

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5200104号
(P5200104)

(45) 発行日 平成25年5月15日 (2013.5.15)

(24) 登録日 平成25年2月15日 (2013.2.15)

(51) Int. Cl.

F I

FO2M 61/14 (2006.01)

FO2M 61/14 32OK

FO2M 61/16 (2006.01)

FO2M 61/14 32OA

FO2M 61/16 J

請求項の数 13 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2010-518580 (P2010-518580)
 (86) (22) 出願日 平成20年6月24日 (2008.6.24)
 (65) 公表番号 特表2010-534789 (P2010-534789A)
 (43) 公表日 平成22年11月11日 (2010.11.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2008/057996
 (87) 国際公開番号 W02009/015948
 (87) 国際公開日 平成21年2月5日 (2009.2.5)
 審査請求日 平成22年2月1日 (2010.2.1)
 (31) 優先権主張番号 102007035714.3
 (32) 優先日 平成19年7月30日 (2007.7.30)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 390023711
 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
 ミット ベシユレンクテル ハフツング
 ROBERT BOSCH GMBH
 ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (番地なし)
 Stuttgart, Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100112793
 弁理士 高橋 佳大
 (74) 代理人 100135633
 弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補償エレメントを備えた燃料噴射装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の燃焼室 (2) に燃料を直接噴射するための燃料噴射装置であって、
 シリンダヘッド (5) の収容孔 (6) 内に配置された、燃料を燃焼室 (2) に噴射する
 ための少なくとも 1 つの燃料噴射弁 (3) が設けられており、
 燃料を燃料噴射弁 (3) に供給するための燃料分配管路 (4) が設けられており、
 燃料噴射弁 (3) とシリンダヘッド (5) との間に半径方向で配置された、位置補償及び
 / 又は誤差補償のための補償エレメント (9 ; 20 ; 30 ; 40) が設けられており、該
 補償エレメントは、燃料噴射弁 (3) の軸方向 (X - X) で、燃料噴射弁 (3) とシリン
 ダヘッド (5) との間を燃料噴射弁の燃焼室側でシールするための第 1 のシールエレ
 メント (7) と、燃料噴射弁 (3) と燃料分配管路 (4) との間をシールするための第 2 のシ
 ールエレメント (8) との間に配置されていて、
 燃料噴射弁 (3) とシリンダヘッド (5) との間に、前記補償エレメントとは別個に配置
 された支持リング (10) が設けられており、該支持リングは、燃料噴射弁 (3) を軸方
 向 (X - X) で収容孔 (6) の段部 (6 a) に支持していて、半径方向で遊び (S 2) を
 有しており、
 前記補償エレメント (9 ; 20 ; 30 ; 40) は、前記支持リング (10) と前記第 2 の
 シールエレメント (8) との間に配置されていることを特徴とする、燃料噴射装置。

【請求項 2】

補償エレメントが、リング状の固定領域 (9 a) と複数の弾性的なエレメント (9 b) と

を備えたスリーブを有する、請求項 1 記載の燃料噴射装置。

【請求項 3】

前記弾性的なエレメント (9 b) が、半径方向外方に突出する少なくとも 3 つの鉤又は突起として形成されている、請求項 2 記載の燃料噴射装置。

【請求項 4】

補償エレメントが波形リング (2 0) を有している、請求項 1 記載の燃料噴射装置。

【請求項 5】

補償エレメントが、プレート領域 (3 0 a) と、シリンダヘッド (5) の収容孔 (6) 内に配置されたカラー (3 1) とを有するプレートエレメント (3 0) を有しており、前記カラー (3 1) は結合領域 (3 2) を介してプレートエレメントのプレート領域 (3 0 a) に結合されていて、結合領域 (3 2) は所定の弾性を有している、請求項 1 記載の燃料噴射装置。

10

【請求項 6】

補償エレメントが、燃料噴射弁 (3) の軸方向 (X - X) で、複数の弾性的なリブ (4 2) を備えたリブ装置 (4 0) を有しており、前記リブ (4 2) は、燃料噴射弁 (3) とシリンダヘッド (5) との間に配置されている、請求項 1 記載の燃料噴射装置。

【請求項 7】

前記リブが燃料噴射弁 (3) 及び / 又は収容孔 (6) に射出成形により固定されている、請求項 6 記載の燃料噴射装置。

【請求項 8】

20

前記リブ (4 2) が燃料噴射弁 (3) に配置されていて、リブ (4 2) とシリンダヘッドとの間に遊び (S 3) が設けられている、請求項 6 記載の燃料噴射装置。

【請求項 9】

補償エレメントがプラスチック又は薄板材料から製造されている、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項記載の燃料噴射装置。

【請求項 1 0】

補償エレメントがばね薄板から製造されている、請求項 1 から 9 までのいずれか 1 項記載の燃料噴射装置。

【請求項 1 1】

補償エレメント (9) が直接、収容孔 (6) の始端部に配置されている、請求項 1 から 1 0 までのいずれか 1 項記載の燃料噴射装置。

30

【請求項 1 2】

燃料分配管路 (4) を遊び (S 1) を持たせてシリンダヘッド (5) に固定するための分配管路カップが設けられている、請求項 1 から 1 1 までのいずれか 1 項記載の燃料噴射装置。

【請求項 1 3】

第 1 のシールエレメント (7) が P T F E 製のリングである、請求項 1 から 1 2 までのいずれか 1 項記載の燃料噴射装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【 0 0 0 1】

本発明は、内燃機関の燃焼室に燃料を直接噴射するための燃料噴射装置に関する。

【 0 0 0 2】

背景技術

背景技術によれば、種々様々な構成の燃料噴射装置が公知である。例えばドイツ連邦共和国特許出願公開第 1 0 1 4 0 7 9 7 号明細書によれば、燃料噴射弁をシリンダヘッドに支承するための補償エレメントを有した燃料噴射弁が公知である。この補償エレメントは、リングに、弁ケーシングに沿って延びるウェブを有していて、このウェブの端部には支持セグメントが配置されている。支持セグメントはこの場合、燃料噴射弁とシリンダヘッドの収容孔との間の離間を保証するために、部分円状に形成されている。

50

【 0 0 0 3 】

発明の利点

これに対して、本発明の請求項 1 記載の特徴を有する内燃機関の燃焼室に燃料を直接噴射するための燃料噴射装置は、燃料分配管路、例えばレールの揺動する支承を可能にするという利点を有している。この場合、燃料噴射装置を極めて簡単に構成することができ、特に安価に形成することができる。特に、本発明による燃料噴射装置は、燃料分配管路とシリンダヘッド、燃料噴射弁との間の誤差を補償することができ、シリンダヘッドの収容孔における燃料噴射弁の良好な位置決めを保証する。本発明による燃料噴射装置は、位置補償及び / 又は誤差補償のための補償エレメントと、別個の支持エレメントとを有している。支持エレメントは、燃料噴射弁とシリンダヘッドとの間で、収容孔の段部に配置されてい 10 ていて、半径方向で遊びを有している。支持エレメントは、燃料噴射弁の軸方向での燃料噴射弁の支持を保証する。補償エレメントは燃料噴射弁の軸方向で、第 1 のシールエレメントと第 2 のシールエレメントとの間に配置されている。第 1 のシールエレメントは、燃料噴射弁とシリンダヘッドとの間をシールしていき、第 2 のシールエレメントは、燃料噴射弁と燃料分配管路との間をシールしている。従って本発明により、補償エレメントと、半径方向で遊びを有する別個の支持エレメントとを組み合わせることにより、確実な誤差補償が可能である。補償過程において回転点として第 2 のシールエレメントが設けられている。回動は支持エレメントの半径方向の遊びに基づき可能である。さらに勿論、複数の燃料噴射弁を設けることも可能であり、内燃機関は複数のシリンダを有することができる。 20

【 0 0 0 4 】

従属請求項には本発明の有利な別の構成が記載されている。

【 0 0 0 5 】

有利には、補償エレメントが、リング状の固定領域と弾力的なエレメントとを備えたスリーブである。スリーブはこの場合、リング状に設けられていて、リング状の固定領域に複数の弾力的なエレメントを有している。有利には、前記弾力的なエレメントが、半径方向外方に突出する少なくとも 3 つの鉤又は突起として形成されている。

【 0 0 0 6 】

本発明の選択的な構成によれば、補償エレメントが波形リングである。波形リングは例えば、リングを成すように仮想円の周りに配置された、突出する変向点及び後退する変向点を有したサイン曲線状の経過を有している。 30

【 0 0 0 7 】

本発明の別の有利な構成では、補償エレメントが、プレート領域と、シリンダヘッドの収容孔内に向けられたカラーとを有するプレートエレメントを有している。前記カラーは所定の弾性を有しており、燃料噴射弁に接触していて、これにより位置補償及び誤差補償が可能である。

【 0 0 0 8 】

本発明の別の有利な構成によれば、補償エレメントが、燃料噴射弁の軸方向に向けられた複数のリブを有している。これらのリブは、燃料噴射弁とシリンダヘッドとの間に配置されていて、補償機能を可能にするために弾性を有している。有利にはリブは、燃料噴射弁及び / 又はシリンダヘッドの収容孔に射出成形により固定されている。 40

【 0 0 0 9 】

特に有利には、前記リブが燃料噴射弁に配置されていて、リブとシリンダヘッドの収容孔との間に遊びが設けられている。リブは例えば、燃料噴射弁のケーシング構成部分に一体的に射出成形により固定されている。

【 0 0 1 0 】

有利には、補償エレメントが弾力的なプラスチック又は薄板材料、特にばね鋼板から製造されている。

【 0 0 1 1 】

できるだけ大きな誤差補償の可能性を保証するために、補償エレメントは有利には、第 50

１のシールエレメントのできるだけ近くに配置されている。特に有利には、第１のシールエレメントと補償エレメントは直接的に隣接して配置されており、両構成部分の間は接触していても良い。特に有利には、この場合、補償エレメントは直接、シリンダヘッドにおける燃料噴射弁のための収容孔の始端部に配置されている。

【００１２】

特に大きな誤差補償のために、有利には、燃料分配管路をシリンダヘッドに固定するための固定エレメント、特にレールカップにおいて、半径方向の遊びをもってシリンダヘッドにおける固定が可能である。このために、固定エレメントには、例えば半径方向の遊びを可能にする大きな直径を有した孔を設けることができる。

【００１３】

特に有利には、第２のシールエレメントが P T F E 製のリングとして形成されている。これにより、一方では、燃料噴射弁とシリンダヘッドの収容孔との間のシール機能が保証され、他方では、P T F E 製のリングを、損傷されることのない、誤差補償のための回転点として使用することができる。

【００１４】

本発明による燃料噴射装置は、オットーエンジンでもディーゼルエンジンでも使用することができる。特に、多気筒エンジンで生じる恐れのある製造誤差又は組み付け誤差に基づく不都合な不密性は、本発明による燃料噴射装置により良好に補償することができる。

【００１５】

以下に図面につき本発明の有利な実施例を詳しく説明する。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明の第１実施例による燃料噴射装置を概略的に示した図である。

【図２】図１のⅠⅠ-ⅠⅠ線に沿った断面図であって、第１実施例の補償エレメントを示した概略的な平面図である。

【図３】本発明の第２実施例による補償エレメントを示した概略的な平面図である。

【図４】本発明の第３実施例による補償エレメントを示した概略的な平面図である。

【図５】本発明の第４実施例による燃料噴射装置を示した概略図である。

【００１７】

発明の有利な構成

以下に、図１及び図２につき本発明の第１実施例による燃料噴射装置１を説明する。図１に示したように、燃料噴射装置１は、燃焼室２に燃料を噴射する燃料噴射弁３を有している。燃料噴射弁３は燃料分配管路４、例えばレールに接続されている。燃料分配管路４は負圧下にある燃料、例えばディーゼルを、燃料噴射弁に分配する。燃料噴射弁３はシリンダヘッド５において収容孔６内に配置されている。さらに燃料分配管路４の分配管路カップ１１は、ねじ１２によってシリンダヘッド５のねじ山付き孔５ａに固定される。この場合、ねじ１２と分配管路カップ１１の間には遊びＳ１が設けられている。

【００１８】

さらに、燃料噴射装置１は、第１のシールエレメント７、第２のシールエレメント８、補償エレメント９、支持リング１０を有している。第１のシールエレメント７は、燃料噴射弁３とシリンダヘッド５との間を、燃料噴射弁３の、燃焼室２に向けられた端部でシールしている。第２のシールエレメント８は、燃料噴射弁３と燃料分配管路４との間を、燃料噴射弁３の、燃料分配管路４に向けられた端部でシールしている。支持リング１０は、燃料噴射弁３を、燃料噴射弁３の軸方向Ｘ-Ｘで、収容孔６の段部６ａにおいて支持している。この場合、支持リング１０と収容孔６との間に遊びＳ２が設けられている。補償エレメント９は、第１のシールエレメント７と第２のシールエレメント８の間の領域で、詳しく言うならば、支持リング１０と第２のシールエレメント８の間の領域で、燃料噴射弁３に配置されている。

【００１９】

補償エレメント９は図２に詳しく示されている。図２に示されたように、補償エレメン

10

20

30

40

50

ト 9 は、リング状の固定領域 9 a と、このリング状の固定領域 9 a と一体的に形成されている複数の弾性的なエレメント 9 b とを有しており、補償エレメント 9 は前記固定領域 9 a で燃料噴射弁 3 に固定されている。この実施例では弾性的なエレメント 9 b は、外方に向かって突出する鉤形エレメントである。弾性的なエレメント 9 b は収容孔 6 に接触しており、半径方向での燃料噴射弁 3 の弾性的な支持を可能にしている。

【 0 0 2 0 】

燃料噴射装置 1 の種々様々な個々の構成部品の製造誤差又は組み付け誤差に基づき、組み付け状態で応力が生じるならば、この応力は、本発明による構成部分の配置により補償することができる。支持リング 1 0 の領域における燃料噴射弁 3 の遊び S 2 と、シリンダヘッド 5 への分配管路カップ 1 1 の固定部分における遊び S 1 とにより、燃料噴射弁 3 は、第 1 のシールエレメント 7 の領域に存在する回転点 D を中心として回転可能である。この場合、存在している応力に応じて、補償エレメント 9 の弾性的なエレメント 9 b における変形が生じる。燃料噴射弁 3 に補償エレメント 9 を配置することにより、全方向における誤差を補償することができる。この場合、補償エレメント 9 は、収容孔 6 の縁部のできるだけ近くに配置されていると有利である。特に有利には、補償エレメント 9 の上面が、シリンダヘッド 5 の表面と同一平面に位置する。さらに支持リング 1 0 が、燃料噴射弁 3 を軸方向 X - X で支持しているが、遊び S 2 により同様に、位置補償及び誤差補償のために、回転点 D を中心とした燃料噴射弁 3 の回転を可能にする。燃料噴射弁 3 をシールするために別個のシールエレメント 7 , 8 を使用するの、引き続き問題なく、燃料噴射弁 3 におけるシール性が保証される。できるだけ高い負荷を吸収することができるように、第 1 のシールエレメント 7 は有利には、軸方向で所定の高さを有する P T F E 製のリングである。従って本発明によれば、位置補償及び誤差補償が可能であるので、燃料噴射装置 1 を、組み付け状態でニュートラルな、力がかけられない位置に置くことができる。これにより特に、そのレバーアームによりしばしば大きな力を燃料分配管路に加える、軸方向 X - X で長い燃料噴射弁であっても使用することができる。別個の支持リング 1 0 はこの場合、軸方向 X - X におけるシリンダヘッド 5 での燃料噴射弁 3 の支持を常に保証している。

【 0 0 2 1 】

以下に図 3 につき、本発明による第 2 実施例の燃料噴射弁を詳しく説明する。同じ部材及び機能的に同じ部材には、第 1 実施例と同じ符号を用いる。

【 0 0 2 2 】

第 1 実施例の燃料噴射装置に対する第 2 実施例の燃料噴射装置の相違点は、補償エレメントが異なることにある。図 3 に示したように、第 2 実施例の補償エレメントとしては波形リング 2 0 が設けられている。波形リング 2 0 は、サイン曲線状のリング状の曲線形状を有し、半径方向外側及び半径方向内側に向かって交互に形成された支持領域を備えている。これにより波形リング 2 0 は、燃料噴射弁 3 とシリンダヘッド 5 の収容孔 6 の間に支持されている。その他の機能は、第 1 実施例の補償エレメント 9 に相応するので、上記記載を参照することができる。

【 0 0 2 3 】

図 4 には、補償エレメントの別の選択肢を有する第 3 実施例の燃料噴射装置が示されている。第 3 実施例の補償エレメントは、プレート領域 3 0 a と、これに一体的に形成されたカラー 3 1 とを有するプレート 3 0 である。カラー 3 1 はプレート 3 0 の真ん中に配置されていて、燃料噴射弁 3 に例えばクランプによって固定されている。プレート 3 0 はシリンダヘッド 5 の表面に載置されていて、結合領域 3 2 が部分的にシリンダヘッド 5 の収容孔 6 内に突入している。プレート領域 3 0 a とカラー 3 1 との間の結合領域 3 2 により、必要な補償運動が可能にされ、従ってこの結合領域 3 2 は所定の弾性を有している。第 3 実施例の補償エレメントはプラスチック又は金属材料から製造することができる。その他の点ではこの実施例は上記実施例と相応するので、上記記載を参照することができる。

【 0 0 2 4 】

図 5 には、本発明の第 4 実施例の燃料噴射装置 1 が示されている。この場合、同じ部材及び機能的に同じ部材には、上記実施例と同じ符号が付与されている。

【 0 0 2 5 】

図 5 により、第 4 実施例の燃料噴射装置は、第 1 実施例の燃料噴射装置にほぼ相応していることが明らかである。第 4 実施例では、位置補償及び誤差補償のための補償エレメントはリブ装置 40 である。リブ装置 40 は、円筒状のベース領域 41 と複数のリブ 42 とを有している。この場合、リブ装置 40 は、リブ 42 が燃料分配管路 4 の方向を向くように燃料噴射弁 3 に固定されている。リブ 42 は所定の弾性を有している。図 5 により明らかであるように、リブ 42 と、シリンダヘッド 5 の収容孔 6 との間には遊び S3 が設けられている。この遊び S3 により誤差補償の際に、すぐにリブ 42 が変形するのではなく、まずこの遊び S3 が、リブ 42 が収容孔 6 に接触するまで克服されなければならない、次いで誤差の差に基づき変形と力の吸収が行われる。その他の点ではこの実施例は上記実施例に相応するので、上記記載を参照することができる。

10

【 図 1 】

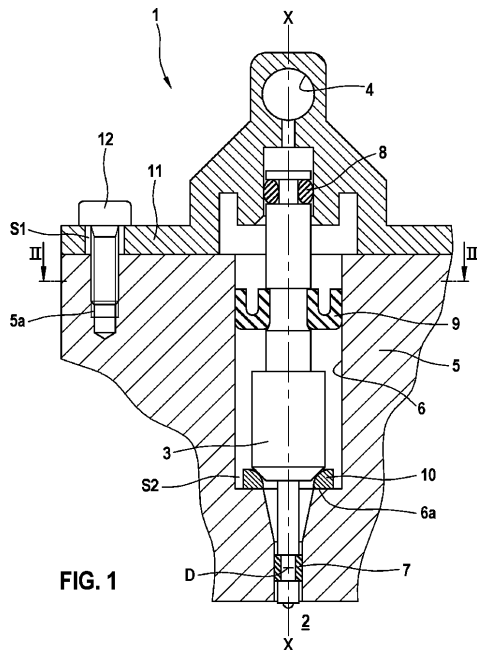
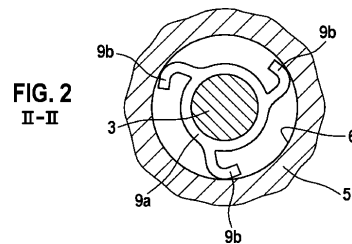


FIG. 1

【 図 2 】

FIG. 2
II-II

【 図 3 】

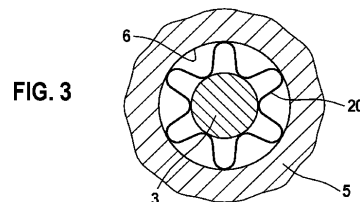


FIG. 3

【 図 4 】

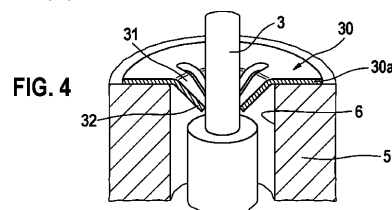
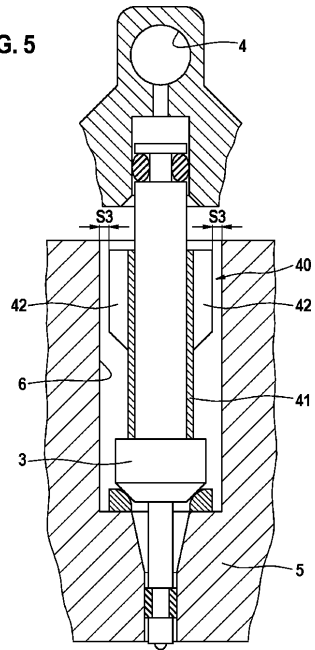


FIG. 4

FIG. 5



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 マーティン シェッフエル

ドイツ連邦共和国 ファイヒンゲン ズデーテンシュトラッセ 70

審査官 岩附 秀幸

(56)参考文献 特開2006-022654(JP,A)

特開2005-320898(JP,A)

特開2004-518863(JP,A)

特開平09-242647(JP,A)

特表2008-533374(JP,A)

特表2004-518853(JP,A)

特表2004-506136(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 61/14

F02M 61/16