

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4681119号  
(P4681119)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>FO2M 59/06</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2M 59/06	
<b>FO2M 59/34</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2M 59/34	
<b>FO2M 59/46</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2M 59/46	Y
<b>FO4B 53/12</b>	<b>(2006.01)</b>	FO4B 21/04	A

請求項の数 4 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2000-577409 (P2000-577409)	(73) 特許権者	390023711
(86) (22) 出願日	平成11年6月22日 (1999.6.22)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2003-527516 (P2003-527516A)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成15年9月16日 (2003.9.16)		ROBERT BOSCH GMBH
(86) 国際出願番号	PCT/DE1999/001815		ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (
(87) 国際公開番号	W02000/023711		番地なし)
(87) 国際公開日	平成12年4月27日 (2000.4.27)		Stuttgart, Germany
審査請求日	平成18年6月21日 (2006.6.21)	(74) 代理人	100061815
審査番号	不服2009-21627 (P2009-21627/J1)		弁理士 矢野 敏雄
審査請求日	平成21年11月6日 (2009.11.6)	(74) 代理人	100135633
(31) 優先権主張番号	198 48 035.0		弁理士 二宮 浩康
(32) 優先日	平成10年10月17日 (1998.10.17)	(74) 代理人	100114890
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ ンハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料高圧発生用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、特にコモンレール噴射系における、燃料高圧発生用のラジアルピストンポンプ(10)であって、長手方向運動可能なばね負荷されたポンプピストン(16)がシリンダ室(32)内に設けられており、該シリンダ室(32)が吸込み弁(18)と接続されていて、該吸込み弁(18)の、少なくとも間接的にシリンダ室(32)内に開放する閉鎖体(28)が、ケーシング固定の弁座(27)に向かって作用する弁閉鎖ばね(35)によって負荷されている形式のものにおいて、弁閉鎖ばね(35)がポンプピストン(16)に支持されていることを特徴とする、燃料高圧発生用のラジアルピストンポンプ。

【請求項 2】

弁閉鎖ばね(35)が圧縮コイルばねとして形成されていて、その全長の殆どの部分が、ポンプピストン(16)の長手方向孔(33)内に受容されている、請求項1記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項 3】

閉鎖体(28)のピン状のシャフト(36)が、弁閉鎖ばね(35)の内部において案内されている、請求項2記載のラジアルピストンポンプ。

【請求項 4】

弁閉鎖ばね(35)がその一方の端部で、袋孔として形成されたポンプピストン(16)の長手方向孔(33)の底部(34)に支持され、かつ他方の端部で吸込み弁(18)

の閉鎖体(28)の弁皿(29)に支持されていて、該弁皿(29)から閉鎖体(28)のピン状のシャフト(36)が延びている、請求項3記載のラジアルピストンポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

従来の技術

本発明は、請求項1の上位概念部に記載された形式のラジアルピストンポンプに関する。

【0002】

ドイツ連邦共和国特許第2338489号明細書に基づいて公知のこのような形式のラジアルピストンポンプでは、吸込み弁が、その閉鎖体からポンプピストンに対して同軸的に延びるシャフトを有しており、このシャフトにおいてシリンダ室の外側に弁閉鎖ばねが位置している。この弁閉鎖ばねは一方ではシャフトに、かつ他方では間接的にポンプケーシングに支持されている。吸込み弁の開放時にはしたがって、行程に連れてばねの閉鎖力が増大する。

10

【0003】

複数のポンプピストン(ポンプエレメント)を備えたこのようなラジアルピストンポンプでは、均一な吐出もしくは圧送に対して高い要求が課せられる。すなわち圧送量がわずかな場合でもすべてのポンプエレメントが吐出を行い、かつ個々のポンプエレメントの圧送量にほとんど差のないことが望まれている。ラジアルピストンポンプに供給される燃料が低圧の場合、ポンプエレメントの吸込み弁の開放圧にわずかでも差があると、前記要求を満たすことは困難である。

20

【0004】

冒頭に述べた形式のラジアルピストンポンプでは吸込み弁の開放動作は、次のことによって助成されるようになってきている。すなわちこの場合弁の、シリンダ室内に位置している閉鎖体が、ポンプピストンの上死点においてポンプピストンによってほとんど取り囲まれており、したがってピストンが吸込み行程時に閉鎖体に対して吸込み作用を加えるようになってきている。

【0005】

発明の利点

請求項1の特徴部に記載のように構成された本発明によるラジアルピストンポンプは、公知のものに比べて次のような利点を有している。すなわち本発明によるラジアルピストンポンプでは、吸込み弁の開放動作が供給される燃料の低圧時に次のことによって、すなわちポンプピストンの吸込み行程の増大に連れて弁閉鎖ばねの閉鎖力が低減することによって、助成される。これによって複数のピストンポンプが設けられている場合でも、すべての吸込み弁の開放動作が確実に行われ、かなり高い程度で均一な圧送が可能になる。したがって吸込み弁の開放圧調節は省くことができるか、又は低い精度で行うことができる。

30

【0006】

ドイツ連邦共和国特許出願公開第4406803号明細書に基づいて公知のラジアルピストンポンプでは、軸方向に貫流されるポンプピストンが設けられており、このポンプピストン内に吸込み弁が配置されていて、この吸込み弁の弁閉鎖ばねは一方では吸込み弁の閉鎖体に、かつ他方ではポンプピストンに係合しているが、しかしながらこの公知の構成では吸込み弁の開放時に、行程の増大に連れてばねの閉鎖力は上昇してしまう。

40

【0007】

請求項1に記載された本発明によるラジアルピストンポンプの別の有利な構成は請求項2以下に記載されている。

【0008】

請求項2記載のように構成されていると、ラジアルピストンポンプの構造寸法を減じることができる。それというのは弁閉鎖ばねは実質的にポンプピストンの構造容積の内部に配置されているからである。このような配置形式によって同時に、弁閉鎖ばねの案内も達成される。

【0009】

50

請求項 3 記載のようにラジアルピストンポンプを構成することによって、請求項 2 記載の構成と構造的に同様に、閉鎖体の十分な案内と同時に、ポンプのデッド容積を減じることができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 4 記載の本発明の別の構成は、弁制御のために働く構成部材にばね力を直接導入することによって、特徴付けられている。したがって数少ない構成部材の寸法差しか、吸込み弁の調節に影響を及ぼさなくなる。

【 0 0 1 1 】

図面

次に図面を参照しながら本発明の 1 実施例を説明する。図 1 はラジアルピストンポンプを示す断面図であり、図 2 は図 1 の I I で示された部分を拡大して示す図である。

10

【 0 0 1 2 】

実施例の記載

図 1 に示された調節不能なラジアルピストンポンプ 10 は、内燃機関の燃料噴射系、特にコモンレール噴射系において燃料高圧を生ぜしめるために、設けられている。ラジアルピストンポンプ 10 はケーシング 11 を有しており、このケーシング 11 内には、偏心体区分 13 を備えた駆動軸 12 が支承されている。偏心体区分 13 においては行程リング 14 が案内されている。図 1 において行程リング 14 には、駆動軸 12 に関して半径方向にポンプケーシング 11 内において長手方向運動可能に案内されたポンプピストン 16 のピストン基部 15 が支持されている。ピストン基部 15 は、ポンプピストン 16 に対して同軸的に配置されたピストンばね 17 の作用に基づいて、常に行程リング 14 に接触させられており、この場合ピストンばね 17 は一方ではピストン基部 15 に、かつ他方ではポンプケーシング 11 に係合している。ポンプピストン 16 にはさらに吸込み弁 18 と圧力弁 19 とが対応配置もしくは配属されている。吸込み弁 18 には燃料例えばディーゼルオイルが、ポンプケーシング 11 の通路 20 を通して低圧で供給可能である。圧力弁 19 からはポンプケーシング 11 の通路 21 が延びており、この通路 21 は、ポンプピストン 16 によって圧送された高圧下の燃料を導く。ピストン基部 15 を備えたポンプピストン 16、ピストンばね 17、吸込み弁 18 及び圧力弁 19 は、ラジアルピストンポンプ 10 のポンプエレメント 22 を形成している。ラジアルピストンポンプ 10 は、さらに別の、例えば全部で 3 つのポンプエレメント 22 を備えて構成されており、これらのポンプエレメントは、図示はされていないが、互いに 120° ずつずらされて、駆動軸 12 の軸線に対する半径方向平面において、ポンプケーシング 11 内に配置されている。別のポンプエレメント 22 もまた同様に通路 20、21 と接続されている。したがって図 2 を参照しながら行うポンプエレメント 22 に関する下記の記載は、同様にその他のポンプエレメントに対して言えることである。

20

30

【 0 0 1 3 】

吸込み弁 18 は駆動軸 12 に対して半径方向に、ポンプピストン 16 に続いてポンプケーシング 11 内に配置されている。吸込み弁 18 は弁プレート 24 を有しており、この弁プレート 24 はポンプケーシング 11 の孔 26 内において閉鎖ねじ 26 によって抑えられている。弁プレート 24 には中空円錐形の弁座 27 が形成されている。この弁座 27 はしたがってケーシングに対して位置固定に配置されていて、低圧下の燃料を通す通路 20 と接続されている。吸込み弁 18 は円錐形の弁皿 29 を備えた閉鎖体 28 を有しており、この閉鎖体 28 の弁皿 29 は弁プレート 24 の弁座 27 と共働する。吸込み弁 18 の閉鎖時に閉鎖体 28 の弁皿 29 は、弁プレート 24 のポンプピストン側の端面とほぼ同一平面を成す。

40

【 0 0 1 4 】

ポンプケーシング 11 のシリンダ室（押し退け室）32 内に配置されたポンプピストン 16 は、袋孔として形成された長手方向孔 33 を有しており、この長手方向孔 33 は平らな孔底部 34 において終わっている。ポンプピストン 16 に対して同軸的に配置された長手方向孔 33 には、圧縮コイルばねとして形成された弁閉鎖ばね 35 が受容されている。図

50

2において上死点位置に位置しているポンプピストン16は、シリンダ室22を制限する弁プレート24の近くまで延びているので、弁閉鎖ばね35の全長のほとんどの部分はポンプピストンの長手方向孔33内に位置している。弁閉鎖ばね35は、ポンプピストン16の長手方向孔33の直径にほぼ合わされた外径を有して、一方では孔底部34に、かつ他方では弁皿29に係合している。吸込み弁18の閉鎖体28はピン状のシャフト36を備えており、このシャフト36は弁閉鎖ばね35の内部を通して案内されていて、ポンプピストン16の図示の死点位置及び吸込み弁18の閉鎖位置において孔底部34の近くまで達している。弁閉鎖ばね35の内径にほぼ相当する外径を有する、閉鎖体28のシャフト36は、弁皿29を越えて少しだけ延長されていて、弁プレート24内において長手方向運動可能に案内されている。ポンプピストン16に対して同軸的に延びている、閉鎖体28のシャフト36は弁閉鎖ばね35と一緒にポンプピストン16の長手方向孔33の容積をほぼ満たしているので、図2に示されているように、ポンプのデッド容積はわずかである。図2に同様に示されているように、シリンダ室32は吸込み弁側においてポンプピストン16に対して直径をわずかだけ増大されていて、この増大された区分において圧力弁19と接続されている。

10

**【0015】**

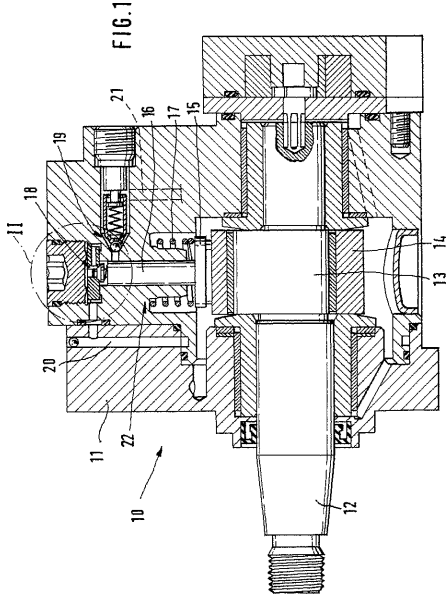
ポンプピストン16の図示の位置において弁閉鎖ばね35は、最大の閉鎖力を吸込み弁18の弁皿29に対して加え、そしてこれを閉鎖状態に保つ。ポンプピストン16の吸込み行程時にポンプピストン16は、図示の位置から駆動軸12の偏心体区分13に向かって移動させられる。この場合弁閉鎖ばね35はその閉鎖力を減じる。吸込み弁18における通路20を通して供給された低圧下の燃料は、ばね力とは逆向きの開放力を弁皿29に対して加える。開放力がばね力を上回ると、吸込み弁18は開放され、つまり弁皿29は弁座27から持ち上がり、わずかにシリンダ室32内に移動する。吸込み弁18の開放は、供給される燃料の圧力に関連して行われる。すなわち高圧の場合に吸込み弁18の開放は、ポンプピストン16のわずかな吸込み行程時に既に行われ、低圧時には、ポンプピストン16が大きな吸込み行程を進んだ場合に、吸込み弁は開放される。弁閉鎖ばね35はしかしながら次のように、すなわち、供給される燃料の圧力が低い場合でも吸込み弁18がポンプピストン16の大きな吸込み行程時に確実に開放し、シリンダ室32の部分充填を行うように、設計されている。吸込み弁18の確実な開放に基づいて、同様な形式でラジアルピストンポンプ10の残りのポンプエレメント22の部分充填も行われる。

20

30

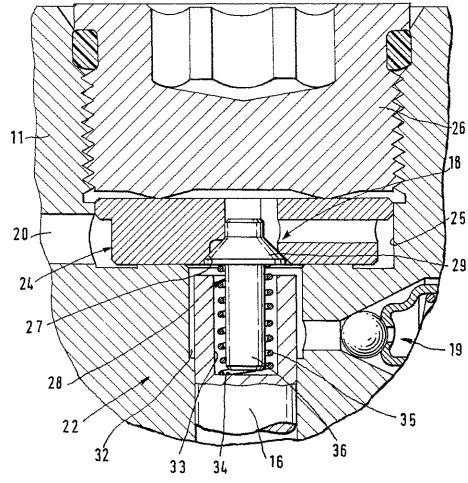
**【図面の簡単な説明】****【図1】** ラジアルピストンポンプを示す断面図である。**【図2】** 図1のIIで示された部分を拡大して示す図である。

【 図 1 】



【 図 2 】

FIG.2



---

フロントページの続き

- (72)発明者 リューディガー パウアー  
ドイツ連邦共和国 ノイエンシュタット トゥルムハーンシュトラッセ 4 / 1
- (72)発明者 ゲルト レーシュ  
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト ゲンゼベルクシュトラッセ 2 5

合議体

審判長 堀川 一郎

審判官 仁木 浩

審判官 藤井 昇

- (56)参考文献 西独国特許出願公開第 2 4 3 1 9 3 8 ( D E , A )  
西独国特許出願公開第 2 3 3 8 4 8 9 ( D E , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
F02M 59/06