

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4130701号
(P4130701)

(45) 発行日 平成20年8月6日(2008.8.6)

(24) 登録日 平成20年5月30日(2008.5.30)

(51) Int. Cl. F I
FO4B 53/16 (2006.01) FO4B 21/08 Z
FO4B 53/12 (2006.01) FO4B 21/04 A

請求項の数 9 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平11-510347	(73) 特許権者	390023711
(86) (22) 出願日	平成10年6月5日(1998.6.5)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2001-501277(P2001-501277A)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成13年1月30日(2001.1.30)		ROBERT BOSCH GMBH
(86) 国際出願番号	PCT/DE1998/001531		ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (
(87) 国際公開番号	W01999/006705		番地なし)
(87) 国際公開日	平成11年2月11日(1999.2.11)		Stuttgart, Germany
審査請求日	平成17年6月6日(2005.6.6)	(74) 代理人	100061815
(31) 優先権主張番号	197 32 792.3		弁理士 矢野 敏雄
(32) 優先日	平成9年7月30日(1997.7.30)	(74) 代理人	100110593
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		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】 ピストンポンプ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

往復移動する行程運動に駆動可能なピストンを有しているピストンポンプであって、当該ピストンがライナブシュ内で軸方向に摺動可能に収容されており、当該ライナブシュがポンプケーシングの組付け室内に挿入されている形式のものにおいて、

前記ライナブシュ(16)が塑性成形によってのみ形成されており、
 従って該ライナブシュ(16)は長手方向軸線の方向でアンダーカットや、半径方向に延びる孔や切欠を全く有しておらず、

ポンプケーシング(12)に、ライナブシュ(16)の軸方向延長上に、半径方向で組付け室(14)に開口している通路(36)が設けられており、送りたい液体は前記通路(36)を通りライナブシュ(16)の開いた端面の方から、ライナブシュ(16)とピストン(24)との間にある外套室(39)内に達することを特徴とするピストンポンプ。

【請求項 2】

ライナブシュ(16)が冷間成形品、特に冷間プレス成形品である、請求項1記載のピストンポンプ。

【請求項 3】

ライナブシュ(16)が硬化されている、特に窒化硬化されている、請求項1記載のピストンポンプ。

【請求項 4】

ライナブシュ(16)がこれと一体的な底部(18)を有している、請求項1記載のピス

トンポンプ。

【請求項 5】

5. ライナブシュ(16)の底部(18)が貫通孔(20)と弁座(22)とを有している、請求項4記載のピストンポンプ。

【請求項 6】

請求項1の特徴を有するピストンポンプであって、閉鎖部材を有しており、当該閉鎖部材が、組付け室をシールしながらポンプケーシング内に挿入されている形式のものにおいて

閉鎖部材(66)がライナブシュ(16)に結合されており、前記閉鎖部材(66)がかしめ部(74)によって組み付け室(14)内に保持されシールされていることを特徴とする、請求項1の特徴を有するピストンポンプ。

10

【請求項 7】

閉鎖部材(66)がプレス嵌めによってライナブシュ(16)に結合されている、請求項6記載のピストンポンプ。

【請求項 8】

閉鎖部材(66)が成形品、特に冷間成形品、特に冷間プレス成形品である、請求項6記載のピストンポンプ。

【請求項 9】

ピストンポンプ(10)が閉鎖部材(66)とライナブシュ(16)との間に流路(70)を有しており、当該流路(70)が、閉鎖部材(66)および/またはライナブシュ(16)内の溝によって形成されている、請求項6記載のピストンポンプ。

20

【発明の詳細な説明】

背景技術

本発明は、請求項1の上位概念部に記載した形式のピストンポンプに関する。

このようなピストンポンプは、ドイツ連邦共和国特許出願公開第4107979号明細書に基づき公知である。この公知のピストンポンプは、回転駆動可能な偏心体によって往復移動する行程運動へと駆動可能なピストンを有している。このピストンはポンプケーシングのシリンダ孔内にねじ込まれているライナブシュ内で軸方向に移動可能に案内されている。公知のピストンポンプのライナブシュは、幾何学的に複雑に成形された製造コストの高い旋盤加工部品であり、この旋盤加工部品はアンダーカットを設けた段付きの内孔と、アンダーカットと、半径方向に張り出した、シリンダ孔にねじ込むためのねじ山を備えた外側のカラーと、入口として形成された横方向孔とねじ込み工具が係合するための長手方向孔とを有している。

30

発明の利点

請求項1の特徴部に記載の本発明によるピストンポンプは、塑性成形過程、好ましくは冷間塑性成形、たとえば冷間プレス加工によって製作されたライナブシュを有している。本発明は、ライナブシュが1つまたは少数の作業ステップで迅速かつ安価に製作可能であるという利点を有している。別の利点は、ライナブシュがポンプケーシングのシリンダ孔に簡単に差し込まれることである。

請求項2以下に請求項1に記載された本発明の有利な構成が記載されている。

40

プレス嵌めにより、ライナブシュとシリンダ孔との間のシーリングが生ぜしめられる。そうすることによってシールリングなどの別個のシール手段は必要ない。

請求項4に従い、本発明によるピストンポンプのライナブシュは、当該ライナブシュと一体的な底部を有している。これがライナブシュにより大きい安定性を与え、特にポンプケーシング内に押し込む際もしくは閉鎖部材を押し被せる際に、ライナブシュの変形強さを高める。

請求項5に従いライナブシュの底部が貫通孔と、この貫通孔の開口部に設けたピストンポンプの入口弁または出口弁のための弁座とを有していることが好都合である。このようにすることによって貫通孔と弁座とはライナブシュの作製と一緒に1回の作業工程で形成できることが有利である。本発明のこの構成の別の利点は、別個の弁座支持部材を省略でき

50

ること、および軸方向に短く構成されたコンパクトなピストンポンプが提供されることである。

請求項 6 に記載のピストンポンプでは、押しのけ室の側でシリンダ孔を圧力密に閉じている閉鎖部材が、たとえばライナブシュを閉鎖部材内に押し込むことによってライナブシュと結合され、かしめ部によってポンプケーシング内に圧力密に固定されている。閉鎖部材はライナブシュと同様に塑性成形品として簡単かつ迅速に作製可能である。ポンプケーシング内における閉鎖部材のかしめ部により、半径方向のずれの補償が可能になるので、ライナブシュを当該ライナブシュに固く位置固定された閉鎖部材と一緒にポンプケーシングのシリンダ孔内に取り付ける必要性が回避される。これに加えて、閉鎖部材とライナブシュとの間のプレス嵌めによるシーリングに基づき、両部材の間でシールリングなどを省けることが有利である。

10

請求項 9 に従い、ポンプ出口として形成された流路は内側から外側に向かって延びる溝によって実現されている。この溝は閉鎖部もしくはライナブシュ材の互いに向き合わされた面に設けられている。このことは、ライナブシュもしくは閉鎖部材に向かって開いていて、閉鎖部材がライナブシュに押し被せられるとライナブシュもしくはライナブシュの底部もしくは閉鎖部材から流路まで覆われる溝が、1回の作業工程で閉鎖部材もしくはライナブシュの作製と一緒に塑性成形によって製造できるという利点を有している。

ピストンポンプが特に自動車のブレーキ装置内のポンプとして設けられており、ホイールブレーキシリンダ内の圧力を制御する際に用いられる。このようなブレーキ装置のために、ブレーキ装置の種類に応じて ABS もしくは ASR もしくは FDR もしくは EHB という略称が用いられる。ブレーキ装置内ではポンプは、たとえばブレーキ液を単数また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に逆送りし、(ABS) および/またはブレーキ液を貯蔵容器から単数のホイールブレーキシリンダまたは複数のホイールブレーキシリンダに送る (ASR もしくは FDR もしくは EHB) 働きをする。このポンプは、たとえば車輪スリップ制御機構付きのブレーキ装置 (ABS もしくは ASR) および/または操縦補助手段として働くブレーキ装置 (FDR) および/または電気油圧ブレーキ装置 (EHB) で必要とされる。たとえば、車輪スリップ制御機構 (ABS もしくは ASR) によって、ブレーキペダルを強く押した際にブレーキ過程の間に自動車の車輪がロックすることが防止され (ABS)、および/またはアクセルペダルを強く押した際に自動車の被動輪がスピンすることが防止される (ASR)。操縦補助手段として働く

20

30

図面

以下に、本発明の実施例を図面に基づき詳しく説明する。第 1 図は、本発明によるピストンポンプの軸方向断面図を示しており、第 2 図は、第 1 図の線 I I - I I に沿った半径方向断面図を示している。

40

実施例の説明

図面に示された、全体を 10 で表す本発明によるピストンポンプは、ポンプケーシング 12 を形成する油圧ブロック内に收容されている。油圧ブロック内には、図示されていない別の構成部材、たとえばスリップ制御された油圧自動車ブレーキ装置の電磁弁、油圧貯蔵器および緩衝器が收容されており、互いに、およびピストンポンプ 10 に油圧接続されている。

ピストンポンプ 10 は、ポンプケーシング 12 内の連続した段付きの組付け室 14 内に挿入されている。ポンプケーシング 12 内に設けられた組付け室 14 は、好ましくは材料除去法、たとえばボーリングによって作製される。ピストンポンプ 10 は組付け室 14 内に

50

挿入されたライナブシュ 16 を有しており、これは当該ライナブシュ 16 の外周とポンプケーシング 12 内の組付け室 14 の内周との間でプレス嵌めによってシールされている。ライナブシュ 16 は冷間プレス成形品であり、中空円筒状に形成されていて、アンダーカットを全く有していないので、塑性成形によって簡単に作製することが可能である。図示の実施例では、ライナブシュ 16 は冷間プレス成形品である。ライナブシュ 16 は一体的に底部 18 を有しており、底部 18 は中心穴 20 を有していて、その外方に向いた開口部に円錐状の弁座 22 が形成されている。

ライナブシュ 16 内にはピン状の円筒形ピストン 24 が収容されている。ピストン 24 は軸方向に摺動可能に案内されている。ピストン 24 は、ライナブシュ 16 の内部にある第 1 の端部 24 a と、ライナブシュ 16 から突出している第 2 の端部 24 b とを有している。本発明によるピストンポンプ 10 は軸方向案内のために、ピストン 24 の、ライナブシュ 16 から突出している端部 24 b にシール・ガイドリングパッケージ 26 を有している。ピストン 24 は組付け室 14 内に挿入されている。ピストン 24 の、ライナブシュ 16 内にある他方の端部 24 a には、別のシール・ガイドリングパッケージ 28 が設けられている。シール・ガイドリングパッケージ 26 は第 1 の端部 24 a をライナブシュ 16 内で案内し、シール・ガイドリングパッケージ 28 は第 2 の端部 24 b を直接ポンプケーシング 12 内で案内している。

ピストン 24 の、ライナブシュ 16 の底部 18 に面した側に、ピストン 24 内に軸方向の袋孔 30 が設けられており、その開口部は円錐状の弁座 32 として形成されている。ピストン 24 内に十字形に設けられた 2 つの横方向孔 34 は、袋孔 30 とその底部で交差している。

本発明によるピストンポンプ 10 への供給流は、組付け室 14 内に半径方向で開口しているポンプケーシング 12 の第 1 の通路 36 を通して行われる。送りたい液体は第 1 の通路 36 を通り、組付け室 14 内でライナブシュ 16 の延長上に配置されている中空円筒状のフィルタスクリーン 38 を通り、ライナブシュ 16 の開いた端面の方から、ライナブシュ 16 とピストン 24 との間にある外套室 39 内に達する。シール・ガイドリングパッケージ 26 および 28 が、外套室 39 を軸方向で仕切っている。したがって供給流はライナブシュ 16 の自由な端縁部 40 を巡り、次いで軸方向にライナブシュ 16 内に流入する。そうすることによってライナブシュ 16 内に液体入口として横方向孔を設ける必要がなくなる。送りたい液体は、ライナブシュ 16 とピストン 24 との間の外套室 39 から、横方向孔 34 を通ってピストン 24 の軸方向の袋孔 30 内に入る。

ピストン 24 の、ライナブシュ 16 の底部 18 に向けられた端部 24 a には、入口弁 42 として働く逆止弁が設けられている。入口弁 42 は、単数または複数の貫通部 46 を備えた薄板深絞り加工品として作製されたポット状の弁ケーシング 44 を有している。弁ケーシング 44 には、弁閉鎖ばね 48 として働く圧縮コイルばねがバルブ支持されている。弁閉鎖ばね 48 は弁球 50 をピストン 24 に形成された弁座 32 に押し付ける。

弁閉鎖ばね 48 より著しく厚く形成されたピストン戻しばね 52 は、ライナブシュ 16 の底部 18 の内側に支持されており、弁ケーシング 44 と一体的な半径方向フランジ 54 を押圧し、このようにして弁ケーシング 44 をピストン 24 に保持し、さらにピストン 24 を押して回転駆動可能な偏心体 56 の周面に当接させる。偏心体 56 は入口弁 42 とは反対に向けられたピストン 24 の端部 24 b の端面上に配置されており、ピストン 24 をそれ自体公知の形式で往復移動する行程運動へと駆動する働きをする。ライナブシュ 16 内に存在するピストン 24 の端部の上 に設けたシール・ガイドリングパッケージ 28 は、軸方向でピストン 24 の環状段 58 と弁ケーシング 44 の半径方向フランジ 54 との間に保持されている。

本発明によるピストンポンプ 10 は出口弁 60 として弁球 62 を備えた逆止弁を有している。弁球 62 は弁閉鎖ばね 64 として働く圧縮コイルばねによってライナブシュ 16 の底部 18 で設けた弁座 22 に押し付けられる。弁閉鎖ばね 64 は、弁閉鎖部材 66 に支持されている。弁閉鎖部材 66 は鍋状に形成されて、ライナブシュ 16 の底部 18 上に押し被せられており、閉鎖部材 66 の周壁 66 a はライナブシュ 16 の底部 18 を取り囲んでい

10

20

30

40

50

る。

ポンプケーシング 1 2 内に設けられている、組付け室 1 4 内に開口している第 2 の通路 7 2 が、圧送したい液体をポンプケーシング 1 2 を通って、さらに続いている導管へ誘導するが、これらの導管は見やすくするために図示されていない。流路 7 0 は液体を出口弁 6 0 から第 2 の通路 7 2 に案内する。優先的に選択された実施例において、流路 7 0 は円板状の中間室 7 0 a と、少なくとも 1 つの軸方向溝 7 0 b と、少なくとも 1 つの半径方向の延びている溝 7 0 c とから構成されている。好ましいのは 3 つの軸方向溝 7 0 b と、これに相応して 3 つの半径方向に延びている溝 7 0 c である (第 2 図)。

ライナブシュ 1 6 の外周には、半径方向に突出している環状の突出部 1 6 a が存在する (第 1 図)。ライナブシュ 1 6 の突出部 1 6 a は、ポンプケーシング 1 2 の内部に向けられた端面側の段部 1 6 b と、外方に向かっている端面側の段部 1 6 c とを有している。端面側の段部 1 6 c には、ライナブシュ 1 6 の外周に設けられている、ライナブシュ 1 6 の段部 1 6 e の円筒状の周面が接続している。閉鎖部材 6 6 は内方に向かっている円筒状段部 6 6 e を有している。円筒状段部 6 6 e は周壁 6 6 a の内周面を形成している。組付け室 1 4 は段状に形成された円筒状の形状を有しており、外方に向いている端面側の段部 1 2 b を備えている。

ライナブシュ 1 6 の円筒状段部 1 6 e の外径は、閉鎖部材 6 6 の円筒状段部 6 6 e の内径に合致されていて、工具で簡単に加えることのできる特定の力を用いてライナブシュ 1 6 と閉鎖部材 6 6 とがはめ合わせることができるようになっている。この場合、両円筒状段部 1 6 e と 6 6 e の間に発生する押圧は、ライナブシュ 1 6 と閉鎖部材 6 6 が固く一緒に保持されるように働く。そうすることによってライナブシュ 1 6、閉鎖部材 6 6 および出口弁 6 0 をポンプケーシング 1 2 の外部で組み立てることが可能であり、ポンプケーシング 1 2 内に組み付ける間にこれらの部材が滑落する心配はない。これにより、ピストンポンプ 1 0 の組立は全体として著しく簡単になる。

閉鎖部材 6 6 の周壁 6 6 a には、段部 6 6 c の内方すなわち偏心体 5 6 に向いている半径方向の延びた端面側の面が存在する。ライナブシュ 1 6 と閉鎖部材 6 6 とは、閉鎖部材 6 6 の端面側段部 6 6 c がライナブシュ 1 6 の端面側段部 1 6 c に当接するまではめ合わせることができる。

ライナブシュ 1 6、閉鎖部材 6 6 および出口弁 6 0 を有している前組立構成群は事前に組み立てられて、ライナブシュ 1 6 の段部 1 6 b がポンプケーシング 1 2 の段部 1 2 b に当接するまで組付け室 1 4 内に挿入される。

軸方向で見ると、ライナブシュ 1 6 の円筒状段部 1 6 e は閉鎖部材 6 6 の円筒状段部 6 6 e よりも短い。そうすることによって、ライナブシュ 1 6 の底部 1 8 の外方に向いている端面と、これと対向する閉鎖部材 6 6 の凹んだ面との間に、前述した円板状の流路 7 0 の中間室 7 0 a が生じる。

第 2 図に示すように、端面側段部 6 6 c には半径方向に延びている 3 つの凹部が設けられていて、前述した流路 7 0 の半径方向に延びている溝を形成している。

閉鎖部材 6 6 の円板状段部 6 6 e に、溝 7 0 c に対応する角度で、端面側で見て三日月形の凹部が設けられている。溝 7 0 b は、軸方向に見て、至る所で等しい半径方向の深さを有している。

提案されたようにライナブシュ 1 6 と閉鎖部材 6 6 との間に流路 7 0 が延びていることは、ライナブシュ 1 6 と閉鎖部材 6 6 のいずれにも半径方向孔を設ける必要がないという利点を有している。このような孔は製造技術上問題があり、より高い製造コストを意味するであろう。ライナブシュ 1 6 もしくは閉鎖部材 6 6 が好ましくは成形品として、特に冷間プレス加工品として作製されていることにより、これらの部材の端面側に凹部を設け、それによって顕著な追加コストなしに流路 7 0 を形成することが容易に可能である。少なくともライナブシュ 1 6 および / または閉鎖部材 6 6 が塑性成形、好ましくは冷間プレス加工によって作製されるので、流路 7 0 はライナブシュ 1 6 もしくは閉鎖部材 6 6 と一緒に 1 回の作業工程で形成され得る。

閉鎖部材 6 6 をライナブシュ 1 6 と一緒に組付け室 1 4 内に一緒に組み付けた後、ポンプ

10

20

30

40

50

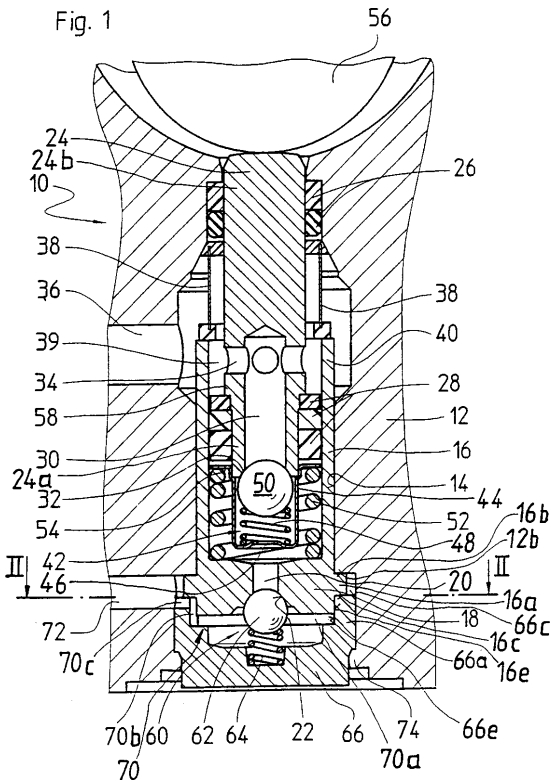
ケーシング 12 は組付け室 14 を取り囲む縁部の範囲で塑性変形されて、閉鎖部材 66 とライナブシュ 16 とを確実に組付け室 14 内に固持するかしめ部 74 が生じる。このかしめ部 74 によって、閉鎖部材 66 とポンプケーシング 12 との間のシールされ、その結果として液体は組付け室 14 から外方に向かって漏れ出ることができない。その上、かしめ部 74 は場合によって存在する閉鎖部材 66 の組付け室 14 に対する半径方向のずれを補償する。この半径方向のずれは、閉鎖部材 66 がライナブシュ 16 の上に半径方向に異なる力で押し被せられ、またライナブシュ 16 が組付け室 14 内に押し入れられることが原因で生じることがある。

高い耐摩耗性を得るために、ライナブシュ 16 は硬化されている。この硬化は、ひずみのない硬化を可能にする窒化法で行われることが好ましい。

説明および図面のために優先的に選択された実施例では、入口弁 42 と出口弁 60 とは、ピストンポンプ 10 から液体が第 1 の通路 36 から出て第 2 の通路 72 に送られるように配置されている。ここで補足的に言うておくと、弁 42 および 60 は、ピストンポンプ 10 を逆方向に貫流するように、すなわちピストンポンプ 10 が液体を通路 72 から吸い込み、それから通路 36 に送るように配置されてもよい。ピストンポンプ 10 のこの変形において、入口弁と出口弁は互いに取り替えられていて、流路 70 はピストンポンプの入口弁の前の吸込み側に存在している。

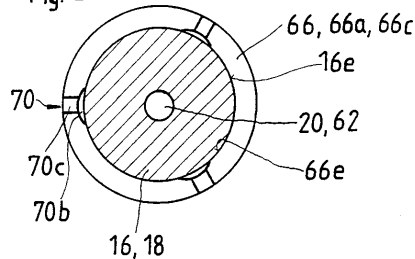
【 図 1 】

Fig. 1



【 図 2 】

Fig. 2



フロントページの続き

- (74)代理人 100114890
弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト
- (72)発明者 ディーター メルクライン
ドイツ連邦共和国 D 87435 ケムプテン ゼロシュトラッセ 3
- (72)発明者 ジークフリート フリッチュ
ドイツ連邦共和国 D 87527 ゾントーフェン ゾルダネレンヴェーク 15
- (72)発明者 ラルフ ツイツェルスベルガー
ドイツ連邦共和国 D 87616 マルクトオーバードルフ リーグニッツァー シュトラッセ
13
- (72)発明者 アンドレアス ヴェー
ドイツ連邦共和国 D 87471 ドウラッハ ヘーエンヴェーク 20
- (72)発明者 ミヒヤエル ヘレブランド
ドイツ連邦共和国 D 87545 ブルクベルク エスヴェーク 3

審査官 種子 浩明

- (56)参考文献 独国特許出願公開第03742824(D E , A 1)
特開平08 - 074704 (J P , A)
特開平06 - 159230 (J P , A)
特開平04 - 140485 (J P , A)
特開平09 - 053571 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F04B 53/16
F04B 53/12