

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5709220号  
(P5709220)

(45) 発行日 平成27年4月30日(2015.4.30)

(24) 登録日 平成27年3月13日(2015.3.13)

(51) Int.Cl.	F 1
FO2M 37/10	(2006.01)
FO2M 37/22	(2006.01)
FO2M 37/00	(2006.01)
	FO 2 M 37/10 J
	FO 2 M 37/22 G
	FO 2 M 37/22 P
	FO 2 M 37/00 3 O 1 L

請求項の数 3 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2012-121860 (P2012-121860)  
 (22) 出願日 平成24年5月29日 (2012.5.29)  
 (65) 公開番号 特開2013-245651 (P2013-245651A)  
 (43) 公開日 平成25年12月9日 (2013.12.9)  
 審査請求日 平成25年5月24日 (2013.5.24)

前置審査

(73) 特許権者 000144027  
 株式会社ミツバ  
 群馬県桐生市広沢町1丁目2681番地  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100094400  
 弁理士 鈴木 三義  
 (74) 代理人 100126664  
 弁理士 鈴木 慎吾  
 (72) 発明者 中村 太一  
 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 鶴木 孝夫  
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】燃料供給装置

## (57) 【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、

前記燃料ポンプに重力方向上方から装着され、この燃料ポンプを内包するアッパーカップと、

前記アッ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、前記燃料タンクに固定されるフランジユニットと、

前記燃料ポンプに汲み上げられる前記燃料を濾過するためのサクションフィルタとを備えた燃料供給装置であって、

前記フランジユニットは、

前記燃料タンクの底壁に取り付けられるフランジ部と、

前記燃料ポンプの周囲を取り囲むように形成され、且つ前記アッパーカップを着脱可能な筒部とを有し、

この筒部と前記燃料ポンプとの間にフィルタ用骨枠を設けると共に、このフィルタ用骨枠を覆うようにサクションフィルタを設け、

前記サクションフィルタは、前記燃料ポンプの外周面に沿って、且つ前記燃料ポンプの軸方向に沿って延在するように形成され、

前記フィルタ用骨枠は、

前記軸方向に沿って延び、且つ周方向に並んで配置された一対の縦枠と、

10

20

これら一対の縦枠に跨るように、周方向に沿って延在する複数の横枠とを有し、前記横枠は、前記サクションフィルタの内面に接触する接触部と、前記サクションフィルタの内面に接触しない非接触部とが周方向に交互に形成され、

前記筒部は、前記サクションフィルタの前記軸方向全体を覆うように延出形成されていることを特徴とする燃料供給装置。

【請求項 2】

前記複数の横枠は、それぞれ波形状に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の燃料供給装置。

【請求項 3】

前記筒部に、前記フランジユニット内に前記燃料を流入させるための燃料導入窓を形成し、この燃料導入窓に対応する位置に前記サクションフィルタを配置したことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の燃料供給装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えば、自動二輪車や四輪車等の車両に用いられ、燃料タンクに貯留されている燃料をエンジンに圧送するための燃料供給装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、この種の燃料供給装置としては、燃料タンク内に燃料ポンプを設けた所謂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壁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壁に取り付ける構造のもの（以下「下付タイプ」という）とに大きく分類される。 20

【0003】

上述した燃料供給装置のうち、下付タイプの燃料供給装置は、燃料ポンプと、燃料タンク内に設けられ、燃料ポンプを重力方向上側から内包するアッパー・カップと、アッパー・カップと協働して燃料ポンプを支持すると共に、燃料タンクに固定されるフランジユニットとを備えている。

【0004】

フランジユニットの内周面と燃料ポンプとで囲まれた空間は、燃料が貯留されるリザーバ部として機能している。リザーバ部内には、燃料ポンプ内への異物の吸引を防止するためのサクションフィルタが設けられている。

そして、燃料ポンプの電動モータを駆動すると、燃料ポンプを構成するインペラが回転し、このインペラの回転に伴って燃料タンクから燃料が汲み上げられる。このとき、吸引された燃料は、リザーバ部内でサクションフィルタによって濾過された後、インペラに吸引される（例えば、特許文献1参照）。

【0005】

ここで、サクションフィルタの濾過寿命を延ばすためには、サクションフィルタの表面積を大きくすることが有効である。このため、特許文献1では、リザーバ部内に、サクションフィルタを2つ折りにした状態で収納している。このように構成することで、サクションフィルタの濾過寿命を延ばそうとしている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2010-174895号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上述の従来技術にあっては、サクションフィルタを2つ折りにした状態 50

で収納する分、リザーバ部の軸方向の深さが必要になるので、燃料供給装置全体の軸長が長くなってしまうという課題がある。

また、サクションフィルタを2つ折りにすることにより、折り曲げた箇所でサクションフィルタ同士が貼り付き、この貼り付いた箇所では燃料が通りにくくなってしまう。このため、サクションフィルタ全体を使用して燃料を濾過することができず、結果的にサクションフィルタの濾過寿命が短くなってしまうという課題がある。

#### 【0008】

そこで、この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、燃料供給装置全体の軸短化を図りつつ、サクションフィルタの濾過寿命を延ばすことができる燃料供給装置を提供するものである。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

上記の課題を解決するために、本発明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、前記燃料ポンプに重力方向上方から装着され、この燃料ポンプを内包するアッパーカップと、前記アッ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、前記燃料タンクに固定されるフランジユニットと、前記燃料ポンプに汲み上げられる前記燃料を濾過するためのサクションフィルタとを備えた燃料供給装置であって、前記フランジユニットは、前記燃料タンクの底壁に取り付けられるフランジ部と、前記燃料ポンプの周囲を取り囲むように形成され、且つ前記アッパーカップを着脱可能な筒部とを有し、この筒部と前記燃料ポンプとの間にフィルタ用骨枠を設けると共に、このフィルタ用骨枠を覆うようにサクションフィルタを設け、前記サクションフィルタは、前記燃料ポンプの外周面に沿って、且つ前記燃料ポンプの軸方向に沿って延在するように形成され、前記フィルタ用骨枠は、前記軸方向に沿って延び、且つ周方向に並んで配置された一対の縦枠と、これら一対の縦枠に跨るように、周方向に沿って延在する複数の横枠とを有し、前記横枠は、前記サクションフィルタの内面に接触する接触部と、前記サクションフィルタの内面に接触しない非接触部とが周方向に交互に形成され、前記筒部は、前記サクションフィルタの前記軸方向全体を覆うように延出形成されていることを特徴とする。

20

#### 【0010】

このように構成することで、サクションフィルタを折り畳むことなく、このサクションフィルタをフランジユニット内に設けることができる。このため、サクションフィルタ全体を最大限活用することができ、サクションフィルタの濾過寿命を延ばすことができる。

30

また、サクションフィルタを、燃料ポンプの外周面に沿って、且つ燃料ポンプの軸方向に沿って延在するように形成している。このため、サクションフィルタの表面積を大きく設定しつつ、このサクションフィルタを省スペースに配置することができる。よって、サクションフィルタの濾過寿命を延ばしつつ、サクションフィルタを折り畳む場合と比較して燃料供給装置全体の軸短化を図ることができる。

さらに、フランジユニットの筒部の内側にサクションフィルタを配置しているので、筒部がサクションフィルタを保護し、サクションフィルタが損傷してしまうことを防止できる。

40

また、フィルタ用骨枠によって、サクションフィルタ内に十分な空間を確保することができる。そして、この空間の流入された燃料を燃料ポンプが吸引するように構成することで、確実に、サクションフィルタによって濾過された燃料だけを燃料ポンプに送り込むことができる。このため、サクションフィルタの濾過寿命を延ばすことができる。

さらに、接触部と非接触部とが周方向に交互に配置されるように横枠を形成することにより、この横枠を径方向に撓み易くすることができる。このため、サクションフィルタの形状を保持しつつ、筒部と燃料ポンプとの間にサクションフィルタを省スペースで配置することができる。

#### 【0013】

本発明に係る燃料供給装置は、前記複数の横枠は、それぞれ波形状に形成されているこ

50

とを特徴とする。

【0014】

このように構成することで、横枠を細くしつつ、且つ十分な剛性を確保しながら形成することができる。このため、骨枠の軽量化、低コスト化を図ることが可能になる。

【0015】

本発明に係る燃料供給装置は、前記筒部に、前記フランジユニット内に前記燃料を流入させるための燃料導入窓を形成し、この燃料導入窓に対応する位置に前記サクションフィルタを配置したことを特徴とする。

【0016】

このように構成することで、燃料タンク内の燃料をフランジユニット内に容易に流入させることができ、燃料ポンプによる燃料の汲み上げが容易になる。また、燃料導入窓に対応する位置にサクションフィルタを配置することにより、燃料導入窓を介してフランジユニット内に流入した燃料が再びフランジユニットの外に流出してしまうのを抑制できる。このため、フランジユニット内を効率よく燃料で満たすことができ、例えば、燃料ポンプでのエアの吸い込みを抑制することができる。よって、エンジン等を良好な状態で作動させることができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、サクションフィルタを折り畳むことなく、このサクションフィルタをフランジユニット内に設けることができる。このため、サクションフィルタ全体を最大限活用することができ、サクションフィルタの濾過寿命を延ばすことができる。

また、サクションフィルタを、燃料ポンプの外周面に沿って、且つ燃料ポンプの軸方向に沿って延在するように形成している。このため、サクションフィルタの表面積を大きく設定しつつ、このサクションフィルタを省スペースに配置することができる。よって、サクションフィルタの濾過寿命を延ばしつつ、サクションフィルタを折り畳む場合と比較して燃料供給装置全体の軸短化を図ることができる。

さらに、フランジユニットの筒部の内側にサクションフィルタを配置しているので、筒部がサクションフィルタを保護し、サクションフィルタが損傷してしまうことを防止できる。

また、フィルタ用骨枠によって、サクションフィルタ内に十分な空間を確保することができる。そして、この空間の流入された燃料を燃料ポンプが吸引するように構成することで、確実に、サクションフィルタによって濾過された燃料だけを燃料ポンプに送り込むことができる。このため、サクションフィルタの濾過寿命を延ばすことができる。

さらに、接触部と非接触部とが周方向に交互に配置されるように横枠を形成することにより、この横枠を径方向に撓み易くすることができる。このため、サクションフィルタの形状を保持しつつ、筒部と燃料ポンプとの間にサクションフィルタを省スペースで配置することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態における燃料供給装置の縦断面図である。

【図2】本発明の実施形態における燃料供給装置の分解斜視図である。

【図3】本発明の実施形態におけるユニット本体の平面図である。

【図4】本発明の実施形態における燃料ポンプにサクションフィルタを取り付けた状態を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施形態におけるフィルタ用骨枠の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

次に、この発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

図1は、燃料供給装置1の縦断面図、図2は、燃料供給装置1の分解斜視図である。

尚、以下の説明では、後述する燃料ポンプ3の中心軸を中心軸C(図1参照)とし、こ

10

20

30

40

50

の中心軸 C に沿ったアッパーカップ 2 5 側を重力方向上側（図中 U P、以下単に上側という場合がある）、フランジユニット 4 側を重力方向下側（図中 D OWN、以下、単に下側という場合がある）という。また、中心軸 C に直交する方向を径方向といい、中心軸 C 回りに周回する方向を周方向という。

【 0 0 2 0 】

（燃料供給装置）

図 1、図 2 に示すように、燃料供給装置 1 は、自動二輪車や四輪車等の車両に取り付けられたものであって、所謂下付タイプのものである。燃料供給装置 1 は、燃料タンク 2 の底壁 2 b に形成されている開口部 2 a から挿入され、燃料タンク 2 の底壁 2 b に取り付けられている。燃料供給装置 1 は、燃料タンク 2 内に配置される燃料ポンプ 3 と、燃料ポンプ 3 の上側から装着され、燃料ポンプ 3 を内包するアッパーカップ 2 5 と、燃料タンク 2 の底壁 2 b に取り付けられ、アッパーカップ 2 5 と協働しつつ燃料ポンプ 3 を下側から支持するフランジユニット 4 と、燃料ポンプ 3 に汲み上げられる燃料を濾過するためのサクションフィルタ 8 0 とを備えている。

10

【 0 0 2 1 】

（燃料ポンプ）

燃料ポンプ 3 は、中心軸 C 方向が上下方向に一致した略円柱形状に形成されており、上側に配設されたモータ部 3 0 と、下側に配設されたポンプ部 4 0 とを有している。また、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 3 3 により形成されている。

20

【 0 0 2 2 】

モータ部 3 0 には、例えば、ブラシ（不図示）付きの直流モータ 3 0 a が使用される。

モータ部 3 0 の径方向中央には、上下方向に沿って延在する出力軸 3 0 b が配置されており、モータ部 3 0 の上側と、ポンプ部 4 0 の下側とを回動自在に支持している。

モータ部 3 0 の上側には、不図示のブラシに電気的に接続されている一対のモータ端子 3 2 が立設されている。一対のモータ端子 3 2 には、ハーネス 6 の一方側の端子 6 a が接続される。

【 0 0 2 3 】

また、モータ部 3 0 の上側には、アウトレットカバー 8 が設けられている。アウトレットカバー 8 は、例えば樹脂により形成されたものであって、ハウジングケース 3 3 よりもやや縮径形成された円板状のスカート部 8 a を有している。このスカート部 8 a の下部周縁を上から覆うようにハウジングケース 3 3 の上端周縁がカシメられている。

30

さらに、アウトレットカバー 8 には燃料を排出する排出ポート 3 1 と、この排出ポート 3 1 と連通するチェックバルブ 7 4 とが設けられている。排出ポート 3 1 、及びチェックバルブ 7 4 は、チェックバルブ 7 4 は、排出ポート 3 1 から排出された燃料が燃料ポンプ 3 内に逆流しないようにするためのものである。

【 0 0 2 4 】

ポンプ部 4 0 には、インペラ 4 7 を有する非容積型のポンプが用いられている。ポンプ部 4 0 は、インペラ 4 7 の他に、このインペラ 4 7 の全体を覆うように形成されたポンプケース 4 5 とを有している。

40

インペラ 4 7 は、例えば樹脂により略円板状に形成された部材であって、径方向略中央に挿通孔 4 7 a が形成されている。この挿通孔 4 7 a に、直流モータ 3 0 a の出力軸 3 0 b が挿通されている。

【 0 0 2 5 】

インペラ 4 7 の上面、及び下面には、外周側に複数の羽根部（不図示）が形成されている。これら複数の羽根部の間は、インペラ 4 7 の下面と上面とを貫通するようになっている。また、インペラ 4 7 の挿通孔 4 7 a と不図示の羽根部との間には、インペラ 4 7 の下面と上面とを貫通する不図示の燃料流路孔が形成されている。そして、直流モータ 3 0 a が駆動してインペラ 4 7 が回転すると、燃料が不図示の燃料流路孔を通過し、インペラ 4 7 の下側から上側に向かって圧送されるようになっている。

50

## 【0026】

ポンプケース45は、インペラ47の上面、下面、及び外周を覆うように配置されている。ポンプケース45の下面45aの外周縁には、ハウジングケース33の下端がカシメられている。また、ポンプケース45の下面45aの外周側には、下方に向けて突出した燃料吸入口41が形成されている。さらに、ポンプケース45には、上下方向に沿って貫通する不図示の連通孔が形成されており、この連通孔が燃料吸入口41と連通されている。これにより、燃料吸入口41、及び不図示の連通孔を介してポンプ部40に燃料が汲み上げられる。

## 【0027】

また、ポンプケース45の下面45aには、ポンプケース45内の気泡を排出する脱気孔49が形成されている。この脱気孔49は、燃料ポンプ3のインペラ47の回転により発生した気泡を、ポンプケース45の外側、つまり、フランジユニット4内に向かって排出するためのものである。

10

## 【0028】

## (アッパークップ)

アッパークップ25は、例えば、耐油性に優れた樹脂により、下方に向けて開口部25cを有するように略有底筒状に形成されている。すなわち、アッパークップ25は、燃料ポンプ3に上側から装着され、この燃料ポンプ3に外嵌される筒部24と、筒部24の上端開口部を閉塞するように形成された上壁25bとが一体成形されたものである。

アッパークップ25の上壁25bには、径方向外側に向かって延出形成された板状の取付部61が形成されている。この取付部61には、燃料タンク2に貯留されている燃料の液面高さを検出するための液面検出器60が取り付けられている。

20

## 【0029】

筒部24は、下側に配置された大径部26と、上側に配置され大径部26に比べて縮径形成された小径部27とが一体成形されたものである。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15bに対応する位置に、径方向の外側に向けて突出する係合凸部25aが形成されている。これらアッパークップ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、アッパークップ25とフランジユニット4とが一体化されるようになっている。

## 【0030】

30

また、アッパークップ25の外側には、燃料ポンプ3から吐出された燃料が通る燃料流路58が一体成形されている。燃料流路58は略L字状に形成されており、アッパークップ25の上壁25bを径方向に沿って延在する第1流路58aと、この第1流路58aの一端から上下方向に沿うように、下方に向かって延出する第2流路58bとを有している。

第1流路58aは、燃料ポンプ3のアウトレットカバー8に形成されている排出ポート31と連通するようになっている。

## 【0031】

## (フランジユニット)

フランジユニット4は、例えば、耐油性に優れた樹脂により形成されたものであって、有底筒状のユニット本体10と、ユニット本体10の開口部10aの周縁に形成されている略円板形状のフランジ部12と、フランジ部12の下側に設けられるコネクタ14と、ユニット本体10の開口部10aの周縁から、ユニット本体10の周壁10bと連続するように上方に向かって延出する筒部15とを有している。

40

## 【0032】

図3は、フランジユニット4のユニット本体10を開口部10a側からみた平面図である。

同図に示すように、ユニット本体10の底壁10cには、燃料ポンプ3のポンプケース45における下面45aの外周縁に対応する箇所に、軸方向平面視で略円環状に形成されたポンプ台座部65が上下方向に沿って立設されている。このポンプ台座部65の先端部

50

に、ポンプケース45の下面45aの外周縁が載置される。ポンプ台座部65により形成されるポンプケース45とユニット本体10の底壁10cとの間のスペースは、燃料が貯留されるリザーバ部11として機能する。

【0033】

また、ポンプ台座部65には、このポンプ台座部65よりも径方向外側からポンプ台座部65内に燃料を流入させるための3つのスリット65a, 65b, 65cが周方向に略等間隔に形成されている。すなわち、ポンプ台座部65には、第1スリット65a、第2スリット65b、及び第3スリット65cの3つのスリット65a, 65b, 65cが形成されている。

【0034】

ここで、第2スリット65bは、ポンプケース45の下面45aに形成されている脱気孔49(図1参照)に対応する位置に形成されている。このため、第2スリット65bには、軸方向平面視略U字状の遮蔽壁66が上下方向に沿って立設されている。この遮蔽壁66は、脱気孔49から排出されたポンプケース45内の気泡がポンプ台座部65の径方向内側に流入してしまうことを抑制するためのものである。

【0035】

また、第3スリット65cは、ポンプケース45の下面45aから突出形成されている燃料吸入口41(図1参照)に対応する位置に形成されている。第3スリット65cには、燃料吸入口41に取り付けられる後述の接続管75が載置される接続管台座部67が形成されている。接続管台座部67は、3つの平坦壁67a, 67b, 67cにより構成されている。

【0036】

すなわち、ポンプ台座部65の第3スリット65cが形成されている箇所の側縁から内側に向かって屈曲延出する2つの平坦壁67a, 67bと、ユニット本体10の底壁10cの径方向略中央に立設され、2つの平坦壁67a, 67bの延在方向と略直交する方向に沿って延在する1つの平坦壁67cとにより接続管台座部67が構成される。

ここで、3つの平坦壁67a, 67b, 67cの壁高さは、ポンプ台座部65の壁高さよりも低く設定されており、確実にポンプ台座部65の先端部にポンプケース45の下面45aが載置されると共に、確実に接続管台座部67の先端部に接続管75が載置されるようになっている。

【0037】

図1、図2に戻り、ユニット本体10の周壁10bには、径方向外側に向かって突出する燃料取出管57が一体成形されている。この燃料取出管57の先端は、車両の内燃機関(不図示)に連通するようになっている。一方、燃料取出管57の基端側には、この基端側からユニット本体10の周壁10bの内面、及び筒部15の内面に沿うように、軸方向上側に向かって延出する導入管59が一体成形されている。導入管59の先端は、燃料流路58の第2流路58bに、Oリング42を介して接続され、この第2流路58bと連通するようになっている。

【0038】

フランジ部12には、燃料タンク2の開口部2aに対応する部位に、上方に向けて突出する環状部13が形成されている。そして、燃料タンク2の外側から開口部2aにフランジユニット4を挿入するようにし、燃料タンク2の底壁2bに、フランジユニット4のフランジ部12をボルト91によって締結固定する。すると、フランジ部12よりも下側(ユニット本体10)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12よりも上側(筒部15)が燃料タンク2内の燃料に浸漬された状態になる。尚、フランジ部12と燃料タンク2の底壁2b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。

【0039】

フランジ部12の下側、つまり、燃料タンク2の外部に露出した箇所に設けられたコネ

10

20

30

40

50

クタ 1 4 には、外部電源や制御装置等に接続された外部コネクタ（不図示）が嵌着されるようになっている。コネクタ 1 4 は、径方向から見て略矩形状の筒状部材であって、径方向外側に向けて開口するコネクタ嵌合部 1 4 a を有している。

コネクタ嵌合部 1 4 a の基端側には、フランジ部 1 2 の内側を通って上方に向かって延出する端子保持部 1 8 が一体成形されている。これらコネクタ嵌合部 1 4 a 、及び端子保持部 1 8 内に燃料タンク 2 の内外を導通させるコネクタ端子 3 4 が設けられている。

#### 【 0 0 4 0 】

コネクタ端子 3 4 は銅等の金属からなる部材であって、例えばプレス加工により形成される。コネクタ端子 3 4 は、コネクタ 1 4 を成形する際に、例えばインサート成形されるものであって、略 L 字形状に形成されている。そして、コネクタ端子 3 4 の一方側端 3 4 a は、端子保持部 1 8 の内側で上方に向けて突出した状態で保持され、他方側端 3 4 b は、コネクタ 1 4 の内側で径方向外側に向けた状態で露出している。10

コネクタ端子 3 4 の一方側端 3 4 a には、ハーネス 6 の他方側の端子 6 b が接続されると共に、液面検出器 6 0 に接続されているハーネス 6 0 a の端子 6 0 b が接続される。これにより、外部電源や制御装置等と、燃料ポンプ 3 のモータ部 3 0 、及び液面検出器 6 0 とが電気的に接続される。

#### 【 0 0 4 1 】

ユニット本体 1 0 の周壁 1 0 b から延出形成されている筒部 1 5 は、フランジ部 1 2 を間に挟んでユニット本体 1 0 とは反対側に位置した状態になっている。筒部 1 5 の上端部には、上方に向けて突出する係合片 1 5 a が周方向に沿って複数個所（本実施形態では 4 箇所）形成されている。係合片 1 5 a は、径方向に沿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、上述したアッパーカップ 2 5 の係合凸部 2 5 a と係合可能な係合孔 1 5 b が形成されている。そして、アッパーカップ 2 5 の大径部 2 6 に係合片 1 5 a がスナップフィットされることで、フランジユニット 4 とアッパーカップ 2 5 とが組み付けられている。このとき、アッパーカップ 2 5 の大径部 2 6 の下端部と、フランジユニット 4 の筒部 1 5 の上端部とが当接した状態になる。20

#### 【 0 0 4 2 】

また、フランジユニット 4 の筒部 1 5 には、フランジユニット 4 内のリザーバ部 1 1 に燃料タンク 2 に貯留されている燃料を流入させるための燃料導入窓 1 6 が形成されている。燃料導入窓 1 6 は、上下方向に沿って長くなるように形成されている。この燃料導入窓 1 6 を筒部 1 5 の内周面側から閉塞するようにサクションフィルタ 8 0 が設けられている。30

#### 【 0 0 4 3 】

（サクションフィルタ）

図 4 は、燃料ポンプ 3 にサクションフィルタ 8 0 を取り付けた状態を示す斜視図、図 5 は、サクションフィルタ 8 0 の内部構造を示す平面図である。

図 1、図 2、図 4、図 5 に示すように、サクションフィルタ 8 0 は、一対の濾材 8 1 を重ね合わせ、外周縁を溶着することにより、平面視略長方形状となるように袋状に形成されている。すなわち、サクションフィルタ 8 0 には、開口側を除いた 3 辺に、濾材 8 1 の外周縁を溶着することにより溶着部 8 0 a が形成されている。40

#### 【 0 0 4 4 】

このように形成されたサクションフィルタ 8 0 は、フランジユニット 4 の筒部 1 5 と燃料ポンプ 3 との間に、燃料ポンプ 3 の外周面に沿うように湾曲させた状態で配置されている。また、サクションフィルタ 8 0 は、サクションフィルタ 8 0 の開口側を下方に向け、この開口側の一辺がユニット本体 1 0 の底壁 1 0 c に当接するように配置されている。

#### 【 0 0 4 5 】

さらに、サクションフィルタ 8 0 は、周方向に沿う一辺の長さ L 1 が燃料ポンプ 3 の外周面の約半周分となるように設定されていると。また、サクションフィルタ 8 0 の上下方向に沿う一辺の長さ L 2 は、フランジユニット 4 内にサクションフィルタ 8 0 をセットした状態で、サクションフィルタ 8 0 の上側の一辺がフランジユニット 4 の筒部 1 5 の上端

10

20

30

40

50

部から突出しない長さに設定されている。

このように形成されているサクションフィルタ 8 0 の内部には、フィルタ用骨枠 8 2 が内装されている。

【0046】

図 5 は、フィルタ用骨枠 8 2 の平面図である。

同図に示すように、フィルタ用骨枠 8 2 は、サクションフィルタ 8 0 の周方向両側に配置された一対の縦枠 8 3 と、これら一対の縦枠 8 3 に跨るように設けられ、上下方向に等間隔に配置された 4 つの横枠 8 4 とを有している。縦枠 8 3 の長さ L 3 は、サクションフィルタ 8 0 の上下方向に沿う一辺の長さ L 2 に対応するように設定されている。また、横枠 8 4 の長さ L 4 は、サクションフィルタ 8 0 の周方向に沿う一辺の長さ L 1 に対応するように設定されている。

10

【0047】

また、横枠 8 4 は、一対の濾材 8 1 の重ね合わせ方向に向かって凹凸を繰り返すように、波形状に形成されている。換言すれば、横枠 8 4 は、一対の濾材 8 1 のうちの一方の濾材 8 1 に向かって突出する凸部 8 4 a と、濾材 8 1 から離間する方向に向かって凹む凹部 8 4 b とが長手方向に沿って交互に形成されている。つまり、凸部 8 4 a は、一対の濾材 8 1 のうちの一方にとっては、この内面に接触する接触部 1 8 4 a として機能する一方、他方にとっては、この内面から離間する非接触部 1 8 4 b として機能する。凹部 8 4 b も同様である。すなわち、凹部 8 4 b は、一対の濾材 8 1 のうちの一方にとっては、この内面から離間する非接触部 1 8 4 b として機能する一方、他方にとっては、この内面に接触する接触部 1 8 4 a として機能する。

20

【0048】

このように、横枠 8 4 を波形状に形成することにより、一対の濾材 8 1 の間に凸部 8 4 a と凹部 8 4 b との離間距離分、隙間が形成される。このため、一対の濾材 8 1 内に燃料を取り込むことが可能になる。また、横枠 8 4 の凹凸方向に向かって横枠 8 4 が撓み易くなる。このため、フィルタ用骨枠 8 2 を燃料ポンプ 3 の外周面に沿うように、容易に湾曲させることができる。

【0049】

また、4 つの横枠 8 4 のうち、最下部の横枠 8 4 とこの横枠 8 4 の1つ上段の横枠 8 4 との間には、両者 8 4 , 8 4 に跨るように上下方向に延在する一対の小縦枠 8 5 が設けられている。これら小縦枠 8 5 と横枠 8 4 とにより囲まれたスペース S 1 に接続管 7 5 が取り付けられる。すなわち、小縦枠 8 5 は、接続管 7 5 を取り付けるための補強材として機能すると共に、接続管 7 5 とサクションフィルタ 8 0 との相対位置関係を決定する役割を有している。

30

【0050】

図 4、図 5 に示すように、接続管 7 5 は断面略 L 字状に形成され、且つ上側を開口してポンプ口 7 6 を形成していると共に、径方向外側を開口してフィルタ口 7 7 を形成している。フィルタ口 7 7 の開口縁には、外フランジ部 7 8 が形成されている。外フランジ部 7 8 は、一対の濾材 8 1 のうちの1つに接着等により固定される。そして、フィルタ口 7 7 内と一対の濾材 8 1 の間隙とが連通される。

40

【0051】

一方、ポンプ口 7 6 は、燃料ポンプ 3 の燃料吸入口 4 1 に接続され、燃料吸入口 4 1 とポンプ口 7 6 とが連通される。また、ポンプ口 7 6 の開口縁には、3 つの舌片部 7 9 が径方向外側に向かって延出形成されている。これら 3 つの舌片部 7 9 は、フランジユニット 4 のユニット本体 1 0 に立設されている接続管台座部 6 7 を構成する 3 つの平坦壁 6 7 a , 6 7 b , 6 7 c に対応する部位に、それぞれ配置されている。そして、3 つの平坦壁 6 7 a , 6 7 b , 6 7 c の先端部にそれぞれ舌片部 7 9 が載置されることにより、フィルタ 8 0 の位置決めが行われる。

【0052】

(燃料供給装置の動作)

50

次に、燃料供給装置1の動作方法について説明する。

まず、燃料タンク2に燃料供給装置1を取り付け、燃料タンク2内に燃料を充填すると、燃料供給装置1が燃料内に浸漬される。そして、主にフランジユニット4の筒部15に形成されている燃料導入窓16を介してフランジユニット4内に燃料が流入し、リザーバ部11等に燃料が貯留される。

#### 【0053】

この状態で、モータ部30を駆動して燃料ポンプ3を作動させると、サクションフィルタ80を介して燃料ポンプ3の燃料吸入口41に燃料が吸入される。

より具体的には、サクションフィルタ80の周囲から、このサクションフィルタ80を構成する一対の濾材81を通り、これら一対の濾材81の間の隙間に配置された接続管75のフィルタ口77へと燃料が吸入される。10

このとき、サクションフィルタ80は、フランジユニット4の筒部15と燃料ポンプ3との間に、燃料ポンプ3の外周面に沿うように湾曲させた状態で配置されているので、サクションフィルタ80の全面から効率よく燃料が吸入される。また、一対の濾材81の間には、凸部84aと凹部84bからなる波形状の横枠84を有するフィルタ用骨枠82が介装されているので、一対の濾材81が貼り付くことがない。

#### 【0054】

燃料ポンプ3内に汲み上げられた燃料は、インペラ47の回転により排出ポート31に向けて圧送される。このとき、インペラ47の回転により発生した気泡は、脱気孔49からリザーバ部11内に排出される。ここで、リザーバ部11を形成しているフランジユニット4のユニット本体10には、脱気孔49に対応する位置に遮蔽壁66が立設されているので、脱気孔49から排出された気泡がポンプ台座部65の径方向内側に流入してしまうことが抑制される。このため、サクションフィルタ80が気泡を吸入してしまうことが抑制される。20

#### 【0055】

排出ポート31に向けて圧送された燃料は、チェックバルブ74を介して燃料流路58へと送出される。この後、燃料は、燃料取出管57を通って内燃機関に供給される。

ここで、フランジユニット4の筒部15に形成されている燃料導入窓16を介してフランジユニット4内に流入された燃料は、車両の急制動や傾きによって、再び燃料導入窓16介して燃料供給装置1の外側、つまり、燃料タンク2側へと流出する虞がある。しかしながら、サクションフィルタ80は、筒部15の内周面側から燃料導入窓16を閉塞するように設けられているので、サクションフィルタ80が燃料の流出を抑制する防護壁として機能する。このため、一旦リザーバ部11に貯留された燃料が、再び燃料供給装置1の外側へと流出しにくくなっている。30

#### 【0056】

##### (効果)

したがって、上述の実施形態によれば、フランジユニット4の筒部15と燃料ポンプ3との間に、燃料ポンプ3の外周面に沿うように湾曲させた状態でサクションフィルタ80が配置されているので、従来のようにサクションフィルタ80を折り畳む場合と比較して、サクションフィルタ80の全面から効率よく燃料を吸入することができる。このため、サクションフィルタ80全体を最大限活用することができ、サクションフィルタ80の濾過寿命を延ばすことができる。また、サクションフィルタ80を折り畳まない分、燃料供給装置1の軸短化を図ることができる。40

#### 【0057】

また、フランジユニット4の筒部15と燃料ポンプ3との間にサクションフィルタ80を配置するので、燃料供給装置1の大型化を抑制しつつ、サクションフィルタ80の周方向に沿う一辺の長さL1と、上下方向に沿う一辺の長さL2を十分に大きく設定することができる。この結果、サクションフィルタ80の表面積を十分大きく設定することができ、サクションフィルタ80の濾過寿命を十分延ばすことができる。

さらに、フランジユニット4の筒部15がサクションフィルタ80と外部とを遮断する50

保護壁として機能し、例えば、燃料タンク 2 に燃料供給装置 1 を取り付ける際、サクションフィルタ 8 0 が損傷してしまうことを防止できる。

【0058】

そして、サクションフィルタ 8 0 の上下方向に沿う一辺の長さ  $L_2$  は、フランジユニット 4 内にサクションフィルタ 8 0 をセットした状態で、サクションフィルタ 8 0 の上側の一辺がフランジユニット 4 の筒部 1 5 の上端部から突出しない長さに設定されている。このため、フランジユニット 4 にアップーカップ 2 5 を取り付ける際、アップーカップ 2 5 がサクションフィルタ 8 0 に接触し、サクションフィルタ 8 0 が損傷してしまうことを防止できる。

【0059】

また、サクションフィルタ 8 0 内に設けたフィルタ用骨枠 8 2 を構成する横枠 8 4 を波形状に形成しているので、フィルタ用骨枠 8 2 を燃料ポンプ 3 の外周面に沿って湾曲させ易くすることができる。このため、サクションフィルタ 8 0 の形状を保持しつつ、筒部 1 5 と燃料ポンプ 3 との間にサクションフィルタ 8 0 を省スペースで配置することができる。

さらに、横枠 8 4 を細くしつつ、且つ十分な剛性を確保しながら形成することができる。このため、フィルタ用骨枠 8 2 の軽量化、低コスト化を図ることが可能になる。

【0060】

そして、横枠 8 4 を波形状に形成することにより、一対の濾材 8 1 の間に凸部 8 4 a と凹部 8 4 b との離間距離分、隙間を形成することができる。この隙間に接続管 7 5 のフィルタ口 7 7 を配置することで、確実にサクションフィルタ 8 0 によって濾過された燃料だけを燃料ポンプ 3 によって汲み上げることができる。これに加え、横枠 8 4 によって、燃料の吸引時に一対の濾材 8 1 が貼り付いてしまうことを防止できる。このため、安価な構造でサクションフィルタの濾過寿命を延ばすことができる。

【0061】

また、筒部 1 5 の内周面側から燃料導入窓 1 6 を閉塞するようにサクションフィルタ 8 0 を設けているので、サクションフィルタ 8 0 を、燃料供給装置 1 の外側への燃料流出を抑制する防護壁として機能させることができる。このため、一旦リザーバ部 1 1 に貯留された燃料の流出を抑制でき、フランジユニット 4 内を効率よく燃料で満たすことができる。よって、例えば、燃料ポンプ 3 でのエアの吸い込みを抑制することができ、エンジン等を良好な状態で作動させることができる。

【0062】

尚、本発明は上述の実施形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上述の実施形態に種々の変更を加えたものを含む。

例えば、上述の実施形態では、フィルタ用骨枠 8 2 を構成する横枠 8 4 を、一対の濾材 8 1 の重ね合わせ方向に向かって凹凸を繰り返すように、波形状に形成した場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、横枠 8 4 を、一対の濾材 8 1 のうちの一方に接触する接触部 1 8 4 a と、一対の濾材 8 1 のうちの一方と離間する非接触部 1 8 4 b とが交互に形成されているように構成すればよい。

【0063】

また、上述の実施形態では、フィルタ用骨枠 8 2 は、サクションフィルタ 8 0 の周方向両側に配置された一対の縦枠 8 3 と、これら一対の縦枠 8 3 に跨るように設けられ、上下方向に等間隔に配置された4つの横枠 8 4 とを有している場合について説明した。しかしながら、縦枠 8 3 、及び横枠 8 4 の本数は、上述の本数に限られるものではなく、それぞれサクションフィルタ 8 0 の形状を保持可能な本数に設定されればよい。

【0064】

さらに、上述の実施形態では、燃料ポンプ 3 は、インペラ 4 7 が回転すると、燃料吸入口 4 1 から燃料を吸いし、燃料を昇圧しつつ排出ポート 3 1 まで吐出可能な構成になっている場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、燃料ポンプ 3 のポンプ部 4 0 として、例えば、遠心ポンプ、渦巻きポンプ、再生ポンプなどの名称で知

10

20

30

40

50

られる周知の種々のポンプ構造を採用することが可能である。

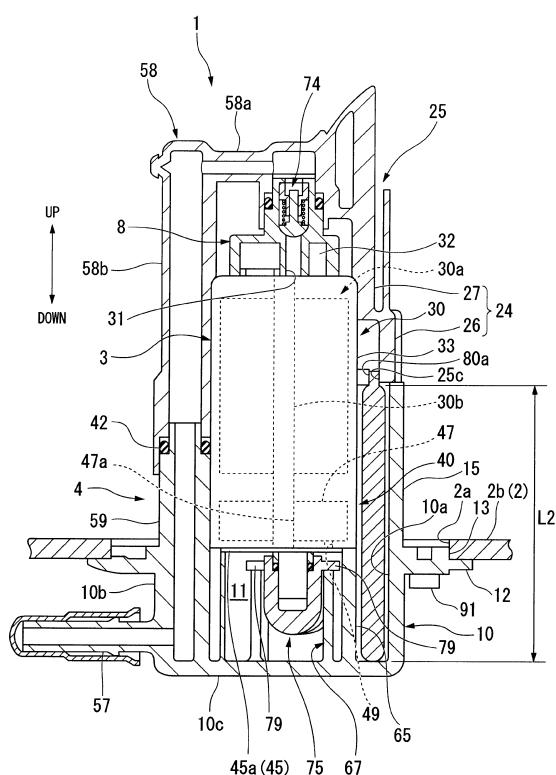
## 【符号の説明】

〔 0 0 6 5 〕

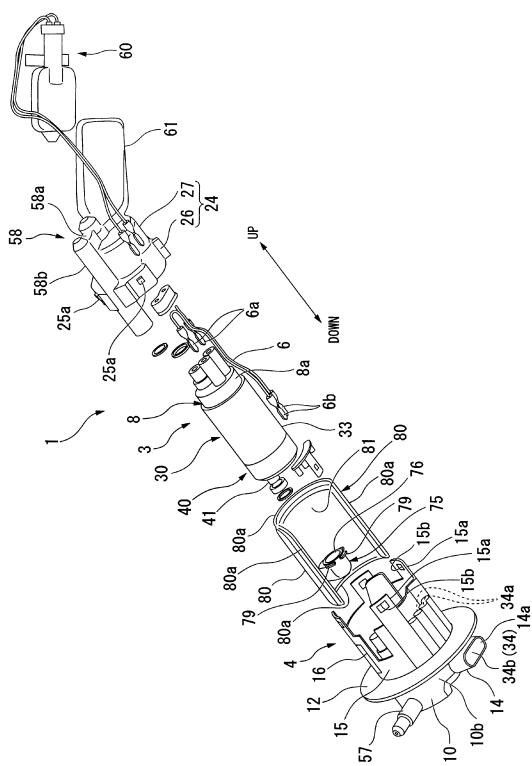
- 1 燃料供給装置
  - 2 燃料タンク
  - 2 b 底壁
  - 3 燃料ポンプ
  - 4 フランジユニット
  - 1 2 フランジ部
  - 1 5 筒部
  - 1 6 燃料導入窓
  - 2 5 アッパー カップ
  - 3 3 ハウジング(外周面)
  - 8 0 サクションフィルタ
  - 8 2 フィルタ用骨枠
  - 8 3 縦枠
  - 8 4 横枠
  - 8 4 a 凸部
  - 8 4 b 凹部

10

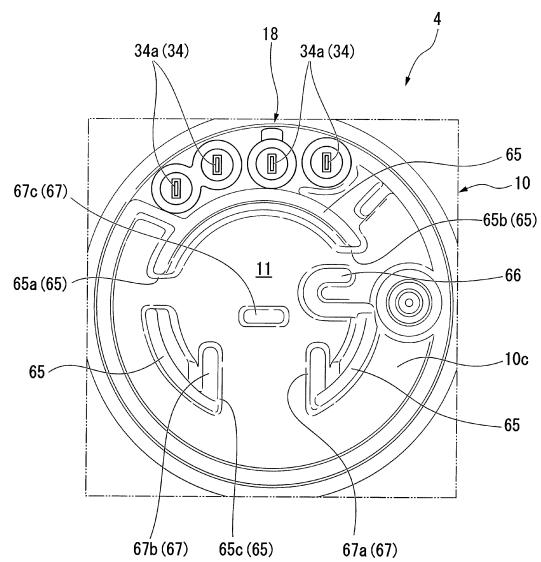
【 义 1 】



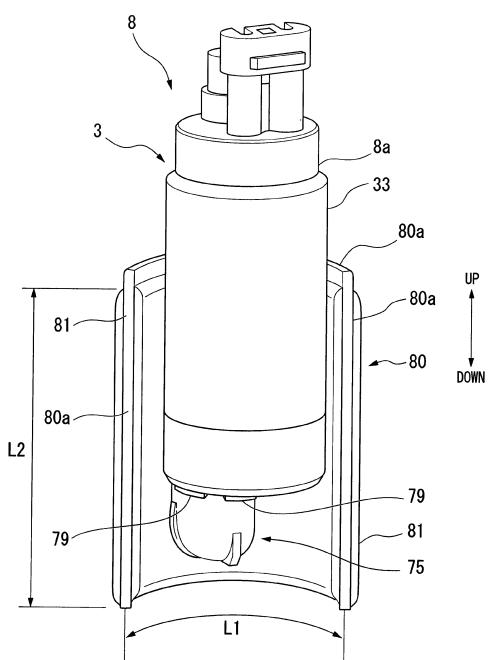
【 図 2 】



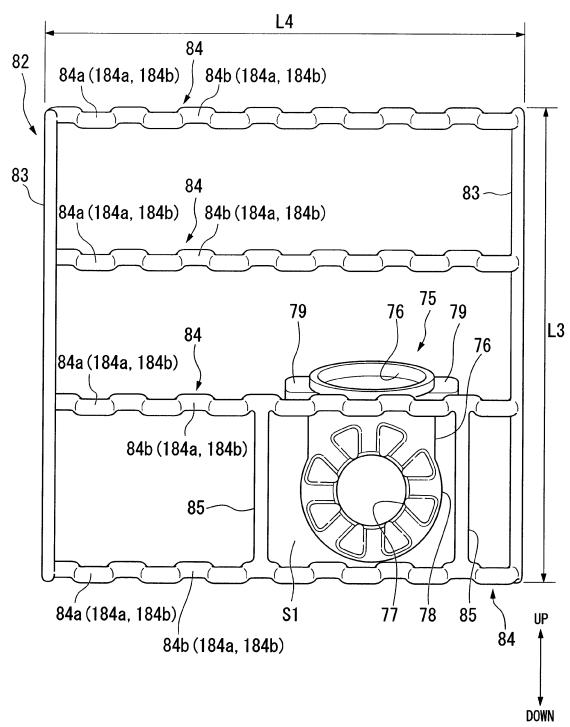
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 下川 真輝  
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 堀底 伸一郎  
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 竹内 直樹  
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

審査官 赤間 充

(56)参考文献 特開2008-106680(JP, A)  
特開2007-247598(JP, A)  
特開2010-084538(JP, A)  
特開2010-112253(JP, A)  
特開2010-121560(JP, A)  
特開2012-012965(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 37/00 ~ 37/22