

(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2011-196435

(P2011-196435A)

(43) 公開日 平成23年10月6日(2011.10.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 K 31/06 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 0 5 J	3 G 0 6 6
F 0 2 M 51/00 (2006.01)	F 1 6 K 31/06 3 0 5 K	3 H 1 0 6
	F 0 2 M 51/00 F	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-62683 (P2010-62683)
 (22) 出願日 平成22年3月18日 (2010.3.18)

(71) 出願人 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
 (71) 出願人 000004695
 株式会社日本自動車部品総合研究所
 愛知県西尾市下羽角町岩谷14番地
 (74) 代理人 110001128
 特許業務法人ゆうあい特許事務所
 (72) 発明者 三俣 直樹
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 野々山 林
 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

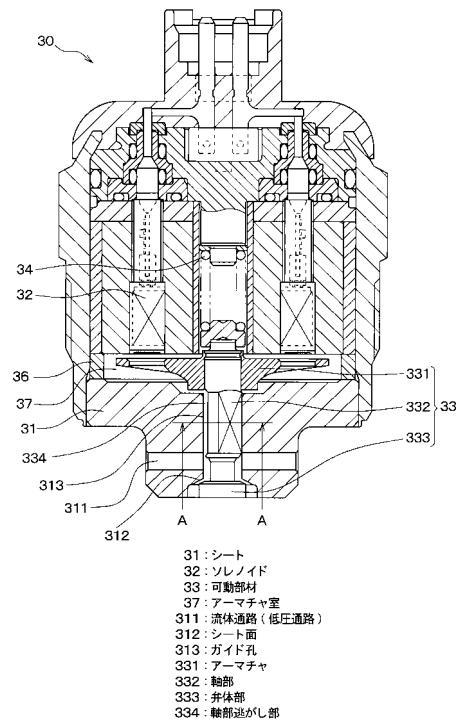
(54) 【発明の名称】 電磁弁

(57) 【要約】

【課題】シートのガイド孔と軸部との隙間に流体中の異物が噛み込まれないようにする。

【解決手段】可動部材33における軸部332の外周面に、低压通路311とアーマチャ室37との間を連通させる軸部逃がし部334を設ける。これによると、アーマチャ室37と低压通路311との間で流体が出入りする際、その流体は主に軸部逃がし部334を通り、ガイド孔313と軸部332とが摺動する部位には浸入しにくいいため、その摺動部位に流体中の異物を噛み込むことを防止することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通電時に吸引力を発生するソレノイド(32)と、

前記ソレノイドへの通電状態に応じて変位して流体通路(311)を開閉する可動部材(33)と、

前記可動部材を摺動自在に保持するシート(31)とを備える電磁弁において、

前記ソレノイドと前記シート(31)との間にアーマチャ室(37)が区画形成され、

前記可動部材は、前記アーマチャ室内に位置して磁気回路を構成するアーマチャ(331)と、一端側に前記アーマチャが固定されるとともに、前記シートの円柱形状のガイド孔(313、313a、313b)に摺動自在に挿入される円柱形状の軸部(332、332a、332b)と、前記軸部における反アーマチャ側に形成されるとともに、前記シートのシート面(312)と接離して前記流体通路を開閉する弁体部(333)とを備え、

10

前記軸部の外周面に、前記流体通路と前記アーマチャ室との間を連通させる軸部逃がし部(334、334a、334b)が形成されていることを特徴とする電磁弁。

【請求項 2】

前記軸部逃がし部(334、334a、334b)は、複数個形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電磁弁。

【請求項 3】

前記軸部逃がし部(334、334a、334b)は、前記軸部(332、332a、332b)の周方向に沿って等間隔に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の電磁弁。

20

【請求項 4】

前記軸部逃がし部(334、334a、334b)は、円弧と弦によって囲まれた半月状の断面形状であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の電磁弁。

【請求項 5】

前記軸部逃がし部(334、334a、334b)は、溝であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の電磁弁。

【請求項 6】

通電時に吸引力を発生するソレノイド(32)と、

前記ソレノイドへの通電状態に応じて変位して流体通路(311)を開閉する可動部材(33)と、

前記可動部材を摺動自在に保持するシート(31)とを備える電磁弁において、

前記ソレノイドと前記シートとの間にアーマチャ室(37)が区画形成され、

前記可動部材は、前記アーマチャ室内に位置して磁気回路を構成するアーマチャ(331)と、一端側に前記アーマチャが固定されるとともに、前記シートの円柱形状のガイド孔(313、313a、313b)に摺動自在に挿入される円柱形状の軸部(332、332a、332b)と、前記軸部における反アーマチャ側に形成されるとともに、前記シートのシート面(312)と接離して前記流体通路を開閉する弁体部(333)とを備え、

30

前記ガイド孔に、前記流体通路と前記アーマチャ室との間を連通させるガイド孔逃がし部(314)が形成されていることを特徴とする電磁弁。

40

【請求項 7】

前記ガイド孔逃がし部(314)は、複数個形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の電磁弁。

【請求項 8】

前記ガイド孔逃がし部(314)は、前記ガイド孔(313、313a、313b)の周方向に沿って等間隔に配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の電磁弁。

【請求項 9】

前記アーマチャ(331)、前記軸部(332、332a、332b)、および前記弁

50

体部（３３３）は一体化されていることを特徴とする請求項１ないし８のいずれか１つに記載の電磁弁。

【請求項１０】

前記軸部（３３２、３３２ａ、３３２ｂ）は、前記アーマチャ（３３１）と一体化された第１軸部（３３２、３３２ａ、３３２ｂ）と、前記弁体部（３３３）が形成された第２軸部（３３２、３３２ａ、３３２ｂ）とに分割され、

前記弁体部および前記第２軸部は前記アーマチャおよび前記第１軸部に向かってスプリング（３９）にて付勢され、前記アーマチャおよび前記第１軸部が前記ソレノイドに吸引されると、前記弁体部および前記第２軸部が前記アーマチャおよび前記第１軸部に追従して移動するように構成されていることを特徴とする請求項１ないし８のいずれか１つに記載の電磁弁。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、流体通路を開閉する電磁弁に関し、流体を吸入・吐出するポンプに用いて好適である。

【背景技術】

【０００２】

従来の電磁弁は、可動部材をシートにて摺動自在に保持し、ソレノイドへの通電を制御することにより可動部材を駆動して流体通路を開閉している。可動部材は、磁気回路を構成するアーマチャと、シートのガイド孔に摺動自在に挿入される軸部を備えている。ソレノイドとシートとの間には、アーマチャが配置されるアーマチャ室が区画形成されており、このアーマチャ室と流体通路は、シートによって隔てられている。但し、可動部材の変位に伴ってアーマチャ室と流体通路間で流体が容易に出入りできるようにするために、シートに形成された貫通孔によってアーマチャ室と流体通路とが連通されている（例えば、特許文献１参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００７－１００５９０号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかしながら、従来の電磁弁は、アーマチャ室と流体通路間で流体が出入りする際に、ガイド孔と軸部との隙間を介しても流体が出入りし、その隙間に流体中の異物が侵入して噛み込む虞があった。

【０００５】

本発明は上記点に鑑みて、シートのガイド孔と軸部との隙間に流体中の異物が噛み込まれないようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【０００６】

上記目的を達成するため、請求項１に記載の発明では、通電時に吸引力を発生するソレノイド（３２）と、ソレノイドへの通電状態に応じて変位して流体通路（３１１）を開閉する可動部材（３３）と、可動部材を摺動自在に保持するシート（３１）とを備える電磁弁において、ソレノイドとシートとの間にアーマチャ室（３７）が区画形成され、可動部材は、アーマチャ室内に位置して磁気回路を構成するアーマチャ（３３１）と、一端側にアーマチャが固定されるとともに、シートの円柱形状のガイド孔（３１３、３１３ａ、３１３ｂ）に摺動自在に挿入される円柱形状の軸部（３３２、３３２ａ、３３２ｂ）と、軸部における反アーマチャ側に形成されるとともに、シートのシート面（３１２）と接離して流体通路を開閉する弁体部（３３３）とを備え、軸部の外周面に、流体通路とアーマチ

50

ャ室との間を連通させる軸部逃がし部（334、334a、334b）が形成されていることを特徴とする。

【0007】

これによると、アーマチャ室（37）と流体通路（311）との間で流体が出入りする際、その流体は主に軸部逃がし部（334、334a、334b）を通り、ガイド孔（313、313a、313b）と軸部（332、332a、332b）とが摺動する部位には浸入しにくいため、ガイド孔と軸部とが摺動する部位に流体中の異物を噛み込むことを防止することができる。

【0008】

また、ガイド孔と軸部とが摺動する部位の面積が小さくなるため、摺動抵抗が小さくなり、従来よりも小さい力で可動部材（33）を動かすことができる。

【0009】

さらに、軸部逃がし部を軸部の外周面に形成するため、その加工が容易である。さらにまた、従来の電磁弁においてシート（31）に形成されていた貫通孔を廃止することも可能である。

【0010】

請求項2に記載の発明のように、請求項1に記載の電磁弁において、軸部逃がし部（334、334a、334b）を複数個形成することができる。

【0011】

請求項3に記載の発明では、請求項2に記載の電磁弁において、軸部逃がし部（334、334a、334b）は、軸部（332、332a、332b）の周方向に沿って等間隔に配置されていることを特徴とする。

【0012】

これによると、軸部逃がし部（334、334a、334b）の流体の圧力が軸部（332、332a、332b）に均等に作用しやすくなり、ガイド孔（313、313a、313b）と軸部とが摺動する部位の面圧を略均一にすることができる。

【0013】

請求項4に記載の発明のように、請求項1ないし3のいずれか1つに記載の電磁弁において、軸部逃がし部（334、334a、334b）を、円弧と弦によって囲まれた半月状の断面形状にすることができる。また、請求項5に記載の発明のように、請求項1ないし3のいずれか1つに記載の電磁弁において、軸部逃がし部（334、334a、334b）を溝にすることもできる。

【0014】

請求項6に記載の発明では、通電時に吸引力を発生するソレノイド（32）と、ソレノイドへの通電状態に応じて変位して流体通路（311）を開閉する可動部材（33）と、可動部材を摺動自在に保持するシート（31）とを備える電磁弁において、ソレノイドとシートとの間にアーマチャ室（37）が区画形成され、可動部材は、アーマチャ室内に位置して磁気回路を構成するアーマチャ（331）と、一端側にアーマチャが固定されるとともに、シートの円柱形状のガイド孔（313、313a、313b）に摺動自在に挿入される円柱形状の軸部（332、332a、332b）と、軸部における反アーマチャ側に形成されるとともに、シートのシート面（312）と接離して流体通路を開閉する弁体部（333）とを備え、ガイド孔に、流体通路とアーマチャ室との間を連通させるガイド孔逃がし部（314）が形成されていることを特徴とする。

【0015】

これによると、アーマチャ室（37）と流体通路（311）との間で流体が出入りする際、その流体は主にガイド孔逃がし部（314）を通り、ガイド孔（313、313a、313b）と軸部とが摺動する部位には浸入しにくくなるため、ガイド孔と軸部とが摺動する部位に流体中の異物を噛み込むことを防止することができる。

【0016】

また、ガイド孔と軸部とが摺動する部位の面積が小さくなるため、摺動抵抗が小さくな

10

20

30

40

50

り、従来よりも小さい力で可動部材(33)を動かすことができる。さらに、従来の電磁弁においてシート(31)に形成されていた貫通孔を廃止することも可能である。

【0017】

請求項7に記載の発明のように、請求項6に記載の電磁弁において、ガイド孔逃がし部(314)を複数個形成することができる。

【0018】

請求項8に記載の発明では、請求項7に記載の電磁弁において、ガイド孔逃がし部(314)は、ガイド孔(313、313a、313b)の周方向に沿って等間隔に配置されていることを特徴とする。

【0019】

これによると、ガイド孔逃がし部(314)の流体の圧力が軸部(332、332a、332b)に均等に作用しやすくなり、ガイド孔(313、313a、313b)と軸部とが摺動する部位の面圧を略均一にすることができる。

【0020】

請求項9に記載の発明のように、請求項1ないし8のいずれか1つに記載の電磁弁において、アーマチャ(331)、軸部(332、332a、332b)、および弁体部(333)を一体化することができる。

【0021】

請求項10に記載の発明では、請求項1ないし8のいずれか1つに記載の電磁弁において、軸部(332、332a、332b)は、アーマチャ(331)と一体化された第1軸部(332、332a、332b)と、弁体部(333)が形成された第2軸部(332、332a、332b)とに分割され、弁体部および第2軸部はアーマチャおよび第1軸部に向かってスプリング(39)にて付勢され、アーマチャおよび第1軸部がソレノイドに吸引されると、弁体部および第2軸部がアーマチャおよび第1軸部に追従して移動するように構成されていることを特徴とする。

【0022】

これによると、ソレノイド(32)に吸引されるのはアーマチャ(331)および第1軸部(332、332a、332b)であり、ソレノイドに吸引されるものが軽くなるため、ソレノイドの吸引力を小さくすることができ、ひいてはソレノイドを小型にすることができる。

【0023】

なお、この欄および特許請求の範囲に記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の第1実施形態に係る電磁弁を用いたポンプを示す断面図である。

【図2】図1の電磁弁単体を示す断面図である。

【図3】図2のA-A線に沿う断面図である。

【図4】第1実施形態の第1変型例を示す要部の断面図である。

【図5】第1実施形態の第2変型例を示す要部の断面図である。

【図6】第1実施形態の第3変型例を示す要部の断面図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る電磁弁を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

【0026】

(第1実施形態)

本発明の第1実施形態について説明する。図1は本実施形態に係る電磁弁を用いたポンプを示す断面図、図2は図1の電磁弁単体を示す断面図、図3は図2のA-A線に沿う断

10

20

30

40

50

面図である。

【0027】

本実施形態に係るポンプは、圧縮着火式内燃機関に燃料を噴射するための燃料噴射装置において、高圧の燃料を蓄えるコモンレールに高圧の燃料を供給する燃料供給ポンプとして用いられる。

【0028】

図1、図2において、ポンプハウジング10には、その下端側に位置するカム室101と、このカム室101からポンプハウジング10の上方に向かって延びる円柱状の摺動子挿入孔102と、この摺動子挿入孔102からポンプハウジング10の上端面まで延びる円柱状のシリンダ挿入孔103とが形成されている。

10

【0029】

カム室101には、図示しない圧縮着火式内燃機関（以下、内燃機関という）にて駆動されるカム軸11が配置され、このカム軸11はポンプハウジング10に回転自在に支持されている。また、カム軸11にはカム12が形成されている。

【0030】

シリンダ挿入孔103には、シリンダ挿入孔103を塞ぐようにしてシリンダ13が取り付けられている。このシリンダ13には、円柱状のプランジャ挿入穴131が形成されており、このプランジャ挿入穴131に、円柱状のプランジャ14が往復動自在に挿入されている。そして、このプランジャ14の上端面とシリンダ13の内周面とによりプランジャ室15が形成されている。

20

【0031】

プランジャ14の下端にシート141が連結されており、このシート141はスプリング16によって摺動子17に押し付けられている。この摺動子17は、円筒状に形成されており、摺動子挿入孔102に往復動自在に挿入されている。

【0032】

摺動子17にはカムローラ18が回転自在に取り付けられており、このカムローラ18はカム12に当接している。そして、カム軸11の回転によりカム12が回転すると、シート141、摺動子17およびカムローラ18とともに、プランジャ14が往復駆動されるようになっている。

【0033】

シリンダ13とポンプハウジング10の間には、燃料溜り19が形成されている。この燃料溜り19には、図示しない低圧供給ポンプから吐出される低圧の燃料が、図示しない低圧燃料配管を介して供給されるようになっている。また、燃料溜り19は、シリンダ13に形成された低圧連通路132、シリンダ13と後述する電磁弁30のシート31との間に形成された吸入室21、および後述する電磁弁30内の低圧通路311を介して、プランジャ室15に連通されている。

30

【0034】

シリンダ13には、プランジャ室15に常時連通する高圧連通路133が形成されている。そして、プランジャ室15は、この高圧連通路133、吐出弁20、および図示しない高圧燃料配管を介して図示しないコモンレールに接続されている。

40

【0035】

吐出弁20は、高圧連通路133の下流側においてシリンダ13に取り付けられている。この吐出弁20は、高圧燃料供給経路を開閉する弁体201と、この弁体201を閉弁方向に付勢するスプリング202とを備えている。そして、プランジャ室15で加圧された燃料は、スプリング202の付勢力に抗して弁体201を開弁向きに移動させ、コモンレールに圧送されるようになっている。

【0036】

電磁弁30は、プランジャ14の上端面に対向した位置において、プランジャ室15を閉塞するようにしてシリンダ13に螺合固定されている。

【0037】

50

電磁弁 30 はシート 31 を備えており、このシート 31 には、一端がプランジャ室 15 に連通し他端が吸入室 21 に連通する流体通路としての低圧通路 311 と、この低圧通路 311 中に配置されたシート面 312 とが形成されている。

【0038】

電磁弁 30 は、通電時に吸引力を発生するソレノイド 32、ソレノイド 32 への通電状態に応じて変位して低圧通路 311 を開閉する可動部材 33、この可動部材 33 を反吸引側に向かって付勢する（換言すると、可動部材 33 を開弁向きに付勢する）第 1 スプリング 34、および可動部材 33 の開弁時の位置を規制するストッパ 35 を有している。ストッパ 35 は、電磁弁 30 とシリンダ 13 に挟持されており、低圧通路 311 とプランジャ室 15 とを連通させる連通孔 351 が多数形成されている。

10

【0039】

シート 31 とソレノイド 32 との間に円筒状のスペーサ 36 が配置されて、シート 31 とソレノイド 32 との間にアーマチャ室 37 が区画形成され、このアーマチャ室 37 はシート 31 によって低圧通路 311 および吸入室 21 と隔てられている。

【0040】

可動部材 33 は、アーマチャ室 37 内に位置して磁気回路を構成する円盤状のアーマチャ 331、シート 31 に形成された円柱形状のガイド孔 313 に摺動自在に挿入される円柱形状の軸部 332、および軸部 332 における反アーマチャ側に形成された弁体部 333 を備えている。この弁体部 333 は、シート面 312 と接離して低圧通路 311 を開閉する。軸部 332 と弁体部 333 は一体物であり、軸部 332 および弁体部 333 の一体物と、アーマチャ 331 は、かしめ等にて一体化されている。

20

【0041】

図 2、図 3 に示すように、軸部 332 の外周面には、低圧通路 311 とアーマチャ室 37 との間を常時連通させる軸部逃がし部 334 が形成されている。この軸部逃がし部 334 は、円弧と弦によって囲まれた半月状の断面形状である。

【0042】

また、軸部逃がし部 334 は、軸部 332 の周方向に沿って等間隔に 3 つ配置されており、これにより、軸部逃がし部 334 の流体の圧力が軸部 332 に均等に作用しやすくなり、ガイド孔 313 と軸部 332 とが摺動する部位の面圧を略均一にすることができる。

【0043】

なお、本例では、軸部逃がし部 334 を 3 個形成したが、軸部逃がし部 334 は、1 個でもよいし、2 個、或いは 4 個以上形成してもよい。

30

【0044】

上記構成における作動を説明する。まず、電磁弁 30 のソレノイド 32 に通電されていないときには、可動部材 33 は第 1 スプリング 34 の付勢力により開弁位置に移動されている。すなわち、弁体部 333 がシート面 312 から離れており、低圧通路 311 が開かれている。

【0045】

そして、低圧通路 311 が開かれている状態でプランジャ 14 が下降するときには、低圧供給ポンプから吐出される低圧の燃料が、燃料溜り 19、低圧連通路 132、吸入室 21、および低圧通路 311 を介して、プランジャ室 15 に供給される。

40

【0046】

次いで、プランジャ 14 が上昇し始めると、プランジャ 14 はプランジャ室 15 内の燃料を加圧しようとする。しかし、プランジャ 14 の上昇開始初期においては、電磁弁 30 に通電されておらず、低圧通路 311 が開かれているため、プランジャ室 15 内の燃料は、低圧通路 311、吸入室 21 および低圧連通路 132 を介して燃料溜り 19 側に溢流し、加圧されない。

【0047】

このプランジャ室 15 内の燃料の溢流中に電磁弁 30 に通電されると、可動部材 33 が第 1 スプリング 34 の付勢力に抗して吸引され、弁体部 333 がシート面 312 に着座し

50

て低圧通路 3 1 1 が閉塞される。これにより、燃料溜り 1 9 側への燃料の溢流が停止されて、プランジャ 1 4 によるプランジャ室 1 5 内の燃料の加圧が開始される。そして、プランジャ室 1 5 内の燃料圧力により吐出弁 2 0 が開弁され、燃料がコモンレールに圧送される。

【0048】

本実施形態では、可動部材 3 3 の変位に伴って、ガイド孔 3 1 3 と軸部 3 3 2 との隙間を介して、アーマチャ室 3 7 と低圧通路 3 1 1 との間を燃料が出入りするが、その際、その燃料は主に軸部逃がし部 3 3 4 を通り、ガイド孔 3 1 3 と軸部 3 3 2 とが摺動する部位には浸入しにくいいため、ガイド孔 3 1 3 と軸部 3 3 2 とが摺動する部位に燃料中の異物を噛み込むことを防止することができる。

10

【0049】

また、ガイド孔 3 1 3 と軸部 3 3 2 とが摺動する部位の面積が小さくなるため、摺動抵抗が小さくなり、従来よりも小さい力で可動部材 3 3 を動かすことができる。したがって、ソレノイド 3 2 の吸引力を小さくすることができ、ひいてはソレノイド 3 2 を小型にすることができる。

【0050】

さらに、軸部逃がし部 3 3 4 を軸部 3 3 2 の外周面に形成するため、その加工が容易である。さらにまた、従来 of 電磁弁においてシートに形成されていた貫通孔を廃止することができる。

【0051】

なお、本実施形態では、軸部逃がし部 3 3 4 は、軸部 3 3 2 の外周面を平面カットした半月状の断面形状としたが、図 4 に示す第 1 変型例や図 5 に示す第 2 変型例のように、軸部逃がし部 3 3 4 は溝であってもよい。

20

【0052】

具体的には、図 4 に示す第 1 変型例は、軸部 3 3 2 が十字状の断面形状で、軸部逃がし部 3 3 4 が扇状（より詳細には、1 / 4 円状）の断面形状になっている。図 5 に示す第 2 変型例は、軸部逃がし部 3 3 4 は略矩形の断面形状になっている。また、第 1 変型例および第 2 変型例では、軸部逃がし部 3 3 4 は、軸部 3 3 2 の周方向に沿って等間隔に 4 つ配置されている。

【0053】

そして、第 1 変型例および第 2 変型例のように、軸部逃がし部 3 3 4 を溝にした場合、軸部 3 3 2 を平面カットした場合よりも、ガイド孔 3 1 3 と軸部 3 3 2 とが摺動する部位の面積を確保しつつ、軸部逃がし部 3 3 4 の通路面積を大きくすることができる。

30

【0054】

なお、第 1 変型例や第 2 変型例では、軸部逃がし部 3 3 4 を 4 個形成したが、軸部逃がし部 3 3 4 は、1 ~ 3 個、或いは 5 個以上形成してもよい。

【0055】

また、上記実施形態では、軸部 3 3 2 に逃がし部 3 3 4 を形成したが、図 6 に示す第 3 変型例のように、シート 3 1 のガイド孔 3 1 3 に、低圧通路 3 1 1 とアーマチャ室 3 7 との間を常時連通させるガイド孔逃がし部 3 1 4 を形成してもよい。

40

【0056】

具体的には、図 6 に示す第 3 変型例は、ガイド孔逃がし部 3 1 4 は略矩形の断面形状になっている。また、ガイド孔逃がし部 3 1 4 は、ガイド孔 3 1 3 の周方向に沿って等間隔に 4 つ配置されている。なお、第 3 変型例において、ガイド孔逃がし部 3 1 4 は、1 ~ 3 個、或いは 5 個以上形成してもよい。

【0057】

（第 2 実施形態）

本発明の第 2 実施形態について説明する。図 7 は本実施形態に係る電磁弁を示す断面図である。本実施形態は、シート 3 1 および可動部材 3 3 を分割したものであり、その他に関しては第 1 実施形態と同様であるため、異なる部分についてのみ説明する。

50

【 0 0 5 8 】

図 7 に示すように、軸部 3 3 2 は、アーマチャ 3 3 1 と一体化された第 1 軸部 3 3 2 a と、弁体部 3 3 3 が形成された第 2 軸部 3 3 2 b とに分割されている。また、シート 3 1 は、第 1 ガイド孔 3 1 3 a 内に第 1 軸部 3 3 2 a を摺動自在に保持する第 1 シート 3 1 a と、第 2 ガイド孔 3 1 3 b 内に第 2 軸部 3 3 2 b を摺動自在に保持する第 2 シート 3 1 b とに分割されている。

【 0 0 5 9 】

第 1 シート 3 1 a と第 2 シート 3 1 b との間には、第 1 ガイド孔 3 1 3 a および第 2 ガイド孔 3 1 3 b と連通する中間室 3 8 が形成されている。

【 0 0 6 0 】

第 1 軸部 3 3 2 a の外周面には、中間室 3 8 とアーマチャ室 3 7 との間を常時連通させる第 1 軸部逃がし部 3 3 4 a が形成されている。第 2 軸部 3 3 2 b の外周面には、中間室 3 8 と低压通路 3 1 1 との間を常時連通させる第 2 軸部逃がし部 3 3 4 b が形成されている。

【 0 0 6 1 】

第 2 軸部 3 3 2 b における反弁体部側が、中間室 3 8 に突出している。中間室 3 8 には、第 2 軸部 3 3 2 b を第 1 軸部 3 3 2 a に向かって付勢する（換言すると、第 2 軸部 3 3 2 b を閉弁向きに付勢する）第 2 スプリング 3 9 が配置されている。

【 0 0 6 2 】

上記構成において、電磁弁 3 0 のソレノイド 3 2 に通電されていないときには、アーマチャ 3 3 1 および第 1 軸部 3 3 2 a が第 1 スプリング 3 4 に付勢されて第 2 軸部 3 3 2 b 側に向かって移動し、第 1 軸部 3 3 2 a が第 2 軸部 3 3 2 b に当接する。さらに、アーマチャ 3 3 1 と第 1 軸部 3 3 2 a と第 2 軸部 3 3 2 b が、第 1 スプリング 3 4 の付勢力により第 2 スプリング 3 9 の付勢力に抗して開弁位置に移動される。すなわち、弁体部 3 3 3 がシート面 3 1 2 から離れて、低压通路 3 1 1 が開かれる。

【 0 0 6 3 】

一方、電磁弁 3 0 に通電されて、アーマチャ 3 3 1 および第 1 軸部 3 3 2 a が第 1 スプリング 3 4 の付勢力に抗して吸引されると、第 2 スプリング 3 9 に付勢された第 2 軸部 3 3 2 b がアーマチャ 3 3 1 および第 1 軸部 3 3 2 a に追従して移動し、弁体部 3 3 3 がシート面 3 1 2 に着座して低压通路 3 1 1 が閉塞される。

【 0 0 6 4 】

そして、本実施形態では、可動部材 3 3 の変位に伴って、第 1 軸部逃がし部 3 3 4 a、第 2 軸部逃がし部 3 3 4 b、および中間室 3 8 を介して、アーマチャ室 3 7 と低压通路 3 1 1 との間を燃料が出入りする。したがって、第 1 ガイド孔 3 1 3 a と第 1 軸部 3 3 2 a とが摺動する部位や、第 2 ガイド孔 3 1 3 b と第 2 軸部 3 3 2 b とが摺動する部位に、燃料中の異物を噛み込むことを防止することができる。

【 0 0 6 5 】

また、ソレノイド 3 2 に吸引されるのは、可動部材 3 3 のうちアーマチャ 3 3 1 および第 1 軸部 3 3 2 a であり、ソレノイド 3 2 に吸引されるものが軽くなるため、ソレノイド 3 2 の吸引力を小さくすることができ、ひいてはソレノイド 3 2 を小型にすることができる。

【 0 0 6 6 】

なお、本実施形態では、第 1 軸部 3 3 2 a および第 2 軸部 3 3 2 b にそれぞれ逃がし部 3 3 4 a、3 3 4 b を形成したが、シート 3 1 の第 1 ガイド孔 3 1 3 a および第 2 ガイド孔 3 1 3 b にそれぞれ逃がし部を形成してもよい。

【 0 0 6 7 】

（他の実施形態）

上記各実施形態では、本発明の電磁弁を内燃機関用燃料噴射装置の燃料供給ポンプに適用したが、本発明は、流体通路を開閉する電磁弁に広く適用することができる。また、上記各実施形態は、実施可能な範囲で任意に組み合わせが可能である。

10

20

30

40

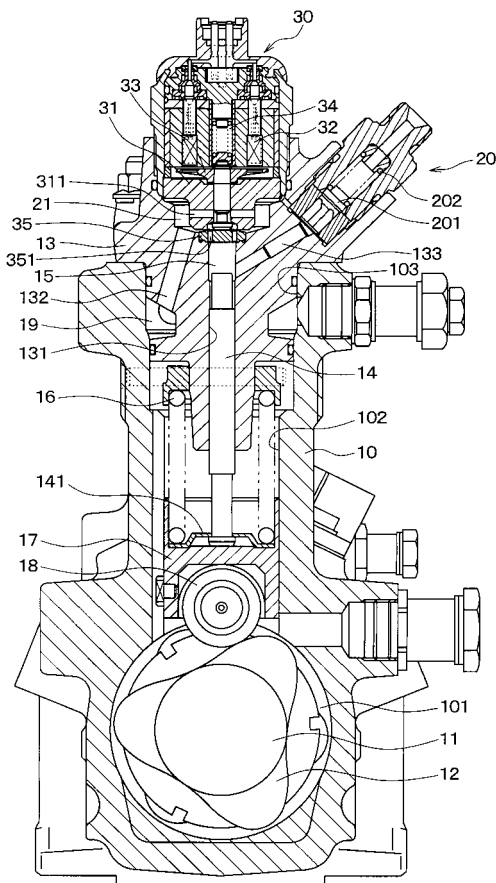
50

【符号の説明】

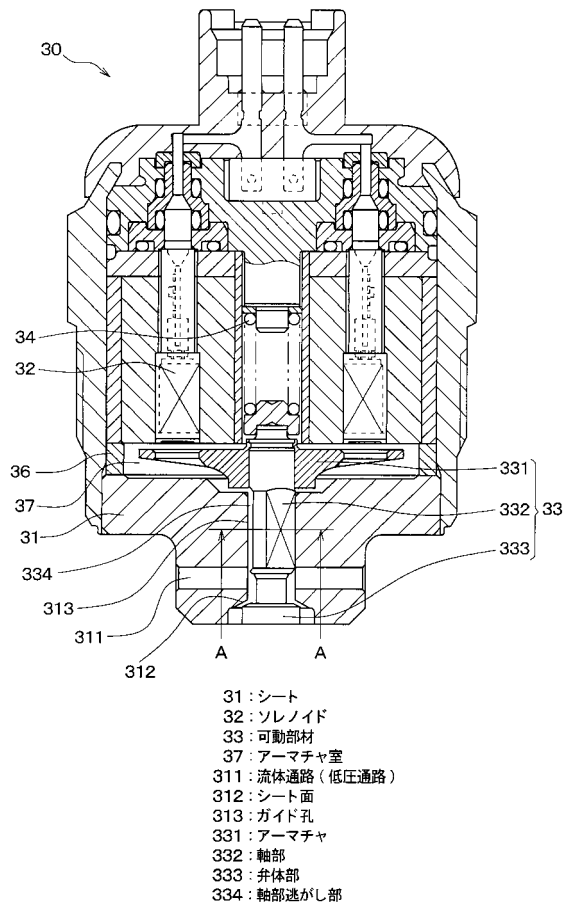
【0068】

- 31 シート
- 32 ソレノイド
- 33 可動部材
- 37 アーマチャ室
- 311 流体通路（低圧通路）
- 312 シート面
- 313 ガイド孔
- 331 アーマチャ
- 332 軸部
- 333 弁体部
- 334 軸部逃がし部
- 313 a ガイド孔
- 313 b ガイド孔
- 332 a 軸部
- 332 b 軸部
- 334 a 軸部逃がし部
- 334 b 軸部逃がし部

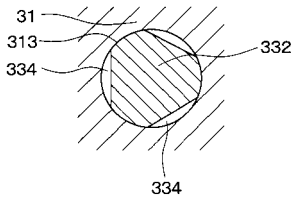
【図1】



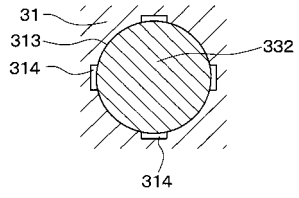
【図2】



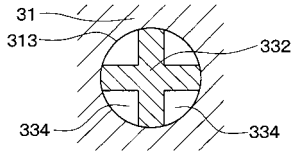
【 図 3 】



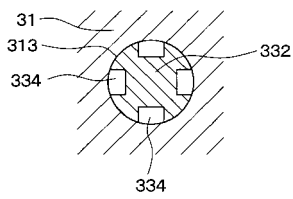
【 図 6 】



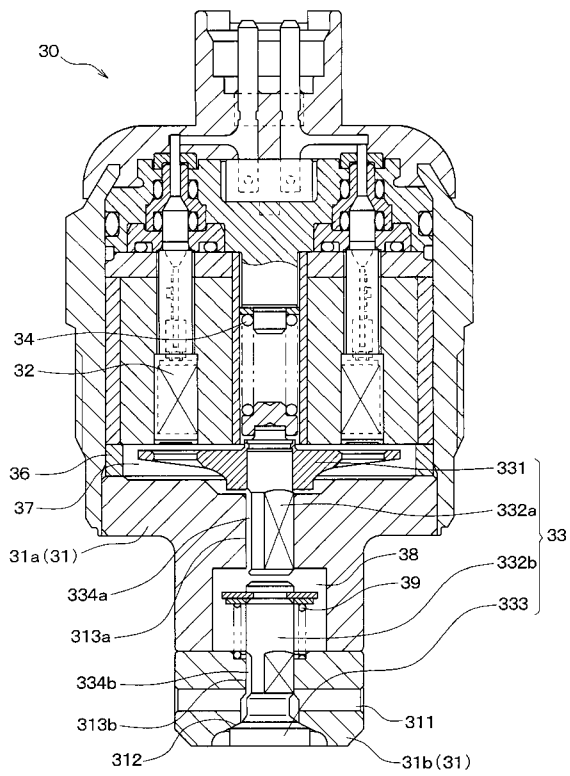
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 宮本 裕

愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内

Fターム(参考) 3G066 BA28 BA53 CA04U

3H106 DA07 DA13 DA23 DB02 DB12 DB26 DB32 DC02 DC17 DD04

EE24 EE34 EE35 EE42 GA15 GA22 GB01 KK18