

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約 : 密封装置は、シリンダーとロッドとの間に配置されるシールハウジングと、ロッドとシールハウジングとの間に配置され、ロッドに接触するインナーシールと、インナーシールとシールハウジングとの間に配置され、インナーシールおよびシールハウジングのそれぞれと接触するアウターシールと、を備える。アウターシールおよびシールハウジングのうち、一方は、他方に接触する接触面を有し、当該接触面が凹部を有する。

明 細 書

発明の名称：密封装置

技術分野

[0001] 本発明は、密封装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、車両の振動を抑制するための単筒式のショックアブソーバーが知られている。かかるショックアブソーバーは、一般的に、シリンダーと、シリンダーに摺動自在に挿入されるピストンと、ピストンに連結されるロッドと、シリンダーに保持される環状部材と、環状部材とロッドとの間をシールするシール部材と、を有する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-226424号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献1に記載のシール部材は、例えば、ショックアブソーバーの組み立て時に環状部材から部分的または全体的に離れてしまう（浮き上がってしまう）場合がある。また、例えば、シール部材が2部材で構成される場合、図4に示すように、当該2部材の間に隙間が形成されてしまう場合がある。この結果、シール部材によるシール性が低下してしまう。このため、シール性の低下を抑制し、本来のシール性を維持することが望まれている。

課題を解決するための手段

[0005] 以上の課題を解決するために、本発明の一態様に係る密封装置は、軸線に沿って延びる空間を有するシリンダーと前記空間に挿入されるロッドとの間をシールする密封装置であって、前記シリンダーと前記ロッドとの間に配置されるシールハウジングと、前記ロッドと前記シールハウジングとの間に配置され、前記ロッドに接触するインナーシールと、前記インナーシールと前

記シールハウジングとの間に配置され、前記インナーシールおよび前記シールハウジングのそれぞれと接触するアウターシールと、を備え、前記アウターシールおよび前記シールハウジングのうち、一方は、他方に接触する接触面を有し、当該接触面が凹部を有する。

[0006] また、本発明の一態様に係る密封装置は、軸線に沿って延びる空間を有するシリンダーと前記空間に挿入されるロッドとの間の空間をシールする密封装置であって、前記シリンダーと前記ロッドとの間に配置されるシールハウジングと、前記ロッドと前記シールハウジングとの間に配置され、前記ロッドに接触するインナーシールと、前記インナーシールと前記シールハウジングとの間に配置され、前記インナーシールおよび前記シールハウジングのそれぞれと接触するアウターシールと、を備え、前記アウターシールは、前記シールハウジングおよび前記インナーシールで構成される構造体に接触する接触面を有し、当該接触面は、凹部または凸部である第1部分を有し、前記構造体は、前記第1部分に嵌合する第2部分を有する。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、密封装置による本来のシール性を維持することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1実施形態の密封装置を有するショックアブソーバーの断面図である。

[図2]図1に示す密封装置を示す図である。

[図3]図1に示す密封装置を示す図である。

[図4]参考例の密封装置が有するアウターシールの状態を説明するための図である。

[図5]第2実施形態の密封装置の一部を示す図である。

[図6]第3実施形態の密封装置の一部を示す図である。

[図7]第4実施形態の密封装置の一部を示す図である。

[図8]第5実施形態の密封装置の一部を示す図である。

[図9]第6実施形態の密封装置の一部を示す図である。

[図10]第7実施形態の密封装置の一部を示す図である。

[図11]第8実施形態の密封装置の一部を示す図である。

[図12]第9実施形態の密封装置の一部を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、添付図面を参照しながら本発明に係る好適な実施形態を説明する。なお、図面において各部の寸法および縮尺は実際と適宜に異なり、理解を容易にするために模式的に示している部分もある。また、本発明の範囲は、以下の説明において特に本発明を限定する旨の記載がない限り、以下の形態に限られない。

[0010] 1. 第1実施形態

1 A. ショックアブソーバー100

図1は、第1実施形態の密封装置8を有するショックアブソーバー100の断面図である。なお、以下では、任意の地点から図中の上方に向かう方向を「Z1方向」といい、任意の地点から図中の下方に向かう方向を「Z2方向」または「下方」という。また、Z1方向およびZ2方向のそれぞれは、後述の軸線AXに沿った方向である。

[0011] 図1に示すショックアブソーバー100は、振動等の衝撃を減衰させる伸縮式のダンパーである。ショックアブソーバー100は、例えば、自動車等の車両に用いられる。ショックアブソーバー100は、減衰力を発生させることにより車両の振動を抑制する。

[0012] 図1に示すショックアブソーバー100は、単筒式である。ショックアブソーバー100は、シリンダー1と、ピストン2と、フリーピストン3と、ロッド4と、ロッドガイド5と、密封装置8と、を備える。

[0013] シリンダー1は、例えば有底円筒状の金属製の部材である。シリンダー1は、軸線AXに沿って延びる空間を有する。ピストン2は、シリンダー1内に配置され、シリンダー1に対して摺動可能である。ピストン2は、例えば円盤状をなす。ピストン2は、ロッド4に接続される。また、フリーピスト

ン3は、シリンダー1内に配置され、シリンダー1に対して摺動可能である。フリーピストン3は、例えば円盤状をなす。

[0014] ピストン2およびフリーピストン3によって、シリンダー1内の空間は、2つの油室S1およびS2と、気室S3とに区分（分割）される。油室S1と油室S2とは、ピストン2によって区分（分割）される。油室S2と気室S3とは、フリーピストン3によって区分（分割）される。

[0015] 油室S1および油室S2のそれぞれには、作動油が充填されている。なお、図示はしないが、ピストン2は、油室S1および油室S2を互いに連通させる連通路を有する。当該連通路には、減衰力発生要素である減衰バルブが配置される。当該減衰バルブは、油室S1と油室S2との差圧に応じて、当該連通路を開閉する。連通路を通過して油室S1と油室S2との間を通過する作動油の抵抗により、減衰力が発生する。また、気室S3には、高圧のガスが充填される。ピストン2の移動に伴って油室S2内の作動油から受ける圧力の変化に応じて、フリーピストン3は移動する。

[0016] ロッド4は、金属製の棒状の部材であり、軸線AXに沿って延びる。ロッド4のZ1方向での端はシリンダー1から露出し、ロッド4のZ2方向での端はシリンダー1内に配置される。ロッド4のZ2方向での端は、ピストン2に接続される。ピストン2の移動に伴って、ロッド4は、軸線AXに沿って移動する。ピストン2がシリンダー1の内部で往復動することで、シリンダー1から露出するロッド4の部分の長さが増減する。

[0017] ロッドガイド5は、シリンダー1の内部領域のZ1方向での端近傍に配置される。ロッドガイド5は、ロッド4を摺動可能に支持する。詳細な図示はしないが、ロッドガイド5は、ブッシュとロッドガイドとを有する。ブッシュは、金属製の円環状の軸受である。当該ロッドガイドは、ブッシュを保持する金属製の環状の部材である。

[0018] 密封装置8は、シリンダー1の内部領域のZ1方向での端とロッドガイド5との間に配置される。密封装置8は、シリンダー1の内周面とロッド4の外周面との間をシールする。なお、密封装置に8については後で詳述する。

[0019] 以上のようなショックアブソーバー１００では、例えば、シリンダー１およびロッド４のうち、一方は、車両が有する車体に固定される。また、他方は、車両が有するサスペンションに固定される。

[0020] １Ｂ．密封装置８

図２および図３のそれぞれは、図１に示す密封装置８を示す図である。図２に示すように、密封装置８は、金属環８４と、ダストリップ８５と、外周リップ８６と、シールハウジング８１と、インナーシール８２と、アウターシール８３と、を有する。シールハウジング８１とインナーシール８２とで構造体８０が構成される。なお、インナーシール８２およびアウターシール８３は、シールハウジング８１とロッド４との間を密封するシール部材を構成する。

[0021] 図２では、密封装置８をシリンダー１とロッド４との間に組み立てた状態が示される。図３では、ダストリップ８５、インナーシール８２およびアウターシール８３の自然状態における形状が示される。なお、後述する図６～１２についても、図３と同様に自然状態が図示される。

[0022] 金属環８４は、ロッド４とシリンダー１との間に配置される金属製の円環状の部材である。

[0023] ダストリップ８５は、ゴム材料等の弾性体で構成されており、金属環８４の外周よりも内周に近い部位に架橋接着される。なお、ダストリップ８５の一部は、金属環８４の内周面に架橋接着される。また、図３に示すように、ダストリップ８５のリップ端８５１は、ロッド４の外周面に対する締め代を有している。図２に示すように、ダストリップ８５の内側にロッド４が挿入されることにより、リップ端８５１はロッド４に摺接する。ダストリップ８５によって、シリンダー１内への埃および塵等の異物の侵入が防止される。

[0024] 外周リップ８６は、ゴム材料等の弾性体で構成されており、金属環８４の内周よりも外周に近い部位に架橋接着される。外周リップ８６のリップ端８６１は、シリンダー１内に挿入されることにより、シリンダー１に摺接する。

- [0025] シールハウジング81は、ロッド4とシリンダー1との間に配置される金属製の円環状の部材である。シールハウジング81は、インナーシール82およびアウターシール83を保持する。シールハウジング81が有する内周面810は、複数の段差を有する。具体的には、内周面810は、第1円筒面8101、第2円筒面8102、第3円筒面8103、第1底面8104および第2底面8105を有する。
- [0026] 第1円筒面8101、第2円筒面8102および第3円筒面8103のそれぞれは、周方向での全域にわたり軸線AXに沿って延びる面である。第1底面8104および第2底面8105のそれぞれは、周方向での全域にわたり径方向に沿って延びる面である。第1円筒面8101、第2円筒面8102および第3円筒面8103のそれぞれの内径は、小さいほうから大きいほうへ、第1円筒面8101、第2円筒面8102、第3円筒面8103の順である。第1底面8104は、第1円筒面8101と第2円筒面8102を接続する。第2底面8105は、第2円筒面8102と第3円筒面8103とを接続する。
- [0027] また、シールハウジング81とロッド4との間には、第1空間C1と第2空間C2とが形成される。第1空間C1は、第2空間C2に対してZ1方向に位置する。第1空間C1の外径は、第2空間C2の外径よりも小さい。別の見方をすると、第1空間C1におけるシールハウジング81とロッド4との間の距離は、第2空間C2におけるシールハウジング81とロッド4との間の距離よりも小さい。また、第1空間C1には、インナーシール82の一部が配置される。第2空間C2には、インナーシール82の残部およびアウターシール83が配置される。また、アウターシール83とロッドガイド5との間には、隙間C0が存在する。隙間C0には、作動油が入り込む。
- [0028] また、シールハウジング81は、アウターシール83に接触する接触面を有し、当該接触面が凹部811を有する。具体的には、凹部811は、シールハウジング81の内周面810に形成される。より具体的には、凹部811は、内周面810の第3円筒面8103に形成された窪みである。凹部8

11は、周方向に沿って延びる。凹部811は、横断面視での形状が三角形の溝である。凹部811内の横断面視での軸線AXに沿った幅は、シリンダー1からロッド4に向かって大きくなる。

[0029] インナーシール82は、ロッド4の径方向に沿って延びる部分と、軸線AXに沿って延びる部分と、を有する。図3に示すように、インナーシール82は、ロッド4の外周面に対する締め代を有している。インナーシール82は、第1空間C1においてシールハウジング81とロッド4との間でこれらに押圧された状態で保持される。また、インナーシール82は、第2空間C2においてアウターシール83とロッド4との間でこれらに押圧された状態で保持される。また、インナーシール82のZ1方向の移動は、シールハウジング81によって規制されており、インナーシール82は、隙間C0に入り込んだ作動油の油圧によりZ1方向に押圧される。また、インナーシール82は、フッ素ゴムまたはニトリル・ブタジエン・ゴム（NBR）等の弾性材により形成される。

[0030] アウターシール83は、インナーシール82とシールハウジング81との間に配置され、これらに接触する。アウターシール83は、インナーシール82とシールハウジング81との間に圧入されている。よって、図2に示すように、アウターシール83が組み立てられた状態で、アウターシール83の内周縁がZ2方向に僅かに変位している。また、アウターシール83は、ニトリル・ブタジエン・ゴム（NBR）等の弾性材により形成される。

[0031] 図4は、参考例の密封装置8xが有するアウターシール83の状態を説明するための図である。参考例の密封装置8xが有するシールハウジング81xは、図2および図3に示す凹部811を有さない。

[0032] ここで、密封装置8xにロッド4を組み込む際、ロッド4によってインナーシール82が軸線AXから径方向に離れる方向に押されることで、インナーシール82は隙間C0に向かって逃げようとする。この結果、アウターシール83がインナーシール82に押されることにより、図4に示すようにアウターシール83がインナーシール82から部分的に離れてしまう場合があ

る。この場合、インナーシール82とロッド4との接触が不安定となり、インナーシール82のロッド4への押し付け力が低下してしまう。よって、インナーシール82による本来のシール性能が得られず、この結果、作動油の漏れが発生するおそれがある。

[0033] そこで、本実施形態の密封装置8では、かかる問題を解決するために、図2および図3に示すように、シールハウジング81に凹部811が設けられている。シールハウジング81がアウターシール83に接触する接触面を有し、当該接触面が凹部811を有することで、密封装置8をロッド4に組み込む際、図2に示すように、インナーシール82に押されたアウターシール83の一部は、シールハウジング81の凹部811に食い込むように変形する。凹部811は、インナーシール82に押されたアウターシール83が逃げる逃げ部として機能する。したがって、インナーシール82からアウターシール83が部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。よって、インナーシール82によるシール性の低下が抑制される。このため、密封装置8による本来のシール性を維持することができる。

[0034] 2. 第2実施形態

第2実施形態を説明する。なお、以下の各例示において機能が第1実施形態と同様である要素については、第1実施形態の説明で使用した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0035] 図5は、第2実施形態の密封装置8Aの一部を示す図である。以下では、第2実施形態の密封装置8Aについて、第1実施形態の密封装置8との相違点を説明し、同様の事項は適宜省略する。

[0036] 図5に示す密封装置8Aが有するアウターシール83Aは、シールハウジング81Aに接触する接触面を有し、当該接触面が凹部831を有する。具体的には、凹部831は、アウターシール83Aの外周面に形成された窪みである。凹部831は、周方向に沿って延びる。凹部831は、横断面視での形状が三角形の溝である。凹部831の横断面視での軸線AXに沿った幅は、ロッド4からシリンダー1に向かって大きくなる。なお、構造体80A

が有するシールハウジング 8 1 A は、第 1 実施形態の凹部 8 1 1 を有さない。

[0037] アウターシール 8 3 A がシールハウジング 8 1 A に接触する接触面を有し、当該接触面が凹部 8 3 1 を有するため、図示はしないが、密封装置 8 A をロッド 4 に組み込む際、インナーシール 8 2 に押されたアウターシール 8 3 A は、シールハウジング 8 1 A の内周面に押しつけられることにより変形する。当該変形により、凹部 8 3 1 は変形し、シールハウジング 8 1 A の内周面に押し付けられる。したがって、インナーシール 8 2 からアウターシール 8 3 A が部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。よって、インナーシール 8 2 によるシール性の低下が抑制される。このため、密封装置 8 A による本来のシール性を維持することができる。

[0038] 3. 第 3 実施形態

第 3 実施形態を説明する。なお、以下の各例示において機能が第 1 実施形態と同様である要素については、第 1 実施形態の説明で使用した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0039] 図 6 は、第 3 実施形態の密封装置 8 B の一部を示す図である。以下では、第 3 実施形態の密封装置 8 B について、第 1 実施形態の密封装置 8 との相違点を説明し、同様の事項は適宜省略する。

[0040] 図 6 に示す密封装置 8 B の構造体 8 0 B が有するシールハウジング 8 1 B は、凹部で構成される第 2 部分 8 1 2 を有する。第 2 部分 8 1 2 は、第 1 実施形態の凹部 8 1 1 と同様の構成である。ここで、シールハウジング 8 1 B がアウターシール 8 3 B の外周面に接触する接触面を有しており、第 2 部分 8 1 2 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 2 部分 8 1 2 は、第 3 円筒面 8 1 0 3 に形成される。第 2 部分 8 1 2 は、周方向に沿って延びる。第 2 部分 8 1 2 は、横断面視での形状が三角形の溝である。

[0041] アウターシール 8 3 B は、凸部で構成される第 1 部分 8 3 2 を有する。第 1 部分 8 3 2 は、第 2 部分 8 1 2 に嵌合する。ここで、アウターシール 8 3 B が第 3 円筒面 8 1 0 3 に接触する接触面を有しており、第 1 部分 8 3 2 は

、当該接触面に形成される。第1部分832は、周方向に沿って延びる。第1部分832は、横断面視での形状が三角形の突起である。

[0042] 前述のように、シールハウジング81Bは第2部分812を有し、アウターシール83Bは、第2部分812に嵌合する第1部分832を有する。このため、密封装置8Bをロッド4に組み込む際、アウターシール83Bが構造体80Bから抜け難くなる。それゆえ、インナーシール82からアウターシール83Bが部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。よって、インナーシール82によるシール性の低下が抑制される。このため、密封装置8Bによる本来のシール性を維持することができる。

[0043] 4. 第4実施形態

第4実施形態を説明する。なお、以下の各例示において機能が第1実施形態と同様である要素については、第1実施形態の説明で使用した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0044] 図7は、第4実施形態の密封装置8Cの一部を示す図である。以下では、第3実施形態の密封装置8Cについて、第1実施形態の密封装置8との相違点を説明し、同様の事項は適宜省略する。

[0045] 図7に示す密封装置8Cの構造体80Cが有するシールハウジング81Cは、凸部で構成される第2部分813を有する。ここで、シールハウジング81Cは、アウターシール83Cの外周面に接触する接触面を有しており、第2部分813は、当該接触面に形成される。具体的には、第2部分813は、第3円筒面8103に形成される。第2部分813は、周方向に沿って延びる。第2部分813は、横断面視での形状が三角形の突起である。

[0046] アウターシール83Cは、凹部で構成される第1部分833を有する。第1部分833は、第2部分813に嵌合する。ここで、アウターシール83Cは、第3円筒面8103に接触する接触面を有しており、第1部分833は、当該接触面に形成される。第1部分833は、周方向に沿って延びる。第1部分833は、横断面視での形状が三角形の溝である。

[0047] 前述のように、シールハウジング81Cは第2部分813を有し、アウタ

ーシール 83C は、第 2 部分 813 に嵌合する第 1 部分 833 を有する。このため、密封装置 8C をロッド 4 に組み込む際、アウターシール 83C が構造体 80C から抜け難くなる。それゆえ、インナーシール 82 からアウターシール 83C が部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。よって、インナーシール 82 によるシール性の低下が抑制される。このため、密封装置 8C による本来のシール性を維持することができる。

[0048] 5. 第 5 実施形態

第 5 実施形態を説明する。なお、以下の各例示において機能が第 1 実施形態と同様である要素については、第 1 実施形態の説明で使用した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0049] 図 8 は、第 5 実施形態の密封装置 8D の一部を示す図である。以下では、第 5 実施形態の密封装置 8D について、第 1 実施形態の密封装置 8 との相違点を説明し、同様の事項は適宜省略する。

[0050] 図 8 に示す密封装置 8D の構造体 80D が有するシールハウジング 81D は、複数の凹部および複数の凸部で構成される第 2 部分 814 を有する。ここで、シールハウジング 81D は、アウターシール 83D の外周面に接触する接触面を有しており、第 2 部分 814 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 2 部分 814 は、第 3 円筒面 8103 に形成される。第 2 部分 814 は、周方向に沿って延びる。

[0051] インナーシール 82D は、複数の凹部および複数の凸部で構成される第 2 部分 821 を有する。ここで、インナーシール 82D は、アウターシール 83D の内周面に接触する接触面を有しており、第 2 部分 821 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 2 部分 821 は、インナーシール 82D の外周面に形成される。第 2 部分 821 は、周方向に沿って延びる。

[0052] アウターシール 83D は、2 つの第 1 部分 834 および 835 を有する。第 1 部分 834 および 835 のそれぞれは、複数の凹部および複数の凸部で構成される。第 1 部分 834 は第 2 部分 814 に嵌合し、第 1 部分 835 は第 2 部分 821 に嵌合する。ここで、アウターシール 83D は、第 3 円筒面

8103に接触する接触面を有しており、第1部分834は、当該接触面に形成される。具体的には、第1部分834は、アウターシール83Dの外周面に形成される。ここで、アウターシール83Dは、インナーシール82Dに接触する接触面を有しており、第1部分835は、当該接触面に形成される。具体的には、第1部分835は、アウターシール83Dの内周面に形成される。また、第1部分834および835のそれぞれは、周方向に沿って延びる。

[0053] 前述のように、シールハウジング81Dが第2部分814を有し、インナーシール82Dが第2部分821を有する。そして、アウターシール83Dは、第2部分814に嵌合する第1部分834と、第2部分821に嵌合する第1部分835とを有する。このため、密封装置8Dをロッド4に組み込む際、アウターシール83Dが構造体80Dから抜け難くなる。それゆえ、インナーシール82Dからアウターシール83Dが部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。よって、インナーシール82Dによるシール性の低下が抑制される。このため、密封装置8Dによる本来のシール性を維持することができる。

[0054] また、アウターシール83Dは、2つの第1部分834および835を有する。このため、いずれか1つを有する場合に比べ、インナーシール82Dからアウターシール83Dが部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。

[0055] 6. 第6実施形態

第6実施形態を説明する。なお、以下の各例示において機能が第1実施形態と同様である要素については、第1実施形態の説明で使用した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0056] 図9は、第6実施形態の密封装置8Eの一部を示す図である。以下では、第6実施形態の密封装置8Eについて、第1実施形態の密封装置8との相違点を説明し、同様の事項は適宜省略する。

[0057] 図9に示す密封装置8Eの構造体80Eが有するインナーシール82Eは

、凸部で構成される第2部分822を有する。ここで、インナーシール82Eは、アウターシール83Eの内周面に接触する接触面を有しており、第2部分822は、当該接触面に形成される。具体的には、第2部分822は、インナーシール82Eの外周面に形成される。第2部分822は、周方向に沿って延びる。第2部分822は、横断面視での形状が四角形の突起である。なお、シールハウジング81Eは、第1実施形態の凹部811を有さない。

[0058] アウターシール83Eは、凹部で構成される第1部分836を有する。第1部分836は、第2部分822に嵌合する。ここで、アウターシール83Eは、インナーシール82Eに接触する接触面を有しており、第1部分836は、当該接触面に形成される。具体的には、第1部分836は、アウターシール83Eの内周面に形成される。第1部分836は、周方向に沿って延びる。第1部分836は、横断面視での形状が四角形の溝である。

[0059] 前述のように、インナーシール82Eは第2部分822を有し、アウターシール83Eは、第2部分822に嵌合する第1部分836を有する。このため、密封装置8Eをロッド4に組み込む際、アウターシール83Eがインナーシール82Eから抜け難くなる。それゆえ、インナーシール82Eからアウターシール83Eが部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。よって、インナーシール82Eによるシール性の低下が抑制される。このため、密封装置8Eによる本来のシール性を維持することができる。

[0060] 特に、インナーシール82Eとアウターシール83Eが、第1部分836と第2部分822とによって嵌合していることで、インナーシール82Eとアウターシール83Eとを一体化することができる。よって、インナーシール82Eからアウターシール83Eが部分的または全体的に離れるのを効果的に抑制することができる。

[0061] 7. 第7実施形態

第7実施形態を説明する。なお、以下の各例示において機能が第1実施形態と同様である要素については、第1実施形態の説明で使用了した符号を流用

して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0062] 図10は、第7実施形態の密封装置8Fの一部を示す図である。以下では、第6実施形態の密封装置8Fについて、第1実施形態の密封装置8との相違点を説明し、同様の事項は適宜省略する。

[0063] 図10に示す密封装置8Fの構造体80Fが有するインナーシール82Fは、凹部で構成される第2部分823を有する。ここで、インナーシール82Fは、アウターシール83Fの内周面に接触する接触面を有しており、第2部分823は、当該接触面に形成される。具体的には、第2部分823は、インナーシール82Fの外周面に形成される。第2部分823は、周方向に沿って延びる。第2部分823は、横断面視での形状が四角形の溝である。なお、シールハウジング81Fは、第1実施形態の凹部811を有さない。

[0064] アウターシール83Fは、凸部で構成される第1部分837を有する。第1部分837は、第2部分823に嵌合する。ここで、アウターシール83Fは、インナーシール82Fの外周面に接触する接触面を有しており、第1部分837は、当該接触面に形成される。具体的には、第1部分837は、アウターシール83Fの内周面に形成される。第1部分837は、周方向に沿って延びる。第1部分837は、横断面視での形状が四角形の突起である。

[0065] 前述のように、インナーシール82Fは第2部分823を有し、アウターシール83Fは、第2部分823に嵌合する第1部分837を有する。このため、密封装置8Fをロッド4に組み込む際、アウターシール83Fがインナーシール82Fから抜け難くなる。それゆえ、インナーシール82Fからアウターシール83Fが部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。よって、インナーシール82Fによるシール性の低下が抑制される。このため、密封装置8Fによる本来のシール性を維持することができる。

[0066] 特に、インナーシール82Fとアウターシール83Fが、第1部分837と第2部分823とによって嵌合していることで、インナーシール82Fと

アウターシール 83F とを一体化することができる。よって、インナーシール 82F からアウターシール 83F が部分的または全体的に離れるのを効果的に抑制することができる。

[0067] 8. 第 8 実施形態

第 8 実施形態を説明する。なお、以下の各例示において機能が第 1 実施形態と同様である要素については、第 1 実施形態の説明で使用了した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0068] 図 11 は、第 8 実施形態の密封装置 8G の一部を示す図である。以下では、第 8 実施形態の密封装置 8G について、第 1 実施形態の密封装置 8 との相違点を説明し、同様の事項は適宜省略する。

[0069] 図 11 に示す密封装置 8G の構造体 80G が有するインナーシール 82G は、第 2 部分 824 を有する。第 2 部分 824 は、凸部である。ここで、インナーシール 82G は、アウターシール 83G の内周面に接触する接触面を有しており、第 2 部分 824 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 2 部分 824 は、インナーシール 82G の外周面に形成される。第 2 部分 824 は、周方向に沿って延びる。なお、シールハウジング 81G は、第 1 実施形態の凹部 811 を有さない。

[0070] アウターシール 83G は、第 1 部分 838 を有する。第 1 部分 838 は、凹部である。第 1 部分 838 は、第 2 部分 824 に嵌合する。ここで、アウターシール 83G は、インナーシール 82G の外周面に接触する接触面を有しており、第 1 部分 838 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 1 部分 838 は、アウターシール 83G の内周面に形成される。第 1 部分 838 は、周方向に沿って延びる。

[0071] なお、第 2 部分 824 は凹部および凸部で構成される段差であり、第 1 部分 838 は凹部および凸部で構成される段差であると捉えてもよい。また、第 2 部分 824 は凹部であり、第 1 部分 838 は凸部であると捉えてもよい。

[0072] 前述のように、インナーシール 82G は第 2 部分 824 を有し、アウター

シール 8 3 G は、第 2 部分 8 2 4 に嵌合する第 1 部分 8 3 8 を有する。このため、密封装置 8 G をロッド 4 に組み込む際、アウターシール 8 3 G がインナーシール 8 2 G から抜け難くなる。それゆえ、インナーシール 8 2 G からアウターシール 8 3 G が部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。よって、インナーシール 8 2 G によるシール性の低下が抑制される。このため、密封装置 8 G による本来のシール性を維持することができる。

[0073] 特に、インナーシール 8 2 G とアウターシール 8 3 G が、第 1 部分 8 3 8 と第 2 部分 8 2 4 とによって嵌合していることで、インナーシール 8 2 G とアウターシール 8 3 G とを一体化することができる。よって、インナーシール 8 2 G からアウターシール 8 3 G が部分的または全体的に離れるのを効果的に抑制することができる。

[0074] 9. 第 9 実施形態

第 9 実施形態を説明する。なお、以下の各例示において機能が第 1 実施形態と同様である要素については、第 1 実施形態の説明で使用了した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0075] 図 1 2 は、第 9 実施形態の密封装置 8 H の一部を示す図である。以下では、第 8 実施形態の密封装置 8 H について、第 1 実施形態の密封装置 8 との相違点を説明し、同様の事項は適宜省略する。

[0076] 図 1 2 に示す密封装置 8 H の構造体 8 0 H は、第 2 部分 8 0 1 を有する。第 2 部分 8 0 1 は、構造体 8 0 H が有する凹部である。第 2 部分 8 0 1 は、シールハウジング 8 1 H とインナーシール 8 2 H との間に設けられる。ここで、構造体 8 0 H は、アウターシール 8 3 H に接触する接触面を有しており、第 2 部分 8 0 1 は、当該接触面に形成される。第 2 部分 8 0 1 は、周方向に沿って延びる。

[0077] アウターシール 8 3 H は、第 1 部分 8 3 9 を有する。第 1 部分 8 3 9 は、凸部で構成される。第 1 部分 8 3 9 は、第 2 部分 8 0 1 に嵌合する。ここで、アウターシール 8 3 H は、構造体 8 0 H に接触する接触面を有しており、第 1 部分 8 3 9 は、当該接触面に形成される。第 1 部分 8 3 9 は、周方向に

沿って延びる。

[0078] 前述のように、構造体80Hは、第2部分801を有し、アウターシール83Hは、第2部分801に嵌合する第1部分839を有する。このため、密封装置8Hをロッド4に組み込む際、アウターシール83Hが構造体80Hから抜け難くなる。それゆえ、構造体80Hからアウターシール83Hが部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。よって、インナーシール82Hからアウターシール83Hが部分的または全体的に離れるのを抑制することができる。したがって、インナーシール82Hによるシール性の低下が抑制される。このため、密封装置8Hによる本来のシール性を維持することができる。

[0079] 特に、第2部分801がシールハウジング81Hとインナーシール82Hとの間に設けられており、当該第2部分801に第1部分839が嵌合している。このため、シールハウジング81Hとインナーシール82Hとによって、第1部分839が挟み込まれている。よって、構造体80Hからアウターシール83Hが部分的または全体的に離れるのを効果的に抑制することができる。

[0080] 以上、好適な各実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は前述の実施形態に限定されない。また、本発明の各部の構成は、前述の実施形態の同様の機能を発揮する任意の構成に置換でき、また、任意の構成を付加できる。また、前述した各実施形態の任意の構成同士を組み合わせるようによい。

[0081] なお、本発明の密封装置は、ショックアブソーバー以外の他の伸縮機構、例えばガスステアに適用されてもよい。

符号の説明

[0082] 1…シリンダー、2…ピストン、3…フリーピストン、4…ロッド、5…ロッドガイド、8…密封装置、72…環状部材、71…ダストリップ、80…構造体、81…シールハウジング、82…インナーシール、83…アウターシール、84…金属環、85…ダストリップ、86…外周リップ、811

…凹部、832…第1部分、812…第2部分、8101…第1円筒面、8102…第2円筒面、8103…第3円筒面、8104…第1底面、8105…第2底面、AX…軸線、C0…隙間、C1…第1空間、C2…第2空間、S1…油室、S2…油室、S3…気室。

請求の範囲

- [請求項1] 軸線に沿って延びる空間を有するシリンダーと前記空間に挿入されるロッドとの間をシールする密封装置であって、
前記シリンダーと前記ロッドとの間に配置されるシールハウジングと、
前記ロッドと前記シールハウジングとの間に配置され、前記ロッドに接触するインナーシールと、
前記インナーシールと前記シールハウジングとの間に配置され、前記インナーシールおよび前記シールハウジングのそれぞれと接触するアウターシールと、を備え、
前記アウターシールおよび前記シールハウジングのうち、一方は、他方に接触する接触面を有し、当該接触面が凹部を有することを特徴とする密封装置。
- [請求項2] 軸線に沿って延びる空間を有するシリンダーと前記空間に挿入されるロッドとの間をシールする密封装置であって、
前記シリンダーと前記ロッドとの間に配置されるシールハウジングと、
前記ロッドと前記シールハウジングとの間に配置され、前記ロッドに接触するインナーシールと、
前記インナーシールと前記シールハウジングとの間に配置され、前記インナーシールおよび前記シールハウジングのそれぞれと接触するアウターシールと、を備え、
前記アウターシールは、前記シールハウジングおよび前記インナーシールで構成される構造体に接触する接触面を有し、当該接触面は、凹部または凸部である第1部分を有し、
前記構造体は、前記第1部分に嵌合する第2部分を有することを特徴とする密封装置。
- [請求項3] 前記構造体は、前記シールハウジングに接触する接触面と、前記イ

ンナーシールに接触する接触面と、を有し、これらの接触面のそれぞれに前記第 1 部分が設けられており、

前記シールハウジングおよび前記インナーシールのそれぞれは、前記第 2 部分を有する請求項 2 に記載の密封装置。

[請求項4]

前記構造体は、前記インナーシールに接触する接触面を有し、当該接触面に前記第 1 部分が設けられており、

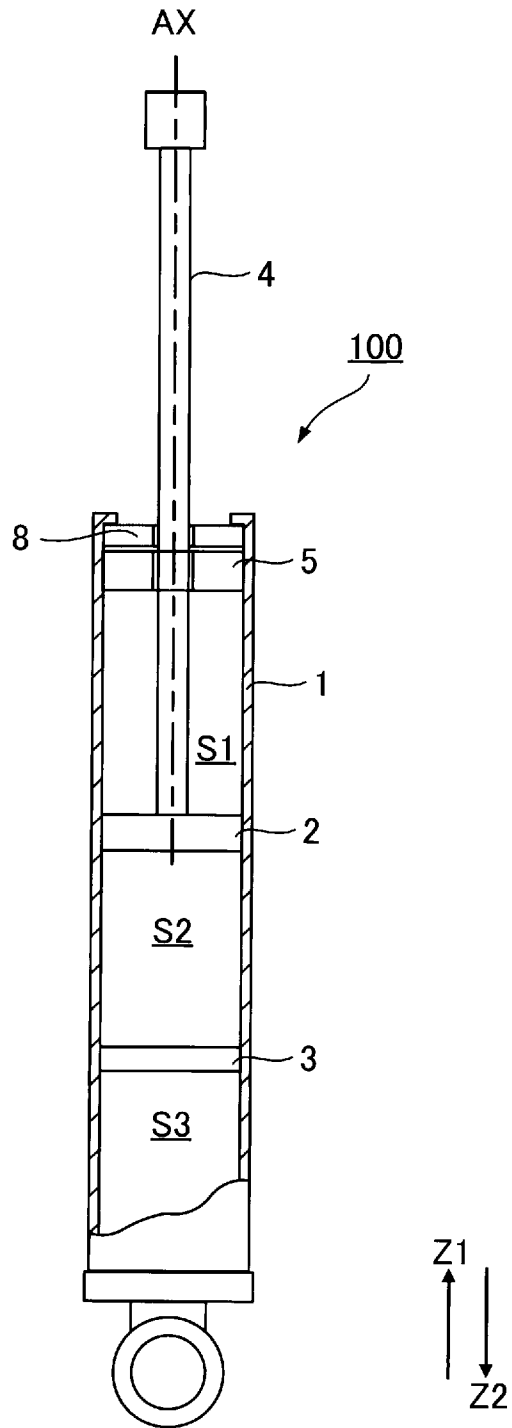
前記インナーシールは、前記第 2 部分を有する請求項 2 に記載の密封装置。

[請求項5]

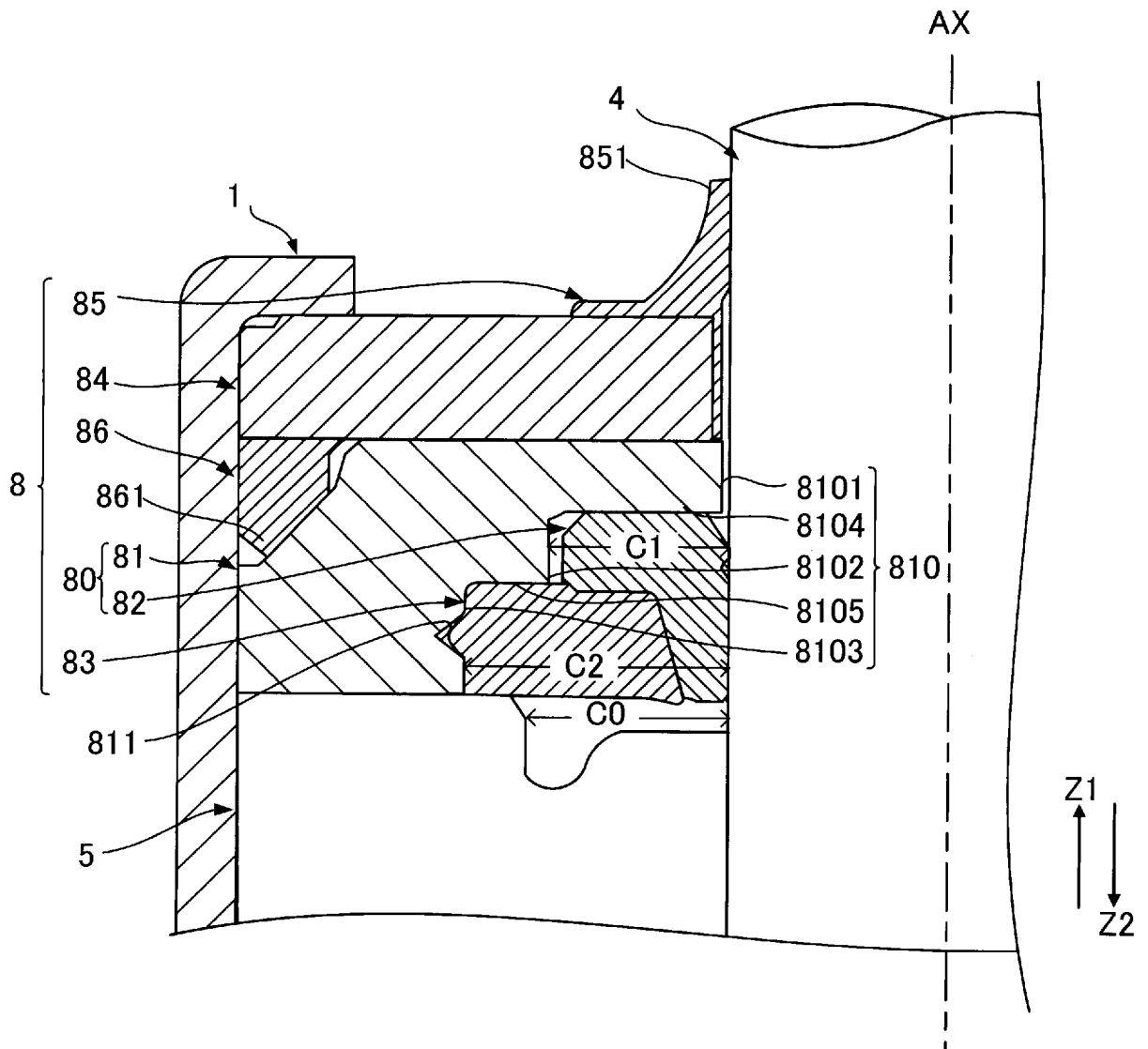
前記第 2 部分は、前記シールハウジングと前記インナーシールとの間に設けられた凹部であり、

前記第 1 部分は、凸部である請求項 2 に記載の密封装置。

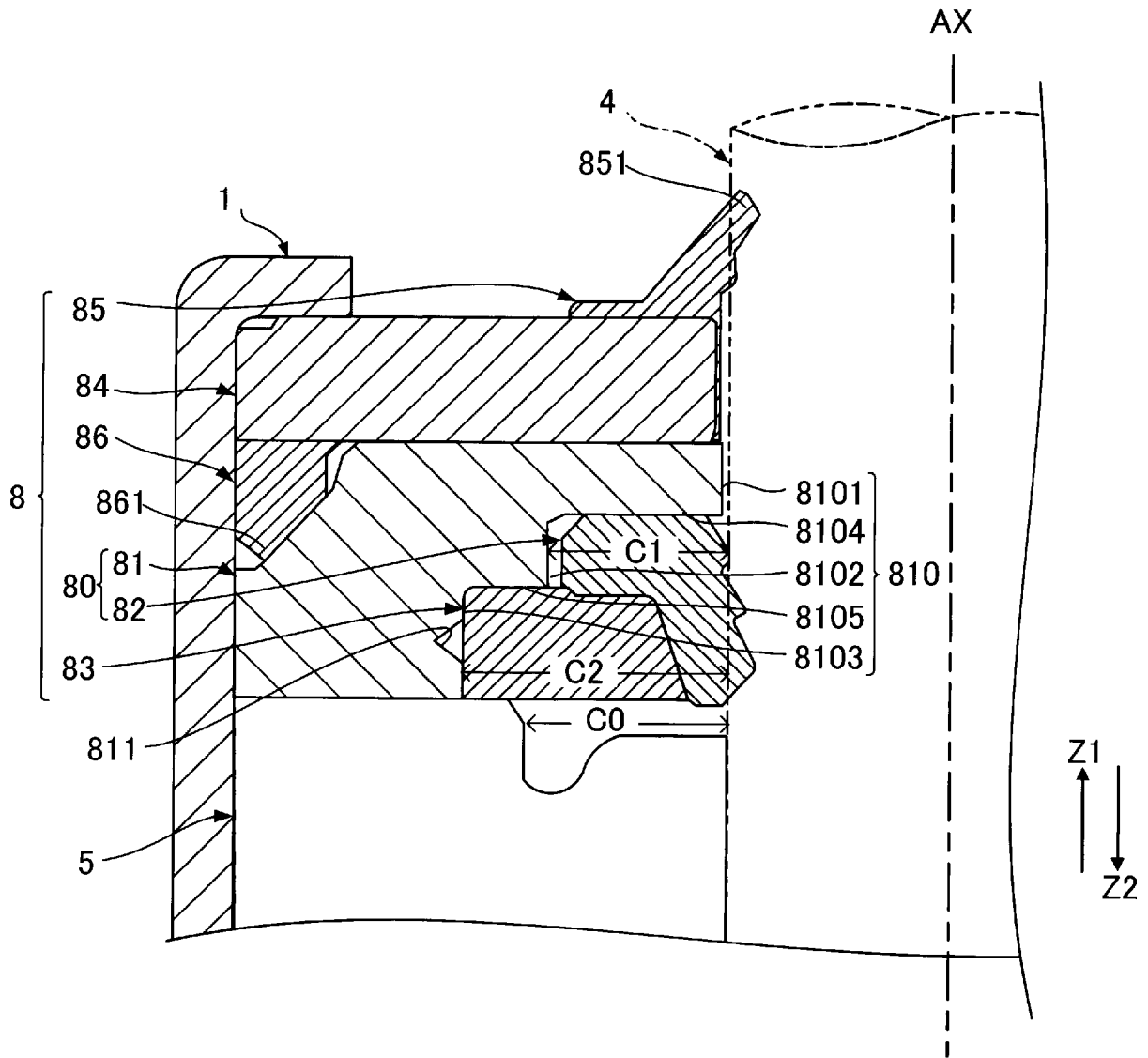
[図1]



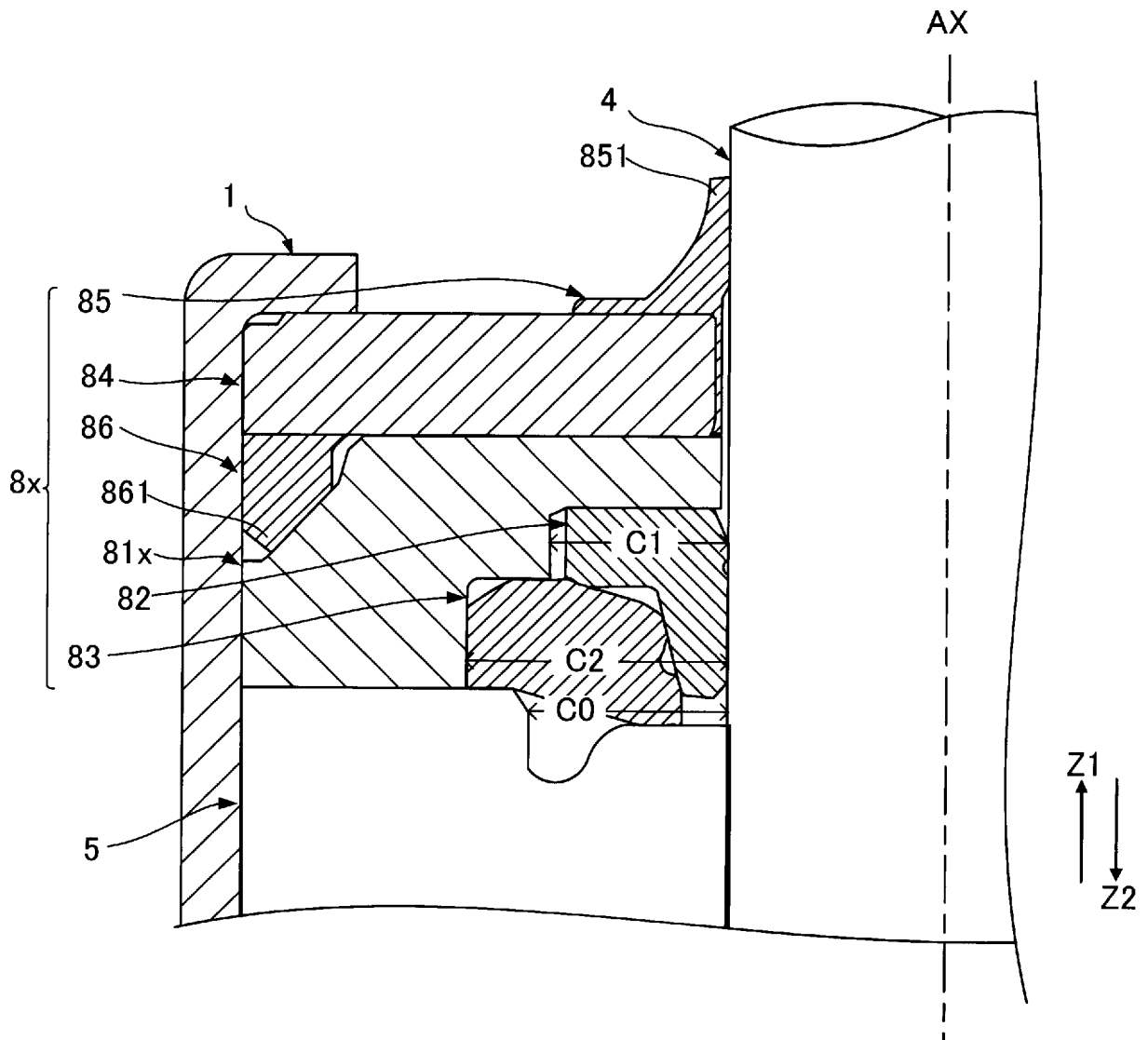
[図2]



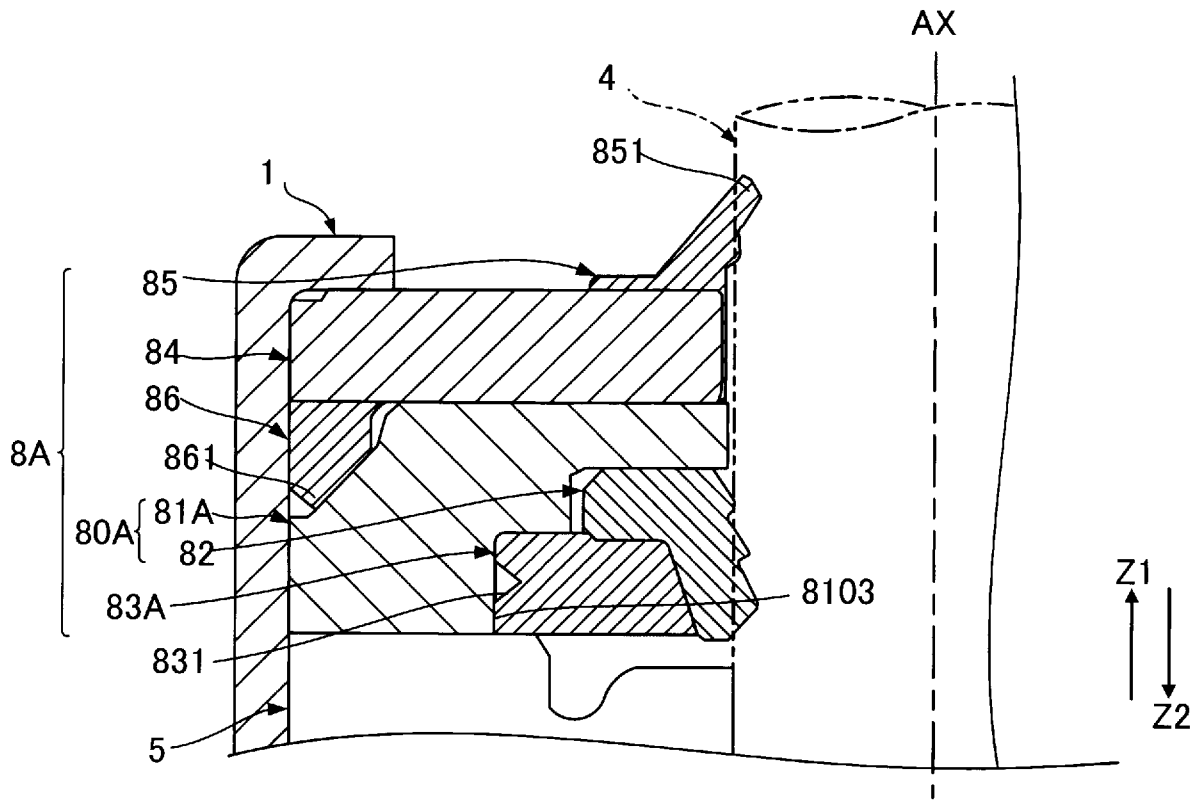
[図3]



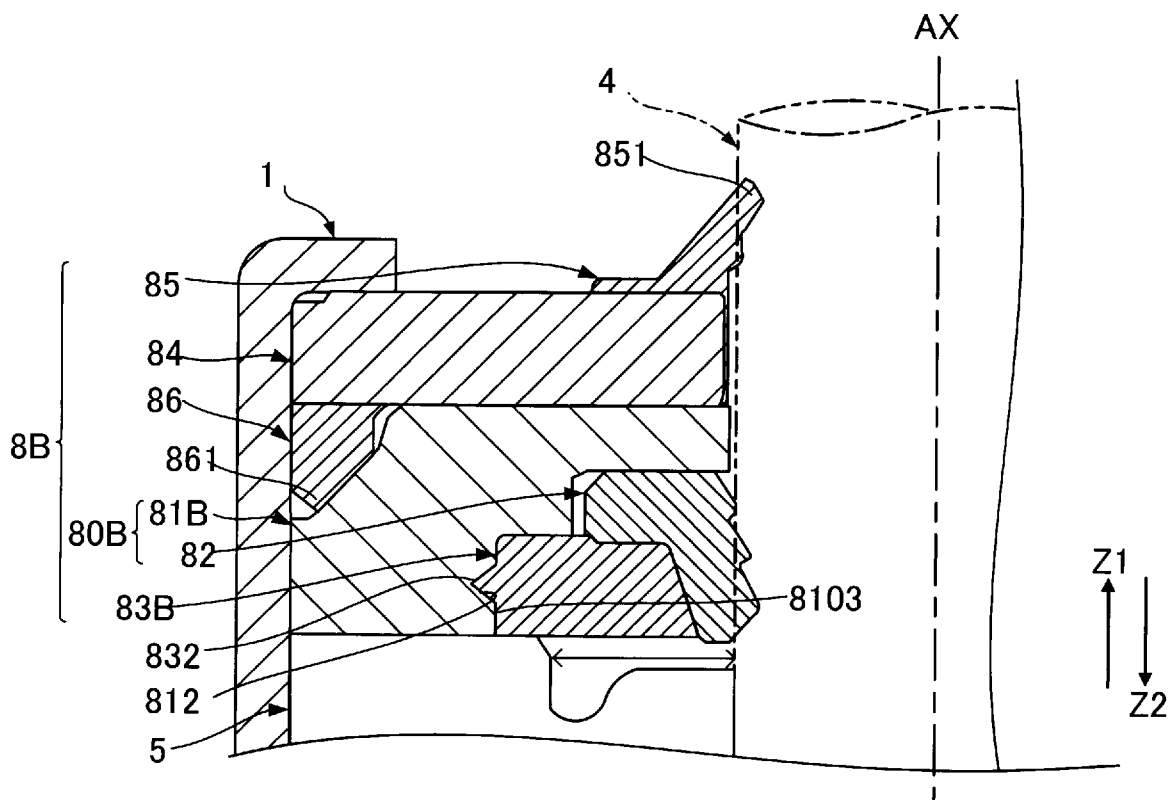
[図4]



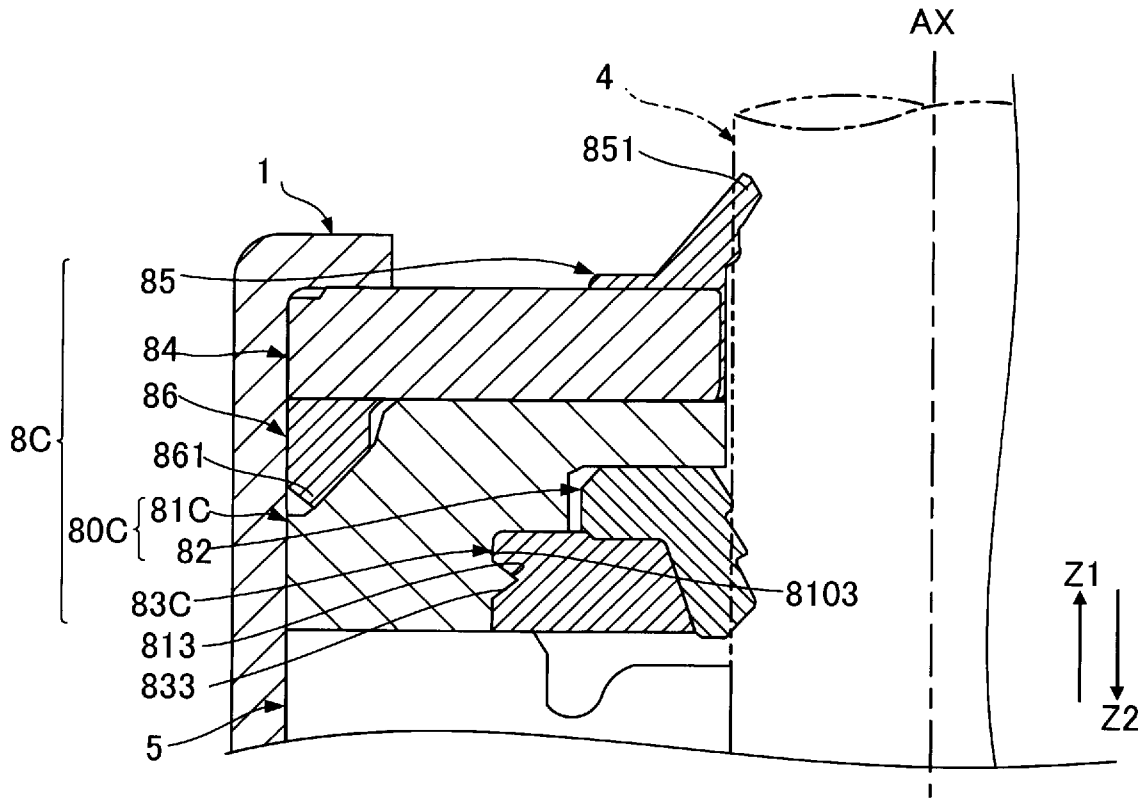
[図5]



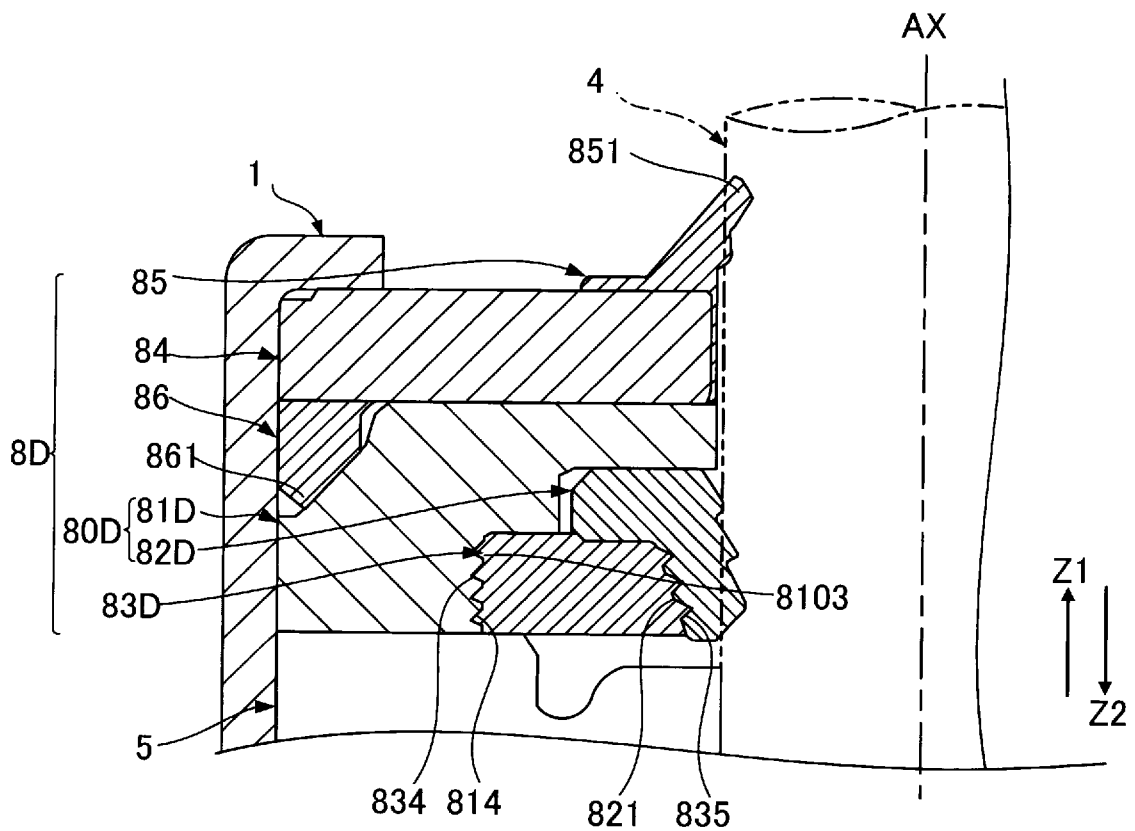
[図6]



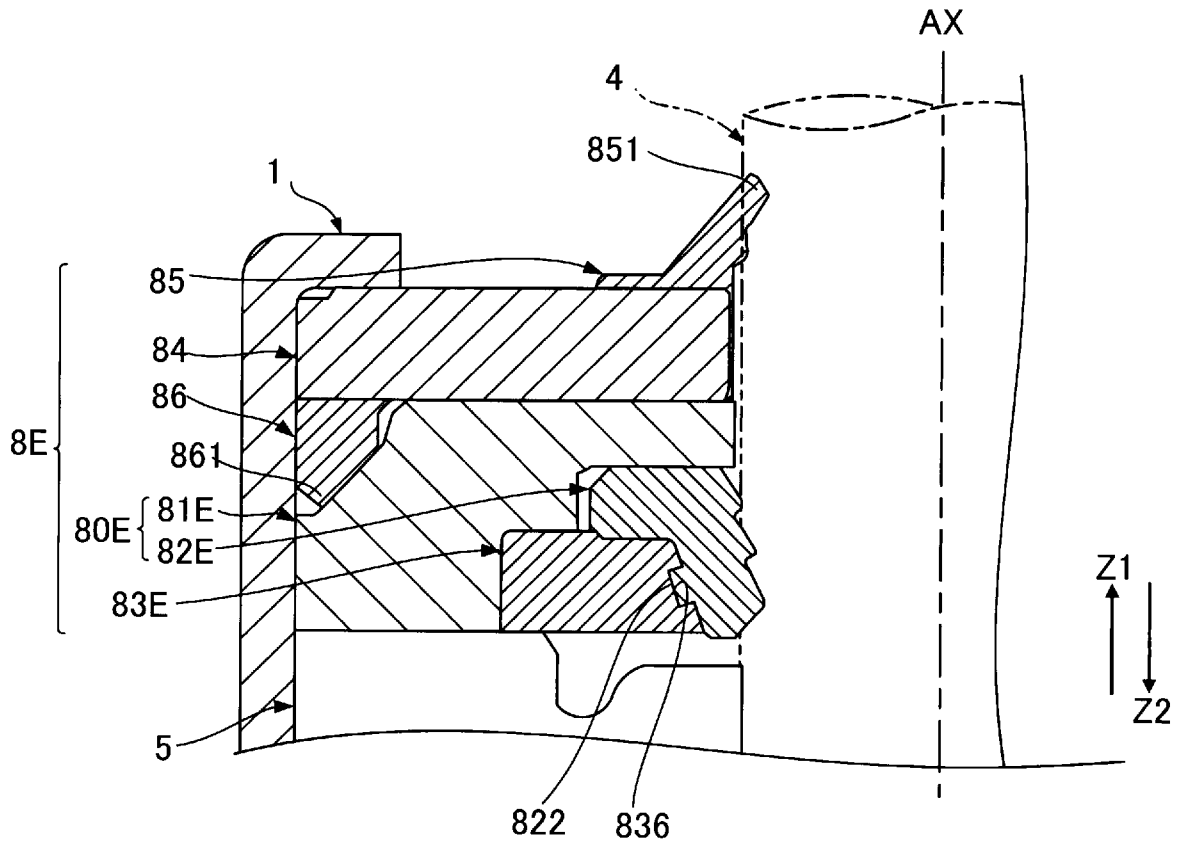
[図7]



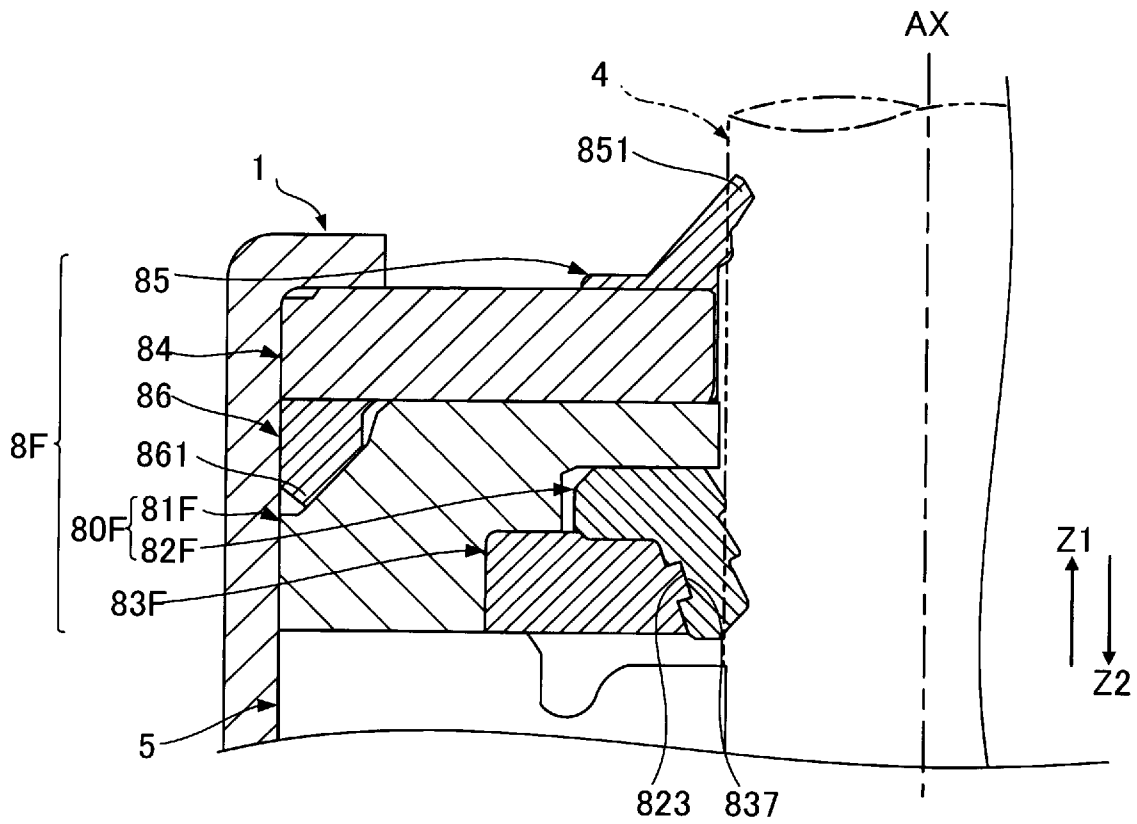
[図8]



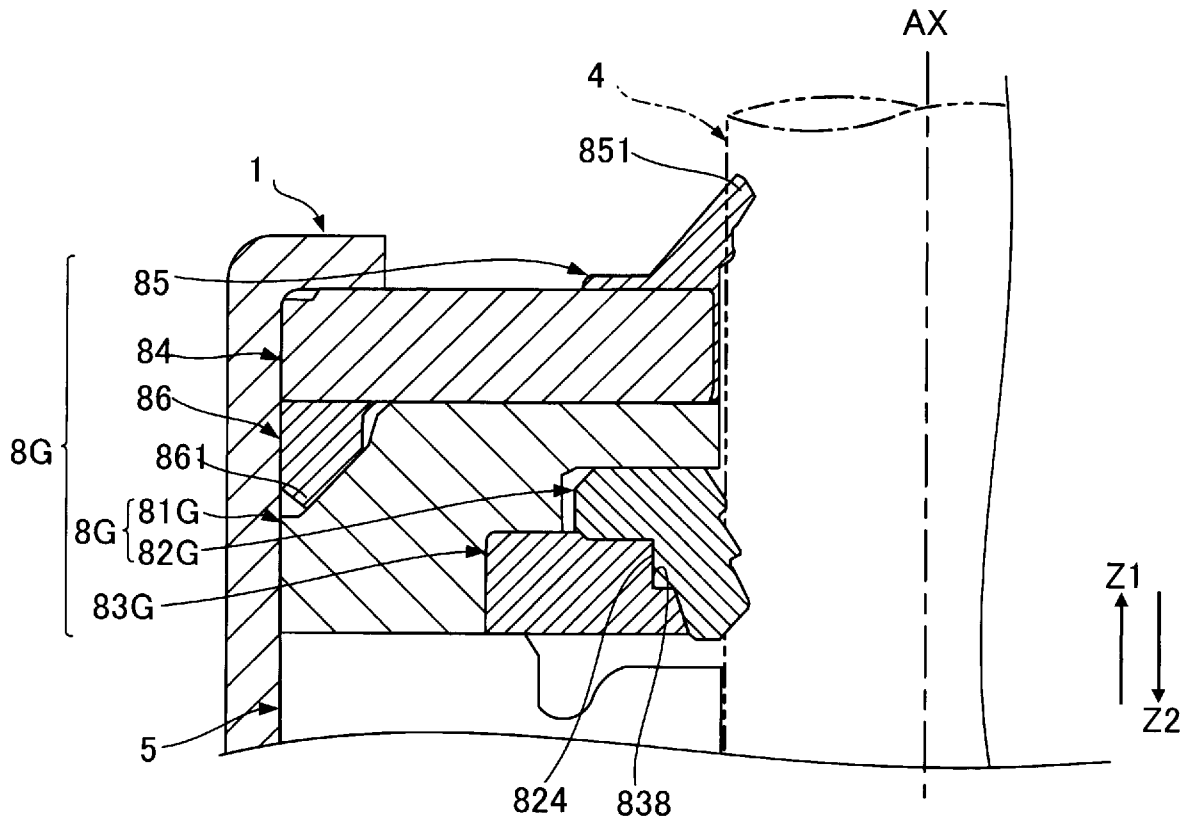
[図9]



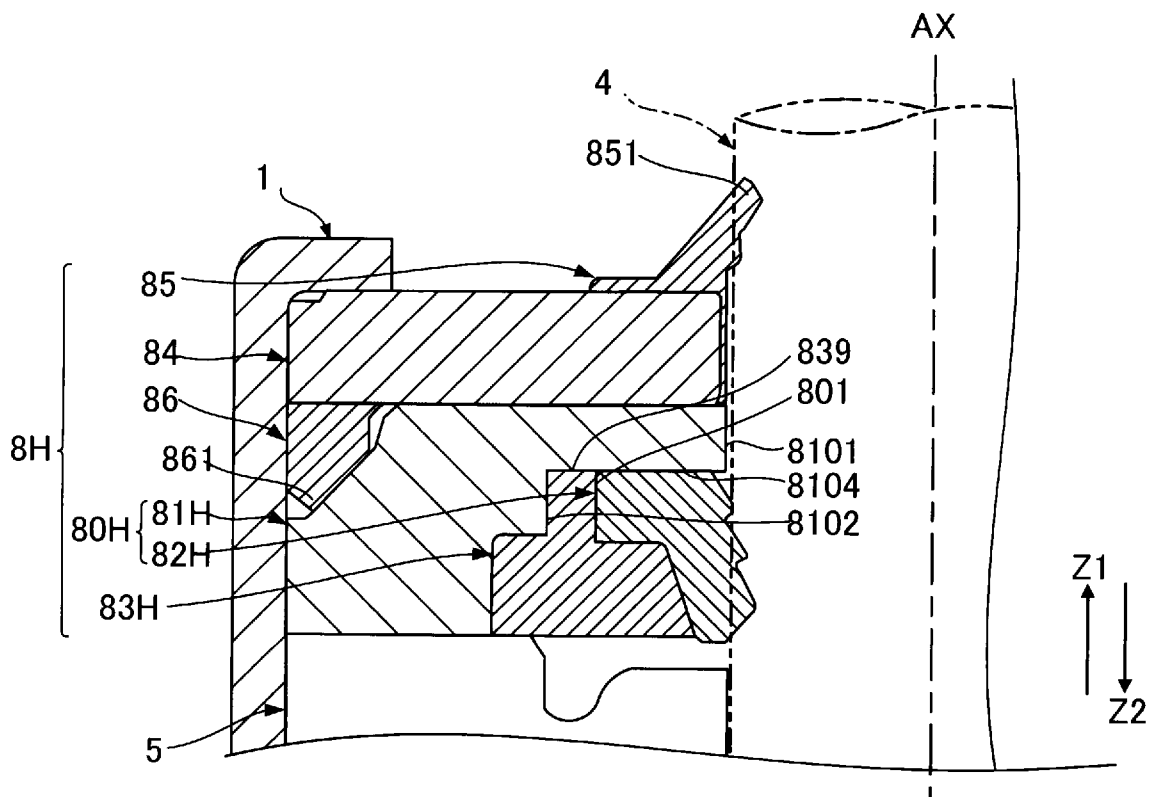
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/038199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F16F 9/36</i> (2006.01)i; <i>F16J 15/18</i> (2006.01)i; <i>F16J 15/3232</i> (2016.01)i FI: F16J15/18 A; F16J15/3232 101; F16F9/36		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16F9/36; F16J15/18; F16J15/3232		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2015-218817 A (KAYABA INDUSTRY CO LTD) 07 December 2015 (2015-12-07) paragraph [0025], fig. 1-2 paragraph [0025], fig. 1-2	2, 4 1, 3, 5
X A	US 2015/0316119 A1 (THYSSENKRUPP BILSTEIN GMBH) 05 November 2015 (2015-11-05) paragraph [0028], fig. 2 paragraph [0028], fig. 2	2, 4 1, 3, 5
A	JP 2018-048664 A (KYB CORP) 29 March 2018 (2018-03-29) paragraph [0078], fig. 2	1
A	JP 2011-214639 A (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD) 27 October 2011 (2011-10-27) paragraph [0045], fig. 1-4	2-5
A	JP 2015-510570 A (TRELLEBORG SEALING SOLUTION GERMANY GMBH) 09 April 2015 (2015-04-09) fig. 1	2-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 December 2021		Date of mailing of the international search report 14 December 2021
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/038199

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
JP	2015-218817	A	07 December 2015	US	2017/0138432	A1
					paragraph [0032], fig. 1-2	
				CN	106460997	A
US	2015/0316119	A1	05 November 2015	WO	2014/082901	A1
					p. 9, lines 1-6	
				DE	102012111474	A1
				CN	105190084	A
JP	2018-048664	A	29 March 2018	US	2019/0277365	A1
					paragraph [0081], fig. 2	
				CN	109715975	A
JP	2011-214639	A	27 October 2011	(Family: none)		
JP	2015-510570	A	09 April 2015	US	2014/0353915	A1
					fig. 1	
				CN	104220795	A
				KR	10-2014-0129216	A

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16F 9/36(2006.01)i; F16J 15/18(2006.01)i; F16J 15/3232(2016.01)i FI: F16J15/18 A; F16J15/3232 101; F16F9/36		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） F16F9/36; F16J15/18; F16J15/3232 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2015-218817 A (カヤバ工業株式会社) 07.12.2015 (2015-12-07) 段落 [0025]、図1-2	2, 4
A	段落 [0025]、図1-2	1, 3, 5
X	US 2015/0316119 A1 (THYSSENKRUPP BILSTEIN GMBH) 05.11.2015 (2015-11-05) 段落 [0028]、図2	2, 4
A	段落 [0028]、図2	1, 3, 5
A	JP 2018-048664 A (KYB株式会社) 29.03.2018 (2018-03-29) 段落 [0078]、図2	1
A	JP 2011-214639 A (日立オートモティブシステムズ株式会社) 27.10.2011 (2011-10-27) 段落 [0045]、図1-4	2-5
A	JP 2015-510570 A (トレルボルグ シーリング ソリューションズ ジャーマニー ゲー エムペーハー) 09.04.2015 (2015-04-09) 図1	2-5
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 06.12.2021	国際調査報告の発送日 14.12.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 羽鳥 公一 3W 1179 電話番号 03-3581-1101 内線 3367	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/038199

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-218817 A	07.12.2015	US 2017/0138432 A1 段落 [0032]、図1-2 CN 106460997 A	
US 2015/0316119 A1	05.11.2015	WO 2014/082901 A1 第9ページ第1-6行 DE 102012111474 A1 CN 105190084 A	
JP 2018-048664 A	29.03.2018	US 2019/0277365 A1 段落 [0081]、図2 CN 109715975 A	
JP 2011-214639 A	27.10.2011	(ファミリーなし)	
JP 2015-510570 A	09.04.2015	US 2014/0353915 A1 図1 CN 104220795 A KR 10-2014-0129216 A	