

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-501866

(P2009-501866A)

(43) 公表日 平成21年1月22日(2009.1.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>FO2M 59/34 (2006.01)</b>	FO2M 59/34	3G066
<b>FO2M 51/00 (2006.01)</b>	FO2M 51/00	F
<b>FO2M 59/08 (2006.01)</b>	FO2M 59/08	
<b>FO2M 63/00 (2006.01)</b>	FO2M 63/00	C

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-521911 (P2008-521911)  
 (86) (22) 出願日 平成18年5月29日 (2006. 5. 29)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年3月19日 (2008. 3. 19)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/062663  
 (87) 国際公開番号 W02007/009828  
 (87) 国際公開日 平成19年1月25日 (2007. 1. 25)  
 (31) 優先権主張番号 102005033634.5  
 (32) 優先日 平成17年7月19日 (2005. 7. 19)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

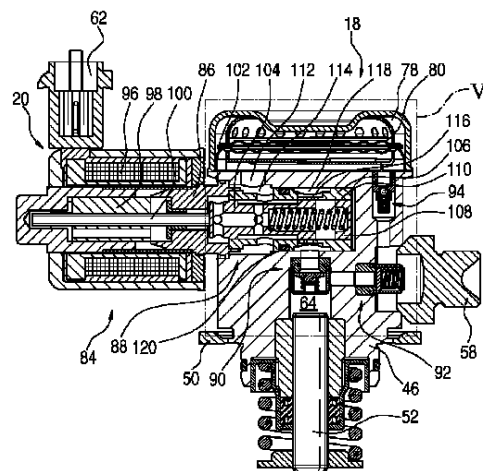
(71) 出願人 390023711  
 ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト  
 ミット ベシユレンクテル ハフツング  
 ROBERT BOSCH GMBH  
 ドイツ連邦共和国 シュツツガルト ( 番地なし)  
 Stuttgart, Germany  
 (74) 代理人 100061815  
 弁理士 矢野 敏雄  
 (74) 代理人 100110593  
 弁理士 杉本 博司  
 (74) 代理人 100135633  
 弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内燃機関の燃料噴射系のための高圧燃料ポンプ

(57) 【要約】

本発明は、内燃機関の燃料噴射系(12, 212)のための高圧燃料ポンプ(18, 218)であって、ポンプハウジング(46)が設けられていて、該ポンプハウジング(46)内に作業室(64)が形成されており、該作業室(64)内に、ラジアルピストンポンプ(18, 218)の低圧領域(78)から燃料が供給可能であり、作業室(64)がポンプピストン(52)によって画成されていて、該ポンプピストン(52)が燃料に圧力負荷するために、外部の駆動装置によって、特に内燃機関(10, 210)のカム軸によって駆動可能である形式のものにおいて、本発明の構成では、作業室(64)に供給される燃料量を調量するために、ポンプハウジング(46)に、可変の絞り作用を有する絞り装置が配置されている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

内燃機関（10，210）の燃料噴射系（12，212）のための高圧燃料ポンプ（18，218）であって、ポンプハウジング（46）が設けられていて、該ポンプハウジング（46）内に作業室（64）が形成されており、該作業室（64）内に、ラジアルピストンポンプ（18，218）の低圧領域（78）から燃料が供給可能であり、作業室（64）がポンプピストン（52）によって画成されていて、該ポンプピストン（52）が外部のカム軸又は偏心軸によって、特に内燃機関（10，210）のカム軸によって負荷される形式のものにおいて、作業室（64）に供給される燃料量を調量するために、ポンプハウジング（46）に、可変の絞り作用を有する絞り装置（88，288）が配置されていることを特徴とする、内燃機関の燃料噴射系のための高圧燃料ポンプ（18，218）。

10

**【請求項 2】**

絞り装置（88，288）が電磁石（84，284）によって制御され、該絞り装置（88，288）がポンプハウジング（46）の内部に配置されていて、かつ電磁石（84，284）がポンプハウジング（46）の外部に配置されている、請求項 1 記載の高圧燃料ポンプ（18，218）。

**【請求項 3】**

絞り装置（88，288）と電磁石（84，284）とが結合部材（86，286）によって互いに結合されている、請求項 2 記載の高圧燃料ポンプ（18，218）。

20

**【請求項 4】**

絞り装置（88，288）及び/又は電磁石（84，284）及び/又は結合部材（86，286）が、ポンプハウジング（46）と互いに堅く結合されており、特に互いに溶接されている、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の高圧燃料ポンプ（18，218）。

**【請求項 5】**

バイパス弁（94）が設けられており、該バイパス弁（94）の開放時に燃料が、吸込み絞り弁（88，288）を迂回して、低圧領域（78）からラジアルピストンポンプ（18，218）の高圧領域（142）に供給可能である、請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項記載の高圧燃料ポンプ（18，218）。

30

**【請求項 6】**

作業室（64）に流出弁（92）が後置されており、バイパス弁（94）の開放圧が、流入弁（90）の開放圧と流出弁（92）の開放圧との総和よりも小さい、請求項 5 記載の高圧燃料ポンプ（18，218）。

**【請求項 7】**

ラジアルピストンポンプ（18，218）の高圧領域（142）と作業室（64）との間に圧力制限弁（156）が設けられており、該圧力制限弁（156）の開放圧が、高圧領域（142）における許容最大圧に相当している、請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項記載の高圧燃料ポンプ（18，218）。

**【請求項 8】**

絞り装置（88，288）が連結エレメント（412）によって圧力制限弁（400）と、該圧力制限弁（400）を開放するために連結可能であり、開放された圧力制限弁（400）がラジアルピストンポンプ（18，218）の高圧領域（142）と絞り装置（88，288）との間における接続部を生ぜしめ、その結果燃料が高圧領域（142）から絞り装置（88，288）を介してラジアルピストンポンプ（18，218）の低圧領域（78）に供給可能である、請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項記載の高圧燃料ポンプ（18，218）。

40

**【請求項 9】**

少なくとも 1 つの別のポンプ（222）が設けられており、該別のポンプ（222）が、ラジアルピストンポンプ（218）のポンプハウジング（46）に形成された少なくと

50

も1つの接続部(420)と、燃料を通すように接続されており、該接続部(420)が、燃料の流れで見て吸込み絞り弁(288)と作業室(64)との間に位置しているラジアルピストンポンプ(218)の領域と連通している、請求項1から8までのいずれか1項記載の高圧燃料ポンプ(18, 218)。

【請求項10】

絞り装置(88, 288)が、ポンプピストン(52)の行程軸線に対してほぼ直角に配置された軸線に沿って延びている、請求項1から9までのいずれか1項記載の高圧燃料ポンプ(18, 218)。

【請求項11】

絞り装置(88, 288)が空間的に作業室(64)と低圧領域(78)との間に配置されている、請求項1から10までのいずれか1項記載の高圧燃料ポンプ(18, 218)。

10

【請求項12】

流入弁(90)がポンプピストン(52)の行程軸線の方向で、空間的に作業室(64)と絞り装置(88, 288)との間に配置されている、請求項1から11までのいずれか1項記載の高圧燃料ポンプ(18, 218)。

【請求項13】

バイパス弁(94)がポンプピストン(52)の行程軸線に対して平行に、空間的に低圧領域(78)と作業室(64)に後置された高圧領域との間に配置されている、請求項5から12までのいずれか1項記載の高圧燃料ポンプ(18, 218)。

20

【請求項14】

圧力制限弁(156)が、絞り装置(88, 288)及び/又は流出弁(92)に対してほぼ平行に配置されている、請求項7から13までのいずれか1項記載の高圧燃料ポンプ(18, 218)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の上位概念部に記載された形式の、内燃機関の燃料噴射系のための高圧燃料ポンプ、すなわち内燃機関の燃料噴射系のための高圧燃料ポンプであって、ポンプハウジングが設けられていて、該ポンプハウジング内に作業室が形成されており、該作業室内に、ラジアルピストンポンプの低圧領域から燃料が供給可能であり、作業室がポンプピストンによって画成されていて、該ポンプピストンが外部のカム軸又は偏心軸によって、特に内燃機関のカム軸によって負荷される形式のものに関する。

30

【0002】

このような高圧燃料ポンプは、ラジアルピストンポンプとしてDE10322604A1に基づいて公知である。この高圧燃料ポンプは比較的コンパクトな寸法を有している。それというのは、ポンプピストンの駆動装置は、該ポンプ内に組み込まれた駆動軸を介して行われるのではなく、例えば内燃機関のカム軸によって行われるからである。少なくとも部分的にラジアルピストンポンプは内燃機関のハウジング内に挿入されることができるので、内燃機関のカム軸はラジアルピストンポンプのピストンを、ローラタペット又はパケットタペットを介して駆動することができる。

40

【0003】

公知のラジアルピストンポンプは電磁式の量制御弁を有しており、この量制御弁は、ラジアルピストンポンプの受容室に前置されている流入弁を直接的に操作する。

【0004】

さらに一般的な先行技術としては、EP0299337A2及びDE19729791A1が挙げられる。

【0005】

本発明の課題は、冒頭に述べた形式のラジアルピストンポンプを改良して、良好な効率を有すると共に特にコンパクトな高圧燃料ポンプを提供することである。

50

## 【 0 0 0 6 】

この課題を解決するために本発明の構成では、請求項 1 の特徴部に記載されたように、すなわち、作業室に供給される燃料量を調量するために、ポンプハウジングに、可変の絞り作用を有する絞り装置が配置されているようにした。

## 【 0 0 0 7 】

本発明の別の有利な構成は、請求項 2 以下に記載されている。

## 【 0 0 0 8 】

発明の利点

有利には単行程式 (einhubig) のラジアルピストンポンプのハウジングに絞り装置を一体に組み込むことによって、コンパクトなユニットを得ることができる。固有の駆動軸を省くことによって、小さなポンプハウジングを使用することが可能になる。これによって、ポンプが固有の駆動軸を有していて、該駆動軸が例えば歯付きベルトのような駆動手段を介して駆動されねばならない場合に生じてしまうような、エネルギー損失を回避することができる。

10

## 【 0 0 0 9 】

絞り装置によって、ラジアルピストンポンプの受容室には、噴射系の高圧領域において必要とされる燃料量を正確に供給することができる。そしてこれによって液体のエネルギー損失が最少になる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 14 ~ 19 に記載された構成によって、ポンプハウジングに設けられる孔を最適に配置することができる特にコンパクトな構造形式が得られる。そしてこの場合横孔及び閉鎖エレメントの使用を回避又は少なくとも最少にすることができる。

20

## 【 0 0 1 1 】

図面

次に図面を参照しながら本発明の有利な実施例を説明する。

## 【 0 0 1 2 】

図 1 は、第 1 実施例による単行程式のラジアルピストンポンプと燃料噴射系とを備えた内燃機関を示す回路図であり、

図 2 は、図 1 に示されたラジアルピストンポンプを示す斜視図であり、

図 3 は、図 1 に示されたラジアルピストンポンプの断面図であり、

図 4 は、図 1 に示されたラジアルピストンポンプの断面図であり、

図 5 は、図 1 に示されたラジアルピストンポンプの断面図であり、

図 6 は、図 1 に示されたラジアルピストンポンプの断面図であり、

図 7 は、図 1 に示されたラジアルピストンポンプの断面図であり、

図 8 は、燃料噴射系と第 2 実施形態によるラジアルピストンポンプと別のラジアルピストンポンプとを備えた内燃機関を示す回路図であり、

図 9 は、図 8 に示されたラジアルピストンポンプの断面図であり、

図 10 は、図 8 に示されたラジアルピストンポンプの断面図であり、

図 11 は、図 8 に示されたラジアルピストンポンプの断面図であり、

図 12 は、図 8 に示された別のラジアルピストンポンプを示す斜視図であり、

図 13 は、図 12 に示された別のラジアルピストンポンプの断面図であり、

図 14 は、図 12 に示された別のラジアルピストンポンプの別の断面図である。

30

40

## 【 0 0 1 3 】

実施例の記載

図 1 には内燃機関が符号 10 で示されている。この内燃機関 10 は、全体を符号 12 で示された燃料噴射系を介して、燃料を供給される。燃料は燃料貯え容器 14 (燃料タンク) から、プレフィードポンプ 16 に達し、このプレフィードポンプ 16 は燃料を単行程式 (einhubig) のラジアルピストンポンプ 18 に供給する。このポンプ 18 は内燃機関 10 のカム軸によって直接駆動される。ポンプ 18 は燃料測定ユニット 20 を有しており、この燃料測定ユニット 20 は制御ライン 22 を介して制御ユニット 24 によって制御される

50

。

## 【 0 0 1 4 】

燃料測定ユニット 2 0 は、図 4 及び図 6 を参照しながら以下においてさらに述べる絞り装置を有しており、この絞り装置は以下においては吸込み絞り弁と呼ぶ。この吸込み絞り弁を使用した場合、ある程度の漏れ量が発生する。この漏れ量はラジアルピストンポンプ 1 8 から管路 2 6 を介して燃料貯え容器 1 4 に戻される。

## 【 0 0 1 5 】

ラジアルピストンポンプ 1 8 は、高圧で供給される燃料を高圧管路 2 8 に圧送する。この高圧管路 2 8 は高圧アキュムレータ 3 0 に開口している。高圧アキュムレータ 3 0 における圧力は、圧力センサ 3 2 を介して検出され、相応なデータが制御ユニット 2 4 にデータライン 3 4 を用いて送られる。

10

## 【 0 0 1 6 】

高圧下にある燃料は高圧アキュムレータ 3 0 から噴射装置 3 6 に導かれ、これらの噴射装置 3 6 は燃料をそれぞれ内燃機関 1 0 の燃焼室に噴射する。図 1 には、噴射装置のうちの 2 つだけが例示されている。

## 【 0 0 1 7 】

燃料測定ユニット 2 0 を制御するために、別のデータを考慮することができる。別のデータは例えば内燃機関 1 0 の回転数であり、これは回転数センサ 3 8 によって検出され、データライン 4 0 を介して制御ユニット 2 4 に送られることができる。温度センサ 4 2 及びデータライン 4 4 を介して、例えば内燃機関の冷却水の温度を考慮することも可能である。

20

## 【 0 0 1 8 】

図 2 には、図 1 に略示されたラジアルピストンポンプ 1 8 が斜視図で示されている。このポンプ 1 8 はポンプハウジング 4 6 を有していて、このポンプハウジング 4 6 の外面はほぼ六角形の形をしている（図 6 参照）。ポンプハウジング 4 6 の上にはハウジングカバー 4 8 が配置されている。ポンプハウジング 4 6 はフランジ 5 0 を介して、図 1 に示された内燃機関 1 0 に固定されることができる。ポンプハウジング 4 6 からはポンプピストン 5 2 が突出しており、このポンプピストン 5 2 はピストンばね 5 4 によって取り囲まれている。ポンプピストン 5 2 及びピストンばね 5 4 は内燃機関 1 0 のハウジング内に差し込まれることができ、このハウジング内においてポンプピストン 5 2 はローラタペット又はパケットタペットを介して内燃機関 1 0 のカム軸によって駆動されることができる。

30

## 【 0 0 1 9 】

ポンプハウジング 4 6 の外側には、燃料管路用の種々様々な接続部が配置されている。図 2 で見ると真ん中の接続部は、低圧接続管片 5 6 によって形成され、この低圧接続管片 5 6 は、図 1 に示されたプレフィードポンプ 1 6 から燃料供給され、ラジアルピストンポンプ 1 8 の低圧領域に通じている。図 2 で見ると左側に示された接続部は、高圧接続管片 5 8 によって形成されており、この高圧接続管片 5 8 はラジアルピストンポンプ 1 8 の高圧領域に配属もしくは対応配置されていて、高圧管路 2 8（図 1）に燃料を供給する。図 2 において右側に示された接続部は、管片 6 0 によって形成されており、この管片 6 0 は管路 2 6 に開口していて、この管路 2 6 を通して、ラジアルピストンポンプ 1 8 からの漏れ量が燃料貯え容器 1 4 に供給される。

40

## 【 0 0 2 0 】

ピストンハウジング 4 6 には、ラジアルピストンポンプ 1 8 の長手方向軸線に対して直角に燃料調量ユニット 2 0 が配置されている。この燃料調量ユニット 2 0 は電気的な接続部 6 2 を備えており、この電気的な接続部 6 2 は制御ライン 2 2（図 1）と接続可能である。

## 【 0 0 2 1 】

図 3 にはラジアルピストンポンプ 1 8 が、低圧接続管片 5 6（図 2 参照）を通して延びる平面において断面された断面図で示されている。ポンプハウジング 4 6 の内部には作業室 6 4 が設けられており、この作業室 6 4 には燃料を供給することができ、これによって

50

ポンプピストン 5 2 を用いて燃料に圧力を負荷することができる。ポンプピストン 5 2 は、ポンプハウジング 4 6 と堅く結合されたシリンダエレメント 6 6 内において摺動可能に支承されている。ポンプピストン 5 2 とシリンダエレメント 6 6 とはシールエレメント 6 8 を介して互いに対してシールされており、このシールエレメント 6 8 はシール保持体 7 0 内に配置されている。

【 0 0 2 2 】

ポンプピストン 5 2 は作業室 6 4 とは反対側の端部にばね受 7 2 を有しており、このばね受 7 2 はポンプピストン 5 2 と堅く結合されている。ばね受 7 2 とシール保持体 7 0 との間にはピストンばね 5 4 が配置されており、このピストンばね 5 4 は、両エレメントの間において支持されていて、ポンプピストン 5 2 を、作業室 6 4 とは反対の方向に押圧する。これによってポンプピストン 5 2 及び後置されたローラタペット又はバケットタペットは、ラジアルピストンポンプ 1 8 の外部駆動装置を形成する内燃機関 1 0 のカム軸との接触状態を保たれる。

10

【 0 0 2 3 】

低圧接続管片 5 6 に供給された燃料は、孔 7 4 を通してフィルタ 7 6 に、ひいては圧力緩衝室 7 8 に供給されることができ、この圧力緩衝室 7 8 はポンプカバー 4 8 によって画成されている。圧力緩衝室 7 8 内には圧力ダンパ 8 0 が設けられており、これによって圧力変動を減衰することができ、内燃機関 1 0 の高回転数時や駆動カムの数が多い場合でも、高圧ポンプの高い供給率を保證することができる。

【 0 0 2 4 】

ポンプハウジング 4 6 には別の孔 8 2 が設けられており、この孔 8 2 はシール保持体 7 0 と低圧接続管片 5 6 との間に配置されている。孔 8 2 によって、ポンプピストン 6 2 とシリンダエレメント 6 6 との間における作業室 6 4 から、シールエレメント 6 8 のところを通過してシール保持体 7 0 に達した燃料漏れ量を排出することができる。

20

【 0 0 2 5 】

図 4 にはラジアルピストンポンプ 1 8 が、高圧接続管片 5 8 と燃料調量ユニット 2 0 とを通過して延びる平面で断面された図で示されている。

【 0 0 2 6 】

燃料調量ユニット 2 0 は電磁石 8 4 と結合部材 8 6 と、ポンプハウジング 4 6 の内部に配置された吸込み絞り弁 8 8 とを有している。

30

【 0 0 2 7 】

吸込み絞り弁 8 8 と作業室 6 4 との間には、流入弁 9 0 が配置されている。作業室 6 4 には流出弁 9 2 が後置されており、この流出弁 9 2 は高圧接続管片 5 8 に通じている。さらに圧力緩衝室 7 8 と高圧接続管片 5 8 との間にはバイパス弁 9 4 が設けられている。

【 0 0 2 8 】

電磁石 8 4 はマグネットコイル 9 6 と、このマグネットコイル 9 6 内に摺動可能に配置されていてマグネットニードル 1 0 0 を備えた可動子 9 8 とを有している。マグネットニードル 1 0 0 は結合部材 8 6 を貫通して延びており、結合部材 8 6 は溶接結合部 1 0 2 を介してポンプハウジング 4 6 と漏れをシールされて溶接されている。

【 0 0 2 9 】

吸込み絞り弁 8 8 はスライドエレメント 1 0 4 を有しており、このスライドエレメント 1 0 4 はシリンダエレメント 1 0 6 の内部において摺動可能に案内されている。吸込み絞り弁 8 8 はさらに、シリンダエレメント 1 0 6 にプレス嵌めされた支持エレメント 1 0 8 と、ばね 1 1 0 とを有しており、このばね 1 1 0 は一端でスライドエレメント 1 0 4 の肩部に支持され、かつ他端で支持エレメント 1 0 8 に支持されている。

40

【 0 0 3 0 】

図 3 に示された低圧接続管片 5 6 を介して圧力緩衝室 7 8 内に達する燃料は、ポンプハウジング 4 6 における孔 1 1 2 を介して、シリンダエレメント 1 0 6 を取り囲む第 1 のリング室 1 1 4 に達することができる。シリンダエレメント 1 0 6 の内部におけるスライドエレメント 1 0 4 の位置に関連して、燃料は、シリンダエレメント 1 0 6 に形成された制

50

御開口 1 1 6 を介して、第 2 のリング室 1 1 8 に達することができる。この第 2 のリング室 1 1 8 は、シールエレメント 1 2 0 を用いて第 1 のリング室 1 1 4 に対してシールされている。吸込み絞り弁 8 8 の上に述べた部材は図 5 に拡大して示されている。以下においては図 5 を参照しながら、流入弁 9 0、流出弁 9 2 及びバイパス弁 9 4 の構造について述べる。

#### 【 0 0 3 1 】

流入弁 9 0 は、ポンプハウジング 4 6 と結合された対応プレート 1 2 2 と、弁プレート 1 2 4 とを有しており、この弁プレート 1 2 4 は弁ばね 1 2 6 によって対応プレート 1 2 2 に向かって押圧される。弁ばね 1 2 6 は、弁プレートとは反対の側において弁スリーブ 1 2 8 に支持されている。流入弁 9 0 は孔 1 3 0 を介して前記第 2 のリング室 1 1 8 と液体を通すように接続されている。

10

#### 【 0 0 3 2 】

流出弁 9 2 もまた同様に、ポンプハウジング 4 6 と結合された対応プレート 1 3 2、弁プレート 1 3 4、弁ばね 1 3 6 及び弁ハウジング 1 3 8 を有している。流出弁 9 2 は孔 1 4 0 を介して作業室 6 4 と接続されている。流出弁 9 2 は、高圧接続管片 5 8 に向けられた側において孔 1 4 2 内に進入しており、この孔 1 4 2 からは別の孔 1 4 4 が分岐していて、この別の孔 1 4 4 にはバイパス弁 9 4 が配置されている。このバイパス弁 9 4 は、ポンプハウジング 4 6 に堅く結合された弁座 1 4 6 と、弁体 1 4 8 と弁ばね 1 5 0 と弁スリーブ 1 5 2 とから成っている。

20

#### 【 0 0 3 3 】

圧力緩衝室 7 8 から作業室 6 4 に達する燃料を調量するために、電磁石 8 4 は相応に制御されることができる。電磁石 8 4 及び吸込み絞り弁 8 8 は、電磁石 8 4 の給電されない状態つまり無電流状態において、吸込み絞り弁 8 8 が完全に開放されるように設計されていても、又は完全に閉鎖されるように設計されていてもよい。図 4 及び図 5 において電磁石 8 4 は無電流状態で示されており、この場合吸込み絞り弁 8 8 のスライドエレメント 1 0 4 は制御開口 1 1 6 を閉鎖しており、その結果燃料が圧力緩衝室 7 8 から作業室 6 4 に達することはできない。電磁石 8 4 の給電時に、可動子 9 8 及びマグネットニードル 1 0 0 はスライドエレメント 1 0 4 に押圧力を加えることができ、その結果スライドエレメント 1 0 4 はばね 1 1 0 の作用に抗してシフトされ、制御開口 1 1 6 は相応に開放されることができる。制御開口 1 1 6 の開放によって燃料は第 1 のリング室 1 1 4 から第 2 のリング室 1 1 8 に達し、この第 2 のリング室 1 1 8 から流入弁 9 0 を通って作業室 6 4 に達することができる。ばね 1 1 0 の押圧力は吸込み絞り弁 8 8 の組付け時に調節可能であり、この場合支持エレメント 1 0 8 はばね 1 1 0 の所望の予負荷もしくはプレロードに応じて、シリンダエレメント 1 0 6 の内部における相応な位置においてプレス嵌めされる。

30

#### 【 0 0 3 4 】

電磁石 8 4 に僅かしか又はもはや給電されないと、ばね 1 1 0 はスライドエレメント 1 0 4 を再び図 4 に示された位置に押し戻す。

#### 【 0 0 3 5 】

ポンプピストン 5 2 が作業室 6 4 から外に移動した時に、流入弁 9 0 は開放する。プレフィードポンプ 1 6 によって流入弁 9 0 の前に形成された圧力は、弁ばね 1 2 6 の作用に抗して弁プレート 1 2 4 を対応プレート 1 2 2 から離反移動させるのに十分であり、その結果燃料は孔 1 3 0 から作業室 6 4 に達することができる。

40

#### 【 0 0 3 6 】

流入弁 9 0 は吸込み過程の終了時に自動的に閉鎖する。ポンプピストン 5 2 の上昇運動によって、作業室 6 4 内における燃料は高圧を負荷され、孔 1 4 0 を介して流出弁 9 2 の開放下で高圧接続管片 5 8 に供給されることができる。吸込み絞り弁 8 8 が故障した場合又は少なくとも一時的に機能しなくなった場合にも、燃料噴射系 1 2 の緊急時運転を保証できるようにするために、バイパス弁 9 4 が設けられている。故障は、例えば無電流閉鎖式の吸込み絞り弁 8 8 においても、電磁石 8 4 の給電系における中断時又は故障時に生じることがある。それにもかかわらず、高圧接続管片 5 8 への燃料供給を保証するために、

50

バイパス弁 94 は、プレフィードポンプ 16 によって生ぜしめられる圧力下で開放することができる。これによって燃料は圧力緩衝室 78 から、孔 144、孔 142 及び高圧接続管片 58 に供給されることができる。バイパス弁 94 の開放圧は、流入弁 90 及び流出弁 92 の開放圧の総和よりも低いことが望ましい。このようになっていると、内燃機関 10 の始動時に、ラジアルピストンポンプ 18 がなお高圧を形成しない間に、バイパス弁 94 は短時間開放することができる。このバイパス弁 94 の短時間の開放によって、バイパス弁 94 は正常な機能を保ち、時間の経過においても汚れ粒子によって汚されないことが保証される。ラジアルピストンポンプ 18 の通常運転中には、ラジアルピストンポンプ 18 の高圧領域に、ひいては孔 144 においても高圧が存在しているので、弁体 148 は弁座 146 に押し付けられ、バイパス弁 94 は閉鎖状態に保たれる。

10

**【0037】**

図 6 にはラジアルピストンポンプ 18 が、図 4 における断面に対して垂直な平面で断面されて示されている。

**【0038】**

吸込み絞り弁 88 に後置された第 2 のリング室 118 と、戻し路 26 に接続されている管片 60 との間には、0 吐出絞り 154 が配置されている。吸込み絞り弁 88 のスライドエレメント 104 とシリンダエレメント 106 との間には、燃料噴射系 12 の運転中に漏れが発生する。そして内燃機関 10 によって必要な燃料量が吸込み絞り弁 88 の漏れ量よりも少ない場合には、この漏れ量は 0 吐出絞り 154 を通して、燃料は燃料貯え容器 14 に通じる管路 26 に排出されることができる。

20

**【0039】**

0 吐出絞り 154 の設計は、第一に該絞りにおける圧力差に関連している。通常運転時において、燃料の緩衝圧と流入弁 90 の開放圧との総和は 0 吐出絞り 154 の前において最小圧である。0 吐出絞り 154 の後ろ、つまり下流側には通常、大気圧が、つまり約 1 バールが存在している。燃料量を抑制制御できるようにするために、0 吐出絞り 154 の前における圧力は、該絞り 154 の後ろにおける圧力よりも大きくなってはならない。そのため流入弁 90 の開放圧は 1 バールよりも小さくはない。所定の圧力差が得られた場合に 0 吐出絞り 154 を介して流出する燃料量は、吸込み絞り弁 88 の漏れ量よりも多いことが必要であり、このようになっていると、0 吐出の場合をもカバーすることができる。0 吐出絞り 154 の内径は少なくとも 0.3 mm であることが望ましく、このようになっていると、0 吐出絞り 154 が汚れ粒子によってブロックされることを回避することができる。

30

**【0040】**

図 7 にはラジアルピストンポンプ 18 が、図 4 の断面に対して垂直で高圧接続管片 58 を通る平面で、断面されて示されている。作業室 64 は流出弁 92 を介して高圧接続管片 58 と接続されている。この高圧領域は圧力制限弁 156 を用いて再び作業室 64 と接続されることができ、これによって、許容最高圧を上回るような圧力に対して、燃料噴射系 12 を保護することができる。圧力制限弁 156 は孔 158 内に配置されており、この孔 158 は流出弁 92 の流出側において孔 142 に開口している。圧力制限弁 156 は弁座 160、弁体 162、弁ばね 164 及びばね受容体 166 を有している。弁ばね 164 は一端でばね受容体 166 に支持され、かつ他端で孔 158 の端部に支持されている。孔 158 は横孔 168 を介して作業室 64 と接続されている。横孔 168 は閉鎖体 170 を用いて、ラジアルピストンポンプ 18 の外側に対してシールされている。

40

**【0041】**

孔 142 において作用する圧力が許容最高圧を上回ると、弁体 162 は弁ばね 164 の押圧力に抗して弁座 160 から移動させられ、その結果燃料は横孔 168 を通って作業室 64 に戻されることができる。弁ばね 164 の予負荷もしくはプレロードはつまり、圧力制限弁 156 の開放圧が孔 142 における最大許容最高圧であるように、選択されている。

**【0042】**

50



次に図 8 ~ 図 14 を参照しながら本発明の第 2 実施例について述べる。

【 0 0 4 3 】

図 8 には燃料噴射系 2 1 2 が略示されている。図 1 に示された燃料噴射系 1 2 と同じ部材には、同一符号が使用されている。燃料噴射系 1 2 とは異なり、燃料噴射系 2 1 2 は、戻し路（図 1 の管路 2 6 参照）が不要なラジアルピストンポンプ 2 1 8 を有している。ラジアルピストンポンプ 2 1 8 は、第 1 実施例とは異なる燃料調量ユニット 2 2 0 を有しており、この燃料調量ユニット 2 2 0 については以下において図 9 ~ 図 11 を参照して述べる。ラジアルピストンポンプ 2 1 8 に加えて別のポンプ 2 2 2 が設けられている。ラジアルピストンポンプ 2 1 8 と別のポンプ 2 2 2 とはそれぞれ内燃機関 2 1 0 のカム軸によって駆動される。別のポンプ 2 2 2 には管路 2 2 4 を介して、ラジアルピストンポンプ 2 1 8 から燃料を供給される。高圧管路 2 2 6 を介して別のポンプ 2 2 2 は、高圧負荷された燃料量を高圧管路 2 8 に供給することができ、この高圧管路 2 8 から燃料は高圧アクムレータ 3 0 に達する。全体的に良好な効率を得るために、管路 2 2 4 は可能な限り短く、特に 3 0 c m よりも短いことが望ましい。別のポンプ 2 2 2 を使用することによって、燃料噴射系 2 1 2 の吐出可能な最大燃料量を、燃料噴射系 1 2 に対して高めることができる。吐出可能な燃料量をさらに増大したい場合には、さらに別のポンプエレメントをラジアルピストンポンプ 2 1 8 に接続することも可能である。

10

【 0 0 4 4 】

図 9 にはラジアルピストンポンプ 2 1 8 が、燃料調量ユニット 2 2 0 を通って延びる平面において断面して示されている。

20

【 0 0 4 5 】

ラジアルピストンポンプ 2 1 8 及び燃料調量ユニット 2 2 0 は、作業室 6 4 を備えたポンプハウジング 4 6 を有しており、この作業室 6 4 には流入弁 9 0 が前置されていて、かつ流出弁 9 2 が後置されている。ポンプハウジング 4 6 には電磁石 2 8 4 が設けられており、この電磁石 2 8 4 は電氣的な接続部 6 2 を介して制御可能である。電磁石 2 8 4 はマグネットコイル 2 9 6、可動子 2 9 4 及びマグネットニードル 3 0 0 を有している。電磁石 2 8 4 は結合部材 2 8 6 によって、溶接結合部を介してポンプハウジング 4 6 と結合されている。

【 0 0 4 6 】

電磁石 2 8 4 は、第 1 実施例に関連して記載された吸込み絞り弁 8 8 とは異なる吸込み絞り弁 2 8 8 を有している。この吸込み絞り弁 2 8 8 については以下において図 10 を参照しながら述べる。吸込み絞り弁 2 8 8 の取付け状況は、吸込み絞り弁 8 8 の取付け状況に相当している。つまり圧力緩衝室 7 8 に供給される燃料は孔 1 1 2 を介して第 1 のリング室 1 1 4 に達し、この第 1 のリング室 1 1 4 を介して第 2 のリング室 1 1 8 に達し、この第 2 のリング室 1 1 8 から孔 1 3 0 を通って流入弁 9 0 に、そして作業室 6 4 に達することができる。第 1 のリング室 1 1 4 は第 2 のリング室 1 1 8 に対してシールエレメント 1 2 0 によってシールされている。

30

【 0 0 4 7 】

次に、図 9 の一点鎖線で囲まれた X の領域を拡大して示す図 10 を参照しながら、吸込み絞り弁 2 8 8 及びその作用形式について述べる。この吸込み絞り弁 2 8 8 は圧力制限弁 4 0 0 と連結可能である。吸込み絞り弁 2 8 8 は、結合部材 2 8 6 と堅く結合されたシリンダエレメント 3 0 6 を有しており、このシリンダエレメント 3 0 6 内にはスライドエレメント 3 0 4 が摺動可能に支承されている。スライドエレメント 3 0 4 はばね 3 1 0 を用いて圧力制限弁 4 0 0 に向かって押圧される。スライドエレメント 3 0 4 の位置に応じて、シリンダエレメント 3 0 6 に形成された制御開口 3 1 6 が開閉される。

40

【 0 0 4 8 】

圧力制限弁 4 0 0 は、吸込み絞り弁 2 8 8 とは反対の側において孔 4 0 2 に開口しており、この孔 4 0 2 は、バイパス弁 9 4 のための孔 1 4 4 と接続されている。孔 4 0 2 はバイパス弁 9 4 とは反対の側で孔 4 0 4 と接続されており、この孔 4 0 4 は流出弁 9 2 の流出側において孔 1 4 2 に開口している。この孔 1 4 2 は高圧接続管片 5 8 に隣接して配置

50

されている。

【0049】

圧力制限弁400は圧力部材406を有しており、この圧力部材406はポンプハウジング46と強く結合されている。この圧力部材406は吸込み絞り弁288のシリンダエレメント306とも強く結合されている。圧力部材406には弁座408がプレス嵌めされており、この弁座408には連結エレメント412の弁体410が配属されている。連結エレメント412は弁ばね414を介してシリンダエレメント306に支持されているので、弁体410は弁座408に押し込まれる。連結エレメント412は連行体416を有しており、この連行体416は、吸込み絞り弁288のスライドエレメント304と共働することができる。これについては以下において詳しく述べる。

10

【0050】

スライドエレメント304は、圧力制限弁400とは反対の側において結合エレメント418を介して、電磁石284のマグネットニードル300と結合されている。

【0051】

図9に示された電磁石284は無電流状態において開放するので、燃料は第1のリング室114から制御開口116を介して第2のリング室118に達しに達することができる。ばね310はスライドエレメント304を圧力制限弁400に向かって押圧する。

【0052】

電磁石284が給電されると、マグネットニードル300はポンプハウジング46から引き出される。この運動は結合エレメント418を介してスライドエレメント304に伝達され、その結果スライドエレメント304は制御開口316を次々と閉鎖する。電磁石284の給電が引き続き行われると、スライドエレメント304は連結エレメント412の連行体416を掴み、これにより連結エレメント412及び該連結エレメント412に配置された弁体410には、弁ばね414の作用に抗して開放力が負荷される。開放力が十分に大きくなると、圧力制限弁400は開放され、孔142, 404, 402と第1のリング室114との間における接続部を生ぜしめ、その結果、高圧負荷された燃料をラジアルピストンポンプ218の高圧側から低圧側に戻すことができる。このように抑制制御された燃料は、圧力緩衝室78内に受容されてもよい。

20

【0053】

高圧下にある燃料の抑制制御は、ラジアルピストンポンプ218の高圧領域における不都合に高い圧力を消滅させるのに有利である。このような状況は例えば内燃機関のエンジンブレーキ運転時又は停止時に発生する。

30

【0054】

孔144, 404の製造のためには、両方の孔144, 404が互いに整合していると、1回の加工工程で両方の孔を形成することができるので、有利である。両方の孔144, 404が同じ直径を有していると、両孔を、連続的な同じ直径を備えたドリルを用いて同時に形成することができる。

【0055】

図11にはラジアルピストンポンプ218が、図9で選択された平面に対して垂直な平面で断面されて示されている。この図11から、高圧接続管片58及び低圧接続管片56を備えたポンプハウジング46の様子が分かる。さらにポンプハウジング46には、図8に示された別のポンプ222のための接続管片420が設けられている。この接続管片420は、図8に符号224で示された管路に通じている。

40

【0056】

ラジアルピストンポンプ218に供給された燃料は第1のリング室114から吸込み絞り弁288を介して第2のリング室118に達することができる。そしてこの第2のリング室118から燃料はさらに孔422を介して接続管片420へと導かれることができる。

【0057】

図12には別のポンプ222が斜視図で示されている。このポンプ222はポンプハウ

50

ジング 4 2 4 を有しており、このポンプハウジング 4 2 4 はフランジ 4 2 6 を介して内燃機関 2 1 0 に固定可能である。ポンプ 2 2 2 はポンプピストン 4 2 8 及びピストンばね 4 3 0 を有しており、このポンプピストン 4 2 8 及びピストンばね 4 3 0 は内燃機関 2 1 0 のハウジング内に導入されることができ、これによってポンプピストン 4 2 8 を内燃機関 2 1 0 のカム軸によって駆動することができる。

【 0 0 5 8 】

ポンプハウジング 4 2 4 には低圧接続管片 4 3 2 が設けられており、この低圧接続管片 4 3 2 にはラジアルピストンポンプ 2 1 8 から管路 2 2 4 を介して燃料が供給される。ポンプ 2 2 2 の高圧側には高圧接続管片 4 3 4 が設けられており、この高圧接続管片 4 3 4 は高圧管路 2 2 6 に通じている。

10

【 0 0 5 9 】

ポンプ 2 2 2 は図 1 3 において、ポンプハウジング 4 2 4 及びポンプピストン 4 2 8 を通る平面で断面して示されている。

【 0 0 6 0 】

ポンプピストン 4 2 8 は作業室 4 3 6 を画成して、シリンダエレメント 4 3 8 内に摺動可能に支承されている。シリンダエレメント 4 3 8 はポンプハウジング 4 2 4 と堅く結合されている。シリンダエレメント 4 3 8 及びポンプピストン 4 2 8 のシールは、シール保持体 4 4 2 に受容されているシールエレメント 4 4 0 を用いて行われる。このシールエレメント 4 4 0 を通過する燃料漏れ量は、孔 4 4 6 を介して、ポンプ 2 2 2 の低圧領域における孔 4 4 8 に供給されることができ。

20

【 0 0 6 1 】

作業室 4 3 6 には流入弁 4 5 0 が前置され、流出弁 4 5 4 に通じる孔 4 5 2 が後置されている。流出弁 4 5 4 の流出側には、高圧接続管片 4 3 4 に通じる孔 4 5 6 が設けられている。

【 0 0 6 2 】

低圧接続管片 4 3 2 を通して供給された燃料は、孔 4 4 8 を介して流入弁 4 5 0 に達し、この流入弁 4 5 0 は、ピストン 4 2 8 が作業室 4 3 6 から外に移動した場合に開放する。作業室 4 3 6 からのポンプピストン 4 2 8 の運動は、ピストンばね 4 3 0 を用いて行われ、このピストンばね 4 3 0 はポンプピストン 4 2 8 を内燃機関 2 1 0 の駆動カムに押し付ける。ポンプピストン 4 2 8 が内燃機関 2 1 0 のカム軸によって作業室 4 3 6 内に押し込まれると、圧力負荷された燃料は孔 4 5 2 を介して流出弁 4 5 4 に達する。そしてこの流出弁 4 5 4 は開放し、圧力負荷された燃料は、高圧接続管片 4 3 4 に達し、さらにそこから高圧管路 2 2 6 ( 図 8 参照 ) に達する。

30

【 0 0 6 3 】

図 1 4 にはポンプ 2 2 2 が、図 1 3 で選択された平面に対して垂直な平面で断面して示されている。燃料噴射系 2 1 2 を過負荷に対して保護するために、圧力制限弁 4 5 8 が設けられており、この圧力制限弁 4 5 8 によって、高圧接続管片 4 3 4 に隣接した孔 4 5 6 が作業室 4 3 6 と接続可能である。圧力制限弁 4 5 8 は孔 4 6 0 内に配置されていて、弁座 4 6 2、弁体 4 6 4 及び弁ばね 4 6 6 を有しており、この弁ばね 4 6 6 はばね受容部 4 6 8 と孔 4 6 0 の端部とに支持されている。孔 4 6 0 は横孔 4 7 0 を介して作業室 4 3 6 と接続されている。外部に向かって横孔 4 7 0 は閉鎖体 4 7 2 によって閉鎖されている。孔 4 5 6 内における燃料が許容可能な最高圧を上回ると、圧力制限弁 4 5 8 は開放され、その結果燃料は孔 4 6 0 及び横孔 4 7 0 を通って作業室 4 3 6 に戻り流れることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 第 1 実施例による単行程式のラジアルピストンポンプと燃料噴射系とを備えた内燃機関を示す回路図である。

【 図 2 】 図 1 に示されたラジアルピストンポンプを示す斜視図である。

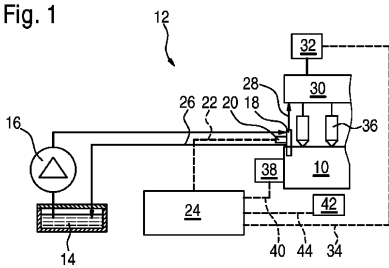
【 図 3 】 図 1 に示されたラジアルピストンポンプの断面図である。

50

- 【図4】図1に示されたラジアルピストンポンプの断面図である。
- 【図5】図1に示されたラジアルピストンポンプの断面図である。
- 【図6】図1に示されたラジアルピストンポンプの断面図である。
- 【図7】図1に示されたラジアルピストンポンプの断面図である。
- 【図8】燃料噴射系と第2実施形態によるラジアルピストンポンプと別のラジアルピストンポンプとを備えた内燃機関を示す回路図である。
- 【図9】図8に示されたラジアルピストンポンプの断面図である。
- 【図10】図8に示されたラジアルピストンポンプの断面図である。
- 【図11】図8に示されたラジアルピストンポンプの断面図である。
- 【図12】図8に示された別のラジアルピストンポンプを示す斜視図である。
- 【図13】図12に示された別のラジアルピストンポンプの断面図である。
- 【図14】図12に示された別のラジアルピストンポンプの別の断面図である。

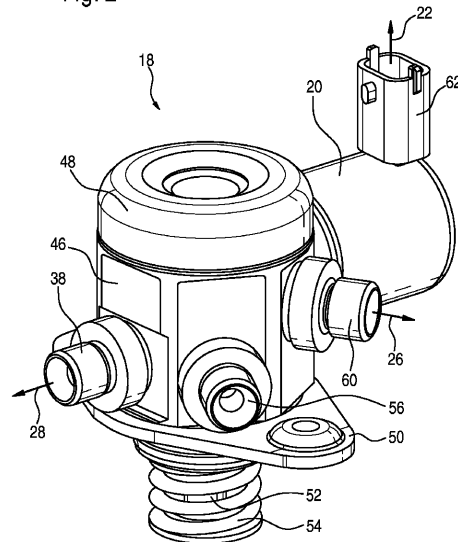
【図1】

Fig. 1



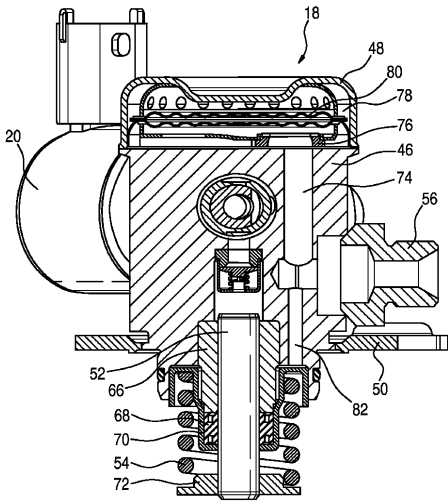
【図2】

Fig. 2



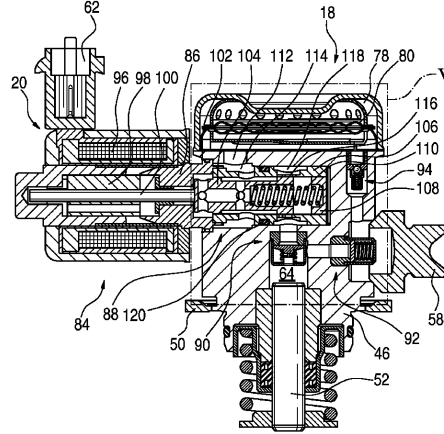
【 図 3 】

Fig. 3



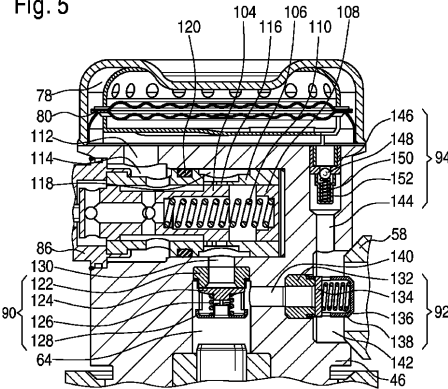
【 図 4 】

Fig. 4



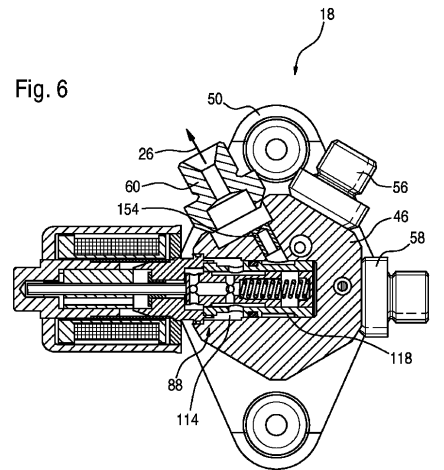
【 図 5 】

Fig. 5

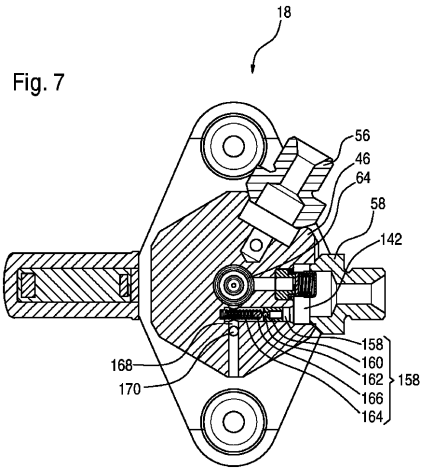


【 図 6 】

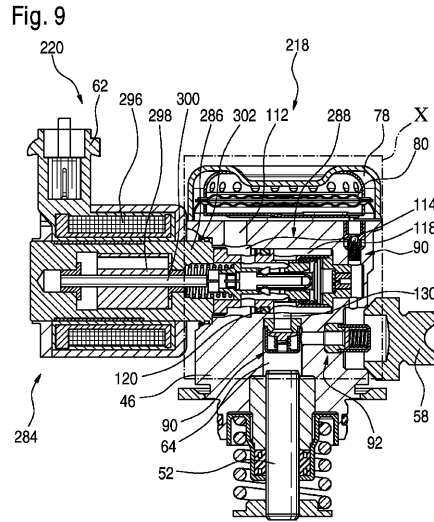
Fig. 6



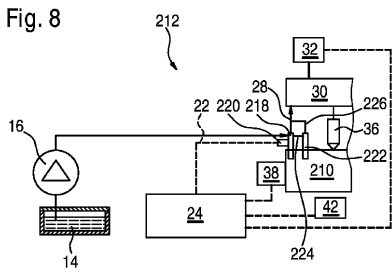
【 図 7 】



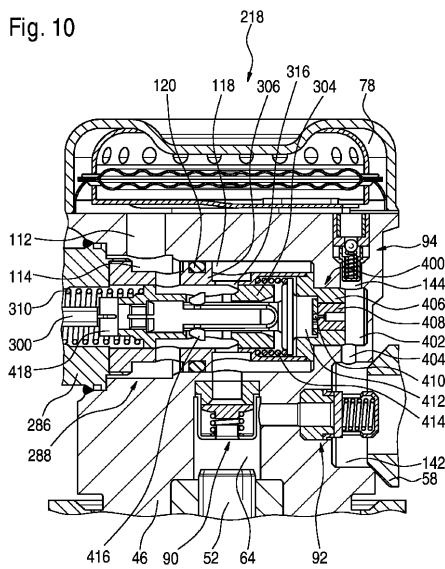
【 図 9 】



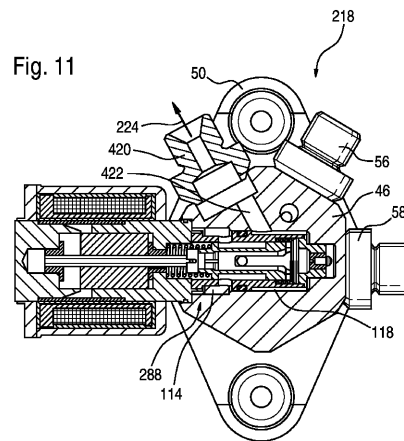
【 図 8 】



【 図 10 】

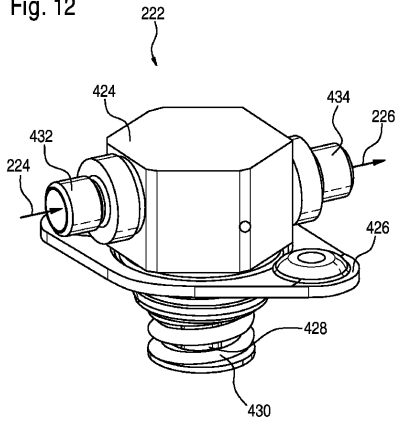


【 図 11 】



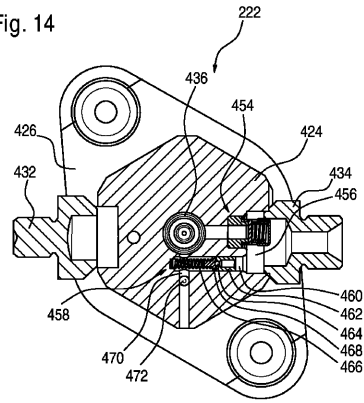
【 図 1 2 】

Fig. 12



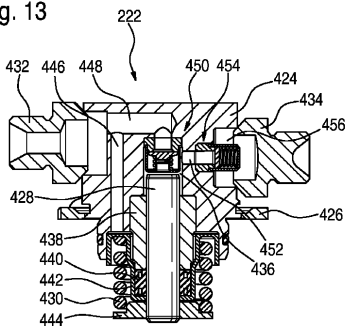
【 図 1 4 】

Fig. 14



【 図 1 3 】

Fig. 13



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2006/062663
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F02M59/36 F02M63/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F02M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/261771 A1 (ICHINOSE TAKESHI ET AL) 30 December 2004 (2004-12-30) figures 1-9	1-4, 8-11
X	EP 1 512 866 A (DENSO CORPORATION) 9 March 2005 (2005-03-09) figure 1	1-4, 10-12
X	EP 1 500 811 A (HITACHI, LTD) 26 January 2005 (2005-01-26) figure 1	1
A	DE 103 22 604 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 9 December 2004 (2004-12-09) cited in the application figures 1-12	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search  6 September 2006		Date of mailing of the international search report  14/09/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fac. (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Morales, Miguel



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/062663

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004261771 A1	30-12-2004	AU 2002347632 A1	17-06-2003
		CN 1610793 A	27-04-2005
		EP 1448885 A1	25-08-2004
		WO 03048558 A1	12-06-2003
		JP 2005299683 A	27-10-2005
EP 1512866 A	09-03-2005	CN 1590752 A	09-03-2005
		JP 2005098286 A	14-04-2005
		US 2005047929 A1	03-03-2005
EP 1500811 A	26-01-2005	JP 2005042554 A	17-02-2005
		US 2005019188 A1	27-01-2005
DE 10322604 A1	09-12-2004	WO 2004104420 A1	02-12-2004

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2006/062663

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F02M59/36 F02M63/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F02M		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/261771 A1 (ICHINOSE TAKESHI ET AL) 30. Dezember 2004 (2004-12-30) Abbildungen 1-9	1-4,8-11
X	EP 1 512 866 A (DENSO CORPORATION) 9. März 2005 (2005-03-09) Abbildung 1	1-4, 10-12
X	EP 1 500 811 A (HITACHI, LTD) 26. Januar 2005 (2005-01-26) Abbildung 1	1
A	DE 103 22 604 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 9. Dezember 2004 (2004-12-09) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 1-12	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>*E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>*O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>*P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>*X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>*Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
6. September 2006		14/09/2006
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter  Morales, Miguel

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/062663

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004261771 A1	30-12-2004	AU 2002347632 A1	17-06-2003
		CN 1610793 A	27-04-2005
		EP 1448885 A1	25-08-2004
		WO 03048558 A1	12-06-2003
		JP 2005299683 A	27-10-2005
EP 1512866 A	09-03-2005	CN 1590752 A	09-03-2005
		JP 2005098286 A	14-04-2005
		US 2005047929 A1	03-03-2005
EP 1500811 A	26-01-2005	JP 2005042554 A	17-02-2005
		US 2005019188 A1	27-01-2005
DE 10322604 A1	09-12-2004	WO 2004104420 A1	02-12-2004

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100114890

弁理士 アイゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 ハイנטツ ジーゲル

ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト ホーエンローアー シュトラーセ 8 6

(72)発明者 ハンス - ベーター ハルニツシュ

ドイツ連邦共和国 カードルツブルク マルグラーフ アレックス シュトラーセ 3 1

(72)発明者 マティアス シューマッハー

ドイツ連邦共和国 アスペルク シュツツトガルト シュトラーセ 1 8

(72)発明者 オリヴァー アルプレヒト

ドイツ連邦共和国 ビーティヒハイム - ビツシンゲン ゲーテシュトラーセ 9

(72)発明者 ウーヴェ ミュラー

ドイツ連邦共和国 ヘミンゲン ヒルシュシュトラーセ 3 / 2

(72)発明者 ベルント シュレーダー

ドイツ連邦共和国 エスリンゲン リーバースブロンナー シュトラーセ 3 2

(72)発明者 ティム ホルマン

ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスブルク カールスルーアー アレー 4 5

(72)発明者 クリスティアン ヴィートマン

ドイツ連邦共和国 ルートヴィヒスブルク マールバッハー シュトラーセ 7 6

(72)発明者 シュテファン スメタナ

オーストリア国 ザルツブルク ルネ - マルチック シュトラーセ 1 5

Fターム(参考) 3G066 AB02 AC09 BA67 CA01S CA03 CA04S CA04U CA22S CE02 CE22

DC08 DC14 DC18