

(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2008-190532
(P2008-190532A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2M 37/00 (2006.01)	FO2M 37/00 331D	3G066
FO2M 69/00 (2006.01)	FO2M 37/00 A	
FO2M 37/22 (2006.01)	FO2M 69/00 34OT	
FO2M 55/02 (2006.01)	FO2M 37/22 P	
FO2M 37/04 (2006.01)	FO2M 55/02 35OP	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-24328 (P2008-24328)
 (22) 出願日 平成20年2月4日(2008.2.4)
 (31) 優先権主張番号 11/703046
 (32) 優先日 平成19年2月6日(2007.2.6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(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
 (71) 出願人 500164385
 デンソー インターナショナル アメリカ
 インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国 92008-4608
 カリフォルニア州 カールスバッド アラ
 マダドライブ 5770
 (74) 代理人 100106149
 弁理士 矢作 和行
 (74) 代理人 100121991
 弁理士 野々部 泰平

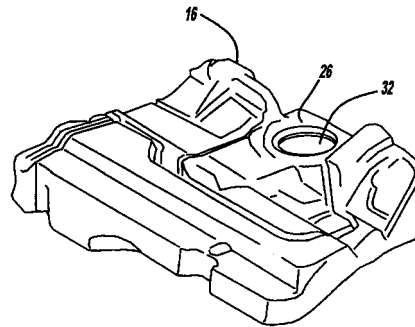
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料ポンプモジュール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】燃料フィルタと燃料圧力調整器との間に逆止弁を設け、高い燃料需要の状況下でもジェットポンプを動作出来るようにした。

【解決手段】燃料ポンプモジュールは、燃料ポンプを備え、追加の燃料ポンプがある場合には、マニフォールドが全てのポンプで汲み上げられた燃料を受け入れて、その燃料を、フィルタケース内に収められた燃料フィルタに導く。逆止弁が、第1の位置においてフィルタケースに隣接して設けられ、圧力調整器が、逆止弁に隣接して設けられる。フィルタケースと圧力調整器との間に配置された逆止弁により、エンジンが停止されているとき、高燃料圧力が燃料供給管に維持される一方、エンジン動作の間、圧力調整器は、過剰な燃料圧力を解放して、燃料をエンジンに送り出す。ジェットポンプ供給管は、第2の位置において、フィルタケースから引き出され、1つもしくはそれ以上のジェットポンプに燃料を供給する。



【選択図】 図3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の燃料ポンプと、
前記第 1 の燃料ポンプから流出する燃料をろ過する燃料フィルタと、
前記燃料フィルタによつてろ過された燃料の圧力を調整する圧力調整器と、
前記燃料フィルタと前記圧力調整器との間に配置された逆止弁と、を備えることを特徴とする燃料ポンプモジュール。

【請求項 2】

前記燃料フィルタが収められた燃料フィルタケースと、
前記燃料フィルタからの燃料を受け入れるように、前記燃料フィルタケースの外側に取り付けられたジェットポンプ供給管と、をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料ポンプモジュール。

10

【請求項 3】

前記燃料フィルタが収められた燃料フィルタケースをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料ポンプモジュール。

【請求項 4】

前記逆止弁は、前記燃料フィルタケースの外側に取り付けられることを特徴とする請求項 3 に記載の燃料ポンプモジュール。

【請求項 5】

前記燃料フィルタが収められ、かつ前記逆止弁と圧力調整器とが取り付けられた燃料フィルタケースをさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料ポンプモジュール。

20

【請求項 6】

前記第 1 の燃料ポンプは、前記燃料フィルタ、前記逆止弁、そして、前記圧力調整器の順に燃料を供給することを特徴とする請求項 1 に記載の燃料ポンプモジュール。

【請求項 7】

前記燃料フィルタが収められた燃料フィルタケースと、
第 1 のフィルタケース位置において、前記燃料フィルタケースの外側に取り付けられたジェットポンプ供給管と、をさらに備え、
前記逆止弁は、第 2 のフィルタケース位置において、前記燃料フィルタケースの外側に取り付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料ポンプモジュール。

30

【請求項 8】

第 1 の燃料ポンプと、
第 2 の燃料ポンプと
燃料フィルタケースと、
前記燃料フィルタケース内において、前記第 1 及び第 2 の燃料ポンプからの燃料を受け
る燃料フィルタと、
前記燃料フィルタによつてろ過された燃料の圧力を調整する圧力調整器と、
前記燃料フィルタケースと前記圧力調整器との間に配置された逆止弁と、を備えることを特徴とする燃料ポンプモジュール。

【請求項 9】

前記燃料フィルタからの燃料を受け入れるように、第 1 の位置において、前記燃料フィルタケースの外側に取り付けられたジェットポンプ供給管をさらに備えることを特徴とする請求項 8 に記載の燃料ポンプモジュール。

40

【請求項 10】

前記逆止弁は、第 2 の位置において、前記燃料フィルタケースの外側に取り付けられることを特徴とする請求項 8 又は請求項 9 に記載の燃料ポンプモジュール。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 の燃料ポンプからの燃料を単一のマニフォールド出口に向けるマニフォールドをさらに備えることを特徴とする請求項 8 乃至請求項 10 のいずれかに記載の燃料ポンプモジュール。

50

【請求項 1 2】

前記逆止弁は、前記燃料フィルタケースの外側に取り付けられることを特徴とする請求項 8 に記載の燃料ポンプモジュール。

【請求項 1 3】

前記圧力調整器は、前記逆止弁に取り付けられることを特徴とする請求項 1 2 に記載の燃料ポンプモジュール。

【請求項 1 4】

前記第 1 及び第 2 の燃料ポンプは、前記燃料フィルタ、前記逆止弁、そして、前記圧力調整器の順に燃料を供給することを特徴とする請求項 8 に記載の燃料ポンプモジュール。

【請求項 1 5】

第 1 の燃料ポンプと、
第 2 の燃料ポンプと
前記第 1 及び第 2 の燃料ポンプからの燃料を混合するマニフォールドと、
燃料フィルタケースと、
前記燃料フィルタケース内において、前記第 1 及び第 2 の燃料ポンプからの燃料を受ける燃料フィルタと、
第 1 の位置において、前記燃料フィルタケースに取り付けられた逆止弁と、
前記逆止弁に取り付けられた圧力調整器と、を備えることを特徴とする燃料ポンプモジュール。

10

【請求項 1 6】

前記圧力調整器からの燃料を受け入れるエンジンへの燃料供給管をさらに備えることを特徴とする請求項 1 5 に記載の燃料ポンプモジュール。

20

【請求項 1 7】

前記燃料フィルタは、前記第 1 及び第 2 の燃料ポンプを取り囲むことを特徴とする請求項 1 5 に記載の燃料ポンプモジュール。

【請求項 1 8】

第 2 の位置において、前記燃料フィルタケースの外側に取り付けられたジェットポンプ供給管をさらに備えることを特徴とする請求項 1 5 に記載の燃料ポンプモジュール。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、電子的なりターンレス式燃料システムのための燃料ポンプモジュールにおける、逆止弁及び圧力調整器の配置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

このセクションにおける記述は、本発明に関連する背景技術についての情報を示すものに過ぎず、公知技術に該当するものではない。

【0003】

自動車のような車両における最新の燃料システムは、エンジンに燃料を送り込むために電子的なりターンレス式燃料システム (electronic returnless fuel system: ERFS) を用いる。そのようななりターンレス式燃料システムに関しては、燃料タンクからエンジンへの燃料供給管のみが利用され、それゆえ、エンジンから燃料タンクへの燃料戻し管は不要である。そのような構成の結果として、電子的なりターンレス式燃料システムにおいては、エンジンによって必要とされる正確な燃料量だけが、エンジンによって必要とされる燃料量の変化の程度に係らず、エンジンに送り込まれる。

40

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

現在の電子的なりターンレス式燃料システムは、概して、それらの適用において申し分のないものであることが実証されているが、いくつかの欠点も併せ持っている。現在の電

50

子的なりターンレス式燃料システムの1つの欠点は、量及び圧力に関して、エンジンの需要に合致した、もしくは超える液体燃料をエンジンに供給することができないことである。もう1つの欠点は、燃料ポンプモジュール内で単一の逆止弁のみを利用する限り、燃料ポンプモジュール内に1個よりも多くの燃料ポンプを取り入れることができないことである。さらにもう1つの欠点は、現在の電子的なりターンレス式燃料システムのジェットポンプが、燃料ポンプモジュールの燃料フィルタから離れたエリアからのろ過された燃料を用いて動作するように構成されていないということであり、この欠点のため、ポンプのオン、オフ状態の間に、エンジンに流れる高圧化された燃料とのジェットポンプ干渉が生じうる。さらに、別の欠点は、現在の電子的なりターンレス式燃料システムでは、燃料圧力が圧力調整器を開くためにセットされた値に達したときに、圧力調整器が、ジェットポンプへと燃料が流れることを許容することで、ジェットポンプが機能し始めるので、スロットルバルブが大きく開かれた状態(wide open throttle)のように、高い燃料需要の間は、燃料圧力が、調整器を開くことはできず、ジェットポンプの動作を開始させることはできない。

10

【0005】

必要とされるのは、上述した欠点に拘束されない装置である。従って、本発明は、燃料ポンプモジュールの燃料フィルタと燃料圧力を解放する調整器との間に逆止弁を用いた装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

燃料タンク内に配置される燃料ポンプモジュールは、1個もしくはそれ以上の燃料ポンプを利用する。1個よりも多い燃料ポンプが利用される場合、マニフォールドが全てのポンプで汲み上げられた燃料を受け入れて、その燃料を、複数の燃料ポンプを取り囲みつつ、周囲のフィルタケース内に収められた燃料フィルタに導く。逆止弁が、第1のフィルタケース位置において、フィルタケースの外側表面に取り付けられ、もしくは一体的にモールドされ、その一方で、圧力調整器が、逆止弁に取り付けられ、もしくは一体的にモールドされる。逆止弁から、燃料供給管が、内部燃料エンジンに燃料を送る。フィルタケースと圧力調整器との間に配置された逆止弁により、エンジンが動作していないとき、高燃料圧力が燃料供給管に維持される一方、エンジン動作の間、圧力調整器は、過剰な燃料圧力を解放して、燃料をエンジンに送り出す。ジェットポンプ供給管は、第2のフィルタケース位置において、フィルタケースに取り付けられ、もしくは一体的にモールドされ、車両が、補助燃料タンクやサドル型燃料タンクを装備している場合に、燃料ポンプモジュールリザーバのジェットポンプや燃料移送ジェットポンプのような、1つもしくはそれ以上のジェットポンプに燃料を供給する。

20

30

【0007】

本発明のさらなる適用範囲は、以下に与えられる詳細な説明から明らかとなる。ただし、その詳細な説明及び特定の例は、説明のみを目的とすることが意図され、本発明の範囲を制限することは何ら意図されないことが理解されるべきである。また、図面は、本発明の教示内容を図示することを目的とするものであって、いかなる場合も、本発明の範囲を制限することを意図するものではない。

40

【発明を実施するための最良の形態】**【0008】**

以下の説明は、実際のところ、単なる例示にすぎず、本発明、その適用や使用を制限することを何ら意図するものではない。また、図面全体を通じて、対応する参照番号は、同様の又は対応する部品や特徴部分を示すことが理解されるべきである。図1から図6を参照して、電子的なりターンレス式燃料システム("ERFS")の燃料ポンプモジュール内における、逆止弁と圧力調整器との構成が説明される。

【0009】

図1は、エンジン12、燃料供給管14、燃料タンク16及び燃料ポンプモジュール18を有する自動車10のような車両を示している。燃料ポンプモジュール18は、燃料タ

50

ンク 16 内にぴったり収まっており、燃料タンク 16 が液体燃料を貯えているとき、燃料タンク 16 内において量が変化する液体燃料に通常浸かっているか、もしくは取り囲まれている。燃料ポンプモジュール 18 の燃料ポンプは、燃料供給管 14 を介してエンジン 12 に燃料を送り出す。

【0010】

図 2 は、燃料インジェクタ共通レール 24 から燃料を受ける、エンジン 12 の燃料インジェクタ 22 を図示した、車両燃料供給システム 20 の斜視図である。より詳細には、電子的なリターンレス式燃料システムにおいては、燃料供給管 14 のみが、燃料ポンプモジュール 18 と共通レール 24 との間で燃料を運ぶ。一旦、燃料が共通レール 24 に達すると、燃料は、内部燃焼エンジン 12 の個々の燃焼シリンダに散布、すなわち噴射される直前に、個々の燃料インジェクタ 22 に進入する。燃料供給システム 20 は、共通レール 24 から燃料タンク 16 への燃料戻し管を備えていない。燃料戻し管がないので、燃料ポンプモジュール 18 内の 1 つもしくはそれ以上の電動燃料ポンプは、エンジン 12 からの燃料要求によって指令されるとおりに、共通レール 24 に供給される燃料量を変化させるべく、供給電圧が変化される。

10

【0011】

図 3 は、燃料ポンプモジュール 18 のための、燃料タンク 16 の上部の穴 32 を囲む構造のような搭載位置 26 を図示した、車両の燃料タンク 16 の斜視図である。典型的には、燃料ポンプモジュール 18 は、燃料タンク 16 の上部から下方に伸ばされ、燃料タンク 16 の上面に固定される。このような及び他の本実施形態の機構が、図 4, 5 を参照して、詳細に説明される。

20

【0012】

図 4 を参照すると、燃料ポンプモジュール 30 の第 1 の形態が示されている。より詳細には、燃料ポンプモジュール 30 が穴 32 から下方に伸ばされ、搭載位置 26 に固定されたとき、リザーバ 34 は、燃料タンク 16 の底面 36 に接触する。燃料タンク 16 の底面 36 にリザーバ 34 を固定するために、燃料ポンプモジュールフランジ 38 が、第 1 ロッド 44 の第 1 のスプリング 40 及び第 2 ロッド 46 の第 2 のスプリング 42 を圧縮するように、燃料タンク上面 48 に押し当てられている。燃料タンク 16 の底面 36 へのリザーバ 34 の接触に基づき、スプリング 40, 42 のバイアス力が、リザーバ 34 を燃料タンク 16 の底面 36 にしっかりと固定する。そして、フランジ 38 は、その固定位置を維持するために、燃料タンク 16 の上面 48 の搭載位置 26 に据え付けられる。

30

【0013】

図 4 の燃料ポンプモジュール 30 は、少なくとも 2 つの機器構成が考えられる。第 1 の機器構成では、リザーバ 34 が燃料タンク 16 の底面 36 と主に平行に伸びる長さ方向軸に沿って引き延ばされるが、第 2 の機器構成では、リザーバ 34 は、燃料タンク 16 の底面 36 と主に垂直に伸びる長さ方向軸に沿う円筒状であっても良い。そのいずれも、本発明の教示内容に適したものである。

【0014】

引き続き図 4 を参照すると、略円筒状の燃料フィルタ 54 が、燃料ポンプ 50 をポンプ外面の周囲から取り囲んでいる。燃料ポンプ 50 が汲み上げられた燃料を放出するとき、流動矢印 52 で示されるように、燃料は、燃料ポンプ 50 を取り囲む燃料フィルタ 54 に多様な方向から流れ込む。より詳細には、燃料が燃料ポンプ 50 から流出するとき、燃料ポンプ 50 の上部の周り 360 度から自由に燃料フィルタ 54 に流れ込むことができる。図 4 の横断面図を用いての説明を平易にするために、燃料は、流動経路 56 もしくは流動経路 58 のいずれかに従って燃料フィルタ 54 を通過するものとする。流動経路 56 によると、燃料は逆止弁 60 及び圧力調整器 62 に流れ、一方、流動経路 58 によって、燃料はジェットポンプ供給管 64 に流れる。燃料は、逆止弁 60 又はジェットポンプ供給管 64 のような出口位置に達するまで、燃料フィルタケース 66 によって燃料フィルタ 54 内部に維持される。

40

【0015】

50

ジェットポンプ供給管 64 は、フィルタケース 66 に取り付けられるか、もしくは一体的にモールドされる逆止弁 60 とは異なる位置で、フィルタケース 66 に取り付けられ、もしくは一体的にモールドされる。ジェットポンプ供給管 64 は、フィルタケース 66 から直接的に燃料を受け入れるので、好都合なことに、いずれの粒状物質をも取り除いたフィルタ 54 を通過した燃料を、ジェットポンプへ供給できる。流動矢印 68 に従って、ジェットポンプ供給管 64 に燃料が進入して、流動すると、その燃料は、燃料ポンプモジュールのリザーバジェットポンプチューブ 70 又は移送ジェットポンプチューブ 72 のどちらかに流れ込む。リザーバジェットポンプチューブ 70 は、燃料 74 をリザーバジェットポンプ 76 に向けて運び、一方、移送ジェットポンプチューブ 72 は燃料 78 を移送ジェットポンプ 80 に向けて運ぶ。リザーバジェットポンプ 76 は、燃料ポンプ 50 によって供給される高圧燃料を受け入れ、それにより、燃料タンク 16 内の燃料 82 を燃料ポンプモジュールリザーバ 34 内部に引き込ませる。移送ジェットポンプ 80 は、燃料ポンプ 50 によって供給される高圧燃料を受け入れ、それにより、サドルタンクによるもののような二次的なタンクエリア 86 内の燃料 84 を、燃料移送管 90 によってメインタンクエリア 88 に引き込ませる。あるいは、移送ジェットポンプ 80 は、リザーバジェットポンプ 76 の位置に置かれて、二次的なタンクエリア 86 から燃料を移送し、その燃料を直接、燃料ポンプモジュールリザーバ 34 に取り込むようにしても良い。

10

20

30

40

50

【0016】

ジェットポンプ 76, 80 は、この技術分野において公知である、同じベンチュリの原理に基づいて動作する。すなわち、ジェットポンプ内のジェット、つまりノズルにおける燃料の速度が増加するにつれて圧力が下げられ、それにより、ジェット噴流に、回りの燃料を引き入れる部分的な負圧が生成される。

【0017】

図 4 に示される燃料タンク 16 は、いくつかの後輪駆動車におけるサドルタンクの配置構造として一般的である、メインタンクエリア 88 と二次的なタンクエリア 86 とを備える。図 4 に示されるようなサドルタンクは、後輪駆動車のドライブシャフトを収容する貫通エリア 92 を有する。移送ジェットポンプ 80 により、一旦、燃料がメインタンクエリア 88 に移され、ジェットポンプ 76 によってリザーバ 34 内に引き込まれると、流動矢印 94, 96 に従い、ソックス型フィルタ 98 を通って、燃料ポンプ 50 内に汲み上げられる。ソックス型フィルタ 98 は、燃料ポンプモジュール 30 のもう一つのフィルタリングデバイスである。

【0018】

図 5 は、燃料ポンプモジュール 100 の第 2 の形態を示している。より具体的には、燃料ポンプモジュール 100 の形態においては、第 2 の燃料ポンプ 102 が追加され、流動矢印 104 に従い、第 2 のソックス型フィルタ 106 に燃料を引き込む。燃料 104 が取り込まれると、第 2 の燃料ポンプ 102 は、燃料流動経路 108 のように、燃料を汲み上げる。燃料経路 52, 108 の燃料が、それぞれ、燃料ポンプ 50, 102 から流出すると、マニフォールド出口 114 において、単一の燃料流れ 112 となるように、燃料流れを組み合わせ、混合するマニフォールド（連結管） 110 に流入する。

【0019】

燃料ポンプモジュール 30 の第 1 の形態と同様に、燃料ポンプ 50, 102 から流出した燃料流れは、フィルタ 54 に流入する際に、マニフォールド出口 114 の上面から 360 度の方向に流れることができる。再度述べるが、図 5 の横断面図における参照の容易さのため、燃料流れは、燃料流動経路 56 と燃料流動経路 58 とに分けられるように描かれている。第 1 の形態と同様に、燃料流動経路 58 は、ジェットポンプ供給管 64 に導かれ、一方、燃料流動経路 56 は、逆止弁 60 及び圧力調整器 62 に導かれる。以下、逆止弁 60 及び圧力調整器 62 について、詳細に説明する。

【0020】

図 6 は、フィルタケース 66、逆止弁 60、及び圧力調整器 62 の拡大図を示している。より詳しく述べると、逆止弁 60 は、プラスチック材料でフィルタケース 66 に一体的

にモールド形成された、あるいは、別個の部品としてフィルタケース 6 6 に個別に取り付けられた逆止弁ケース 1 1 6 によって囲われている。さらに、圧力調整器 6 2 は、一体的なプラスチック部品として逆止弁ケース 1 1 6 に一体的にモールド形成されるか、もしくは逆止弁ケース 1 1 6 に個別に接続される。このようにして、フィルタケース 6 6、逆止弁 6 0、及び圧力調整器 6 2 の組み合わせられたものが、ただ 1 つの、一体的にモールド形成されたケーシングとして、あるいは別個の部品を用いて個別にアッセンブルされて形成される。

【 0 0 2 1 】

逆止弁ケース 1 1 6 は、可動弁要素 1 1 8 を備える逆止弁 6 0 を収納する。機能的には、フィルタケース 6 6 内の圧力が逆止弁 6 0 の下流側の圧力よりも高くなると、通常の燃料流動状態となって、弁要素 1 1 8 が開位置となり、燃料経路 5 6 に従い、圧力調整器 6 2 への燃料の流入を許容する。逆に、フィルタケース 6 6 内の圧力が逆止弁 6 0 の下流側の圧力よりも低くなると、弁要素 1 1 8 が閉位置となり、エンジンへの燃料供給管 1 2 0 の圧力を保持する。

10

【 0 0 2 2 】

逆止弁 6 0 について説明を続けると、フィルタケース 6 6 内の圧力が、例えば燃料ポンプ 5 0 もしくは燃料ポンプ 5 0 , 1 0 2 が動作しているときのように、弁要素 1 1 8 がエンジン 1 2 へ燃料が流れることを許容する圧力となったとき、燃料は逆止弁 6 0 を通過し、圧力調整器 6 2 へ流入する。その圧力調整器 6 2 において、燃料は、燃料流動経路 5 6 に従い、エンジン 1 2 に向かって流れ続けるか、もしくは、圧力調整器 6 2 における燃料圧力が所定の限界値を超えたときに圧力調整器 6 2 から流出するかのいずれかとなる。燃料ポンプ 5 0 , 1 0 2 がエンジン需要に基づき、もしくはいわゆる“デッドソーク”期間に、そのような燃料圧力を生成し、圧力調整器 6 2 における燃料圧力が所定の限界値を超える場合がある。デッドソークは、例えば夏の暑い日にエンジン 1 2 が停止され、しかし、エンジン部品や燃料管の温度が上昇し続けるときなどに発生する。燃料が移動せずに、そのような温度上昇が生じると、燃料圧力の上昇を招くためである。

20

【 0 0 2 3 】

逆止弁 6 0 が閉じられたままであると、圧力及び燃料はフィルタケース 6 6 へと逃れることができない。しかし、代わりに、圧力及び燃料 1 2 6 を、例えば圧力調整器 6 2 の底部 1 2 8 を通じて圧力調整器 6 2 から解放するように、燃料圧力が圧力板 1 2 2 及びスプリング 1 2 4 を押下して移動させたとき、圧力及び燃料 1 2 6 は、圧力調整器 6 2 を介して逃れることができる。エンジン部品や燃料供給システム 2 0 がオーバーヒートしたり、エンジン燃料供給管 1 2 0 における圧力がフィルタケース 6 6 内の圧力よりも大きくなるような状況が発生すると、逆止弁 6 0 が閉じ、そして、圧力調整器 6 2 の所定の圧力設定値を超えた場合に、燃料が圧力調整器 6 2 から流出する。従って、そのような状況において、圧力調整器 6 2 の設定値を超える圧力を解消しつつも、燃料圧力は、エンジン燃料供給管 1 2 0 に保持されるので、瞬間的なエンジンの再スタートに貢献できる。

30

【 0 0 2 4 】

このような本実施形態の教示内容には多くの利点がある。まず、本実施形態では、燃料フィルタ 5 4 と燃料圧力調整器 6 2 との間に逆止弁 6 0 を配置し、エンジンが動作しているとき及びエンジンは動作していないが、デッドソークの発生期間のときに、圧力調整器 6 2 が燃料圧力を解放することも許容しつつ、エンジンが動作していないときに燃料圧力をエンジン燃料供給管 1 2 0 に留めることを可能としている。さらに、十分に加圧され、過された燃料を使ってジェットポンプが動作することを許容する一方で、ジェットポンプがエンジン燃料供給管 1 2 0 内のいかなる圧力をも解放することを禁止している。つまり、エンジン燃料供給管 1 2 0 内の圧力は、ジェットポンプ 7 6 , 8 0 を介して、蒸気燃料排気弁がその解放を許容する燃料タンク 1 6 に逃げることはできない。

40

【 0 0 2 5 】

本実施形態の教示内容の利点についての説明を続けると、燃料フィルタケース 6 6 と付随する燃料フィルタ 5 4 とは、1 個よりも多い燃料ポンプ 5 0 , 1 0 2 を受け入れる容量

50

を備え、要求された燃料の体積流量をエンジン 1 2 に供給することができる。また、エンジン 1 2 が動作していないときのように、燃料ポンプ 5 0 , 1 0 2 が動作を停止した後に、逆止弁 6 0 とエンジン 1 2 との間のエンジン燃料供給管 1 2 0 の圧力を維持できる。また、燃料ポンプ 5 0 , 1 0 2 は、それら自身の個別の逆止弁を設けることなく製造されるので、燃料ポンプ 5 0 , 1 0 2 のコストが低下するとともに、構造が複雑になることを防止できる。さらに、フィルタケース 6 6 の内部にいくつの燃料ポンプが用いられているかに係らず、ただ 1 つの逆止弁 6 0 を利用するだけで良い。それにより、部品コストを下げることもできるとともに、必要な場合、燃料ポンプを処分したり、交換したりすることなく、逆止弁 6 0 を修理したり、交換したりすることが可能になるとの利点が見られる。さらにまた、新たな、容量の大きい燃料ポンプを設計することなく、公知かつ現存するポンプの数を増やすだけで、エンジン 1 2 への燃料の体積流量を増加させることができるという利点がある。そのような体積流量の増加は、大排気量エンジン、高回転型のエンジンへの適用の際に、あるいは競技性能要求を満たすために、必要となる場合がある。最後に、本実施形態の教示内容は、上述した利点を維持しつつ、周囲の燃料ポンプモジュール部品への最小限の変更で、燃料ポンプを追加することを妨げるものではない。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】燃料システムを示す車両の透視図である。

【図 2】燃料タンク内の燃料ポンプモジュールと燃料インジェクタとを示す車両の燃料供給システムの斜視図である。

20

【図 3】燃料ポンプモジュールの搭載位置を示す車両燃料タンクの斜視図である。

【図 4】燃料タンク内に設置される燃料ポンプモジュールの第 1 の形態の横断面図である。

【図 5】燃料タンク内に設置される燃料ポンプモジュールの第 2 の形態の横断面図である。

【図 6】フィルタケース 6 6 に対するそれぞれの配置を示す、逆止弁 6 0 及び圧力調整器 6 2 の拡大図である。

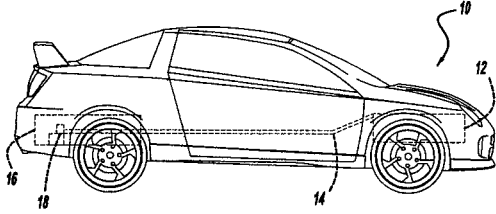
【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

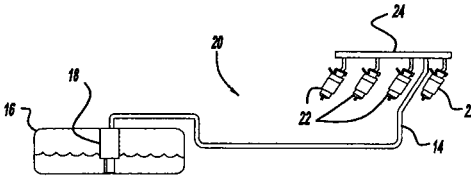
1 0 ... 車両、 1 2 ... エンジン、 1 4 ... 燃料供給管、 1 6 ... 燃料タンク、 1 8 , 3 0 , 1 0 0 ... 燃料ポンプモジュール、 2 0 ... 燃料供給システム、 2 2 ... 燃料インジェクタ、 2 4 ... 共通レール、 3 4 ... リザーバ、 5 0 , 1 0 2 ... 燃料ポンプ、 5 4 ... 燃料フィルタ、 6 0 ... 逆止弁、 6 2 ... 圧力調整器、 6 4 ... ジェットポンプ供給管、 6 6 ... フィルタケース、 7 6 , 8 0 ... ジェットポンプ、 1 1 0 ... マニフォールド (連結管)、 1 2 0 ... 燃料供給管

30

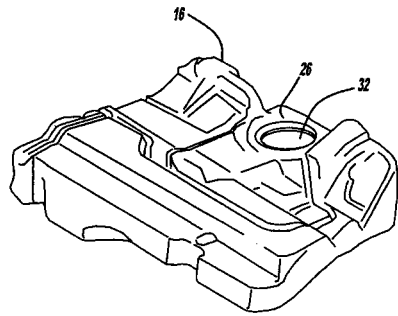
【 図 1 】



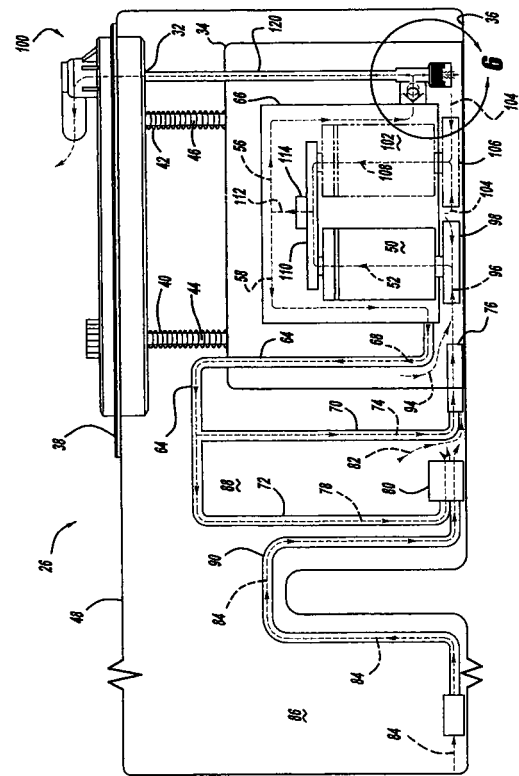
【 図 2 】



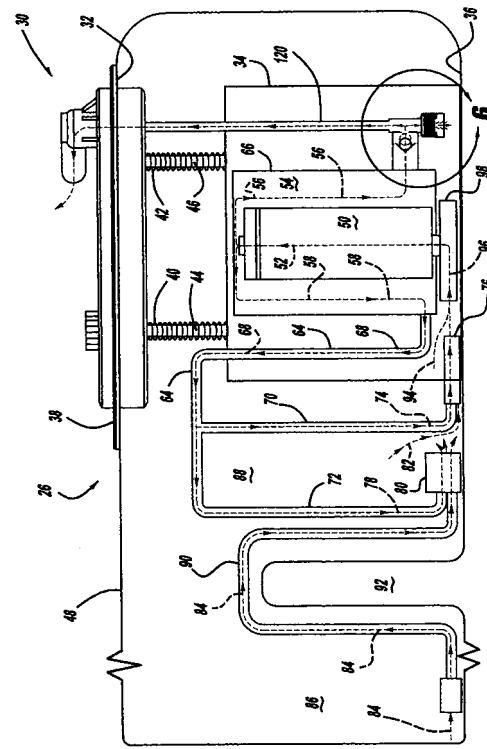
【 図 3 】



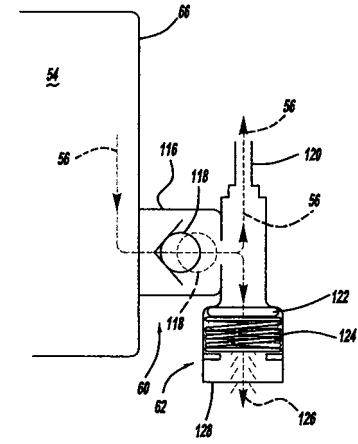
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 0 2 M 37/04 B

(72)発明者 ジョゼフ ルビンスキー
アメリカ合衆国 4 8 0 8 6 ミシガン州 サウスフィールド デンソードライブ 2 4 7 7 7
デンソー インターナショナル アメリカ インコーポレーテッド内

(72)発明者 高橋 英人
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

(72)発明者 松本 辰也
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

Fターム(参考) 3G066 AA02 AA07 AC09 AD12 CA20T CB09 CB16 CD02 CE34 DC18