

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4404397号
(P4404397)

(45) 発行日 平成22年1月27日(2010.1.27)

(24) 登録日 平成21年11月13日(2009.11.13)

(51) Int.Cl.		F I			
FO4B	9/04	(2006.01)	FO4B	9/04	A
B60T	8/34	(2006.01)	B60T	8/34	
B60T	17/02	(2006.01)	B60T	17/02	

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平11-60633	(73) 特許権者	390023711
(22) 出願日	平成11年3月8日(1999.3.8)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開平11-351137		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(43) 公開日	平成11年12月21日(1999.12.21)		ROBERT BOSCH GMBH
審査請求日	平成18年3月7日(2006.3.7)		ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト (
(31) 優先権主張番号	19809592.9		番地なし)
(32) 優先日	平成10年3月6日(1998.3.6)		Stuttgart, Germany
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄
		(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也
		(74) 代理人	230100044
			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】 ピストンポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両ブレーキ装置のためのピストンポンプであって、ポンプケーシングが設けられており、該ポンプケーシング内にはピストンが軸方向摺動可能にガイドされていて、回転駆動可能な偏心部材が設けられており、該偏心部材がピストンの端面上に配置されていて、偏心部材の周面には、ピストンの、偏心部材に面した端面が当接する形式のものにおいて、ピストン(42)がプラスチックから成っており、ピストン(42)が、偏心部材(64)に面した端面で切欠(52)を有していて、該切欠(52)が、偏心部材(64)に面した端面で開口しており、ピストン(42)が耐摩耗性の材料から成る偏心体当接部材(56)を有していて、該偏心体当接部材(56)が前記切欠(52)に挿入されていて、ピストン(42)が前記偏心体当接部材(56)で前記偏心部材(64)の周面に当接しており、前記切欠(52)は前記開口する端面から切欠(52)の基部(53)の方向に広がっていることを特徴とするピストンポンプ。

【請求項 2】

偏心体当接部材(56)が円筒状である、請求項 1 記載のピストンポンプ。

【請求項 3】

偏心体当接部材(56)が、ピストン(42)に設けられた切欠(52)にプレス嵌めされている、請求項 1 記載のピストンポンプ。

【請求項 4】

ピストン(42)に設けられた切欠(52)内での偏心体当接部材(56)のプレス嵌

10

20

めは、切欠（５２）の領域におけるピストン（４２）の壁厚さの増大により形成されている、請求項３記載のピストンポンプ。

【請求項５】

偏心体当接部材（５６）が、ピストン（４２）に設けられた切欠（５２）に対して嵌め合いしろとしての過大寸法を有している、請求項３記載のピストンポンプ。

【請求項６】

前記過大寸法が、ピストン（４２）を偏心部材（６４）に面した端部においてポンプケーシング（１４）で軸方向摺動可能にガイドする、ピストン（４２）のガイド面の軸方向外側に位置している、請求項５記載のピストンポンプ。

【請求項７】

ピストン（４２）の外周が、偏心体当接部材（５６）の過大寸法の領域で、前記ポンプケーシング内におけるピストン（４２）のガイド（１２，１６）に対してピストン（４２）を摺動可能にする不足寸法を有している、請求項５記載のピストンポンプ。

【請求項８】

偏心体当接部材（５６）の外周面と、ピストン（４２）に設けられた切欠（５２）の内周面との間で軸方向で角度差が生じる、請求項４又は５記載のピストンポンプ。

【請求項９】

偏心体当接部材（５６）が、両端部の領域で、ピストン（４２）に設けられた切欠（５２）に半径方向で形状接続的に保持されている、請求項５記載のピストンポンプ。

【請求項１０】

偏心体当接部材（５６）が金属又はセラミックから形成されている、請求項１記載のピストンポンプ。

【請求項１１】

ピストン（４２）のプラスチックがテフロン成分を有している、請求項１記載のピストンポンプ。

【請求項１２】

ピストン（４２）のプラスチックが斜め面取部を有している、請求項１記載のピストンポンプ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両ブレーキ装置のためのピストンポンプであって、ポンプケーシングが設けられており、該ポンプケーシング内にはピストンが軸方向摺動可能にガイドされていて、回転駆動可能な偏心部材が設けられており、該偏心部材がピストンの端面上に配置されていて、偏心部材の周面には、ピストンの、偏心部材に面した端面が当接する形式のものに関する。

【０００２】

【従来の技術】

このような形式の液圧式のスリップ制御式自動車ブレーキ装置のためのピストンポンプはドイツ連邦共和国特許出願公開第４１０７９７９号明細書により公知である。この公知のピストンポンプは円筒状の孔を有したポンプケーシングを有しており、この孔内にピストンが軸方向摺動可能に収容されている。ピストンを軸方向の往復行程運動を行うように駆動するためには、回転駆動可能な偏心部材が設けられており、この偏心部材がピストンの端面上に配置されていて、偏心部材の周面には、ピストンの、当接面を形成する端面が当接する。公知のピストンポンプのピストンは、旋盤加工及び穿孔加工により切削されて製造される多段に段付けされた手間のかかる工作物である。ピストンの周面は、ピストンの摺動面を形成するので研磨されなければならない。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、冒頭で述べた形式のピストンポンプを改良して、簡単かつ安価に製造す

10

20

30

40

50

ることのできるピストンポンプを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明の構成では、ピストンがプラスチックから成っており、ピストンが、偏心部材に面した端面で切欠を有して、該切欠が、偏心部材に面した端面で開口しており、ピストンが耐摩耗性の材料から成る偏心体当接部材を有して、該偏心体当接部材が前記切欠に挿入されており、ピストンが前記偏心体当接部材で前記偏心部材の周面に当接するようにした。

【0005】

【発明の効果】

請求項1の特徴部に記載の形式の本発明によるピストンポンプは、プラスチックから成るピストンを有して、このピストンは例えば射出成形により製造されている。ピストンの、偏心部材に当接して当接面を形成する端面が、とりわけ偏心部材と当接面との間の摩擦に基づき生じる負荷に永続的に耐えるために、ピストンは耐摩耗性の材料から成る偏心体当接部材を有して、ピストンはこの偏心体当接部材で偏心部材の周面に当接する。偏心体当接部材は例えば円筒状又は鋭い円錐角度を有した円錐状であって、ピストンの、偏心部材に面した端部に設けられた補完的な切欠に、例えばプレス嵌めによって挿入されている。偏心体当接部材は、例えば硬化された鋼のような金属又はセラミック、例えば焼結セラミックから成っていてよい。

【0006】

本発明によるピストンポンプの有する利点はまず第一に、ピストンを簡単かつ迅速かつ安価に射出成形により製造することができるということである。偏心体当接部材は有利には変形、例えば冷間打撃加工により製造される。例えばピストン周面の研磨又は、ピストンに配置された弁座のエンボス加工のような後加工を行う必要はない。場合によってはピストンポンプへの流体流入又はピストンポンプからの流体流出のためにピストン内に必要な流体通路は、射出成形工具に挿入される成形コアによって製造される。これによりこのために後加工を行う必要はない。

【0007】

偏心体当接部材はピストンをプラスチックから製造した後でピストンに挿入される。これは偏心体当接部材をピストンのプラスチックで射出成形して埋め込むよりも有利である。即ち、偏心体当接部材を射出成形工具に挿入する必要がなく、例えば400バールの高い射出圧に基づき射出成形過程時に生じる大きな力に抗するように射出成形工具に形状接合によって固定する必要がないという利点である。本発明によるピストンポンプの別の利点は、偏心体当接部材が室温でピストンに挿入されるので、これにより特に、プラスチック製のピストンと耐摩耗性材料製の、即ち例えば硬化された鋼又は焼結セラミック製の偏心体当接部材との異なる熱膨張係数に基づく、シリンダ孔内のピストンの不密性のような問題が回避される。

【0008】

本発明のさらなる利点は、ピストンをプラスチックから製造することにより得られる、ポンプケーシングにおけるピストンの良好な滑り特性にある。滑り特性を改善し摩耗を回避するために、ピストンのプラスチックにテフロン成分を混合することができる。プラスチックから成るピストンの剛性を高めるために、このプラスチックは繊維、例えばガラス繊維又は炭素繊維を有することができる。流体流入又は流体流出を制御する弁がピストンに取り付けられていて、この弁の弁座がピストンに形成されているならば、プラスチックから成るピストンの弾性特性により、特に圧力上昇時における弁の閉鎖特性及びシール特性が改善される。さらに、ピストンをプラスチックから製造することにより、ピストンをポンプケーシングで直接に又はポンプケーシングに挿入されたプッシュでガイドすることができ、これによりガイドリングを省略できるという利点が得られる。

【0009】

さらに本発明は、ピストンの一方の端部がピストンの他方の端部よりも大きな直径を有す

10

20

30

40

50

るような段付きピストンを付加的な手間なしに製造することができるという利点を有している。段付きピストンを使用することにより、ピストンポンプの吸い込み特性に所望のように影響を与えることができる。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 以下には、請求項 1 の有利な構成及び別の構成が記載されている。

【 0 0 1 1 】

偏心体当接部材のプレス嵌めを生ぜしめる、偏心体当接部材が挿入されるピストンに設けられた切欠に対する、偏心体当接部材の過大寸法は請求項 6 によれば、ピストンを偏心部材に面した端部においてポンプケーシングで軸方向摺動可能にガイドする、ピストンのガイド面の軸方向外側に位置している。請求項 7 によれば、プレス嵌めの個所ではピストンがその外周面で不足寸法を有している。この不足寸法は例えば、ピストンの、偏心部材に面した端部に形成された斜め面取部によって形成することができる。この斜め面取部は、ピストンの切欠における偏心体当接部材のプレス嵌めの領域にわたって軸方向に延びている。これにより偏心体当接部材をプレス嵌めすることによりピストンが拡張した場合も、ポンプケーシングにおいてピストンを締め付ける恐れのある、ピストンの外周面における過大寸法は生じないということが保証される。ピストンがそのガイド面でポンプケーシング内で軸方向に摺動するようにガイドされることが保証される。請求項 4 によればこのプレス嵌めは、ピストンに設けられた切り欠きの領域におけるピストンの壁厚さを増大することによっても行われる。それは即ち例えば、偏心体当接部材を周囲で取り囲むピストン壁を例えば突起状に又は円錐状に形成することである。ピストンの切欠に対する偏心体当接部材の過大寸法とは、偏心体当接部材に対するピストンの切欠の不足寸法と同義である。

【 0 0 1 2 】

本発明によるピストンポンプは特に、車両のブレーキ装置のポンプとして設けられ、ホイールブレーキシリンダにおける圧力の制御の際に使用される。ブレーキ装置の形式に応じて、このような形式のブレーキ装置には、ABS 若しくは ASR 若しくは FDR 若しくは EHB という省略名称が使用される。ブレーキ装置においてこのポンプは例えば、ブレーキ液を単数又は複数のホイールブレーキシリンダからマスタブレーキシリンダへ逆流させるために (ABS)、及び / 又はブレーキ液を貯えタンクから単数又は複数のホイールブレーキシリンダに圧送するために (ASR 若しくは FDR 若しくは EHB) 働く。このポンプは例えば、ホイールスリップ制御を行うブレーキ装置 (ABS 若しくは ASR) 及び / 又は操縦補助として働くブレーキ装置 (FDR) 及び / 又は電子液圧式のブレーキ装置 (EHB) で必要とされる。ホイールスリップ制御 (ABS 若しくは ASR) により、例えばブレーキ過程において強い圧力がブレーキペダルにかけられた場合に自動車の車輪がロックしてしまうこと (ABS) 及び / 又は強い圧力がアクセルペダルにかけられた場合に自動車の駆動輪が空転してしまうこと (ASR) を回避することができる。操縦補助 (FDR) として働くブレーキ装置では、ブレーキペダル若しくはアクセルペダルの操作とは無関係に、ブレーキ圧を単数又は複数のホイールブレーキシリンダにおいて形成し、これにより例えば、ドライバ所望の軌道から自動車が逸脱してしまうことを阻止することができる。このポンプは、電子液圧式のブレーキ装置 (EHB) でも使用することができる。この場合は、電気的なブレーキペダルセンサがブレーキペダルの操作を検出した場合に、ポンプが単数又は複数のホイールブレーキシリンダにブレーキ液を圧送する。又は、ポンプはこのブレーキ装置のタンクを充填するために働く。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

次に図面につき本発明の実施の形態を詳しく説明する。

【 0 0 1 4 】

図面に示した本発明のピストンポンプ 10 は、ポンプケーシング 14 に設けられたシリンダ孔であるポンプ孔 12 に挿入されている。ポンプケーシング 14 は、その他の部分は図示されていない車両ブレーキ装置の液圧ブロックから形成されている。図面では見易くす

10

20

30

40

50

るためにピストンポンプ 10 を取り囲む破断部分しか示されていない液圧ブロックには、電磁弁又はこれに類するもののような他の液圧的な構成部分（図示せず）が挿入され、液圧的に互いに接続されていて、かつピストンポンプ 10 に接続されている。液圧ブロックに挿入される、ピストンポンプ 10 を含む液圧的な構成部材を有した液圧ブロックは、自動車のブレーキ装置のスリップ制御装置の部分である。液圧ブロックは公知のようにマスタブレーキシリンダ（図示せず）に接続されており、この液圧ブロック 10 には、ホイールブレーキシリンダ（図示せず）が液圧的に接続されている。

【 0 0 1 5 】

ピストンポンプ 10 は、一体に成形されたブシュ底部 18 を有したブシュ 16 を有している。このブシュ 16 はポンプ孔 12 内にプレス嵌めされている。円筒状の閉鎖栓 22 が縁曲げ部 20 によってブシュ底部 18 に取り付けられている。閉鎖栓 22 はポンプケーシング 14 のかしめ部 24 によってポンプ孔 12 の端部を圧力密に閉鎖し、ブシュ 16 をポンプケーシング 14 に位置固定する。閉鎖栓 22 に設けられた袋孔 26 には、流出弁 28 としての逆止弁が挿入されている。この流出弁 28 は、弁閉鎖体として弁球 30 を有している。この弁球 30 は弁閉鎖ばね 32 としての圧縮コイルばねによって、円錐状の弁座 34 に向かって押圧される。弁座 34 は、ブシュ底部 18 に設けられた軸方向の貫通孔 36 の開口部に形成されている。流出は、半径方向の溝によって閉鎖栓 22 に形成された流出通路 38 を貫通して行われる。この流出通路 38 はポンプケーシング 14 に設けられた流出孔 40 に連通している。

【 0 0 1 6 】

本発明によるピストンポンプ 10 のピストン 42 は、プラスチックから成るほぼ円筒状の射出成形部分である。ピストン 42 はブシュ 16 から短い部分で突出している。ピストン 42 は炭素繊維強化されたプラスチックから成っている。この炭素繊維強化プラスチックには、滑り特性を改善するためにテフロン成分が混合されている。ピストン 42 はブシュ 16 から突出する端部では、ポンプケーシング 14 に設けられたポンプ孔 12 に直接的に軸方向でガイドされている。ピストン 42 は、ブシュ 16 内に位置する端部をガイドするためには、ピストン 42 に一体に成形されたフランジ 46 を有している。ピストン 42 はこのフランジ 46 でブシュ 16 内で軸方向にガイドされている。滑りリング又はこれに類するものは不要である。ピストン 42 の、ブシュ 16 内に位置する端部におけるブシュ 16 とピストン 42 との間のシールは、ゴム弾性的なエラストマシールリング 48 によって行われる。このエラストマシールリング 48 は、フランジ 46 の、ピストンポンプ 10 の押しのけ室 50 に面した側からピストン 42 上に装着されている。押しのけ室 50 はブシュ 16 によって取り囲まれていて、押しのけ室 50 は、一方では端部においてブシュ底部 18 によって、他方ではピストン 42 によってエラストマシール部材 48 で制限されている。押しのけ室 50 の容積は、ピストン 42 がブシュ 16 内で軸方向で往復行程運動を行う際に増減する。これにより自体公知のように流体がピストンポンプ 10 によって吸い込まれ、吐出・搬送される。

【 0 0 1 7 】

ピストン 42 の、ブシュ 16 から突出する端部には、同心的な袋孔 52 の形の切欠が設けられている。この袋孔 52 は、比較的小さい直径の短い延長部 54 を基部 53 で有している。袋孔 52 には偏心体当接部材 56 が挿入されている。この偏心体当接部材 56 は、これに一体成形されたピン状の短い付加部 58 で、ピストン 42 に設けられた袋孔 52 の延長部 54 に係合している。偏心体当接部材 56 の自由端面が当接面 60 を形成している。偏心体当接部材 56 は円筒状の形状を有しており、例えば冷間打撃加工のような変形過程によって鋼から製造され、少なくとも当接面 60 の領域で硬化されるので、これにより高い耐摩耗性を有している。

【 0 0 1 8 】

偏心体当接部材 56 が挿入されている、ピストン 42 に設けられた袋孔 52 は正確な円筒状ではなくて、鋭角的な円錐角度を有した円錐形状を有している。袋孔 52 は、開かれた端部から基部 53 の方向に拡径している。袋孔 52 の拡径は図面では誇張して示してある

10

20

30

40

50

。袋孔 5 2 は、ピストン 4 2 の、ブシュ 1 6 から突出した端部で偏心体当接部材 5 6 に対して不足寸法部を有しており、この不足寸法部は、袋孔 5 2 が円錐状に形成されていることに基づき基部 5 3 の方向で過大寸法部に移行している。偏心体当接部材 5 6 を取り囲んでいて、袋孔 5 2 によって形成された、ピストン 4 2 に一体に形成されたピストン壁 6 2 の厚さは、ピストン 4 2 の、ブシュ 1 6 から突出した端部から袋孔 5 2 の基部 5 3 に向かって減少している。基部 5 3 とは反対側の面における袋孔 5 2 の不足寸法は、偏心体当接部材 5 6 とのプレス嵌めを形成する。このプレス嵌めにより偏心体当接部材 5 6 は保持され、同時に正確に同心的に整合される。プレス嵌めの領域では、ピストン 4 2 に斜め面取部 5 9 が設けられている。これによりピストン 4 2 はプレス嵌めの領域の外周面で、ポンプ孔 1 2 とブシュ 1 6 とに対して不足寸法を有している。これにより、偏心体当接部材 5 6 のプレス嵌めによるピストン 4 2 の拡張により、ポンプ孔 1 2 又はブシュ 1 6 においてピストン 4 2 が締め付けられてしまうことは回避される。偏心体当接部材 5 6 は、射出成形によりピストン 4 2 を製造した後に袋孔 5 2 に挿入される。

10

【 0 0 1 9 】

本発明によるピストンポンプ 1 0 は、ピストン 4 2 を駆動するために電動モータにより回転駆動可能な偏心体 6 4 を有している。この偏心体 6 4 は、ピストン 4 2 のブシュ 1 6 から突出する端面上に配置されている。押しのけ室 5 0 に挿入された、圧縮コイルばねとして形成されたピストン戻しばね 6 6 が、ピストン 4 2 を、ピストン 4 2 内に挿入された偏心体当接部材 5 6 の当接面 6 0 で偏心体 6 4 の周面に向かって押圧する。これによりピストン 4 2 は、偏心体 6 4 の回転駆動時に軸方向で往復行程運動されるように駆動される。偏心体 6 4 が回転駆動されることにより、偏心体 6 4 の周面と、偏心体 6 4 の周面に当接する当接面 6 0 との間で摩擦が生じる。この場合に生じる負荷に、偏心体当接部材 5 6 はその高い耐摩耗性に基づき少なくとも当接面 6 0 の領域で永続的に耐えうる。

20

【 0 0 2 0 】

偏心体 6 4 は回転駆動時に偏心体当接部材 5 6 に傾動モーメントを加える。袋孔 5 2 の基部 5 3 の領域における遊びに基づき偏心体当接部材 5 6 が半径方向に運動することを防止するために、偏心体当接部材 5 6 に付加部 5 8 が設けられている。この付加部 5 8 は袋孔 5 2 の延長部 5 4 に正確に嵌合するように係合し、これにより偏心体当接部材 5 6 の半径方向運動を防止している。

【 0 0 2 1 】

本発明によるピストンポンプ 1 0 は流体流入のために、ポンプケーシング 1 4 のポンプ孔 1 2 に対して半径方向に設けられた流入孔 6 8 を有している。この流入孔 6 8 はポンプ孔 1 2 に開口している。ブシュ 1 6 の周面に設けられた流入孔 7 0 を通じて、ポンプケーシング 1 4 に設けられた流入孔 6 8 がブシュ 1 6 の内室に連通している。ピストン 4 2 には、その長さのほぼ中央で互いに交差する横方向孔 7 2 が設けられている。これらの横方向孔 7 2 は、軸方向の袋孔 7 4 とその基部の近くで交差している。袋孔 7 4 は、ピストンポンプ 1 0 の流入弁 7 8 の円錐状の弁座 7 6 を形成しながら、ピストン 4 2 の、押しのけ室 5 0 に面した端面で開口している。ピストン 4 2 に設けられた扁平で幅広で環状の溝 8 0 には基部で横方向孔 7 2 が設けられていて、この溝 8 0 により、横方向孔 7 2 がピストン 4 2 の各行程位置で流入孔 6 8 , 7 0 に連通することが保証される。ピストン 4 2 はフランジ 4 6 及び溝 8 0 において多数の段部を有しているが、このような段部はピストン 4 2 を射出成形することにより問題なく製造することができる。ピストンポンプ 1 0 の流体流入部の一部を形成する横方向孔 7 2 と、ピストン 4 2 に設けられた袋孔 7 4 とは、ピストンの製造時に、射出成形工具に挿入された成型コアによって製造されるので、ピストン 4 2 に横方向孔 7 2 と袋孔 7 4 とを製造するために別の作業工程は必要ではない。

30

40

【 0 0 2 2 】

流入弁 7 8 は、ピストン 4 2 の、押しのけ室 5 0 に面した端面に取り付けられている。流入弁 7 8 はばね負荷される逆止弁として形成されている。流入弁 7 8 は弁閉鎖体として弁球 8 2 を有している。この弁球 8 2 は、弁閉鎖ばね 8 4 を形成する圧縮コイルばねによって、ピストン 4 2 の袋孔 7 4 の開口部に設けられた弁座 7 6 に押し付けられる。弁球 8 2

50

と弁閉鎖ばね 84 とは鉢状の弁保持体 86 に収容されている。この弁保持体 86 は薄板から深絞り部分として製造されている。弁閉鎖ばね 84 は弁保持体 86 の底部に支持されている。弁保持体 86 の周面及び底面には流体貫流部 88 が設けられている。環状段部 90 が、弁保持体 86 の開かれた面に一体成形されていて、弁保持体 86 はこの環状段部 90 で、ピストン 42 の、押しのけ室 50 に面した端部に装着されている。弁保持体 86 の自由縁部は、孔付き板状のばね受け 92 を形成するように半径方向外方に向かって延びるように変形されている。ピストン戻しばね 66 は、ばね受け 92 を介してピストン 42 に作用している。同時にばね受け 92 は、このばね受け 92 とピストン 42 のフランジ 46 との間に挿入されたエラストマシールリング 48 を軸方向でピストン 42 上に保持する。フランジ 46 とばね受け 92 との間の軸方向の間隔は、エラストマシールリング 48 の幅よりも大きいので、エラストマシールリング 48 は軸方向で圧縮されることはない。ピストン戻しばね 66 は流入弁 78 の弁閉鎖ばね 84 よりも著しく剛性的に形成されているので、ピストン戻しばね 66 がピストン 42 を、ピストンポンプ 10 の運転時に当接面 60 が偏心体 64 の周面に当接した状態で生じるあらゆる負荷のもとで保持し、かつ弁保持体 86 を弁閉鎖ばね 84 の力に抗してピストン 42 に保持する。

【0023】

エラストマシールリング 48 がピストン 42 上に装着されてから、弁保持体 86 がピストン 42 に取り付けられるので、これらの部分の組み付けは極めて簡単で、特に、エラストマシールリング 48 は組み付け中に膨張することはない、若しくは極めて僅かにしか膨張しない。

【0024】

ピストン 42 が軟性的な材料、即ちプラスチックから形成されるので、ブシュ 16 とピストン 42 若しくはピストン 42 のフランジ 46 との間のピストンギャップは、極めて狭く形成することができる。ピストン 42 を幾分プレロードをかけてブシュ 16 に挿入することもできる。本発明のピストンポンプ 10 のピストンギャップは、例えば金属製のピストンよりも極めて狭く形成することができる。ピストン 42 とブシュ 16 との間のピストンギャップが狭いことにより、押しのけ室 50 内の高い圧力に基づきエラストマシールリング 48 がピストン 42 とブシュ 16 との間のピストンギャップ内に入り込んで圧潰されるという危険は生じない。

【0025】

場合によっては、ブシュ 16 が省かれ、ピストン 42 がブシュなしで直接にポンプケーシング 14 に軸方向摺動可能に案内されてもよい（図示せず）。これにより必要な構成部分の総数を減少させることができる。これはプラスチックからピストン 42 を製造すると有利である。何故ならば、ブシュ 16 を省く場合には、良好で摩擦の少ない耐久性のあるピストン 42 のガイドをポンプケーシング 14 に直接的にピストン 42 が行わなければならないからである。

【0026】

ピストン 42 は図示の実施例ではその両端部で同じ直径でガイドされている。例えばピストンポンプ 10 の吸い込み特性を改善するために、ピストンを異なる直径でガイドする、即ち、ピストンを段付けして形成することも可能である（図示せず）。所望の、例えばピストンの長さにわたって異なるピストン直径を有した段付けされた形状をピストン 42 に与えることも簡単に可能であるので、このことは、ピストンを段付けされたピストンとして形成するというこれ以上の手間を意味するものではない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるピストンポンプの縦断面図である。

【符号の説明】

10 ピストンポンプ、 12 ポンプ孔、 14 ポンプケーシング、 16 ブシュ、 18 ブシュ底部、 20 縁曲げ部、 22 閉鎖栓、 24 かしめ部、 26 袋孔、 28 流出弁、 30 弁球、 32 弁閉鎖ばね、 34 弁座、 36 貫通孔、 38 流出通路、 40 流出孔、 42 ピストン、 46 フランジ、 4

10

20

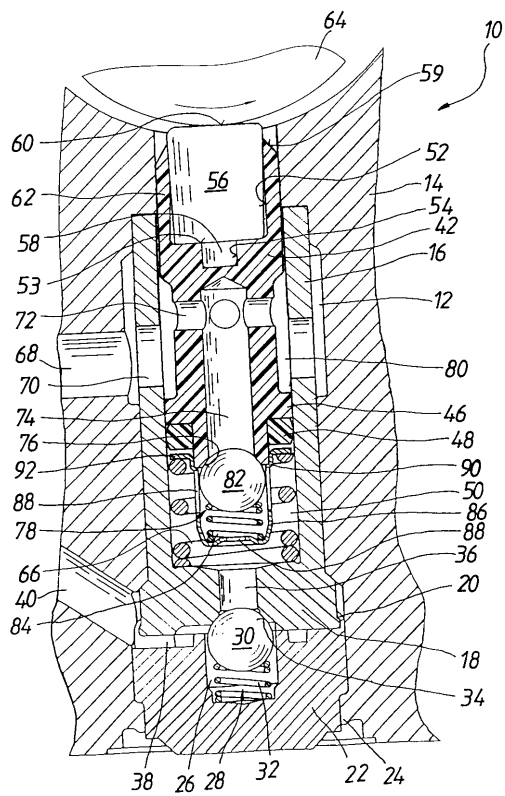
30

40

50

8 エラストマシールリング、 50 押しのけ室、 52 袋孔、 53 基部、 54 延長部、 56 偏心体当接部材、 58 付加部、 59 斜め面取部、 60 当接面、 62 ピストン壁、 64 偏心体、 66 ピストン戻しばね、 68, 70 流入孔、 72 横方向孔、 74 袋孔、 76 弁座、 78 流入弁、 80 溝、 82 弁球、 84 弁閉鎖ばね、 86 弁保持体、 88 流体貫流部、 90 環状段部、 92 ばね受け

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 アンドレアス ヴェー
ドイツ連邦共和国 ドゥーラッハ ヘーエンヴェーク 20

審査官 柏原 郁昭

(56)参考文献 特開平05 - 087043 (JP, A)
特開平05 - 099146 (JP, A)
特開平06 - 280740 (JP, A)
特開平08 - 109884 (JP, A)
特開平09 - 010017 (JP, A)
特開平04 - 140491 (JP, A)
実開平02 - 085097 (JP, U)
実開昭63 - 006271 (JP, U)
実開昭63 - 045205 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04B 9/04
B60T 8/34
B60T 17/02
F16B 4/00