

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2000年12月7日 (07.12.2000)

PCT

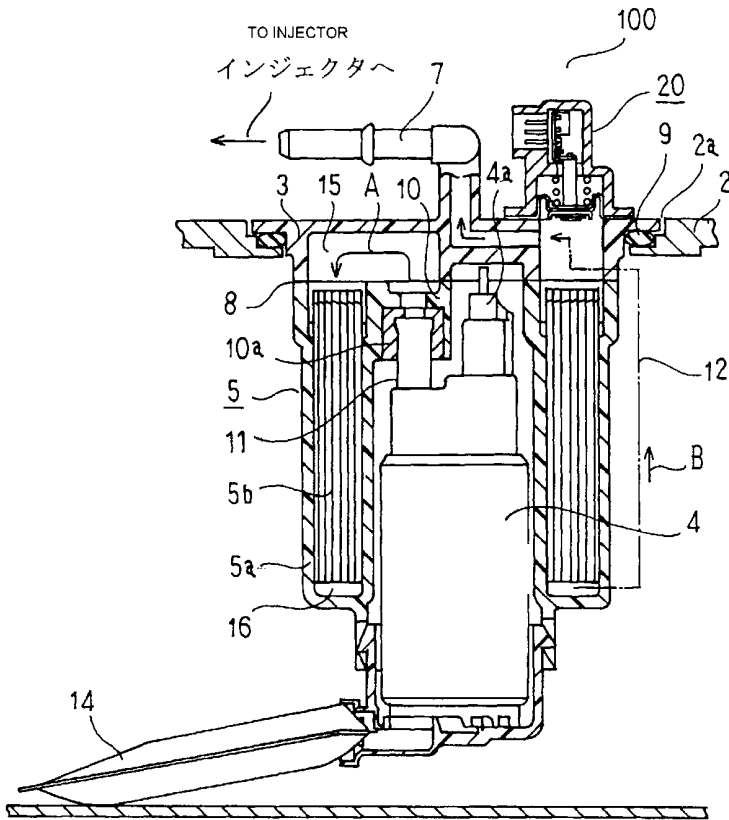
(10) 国際公開番号
WO 00/73646 A1

- (51) 国際特許分類⁶: F02M 37/08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP99/02765
- (22) 国際出願日: 1999年5月26日 (26.05.1999)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (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).
- (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平岩 勝 (HIRAIWA, Masaru) [JP/JP]. 金丸茂樹 (KANAMARU, Shigeki) [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).
- (74) 代理人: 弁理士 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).
- (81) 指定国 (国内): CN, IN, JP, US.
- (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).

[続葉有]

(54) Title: FUEL FEED DEVICE AND FUEL PRESSURE REGULATOR

(54) 発明の名称: 燃料供給装置及び燃料圧力調整装置



(57) Abstract: A fuel pressure regulator (20) which stores a fuel pressure detecting part (21) formed by a diaphragm part (21a) for detecting the pressure of fuel delivered from a fuel pump (4) and a current control part (22) for analogically controlling a current flowing to the fuel pump (4) by a signal from the fuel pressure detecting part (21) and which is provided on the upper surface of a cover part (3) of a fuel feed device (10) to be load in an opening (2a) of a fuel tank (2), wherein the fuel pump (4) is operated so that it delivers fuel according to a flow rate requirement of an injector installed on an engine, and thus the operating current of the fuel pump (4) is reduced and also the operating noise is reduced.

[続葉有]



WO 00/73646 A1



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。

(57) 要約:

燃料タンク（2）の開口部（2 a）に填装される、燃料供給装置（10）の蓋部（3）の上面に、燃料ポンプ（4）から吐出された燃料の圧力を検出するダイヤフラム部（21 a）により形成された燃料圧力検出部（21）と、燃料圧力検出部（21）の信号により燃料ポンプ（4）に流れる電流をアナログ制御する電流制御部（22）とを収納した燃料圧力調整器（20）を備えることにより、燃料ポンプ（4）がエンジンに装着したインジェクタの要求流量に対応した燃料を吐出するように作動するようにしたので、燃料ポンプ（4）の作動電流が減少すると共に作動音が低下する。

明 細 書

燃料供給装置及び燃料圧力調整装置

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に関するものである。

10 背景技術

第5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、プレッシャレギュレータ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、下端部にプレッ
20 シャレギュレータ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、
25 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、プレッシャレギュレータ 6 に接続されている。

5 1 4 はストレーナで燃料タンク 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。

プレッシャレギュレータ 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
10 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、図示しない電気コネクタから電流供給部 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
20 給され、モータが回転すると、燃料タンク 2 内の燃料はストレーナ 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。

さらに、その燃料の一部はプレッシャレギュレータ 6 に流れ込み、
25 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内の燃料を排出口6 hを介して、再び燃料タンク2内に戻し、残部が配管1 2を矢印B方向に流れ、吐出配管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。

5 上記のような従来の燃料給送装置においては、燃料ポンプ4のモータには連続的に一定の電力が供給され、燃料タンク2の燃料を吐出し、エンジンに装着されたインジェクタが要求する燃料は吐出パイプ7を介して送られ、残りの燃料の全てはプレッシャレギュレータ6の排出穴6 dから排出口6 hを通り、燃料タンク2へ戻されることになる。

10 燃料ポンプ4はエンジンが最大負荷時に必要とする燃料流量以上を吐出する様に設定してあるが、アイドリング時にはインジェクタが要求する燃料流量は少なく、大部分はプレッシャレギュレータ6の排出口6 hを通り、燃料タンク2へ戻されることになる。

15 上述の様に、燃料ポンプ4はインジェクタが要求する燃料流量に関係なく、常時、モータが全力で作動するため、消費電流が大きく、車両に搭載しているバッテリーへの負担が大きい。また、アイドリング時などエンジン音が低い時にも燃料ポンプ4のモータが高回転で作動するので、燃料ポンプ4の作動音が高いという問題があった。

20 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、燃料ポンプをインジェクタが要求する燃料流量に応じた燃料を吐出するように運転させることにより、燃料ポンプの消費電流を低減すると共に作動音が低い燃料供給装置を提供することを目的とする。

発明の開示

25 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、燃料タンク内の燃料を吐出パイプを介

してエンジンのインジェクタへ圧送する燃料ポンプと、燃料ポンプから吐出される燃料を濾過する燃料フィルタと、燃料ポンプから吐出された燃料の圧力を検出し検出結果に基づいて燃料ポンプの吐出圧力を制御する燃料圧力調整器とを備えたものである。

- 5 また、燃料圧力調整器は燃料圧力検出部と、燃料圧力検出部の信号により燃料ポンプに流れる電流を制御する電流制御部とを備えたものである。

また、燃料圧力調整器は燃料圧力により変位するダイヤフラム部と、ダイヤフラム部の変位量を調整する圧縮バネと、ダイヤフラム部を一定
10 方向に変位するシャフトとを備えたものである。

また、電流制御部はシャフトの変位量により抵抗が変化する可変抵抗器と、可変抵抗器の値によりベース電流が制御されるトランジスタとを備えたアナログ回路で形成されているものである。

- また、この発明に係わる燃料圧力調整装置は燃料を吸込む吸込部と、
15 燃料の圧力を検出する燃料圧力検出部と、燃料圧力検出部の信号により燃料ポンプに流れる電流を制御する電流制御部とを備えたものである。

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
20 ある。

第2図は第1図の燃料圧力調整器の拡大図である。

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車両における接続図である。

- 第4図はこの発明の他の実施の形態における燃料圧力調整装置の拡大
25 側断面図である。

第5図は従来の燃料供給装置の側断面図である。

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、ストレーナ14、燃料圧力調整器20、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（1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20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はストレーナで、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図で、(a)は側断面図、(b)は(a)のII-II線断面図である。

図において、燃料圧力調整器 20 は、燃料圧力検出部 21、電流制御部 22 及びケース 23 により形成されている。

燃料圧力検出部 21 は燃料圧力により変位するダイヤフラム部 21 a、ダイヤフラム部 21 a の変位量を調整する圧縮バネ 21 b、ダイヤフラム部 21 a を一定方向に変位可能とするシャフト 21 c、シャフト 21 c を保持し摺動可能とする軸受 21 d により形成されている。

電流制御部 22 は、燃料ポンプ 4 に流れる電流を制御するトランジスタ 22 a、トランジスタ 22 a を過電圧から保護するための固定抵抗器 22 b、トランジスタ 22 a を過電流から保護するための固定抵抗器 22 c、シャフト 21 c に固着され、可変抵抗器 22 d の抵抗表面を移動するブラシ 22 e、燃料ポンプ 4 で発生したサージ電圧を吸収するダイオード 22 f、電流制御端子 22 g、制御入力端子 22 h、負側端子 22 i により形成されている。

なお、ブラシ 22 e は例えば、弾性を有すると共に良導体であるリン青銅板、シャフト 21 c は例えば、摺動性及び耐摩耗性を有すると共に良導体であるステンレス棒、軸受 21 d は例えば、摺動性及び耐摩耗性を有すると共に良導体である銅合金が用いられており、ブラシ 22 e、シャフト 21 c、軸受 21 d 及び可変抵抗器 22 d 相互間は電氣的に導通しているものである。

図 3 はこの発明の一実施の形態における燃料供給装置の車両における接続図であり、図において、40 はバッテリー、41 はキースイッチ、42 は電子制御装置でエンジンのインジェクタを電氣的に制御すると共に、燃料ポンプ 4 の電源を入切する電源リレー 43 を制御する。この電源リレー 43 の出力電圧は、燃料ポンプ 4 を介して燃料圧力調整器 20 の電流制御端子 22 g 及び、燃料圧力調整器 20 の制御入力端子 22 h へ印加される。バッテリー 40 の一端子は車両へ接地されると共に、燃

料圧力調整器 20 の負側端子 22 i に接続される。

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。

キースイッチ 41 を入れると、バッテリー 40 から電子制御装置 42
5 に電圧が供給され、電子制御装置 42 に制御されている電源リレー 43
が入となり、燃料圧力調整器 20 の制御入力端子 22 h 及び燃料ポンプ
4 に電源が供給される。制御入力端子 22 h に電圧が供給されると、可
変抵抗器 22 d、固定抵抗器 22 c を介してトランジスタ 22 a のベース
電流が流れ、その電流に比例したコレクタ電流が燃料ポンプ 4 の通電電
10 流として流れ、燃料ポンプ 4 が駆動する。

燃料ポンプ 4 が駆動すると、燃料タンク 2 内の燃料はストレーナ 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 16 に達し、さらに燃料は配管 12 を矢印 B 方向に流れ吐出配管 7
15 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
に供給される。

この燃料送出工程において、燃料配管に配設された燃料圧力調整器 2
0 の燃料圧力検出部 21 のダイヤフラム部 21 a が燃料圧力を受けると、
シャフト 21 c が上下方向に移動し、シャフト 21 c に固着されたブラ
20 シ 22 e が可変抵抗器 22 d の表面を移動することにより、可変抵抗器
22 d の抵抗値が可変し、トランジスタ 22 a に流れるベース電流を制
御する。

エンジン始動時においては、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配管内の燃料圧力が低いため、燃料圧力検出部 21
25 のダイヤフラム部 21 a のシャフト 21 c は圧縮バネ 21 b に押されて
下方方向にあり、可変抵抗器 22 d の抵抗値は小さく、トランジスタ 22

aには大きなベース電流が流れる。

この結果、燃料ポンプ4に流れる電流も大きくなり、燃料ポンプ4の
図示しないモータは全力で作動し、燃料配管内の燃料圧力が上昇する。
燃料圧力が上昇すると、圧縮バネ21bに抗してダイヤフラム部21a
5のシャフト21cが上昇（第3図 F方向）し、可変抵抗器22dの抵
抗値が大きくなり、トランジスタ22aに流れるベース電流を小さくし、
燃料ポンプ4のモータに流れる電流を小さくする。

このようにして、燃料圧力調整器20内に収納された燃料圧力検出部
21と電流制御部22の作用により、燃料配管内の燃料圧力が低い場合
10は、燃料ポンプ4のモータに流れる電流を大きく、燃料配管内の燃料圧
力が高い場合は、燃料ポンプ4のモータに流れる電流を小さくすること
により、吐出配管7を通過してインジェクタに供給される燃料配管内の燃
料圧力は、燃料ポンプ4に流れる電流がトランジスタ22aにより、ア
ナログ制御されることにより、規定の値に保持される。

15 なお、インジェクタに供給される燃料配管内の燃料圧力を規定の値に
保持する方法として、半導体式圧力センサを用いて、燃料圧力を検出し
この検出値から電界効果トランジスタをデジタル制御することにより、
燃料ポンプ4に流れる電流を制御する方法も考えられているが、この場
合、燃料ポンプ4が有するモータが誘導負荷であるため、デジタル的
20に入、切すると燃料ポンプ4の両端に高電圧の逆起電圧が生じ、電気雑
音が発生するという問題がある。

これに対し、本発明によるものはアナログ制御により燃料ポンプ4に
流れる電流を制御するので、このような問題が発生しないものである。

また、燃料圧力はエンジン、インジェクタ、電子制御装置42等の仕
25様により、決定されるが、燃料圧力調整器20内に収納された圧縮バネ
21bの荷重、可変抵抗器22dの抵抗値、固定抵抗器22cの抵抗値、

トランジスタ 22a の電流増幅率を選定することにより、規定の圧力に設定することができるものであり、あらかじめ、燃料圧力調整器 20 をユニットとして、試験装置を用いて燃料圧力を規定値になるように調整した後、装着すれば効果的である。

- 5 また、上記の説明では、燃料圧力調整器 20 を蓋 3 の上面に配設したが、燃料フィルタ 5 の保持部材 5a に配設してもよく、燃料フィルタ 5 は保持部材 5a の内部に収納したが、燃料タンク 2 の外部の燃料配管途中に配設してもよい。

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。

- 10 第 4 図はこの発明の他の実施の形態による燃料圧力調整装置の側断面図である。図において、200 は燃料圧力調整装置で、燃料圧力調整器 20 のケース 23 の下部に、燃料ポンプ 4 から吐出された燃料が流入する吸込口 30a を有する吸込部 30 が固着されている。

- 15 燃料圧力調整装置 200 を燃料タンク 2 の内部、燃料タンク 2 の外面部、吐出パイプ 7 とインジェクタ間の燃料配管の近辺に配設し、燃料配管と吸込口 30a をゴムホース等により接続することにより、吸込口 30a に吸い込まれた燃料の圧力を検出して、上述したこの発明の一実施の形態における燃料供給装置と同様の動作により、燃料ポンプ 4 に流れる電流をアナログ制御し、燃料配管内の燃料圧力を規定の値に保持する
20 ことができるものである。

上記の様に構成された燃料供給装置では、燃料ポンプがエンジンに装着されたインジェクタが要求に対応する燃料流量を吐出するように作動するので、燃料ポンプの消費電流が低減すると共に作動音を低くできるものである。

- 25 また、燃料圧力検出部で検出した信号を電流制御部に入力し、燃料ポンプに流れる電流を正確に制御できるものである。

また、燃料圧力検出部は燃料圧力により変位するダイヤフラム部と圧縮バネとシャフト及び軸により形成されているので簡単な構成で燃料圧力の検出ができるものである。

また、電流制御部はトランジスタ、固定抵抗器、ブラシ、ダイオード及び入力端子により形成され、燃料ポンプに流れる電流をアナログ制御により、正確に制御できるものである。

また、燃料圧力調整装置は燃料供給装置以外の場所に取り付けることができるので、搭載性が良いものである。

10 産業上の利用可能性

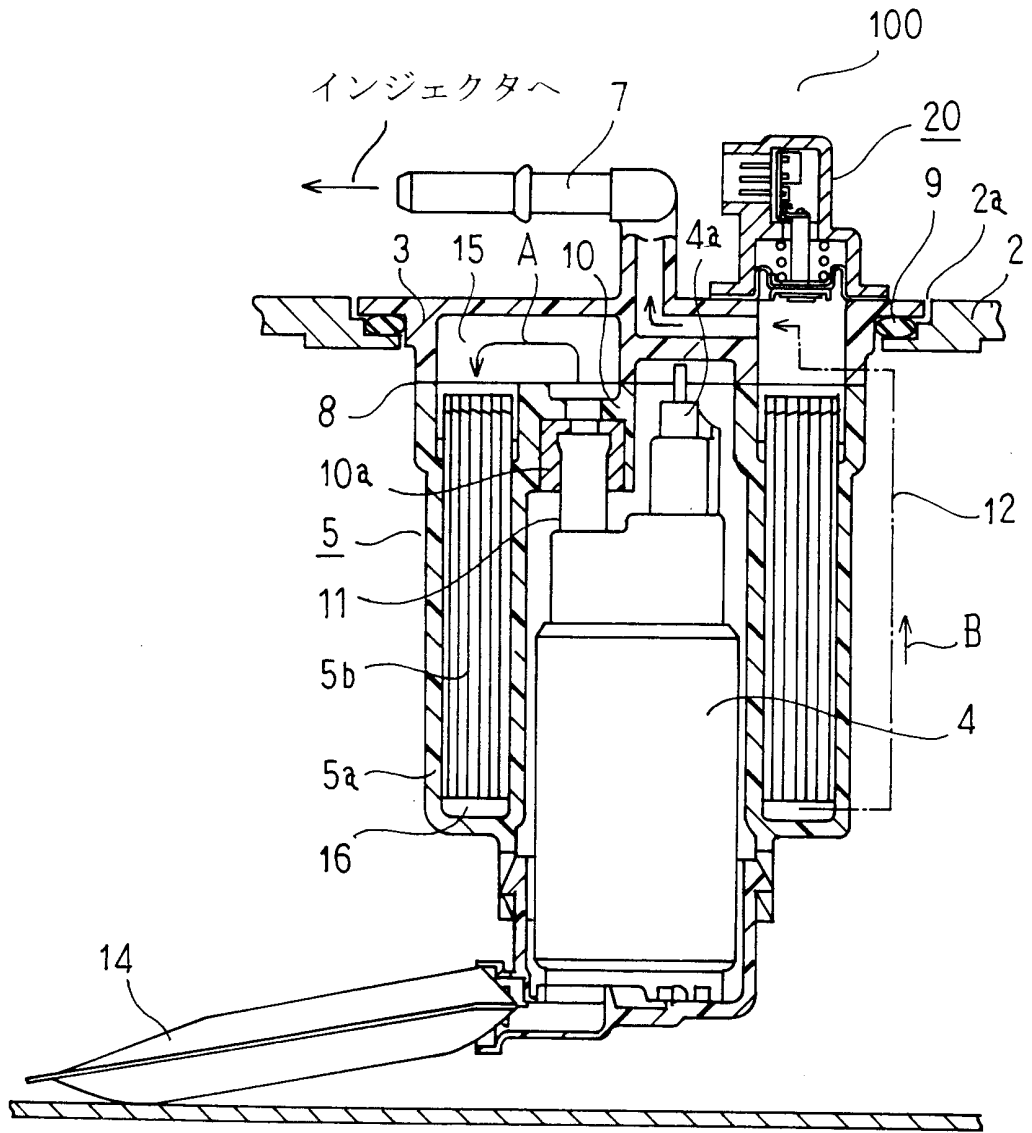
この発明に係わる燃料供給装置は、燃料タンクの開口部に填装され、吐出パイプが配設された蓋部と、燃料タンク内の燃料を吐出パイプを介してエンジンのインジェクタへ圧送する燃料ポンプと、燃料ポンプから吐出された燃料を濾過する燃料フィルタと、燃料ポンプから吐出された燃料の圧力を検出し検出結果に基づいて燃料ポンプの作動を制御する燃料圧力調整器とを備えることにより、燃料ポンプがエンジンに装着されたインジェクタの要求流量に対応する燃料を吐出するように作動するので、燃料ポンプの消費電流を低減でき、車両に搭載されたバッテリーの負担を軽減できる。また、アイドリング時などエンジン音が低い時に、燃料ポンプのモータが低回転で作動するので、作動音を低くすることができ、車両に搭乗している人に不快感を与えないものである。

また、この発明に係わる燃料圧力調整器及び燃料圧力調整装置は燃料の圧力を検出し、燃料圧力を発生させる燃料ポンプのモータの電流をアナログ制御するものであるが、燃料以外の媒体の圧力と、その媒体の圧力に発生させる電気装置の組合せの場合においても適用ができるものである。

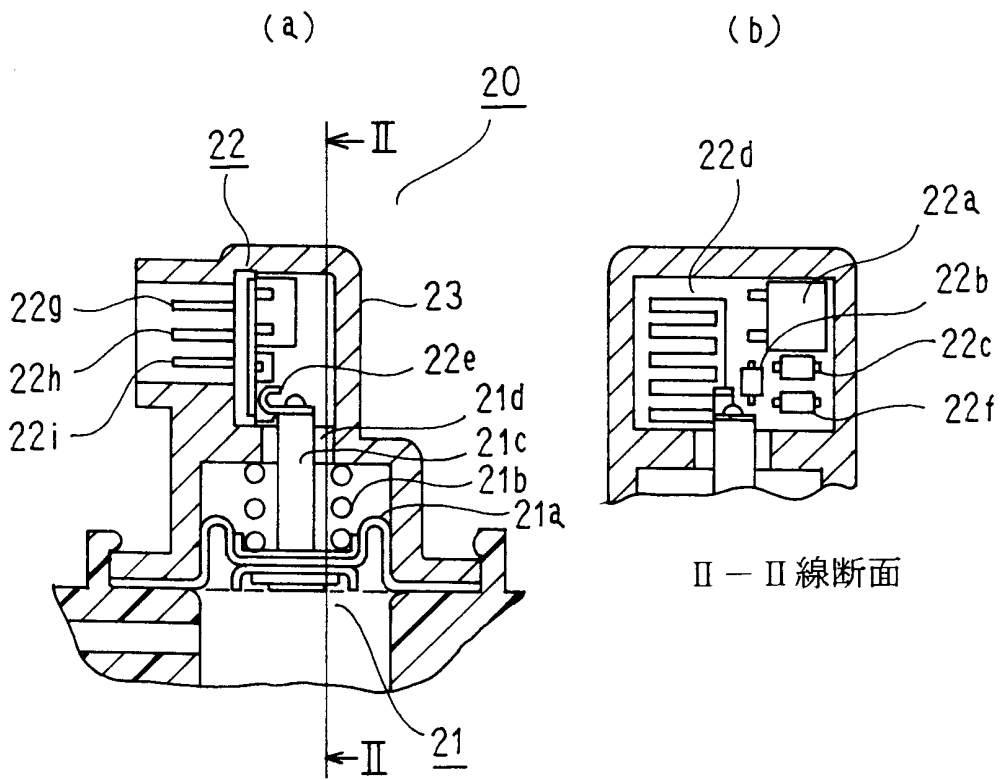
請求の範囲

1. 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検出し検出結果に基づいてこの燃料ポンプの吐出圧力を制御する燃料圧力調整器とを備えたことを特徴とする燃料供給装置。
- 5
- 10 2. 請求項 1 に記載の燃料供給装置において、燃料圧力調整器は燃料圧力検出部と、この燃料圧力検出部の信号により燃料ポンプに流れる電流を制御する電流制御部とを備えたことを特徴とする。
3. 請求項 2 に記載の燃料供給装置において、燃料圧力調整器は燃料圧力により変位するダイヤフラム部と、このダイヤフラム部の変位量を調整する圧縮バネと、前記ダイヤフラム部を一定方向に変位するシャフトとを備えたことを特徴とする。
- 15
4. 請求項 2 に記載の燃料供給装置において、電流制御部はシャフトの変位量により抵抗が変化する可変抵抗器と、この可変抵抗器の値によりベース電流が制御されるトランジスタとを備えたアナログ回路で形成されていることを特徴とする。
- 20
5. 燃料を吸込む吸込部と、燃料の圧力を検出する燃料圧力検出部と、この燃料圧力検出部の信号により燃料ポンプに流れる電流を制御する電流制御部とを備えたことを特徴とする燃料圧力調整装置。
- 25

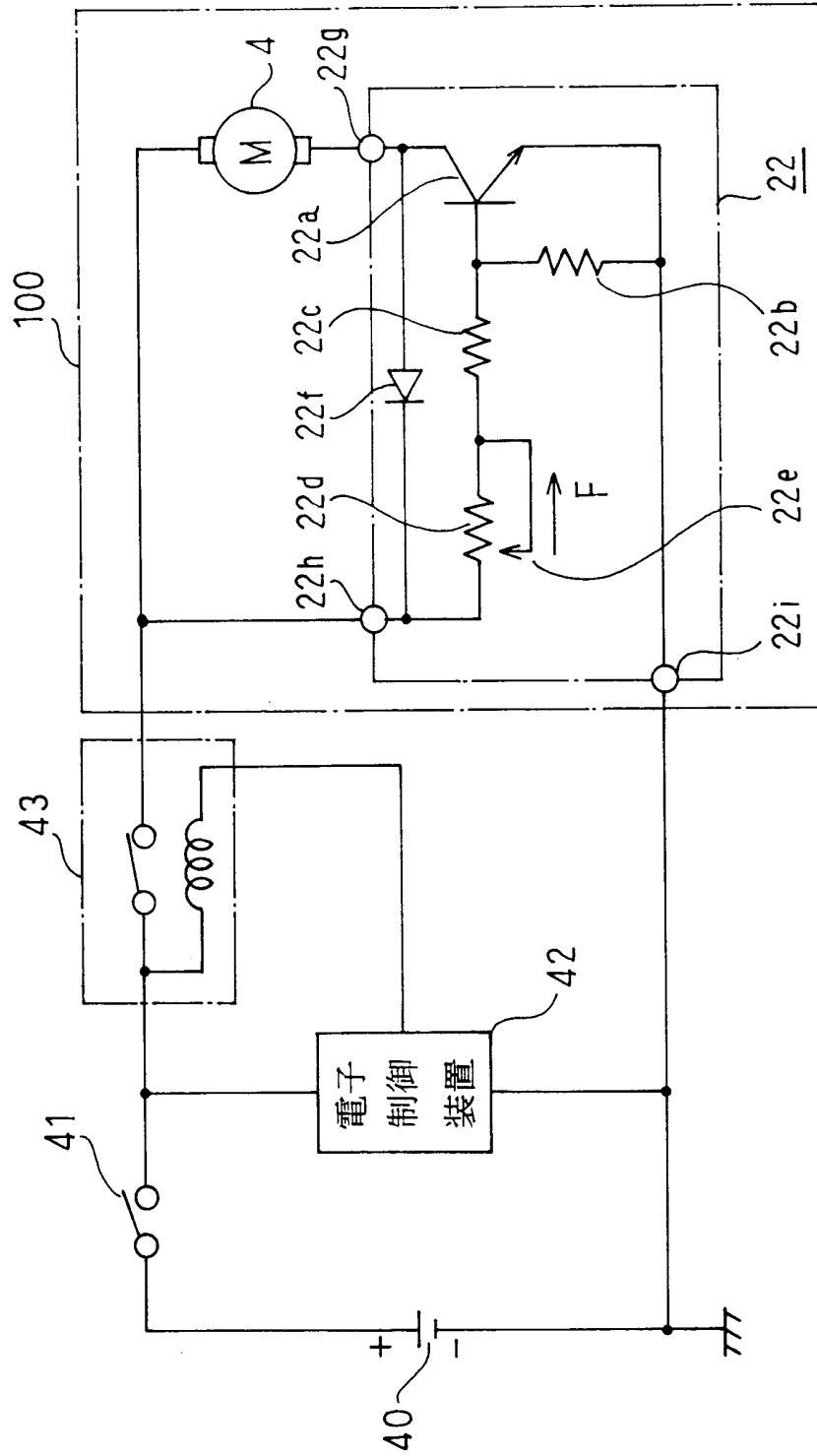
第 1 図



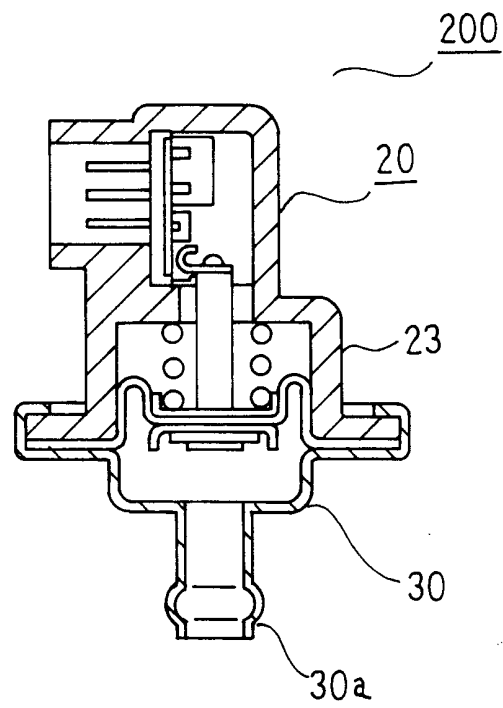
第 2 図



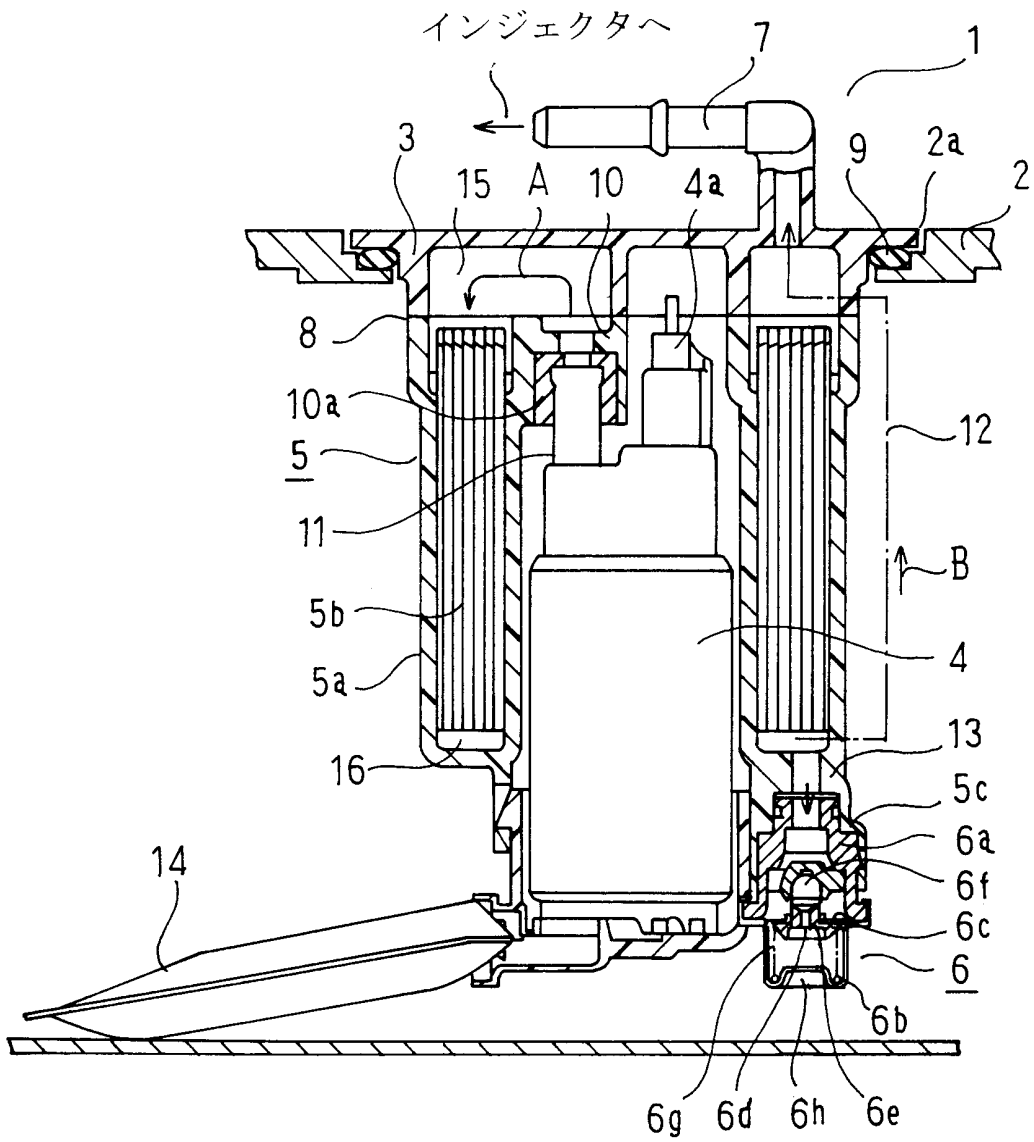
第 3 図



第 4 図



第 5 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/02765

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ F02M37/08

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.Cl⁶ F02M37/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

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.
X A	JP, 08-246973, A (Nippondenso Co., Ltd.), 24 September, 1996 (24. 09. 96) (Family: none)	1, 2, 5 3, 4
A	JP, 03-011146, A (Aisan Industry Co., Ltd.), 18 January, 1991 (18. 01. 91) (Family: none)	3, 4

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
24 August, 1999 (24. 08. 99)

Date of mailing of the international search report
31 August, 1999 (31. 08. 99)

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. Cl. ⁶ F02M37/08

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. Cl. ⁶ F02M37/08

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 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-1999年
 日本国実用新案登録公報 1996-1999年
 日本国登録実用新案公報 1994-1999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
X A	J P, 08-246973, A (日本電装株式会社) 24. 9 月. 1996 (24. 09. 96) (ファミリーなし)	1, 2, 5 3, 4
A	J P, 03-011146, A (愛三工業株式会社) 18. 1 月. 1991 (18. 01. 91) (ファミリーなし)	3, 4

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 24. 08. 99	国際調査報告の発送日 31.08.99
--------------------------	-------------------------------

国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 渡邊 真 印 3G 8921 電話番号 03-3581-1101 内線 6262
---	--