

(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2012-136983

(P2012-136983A)

(43) 公開日 平成24年7月19日(2012.7.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2M 37/10 (2006.01)	FO2M 37/10 G	
FO2M 37/00 (2006.01)	FO2M 37/00 331D	
	FO2M 37/00 301L	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-288798 (P2010-288798)	(71) 出願人	000144027
(22) 出願日	平成22年12月24日 (2010.12.24)		株式会社ミツバ
			群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地
		(71) 出願人	000005326
			本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義

最終頁に続く

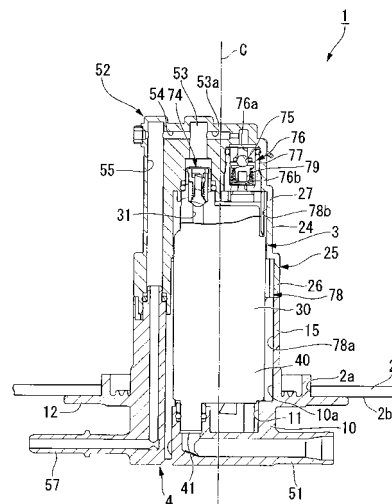
(54) 【発明の名称】 燃料供給装置

(57) 【要約】

【課題】 燃料を効率よく循環させることができる燃料供給装置を提供する。

【解決手段】 プレッシュレギュレータ76は、アップercup 25の内側であって、軸方向から見て燃料ポンプ3の投影面上に配置され、燃料ポンプ3と、アップercup 25、およびフランジユニット4との間に、プレッシュレギュレータ76とリザーバ部11との間を連通し、プレッシュレギュレータ76から吐出された燃料をリザーバ部11へと案内するリターン流路78を設けたことを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料タンク内に配置され、前記燃料タンク内の燃料を汲み上げて内燃機関へと圧送する燃料ポンプと、

前記燃料ポンプの軸方向上側から前記燃料ポンプに外挿され、前記燃料ポンプから吐出された前記燃料が通る燃料流路を備えたアップパーカップと、

前記燃料タンクの底壁に取り付けられ、前記アップパーカップと協働して前記燃料ポンプを支持すると共に、前記燃料を貯留するリザーバ部を備えたフランジユニットと、

前記燃料流路の内部の燃圧を一定に保持するプレッシャレギュレータと、
を備えた燃料供給装置において、

前記プレッシャレギュレータは、前記アップパーカップの内側であって、かつ前記軸方向から見て前記燃料ポンプの投影面上に配置され、

前記燃料ポンプは、該燃料ポンプの外周が前記アップパーカップによって覆われ、

前記燃料ポンプと、前記アップパーカップ、および前記フランジユニットとの間に、前記プレッシャレギュレータと前記リザーバ部との間を連通し、前記プレッシャレギュレータから吐出された前記燃料を前記リザーバ部へと案内するリターン流路を設けたことを特徴とする燃料供給装置。

10

【請求項 2】

前記プレッシャレギュレータは、前記フランジユニットの燃料貯留するリザーバ部に指向してアップパーカップに取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料供給装置。

20

【請求項 3】

前記アップパーカップには、前記燃料ポンプからインジェクタへ通じる燃料通路、およびプレッシャレギュレータへの燃料通路が形成されることを特徴とする請求項 2 に記載の燃料供給装置。

【請求項 4】

前記プレッシャレギュレータへの燃料通路は、前記アップパーカップより上方に突出していることを特徴とする請求項 3 に記載の燃料供給装置。

【請求項 5】

前記アップパーカップに設けられる燃料通路と前記燃料ポンプとの間にチェックバルブを設けており、該チェックバルブと前記プレッシャレギュレータは、燃料ポンプの上方に並んで配設されることを特徴とする請求項 4 に記載の燃料供給装置。

30

【請求項 6】

前記プレッシャレギュレータと前記チェックバルブは燃料ポンプの投影面上に位置することを特徴とする請求項 5 に記載の燃料供給装置。

【請求項 7】

前記インジェクタへの通路は、前記チェックバルブを挟んで前記プレッシャレギュレータの反対側に位置することを特徴とする請求項 4 から 6 のいずれか 1 項に記載の燃料供給装置。

【請求項 8】

前記インジェクタへの通路と前記チェックバルブと前記プレッシャレギュレータを同一直線状に配置することを特徴とする請求項 4 から 7 のいずれか 1 項に記載の燃料供給装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、燃料供給装置に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

一般に、自動二輪車や四輪車の車両用の燃料供給装置として、燃料タンク内に燃料ポンプを配設する、いわゆるインタンク式の燃料供給装置が用いられる。

インタンク式の燃料供給装置としては、フランジユニットを燃料ポンプの上部に配置して燃料タンクの上部に取り付ける構造のもの（以下「上付タイプ」という。）と、フランジユニットを燃料ポンプの下部に配置して燃料タンクの底部に取り付ける構造のもの（以下「下付タイプ」という。）とが存在する。

【0003】

下付タイプの燃料供給装置は、燃料ポンプと、燃料ポンプの下端に配設され、かつ燃料タンクに取り付けられるフランジユニットと、燃料ポンプを外側から覆うアッパーカップとを備えたものがある。また、燃料ポンプは、下部にインペラを備え、上部にインペラを回転駆動させるモータ部を備えている。そして、インペラが回転駆動すると燃料タンク内の燃料が汲み上げられ、フランジユニットのリザーバ部およびモータ部内を通して燃料ポンプの上部から燃料が圧送されるようになっている（例えば特許文献1参照）。なお、リザーバ部は、フランジユニット内に燃料を貯留する機能を有している。これにより、例えば、車両が走行時に傾斜して燃料タンク内の燃料が偏ったときでも、リザーバ部から内燃機関に燃料を供給できるようにしている。

10

【0004】

ここで、特許文献1のような下付タイプの燃料供給装置は、燃料ポンプによって汲み上げられた燃料を燃料タンクの底壁側から外部へ導き、エンジンに向かって圧送する。このため、アッパーカップには、燃料ポンプの上部から燃料タンクの底壁へと燃料を導くための第一流路管と第二流路管とからなる燃料流路ユニットが一体成型されている。

20

【0005】

また、特許文献1の第一流路管（本願の「第2流路」に相当）には、第二流路管（本願の「第3流路」に相当）が接続されている側とは反対側の先端部（すなわちアッパーカップの先端部）に、プレッシャレギュレータが設けられている。プレッシャレギュレータは、燃料流路内に余剰な圧力がかかった場合に燃料流路内の燃料を燃料タンクに戻し、常に燃料流路内の燃圧を一定に保つためのものである。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2010-116793号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、特許文献1の燃料供給装置では、プレッシャレギュレータがアッパーカップの先端部に露出した状態で配置されている。このため、燃料流路内の燃圧が上昇した際、燃料は、プレッシャレギュレータから吐出された後、直接燃料タンク内に戻されることになる。その後、燃料は、再度フランジユニットのリザーバ部およびモータ部内を通して燃料ポンプの上部から燃料が圧送されることになる。

40

【0008】

ここで、プレッシャレギュレータから吐出された燃料は、再度燃料タンク内を經由してリザーバ部に貯留されるため、燃料を効率よく循環させることができない。したがって、例えば、車両が走行時に傾斜して燃料タンク内の燃料が偏ったとき、プレッシャレギュレータから吐出された燃料が、リザーバ部に十分貯留されていないおそれがある。

【0009】

そこで本発明は、燃料を効率よく循環させることができる燃料供給装置の提供を課題とする。

【課題を解決するための手段】

50

【0010】

上記の課題を解決するため、本発明の請求項1に係る燃料供給装置は、燃料タンク内に配置され、前記燃料タンク内の燃料を汲み上げて内燃機関へと圧送する燃料ポンプと、前記燃料ポンプの軸方向上側から前記燃料ポンプに外挿され、前記燃料ポンプから吐出された前記燃料が通る燃料流路を備えたアップパーカップと、前記燃料タンクの底壁に取り付けられ、前記アップパーカップと協働して前記燃料ポンプを支持すると共に、前記燃料を貯留するリザーバ部を備えたフランジユニットと、前記燃料流路の内部の燃圧を一定に保持するプレッシャレギュレータと、を備えた燃料供給装置において、前記プレッシャレギュレータは、前記アップパーカップの内側であって、かつ前記軸方向から見て前記燃料ポンプの投影面上に配置され、前記燃料ポンプは、前記燃料ポンプの外周が前記アップパーカップによって覆われ、前記燃料ポンプと、前記アップパーカップ、および前記フランジユニットとの間に、前記プレッシャレギュレータと前記リザーバ部との間を連通し、前記プレッシャレギュレータから吐出された前記燃料を前記リザーバ部へと案内するリターン流路を設けたことを特徴としている。

10

【0011】

本発明によれば、アップパーカップの内側であって、かつ燃料ポンプの投影面上にプレッシャレギュレータを配置することで、プレッシャレギュレータから吐出された燃料を燃料ポンプに当てて放射状に飛散させつつ、燃料ポンプの外周面に沿わせて流すことができる。したがって、プレッシャレギュレータから吐出された燃料を効率よくリターン流路へ案内することができる。さらに、リターン流路はプレッシャレギュレータとリザーバ部との間を連通しているため、プレッシャレギュレータから吐出された燃料を直接リザーバ部に案内することができる。したがって、燃料を効率よく循環させることができる。

20

【0012】

また、本発明の請求項2に係る燃料供給装置は、前記プレッシャレギュレータが、前記フランジユニットの燃料貯留するリザーバ部に指向してアップパーカップに取り付けられることを特徴としている。

本発明によれば、プレッシャレギュレータから吐出された燃料を積極的にリザーバ部へ戻すことができるので、燃料を効率よく循環させることができる。

【0013】

また、本発明の請求項3に係る燃料供給装置は、前記アップパーカップには、前記燃料ポンプからインジェクタへ通じる燃料通路、およびプレッシャレギュレータへの燃料通路が形成されることを特徴としている。

30

本発明によれば、プレッシャレギュレータをほぼ覆い、効果的に燃料確保を行うアップパーカップを燃料通路とすることで、コンパクトなレイアウトが可能となる。

【0014】

また、本発明の請求項4に係る燃料供給装置は、前記プレッシャレギュレータへの燃料通路が、前記アップパーカップより上方に突出していることを特徴としている。

本発明によれば、アップパーカップにコンパクトに燃料通路を配置することができるので、燃料供給装置の軸長を短縮することができるので、燃料供給装置の小型化が実現できる。また、燃料供給装置を燃料タンク下方に形成された開口部から挿入して組付ける際に、仮に燃料タンク開口部周縁部に接触するようなことがあっても、プレッシャレギュレータを保護することができる。同様に、梱包時や運搬時も問題がない。更に、このような燃料圧力調整装置は、燃圧を常に精度よく調圧する精密部品であるため、その保護ができることにより、燃料供給装置の高精度な燃圧調整機能を長期に渡り維持することができる。

40

【0015】

また、本発明の請求項5に係る燃料供給装置は、前記アップパーカップに設けられる燃料通路と前記燃料ポンプとの間にチェックバルブを設けており、該チェックバルブと前記プレッシャレギュレータは、燃料ポンプの上方に並んで配設されることを特徴としている。

本発明によれば、チェックバルブとプレッシャレギュレータとを並べて配置しているため、コンパクトなレイアウトが可能となる。

50

【0016】

また、本発明の請求項6に係る燃料供給装置は、前記プレッシャレギュレータと前記チェックバルブは燃料ポンプの投影面上に位置することを特徴としている。

本発明によれば、チェックバルブとプレッシャレギュレータとを省スペースで配置することができ、かつ燃料ポンプユニットのコンパクト化ができる。

【0017】

また、本発明の請求項7に係る燃料供給装置は、前記インジェクタへの通路は、前記チェックバルブを挟んで前記プレッシャレギュレータの反対側に位置することを特徴としている。

本発明によれば、アップercップを利用して、燃料通路の効率的な配置が可能となる。

10

【0018】

また、本発明の請求項8に係る燃料供給装置は、前記インジェクタへの通路と前記チェックバルブと前記プレッシャレギュレータを同一直線状に配置することを特徴としている。

本発明によれば、通路の形成が容易であり、最短距離でチェックバルブとプレッシャレギュレータとを接続することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、アップercップの内側であって、燃料ポンプの投影面上にプレッシャレギュレータを配置することで、プレッシャレギュレータから吐出された燃料を燃料ポンプに当てて放射状に飛散させつつ、燃料ポンプの外周面に沿わせて流すことができる。したがって、プレッシャレギュレータから吐出された燃料を効率よくリターン流路へ案内することができる。さらに、リターン流路はプレッシャレギュレータとリザーバ部との間を連通しているので、リザーバ部にプレッシャレギュレータから吐出された燃料を直接リザーバ部に案内することができる。したがって、燃料を効率よく循環させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】燃料供給装置の斜視図である。

【図2】燃料ポンプの中心軸方向から見たときの燃料供給装置の平面図である。

【図3】図2のA-A線に沿った断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下に、実施形態の燃料供給装置について、図1から図3を参照して説明する。なお、燃料ポンプの軸方向の相対位置を単に上側、下側と表現している。また、上述のとおり、インタンク式の燃料供給装置は、燃料タンクの上部に取り付ける上付けタイプと、燃料タンクの底部に取り付ける下付けタイプとが存在するが、本実施形態の燃料供給装置は下付けタイプである。

【0022】

(燃料ポンプ)

本実施形態の燃料供給装置1は、燃料タンク2(図3参照)内に配置され、燃料タンク2内の燃料を汲み上げて内燃機関へと圧送する燃料ポンプ3を備えている。燃料ポンプ3は、略円柱形状に形成されており、燃料ポンプ3の上側に配設されたモータ部30と、燃料ポンプ3の下側に配設されたポンプ部40とを有している。燃料ポンプ3の外周面は、例えば金属からなる円筒状のハウジングにより形成されている。

40

【0023】

モータ部30には、例えば、ブラシ(不図示)付きの直流モータが使用される。モータ部30の上側には、ブラシと電氣的に接合している一对のモータ端子32が、燃料ポンプ3の上側において中心軸Cに沿って立設されている。

図2に示すように、一对のモータ端子32は、燃料ポンプ3の中心軸Cを挟んで両側に配置されている。具体的には、各モータ端子32は、中心軸Cに対して対称に、燃料ポン

50

プ 3 の外周面近傍に配置されている。これにより、各モータ端子 3 2 間で、十分な離間距離を確保することができる。なお、一对のモータ端子 3 2 には、ハーネス 6 の一方側が接続される。ハーネス 6 により外部電源とモータ部 3 0 とが電氣的に接続され、外部電源からモータ部 3 0 を駆動するための電力が供給される。

【 0 0 2 4 】

ポンプ部 4 0 には、例えば、インペラ（不図示）を有する非容積型のポンプが用いられており、インペラはモータ部 3 0 により駆動される。ポンプ部 4 0 の下側には、燃料を吸入する吸入口 4 1 が設けられている。また、ポンプ部 4 0 の上側には燃料を吐出する吐出口（不図示）が設けられている。燃料ポンプ 3 は、ポンプ部 4 0 の吸入口 4 1 から燃料を汲み上げている。そして、ポンプ部 4 0 は、モータ部 3 0 の上側に配置された排出ポート 3 1（図 3 参照）へ燃料を圧送している。

10

【 0 0 2 5 】

また、燃料ポンプ 3 の上側には、チェックバルブ 7 4 が設けられている。具体的には、チェックバルブ 7 4 は、モータ部 3 0 の上側に配置された排出ポート 3 1 と、後述の燃料流路ユニット 5 2 の第 1 流路 5 3 との間に設けられている。チェックバルブ 7 4 は、第 1 流路 5 3 から燃料ポンプ 3 内に燃料が逆流しないようにするためのものである。具体的なチェックバルブ 7 4 の動作は以下のとおりである。

【 0 0 2 6 】

燃料ポンプ 3 が動作すると、燃料タンク 2 内の燃料が燃料ポンプ 3 により汲み上げられ、モータ部 3 0 の上側の排出ポート 3 1 から排出される。そして、排出ポート 3 1 から排出された燃料の燃圧が上昇し、チェックバルブ 7 4 の弁を上方に押し上げることで、チェックバルブ 7 4 が開弁状態となる。その後、燃料は、チェックバルブ 7 4 を介して、後述の燃料流路（第 1 流路 5 3）内に圧送される。

20

一方、燃料ポンプ 3 が停止すると、排出ポート 3 1 から排出される燃料の圧力が低下してチェックバルブ 7 4 は閉弁状態となる。このとき、燃料は、チェックバルブ 7 4 を介して排出されることなく、燃料流路内で保持される。

【 0 0 2 7 】

（フランジユニット）

燃料供給装置 1 は、燃料ポンプ 3 の下側に配置され、燃料タンク 2 の底壁 2 b に取り付けられるフランジユニット 4 を備えている。フランジユニット 4 は、耐油性に優れた樹脂等からなる部材であり、インジェクションにより成型される。

30

フランジユニット 4 は、ユニット本体 1 0 と、略円盤形状のフランジ部 1 2 と、フランジ部 1 2 の外側に形成されるコネクタ 1 4 と、フランジ部 1 2 の上側に形成される係合部 1 5 と、により構成されている。

【 0 0 2 8 】

ユニット本体 1 0 は有底筒状をしており、ユニット本体 1 0 の内側には、ユニット本体 1 0 の内周面と底面とで囲まれたスペースが形成されている。このスペースは、燃料が貯留されるリザーバ部 1 1（図 3 参照）として機能している。また、ユニット本体 1 0 の外側には、リザーバ部 1 1 と連通し、燃料の流路となる不図示のフィルタ導入管、フィルタ排出管 5 1 および燃料取出管 5 7 が形成されている。

40

【 0 0 2 9 】

また、ユニット本体 1 0 は、燃料ポンプ 3 の下側から燃料ポンプ 3 に外挿される。ユニット本体 1 0 の内周面 1 0 a は、燃料ポンプ 3 の外径よりも大径となるように形成されており、ユニット本体 1 0 の内周面 1 0 a と燃料ポンプ 3 の外周面とのクリアランスにより下側リターン流路 7 8 a が形成される。

下側リターン流路 7 8 a の下端側は、リザーバ部 1 1 と連通している。また、下側リターン流路 7 8 a の上端側は、後述するアップercup 2 5 に形成された上側リターン流路 7 8 b と連通している。

【 0 0 3 0 】

フィルタ導入管およびフィルタ排出管 5 1 は、燃料供給装置 1 とは別に設けられた不図

50

示のフィルタユニットと連通している。リザーバ部 1 1 内に貯留された燃料は、フィルタ導入管を通じて、フィルタユニットに導入される。

フィルタユニットにより濾過され排出された燃料は、フィルタ排出管 5 1 を通じて、ポンプ部 4 0 の吸入口に導入される。その後、燃料は、燃料ポンプ 3 によってポンプ部 4 0 の吸入口 4 1 から汲み上げられる。

そして、モータ部 3 0 の上側に燃料が圧送され、チェックバルブ 7 4、後述のアップパーカップ 2 5 に形成された各燃料流路（第 1 流路 5 3、第 2 流路 5 4 および第 3 流路 5 5）を通った後、燃料取出管 5 7 を通って内燃機関（不図示）に搬送される。

【 0 0 3 1 】

ユニット本体 1 0 の周壁には、略円盤形状のフランジ部 1 2 が形成されている。そして、燃料タンク 2 に燃料供給装置 1 を取付けることにより、フランジ部 1 2 よりも下側が、燃料タンク 2 の外部に露出した状態になる。また、フランジ部 1 2 よりも上側が燃料タンク 2 内の燃料に浸漬された状態になる。なお、フランジ部 1 2 と燃料タンク 2 の底壁 2 b との間には、ゴム等からなるシール部材（不図示）が設けられており、燃料供給装置 1 と燃料タンク 2 とのシール性を確実に確保できるようになっている。

10

【 0 0 3 2 】

フランジ部 1 2 の下側には、コネクタ 1 4 が一体成形されている。コネクタ 1 4 は有底筒状の部材であり、径方向外側に開口するコネクタ嵌合面を有している。コネクタ 1 4 は、ユニット本体 1 0 を形成する際に同時にインジェクション成型される。

コネクタ 1 4 の内部には、燃料タンク 2 の内外を導通させるコネクタ端子 3 4 が設けられており、一端側 3 4 a はコネクタ 1 4 の内側に突出している。このコネクタ端子 3 4 の一端側 3 4 a には、外部電源（不図示）に電氣的に接続された外部コネクタ（不図示）が嵌着される。

20

【 0 0 3 3 】

また、コネクタ端子 3 4 の他端側 3 4 b は、フランジ部 1 2 の上側に突出している。コネクタ端子 3 4 の他端側 3 4 b にはハーネス 6 が接続される。ハーネス 6 は、モータ部 3 0 および液面検出器 6 0 と電氣的に接続されており、外部電源からモータ部 3 0 および液面検出器 6 0 に対して電力が供給される。

【 0 0 3 4 】

フランジ部 1 2 の上側には、後述するアップパーカップ 2 5 に形成された係合凸部 2 5 a と係合する係合部 1 5 が設けられている。係合部 1 5 は、軸方向からみて略円形状をしている。係合部 1 5 の周縁には、上側に突出する係合片 1 5 a が複数個所（本実施形態では 4 箇所）形成されている。係合片 1 5 a は、先端側が拡径する方向に向かって弾性変形可能に形成されている。また、係合片 1 5 a には、アップパーカップ 2 5 に形成されている係合凸部 2 5 a と係合可能な係合孔が形成される。アップパーカップ 2 5 に係合部 1 5 をスナップフィットさせて、フランジユニット 4 とアップパーカップ 2 5 とを固定している。

30

【 0 0 3 5 】

コネクタ端子 3 4 の他端側 3 4 b とハーネス 6 との接続部の内径側には、軸方向に沿って立設された壁部 8 1 が形成されている。壁部 8 1 は、係合部 1 5 の外周面を凹ませることにより形成されており、コネクタ端子 3 4 の他端側 3 4 b とハーネス 6 との接続部を配置するスペースを形成している。

40

壁部 8 1 と係合部 1 5 との間には、スリット 8 2 が設けられている。壁部 8 1 の一方側の側部に形成されている。なお、壁部 8 1 の他方側の側部にスリット 8 2 を設けてもよい。スリット 8 2 は、軸方向に沿って設けられており、壁部 8 1 と略同一の長さを有している。スリット 8 2 は、フランジユニット 4 のリザーバ部 1 1 と、壁部 8 1 の外側（すなわち燃料タンク 2 内部）とを連通している。燃料供給装置 1 が燃料タンク 2 内の燃料に浸漬されると、燃料はスリット 8 2 からリザーバ部 1 1 内に流入して貯留される。

【 0 0 3 6 】

（アップパーカップ）

燃料供給装置 1 は、燃料ポンプ 3 の上側から燃料ポンプ 3 に外挿されるアップパーカップ

50

25を備えている。アップーカップ25は、耐油性に優れた樹脂により形成された有底筒状の部材であり、例えばインジェクションにより成型される。

アップーカップ25の上側には、液面検出器60の取付部61が形成されている。取付部61は、径方向外側に向かって延出形成された板状になっており、アップーカップ25を形成する際、同時にインジェクションにより成型される。液面検出器60は、取付部61にスナップフィット等により固定される。

【0037】

アップーカップ25は、燃料ポンプ3に外挿される筒部24を有している。筒部24は、下側に配置された大径部26と、上側に配置された小径部27とを備えている。

筒部24の大径部26の外周面には、フランジユニット4に設けられた係合片15aの係合孔に対応する位置に、係合凸部25aが形成されている。これらアップーカップ25の係合凸部25aと、フランジユニット4の係合片15aとによって、両者がスナップフィットし、アップーカップ25とフランジユニット4とが一体化される。

【0038】

アップーカップ25の筒部24の内側には、燃料ポンプ3から吐出された燃料が通る燃料流路ユニット52（燃料流路）が設けられている。燃料流路ユニット52は、筒部24の小径部27の上側端面27aから、筒部24の外周面にわたって断面略L字状に形成されている。この燃料流路ユニット52は、第1流路53、第2流路54、第3流路55およびサブ流路53aの各燃料流路、プレッシャレギュレータ76、並びにリターン流路78により構成されている。

【0039】

第1流路53は、チェックバルブ74の上側に、中心軸Cに沿って形成されている。この第1流路53には、チェックバルブ74を介して燃料ポンプ3から排出された燃料が流入する。第2流路54は、第1流路53の上側端部から水平に、小径部27の外周面から突出するように形成されている。第3流路55は、小径部27の外周面に沿って上下方向に延在している。なお、第2流路54により、第1流路53と第3流路55とが接続されている。

【0040】

（プレッシャレギュレータ）

また、アップーカップ25の小径部27の内側には、中心軸Cを挟んで第3流路55およびチェックバルブ74とは反対側に、プレッシャレギュレータ76が設けられている。各燃料流路内の燃圧を一定に保つためのものであり、各燃料流路内に余剰な燃圧が発生した場合に、各燃料流路内の燃料をリザーバ部11に排出している。

【0041】

プレッシャレギュレータ76は、円筒状の金属からなるハウジング77内に、鋼製のボール75とバルブスプリング79とを収容した構成となっている。また、ハウジング77の一端側は、燃料が流入する流入口76aとなっており、他端側は燃料が流出する流出口76bとなっている。

【0042】

プレッシャレギュレータ76は、上側に流入口76aを向け、下側に流出口76bを向けて、チェックバルブ74と略並行に、かつ燃料ポンプ3の中心軸Cに沿うように配置されている。また、プレッシャレギュレータ76は、軸方向上側から見て燃料ポンプ3の投影面上に、すなわち燃料ポンプ3の外周面よりも内径側に配置されている。

【0043】

プレッシャレギュレータ76の流入口76aは、サブ流路53aを介して第1流路53、第2流路54および第3流路55の各燃料流路と連通している。各燃料流路に余剰な燃圧がかかった場合には、プレッシャレギュレータ76の流入口76aからプレッシャレギュレータ76内に燃料が流入する。

【0044】

（リターン流路）

10

20

30

40

50

プレッシャレギュレータ76の流出口76bは、上側リターン流路78bの上端側と連通している。上側リターン流路78bは、アップーカップ25の筒部24の内周面と、燃料ポンプ3の外周面とのクリアランスにより形成される。具体的には、筒部24の小径部27の内周面の一部および大径部26の内周面の一部が、燃料ポンプ3の外径よりも大径となるように形成することで、上側リターン流路78bを設けている。

【0045】

上側リターン流路78bの下端側は、下側リターン流路78aの上端側と連通している。ここで、前述のとおり、下側リターン流路78aの下端側は、リザーバ部11と連通している。したがって、上側リターン流路78bと下側リターン流路78aとにより、プレッシャレギュレータ76の流出口76bと、リザーバ部11とを連通するリターン流路78が形成される。

10

【0046】

(作用)

次に、燃料供給装置1およびリターン流路78の作用について説明する。

燃料供給装置1が燃料に浸漬されると、燃料タンク2内の燃料は、フランジユニット4の壁部81と係合部15との間のスリット82からリザーバ部11に流れ込んで貯留される。

そして、燃料ポンプ3のモータ部30を駆動させると、モータ部30の回転軸と相対回転不能に連結されているインペラ(不図示)が回転する。インペラが回転すると、リザーバ部11内の燃料は、フィルタ導入管、フィルタユニット、フィルタ排出管51の順に通って濾過された後、燃料ポンプ3によって、ポンプ部40の吸入口41から汲み上げられる。

20

【0047】

燃料は、ポンプ部40およびモータ部30の内部を通過して、モータ部30の上側に配置された排出ポート31から排出される。その後、燃料の燃圧が上昇し、これによって、チェックバルブ74が開弁される。そして、チェックバルブ74を通過した燃料は、第1流路53、第2流路54および第3流路55を通過した後、燃料取出管57を通過して内燃機関(不図示)に搬送される。

【0048】

ここで、第1流路53、第2流路54および第3流路55の各燃料流路と連通するプレッシャレギュレータ76は、バルブスプリング79の付勢力によって、ボール75が流入口76a側に圧接された閉弁状態となっている。

30

しかし、各燃料流路内の燃圧が所定値以上になると、バルブスプリング79の付勢力よりも燃圧が勝る。これにより、ボール75が流出口76b側に移動して、流入口76aとボール75との間に隙間が生じ、プレッシャレギュレータ76は開弁状態となる。

【0049】

その後、各燃料流路内の燃料は、サブ流路53aを介してプレッシャレギュレータ76の流入口76aからプレッシャレギュレータ76内に流入し、プレッシャレギュレータ76の流出口76bから吐出される。そして、吐出された燃料は、燃料ポンプに当たって放射状に飛散しつつ燃料ポンプ3の外周面に沿って流れ、リターン流路78を介してリザーバ部11内に流入して再度貯留される。

40

なお、上述のようにプレッシャレギュレータが動作することにより、各燃料流路内の燃圧が所定圧値以下になると、燃圧よりもバルブスプリング79の付勢力が勝る。これにより、ボール75が流入口76a側に再び圧接されて、プレッシャレギュレータ76は閉弁状態となる。

【0050】

(効果)

本実施形態によれば、アップーカップ25の内側であって、かつ燃料ポンプ3の投影面上にプレッシャレギュレータ76を配置することで、プレッシャレギュレータ76から吐出された燃料を燃料ポンプ3に当てて放射状に飛散させつつ、燃料ポンプ3の外周面に沿

50

わせて流すことができる。したがって、プレッシャレギュレータ76から吐出された燃料を効率よくリターン流路78へ案内することができる。さらに、リターン流路78はプレッシャレギュレータ76とリザーバ部11との間を連通しているため、プレッシャレギュレータ76から吐出された燃料を直接リザーバ部11に案内することができる。したがって、燃料を効率よく循環させることができる。

【0051】

本実施形態によれば、プレッシャレギュレータ76から吐出された燃料を燃料ポンプ3に当てて放射状に飛散させた際に、燃料がアップercup25の外部に飛散するのを防止できる。したがって、プレッシャレギュレータ76から吐出された燃料を無駄なくリザーバ部11へ戻すことができるので、燃料をさらに効率よく循環させることができる。

10

【0052】

なお、この発明は上述した実施の形態に限られるものではない。

本実施形態の燃料供給装置1は、燃料供給装置1の外部に燃料を濾過するフィルタユニットを備えている。しかし、燃料供給装置1の内部にフィルタユニットを備えていても構わない。燃料供給装置1の内部にフィルタユニットを備える場合は、例えば、リザーバ部11内にフィルタユニットが配置され、フィルタ導入管およびフィルタ排出管51は不要となる。

【符号の説明】

【0053】

- 1 燃料供給装置
- 2 燃料タンク
- 2b 底壁
- 3 燃料ポンプ
- 4 フランジユニット
- 11 リザーバ部
- 25 アップercup
- 53 第1流路(燃料流路)
- 53a サブ流路(燃料流路)
- 54 第2流路(燃料流路)
- 55 第3流路(燃料流路)
- 76 プレッシャレギュレータ
- 78 リターン流路
- 78a 上側リターン流路(リターン流路)
- 78b 下側リターン流路(リターン流路)

20

30

フロントページの続き

- (74)代理人 100107836
弁理士 西 和哉
- (74)代理人 100108453
弁理士 村山 靖彦
- (72)発明者 宮木 淳
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内
- (72)発明者 橋本 清
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内
- (72)発明者 佐藤 浩
群馬県桐生市広沢町一丁目二六八一番地 株式会社ミツバ内
- (72)発明者 上野 正樹
埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 堤 智弘
埼玉県和光市中央 1 丁目 4 番 1 号 株式会社本田技術研究所内