

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3796219号
(P3796219)

(45) 発行日 平成18年7月12日(2006. 7. 12)

(24) 登録日 平成18年4月21日(2006. 4. 21)

(51) Int. Cl.	F I
FO2M 47/00 (2006.01)	FO2M 47/00 F
FO2M 47/02 (2006.01)	FO2M 47/00 C
	FO2M 47/00 P
	FO2M 47/02

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-528670 (P2002-528670)	(73) 特許権者 500277881
(86) (22) 出願日 平成13年9月19日 (2001. 9. 19)	ロラージュ・ゲゼルシャフト・ミト・ベ
(65) 公表番号 特表2004-509282 (P2004-509282A)	シュレンクテル・ハフツング
(43) 公表日 平成16年3月25日 (2004. 3. 25)	ドイツ連邦共和国、D-70435 シ
(86) 国際出願番号 PCT/EP2001/010819	ュットガルト、ボルシェストラーセ、
(87) 国際公開番号 W02002/025098	30
(87) 国際公開日 平成14年3月28日 (2002. 3. 28)	(74) 代理人 100069556
審査請求日 平成15年3月14日 (2003. 3. 14)	弁理士 江崎 光史
(31) 優先権主張番号 100 46 829.2	(74) 代理人 100092244
(32) 優先日 平成12年9月20日 (2000. 9. 20)	弁理士 三原 恒男
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)	(74) 代理人 100093919
	弁理士 奥村 義道
	(74) 代理人 100111486
	弁理士 鍛冶澤 實
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 噴射装置のための制御弁

(57) 【特許請求の範囲】
【請求項 1】

内燃機関の、特に蓄圧噴射装置でもって作動し、ディーゼル油または重油でもって運転される内燃機関の、噴射システムの噴射装置のための制御弁であって、この内燃機関において、この噴射装置が、噴射ノズル（２）、およびノズルニードル（３）を有し、このノズルニードルが、噴射媒体でもって付勢された状態で、閉鎖位置と開放位置との間で位置変化可能であり、並びに、制御弁（８）を介して開放方向に付勢するために、この噴射システムの高圧側（供給管路接続部（１２））と、および、閉鎖方向に付勢するために、この高圧側（供給管路接続部（１２））に対しての接続部の遮断の際に、この噴射システムの低圧側（管路接続部（１４））と接続されており、その際、この制御弁（８）が、３／２路方向制御弁として、ハウジング穿孔内において案内された、この制御弁の圧力作用面に関連して、バランスされた２つの封隙面（３３；３７）を有する制御ピストン（９）を備えており、これら封隙面の一方の封隙面（３３）が、直径を拡大された、制御ピストン（９）の肩部に設けられており、この肩部が、この制御ピストン（９）の環状室（３１）から、このハウジング穿孔の弁チャンバー（３２）への移行部において位置する封隙境界に設けられており、この封隙境界が、閉鎖状態としての、高圧側（供給管路接続部（１２））との接続により

与えられた、開放方向でのノズルニードル（３）の付勢を遮断制御する状態において、制御ピストン（９）の環状室（３１）から弁チャンバー（３２）への結合を遮断し、および、これら封隙面の他方の封隙面（３７）が、低圧側（管路接続部（１４））に対する弁チャンバー（３２）の結合部内において位置する、低圧側の、封隙面（３６、３７）によって形成された封隙境界に所属しており、

この封隙境界が、閉鎖状態において、同軸に、この制御ピストン（９）内において位置する穿孔部（２４）を介して延びる、低圧側（管路接続部（１４））への結合を遮断制御する様式の上記制御弁において、

制御ピストン（９）が、圧力作用面の均衡によって、支持ピストン（２５）でもって圧力バランスされており、この支持ピストンが、低圧側（管路接続部（１４））への結合部内において位置する制御ピストン（９）の穿孔部（２４）内で、軸線方向に位置固定の支持部において、摺動可能に案内されていること、および、

低圧側の封隙境界が、この支持ピストン（２５）の封隙面（３６）、および、この制御ピストン（９）内において所属する封隙面（３７）によって、形成されており、該支持ピストン（２５）の中を通して延在する管路案内部（結合管路（３８））が設けられていることを特徴とする制御弁。

【請求項２】

支持ピストン（２５）は、ハウジング穿孔内において位置する封隙境界の封隙面（３３）を担持する、制御ピストン（９）の領域に設けられていることを特徴とする請求項１に記載の制御弁。

【請求項３】

支持ピストン（２５）を収容する、制御ピストン（９）の領域は、ハウジング穿孔内において位置する封隙境界に関して向かい合って位置する制御ピストン（９）の案内領域よりもより大きな直径を有しているように構成されていることを特徴とする請求項２に記載の制御弁。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

本発明は、内燃機関の、特に蓄圧噴射装置でもって作動し、且つディーゼル油または重油でもって運転される内燃機関の、噴射装置のための制御弁に関する。

【０００２】

蓄圧噴射装置を有し、且つ、噴射ノズル、およびこの噴射ノズルに設けられた、アクチュエータを介して負荷された制御弁を有する、内燃機関のための噴射装置は、ヨーロッパ特許出願公開６５７ ６４２ Ａ２号明細書から公知である。この制御弁は、圧力貯蔵部、噴射ノズル、および還流部への接続結合部を有しており、且つ、３／２路方向制御弁の機能状態において、切替え位置に依存して、噴射ノズルを圧力貯蔵部、または還流部と結合し、並びに、両方の切替え位置の間の移行段階において、噴射ノズル、圧力貯蔵部および還流部と結合している。この噴射ノズルのノズルニードルは、噴射媒体でもって圧力側の負荷によってこのノズルニードルの開放位置の方向に向けて、および、還流側の負荷によってこのノズルニードルの閉鎖位置の方向に向けて付勢されており、このノズルニードルは、圧力貯蔵部と噴射ノズルとの間の接続結合部が切替えられた際に噴射口を開口する。還流側の負荷の際、還流側で与えられた圧力及び閉鎖ばねを介して作用するノズルニードル上の閉鎖力は圧力に依存して増強され、これにより、このノズルニードルは、噴射ノズルへの圧力貯蔵部の結合及び還流への遮断制御（abgesteuerter）された結合の切替えの際に、このばねの閉鎖力とは逆の圧力側の負荷によって座から解離された開放位置へと押圧されない限り、閉鎖位置に保持される。この制御弁は、この公知の解決策において、この制御弁の圧力作用面に関連して、この制御弁が、両方のストローク方向において、即ち開放された状態、および閉鎖された状態において圧力バランス（druckausgeglichen）されており、従って、アクチュエータによって付与されるべき力を介して、単に、このノズルニードルをこのノズルニードルの閉鎖位置の方向に向けて付勢するばね力が克服され得るだけであるように寸法設定されている。

10

20

30

40

50

【0003】

その他になお、請求項1の上位概念による噴射装置のための制御弁が、実務から公知であり、これら噴射装置の制御ピストンは、2つの管路接続部の間の通過結合部を、2／2路方向制御弁の様式で制御し、且つ、両方のストローク方向、即ち開放された状態および閉鎖された状態における圧力バランスを顧慮して、支持ピストンを備えており、この支持ピストンが、制御ピストンに対して同軸の、この制御ピストン自体の収容穿孔部内において位置しており、且つストッパーに抗して支持されており、この支持ピストンに対してこの制御ピストンが摺動可能である。この収容穿孔部内において、この支持ピストンは、これら管路接続部の通過結合部と接続された支持チャンバーを画成しており、従って、チャンバー圧力が、制御ピストンおよび支持ピストンを、互いに離反する方向で負荷し、且つ、この支持ピストン、もしくは収容穿孔部の断面を介して、制御ピストン側で与えられる圧力作用面内における相違がバランスされ得る。

10

【0004】

従って、本発明の根底をなす課題は、冒頭に記載した様式の制御弁を、更に別の管路接続部が制御され得るように形成することである。

【0005】

この課題は、本発明に従い、請求項1の特徴によって、詳しく言うところ制御摺動体としての支持ピストンの使用によって達成され、その際、この支持ピストンが、支持チャンバーと、1つの更に別の管路接続部との間の結合を制御し、従って、制御弁のために、3／2路方向制御弁の機能が与えられ、この3／2路方向制御弁が、この支持ピストンを介しての圧力作用面の平衡（Abgleichs）の可能性によって、この制御摺動体としての支持ピストンの同時の使用の際に、制御ピストンの形態に関連する構造的な自由性を拡大する。

20

【0006】

本発明の範囲内において、支持ピストンを収容する制御ピストンの領域を、封隙エッジ部を担持するこの制御ピストンの領域に設けることは、合目的であることは明らかであり、この制御ピストン9が、合目的に、複数の管路接続部の間の通過結合部の部分としての弁チャンバーによって囲繞されており、従って、短い結合道程が実現され得ると同様に、合目的な接続部の形態が支持チャンバーに実現され得る。

【0007】

封隙エッジ部に関して、弁チャンバーが、向かい合って位置するように制御ピストンを介して、更に別の環状室を画成し、この環状室が、有利には、直径において減少されたこの制御ピストンの領域によって形成されており、且つこの環状室に、1つの管路接続部が設けられており、従って、2つの管路接続部が、封隙エッジ部を介して制御されており、且つ、第3の管路接続部が、制御摺動体としての支持ピストンを介して制御されており、それによって、同様に貫通流動状況の調整ためにも有利な前提となる諸条件が、短絡相において与えられ、この短絡相内において、この制御ピストンが、この制御ピストンの封隙エッジ部でもって、一方の封隙境界から他方の封隙境界に移動することは、合目的である。

30

【0008】

蓄圧噴射装置でもって作動する噴射システム内における噴射装置の使用を顧慮して、高压流入が、封隙エッジ部の片側に位置する環状領域に対して行われ、且つこの高压側の結合が、噴射ノズルへと、弁チャンバーから分岐し、この弁チャンバーから、同様に支持ピストンを介して制御されている還流も分岐している場合、その際、還流側に管路接続部が、制御ピストンに対しての、この支持ピストンの軸線方向の相対的な位置に依存して、断面積でもって規定され得ることは、特に合目的である。

40

【0009】

支持ピストンを形成するために、この支持ピストンが、収容穿孔部に設けられた、円錐形の封隙区域として形成されている封隙面を有していることは、合目的であることは明らかである。

【0010】

50

本発明の更なる詳細、および特徴は、従属請求項から与えられる。更に、本発明を、以下で、更なる詳細を有する実施例に基づいて説明する。

【0011】

図において、符号1でもって噴射装置1が参照符号を付けられており、この噴射装置は、図1により概略的に図示されているように、ノズルニードル3を有する噴射ノズル2を有しており、このノズルニードルが、このノズルニードルの閉鎖位置の方向に向けて、ばね室4内において配置されたばね装置5を介して付勢されており、その際、圧力室6が、このノズルニードル3に対して反対方向で、このばね室4と接続しており、この圧力室内において、圧力負荷の際に、このばね装置5をこのノズルニードル3の閉鎖位置の方向に向けて付勢する押圧ピストン7が設けられている。

10

【0012】

更に、噴射装置1は、制御ピストン9を有する制御弁8を備えている。この制御弁8を介して、高圧側および低圧側への接続が制御され、その際、このことが蓄圧システムとして、コモンレールシステムの様式で、例えば公知であるように、噴射装置1が高圧側において、図示されていない高圧フュエルチャンバーと結合されている。

【0013】

制御弁8は、マグネットアクチュエータ10を介して制御され、その際、この実施例において、力の増強のために、更に、必要な制御力がこのマグネットアクチュエータ10を介して提供され得ず、及び／または切替え工程が過度に遅鈍に経過する場合に特に使用され得るような、サーボ制御弁11が、間挿されている。

20

【0014】

制御弁8に設けられ、および制御ピストン9を介して制御される供給管路接続部が、符号12から14までもって参照符号を付けられ、且つ、特に図2において具体的に説明されており、その際、この管路接続部12は、高圧側の流入部として使用され、且つ高圧フュエルチャンバーへの結合を形成している。この接続部13は、噴射ノズル2への結合状態にあり、その際、所属する管路15が、図1において図式化されて具体的に説明されているように、圧力チャンバー16に対して出口を備えており、従って、ノズルニードル3の圧力肩部17を介して、このノズルニードルは、適当な圧力負荷の際に、開放方向に、特にばね装置5によって付与された閉鎖圧力に抗して、上昇させられる。

【0015】

30

管路接続部14を介して、還流が行われ、その際、所属する還流管路18が、圧力保持弁19を介して、図示されていない貯蔵容器に対して出口を備えており、且つ、圧力室6と、針孔状導管20を介して結合されている。この圧力室6を起点として、その他になお、低圧側へと案内する絞り管路21が延びており、この絞り管路は、低圧側で、少なくとも圧力室6に至るまで、管路14への供給に依存する最小圧力を、及び／または組み合わされた絞り弁として所定の最小圧力を保証する。

【0016】

制御ピストン9は、ピストン軸線22に対して同心的に、この制御ピストンの端面23を起点として延びる収容穿孔部24を有しており、この収容穿孔部内において、支持ピストン25が軸線方向に摺動可能に案内されており、この支持ピストンが、ハウジングに固定の、この収容穿孔部24を架橋する支持ビーム26に対して支持されており、この支持ピストンが、それ自体、サーボ制御弁11の調節ピストン28の指状支持体27によって抱き込まれており、これら支持指状体が、この制御ピストン9の端面23に対して支持されている。この支持ビーム26は、制御ピストン9のための収容部を形成している下側のハウジング部分29と、上側のハウジング部分30との間の移行部において位置している。これらハウジング部分29、30は、平坦面を介して接し合うように隣接して、相対して固定されている。

40

【0017】

管路接続部12に、制御ピストン9内において、直径において減少された環状室31が設けられており、この環状室は、管路接続部13に設けられた弁チャンバー32に対して、

50

制御ピストン9の封隙エッジ部33を介して画成されており、この封隙エッジ部が、相応するハウジング側の弁座と共に、これら管路接続部12と13との間の封隙境界を形成しており、この封隙境界は、制御ピストン9がハウジング上側部分30の方向に向けて上昇させられた場合に、これら管路接続部12と13との間の結合を解放し、且つこのことによって、噴射媒体は管路15を通して圧力チャンバー16に供給され、従って、ノズルニードル3が、ばね装置5の力に抗して開放方向へと上昇させられる。

【0018】

制御ピストン9のストロークに相応して、この制御ピストン9と、収容穿孔部24内に設けられた支持ピストン25との間の軸線方向位置ずれが行われ、この支持ピストンは、制御摺動体として形成されており、且つ弁チャンバー32と還流側の管路接続部14との間の結合を制御する。この目的で、この支持ピストン25を介して、収容穿孔部24内において支持ビーム26に対して向かい合って位置する状態で画成された、横方向管路35を介して弁チャンバー32と結合状態にある、支持チャンバー34は、還流側の管路接続部14と遮断制御可能(absteuerber)に結合されており、このために、この制御摺動体としての支持ピストン25に、この実施例において、円錐形の封隙面36が設けられており、この封隙面に、横方向管路35への移行部において、収容穿孔部24の側から座面37が適合しており、従って、制御ピストン9内へ、この収容穿孔部24の座面37への方向に支持ピストン25が走入された場合、弁チャンバー32と管路接続部14との間の流過結合は遮断されている。この支持チャンバー34は、この封隙面36および座面37によって形成された封隙境界が開放された場合、結合管路38を介して環状管路39と結合されており、この環状管路は、支持ピストン25の周囲に設けられており、且つ軸線方向の重なり合い領域内において、半径方向の管路接続部14に延びる結合穿孔40に対して位置している。

【0019】

制御ピストン9に対する、制御摺動体としての支持ピストン25のストロークに関連付けられて、上記の開放の際、封隙面36および座面37によって形成された封隙区域内における開口断面積41、および、結合穿孔40に対する環状管路39の重なり合い断面積42は、これら結合穿孔の最大の大きさと同様に、ストロークに依存してその都度に解放される断面積にも関連して互いに変化し、従って、弁チャンバー32から還流側の接続部14への結合は、抑制されるだけでなく、絞り度に関連して、ストロークに依存して制御も行われ、それによって、ノズルニードル3の開放および閉鎖特性が、制御弁8の切替えの際に調整され、特にしかもまた、接続部12と13との間の結合と同様に接続部13と14との間の結合も解放されている場合、このノズルニードル3の開放および閉鎖特性が、切替え段階において調整され、従って、短絡状態が与えられている。

【0020】

この場合、噴射を開始する際、制御ピストン9が、増大して益々大きくなる流過断面を、封隙エッジ部33を介して解放し、従って、圧力が管路15内において迅速に上昇するということが基礎とされるべきである。接続部14への低圧側の流過結合は、同様にまだ開放されており、圧力保持弁19および絞り管路21を介して、しかも、押圧ピストン7が、相応して圧力負荷され、且つ従って、ばね装置5に対して補足的に、ノズルニードル3を、更にこのノズルニードルの閉鎖位置に保持することが保証されている。このことは、同様に、この押圧ピストン7の相応する圧力負荷を有する他の操作状態の場合にも言えることであり、従って同様に、次に述べられる流量制限弁の機能が、まだ動作されてなく、この流量制限弁が、即ちまだ閉鎖するのではなく、むしろ場合によっては、ただ閉鎖位置の前方に設けられた可逆的な中間位置を占める場合にも言えることである。

【0021】

制御ピストン9の更に別のストロークにおいて、管路接続部12と13との間の流過断面積は拡大し、しかも同時に、管路接続部13と14との間の結合が、制御摺動体として作用する支持ピストン25によって、益々遮断制御される。相応して、還流側の圧力は低下し、且つ、押圧ピストン7を介して付与された閉鎖力ー圧力割合が減少する。同時に、管

10

20

30

40

50

路 15 内における圧力が上昇するので、ノズルニードル 3 は浮揚し、且つ噴射が開始する。

【0022】

この（噴射開始）時点は、適当なストローク位置における、または更にそれを越えて中間ストローク位置における、機能不良によって引き起こされる制御ピストン 9 の停留（Verh arren）の際に、および、それに由来してそれに続く連続噴射の際に、流過する燃料量が、有利には更に還流部を介して流出する割合をも含めて、許容範囲内で最高の噴射量の、機能に適合する周期的な噴射の際に生じる燃料量よりもより多い燃料量であり、従って、高圧側の流入部において位置する図示されていない流量制限弁が応動し、且つ、この高圧側の流入部が閉鎖するように選択されており、且つ適当な断面積が適合されている。還流部を介して流出する割合の顧慮により、特に微細な制御が可能である。

10

【0023】

噴射を終了する場合、図 2 においてばね 43 によって示したように、制御ピストン 9 はばね付勢され、並びに、サーボ制御弁 11 によって接続された圧力によって、再び、この制御ピストンの図に示された出発位置の方向に向けて移動され、この出発位置において、管路接続部 12 と 13 との間の結合が、封隙エッジ部 33 を介して遮断制御される。従って、同様に支持ピストン 25 も、制御ピストン 9 に対して移動され、従って、低圧側で生じる圧力室 6 内における圧力上昇を介して押圧ピストン 7 が負荷され、且つ、ばね装置 5 の力に重畳された状態で、ノズルニードル 3 を閉鎖方向に付勢し、これに伴い、噴射が遮断制御される。

20

【0024】

本発明の場合、異なる大きさの圧力負荷された制御ピストンの面の、および、それから結果として生じる調節力のバランスのために使用される支持ピストン 25 が、制御摺動体として利用され、従って、この支持ピストン 25 を介して、両方のストローク方向において、即ち開放および閉鎖された状態において、圧力のバランスが達せられるだけでなく、同時に付加的な制御機能も感知され、このことが簡略化された全体構造を誘起する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による噴射装置の基本的な構造を示した、概略的な断面図である。

【図 2】 制御弁の制御ピストン領域における、噴射装置の部分図の、その際にこの部分図が A でもって図 1 において示されている、著しく概略的な断面図である。

30

【図 3】 図 2 における部分 B の、更なる部分拡大図である。

【図 1】

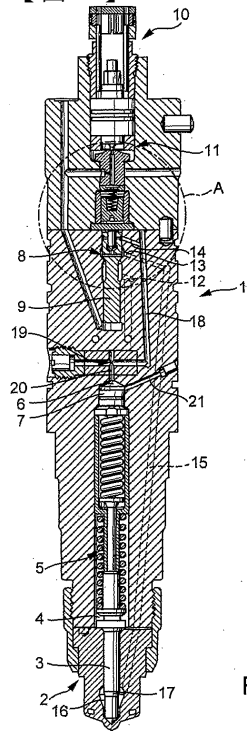


Fig. 1

【図 2】

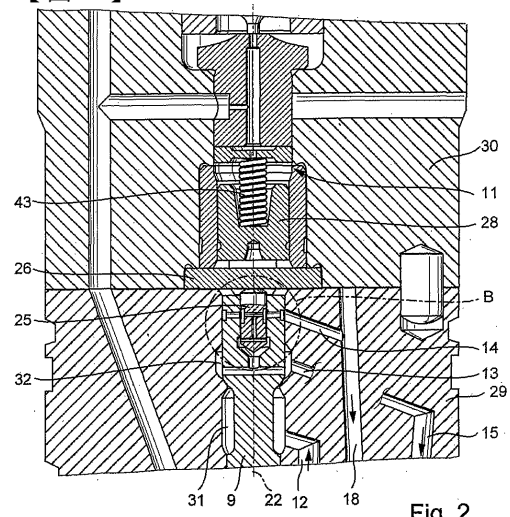


Fig. 2

【図 3】

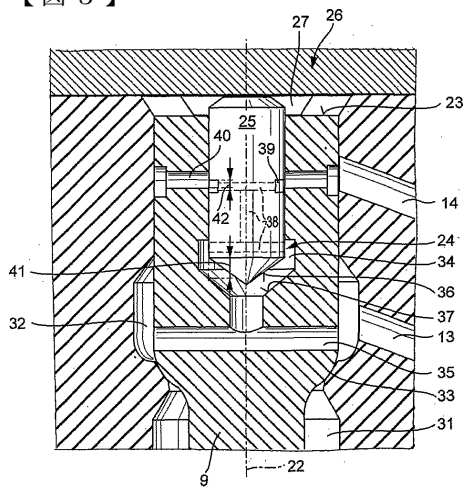


Fig. 3

フロントページの続き

- (72)発明者 シャイベ・ヴォルフガング
ドイツ連邦共和国、ルートヴィヒスブルクーポッペンヴァイラー、オーデンハイムストラーセ、1
1
- (72)発明者 コッホ・ハンスーヨアヒム
ドイツ連邦共和国、グラッテン、アルテ・ショプフロッハー・シュタイゲ、7
- (72)発明者 プリルヴィッツ・ロルフ
ドイツ連邦共和国、メークリンゲン、ツァイジヒヴェーク、1
- (72)発明者 ジェイ・デイビッド・チャールズ
フィンランド国、フェーキュレー、トゥオミセンティエ、3
- (72)発明者 レートネン・カイ・アンテロ
フィンランド国、ヴァーサ、ゲルビン・ランタティエ、9アー3

審査官 嶋田 研司

- (56)参考文献 特開平07-189849 (JP, A)
特開平02-019648 (JP, A)
特開平08-218969 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M 47/00
F02M 47/02