

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7442698号
(P7442698)

(45)発行日 令和6年3月4日(2024.3.4)

(24)登録日 令和6年2月22日(2024.2.22)

(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 F		
F 1 6 K 31/18 (2006.01)	F 0 2 M 37/00	3 1 1 A		
B 6 0 K 15/035 (2006.01)	F 1 6 K 31/18	C		
	B 6 0 K 15/035	A		

請求項の数 5 (全17頁)

(21)出願番号	特願2022-579465(P2022-579465)	(73)特許権者	000124096
(86)(22)出願日	令和4年1月25日(2022.1.25)		株式会社パイオラックス
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/002665		神奈川県横浜市西区花咲町六丁目1 4 5
(87)国際公開番号	WO2022/168676		番地横浜花咲ビル7階
(87)国際公開日	令和4年8月11日(2022.8.11)	(74)代理人	110000800
審査請求日	令和5年7月26日(2023.7.26)		デロイトトーマツ弁理士法人
(31)優先権主張番号	特願2021-15185(P2021-15185)	(72)発明者	三原 健太
(32)優先日	令和3年2月2日(2021.2.2)		神奈川県横浜市西区花咲町六丁目1 4 5
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		番地 横浜花咲ビル7階 株式会社パイオラックス内
		審査官	家喜 健太

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】

周壁、底壁、及び仕切壁を有し、前記仕切壁を介して、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形成された、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、前記周壁及び前記底壁に亘ってスリットが連続して延びており、このスリットを介して撓み変形可能な弾性片が形成されており、

該弾性片は、前記底壁側が自由端部をなしており、該自由端部に、前記フロート弁を支持するフロート弁支持部が設けられていることを特徴とする弁装置。

【請求項2】

前記弾性片は、前記周壁側で延びる周壁側延出部と、前記底壁側で延びる底壁側延出部と、前記周壁側延出部及び前記底壁側延出部の間に設けられた屈曲部とを有している請求項1記載の弁装置。

【請求項3】

前記スリットは、前記周壁側で前記ハウジングの軸方向に延びると共に、前記底壁側で前記ハウジングの半径方向に延びる一対の第1スリットと、該一対の第1スリットの端部どうしを連結する第2スリットとからなる請求項1又は2記載の弁装置。

【請求項4】

前記ハウジングは、前記仕切壁を設けた筒状体からなるハウジング本体と、該ハウジン

グ本体の下方に装着され前記周壁及び前記底壁を設けた下部キャップとを有しており、

前記下部キャップに設けた前記周壁には、前記ハウジング本体と前記下部キャップとの装着用に用いられる切欠き部が形成されており、

前記スリットは、前記下部キャップに設けた前記周壁及び前記底壁に亘って連続して延びており、前記周壁側に位置する前記スリットの端部と、前記装着用の切欠き部とは、弁軸方向に並んで配置されている請求項 1～3 のいずれか 1 つ記載の弁装置。

【請求項 5】

前記ハウジングは、前記周壁の外側において、段差を介して前記底壁の外方に延びる棚状壁を更に有しており、

前記スリットは、前記棚状壁、前記周壁、及び前記底壁に亘って連続して延びている請求項 1～4 のいずれか 1 つに記載の弁装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、弁装置に関し、特に自動車等の燃料タンクに取付けられ、フロート弁を有する、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、自動車が旋回したり傾いたりしたときに、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（カットバルブ）や、燃料タンク内の液面が、予め設定された満タン液面よりも上昇しないように、燃料タンク内への過給油を防止する弁装置（過給油防止バルブ）が取付けられている。

【0003】

このような弁装置は、一般的にハウジングとフロート弁とを有し、ハウジングは、通気孔を有する仕切壁によって、上方に通気室、下方に弁室が形成され、弁室内にフロート弁が昇降可能に配置されている。ところでフロート弁は、上昇した状態から下降する際に、ハウジング底面に当接するため、打音が生じる。この打音を抑制するために、ハウジング底面に、フロート弁下降時に当接する弾性片を設けた弁装置がある。

【0004】

例えば、下記特許文献 1 には、タンク外と通じる通気弁口及び燃料の流入部を備えるケースと、ケース内に昇降配置されるフロート体とを備え、ケースにおけるフロート体の底部に向き合う面部に、第一の円弧状割溝と第二の円弧状割溝とにより弾性片が形成され、その一部がフロート体の底部に当接する、燃料タンク用弁装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特許第 6 1 1 3 1 4 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、燃料タンク内に燃料が給油されると、燃料タンク内の空気や燃料蒸気等の流体が吹き上がって弁室内に流入するので、この流体がフロート弁を底面側から押し上げて、フロート弁を浮き上がらせることがある。

【0007】

上記特許文献 1 の燃料タンク用装置では、ケースのフロート体の底部に向き合う面部に、第一の円弧状割溝及び第二の円弧状割溝が形成され、開口面積が大きい。そのため、燃料給油時に、空気等の流体が、第一、第二の円弧状割溝を通過しやすくなり、フロート体が浮き上がりやすいという不都合があった。

【0008】

したがって、本発明の目的は、フロート弁の下降時における打音を抑制できると共に、

10

20

30

40

50

フロート弁が浮き上がりにくい、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、周壁、底壁、及び仕切壁を有し、前記仕切壁を介して、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形成された、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、前記周壁及び前記底壁に亘ってスリットが連続して延びており、このスリットを介して撓み変形可能な弾性片が形成されており、該弾性片は、前記底壁側が自由端部をなしており、該自由端部に、前記フロート弁を支持するフロート弁支持部が設けられていることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、弾性片を形成するスリットが周壁及び底壁に亘って連続して延びているので、底壁側におけるスリットを短くしても、周壁側におけるスリットを長くすることで、弾性片を長く形成することができる。そのため、弾性片を撓み変形させやすくすることができるので、フロート弁下降時の、フロート弁支持部による打音抑制効果を高めることができる。

【0011】

また、弾性片を長く形成しながらも、底壁側におけるスリットを短くすることができるので、底壁側におけるスリットの開口面積を小さくすることができる。そのため、ハウジング底壁側から吹き上がってフロート弁を底面側から押し上げる流体が、底壁側のスリットを通過しにくくなるので、フロート弁を浮き上がりにくくすることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係る弁装置の、一実施形態を示す分解斜視図である。

【図2】同弁装置の斜視図である。

【図3】同弁装置の底面図である。

【図4】図2のA-A矢視線における断面図である。

【図5】同弁装置のハウジングを構成する下部キャップの、拡大斜視図である。

30

【図6】同キャップの、図5とは異なる方向から見た場合の拡大斜視図である。

【図7】同下部キャップの、平面図である。

【図8】同下部キャップの、底面図である。

【図9】図2のB-B矢視線における断面図である。

【図10】図4の要部拡大断面図である。

【図11】図3のD-D矢視線における断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

(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。また、この実施形態における弁装置10は、自動車等の車両の燃料タンクに取付けられる、燃料タンク用の弁装置となっている。

40

【0014】

図1、図2、及び図4に示すように、この実施形態における弁装置10は、第1開口部26及び第2開口部27が形成された仕切壁21を介して、下方に燃料タンク内に連通する第1弁室V1及び第2弁室V2、上方に燃料タンク外に連通する通気室Rを設けた、ハウジング15と、第1弁室V1内に昇降可能に收容され、燃料タンク内の液面が設定された満タン液面付近に達したときに、第1開口部23を閉塞する第1フロート弁80と、第2弁室V2内に昇降可能に收容され、燃料タンク内の液面が所定高さ以上に上昇したとき

50

に、第２開口部２７を閉塞する第２フロート弁８５と、第１フロート弁８０を付勢する第１付勢バネ５１と、第２フロート弁８５を付勢する第２付勢バネ５２とから、主として構成されている。なお、第２フロート弁８５が本発明における「フロート弁」をなしている。

【００１５】

また、この実施形態のハウジング１５は、ハウジング本体２０と、ハウジング本体２０の下方に装着される下部キャップ４０と、ハウジング本体２０の上方に装着される上部カバー７０とを有している。

【００１６】

まず、ハウジング本体２０について、図１～４を参照して説明する。このハウジング本体２０は、上方に仕切壁２１を有し下方が開口した略筒状をなしている。また、ハウジング本体２０は、周壁２２と、ハウジング本体２０の内側空間を、第１弁室Ｖ１及び第２弁室Ｖ２に画成する隔壁２３とを有している（図４参照）。なお、周壁とは、ハウジング１５の軸方向（図４に示すようなハウジング１５の軸心Ｃに沿った方向を意味する）に延びるか、フロート弁８０、８５の昇降方向に延びる壁であることを意味する。前記周壁２２の上方に、上記仕切壁２１が配置されている。更に、周壁２２は、第１弁室Ｖ１の外周を形成する第１弁室形成壁２４と、この第１弁室形成壁２４とは異なる外郭形状で、第２弁室Ｖ２の外周を形成する第２弁室形成壁２５とを有している（図２参照）。この実施形態では、第１弁室形成壁２４が略半円形状をなす一方、第２弁室形成壁２５は、第１弁室形成壁２４の半円部分の両端から段状部２４ａ（図２参照）を介して縮径した異形外郭形状をなしている。

【００１７】

また、図１に示すように、周壁２２の下方には、複数の第１係止爪２２ａが突設されており、上方には、複数の第２係止爪２２ｂが突設されている。

【００１８】

上記仕切壁２１には、弁室と通気室Ｒとを連通する開口部が形成されている。この実施形態の場合、仕切壁２１の所定箇所に、円形状の第１開口部２６が形成されており、この第１開口部２６を介して、第１弁室Ｖ１及び通気室Ｒが連通されている（図４参照）。また、図４に示すように、仕切壁２１には、第１開口部２６よりも小径の第２開口部２７が形成されており、この第２開口部２７を介して、第２弁室Ｖ２及び通気室Ｒが連通されている。

【００１９】

更に周壁２２の上方外周からは、フランジ部２８が張り出している。このフランジ部２８の内側には、リング装着溝２８ａが形成されており、このリング装着溝２８ａに、環状のシールリング２８ｂが装着されるようになっている。

【００２０】

また、仕切壁２１の表側であって、前記第２開口部２７の周縁からは、上方が開口した筒状壁２９が突設されている。この筒状壁２９の上方開口には、キャップ３０が装着されている。図４に示すように、これらの内側には、圧力調整弁３１が昇降可能に収容されており、燃料タンク内の圧力調整が可能となっている。

【００２１】

図９に示すように、上記第２弁室形成壁２５は、第１弁室形成壁２４の半円部分の両端に隣接した位置に、第２フロート弁８５の外径方向に張り出した、張り出し壁部３２、３２を有している。各張り出し壁部３２の内側には、軸方向断面で見て略Ｌ字枠状をなした内壁部３３が形成されている。これらの壁部３２、３３の内側に、気体（燃料蒸気や空気）及び液体等の流体が流通する、流路３４が設けられている。また、張り出し壁部３２の所定箇所には、流路３４に連通する通口３２ａが形成されている。

【００２２】

次に、ハウジング本体２０の下方に装着される下部キャップ４０について、図５～８を参照して説明する。

【００２３】

この下部キャップ４０は、上方が開口し下方に底部を有する有底キャップ状をなしている。図５に示すように、この下部キャップ４０は、ハウジング本体２０の周壁２２に適合する形状をなした周壁４１を有している。この周壁４１は、ハウジング本体２０の周壁２２の外周形状よりも一回り大きな相似形状をなしており、図２に示すように、ハウジング本体２０の周壁２２の外周に配置されるようになっている。また、この周壁４１は、第１弁室Ｖ１の外周を形成する第１周壁４３と、この第１周壁４３とは異なる外郭形状で、第２弁室Ｖ２の外周を形成する第２周壁４４とを有している。図７に示すように、第１周壁４３が略半円形状をなす一方、第２周壁４４は、第１周壁４３の半円部分の両端から段状部４３ａを介して縮径した異形外郭形状をなしている。

【００２４】

また、周壁４１の下方に位置する底部は、第１フロート弁８０の底面に対向する位置に設けられた第１底壁４７と、第２フロート弁８５の底面８５ａに対向する位置に設けられた第２底壁５３とを有している。なお、底壁とは、フロート弁の底面に対向する壁を意味する。また、第２底壁５３の両側には、後述する一対の棚状壁５７，５７が延びている。そして、第１底壁４７と、第２底壁５３及び一対の棚状壁５７，５７との間には、下部キャップ４０の内部空間を、第１弁室Ｖ１及び第２弁室Ｖ２に画成する隔壁４６が立設されている。この隔壁４６は、ハウジング本体２０の下方に装着したときに、ハウジング本体２０の隔壁２３の下端部と重なるようになっている（図４参照）。

【００２５】

また、図５に示すように、上記第１周壁４３の外周には、一対の切欠き部４３ｂが形成されていると共に、第２周壁４４にも切欠き部５５ａが形成されている。そして、図２に示すように、下部キャップ４０の各切欠き部４３ｂ，５５ａに、ハウジング本体２０の、対応する各第１係止爪２２ａをそれぞれ係止させることで、ハウジング本体２０の下方に下部キャップ４０が装着される。その結果、仕切壁２１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第１弁室Ｖ１及び第２弁室Ｖ２が形成されるようになっている（図４参照）。なお、第１弁室Ｖ１及び第２弁室Ｖ２は、ハウジング本体２０の隔壁２３及び下部キャップ４０の隔壁４６を介して区画されて互いに独立した空間となっており、両弁室Ｖ１，Ｖ２どうしは連通しないようになっている。

【００２６】

図６に示すように、第１フロート支持壁４７の下面側からは、大径の筒状部５０と、その両側に配置され、それよりも小径の一対の筒状部５１，５１とが垂設されている。筒状部５０は略四角筒状をなし、筒状部５１は略三角筒状をなしており、共に下方が開口している。また、図５に示すように、第１フロート支持壁４７の上面側であって、前記一対の筒状部５１，５１に整合する位置からは、円筒状をなした筒状部５２，５２が垂設されている。これらの筒状部５０，５１，５２を介して、燃料タンク内と第１弁室Ｖ１内とが連通するようになっている。

【００２７】

また、図７及び図８に示すように、第１底壁４７の第１周壁４４の内周には、複数のスリット４８ａが形成されており、該スリット４８ａを介して、撓み変形可能な弾性片４８が複数設けられている。なお、各弾性片４８の自由端部の上面には、第１フロート弁８０を支持する、突起状をなしたフロート弁支持部４８ｂが突設されている。

【００２８】

更に、図５に示すように、第１底壁４７の上面中央からは、断面十字状をなした支軸４９が所定高さで垂設されている。図４に示すように、この支軸４９は、第１フロート弁８０の筒状部８１ａ内に挿入されて、第１フロート弁８０の昇降動作をガイドする。

【００２９】

図５に示すように、第２底壁５３は、前記第１底壁４７よりも低い位置に配置され、一部が直線状にカットされた略円形板状をなしている。また、図６に示すように、この第２底壁５３の、前記隔壁４６に隣接する部分には、直線状にカットされた直線状部分５３ａが設けられている。

10

20

30

40

50

【0030】

更に、第2底壁53の、直線状部分53aに対向する周縁部からは、外側周壁55が立設されている（図5及び図6参照）。この外側周壁55の上方に、周方向に沿ってスリット状に切欠かれて延びる上記の切欠き部55aが形成されている。更に図5に示すように、第2底壁53の周方向両側の周縁部（直線状部分54aと外側周壁55との間）からは、外側周壁55よりも低い高さで、一对の段差形成周壁56、56が立設されている。これらの周壁55、56は、第2底壁53に対して垂直に立設している。なお、上記の外側周壁55が、本願発明の「周壁」の一つをなしている。

【0031】

また、ハウジング15を構成する下部キャップ40は、段差形成周壁56の外側において、段差を介して、第2底壁53に対して外方に延びる棚状壁57を更に有している。すなわち、図5に示すように、各段差形成周壁56の立設方向上端からは、前記第2底壁53に対して径方向外方に向けて棚状をなすように広がる棚状壁57が延出しており、図11に示すように、段差形成周壁56を介して、第2底壁53と棚状壁57との間に段差が形成されるようになっている。上記の段差形成周壁56が、本願発明の「周壁」の一つをなしている。なお、棚状壁57は、第2底壁53に対して平行に延びており、且つ、段差形成周壁56に対して直交している。

【0032】

また、各棚状壁57の外周縁部からは、ハウジング本体20の張り出し壁部32に適合する形状をなした、張り出し周壁58が立設している。更に、前記第2底壁53の上面（第2フロート弁85との対向面）であって、その径方向中央からは、円形突起状をなしたバネ座59が突設されている。このバネ座59は、第2付勢バネS2の下端部を支持する。

【0033】

そして、この弁装置10においては、周壁及び底壁に亘ってスリットが連続して延びており、このスリットを介して撓み変形可能な弾性片が形成されている。図5～7に示すように、この実施形態では、2種類のスリット60、61によって、2種類の弾性片66、67が形成されるようになっている。図7や図8に示すように、これらのスリット60、61は、下部キャップ40の径方向中心C'に対して周方向に均等な間隔を空けて配置されている。

【0034】

まず、スリット60及び該スリット60を介して形成される弾性片66について説明する。

【0035】

図5や図6に示すように、このスリット60は、外側周壁55及び第2底壁53に亘って連続して延びている。また、図7や図8に示すように、このスリット60は、外側周壁55の周方向中央及び第2底壁53の対応位置に配置されている。そして、このスリット60は、外側周壁55側でハウジング15を構成する下部キャップ40の軸方向に延びると共に、第2底壁53側で下部キャップ40の半径方向に延びる一对の第1スリット62、62と、該一对の第1スリット62、62の端部どうしを連結する第2スリット63とからなる。

【0036】

より具体的には、一对の第1スリット62は、外側周壁55において、その基端部が、外側周壁55に形成した切欠き部55aに近接した位置に配置されており、この基端部から第2底壁53に向けて軸方向に沿って延びると共に、第2底壁53において、その延出方向先端部（下端部）から下部キャップ40の径方向内方に向けて（図7及び図8に示す下部キャップ40の径方向中心C'に向けて）、互いに平行となるように延びている。

【0037】

また、各第1スリット62の、外側周壁55側の切れ目部分（溝部分や、スリット部分とも言える、以下の説明でも同様）と第2底壁53側の切れ目部分とは互いに直交しており、その結果、第1スリット62は略L字状をなしている（図5及び図6参照）。更に、

10

20

30

40

50

第２スリット６３は第１スリット６２に対して直交しており、一対の第１スリット６２，６２の延出方向先端部どうしを連結する。なお、上記スリット６０は、その第２底壁５３側の切れ目部分が第２底壁５３の厚さ方向を貫通し、外側周壁５５側の切れ目部分が外側周壁５５の径方向を貫通して、下部キャップ４０内の第２弁室Ｖ２と下部キャップ４０の外部とを連通させるようになっている。

【００３８】

更に図６に示すように、周壁側に位置するスリットの端部（第２スリット６２の基端部）と、装着用の切欠き部５５ａとは、弁軸方向に並んで配置されている。なお、本発明における「弁軸方向」とは、フロート弁８０，８５の軸方向（フロート弁８０，９０の軸心に沿った方向）を意味する（以下の説明でも同様）。

【００３９】

上記スリット６０を介して形成される弾性片６６は、外側周壁５５側の端部（基端部）が、外側周壁５５に連結された固定端部をなすと共に、第２底壁５３側の端部（先端部）が自由端部をなしており、いわゆる片持ち梁状を呈している。また、図５及び図６に示すように、この弾性片６６は、外側周壁５５側で延びる周壁側延出部６６ａと、第２底壁５３側で延びる底壁側延出部６６ｂと、周壁側延出部６６ａ及び底壁側延出部６６ｂの間に設けられた屈曲部６６ｃとを有している。なお、屈曲部６６ｃは、Ｒ状にやや丸みを帯びた形状となっている。

【００４０】

図１０を併せて参照すると、周壁側延出部６６ａは、下部キャップ４０の軸方向に沿って延びると共に、底壁側延出部６６ｂは、下部キャップ４０の軸方向に直交して延びており（第２底壁５３の面方向に沿って水平に延びている）、両延出部６６ａ，６６ｂは互いに直交している。その結果、弾性片６６は略Ｌ字状をなしている（図１０参照）。

【００４１】

次に、スリット６１及び該スリット６１を介して形成される弾性片６７について説明する。

【００４２】

このスリット６１は、棚状壁５７、段差形成周壁５６、及び第２底壁５３に亘って連続して延びている。図７や図８に示すように、第２底壁５３の周方向両側であって、一対の棚状壁５７，５７に対応する位置に、一対のスリット６１，６１が配置されている。

【００４３】

各スリット６１は、棚状壁５７側で下部キャップ４０の半径方向に延びると共に、段差形成周壁５６側で下部キャップ４０の軸方向に延び、更に第２底壁５３側で下部キャップ４０の半径方向に延びる一対の第１スリット６４，６４と、該一対の第１スリット６４，６４の端部どうしを連結する第２スリット６５とからなる。

【００４４】

より具体的には、一対の第１スリット６４は、棚状壁５７において、その基端部が、棚状壁５７の所定箇所に位置し、この基端部から下部キャップ４０の径方向内方に向けて（下部キャップ４０の径方向中心Ｃ'に向けて）延びると共に、段差形成周壁５６において、その延出方向先端部から第２底壁５３に向けて軸方向に沿って延びており、更に第２底壁５３において、その延出方向先端部（下端部）から下部キャップ４０の径方向内方に向けて、互いに平行に延びている。

【００４５】

また、各第１スリット６４における、棚状壁５７側の切れ目部分及び段差形成周壁５６側の切れ目部分は互いに直交し、且つ、段差形成周壁５６側の切れ目部分及び第２底壁５３側の切れ目部分も互いに直交しており、その結果、図６に示すように第１スリット６４は略階段状をなしている。更に、第２スリット６５は第１スリット６４に対して直交しており、一対の第１スリット６４，６４の延出方向先端部どうしを連結する。なお、上記スリット６１は、第２底壁５３側の切れ目部分及び棚状壁５７側の切れ目部分が第２底壁５３及び棚状壁５７の厚さ方向を貫通し、段差形成周壁５６側の切れ目部分が段差形成周壁

10

20

30

40

50

５６の径方向を貫通して、下部キャップ４０内の第２弁室Ｖ２と下部キャップ４０の外部とを連通させるようになっている。

【００４６】

上記スリット６１を介して形成される弾性片６７は、棚状壁５７側の端部（基端部）が、棚状壁５７に連結された固定端部をなすと共に、第２底壁５３側の端部（先端部）が自由端部をなしており、いわゆる片持ち梁状を呈している。また、図６及び図７に示すように、この弾性片６７は、棚状壁５７側で延びる棚状壁側延出部６７ａと、段差形成周壁５６側で延びる周壁側延出部６７ｂと、第２底壁５３側で延びる底壁側延出部６７ｃと、棚状壁側延出部６７ａ及び周壁側延出部６７ｂの間、周壁側延出部６７ｂ及び底壁側延出部６７ｃの間に、それぞれ設けられた屈曲部６７ｄ、６７ｄとを有している。なお、屈曲部６７ｄは、Ｒ状にやや丸みを帯びた形状となっている。

10

【００４７】

図１１を併せて参照すると、棚状壁側延出部６７ａは、下部キャップ４０の軸方向に直交して延び（棚状壁５７の面方向に沿って水平に延びている）、周壁側延出部６７ｂは、下部キャップ４０の軸方向に沿って延び、底壁側延出部６７ｃは、下部キャップ４０の軸方向に直交して延びており（第２底壁５３の面方向に沿って水平に延びている）、延出部６７ｂに対して延出部６７ａ、６７ｃはそれぞれ直交している。その結果、弾性片６７は略階段状をなしている（図１１参照）。

【００４８】

また、図９に示すように、ハウジング１５を軸方向から見たときに、上記の一对のスリット６１、６１の一部、及び、これらスリット６１、６１を介して形成される一对の弾性片６７、６７の一部は、ハウジング本体２０に設けた一对の流路３４、３４に整合する位置に配置されている。

20

【００４９】

上記の弾性片６６、６７の自由端部の、フロート弁との対向面には、フロート弁を支持するフロート弁支持部６８がそれぞれ設けられている。ここでは図１０に示すように、弾性片６６を構成する底壁側延出部６６ｂの先端部、及び、図１１に示すように、弾性片６７を構成する底壁側延出部６７ｃの先端部の、それぞれの上端（第２フロート弁８５の底面８５ａとの対向面）から、ハウジング内に形成した第２弁室Ｖ２側に向けて、突起状をなしたフロート弁支持部６８がそれぞれ突設されている。図１０や図１１に示すように、このフロート弁支持部６８が、第２フロート弁８５の底面８５ａに弾接するようになっている。

30

【００５０】

次に、このハウジング本体２０の上方に装着される上部カバー７０について、図１や図３等を参照して説明する。

【００５１】

この上部カバー７０は、外周が略円形状をなした周壁７１と、その上方に配置された天井壁７２と、周壁７１の下方側から外方に広がるフランジ部７３とからなる、略ハット状をなしている。図４に示すように、周壁７１には、燃料蒸気排出口７４ａが形成されており、その表側周縁から燃料蒸気排出管７４が外径方向に延出している。この燃料蒸気排出管７４には、図示しないキャニスターに連結されるベントチューブが接続される。なお、上部カバー７０のフランジ部７３を、燃料タンクの図示しない取付孔の表側周縁に溶着することで、燃料タンクに弁装置１０全体が取付けられるようになっている。

40

【００５２】

また、図１に示すように、フランジ部７３の周方向所定箇所からは、下方に向けて複数の係止片７５が延設されている。各係止片７５には、ハウジング本体２０に設けた第２係止爪２２ｂが係止する、係止孔７５ａが形成されている。

【００５３】

そして、図２に示すように、上部カバー７０の各係止片７５の係止孔７５ａに、ハウジング本体２０の対応する第２係止爪２２ｂをそれぞれ係止させることで、図４に示すよう

50

に、リング装着溝 28 a に装着されたシールリング 28 b が、上部カバー 70 の周壁 71 の内周に当接した状態で、ハウジング本体 20 の上方に上部カバー 70 が装着される。その結果、仕切壁 21 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 4 参照）。

【0054】

図 4 に示すように、上記第 1 弁室 V1 内には、第 1 開口部 26 を開閉する第 1 フロート弁 80 が、下部キャップ 40 との間で、第 1 付勢バネ S1 を介在させた状態で、昇降可能に收容配置される。また、上記第 2 弁室 V2 内には、第 2 開口部 27 を開閉する第 2 フロート弁 85 が、下部キャップ 40 との間で、第 2 付勢バネ S2 を介在させた状態で、昇降可能に收容配置される。両フロート弁 80, 85 は、燃料浸漬時に自身の浮力及び付勢バネ S1, S2 の付勢力で上昇し、燃料の非浸漬時に自重で下降する。

10

【0055】

図 1 や図 4 に示すように、この実施形態の第 1 フロート弁 80 は、燃料浸漬時に浮力を発生させる、外周が円形状なしたフロート本体 81 と、該フロート本体 81 の上方に装着され、フロート本体 81 に対して相対的に昇降動作し、第 1 開口部 26 に接離するシール部材 82 とを有している。

【0056】

また、シール部材 82 の上方には、ゴムや弾性エラストマー等の弾性材料からなるシール弁体 83 が装着されている。シール弁体 83 の中央には、上方及び下方が開口した通気孔 83 a が貫通して形成されている（図 4 参照）。このシール弁体 83 が第 1 開口部 26 の裏側周縁部に接離して、第 1 開口部 26 を開閉することで、第 1 フロート弁 80 は満タン規制弁として機能する。

20

【0057】

更に、フロート本体 81 とシール部材 82 との間には、中間弁体 84 が傾動可能に支持されている（図 4 参照）。この中間弁体 84 は、常時はシール弁体 83 の下端部に当接して、通気孔 83 a を閉塞し（図 4 参照）、フロート本体 81 がシール部材 82 に対して下降したときに、通気孔 83 a を開くようになっている。

【0058】

また、フロート本体 81 内には、略円筒状をなした筒状部 81 a が垂設されている。この筒状部 81 a 内に、下部キャップ 40 の支軸 49 が挿入されて、第 1 フロート弁 80 が昇降可能に支持されるようになっている（図 4 参照）。

30

【0059】

一方、第 2 フロート弁 85 は、外周が円形状をなしたフロート本体 86 と、その上方中央から突設した、上端が丸みを帯びた略三角錐状をなした弁頭 87 とを有している。この弁頭 87 が、第 2 開口部 27 の裏側周縁部に接離して、第 2 開口部 27 を開閉することで、第 2 フロート弁 85 は燃料流出防止弁として機能する。

【0060】

以上説明したハウジングや、ハウジングを構成するハウジング本体、下部キャップ、上部カバー、フロート弁等の形状や構造は、特に限定されるものではない。また、ハウジングとしては、ハウジング本体、下部キャップ、上部カバーの、3 部品構成としなくてもよい。更に、この実施形態における第 1 フロート弁 80 は、フロート本体 81 やシール部材 82 等からなる多部品構成となっているが、フロート弁としては、例えば、上方に弾性材料からなるシール部材を装着した構成等であってもよく、開口部を開閉可能であれば、その形状や構造は特に限定されない。

40

【0061】

また、この実施形態においては、2 つの弁室（第 1 弁室 V1、第 2 弁室 V2）や、2 つの開口部（第 1 開口部 26、第 2 開口部 27）、2 つのフロート弁（第 1 フロート弁 80、第 2 フロート弁 85）を有する構造となっているが、一つの弁室、開口部、フロート弁を有するバルブや、3 つ以上の多数の弁室、開口部、フロート弁を有するバルブに適用してもよい。

50

【0062】

更に、この実施形態の弁装置10は、形状の異なる2種類の弾性片66, 67を有し、弾性片67の方が弾性片66よりも多く配置された構成となっているが、弾性片66又は弾性片67のどちらか1種類のみを1個又は複数個設けたり、或いは、弾性片66を弾性片67よりも多く配置したりしてもよく、弾性片の個数や、配置、組み合わせ等は特に限定されない。また、弾性片66は略L字状をなし、弾性片67は一段の段差（第2底壁53及び棚状壁57からなる段差）を有する階段状をなしているが、弾性片は、この形状に限定されるものではない。例えば、弾性片としては、斜めに延びる周壁と水平に延びる底壁とからなる形状や、垂直に延びる周壁と斜めに延びる底壁とからなる形状、周壁及び底壁が共に斜めに延びる形状、周壁及び底壁に亘り曲面状に延びる形状、二段以上の段差を有する形状等であってもよく、少なくとも周壁及び底壁に亘ってスリットが連続して延び、このスリットを介して撓み変形可能に形成され、底壁側の端部が自由端部をなしていれば、どのような形状や構造であってもよい。

10

【0063】

(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。

【0064】

図4に示すように、燃料タンク内へ燃料が十分に給油されておらず、第1フロート弁80や第2フロート弁85が燃料に浸漬していない状態では、両フロート弁80, 85は自重で下降して、第1開口部26や第2開口部27が開くため、第1開口部26を通じて第1弁室V1と通気室Rとが連通し、第2開口部27を通じて第2弁室V2と通気室Rとが連通した状態となっている。また、複数の弾性片48のフロート弁支持部48bが、第1フロート弁80の底面に当接して、同第1フロート弁80を支持すると共に、弾性片66, 67のフロート弁支持部68が、第2フロート弁85の底面85aに当接して、同第2フロート弁85を当接している。

20

【0065】

この状態で燃料タンク内に燃料が給油されると、主として、燃料タンク内の空気が、下部キャップ40のスリット48aから、第1弁室V1内に流入して、第1フロート弁80と第1弁室形成壁24との隙間を通過して上方へと流れ、更に第1開口部26から通気室R内に流入して、燃料タンク外のキャニスタへと排出される。また、燃料タンク内の空気は、下部キャップ40のスリット60, 61から第2弁室V2内に流入して、流路34（図9参照）等を通して上方へと流れ、第2開口部27から通気室R内へと流入して、燃料タンク外のキャニスタへと排出される。このように、燃料タンク内の空気が、燃料タンク外へ排出されることで、燃料タンク内に燃料を給油可能となっている。

30

【0066】

上記の図4に示す状態から燃料タンク内に燃料が給油されると、燃料が、下部キャップ40のスリット48aから第1弁室V1内に流入していき、燃料タンク内の燃料液面が設定された満タン液面に達すると、第1フロート弁80が上昇して、そのシール弁体83が第1開口部26の裏側周縁部に当接して閉塞する。その結果、第1開口部26を通じての、第1弁室V1と通気室Rとの空気流通が遮断されて、燃料タンク内の燃料が燃料タンクに設けた給油管を上昇し、給油口に差し込まれた給油ノズルの満タン検知センサに燃料が接触して満タンが検知されるので、満タン規制を図ることができる。

40

【0067】

また、図4に示す状態で車両が、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すると、付勢バネS2の付勢力及び第2フロート弁85自体の浮力によって、第2フロート弁85が上昇して、弁頭87が第2開口部27の内周縁部に当接して、第2開口部27を閉塞する。その結果、燃料が第2開口部27を通じて通気室R内に流入することが阻止されて、燃料タンク外への燃料漏れを防止することができる。

【0068】

50

また、第2フロート弁85は、燃料の揺動が収まる等して、浮力が生じない状態となると、フロート弁自体の自重により下降して、その底面85aが、弾性片66, 67の自由端部側に設けたフロート弁支持部68により支持される(図10及び図11参照)。このように第2フロート弁85が下降すると、第2フロート弁85の底面85aによってフロート弁支持部68が押圧されて、各弾性片66, 67が固定端部を介して下部キャップ外方に向けて弾性変形することで、その衝撃を吸収して、弾性片66, 67のフロート弁支持部68に、第2フロート弁85の底面85aが弾接することになるので、第2フロート弁85の下降時における打音を抑制することができる。

【0069】

そして、この弁装置10においては、弾性片66を形成するスリット60が外側周壁55及び第2底壁53に亘って連続して延びており、また、弾性片67を形成するスリット61が段差形成周壁56及び第2底壁53に亘って連続して延びている。そのため、第2底壁53側におけるスリット60, 61(第1スリット62, 64の第2底壁53側の切れ目部分)を短くしても、周壁55, 56側におけるスリット60, 61(第1スリット62, 64の周壁55, 56側の切れ目部分)を長くすることで、弾性片66, 67を長く形成することができる。そのため、弾性片66, 67を撓み変形させやすくすることができるので、第2フロート弁85の下降時の、フロート弁支持部68による打音抑制効果を高めることができる。

【0070】

また、上述したように、燃料タンク内に燃料が給油されると、図10や図11の矢印で示すように、燃料タンク内の空気や燃料蒸気等の流体Fが吹き上がって、ハウジング15の下方から、スリット60, 61等を介して第2弁室V2内に流入しようとする。なお、車両の走行等によって、燃料タンク内で燃料蒸気が増加した場合も、燃料蒸気である流体Fが吹き上がって、弁装置10の下方から、スリット60, 61等を介して第2弁室V2内に流入しようとする。

【0071】

このとき、この弁装置10においては、上述したように、弾性片66, 67を形成するスリット60, 61が周壁55, 56及び第2底壁53に亘って連続して延びているので、弾性片66, 67を長く形成しながらも、第2底壁53側におけるスリット60, 61を短くすることができる。そのため、第2底壁53側におけるスリット60, 61(第1スリット62, 64の第2底壁53側の切れ目部分)の開口面積を小さくすることができる。それによって、ハウジング底壁側から吹き上がって、第2フロート弁85をその底面85a側から押し上げる流体Fが、第2底壁53側のスリット60, 61を通過しにくくなるので、第2フロート弁85を浮き上がりにくくすることができる。その結果、第2フロート弁85を、流体の流量が所定値以下の場合には、浮き上がらないように設定しやすくなり、カットバルブや過給油防止バルブ等として、機能させやすくなる。

【0072】

また、この実施形態においては、図5～7に示すように、弾性片66は、外側周壁55側で延びる周壁側延出部66aと、第2底壁53側で延びる底壁側延出部66bと、周壁側延出部66a及び底壁側延出部66bの間に設けられた屈曲部66cとを有しており、弾性片67は、段差形成周壁56側で延びる周壁側延出部67bと、第2底壁53側で延びる底壁側延出部67cと、周壁側延出部67b及び底壁側延出部67cの間に設けられた屈曲部67dとを有している。

【0073】

上記態様によれば、弾性片66, 67を撓み変形させやすくしつつ、屈曲部66c, 67dによって適度な剛性をもたせることができ、弾性片66, 67の破損や折損を抑制することが可能となる。

【0074】

更に、この実施形態においては、図5及び図6に示すように、スリット60は、外側周壁55側でハウジング15(下部キャップ40)の軸方向に延びると共に、第2底壁53

10

20

30

40

50

側でハウジング１５の半径方向に延びる一対の第１スリット６２，６２と、該一対の第１スリット６２，６２の端部どうしを連結する第２スリット６３とからなる。また、スリット６１は、段差形成周壁５６側でハウジング１５の軸方向に延び、第２底壁５３側でハウジング１５の半径方向に延びる一対の第１スリット６４，６４と、該一対の第１スリット６４，６４の端部どうしを連結する第２スリット６５とからなる。

【００７５】

上記態様によれば、弾性片６６，６７の撓み変形性能を保持しつつ、特許文献１の燃料タンク用弁装置のように、ケースの、フロート体の底部に向き合う面部において、周方向に延びて形成された円弧状割溝に比べて、ハウジング１５（ここでは下部キャップ４０）の第２底壁５３における、スリット（第１スリット６２，６４）の開口面積をより小さく

10

【００７６】

また、この実施形態においては、図１に示すように、ハウジング１５は、ハウジング本体２０と、その下方に装着され第２周壁４４及び第２底壁５３を設けた下部キャップ４０とを有している。更に図５及び図６に示すように、第２周壁４４の外側周壁５５には、ハウジング本体２０と下部キャップ４０との装着用に用いられる切欠き部５５ａが形成されており、スリット６０は、外側周壁５５及び第２底壁５３に亘って連続して延びており、外側周壁５５側に位置するスリット６０の端部（第２スリット６２の基端部）と、装着用の切欠き部５５ａとは、弁軸方向に並んで配置されている。

【００７７】

20

上記態様によれば、下部キャップ４０の外側周壁５５側に位置する第２スリット６２の基端部と、下部キャップ４０の外側周壁５５に形成された装着用の切欠き部５５ａとは、弁軸方向に並んで配置されているので、スリット６０を介して形成される弾性片６６を、より撓み変形させやすくすることができ（第２スリット６２の基端部と切欠き部５５ａとが弁軸方向に並んで配置されることで、弾性片６７の基端部が、外側周壁５５の中でも変形しやすい、切欠き部５５ａ形成部分の近傍に連結されることになるため）、打音抑制効果を更に高めることが可能となる。

【００７８】

更に、この実施形態においては、図６に示すように、ハウジング１５（ここでは下部キャップ４０）は、周壁（段差形成周壁５６）の外側において、段差を介して底壁（第２底壁５３）の外方に延びる棚状壁５７を更に有しており、スリット６１は、棚状壁５７、段差形成周壁５６、及び第２底壁５３に亘って連続して延びている。

30

【００７９】

上記態様によれば、スリット６１は、棚状壁５７、段差形成周壁５６、及び第２底壁５３に亘って連続して延びているので、下部キャップ４０が棚状壁５７を有する場合でも、弾性片６７を長く形成することができ、同弾性片６７を撓み変形させやすくすることができる。

【００８０】

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。

40

【符号の説明】

【００８１】

１０ 弁装置

１５ ハウジング

２０ ハウジング本体

２１ 仕切壁

４０ 下部キャップ

４４ 第２周壁

５３ 第２底壁（底壁）

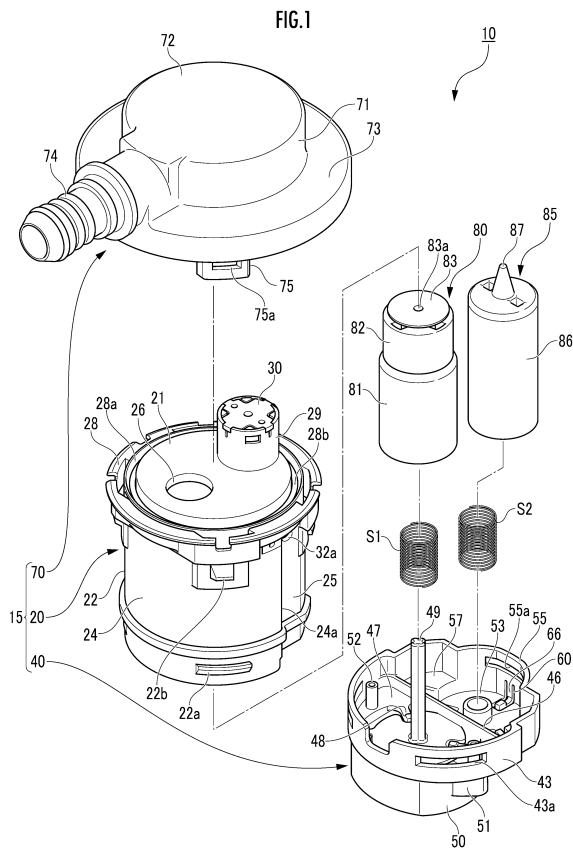
５５ 外側周壁

50

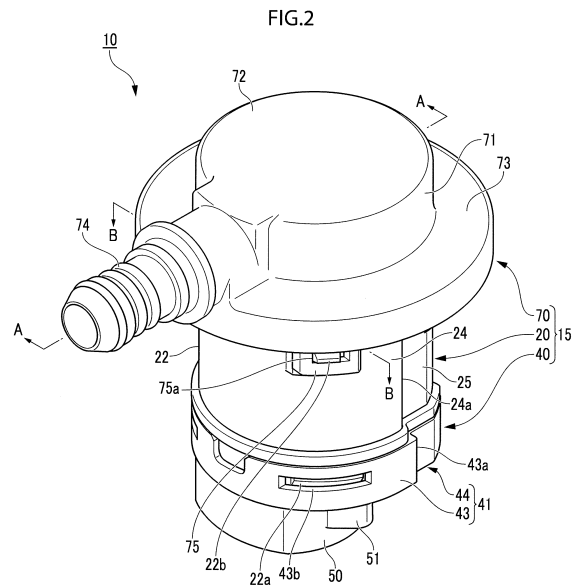
- 55a 切欠き部
- 56 段差形成周壁
- 57 棚状壁
- 60, 61 スリット
- 62, 64 第1スリット
- 63, 65 第2スリット
- 66, 67 弾性片
- 66a, 67b 周壁側延出部
- 66b, 67c 底壁側延出部
- 66c, 67d 屈曲部
- 68 フロート弁支持部
- 70 上部カバー
- 80 第1フロート弁
- 85 第2フロート弁（フロート弁）

【図面】

【図1】



【図2】



10

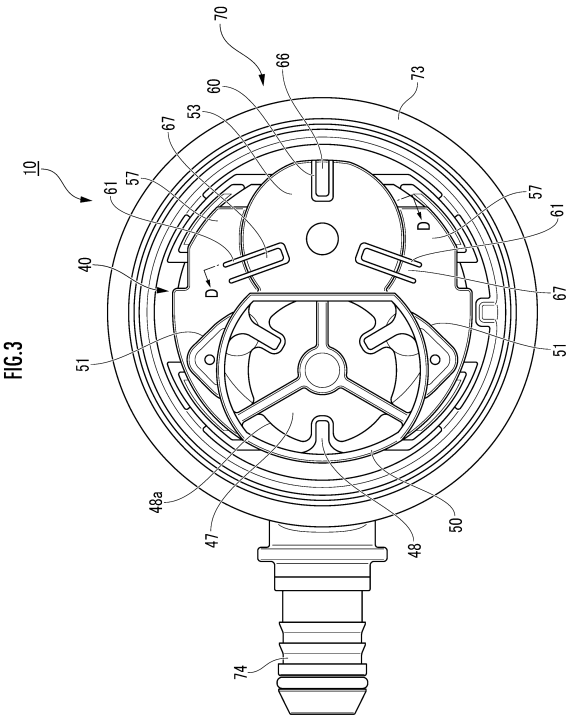
20

30

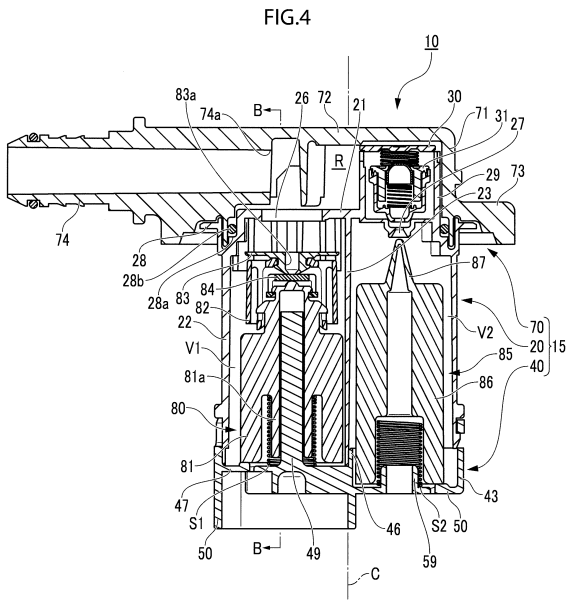
40

50

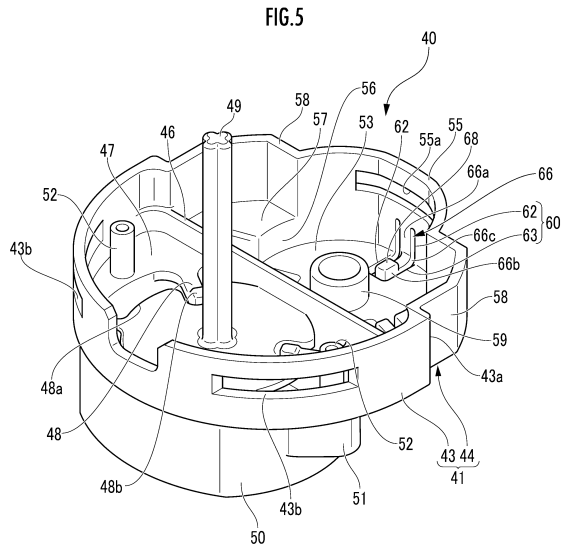
【図 3】



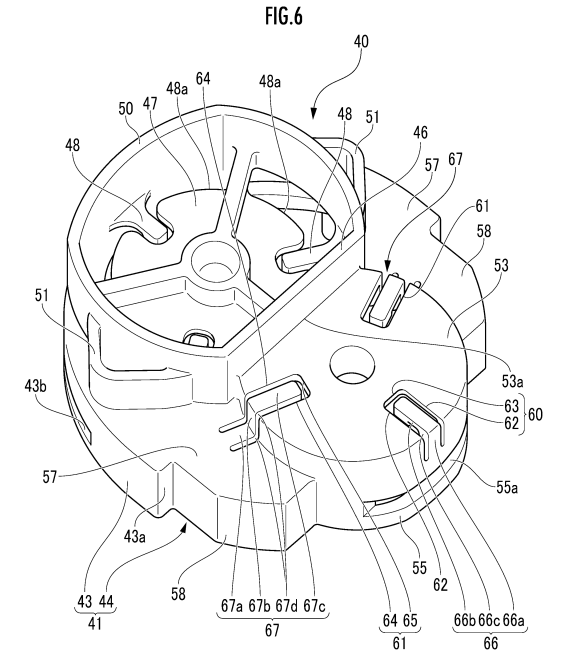
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

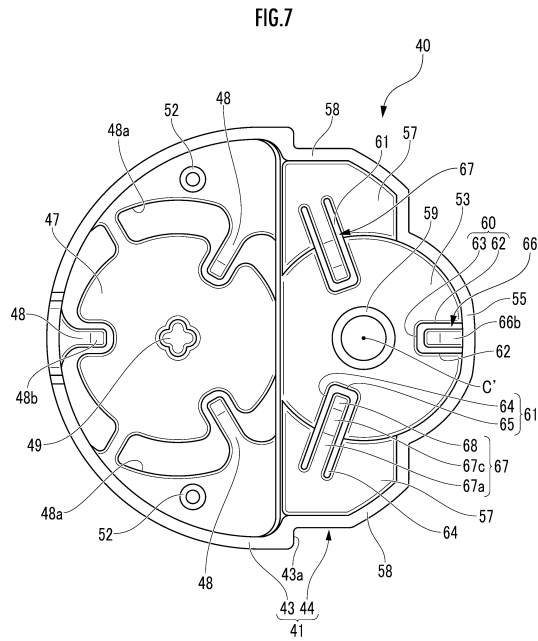
20

30

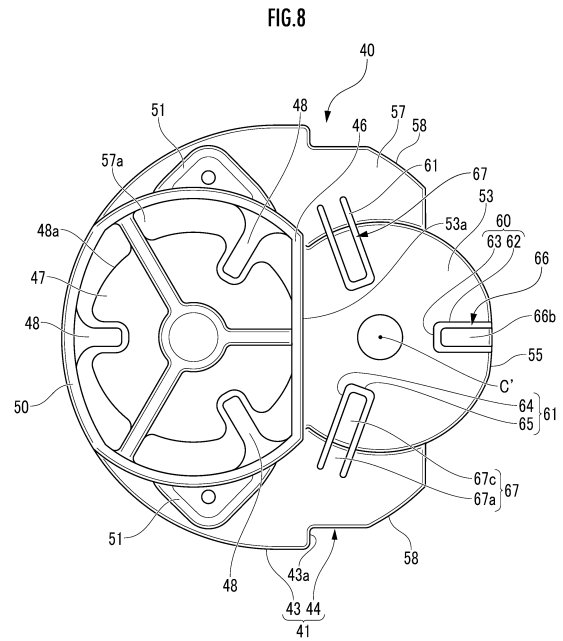
40

50

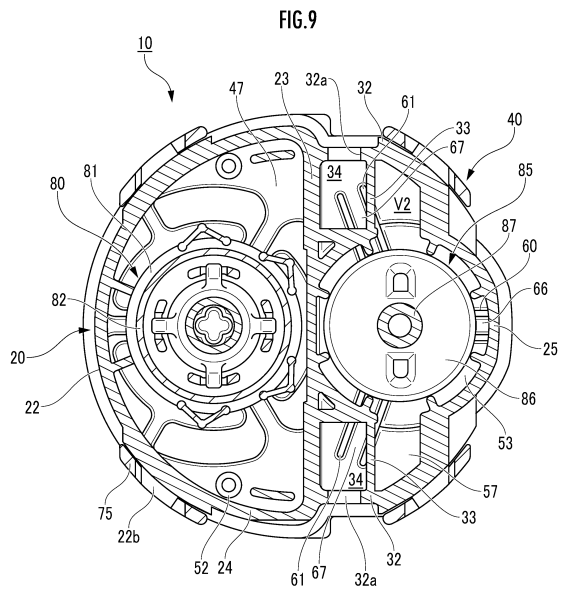
【圖 7】



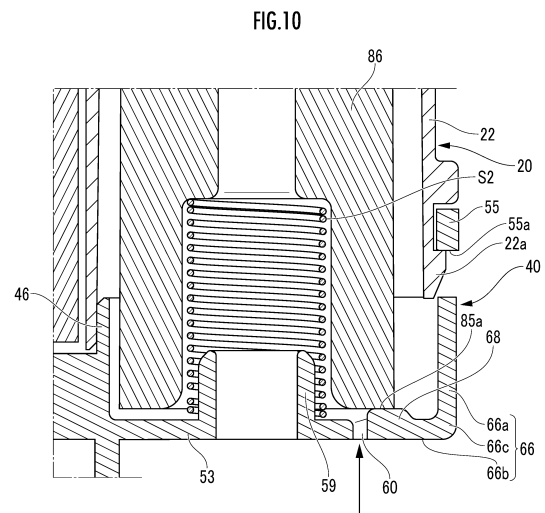
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

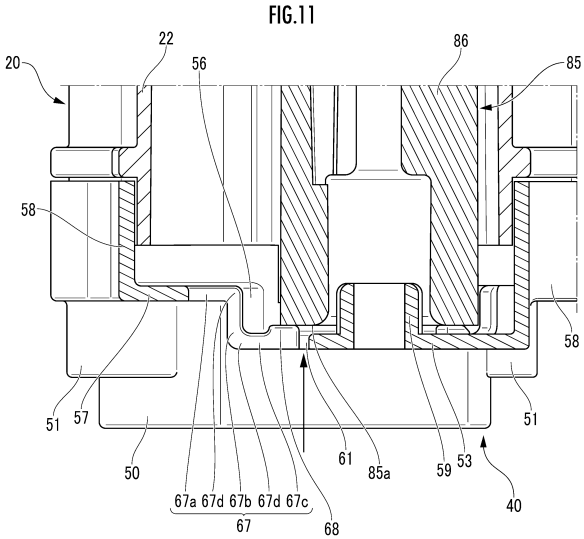
20

30

40

50

【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 7－3 5 2 5 5 (J P, A)
中国特許出願公開第 1 0 8 7 3 0 5 8 3 (C N, A)
国際公開第 2 0 1 3／1 4 1 2 2 0 (W O, A 1)
中国実用新案第 2 0 3 4 8 8 2 8 8 (C N, U)
特表 2 0 0 3－5 0 5 6 5 4 (J P, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)
F 0 2 M 3 7／0 0 － 3 7／5 4
B 6 0 K 1 1／0 0 － 1 5／1 0
F 1 6 K 3 1／1 8 － 3 1／3 4