

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4246738号  
(P4246738)

(45) 発行日 平成21年4月2日(2009.4.2)

(24) 登録日 平成21年1月16日(2009.1.16)

(51) Int.Cl. F I  
**F O 4 B 1/02 (2006.01)** F O 4 B 1/02  
**F O 4 B 9/02 (2006.01)** F O 4 B 9/02 C

請求項の数 9 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-515718 (P2005-515718)	(73) 特許権者	500030596 コンチネンタル・テベス・アーゲー・ウント・コンパニー・オーハーゲー
(86) (22) 出願日	平成15年12月12日 (2003.12.12)		ドイツ連邦共和国、60488 フランクフルト、ゲーリッケシュトラッセ 7
(65) 公表番号	特表2006-514215 (P2006-514215A)	(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
(43) 公表日	平成18年4月27日 (2006.4.27)	(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
(86) 国際出願番号	PCT/EP2003/014100	(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(87) 国際公開番号	W02004/072478	(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(87) 国際公開日	平成16年8月26日 (2004.8.26)	(74) 代理人	100075672 弁理士 峰 隆司
審査請求日	平成17年10月21日 (2005.10.21)		
(31) 優先権主張番号	10305949.0		
(32) 優先日	平成15年2月12日 (2003.2.12)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		
(31) 優先権主張番号	10346237.6		
(32) 優先日	平成15年10月6日 (2003.10.6)		
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		

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】

制御装置付車両ブレーキ装置の少なくとも1つの車両ブレーキ、マスターシリンダ、圧力流体リザーバ、あるいは、圧力流体アキュムレータに圧力流体を供給するため、

閉鎖部材(52)を備えた収容部材(3)の段付孔(64)内に、ピストン(16, 17)が移動可能に配置され、

このピストン(16, 17)は、少なくとも一部がスリーブ(18, 19)内を案内され、

このスリーブ(18, 19)は、前記ピストン(16, 17)と同軸状に配置されかつピストン(16, 17)が中に突入する吐出チャンバ(24, 25)を通気するために使用される逆止弁(32, 33, 36, 37)を有し、

前記ピストン(16, 17)とサポート(47)との間で、前記スリーブ内に戻しばね(41)が設けられる、ピストンポンプ(10)において、

前記スリーブ(18, 19)は、ラジアルフランジ(51)を有し、このラジアルフランジ(51)は、スリーブ(18, 19)を軸方向位置に固定するために、閉鎖部材(52)と収容部材(3)との間に押圧され、更に、

このピストンポンプは、前記スリーブ(18, 19)と、戻しばね(41)と、逆止弁(32, 33, 36, 37)と、弁ばね(56, 56')用ガイド部(58, 58')を設けられた保持部材(57, 57')とを少なくとも有する、独立して動作可能なモジュラーユニットとして形成されたポンプカートリッジを備え、前記サポート(47)は、前

10

20

記スリーブ(18)のラジアルフランジ(51)に平板状に当接するラジアルフランジ(48)を有する部材として形成されることを特徴とするピストンポンプ。

【請求項2】

前記段付孔(64)は、ラジアルフランジ(51)が軸方向にのみ当接するように、ラジアルフランジ(51)よりも大きく形成された内径を有している内孔段部(69)を備えていることを特徴とする請求項1に記載のピストンポンプ。

【請求項3】

前記スリーブ(18, 19)は、戻しばね(41)用のサポート(47)として使用され、この戻しばね(41)の一端部が当接する底部領域(50)と壁部(49)とを備えたボウル形状部を有することを特徴とする請求項1に記載のピストンポンプ。

10

【請求項4】

前記スリーブ(18, 19)の一部は、断面が実質的にV字形状またはU字形状をなすように湾曲されて、壁部(49)とカラー(53)との間に設けられた凹部が戻しばねを収容するために使用され、カラー(53)によって形成された外側凹部が、戻しばね(41)、スリーブ(18, 19)、および逆止弁(36, 37)が半径方向Rにおける少なくとも一部の領域を互いに交差させる態様で、逆止弁(36, 37)を収容することを特徴とする請求項3に記載のピストンポンプ。

【請求項5】

逆止弁(36, 37)用の前記弁座(54)は、前記スリーブ(18, 19)の底部領域内に設けられることを特徴とする請求項1に記載のピストンポンプ。

20

【請求項6】

前記弁座(54)は、前記カラー(53)に設けられることを特徴とする請求項4または5に記載のピストンポンプ。

【請求項7】

前記弁座の領域内の前記カラー(53)は、実質的に円錐形状部分を有し、この円錐形状部分の径は、戻しばね(41)の径に基本的に対応しており、この円錐形状部分は、戻しばね(41)と係合することを特徴とする請求項3または4に記載のピストンポンプ。

【請求項8】

前記閉鎖部材(52)は、ボウル形状に形成され、端面(67)と底部(68)とを設けた壁部(66)を有し、少なくともサポート(47)を設けた前記スリーブ(18, 19)は、閉鎖部材(52)の内部スペースに収容され、前記端面(67)は、ラジアルフランジ(51)を内孔段部(69)に当接させた状態に維持することを特徴とする請求項3に記載のピストンポンプ。

30

【請求項9】

前記スリーブ(18, 19)と、特にサポート(47)とは、複数の金属板状部材として形成され、これらの金属板状部材は、ラジアルフランジ(51)の領域内で、かしめまたはプレス係合によって閉鎖部材(52)に取付けられることを特徴とする請求項5に記載のピストンポンプ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、制御装置付車両ブレーキ装置の少なくとも1つの車両ブレーキ、マスターシリンダ、圧力流体リザーバ、あるいは、圧力流体アキュムレータに圧力流体を供給するため、閉鎖部材(52)を備えた収容部材の段付孔内に、ピストンが移動可能に配置され、このピストンは、少なくとも一部がスリーブ内を案内され、このスリーブは、前記ピストンと同軸状に配置されかつピストンが中に突入する吐出チャンバを通気するために使用される逆止弁を有し、前記ピストンとサポートとの間で、前記スリーブ内に戻しばねが設けられるピストンポンプに関する。

【背景技術】

【0002】

50

このタイプのピストンポンプは、例えばDE10022811A1号に開示されており、特に、段付孔内に保持されたスリーブを有している。このスリーブは、軸方向にこのスリーブの底部に当接する閉鎖部材によって段付孔内に押圧される。このタイプの構造の不都合な点は、スリーブ内に作用する押圧および取付け力により逆止弁用の弁座が変形することがある点である。これは、車両ブレーキシステムの作動安全性に問題を生じさせる。

【0003】

一般的なピストンポンプがDE19753083A1号に記載されている。閉鎖部材は、軸方向に沿って直接スリーブを支え、軸方向に沿って段付孔にこのスリーブを押圧する。逆止弁の領域内でスリーブとこれの円錐状の当接面とを通して作用する力によって、弁座の領域内でスリーブが変形する可能性がある。

10

【発明の開示】

【0004】

このような観点から、本発明の目的は、組立てによる押圧力または取付け力、およびその結果による変形が生じないように、特に逆止弁の弁座を保持することを可能としつつ、ピストンポンプのサブアセンブリを収容部材内に組み込むことを可能とする手段を開示することである。

【0005】

本発明によると、この目的は、スリーブがラジアルフランジを有し、このラジアルフランジがスリーブを軸方向の所定位置に固定するように、閉鎖部材と収容部材との間に押圧され、更に、このピストンポンプは、スリーブと、戻しばねと、逆止弁と、戻しばね用ガイド部を設けられた保持部材とを少なくとも有する、独立して動作可能なモジュラーユニットとして形成されたポンプカートリッジを備え、サポートが、スリーブのラジアルフランジに平板状に当接するラジアルフランジを有する部材として形成されることにより、達成される。この手段は、必要な取付け力を逆止弁の弁座から離れたところでスリーブに作用させ、これにより逆止弁のシール効果が損なわれるのを防止しつつ、ポンプのサブアセンブリを収容部材内に保持するために利用される。

20

【0006】

本発明の好ましい実施形態では、段付孔は、ラジアルフランジが軸方向のみに当接可能にするようにラジアルフランジよりも大きな内径を有する内孔段部を備えている。このため、作動の狂い(out-of-true operation)あるいはスリーブの変形を生じさせる、スリーブの周部の力の作用が防止される。

30

【0007】

また、スリーブは、戻しばね用のサポートとして使用されかつ戻しばねの一端部が当接する底部と円筒形の壁部とを備えたボウル形状部を有することが更に好ましい。この場合は、収容部材内に別個のばねリテイナを別個に組立てる必要がなくなる。

【0008】

スリーブの一部は、実質的にV字形状またはU字形状の断面を有していてもよく、壁部とカラーとの間に設けられた凹部が戻しばねを収容するために使用され、カラーによって形成された外側凹部が、戻しばね、スリーブ、および逆止弁が半径方向における少なくとも一部分の領域を交差する態様で、逆止弁を収容することができる。これにより、包含される部材の配置を特に短いディメンションとすることができ、逆止弁用の弁座をスリーブの底部領域内に設けることができる。弁座は、カラーに設けられることが好ましい。

40

【0009】

弁座領域内のカラーがほぼ円錐形状部を有している場合に、ばねの芯出しが可能で、この円錐形状部の径は、基本的に戻しばねの径および戻しばねに係合する部分の径に対応する。円錐形状であることが、不正確な供給がなされたときの配置を容易にしている。

【0010】

また、閉鎖部材がボウル形状を有しかつ壁部および底部を備え、スリーブのボウル形状部が閉鎖部材の内側スペース内に収容され、壁部の面が内孔段部に当接する半径方向フランジを保持する場合には、必要な装着スペースが更に減じられる。

50

## 【 0 0 1 1 】

ピストンポンプの主要部、特にスリーブおよび隆起による部分は、金属板状部材として形成され、ラジアルフランジの領域内で、かしめまたはプレス係合 (pressed engagement) によって閉鎖部材に取付けられる。

## 【 0 0 1 2 】

本発明のポンプは、基本的に、圧力流体が低温のときにも、良好な吸込作用を示す。これは、特にチャンネル経路およびピストン構造に関して吸込断面積が相応して拡大されるためである。

本発明の更なる詳細は、添付の図を参照しながら以下の説明によって得られる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

10

## 【 0 0 1 3 】

図 1 は、概略的に示された駆動装置 2、特に電気モーターを備えたアセンブリ 1 を示す。この駆動装置 2 は、電磁動作可能なバルブ、チャンネル、アキュムレータ、またはダンパーチャンバ用の収容部材 3 と、ピストンポンプ 10 とにフランジ止めされている。収容部材 3 の反対側には、電子制御ユニット 4 (概略的にのみ示されている) が設けられている。図示のアセンブリ 1 は、自動車のスリップ制御あるいは駆動安定性制御用に特に使用されるものであるが、これと同様な、またはこれと異なる用途にも使用可能である。

## 【 0 0 1 4 】

収容部材 3 の好ましくは中央の段付孔 5 は、駆動シャフト 7 のシール付ローラ軸受 6 を収容する。駆動シャフト 7 の自由端部は、段付孔 5 のクランクチャンバ 9 中に突入する偏心部材 8 として形成されている。この偏心部材 8 が、駆動シャフト 7 あるいはモーターシャフトに直接削り出されるか、あるいは、別個の部材として形成されて駆動シャフトに取付けられることが、基本的には可能である。ポンプの作動寿命を延ばすために、クランクチャンバ 9 は、漏れ流体、特にブレーキ流体で満たすことができる。クランクチャンバ 9 に接続されているリザーバが、駆動装置 2、収容部材 3、あるいは電子制御ユニット 4 内で、流体受 (fluid take-up) に使用されている。

20

## 【 0 0 1 5 】

偏心部材 8 には、ボウル形状の外側リング 12 で一側を閉じられたニードル軸受 11 が装着されており、このボウル形状の底部 13 は、いぼ状の突起を有し、点接触かつ低摩擦で駆動シャフトの端面に当接した状態で移動することができる。クランクチャンバ 9 の底部 14 は、ボール 15 を有しており、ボウル形状の底部 13 がモーターシャフトから離れた外面でボール 15 に低摩擦で当接し、収容部材 3 に対して回転可能な外側リング 12 は、収容部材 3 の材料に直接接触することはない。このため、収容部材 3 の摩擦応力が抑制されるので、陽極酸化 (eloxal) コーティングのような耐摩耗性材料のコーティングを収容部材 3 のアルミニウム製の壁に施す必要がない。

30

## 【 0 0 1 6 】

図 1 に示されているように、ピストンポンプ 10 の 2 つのピストン 16, 17 は、どちらも 2 つの部材から形成されており、段付孔 64, 65 内に配置されかつ案内され、スリーブ 18, 19 内を移動可能である。これらのピストンは、第 1 の液圧径部を供給チャンバ 30, 31 内に延設し、その端部 20, 21 がクランクチャンバ 9 内に達し、このクランクチャンバ内でこれらの端部が外側リング 12 の周部に接触する。ピストン 16, 17 の他方の端部 22, 23 は、第 2 の液圧作動径部を有し、吐出チャンバ 24, 25 内に突出する。ピストン 16, 17 のこれらの第 2 の端部 22, 23 は、スリーブ 18, 19 内をシール兼ガイドリング 26, 27 によってシールされた状態で案内され、他のシール兼ガイドアセンブリ 28, 29 により、供給チャンバ 30, 31 が、このシールアセンブリ 28, 29 と吸込弁として作用する逆止弁 32, 33 との間に配置可能となる。圧力流体入口 E から入った圧力流体は、スリーブに配置されたチャンネルおよびフィルタ 34, 35 を介して供給チャンバ 30, 31 中へと送られる。圧力流体は、吸込ストローク中は、逆止弁 (吸込弁) 32, 33 が開いて吐出チャンバ 24, 25 中へ送られ、吐出ストローク中は、逆止弁 (吐出弁) 36, 37 が開いて圧力流体出口 A 中へ送られる。吐出チャンバ

40

50

24, 25内の有効液圧ピストン径と、供給チャンバ30, 31内の有効液圧径とにより、粘性の圧力流体の場合の吸引特性を改善することができる。ピストンポンプの更なる詳細は、図1の左側部分を拡大して示している図2を参照して説明する。

【0017】

図示のように、少なくとも1つの溝部によってフォーク状に分離されたピストン16の段付端部は、プレート状の弁座38を有している。この弁座の円筒形の壁部39が、少なくとも一部が端部22上にすべり嵌めされている。これはまた、外面にガイド兼シールリング26を装着されている。弁座38は、シールリングを軸方向所定位置に固定するためのストッパ40を有している。ピストン戻しばね41および弁ばね45用のばね板としても作用する部材42、または、図2に示すように別個のばね板が、弁座38の前側で軸方向に曲がった脚部43の肩部領域に当接する。ラジアル脚部44は、シールリングがピストン16に対して所定位置に固定されてこれと共に収容部材3に対して前後動するように、軸方向に沿ってシールリング26に対して水平に当接可能である。図2で更に詳しく示されているように、軸方向を向いた部材42の脚部43は、弁座38の円筒形の壁部39とシールリング26との間のスロット内に係合可能である。これによって、スリーブ18にかかるシールリング26の径方向反対方向の圧力が、増加する可能性がある。部材の円筒状部46が、弁ばね45の座屈を防止する。

10

【0018】

ピストン戻しばね41は、吐出チャンバ24の全体を通して延び、その一端部が当接部47上に位置している。この当接部47は、ピストンから離間されていて、スリーブの底部として働く。図1の実施形態によると、スリーブ18はボウル状に形成されており、サポート(当接部)47は、プレート状の湾曲した部材から形成され、ラジアルフランジ48と壁部49と底部領域50とを有する。明らかなように、ラジアルフランジ48は、スリーブ18のラジアルフランジ51に平板状に当接する。壁部49は、閉鎖部材52の方向に円筒形に膨出し、底部領域50は、反対方向、つまりピストン16の方向に向くカラー53を有し、逆止弁(吐出弁)36の弁部材55用の弁座54を有している。従って、吐出チャンバ側でカラー53と壁部49との間に設けられた膨出部が、戻しばね41を収容するために使用され、カラー53によって形成された膨出部が、特に弁部材55および弁ばね56等の逆止弁36の主要部材を収容するために使用される。したがって、上述の部材は、これらの少なくとも一部が半径方向に交差するような状態で互いに配置されており、取付けスペースが節約される。図1および図2から更に明らかなように、カラー53は、ほぼ円錐形状を有している。このカラーの外径は、初めは戻しばね41の内径に実質的に対応し、弁座54に向かって徐々にテーパ状になっている。この配置により、特に組立て中の戻しばねの芯だしが改良される。

20

30

【0019】

逆止弁36の弁ばね56を支持するために様々の手段が可能である。図1の右半分の実施形態から判るように、弁ばね56'は、軸方向に閉鎖部材52'上に直接的に支持することができる。また、実質的にプレート状の保持部材57'が、サポートの形状に近い形状を有し、弁ばね56'用のガイド部58'を設けられている。保持部材57'のラジアルフランジ59'が、曲がったエッジ部60を有し、このエッジ部は、スリーブ19と戻しばね41と逆止弁33, 37と保持部材57'とからなる独立して動作可能なモジュールユニットを固定するために、スリーブ19のラジアルフランジ51, 48とサポート47'とを囲んでいる。変形された実施形態によれば、図1の左半分(拡大した図2と同様に)から分かるように、保持部材57は、ガイド部58に加えて、弁ばね56用のストッパ61を有していてもよい。最終的に、図3の簡略化した変形例では、保持部材57を省略可能であり、これは、弁ばね56"が閉鎖部材52"に軸方向に当接し、閉鎖部材がドーム形状の隆起部(elevation)62, 63または図2に点線で示されたソケット形状の隆起あるいは立上り部64, 65を有しているためである。別個の保持部材57を必要とする場合は、図3から分かるように、別個に動作可能なユニットが製造され、この場合には、閉鎖部材52"がラジアルフランジ48, 51をかしめるように製造される。

40

50

## 【 0 0 2 0 】

全ての実施形態で、スリーブは、閉鎖部材 5 2 , 5 2 ' , 5 2 " によって収容部材 3 の段付孔内に保持されている。このために、閉鎖部材 5 2 , 5 2 ' , 5 2 " は、図示されているように、収容部材 3 にかしめられ、締付けられて固定 (clinched) されている。この係合部が締付けられて固定されているということは、閉鎖部材 5 2 , 5 2 ' , 5 2 " が収容部材 3 よりも硬い材料で形成されており、また、閉鎖部材 5 2 , 5 2 ' , 5 2 " の孔の壁領域内には、閉鎖部材 5 2 , 5 2 ' , 5 2 " と収容部材 3 とが相対移動するときに、これらの部材間の冷間加工による形状的な噛合い係合 (form lock) を形成する外形形状が設けられていることを意味している。

## 【 0 0 2 1 】

図 1 に示すタイプの構造においても、別個に動作可能なポンプアセンブリ中に閉鎖部材 5 2 を組み込むために、閉鎖部材が、ポンプカートリッジの部材 (スリーブ 1 8 , 1 9 、逆止弁 3 2 , 3 3 , 3 6 , 3 7 、戻しばね 4 1 、およびピストン 1 6 , 1 7 を含む) を収容するために実質的に凹設構造を有し、かつ端面 6 7 を設けた壁部 6 6 と底部 6 8 とを備えてもよい。他方で、内側形状は、クランプする態様で収容する保持部材に対応する断面形状、あるいは嵌め合い形状を有する。これにより、スペースを節約しつつ組立てが簡単な配置構成となる。しかし、圧力流体用の十分な流通断面積を確保するための手段が設けられていなくてはならない。

## 【 0 0 2 2 】

図 3 a から図 3 c は、スリーブ 1 8 の変形例を示している。このスリーブ 1 8 は、変形によって製造されるのが好ましく、ラジアルフランジ 5 1 を有している。一般的に、本発明の基本的な考えは、組立てによって生じる変形が原因で起こる逆止弁 3 6 , 3 7 の領域内で機能が損なわれる虞がなく、特に金属板状部材またはパンチング加工部材として形成され、底部 (サポート 4 7) を含む特にそのスリーブ 1 8 , 1 9 であるポンプカートリッジの基本的な部材の成形を可能とすることである。これは、保持および押圧力が、主閉鎖部材 5 2 から、としてスリーブ 1 8 , 1 9 のラジアルフランジ 5 1 にのみ導かれ、ここから、こうした力がこのラジアルフランジから収容部材 3 の内孔段部 6 9 に伝えられるためである。これに基づいて、図 4 c の変形例により、スリーブ 1 8 c に一体構造デザインを与えるか、あるいは図 4 a , 4 b に図示されているように複数の部材から形成してもよい。この構成では、底部、あるいはサポートを形成する部材が、スリーブ 1 8 a , b の管状のガイド部と自らの材料で (molecularly) 結合され、また、本発明の精神から逸脱することなく、ラジアルフランジが、図 4 a では底部に、または図 4 b ではガイド部に設けることができる。しかし、3 つの全ての場合で、図 2 に関連して説明したように、閉鎖部材 5 2 a , b , c とラジアルフランジ 5 1 a , b , c との間にかしめ係合部が設けられている。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 軸中心で分離した第 1 および第 2 の実施形態のピストンポンプの拡大断面図。

【 図 2 】 図 1 の変形例の拡大図。

【 図 3 】 ピストンポンプの第 3 の実施形態の図。

【 図 4 a 】 図 3 に示す実施形態に主として基づくスリーブの詳細図。

【 図 4 b 】 図 3 に示す実施形態に主として基づくスリーブの他の詳細図。

【 図 4 c 】 図 3 に示す実施形態に主として基づくスリーブの更に他の詳細図。

【 図 5 】 ピストンポンプの図 1 と同様な断面図。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 4 】

1 ... アセンブリ、 2 ... 駆動装置、 3 ... 収容部材、 4 ... 電子制御ユニット、 5 ... 段付孔、 6 ... ローラ軸受、 7 ... 駆動シャフト、 8 ... 偏心部材、 9 ... クランクチャンバ、 1 0 ... ピストンポンプ、 1 1 ... ニードル軸受、 1 2 ... 外側リング、 1 3 ... ボウル形状の底部、 1 4 ... 底部、 1 5 ... ボール、 1 6 ... ピストン、 1 7 ... ピストン、 1 8 ... スリーブ、 1 9 ... スリー

10

20

30

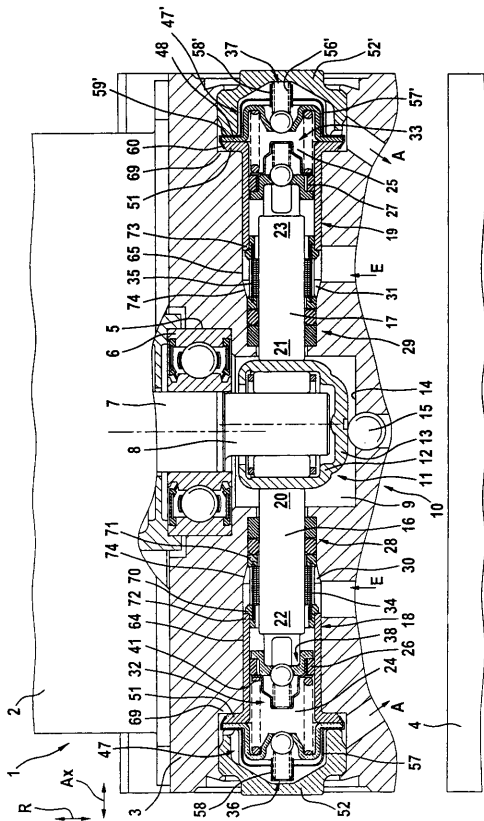
40

50

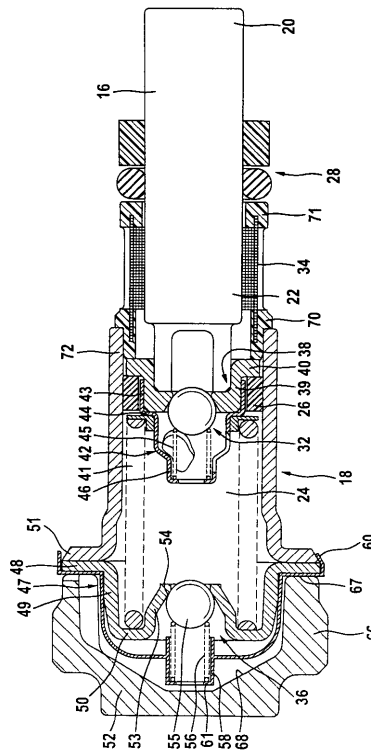
プ、20...端部、21...端部、22...端部、23...端部、24...吐出チャンバ、25...c  
 吐出チャンバ、26...ガイドリング、27...ガイドリング、28...シールアセンブリ、2  
 9...シールアセンブリ、30...供給チャンバ、31...供給チャンバ、32...逆止弁、33  
 ...逆止弁、34...フィルタ、35...フィルタ、36...逆止弁、37...逆止弁、38...弁座  
 、39...壁部、40...ストッパ、41...戻しばね、42...部材、43...脚部、44...脚部  
 、45...弁ばね、46...部材部分、47...サポート、48...ラジアルフランジ、49...壁  
 部、50...底部領域、51...ラジアルフランジ、52...閉鎖部材、53...カラー、54...  
 弁座、55...弁部材、56...弁ばね、57...保持部材、58...案内部、59...ラジアルフ  
 ランジ、60...保持部、61...ストッパ、62...隆起部、63...隆起部、64...段付孔、  
 65...段付孔、66...壁部、67...端面、68...底部、69...内孔段部、E...入口、A...  
 出口、Ax...軸方向、R...半径方向。

【図1】

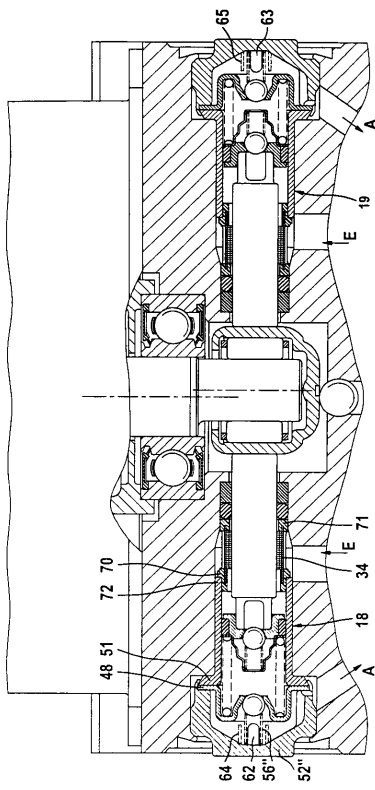
図1



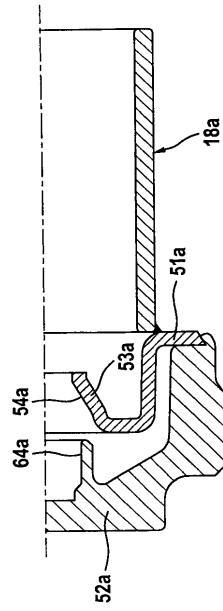
【図2】



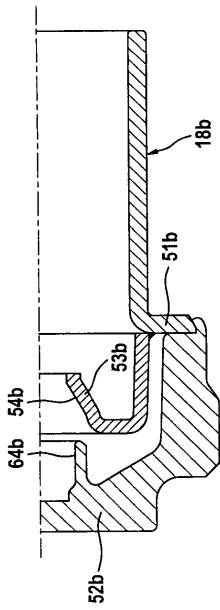
【 図 3 】



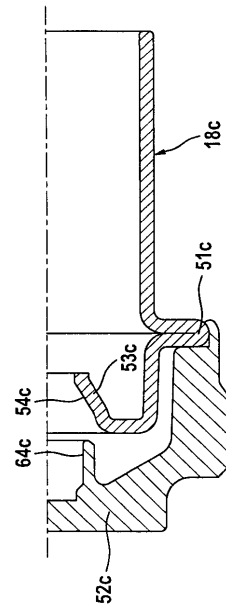
【 図 4 a 】



【 図 4 b 】



【 図 4 c 】





## フロントページの続き

- (74)代理人 100109830  
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100095441  
弁理士 白根 俊郎
- (74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男
- (74)代理人 100103034  
弁理士 野河 信久
- (74)代理人 100092196  
弁理士 橋本 良郎
- (74)代理人 100100952  
弁理士 風間 鉄也
- (72)発明者 ディンケル、ディーター  
ドイツ連邦共和国、6 5 8 2 4 シュバルパハ、バーンシュトラーセ 2 1
- (72)発明者 オッター、アルブレヒト  
ドイツ連邦共和国、6 1 1 3 7 シェーネック、ビルベラー・シュトラーセ 4 7アー
- (72)発明者 ツェントグラフ、ハンス - ゲオルグ  
ドイツ連邦共和国、6 5 4 2 8 リュッセルスハイム、イン・デア・バルトガルテンシュトラーセ  
2 0

審査官 種子 浩明

- (56)参考文献 独国特許出願公開第1 9 7 5 3 0 8 3 ( D E , A 1 )  
独国特許出願公開第1 0 1 1 2 6 1 8 ( D E , A 1 )  
独国特許出願公開第1 9 8 5 4 7 1 9 ( D E , A 1 )  
米国特許第0 6 3 0 2 6 6 3 ( U S , B 1 )  
独国特許出願公開第1 0 0 2 2 8 1 1 ( D E , A 1 )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F04B 1/02

F04B 9/02