

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年12月4日 (04.12.2003)

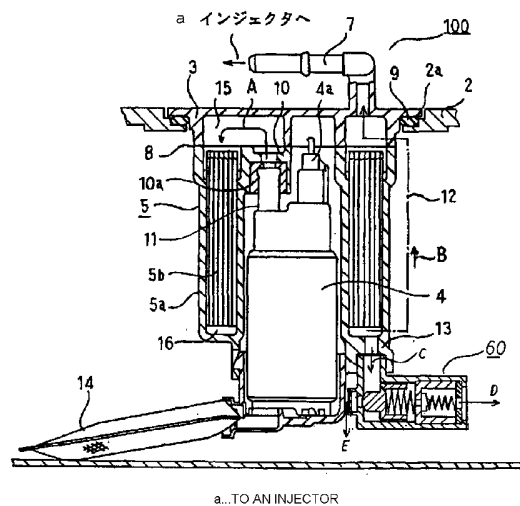
PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/100246 A1

- (51) 国際特許分類: F02M 37/00, 37/10 栗田 寿 (KUWADA, Hisashi) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/05212
- (22) 国際出願日: 2002年5月29日 (29.05.2002) (74) 代理人: 宮田 金雄, 外 (MIYATA, Kaneo et al.); 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, IN, JP, US.
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 Tokyo (JP). (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉岡 浩 (YOSHIOKA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FUEL SUPPLY SYSTEM AND FUEL PRESSURE REGULATOR

(54) 発明の名称: 燃料供給装置及び燃料圧力調整器



(57) Abstract: A fuel supply system comprising a fuel pump (4) and a fuel pressure regulator (60) for regulating the pressure of fuel delivered from the fuel pump to a specified level, wherein the fuel pressure regulator (60) comprises a first chamber (62) formed in a case (61) and receiving fuel delivered from the fuel pump (4), a second chamber (63) receiving fuel through the first chamber (62), a fuel limiting means (64) interposed between the first chamber (62) and the second chamber (63) and limiting fuel flowing from the first chamber (62) to the second chamber (63), a pilot valve section (65) which opens to discharge fuel to a fuel tank (2) when the fuel pressure in the second chamber (63) reaches a first set pressure (Pp), and a main valve section (66) which opens to discharge fuel to the fuel tank (2) when the fuel pressure in the first chamber (62) has a second set pressure (Pm) between the first set pressure (Pp) and a specified pressure (Pi). Pressure of fuel being pressure fed to an injector does not drop when the return flow rate decreases.

[続葉有]



WO 03/100246 A1



(57) 要約:

燃料ポンプ（４）から吐出された燃料の圧力を所定の圧力に調整する燃料圧力調整器（６０）とを備えた燃料供給装置において、燃料圧力調整器（６０）は、ケース（６１）内に形成され燃料ポンプ（４）から吐出された燃料が流入する第１室（６２）およびこの第１室（６２）を介して燃料が流入する第２室（６３）と、第１室（６２）と第２室（６３）との間に配設されて第１室（６２）から第２室（６３）流入する燃料を制限する燃料制限手段（６４）と、第２室（６３）内の燃料圧力が第１の設定圧力（ P_p ）以上のときに開路して燃料を燃料タンク（２）へ排出パイロット弁部（６５）と、第１室（６２）内の燃料圧力が第１の設定圧力（ P_p ）と所定の圧力（ P_i ）との間の第２の設定圧力（ P_m ）のときに開路して燃料を燃料タンク（２）へ排出するメイン弁部（６６）とを備えたので、リターン流量が低下した場合に、インジェクタへ圧送される燃料の圧力が低下しない。

明 細 書

燃料供給装置及び燃料圧力調整器

5 技術分野

この発明は、自動車等の燃料タンク内に装着され、エンジンに燃料を噴射するインジェクタに燃料を加圧して供給する燃料供給装置、および燃料圧力を所定の値に調整する燃料圧力調整器に関するものである。

10 背景技術

第4図は国際公開番号WO96/23967号公報に示された従来の燃料供給装置の側断面図である。

図において、1は燃料供給装置で、蓋3、燃料ポンプ4、燃料フィルタ5、燃料圧力調整器6、吐出パイプ7、図示しない燃料液面計及び電気コネクタにより一体的に構成され、金属或いは樹脂により形成された燃料タンク2の開口部2aに懸吊されている。

燃料フィルタ5は導電性樹脂で形成された保持部材5aと内部に収納した濾過エレメント5bにより形成され、蓋3と境界部8で液密に溶着されている。保持部材5aは中央部に燃料ポンプ4を、下端部に燃料圧力調整器6と図示しない燃料液面計を保持している。蓋3と燃料タンク2との間には気密保持のためのガスケット9が介装されている。

燃料フィルタ5の保持部材5aには、燃料フィルタ5の燃料入口としての入口部10が保持部材5aの内周側上方に設けられており、シール材10aを介して燃料ポンプ4の吐出管11と接続されている。

また、燃料フィルタ5の保持部材5aは二つの燃料出口を有しており、第1の燃料出口を形成する配管12（一点鎖線で表示）は保持部材5a

の下端から軸方向に沿って上方向へ延びている。配管 1 2 は蓋 3 に設けられた吐出パイプ 7 に連通しており、燃料濾過後の燃料をインジェクタに供給する。第 2 の燃料出口を形成するリターン路 1 3 は、保持部材 5 a の下側部に設けられており、燃料圧力調整器 6 に接続されている。

- 5 1 4 はポンプフィルタで燃料タンク 2 内の燃料が燃料ポンプ 4 内に吸い込まれる時に鉄粉等、燃料タンク 2 内の異物を濾過するものである。

燃料圧力調整器 6 は保持部材 5 a の底部から下方に延びる挿入部 5 c にベース 6 a が挿入され固定されている。ベース 6 a の開口端とハウジング 6 b との間にはダイヤフラム 6 c が挟持され、このダイヤフラム 6 c には排出穴 6 d を設けた可動弁座 6 e が支持されている。

ベース 6 a 内には可動弁座 6 e と共働する固定弁座 6 f が固定されている。ハウジング 6 b とダイヤフラム 6 c の間にはスプリング 6 g が收容され、ハウジング 6 b の下部には排出穴 6 d からの燃料が燃料タンク 2 内に排出される排出口 6 h が配設されている。

- 15 4 a は燃料ポンプ 4 の図示しないモータへ電流を供給するための電流供給部で、蓋 3 と一体的に成形された図示しない電気コネクタに電氣的に接続されている。

このように構成した燃料供給装置 1 では、図示しない蓄電池などの電源から電流供給部 4 a を介して燃料ポンプ 4 の図示しないモータに電流が供給され、モータが回転すると、燃料タンク 2 内の燃料はポンプフィルタ 1 4 を通して吸入され、吐出管 1 1 から吐出された後、通路 1 5 を矢印 A 方向に流れ、濾過エレメント 5 b を通過して濾過エレメント 5 b 下の下部空間 1 6 に達する。

次に、燃料は燃料圧力調整器 6 に流れ込み、ベース 6 a 内の燃料圧力がスプリング 6 g の設定圧力より高くなると、ダイヤフラム 6 c がハウジング 6 b 側へ移動して、可動弁座 6 e の排出穴 6 d が開き、ベース 6

a 内の燃料が排出口 6 h を介して、再び燃料タンク 2 内に排出（リターン流量）され、残部が配管 1 2 を矢印 B 方向に流れ、吐出配管 7 を通って図示しないエンジンに装着された燃料噴射装置のインジェクタに所定の圧力で供給される。

- 5 第 5 図は従来の燃料供給装置の、燃料圧力調整器 6 から燃料タンク 2 へ排出されるリターン流量（ Q ）とインジェクタへ供給される燃料の圧力（ P ）との関係を示す圧力特性図で、以上のように構成された従来の燃料供給装置 1 は、リターン流量（ Q ）が Q_m 以上流れている場合にはインジェクタへ圧送される燃料は所定の圧力 P_i 以上を確保してエンジンに装着された燃料噴射装置のインジェクタに供給する。

- 10 しかし、例えば、燃料ポンプ 4 に供給する電圧が急激に低下し燃料ポンプ 4 の吐出性能が低下した場合、またはエンジンへ供給する燃料が急激に増加した場合にはリターン流量が低下（図の左方向へ移動）することにより、インジェクタへ圧送される燃料が所定の圧力 P_i を確保でき
15 なくなり、エンジンが必要とする燃料をインジェクタが噴射できなくなるという問題があった。

- この発明は、上述のような問題点を解決するためになされたもので、リターン流量（ Q ）が低下した場合に、インジェクタへ圧送される燃料の圧力が低下することのない燃料供給装置を提供することを目的とする。

20

発明の開示

- この発明に係わる燃料供給装置は、燃料タンクの開口部に填装され、吐出パイプが配設された蓋部と、前記燃料タンク内の燃料を前記吐出パイプを介してエンジンのインジェクタへ圧送する燃料ポンプと、この燃
25 料ポンプから吐出された燃料を濾過する燃料フィルタと、前記燃料ポンプから吐出された燃料の圧力を所定の圧力に調整する燃料圧力調整器と

を備えた燃料供給装置において、前記燃料圧力調整器は、ケース内に形成され前記燃料ポンプから吐出された燃料が流入する第1室およびこの第1室を介して燃料が流入する第2室と、前記第1室と前記第2室との間に配設されて前記第1室から前記第2室流入する燃料を制限する燃料

5 制限手段と、前記第2室内の燃料圧力が第1の設定圧力以上のときに開路して燃料を前記燃料タンクへ排出するパイロット弁部と、前記第1室内の燃料圧力が前記第1の設定圧力と前記所定の圧力との間の第2の設定圧力のときに開路して燃料を前記燃料タンクへ排出するメイン弁部とを備えたものである。

10 このことによって、リターン流量が低下した場合に、インジェクタへ圧送される燃料の圧力が低下しないものである。

好ましくは、メイン弁部は、第1室から燃料タンク内へ連通する第1の連通孔を開閉する第1のバルブと、この第1のバルブを押圧する第1の弾性部材とにより構成され、前記第1のバルブはケースの摺動部に摺

15 動自在に保持されると共に前記摺動部との間に形成された間隙により燃料制御手段を形成させたものである。

このことによって、第1のバルブが滑らかに摺動する共に、燃料制御手段が簡素な構造で形成できる。

好ましくは、メイン弁部から燃料タンクへ戻される燃料を拡散する拡

20 散部材を配設したものである。

このことによって、メイン弁部から吐出された燃料が燃料タンクや燃料供給装置の構成部品に高い圧力で噴射されることがないので、燃料の衝突による異音の発生がない。

好ましくは、第1のバルブに小孔を配設したものである。

25 このことによって、第1室から第2室へ流入する燃料の制御が容易であり、燃料供給装置の圧力特性を所望の特性に設定することができる。

また、この発明に係わる燃料圧力調整器は、ケース内に形成され、燃料ポンプから吐出された燃料が流入する第1室およびこの第1室を介して燃料が流入する第2室と、前記第1室と前記第2室との間に配設されて前記第1室から前記第2室流入する燃料を制限する燃料制限手段と、

5 前記第1室から前記ケース外へ連通された第1の連通孔と、前記第2室から前記ケース外へ連通された第2の連通孔と、前記第2室内の燃料圧力が第1の設定圧力以上のときに第2の連通孔を開路して燃料を前記ケース外へ排出するパイロット弁部と、前記第1室内の燃料圧力が前記第1の設定圧力と前記所定の圧力との間の第2の設定圧力のときに第1の

10 連通孔を開閉して燃料を前記ケース外へ排出するメイン弁部とを備えたものである。

このことによって、燃料圧力調整器の圧力特性において、リターン流量が低下した場合に燃料の圧力が低下しないものである。

好ましくは、メイン弁部からケース外へ排出する燃料を拡散する拡散

15 部材を配設したものである。

このことによって、メイン弁部から排出された燃料が高い圧力で噴射されることがないので、燃料の衝突による異音の発生がない。

図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施の形態における燃料供給装置の側断面図である。

20 ある。

第2図は第1図の燃料圧力調整器の拡大側断面図である。

第3図はこの発明の一実施の形態における燃料供給装置の圧力特性図である。

第4図は従来の燃料供給装置の側断面図である。

25 第5図は従来の燃料供給装置の圧力特性図である。

発明を実施するための最良の形態

第1図はこの発明の一実施の形態における燃料供給装置の側断面図であり、図において、100は燃料供給装置で、蓋3、燃料ポンプ4、燃料フィルタ5、吐出パイプ7、ポンプフィルタ14、燃料圧力調整器60、及び燃料液面計（図示しない）により、一体的に構成され、金属或いは樹脂により形成された燃料タンク2の開口部2aに懸吊されている。

燃料フィルタ5は導電性樹脂で形成された保持部材5aと内部に収納した濾過エレメント5bにより形成され、蓋3と境界部8で液密に溶着されている。保持部材5aは中央部に燃料ポンプ4を、下端部に図示しない燃料液面計を保持している。蓋3と燃料タンク2との間には気密保持のためのガスケット9が介装されている。

燃料フィルタ5の保持部材5aには燃料フィルタ5の燃料入口としての入口部10が保持部材5aの内周側上方に設けられており、シール材10aを介して、燃料ポンプ4の吐出管11と接続されている。保持部材5aには燃料フィルタ5の燃料出口である配管12（一点鎖線で表示）が配設されており、保持部材5aの下端から軸方向に沿って上方向へ延びている。

配管12は蓋3に設けられた吐出パイプ7に連通しており、燃料濾過後の燃料をインジェクタに供給する。燃料圧力調整器60は配管12から吐出パイプ7を介しインジェクタに通じる燃料が流れる通路（以下燃料配管）の蓋3の上面に配設され、燃料圧力を検出する。14はポンプフィルタで、燃料タンク2内の燃料が燃料ポンプ4内に吸い込まれる時に鉄粉等の異物を濾過するものである。

第2図は第1図の燃料圧力調整器の拡大側断面図、第3図はこの発明の一実施の形態における燃料供給装置の圧力特性図である。

図において、燃料圧力調整器60は、ケース61内に形成され燃料が

ンプ 4 から吐出された燃料が流入する第 1 室 6 2 およびこの第 1 室 6 2 を介して燃料が流入する第 2 室 6 3 と、第 2 室 6 3 内の燃料圧力が第 1 の設定圧力 P_p (第 3 図に示す) 以上のときに開路して燃料を燃料タンク 2 へ排出するパイロット弁部 6 5 と、第 1 室 6 2 内の燃料圧力が第 1 5 の設定圧力 P_p (第 3 図に示す) と所定の圧力 P_i (第 3 図に示す) との間第 2 の設定圧力 P_m (第 3 図に示す) のときに開路して燃料を燃料タンク 2 へ排出するメイン弁部 6 6 とにより構成されている。

メイン弁部 6 6 は、第 1 室 6 2 から燃料タンク 2 内へ連通する第 1 の連通孔 6 6 a を開閉する第 1 のバルブ 6 6 b と、この第 1 のバルブ 6 6 10 b を押圧する第 1 の弾性部材 6 6 c とにより構成され、第 1 のバルブ 6 6 b の筒状部 6 6 b 1 はケース 6 1 の摺動部 6 1 a に摺動自在に保持され、筒状部 6 6 b 1 と摺動部 6 1 a との間には燃料制御手段である間隙 6 4 が形成されており、間隙 6 4 により第 1 室 6 2 から第 2 室 6 3 流入する燃料が制限される。

15 パイロット弁部 6 5 は、第 2 室 6 3 から燃料タンク 2 内へ連通する第 2 の連通孔 6 5 a を開閉する第 2 のバルブ 6 5 b と、この第 2 のバルブ 6 5 b を押圧する第 2 の弾性部材 6 5 c とにより構成されている。

20 6 7 は第 1 のバルブ 6 6 b に配設された所定の断面積を有する小孔で、間隙 6 4 と同様に燃料制御手段を形成するものであり、第 1 室 6 2 から第 2 室 6 3 流入する燃料を制限し、第 3 図に示す燃料供給装置の圧力特性が決定される。なお、小孔 6 7 は必要に応じて配設されるものであり、間隙 6 4 だけで燃料制御手段を形成させても良い。

25 6 8 は、例えば複数の孔が配設された円板で形成された拡散部材で、ケース 6 1 の凸設部 6 1 b に固着されており、第 1 の連通孔 6 6 a から燃料タンク 2 へ排出された燃料を複数の抜孔 6 8 a で拡散することにより、燃料が燃料供給装置 1 0 0 や燃料タンク 2 へ高い圧力で噴射される

ことによる異音の発生を防止する。

次に、第1図から第3図を用いて、このように構成された燃料供給装置100の動作について説明する。

図示しない蓄電池などの電源から電流供給部4aを介して燃料ポンプ
5 4の図示しないモータに電流が供給され、モータが回転すると燃料ポンプ4が駆動し、燃料タンク2内の燃料はポンプフィルタ14を通して吸入された後、吐出管11から吐出され、通路15を矢印A方向（第1図に示す）に流れ、濾過エレメント5bを通過して濾過エレメント5b下の下部空間16に達し、さらに燃料は配管12を矢印B方向に流れ吐出
10 配管7を通過して図示しないエンジンに装着された燃料噴射装置のインジェクタに供給される。

この燃料送出工程において、燃料は矢印B方向に流れると共に矢印C方向に流れ燃料圧力調整器60の第1室62に流入した後、燃料制御手段である間隙64または小孔67を通り第2室63に流入する。

15 リターン流量(Q)が増加することにより、第2室63内の燃料圧力が第1の設定圧力 P_p （第3図に示す）に達すると、第2のバルブ65bが第2の弾性部材65cの付勢力に抗して第2図の右方向に移動して開路し、第2室63内の燃料が矢印D方向（第1図に示す）に流れ燃料タンク2内への排出を開始する。

20 更にリターン流量が増加し、第1室62内の燃料圧力が第1の設定圧力 P_p （第3図に示す）と所定の圧力 P_i との間の第2の設定圧力 P_m に達すると、第1室62内の燃料圧力と第2室63内の燃料圧力の差圧により第1のバルブ66bが第1の弾性部材66cの付勢力に抗し筒状部66b1がケース61の摺動部61aを摺動し、第2図の右方向に移
25 動して開路し、第1室62内の燃料が矢印E方向（第1図に示す）に流れ燃料タンク2内へ排出する。

更にリターン流量が増加して Q_r （第3図に示す）に達すると、筒状部66b1がケース61の摺動部61aを移動し矢印Eを流れる燃料が増加して、第1室62内の燃料圧力が所定の圧力 P_i に調整される。

このような第1室62内の燃料圧力が所定の圧力 P_i に調整された状態においては、図示しないエンジンに装着された燃料噴射装置のインジェクタには安定した燃料が供給されるものである。

ここで、燃料ポンプ4に供給する電圧が急激に低下し燃料ポンプ4の吐出性能が低下した場合、またはエンジンへ供給する燃料が急激に増加した場合に、リターン流量が低下（第3図の左方向へ移動）すると、流量低下に伴ってインジェクタへ供給する燃料圧力が低下するが、この時の圧力低下勾配（第3図のFに示す）が少ないため、エンジンに装着された燃料噴射装置のインジェクタには安定した燃料が供給される。

なお、上記の圧力低下勾配Fは、燃料制御手段である間隙64及び小孔67の断面積、長さ、形状、並びに第2の設定圧力 P_m を設定する第1の弾性部材66cの付勢力により左右されるため、これらを最適の値にすることで、圧力低下勾配Fがなるべく小さくなるように設定する。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明に係わる燃料供給装置は、燃料圧力調整器から燃料タンクへ戻されるリターン流量が低下した場合にもインジェクタへ圧送される燃料の圧力が低下しないものとして。適するものである。

請求の範囲

1. 燃料タンク (2) の開口部 (2 a) に填装され、吐出パイプ (7) が配設された蓋部 (3) と、前記燃料タンク (2) 内の燃料を前記吐出パイプ (7) を介してエンジンのインジェクタへ圧送する燃料ポンプ (4) と、この燃料ポンプ (4) から吐出された燃料を濾過する燃料フィルタ (5) と、前記燃料ポンプ (4) から吐出された燃料の圧力を所定の圧力 (P_i) に調整する燃料圧力調整器 (6 0) とを備えた燃料供給装置において、前記燃料圧力調整器 (6 0) は、ケース (6 1) 内に形成され前記燃料ポンプ (4) から吐出された燃料が流入する第 1 室 (6 2) およびこの第 1 室 (6 2) を介して燃料が流入する第 2 室 (6 3) と、前記第 1 室 (6 2) と前記第 2 室 (6 3) との間に配設されて前記第 1 室 (6 2) から前記第 2 室 (6 3) 流入する燃料を制限する燃料制限手段 (6 4) と、前記第 2 室 (6 3) 内の燃料圧力が第 1 の設定圧力 (P_p) 以上のときに開路して燃料を前記燃料タンク (2) へ排出するパイロット弁部 (6 5) と、前記第 1 室 (6 2) 内の燃料圧力が前記第 1 の設定圧力 (P_p) と前記所定の圧力 (P_i) との間の第 2 の設定圧力 (P_m) のときに開閉して燃料を前記燃料タンク (2) へ排出するメイン弁部 (6 6) とを備えたことを特徴とする燃料供給装置。

20

2. 請求項 1 に記載の燃料供給装置において、メイン弁部 (6 6) は、第 1 室 (6 2) から燃料タンク (2) 内へ連通する第 1 の連通孔 (6 6 a) を開閉する第 1 のバルブ (6 6 b) と、この第 1 のバルブ (6 6 b) を押圧する第 1 の弾性部材 (6 6 c) とにより構成され、前記第 1 のバルブ (6 6 b) はケース (6 1) の摺動部 (6 1 a) に摺動自在に保持されると共に前記摺動部 (6 1 a) との間に形成された間隙 (6 4) に

25

より燃料制御手段を形成させたことを特徴とする。

3. 請求項 1 に記載の燃料供給装置において、メイン弁部 (66) から燃料タンク (2) へ戻される燃料を拡散する拡散部材 (68) を配設し

5 たことを特徴とする。

4. 請求項 2 に記載の燃料供給装置において、第 1 のバルブ (66b) に小孔 (67) を配設したことを特徴とする。

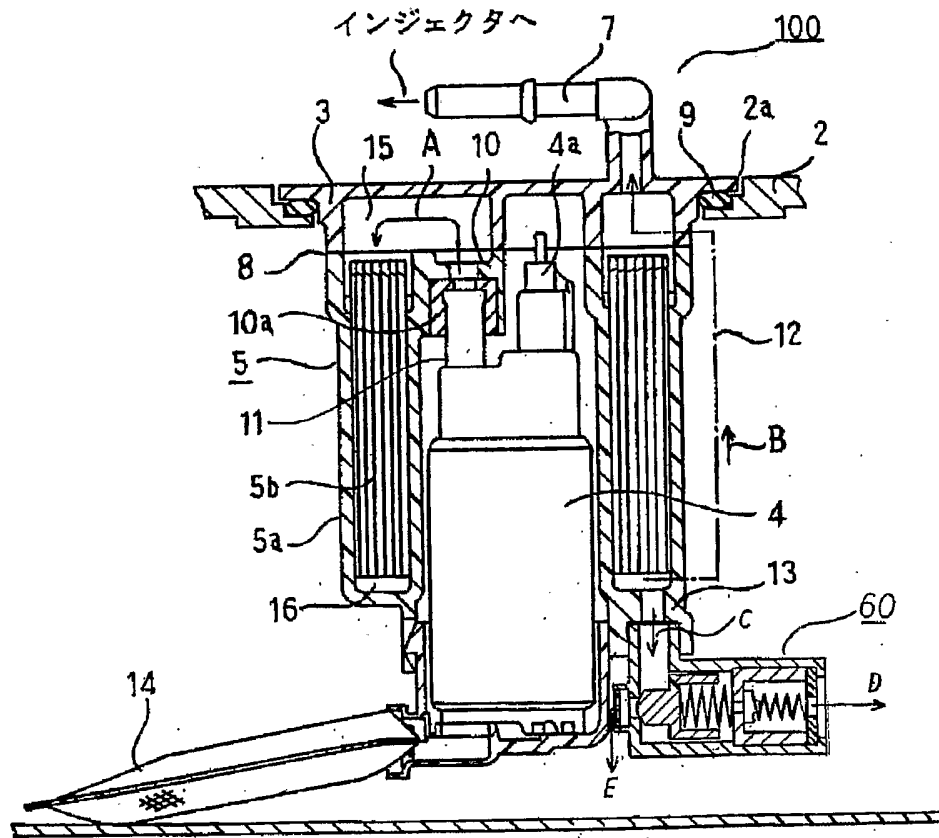
10 5. 燃料ポンプ (4) から吐出された燃料の圧力を所定の圧力 (P_i) に調整する燃料圧力調整器において、ケース (61) 内に形成され、燃料ポンプ (4) から吐出された燃料が流入する第 1 室 (62) およびこの第 1 室 (62) を介して燃料が流入する第 2 室 (63) と、前記第 1 室 (62) と前記第 2 室 (63) との間に配設されて前記第 1 室 (62) から前記第 2 室 (63) 流入する燃料を制限する燃料制限手段 (64) 15 と、前記第 1 室 (62) から前記ケース (61) 外へ連通された第 1 の連通孔 (66a) と、前記第 2 室 (63) から前記ケース (61) 外へ連通された第 2 の連通孔 (65a) と、前記第 2 室 (63) 内の燃料圧力が第 1 の設定圧力 (P_p) 以上のときに第 2 の連通孔 (65a) を開 20 路して燃料を前記ケース (61) 外へ排出するパイロット弁部 (65) と、前記第 1 室 (62) 内の燃料圧力が前記第 1 の設定圧力 (P_p) と前記所定の圧力 (P_i) との間の第 2 の設定圧力 (P_m) のときに第 1 の連通孔 (66a) を開路して燃料を前記ケース (61) 外へ排出するメイン弁部 (66) とを備えたことを特徴とする燃料圧力調整器。

25

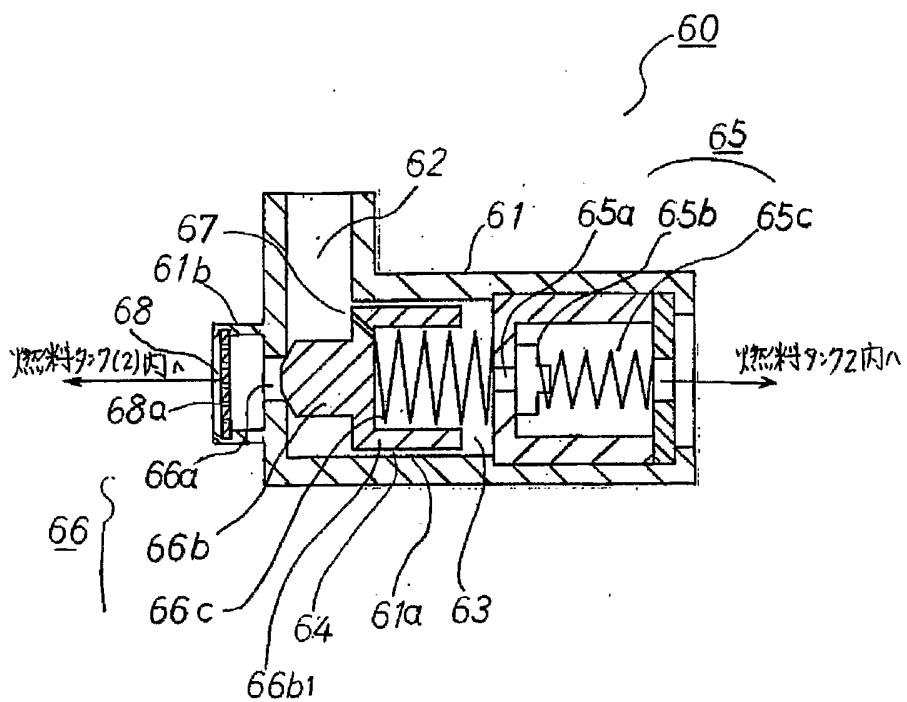
6. 請求項 5 に記載の燃料圧力調整器において、メイン弁部 (66) か

らケース（61）外へ排出する燃料を拡散する拡散部材（68）を配設したことを特徴とする。

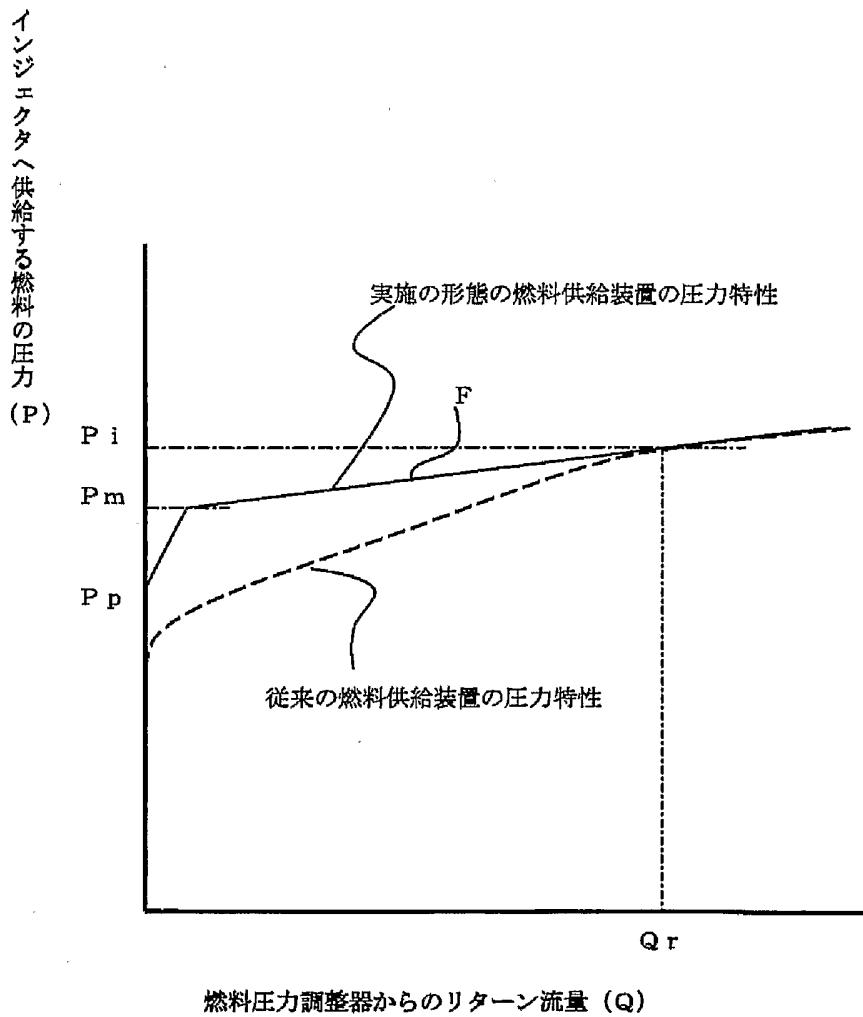
第1図



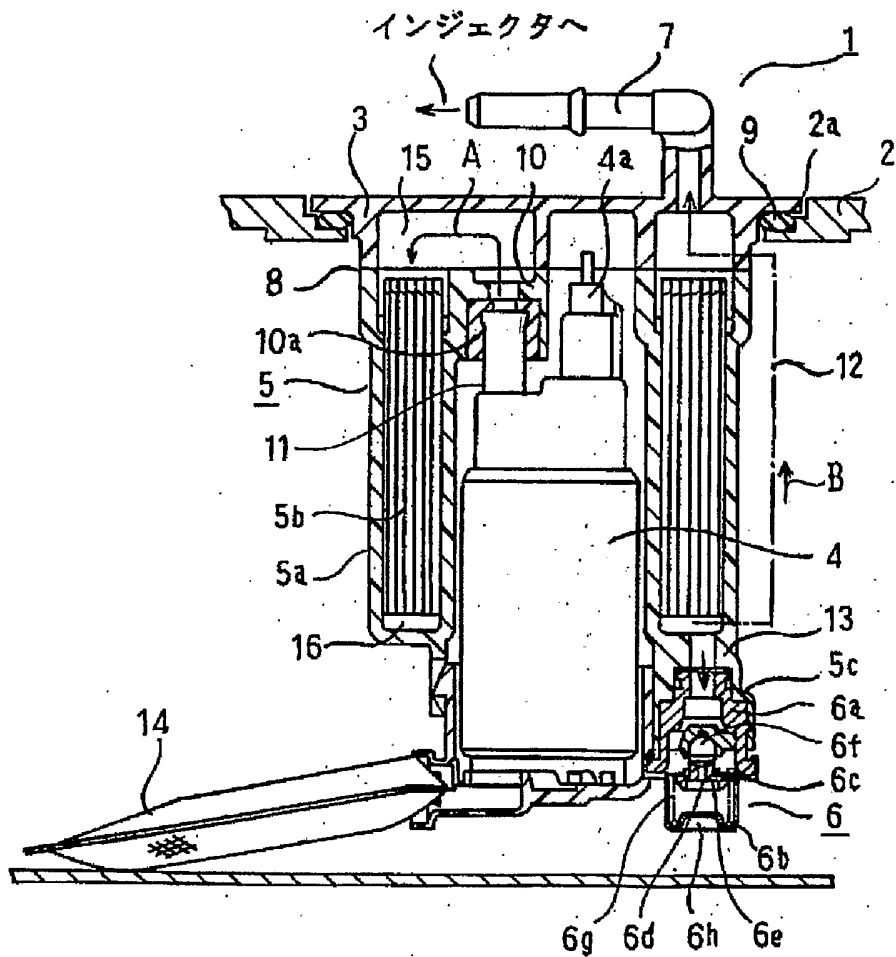
第2図



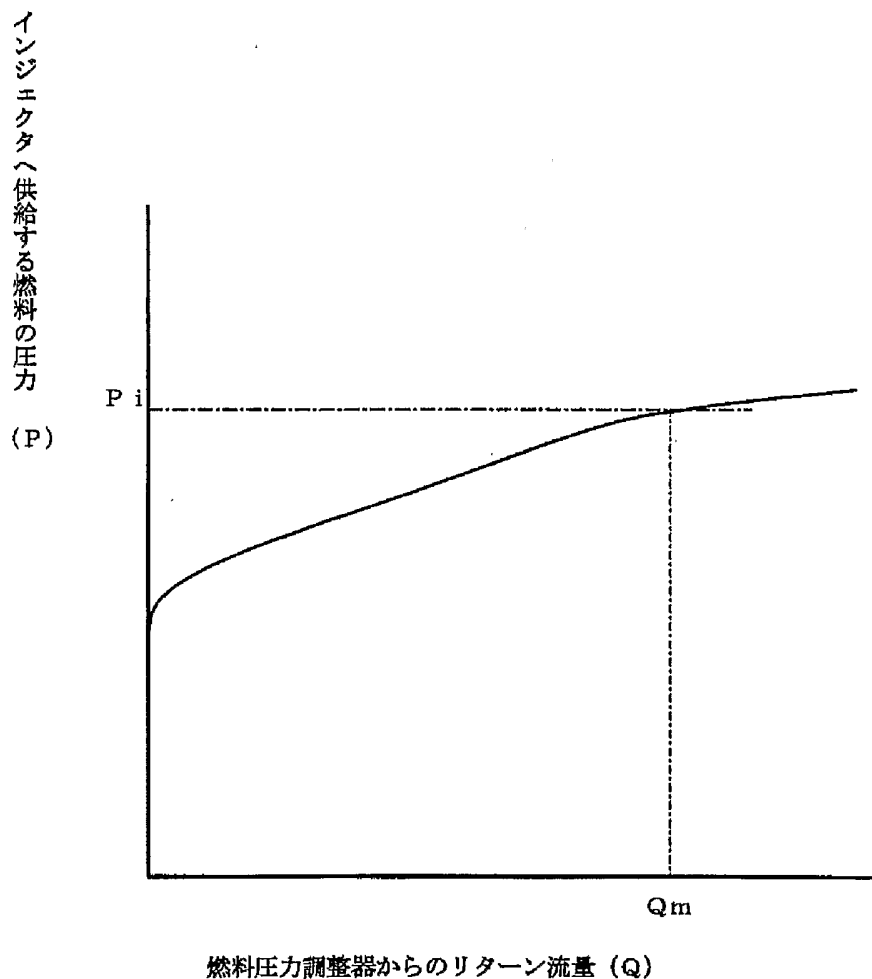
第3図



第4図



第5図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP02/05212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F02M37/00, F02M37/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ F02M37/00, F02M37/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-89183 A (Toyota Motor Corp.), 07 April, 1998 (07.04.98), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-6
A	JP 8-232790 A (Robert Bosch GmbH.), 10 September, 1996 (10.09.96), Full text; Figs. 1, 2 & IT MI952406 A1 & DE 4443836 A & ES 2120876 A	1-6
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 166182/1988 (Laid-open No. 85864/1990) (Japan Electronic Control Systems Co., Ltd.), 06 July, 1990 (06.07.90), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 September, 2002 (02.09.02)	Date of mailing of the international search report 17 September, 2002 (17.09.02)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F02M37/00, F02M37/10

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ F02M37/00, F02M37/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2002年
 日本国登録実用新案公報 1994-2002年
 日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献


引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 10-89183 A (トヨタ自動車株式会社) 1998.04.07 全文、第1-8図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 8-232790 A (ローベルト ボッシュ ゲゼルシ ャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 1996.09.10 全文、第1、2図 & IT MI952406 A1 & DE 4443836 A & ES 2120876 A	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 02.09.02
 国際調査報告の発送日 17.09.02

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 中村 達之 

3G 8503
 電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願63-166182号(日本国実用新案登録出願公開2-85864号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(日本電子機器株式会社) 1990.07.06 全文、第1-5図 (ファミリーなし)	1-6