

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4444378号
(P4444378)

(45) 発行日 平成22年3月31日(2010.3.31)

(24) 登録日 平成22年1月22日(2010.1.22)

(51) Int.Cl.

F 1

F02M 59/44 (2006.01)
F02M 59/06 (2006.01)
F02M 59/10 (2006.01)

F02M 59/44
F02M 59/06
F02M 59/10
F02M 59/44

U
Z
J

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-539825
(86) (22) 出願日 平成10年10月22日(1998.10.22)
(65) 公表番号 特表2001-519866(P2001-519866A)
(43) 公表日 平成13年10月23日(2001.10.23)
(86) 國際出願番号 PCT/DE1998/003101
(87) 國際公開番号 WO1999/040317
(87) 國際公開日 平成11年8月12日(1999.8.12)
審査請求日 平成17年10月21日(2005.10.21)
(31) 優先権主張番号 19804275.2
(32) 優先日 平成10年2月4日(1998.2.4)
(33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者
ローベルト ポツシユ ゲゼルシャフト
ミット ベシユレンクテル ハフツング
ドイツ連邦共和国 D—70442 シュ
ツツガルト ポストファッハ 3002
20
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄
(74) 代理人 弁理士 山崎 利臣
(74) 代理人 弁理士 久野 琢也
(74) 代理人 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】燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関の燃料噴射系における燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプであって、ポンプケーシング(2)内に支承されている駆動軸(4)を有しており、該駆動軸(4)が偏心的に形成された軸区分(6)を有しており、該軸区分(6)上に1つのリング(10)が軸受ブシュ(9)により滑動するように支承されており、前記リング(10)が、各々のシリンダ室(18)内で前記駆動軸(4)に対して半径方向に配置されている複数のピストン(12)と協働するようになっており、前記偏心軸区分(6)と前記リング(10)とが軸方向でストップ面(24、25)により位置固定されており、前記軸受ブシュ(9)と前記偏心軸区分(6)との間に軸受隙間(11)が設けられていて、該軸受隙間(11)内にポンプケーシング(2)の内部から潤滑材が到達できるようになっている形式のものにおいて、

ポンプケーシング(2)のボス端面(20、21、37、38)が円錐状に形成されていて、軸受隙間(11)に向かって細くなっている楔状の隙間が形成されていることを特徴とする燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプ。

【請求項 2】

前記ボス端面(37、38)がスラスト軸受(31、33)のストップカラーの裏側に形成されている、請求項1記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項 3】

前記ボス端面(37、38)が少なくとも1つのブレード(50、53)を有しており、

10

20

該ブレード(50, 53)がポンプケーシング(2)から前記軸受隙間(11)に向かって潤滑材を搬送するように形成されている、請求項2記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項4】

前記ブレード(70, 73, 80)が半径方向線(S)に対して対称的に形成されている、請求項3記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項5】

ブレード表面(50, 74, 75)が平らに形成されている、請求項3または4記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項6】

ブレード表面(53, 71, 72)が湾曲して形成されている、請求項3または4記載のラジアルピストンポンプ。 10

【請求項7】

内燃機関の燃料噴射系における燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプであって、ポンプケーシング(2)内に支承されている駆動軸(4)を有しており、該駆動軸(4)が偏心的に形成された軸区分(6)を有しており、該軸区分(6)上に1つのリング(10)が軸受ブシュ(9)により滑動するように支承されており、前記リング(10)が、各々のシリンダ室(18)内で前記駆動軸(4)に対して半径方向に配置されている複数のピストン(12)と協働するようになっており、前記偏心軸区分(6)と前記リング(10)とが軸方向でストップ面(24, 25)により位置固定されており、前記軸受ブシュ(9)と前記偏心軸区分(6)との間に軸受隙間(11)が設けられていて、該軸受隙間(11)内にポンプケーシング(2)の内部から潤滑材が到達できるようになっている形式のものにおいて、 20

ポンプケーシング(2)のボス端面(37, 38)が少なくとも1つのブレード(50, 53)を有しており、該ブレード(50, 53)がポンプケーシング(2)から前記軸受隙間(11)に向かって潤滑材を搬送するように形成されている、ことを特徴とする燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプ。

【請求項8】

前記ブレード(70, 73, 80)が半径方向線(S)に対して対称的に形成されている、請求項7記載のラジアルピストンポンプ。 30

【請求項9】

ブレード表面(50, 74, 75)が平らに形成されている、請求項7または8記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項10】

ブレード表面(53, 71, 72)が湾曲して形成されている、請求項7または8記載のラジアルピストンポンプ。

【発明の詳細な説明】

背景技術

本発明は、内燃機関の燃料噴射系、特にコモンレール噴射系における燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプであって、ポンプケーシング内に支承されている駆動軸を有しており、該駆動軸が偏心的に形成された軸区分を有しており、該軸区分上で1つのリングが軸受ブシュにより滑動するように支承されており、リングが各々のシリンダ室内で駆動軸に対して半径方向に配置されている好ましくは複数のピストンと協働するようになっており、偏心軸区分とリングとが軸方向でストップ面により位置固定されており、軸受ブシュと偏心軸区分との間に軸受隙間が設けられていて、該軸受隙間内にポンプケーシングの内部から潤滑材が到達できるようになっている形式のものに関する。 40

本発明の課題は、完全に支持力のある潤滑膜を保証するために、軸受隙間への潤滑材の供給を改善することである。

上記の課題は、内燃機関の燃料噴射系、特にコモンレール噴射系における燃料高圧供給のためのラジアルピストンポンプであって、ポンプケーシング内に支承されている駆動軸を有しており、該駆動軸が偏心的に形成された軸区分を有しており、該軸区分上で1つのリ 50

ングが軸受ブシュにより滑動するように支承されており、リングが各々のシリンダ室内で駆動軸に対して半径方向に配置されている好ましくは複数のピストンと協働するようになっており、偏心軸区分とリングとが軸方向でストップ面により位置固定されており、軸受ブシュと偏心軸区分との間に軸受隙間が設けられていて、該軸受隙間内にポンプケーシングの内部から潤滑材が到達できるようになっている形式のものにおいて、ポンプケーシングのボス端面が円錐状に形成されていて、軸受隙間に向かって細くなっている楔状の隙間が生じることによって解決される。そうすることによってポンプケーシングの内室と軸受隙間との間の接続部が拡大され、軸受隙間への潤滑材進入が助成される。

本発明の特別の実施態様は、ボス端面がスラスト軸受のストップカラーの裏側に形成されていることを特徴とする。駆動軸が、たとえばはすば歯車を介してモータによって駆動されると、その結果として軸方向で軸に力が加えられる。この場合、軸方向力を支えるスラストすべり軸受を組み付けることが推奨される。このようなスラストすべり軸受では、襖状隙間を形成するために、たとえばフランジブシュのストップカラーの裏側を面取りすることができる。そうすることによって軸受隙間の潤滑材供給が改善される。10

本発明の別の特別の実施態様は、ボス端面が少なくとも1つのブレードを有しており、該ブレードは片側が、潤滑材がポンプケーシングから軸受隙間に向かって搬送されるように位置調整されていることを特徴とする。潤滑材供給を損ねる遠心力が、潤滑材の搬送とは反対方向で作用する。ストップ面にブレードが1つのみ取り付けられている場合には、潤滑材が軸受隙間内の正しい位置に搬送されるようにブレードは正確に位置決めされなければならない。複数のブレードを設けることは製造の点でより高価ではあるが、位置を基定した組付けが必要ないという利点をもたらす。20

本発明のさらに別の特別の実施態様は、ブレードが半径方向線に対して対称的に形成されていることを特徴とする。ブレードの対称的な形成は、搬送作用が駆動軸の回転方向とはかかわりなく実現されるという利点を有している。

本発明のさらに別の特別の実施態様は、ブレード表面が平らに形成されていることを特徴とする。平らなブレードは簡単かつ廉価に作製できるという利点を有している。

本発明のさらに別の特別の実施態様は、ブレード表面が湾曲して形成されていることを特徴とする。湾曲したブレードによって、より多くの潤滑材を軸受隙間内に搬送できる。なぜならばこの形状は流動技術上より好都合だからである。

本発明の別の利点、特徴および詳細は、請求項2以下、および図面を参照して種々異なる実施例を具体的に示した以下の説明に記載されている。この場合、請求項および説明に記載された特徴は、それぞれ単独で、または任意の組み合わせにおいて発明にとって本質的である。30

第1図は、本発明のラジアルピストンポンプの第1の実施形態の駆動軸に沿った部分断面図を示しており、第2図は、本発明のラジアルピストンポンプの第2の実施形態の駆動軸に沿った断面図を示しており、第3図は、第2図の軸受隙間の拡大した部分図を示しており、第4図は、第2図に示されたラジアルピストンポンプの部分図を示しており、第5図～第8図は、それぞれ第4図の線A-Bに沿った断面図で示されたブレードの種々異なる実施形態を示しており、第9図は、本発明の別の実施形態を示している。

ラジアルピストンポンプは、特にディーゼルエンジンの燃料供給のためのコモンレール噴射系に使用される。この場合、コモンレールとは「共通管路」、「共通レール」または「共通分配条片」という程の意味である。燃料が別個の管路を介して個々の燃焼室に搬送される慣用的な高圧噴射系とは異なり、コモンレール噴射系における噴射ノズルは共通の管路から供給される。40

第1図で断面で部分的に示されたラジアルピストンポンプは、ポンプケーシング2内で支承され、偏心的に形成された軸区分6を備えた駆動軸4を有している。偏心的軸区分6からは、ケーシング内で回転可能に支承されている2つのジャーナル7、8が出ている。駆動軸4は軸方向で力が生じないように駆動されている。偏心軸区分6上にリング10が軸受ブシュ9により滑動するように支承されている。軸受ブシュ9と偏心軸区分6との間に軸受隙間11が設けられている。50

リング10に複数のピストン12が支持されている。ピストン12の数は有利な実施形態では3個であり、ピストン12はそれぞれ互いに120°ずらして配置されていて、それ respective リング10上に形成された面取り部に支持されている。ピストン12とリング10との間にはプレート14が設けられている。プレート14はプレート保持具15によりピストン12に保持されている。プレート保持具15はスナップリング16によってピストン12に固定されている。ばね17はプレート保持具15に当接し、プレート14をリング10に押し付けている。

ピストン12はそれぞれシリンダ室18内に、駆動軸4に対して半径方向で往復運動可能に収容されている。第1図に示されたラジアルピストンポンプは、タンクから予備フィードポンプによって供給された燃料を高圧で負荷するために働く。次いで、高圧で負荷された燃料が上記の共通管路に送られる。吐出し行程では、ピストン12はリング8の偏心運動の結果として駆動軸4から離れる方向に動かされる。吸込み行程では、燃料をシリンダ室18内に吸引するために、ピストン12は半径方向で駆動軸に向かって動く。

ポンプケーシング2の内部には潤滑材(図示しない)が存在している。ポンプケーシングの内部から軸受隙間11内への潤滑材の供給を改善するために、ケーシング内室においてボス端面に面取り部20、21が設けられている。面取り部20、21とリング10との間には、楔状の隙間22、23が形成されている。偏心軸区分6の軸方向位置固定は、ケーシング内室に形成されているトップ面25とトップ板24とによって行われる。リング10の軸方向位置固定は、同様にトップ板24とトップ面25とにより、駆動軸4の軸線Aに対して反対の、第1図には示されていない側でも行われる。偏心性Eによって略示されているように、第1図に示されている偏心位置でプレート14は軸線Aから最大間隔を有している。これは、ピストン12が上側死点にあることを意味する。

第2図は本発明によるラジアルピストンポンプの第2の実施形態が示されている。これは第1図に部分的に示されたラジアルピストンポンプに類似している。簡単にするために、同じ部材を示すために同じ参照符号を使用する。ポンプケーシング2内では、偏心軸区分6を有する駆動軸4が回転可能に支承されている。駆動軸4の軸ジャーナル7はカラー31を有するフランジブッシュ30により半径方向および軸方向に滑動するように支承されている。駆動軸4のジャーナル8は、カラー33を有するフランジブッシュ32により半径方向および軸方向に滑動するように支承されている。フランジブッシュ30および32は、カラー31と33とが互いに向き合うように配置されている。カラー31と33との間には、リング10および軸受ブッシュ9に対して回転可能な偏心軸区分6が存在している。

軸方向の位置固定のために、偏心軸区分6の端面は、カラー31、33の端面に形成された当付け面35、36に当接している。さらに、第3図の拡大した部分図で最も良く見えるように、カラー31、33の端面には面取り部37、38が設けられている。面取り部37、38は、ポンプケーシング2の内部から潤滑材が、軸受ブッシュ9と偏心軸区分6の外套面との間に形成された軸受隙間11内に十分到達できるように働く。軸受隙間11は、偏心軸区分6のリング10に対して相対的な回転を可能にするラジアル滑り軸受に属している。

運転時には、偏心軸区分6の偏心運動は、軸受ブッシュ9、リング10およびプレート14を介して、シリンダ室18内で往復移動可能なピストン12に伝達される。

第4図には、第2図の別の部分が示されており、ここから第5図～第9図に示された断面がどのように延びているか判る。第5図～第9図にはジャーナル7が断面図で示されている。ジャーナル7に対して同心的に、フランジブッシュ30のカラー31の当付け面35が配置されている。当付け面35は面取り部37で囲まれてあり、潤滑材が半径方向で内側に送られるように面取り部37の上には種々のブレードが設けられている。

第5図に示されている実施形態は、半径方向線に対してやや傾けられた平らに形成されたブレード50を有している。矢印51および52は、駆動軸がフランジブッシュ30と共に時計と反対方向に回転するときの潤滑材の搬送方向を示している。

第6図に示されている実施形態は、半径方向線に対してやや傾けられた湾曲したブレード53を有している。矢印54および55は、駆動軸がフランジブッシュ30と共に時計と反

10

20

30

40

50

対方向に回転するときの潤滑材の搬送方向を示している。

第7図に示された実施形態は、直径方向で互いに向き合う2つのブレード70および73を有している。ブレード70は対称軸Sに対して互いに対称的に形成された2つの凹状表面71および72を有している。ブレード70の厚さは、内側から外側に向かって増している。ブレード73はブレード70と類似の形状を有している。ブレード70と73との唯一の違いは、ブレード73の表面74および75が平らに形成されていることである。ブレード70および73の対称的な形成は、潤滑材が両回転方向76、77で軸受隙間内に搬送されることを可能にする。

第8図には、湾曲した表面81、82を有する複数のブレード80が面取り部37に設けられている実施形態が示されている。このことは、組付け時にフランジブッシュ30を偏心軸区分6に対して相対的に位置決めすること（第4図参照）が重要ではなくなるという利点を有している。10

第9図では、カラー37とリング10の端面との間に設けられた隙間が楔状ではなく、平行にも形成されもよいことが示されている。それにもかかわらず、矢印90によって略示されているように、単数または複数のブレードによって、慣用的なラジアルピストンポンプにおけるよりも多くの潤滑材が軸受隙間11内に送られる。

【図1】

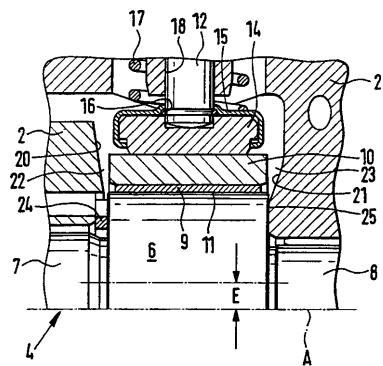
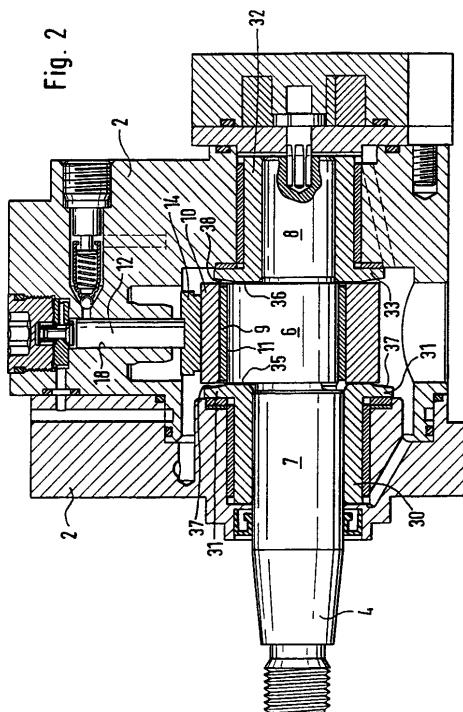


Fig. 1

【図2】



【図3】

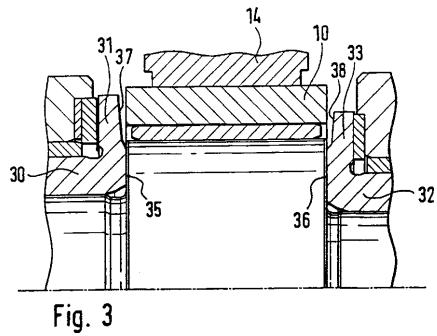


Fig. 3

【図4】

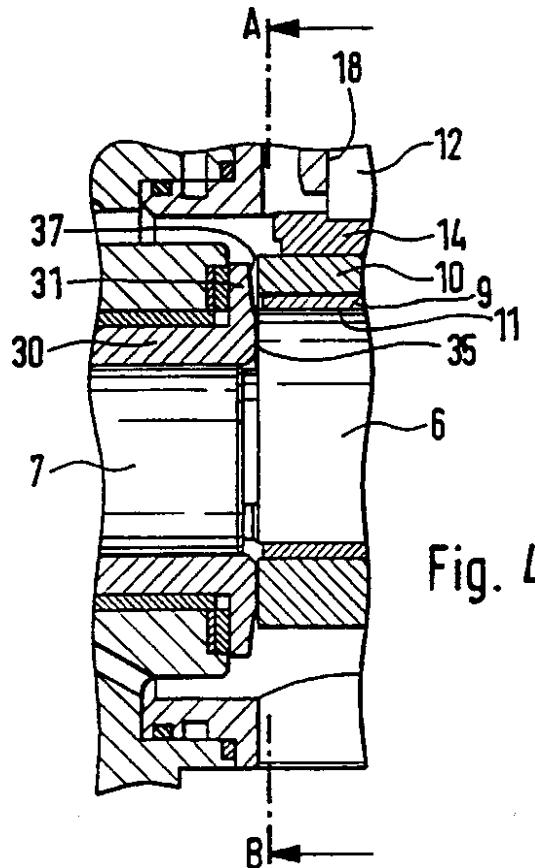


Fig. 4

【図5】

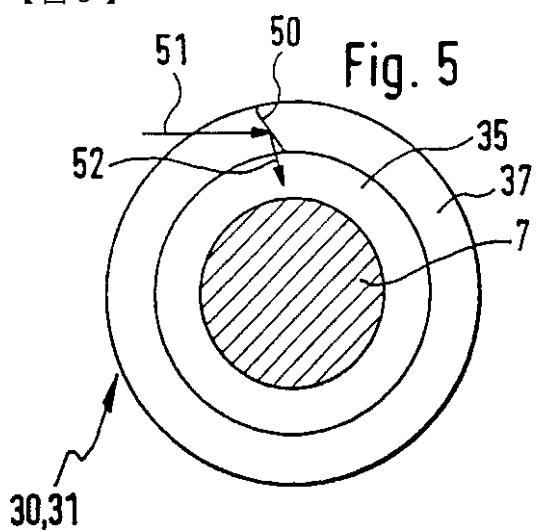


Fig. 5

【図6】

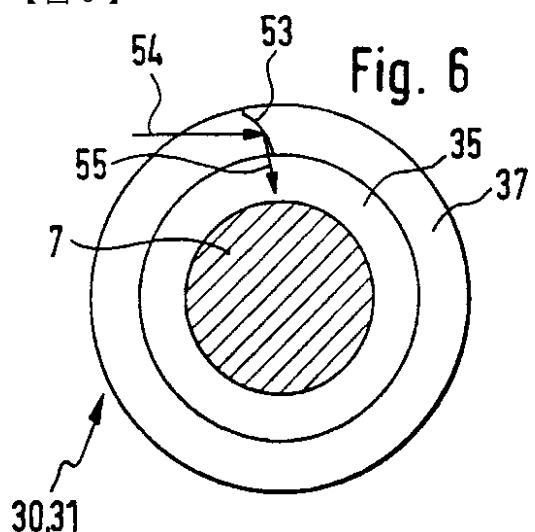
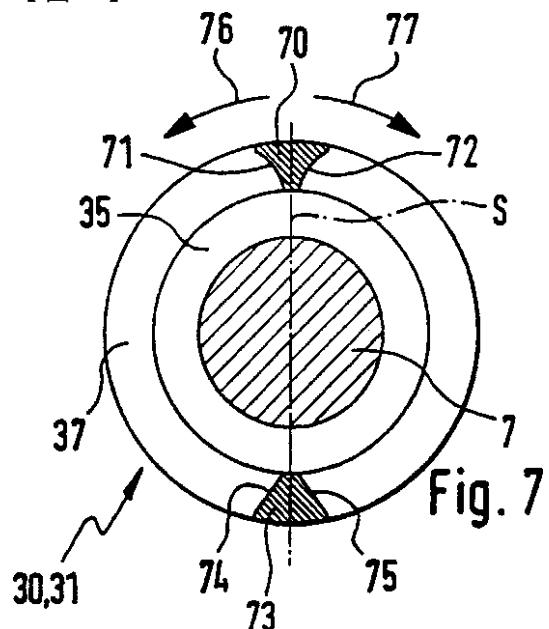
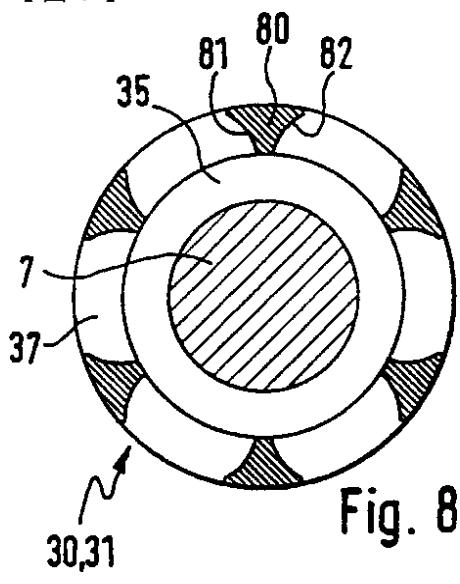


Fig. 6

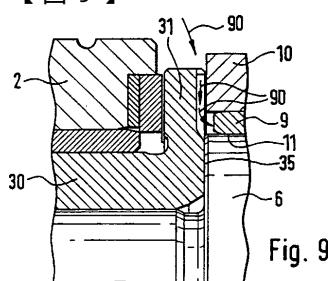
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 ウーヴェ クーン

ドイツ連邦共和国 D 72585 リーデリッヒ クルツェ シュトラーセ 1

(72)発明者 トーマス シュヴァルツ

ドイツ連邦共和国 D 73614 ショルンドルフ シラーシュトラーセ 108

審査官 佐々木 芳枝

(56)参考文献 特開平06-249133(JP,A)

実開平05-008039(JP,U)

特開平06-137320(JP,A)

実開昭57-187925(JP,U)

特開平02-278007(JP,A)

実開平06-040443(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02M 59/44

F02M 59/06

F02M 59/10