(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
2012 年 7 月 19 日(19.07.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/095968 A1

(51) 国際特許分類:
*F02M 37/00* (2006.01) *F02M 37/10* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/050376

(22) 国際出願日: 2011 年 1 月 12 日(12.01.2011)

(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 (米国を除く全ての指定国について): 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; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 片岡 千明 (KATAOKA, Chiaki) [JP/JP]; 〒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). 赤木 正紀 (AKAGI, Masaki) [JP/JP]; 〒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).

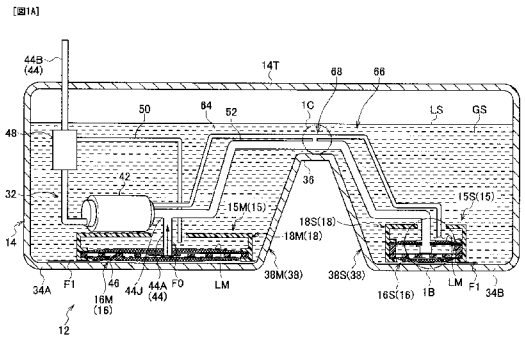
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

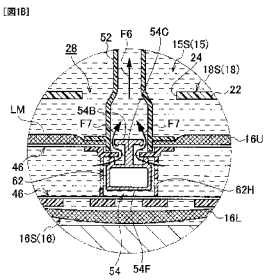
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

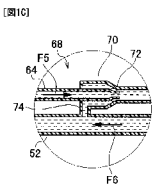
[続葉有]

(54) **Title**: FUEL SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称 : 燃料供給装置




(57) **Abstract**: A fuel supply device capable of delivering fuel in a short period of time and of preventing the supply of fuel from becoming interrupted even when the fuel surface is tilted in a fuel tank provided with a plurality of housing units for housing fuel. A sub-cup (15) provided with a fuel filter (16) and a reservoir member (18) is disposed on a first housing unit (38M) and a second housing unit (38S). The tip of the vapor discharge pipe (64) of a fuel pump main body (42) (or the return pipe (50) of a pressure regulator (48)) is disposed within a second reservoir member (18S).

(57) 要約: 燃料を収容する収容部を複数備えた燃料タンクにおいて、燃料タンク本体の燃料液面傾斜時であっても、燃料切れの発生を抑制できると共に、短時間で燃料の送出が可能な燃料供給装置を得る。 第一収容部（３８Ｍ）と第二収容部（３８Ｓ）のそれぞれに、燃料フィルタ（１６）及び貯留部材（１８）を備えたサブカップ（１５）が配置される。燃料ポンプ本体（４２）のベーパ排出管（６４）（又はプレッシャレギュレータ（４８）のリターン配管（５０））の先端が第二貯留部材（１８Ｓ）内に配置される。

WO 2012/095968 A1

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

# 明　細　書

## 発明の名称 ： 燃料供給装置

## 技術分野

[0001] 本発明は、燃料供給装置に関し、さらに詳しくは、燃料タンク内の燃料を機関等に供給するための燃料供給装置に関する。

## 背景技術

[0002] 燃料タンク内の燃料を機関等の外部装置に供給する燃料供給装置には、燃料タンク本体内に燃料フィルタを備えるようにし、燃料フィルタで異物が除去された状態の燃料を燃料フィルタ内から外部に送出するようにしたものがある。たとえば特開２００３－１３９００６号公報（特許文献１）には、剛性を有するプロテクターをろ布で囲繞した構造のものが記載されている。

[0003] 特許文献１の構造では、プロテクターによってろ布内の空間が確保されるので、燃料タンクの水平時はろ布内に燃料を維持することができる。しかしながら、燃料タンクが傾斜した場合や燃料タンクにＧが作用した場合（以下、これらをまとめて「燃料液面傾斜時」という）に、燃料タンク内の燃料がろ布から離れてしまうと、ろ布の表面の油膜が破れ、ろ布内の燃料が外部（燃料タンク内）に流出してしまうため、いわゆる燃料切れが生じるおそれがある。

[0004] これに対し、発明協会公開技報公技番号２００９－５０６９６２号（非特許文献１）には、吸入フィルタ上面にセル状のカップを配置し、カップ内に保持された燃料の一定量がフィルタに供給される構成の燃料供給装置が記載されている。このように燃料を燃料フィルタ上に保持して燃料フィルタに接触させることで、燃料フィルタの油膜を維持できる。

[0005] ところで、燃料タンクの構造として、燃料を収容するための収容部を複数設けたものがある。燃料ポンプは複数の収容部の１つ（これを「第一燃料収容部」とする）に配置されるため、燃料ポンプが配置されていない収容部（これを「第二燃料収容部」とする）から第一燃料収容部に移送する必要があ

る。

[0006] 複数の収容部を有する燃料タンクにおいても、非特許文献１に記載のようなカップ付きの燃料フィルタを収容部のそれぞれに配置することが考えられる。しかし、たとえば、第二燃料収容部の燃料フィルタが液没していない状態では、第二燃料収容部から第一燃料収容部に燃料を移送しようとしても、第二燃料収容部の燃料フィルタ内からは気体成分が移送されてしまうため、第一燃料収容部からの燃料の送出に長い時間を要するおそれがある。

## 発明の開示

## 発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は上記事実を考慮し、燃料を収容する収容部を複数備えた燃料タンクにおいて、燃料タンクの燃料液面傾斜時であっても、燃料切れの発生を抑制できると共に、短時間で燃料の送出が可能な燃料供給装置を得ることを課題とする。

## 課題を解決するための手段

[0008] 本発明では、燃料を収容する第一燃料収容部及び第二燃料収容部と、袋状に形成されて前記第一燃料収容部に備えられ、内部に燃料が流入するときに燃料から異物を除去すると共に、一部又は全部が燃料に浸漬している状態では表面に燃料による油膜が形成される第一燃料フィルタと、袋状に形成されて前記第二燃料収容部に備えられ、内部に燃料が流入するときに燃料から異物を除去すると共に、一部又は全部が燃料に浸漬している状態では表面に燃料による油膜が形成される第二燃料フィルタと、前記第一収容部内で前記第一燃料フィルタの上方に備えられて底部が前記第一燃料フィルタの上面の少なくとも一部によって構成され、燃料を貯留可能な第一貯留部材と、前記第二収容部内で前記第二燃料フィルタの上方に備えられて底部が前記第二燃料フィルタの上面の少なくとも一部によって構成され、燃料を貯留可能な第二貯留部材と、前記第一燃料フィルタ内から前記第一燃料収容部の外部に延出された送出配管と、該送出配管に設けられた燃料ポンプを備え燃料を外部に送出するための送出手段と、前記第二燃料フィルタ内と前記燃料ポンプの燃

料吸込口とを連通する燃料移送配管と、前記送出手段を流れる燃料の一部を前記燃料ポンプの作動によって前記第二貯留部材内に戻すことが可能な戻し配管と、を有する。

[0009] この燃料供給装置では、第一燃料収容部に第一燃料フィルタ及び第一貯留部材が備えられ、第二燃料収容部に第二燃料フィルタと第二燃料収容部が備えられている。送出手段を構成する燃料ポンプの駆動により、第一燃料収容部内の燃料が、第一燃料フィルタを通過して（このとき、燃料の異物が除去される）第一燃料フィルタの内部に流入する。そして、第一燃料フィルタの内部の燃料が、送出配管を通じて外部に送出される。

[0010] 第一燃料フィルタは、その一部又は全部が燃料に浸漬している状態では、表面に燃料の油膜が形成されるので、第一燃料フィルタ内の燃料が流出することはない。これにより、燃料切れを生じさせることなく、燃料を外部に送出できる。

[0011] 第一燃料フィルタの上方には、燃料を貯留可能な第一貯留部材が備えられている。第一貯留部材の底部は、第一燃料フィルタの上面の少なくとも一部によって構成されている。したがって、第一貯留部材の燃料液面傾斜時に、第一燃料収容部内（第一貯留部材の外部）の燃料が第一燃料フィルタから離れてしまっても、第一貯留部材の内部に貯留された燃料が、第一燃料フィルタの上面に触れている状態を維持できるので、第一燃料フィルタの表面の油膜が維持される。これにより、第一燃料フィルタ内の燃料の流出を防止することができ、燃料切れを生じさせることなく、燃料を外部に送出できる。

[0012] また、燃料ポンプの駆動により、第二燃料収容部内の燃料が、第二燃料フィルタを通過して（このとき、燃料の異物が除去される）第二燃料フィルタの内部に流入する。そして、第二燃料フィルタの内部の燃料が、燃料移送配管を通じて燃料ポンプへ移送される。

[0013] 第二燃料フィルタは、その一部又は全部が燃料に浸漬している状態では、表面に燃料の油膜が形成されるので、第二燃料フィルタ内の燃料が流出することはない。これにより、燃料切れを生じさせることなく、燃料を外部に送

出できる。

[0014] 第二燃料フィルタの上方には、燃料を貯留可能な第二貯留部材が設けられている。第二貯留部材の底部は、第二燃料フィルタの上面の少なくとも一部によって構成されている。したがって、第二貯留部材の燃料液面傾斜時に、第二燃料収容部内（第二貯留部材の外部）の燃料が第二燃料フィルタから離れてしまっても、第二貯留部材の内部に貯留された燃料が、第二燃料フィルタの上面に触れている状態を維持できるので、第二燃料フィルタの表面の油膜が維持される。これにより、第二燃料フィルタ内の燃料の流出を防止することができ、燃料切れを生じさせることなく、燃料を第一貯留部内に移送できる。

[0015] また、この燃料供給装置では、戻し配管を有している。戻し配管は、燃料ポンプの駆動により、送出手段（燃料ポンプであっても送出配管であってもよい）を流れる燃料の一部を第二貯留部材内に戻す。このため、第二貯留部材内に燃料が存在している状態、すなわち、第二燃料フィルタの上面に燃料が触れている状態を、より確実に維持できるようになる。第二燃料フィルタの油膜を維持して、第二燃料フィルタ内への気体の吸い込みを抑制でき、第二燃料収容部（第二燃料フィルタ）から第一燃料収容部（第一貯留部材）への気体成分の移送も抑制できる。これにより、燃料ポンプの駆動による第一燃料収容部からの燃料の送出を短時間で行うことが可能になる。

[0016] 本発明において、前記戻し配管が、一端が燃料ポンプに接続されると共に他端が前記第二貯留部材内に配置され燃料ポンプ内のベーパを含む燃料を排出するためのベーパ排出管である構成としてもよい。

[0017] これにより、ベーパ排出管を効果的に用いて、戻し配管を構成できる。

[0018] 本発明において、 前記送出配管に、送出される燃料の圧力調整を行うプレッシャレギュレータが設けられ、前記戻し配管が、一端が前記プレッシャレギュレータに接続されると共に他端が前記第二貯留部材内に配置されプレッシャレギュレータからのリターン燃料を排出するためのリターン配管である構成としてもよい。

[0019] これにより、リターン配管を効果的に用いて、戻し配管を構成できる。

[0020] 本発明において、前記燃料移送配管に備えられ、前記第二燃料フィルタ内の燃料が所定量を超えるときは開弁され所定量以下のときは閉弁される開閉弁、を有する構成としてもよい。

[0021] これにより、第二燃料フィルタ内の燃料が所定量以下となった状態で、燃料ポンプの駆動により第二燃料フィルタ内から第一貯留部材に気体成分を移送することを防止できる。

[0022] なお、この「所定量」とは、第二燃料フィルタ内から第一貯留部材へ気体成分を移送するおそれが生じる閾値であり、この所定量を超える燃料が第二燃料フィルタ内に存在していれば、開閉弁が開いても気体成分は第一貯留部材へ移送されない。

[0023] この開閉弁としては、前記開閉弁が、前記所定量を超える燃料が第二燃料フィルタ内に有るときは該燃料に浮遊して上昇することで開弁状態となり燃料が所定量以下のときは降下して閉弁状態となるフロートバルブである構成としてもよい。

[0024] これにより、複雑な機構を必要とせずに開閉弁を構成できる。

[0025] 開閉弁がフラッパバルブである構成において、前記第二燃料フィルタ内に所定の空間を維持するための空間維持部材が第二燃料フィルタ内に設けられ、前記空間維持部材の少なくとも一部が、前記フロートバルブの上下動を案内する案内部材とされている構成としてもよい。

[0026] 空間維持部材により、第二貯留部材の内部に、燃料を貯留するための空間を維持できる。

[0027] また、案内部材でフロートバルブの上下動を案内することで、フロートバルブの安定した挙動が可能となる。

[0028] 案内部材は、空間維持部材の少なくとも一部で構成されているので、案内部材を単独で配置した構成と比較して、部品点数が少なくなる。

[0029] 本発明において、前記燃料移送配管と前記戻し配管を連通させる連通部と、前記連通部に設けられ、前記戻し配管を流れる燃料によって負圧を生じさ

せ、該負圧を燃料移送配管内に作用させることで第二燃料フィルタ内から第一貯留部材内への燃料の流れを生じさせるジェットポップと、を有する構成としてもよい。

[0030] 燃料ポンプだけでなく、ジェットポンプによっても、第二燃料フィルタ内から第一貯留部材内へ燃料を移送する圧力を生じさせて、効率的な燃料の移送が可能になる。

[0031] しかも、戻し配管の負圧が連通部を通じて燃料移送配管に作用するので、燃料移送配管内の燃料中に気体成分が存在していても、この気体成分の少なくとも一部を戻し配管に移動させ、第二貯留部材内に戻すことができる。

[0032] このジェットポンプが設けられた構成において、前記連通部が、前記燃料移送配管の最も高い位置に設けられている構成としてもよい。

[0033] これにより、燃料移送配管中の気体成分をより効果的に戻し配管に移動させることが可能になる。

[0034] 本発明において、記燃料ポンプよりも燃料送出方向上流側での前記送出配管の圧力損失が、前記燃料移送配管の圧力損失よりも大きく設定されている構成としてもよい。

[0035] これにより、燃料ポンプの駆動時には、第一燃料フィルタ内の燃料を消費する前に、まず、第二燃料フィルタ内の燃料を消費するので、先に第一燃料フィルタ内の燃料を消費した場合と比較して、燃料切れをより確実に抑制可能となる。

## 発明の効果

[0036] 本発明は上記構成としたので、燃料を収容する収容部を複数備えた燃料タンクにおいて、燃料タンクの燃料液面傾斜時であっても、燃料切れの発生を抑制できると共に、短時間で燃料の送出が可能となる。

## 図面の簡単な説明

[0037] [図1A]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を燃料タンク本体内に十分な量の燃料が存在している状態で燃料タンク本体の全体構成と共に示す断面図である。

[図1B]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を示す図１Ａの１Ｂ部拡大断面図である。

[図1C]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を示す図１Ａの１Ｃ部拡大断面図である。

[図2]本発明の第１実施形態の燃料供給装置の第一サブカップを部分的に拡大して示す断面図である。

[図3]本発明の第１実施形態の燃料供給装置の第二サブカップを部分的に拡大して示す断面図である。

[図4]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を構成するフロートバルブを水平方向の断面で示す断面図である。

[図5A]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を第二収容部内の燃料が少ない状態で燃料タンク本体の全体構成と共に示す断面図である。

[図5B]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を示す図５Ａの５Ｂ部拡大断面図である。

[図5C]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を示す図５Ａの５Ｃ部拡大断面図である。

[図6A]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を第二収容部内の燃料がさらに少ない状態で燃料タンク本体の全体構成と共に示す断面図である。

[図6B]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を示す図６Ａの６Ｂ部拡大断面図である。

[図6C]本発明の第１実施形態の燃料供給装置を示す図６Ａの６Ｃ部拡大断面図である。

[図7]本発明の第２実施形態の燃料供給装置を燃料タンク本体内に十分な量の燃料が存在している状態で燃料タンク本体の全体構成と共に示す断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

[0038] 図１Ａには、本発明の第１実施形態の燃料供給装置１２の概略構成が示されている。また、図１Ｂ、図１Ｃ、図２～図４には、燃料供給装置１２が部

分的に拡大して示されている。図１Ｂ、図１Ｃ、図２及び図３では、図示の便宜上、燃料を省略しているが、実際には、燃料タンク１２内に燃料ＧＳが適宜存在している。

[0039] この燃料供給装置１２は、燃料ＧＳが収容される燃料タンク本体１４を有している。本実施形態の燃料タンク本体１４は、幅方向の両側の２つの低位置部３４Ａ、３４Ｂと、この低位置部３４Ａ、３４Ｂの間において、低位置部３４Ａ、３４Ｂよりも相対的に高い位置に形成された高位置部３６と、を有している。すなわち燃料タンク本体１４は、単一の高位置部３６に対し、その両側に低位置部３４Ａ、３４Ｂが形成されており、全体として第一燃料収容部３８Ｍと第二燃料収容部３８Ｓを有する鞍型燃料タンクとなっている。

[0040] なお、本実施形態では、第一燃料収容部３８Ｍが第二燃料収容部３８Ｓよりも大型に形成された例を挙げているが、これらの相対的な容積の大小関係は限定されず、第一燃料収容部３８Ｍと第二燃料収容部３８Ｓとが同程度の容積を有していてもよい。以下において、特に第一燃料収容部３８Ｍと第二燃料収容部３８Ｓとを区別する必要がない場合は、単に燃料収容部３８として説明する。

[0041] 第一燃料収容部３８Ｍ側の上部には図示しないインレットパイプが備えられており、第一燃料収容部３８Ｍへ給油できるようになっている。第一燃料収容部３８Ｍと第二燃料収容部３８Ｓの間（高位置部３６の下方）には、自動車を構成する部材、たとえばトランスアクスルなどが配置されており、空間の効率的な利用が図られている。

[0042] 第一燃料収容部３８Ｍには第一サブカップ１５Ｍが配置され、第二燃料収容部３８Ｓには第二サブカップ１５Ｓが配置されている。第一サブカップ１５Ｍと第二サブカップ１５Ｓとは、第一燃料収容部３８Ｍと第二燃料収容部３８Ｓの容量に対応させて大きさが異なっているが、本質的な構成は同一とされている。以下、特に第一サブカップ１５Ｍと第二サブカップ１５Ｓとを区別する必要がない場合は、サブカップ１５として説明する。

[0043] サブカップ１５は、燃料フィルタ１６を有している。以下において、第一サブカップ１５Ｍの第一燃料フィルタ１６Ｍと、第二サブカップ１５Ｓの第二燃料フィルタ１６Ｓとを必要に応じて区別するが、区別の必要がないときは、単に燃料フィルタ１６として説明する。

[0044] 燃料フィルタ１６は、その外側から内側へと燃料ＧＳを通過させるが、その際に燃料中の異物を除去し、燃料フィルタ１６の内部には異物が流入しないようにする作用を有する材料（たとえば織布、不織布、多孔質性樹脂など）で略袋状に形成されている。そして、燃料フィルタ１６を通過した燃料ＧＳを、その内部に貯留させることができる。

[0045] さらに、燃料フィルタ１６の少なくとも一部が燃料収容部３８内の燃料に浸漬されている状態では、燃料フィルタ１６の表面に、燃料ＧＳによる油膜ＬＭが形成されて維持されるようになっている。

[0046] 本実施形態では特に、２枚の同形状（たとえば四角形状等の多角形状であっても良いし、円形や楕円形などでも良い）の不織布をこれらの周囲でのみ接合し、上面濾布１６Ｕと下面濾布１６Ｌがそれぞれ上下に凸となるように湾曲された形状としている。したがって、上面濾布１６Ｕと下面濾布１６Ｌとの間に、燃料ＧＳを収容するための空間が構成されている。

[0047] 上面濾布１６Ｕ及び下面濾布１６Ｌの材質は、上記した不織布に限定されず、織布やスポンジ状の部材、メッシュ状の部材等であっても問題ない。

[0048] 燃料フィルタ１６（特に下面濾布１６Ｌ）は、燃料タンク本体１４の底壁１４Ｂに沿って略平行になるように配置されており、図１に矢印Ｆ１で示すように、底壁１４Ｂとの隙間を通じて燃料ＧＳを燃料フィルタ１６内に流入させることができる。しかも、燃料フィルタ１６を底壁１４Ｂに沿って延在させており、燃料収容部３８内の燃料ＧＳが少なくなったときや、偏ったとき等であっても、より確実に燃料フィルタ１６の一部が燃料ＧＳに浸漬された状態を維持できるようにしている。

[0049] 本実施形態では特に、上面濾布１６Ｕと下面濾布１６Ｌとは異なる材質とされており、上面濾布１６Ｕの圧力損失が下面濾布１６Ｌの圧力損失よりも

大きくなるように、これら濾布の材質が選択されている。

[0050] ここでいう「圧力損失」は、上面濾布１６Ｕあるいは下面濾布１６Ｌを燃料ＧＳが通過するとき（たとえば後述する燃料ポンプ本体４２の駆動時）の、通過前後の圧力差である。したがって、下面濾布１６Ｌは上面濾布１６Ｕよりも相対的に燃料ＧＳを通過させ易くなっている。

[0051] 本実施形態では、このように圧力損失に差を設けるために、上面濾布１６Ｕは、下面濾布１６Ｌよりも不織布の空隙の総面積が小さい構造とされている。ただし、上面濾布１６Ｕと下面濾布１６Ｌとの圧力損失とは同程度であってもよい。

[0052] 上面濾布１６Ｕと下面濾布１６Ｌとの間には、空間構成部材４６が配置されている。この空間構成部材４６により、第一サブカップ１５Ｍの第一燃料フィルタ１６Ｍでは、上面濾布１６Ｕが上に凸に湾曲し、下面濾布１６Ｌが下に湾曲する形状を維持することで、これらの間に、燃料ＧＳを貯留するための空間が確実に維持できるようになっている。また、特に第二サブカップ１５Ｓの第二燃料フィルタ１６Ｓでは、空間構成部材４６が上下に間隔をあけて２枚配置されている。これにより、上面濾布１６Ｕと下面濾布１６Ｌの間には、第一サブカップ１５Ｍの第一燃料フィルタ１６Ｍよりも大きな間隔が構成されている。

[0053] 燃料フィルタ１６の上方には、貯留部材１８が設けられている。以下において、第一サブカップ１５Ｍの第一貯留部材１８Ｍと第二サブカップ１５Ｓの第二貯留部材１８Ｓとを必要に応じて区別するが、区別の必要がないときは、単に貯留部材１８として説明する。

[0054] 図２及び図３に示すように、本実施形態の貯留部材１８は、燃料フィルタ１６の外縁部分から垂直に立設された筒状の側壁筒２０を有している。側壁筒２０の下面は、燃料フィルタ１６の外周部分に接合（たとえば溶着）されている。サブカップ１５は、燃料フィルタ１６と貯留部材１８とで構成されている。そして、側壁筒２０が貯留部材１８の周縁部となっている。

[0055] 本実施形態では、側壁筒２０の下部に接合片２６が形成されている。接合

片２６は、側壁筒２０と燃料フィルタ１６との接合面積を増大させて接合強度を向上させると共に、下面濾布１６Ｌを通じて燃料フィルタ１６内に燃料ＧＳが流入するときの燃料フィルタ１６の上方への移動を抑制する効果を有している。なお、この接合片２６は省略することも可能である。

[0056] さらに、側壁筒２０の上端からは、平面視にて中央に向かって、蓋板部２２が延出されている。そして、側壁筒２０と蓋板部２２に加えて、燃料フィルタ１６の上面濾布１６Ｕによって、貯留部材１８が構成されている。換言すれば、貯留部材１８の底部が、上面濾布１６Ｕによって構成されていることになる。

[0057] 貯留部材１８内には、燃料フィルタ１６の上方において燃料ＧＳを貯留することが可能とされる。蓋板部２２の中央部には、蓋板部２２を厚み方向に貫通する流入孔２４が形成されている。矢印Ｆ３で示すように、この流入孔２４を通って、第一燃料収容部３８Ｍ及び第二燃料収容部３８Ｓの燃料ＧＳが、それぞれ第一貯留部材１８Ｍ及び第二貯留部材１８Ｓの内部に流入する。

[0058] 図１から分かるように、第一燃料収容部３８Ｍの第一サブカップ１５Ｍの上方には燃料ポンプモジュール３２が備えられている。燃料ポンプモジュール３２は、燃料ポンプ本体４２を有している。燃料ポンプ本体４２からは下方に向かって燃料吸引配管４４Ａが延出されている。燃料吸引配管４４Ａの下端は、第一貯留部材１８Ｍの流入孔２４に挿通され、さらに第一燃料フィルタ１６Ｍの上面濾布１６Ｕを貫通されて、燃料フィルタ１６内に開口されている。

[0059] 図２から分かるように、第一燃料収容部３８Ｍの第一サブカップ１５Ｍでは、流入孔２４の内寸は、燃料吸引配管４４Ａの外径よりも大きくされている。このため、流入孔２４の孔縁は燃料吸引配管４４Ａとは非接触となっており、これらの隙間２８を通じて、矢印Ｆ２で示したように、第一貯留部材１８Ｍの内部に燃料ＧＳが流入可能となっている。

[0060] また、燃料ポンプ本体４２から上方には燃料吐出配管４４Ｂが延出されて

おり、燃料タンク本体１４の上壁１４Ｔを貫通して外部に延出されている。燃料ポンプ本体４２の駆動により、燃料吸引配管４４Ａで燃料を吸引し、燃料吐出配管４４Ｂから、図示しないエンジンに燃料ＧＳを供給できるようになっている。本実施形態の燃料送出配管４４は、燃料吸引配管４４Ａと燃料吐出配管４４Ｂとを含んで構成されている。

[0061] 燃料吐出配管４４Ｂの途中には、プレッシャレギュレータ４８が配置されている。プレッシャレギュレータ４８は、燃料ポンプ本体４２から送出される燃料ＧＳの圧力が所定範囲となるように圧力調整して、燃料ＧＳを外部（機関等）に送出する。

[0062] プレッシャレギュレータ４８には、リターン配管５０の上端が接続されている。上記した圧力調整時に余剰となった燃料ＧＳを、リターン燃料として、リターン配管５０を通じて燃料タンク本体１４内に戻す。特に本実施形態では、第一燃料収容部３８Ｍの第一貯留部材１８Ｍ内にリターン配管５０の下端が位置しており、リターン燃料をこの第一貯留部材１８Ｍ内に戻すようになっている。

[0063] 燃料吸引配管４４Ａの中間部分には合流部４４Ｊが設定されている。合流部４４Ｊと第二燃料収容部３８Ｓの第二燃料フィルタ１６Ｓ内とは、燃料移送配管５２で接続されている。すなわち、燃料ポンプ本体４２の燃料吸込口（図示省略）に、燃料吸引配管４４Ａの一部を介して、燃料移送配管５２が接続されている。

[0064] このように、燃料ポンプ本体４２の燃料吸込口に燃料移送配管５２が接続されているので、燃料ポンプ本体４２の駆動により、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の燃料ＧＳを燃料移送配管５２を通じて吸引できる。そして、吸引した燃料ＧＳを、合流部４４Ｊから燃料吸引配管４４Ａに合流させる。したがって、第二燃料収容部３８Ｓの第二燃料フィルタ１６Ｓ内の燃料ＧＳも、燃料吐出配管４４Ｂから外部に送出することができる。

[0065] 図３に示すように、第二燃料収容部３８Ｓの第二貯留部材１８Ｓにも、流入孔２４が形成されている。流入孔２４の内寸は、燃料移送配管５２の外径

よりも大きくされている。このため、流入孔２４の孔縁は燃料移送配管５２は非接触となっており、これらの隙間２８を通じて第二貯留部材１８Ｓの内部に燃料ＧＳが流入可能となっている。

[0066] 燃料吸引配管４４Ａ（特に、燃料吸引配管４４Ａの下端から合流部４４Ｊまでの部分）の圧力損失は、燃料移送配管５２の圧力損失よりも大きく設定されている。換言すれば、燃料吸引配管４４Ａにおける燃料ＧＳの流動抵抗が、燃料移送配管５２における燃料の流動抵抗よりも大きくなっている。したがって、燃料ポンプ本体４２の駆動により、第一燃料フィルタ１６Ｍと第二燃料フィルタ１６Ｓの双方から燃料ＧＳを吸引可能な場合に、まず、第二燃料フィルタ１６Ｓ内から優先的に燃料ＧＳが吸引される。

[0067] 燃料移送配管５２には、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の部分に、フロートバルブ５４が配置されている。フロートバルブ５４は、本発明の開閉弁の一例である。フロートバルブ５４は、図１Ｂにも詳細に示すように、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の燃料ＧＳに浮く比重とされたフロート部５４Ｆと、このフロート部５４Ｆの上部に配置された円板状のバルブ部５４Ｂとを有している。バルブ部５４Ｂとフロート部５４Ｆとは連結部５４Ｃで連結されている。

[0068] 燃料移送配管５２には弁座５８が形成され、弁座５８の中央に貫通孔５６が形成されている。連結部５４Ｃが挿通されており、弁座５８の上方にバルブ部５４Ｂが位置している。図１Ｂ及び図５Ｂに示すように、第二燃料フィルタ１６Ｓ内に所定量を超える燃料ＧＳが存在している状態では、フロート部５４Ｆが燃料ＧＳに浮くため、バルブ部５４Ｂは弁座５８から離れる。フロートバルブ５４は開弁されるので、第二燃料フィルタ１６Ｓ内から燃料移送配管５２に燃料が移動可能となる。

[0069] なお、図３及び図４に詳細に示すように、フロート部５４Ｆの上面には複数のリブ６０が形成されている。リブ６０は、フロート部５４Ｆが浮遊しても弁座５８の下面に密着することがないようにしている。これにより、フロート部５４Ｆと弁座５８との間に、燃料ＧＳが通過可能な隙間が生じる。複数のリブ６０は互いに離間しており、フロート部５４Ｆが上昇した状態では

、リブ６０の隙間を燃料ＧＳが移動する。

[0070] これに対し、図６Ｂに示すように、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の燃料ＧＳが所定量以下の場合（燃料ＧＳが存在していない場合も含む）には、フロート部５４Ｆが降下するため、バルブ部５４Ｂが弁座５８の上面に密着する。フロートバルブ５４が閉弁されるので、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の気体成分は、燃料移送配管５２に移動しなくなる。

[0071] なお、この「所定量」とは、第二燃料フィルタ１６Ｓ内に気体成分が存在してしまっている場合において、この気体成分が燃料移送配管５２に移動する可能性がある閾値をいう。

[0072] 第二燃料収容部３８Ｓの空間構成部材４６には、筒状の案内部材６２が形成されている。案内部材６２は、フロート部５４Ｆを周囲から取り囲んでおり、フロート部５４Ｆが上下動するときに、不用意に横方向へ移動しないように上下に案内している。案内部材６２は連通孔６２Ｈが形成されており、案内部材６２の外側から内側への燃料ＧＳの移動が可能とされている。

[0073] 図１Ａに示すように、燃料ポンプ本体４２には、燃料ポンプ本体４２内の燃料ＧＳの減圧沸騰等で生じたベーパ（気体成分）を、燃料（液体成分）と共に排出するベーパ排出口（図示省略）が設けられている。このベーパ排出口には、ベーパ排出管６４の一端が接続されている。本実施形態では、ベーパ排出管６４は、本発明の戻し配管の一例である。

[0074] ベーパ排出管６４の他端は、図３にも詳細に示すように、第二貯留部材１８Ｓ内（上面濾布１６Ｕの上方）に位置している。したがって、燃料ポンプ本体４２内で生じたベーパ（気体成分）は、燃料（液体成分）と共に第二貯留部材１８Ｓ内に排出される。

[0075] 本実施形態では、高位置部３６の上方において、ベーパ排出管６４は燃料移送配管５２よりも上方に位置している。また、燃料移送配管５２の中間部分とベーパ排出管６４の中間部分とは接近して配置されており、この接近部分６６（燃料移送配管５２の最も高い位）において、燃料移送配管５２とベーパ排出管６４とが連通部７４で連通されている。

[0076] 連通部７４には、ジェットポンプ６８が設けられている。図１Ｃに詳細に示すように、ジェットポンプ６８は、ベーパ排出管６４を接近部分６６において局所的に拡径した拡径部７０を備えている。拡径部７０内では、この拡径部７０よりも燃料ポンプ本体４２側のベーパ排出管６４が延出され、延出端には絞り部７２が形成されている。

[0077] 図５Ｃにも示すように、ベーパ排出管６４を矢印Ｆ５方向に流れる流体（ベーパ及び燃料）が、絞り部７２から拡径部７０に達すると、拡径部７０内に負圧が生じる。この負圧が、連通部７４を通じて燃料移送配管５２に作用するため、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の燃料ＧＳを吸引するにあたって、燃料ポンプ本体４２の吸引力だけでなく、この負圧による吸引力も第二燃料フィルタ１６Ｓ内の燃料ＧＳに作用し、第二燃料フィルタ１６Ｓ内から第一貯留部材１８Ｍへの燃料ＧＳの流れを生じさせる。

[0078] また、燃料移送配管５２内を矢印Ｆ６方向に移送される燃料ＧＳに気泡等の気体成分が存在していても、ベーパ排出管６４が燃料移送配管５２よりも上方に位置しているので、気泡等を連通部７４を通じてベーパ排出管６４に移動させることができる。ベーパ排出管６４に移動した気泡は、ベーパ排出管６４を通じて、第二貯留部材１８Ｓ内に排出される。

[0079] 特に、本実施形態では、燃料移送配管５２とベーパ排出管６４との接近部分を、燃料移送配管５２の最も高い位置に設け、この部分に連通部７４を配置している。すなわち、ジェットポンプ６８が、燃料移送配管５２の最も高い位置に設けられていることになる。このため、燃料移送配管５２内の気泡を、効果的にベーパ排出管６４に移動させることができる。

[0080] 次に、本実施形態の燃料供給装置１２の作用を説明する。

[0081] 図１Ａに示すように、燃料タンク本体１４内に十分な量の燃料ＧＳが存在している状態（たとえば、燃料液面ＬＳが高位置部３６よりも高い状態）では、第一燃料収容部３８Ｍ及び第二燃料収容部３８Ｓのいずれにおいても、隙間２８を通じて燃料ＧＳが貯留部材１８内に流入するため、貯留部材１８内には燃料ＧＳが貯留されている。また、この状態では、図１Ｂから分かる

ように、第二サブカップ１５Ｓの第二燃料フィルタ１６Ｓ内にも所定量を超える燃料ＧＳが存在しているため、フロートバルブ５４が上昇している。これにより、矢印Ｆ７で示すように、燃料フィルタ１６内から燃料移送配管５２への燃料ＧＳの移動が可能になっている。

[0082] ここで、燃料ポンプ本体４２が駆動されると、第一燃料フィルタ１６Ｍ内の燃料ＧＳが、矢印Ｆ０で示すように、燃料吸引配管４４Ａを通じて吸い上げられる。これと共に、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の燃料ＧＳが、矢印Ｆ６で示すように、燃料移送配管５２から吸い上げられ、合流部４４Ｊ及び燃料吸引配管４４Ａを経て移送される。そして、燃料吐出配管４４Ｂから、図示しない機関等に燃料ＧＳが供給される。第一サブカップ１５Ｍ及び第二サブカップ１５Ｓのいずれにおいても、燃料フィルタ１６により、燃料中の異物が除去される。

[0083] 本実施形態では、特に、下面濾布１６Ｌの圧力損失が上面濾布１６Ｕの圧力損失よりも低く（小さく）なっているので、実質的に下面濾布１６Ｌをより多くの燃料ＧＳが通過して、矢印Ｆ２で示すように、燃料フィルタ１６内に流入する。また、貯留部材１８内には、矢印Ｆ３で示すように、隙間２８を通じて燃料タンク本体１４内の燃料ＧＳが流入する。

[0084] このとき、燃料フィルタ１６の少なくとも一部が燃料中に浸漬されていれば、表面の油膜ＬＭが維持されている。そして、燃料の送出に必要なエネルギーは、油膜の表面張力により、

（気相からの気体吸引）＞（液相からの燃料吸引）

の関係となるため、燃料フィルタ１６内には液体成分の燃料ＧＳのみが吸引されて流入する。そして、これらの状態では、燃料ポンプモジュール３２の駆動により、燃料フィルタ１６内の燃料ＧＳを外部に送出できる。

[0085] また、本実施形態では、燃料吸引配管４４Ａの圧力損失が、燃料移送配管５２の圧力損失よりも大きく設定されている。このため、燃料ポンプ本体４２の駆動により、第一燃料フィルタ１６Ｍ内よりも、第二燃料フィルタ１６Ｓ内から優先的に燃料ＧＳが吸引される。このように、第二サブカップ１５

Ｓ内の燃料ＧＳを第一サブカップ１５Ｍ内の燃料ＧＳよりも優先的に外部に送出することで、第二燃料収容部３８Ｓ内よりも、第一燃料収容部３８Ｍ内により確実に燃料ＧＳを保持できる。

[0086] ここで、車両の坂道走行により燃料タンク本体１４が傾斜した場合や、加減速時、旋回時等で燃料タンク本体１４にＧが作用した場合を考える。この場合には、燃料タンク本体１４の燃料ＧＳが一方に偏ると共に燃料液面ＬＳが傾斜するような液面変動が生じることがある（燃料液面傾斜時）。本実施形態の燃料供給装置１２では、第一燃料収容部３８Ｍに、相対的に多くの燃料ＧＳが残っているので、燃料液面傾斜時において燃料切れの発生を防止するより効果が高くなる。

[0087] 上記したように、第二燃料収容部３８Ｓから燃料ＧＳが優先的に送出されると、図５Ａに示すように、第二燃料収容部３８Ｓの燃料量が第一燃料収容部３８Ｍの燃料量よりも少なくなることが想定される。しかしながら、第二燃料フィルタ１６Ｓの少なくとも一部（本実施形態では下面濾布１６Ｌ）が燃料ＧＳに浸漬されていれば、第二燃料フィルタ１６Ｓの表面に、燃料による油膜ＬＭが形成され維持されている。

[0088] 燃料ポンプ本体４２の駆動時には、燃料ポンプ本体４２内での燃料ＧＳの減圧沸騰等によりベーパ（燃料の気体成分）が発生することがある。このベーパを含む燃料は、図５Ａ及び図５Ｃに矢印Ｆ５で示すように、ベーパ排出口（図示省略）からベーパ排出管６４を経て、第二貯留部材１８Ｓ内に排出される。したがって、第二燃料収容部３８Ｓ内の燃料量が少なくなった状態においても、第二貯留部材１８Ｓ内には、燃料ＧＳが貯留されている可能性が高い。

[0089] 第二貯留部材１８Ｓの底部は、燃料フィルタ１６の上面濾布１６Ｕによって構成されている。すなわち、本実施形態では、第二貯留部材１８Ｓに燃料ＧＳが貯留された状態を維持しているため、第二燃料フィルタ１６Ｓの一部が燃料ＧＳに浸漬された状態も維持されていることになる。これにより、第二燃料フィルタ１６Ｓの表面に形成された油膜ＬＭが、引き続き維持されて

いる。したがって、第二サブカップ１５Ｓにおいて、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の油膜ＬＭが切れることが抑制され、貯留部材１８内の燃料ＧＳが流入する。

[0090] このように、本実施形態の燃料供給装置１２では、第二サブカップ１５Ｓの第二燃料フィルタ１６Ｓの油膜ＬＭをより確実に維持できるので、第二燃料フィルタ１６Ｓ内に不用意に気体が流入してしまうことが抑制される。すなわち、燃料ポンプ本体４２の駆動により、第二燃料収容部３８Ｓの燃料をより多く（好ましくはすべて）を送出できる。

[0091] しかも、たとえば燃料液面傾斜時に燃料ＧＳが第一燃料収容部３８Ｍから第二燃料収容部３８Ｓへ移動したような場合であっても、第二燃料収容部３８Ｓの第二燃料フィルタ１６Ｓから燃料ポンプ本体４２までの経路を液密状態（気体成分が存在していない状態）に維持することができる。気体成分が存在していると、燃料ポンプ本体４２の駆動時に気体成分を排出する必要が生じるため、燃料の送出に長い時間を要する（応答性が低下する）おそれがあるが、本実施形態では、燃料ポンプ本体４２の駆動から短時間で燃料ＧＳを外部に送出できる（燃料送出の応答性が高い）。

[0092] また、たとえば、この燃料供給装置１２が搭載された自動車の初期状態（工場出荷時等）では、図６Ａに示すように、第一燃料収容部３８Ｍにのみ燃料ＧＳが存在し、第二燃料収容部３８Ｓ（第二サブカップ１５Ｓの内部（燃料フィルタ１６を含む））には燃料ＧＳが存在していない状態となる可能性もある。

[0093] この状態で燃料ポンプ本体４２が駆動されると、第一燃料フィルタ１６Ｍ内には燃料ＧＳが存在しているので、この燃料ＧＳを外部に送出できる。しかも、燃料ポンプ本体４２内のベーパを含む燃料ＧＳが、ベーパ排出口（図示省略）からベーパ排出管６４を矢印Ｆ５で示すように流れ、第二貯留部材１８Ｓ内に排出される。これにより、第二燃料フィルタ１６Ｓ内にも短時間で燃料ＧＳが貯留され、第二燃料フィルタ１６Ｓの表面に短時間で油膜ＬＭが形成される。このため、第二燃料フィルタ１６Ｓから燃料移送配管５２を

通じての気体成分の吸込を抑制できる。

[0094] 特に、本実施形態では、燃料移送配管５２には、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の部分に、フロートバルブ５４が配置されている。第二燃料フィルタ１６Ｓ内に所定量を超える燃料ＧＳが存在している状態では、フロートバルブ５４は開弁されているが（図１Ｂ及び図５Ｂ参照）、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の燃料ＧＳが所定量以下の状態では、図６Ｂに示すように、フロートバルブ５４は降下しており、燃料移送配管５２の下端部分は閉じられる。このため、上記した初期状態等において、第二燃料フィルタ１６Ｓから燃料移送配管５２を通じて気体成分を吸引してしまうことを、より確実に抑制できる。

[0095] また、フロートバルブ５４は、燃料移送配管５２において、第二燃料フィルタ１６Ｓ内の最下端部に設けられている。フロートバルブ５４が最下端部以外の位置に設けられていると、最下端部とフロートバルブ５４の間の部分（燃料移送配管５２の一部）に気体成分が存在し、これがいわゆる死ガスとなって燃料ポンプ本体４２に送られてしまうおそれがあるが、本実施形態では、このような死ガスの発生も抑制できる。

[0096] なお、このように燃料移送配管５２内に気体成分が流入することを抑制していても、上記した初期状態（工場出荷時）や、第二燃料収容部３８Ｓの燃料が極めて少なくなった場合には、わずかな気泡等の気体成分が燃料移送配管５２に流入することも想定される。

[0097] 本実施形態では、燃料移送配管５２にジェットポンプ６８を設けており、燃料移送配管５２内の気泡等を、連通部７４を通じてベーパ排出管６４に移動させることができる（ベーパ排出管６４に移動した気泡は第二燃料収容部３８Ｓの貯留部材１８内に排出される）。これにより、第二燃料収容部３８Ｓから気体成分が燃料ポンプ本体４２に送られることを抑制できるため、燃料を外部に送出するときの応答性が高くなる。

[0098] 特に、連通部７４は、燃料移送配管５２の最も高い位置に配置されている。このため、燃料移送配管５２内の気泡を、効果的にベーパ排出管６４に移動させることができる。

[0099] なお、本発明では、上記説明から分かるように、本質的には、燃料ＧＳを外部に送出するための燃料送出配管４４の一部から、燃料ＧＳの一部を第二貯留部材１８Ｓ内に排出するものである。したがって、この本質的構成に対し、上記した各種構成（たとえば、燃料移送配管５２に開閉弁（フロートバルブ５４）を設ける構成、燃料吸引配管４４Ａの圧力損失を、燃料移送配管５２の圧力損失よりも大きく設定する構成、燃料移送配管５２に、ベーパ排出管６４からの負圧が作用するジェットポンプ６８を設ける構成等）を適切に（全てである必要はない）組み合わせることが可能である。

[0100] また、上記説明では、燃料ポンプ本体４２からのベーパを含む燃料ＧＳを排出するベーパ排出管６４を、第二貯留部材１８Ｓ内に排出する構成、すなわち、ベーパ排出管６４が、本発明の戻し配管を構成している例を挙げているが、この構成に限定されるものではない。

[0101] たとえば、図７に示す第２実施形態の燃料供給装置９２のように、プレッシャレギュレータ４８からのリターン燃料を排出するためのリターン配管５０の先端を第二貯留部材１８Ｓ内に位置させてもよい。この変形例の構成では、リターン燃料が第二貯留部材１８Ｓ内に貯留され、ベーパ排出管６４からのベーパを含んだ燃料ＧＳが第１貯留部材１８Ｍ内に排出される。すなわち、リターン配管５０が、本発明の戻し配管を構成している。

[0102] なお、第２実施形態の燃料供給装置９２は、上記した以外は、第１実施形態の燃料供給装置１２と同一構成とされているので、詳細な説明を省略する。

[0103] 本発明の開閉弁としては、上記したフロートバルブ５４に限定されない。たとえば、第二燃料フィルタ１６Ｓ内に燃料量を検知するセンサを設け、開閉弁としては、このセンサで検出された燃料量に応じて開閉される電磁弁であってもよい。

[0104] また、本発明における燃料タンク本体としては、上記したように、第一燃料収容部３８Ｍと第二燃料収容部３８Ｓとを有する鞍型燃料タンクに限定されない。要するに、燃料ポンプ本体４２が備えられた収容部が第一燃料収容

部（上記実施形態における第一燃料収容部３８Ｍ）であり、燃料ポンプ本体４２が備えられていない収容部が第二燃料収容部（上記実施形態における第二燃料収容部３８Ｓ）である。これらの第一燃料収容部及び第二燃料収容部はそれぞれ複数備えられていてもよい。

[0105] さらに、本発明における燃料タンク本体の構造も鞍型燃料タンクに限定されない。たとえば、本発明の第一燃料収容部と第二燃料収容部とがそれぞれ独立した別体の箱状に形成され、これらの間に燃料移送配管５２や戻し配管（上記実施形態におけるベーパ排出管６４又はリターン配管５０）が設けられた構成でもよい。

[0106] さらに、貯留部材１８と燃料吸引配管４４Ａや燃料移送配管５２との関係も、上記したものに限定されない。たとえば、第一燃料収容部３８Ｍにおいて、燃料吸引配管４４Ａが、蓋板部２２の流入孔２４と異なる位置で蓋板部２２を貫通する構造でもよい。同様に、第二燃料収容部３８Ｓにおいて、燃料移送配管５２が、蓋板部２２の流入孔２４と異なる位置で蓋板部２２を貫通する構造でもよい。

[0107] また、貯留部材１８が、燃料フィルタ１６の一部を覆わない（上方から見て、燃料フィルタ１６の一部が貯留部材１８から外側にはみ出している）構成としてもよい。この場合には、燃料吸引配管４４Ａや燃料移送配管５２を、燃料フィルタ１６のはみ出し部分（貯留部材１８の外部）に接続すれば、蓋板部２２を貫通しない構造とすることが可能である。

# 請求の範囲

[請求項1] 燃料を収容する第一燃料収容部及び第二燃料収容部と、

袋状に形成されて前記第一燃料収容部に備えられ、内部に燃料が流入するときに燃料から異物を除去すると共に、一部又は全部が燃料に浸漬している状態では表面に燃料による油膜が形成される第一燃料フィルタと、

袋状に形成されて前記第二燃料収容部に備えられ、内部に燃料が流入するときに燃料から異物を除去すると共に、一部又は全部が燃料に浸漬している状態では表面に燃料による油膜が形成される第二燃料フィルタと、

前記第一収容部内で前記第一燃料フィルタの上方に備えられて底部が前記第一燃料フィルタの上面の少なくとも一部によって構成され、燃料を貯留可能な第一貯留部材と、

前記第二収容部内で前記第二燃料フィルタの上方に備えられて底部が前記第二燃料フィルタの上面の少なくとも一部によって構成され、燃料を貯留可能な第二貯留部材と、

前記第一燃料フィルタ内から前記第一燃料収容部の外部に延出された送出配管と、該送出配管に設けられた燃料ポンプを備え燃料を外部に送出するための送出手段と、

前記第二燃料フィルタ内と前記燃料ポンプの燃料吸込口とを連通する燃料移送配管と、

前記送出手段を流れる燃料の一部を前記燃料ポンプの作動によって前記第二貯留部材内に戻すことが可能な戻し配管と、

を有する燃料供給装置。

[請求項2] 前記戻し配管が、一端が燃料ポンプに接続されると共に他端が前記第二貯留部材内に配置され燃料ポンプ内のベーパを含む燃料を排出するためのベーパ排出管である請求項１に記載の燃料供給装置。

[請求項3] 前記送出配管に、送出される燃料の圧力調整を行うプレッシャレギ

ュレータが設けられ、

前記戻し配管が、一端が前記プレッシャレギュレータに接続されると共に他端が前記第二貯留部材内に配置されプレッシャレギュレータからのリターン燃料を排出するためのリターン配管である請求項１に記載の燃料供給装置。

[請求項4] 前記燃料移送配管に備えられ、前記第二燃料フィルタ内の燃料が所定量を超えるときは開弁され所定量以下のときは閉弁される開閉弁、

を有する請求項１～請求項３のいずれか１項に記載の燃料供給装置。

[請求項5] 前記開閉弁が、前記所定量を超える燃料が第二燃料フィルタ内に有るときは該燃料に浮遊して上昇することで開弁状態となり燃料が所定量以下のときは降下して閉弁状態となるフロートバルブである請求項４に記載の燃料供給装置。

[請求項6] 前記第二燃料フィルタ内に所定の空間を維持するための空間維持部材が第二燃料フィルタ内に設けられ、

前記空間維持部材の少なくとも一部が、前記フロートバルブの上下動を案内する案内部材とされている請求項５に記載の燃料供給装置。

[請求項7] 前記燃料移送配管と前記戻し配管を連通させる連通部と、

前記連通部に設けられ、前記戻し配管を流れる燃料によって負圧を生じさせ、該負圧を燃料移送配管内に作用させることで第二燃料フィルタ内から第一貯留部材内への燃料の流れを生じさせるジェットポップと、

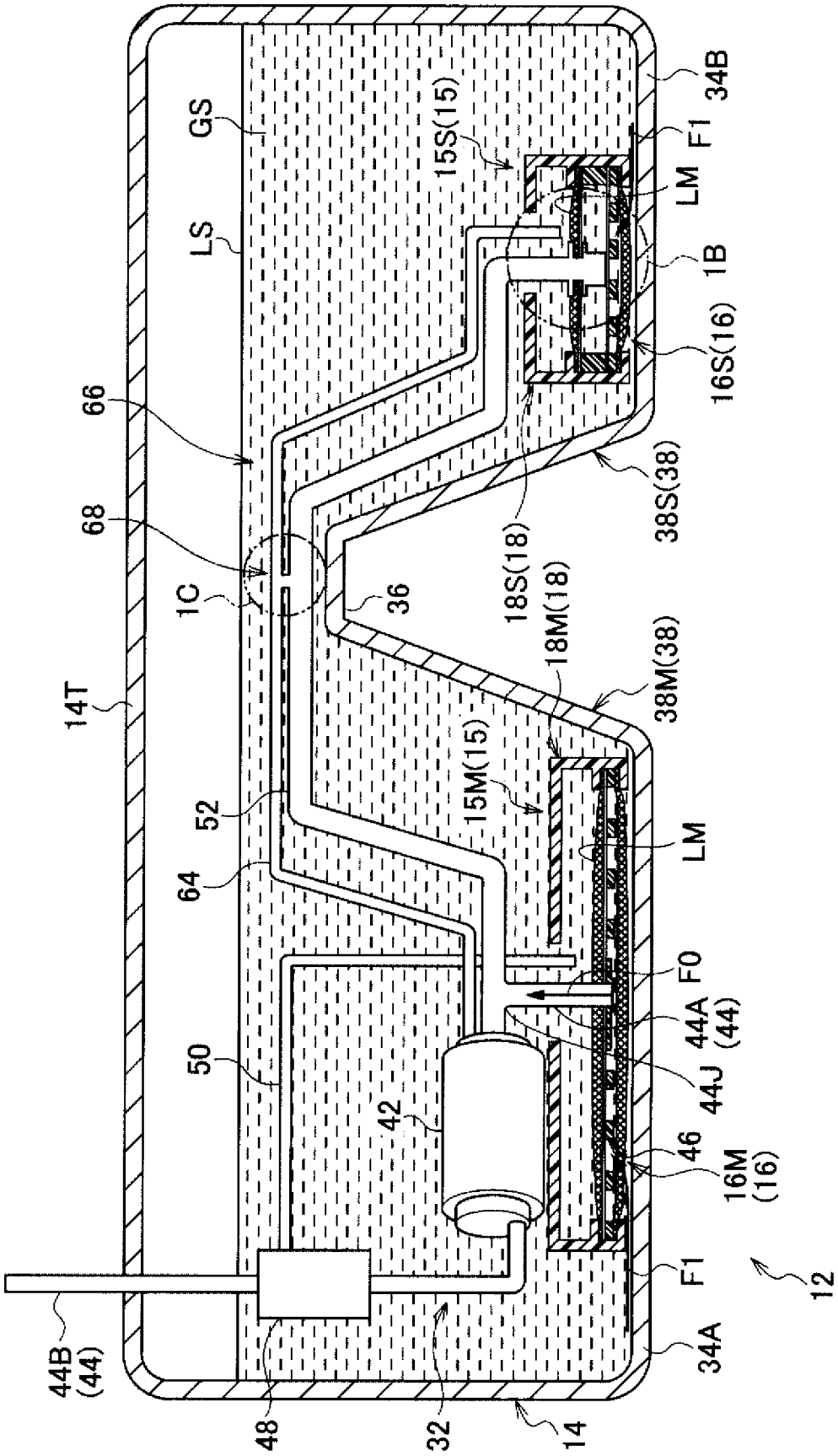
を有する請求項１～請求項６のいずれか１項に記載の燃料供給装置。

[請求項8] 前記連通部が、前記燃料移送配管の最も高い位置に設けられている請求項７に記載の燃料供給装置。

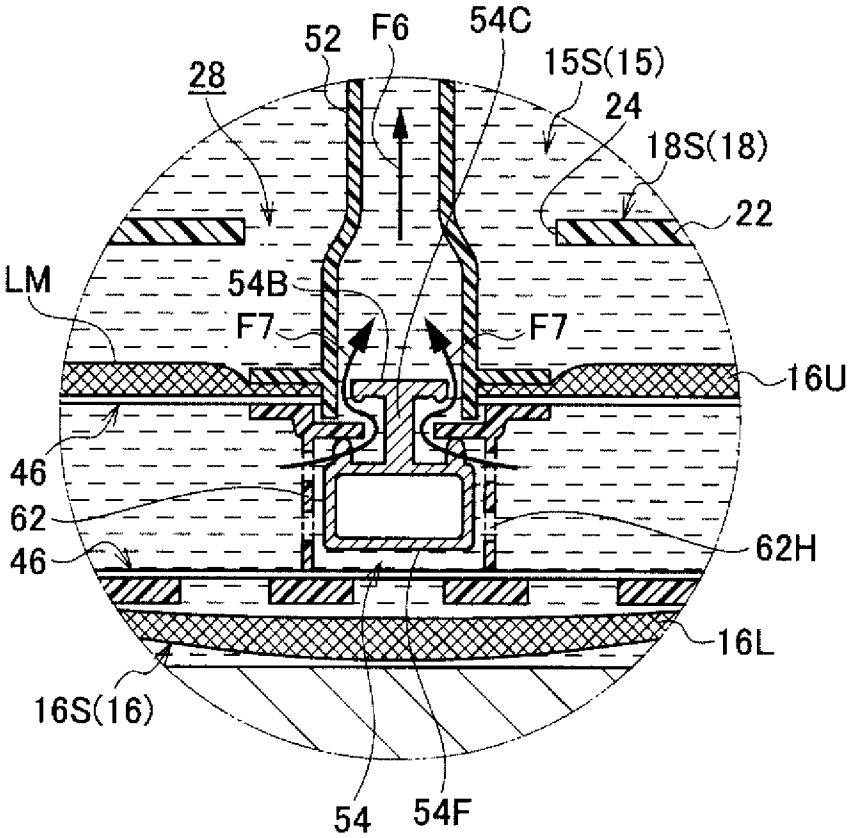
[請求項9] 前記燃料ポンプよりも燃料送出方向上流側での前記送出配管の圧力損失が、前記燃料移送配管の圧力損失よりも大きく設定されている請

求項１～請求項８のいずれか１項に記載の燃料供給装置。

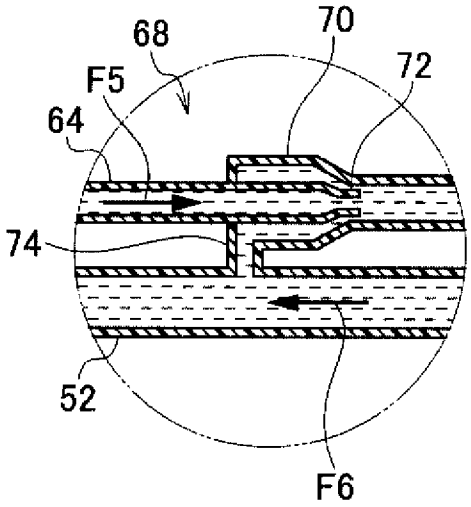
[図1A]


GS
LS
66
68
1C
14T
52
64
50
42
48
32
14
44B
(44)
34A
F1
12
16M
(16)
46
44J
44A
(44)
F0
LM
15M(15)
38M(38)
18M(18)
18S(18)
36
38S(38)
16S(16)
1B
LM
F1
34B
15S(15)

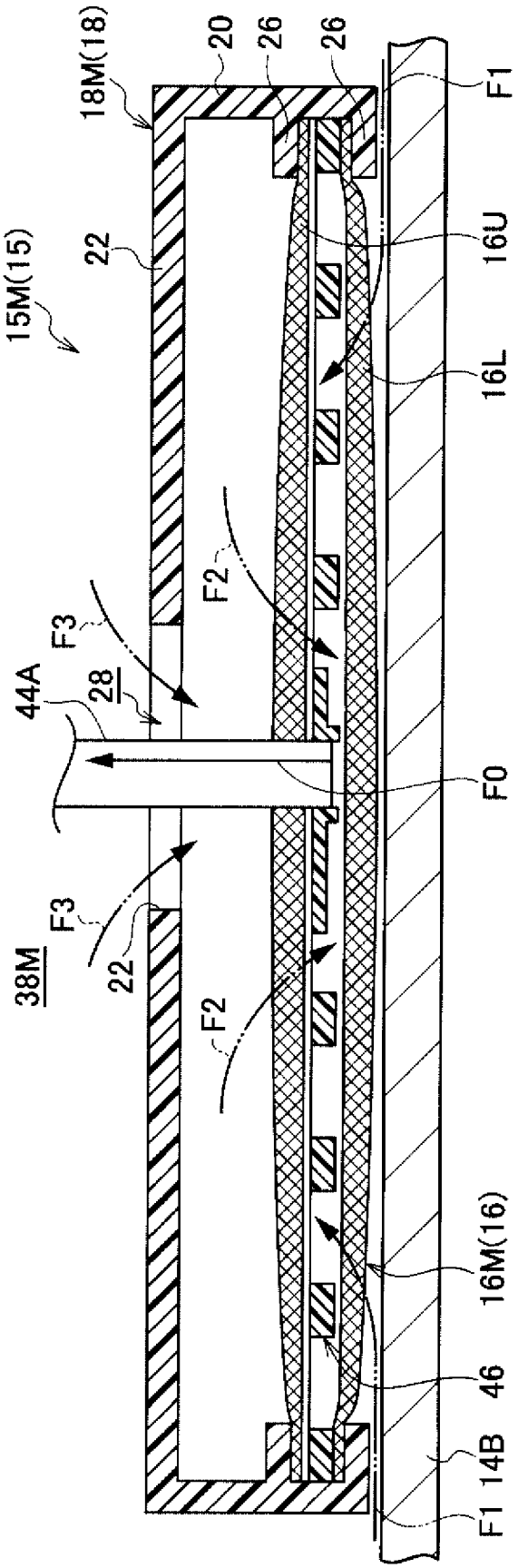
[図1B]


52
F6
54C
15S(15)
28
24
18S(18)
22
LM
54B
F7
F7
16U
46
62
62H
46
16L
16S(16)
54
54F

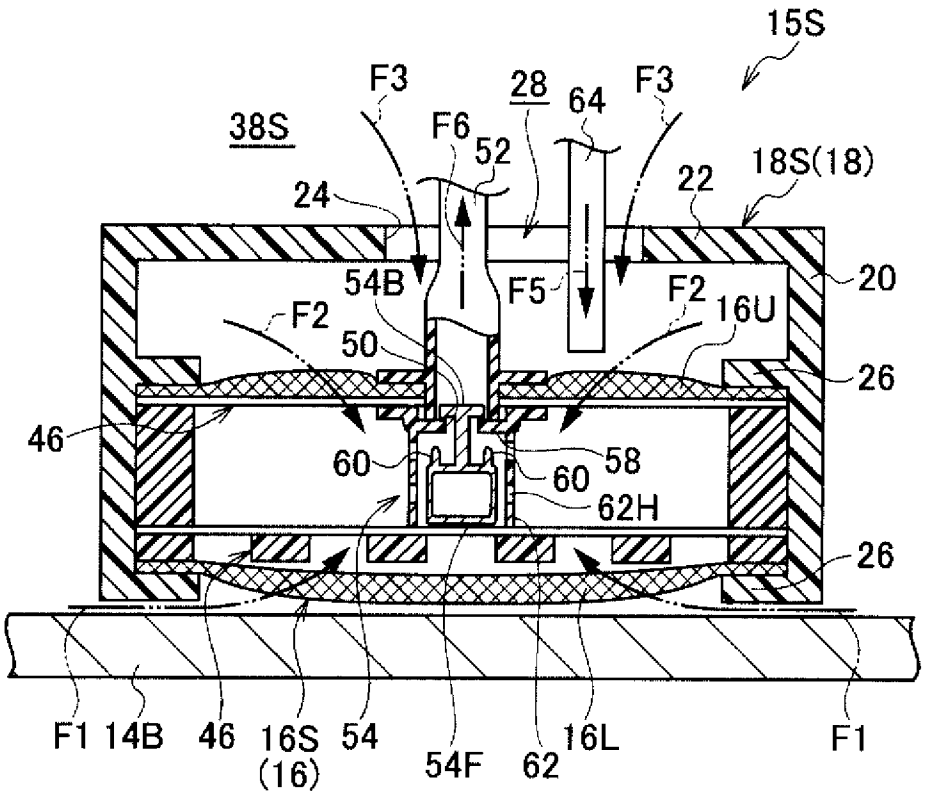
[図1C]


68
70
72
F5
64
74
52
F6

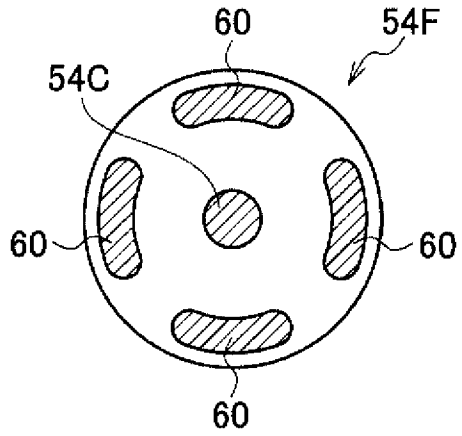
[図2]


18M(18)
20
26
26
F1
15M(15)
22
16U
16L
F2
F3
44A
28
F0
38M
F3
22
F2
16M(16)
46
14B
F1

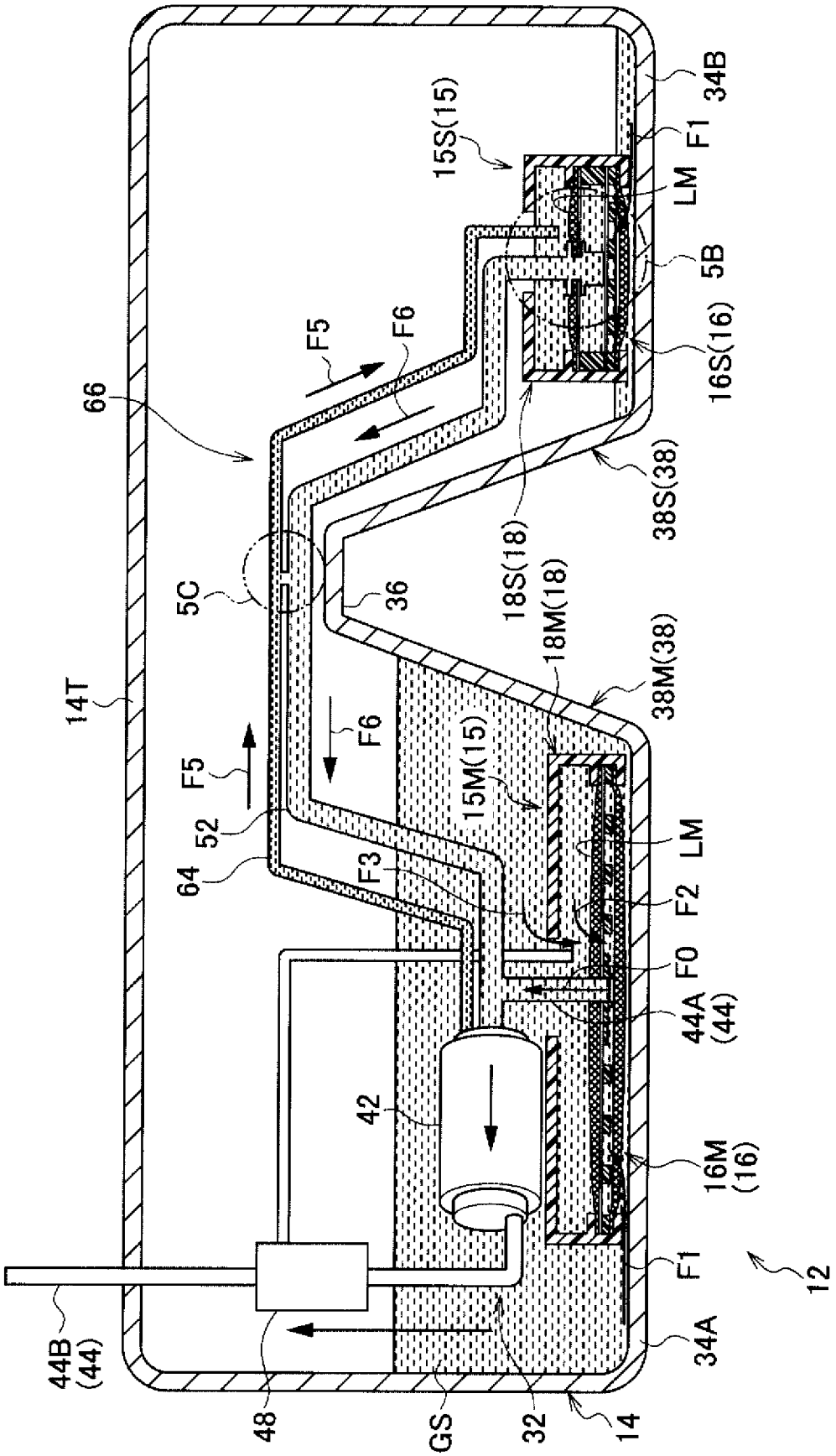
[図3]


15S
F3
28
64
F3
38S
F6
52
18S(18)
24
22
54B
F5
F2
20
F2
50
16U
26
46
60
58
60
62H
26
F1
14B
46
16S
(16)
54
54F
62
16L
F1

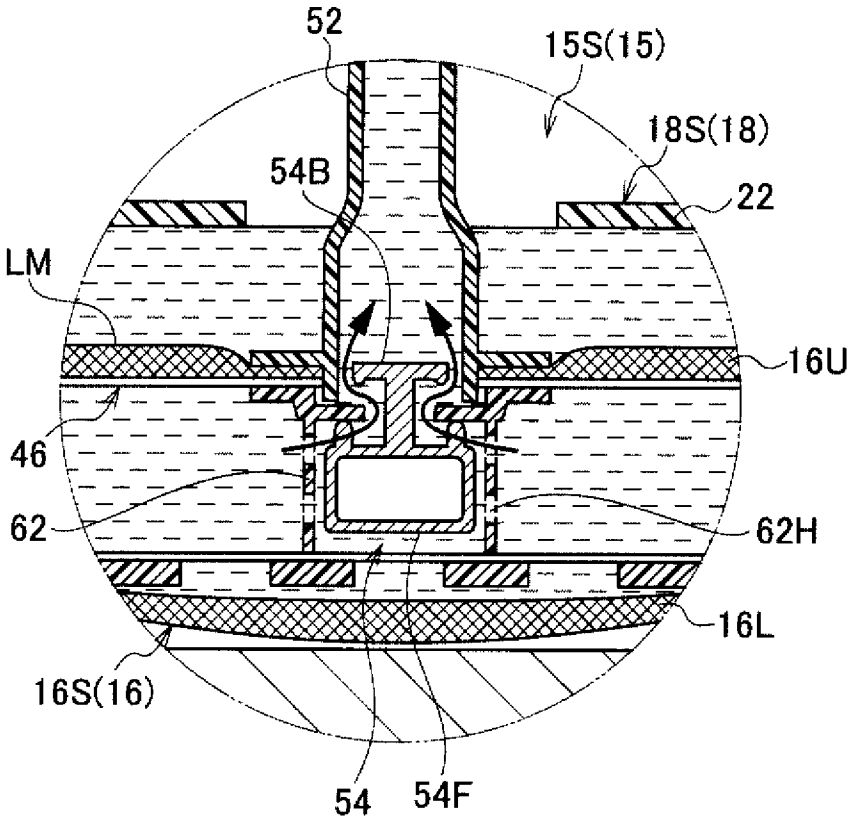
[図4]


60
54F
54C
60
60
60

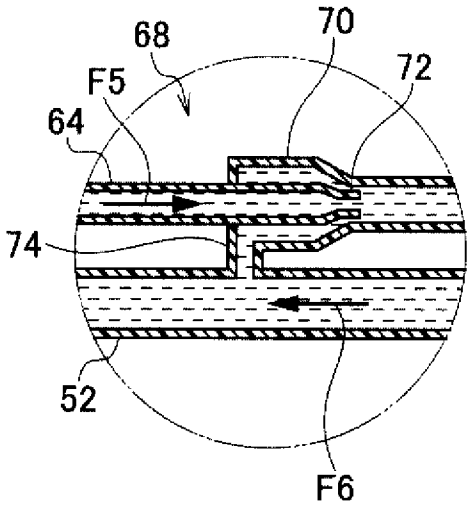
[図5A]


15S(15)
34B
F1
LM
5B
16S(16)
F5
F6
66
38S(38)
18S(18)
18M(18)
38M(38)
5C
36
14T
F6
F5
15M(15)
52
64
F3
LM
F2
F0
44A
(44)
42
16M
(16)
F1
12
34A
44B
(44)
48
GS
32
14

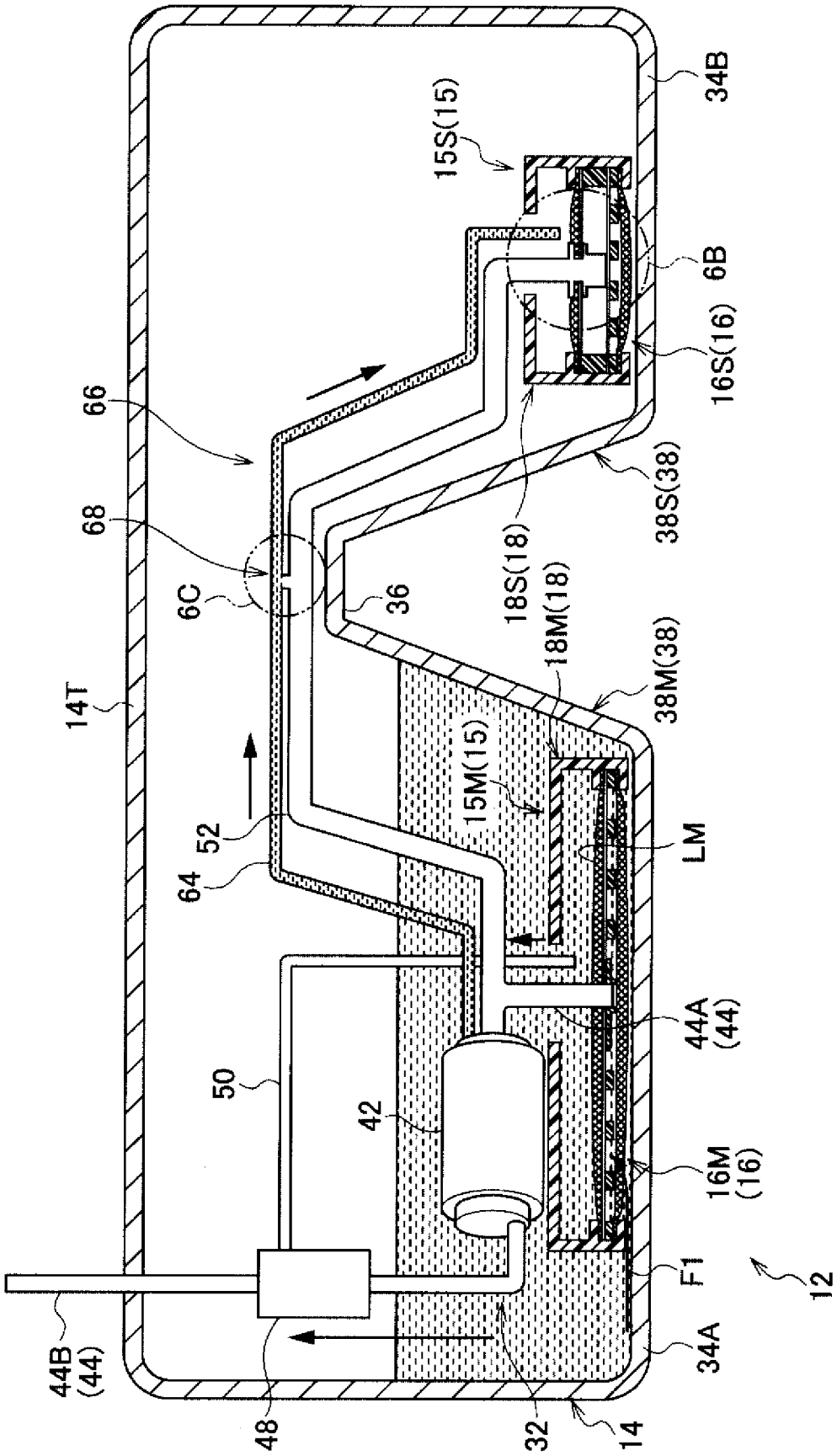
[図5B]


52
15S(15)
18S(18)
54B
22
LM
16U
46
62
62H
16L
16S(16)
54
54F

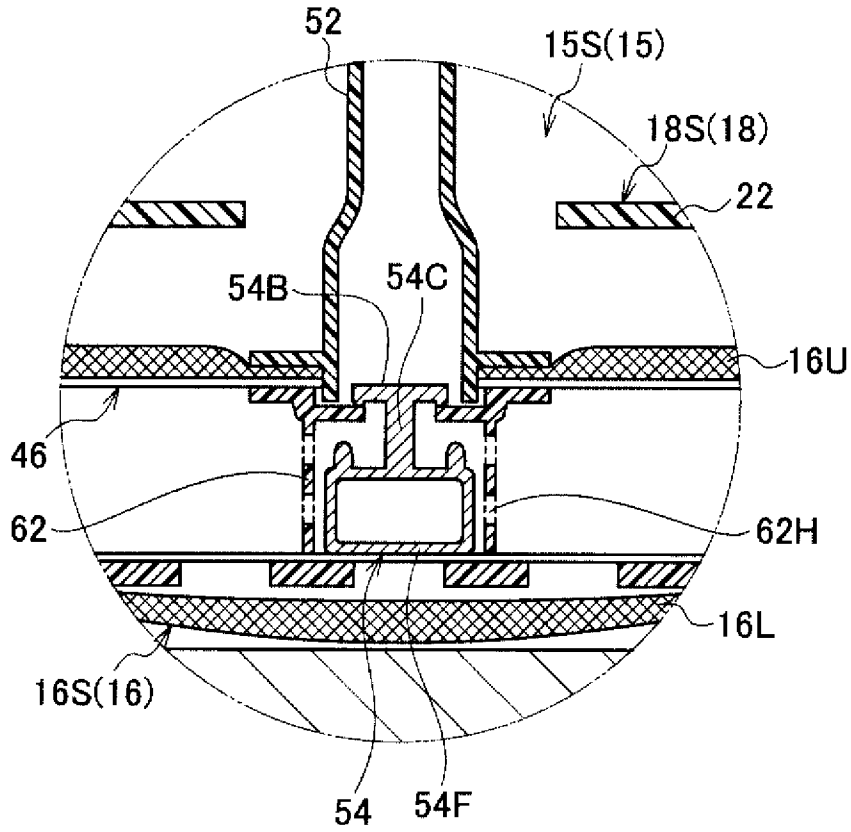
[図5C]


68
70
72
F5
64
74
52
F6

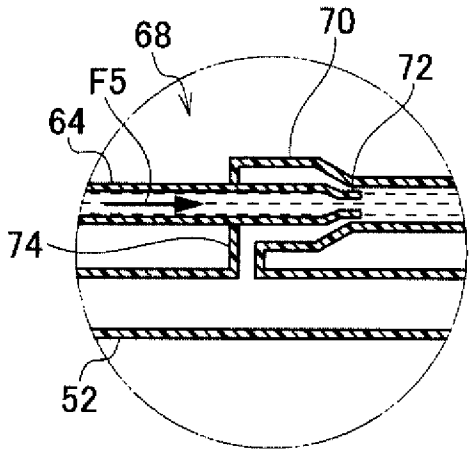
[図6A]


34B
15S(15)
6B
16S(16)
66
38S(38)
68
18S(18)
6C
36
18M(18)
38M(38)
14T
15M(15)
LM
52
64
44A
(44)
50
42
16M
(16)
F1
12
34A
44B
(44)
48
32
14

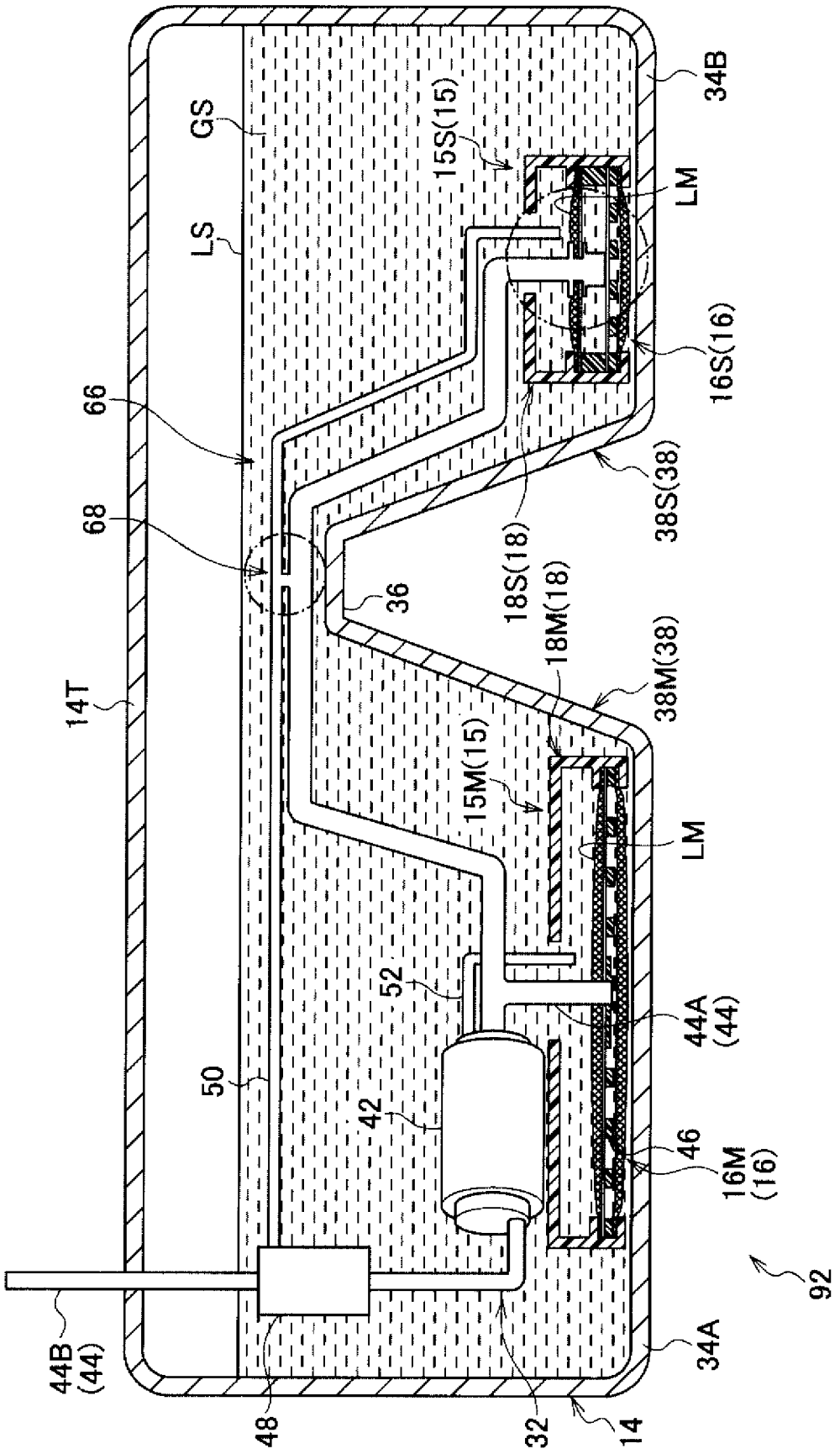
[図6B]


52
15S(15)
18S(18)
22
54B
54C
16U
46
62
62H
16L
16S(16)
54
54F

[図6C]


68
70
72
F5
64
74
52

[図7]


34B
GS
15S(15)
LM
LS
16S(16)
66
38S(38)
68
18S(18)
36
18M(18)
38M(38)
14T
15M(15)
LM
52
44A
(44)
50
42
46
16M
(16)
92
44B
(44)
34A
48
32
14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/050376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
*F02M37/00*(2006.01)i, *F02M37/10*(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)
F02M37/00, F02M37/10

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 | 1996-2011 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2011 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2011 |

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. |
|---|---|---|
| Y<br>A | JP 2008-128068 A (Honda Motor Co., Ltd.),<br>05 June 2008 (05.06.2008),<br>paragraphs [0010] to [0017], [0022];<br>fig. 1 to 4<br>(Family: none) | 1-5,7-8<br>6,9 |
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 169019/1987(Laid-open No. 74355/1989)<br>(Mitsubishi Motors Corp.),<br>19 May 1989 (19.05.1989),<br>page 4, line 3 to page 5, line 12; fig. 2<br>(Family: none) | 1-5,7-8 |

☒ 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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 18 February, 2011 (18.02.11) | 08 March, 2011 (08.03.11) |

| Name and mailing address of the ISA/ | Authorized officer |
|---|---|
| Japanese Patent Office<br><br>Facsimile No. | Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.
PCT/JP2011/050376

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| Y<br>A | DE 4427540 A1 (VDO Adolf Schindling AG.),<br>08 February 1996 (08.02.1996),<br>column 2, line 33 to column 3, line 5; fig. 1<br>(Family: none) | 2,4-5,7-8<br>3 |
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 198314/1986(Laid-open No. 104671/1988)<br>(Mitsubishi Motors Corp.),<br>06 July 1988 (06.07.1988),<br>page 5, line 13 to page 8, line 3; fig. 1 to 3<br>(Family: none) | 4-5,7-8 |
| A | JP 2008-240687 A (Mitsubishi Motors Corp.),<br>09 October 2008 (09.10.2008),<br>paragraphs [0020] to [0024]; fig. 1 to 5<br>(Family: none) | 6 |

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０５０３７６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02M37/00(2006.01)i, F02M37/10(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.　F02M37/00, F02M37/10

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 | １９７１－２０１１年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０１１年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０１１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 |
|---|---|---|
| Y<br>A | JP 2008-128068 A (本田技研工業株式会社)<br>2008.06.05, 段落【0010】-【0017】, 【0022】, 第1-4図<br>(ファミリーなし) | 1-5, 7-8<br>6, 9 |
| Y | 日本国実用新案登録出願62-169019号(日本国実用新案登録出願公開1-74355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（三菱自動車工業株式会社)<br>1989.05.19, 第4頁第3行～第5頁第12行, 第2図<br>(ファミリーなし) | 1-5, 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<br>１８．０２．２０１１ | 国際調査報告の発送日<br>０８．０３．２０１１ |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）<br>郵便番号１００－８９１５<br>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）　３Ｇ　４７５９<br>岩谷　一臣<br>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 |
|---|---|---|
| Y<br>A | DE 4427540 A1 (VDO Adolf Schindling AG)<br>1996.02.08, 第2欄第33行～第3欄第5行,第1図<br>(ファミリーなし) | 2,4-5,7-8<br>3 |
| Y | 日本国実用新案登録出願61-198314号(日本国実用新案登録出願公開63-104671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（三菱自動車株式会社)<br>1988.07.06, 第5頁第13行～第8頁第3行,第1-3図<br>(ファミリーなし) | 4-5,7-8 |
| A | JP 2008-240687 A（三菱自動車株式会社)<br>2008.10.09, 段落【0020】-【0024】,第1-5図<br>(ファミリーなし) | 6 |