

(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2007-285285

(P2007-285285A)

(43) 公開日 平成19年11月1日(2007.11.1)

| (51) Int. Cl.                       | F I             | テーマコード (参考) |
|-------------------------------------|-----------------|-------------|
| FO2M 21/02 (2006.01)                | FO2M 21/02 X    | 3G092       |
| FO2D 19/02 (2006.01)                | FO2D 19/02 D    |             |
| FO2M 37/00 (2006.01)                | FO2M 21/02 3O1R |             |
| FO2M 69/00 (2006.01)                | FO2M 21/02 3O1A |             |
|                                     | FO2M 37/00 3I1C |             |
| 審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 11 頁) 最終頁に続く |                 |             |

(21) 出願番号 特願2006-118747 (P2006-118747)  
 (22) 出願日 平成18年4月24日 (2006. 4. 24)  
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0033083  
 (32) 優先日 平成18年4月12日 (2006. 4. 12)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 591251636  
 現代自動車株式会社  
 大韓民国ソウル特別市瑞草区良才洞231  
 (74) 代理人 110000051  
 特許業務法人共生国際特許事務所  
 (72) 発明者 金 徳 烈  
 大韓民国 京畿道 龍仁市 器興邑 書川  
 里 イエヒョンマウル 現代ホームタウン  
 105棟-305号  
 Fターム(参考) 3G092 AA01 AA05 AB07 DE01S DE11S  
 DE13S DE14S DF03 DF08 DG07  
 EA28 EB05 EC07 FA00 FA15  
 GA10 HB03Z HB04Z HF20Z

(54) 【発明の名称】 L P I エンジンの燃料供給システム及び燃料強制回収方法

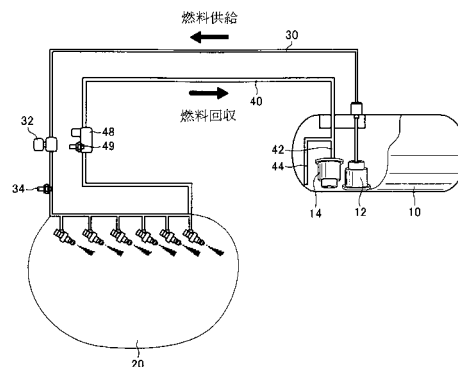
(57) 【要約】

【課題】 エンジン停止時に燃料供給ラインと燃料リターンライン内の残留燃料を回収して、エンジン燃料の圧力上昇を防止するシステムおよび方法を提供する。

【解決手段】

本発明の一実施形態による L P I エンジンの燃料供給システムは、燃料を供給する燃料ポンプと、燃料を強制的に回収する燃料回収ポンプを具備したポンベ；燃料を噴射する複数個のインジェクターを具備したエンジンルーム；遮断バルブと温度センサーを具備した燃料供給ライン；及び一端は前記エンジンルームに連結され、他端は強制リターンラインと正常リターンラインに分岐して残留燃料をポンベに回収し、圧力センサーと圧力レギュレーターを備えている燃料リターンライン；を含み、前記強制リターンラインは前記燃料回収ポンプに連結されていることを特徴とする。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

L P I エンジンの燃料供給システムにおいて、  
 燃料を供給する燃料ポンプと、燃料を強制的に回収する燃料回収ポンプを具備するポンベ  
 ；  
 燃料を噴射する複数個のインジェクターを具備するエンジンルーム；  
 一端は前記ポンベの燃料ポンプに連結され、他端は前記エンジンルームに連結され、遮断  
 バルブと温度センサーを具備する燃料供給ライン；及び  
 一端は前記エンジンルームに連結され、他端は強制リターンラインと正常リターンライン  
 に分岐して残留燃料をポンベに回収し、圧力センサーと圧力レギュレーターを具備する燃  
 料リターンライン；を含み、  
 前記強制リターンラインは前記ポンベの燃料回収ポンプに連結されていることを特徴とす  
 る L P I エンジンの燃料供給システム。

10

## 【請求項 2】

前記正常リターンラインに遮断バルブが備えられ、燃料を強制回収する場合に前記正常  
 リターンラインを遮断することを特徴とする請求項 1 に記載の L P I エンジンの燃料供給  
 システム。

## 【請求項 3】

前記強制リターンラインに遮断バルブが備えられ、燃料を強制回収する場合に前記遮断  
 バルブが開いて強制リターンラインを開通することを特徴とする請求項 1 に記載の L P I  
 エンジンの燃料供給システム。

20

## 【請求項 4】

前記燃料回収ポンプは、  
 ポンプケース；  
 前記ポンプケース上側に設けられていて、内部のシャフトを回転させて燃料をポンピング  
 するように動力を提供するモータ；  
 前記モータのシャフト下端部に偏心して取り付けられ、前記シャフトと共に回転するシャ  
 フトカム；  
 前記シャフトカムに外接するように設けられ、前記シャフトの円運動を左右直線往復運動  
 に転換するプランジャ；及び  
 前記プランジャに連動して燃料をポンピングするダイヤフラム；  
 を含むことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の L P I エンジンの燃料供給システム。

30

## 【請求項 5】

前記ポンプケースの上端には潤滑オイルを供給する潤滑オイル供給パイプと、回収され  
 た燃料をポンベに排出する燃料排出パイプとが連設されていることを特徴とする請求項 4  
 に記載の L P I エンジンの燃料供給システム。

## 【請求項 6】

前記モータの中央には前記シャフトを取り囲む潤滑オイル通路が上下に連通していて、  
 前記シャフトの外周面下部には潤滑オイルを上昇させるオイルスクリュウが設けられ、潤  
 滑オイルをモータ上端に引き上げて飛散させることを特徴とする請求項 5 に記載の L P I  
 エンジンの燃料供給システム。

40

## 【請求項 7】

燃料供給ラインと燃料リターンライン内部に残留する燃料を強制的に回収する L P I エ  
 ンジンの燃料強制回収方法において、  
 イグニッションオンであるかを判断する段階；  
 イグニッションオンであれば、メインリレーと燃料ポンプリレーをオンする段階；  
 正常リターンラインを通じて燃料を回収する段階；  
 イグニッションオフであるかを判断する段階；  
 イグニッションがオフであれば、エンジン燃料圧力を基準圧力と比較する段階；  
 エンジン燃料圧力が基準圧力より大きければ、遮断バルブ及び燃料回収ポンプによって燃

50

料を強制的に回収する段階；及び  
メインリレーと燃料ポンプリレーをオフする段階；  
を含むLPIエンジンの燃料強制回収方法。

【請求項8】

前記正常リターンラインを通じて燃料を回収する段階は、正常リターンラインに具備する遮断バルブをオンして正常リターンラインを開通し、強制回収ポンプをオフ状態に維持することを特徴とする請求項7に記載のLPIエンジンの燃料強制回収方法。

【請求項9】

前記遮断バルブ及び燃料回収ポンプによって燃料を強制的に回収する段階は、  
正常リターンラインに具備する遮断バルブをオフして正常リターンラインを遮断する段階 10

；  
燃料回収ポンプをオンして燃料を強制回収する段階；

エンジン燃料圧力を基準圧力と比較する段階；及び

エンジン燃料圧力が基準圧力より小さければ、遮断バルブをオンし、強制回収ポンプをオフする段階；

を含むことを特徴とする請求項8に記載のLPIエンジンの燃料強制回収方法。

【請求項10】

前記正常リターンラインを通じて燃料を回収する段階は、強制リターンラインに具備する遮断バルブをオフして強制リターンラインを遮断し、強制回収ポンプをオフ状態に維持することを特徴とする請求項7に記載のLPIエンジンの燃料強制回収方法。 20

【請求項11】

前記遮断バルブ及び燃料回収ポンプによって燃料を強制的に回収する段階は、  
強制リターンラインに具備する遮断バルブをオンして強制リターンラインを開通する段階

；  
燃料回収ポンプをオンして燃料を強制回収する段階；

エンジン燃料圧力を基準圧力と比較する段階；及び

エンジン燃料圧力が基準圧力より小さければ、遮断バルブと強制回収ポンプをオフする段階；

を含むことを特徴とする請求項10に記載のLPIエンジンの燃料強制回収方法。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明はLPIエンジンの燃料供給システム及び燃料強制回収方法に関し、より詳しくは、イグニッションオフ(Ignition off)時に燃料供給ラインと燃料リターンラインに残留する燃料の温度及び圧力上昇による燃料の漏れを防止するためのLPIエンジンの燃料供給システム及び燃料強制回収方法に関する。

【背景技術】

【0002】

LPIエンジンとは、LPGエンジンのボンベ内に燃料ポンプを装着し、LPGを液状の状態  
状態で圧送してインジェクターから噴射するようにしたエンジンを称す。このようなLPI 40  
エンジンは、排気規制に対応することができ、冬季始動不良及び車両出力低下など既存  
のLPGシステムが有していた問題点を解決することができる。

【0003】

図6に示すように、従来のLPI燃料供給システムは、内部に液状の燃料をエンジンルー  
ム20に供給するための燃料ポンプ12が設けられたボンベ10と、一端が燃料ポンプ1  
2に連結され、他端がエンジンルーム20のインジェクターに連結された燃料供給ライ  
ン30と、一端がエンジンルーム20に連結され、他端がボンベ10に連結された燃料リ  
ターンライン40とで構成される。

【0004】

従って、前記燃料ポンプ12から供給された燃料は、燃料供給ライン30とインジェクタ 50

ーを順次に通過して燃焼室に噴射され、残余燃料は燃料リターンライン40を通じてポンベ10に再び返すようになっている。

一方、燃料供給ライン30には、エンジン停止時に燃料の供給を遮断するための遮断バルブ32と、燃料の温度を測定するための温度センサー34とが設けられている。

#### 【0005】

燃料リターンライン40には、燃料の圧力を測定するための圧力センサー49と、燃料の圧力を設定された範囲内に維持させるための圧力レギュレーター48とが設けられている。

上記のような従来のLPIエンジンの燃料供給システムは、エンジン停止時にインジェクターの近くに位置する燃料供給ライン及び燃料リターンライン内に燃料が残留し、このよ

10

うな残留燃料はエンジンが徐々に常温まで冷めていく間に圧力が上昇して、インジェクターを通じて燃焼室に漏洩するようになる。

このような燃料の漏れは、シリンダー内の燃料濃度を高くして始動遅延及びHC排出量増加の原因になるという問題点がある。

【特許文献1】特開2003-206832号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0006】

上記問題点を解決するために、本発明は、エンジン停止時に燃料供給ラインと燃料リターンライン内の残留燃料を回収するようにして、エンジン燃料の圧力上昇を防止することに

20

その目的がある。

また、本発明は、インジェクターでの燃料漏れを防止して、強化された排気ガス規制に対応できるようにすることに他の目的がある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

上記目的を達成するために、本発明の一実施形態によるLPIエンジンの燃料供給システムは、LPIエンジンの燃料供給システムにおいて、

燃料を供給する燃料ポンプと、燃料を強制的に回収する燃料回収ポンプを具備するポンベ；燃料を噴射する複数個のインジェクターを具備するエンジンルーム；一端は前記ポンベの燃料ポンプに連結され、他端は前記エンジンルームに連結され、遮断バルブと温度セン

30

サーを具備する燃料供給ライン；及び一端は前記エンジンルームに連結され、他端は強制リターンラインと正常リターンラインに分岐して残留燃料をポンベに回収し、圧力センサーと圧力レギュレーターを具備する燃料リターンライン；を含み、前記強制リターンラインは前記ポンベの燃料回収ポンプに連結されていることを特徴とする。

#### 【0008】

前記正常リターンラインには遮断バルブが備えられ、燃料を強制回収する場合に前記正常リターンラインを遮断するようにすることが好ましい。

また、前記燃料回収ポンプは、ポンプケース；前記ポンプケース上側に設けられていて、内部のシャフトを回転させて燃料をポンピングするように動力を提供するモータ；前記モータのシャフト下端部に偏心して取り付けられ、前記シャフトと共に回転するシャフトカム；前記シャフトカムに外接するように設けられ、前記シャフトの円運動を左右直線往復運動に転換するプランジャ；及び前記プランジャ連動されて燃料をポンピングするダイアフラム；を含むことが好ましい。

40

#### 【0009】

前記ポンプケースの上端には、潤滑オイルを供給する潤滑オイル供給パイプと、回収された燃料をポンベに排出する燃料排出パイプとが連設されていることが好ましい。

また、前記モータの中央には前記シャフトを取り囲む潤滑オイル通路が上下に連通していて、前記シャフトの外周面下部には潤滑オイルを上昇させるオイルスクリュウが設けられ、潤滑オイルをモータ上端に引き上げて飛散させることが好ましい。

#### 【0010】

50

本発明の第2実施形態によるLPIエンジンの燃料供給システムは、燃料を供給する燃料ポンプと、燃料を強制的に回収する燃料回収ポンプを具備するポンペ；燃料を噴射する複数のインジェクターを具備するエンジンルーム；一端は前記ポンペの燃料ポンプに連結され、他端は前記エンジンルームに連結され、遮断バルブと温度センサーを具備する燃料供給ライン；及び一端は前記エンジンルームに連結され、他端は強制リターンラインと正常リターンラインに分岐して残留燃料をポンペに回収し、圧力センサーと圧力レギュレーターを備える燃料リターンライン；を含み、前記強制リターンラインは前記燃料回収ポンプに連結されており、前記強制リターンラインに遮断バルブを備え、燃料を強制回収する場合に前記遮断バルブが開いて強制リターンラインを開通している。

**【0011】**

本発明の第3実施形態によるLPIエンジンの燃料強制回収方法は、燃料供給ラインと燃料リターンライン内部に残留する燃料を強制的に回収するようになっており、イグニッションオンであるかを判断する段階；イグニッションオンであれば、メインリレーと燃料ポンプリレーをオンする段階；正常リターンラインを通じて燃料を回収する段階；イグニッションオフであるかを判断する段階；イグニッションがオフであれば、エンジン燃料圧力を基準圧力と比較する段階；エンジン燃料圧力が基準圧力より大きければ、遮断バルブ及び燃料回収ポンプによって燃料を強制的に回収する段階；及びメインリレーと燃料ポンプリレーをオフする段階；を含むことが好ましい。

10

**【0012】**

前記正常リターンラインを通じて燃料を回収する段階は、正常リターンラインに具備された遮断バルブをオンして正常リターンラインを開通し、強制回収ポンプをオフ状態に維持することが好ましい。

20

また、前記遮断バルブ及び燃料回収ポンプによって燃料を強制的に回収する段階は、正常リターンラインに具備された遮断バルブをオフして正常リターンラインを遮断する段階；燃料回収ポンプをオンして燃料を強制回収する段階；エンジン燃料圧力を基準圧力と比較する段階；及びエンジン燃料圧力が基準圧力より小さければ、遮断バルブをオンし、強制回収ポンプをオフする段階；を含むことが好ましい。

**【0013】**

本発明の第4実施形態によるLPIエンジンの燃料強制回収方法は、遮断バルブが強制リターンラインに備えられ、前記遮断バルブによる正常リターンライン及び強制リターンラインの開閉を制御する方法を除いては前記第3実施形態と同一である。従って、前記第3実施形態と異なる部分のみを後記する。

30

**【0014】**

本発明の第4実施形態によるLPIエンジンの燃料強制回収方法において、前記正常リターンラインを通じて燃料を回収する段階は、強制リターンラインに具備された遮断バルブをオフして強制リターンラインを遮断し、強制回収ポンプをオフ状態に維持することが好ましい。

また、前記遮断バルブ及び燃料回収ポンプによって燃料を強制的に回収する段階は、強制リターンラインに具備された遮断バルブをオンして強制リターンラインを開通する段階；燃料回収ポンプをオンして燃料を強制回収する段階；エンジン燃料圧力を基準圧力と比較する段階；及びエンジン燃料圧力が基準圧力より小さければ、遮断バルブと強制回収ポンプをオフする段階；を含むことが好ましい。

40

**【発明の効果】****【0015】**

本発明によれば、エンジン停止時に燃料供給ラインと燃料リターンライン内の残留燃料を回収するようにして、エンジン燃料の圧力上昇を防止することができる。

また、燃料の圧力上昇による漏れを防止して、始動遅延やHC排出量増加のような問題点を解決することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0016】**

50

以下、添付した図面を参照して、本発明の実施形態によるLP Iエンジンの燃料供給システムについて詳細に説明する。

【実施例】

【0017】

図1は本発明の一実施形態によるLP Iエンジンの燃料供給システムを示す構成図である。

図1に示すように、本発明の一実施形態によるLP Iエンジンの燃料供給システムは、燃料が充填されたポンベ10と、燃料が燃焼するエンジンルーム20と、エンジンルーム20に燃料を供給する燃料供給ライン30と、燃焼して残った燃料をポンベ10に回収する燃料リターンライン40とで構成される。

10

ポンベ10は、エンジンルーム20に燃料を供給するために燃料をポンピングする燃料ポンプ12と、エンジン停止時に燃料供給ライン30と燃料リターンライン40に残留する燃料をポンベ10に回収するための燃料回収ポンプ14とが備えられている。

【0018】

図2に示すように、燃料回収ポンプ14は、ポンプケース52と、燃料を強制的に回収できるように動力を提供するモータ50と、モータ50のシャフト64に装着されているシャフトカム54と、シャフトカム54に外接するように設置されているプランジャ56と、プランジャ56に連動されているダイアフラム58とを含んでいる。

ポンプケース52は、プラスチックのように熱伝達が小さい材質で形成されて、モータ50から発生した熱がポンベ10に伝えられるのを最小化する。また、ポンプケース52の上端には潤滑オイルを供給する潤滑オイル供給パイプ60と、回収された燃料をポンベ10に排出する燃料排出パイプ62とが連設されている。

20

【0019】

モータ50はポンプケース52上側に設置されている。モータ50の内部にはシャフト64が設けられていて、シャフト64は回転して燃料をポンピングする動力を提供する。

一方、モータ50の中央にはシャフト64を取り囲む潤滑オイル通路68が上下に連通していて、シャフト64の外周面下部には潤滑オイルを上昇させるオイルスクリュウ66が設けられている。シャフト64に設けられたオイルスクリュウ66は回転して潤滑オイルをモータ50の上端に引き上げて飛散させ、飛散された潤滑オイルはモータ50の外周面を流れてモータ50を冷却及び潤滑させた後、落下して循環する。また、潤滑オイル供給パイプ60は潤滑オイル通路68に連結されて潤滑オイルを供給する。

30

【0020】

シャフトカム54はモータ50のシャフト64下端部に偏心して装着されており、シャフト64と共に回転する。

プランジャ56はシャフトカム54に外接するように設けられている。プランジャ56は偏心したシャフトカム54の円運動を左右直線往復運動に転換する。

ダイアフラム58はプランジャ56に連動され、直線往復運動を行って燃料をポンピングし、スプリング70によって弾支されている。

エンジンルーム20は複数個のインジェクターが備えられていて、インジェクターは燃焼室に燃料を噴射する。

40

【0021】

燃料供給ライン30は、燃料ポンプ12とエンジンルーム20のインジェクターを連結して燃料を供給する。燃料供給ライン30には、エンジン停止時にエンジンルーム20に燃料の供給を遮断するための遮断バルブ32と、燃料の温度を測定して燃料の供給及びエンジン駆動を調節するための温度センサー34が設置されている。

燃料リターンライン40は、燃焼して残った余分の燃料をポンベに回収するものであって、燃料リターンライン40の一端はエンジンルーム20に連結され、他端は強制リターンライン42と正常リターンライン44に分岐されている。強制リターンライン42はポンベ10の燃料回収ポンプ14に連結され、エンジン停止時に燃料供給ライン30と燃料リターンライン40に残留する燃料をポンベ10に強制回収するようになっている。また、

50

正常リターンライン４２は、エンジン作動時に燃料回収ポンプ１４によらず、燃焼して残った余分の燃料をポンペ１０に回収するようになっている。

【００２２】

さらに、図２に示すように、正常リターンライン４４には遮断バルブ４６が備えられている。エンジンの作動時には遮断バルブ４６が開いて余分の燃料を正常リターンライン４４を通じてポンペ１０に回収するようになっている。しかし、万一、エンジンの停止時にエンジン燃料の圧力が予め設定された圧力より低くて、燃料供給ライン３０と燃料リターンライン４０に残留する燃料を強制的に回収しなければならない場合、正常リターンライン４４の遮断バルブ４６が閉じて強制リターンライン４２を通じて残留燃料がポンペ１０に回収されるようになっている。

10

【００２３】

一方、図３に示すように、遮断バルブ４６は強制リターンライン４２に設けることもできる。この場合には、エンジンの作動時に遮断バルブ４６が閉じて余分の燃料は正常リターンライン４４を通じてポンペ１０に回収するようになっている。しかし、万一、エンジンの停止時にエンジン燃料圧力が予め設定された圧力より低くて、燃料供給ライン３０と燃料リターンライン４０に残留する燃料を強制的に回収しなければならない場合、強制リターンライン４２の遮断バルブ４６が開いて強制リターンライン４２を通じて残留燃料がポンペ１０に回収されるようになっている。

【００２４】

燃料リターンライン４０には、燃料の圧力を測定するための圧力センサー４９と、燃料の圧力を設定された範囲内に維持させるための圧力レギュレーター４８とが設けられている。

20

一方、本発明の一実施形態によるＬＰＩエンジンの燃料供給システムは、ＥＣＵ（図示せず）の電気信号によって制御され、このような制御技術は本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者であれば容易に実施できるので、ここでは説明を省略する。

【００２５】

次に、添付した図面を参照して、本発明の一実施形態によるＬＰＩエンジンの燃料強制回収方法について詳細に説明する。

図４及び図５に示すように、本発明の実施形態によるＬＰＩエンジンの燃料強制回収方法は、イグニッションがオンであるかをＥＣＵで判断する（Ｓ１００）。もし、イグニッションがオンであれば、ＥＣＵはメインリレーと燃料ポンプリレーなど各種リレーをオンし（Ｓ１１０）、エンジンが正常に作動し、正常リターンライン４４を通じて燃料を回収する（Ｓ１２０、Ｓ１２０'）。

30

【００２６】

次いで、ＥＣＵはイグニッションがオフであるかを判断する（Ｓ１３０）。もし、イグニッションがオン状態であれば、正常リターンライン４４を通じて燃料を回収する段階を維持するが、イグニッションがオフ状態であれば、ＥＣＵはエンジン燃料圧力を予め設定された基準圧力と比較する（Ｓ１４０）。

この場合、エンジン燃料圧力が基準圧力より大きければ、遮断バルブ４２及び燃料回収ポンプ１４によって燃料を強制的に回収し（Ｓ１５０、Ｓ１５０'）、エンジン燃料圧力が基準圧力より小さければ、燃料を強制的に回収しない。

40

最後に、メインリレーと燃料ポンプリレーをオフし、エンジンは停止状態を維持するようになる（Ｓ１６０）。

【００２７】

一方、正常リターンラインを通じて燃料を回収する段階（Ｓ１２０、Ｓ１２０'）と、燃料回収ポンプによって燃料を強制的に回収する段階（Ｓ１５０、Ｓ１５０'）を、遮断バルブ４６が正常リターンライン４４に装着された場合と、遮断バルブ４６が強制リターンライン４２に装着された場合に分けて詳細に説明する。

【００２８】

図２に示すように、遮断バルブ４６が正常リターンライン４４に装着されていれば、正常

50

リターンライン 44 を通じて燃料を回収する段階 ( S 1 2 0 ) は、遮断バルブ 46 はオン状態を維持して正常リターンライン 44 を開通し、燃料回収ポンプ 14 をオフ状態に維持することで余分の燃料が正常リターンライン 44 を通じてポンペ 10 に回収されるようにする。

また、燃料回収ポンプ 14 によって燃料を強制的に回収する段階 ( S 1 5 0 ) は、正常リターンライン 44 に装着された遮断バルブ 46 をオフ状態にして正常リターンライン 44 を遮断し ( S 2 1 0 )、燃料回収ポンプ 14 をオンにして燃料をポンペ 10 に強制回収する ( S 2 2 0 )。

#### 【 0 0 2 9 】

以後、エンジン燃料圧力を基準圧力と再び比較する ( S 2 3 0 )。

10

エンジン燃料圧力が基準圧力より大きければ、燃料回収ポンプに燃料を強制回収する段階を維持し、エンジン燃料圧力が基準圧力より小さければ、遮断バルブ 46 をオンし、強制回収ポンプをオフして燃料の強制回収を止める ( S 2 4 0 )。

#### 【 0 0 3 0 】

しかし、図 5 に示すように、遮断バルブ 46 が強制リターンライン 42 に装着されていれば、正常リターンライン 44 を通じて燃料を回収する段階 ( S 1 2 0 ' ) は、強制リターンライン 42 に装着された遮断バルブ 46 をオフして強制リターンライン 42 を遮断し、燃料回収ポンプ 14 をオフ状態に維持する。

また、燃料回収ポンプによって燃料を強制的に回収する段階 ( S 1 5 0 ' ) は、強制リターンライン 42 に装着された遮断バルブ 46 をオンにして強制リターンライン 42 を開通し ( S 2 1 0 ' )、燃料回収ポンプ 14 をオンにして燃料をポンペに強制回収する ( S 2 2 0 ' )。

20

以後、エンジン燃料圧力を基準圧力と再び比較する ( S 2 3 0 ' )。エンジン燃料圧力が基準圧力より大きければ、燃料回収ポンプ 14 に燃料を強制回収する段階を維持し、エンジン燃料圧力が基準圧力より小さければ、遮断バルブ 46 と燃料回収ポンプをオフして燃料の強制回収を止める ( S 2 4 0 ' )。

#### 【 0 0 3 1 】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明は前記実施例に限定されず、本発明の属する技術範囲を逸脱しない範囲での全ての変更が含まれる。

#### 【 図面の簡単な説明 】

30

#### 【 0 0 3 2 】

【 図 1 】本発明の一実施形態による L P I エンジンの燃料供給システムに関する構成図である。

【 図 2 】本発明の一実施形態による L P I エンジンの燃料供給システムにおける燃料回収ポンプの断面図である。

【 図 3 】本発明の他の実施形態による L P I エンジンの燃料供給システムにおける燃料回収ポンプの断面図である。

【 図 4 】本発明の一実施形態による L P I エンジンの燃料強制回収方法のフローチャートである。

【 図 5 】本発明の他の実施形態による L P I エンジンの燃料強制回収方法のフローチャートである。

40

【 図 6 】従来の L P I エンジンの燃料供給システムに関する構成図である。

#### 【 符号の説明 】

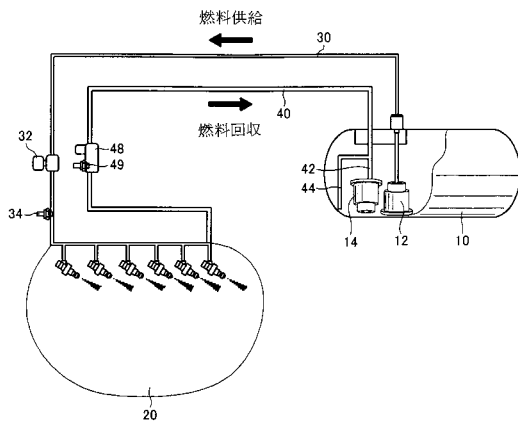
#### 【 0 0 3 3 】

- 1 0   ポンペ
- 1 4   燃料回収ポンプ
- 2 0   エンジンルーム
- 3 0   燃料供給ライン
- 4 0   燃料リターンライン
- 4 2   強制リターンライン

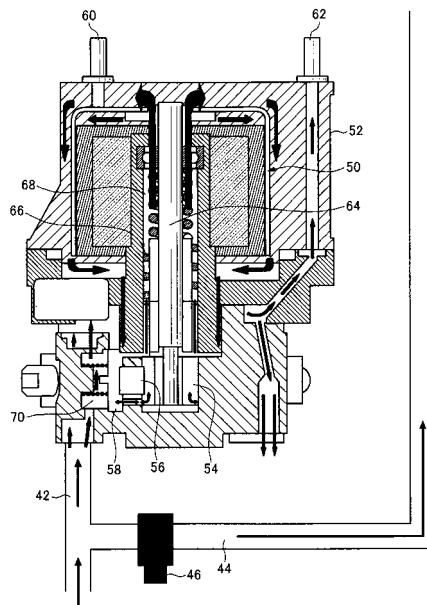
50

- 4 4 正常リターンライン
- 4 6 遮断バルブ
- 5 0 モータ
- 5 2 ポンプケース
- 5 4 シャフトカム
- 5 6 プランジャ
- 6 4 シャフト

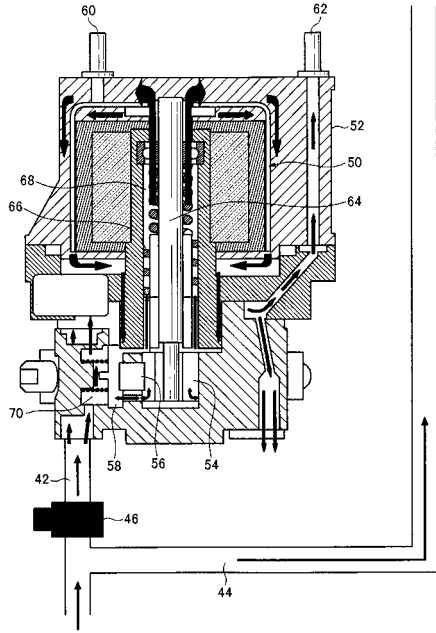
【 図 1 】



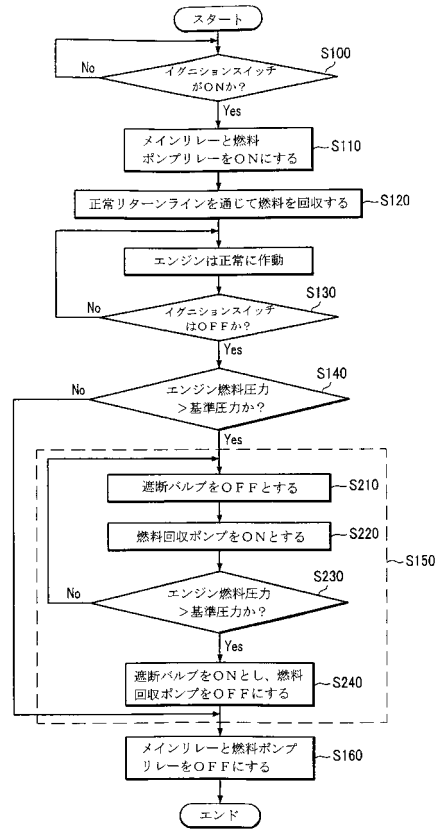
【 図 2 】



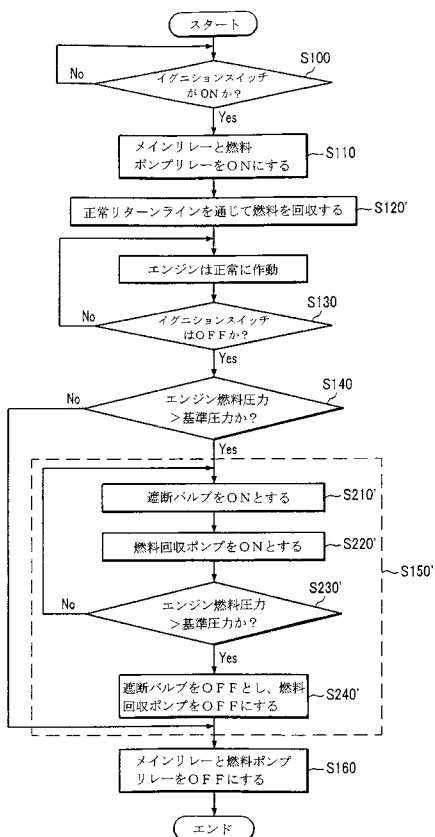
【 図 3 】



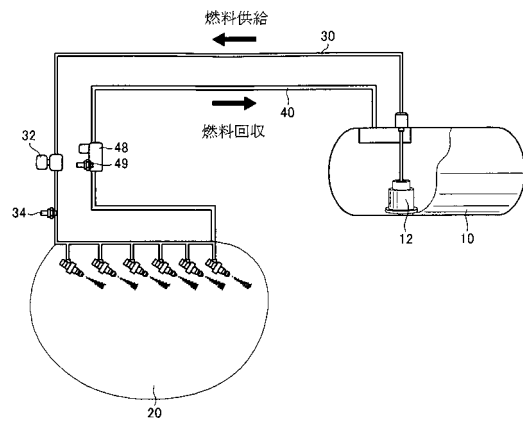
【 図 4 】



【 図 5 】



【 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 37/00 3 3 1 A

F 0 2 M 69/00 3 4 0 P