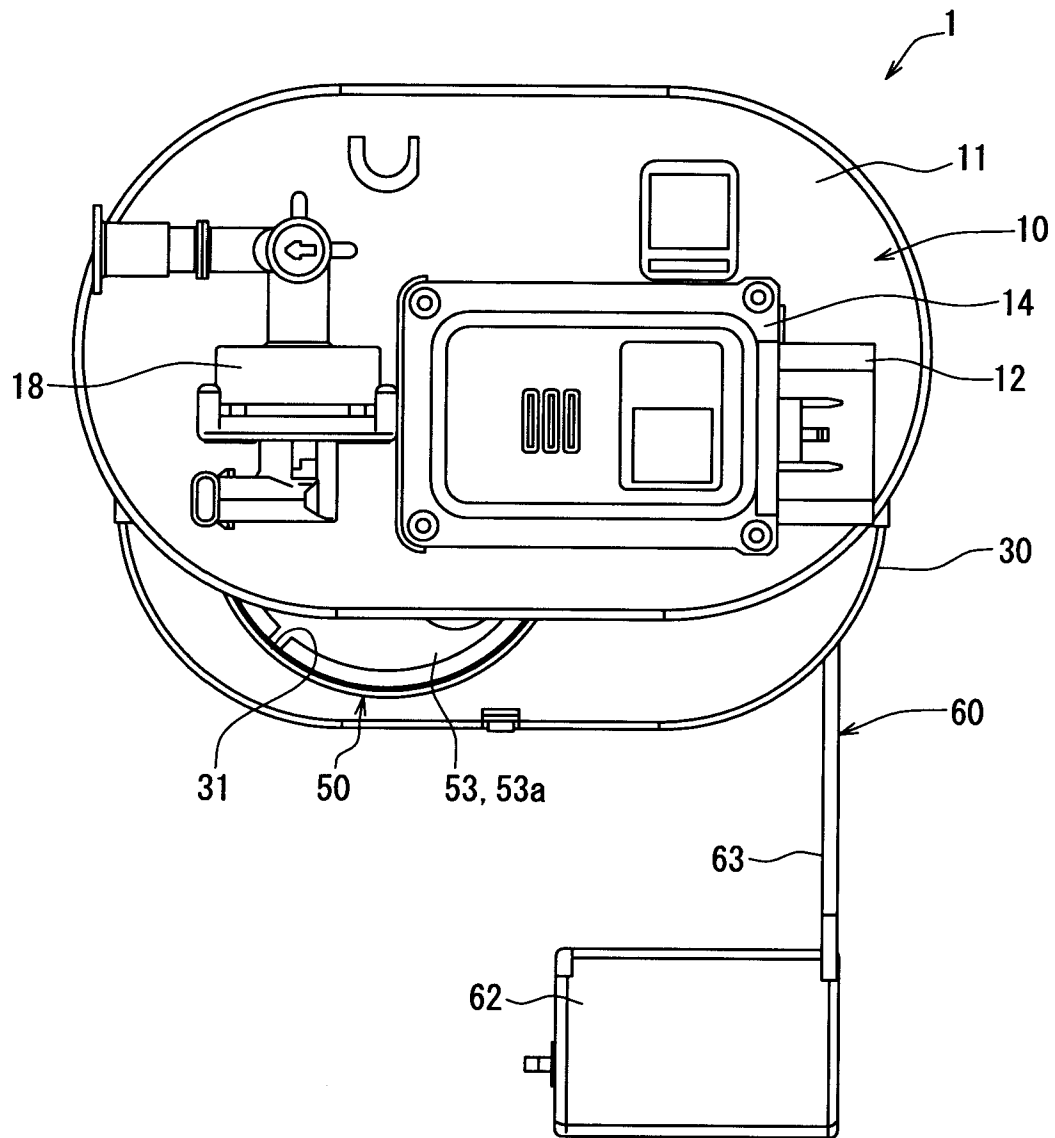
[図2]



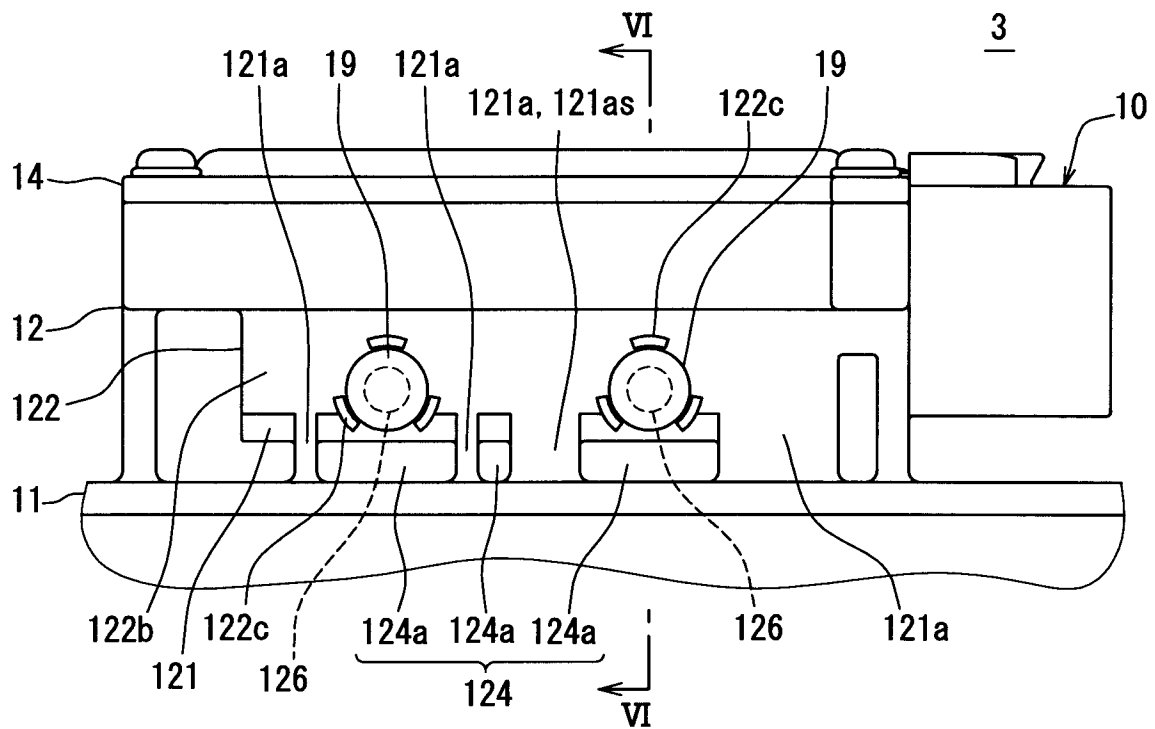
[図3]



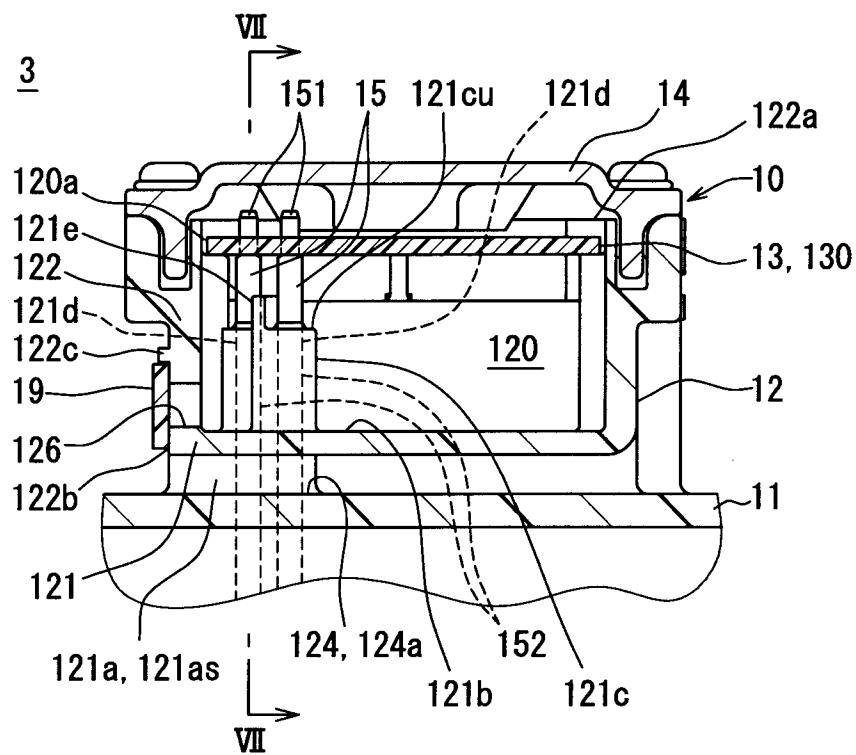
[図4]



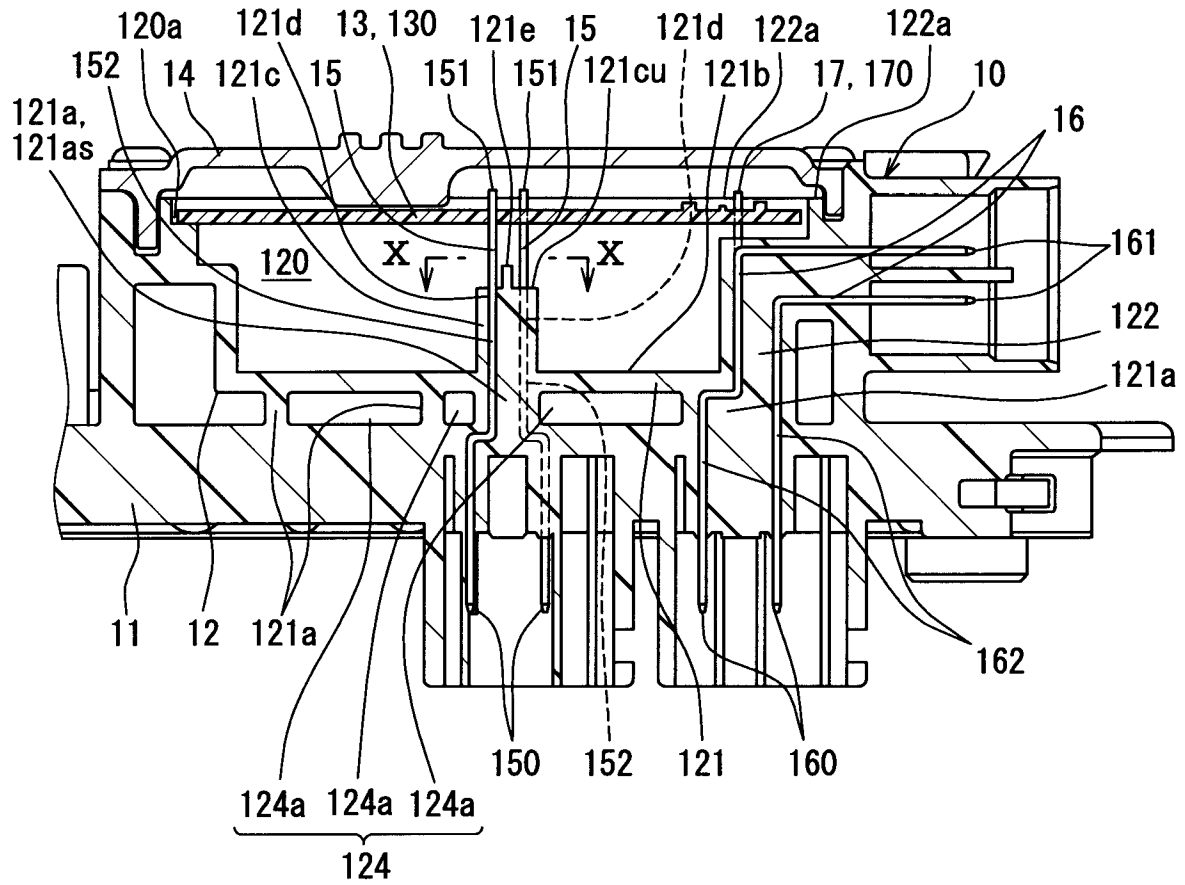
[図5]



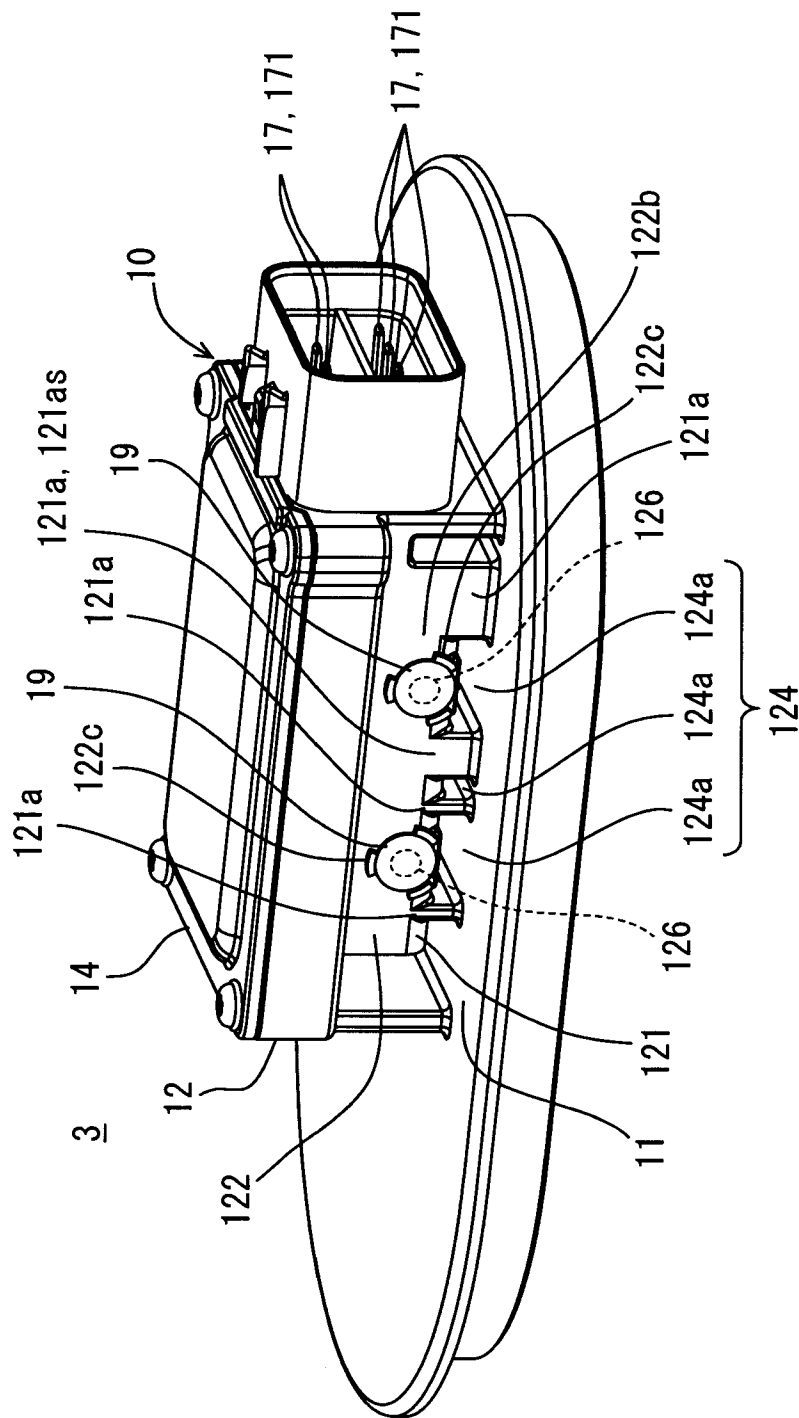
[図6]



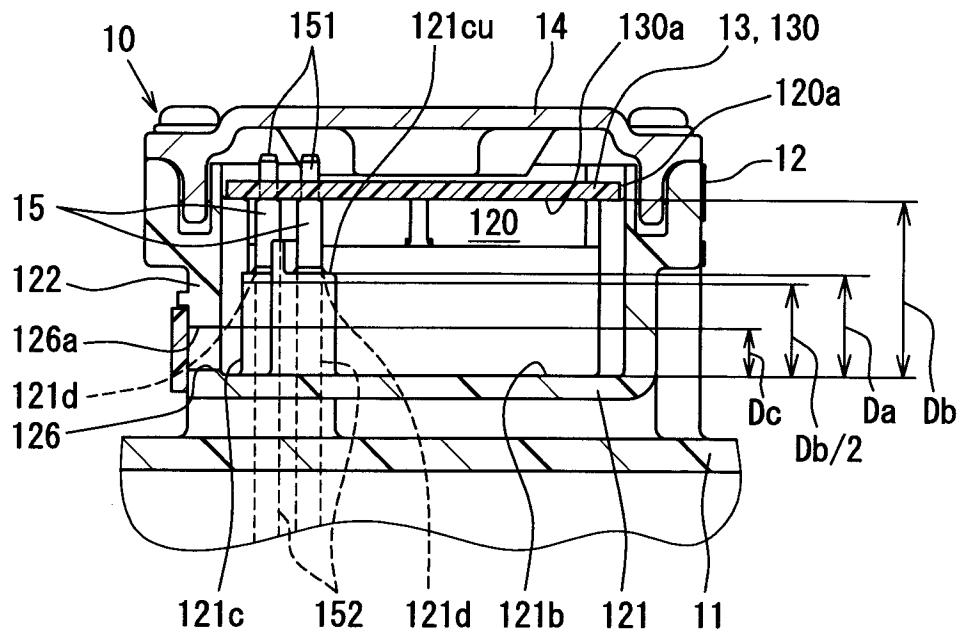
3



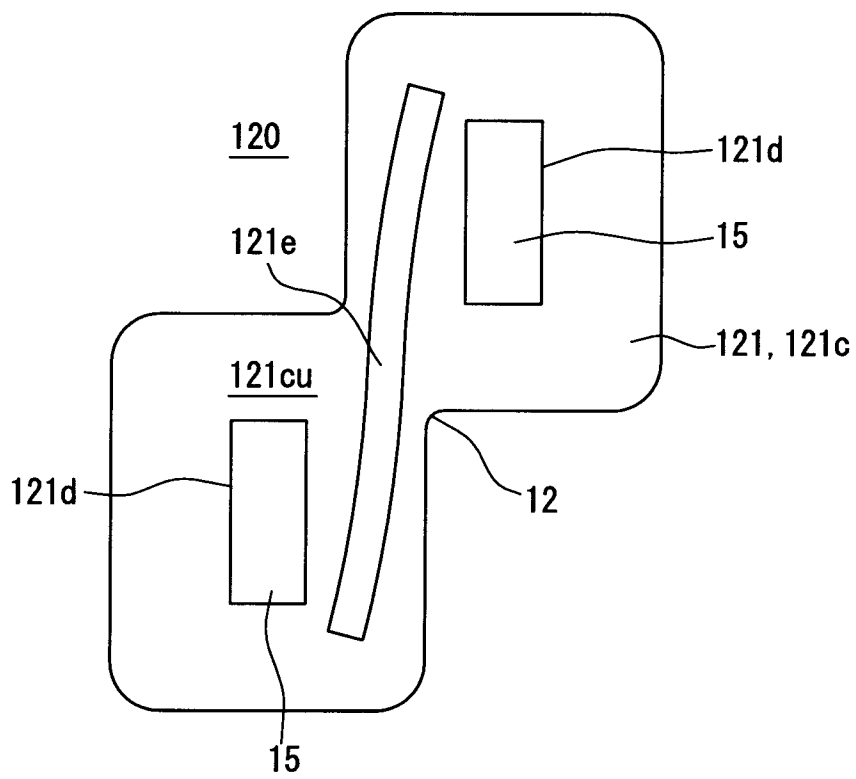
[図8]



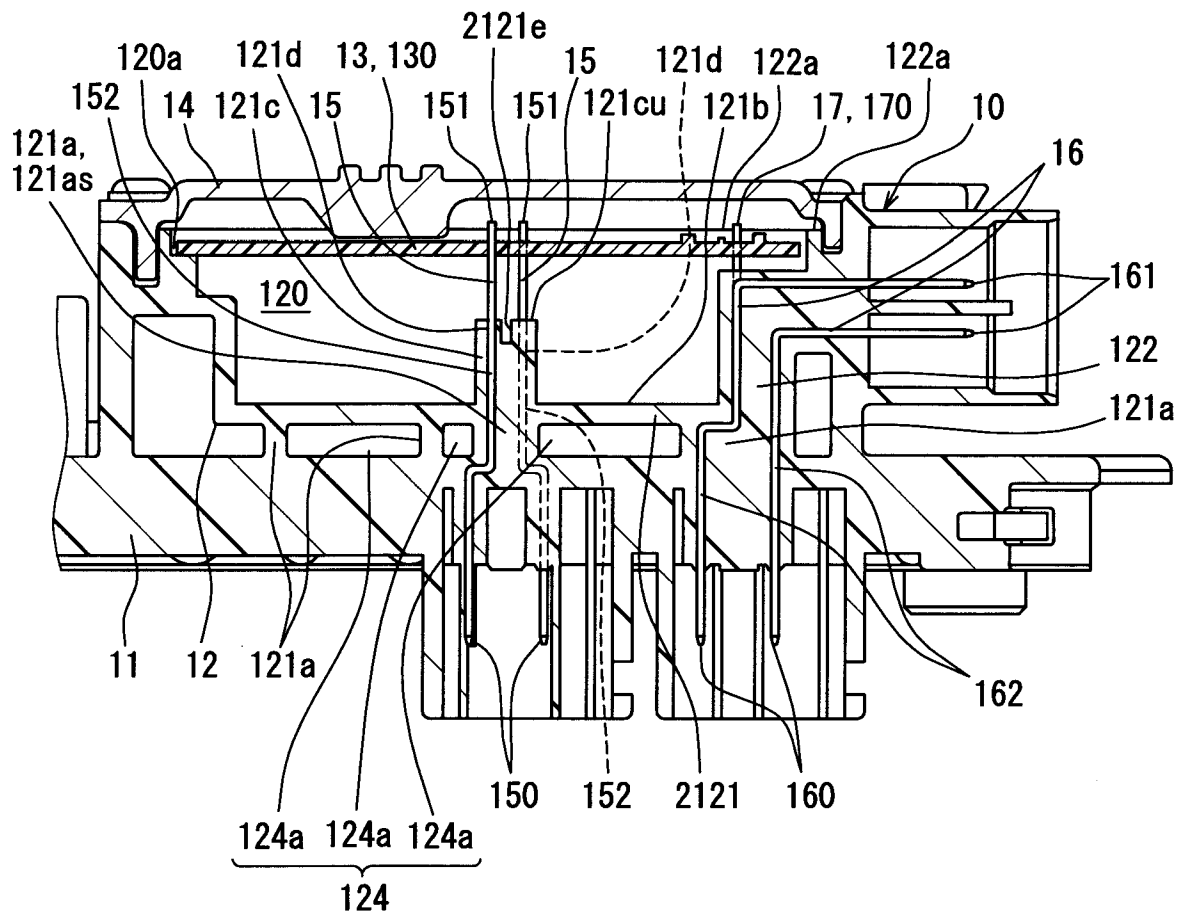
[図9]



[図10]



[図11]

3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003634

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M37/10(2006.01)i, B60K15/03(2006.01)i, B60K15/035(2006.01)i, H02K11/00(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, B60K15/03, B60K15/035, H02K11/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2006-103624 A (Hitachi, Ltd.), 20 April 2006 (20.04.2006), paragraphs [0014] to [0027]; fig. 2, 3 & US 2006/0081395 A1	1-9
A	JP 2008-291701 A (Denso Corp.), 04 December 2008 (04.12.2008), paragraphs [0029] to [0033]; fig. 11, 12 (Family: none)	1-9

☐ 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
14 September 2015 (14.09.15)

Date of mailing of the international search report
06 October 2015 (06.10.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F02M37/10(2006.01)i, B60K15/03(2006.01)i, B60K15/035(2006.01)i, H02K11/00(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（I P C））

Int.Cl. F02M37/10, B60K15/03, B60K15/035, H02K11/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2006-103624 A（株式会社日立製作所） 2006.04.20, 【0014】 － 【0027】、【図2】、【図3】 & US 2006/0081395 A1	1-9
A	JP 2008-291701 A（株式会社デンソー） 2008.12.04, 【0029】 － 【0033】、【図11】、【図12】（ファミリーなし）	1-9

☐ 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

1 4 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 6 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

寺川 ゆりか

3 G

3 2 1 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 5