

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5127741号  
(P5127741)

(45) 発行日 平成25年1月23日(2013.1.23)

(24) 登録日 平成24年11月9日(2012.11.9)

(51) Int.Cl.	F I
<b>FO2M 37/10 (2006.01)</b>	FO2M 37/10 J
<b>FO2M 37/22 (2006.01)</b>	FO2M 37/22 G
<b>BO1D 29/11 (2006.01)</b>	FO2M 37/22 P
<b>BO1D 35/02 (2006.01)</b>	BO1D 29/10 510A
<b>BO1D 24/42 (2006.01)</b>	BO1D 29/10 530B
請求項の数 6 (全 13 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2009-32848 (P2009-32848)  
 (22) 出願日 平成21年2月16日(2009.2.16)  
 (65) 公開番号 特開2010-190056 (P2010-190056A)  
 (43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)  
 審査請求日 平成23年10月5日(2011.10.5)

(73) 特許権者 000116574  
 愛三工業株式会社  
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1  
 (74) 代理人 110000110  
 特許業務法人快友国際特許事務所  
 (72) 発明者 奥 敏秀  
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内  
 (72) 発明者 原 哲也  
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内  
 (72) 発明者 加藤 吉伸  
 愛知県大府市共和町一丁目1番地の1 愛三工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サクションフィルタ及び燃料供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料ポンプの吸入口に接続されるサクションフィルタであって、  
 袋状の濾過部材と、

その濾過部材によって形成される内部空間に配置されており、濾過部材を通して内部空間に流入した燃料を内部空間外に導く燃料通路が形成されている通路部材と、を有しており、

通路部材には、前記内部空間と燃料通路とを連通する複数の開口部が形成されており、それぞれの開口部において通路部材の長手方向に垂直な面で当該通路部材を切断すると、当該切断面において通路部材の外周面から濾過部材までの距離が最短となる外周面上の位置と、当該開口部が形成されている外周面上の位置とが周方向にずれていることを特徴とするサクションフィルタ。

【請求項2】

通路部材の一端が濾過部材の内部空間に配置される一方で、通路部材の他端が燃料ポンプの吸入口に接続されており、

複数の開口部は、燃料ポンプの吸入口に近いほど開口面積が小さくなっていることを特徴とする請求項1に記載のサクションフィルタ。

【請求項3】

サクションフィルタが燃料ポンプの吸入口に接続されたときに、濾過部材の端部のうち燃料ポンプの吸入口側よりも遠い側の端部が前記吸入口よりも上方に位置するように構成

されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のサクシオンフィルタ。

【請求項 4】

濾過部材は、サクシオンフィルタが燃料ポンプの吸入口に接続されたときに、燃料ポンプの周囲を取り囲むような形状に成形されていることを特徴とする請求項 3 に記載のサクシオンフィルタ。

【請求項 5】

サクシオンフィルタが燃料ポンプの吸入口に接続されたときに、(1)前記濾過部材は、燃料ポンプの長手方向に伸びる管状となり、かつ、燃料ポンプの周囲を取り囲むように成形されており、(2)前記通路部材は、濾過部材の内部空間を燃料ポンプの長手方向に伸びており、(3)前記開口部は、燃料ポンプの周方向に開口していることを特徴とする請求項 4 に記載のサクシオンフィルタ。

10

【請求項 6】

燃料ポンプと、

その燃料ポンプの吸入口に接続された請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のサクシオンフィルタと、を備えている燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料タンク内の燃料を燃料タンク外に供給する燃料供給装置に関し、特に、燃料ポンプの吸入口に接続されるサクシオンフィルタに関する。

20

【背景技術】

【0002】

車両に搭載される燃料タンクには、燃料タンク内の燃料を内燃機関に供給するための燃料供給装置が配設されている。この燃料供給装置は、燃料ポンプと、燃料ポンプの吸入口に接続されるサクシオンフィルタを備えている。サクシオンフィルタは、燃料中の異物を捕捉するための部材である。燃料ポンプは、サクシオンフィルタで異物が除去された燃料を吸引し、その吸引した燃料を吐出する。特許文献 1 には、このような燃料供給装置の従来例が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 224748 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

サクシオンフィルタは、その性質上、使用するに従って表面に異物が付着していく。サクシオンフィルタへの異物の付着量が増大すれば、濾過抵抗が増大し、燃料ポンプに掛かる負荷が増大する。負荷が増大すると、燃料ポンプの吐出流量が減少し、ポンプ効率が低下する。ポンプ効率の低下をできるだけ遅らせるためには、サクシオンフィルタの濾過面全体で濾過を行い、濾過面全体に均一に異物が付着していくことが望ましい。

40

しかしながら、従来のサクシオンフィルタでは、燃料ポンプの吸入口の近傍では吸引圧力が高いため異物が付着し易く、吸入口から離れた場所では吸引圧力が低く異物が付着し難くなっている。このため、濾過面全体が有効に利用されず、燃料ポンプのポンプ効率が短時間のうちに低下するという問題を有していた。

【0005】

なお、特許文献 1 の第 3 実施形態のサクシオンフィルタでは、濾過部材の内部空間に通路部材が配置されている。通路部材の一端には濾過部材の内部空間に連通する開口が形成されており、濾過部材の他端には燃料ポンプの吸入口が接続されている。このため、サクシオンフィルタ内に吸引された燃料は、通路部材の一端の開口から通路部材内に流入し、通路部材内を通過して燃料ポンプに吸引される。このサクシオンフィルタでは、濾過部材内

50

に通路部材が配置されることで、燃料ポンプの吸入口近傍の濾過部材への異物の付着は抑制される。しかしながら、通路部材の先端にだけ開口が形成されているため、通路部材の開口の近傍の濾過部材に異物が偏って付着し、濾過部材の全体を有効に利用することはできていない。

【0006】

本発明は上述の問題に鑑みてなされたものであり、サクシオンフィルタの濾過部材への偏った異物の付着を抑制することができる技術を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のサクシオンフィルタは、燃料ポンプの吸入口に接続されるサクシオンフィルタであって、袋状の濾過部材と、その濾過部材によって形成される内部空間に配置されており、濾過部材を通して内部空間に流入した燃料を内部空間外に導く燃料通路が形成されている通路部材と、を有している。通路部材には、前記内部空間と燃料通路とを連通する複数の開口部が形成されている。そして、それぞれの開口部において通路部材の長手方向に垂直な面で当該通路部材を切断すると、当該切断面において通路部材の外周面から濾過部材までの距離が最短となる外周面上の位置と、当該開口部が形成されている外周面上の位置とが周方向にずれている。

このサクシオンフィルタでは、濾過部材の内部空間に通路部材が配置され、その通路部材には複数の開口部が形成されている。このため、濾過部材を通して内部空間に流入した燃料は、複数の開口部から通路部材内の燃料通路に吸引される。これによって、濾過部材への偏った異物の付着を抑制することができる。また、開口部が形成される位置は、通路部材の外周面のうち濾過部材との距離が最も近くなる位置からずれた位置とされる。このため、濾過部材の方向に吸引力が直接作用することがなくなり、濾過部材への偏った異物の付着をさらに抑えることができる。

【0008】

また、上記サクシオンフィルタでは、通路部材の一端が濾過部材の内部空間に配置される一方で、通路部材の他端が燃料ポンプの吸入口に接続されることができる。この場合には、複数の開口部は、燃料ポンプの吸入口に近いほど開口面積が小さくなっていることが好ましい。このような構成によると、燃料ポンプの吸入口に近い開口部では、燃料が燃料通路内に流れ込み難くなり、吸入口から遠い開口部では、燃料が燃料通路内に流れ込み易くなる。これによって、各開口部に流入する燃料流量を均一化することができ、濾過部材への偏った異物の付着をより低減することができる。

【0009】

また、上記サクシオンフィルタでは、サクシオンフィルタが燃料ポンプの吸入口に接続されたときに、濾過部材の端部のうち燃料ポンプの吸入口側よりも遠い側の端部が前記吸入口よりも上方に位置するように構成されていることが好ましい。このような構成によると、濾過部材の濾過面積を大きくすることができ、ポンプ効率の低下を抑制することができる。

【0010】

また、上記サクシオンフィルタでは、濾過部材は、サクシオンフィルタが燃料ポンプの吸入口に接続されたときに、燃料ポンプの周囲を取り囲むような形状に成形されていることが好ましい。このような構成によると、濾過部材の濾過面積をさらに大きくすることができる。

【0011】

また、上記サクシオンフィルタの一態様では、サクシオンフィルタが燃料ポンプの吸入口に接続されたときに、(1)濾過部材は、燃料ポンプの長手方向に伸びる管状となり、かつ、燃料ポンプの周囲を取り囲むように成形されており、(2)通路部材は、濾過部材の内部空間を燃料ポンプの長手方向に伸びており、(3)開口部は、燃料ポンプの周方向に開口していることが好ましい。このような構成によると、濾過部材の面積を大きくできると共に、濾過部材の全体で燃料を吸引することができる。このため、濾過部材の目詰ま

10

20

30

40

50

りを効果的に抑制することができ、長期間に亘ってポンプ効率の低下を抑制することができる。

ここで、上記の「管状」には、袋状の濾過部材を湾曲又は屈曲等させて完全な管状に成形する場合だけでなく、濾過部材を湾曲又は屈曲等させて円弧状に成形する場合（即ち、軸線方向に垂直な断面で切断した断面形状が円弧状となる場合）をも含んでいる。

【0012】

なお、上述した各サクシオンフィルタを燃料ポンプの吸入口に接続して燃料供給装置とすることができる。これによって、ポンプ効率を長期間に亘って高く維持することが可能な燃料供給装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

10

【0013】

【図1】第1実施例の燃料供給装置の縦断面図。

【図2】図1の要部拡大図。

【図3】図2のIII-III線縦断面図。

【図4】図3の要部拡大図。

【図5】第2実施例の燃料供給装置の上方から見た図。

【図6】図5の燃料供給装置の側面図。

【図7】第3実施例の燃料供給装置の縦断面図。

【図8】図7のVIII-VIII線断面図。

【図9】図8の要部拡大図。

20

【図10】第4実施例の燃料供給装置の縦断面図。

【図11】図10のXI-XI線断面図。

【図12】図11の要部拡大図。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の好適な実施形態を説明する。

（形態1）燃料ポンプは、リザーブカップ内に配置されている。

（形態2）サクシオンフィルタの濾過部材は、燃料ポンプの側面を取り囲むように管状に成形されている。

（形態3）燃料ポンプとサクシオンフィルタの間に高圧フィルタが配置されている。

30

【実施例】

【0015】

（実施例1）本発明を具現化した第1実施例を図を用いて説明する。本実施例の燃料供給装置は、自動車の燃料タンクに取付けられ、エンジンへ燃料を供給するために利用される。図1に示すように、燃料タンク12には、燃料タンク12の天井部の開口に装着されて開口を塞ぐ蓋14と、開口から挿入されて燃料タンク12内に配置される燃料供給装置10が取付けられている。

【0016】

蓋14の上面には、燃料取出し管14bとコネクタ14aが形成されている。燃料取出し管14bは、図示しない燃料供給管の一端と接続されている。この燃料供給管の他端はエンジンに接続されている。コネクタ14aは、図示しない導線を介して外部電源と接続されている。

40

【0017】

燃料供給装置10は、リザーブカップ18と、燃料ポンプ22と、燃料フィルタ20と、サクシオンフィルタ30を備えている。リザーブカップ18は略円筒形状であり、上端は開口し、底部を有している。リザーブカップ18は、燃料ポンプ22と、燃料フィルタ20と、サクシオンフィルタ30を収容し、燃料タンク12の底部に設置されている。サクシオンフィルタ30とリザーブカップ18との間には隙間が形成され、燃料フィルタ20とサクシオンフィルタ30との間には隙間が形成されている。

燃料ポンプ22は、その軸線が燃料タンク12の開口に対して垂直となり、かつ、燃料

50

吐出口 2 2 b が上側となる一方で燃料吸入口 2 2 a が下側となるようにリザーブカップ 1 8 内に收容されている。燃料吐出口 2 2 b は、接続管 1 6 a を介して燃料フィルタ 2 0 と接続されている。燃料フィルタ 2 0 は略円筒形状であり、燃料ポンプ 2 2 の周囲に配設されている。燃料フィルタ 2 0 は、接続管 1 6 b を介して燃料取出し管 1 4 b と接続されている。また、燃料ポンプ 2 2 は、導線 2 6 を介してコネクタ 1 4 a と接続されている。

【 0 0 1 8 】

図 2 ~ 4 によく示されるように、サクシオンフィルタ 3 0 は、袋状のメッシュ 3 4 と、2 つの通路部材 3 2 を有している。メッシュ 3 4 は、図示しない樹脂製のフレームによって表面と裏面が密着しないように保持され、その内部に内部空間 3 9 が形成されている。また、メッシュ 3 4 は、フレームによって湾曲した状態に保持され、周方向の一部に切り欠き（スリット）を有する略円筒形状に成形されている（図 3 参照）。略円筒形状に成形されたメッシュ 3 4 の上端は、燃料ポンプ 2 2 の上端（すなわち、燃料吐出口 2 2 b ）と略同一の高さとなっている。一方、メッシュ 3 4 の下端は、燃料ポンプ 2 2 の下端（すなわち、燃料吸入口 2 2 a ）よりも下方に位置している。

10

【 0 0 1 9 】

各通路部材 3 2 は、燃料ポンプ 2 2 の軸線に対して直交する方向に伸びる接続流路部 3 6 と、燃料ポンプ 2 2 の軸線と平行に伸びる吸入流路部 3 8 を有している。接続流路部 3 6 の一端は燃料ポンプ 2 2 の燃料吸入口 2 2 a に接続されている。接続流路部 3 6 は、燃料吸入口 2 2 a から半径方向に伸びてメッシュ 3 4 の下端近傍を貫通し、その先端がメッシュ 3 4 の内部空間 3 9 に位置している。接続流路部 3 6 内には燃料流路 3 6 a が形成されている。燃料流路 3 6 a は、燃料ポンプ 2 2 の燃料吸入口 2 2 a と連通している。なお、図 3 に示すように、2 本の通路部材 3 2 がなす角度は略 9 0 ° であり、接続流路部 3 6 は燃料ポンプ 2 2 の周方向の異なる位置でメッシュ 3 4 を貫通している。

20

【 0 0 2 0 】

接続流路部 3 6 の先端には吸入流路部 3 8 の一端が接続されている。吸入流路部 3 8 はメッシュ 3 4 の内部空間 3 9 内に配置されている。吸入流路部 3 8 は、接続流路部 3 6 の先端から上方（燃料ポンプ 2 2 の軸線方向に平行）に伸び、その先端はメッシュ 3 4 の上端近傍に位置している。吸入流路部 3 8 内には燃料流路 3 8 a が形成されている。吸入流路部 3 8 には、複数の開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c が形成されている。開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c は、メッシュ 3 4 の内部空間 3 9 と吸入流路部 3 8 内の燃料流路 3 8 a とを連通させる。開口部 4 0 a はメッシュ 3 4 の下端近傍（接続流路部 3 6 との連結部）に、開口部 4 0 c はメッシュ 3 4 の上端近傍に、開口部 4 0 b は開口部 4 0 a と開口部 4 0 c の略中間に位置している。

30

開口部 4 0 a の開口面積  $S_a$  と、開口部 4 0 b の開口面積  $S_b$  と、開口部 4 0 c の開口面積  $S_c$  との間には、 $S_c > S_b > S_a$  の関係が成立する。このため、開口部 4 0 c の流路抵抗が最も小さく、開口部 4 0 a の流路抵抗が最も大きく、開口部 4 0 b の流路抵抗はその中間となっている。

また、図 3 , 4 に示すように、開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c が開口する方向は、燃料ポンプ 2 2 の周方向（メッシュ 3 4 が伸びる方向）となっている。具体的には、吸入流路部 3 8 の外周面のうち、メッシュ 3 4 の外側の面と最も近い点 A（図 4 参照）と、メッシュ 3 4 の内側の面と最も近い点 B の両者からずれた位置 C , D に、開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c が形成されている。（図 4 では、開口部 4 0 b のみを図示しているが、開口部 4 0 a , 4 0 c も同一構造である。）なお、図 3 , 4 から明らかなように、開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c は吸入流路部 3 9 の外周面上の 2 箇所形成されており、互いに対向している。

40

【 0 0 2 1 】

燃料供給装置の動作について説明する。外部電源から燃料ポンプ 2 2 に電力が供給されると、燃料ポンプ 2 2 が駆動される。燃料ポンプ 2 2 が駆動されると、リザーブカップ 1 8 内の燃料は、サクシオンフィルタ 3 0 のメッシュ 3 4 の外側から内側へ吸引される。このとき、燃料はメッシュ 3 4 によって濾過され、燃料中の異物はメッシュ 3 4 の外表面に

50

付着する。異物が除去された燃料は、通路部材 3 2 の開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c から通路部材 3 2 内の燃料流路 3 8 a に吸引される。燃料流路 3 8 a に吸引された燃料は、燃料流路 3 6 a を通って燃料吸入口 2 2 a より燃料ポンプ 2 2 内に吸引される。燃料ポンプ 2 2 内に吸入された燃料は、昇圧されて燃料吐出口 2 2 b から吐出される。燃料ポンプ 2 2 から吐出された燃料は、燃料フィルタ 2 0 へ送られ、再度濾過される。燃料フィルタ 2 0 で濾過された燃料は、図示しないプレッシャレギュレータによってエンジンの運転状態に応じた圧力に調圧される。調圧された燃料は、燃料取出し管 1 4 b からエンジンへ送られる。一方、プレッシャレギュレータから戻された燃料は、図示しないジェットポンプに送られる。ジェットポンプは、プレッシャレギュレータから送られる燃料を噴射することで、燃料タンク 1 2 内の燃料をリザーブカップ 1 8 内に吸引する。これにより、燃料タンク 1 2 内の燃料がリザーブカップ 1 8 内に移動する。

10

#### 【 0 0 2 2 】

本実施例の燃料供給装置では、メッシュ 3 4 の内部空間に複数の通路部材 3 2 を配置し、これら通路部材 3 2 に複数の開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c が形成されている。また、開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c は、燃料ポンプ 2 2 の軸方向に間隔を空けて配置されている。このため、メッシュ 3 4 の内部空間 3 9 の燃料は、これら開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c から分散して通路部材 3 2 内に吸引される。このため、リザーブカップ 1 8 内の燃料は、メッシュ 3 4 の広い範囲からメッシュ 3 4 の内部空間 3 9 内に吸引される。その結果、メッシュ 3 4 の表面に偏って異物が付着することが抑制される。

また、開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c の開口面積  $S_a$  ,  $S_b$  ,  $S_c$  は、燃料吸入口 2 2 a から遠くなるほど大きくなっている ( $S_a < S_b < S_c$ )。このため、各開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c から通路部材 3 2 内に流入する燃料流量が均一化される。これによって、開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c の燃料吸引力が均一化される。その結果、特定の開口部の燃料吸引力が高くなり、その開口部の近傍のメッシュ 3 4 に異物が偏って付着するといった事態を防止することができる。

20

さらに、開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c の開口方向が燃料ポンプ 2 2 の周方向 (メッシュ 3 4 と平行な方向) となっている。このため、開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c の燃料吸引力が作用する方向がメッシュ 3 4 の内部空間 3 9 に向かう方向となる。これにより、開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c の近傍のメッシュ 3 4 の表面に偏って異物が付着することが抑制される。

30

#### 【 0 0 2 3 】

本実施形態の燃料供給装置では、メッシュ 3 4 の内部空間 3 9 に複数の開口部 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c が形成された通路部材 3 2 を配置することで、メッシュ 3 4 の全体で燃料を吸引することができる。このため、メッシュ 3 4 の表面に異物が偏って付着することが防止される。また、メッシュ 3 4 は、燃料ポンプ 2 2 の周面に沿って上下方向に伸びる円筒形状に成形され、濾過面積が大きくされている。これらによって、メッシュ 3 4 の目詰まりが抑制され、燃料ポンプのポンプ効率を長期間に亘って維持することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

( 実施例 2 ) 本発明を具現化した第 2 実施例の燃料供給装置を図 5 , 6 を用いて説明する。図 5 , 6 に示すように、第 2 実施例のサクシオンフィルタ 4 7 は、袋状のメッシュ 4 6 と通路部材 4 9 を有している。メッシュ 4 6 は、図示しない樹脂製のフレームによって表面と裏面が密着しないように保持され、その内部に内部空間 4 6 a が形成されている。メッシュ 4 6 は、第 1 実施例と異なり、燃料ポンプ 4 2 の燃料吸入口 4 2 a より斜め下方に直線状に伸びる形状に成形されている。

40

#### 【 0 0 2 5 】

通路部材 4 9 の基端部 5 0 は、燃料ポンプ 4 2 の燃料吸入口 4 2 a に接続されている。通路部材 4 9 の吸入部 4 8 は、メッシュ 4 6 の内部空間 4 6 a をメッシュ 4 6 の先端に向かって伸びている。吸入部 4 8 には、複数の開口部 4 8 a , 4 8 b , 4 8 c が形成されている。開口部 4 8 c はメッシュ 4 6 の先端部近傍に、開口部 4 8 a はメッシュ 4 6 の基端部近傍に、開口部 4 8 b は開口部 4 8 a と開口部 4 8 c の略中間に配置されている。

50

図5に示すように、開口部48a、48b、48cが開口する方向は、メッシュ46の長手方向に対して直交する方向(図5の上下方向)となっている。このため、開口部48a、48b、48cの開口方向には、十分な内部空間46aが形成されている。(すなわち、図5の上下方向には通路部材49とメッシュ46の間に十分な内部空間46aが形成されるが、図6の上下方向には通路部材49とメッシュ46の間に十分な内部空間46aが形成されていない。)

また、第1実施例と同様、開口部48aの開口面積 $S_a$ と、開口部48bの開口面積 $S_b$ と、開口部48cの開口面積 $S_c$ の間には、 $S_c > S_b > S_a$ の関係が成立している。

【0026】

第2実施例の燃料供給装置でも、サクシオンフィルタ49のメッシュ46内に通路部材49を配置し、この通路部材49に複数の開口部48a、48b、48cが形成されている。また、開口部48a、48b、48cの開口面積 $S_a$ 、 $S_b$ 、 $S_c$ は、燃料ポンプ42の燃料吸入口42aから遠くなるほど大きくなっている( $S_a < S_b < S_c$ )。さらに、開口部48a、48b、48cが開口する方向には十分な内部空間46aが確保されている。これらのため、燃料タンク内の燃料はメッシュ46の広い範囲からメッシュ46の内部空間46aに吸引される。このため、メッシュ46の表面に偏って異物が付着することが抑制され、燃料ポンプのポンプ効率を長期間に亘って維持することができる。

【0027】

(実施例3) 本発明を具現化した第3実施例を図を用いて説明する。本実施例の燃料供給装置は、第1実施例と比較して、サクシオンフィルタの構成が相違している。このため、ここでは第1実施例との相違点について主に説明し、その重複説明を省略する。

【0028】

図7~9に示すように、サクシオンフィルタ61は、袋状のメッシュ64と、第1通路部材54と、4つの第2通路部材60を有している。袋状のメッシュ64は、図示しない樹脂製のフレームによって、内部空間65が形成されると共に略円筒形状に保持され、燃料ポンプ22の全周を取り囲んでいる。すなわち、本実施例のメッシュ64は、周方向の一部に切り欠きが設けられず、完全な円筒形状に成形されている(図8参照)。

【0029】

図7、8に示すように、第1通路部材54は、略円盤形状の2枚のプレート56a、56bで構成されている。2枚のプレート56a、56bの間には燃料流路54aが形成されている。燃料ポンプ22側のプレート56aには、燃料ポンプ22との接続部58aが形成されている。接続部58aは燃料ポンプ22の燃料吸入口22aに接続されている。プレート56a、56bには、メッシュ部52が形成されている。燃料タンク内の燃料は、メッシュ部52を通して燃料流路54a内に流入することができる。プレート56a、56bの外周端は閉じており、略円筒形状に成形されたメッシュ64の下端部近傍に連結されている。

【0030】

第2通路部材60は、第1通路部材54の外周端に、周方向に均等な間隔を空けて配置されている。第2通路部材60はメッシュ64の内部空間65に配置され、内部空間65を上方に伸びている。第2通路部材60の基端は第1通路部材54に接続されており、その先端はメッシュ64の上端近傍に位置している。第2通路部材60内には燃料流路60aが形成されている。燃料流路60aは、第1通路部材54の燃料流路54aと連通している。

第2通路部材60には、複数の開口部62a、62b、62cが形成されている。開口部62aはメッシュ64の下端近傍に、開口部62cはメッシュ64の上端近傍に、開口部62bは開口部62aと開口部62cの略中間に形成されている。開口部62a、62b、62cにより、メッシュ64の内部空間65と燃料流路60aが連通する。

また、図8、9に示すように、開口部62a、62b、62cは、第1実施例と同様、燃料ポンプ22の周方向(メッシュ64が伸びる方向)に開口し、また、第2通路部材60の外周面上の対向する2箇所に形成されている。さらに、第1実施例と同様、開口部6

10

20

30

40

50

2 aの開口面積 $S_a$ と、開口部6 2 bの開口面積 $S_b$ と、開口部6 2 cの開口面積 $S_c$ の間には、 $S_c > S_b > S_a$ の関係が成立している。

【0031】

この燃料供給装置では、燃料ポンプ2 2が作動すると、燃料タンク内の燃料はメッシュ6 4の外側から内側へ吸引され、内側に吸引された燃料は開口部6 2 a, 6 2 b, 6 2 cを通過して第2通路部材6 0の燃料流路6 0 aに流れる。燃料流路6 0 a内に流れた燃料は、第1通路部材5 4内の燃料流路5 4 aを介して燃料ポンプ2 2に吸引される。また、燃料タンク内の燃料は、第1通路部材5 4のメッシュ部5 2を通過して第1通路部材5 4内の燃料流路5 4 aに流入し、燃料ポンプ2 2に吸引される。

【0032】

本実施例の燃料供給装置でも、サクシオンフィルタ6 1のメッシュ6 4内に4本の第2通路部材6 0が周方向に均等に配置され、これら第2通路部材6 0に複数の開口部6 2 a, 6 2 b, 6 2 cが形成されている。また、開口部6 2 a, 6 2 b, 6 2 cの開口面積 $S_a, S_b, S_c$ は、燃料ポンプ2 2の燃料吸入口2 2 aから遠くなるほど大きくなり( $S_a < S_b < S_c$ )、また、開口部6 2 a, 6 2 b, 6 2 cが開口する方向が燃料ポンプ2 2の周方向とされている。これらのため、燃料はメッシュ6 4の広い範囲からメッシュ6 4の内部空間6 5に吸引される。このため、メッシュ6 4の表面に偏って異物が付着することが抑制される。

また、本実施例の燃料供給装置では、第1通路部材5 4にもメッシュ部5 2が形成され、このメッシュ部5 2からも燃料を吸引可能となっている。このため、サクシオンフィルタ6 1の濾過面積がより大きくなり、燃料ポンプのポンプ効率を長期間に亘って良好に維持することができる。

【0033】

なお、本実施例の燃料供給装置では、まず、第1通路部材5 4のメッシュ部5 2から多くの燃料が吸引され、メッシュ部5 2に異物が多く付着し、メッシュ部5 2に目詰まりが生じる。その後は、メッシュ6 4から多くの燃料を吸引することとなる。この際、第2通路部材6 0によってメッシュ6 4の全体から燃料が吸引されるため、メッシュ6 4では偏った異物の付着が抑制された状態で燃料の吸引が行われる。その結果、燃料ポンプのポンプ効率を長期間に亘って良好に維持することができる。

【0034】

(実施例4) 本発明を具現化した第4実施例を図を用いて説明する。本実施例の燃料供給装置は、第1, 第3実施例と比較して、サクシオンフィルタの構成が相違している。ここでは、第1, 第3実施例との相違点について主に説明し、その重複説明を省略する。

【0035】

図10~12に示すように、サクシオンフィルタ7 0は、袋状のメッシュ7 4と、2枚のプレート7 2 a, 7 2 bと、4つの通路部材8 0を有している。袋状のメッシュ7 4は、第3実施例と同様、図示しない樹脂製のフレームによって内部空間7 5が形成されると共に略円筒形状に保持され、燃料ポンプ2 2の全周を取り囲んでいる。

【0036】

図10, 11によく示されるように、プレート7 2 a, 7 2 bは略円盤形状の部材である。プレート7 2 a, 7 2 bの外周縁は開放されており、メッシュ6 4の下端部近傍に連結されている。プレート7 2 a, 7 2 bの間には内部空間が形成され、この内部空間はメッシュ7 4の内部空間7 5と連通している。プレート7 2 a, 7 2 bには、メッシュ部7 6が形成されている。このため、燃料タンク内の燃料は、メッシュ部7 6を通過して、プレート7 2 a, 7 2 bの間の内部空間に流入することができる。

【0037】

各通路部材8 0は、第1実施例と同様、燃料ポンプ2 2の軸線に対して直交する方向に伸びる接続流路部8 2と、燃料ポンプ2 2の軸線と平行に伸びる吸入流路部8 4を有している。接続流路部8 2は、プレート7 2 a, 7 2 bの間の内部空間に配置されている。接続流路部8 2の基端は、燃料ポンプ2 2の燃料吸入口に接続されている。接続流路部8 2

10

20

30

40

50

は、プレート72a, 72bの間の内部空間を半径方向に伸び、その先端がメッシュ74の内部空間75に位置している。接続流路部82内には燃料流路81が形成されている。燃料流路81は、燃料ポンプ22の燃料吸入口と連通している。接続流路部82には開口部86dが形成されている。開口部86dは、プレート72a, 72bのメッシュ部76に対応する位置に配置されている。開口部86dが開口する方向は、プレート72a, 72bと平行となる方向(即ち、メッシュ部76と平行な方向)となっている。また、開口部86dは、接続流路部82の外周面上の対向する2箇所に形成されている(図11参照)。なお、図11に示すように、隣接する通路部材80がなす角度は略90°であり、円周方向に等間隔で配置されている。

【0038】

接続流路部82の先端には吸入流路部84の一端が接続されている。吸入流路部84はメッシュ74の内部空間75内に配置されている。吸入流路部84は、燃料ポンプ22の軸線方向に伸びており、その先端はメッシュ74の上端近傍に位置している。吸入流路部84内には燃料流路85が形成されている。吸入流路部84には、複数の開口部86a, 86b, 86cが形成されている。開口部86a, 86b, 86cにより、メッシュ74の内部空間75と燃料流路85が連通する。また、図10, 11に示すように、開口部86a, 86b, 86cは、第1実施例と同様、燃料ポンプ22の周方向に開口し、また、吸入流路部84の外周面上の対向する2箇所に形成されている。

なお、開口部86aの開口面積 $S_a$ と、開口部86bの開口面積 $S_b$ と、開口部86cの開口面積 $S_c$ と、開口部86dの開口面積 $S_d$ の間には、 $S_c > S_b > S_a > S_d$ の関係が成立している。

【0039】

この燃料供給装置では、燃料ポンプ22が作動すると、燃料タンク内の燃料はメッシュ74の外側から内側へ吸引され、また、メッシュ部76からプレート72a, 72bの間の内部空間に吸引される。これら吸引された燃料は、通路部材80の開口部86a, 86b, 86c, 86dを通過して通路部材80内の燃料流路81, 85に流入し、燃料流路81, 85を通過して燃料ポンプ22に吸引される。

【0040】

本実施例の燃料供給装置でも、サクシオンフィルタ70のプレート72a, 72bの間の内部空間及びメッシュ74の内部空間75に4本の通路部材82が配置され、これら通路部材82に複数の開口部86a, 86b, 86c, 86dが形成されている。また、開口部86a, 86b, 86c, 86dの開口面積 $S_a, S_b, S_c, S_d$ は、燃料ポンプ22の燃料吸入口から遠くなるほど大きくなり( $S_d < S_a < S_b < S_c$ )、開口部86a, 86b, 86c, 86dが開口する方向がメッシュ74の伸びる方向とされている。これらのため、燃料はメッシュ部76及びメッシュ74の全体から吸引される。このため、メッシュ部76及びメッシュ74の表面に偏って異物が付着することが抑制され、燃料ポンプのポンプ効率を長期間に亘って良好に維持することができる。

【0041】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、特許請求の範囲を限定するものではない。特許請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

例えば、濾過部材(メッシュ)の形状は任意に設計することができ、また、通路部材の数及びその配置する位置も濾過部材の形状に応じて適宜決めることができる。また、通路部材に形成される開口部の数、形状、開口面積等も、濾過部材の形状等に応じて適宜決めることができる。

本明細書又は図面に説明した技術要素は、単独であるいは各種の組み合わせによって技術的有用性を発揮するものであり、出願時請求項記載の組み合わせに限定されるものではない。また、本明細書又は図面に例示した技術は複数目的を同時に達成するものであり、そのうちの一つの目的を達成すること自体で技術的有用性を持つものである。

【符号の説明】

10

20

30

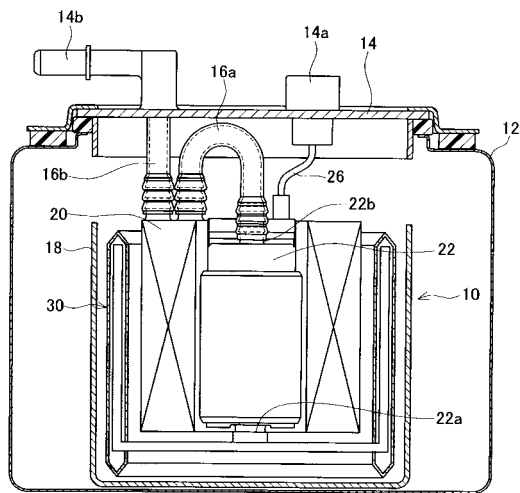
40

50

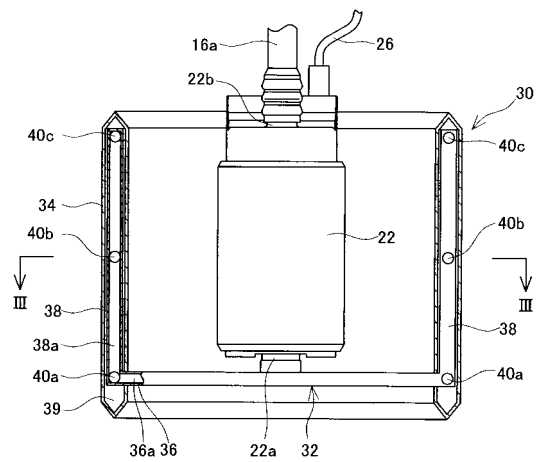
【 0 0 4 2 】

- 1 0 : 燃料供給装置
- 1 2 : 燃料タンク
- 1 4 : 蓋
- 2 2 : 燃料ポンプ
- 3 0 : サクシヨンフィルタ
- 3 2 : 通路部材
- 3 4 : メッシュ
- 4 0 a , 4 0 b , 4 0 c : 開口部

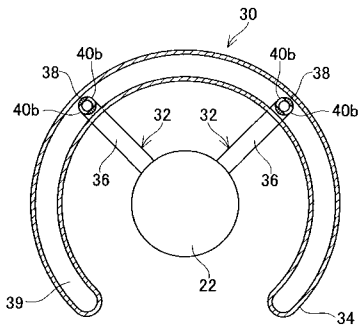
【 図 1 】



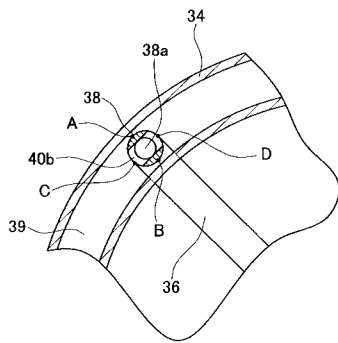
【 図 2 】



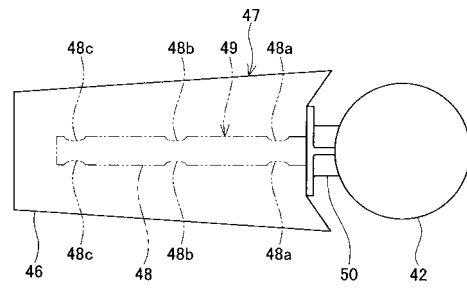
【 図 3 】



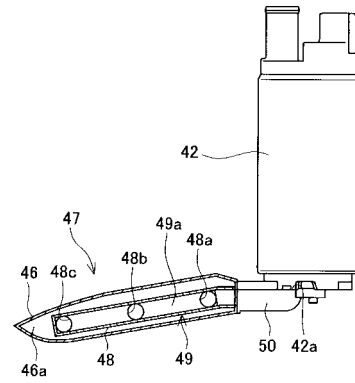
【 図 4 】



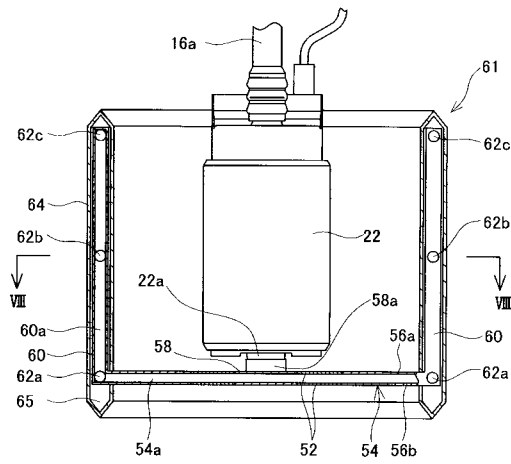
【 図 5 】



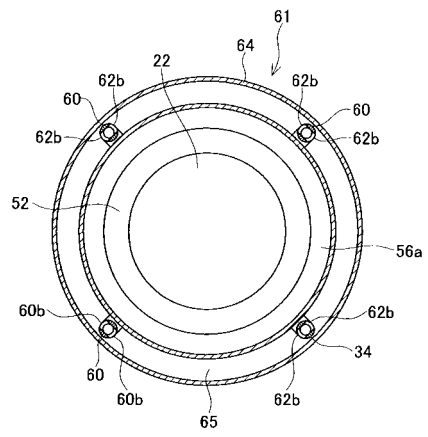
【 図 6 】



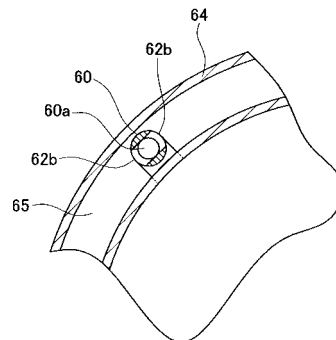
【 図 7 】



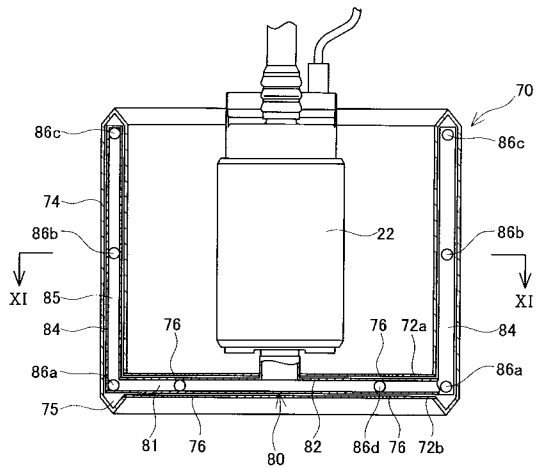
【 図 8 】



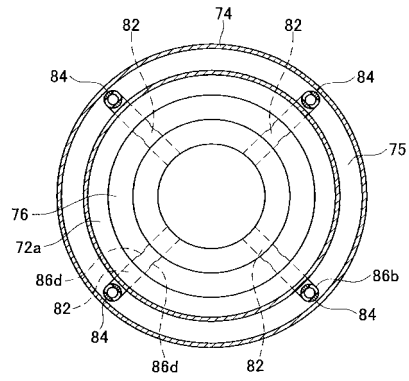
【 図 9 】



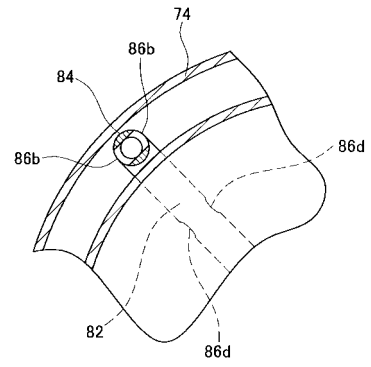
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
**B 0 1 D 29/92 (2006.01)** B 0 1 D 29/12 A  
B 0 1 D 35/02 E  
B 0 1 D 29/42 5 1 0

審査官 岩附 秀幸

(56)参考文献 実開平04 - 084759 (JP, U)  
特開2007 - 224748 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F 0 2 M 3 7 / 1 0  
B 0 1 D 2 4 / 4 2  
B 0 1 D 2 9 / 1 1  
B 0 1 D 2 9 / 9 2  
B 0 1 D 3 5 / 0 2  
F 0 2 M 3 7 / 2 2