

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4210522号
(P4210522)

(45) 発行日 平成21年1月21日 (2009. 1. 21)

(24) 登録日 平成20年10月31日 (2008. 10. 31)

(51) Int. Cl.

F I

F O 2 M 61/16 (2006. 01)

F O 2 M 61/16

F

F O 2 M 61/16

K

F O 2 M 61/16

M

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-575465 (P2002-575465)
 (86) (22) 出願日 平成14年3月22日 (2002. 3. 22)
 (65) 公表番号 特表2004-518888 (P2004-518888A)
 (43) 公表日 平成16年6月24日 (2004. 6. 24)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2002/001040
 (87) 国際公開番号 W02002/077443
 (87) 国際公開日 平成14年10月3日 (2002. 10. 3)
 審査請求日 平成17年3月22日 (2005. 3. 22)
 (31) 優先権主張番号 101 15 325.2
 (32) 優先日 平成13年3月28日 (2001. 3. 28)
 (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 シュツットガルト (番地なし)
 Stuttgart, Germany
 (74) 代理人 100061815
 弁理士 矢野 敏雄
 (74) 代理人 100114890
 弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ
 ンハルト
 (74) 代理人 230100044
 弁護士 ラインハルト・アインゼル

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関のための燃料噴射装置、特にインジェクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関のための燃料噴射装置 (1 0)、特にインジェクタであって、基体 (1 2) と噴射ハウジング (1 4) と緊締装置 (4 8) とが設けられており、該緊締装置 (4 8) が、環状ウェブ (3 2) を備えた少なくとも1つの緊締ナット (1 6) と、噴射ハウジング (1 4) に設けられた環状肩部 (4 0) とを有しており、前記緊締装置 (4 8) が、前記噴射ハウジング (1 4) を軸方向で前記基体 (1 2) に緊締しており、さらに、燃料入口 (2 4) と少なくとも1つの弁エレメント (2 2) とが設けられている形式のものにおいて、緊締装置 (4 8) が、緊締ナット (1 6) の環状ウェブ (3 2) に面した少なくとも1つの環状面を有しており、該環状面が球セグメント面 (4 1) として凸面状に湾曲させられており、該球セグメント面 (4 1) の中心点 (M) が燃料噴射装置 (1 0) の長手方向軸線 (4 2) 上に配置されていることを特徴とする、内燃機関のための燃料噴射装置。

【請求項 2】

緊締装置 (4 8) が、凸面状の球セグメント面 (4 1) に対して相補的な凹面状の球セグメント面 (4 6) を有しており、該凹面状の球セグメント面 (4 6) に前記凸面状の球セグメント面 (4 1) が面接触している、請求項 1 記載の燃料噴射装置。

【請求項 3】

緊締装置 (4 8) が、凸面状の球セグメント面 (4 1) に面した斜めで平坦な環状面 (5 0) を有しており、該環状面 (5 0) に前記凸面状の球セグメント面 (4 1) が線接触している、請求項 1 または 2 記載の燃料噴射装置。

【請求項４】

斜めの環状面（５０）が約１２０°の角度を成している、請求項３記載の燃料噴射装置。

【請求項５】

緊締装置（４８）が環状ディスク（４４）を有しており、該環状ディスク（４４）が噴射ハウジング（１４）と緊締ナット（１６）との間に配置されており、凸面状の球セグメント面（４１）か、または凹面状の球セグメント面（４６）か、または斜めの環状面が、前記環状ディスク（４４）に形成されている、請求項１から４までのいずれか１項記載の燃料噴射装置。

【請求項６】

凸面状の球セグメント面（４１）が、噴射ハウジング（１４）の環状肩部（４０）に形成されている、請求項１から５までのいずれか１項記載の燃料噴射装置。

【請求項７】

凸面状の球セグメント面（４１）と、該凸面状の球セグメント面（４１）と協働する凹面状の球セグメント面（４６）または斜めの環状面（５０）が、摩擦の少ない層、有利にはテフロンから成る層を備えている、請求項１から６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】

【０００１】

背景技術

本発明は、内燃機関のための燃料噴射装置、特にインジェクタであって、基体と噴射ハウジングと緊締装置とが設けられており、該緊締装置が、環状ウェブを備えた少なくとも１つの緊締ナットと、噴射ハウジングに設けられた環状肩部とを有しており、前記緊締装置が、前記噴射ハウジングを軸方向で前記基体に緊締しており、さらに、燃料入口と少なくとも１つの弁エレメントとが設けられている形式のものに関する。

【０００２】

このような形式の燃料噴射装置は、ドイツ連邦共和国特許出願公開第１９７２９８４３号明細書により公知である。上記ドイツ連邦共和国特許出願公開明細書に開示されている、内燃機関のための燃料噴射弁は緊締ナットを有しており、この緊締ナットは、円錐形に形成された内側の環状ウェブを有しており、この環状ウェブは、噴射ハウジングに設けられた環状肩部に接触している。こうして、噴射ハウジングは基体に対して緊締される。この環状肩部は、環状ウェブに面した側で湾曲させられて形成されており、この場合、燃料噴射装置の長手方向軸線から所定の間隔を置いて環状に巡って延びる支持点が生ぜしめられ、この支持点に円錐形の環状ウェブが、組付け状態で接触するようになっている。

【０００３】

本発明の課題は、冒頭で述べた形式の燃料噴射装置において、噴射ハウジングと基体との間のシールを改善することである。さらに、噴射量のばらつきが低減されることも望まれる。さらに、軸方向の均一な緊締により、ノズルニードルガイドおよびノズルニードルシートにおける摩耗が減じられることが望まれる。

【０００４】

この課題を解決するために本発明の構成では、冒頭で述べた形式の燃料噴射装置において、緊締装置が、緊締ナットの環状ウェブに面した少なくとも１つの環状面を有しており、該環状面が球セグメント面、つまり球台面もしくは球帯面として凸面状に湾曲させられているようにした。

【０００５】

発明の利点

本発明によれば、基体と噴射ハウジングとの間の接触面における圧着力が均一に加えられないことによって噴射ハウジングと基体との間にある程度の非シール性が生じる恐れのあることが判った。圧着力が小さくしか形成されない箇所が存在していると、この箇所ではシール性も比較的低くなる。これに対して、別の箇所では力のピークが生じる危険があり

10

20

30

40

50

、このような力ピークは噴射ハウジングの変形を招いてしまう。このことは、個々の燃料噴射装置ごとに噴射量のばらつきが生じる原因となり得る。不均一な力分配が生じる原因は、基体に設けられたねじ山や、緊締ナット自体のねじ山に生じるランアウト公差もしくは振れ公差にある。

【 0 0 0 6 】

基体と噴射ハウジングとの間に生じる軸方向の緊締力のこのような不均一性は、本発明による燃料噴射装置では十分に回避される。このことは、噴射ハウジングが、存在する球セグメント面に基づいて組付け時に自動的に位置調整されて、緊締装置の全周にわたって力がほぼ均一に分配されるようになることにより達成される。つまり球セグメント面により、一種のジョイント機能が提供されて、このジョイント機能により、燃料噴射装置の組立て時に基体に対する噴射ハウジングの、自動的な最適な位置調整が可能になる。

10

【 0 0 0 7 】

基体と噴射ハウジングとの間の接触領域における面圧が均一化されているので、この接触領域において不密な箇所が出現する確率は減じられている。さらに、噴射ハウジングの変形が生じる確率も同じく減じられているので、個々の燃料噴射装置ごとに得られる噴射量はほとんど変動しなくなる。

【 0 0 0 8 】

本発明の有利な改良形は請求項 2 以下に記載されている。

【 0 0 0 9 】

第 1 の改良形では、緊締装置が、凸面状の球セグメント面に対して相補的な凹面状の球セグメント面を有しており、この凹面状の球セグメント面に凸面状の球セグメント面が面接触している。これにより、一種のボールソケット・ボールヘッドジョイントが形成される。この場合には、基体に対する噴射ハウジングの位置調整が、燃料噴射装置の組立て時に、特に小さな力でかつ容易に行われる。このことにより、基体と噴射ハウジングとの間の結合箇所において、特に均一な面圧が得られる。

20

【 0 0 1 0 】

しかし、緊締装置が、凸面状の球セグメント面に面した斜めで平坦な環状面を有しており、該環状面に凸面状の球セグメント面が線接触していることも可能である。このような斜めの環状面は、容易に製作することができ、かつ本発明による燃料噴射装置の安価な製作を可能にする。

30

【 0 0 1 1 】

この場合、斜めの環状面が約 120° の開き角を成していると特に有利である。このような角度では、確実な結合およびシールのために必要となる軸方向の力がさらに良好に伝達され、他方では、このような傾斜面により凸面状の球セグメント面のために良好なシートが提供される。

【 0 0 1 2 】

緊締装置が環状ディスクを有しており、該環状ディスクが噴射ハウジングと緊締ナットとの間に配置されており、凸面状の球セグメント面か、または凹面状の球セグメント面か、または斜めの環状面が前記環状ディスクに形成されていると特に有利である。このような環状ディスクは、たとえば汎用の緊締ナットを使用することを可能にし、このことは、本発明による燃料噴射装置の製作コストを低く抑える。しかし、択一的には噴射ハウジングも汎用の環状肩部を有してよい。すなわち、本発明による環状ディスクが設けられる場合には、環状肩部には傾斜面も球セグメント面も存在していない。

40

【 0 0 1 3 】

しかし、凸面状の球セグメント面が噴射ハウジングの環状肩部に形成されていることが有利になる。噴射ハウジングは、もともと比較的複雑な構成部分であり、このような構成部分において付加的な加工ステップを実施することは、比較的小さな付加的手間を意味するにすぎない。

【 0 0 1 4 】

基体に対する噴射ハウジングの位置調整は、凸面状の球セグメント面と、この凸面状の球

50

セグメント面と協働する凹面状の球セグメント面または斜めの環状面が、摩擦の少ない層、有利にはテフロン（テトラフルオロエチレン）が設けられていると、一層容易になる。

【0015】

実施例の説明

以下に図面を参照しながら本発明の実施例について詳説する。

【0016】

図1において、燃料噴射装置全体が符号10で示されている。燃料噴射装置10は、基体12と噴射ハウジング14と緊締ナット16とを有している。基体12にはねじ山18が設けられており、このねじ山18に緊締ナット16が螺合されている。噴射ハウジング14には、噴射ハウジング14の長手方向に延在する切欠き20が設けられており、この切欠き20内には弁ニードル22が配置されている。弁ニードル22と切欠き20との間に形成された環状室26には、燃料入口24によって燃料が供給される。弁ニードル22の軸方向運動により、環状室26に燃料流出開口（図示せず）が接続され得るので、燃料噴射装置10から燃料が送出される。

10

【0017】

この燃料噴射装置10は一般に、燃料を内燃機関の燃焼室に直接噴射するために使用される。この燃料噴射装置10を用いて、ガソリン燃料またはディーゼル燃料を噴射することができる。

【0018】

緊締ナット16（図3～図5参照）は中空円筒状の部材であって、この部材は、壁区分30と、この壁区分30の、図1で見て下側の端部に一体成形されていて半径方向で内側に向かう環状ウェブ32とを有している。環状ウェブ32の、図1で見て上側の表面33と、壁区分30の内側の表面とは、互いに約90°の角度を成して位置している。

20

【0019】

噴射ハウジング14は、大小異なる直径を有する2つの区分、つまり大径の区分34と小径の区分36とを有している。小径の区分36の直径は、緊締ナット16の環状ウェブ32により仕切られた開口38の直径よりも少しだけ小さく形成されている。噴射ハウジング14の大径の区分34の直径は、緊締ナット16の壁区分30の内径よりも少しだけ小さく形成されている。

【0020】

噴射ハウジング14の大径の区分34と小径の区分36との間には、環状肩部40が形成されている。環状肩部40は、一種の球台面もしくは球セグメント面（Kugelfläche）41として凸面状に湾曲させられている。球セグメント面41の中心点Mは、燃料噴射装置10の長手方向軸線42上に位置している。球セグメント面41が切り出されている球体の半径はRである。

30

【0021】

緊締ナット16の環状ウェブ32と、噴射ハウジング14の環状肩部40の間には、環状ディスク44が設けられている（図2参照）。環状ディスク44の内径は、噴射ハウジング14の小径の区分36の外径よりも少しだけ大きく形成されており、それに対して環状ディスク44の外径は、緊締ナット16の壁区分30の内径よりも少しだけ小さく形成されている。環状ディスク44の上面45は、凹面状の球セグメント面46として形成されていて、この凹面状の球セグメント面46は、噴射ハウジング14に設けられた凸面状の球セグメント面41に対して相補的である。環状ディスク44の下面は円錐形の凹設部を有している。

40

【0022】

したがって、凹面状の球セグメント面46が切り出されている球体の半径も同じくRであり、この球体の中心点Mも同じく燃料噴射装置10の長手方向軸線42上に位置している。両球セグメント面41、46は、摩擦の少ないテフロン層（図面には見えていない）を備えている。したがって、両球セグメント面41、46は一緒になって、一種のボールソケット・ボールヘッドジョイントとして働く。環状ウェブ32を備えた緊締ナット16と

50

、噴射ハウジング 14 に設けられた環状肩部 40 と、環状ディスク 44 とは、全体として 1 つの緊締装置 48 を形成している。

【0023】

緊締装置 48 を用いての燃料噴射装置 10 の組立ては、以下のように行われる。

【0024】

まず、環状ディスク 44 が下方から、噴射ハウジング 14 の小径の区分 36 に被せ嵌められる。このとき、環状ディスク 44 は凹面状の球セグメント面 46 が上方を向くように、つまり噴射ハウジング 14 の環状肩部 40 の方向を向くように被せ嵌められる。次いで、緊締ナット 16 が噴射ハウジング 14 に被せ嵌められる。このとき、環状ウェブ 32 は下側に配置されている。緊締ナット 16 は、基体 12 に設けられたねじ山 18 に螺合される。

10

【0025】

このときに、噴射ハウジング 14 の、図 1 では緊締ナット 16 により遮蔽されている領域は、基体 12 の、図 1 ではやはり遮蔽されている領域に当て付けられる。場合によっては、両部材の間にシールエレメント、たとえばリングが設けられていてよい。緊締ナット 16 を基体 12 に締付ける際に、噴射ハウジング 14 は基体 12 に対して自動的に位置調整され、この場合、噴射ハウジング 14 と基体 12 との間のシール面に加えられる面圧がほぼ均一に形成されるようになる。

【0026】

このことは、凹面状の球セグメント面 46 と、対応する凸面状の球セグメント面 41 とが一緒になって、ボールソケット・ボールヘッドジョイントとして働き、ひいては緊締ナット 16 の軸方向位置調整と噴射ハウジング 14 の軸方向位置調整とが互いに別個に行われることにより可能になる。したがって、基体 12 のねじ山 18 における振れ公差や、緊締ナット 16 の、図 1 には見えていない雌ねじ山における振れ公差が生じて、これらの振れ公差はもはや噴射ハウジング 14 の位置調整には影響を与えなくなる。

20

【0027】

次に、図 6 ~ 図 9 につき、燃料噴射装置の第 2 実施例を説明する。図 6 ~ 図 9 において、図 1 ~ 図 5 に示した第 1 実施例による燃料噴射装置に対して同等の機能を有するような構成部分およびエレメントは、第 1 実施例の場合と同じ符号で示されており、これらの構成部分およびエレメントについては再度の詳細な説明を省略する。

30

【0028】

図 1 ~ 図 5 に示した燃料噴射装置 10 とは異なり、第 2 実施例では緊締ナット 16 の環状ウェブ 32 の、図 6 で見て上方に向けられている表面が、斜めの環状面 50 として形成されている。この場合、斜めの環状面 50 は、約 120° の角度を成している（図 9 参照）。噴射ハウジング 14 の環状肩部 40 は、第 2 実施例では凸面状に湾曲させられているのではなく、噴射ハウジング 14 の小径の区分 36 から直線状に、かつ約 90° の角度で半径方向外側に向かって延びている。環状ディスク 44 の下面が球セグメント面 41 として凸面状に湾曲させられている。環状ディスク 44 の上面 45 は凹設部を有している。

【0029】

すなわち、図 6 ~ 図 9 に示した第 2 実施例では、緊締ナット 16 の位置調整と、噴射ハウジング 14 の位置調整との分離が、斜めの環状面 50 と、この環状面 50 と協働する凸面状の球セグメント面 41 とによって得られる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】 緊締ナットと環状ディスクとを備えた燃料噴射装置の第 1 実施例を示す部分的な縦断面図である。

【図 2】 図 1 に示した燃料噴射装置の環状ディスクの断面図である。

【図 3】 図 1 に示した燃料噴射装置の緊締ナットの平面図である。

【図 4】 図 1 に示した燃料噴射装置の緊締ナットを示す部分的な縦断面図もしくは側面図である。

【図 5】 図 4 に示した線 V - V に沿った断面図である。

50

【図 6】 緊締ナットと環状ディスクとを備えた燃料噴射装置の第 2 実施例を示す、図 1 に類似した断面図である。

【図 7】 図 6 に示した燃料噴射装置の環状ディスクの平面図である。

【図 8】 図 7 に示した線 I X - I X に沿った断面図である。

【図 9】 図 6 に示した燃料噴射装置の緊締ナットの領域の縦断面図である。

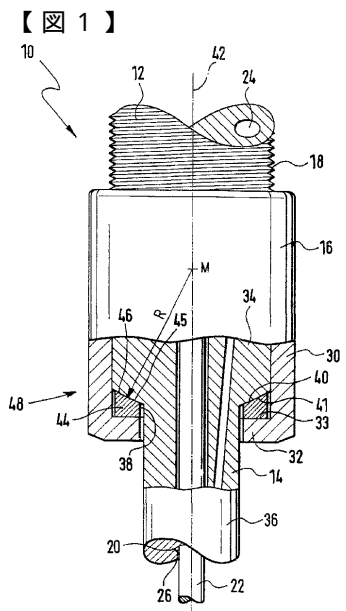


Fig. 1

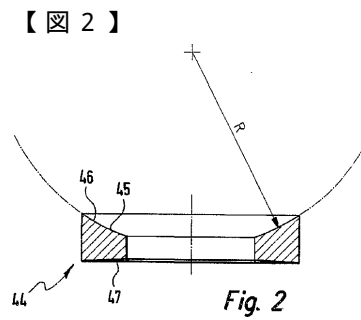


Fig. 2

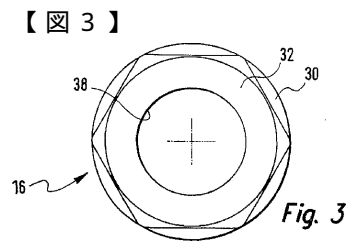
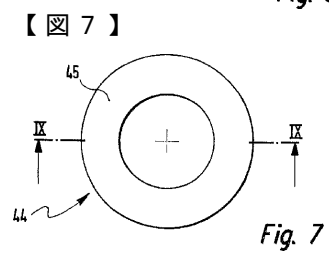
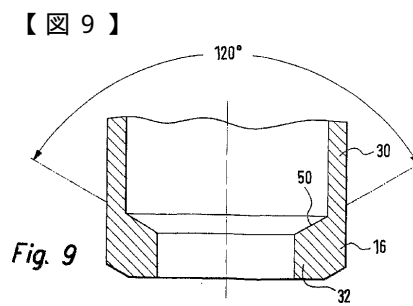
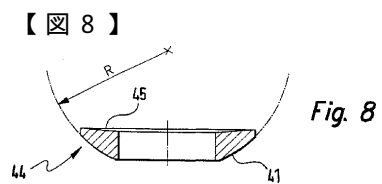
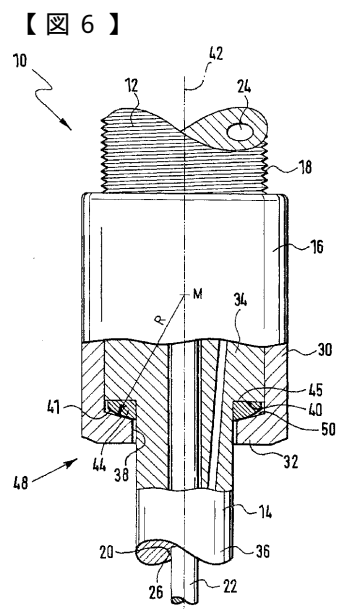
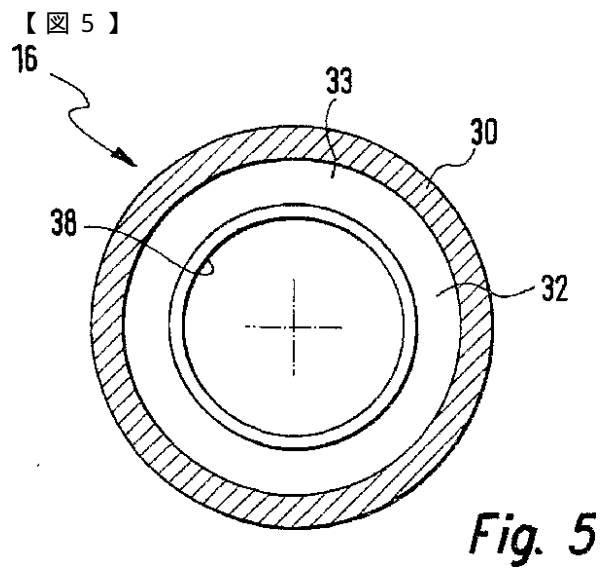
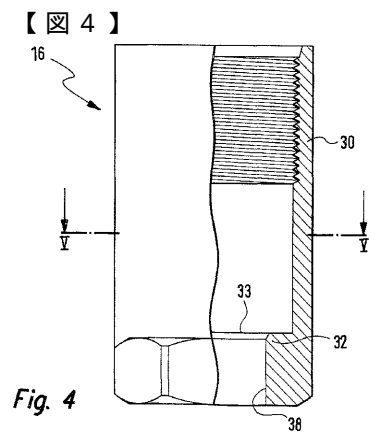


Fig. 3



フロントページの続き

(72)発明者 ミヒャエル クルツ

ドイツ連邦共和国 ゲルリンゲン パノラマシュトラッセ 78

(72)発明者 ゲルト ヴァー

ドイツ連邦共和国 デッケンブフロン フリーダーヴェーク 13

審査官 佐々木 芳枝

(56)参考文献 特開平11-072063(JP,A)

特開平09-068037(JP,A)

特開平10-122454(JP,A)

実開平06-047796(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 39/00 -71/04