

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5085500号  
(P5085500)

(45) 発行日 平成24年11月28日(2012.11.28)

(24) 登録日 平成24年9月14日(2012.9.14)

(51) Int.Cl. F I  
**B60K 15/04 (2006.01)** B60K 15/04 C  
**F16K 15/06 (2006.01)** F16K 15/06  
**F02M 37/00 (2006.01)** F02M 37/00 301M

請求項の数 2 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-264500 (P2008-264500)                  (22) 出願日 平成20年10月10日(2008.10.10)                  (65) 公開番号 特開2010-89757 (P2010-89757A)                  (43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)                  審査請求日 平成23年2月24日(2011.2.24)</p>	<p>(73) 特許権者 000124096                  株式会社パイオラックス                  神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町5-1番地                  (74) 代理人 100086689                  弁理士 松井 茂                  (72) 発明者 古谷 仁                  神奈川県横浜市保土ヶ谷区岩井町5-1番地                  株式会社パイオラックス内                   審査官 三宅 達</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料逆流防止弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料タンクに取付けられて、その一端が燃料供給管に連結され、他端が燃料タンク内に開口されて、給油時の燃料通路を構成するハウジングと、このハウジングの前記燃料通路に設けられた弁座と、この弁座に対して前記燃料通路の下流側から弾性手段により圧接された弁体とを備え、

前記ハウジングの前記弁座に対して前記燃料通路の下流側の周壁には、軸方向に伸びる複数本の柱部とそれらの間に形成された開口部とが設けられ、

前記弁体には、前記燃料通路の上流側に向かって伸び、前記弁座に対して上流側の周壁に摺接する複数本のガイド突起が設けられ、

前記ハウジングの前記弁座に対して上流側の周壁には、前記ガイド突起が挿入されるガイド溝が設けられており、

前記ハウジング及び前記弁体は、いずれも合成樹脂の成形品からなっており、前記弁体の成形面が前記弁座に密接してシールがなされるように構成されており、

前記弁体の前記ガイド突起が前記ハウジングの柱部と柱部との間に配置されるように、前記ガイド溝の位置が設定されていることを特徴とする燃料逆流防止弁。

【請求項2】

前記ハウジングは、前記弁座に対して前記燃料通路の上流側が縮径されており、前記ガイド溝は、前記ハウジングの縮径された周壁を径方向外方に部分的に膨出させて形成されている請求項1記載の燃料逆流防止弁。

## 【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、ゴム製のシール部材を用いずとも、燃料通路をしっかりと閉塞して、燃料タンク内の燃料の逆流を確実に防止する燃料逆流防止弁に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車の燃料タンクには、給油口に連結された燃料供給管が接続されており、この燃料供給管の出口付近には、燃料供給管への逆流を防止する燃料逆流防止弁が連結されている。この燃料逆流防止弁は、給油時には、燃料供給管から流入する燃料の圧力で開いて燃料タンク内へ燃料を流入させ、常時は弾性手段によって閉じて、燃料タンク内から燃料供給管へ燃料が逆流するのを防止している。

10

## 【0003】

上記燃料の逆流防止用の弁として、下記特許文献1には、燃料タンクと燃料供給管との連結口部に介装される燃料逆流防止弁であって、上記連結口部を開閉するスライド式の弁体を備え、該弁体に連結口部の上流側に向かって伸長して当該上流側の内壁面に摺接する複数のガイド突起を設けたことを特徴とする燃料逆流防止弁が開示されている。この逆流防止弁によれば、複数のガイド突起が連結口部の上流側の内壁面に摺接するので、弁体をガタつくことなく安定にスライドさせることが可能となり、給油時には、燃料の流動抵抗を低減し、連結口部の閉塞時には、シール性を向上できる。なお、弁体には弾性シール部材が装着されている。

20

## 【0004】

また、下記特許文献2には、燃料タンクに取付けられて、その一端が燃料供給管に連結され、他端が燃料タンク内に開口されるハウジングと、このハウジングの燃料通路に設けられた弁座と、この弁座に対して燃料タンク内に連通する側から弾性手段により圧接された弁体とを備え、前記弁座と前記弁体との接触面が、ほぼ同一の曲率で、かつ、ほぼ同一の曲率中心をもつ球面をなしていることを特徴とする燃料逆流防止弁が開示されている。

【特許文献1】特開平11-78549号公報

【特許文献2】特開2006-123576号公報

30

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

前述したように、上記特許文献1の燃料逆流防止弁では、ゴム等の弾性シール部材が用いられているため、製造コストが高くなると共に、膨潤してシール性が低下したり、耐久性が低下する可能性がある。

## 【0006】

また、上記特許文献2の燃料逆流防止弁は、弁体の成形品表面を弁座に直接密接させてシールするので、ゴム製のシール部材を用いる必要がなく、部品点数を少なくすることができ、シール部材の組付け作業も不要となるので製造コストを低減でき、膨潤によるシール性の低下も生じにくいという利点がある一方、製品毎でシール性にばらつきが生じやすいという問題があった。

40

## 【0007】

したがって、本発明の目的は、ゴム製のシール部材を用いなくとも、製品毎のバラツキを少なくしてシール性を十分に確保でき、燃料の逆流を確実に防止することができるようにした燃料逆流防止弁を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明者は、上記特許文献2の燃料逆流防止弁におけるシール性に関する製品毎のばらつきの原因について検討した結果、ハウジング及び弁体の成形時に生じるヒケ等により、

50

弁体と弁座との接触面に微妙な凹凸が形成され、弁座に対する弁体の配置角度によって両者の密着性にばらつきが生じることが原因であることがわかった。そして、弁座と弁体とが最も良好に密着する角度を求めることにより、本発明を完成するに至った。

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の第1は、

燃料タンクに取付けられて、その一端が燃料供給管に連結され、他端が燃料タンク内に開口されて、給油時の燃料通路を構成するハウジングと、このハウジングの前記燃料通路に設けられた弁座と、この弁座に対して前記燃料通路の下流側から弾性手段により圧接された弁体とを備え、

前記ハウジングの前記弁座に対して前記燃料通路の下流側の周壁には、軸方向に伸びる複数本の柱部とそれらの間に形成された開口部とが設けられ、

前記弁体には、前記燃料通路の上流側に向かって伸び、前記弁座に対して上流側の周壁に摺接する複数本のガイド突起が設けられ、

前記ハウジングの前記弁座に対して上流側の周壁には、前記ガイド突起が挿入されるガイド溝が設けられており、

前記ハウジング及び前記弁体は、いずれも合成樹脂の成形品からなっていて、前記弁体の成形面が前記弁座に密接してシールがなされるように構成されており、

前記弁体の前記ガイド突起が前記ハウジングの柱部と柱部との間に配置されるように、前記ガイド溝の位置が設定されていることを特徴とする燃料逆流防止弁を提供するものである。

【0010】

本発明の燃料逆流防止弁によれば、弁体に設けられた複数本のガイド突起が、ハウジングのガイド溝に挿入されて摺接するので、弁体を安定にスライドさせて弁体が弁座に対して傾くことを防止できる。また、弁体の前記ガイド突起がハウジングの柱部と柱部との間に配置されるように、ガイド溝の位置が設定されていることにより、弁体のガイド突起に起因するヒケによるシール面の変形形状と、ハウジングの柱部に起因するヒケによる弁体のシール面の変形形状とが適合し、両者が良好に密着して、より高いシール性を確保することができる。このため、ゴム製のシール部材を用いなくとも、製品毎のパラツキを少なくしてシール性を十分に確保でき、燃料の逆流を確実に防止することができる。

【0011】

また、本発明の第2は、前記第1の発明において、前記ハウジングは、前記弁座に対して前記燃料通路の上流側が縮径されており、前記ガイド溝は、前記ハウジングの縮径された周壁を径方向外方に部分的に膨出させて形成されている燃料逆流防止弁を提供するものである。

【0012】

上記発明によれば、ガイド溝が、ハウジングの縮径された周壁を径方向外方に部分的に膨出させて形成されていることにより、ハウジングの強度を高めることができる。また、弁体のガイド突起がガイド溝に挿入されて、燃料通路内に大きく出っ張らないので、燃料の流通抵抗を軽減することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明の燃料逆流防止弁によれば、前述したように、弁体のガイド突起がハウジングの柱部と柱部との間に配置されるように、ガイド溝の位置が設定されていることにより、弁体のシール面と弁座のシール面とが良好に密着するので、ゴム製のシール部材を用いなくとも、製品毎のパラツキを少なくしてシール性を十分に確保でき、燃料の逆流を確実に防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、図1～7を参照して、本発明の燃料逆流防止弁の一実施形態を説明する。

【0015】

図 1 に示すように、この燃料逆流防止弁 10 は、燃料タンクに取付けられて、その一端が燃料供給管に連結され、他端が燃料タンク内に開口するハウジング 20 を有している。ハウジング 20 内は、燃料供給管から供給される燃料を燃料タンク内に導入する燃料通路をなしている。以下、上記燃料通路の燃料供給管に接続される側を上流側とし、上記燃料通路の燃料タンク内に開口する側を下流側として説明する。

**【 0016 】**

このハウジング 20 は、燃料タンク 1 に固定される蓋体 30 と、インサート成形により蓋体 30 と一体化されて、その内部に弁体 50 をスライド可能に収容する弁ケース 40 とから構成される。なお、この実施形態の場合、蓋体 30 は、樹脂燃料タンクに溶着可能な材質、例えばポリエチレン等のオレフィン系樹脂で形成され、弁ケース 40 は、強度が高く、耐燃料性が優れた材質、例えばポリアセタール (POM)、ポリアミド (PA) 等の樹脂で形成されている。

10

**【 0017 】**

蓋体 30 は、燃料タンクの開口部周縁に溶着されるフランジ部 31 と、燃料供給管が接続される接続管部 32 とを有している。接続管部 32 内には、金属カラー 33 が挿入配置され、それによって、接続管部 32 の剛性を確保し、外部配管を締付固定した際の破損等を防止するようにしている。

**【 0018 】**

一方、弁ケース 40 は、縮径部 41 と、拡径部 42 とを有する円筒状をなしている。

**【 0019 】**

また、縮径部 41 と拡径部 42 との間に設けられる段部 47 の内側には、図 2 に示すように、弁座 43 が形成されている。図 3 の部分拡大図に示すように、弁座 43 のシール面 43a (後述する弁体 60 と当接する面) は、この実施形態の場合、所定の曲率で球面状に形成されている。ただし、シール面 43a は、テーパ状等の他の形状であってもよい。

20

**【 0020 】**

図 2 に示すように、縮径部 41 の外周には、周方向にほぼ 90 度ずつの角度を隔てて、合計 4 つの軸方向に伸びる膨出部 46 が形成されている。この膨出部 46 の内周は、ガイド溝 45 をなしており、その下流側端部は、弁座 43 の内周に開口している。すなわち、弁座 43 の内周には、ほぼ 90 度ずつの角度を隔てて 4 箇所に、ガイド溝 45 の導入口が配置されている。なお、ガイド溝 45 は、縮径部 41 の内周に軸方向に沿って立設した一対のリブ等によって構成することもできる。

30

**【 0021 】**

拡径部 42 の周壁には、複数の開口部 48 が形成され、それらの間が柱部 49 をなしている。この実施形態の場合、ほぼ 90 度ずつの角度をなして配置された 4 つの柱部 49 の間に開口部 48 が配置されている。また、4 つの柱部 49 のうちの 1 つの柱部 49a は、他の柱部 49 よりも幅広に形成されており、その両側に隣接する開口部 48 の面積を狭めている。図 7 に示すように、燃料タンク 1 に装着したとき、上記幅広の柱部 49a を上向きにすることにより、柱部 49a とは反対側の下方に位置する面積の広い開口部 49 から燃料が多く流出するようにして、流入した燃料が上方に跳ね上がるのを防止している。

**【 0022 】**

更に、図 5 に示すように、上記柱部 49 と前記ガイド溝 45 との位置関係は、ガイド溝 45 が柱部 49 の間に位置し、かつ、それぞれがほぼ 90 度ずつの角度を隔てて等間隔で配置されるように設定されている。

40

**【 0023 】**

拡径部 42 の端部外周には、後述するキャップ 70 を係合させるための複数の係合孔 50 が形成されている。

**【 0024 】**

弁ケース 40 の拡径部 42 内には、弁体 60 が上下スライド可能に収容されている。この弁体 60 は、耐燃料性に優れたポリアセタール (POM) 等の樹脂製であり、その上面中央部に円錐状の隆起部 61 を有している。隆起部 61 の下縁部には、周方向に 90 度ず

50

つ均等な間隔をおいて、4本のガイド突起62が立設されている。これらのガイド突起62は、縮径部41のガイド溝45内に挿入され、弁体60のスライドをガイドする役割をなしている。なお、この実施形態の場合、ガイド溝45が膨出部46の内側に形成され、ガイド溝45に挿入されたガイド突起62が、燃料通路内に突出しないので、流路抵抗を小さくできる。

【0025】

また、図3の部分拡大図に示すように、隆起部61の周縁にはフランジ部63が設けられ、このフランジ部63の上流側に向いた面であって、隆起部61の外周に隣接する部分には、環状の凹部64が形成されている。この環状の凹部64により、給油時に流入する燃料が衝突したとき、その燃料の圧力を受け易くなるので、弁体60がスムーズに開くよ

10

【0026】

更に、フランジ部63の上流側に向いた面であって、上記凹部64の外周には、弁座43のシール面43aに当接する、シール面65が形成されている。このシール面65は、弁座43のシール面43aに適合するように、ほぼ同じ曲率半径及び曲率中心を有する球面形状をなしている。ただし、シール面65は、テーパ状、曲面状等の他の形状をなしていてもよい。

【0027】

また、図2, 3に示すように、弁体60の隆起部61の裏面中心からガイド筒66が垂設しており、このガイド筒66基端外周にバネ受け部67が形成され、このバネ受け部67周縁から均等な間隔をおいて、放射状に伸びる複数のリブ68が形成されている(図2参照)。このリブ68によって、弁体60が補強されるとともに耐久性が向上するようになるので、燃料供給時の燃料圧力や外力を受けた場合や、長期間に渡って使用した場合であっても、弁体60の破損等を効果的に防止する。

20

【0028】

弁ケース40の下流側端部には、底蓋70が、その外周に設けた爪71を、ケース本体部41の係合孔50に係合させることにより取付けられている。底蓋70は、その中心部からガイド突起72が突設され、このガイド突起72を囲むように環状のリブ73が形成され、このリブ73の内側にコイルスプリング81の下端が支持される。また、ガイド突起72は、弁体60のガイド筒66内部に入り込んで、弁体60のスライド動作をガイド

30

【0029】

次に、上記燃料逆流防止弁10(以下単に「弁10」と表記する)の作用について説明する。

【0030】

この弁10は、図7に示される燃料タンク1の開口部2に挿入され、蓋体30のフランジ部31を開口部2周縁に熱板溶着等により溶着することによって、燃料タンク1に取付けられる。そして、接続管部32外周に、燃料供給管3の一端部が差し込まれて、ホースバンド4によって締め付け固定されて、燃料供給管3と燃料タンク1とが、弁10を介して連結される。

40

【0031】

そして、図示しない給油口から燃料が供給され、この給油口に接続された上記燃料供給管3内に燃料が供給されると、燃料は、蓋体30の接続管部32を通過して、弁ケース40内の燃料通路に流入する。すると、弁体60のフランジ部63の環状の凹部64に燃料が衝突し、燃料の圧力を効果的に受けて、図4に示すように、弁体60がコイルスプリング81の付勢力に抗して下流側に移動し、弁体60が弁座43から離れる。その結果、燃料は、弁ケース40の拡径部42内に流入し、拡径部42の開口部48を通して、燃料タンク1内に流入する。

50

## 【 0 0 3 2 】

また、燃料の供給が終了すると、コイルスプリング 8 1 の付勢力によって弁体 6 0 が上流側にスライドし（図 3 参照）、弁座 4 3 のシール面 4 3 a に、弁体 6 0 のシール面 6 5 が当接して、燃料通路が閉塞される。その結果、燃料タンク 1 内の圧力によって燃料が燃料供給管内を逆流して、燃料の吹き返し等が生じるのを防止したり、燃料供給時以外でも燃料蒸気や、燃料自体が外部へ流出したりすることを防止する。

## 【 0 0 3 3 】

この際、この実施形態では、弁座 4 3 のシール面 4 3 a と、これに当接する弁体 6 0 のシール面 6 5 とが、ほぼ同一の曲率、言い換えると、ほぼ同一の曲率半径 R で、かつ、ほぼ同一の曲率中心 O をもつ球面をなしているため、弁体 6 0 が多少傾いて弁座 4 3 に当接しても、良好なシール性を保持できる。

10

## 【 0 0 3 4 】

更に、本発明によれば、次のような理由から、弁座 4 3 のシール面 4 3 a と、これに当接する弁体 6 0 のシール面 6 5 との密着性が更に向上するようになっている。

## 【 0 0 3 5 】

すなわち、図 5 は、弁ケース 4 0 の図 4 の V - V 矢示線に沿った断面図である。この図に示されるように、ガイド溝 4 5 は、柱部 4 9 の間に位置し、かつ、それぞれがほぼ 9 0 度ずつの角度を隔てて等間隔で配置されている。このガイド溝 4 5 には、図 6 に示す弁体 6 0 のガイド突起 6 2 が挿入されるようになっている。このような形状の弁ケース 4 0 を射出成形したとき、柱部 4 9 に起因する成形時のヒケによって、弁座 4 3 のシール面 4 3 a の柱部 4 9 に近接した部分 A は、下流側から見たときへこむ傾向があり、また、柱部 4 9 の間に位置する部分 B は、下流側から見たとき突出する傾向がある。

20

## 【 0 0 3 6 】

これに対して、図 6 に示すように、弁体 6 0 のシール面 6 5 は、ガイド突起 6 2 に起因する成形時のヒケによって、ガイド突起 6 2 の間に位置する部分 A ' が上流側から見たとき突出する傾向があり、ガイド突起 6 2 に近接した部分 B ' は上流側から見たときへこむ傾向がある。

## 【 0 0 3 7 】

そして、弁体 6 0 のガイド突起 6 2 が、弁ケース 4 0 のガイド溝 4 5 に挿入されて、弁体 6 0 が弁座 4 3 に当接すると、弁座 4 3 のシール面 4 3 a の柱部 4 9 に近接した部分 A と、弁体 6 0 のシール面 6 5 のガイド突起 6 2 の間に位置する部分 A ' とが当接する。このとき、前者は下流側から見たときへこむ傾向があり、後者は上流側から見たとき突出する傾向があるので、両方の凹凸が適合して密着性が向上する。

30

## 【 0 0 3 8 】

同様に、弁体 6 0 が弁座 4 3 に当接すると、弁座 4 3 のシール面 4 3 a の柱部 4 9 の間に位置する部分 B と、弁体 6 0 のシール面 6 5 のガイド突起 6 2 に近接した部分 B ' とが当接する。このとき、前者は下流側から見たとき突出する傾向があり、後者は上流側から見たときへこむ傾向があるので、両方の凹凸が適合して密着性が向上する。

## 【 0 0 3 9 】

こうして、本発明によれば、弁座 4 3 のシール面 4 3 a と、弁体 6 0 のシール面 6 5 との密着性が向上するので、シール性を良好にすることができ、製品毎のシール性のばらつきも小さくすることができる。

40

## 【実施例】

## 【 0 0 4 0 】

本発明の燃料逆流防止弁 1 0 における、弁座と弁体とのシール性を試験した。

## 【 0 0 4 1 】

図 1 及び図 2 において、弁ケース 4 0 に膨出部 4 6 及びガイド溝 4 5 を設けず、弁体 6 0 のガイド突起 6 2 が弁ケース 4 0 の縮径部 4 1 内周に摺接する構造の燃料逆流防止弁 1 0 を製造した。

## 【 0 0 4 2 】

50

そして、弁ケース40に対して、弁体60の挿入角度を変えて、弁体60を弁ケース40内に配置した。このとき、弁体60のガイド突起62が、弁ケース40の各柱部49の中心に整合したある位置から、45度ずつ角度をずらして、合計8箇所に配置した状態で、下記実験を行った。

【0043】

すなわち、それぞれの配置箇所において、弁座43に弁体60を当接させた状態で、弁ケース40の下流側から0～15kPaまでエア圧を上昇させたときのエアの最大漏れ量を測定した。

【0044】

燃料逆流防止弁10として、2つのサンプルを用意し、それぞれについて上記実験を行った。下記表1は、そのうちの1つのサンプルの結果を示し、表2は、別のサンプルの結果を示す。

【0045】

【表1】

角度 (度)	シール性 (L/min)
0	1.5
45	0.7
90	1
135	0.7
180	1.5
225	0.8
270	1
315	0.6

【0046】

10

20

30

【表 2】

角度 (度)	シール性 (L/min)
0	1.3
45	0.9
90	1
135	0.7
180	1.4
225	0.7
270	0.9
315	0.6

上記表 1、表 2 の結果に示されるように、弁体 60 のガイド突起 62 が、弁ケース 40 の各柱部 49 の間に位置する、上記各表の 45 度、135 度、225 度、315 度の位置にあるとき、シール性は極めて良好になることがわかった。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0047】

【図 1】本発明の燃料逆流防止弁の一実施形態を示す分解斜視図である。

【図 2】同燃料逆流防止弁の弁体と弁ケースとを示す斜視図である。

【図 3】同燃料逆流防止弁の閉弁状態を示す断面図である。

【図 4】同燃料逆流防止弁の開弁状態を示す断面図である。

【図 5】同燃料逆流防止弁の図 4 の V - V 矢示線に沿った断面図である。

【図 6】同燃料逆流防止弁の弁体を上流側から見た説明図である。

【図 7】同燃料逆流防止弁を燃料タンクに取付けた状態を示す説明図である。

## 【符号の説明】

## 【0048】

1 燃料タンク

2 開口部

3 燃料供給管

10 燃料逆流防止弁 (弁)

20ハウジング

30 蓋体

31 フランジ部

32 接続管部

40 弁ケース

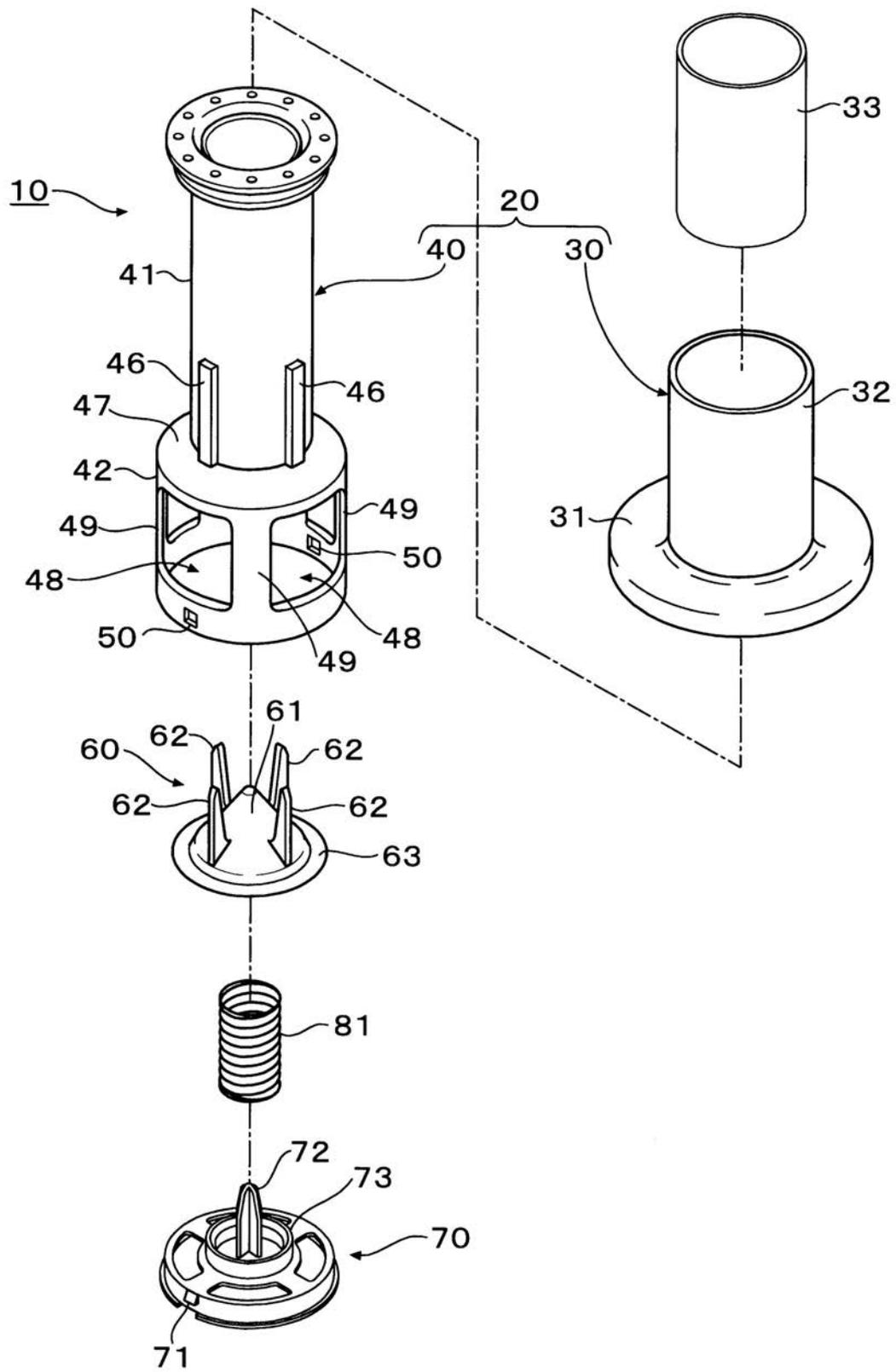
41 縮径部

42 拡径部

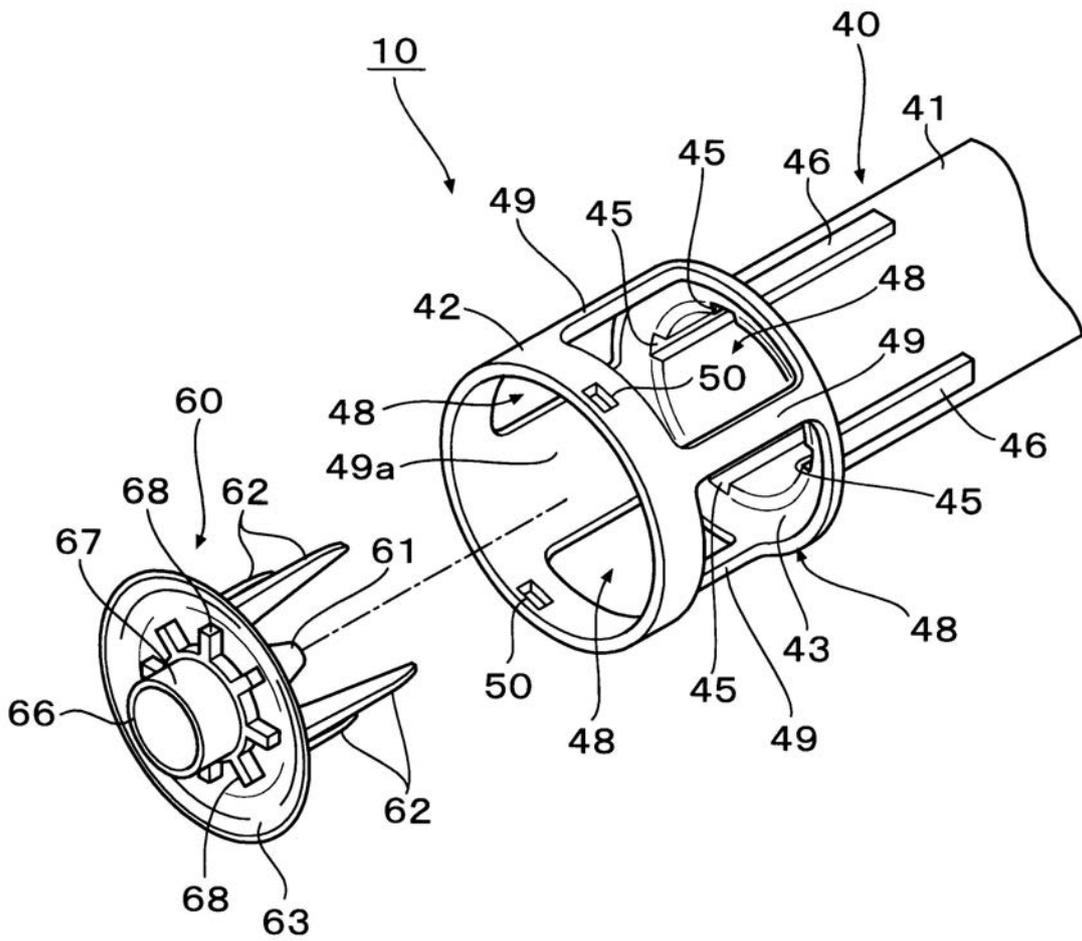
43 弁座

- 4 3 a シール面
- 4 5 ガイド溝
- 4 6 膨出部
- 4 8 開口部
- 4 9、4 9 a 柱部
- 6 0 弁体
- 6 1 隆起部
- 6 2 ガイド突起
- 6 3 フランジ部
- 6 4 環状の凹部
- 6 5 シール面
- 7 0 底蓋
- 8 1 コイルスプリング（弾性手段）

【図1】

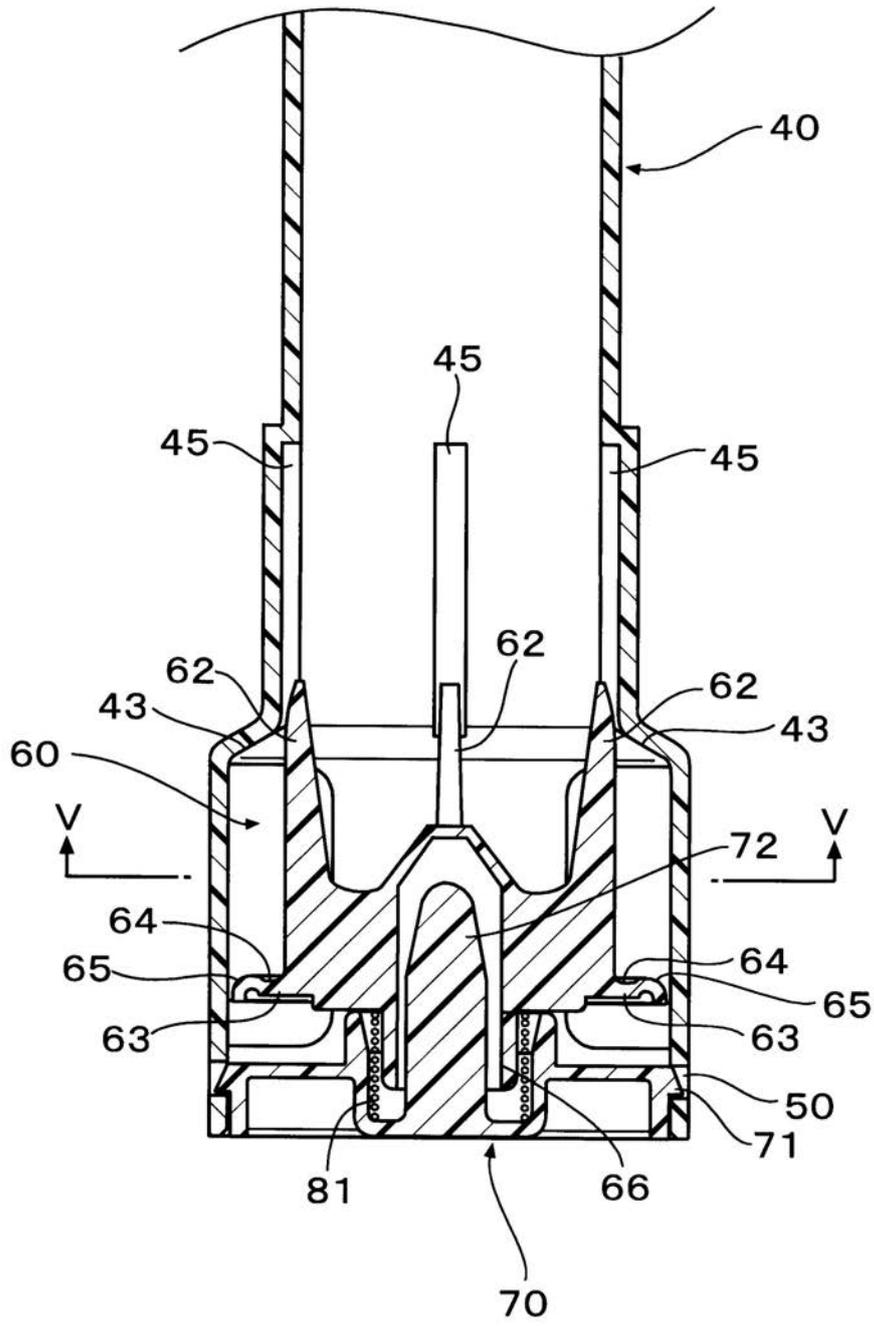


【図2】

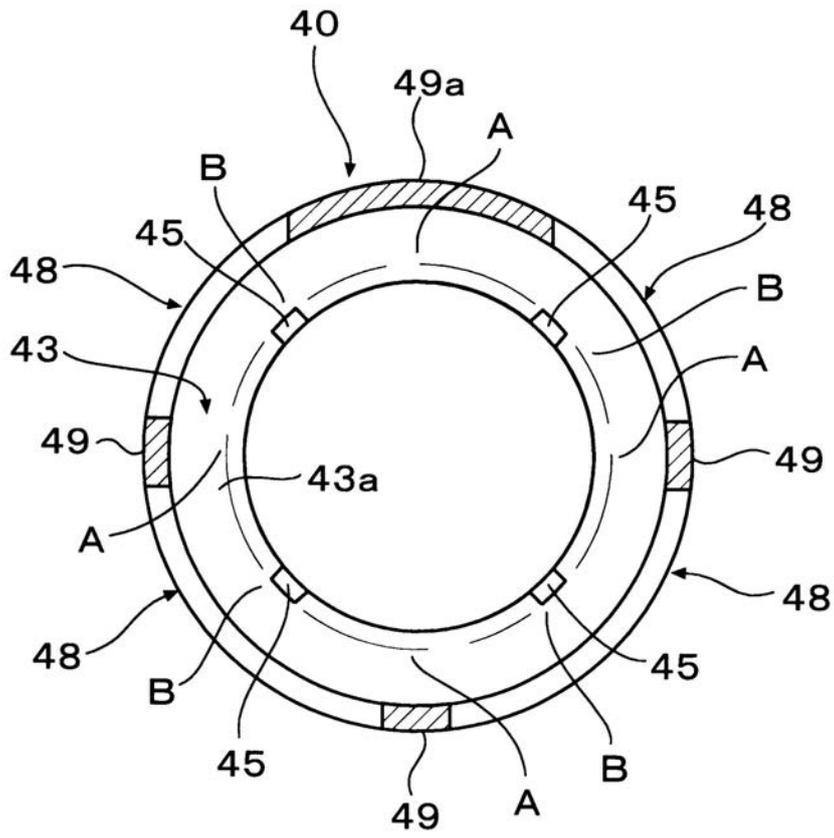




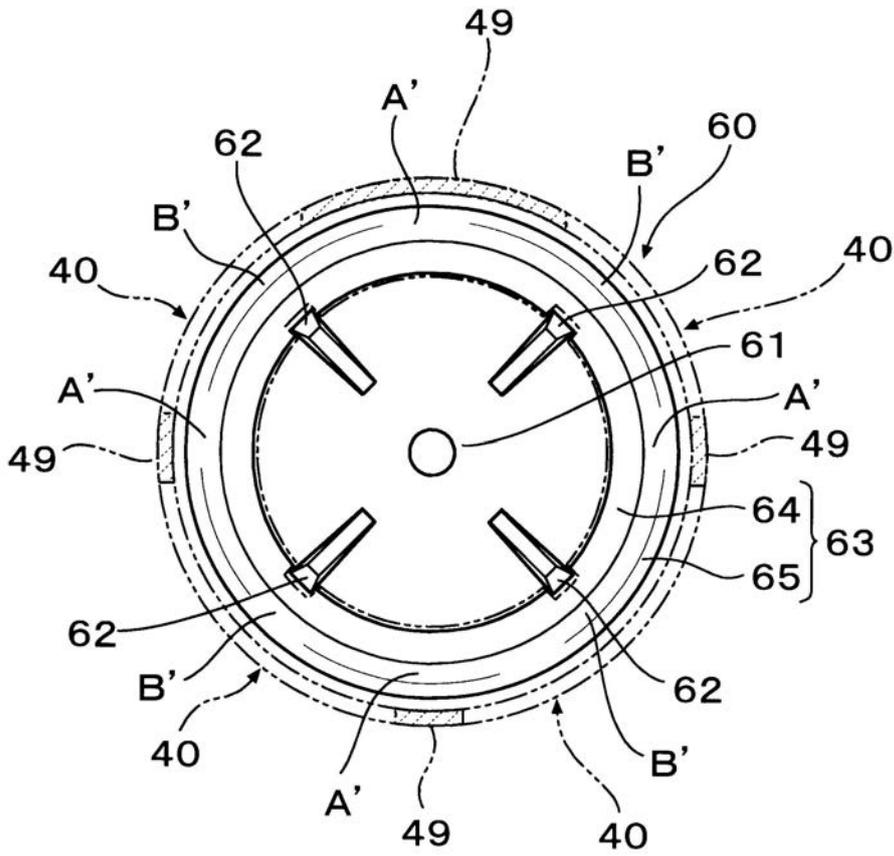
【図4】



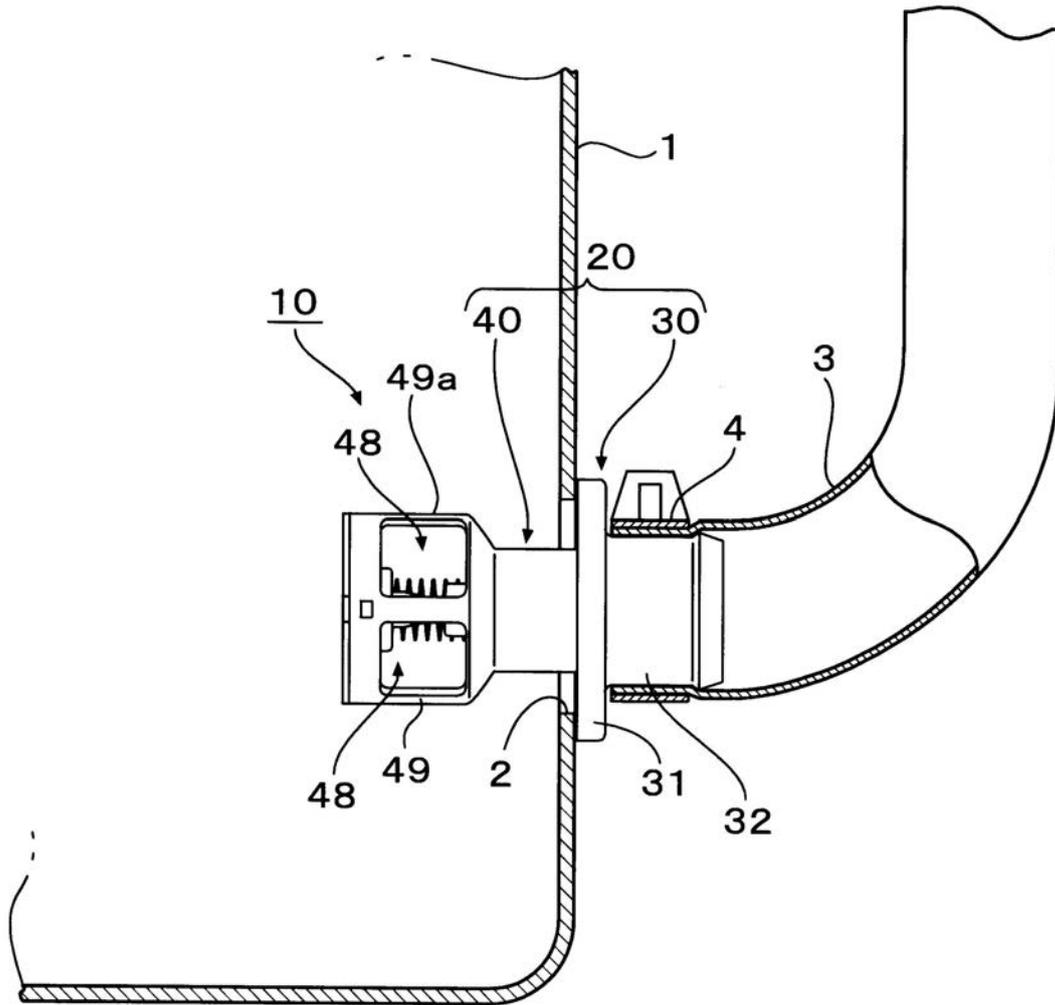
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-123576(JP,A)  
特開平11-078549(JP,A)  
特開2004-028043(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K	15/04
F02M	37/00
F16K	15/06