(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
2022年3月31日(31.03.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/064745 A1

(51) 国際特許分類:
F16K 31/24 (2006.01)　　*F02M 37/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2021/015497

(22) 国際出願日：　2021年4月14日(14.04.2021)

(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 2020-160126　2020年9月24日(24.09.2020)　JP

(71) 出願人: 株式会社パイオラックス(**PIOLAX, INC.**) [JP/JP]; 〒2400023 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町５１番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 矢島 一樹(**YAJIMA Kazuki**); 〒2400023 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町５１番地 株式会社パイオラックス内 Kanagawa (JP). 三原 健太(**MIHARA Kenta**); 〒2400023 神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町５１番地 株式会社パイオラックス内 Kanagawa (JP).

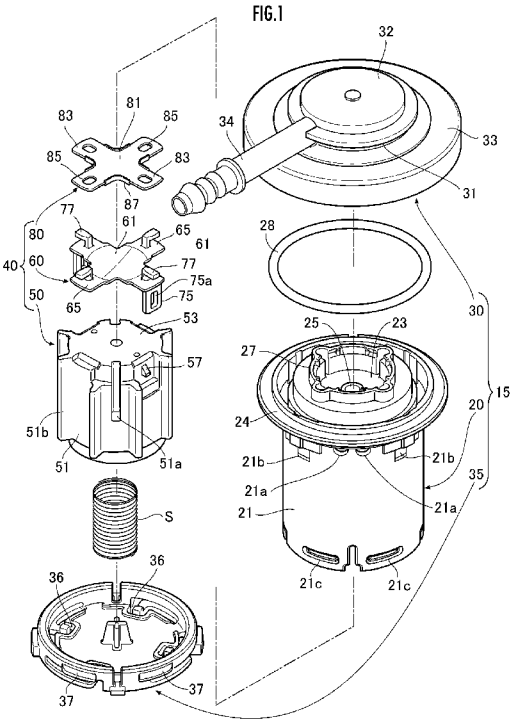
(74) 代理人: 特許業務法人創成国際特許事務所(**SATO & ASSOCIATES**); 〒1600023 東京都新宿区西新宿６－２４－１ 西新宿三井ビルディング１８階 Tokyo (JP).

(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, IT, JO, JP, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:** VALVE DEVICE

(54) 発明の名称： 弁装置



(57) **Abstract:** Provided is a valve device with which the sealing performance of a vent hole can be ensured and reopening valve pressure can be increased. A valve device 10 comprises: a housing 15 provided with a partition wall 23 and a vent hole 25; and a float valve 40 that is accommodated in a valve chamber so as to be able to move up/down, and that opens/closes the vent hole. The float valve 40 includes: a lower member 50; an upper member 60 that is disposed above the lower member 50, and that is locked and held via a first locking part so as to be swingable with respect to the lower member 50; and an elastic seal member 80 that is elastic, that is locked and held via a second locking part so as to be movable by a predetermined distance with respect to the upper member 60, and that contacts and separates from a valve seat so as to open/close the vent hole.

WO 2022/064745 A1

［続葉有］

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)）

(57) 要約：通気孔のシール性を確保しつつ再開弁圧を高くできる弁装置を提供する。この弁装置１０は、仕切壁２３及び通気孔２５が設けられたハウジング１５と、弁室内に昇降可能に収容され通気孔を開閉するフロート弁４０とを有しており、フロート弁４０は、ロアー部材５０と、該ロアー部材５０の上方に配置されて、ロアー部材５０に対して、第１抜け止め部を介して揺動可能に抜け止め保持されるアッパー部材６０と、アッパー部材６０に対して、第２抜け止め部を介して所定距離移動可能に抜け止め保持されると共に、弁座に接離して通気孔を開閉する、弾性を有する弾性シール部材８０とを有している。

明　細　書

発明の名称 ： 弁装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等の燃料タンクに取付けられ、燃料流出防止弁や満タン規制弁等として用いられる、弁装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、自動車等の車両の燃料タンクには、車両が傾いたり横転したりしたときに、燃料タンク内の燃料が、燃料タンク外へ漏れるのを防止する弁装置が取付けられている。このような弁装置は、一般的に、通気孔を有する仕切壁を介して、上方に通気室、下方に弁室を設けたハウジングと、弁室内に昇降可能に配置されたフロート弁とを有する。また、フロート弁上方には、通気孔に対するシール性向上を目的として、ゴム等からなるシール部材が配置されている場合がある。

[0003] 例えば、下記特許文献１には、仕切壁を有し上方に通気室、下方に弁室を設けたハウジングと、弁室内に昇降可能に配置されるフロート部材とを備えた、燃料タンク用弁装置が記載されている。前記フロート弁は、ロアー部材と、その上方において、ロアー部材に対して傾動可能に組付けられるアッパー部材とを有しており、更にアッパー部材の上方には、弾性材料からなるシール部材が装着されている。シール部材は、シールフランジと、その裏面中央から突設した軸部とからなり、該軸部を、アッパー部材の、天井部中央に形成した支持孔に挿入することで、アッパー部材上方にシール部材が装着されるようになっている。

[0004] そして、燃料揺動によりフロート弁に浮力が生じると、フロート弁が上昇して、アッパー部材上方に装着されたシール部材のシールフランジが、仕切壁に形成した開口を閉塞する。この際、アッパー部材は、ロアー部材に傾動可能に装着されているため、ロアー部材が傾いた状態で上昇しても、仕切壁の開口に対するシールフランジのシール性が保持されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１９－７４０２２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上記特許文献１の燃料タンク用弁装置の場合、シール部材中央の軸部が、アッパー部材中央の支持孔に挿入されて支持されているので、フロート弁が上昇して、仕切壁の開口の裏側周縁に、シールフランジの周縁部が当接すると共に、シールフランジ中央が押し上げられて、シールフランジがやや変形した状態で開口を閉塞することになる（特許文献１の図８参照）。

[0007] そのため、燃料揺動が収まってフロート弁に浮力が作用しない状態となり、フロート弁が自重により下降しようとする際に、シールフランジが開口周縁部から剥がれにくくなる。この場合、タンク内圧が高い状態でも、開口周縁部からシールフランジを剥がしやすくして、開口を開くことができる性能、いわゆる再開弁圧を高くすることができない。

[0008] したがって、本発明の目的は、通気孔に対するフロート弁によるシール性を確保しつつ、再開弁圧を高くすることができる、弁装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するため、本発明に係る弁装置は、仕切壁を介して、下方に燃料タンク内に連通する弁室、上方に燃料タンク外に連通する通気室が設けられ、前記仕切壁に前記弁室と前記通気室とを連通する通気孔が設けられた、ハウジングと、前記弁室内に昇降可能に収容され、前記通気孔を開閉するフロート弁とを有しており、前記仕切壁の前記弁室側には、前記通気孔に連通する弁座が設けられており、前記フロート弁は、ロアー部材と、該ロアー部材の上方に配置されて、前記ロアー部材に対して、第１抜け止め部を介して揺動可能に抜け止め保持されるアッパー部材と、前記アッパー部材に対

して、第２抜け止め部を介して所定距離移動可能に抜け止め保持されると共に、前記弁座に接離して前記通気孔を開閉する、弾性を有する弾性シール部材とを有していることを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、アッパー部材が、ロアー部材に対して揺動可能に抜け止め保持されているので、フロート弁が傾いた状態で上昇しても、弾性シール部材を、弁座に対して傾きなく当接させることでき、弁座に対する弾性シール部材のシール性を確保することができる。

[0011] また、弾性シール部材が、アッパー部材に対して所定距離移動可能に抜け止め保持されているので、弾性シール部材が弁座に当接した後、フロート弁が下降する際に、弁座に貼り付いた弾性シール部材に対してアッパー部材が移動して、弾性シール部材にフロート弁の自重が作用して、弁座から弾性シール部材を引き剥がしやすくなり、フロート弁の再開弁圧を向上させることができる。

[0012] その結果、フロート弁上昇時の、弁座に対する弾性シール部材のシール性を確保しつつ、フロート弁の再開弁圧を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係る燃料タンク用弁装置の、第１実施形態を示す分解斜視図である。

[図2]同弁装置において、フロート弁が下降して、通気孔が開口した状態の断面図である。

[図3]同弁装置のフロート弁を構成するロアー部材の斜視図である。

[図4]同フロート弁を構成するアッパー部材を示しており、（ａ）はその拡大斜視図、（ｂ）は底面図である。

[図5]同フロート弁を構成する弾性シール部材を示しており、（ａ）はその拡大斜視図、（ｂ）は平面図である。

[図6]同フロート弁の斜視図である。

[図7]同フロート弁の正面図である。

[図8]図７に示す状態から、ロアー部材に対してアッパー部材が揺動した状態の説明図である。

[図9]フロート弁において、ロアー部材に弾性シール部材を抜け止め保持した状態の平面図である。

[図10]図９のＡ－Ａ矢示線における断面図である。

[図11]同弁装置において、フロート弁が傾かずに上昇して、通気孔を閉じた状態の断面図である。

[図12]同弁装置において、フロート弁が傾いて上昇して、通気孔を閉じた状態の断面図である。

[図13]同弁装置において、フロート弁が通気孔を閉じた状態から、フロート弁が下降しようとする際の状態の断面図である。

[図14]図１３に示す状態から、更にフロート弁が下降して、通気孔を開いた状態の断面図である。

[図15]本発明に係る燃料タンク用弁装置の、第２実施形態を示しており、（Ａ）はそのフロート弁を構成する弾性シール部材の斜視図、（Ｂ）は同弾性シール部材の正面図である。

[図16]同フロート弁において、ロアー部材に弾性シール部材を抜け止め保持した状態の平面図である。

[図17]本発明に係る燃料タンク用弁装置の、第３実施形態を示しており、そのフロート弁の斜視図である。

[図18]本発明に係る燃料タンク用弁装置の、第４実施形態を示しており、そのフロート弁の斜視図である。

[図19]本発明に係る燃料タンク用弁装置の、第５実施形態を示しており、そのフロート弁の斜視図である。

[図20]同フロート弁を構成するロアー部材の斜視図である。

[図21]同フロート弁を構成するロアー部材の平面図である。

[図22]同フロート弁の側面図である。

[図23]同フロート弁の要部拡大斜視図である。

[図24]弁装置の吹き上がり度合いの確認試験を示しており、（Ａ）は同試験方法の概略説明図、（Ｂ）はその試験結果であり、圧力と流量との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0014] （弁装置の第１実施形態）

以下、図１～１４を参照して、本発明に係る弁装置の、第１実施形態について説明する。なお、以下の説明において、「燃料」とは、液体の燃料（燃料の飛沫も含む）を意味し、「燃料蒸気」とは、蒸発した燃料を意味するものとする。

[0015] 図１及び図２に示すように、この実施形態における弁装置１０は、弁室Ｖ及び通気室Ｒを有するハウジング１５と、弁室Ｖ内に昇降可能に配置されるフロート弁４０とを有している。前記フロート弁４０は、ロアー部材５０と、該ロアー部材５０の上方に配置されるアッパー部材６０と、アッパー部材６０に保持される弾性シール部材８０とを有していいる。

[0016] また、ハウジング１５は、略筒状をなし、上方に仕切壁２３を設けたハウジング本体２０と、該ハウジング本体２０の上方に装着される上部カバー３０と、前記ハウジング本体２０の下方に装着される下部キャップ３５とを有している。

[0017] 前記ハウジング本体２０は、略円筒状をなした周壁２１を有しており、その上方には仕切壁２３が配置されている。前記周壁２１の上方には、複数の通口２１ａ及び係止突部２１ｂが形成されていると共に、下方には係止孔２１ｃが形成されている。また、周壁２１の上方側からは、フランジ部２４が張出している。更に、仕切壁２３の中央部には、丸孔状の通気孔２５が形成されている。この通気孔２５の裏側周縁部この仕切壁２３の上面側であって、通気孔２５よりも外側からは、筒状壁２７が突設されており、その外周には、シールリング２８が装着されるようになっている。

[0018] 一方、前記下部キャップ３５は、複数の通口３６を有していると共に、その外周に複数の係止爪３７が形成されている。この下部キャップ３５の各係

止爪３７を、ハウジング本体２０の各係止孔２１ｃに係止させることで、ハウジング本体２０の下方に下部キャップ３５が装着される。その結果、前記仕切壁２３を介して、ハウジング下方に図示しない燃料タンク内に連通する弁室Ｖが形成される（図２参照）。

[0019] 上記弁室Ｖ内には、前記通気孔２５を開閉するフロート弁４０が、前記下部キャップ３５との間で、コイルスプリングからなるフロート弁用付勢バネＳ（以下、単に「付勢バネＳ」ともいう）を介在させた状態で、昇降可能に収容配置されるようになっている。なお、このフロート弁４０は、燃料浸漬時に自身の浮力及び付勢バネＳの付勢力で上昇し、燃料の非浸漬時に自重で下降する。

[0020] 図１及び図２に示すように、前記上部カバー３０は、所定高さで延びる周壁３１と、その上方を閉塞する天井部３２と、周壁３１の延出方向途中から、環状に広がったフランジ部３３とを有している。周壁３１の所定箇所には、通気口３１ａ（図２参照）が形成されており、この通気口３１ａの外周縁部から、略円筒状をなした燃料蒸気配管３４が外方に向けて延設されている。この燃料蒸気配管３４には、図示しない燃料タンクの外部に配置されるキャニスター等に連通する、図示しないチューブが接続される。また、図２に示すように、周壁３１の下端面からは、ハウジング本体２０の係止突部２１ｂに係止する、枠状の係止片３１ｂが垂設されている。

[0021] そして、ハウジング本体２０の筒状壁２７の外周にシールリング２８を装着した状態で、ハウジング本体２０の上方から上部カバー３０を被せて、上部カバー３０の周壁３１とハウジング本体２０の筒状壁２７とで、シールリング２８を挟持する。それと共に、ハウジング本体２０の係止突部２１ｂに、上部カバー３０の係止片３１ｂを係止させることによって、ハウジング本体２０に上部カバー３０が取付けられる。その結果、仕切壁２３を介して、その上方に燃料タンク外に連通する通気室Ｒが形成されるようになっている（図２参照）。

[0022] ハウジング本体２０の説明に戻ると、仕切壁２３の弁室Ｖ側には、通気孔

２５に連通する弁座２５ｂが設けられている。すなわち、図２に示すように、仕切壁２３の中央部に形成された通気孔２５の裏側（弁室Ｖ側）周縁から下方に向けて、通気孔２５に連通した突出壁部２５ａが突出している。この突出壁部２５ａの下面側周縁部が、略十字枠状をなした弁座２５ｂによって囲まれている。この弁座２５ｂは、通気孔２５に連通すると共に、弾性シール部材８０が接離する。

[0023] 次に、前記フロート弁４０をより具体的に説明する。

[0024] フロート弁４０を構成するロアー部材５０は、所定長さで上下方向に延びる周壁５１と、その上方に配置された天井壁５３とを有し、下方が開口し上方が閉塞した略円筒状をなしている。

[0025] 前記周壁５１の周方向に対向する２箇所には、天井壁５３から周壁下方に向けて軸方向に延びる、一対のガイド溝５１ａ，５１ａが形成されている。これらのガイド溝５１ａ，５１ａには、ハウジング本体２０の内周に設けられた図示しないガイド突条が挿入されて、フロート弁４０の昇降ガイドをなす。また、周壁５１の周方向には、放射状に延びる複数のガイドリブ５１ｂが、軸方向に沿って延設されている。これらのガイドリブ５１ｂは、ハウジング本体２０の周壁２１の内周に対向配置され、フロート弁４０の昇降ガイドをなす。

[0026] また、天井壁５３の表面（「上面」とも言える。以下の説明においても同様）側中央からは、曲面状の外面を有する支持突部５３ａが突設されている。この支持突部５３ａ上には、アッパー部材６０の板状部６１が載置され、同アッパー部材６０を揺動可能に支持する。更に、天井壁５３には、一対の通孔５３ｂが上下方向に形成されており、ロアー部材５０の内部空間と連通している。また、天井壁５３の外周縁部は、一対のカット部５５ａ，５５ａでカットされると共に、該一対のカット部５５ａ，５５ａに直交する、もう一対のカット部５５ｂ，５５ｂでカットされている。更に、周壁５１の、前記一対のカット部５５ｂ，５５ｂに整合する位置には、平坦面状にカットされた平坦面部５５ｃ，５５ｃが形成されている。

[0027] 各平坦面部５５ｃからは、上部外面にテーパ面５７ａを設けた抜け止め突部５７が、それぞれ突設されている。図７に示すように、抜け止め突部５７は、フロート弁４０を正面方向から見たとき（フロート弁４０を軸方向に対して直交する方向から見たとき）、一定の軸方向長さ（縦長さ）で且つ一定の周方向幅（横幅）で形成された略長方形状をなしている。この抜け止め突部５７は、アッパー部材６０に設けた後述する抜け止め孔７５ａ内に、フロート弁４０の軸方向Ｚ（図６参照）に沿ってスライド可能で、且つ、フロート弁４０の幅方向Ｙ（図６参照）に沿って移動可能に挿入されるようになっている。

[0028] 上記抜け止め突部５７が、ロアー部材５０に対してアッパー部材６０を揺動可能に抜け止め保持する、本発明における「第１抜け止め部」の一つをなしている。

[0029] なお、ロアー部材の形状や構造としては、上記のような第１抜け止め部をなす部分があれば、上記態様に限定されるものはない。

[0030] 一方、前記アッパー部材６０は、上記ロアー部材５０の上方に配置されて、同ロアー部材５０に対して、第１抜け止め部を介して揺動可能に抜け止め保持されるようになっている。

[0031] この実施形態のアッパー部材６０は、ロアー部材５０と弾性シール部材８０との間に配置され、所定厚さで形成された板状部６１を有している。

[0032] この板状部６１は、中央部６３と、該中央部６３から外方に向けて延出した複数の延出部６５とを有している。この実施形態の板状部６１は、全体として略十字形状をなした弾性シール部材８０を受け止め支持可能とすべく、同板状部６１に適合する形状となっている。すなわち、この板状部６１は、中央部６３から、４つの延出部６５が外方に向けて放射状に延出していると共に、周方向に隣接する延出部６５，６５どうしが互いに直交しており、全体として略十字形状をなしている。

[0033] また、各延出部６５は、中央部６３に近接した基部６５ａが幅広で、中央部６３から離反した先端部６５ｂは、基部６５ａよりも幅狭に形成されてい

る。更に、所定の延出部６５の基部６５ａの一側縁と、該延出部６５に対して周方向に隣接する延出部６５の基部６５ａの一側縁との間には、切欠き部６７が形成されている。すなわち、図１８に示す第４実施形態におけるアッパー部材６０Ｃの板状部６１は、このような切欠き部６７が形成されていないものの、この第１実施形態の板状部６１には、その外周の一部を切欠いた切欠き部６７が形成されている。この実施形態では、板状部６１の中央部６３の、周方向に均等な間隔で、４つの切欠き部６７が形成されている。そのため、アッパー部材６０の板状部６１の外周形状は、略十字形状をなす弾性シール部材８０の外周形状にほぼ適合する形状となっている。

[0034] 更に、板状部６１の中央部６３及び各延出部６５の基部６５ａ側であって、その表面側（弾性シール部材８０側）には、下方に向けて曲面状に凹んだ凹部６９が形成されている。具体的には、この凹部６９は、各延出部６５の基部６５ａの所定位置から、中央部６３の中心に向けて次第に深くなるように、緩やかな曲面状をなした略すり鉢状をなしている。この凹部６９は、弾性シール部材８０の後述するシール部８１が、弁座２５ｂに当接して下向きに凸となるように撓み変形したときに、その撓み変形を許容する部分となっている（図１１参照）。なお、板状部６１としては、上記のような凹部６９を設けずに、一定厚さの板状としてもよい。

[0035] また、アッパー部材６０の外周７１は、次のような形状となっている。すなわち、図４（Ｂ）に示すように、アッパー部材６０を、フロート弁４０の軸方向から見たときに、板状部６１の外周７１は、厚さ方向の下方部分７１ａよりも厚さ方向の上方部分７１ｂの方が大きくなるように形成されている。なお、板状部６１の厚さ方向の下方部分７１ａとは、ロアー部材５０側に向く部分を意味し、板状部６１の厚さ方向の上方とは、弾性シール部材８０側に向く部分を意味する。また、図１０に示すように、板状部６１の外周７１には、厚さ方向の下方部分７１ａから上方部分７１ｂに向けて拡径する傾斜面７３が設けられている。

[0036] この実施形態における板状部６１の外周７１は、厚さ方向下方から上方に

向けて、次第に拡径するように広がる、緩やかな曲面状をなした傾斜面７３を有している。その結果、アッパー部材６０を軸方向から見たときに、板状部６１の外周７１は、厚さ方向の下方部分７１ａよりも上方部分７１ｂが次第に大きく広がる形状をなしている（図４（Ｂ）参照）。なお、板状部６１の外周７１は、傾斜面７３ではなく、段差状の面を有していてもよく、下方部分７１ａよりも上方部分７１ｂが大きな形状であればよい。

[0037] また、板状部６１には、中央部６３を挟んで対向して配置された一対の延出部６５，６５であって、その先端部６５ｂ，６５ｂの最先端裏側（ロアー部材５０側）からは、抜け止め片７５，７５が垂設されている。各抜け止め片７５には、フロート弁４０の軸方向に沿って延びる長孔状をなした抜け止め孔７５ａが形成されている。図７に示すように、この抜け止め孔７５ａは、フロート弁４０を正面方向から見たとき、一定の軸方向長さ（縦長さ）で且つ一定の周方向幅（横幅）で形成された略長方形状をなしている。また、この抜け止め孔７５ａは、ロアー部材５０側に設けた抜け止め突部５７の軸方向長さよりも長く、且つ、同抜け止め突部５７の周方向幅よりも幅広に形成されている。

[0038] そして、図６に示すように、各抜け止め片７５の抜け止め孔７５ａに、各抜け止め突部５７が内側から挿入されることで、ロアー部材５０に対して、アッパー部材６０が揺動可能に抜け止め保持されるようになっている。

[0039] また、図７に示すように、抜け止め突部５７が抜け止め孔７５ａに挿入された状態では、抜け止め孔７５ａの幅方向両側と、抜け止め突部５７の幅方向両側との間に、所定の隙間が形成されていると共に、抜け止め孔７５ａの軸方向両端と、抜け止め突部５７の軸方向両端との間にも、所定の隙間が形成されるようになっている。

[0040] したがって、図６に示す符号Ｘ，Ｙ，Ｚに示すように、アッパー部材６０は、ロアー部材５０に対して、第１抜け止め部を介して、フロート弁４０の径方向Ｘ（図６参照）に直交する幅方向Ｙに沿って所定距離移動可能で、且つ、フロート弁４０の軸方向Ｚに沿って所定距離移動可能となり、更に図８

に示すように、アッパー部材６０はロアー部材５０に対して揺動可能となっている。

[0041] また、アッパー部材６０がロアー部材５０に対して、（１）軸方向Ｚに沿って最大限移動した場合には、抜け止め突部５７が抜け止め孔７５ａの長手方向両端の内面に係止し、（２）幅方向Ｙに沿って最大限移動した場合には、抜け止め突部５７が抜け止め孔７５ａの幅方向両側の内面に係止するため、ロアー部材５０にアッパー部材６０が抜け止め保持される。

[0042] すなわち、この実施形態においては、ロアー部材５０側の抜け止め突部５７と、アッパー部材６０側の抜け止め片７５の抜け止め孔７５ａとが、本発明における「第１抜け止め部」をなしている。

[0043] また、抜け止め片７５を設けた一対の延出部６５，６５の、先端部６５ｂ，６５ｂの表側（弾性シール部材８０側）からは、弾性シール部材８０の抜け止め孔８５（図５（Ａ）参照）に挿入される、抜け止めフック７７，７７が突設されている。

[0044] 各抜け止めフック７７は、抜け止め孔８５に遊嵌される軸部７７ａと、この軸部７７ａの上端から、抜け止め孔８５の内周縁よりも張出す張出し部７７ｂとを有している。図４（Ａ）に示すように、軸部７７ａは四角柱状をなしている。また、軸部７７ａは、抜け止め孔８５の軸方向長さよりも短く、かつ、抜け止め孔８５の、軸方向に直交する幅よりも幅狭に形成されており、抜け止め孔８５内で遊嵌するようになっている。すなわち、この軸部７７ａは、弾性シール部材８０の抜け止め孔８５内において、フロート弁４０の径方向Ｘ（図６参照）に沿って移動可能で、且つ、フロート弁４０の幅方向Ｙに沿って移動可能に挿入されるようになっている。

[0045] 更に、張出し部７７ｂは、軸部７７ａの上端から、延出部６５の先端部６５ｂの最先端に向けて張出しており（図４（Ｂ）参照）、同先端部６５ｂの最先端よりもやや外方に突出する位置まで張出している（図９参照）。なお、この実施形態の張出し部７７ｂは、抜け止め孔８５の、外径側の内周縁よりも外方に張出すようになっている（図９参照）。また、図７に示すように

、延出部６５と張出し部７７ｂとの間には、弾性シール部材８０の厚さよりも大きな隙間が形成されている。

[0046] なお、アッパー部材の形状や構造としては、ロアー部材に対して第１抜け止め部を介して揺動可能に抜け止め保持され、かつ、弾性シール部材を第２抜け止め部を介して揺動可能に抜け止め保持可能であれば、上記態様に限定されるものではない。

[0047] また、上記の「第１抜け止め部」としては、例えば、ロアー部材側に、抜け止め孔を有する抜け止め片を設け、アッパー部材側に、抜け止め孔に挿入されると共に、同抜け止め孔内で周方向移動及び軸方向移動可能な抜け止め突部を設けたりしてもよく、ロアー部材に対して、アッパー部材が揺動可能に抜け止め保持可能であれば、特に限定はされない。

[0048] 次に、上記のアッパー部材６０の上方に配置されて、同アッパー部材６０に対して、第２抜け止め部を介して所定距離移動可能に抜け止め保持されると共に、弁座２５ｂに接離して通気孔２５を開閉する、弾性を有する弾性シール部材８０について説明する。

[0049] 図５に示すように、この実施形態の弾性シール部材８０は、前記弁座２５ｂに接離するシール部８１を有している。このシール部８１は、中央部８１ａと、該中央部８１ａから外方に向けて延出した複数の側部８１ｂとを有している。この実施形態のシール部８１は、略十字枠状をなした弁座２５ｂに対応して、中央部８１ａから、４つの側部８１ｂが外方に向けて放射状に延出していると共に、周方向に隣接する側部８１ｂ，８１ｂどうしは互いに直交しており、シール部８１は略十字形状をなしている。また、周方向に隣接する側部８１ｂ，８１ｂ間の隅部には、丸みを帯びたＲ状部８１ｃが形成されている。

[0050] 更に、シール部８１の各側部８１ｂからは、延出部８３が外方に向けてそれぞれ延出している。すなわち、シール部８１に対して放射状に延出した４つの延出部８３を有していると共に、周方向に隣接する延出部８３，８３どうしは互いに直交しており、その結果、弾性シール部材８０は全体として略

十字形状となっている。なお、シール部８１と各延出部８３とは面一となっている（シール部８１の面と各延出部８３の面とが、同一の平面上に存在する）。

[0051] 各延出部８３には、その延出方向に沿って長く延びる、略長孔状をなした抜け止め孔８５がそれぞれ形成されている。各抜け止め孔８５は、長手方向両端部が丸みを帯びた形状となっている。また、各抜け止め孔８５には、アッパー部材６０に設けた抜け止めフック７７の軸部７７ａが遊嵌可能に挿入されるようになっている。

[0052] また、図５（Ｂ）及び図９に示すように、各抜け止め孔８５は、その軸方向長さが、前記軸部７７ａの軸方向長さよりも長く、かつ、軸方向に直交する幅が、前記軸部７７ａの幅よりも幅広に形成されている。

[0053] そして、図６や図９に示すように、各抜け止め孔８５に、各抜け止めフック７７の軸部７７ａを挿入して、その張出し部７７ｂを、各抜け止め孔８５の表側周縁にそれぞれ位置させることで、アッパー部材６０に対して、弾性シール部材８０が所定距離移動可能に抜け止め保持されるようになっている。

[0054] また、図９に示すように、抜け止め孔８５内に軸部７７ａが挿入された状態では、抜け止め孔８５の軸方向両端と、軸部７７ａの軸方向両端との間に、所定の隙間が形成されると共に、抜け止め孔８５の幅方向両側と、軸部７７ａの幅方向両側との間にも、所定の隙間が形成されるようになっている。更に図７に示すように、延出部８３は、アッパー部材６０の延出部６５と張出し部７７ｂとの間の隙間に、配置されるようになっている。

[0055] したがって、図６に示す符号Ｘ，Ｙ，Ｚに示すように、弾性シール部材８０は、アッパー部材６０に対して、第２抜け止め部を介して、フロート弁４０の径方向Ｘに沿って所定距離移動可能で、且つ、フロート弁４０の幅方向Ｙに沿って所定距離移動可能で、更に、フロート弁４０の軸方向Ｚに沿って所定距離移動可能となっている。

[0056] また、弾性シール部材８０がアッパー部材６０に対して、（１）径方向Ｘ

に沿って最大限移動した場合には、軸部７７ａが抜け止め孔８５の軸方向両端の内面に係止し、（２）幅方向Ｙに沿って最大限移動した場合には、軸部７７ａが抜け止め孔８５の幅方向の両側の内面に係止し、（３）軸方向Ｚに最大限移動した場合には、張出し部７７ｂが抜け止め孔８５の表側周縁に係止するため、アッパー部材６０に弾性シール部材８０が抜け止め保持される。

[0057] すなわち、この実施形態においては、アッパー部材６０側の抜け止めフック７７と、弾性シール部材８０側の抜け止め孔８５とが、本発明における「第２抜け止め部」をなしている。

[0058] また、図５（Ｂ）に示すように、第２抜け止め部をなす、弾性シール部材８０抜け止め孔８５は、シール部８１を囲むように４個配置されたものとなっている。

[0059] 更に、弾性シール部材８０は、アッパー部材６０に対して最大限移動しても、アッパー部材６０の外周から、はみ出ない形状をなしている。

[0060] この実施形態における弾性シール部材８０は、アッパー部材６０の略十字形状をなした板状部６１の形状に適合する略十字形状をなしており、アッパー部材６０の板状部６１の全周に対して、弾性シール部材８０の全周が一回り小さな、相似形状となっている。

[0061] すなわち、図９に示すように、アッパー部材６０及び弾性シール部材８０を平面方向から見たときに、弾性シール部材８０のシール部８１の外周が、アッパー部材６０の板状部６１の外周よりも内側に位置するように形成されると共に、弾性シール部材８０の各延出部８３の外周が、アッパー部材６０の各延出部６５の外周よりも内側に位置するように形成されている。

[0062] その結果、図９に示すように、アッパー部材６０及び弾性シール部材８０を平面方向から見たときに、弾性シール部材８０の面積が、アッパー部材６０の板状部６１の面積よりも小さくなるように形成されている。

[0063] そして、図９の想像線で示すように、弾性シール部材８０が、アッパー部材６０に対して、フロート弁４０の幅方向Ｙに沿って最大限移動した場合（

図９中の左右方向の想像線参照）や、フロート弁４０の径方向Ｘに沿って最大限移動した場合（図９中の上下方向の想像線参照）であっても、弾性シール部材８０は、アッパー部材６０の板状部６１の外周から、はみ出ないようになっている。なお、弾性シール部材８０の、アッパー部材６０に対する移動規制は、上述した第２抜け止め部をなす、抜け止めフック７７の軸部７７ａと、抜け止め孔８５とによってなされる。

[0064] また、前記シール部８１の外側縁部には、同シール部８１を補強する、補強リブ８７が設けられている。

[0065] 図５（Ａ）に示すように、この実施形態では、所定の側部８１ｂの外側縁部と、該側部８１ｂに対して周方向に隣接する、他の側部８１ｂの外側縁部と、それらの側部８１ｂ，８１ｂ間に設けたＲ状部８１ｃの外側縁部とに亘って、略Ｌ字状のビード形状をなした補強リブ８７が、シール部８１の表側及び裏側に向けて立設されている。

[0066] また、補強リブ８７の立設方向は、板状をなした弾性シール部材８０の面方向に垂直となっている。更に、補強リブ８７は、弾性シール部材８０の全周を囲まずに、その延出方向両端が開放端となっている。なお、この実施形態では、略十字形状をなしたシール部８１の４つの隅部に、補強リブ８７が設けられている。

[0067] そして、図７に示すように、上記の補強リブ８７を設けたことで、アッパー部材６０の上方に弾性シール部材８０を配置したときに、アッパー部材６０の上面（弾性シール部材８０側に向く面）に、補強リブ８７の下端部のみが当接し、アッパー部材６０の上面に対して、弾性シール部材８０が、補強リブ８７の下端部を除いて、浮き上がった状態となる。

[0068] なお、上記構成をなした弾性シール部材８０は、シール部８１や、複数の延出部８３、補強リブ８７等の全ての部分が、ゴムや弾性エラストマー等の弾性材料から、一体形成されている。

[0069] また、この実施形態では、図５（Ｂ）に示すように、第２抜け止め部をなす、抜け止め孔８５は、シール部８１を囲むように４個配置されたものとな

っているが、この態様に限定されるものではない。例えば、弾性シール部材を、シール部を中心として、その外周から放射状に３つの延出部が延びるような形状とし、各延出部に抜け止め孔を設けてもよい。この場合、シール部を囲むように、３個の抜け止め部が配置されることになる。また、弾性シール部材を、シール部両側から一対の延出部が延びる長板形状として、各延出部に抜け止め孔を設けてもよい。この場合、抜け止め部は、シール部を挟んで、その両側に配置されることになる。なお、抜け止め部は、シール部を囲むように３個以上設けることができ、例えば、５個や６個設けてもよい。

[0070] また、弾性シール部材の形状や構造としては、アッパー部材に対して第２抜け止め部を介して揺動可能に抜け止め保持され、かつ、弁座に接離可能であれば、上記態様に限定されるものではない。更に、弾性シール部材のシール部としては、例えば、シール部を、円板状や、楕円状、小判形状、或いは、四角形や、五角形、六角形等の角形状としたりしてもよく、弁座に接離可能であればよい。

[0071] 更に、上記の「第２抜け止め部」自体の形状や構造は、上述した、抜け止めフックや抜け止め孔以外であってもよく、アッパー部材に対して、弾性シール部材を所定距離移動可能に抜け止め保持できれば、特に限定はされない。

[0072] （作用効果）

次に、上記構成からなる本発明に係る弁装置１０の作用効果について説明する。

[0073] 図２に示すように、燃料タンク内の燃料液面が上昇せず、フロート弁４０が燃料に浸漬されていない状態では、弁室Ｖ内においてフロート弁４０が下降して、弾性シール部材８０のシール部８１が弁座２５ｂから離反し、通気孔２５が開いて、同通気孔２５を通じて、弁室Ｖと通気室Ｒとが連通した状態となっている。この状態で車両の走行等によって、燃料タンク内での燃料蒸気が増大してタンク内圧が高まると、燃料蒸気は、下部キャップ３５の通口３６や、ハウジング本体２０の通口２１ａから、弁室Ｖ内に流入し、仕切

壁２３に形成した通気孔２５を通過して、通気室Ｒ内へと流れて、燃料蒸気配管３４を介して図示しないキャニスターに送られて、燃料タンク内の圧力上昇が抑制される。

[0074] そして、車両が、カーブを曲がったり、凹凸のある道や坂道等を走行したり、或いは、事故によって転倒したりして、燃料タンク内の燃料が激しく揺動して燃料液面が上昇して、フロート弁４０が燃料に浸漬した状態となると、フロート弁４０自体の浮力によって、フロート弁４０が上昇する。その結果、図１１に示すように、弾性シール部材８０のシール部８１が、弁座２５ｂに当接して通気孔２５を閉塞する。ここでは、略十字枠状に突出した弁座２５ｂに対応して、略十字形状をなしたシール部８１が下向きに凸となるように撓み変形しつつ、その表面側が弁座２５ｂに当接して、通気孔２５を閉塞する。それと共に、下向きに凸となるように撓み変形したシール部８１の裏面側が、アッパー部材６０の板状部６１の凹部６９の表面に密接する。

[0075] 上記の図１１に示す場合は、フロート弁４０が、ハウジング１５の軸方向に対して傾かずに真っすぐに上昇した場合であるが、図１２に示すように、フロート弁４０が、ハウジング１５の軸方向に対して傾いて上昇する場合もある。

[0076] このとき、アッパー部材６０はロアー部材５０に対して揺動可能となっているので（図８参照）、フロート弁４０が傾いて上昇して、アッパー部材上方の、弾性シール部材８０のシール部８１が、傾いた状態で弁座２５ｂに当接すると、この弁座２５ｂによってシール部８１が押圧されて、更にシール部８１が、アッパー部材６０の凹部６９に当接して押圧することで、ロアー部材５０に対してアッパー部材６０が適宜揺動する。その結果、図１２に示すように、弾性シール部材８０のシール部８１の傾きが是正されるので、シール部８１を弁座２５ｂに対して傾きなく当接させることができ、弁座２５ｂに対するシール部８１のシール性を確保することができる。

[0077] 上記状態で、燃料の揺動等が収まって、フロート弁４０に燃料からの浮力が作用しなくなるか、又は、燃料タンク内の圧力が下がると、フロート弁４

０が自重によって下降する。すると、図１３に示すように、弁座２５ｂに当接して貼り付いたシール部８１に対して、ロアー部材５０が所定距離だけ下降して、アッパー部材６０の抜け止め片７５の抜け止め孔７５ａ内を、ロアー部材５０の抜け止め突部５７が下降して、同抜け止め突部５７が、抜け止め孔７５ａの下端内面に係止する。

[0078] その結果、アッパー部材６０に、ロアー部材５０の荷重が作用して、弾性シール部材８０の抜け止め孔８５内を、アッパー部材６０の抜け止めフック７７の軸部７７ａが下降して、抜け止め孔８５の表側周縁に、抜け止めフック７７の張出し部７７ｂが係止する。それにより、弾性シール部材８０の延出部８３に、アッパー部材６０を介して、ロアー部材５０の荷重が作用する（延出部８３に、ロアー部材５０及びアッパー部材６０の荷重が作用する）。

[0079] すると、弾性シール部材８０の延出部８３が、斜め下方に向けて引張られるように弾性変形して、同延出部８３が、フロート弁４０の軸方向Ｚ及び径方向Ｘに沿って移動する。その結果、図１３に示すように、延出部８３に連設した、シール部８１の側部８１ｂが、その基端側から弁座２５ｂに対して徐々に離れていった後、図１４に示すように、シール部８１の中央部８１ａが弁座２５ｂから引き剥がされるので、通気孔２５を完全に開くことができる。その結果、フロート弁４０の、再開弁圧を向上させることができる。なお、「再開弁圧を向上させる」とは、タンク内圧が高い状態でも、弁座からフロート弁を剥がしやすくして、通気孔を開口させることができる性能を意味している。また、シール部８１が弁座２５ｂから引き剥がされるのに伴って、フロート弁４０全体が下降する。

[0080] 以上のように、この弁装置１０においては、アッパー部材６０が、ロアー部材５０に対して揺動可能に抜け止め保持されているので、フロート弁４０が傾いた状態で上昇しても、弾性シール部材８０を、弁座２５ｂに対して傾きなく当接させることでき（図１２参照）、弁座２５ｂに対する弾性シール部材８０のシール性を確保することができる。

[0081] また、弾性シール部材８０が、アッパー部材６０に対して所定距離移動可能に抜け止め保持されているので、弾性シール部材８０が弁座２５ｂに当接した後、フロート弁４０が下降する際に、弁座２５ｂに貼り付いた弾性シール部材８０に対して、アッパー部材６０が移動して、弾性シール部材８０にフロート弁４０の自重が作用して、弁座２５ｂから弾性シール部材８０を引き剥がしやすくなり（図１３及び図１４参照）、フロート弁４０の再開弁圧を向上させることができる。

[0082] その結果、フロート弁４０の上昇時の、弁座２５ｂに対する弾性シール部材８０のシール性を確保しつつ、フロート弁４０の再開弁圧を向上させることができる。

[0083] また、この実施形態においては、図９に示すように、弾性シール部材８０は、アッパー部材６０に対して最大限移動しても、アッパー部材６０の外周から、はみ出ない形状をなしている。

[0084] そのため、車両の走行等によって、燃料タンク内の圧力が上昇して、燃料蒸気等の気体が弁室Ｖ内に流入する際に、弾性シール部材８０に、気体を当たりにくくすることができる。すなわち、弁室Ｖ内に流入した気体は、弁室下方から上方に向けて流れて、通気孔２５から通気室Ｒ側へと排出されるが、このとき、ロアー部材５０の周壁５１に沿って流れた気体は、ロアー部材５０の上方において、アッパー部材６０側へと向かう（図７及び図１０の矢印Ｆ１参照）。この際、弾性シール部材８０は、アッパー部材６０に対して最大限移動しても、アッパー部材６０の外周から、はみ出ない形状をなしているので、気体を、弾性シール部材８０にぶつかりにくくすることができ、弾性シール部材８０の裏側に入り込んでシール部８１を押し上げるように流れることを抑制して、シール部８１を、図１０の想像線で示すように、上方に凸曲面をなすように撓み変形することを阻止することができる。したがって、フロート弁４０が、弾性シール部材８０を介して、気体によって持ち上げられるように上昇することを抑制し、フロート弁４０を吹き上がりにくくすることができる。すなわち、設定した流速や流量よりも小さい、流速や流

量で、フロート弁４０が上昇して、シール部８１が弁座２５ｂに当接し、通気孔２５が閉じてしまうことを抑制することができる（フロート弁４０の吹き上がりの抑制）。

[0085] 更に、この実施形態においては、アッパー部材６０を、フロート弁４０の軸方向から見たときに、図４（Ｂ）に示すように、板状部６１の外周７１は、厚さ方向の下方部分７１ａよりも上方部分７１ｂが大きくなるように形成されている。

[0086] そのため、燃料タンク内圧の上昇時に、弁室Ｖ内に流入する気体が、図１０の矢印Ｆ２に示すように、アッパー部材６０の外周７１の、厚さ方向の下方部分から上方部分へと流れて、弾性シール部材８０の外方に導くため、気体を弾性シール部材８０に当たりにくくすることができる。また、弾性シール部材８０の外周に沿うように、アッパー部材６０の外周を小さくしても、弾性シール部材８０に、気体を当たりにくくすることができる。

[0087] また、この実施形態においては、図１０に示すように、板状部６１の外周７１には、厚さ方向の下方部分から上方部分に向けて拡径する傾斜面７３が設けられている。そのため、燃料タンク内圧の上昇時に、弁室Ｖ内に流入する気体が、図１０の矢印Ｆ２に示すように、アッパー部材６０の傾斜面７３によってガイドされつつ流れて、弾性シール部材８０の外方に導くため、気体を弾性シール部材８０により当たりにくくすることができる。

[0088] 更にこの実施形態においては、弾性シール部材８０は、弁座２５ｂに接離するシール部８１を有しており、第２抜け止め部は、シール部８１を挟んで、その両側に配置されているか、又は、シール部８１を囲むように３個以上配置されており（ここでは、第２抜け止め部をなす抜け止め孔８５が、シール部８１を囲むように４個配置されている）、シール部８１の外側縁部には、シール部８１を補強する補強リブ８７が設けられている（図５参照）。

[0089] これによれば、シール部８１の外側縁部には、シール部８１を補強する補強リブ８７が設けられているので、フロート弁４０の上昇時に、弁座２５ｂにシール部８１が当接した後、アッパー部材６０に引っ張られて、延出部８

３が剛性を保ちながら板状に剥がれるため、フロート弁４０の再開弁圧を、より向上させることができる。

[0090] また、この実施形態においては、第２抜け止め部は、弾性シール部材８０に形成された抜け止め孔８５と、この抜け止め孔８５に挿入される抜け止めフック７７とからなり、抜け止めフック７７は、抜け止め孔８５に遊嵌される軸部７７ａと、この軸部７７ａの上端から、抜け止め孔８５の内周縁よりも張出す張出し部７７ｂとを有している。

[0091] これによれば、抜け止めフック７７の軸部７７ａを、抜け止め孔８５に挿入することで、図９に示すように、張出し部７７ｂが孔の内周縁よりも張出すため、弾性シール部材８０を、アッパー部材６０に対して容易に装着することができると共に、抜け止めを確実に図ることができる。また、抜け止め孔８５に遊嵌される軸部７７ａによって、アッパー部材６０に対する弾性シール部材８０の移動性能を確保することができる。

[0092] （弁装置の第２実施形態）

図１５及び図１６には、本発明に係る弁装置の、第２実施形態が示されている。なお、前記実施形態と実質的に同一部分には同符号を付してその説明を省略する。

[0093] この実施形態における弁装置は、弾性シール部材８０Ａの形状が前記実施形態と異なっている。すなわち、この弾性シール部材８０Ａは、シール部８１の外側縁部には、補強リブがない形状となっている。また、図１５（Ａ），（Ｂ）に示すように、この弾性シール部材８０Ａは、弁座２５ｂにシール部８１が当接した際に、シール部８１に対して複数の延出部８３が傾斜したような形状をなす。すなわち、弾性シール部材８０Aは、弁座２５ｂへのシール部８１の当接時に、シール部８１の中心が最も低く、かつ、延出部８３が、その延出方向先端に向けて次第に高くなるように傾斜した形状をなすようになっている。

[0094] この実施形態の弾性シール部材８０Ａは、シール部８１の外側縁部には、補強リブがない形状となっているので、弁座２５ｂにシール部８１が当接し

た際に、複数の延出部８３が、図１５（Ａ），（Ｂ）に示すような、シール部８１に対して傾斜したような形状に変形しやすくなり、弾性シール部材８０Ａの移動時に、各延出部８３の外周を、アッパー部材６０の外周７１からはみ出にくくすることができると共に、弁座２５ｂに対するシール部８１のシール性をより高めることができうる。

[0095] （弁装置の第３実施形態）

図１７には、本発明に係る弁装置の、第３実施形態が示されている。なお、前記実施形態と実質的に同一部分には同符号を付してその説明を省略する。

[0096] この実施形態における弁装置は、ロアー部材５０Ｂの形状が前記実施形態と異なっている。図１７に示すように、ロアー部材５０Ｂの天井壁５３の外周縁部であって、弾性シール部材８０に形成した４つの切欠き部６７に入り込む、４つの隆起部５９が設けられている。４つの隆起部５９のうち、２つの隆起部５９，５９は、ロアー部材５０Ｂの、一対のガイド溝５１ａ，５１ａに整合する位置に配置されており、残りの２つの隆起部５９，５９は、前記２つの隆起部５９，５９に直交する位置に配置されている。

[0097] また、各隆起部５９は、互いに直交する一対の側面５９ａ，５９ａと、これらの側面５９ａ，５９ａどうしを連結する曲面状の側面５９ｂとを有しており、所定高さで隆起した形状をなしている。各側面５９ａは、アッパー部材６０の延出部６５の側面、及び、弾性シール部材８０の延出部８３の側面に、対向して配置されるようになっている。

[0098] そして、この実施形態では、上記のような隆起部５９を設けたことで、燃料タンク内の圧力上昇時に、燃料蒸気等の気体を、弾性シール部材８０の裏側に流入しにくくすることができ、フロート弁４０をより吹き上がりにくくすることができる。

[0099] （弁装置の第４実施形態）

図１８には、本発明に係る弁装置の、第４実施形態が示されている。なお、前記実施形態と実質的に同一部分には同符号を付してその説明を省略する

。

[0100] この実施形態における弁装置は、アッパー部材６０Ｃの形状が前記実施形態と異なっている。図１７に示すように、アッパー部材６０Ｃは、前記第１実施形態のアッパー部材６０とは異なり、所定の延出部６５の基部６５ａの一側縁と、該延出部６５に対して周方向に隣接する延出部６５の基部６５ａの一側縁とが、連結部６７ａにより連結されている。また、各連結部６７ａの表側外周縁部から、所定幅の壁部６８が立設されている。この壁部６８は、アッパー部材６０Ｃに弾性シール部材８０を抜け止め保持した状態で、弾性シール部材８０の補強リブ８７に対向する位置に配置される。

[0101] そして、この実施形態においては、上記のように、アッパー部材６０Ｃの連結部６７ａに、上記のような壁部６８を設けたことで、燃料タンク内の圧力上昇時に、燃料蒸気等の気体を、弾性シール部材８０の裏側に流入しにくくすることができ、フロート弁４０をより吹き上がりにくくすることができる。

[0102] （弁装置の第５実施形態）

図１９～２３には、本発明に係る弁装置の、第５実施形態が示されている。なお、前記実施形態と実質的に同一部分には同符号を付してその説明を省略する。

[0103] この実施形態における弁装置は、ロアー部材５０Ｄの形状が前記実施形態と異なっている。

[0104] 図２０に示すように、この実施形態のロアー部材５０Ｄは、アッパー部材６０を載置する載置面５４を設けた天井壁５３を有している。

[0105] また、上記載置面５４は、天井壁５３の径方向中央部に配置された、略円形状をなした中央面５４ａと、該中央面５４ａの周縁から、外方に向けて放射状に延出した複数の外方延出面５４ｂとからなる。この実施形態での載置面５４は、載置面中心に対して９０度間隔で配置された４つの外方延出面５４ｂを有しており、略十字形状をなしたアッパー部材６０に対応して、略十字状をなしている。なお、中央面５４ａ及び各外方延出面５４ｂの上面は、

凹凸のない一定高さの平坦面状となっている。また、前記中央面５４ａの表面側中央から、前記支持突部５３ａが突設されており、該支持突部５３ａにアッパー部材６０が揺動可能に支持されている。

[0106] なお、本発明における「載置面」とは、アッパー部材の下方に位置し、アッパー部材がいずれかの方向に揺動したときに、アッパー部材の裏面に当接して、アッパー部材を受け止めて支持可能（載置可能）とする部位であることを意味する。

[0107] また、図２１に示すように、載置面５４を構成する４つの外方延出面５４ｂのうち、載置面中心を通過する直線上に配置される一対の外方延出面５４ｂ，５４ｂの延出方向先端部は、ロアー部材５０Ｄの外周に位置する平坦面部５５ｃに至るまで延びているが、これらの一対の外方延出面５４ｂ，５４ｂに直交する、もう一対の外方延出面５４ｂ，５４ｂの延出方向先端部は、ロアー部材５０Ｄの外周に至るまでは延びていない構成となっている。

[0108] また、天井壁５３は、上記のような載置面５４を設けたことによって、隣り合う外方延出面５４ｂ，５４ｂの間に位置するように、天井壁５３の外周に配置された複数の外周配置部５３ｂを有している。

[0109] 図２１に示すように、この実施形態の天井壁５３は、４つの外周配置部５３ｂを有している。具体的には、天井壁５３の径方向中央部を挟んで、径方向に対向する箇所に、一対の外周配置部５３ｂ，５３ｂが配置されていると共に、該一対の外周配置部５３ｂ，５３ｂに対して直交して、もう一対の外周配置部５３ｂ，５３ｂが配置されている（図２１参照）。これらの４つの外周配置部５３ｂのうち、対向配置された一対の外周配置部５３ｂ，５３ｂは、ロアー部材５０Ｄに設けた一対のガイド溝５１ａ，５１ａに整合する位置に配置されている（図２０参照）。

[0110] また、図２１に示すように、各外周配置部５３ｂは、ロアー部材５０Ｄを軸方向から見たときに、互いに直交する一対の側縁部５３ｃ，５３ｃを有する、略扇形状をなしている。

[0111] 更に図２１に示すように、天井壁５３の各外周配置部５３ｂの側縁部５３

ｃと、この側縁部５３ｃに対向して配置される、載置面５４の各外方延出面５４ｂの側縁部５４ｃとの間には、溝部５６が形成されている。

[0112] そして、この実施形態におけるロアー部材５０Ｄには、フロート弁４０の軸方向から見たときに、天井壁５３の、載置面５４以外の部分に、ロアー部材５０Ｄの外方に向けて載置面５４よりも低くなるように傾斜する、傾斜面５８が形成されている。

[0113] この実施形態では、図２０に示すように、前記溝部５６の底面に、天井壁５３の径方向中央部が最も高く、フロート弁４０の径方向外方に向けて次第に高さが低くなるように傾斜した、テーパ面状をなした上記傾斜面５８が形成されている。また、載置面５４の、所定の外方延出面５４ｂの延出方向先端部と、ロアー部材５０Ｄの外周との間の部分にも、テーパ面状をなした傾斜面５８が形成されている。

[0114] なお、上記の傾斜面としては、例えば、下方に向けて凹んだ曲面状としたり、上方に向けて凸とされた曲面状としたり、傾斜角度の異なる複数のテーパ面から形成したり、階段状としたりしてもよく、全体としてロアー部材外方に向けて載置面よりも低くなるように傾斜した形状であればよい。

[0115] また、ロアー部材５０Ｄには、隣り合う第２抜け止め部（アッパー部材６０側の抜け止めフック７７と、弾性シール部材８０側の抜け止め孔８５）の間に、載置面５４よりも突出する、突出部９０が形成されている。

[0116] 図２１に示すように、この実施形態では、天井壁５３の各外周配置部５３ｂの上面から、突出部９０が突出している。すなわち、天井壁５３の径方向中央部を挟んで、径方向に対向する箇所に、一対の突出部９０，９０が配置されていると共に、該一対の突出部９０，９０に対して直交して、もう一対の突出部９０，９０が配置されている。これらの４つの突出部９０のうち、径方向に対向配置された一対の突出部９０，９０は、ロアー部材５０Ｄに設けた一対のガイド溝５１ａ，５１ａに整合する位置に配置されている（図２１参照）。

[0117] また、図２０や図２１に示すように、各突出部９０は、互いに直交する一

対の側面９１，９１を有していると共に、両側面９１，９１との間に設けられた突出端面９３とを有しており、上述した外周配置部５３ｂに適合して、ロアー部材５０Ｄを軸方向から見たときに、略扇形状をなした突部となっている。

[0118] 更に図２０や図２３に示すように、ロアー部材５０Ｄの一対のガイド溝５１ａ，５１ａに整合する位置に配置された、一対の突出部９０，９０は、ロアー部材５０Ｄの径方向外方に、天井壁５３の外周配置部５３ｂから立設した外周面９３ａを有している。なお、もう一対の突出部９０，９０は、突出端面９３の外周縁部が、天井壁５３の外周配置部５３ｂの上面に連結されており、上記のような外周面９３ａは有しない形状となっている。

[0119] また、図２０に示すように、突出部９０の突出端面９３の、天井壁５３の径方向中央部に向く内側角部が、天井壁５３の上面から最も高くなるように突出した突出端部９５（「頂部」とも言える）をなしている。

[0120] 更に、この実施形態の突出端面９３は、上記突出端部９５からロアー部材５０Ｄの外方に向けて、外方に向けてやや凸となる曲面状を描きながら、次第に突出高さが低くなるように、傾斜した形状をなしている。

[0121] また、図２２に示すように、突出部９０の突出端部９５は、アッパー部材６０が載置面５４に載置された状態で、アッパー部材６０の上面６０ａよりも突出している。更に、この実施形態における突出端部９５は、弾性シール部材８０の上面８０ａに対しても、突出している（図２２参照）。

[0122] なお、図２２に示すように、ロアー部材５０Ｄの一対のガイド溝５１ａ，５１ａに整合する位置に配置された、一対の突出部９０，９０の突出端面９３，９３の外周縁部は、もう一対の突出部９０，９０の突出端面９３，９３の外周縁部よりも、高い位置となっている。

[0123] なお、上記の突出端面としては、例えば、テーパ面状としたり、下方に向けて凹んだ曲面状としたり、傾斜角度の異なる複数のテーパ面から形成したり、階段状としたりしてもよく、全体としてロアー部材外方に向けて傾斜する形状であればよい。また、突出部としては、略扇形状をなした突部以外に

も、例えば、三角形や、四角形、菱形、台形、五角形状以上の多角形の突部や、円形、楕円形、小判形の突部としてもよく、特に限定はされない。

[0124] （第５実施形態の作用効果）

次に、第５実施形態の弁装置の作用効果について説明する。

[0125] すなわち、この実施形態においては、ロアー部材５０Ｄは、アッパー部材６０を載置する載置面５４を設けた天井壁５３を有しており、更にロアー部材５０Ｄには、フロート弁４０の軸方向から見たときに、天井壁５３の、載置面５４以外の部分に、ロアー部材５０Ｄの外方に向けて載置面５４よりも低くなるように傾斜する、傾斜面５８が形成されている。

[0126] そのため、例えば、燃料の揺動等によって、ロアー部材５０Ｄの天井壁５３上に、燃料が溜まろうとしても、図２３の矢印Ｇに示すように、この燃料を傾斜面５８によって、ロアー部材５０Ｄの外方に排出しやすくすることができ、通気孔２５から通気室Ｒ内に、燃料が流入することを抑制することができる。

[0127] 具体的には、天井壁５３の上面や、天井壁５３の各外周配置部５３ｂに燃料が溜まろうとしても、燃料が溝部５６へと流れ落ちて、溝部５６の底面の傾斜面５８上を流れて、ロアー部材５０Ｄの外方へと排出される。なお、載置面５４の、所定の外方延出面５４ｂの延出方向先端部と、ロアー部材５０Ｄの外周との間の部分に、燃料が溜まろうとしても、その部分に設けた傾斜面５８によって、ロアー部材５０Ｄの外方へと排出される。

[0128] また、突出部９０の突出端面９３上に溜まろうした燃料は、その一部が、突出部９０の側面９１を伝って、天井壁５３の外周配置部５３ｂを介して、溝部５６へ流れ落ちた後、傾斜面５８を介してロアー部材５０Ｄの外方へと排出される。更に、弾性シール部材８０の上面８０ａやアッパー部材６０の上面６０ａに溜まろうとした燃料も、溝部５６へ流れ落ちた後、傾斜面５８を介してロアー部材５０Ｄの外方へと排出される。

[0129] 以上のように、上記のような傾斜面５８を形成したことで、天井壁５３等に燃料が溜まろうとしても、傾斜面５８を介してロアー部材５０Ｄの外方へ

と排出でき、通気室Ｒ内への燃料流入を抑制できる。

[0130] また、この実施形態においては、弾性シール部材８０は、弁座２５ｂに接離するシール部８１を有しており、第２抜け止め部は、シール部８１を挟んで、その両側に配置されているか、又は、シール部８１を囲むように３個以上配置されており（ここでは、第２抜け止め部をなす抜け止め孔８５が、シール部８１を囲むように４個配置されている）、ロアー部材５０Ｄには、隣り合う第２抜け止め部の間に、載置面５４よりも突出する、突出部９０が形成されている（図１９参照）。

[0131] これによれば、ロアー部材５０Ｄには、隣り合う第２抜け止め部の間に、載置面５４よりも突出する、突出部９０が形成されているので、燃料蒸気等の気体が、フロート弁外方からフロート弁内方へ流通しようとしても、それらが突出部９０に衝突して、その流通を阻害することができる。その結果、燃料蒸気等の気体が、弾性シール部材８０の裏側に流入しにくくすることができ、フロート弁４０を吹き上がりにくくすることができると共に、燃料を、ロアー部材５０Ｄの天井壁５３上に、より溜まりにくくすることができる。

[0132] 更に、この実施形態においては、図２２に示すように、アッパー部材６０が載置面５４に載置された状態で、突出部９０の、最も突出した突出端部９５は、アッパー部材６０の上面６０ａよりも突出している。

[0133] 上記態様によれば、突出部９０の突出端部９５によって、アッパー部材６０と弾性シール部材８０との隙間（アッパー部材６０の上面６０ａと弾性シール部材８０の下面との隙間）をカバーして、その隙間に燃料蒸気等の気体を流入しにくくすることができ、フロート弁４０を、より一層吹き上がりにくくすることができる。また、ロアー部材５０Ｄの天井壁５３の上面と、アッパー部材６０の下面との隙間もカバーしやすくなり、その隙間に燃料を入り込みにくくすることができる。

[0134] なお、この実施形態においては、突出部９０の突出端部９５は、アッパー部材６０の上面６０ａのみならず、弾性シール部材８０の上面８０ａに対し

ても、突出しているので（図２２参照）、アッパー部材６０が揺動した場合でも、アッパー部材６０と弾性シール部材８０との隙間を安定してカバーすることでき（突出端部９５の高さに余裕があるため）、前記隙間への気体流入をより効果的に抑制することができる。

[0135] また、この実施形態においては、図１９、図２０、及び図２２に示すように、突出部９０の突出端面９３は、ロアー部材５０Ｄの外方に向けて傾斜する形状をなしている。

[0136] 上記態様によれば、突出部９０の突出端面９３上に、燃料が溜まろうとしても、燃料をロアー部材５０Ｄの外方に排出しやすくすることができる。また、突出端面９３上に溜まった燃料が、天井壁５３上に流れ落ちても、天井壁５３に形成した傾斜面５８によって、燃料をロアー部材５０Ｄの外方に排出することができる。

実施例

[0137] 各種弁装置について、どの程度、吹き上がりしにくいかを試験した。

[0138] （実施例１）

図１～１４に示す弁装置と同様なハウジングやフロート弁等を備えた、実施例１の弁装置を製造した。アッパー部材６０には、切欠き部６７が設けられている。

[0139] （実施例２）

図１８に示す弁装置と同様の、アッパー部材を設けた、実施例２の弁装置を製造した。アッパー部材６０Ｃに、連結部６７ａを介して壁部６８が設けられている以外は、実施例１と同様の構造となっている。

[0140] （実施例３）

アッパー部材に連結部が設けられ、かつ、アッパー部材の延出部の外周から、弾性シール部材の延出部がはみ出た形状とした以外は、実施例１及び実施例２と同様の、実施例３の弁装置を製造した。

[0141] （試験方法）

図２４（Ａ）に示すように、燃料タンクの上方壁部に、上記実施例１～３

の弁装置を取付けて、燃料タンク内に空気を吹き込んで、徐々に加圧していき、その際の流量を測定した。その結果が、図２４（Ｂ）に示されている。図２４（Ｂ）中、実線が実施例１、破線が実施例２、一点鎖線が実施例３を示している。また、各線において、流量の上昇が止まり、一定流量となる箇所が、各実施例において、フロート弁が吹き上がって、通気孔を閉じた状態であり、この箇所を吹き上がりポイントＰとする。

[0142] そして、図２４（Ｂ）に示すように、実施例３が、最も低い流量で吹き上がりポイントＰに達し、実施例２が、最も高い流量で吹き上がりポイントＰに達し、実施例１が、実施例２及び実施例３の間の流量で、吹き上がりポイントＰに達した。すなわち、実施例２が、最もフロート弁が吹き上がりにくく、実施例１が、その次にフロート弁が吹き上がりにくく、実施例３が、最もフロート弁が吹き上がりやすいことが分かった。

[0143] また、本発明は、上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で、各種の変形実施形態が可能であり、そのような実施形態も本発明の範囲に含まれる。

符号の説明

[0144] １０　弁装置

１５　ハウジング

２０　ハウジング本体

２３　仕切壁

２５　通気孔

２５ｂ　弁座

３０　上部カバー

３５　下部キャップ

４０　フロート弁

５０，５０Ｂ，５０Ｄ　ロアー部材

５４　載置面

５８　傾斜面

６０，６０Ｃ　アッパー部材

６１　板状部

７１　外周

７１ａ　下方部分

７１ｂ　上方部分

７３　傾斜面

７５　抜け止め片

７７　抜け止めフック

７７ａ　軸部

７７ｂ　張出し部

８０，８０Ａ　弾性シール部材

８１　シール部

８５　抜け止め孔

８７　補強リブ

９０　突出部

９３　突出端面

９５　突出端部

Ｓ　フロート弁用付勢バネ

Ｖ　弁室

Ｒ　通気室

請求の範囲

[請求項1] 仕切壁を介して、下方に燃料タンク内に連通する弁室、上方に燃料タンク外に連通する通気室が設けられ、前記仕切壁に前記弁室と前記通気室とを連通する通気孔が設けられた、ハウジングと、

前記弁室内に昇降可能に収容され、前記通気孔を開閉するフロート弁とを有しており、

前記仕切壁の前記弁室側には、前記通気孔に連通する弁座が設けられており、

前記フロート弁は、ロアー部材と、該ロアー部材の上方に配置されて、前記ロアー部材に対して、第１抜け止め部を介して揺動可能に抜け止め保持されるアッパー部材と、前記アッパー部材に対して、第２抜け止め部を介して所定距離移動可能に抜け止め保持されると共に、前記弁座に接離して前記通気孔を開閉する、弾性を有する弾性シール部材とを有していることを特徴とする弁装置。

[請求項2] 前記弾性シール部材は、前記アッパー部材に対して最大限移動しても、前記アッパー部材の外周から、はみ出ない形状をなしている請求項１記載の弁装置。

[請求項3] 前記アッパー部材は、前記ロアー部材と前記弾性シール部材との間に配置される板状部を有しており、この板状部の上方に、前記弾性シール部材が、前記第２抜け止め部を介して所定距離移動可能に保持されており、

前記アッパー部材を、前記フロート弁の軸方向から見たときに、前記板状部の外周は、厚さ方向の下方部分よりも厚さ方向の上方部分が大きくなるように形成されている請求項１又は２記載の弁装置。

[請求項4] 前記板状部の外周には、厚さ方向の下方部分から上方部分に向けて拡径する傾斜面が設けられている請求項３記載の弁装置。

[請求項5] 前記弾性シール部材は、前記弁座に接離するシール部を有しており、

前記第２抜け止め部は、前記シール部を挟んで、その両側に配置されているか、又は、前記シール部を囲むように３個以上配置されており、

前記シール部の外側縁部には、同シール部を補強する補強リブが設けられている請求項１～４のいずれか１つに記載の弁装置。

[請求項6] 前記第２抜け止め部は、前記弾性シール部材に形成された抜け止め孔と、この抜け止め孔に挿入される抜け止めフックとからなり、

前記抜け止めフックは、前記抜け止め孔に遊嵌される軸部と、該軸部の上端から前記抜け止め孔の内周縁よりも張出す張出し部とを有する請求項１～５のいずれか１つに記載の弁装置。

[請求項7] 前記ロアー部材は、前記アッパー部材を載置する載置面を設けた天井壁を有しており、

更に前記ロアー部材には、前記フロート弁の軸方向から見たときに、前記天井壁の、前記載置面以外の部分に、前記ロアー部材の外方に向けて前記載置面よりも低くなるように傾斜する、傾斜面が形成されている請求項１～６のいずれか１つに記載の弁装置。

[請求項8] 前記弾性シール部材は、前記弁座に接離するシール部を有しており、

前記第２抜け止め部は、前記シール部を挟んで、その両側に配置されているか、又は、前記シール部を囲むように３個以上配置されており、

前記ロアー部材には、隣り合う前記第２抜け止め部の間に、前記載置面よりも突出する、突出部が形成されている請求項７記載の弁装置。

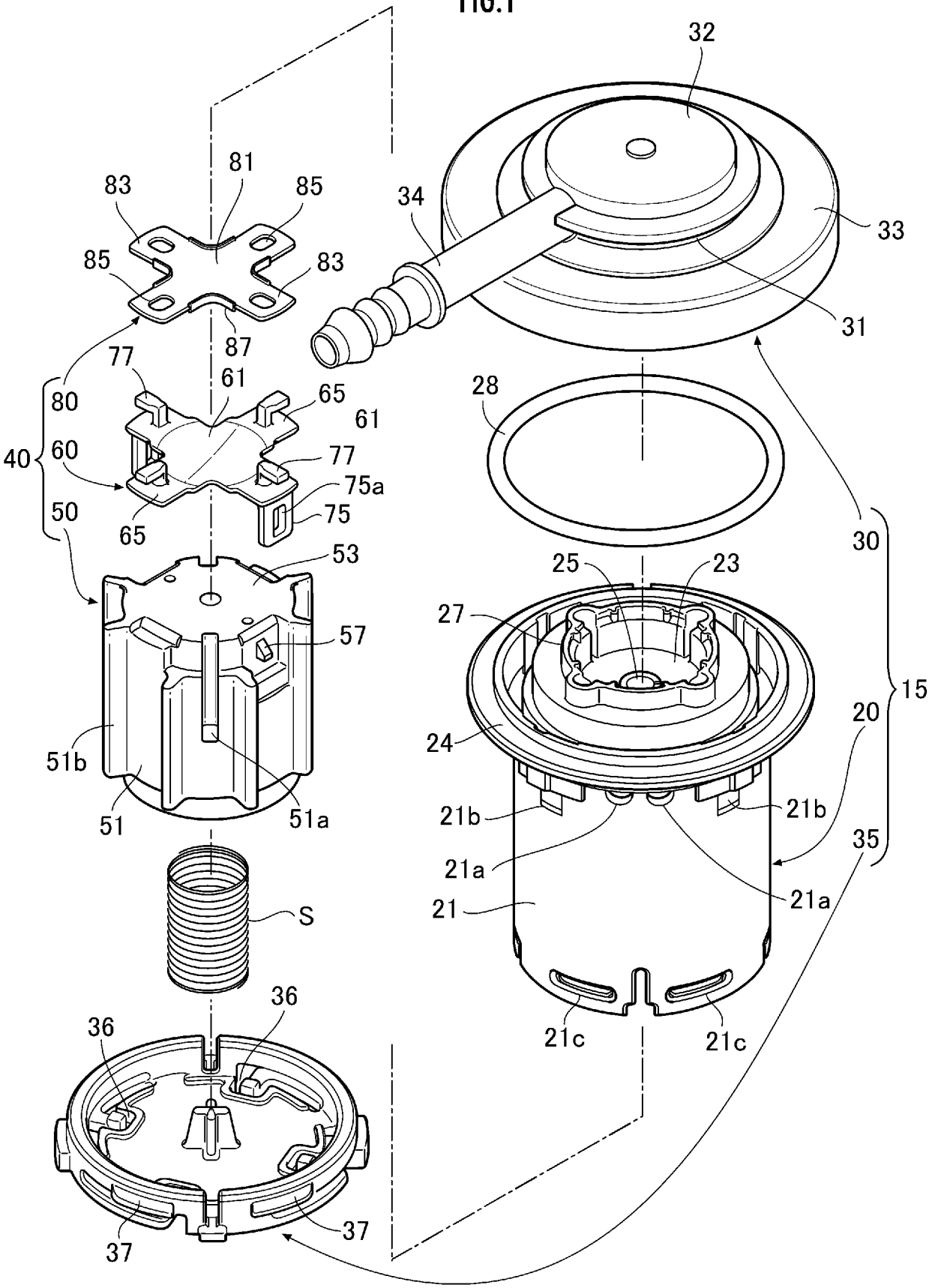
[請求項9] 前記アッパー部材が前記載置面に載置された状態で、前記突出部の、最も突出した突出端部は、前記アッパー部材の上面よりも突出している請求項８記載の弁装置。

[請求項10] 前記突出部の突出端面は、前記ロアー部材の外方に向けて傾斜する

形状をなしている請求項８又は９記載の弁装置。

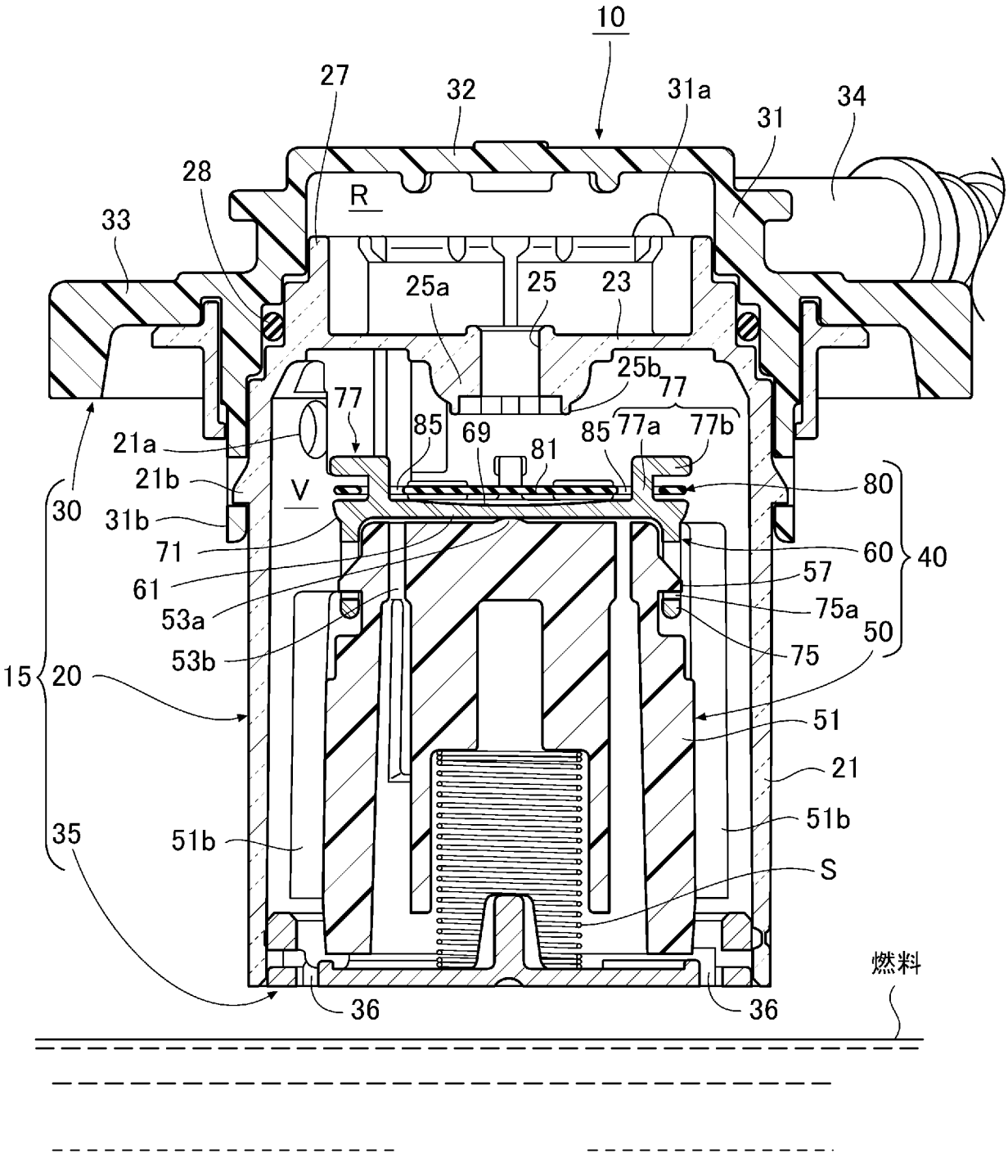
[図1]

FIG.1


32
81
83
85
34
33
85
83
31
87
77
61
80
65
61
28
40
60
77
75a
50
75
65
30
53
25
23
27
57
15
20
24
51b
21b
21b
35
21a
21a
21
S
36
36
21c
21c
37
37

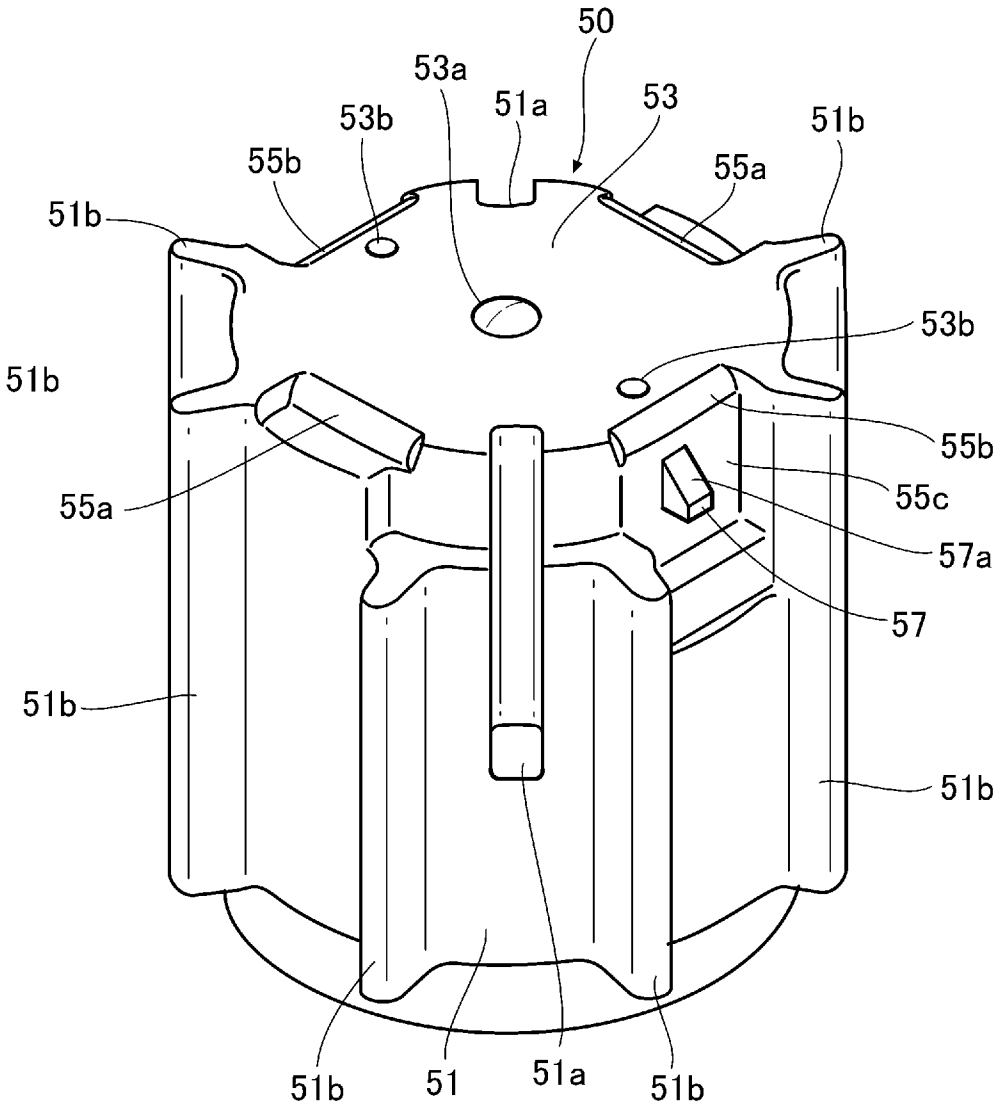
[図2]

FIG.2


10
27
32
31a
31
34
28
R
33
25a
25
23
25b
77
77
85
69
81
85
77a
77b
21a
21b
V
80
30
31b
71
60
40
61
57
53a
75a
53b
75
50
15
20
51
21
51b
35
51b
S
燃料
36
36

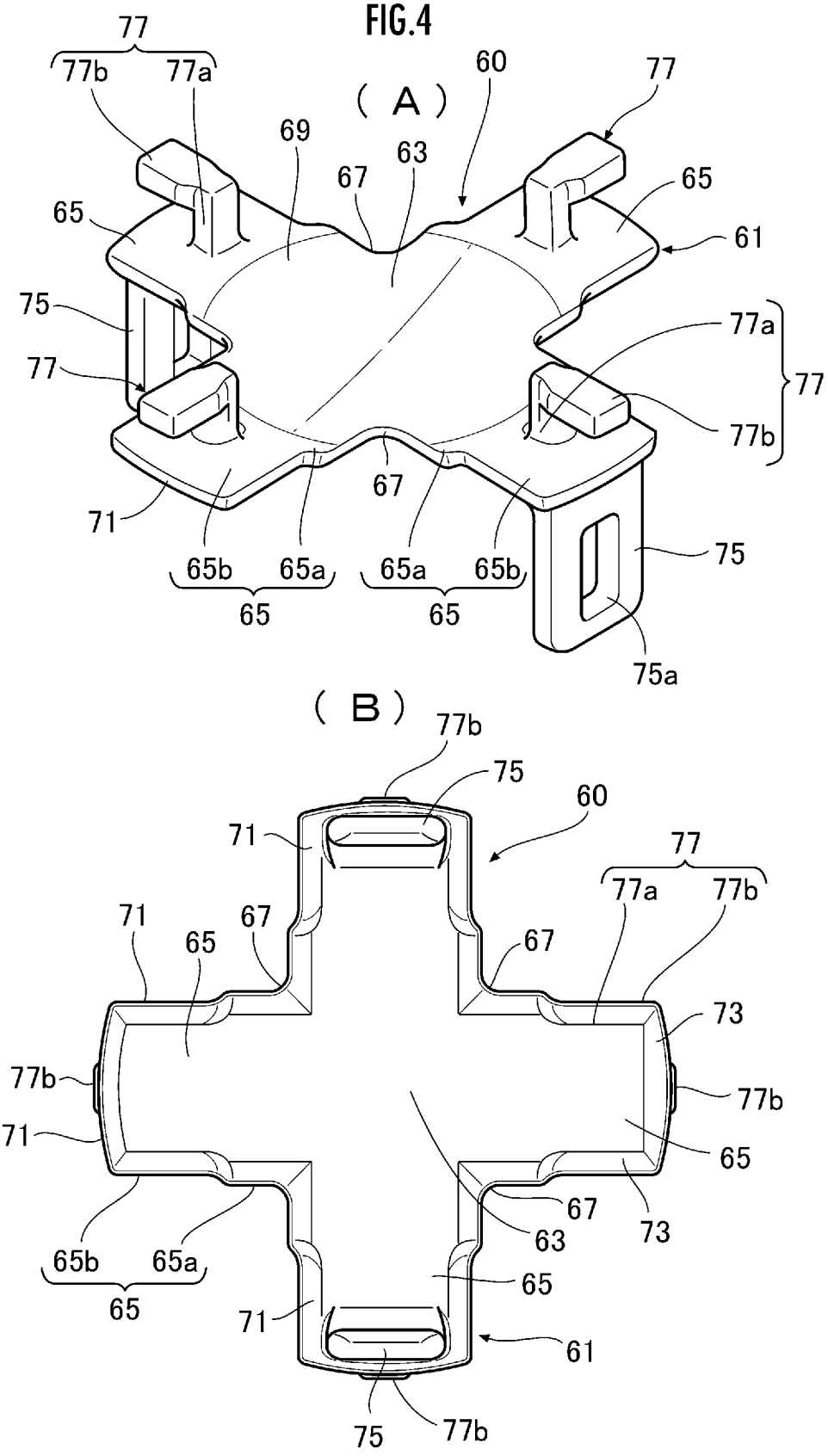
[図3]

FIG.3


50
53a
51a
53
53b
51b
55b
55a
51b
53b
51b
55b
55a
55c
57a
57
51b
51b
51b
51b
51
51a
51b

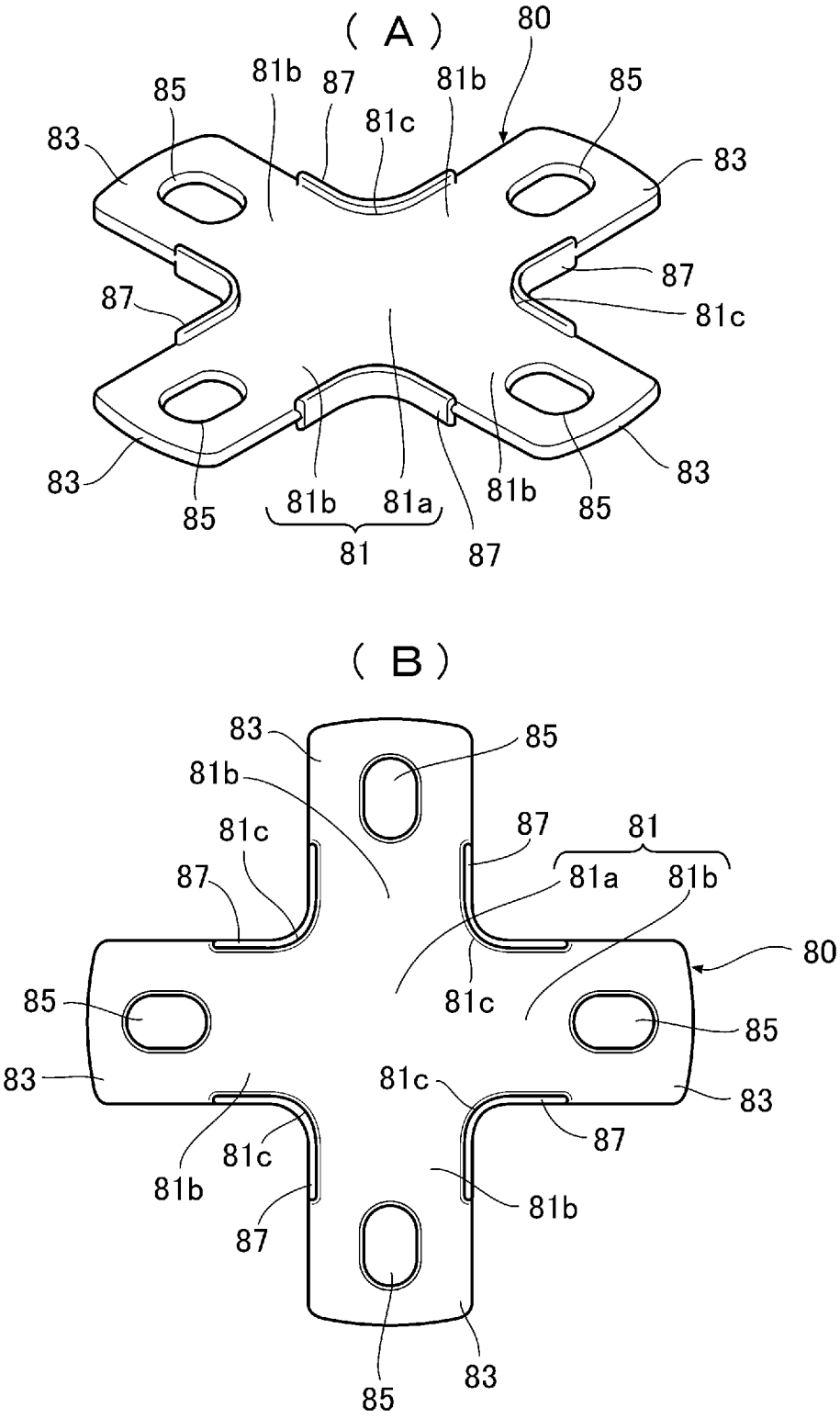
[図4]

FIG.4


(A)
77
77b
77a
60
77
69
63
67
65
65
61
75
77
77a
77
77b
67
71
75
65b
65a
65a
65b
65
65
75a
(B)
77b
75
60
71
77
77a
77b
71
65
67
67
73
77b
77b
71
65
67
63
73
65b
65a
65
65
71
61
75
77b

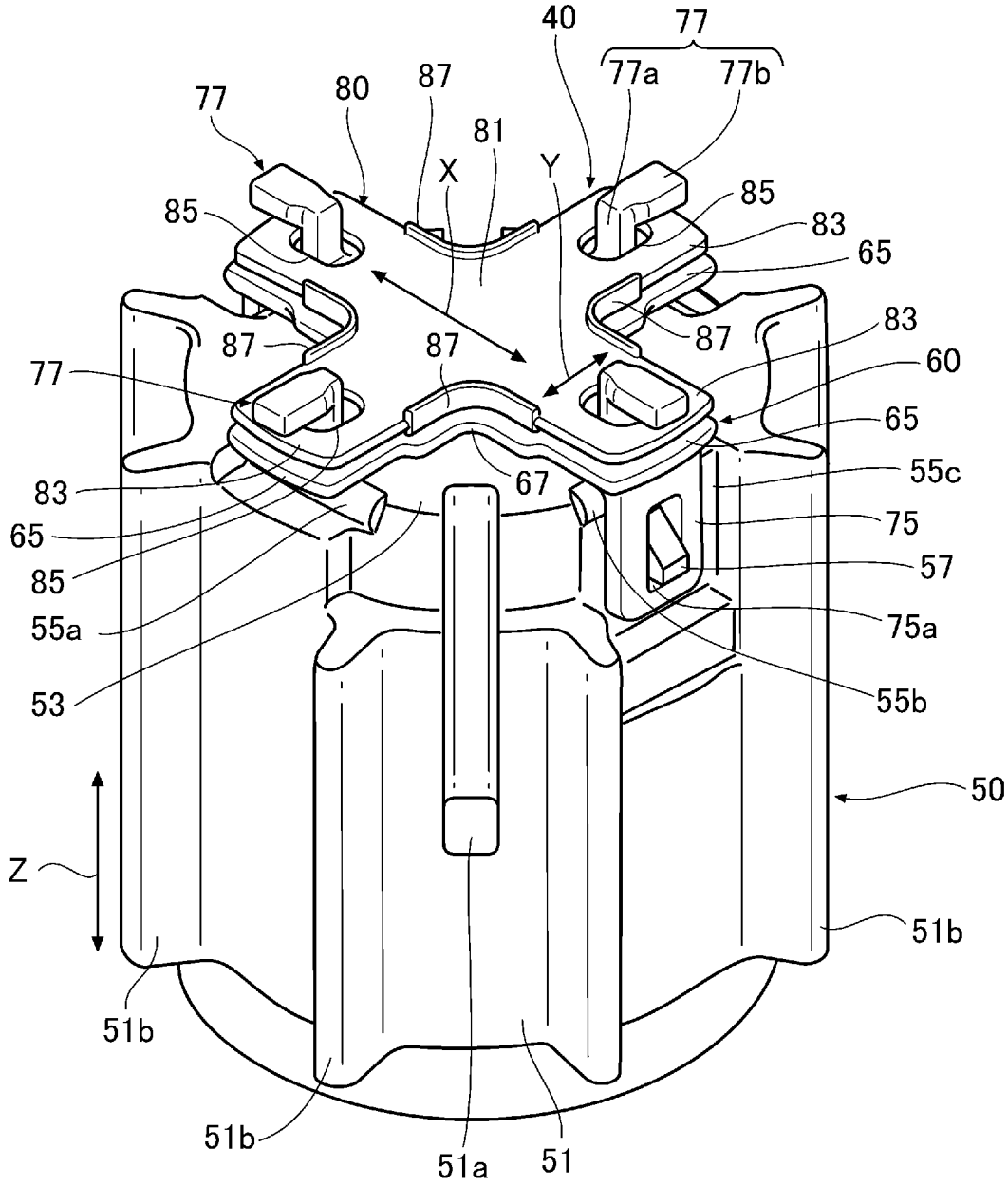
[図5]

FIG.5


(A)
80
85
81b
87
81b
85
81c
83
83
87
87
81c
83
85
81b
81a
81b
85
83
81
87
(B)
83
85
81b
81c
87
81
81a
81b
87
80
85
81c
85
83
81c
83
87
81c
81b
81b
87
85
83

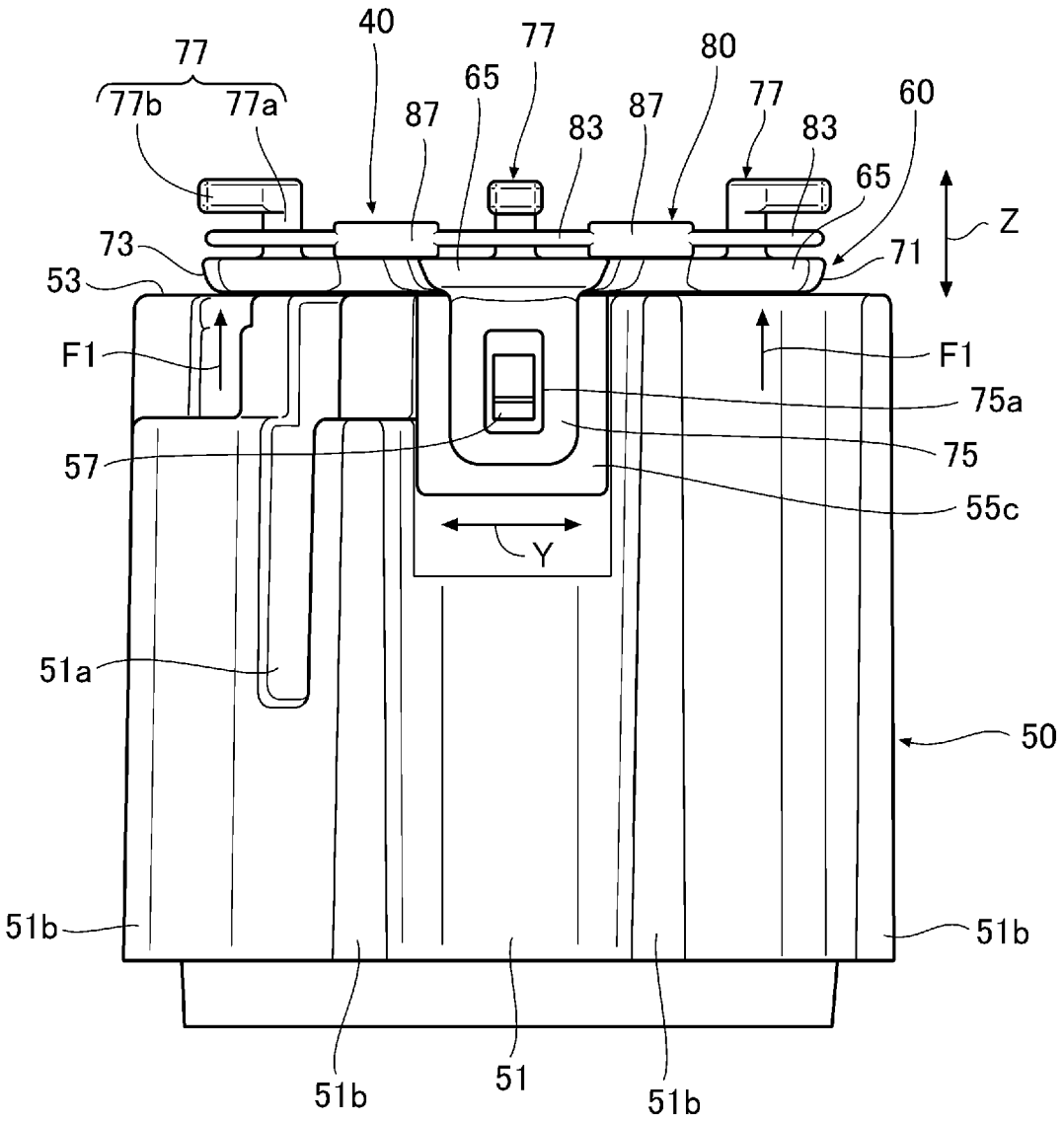
[図6]

FIG.6


40
77
77a
77b
77
80
87
81
X
Y
85
85
83
65
87
87
83
77
87
60
65
83
67
55c
65
75
85
57
55a
75a
53
55b
50
Z
51b
51b
51b
51a
51

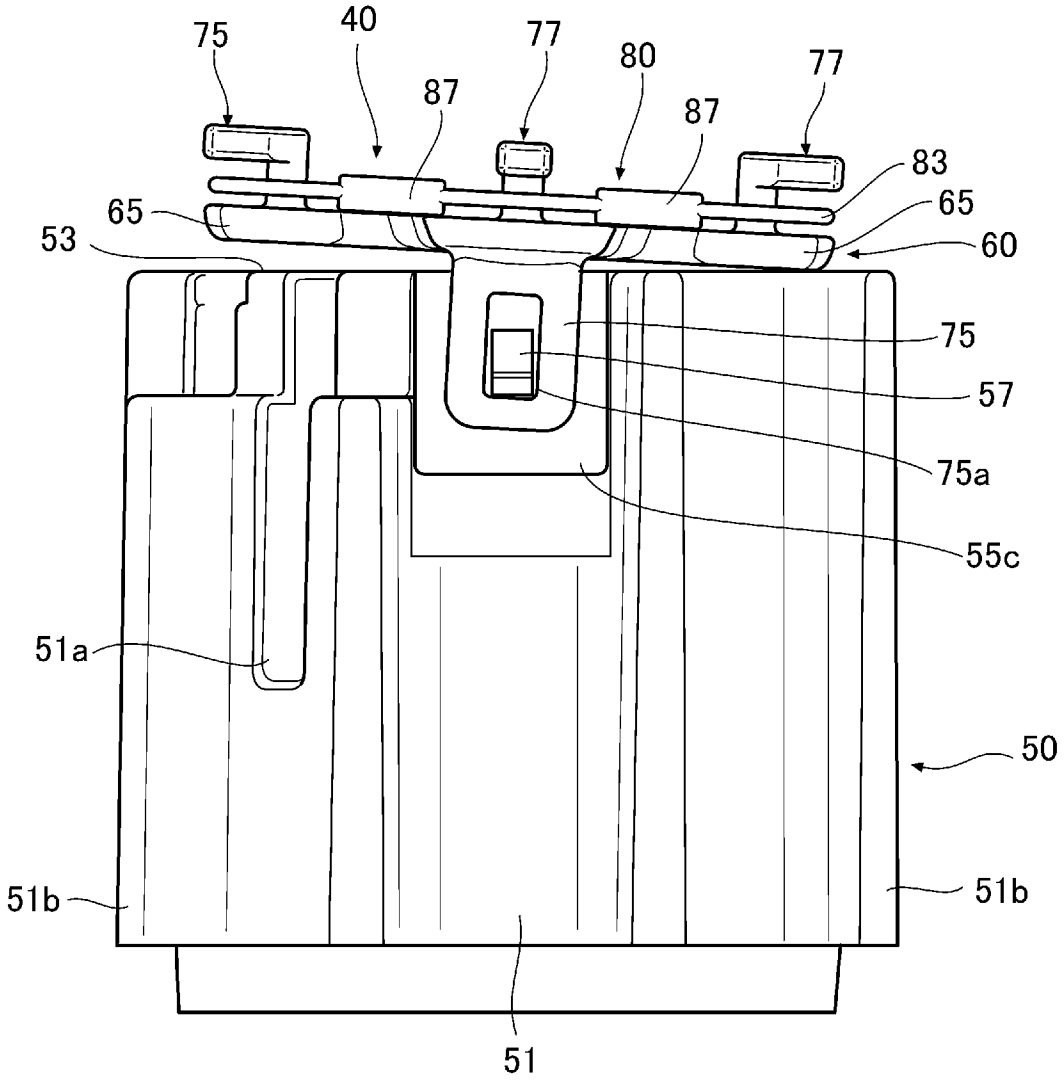
[図7]

FIG.7


40
77
77b
77a
77
65
87
83
87
80
77
83
60
65
Z
73
71
53
F1
F1
75a
57
75
55c
Y
51a
50
51b
51b
51b
51
51b

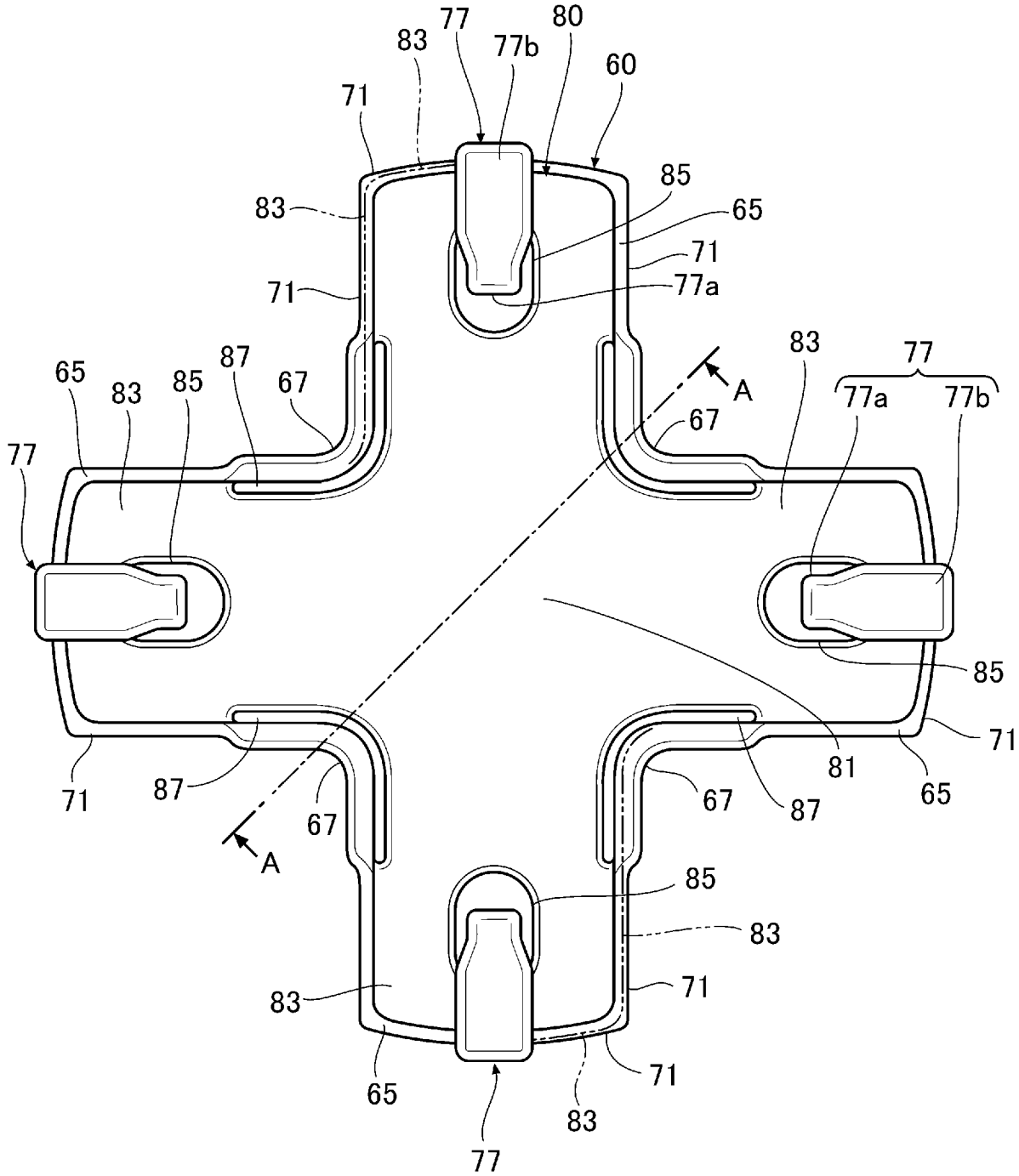
[図8]

FIG.8



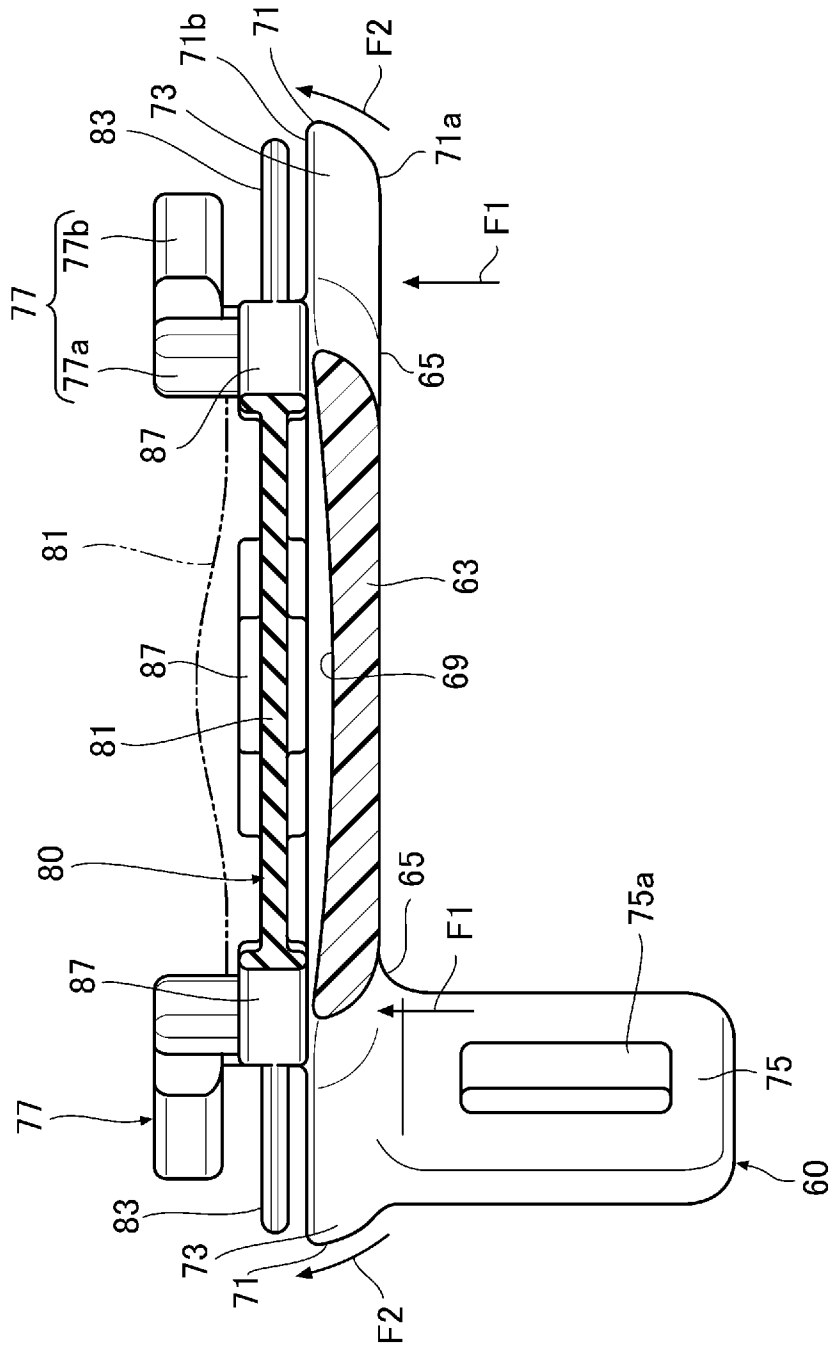
[図9]

FIG.9


77
80
83
77b
60
71
85
83
65
71
71
77a
83
77
65
83
85
87
67
A
77a
77b
67
77
85
71
71
87
67
81
65
67
87
A
85
83
83
71
71
65
77
83

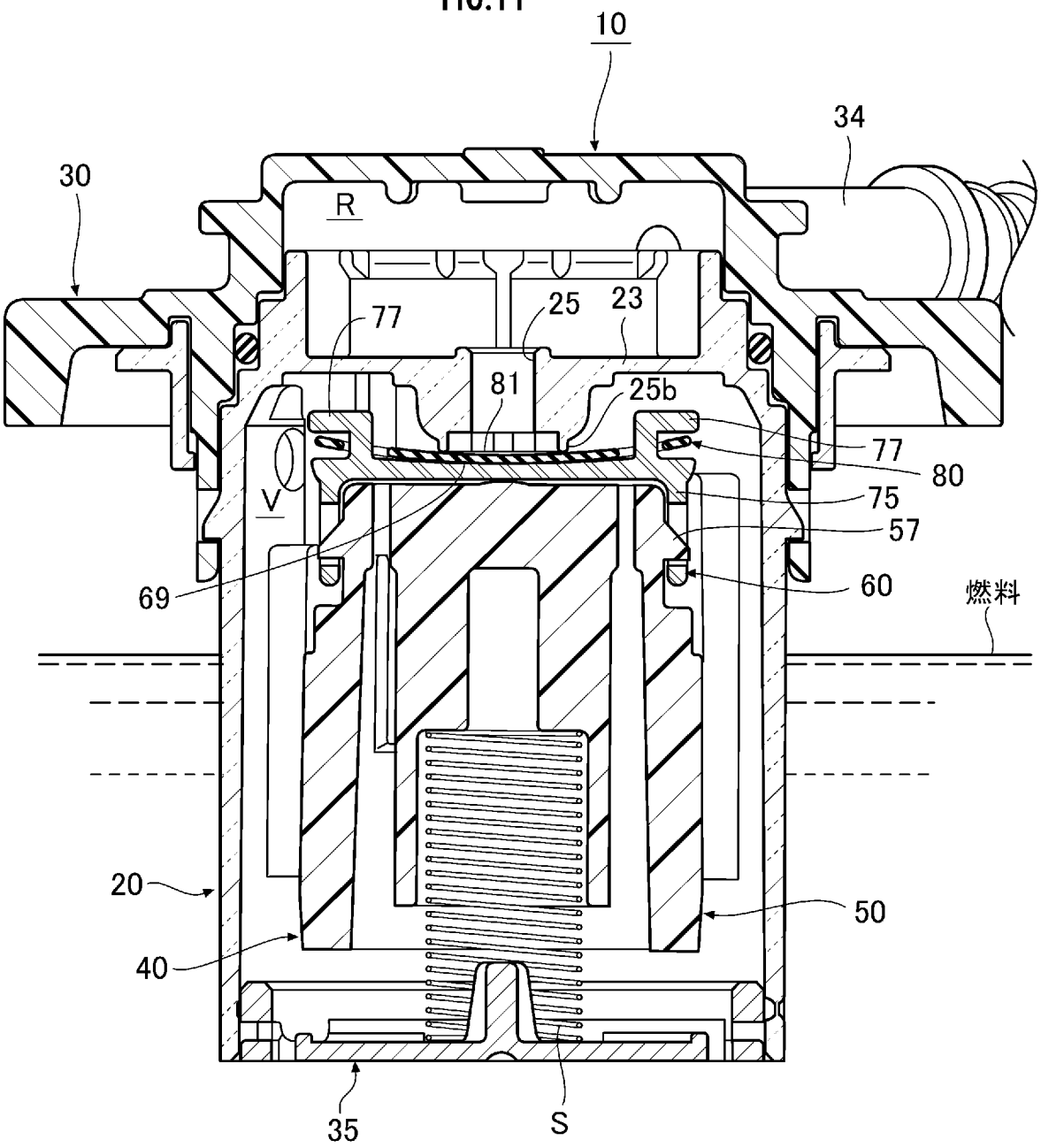
[図10]

FIG.10


71b
71
F2
73
83
71a
F1
77
77b
77a
65
87
81
63
87
69
81
80
65
F1
75a
87
75
77
60
83
73
71
F2

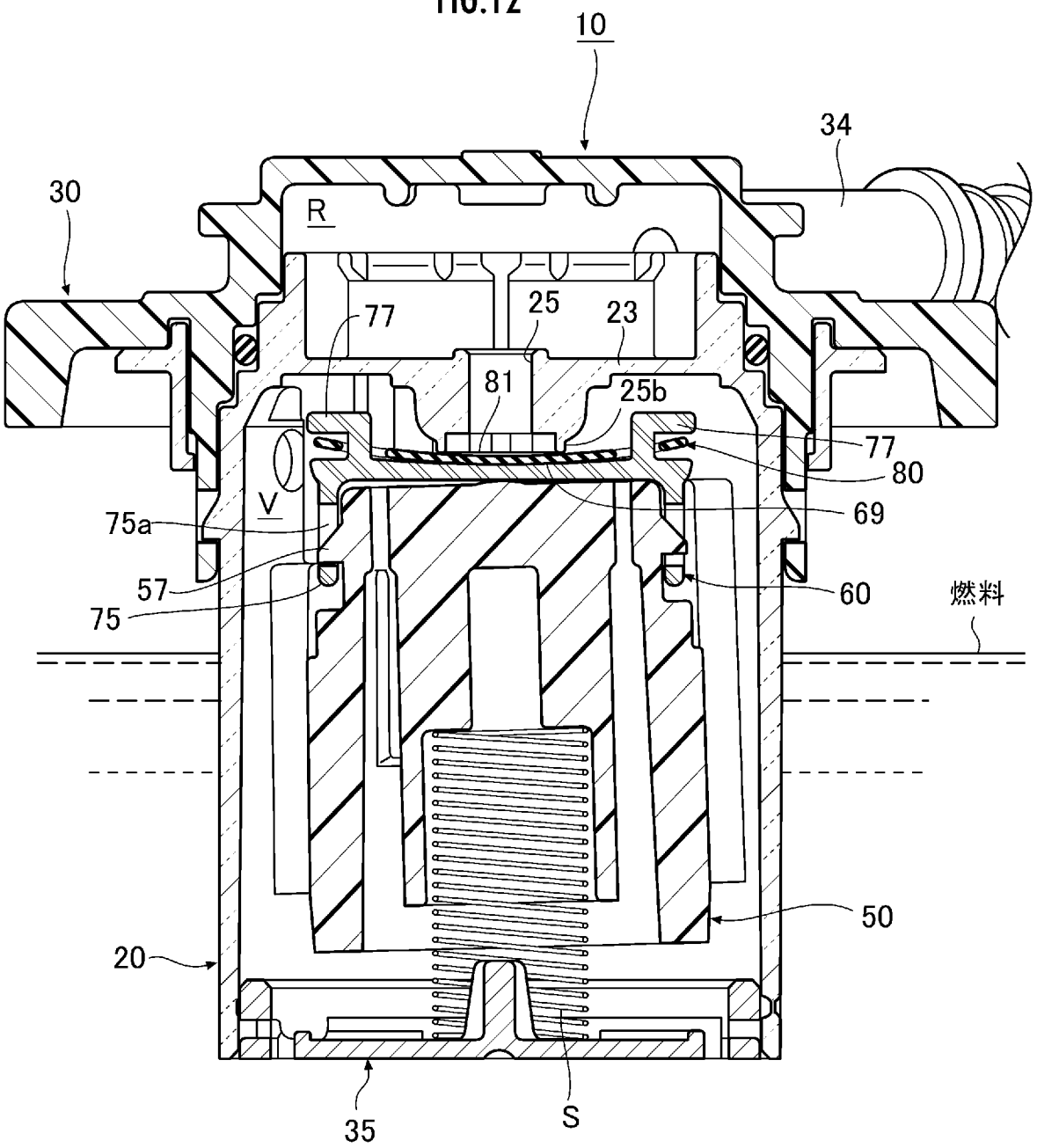
[図11]

FIG.11



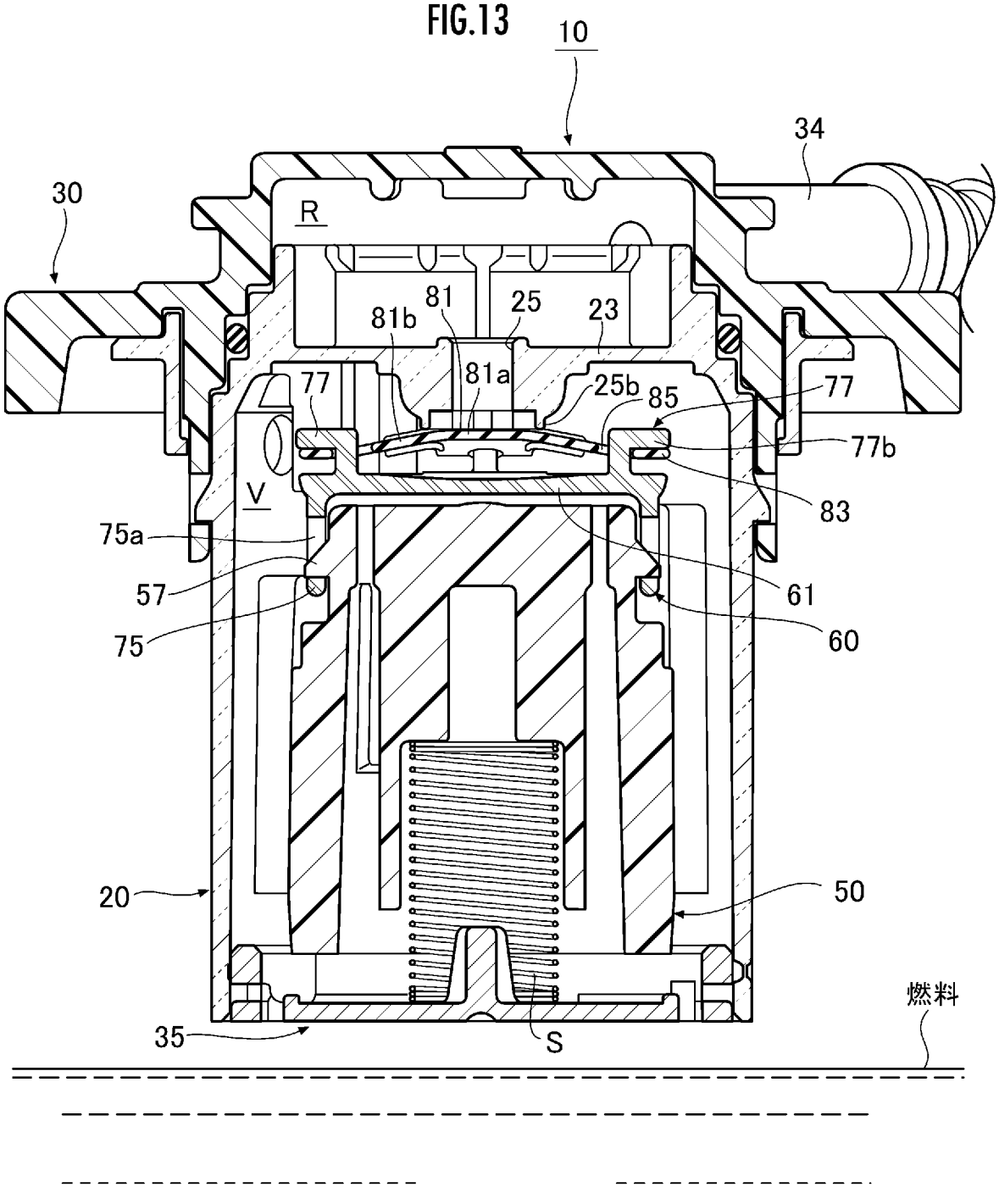
[図12]

FIG.12



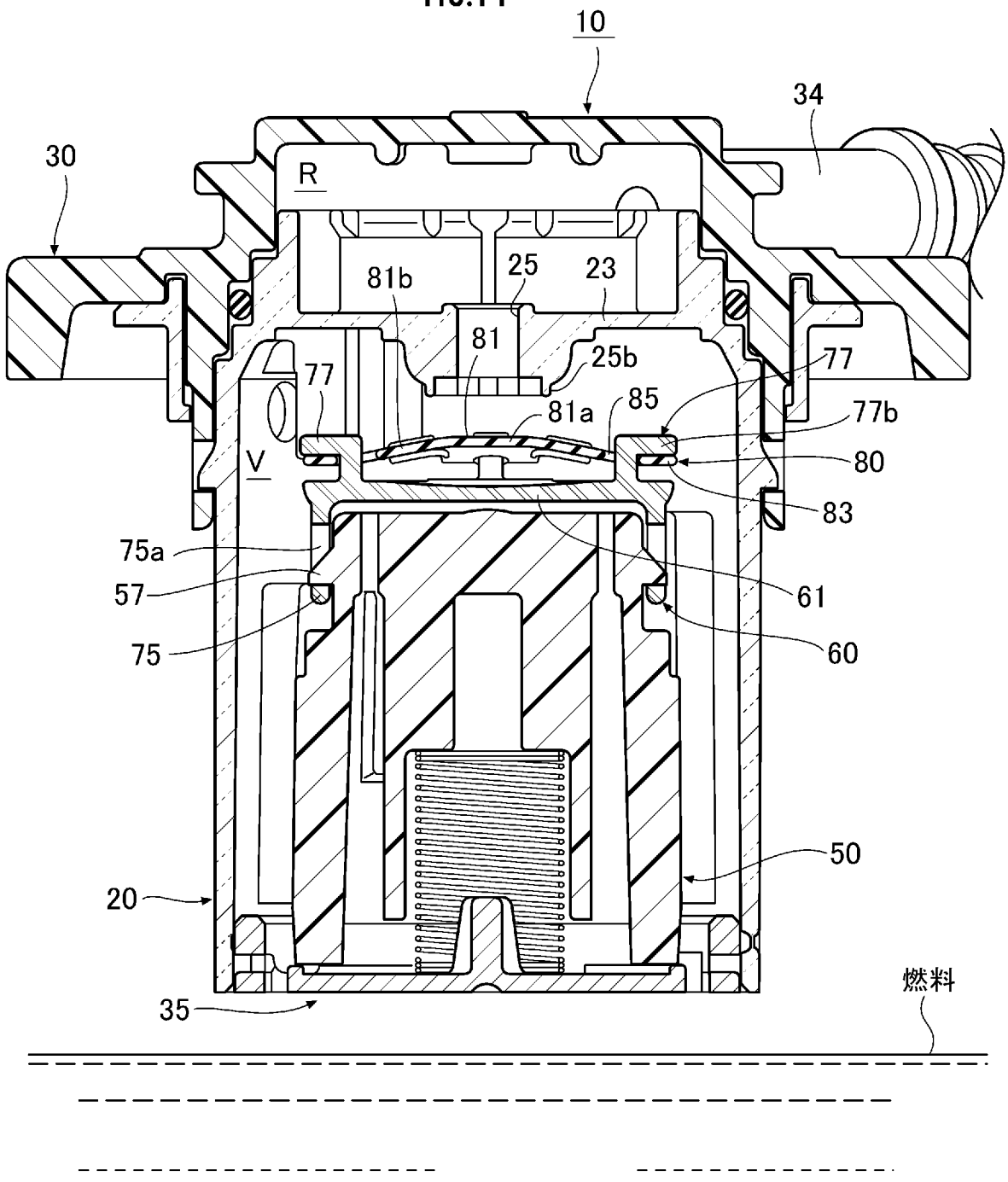
[図13]

FIG.13


10
34
30
R
81b
81
25
23
81a
77
25b
85
77
77b
V
83
75a
57
61
75
60
20
50
燃料
35
S

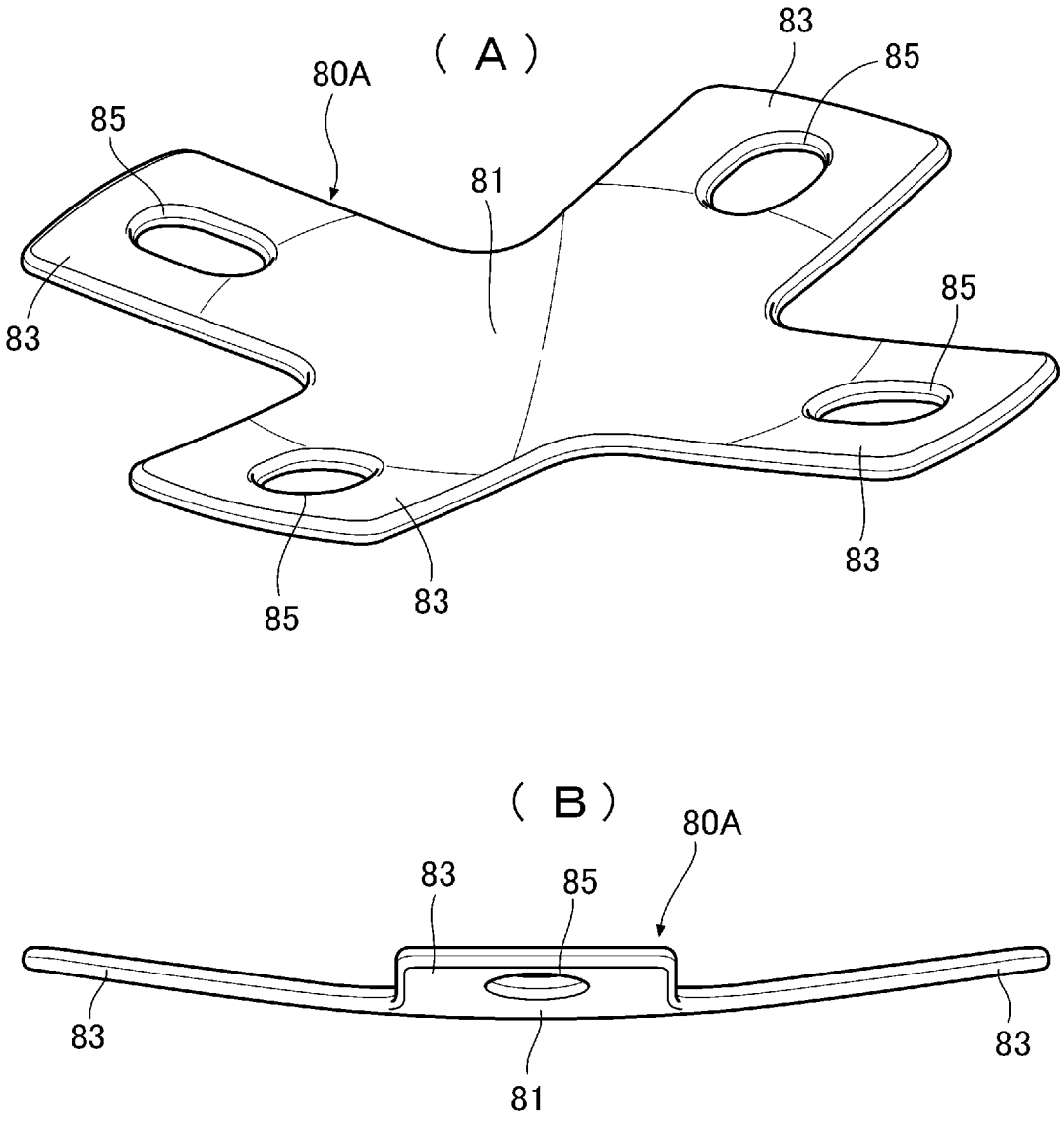
[図14]

FIG.14


10
34
30
R
81b
25
23
81
25b
77
77
81a
85
77b
V
80
83
75a
57
61
75
60
50
20
燃料
35

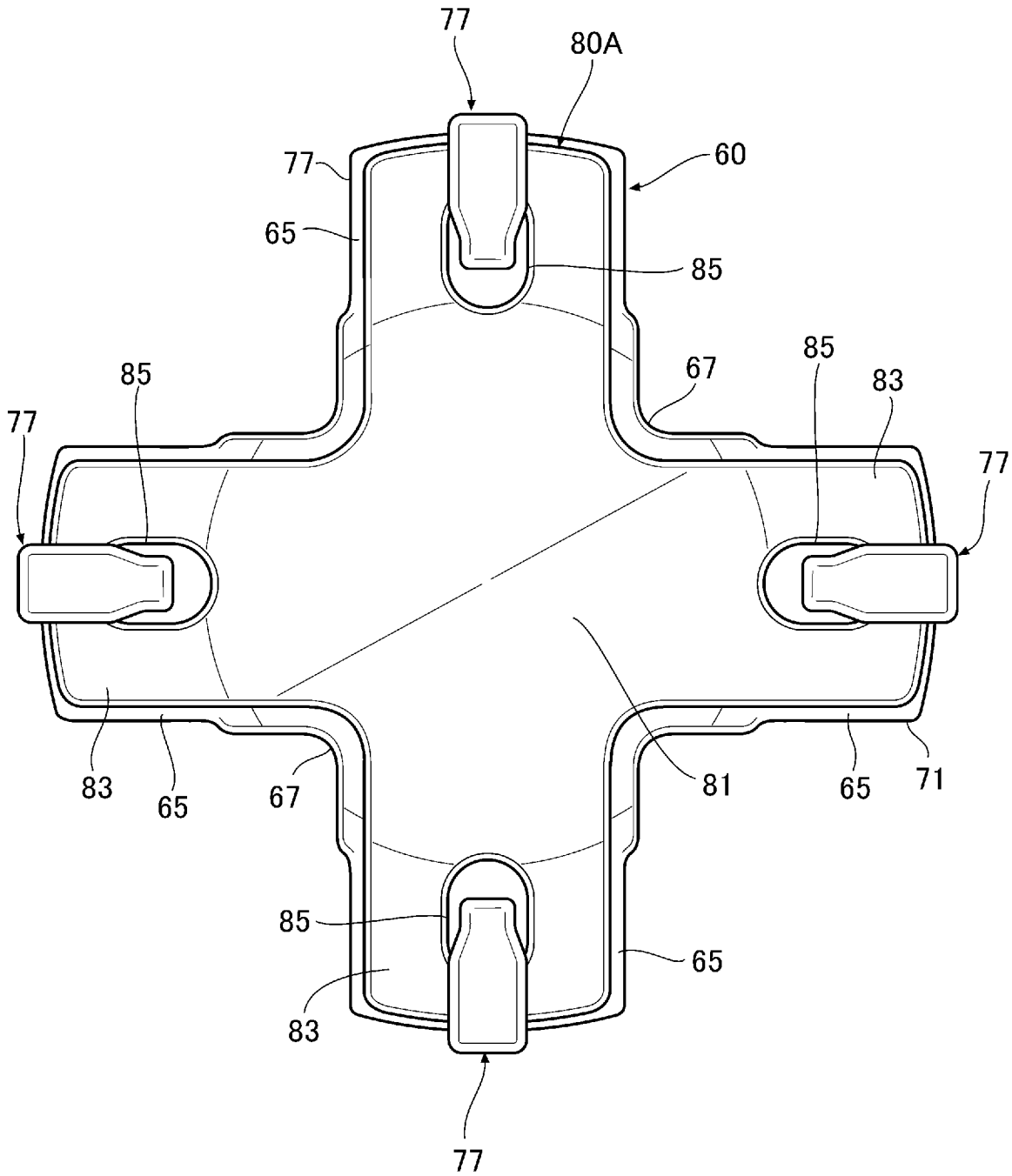
[図15]

FIG.15



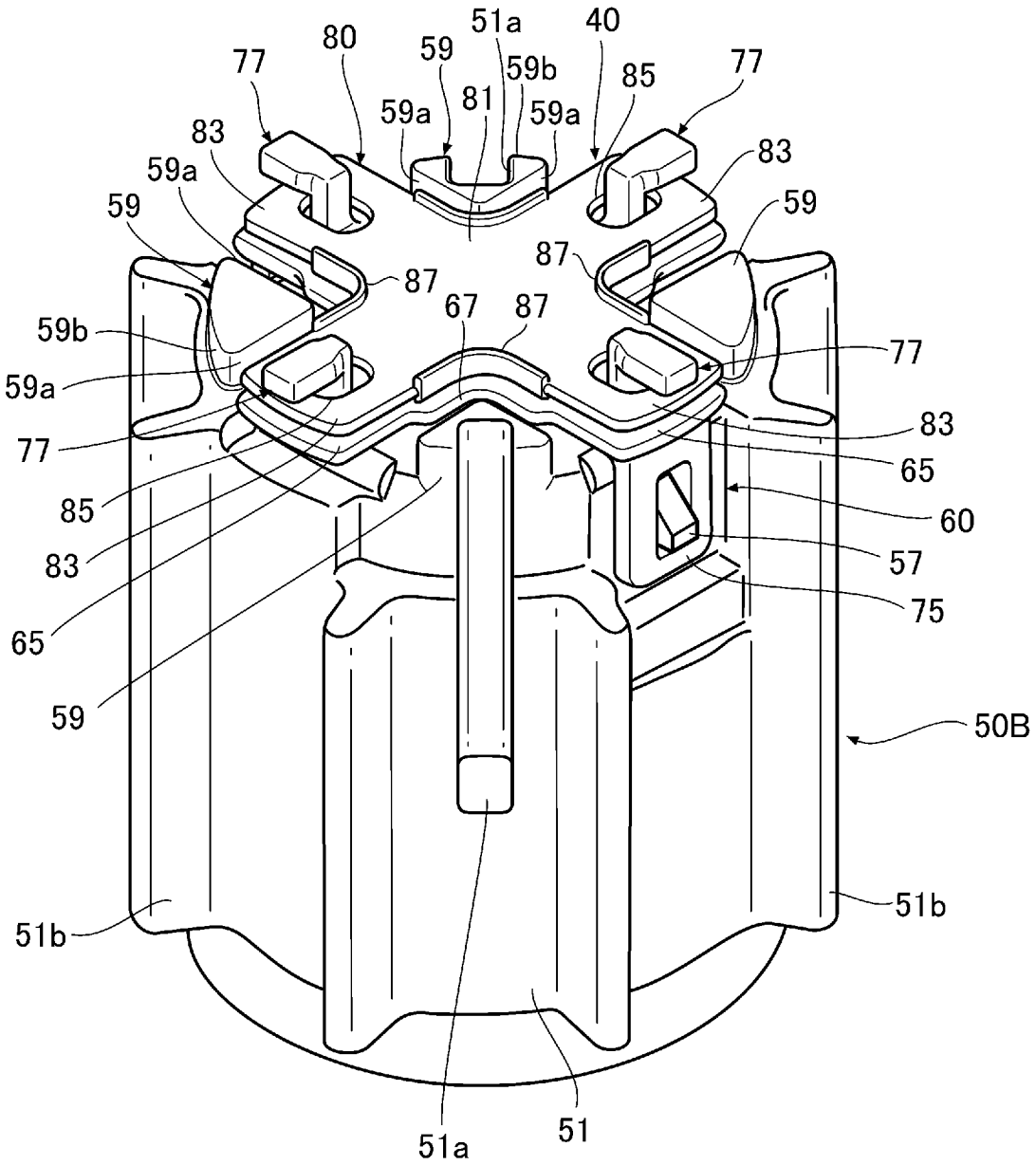
[図16]

FIG.16



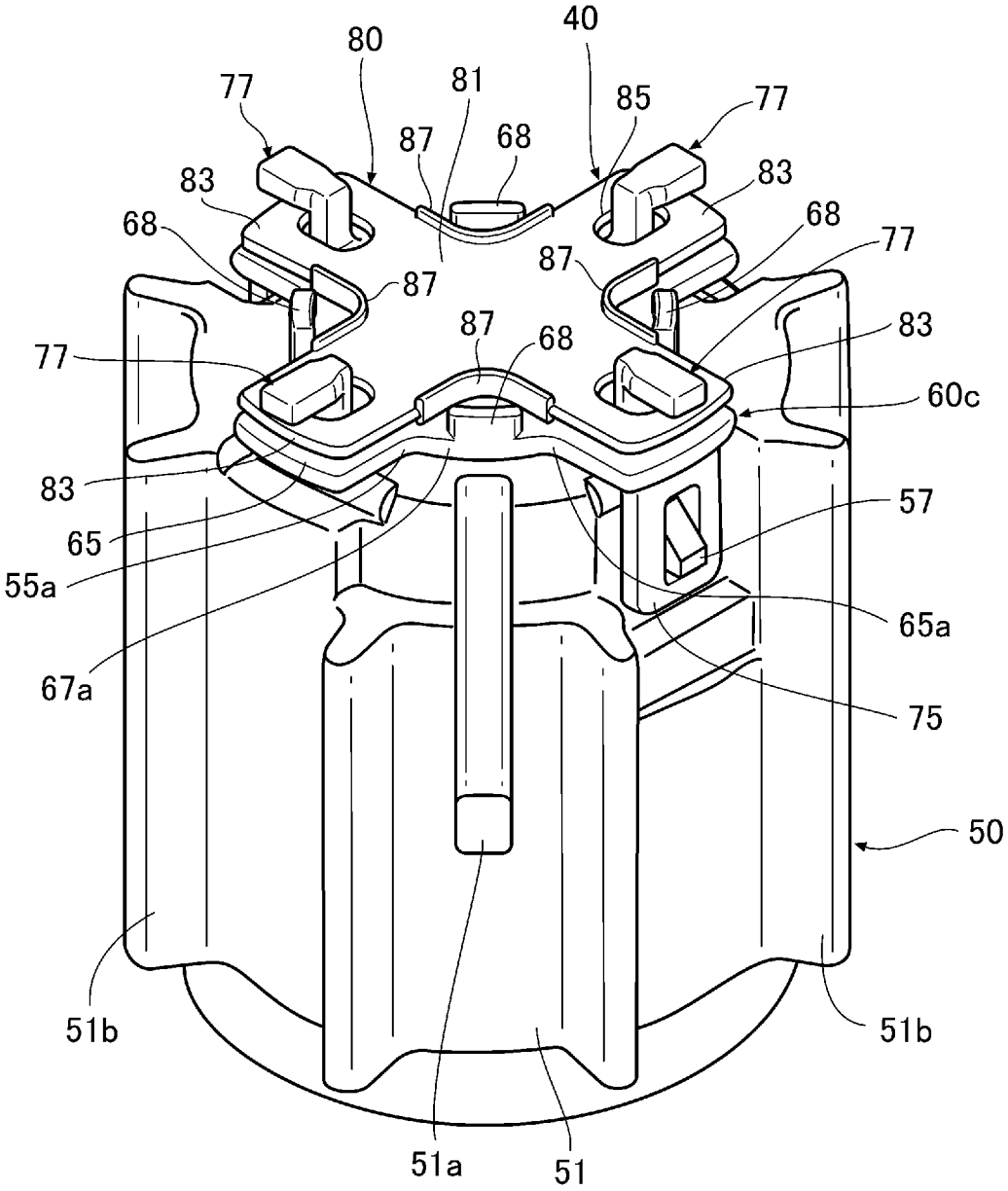
[図17]

FIG.17


77
80
59
51a
40
59b
85
77
59a
81
59a
83
59a
83
59
59
87
87
67
87
59b
77
59a
77
83
65
85
60
83
57
75
65
59
50B
51b
51b
51a
51

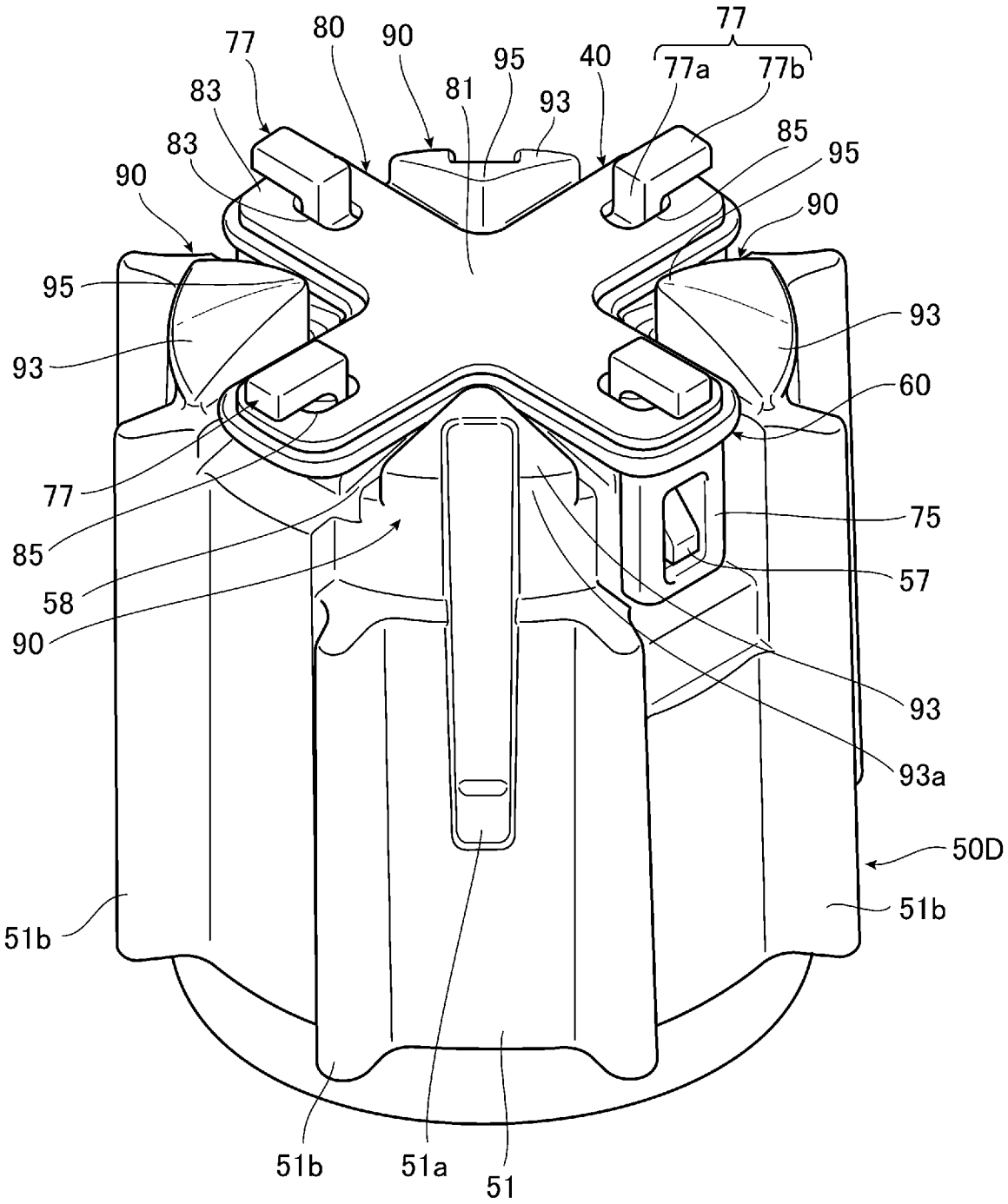
[図18]

FIG.18


40
80
81
77
85
77
87
68
83
83
68
68
77
87
87
87
68
83
77
60c
57
83
65
55a
65a
67a
75
50
51b
51b
51a
51

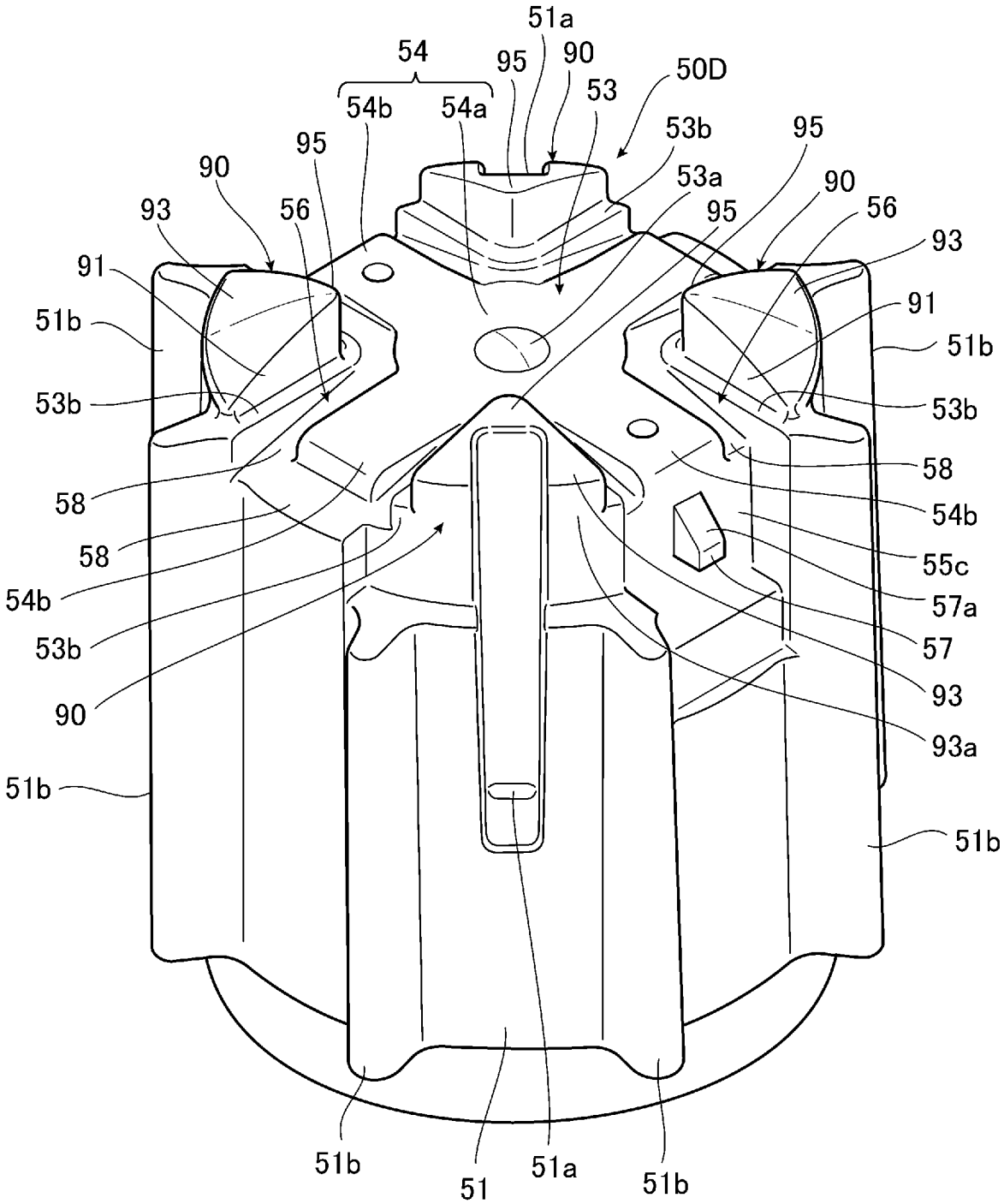
[図19]

FIG.19


77
80
90
95
40
77
77a
77b
83
81
93
83
85
95
90
90
95
93
93
60
77
75
85
57
58
90
93
93a
50D
51b
51b
51b
51a
51

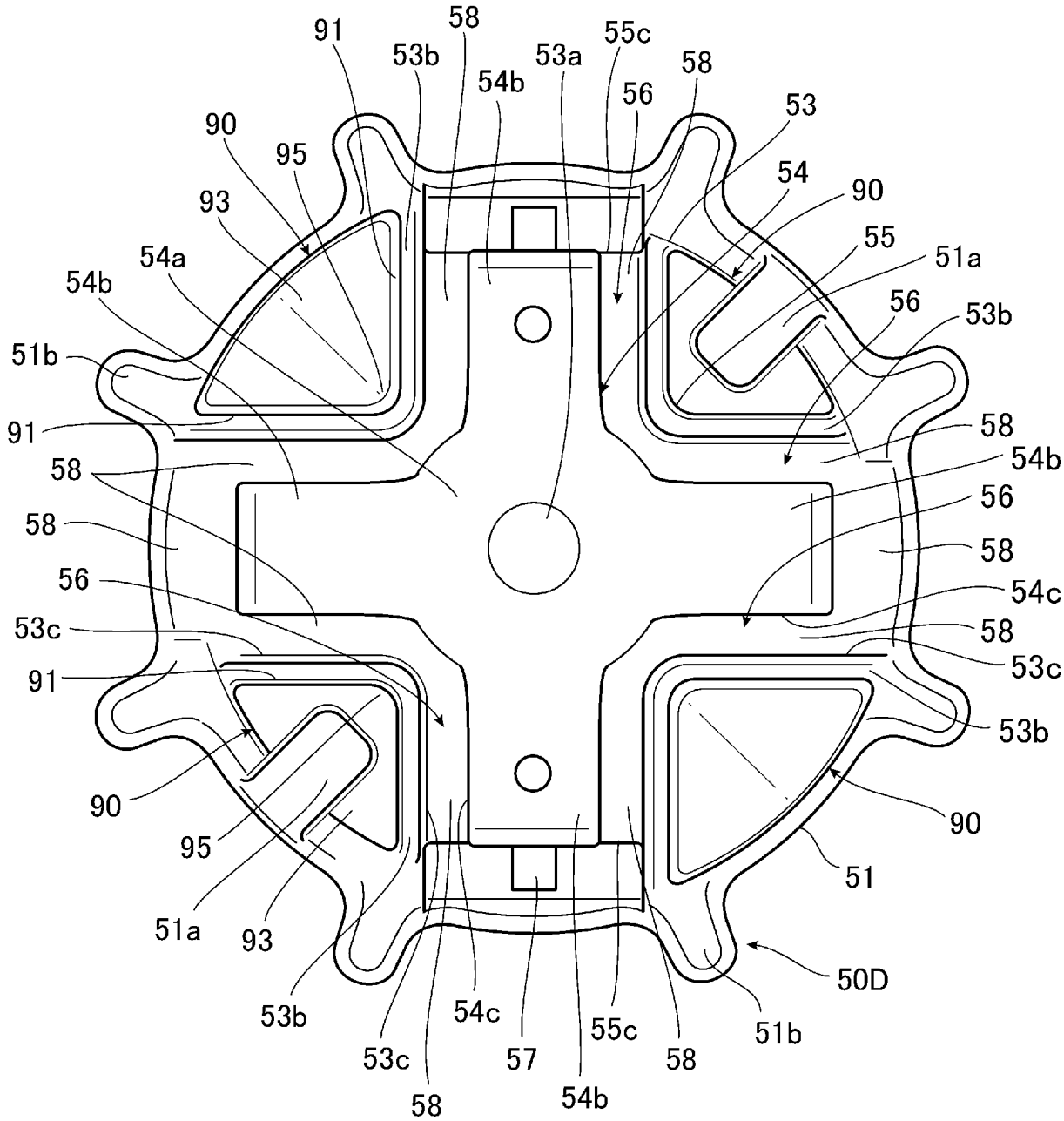
[図20]

FIG.20


51a
54
95
90
50D
53
54b
54a
53b
95
95
90
53a
90
56
95
56
93
93
91
91
51b
51b
53b
53b
58
58
58
54b
54b
55c
57a
57
53b
93
90
93a
51b
51b
51b
51b
51
51a

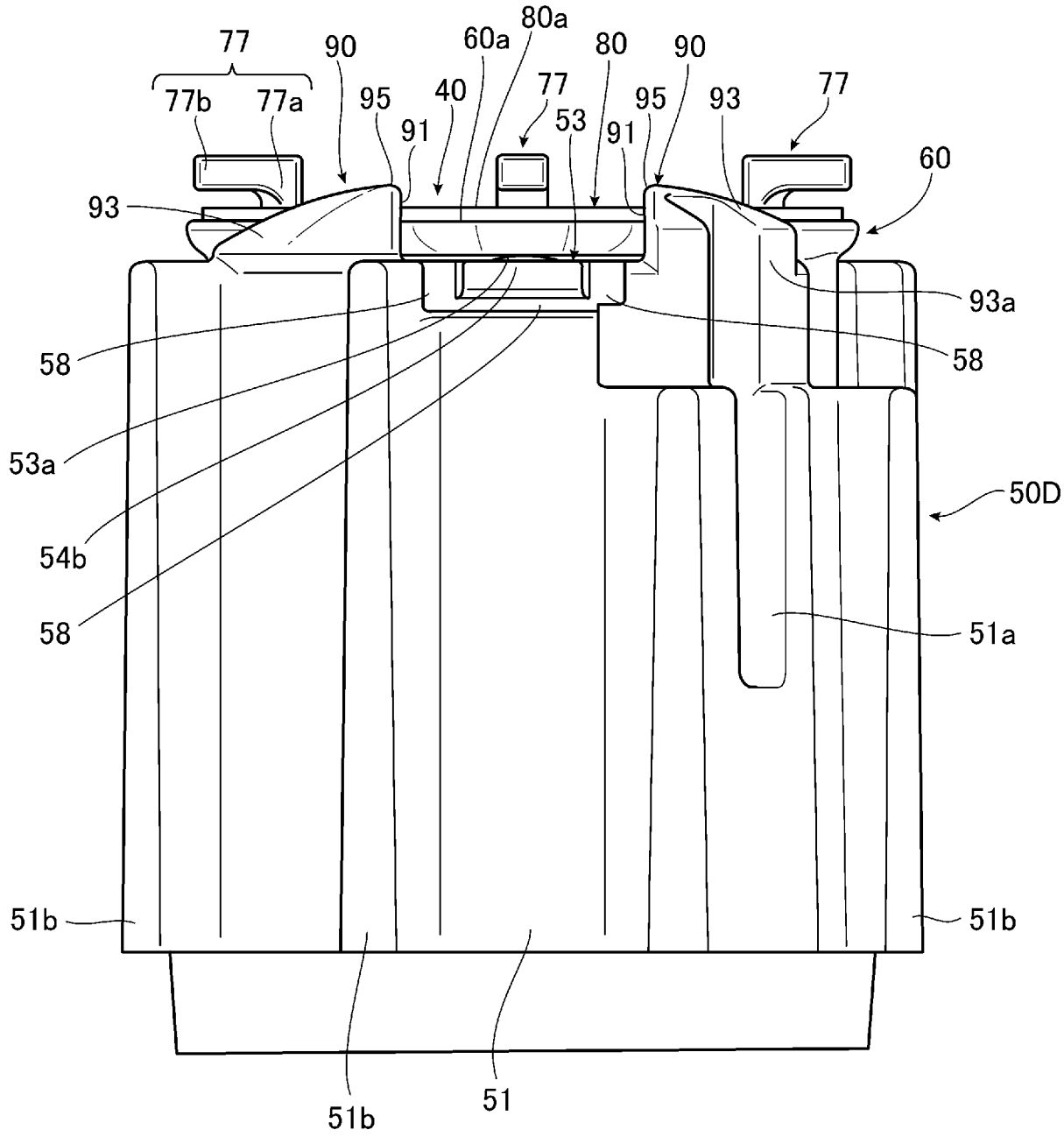
[図21]

FIG.21


91
58
53b
53a
55c
58
54b
56
53
90
95
54
93
90
55
54a
51a
54b
56
53b
51b
91
58
58
54b
56
58
56
54c
53c
58
53c
91
53b
90
90
95
51
51a
93
50D
53b
54c
55c
51b
53c
57
58
58
54b

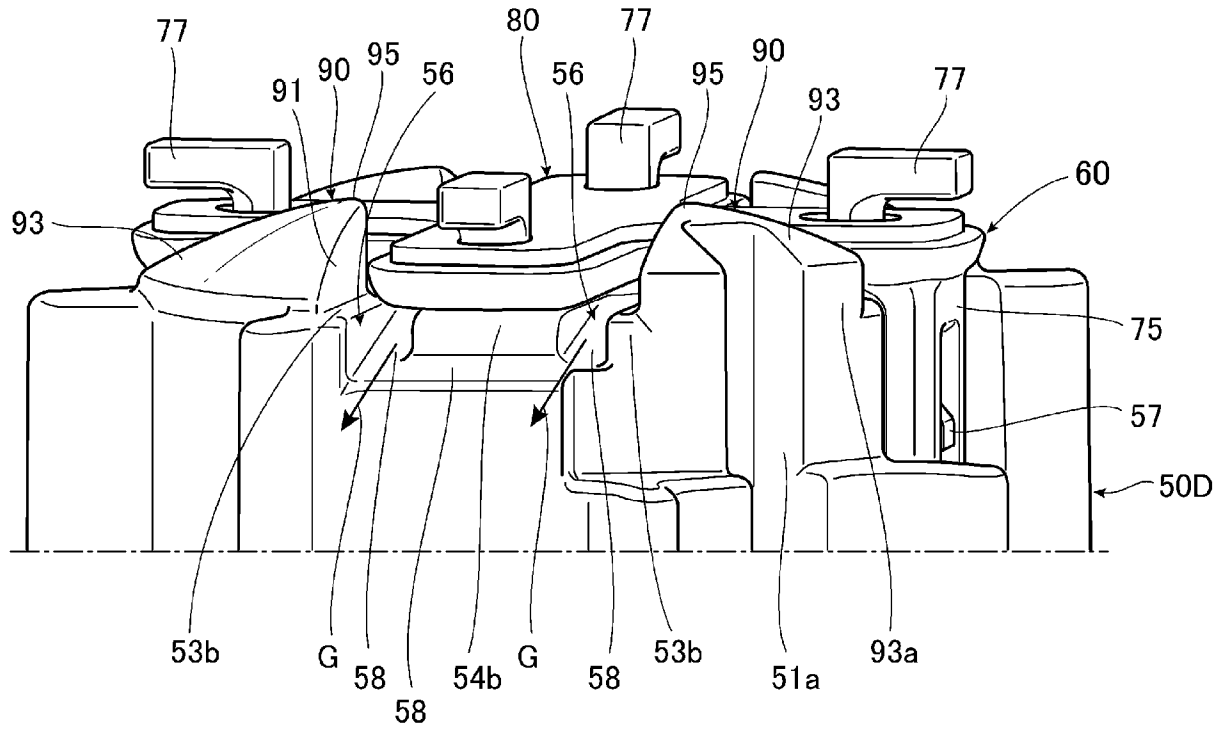
[図22]

FIG.22


77
77b
77a
90
95
91
40
60a
80a
77
53
80
91
95
90
93
77
60
93
93a
58
58
53a
54b
58
50D
51a
51b
51b
51b
51
51b

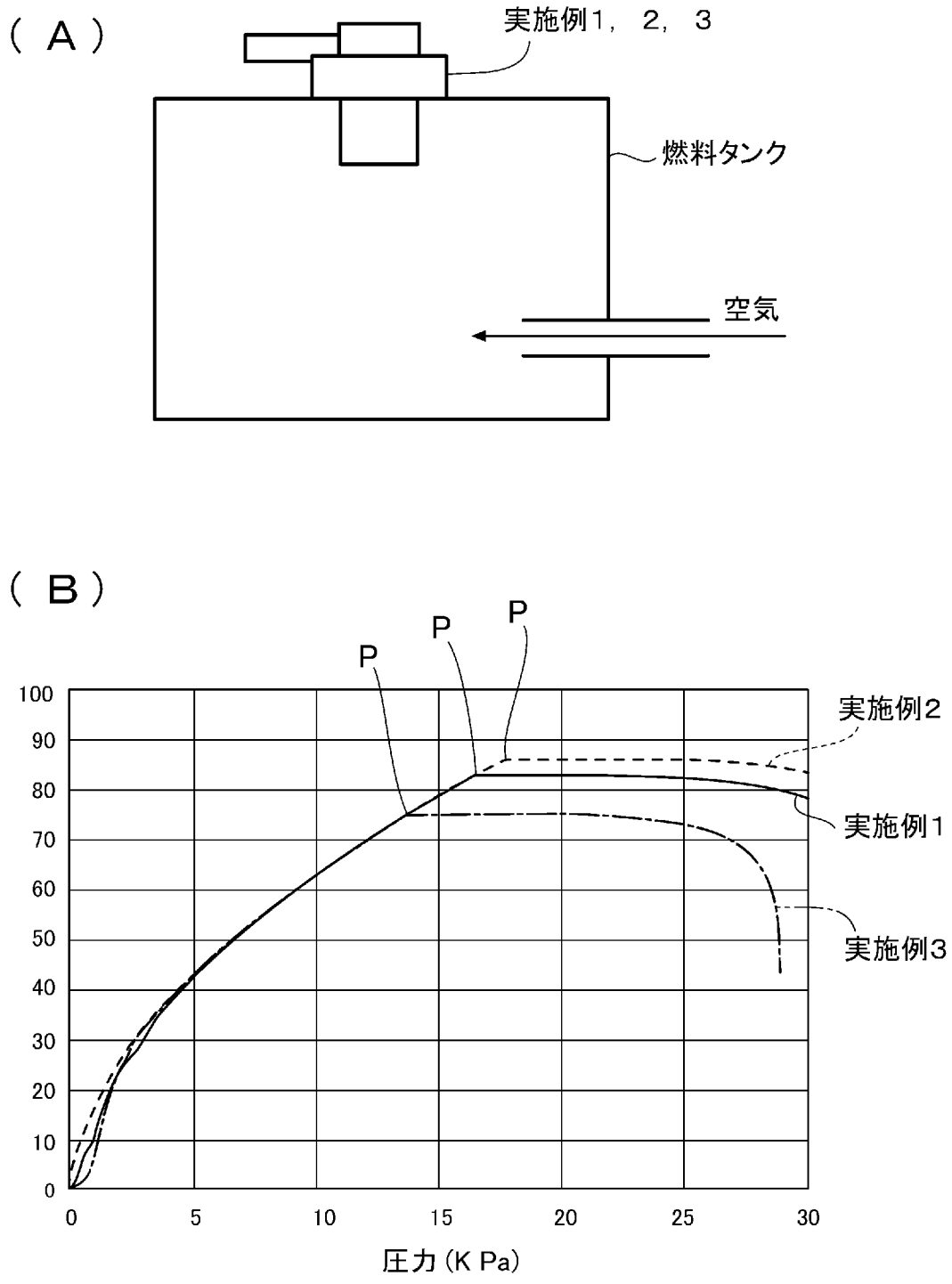
[図23]

FIG.23


77
91
90
95
56
80
56
77
95
90
93
77
60
93
75
57
50D
53b
G
58
58
54b
G
58
53b
51a
93a

[図24]

FIG.24


（ A ）
実施例1， 2， 3
燃料タンク
空気
（ B ）
P
P
P
実施例2
実施例1
実施例3
流量 (L/min)
圧力 (K Pa)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
0
5
10
15
20
25
30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/015497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 31/24(2006.01)i; ***F02M 37/00***(2006.01)i
FI: F02M37/00 301E; F16K31/24 Z

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)

F16K31/24; F02M37/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
X	JP 2006-234159 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 07 September 2006 (2006-09-07) paragraphs [0018]-[0054], fig. 1-21	1-4
Y		5-7
A		8-10
Y	US 2019/0210456 A1 (EATON INTELLIGENT POWER LTD.) 11 July 2019 (2019-07-11) paragraphs [0032]-[0135], fig. 1-26	5-7
A	WO 2020/105541 A1 (PIOLAX INC.) 28 May 2020 (2020-05-28) paragraphs [0012]-[0059], fig. 1-11	1-10
A	US 2004/0060596 A1 (ALFMEIER PRAAISION AG BAUGRUPPEN UND SYSTEMLOSUNGEN) 01 April 2004 (2004-04-01) paragraphs [0023]-[0048], fig. 1-5	1-10
A	JP 2001-248743 A (TOYODA GOSEI CO., LTD.) 14 September 2001 (2001-09-14) paragraphs [0010]-[0040], fig. 1-9	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
21 June 2021	**06 July 2021**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/015497

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2006-234159 A	07 September 2006	US 2006/0108000 A1 paragraphs [0048]-[0122], fig. 1-24	
US 2019/0210456 A1	11 July 2019	DE 112017002611 T5 paragraphs [0007]-[0111], fig. 1-26 CN 109414988 A	
WO 2020/105541 A1	28 May 2020	(Family: none)	
US 2004/0060596 A1	01 April 2004	(Family: none)	
JP 2001-248743 A	14 September 2001	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/015497

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F16K 31/24(2006.01)i; F02M 37/00(2006.01)i
FI: F02M37/00 301E; F16K31/24 Z

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））

F16K31/24; F02M37/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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
X	JP 2006-234159 A (豊田合成株式会社) 07.09.2006 (2006-09-07) 段落0018-0054, 図1-21	1-4
Y		5-7
A		8-10
Y	US 2019/0210456 A1 (EATON INTELLIGENT POWER LIMITED) 11.07.2019 (2019-07-11) 段落0032-0135, 図1-26	5-7
A	WO 2020/105541 A1 (株式会社パイオラックス) 28.05.2020 (2020-05-28) 段落0012-0059, 図1-11	1-10
A	US 2004/0060596 A1 (ALFMEIER PRAAISION AG BAUGRUPPEN UND SYSTEMLOSUNGEN) 01.04.2004 (2004-04-01) 段落0023-0048, 図1-5	1-10
A	JP 2001-248743 A (豊田合成株式会社) 14.09.2001 (2001-09-14) 段落0010-0040, 図1-9	1-10

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
21.06.2021	06.07.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
菅野　京一 3G 1769
電話番号 03-3581-1101 内線 3355

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/015497

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2006-234159 A	07.09.2006	US 2006/0108000 A1 段落0048-0122，図1-24	
US 2019/0210456 A1	11.07.2019	DE 112017002611 T5 段落0007-0111，図1-26 CN 109414988 A	
WO 2020/105541 A1	28.05.2020	（ファミリーなし）	
US 2004/0060596 A1	01.04.2004	（ファミリーなし）	
JP 2001-248743 A	14.09.2001	（ファミリーなし）	