

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5886830号  
(P5886830)

(45) 発行日 平成28年3月16日 (2016. 3. 16)

(24) 登録日 平成28年2月19日 (2016. 2. 19)

(51) Int. Cl.	F 1
FO2M 59/36 (2006.01)	FO2M 59/36
FO2M 51/00 (2006.01)	FO2M 51/00 F
FO2M 59/46 (2006.01)	FO2M 59/46 Y
F16K 31/06 (2006.01)	F16K 31/06 385A

請求項の数 8 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2013-504182 (P2013-504182)	(73) 特許権者	501125231
(86) (22) 出願日	平成23年3月2日 (2011. 3. 2)		ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2013-527365 (P2013-527365A)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成25年6月27日 (2013. 6. 27)		ドイツ連邦共和国 70442 シュトゥ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/053101		ットガルト ポストファッハ 30 02
(87) 国際公開番号	W02011/128150		20
(87) 国際公開日	平成23年10月20日 (2011. 10. 20)	(74) 代理人	100095957
審査請求日	平成24年10月12日 (2012. 10. 12)		弁理士 亀谷 美明
審査番号	不服2014-21060 (P2014-21060/J1)	(72) 発明者	ロドリゲス・アマ・ヤ、ネストール
審査請求日	平成26年10月17日 (2014. 10. 17)		ドイツ連邦共和国 70372 シュトゥ
(31) 優先権主張番号	102010027745. 2		ットガルト デナーシュトラーセ 70
(32) 優先日	平成22年4月14日 (2010. 4. 14)	(72) 発明者	ペーラント、ペーター
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		ドイツ連邦共和国 71672 マールバ
			ッハ エアフルターヴェーク 11/1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高圧ポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高圧ポンプ(1)であって、  
 少なくとも、シリンダヘッド(2)と、ポンプアセンブリ(6)と、を備え、  
 前記シリンダヘッド(2)はバレルボア(4)を有し、前記バレルボア(4)内へと、  
 前記ポンプアセンブリ(6)のポンププランジャ(5)が案内され、  
 前記ポンププランジャ(5)は、前記バレルボア(4)内でポンプ作業室(12)を画  
 定し、  
 前記シリンダヘッド(2)に組み込まれ、前記ポンプアセンブリ(6)の前記ポンプ  
 プランジャ(5)の運動に従って制御部(38)により駆動される電磁駆動吸込み弁(20) 10  
 が設けられ、  
 前記電磁駆動吸込み弁(20)を介して前記ポンプ作業室(12)へと燃料が案内可能  
 であり、  
 吸込工程の間は燃料を前記ポンプ作業室(12)へと案内するために、前記制御部(3  
 8)による駆動時間の開始時期を遅らせた前記電磁駆動吸込み弁(20)の駆動により、  
 前記ポンププランジャ(5)が上死点に達した後に前記電磁駆動吸込み弁(20)が開放  
 され、かつ、前記制御部(38)による駆動時間の終了時期を早めた前記電磁駆動吸込  
 み弁(20)の駆動により、前記ポンププランジャ(5)が下死点に達する前に前記電磁駆  
 動吸込み弁(20)が閉鎖され、  
 前記ポンプ作業室(12)内へと案内される燃料の充填量を削減する調量が可能となり 20

前記電磁駆動吸込み弁(20)は低圧室(16)を有し、前記低圧室(16)内に通じる供給管路(13)が設けられ、前記供給管路(13)内に、少なくとも1つの絞り弁(14、15)及び/又は少なくとも1つの減衰容積室が配置される、高圧ポンプ(1)。

【請求項2】

前記電磁駆動吸込み弁(20)は、前記シリンダヘッド(2)内にねじ込まれた押さえねじ(21)により、前記シリンダヘッド(2)上に固定され、前記押さえねじ(21)は強磁性素材で形成されることを特徴とする、請求項1に記載の高圧ポンプ。

【請求項3】

磁気コイル(32)が設けられ、前記磁気コイル(32)の通電により前記電磁駆動吸込み弁(20)の駆動が可能となり、前記磁気コイル(32)は、前記電磁駆動吸込み弁(20)を介して前記ポンプ作業室(12)内へと案内可能な燃料によって冷却されうることを特徴とする、請求項1又は2に記載の高圧ポンプ。

10

【請求項4】

前記電磁駆動吸込み弁(20)は、弁体(23)と、前記弁体(23)と共にシール座に対して作用する弁タペット(25)と、を有し、前記弁体(23)は前記シリンダヘッド(2)に当接し、電磁的に操作可能なプランジャ型アーマチャア(30)が設けられ、前記プランジャ型アーマチャア(30)は、電磁的な操作の際に、前記弁体(23)と前記弁タペット(25)との間に形成された前記シール座を開放するために、前記弁タペット(25)を持ち上げることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の高圧ポンプ。

20

【請求項5】

前記プランジャ型アーマチャア(30)のための作業空隙の設定に役立つ調整ディスク(29)が設けられることを特徴とする、請求項4に記載の高圧ポンプ。

【請求項6】

前記低圧室(16)は、前記電磁駆動吸込み弁(20)がその内部に配置された前記シリンダヘッド(2)の凹所(17)内に形成され、かつ、前記電磁駆動吸込み弁(20)の押さえねじ(21)により閉鎖されることを特徴とする、請求項1～5のいずれか1項に記載の高圧ポンプ。

【請求項7】

30

前記電磁駆動吸込み弁(20)は復座ばね(27)を有し、前記復座ばね(27)の予荷重が設定されることを特徴とする、請求項1～6のいずれか1項に記載の高圧ポンプ。

【請求項8】

空気圧縮型自己着火内燃機関の燃料噴射装置のためのラジアルプランジャポンプ又はインラインプランジャポンプである、請求項1～7のいずれか1項に記載の高圧ポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高圧ポンプ、特にラジアルプランジャポンプ又はインラインプランジャポンプに関する。特に、本発明は、空気圧縮型自己着火内燃機関の燃料噴射装置のための燃料ポンプ分野に関する。しかしながら、高圧ポンプは、他の適切な流体を圧送するプランジャポンプとしても機能しうる。

40

【背景技術】

【0002】

独国特許出願公開第19515191号明細書には、高圧燃料ポンプが開示されている。高圧燃料ポンプは、エンジンハウジングの構成要素であるヘッドカバーの外へと、その上方部分が露出しているバレルを有する。高圧燃料ポンプの残りの部分は、ヘッドカバーの収納孔内に収容されている。ポンプカムが、吸入弁/吐出弁を駆動する弁カム軸上に取り付けられ、高圧燃料ポンプを駆動する。圧力下の燃料が吐出される際の時間応答は、電磁弁の操作により制御されるため、燃料供給を制御する精度がさらに改善される。

50

## 【発明の概要】

## 【0003】

独国特許出願公開第19515191号明細書で開示される高圧燃料ポンプは、吸入側で燃料の流れが絞られるポンプであり、複数の欠点がある。欠点とは、入口弁への供給管路内で発生するキャピテーションによる、大きな騒音と、低い可制御性と、機械振動とである。ここでは、計量ユニットと吸入弁との間の圧縮波が機能性に対して不利に作用する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

請求項1の特徴を備える本発明にかかる高圧ポンプは、特に燃料の計量とコンパクトな構成が可能となった改善された構成を実現するという利点を有する。特に、計量ユニット等が省略可能であり、製造時のコストが著しく削減される。

10

## 【0005】

従属項で挙げた措置により、請求項1で示される高圧ポンプの好適な発展形態が可能である。

## 【0006】

ばね荷重式吸込み弁と組み合わせて計量ユニットを用いた吸入側での流量制御が行われる高圧ポンプであって、ポンプ回転数が高い場合には均一供給が保障されず、圧力が低い部分での圧力脈動により騒音が生じるという欠点を有する上記高圧ポンプに対して、好適に、計量ユニットの省略によりコスト削減が実現可能であり、ポンプ回転数が高い場合にも均一供給が可能となり、圧力が低い部分で起こりうるキャピテーション及び圧力脈動の防止によって騒音低下が達成されうる。

20

## 【0007】

従来の構成では、3つ以上のプランジャを備える多筒形ポンプの場合に特に、吸入行程が重なってしまう。その際に、圧力脈動によって、圧送量に特に大きな相違が生じることになる。このことは好適に防止されうる。この場合、このような上流での(vorgelagert)量の相違が排除されるということが可能である。

## 【0008】

特に、単筒形ポンプとして構成された高圧ポンプの場合、コスト面での大きな利点が生じる。更なる別のアクチュエータを備える二筒形ポンプとしての構成の場合も、高圧ポンプのハウジング内の孔の省略により、超過コストが部分的に相殺されうる。直接的な制御の基本的な利点は、ポンプ回転数の増大、及び、高圧ポンプの効率の改善である。

30

## 【0009】

更に、シリンダヘッドに吸込み弁を組み込むことにより、非常に小さな設計サイズが実現されうる。商用車での適用について想定されうるような、例えば300MPa(3000bar)の非常に大きな圧力についても同じことが言える。

## 【0010】

好適に、吸込み弁は、電磁駆動吸込み弁として構成される。さらに、有利に、吸込み弁は、シリンダヘッド内にねじ込まれた押さえねじを用いて、シリンダヘッド上に固定され、この押さえねじは強磁性素材で形成される。これにより、押さえねじは磁気導体として機能することが可能であり、このことが、磁気回路の効率を上げ高い磁力を可能とする。

40

## 【0011】

さらに、有利に、磁気コイルが設けられ、磁気コイルの通電により吸込み弁の駆動が可能となり、磁気コイルは、吸込み弁を介してポンプ作業室内へと案内可能な燃料によって冷却されうる。従って、磁気コイルと、磁気回路の他の素子との冷却は、燃料がその周りを流れることにより達成されうる。

## 【0012】

好適に、吸込み弁は、弁体と、当該弁体と共にシール座に対して作用する弁タペットと、を有し、弁体はシリンダヘッドに当接し、電磁的に操作可能なプランジャ型アーマチャアが設けられ、このプランジャ型アーマチャアは、電磁的な操作の際に、弁体と弁タペッ

50

トとの間に形成されたシール座を開放するために、弁タペットを持ち上げる ( m i t t n e h m e n )。このようにして、吸込み弁を操作するための磁力が、プランジャ型アーマチャアを介して生成可能であり、その際に、押さえねじは好適に磁気導体として機能する。この場合、吸込み弁は、磁気コイルの電気が切れた際に好適に閉鎖される。磁石の磁気コイルが通電され、ポンププランジャが例えば上死点にある場合に、吸込み弁が開放される。全充填の際には、吸込み弁は好適に、ポンププランジャが下死点に達するまで開放される。ここで、さらに有利に、プランジャ型アーマチャアのための作業空隙及び残存空隙の設定に役立つ調整ディスクが設けられる。これにより、モジュール構成が可能であり、適切な調整ディスクの組み込みによって、高圧ポンプの各適用ケースに対する適合が可能である。これにより、高圧ポンプの適用領域が拡大され、その際、高圧ポンプの簡単な適合及びほぼ同一の構成が可能である。

10

#### 【 0 0 1 3 】

好適に、ポンプアセンブリのポンププランジャの運動に従って吸込み弁を駆動する ( a n s t e u e r n ) 制御部が設けられる。一方では、有利に、制御部は、ポンプアセンブリのポンプ作業室への充填量を削減するために、ポンププランジャが下死点に達する前に吸込み弁が閉鎖されるように、駆動時間の終わりを短縮し、又は、ポンププランジャが下死点に達した後に吸込み弁が閉鎖されるように、駆動時間の終わりを延長する。従って、ポンププランジャが下死点に達する前に吸込み弁が再び閉鎖されるように、駆動時間を短縮することが可能であり、これにより、ポンプ作業室内に流入する燃料量が低減される。このことは、他方では、下死点に達した後に初めて吸込み弁が閉鎖され、これにより、ポンプ作業室内へと案内される燃料が、ポンププランジャの運動を介して、部分的に吸込み弁を介して逆方向に送り戻されることによって達成されうる。第1のケースでは、低圧側での圧力脈動が低減される。第2のケースでは、有利に、作業用パレル内に空所が生じない。適用に従って、好適な変形例が特別に選択されうる。更なる別の選択肢は、ポンププランジャが上死点に達した後に初めて吸込み弁が開放されるように、駆動時間の初めを短縮することである。従って、ポンププランジャが上死点に達した直後には吸込み弁は開放されないで、ポンプ作業室内に流入する燃料量も同様に低減される。ここでは、制御部による駆動形態の適切な組み合わせを行うことも出来る。例えば、駆動時間は、初めも終わりも短縮することが可能である。従って、好適に、ポンプ作業室の部分充填が実現される。さらに、吸込み弁の前段に接続された1つ以上の絞り弁によって、振幅と周波数についてポジティブな ( p o s i t i v ) 影響を圧力脈動に対して与えることが出来る。さらに、流量制御にポジティブな影響を与えられる。これにより、低圧の部分での圧力脈動が不都合な影響を及ぼしうる騒音挙動が改善されうる。

20

30

#### 【 0 0 1 4 】

好適に、高い反跳ダイナミクス ( S c h l i e s s d y n a m i k ) を実現するために高いばね予荷重 ( F e d e r v o r s p a n n u n g ) を有する復座ばねが、吸込み弁に具備される。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 1 5 】

本発明の好適な実施例が、以下の記載において、添付の図面を用いて詳細に解説される。

40

【 図 1 】 本発明の一実施形態に対応する、高圧ポンプの概略的な軸方向断面図の抜粋を示す。

#### 【 発明を実施するための形態 】

#### 【 0 0 1 6 】

図1は、本発明の一実施形態に対応する、高圧ポンプ1の概略的な軸方向断面図の抜粋を示す。高圧ポンプ1は、特にラジアルプランジャポンプ又はインラインプランジャポンプとして構成されうる。特に、高圧ポンプ1は、空気圧縮型自己着火内燃機関 ( l u f t v e r d i c h t e n d e , s e l b s t z u e n d e n d e B r e n n k r a f t m a s c h i n e ) の燃料噴射装置のための燃料ポンプとして適している。

50

## 【0017】

高圧ポンプ1は好適に、ディーゼル燃料を高圧下で蓄える燃料配給レールを備えた燃料噴射装置のために使用される。しかしながら、本発明にかかる高圧ポンプ1は、他の適用ケースにも適している。特に、高圧ポンプは、適切な流体、即ち、燃料としての他の流体も圧送するプランジャポンプとしても構成されうる。

## 【0018】

高圧ポンプ1は、シリンダヘッド2が取り付けられたポンプハウジングを有する。シリンダヘッド2は突起部3を有し、この突起部3は、ポンプハウジングの内腔に向かって突き出ている。ここでは、突起部3内にバレルボア4が形成され、このバレルボア4内へと、軸7に沿って、ポンプアセンブリ6のポンププランジャ5が案内される。

10

## 【0019】

高圧ポンプ1はさらに駆動軸8を有し、この駆動軸8上にカム9が設けられる。カム9は、ここでは、多重カムとして又は駆動軸8の偏心部分として構成されうる。駆動中に、駆動軸8は、カム9と共に回転軸10の周りを回転する。ポンプアセンブリ6のポンププランジャ5とカム9との間には、両方向の矢印11で示される作動的接続11が生じる。例えば、ローラシューと、当該ローラシュー内で保持されるローラと、を介して、カム9からポンププランジャ5へと作動力が伝達されうる。ポンププランジャ5の戻り運動は、適切なタペットばねを介して行われうる。

## 【0020】

このように、ポンプアセンブリ6は、駆動軸8のカム9によって駆動されうる。高圧ポンプ1の構成に従って、更なる別のポンプハウジングもカム9により駆動されうる。さらに、駆動軸8上には、更なる別のポンプハウジングの駆動に役立つ更なる別のカムも設けることが出来る。こうして、構成に従って、ラジアルプランジャポンプ又はインラインプランジャポンプとして構成された高圧ポンプ1が実現されうる。

20

## 【0021】

ポンププランジャ5は、バレルボア4内でポンプ作業室12を画定する。プレフィードポンプによりそこへと燃料が送り込まれる供給管路13が、燃料供給の役目を果たす。供給管路13内には、第1の絞り弁14と第2の絞り弁15とが設けられる。供給管路13は、バレルヘッド2内の凹所17により形成される低压室16へと通じている。

## 【0022】

高圧ポンプ1は、吸込み弁20を有する。この場合、低压室16は吸込み弁20の構成要素である。吸込み弁20は、バレルヘッド2に組み込まれている。ここでは、吸込み弁20は、シリンダヘッド2の凹所17内に配置される。その際に、凹所17は、押さえねじ(Verschlusschraube)21により閉鎖される。このようにして、低压室16も外界に対して密閉される。押さえねじ21は、弁部品22を介して弁体23へと作用する。押さえねじ21は、シリンダヘッド2内へと捻じ込まれており、よって、シリンダヘッド2上に形成された接触面24に対して弁体23を押圧する。これにより、押さえねじ21と、吸込み弁20の弁部品22及び弁体23と、が動かないように固定される。さらに、押さえねじ21と弁部品22とは、好適に強磁性で形成される。

30

## 【0023】

弁体23内に、弁タペット25が案内される。この場合、弁タペット25は、弁体23上に形成された弁座面26と共に、シール座(Dichtsitze)に対して作用する。この場合、弁ばね27は、弁座面26に抗して弁タペット25に力を加える。その際に、弁ばね27は、弁要素28及び調整ディスク29を介してアーマチャア30に対して作用する。アーマチャア30は、プランジャ型アーマチャア(Tauchanker)30として構成される。プランジャ型アーマチャア30は、弁タペット25と繋がれている。従って、弁タペット25には、弁ばね27の予荷重が加えられる。吸込み弁20の弁タペット25と、弁要素28と、調整ディスク29と、プランジャ型アーマチャア30と、は、吸込み弁20の駆動時に当該吸込み弁20を開放するために動かされる可動要素である。

40

## 【0024】

50

吸込み弁 20 はさらに、磁気コイル 32 を備えた磁石 31 を有する。磁気コイル 32 は、電導性の接続ピン 33、34 を介して、コネクタ 37 のピン 35、36 と電氣的に接続される。ここでは、コネクタ 37 は、制御装置 38 との接続を可能とする。制御装置 38 は、本実施例では制御部 38 として機能する。制御部 38 は、中央制御装置に組み込まれてもよい。制御装置 38 は、駆動軸 8 の現在の回転角を検出し制御装置 38 へと出力する回転角センサ 39 と接続されている。検出された回転角を介して、ポンププランジャ 5 の現在の位置との直接的な相関が生れる。従って特に、ポンププランジャ 5 が、当該ポンププランジャ 5 が最大ストロークとなりポンプ作業室 12 が最小容積を有する上死点に存在するかどうかを検出されうる。対応して、ポンププランジャ 5 が、当該ポンププランジャ 5 が最小ストロークとなりポンプ作業室 12 の容積が最大である下死点に存在するかどうか

10

#### 【0025】

電磁コイル 32 の通電によって磁場が発生する。この磁場は磁石 31 に由来し、強磁性を有する押さえねじ 21 を介して増幅が可能となる。磁気回路はさらに、弁部品 22 及びプランジャ型アーマチャア 30 を介して、及び、場合により、更なる別の強磁性要素を介して、押さえねじ 21 へと戻る。ここで、プランジャ型アーマチャア 30 と弁部品 22 との間に間隙 40 が設けられる。この間隙 40 によって、一方では、吸込み弁 20 の操作のために、プランジャ型アーマチャア 30 の可動性、及び、弁タペット 25 の位置変更が可能となる。他方では、作動状態における、弁部品 22 に対するプランジャ型アーマチャア 30 の電磁的な接着効果を防止するために、間隙 40 として、少なくとも残存空隙が残される。特に、電磁コイル 32 の電気が切られた際には、引き続き遅延無く、弁ばね 27 の力により吸込み弁 20 の閉鎖が開始される。間隙 40 の最大値は、所望の作業空隙と、残存空隙と、の和により設定される。残存空隙及び作業空隙の調整は、弁要素 28 と調整ディスク 29 の適切な選択により可能となる。特に、調整ディスク 29 の厚さによって、所望の作業空隙が設定されうる。従って、調整ディスク 29 の厚さが弁タペット 25 の行程を設定する。弁座面 26 の領域におけるジオメトリ ( G e o m e t r i e ) に変更がない場合には、調整ディスクの厚みにより、弁座面 26 の開口部横断面が変更可能であり、このようにして、シール座が開放された際のポンプ作業室 12 内への可能な流量も調整されうる。これにより、各適用ケースについての吸込み弁 20 の適合が可能である。

20

#### 【0026】

従って、吸込み弁 20 の操作によって、燃料が、低圧室 16 からポンプ作業室 12 へと案内されうる。この場合、吸込み弁 20 の操作は、ポンププランジャ 5 の吸込行程の間に行われる。ポンププランジャ 5 の送り出し行程の間は、吸込み弁 20 は好適に閉鎖される。これにより、高圧下の燃料が、一方通行弁又は逆止め弁 41 として構成可能な出口弁 41 を介して、高圧管路 42 内を圧送される。高圧管路 42 は、例えば、燃料配給レールと接続される。

30

#### 【0027】

吸込み弁 20 が、例えば ( e t w a ) ポンププランジャ 5 の上死点で開放され、かつ、ポンププランジャ 5 の下死点で閉鎖される場合に、ポンプ作業室 12 の全充填が達成されうる。但し、吸込み弁 20 は、制御部 38 によって、吸入行程の間のポンププランジャ 5 の行程又は現在の位置に依存せずに駆動されうる。これにより、ポンプ作業室 12 の部分充填も実現可能である。この部分充填のために、場合によっては互いに組み合わせることも可能な複数の選択肢が存在する。

40

#### 【0028】

1 つの選択肢は、ポンププランジャ 5 が下死点に達する前に吸込み弁 20 が再び閉鎖されるように、吸込み弁 20 の駆動時間を短縮することである。代替的に、駆動時間は、下死点の到達以降にも延長可能である。その場合、ポンププランジャ 6 が下死点に到達した後初めて吸込み弁 20 が閉鎖されるため、ポンプ作業室 12 からの燃料の一部が、ポンププランジャ 5 の行程の間に逆方向に吸込み弁 20 を通って送り返される。他の燃料は高圧管路 42 を介して圧送される。これにより、ポンプ行程ごとに高圧管路 42 を介して圧

50

送される総燃料量が低減される。

【0029】

この場合にタンク等に燃料が送り戻されないことに注意されたい。さらに、このやり方で、場合によっては、圧力脈動の減衰により騒音挙動も改善されうる。その際に、調整は絞り弁14、15を介して可能である。

【0030】

部分充填を達成するための更なる別の選択肢は、ポンププランジャ5が上死点に達した直後には吸込み弁20が開放されないことにある。これにより、ポンププランジャ5の或る程度の戻り行程が達成されるため、開放されたシール座の開口部横断面を介してポンプ作業室12内へと流入する総燃料量が低減される。

10

【0031】

同時に、好適に、吸込み弁の前段に接続された1つ以上の絞り弁14、15又は減衰容積室(Daempfungsvolmina)によって、振幅、周波数、及び流量制御に関して圧力脈動を低減させることが出来る。ここでは、絞り弁によって、圧縮波及び希薄波の大きな部分反射と小さな減衰とが可能となる。減衰容積室によって、圧縮波及び希薄波のより小さな部分反射とより強い減衰とが可能となる。このことは、各減衰容積室のジオメトリ的構成に依存する。吸込み弁20、又は、吸込み弁20に対応して構成された、場合によっては複数の吸込み弁の開放及び閉鎖によって、吸込み弁から圧送ポンプ、特に電気式燃料ポンプへと伝わりそこで反射する圧縮波及び希薄波が発生する。反射波は、特に吸込み弁20の開放工程の際に再び発生して、ポンプ作業室内の充填量に追加的な影響を与える可能性があり、これにより、高圧ポンプの供給変動が引き起こされる可能性がある。供給管路13内の絞り弁14、15と減衰容積室とこれらの調整とにより、或る程度の許容範囲内で高圧ポンプ1の均一供給が保障される程度にまで、この圧縮波を低減することが出来る。その際に、構成及び寸法は、高圧ポンプ1の適用領域、及び、プレフィードポンプへの接続に依存する。

20

【0032】

好適に、通電していない状態において閉鎖される吸込み弁20が実現されうる。この吸込み弁20は、シリンダヘッド2に組み込まれている。その際に、プランジャ型アーマチャアの原理が十二分に利用されるため、吸込み弁20の迅速な開放及び閉鎖が達成されうる。さらに、気体放出が意図的に利用される作業バレル内に、吸入スロットリング(Saugdrosselung)を設けることが可能である。必要な力学が、1つ以上の接続孔によって保障されうる。弁ばね27の、対応する高いばね予荷重を介して、十分に高い反跳ダイナミクスが実現されうる。磁気コイル32を備えた磁石31の冷却は、燃料がその周りを流れること(Umspuehlung)により達成されうる。

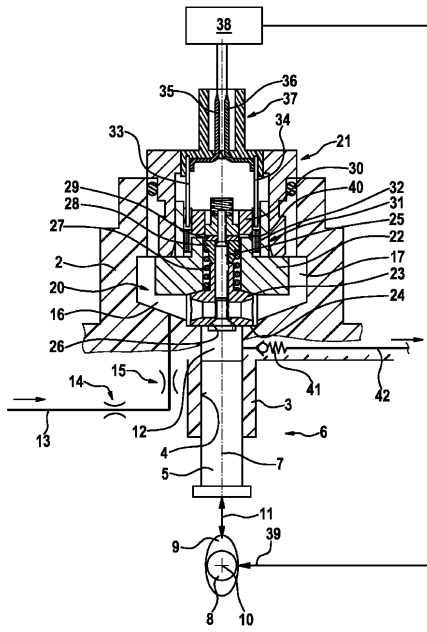
30

【0033】

本発明は、記載された実施例に限定されない。

【 図 1 】

Fig. 1



---

フロントページの続き

- (72)発明者 フックス、ヴァルター  
ドイツ連邦共和国 70469 シュトゥッツガルト ベルタシュトラッセ 51
- (72)発明者 イルマン、アンドレアス  
ドイツ連邦共和国 70374 シュトゥッツガルト エルプシュテッターシュトラッセ 25
- (72)発明者 イベン、ウーヴェ  
ドイツ連邦共和国 70839 ゲルリンゲン ウズーラーシュトラッセ 7

合議体

審判長 加藤 友也  
審判官 中村 達之  
審判官 金澤 俊郎

- (56)参考文献 特開平10-73064(JP,A)  
特開2006-200407(JP,A)  
国際公開第02/016755(WO,A1)  
特開昭57-8347(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F02M39/00-71/04