(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
2018年5月24日(24.05.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/092338 A1

(51) 国際特許分類:
F02M 37/10 (2006.01) *F02M 37/04* (2006.01)
F02M 37/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/021418

(22) 国際出願日： 2017年6月9日(09.06.2017)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

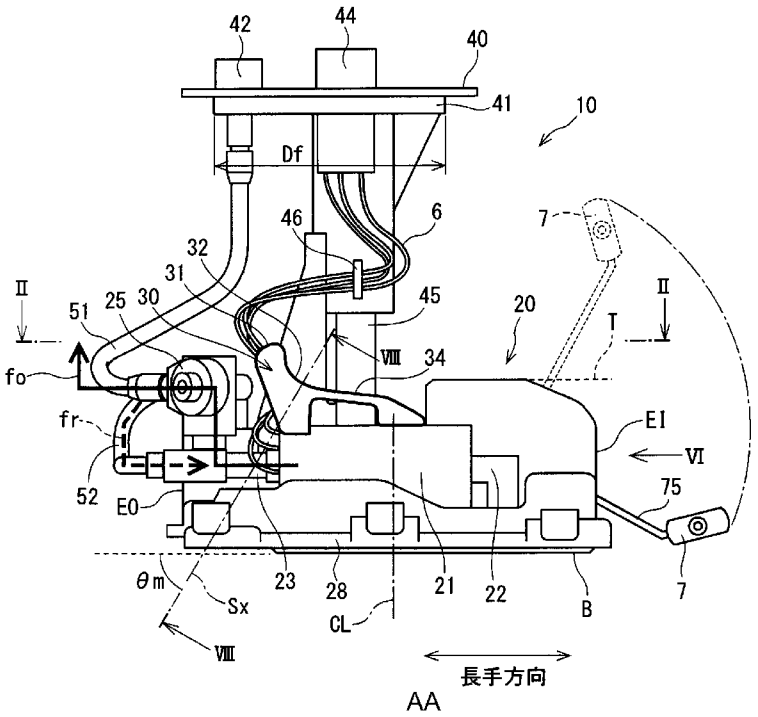
(30) 優先権データ：
特願 2016-224865 2016年11月18日(18.11.2016) JP

(71) 出願人: 株式会社デンソー (**DENSO CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 Aichi (JP). 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: 丸山 浩司 (**MARUYAMA Koji**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 福岡 慎吾(**FUKUOKA Shingo**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 足立 塁(**ADACHI Rui**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 岡薗 哲郎(**OKAZONO Tetsuro**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 林 宣博(**HAYASHI Norihiro**); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 神山 敦(**KAMIYAMA Atsushi**); 〒4718571

(54) **Title:** FUEL SUPPLY DEVICE AND METHOD FOR MOUNTING AND DEMOUNTING FUEL SUPPLY DEVICE

(54) 発明の名称： 燃料供給装置、並びに、燃料供給装置の取り付け及び取り外し方法



(57) **Abstract:** A support column (45) of the fuel supply device (10) is connected to a pump unit (20) in a rotatable manner relative thereto. The pump unit (20) is formed such that the direction along the rotation plane of the support column (45) constitutes a longitudinal direction thereof and includes an insertion guide member (30) extending in the longitudinal direction and used as a guide when inserting the pump unit into an opening part of a fuel tank. The insertion guide member (30) has a stopper part (31) and a guide part (32) along an edge located on the opposite side from a base part (28). In

WO 2018/092338 A1

［続葉有］

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). 高辻 淳一(**TAKATSUJI Junichi**); 〒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: 金 順姫 (**JIN Shunji**); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦２丁目１３番１９号 瀧定ビル６階 Aichi (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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)）

---

a projection plane in which the pump unit (20) is projected in the longitudinal direction, the stopper part (31) protrudes beyond an imaginary circle having a fitting part diameter (Df). The guide part (32) guides the pump unit (20) in a rotating direction with respect to the support column (45). The pump unit (20) is formed so that the cross-section thereof in an orthogonal plane (Sx) to the guide part fits in the imaginary circle having the fitting part diameter (Df).

(57) 要約：燃料供給装置（１０）の支柱（４５）は、ポンプユニット（２０）と相対的に回転可能に連結されている。ポンプユニット（２０）は、支柱（４５）の回転平面に沿った方向が長手方向となるように形成されており、且つ、長手方向に延び燃料タンクの開口部へ挿入される時の案内に用いられる挿入ガイド部材（３０）を含む。挿入ガイド部材（３０）は、ベース部（２８）とは反対側の縁に沿って、ストッパ部（３１）及びガイド部（３２）を有する。ストッパ部（３１）は、ポンプユニット（２０）を長手方向に投影した投影面において、嵌合部直径（Ｄｆ）の仮想円から突出する。ガイド部（３２）は、ポンプユニット（２０）を支柱（４５）に対する回転方向に案内する。ガイド部直交平面（Ｓｘ）におけるポンプユニット（２０）の断面は、嵌合部直径（Ｄｆ）の仮想円内に収まるように形成されている。

明　細　書

発明の名称 ：

燃料供給装置、並びに、燃料供給装置の取り付け及び取り外し方法

関連出願の相互参照

[0001] 本願は、２０１６年１１月１８日に出願された日本国特許出願第２０１６－２２４８６５号に基づくものであり、この開示をもってその内容を本明細書中に開示したものとする。

技術分野

[0002] 本開示は、燃料タンク内に取り付けられる燃料供給装置、並びに、燃料供給装置の取り付け及び取り外し方法に関する。

背景技術

[0003] 従来、燃料タンク内に取り付けられる燃料供給装置において、取り付け作業時に部品が燃料タンクに衝突して破損することを防止する技術が知られている。例えば特許文献１に開示された燃料供給装置は、燃料タンクへの取り付け作業時の姿勢で、燃料残量検出装置のフロートがポンプユニットのベース部の下端よりも上方に位置する。燃料タンクへの取り付け時に、ベース部の下端が先にタンク底面に当接し保護部として機能することにより、フロートがタンク底面に当接することが回避される。

[0004] 特許文献１の技術では、フロートの保護部として機能させるため、ポンプユニットのベース部を大型化する必要があり、燃料タンクへの搭載自由度が制限されるという問題があった。また、特許文献１には、燃料タンクから燃料供給装置を取り外す時の作業性について何ら言及されていない。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１６－４４６４３号公報

発明の概要

[0006] 本開示は上述の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、ポンプユ

ニットを大型化させることなく、燃料タンクへの取り付け作業時における部品破損を防止し、且つ、取り付け及び取り外し作業性を向上させる燃料供給装置を提供することにある。

[0007] 本開示では、燃料タンク内に取り付けられる燃料供給装置を提供する。この燃料供給装置は、フランジと、ポンプユニットと、支柱と、連結軸と、を備える。

[0008] フランジは、燃料タンクの開口部に係合可能であり、開口部の内径に相当する嵌合部直径を有する。ポンプユニットは、ベース部、及び、ベース部に載置された燃料ポンプを含む。支柱は、フランジに固定されている。連結軸は、支柱とポンプユニットとを相対的に回転可能に連結する。

[0009] 支柱は、「ポンプユニットのベース部に対して直立し、フランジがベース部から最も離れる直立状態」と、「ポンプユニットのベース部に対して最も接近する最大傾斜状態」との間を回転移動可能である。

[0010] ポンプユニットは、支柱の回転平面に沿った方向が長手方向となるように形成されており、且つ、当該長手方向に延び燃料タンクの開口部へ挿入される時の案内に用いられる挿入ガイド部材をさらに含む。

[0011] 挿入ガイド部材は、ベース部とは反対側の縁に沿って、ストッパ部及びガイド部を有する。

[0012] ストッパ部は、ポンプユニットを長手方向に投影した投影面において、嵌合部直径の仮想円から突出する。ガイド部は、ポンプユニットを支柱に対する回転方向に案内する。

[0013] ここで、ガイド部上の点における接線と直交しつつ当該点を通り、且つ、ベース部に対し支柱の最大傾斜状態での傾斜角度で交わる仮想平面を「ガイド部直交平面」と定義する。このガイド部直交平面におけるポンプユニットの断面は、嵌合部直径の仮想円内に収まるように形成されている。

[0014] 燃料供給装置を燃料タンクに取り付ける作業において、作業者は、支柱の最大傾斜状態でポンプユニットを開口部の開口面に対し垂直方向に挿入していくと、ストッパ部が開口部の縁に当接した位置で挿入が規制される。それ

に続き作業者は、ガイド部を開口部の縁に当接させながら、ポンプユニットを、ベース部が燃料タンクの底面に対向する方向に好適に回転させることができる。

[0015] また、このとき、作業者が燃料タンクの底面を視認することが困難な状況であっても、ポンプユニットの構成部品が燃料タンクの底面や内壁面に干渉して破損することを防止することができる。

[0016] 例えば、燃料の液面高さを検知するセンダゲージは、ガイド部が開口部の縁に当接している状態で燃料タンクの底面及び内壁面との間にクリアランスを確保するように配置されることが好ましい。

[0017] さらに、燃料供給装置を燃料タンクから取り外す作業においても、作業者は、ガイド部を開口部の縁に当接させながら、ポンプユニットをタンク底面から起こす方向に好適に回転させることができる。

[0018] よって、本開示では、燃料供給装置の取り付け及び取り外し作業の作業性を向上させることができる。

[0019] さらに、本開示では、燃料供給装置の取り付け及び取り外し方法を提供する。

[0020] ここで、ポンプユニットの長手方向に投影した投影面において、燃料タンクの開口部の内径に対し挿入ガイド部材が突出しない場合、すなわち、挿入ガイド部材の端部がストッパ部として機能しない場合でも、本開示の取り付け及び取り外し方法は適用可能である。

[0021] つまり、作業者は、燃料供給装置を開口部の一方側に寄せてガイド部を開口部の縁に当接させることで、ガイド機能によりポンプユニットを回転動作させることができ、上述の燃料供給装置における作用効果と同様の作用効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0022] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。

[0023] [図1]第１実施形態による燃料供給装置の正面図である。

[図2]図１の燃料供給装置の支柱最大傾斜状態での平面図である。

[図3]図１の燃料供給装置の支柱最大傾斜状態での背面図である。

[図4]図１の燃料供給装置における挿入ガイド部材の拡大図である。

[図5]図１の燃料供給装置を燃料タンクに取り付け、又は、燃料タンクから取り外す方法における取り付け段階１、及び、取り外し段階３の図である。

[図6]図５のＶＩ方向矢視図である。

[図7]同上方法における取り付け段階２、及び、取り外し段階２の図である。

[図8]図７のＶＩＩＩ－ＶＩＩＩ線（ガイド部直交平面Ｓｘ）での断面図である。

[図9]同上方法における取り付け段階３、及び、取り外し段階１の図である。

[図10]同上方法における取り付け完了段階の図である。

[図11]第２実施形態のガイド部の拡大図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、燃料供給装置の実施形態を図面に基づいて説明する。本実施形態の燃料供給装置は、例えば車両に搭載された燃料タンクに取り付けられ、燃料タンクの燃料を高圧ポンプへ供給する装置である。高圧ポンプで昇圧された高圧燃料は、燃料噴射弁からエンジンの気筒や吸気通路へ噴射される。

[0025] （第１実施形態）

第１実施形態の燃料供給装置について、図１～図１０を参照して説明する。なお、後述の第２実施形態は、第１実施形態に対し、ポンプユニットに設けられた挿入ガイド部材のガイド部形状が異なるのみであり、大部分の説明は第１実施形態と共通する。

[0026] 最初に、主に図１～図３を参照し、燃料供給装置単体での構成、すなわち、燃料タンクに取り付けられる前の燃料供給装置の構成について説明する。なお、この部分の説明で、燃料タンク、開口部等の符号は、図５～図１０に記載された符号を援用する。

[0027] 図１～図３に示すように、第１実施形態の燃料供給装置１０は、ポンプユニット２０、フランジ４０、支柱４５、連結軸４８、接続管５１、５２、ワ

イヤハーネス６、センダゲージ７等を備える。以下、図１～図３における上側を上、下側を下として記載する。

[0028] ポンプユニット２０は、全体シルエットが、ベース部２８を下面Ｂとする略直方体状を呈しており、この略直方体の長手方向を「ポンプユニット２０の長手方向」と定義する。図１～図３において、中心線ＣＬは、長手方向の概略の中心を示す。また、後述する挿入ガイド部材３０を除いて下面Ｂからの高さが最大である部分における、下面Ｂと平行な仮想平面を頂面Ｔとする。

[0029] 略円筒状の燃料ポンプ２１は、円筒の軸がポンプユニット２０の長手方向に沿うようにベース部２８上に載置されている。燃料ポンプ２１は、長手方向の一方側に設けられた吸入流路２２から吸入した燃料を加圧し、長手方向の他方側に設けられた吐出流路２３から吐出する。これに対応し、ポンプユニット２０の長手方向における吸入流路２２側の側端部を「吸入側端部ＥＩ」とし、ポンプユニット２０の長手方向における吐出流路２３側の側端部を「吐出側端部ＥＯ」とする。

[0030] ポンプユニット２０の吸入側端部ＥＩには、ゲージアーム７５を介してセンダゲージ７が接続されている。センダゲージ７は、ポンプユニット２０が燃料タンク８０内に設置された状態で燃料の液面高さを検知する。センダゲージ７は、液面の高さに応じてフロート部に生ずる浮力により、図１に破線で示すように回動可能である。

[0031] ポンプユニット２０の吐出側端部ＥＯには、燃料ポンプ２１の吐出圧力を調整するリリーフバルブ２５が設けられている。リリーフバルブ２５による圧力の調整には、上限圧力のみを制限する場合と、上下限範囲内に調整する場合とが含まれる。

[0032] 吐出接続管５１は、リリーフバルブ２５からフランジ４０に設けられた吐出ポート４２への燃料通路を形成する。リターン接続管５２は、リリーフバルブ２５からのリターン用の燃料通路を形成する。

[0033] 実線矢印ｆｏで示すように、燃料ポンプ２１が吐出した燃料のうち、規定

圧力分の燃料は、吐出接続管５１を経由して吐出ポート４２に圧送される。過剰圧力分の燃料は、破線矢印ｆｒで示すように、リターン接続管５２を介して吐出流路２３に戻される。

[0034] フランジ４０は、燃料タンク８０の開口部８１に係合可能であり、例えば環状に形成された嵌合部４１が開口部８１の内径に嵌合する。すなわち、嵌合部直径Ｄｆは、燃料タンク８０の開口部内径Ｄｏに相当する。なお、嵌合部４１は完全な環状である必要はなく、複数の円弧部が断続的に設けられてもよい。その場合、円弧部の合計長さは、円周の２分の１以上であることが好ましい。

[0035] 支柱４５は、フランジ４０に固定され、フランジ４０からポンプユニット２０に向かって延びている。図３に示すように、支柱４５のフランジ４０とは反対側の端部と、ポンプユニット２０とを相対的に回転可能に連結する。連結軸４８は、ポンプユニット２０又は支柱４５の一方に設けられた軸部が、ポンプユニット２０又は支柱４５の他方に設けられた孔に嵌合することにより構成される。本実施形態では、連結軸４８は、ポンプユニット２０の長手方向の中心ＣＬに対し、吐出側端部ＥＯ側に設けられている。

[0036] 図１に示す状態では、フランジ４０は、直立した支柱４５を介してポンプユニット２０の上方に配置されている。図２、図３に示す状態では、支柱４５が吐出側端部ＥＯ側に最も傾斜し、フランジ４０とポンプユニット２０との高低差が最小となっている。

[0037] 図１に示す状態を支柱４５の「直立状態」といい、図２、図３に示す状態を支柱４５の「最大傾斜状態」という。直立状態を基準とする最大傾斜状態での傾斜角度を最大傾斜角度θｍと表す。

[0038] 直立状態では、支柱４５は、ポンプユニット２０のベース部２８に対して直立し、フランジ４０がベース部２８から最も離れる。このとき、フランジ４０は、ベース部２８の下面Ｂに対し平行となる。最大傾斜状態では、支柱４５がポンプユニット２０のベース部２８に最も接近する。支柱４５は、直立状態と最大傾斜状態との間を回転移動可能である。

[0039] ここで、支柱４５が回転移動する仮想平面を「支柱４５の回転平面」と定義する。本実施形態では、ポンプユニット２０の長手方向は支柱４５の回転平面に対し略平行である。

[0040] また、フランジ４０に設けられたコネクタ４４から支柱４５に沿ってワイヤハーネス６が配索されている。ワイヤハーネス６は、外部の制御装置から入力される燃料ポンプ２１の駆動信号や、センダゲージ７による燃料残量の検出信号等の信号が伝送される。

[0041] ワイヤハーネス６は、支柱４５に設けられたクランプ部４６により、支柱４５側に配索された部分が保持されるとともに、ポンプユニット２０に設けられたクランプ部３５、３６（図３、図４参照）等により、ポンプユニット２０側に配索された部分が保持される。支柱４５側に配索された部分のワイヤハーネス６は、支柱４５と共に回転する。また、支柱４５側に配索された部分とポンプユニット２０側に配索された部分との中間部分は、支柱４５の回転移動に追従可能なように自由度を持って配索される。

[0042] なお、図２には、ワイヤハーネス６の図示を省略する。

[0043] 次に、図１～図３に加えて、図４、図６、図８を参照する。ポンプユニット２０の燃料ポンプ２１の上方には、長手方向に延びる板状を呈し、ポンプユニット２０が燃料タンク８０の開口部８１へ挿入される時の案内に用いられる挿入ガイド部材３０が設けられている。挿入ガイド部材３０は、独立した部材とは限らず、ポンプユニット２０の他の部分と一体に形成されてもよい。

[0044] 挿入ガイド部材３０は、上縁、すなわちベース部２８とは反対側の縁に沿って、吐出側端部ＥＯ側から吸入側端部ＥＩ側に向かう順に、ストッパ部３１、ガイド部３２及び延伸部３４を有している。

[0045] ストッパ部３１は、吐出側端部ＥＯ側において頂面Ｔよりも高い位置に突出している。

[0046] 延伸部３４は、頂面Ｔよりも低い位置で吸入側端部ＥＩ側から吐出側端部ＥＯ側に向かって緩やかに上昇している。

[0047] ガイド部３２は、ストッパ部３１に隣接し、ストッパ部３１と延伸部３４との間を接続している。特に第１実施形態では、ガイド部３２の輪郭は、曲線からなっている。ガイド部３２は、ポンプユニット２０を支柱４５に対する回転方向に案内する。

[0048] ポンプユニット２０を長手方向に投影した投影面を吸入側端部ＥＩ側から視た図６において、二点鎖線の円は、燃料タンク８０の開口部内径Ｄｏ、又は、開口部内径Ｄｏに相当するフランジ４０の嵌合部直径Ｄｆの仮想円を示す。図６のＳｔ部に示すように、ストッパ部３１は、嵌合部直径Ｄｆの仮想円から突出している。

[0049] このことは、ポンプユニット２０を長手方向に移動させたとき、ストッパ部３１が開口部８１の縁に干渉し、ストッパ機能を果たすことを意味する。

[0050] また、図４に示すように、ガイド部３２上の点Ｐにおける接線Ｌｔと直交しつつ点Ｐを通り、且つ、ベース部２８に対し最大傾斜角度θｍで交わる仮想平面を「ガイド部直交平面Ｓｘ」と定義する。ガイド部直交平面Ｓｘにおけるポンプユニット２０の断面を示す図８において、ポンプユニット２０の断面は、嵌合部直径Ｄｆの仮想円内に収まっている。

[0051] このことは、ガイド部直交平面Ｓｘが燃料タンク８０の開口部８１の開口面Ｓｏに一致するようにポンプユニット２０を傾けた姿勢で、ポンプユニット２０の断面部分が開口部８１を通過可能であることを意味する。

[0052] 燃料供給装置１０を燃料タンク８０に取り付ける作業において作業者は、ガイド部３２のガイド機能により、ガイド部３２を開口部８１の縁に当接させながら、曲線のガイド形状に沿って、ポンプユニット２０を支柱４５に対して滑らかに回転させることができる。

[0053] このように本実施形態の挿入ガイド部材３０は、ストッパ部３１によるストッパ機能、及びガイド部３２によるガイド機能を有する。これらの機能により、燃料供給装置１０を燃料タンク８０に取り付ける作業、及び、燃料タンク８０から取り外す作業の作業性が向上する。その作業方法の詳細は後述する。

[0054] 挿入ガイド部材３０のガイド部３２と他の部材との位置関係について補足する。

[0055] 図３に示すように、ガイド部３２は、ポンプユニット２０の長手方向の中心ＣＬに対して連結軸４８側に設けられている。

[0056] 支柱４５は、最大傾斜状態において、ガイド部３２よりもベース部２８側に傾斜している。これに伴い、ワイヤハーネス６のうち少なくとも支柱４５と共に回転する部分は、最大傾斜状態において、挿入ガイド部材３０のガイド部３２よりもベース部２８側に配索されている。

[0057] リリーフバルブ２５は、挿入ガイド部材３０のストッパ部３１に対しガイド部３２とは反対側に配置されている。言い換えれば、支柱４５の最大傾斜状態において、リリーフバルブ２５は、ガイド部直交平面Ｓｘに対しフランジ４０側に配置されている。

[0058] 吐出接続管５１及びリターン接続管５２は、少なくとも一部が、ガイド部３２に対してポンプユニット２０の長手方向の中心ＣＬとは反対側を通っている。言い換えれば、支柱４５の最大傾斜状態において、接続管５１、５２は、少なくとも一部がガイド部直交平面Ｓｘに対しフランジ４０側に配置されている。

[0059] ［燃料供給装置の取り付け及び取り外し方法］

次に、本実施形態の燃料供給装置１０を燃料タンク８０に取り付ける方法、及び、燃料タンク８０から取り外す方法について図５～図１０を参照して説明する。この説明では、便宜上、燃料タンク８０の開口部８１側を上、底面８２側を下として記載する。また、開口部８１の開口面Ｓｏ及び底面８２は水平に配置されているものとし、開口面Ｓｏに直交する方向を「垂直方向」という。図５、図９、図１０における垂直方向の実線ブロック矢印は、取り付け作業時の荷重Ｆの方向を示す。

[0060] ＜取り付け段階１＞

図５、図６を参照する。支柱４５を最大傾斜状態とし、ポンプユニット２０の長手方向の吸入側端部ＥＩを下に向けた姿勢で、作業者は、ポンプユニ

ット２０を開口部８１から垂直方向に挿入する。図６に示すように、挿入ガイド部材３０のストッパ部３１は開口部内径Ｄｏの仮想円から突出しているため、ストッパ部３１が開口部８１の縁に当接した位置で垂直方向の挿入が規制される。

[0061] このとき、Ｓｇ部に示すように、センダゲージ７と燃料タンク８０の底面（以下、適宜「タンク底面」）８２との間のクリアランスが確保される。また、図５の紙面前後方向におけるセンダゲージ７と燃料タンク内壁面との間のクリアランスも確保される。

[0062] ＜取り付け段階２＞

図７、図８を参照する。取り付け段階１に続き、作業者は、挿入ガイド部材３０のガイド部３２を開口部８１の縁に当接させ、ガイド部３２に沿って、フランジ４０を水平にするように燃料供給装置１０の全体を矢印Ｕｐの方向に回転させる。図８に示すように、ガイド部直交平面Ｓｘにおけるポンプユニット２０の断面は、開口部内径Ｄｏの仮想円内に収まるように、すなわち開口部８１を通過可能なように形成されている。

[0063] このときも、Ｓｇ部に示すように、ガイド部３２によってセンダゲージ７とタンク底面８２及び内壁面との間のクリアランスが確保される。

[0064] ＜取り付け段階３＞

図９を参照する。取り付け段階２の状態から作業者は、Ｇ部に示すようにガイド部３２を開口部８１の縁に当接させながら、フランジ４０及び支柱４５に対し垂直方向下方に荷重Ｆを加える。すると、ガイド部３２のガイド機能により、ポンプユニット２０が支柱４５に対し、長手方向が水平となる方向、すなわちベース部２８がタンク底面８２と対向する方向に回転する。これに伴い、支柱４５の傾斜角度θが次第に小さくなる。

[0065] このときも、Ｓｇ部に示すように、ガイド部３２によってセンダゲージ７とタンク底面８２及び内壁面との間のクリアランスが確保される。

[0066] ＜取り付け完了段階＞

図１０を参照する。取り付け段階３の後、作業者は、さらにフランジ４０

の嵌合部４１が開口部８１に嵌合する位置まで燃料供給装置１０を燃料タンク８０に挿入する。

[0067] 燃料供給装置１０の取り付けが完了したとき、ポンプユニット２０は長手方向が水平となり、ベース部２８がタンク底面８２に沿って配置される。また、支柱４５は、傾斜角度θが０の直立状態となる。

[0068] 燃料供給装置１０の取り外し方法は、基本的に取り付け方法の各段階を逆に進めることにより行われるものであり、取り付け段階で参照した図９、図７、図５を再び参照する。図７、図５においてリターン接続管５２を指すＲ部は、特に取り外し段階で注目する箇所を示す。

[0069] ＜取り外し段階１＞

図９を参照する。作業者は、Ｇ部に示すように、挿入ガイド部材３０のガイド部３２が開口部８１の縁に当接するまでフランジ４０を引き上げる。そして、ガイド部３２を開口部８１の縁に当接させながら、ポンプユニット２０をタンク底面８２から起こす方向に、すなわち支柱４５の傾斜角度θが次第に大きくなる方向に回転させる。

[0070] ＜取り外し段階２＞

図７を参照する。取り外し段階１の後、ポンプユニット２０が支柱４５の最大傾斜状態まで回転すると、回転によって上を向いた長手方向の吐出側端部ＥＯが開口部８１の外に臨む姿勢となる。このとき、Ｒ部に示すように、ポンプユニット２０の吐出側端部ＥＯにおいて、リターン接続管５２が「取っ手」のような状態でポンプユニット２０の本体に接続されている。そのため、作業者は、リターン接続管５２を掴み上げることにより、ポンプユニット２０を引き上げる作業がしやすくなる。

[0071] ＜取り外し段階３＞

図５を参照する。取り外し段階２に続き、作業者は、支柱４５の最大傾斜状態でポンプユニット２０の長手方向が垂直方向となるように燃料供給装置１０の全体を回転させる。そして、ガイド部３２が開口部８１の縁を離れたら、作業者は、ポンプユニット２０を垂直方向に引き上げる。この段階でも

作業者は、Ｒ部に示すリターン接続管５２を取っ手として掴み上げることができる。

[0072] このように、本実施形態の燃料供給装置１０の取り付け及び取り外し方法では、作業者は、ガイド部３２を開口部８１の縁に当接させながら、ポンプユニット２０を燃料タンク８０内で好適に回転させることができる。また、燃料供給装置１０の挿入時にセンダゲージ７がタンク底面８２に当接して破損することが回避される。さらに、取り外し時には、作業者は、ポンプユニット２０の長手方向の吐出側端部に設けられたリターン接続管５２を掴み上げることができる。したがって、作業性が向上する。

[0073] （効果）

本実施形態の燃料供給装置１０の作用効果について、特許請求の範囲の記載に対応して説明する。各項目の括弧内の数字は請求項の番号を示す。なお、効果（２）については、第１実施形態の効果として記載する。

[0074] （１）本実施形態の燃料供給装置１０は、ポンプユニット２０に設けられた挿入ガイド部材３０がストッパ部３１及びガイド部３２を有している。

[0075] 燃料供給装置１０を燃料タンク８０に取り付ける作業において、作業者は、支柱４５の最大傾斜状態でポンプユニット２０を開口部８１の開口面Ｓｏに対し垂直方向に挿入していくと、ストッパ部３１が開口部８１の縁に当接した位置で挿入が規制される。それに続き作業者は、ガイド部３２を開口部８１の縁に当接させながら、ポンプユニット２０を、ベース部２８がタンク底面８２に対向する方向に好適に回転させることができる。

[0076] また、このとき、作業者が燃料タンク８０の底面８２を視認することが困難な状況であっても、ポンプユニット２０の構成部品が燃料タンク８０の底面や内壁面に干渉して破損することを防止することができる。

[0077] さらに、燃料供給装置１０を燃料タンク８０から取り外す作業においても、作業者は、ガイド部３２を開口部８１の縁に当接させながら、ポンプユニット２０をタンク底面８２から起こす方向に好適に回転させることができる。

[0078] よって、本実施形態では、燃料供給装置１０の取り付け及び取り外し作業の作業性を向上させることができる。

[0079] （２）第１実施形態では、ガイド部３２の輪郭は、曲線からなる。

[0080] これにより、ガイド部３２を開口部８１の縁に当接させながら、ポンプユニット２０をスムーズにガイドすることができる。

[0081] （４）本実施形態では、リリーフバルブ２５は、挿入ガイド部材３０のストッパ部３１に対しガイド部３２とは反対側に配置されている。

[0082] これにより、燃料タンク８０への取り付け作業時に、リリーフバルブ２５と開口部８１の縁との干渉を防止することができる。

[0083] （５）本実施形態では、支柱４５は、最大傾斜状態において、ガイド部３２よりもポンプユニット２０のベース部２８側に傾斜している。

[0084] これにより、燃料タンク８０への取り付け作業時に、支柱４５よりも先にガイド部３２が開口部８１の縁に当接し、ガイド機能を発揮可能となる。

[0085] （６）本実施形態では、ワイヤハーネス６のうち少なくとも支柱４５と共に回転する部分は、最大傾斜状態において、ガイド部３２よりもポンプユニット２０のベース部２８側に配索されている。

[0086] これにより、燃料タンク８０への取り付け作業時に、ワイヤハーネス６と開口部８１の縁との干渉を防止することができる。

[0087] （７）本実施形態では、ガイド部３２は、ポンプユニット２０の長手方向の中心ＣＬに対して連結軸４８側に設けられている。

[0088] ガイド部３２を連結軸４８の近くに配置することで、ガイド部３２に沿ってポンプユニット２０を回転させるときのモーメントを低減することができる。

[0089] （８）本実施形態では、燃料通路を形成する接続管５１、５２の少なくとも一部が、挿入ガイド部材３０のガイド部３２に対してポンプユニット２０の長手方向の中心ＣＬとは反対側、すなわち、ガイド部３２よりも吐出側端部ＥＯ側を通っている。

[0090] 燃料タンク８０からの取り外し時に上向きとなる吐出側端部ＥＯ側に接続

管５１、５２を配策することで、作業者が接続管５１、５２を掴んでポンプユニット２０を引き上げることができ、取り外し作業性が向上する。

[0091] （９）本実施形態では、燃料タンク８０が水平に設置され、且つガイド部３２が開口部８１に当接している状態で、センダゲージ７は、燃料タンク８０の底面８２及び内側面との間にクリアランスを確保するように配置されている。

[0092] これにより、燃料供給装置１０の取り付け作業時に、センダゲージ７が燃料タンク８０の底面８２又は内側面に干渉し破損することを防止することができる。

[0093] また、本実施形態の燃料供給装置１０を燃料タンク８０に取り付ける方法、及び、燃料タンク８０から取り外す方法の効果は、上記の効果（１）と同様である。

[0094] 例えば、特許文献１（特開２０１６－４４６４３号公報）に記載された従来技術では、フロートの保護部として機能させるため、ポンプユニットのベース部を大型化する必要があり、燃料タンクへの搭載自由度が制限されるという問題があった。これに対し、本実施形態では、ポンプユニットを大型化させることなく、燃料タンクへの取り付け作業時における部品破損を防止し、且つ、取り付け及び取り外し作業性を向上させることができる。

[0095] （第２実施形態）

挿入ガイド部材３０のガイド部形状に関する第２実施形態について図１１を参照する。図１１において、実線は、第２実施形態のガイド部３３の輪郭形状を示し、二点鎖線は、図４に示す第１実施形態のガイド部３２の輪郭形状を示す。第１実施形態のガイド部３２の輪郭形状が曲線からなるのに対し、第２実施形態のガイド部３３の輪郭形状は、傾きが連続的に変化する複数の直線Ｌ１、Ｌ２、Ｌ３、Ｌ４の組み合わせからなる。例えば複数の直線Ｌ１、Ｌ２、Ｌ３、Ｌ４は、二点鎖線の曲線上の隣接する点同士の間を直線補間することにより規定される。

[0096] なお、ガイド部直交平面Ｓｘを定義するための点Ｐの接線Ｌｔは、複数の

直線の折れ点を滑らかにつなぐ曲線の接線として、第１実施形態と同様に規定すればよい。

[0097] 第２実施形態のガイド部３３を用いた場合、燃料タンク８０へのポンプユニット２０の挿入時に、作業者は、ガイドされる直線部分が移動するに連れて段階的に挿入角度を変化させながら挿入する。そのため、第１実施形態の効果（２）に代わる第２実施形態の効果（３）として、作業者は、段階に応じて挿入度合いを感覚的に把握することができる。

[0098] その他、第２実施形態は、第１実施形態と同様の作用効果を奏する。

[0099] （他の実施形態）

（ａ）上記実施形態では、ポンプユニット２０の長手方向は支柱４５の回転平面に対して平行である。ただし、他の実施形態では、ポンプユニットの長手方向が支柱の回転平面に対して厳密に平行でなく、多少傾いていてもよい。特許請求の範囲における「ポンプユニットは、支柱の回転平面に沿った方向が長手方向となるように形成されている」という記載は、ポンプユニットと支柱の回転平面との位置関係が平行に限らず、「沿った方向」を広く含むものと解釈される。

[0100] （ｂ）燃料供給装置は、ポンプユニットの構成要素として、ベース部、燃料ポンプ及び挿入ガイド部材以外の部材、例えば上記実施形態に記載したリリーフバルブやワイヤハーネス等を備えなくてもよい。また、燃料供給装置はセンダゲージを備えなくてもよい。

[0101] 逆に、上記実施形態が備えていない他の要素が燃料供給装置に付加されてもよい。

[0102] （ｃ）上述の燃料供給装置の取り付け及び取り外し方法では、便宜上、燃料タンク８０の開口面Ｓｏ及び底面８２が水平に配置されているものとして説明した。しかし、燃料タンクの形状によっては開口面や底面が水平でない場合もある。また、仮に燃料タンクが車両に搭載された状態を想定すると、車両自体が傾斜面に置かれている場合には水平方向は一様には決まらない。そのような場合でも、上述の例に準じ、開口面に垂直な方向を燃料供給装置

の挿入方向として考えればよい。

[0103] （ｄ）上述の燃料供給装置の取り付け及び取り外し方法では、ポンプユニット２０の長手方向の投影図である図６において、挿入ガイド部材３０のストッパ部３１が開口部内径Ｄｏの仮想円から突出している場合を前提としている。

[0104] これに対し、挿入ガイド部材３０の全部分が開口部内径Ｄｏの仮想円に収まっており、ストッパ部として機能する突出部分が実質的に存在しない場合を想定する。このような場合でも、作業者は、燃料供給装置１０を開口部８１の一方側に寄せてガイド部３２を開口部８１の縁に当接させることで、ガイド機能によりポンプユニット２０を回転動作させることができる。本開示の「燃料供給装置の取り付け及び取り外し方法」には、このような場合の方法が含まれる。

[0105] （ｅ）燃料供給装置は、車両に搭載されるものに限らず、飛行機、船舶等の乗物や乗物以外の用途に用いられるものであってもよい。

[0106] 以上、本開示は、上記実施形態になんら限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲において種々の形態で実施可能である。

請求の範囲

[請求項1] 燃料タンク（８０）内に取り付けられる燃料供給装置であって、

前記燃料タンク（８０）の開口部（８１）に係合可能であり、前記開口部（８１）の内径（Ｄｏ）に相当する嵌合部直径（Ｄｆ）を有するフランジ（４０）と、

ベース部（２８）、及び、前記ベース部（２８）に載置された燃料ポンプ（２１）を含むポンプユニット（２０）と、

前記フランジ（４０）に固定された支柱（４５）と、

前記支柱（４５）と前記ポンプユニット（２０）とを相対的に回転可能に連結する連結軸（４８）と、

を備え、

前記支柱（４５）は、前記ポンプユニット（２０）の前記ベース部（２８）に対して直立し、前記フランジ（４０）が前記ベース部（２８）から最も離れる直立状態と、前記ポンプユニット（２０）の前記ベース部（２８）に対して最も接近する最大傾斜状態との間を回転移動可能であり、

前記ポンプユニット（２０）は、前記支柱（４５）の回転平面に沿った方向が長手方向となるように形成されており、且つ、当該長手方向に延び前記燃料タンク（８０）の前記開口部（８１）へ挿入される時の案内に用いられる挿入ガイド部材（３０）をさらに含み、

前記挿入ガイド部材（３０）は、前記ベース部（２８）とは反対側の縁に沿って、

前記ポンプユニット（２０）を長手方向に投影した投影面において前記嵌合部直径（Ｄｆ）の仮想円から突出するストッパ部（３１）、及び、前記ポンプユニット（２０）を前記支柱（４５）に対する回転方向に案内するガイド部（３２、３３）を有し、

前記ガイド部（３２、３３）上の点（Ｐ）における接線（Ｌｔ）と直交しつつ当該点を通り、且つ、前記ベース部（２８）に対し前記支

柱（４５）の前記最大傾斜状態での傾斜角度（θｍ）で交わる仮想平面をガイド部直交平面（Ｓｘ）と定義すると、

前記ガイド部直交平面（Ｓｘ）における前記ポンプユニット（２０）の断面は、前記嵌合部直径（Ｄｆ）の仮想円内に収まるように形成されている燃料供給装置。

[請求項2] 前記ガイド部（３２）の輪郭は、曲線からなる請求項１に記載の燃料供給装置。

[請求項3] 前記ガイド部（３３）の輪郭は、傾きが連続的に変化する複数の直線の組み合わせからなる請求項１に記載の燃料供給装置。

[請求項4] 前記ポンプユニット（２０）は、前記燃料ポンプ（２１）の吐出圧力を調整するリリーフバルブ（２５）をさらに含み、

前記リリーフバルブ（２５）は、前記挿入ガイド部材（３０）の前記ストッパ部（３１）に対し前記ガイド部（３２、３３）とは反対側に配置されている請求項１～３のいずれか一項に記載の燃料供給装置。

[請求項5] 前記支柱（４５）は、前記最大傾斜状態において、前記ガイド部（３２、３３）よりも前記ベース部（２８）側に傾斜している請求項１～４のいずれか一項に記載の燃料供給装置。

[請求項6] 信号が伝送されるワイヤハーネス（６）が前記支柱（４５）に沿って配索されており、

前記ワイヤハーネス（６）のうち少なくとも前記支柱（４５）と共に回転する部分は、前記最大傾斜状態において、前記ガイド部（３２、３３）よりも前記ベース部（２８）側に配索されている請求項５に記載の燃料供給装置。

[請求項7] 前記ガイド部（３２、３３）は、前記ポンプユニット（２０）の長手方向の中心（ＣＬ）に対して前記連結軸（４８）側に設けられている請求項１～６のいずれか一項に記載の燃料供給装置。

[請求項8] 燃料通路を形成する接続管（５１、５２）をさらに備え、

前記接続管（５１、５２）は、少なくとも一部が、前記挿入ガイド部材（３０）の前記ガイド部（３２、３３）に対して前記ポンプユニット（２０）の長手方向の中心（ＣＬ）とは反対側を通っている請求項７に記載の燃料供給装置。

[請求項9] 前記燃料タンク（８０）内に設置された状態で燃料の液面高さを検知するセンダゲージ（７）をさらに備え、

前記センダゲージ（７）は、

前記燃料タンク（８０）が水平に設置され、且つ前記ガイド部（３２、３３）が前記開口部（８１）の縁に当接している状態で、前記燃料タンク（８０）の底面（８２）及び内側面との間にクリアランスを確保するように配置されている請求項１～８のいずれか一項に記載の燃料供給装置。

[請求項10] 燃料タンク（８０）の開口部（８１）に係合可能であり、前記開口部（８１）の内径（Ｄｏ）に相当する嵌合部直径（Ｄｆ）を有するフランジ（４０）と、

ベース部（２８）、及び、前記ベース部（２８）に載置された燃料ポンプ（２１）を含むポンプユニット（２０）と、

前記フランジ（４０）に固定された支柱（４５）と、

前記支柱（４５）と前記ポンプユニット（２０）とを相対的に回転可能に連結する連結軸（４８）と、

を備え、

前記支柱（４５）は、前記ポンプユニット（２０）の前記ベース部（２８）に対して直立し、前記フランジ（４０）が前記ベース部（２８）から最も離れる直立状態と、前記ポンプユニット（２０）の前記ベース部（２８）に対して最も接近する最大傾斜状態との間を回転移動可能である燃料供給装置（１０）を前記燃料タンク（８０）に取り付け、又は、前記燃料タンク（８０）から取り外す方法であって、

前記ポンプユニット（２０）は、前記支柱（４５）の回転平面に沿

った方向が長手方向となるように形成されており、且つ、当該長手方向に延び燃料タンク（８０）の開口部（８１）へ挿入される時の案内に用いられる挿入ガイド部材（３０）をさらに含み、

前記挿入ガイド部材（３０）は、前記ベース部（２８）とは反対側の縁に沿って、前記ポンプユニット（２０）を前記支柱（４５）に対する回転方向に案内するガイド部（３２、３３）を有し、

前記ガイド部（３２、３３）上の点（Ｐ）における接線（Ｌｔ）と直交しつつ当該点を通り、且つ、前記ベース部（２８）に対し前記支柱（４５）の前記最大傾斜状態での傾斜角度（θｍ）で交わる仮想平面をガイド部直交平面（Ｓｘ）と定義すると、

前記ガイド部直交平面（Ｓｘ）における前記ポンプユニット（２０）の断面は、前記嵌合部直径（Ｄｆ）の仮想円内に収まるように形成されており、

前記燃料供給装置（１０）を前記燃料タンク（８０）に取り付けるとき、

前記支柱（４５）を前記最大傾斜状態にし、前記ポンプユニット（２０）を前記開口部（８１）の開口面に対して垂直方向に挿入する段階と、

前記挿入ガイド部材（３０）の前記ガイド部（３２、３３）を前記開口部（８１）の縁に当接させながら、前記ポンプユニット（２０）を、前記ベース部（２８）が前記燃料タンク（８０）の底面（８２）に対向する方向に回転させる段階と、

前記フランジ（４０）を前記開口部（８１）に係合させる段階と、

を含み、

前記燃料供給装置（１０）を前記燃料タンク（８０）から取り外すとき、

前記挿入ガイド部材（３０）の前記ガイド部（３２、３３）が前記開口部（８１）の縁に当接するまで前記フランジ（４０）を引き上げ

る段階と、

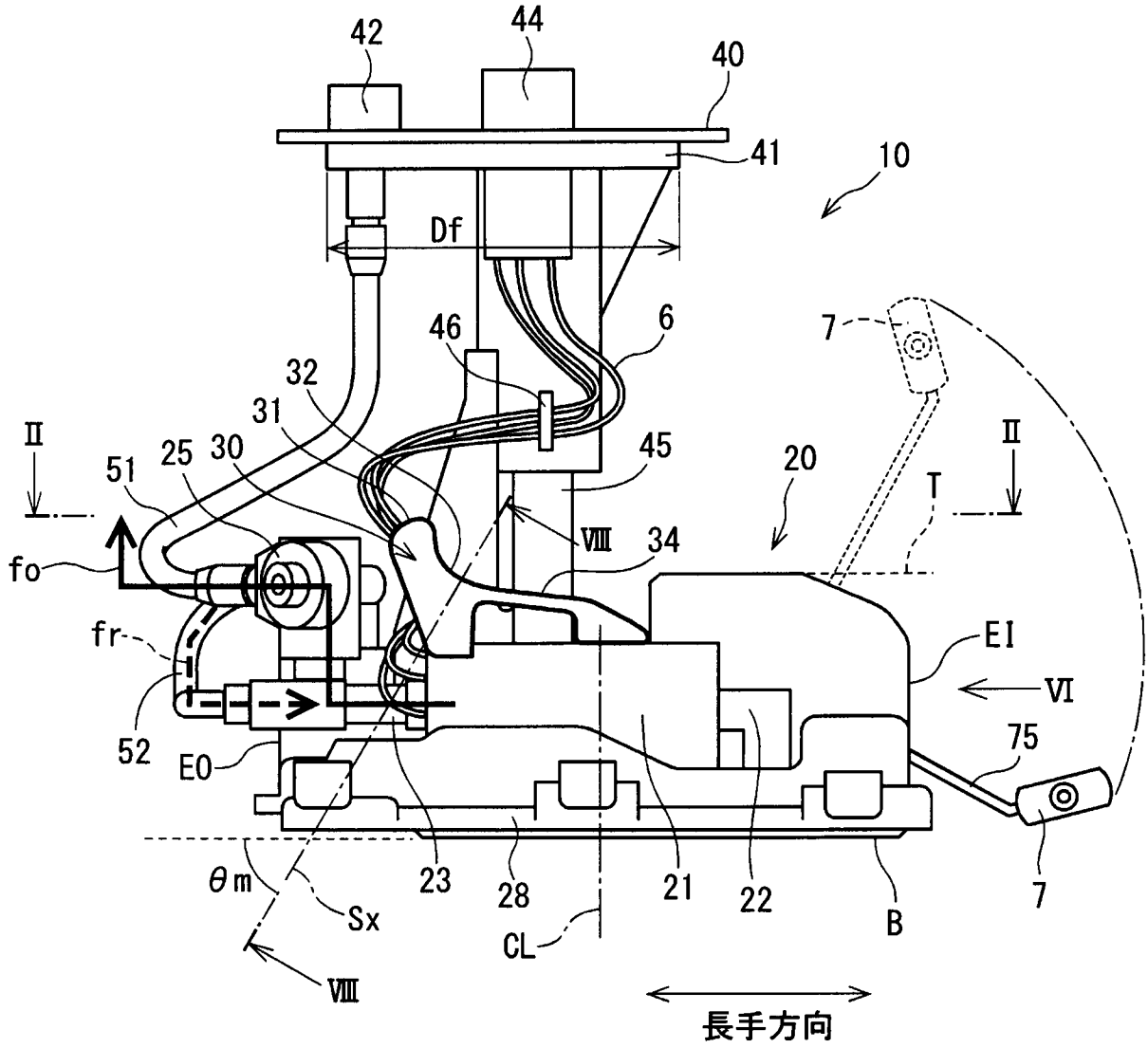
前記挿入ガイド部材（３０）の前記ガイド部（３２、３３）を前記開口部（８１）の縁に当接させながら、前記ポンプユニット（２０）を前記燃料タンク（８０）の底面から起こす方向に回転させる段階と、

前記ポンプユニット（２０）を前記開口部（８１）の開口面に対して垂直方向に引き上げる段階と、

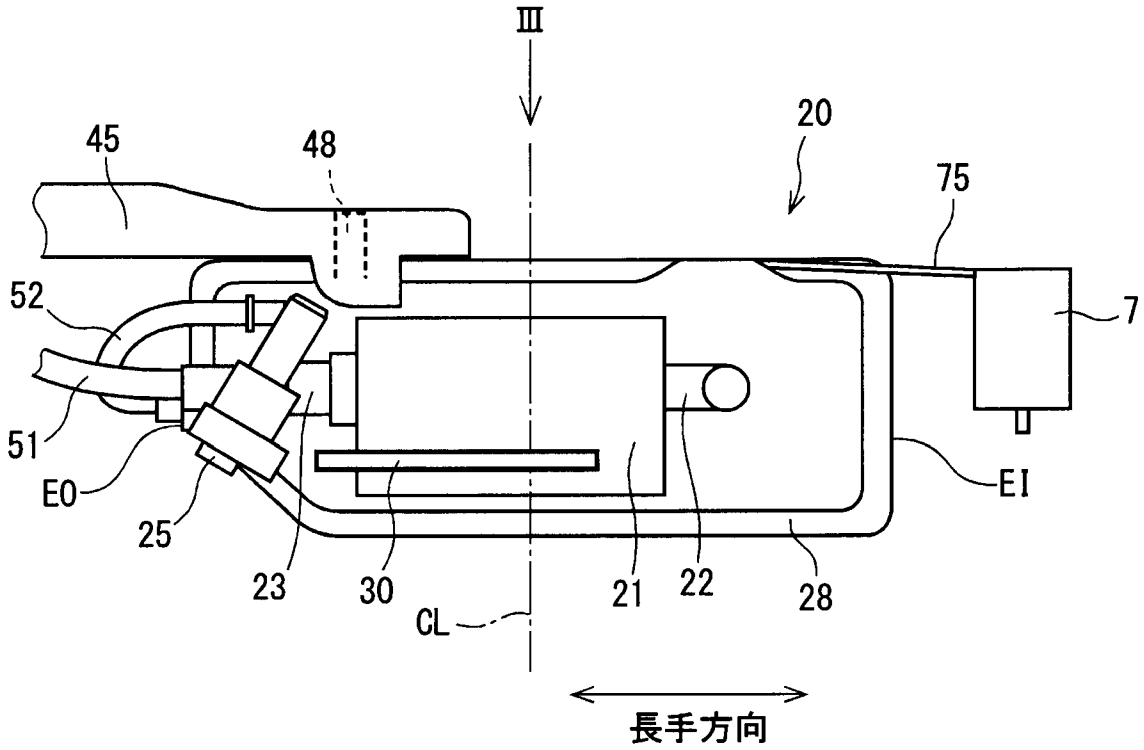
を含む燃料供給装置（１０）の取り付け及び取り外し方法。

WO 2018/092338 PCT/JP2017/021418

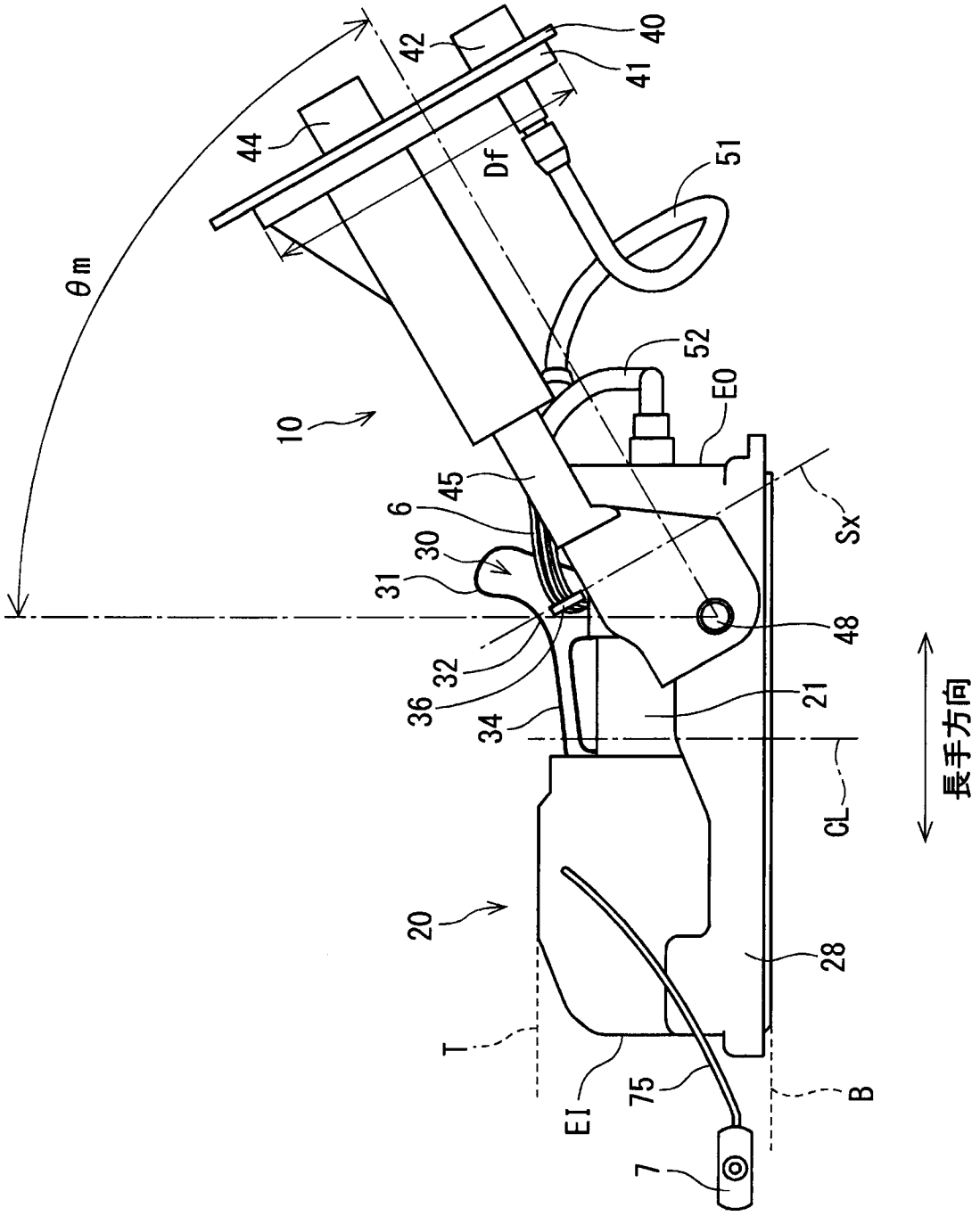
[図1]



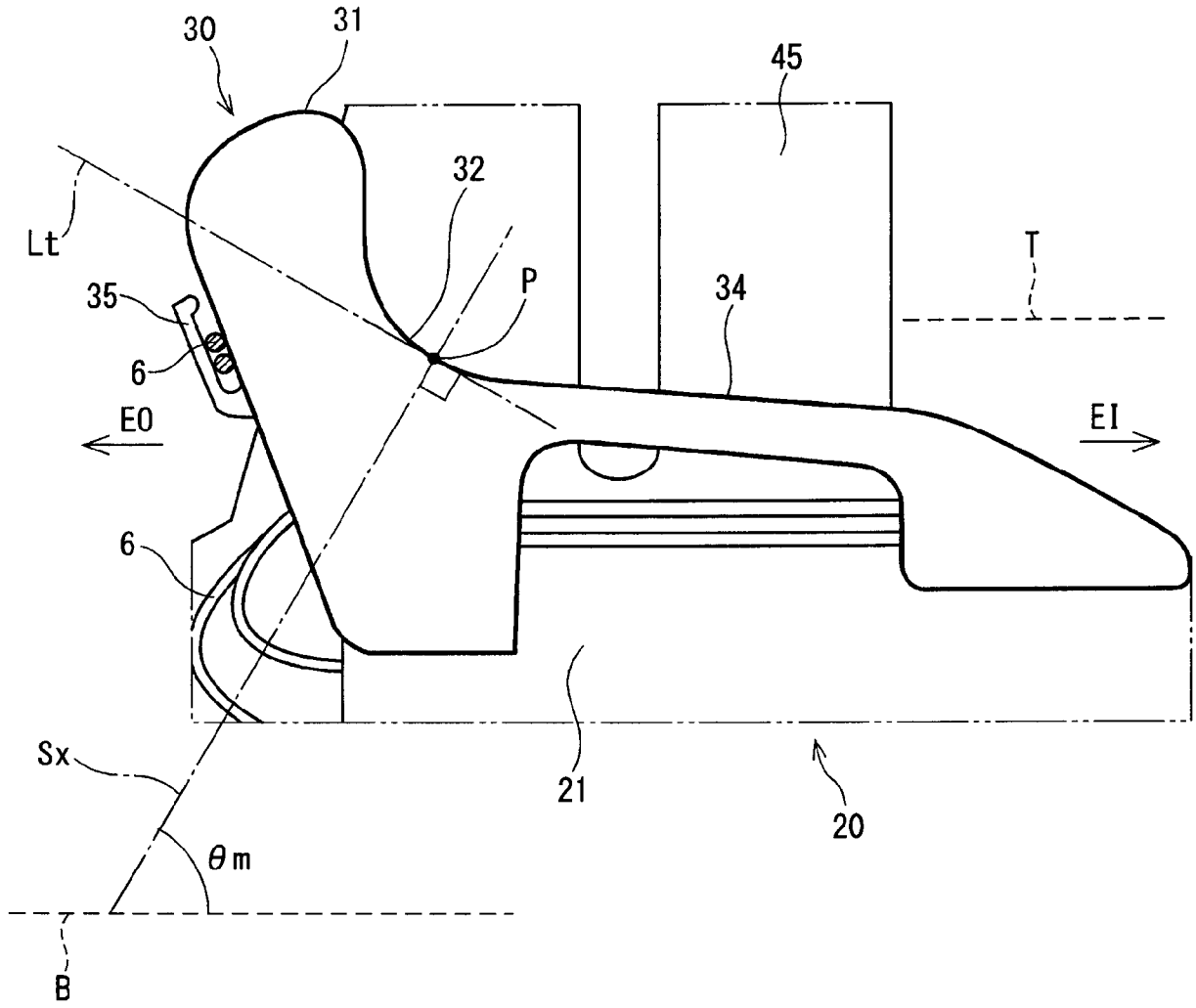
[図2]



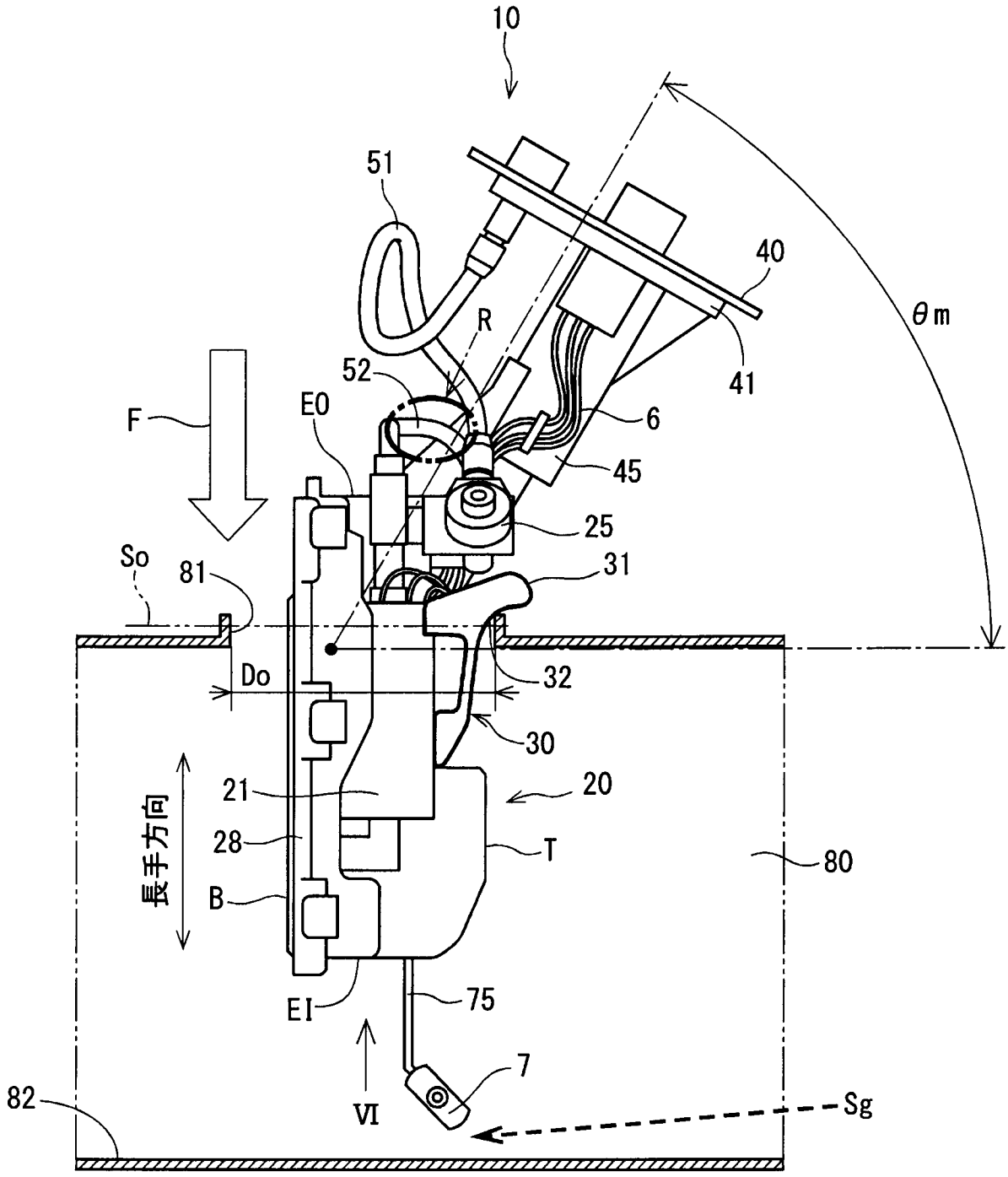
[図3]


θm
42
40
41
44
Df
51
52
E0
10
45
6
30
31
Sx
48
32
36
34
21
CL
長手方向
20
28
T
EI
75
B
7

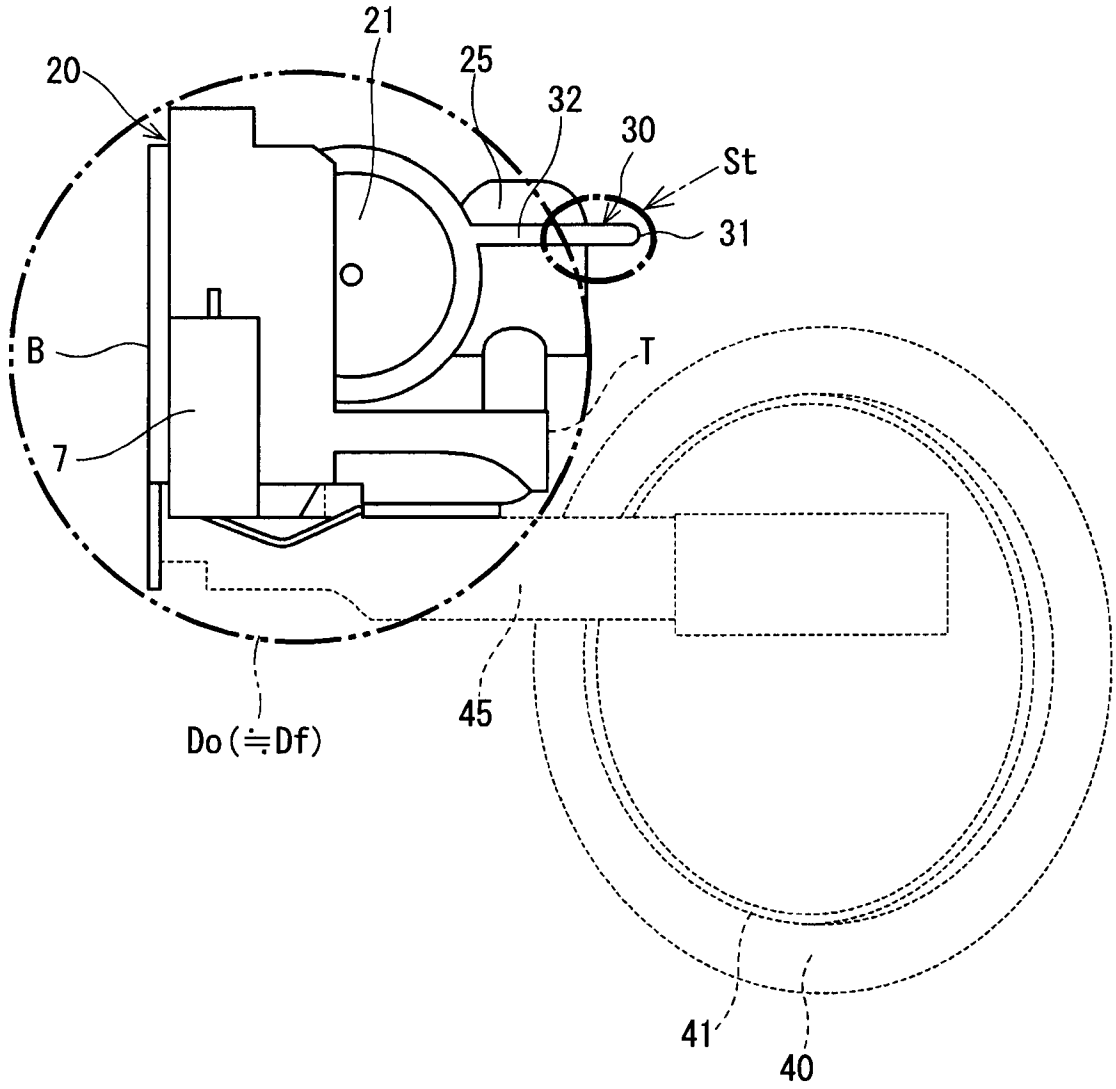
[図4]



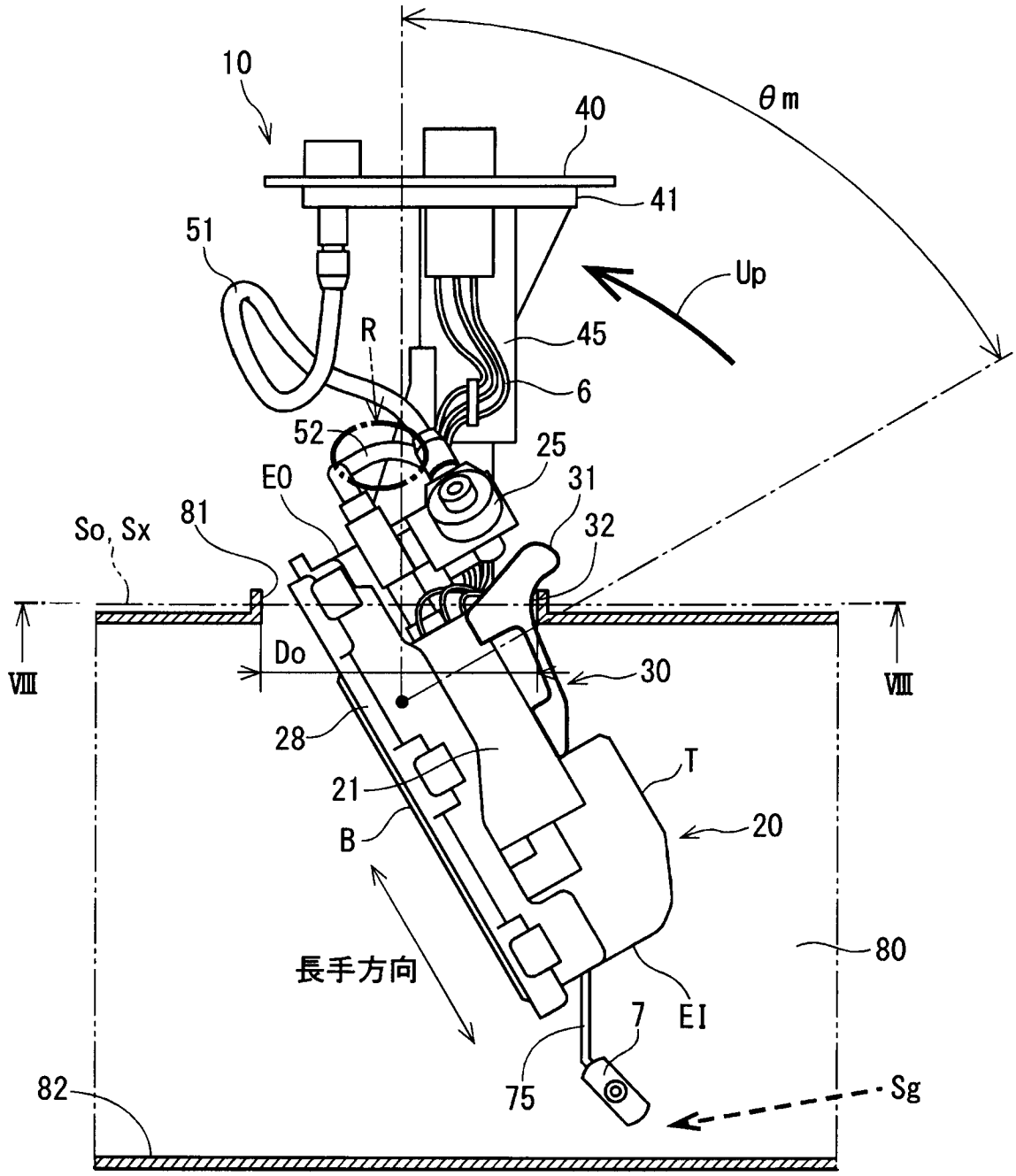
[図5]


10
51
40
θm
R
52
41
F
E0
6
45
25
So
81
31
Do
32
30
21
20
28
T
80
長手方向
B
EI
75
7
VI
82
Sg

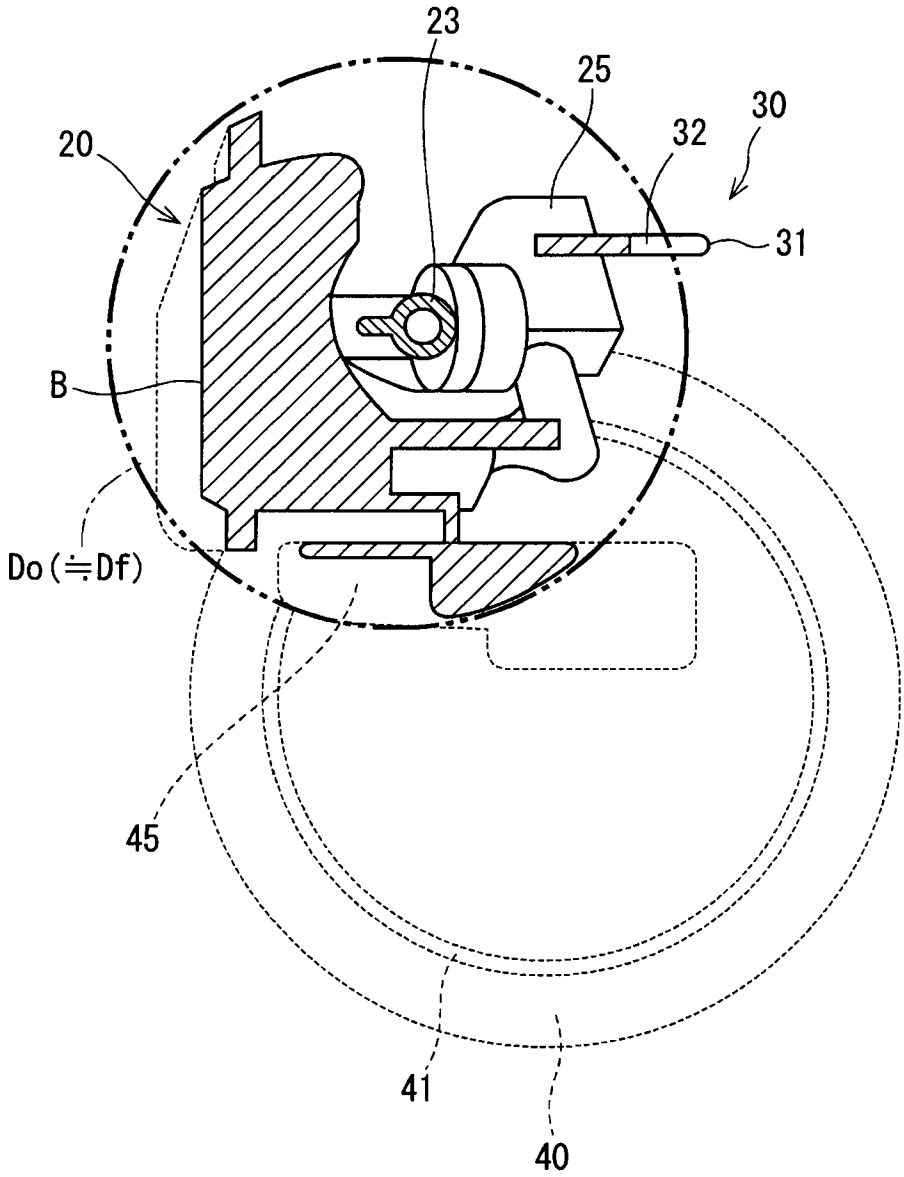
[図6]



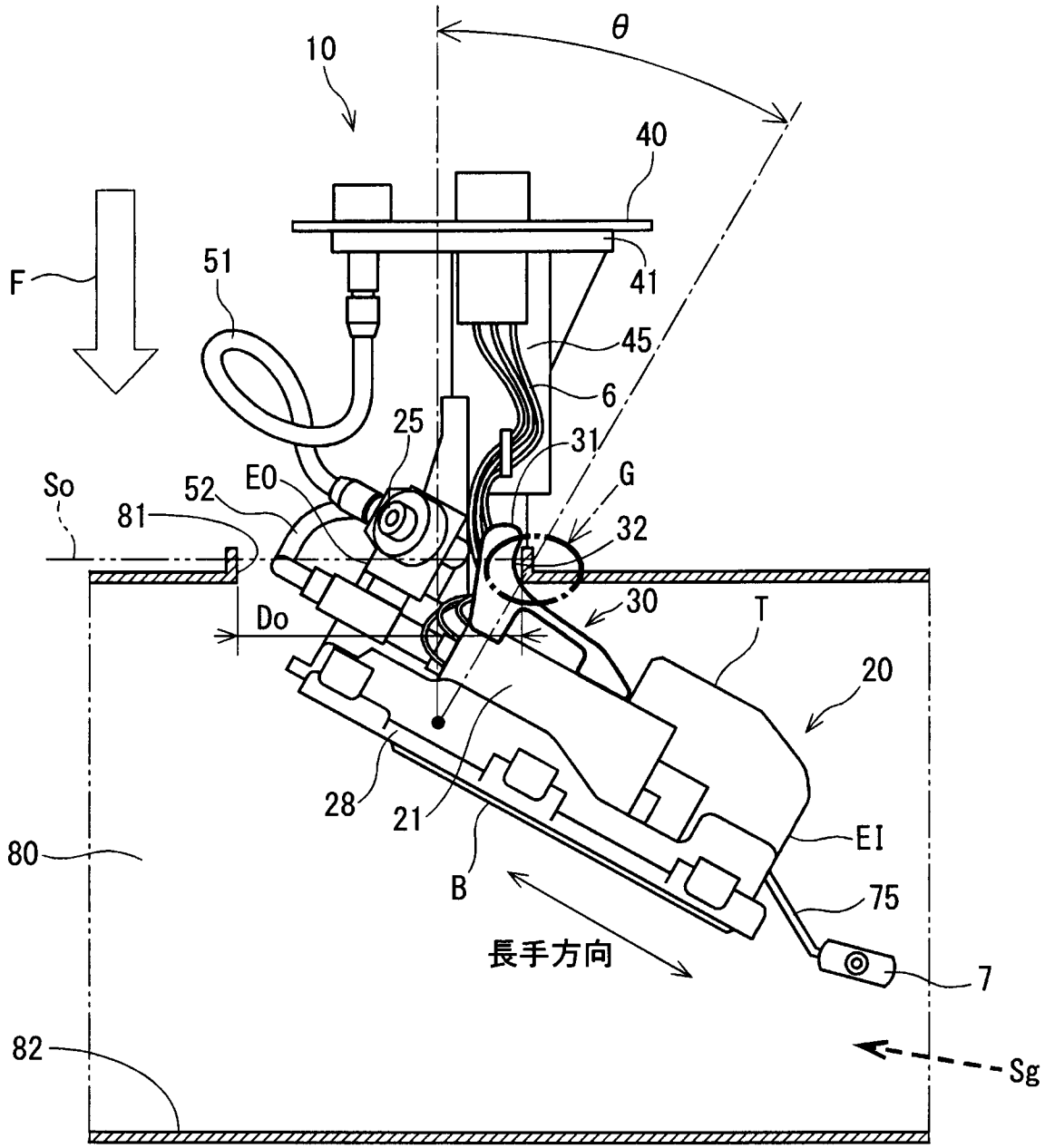
[図7]


10
θm
40
41
51
Up
R
45
6
52
25
E0
31
81
So, Sx
32
VIII
Do
30
VIII
28
T
21
20
B
長手方向
80
EI
7
82
75
Sg

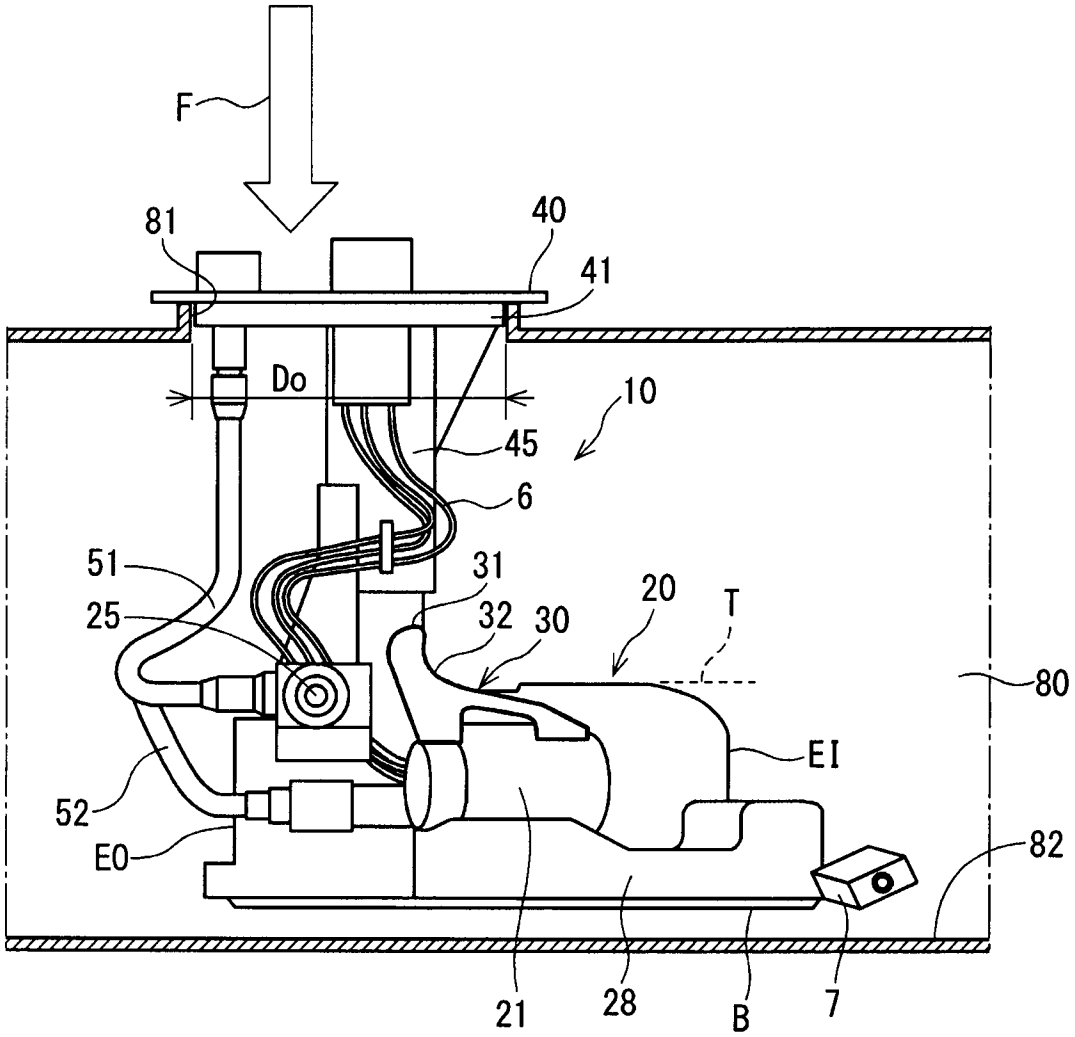
[図8]



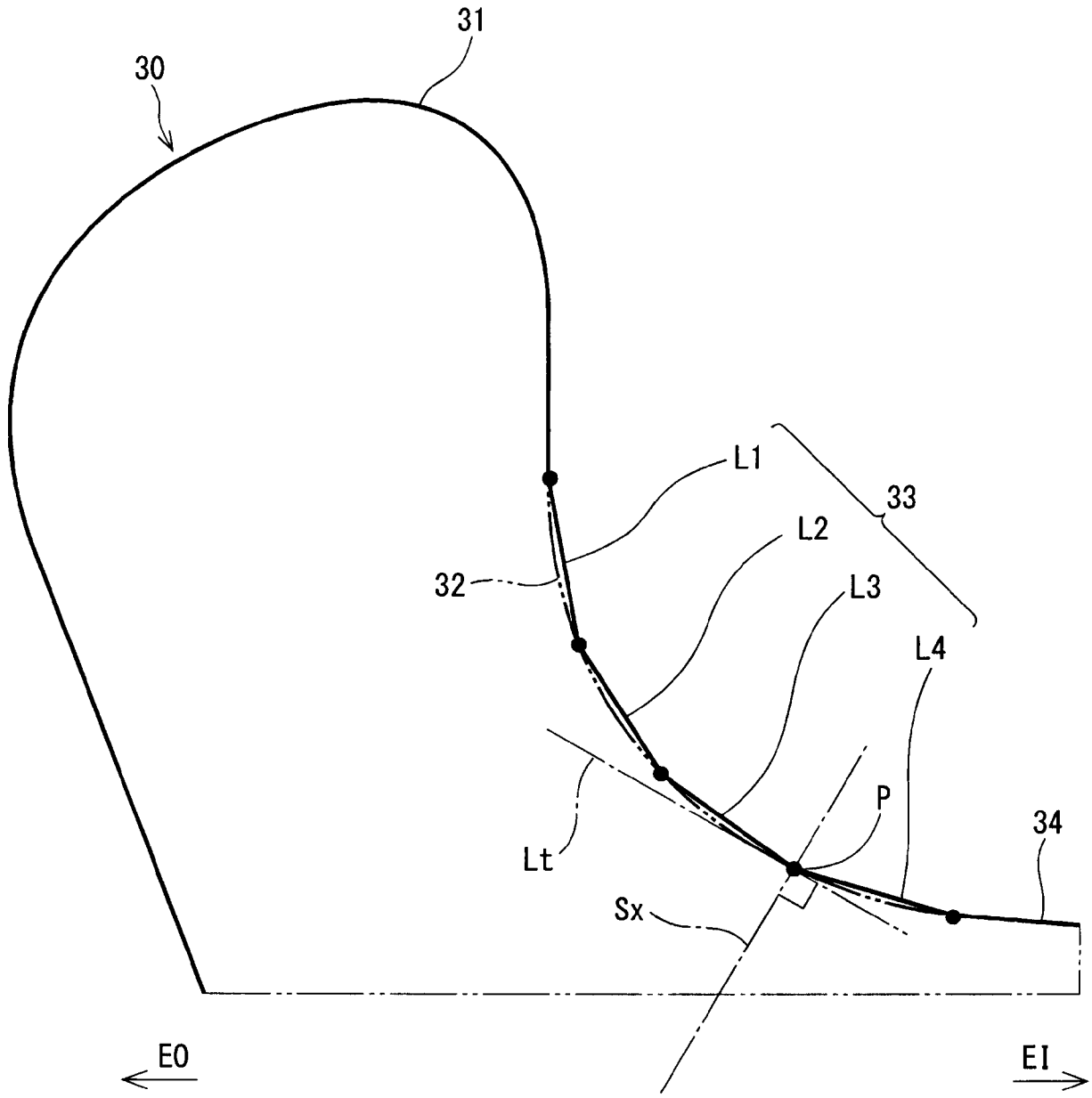
[図9]


θ
10
40
41
F
51
45
6
25
31
So
52
EO
G
81
32
30
T
Do
20
28
21
EI
80
B
75
長手方向
7
82
Sg

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/021418

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F02M37/10(2006.01)i, *F02M37/00*(2006.01)i, *F02M37/04*(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)
F02M37/10, F02M37/00, F02M37/04

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2012-184760 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 27 September 2012 (27.09.2012), paragraphs [0015] to [0023]; fig. 1 to 4 & JP 2015-232332 A	1-10
A	JP 2003-97373 A (Toyo Roki Mfg. Co., Ltd.), 03 April 2003 (03.04.2003), paragraphs [0055] to [0077]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-10
A	WO 2016/031543 A1 (Aisan Industry Co., Ltd.), 03 March 2016 (03.03.2016), paragraphs [0016] to [0036]; fig. 1 to 5 & JP 2016-44644 A & DE 112015003866 T5	1-10

☒ 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
12 July 2017 (12.07.17)	25 July 2017 (25.07.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/021418

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-49729 A (Mitsuba Corp.), 21 February 2003 (21.02.2003), paragraphs [0014] to [0038]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-10
A	JP 2006-97685 A (TI Automotive Fuel Systems SAS), 13 April 2006 (13.04.2006), paragraphs [0011] to [0030]; fig. 1 to 5 & US 2006/0065247 A1 paragraphs [0018] to [0039]; fig. 1 to 5F & DE 102005045442 A1 & FR 2875858 A1 & CN 1781753 A	1-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２１４１８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F02M37/10(2006.01)i, F02M37/00(2006.01)i, F02M37/04(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.　F02M37/10, F02M37/00, F02M37/04

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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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 2012-184760 A (愛三工業株式会社) 2012.09.27, 段落[0015]-[0023], 図 1-4 & JP 2015-232332 A	１－１０
A	JP 2003-97373 A (東洋▲ろ▼機製造株式会社) 2003.04.03, 段落[0055]-[0077], 図 1-5 (ファミリーなし)	１－１０
A	WO 2016/031543 A1 (愛三工業株式会社) 2016.03.03, 段落[0016]-[0036], 図 1-5 & JP 2016-44644 A & DE 112015003866 T5	１－１０

☑　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
１２．０７．２０１７	２５．０７．２０１７

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）　３Ｇ　２９１７
櫻田　正紀
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
Ａ	JP 2003-49729 A（株式会社ミツバ）2003.02.21, 段落[0014]-[0038]，図1-9（ファミリーなし）	１－１０
Ａ	JP 2006-97685 A（ティーアイ　オートモーティヴ　フュエル　システムズ　エス・エイ・エス）2006.04.13, 段落[0011]-[0030]，図1-5 & US 2006/0065247 A1，段落[0018]-[0039]，図1-5F & DE 102005045442 A1 & FR 2875858 A1 & CN 1781753 A	１－１０