

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

開口部を有するタンク本体と、
燃料ポンプ、及び、燃料ポンプを保持するポンプ保持部材を有し、かつ、前記開口部から前記タンク本体の底部側に配置されるポンプユニットと、
を備える燃料タンクであって、
前記ポンプユニットを前記タンク本体の開口部側から底部側の組付け位置までガイドするガイド手段を備え、
前記ガイド手段は、前記タンク本体側に設けられるガイドレールと、前記ポンプユニット側に設けられかつ前記ガイドレールに摺動可能に係合される摺動子とにより構成されている燃料タンク。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の燃料タンクであって、
前記ガイド手段は、前記ポンプユニットの両側に配置されている燃料タンク。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の燃料タンクであって、
前記タンク本体の底部には、前記燃料ポンプに吸入される燃料を貯留するサブタンクが設けられ、
前記ガイドレールは、前記サブタンクの水平状態での燃料を貯留可能な高さ位置よりも上方へ延出されている燃料タンク。

20

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の燃料タンクであって、
前記タンク本体内に挿入された前記ポンプユニットの長手方向の一端部を回動可能に支持する回動支持手段を備え、
前記回動支持手段は、前記タンク本体側に設けられたタンク本体側支持部と、前記ポンプユニット側に設けられかつ前記タンク本体側支持部に係合されるポンプユニット側支持部とにより構成され、
前記ガイドレールには、前記タンク本体の開口部側から底部側に延在する第 1 ガイド部が設けられている燃料タンク。

30

【請求項 5】

請求項 4 に記載の燃料タンクであって、
前記第 1 ガイド部の底部側端部に連続され、前記回動支持手段を回動支点として前記ポンプユニットを下方へ回動させる際に前記摺動子をガイドする第 2 ガイド部が設けられている燃料タンク。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の燃料タンクであって、
前記ガイドレールの第 2 ガイド部の曲率半径は、下方に向かって次第に小さくなるように設定され、
前記摺動子側の部材は、前記摺動子が前記第 2 ガイド部を下方に摺動した際に弾性変形可能に形成され、
前記第 2 ガイド部には、前記ポンプユニットを前記タンク本体の底部側の組付け位置に回動したときに、前記摺動子側の部材の弾性復元により前記摺動子を係合するロック部が設けられている燃料タンク。

40

【請求項 7】

請求項 4 又は 5 に記載の燃料タンクであって、
前記タンク本体と前記ポンプユニットとの間には、前記回動支持手段を回動支点として前記ポンプユニットを前記タンク本体の底部側の組付け位置に回動したときに、相互に係合するロック手段が設けられ、
前記ロック手段は、前記タンク本体側に設けられたタンク本体側ロック部と、前記ポンプユニット側に設けられかつ前記タンク本体側ロック部に係合されるポンプユニット側ロ

50

ック部とを備え、

前記タンク本体側ロック部と前記ポンプユニット側ロック部とは、少なくとも一方の弾性変形を利用して係合可能に構成されている燃料タンク。

【請求項 8】

請求項 4～7 のいずれか 1 つに記載の燃料タンクであって、

前記ポンプユニットの長手方向の一端部に、先行側摺動子が設けられ、

前記ガイドレールには、前記第 1 ガイド部の底部側端部に連続され、前記先行側摺動子を前記タンク本体の底部に沿って所定位置までガイドする第 3 ガイド部が設けられている燃料タンク。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の燃料タンクであって、

前記先行側摺動子は、前記回動支持手段のポンプユニット側支持部を兼用するように構成されている燃料タンク。

【請求項 10】

請求項 4～7 のいずれか 1 つに記載の燃料タンクであって、

前記タンク本体の底部側には、前記ポンプユニットの長手方向の一端部を前記タンク本体の底部に沿ってガイドする第 3 ガイド部材が設けられている燃料タンク。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の燃料タンクであって、

前記ポンプユニットの長手方向の一端部には、ストッパ部材が設けられ、

前記タンク本体には、前記ポンプユニットの長手方向の一端部が当接する当接部材、及び、前記ストッパ部材に係合する係合部材が設けられ、

前記回動支持手段は、前記当接部材及び前記係合部材をタンク本体側支持部とし、前記ストッパ部材をポンプユニット側支持部として構成されている燃料タンク。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の燃料タンクであって、

前記ポンプユニットの長手方向の一端部には、ポンプユニット側係止部が設けられ、

前記タンク本体には、前記ポンプユニット側係止部に係合するタンク本体側係止部が設けられ、

前記回動支持手段は、前記タンク本体側係止部をタンク本体側支持部とし、前記ポンプユニット側係止部をポンプユニット側支持部として構成されている燃料タンク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関用の燃料を貯留するタンク本体と、タンク本体内の燃料を内燃機関に圧送する燃料ポンプを有するポンプユニットとを備える燃料タンクに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の燃料タンクには、例えば特許文献 1 に記載されたものがある。特許文献 1 の燃料タンクは、タンク本体とブラケットとポンプユニットとを備えている。タンク本体は、上面部に開口部を有している。ブラケットは、タンク本体の底部に設けられている。ポンプユニットは、ブラケットに軸方向を横向きとする横置き状態で配置される燃料ポンプ、及び、燃料ポンプを保持するポンプ保持部材を有している。ポンプユニットは、タンク本体の開口部からの挿入によりブラケットに組付けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 172217 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1によると、ポンプユニットをサブタンクに組付ける作業は、一般的に作業者の手作業で行われる。しかし、タンク本体の開口部の開口面積は比較的小さい。また、タンク本体の内部が暗くて見にくい。また、タンク本体の開口部からブラケットまでが遠い。したがって、ポンプユニットをタンク本体の開口部から挿入してブラケットに組付ける際に、ブラケットの位置がわかり難いため、作業時間が長くかかったり、ポンプユニットの組付け不良を招いたりする場合がある。このため、タンク本体に対するポンプユニットの組付け性が悪いという問題があった。本発明が解決しようとする課題は、タンク本体に対するポンプユニットの組付け性を向上することのできる燃料タンクを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0005】

第1の発明は、開口部を有するタンク本体と、燃料ポンプ、及び、燃料ポンプを保持するポンプ保持部材を有し、かつ、前記開口部から前記タンク本体の底部側に配置されるポンプユニットと、を備える燃料タンクであって、前記ポンプユニットを前記タンク本体の開口部側から底部側の組付け位置までガイドするガイド手段を備え、前記ガイド手段は、前記タンク本体側に設けられるガイドレールと、前記ポンプユニット側に設けられかつ前記ガイドレールに摺動可能に係合される摺動子とにより構成されている。この構成によると、タンク本体内にポンプユニットを組付ける際に、ガイド手段のガイドレールによって摺動子がガイドされることによって、ポンプユニットがタンク本体の開口部側から底部側の組付け位置までガイドされる。したがって、ポンプユニットを迷わずに容易に組付け位置へ適正に移動させることができる。このため、作業時間を短縮するとともに、ポンプユニットの組付け不良を抑制することができる。よって、タンク本体に対するポンプユニットの組付け性を向上することができる。

20

【0006】

第2の発明は、第1の発明において、前記ガイド手段は、前記ポンプユニットの両側に配置されている。この構成によると、ポンプユニットが両ガイド手段によってガイドされるため、タンク本体に対するポンプユニットの組付け性を向上することができる。

【0007】

30

第3の発明は、第1又は2の発明において、前記タンク本体の底部には、前記燃料ポンプに吸入される燃料を貯留するサブタンクが設けられ、前記ガイドレールは、前記サブタンクの水平状態での燃料を貯留可能な高さ位置よりも上方へ延出されている。この構成によると、サブタンクの水平状態での燃料を貯留可能な高さ位置よりも高い位置からガイドレールによって摺動子をガイドすることができる。

【0008】

第4の発明は、第1又は2の発明において、前記タンク本体内に挿入された前記ポンプユニットの長手方向の一端部を回動可能に支持する回動支持手段を備え、前記回動支持手段は、前記タンク本体側に設けられたタンク本体側支持部と、前記ポンプユニット側に設けられかつ前記タンク本体側支持部に係合されるポンプユニット側支持部とにより構成され、前記ガイドレールには、前記タンク本体の開口部側から底部側に延在する第1ガイド部が設けられている。この構成によると、ガイドレールの第1ガイド部により、ポンプユニットの摺動子をタンク本体の開口部側から底部側にガイドすることができる。また、回動支持手段のタンク本体側支持部とポンプユニット側支持部との係合により、ポンプユニットの長手方向の一端部を回動可能に支持することができる。よって、回動支持手段を回動支点として、ポンプユニットをタンク本体の底部側の組付け位置に容易に回動させることができる。

40

【0009】

第5の発明は、第4の発明において、前記第1ガイド部の底部側端部に連続され、前記回動支持手段を回動支点として前記ポンプユニットを下方へ回動させる際に前記摺動子を

50

ガイドする第2ガイド部が設けられている。この構成によると、回動支持手段を回動支点としてポンプユニットを回動させることにより、摺動子がガイドレールの第2ガイド部によりガイドされる。このため、ポンプユニットをタンク本体の底部側の組付け位置に容易に移動させることができる。

【0010】

第6の発明は、第5の発明において、前記ガイドレールの第2ガイド部の曲率半径は、下方に向かって次第に小さくなるように設定され、前記摺動子側の部材は、前記摺動子が前記第2ガイド部を下方に摺動した際に弾性変形可能に形成され、前記第2ガイド部には、前記ポンプユニットを前記タンク本体の底部側の組付け位置に回動したときに、前記摺動子側の部材の弾性復元により前記摺動子を係合するロック部が設けられている。この構成によると、摺動子がガイドレールの第2ガイド部を摺動した際に、摺動子側の部材が弾性変形する。そして、ポンプユニットをタンク本体の底部側の組付け位置に回動したときには、摺動子側の部材の弾性復元により、第2ガイド部のロック部に摺動子が係合することによって、タンク本体にポンプユニットがロックされる。すなわち、第2ガイド部のロック部と摺動子とにより、タンク本体にポンプユニットをロックするロック手段が構成されている。また、摺動子側の部材の弾性を利用して、第2ガイド部のロック部に対する摺動子の係合を解除することによって、ポンプユニットを挿入時とは逆順で取外すことができる。よって、ポンプユニットをタンク本体に着脱可能に組付けることができる。また、第2ガイド部のロック部と摺動子とによりロック手段が構成されるため、ロック手段に特別な部材を設けなくて済む。

10

20

【0011】

第7の発明は、第4又は5の発明において、前記タンク本体と前記ポンプユニットとの間には、前記回動支持手段を回動支点として前記ポンプユニットを前記タンク本体の底部側の組付け位置に回動したときに、相互に係合するロック手段が設けられ、前記ロック手段は、前記タンク本体側に設けられたタンク本体側ロック部と、前記ポンプユニット側に設けられかつ前記タンク本体側ロック部に係合されるポンプユニット側ロック部とを備え、前記タンク本体側ロック部と前記ポンプユニット側ロック部とは、少なくとも一方の弾性変形を利用して係合可能に構成されている。この構成によると、ポンプユニットをタンク本体の底部側の組付け位置に回動したときには、ロック手段のタンク本体側ロック部にポンプユニット側ロック部が少なくとも一方の弾性変形を利用して係合することによって、タンク本体にポンプユニットがロックされる。また、タンク本体側ロック部に対するポンプユニット側ロック部の係合を少なくとも一方の弾性変形を利用して解除することによって、ポンプユニットを挿入時とは逆順で取外すことができる。よって、ポンプユニットをタンク本体に着脱可能に組付けることができる。

30

【0012】

第8の発明は、第4～7のいずれかの発明において、前記ポンプユニットの長手方向の一端部に、先行側摺動子が設けられ、前記ガイドレールには、前記第1ガイド部の底部側端部に連続され、前記先行側摺動子を前記タンク本体の底部に沿って所定位置までガイドする第3ガイド部が設けられている。この構成によると、先行側摺動子を、ガイドレールの第1ガイド部及び第3ガイド部によって、回動支持手段に向けてガイドすることができる。

40

【0013】

第9の発明は、第8の発明において、前記先行側摺動子は、前記回動支持手段のポンプユニット側支持部を兼用するように構成されている。この構成によると、回動支持手段のポンプユニット側支持部として、特別な部材を設けなくて済む。

【0014】

第10の発明は、第4～7のいずれかの発明において、前記タンク本体の底部側には、前記ポンプユニットの長手方向の一端部を前記タンク本体の底部に沿ってガイドする第3ガイド部材が設けられている。この構成によると、タンク本体の底部側に設けた第3ガイド部材によって、ポンプユニットの長手方向の一端部を回動支持手段に向けてガイドする

50

ことができる。

【0015】

第11の発明は、第10の発明において、前記ポンプユニットの長手方向の一端部には、ストッパ部材が設けられ、前記タンク本体には、前記ポンプユニットの長手方向の一端部が当接する当接部材、及び、前記ストッパ部材に係合する係合部材が設けられ、前記回動支持手段は、前記当接部材及び前記係合部材をタンク本体側支持部とし、前記ストッパ部材をポンプユニット側支持部として構成されている。この構成によると、回動支持手段の当接部材及び係合部材（タンク本体側支持部）とストッパ部材（ポンプユニット側支持部）との係合により、ポンプユニットの長手方向の一端部を回動可能に支持することができる。

10

【0016】

第12の発明は、第10の発明において、前記ポンプユニットの長手方向の一端部には、ポンプユニット側係止部が設けられ、前記タンク本体には、前記ポンプユニット側係止部に係合するタンク本体側係止部が設けられ、前記回動支持手段は、前記タンク本体側係止部をタンク本体側支持部とし、前記ポンプユニット側係止部をポンプユニット側支持部として構成されている。この構成によると、回動支持手段のタンク本体側係止部（タンク本体側支持部）とポンプユニット側係止部（ポンプユニット側支持部）との係合により、ポンプユニットの長手方向の一端部を回動可能に支持することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

20

【図1】実施形態1にかかる燃料タンクを示す側断面図である。

【図2】サブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を一部破断して示す側面図である。

【図3】サブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を示す平面図である。

【図4】図3のIV-IV線矢視断面図である。

【図5】サブタンクを示す平面図である。

【図6】図5のVI-VI線矢視断面図である。

【図7】タンク本体に対するポンプユニットの組付け過程1を示す側断面図である。

【図8】図7のVIII-VIII線矢視断面図である。

【図9】タンク本体に対するポンプユニットの組付け過程2を示す側断面図である。

30

【図10】実施形態2にかかるサブタンクを示す平面図である。

【図11】実施形態3にかかるサブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を一部破断して示す側面図である。

【図12】サブタンクを示す平面図である。

【図13】図12のXIII-XIII線矢視断面図である。

【図14】タンク本体に対するポンプユニットの組付け過程1を示す側断面図である。

【図15】タンク本体に対するポンプユニットの組付け過程2を示す側断面図である。

【図16】実施形態4にかかるサブタンクを示す平面図である。

【図17】実施形態5にかかるサブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を示す平面図である。

40

【図18】図17のXVIII-XVIII線矢視断面図である。

【図19】タンク本体に対するポンプユニットの組付け過程を示す側断面図である。

【図20】実施形態6にかかるサブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を示す側断面図である。

【図21】実施形態7にかかる燃料タンクの要部を示す側断面図である。

【図22】タンク本体に対するポンプユニットの組付け過程を示す側断面図である。

【図23】実施形態8にかかる燃料タンクの要部を示す側断面図である。

【図24】実施形態9にかかる燃料タンクの要部を示す側断面図である。

【図25】実施形態10にかかる燃料タンクの要部を示す側断面図である。

【図26】実施形態11にかかる燃料タンクの要部を示す側断面図である。

50

【図 27】サブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を示す平面図である。

【図 28】図 27 の XXVIII - XXVIII 線矢視断面図である。

【図 29】図 27 の XXIX - XXIX 線矢視断面図である。

【図 30】実施形態 12 にかかる燃料タンクの要部を示す側断面図である。

【図 31】サブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を示す平面図である。

【図 32】図 31 の XXXII - XXXII 線矢視断面図である。

【図 33】図 31 の XXXIII - XXXIII 線矢視断面図である。

【図 34】実施形態 13 にかかる燃料タンクの要部を示す正面図である。

【図 35】燃料タンクの要部を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。

【0019】

[実施形態 1] 実施形態 1 にかかる燃料タンクは、自動車等の車両に搭載される内燃機関用の燃料を貯留する燃料タンクである。各図において、上下方向は、車両に搭載された状態での燃料タンクの重力方向いわゆる天地方向に対応する。また、説明の都合上、燃料タンクの前後方向及び左右方向については、図に矢印で示すように定めるが、燃料タンク及び燃料ポンプの配置方向を特定するものではない。図 1 は燃料タンクを示す側断面図である。図 1 に示すように、燃料タンク 10 は、タンク本体 12 とサブタンク 14 とポンプユニット 16 とフランジユニット 18 とを備えている。

【0020】

タンク本体 12 を説明する。タンク本体 12 は、上面部 20 及び底面部 21 を有する中空容器状に形成されている。上面部 20 には、円形孔からなるタンクホール 22 が形成されている。底面部 21 は、車両に対する燃料タンク 10 の搭載状態において水平状態に配置される。タンク本体 12 は、樹脂製でもよいし、金属製でもよい。なお、タンクホール 22 は本明細書でいう「開口部」に相当する。また、図 2 はサブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を一部破断して示す側面図、図 3 は同じく平面図、図 4 は図 3 の IV - IV 線矢視断面図である。

【0021】

次に、サブタンク 14 を説明する。図 5 はサブタンクを示す平面図、図 6 は図 5 の VI - VI 線矢視断面図である。図 5 に示すように、サブタンク 14 は、平面視で前後方向を長くする長四角形状の容器状に形成されている。サブタンク 14 は、底板部 24、左側板部 25、右側板部 26、前側板部 27 及び後側板部 28 を有している。底板部 24 は、水平方向に延在する平板状に形成されている。サブタンク 14 の上面は開放されている（図 6 参照）。図 1 に示すように、サブタンク 14 は、タンク本体 12 の底部すなわち底面部 21 上に固定状態に設置されている。底板部 24 は、底面部 21 と面接触状に配置されている。サブタンク 14 は、タンクホール 22 の下方又は下方付近に配置されている。サブタンク 14 は、燃料ポンプ 32（後述する）に吸入される燃料を貯留する。サブタンク 14 は、樹脂製でもよいし、金属製でもよい。

【0022】

図 6 に示すように、サブタンク 14 の前端部における高さは、残りの部分における高さよりも高く設定されている。これにより、タンク本体 12 が前下がり状に傾いたときのサブタンク 14 の燃料貯留量が増大されている。また、サブタンク 14 の前端部を除いた残りの部分における左側板部 25、右側板部 26 及び後側板部 28 の上端面は、同一高さで形成されている。このため、サブタンク 14 の水平状態での燃料を貯留可能な高さ位置 L は、サブタンク 14 の前端部を除いた残りの部分における左側板部 25、右側板部 26 及び後側板部 28 の上端面の高さ位置となる。

【0023】

次に、ポンプユニット 16 を説明する。図 4 に示すように、ポンプユニット 16 は、マウント 30 及び燃料ポンプ 32 等を備えている。マウント 30 は、例えば樹脂製で、左右

10

20

30

40

50

一对の支持側板 3 4 及び 1 枚の台板 3 6 を有している（図 3 参照）。両支持側板 3 4 は、左右方向に延在する帯板状に形成され、その板厚方向を左右方向に向けた状態で平行状に配置されている。台板 3 6 は、四角形板状に形成され、両支持側板 3 4 の上端面の中央部の相互間に水平状に架設されている。

【 0 0 2 4 】

マウント 3 0 は、水平又は略水平状態でサブタンク 1 4 内に収容されている。左側の支持側板 3 4 は左側板部 2 5 に対面され、右側の支持側板 3 4 は右側板部 2 6 に対面されている。両支持側板 3 4 の前端部は、前側板部 2 7 に近接又は当接されている。両支持側板 3 4 の前端下部には、R 形状の圆弧状面 3 4 a が形成されている。両支持側板 3 4 の後端下部には、傾斜状面 3 4 b が形成されている。なお、マウント 3 0 は本明細書でいう「ポンプ保持部材」に相当する。

10

【 0 0 2 5 】

燃料ポンプ 3 2 は、サブタンク 1 4 内の燃料を吸入しかつ吐出する電動式の燃料ポンプである。燃料ポンプ 3 2 の外形は、略円柱形状に形成されている。燃料ポンプ 3 2 は、マウント 3 0 の台板 3 6 上に軸方向を水平方向すなわち前後方向とする横置き状態で配置されている。なお、燃料ポンプ 3 2 の軸方向の一端部に設けられた燃料吸入口（不図示）は前方に指向され、その他端部に設けられた燃料吐出口（不図示）は後方へ指向されている。また、燃料ポンプ 3 2 の横置き状態とはタンク本体 1 2 のタンクホール 2 2 に対して略平行をなす状態をいう。

【 0 0 2 6 】

燃料ポンプ 3 2（詳しくは燃料吸入口）には、燃料吸入用の燃料フィルタ 3 8 が接続されている。燃料フィルタ 3 8 は、フィルタ部材 3 9 と接続管 4 0 とを備えている。フィルタ部材 3 9 は、燃料ポンプ 3 2 に吸入される燃料すなわちサブタンク 1 4 内の燃料を濾過する。フィルタ部材 3 9 は、樹脂製の不織布等によって袋状に形成されている。フィルタ部材 3 9 の外形は、平面視（図 3 参照）で前後方向を長くする長四角形状で、上下方向に偏平に形成されている。また、フィルタ部材 3 9 の内部空間には、フィルタ部材 3 9 の袋形状を保持する樹脂製の内部保持部材（不図示）が配置されている。

20

【 0 0 2 7 】

接続管 4 0 は、フィルタ部材 3 9 の前端部上に配置されている。接続管 4 0 は、樹脂製で、エルボ状に形成されている。接続管 4 0 の一端部は、内部保持部材（不図示）に接続されかつフィルタ部材 3 9 の内部空間に連通されている。接続管 4 0 の他端部は、燃料ポンプ 3 2（詳しくは燃料吸入口）に接続されている。接続管 4 0 により、フィルタ部材 3 9 の内部空間と燃料ポンプ 3 2 の燃料吸入口とが連通されている。フィルタ部材 3 9 は、マウント 3 0 の両支持側板 3 4 と台板 3 6 とにより取り囲まれる空間内に水平状に収まるように配置されている。

30

【 0 0 2 8 】

燃料ポンプ 3 2（詳しくは燃料吐出口）には、プレッシャレギュレータ 4 2 が接続されている。プレッシャレギュレータ 4 2 は、燃料ポンプ 3 2 から吐出された燃料の圧力を調整し、その調整した燃料を吐出口（不図示）から吐出し、また、余剰となった余剰燃料を排出口（不図示）からタンク本体 1 2 内に排出する。

40

【 0 0 2 9 】

ポンプユニット 1 6 は、前後方向を長手方向としてサブタンク 1 4 に組付けられることにより、タンク本体 1 2 内の底部に水平状態で配置されている（図 1 参照）。この状態では、サブタンク 1 4 の底板部 2 4 上にマウント 3 0 の両支持側板 3 4 の下端面が接触されている（図 2 参照）。底板部 2 4 と燃料フィルタ 3 8 のフィルタ部材 3 9 との間には、所定の隙間が確保されている（図 4 参照）。ポンプユニット 1 6 の長手方向の全長すなわち両支持側板 3 4 の全長は、タンク本体 1 2 のタンクホール 2 2 の口径よりも大きく設定されている。ポンプユニット 1 6 は、長手方向に沿ってタンクホール 2 2 を通過可能に形成されている。なお、タンクホール 2 2 を通過するポンプユニット 1 6 の姿勢は、タンクホール 2 2 に対してポンプユニット 1 6 の長手方向を垂直方向又は略垂直方向に向けた姿勢

50

に相当するため、垂直姿勢又は略垂直姿勢という（図7及び図8参照）。また、本明細書でいう「略垂直姿勢」には、ポンプユニット16がタンクホール22に対して傾斜する傾斜姿勢（例えば、傾斜角45°以下）も含まれる。また、サブタンク14に対するポンプユニット16の組付け位置は、ポンプユニット16の長手方向を水平方向又は略水平方向に向けた姿勢に相当する（図2～図4参照）。また、本実施形態では、ポンプユニット16の長手方向は、燃料ポンプ32の軸方向に相当する。また、ポンプユニット16の長手方向に対して燃料ポンプ32の軸方向が上下方向及び/又は水平方向に傾斜していてもよい。なお、サブタンク14に対するポンプユニット16の組付け構造については後で説明する。

【0030】

次に、フランジユニット18を説明する。図1に示すように、フランジユニット18は、タンク本体12のタンクホール22に装着されている。フランジユニット18は、例えば樹脂製で、タンクホール22を閉鎖する円板状のフランジ本体44を備えている。フランジ本体44には、燃料吐出管45及び電気コネクタ46等が設けられている。フランジ本体44の下面側において、燃料吐出管45とプレッシャレギュレータ42（詳しくは吐出口）とは、可撓性を有する蛇腹状のホース等からなる配管部材48を介して接続されている。また、フランジ本体44の下面側において、フランジ本体44の電気コネクタ46と燃料ポンプ32（詳しくは電気コネクタ（不図示））とは、可撓性を有する配線部材49を介して接続されている。また、図示しないが、フランジ本体44の上面側において、燃料吐出管45には、内燃機関いわゆるエンジンにつながる燃料供給配管が接続される。また、電気コネクタ46には、外部コネクタが接続される。

【0031】

次に、ポンプユニット16の作動を説明する。外部からの駆動電力により燃料ポンプ32が駆動されると、サブタンク14内の燃料が、燃料フィルタ38を介して燃料ポンプ32に吸入される。その燃料は、燃料ポンプ32により昇圧された後、プレッシャレギュレータ42により燃料圧力が調整されてから配管部材48へ吐出される。その燃料は、フランジユニット18の燃料吐出管45からエンジンへと供給される。なお、ポンプユニット16とフランジユニット18とにより、タンク本体12内に貯留された燃料をエンジンに供給する燃料供給装置が構成されている。

【0032】

次に、サブタンク14に対するポンプユニット16の組付け構造について説明する。図2及び図3に示すように、マウント30の両支持側板34の前端部には、それぞれ外側方へ向けて突出する丸軸形状の前側のガイドピン51が左右対称的に設けられている。両支持側板34の後端部には、それぞれ外側方へ向けて突出する丸軸形状の後側のガイドピン53が左右対称的に設けられている。なお、前側のガイドピン51は本明細書でいう「摺動子」、「先行側摺動子」に相当する。また、後側のガイドピン53は本明細書でいう「摺動子」、「後行側摺動子」に相当する。なお、ガイドピン51, 53は、丸軸形状に限らず、四角軸状、帯板状等でもよい。

【0033】

図5に示すように、サブタンク14の左側板部25及び右側板部26の対向側面すなわち内側面には、左右一对のガイドレール55が左右対称的に設けられている。両ガイドレール55は、ガイド溝56を有する断面チャンネル状に形成されている。ガイド溝56は、マウント30の両ガイドピン51, 53（図2参照）を係合可能かつ摺動可能に形成されている。

【0034】

図6に示すように、ガイドレール55は、1つの溝底壁57と、相互に平行状をなす一对の溝側壁58とを有している。両ガイドレール55は、左側板部25及び右側板部26の一部を溝底壁57として兼用している。なお、溝底壁57を有するガイドレール55を左側板部25及び右側板部26に付設してもよい。

【0035】

10

20

30

40

50

ガイドレール 55 は、第 1 ガイド部 60 と第 3 ガイド部 62 と第 2 ガイド部 64 を有している。第 1 ガイド部 60 は、タンク本体 12 のタンクホール 22 側から底部側に延在している。すなわち、第 1 ガイド部 60 は、垂直方向又は略垂直方向に延在している。第 1 ガイド部 60 は、サブタンク 14 の水平状態での燃料を貯留可能な高さ位置よりも上方へ延出されている。これにともない、サブタンク 14 の左側板部 25 及び右側板部 26 には、上方へ突出する突出部 25a, 26a (図 5 参照) が形成されている。また、第 1 ガイド部 60 のガイド溝 56 の上端部には、上方に開口する導入口 61 が形成されている。導入口 61 における一对の溝側壁 58 は、相互間の間隔を上方に向かって次第に広くなるテーパ状に形成されている。導入口 61 は、タンク本体 12 のタンクホール 22 の近傍に配置されており、作業者が容易に視認することができる (図 1 参照)。

10

【0036】

図 6 に示すように、第 3 ガイド部 62 は、第 1 ガイド部 60 の底部側端部すなわち下端部に連続されかつ前方へ延出されている。第 3 ガイド部 62 の後端部は、前方斜め下方に傾斜する傾斜部 63 となっている。第 3 ガイド部 62 のガイド溝 56 の前端面は、前端壁 62a によって閉鎖されている。また、サブタンク 14 に対するポンプユニット 16 の組付けに際して、第 3 ガイド部 62 の前端壁 62a にマウント 30 の前側のガイドピン 51 が当接したときには、後側のガイドピン 53 が第 1 ガイド部 60 の下端部付近すなわち第 2 ガイド部 64 の接続部付近に位置される (図 9 参照)。

【0037】

第 2 ガイド部 64 は、第 1 ガイド部 60 の下端部に連続されかつ下方へ円弧状に延出されている。第 2 ガイド部 64 のガイド溝 56 の下端部は、下端壁 64a によって閉鎖されている。また、第 2 ガイド部 64 は、第 3 ガイド部 62 の前端壁 62a に当接した状態での前側のガイドピン 51 を中心とするマウント 30 の上下方向の回動にともなう後側のガイドピン 53 の回動軌跡に略倣う曲率半径で形成されている。

20

【0038】

ところで、本実施形態において、第 2 ガイド部 64 (図 6 参照) の曲率半径は、下方に向かって次第に小さくなるように設定されている。第 2 ガイド部 64 の後側の溝側壁 58 の下端部には、後方へ円弧状に凹むロック溝部 65 が形成されている。また、マウント 30 (図 2 参照) は、前後方向の中央部が盛り上がる上反り状態に弾性変形いわゆる撓み変形可能に形成されている。なお、マウント 30 は、前後方向の中央部が凹む下反り状態に弾性変形いわゆる撓み変形可能に形成されてもよい。

30

【0039】

このため、ポンプユニット 16 を傾斜姿勢 (図 9 参照) からサブタンク 14 に対する組付け位置 (図 2 参照) へ回動させたときには、後側のガイドピン 53 が第 2 ガイド部 64 を摺動しつつ前方へ押しやられる。これによって、マウント 30 が上反り状態に弾性変形させられる。そして、ポンプユニット 16 がサブタンク 14 に対する組付け位置 (図 2 参照) になると、後側のガイドピン 53 が第 2 ガイド部 64 の下端壁 64a に当接し、後側のガイドピン 53 がマウント 30 の弾性復元力によってロック溝部 65 に係合いわゆるスナップフィット係合される。これにより、タンク本体 12 にポンプユニット 16 がロックされる。すなわち、第 2 ガイド部 64 のロック溝部 65 と後側のガイドピン 53 とにより、ロック手段 67 が構成されている。なお、サブタンク 14 に対する組付け位置は本明細書でいう「タンク本体の底部側の組付け位置」に相当する。

40

【0040】

また、マウント 30 は本明細書でいう「摺動子側の部材」に相当する。また、ロック溝部 65 は本明細書でいう「ロック部」、「タンク本体側ロック部」に相当する。また、両ガイドピン 51, 53 とガイドレール 55 とにより、ガイド手段が構成されている。ガイド手段は、ポンプユニット 16 の左右両側に対称的に配置されている (図 3 参照)。また、第 3 ガイド部 62 の前端部に相当する前端壁 62a を本明細書でいう「タンク本体側支持部」とし、前側のガイドピン 51 を本明細書でいう「ポンプユニット側支持部」として、相互に回動可能にかつ係脱可能に係合する回動支持手段 72 が構成されている (図 2 参

50

照)。

【0041】

次に、タンク本体12に対するポンプユニット16の組付け方法について説明する。ポンプユニット16の組付けは、作業者の手作業で行われる。タンク本体12の上方からタンクホール22(図1参照)内にポンプユニット16を長手方向に沿って挿入する。このとき、ポンプユニット16は、前端部を下向きとする垂直姿勢又は略垂直姿勢とされる。なお、垂直姿勢又は略垂直姿勢には、ポンプユニット16の前端部を下方斜め前方に傾斜する傾斜姿勢も含まれる。

【0042】

そして、ポンプユニット16の前側のガイドピン51を、サブタンク14のガイドレール55の導入口61から第1ガイド部60に係合させ、そのガイド部60に沿って下方へ摺動させていく。続いて、前側のガイドピン51を、第1ガイド部60の下端部から第3ガイド部62に摺動させる。また、後側のガイドピン53を、ガイドレール55の導入口61から第1ガイド部60に係合させる。この状態が図7及び図8に示されている。なお、図7はタンク本体に対するポンプユニットの組付け過程1を示す側断面図、図8は図7のVIII-VIII線矢視断面図である。

10

【0043】

この状態から、前側のガイドピン51を、第3ガイド部62に沿って前方へ移動させつつ、後側のガイドピン53を第1ガイド部60に沿って下方へ摺動させていく。すると、前側のガイドピン51が第3ガイド部62の前端壁62aに当接すなわち係合する。これにより、ポンプユニット16が後端部を斜め上方に傾斜する傾斜姿勢とされる。この状態が図9に示されている。図9はタンク本体に対するポンプユニットの組付け過程2を示す側断面図である。

20

【0044】

続いて、第3ガイド部62の前端壁62aと前側のガイドピン51との係合による回動支持手段72(図9参照)を回動支点として、ポンプユニット16を下方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット16の後端部を押し下げていく。すると、後側のガイドピン53が第2ガイド部64を摺動しつつ前方へ押しやられることによって、マウント30が弾性変形させられる。そして、ポンプユニット16がサブタンク14に対する組付け位置(図2参照)になると、後側のガイドピン53が第2ガイド部64の下端壁64aに当接し、後側のガイドピン53がマウント30の弾性復元力によってロック溝部65に係合される。これにより、タンク本体12にポンプユニット16がロックされる。この状態では、マウント30の両支持側板34の下端面がサブタンク14の底板部24上に当接する。その後、フランジユニット18をタンク本体12のタンクホール22に装着することによって、ポンプユニット16の組付け作業が完了する(図1参照)。

30

【0045】

また、燃料フィルタ38の目詰まり、燃料ポンプ32の故障等を生じた場合のポンプユニット16の交換等に際して、ポンプユニット16を取外したい場合がある。そのような場合には、タンク本体12のタンクホール22からフランジユニット18を取外した後、回動支持手段72(図2参照)を回動支点として、ポンプユニット16を上方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット16の後端部を引き上げる。これにより、ガイドレール55のロック溝部65に対する後側のガイドピン53の係合が解除される。以降、挿入時とは逆順で、ポンプユニット16を取外せばよい。

40

【0046】

前記した燃料タンク10によると、タンク本体12内にポンプユニット16を組付ける際に、ガイド手段のガイドレール55によって両ガイドピン51, 53がガイドされる。これによって、ポンプユニット16がタンク本体12のタンクホール22側から底部側の組付け位置までガイドされる。したがって、ポンプユニット16を迷わずに容易に組付け位置へ適正に移動させることができる。このため、作業時間を短縮するとともに、ポンプユニット16の組付け不良を抑制することができる。よって、タンク本体12に対するポ

50

ンブユニット 16 の組付け性を向上することができる。

【0047】

また、ガイド手段は、ポンプユニット 16 の両側に配置されている（図 3 及び図 8 参照）。したがって、ポンプユニット 16 が両ガイド手段によってガイドされるため、タンク本体 12 に対するポンプユニット 16 の組付け性を向上することができる。

【0048】

また、ガイドレール 55 は、タンク本体 12 の底部に設けられたサブタンク 14 の水平状態での燃料を貯留可能な高さ位置 L よりも上方へ延出されている（図 6 参照）。したがって、位置 L よりも高い位置からガイドレール 55 によって両ガイドピン 51, 53 をガイドすることができる。また、作業者は、タンク本体 12 のタンクホール 22 近傍のガイドレール 55 の導入口 61 を目視で確認しながら、その導入口 61 にポンプユニット 16 の両ガイドピン 51, 53 を容易に係合させることができる。よって、ポンプユニット 16 の組付けにかかる信頼性を向上することができる。また、ポンプユニット 16 の組付け時のタンクホール 22 に対するポンプユニット 16 の干渉を抑制することができる。このため、タンクホール 22 とポンプユニット 16 との干渉によるポンプユニット 16 の損傷、バリ、切り粉等の異物の発生及びタンク本体 12 内への脱落を抑制することができる。

【0049】

また、ポンプユニット 16 の長手方向の一端部を回動可能に支持する回動支持手段 72 が、タンク本体 12 側に設けられた第 3 ガイド部 62 の前端壁 62 a（タンク本体側支持部）と、ポンプユニット 16 側に設けられかつ第 3 ガイド部 62 の前端壁 62 a に係合される前側のガイドピン 51（ポンプユニット側支持部）とにより構成されている。また、ガイドレール 55 には、タンク本体 12 のタンクホール 22 側から底部側に延在する第 1 ガイド部 60 が設けられている。したがって、ガイドレール 55 の第 1 ガイド部 60 により、ポンプユニット 16 の前側のガイドピン 51 をタンク本体 12 のタンクホール 22 側から底部側にガイドすることができる。また、ポンプユニット 16 を傾斜姿勢（図 9 参照）からサブタンク 14 に対する組付け位置（図 2 参照）とする際には、回動支持手段 72 の第 3 ガイド部 62 の前端壁 62 a（タンク本体側支持部）と前側のガイドピン 51（ポンプユニット側支持部）との係合により、ポンプユニット 16 の長手方向の一端部（前端部）を回動可能に支持することができる（図 2 及び図 9 参照）。よって、回動支持手段 72 を回動支点として、ポンプユニット 16 をタンク本体 12 の底部側の組付け位置に容易に回動させることができる。

【0050】

また、第 1 ガイド部 60 の底部側端部に連続され、回動支持手段 72 を回動支点としてポンプユニット 16 を下方へ回動させる際に後側のガイドピン 53 をガイドする第 2 ガイド部 64 が設けられている。したがって、回動支持手段 72 を回動支点としてポンプユニット 16 を回動させることにより、後側のガイドピン 53 がガイドレール 55 の第 2 ガイド部 64 によりガイドされる。このため、ポンプユニット 16 をタンク本体 12 の底部側の組付け位置に容易に移動させることができる。

【0051】

また、後側のガイドピン 53 がガイドレール 55 の第 2 ガイド部 64 を下方に摺動した際に、マウント 30 が弾性変形する。そして、ポンプユニット 16 をサブタンク 14 に対する組付け位置（図 2 参照）としたときには、マウント 30 の弾性復元により、第 2 ガイド部 64 のロック溝部 65 に後側のガイドピン 53 が係合することによって、タンク本体 12 にポンプユニット 16 がロックされる。また、マウント 30 の弾性を利用して、第 2 ガイド部 64 のロック溝部 65 に対する後側のガイドピン 53 の係合を解除することによって、ポンプユニット 16 を挿入時とは逆順で取外すことができる。よって、ポンプユニット 16 をタンク本体 12 に着脱可能に組付けることができる。また、第 2 ガイド部 64 のロック溝部 65 と後側のガイドピン 53 とによりロック手段 67（図 2 参照）が構成されるため、ロック手段 67 としての特別な部材（例えば、パネ部材等）を設けなくて済む。

【 0 0 5 2 】

また、ポンプユニット 1 6 の長手方向の一端部に、前側のガイドピン 5 1 が設けられ、ガイドレール 5 5 には、第 1 ガイド部 6 0 の底部側端部に連続され、前側のガイドピン 5 1 をタンク本体 1 2 の底部に沿って所定位置までガイドする第 3 ガイド部 6 2 が設けられている。したがって、前側のガイドピン 5 1 を、ガイドレール 5 5 の第 1 ガイド部 6 0 及び第 3 ガイド部 6 2 によって、回動支持手段 7 2 に向けてガイドすることができる。

【 0 0 5 3 】

また、前側のガイドピン 5 1 は、回動支持手段 7 2 (図 2 参照) のポンプユニット側支持部を兼用するように構成されている。したがって、ポンプユニット側支持部として、特別な部材を設けなくて済む。また、第 3 ガイド部 6 2 の前端壁 6 2 a を、回動支持手段 7 2 のタンク本体側支持部とすることによって、タンク本体側支持部として特別な部材を設けなくて済む。

10

【 0 0 5 4 】

なお、弾性変形可能な摺動子側の部材としては、マウント 3 0 に限らず、前側のガイドピン 5 1 及び / 又は後側のガイドピン 5 3 を用いてもよい。また、摺動子側の部材を弾性変形可能に形成する代わりに、マウント 3 0 に対して前側のガイドピン 5 1 及び / 又は後側のガイドピン 5 3 を相互間の間隔を狭める方向にスライド可能に配置し、そのガイドピンをバネ部材によって相互間の間隔を広げる方向に付勢する構成としてもよい。

【 0 0 5 5 】

[実施形態 2] 実施形態 2 以降の実施形態は、実施形態 1 に変更を加えたものであるから、その変更部分について説明し、重複する説明は省略する。図 1 0 はサブタンクを示す平面図である。図 1 0 に示すように、サブタンク (符号、7 4 を付す) は、実施形態 1 (図 5 参照) のサブタンク 1 4 の後側板部 2 8 が省略されている。サブタンク 7 4 は、実施形態 1 のサブタンク 1 4 の左右方向の幅寸法よりも広い幅寸法で形成されている。左右のガイドレール 5 5 は、左側板部 2 5 及び右側板部 2 6 とは別個に形成されている。すなわち、底板部 2 4 上には、左側板 7 5 及び右側板 7 6 が立設されている。左側板 7 5 と右側板 7 6 との間隔は、実施形態 1 のサブタンク 1 4 (図 5 参照) の左側板部 2 5 と右側板部 2 6 との間隔と同じに設定されている。左側板 7 5 及び右側板 7 6 の対向側面にガイドレール 5 5 が左右対称的に設けられている。ガイドレール 5 5 は、左側板 7 5 及び右側板 7 6 の一部を溝底壁 5 7 として兼用している。また、左側板部 2 5 及び右側板部 2 6 には、実施形態 1 (図 5 参照) の突出部 2 5 a , 2 6 a は形成されていない。

20

30

【 0 0 5 6 】

本実施形態のサブタンク 7 4 によると、実施形態 1 のポンプユニット 1 6 を共通使用することができる。なお、ガイドレール 5 5 を備える左側板 7 5 及び右側板 7 6 は、タンク本体 1 2 の底面部 2 1 上に配置してもよい。また、溝底壁 5 7 を有するガイドレール 5 5 をサブタンク 1 4 の底板部 2 4 又はタンク本体 1 2 の底面部 2 1 上に配置してもよい。

【 0 0 5 7 】

[実施形態 3] 図 1 1 はサブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を一部破断して示す側面図、図 1 2 はサブタンクを示す平面図、図 1 3 は図 1 2 の XIII - XIII 線矢視断面図である。図 1 1 に示すように、本実施形態では、実施形態 1 (図 2 参照) における前側のガイドピン 5 1 は、ストッパピン (符号、7 8 を付す) として用いられる。また、実施形態 1 における後側のガイドピン 5 3 は、ガイドピン (符号、7 9 を付す) として用いられる。図 1 2 及び図 1 3 に示すように、サブタンク 1 4 の左側板部 2 5 及び右側板部 2 6 の前端部の内側面には、左右一対のストッパ片 8 0 が左右対称的に設けられている。ストッパ片 8 0 は、前後方向に延びる突片状に形成されている。なお、ストッパピン 7 8 は本明細書でいう「ストッパ部材」に相当する。また、ガイドピン 7 9 は本明細書でいう「摺動子」に相当する。また、ストッパ片 8 0 は本明細書でいう「係合部材」に相当する。

40

【 0 0 5 8 】

サブタンク 1 4 の底板部 2 4 は、主として傾斜姿勢のポンプユニット 1 6 のマウント 3 0 の両支持側板 3 4 の先端部 (前端部) の円弧状面 3 4 a を水平方向前方にガイドする部

50

材として用いられる（図 1 4 及び図 1 5 参照）。なお、底板部 2 4 は本明細書でいう「第 3 ガイド部材」に相当する。また、底板部 2 4 はガイド手段の一部を構成している。なお、図 1 4 はタンク本体に対するポンプユニットの組付け過程 1 を示す側断面図、図 1 5 は同じく組付け過程 2 を示す側断面図である。

【 0 0 5 9 】

サブタンク 1 4 の前側板部 2 7 は、傾斜姿勢のポンプユニット 1 6 のマウント 3 0 の両支持側板 3 4 の先端部（前端部）が当接する部材として用いられる（図 1 5 参照）。垂直姿勢又は略垂直姿勢のポンプユニット 1 6 の両支持側板 3 4 の先端部（前端部）がサブタンク 1 4 の前側板部 2 7 に当接したときには、ストッパ片 8 0 の下側にストッパピン 7 8 が係合される。すなわち、サブタンク 1 4 の前側板部 2 7 及びストッパ片 8 0 を本明細書
10

【 0 0 6 0 】

図 1 3 に示すように、ガイドレール（符号、8 4 を付す）は、実施形態 1（図 6 参照）のガイドレール 5 5 のうち、傾斜部 6 3 を含む第 3 ガイド部 6 2 が省略されている。また、第 1 ガイド部 6 0 の下端部に第 2 ガイド部（符号、8 6 を付す）が連続状に形成されている。第 2 ガイド部 8 6 の下端部は、底板部 2 4 まで延長されている。このため、実施形態 1（図 6 参照）の第 2 ガイド部 6 4 の下端壁 6 4 a 及びロック溝部 6 5 が省略されてい
20

【 0 0 6 1 】

第 2 ガイド部 8 6 は、回動支持手段 8 2（図 1 5 参照）を回動支点とするポンプユニット 1 6 の回動にともなうガイドピン 7 9 の回動軌跡に倣う曲率半径で形成されている。このため、実施形態 1 と異なり、ポンプユニット 1 6 を傾斜姿勢からサブタンク 1 4 に対する組付け位置へ回動させても、マウント 3 0 には弾性変形が生じない。すなわち、本実施形態では、実施形態 1（図 2 参照）のロック手段 6 7 が省略されている。そして、代わりに
30

【 0 0 6 2 】

図 1 1 に示すように、ポンプユニット 1 6 の両支持側板 3 4 の後端部の相互間には、周方向（図 1 1 において紙面表裏方向）に延びるロックバー 8 8 が架設されている。また、サブタンク 1 4 の底板部 2 4 の後端部上には、四角形板状のロック部材 9 0 が立設されている（図 1 2 及び図 1 3 参照）。ロック部材 9 0 は、サブタンク 1 4 の左側板部 2 5 と右側板部 2 6 との間の中央部に配置され、左右方向に延在している。
30

【 0 0 6 3 】

図 1 3 に示すように、ロック部材 9 0 の高さ方向の中央部には、前方に突出するロック爪 9 1 が形成されている。ロック爪 9 1 は、ロックバー 8 8（図 1 1 参照）に係合可能に形成されている。ロック部材 9 0 のロック爪 9 1 より上方へ突出する部分は、操作部 9 2 とされている。ロック部材 9 0 は、板厚方向すなわち前後方向に弾性変形すなわち撓み変形可能に形成されている（図 1 3 中、二点鎖線 9 0 参照）。すなわち、ロックバー 8 8 と
40

【 0 0 6 4 】

次に、タンク本体 1 2 に対するポンプユニット 1 6 の組付け方法について説明する。ポンプユニット 1 6 を、長手方向の一端部（前端部）を斜め前方へ傾かせた略垂直姿勢としてタンク本体 1 2 に挿入する。このとき、ガイドピン 7 9 をガイドレール 5 5 の導入口 6 1 から第 1 ガイド部 6 0 に係合させ、そのガイド部 6 0 に沿って下方へ移動させていく。そして、マウント 3 0 の両支持側板 3 4 の円弧状面 3 4 a がサブタンク 1 4 の底板部 2 4 上に当接したら、その円弧状面 3 4 a を底板部 2 4 上に沿って前方へ摺動させていく（図
50

14 参照)。

【0065】

すると、マウント30の前端部がサブタンク14の前側板部27に当接し、ストッパピン78がサブタンク14のストッパ片80に係合し、ポンプユニット16が傾斜姿勢となる(図15参照)。そして、前側板部27及びストッパ片80とストッパピン78との係合による回動支持手段82を回動支点として、ポンプユニット16を下方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット16の後端部を押し下げていく。すると、ガイドピン79が第2ガイド部86を摺動していく。また、サブタンク14のロック部材90のロック爪91にマウント30のロックバー88が当接すると、ロック部材90が後方へ弾性変形(図13中、二点鎖線90参照)されていき、ロックバー88がロック爪91を通過すると同時に、ロック部材90が弾性復元し、ロックバー88にロック爪91が係合いわゆるスナップフィット係合される(図11参照)。これにより、タンク本体12にポンプユニット16がロックされる。

10

【0066】

また、ポンプユニット16を取外したい場合には、ロック部材90の操作部92を後方へ押すことにより、ロックバー88に対するロック爪91の係合を解除(図13中、二点鎖線90参照)した後、回動支持手段82を回動支点として、ポンプユニット16を上方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット16の後端部を引き上げる。以降、挿入時とは逆順で、ポンプユニット16を取外せばよい。

【0067】

本実施形態の燃料タンク10によると、タンク本体12内にポンプユニット16を組付ける際に、ガイド手段のガイドレール55によってガイドピン79がガイドされるとともに、サブタンク14の底板部24によってマウント30の円弧状面34aがガイドされる。これによって、ポンプユニット16がタンク本体12のタンクホール22側から底部側の組付け位置までガイドされる。したがって、ポンプユニット16を迷わずに容易に組付け位置へ適正に移動させることができる。このため、作業時間を短縮するとともに、ポンプユニット16の組付け不良を抑制することができる。よって、タンク本体12に対するポンプユニット16の組付け性を向上することができる。

20

【0068】

また、回動支持手段82の前側板部27及びストッパ片80(タンク本体側支持部)とストッパピン78(ポンプユニット側支持部)との係合により、ポンプユニット16の長手方向の一端部(前端部)を回動可能に支持することができる(図11及び図15参照)。また、ポンプユニット16を傾斜姿勢(図15参照)からサブタンク14に対する組付け位置(図11参照)とする際には、回動支持手段82を回動支点としてポンプユニット16を下方へ回動させることにより、ガイドレール55の第2ガイド部86によりガイドピン79がガイドされる。このため、ポンプユニット16をサブタンク14に対する組付け位置に容易に移動させることができる。

30

【0069】

また、ポンプユニット16をサブタンク14に対する組付け位置としたときには、ロック手段94のロック部材90にロックバー88がロック部材90の弾性変形を利用して係合することによって、タンク本体12にポンプユニット16がロックされる(図11参照)。また、ロック部材90に対するロックバー88の係合をロック部材90の弾性変形を利用して解除することによって、ポンプユニット16を挿入時とは逆順で取外することができる。よって、ポンプユニット16をタンク本体12に着脱可能に組付けることができる。なお、ロックバー88を弾性変形可能に形成してもよい。また、サブタンク14のタンク本体側ロック部としてロックバー88を配置し、ポンプユニット16のポンプユニット側ロック部としてロック部材90を配置してもよい。

40

【0070】

また、タンク本体12の底部に設けたサブタンク14の底板部24によって、垂直姿勢又は略垂直姿勢のポンプユニット16の先端部(前端部)の円弧状面34aを水平方向前

50

方にガイドすることができる。また、サブタンク 1 4 の底板部 2 4 が第 3 ガイド部材を兼用することにより、専用の第 3 ガイド部材を設けなくて済む。なお、サブタンク 1 4 の底板部 2 4 に専用の第 3 ガイド部材を配置してもよい。

【 0 0 7 1 】

[実施形態 4] 図 1 6 はサブタンクを示す平面図である。図 1 6 に示すように、本実施形態は、実施形態 2 (図 1 0 参照) のサブタンク 7 4 の左側板 7 5 及び右側板 7 6 の対向側面に、ガイドレール 5 5 に代えて、実施形態 3 のガイドレール 8 4 及びストッパ片 8 0 が左右対称的に設けられている。本実施形態のサブタンク 7 4 によると、実施形態 3 のポンプユニット 1 6 を共通使用することができる。なお、ガイドレール 8 4 及びストッパ片 8 0 を備える左側板 7 5 及び右側板 7 6 は、タンク本体 1 2 の底面部 2 1 上に配置してもよい。また、ロック部材 9 0 は、タンク本体 1 2 の底面部 2 1 上に配置してもよい。この場合、タンク本体 1 2 の底面部 2 1 を第 3 ガイド部材として兼用するとよい。また、タンク本体 1 2 の底面部 2 1 に専用の第 3 ガイド部材を配置してもよい。また、ガイドレール 8 4 及びストッパ片 8 0 を、サブタンク 1 4 の底板部 2 4 又はタンク本体 1 2 の底面部 2 1 上に独立的に配置してもよい。

10

【 0 0 7 2 】

[実施形態 5] 図 1 7 はサブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を示す平面図、図 1 8 は図 1 7 XVIII - XVIII 線矢視断面図である。図 1 7 及び図 1 8 に示すように、本実施形態は、実施形態 3 (図 1 1 参照) の回動支持手段 8 2 を回動支持手段 (符号、9 6 を付す) に変更したものである。これにともない、実施形態 3 (図 1 1 参照) におけるサブタンク 1 4 のストッパ片 8 0、及び、マウント 3 0 の左右のストッパピン 7 8 が省略されている。

20

【 0 0 7 3 】

サブタンク 1 4 の前側板部 2 7 には、左右の係止凹部 9 8 が形成されている。両係止凹部 9 8 は、いずれも後方に開口する横向きの有底四角筒形状に形成されている。また、マウント 3 0 の両支持側板 3 4 の前端部 (先端部) の相互間には、横架材 1 0 0 が架設されている。横架材 1 0 0 には、前方へ突出する突片状の左右の係止凸部 1 0 2 が形成されている。左右の係止凸部 1 0 2 は、サブタンク 1 4 の左右の係止凹部 9 8 に係合可能に形成されている。なお、係止凹部 9 8 は本明細書でいう「タンク本体側係止部」、「タンク本体側支持部」に相当する。また、係止凸部 1 0 2 は本明細書でいう「ポンプユニット側係止部」、「ポンプユニット側支持部」に相当する。また、係止凹部 9 8 と係止凸部 1 0 2 とにより、相互に回動可能にかつ係脱可能に係合する回動支持手段 9 6 が構成されている。また、本実施形態では、左右の計 2 つの回動支持手段 9 6 が設けられているが、その回動支持手段 9 6 の数は適宜増減してもよい。

30

【 0 0 7 4 】

本実施形態の燃料タンク 1 0 によると、回動支持手段 9 6 の係止凹部 9 8 (タンク本体側支持部) と係止凸部 1 0 2 (ポンプユニット側支持部) との係合により、ポンプユニット 1 6 の長手方向の一端部 (前端部) を回動可能に支持することができる。なお、図 1 9 はタンク本体に対するポンプユニットの組付け過程を示す側断面図である。また、サブタンク 1 4 のタンク本体側係止部として係止凸部 1 0 2 を配置し、マウント 3 0 のポンプユニット側係止部として係止凹部 9 8 を配置してもよい。

40

【 0 0 7 5 】

[実施形態 6] 図 2 0 はサブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を示す側断面図である。図 2 0 に示すように、本実施形態は、実施形態 1 (図 2 参照) のサブタンク 1 4 及びポンプユニット 1 6 が流用されている。そして、ガイドレール (符号、1 0 4 を付す) は、実施形態 1 の第 2 ガイド部 6 4 が、実施形態 3 (図 1 1 参照) の第 2 ガイド部 8 6 に変更されている。さらに、サブタンク 1 4 とポンプユニット 1 6 との間には、実施形態 3 (図 1 1 参照) のロック手段 9 4 が設けられている。

【 0 0 7 6 】

[実施形態 7] 図 2 1 は燃料タンクの要部を示す側断面図、図 2 2 はタンク本体に対する

50

ポンプユニットの組付け過程を示す側断面図である。図 2 1 に示すように、本実施形態のポンプユニット 1 6 のマウント 3 0 の前側のガイドピン（符号、1 1 0 を付す）は、例えば長円形軸状に形成されている。前側のガイドピン 1 1 0 の長軸方向は、マウント 3 0 の長手方向と同方向に向けられている。また、マウント 3 0 の後側のガイドピン（符号、1 1 2 を付す）は、例えば方形軸状に形成されている。

【 0 0 7 7 】

本実施形態のガイドレール（符号、1 1 4 を付す）は、実施形態 1（図 1 ~ 図 6 参照）のサブタンク 1 4 の底板部 2 4 上に左右対称的（図 2 1 では左側のガイドレール 1 1 4 のみを示す）に設けられている。ガイドレール 1 1 4 は、前側のガイド面 1 1 6 及び後側のガイド面 1 1 8 を有する山形状に形成されている。ガイドレール 1 1 4 の上端部は、サブタンク 1 4 の水平状態での燃料を貯留可能な高さ位置よりも上方へ延出されている。また、ガイドレール 1 1 4 の上端部は、タンク本体 1 2 のタンクホール 2 2 の中央部の下方付近に向けて延びている。

10

【 0 0 7 8 】

前側のガイド面 1 1 6 は、タンク本体 1 2 のタンクホール 2 2 側から底部側の斜め前方に向けて延在している。前側のガイド面 1 1 6 は、急な斜面からなる前側の上流ガイド部 1 2 0 と、前側の上流ガイド部 1 2 0 の下端部に傾斜ガイド部 1 2 1 を介して連続されかつ前方へ延びる前側の下流ガイド部 1 2 2 とを有している。傾斜ガイド部 1 2 1 は、凹型円弧状に形成されている。ガイドレール 1 1 4 の前端部には、前側の下流ガイド部 1 2 2 の前端に連続しかつ後方を開口する横向き U 字状の係止溝 1 2 4 を有する係止壁部 1 2 3 が形成されている。

20

【 0 0 7 9 】

後側のガイド面 1 1 8 は、タンク本体 1 2 のタンクホール 2 2 側から底部側の斜め後方に向けて延在している。後側のガイド面 1 1 8 は、急な斜面からなる後側の上流ガイド部 1 2 6 と、後側の上流ガイド部 1 2 6 に連続する円弧状の後側の下流ガイド部 1 2 8 とを有している。後側の下流ガイド部 1 2 8 は、係止壁部 1 2 3 に係合した状態での前側のガイドピン 1 1 0 を中心とするマウント 3 0 の上下方向の回動にともなう後側のガイドピン 1 1 2 の回動軌跡に略倣う曲率半径で形成されている。また、前後の上流ガイド部 1 2 0 , 1 2 6 は、前後対称的に形成されている。

30

【 0 0 8 0 】

ガイドレール 1 1 4 の後端部には、後側の下流ガイド部 1 2 8 の下端に連続しかつ上方を開口する四角形溝状のロック溝 1 3 1 を有するロック部 1 3 0 が形成されている。ロック部 1 3 0 には、前方に突出するロック爪 1 3 2 が形成されている。ロック部 1 3 0 のロック爪 1 3 2 より上方へ突出する部分は、操作部 1 3 3 とされている。ロック部 1 3 0 は、前後方向に弾性変形すなわち撓み変形可能に形成されている（図 2 2 中、二点鎖線 1 3 0 参照）。ロック爪 1 3 2 は、ロック溝 1 3 1 に係合した後側のガイドピン 1 1 2 に対してロック部 1 3 0 の弾性変形を利用して係合可能に形成されている。

【 0 0 8 1 】

図 2 1 に示すように、後側のガイドピン 1 1 2 とロック部 1 3 0 とにより、ロック手段 1 3 5 が構成されている。また、係止壁部 1 2 3 を本明細書でいう「タンク本体側支持部」とし、前側のガイドピン 1 1 0 を本明細書でいう「ポンプユニット側支持部」として、相互に回動可能にかつ係脱可能に係合する回動支持手段 1 3 7 が構成されている。また、両ガイドピン 1 1 0 , 1 1 2 とガイドレール 1 1 4 とにより、ガイド手段が構成されている。ガイド手段は、左右対称的（図 2 1 及び図 2 2 では一方のみを示す）に配置されている。

40

【 0 0 8 2 】

また、本実施形態では、サブタンク 1 4 の左側板部 2 5、右側板部（不図示）、前側板部 2 7 及び後側板部 2 8 の上端面は、同一高さで形成されている。また、左側板部 2 5（及び右側板部）には、実施形態 1 の突出部 2 5 a , 2 6 a（図 5 及び図 6 参照）は形成されていない。また、実施形態 1 と異なり、サブタンク 1 4 に対するポンプユニット 1 6 の

50

組付け状態（図 2 1 参照）において、マウント 3 0 の前端部は、前側板部 2 7 に対して近接又は当接しなくてもよい。また、マウント 3 0 の後端部は、後側板部 2 8 に対して近接又は当接しなくてもよい。また、本実施形態において、実施形態 1 のマウント 3 0 の円弧状面 3 4 a 及び傾斜状面 3 4 b（図 4 参照）は、省略されている。また、図 2 1 及び図 2 2 において、フランジユニット 1 8、ポンプユニット 1 6 における支持側板 3 4 及び台板 3 6、燃料フィルタ 3 8、プレッシャレギュレータ 4 2 等は省略されている。

【 0 0 8 3 】

なお、前側のガイドピン 1 1 0 は本明細書でいう「摺動子」、「先行側摺動子」、「ポンプユニット側支持部」に相当する。また、後側のガイドピン 1 1 2 は本明細書でいう「摺動子」、「後行側摺動子」に相当する。なお、後側のガイドピン 1 1 2 は本明細書でいう「ポンプユニット側ロック部」に相当する。また、前側の上流ガイド部 1 2 0 及び後側の上流ガイド部 1 2 6 は、本明細書でいう「第 1 ガイド部」に相当する。また、前側の下流ガイド部 1 2 2 は、本明細書でいう「第 3 ガイド部」に相当する。また、後側の下流ガイド部 1 2 8 は、本明細書でいう「第 2 ガイド部」に相当する。また、ロック部 1 3 0 は本明細書でいう「タンク本体側ロック部」に相当する。

10

【 0 0 8 4 】

次に、タンク本体 1 2 に対するポンプユニット 1 6 の組付け方法について説明する。ポンプユニット 1 6 を、長手方向の一端部（前端部）を斜め前方へ傾かせた略垂直姿勢としてタンク本体 1 2 に挿入する。このとき、前側のガイドピン 1 1 0 を、サブタンク 1 4 のガイドレール 1 1 4 の前側の上流ガイド部 1 2 0 に係合させ、その前側の上流ガイド部 1 2 0 に沿って下方へ摺動させていく。続いて、前側のガイドピン 1 1 0 を、前側の上流ガイド部 1 2 0 から傾斜ガイド部 1 2 1 に摺動させる（図 2 2 参照）。この状態から、前側のガイドピン 1 1 0 を前側の下流ガイド部 1 2 2 に沿って前方へ移動させつつ、後側のガイドピン 1 1 2 をガイドレール 1 1 4 の後側の上流ガイド部 1 2 6 に係合させ、その後側の上流ガイド部 1 2 6 に沿って下方へ摺動させていく。すると、前側のガイドピン 1 1 0 がガイドレール 1 1 4 の係止壁部 1 2 3 の係止溝 1 2 4 に係合する。

20

【 0 0 8 5 】

続いて、係止壁部 1 2 3 と前側のガイドピン 1 1 0 との係合による回動支持手段 1 3 7（図 2 1 参照）を回動支点として、ポンプユニット 1 6 を下方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット 1 6 の後端部を押し下げていく。すると、後側のガイドピン 1 1 2 が後側の下流ガイド部 1 2 8 を摺動していく。そして、ガイドレール 1 1 4 のロック部 1 3 0 のロック爪 1 3 2 に後側のガイドピン 1 1 2 が当接すると、ロック部 1 3 0 が後方へ弾性変形（図 2 1 中、二点鎖線 1 3 0 参照）されていき、後側のガイドピン 1 1 2 がロック爪 1 3 2 を通過すると同時にロック部 1 3 0 が弾性復元し、後側のガイドピン 1 1 2 にロック爪 1 3 2 が係合いわゆるスナップフィット係合される（図 2 1 参照）。これにより、タンク本体 1 2 にポンプユニット 1 6 がロックされる。

30

【 0 0 8 6 】

また、ポンプユニット 1 6 を取外したい場合には、ロック部 1 3 0 の操作部 1 3 3 を後方へ押すことにより、後側のガイドピン 1 1 2 に対するロック爪 1 3 2 の係合を解除（図 2 1 中、二点鎖線 1 3 0 参照）した後、回動支持手段 1 3 7 を回動支点として、ポンプユニット 1 6 を上方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット 1 6 の後端部を引き上げる。以降、挿入時とは逆順で、ポンプユニット 1 6 を取外せばよい。

40

【 0 0 8 7 】

前記した燃料タンク 1 0 によると、タンク本体 1 2 内にポンプユニット 1 6 を組付ける際に、ガイド手段のガイドレール 1 1 4 によって両ガイドピン 1 1 0、1 1 2 がガイドされる。これによって、ポンプユニット 1 6 がタンク本体 1 2 のタンクホール 2 2 側から底部側の組付け位置までガイドされる。したがって、ポンプユニット 1 6 を迷わずに容易に組付け位置へ適正に移動させることができる。このため、作業時間を短縮するとともに、ポンプユニット 1 6 の組付け不良を抑制することができる。よって、タンク本体 1 2 に対するポンプユニット 1 6 の組付け性を向上することができる。

50

【 0 0 8 8 】

また、ポンプユニット 1 6 の長手方向の一端部を回動可能に支持する回動支持手段 1 3 7 が、タンク本体 1 2 側に設けられた係止壁部 1 2 3 (タンク本体側支持部) と、ポンプユニット 1 6 側に設けられかつ係止壁部 1 2 3 に係合される前側のガイドピン 1 1 0 (ポンプユニット側支持部) とにより構成されている。また、ガイドレール 5 5 には、タンク本体 1 2 のタンクホール 2 2 側から底部側に延在する前側の上流ガイド部 1 2 0 及び後側の上流ガイド部 1 2 6 が設けられている。したがって、ポンプユニット 1 6 の前側のガイドピン 1 1 0 及び後側のガイドピン 1 1 2 をタンク本体 1 2 のタンクホール 2 2 側から底部側にガイドすることができる。また、回動支持手段 1 3 7 の係止壁部 1 2 3 (タンク本体側支持部) と前側のガイドピン 1 1 0 (ポンプユニット側支持部) との係合により、ポンプユニット 1 6 の長手方向の一端部 (前端部) を回動可能に支持することができる。よって、回動支持手段 1 3 7 を回動支点として、ポンプユニット 1 6 をタンク本体 1 2 の底部側の組付け位置に容易に回動させることができる。

10

【 0 0 8 9 】

また、後側の上流ガイド部 1 2 6 の底部側端部に連続され、回動支持手段 1 3 7 を回動支点としてポンプユニット 1 6 を下方へ回動させる際に後側のガイドピン 1 1 2 をガイドする後側の下流ガイド部 1 2 8 が設けられている。したがって、回動支持手段 1 3 7 を回動支点としてポンプユニット 1 6 を回動させることにより、後側のガイドピン 1 1 2 がガイドレール 5 5 の後側の下流ガイド部 1 2 8 によりガイドされる。このため、ポンプユニット 1 6 をタンク本体 1 2 の底部側の組付け位置に容易に移動させることができる。

20

【 0 0 9 0 】

また、タンク本体 1 2 とポンプユニット 1 6 との間には、回動支持手段 1 3 7 を回動支点としてポンプユニット 1 6 をタンク本体 1 2 の底部側の組付け位置に回動したときに、相互に係合するロック手段 1 3 5 が設けられている。ロック手段 1 3 5 は、タンク本体 1 2 側に設けられたロック部 1 3 0 と、ポンプユニット 1 6 側に設けられかつロック部 1 3 0 に係合される後側のガイドピン 1 1 2 とを備えている。ロック部 1 3 0 と後側のガイドピン 1 1 2 とは、ロック部 1 3 0 の弾性変形を利用して係合可能に構成されている。したがって、ポンプユニット 1 6 をタンク本体 1 2 の底部側の組付け位置に回動したときには、ロック手段 1 3 5 のロック部 1 3 0 に後側のガイドピン 1 1 2 がロック部 1 3 0 の弾性変形を利用して係合することによって、タンク本体 1 2 にポンプユニット 1 6 がロックされる。また、ロック部 1 3 0 に対する後側のガイドピン 1 1 2 の係合をロック部 1 3 0 の弾性変形を利用して解除することによって、ポンプユニット 1 6 を挿入時とは逆順で取外すことができる。よって、ポンプユニット 1 6 をタンク本体 1 2 に着脱可能に組付けることができる。

30

【 0 0 9 1 】

また、ポンプユニット 1 6 の長手方向の一端部に、前側のガイドピン 1 1 0 が設けられ、ガイドレール 5 5 には、前側の上流ガイド部 1 2 0 の底部側端部に傾斜ガイド部 1 2 1 を介して連続され、前側のガイドピン 1 1 0 をタンク本体 1 2 の底部に沿って所定位置までガイドする前側の下流ガイド部 1 2 2 が設けられている。したがって、前側のガイドピン 1 1 0 を、ガイドレール 5 5 の前側の下流ガイド部 1 2 2 によって、回動支持手段 1 3 7 に向けてガイドすることができる。

40

【 0 0 9 2 】

また、前側のガイドピン 1 1 0 は、回動支持手段 1 3 7 のポンプユニット側支持部を兼用するように構成されている。したがって、ポンプユニット側支持部として、特別な部材を設けなくて済む。また、係止壁部 1 2 3 を、回動支持手段 1 3 7 のタンク本体側支持部とすることによって、タンク本体側支持部として特別な部材を設けなくて済む。

【 0 0 9 3 】

[実施形態 8] 図 2 3 は燃料タンクの要部を示す側断面図である。図 2 3 に示すように、本実施形態では、実施形態 7 (図 2 1 参照) のサブタンク 1 4 とタンクホール 2 2 とが前後方向 (図 2 3 において左右方向) にオフセットして配置されている。そして、ガイドレ

50

ール114の両ガイド面116, 118の山形状が、その上端部をタンク本体12のタンクホール22の中央部の下方付近に向けて延びる傾斜状に形成されている。したがって、サブタンク14とタンクホール22とがオフセットして配置されていても、タンク本体12内にポンプユニット16を容易に組付けることができる。また、本実施形態のサブタンク(符号、140を付す)では、実施形態7(図21参照)のサブタンク14の後側板部28が省略されている。

【0094】

[実施形態9] 図24は燃料タンクの要部を示す側断面図である。図24に示すように、本実施形態では、実施形態7(図21参照)のガイドレール114の前側のガイド面116の形状が、簡略化された形状の前側のガイド面(符号、142を付す)に変更されている。すなわち、傾斜ガイド部(符号、121aを付す)の曲率半径が小径化されているとともに、前側の上流ガイド部(符号、120aを付す)及び前側の下流ガイド部(符号、122aを付す)が直線状に形成されている。また、実施形態7(図21参照)の後側のガイド面118が、簡略化された形状の後側のガイド面(符号、144を付す)に変更されている。すなわち、後側のガイド面144は、上端から下端まで直線状に形成されている。なお、後側のガイド面144は本明細書でいう「第1ガイド部」に相当する。

10

【0095】

また、実施形態7(図21参照)のマウント30の後側のガイドピン112が、例えば丸軸形状の後側のガイドピン(符号、146を付す)に変更されている。これにともない、実施形態7(図21参照)のガイドレール114のロック溝(符号、148を付す)がU字溝状に形成されている。なお、後側のガイドピン146は本明細書でいう「摺動子」、「後行側摺動子」、「ポンプユニット側ロック部」に相当する。

20

【0096】

[実施形態10] 図25は燃料タンクの要部を示す側断面図である。図25に示すように、本実施形態は、実施形態7(図21参照)のサブタンク14を省略し、ガイドレール114をタンク本体12の底面部21上に配置したものである。

【0097】

[実施形態11] 図26は燃料タンクの要部を示す側断面図、図27はサブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を示す平面図、図28は図27のXXVIII-XXVIII線矢視断面図、図29は図27のXXIX-XXIX線矢視断面図である。図26に示すように、本実施形態は、実施形態7(図21参照)のガイドレール114を、ガイドレール(符号、150を付す)に変更している。ガイドレール150は、実施形態7のガイドレール114から前側の下流ガイド部122、係止壁部123、及び、ロック部130を含む下端部が省略されたものとなっている。

30

【0098】

ガイドレール150の前側のガイド面(符号、151を付す)の前側の上流ガイド部(符号、152を付す)は、直線状に形成されている。また、傾斜ガイド部(符号、153を付す)は、直線状に形成されている。後側のガイド面(符号、154を付す)は、上端から下端まで鉛直方向に延在する直線状に形成されている。ガイドレール150は、サブタンク14の左側板部25及び右側板部26の内側面に沿って配置されている(図27~図29参照)。図27に示すように、左側板部25及び右側板部26には、ガイドレール150によって閉鎖される切欠き部156が開口されている。なお、切欠き部156は省略してもよい。

40

【0099】

図28に示すように、マウント30の前部の左右両側端部には、下方へ突出する左右一対の脚片158が設けられている。脚片158は、四角形板状で、下端部の前後両角部が半円弧状に丸められている(図26参照)。脚片158の外側面には、前側のガイドピン(符号、160を付す)が配置されている。

【0100】

図27及び図28に示すように、サブタンク14の底板部24の前部上には、左右一対

50

の係止片 162 が左右対称的に設けられている。左側の係止片 162 は、サブタンク 14 の底板部 24 と左側板部 25 とのなす隅角部に配置されている。右側の係止片 162 は、サブタンク 14 の底板部 24 と右側板部 26 とのなす隅角部に配置されている。両係止片 162 は、いずれも後方に開口する逆 L 字形状に形成されており、ガイドピン 160 を後方から係合可能である（図 26 参照）。係止片 162 を本明細書でいう「タンク本体側支持部」とし、ガイドピン 160 を本明細書でいう「ポンプユニット側支持部」として、相互に回動可能にかつ係脱可能に係合する回動支持手段 164 が構成されている（図 26 ~ 図 28 参照）。

【0101】

図 27 に示すように、マウント 30 の後端部の左右両側面には、左右一対のガイド片 166 が設けられている。ガイド片 166 は、縦長の四角形板状で、下端部がマウント 30 より下方へ突出されている（図 26 参照）。ガイド片 166 の下端部の前後両角部が半円弧状に丸められている。また、サブタンク 14 の底板部 24 の後部上には、左右一対の規制片 168 が左右対称的に設けられている（図 29 参照）。左側の規制片 168 は、サブタンク 14 の底板部 24 と左側板部 25 とのなす隅角部に配置されている。右側の規制片 168 は、サブタンク 14 の底板部 24 と右側板部 26 とのなす隅角部に配置されている。両規制片 168 は、いずれも両ガイドレール 150 の後側のガイド面 154 に面する突片状に形成されている（図 26 参照）。サブタンク 14 の底板部 24 上において、両規制片 168 と両ガイドレール 150 との間には、ガイド片 166 を上方から係合可能とする係合溝 170 が形成されている。

【0102】

図 29 に示すように、サブタンク 14 の左側板部 25 及び右側板部 26 の後上部の内側面には、ロック凹部 172 が形成されている（図 26 参照）。ロック凹部 172 は、横向きの有底穴形状に形成されているが、貫通孔形状に変更してもよい。一方、マウント 30 の両ガイド片 166 上には、左右一対のロック片 174 が左右対称的に設けられている。ロック片 174 の中央部には、外側方に突出するロック爪 175 が形成されている。ロック片 174 のロック爪 175 より上方へ突出する部分は、操作部 176 とされている。ロック片 174 は、左右方向に弾性変形すなわち撓み変形可能に形成されている（図 29 中、二点鎖線 176 参照）。ロック爪 175 は、サブタンク 14 のロック凹部 172 に対してロック片 174 の弾性変形を利用して係合可能に形成されている。ロック凹部 172 と

【0103】

なお、後側のガイド面 154 は本明細書でいう「第 1 ガイド部」に相当する。また、ガイドピン 160 は本明細書でいう「摺動子」、「先行側摺動子」、「ポンプユニット側支持部」に相当する。また、ガイド片 166 は本明細書でいう「摺動子」、「後行側摺動子」に相当する。また、ロック凹部 172 は本明細書でいう「ポンプユニット側ロック部」に相当する。また、ロック片 174 は本明細書でいう「タンク本体側ロック部」に相当する。また、タンク本体 12 の底面部 21 は本明細書でいう「第 3 ガイド部材」に相当する。

【0104】

次に、タンク本体 12 に対するポンプユニット 16 の組付け方法について説明する。ポンプユニット 16 を、長手方向の一端部（前端部）を斜め前方へ傾かせた略垂直姿勢としてタンク本体 12 に挿入する。このとき、ガイドピン 160 を、サブタンク 14 のガイドレール 150 の前側の上流ガイド部 152 に係合させ、その前側の上流ガイド部 152 に沿って下方へ摺動させていく。続いて、ガイドピン 160 を、前側の上流ガイド部 152 から傾斜ガイド部 153 に摺動させる。この状態から、ガイドピン 160 をタンク本体 12 の底面部 21 に沿って前方へ移動させつつ、ガイド片 166 をガイドレール 150 の後側のガイド面 154 に係合させ、そのガイド面 154 に沿って下方へ摺動させていく。すると、ガイドピン 160 がサブタンク 14 の係止片 162 に係合する。

【0105】

続いて、係止片 162 とガイドピン 160 との係合による回動支持手段 164 (図 26 参照) を回動支点として、ポンプユニット 16 を下方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット 16 の後端部を押し下げていく。そして、サブタンク 14 の左側板部 25 及び右側板部 26 に、ロック片 174 のロック爪 175 が当接すると、ロック片 174 が内側方へ弾性変形 (図 29 中、二点鎖線 174 参照) されていき、サブタンク 14 のロック凹部 172 にロック爪 175 が整合すると同時に、ロック部 130 が弾性復元し、ロック凹部 172 にロック爪 175 が係合いわゆるスナップフィット係合される (図 29 参照)。これと同時に、サブタンク 14 の係合溝 170 にガイド片 166 が係合する (図 26 参照)。これにより、タンク本体 12 にポンプユニット 16 がロックされる。

【0106】

また、ポンプユニット 16 を取外したい場合には、ロック片 174 の操作部 176 を内側方へ押すことにより、ロック凹部 172 に対するロック爪 175 の係合を解除 (図 29 中、二点鎖線 175 参照) した後、回動支持手段 164 を回動支点として、ポンプユニット 16 を上方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット 16 の後端部を引き上げる。以降、挿入時とは逆順で、ポンプユニット 16 を取外せばよい。

【0107】

前記した燃料タンク 10 によると、タンク本体 12 内にポンプユニット 16 を組付ける際に、ガイド手段のガイドレール 150 によってガイドピン 160 及びガイド片 166 がガイドされる。これによって、ポンプユニット 16 がタンク本体 12 のタンクホール 22 側から底部側の組付け位置までガイドされる。したがって、ポンプユニット 16 を迷わずに容易に組付け位置へ適正に移動させることができる。このため、作業時間を短縮するとともに、ポンプユニット 16 の組付け不良を抑制することができる。よって、タンク本体 12 に対するポンプユニット 16 の組付け性を向上することができる。

【0108】

また、ポンプユニット 16 の長手方向の一端部を回動可能に支持する回動支持手段 164 が、タンク本体 12 側に設けられた係止片 162 (タンク本体側支持部) と、ポンプユニット 16 側に設けられかつ係止片 162 に係合されるガイドピン 160 (ポンプユニット側支持部) とにより構成されている。また、ガイドレール 150 には、前側の上流ガイド部 152 及び後側のガイド面 154 が設けられている。したがって、ガイドレール 150 の前側の上流ガイド部 152 及び後側のガイド面 154 により、ポンプユニット 16 のガイドピン 160 及びガイド片 166 を上端部側から底部側にガイドすることができる。また、回動支持手段 164 の係止片 162 (タンク本体側支持部) とガイドピン 160 (ポンプユニット側支持部) との係合により、ポンプユニット 16 の長手方向の一端部 (前部) を回動可能に支持することができる。よって、回動支持手段 164 を回動支点として、ポンプユニット 16 をタンク本体 12 の底部側の組付け位置に容易に回動させることができる。

【0109】

また、タンク本体 12 とポンプユニット 16 との間には、回動支持手段 164 を回動支点としてポンプユニット 16 をタンク本体 12 の底部側の組付け位置に回動したときに、相互に係合するロック手段 178 が設けられている。ロック手段 178 は、タンク本体 12 側に設けられたロック凹部 172 と、ポンプユニット 16 側に設けられかつロック凹部 172 に係合されるロック片 174 とを備えている。ロック凹部 172 とロック片 174 とは、ロック凹部 172 の弾性変形を利用して係合可能に構成されている。したがって、ポンプユニット 16 をタンク本体 12 の底部側の組付け位置に回動したときには、ロック手段 178 のロック凹部 172 にロック片 174 が弾性変形を利用して係合することによって、タンク本体 12 にポンプユニット 16 がロックされる。また、ロック凹部 172 に対するロック片 174 の係合をロック凹部 172 の弾性変形を利用して解除することによって、ポンプユニット 16 を挿入時とは逆順で取外することができる。よって、ポンプユニット 16 をタンク本体 12 に着脱可能に組付けることができる。なお、サブタンク 14 の左側板部 25 及び右側板部 26 を弾性変形可能に形成してもよい。

10

20

30

40

50

【0110】

また、サブタンク14の底板部24によって、ポンプユニット16のマウント30の先端部（前端部）の脚片158を回動支持手段164に向けてガイドすることができる。また、ガイドピン160は、回動支持手段164のポンプユニット側支持部を兼用するように構成されている。したがって、ポンプユニット側支持部として、特別な部材を設けなくて済む。

【0111】

[実施形態12] 図30は燃料タンクの要部を示す側断面図、図31はサブタンクに対するポンプユニットの組付け状態を示す平面図、図32は図31のXXXII - XXXII線矢視断面図、図33は図31のXXXIII - XXXIII線矢視断面図である。図30～図33に示すように、本実施形態は、実施形態11（図26～図29参照）におけるサブタンク14の底板部24の左右両側端部に、一段高くする段付部180が左右対称的に形成されている。両段付部180は、前後方向（図30において左右方向）に直線状に延在している。両段付部180上には、実施形態11（図26参照）におけるガイドレール150、係止片162、規制片168が同様に配置されている。

10

【0112】

また、実施形態11（図26参照）のガイドピン160は前側のガイドピン（符号、182を付す）に変更され、ガイド片166は後側のガイドピン（符号、184を付す）に変更されている。前側のガイドピンは、マウント30の左右の両側面の前端部に配置されている。前側のガイドピン182は、例えば丸軸形状に形成されている。また、実施形態11（図26参照）のガイド片166は後側のガイドピン（符号、184を付す）に変更されている。後側のガイドピン184は、マウント30の左右の両側面の後端部に配置されている。後側のガイドピン184は、例えば丸軸形状に形成されている。また、係止片162を本明細書でいう「タンク本体側支持部」とし、前側のガイドピン182を本明細書でいう「ポンプユニット側支持部」として、相互に回動可能にかつ係脱可能に係合する回動支持手段186が構成されている（図30～図32参照）。また、サブタンク14の底板部24の段付部180上において、両規制片168と両ガイドレール150との間には、係合溝（符号、188を付す）が形成されている（図30参照）。係合溝188には、後側のガイドピン184を上方から係合可能となっている。

20

【0113】

図33に示すように、マウント30の後端部の左右両端部上には、例えばロック柱190が左右対称的に設けられている。ロック柱190の上端部には、外側方へ突出するフランジ部192が形成されている。一方、サブタンク14の左側板部25及び右側板部26の後端部上には、左右一对のロック片194が左右対称的に設けられている。ロック片194の上部には、内側方に突出するロック爪195が形成されている。ロック片194は、左右方向に弾性変形すなわち撓み変形可能に形成されている（図33中、二点鎖線194参照）。ロック爪195は、マウント30のロック柱190のフランジ部192に対してロック片197の弾性変形を利用して係合可能に形成されている。ロック柱190とロック片194とにより、ロック手段198が構成されている。

30

【0114】

なお、サブタンク14の段付部180は本明細書でいう「第3ガイド部材」に相当する。また、前側のガイドピン182は本明細書でいう「摺動子」、「先行側摺動子」、「ポンプユニット側支持部」に相当する。また、後側のガイドピン184は本明細書でいう「摺動子」、「後行側摺動子」に相当する。また、ロック柱190は本明細書でいう「ポンプユニット側ロック部」に相当する。また、ロック片194は本明細書でいう「タンク本体側ロック部」に相当する。

40

【0115】

次に、タンク本体12に対するポンプユニット16の組付け方法について説明する。ポンプユニット16を、長手方向の一端部（前端部）を斜め前方へ傾かせた略垂直姿勢としてタンク本体12に挿入する。このとき、前側のガイドピン182を、サブタンク14の

50

ガイドレール 150 の前側の上流ガイド部 152 に係合させ、その前側の上流ガイド部 152 に沿って下方へ摺動させていく。続いて、前側のガイドピン 182 を、前側の上流ガイド部 152 から傾斜ガイド部 153 に摺動させる。この状態から、前側のガイドピン 182 を、タンク本体 12 の底面部 21 の段付部 180 に沿って前方へ移動させつつ、後側のガイドピン 184 をガイドレール 150 の後側のガイド面 154 に係合させ、そのガイド面 154 に沿って下方へ摺動させていく。すると、前側のガイドピン 182 がサブタンク 14 の係止片 162 に係合する。

【0116】

続いて、係止片 162 と前側のガイドピン 182 との係合による回動支持手段 186 を回動支点として、ポンプユニット 16 を下方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット 16 の後端部を押し下げていく。そして、サブタンク 14 のロック片 194 のロック爪 195 にマウント 30 のロック柱 190 のフランジ部 192 が当接すると、ロック片 194 が外側方へ弾性変形（図 33 中、二点鎖線 194 参照）されていき、ロック柱 190 のフランジ部 192 がロック爪 195 を乗り越えると同時に、ロック凹部 172 が弾性復元し、ロック柱 190 のフランジ部 192 にロック爪 195 が係合いわゆるスナップフィット係合される（図 33 参照）。これと同時に、サブタンク 14 の係合溝 188 に後側のガイドピン 184 が係合する（図 30 参照）。これにより、タンク本体 12 にポンプユニット 16 がロックされる。

10

【0117】

また、ポンプユニット 16 を取外したい場合には、ロック片 194 の上端部を外側方へ押すことにより、ロック柱 190 のフランジ部 192 に対するロック爪 195 の係合を解除（図 33 中、二点鎖線 194 参照）した後、回動支持手段 186 を回動支点として、ポンプユニット 16 を上方へ回動させる。すなわち、ポンプユニット 16 の後端部を引き上げる。以降、挿入時とは逆順で、ポンプユニット 16 を取外せばよい。

20

【0118】

前記した燃料タンク 10 によると、タンク本体 12 内にポンプユニット 16 を組付ける際に、ガイド手段のガイドレール 150 によって両ガイドピン 110, 112 がガイドされる。これによって、ポンプユニット 16 がタンク本体 12 のタンクホール 22 側から底部側の組付け位置までガイドされる。したがって、ポンプユニット 16 を迷わずに容易に組付け位置へ適正に移動させることができる。このため、作業時間を短縮するとともに、ポンプユニット 16 の組付け不良を抑制することができる。よって、タンク本体 12 に対するポンプユニット 16 の組付け性を向上することができる。

30

【0119】

また、ポンプユニット 16 の長手方向の一端部を回動可能に支持する回動支持手段 186 が、タンク本体 12 側に設けられた係止片 162（タンク本体側支持部）と、ポンプユニット 16 側に設けられかつ係止片 162 に係合される前側のガイドピン 182（ポンプユニット側支持部）とにより構成されている。また、ガイドレール 150 には、前側の上流ガイド部 152 及び後側のガイド面 154 が設けられている。したがって、ガイドレール 150 の前側の上流ガイド部 152 及び後側のガイド面 154 により、ポンプユニット 16 の前側のガイドピン 182 及びガイド片 166 を上端部側から底部側にガイドすることができる。また、回動支持手段 186 の係止片 162（タンク本体側支持部）と前側のガイドピン 182（ポンプユニット側支持部）との係合により、ポンプユニット 16 の長手方向の一端部（前端部）を回動可能に支持することができる。よって、回動支持手段 186 を回動支点として、ポンプユニット 16 をタンク本体 12 の底部側の組付け位置に容易に回動させることができる。

40

【0120】

また、タンク本体 12 とポンプユニット 16 との間には、回動支持手段 186 を回動支点としてポンプユニット 16 をタンク本体 12 の底部側の組付け位置に回動したときに、相互に係合するロック手段 198 が設けられている。ロック手段 198 は、タンク本体 12 側に設けられたロック片 194 と、ポンプユニット 16 側に設けられかつロック片 19

50

4に係合されるロック柱190とを備えている。ロック片194とロック柱190とは、ロック片194の弾性変形を利用して係合可能に構成されている。したがって、ポンプユニット16をタンク本体12の底部側の組付け位置に回動したときには、ロック手段198のロック片194にロック柱190がロック片194の弾性変形を利用して係合することによって、タンク本体12にポンプユニット16がロックされる。また、ロック片194に対するロック柱190の係合をロック片194の弾性変形を利用して解除することによって、ポンプユニット16を挿入時とは逆順で取外すことができる。よって、ポンプユニット16をタンク本体12に着脱可能に組付けることができる。なお、ロック柱190を弾性変形可能に形成してもよい。

【0121】

10

また、サブタンク14の底板部24の段付部180によって、ポンプユニット16のマウント30の先端部(前端部)の前側のガイドピン182を回動支持手段186に向けてガイドすることができる。また、前側のガイドピン182は、回動支持手段186のポンプユニット側支持部を兼用するように構成されている。したがって、ポンプユニット側支持部として、特別な部材を設けなくて済む。

【0122】

[実施形態13] 図34は燃料タンクの要部を示す正面図、図35は同じく斜視図である。図34及び図35に示すように、本実施形態は、例えば、実施形態11(図26~図30参照)の一方(例えば右側)のガイドレール150の上部の外側面に、センダゲージ200を設けたものである。センダゲージ200は、燃料残量検出装置で、ガイドレール150の上端部に装着されたゲージ本体202と、ゲージ本体202の回動部203に片持ち状に支持されたアーム204と、アーム204の自由端に取付けられたフロート206とにより構成されている。ゲージ本体202は、タンク本体12内の燃料残量に応じて上下するフロート206の位置すなわち回動部203の回動位置を燃料残量信号として出力する。

20

【0123】

なお、センダゲージ200のゲージ本体202は、ガイドレール150の上端部に限らず、ガイドレール150においてサブタンク14から露出した部分の任意の位置に装着してもよい。また、センダゲージ200のゲージ本体202は、ガイドレール150に代えて、実施形態7のガイドレール114(図21参照)に装着してもよい。また、センダゲージ200のゲージ本体202は、ガイドレール150に代えて、実施形態1のガイドレール55(図6参照)又は実施形態3のガイドレール84(図13参照)又はガイドレール104(図20参照)が設けられたサブタンク14の左側板部25の突出部25a又は右側板部26の突出部26aに装着してもよい。

30

【0124】

[他の実施形態] 本発明は実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における変更が可能である。例えば、本発明は、側面部に開口部を有するタンク本体を備える燃料タンクに適用してもよい。また、ポンプユニットに搭載される部品を増加してもよい。例えば、増加する部品としては、センダゲージ(燃料残量検出装置)の他、サブタンク外の燃料をタンク内へ移送するジェットポンプ、タンク本体内の圧力を検出する圧力センサ等が挙げられる。また、サブタンクは省略してもよい。また、ガイドレールの第3ガイド部及び第2ガイド部は省略してもよい。また、ポンプユニット16の両ガイド手段のうち一方のガイド手段は省略してもよい。

40

【符号の説明】

【0125】

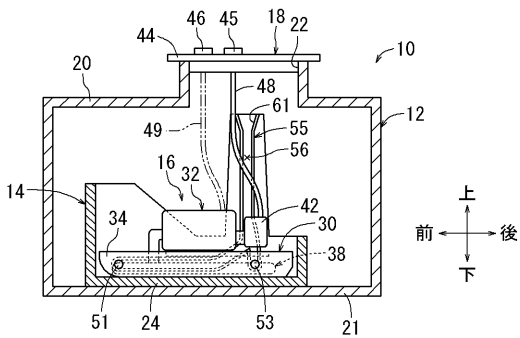
- 10 ... 燃料タンク
- 12 ... タンク本体
- 14 ... サブタンク
- 16 ... ポンプユニット
- 20 ... 上面部

50

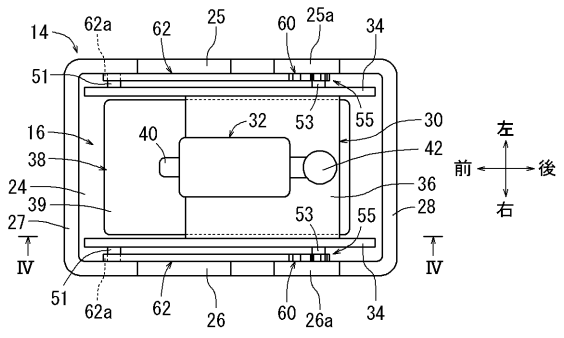
2 2 ... タンクホール (開口部)	
2 4 ... 底板部 (第 3 ガイド部材)	
2 7 ... 前側板部 (当接部材、タンク本体側支持部の一部)	
3 0 ... マウント (ポンプ保持部材、摺動子側の部材)	
3 2 ... 燃料ポンプ	
5 1 ... 前側のガイドピン (摺動子、先行側摺動子、ポンプユニット側支持部)	
5 3 ... 後側のガイドピン (摺動子、後行側摺動子)	
5 5 ... ガイドレール	
6 0 ... 第 1 ガイド部	
6 2 ... 第 3 ガイド部	10
6 2 a ... 前端壁 (タンク本体側支持部)	
6 4 ... 第 2 ガイド部	
6 5 ... ロック溝部 (ロック部、タンク本体側ロック部)	
6 7 ... ロック手段	
7 2 ... 回動支持手段	
7 4 ... サブタンク	
7 8 ... ストップピン (ストップ部材、ポンプユニット側支持部)	
7 9 ... ガイドピン (摺動子)	
8 0 ... ストップ片 (係合部材、タンク本体側支持部の一部)	
8 2 ... 回動支持手段	20
8 4 ... ガイドレール	
8 6 ... 第 2 ガイド部	
9 4 ... ロック手段	
8 8 ... ロックバー (ポンプユニット側ロック部)	
9 0 ... ロック部材 (タンク本体側ロック部)	
9 6 ... 回動支持手段	
9 8 ... 係止凹部 (タンク本体側支持部)	
1 0 2 ... 係止凸部 (ポンプユニット側支持部)	
1 0 4 ... ガイドレール	
1 1 0 ... 前側のガイドピン (摺動子、先行側摺動子、ポンプユニット側支持部)	30
1 1 2 ... 後側のガイドピン (摺動子、後行側摺動子、ポンプユニット側ロック部)	
1 1 4 ... ガイドレール	
1 2 0 ... 前側の上流ガイド部 (第 1 ガイド部)	
1 2 2 ... 前側の下流ガイド部 (第 3 ガイド部)	
1 2 3 ... 係止壁部 (タンク本体側支持部)	
1 2 6 ... 後側の上流ガイド部 (第 1 ガイド部)	
1 2 8 ... 後側の下流ガイド部 (第 2 ガイド部)	
1 3 0 ... ロック部 (タンク本体側ロック部)	
1 3 5 ... ロック手段	
1 3 7 ... 回動支持手段	40
1 4 0 ... サブタンク	
1 4 4 ... 後側のガイド面 (第 1 ガイド部)	
1 4 6 ... 後側のガイドピン (摺動子、後行側摺動子、ポンプユニット側ロック部)	
1 5 0 ... ガイドレール	
1 5 2 ... 前側の上流ガイド部 (第 1 ガイド部)	
1 5 4 ... 後側のガイド面 (第 1 ガイド部)	
1 6 0 ... ガイドピン (摺動子、先行側摺動子、ポンプユニット側支持部)	
1 6 2 ... 係止片 (タンク本体側支持部)	
1 6 4 ... 回動支持手段	
1 6 6 ... ガイド片 (摺動子、後行側摺動子)	50

- 172 ... ロック凹部 (ポンプユニット側ロック部)
- 174 ... ロック片 (タンク本体側ロック部)
- 178 ... ロック手段
- 180 ... 段付部 (第3ガイド部材)
- 182 ... 前側のガイドピン (摺動子、先行側摺動子、ポンプユニット側支持部)
- 184 ... 後側のガイドピン (摺動子、後行側摺動子)
- 186 ... 回転支持手段
- 190 ... ロック柱 (ポンプユニット側ロック部)
- 194 ... ロック片 (タンク本体側ロック部)
- 198 ... ロック手段

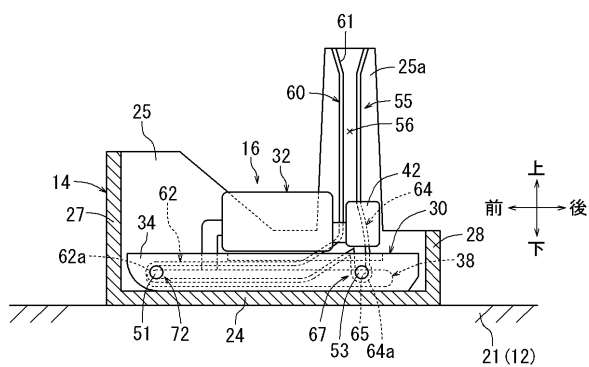
【図1】



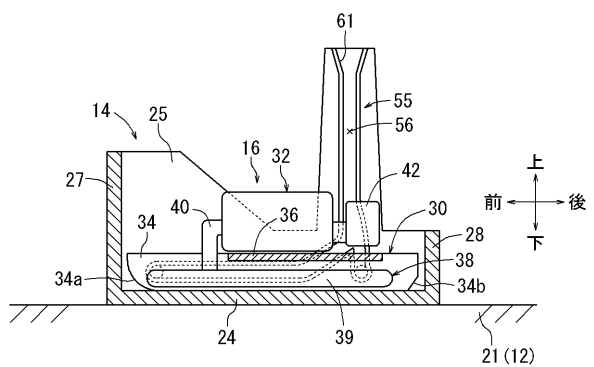
【図3】



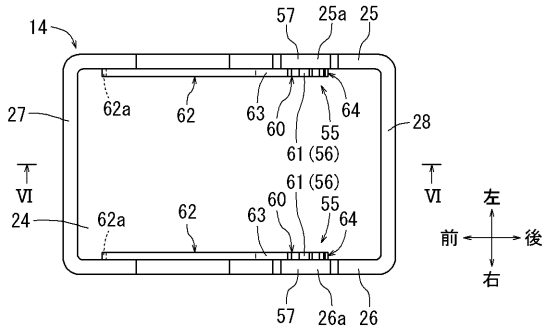
【図2】



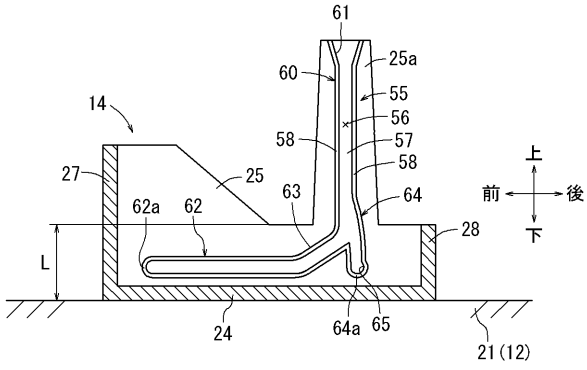
【図4】



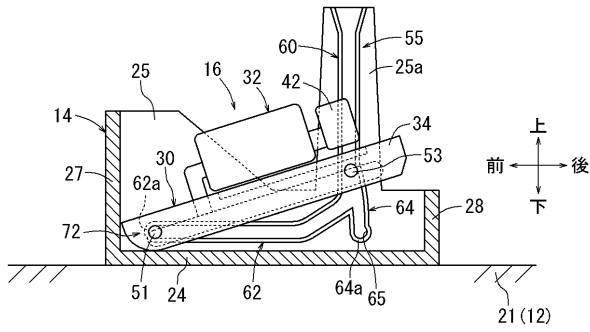
【図 5】



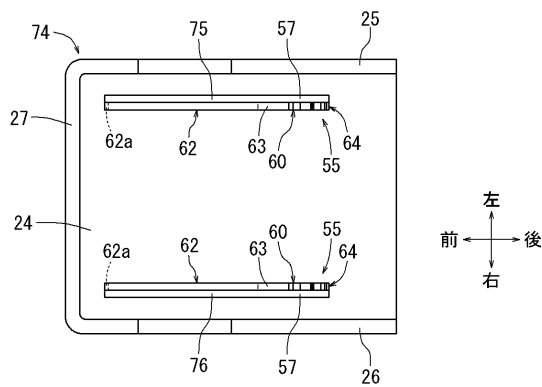
【図 6】



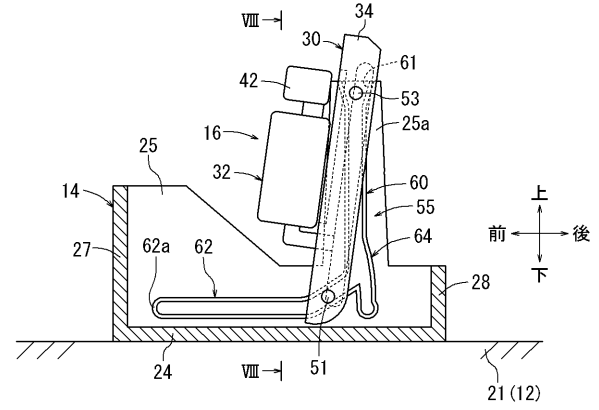
【図 9】



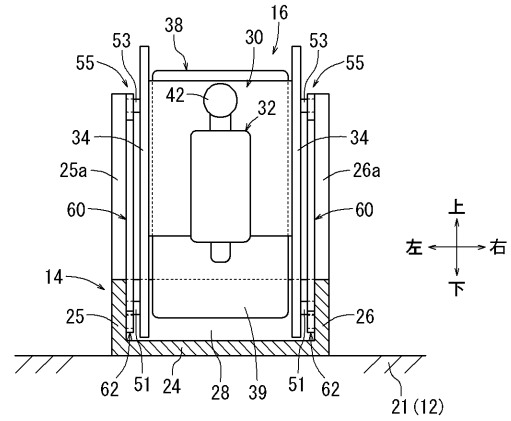
【図 10】



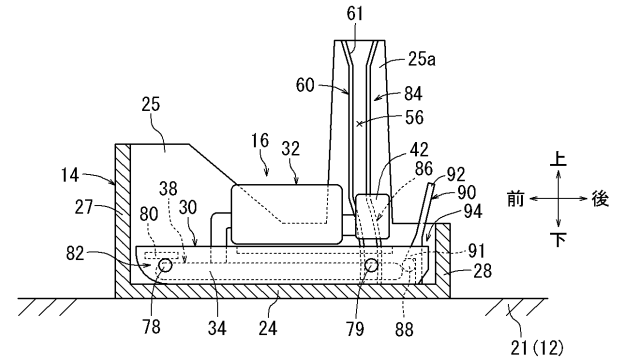
【図 7】



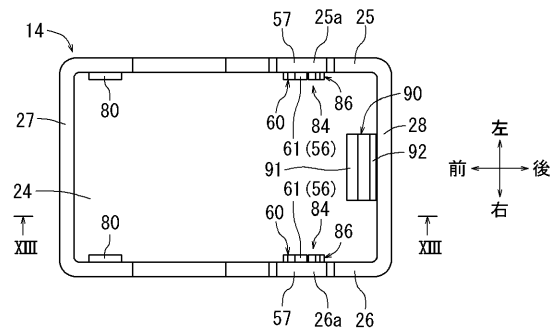
【図 8】



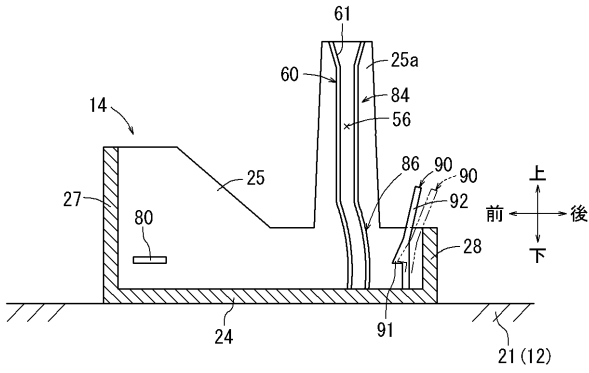
【図 11】



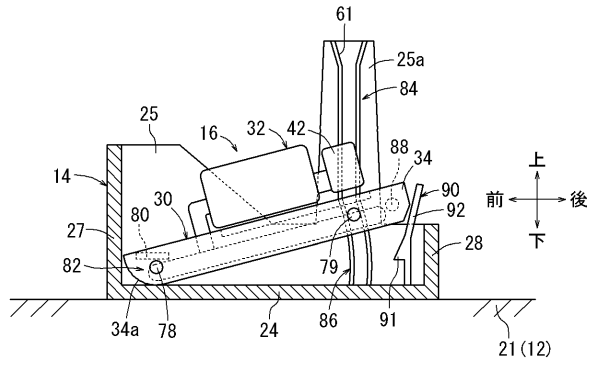
【図 12】



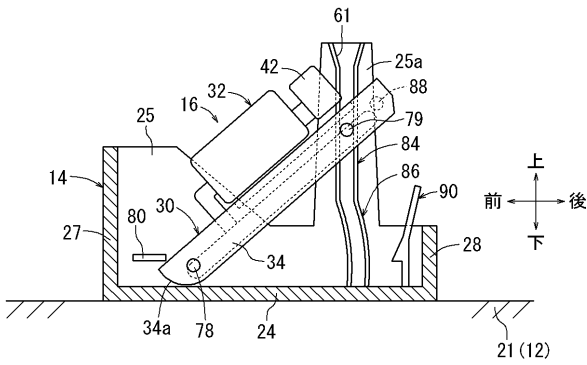
【図 13】



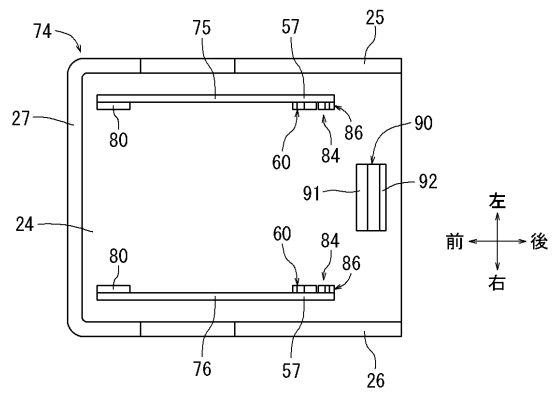
【図 15】



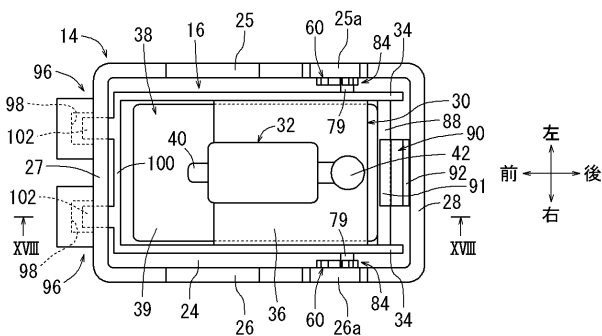
【図 14】



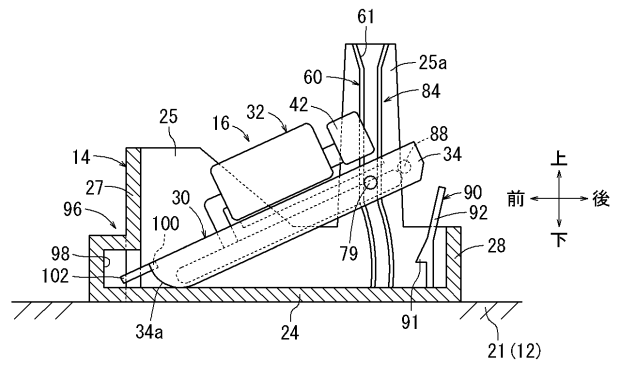
【図 16】



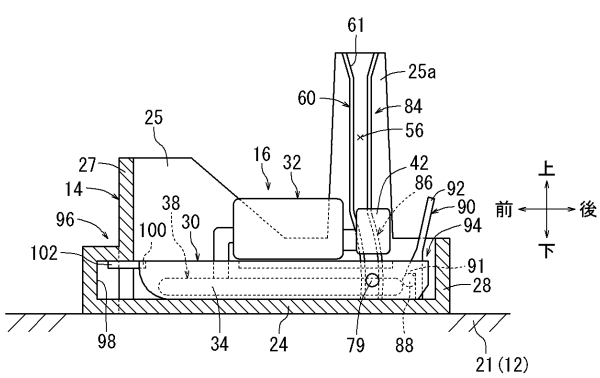
【図 17】



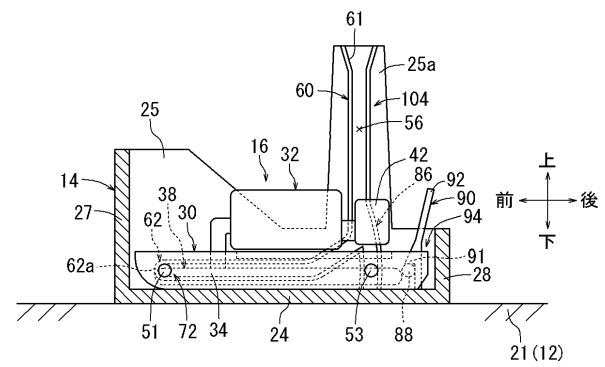
【図 19】



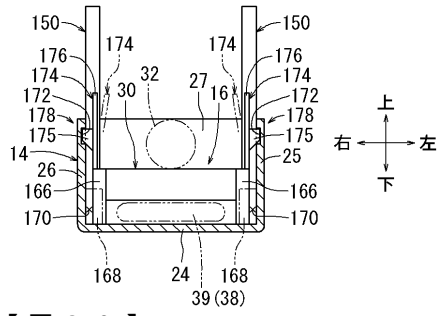
【図 18】



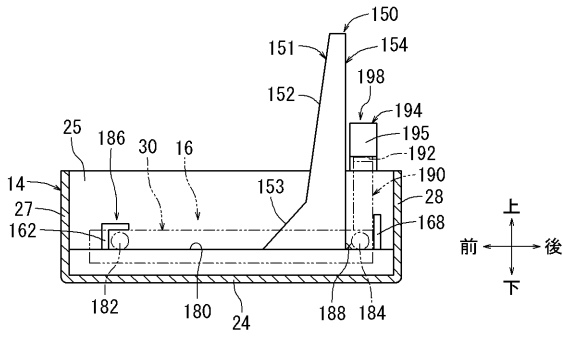
【図 20】



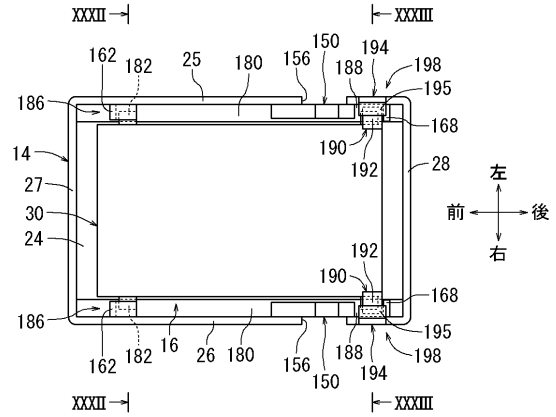
【図 29】



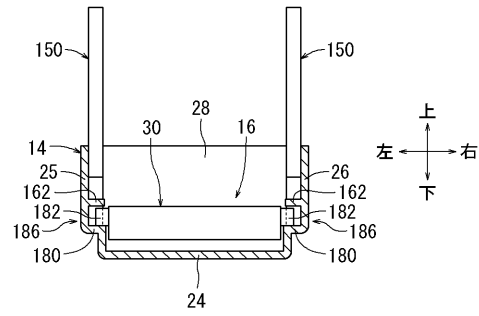
【図 30】



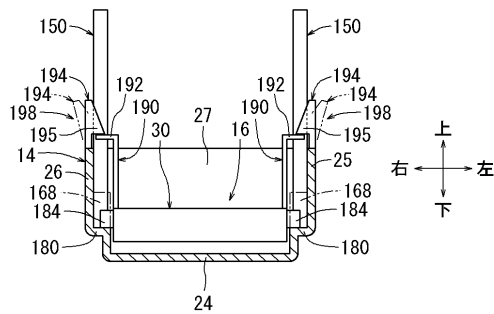
【図 31】



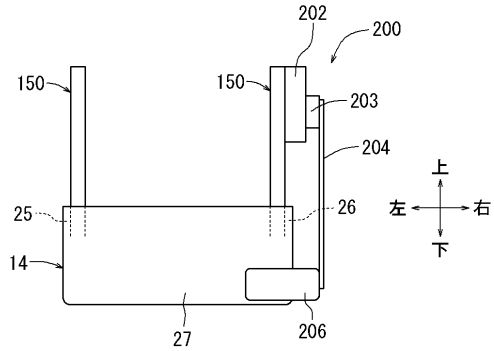
【図 32】



【図 33】



【図 34】



【図 35】

