

(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6月30日(30.06.2022)



(10) 国際公開番号

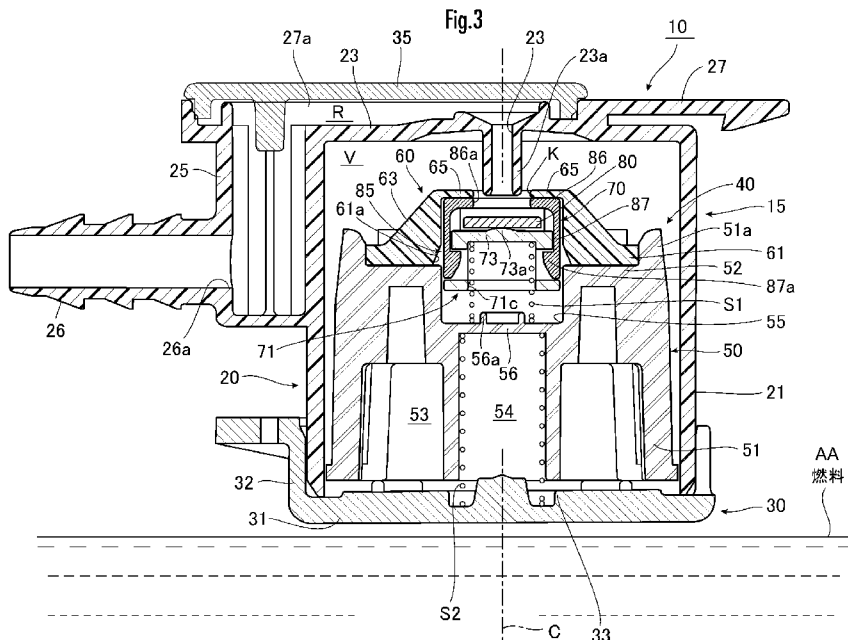
WO 2022/137887 A1

- (51) 国際特許分類:
F02M 37/00 (2006.01) *F16K 31/20* (2006.01)
B60K 15/035 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/041933
- (22) 国際出願日: 2021年11月15日(15.11.2021)
- (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 2020-212834 2020年12月22日(22.12.2020) 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: 酒井 隆弘 (SAKAI Takahiro); 〒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). 寺本 充輝 (TERAMOTO Atsuki); 〒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,

(54) Title: VALVE DEVICE

(54) 発明の名称: 弁装置

[図3]



(57) Abstract: Provided is a valve device capable of suppressing fuel leakage from an opening portion even if the vehicle vibrates when a float valve is submerged. A valve device 10 includes a housing 15 and a float valve 40, the float valve 40 having a main float 50, a subfloat 70, and a subfloat urging spring S1, the subfloat 70 having a spring support portion 73 that supports an upper end of the subfloat urging spring S1 and a seal portion that comes into contact with and separates from the opening portion. In a state in which the float valve 40 rises and the opening portion 23 is closed by the subfloat 70, the



WO 2022/137887 A1

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, 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))

subfloat urging spring S1 is compressed so that the main float 50 can move further upward with respect to the subfloat 70.

(57) 要約: フロート弁の液没時に車両が振動しても開口部からの燃料漏れを抑制できる弁装置を提供する。この弁装置10は、ハウジング15とフロート弁40とを有し、フロート弁40は、メインフロート50と、サブフロート70と、サブフロート用付勢バネS1とを有しており、サブフロート70は、サブフロート用付勢バネS1の上端を支持するバネ支持部73と、開口部に接離するシール部とを有し、フロート弁40が上昇して、サブフロート70により開口部23が閉じた状態で、サブフロート用付勢バネS1を圧縮させて、サブフロート70に対してメインフロート50が更に上方に移動可能とされている。

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。

[0003] 例えば、下記特許文献1には、ハウジングの内部に画成される室内にフロートバルブを有し、フロートバルブの上面中央に上方へ隆起する凸段部を形成する一方、フロートバルブの上面側に固定されるリテーナを備え、リテーナは、フロートバルブ上面を覆うフランジ部と、フランジ部から立ち上がってフロートバルブの凸段部との間に収納空間を画成するケージ部とを有し、ケージ部で画成される収納空間内に弁板を揺動可能に収納した構造をなした、燃料漏れ防止弁が記載されている。また、仕切壁には、開口部が形成されており、開口部の裏側周縁から弁座が垂設されている。そして、燃料揺動等によってフロートバルブが液没すると、フロートバルブが上昇して、リテーナのケージ部内の弁板が弁座に当接し、仕切壁に形成した開口部が閉塞されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2007-153182号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献1の燃料タンク用弁装置の場合、フロートバルブが液没して弁板が弁座に当接した状態で、車両が振動すると、フロートバルブも振動してしまって、リテーナのケーシング部を介して、弁板が弁座から引き剥がされてしまうことがあった。この場合、弁座が開口して、燃料タンク外に燃料が漏れるおそれが生じる。

[0006] したがって、本発明の目的は、フロート弁の液没時に、車両が振動しても、開口部からの燃料漏れを抑制することができる、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

[0007] 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及び前記通気室を連通する開口部が設けられた、ハウジングと、前記弁室内に昇降可能に收容され、前記開口部を開閉するフロート弁とを有しており、前記フロート弁は、メインフロートと、前記メインフロートの上部に、同メインフロートに対して所定距離だけ昇降可能に保持されたサブフロートと、前記メインフロート及び前記サブフロートの間に配置されて、前記サブフロートを前記メインフロートに対して上方に付勢するサブフロート用付勢バネとを有しており、前記サブフロートは、前記サブフロート用付勢バネの上端を支持するバネ支持部と、前記開口部に接離するシール部とを有し、前記フロート弁が上昇して、前記サブフロートにより前記開口部が閉じた状態で、前記サブフロート用付勢バネを圧縮させて、前記サブフロートに対して前記メインフロートが更に上方に移動可能とされていることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、フロート弁が燃料に浸漬することで、フロート弁に浮力が作用して上昇し、サブフロートのシール部が開口部に当接して開口部が閉じられた状態で、車両が振動したときに、メインフロートは、サブフロート用付勢バネを圧縮させてサブフロートに対して上方に移動するため、メイン

フロートの移動によって車両振動を吸収できると共に、サブフロート用付勢バネの伸縮によって車両振動を吸収しつつ、開口部に対してシール部が当接した状態を確実に維持して、開口部からの通気室への燃料漏れを確実に抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明に係る弁装置の一実施形態を示しており、その分解斜視図である。
- [図2]同弁装置の斜視図である。
- [図3]同弁装置の断面図である。
- [図4]同弁装置におけるフロート弁を構成するメインフロートの斜視図である。
- [図5]同弁装置におけるフロート弁を構成するサブフロート保持部の斜視図である。
- [図6]同弁装置におけるフロート弁を構成するサブフロートの、サブフロート本体の斜視図である。
- [図7]同弁装置におけるフロート弁を構成するサブフロートの、シート弁保持部の斜視図である。
- [図8]同弁装置におけるフロート弁の斜視図である。
- [図9]図3に示す状態から、フロート弁が上昇して開口部を閉塞した状態の断面図である。
- [図10]図9に示す状態から、車両振動によって、サブフロートに対してメインフロートが更に上方に移動した状態の断面図である。
- [図11]本発明に係る弁装置の他の実施形態を示しており、その分解斜視図である。
- [図12]同弁装置の斜視図である。
- [図13]同弁装置において、ハウジングを断面表示とした場合の、斜視図である。
- [図14]同弁装置の断面図である。

[図15]図14に示す状態から、フロート弁が上昇して開口部を閉塞した状態の断面図である。

[図16]図15に示す状態から、車両振動によって、サブフロートに対してメインフロートが更に上方に移動した状態の断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] (弁装置の一実施形態)

以下、図面を参照して、本発明に係る弁装置の、一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。

[0011] 図1～3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。また、フロート弁40は、メインフロート50と、メインフロート50の上部に、メインフロート50に対して所定距離だけ昇降可能に保持されたサブフロート70と、メインフロート50及びサブフロート70の間に配置されて、サブフロート70をメインフロート50に対して上方に付勢するサブフロート用付勢バネS1（以下、単に「付勢バネS1」ともいう）とを有している。更に、この実施形態のフロート弁40は、メインフロート50を上方に付勢するメインフロート用付勢バネS2（以下、単に「付勢バネS2」ともいう）を有している。

[0012] なお、付勢バネS1、S2は、所定径の線材を巻回してなるコイルスプリングとなっている。また、第1付勢バネS1のバネ長さ（軸方向に沿った長さ）は、第2付勢バネS2のバネ長さよりも短く形成されている。更に、フロート弁40が上昇して、サブフロート70により開口部23が閉じた状態で、付勢バネS1のバネ力は、付勢バネS2のバネ力と、フロート弁40の浮力との合計から、フロート弁40の重量を引いた値よりも小さくなるように設定されている。

[0013] まず、ハウジング15について説明する。

- [0014] 前記ハウジング15は、略円筒状をなし、上方に仕切壁22を設けたハウジング本体20と、該ハウジング本体20の下方に装着される下部キャップ30と、前記ハウジング本体20の上方に装着される上部キャップ35とを有している。
- [0015] 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22が配置されている。前記周壁21の下方からは、複数の係止爪21aが突設されており、同周壁21の上方には、複数の通気孔21bが形成されている。また、仕切壁22の中央部には、丸孔状の開口部23が形成されている。更に図3に示すように、仕切壁22の、開口部23の裏側周縁からは、下方に向けて弁座23aが突出している。この実施形態における弁座23aは、弁装置10の軸方向（弁装置10の軸心Cに沿った方向）に沿って延出する略円筒状をなしている。なお、この弁座23aが、本発明における「筒状弁座」をなしている。図3に示すように、この弁座23aは、フロート弁40の下降時に、後述するサブフロート保持部60の複数の押え部65の内側に形成された空隙Kに至る長さで延びている。また、図9及び図10に示すように、弁座23aは、フロート弁40の上昇時に、サブフロート70の挿通孔86aを通して、サブフロート70のシート弁80に当接可能となっている。
- [0016] また、周壁21の外周上方からは、有底箱状をなした箱状部25が設けられている。この箱状部25には、通気口26aが形成されており（図3参照）、この通気口26aの外周縁部から、略円筒状をなした接続管26が外方に向けて延設されている。この接続管26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。更に仕切壁22の表面側には、前記開口部23及び箱状部25の上方開口を囲むように、取付部27が設けられている。この取付部27は、燃料タンク内に設けた図示しない取付ブラケットに係止することで、燃料タンク内に弁装置10を取付けるものとなっている。
- [0017] 一方、前記下部キャップ30は、略円板状をなした底壁31と、その周縁

から立設した周壁32とを有している。前記底壁31には、複数の通口31aが形成されており、前記周壁32には、複数の係止孔32aが形成されている。そして、下部キャップ30の各係止孔32aに、ハウジング本体20の各係止爪21aを係止させることで、ハウジング本体20の下方に下部キャップ30が装着される。その結果、前記仕切壁22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3参照）。また、底壁31の中央部には、円形突起状をなしたバネ支持座33が設けられている。このバネ支持座33に、付勢バネS2の下端が支持される。

[0018] また、前記上部キャップ35は、略長板状をなしており、その裏側周縁からは環状壁部35aが突設されている。この上部キャップ35を、ハウジング本体20の取付部27の上方開口部27aから挿入することで、環状壁部35aが取付部27の内周に係合して、ハウジング本体20の上方に上部キャップ35が装着される。その結果、仕切壁22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3参照）。

[0019] 次に、フロート弁40について説明する。

[0020] 図3及び図4に示すように、フロート弁40を構成するメインフロート50は、略円筒状をなした周壁51と、この周壁51の上端よりもやや下方に配置された天井壁52とを有している。また、周壁51の外周からは、フロート弁40の軸方向に沿って延びる突条をなしたガイドリブ51aが、周方向に所定間隔を空けて設けられている。更に、周壁51及び天井壁52の内側には、内部空間53が形成されている（図3参照）、また、周壁51の下方には、前記内部空間53に連通する、開口窓51bが複数形成されている。更に、前記内部空間53内であって、前記天井壁52の径方向中央の下面側からは、下方が開口し上方に向けて凹んだバネ収容凹部54が形成されている（図3参照）。このバネ収容凹部54内には、付勢バネS2が収容される。

[0021] また、天井壁52の径方向中央部には、上方が開口し下方に向けて凹んだ凹状をなした、サブフロート収容凹部55が形成されている。このサブフロ

ート収容凹部55内に、サブフロート70が昇降可能に収容されるようになっている。また、前記天井壁52の上面からは、周方向に均等な間隔を空けて、複数の係合ピン52aが突設されている。更に、サブフロート収容凹部55の底部には、第1バネ支持部56が設けられている。この第1バネ支持部56の上面からは、環状突起状のバネ支持座56aが突設されている（図3参照）。また、図3に示すように、第1バネ支持部56の上面には、付勢バネS1の下端が当接して、同付勢バネS1が支持される。

[0022] 更に、第1バネ支持部56の下面には、バネ収容凹部54内に収容された付勢バネS2の上端が当接して、同付勢バネS2が支持される。すなわち、図3に示すように、メインフロート50と下部キャップ30との間に、付勢バネS2が圧縮状態で介装され、この付勢バネS2によって、メインフロート50に上向きの付勢力が付与されるようになっている。

[0023] また、メインフロート50は、サブフロート70を抜け止め保持するサブフロート保持部60を有している。

[0024] 図3及び図5に示すように、このサブフロート保持部60は、サブフロート70の外周に沿って離間して配置された複数のリブ63と、各リブ63からサブフロート70の上方に位置するように突出して、サブフロート70を押し込む押え部65とを有している。

[0025] より具体的に説明すると、この実施形態のサブフロート保持部60は、メインフロート50の天井壁52に適合するように、略円環板状をなした基部61を有している。この基部61の径方向中央部には、円形状をなしたサブフロート挿通孔61aが形成されている。このサブフロート挿通孔61aには、サブフロート70が挿通される（図3参照）。

[0026] また、基部61の上面側であって、サブフロート挿通孔61aの周縁には、略三角板状をなしたリブ63が、メインフロート50の径方向中心から放射状に複数立設されている。各リブ63の上端部からは、メインフロート50の径方向中心に向けて、押え部65が張り出している。各押え部65は、内周65a及び外周65bが円弧状の曲面をなし、両側部65c、65cが

、メインフロート50の径方向中心に向けて次第に幅狭となるテーパ面状をなしている。各押え部65の内周65aで囲まれた部分には、空隙Kが画成されている。更に、基部61の、周方向に隣接するリブ63, 63間には、係合孔61bが形成されている。

[0027] 一方、サブフロート70は、サブフロート用付勢バネS1の上端を支持する第2バネ支持部73と、開口部23に接離するシール部とを有している。この実施形態におけるサブフロート70は、第2バネ支持部73を有するサブフロート本体71と、シール部をなし、サブフロート本体71の上方に揺動可能に載置されるシート弁80と、サブフロート本体71に対してシート弁80を抜け止め保持し、挿通孔86aを有するシート弁保持部85とを有している。

[0028] 図6に示すように、前記サブフロート本体71は、所定長さで延びる周壁部72と、該周壁部72の軸方向途中に配置された略円板状をなした第2バネ支持部73とを有している。周壁部72の周方向に対向する2箇所には、軸方向に沿って係止溝72a, 72aが形成されている。また、周壁部72の、前記一对の係止溝72a, 72aに直交する位置には、切欠き72b, 72bが形成されている。更に周壁部72の下端側には、バネ挿通孔71cが形成されており（図3参照）、付勢バネS1が挿通可能となっている。

[0029] そして、図3に示すように、前記第2バネ支持部73の下面に、付勢バネS1の上端が当接して支持される。この第2バネ支持部73が、本発明における「サブフロート用付勢バネの上端を支持するバネ支持部」をなしている。なお、サブフロート70は、この第2バネ支持部73を介して、付勢バネS1のみに支持されるようになっている。また、第2バネ支持部73の上面中央からは、曲面状をなしたシート弁支持突部73aが突設されている。このシート弁支持突部73aにより、円板状をなしたシート弁80が揺動可能に支持される。

[0030] 図7に示すように、前記シート弁保持部85は、円形状の挿通孔86aを有する環状の押え部86と、該押え部86の周方向に対向する位置の外周縁

部から、下方に向かって一对の係止片 87, 87 がそれぞれ延設されている。前記挿通孔 86 a の内径は、シート弁 80 の外径よりも小さく、かつ、弁座 23 a の外径よりも大きく形成されている。各係止片 87 の延出方向先端部の内側からは、係止突部 87 a が突設されている。そして、シート弁支持突部 73 a にシート弁 80 を支持した状態で、一对の係止溝 72 a, 72 a に一对の係止片 87, 87 を挿入して、係止突部 87 a, 87 a を、第 2 バネ支持部 73 の裏側外周縁部にそれぞれ係止させることで、サブフロート本体 71 とシート弁保持部 85 との間にシート弁 80 を配置した状態で、サブフロート 70 が組付けられるようになっている。

[0031] また、フロート弁 40 の組立ては、例えば、以下のようにして行うことができる。

[0032] すなわち、メインフロート 50 のサブフロート収容凹部 55 の第 1 バネ支持部 56 の上面に、第 1 付勢バネ S1 の下端を当接して支持させた状態で、サブフロート 70 をサブフロート収容凹部 55 内に收容配置し、第 1 付勢バネ S1 の上端に第 2 バネ支持部 73 を載置することで、付勢バネ S1 によってサブフロート 70 を支持させる。その後、サブフロート保持部 60 の基部 61 を、メインフロート 50 の天井壁 52 上に載置して、天井壁 52 側の複数の係合ピン 52 a を、基部 61 側の対応する複数の係合孔 61 b に係合させることで、メインフロート 50 の上方にサブフロート保持部 60 が抜け止め状態で装着されて、図 8 に示すように、フロート弁 40 が組立てられるようになっている。

[0033] 上記状態では、サブフロート保持部 60 の複数の押え部 65 が、サブフロート 70 のシート弁保持部 85 の押え部 86 の上方に配置されて、サブフロート 70 が、サブフロート収容凹部 55 及びサブフロート保持部 60 の間で昇降可能に抜け止め保持されるようになっている。このとき、サブフロート 70 は、その第 2 バネ支持部 73 が付勢バネ S1 の上端に載置され、メインフロート 50 の第 1 バネ支持部 56 から離反した状態となるように支持される（図 3 参照）。更に図 3 に示すように、上記状態では、付勢バネ S1 によ

って、サブフロート70がメインフロート50に対して上方に付勢されて、常時は、サブフロート70のシート弁保持部85の押え部86が、サブフロート保持部60の複数の押え部65の下面に当接するようになっている。また、図3に示す状態では、シート弁80は、弁座23aから離反しており、開口部23が開口している。

[0034] そして、この弁装置10においては、フロート弁40が上昇して、サブフロート70により開口部23が閉じた状態で（図9参照）、図9の矢印F1に示すように、付勢バネS1を圧縮させて、サブフロート70に対してメインフロート50が更に上方に移動可能とされている（図10参照）。この実施形態では、メインフロート50に燃料が浸漬し、メインフロート50が液没して、フロート弁40が上昇して、サブフロート70内のシート弁80が弁座23aに当接して開口部23を閉じた状態で、図9に示すように、フロート弁40の上部（ここではサブフロート保持部60の押え部65）と仕切壁22の下面との間に隙間Gが形成されている。そのため、図9の矢印F1に示すように、メインフロート50は、付勢バネS1を圧縮させて、サブフロート70に対して更に上方に移動可能となっている（図10参照）。また、図10の矢印F2に示すように、メインフロート50はサブフロート70に対して下方に移動可能ともなっている。

[0035] なお、以上説明したハウジングや、メインフロート、サブフロートの形状や構造は、上記態様に限定されるものではない。また、サブフロート用付勢バネやメインフロート用付勢バネは、コイルスプリングでなく、板バネ等であってもよく、サブフロートやメインフロートを上向きに付勢可能であればよい。

[0036] （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。

[0037] 図3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おらず液没していない状態では、弁室V内においてフロ

ート弁40が下降して、シート弁80が弁座23aから離反し、開口部23が開いて、同開口部23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30の通口31aや、ハウジング本体20の通気孔21bから、弁室V内に流入し、開口部23を通過して、通気室R内へと流れて、接続管26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。

[0038] 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のメインフロート50が燃料に浸漬して液没すると、メインフロート50自体の浮力及び付勢バネS2の付勢力によって、フロート弁40全体が上昇する。その結果、図9に示すように、弁座23aが、サブフロート保持部60の複数の押え部65の内側に形成された空隙K、及び、サブフロート70のシート弁保持部85の挿通孔86aを通過して、同弁座23aにサブフロート70のシート弁80が当接して、開口部23が閉塞される。その結果、弁室V内の燃料が、開口部23を通じて通気室R内へ流出することが抑制され、燃料タンク外への燃料漏れを抑制することができる。

[0039] そして、図9に示すように、メインフロート50が液没して、シート弁80が弁座23aに当接して開口部23を閉塞した状態で、車両に振動が作用することがある。このとき、図9の矢印F1に示すように、メインフロート50は、サブフロート用付勢バネS1を圧縮させて、サブフロート70に対してメインフロート50が更に上方に移動可能となっているので（図10参照）、このようなメインフロート50の上方移動によって車両の振動を吸収することができる。それと共に、サブフロート用付勢バネS1の伸縮によって車両振動を吸収しつつ、弁座23aに対してシート弁80が当接した状態（すなわち、開口部23がシール部で閉塞された状態）を確実に維持して、開口部23からの通気室Rへの燃料漏れを確実に抑制することができる。

[0040] また、この実施形態においては、メインフロート50を上方に付勢するメインフロート用付勢バネS2を有しており、フロート弁40が上昇して、サブフロート70により開口部23が閉じた状態で、付勢バネS1のバネ力は、付勢バネS2のバネ力と、フロート弁40の浮力との合計から、フロート弁40の重量を引いた値よりも小さくなるように設定されている。

[0041] 上記のように、メインフロート用付勢バネS2を採用すると、同メインフロート用付勢バネS2によって、メインフロート50が液没した際に、メインフロート50が上昇しやすくなる。しかし、この場合でも、フロート弁40が燃料に浸漬し、フロート弁40に浮力が作用して上昇し、て、サブフロート70のシール部（シート弁80）が開口部23に当接して閉じられた状態で、車両が振動したときに、付勢バネS1のバネ力は、付勢バネS2のバネ力と、フロート弁40の浮力との合計から、フロート弁40の重量を引いた値よりも小さくなるように設定されているので、サブフロート70のシール部を、開口部23に当接させて閉じた状態に確実に維持することができ、開口部23からの通気室Rへの燃料漏れをより確実に抑制することができる。

[0042] 更に、この実施形態においては、サブフロート70は、第2バネ支持部73を有するサブフロート本体71と、シール部をなし、サブフロート本体71の上方に揺動可能に載置されるシート弁80と、サブフロート本体71に対してシート弁80を抜け止め保持し、挿通孔86aを有するシート弁保持部85とを有しており、仕切壁22の、開口部23の裏側周縁から下方に向けて突出し、フロート弁40の上昇時に、挿通孔86aを通してシート弁80に当接可能する弁座23aを有している。

[0043] 上記態様によれば、サブフロート70は上記構造をなし、弁座23aは、フロート弁40の上昇時に、シート弁保持部85の挿通孔86aを通してシート弁80に当接するので、メインフロート50が液没して上昇し、シート弁80が弁座に当接した状態で、車両が振動したときに、シート弁80を弁座23aから剥がれにくくして、開口部23からの通気室Rへの燃料漏れを

、より抑制することができる。

[0044] また、この実施形態においては、メインフロート50は、サブフロート70を抜け止め保持するサブフロート保持部60を有しており、このサブフロート保持部60は、サブフロート70の外周に沿って離間して配置された複数のリブ63と、各リブ63からサブフロート70の上方に位置するように突出して、同サブフロート70を押え込む押え部65とを有している。

[0045] そのため、メインフロート50が液没して上昇し、シート弁80が弁座23aに当接した状態で、車両が振動したときに、燃料が、リブ63とリブ63との間から排出されて、サブフロート70のシート弁80（シール部）に、燃料の液圧を作用させにくくすることができる。その結果、弁座23aにシート弁80を当接した状態に維持しやすくなり、開口部23からの通気室Rへの燃料漏れを、より一層抑制することができる。

[0046] （弁装置の他の実施形態）

図11～16には、本発明に係る弁装置の、他の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。

[0047] 図11及び図14に示すように、この実施形態の弁装置10Aは、図1～10に示す実施形態と同様に、ハウジング15Aと、フロート弁40Aとを有している。また、フロート弁40Aは、メインフロート50Aと、サブフロート70と、サブフロート用付勢バネS1（付勢バネS1）と、メインフロート用付勢バネS2（付勢バネS2）とを有している。更に、ハウジング15Aは、ハウジング本体20Aと、ハウジング本体20Aの下方に装着される下部キャップ30Aと、ハウジング本体20の上方に装着される上部キャップ35Aとを有している。また、メインフロート50Aは、サブフロート70を抜け止め保持するサブフロート保持部60Aを有している。

[0048] ハウジング本体20Aは、周壁21の上方寄りの位置に、棚状をなした棚状壁24が設けられており、この棚状壁24の周縁から立壁29が立設しており、この立壁29の上方に仕切壁22が配置されている。なお、立壁29

は、所定外径の円弧状をなした第1円弧状壁29aと、該第1円弧状壁29aの反対側に配置され、第1円弧状壁29aよりも大径の円弧状をなした第2円弧状壁29bとを有している。そして、立壁29の第2円弧状壁29bと仕切壁22とによって、ハウジング本体20Aの上方に、大きな空間A（図13及び図14参照）が画成されるようになっている。

[0049] また、周壁21の上方外周からは、フランジ部21cが張り出している。このフランジ部21cの内側には、リング装着溝21dが形成されており、このリング装着溝21dに、環状のシールリング21eが装着されるようになっている。更に、周壁21の、フランジ部21cよりも下方位置には、複数の係止爪21fが突設されている。

[0050] また、前記上部キャップ35Aは、外周が略円形状をなした周壁36と、その上方に配置された天井壁37と、周壁36の下方側から外方に広がるフランジ部38とからなる、略ハット状をなしている。周壁36には、図示しない通気口が形成されており、その表側周縁から接続管26が外径方向に延出している。また、フランジ部38の周方向所定箇所からは、図示しない複数の係止片が垂設されている。この複数の係止片を、ハウジング本体20Aに設けた複数の係止爪21fに係止させることで、リング装着溝21dに装着されたシールリング21eが、上部キャップ35Aの周壁36の内周に当接した状態で、ハウジング本体20Aの上方に上部キャップ35Aが装着されるようになっている（図12参照）。その結果、仕切壁22を介して、その上方に燃料タンクの外部に連通する通気室Rが形成されるようになっている（図14参照）。

[0051] また、図13や図14に示すように、ハウジング15Aは、ハウジング本体20Aの仕切壁22の、開口部23の裏側周縁から下方に向けて筒状に突出する、筒状弁座23bを有している。図14に示すように、この筒状弁座23bは、メインフロート50Aが燃料に浸漬されていない状態で、サブフロート保持部60A内に挿入可能な長さで延びている。この実施形態における筒状弁座23bは、その下端部が、サブフロート保持部60Aの押え部6

5 Aの厚さ方向中間部に至る長さで延びている（図14参照）。

[0052] 前記サブフロート70は、第2バネ支持部73を有するサブフロート本体71と、シール部をなし、サブフロート70（ここではサブフロート本体71）の上方に揺動可能に載置されたシート弁80と、サブフロート本体71に対してシート弁80を抜け止め保持する、シート弁保持部85とを有している。また、シート弁保持部85は、前記筒状弁座23bが挿通される挿通孔86aを有している。

[0053] 図11に示すように、メインフロート50Aの、略円筒状をなした周壁51の上端部外周からは、周方向に均等な間隔を空けて複数の係合突起51cが突設されている。なお、周壁51は、その上方部分が一定外径で形成されている一方、この一定外径部分の下端から最下端に向けて次第に拡径するテーパ状をなしている。また、周壁51のテーパ状部分の外周に、突条をなしたガイドリブ51aが、周方向に均等な間隔を空けて複数設けられている。

[0054] 更に図11に示すように、メインフロート50Aは、サブフロート70を抜け止め保持するサブフロート保持部60Aを有しており、該サブフロート保持部60Aは、サブフロート70の上方に位置して、同サブフロート70を押え込む押え部65Aを有している。

また、図13や図14に示すように、サブフロート保持部60Aは、挿通孔86aの上方に位置して、筒状弁座23bが挿通される挿通開口65eを有している。

[0055] 具体的には、この実施形態におけるサブフロート保持部60Aは、径方向中央部にサブフロート挿通孔61a（図14参照）を設けた、略円環板状をなした基部61と、該基部61の外周縁から下方に向けて垂設した周壁62とを有している。周壁62の上方には、周方向に均等な間隔を空けて複数の係合孔62aが形成されている。これらの係合孔62aに、メインフロート50Aの対応する係合突起51cが係合させることで、メインフロート50Aの上方にサブフロート保持部60Aが抜け止め状態で装着される（図13参照）。

- [0056] また、基部61の上面側であって、サブフロート挿通孔61aの周縁からは、長板状をなしたリブ63Aが、周方向に均等な間隔を空けて複数垂設している。なお、周方向に隣接するリブ63A、63Aどうしは、円弧状壁64によって連結されており、リブ63A全体が補強されている。
- [0057] 更に各リブ63Aの上端部からは、メインフロート50Aの径方向中心に向けて、押え部65Aが張り出している。図13に示すように、各押え部65Aは、図1～10に示す実施形態と同様に、内周65a及び外周65bが円弧状の曲面をなし、両側部65c、65cが、メインフロート50の径方向中心に向けて次第に幅狭となるテーパ面状をなしている。また、図14に示すように、各押え部65Aは、その先端部65d（メインフロート50Aの径方向中心側に向く端部）が、シート弁保持部65の挿通孔86aよりも内径方向に張り出すように、筒状弁座23bに向けて延びている。
- [0058] そして、図13や図14に示すように、各押え部65Aの先端部65dの内周で囲まれた部分に、筒状弁座23bが挿通される挿通開口65eが形成されるようになっている。図14に示すように、この挿通開口65eの縁部（挿通開口65eの内周面に沿って配置された内周縁部）は、シート弁保持部85に設けた挿通孔86aの縁部（挿通孔86aの内周面に沿って配置された内周縁部）よりも内径方向に張り出すように、筒状弁座23bに向けて延びている。
- [0059] また、前記挿通開口65eの縁部には、筒状弁座23bの軸方向に突出する突部66が設けられている。図13及び図14に示すように、この実施形態では、挿通開口65eの内周縁部であって、押え部65Aの上面側から、筒状弁座23bの軸方向に沿って、突部66が突出している。
- [0060] そして、図14に示すように、この弁装置10Aは、メインフロート50Aが燃料に浸漬されていない状態で、サブフロート保持部60A内に、筒状弁座23bが挿入されており、該筒状弁座23bとサブフロート保持部60Aとによって、フロート弁40Aの上方に第1昇降ガイドが構成されると共に、メインフロート50Aの下部外周とハウジング15Aの内周とによって

、フロート弁40Aの下方に第2昇降ガイドが構成されるようになっている。なお、上記の昇降ガイドとは、弁室V内での燃料液面の変動に伴って、弁室V内でフロート弁40Aが昇降動作する際の、ガイドを意味する（図15及び図16の上下方向の矢印参照）。

[0061] この実施形態の場合、挿通孔86aの縁部よりも内径方向に張り出した挿通開口65eと、筒状弁座23bとが、上記の第1昇降ガイドを構成している。すなわち、図13や図14に示すように、サブフロート保持部60Aに設けた挿通開口65eの内側に、ハウジング本体20Aの仕切壁22から下方に突出した筒状弁座23bが挿入配置されることで、これらによってフロート弁40Aの第1昇降ガイドが構成される。

[0062] また、ハウジング15Aを構成するハウジング本体20Aの周壁21の内周に、メインフロート50Aのガイドリブ51aの外周が配置されることで、これらによってフロート弁40Aの第2昇降ガイドが構成される。

[0063] なお、図1～10に示す実施形態も、図11～16に示す実施形態と同様に、第1昇降ガイド及び第2昇降ガイドが構成されるようになっている（図3参照）。

[0064] 更に、この実施形態の場合も、図1～10に示す実施形態と同様に、フロート弁40Aが上昇して、サブフロート70により開口部23が閉じた状態で、付勢バネS1のバネ力は、付勢バネS2のバネ力と、フロート弁40Aの浮力との合計から、フロート弁40Aの重量を引いた値よりも小さくなるように設定されている。

[0065] （作用効果）

次に、上記構造からなる弁装置10Aの作用効果について説明する。

[0066] この実施形態においては、前記実施形態と同様に、図14に示す状態から、車両が、凹凸のある道や坂道等を走行する等して、メインフロート50Aが燃料に浸漬して液没して、フロート弁40A全体が上昇すると、図15に示すように、筒状弁座23bの下端部が、複数の押え部65Aの先端部65dの間やシート弁保持部85Aの挿通孔86aを通過して、シート弁80に

当接して開口部 23 が閉塞される。その結果、弁室 V 内の燃料が、開口部 23 を通じて通気室 R 内へ流出することが抑制され、燃料タンク外への燃料漏れを抑制することができる。また、図 15 に示す状態で、車両に振動が作用すると、メインフロート 50 A は、付勢バネ S1 を圧縮させて、サブフロート 70 に対して更に上方に移動可能となっているので（図 16 参照）、車両の振動を吸収することができる。このように、付勢バネ S1 の伸縮によって車両振動を吸収しつつ、筒状弁座 23 b に対してシート弁 80 が当接した状態を確実に維持して、開口部 23 からの通気室 R への燃料漏れを確実に抑制することができる。

[0067] そして、この実施形態においては、フロート弁 40 A が上昇して、サブフロート 70 により開口部 23 が閉じた状態で、付勢バネ S1 のバネ力は、付勢バネ S2 のバネ力と、フロート弁 40 A の浮力との合計から、フロート弁 40 A の重量を引いた値よりも小さくなるように設定されているので、サブフロート 70 のシール部（シート弁 80）が開口部 23 に当接して閉じられた状態で、車両が振動したときに、シート弁 80 を、開口部 23 に当接させて閉じた状態に確実に維持することができ、開口部 23 からの通気室 R への燃料漏れをより確実に抑制することができる。

[0068] また、この実施形態においては、図 14 に示すように、メインフロート 50 A が燃料に浸漬されていない状態で、サブフロート保持部 60 A 内に、筒状弁座 23 b が挿入されており、該筒状弁座 23 b とサブフロート保持部 60 A とによって、フロート弁 40 A の上方に第 1 昇降ガイドが構成されると共に、メインフロート 50 A の下部とハウジング 15 A の内周とによって、フロート弁 40 A の下方に第 2 昇降ガイドが構成されるようになっている。

[0069] そのため、フロート弁 40 の上方及び下方において、2つの昇降ガイドによって、フロート弁 40 A の昇降動作がガイドされるため、フロート弁 40 A の昇降時のガイド性を高めることができ、シール部（ここではシート弁 80）を安定した姿勢で、開口部 23 に当接させることができる。

[0070] また、フロート弁 40 A の上方は、筒状弁座 23 b 及びサブフロート保持

部60Aからなる第1昇降ガイドによりガイドされるので、ハウジング15Aの内周形状の自由度を高めることができる。そのため、フロート弁40Aの上方の外側の位置に、別途、フロート弁40Aのガイド構造を設ける必要がないので、ハウジング15Aの内側上方に、図14に示すような大きな空間A（図14参照）を形成することができる。この空間Aは、燃料蒸気が溜まる空間（蒸気溜まり）として機能させることができるので、通気室Rへの燃料漏れ抑制に寄与する。

[0071] また、この実施形態においては、サブフロート70は、シール部をなし、サブフロート70の上方に載置されたシート弁80を抜け止め保持する、シート弁保持部85Aを有しており、シート弁保持部85Aは、筒状弁座23bが挿通される挿通孔86aを有しており、サブフロート保持部60Aは、挿通孔86aの上方に位置して、筒状弁座23bが挿通される挿通開口65eを有しており、挿通開口65eの縁部は、挿通孔86aの縁部よりも内径方向に張り出すように、筒状弁座23bに向けて延びており、挿通開口65eと筒状弁座23bとが、第1昇降ガイドを構成している（図14参照）。

[0072] 上記態様によれば、図14に示すように、第1昇降ガイドをなす挿通開口65eの縁部は、挿通孔86aの縁部よりも内径方向に張り出すように、筒状弁座23bに向けて延びているので、同じく第1昇降ガイドをなす筒状弁座23bの下端部が、シート弁保持部85Aの挿通孔86aに当接することを防止することができる。その結果、挿通開口65eと筒状弁座23bとからなる第1昇降ガイドによる、フロート弁40Aの上方での、フロート弁40Aの昇降ガイドを、より確実に行うことができる。

[0073] 更に、この実施形態においては、図13及び図14に示すように、挿通開口65eの縁部には、筒状弁座23bの軸方向に突出する突部66が設けられている。

[0074] 上記態様によれば、挿通開口65eの縁部には、筒状弁座23bの軸方向に突出する突部66が設けられているので、メインフロート50Aが燃料に浸漬されていない状態で、第1昇降ガイドをなす挿通開口65eの軸長（筒

状弁座23bの軸方向に沿った長さ)を長く確保することができ、挿通開口65eと筒状弁座23bとからなる第1昇降ガイドによる、フロート弁40Aの上方での、フロート弁40Aの昇降ガイドを、より一層確実に行うことができる。

実施例

[0075] 弁装置を燃料タンクにセットして、振動試験をしたときに、開口部から燃料がどの程度漏れるかを試験した。

[0076] (実施例)

図1～10に示す弁装置と同様の、ハウジングや、メインフロート及びサブフロートからなるフロート弁等を備えた、実施例の弁装置を製造した。

[0077] (比較例)

メインフロートやサブフロートを有しないフロート弁を備える、比較例の弁装置を製造した。

[0078] (試験方法)

上記実施例及び比較例の弁装置を取付けると共に、内部に液体を所定量流入した試験用タンクを、周知の振動試験装置にセットして上下方向の振動を加えた。その際の開口部からの液体の漏れ量 (ml/min) を測定した。試験条件は、加速度5G、周波数28.8Hz、振幅1.5mmである。また、試験用タンク内圧を、大気圧とした場合、所定圧(4.9kPa)に加圧した場合の、2パターンで、かつ、各パターンについて3回測定した。その結果を下記表1に示す。

[表1]

		液漏れ (ml/min)	
		大気圧	4.9kPa
実施例	1	0.1	0.9
	2	1	0.3
	3	0.9	0.3
比較例	1	14	54
	2	13.2	59.1
	3	33.4	56.9

[0079] 実施例の弁装置は、比較例の弁装置に比べて、タンク内圧が大気圧の場合及び4.9kPaの加圧状態のいずれの場合も、開口部からの液漏れ量が少ないことが確認できた。

[0080] 以上説明した本発明は、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

- [0081] 10, 10A 弁装置
 15, 15Aハウジング
 20, 20Aハウジング本体
 22 仕切壁
 23 開口部
 23a 弁座
 23b 筒状弁座
 30, 30A 下部キャップ

- 35, 35A 上部キャップ
- 40, 40A フロート弁
- 50, 50A メインフロート
- 60, 60A サブフロート保持部
- 63, 63A リブ
- 65, 65A 押え部
- 66 突部
- 65e 挿通開口
- 70 サブフロート
- 71 サブフロート本体
- 73 第2バネ支持部 (バネ支持部)
- 80 シート弁
- 85 シート弁保持部
- 86a 挿通孔
- S1 サブフロート用付勢バネ
- S2 メインフロート用付勢バネ

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及び前記通気室を連通する開口部が設けられた、ハウジングと、
- 前記弁室内に昇降可能に收容され、前記開口部を開閉するフロート弁とを有しており、
- 前記フロート弁は、
- メインフロートと、
- 前記メインフロートの上部に、同メインフロートに対して所定距離だけ昇降可能に保持されたサブフロートと、
- 前記メインフロート及び前記サブフロートの間に配置されて、前記サブフロートを前記メインフロートに対して上方に付勢するサブフロート用付勢バネとを有しており、
- 前記サブフロートは、前記サブフロート用付勢バネの上端を支持するバネ支持部と、前記開口部に接離するシール部とを有し、
- 前記フロート弁が上昇して、前記サブフロートにより前記開口部が閉じた状態で、前記サブフロート用付勢バネを圧縮させて、前記サブフロートに対して前記メインフロートが更に上方に移動可能とされていることを特徴とする弁装置。
- [請求項2] 前記メインフロートを上方に付勢するメインフロート用付勢バネを有しており、
- 前記フロート弁が上昇して、前記サブフロートにより前記開口部が閉じた状態で、前記サブフロート用付勢バネのバネ力は、前記メインフロート用付勢バネのバネ力と、前記フロート弁の浮力との合計から、前記フロート弁の重量を引いた値よりも小さくなるように設定されている請求項1記載の弁装置。
- [請求項3] 前記サブフロートは、
- 前記バネ支持部を有するサブフロート本体と、

前記シール部をなし、前記サブフロート本体の上方に揺動可能に載置されるシート弁と、

前記サブフロート本体に対して前記シート弁を抜け止め保持し、挿通孔を有するシート弁保持部とを有しており、

前記仕切壁の、前記開口部の裏側周縁から下方に向けて突出し、前記フロート弁の上昇時に、前記挿通孔を通して前記シート弁に当接可能する弁座を有している請求項 1 又は 2 記載の弁装置。

[請求項4] 前記メインフロートは、前記サブフロートを抜け止め保持するサブフロート保持部を有しており、

該サブフロート保持部は、前記サブフロートの外周に沿って離間して配置された複数のリブと、各リブから前記サブフロートの上方に位置するように突出して、同サブフロートを押え込む押え部とを有している請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の弁装置。

[請求項5] 前記ハウジングは、前記仕切壁の、前記開口部の裏側周縁から下方に向けて筒状に突出する、筒状弁座を有しており、

前記メインフロートは、前記サブフロートを抜け止め保持するサブフロート保持部を有しており、

前記メインフロートが燃料に浸漬されていない状態で、前記サブフロート保持部内に、前記筒状弁座が挿入されており、

該筒状弁座と前記サブフロート保持部とによって、前記フロート弁の上方に第 1 昇降ガイドが構成されると共に、前記メインフロートの下部外周と前記ハウジングの内周とによって、前記フロート弁の下方に第 2 昇降ガイドが構成される請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の弁装置。

[請求項6] 前記サブフロートは、

前記シール部をなし、前記サブフロートの上方に載置されたシート弁を抜け止め保持する、シート弁保持部を有しており、

前記シート弁保持部は、前記筒状弁座が挿通される挿通孔を有して

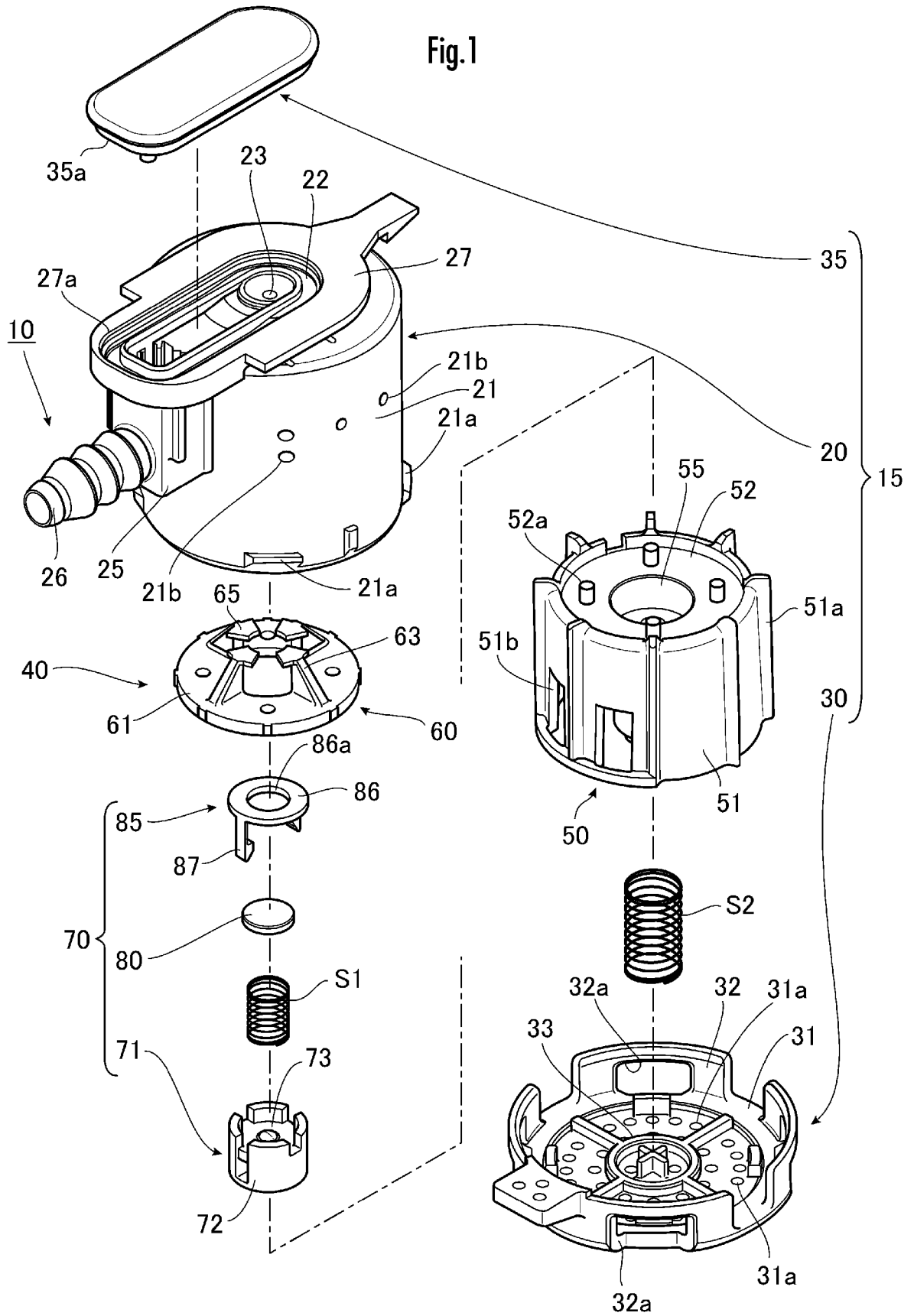
おり、

前記サブフロート保持部は、前記挿通孔の上方に位置して、前記筒状弁座が挿通される挿通開口を有しており、

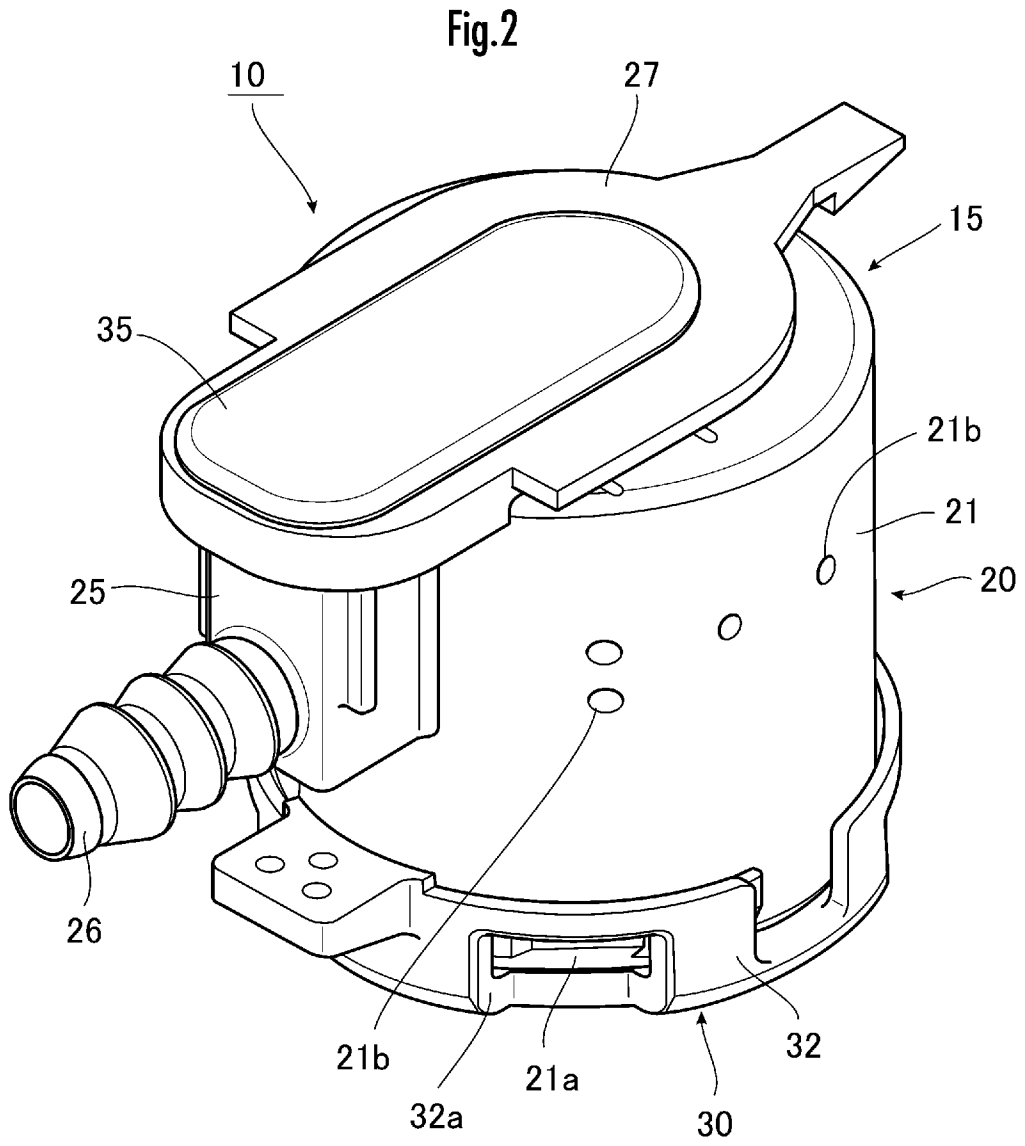
前記挿通開口の縁部は、前記挿通孔の縁部よりも内径方向に張り出すように、前記筒状弁座に向けて延びており、該挿通開口と前記筒状弁座とが、前記第1昇降ガイドを構成している請求項5記載の弁装置。

[請求項7] 前記挿通開口の縁部には、前記筒状弁座の軸方向に突出する突部が設けられている請求項6記載の弁装置。

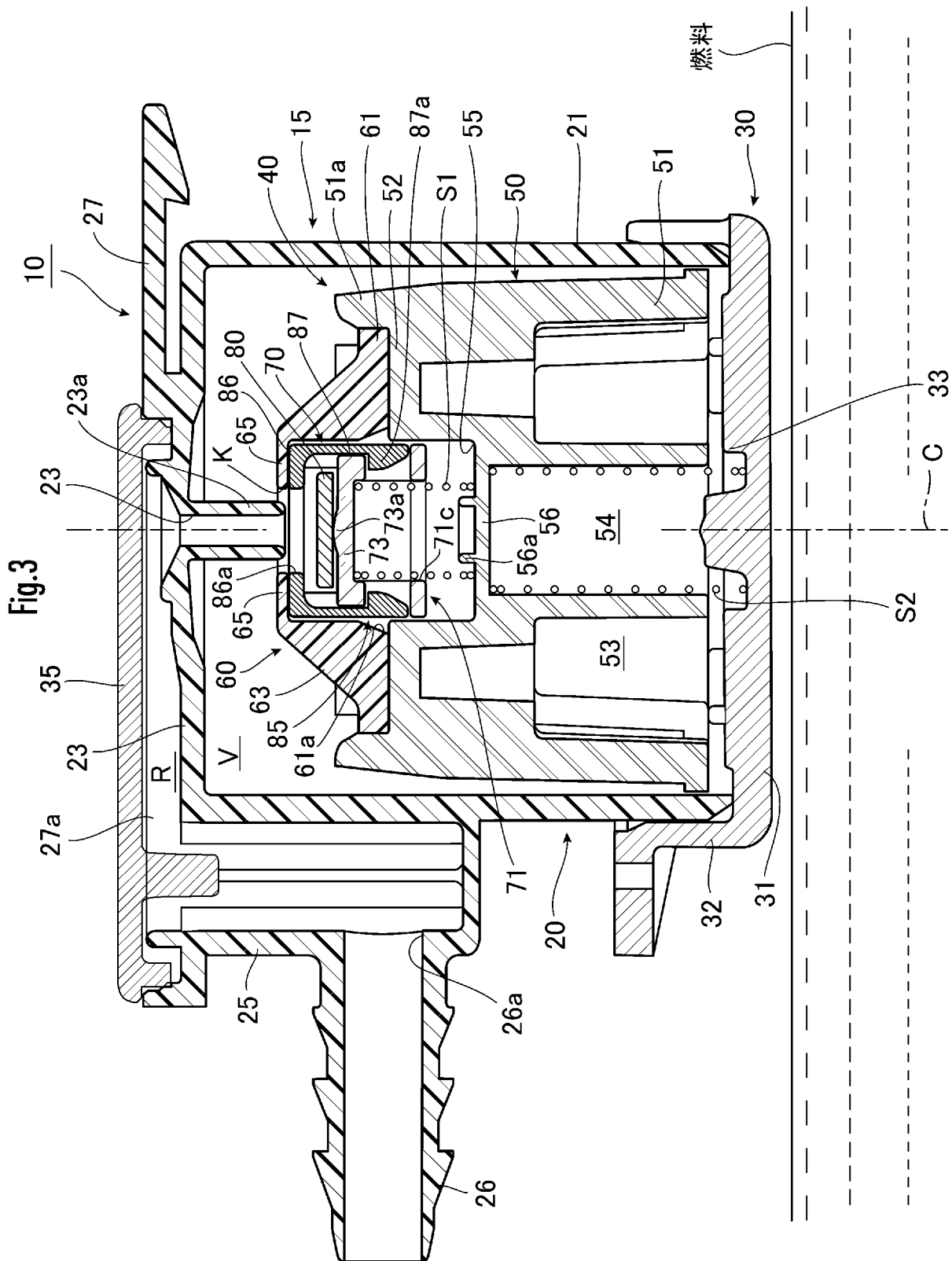
[図1]



[図2]

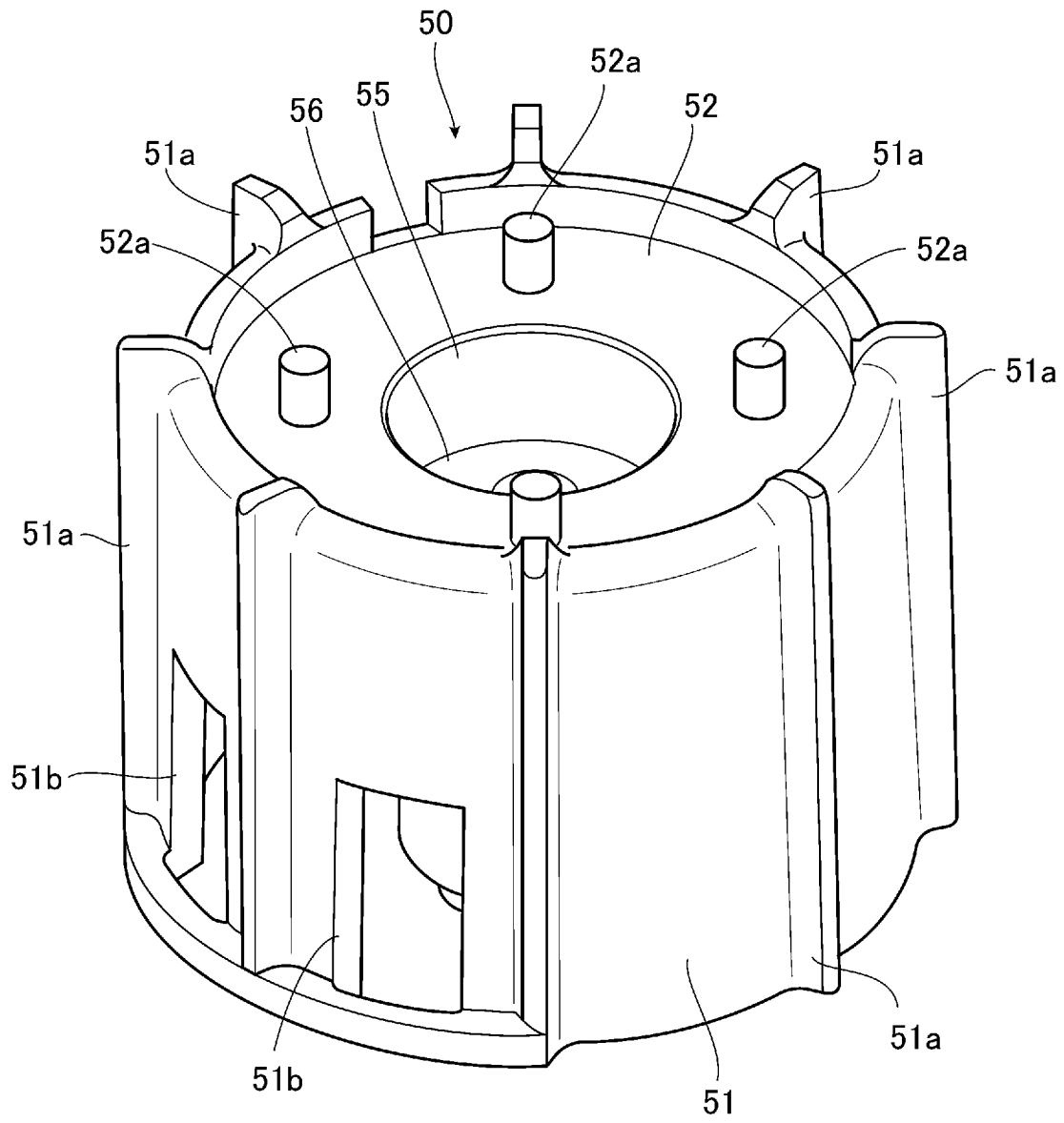


[図3]



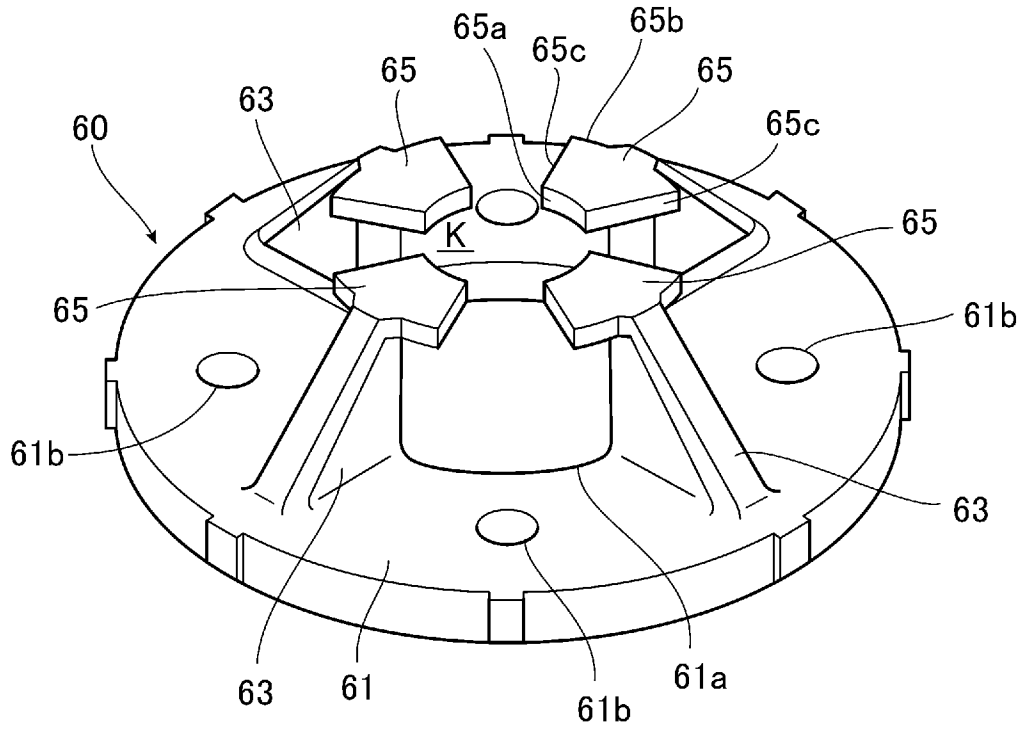
[図4]

Fig.4

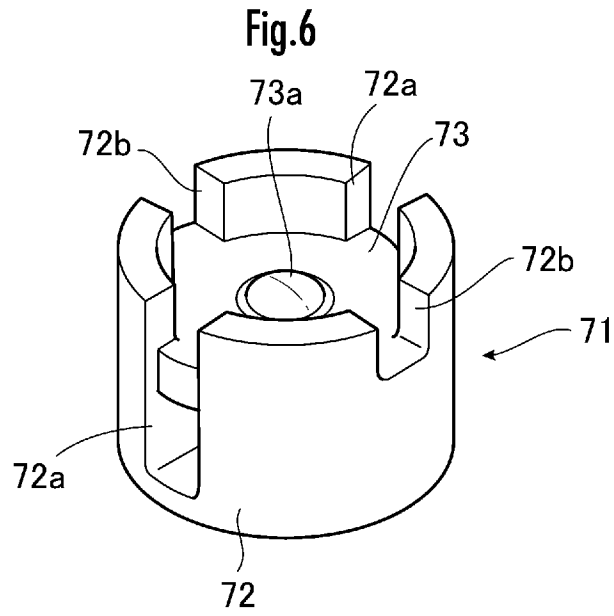


[図5]

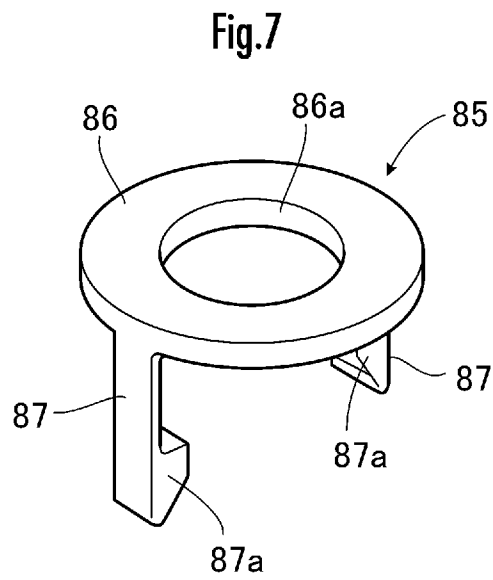
Fig.5



[図6]

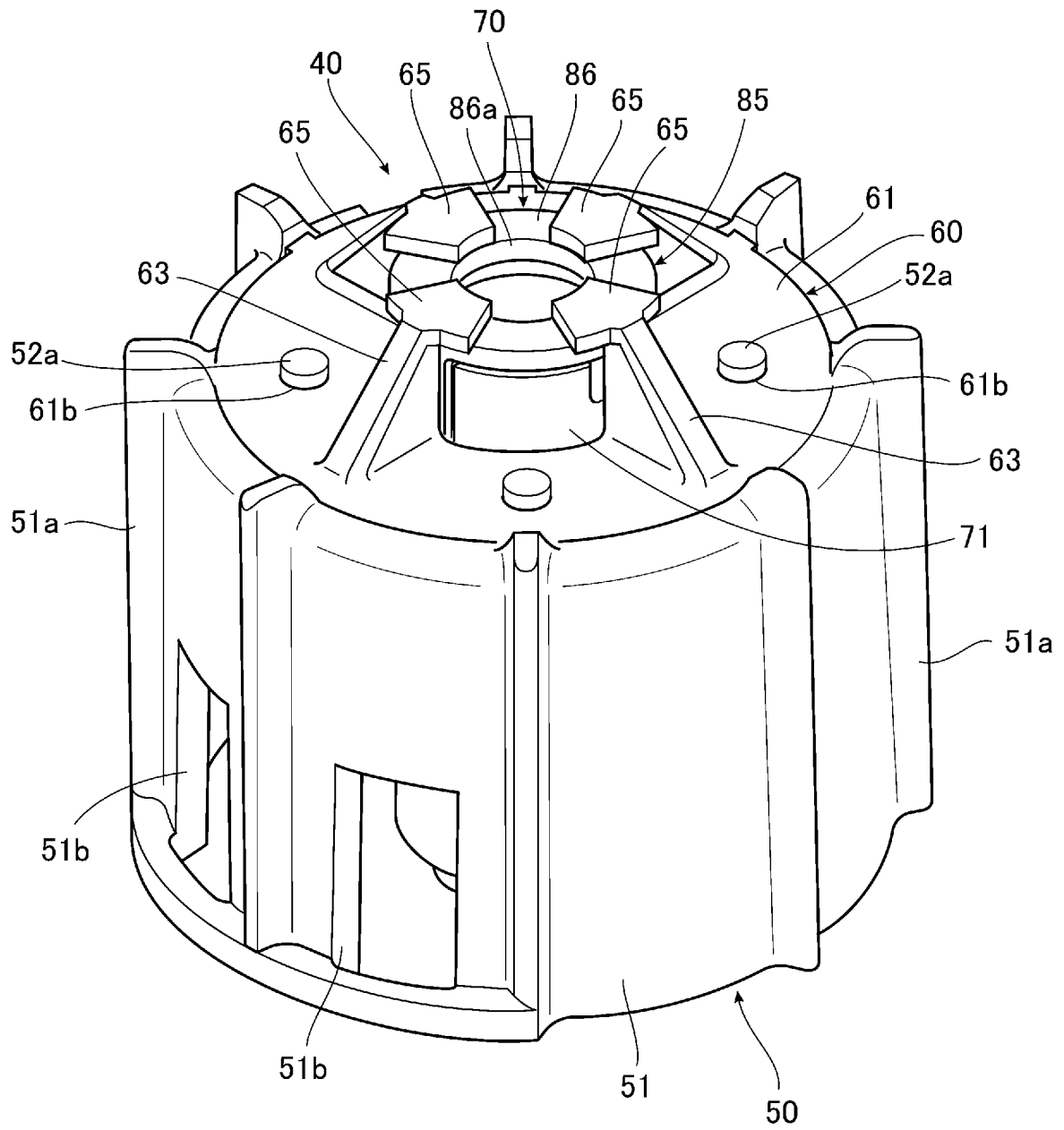


[図7]

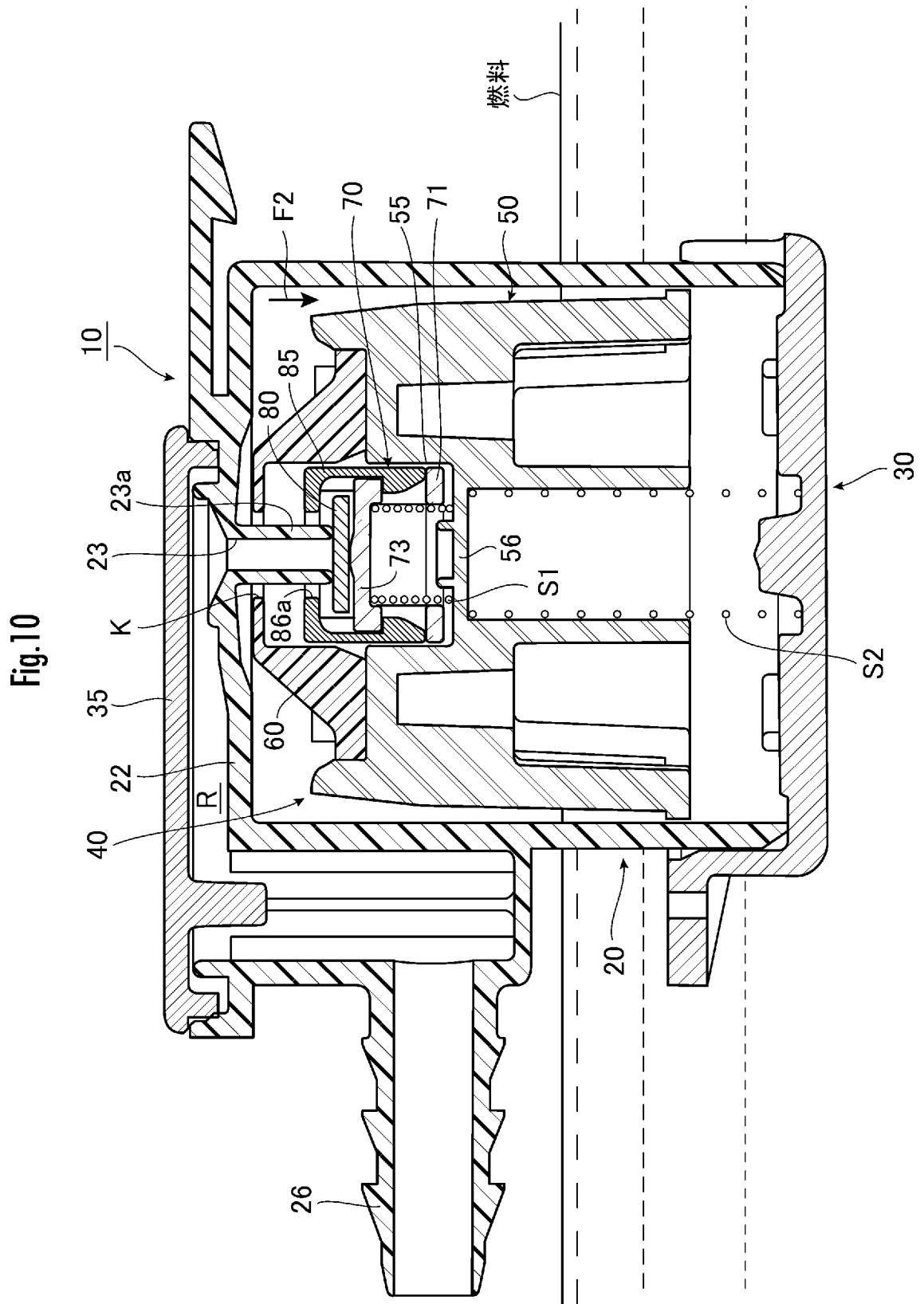


[図8]

Fig.8

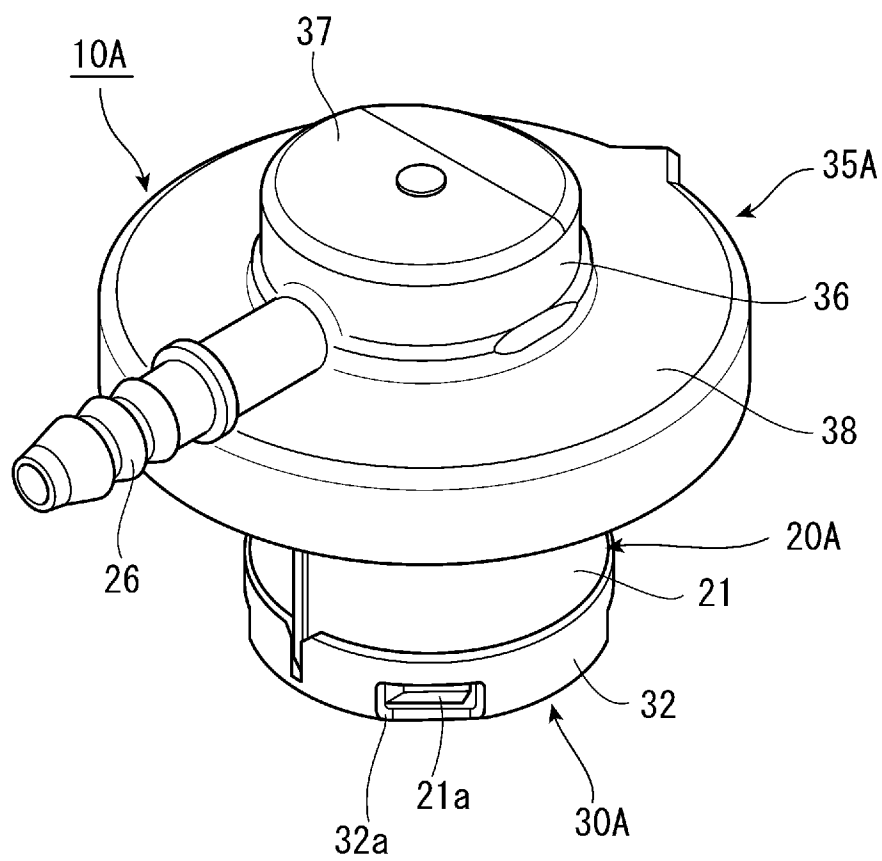


[図10]



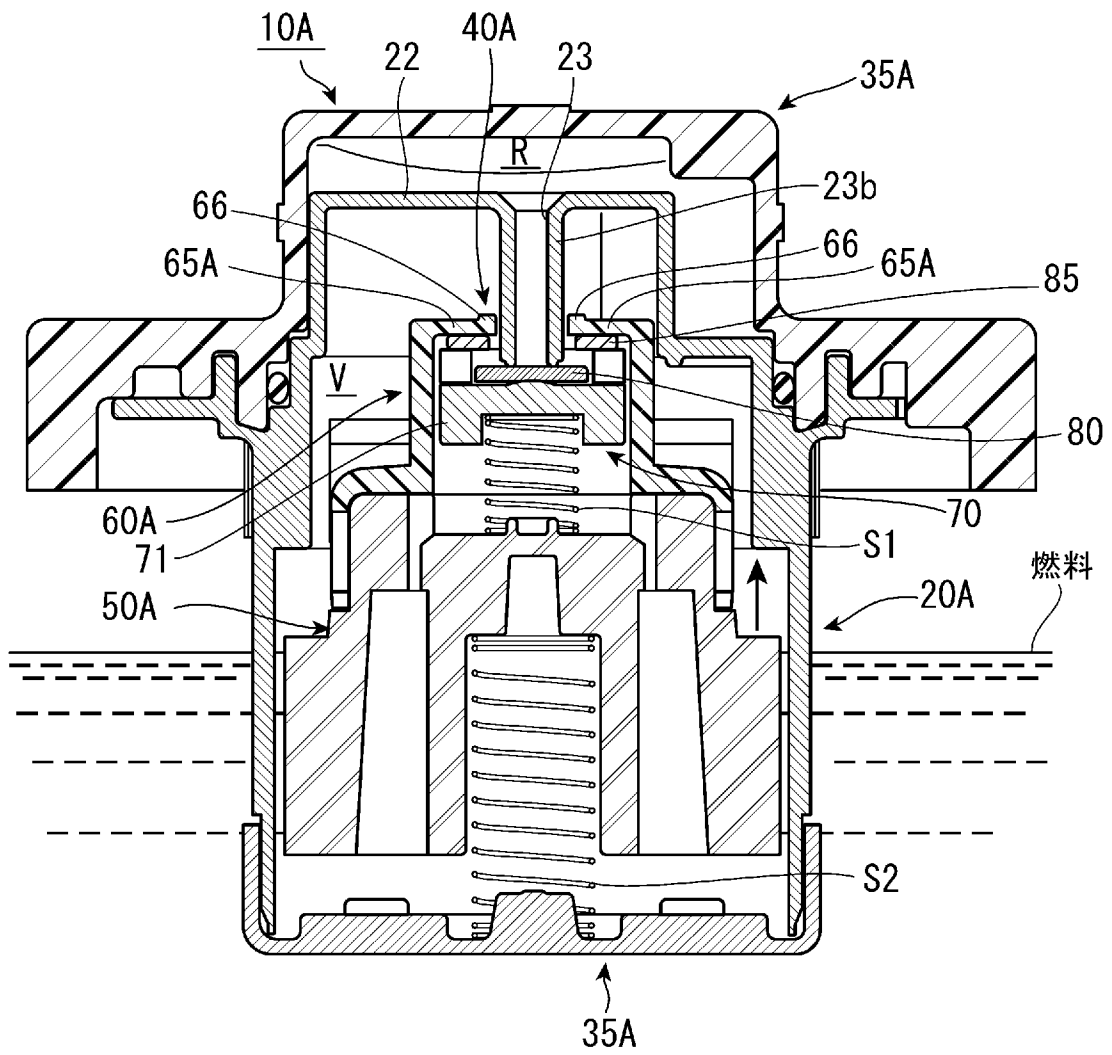
[図12]

Fig.12



[図15]

Fig.15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/041933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F02M 37/00</i> (2006.01)i; <i>B60K 15/035</i> (2006.01)i; <i>F16K 31/20</i> (2006.01)i FI: F02M37/00 311K; B60K15/035 A; F02M37/00 301E; F02M37/00 311A; F16K31/20		
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) F02M37/00; B60K15/035; F16K31/20		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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 2009-168045 A (PIOLAX INC) 30 July 2009 (2009-07-30) paragraphs [0015]-[0040], fig. 1, 3, 6	1-2
Y		3-4
A		5-7
Y	US 4753262 A (G.T. PRODUCTS, INC.) 28 June 1988 (1988-06-28) column 7, line 3 to column 8, line 3, fig. 2	3
A		5-7
Y	JP 2007-153182 A (PIOLAX INC) 21 June 2007 (2007-06-21) paragraph [0031], fig. 2, 4-7, 9	4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 13 January 2022		Date of mailing of the international search report 25 January 2022
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/JP2021/041933

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009-168045	A	30 July 2009	KR 10-2009-0077675 A US 2009/0178719 A1 paragraphs [0030]-[0055], fig. 1, 3, 6	
US	4753262	A	28 June 1988	(Family: none)	
JP	2007-153182	A	21 June 2007	US 2007/0125428 A1 paragraph [0057], fig. 2, 4-7, 9	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F02M 37/00(2006.01)i; B60K 15/035(2006.01)i; F16K 31/20(2006.01)i FI: F02M37/00 311K; B60K15/035 A; F02M37/00 301E; F02M37/00 311A; F16K31/20		
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）） F02M37/00; B60K15/035; F16K31/20 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 Y A	JP 2009-168045 A (株式会社パイオラックス) 30.07.2009 (2009-07-30) 段落[0015]-[0040], 図1,3,6	1-2 3-4 5-7
Y A	US 4753262 A (G.T. PRODUCTS, INC.) 28.06.1988 (1988-06-28) 第7欄第3行-第8欄第3行, 図2	3 5-7
Y	JP 2007-153182 A (株式会社パイオラックス) 21.06.2007 (2007-06-21) 段落[0031], 図2,4-7,9	4
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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	
13.01.2022	25.01.2022	
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） 楠永 吉孝 3G 3503 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/JP2021/041933

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2009-168045 A	30.07.2009	KR 10-2009-0077675 A US 2009/0178719 A1 段落[0030]-[0055], 図1, 3, 6	
US 4753262 A	28.06.1988	(ファミリーなし)	
JP 2007-153182 A	21.06.2007	US 2007/0125428 A1 段落[0057], 図2, 4-7, 9	