

(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2010-242546

(P2010-242546A)

(43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

FO2M 37/00 (2006.01)

FO2M 37/00 301B

FO2M 37/08 (2006.01)

FO2M 37/08 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2009-89963 (P2009-89963)
 (22) 出願日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(71) 出願人 000000170
 いすゞ自動車株式会社
 東京都品川区南大井6丁目26番1号
 (74) 代理人 100068021
 弁理士 絹谷 信雄
 (72) 発明者 徳丸 武志
 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ
 中央研究所内
 (72) 発明者 高瀬 繁寿
 神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社いすゞ
 中央研究所内

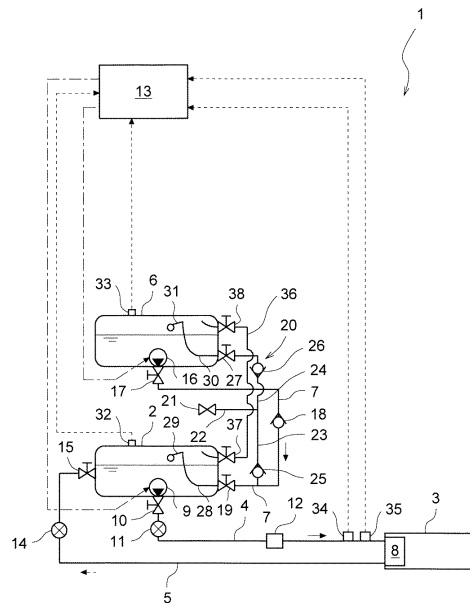
(54) 【発明の名称】 燃料供給装置

(57) 【要約】

【課題】継続的に燃料供給が可能な燃料供給装置を比較的安価に提供する。

【解決手段】メイン燃料タンク2と、メイン燃料タンク2とエンジン3との間に介設された燃料供給通路4と、燃料供給通路4を介してメイン燃料タンク2内の液化燃料をエンジン3に供給するメイン圧送ポンプ9と、サブ燃料タンク6と、サブ燃料タンク6とメイン燃料タンク2との間に介設されたタンク間通路7と、タンク間通路7を介してサブ燃料タンク6内の液化燃料をメイン燃料タンク2に供給するサブ圧送ポンプ16と、メイン圧送ポンプ9及びサブ圧送ポンプ16を制御する制御手段13とを備え、制御手段13は、メイン圧送ポンプ9によってメイン燃料タンク2内の液化燃料をエンジン3に供給すると共に、メイン燃料タンク2内の液化燃料が所定量減ったときにサブ圧送ポンプ16を駆動して、サブ圧送ポンプ16によってサブ燃料タンク6内の液化燃料をメイン燃料タンク2に供給する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液化燃料が収容されたメイン燃料タンクと、該メイン燃料タンクとエンジンとの間に介設された燃料供給通路と、該燃料供給通路を介して上記メイン燃料タンク内の液化燃料を上記エンジンに供給するメイン圧送ポンプと、液化燃料が収容された少なくとも一つのサブ燃料タンクと、該サブ燃料タンクと上記メイン燃料タンクとの間に介設されたタンク間通路と、該タンク間通路を介して上記サブ燃料タンク内の液化燃料を上記メイン燃料タンクに供給するサブ圧送ポンプと、上記メイン圧送ポンプ及び上記サブ圧送ポンプを制御する制御手段とを備え、

上記制御手段は、上記メイン圧送ポンプによって上記メイン燃料タンク内の液化燃料を上記エンジンに供給すると共に、上記メイン燃料タンク内の液化燃料が所定量減ったときに上記サブ圧送ポンプを駆動して、そのサブ圧送ポンプによって上記サブ燃料タンク内の液化燃料を上記メイン燃料タンクに供給することを特徴とする燃料供給装置。

10

【請求項 2】

上記メイン燃料タンクに設けられ、上記メイン燃料タンク内の液面レベルを検出するメイン側液面レベルセンサーと、上記サブ燃料タンクに設けられ、上記サブ燃料タンク内の液面レベルを検出するサブ側液面レベルセンサーとを更に備え、

上記制御手段は、

上記サブ圧送ポンプの停止時に、上記メイン側液面レベルセンサーで検出した上記メイン燃料タンク内の液面レベルと上記サブ側液面レベルセンサーで検出した上記サブ燃料タンク内の液面レベルとの差を求め、該差が所定値以上となったとき、上記サブ圧送ポンプを始動して上記サブ燃料タンクから上記メイン燃料タンクへの液化燃料の供給を開始し、

20

上記サブ圧送ポンプの運転時に、上記メイン側液面レベルセンサーで検出した上記メイン燃料タンク内の液面レベルと上記サブ側液面レベルセンサーで検出した上記サブ燃料タンク内の液面レベルとの差を求め、該差が上記所定値より小さくなったとき、上記サブ圧送ポンプを停止して上記サブ燃料タンクから上記メイン燃料タンクへの液化燃料の供給を終了する

請求項 1 に記載の燃料供給装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、ジメチルエーテル等の液化燃料をエンジンに供給するための燃料供給装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

図 4 に、ジメチルエーテル（以下 DME 燃料という）を燃料に用いたエンジンの燃料供給装置を示す。

【0003】

図 4 に示すように、燃料供給装置 40 は、車両のシャシ（図示せず）側に設けられた燃料タンク 41 を備えている。図示するように、車両の航続距離を伸ばす目的、或いは、車両レイアウトの関係から、燃料タンク 41 を複数設置する場合がある。

40

【0004】

各燃料タンク 41 には、エンジン側に設けられた燃料噴射ポンプ 42 に DME 燃料を供給するための燃料供給配管（燃料供給パイプ）43 が接続されている。燃料噴射ポンプ 42 には、エンジンの燃焼室内に DME 燃料を噴射するための燃料噴射装置（インジェクター）44 が複数接続されたコモンレール 45 が接続されている。また、燃料噴射ポンプ 42 には、余剰の DME 燃料を燃料噴射ポンプ 42 から各燃料タンク 41 に戻す主燃料戻り配管（主燃料戻りパイプ）46 が接続されている。この主燃料戻り配管 46 の途中には、余剰の DME 燃料をコモンレール 45 から各燃料タンク 41 に戻す副燃料戻り配管（副燃料戻りパイプ）47 が接続されている。

50

【 0 0 0 5 】

各燃料タンク 4 1 内には、D M E 燃料を液体の状態に保ったまま燃料噴射ポンプ 4 2 (エンジン側) に供給するため、D M E 燃料の燃料圧力を飽和蒸気圧力以上に高めて燃料噴射ポンプ 4 2 に供給するための圧送ポンプ 4 8 が設けられている。また、図 4 中、4 9 は燃料クーラー、5 0 は遮断弁を示す。

【 0 0 0 6 】

燃料供給装置 4 0 は、圧送ポンプ 4 8 を制御する制御手段 (E C U) 5 1 を備えている。E C U 5 1 は、燃料供給配管 4 3 の途中或いは燃料噴射ポンプ 4 2 の近傍に設けられた燃料温度センサー及び燃料圧力センサー等 (図示せず) により得られた情報より、最適な D M E 燃料の燃料圧力を計算し、計算して得られた D M E 燃料の燃料圧力に基づいて圧送ポンプ 4 8 を制御することにより、燃料噴射ポンプ 4 2 (エンジン側) に供給する D M E 燃料の燃料圧力を調整している (特許文献 1 等参照) 。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 1 2 0 4 2 3 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

ところで、燃料タンク 4 1 を複数設置している場合、使用環境や走行条件等により、各燃料タンク 4 1 内の温度或いは圧力が略一定にならないことがある。そのため、エンジン、二次ポンプ (燃料噴射ポンプ 4 2 等) から戻される D M E 燃料が各燃料タンク 4 1 に均等に戻らないことがある。そうすると、燃料タンク 4 1 毎の液面が不均等になり、各燃料タンク 4 1 内の D M E 燃料が均等に減らない現象が起こることがある。

20

【 0 0 0 9 】

そこで、図 4 に示すように、手動切替弁 5 2 を燃料タンク 4 1 出口側 (図示例では燃料供給配管 4 3 の分岐部) と燃料戻り側 (図示例では主燃料戻り配管 4 6 の分岐部) にそれぞれ設けて燃料タンク 4 1 を一個ずつ使用できるようにし、使用中の燃料タンク 4 1 内の D M E 燃料が残り少なくなったら、手動切替弁 5 2 を操作し、使用する燃料タンク 4 1 を切り替える方法がある。

30

【 0 0 1 0 】

この方法は非常に構造が簡単であり使用例もあるが、燃料供給装置 4 0 を車両用エンジンに用いた場合、手動切替弁 5 2 の切り替えは停車時に行わなければならない、使い勝手が良いとはいえない。また、例えば高速道路走行中等は車両を一時停車する場所が無く、車両を停車して手動切替弁 5 2 の切り替えが行えない場合がある。

【 0 0 1 1 】

そこで、本発明の目的は、継続的に燃料供給が可能な燃料供給装置を比較的安価に提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

上記目的を達成するために、本発明は、液化燃料が収容されたメイン燃料タンクと、該メイン燃料タンクとエンジンとの間に介設された燃料供給通路と、該燃料供給通路を介して上記メイン燃料タンク内の液化燃料を上記エンジンに供給するメイン圧送ポンプと、液化燃料が収容された少なくとも一つのサブ燃料タンクと、該サブ燃料タンクと上記メイン燃料タンクとの間に介設されたタンク間通路と、該タンク間通路を介して上記サブ燃料タンク内の液化燃料を上記メイン燃料タンクに供給するサブ圧送ポンプと、上記メイン圧送ポンプ及び上記サブ圧送ポンプを制御する制御手段とを備え、上記制御手段は、上記メイン圧送ポンプによって上記メイン燃料タンク内の液化燃料を上記エンジンに供給すると共に、上記メイン燃料タンク内の液化燃料が所定量減ったときに上記サブ圧送ポンプを駆動して、そのサブ圧送ポンプによって上記サブ燃料タンク内の液化燃料を上記メイン燃料タ

40

50

ンクに供給するものである。

【0013】

ここで、上記メイン燃料タンクに設けられ、上記メイン燃料タンク内の液面レベルを検出するメイン側液面レベルセンサーと、上記サブ燃料タンクに設けられ、上記サブ燃料タンク内の液面レベルを検出するサブ側液面レベルセンサーとを更に備え、上記制御手段は、上記サブ圧送ポンプの停止時に、上記メイン側液面レベルセンサーで検出した上記メイン燃料タンク内の液面レベルと上記サブ側液面レベルセンサーで検出した上記サブ燃料タンク内の液面レベルとの差を求め、該差が所定値以上となったとき、上記サブ圧送ポンプを始動して上記サブ燃料タンクから上記メイン燃料タンクへの液化燃料の供給を開始し、上記サブ圧送ポンプの運転時に、上記メイン側液面レベルセンサーで検出した上記メイン燃料タンク内の液面レベルと上記サブ側液面レベルセンサーで検出した上記サブ燃料タンク内の液面レベルとの差を求め、該差が上記所定値より小さくなったとき、上記サブ圧送ポンプを停止して上記サブ燃料タンクから上記メイン燃料タンクへの液化燃料の供給を終了するものであっても良い。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、継続的に燃料供給が可能な燃料供給装置を比較的安価に提供することができるという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る燃料供給装置の概略図である。

【図2】図2は、メイン圧送ポンプの制御フローを示す図である。

【図3】図3は、サブ圧送ポンプの制御フローを示す図である。

【図4】図4は、従来燃料供給装置の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の好適な実施形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0017】

図1に示すように、本実施形態の燃料供給装置1は、液化燃料としてのDME燃料が収容されたメイン燃料タンク2と、メイン燃料タンク2とエンジン3（例えばディーゼルエンジン）との間に介設され、メイン燃料タンク2内のDME燃料をメイン燃料タンク2からエンジン3に供給する燃料供給通路（燃料供給配管）4と、エンジン3とメイン燃料タンク2との間に介設され、エンジン3に供給されたDME燃料の内余剰のDME燃料をエンジン3からメイン燃料タンク2に戻す燃料戻り通路（燃料戻り配管）5と、液化燃料としてのDME燃料が収容されたサブ燃料タンク6と、サブ燃料タンク6とメイン燃料タンク2との間に介設され、サブ燃料タンク6内のDME燃料をサブ燃料タンク6からメイン燃料タンク2に供給するタンク間通路（タンク間配管）7とを備える。本実施形態の燃料供給装置1は、車両（トラック等）に搭載される。また、本実施形態では、メイン燃料タンク2とサブ燃料タンク6とは略同形状に形成されており、メイン燃料タンク2の容量とサブ燃料タンク6の容量とが略同一であるとする。なお、図示例ではタンク間配管7にサブ燃料タンク6を一個装着しているが、タンク間配管7にサブ燃料タンク6を複数並列に装着しても良い。

20

30

40

【0018】

メイン燃料タンク2内には、メイン燃料タンク2内のDME燃料を加圧し、加圧したDME燃料を燃料供給配管4を介してエンジン3（燃料噴射ポンプ8）に供給するメイン圧送ポンプ9が収容されている。メイン圧送ポンプ9は、メイン燃料タンク2内のDME燃料に浸漬されており、DME燃料を取り込み加圧して燃料供給配管4内に導入する。

【0019】

燃料供給配管4は、一端がメイン燃料タンク2の取出口に接続され、他端がエンジン3の燃料噴射ポンプ8に接続されており、メイン燃料タンク2内のメイン圧送ポンプ9によ

50

り圧送されたDME燃料がエンジン3の燃料噴射ポンプ8に流れるようになっている。燃料供給配管4には、上流側(メイン燃料タンク2側)から順に、手動遮断弁10と、遮断弁(電磁弁)11と、燃料フィルター12とが配設される。遮断弁11は、後述するECU13によって制御される。また、遮断弁11は、エンジン3の停止中は閉じられ、エンジン3の運転中は開かれる。

【0020】

燃料戻り配管5は、一端がエンジン3の燃料噴射ポンプ8に接続され、他端がメイン燃料タンク2に接続されており、エンジン3及び燃料噴射ポンプ8に供給されたDME燃料の内余剰のDME燃料がメイン燃料タンク2に戻るようになっている。燃料戻り配管5には、上流側(エンジン3側)から順に、遮断弁(電磁弁)14と、手動遮断弁15とが配設される。遮断弁14は、ECU13によって制御される。また、遮断弁14は、エンジン3の停止中は閉じられ、エンジン3の運転中は開かれる。

10

【0021】

サブ燃料タンク6内には、サブ燃料タンク6内のDME燃料を加圧し、加圧したDME燃料をタンク間配管7を介してメイン燃料タンク2に供給するサブ圧送ポンプ16が収容されている。サブ圧送ポンプ16は、サブ燃料タンク6内のDME燃料に浸漬されており、DME燃料を取り込み加圧してタンク間配管7内に導入する。

【0022】

タンク間配管7は、一端がサブ燃料タンク6に設けられた取出口に接続され、他端がメイン燃料タンク2の下部に設けられた充填口に接続されており、サブ燃料タンク6内のサブ圧送ポンプ16により圧送されたDME燃料がメイン燃料タンク2に流れるようになっている。タンク間配管7には、上流側(サブ燃料タンク6側)から順に、手動遮断弁17と、逆止弁18と、開閉弁19とが配設される。

20

【0023】

本実施形態の燃料供給装置1は、メイン燃料タンク2及びサブ燃料タンク6にDME燃料を補給するための補給機構20を備えている。補給機構20は、補給口21と、補給口21からDME燃料が導入される補給通路(補給配管)22と、一端が補給配管22に接続され、他端がタンク間配管7に接続されたメイン側補給通路(メイン側補給配管)23と、一端が補給配管22に接続され、他端がサブ燃料タンク6に設けられた充填口に接続されたサブ側補給通路(サブ側補給配管)24とを備えている。メイン側補給配管23には、逆止弁25が配設される。サブ側補給配管24には、上流側(補給口21側)から順に、逆止弁26と、開閉弁27とが配設される。

30

【0024】

また、メイン燃料タンク2の充填口からメイン燃料タンク2内にDME燃料が充填される充填管28には、過充填防止弁29が設けられている。充填管28は、充填されるDME燃料をメイン燃料タンク2内の気相側に流出させるため、上方に屈曲且つ延出されている。充填管28に過充填防止弁29が設けられているため、DME燃料をサブ燃料タンク6からメイン燃料タンク2に供給する際或いはDME燃料を充填機構20の充填口21からメイン燃料タンク2に充填する際、メイン燃料タンク2内の燃料量(燃料レベル)が最大規定量(最大規定レベル)以上になることを防止できる。

40

【0025】

また、サブ燃料タンク6の充填口からサブ燃料タンク6内にDME燃料が充填される充填管30には、過充填防止弁31が設けられている。充填管30は、充填されるDME燃料をサブ燃料タンク6内の気相側に流出させるため、上方に屈曲且つ延出されている。充填管30に過充填防止弁31が設けられているため、DME燃料を充填機構20の充填口21からサブ燃料タンク6に充填する際、サブ燃料タンク6内の燃料量(燃料レベル)が最大規定量(最大規定レベル)以上になることを防止できる。

【0026】

本実施形態では、メイン燃料タンク2の充填口及びサブ燃料タンク6の充填口をタンク間配管7、メイン側補給配管23、サブ側補給配管24でつなぐことで、メイン燃料タン

50

ク 2 への D M E 燃料の補給とサブ燃料タンク 6 への D M E 燃料の補給とを同時に行うことが可能となり、補給時の作業性の改善、補給時間の短縮が可能となる。

【 0 0 2 7 】

さらに、メイン燃料タンク 2 には、メイン燃料タンク 2 内の液面レベルを検出するメイン側液面レベルセンサー 3 2 が設けられており、サブ燃料タンク 6 には、サブ燃料タンク 6 内の液面レベルを検出するサブ側液面レベルセンサー 3 3 が設けられている。メイン側液面レベルセンサー 3 2 及びサブ側液面レベルセンサー 3 3 としては、例えば、フロート式液面ゲージを使用することが可能である。また、燃料供給配管 4 の途中には、燃料供給配管 4 内の燃料温度を検出する燃料温度センサー 3 4 と、燃料供給配管 4 内の燃料圧力を検出する燃料圧力センサー 3 5 とが設けられている。上記のセンサー（メイン側液面レベルセンサー 3 2、サブ側液面レベルセンサー 3 3、燃料温度センサー 3 4、燃料圧力センサー 3 5）の出力は制御手段（E C U）1 3 に入力され、この E C U 1 3 によってメイン圧送ポンプ 9 及びサブ圧送ポンプ 1 6 が適宜制御される。

10

【 0 0 2 8 】

ところで、サブ燃料タンク 6 の取出口とメイン燃料タンク 2 の充填口とをタンク間配管 7 にて接続し、サブ燃料タンク 6 内のサブ圧送ポンプ 1 6 によって D M E 燃料をメイン燃料タンク 2 に供給すると、メイン燃料タンク 2 内の圧力がサブ燃料タンク 6 内の圧力より高くなり、メイン燃料タンク 2 内への D M E 燃料の供給が困難になる場合がある。そこで、メイン燃料タンク 2 の上部の気相側とサブ燃料タンク 6 の上部の気相側とを気相接続通路（気相接続配管）3 6 により接続する。この気相接続配管 3 6 には、メイン燃料タンク 2 側及びサブ燃料タンク 6 側にそれぞれ開閉弁 3 7、3 8 が設けられる。開閉弁 3 7、3 8 は、E C U 1 3 によって制御される。このようにメイン燃料タンク 2 の気相側とサブ燃料タンク 6 の気相側とを気相接続配管 3 6 により接続することで、メイン燃料タンク 2 内の圧力とサブ燃料タンク 6 内の圧力が均等になり、メイン燃料タンク 2 内の圧力がサブ燃料タンク 6 内の圧力より高くなる事態を回避でき、メイン燃料タンク 2 内への D M E 燃料の供給（圧送）が容易になる。

20

【 0 0 2 9 】

本実施形態の作用を説明する。

【 0 0 3 0 】

まず、E C U 1 3 は、エンジンキーが O N されると、燃料供給配管 4 に設けられた遮断弁 1 1 及び燃料戻り配管 5 に設けられた遮断弁 1 4 を開とし、同時に、燃料供給配管 4 の途中に設けられた燃料温度センサー 3 4 及び燃料圧力センサー 3 5 の検出値を取り込んで、その時の燃料温度及び燃料圧力を測定し（図 2 の S 1）、燃料温度センサー 3 4 で測定した燃料温度から D M E 燃料を液体の状態に保つのに必要な燃料圧力（必要圧力）を計算する。次いで、E C U 1 3 は、メイン燃料タンク 2 内のメイン圧送ポンプ 9 を始動し（図 2 の S 2）、燃料供給配管 4 内の燃料圧力が計算された燃料圧力（必要圧力）になるようにメイン圧送ポンプ 9 を制御する（図 2 の S 3）。このときの燃料圧力は、燃料温度センサー 3 4 で測定した燃料温度と D M E 燃料の飽和蒸気圧線図とに基づいて決定され、D M E 燃料を液体の状態に保つことができる圧力（概ね 1 ~ 3 M P a）とする。

30

【 0 0 3 1 】

E C U 1 3 は、エンジン 3 の始動に必要な条件が満たされたとき、スターターによってエンジン 3 を始動する。E C U 1 3 は、エンジン 3 の始動後も、燃料供給配管 4 の途中に設けられた燃料温度センサー 3 4 及び燃料圧力センサー 3 5 の検出値を取り込んで、その時の燃料温度及び燃料圧力を測定し、燃料温度センサー 3 4 で測定した燃料温度、エンジンの運転条件（エンジン回転、負荷）等から燃料圧力（目標供給圧力）を計算し、燃料供給配管 4 内の燃料圧力が計算された燃料圧力（目標供給圧力）になるようにメイン圧送ポンプ 9 を制御する（図 2 の S 3、S 4、S 5）。

40

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態では、E C U 1 3 は、メイン燃料タンク 2 に設けられたメイン側液面レベルセンサー 3 2 及びサブ燃料タンク 6 に設けられたサブ側液面レベルセンサー 3 3 の

50

検出値を取り込んで、その時のメイン燃料タンク 2 内の液面レベル及びサブ燃料タンク 6 内の液面レベルを測定し（図 3 の S 6、S 9）、メイン燃料タンク 2 内の液面レベルとサブ燃料タンク 6 内の液面レベルとの差（液面差）が略一定になるようにサブ燃料タンク 6 内のサブ圧送ポンプ 16 を制御する。つまり、ECU 13 は、メイン燃料タンク 2 内の DME 燃料が所定量減ったときに、メイン燃料タンク 2 で消費された分の DME 燃料をサブ燃料タンク 6 より補給する。

【0033】

本実施形態では、ECU 13 は、サブ圧送ポンプ 16 の停止時に、メイン側液面レベルセンサー 32 で検出したメイン燃料タンク 2 内の液面レベルとサブ側液面レベルセンサー 33 によって検出したサブ燃料タンク 6 内の液面レベルとの差を求め、その差が所定値以上となったとき（図 3 の S 7；YES）、サブ圧送ポンプ 16 を始動して（図 3 の S 8）、サブ圧送ポンプ 16 によるサブ燃料タンク 6 からメイン燃料タンク 2 への DME 燃料の供給を開始する。

10

【0034】

また、ECU 13 は、サブ圧送ポンプ 16 の運転時に、メイン側液面レベルセンサー 32 で検出したメイン燃料タンク 2 内の液面レベルとサブ側液面レベルセンサー 33 で検出したサブ燃料タンク 6 内の液面レベルとの差を求め、その差が上記所定値より小さくなったとき（図 3 の S 9；YES）、サブ圧送ポンプ 16 を停止して（図 3 の S 10）、サブ圧送ポンプ 16 によるサブ燃料タンク 6 からメイン燃料タンク 2 への DME 燃料の供給を終了する。

20

【0035】

本実施形態によれば、ECU 13 は、メイン圧送ポンプ 9 によってメイン燃料タンク 2 内の DME 燃料をエンジン 3 に供給すると共に、メイン燃料タンク 2 内の DME 燃料が所定量減ったときにサブ圧送ポンプ 16 を駆動して、サブ圧送ポンプ 16 によってサブ燃料タンク 6 内の DME 燃料をメイン燃料タンク 2 に供給するので、運転者等の作業無しで、継続的に燃料供給が可能となり、燃料供給装置 1 を車両用エンジンに用いた場合長距離走行が可能となる。

【0036】

また、本実施形態では、サブ燃料タンク 6 内に設置するサブ圧送ポンプ 16 はサブ燃料タンク 6 内の DME 燃料をメイン燃料タンク 2 へ移動させるためだけに使用するため、サブ圧送ポンプ 16 は、DME 燃料をエンジン 3（燃料噴射ポンプ 8）へ供給するポンプ（メイン圧送ポンプ 9）のように燃料圧力を比較的高圧にする必要が無い。そのため、安価な低圧のポンプをサブ圧送ポンプ 16 として使用できるため、エンジン 3 に接続される複数の燃料タンクを備えてエンジン 3 に DME 燃料を供給する燃料タンクを切り替えて使用する場合と比較して、安価に燃料供給装置 1 を構成することが可能となる。

30

【0037】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態には限定されず他の様々な実施形態を採ることが可能である。

【0038】

例えば、サブ圧送ポンプ 16 の制御を簡略化するために、メイン燃料タンク 2 内の液面レベルが所定値以下になったとき（メイン燃料タンク 2 内の DME 燃料が残り少なくなったとき）にサブ圧送ポンプ 16 を始動して、サブ圧送ポンプ 16 によるサブ燃料タンク 6 からメイン燃料タンク 2 への DME 燃料の供給を開始し、その後、サブ燃料タンク 6 内の液面レベルが所定値以下になったとき（サブ燃料タンク 6 内の DME 燃料が残り少なくなったとき）にサブ圧送ポンプ 16 を停止して、サブ圧送ポンプ 16 によるサブ燃料タンク 6 からメイン燃料タンク 2 への DME 燃料の供給を終了するようにしても良い。

40

【0039】

また、メイン燃料タンク 2 内の液面レベル及びサブ燃料タンク 6 内の液面レベル（DME 燃料の残量）の確認が容易になるよう、メイン側液面レベルセンサー 32 で検出したメイン燃料タンク 2 内の液面レベル（燃料量）とサブ側液面レベルセンサー 33 で検出した

50

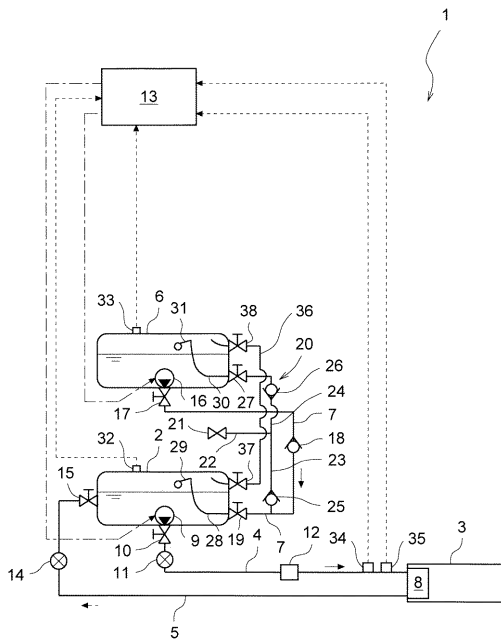
サブ燃料タンク 6 内の液面レベル（燃料量）とを合算し、合算した合計燃料量を運転席等の燃料計に表示するようにしても良い。合算した合計燃料量の表示により、運転者等が一目でメイン燃料タンク 2 とサブ燃料タンク 6 とを合わせたトータルの D M E 燃料の残量を確認することができる。

【符号の説明】

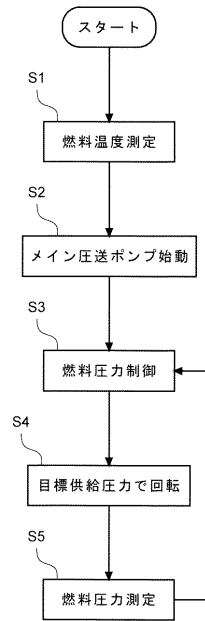
【 0 0 4 0 】

- 1 燃料供給装置
- 2 メイン燃料タンク
- 3 エンジン
- 4 燃料供給通路（燃料供給配管）
- 6 サブ燃料タンク
- 7 タンク間通路（タンク間配管）
- 9 メイン圧送ポンプ
- 13 制御手段（ E C U ）
- 16 サブ圧送ポンプ
- 32 メイン側液面レベルセンサー
- 33 サブ側液面レベルセンサー

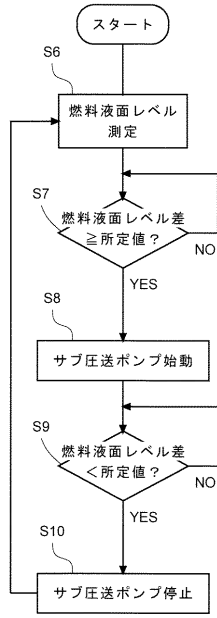
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

