

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6472019号
(P6472019)

(45) 発行日 平成31年2月20日 (2019. 2. 20)

(24) 登録日 平成31年2月1日 (2019. 2. 1)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 F 9/36 (2006. 01)	F 1 6 F 9/36
F 1 6 J 15/18 (2006. 01)	F 1 6 J 15/18 A

請求項の数 4 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2014-239258 (P2014-239258)	(73) 特許権者	000224994
(22) 出願日	平成26年11月26日 (2014. 11. 26)		特許機器株式会社
(65) 公開番号	特開2016-98998 (P2016-98998A)		兵庫県尼崎市南初島町10番地133
(43) 公開日	平成28年5月30日 (2016. 5. 30)	(74) 代理人	100082072
審査請求日	平成29年11月22日 (2017. 11. 22)		弁理士 清原 義博
		(72) 発明者	加藤 要
			兵庫県尼崎市南初島町10番地133 特
			許機器株式会社内
		(72) 発明者	青山 豊
			兵庫県尼崎市南初島町10番地133 特
			許機器株式会社内
		審査官	大谷 謙仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オイルダンパーのシーリング機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

起振側と被緩衝側のうち一方にシリンダの一端が連結され、他方に該シリンダの他端から延出するピストンロッドが連結され、該ピストンロッドに設けられたピストンによってシリンダ内が2室に画成されたオイルダンパー用のシーリング機構であって、前記シリンダの前記ピストンロッドが延出する端部に配されたシリンダカバーに前記ピストンロッドが遊嵌される貫通孔が穿設され、

前記貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する1つのシール材を備え、

前記シリンダカバーの貫通孔の内周面の、前記1つのシール材より内側に、1又は2以上のディスクが前記シリンダカバーと同軸状に組み付けられ、

前記1又は2以上のディスクは前記ピストンロッドが遊嵌される孔を有し、かつ前記ピストンロッドが前記1又は2以上のディスクの孔に遊嵌され、

前記ディスクが前記シリンダの内径よりも短い直径を有してなり、

前記1又は2以上のディスクのおおのの孔の内周面に円弧状の溝が刻設されてなり、

前記円弧状の溝に、当該溝の深さよりも長い半径方向の長さを有するリングが嵌入され、前記ピストンロッドが該リングの孔に遊嵌されてなることを特徴とするオイルダンパー用のシーリング機構。

【請求項2】

前記リングの孔の内周面に円弧状の溝が刻設されてなることを特徴とする請求項1に記載

10

20

のオイルダンパー用のシーリング機構。

【請求項 3】

前記シリンダカバーが略円筒状のソケットであり、

当該ソケットが、

前記貫通孔が穿設された基部と、

前記 1 又は 2 以上のディスクが嵌入される受け口を画成する側壁と

を備え、

前記シリンダカバーはピストンロッドが延出する端部としてのシリンダの他端に設けられたことを特徴とする請求項 1 乃至 2 に記載のオイルダンパー用のシーリング機構。

【請求項 4】

起振側と被緩衝側のうち一方にシリンダの一端が連結され、他方に該シリンダの他端から延出するピストンロッドが連結され、該ピストンロッドに設けられたピストンによってシリンダ内が 2 室に画成されたオイルダンパー用のシーリング機構であって、

前記シリンダの前記ピストンロッドが延出する端部に配されたシリンダカバーに前記ピストンロッドが遊嵌される貫通孔が穿設され、

前記貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する 1 つのシール材を備え、

前記シリンダカバーの貫通孔の内周面の、前記 1 つのシール材より内側に、3 以上の円弧状の溝が刻設されており、

前記シリンダカバーが略円筒状のソケットであり、

前記ソケットが、

前記貫通孔が穿設された基部と、

受け口を画成する側壁とを備え、

前記基部と前記側壁は一体化物で構成され、

前記 3 以上の円弧状の溝が前記側壁自体に形成され、

前記シリンダカバーはピストンロッドが延出する端部としてのシリンダの他端に設けられたことを特徴とするオイルダンパー用のシーリング機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オイルダンパーのシーリング機構に関する。さらに詳しくは、ピストン型オイルダンパーのシーリング機構に関する。

【背景技術】

【0002】

従来ピストンロッドに設けたピストンによってシリンダ内を 2 室に画成されてなるピストン型オイルダンパーは、シリンダ内にピストンを摺動自在に嵌装させ、該ピストンに連結されたピストンロッドをシリンダの一端部から突出させた構成を備えている。そして、前記シリンダを起振源側と被緩衝側のうちの一方に連結し、前記ピストンロッドをその他方に連結している。

【0003】

このようなピストン型オイルダンパー（以下、単に「ダンパー」ともいう）として、例えば特許文献 1 には、起振側（車輪側）と被緩衝側（車体側）のうちの一方にシリンダを連結するとともに他方にピストンロッドを連結し、ピストンロッドに設けた絞り付ピストンによってシリンダ内が 2 室に画成された車両用のピストン型オイルダンパーにおいて、前記シリンダにおけるピストンロッドが貫通するシリンダカバーをシリンダに該シリンダの軸線方向に移動可能に支持させ、前記シリンダにおけるシリンダカバーより外側に前記シリンダカバーに対向するストッパーを設け、このストッパーと前記シリンダカバーとの間に緩衝材を介装してなるものが開示されている。

【0004】

特許文献 1 に開示されたダンパー（油圧式緩衝器）（102）では、図 7 に記載されてい

10

20

30

40

50

るようにシリンダカバー（１０９）は、シリンダ本体（１０８）に嵌合する円環板状に形成した受圧板（１２１）と、この受圧板（１２１）の軸心部分にシリンダ外方へ向けて突出するように一体に形成した円筒（１２２）とから構成され、軸心部分の中空部にピストンロッド（１０７）を挿通させた状態でシリンダ本体（１０８）に軸線方向へ移動自在に嵌合させている。前記受圧板（１２１）は、外周部にシリンダ本体（１０８）との間から作動油が漏洩するのを阻止するためにＯリング（１２３）が装着され、内周部にピストンロッド（１０７）との間から作動油が漏洩するのを阻止するためにシール部材（１２４）を装着している。また、受圧板（１２１）におけるシリンダ内側のピストン（１０６）と対向する端面には、ピストン（１０６）がシリンダカバー（１０９）に当接するのを阻止するためのクッションゴム（１２５）を固着している。この受圧板（１２１）におけるシリンダ外側の端面に、ダンパーゴム（１１０）を対接させている。

10

【０００５】

特許文献１では、ダンパーゴム（１１０）は、緩衝材を構成するものとしており、円環板状に形成し、シリンダ本体（１０８）内の端部に固定したストッパー（１１１）と前記受圧板（１２１）との間に介装している。ストッパー（１１１）も円環板状に形成し、サークリップ（１２６）によってシリンダ外側への移動が阻止される状態でシリンダ本体（１０８）に嵌合させている。

【０００６】

シリンダカバー（１０９）の前記円筒（１２２）は、ピストンロッド（１０７）を摺動自在に支持する円筒状のすべり軸受（１２７）を内周部に固着するとともに、突出側端部に、ピストンロッド（１０７）に付着した異物が摺動部に侵入するのを阻止するためのダストシール（１２８）を固着している。この円筒（１２２）とシリンダ本体（１０８）との間に前記ダンパーゴム（１１０）とストッパー（１１１）を配設している。円筒（１２２）とダンパーゴム（１１０）との間の隙間Ｄは、ダンパーゴム（１１０）が受圧板（１２１）とストッパー（１１１）とによって挟圧されてダンパーゴム（１１０）の内周部が膨出したときに、この膨出部分がピストンロッド（１０７）に接触することがないように寸法に設定している。

20

【０００７】

また、特許文献２には、図８に示すように、自動車等の車両のサスペンション装置等に装着される筒型のオイルダンパー（緩衝器）（２０１）が開示されている。特許文献２のオイルダンパー（２０１）はシリンダ（２０２）の外周に略有底円筒状の外筒が設けられて、シリンダ（２０２）と外筒（２０３）との間に環状のリザーバ（２０４）が形成された二重筒構造となっている。シリンダ（２０２）内には、ピストン（２０５）が摺動可能に嵌装され、このピストン（２０５）によって、シリンダ（２０２）内がシリンダ上室（２０２Ａ）とシリンダ下室（２０２Ｂ）との２室に画成されている。ピストン（２０５）には、中空のピストンロッド（２０６）の基端部がナット（２０７）によって連結されており、ピストンロッド（２０６）の他端側は、シリンダ（２０２）及び外筒（２０３）の開口端に装着されたロッドガイド（２０８）及びロッドシール（２０９）に挿通されて外部へ延出されている。そして、ロッドガイド（２０８）及びロッドシール（２０９）によって密閉されたシリンダ（２０２）内には油液（流体）が封入され、リザーバ（２０４）内には油液及びガス（大気でもよい）が封入されている。

30

40

【０００８】

中空のピストンロッド（２０６）の内部には、下端部が開口する円筒状のロッド室（２２４）が形成されており、ロッド室（２２４）は、ピストンロッド（２０６）の端部の小径部の側面に設けられた径方向の通路（２２５）（連通路）及びスペーサ（２１２）に設けられた通路（２２６）を介してピストン室（２１３）に連通されている。シリンダ（２０２）の下端部と外筒（２０３）の底部との間には、シリンダ下室（２０２）Ｂとリザーバ（２０４）とを区画する隔壁部材（２２７）が設けられている。隔壁部材（２２７）には、シリンダ（２０２）の中心に沿って延びる中空（ロッド）（２２８）下端部が圧入、固定されて中空ロッド（２２８）の内部の通路（２２８Ａ）とリザーバ（２０４）とが連通

50

されており、中空ロッド（２２８）の上端部は、ピストンロッド（２０６）のロッド室（２２４）内に摺動可能に挿入されている。ロッド室（２２４）の下端部には、中空ロッド（２２８）を摺動可能に案内すると共に、これらの間をシール又は若干の漏れを許容する軸受部材（２２９）が取付けられている。

【０００９】

特許文献２では、軸受部材（２２９）の代りに、ナット（２０７）の下端部に中空ロッド（２２８）の外周部に摺接する軸受部（２３４）を形成し、軸受部（２３４）によって、中空ロッド（２２８）を液密的に摺動案内すること（図９参照）、更に、軸受部（２３４）にＯリング等のシール部材を設けることを提案している。

【００１０】

特許文献３には、摺動部をシールするシール構造として、図１０に示したものが開示されている。この摺動部のシール構造は、たとえば、油圧緩衝器の一方部材たるピストンロッドと他方部材たるシールケースとの間をシールするために使用され、その構造はＵパッキン（３３０）の下面（３３１）にバックアップリング３３６を当接させ、Ｕパッキン（３３０）がその凹部（３３２）側から油圧を負荷された状態で内側リップ（３３３）の下部がピストンロッドに圧着することを防止しながら、Ｕパッキン（３３０）の内側リップ（３３３）をピストンロッドに摺接させてなり、油圧緩衝器内を液密状態とするべく油圧緩衝器の端部近傍に配在されている。しかし、特許文献３に開示されたバックアップリングの加工は、焼結加工によって基材をつくり、ついで切削加工により成形することが一般的であり、特にバックアップリングの上端部の加工は困難であるので、加工に手間がかかるという問題がある。

【００１１】

特許文献４では、一方部材を中空な他方部材内に移動自在に挿入し、他方部材にＵパッキンとＵパッキンを支持するバックアップリングとを設け、Ｕパッキンは環状の内側リップと、内側リップの内周側にそれぞれ形成したリップ先端とこのリップ先端に連なる傾斜面とを備え、バックアップリングは環状の本体と、この本体から立ち上がり上記傾斜面に当接する立上部とを備え、リップ先端を一方部材に圧接し、バックアップリングの内周面を一方部材の外周に摺接させて、他方部材内を潤滑下でシールにする摺動部のシール構造において、上記立上部を栽頭円錐状に形成し、かつ、Ｕパッキンとバックアップリングとの間に隙間を形成してなるシール材を提案している。

【００１２】

上述のとおり、特許文献１ではピストンロッド（１０７）とストッパー（１１１）との間のシール構造としてシール材１２４とダストシール（１２８）を併用しており、特許文献２ではシリンダ（２０２）の周囲にリザーバ（２０４）を配した二重筒構造を採用したうえで、軸受（２２９）を採用すること、さらなるシール性を得るために、軸受部材（２２９）の代りに、ナット（２０７）の下端部に中空ロッド（２２８）の外周部に摺接する軸受部（２３４）を形成すること、またさらに、軸受部（２３４）にＯリング等のシール部材（２３５）を設けることを提案しているが、いずれも構成が複雑であるという欠点がある。

【００１３】

そこで、本出願人は叙上の特許文献１乃至４の欠点を改良した技術として図１Ａ、図１Ｂ、２Ａ、図２Ｂ及び図３に示されるものを案出した。すなわち、図１Ａ、図２Ａ、図３を参照すると、シリンダ（１）の両端部のシリンダカバー（ＣＣ）の基部（ＣＣｂ）に形成されたピストンロッド（２）を挿通するための貫通部（Ｔｈ２）に、それぞれＵパッキンとバックアップリングからなる２つのシール材（ＳＭ１、ＳＭ２）が配され、シリンダカバー（ＣＣ）の側壁部（ＣＣａ）に囲まれた中空部（Ｈ）に３枚の溝付きスライドリング（ＳＬｂ１、ＳＬｂ２、ＳＬｂ３）及びそれらを支持するディスク（以下、「蓋」ともいう）（Ｄ１、Ｄ２、Ｄ３）と、ディスク（Ｄ３）及び溝付きスライドリング（ＳＬｂ３）を押圧するためにシリンダカバー（ＣＣ）の側壁部（ＣＣａ）内に圧着若しくは螺着されるディスク（Ｄ４）が配されてなるシーリング機構を提案している。そして、Ｕパッキン

とバックアップリングからなるシール部材やＯリングなどの接触式のシール材を２段以上の多段にして設けることや、ピストンロッドと接触する面積を大きくするようなシール材を用いてシーリング効果を大きくしてきたのである。このような従来のシーリング機構は、図１Ａ及び図２Ａに示される如く、ピストン（３）の両側にピストンロッド（２）が設けられたオイルダンパーのみならず、図１Ｂ及び図２Ｂに示される如く、ピストン（３）の片側にピストンロッド（２）が設けられたオイルダンパーにも適用されてきた。しかし、接触式のシール材を２段以上の多段にして設けることや、ピストンロッドと接触する面積を大きくすることで、大きいシーリング効果が得られるものの、ピストンロッドとの接触部の摩擦력에起因する摺動抵抗が大きくなるという問題がある。換言すれば、流体の抵抗に比して摺動抵抗が大きくなると、オイルダンパーの性能が摩擦力に支配され性能が安定しないという問題や、入力小さい場合、摺動抵抗によりオイルダンパーが稼働しないという問題を惹起する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１４】

【特許文献１】特開２００１－２９５８７６号公報

【特許文献２】特開２００９－１４０１９号公報

【特許文献３】特開２００４－１８３７９９号公報

【特許文献４】特開２０００－１３０４９２号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【００１５】

本発明は、叙上の従来技術の問題点を解消し、オイルダンパーの摺動抵抗を安定にすることができ、かつ小さくすることができ、そのうえ流体漏れのない確実なシーリング機能を実現することができるオイルダンパーのシーリング機構を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１６】

本発明の第１の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、起振側にピストンロッドの一端が連結され、被緩衝側に該ピストンロッドの他端が連結され、該ピストンロッドに設けられたピストンによってシリンダ内が２室に画成されたオイルダンパー用のシーリング機構であって、

30

前記シリンダの両端に配されたシリンダカバーに前記ピストンロッドが遊嵌される貫通孔が穿設され、

前記貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する１つのシール材を備え、

前記シリンダカバーの貫通孔の内周面の、前記１つのシール材より内側に、１又は２以上のディスクが前記シリンダカバーと同軸状に組み付けられ、

前記１又は２以上のディスクは前記ピストンロッドが遊嵌される孔を有し、かつ前記ピストンロッドが前記１又は２以上のディスクの孔に遊嵌され、

前記ディスクが前記シリンダの内径よりも短い直径を有してなることを特徴としている。

40

【００１７】

本発明の第２の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、前記第１の態様前記１又は２以上のディスクのおおのの孔の内周面に円弧状の溝が刻設されてなることを特徴としている。

【００１８】

本発明の第３の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、前記第２の態様において、前記円弧状の溝に、当該溝の深さよりも長い半径方向の長さを有するリングが嵌入され、前記ピストンロッドが該リングの孔に遊嵌されてなることを特徴としている。

【００１９】

50

本発明の第4の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、前記第3の態様において、前記リングの孔の内周面に円弧状の溝が刻設されてなることを特徴としている。

【0020】

本発明の第5の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、前記第1乃至第4の態様において、前記シリンダカバーが略円筒状のソケットであり、

当該ソケットが、

前記貫通孔が穿設された基部と、

前記1又は2以上のディスクが嵌入される受け口を画成する側壁と

を備え、

前記基部及び側壁のうち、少なくとも前記側壁が前記シリンダの両端に固着されてなることを特徴としている。

10

【0021】

本発明の第6の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、起振側にピストンロッドの一端が連結され、被緩衝側に該ピストンロッドの他端が連結され、該ピストンロッドに連結され、前記シリンダ内に該シリンダの軸線方向に摺動可能に嵌装されたピストンによってシリンダ内が2室に画成されたオイルダンパー用のシーリング機構であって、

前記シリンダの両端に配されたシリンダカバーに前記ピストンロッドが遊嵌される貫通孔が穿設され、

前記貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する1つのシール材と、

20

前記シリンダカバーの貫通孔の内周面の、前記1つのシール材より内側に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された1又は2以上の溝と

を備えてなることを特徴としている。

【0022】

本発明の第7の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、起振側と被緩衝側のうち一方にシリンダの一端が連結され、他方に該シリンダの他端から延出するピストンロッドが連結され、該ピストンロッドに設けられたピストンによってシリンダ内が2室に画成されたオイルダンパー用のシーリング機構であって、

前記シリンダの前記ピストンロッドが延出する端部に配されたシリンダカバーに前記ピストンロッドが遊嵌される貫通孔が穿設され、

30

前記貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する1つのシール材を備え、

前記シリンダカバーの貫通孔の内周面の、前記1つのシール材より内側に、1又は2以上のディスクが前記シリンダカバーと同軸状に組み付けられ、

前記1又は2以上のディスクは前記ピストンロッドが遊嵌される孔を有し、かつ前記ピストンロッドが前記1又は2以上のディスクの孔に遊嵌され、

前記ディスクが前記シリンダの内径よりも短い直径を有してなる

ことを特徴としている。

【0023】

本発明の第8の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、前記第7の態様において、前記1又は2以上のディスクのおのおのの孔の内周面に円弧状の溝が刻設されてなることを特徴としている。

40

【0024】

本発明の第9の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、前記第8の態様において、前記円弧状の溝に、当該溝の深さよりも長い半径方向の長さを有するリングが嵌入され、前記ピストンロッドが該リングの孔に遊嵌されてなることを特徴としている。

【0025】

本発明の第10の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、前記第9の態様において、前記リングの孔の内周面に円弧状の溝が刻設されてなることを特徴としている。

【0026】

50

本発明の第11の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、前記第7乃至第10の態様において、前記シリンダカバーが略円筒状のソケットであり、当該ソケットが、前記貫通孔が穿設された基部と、前記1又は2以上のディスクが嵌入される受け口を画成する側壁とを備え、前記基部及び側壁のうち、少なくとも前記側壁が前記シリンダの両端に固着されてなることを特徴としている。

【0027】

本発明の第12の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構は、起振側と被緩衝側のうち一方にシリンダの一端が連結され、他方に該シリンダの他端から延出するピストンロッドが連結され、該ピストンロッドに設けられたピストンによってシリンダ内が2室に画成されたオイルダンパー用のシーリング機構であって、前記シリンダの前記ピストンロッドが延出する端部に配されたシリンダカバーに前記ピストンロッドが遊嵌される貫通孔が穿設され、前記貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する1つのシール材を備え、前記貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する1つのシール材と、前記シリンダカバーの貫通孔の内周面の、前記1つのシール材より内側に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された1又は2以上の溝とを備えてなることを特徴とするオイルダンパー用のシーリング機構。

ことを特徴としている。

【発明の効果】

【0028】

本発明の第1乃至第5の態様に係るオイルダンパー用のオイルダンパーのシーリング機構によれば、シリンダの両端に配されたシリンダカバーに前記ピストンロッドが遊嵌される貫通孔が穿設され、貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する1つのシール材を備えている構成を有している、すなわちピストンロッドと当接する部材がシール材だけであるので、オイルダンパーの摺動抵抗を安定に、かつ小さくすることができる。

そして、流路に流体を流すと主として壁面に流体の間の摩擦損失と、流れの乱れによるエネルギー損失が生じ、当該エネルギー損失により流路の上流と下流で圧力降下を引き起こす。このエネルギー損失は圧力損失と呼ばれる。そして壁面と流体の摩擦損失は流体の粘度が高く、流速が速いほど大きくなるため、圧力損失が大きくなる。また、流路の流速が速くなるほど乱流が発生し、圧力損失が大きくなる。

それゆえ、前記シリンダカバーの貫通孔の内周面の、前記1つのシール材より内側に、1又は2以上のディスクが前記シリンダカバーと同軸状に組み付けられ、前記1又は2以上のディスクは前記ピストンロッドが遊嵌される孔を有し、かつ前記ピストンロッドが前記1又は2以上のディスクの孔に遊嵌され、前記ディスクが前記シリンダの内径よりも短い直径を有してなる構成を有しているので、貫通部付近に流路の隙間を変化させたラビリンス溝が構成されるため、流体の流速が上がることで大きな圧力損失が発生し、これにより貫通部の圧力は大幅に低下し、接触圧や接触面積が小さいシール材でも作動流体の漏れを防止することができる。このため流体漏れのない確実なシーリング機能を実現することができるオイルダンパーのシーリング機構を提供することができる。

【0029】

本発明の第6の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構によれば、前記シリンダの両端に配されたシリンダカバーに前記ピストンロッドが遊嵌される貫通孔が穿設され、前記貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する1つのシール材を有する構成を有して

いるので、オイルダンパーの摺動抵抗を安定に、かつ小さくすることができるという優れた効果を奏することでき、そのうえ、前記シリンダカバーの貫通孔の内周面の、前記1つのシール材より内側に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された1又は2以上の溝を備えているので、貫通部付近に流路の隙間を変化させた所謂ラビリス溝が生じるため、叙上のとおり、流体漏れのない確実なシーリング機能を実現することができるオイルダンパーのシーリング機構を提供することができる。

【0030】

本発明の第7乃至12の態様に係るオイルダンパーのシーリング機構においても、オイルダンパーの摺動抵抗を安定に、かつ小さくすることができるという優れた効果を奏することでき、そのうえ、流体漏れのない確実なシーリング機能を実現することができるオイルダンパーのシーリング機構を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1A】従来技術に係るオイルダンパーの一例（ピストンの両側にピストンロッドが設けられた例）の全体構成を示す平面図である。

【図1B】従来技術に係るオイルダンパーの他の例（ピストンの片側にピストンロッドが設けられた例）の全体構成を示す平面図である。

【図2A】図1AのオイルダンパーのA-A線断面図である。

【図2B】図1BのオイルダンパーのA-A線断面図である。

【図3】図1のオイルダンパーのシール機構を示す断面説明図である。

20

【図4A】本発明の実施形態に係るシール機構であって、図1のオイルダンパーのシール機構と置換されるものを示す断面説明図である。

【図4B】本発明の他の実施形態に係るシール機構であって、図1のオイルダンパーのシール機構と置換されるものを示す断面説明図である。

【図4C】本発明のさらに他の実施形態に係るシール機構であって、図1のオイルダンパーのシール機構と置換されるものを示す断面説明図である。

【図5】本発明の他の実施形態に係るシール機構であって、図1のオイルダンパーのシール機構と置換されるものを示す断面説明図である。

【図6】本発明のさらに他の実施形態に係るシール機構であって、図1のオイルダンパーのシール機構と置換されるものを示す断面説明図である。

30

【図7】従来技術に係るオイルダンパーの他の例の構成を示す平面図である。

【図8】従来技術に係るオイルダンパーのさらに他の例の構成を示す平面図である。

【図9】図8のオイルダンパーのシール構造を示す断面説明図である。

【図10】従来のオイルダンパーのシール構造の他の一例を示す断面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

添付図面を参照しつつ本発明の実施形態に係るオイルダンパーのシーリング機構を以下に詳細に説明する。

【0033】

【実施形態1】

40

図1A、図2A及び図4Aを参照すると、本実施形態の場合、オイルダンパーは起振側（T1）にピストンロッド（2）の一端が連結され、被緩衝側（T2）に該ピストンロッド（2）の他端が連結されている。該ピストンロッド（2）には連通路（Ch）付のピストン（3）が設けられており、このピストン（3）によってシリンダ（2）内が2室に画成されている。

【0034】

実施形態1に係るオイルダンパーのシーリング機構においては、前記シリンダ（2）の両端にシリンダカバー（CC）が配されており、このシリンダカバー（CC）に前記ピストンロッド（2）が遊嵌される貫通孔（Hb）が穿設されている（図4A参照）。前記貫通孔（Hb）の内周面の最外部には、前記ピストンロッド（2）の軸心（CL）に対して直

50

角な面に沿って刻設された溝（G 1）に埋設され、前記ピストンロッドと当接する1つのシール材（S R）を備えている。シール材（S R）としては例えばOーリングが好適に採用される。前記シリンダカバー（C C）の貫通孔（H b）の内周面の、前記1つのシール材（S R）より内側に、1又は2以上のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）が前記シリンダカバー（C C）と同軸状に組み付けられる。ディスクの枚数は図4には4枚のものが例証されているが、これに限定されないが、枚数を増やすと圧力損失が増大するという利点がある。そして前記1又は2以上のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）は前記ピストンロッドが遊嵌される（すなわち、図4 Aに示されるようにディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）の貫通孔の直径（d 1、d 2、d 3、d 4）がピストンロッド（2）の外径（d R）より大きい）孔（H a）を有している。そして前記ピストンロッド（2）は前記1又は2以上のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）の孔（H a）に遊嵌される（すなわち、前記ピストンロッド（2）は前記1又は2以上のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）の孔（H a）の周囲と接触することはない）。また、前記ディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）は前記シリンダの内径（d C）よりも短い直径（d D）を有している。すなわち、実施形態1に係るオイルダンパーのシーリング機構は、図4 Bに例証される実施形態の如く1又は2以上のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）のおおのの孔（H a）の内周面に、円弧状の溝（G 3）が刻設されていない。しかし、このような構成であっても、最も内側のディスク（D 4）のおおのの孔（H a）の内周面と、ピストンロッド（2）の間に生じる隙間における作動流体（F）の圧力（漏れ出す力）を低くすることができ、複数枚のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）によって長い流路が生じるので、作動油（F）の壁面との摩擦損失が増大し、シール材（S R）の接触圧や接触面積を小さくできるという効果を奏することができる。

10

20

【0035】

〔実施形態2〕

ここで図4 Bを参照すると、前記1又は2以上のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）のおおのの孔（H a）の内周面には円弧状の溝（G 2）が刻設されている。それゆえピストンロッド（2）との間に生じる作動油（F）の流路の隙間を変化させることができるので、所謂ラビリンス溝が生じるため、作動油（F）の流速が上がることで壁面との摩擦損失が増大し、かつ乱流が発生することにより、大きな摩擦損失が発生し、シール材（S R）の接触圧や接触面積を小さくできるという効果を奏することができる。

30

【0036】

〔実施形態3〕

ついで図4 Cを参照すると、該円弧状の溝（G 2）に、当該溝の深さ（L 1）よりも長い半径方向の長さ（L 2）を有するリング（S L b）が嵌入されており、前記ピストンロッド（2）は該リング（S L b）の孔（H c）に遊嵌される。リング（S L b）の材質としては限定されないが、硬い材質を使用すれば摺動抵抗が安定するので好ましい。そして本実施形態においては、1又は2以上のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）のおおのの孔（H a）の内周面と、ピストンロッド（2）との間、及びディスク（D 1、D 2、D 3）に嵌入されたリング（S L b）の孔（H c）の内周面と、ピストンロッド（2）との間に生じる作動油（F）の流路の隙間を変化させることができるので、所謂ラビリンス溝が生じるため、作動油（F）の流速が上がることで壁面との摩擦損失が増大し、かつ乱流が発生することにより、大きな摩擦損失が発生し、シール材（S R）の接触圧や接触面積を小さくできるという効果を奏することができる。

40

【0037】

〔実施形態4〕

ここで図6を参照すると、本実施形態においては、前記リング（S L b）の孔（H c）の内周面に円弧状の溝（G 3）が刻設されている。このように前記リング（S L b）の孔（H c）の内周面に円弧状の溝（G 3）が刻設されると、これによって得られるラビリンス溝の構造をコンパクトにしたままラビリンスの段数が増えるので、より圧力損失が大きくなり、シール効果が増大するという効果を奏する。

50

【0038】

[実施形態5]

ここで再び図4Aを参照すると、本実施形態においては、前記シリンダカバー（CC）は略円筒状のソケットである。当該ソケットは、貫通孔（Hb）が穿設された基部（CCb）と、前記1又は2以上のディスク（D1、D2、D3、D4）が嵌入される受け口を画成する側壁（CCa）とを備えている。そして前記基部（CCb）及び側壁（CCa）のうち、少なくとも前記側壁（CCa）が前記シリンダ（2）の両端に固着されている。実施の形態1乃至4においても本実施形態のソケットを採用することができることは言うまでもない。しかし、実施形態1乃至4では、ソケットを用いることを要件としていないので、ソケットの代わりに、例えば、図7に示されるようなシーリング構造を採用することもできる。

10

【0039】

[実施形態6]

ついで図1Aと図5を参照すると、本発明に係るオイルダンパーは起振側（T1）にピストンロッド（2）の一端が連結され、被緩衝側（T2）に該ピストンロッド（2）の他端が連結されている。該ピストンロッド（2）には連通路（Ch）付のピストン（3）が設けられており、このピストン（3）によってシリンダ（2）内が2室に画成されている。

【0040】

前記シリンダ（1）の両端に配されたシリンダカバー（CC）の最外部には前記ピストンロッド（2）が遊嵌される貫通孔（Hb）が穿設されている。前記貫通孔（Hb）の内周面の最外部には、前記ピストンロッド（2）の軸心（CL）に対して直角な面に沿って刻設された溝（G1）に埋設され、前記ピストンロッド（2）と当接する1つのシール材（SR）と、前記シリンダカバー（CC）の貫通孔（Hb）の内周面の、前記1つのシール材（SR）より内側に、前記ピストンロッド（2）の軸心（CL）に対して直角な面に沿って刻設された1又は2以上の溝（G1、G2、G3）とを備えている。この実施形態では、シリンダカバー（CC）の内側の貫通孔（Ha）はシリンダカバー（CC）の最外部の貫通孔（Hb）と同一の内径（d1）を有しており、1又は2以上の溝（G1、G2、G3）の内周面の直径（d3）とは $d3 > d1$ の関係を有する。本実施形態においては、シリンダカバー（CC）の貫通孔（Hb）の内周面に複数の溝（G1、G2、G3）が刻設されているので、ピストンロッド（2）との間に生じる作動油（F）の流路の隙間を変化させることができるので、所謂ラビリンス溝が生じるため、作動油（F）の流速が上がることで壁面との摩擦損失が増大し、かつ乱流が発生することにより、大きな摩擦損失が発生し、シール材（SR）の接触圧や接触面積を小さくできるという効果を奏することができる。

20

30

【0041】

[実施形態7]

叙上の実施形態1乃至6では、図1A及び図2Aのオイルダンパーに適用されることを前提として説明したが、本発明の図4A、4B、4C、5及び6のシール構造は、図1B及び図2Bと図7及び図8に示されたオイルダンパー、すなわち起振側（T1）にシリンダ（1）の一端から延出するピストンロッド（2）が連結され、被緩衝側（T2）にシリンダ（1）の他端が連結され、当該ピストンロッド（2）に設けられた連通路（Ch）付のピストン（3）によってシリンダ（1）内が2室に画成されたオイルダンパーにも適用され得るのである。

40

【0042】

本実施形態は、前述の実施形態1に係るオイルダンパーのシーリング機構と同一の構成を備えている。すなわち、本実施形態に係るオイルダンパーのシーリング機構は、図4Bに例証される実施形態の如く1又は2以上のディスク（D1、D2、D3、D4）のおおのの孔（Ha）の内周面に、円弧状の溝（G3）が刻設されていない。しかし、このような構成であっても、最も内側のディスク（D4）のおおのの孔（Ha）の内周面と、ピストンロッド（2）の間に生じる隙間における作動流体（F）の圧力（漏れ出す力）を低

50

くすることができ、複数枚のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）によって長い流路が生じるので、作動油（F）の壁面との摩擦損失が増大し、シール材（S R）の接触圧や接触面積を小さくできるという効果を奏することができる。

【0043】

〔実施形態8〕

本実施形態は前述の実施形態2と同一の構成を有する。すなわち図4B図4にはこの円弧状の溝（G 2）が刻設された例が例証されている。それゆえピストンロッド（2）との間に生じる作動油（F）の流路の隙間を変化させることができるので、所謂ラビリンス溝が生じるため、作動油（F）の流速が上がることで壁面との摩擦損失が増大し、かつ乱流が発生することにより、大きな摩擦損失が発生し、シール材（S R）の接触圧や接触面積を小さくできるという効果を奏することができる。

10

【0044】

〔実施形態9〕

本実施形態は前述の実施形態3と同一の構成を有する。したがって本実施形態においては、図4Cに例証されるように、1又は2以上のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）のおのおのの孔（H a）の内周面と、ピストンロッド（2）との間、及びディスク（D 1、D 2、D 3）に嵌入されたリング（S L b）の孔（H c）の内周面と、ピストンロッド（2）との間に生じる作動油（F）の流路の隙間を変化させることができるので、所謂ラビリンス溝が生じるため、作動油（F）の流速が上がることで壁面との摩擦損失が増大し、かつ乱流が発生することにより、大きな摩擦損失が発生し、シール材（S R）の接触圧や接触面積を小さくできるという効果を奏することができる。

20

【0045】

〔実施形態10〕

本実施形態は前述の実施形態4と同一の構成を有する。それゆえ本実施形態においては、前記リング（S L b）の孔（H c）の内周面に円弧状の溝（G 3）が刻設されている。このように前記リング（S L b）の孔（H c）の内周面に円弧状の溝（G 3）が刻設されると、これによって得られるラビリンス溝の構造をコンパクトにしたままラビリンスの段数が増えるので、より圧力損失が大きくなり、シール効果が増大するという効果を奏する。

【0046】

〔実施形態11〕

本実施形態は前述の実施形態5と同一の構成を有する。それゆえ本実施形態においては、前記シリンダカバー（C C）は略円筒状のソケットである。当該ソケットは、貫通孔（H b）が穿設された基部（C C b）と、前記1又は2以上のディスク（D 1、D 2、D 3、D 4）が嵌入される受け口を画成する側壁（C C a）とを備えている。そして前記基部（C C b）及び側壁（C C a）のうち、少なくとも前記側壁（C C a）が前記シリンダ（1）の両端に固着されている。実施の形態1乃至4においても本実施形態のソケットを採用することができることは言うまでもない。しかし、実施形態1乃至4では、ソケットを用いることを要件としていないので、ソケットの代わりに、例えば、図7に示されるようなシーリング構造を採用することもできる。

30

【0047】

〔実施形態12〕

本実施形態は前述の実施形態6と同一の構成を有する。したがって、図1Aと図5に示されるように、本発明に係るオイルダンパーは起振側（T 1）にピストンロッド（2）の一端が連結され、被緩衝側（T 2）に該ピストンロッド（2）の他端が連結されている。該ピストンロッド（2）には連通路（C h）付のピストン（3）が設けられており、このピストン（3）によってシリンダ（2）内が2室に画成されている。

40

【0048】

本実施形態では、シリンダカバー（C C）の内側の貫通孔（H a）はシリンダカバー（C C）の最外部の貫通孔（H b）と同一の内径（d 1）を有しており、1又は2以上の溝（G 1、G 2、G 3）の内周面の直径（d 3）とは $d 3 > d 1$ の関係を有する。本実施形態

50

においては、シリンダカバー（ＣＣ）の貫通孔（Ｈｂ）の内周面に複数の溝（Ｇ１、Ｇ２、Ｇ３）が刻設されているので、ピストンロッド（２）との間に生じる作動油（Ｆ）の流路の隙間を変化させることができるので、所謂ラビリンス溝が生じるため、作動油（Ｆ）の流速が上がることで壁面との摩擦損失が増大し、かつ乱流が発生することにより、大きな摩擦損失が発生し、シール材（ＳＲ）の接触圧や接触面積を小さくできるという効果を奏することができる。

【産業上の利用可能性】

【００４９】

本発明のシーリング機構によれば、シリンダの両端に配されたシリンダカバーに前記ピストンロッドが遊嵌される貫通孔が穿設され、貫通孔の内周面の最外部に、前記ピストンロッドの軸心に対して直角な面に沿って刻設された溝に埋設され、前記ピストンロッドと当接する１つのシール材を備えている構成を有している、すなわちピストンロッドと当接する部材がシール材だけであるので、オイルダンパーの摺動抵抗を安定に、かつ小さくすることができるという優れた効果を奏することができる。

そして、流路に流体を流すと主として壁面に流体の間の摩擦損失と、流れの乱れによるエネルギー損失が生じ、当該エネルギー損失により流路の上流と下流で圧力降下を引き起こす。このエネルギー損失は圧力損失と呼ばれる。そして壁面と流体の摩擦損失は流体の粘度が高く、流速が速いほど大きくなるため、圧力損失が大きくなる。また、流路の流速が速くなるほど乱流が発生し、圧力損失が大きくなるのである。

それゆえ、前記シリンダカバーの貫通孔の内周面の、前記１つのシール材より内側に、１又は２以上のディスクが前記シリンダカバーと同軸状に組み付けられ、前記１又は２以上のディスクは前記ピストンロッドが遊嵌される孔を有し、かつ前記ピストンロッドが前記１又は２以上のディスクの孔に遊嵌され、前記ディスクが前記シリンダの内径よりも短い直径を有してなる構成を有しているので、貫通部付近に流路の隙間を変化させたラビリンス溝が構成されるため、流体の流速が上がることで大きな圧力損失が発生し、これにより貫通部の圧力は大幅に低下し、接触圧や接触面積が小さいシール材でも作動流体の漏れを防止することができる。このため流体漏れのない確実なシーリング機能を実現することができるオイルダンパーのシーリング機構を提供することができる。

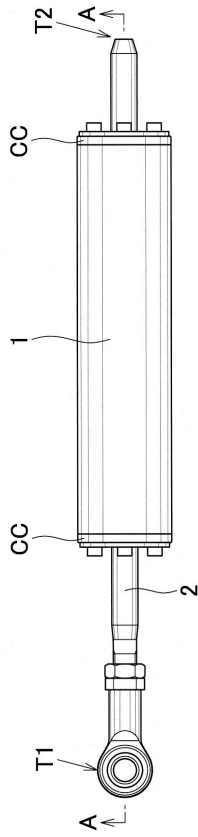
【符号の説明】

【００５０】

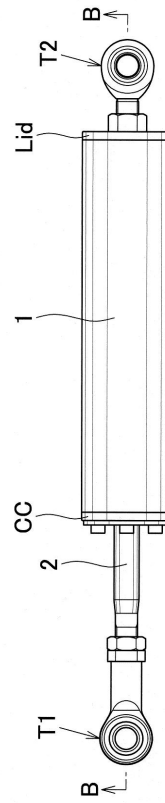
１	シリンダ
２	ピストンロッド
３	ピストン
ＣＣ	シリンダカバー
ＣＣａ	側壁
ＣＣｂ	基部
Ｃｈ	連通路
ｄ１、ｄ２	貫通孔の直径
ｄ３、ｄ４	貫通孔の直径
ｄＲ	ピストンロッドの外径
Ｄ１、Ｄ２	ディスク（蓋）
Ｄ３、Ｄ４	ディスク（蓋）
Ｆ	作動油
Ｇ１、Ｇ２、Ｇ３	溝
Ｈａ、Ｈｂ、Ｈｃ	貫通孔
ＳＬｂ	スライドリング
ＳＬｂ１、ＳＬｂ２	スライドリング
ＳＬｂ３	スライドリング
Ｔ１	起振側
Ｔ２	被緩衝側

1 0 2	油圧式緩衝器（ダンパー）	
1 0 7	ピストンロッド	
1 0 8	シリンダ本体	
1 0 9	シリンダカバー	
1 1 0	ダンパーゴム	
1 1 1	ストッパー	
1 2 1	受圧板	
1 2 2	円筒	
1 2 3	Oリング	
1 2 4	シール部材	10
1 2 5	クッションゴム	
1 2 7	すべり軸受	
2 0 1	オイルダンパー（緩衝器）	
2 0 2	シリンダ	
2 0 2 A	シリンダ上室	
2 0 2 B	シリンダ下室	
2 0 3	外筒	
2 0 4	リザーバ	
2 0 5	ピストン	
2 0 6	ピストンロッド	20
2 0 7	ナット	
2 0 8	ロッドガイド	
2 0 9	ロッドシール	
2 1 2	スぺーサ	
2 1 3	ピストン室	
2 2 4	ロッド室	
2 2 5	連通路	
2 2 6	スぺーサに設けられた通路	
2 2 7	隔壁	
2 2 8	中空ロッド	30
2 2 8 A	通路	
2 2 9	軸受部材	
2 3 4	軸受部	
3 3 0	Uパッキン	
3 3 1	Uパッキンの下面	
3 3 2	Uパッキンの凹部	
3 3 3	Uパッキンの内側リップ	
3 3 6	バックアップリング	

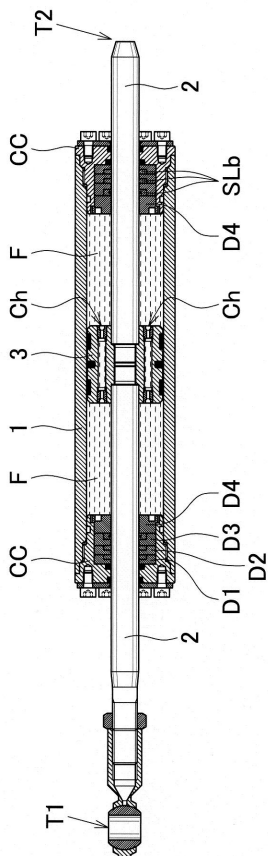
【図 1 A】



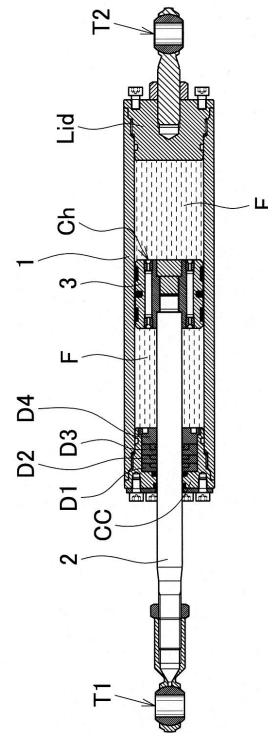
【図 1 B】



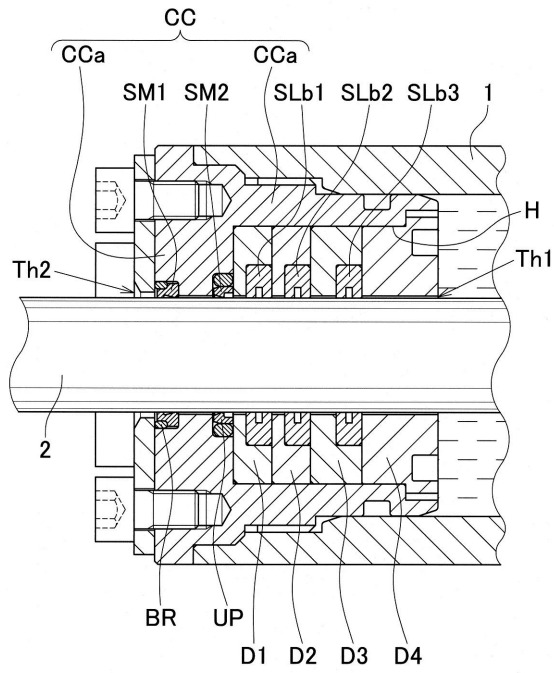
【図 2 A】



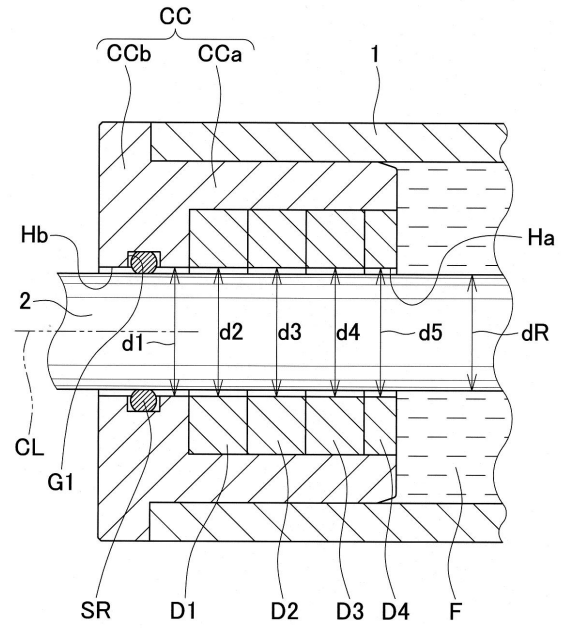
【図 2 B】



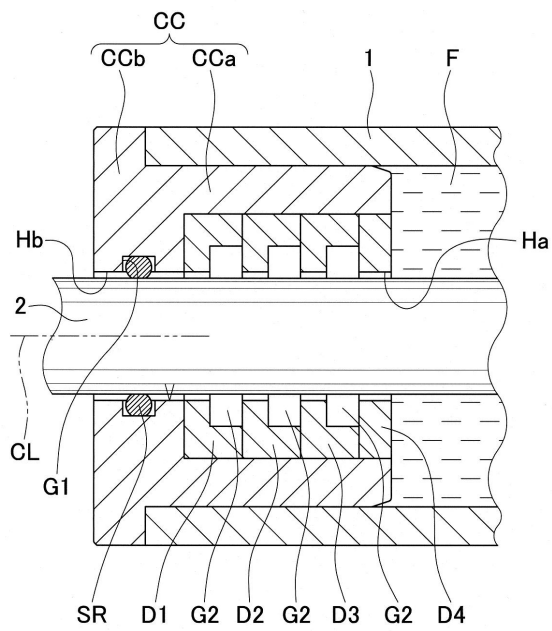
【図 3】



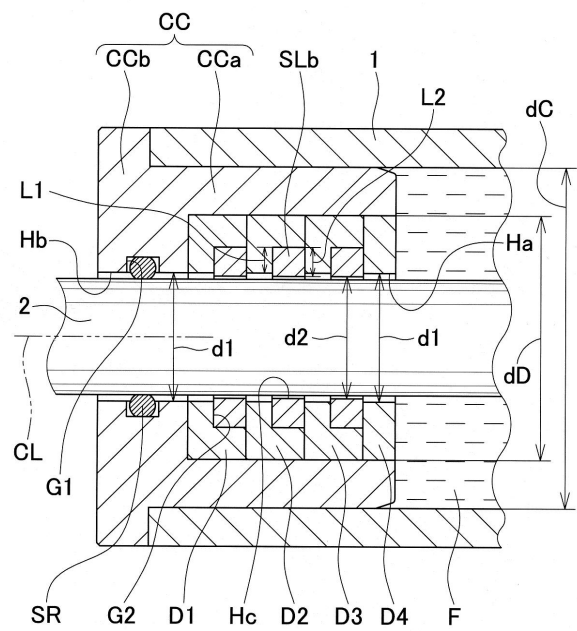
【図 4 A】



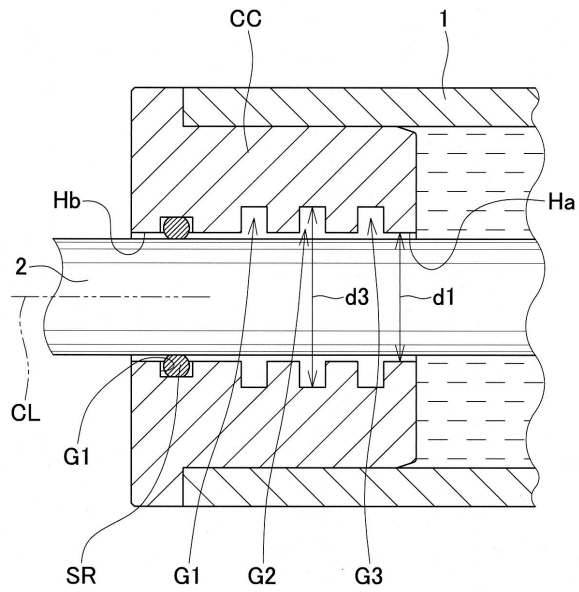
【図 4 B】



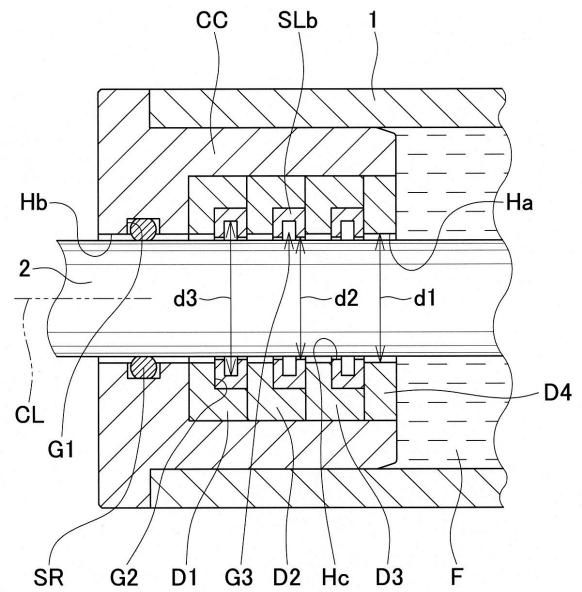
【図 4 C】



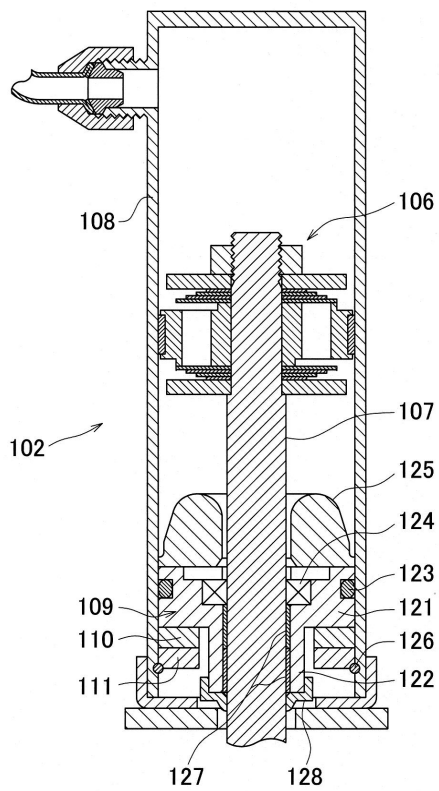
【図 5】



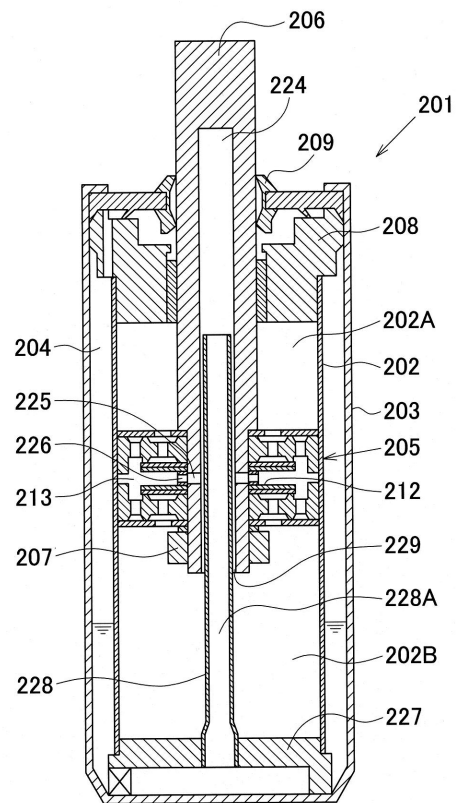
【図 6】



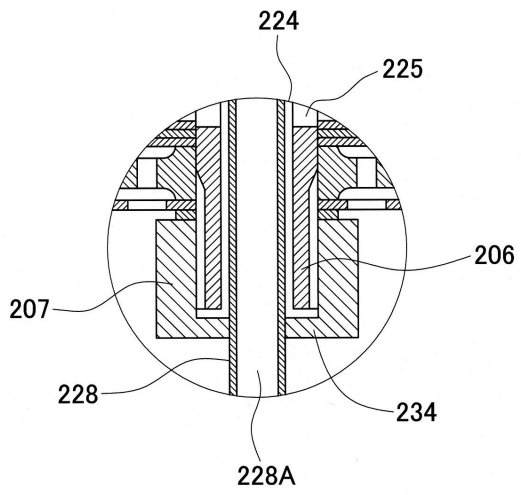
【図 7】



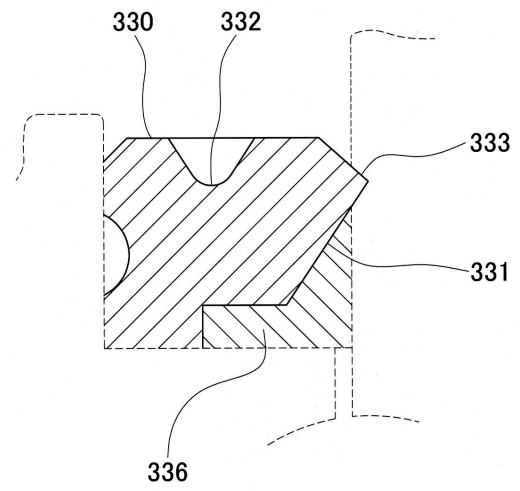
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2008-144797 (JP, A)
実開昭56-149167 (JP, U)
実開昭59-097277 (JP, U)
実開平02-024136 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16F 9/36
F16J 15/18