

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4796000号  
(P4796000)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月5日(2011.8.5)

(51) Int.Cl.

F I

**FO2M 37/00 (2006.01)**

FO2M 37/00 P  
FO2M 37/00 N  
FO2M 37/00 3O1C  
FO2M 37/00 3O1U  
FO2M 37/00 331B

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-75906 (P2007-75906)  
(22) 出願日 平成19年3月23日(2007.3.23)  
(65) 公開番号 特開2008-232088 (P2008-232088A)  
(43) 公開日 平成20年10月2日(2008.10.2)  
審査請求日 平成22年2月25日(2010.2.25)

(73) 特許権者 000005348  
富士重工業株式会社  
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号  
(74) 代理人 100100354  
弁理士 江藤 聡明  
(72) 発明者 鈴木 康史  
東京都新宿区西新宿1丁目7番2号 富士  
重工業株式会社内  
  
審査官 八木 誠

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】

メインタンクとサブタンクが配置された鞍型燃料タンク、該メインタンクに配設されて内燃機関に燃料を送出するデリバリー通路、上記内燃機関からのリターン燃料を上記メインタンクに導入するリターン通路を備えた燃料供給装置において、

上記メインタンクから吸引した燃料を上記サブタンクを経由して上記メインタンクに移送する鞍移送通路と、

上記メインタンク内に設けられて上記デリバリー通路の吸込口及び上記鞍移送通路の吐出口を囲む第1チャンバと、

上記メインタンク内に設けられて上記リターン通路の吐出口及び上記鞍移送通路の吸込口を囲む第2チャンバと、

上記鞍移送通路に配設されて該鞍移送通路の吸込口から燃料を吸い込むと共に該鞍移送通路の吐出口に送出する移送ポンプと、

上記サブタンク内に配設された吸込口を有し上記移送ポンプと上記鞍移送通路の吐出口との間で上記鞍移送通路に接続されたサクシオン通路と、を備えたことを特徴とする燃料供給装置。

【請求項2】

上記第2チャンバが上方に開口部を備え下部に燃料供給口が開口し、

上記第1チャンバが上方に開口部を備え下部に燃料供給口が開口し上記第2チャンバを収容した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】**

上記内燃機関がディーゼル機関であり、上記燃料がディーゼル燃料であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の燃料供給装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、内燃機関に燃料を供給する燃料供給装置に関し、特に鞍型燃料タンクを備えた燃料供給装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、4 輪駆動車等では、プロペラシャフトや排気管との干渉を避けるため底面が上方に盛り上がったタンク鞍部を挟んでメインタンクとサブタンクが配置された鞍型燃料タンクが採用されている。また、このようなメインタンクとサブタンクの 2 つタンクを備えるディーゼル機関やガソリン機関の内燃機関の燃料タンクは、その一方のタンク内にジェットポンプを設け、このジェットポンプによって他方のタンクからの燃料を移送する構成がある。

**【0003】**

この種の鞍型燃料タンクを備えた燃料供給装置として例えば特許文献 1 がある。この特許文献 1 の燃料供給装置について図 2 を参照して説明する。

**【0004】**

鞍型燃料タンク 101 は、ほぼ中央に底面が盛り上がったタンク鞍部 104 が形成され、タンク鞍部 104 を挟んでメインタンク 102 とサブタンク 103 が配置されている。メインタンク 102 内にはチャンバ 116 が設けられ、軽油等のディーゼル燃料が溜められる。このメインタンク 102 のチャンバ 116 内にインレットフィルタ 105 が設けられ、インレットフィルタ 105 から燃料ポンプ 107 に至るデリバリー通路 115 の途中にセジメンタ 106 が設けられている。

**【0005】**

燃料噴射ポンプ 107 によって、メインタンク 102 内の燃料が、インレットフィルタ 105、デリバリー通路 115、セジメント 106 を経由して吸引される。燃料噴射ポンプ 107 に達した燃料の一部がディーゼル機関 108 の各気筒に供給される。また、燃料噴射ポンプ 107 において余剰となった燃料はリターン通路 114 を通って再びメインタンク 102 に戻される。

**【0006】**

リターン通路 114 の端部にジェットポンプ 109 が設けられ、ジェットポンプ 109 からメインタンク 102 の底部に向けて燃料が吐き出される。ジェットポンプ 109 には、サブタンク 103 からメインタンク 102 へ取り出された鞍移送通路 113 が接続され、鞍移送通路 113 のサブタンク 103 にはインレットフィルタ 111 が設けられる。更に、ジェットポンプ 109 の吐出口の周囲には、筒状に形成され上方に開口部 110a を有するジェットポンプ用チャンバ 110 が設けられる。従って、ジェットポンプ 109 からジェットポンプ用チャンバ 110 内に供給された燃料は、開口部 110a からあふれ出して、チャンバ 116 内に供給される。

**【0007】**

この構成により、リターン通路 114 を通してリターン燃料がメインタンク 102 に戻されると、ジェットポンプ 109 が機能し、インレットフィルタ 111、鞍移送通路 113 を経由してサブタンク 103 内の燃料を吸引し、メインタンク 102 に移送する。

**【0008】**

**【特許文献 1】** 特開平 5 - 99090 号公報

**【発明の開示】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0009】**

10

20

30

40

50

上記特許文献1によると、燃料噴射ポンプ107において余剰となった燃料はリターン通路114を通過して戻され、ジェットポンプ109からメインタンク102に燃料が吐出された際、ジェットポンプ109が機能してインレットフィルタ111及び鞍移送通路113を経由して燃料を吸引し、サブタンク103からメインタンク102に移送される。

#### 【0010】

しかし、燃料の消費量が比較的少ない運転領域ではリターン通路114を通過して戻されるリターン燃料の流量が少なく、リターン燃料の負圧を利用したジェットポンプ109の機能が十分に得られず、サブタンク103から鞍移送通路113を経由してメインタンク102への安定した燃料移送に影響を及ぼす。また、外気低温時においてサブタンク103内に貯留される軽油等のディーゼル燃料に含まれるパラフィン等の成分が結晶化してワックスが生成されると、その生成されたワックスにより燃料の粘度が増大してインレットフィルタ110や鞍移送通路112を流れる燃料の流動性が落ちてサブタンク103からメインタンク102への燃料移送に大きく影響する。さらに、サブタンク103内で生成されたワックスによってインレットフィルタ111が詰まりジェットポンプ109による吸い込み及び吐出不良を発生することが懸念される。

10

#### 【0011】

一方、外気高温時でかつ高負荷運転時にあっては、ディーゼル機関108で加熱された極めて高温のリターン燃料がジェットポンプ109からジェットポンプ用チャンバ110内に吐出され、高温状態の燃料が開口部110aからチャンバ116内に供給される。このチャンバ116内の高温状態の燃料が燃料噴射ポンプ107によってインレットフィルタ105、デリバリー通路115、セジメント106を経由して吸引されると、燃料噴射ポンプ107の性能に影響を及ぼすと共に、燃料噴射ポンプ107のシール部等が熱的影響を受けて劣化や耐久性の低下を招くことが懸念される。

20

#### 【0012】

また、この鞍型燃料タンクを備えた燃料供給装置をガソリン機関に適用すると、高温の燃料が燃料噴射ポンプに供給されて、ベーパーロック等の不具合を発生させる原因となる。

#### 【0013】

従って、かかる点に鑑みなされた本発明の目的は、低温時においてサブタンクからメインタンクへの安定した燃料の移送を確保すると共に、高温高負荷運転においてデリバリー通路に供給される燃料温度が抑制できる鞍型燃料タンクを備えた燃料供給装置を提供することにある。

30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

上記目的を達成する請求項1に記載の燃料供給装置の発明は、メインタンクとサブタンクが配置された鞍型燃料タンク、該メインタンクに配設されて内燃機関に燃料を送出するデリバリー通路、上記内燃機関からのリターン燃料を上記メインタンクに導入するリターン通路を備えた燃料供給装置において、上記メインタンクから吸引した燃料を上記サブタンクを経由して上記メインタンクに移送する鞍移送通路と、上記メインタンク内に設けられて上記デリバリー通路の吸込口及び上記鞍移送通路の吐出口を囲む第1チャンバと、上記メインタンク内に設けられて上記リターン通路の吐出口及び上記鞍移送通路の吸込口を囲む第2チャンバと、上記鞍移送通路に配設されて該鞍移送通路の吸込口から燃料を吸い込むと共に該鞍移送通路の吐出口に送出する移送ポンプと、上記サブタンク内に配設された吸込口を有し上記移送ポンプと上記鞍移送通路の吐出口との間で上記鞍移送通路に接続されたサクシオン通路とを備えたことを特徴とする。

40

#### 【0015】

この発明によると、内燃機関で余剰となった高温のリターン燃料がリターン通路を通して第2チャンバ内に戻され、そのリターン燃料によって第2チャンバ内の燃料が加熱され、その高温となった燃料が移送ポンプによって鞍移送通路の吸込口から吸引され、かつ移送ポンプにより鞍移送通路内を圧送されて第1チャンバ内に戻る。ここで、移送ポンプ

50

から圧送されて鞍移送通路を通過する燃料の負圧によって、サクシオン通路を経由してサブタンク内の比較的低温の低い燃料が吸引され、この低い温度の燃料によって冷却された比較的低温となった燃料が鞍移送通路を経由して第1チャンバに移送される。

【0016】

これにより、低温時においても第2チャンバ内がりターン燃料によって加熱されてワックスの生成が防止された高温で流動性が良好な燃料が鞍移送通路を流れることから、サクシオン通路を介してサブタンク内の燃料の吸引量が確保でき、サブタンク内の燃料をメインタンクに安定した状態で移送することができる。また、ワックスによる鞍移送通路に配設されるフィルタの詰まりの発生が防止できる。

【0017】

また、サクシオン通路を経由して比較的低温のサブタンク内の燃料を吸引した燃料が鞍移送通路から第1チャンバに移送されて第1チャンバ内の燃料の温度が抑制され、外気高温時でかつ高負荷運転時であってもデリバリー通路に供給される燃料の温度を許容温度以下に抑えることができる。

【0018】

請求項2に記載の発明は、請求項1の燃料供給装置において、上記第2チャンバが上方に開口部を備え下部に燃料供給口が開口する容壁であって、上記第1チャンバが上方に開口部を備え下部に燃料供給口が開口する容壁で上記第2チャンバを収容したことを特徴とする。

【0019】

この発明によると、第2チャンバを第1チャンバ内に収容することから、第1チャンバ及び第2チャンバの占有スペースの削減が得られ、メインタンク内に第1チャンバ及び第2チャンバが配置できる。

【0020】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2の燃料供給装置において、上記内燃機関がディーゼル機関であり、上記燃料がディーゼル燃料であることを特徴とする。

【0021】

この発明は、請求項1また請求項2における内燃機関及び燃料が具体的なディーゼル機関及びディーゼル燃料であって、低温時に成分がワックス化して流動性が低下するおそれがある一方、高温高負荷時に高温となることが懸念されるディーゼル燃料を使用するディーゼル機関用の燃料供給装置に特に優れた効果が期待できる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によると、低温時においても第2チャンバ内がりターン燃料によって加熱されて高温で流動性が良好な燃料が移送ポンプによって鞍移送通路を流れることから、サクシオン通路を介してサブタンク内の燃料の吸引量が確保できてサブタンク内の燃料をメインタンクに安定した状態で移送することができる。また、高温高負荷運転時であっても、第1チャンバ内が比較的低温のサブタンクの燃料で冷却されることからデリバリー通路から内燃機関に供給される燃料温度を許容温度以下に抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明における鞍型燃料タンクを備えた燃料供給装置の実施の形態を、内燃機関がディーゼル機関である燃料供給装置を例に図1に示す構成図を参照して説明する。

【0024】

鞍型燃料タンク1は、ほぼ中央に底面が盛り上がったタンク鞍部4が形成され、このタンク鞍部4を挟んでメインタンク2とサブタンク3が配置され、メインタンクにフィルパイプ5が配設されている。

【0025】

メインタンク2内には、下部にメインタンク2内の底部に連通する燃料供給口6aが開口すると共に上方に開口部6bを有する筒状の第1チャンバ6が設けられ、第1チャンバ

10

20

30

40

50

6内に軽油等のディーゼル燃料が溜められる。この第1チャンバ6内の底部にインレットフィルタ11が設けられ、インレットフィルタ11から燃料ポンプ15に至るデリバリー通路12の途中に燃料内に混在する不純物を除去するセジメンタ14が設けられている。

【0026】

燃料ポンプ15によって、第1チャンバ6内の燃料が、デリバリー通路12の吸込口となるインレットフィルタ11、デリバリー通路12、セジメント14を経由して吸引される。燃料ポンプ15に達した燃料の一部が図示しないディーゼル機関の各気筒に供給される。また、燃料ポンプ15において余剰となった燃料はリターン通路16を通過してその吐出口16aから第1チャンバ6内に設けられた筒状の第2チャンバ7内に戻される。第2チャンバ7は下部に第1チャンバ6内の底部に連通する燃料供給口7aが開口すると共に上方に開口部7bが形成されている。

10

【0027】

第2チャンバ7内の底部にインレットフィルタ21が設けられ、インレットフィルタ21からメインタンク2の上方に誘導されて移送ポンプ23が介在され、更にサブタンク3内を経由して再びメインタンク2内に導入されて第1チャンバ6内に吐出口22aが開口する鞍移送通路22が配設されている。

【0028】

移送ポンプ23の作動により第2チャンバ7内の燃料が、鞍移送通路22の吸込口を形成するインレットフィルタ21及び鞍移送通路22を経由して吸引され、更に移送ポンプ23によって圧送されて鞍移送通路22内を通過してサブタンク3内を経由して吐出口22aからメインタンク2内の第1チャンバ6内に供給される。この移送ポンプ23は電動ポンプによって構成され、ディーゼル機関の運転領域、即ち運転状態に影響されることなく安定して機能し、鞍移送通路22における所期燃料流量が常時確保できる。

20

【0029】

サブタンク3内の底部にインレットフィルタ25が設けられ、吸込口を形成するインレットフィルタ25に接続されたサクシオン通路26がサブタンク3内において鞍移送通路22の移送ポンプ23より下流側に接続されている。

【0030】

この構成により、デリバリー通路12の吸込口となるインレットフィルタ11及び鞍移送通路22の吐出口22aが筒状の第1チャンバ6によって囲まれ、かつリターン通路16の吐出口16a及び鞍移送通路22の吸込口となるインレットフィルタ21が第1チャンバ6内に収容された筒状の第2チャンバ7によって囲まれる。移送ポンプ23によりインレットフィルタ21及び鞍移送通路22を経由して吸引された第2チャンバ7内の燃料が、移送ポンプ23によって圧送されて鞍移送通路22を通過して吐出口22aからメインタンク2の第1チャンバ6内に戻ると、鞍移送通路22とサクシオン通路26の接合部22bを通過する移送ポンプ23によって圧送される燃料の負圧によって、インレットフィルタ25及びサクシオン通路26を経由してサブタンク3内の燃料が吸引され、移送ポンプ23から圧送されて鞍移送通路22を流れる燃料と共に第1チャンバ6に移送される。

30

【0031】

次に、このように構成された燃料供給装置の作用を説明する。

40

【0032】

ディーゼル機関で余剰となった高温の燃料がリターン通路16を通過してその吐出口16aから第2チャンバ7内に戻され、そのリターン燃料によって第2チャンバ7内の燃料が加熱され高温となる。

【0033】

その高温となった第2チャンバ7内の燃料が移送ポンプ23によってインレットフィルタ21から鞍移送通路22を経由して吸引され、移送ポンプ23により圧送されて鞍移送通路22を経由してメインタンク3の第1チャンバ6内に戻る。ここで、移送ポンプ23から圧送されて鞍移送通路22の接合部22bを通過する燃料の負圧によって、インレットフィルタ25及びサクシオン通路26を経由してサブタンク3内の比較的温度の低い燃

50

料が吸引され、この温度の低い燃料によって冷却された比較的低温の燃料が鞍移送通路 2 2 を経由して吐出口 2 2 a から第 1 チャンバ 6 に移送される。

【 0 0 3 4 】

これにより、低温時においても第 2 チャンバ 7 内ガリターン燃料によって加熱されて第 2 チャンバ 7 内の燃料が低温になることがなく第 2 チャンバ 7 内におけるワックスの生成が防止されて、ワックスによるインレットフィルタ 2 1 の詰まり等の不具合の発生が防止できる。更に、高温で流動性が良好な第 2 チャンバ 7 内の燃料がディーゼル機関に運転領域、即ち運転状態に拘わらず安定した機能が確保できる電動ポンプによって構成された移送ポンプ 2 3 によってインレットフィルタ 2 1 から吸引され鞍移送通路 2 2 を流れることから、接合部 2 2 b におけるインレットフィルタ 2 5 及びサクシオン通路 2 6 を経由するサブタンク 3 からの燃料吸引量が確保でき、サブタンク 3 の燃料をメインタンク 2 に安定した状態で移送することができる。

10

【 0 0 3 5 】

また、移送ポンプ 2 3 によって圧送されて鞍移送通路 2 2 の接合部 2 2 b を通過する燃料の負圧によって、インレットフィルタ 2 5 及びサクシオン通路 2 6 を経由してサブタンク 3 内の比較的低温の燃料が吸引されて鞍移送通路 2 2 を経由して吐出口 2 2 a から第 1 チャンバ 6 に移送されることから、第 1 チャンバ 6 内の燃料の温度上昇が抑制される。これにより、燃料ポンプ 1 5 によってデリバリー通路 1 2 に接合されたインレットフィルタ 1 1 から第 1 チャンバ 6 内の比較的低温の燃料が吸引されることから、外気高温時でかつ高負荷運転時にあっても燃料ポンプ 1 5 によって吸い込まれる燃料温度が許容温度以下に抑えられる。これにより燃料ポンプ 1 5 の性能が確保できると共に、燃料ポンプ 1 5 のシール部等に及ぼす熱的影響が回避されて、耐久性の向上が得られる。

20

【 0 0 3 6 】

また、第 2 チャンバ 7 が上方に開口部 7 b を備え下部に燃料供給口 7 a が開口する筒状で、第 1 チャンバ 6 が上方に開口部 6 b を備え下部に燃料供給口 6 a が開口する筒状で第 2 チャンバ 7 を収容することから、第 1 チャンバ 6 及び第 2 チャンバ 7 の占有スペースの削減が得られて第 1 チャンバ 6 及び第 2 チャンバ 7 をメインタンク 2 内に容易に配設することができる。

【 0 0 3 7 】

なお、本発明は上記実施の形態に限定されることなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。例えば、上記実施の形態では鞍移送通路 2 2 の吸込側にインレットフィルタ 2 1 を配設したが、インレットフィルタ 2 1 に代えて移送ポンプ 2 3 の吸込側近傍に仮想線で示すようにフィルタ 2 1 a を配設することもできる。

30

【 0 0 3 8 】

また、上記実施の形態ではディーゼル機関の燃料供給装置を例に説明したが、ガソリン機関の燃料供給装置に適用することもできる。この場合ガソリン機関に供給される燃料の温度が抑制されて、ガソリン機関においてペーパーロック等の発生が抑制できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 9 】

【 図 1 】 本発明に係る実施の形態の燃料供給装置の構成図である。

40

【 図 2 】 従来の燃料供給装置の構成図である。

【 符号の説明 】

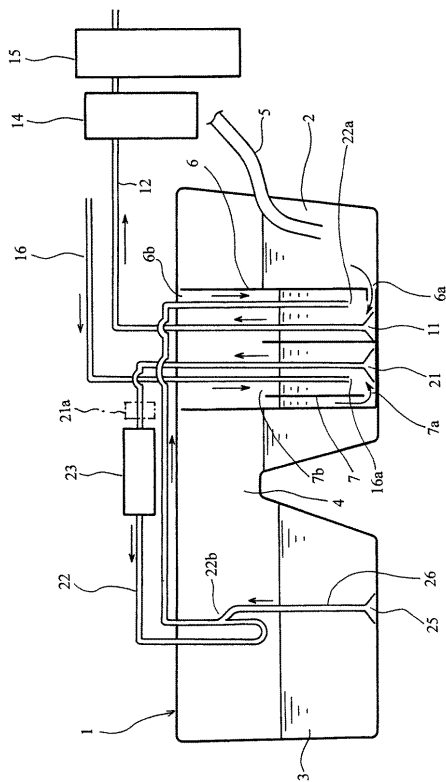
【 0 0 4 0 】

- 1 鞍型燃料タンク
- 2 メインタンク
- 3 サブタンク
- 4 タンク鞍部
- 6 第 1 チャンバ
- 6 a 燃料供給口
- 6 b 開口部

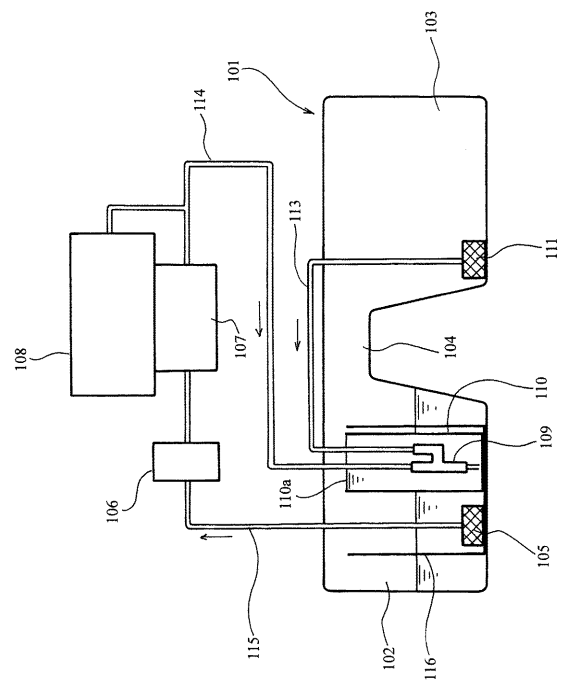
50

- 7 第2チャンバ
- 7 a 燃料供給口
- 7 b 開口部
- 11 インレットフィルタ(デリバリー通路の吸込口)
- 12 デリバリー通路
- 15 燃料ポンプ
- 16 リターン通路
- 16 a 吐出口
- 21 インレットフィルタ(鞍移送通路の吸込口)
- 22 鞍移送通路
- 22 a 吐出口
- 23 移送ポンプ
- 25 インレットフィルタ(サクシオン通路の吸込口)
- 26 サクシオン通路

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-131858(JP,A)  
特表2008-531908(JP,A)  
特開平10-73057(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F02M37/00、37/18