(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
2014 年 6 月 5 日(05.06.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/084103 A1

(51) 国際特許分類:
F02M 25/08 (2006.01) *F02M 37/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/081321

(22) 国際出願日: 2013 年 11 月 20 日(20.11.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2012-259080 2012 年 11 月 27 日(27.11.2012) JP

(71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 下川 晋治 (SHIMOKAWA, Shinji); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 中島 淳, 外 (NAKAJIMA, Jun et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿４丁目３番１７号 ＨＫ新宿ビル７階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).

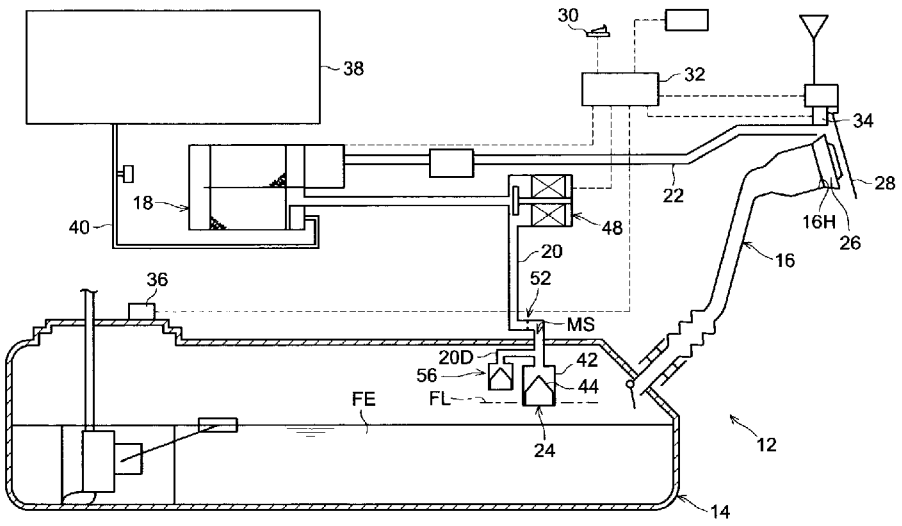
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, 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, 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:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: FUEL TANK STRUCTURE

(54) 発明の名称 : 燃料タンク構造



(57) **Abstract**: A connecting pipe (20) connects a canister (18) and an overfill prevention valve (44) of a fuel tank (14), and a flow restriction member (52) that restricts the flow of a gas is provided in the connecting pipe between the overfill prevention valve (24) and a shutoff valve (48).

(57) 要約: 燃料タンク（１４）の満タン規制バルブ（４４）とキャニスタ（１８）とを連通する連通配管（２０）の、満タン規制バルブ（２４）と封鎖弁（４８）の間に、気体の流動を抑制する流動抑制部材（５２）を設ける。

WO 2014/084103 A1

明　細　書

発明の名称 ： 燃料タンク構造

技術分野

[0001] 本発明は、燃料タンク構造に関する。

背景技術

[0002] 燃料タンク構造として、燃料タンクとキャニスタとの間に封鎖弁を設け、燃料タンクへの給油時や、タンク内圧が所定値を上回った時以外は、燃料タンクを密閉する構造（いわゆる密閉タンク）がある（たとえば特開２０１１－２２６３０８号公報参照）。

[0003] このような燃料タンク構造において、燃料タンク内のタンク内圧が高い状態で、燃料タンクとキャニスタの間の封鎖弁を開弁すると、高いタンク内圧が、燃料タンクの満タンを規制するバルブ（満タン規制バルブ）に作用し、満タン規制バルブが閉弁されるおそれがある。満タン規制バルブが閉弁されてしまうと、燃料タンク内の気体をキャニスタ側へ移動させることができないので、給油や圧抜きを行えなくなる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は上記事実を考慮し、燃料タンクのタンク内圧が高い状態で燃料タンクとキャニスタとの間の封鎖弁を開弁しても、満タン規制バルブの閉弁を抑制可能な燃料タンク構造を得ることを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第１の態様では、内部に燃料を収容可能な燃料タンクと、前記燃料タンク内の蒸発燃料を吸着剤により吸着すると共に蒸発燃料吸着後の気体を大気開放するキャニスタと、前記燃料タンク内に設けられ、前記燃料タンク内の燃料液面があらかじめ設定された満タン液位に達するとフロートが燃料に浮くことで閉弁する満タン規制バルブと、前記満タン規制バルブを介して前記燃料タンクと前記キャニスタとを連通する連通配管と、前記連通配管

に設けられ制御により連通配管を開閉可能な封鎖弁と、前記連通配管に設けられ連通配管の気体の流動を抑制する流動抑制部材と、を有する。

[0006] この燃料タンク構造では、封鎖弁が開弁した状態では、燃料タンクとキャニスタとが連通配管により連通されるので、燃料タンク内の蒸発燃料を含む気体をキャニスタに移動させることができる。これに対し、封鎖弁を閉弁した状態では、燃料タンクを密閉することができる。

[0007] また、燃料タンクへの給油時に燃料液面が満タン液位に達すると、フロートが燃料に浮いて満タン規制バルブが閉弁するので、燃料タンク内の気体が外部に排出されないようにして、給油燃料をインレットパイプ等から給油ガンに到達させることができる。

[0008] 連通配管には、流動抑制部材が設けられており、連通配管の気体の流動が抑制されている。ここでいう「抑制」とは、気体の流動を完全に止めてしまうものではなく、流動を許容しつつ、流動抑制部材がない場合よりも流量を少なくする意味である。

[0009] そして、燃料タンクのタンク内圧が高い状態で封鎖弁を開弁しても、燃料タンク内の気体が連通配管を通じてキャニスタ側へ流動することが抑制される。これにより、満タン規制バルブと流動抑制部材との間の連通配管内に、大気圧よりも高圧でタンク内圧よりも低圧の中間圧領域が構成される。すなわち、満タン規制バルブの燃料タンク側と流動抑制部材側との差圧が小さくなるので、フロートが閉弁側へ移動することが抑制され、満タン規制バルブの閉弁が抑制される。

[0010] 本発明の第２の態様では、第１の態様において、前記流動抑制部材が、前記連通配管の流路断面積を変更可能とする可変機構を有する。

[0011] 連通配管の流路断面積を可変機構により変えることで、たとえば、タンク内圧が満タン規制バルブの閉弁圧を超えている場合は、流路断面積を小さくして満タン規制バルブの閉弁を抑制し、満タン規制バルブの閉弁圧を超えていない場合には、流路断面積を大きくして、燃料タンクからキャニスタへのスムーズな気体の移動を図ることが可能となる。

[0012] 本発明の第３の態様では、第２の態様において、前記流動抑制部材が、前記連通配管の流路断面積を局所的に小さくするオリフィス部材を有する。

[0013] オリフィス部材により、連通配管の流路断面積が局所的に小さくなるので、連通配管の気体の流動を抑制できる。また、オリフィス部材を設けることで、流動抑制部材を簡単な構造で実現できる。

[0014] 本発明の第４の態様では、第３の態様において、前記オリフィス部材が、前記連通配管の内部に密着され連通配管の内径よりも小さい内径の第１オリフィス孔を有する第１オリフィス板と、前記第１オリフィス板よりも前記満タン規制バルブ側に配置され第１オリフィス板に接触すると前記第１オリフィス孔の一部を閉塞すると共に、第１オリフィス板への接触状態で一部が閉塞される１又は複数の連通部を備えた第２オリフィス板と、を備え、前記可変機構が、前記第２オリフィス板を前記第１オリフィス板から離間するように前記満タン規制バルブ側へ付勢し、前記燃料タンクから前記第２オリフィス板に作用した所定値以上のタンク内圧により前記第１オリフィス板側へ前記第２オリフィス板を移動可能とする付勢部材を有する。

[0015] 燃料タンクから第２オリフィス板に作用したタンク内圧が所定値に満たない場合は、第２オリフィス板は付勢部材によって付勢され、第１オリフィス板から離間している。第２オリフィス板の連通部は閉塞されず、第１オリフィス孔も閉塞されないので、燃料タンクの気体がキャニスタ側へ移動可能となる。

[0016] 燃料タンクから第２オリフィス板に作用したタンク内圧が所定値以上の場合は、第２オリフィス板は付勢部材の付勢力に抗して第１オリフィス板側へ移動する。そして、第２オリフィス板が第１オリフィス板に接触すると、前記連通部の一部及び前記第１オリフィス孔の一部が閉塞される。燃料タンクからキャニスタ側への気体の移動は、連通部において閉塞されていない部分を通じてなされる。

[0017] このように、第２オリフィス板の移動によって、連通配管の流路断面積を変更することができ、複雑な機構が不要なので、信頼性が高い構造となる。

発明の効果

[0018] 本発明は上記構成としたので、燃料タンクのタンク内圧が高い状態で燃料タンクとキャニスタとの間の封鎖弁を開弁しても、満タン規制バルブの閉弁を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第１実施形態の燃料タンク構造を示す概略構成図である。

[図2]本発明の第１実施形態の燃料タンク構造の満タン規制バルブ及びその近傍を拡大して断面図である。

[図3]本発明の第１実施形態におけるタンク内圧と流量との関係を定性的に示すグラフである。

[図4]本発明の第２実施形態の燃料タンク構造の満タン規制バルブ及びその近傍を拡大して断面図である。

[図5]本発明の第２実施形態の燃料タンク構造の満タン規制バルブ及びその近傍を拡大して断面図である。

[図6]本発明の第２実施形態のオリフィス部材及びその近傍を部分的に拡大して示す断面図である。

[図7]本発明の第２実施形態におけるタンク内圧と流量との関係を定性的に示すグラフである。

[図8A]本発明の第２実施形態のオリフィス部材の図６に示すものとは異なる例を示す正面図である。

[図8B]本発明の第２実施形態のオリフィス部材の図６及び図８Ａに示すものとは異なる例を示す正面図である。

[図9]本発明の第３実施形態の燃料タンク構造の満タン規制バルブ及びその近傍を拡大して断面図である。

[図10]本発明の第３実施形態の燃料タンク構造の満タン規制バルブ及びその近傍を拡大して断面図である。

[図11]本発明の第３実施形態の流動抑制部材及びその近傍を部分的に拡大して示す断面図である。

[図12]本発明の第４実施形態の燃料タンク構造の満タン規制バルブ及びその近傍を拡大して断面図である。

[図13]本発明の第４実施形態の燃料タンク構造の満タン規制バルブ及びその近傍を拡大して断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 図１には、本発明の第１実施形態の燃料タンク構造１２が示されている。また、図２には、この燃料タンク構造１２を構成する満タン規制バルブ２４及びその近傍が断面図にて示されている。

[0021] 燃料タンク構造１２は、内部に燃料を収容可能な燃料タンク１４を有している、燃料タンクの上部には、インレットパイプ１６の下端部分が接続されている。インレットパイプ１６の上端の開口部分は給油口１６Ｈとされている。給油口１６Ｈに給油ガンを差し入れて、燃料タンク１４に給油することができる。インレットパイプ１６の給油口１６Ｈは、通常はフューエルキャップ２６によって開閉されおり、給油時には、フューエルキャップ２６が給油作業者等により外される。

[0022] 車体のパネルには、フューエルキャップ２６のさらに外側にフューエルリッド２８が設けられている。フューエルリッド２８は、車室内等に設けられたリッド開放スイッチ３０が操作された情報が制御装置３２に送られると、制御装置３２が後述する所定の条件下で開放する。フューエルリッド２８の開閉状態はリッド開閉センサ３４で検知され、その情報が制御装置３２に送られる。

[0023] 燃料タンク１４には、タンク内圧センサ３６が設けられている。タンク内圧センサ３６で検知されたタンク内圧の情報は、制御装置３２に送られる。

[0024] 燃料タンク１４の外部には、キャニスタ１８が備えられている。キャニスタ１８の内部に活性炭等の吸着剤が収容されている。燃料タンク１４の内部の気体層とキャニスタ１８とは連通配管２０で接続されており、燃料タンク１４内の気体をキャニスタ１８に流入させることができる。流入された気体中の蒸発燃料は、キャニスタ１８の吸着剤で吸着され、それ以外の気体（大

気成分）が、大気連通管２２から大気中に排出される。

[0025] キャニスタ１８とエンジン３８とは、パージ配管４０で接続されている。後述する封鎖弁４８を閉弁した状態でエンジン３８の負圧をキャニスタ１８に作用させることで、大気連通管２２から大気を導入すると共に吸着剤に吸着された蒸発燃料を脱離（パージ）させることができる。脱離された蒸発燃料は、エンジン３８に送られて燃焼される。

[0026] 連通配管２０の下端には、燃料タンク１４内の上部に位置するように、満タン規制バルブ２４が設けられている。満タン規制バルブ２４は、いわゆるフロートバルブであり、略筒状のバルブハウジング４２内に、燃料ＦＥに浮遊するフロート４４を有している。

[0027] 燃料タンク１４内の燃料ＦＥの液面が満タン液位ＦＬ（図１参照）に達するまでは、フロート４４は燃料に浮くことはなく、支持部４６に支持されている。これに対し、燃料ＦＥが満タン液位ＦＬに達すると、図２に示すように、満タン規制バルブ２４のフロート４４が燃料ＦＥに浮いた状態となり、満タン規制バルブ２４は閉弁状態となる。この状態では、連通配管２０も閉塞されるので、連通配管２０を通じての燃料タンク１４からキャニスタ１８への気体の移動は阻止される。

[0028] 連通配管２０の途中には、封鎖弁４８が設けられている。封鎖弁４８は、本実施形態では電磁弁であり、制御装置３２によって開閉制御される。封鎖弁４８の開弁状態では、燃料タンク１４内の気体が連通配管２０を通じてキャニスタ１８に移動可能であるが、封鎖弁４８の閉弁状態では、この気体の移動が不能となる。

[0029] 連通配管２０には、満タン規制バルブ２４と封鎖弁４８との間の位置に、オリフィス部材５２が固定されている。図２に示すように、本実施形態では、オリフィス部材５２は連通配管２０の内周面から連続する（あるいは内周面に密着する）円板状に形成されており、オリフィス部材５２の中央には、連通配管２０の流路断面積を局所的に小さくする固定オリフィス孔５４が形成されている。連通配管２０の気体の流動は、この固定オリフィス孔５４に

よって抑制されている（ただし、気体の流動が完全に阻止されることはない）。これにより、たとえば封鎖弁４８が開弁された状態で、フロート４４とオリフィス部材５２との間の連通配管２０内に、燃料タンク１４のタンク内圧と大気圧との間の圧力となる中間圧領域ＭＳが構成される。

[0030] 連通配管２０は、燃料タンク１４内で下端部近傍において分岐されて分岐配管２０Ｄが構成されている。分岐配管２０Ｄの下端には、カットオフバルブ５６が備えられている。カットオフバルブ５６は、燃料タンク１４内において、満タン規制バルブ２４よりも高い位置に設けられている。

[0031] カットオフバルブ５６は、燃料タンク１４のタンク内圧が上昇して所定値を超えると開弁され、燃料タンク１４内の気体をキャニスタ１８に流入可能とする。たとえば、満タン規制バルブ２４が閉弁されていても、カットオフバルブ５６が開弁されることで、燃料タンク１４内の気体がキャニスタ１８に移動可能となる。これにより、燃料タンク１４のタンク内圧の過度の上昇が抑制される。

[0032] 次に、本実施形態の燃料タンク構造１２の作用を説明する。

[0033] 燃料タンク構造１２において、封鎖弁４８を閉弁することで、燃料タンク１４を密閉することができる。燃料タンク１４の密閉により、キャニスタ１８へは蒸発燃料を含む気体が移動しなくなるので、キャニスタ１８における蒸発燃料の吸着の負荷を軽くすることができる。

[0034] 燃料タンク１４に給油する場合には、給油作業者は、まず、リッド開放スイッチ３０を押す。このとき、制御装置３２は、まず、封鎖弁４８を開弁状態として、燃料タンク１４内の気体をキャニスタ１８に移動可能とする。そして、燃料タンク１４のタンク内圧が所定値以下に下がったことがタンク内圧センサ３６で検知された状態で、制御装置３２はフューエルリッド２８を開放する。フューエルリッド２８が開放されれば、給油作業者は、フューエルキャップ２６を給油口１６Ｈから外し、給油することが可能になる。

[0035] ここで、比較例として、オリフィス部材５２が設けられていない燃料タンク構造（ただし、これ以外は第１実施形態と略同一の構成）を考える。

[0036] 比較例の燃料タンク構造では、封鎖弁４８が開弁されたときに、燃料タンクのタンク内圧があまりに高いと、多量の気体が満タン規制バルブから連通配管へと移動しようとするため、この気体に押されるようにしてフロートが閉弁方向（上方向）へ移動し、満タン規制バルブが閉弁されてしまうおそれがある。満タン規制バルブが閉弁されると、燃料タンク内のタンク内圧を低下させることができないため、制御装置によってリッドが開放されることもなく、給油が不可能な状態となる。

[0037] これに対し、本実施形態の燃料タンク構造１２では、連通配管２０における満タン規制バルブ２４と封鎖弁４８との間に設けられたオリフィス部材５２により、連通配管２０の流路断面積が局所的に小さくされている。したがって、燃料タンク１４からキャニスタ１８に移動する連通配管２０内の気体の流れが抑制される。換言すれば、連通配管２０において、キャニスタ１８側は大気圧（あるいはそれに近い圧力）になっており、オリフィス部材５２とフロート４４との間に、大気圧よりも高くタンク内圧よりも低い圧力の領域である中間圧領域ＭＳが構成される。これにより、タンク内圧が満タン規制バルブ２４の閉弁圧よりも高い場合でも、フロート４４の上下の圧力差が小さくなり、満タン規制バルブ２４が閉弁されてしまう事態が抑制される。

[0038] オリフィス部材５２には固定オリフィス孔５４が形成されているので、燃料タンク１４内の気体は、徐々に連通配管２０を通ってキャニスタ１８に移動する。そして、タンク内圧が所定値以下に下がったことがタンク内圧センサ３６で検知された状態で、制御装置３２はフューエルリッド２８を開放する。

[0039] 図３には、燃料タンク１４のタンク内圧と、連通配管２０を燃料タンク１４からキャニスタ１８へと流れる気体の流量（単位時間当たりに流れる量）との関係が定性的に示されている。図３における実線Ｌ１が第１実施形態の場合、二点鎖線Ｌ０が比較例の場合である。

[0040] このグラフにおいて、「タンク封鎖圧」とは、封鎖弁４８を閉弁し燃料タンク１４を密閉状態に維持するタンク内圧の閾値である。タンク内圧センサ

３６で検知されたタンク内圧が、このタンク封鎖圧以下の場合は、制御装置３２は封鎖弁４８を閉弁状態に維持するが、タンク封鎖圧を超えると、制御装置３２は封鎖弁４８を開弁する。また、このグラフの「開弁限界」とは、連通配管２０を流れる気体の流量が、この開弁限界以下の場合は満タン規制バルブ２４が開弁されているが、開弁限界を超える流量では、満タン規制バルブ２４が閉弁されてしまうおそれがある流量である。

[0041] このグラフから分かるように、タンク内圧が高くなると、流量も多くなる。比較例の燃料タンク構造では、タンク内圧の上昇に伴う流量の増加量が多い（急激に多くなる）。特に、このグラフに示した例では、タンク内圧がタンク封鎖圧に達する前に、流量が開弁限界に達している。そして、流量が開弁限界に達することで、フロート４４の上下の圧力差も大きくなり、満タン規制バルブ２４が閉弁されてしまうおそれがある。

[0042] これに対し、第１実施形態の燃料タンク構造１２では、連通配管２０の実質的な流路断面積が固定オリフィス孔５４によって局所的に小さくなっているので、タンク内圧が高くても、流量は比較例の燃料タンク構造より少ない。したがって、比較例の燃料タンク構造よりも、満タン規制バルブ２４の閉弁が抑制される。満タン規制バルブ２４の閉弁が抑制されることで、燃料タンク１４の気体が連通配管２０を通じてキャニスタ１８に流れ、燃料タンク１４のタンク内圧が低下する。そして、タンク内圧が所定値以下に達すると、制御装置３２はフューエルリッド２８を開くので、給油作業者はフューエルキャップ２６を外し燃料タンク１４へ給油することが可能になる。

[0043] なお、給油中以外でも、タンク内圧がタンク封鎖圧を超えた場合には、タンク内圧の過度の上昇を抑制するために、制御装置３２が封鎖弁４８を開弁する（「圧抜き」を行う）よう制御されることが多い。比較例の燃料タンク構造では、タンク内圧がタンク封鎖圧を超えた状態で封鎖弁４８を開弁すると、流量が開弁限界を超えるため、満タン規制バルブ２４が閉弁されてしまうおそれがある。これに対し、第１実施形態の燃料タンク構造１２では、タンク内圧がタンク封鎖圧に達していても、流量は、開弁限界に達していない

。満タン規制バルブ２４は閉弁されないので、燃料タンク１４内の気体を連通配管２０からキャニスタ１８に流れ、燃料タンク１４内を減圧することが可能である。

[0044] なお、固定オリフィス孔５４の開口断面積は、単にタンク内圧が高い状態での流量を制限するためであれば、小さくすることが好ましい。しかし、あまりに小さくすると、燃料タンク１４からキャニスタ１８に移動する気体の流量が小さくなりすぎるため、満タン規制バルブ２４の開弁状態で、タンク内圧の減圧や給油に長い時間を要することになる。したがって、封鎖弁４８の開弁時に満タン規制バルブ２４は閉弁されないという条件を満たしつつ、タンク内圧の減圧時や給油時には、連通配管２０の流量を十分に確保できるように固定オリフィス孔５４の開口断面積を設定することが好ましい。

[0045] 図４及び図５には、本発明の第２実施形態の燃料タンク構造７０が、満タン規制バルブ２４及びその近傍で部分的に拡大して断面図で示されている。第２実施形態では、第１実施形態とはオリフィス部材の構造が異なっている。図６には、第２実施形態のオリフィス部材７２が連通配管２０と共に一部破断した拡大図で示されている。

[0046] 第２実施形態のオリフィス部材７２は、第１オリフィス板７４、第２オリフィス板７６及び圧縮コイルスプリング７８を有している。第１オリフィス板７４には第１オリフィス孔８０が形成されている。第１オリフィス孔８０の開口断面積は、燃料タンク１４への給油時あるいは圧抜き時に、連通配管２０の流量を十分に確保できるように設定されている。

[0047] 第１オリフィス板７４の外周からは、連通配管２０の内周面に密着する円筒状の円筒延出部８４が延出され、さらに円筒延出部８４の先端からは、径方向内側に向かって環状のストッパ片８６が延出されている。

[0048] これに対し、第２オリフィス板７６は、円板部８８の外周の複数個所（図示の例では４か所）が切り欠かれて縮径されており、第２オリフィス板７６を板厚方向に連通（貫通）する切欠部９４となっている。切欠部９４は、連通部の一例である。そして、切欠部９４が形成されていない部分が、複数（

図示の例では４つ）の角片９０とされている。角片９０の先端は円筒延出部８４の内周面に接触している。

[0049] このように、複数の角片９０の間が、第２オリフィス板７６を板厚方向に連通する切欠部９４となっていることで、第２オリフィス板７６と円筒延出部８４との間に隙間Ｇ３が構成されている。また、第２オリフィス板７６は、第１オリフィス板７４とストッパ片８６の間で矢印Ｍ１方向及びその反対方向に移動可能とされている。

[0050] 第１オリフィス板７４と第２オリフィス板７６の間には、圧縮コイルスプリング７８が配置されている。圧縮コイルスプリング７８は、第２オリフィス板７６をストッパ片８６に向かって付勢している。満タン規制バルブ２４側への第２オリフィス板７６の移動は、角片９０がストッパ片８６に当たることで規制される。

[0051] 圧縮コイルスプリング７８の付勢力は、第２オリフィス板７６に作用したタンク内圧がタンク封鎖圧よりも低い所定値（図７に示す閉弁ポイントＴＰを参照）で、第２オリフィス板７６が第１オリフィス板７４側へ移動するように設定されている。

[0052] 第２オリフィス板７６には、第１オリフィス孔８０よりも開口断面積の小さい第２オリフィス孔８２が形成されている。第２オリフィス孔８２も連通部の一例である。

[0053] また、第１オリフィス板７４には、第１オリフィス孔８０を取り囲む筒状の密着片９２が形成されており、第２オリフィス板７６が矢印Ｍ１方向に移動すると、密着片９２に密着する（図５参照）。この状態では、第１オリフィス孔８０及び切欠部９４（隙間Ｇ３）が閉塞されるので、オリフィス部材７２において気体が移動可能な箇所が、第２オリフィス孔８２内だけとなる。すなわち、連通配管２０の実質的な流路断面積が、第２オリフィス孔８２によって局所的に小さくなっており、燃料タンク１４からキャニスタ１８への流量が制限される。特に、第２実施形態では、タンク内圧がタンク封鎖圧を超えた状態で封鎖弁４８を開弁しても、流量が満タン規制バルブ２４の開

弁限界を超えないように、第２オリフィス孔８２の開口断面積が設定されている。

[0054] ここで、図７には、第２実施形態における、タンク内圧と流量との関係が定性的に示されている。図７に破線で示す曲線Ｌ３は、このように第２オリフィス板７６が密着片９２に密着した状態でのタンク内圧と流量との関係を示している。また、二点鎖線で示す曲線Ｌ４は、第２オリフィス板７６が密着片９２から離間した状態（図４参照）における、タンク内圧と流量との関係を示している。

[0055] このような構成とされた第２実施形態の燃料タンク構造７０においても、封鎖弁４８（第１実施形態として示す図１参照）を閉弁することで、燃料タンク１４を密閉することが可能である。このとき、連通配管２０を気体が流れることはなく、オリフィス部材７２のキャニスタ１８側と燃料タンク１４側とで圧力差が生じていないので、第２オリフィス板７６は圧縮コイルスプリング７８の付勢力により、密着片９２から離間した位置にある。

[0056] 燃料タンク１４への給油時に給油作業者等がリッド開放スイッチ３０を押すと、制御装置３２は、封鎖弁４８を開弁状態とする。燃料タンク１４内の気体はキャニスタ１８に移動可能となる。このとき、タンク内圧が、図７に示す閉弁ポイントＴＰ以下の場合は、第２オリフィス板７６は第１オリフィス板７４側へ移動しない。流量は、満タン規制バルブ２４の開弁限界を超えていないので、満タン規制バルブ２４は閉弁されず、燃料タンク１４内の気体は、連通配管２０を通ってキャニスタ１８へ移動する。このときのタンク内圧と流量との関係は、図７に曲線Ｌ４で示した関係となる。

[0057] タンク内圧が図７に示す開弁ポイントＴＰを超えている場合は、タンク内圧を受けた第２オリフィス板７６が圧縮コイルスプリング７８の付勢力に抗して第１オリフィス板７４に接近し、密着片９２に密着する。これにより、連通配管２０の実質的な流路断面積が小さくなる。図７に二点鎖線の矢印Ｌ５で示すように、タンク内圧と流量との関係が曲線Ｌ３の関係へと変化する。そして、燃料タンク１４からキャニスタ１８に移動する連通配管２０内の

気体の流れが抑制される。すなわちオリフィス部材７２とフロート４４との間に中間圧領域ＭＳが構成されるので、満タン規制バルブ２４が閉弁されてしまう事態が抑制される。

[0058] 第２オリフィス孔８２を通じて燃料タンク１４内の気体がキャニスタ１８へ移動すると、燃料タンク１４のタンク内圧は、実線Ｌ６で示すように徐々に低下する。そして、タンク内圧が図７に示す開弁ポイントＨＰまで下がると、第２オリフィス板７６は密着片９２から離間する。これにより、連通配管２０の実質的な流路断面積が大きくなるので、タンク内圧と流量との関係が曲線Ｌ４で示す関係へと変化し、燃料タンク１４からキャニスタ１８へのスムーズな気体移動が可能になる。そして、制御装置３２は、燃料タンク１４のタンク内圧が所定値以下に下がった状態で、フューエルリッド２８を開放する。フューエルリッド２８が開放されれば、給油作業者は、フューエルキャップ２６を給油口１６Ｈから外し給油することが可能になる。

[0059] なお、第２実施形態の燃料タンク構造７０において、給油中以外でも、タンク内圧がタンク封鎖圧を超えた場合には、タンク内圧の過度の上昇を抑制するために、制御装置３２が封鎖弁４８を開弁する（「圧抜き」を行う）よう制御されることが多い。タンク内圧がタンク封鎖圧に達する前に、第２オリフィス板７６が密着片９２に密着するので、満タン規制バルブ２４は閉弁されない。燃料タンク１４内の気体を連通配管２０からキャニスタ１８に流れ、燃料タンク１４内を減圧することが可能である。

[0060] このように、第２実施形態の燃料タンク構造７０では、連通配管２０の実質的な流路断面積を、タンク内圧が高い状態で満タン規制バルブ２４の閉弁を抑制する場合と、燃料タンク１４からキャニスタ１８へのスムーズな燃料移動を可能にする場合とで切り替えることができる。しかも、連通配管２０の流路断面積を変えるための複雑な機構が不要であり、信頼性の高い構造となる。

[0061] なお、第２実施形態において、第２オリフィス板の形状は上記したものに限定されない。たとえば、図８Ａに示す第２オリフィス板１０２のように、

円板部８８の外周の近傍に１又は複数の連通孔１０４が形成された構成でもよい。連通孔１０４は、密着片９２に密着した状態で、密着片９２よりも径方向外側に形成されており、連通部の一例である。このため、第２オリフィス板１０２が密着片９２から離間していると、連通孔１０４を通じた気体の移動が可能であり、連通配管２０の実質的な流路断面積が大きくなるが、第２オリフィス板１０２が密着片９２に密着すると連通孔１０４を通じた気体の流動が不可能になる。

[0062] 図８Ｂに示す第２オリフィス板１０６では、円板部８８の直径に沿って、長孔１０８が形成されている。第２オリフィス板１０６が密着片９２に密着すると、長孔１０８の長手方向の両端近傍部分は、密着片９２よりも径方向外側に形成されており、連通部の一例である。このため、第２オリフィス板１０６が密着片９２から離間していると、長孔１０８の全体を通じた気体の移動が可能であり、連通配管２０の実質的な流路断面積が大きくなるが、第２オリフィス板１０６が密着片９２に密着すると長孔１０８の長手方向両端近傍部分を通じた気体の流動が不可能になる。

[0063] 図９及び図１０には、本発明の第３実施形態の燃料タンク構造１１０が、満タン規制バルブ２４及びその近傍で部分的に拡大して断面図で示されている。第３実施形態では、第１実施形態及び第２実施形態とは流動抑制部材の構造が異なっている。図１１には、第３実施形態の流動抑制部材１１２が連通配管２０と共に一部破断した拡大図で示されている。

[0064] 第３実施形態では、連通配管２０の内部に、気体の流れ方向と直交する回転軸１１４が設けられている。回転軸１１４には、回転部材１１６が回転可能に装着されている。回転部材１１６は、略円形で連通配管２０の内径よりも小径の円板部１１８と、この円板部１１８の中央で円板部１１８の径方向に延在された略円筒状の円筒部１２０と、を有している。図９に示すように、円板部１１８が気体の流れ方向（矢印Ｆ１方向）に対し傾斜あるいは平行になった開弁姿勢と、流れ方向に対し垂直になった閉弁姿勢との間で移動するように、回転部材１１６が回転する。この回転は、連通配管２０の内周面

に形成されたストッパ突起１２２によって制限される。

[0065] 円板部１１８には、外周部分を直線状に切り欠いた切欠部１１８Ｋが形成されている。円板部１１８が閉弁姿勢になっていても、切欠部１１８Ｋと連通配管２０との間の隙間かＧ１を通じて、気体の流動が可能である。ただし、この場合の連通配管２０の流路断面積は、円板部１１８が開弁姿勢となっているときよりも小さい。

[0066] 円板部１１８は、図示の例では、円筒部１２０よりも下側の部分の面積が、上側の部分の面積よりも広くされている。これにより、回転部材１１６に作用したタンク内圧で回転部材１１６が閉弁姿勢となるように回転力が回転部材１１６に作用する。

[0067] 回転軸１１４と円筒部１２０の間にはスプリング１２４が介在されており、回転部材１１６は開弁姿勢へと回転付勢されている。

[0068] このような構成とされた第３実施形態の燃料タンク構造１１０においても、封鎖弁４８（第１実施形態として示す図１参照）の閉弁による燃料タンク１４の密閉時には、連通配管２０を気体が流れない。回転部材１１６はスプリング１２４の付勢力で開弁姿勢に維持されている。

[0069] 燃料タンク１４への給油時に給油作業者等がリッド開放スイッチ３０を押すと、制御装置３２は、封鎖弁４８を開弁状態として、燃料タンク１４内の気体をキャニスタ１８に移動可能とする。このとき、タンク内圧が、回転部材１１６を閉弁姿勢へ回転させる程度に達していない場合は、回転部材１１６は開弁姿勢を維持する。流量は、満タン規制バルブ２４の開弁限界ＦＭを超えず、満タン規制バルブ２４は閉弁されないので、燃料タンク１４内の気体は、連通配管２０を通ってキャニスタ１８へ移動する。

[0070] タンク内圧が回転部材１１６を閉弁姿勢へ回転させる程度に大きい場合は、回転部材１１６がスプリング１２４の付勢力に抗して閉弁姿勢へと回転する。連通配管２０の実質的な流路断面積が小さくなるので、燃料タンク１４からキャニスタ１８に移動する連通配管２０内の気体の流れが抑制され、満タン規制バルブ２４が閉弁されてしまう事態が抑制される。そして、燃料タ

ンク１４内の気体が連通配管２０を通じてキャニスタ１８に移動し、タンク内圧が徐々に低下する。

[0071] 燃料タンク１４のタンク内圧の低下により回転部材１１６が開弁姿勢になると、連通配管２０の実質的な流路断面積が大きくなるので、燃料タンク１４からキャニスタ１８へのスムーズな気体移動が可能になる。制御装置３２は、燃料タンク１４のタンク内圧が所定値以下に下がった状態で、フューエルリッド２８を開放するので、燃料タンク１４への給油が可能になる。

[0072] なお、第３実施形態の燃料タンク構造１１０において圧抜きを行う場合、タンク内圧がタンク封鎖圧を超えているので、制御装置３２が封鎖弁４８を開弁すると、回転部材１１６が閉弁姿勢となり、満タン規制バルブ２４は閉弁されない。燃料タンク１４内の気体を連通配管２０からキャニスタ１８に流れ、燃料タンク１４内を減圧することが可能である。

[0073] 図１２及び図１３には、本発明の第４実施形態の燃料タンク構造１３０が満タン規制バルブ２４及びその近傍で部分的に拡大して断面図で示されている。第３実施形態では、第１実施形態及び第２実施形態とは流動抑制部材の構造が異なっている。

[0074] 第４実施形態の流動抑制部材１３８では、連通配管２０に、気体の流れ方向と直交する方向の駆動軸１３２が設けられている。駆動軸１３２の一端側（図示の例では上側）は連通配管２０を貫通しており、制御装置３２（図１参照）により制御される駆動モータ１３４が取り付けられている。

[0075] 駆動軸１３２には円形の回転板１３６が取り付けられている。回転板１３６の直径は、連通配管２０の内径よりもわずかに小さくされている。そして、回転板１３６は、回転板１３６の法線が連通配管２０の気体の流れ方向（矢印Ｆ１方向）と一致する閉弁姿勢（図１３参照）と、この法線が流れ方向に対し傾斜する開弁姿勢（図１２参照）との取りうるように、駆動モータ１３４により回転される。

[0076] このような構成とされた第４実施形態の燃料タンク構造１３０では、封鎖弁４８（第１実施形態として示す図１参照）の閉弁による燃料タンク１４の

密閉時には、回転板１３６が開弁姿勢に維持されている。

[0077] 燃料タンク１４への給油時に給油作業者等がリッド開放スイッチ３０を押すと、タンク内圧センサ３６で検知されたタンク内圧が、満タン規制バルブ２４を閉弁させる程度に達していない場合は、制御装置３２は駆動モータ１３４を制御し、図１２に示すように回転板１３６を開弁姿勢に維持する。流量は、満タン規制バルブ２４の開弁限界を超えず、満タン規制バルブ２４は閉弁されないので、燃料タンク１４内の気体は、連通配管２０を通ってキャニスタ１８へ移動する。

[0078] タンク内圧が、満タン規制バルブ２４を閉弁させる程度に大きい場合は、制御装置３２は駆動モータ１３４を駆動し、図１３に示すように、回転板１３６を閉弁姿勢へと回転させる。連通配管２０の実質的な流路断面積が小さくなるので、燃料タンク１４からキャニスタ１８に移動する連通配管２０内の気体の流れが抑制される。その後に、制御装置３２は封鎖弁４８を開弁状態として、燃料タンク１４内の気体をキャニスタ１８に移動させるので、満タン規制バルブ２４が閉弁されてしまう事態が抑制される。

[0079] 燃料タンク１４のタンク内圧が低下し、満タン規制バルブ２４を閉弁させる圧力を下回ると、制御装置３２は駆動モータ１３４を駆動し、図１２に示すように、回転板１３６を開弁姿勢へと回転させる。連通配管２０の実質的な流路断面積が大きくなるので、燃料タンク１４からキャニスタ１８へのスムーズな気体移動が可能になる。制御装置３２は、燃料タンク１４のタンク内圧が所定値以下に下がった状態で、フューエルリッド２８を開放するので、燃料タンク１４への給油が可能になる。

[0080] なお、第４実施形態の燃料タンク構造１３０において、圧抜きを行う場合には、まず、制御装置３２は回転板１３６を閉弁姿勢とした状態で、封鎖弁４８を開弁し、満タン規制バルブ２４の閉弁を抑制した状態で、燃料タンク１４内を減圧する。

[0081] なお、連通配管２０の気体の流動を抑制するためには、連通配管２０の長さを長くする構成も考えられる。しかし、連通配管２０を長くすると、周囲

の部材との干渉を避ける必要が生じ、燃料タンク構造の配置の自由度が低くなる。上記した各実施形態では、連通配管２０を長くする必要がないので、周囲の部材との干渉を避けた構造とする必要がなく、燃料タンク構造の配置の自由度が高い。

[0082] 上記各実施形態において、流動抑制部材をキャニスタ１８と封鎖弁４８の間に設ける構成も考えられるが、特に、封鎖弁４８と満タン規制バルブ２４との間に設けることで、中間圧領域Ｍ２の容積が小さくなるので、満タン規制バルブ２４の閉弁を抑制する効果が高い構造となる。

２０１２年１１月２７日に出願された日本国特許出願　２０１２－２５９０８０号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

符号の説明

[0083] １２ 燃料タンク構造

１４ 燃料タンク

１８ キャニスタ

２０ 連通配管

２４ 満タン規制バルブ

４４ フロート

４８ 封鎖弁

５２ オリフィス部材（流動抑制部材）

７０ 燃料タンク構造

７２ オリフィス部材（流動抑制部材）

７４ 第１オリフィス板

７６ 第２オリフィス板

７８ 圧縮コイルスプリング（付勢部材、可変機構）

８０ 第１オリフィス孔

８２ 第２オリフィス孔（連通部）

９４ 切欠部（連通部）

１０２ 第２オリフィス板

１０４ 連通孔（連通部）

１０６ 第２オリフィス板

１０８ 長孔（連通部）

１１０ 燃料タンク構造

１１２ 流動制限部材

１２４ スプリング（可変機構）

１３０ 燃料タンク構造

１３４ 駆動モータ（可変機構）

１３８ 流動抑制部材

請求の範囲

[請求項1] 内部に燃料を収容可能な燃料タンクと、

前記燃料タンク内の蒸発燃料を吸着剤により吸着すると共に蒸発燃料吸着後の気体を大気開放するキャニスタと、

前記燃料タンク内に設けられ、前記燃料タンク内の燃料液面があらかじめ設定された満タン液位に達するとフロートが燃料に浮くことで閉弁する満タン規制バルブと、

前記満タン規制バルブを介して前記燃料タンクと前記キャニスタとを連通する連通配管と、

前記連通配管に設けられ制御により連通配管を開閉可能な封鎖弁と、

前記連通配管に設けられ連通配管の気体の流動を抑制する流動抑制部材と、

を有する燃料タンク構造。

[請求項2] 前記流動抑制部材が、前記連通配管の流路断面積を変更可能とする可変機構を有する請求項１に記載の燃料タンク構造。

[請求項3] 前記流動抑制部材が、前記連通配管の流路断面積を局所的に小さくするオリフィス部材を有する請求項２に記載の燃料タンク構造。

[請求項4] 前記オリフィス部材が、

前記連通配管の内部に密着され連通配管の内径よりも小さい内径の第１オリフィス孔を有する第１オリフィス板と、

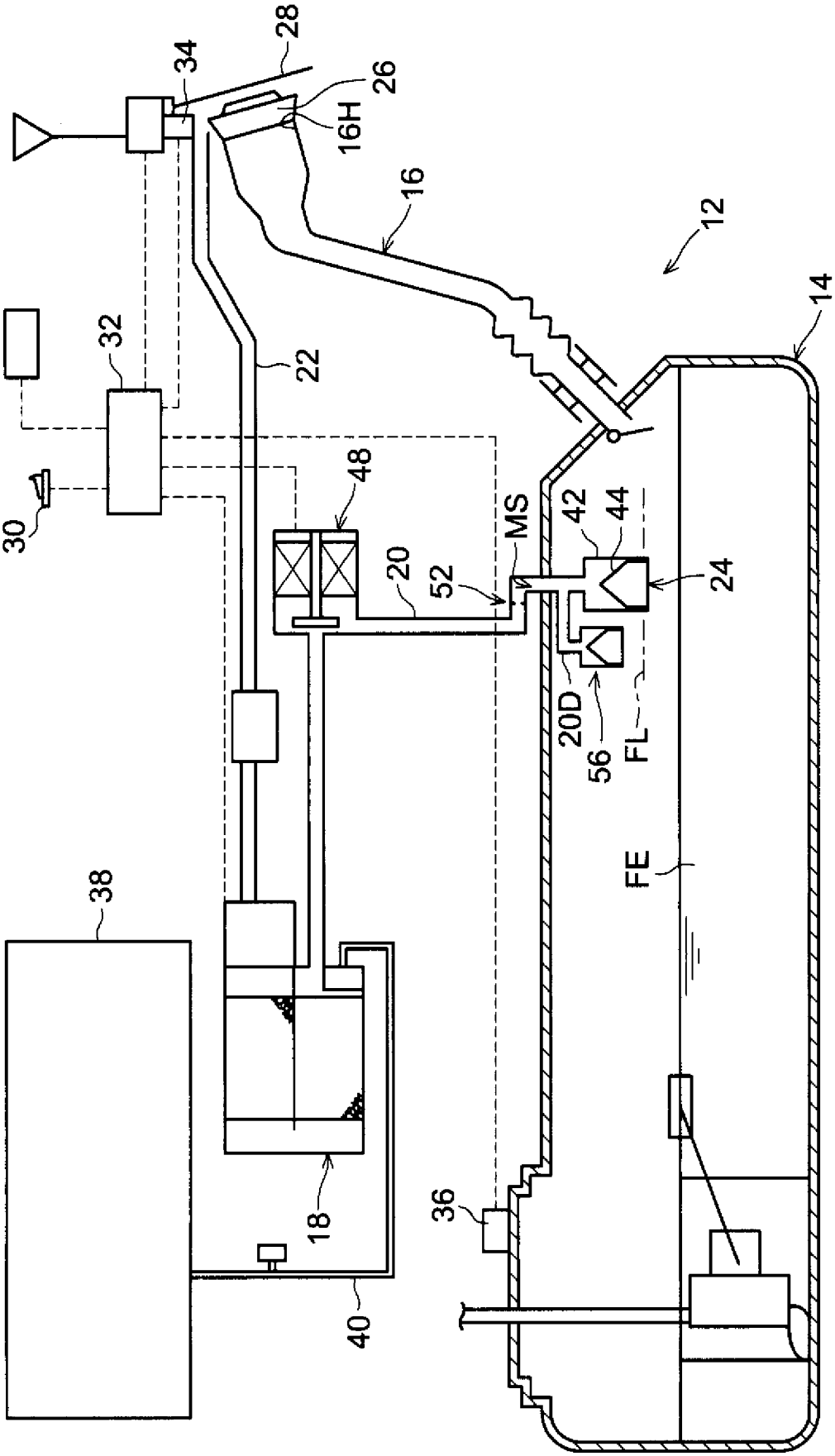
前記第１オリフィス板よりも前記満タン規制バルブ側に配置され第１オリフィス板に接触すると前記第１オリフィス孔の一部を閉塞すると共に、第１オリフィス板への接触状態で一部が閉塞される１又は複数の連通部を備えた第２オリフィス板と、を備え、

前記可変機構が、

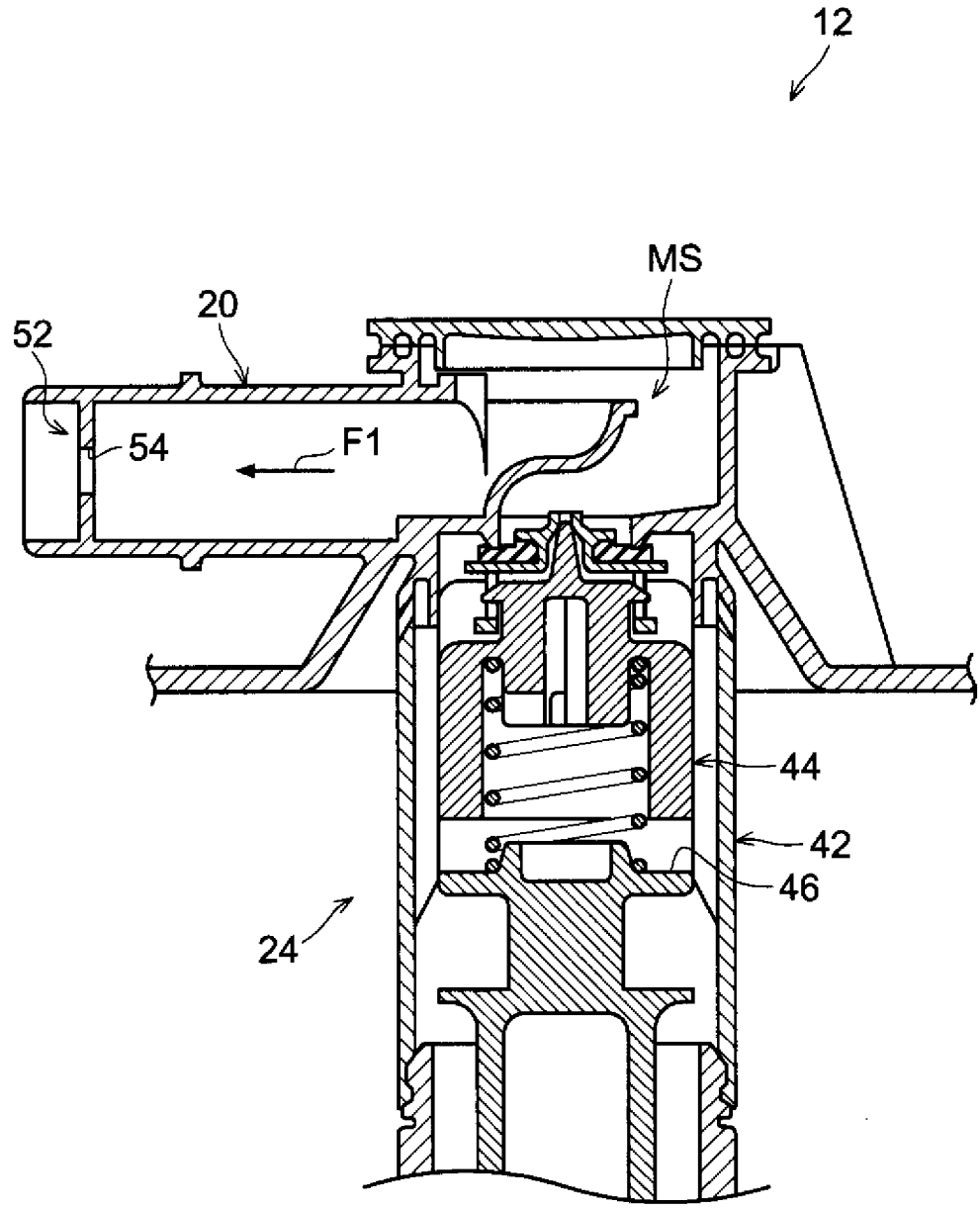
前記第２オリフィス板を前記第１オリフィス板から離間するように前記満タン規制バルブ側へ付勢し、前記燃料タンクから前記第２オリ

フィス板に作用した所定値以上のタンク内圧により前記第１オリフィス板側へ前記第２オリフィス板を移動可能とする付勢部材を有する請求項３に記載の燃料タンク構造。

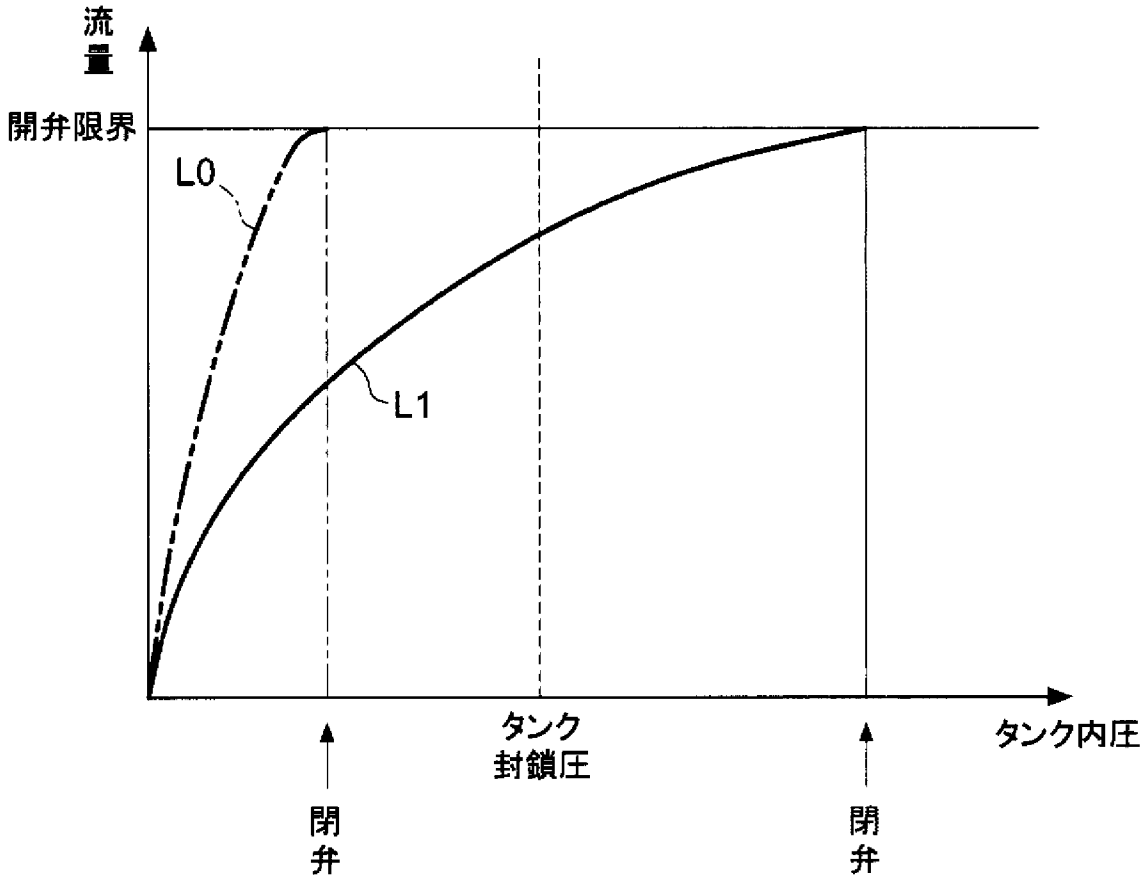
[図1]


28
34
26
16H
16
12
14
32
22
48
MS
42
44
30
20
52
24
20D
56
FL
FE
38
36
18
40

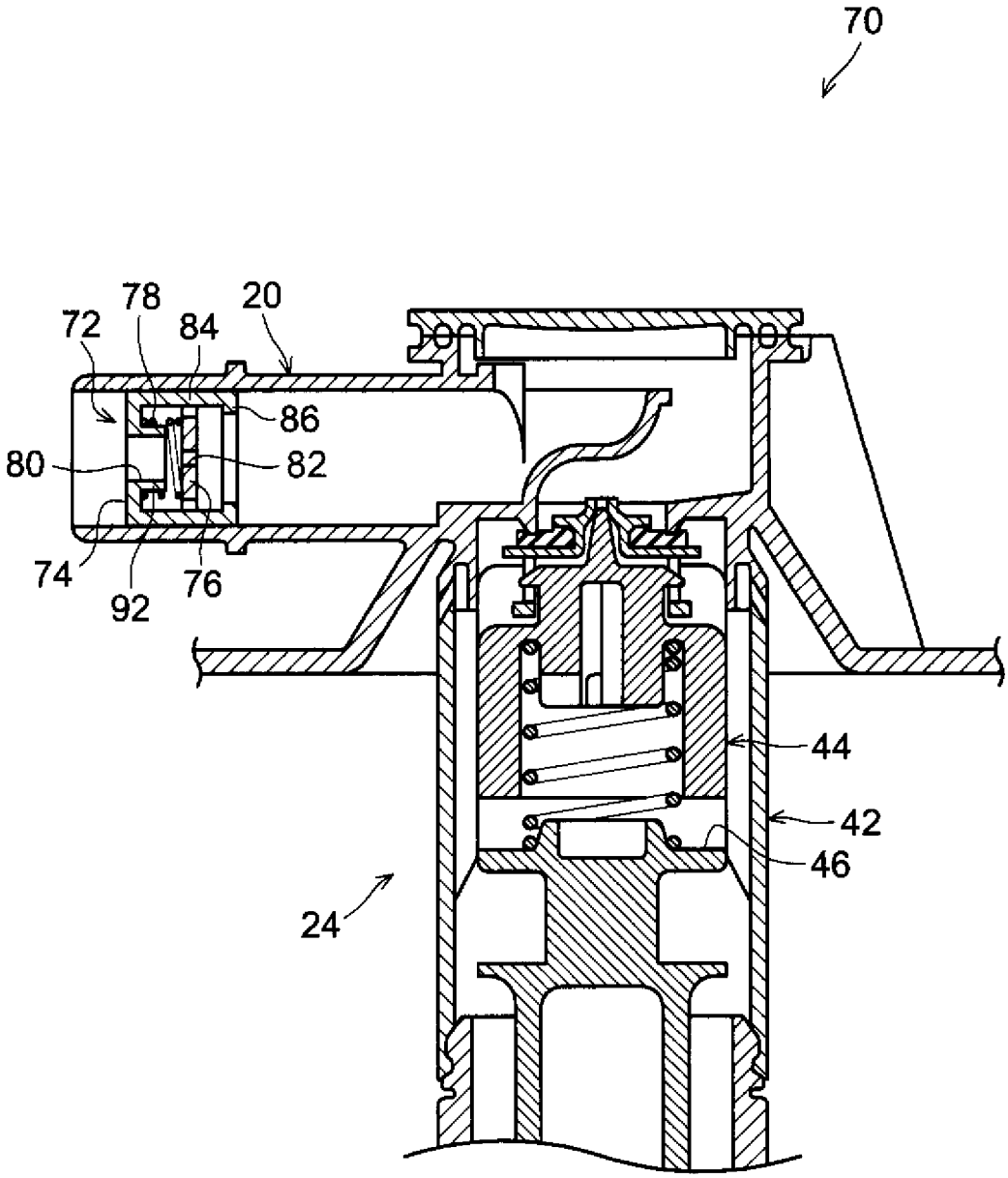
[図2]



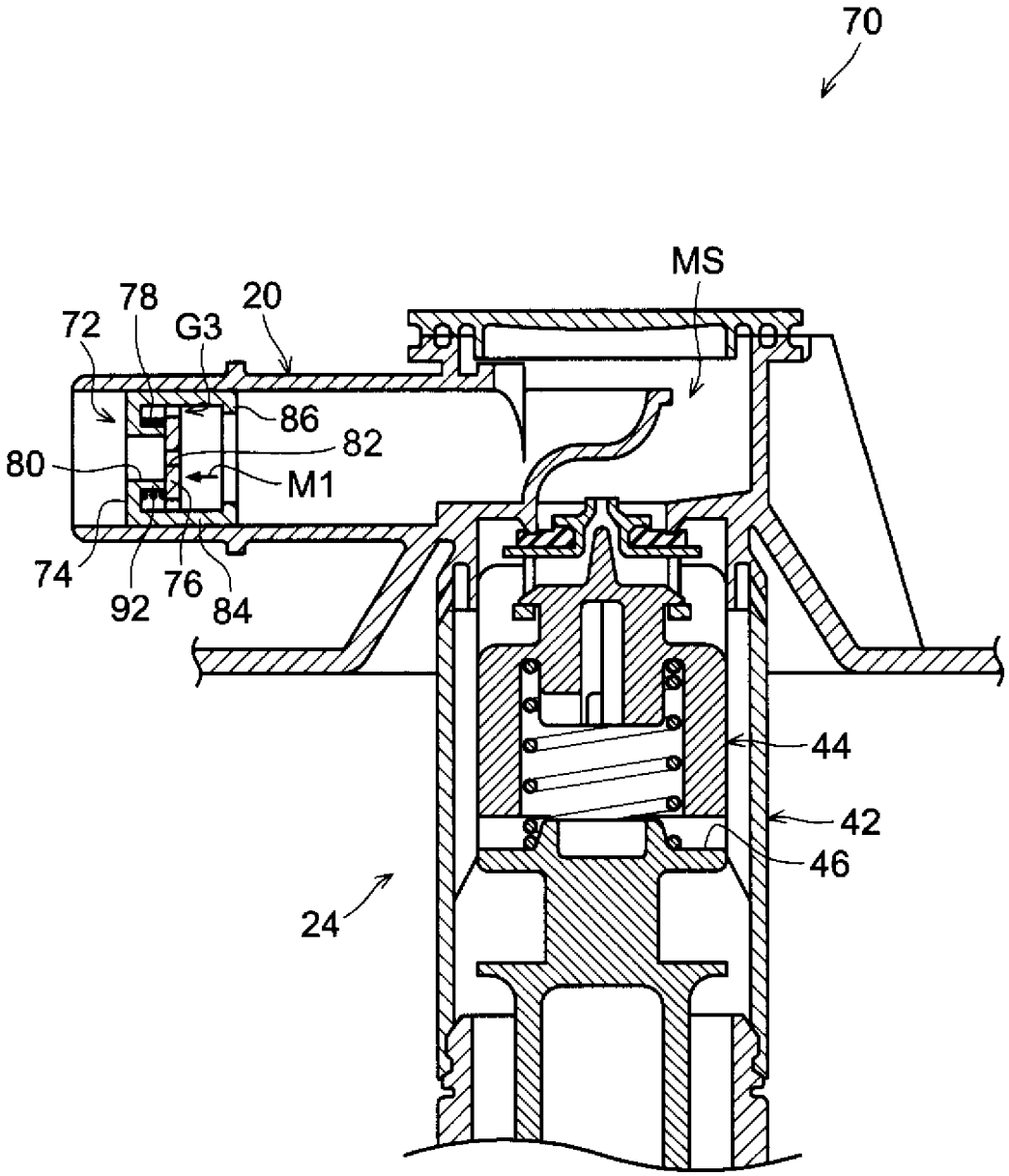
[図3]



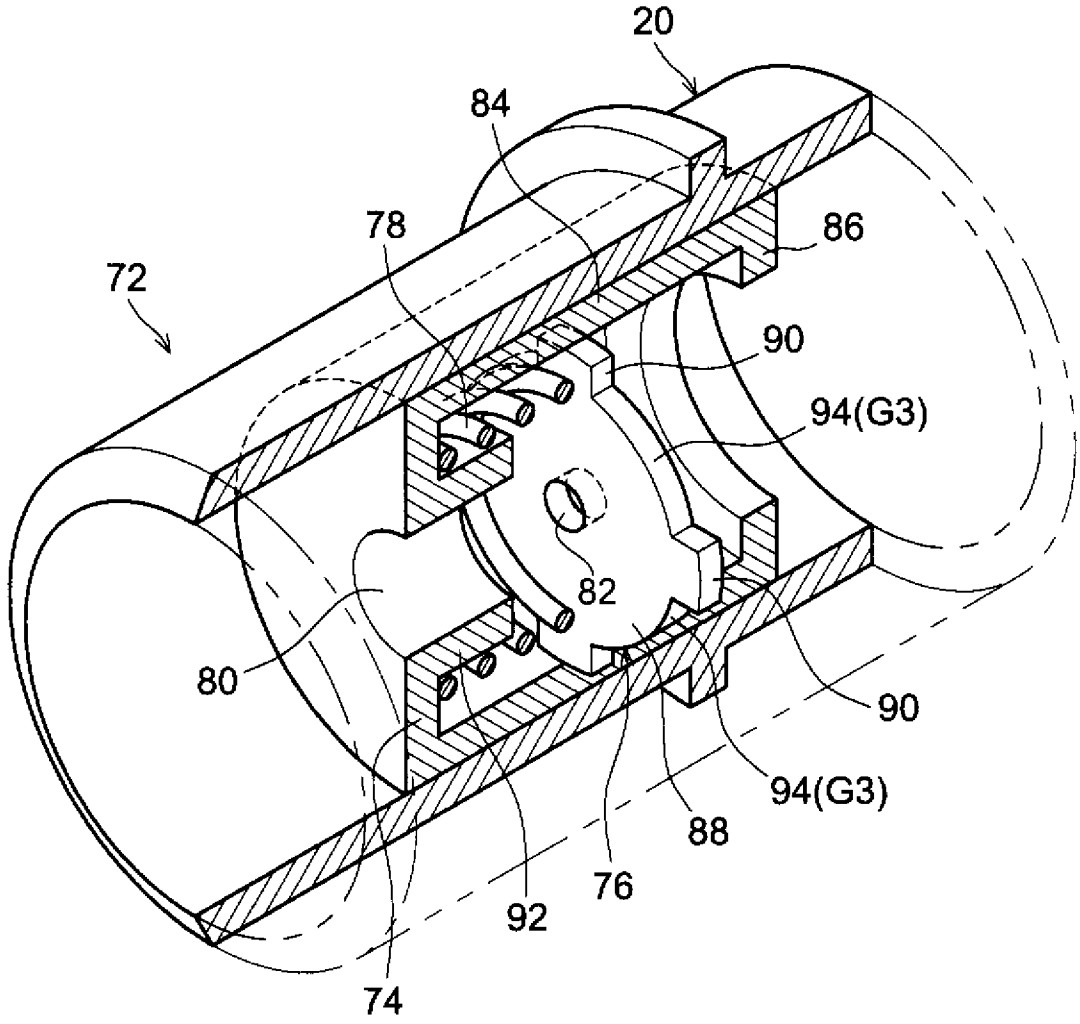
[図4]



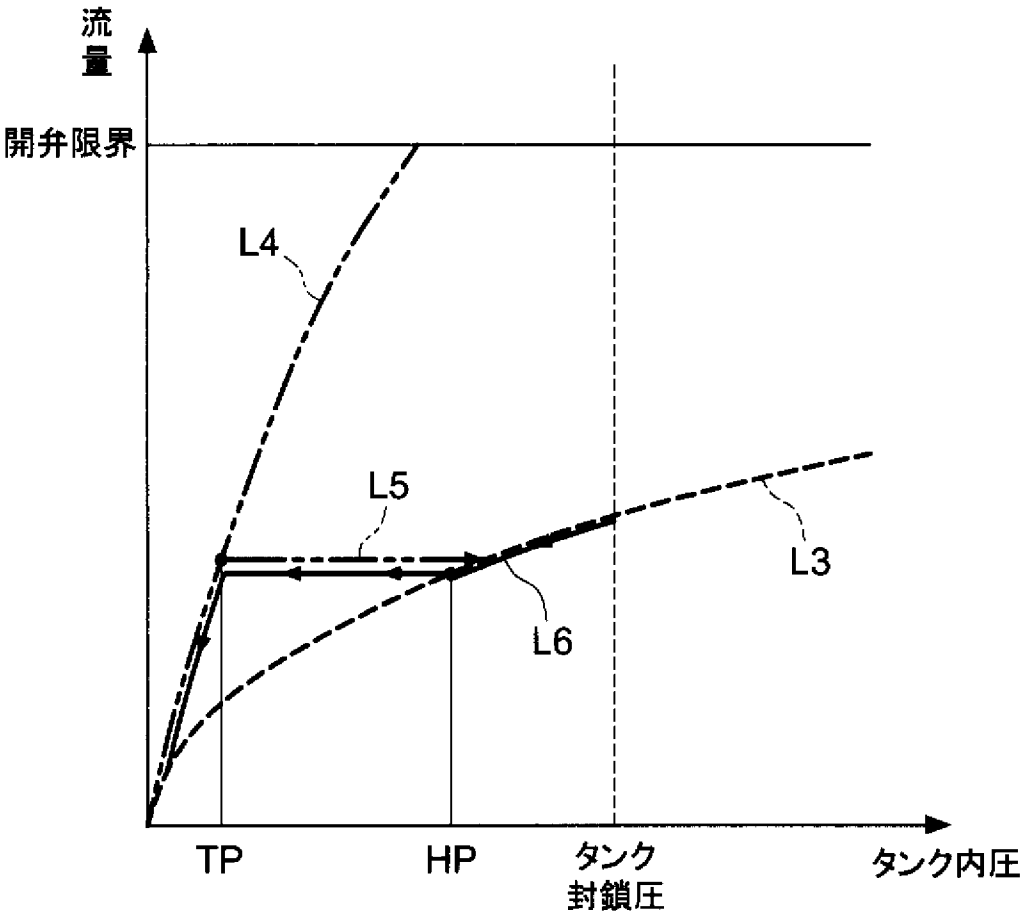
[図5]



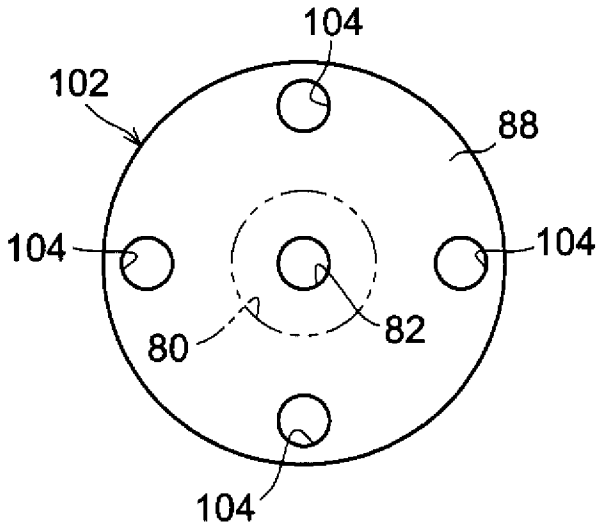
[図6]



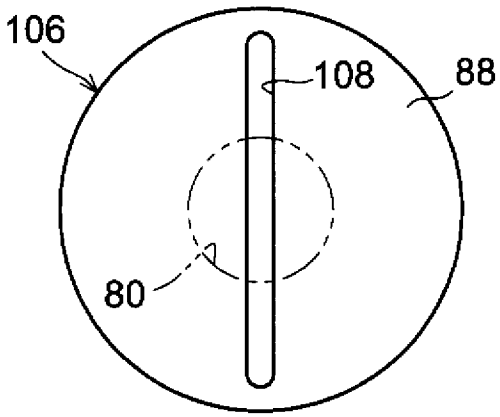
[図7]


流量
開弁限界
L4
L5
L6
L3
TP
HP
タンク封鎖圧
タンク内圧

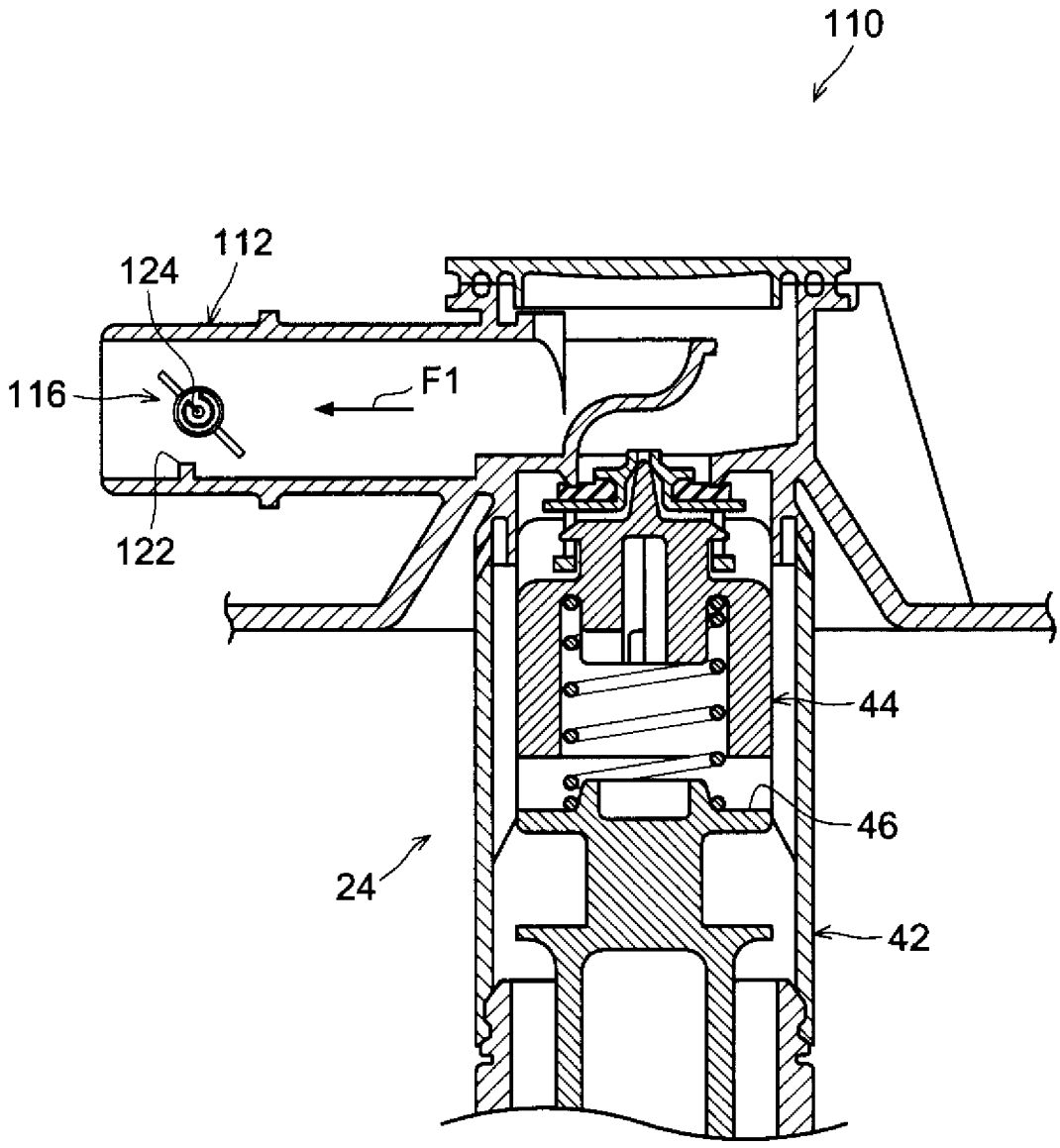
[図8A]


104
102
88
104
104
80
82
104

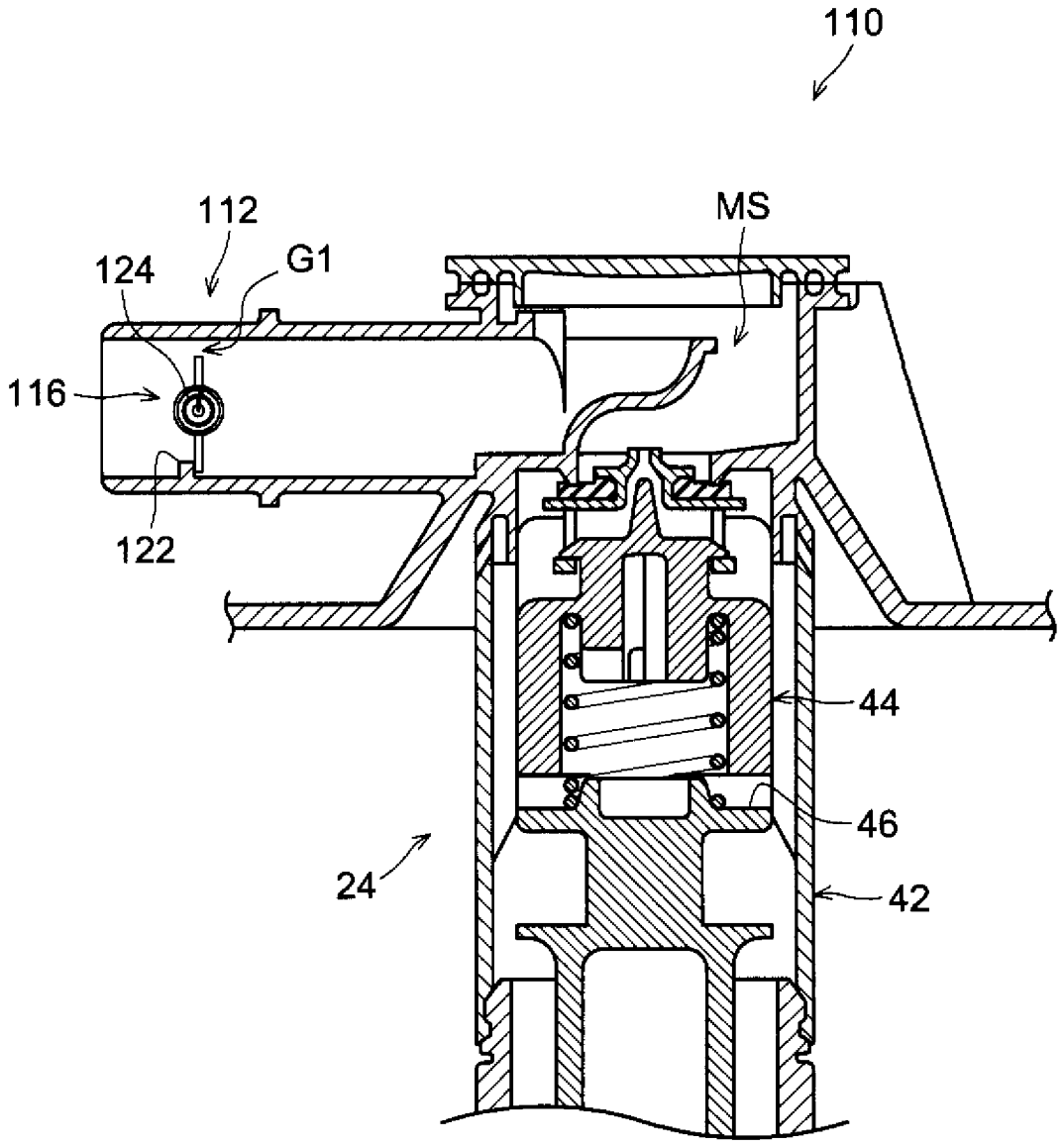
[図8B]



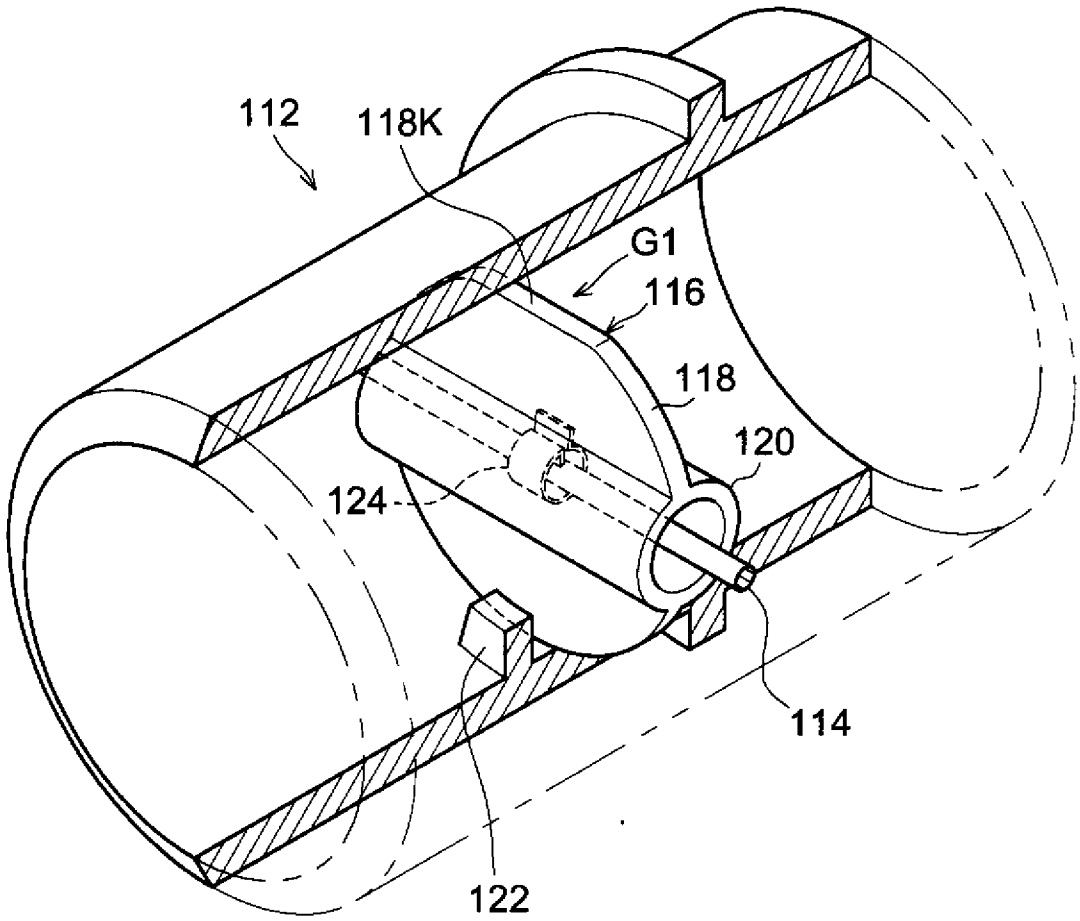
[図9]



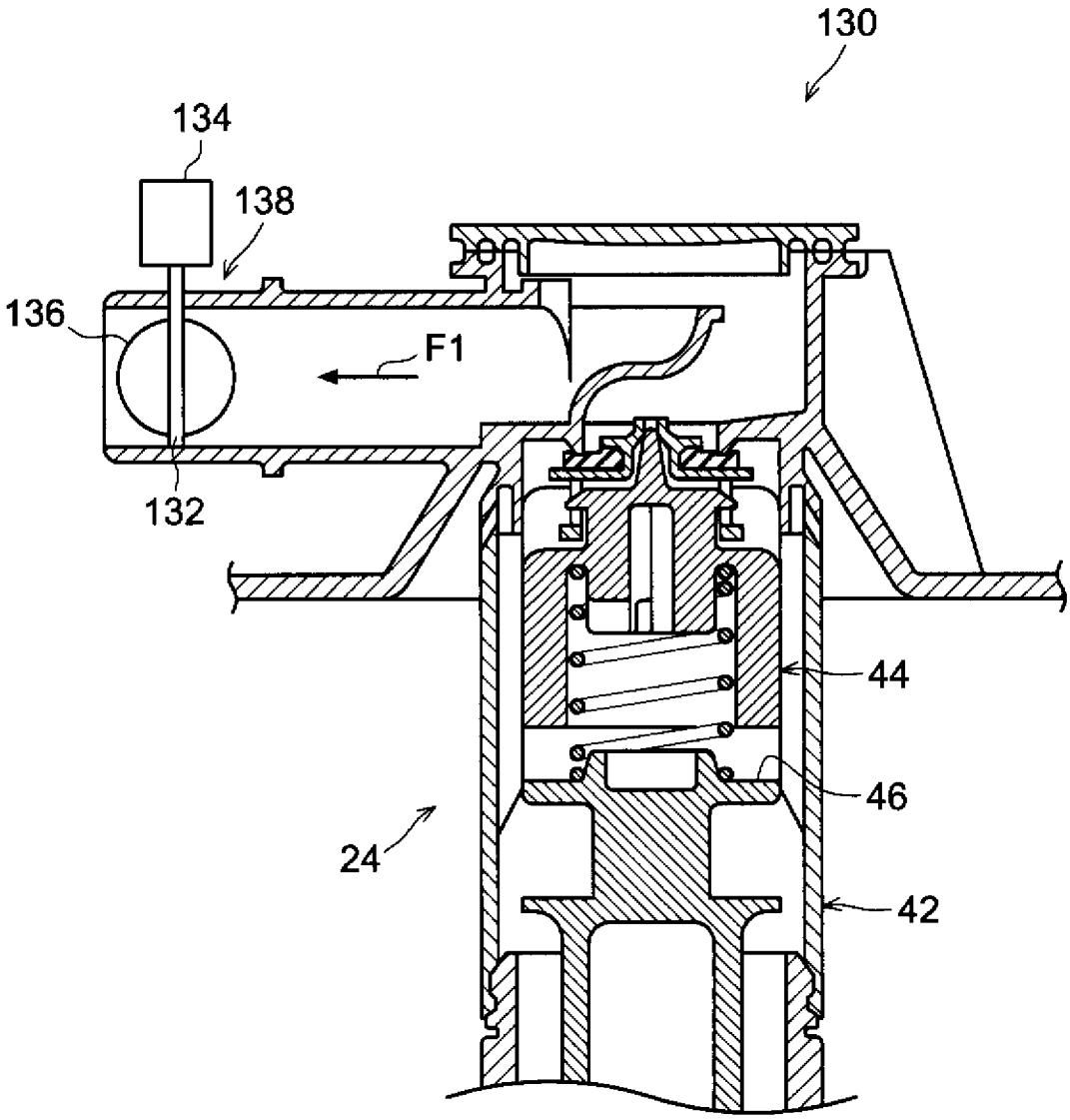
[図10]



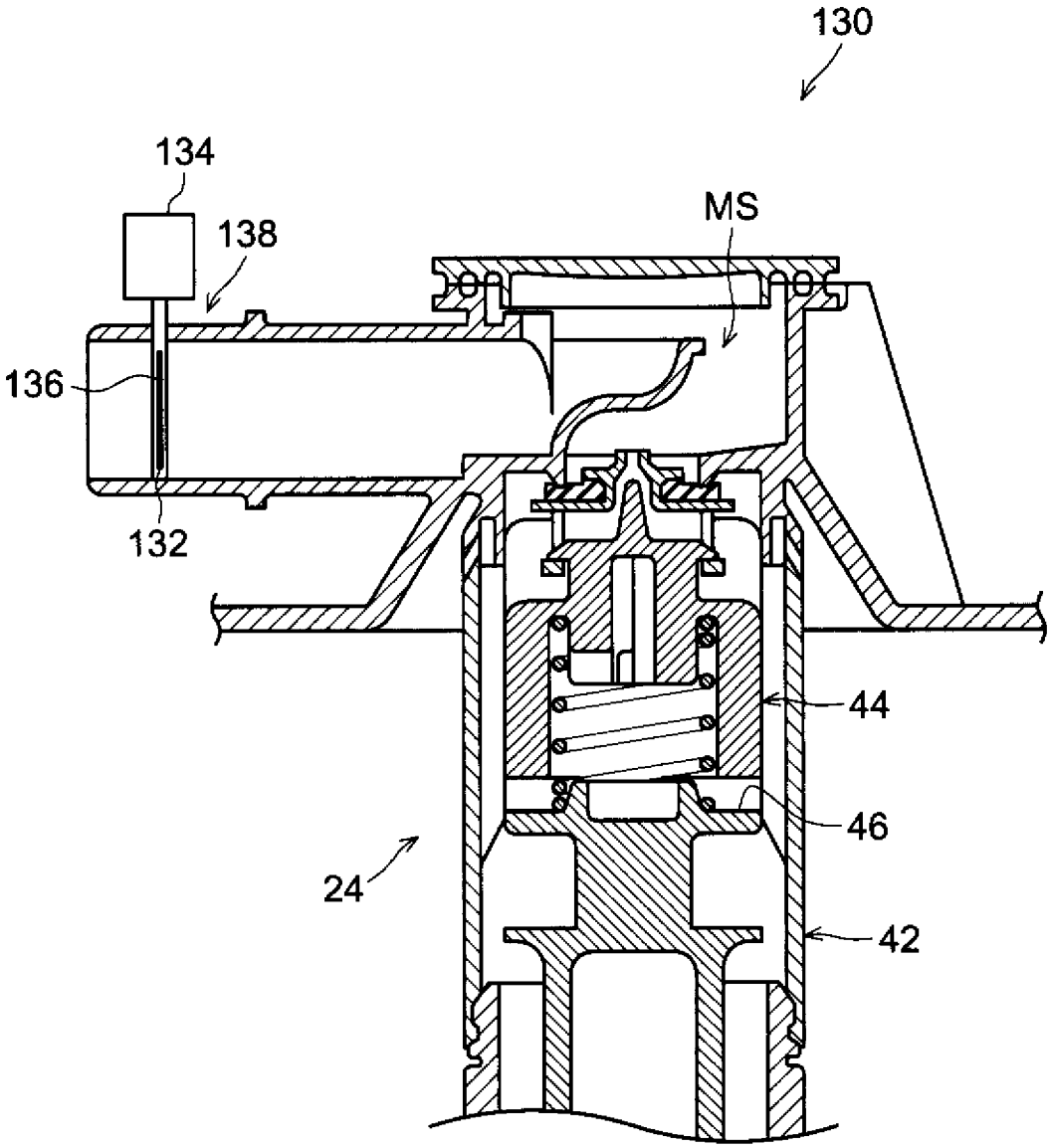
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/081321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02M25/08(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)
F02M25/08, 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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2011-226308 A (Toyota Motor Corp.), 10 November 2011 (10.11.2011), Mode for carrying out the Invention & US 2011/0253110 A1	1-4
A	JP 2011-256778 A (Honda Motor Co., Ltd.), 22 December 2011 (22.12.2011), Mode for carrying out the Invention & US 2011/0220071 A1 & CN 102192052 A	1-4
A	JP 2012-154299 A (Honda Motor Co., Ltd.), 16 August 2012 (16.08.2012), Mode for carrying out the Invention (Family: none)	1-4

☐ 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 25 December, 2013 (25.12.13)	Date of mailing of the international search report 14 January, 2014 (14.01.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０８１３２１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02M25/08(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.　F02M25/08, 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	１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１３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
A	JP 2011-226308 A（トヨタ自動車株式会社）2011.11.10, 発明を実施するための形態 & US 2011/0253110 A1	１－４
A	JP 2011-256778 A（本田技研工業株式会社）2011.12.22, 発明を実施するための形態 & US 2011/0220071 A1 & CN 102192052 A	１－４
A	JP 2012-154299 A（本田技研工業株式会社）2012.08.16, 発明を実施するための形態（ファミリーなし）	１－４

☐　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	国際調査報告の発送日
２５．１２．２０１３	１４．０１．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｔ　３７２８
二之湯　正俊
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９５