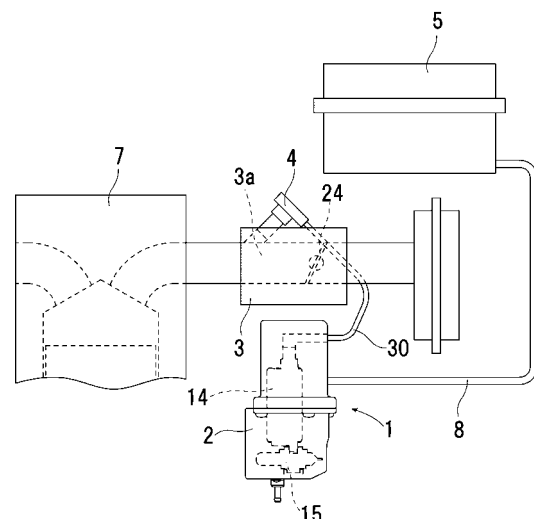




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料タンク内の燃料が、その自重により供給され、該燃料を一時貯蔵する補助タンクを有し、

前記補助タンク内の燃料を、高圧燃料ポンプにより、燃料噴射部に供給することを特徴とする燃料噴射装置。

【請求項 2】

前記高圧燃料ポンプを、前記補助タンク内に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の燃料噴射装置。

【請求項 3】

前記高圧燃料ポンプを、前記補助タンクと別体で、かつ、補助タンクより下流側に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の燃料噴射装置。

【請求項 4】

スロットルボデーと、前記補助タンクを構成するケースの一部とを一体に形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の燃料噴射装置。

【請求項 5】

前記高圧燃料ポンプの制御を、デマンドコントロール制御により行うことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の燃料噴射装置。

【請求項 6】

前記燃料噴射部に供給する燃料の燃圧を所定値以下とするプレッシャレギュレータを、前記補助タンクを構成するケースと一体的に形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の燃料噴射装置。

【請求項 7】

前記補助タンク内に、補助タンク内の燃料の液面の高さに応じて、回転軸を中心として回転するフロートを設け、該フロートは、その回転軸と反対側が開口する凹部が形成され、該凹部内に前記高圧燃料ポンプの少なくとも一部が位置するようにしたことを特徴とする請求項 1, 2, 4 乃至 6 の何れか 1 項に記載の燃料噴射装置。

【請求項 8】

前記補助タンクの外周面にフィンを形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか 1 項に記載の燃料噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料噴射装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、汎用エンジンに用いる燃料噴射装置として、図 23 に示すように、燃料タンク 102 内に設けた高圧燃料ポンプ 103 により、燃料タンク 102 内の燃料を燃料噴射部 104 に供給し、燃料噴射部 104 より吸気通路 105 内に燃料を噴射する燃料噴射装置 101 が知られている（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 4881891 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

前記従来の燃料噴射装置 101 においては、高圧燃料ポンプ 103 により燃料が加圧されるため、燃料タンク 102 内の高圧燃料ポンプ 103 から燃料噴射部 104 への流路を形成するホースは、燃圧に耐える高圧燃料ホース 107 で形成する必要がある。

10

20

30

40

50

【0005】

更に、上記従来の燃料噴射装置101では、燃料タンク102内に高圧燃料ポンプ103を設けたことにより、高圧燃料ポンプ103から燃料噴射部104までの経路が長く、高圧燃料ホース107の長さが長くなりコストが増大するという問題があった。

【0006】

そこで、本発明は、高圧燃料ホースを、従来の燃料噴射装置101と比較して、短くすることができ、前記の問題点を解決する燃料噴射装置を提案することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の課題を解決するために、本願発明は、燃料タンク内の燃料が、その自重により供給され、該燃料を一時貯蔵する補助タンクを有し、 10

前記補助タンク内の燃料を、高圧燃料ポンプにより、燃料噴射部に供給することを特徴とする燃料噴射装置である。

【0008】

また、前記高圧燃料ポンプを、前記補助タンク内に設けてもよい。

【0009】

また、前記高圧燃料ポンプを、前記補助タンクと別体で、かつ、補助タンクより下流側に設けてもよい。

【0010】

また、スロットルボデーと、前記補助タンクを構成するケースの一部とを一体に形成してもよい。 20

【0011】

また、前記高圧燃料ポンプの制御を、デマンドコントロール制御により行うようにしてもよい。

【0012】

また、前記燃料噴射部に供給する燃料の燃圧を所定値以下とするプレッシャレギュレータを、前記補助タンクを構成するケースと一体的に形成してもよい。

【0013】

また、前記補助タンク内に、補助タンク内の燃料の液面の高さに応じて、回転軸を中心として回転するフロートを設け、該フロートは、その回転軸と反対側が開口する凹部が形成され、該凹部内に前記高圧燃料ポンプの少なくとも一部が位置するようにしてもよい。 30

【0014】

また、前記補助タンクの外周面にフィンを形成してもよい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、燃料タンク内の燃料を、その自重により補助タンクに供給し、補助タンク内の燃料を、高圧燃料ポンプにより、燃料噴射部に供給するようにしたことにより、前記従来技術のものよりも高圧燃料ホースを短くすることができ、製造コストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】 40

【0016】

【図1】本発明の実施例1に係る燃料噴射装置を適用したエンジンの概略図。

【図2】本発明の実施例1に係る燃料噴射装置の正面図。

【図3】図2の背面図。

【図4】図2の右側面図。

【図5】図2の左側面図。

【図6】図2の上面図。

【図7】図2の底面図。

【図8】図2のA-A線断面図。

【図9】本発明の実施例1に用いる補助タンクで、図7のB-B線断面図。 50

【図 10】本発明の実施例 1 に用いる補助タンクで、図 7 の C-C 線断面図。

【図 11】本発明の実施例 1 に用いるフロートと高圧燃料ポンプとの位置関係を示す上面図。

【図 12】本発明の実施例 1 に用いる補助タンク他例で、図 7 の B-B 線断面図に相当する図。

【図 13】本発明の実施例 2 に用いるフロートと高圧燃料ポンプとの位置関係の一例を示す上面図。

【図 14】本発明の実施例 3 に用いる補助タンクの一例の背面図。

【図 15】図 14 の右側面図。

【図 16】本発明の実施例 3 に用いる補助タンク他例の背面図。

10

【図 17】図 16 の右側面図。

【図 18】本発明の実施例 5 に係る燃料噴射装置の正面図。

【図 19】図 18 の縦断面図。

【図 20】本発明の実施例 6 に係る燃料噴射装置を適用したエンジンの概略図。

【図 21】本発明の実施例 6 に係る燃料噴射装置の正面図。

【図 22】本発明の実施例 7 に係る燃料噴射装置を適用したエンジンの概略図。

【図 23】従来技術に係る燃料噴射装置を用いたエンジンの概略図。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明を実施するための形態を図に示す実施例に基づいて説明する。

20

[実施例 1]

図 1 乃至図 12 は実施例 1 を示す。

【0018】

本発明の燃料噴射装置 1 は、図 1 に示すように、汎用エンジンに用いるもので、液体の燃料を一時貯蔵する補助タンク 2 と、燃料をスロットルボデー 3 内に形成され、エンジン 7 と連通する吸気通路 3a 内に噴射する燃料噴射部 4 を有している。以下において、燃料噴射装置 1 を汎用エンジンに搭載した状態における上下方向を基にして説明する。

【0019】

補助タンク 2 は、図 1 に示すように、燃料タンク 5 より下方の位置に配置され、図 1 に示すように、燃料タンク 5 の下部と、補助タンク 2 の燃料入口 6 とが低圧燃料ホース 8 により連結され、燃料タンク 5 内の燃料が、ポンプ等の圧送手段を用いることなく、燃料の自重により低圧燃料ホース 8 を通じて補助タンク 2 内に供給されるようになっている。

30

【0020】

補助タンク 2 は、図 9、図 10 に示すように、上側ケース 9a と、下側ケース 9b を有し、これらを連結して上側ケース 9a と下側ケース 9b の内部に収納空間 2a が形成されている。上側ケース 9a と下側ケース 9b でケース 9 を構成している。

【0021】

収納空間 2a の下部には、燃料入口 6 の下部に設けられた回転軸 10a を中心として上下方向に回動可能にフロート 10 が設けられている。フロート 10 は燃料に対して浮くように形成され、燃料の液面の変化に追従して回転軸 10a を中心として回動するようになっている。フロート 10 の回転軸 10a と反対側面には、図 11 に示すように、回転軸 10a と反対側が開く凹部 10b が形成されている。凹部 10b は、その横断面形状が、後述する高圧燃料ポンプ 14 の外周面に沿って回転軸 10a 側に湾曲する半円以下の円弧状に形成されている。

40

【0022】

フロート 10 の上下回動に伴い、上下方向に移動するバルブ 12 が設けられ、このバルブ 12 の上下移動により、燃料入口 6 と収納空間 2a を連通する第 1 流路 13 が開閉されるようになっている。フロート 10 とバルブ 12 の作動により、収納空間 2a 内の燃料の液面が一定に保たれるようになっている。

【0023】

50

また、補助タンク 2 を設けて、この補助タンク 2 内に燃料を一次貯蔵することにより、補助タンク 2 内で燃料の気液分離を行うことができるため、燃料に含有する気泡（空気の量）を低減することができ、後述する高圧燃料ポンプ 1 4 により燃料噴射部 4 に燃料を安定して供給することができる。

【0024】

収納空間 2 a 内には、円筒状の高圧燃料ポンプ 1 4 が、フロート 1 0 の凹部 1 0 b に少なくとも一部が位置するように設けられ、高圧燃料ポンプ 1 4 とフロート 1 0 は左右方向に対向するように設けられている。補助タンク 2 内の燃料が、フロート 1 0 の下方に設けたフィルタ 1 5 を介して、高圧燃料ポンプ 1 4 に供給されるようになっている。高圧燃料ポンプ 1 4 は、第 2 流路 1 7 を介して、補助タンク 2 の燃料出口 1 8 と連通している。

10

【0025】

高圧燃料ポンプ 1 4 の流量は、エンジンの回転数に応じて変化できるようになっている。その制御としては、デマンドコントロール制御により行うことが好ましい。

【0026】

第 2 流路 1 7 の途中で、かつ、フィルタ 1 5 の上方に位置して、燃料噴射部 4 に供給する燃料の燃圧を、所定値以下とするプレッシャレギュレータ 2 0 が設けられている。プレッシャレギュレータ 2 0 の本体部 2 0 a を、図 9 に示すように、補助タンク 2 の上側ケース 9 a と別部品で構成してもよいし、図 1 2 に示すように、補助タンク 2 の上側ケース 9 a と一体に形成するようにしてもよい。上側ケース 9 a と一体に形成とした場合には、別部品としたものと比較して、部品点数が減少するとともに、組み付け性も向上する。

20

【0027】

補助タンク 2 の上方には、図 2 ～図 5 に示すように、スロットルボデー 3 が設けられ、スロットルボデー 3 の下端部に、補助タンク 2 の上端部がボルト 2 2 により一体に連結されている。本実施例では、図 7 に示すように、スロットルボデー 3 に対して、補助タンク 2 を傾けて固設したが、補助タンク 2 がスロットルボデー 3 の下部に固設されていれば、補助タンク 2 とスロットルボデー 3 との関係は、燃料噴射装置 1 を適用するエンジンにおける他の部品との関係により、相対的に並行にしたり、直交にしたり、任意の角度に傾けて設けるようにしてもよい。

【0028】

スロットルボデー 3 には、図 8 に示すように、吸気通路 3 a が形成され、その吸気通路 3 a を任意の開度で開閉するスロットルバルブ 2 4 が、上下方向の回転軸 2 4 a を中心として回動可能に設けられている。スロットルバルブ 2 4 の下流側には、インジェクタである燃料噴射部 4 と圧力センサ 2 7 が設けられている。

30

【0029】

燃料噴射部 4 と補助タンク 2 の燃料出口 1 8 は、高圧燃料ホース 3 0 により連結されている。

【0030】

以上の構成により、本願発明の燃料噴射装置 1 は、燃料タンク 5 内の燃料を、燃料の自重で補助タンク 2 内に供給するとともに、補助タンク 2 をスロットルボデー 3 の下部に設けたことで、高圧燃料ホースは、補助タンク 2 の燃料出口 1 8 と燃料噴射部 4 間を連結するホース 3 0 のみに使用すればよく、補助タンク 2 の燃料入口 6 と燃料タンク 5 を連結するホース 8 には用いる必要がなく、燃料タンク 1 0 2 内の高圧燃料ポンプ 1 0 3 と燃料噴射部 1 0 4 を、高圧燃料ホース 1 0 7 で連結する前記従来技術の燃料噴射装置 1 0 1 よりも、高圧燃料ホースを短くすることができ、製造コストを削減することができる。

40

【0031】

燃料タンク 5 内の燃料を、補助タンク 2 に燃料の自重で供給することで、燃料タンク 5 から補助タンク 2 に燃料を送るポンプが不要となり、構造を簡略化できる。

【0032】

補助タンク 2 内に、高圧燃料ポンプ 1 4 とフロート 1 0 を横方向に対向して設け、フロート 1 0 と高圧燃料ポンプ 1 4 の下方にフィルタ 1 5 を設け、フロート 1 0 と高圧燃料ポ

50

ンプ 14 の上方にプレッシャレギュレータ 20 を設けたことにより、補助タンク 2 を小型化するとともに、燃料噴射装置 1 を小型化することができる。

【0033】

〔実施例 2〕

上記実施例 1 においては、フロート 10 の凹部 10b を、その横断面が半円以下の円弧状に形成したが、高圧燃料ポンプ 14 は、その少なくとも一部が、フロート 10 の凹部 10b 内に位置するとともに、フロート 10 の回転軸 10a を中心として回動した際に高圧燃料ポンプ 14 と干渉しなければ、凹部 10b の形状は任意に設定することができる。

【0034】

例えば、図 13 に示すように、フロート 10 の凹部 10b を、その横断面形状が、半円以上の円弧で、かつ、円の一部を切欠いた形状に形成し、凹部 10b 内に高圧燃料ポンプ 14 の全体が位置するようにしてもよい。

【0035】

その他の構造は、上記実施例 1 と同様であるのでその説明を省略する。

【0036】

本実施例 2 においても、上記実施例 1 と同様の作用、効果を奏する。

【0037】

本実施例 2 では、更に、凹部 10b 内に高圧燃料ポンプ 14 の全体が位置するようにしたことにより、フロート 10 の浮力を減少させることなく、上記実施例 1 の補助タンク 2 よりも小型化することができる。

【0038】

〔実施例 3〕

補助タンク 2 のケース 9 の下部、すなわち、下側ケース 9b の外周面に、下側ケース 9b から外側に突出する放熱用のフィン 31 を形成するようにしてもよい。

【0039】

図 14, 15 に示すように、フィン 31 を縦方向に形成し、このフィン 31 を、横方向に複数並設してもよいし、図 16, 図 17 に示すように、フィン 31 を横方向に形成し、このフィン 31 を、縦方向に複数並設してもよい。

【0040】

その他の構造は、前記実施例 1, 2 と同様であるのでその説明を省略する。

【0041】

本実施例 3 においても、上記実施例 1, 2 と同様の作用、効果を奏する。

【0042】

本実施例 3 では、更に、放熱用のフィン 31 を設けたことにより、補助タンク 2 内の燃料を冷やし、燃料に含まれる気泡の抜けをよくし、高圧燃料ポンプ 14 により燃料噴射部 4 に燃料をより安定して供給することができる。

【0043】

〔実施例 4〕

上記実施例 3 では、補助タンク 2 のケース 9 の下部に放熱用のフィン 31 を形成したが、補助タンク 2 のケース 9 の下部、すなわち、下側ケース 9b の外周部に冷却水を導入する構成とし、冷却水により補助タンク 2 内の燃料を冷却するようにしてもよい。

【0044】

その他の構造は、上記実施例 1, 2 と同様であるのでその説明を省略する。

【0045】

本実施例 4 においても、上記実施例 3 と同様の作用、効果を奏する。

【0046】

〔実施例 5〕

上記実施例 1～4 においては、スロットルボデー 3 と補助タンク 2 を別体で構成し、補助タンク 2 をスロットルボデー 3 の下部に固設したが、図 18, 図 19 に示すように、スロットルボデー 3 と補助タンク 2 の上側ケース 9a とを一体に形成するようにしてもよい

。

【0047】

その他の構造は、上記実施例1～4と同様であるのでその説明を省略する。

【0048】

本実施例5においても、上記実施例1～4と同様の作用、効果を奏する。

【0049】

本実施例5では、更に、スロットルボデー3と補助タンク2の上側ケース9aとを一体に形成したことにより、部品点数を削減し、製造コストを削減できる。

【0050】

〔実施例6〕

上記実施例1～5においては、スロットルボデー3の下部に補助タンク2を設けたが、補助タンク2は、スロットルボデー3の近傍に設けられていればよく、例えば図20、図21に示すように、スロットルボデー3の側方に補助タンク2を配置するとともに、連結部材43を介して、補助タンク2をスロットルボデー3に固設するようにしてもよい。

【0051】

なお、連結部材43を用いず、補助タンク2をスロットルボデー3に固設しなくてもよい。

【0052】

その他の構造は、上記実施例1～5と同様であるのでその説明を省略する。

【0053】

本実施例6においても、補助タンク2は、スロットルボデー3の近傍に設けられていることにより、高圧燃料ホース30の長さを、前記従来技術のものよりも短くすることができ、上記実施例1～5と同様の作用、効果を奏する。

【0054】

〔実施例7〕

上記実施例1～6においては、補助タンク2内に高圧燃料ポンプ14を設けたが、図22に示すように、高圧燃料ポンプ41を補助タンク2Aの外側で、かつ、下流側に設けるとともに、高圧燃料ポンプ41の下流側にプレッシャレギュレータ20Aを設けるようにしてもよい。

【0055】

その他の構造は、上記実施例1～6と同様であるのでその説明を省略する。

【0056】

本実施例7においても、上記実施例1～6と同様の作用、効果を奏する。

【符号の説明】

【0057】

- 1 燃料噴射装置
- 2, 2A 補助タンク
- 3 スロットルボデー
- 4 燃料噴射部
- 5 燃料タンク
- 9 ケース
- 10 フロート
- 10b 凹部
- 14, 41 高圧燃料ポンプ
- 20, 20A プレッシャレギュレータ
- 31 フィン

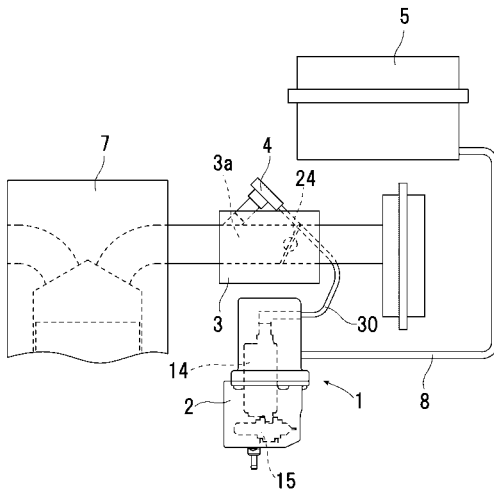
10

20

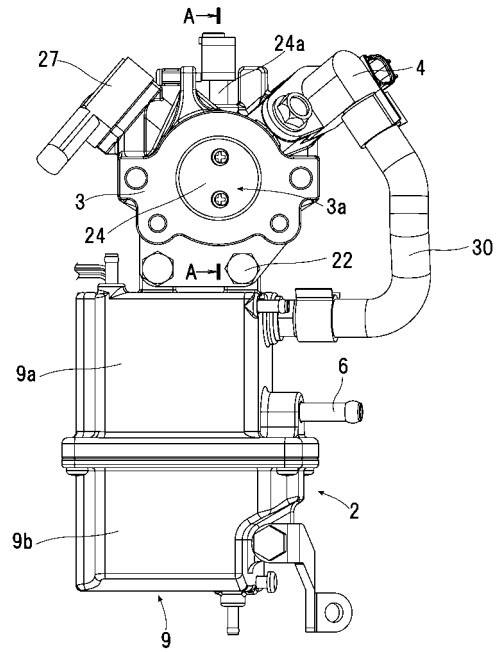
30

40

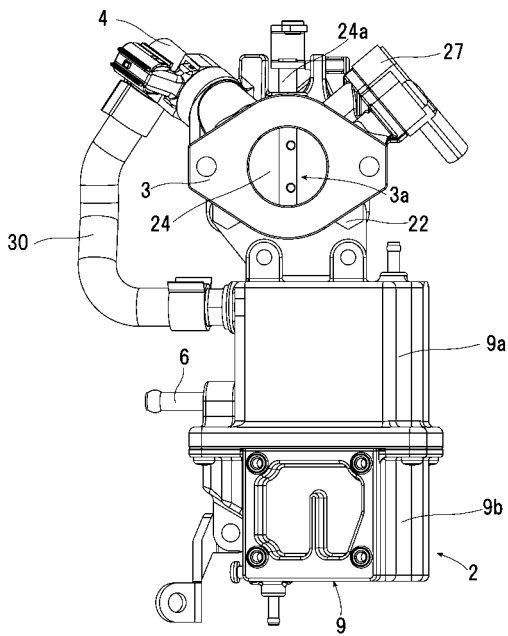
【図 1】



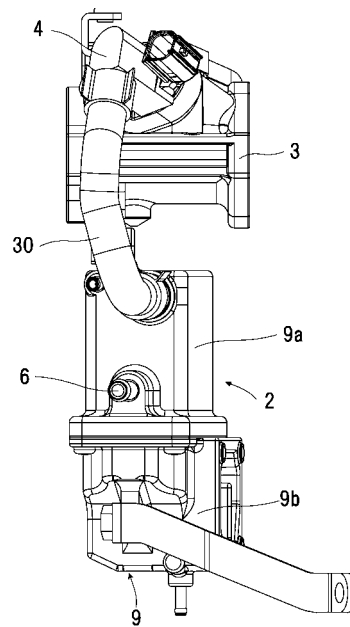
【図 2】



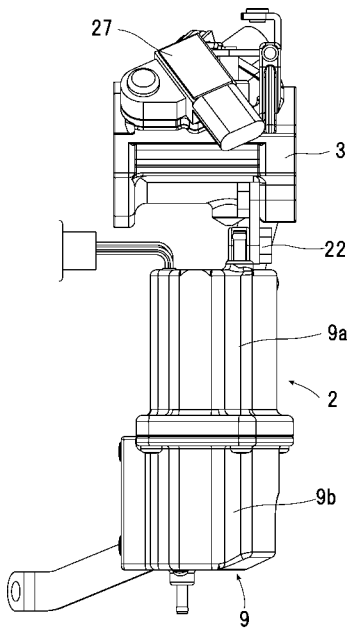
【図 3】



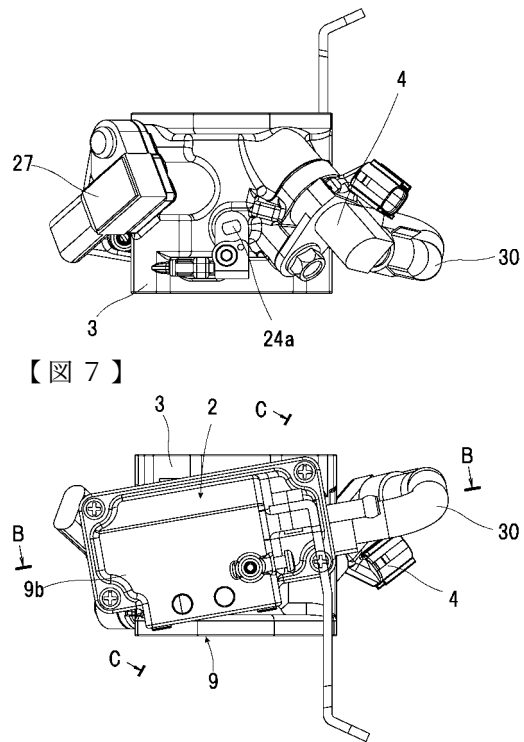
【図 4】



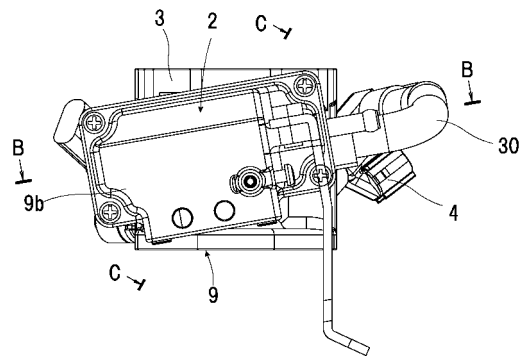
【図 5】



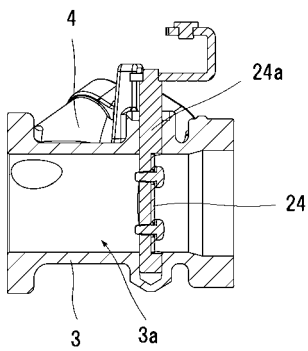
【図 6】



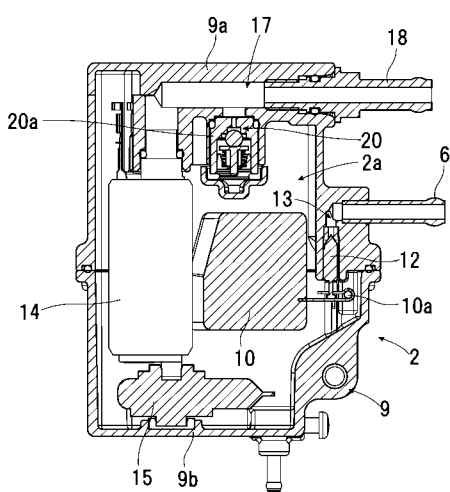
【図 7】



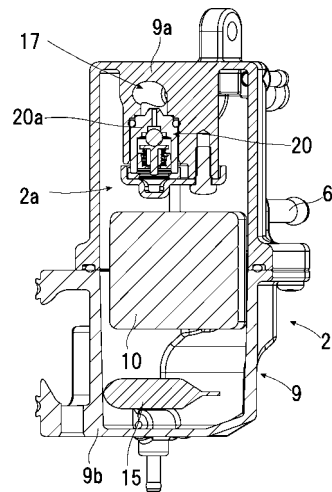
【図 8】



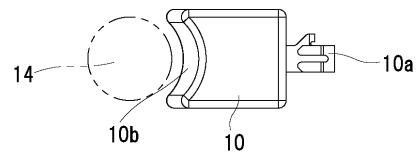
【図 9】



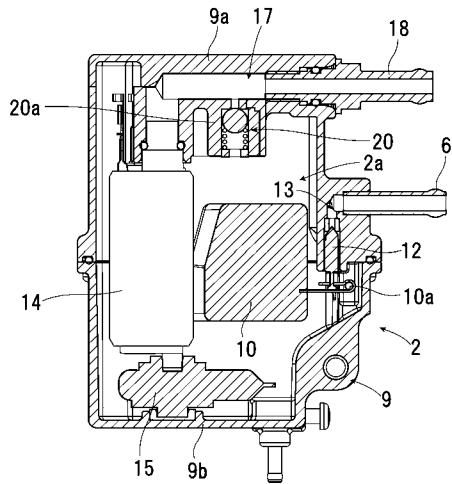
【図 10】



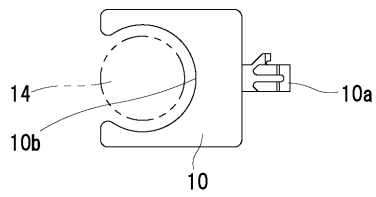
【図 11】



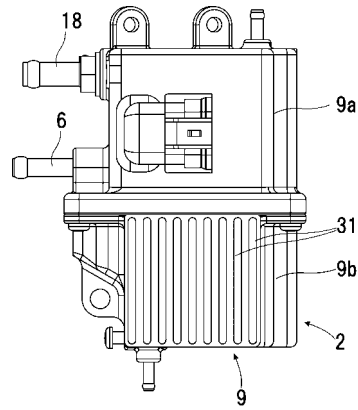
【図 1 2】



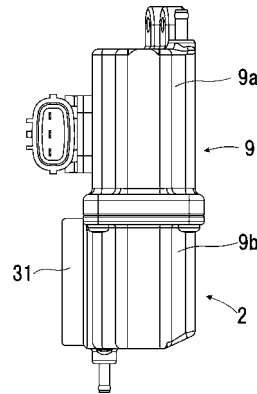
【図 1 3】



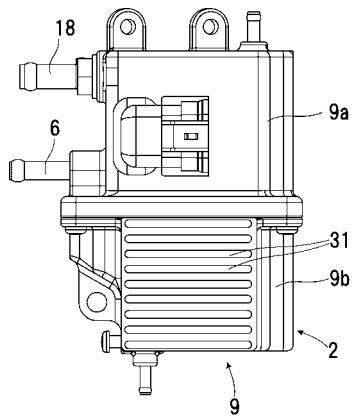
【図 1 4】



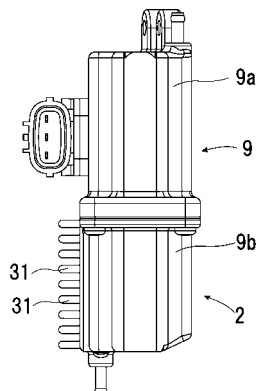
【図 1 5】



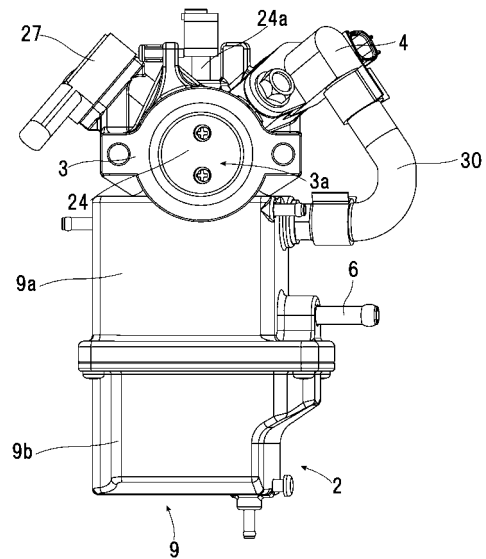
【図 1 6】



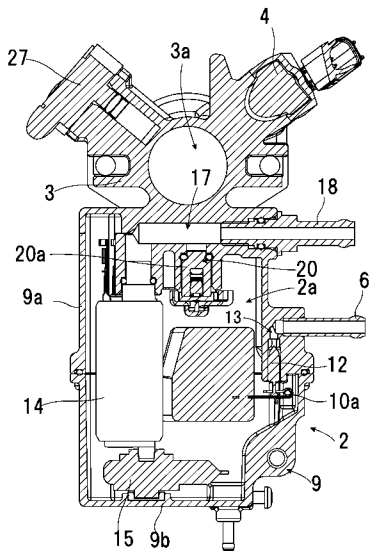
【図 1 7】



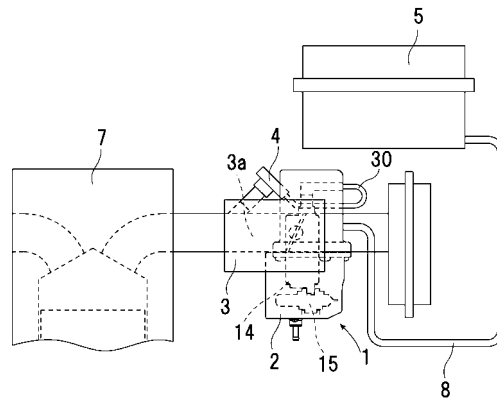
【図 1 8】



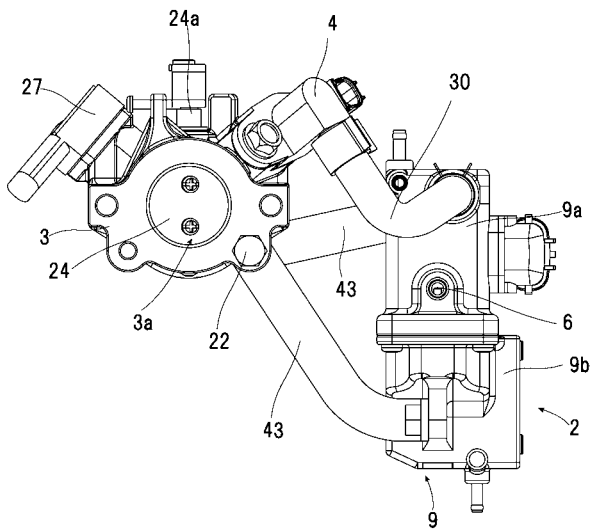
【図 19】



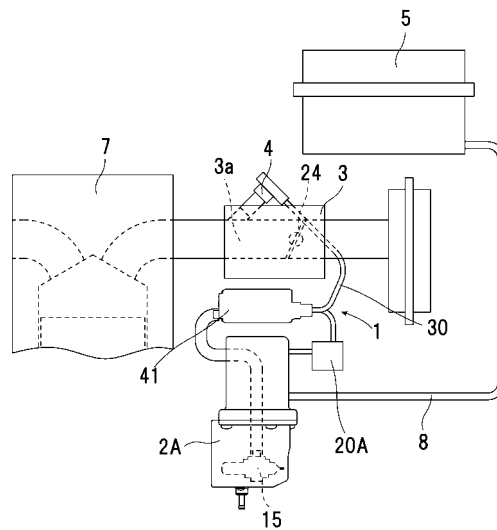
【図 20】



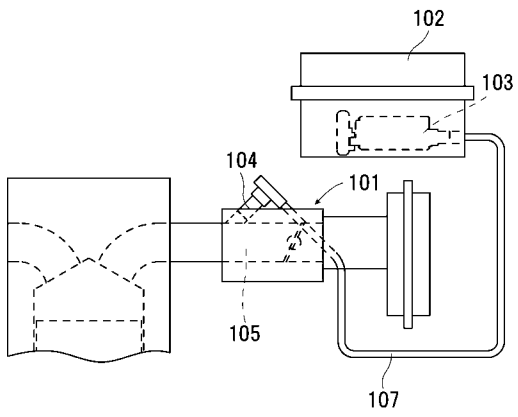
【図 21】



【図 22】



【図 23】



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 31/20 (2006.01)	F 0 2 M 37/20 K	
	F 0 2 M 37/00 3 0 1 D	
	F 0 2 M 37/00 3 0 1 J	
	F 0 2 M 31/20 D	

(72)発明者 保田 昌嗣
愛知県豊田市寿町 5 丁目 1 0 番地 テイケイ気化器株式会社内

(72)発明者 牧 和宏
東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内