

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7417756号

(P7417756)

(45)発行日 令和6年1月18日(2024.1.18)

(24)登録日 令和6年1月10日(2024.1.10)

(51)国際特許分類

F I

F 0 2 M	37/00	(2006.01)	F 0 2 M	37/00	3 0 1 E
F 1 6 K	31/20	(2006.01)	F 1 6 K	31/20	
F 1 6 K	31/24	(2006.01)	F 1 6 K	31/24	Z

請求項の数 9 (全27頁)

(21)出願番号	特願2022-551131(P2022-551131)	(73)特許権者	000124096 株式会社パイオラックス 神奈川県横浜市西区花咲町六丁目145 番地横浜花咲ビル7階
(86)(22)出願日	令和3年4月14日(2021.4.14)	(74)代理人	110000800 デロイトトーマツ弁理士法人
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/015497	(72)発明者	矢島 一樹 神奈川県横浜市西区花咲町六丁目145 番地 横浜花咲ビル7階 株式会社パイオ ラックス内
(87)国際公開番号	WO2022/064745	(72)発明者	三原 健太 神奈川県横浜市西区花咲町六丁目145 番地 横浜花咲ビル7階 株式会社パイオ ラックス内
(87)国際公開日	令和4年3月31日(2022.3.31)	審査官	鶴江 陽介
審査請求日	令和5年3月17日(2023.3.17)		
(31)優先権主張番号	特願2020-160126(P2020-160126)		
(32)優先日	令和2年9月24日(2020.9.24)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 弁装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【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おり、

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、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、前記シール部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、

前記ロアー部材の前記天井壁からは、前記載置面よりも突出する、突出部が形成され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

10

20

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】

前記アップー部材は、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、

前記アップー部材を、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。 10

【請求項 5】

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 つの弁装置。

【請求項 7】

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。 20

【請求項 8】

前記アップ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、前記アップー部材の上面よりも突出している請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の弁装置。

【請求項 9】

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 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の弁装置。 30

【発明の詳細な説明】

【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。 40

【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プー部材とを有しており、更にアップー部材の上方には、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、アップー部材の、天井部中央に形成 50

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】

10

【0005】

【文献】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）。

20

【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】

30

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】

40

【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ができ、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

50

弁圧を向上させることができる。

【 0 0 1 2 】

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】

【 0 0 1 3 】

【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、通気孔が開い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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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】

【 0 0 1 4 】

( 弁装置の第 1 実施形態 )

以下、図 1 ~ 1 4 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

50

。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。

10

【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。

20

【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パネS（以下、単に「付勢パネ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パネSの付勢力で上昇し、燃料の非浸漬時に自重で下降する。

30

【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の下端部からは、ハウジング本体20の係止突部21bに係止する、棒状の係止片31bが垂設されている。

40

【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に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】

50

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 25 b 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 25 a が突出している。この突出壁部 25 a の下面側周縁部が、略十字棒状をなした弁座 25 b によって囲まれている。この弁座 25 b 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。

10

【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、一对のガイド溝 51 a , 51 a が形成されている。これらのガイド溝 51 a , 51 a 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 51 b が、軸方向に沿って延設されている。これらのガイドリブ 51 b 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。

20

【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、曲面状の外表面を有する支持突部 53 a が突設されている。この支持突部 53 a 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、一对の通孔 53 b 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、一对のカット部 55 a , 55 a でカットされると共に、該一对のカット部 55 a , 55 a に直交する、もう一对のカット部 55 b , 55 b でカットされている。更に、周壁 51 の、前記一对のカット部 55 b , 55 b に整合する位置には、平坦面状にカットされた平坦面部 55 c , 55 c が形成されている。

30

【0027】

各平坦面部 55 c からは、上部外面にテーパ面 57 a 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 75 a 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。

40

【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

50

置され、所定厚さで形成された板状部 6 1 を有している。

【 0 0 3 2 】

この板状部 6 1 は、中央部 6 3 と、該中央部 6 3 から外方に向けて延出した複数の延出部 6 5 とを有している。この実施形態の板状部 6 1 は、全体として略十字形状をなした弾性シール部材 8 0 を受け止め支持可能とすべく、同板状部 6 1 に適合する形状となっている。すなわち、この板状部 6 1 は、中央部 6 3 から、4 つの延出部 6 5 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 6 5 , 6 5 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。

【 0 0 3 3 】

また、各延出部 6 5 は、中央部 6 3 に近接した基部 6 5 a が幅広で、中央部 6 3 から離反した先端部 6 5 b は、基部 6 5 a よりも幅狭に形成されている。更に、所定の延出部 6 5 の基部 6 5 a の一側縁と、該延出部 6 5 に対して周方向に隣接する延出部 6 5 の基部 6 5 a の一側縁との間には、切欠き部 6 7 が形成されている。すなわち、図 1 8 に示す第 4 実施形態におけるアップー部材 6 0 C の板状部 6 1 は、このような切欠き部 6 7 が形成されていないものの、この第 1 実施形態の板状部 6 1 には、その外周の一部を切欠いた切欠き部 6 7 が形成されている。この実施形態では、板状部 6 1 の中央部 6 3 の、周方向に均等な間隔で、4 つの切欠き部 6 7 が形成されている。そのため、アップー部材 6 0 の板状部 6 1 の外周形状は、略十字形状をなす弾性シール部材 8 0 の外周形状にほぼ適合する形状となっている。

【 0 0 3 4 】

更に、板状部 6 1 の中央部 6 3 及び各延出部 6 5 の基部 6 5 a 側であって、その表面側（弾性シール部材 8 0 側）には、下方に向けて曲面状に凹んだ凹部 6 9 が形成されている。具体的には、この凹部 6 9 は、各延出部 6 5 の基部 6 5 a の所定位置から、中央部 6 3 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 6 9 は、弾性シール部材 8 0 の後述するシール部 8 1 が、弁座 2 5 b 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 1 1 参照）。なお、板状部 6 1 としては、上記のような凹部 6 9 を設けずに、一定厚さの板状としてもよい。

【 0 0 3 5 】

また、アップー部材 6 0 の外周 7 1 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、アップー部材 6 0 を、フロート弁 4 0 の軸方向から見たときに、板状部 6 1 の外周 7 1 は、厚さ方向の下方部分 7 1 a よりも厚さ方向の上方部分 7 1 b の方が大きくなるように形成されている。なお、板状部 6 1 の厚さ方向の下方部分 7 1 a とは、ロアー部材 5 0 側に向く部分を意味し、板状部 6 1 の厚さ方向の上方とは、弾性シール部材 8 0 側に向く部分を意味する。また、図 1 0 に示すように、板状部 6 1 の外周 7 1 には、厚さ方向の下方部分 7 1 a から上方部分 7 1 b に向けて拡径する傾斜面 7 3 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

この実施形態における板状部 6 1 の外周 7 1 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 7 3 を有している。その結果、アップー部材 6 0 を軸方向から見たときに、板状部 6 1 の外周 7 1 は、厚さ方向の下方部分 7 1 a よりも上方部分 7 1 b 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 6 1 の外周 7 1 は、傾斜面 7 3 ではなく、段差状の面を有していてもよく、下方部分 7 1 a よりも上方部分 7 1 b が大きな形状であればよい。

【 0 0 3 7 】

また、板状部 6 1 には、中央部 6 3 を挟んで対向して配置された一对の延出部 6 5 , 6 5 であって、その先端部 6 5 b , 6 5 b の最先端裏側（ロアー部材 5 0 側）からは、抜け止め片 7 5 , 7 5 が垂設されている。各抜け止め片 7 5 には、フロート弁 4 0 の軸方向に沿って延びる長孔状をなした抜け止め孔 7 5 a が形成されている。図 7 に示すように、この抜け止め孔 7 5 a は、フロート弁 4 0 を正面方向から見たとき、一定の軸方向長さ（縦

10

20

30

40

50

長さ)で且つ一定の周方向幅(横幅)で形成された略長方形をなしている。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。

10

【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の幅方向両端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。

20

【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を設けた一对の延出部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。

30

【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。

40

【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

50

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。

10

【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】

20

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。

30

【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。

40

【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、

50

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 がアップパー部材 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、アップパー部材 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、アップパー部材 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。

10

【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、アップパー部材 60 に対して最大限移動しても、アップパー部材 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、アップパー部材 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、アップパー部材 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。

20

【0061】

すなわち、図 9 に示すように、アップパー部材 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、アップパー部材 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、アップパー部材 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、アップパー部材 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、アップパー部材 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。

30

【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、アップパー部材 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、アップパー部材 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、アップパー部材 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。

40

【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

50

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。

10

【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 つの延出部が伸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对の延出部が伸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。

20

【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。

30

【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 25 b 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 21 a 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。

40

【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 25 b に当接して通気孔 25 を閉塞する。ここでは、略十字棒状に突出

50

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。

10

【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 40 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。

20

【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）。

30

【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。

40

【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ができ（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

50

が移動して、弾性シール部材 8 0 にフロート弁 4 0 の自重が作用して、弁座 2 5 b から弾性シール部材 8 0 を引き剥がしやすくなり（図 1 3 及び図 1 4 参照）、フロート弁 4 0 の再開弁圧を向上させることができる。

【 0 0 8 2 】

その結果、フロート弁 4 0 の上昇時の、弁座 2 5 b に対する弾性シール部材 8 0 のシール性を確保しつつ、フロート弁 4 0 の再開弁圧を向上させることができる。

【 0 0 8 3 】

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 8 0 は、アップパー部材 6 0 に対して最大限移動しても、アップパー部材 6 0 の外周から、はみ出ない形状をなしている。

【 0 0 8 4 】

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 8 0 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 2 5 から通気室 R 側へと排出されるが、このとき、ロアー部材 5 0 の周壁 5 1 に沿って流れた気体は、ロアー部材 5 0 の上方において、アップパー部材 6 0 側へと向かう（図 7 及び図 1 0 の矢印 F 1 参照）。この際、弾性シール部材 8 0 は、アップパー部材 6 0 に対して最大限移動しても、アップパー部材 6 0 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 8 0 にぶつかりにくくことができ、弾性シール部材 8 0 の裏側に入り込んでシール部 8 1 を押し上げるように流れることを抑制して、シール部 8 1 を、図 1 0 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 4 0 が、弾性シール部材 8 0 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 4 0 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 4 0 が上昇して、シール部 8 1 が弁座 2 5 b に当接し、通気孔 2 5 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 4 0 の吹き上がりの抑制）。

【 0 0 8 5 】

更に、この実施形態においては、アップパー部材 6 0 を、フロート弁 4 0 の軸方向から見たときに、図 4 ( B ) に示すように、板状部 6 1 の外周 7 1 は、厚さ方向の下方部分 7 1 a よりも上方部分 7 1 b が大きくなるように形成されている。

【 0 0 8 6 】

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 1 0 の矢印 F 2 に示すように、アップパー部材 6 0 の外周 7 1 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 8 0 の外方に導くため、気体を弾性シール部材 8 0 に当たりにくくすることができる。また、弾性シール部材 8 0 の外周に沿うように、アップパー部材 6 0 の外周を小さくしても、弾性シール部材 8 0 に、気体を当たりにくくすることができる。

【 0 0 8 7 】

また、この実施形態においては、図 1 0 に示すように、板状部 6 1 の外周 7 1 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 7 3 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 1 0 の矢印 F 2 に示すように、アップパー部材 6 0 の傾斜面 7 3 によってガイドされつつ流れて、弾性シール部材 8 0 の外方に導くため、気体を弾性シール部材 8 0 により当たりにくくすることができる。

【 0 0 8 8 】

更にこの実施形態においては、弾性シール部材 8 0 は、弁座 2 5 b に接離するシール部 8 1 を有しており、第 2 抜け止め部は、シール部 8 1 を挟んで、その両側に配置されているか、又は、シール部 8 1 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 8 5 が、シール部 8 1 を囲むように 4 個配置されている）、シール部 8 1 の外側縁部には、シール部 8 1 を補強する補強リブ 8 7 が設けられている（図 5 参照）。

【 0 0 8 9 】

10

20

30

40

50

これによれば、シール部 8 1 の外側縁部には、シール部 8 1 を補強する補強リブ 8 7 が設けられているので、フロート弁 4 0 の上昇時に、弁座 2 5 b にシール部 8 1 が当接した後、アッパー部材 6 0 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 4 0 の再開弁圧を、より向上させることができる。

【 0 0 9 0 】

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 8 0 に形成された抜け止め孔 8 5 と、この抜け止め孔 8 5 に挿入される抜け止めフック 7 7 とからなり、抜け止めフック 7 7 は、抜け止め孔 8 5 に遊嵌される軸部 7 7 a と、この軸部 7 7 a の上端から、抜け止め孔 8 5 の内周縁よりも張出す張出し部 7 7 b とを有している。

【 0 0 9 1 】

これによれば、抜け止めフック 7 7 の軸部 7 7 a を、抜け止め孔 8 5 に挿入することで、図 9 に示すように、張出し部 7 7 b が孔の内周縁よりも張出すため、弾性シール部材 8 0 を、アッパー部材 6 0 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 8 5 に遊嵌される軸部 7 7 a によって、アッパー部材 6 0 に対する弾性シール部材 8 0 の移動性能を確保することができる。

【 0 0 9 2 】

( 弁装置の第 2 実施形態 )

図 1 5 及び図 1 6 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。

【 0 0 9 3 】

この実施形態における弁装置は、弾性シール部材 8 0 A 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 8 0 A は、シール部 8 1 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 1 5 ( A ) , ( B ) に示すように、この弾性シール部材 8 0 A は、弁座 2 5 b にシール部 8 1 が当接した際に、シール部 8 1 に対して複数の延出部 8 3 が傾斜したような形状をなす。すなわち、弾性シール部材 8 0 A は、弁座 2 5 b へのシール部 8 1 の当接時に、シール部 8 1 の中心が最も低く、かつ、延出部 8 3 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。

【 0 0 9 4 】

この実施形態の弾性シール部材 8 0 A は、シール部 8 1 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 2 5 b にシール部 8 1 が当接した際に、複数の延出部 8 3 が、図 1 5 ( A ) , ( B ) に示すような、シール部 8 1 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 8 0 A の移動時に、各延出部 8 3 の外周を、アッパー部材 6 0 の外周 7 1 からはみ出にくくすることができると共に、弁座 2 5 b に対するシール部 8 1 のシール性をより高めることができる。

【 0 0 9 5 】

( 弁装置の第 3 実施形態 )

図 1 7 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。

【 0 0 9 6 】

この実施形態における弁装置は、ロアー部材 5 0 B の形状が前記実施形態と異なっている。図 1 7 に示すように、ロアー部材 5 0 B の天井壁 5 3 の外周縁部であって、弾性シール部材 8 0 に形成した 4 つの切欠き部 6 7 に入り込む、4 つの隆起部 5 9 が設けられている。4 つの隆起部 5 9 のうち、2 つの隆起部 5 9 , 5 9 は、ロアー部材 5 0 B の、一対のガイド溝 5 1 a , 5 1 a に整合する位置に配置されており、残りの 2 つの隆起部 5 9 , 5 9 は、前記 2 つの隆起部 5 9 , 5 9 に直交する位置に配置されている。

【 0 0 9 7 】

また、各隆起部 5 9 は、互いに直交する一対の側面 5 9 a , 5 9 a と、これらの側面 5 9 a , 5 9 a どうしを連結する曲面状の側面 5 9 b 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 5 9 a は、アッパー部材 6 0 の延出部 6 5 の側面、及び、弾性シール部材 8 0 の延出部 8 3 の側面に、対向して配置されるようになっている。

10

20

30

40

50

## 【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。

10

## 【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。

20

## 【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。

30

## 【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54と、該中央面54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54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54の表面側中央から、前記支持突部53が突設されており、該支持突部53にアッパー部材60が揺動可能に支持されている。

40

## 【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对の外方延出面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、これら的一对の外方延出面54b、54bに直交する、もう一对の外方延出面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

50

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、一对の外周配置部53b, 53bが配置されていると共に、該一对の外周配置部53b, 53bに対して直交して、もう一对の外周配置部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、対向配置された一对の外周配置部53b, 53bは、ロア一部材50Dに設けた一对のガイド溝51, 51に整合する位置に配置されている(図20参照)。

10

【0110】

また、図21に示すように、各外周配置部53bは、ロア一部材50Dを軸方向から見たときに、互いに直交する一对の側縁部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53cと、この側縁部53cに対向して配置される、載置面54の外方延出面54bの側縁部54cとの間には、溝部56が形成されている。

20

【0112】

そして、この実施形態におけるロア一部材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、ロア一部材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、ロア一部材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。

30

【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、全体としてロア一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、ロア一部材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、一对の突出部90, 90が配置されていると共に、該一对の突出部90, 90に対して直交して、もう一对の突出部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对の突出部90, 90は、ロア一部材50Dに設けた一对のガイド溝51, 51に整合する位置に配置されている(図21参照)。

40

【0117】

また、図20や図21に示すように、各突出部90は、互いに直交する一对の側面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

50

ており、上述した外周配置部 5 3 b に適合して、ロアー部材 5 0 D 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。

【 0 1 1 8 】

更に図 2 0 や図 2 3 に示すように、ロアー部材 5 0 D の一对のガイド溝 5 1 , 5 1 に整合する位置に配置された、一对の突出部 9 0 , 9 0 は、ロアー部材 5 0 D の径方向外方に、天井壁 5 3 の外周配置部 5 3 b から立設した外周面 9 3 を有している。なお、もう一对の突出部 9 0 , 9 0 は、突出端面 9 3 の外周縁部が、天井壁 5 3 の外周配置部 5 3 b の上面に連結されており、上記のような外周面 9 3 は有しない形状となっている。

【 0 1 1 9 】

また、図 2 0 に示すように、突出部 9 0 の突出端面 9 3 の、天井壁 5 3 の径方向中央部に向く内側角部が、天井壁 5 3 の上面から最も高くなるように突出した突出端部 9 5 (「頂部」とも言える)をなしている。

10

【 0 1 2 0 】

更に、この実施形態の突出端面 9 3 は、上記突出端部 9 5 からロアー部材 5 0 D 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。

【 0 1 2 1 】

また、図 2 2 に示すように、突出部 9 0 の突出端部 9 5 は、アッパー部材 6 0 が載置面 5 4 に載置された状態で、アッパー部材 6 0 の上面 6 0 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 9 5 は、弾性シール部材 8 0 の上面 8 0 に対しても、突出している(図 2 2 参照)。

20

【 0 1 2 2 】

なお、図 2 2 に示すように、ロアー部材 5 0 D の一对のガイド溝 5 1 , 5 1 に整合する位置に配置された、一对の突出部 9 0 , 9 0 の突出端面 9 3 , 9 3 の外周縁部は、もう一对の突出部 9 0 , 9 0 の突出端面 9 3 , 9 3 の外周縁部よりも、高い位置となっている。

【 0 1 2 3 】

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。

30

【 0 1 2 4 】

( 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。

【 0 1 2 5 】

すなわち、この実施形態においては、ロアー部材 5 0 D は、アッパー部材 6 0 を載置する載置面 5 4 を設けた天井壁 5 3 を有しており、更にロアー部材 5 0 D には、フロート弁 4 0 の軸方向から見たときに、天井壁 5 3 の、載置面 5 4 以外の部分に、ロアー部材 5 0 D の外方に向けて載置面 5 4 よりも低くなるように傾斜する、傾斜面 5 8 が形成されている。

40

【 0 1 2 6 】

そのため、例えば、燃料の揺動等によって、ロアー部材 5 0 D の天井壁 5 3 上に、燃料が溜まろうとしても、図 2 3 の矢印 G に示すように、この燃料を傾斜面 5 8 によって、ロアー部材 5 0 D の外方に排出しやすくすることができ、通気孔 2 5 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。

【 0 1 2 7 】

具体的には、天井壁 5 3 の上面や、天井壁 5 3 の各外周配置部 5 3 b に燃料が溜まろうとしても、燃料が溝部 5 6 へと流れ落ちて、溝部 5 6 の底面の傾斜面 5 8 上を流れて、ロ

50

ア一部分材 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、ロア一部分材 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、ロア一部分材 50D の外方へと排出される。

【0128】

また、突出部 90 の突出端面 93 上に溜まろうとした燃料は、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 を介してロア一部分材 50D の外方へと排出される。更に、弾性シール部材 80 の上面 80 やアッパー部材 60 の上面 60 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 を介してロア一部分材 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 を介してロア一部分材 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）、ロア一部分材 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、ロア一部分材 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できると共に、燃料を、ロア一部分材 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 60 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 60 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、ロア一部分材 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 60 のみならず、弾性シール部材 80 の上面 80 に対しても、突出している（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、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、ロア一部分材 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、燃料をロア一部分材 50D の外方に排出しやすくとすることができる。また、突出端面 93 上に溜ま

10

20

30

40

50

った燃料が、天井壁 5 3 上に流れ落ちても、天井壁 5 3 に形成した傾斜面 5 8 によって、燃料を口ア一部分材 5 0 D 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 ~ 1 4 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。アップ一部分材 6 0 には、切欠き部 6 7 が設けられている。

【0139】

(実施例 2)

図 1 8 に示す弁装置と同様の、アップ一部分材を設けた、実施例 2 の弁装置を製造した。アップ一部分材 6 0 C に、連結部 6 7 a を介して壁部 6 8 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)

アップ一部分材に連結部が設けられ、かつ、アップ一部分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 2 4 ( 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 2 4 ( B ) に示されている。図 2 4 ( 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 2 4 ( 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やすく、実施例 1 が、その次にフロート弁が吹き上がりやすく、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】

- 1 0 弁装置
- 1 5 ハウジング
- 2 0 ハウジング本体
- 2 3 仕切壁
- 2 5 通気孔
- 2 5 b 弁座
- 3 0 上部カバー
- 3 5 下部キャップ
- 4 0 フロート弁
- 5 0 , 5 0 B , 5 0 D 口ア一部分材
- 5 4 載置面
- 5 8 傾斜面

10

20

30

40

50

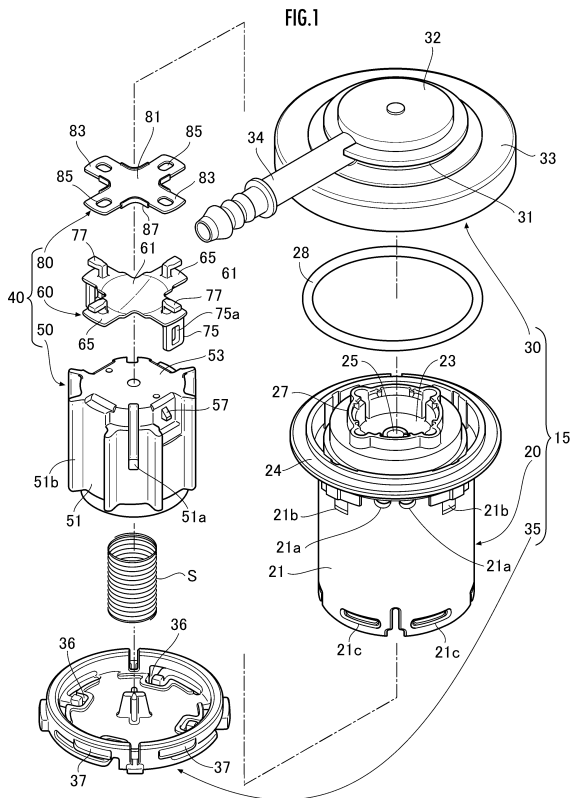
- 60, 60C アッパー部材
- 61 板状部
- 71 外周
- 71a 下方部分
- 71b 上方部分
- 73 傾斜面
- 75 抜け止め片
- 77 抜け止めフック
- 77a 軸部
- 77b 張出し部
- 80, 80A 弾性シール部材
- 81 シール部
- 85 抜け止め孔
- 87 補強リブ
- 90 突出部
- 93 突出端面
- 95 突出端部
- S フロート弁用付勢バネ
- V 弁室
- R 通気室

10

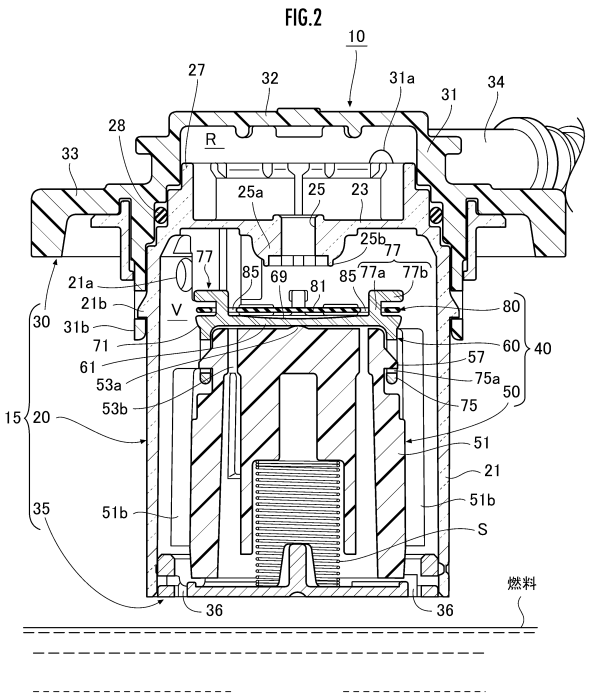
20

【図面】

【図1】



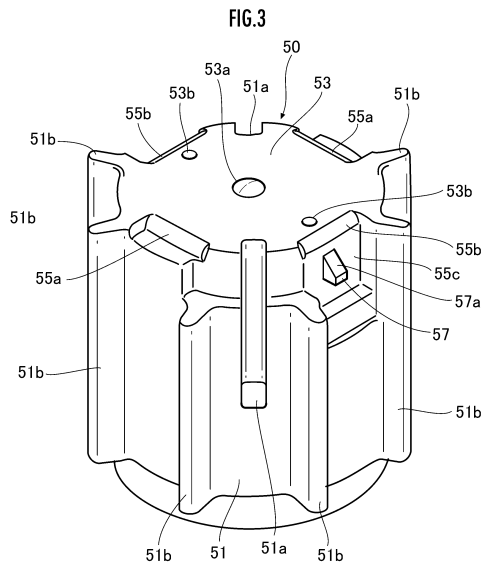
【図2】



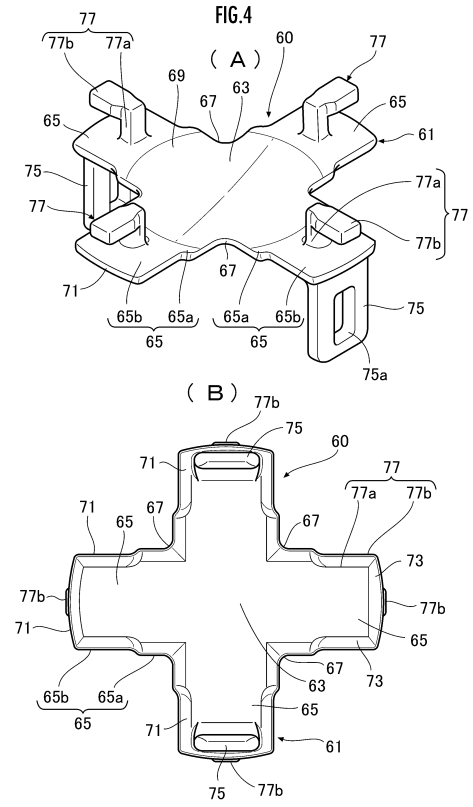
30

40

【 図 3 】



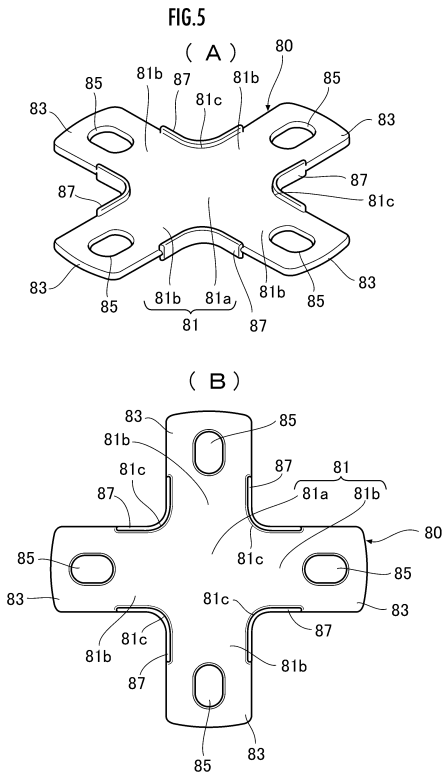
【 図 4 】



10

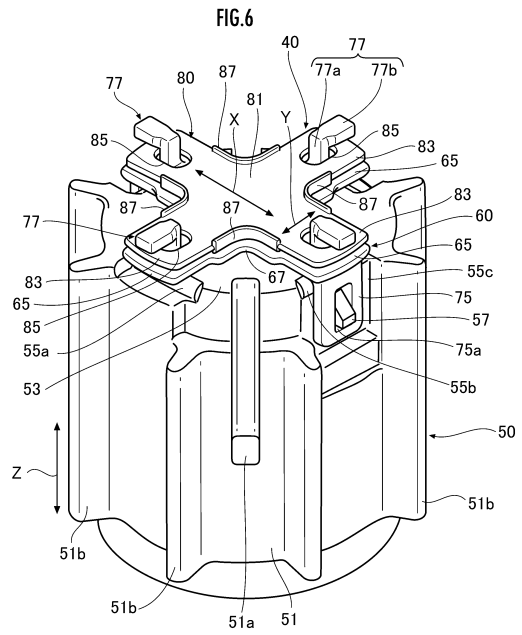
20

【 図 5 】



30

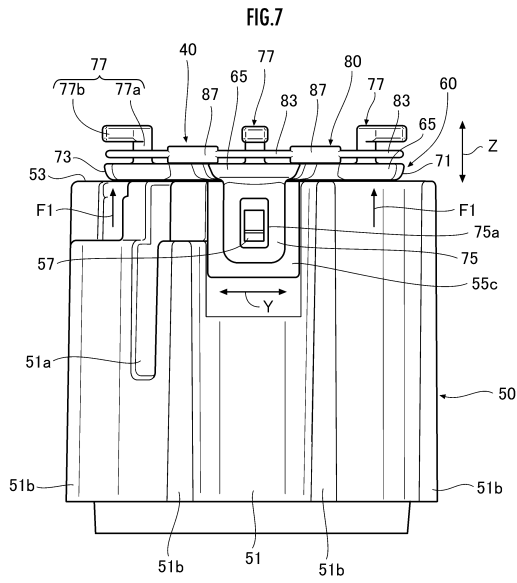
【 図 6 】



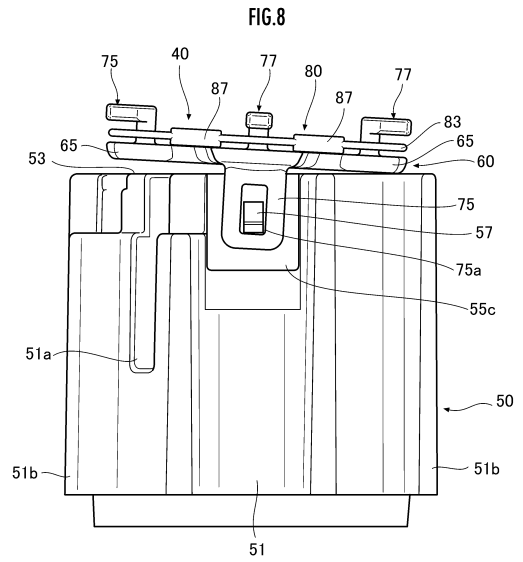
40

50

【 図 7 】



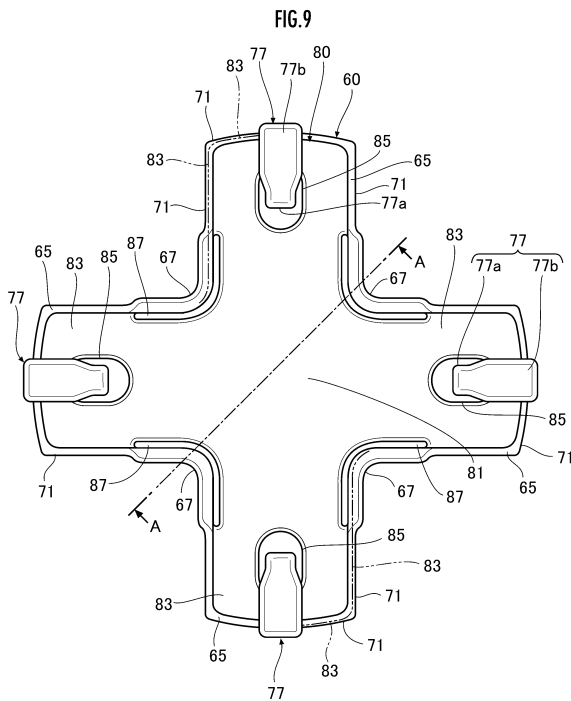
【 図 8 】



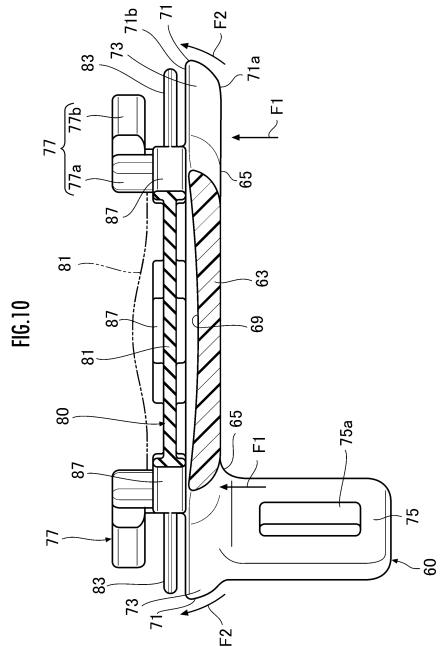
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】



30

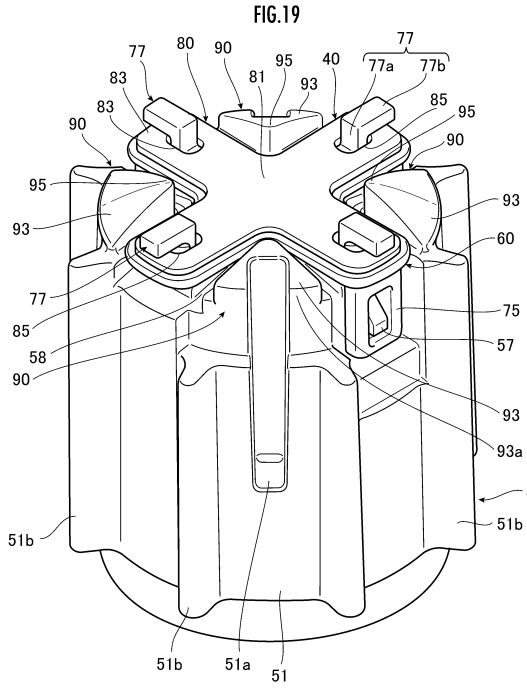
40

50

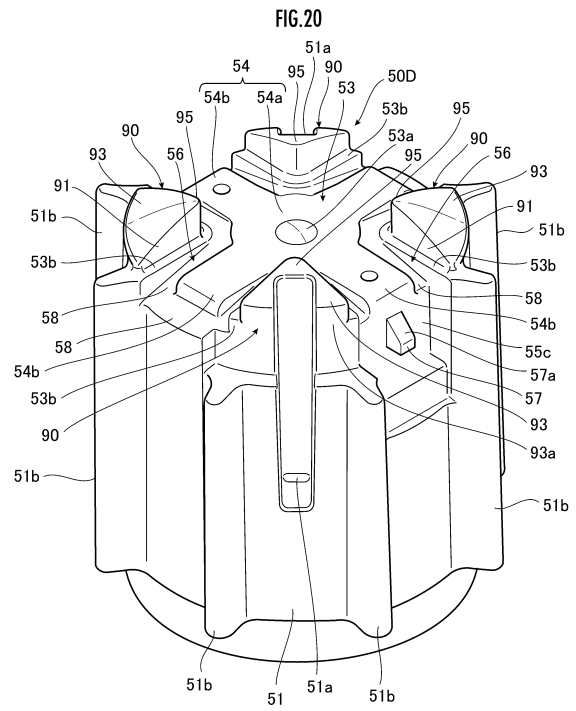




【 図 1 9 】



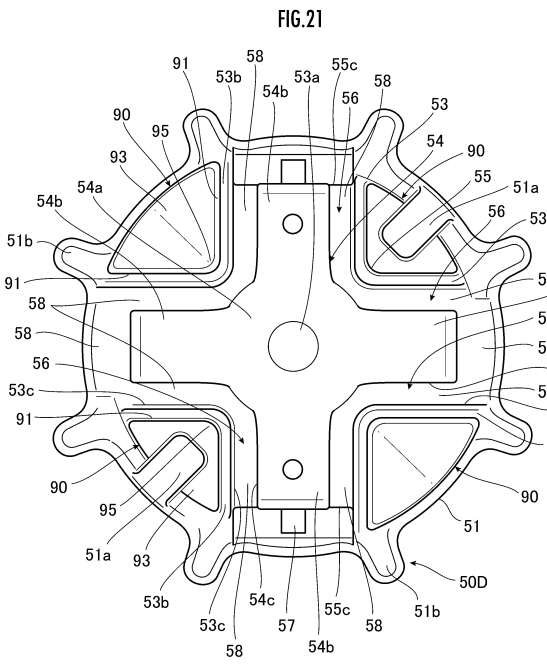
【 図 2 0 】



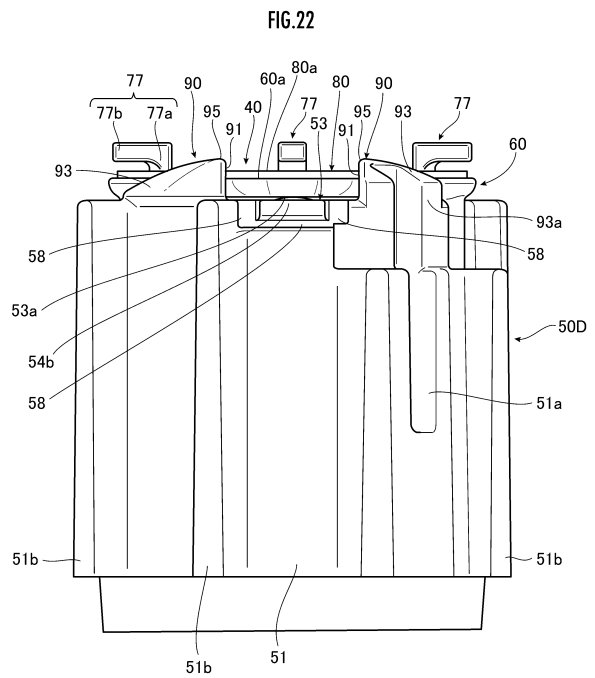
10

20

【 図 2 1 】



【 図 2 2 】

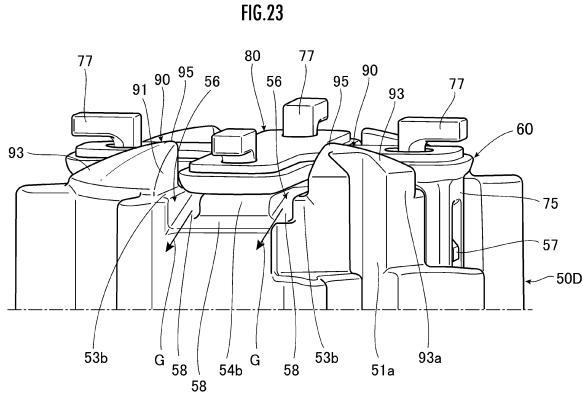


30

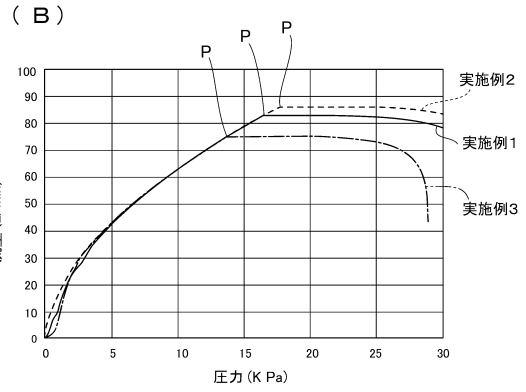
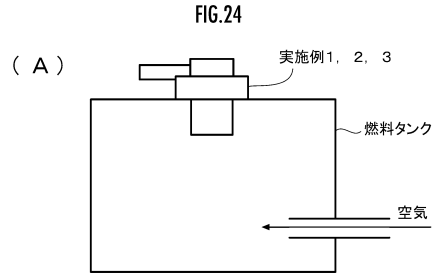
40

50

【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 2 3 4 1 5 9 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 9 / 0 2 1 0 4 5 6 ( U S , A 1 )  
国際公開第 2 0 2 0 / 1 0 5 5 4 1 ( W O , A 1 )  
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 0 6 0 5 9 6 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 0 1 - 2 4 8 7 4 3 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
F 0 2 M 3 7 / 0 0  
F 1 6 K 3 1 / 2 0 - 3 1 / 2 4