

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7588154号  
(P7588154)

(45)発行日 令和6年11月21日(2024.11.21)

(24)登録日 令和6年11月13日(2024.11.13)

(51)国際特許分類 F I  
 F 1 6 J 15/18 (2006.01) F 1 6 J 15/18 A  
 F 1 6 J 15/3232(2016.01) F 1 6 J 15/3232 1 0 1  
 F 1 6 F 9/36 (2006.01) F 1 6 F 9/36

請求項の数 7 (全17頁)

(21)出願番号	特願2022-563633(P2022-563633)	(73)特許権者	000004385 N O K株式会社 東京都港区芝大門1丁目12番15号
(86)(22)出願日	令和3年10月15日(2021.10.15)	(74)代理人	110003177 弁理士法人旺知国際特許事務所
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/038199	(72)発明者	森 達也 福島県福島市永井川字続堀8番地 N O K株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/107516	(72)発明者	山口 優 福島県福島市永井川字続堀8番地 N O K株式会社内
(87)国際公開日	令和4年5月27日(2022.5.27)	(72)発明者	稀代 昌道 福島県福島市永井川字続堀8番地 N O K株式会社内
審査請求日	令和5年4月24日(2023.4.24)	(72)発明者	山内 寿晃
(31)優先権主張番号	特願2020-191514(P2020-191514)		
(32)優先日	令和2年11月18日(2020.11.18)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 密封装置

(57)【特許請求の範囲】

【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、  
 前記シールハウジングは、前記アウターシールに接触する接触面に凹部を有し、  
 前記シリンダーと前記ロッドとの間に前記アウターシールが組み込まれた状態で、前記凹部内に、前記アウターシールの一部が食い込んでいる、  
 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に接触する接触面に凹部を有し、  
前記シリンダーと前記ロッドとの間に前記アウターシールが組み込まれた状態で、前記凹部は変形して前記凹部は前記シールハウジングに押し付けられている、  
 ことを特徴とする密封装置。

【請求項 3】

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、

前記軸線と交差する径方向において、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または前記インナーシールとの接触面に、凹部または凸部である第 1 部分を有し、

前記シールハウジングまたは前記インナーシールは、前記第 1 部分に嵌合する、凹部または凸部である第 2 部分を有し、

前記シリンダーと前記ロッドとの間に前記アウターシールが組み込まれた状態で、前記径方向において、前記第 1 部分と前記第 2 部分とは密接し、前記インナーシールと前記アウターシールとは密接し、前記アウターシールと前記シールハウジングとは密接している、  
 ことを特徴とする密封装置。

【請求項 4】

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、

前記軸線と交差する径方向において、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との各接触面に、凹部または凸部である第 1 部分を有し、

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 1 部分に嵌合する、凹部または凸部である第 2 部分を有し、

前記シリンダーと前記ロッドとの間に前記アウターシールが組み込まれた状態で、前記径方向において、前記第 1 部分と前記第 2 部分とは密接し、前記インナーシールと前記アウターシールとは密接し、前記アウターシールと前記シールハウジングとは密接している、  
 ことを特徴とする密封装置。

【請求項 5】

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、

前記軸線と交差する径方向において、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、前記軸線方向に沿って突出する凸部である第 1 部分を有し、  
 前記シリンダーと前記ロッドとの間に前記アウターシールが組み込まれた状態で、前記

径方向において、前記第 1 部分前記シールハウジングと前記インナーシールによって挟み込まれている、  
ことを特徴とする密封装置。

【請求項 6】

前記凹部は、周方向に沿って形成された溝である、  
請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の密閉装置。

【請求項 7】

前記ロッドを支持するロッドガイドをさらに備え、  
前記軸線方向において、前記ロッドガイドと前記アウターシールとの間には、隙間が存在している、  
請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の密閉装置。

10

【発明の詳細な説明】

【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。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】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。

30

【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。

40

【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

50

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。

10

【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。

20

【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

1A. ショックアブソーバー 100

30

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。

40

【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 S

50

1 および S 2 と、気室 S 3 とに区分（分割）される。油室 S 1 と油室 S 2 とは、ピストン 2 によって区分（分割）される。油室 S 2 と気室 S 3 とは、フリーピストン 3 によって区分（分割）される。

【 0 0 1 5 】

油室 S 1 および油室 S 2 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 S 1 および油室 S 2 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 S 1 と油室 S 2 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 S 1 と油室 S 2 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 S 3 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 S 2 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。

10

【 0 0 1 6 】

ロッド 4 は、金属製の棒状の部材であり、軸線 A X に沿って延びる。ロッド 4 の Z 1 方向での端はシリンダー 1 から露出し、ロッド 4 の Z 2 方向での端はシリンダー 1 内に配置される。ロッド 4 の Z 2 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 A X 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。

【 0 0 1 7 】

ロッドガイド 5 は、シリンダー 1 の内部領域の Z 1 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。

20

【 0 0 1 8 】

密封装置 8 は、シリンダー 1 の内部領域の Z 1 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。

【 0 0 1 9 】

以上のようなショックアブソーバ 1 0 0 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。

30

【 0 0 2 0 】

1 B . 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 8 4 と、ダストリップ 8 5 と、外周リップ 8 6 と、シールハウジング 8 1 と、インナーシール 8 2 と、アウターシール 8 3 と、を有する。シールハウジング 8 1 とインナーシール 8 2 とで構造体 8 0 が構成される。なお、インナーシール 8 2 およびアウターシール 8 3 は、シールハウジング 8 1 とロッド 4 との間を密封するシール部材を構成する。

【 0 0 2 1 】

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 8 5、インナーシール 8 2 およびアウターシール 8 3 の自然状態における形状が示される。なお、後述する図 6 ~ 1 2 についても、図 3 と同様に自然状態が図示される。

40

【 0 0 2 2 】

金属環 8 4 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。

【 0 0 2 3 】

ダストリップ 8 5 は、ゴム材料等の弾性体で構成されており、金属環 8 4 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 8 5 の一部は、金属環 8 4 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 8 5 のリップ端 8 5 1 は、

50

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。

10

【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。

20

【0027】

また、シールハウジング81とロッド4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。

30

【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811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。

40

【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8

50

1 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 8 3 が組み立てられた状態で、アウターシール 8 3 の内周縁が Z 2 方向に僅かに変位している。また、アウターシール 8 3 は、ニトリル・ブタジエン・ゴム ( N B R ) 等の弾性材により形成される。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、参考例の密封装置 8 x が有するアウターシール 8 3 の状態を説明するための図である。参考例の密封装置 8 x が有するシールハウジング 8 1 x は、図 2 および図 3 に示す凹部 8 1 1 を有さない。

【 0 0 3 2 】

ここで、密封装置 8 x 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 8 2 が軸線 A X 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 8 2 は隙間 C 0 に向かって逃げようとする。この結果、アウターシール 8 3 がインナーシール 8 2 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 8 3 がインナーシール 8 2 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 8 2 とロッド 4 との接触が不安定となり、インナーシール 8 2 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 8 2 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。

【 0 0 3 3 】

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 8 1 に凹部 8 1 1 が設けられている。シールハウジング 8 1 がアウターシール 8 3 に接触する接触面を有し、当該接触面が凹部 8 1 1 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 8 2 に押されたアウターシール 8 3 の一部は、シールハウジング 8 1 の凹部 8 1 1 に食い込むように変形する。凹部 8 1 1 は、インナーシール 8 2 に押されたアウターシール 8 3 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 8 2 からアウターシール 8 3 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 による本来のシール性を維持することができる。

【 0 0 3 4 】

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。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、第 2 実施形態の密封装置 8 A 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 8 A 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。

【 0 0 3 6 】

図 5 に示す密封装置 8 A が有するアウターシール 8 3 A は、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。具体的には、凹部 8 3 1 は、アウターシール 8 3 A の外周面に形成された窪みである。凹部 8 3 1 は、周方向に沿って延びる。凹部 8 3 1 は、横断面視での形状が三角形の溝である。凹部 8 3 1 の横断面視での軸線 A X 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 8 0 A 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。

【 0 0 3 7 】

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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 3 8 】

### 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。

【 0 0 3 9 】

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。

10

【 0 0 4 0 】

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。

【 0 0 4 1 】

20

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 8 3 2 は、周方向に沿って延びる。第 1 部分 8 3 2 は、横断面視での形状が三角形の突起である。

【 0 0 4 2 】

前述のように、シールハウジング 8 1 B は第 2 部分 8 1 2 を有し、アウターシール 8 3 B は、第 2 部分 8 1 2 に嵌合する第 1 部分 8 3 2 を有する。このため、密封装置 8 B をロッド 4 に組み込む際、アウターシール 8 3 B が構造体 8 0 B から抜け難くなる。それゆえ、インナーシール 8 2 からアウターシール 8 3 B 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 B による本来のシール性を維持することができる。

30

【 0 0 4 3 】

### 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。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、第 4 実施形態の密封装置 8 C の一部を示す図である。以下では、第 4 実施形態の密封装置 8 C 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。

40

【 0 0 4 5 】

図 7 に示す密封装置 8 C の構造体 8 0 C が有するシールハウジング 8 1 C は、凸部で構成される第 2 部分 8 1 3 を有する。ここで、シールハウジング 8 1 C は、アウターシール 8 3 C の外周面に接触する接触面を有しており、第 2 部分 8 1 3 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 2 部分 8 1 3 は、第 3 円筒面 8 1 0 3 に形成される。第 2 部分 8 1 3 は、周方向に沿って延びる。第 2 部分 8 1 3 は、横断面視での形状が三角形の突起である。

【 0 0 4 6 】

アウターシール 8 3 C は、凹部で構成される第 1 部分 8 3 3 を有する。第 1 部分 8 3 3

50

は、第 2 部分 8 1 3 に嵌合する。ここで、アウターシール 8 3 C は、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 3 は、当該接触面に形成される。第 1 部分 8 3 3 は、周方向に沿って延びる。第 1 部分 8 3 3 は、横断面視での形状が三角形の溝である。

#### 【 0 0 4 7 】

前述のように、シールハウジング 8 1 C は第 2 部分 8 1 3 を有し、アウターシール 8 3 C は、第 2 部分 8 1 3 に嵌合する第 1 部分 8 3 3 を有する。このため、密封装置 8 C をロッド 4 に組み込む際、アウターシール 8 3 C が構造体 8 0 C から抜け難くなる。それゆえ、インナーシール 8 2 からアウターシール 8 3 C 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 C による本来のシール性を維持することができる。

10

#### 【 0 0 4 8 】

##### 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。

#### 【 0 0 4 9 】

図 8 は、第 5 実施形態の密封装置 8 D 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 8 D 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。

20

#### 【 0 0 5 0 】

図 8 に示す密封装置 8 D の構造体 8 0 D が有するシールハウジング 8 1 D は、複数の凹部および複数の凸部で構成される第 2 部分 8 1 4 を有する。ここで、シールハウジング 8 1 D は、アウターシール 8 3 D の外周面に接触する接触面を有しており、第 2 部分 8 1 4 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 2 部分 8 1 4 は、第 3 円筒面 8 1 0 3 に形成される。第 2 部分 8 1 4 は、周方向に沿って延びる。

#### 【 0 0 5 1 】

インナーシール 8 2 D は、複数の凹部および複数の凸部で構成される第 2 部分 8 2 1 を有する。ここで、インナーシール 8 2 D は、アウターシール 8 3 D の内周面に接触する接触面を有しており、第 2 部分 8 2 1 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 2 部分 8 2 1 は、インナーシール 8 2 D の外周面に形成される。第 2 部分 8 2 1 は、周方向に沿って延びる。

30

#### 【 0 0 5 2 】

アウターシール 8 3 D は、2 つの第 1 部分 8 3 4 および 8 3 5 を有する。第 1 部分 8 3 4 および 8 3 5 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 8 3 4 は第 2 部分 8 1 4 に嵌合し、第 1 部分 8 3 5 は第 2 部分 8 2 1 に嵌合する。ここで、アウターシール 8 3 D は、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 4 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 1 部分 8 3 4 は、アウターシール 8 3 D の外周面に形成される。ここで、アウターシール 8 3 D は、インナーシール 8 2 D に接触する接触面を有しており、第 1 部分 8 3 5 は、当該接触面に形成される。具体的には、第 1 部分 8 3 5 は、アウターシール 8 3 D の内周面に形成される。また、第 1 部分 8 3 4 および 8 3 5 のそれぞれは、周方向に沿って延びる。

40

#### 【 0 0 5 3 】

前述のように、シールハウジング 8 1 D が第 2 部分 8 1 4 を有し、インナーシール 8 2 D が第 2 部分 8 2 1 を有する。そして、アウターシール 8 3 D は、第 2 部分 8 1 4 に嵌合する第 1 部分 8 3 4 と、第 2 部分 8 2 1 に嵌合する第 1 部分 8 3 5 とを有する。このため、密封装置 8 D をロッド 4 に組み込む際、アウターシール 8 3 D が構造体 8 0 D から抜け難くなる。それゆえ、インナーシール 8 2 D からアウターシール 8 3 D 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 D 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 D による本来のシール性を維持することがで

50

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7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

10

20

30

40

50

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。

10

【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】

20

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】

30

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。

40

【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。

50

## 【 0 0 7 2 】

前述のように、インナーシール 8 2 G は第 2 部分 8 2 4 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。

## 【 0 0 7 3 】

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。

10

## 【 0 0 7 4 】

## 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。

## 【 0 0 7 5 】

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 9 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。

20

## 【 0 0 7 6 】

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。

## 【 0 0 7 7 】

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。

30

## 【 0 0 7 8 】

前述のように、構造体 8 0 H は、第 2 部分 8 0 1 を有し、アウターシール 8 3 H は、第 2 部分 8 0 1 に嵌合する第 1 部分 8 3 9 を有する。このため、密封装置 8 H をロッド 4 に組み込む際、アウターシール 8 3 H が構造体 8 0 H から抜け難くなる。それゆえ、構造体 8 0 H からアウターシール 8 3 H 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 H からアウターシール 8 3 H 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 8 2 H 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 H による本来のシール性を維持することができる。

40

## 【 0 0 7 9 】

特に、第 2 部分 8 0 1 がシールハウジング 8 1 H とインナーシール 8 2 H との間に設けられており、当該第 2 部分 8 0 1 に第 1 部分 8 3 9 が嵌合している。このため、シールハウジング 8 1 H とインナーシール 8 2 H とによって、第 1 部分 8 3 9 が挟み込まれている。よって、構造体 8 0 H からアウターシール 8 3 H 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。

## 【 0 0 8 0 】

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

50

構成同士を組み合わせるようにしてもよい。

【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、例えばガスステアー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。

10

20

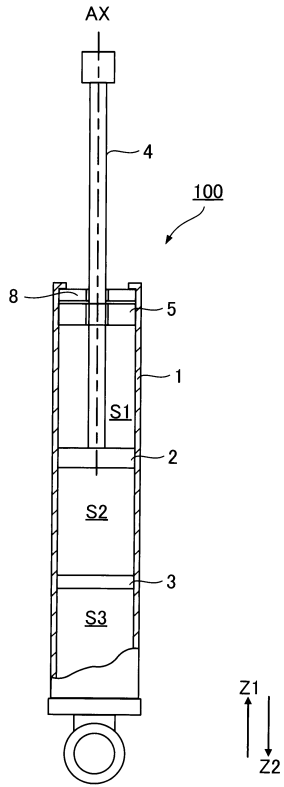
30

40

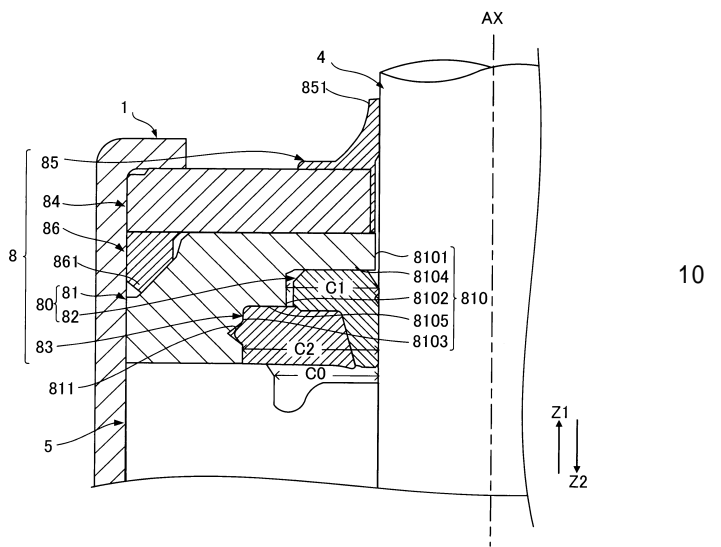
50

【図面】

【図 1】



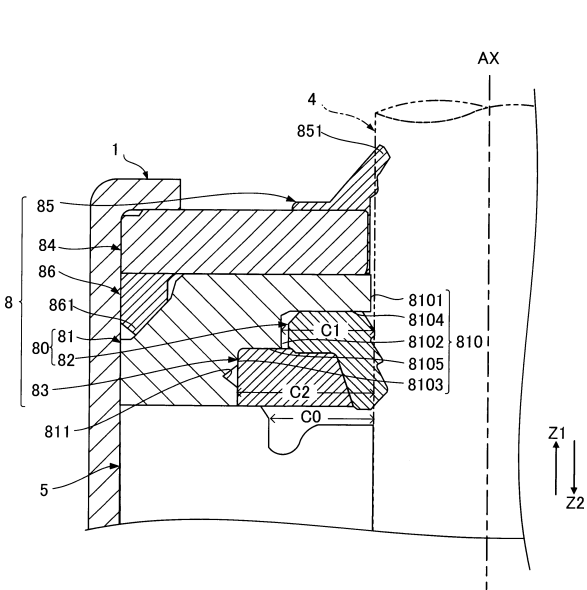
【図 2】



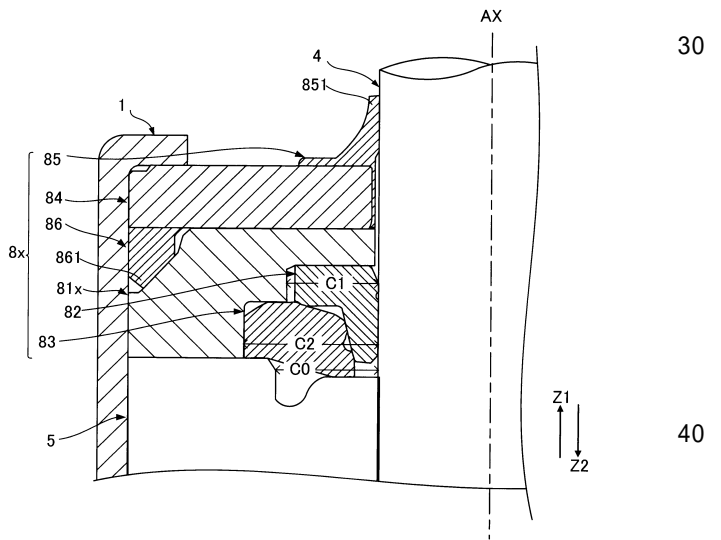
10

20

【図 3】



【図 4】

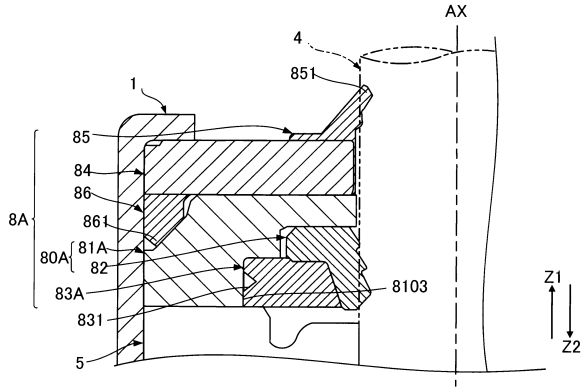


30

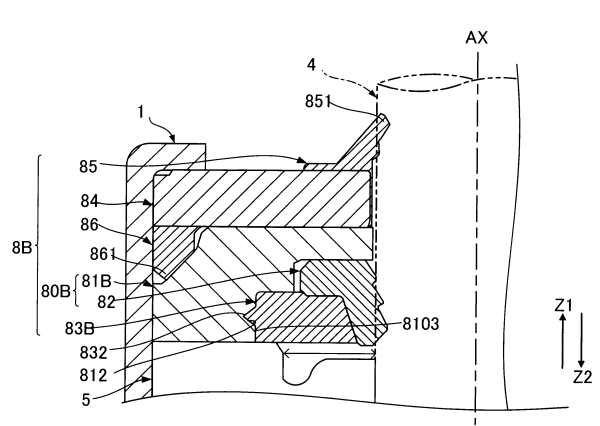
40

50

【図5】

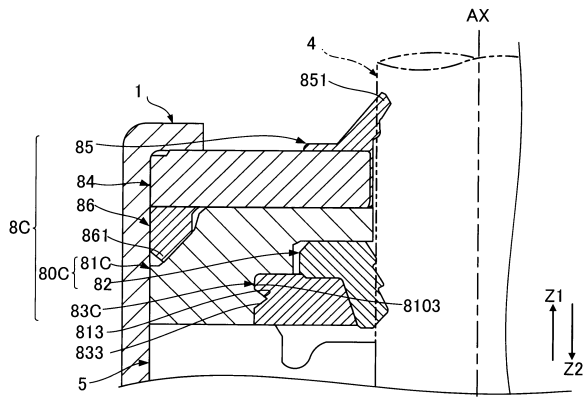


【図6】

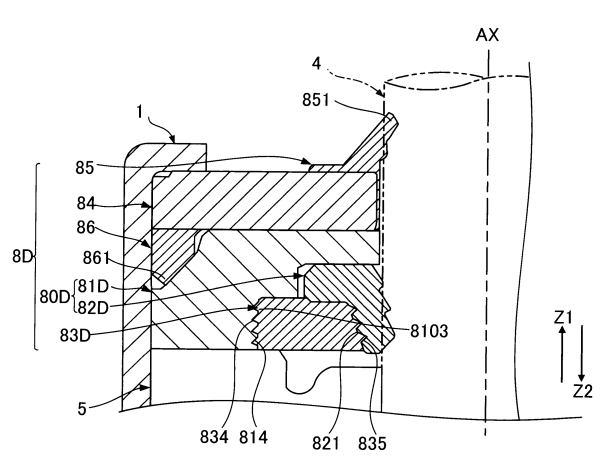


10

【図7】



【図8】



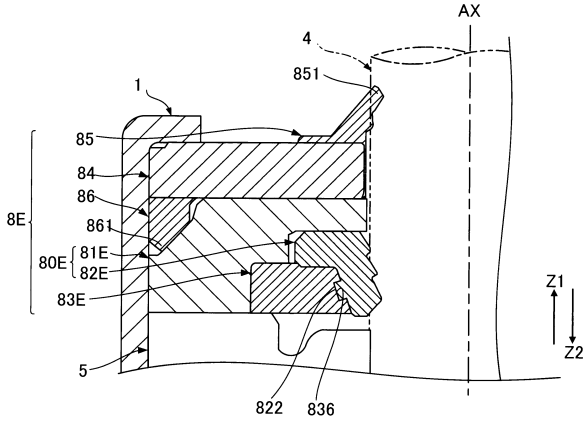
20

30

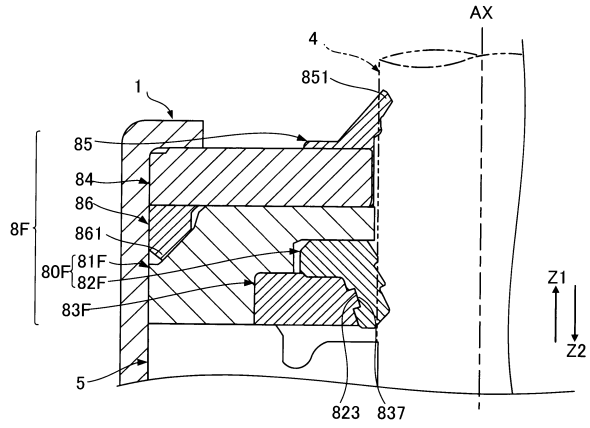
40

50

【図 9】

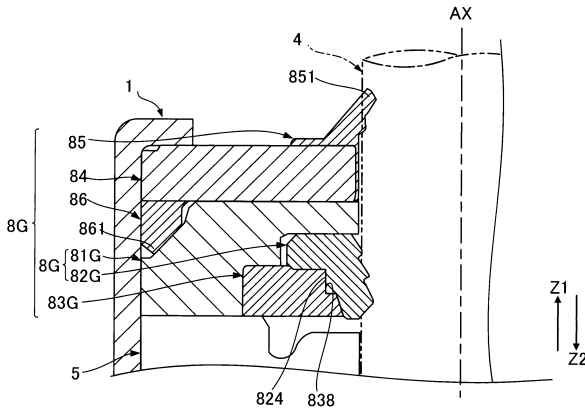


【図 10】

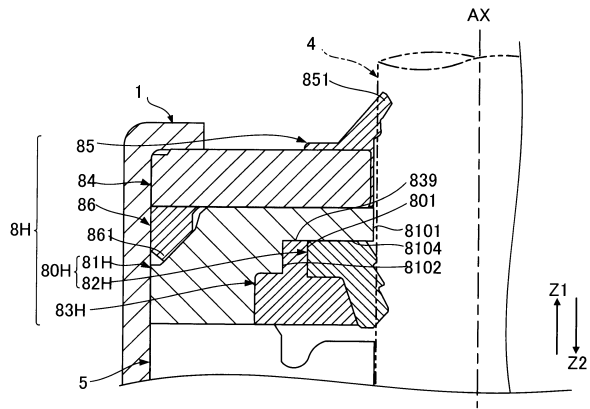


10

【図 11】



【図 12】



20

30

40

50

---

フロントページの続き

福島県福島市永井川字続堀 8 番地 N O K 株式会社内

審査官 羽鳥 公一

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 2 1 8 8 1 7 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 5 / 0 3 1 6 1 1 9 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 1 0 - 2 2 3 2 8 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 3 4 6 2 0 2 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
F 1 6 F 9 / 0 0 - 9 / 5 8  
F 1 6 J 1 5 / 3 2 0 4 - 1 5 / 3 2 3 6