

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-316632

(P2004-316632A)

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int.C1.⁷

F 1

テーマコード(参考)

FO2M 37/00

FO2M 37/00 301B

FO2M 37/18

FO2M 37/00 301L

FO2M 37/18 A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-324870 (P2003-324870)
 (22) 出願日 平成15年9月17日 (2003.9.17)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-101491 (P2003-101491)
 (32) 優先日 平成15年4月4日 (2003.4.4)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (74) 代理人 100093779
 弁理士 服部 雅紀
 (72) 発明者 檀上 元
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内

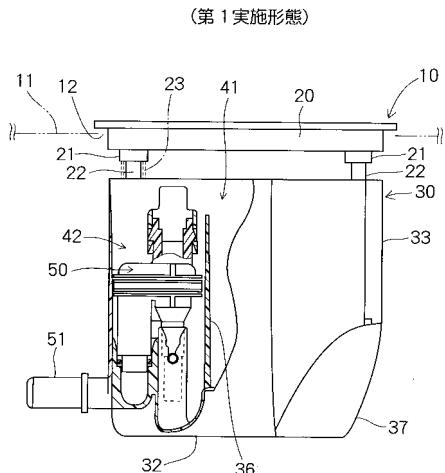
(54) 【発明の名称】燃料供給装置

(57) 【要約】

【課題】 燃料タンクの開口部の大型化を招くことなく、燃料タンクの内部へのサブタンクの設置が容易な燃料供給装置を提供する。

【解決手段】 サブタンク30は隅部37を有しているため、サブタンク30から径向外側に導入部51などが突出する場合でも、燃料供給装置10を燃料タンク1の内部に収容する際に、導入部51と燃料タンク11とが干渉する事がない。また、導入部51と燃料タンク11との干渉が防止されるため、サブタンク30から突出する導入部51にあわせて開口部12を拡大する必要はない。したがって、開口部12の大型化を招くことなく、サブタンク30を燃料タンク11の内部へ容易かつ円滑に設置することができる。また、開口部12の大型化にともなう燃料タンク11の強度低下が抑制されるとともに、開口部12のシール長が低減される。したがって、液密および気密性が高まり、燃料あるいは燃料蒸気の漏れが防止される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

燃料タンクの開口部から前記燃料タンクの内部に設置される燃料供給装置であって、底部ならびに前記底部に接続される側部を有し、前記燃料タンクの内部に収容されるサブタンクと、

前記側部から径方向外側に突出している突出部とを備え、

前記サブタンクは、前記突出部とほぼ径方向反対側における前記側部の前記底部側が径方向内側へ凹んでいる隅部を有することを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 2】

前記隅部は、曲面状に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の燃料供給装置。 10

【請求項 3】

前記サブタンクの内部に収容され、前記サブタンクの内部に燃料を供給するジェットポンプをさらに備え、

前記突出部は、前記ジェットポンプから噴射される燃料によって前記燃料タンクから前記サブタンクの内部へ燃料を導入する導入部であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の燃料供給装置。

【請求項 4】

前記サブタンクは、燃料ポンプが収容される主室部と前記ジェットポンプが収容される副室部とを隔てる隔壁を有していることを特徴とする請求項 3 記載の燃料供給装置。

【請求項 5】

前記側部に設置される支持部、前記支持部から前記サブタンクの径方向外側へ突出するアーム部、ならびに前記アーム部の反支持部側に設置されるフロート部を有し、前記燃料タンクの内部の燃料の液面位置を検出する検出手段をさらに備え、

前記突出部は、前記アーム部および前記フロート部であることを特徴とする請求項 1 記載の燃料供給装置。

【請求項 6】

前記開口部を塞ぐ蓋部材と、

前記サブタンクと前記蓋部材とを前記サブタンクの軸方向へ往復移動可能に支持する支持部材とを備え、

前記サブタンクは、前記支持部材を支持する支持部を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の燃料供給装置。 30

【請求項 7】

前記支持部は、前記サブタンクの前記側部よりも径方向内側に設置されていることを特徴とする請求項 6 記載の燃料供給装置。

【請求項 8】

前記サブタンクは前記側部の径方向内側へ凹んで形成される切欠部を有し、前記支持部は前記切欠部に設置されていることを特徴とする請求項 7 記載の燃料供給装置。

【請求項 9】

前記切欠部の反蓋部材側の端部は、前記底部の径方向外側に開口していることを特徴とする請求項 8 記載の燃料供給装置。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エンジンに燃料を供給する燃料供給装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

サブタンク内に燃料タンク内の燃料を供給することにより、燃料タンク内の燃料が減少しても、サブタンク内に収容された燃料ポンプによりサブタンク内の燃料を吸引し吐出する燃料供給装置が知られている（特許文献 1 参照）。また、複数の構成部品をシェル内に収容し、1 つの穴から燃料タンク内に取り付けられる燃料供給装置が知られている（特許

文献 2 参照)。

【0003】

【特許文献 1】特開 2000-297713 号公報

【特許文献 2】特開 2000-330416 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に開示されている燃料供給装置の場合、サブタンクが例えればジェットポンプの導入部などのように径方向外側へ突出する突出部を有する場合がある。この場合、サブタンクを燃料タンクの内部に設置するとき、突出部は開口部を有する燃料タンクと干渉しやすい。また、特許文献 2 に示されるような燃料供給装置でも、シェルが突出部を有する場合は同様の問題が生じる。突出部と燃料タンクとが干渉すると、燃料タンクの内部へのサブタンクの設置は困難となり、工数の増加を招く。一方、突出部と燃料タンクとの干渉を防止するため、サブタンクの突出部に応じて燃料タンクの開口部を拡大することも考えられる。しかし、燃料タンクの開口部を拡大すると、燃料タンクの強度の低下を招くとともに、燃料タンクと燃料供給装置との間のシール部の全長が長くなる。そのため、燃料あるいは燃料タンクの内部で気化した燃料の漏れを招きやすいという問題がある。

【0005】

そこで、本発明の目的は、燃料タンクの開口部の大型化を招くことなく、燃料タンクの内部へのサブタンクの設置が容易な燃料供給装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 記載の発明では、サブタンクは突出部の径方向反対側に隅部を有している。隅部はサブタンクの径方向内側へ凹んでいる。そのため、サブタンクは突出部の径方向反対側に形成される隅部によって容易に開口部へ挿入される。すなわち、燃料タンクの内部にサブタンクを収容する場合、まずサブタンクの突出部を開口部側へ傾け突出部を開口部から燃料タンクの内部に挿入する。そして、サブタンクの傾きを戻しながらサブタンクの隅部を燃料タンクの内部に挿入する。このとき、サブタンクに隅部を形成することにより、サブタンクと燃料タンクの開口部とは干渉しない。したがって、開口部を大型化することなく、燃料タンクの内部へサブタンクを容易かつ円滑に設置することができる。また、開口部の大型化を招かないため、燃料タンクの強度の低下を防止することができる。さらに、開口部の大型化にともなうシール長の延長を招かない。したがって、燃料あるいは燃料蒸気の燃料タンクの外部への流出の防止を容易に図ることができる。

【0007】

請求項 2 記載の発明では、隅部は曲面状に形成されている。そのため、突出部を燃料タンクの内部に挿入した後、サブタンクを回転させることにより、曲面状の隅部と開口部との干渉が低減される。したがって、燃料タンクの内部へサブタンクを容易に設置することができる。

請求項 3 記載の発明では、突出部はジェットポンプの導入部である。導入部は、サブタンクから径方向外側へ突出している。そのため、サブタンクにジェットポンプの導入部を設置する場合でも、燃料タンクの内部へサブタンクを容易に設置することができる。

【0008】

請求項 4 記載の発明では、ジェットポンプは燃料ポンプが収容されるサブタンクの主室部と隔壁により仕切られた副室部に収容されている。例えば、エンジン停止中に、副室部の燃料が燃料タンクに逆流し副室部の燃料が空になる場合でも、主室部と副室部とは仕切られているので、主室部の燃料は燃料タンクに逆流しない。そのため、エンジン停止中においても主室部には燃料が充満されている。したがって、エンジンの始動時、燃料ポンプは主室部の燃料を吸引し速やかに吐出することができる。

請求項 5 記載の発明では、突出部は検出手段のアーム部およびフロート部である。アーム部

ム部およびフロート部は、サブタンクから径方向外側へ突出している。そのため、サブタンクに検出手段のアーム部およびフロート部を設置する場合でも、燃料タンクの内部へサブタンクを容易に設置することができる。

【0009】

請求項6記載の発明では、サブタンクは支持部材を支持するサブタンクの支持部を有している。支持部は、例えばサブタンクの側部、またはサブタンクの反底部側を塞ぐ蓋部材と一緒に設置されている。そのため、サブタンクは開口部を塞ぐ蓋部材に対し蓋部材の軸方向へ往復移動可能となる。例えば、サブタンクと蓋部材とを支持部材で支持した状態でサブタンクを燃料タンクの底部へ押し付けることにより、燃料タンクの内部の燃料の残量に応じてサブタンクの位置は調整される。したがって、燃料タンクの内部の燃料の残量にかかわらず、燃料タンクの外部へ燃料を吐出することができる。

請求項7記載の発明では、支持部はサブタンクの側部よりも径方向内側に設置されている。そのため、支持部および支持部材はサブタンクの径方向外側へ突出しない。これにより、支持部材によりサブタンクと蓋部材とを支持する場合でも、サブタンクの投影面積は変化しない。その結果、開口部を大型化する必要がない。

【0010】

請求項8記載の発明では、支持部材はサブタンクの切欠部に設置されている。切欠部はサブタンクの側部から径方向内側へ凹んでいる。そのため、支持部はサブタンクの径方向外側へ突出しない。これにより、支持部材によりサブタンクと蓋部材とを支持する場合でも、サブタンクの投影面積は変化しない。その結果、開口部を大型化する必要がない。

請求項9記載の発明では、切欠部の蓋部材と反対側の端部は底部の径方向外側に開口している。サブタンクの径方向内側に支持部を設置する場合、サブタンクに隅部を形成すると、支持部材の反蓋部材側の端部とサブタンクの隅部とが接触しやすくなる。そのため、支持部材の移動が制限され、蓋部材とサブタンクとの間の相対的な移動距離が低減される。そこで、請求項9記載の発明では、サブタンクの径方向内側へ凹んだ切欠部に支持部を設置するとともに、切欠部の反蓋部材側の端部が底部の径方向外側に開口している。これにより、サブタンクに隅部を形成する場合でも、支持部材の反蓋部材側の端部がサブタンクの隅部に接触することはない。したがって、蓋部材とサブタンクとの間の移動距離を十分に確保することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態による燃料供給装置を図1に示す。

燃料供給装置10は蓋部材としてのフランジ20、サブタンク30、図示しないポンプモジュール、プレッシャレギュレータ、ならびにサクションフィルタなどを備えている。フランジ20は、燃料タンク11の上壁に形成される開口部12を覆っている。サブタンク30は燃料タンク11内に収容されている。燃料タンク11は図示しないドライブシャフトを避ける凹部を有する鞍型に形成されている。燃料タンク11は、サブタンク30を収容している一方のタンク部と移送用ジェットポンプ50により燃料がサブタンク30に移送される他方のタンク部とを有している。

【0012】

フランジ20は円盤状であり、径方向の両端部に圧入部21を有している。圧入部21には、支持部材としてのシャフト22の一方の端部が圧入されている。シャフト22の他端は、図2に示すようにサブタンク30に形成されている支持部31に緩く挿入されている。サブタンク30は底部32および側部33を有するほぼ円筒状に形成されている。支持部31は、サブタンク30の側部33から径方向内側へ円弧状に凹んだ切欠部34に形成されている。サブタンク30の切欠部34に支持部31を設置することにより、支持部31ならびに支持部31に挿入されるシャフト22はサブタンク30から径方向外側に突出していない。

【0013】

10

20

30

40

50

切欠部34は、サブタンク30の側部33の周方向の一部において径方向内側に凹んで形成されている。切欠部34は、サブタンク30の軸方向へ伸びて形成されている。第1実施形態の場合、切欠部34は、サブタンク30の径方向において概ね両端部にそれぞれ一か所ずつ設置されている。サブタンク30は、径方向内側に凹んでいる切欠部34に支持部31を有している。支持部31は、筒状に形成されており、内周側に穴部35を有している。穴部35は、内径がシャフト22の外径よりもやや大きく形成されている。これにより、支持部31は、シャフト22を往復移動可能に支持する。

【0014】

図1に示すように、スプリング23は、一方の端部がフランジ20に接し、他方の端部がサブタンク30に接しており、フランジ20とサブタンク30とが互いに離れる方向に荷重を加えている。これにより、燃料供給装置10を収容する燃料タンク11が温度変化による内圧の変化や燃料量の変化によって膨張または収縮しても、サブタンク30の底部32はスプリング23の押し付け力により燃料タンク11の底部に常に押し付けられる。

10

サブタンク30の内側は隔壁36により主室部41と副室部42とに区画されている。主室部41には図示しないポンプモジュール、プレッシャレギュレータおよびサクションフィルタが収容される。副室部42には移送用ジェットポンプ50が収容される。突出部としての導入部51は、隔壁36とともに副室部42を形成するサブタンク30の側部33から径方向外側に突出している。導入部51は副室部42に連通している。導入部51には図示しない燃料移送管が取り付けられる。燃料移送管は、反導入部側の端部が燃料タンク11の他方のタンク部へ伸びている。

20

【0015】

図2に示すように、吸引用ジェットポンプ60はサブタンク30の外側に取り付けられている。吸引用ジェットポンプ60は、燃料供給装置10が設置されている燃料タンク11の一方のタンク部内からサブタンク30内へ燃料を供給する。図示しない燃料ポンプで加圧された燃料が流れる昇圧部の途中から取り出された燃料は、吸引用ジェットポンプ60に供給される。吸引用ジェットポンプ60に供給された燃料は、サブタンク30に形成されている吸入口61へ向けて噴射される。吸引用ジェットポンプ60から吸入口61へ向けて高圧の燃料を噴射することにより、サブタンク30の吸入口61側には吸引圧が生じる。これにより、燃料タンク11の一方のタンク部内の燃料はサブタンク30の主室部41内へ吸入される。その結果、燃料タンク11の一方のタンク部内の燃料の液面が低下しても、サブタンク30の主室部41の内部は燃料によって充満される。なお、プレッシャレギュレータから排出される余剰燃料、またはエンジン側からリターンされる余剰燃料を吸引用ジェットポンプ60へ供給し、余剰燃料を吸引用ジェットポンプ60から吸入口61へ向けて噴出する構成としても良い。

30

【0016】

移送用ジェットポンプ50は、副室部42内に取り付けられている。移送用ジェットポンプ50はサブタンク30の副室部42に燃料タンク11の他のタンク部から燃料を移送する。図示しない燃料ポンプの昇圧部の途中から取り出された燃料は移送用ジェットポンプ50に供給される。供給された燃料を移送用ジェットポンプ50から噴射することにより、燃料タンク11の他のタンク部内の燃料は導入部51を経由してサブタンク30の副室部42に吸入される。副室部42に吸入された燃料が副室部42に充満すると、副室部42の燃料は隔壁36を乗り越えて主室部41にあふれ出る。これにより、主室部41は副室部42からあふれ出る燃料により充満される。

40

【0017】

サブタンク30は、側部33の底部32側に径方向内側へ凹んでいる隅部37を有している。隅部37は、サブタンク30から突出する導入部51の径方向において反対側に形成されている。隅部37は、サブタンク30の周方向において半周程度にわたって形成されている。隅部37は、曲面状に形成されている。隅部37は、図1に示すようにサブタンク30の中心軸を含む平面で切断したとき、断面が例えば二次曲線、三次以上の多次曲線、円弧状の曲線、橒円曲線、指數曲線あるいはトロコイド曲線など任意の曲線状とする

50

ことができる。第1実施形態の場合、隅部37の曲面の中心あるいは焦点は、サブタンク30の内側に位置する。そのため、第1実施形態の場合、隅部37はサブタンク30の径方向外側へ膨らんだ曲面状に形成されている。

【0018】

次に、上述の燃料供給装置10を燃料タンク11に設置する方法について説明する。

シャフト22によりフランジ20と一緒に組み付けられたサブタンク30は、燃料タンク11の上壁に形成された開口部12から燃料タンク11の内部に設置される。燃料タンク11の開口部12は、内径がフランジ20の外径よりも小さく形成されている。また、サブタンク30は、外径が開口部12の内径よりもやや小さく形成されている。そのため、サブタンク30は開口部12を通過するものの、フランジ20は開口部12を通過しない。

【0019】

サブタンク30を燃料タンク11の内部に設置する場合、図3(A)に示すようにまず燃料供給装置10を傾け、サブタンク30から突出する導入部51を開口部12に挿入する。導入部51を開口部12に挿入すると、図3(B)に示すように開口部12から燃料供給装置10のサブタンク30を燃料タンク11の内部へ挿入する。そして、燃料供給装置10の傾きを戻しながらサブタンク30の隅部37を燃料タンク11の内部へ挿入しつつ燃料供給装置10を回転させる。これにより、フランジ20は上方へ位置し、サブタンク30は下方へ位置する。このとき、サブタンク30は隅部37を有しているため、燃料供給装置10を回転させても、サブタンク30の隅部37は開口部12を形成する燃料タンク11の内周壁11aに接触しない。そのため、サブタンク30と燃料タンク11とが干渉することなく、サブタンク30は燃料タンク11の内部に収容される。サブタンク30が燃料タンク11内に収容されると、図3(C)に示すように開口部12はフランジ20により塞がれる。フランジ20を燃料タンク11に固定することにより、燃料供給装置10の取り付けは完了する。

【0020】

本発明の第1実施形態では、サブタンク30に隅部37を形成している。これにより、サブタンク30から径方向外側に導入部51などが突出する場合でも、燃料供給装置10を燃料タンク11の内部に収容する際に導入部51と燃料タンク11とが干渉するがない。また、導入部51と燃料タンク11との干渉が防止されるため、サブタンク30から突出する導入部51にあわせて開口部12を拡大する必要はない。したがって、開口部12の大型化を招くことなく、サブタンク30を燃料タンク11の内部へ容易かつ円滑に設置することができる。また、開口部12の大型化を招かないため、燃料タンク11の強度の低下が防止される。さらに、開口部12の大型化にともなってシール長は延長されない。したがって、液密および気密性を高めることができ、燃料あるいは燃料蒸気の燃料タンク11の外部への漏れを容易に防止することができる。

【0021】

本発明の第1実施形態では、燃料タンク11への燃料供給装置10の設置は、導入部51の挿入、燃料供給装置10の回転、ならびにフランジ20の固定という簡単な工程で実施される。したがって、燃料タンク11を燃料供給装置10へ設置するための工数を低減することができる。

また、本発明の第1実施形態では、サブタンク30の内部は隔壁36により主室部41と副室部42とに仕切られている。そのため、例えばエンジンを停止することにより、副室部42に蓄えられた燃料が燃料タンク11に逆流し副室部42が空になる場合でも、主室部41に蓄えられている燃料は燃料タンク11へ逆流しない。これにより、エンジン停止中であっても、主室部41は燃料で満たされている。したがって、エンジンの始動時、燃料ポンプは主室部41の燃料を吸引し、速やかに吐出することができる。

さらに、本発明の第1実施形態では、シャフト22はサブタンク30の支持部31に支持されている。支持部31は、サブタンク30の側部33よりも径方向内側に凹んだ切欠部34に設置されている。そのため、支持部31、ならびに支持部31に支持されるシャ

10

20

30

40

50

フト 2 2 は、サブタンク 3 0 の径方向外側へ突出しない。したがって、サブタンク 3 0 の投影面積は低減され、サブタンク 3 0 を挿入するための開口部 1 2 を拡大する必要がない。

【 0 0 2 2 】

(第 2 、 3 実施形態)

本発明による第 2 実施形態および第 3 実施形態をそれぞれ図 4 または図 5 に示す。なお、第 1 実施形態と実質的に同一の部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

図 4 に示す第 2 実施形態では、サブタンク 7 0 の隅部 7 1 の形状が第 1 実施形態と異なる。第 2 実施形態では、隅部 7 1 は、曲面状に形成されているものの、曲面の中心あるいは焦点はサブタンク 7 0 の外側に位置する。そのため、隅部 7 1 は、サブタンク 3 0 の径方向内側へ窪んだ曲面状に形成されている。

第 2 実施形態では、サブタンク 7 0 の隅部 7 1 は第 1 実施形態と比較してより径方向内側へ凹んでいる。そのため、導入部 5 1 などサブタンク 7 0 から突出する部材の突出量が大きいときでも、サブタンク 7 0 と燃料タンク 1 1 との干渉が防止される。したがって、開口部 1 2 の大型化を招くことなく、燃料タンク 1 1 の内部へサブタンク 7 0 を容易かつ円滑に設置することができる。

【 0 0 2 3 】

図 5 に示す第 3 実施形態では、サブタンク 7 2 の隅部 7 3 の形状が第 1 実施形態と異なる。第 3 実施形態では、隅部 7 3 は、サブタンク 7 2 の中心軸を含む平面で切断したとき、断面が複数の平面を接続した階段状に形成されている。第 3 実施形態の場合、隅部 7 3 は、サブタンク 7 2 の径方向内側へ凹んだ階段状に形成されている。

第 3 実施形態では、サブタンク 7 2 の隅部 7 3 は第 1 実施形態と比較して一部がより径方向内側へ凹んでいる。そのため、導入部 5 1 などサブタンク 7 2 から突出する部材の突出量が大きいときでも、サブタンク 7 2 と燃料タンク 1 1 との干渉が防止される。したがって、開口部 1 2 の大型化を招くことなく、燃料タンク 1 1 の内部へサブタンク 7 2 を容易かつ円滑に設置することができる。

【 0 0 2 4 】

(第 4 実施形態)

本発明の第 4 実施形態による燃料供給装置を図 6 に示す。なお、第 1 実施形態と実質的に同一の構成部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

第 4 実施形態では、図 6 に示すように燃料供給装置 1 0 は検出手段としてのセンダゲージ 8 0 を備えている。センダゲージ 8 0 は、燃料タンク 1 1 の内部における燃料の残量を検出する。センダゲージ 8 0 は、パターン部 8 1 、支持部 8 2 、アーム部 8 3 およびフロート部 8 4 を有している。パターン部 8 1 は、サブタンク 3 0 の周方向の一部に形成されている平面状の段差部 3 8 に設置されている。パターン部 8 1 は、抵抗値の異なる複数の電気抵抗が形成されている回路パターンを有している。支持部 8 2 は、アーム部 8 3 の一方の端部を支持しており、アーム部 8 3 とともにパターン部 8 1 に対し相対的に回転可能である。支持部 8 2 には図示しない接触部が設置されており、接触部はパターン部 8 1 の回路パターンと接触する。アーム部 8 3 の他方の端部にはフロート部 8 4 が設置されている。フロート部 8 4 は、燃料タンク 1 1 に蓄えられている燃料に浮遊する。

【 0 0 2 5 】

燃料に浮遊するフロート部 8 4 は燃料タンク 1 1 に蓄えられている燃料の液面に応じて燃料タンク 1 1 の内部を上下に移動する。フロート部 8 4 を支持するアーム部 8 3 は支持部 8 2 により回転可能に支持されているため、フロート部 8 4 の上下にともなって支持部 8 2 は正方向または逆方向へ回転する。これにより、支持部 8 2 の接触部とパターン部 8 1 の回路パターンとの接触状態が変化する。その結果、パターン部 8 1 で検出される抵抗値が変化し、検出された抵抗値に基づいて燃料タンク 1 1 の内部における燃料の液面位置が検出される。

センダゲージ 8 0 のアーム部 8 3 およびフロート部 8 4 は、図 7 に示すようにサブタンク 3 0 の径方向外側に突出している。すなわち、第 4 実施形態では、アーム部 8 3 および

10

20

30

40

50

フロート部 8 4 がサブタンク 3 0 から突出する突出部を構成する。

【 0 0 2 6 】

第 4 実施形態による燃料供給装置 1 0 を燃料タンク 1 1 に設置する場合、まず燃料供給装置 1 0 を傾け、サブタンク 3 0 から突出するセンダゲージ 8 0 のアーム部 8 3 およびフロート部 8 4 を開口部 1 2 に挿入する。アーム部 8 3 およびフロート部 8 4 を開口部 1 2 に挿入すると、開口部 1 2 から燃料供給装置 1 0 のサブタンク 3 0 を燃料タンク 1 1 の内部へ挿入する。そして、燃料供給装置 1 0 の傾きを戻しながらサブタンク 3 0 の隅部 3 7 を燃料タンク 1 1 の内部へ挿入しつつ燃料供給装置 1 0 を回転させる。これにより、フランジ 2 0 は開口部 1 2 を塞ぐ上方へ位置し、サブタンク 3 0 は下方へ位置する。このとき、サブタンク 3 0 は隅部 3 7 を有しているため、燃料供給装置 1 0 を回転させても、サブタンク 3 0 の隅部 3 7 に対応する位置は開口部 1 2 を形成する燃料タンク 1 1 の内周壁に接触しない。そのため、サブタンク 3 0 と燃料タンク 1 1 とが干渉することなく、サブタンク 3 0 は燃料タンク 1 1 の内部に収容される。サブタンク 3 0 が燃料タンク 1 1 内に収容されると、開口部 1 2 はフランジ 2 0 により塞がれる。フランジ 2 0 を燃料タンク 1 1 に固定することにより、燃料供給装置 1 0 の取り付けは完了する。

10

【 0 0 2 7 】

また、第 4 実施形態では、サブタンク 3 0 の切欠部 3 4 は少なくとも一つが隅部 3 7 に対応する位置に配置されている。隅部 3 7 に対応する位置に配置される切欠部 3 4 は、反フランジ側の端部が隅部 3 7 よりも径方向外側に開口している。これにより、切欠部 3 4 に形成されている支持部 3 1 にシャフト 2 2 を挿入すると、シャフト 2 2 の反フランジ側の端部 2 2 a は底部 3 2 の径方向外側すなわち隅部 3 7 よりも径方向外側に位置する。切欠部 3 4 は、サブタンク 3 0 の径方向内側へ凹んで形成されるとともに、軸方向の両端部は開口している。そのため、支持部 3 1 に挿入されているシャフト 2 2 の反フランジ側の端部 2 2 a は、隅部 3 7 の径方向外側を自由に移動可能である。すなわち、シャフト 2 2 の反フランジ側の端部 2 2 a は、隅部 3 7 を形成することにより径方向内側へ凹んでいるサブタンク 3 0 と干渉することなく、自由に移動可能である。

20

【 0 0 2 8 】

サブタンク 3 0 の隅部 3 7 を径方向内側に凹ませた場合、切欠部 3 4 の反フランジ側の端部を開放しないと、支持部 3 1 に支持されているシャフト 2 2 の反フランジ側の端部 2 2 a は隅部 3 7 においてサブタンク 3 0 の内壁に接触する。その結果、シャフト 2 2 の移動は制限され、フランジ 2 0 とサブタンク 3 0 との間隔は一定以上小さくすることができない。

30

これに対し、第 4 実施形態では、切欠部 3 4 の反フランジ側の端部を開放しているため、シャフト 2 2 の反フランジ側の端部 2 2 a は隅部 3 7 の径方向外側を経由してサブタンク 3 0 の底部 3 2 の径方向外側に露出する。これにより、シャフト 2 2 は反フランジ側の端部 2 2 a が燃料タンク 1 1 の底部と接するまで自由に移動可能となる。これにより、フランジ 2 0 とサブタンク 3 0 との間隔は小さくなり、燃料供給装置 1 0 の最低高さが低減される。

【 0 0 2 9 】

本発明の第 4 実施形態では、サブタンク 3 0 に隅部 3 7 を形成している。これにより、サブタンク 3 0 から径方向外側にセンダゲージ 8 0 のアーム部 8 3 およびフロート部 8 4 が突出する場合でも、燃料供給装置 1 0 を燃料タンク 1 1 の内部に収容する際にアーム部 8 3 およびフロート部 8 4 と燃料タンク 1 1 とが干渉する事がない。また、サブタンク 3 0 から突出するアーム部 8 3 およびフロート部 8 4 にあわせて開口部 1 2 を拡大する必要はない。したがって、開口部 1 2 の大型化を招くことなく、燃料タンク 1 1 の内部へサブタンク 3 0 を容易かつ円滑に設置することができる。

40

【 0 0 3 0 】

第 4 実施形態では、切欠部 3 4 の反フランジ側の端部は開口している。そのため、支持部 3 1 に支持されるシャフト 2 2 は反フランジ側の端部 2 2 a が燃料タンク 1 1 の底部に接するまで移動する。これにより、フランジ 2 0 とサブタンク 3 0 との間隔は小さくする

50

ことができる。その結果、燃料供給装置 10 の最低高さが低減され、燃料タンク 11 の高さの低減が図られる。したがって、燃料供給装置 10 の小型化とともに、燃料タンク 11 の設置スペースを低減することができる。

【0031】

(その他の実施形態)

上述の複数の実施形態では、例えば図 2 に示す第 1 実施形態のようにサブタンク 30 の側部 33 に切欠部 34 を形成し、切欠部 34 に支持部 31 を設置する例について説明した。しかし、他の実施形態として、サブタンクを、側部と底部とを有する有底筒状のサブタンク本体と、サブタンク本体のフランジ側の開口を塞ぐ蓋部材とから構成し、この蓋部材に支持部を設置してもよい。この場合、蓋部材に設置される支持部は、蓋部材の反フランジ側からサブタンク本体の底部方向へ伸びて形成される。また、この蓋部材から伸びる支持部は、サブタンク本体に形成されている切欠部に挿入してもよい。これにより、上述の第 4 実施形態と同様にシャフトの端部が隅部に接触することが防止される。

【0032】

以上、説明した複数の実施形態では、実施形態ごとに個別に説明した。しかし、本発明の燃料供給装置には、複数の実施形態を組み合わせて適用してもよい。また、本発明の複数の実施形態では、シャフトをフランジの径方向において両端部に二本配置する例について説明した。しかし、シャフトは周方向において等間隔または不等間隔で二本以上に配置してもよく、径方向の両端部に限らず、周方向において隣接して配置してもよい。さらに、複数の実施形態では、隅部を曲面状または階段状に形成する場合について説明したが、例えば傾斜面などの平面状に隅部を形成してもよく、隅部の形状は任意に選定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明の第 1 実施形態による燃料供給装置を側方から見た概略図である。

【図 2】本発明の第 1 実施形態による燃料供給装置をフランジ側から見た概略図である。

【図 3】本発明の第 1 実施形態による燃料供給装置を燃料タンクに設置する工程を示す概略図である。

【図 4】本発明の第 2 実施形態による燃料供給装置を側方から見た概略図である。

【図 5】本発明の第 3 実施形態による燃料供給装置を側方から見た概略図である。

【図 6】本発明の第 4 実施形態による燃料供給装置を側方から見た概略図である。

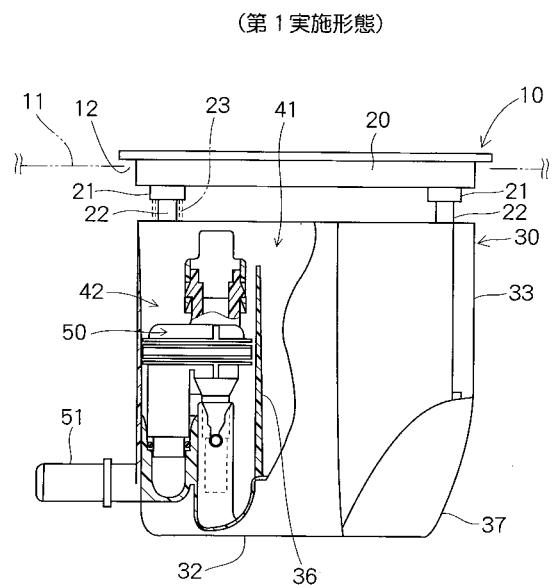
【図 7】本発明の第 4 実施形態による燃料供給装置をフランジ側から見た概略図である。

【符号の説明】

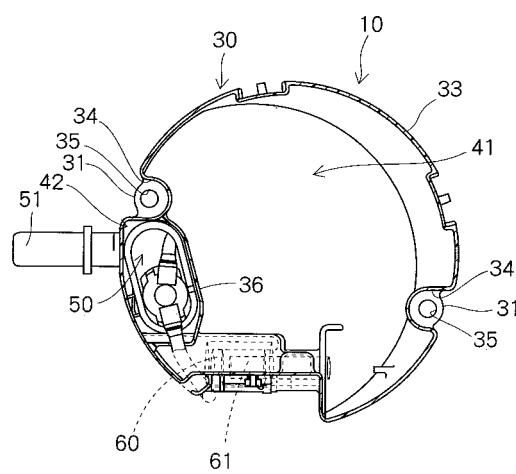
【0034】

10 燃料供給装置、11 燃料タンク、12 開口部、20 フランジ(蓋部材)、
22 シャフト(支持部材)、30、70、72 サブタンク、31 支持部、32 底部、
33 側部、34 切欠部、36 隔壁、37、71、73 隅部、41 主室部、
42 副室部、50 移送用ジェットポンプ、51 導入部(突出部)、80 センダージ(検出手段)、
82 支持部、83 アーム部(突出部)、84 フロート部(突出部)

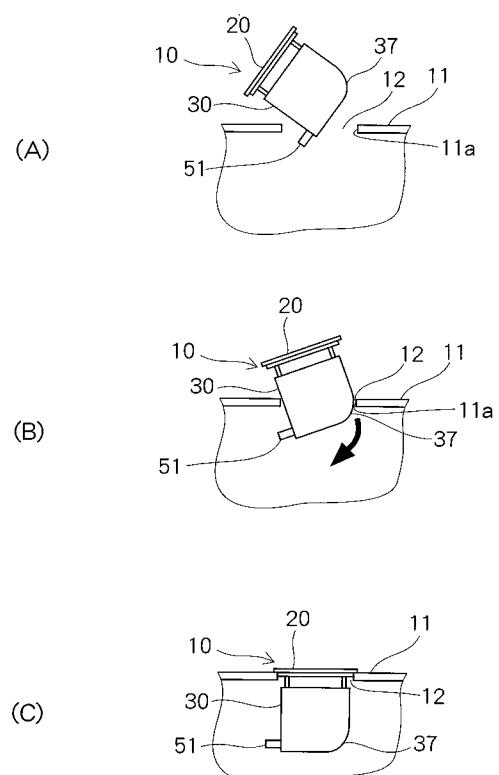
【図1】



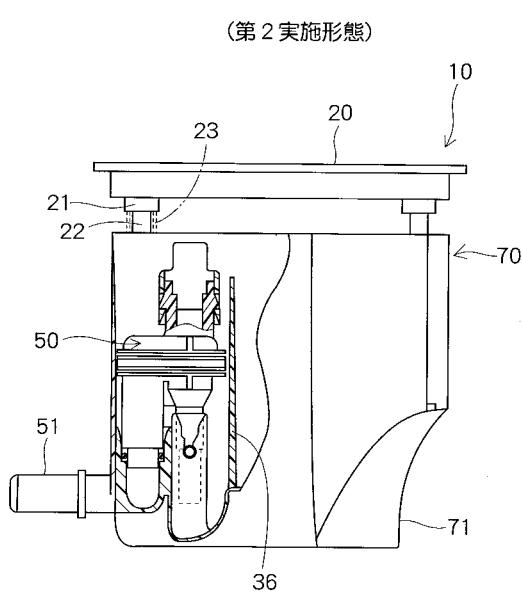
【図2】



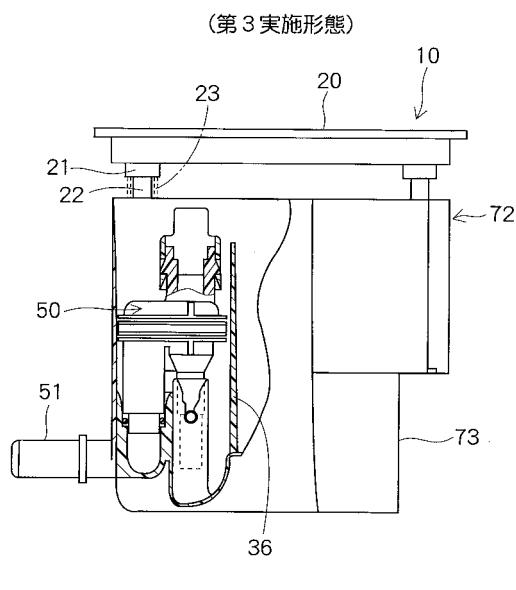
【図3】



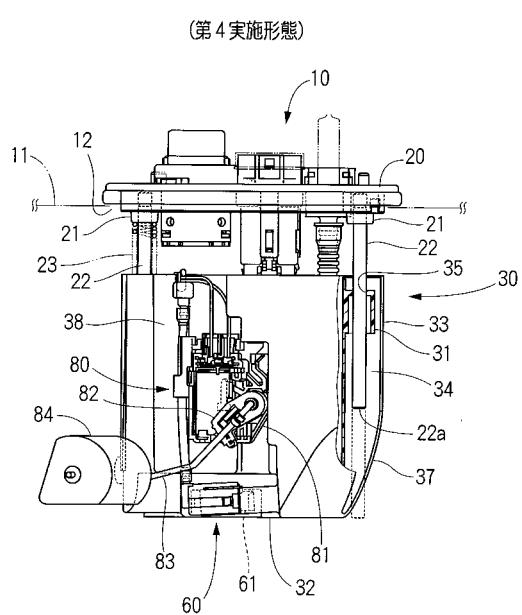
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

