

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5090322号
(P5090322)

(45) 発行日 平成24年12月5日(2012.12.5)

(24) 登録日 平成24年9月21日(2012.9.21)

(51) Int. Cl. F 1
F O 2 M 55/02 (2006.01) F O 2 M 55/02 3 3 O C
F 1 6 L 41/08 (2006.01) F O 2 M 55/02 3 3 O D
 F 1 6 L 41/08

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-309751 (P2008-309751)	(73) 特許権者	000185488 株式会社オティックス
(22) 出願日	平成20年12月4日(2008.12.4)		愛知県西尾市中畑町浜田下10番地
(65) 公開番号	特開2010-133326 (P2010-133326A)	(74) 代理人	110001036 特許業務法人暁合同特許事務所
(43) 公開日	平成22年6月17日(2010.6.17)	(72) 発明者	鈴木 義視 愛知県西尾市中畑町浜田下10番地 株式 会社オティックス内
審査請求日	平成23年6月15日(2011.6.15)	(72) 発明者	木村 隆夫 愛知県西尾市中畑町浜田下10番地 株式 会社オティックス内
		審査官	稲村 正義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コモンレール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のインジェクタパイプに燃料を供給するコモンレールであって、
 前記複数のインジェクタパイプの各々を貫通させるための貫通孔であるアダプタ貫通孔が形成されるとともに、周状のカシメ用係合部が外周に形成されたインジェクタアダプタと、

前記アダプタ貫通孔を貫通して締結される前記インジェクタパイプに燃料を供給するための分岐流路と、前記分岐流路に連通して燃料を分配する燃料分配路と、が形成されたコモンレール本体と、

を備え、

前記コモンレール本体には、さらに、前記コモンレール本体の外周面において前記分岐流路の周囲に形成され、前記インジェクタアダプタを嵌合可能な環状の凹部である環状凹部が形成されるとともに、前記環状凹部に前記インジェクタアダプタを嵌合させた状態で、前記コモンレール本体の一部を前記カシメ用係合部へ向かってかしめることで周状のカシメ部が形成され、

前記インジェクタアダプタは、前記カシメ部によって、前記カシメ用係合部を押さえつけることで、前記コモンレール本体に締結されており、

前記コモンレールは、さらに、前記インジェクタアダプタの外周に取り付けられ、前記カシメ部のかしめ方向と反対側かつ前記カシメ部と対向して配置されることで、前記カシメ部の前記反対側への変形を予め設定された位置で規制する変形規制部を備えているコ

ンルール。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のコモンルールであって、

前記インジェクタアダプタの外周には、アダプタ側ねじ部が形成されており、

前記コモンルールは、さらに、前記アダプタ側ねじ部に螺合される相手側ねじ部が形成されたアタッチメントを備え、

前記アダプタ側ねじ部と前記相手側ねじ部との螺合によって、前記アタッチメントを介して前記インジェクタパイプが前記コモンルールに結合され、

前記変形規制部は、前記アタッチメントの前記螺合方向先端に設けられるとともに、前記アダプタ側ねじ部に前記相手側ねじ部が螺合された状態で前記カシメ部と非接触で配置されているコモンルール。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載のコモンルールであって、

前記インジェクタアダプタの外周には、アダプタ側ねじ部が形成されており、

前記コモンルールは、さらに、前記アダプタ側ねじ部に螺合される相手側ねじ部が形成されたアタッチメントを備え、

前記アダプタ側ねじ部と前記相手側ねじ部との螺合によって、前記アタッチメントを介して前記インジェクタパイプが前記コモンルールに結合され、

前記変形規制部は、前記アタッチメントの前記螺合方向先端に設けられるとともに、前記アダプタ側ねじ部に前記相手側ねじ部が螺合された状態で前記カシメ部に当接するコモンルール。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載のコモンルールであって、

前記変形規制部の弾性係数は前記アタッチメントの弾性係数より小さく設定されているコモンルール。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のコモンルールであって、

前記インジェクタアダプタの外周には、アダプタ側ねじ部が形成されており、

前記コモンルールは、さらに、前記アダプタ側ねじ部に螺合される相手側ねじ部が形成されたアタッチメントを備え、

30

前記アダプタ側ねじ部と前記相手側ねじ部との螺合によって、前記アタッチメントを介して前記インジェクタパイプが前記コモンルールに結合され、

前記変形規制部は、前記アタッチメントと別体であって、アダプタ側ねじ部に螺合され、前記カシメ部に当接するコモンルール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コモンルールに関する。

【背景技術】

【0002】

40

金属製のパイプ（ルール）であるコモンルールに高圧燃料を蓄え、各インジェクタで燃料噴射を行う蓄圧式噴射方式が普及している。コモンルールは、各インジェクタに高圧燃料を分配して供給する分岐用筒部を一体的に形成するために、一般に鍛造工程を含む方法で製造されている。一方、鍛造工程は、材料歩留まりが低く、インジェクタの位置が変わるたびに鍛造工程で使用される金型を設計しなければならず生産効率が低いため、溶接によって分岐用筒部を接合して一体化する技術も提案されている（特許文献 1）。

【0003】

しかし、溶接工程は、検査が困難で工程管理によって品質保証を行わなければならない特殊工程であるため、特に品質管理の負担が大きいという問題があった。

【特許文献 1】特開平 9 - 236064 号公報

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、上述の従来課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、コモンレールの製造において、生産性を高める技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

[適用例1]

複数のインジェクタパイプに燃料を供給するコモンレールであって、

前記複数のインジェクタパイプの各々を貫通させるための貫通孔であるアダプタ貫通孔が形成されるとともに、周状のカシメ用係合部が外周に形成されたインジェクタアダプタと、

前記アダプタ貫通孔を貫通して締結される前記インジェクタパイプに燃料を供給するための分岐流路と、前記分岐流路に連通して燃料を分配する燃料分配路と、が形成されたコモンレール本体と、
を備え、

前記コモンレール本体には、さらに、前記コモンレール本体の外周面において前記分岐流路の周囲に形成され、前記インジェクタアダプタを嵌合可能な環状の凹部である環状凹部が形成されるとともに、

前記環状凹部に前記インジェクタアダプタを嵌合させた状態で、前記コモンレール本体の一部を前記カシメ用係合部へ向かってかしめることで周状のカシメ部が形成され、

前記インジェクタアダプタは、前記カシメ部によって、前記カシメ用係合部を押さえつけることで、前記コモンレール本体に締結されており、

前記コモンレールは、さらに、前記インジェクタアダプタの外周に取り付けられ、前記カシメ部のかしめ方向と反対側かつ前記カシメ部と対向して配置されることで、前記カシメ部の前記反対側への変形を予め設定された位置で規制する変形規制部を備えているコモンレール。

【0006】

適用例1のコモンレールは、コモンレール本体にインジェクタアダプタがカシメ締結されているので、鍛造工程で分岐用筒部を形成する必要がなくなる。これにより、コモンレールの製造工程から鍛造工程を排除することができることになる。

【0007】

この結果、鍛造工程に起因する生産性の低下を排除するとともに丸棒等の規格品を利用可能として、材料歩留まりや生産効率の向上を実現させることができる。さらに、インジェクタの位置が変更されても機械加工の位置を変更するだけで対応可能なので、鍛造用の型を新規に設計・製造する必要が無く、容易に対応することができる。

【0008】

そして、インジェクタアダプタが、例えば分岐流路内に生じた燃料の内圧などで外側に押し出される負荷を受けた場合、カシメ部が外側（カシメ部のかしめ方向とは反対側）へ変形する可能性がある。カシメ部が外側へ変形すると、カシメ部の外側に配置された変形規制部に当接する。すると、変形規制部によって、これ以上外側にカシメ部が変形することが規制される。これによって、カシメ部の変形を規制できるから、インジェクタアダプタの締結がコモンレール本体から外れることを防止できる。

【0009】

[適用例2]

適用例1に記載のコモンレールであって、

前記インジェクタアダプタの外周には、アダプタ側ねじ部が形成されており、

前記コモンレールは、さらに、前記アダプタ側ねじ部に螺合される相手側ねじ部が形成されたアタッチメントを備え、

前記アダプタ側ねじ部と前記相手側ねじ部との螺合によって、前記アタッチメントを介

10

20

30

40

50

して前記インジェクタパイプが前記コモンレールに結合され、

前記変形規制部は、前記アタッチメントの前記螺合方向先端に設けられるとともに、前記アダプタ側ねじ部に前記相手側ねじ部が螺合された状態で前記カシメ部と非接触で配置されているコモンレール。

【0010】

適用例2のコモンレールは、アタッチメントの相手側ねじ部をインジェクタアダプタのアダプタ側ねじ部に螺合させることで、アタッチメントを介して、インジェクタパイプとコモンレールとの結合がされる。

そして、変形規制部をアタッチメントの螺合方向先端に設けるとともに、螺合された状態では、変形規制部は、カシメ部と非接触で配置される構成とした。このようにすれば、相手側ねじ部をアダプタ側ねじ部に螺進させるにつれて、変形規制部は、カシメ部に近づいていくものの、螺合された状態では、前記カシメ部と非接触となる。このため、相手側ねじ部をアダプタ側ねじ部に螺合させる途中で変形規制部がカシメ部に当たることがなく螺合の妨げとならない。

【0011】

[適用例3]

適用例1に記載のコモンレールであって、

前記インジェクタアダプタの外周には、アダプタ側ねじ部が形成されており、

前記コモンレールは、さらに、前記アダプタ側ねじ部に螺合される相手側ねじ部が形成されたアタッチメントを備え、

前記アダプタ側ねじ部と前記相手側ねじ部との螺合によって、前記アタッチメントを介して前記インジェクタパイプが前記コモンレールに結合され、

前記変形規制部は、前記アタッチメントの前記螺合方向先端に設けられるとともに、前記アダプタ側ねじ部に前記相手側ねじ部が螺合された状態で前記カシメ部に当接するコモンレール。

【0012】

適用例3のコモンレールは、アタッチメントの相手側ねじ部をインジェクタアダプタのアダプタ側ねじ部に螺合させることで、アタッチメントを介して、インジェクタパイプとコモンレールとの結合がされる。

これと同時に、カシメ部に変形規制部が当接する。カシメ部に変形規制部が当接しているため、コモンレール内部に内圧が発生した際のカシメ部の外側への変形量をほぼゼロにすることができる。

【0013】

[適用例4]

適用例3に記載のコモンレールであって、

前記変形規制部の弾性係数は前記アタッチメントの弾性係数より小さく設定されているコモンレール。

【0014】

適用例4のコモンレールは、変形規制部の弾性係数を小さく設定してあるから、螺合によって、変形規制部をカシメ部に当接させると、変形規制部が螺合方向において圧縮する。このため、変形規制部とカシメ部とが当接した後も、変形規制部が圧縮する分だけ、アタッチメントを螺進させて、締め付けることができる。これにより、変形規制部とカシメ部とが当接させる構成としつつも、インジェクタパイプとコモンレールとの結合をより強固に行うことができる。

【0015】

[適用例5]

適用例1に記載のコモンレールであって、

前記インジェクタアダプタの外周には、アダプタ側ねじ部が形成されており、

前記コモンレールは、さらに、前記アダプタ側ねじ部に螺合される相手側ねじ部が形成されたアタッチメントを備え、

10

20

30

40

50

前記アダプタ側ねじ部と前記相手側ねじ部との螺合によって、前記アタッチメントを介して前記インジェクタパイプが前記コモンレールに結合され、

前記変形規制部は、前記アタッチメントと別体であって、アダプタ側ねじ部に螺合され、前記カシメ部に当接するコモンレール。

【0016】

適用例5のコモンレールは、変形規制部はアタッチメントと別体であるため、変形規制部をカシメ部に当接させる構成としても、アタッチメントの螺合を妨げることがない。このため、インジェクタパイプとコモンレールとの結合をより強固に行うことができる。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、コモンレールの製造において、生産性を高める技術を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

次に、本発明の実施の形態を実施例に基づいて以下の順序で説明する。

A．コモンレールの装備状態：

B．コモンレールの構成：

B-1．第1実施例のコモンレールの構成：

B-2．第2実施例のコモンレールの構成：

B-3．第3実施例のコモンレールの構成：

B-4．第4実施例のコモンレールの構成：

B-5．第5実施例のコモンレールの構成：

C．変形例：

【0019】

A．コモンレールの装備状態：

図1は、ディーゼルエンジン（図示せず）のコモンレール式燃料噴射装置10の概略を示す説明図である。コモンレール式燃料噴射装置10は、コモンレール100と、電子制御装置200と、燃料ポンプ300と、インジェクタ400と、圧力センサ500と、リリーフバルブ600と、燃料タンク700と、を備える。コモンレール式燃料噴射装置10は、さらに、燃料供給パイプ310と、複数（本実施例では4本）のインジェクタパイプ410と、を備える。

コモンレール100は、複数のアタッチメント150を備えており、各アタッチメント150を介して、燃料供給パイプ310及び各インジェクタパイプ410はコモンレール100とそれぞれ接続される。

【0020】

そして、概円筒状をなすコモンレール本体110の内部には、燃料供給パイプ310と連通された燃料導入路113と、各インジェクタパイプ410とそれぞれ連通される4つの分岐流路115p、燃料導入路113から導入された高圧燃料を4つの分岐流路115pに分配する燃料分配路111と、が形成されている。

【0021】

燃料の流れは以下の通りである。燃料タンク700から供給された燃料は、燃料ポンプ300で加圧される。加圧された燃料は、燃料供給パイプ310を介してコモンレール100に供給される。コモンレール100は、4本のインジェクタパイプ410を介して4個のインジェクタ400に高圧燃料を供給する。

【0022】

電子制御装置200は、コモンレール100の内部の燃料圧力と、インジェクタ400による燃料吐出の量やタイミングを制御する。燃料圧力の制御は、コモンレール100に装着された圧力センサ500によって計測された圧力をフィードバックし、コモンレール100の内部の燃料圧力が圧力目標値に近づくように燃料ポンプ300を操作することによって行われる。圧力目標値は、電子制御装置200によってディーゼルエンジンの回転

10

20

30

40

50

速度や負荷に応じて設定される。

【 0 0 2 3 】

このように、コモンレール 1 0 0 内部の燃料圧力は、ディーゼルエンジンの回転速度や負荷に応じて変動し、さらにインジェクタ 4 0 0 による燃料吐出によって脈動することになる。近年では、コモンレール 1 0 0 の内部の燃料圧力は、2 0 0 M p a を超える超高压に設定される技術が実用化されている。

このような運用環境で使用されるコモンレールの構成や機能を以下の各実施例で説明する。

【 0 0 2 4 】

B - 1 . 第 1 実施例のコモンレールの構成 :

10

図 2 は、本発明の第 1 実施例におけるコモンレール 1 0 0 を示す断面図である (図 1 の A - A 線で切断した断面図) 。コモンレール 1 0 0 は、コモンレール本体 1 1 0 と、コモンレール本体 1 1 0 にカシメ結合で締結されるインジェクタアダプタ 1 2 0 と、前述したアタッチメント 1 5 0 (図 3 で図示) と、を備えている。

【 0 0 2 5 】

コモンレール本体 1 1 0 の中心位置 (図心位置) から偏心した位置には前述した燃料分配路 1 1 1 が配置されている。具体的には、燃料分配路 1 1 1 は、コモンレール本体 1 1 0 においてインジェクタアダプタ 1 2 0 の装着された側とは反対側にシフトした位置に配置されている。これにより、燃料分配路 1 1 1 をコモンレール本体 1 1 0 の中心位置に配置した場合と比較して、燃料分配路 1 1 1 とインジェクタアダプタ 1 2 0 との間のコモンレール本体 1 1 0 の肉厚を厚くすることができる。このためインジェクタアダプタ 1 2 0 の装着される位置の剛性と強度を効率的に向上させることができる。

20

【 0 0 2 6 】

コモンレール本体 1 1 0 の図 2 の上端側には、インジェクタアダプタ 1 2 0 を装着するための平座面 1 1 9 が形成されている。この平座面 1 1 9 には、燃料分配路 1 1 1 側に縮径する嵌合部 1 1 8 が形成されており、嵌合部 1 1 8 の下端と燃料分配路 1 1 1 とを連通するように前述した分岐流路 1 1 5 p が形成されている。また、嵌合部 1 1 8 の表面は受圧座面 1 2 6 とされる。嵌合部 1 1 8 の周囲には平座面 1 1 9 を凹設することで環状の凹部である環状凹部 1 1 7 が形成されている。環状凹部 1 1 7 の底面 1 1 7 A は、コモンレール本体 1 1 0 の径方向において、インジェクタアダプタ 1 2 0 の装着位置の位置決め

30

基準となる基準面である。

【 0 0 2 7 】

インジェクタアダプタ 1 2 0 は概円筒状をなし、アタッチメント 1 5 0 によって締結されたインジェクタパイプ 4 1 0 を貫通させるためのアダプタ貫通孔 1 2 5 p が軸方向に沿って貫通されている。アダプタ貫通孔 1 2 5 p は、コモンレール本体 1 1 0 にインジェクタアダプタ 1 2 0 が締結されることによって、コモンレール本体 1 1 0 の分岐流路 1 1 5 p に連通するように構成されている。

【 0 0 2 8 】

インジェクタアダプタ 1 2 0 の外周面には、アタッチメント 1 5 0 を締結するためのアダプタ側ねじ部 1 2 4 が形成されている。インジェクタアダプタ 1 2 0 の外周面下端には、周状のカシメ用係合部 1 2 0 s g が形成されている。カシメ用係合部 1 2 0 s g は、インジェクタアダプタ 1 2 0 をコモンレール本体 1 1 0 に締結するためのものである。

40

【 0 0 2 9 】

インジェクタアダプタ 1 2 0 の下方端部の内周側 (分岐流路 1 1 5 p 側の面) と外周側の面とは、それぞれ位置決め用の内周基準面 1 2 0 r e f a と、位置決め用の外周基準面 1 1 0 r e f a とされる。インジェクタアダプタ 1 2 0 締結時には、環状凹部 1 1 7 の内周面 1 1 7 B に内周基準面 1 2 0 r e f a が当接し、環状凹部 1 1 7 の外周面 1 1 7 D に外周基準面 1 1 0 r e f a が当接することで、図 2 の左右方向におけるコモンレール本体 1 1 0 とインジェクタアダプタ 1 2 0 の相対的な位置決めが可能となる。なお、これらの面の公差は、嵌め込み方法 (圧入や焼き嵌め等) に応じて設定される。

50

【0030】

コモンレール本体110において、環状凹部117の外側には、カシメ部119kが形成されている。カシメ部119kは、カシメポンチ(図示せず)によって、環状凹部117の外側にノッチ119nを形成し、コモンレール本体110の外周の一部を、インジェクタアダプタ120のカシメ用係合部120sgに向かってかしめることによって形成されている。

【0031】

これにより、カシメ部119kの内側の面、すなわち環状凹部117の外周面117Dが、インジェクタアダプタ120の外周基準面110refa及びカシメ用係合部120sgの上面120sgAを押さえつける。これによって、インジェクタアダプタ120が

10

【0032】

図3は、インジェクタアダプタ120とインジェクタパイプ410の締結状態を示す断面図である。インジェクタパイプ410は、アタッチメント150を介して、コモンレール100に結合される。

アタッチメント150はナット151と、スリーブ152を備えている。インジェクタアダプタ120とインジェクタパイプ410とが締結された状態では、コモンレール本体110に形成された分岐流路115pと、インジェクタパイプ410内に形成されたインジェクタ流路415pとが接続されている。

【0033】

20

分岐流路115pとインジェクタ流路415pの接続は、分岐流路115pの端部に形成された受圧座面126に対して、インジェクタパイプ410の端部に形成された押圧部411の押圧座面416を押し付けることによって実現されている。さらに、この接続は、受圧座面126と押圧座面416の少なくとも一方を塑性変形させることによって外部から封止されている。

【0034】

ただし、インジェクタパイプ410の端部に形成された押圧座面416の側が主として塑性変形を起こし、コモンレール本体110の側が殆ど塑性変形を起こさないようにインジェクタパイプ410とコモンレール本体110の材質を選択することが好ましい。こうすれば、インジェクタパイプ410を交換しても、コモンレール本体110は、再利用可

30

【0035】

また、受圧座面126に対する押圧座面416の押付荷重は、インジェクタパイプ410に外挿されたスリーブ152を介してナット151から印加されるものである。具体的には、ナット151の内周面に形成されたナット側ねじ部151A(本実施例では、特許請求の範囲に記載の「相手側ねじ部」の一例)を、インジェクタアダプタ120のアダプタ側ねじ部124に螺合させて締め付けていくことで、ナット151によって、スリーブ152が押圧される。そしてスリーブ152を介して押圧部411の後端面412が押圧されることで、押圧座面416が受圧座面126に押し付けられる。すなわち、ナット151をインジェクタアダプタ120に強く締め付ける程、受圧座面126に対する押圧座

40

【0036】

さて、ナット151の螺合方向(図3の下方)の先端部は、ナット締付時にコモンレール本体110の平座面119と対向する変形規制部130となっている。変形規制部130は、カシメ部119kのかしめ方向と反対側(図3の上側)に配置され、変形規制部130の下面130Aと、カシメ部119kの上面119Aとが隙間sを空けつつ(非接触)、対向して配置されている。

【0037】

図4は変形規制部130の作用を示す断面図である。前述したように、コモンレール100内部では、燃料ポンプ300によって、燃料が高圧化された状態で供給される。この

50

ため、コモンレール本体 110 内部に発生した内圧によって、例えば、インジェクタパイプ 410 の押圧座面 416 が圧力を受ける（図 3 の矢印 P）。その結果インジェクタアダプタ 120 がコモンレール本体 110 の外側（図 3、図 4 の上側）に押圧される。

【0038】

これによって、カシメ部 119k が外側（かしめた方向と反対側）に変形すると、カシメ部 119k の上面 119A が外側に配置された変形規制部 130 の下面 130A に当接する。すると、変形規制部 130 によって、これ以上外側にカシメ部 119k が変形することが規制される。これによって、インジェクタアダプタ 120 の締結がコモンレール本体 110 から外れることを防止できる。

なお、本実施例では、変形規制部 130 に当接した時のカシメ部 119k の位置は特許請求の範囲に記載の「予め設定された位置」の一例である。また、変形規制部 130 とカシメ部 119k とを接近させ、両間の隙間 s をできるだけ小さく設定することが望ましい。両間の隙間 s が小さいほど、カシメ部 119k の外側への変形量を小さくできるためである。

【0039】

以上、説明したように本実施例では、コモンレール本体 110 にインジェクタアダプタ 120 をカシメ締結し、インジェクタアダプタ 120 にインジェクタパイプ 410 を接続する構成とした。このため、従来行われている鍛造工程によって、インジェクタパイプ 410 を接続するための分岐用筒部をコモンレール本体 110 と一体的に形成する必要がない。

【0040】

このため、本実施例では、鍛造工程に起因する生産性の低下を排除するとともに丸棒等の規格品を利用可能として、材料歩留まりや生産効率の向上を実現させることができる。さらに、インジェクタ 400 の位置が変更するなどして、インジェクタアダプタ 120 の配置を変更する必要が生じても、機械加工の位置を変更するだけで対応可能なので、鍛造用の型を新規に設計・製造する必要が無く、容易に対応することができる。

【0041】

そして、カシメ部 119k の外側に変形規制部 130 を配置することで、コモンレール 100 内部が高圧となったときに懸念されるカシメ部 119k の外側への変形を規制する構成とした。このため、より確実にインジェクタアダプタ 120 とコモンレール本体 110 の締結が維持される。

【0042】

また、変形規制部 130 は、ナット 151 の先端に形成されており、さらに、内圧によってカシメ部 119k が変形していない通常の状態においては、カシメ部 119k と非接触になるように設けられている。このようにしておけば、ナット 151 をインジェクタアダプタ 120 に螺進させるにつれて、変形規制部 130 はカシメ部 119k に近づいていく。そして、螺合が完了した状態（図 3 の状態）では、変形規制部 130 はカシメ部 119k と非接触となる。

【0043】

このように、螺合作業の途中で、変形規制部 130 がカシメ部 119k に当接することがないから、ナット 151 とインジェクタアダプタ 120 との螺合の妨げとならない。このため、ナット 151 をインジェクタアダプタ 120 に、十分に強く締め付けることができ、その結果、受圧座面 126 に対して押圧座面 416 の押付をより確実に行うことができる。以上のことから、受圧座面 126 と押圧座面 416 との封止をより確実に行うことができる。

【0044】

B - 2 . 第 2 実施例のコモンレールの構成 :

図 5 は、第 2 実施例におけるコモンレール 100b の変形規制部 130 付近の拡大図である。

本実施例においては、カシメ部 119k とナット 151 との間にスペーサ部材 131 が

10

20

30

40

50

配置されている。スペーサ部材 131 としては、例えば、円環状の平板（ワッシャなど）をインジェクタアダプタ 120 に外嵌させることで適用可能である。このような構成とすれば、最適な厚さのスペーサ部材 131 を選択することで、隙間 s をできるだけ小さく設定することができるから、隙間 s の寸法設定が容易である。このため、カシメ部 119k の変形量をより小さくできる。

【0045】

B - 3 . 第 3 実施例のコモンレールの構成 :

図 6 は、第 3 実施例におけるコモンレール 100c を示す断面図である。

本実施例では、インジェクタアダプタ 120 とナット 151c が螺合された状態において、変形規制部 130c がカシメ部 119k と当接する構成とした。そして、変形規制部 130c の弾性係数はナット 151c の弾性係数（本実施形態では特許請求の範囲に記載の「アタッチメントの弾性係数」の一例）より小さく設定されている。

10

【0046】

カシメ部 119k に、変形規制部 130c が当接させる構成とすることで、カシメ部 119k の外側への変形量をほぼゼロにできる。そして、変形規制部 130c の弾性係数をナット 151c の弾性係数より小さく設定してあるから、変形規制部 130c がカシメ部 119k に当接した後、さらに、ナット 151c をインジェクタアダプタ 120 に螺進させていくと、変形規制部 130c が螺合方向において圧縮する。このため、変形規制部 130c とカシメ部 119k とが当接した後も、変形規制部 130c が圧縮する分だけナット 151c を締め付けて螺進できる。この結果、受圧座面 126 に対する押圧座面 416 の押付を十分に行うことができ、受圧座面 126 と押圧座面 416 との封止を確実に行うことができる。なお、本実施例においては、変形規制部 130c を、ナット 151c とは別体の部品としてもよい。

20

【0047】

B - 4 . 第 4 実施例のコモンレールの構成 :

図 7 は、第 4 実施例におけるコモンレール 100d を示す断面図である。

本実施例では、変形規制部 130d がナット 151d と別体の部品として構成されており、変形規制部 130d はカシメ部 119k と当接している。

【0048】

変形規制部 130d は、例えば、円環状をなし、その内周には、アダプタ側ねじ部 124 と螺合可能な雌ねじ部 132 が形成されている。雌ねじ部 132 によって変形規制部 130d はインジェクタアダプタ 120 に外嵌されており、ナット 151d とは非接触となるように隙間を空けて配置されている。

30

【0049】

このようにしておけば、変形規制部 130d によってカシメ部 119k を押さえ付けることで、外側への変形を規制する機能と、ナット 151d によって押圧部 411 を押圧する機能とを分離することができる。このため、変形規制部 130d とカシメ部 119k とを当接させる構成としつつも、これによってナット 151d の締め付けが規制されることがなく、受圧座面 126 に対する押圧座面 416 の押付荷重を確保できる。

【0050】

B - 5 . 第 5 実施例のコモンレールの構成 :

図 8 は、第 5 実施例におけるコモンレール 100e を示す断面図である。

本実施例では、ナット 151 先端とカシメ部 119k の間に楔型ワッシャ 153 が配置されている。

ナット 151 がインジェクタアダプタ 120 に締結された状態において、楔型ワッシャ 153 は、コモンレール本体 110 をインジェクタアダプタ 120 にかしめた際に形成されたノッチ 119n に挿入される構成となっている。

【0051】

これによって、ナット 151 をアダプタ側ねじ部 124 に螺合させる際には、ナット 151 によって楔型ワッシャ 153 が押し付けられる。これによって、カシメ部 119k は

40

50

図8における上側から押圧されることに加えて、左右方向においても、インジェクタアダプタ120に向かう側に押圧される。このため、カシメ部119kが外側に変形することを防止すると共に、左右方向において、コモンレール本体110に対するインジェクタアダプタ120のずれをより確実に規制できる。

【0052】

C. 変形例：

以上、本発明のいくつかの実施形態について説明したが、本発明はこのような実施の形態になんら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において種々なる態様での実施が可能である。特に、上記各実施例における構成要素中の独立請求項に記載された要素以外の要素は、付加的な要素なので適宜省略可能である。

10

【0053】

上述の実施例において、上述の利点や効果の各々の全てが本願発明の必須の構成要件につながるものではなく、本願発明は、上述の利点や効果の各々を簡易に実現させる設計自由度を与えるものであって、少なくとも一つの利点あるいは効果を実現させるものであれば良い。

【0054】

第3実施例においては、変形規制部130の弾性係数をナット151cより小さく設定することで、カシメ部119kに当接させた後でも、ナット151cを螺進できる構成としたが、この構成に限定されない。例えば、カシメ部119kと変形規制部130とが当接した場合にいずれか一方又は両方が塑性変形することで、当接後に塑性変形した分だけナット151cを螺進できる構成としてもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】ディーゼルエンジンのコモンレール式燃料噴射装置10の概略を示す説明図。

【図2】第1実施例におけるコモンレール100を示す断面図。

【図3】第1実施例におけるインジェクタアダプタ120とインジェクタパイプ410の締結状態を示す断面図。

【図4】第1実施例における変形規制部130の作用を示す断面図。

【図5】第2実施例におけるコモンレール100bの変形規制部130付近の拡大図。

【図6】第3実施例におけるコモンレール100cを示す断面図。

30

【図7】第4実施例におけるコモンレール100dを示す断面図。

【図8】第5実施例におけるコモンレール100eを示す断面図。

【符号の説明】

【0056】

100、100b、100c、100d、100e...コモンレール

110...コモンレール本体

111...燃料分配路

115p...分岐流路

117...環状凹部

119k...カシメ部

40

120...インジェクタアダプタ

120sg...カシメ用係合部

124...アダプタ側ねじ部

125p...アダプタ貫通孔

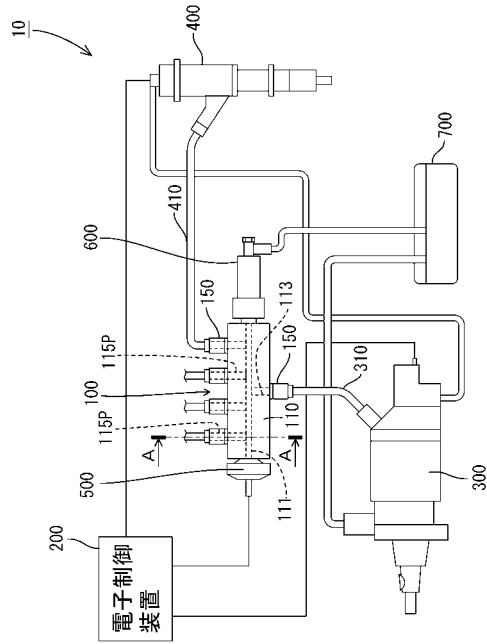
130、130c、130d...変形規制部

150...アタッチメント

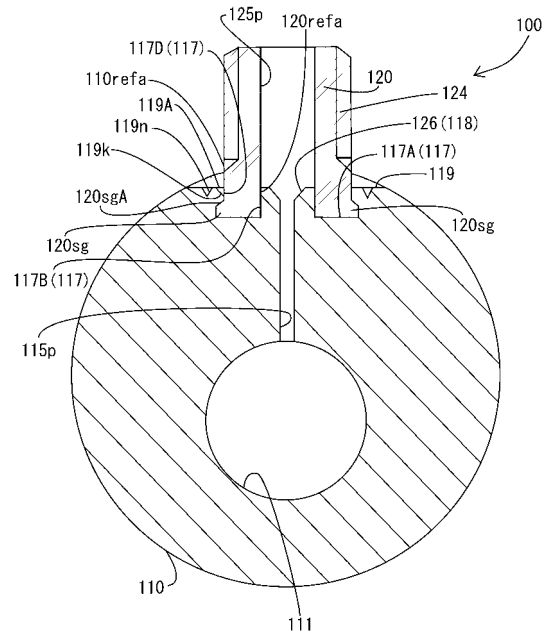
151A...ナット側ねじ部（本実施例では、特許請求の範囲に記載の「相手側ねじ部」の一例）

410...インジェクタパイプ

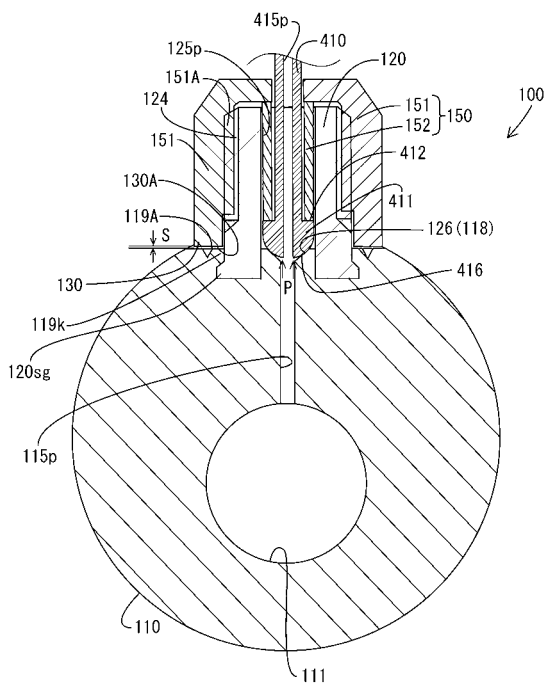
【図1】



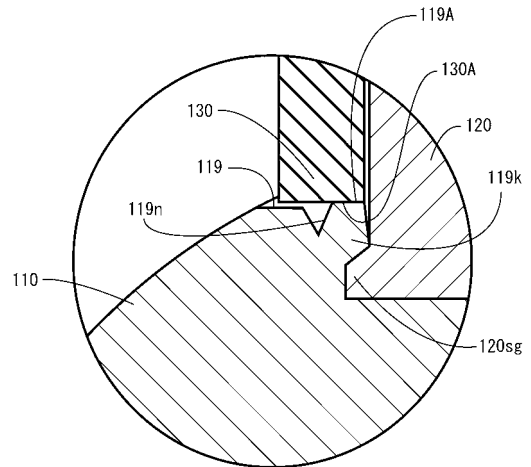
【図2】



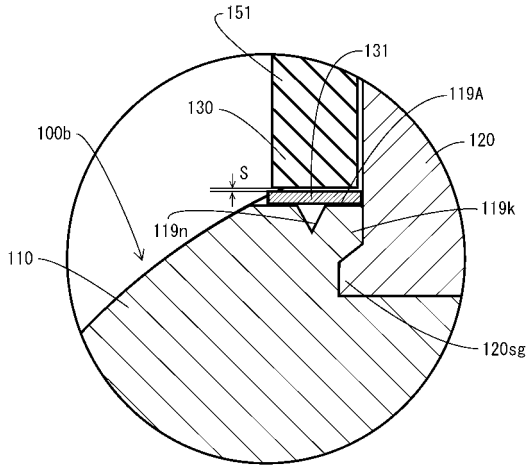
【図3】



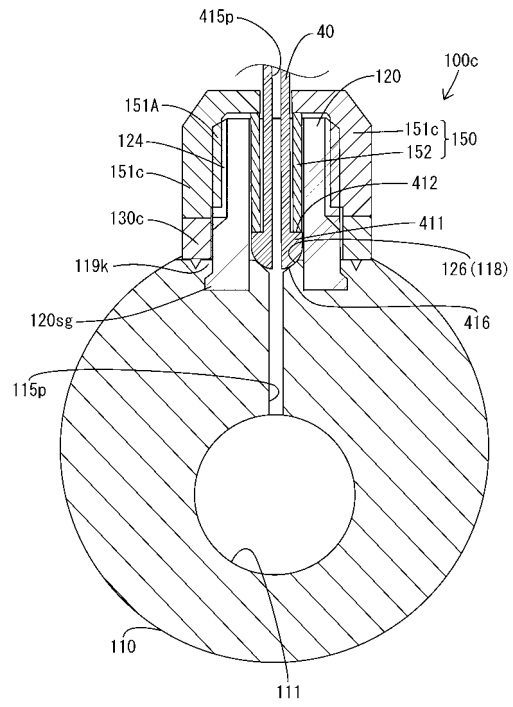
【図4】



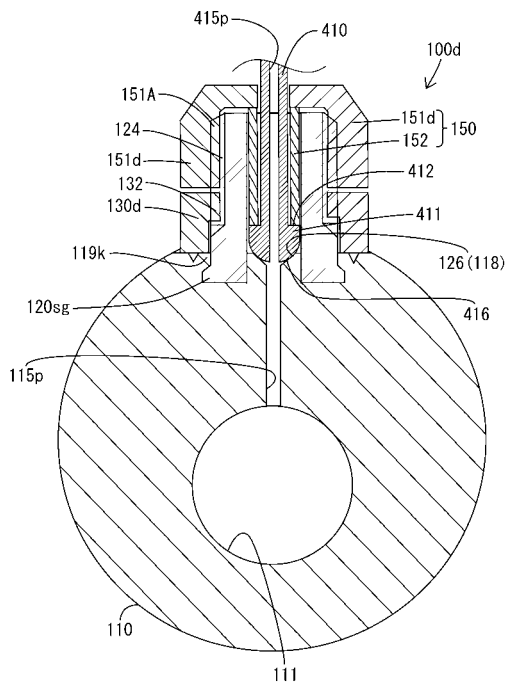
【図5】



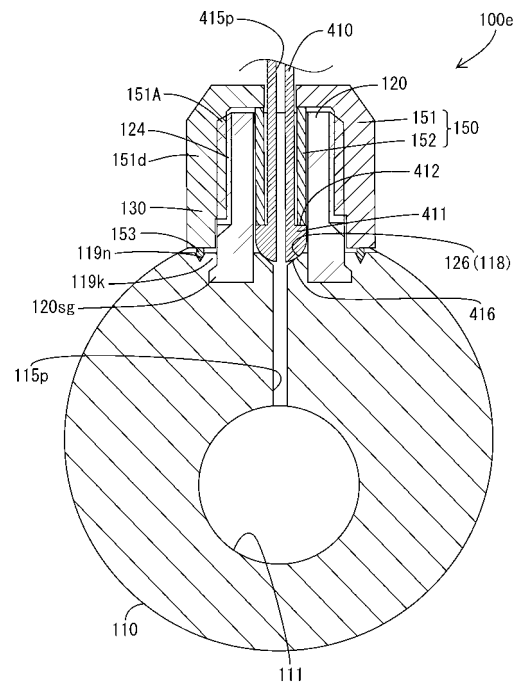
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-40247(JP,A)
特開平10-259772(JP,A)
特開平9-236064(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F02M 55/02
F16L 41/08