

(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
2017年11月30日(30.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/203589 A1

(51) 国際特許分類:
F02M 59/36 (2006.01) *F02M 37/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/065266

(22) 国際出願日: 2016年5月24日(24.05.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社ミツバ (MITSUBA CORPORATION) [JP/JP]; 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 Gunma (JP).

(72) 発明者: 堀底 伸一郎 (HORISOKO Shinichiro); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 鵜

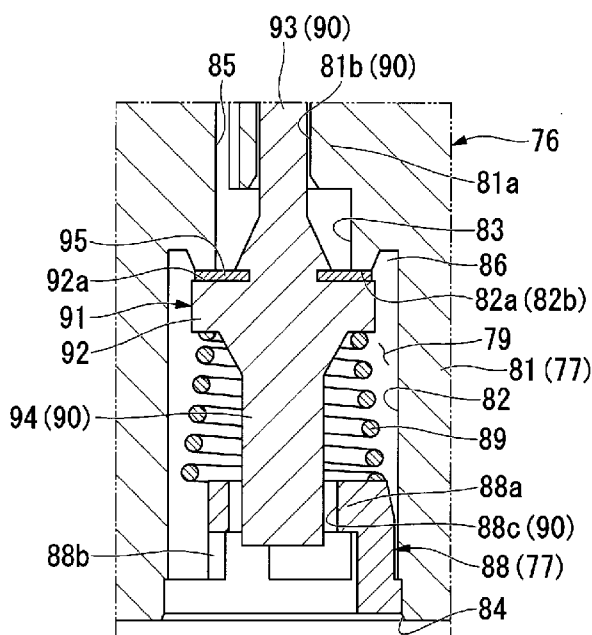
木 孝夫 (IKARUGI Takao); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 竹内 直樹 (TAKEUCHI Naoki); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP). 下川 真輝 (SHIMOGAWA Maki); 〒3768555 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地 株式会社ミツバ内 Gunma (JP).

(74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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,

(54) Title: PRESSURE CONTROL DEVICE AND FUEL SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称: 圧力制御装置および燃料供給装置



(57) Abstract: A pressure regulator (76) is provided with: a case (77); a flow channel part (79) that is formed in the case (77) and that has a fluid inflow port (83), a fluid outflow port (84), and a main body flow channel part (82); a valve body (91) that is provided inside the case (77) and that is capable of opening and closing the fluid inflow port (83) by moving in an axial direction; and an elastic member (89) that biases the valve body (91) in a direction of closing the fluid inflow port (83). The valve body (91) is provided with a seal part (92a) that closes the fluid inflow port (83), and a main body part (92) to which the seal part (92a) is provided. The pressure regulator (76) is provided with a movement-regulating structure (90) that regulates the movement of the main body part (92) of the valve body (91) in a direction intersecting the axial direction.

CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ,
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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))

(57) 要約: プレッシャレギュレータ(76)は、ケース体(77)と、ケース体(77)に形成され、流体流入口(83)、流体流出口(84)および本体流路部(82)を有する流路部(79)と、ケース体(77)内に設けられ、軸方向に移動することにより流体流入口(83)を開閉可能な弁体(91)と、流体流入口(83)を閉塞する方向に向かって弁体(91)を付勢する弾性部材(89)と、を備えている。弁体(91)は、流体流入口(83)を閉塞するシール部(92a)と、シール部(92a)が設けられた本体部(92)と、を備えている。プレッシャレギュレータ(76)は、弁体(91)の本体部(92)の軸方向に交差する方向に対する移動を規制する移動規制構造(90)を備える。

明 細 書

発明の名称： 圧力制御装置および燃料供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、圧力制御装置および燃料供給装置に関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、自動二輪車や四輪車の車両用の燃料供給装置として、燃料タンク内に燃料ポンプを配設する、いわゆるインタンク式の燃料供給装置を用いる場合が多い。この種の燃料供給装置には、燃料の圧力が過大になるのを防止するため圧力制御装置が用いられている。

[0003] 圧力制御装置としては、バルブ式のプレッシャレギュレータが知られている。特許文献1に記載のプレッシャレギュレータは、流体流入口を備えた小径流路と小径流路に連通するとともに流体流出口を備えた大径流路とを有し、小径流路と大径流路との境界部に大径流路に臨んで小径流路の開口部が形成されたハウジングと、大径流路内に配置され、開口部の周縁部に当接することにより小径流路を閉鎖する弁体と、大径流路内に配置され、弁体を周縁部に圧接させる弾性部材と、を備えている。

この種の圧力制御装置では、小径流路に所定以上の圧力がかかると、弁体が弾性部材の付勢力に抗して開口部の周縁から浮き上がり、この際に生じる開口部と弁体との隙間から燃料が漏出する。これにより、小径流路の圧力が所定値よりも下回り、燃料の圧力が過大になるのが防止される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-138704号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来の圧力制御装置では、弁体が開口部から浮き上がる際、流路に沿う方向に移動することにより開口部を開閉するだけでなく、弁体が流路に沿う方

向に交差する方向へも移動する可能性がある。このため、弁体とハウジングとの衝突が生じて衝突音が発生する可能性がある。したがって、従来の圧力制御装置においては、異音の発生を抑制するという点で課題がある。

[0006] 本発明は、異音の発生が抑制された圧力制御装置および燃料供給装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第1の態様によれば、圧力制御装置は、ケース体と、前記ケース体に形成され、流体流入口、流体流出口および本体流路部を有する流路部と、前記ケース体内に設けられ、前記本体流路部に沿う所定方向に移動することにより前記流体流入口を開閉可能な弁体と、前記流体流入口を閉塞する方向に向かって前記弁体を付勢する弾性部材と、を備え、前記弁体は、前記流体流入口を閉塞するシール部と、前記シール部が設けられた本体部と、を備え、前記弁体の前記本体部の前記所定方向に交差する方向に対する移動を規制する移動規制構造を備える。

上記のように構成することで、弁体の本体部は移動規制構造により所定方向に交差する方向に対する移動が規制されているため、弁体とケース本体との隙間を流体が通過する際に、弁体の横揺れを抑制できる。これにより、弁体が横揺れによってケース本体に対して衝突することを抑制できるため、衝突音の発生が抑制される。したがって、異音の発生が抑制された圧力制御装置が得られる。

[0008] 本発明の第2の態様によれば、本発明の第1の態様に係る圧力制御装置において、前記弁体は、前記所定方向に沿って突出する支持突起を備え、前記移動規制構造は、前記支持突起と、前記ケース体と、を備える。

上記のように構成することで、移動規制構造は、弁体の所定方向に沿って突出する支持突起と、ケース体と、を備えているため、簡素な構造により弁体の横揺れを確実に抑制した状態で、弁体により流体流入口を開閉することができる。したがって、異音の発生が確実に抑制された安価な圧力制御装置が得られる。

[0009] 本発明の第3の態様によれば、本発明の第1の態様に係る圧力制御装置において、前記弁体の側面には、支持側面部が形成され、前記移動規制構造は、前記支持側面部と、前記本体流路部と、を備える。

上記のように構成することで、移動規制構造は、弁体の側面に形成された支持側面部と、本体流路部と、を備えているため、簡素な構造により弁体の横揺れを確実に抑制した状態で、弁体により流体流入口を開閉することができる。したがって、異音の発生が確実に抑制された安価な圧力制御装置が得られる。

[0010] 本発明の第4の態様によれば、本発明の第1の態様から第3の態様のいずれかの態様に係る圧力制御装置において、少なくとも前記流体流入口の径は、前記本体流路部の径よりも小さく設定されており、前記シール部は、前記流体流入口と前記本体流路部との段差面に当接可能に形成され、前記シール部には、緩衝部材が配置されている。

上記のように構成することで、シール部に緩衝部材が配置されているため、弁体の振動による弁体と段差面との衝突が緩衝部材により吸収され、衝突音の発生が抑制される。

さらに、弁体が段差面に押圧された状態では、緩衝部材が接圧によって段差面を覆うように弾性変形する。これにより、段差面の加工精度を高めることなく、弁体により流体流入口を閉塞することができる。したがって、ケース本体を精密加工が困難な樹脂材料により形成することが可能となるとともに、簡易な加工工程により製造できるため、低コストな圧力制御装置とすることができる。

[0011] 本発明の第5の態様によれば、本発明の第4の態様に係る圧力制御装置において、前記段差面の前記弁体の当接面よりも外周側には、環状の溝が形成されている。

上記のように構成することで、シール部と段差面との隙間を通過する流体は、流体流出口に向かう流れと、溝に向かう流れと、に分流する。このため、流体流入口に位置する流体に大きな圧力が作用した場合でも、シール部と

段差面との隙間を通過した流体の一部を溝に逃がすことができる。これにより、流速の急激な変化を緩衝することができ、流体音を抑制することができる。したがって、異音の発生が抑制された圧力制御装置が得られる。

[0012] 本発明の第6の態様によれば、本発明の第1の態様から第5の態様のいずれかの態様に係る圧力制御装置において、前記ケース体は、樹脂材料により形成されている。

上記のように構成することで、ケース体を金属材料と比較して安価な樹脂材料により形成しているため、低コストな圧力制御装置とすることができる。

[0013] 本発明の第7の態様によれば、燃料供給装置は、本発明の第1の態様から第6の態様のいずれかの態様に係る圧力制御装置と、燃料タンク内に配置され該燃料タンク内の燃料を汲み上げて内燃機関へと圧送する燃料ポンプと、前記燃料タンクの壁面に取り付けられ、前記燃料ポンプを支持する外装体と、を備え、前記外装体に前記圧力制御装置が取り付けられている。

上記のように構成することで、上述の圧力制御装置を備えているため、異音の発生が抑制された燃料供給装置が得られる。

[0014] 本発明の第8の態様によれば、本発明の第7の態様に係る燃料供給装置において、前記外装体と前記ケース体の少なくとも一部とが、樹脂材料により一体形成されている。

上記のように構成することで、外装体とケース体の少なくとも一部とが一体形成されているため、部品点数を削減できる。また、従来の燃料供給装置のように、圧力制御装置を外装体に圧入固定する必要がなくなり、燃料供給装置の製造時における作業工程を削減できる。

発明の効果

[0015] 上記の圧力制御装置によれば、弁体の本体部は移動規制構造により所定方向に交差する方向に対する移動が規制されているため、弁体とケース本体との隙間を流体が通過する際に、弁体の横揺れを抑制できる。これにより、弁体が横揺れによってケース本体に対して衝突することを抑制できるため、衝

突音の発生が抑制される。したがって、異音の発生が抑制された圧力制御装置が得られる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]第1実施形態の燃料供給装置の斜視図である。

[図2]図1のⅠ－Ⅰ線における断面図である。

[図3]プレッシャレギュレータの説明図であり、図2のA部の拡大図である。

[図4]プレッシャレギュレータの説明図であり、図2のA部の拡大図である。

[図5]第1実施形態の変形例の燃料供給装置の説明図であり、図1のⅠ－Ⅰ線に相当する部分における断面図である。

[図6]移動規制構造の第1変形例の説明図であり、図2のA部に相当する部分の拡大図である。

[図7]図6のⅤ－Ⅴ線における断面図である。

[図8]移動規制構造の第2変形例の説明図であり、図2のA部に相当する部分の拡大図である。

[図9]第2実施形態の燃料供給装置の斜視図である。

[図10]図9のⅩ－Ⅹ線における断面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[第1実施形態]

最初に、第1実施形態の燃料供給装置および圧力制御装置について説明する。なお、インタンク式の燃料供給装置は、燃料タンクの上部に取り付けられる上付けタイプと、燃料タンクの底部に取り付けられる下付けタイプとが存在するが、第1実施形態では、下付けタイプを例に説明する。また、燃料ポンプの軸心に沿う方向（以下、「軸方向」という。）の相対位置を単に上側、下側と表現している。

[0018] （燃料供給装置）

図1は、第1実施形態の燃料供給装置の斜視図である。図2は、図1のⅠ－Ⅰ線における断面図である。

図1および図2に示すように、燃料供給装置1は、燃料タンク2の底壁2bに形成されている開口部2aから挿入され、燃料タンク2の底壁2bに取り付けられている。燃料供給装置1は、燃料タンク2内に配置され燃料タンク2内の燃料を汲み上げて内燃機関へと圧送する燃料ポンプ3と、燃料ポンプ3を内包する外装体5と、を備えている。外装体5は、燃料ポンプ3に外挿されるアップercup25と、燃料タンク2の底壁2bに取り付けられ、燃料ポンプ3を支持するフランジユニット4と、を備えている。

[0019] (燃料ポンプ)

図2に示すように、燃料ポンプ3は、略円柱形状に形成されている。燃料ポンプ3は、燃料ポンプ3の上側に配設されたモータ部30と、燃料ポンプ3の下側に配設されたポンプ部40と、を有している。

モータ部30には、例えば、ブラシ（不図示）付きの直流モータ30aが使用される。モータ部30の中央には出力軸30bが配置されている。出力軸30bは、モータ部30の上側と、ポンプ部40の下側とにより回転自在に軸支されている。なお、出力軸30bのポンプ部40側には、後述する位置規制用のDカット面（不図示）が形成されている。

[0020] 図1に示すように、モータ部30の上側には、一対のモータ端子32が、燃料ポンプ3の上側において燃料ポンプ3の軸心O（図2参照）に沿って設けられている。一対のモータ端子32は、ブラシと電氣的に接合している。一対のモータ端子32には、ハーネス6が接続されている。ハーネス6により外部電源とモータ部30とが電氣的に接続されることで、一対のモータ端子32には、外部電源から直流モータ30aを駆動するための電力が供給される。

図2に示すように、モータ部30の上部は、モータ部30の他の部分よりも若干縮径されている。モータ部30の上部には、段部30cが形成されている。段部30cには、後述するハウジングケース20の上端がカシメられている。

[0021] モータ部30の上側には、燃料を排出する排出ポート31と、排出ポート

３１と連通するチェックバルブ７４と、が設けられている。排出ポート３１およびチェックバルブ７４は、後述する燃料流路部５２に接続され、燃料流路部５２と連通している。チェックバルブ７４は、排出ポート３１から排出された燃料が、燃料流路部５２から燃料ポンプ３内に逆流することを抑制する。

[0022] （ポンプ部）

ポンプ部４０は、インペラ４７を有する非容積型のポンプが用いられている。ポンプ部４０は、インペラ４７と、インペラ４７の全体を覆うように形成されたポンプケース４５と、により構成されている。

インペラ４７は、樹脂材料により形成されている。インペラ４７は、略円板状に形成された部材である。インペラ４７の略中央には、挿通孔４７ｃが形成されている。挿通孔４７ｃには、直流モータ３０ａの出力軸３０ｂが挿通される。インペラ４７の挿通孔４７ｃおよび出力軸３０ｂのインペラ４７側には、例えばＤカット面が形成されている。そして、挿通孔４７ｃおよび出力軸３０ｂのＤカット面を合わせつつ、インペラ４７の挿通孔４７ｃに出力軸３０ｂが挿通されている。挿通孔４７ｃおよび出力軸３０ｂのＤカット面により、モータ部３０の直流モータ３０ａによりインペラ４７が駆動された際に、直流モータ３０ａの出力軸３０ｂとインペラ４７との相対回転を規制している。

[0023] インペラ４７の上面および下面における外周側には、複数の羽根部（不図示）が形成されている。複数の羽根部の間は、インペラ４７の下面と上面とを貫通している。また、インペラ４７の径方向における挿通孔４７ｃと羽根部との間には、インペラ４７の下面と上面とを貫通する燃料流路孔（不図示）が形成されている。直流モータ３０ａが駆動されてインペラ４７が回転すると、燃料は、燃料流路孔を通過し、インペラ４７の下側から上側に向かって圧送される。

[0024] （ポンプケース）

インペラ４７の全体を覆うポンプケース４５は、ロウケース４２とアッパ

ーケース４３とミドルケース４４とにより構成されている。具体的に、ポンプケース４５は、インペラ４７が内側に配置されたミドルケース４４を、ロワケース４２とアップパーケース４３とで挟持することにより、インペラ４７の全体を覆う。そして、ロワケース４２、アップパーケース４３およびミドルケース４４は、軸心Ｏに沿うように、下側から上側に向かってロワケース４２、ミドルケース４４、アップパーケース４３の順に並んで設けられている。

ロワケース４２、アップパーケース４３およびミドルケース４４の各ケースは、いずれも耐油性を有する樹脂により形成されている。ロワケース４２、アップパーケース４３およびミドルケース４４の各ケースは、例えばインジェクション成型等により形成される。

[0025] ロワケース４２は、モータ部３０と略同一の外径を有した円盤状の部材である。ロワケース４２の略中央には、直流モータ３０ａの出力軸３０ｂを支持する軸支部４２ｃが形成されている。軸支部４２ｃは有底の孔であり、底面には不図示のスラストプレートが配置されている。スラストプレートは、出力軸３０ｂの軸方向の荷重を受けるとともに、出力軸３０ｂの摺動抵抗を低減している。

[0026] ロワケース４２の下面４２ｂの外周側には、下側に突出した燃料吸入口４１が形成されている。燃料吸入口４１は筒状に形成されている。燃料吸入口４１の内側は、燃料の通路となる。燃料吸入口４１の外側は、後述するフランジユニット４に嵌合されている。これにより、燃料吸入口４１は、フランジユニット４に形成されたフィルタ排出管５１、および燃料供給装置１とは別に設けられたフィルタユニット（不図示）と連通している。

[0027] また、ロワケース４２の下面４２ｂの縁部には、段差部４８が形成されている。段差部４８は、ロワケース４２の下面４２ｂ側を縮径させることにより形成される。段差部４８には、シール部材としての角リング４６が、段差部４８の底部と接するように装着される。角リング４６については後述する。

[0028] ロワケース４２の上面４２ａには、軸方向から見て略Ｃ字状の溝部（不図

示)が形成されている。溝部の一端側には、ロワケース42の下面42bと上面42aとを貫通する燃料流路孔(不図示)が形成されている。ロワケース42の燃料流路孔は、燃料吸入口41と連通している。ロワケース42の燃料流路孔には、燃料吸入口41から吸入された燃料が通過する。

[0029] アップерケース43は、ロワケース42と同様に、モータ部30と略同一の外径を有した円盤状の部材である。アップерケース43の略中央には挿通孔43cが形成されている。挿通孔43cには、直流モータ30aの出力軸30bが挿通される。また、挿通孔43cの外周側には、アップерケース43の下面43bと上面43aとを貫通する燃料流路孔(不図示)が形成されている。アップерケース43の燃料流路孔はモータ部30と連通している。アップерケース43の燃料流路孔には、インペラ47から圧送された燃料が通過する。

[0030] ミドルケース44は、モータ部30と略同一の外径を有したリング状の部材である。ミドルケース44の内側には、ミドルケース44の中心軸とインペラ47の中心軸とが一致した状態で、インペラ47が配置される。ミドルケース44の内径は、インペラ47の外径よりも若干大きくなるように形成されている。ミドルケース44の内面44a(すなわちポンプケースの内面44a)とインペラ47の外周面との間には、クリアランスが形成される。ここで、燃料ポンプ3の効率は、ポンプケース45とインペラ47とのクリアランスに依存する。したがって、ミドルケース44の内面44aとインペラ47の外周面との間のクリアランスは、要求される燃料ポンプ3の効率に応じて、所定値に設定される。

[0031] ミドルケース44は、アップерケース43とロワケース42との間に配置される。ここで、ミドルケース44の軸方向の厚さは、上述のインペラ47と略同一か、若干厚くなるように形成されている。すなわち、ミドルケース44は、インペラ47の上面47aとアップерケース43の下面43b、およびインペラ47の下面47bとロワケース42の上面42aとの接触を防止するスペーサの役割をしている。そして、インペラ47の上面47aとア

ッパーケース４３の下面４３ｂとの間、およびインペラ４７の下面４７ｂとロワケース４２の上面４２ａとの間に、クリアランスが形成される。これらのクリアランスは、上述のミドルケース４４の内面４４ａとインペラ４７の外周面との間のクリアランスと同様に、要求される燃料ポンプ３の効率に応じて、所定値に設定される。

[0032] ここで、上述のモータ部３０およびポンプ部４０は、ハウジングケース２０により覆われている。ハウジングケース２０は、鉄等により形成されている。ハウジングケース２０は、略円筒状の部材である。ハウジングケース２０は、例えばシームレス管を切断することにより形成される。

ハウジングケース２０の上側端部はカシメ部２２となる。ハウジングケース２０の上側端部は、モータ部３０に形成された段部３０ｃに対してカシメられている。

[0033] ハウジングケース２０は、ハウジングケース２０の下端部から内側に向かって屈曲延出する鰐部２１を有している。鰐部２１は、軸方向から見てロワケース４２の段差部４８と重なるように形成されている。段差部４８と鰐部２１との間には、角リング４６が設けられている。角リング４６は、断面が略矩形状に形成されている。角リング４６は、フッ素ゴム等の耐油性に優れた材料により形成されている部材である。そして、角リング４６は、段差部４８と鰐部２１とにより、若干押し潰されて挟持された状態になる。これにより、ハウジングケース２０とポンプ部４０との間のシール性が確保されている。

[0034] (アッパーカップ)

燃料ポンプ３に外挿されるアッパーカップ２５は、耐油性に優れた樹脂材料により形成されている。アッパーカップ２５は、有底筒状に形成されている。アッパーカップ２５は、例えばインジェクション成型等により形成される。

図１に示すように、アッパーカップ２５の上側には、液面検出器６０の取付部６１が形成されている。取付部６１は、径方向外側に向かって延出形成

された板状に形成されている。取付部 6 1 は、アップーカップ 2 5 を形成する際、同時にインジェクションにより成型される。液面検出器 6 0 は、取付部 6 1 にスナッフフィット等により固定される。

[0035] アップーカップ 2 5 は、燃料ポンプ 3 に外挿される筒部 2 4 を有している。筒部 2 4 は、下側に配置された大径部 2 6 と、上側に配置された小径部 2 7 と、を備えている。

筒部 2 4 の大径部 2 6 の外周面には、係合凸部 2 5 a が形成されている。係合凸部 2 5 a は、フランジユニット 4 に設けられた係合片 1 5 a の係合孔に対応する位置に形成されている。アップーカップ 2 5 の係合凸部 2 5 a と、フランジユニット 4 の係合片 1 5 a とによって、両者がスナッフフィットし、アップーカップ 2 5 とフランジユニット 4 とが一体化される。

[0036] 図 2 に示すように、アップーカップ 2 5 の筒部 2 4 の内側には、アップーカップ 2 5 の外面に沿って、燃料流路部 5 2 が形成されている。燃料流路部 5 2 は、排出ポート 3 1 の上側に形成された第 1 流路 5 2 a と、第 1 流路 5 2 a の上端から径方向に沿って両側に延びる第 2 流路 5 2 b と、第 2 流路 5 2 b の一端（図 2 における左側）から軸方向に沿って下方に延びる第 3 流路 5 2 c と、により構成されている。

[0037] 第 1 流路 5 2 a は、軸心 O に沿って形成されている。第 1 流路 5 2 a は、燃料ポンプ 3 に設けられたチェックバルブ 7 4 と連通している。第 1 流路 5 2 a には、チェックバルブ 7 4 を介して燃料ポンプ 3 の排出ポート 3 1 から排出された燃料が流入するようになる。

第 2 流路 5 2 b は、小径部 2 7 の上面から突出するように形成されている。

第 3 流路 5 2 c は、管状に形成されている。第 3 流路 5 2 c の下端の内側には、後述する燃料取出管 5 7 の上端が嵌め込まれている。これにより、排出ポート 3 1 から吐出され燃料流路部 5 2 を流れた燃料は、燃料取出管 5 7 へ送られる。

[0038] （プレッシャレギュレータ）

第２流路５２ｂの他端（図２における右側）には、プレッシャレギュレータ７６（圧力制御装置）が設けられている。プレッシャレギュレータ７６は、燃料流路部５２内の燃圧を一定に保つ。プレッシャレギュレータ７６は、燃料流路部５２内に余剰な燃圧が発生した場合に、燃料流路部５２内の燃料を後述するリザーバ部１１に排出している。

[0039] 図３は、プレッシャレギュレータの説明図であり、図２のＡ部の拡大図である。

図３に示すように、プレッシャレギュレータ７６は、ケース体７７と、ケース体７７に形成された流路部７９と、ケース体７７内に設けられた弁体９１と、を備えている。なお、図３では、弁体９１が流体流入口８３を閉塞した状態を示している。

[0040] ケース体７７は、ハウジング８１と、リテーナ８８と、を有する。ハウジング８１は、樹脂材料により形成されている。ハウジング８１は、アップercap ２５と一体形成されている（図２参照）。

流路部７９は、本体流路部８２と、本体流路部８２の上部に形成された流体流入口８３と、本体流路部８２の下部に形成され、流体流入口８３と連通する流体流出口８４と、を有する。本体流路部８２は、ハウジング８１の下端面から上方に向かって軸方向に沿って形成されている。本体流路部８２は、軸方向から見て円形状に形成されている。本体流路部８２の下端開口部は、リザーバ部１１（図２参照）と接続する流体流出口８４である。

[0041] 流体流入口８３は、本体流路部８２の上端面から上方に向かって軸方向に沿って形成されている。流体流入口８３は、軸方向から見て円形状に形成され、本体流路部８２と同軸となる。流体流入口８３の内径は、本体流路部８２の内径よりも小さく設定されている。これにより、本体流路部８２の上端面には、軸方向から見て円環状の段差面８２ａが形成されている。段差面８２ａには、内周側に位置し、弁体９１が当接する当接面８２ｂと、当接面８２ｂの外周側に位置し、軸方向から見て円環状の溝８６と、が形成されている。溝８６の軸方向における深さは、溝８６の幅と同程度に設定されている。

。

[0042] 流体流入口 8 3 の上部に形成されたハウジング 8 1 の上壁部 8 1 a には、小径流路 8 5 が軸方向に沿って形成されている。小径流路 8 5 は、第 2 流路 5 2 b (図 2 参照) と流体流入口 8 3 とを連通させる。また、上壁部 8 1 a には、本体流路部 8 2 と同軸のハウジング貫通孔 8 1 b が軸方向に沿って形成されている。

[0043] 流路部 7 9 内に設けられた弁体 9 1 は、軸方向 (所定方向) に移動することにより流体流入口 8 3 を開閉する。弁体 9 1 は、例えば樹脂材料や金属材料等により形成されている。弁体 9 1 は、本体部 9 2 と、上端に形成された上側支持突起 9 3 と、下端に形成された下側支持突起 9 4 と、により一体形成されている。

本体部 9 2 は、本体流路部 8 2 と同軸の円盤状に形成されている。本体部 9 2 の外径は、本体流路部 8 2 の内径よりも小さく設定されている。

[0044] 上側支持突起 9 3 は、円柱状に形成されている。上側支持突起 9 3 は、本体部 9 2 の上面から、軸方向に沿って上方に向かって突出している。上側支持突起 9 3 は、本体部 9 2 と同軸となる。上側支持突起 9 3 の外径は、ハウジング 8 1 の上壁部 8 1 a に形成されたハウジング貫通孔 8 1 b の内径よりも僅かに小さく設定されている。上側支持突起 9 3 は、ハウジング 8 1 のハウジング貫通孔 8 1 b に挿入されている。上側支持突起 9 3 は、上壁部 8 1 a に対して軸方向に沿ってスライド移動自在に支持されている。これにより、上側支持突起 9 3 は、ケース体 7 7 のハウジング貫通孔 8 1 b とともに、弁体 9 1 の本体部 9 2 の軸方向に交差する方向に対する移動を規制する移動規制構造 9 0 を構成している。

下側支持突起 9 4 は、円柱状に形成されている。下側支持突起 9 4 は、本体部 9 2 の下面から軸方向に沿って下方に向かって突出している。下側支持突起 9 4 は、本体部 9 2 と同軸となる。

[0045] 本体部 9 2 の上面における上側支持突起 9 3 の周囲には、平面状のシール部 9 2 a が設けられている。シール部 9 2 a には、円環板状の緩衝部材 9 5

が配置されている。緩衝部材 95 は、弾性を有する材料により形成され、例えばゴム等が好適である。シール部 92 a は、緩衝部材 95 を介して本体流路部 82 の段差面 82 a における内周側の当接面 82 b に当接することで流体流入口 83 を閉塞する。

[0046] 本体流路部 82 の下端開口には、リテーナ 88 が嵌合されている。リテーナ 88 は、有底円筒状に形成されている。リテーナ 88 は、その底部 88 a が上側に位置するように配置されている。リテーナ 88 には、その内周面と外周面および上面とを連通する通流孔 88 b が、円筒状の周壁に複数形成されている。リテーナ 88 は、本体流路部 82 の下端開口に嵌合された状態において、通流孔 88 b により燃料（流体）が本体流路部 82 内から外部（リザーバ部 11）に通流可能としている。

[0047] ここで、リテーナ 88 の底部 88 a には、軸方向に貫通するリテーナ貫通孔 88 c が形成されている。リテーナ貫通孔 88 c は、本体流路部 82 と同軸に形成されている。リテーナ貫通孔 88 c の内径は、弁体 91 の下側支持突起 94 の外径よりも大きく設定されている。リテーナ貫通孔 88 c には、下側支持突起 94 が挿通されている。これにより、下側支持突起 94 は、リテーナ 88 に対して軸方向に沿ってスライド移動自在に支持されている。下側支持突起 94 は、リテーナ貫通孔 88 c とともに、上側支持突起 93 およびハウジング貫通孔 81 b と同様に、弁体 91 の本体部 92 の軸方向に交差する方向に対する移動を規制する移動規制構造 90 を構成している。

[0048] 弁体 91 の本体部 92 とリテーナ 88 との間には、弾性部材 89 が介在している。弾性部材 89 は、流体流入口 83 を閉塞する方向（上方）に向かって弁体 91 を付勢する。弾性部材 89 は、コイルバネであって、その内側に弁体 91 の下側支持突起 94 が挿通されている。弾性部材 89 は、圧縮された状態で、上端が弁体 91 の本体部 92 の下面に当接するとともに、下端がリテーナ 88 の底部 88 a の上面に当接している。弾性部材 89 は、軸方向に沿って移動可能な弁体 91 を上方に向かって付勢している。これにより弁体 91 のシール部 92 a は、流体流入口 83 を閉塞している。

[0049] (フランジユニット)

図2に示すように、燃料供給装置1は、燃料タンク2の底壁2bに取り付けられるフランジユニット4を備えている。フランジユニット4は、燃料ポンプ3の下側に配置されている。フランジユニット4は、耐油性に優れた樹脂等により形成されている。フランジユニット4は、例えばインジェクション成型等により形成される。

フランジユニット4は、略円盤形状のフランジ部12と、フランジ部12の上側に形成された係合部15と、フランジ部12の下側に形成されたユニット本体10と、により構成されている。

[0050] フランジ部12には、燃料タンク2の開口部2aに対応する部位に、環状部13が形成されている。燃料タンク2にフランジ部12を取付けることにより、フランジ部12よりも下側が燃料タンク2の外部に露出した状態になる。また、フランジ部12よりも上側が燃料タンク2内の燃料に浸漬された状態になる。なお、フランジ部12と燃料タンク2の底壁2bとの間には、ゴム等からなるシール部材(不図示)が設けられている。これにより、燃料供給装置1と燃料タンク2との間のシール性が確実に確保されている。

[0051] フランジ部12の上側には、アップパーカップ25に形成された係合凸部25aと係合する係合部15が設けられている。係合部15は、軸方向から見て略円形状に形成されている。図1に示すように、係合部15の周縁には、上側に突出する係合片15aが複数箇所(本実施形態では4箇所)形成されている。係合片15aは、先端側が拡径する方向に向かって弾性変形可能に形成されている。また、係合片15aには、アップパーカップ25に形成されている係合凸部25aと係合可能な係合孔が形成されている。アップパーカップ25に係合部15をスナップフィットさせることにより、フランジユニット4とアップパーカップ25とを固定している。

[0052] 図2に示すように、ユニット本体10は有底筒状に形成されている。ユニット本体10は、燃料ポンプ3の下側から燃料ポンプ3に外挿される。ユニット本体10の内周面10aは、燃料ポンプ3の外径よりも大径となるよう

に設定されている。ユニット本体 10 の内周面 10 a と燃料ポンプ 3 の外周面との間には、クリアランスが形成される。このクリアランスにより、プレッシャレギュレータ 76 とリザーバ部 11 とを連通する、燃料のリターン流路が形成される。

[0053] 図 1 に示すように、ユニット本体 10 には、コネクタ 14 が一体的に成形されている。コネクタ 14 は、有底筒状に形成されている。コネクタ 14 は、径方向外側に開口するコネクタ嵌合面を有している。

コネクタ 14 の内部にはコネクタ端子 34 が設けられている。コネクタ 14 の一端側 34 a は、コネクタ 14 の内側に突出している。コネクタ端子 34 の一端側 34 a には、外部電源（不図示）に電氣的に接続された外部コネクタ（不図示）が嵌着される。

また、コネクタ端子 34 の他端側 34 b は、フランジ部 12 の上側に突出している。コネクタ端子 34 の他端側 34 b にはハーネス 6 が接続され、外部電源からモータ部 30 および液面検出器 60 に対して電力が供給される。

[0054] 図 2 に示すように、ユニット本体 10 の内側には、ユニット本体 10 の内周面 10 a と底面 10 b とによりスペースが形成されている。このスペースは、燃料が貯留されるリザーバ部 11 として機能している。また、ユニット本体 10 の外側には、リザーバ部 11 と連通し、燃料の流路となる不図示のフィルタ導入管、フィルタ排出管 51 および燃料取出管 57 が形成されている。

[0055] フィルタ導入管およびフィルタ排出管 51 は、燃料供給装置 1 とは別に設けられた不図示のフィルタユニットと連通している。リザーバ部 11 内に貯留された燃料は、フィルタ導入管を通じて、フィルタユニットに導入され、濾過された後に排出される。

その後、燃料ポンプ 3 は、フィルタ排出管 51 を通じて、ポンプ部 40 の燃料吸入口 41 から燃料を汲み上げる。そして、燃料は、ポンプケース 45 内を通過してモータ部 30 の上側に圧送され、燃料流路部 52 を通った後、燃料取出管 57 を通って内燃機関（不図示）に搬送される。

[0056] (プレッシャレギュレータの作用)

以下、本実施形態のプレッシャレギュレータ 76 の作用について、図 3 および図 4 を用いて説明する。

図 4 は、プレッシャレギュレータの説明図であり、図 2 の A 部の拡大図である。図 4 では、弁体 91 が流体流入口 83 を開放した状態を示している。

燃料タンク 2 内の燃料が燃料ポンプ 3 の駆動によって燃料流路部 52 を介して内燃機関へ圧送される際に、燃料流路部 52 内に余剰な燃圧が発生すると、小径流路 85 を通じて、流体流入口 83 内の燃料も圧力が上昇する。すると、流体流入口 83 内の燃料は、弁体 91 を弾性部材 89 の付勢力に抗する方向（下方）に向かって押圧する。流体流入口 83 内の燃圧が所定値を超えると、弁体 91 は下方に移動し、段差面 82a とシール部 92a との間に隙間が形成される。この際、弁体 91 は、移動規制構造 90 により、軸方向に交差する方向の移動が規制された状態で軸方向に沿って下方に移動する。

[0057] 段差面 82a とシール部 92a との間に隙間が形成されると、流体流入口 83 内の燃料は矢印 F に沿って流れ、シール部 92a と段差面 82a との隙間を通過する。シール部 92a と段差面 82a との隙間を通過した燃料は、流体流出口 84 に向かう流れ F1 と、溝 86 に向かう流れ F2 と、に分流する。矢印 F1 に沿って流れる燃料は、本体流路部 82 を通って流体流出口 84 に達し、リザーバ部 11 へ戻される。そして、流体流入口 83 内の燃圧が低下して所定値を下回ると、弁体 91 は弾性部材 89 の付勢力により上方に移動し、流体流入口 83 を閉塞する。以上の動作が繰り返されることにより、燃料流路部 52 内の燃圧が所定値に保持される。

[0058] このように、本実施形態のプレッシャレギュレータ 76 は、ケース体 77 と、ケース体 77 に形成され、流体流入口 83、流体流出口 84 および本体流路部 82 を有する流路部 79 と、ケース体 77 内に設けられ、軸方向に移動することにより流体流入口 83 を開閉可能な弁体 91 と、流体流入口 83 を閉塞する方向に向かって弁体 91 を付勢する弾性部材 89 と、を備えている。弁体 91 は、流体流入口 83 を閉塞するシール部 92a と、シール部 9

2 a が設けられた本体部 9 2 と、を備えている。プレッシャレギュレータ 7 6 は、弁体 9 1 の本体部 9 2 の軸方向に交差する方向に対する移動を規制する移動規制構造 9 0 を備えている。

この構成によれば、弁体 9 1 の本体部 9 2 は移動規制構造 9 0 により軸方向に交差する方向に対する移動が規制されているため、弁体 9 1 とケース体 7 7 との隙間を燃料が通過する際に、弁体 9 1 の横揺れを抑制できる。これにより、弁体 9 1 が横揺れによってケース体 7 7 に対して衝突することを抑制できるため、衝突音の発生が抑制される。したがって、異音の発生が抑制されたプレッシャレギュレータ 7 6 が得られる。

[0059] また、移動規制構造 9 0 は、弁体 9 1 の軸方向に沿って突出する上側支持突起 9 3 と、ケース体 7 7 のハウジング貫通孔 8 1 b と、を備えている。さらに、移動規制構造 9 0 は、弁体 9 1 の軸方向に沿って突出する下側支持突起 9 4 と、ケース体 7 7 のリテーナ貫通孔 8 8 c と、を備えている。このため、簡素な構造により弁体 9 1 の横揺れを確実に抑制した状態で、弁体 9 1 により流体流入口 8 3 を開閉することができる。したがって、異音の発生が確実に抑制された安価なプレッシャレギュレータ 7 6 が得られる。

[0060] また、ハウジング 8 1 に嵌合されるリテーナ 8 8 により下側支持突起 9 4 を支持しているため、ハウジング 8 1 の摩耗を抑制できる。すなわち、経年劣化するリテーナ 8 8 のみを交換するだけでプレッシャレギュレータ 7 6 を延命化できる。

[0061] また、弁体 9 1 のシール部 9 2 a は、流体流入口 8 3 と本体流路部 8 2 との段差面 8 2 a に当接可能に形成され、シール部 9 2 a には、緩衝部材 9 5 が配置されている。

この構成によれば、シール部 9 2 a に緩衝部材 9 5 が配置されているため、弁体 9 1 の振動による弁体 9 1 と段差面 8 2 a との衝突が緩衝部材 9 5 により吸収され、衝突音の発生が抑制される。

さらに、弁体 9 1 が段差面 8 2 a に押圧された状態では、緩衝部材 9 5 が接圧によって段差面 8 2 a を覆うように弾性変形する。これにより、段差面

８２ａの加工精度を高めることなく、弁体９１により流体流入口８３を閉塞することができる。したがって、ケース体７７（ハウジング８１）を精密加工が困難で安価な樹脂材料により形成することが可能となるとともに、簡易な加工工程により製造できるため、低コストなプレッシャレギュレータ７６とすることができる。

[0062] また、段差面８２ａの弁体９１の当接面８２ｂよりも外周側には、環状の溝８６が形成されている。

図４に示すように、矢印Ｆに沿って流れ、シール部９２ａ（緩衝部材９５）と段差面８２ａとの隙間を通過する燃料は、流体流出口８４に向かう流れＦ１と、溝８６に向かう流れＦ２と、に分流する。このため、流体流入口８３に位置する燃料に大きな圧力が作用した場合でも、シール部９２ａと段差面８２ａとの隙間を通過した燃料の一部を矢印Ｆ２に沿うように溝８６に逃がすことができる。これにより、流速の急激な変化を緩衝することができ、流体音を抑制することができる。したがって、異音の発生が抑制されたプレッシャレギュレータ７６が得られる。

[0063] 本実施形態の燃料供給装置１は、プレッシャレギュレータ７６と、燃料ポンプ３と、外装体５と、を備えている。

この構成によれば、プレッシャレギュレータ７６を備えているため、異音の発生が抑制された燃料供給装置１が得られる。

[0064] また、外装体５（アップパーカップ２５）とケース体７７（ハウジング８１）とが、樹脂材料により一体形成されているため、部品点数を削減できる。また、従来の燃料供給装置のように、プレッシャレギュレータを外装体に圧入固定する必要がなくなり、燃料供給装置１の製造時における作業工程を削減できる。

[0065] なお、本実施形態では、プレッシャレギュレータ７６のハウジング８１がアップパーカップ２５と一体形成されていたが、これに限定されるものではない。

図５は、第１実施形態の変形例の燃料供給装置の説明図であり、図１の１

Ⅰ－Ⅰ線に相当する部分における断面図である。

[0066] 図5に示すように、プレッシャレギュレータ76は、リング78を挟んだ状態でアップercup25に圧入されている。すなわち、プレッシャレギュレータ76のハウジング81は、アップercup25と別体で形成されている。ハウジング81は、アップercup25と同じ材料により形成されてもよいし、異なる材料で形成されてもよい。

[0067] なお、移動規制構造90は、上述の形態に限定されるものではない。以下、移動規制構造の変形例について説明する。

(移動規制構造の第1変形例)

図6は、移動規制構造の第1変形例の説明図であり、図2のA部に相当する部分の拡大図である。図7は、図6のVⅠⅠ－VⅠⅠ線における断面図である。なお、以下の変形例において、前述の第1実施形態と同一態様には、同一符号を付して説明を省略する。

[0068] 図6および図7に示すように、弁体191は、円盤状の本体部192と、本体部192の側面（外周面）に形成された支持側面部197と、を有する。本体部192の外径は、本体流路部82の内径よりも僅かに小さく設定されている。これにより、弁体191は、本体流路部82の内壁に沿って、軸方向にスライド移動自在となる。そして、支持側面部197は、本体流路部82の内壁とともに、弁体191の本体部192の軸方向に交差する方向に対する移動を規制する移動規制構造190を構成している。

また、本体部192の外周部には、複数（本変形例では5個）の円弧状の切欠き部192bが周方向に沿って等間隔に形成されている。切欠き部192bにより、本体流路部82内の流体は、本体部192を挟んだ上側から下側へ通過可能となる。

[0069] このように、本変形例によれば、移動規制構造190は、弁体191の側面に形成された支持側面部197と、本体流路部82と、を備えているため、簡素な構造により弁体191の横揺れを確実に抑制した状態で、弁体191により流体流入口83を開閉することができる。したがって、異音の発生

が確実に抑制された安価なプレッシャレギュレータ 176 が得られる。

[0070] (移動規制構造の第 2 変形例)

図 8 は、移動規制構造の第 2 変形例の説明図であり、図 2 の A 部に相当する部分の拡大図である。

図 8 に示すように、プレッシャレギュレータ 276 は、ケース体 277 と、ケース体 277 に形成された流路部 79 と、を有する。ケース体 277 は、ハウジング 281 と、台座部 287 と、を備えている。ハウジング 281 は、有底筒状に形成されている。ハウジング 281 の内側は、流路部 79 の本体流路部 82 とされている。ハウジング 281 の底壁部 281a には、底壁部 281a を軸方向に貫通する流体流出口 84 が形成されている。流体流出口 84 は、本体流路部 82 と同軸に形成されている。台座部 287 は、円筒状に形成されている。台座部 287 は、その上部がハウジング 281 から突出した状態で、ハウジング 281 の上端開口内に圧入されている。台座部 287 の内側は、流体流入口 83 とされている。

[0071] また、プレッシャレギュレータ 276 は、流体流入口 83 を開閉する弁体 291 と、弁体 291 と弾性部材 89 との間に介在するガイド部材 296 と、を有する。弁体 291 は、球状の本体部 292 と、本体部 292 に取り付けられた円盤状の支持板 293 と、支持板 293 の側面（外周面）に形成された支持側面部 297 と、を有する。本体部 292 の外径は、流体流入口 83 の内径よりも大きく、かつ本体流路部 82 の内径よりも小さく設定されている。支持板 293 の外径は、本体流路部 82 の内径よりも僅かに小さく設定されている。これにより弁体 291 は、本体流路部 82 の内壁に沿って、軸方向にスライド移動自在となる。そして、支持側面部 297 は、本体流路部 82 の内壁とともに、弁体 291 の本体部 292 の軸方向に交差する方向に対する移動を規制する移動規制構造 290 として機能している。また、支持板 293 の外周部には、図示しない複数の切欠き部が周方向に並んで形成されている。この切欠き部により、本体流路部 82 内の流体は、支持板 293 を挟んだ上側から下側へ通過可能となる。この弁体 291 は、その下方に

配置されたガイド部材 296 を介して弾性部材 89 により上方に向かって付勢されている。これにより弁体 291 の本体部 292 は、流体流入口 83 の下端開口縁 83a に当接し、流体流入口 83 を閉塞している。

[0072] 上述したプレッシャレギュレータ 276 は、ハウジング 281 の上端縁と、台座部 287 の外周面と、の段差部において、Ｏリング 78 を挟んだ状態でアップパーカップ 25 に圧入されている。

[0073] なお、図 8 に示すプレッシャレギュレータ 276 は、アップパーカップ 25 に圧入されているが、これに限定されず、プレッシャレギュレータ 276 は、アップパーカップ 25 と一体に形成されてもよい。具体的に、ハウジング 281 と台座部 287 とが、アップパーカップ 25 と一体形成されている。このとき、ハウジング 281 の底壁部 281a は、別体で設ける。これにより、本体流路部 82 内に、弁体 291、ガイド部材 296 および弾性部材 89 を配設することが可能となる。

[0074] [第 2 実施形態]

次に、第 2 実施形態について、図 9 および図 10 を用いて説明する。第 1 実施形態では、燃料タンク 2 の底部に取り付ける、いわゆる下付けタイプの燃料供給装置 1 に本発明を適用した場合について説明した。これに対して第 2 実施形態では、燃料タンク 2 の上部に取り付ける、いわゆる上付きタイプの燃料供給装置 1 に本発明を適用した場合について説明する点で、第 1 実施形態とは異なる。なお、第 1 実施形態と同様の構成部分については、詳細な説明を省略する。

[0075] 図 9 は、第 2 実施形態の燃料供給装置の斜視図である。図 10 は、図 9 の X-X 線における断面図である。

図 8 および図 9 に示すように、燃料供給装置 101 は、燃料タンク 2 の上壁 2c に形成されている開口部 2a に挿入され、燃料タンク 2 の上壁 2c に取り付けられている。燃料供給装置 101 は、燃料タンク 2 内に配置される燃料ポンプ 3 と、燃料ポンプ 3 を内包する外装体 5 と、を備えている。外装体 5 は、燃料ポンプ 3 に外挿されている。外装体 5 は、燃料ポンプ 3 を支持

するロワーカップ１００と、燃料タンク２の上壁２ｃに取り付けられるフランジユニット４と、を備えている。

[0076] （フランジユニット）

燃料供給装置１０１は、燃料ポンプ３の上側に配置されている。燃料供給装置１０１は、燃料タンク２の上壁２ｃに取り付けられるフランジユニット４を備えている。

フランジ部１２には、燃料タンク２の開口部２ａに対応する部位に、環状部１３が形成されている。燃料タンク２にフランジ部１２を取付けることにより、フランジ部１２よりも上側が燃料タンク２の外部に露出した状態になる。また、フランジ部１２よりも下側が燃料タンク２内の燃料に浸漬された状態になる。

[0077] フランジ部１２の下側には、ロワーカップ１００に形成された後述する係合凸部２５ａと係合する係合部１５が設けられている。係合部１５の周縁には、下側に突出する係合片１５ａが複数箇所（本実施形態では４箇所）形成されている。ロワーカップ１００に係合部１５をスナップフィットさせて、フランジユニット４とロワーカップ１００とを固定している。

[0078] ユニット本体１０は有底筒状に形成されている。ユニット本体１０は、燃料ポンプ３の上側から燃料ポンプ３に外挿されている。ユニット本体１０の内側には、燃料流路部５２が形成されている。燃料流路部５２は、プレッシャレギュレータ７６、チェックバルブ７４および燃料取出管５７と連通している。

[0079] （ロワーカップ）

ロワーカップ１００は、耐油性に優れた樹脂材料により有底筒状に形成されている。ロワーカップ１００は、例えばインジェクション成型等により形成される。ロワーカップ１００は、燃料ポンプ３の下側に外挿されている。

ロワーカップ１００の径方向外側には、液面検出器６０の取付部６１が形成されている。取付部６１は、径方向外側に向かって延出形成された板状に形成されている。取付部６１は、アッパーカップ２５を形成する際、同時に

インジェクションにより成型される。

[0080] また、ロワーカップ１００の下側には、フィルタユニット１１０が取り付けられている。フィルタユニット１１０は、フィルタ排出管５１を介して、燃料吸入口４１と連通している。燃料タンク２内の燃料は、フィルタユニット１１０およびフィルタ排出管５１を介して、ポンプ部４０の燃料吸入口４１に導入される。そして、燃料は、ポンプケース４５内を通過してモータ部３０の上側に圧送され、燃料流路部５２を通った後、燃料取出管５７を通過して内燃機関（不図示）に搬送される。

[0081] このように、本実施形態によれば、燃料タンク２の上壁２ｃに取り付けられる、いわゆる上付けタイプの燃料供給装置１０１に、上述のプレッシャレギュレータ７６を適用している。これにより、異音の発生が抑制された上付けタイプの燃料供給装置１０１が得られる。

[0082] なお、本発明は、図面を参照して説明した上述の実施形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において様々な変形例が考えられる。

例えば、上述の各実施形態では、プレッシャレギュレータは、車両の燃料タンク内の燃料を燃料ポンプによって内燃機関に圧送する燃料流路部から分岐して配設されるものである場合について説明したが、これに限られるものではなく、種々の油圧回路に適用可能である。

さらに、上述の実施形態では、調圧対象となる流体が燃料で車両の燃料である場合について説明したが、これに限られるものではなく、水や空気、油圧回路の作動油などにも適用することができる。

[0083] その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した実施の形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能である。

産業上の利用可能性

[0084] 上記の圧力制御装置によれば、弁体の本体部は移動規制構造により所定方向に交差する方向に対する移動が規制されているため、弁体とケース本体との隙間を流体が通過する際に、弁体の横揺れを抑制できる。これにより、弁体が横揺れによってケース本体に対して衝突することを抑制できるため、衝

突音の発生が抑制される。したがって、異音の発生が抑制された圧力制御装置が得られる。

符号の説明

- [0085] 1 燃料供給装置
- 2 燃料タンク
- 3 燃料ポンプ
- 5 外装体
- 7 6, 1 7 6, 2 7 6 プレッシャレギュレータ（圧力制御装置）
- 7 7 ケース体
- 7 9 流路部
- 8 2 本体流路部
- 8 2 a 段差面
- 8 2 b 当接面
- 8 3 流体流入口
- 8 4 流体流出口
- 8 6 溝
- 9 0, 1 9 0, 2 9 0 移動規制構造
- 9 1, 1 9 1, 2 9 1 弁体
- 9 2 a シール部
- 9 3 上側支持突起（支持突起）
- 9 4 下側支持突起（支持突起）
- 9 5 緩衝部材
- 1 9 7, 2 9 7 支持側面部

請求の範囲

- [請求項1] ケース体と、
前記ケース体に形成され、流体流入口、流体流出口および本体流路部を有する流路部と、
前記ケース体内に設けられ、前記本体流路部に沿う所定方向に移動することにより前記流体流入口を開閉可能な弁体と、
前記流体流入口を閉塞する方向に向かって前記弁体を付勢する弾性部材と、
を備え、
前記弁体は、
前記流体流入口を閉塞するシール部と、
前記シール部が設けられた本体部と、
を備え、
前記弁体の前記本体部の前記所定方向に交差する方向に対する移動を規制する移動規制構造を備える圧力制御装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の圧力制御装置において、
前記弁体は、前記所定方向に沿って突出する支持突起を備え、
前記移動規制構造は、前記支持突起と、前記ケース体と、を備える圧力制御装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の圧力制御装置において、
前記弁体の側面には、支持側面部が形成され、
前記移動規制構造は、前記支持側面部と、前記本体流路部と、を備える圧力制御装置。
- [請求項4] 請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の圧力制御装置において、
少なくとも前記流体流入口の径は、前記本体流路部の径よりも小さく設定されており、
前記シール部は、前記流体流入口と前記本体流路部との段差面に当

接可能に形成され、

前記シール部には、緩衝部材が配置されている圧力制御装置。

[請求項5]

請求項4に記載の圧力制御装置において、

前記段差面の前記弁体の当接面よりも外周側には、環状の溝が形成されている圧力制御装置。

[請求項6]

請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の圧力制御装置において、

前記ケース体は、樹脂材料により形成されている圧力制御装置。

[請求項7]

請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の圧力制御装置と、

燃料タンク内に配置され該燃料タンク内の燃料を汲み上げて内燃機関へと圧送する燃料ポンプと、

前記燃料タンクの壁面に取り付けられ、前記燃料ポンプを支持する外装体と、

を備え、

前記外装体に前記圧力制御装置が取り付けられている燃料供給装置

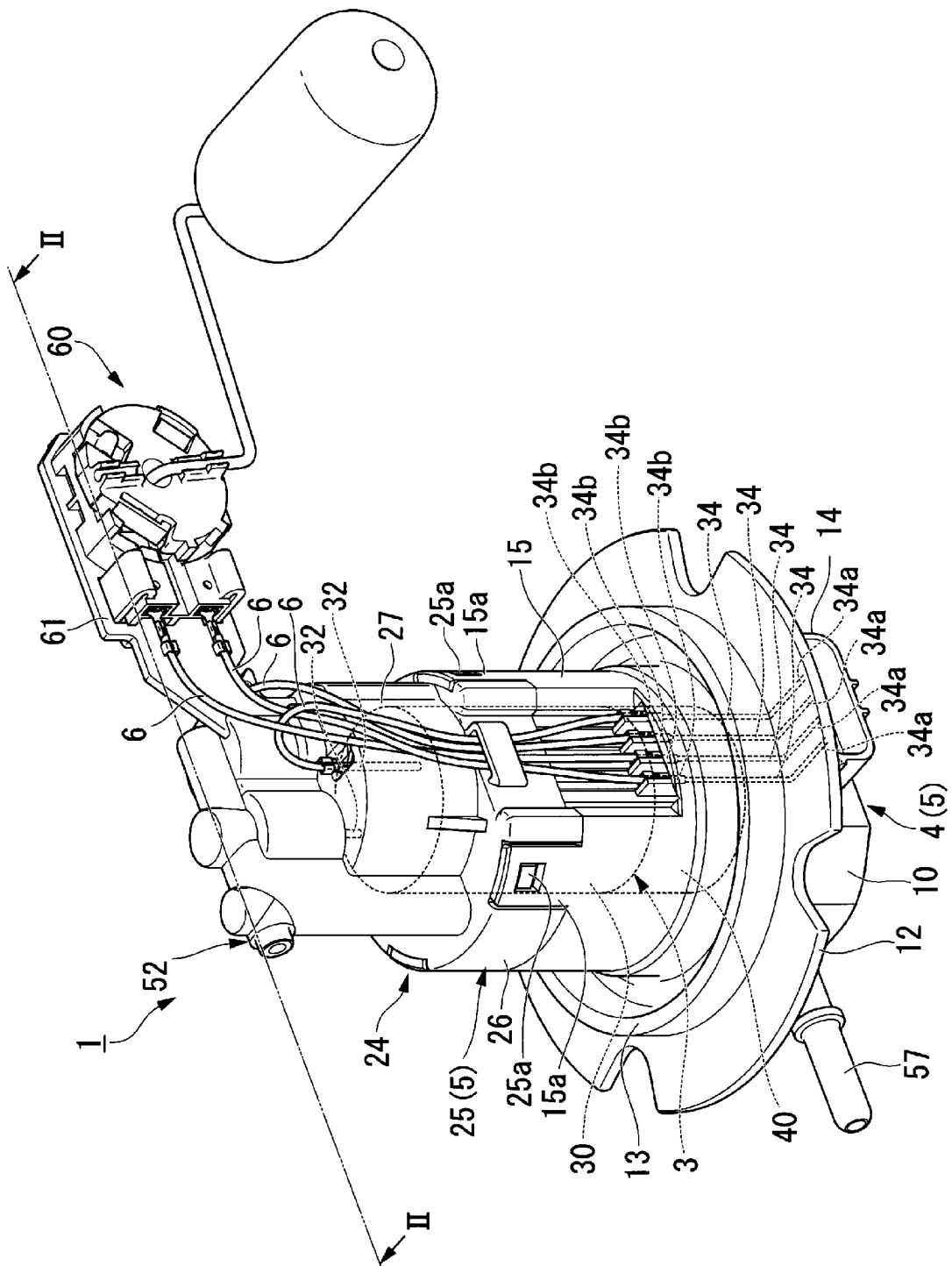
。

[請求項8]

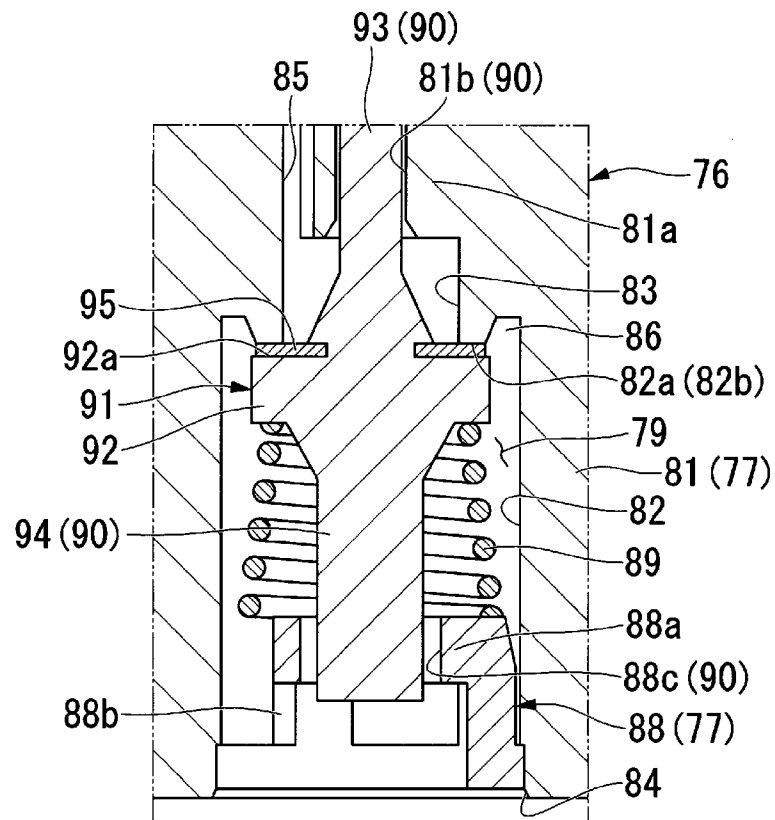
請求項7に記載の燃料供給装置において、

前記外装体と前記ケース体の少なくとも一部とが、樹脂材料により一体形成されている燃料供給装置。

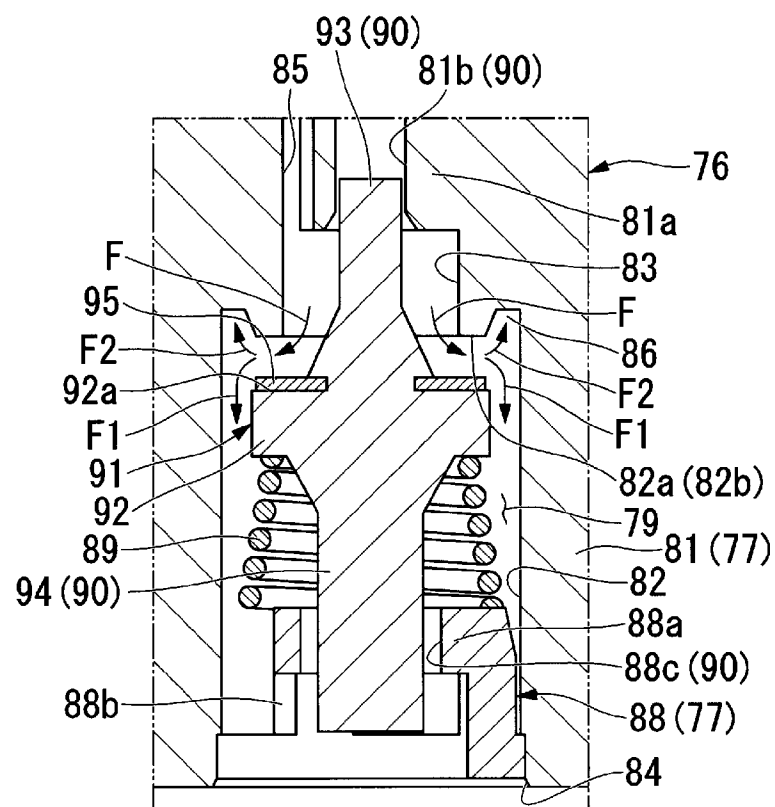
[図1]



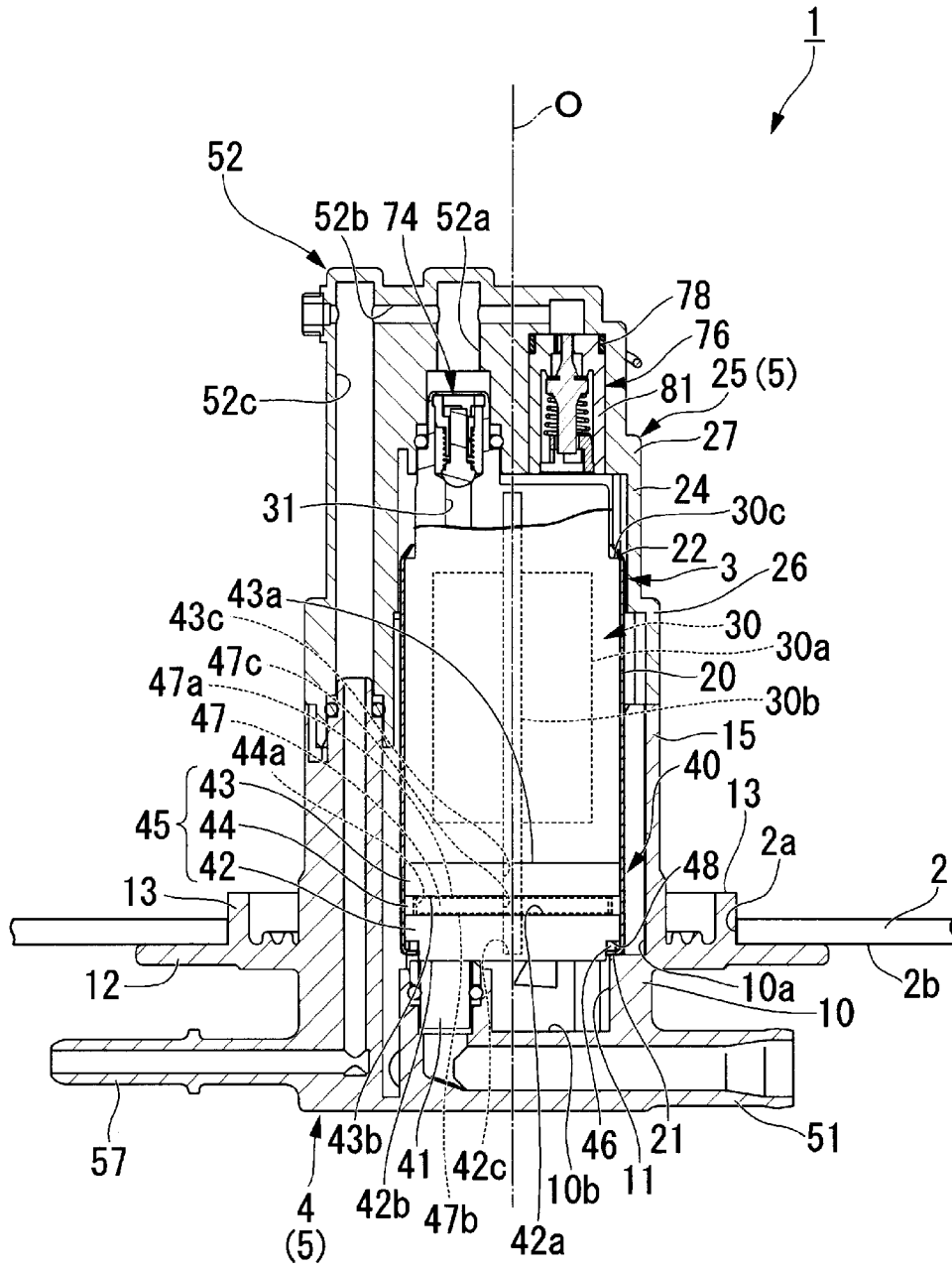
[図3]



[図4]

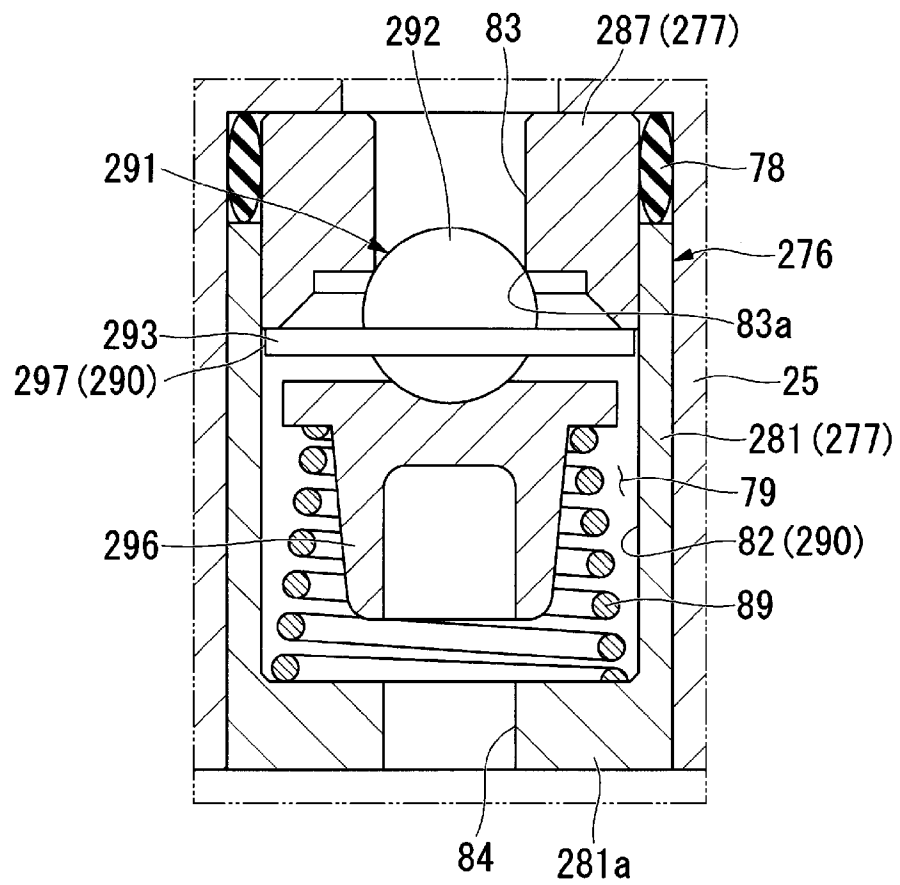


[図5]

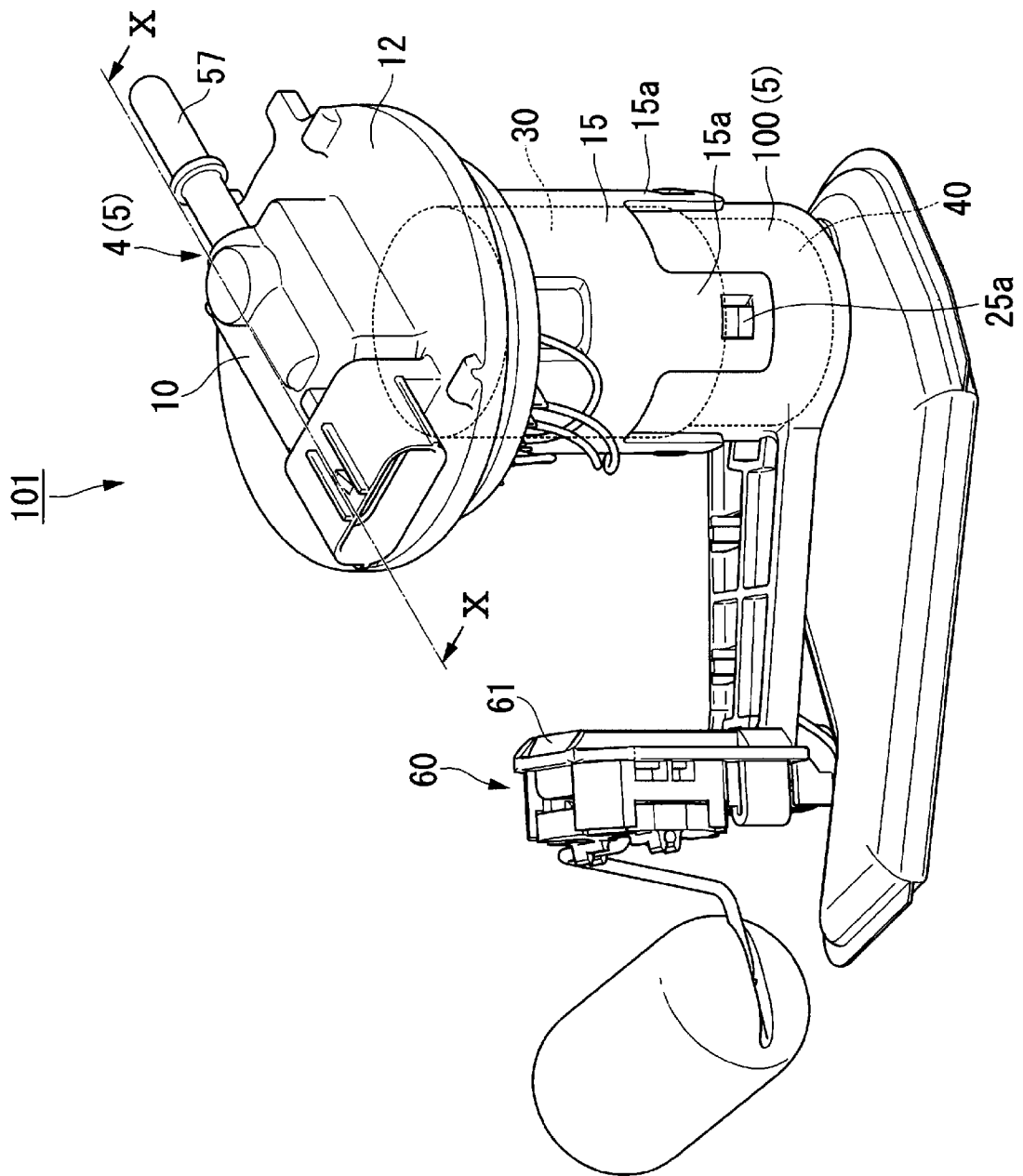


[illegible]

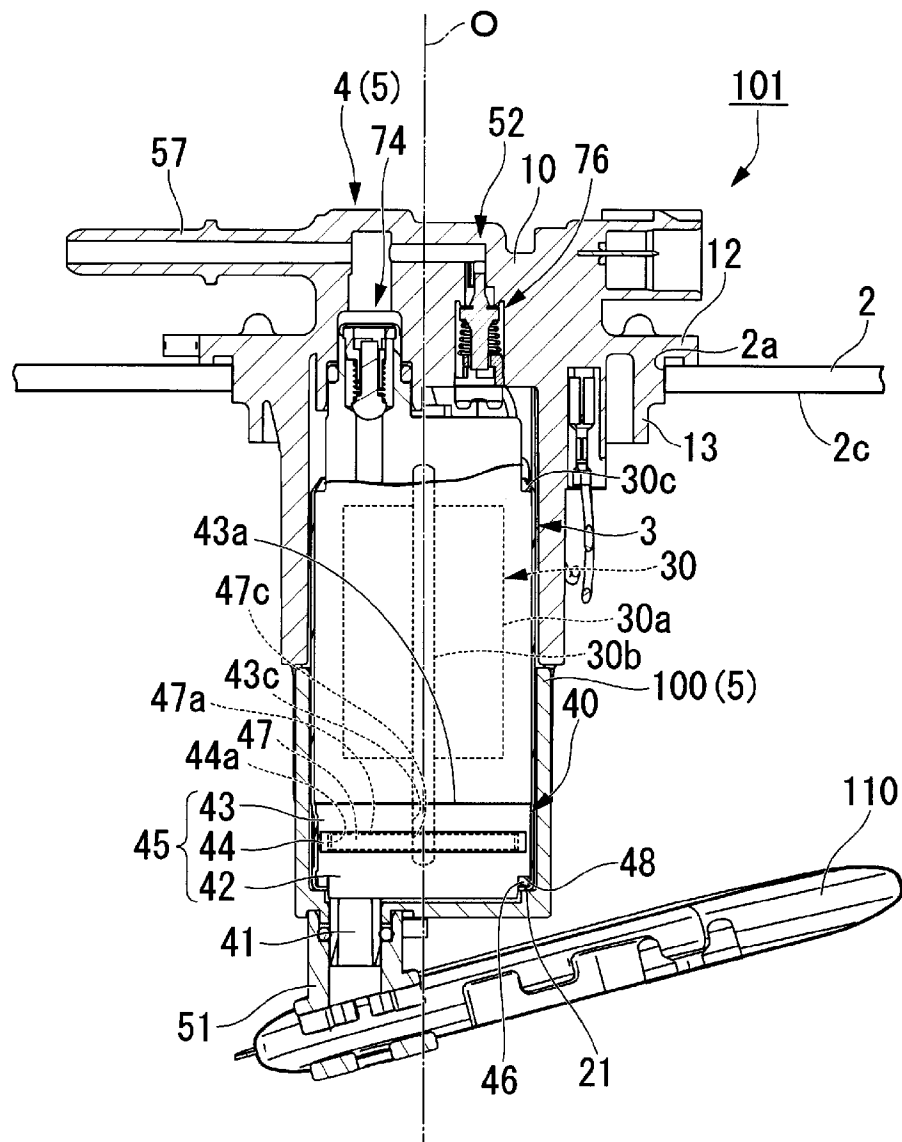
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/065266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02M59/36(2006.01) i, F02M37/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02M59/36, F02M37/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 Y A	JP 2006-077757 A (Hyundai Motor Co.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0007] to [0013]; fig. 1 & DE 102005035177 A paragraphs [0009] to [0023]; fig. 1 & CN 1746480 A	1-2, 4-5 6 3, 7-8
X Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 076038/1989 (Laid-open No. 017377/1991) (Jidosha Kiki Co., Ltd.), 20 February 1991 (20.02.1991), page 4, line 5 to page 7, line 5; fig. 1 (Family: none)	1-2 6 3-5, 7-8

☒ 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
26 July 2016 (26.07.16)

Date of mailing of the international search report
02 August 2016 (02.08.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/065266

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2011-064246 A (Denso Corp.), 31 March 2011 (31.03.2011), paragraphs [0037] to [0052], [0059] to [0063]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3 6-8 4-5
X Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 061374/1993 (Laid-open No. 044361/1995) (Science Kabushiki Kaisha), 14 November 1995 (14.11.1995), paragraphs [0009] to [0014]; fig. 1 (Family: none)	1-2, 6 6 3-5, 7-8
Y	JP 2009-235942 A (Keihin Corp.), 15 October 2009 (15.10.2009), paragraphs [0015] to [0021], [0026]; fig. 1 to 4 & EP 2256331 A1 paragraphs [0016] to [0022], [0027]; fig. 1 to 4 & WO 2009/119304 A1 & CN 101970850 A	7-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02M59/36(2006.01)i, F02M37/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02M59/36, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2006-077757 A (現代自動車株式会社) 2006.03.23, 段落 [0007] - [0013], [図1] & DE 102005035177 A, 段落 [0009] - [0023], 第1図 & CN 1746480 A	1-2, 4-5 6 3, 7-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.07.2016

国際調査報告の発送日

02.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中川 康文

3G

4068

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 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	日本国実用新案登録出願01-076038号(日本国実用新案登録出願公開 03-017377号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム(自動車機器株式会社) 1991.02.20, 第4頁第5行-第7頁第5行, 第1図 (ファミリーなし)	1-2 6 3-5, 7-8
X Y A	JP 2011-064246 A (株式会社デンソー) 2011.03.31, 段落 [0037] - [0052], 段落 [0059] - [0063], [図1] - [図3] (ファミリーなし)	1-3 6-8 4-5
X Y A	日本国実用新案登録出願05-061374号(日本国実用新案登録出願公開 07-044361号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (サイエンス株式会社) 1995.11.14, 段落 [0009] - [0014], [図1] (ファミリーなし)	1-2, 6 6 3-5, 7-8
Y	JP 2009-235942 A (株式会社ケーヒン) 2009.10.15, 段落 [0015] - [0021], 段落 [0026], [図1] - [図4] & EP 2256331 A1, 段落 [0016] - [0022], 段落 [0027], 第1-4図 & WO 2009/119304 A1 & CN 101970850 A	7-8