

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4755381号  
(P4755381)

(45) 発行日 平成23年8月24日(2011.8.24)

(24) 登録日 平成23年6月3日(2011.6.3)

(51) Int.Cl. F I  
**F O 4 B 53/10 (2006.01)** F O 4 B 21/02 B  
**F 1 6 K 15/14 (2006.01)** F 1 6 K 15/14 Z

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-582721 (P2001-582721)	(73) 特許権者	390023711
(86) (22) 出願日	平成13年5月8日(2001.5.8)		ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2003-532837 (P2003-532837A)		ミット ベシユレンクテル ハフツング
(43) 公表日	平成15年11月5日(2003.11.5)		ROBERT BOSCH GMBH
(86) 国際出願番号	PCT/DE2001/001721		ドイツ連邦共和国 シュツツガルト (
(87) 国際公開番号	W02001/086148		番地なし)
(87) 国際公開日	平成13年11月15日(2001.11.15)		Stuttgart, Germany
審査請求日	平成20年5月8日(2008.5.8)	(74) 代理人	100061815
(31) 優先権主張番号	100 22 808.9		弁理士 矢野 敏雄
(32) 優先日	平成12年5月10日(2000.5.10)	(74) 代理人	100099483
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 久野 琢也
		(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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ピストンポンプ用の逆止弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピストンポンプ用の逆止弁であって、弁座を有する弁座部分と、弁座と共働する弁閉鎖体と、該弁閉鎖体を弁座に押し付ける弁閉鎖ばねとが設けられている形式のものにおいて、弁閉鎖ばねがU字形ばね部材(50)として形成されており、該U字形ばね部材(50)が弁閉鎖体(48)に被さって係合して、弁座部分(42)に固定されていて、しかも弁閉鎖体(48)を弁座部分(42)と可動に結合しており、ピストンポンプのピストン(20)がカップ形の外側部分(22)と、該外側部分(22)に固定されたポット形の内側部分(24)とから成っていて、該内側部分(24)内に、弁座部分(42)と弁閉鎖体(48)とU字形ばね部材(50)とから形成された逆止弁が、1つのユニットとして固定されていることを特徴とする、ピストンポンプ用の逆止弁。

10

【請求項 2】

U字形ばね部材(50)が係止エレメント(52)を有していて、該係止エレメント(52)が弁座部分(42)の切欠きに係合している、請求項1記載の逆止弁。

【請求項 3】

弁閉鎖体(48)が円板形に形成されている、請求項1記載の逆止弁。

【請求項 4】

弁座部分(42)が管状に形成されていて、平らな弁座(46)を有している、請求項3記載の逆止弁。

【発明の詳細な説明】

20

## 【0001】

従来の技術

本発明は、請求項1の上位概念部に記載されたピストンポンプ用の逆止弁に関する。この逆止弁は特に、スリップコントロール装置を有する液圧式の車両ブレーキ装置のピストンポンプにおいて使用するためのものである。

## 【0002】

このような逆止弁は例えばドイツ連邦共和国特許公開第4107979号明細書に基づいて公知である。この公知の逆止弁は、ピストンポンプのピストンの端面に配置されており、この場合ピストンポンプはブレーキ液を圧送するために、スリップコントロール装置を有する液圧式の車両ブレーキ装置内に設けられている。ピストンは軸方向孔を有しており、この軸方向孔の開口は、逆止弁の弁座を形成している。弁座に配置された球は、公知の逆止弁の弁閉鎖体を形成している。自体公知のように逆止弁の閉鎖時に、弁閉鎖体を形成する球はシール作用をもって弁座に接触し、逆止弁の開放時には弁座から持ち上げられる。

10

## 【0003】

この公知の逆止弁には、ピストンポンプの組立て時にその組立てが面倒であるという欠点があり、公知の逆止弁は、構成群として予め組み立てることができない。公知の逆止弁における別の欠点としては、弁閉鎖体用の案内を設けなくてはならないということが挙げられる。

## 【0004】

発明の利点

請求項1の特徴部に記載の本発明による逆止弁では、弁閉鎖ばねがU字形ばね部材として形成されており、該U字形ばね部材が弁閉鎖体に被さって係合して、弁座体に固定されていて、しかも弁閉鎖体を弁座体と可動に結合している。本発明による逆止弁には次のような利点がある。すなわち本発明による逆止弁では、その弁閉鎖ばねが弁閉鎖体のための案内と弁行程制限体とを同時に形成している。弁閉鎖体の弁行程制限体を形成しているということは、U字形ばね部材が、弁閉鎖体が弁座から持ち上がることのできる距離を制限しているということを示し、意味する。このような弁行程制限体によって、逆止弁の閉鎖時間を短くすることができる。本発明による逆止弁は単に3つの部材から簡単かつ安価に製造可能であり、これは逆止弁を小型化するのに適しており、ひいてはスリップコントロールされた車両ブレーキ装置のピストンポンプの流入弁又は流出弁として使用するのに適している。しかしながらこれは、本発明による逆止弁の1つの使用可能性を示しているだけであり、本発明による逆止弁は、原則的に逆流を防止するために任意の箇所において使用することができる。本発明による逆止弁は、所属の部材もしくは部品が組み立てられていて、ユニットとしてストック可能であり、かつ組立て可能な構成群を形成している。

20

30

## 【0005】

請求項1に記載された本発明による逆止弁の別の有利な構成は、請求項2以下に記載されている。

## 【0006】

請求項3記載のように、弁閉鎖体を円板形の部材として形成すると、逆止弁が開放時に迅速に大きな貫流横断面を開放し、これによって逆止弁は良好な動力的な特性を有する、という利点が得られる。

40

## 【0007】

本発明による逆止弁は、ピストンポンプの流入弁又は流出弁として、特にピストンポンプのピストンの端面に取り付けるように、設けられている。ピストンポンプは本発明によれば特に、車両のブレーキ装置内における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における圧力を制御する場合に使用される。ブレーキ装置の形式に応じてこのようなブレーキ装置のためには、略語であるABS; ASR; FDR; EHBが使用される。ブレーキ装置においてポンプユニットは例えば1つ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にブレーキ液を戻す(ABS)ため及び/又は蓄え容器か

50

ら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搬送する（ＡＳＲ；ＦＤＲ；ＥＨＢ）ために働く。ポンプは例えば、ホイールスリップコントロール機能を備えたブレーキ装置（ＡＢＳ；ＡＳＲ）及び／又はステアリング補助として働くブレーキ装置（ＦＤＲ）及び／又は電気液圧式のブレーキ装置（ＥＨＢ）において必要である。ホイールスリップコントロール機能（ＡＢＳ；ＡＳＲ）によって、例えば、ブレーキペダルを強く踏み込んだ場合にブレーキ動作中に車両のホイールがロックすることを回避する（ＡＢＳ）こと、及び／又はアクセルペダルを強く踏み込んだ場合に車両の駆動輪が暴走することを回避する（ＡＳＲ）ことができる。ステアリング補助（ＦＤＲ）として働くブレーキ装置では、ブレーキペダルもしくはアクセルペダルの操作とは無関係に、単数又は複数のホイールブレーキシリンダにおいてブレーキ圧が形成され、これによって例えばドライバが望むトレスから車両が外れることを阻止することができる。ポンプユニットはまた電気液圧式のブレーキ装置（ＥＨＢ）においても使用することができる。このような電気液圧式のブレーキ装置では、電気式の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、ポンプユニットは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に搬送するか、又はポンプユニットはブレーキ装置のアクムレータを充填するために働く。

10

【 0 0 0 8 】

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 0 9 】

図 1 は、本発明による逆止弁を備えたピストンポンプを示す断面図である。

20

【 0 0 1 0 】

図 2 は、図 1 に示された逆止弁を拡大して示す側面図である。

【 0 0 1 1 】

実施例の記載

図 1 に示されたピストンポンプ 1 0 は液圧ブロック 1 2 に挿入されており、この液圧ブロック 1 2 はポンプケーシングを形成しているので、以下においてはポンプケーシングと呼ぶ。図面には単にピストンポンプ 1 0 を取り囲む一部分だけが示されている液圧ブロック 1 2 は、一部だけが示されているスリップコントロールされる車両ブレーキ装置の液圧式の制御回路を内蔵している。液圧ブロック 1 2 内にはピストンポンプ 1 0 の他に、電磁弁のような別の構成エレメント（図示せず）が挿入されており、これらの構成エレメントは互いに液圧的に接続されている。

30

【 0 0 1 2 】

ポンプケーシング 1 2 を形成する液圧ブロックは、段付けされたポンプ孔 1 4 を有しており、このポンプ孔 1 4 にはポット形のブシュ 1 6 が挿入されていて、このブシュ 1 6 は該ブシュと一体的なブシュ底部 1 8 を備えている。ブシュ 1 6 は深絞りによって金属薄板から製造されている。ピストンポンプ 1 0 のピストン 2 0 は、その全長の一部においてブシュ 1 6 内において軸方向シフト可能に案内されており、その全長の、ブシュ 1 6 から突出している他の部分においては、ポンプ孔 1 4 内において軸方向シフト可能に案内されている。ポンプ孔 1 4 及びブシュ 1 6 はピストンガイド 1 4 , 1 6 を形成している。

【 0 0 1 3 】

ピストン 2 0 は主として 2 つの部分から成っており、カップ形の外側部分 2 2 を有していて、この外側部分 2 2 内にはポット形の内側部分 2 4 がその全長の約半分にわたってプレス嵌めされている。外側部分 2 2 及び内側部分 2 4 は深絞りによる変形部品として金属薄板から製造されている。内側部分 2 4 はリング段部 2 6 を有していて、このリング段部 2 6 で外側部分 2 2 のリング段部 2 7 に接触している。内側部分 2 4 は端面に、該内側部分 2 4 と一体的な端壁 2 8 を有している。同様に外側部分 2 2 は該外側部分 2 2 と一体的な端壁 3 0 を有している。内側部分 2 4 の開放側は外側部分 2 2 とは反対の側に位置している。内側部分 2 4 の端壁 2 8 は、ブレーキ液を貫流させるための中央孔 3 2 を備えている。耐摩耗性を高めるために外側部分 2 2 は少なくともその端壁 3 0 の領域において焼き入れ硬化されており、その他の加工は行われておらず、内側部分 2 4 及び外側部分 2 2 の表

40

50

面仕上げ (Oberflächengüte) で十分である。

【 0 0 1 4 】

図 1 に示されたピストンポンプ 10 は段付きピストンポンプとして形成されている。すなわちピストン 20 はブシュ 16 内において、ブシュ 16 外部のポンプケーシング 12 におけるポンプ孔 14 におけるよりも、大きな直径で案内され、かつシールされている。段付きポンプとして形成されていることによって、ピストンポンプ 10 は、ピストン 20 を取り囲むリング室 34 をポンプ孔 14 もしくはブシュ 16 内に有している。このリング室 34 の容積は、ピストン 20 の往復行程運動中に変化し、ピストンポンプ 10 のピストン 20 の吐出行程中にもブレーキ液を吸い込む。

【 0 0 1 5 】

ブシュ 16 の自由な縁部 36 は内方に向かって縁曲げされており、ピストン 20 をその外側部分 22 のリング段部 27 のところでブシュ 16 内に保持している。圧縮コイルばねとして形成されたピストン戻しばね 38 が、ブシュ 16 内に挿入されている。ピストン戻しばね 38 はブシュ底部 18 に支持されていて、ピストン 20 の内側部分 24 のリング段部 27 をピストン 20 の内部において押圧している。そしてピストン戻しばね 38 はピストン 20 を、電動モータによって回転駆動可能な偏心体 39 の周面に押し付けており、この偏心体 39 は、ブシュ 16 から突出したピストン 20 の端面上に配置されている。偏心体 39 の回転駆動によって、ピストン 20 は駆動されて軸方向で往復行程運動する。

【 0 0 1 6 】

ブシュ 16 内に位置するピストン 20 の端部には、本発明による逆止弁 40 が設けられており、この逆止弁 40 は図 2 に拡大して示されている。逆止弁 40 は中空円筒形の弁座部分 42 を有しており、この弁座部分 42 で、ピストン 20 のカップ形の内側部分 24 内にプレス嵌めされている。これによって逆止弁 40 とピストン 20 との間にはクランプ嵌合部 (Klemmpassung) 44 が形成されており、このクランプ嵌合部 44 は逆止弁 40 をピストン 20 の内側部分 24 内に保持している。本発明による逆止弁 40 の弁座部分 42 は、ブレーキ液を貫流させるための中央孔 32 を備えた、ピストン 20 の内側部分 24 の端壁 28 に接触している。弁座部分 42 の、端壁 28 とは反対側の端縁は、逆止弁 40 の弁座 46 を形成している。弁座部分 42 の弁座 46 の側には、逆止弁 40 の円筒形又は円板形の弁閉鎖体 48 が配置されている。弁座部分 42 及び弁閉鎖体 48 はプラスチック射出成形品として製造されている。

【 0 0 1 7 】

弁閉鎖体 48 は、逆止弁 40 の弁閉鎖ばねを形成する U 字形ばね部材 50 によって被さるように係合されている。U 字形ばね部材 50 は金属薄板条片から曲げ加工されている。弁座部分 42 における固定のために U 字形ばね部材 50 の両端部は、直角に内方に向かって曲げられていて、係止エレメント 52 を形成しており、両係止エレメント 52 は弁座部分 42 の外周部における切欠きに係合している。弁閉鎖体 48 の外周部に沿って軸平行に延びる、U 字形ばね部材 50 の脚 54 は、波形隆起部 56 を備えており、これによって脚 54 はその長手方向においてばね弾性的に延びることができる。付加的なばね弾性を U 字形ばね部材 50 はそのヨーク 58 の弾性的な可撓性によって得ており、このヨーク 58 は弁閉鎖体 48 の、弁座部分 42 とは反対側の端面 60 を越えて延在している。

【 0 0 1 8 】

U 字形ばね部材 50 は弁閉鎖体 48 を弁座部分 42 に保持しかつ案内しており、逆止弁 40 の弁行程を、つまり弁閉鎖体 48 が弁座 46 から持ち上がることのできる距離を制限しており、そして弁閉鎖体 48 を小さな予負荷力で弁座 46 に押し付けているので、逆止弁 40 は基本状態においては閉鎖され、かつ僅かな圧力差において貫流方向に開放する。本発明による逆止弁 40 は、大きな流過横断面を迅速に開放し、このことはピストンポンプ 10 の吸込み特性にとって重要なことである (動力学)。

【 0 0 1 9 】

ピストン 20 の内側部分 24 と弁座部分 42 との間におけるクランプ嵌合部 44 は次のこのために働く。すなわちこのクランプ嵌合部 44 によって、ブレーキ液が逆止弁 40 を

10

20

30

40

50

迂回してポンプ室 6 2 からピストン 2 0 の外側部分 2 2 内に流れることが阻止される。さらに加えてクランプ嵌合部 4 4 は逆止弁 4 0 を、ピストンポンプ 1 0 の運転中のみならず、ピストンポンプ 1 0 の組立て中にもピストン 2 0 にしっかりと保持する。これによってピストンポンプ 1 0 の製造に関する手間もしくはコストは全体として減じられる。

【 0 0 2 0 】

本発明による逆止弁 4 0 はピストンポンプ 1 0 の流入弁を形成している。ブレーキ液の流入のために、流入開口 6 4 がピストンポンプ 1 0 のピストン 2 0 の外側部分 2 2 の周壁に設けられている。この流入開口 6 4 を通して、ピストン 2 0 の外側部分 2 2 の内室 6 6 は、外側部分を取り囲むポンプ孔 1 4 におけるリング室 3 4 と連通している。リング室 3 4 に開口する流入孔 6 8 は、ポンプケーシング 1 2 内にポンプ孔 1 4 に対して半径方向に設けられている。ピストン 2 0 の外側部分 2 2 の内室 6 6 からブレーキ液は、内側部分 2 4 の端壁 2 8 における中央孔 3 2 を通って、ピストンポンプ 1 0 の流入弁を形成する本発明による逆止弁 4 0 に達する。

10

【 0 0 2 1 】

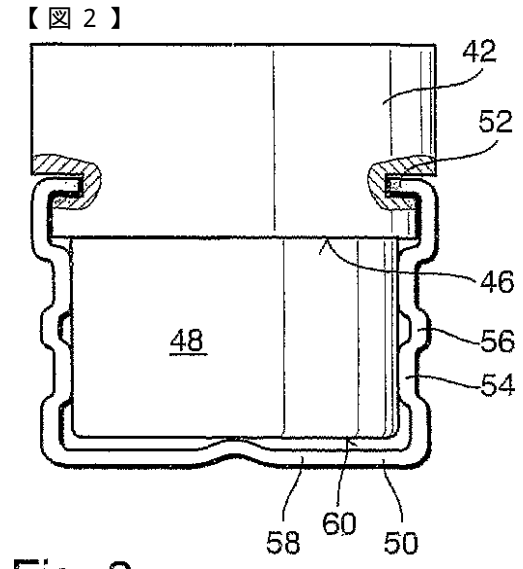
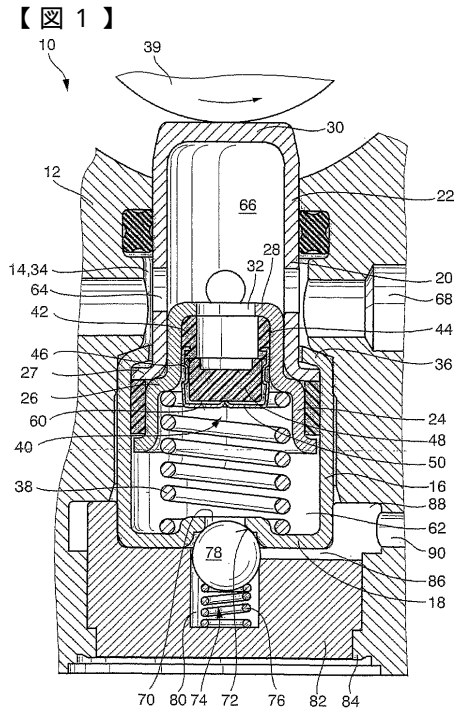
ピストンポンプ 1 0 のポンプ室 6 2 からの流出は、プッシュ底部 1 8 における中央孔 7 0 を通して行われ、この場合プッシュ底部 1 8 の外側に位置する、中央孔 7 0 の孔縁部は、ピストンポンプ 1 0 の流出弁 7 4 の弁座 7 2 を形成している。流出弁 7 4 はばね負荷された逆止弁として形成されている。弁閉鎖ばね 7 6 として働く圧縮コイルばねは、弁閉鎖体を形成する弁球 7 8 を弁座 7 2 に押し付ける。弁球 7 8 及び弁閉鎖ばね 7 6 は、プッシュ底部 1 8 に装着された円筒形の閉鎖栓体 8 2 に設けられた軸方向の盲孔 8 0 内に挿入されている。閉鎖栓体 8 2 はポンプケーシング 1 2 の環状のかしめ部 8 4 で、ポンプ孔 1 4 内に固定されかつ耐圧性にシールされている。流出弁 7 4 を通って流出したブレーキ液はさらに、閉鎖栓体 8 2 とプッシュ底部 1 8 との間において星形に配置された半径方向通路 8 6 を通って、プッシュ 1 6 を取り囲むポンプケーシング 1 2 におけるリング通路 8 8 内に流出し、そこから、ポンプケーシング 1 2 内にポンプ孔 1 4 に対して半径方向に設けられた流出孔 9 0 を通って流出する。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明による逆止弁を備えたピストンポンプを示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示された逆止弁を拡大して示す側面図である。



---

フロントページの続き

(72)発明者 ヴォルフガング シュラー

ドイツ連邦共和国 ザクセンハイム ツィメラー - プファート 25

(72)発明者 ベアーテ シューマン

ドイツ連邦共和国 ベニツヒハイム グラーフ - シュタディオ - シュトラーセ 10

審査官 大谷 謙仁

(56)参考文献 特開平05 - 087043 (JP, A)

実開昭49 - 029505 (JP, U)

実開昭52 - 165403 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04B 53/10

F16K 15/14