

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5044090号
(P5044090)

(45) 発行日 平成24年10月10日(2012.10.10)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl.

F 1

FO2M 47/00 (2006.01)
FO2M 51/00 (2006.01)
FO2M 61/16 (2006.01)FO2M 47/00
FO2M 47/00
FO2M 51/00
FO2M 61/16P
F
F
X

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-538036 (P2002-538036)
 (86) (22) 出願日 平成13年9月5日 (2001.9.5)
 (65) 公表番号 特表2004-512457 (P2004-512457A)
 (43) 公表日 平成16年4月22日 (2004.4.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2001/003396
 (87) 国際公開番号 WO2002/035080
 (87) 国際公開日 平成14年5月2日 (2002.5.2)
 審査請求日 平成20年9月3日 (2008.9.3)
 (31) 優先権主張番号 100 52 604.7
 (32) 優先日 平成12年10月24日 (2000.10.24)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 390023711
 ローベルト ポツシュ ゲゼルシヤフト
 ミツト ベシユレンクテル ハフツング
 ROBERT BOSCH GMBH
 ドイツ連邦共和国 シュツットガルト (番地なし)
 Stuttgart, Germany
 (74) 復代理人 100116403
 弁理士 前川 純一
 (74) 復代理人 100162880
 弁理士 上島 類
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100099483
 弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内燃機関の噴射弁を制御するための電磁弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電磁弁(2)を備えた噴射装置であって、電磁石(34)と、運動可能なプランジャー(29)と、前記噴射装置の制御圧室(14)の燃料流出通路(17)を開閉するための、プランジャー(29)と共に運動させられかつ弁座(24)と協働する制御弁部材(25, 26)と、プランジャー(29)を案内する滑り片(40)とが設けられており、該滑り片(40)が、プランジャー(29)および制御弁部材(25, 26)と共にプランジャー室(51, 52)内に配置されており、滑り片(40)が、プランジャー室を、燃料低圧接続部(10)に接続された放圧室(52)と、燃料流出通路(17)が開口した液圧的な減衰室(51)とに分割している形式のものにおいて、該減衰室(51)が、絞り(43, 48)を備えた少なくとも1つの接続通路(44, 47)を介して放圧室(52)に向かって放圧可能であり、電磁弁(2)の開放時にほぼ一定の燃料圧が減衰室(51)内に形成されるように、該減衰室(51)の容積と少なくとも1つの絞り(43)の開口の大きさとが互いに調整されており、当該電磁弁(2)の閉鎖時の制御弁部材(25, 26)の速度が、弁座(24)への当接前に、減衰室(51)内で制御弁部材(25, 26)に作用する燃料圧力クッションによって減少させられるようになっていることを特徴とする、電磁弁を備えた噴射装置。

【請求項 2】

滑り片(40)が、プランジャー(29)を案内する滑りスリーブ(41)と、減衰室(51)と放圧室(52)との間の分離壁を形成するフランジ領域(42)とを有しており

、該フランジ領域（42）で滑り片（40）が、プランジャ室（51，52）内に定置に締め込まれている、請求項1記載の噴射装置。

【請求項3】

少なくとも1つの接続通路が、滑り片（40）のフランジ領域（42）に設けられた、絞り（43）を備えた貫通開口（44）によって形成されている、請求項2記載の噴射装置。

【請求項4】

少なくとも1つの貫通開口（44）が、プランジャプレート（28）をプランジャ（29）の運動方向で投影した投影図の内部に配置されている、請求項3記載の噴射装置。

【請求項5】

プランジャ（29）を案内する滑りスリーブ（41）が、フランジ領域（42）から弁座（24）に向かって張り出している、請求項2記載の噴射装置。

【請求項6】

少なくとも1つの接続通路の絞り区分が、前記噴射装置のハウジング（4）内に挿入された弁片（12）の、弁座（24）を備えた、減衰室（51）に面した側の端面（20）に設けられたスリット（48）によって形成されるようになっており、該スリット（48）が、減衰室（51）を部分的に仕切る載置部分（23）によってカバーされるようになっている、請求項1または2記載の噴射装置。

【請求項7】

載置部分（23）が、弁片（12）をハウジング（4）内に締め込む螺合部材である、請求項6記載の噴射装置。

【請求項8】

スリット（48）が、弁片（12）の端面（20）の、弁座（24）を備えた座ぐられた区分（21）を、弁片（12）を取り囲む環状室（56）に接続しており、該環状室（56）が、接続通路の別の区分（47，49，55）を介して放圧室（52）に接続されている、請求項6または7記載の噴射装置。

【請求項9】

接続通路の1つの区分が、前記噴射装置のハウジング（4）内に形成された漏れ通路（49）によって形成されるようになっている、請求項8記載の噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

背景技術

本発明は、請求項1の上位概念部に記載した形式の、内燃機関の噴射弁を制御するための電磁弁に関する。

【0002】

このような電磁弁は、たとえばドイツ連邦共和国特許出願公開第19650865号明細書に基づき公知であり、噴射弁、たとえばコモンレール型噴射装置のインジェクタの制御圧室内の燃料圧を制御するために使用される。この制御圧室内の燃料圧を介して、噴射弁の噴射開口を開閉する弁ピストンの運動が制御される。公知の電磁弁は、ハウジング部分内に配置された電磁石と、運動可能プランジャと、このプランジャによって運動させられる、閉鎖ばねによって閉鎖方向で負荷された制御弁部材とを有している。この制御弁部材は電磁弁の弁座と協働し、したがって、制御圧室からの燃料流出を制御している。ドイツ連邦共和国特許出願公開第19650865号明細書に基づき公知の電磁弁では、プランジャが、プランジャピンと、このプランジャピンに滑動可能に支承されたプランジャプレートとによって2つの部分から形成されている。さらに、噴射弁を制御するための一体のプランジャを備えた電磁弁が公知である。この公知の電磁弁では、プランジャピンがプランジャプレートに固く結合されている。

【0003】

公知の電磁弁の欠点は、いわゆる「プランジャ衝突」にある。電磁石への電流の遮断時には、制御圧室から延びる燃料流出通路を閉鎖するために、プランジャと制御弁部材とが電

10

20

30

40

50

磁弁の閉鎖ばねによって弁座に向かって加速させられる。弁座への制御弁部材の衝突は不都合な振動および／または弁座に対する制御弁部材の不都合な跳返りを結果的に生ぜしめる。これによって、噴射動作の制御が損なわれる。したがって、ドイツ連邦共和国特許出願公開第19650865号明細書に基づき公知の電磁弁では、プランジャプレートがプランジャピンに移動可能に配置されているので、プランジャプレートは弁座への制御弁部材の衝突時に戻しばねの弾力に抗して引き続き運動させられる。この手段によって、弁座に衝突するプランジャの、効果的に制動された質量ひいては衝突を生ぜしめる運動エネルギーが確かに軽減されるが、しかし、プランジャプレートが電磁弁の閉鎖後にプランジャピンに対して後振動し得るので、プランジャプレートの望ましくない後振動を減衰するためには、付加的な手段が必要となる。

10

【0004】

発明の利点

請求項1の特徴部に記載の特徴を備えた本発明による電磁弁は、プランジャを案内する滑り片が電磁弁のプランジャ室内に配置されており、これによって、このプランジャ室が、燃料低圧接続部に接続された放圧室と、制御圧室から延びる燃料流出通路が開口した液圧的な減衰室とに分割される。この減衰室は、絞りを備えた少なくとも1つの接続通路を介して放圧室に接続されている。電磁弁の閉鎖時には、制御弁部材が減衰室内で弁座に向かって運動させられる。この場合、これに基づき生ぜしめられる、絞りを備えた接続通路を通って即座には放圧室内に逃出することができない減衰室の燃料の迅速な押退けによって、有利には、燃料圧力クッショ�이形成される。この燃料圧力クッショ이は制御弁部材の運動に抗して作用しつつ制御弁部材をプランジャと共に制動するので、弁座への制御弁部材の当接時に弁座に伝達される衝撃は軽減される。これによって、プランジャ衝突もしくは弁座への制御弁部材の衝突運動を軽減することができる。したがって、本発明による電磁弁によって、有利には、パイロット噴射と、メイン噴射と、ポスト噴射との間のより短い間隔を調整することができる。なぜならば、プランジャは、規定された休止位置をとるためにほとんど時間を必要としないからである。このことは、特にプランジャプレートがプランジャピンと一体に形成されている電磁弁にも当てはまる。一体のプランジャは、有利には、より僅かな手間で製作することができ、費用の著しい削減を可能にする。

20

【0005】

電磁弁の開放時には、制御圧室の燃料流出通路から流出した燃料がまず減衰室内に流入する。この減衰室から放圧室内への燃料流の絞り作用によって放圧室内では、規定された圧力経過が保証される。このことは、放圧室内でのプランジャの運動ひいては噴射動作の経過に有利な影響を与える。燃料流出通路の開放時に制御圧室から逃出した圧力衝撃は放圧室内に直接到達せず、まず減衰室内に到達し、そこから初めて、絞りを備えた接続通路を介して放圧室内に到達する。個々の噴射動作の間の量のばらつきは、プランジャ室の分割によって有利に減少させることができる。

30

【0006】

さらに、減衰室内に形成された圧力クッショ이は、有利には、閉鎖力が高い場合の弁座の座負荷を軽減している。

【0007】

本発明の有利な実施例および改良形は、従属請求項に記載した特徴によって可能となる。

40

【0008】

電磁弁の開放後の緩和時間後にほぼ一定の燃料圧が減衰室内に生ぜしめられるように、該減衰室の容積と少なくとも1つの絞り開口の大きさとが互いに調整されていると有利である。

【0009】

滑り片が、プランジャを案内する滑りスリーブと、減衰室と放圧室との間の分離壁を形成するフランジ領域とを有しており、該フランジ領域で滑り片が、プランジャ室内に定置に締め込まれていると有利である。この手段によって、減衰室の、規定された容積を簡単に調整することができる。

50

【0010】

少なくとも1つの接続通路が、滑り片のフランジ領域に設けられた、絞りを備えた貫通開口によって形成されると特に有利である。なぜならば、滑り片への接続通路の製作は製造技術的に特に容易に実施可能であるからである。少なくとも1つの貫通開口が、プランジャプレートをプランジャの運動方向で投影した投影図の内部に配置されていることによって、減衰室から放圧室内に流入した燃料がプランジャプレートを擦過し、これによって、プランジャの制動動作を助成することが達成される。

【0011】

プランジャを案内する滑りスリーブが、滑り片のフランジから弁座に向かって張り出していることによって、滑りスリーブと電磁弁のハウジングとの間に、十分に寸法設定された減衰室が形成されることが簡単に達成される。

10

【0012】

別の実施例では、少なくとも1つの接続通路の絞り区分が、噴射弁のハウジング内に挿入された弁片の、弁座を備えた、減衰室に面した側の端面に設けられたスリットによって形成されるようになっており、該スリットが、減衰室を部分的に仕切る載置部分によってカバーされるようになっていることが提案されている。

【0013】

載置部分は、たとえば弁片をハウジング内に締め込む螺合部材であってよい。

【0014】

減衰室を放圧室に接続する接続通路の1つの区分を、噴射弁のハウジング内に形成された漏れ通路によって形成することができると有利である。

20

【0015】

実施例の説明

以下に、本発明の実施例を図面につき詳しく説明する。

【0016】

図1には、燃料噴射弁1の上側の部分が示してある。この燃料噴射弁1は燃料噴射装置に使用するために規定されている。この燃料噴射装置は燃料高圧蓄え器を装備している。この燃料高圧蓄え器には高圧フィードポンプによって連続的に高圧燃料が供給される。図示の燃料噴射弁1は弁ハウジング4を有している。この弁ハウジング4は長手方向孔5を備えている。この長手方向孔5内には弁ピストン6が配置されている。この弁ピストン6の一方の端部は、ノズルボディ(図示せず)内に配置された弁ニードルに作用している。この弁ニードルは、噴射弁1の下側の部分(図示せず)に設けられた圧力室に配置されている。この圧力室には圧力孔を介して、高圧下にある燃料が供給されている。弁ピストン6の開放行程運動時には、弁ニードルが、この弁ニードルの受圧肩部に常に作用している圧力室内の燃料高圧によってばね(図示せず)の閉鎖力に抗して持ち上げられる。その後、圧力室に接続されている噴射開口を通じて内燃機関の燃焼室内への燃料の噴射が行われる。弁ピストン6の降下によって、弁ニードルは閉鎖方向で噴射弁1の弁座(図示せず)に押圧され、噴射動作が終了する。

30

【0017】

図1に認知することができるよう、弁ピストン6は、弁ニードルとは反対の側の端部でシリンダ孔11内に案内される。このシリンダ孔11は弁片12に加工成形されている。この弁片12は弁ハウジング4内に挿入されている。シリンダ孔11内には、弁ピストン6の端面13が制御圧室14を形成している。この制御圧室14は流入通路を介して燃料高圧接続部に接続されている。流入通路は、主として、3つの部分から形成されている。弁片12の壁を貫いて半径方向に延びる孔の内壁はその長さの一部に流入絞り15を形成している。また、弁片12の壁を貫いて半径方向に延びる孔は、弁片12を周面側で取り囲む環状室16に常に接続されている。さらに、この環状室16は、流入通路内に押し込まれた燃料フィルタ31を介して、弁ハウジング4内にねじ込み可能な接続管片9の燃料高圧接続部に常に接続されている。環状室16はシールリング39を介して長手方向孔5に対してシールされている。流入絞り15を介して制御圧室14は、燃料高圧蓄え器内に

40

50

形成された高い燃料圧にさらされている。弁ピストン 6 に対して同軸的に制御圧室 14 から、弁片 12 内で延びる孔が分岐している。この孔は、流出絞り 18 を備えた燃料流出通路 17 を形成している。弁片 12 に設けられた燃料流出通路 17 からの燃料の流出は、弁片 12 の外側に位置する端面 20 の、円錐形に座ぐられた区分 21 の領域で行われる。弁片 12 は螺合部材 23 によってフランジ領域 22 で弁ハウジング 4 に固く緊締されている。

【 0 0 1 8 】

噴射弁 1 の開閉は電磁弁 2 によって制御される。この電磁弁 2 は燃料流出通路 17 を開閉し、これによって、制御圧室 14 内の圧力を制御する。燃料流出通路 17 の閉鎖時には、制御圧室 14 が放圧側に対して閉鎖されているので、そこには、流入通路を介して極めて迅速に高い圧力が形成される。この圧力は燃料高圧蓄え器内にも加えられている。端面 13 の面を介して制御圧室 14 内の圧力は、弁ピストン 6 と、この弁ピストン 6 に結合された弁ニードルとに対する閉鎖力を形成している。この閉鎖力は、加えられている高圧に基づき他方で開放方向に作用している力よりも大きく設定されている。制御圧室 14 が電磁弁 2 の開放によって放圧側に向かって開放されると、制御圧室 14 の僅かな容積内の圧力が極めて迅速に減少する。なぜならば、制御圧室 14 が流入絞り 15 を介して高圧側から遮断されているからである。したがって、弁ニードルに加えられている燃料高圧に基づき弁ニードルに開放方向で作用している力が上回るので、弁ニードルは上方に運動させられ、この場合、少なくとも 1 つの噴射開口が噴射のために開放される。しかし、電磁弁 2 が燃料流出通路 17 を閉鎖した場合には、制御圧室 14 内の圧力を、流入絞り 15 を介して連続的に流入する燃料によって再び増加させることができるので、元々の閉鎖力が加えられ、この閉鎖力が燃料噴射弁 1 の弁ニードルを閉鎖する。

【 0 0 1 9 】

図 1 には、本発明による電磁弁 2 の有利な実施例が示してある。以下に、この実施例を説明する。弁片 12 の座ぐられた区分 21 には弁座 24 が形成されている。この弁座 24 は、噴射弁 1 を制御する電磁弁 2 の制御弁部材 25, 26 と協働する。電磁弁 2 の制御弁部材は、ボール 25 と、このボール 25 を収容する案内片 26 とを有している。この案内片 26 は可動鉄心もしくはプランジャ 29 に連結されている。このプランジャ 29 は電磁弁 2 の電磁石 34 と協働する。さらに、電磁弁 2 は、電磁石 34 を収容するハウジング部分 60 を有している。このハウジング部分 60 は、螺合可能な結合手段 7 を介して弁ハウジング 4 に固く結合されている。プランジャ 29 は、プランジャプレート 28 とプランジャピン 27 とによって一体に形成されていて、電磁弁 2 のプランジャ室 51, 52 内に配置されている。プランジャ 29 と、プランジャピン 27 に連結された制御弁部材 25, 26 とは、ハウジングに対して不動に支持された閉鎖ばね 3 によって常に電磁弁 2 の閉鎖方向で負荷されているので、通常、制御弁部材 25, 26 は閉鎖位置で弁座 24 に接触していて、燃料流出通路 17 を閉鎖している。さらに、図 1 に認知することができるよう、プランジャ室 51, 52 内には滑り片 40 が配置されている。この滑り片 40 は、運動可能なプランジャ 29 を案内している。滑り片 40 はフランジ領域 42 とスリーブ 41 とを有している。このスリーブ 41 内には、プランジャ 29 のプランジャピン 27 が滑動可能に支承されている。滑り片 40 のフランジ領域 42 はスペーサリング 38 と共にハウジング部分 60 と噴射弁 1 のハウジング部分 4 の肩部 32 との間に固く締め込まれている。図 1 に認知可能であるように、滑り片 40 はプランジャ室を放圧室 52 と液圧的な減衰室 51 とに分割している。放圧室 52 は噴射弁 1 の燃料低圧接続部 10 に接続されており、減衰室 51 には燃料流出通路 17 が開口している。この場合、フランジ領域 42 は減衰室 51 と放圧室 52 との間の分離壁を形成している。この場合、フランジ領域 42 の第 1 の面 45 は減衰室 51 に向けられており、第 2 の面 46 は放圧室 52 に向けられている。フランジ領域 42 の第 1 の面 45 からは滑りスリーブ 41 が弁座 42 に向かって張り出している。この場合、滑りスリーブ 41 と螺合部材 23 との間に形成された環状室は、弁片 12 の、円錐形に座ぐられた区分 21 に接続されている。環状室の容積は、円錐形に座ぐられた区分 21 の内容積の 2 倍よりも大きく設定されていて、減衰室 51 の大部分を有している

10

20

30

40

50

。さらに、フランジ領域42は2つの貫通開口44を備えている。両貫通開口44は、それぞれ1つの絞り43を有していて、それぞれ減衰室51と放圧室52との間の接続通路を形成している。両貫通開口44はプランジャピン27に対して直径方向で互いに反対の側に位置していて、有利には孔として形成されている。両絞り箇所43の直径は、たとえば0.6mmに寸法設定されている。

【0020】

電磁弁2の開放時には、プランジャプレート28が電磁石34によって引き寄せられ、この場合、燃料流出通路17がプランジャ室51, 52に向かって開放される。絞り18を備えた燃料流出通路17から流出した燃料はまず減衰室51内に到達し、そこから、絞り43を備えた貫通開口44を介して放圧室52内に到達する。この放圧室52は燃料低圧接続部10に接続されている。さらに、この燃料低圧接続部10は、図示しない形式で噴射弁1の燃料戻し通路に接続されている。減衰室51の容積と絞り43の開口の大きさとは、電磁弁2の開放時にほぼ一定の燃料圧が減衰室51内に形成されるように互いに調整されている。

10

【0021】

電磁弁2の閉鎖時には、閉鎖ばね3がプランジャピン27を制御弁部材25, 26と共に弁座24に向かって運動させる。減衰室51内に前進する制御弁部材25, 26によって、減衰室51内では燃料が押し退けられる。この燃料は、絞り43を備えた接続通路44を通って即座には完全に放圧室52内に逃出することができないので、減衰室51内では圧力が増加させられ、制御弁部材25, 26の運動が燃料圧力クッションによって制動される。この燃料圧力クッションは制御弁部材25, 26とプランジャピン27の下側の部分とにプランジャピン27の閉鎖方向とは逆方向で作用する。これに基づき、プランジャ29が制動されるので、弁座24への制御弁部材25, 26の当接時に伝達される衝撃は軽減される。減衰室51から貫通開口44を通って放圧室52内に流出した燃料は、貫通開口44の上方に位置しているプランジャプレート28を同時に制動するので、プランジャ29は、このプランジャ29の閉鎖運動の間に付加的に制動される。弁座24に対するプランジャ29と制御弁部材25, 26との衝突は本発明による電磁弁によって著しく軽減される。

20

【0022】

本発明による電磁弁2の別の実施例が図2に示してある。同一の部分には同じ符号が付してある。図2に示した実施例は、特にフランジ領域42が貫通開口を有していない点で図1に示した実施例と異なっている。減衰室51と放圧室52との間の接続通路は、この実施例では、弁片12の、弁座24を備えた端面20に設けられたスリット48と、弁片12を取り囲む環状室56と、噴射弁1のハウジング部分4に設けられた横方向孔47と、漏れ通路49と、滑り片40のフランジ領域42の第2の面46に設けられた切欠き55とによって形成される。スリット48は、減衰室51を部分的に仕切る載置部分23によってカバーされている。図示の実施例では、この載置部分23は、弁片12をハウジング部分4内に締め込む螺合部材として形成されている。この螺合部材23によってカバーされた、弁片12の端面20に設けられた座ぐられた区分21を環状室56に接続するスリット48は絞り通路として形成されている。電磁弁2の閉鎖時には、燃料が、絞り通路48と、環状室56と、横方向孔47とを通って漏れ通路49内に流入し、そこから放圧室52内に到達する。スリット48と螺合部材23とによって形成された絞り通路は、図2に示した実施例では、図1に示した第1実施例における絞り43と同じ機能を有している。漏れ通路49は漏れ燃料を長手方向孔5から噴射弁1の燃料戻し通路内に戻し案内するために働き、いずれにせよ、たいていの噴射弁に設けられている。図2に示した実施例では、漏れ通路49が、有利には、同時に減衰室51と放圧室52との間の接続通路の1つの区分を形成している。

30

【0023】

図3には第3実施例が示してある。滑りスリーブ41によって案内されるプランジャは図示していない。図1に示した実施例とは異なり、滑り片40はフランジ領域42で弁片1

40

50

2 の端面 2 0 に直接載置している。プランジャを案内するための滑りスリーブ 4 1 は、この実施例では、フランジ領域 4 2 の、弁片 1 2 とは反対の側の第 2 の面 4 6 でフランジ領域 4 2 から張り出している。螺合部材 2 3 は滑り片 4 0 を弁片 1 2 と共にハウジング部分 4 内に締め込んでいる。さらに、弁片 1 2 の端面 2 0 に少なくとも 1 つの切欠き 5 4 が設けられている。この切欠き 5 4 は、弁片 1 2 の端面 2 0 に設けられた座ぐられた円錐形の区分 2 1 を環状室 5 6 に接続している。少なくとも 1 つの切欠き 5 4 は、図 2 に示した実施例とは異なり、絞りとして作用しないように大きく形成されている。したがって、図 3 に示した実施例では、減衰室 5 1 は環状室 5 6 と円錐形の容積とによって、座ぐられた区分 2 1 の上方に形成される。この場合、環状室 5 6 の容積は、座ぐられた区分 2 1 の上方の容積の 2 倍よりも大きく設定されている。図 1 に示した実施例と同じように、減衰室 5 1 は、それぞれ 1 つの絞り 4 3 を有する 2 つの貫通開口 4 4 を介して放圧室 5 2 に接続されている。10

【0024】

本発明による電磁弁 2 の第 4 実施例が図 4 に示してある。滑り片 4 0 のフランジ領域 4 2 は貫通開口を有していない。減衰室 5 1 は、図 3 に示した実施例と同じように、座ぐられた区分 2 1 の上方の円錐形の容積と環状室 5 6 とによって形成される。この円錐形の容積と環状室 5 6 とは、弁片 1 2 の端面 2 0 に加工成形された少なくとも 1 つの切欠き 5 4 によって互いに接続されている。この少なくとも 1 つの切欠き 5 4 は、絞りとして作用しないように十分に大きく寸法設定されている。ハウジング部分 4 の側壁に設けられた絞り 4 3 は環状室 5 6 を漏れ通路 4 9 に接続している。さらに、この漏れ通路 4 9 は放圧室 5 2 に接続されている。20

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による電磁弁を備えた燃料噴射弁の上側の部分の横断面図である。

【図 2】 本発明による電磁弁の第 2 実施例の横断面図である。

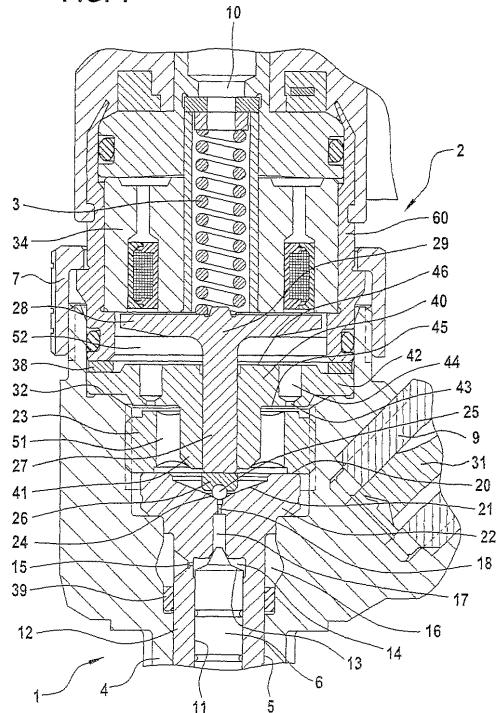
【図 3】 本発明による電磁弁の第 3 実施例の横断面図である。

【図 4】 本発明による電磁弁の第 4 実施例の横断面図である。

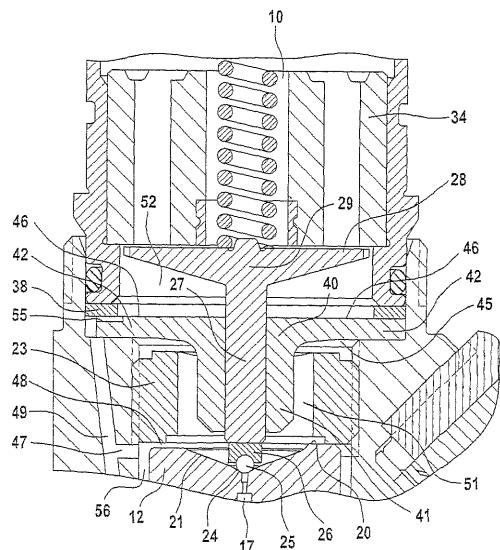
【符号の説明】

1 燃料噴射弁、 2 電磁弁、 3 閉鎖ばね、 4 弁ハウジング、 5 長手方向孔、 6 弁ピストン、 7 結合手段、 9 接続管片、 10 燃料低圧接続部、 11 シリンダ孔、 12 弁片、 13 端面、 14 制御圧室、 15 流入絞り、 16 環状室、 17 燃料流出通路、 18 流出絞り、 20 端面、 21 区分、 22 フランジ領域、 23 融合部材、 24 弁座、 25 ボール、 26 案内片、 27 プランジャピン、 28 プランジャプレート、 29 プランジャ、 31 燃料フィルタ、 32 肩部、 34 電磁石、 38 スペーサリング、 39 シールリング、 40 滑り片、 41 滑りスリーブ、 42 フランジ領域、 43 絞り、 44 貫通開口、 45 面、 46 面、 47 横方向孔、 48 スリット、 49 漏れ通路、 51 減衰室、 52 放圧室、 54 切欠き、 55 切欠き、 56 環状室、 60 ハウジング部分30

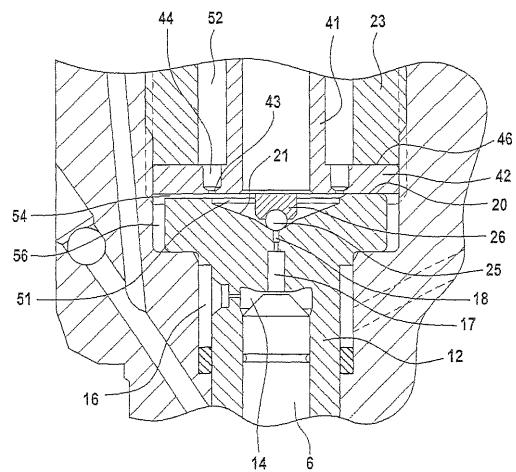
【図1】
FIG. 1



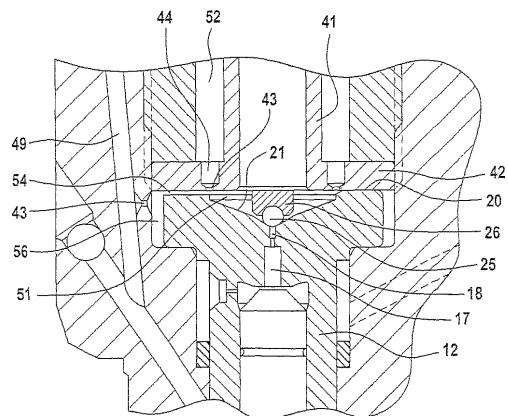
【図2】
FIG. 2



【図3】 FIG. 3



【図4】
FIG. 4



フロントページの続き

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス=ラインハルト

(72)発明者 ライナー ヘーベラー

ドイツ連邦共和国 ブレッテン アイヒエンシュトラーセ 32

(72)発明者 マティアス ホルン

ドイツ連邦共和国 フライベルク ウンテラー シュロスホフ 1

(72)発明者 アンドレアス レティヒ

ドイツ連邦共和国 ヘレンベルク アルベルト-ロルツィング-シュトラーセ 9

(72)発明者 ロベルト ハイノヴィッヒ

ドイツ連邦共和国 コルンヴェストハイム シュトゥットガルター シュトラーセ 125

審査官 谷治 和文

(56)参考文献 特表2000-509787(JP, A)

特開平01-283488(JP, A)

特開平10-082356(JP, A)

特開平06-088559(JP, A)

特開平09-166063(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 47/00

F02M 51/00

F02M 61/16