

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2024年1月25日(25.01.2024)



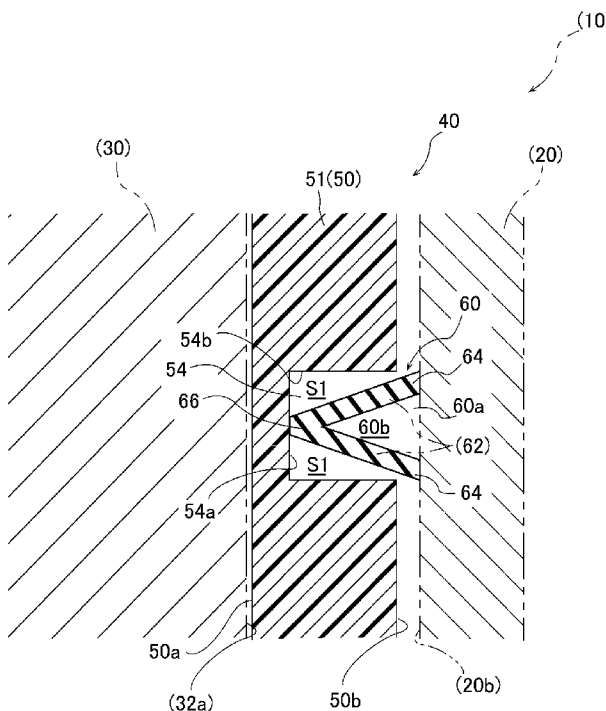
(10) 国際公開番号

**WO 2024/019086 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*F16J 15/18* (2006.01) *F16J 15/3204* (2016.01)  
*F16J 15/24* (2006.01) *F16J 15/3232* (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/026414
- (22) 国際出願日: 2023年7月19日(19.07.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2022-116172 2022年7月21日(21.07.2022) JP
- (71) 出願人: NOK株式会社(NOK CORPORATION)  
[JP/JP]; 〒1058585 東京都港区芝大門1丁目12番15号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中山 健一 (NAKAYAMA Kenichi);  
〒3191535 茨城県北茨城市華川町白場187-11 NOK株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人グローバル・アイピー東京 (GLOBAL IP TOKYO); 〒1600023 東京都新宿区西新宿8丁目3番30号 カーマル11 Tokyo (JP).
- (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: SEALING DEVICE, SEALING STRUCTURE, AND ASSEMBLY METHOD FOR SEALING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 密封装置、密封構造、密封構造の組み付け方法



(57) Abstract: A sealing device 40 that is assembled between a cylindrical housing 20 and a rotor 30 that is arranged coaxially inside the housing 20 and rotates about an axis, the sealing device 40 comprising: a first seal part 50 having a main body portion 51 along an outer diameter portion 32a of the rotor 30, the first seal part 50 including a port portion 51p that penetrates the main body portion 51 in the radial direction, and a groove portion 54 formed in an outer peripheral surface 51b of the main body portion 51, the groove portion 54 having a groove bottom 54a parallel to the outer peripheral



WO 2024/019086 A1

LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

surface 51b and being formed so as to surround the port portion 51p when viewed from the radial outer circumferential surface 51b side; and a second seal part 60 that is mounted on the groove portion 54 so as to be in contact with the groove bottom 54a and seals between the housing 20 and the first seal part 50, the second seal part 60 having a bending portion 62 that can be bent during assembly.

(57) 要約：円筒状のハウジング20と、ハウジング20の内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータ30との間に組み付けられる密封装置40であって、ロータ30の外径部32aに沿う本体部51を有する第1のシール部50であって、本体部51を径方向に貫通するポート部51pと、本体部51の外周面51bに形成された溝部54であって、外周面51bに平行な溝底54aを有し、径方向の外周面51b側から見てポート部51pのまわりを囲むように形成された溝部54と、を有する第1のシール部50と、溝底54aと接触するように溝部54に装着されて、ハウジング20と第1のシール部50との間をシールする第2のシール部60であって、組み付け時に屈曲可能な屈曲部62を有する第2のシール部60と、を有する、密封装置40。

## 明 細 書

発明の名称： 密封装置、密封構造、密封構造の組み付け方法

### 技術分野

[0001] 本開示は、密封装置、密封構造、密封構造の組み付け方法に関する。

### 背景技術

[0002] 1つの機械システムに設けられた複数の流路を流れる流体の流通状態を切り替える装置として、ロータリー型の弁装置が知られている。例えば、図1に示される電気自動車の熱マネジメントシステムTMは、冷却液が流れる4つの循環流路CF1、CF2、CF3、CF4と、ロータリー型の弁装置の一例としての多ポート弁V10と、を有する。

循環流路CF1は、バッテリー部BTのまわりに設けられている。循環流路CF2は、熱交換器R1のまわりに設けられており、ポンプP1を有する。循環流路CF3は、熱交換器R2及びコンデンサC2のまわりに設けられており、タンクRTを有する。循環流路CF4は、電子部品ED及びアクスルAXのまわりに設けられており、ポンプP2を有する。

[0003] 多ポート弁V10は、各循環流路CF1～4を互いに合流可能に設けられる。多ポート弁V10は、ハウジングV2と、ロータV3と、密封装置V4と、を有する。ハウジングV2は、各循環流路CF1～4と接続する複数のポート部V2aを有する。

ロータV3は、ハウジングV2の内側で中心軸OVまわりに回転可能に設けられる。ロータV3は、ポート部V2aと接続可能な複数のポート部V3aと、複数のポート部V3aのうち2つのポート部V3aを接続する複数の流路V3bと、を有する。

密封装置V4は、ポート部V2aとポート部V3aとの間で冷却液を流通可能な状態で、ハウジングV2とロータV3との間をシールする。

ロータV3を回転させることで、多ポート弁V10は、循環流路CF1～4の相互の接続状態及び循環流路CF1～4を流れる冷却液の流通状態を切

り替える。なお、熱交換器R2及びコンデンサC2のまわりには、エバポレータERと、アキュムレータARと、コンプレッサCPと、コンデンサC1と、を有する他の循環流路が設けられている。

[0004] ロータリー型の弁装置の構造として、特開2018-96543号公報（以下、特許文献1）に記載されるような、弁室を有する弁本体（すなわち、ハウジング）と、弁室内に配置されて弁軸を介して回転する弁体（すなわち、ロータ）と、弁体と弁本体との間に配置されるシール部材であって、円筒体（すなわち、第1のシール部）と、外側リブ（すなわち、第2のシール部）と、を有するシール部材と、を有するものが知られている。

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載されるシール部材は、円筒体と外側リブとが一体に形成されており、合成ゴム等の弾性材料から形成されている。弾性材料から形成された外側リブは、中実断面を有する。外側リブは、弁装置として組み込まれるときに弁本体から付与されて円筒体の中心軸方向に向かう嵌合力に応じた反力を発生させて円筒体に伝達させる。外側リブに発生する反力は、弾性材料に起因する弾性力である。外側リブによる反力は、円筒体に対して嵌合力と同じ方向に向けて作用し、円筒体の内周部による軸方向への力を増加させる。円筒体の内周部は弁体と接触しているため、円筒体による力の増加は、シール部材の弁体に対する摺動性を悪化させる虞がある。また、円筒体による力が増加すると、弁装置におけるシール部材の組み付け性を悪化させる虞がある。

[0006] 本開示は、組み付け時に第2のシール部から第1のシール部に伝達される反力の径方向成分を小さくすることを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本開示の第1の態様は、円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置である。当該密封装置は、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、  
前記本体部を径方向に貫通するポート部と、  
前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、  
を有する第1のシール部と、  
前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシールする第2のシール部であって、組み付け時に屈曲可能な屈曲部を有する第2のシール部と、  
を有する。

本開示の第2の態様は、円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置である。当該密封装置は、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、  
前記本体部を径方向に貫通するポート部と、  
前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、  
を有する第1のシール部と、  
前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシールする第2のシール部であって、組み付け時に前記径方向と交差する方向に屈曲可能な屈曲部を有する第2のシール部と、  
を有する。

[0008] 本開示の第3の態様は、円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置である。当該密封装置は、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、  
前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、

を有する第1のシール部と、

前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシールする第2のシール部であって、組み付け時に屈曲可能な第2のシール部と、

を有する。

本開示の第4の態様は、円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置である。当該密封装置は、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、

前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、

を有する第1のシール部と、

前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシールする第2のシール部であって、組み付け時に前記径方向と交差する方向に屈曲可能な第2のシール部と、

を有する。

[0009] 本開示の第5の態様は、密封構造である。当該密封構造は、

円筒状のハウジングと、

前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータと、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、

前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲む

ように形成された溝部と、

を有する第1のシール部と、

前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間を屈曲した状態でシールする第2のシール部と、

を有する。

本開示の第6の態様は、密封構造である。当該密封構造は、

円筒状のハウジングと、

前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータと、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、

前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、

を有する第1のシール部と、

前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間を前記径方向と交差する方向に屈曲した状態でシールする第2のシール部と、

を有する。

[0010] 本開示の第7の態様は、円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置である。当該密封装置は、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、

前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記ハウジング側に向けて開く1対の傾斜面を有する溝部と、

を有する第1のシール部と、

前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシ

ールする第2のシール部であって、前記1対の傾斜面と接触する第2のシール部と、

を有する。

本開示の第8の態様は、円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置である。当該密封装置は、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、

前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように前記本体部の外周面に形成された溝部であって、断面視で前記径方向に対して交差する方向で直線状に傾斜している1対の傾斜面と、溝奥と、を有する溝部と、

を有する第1のシール部と、

前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシールする第2のシール部であって、前記1対の傾斜面と接触する第2のシール部と、

を有し、

前記溝奥は、前記第2のシール部との間に第1の間隙を形成し、

第2のシール部は、組み付け時に前記第1の間隙に向けて変形可能である

。

[0011] 本開示の他の態様は、第1の態様から第4の態様、第7の態様及び第8の態様のいずれか一態様に係る密封装置において、前記第2のシール部は、中空円状の断面を有していてもよい。

[0012] 本開示の他の態様は、第1の態様から第4の態様、第7の態様及び第8の態様のいずれか一態様に係る密封装置において、前記第2のシール部は、C字状の断面を有していてもよい。

[0013] 本開示の他の態様は、第1の態様から第4の態様、第7の態様及び第8の態様のいずれか一態様に係る密封装置において、前記第2のシール部は、略

中実円状の断面と、前記第2のシール部の断面の外周から断面中心に向かって延びるスリット状に形成された開口部を有していてもよい。

[0014] 本開示の他の態様は、第1の態様から第4の態様、第7の態様及び第8の態様のいずれか一態様に係る密封装置において、前記第2のシール部は、前記ハウジングと接触する外端部を含んでおり、前記ハウジングは、前記第1のシール部に対して軸方向における第1の方向から前記第1の方向とは反対側の第2の方向に向けて相対的に移動することによる組み付けに伴って前記外端部と接触してもよい。

### 発明の効果

[0015] 本開示によれば、組み付け時に第2のシール部から第1のシール部に伝達される反力の径方向成分を小さくすることができる。

### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]ロータリー型の弁装置を備える電気自動車の冷却システムの概略図である。

[図2]第1の実施形態の密封構造の分解斜視図である。

[図3]第1の実施形態の密封構造の縦断面図である。

[図4]第1の実施形態の密封装置の斜視図である。

[図5]第1の実施形態の密封装置の拡大断面図である。

[図6] (a) は、第1の実施形態の第2のシール部の一方の開口端のみがハウジングの縁部と接触した状態の拡大断面図である。(b) は、第1の実施形態の第2のシール部の他方の開口端がハウジングの縁部と接触した状態の拡大断面図である。(c) は、第1の実施形態の密封構造の組み付けが完了したときの拡大断面図である。

[図7] (a) は、比較形態の第2のシール部がハウジングに対して非接触であるときの拡大断面図である。(b) は、比較形態の密封構造の組み付けが完了したときの拡大断面図である。

[図8]第1の実施形態の密封構造の組み付け時における、シール部の変形量と反力との関係を示すグラフである。

[図9]第2の実施形態の密封装置の拡大断面図である。

[図10] (a) は、第2の実施形態の密封構造の組み付けにおいて、密封構造に対して相対的に挿入されるハウジングが第2のシール部の折り返し端と接触し始めたときの拡大断面図である。(b) は、ハウジングが(a)よりもさらに相対的に挿入されたときの拡大断面図である。(c) は、第2の実施形態の密封構造の組み付けが完了したときの拡大断面図である。

[図11]第3の実施形態の密封装置の拡大断面図である。

[図12]第4の実施形態の密封装置の拡大断面図である。

[図13]第5の実施形態の密封装置の拡大断面図である。

[図14]第6の実施形態の密封装置の拡大断面図である。

[図15]第7の実施形態の密封装置の拡大断面図である。

[図16]本開示に係る密封装置の変形例の拡大断面図である。

[図17] (a) は、他の比較形態の第2のシール部がハウジングに対して非接触であるときの拡大断面図である。(b) は、他の比較形態の密封構造の組み付けが完了したときの拡大断面図である。

[図18]本開示に係る密封装置の変形例の拡大断面図である。

[図19] (a) は、本開示に係る密封装置の変形例の有する第2のシール部がハウジングに対して非接触であるときの拡大断面図である。(b) は、本開示に係る密封装置の変形例の組み付けが完了したときの拡大断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0017] 以下、本開示に係る実施形態について図面を参照しながら説明する。

本開示に係る密封構造10は、1つの機械システム(図示省略)に設けられた複数の流路を流れる流体の流通状態を切り替える、ロータリー型の弁装置である。

[0018] (1) 第1の実施形態

第1の実施形態の密封構造10は、図2及び図3に示されるように、ハウジング20と、ロータ30と、密封装置40と、を有する。

[0019] ハウジング20は、中心軸CAに沿って延びる中空円筒状である。ハウジ

ング20は、円筒面に複数（本実施形態では、4つ）のポート孔20pを有する。複数のポート孔20pは、周方向に沿って並んで形成されている。各ポート孔20pは、円筒面を径方向に貫通する。ハウジング20は、内周面20bを有する。ハウジング20は、係止手段（図示省略）を有する。ハウジング20は、機械システム（図示省略）において密封構造10のまわりに設けられた第1の係合部（図示省略）と係合可能である。係止手段を第1の係合部と係合させることで、ハウジング20は、機械システムに対して相対的に固定される。

[0020] ロータ30は、略円柱状であり、ハウジング20の内側で同軸状に配置される。ロータ30は、中心軸CAまわりに回転可能である。ロータ30は、本体部32と、突出部33と、流路部34と、を有する。

[0021] 本体部32は、中心軸CAに沿って延びる円柱状である。本体部32は、外径部32aと、複数の（本実施形態では、2つ）のポート孔30pと、を有する。複数のポート孔30pは、外径部32a上に周方向に沿って並ぶ。突出部33は、中心軸CAに沿って延びる円柱状である。突出部33は、本体部32の端面32eから突出している。突出部33の端面には、開口部36aが形成されている。

流路部34は、ロータ30の内側に形成される。流路部34は、第1の流路36と、複数の第2の流路38と、合流部34aと、を有する。

第1の流路36は、突出部33の開口部36aから本体部32の内部に、軸方向に延びる。第2の流路38は、本体部32のポート孔30pの夫々から本体部32の内部に、径方向に延びる。複数の第2の流路38は、複数のポート孔30pの夫々に対応する。第1の流路36と複数の第2の流路38は、合流部34aで合流する。

なお、ロータ30は、第1の流路36及び開口部36aを有さなくてもよい。複数の第2の流路38が互いに繋がるように構成されていてもよい。

[0022] ロータ30のポート孔30pは夫々、回転可能なロータ30が所定の位相であるときに、ハウジング20のポート孔20pのうちのいずれかと対向す

る。このとき、第2の流路38を流れる流体は、後述する密封装置40のポート部51pを経由して、ポート孔30pと対向しているハウジング20のポート孔20pへ流通する。

ロータ30のポート孔30pと、ポート孔30pと対向するハウジング20のポート孔20pと、の組み合わせは、ロータ30の位相によって変化する。すなわち、ロータ30の回転によって、ロータ30の位相を変化させることにより、ポート孔30pとポート孔20pとの組み合わせが変わる。これにより、機械システムを流れる流体の流通状態が切り替わる。

[0023] 密封構造10を流れる流体は、例えば油またはロングライフクーラント（LLC）等の液体である。

[0024] <密封装置40>

密封装置40は、図3に示されるように、ハウジング20とロータ30との間に組み付けられる。密封装置40は、第1のシール部50と、第2のシール部60と、を有する。

[0025] <第1のシール部50>

第1のシール部50は、略円筒状である。第1のシール部50は、図3に示されるように、組み付け時にロータ30の外径部32aに沿うように配置される。第1のシール部50は、本体部51と、複数（本実施形態では、4つ）のポート部51pと、溝部54と、を有する。

[0026] 本体部51は、図4に示されるように、中心軸CAに沿って延びる中空円筒状である。本体部51は、内周面51aと、外周面51bと、を有する。本体部51の内周面51aは、組み付け時にロータ30の外径部32aと対向する。

[0027] 本体部51は、樹脂材料から形成されている。本体部51は、熱可塑性を有する樹脂材料から形成されていることが好ましい。本体部51は、例えばポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、エチレン-テトラフルオロエチレンコポリマー（ETFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）等のフッ素樹脂から形成されていることがより好ましい。本体部51は

、合成ゴム等のエラストマから形成されていてもよい。なお、本体部51を形成する材料は、後述する第2のシール部60を形成する材料よりも剛性が高いことが好ましい。また、本体部51の表面は、第2のシール部60の表面よりも摩擦係数が低いことが好ましい。

[0028] 本体部51は、複数の係止部52と、複数の係止部53と、を有する。係止部52は、本体部51の中心軸CAに沿う第1軸方向の辺縁の一部から、第1軸方向に突出する。係止部53は、本体部51の第1軸方向とは反対側の第2軸方向の辺縁の一部から、第2軸方向に突出する。複数の係止部52、53は、本体部51の周方向に沿って並ぶ。係止部52、53は夫々、機械システム（図示省略）において密封構造10のまわりに設けられた第2の係合部（図示省略）と係合可能である。本体部51は、係止部52、53を第2の係合部と係合させることで、機械システムに対して相対的に固定される。

[0029] 各ポート部51pは、本体部51を径方向に貫通する。複数のポート部51pは、ハウジング20のポート孔20pに対応する。

[0030] 溝部54は、本体部51の外周面51bに対して凹状に形成される。溝部54は、環状溝55と、側溝56と、を有する。環状溝55及び側溝56は、図4に示されるように、径方向の外周面51b側から見て複数のポート部51pの夫々のまわりを囲むように形成されている。環状溝55は、外周面51bを周方向に周回する。1対の環状溝55が、複数のポート部51pを本体部51の軸方向で挟む。側溝56は、1対の環状溝55の間に架け渡される。複数の側溝56が、複数のポート部51pの夫々を本体部51の周方向で挟む。

[0031] 環状溝55及び側溝56の溝底は、外周面51bと平行な円筒面に沿う。すなわち、溝部54は、図5に示されるように、外周面51bと平行な溝底54aを有する。また、溝部54は、溝底54aから外周面51bに延びる溝壁54bを有する。

[0032] 第1のシール部50は、第1のシール部50の内周面51aとロータ30

の外径部32aとの間をシールする機能を有する。なお、第1のシール部50のシール機能は、第1のシール部50の内周面51aとロータ30の外径部32aとが対向する領域に対して、該領域の外側からの異物の侵入を抑制するように作用することが好ましい。第1のシール部50のシール機能は、密封構造10を流れる流体を密封するように作用しなくてもよい。

[0033] <第2のシール部60>

第2のシール部60は、図4に示されるように、第1のシール部50の溝部54に沿って配置される。第2のシール部60は、第1のシール部50とは別体である。第2のシール部60は、環状部67と、架け渡し部68と、を有する。環状部67は、溝部54の1対の環状溝55に対応する。架け渡し部68は、溝部54の側溝56に対応する。架け渡し部68は、1対の環状部67の間に架け渡される。第2のシール部60は、第1のシール部50と、ハウジング20との間をシールする機能を有する。

[0034] 第2のシール部60は、合成ゴム等のエラストマから形成されている。密封構造10に流れる流体がLLCである場合、第2のシール部60は、エチレンプロピレンジエンゴム(EDPM)で形成されていることが好ましい。

[0035] 第2のシール部60は、所定の断面形状を有するエラストマ製の基材から成る。具体的には、第2のシール部60は、基材を基材の断面に対して交差する方向に連続的に延ばした形状を有する。すなわち、環状部67は夫々、基材の断面を環状に連続的に延ばした形状を有する。また、架け渡し部68は夫々、基材の断面に交差する方向を第1のシール部50の中心軸CAに合わせて、基材の断面を中心軸CAに沿って連続的に延ばした形状を有する。

[0036] 第2のシール部60は、図5に示されるように、V字状の断面を有する。第2のシール部60のV字状の断面は、厚みを有する。断面視で、第2のシール部60は、ハウジング20側に向かって開口している。すなわち、第2のシール部60は、開口部60aを有する。開口部60aは、ハウジング20側に向かって開口している。第2のシール部60は、断面視で、2つの開口端64と、折り返し端66と、を有する。また、第2のシール部60は、

屈曲部 6 2 を有する。

[0037] 開口部 6 0 a は、第 2 のシール部 6 0 の断面の延びる方向に沿って連続的に延びる。すなわち、開口部 6 0 a は、第 2 のシール部 6 0 の延びる方向に沿っている。開口部 6 0 a は、断面視で第 2 のシール部 6 0 の外周に対して凹状に形成されている。

[0038] 開口端 6 4 は、図 5 に示されるように、断面視で、開口部 6 0 a の開口している側の端部である。環状部 6 7 における 2 つの開口端 6 4 は、互いに第 1 のシール部 5 0 の軸方向に沿って並ぶ。架け渡し部 6 8 における 2 つの開口端 6 4 は、互いに第 1 のシール部 5 0 の周方向に沿って並ぶ。

[0039] 折り返し端 6 6 は、断面視で V 字に折り返されている側の端部である。

折り返し端 6 6 を溝底 5 4 a に接触させるように、第 2 のシール部 6 0 は、第 1 のシール部 5 0 に装着される。このとき、第 2 のシール部 6 0 と溝壁 5 4 b との間には、間隙 S 1 が形成される。換言すると、第 2 のシール部 6 0 の屈曲部 6 2 と溝部 5 4 との間には、間隙 S 1 が形成される。

第 2 のシール部 6 0 は、溝部 5 4 に装着されたとき、第 1 のシール部 5 0 に、第 1 のシール部 5 0 の内周面 5 1 a によるロータ 3 0 に対する軸方向への力を付与する。

[0040] 溝部 5 4 に装着された第 2 のシール部 6 0 は、開口端 6 4 を第 1 のシール部 5 0 の外周面 5 1 b から径方向に突出させている。溝部 5 4 に装着された第 2 のシール部 6 0 は、組み付け時に、開口端 6 4 をハウジング 2 0 の内周面 2 0 b と嵌合可能にハウジング 2 0 と接触する。開口端 6 4 は、外端部の一例である。このとき、第 2 のシール部 6 0 は、ハウジング 2 0 によって溝底 5 4 a に向けて押し付けられた状態となることで第 1 のシール部 5 0 と、ハウジング 2 0 との間をシールする。

このとき、第 2 のシール部 6 0 は、径方向から見て、環状部 6 7 及び架け渡し部 6 8 で第 1 のシール部 5 0 のポート部 5 1 p を囲む。このとき、環状部 6 7 は、第 1 のシール部 5 0 のポート部 5 1 p とハウジング 2 0 のポート孔 2 0 p との間を流れる流体の軸方向の漏れを抑制する。このとき、架け渡

し部68は、隣り合うポート部51pまたはポート孔20pの間での流体の漏れを抑制する。

このとき、第1のシール部50からロータ30に付与される軸方向への力は、ハウジング20による第2のシール部60に対する溝底54aへの押し付けに伴って増加する。

[0041] 屈曲部62は、第2のシール部60において、2つの開口端64から折り返し端66に向かって延びる部位である。換言すると、屈曲部62は、開口端64を含んで構成されている。

屈曲部62は、ハウジング20との組み付け時に第1のシール部50の径方向と交差する方向に屈曲する。すなわち、屈曲部62は、組み付け時に第1のシール部50の径方向と交差する方向に屈曲可能である。換言すると、第2のシール部60は、組み付け時に第1のシール部50の径方向と交差する方向に屈曲可能である。

第2のシール部60は、2つの開口端64に挟まれた空間60bを有する。空間60bは、断面視で屈曲部62に隣接している。空間60bは、断面視で屈曲部62よりも断面中心側に位置する。

なお、屈曲部62の屈曲は、軸方向における弾性変形を伴うことが好ましい。屈曲部62の屈曲は、エラストマの体積圧縮を伴っていてもよい。

第2のシール部60の、ハウジング20との組み付け時に屈曲可能となる構成については、後述する密封構造10の組み付け方法で詳細を説明する。

[0042] <密封構造10の組み付け方法>

次に、密封構造10の組み付け方法の一例について説明する。

まず、ロータ30に第1のシール部50を組み付ける。その後、ロータ30に組み付けられた第1のシール部50の溝部54に、第2のシール部60を装着する。これにより、密封装置40がロータ30に組み付けられる。

[0043] その後、密封装置40に対して、軸方向における外側から密封装置40に向けてハウジング20を移動させることで、ハウジング20を組み付ける（図6参照）。すなわち、密封装置40は、軸方向におけるハウジング20の

外側から内側に向けて相対的に移動することで組み付けられる。

[0044] 図6(a)に示されるように、まずハウジング20に近い側である第1の開口端64が、ハウジング20の縁部と接触する。このとき、第1の開口端64を含む屈曲部62には、断面視において、ハウジング20の移動方向に向かうモーメントが付与される。このとき、溝部54に装着された第2のシール部60には、ハウジング20から溝底54aに向けて押し付けられるように作用する嵌合力が付与される。このとき、第1の開口端64を含む屈曲部62は、第1のシール部50の径方向と交差する方向に屈曲した状態となる。このとき、第1の開口端64を含む屈曲部62は、開口部60aを閉じるように屈曲する。

[0045] その後、図6(b)及び図6(c)に示されるように、密封装置40に対するハウジング20の更なる相対的な移動によって、第2の開口端64がハウジング20と接触する。このとき、溝部54に装着された第2のシール部60には、ハウジング20から溝底54aに向けた嵌合力がさらに付与される。このとき、第2の開口端64を含む屈曲部62は、第1のシール部50の径方向と交差する方向に屈曲した状態となる。

[0046] 次に、密封装置40と、密封構造10と、密封構造10の組み付け方法と、の作用及び効果について説明する。この説明にあたって、第1の実施形態に対する比較形態としての密封構造10Hについて、図7を用いて説明する。密封構造10Hについての説明において、第1の実施形態の密封構造10と同様の部品等を用いる場合、その部品等の符号及び名称をそのまま用いて説明する。

[0047] 比較形態の密封構造10Hは、図7に示されるように、第1の実施形態における密封装置40に代わって密封装置40Hを有する。密封装置40Hは、図7に示されるように、第2のシール部60に代わって第2のシール部60Hを有する。第2のシール部60Hは、図7(a)に示されるように、中実円状の断面を有する。すなわち、比較形態の第2のシール部60Hは、開口部60aと、屈曲部62と、開口端64と、を有していない。また、比較

形態の第2のシール部60Hは、組み付け時に屈曲可能な構成を有していない。第1のシール部50に装着された第2のシール部60Hの、径方向における外周面51bからの突出長さは、第1の実施形態の第2のシール部60における突出長さと同じである。それ以外については、比較形態の密封構造10Hは、密封構造10と同様の構成である。

[0048] 溝部54に装着された比較形態の第2のシール部60Hは、組み付け時において、ハウジング20から溝底54aに向かう嵌合力によって圧縮するように弾性変形する。このとき、第1のシール部50に装着された第2のシール部60Hは、嵌合力に応じた反力を発生させる。第2のシール部60Hに発生する反力は、エラストマに起因する弾性力である。第2のシール部60Hによる反力（弾性力）は、第1のシール部50に対して嵌合力と同じ中心軸CAに向かう径方向に伝達される。中心軸CAに向かう径方向の反力（弾性力）が第1のシール部50に伝達されると、第1のシール部50からロータ30に付与される軸方向への力が増加する。第1のシール部50からロータ30に付与される力が増加した場合、第1のシール部50とロータ30との間の摩擦力が増加する。この場合、第1のシール部50のロータ30に対する摺動性が悪化する。また、この場合、密封構造10Hの組み付け性が悪化する。

さらに、ハウジング20からの嵌合力に応じて第2のシール部60Hに発生する反力が大きい場合、第2のシール部60Hとハウジング20との間の摩擦力が大きくなるので、密封構造10Hの組み付け性が悪化する。

[0049] 一方、密封装置40は、組み付け時に第1のシール部50の径方向に交差する方向に屈曲可能な屈曲部62を有する。すなわち、密封装置40は、組み付け時に第1のシール部50の径方向に交差する方向に屈曲可能な第2のシール部60を有する。第1のシール部50に装着された第2のシール部60においては、組み付け時にハウジング20から付与される嵌合力の一部が、屈曲部62の屈曲のために使用される。そのため、密封構造10の組み付け時にハウジング20からの嵌合力に応じて第2のシール部60Hに発生す

る反力（弾性力）は、比較形態の密封構造10Hよりも小さくなる（図8参照）。よって、密封装置40は、第2のシール部60を有することで、組み付け時に第2のシール部60から第1のシール部50に伝達される反力（弾性力）の径方向成分を小さくすることができる。

[0050] 密封装置40を有する密封構造10は、第2のシール部60から第1のシール部50に伝達される反力（弾性力）の径方向成分が小さくなるので、第1のシール部50とロータ30との間の摩擦力が、密封構造10Hよりも小さくなる。よって、密封構造10は、密封構造10の組み付け性を向上させることができる。また、密封構造10は、第1のシール部50とロータ30との間の摩擦力が小さくなることで、ロータ30の摺動性を向上させることができる。すなわち、密封構造10は、ロータ30に密封装置40を組み付けた後、ハウジング20を組み付けることで組み付けられる場合において、組み付けに伴うロータ30の摺動性の悪化を抑制することができる。

また、密封装置40を有する密封構造10は、ハウジング20からの嵌合力に応じて第2のシール部60Hに発生する反力（弾性力）が小さくなるので、第2のシール部60Hとハウジング20との間の摩擦力が密封構造10Hよりも小さくなる。よって、密封構造10は、密封構造10の組み付け性をさらに向上させることができる。すなわち、密封構造10は、ロータ30に密封装置40を組み付けた後、ハウジング20を組み付けることで組み付けられる場合において、ハウジング20の組み付け性を向上させることができる。

[0051] 屈曲部62は、組み付け時にハウジング20と接触する開口端64を含む。そのため、屈曲部62は、組み付け時に軸方向におけるハウジング20の外側から内側に向けた相対的な移動に伴って付与されるモーメントによって屈曲可能である。よって、密封装置40は、組み付け時にハウジング20から嵌合力をさらに付与されることで、第2のシール部60をより容易に屈曲させることができる。

[0052] 密封装置40の第2のシール部60は、開口部60aを有する。この場合

、第2のシール部60の断面係数が小さくなるので、第2のシール部60は屈曲しやすくなる。よって、密封装置40は、組み付け時に第2のシール部60を屈曲させやすい。

[0053] 密封装置40の屈曲部62は、組み付け時に開口部60aを閉じるように屈曲可能である。組み付け時に開口部60aを閉じるように屈曲する屈曲部62に対する比較例として、図17に示される密封装置A40を考える。密封装置A40は、図17(a)に示されるように、密封装置40の第2のシール部60に代わって、第2のシール部A60を有する。第2のシール部A60は、第1のシール部50の軸方向に向けて開口するV字状の断面を有する。第2のシール部A60は、開口部A60aと、開口端A64と、を有する。密封装置A40の組み付けにおいて、第2のシール部A60に対して開口部A60a側からハウジング20を移動させて組み付けたとき、ハウジング20側の開口端A64はハウジング20と接触する。このとき、ハウジング20側の開口端A64は、図17(b)に示されるように、ハウジング20の移動方向に沿って変形する。このとき、第2のシール部A60は、開口部A60aを拡げるように変形する。第2のシール部A60がハウジング20の組み付け時に開口部A60aを拡げるように変形する場合、第2のシール部A60が開口部A60a側に裏返る虞がある。第2のシール部A60が開口部A60a側に裏返ると、第2のシール部A60のシール性が損なわれる虞がある。

一方、第2のシール部60は、図6に示されるように、組み付け時に屈曲部62が開口部60aを閉じるように屈曲するので、開口部60a側に裏返りにくい。よって、密封装置40は、組み付け時における第2のシール部60の裏返りを抑制することができる。

[0054] 密封装置40の第2のシール部60は、V字状の断面を有する。このとき、第2のシール部60は、開口端64から折り返し端66に延びる部位で屈曲しやすい。よって、密封装置40は、組み付け時に屈曲する部位を特定しやすい。

- [0055] 第2のシール部60の開口部60aは、ハウジング20側に向かって開口している。すなわち、第2のシール部60においては、2つの開口端64がハウジング20と接触する。仮にV字状の断面を有する第2のシール部の開口部がロータ30側に向かって開口している場合、第2のシール部は、1つの折り返し端でハウジング20と接触する。第2のシール部とハウジング20との間のシール性は、第2のシール部とハウジング20との接触箇所が多いほど向上する。よって、密封装置40は、開口部がロータ30側に向かって開口している場合と比して、第2のシール部60とハウジング20との間のシール性を向上させることができる。
- [0056] 密封装置40の第2のシール部60は、互いに軸方向に沿って並ぶ開口端64を有する。2つの開口端の径方向の位置がずれている場合、ずれの大きさに応じて一方の開口端とハウジング20との間の摩擦力が他方の開口端とハウジング20との間の摩擦力よりも大きくなるため、密封装置の組み付け性が悪くなる。一方、2つの開口端64が軸方向に沿って並んでいる場合、2つの開口端の径方向の位置のずれは小さい。そのため、密封装置40の組み付け時に発生する夫々の開口端64とハウジング20との間の摩擦力の差は小さくなる。よって、密封装置40は、2つの開口端64の径方向の位置がずれている場合と比して、組み付け性を向上させることができる。
- [0057] 密封装置40の溝部54と屈曲部62の間には、間隙S1が形成されている。そのため、屈曲部62は、断面視において屈曲するとき、間隙S1に向けて屈曲することができる。よって、密封装置40は、組み付け時に第2のシール部60を間隙S1に向けて屈曲させることができる。
- [0058] 第2のシール部60は、断面視で屈曲部62に隣接しており、屈曲部62よりも断面中心側に設けられた空間60bを有する。そのため、屈曲部62は、断面視において屈曲するとき、空間60bに向けて屈曲することができる。よって、密封装置40は、組み付け時に第2のシール部60を空間60bに向けて屈曲させることができる。
- [0059] なお、密封構造10は、密封装置40をハウジング20に組み付けた後、

密封装置40の内周面51aにロータ30を組み付けることで組み付けられてもよい。この場合、第2のシール部60から第1のシール部50に伝達される反力（弾性力）の径方向成分が小さいため、ハウジング20の組み付けに伴う第1のシール部50による軸方向への力の増加は、比較形態の密封構造10Hよりも小さい。すなわち、この場合においてロータ30との組み付けに伴って発生する第1のシール部50とロータ30との間の摩擦力は、比較形態の密封構造10Hよりも小さい。よって、密封構造10は、密封装置40をハウジング20に組み付けた後、密封装置40の内周面51aにロータ30を組み付けることで組み付けられる場合において、ロータ30の組み付け性を向上させることができる。

[0060] (2) 第2の実施形態

次に、第2の実施形態に係る密封構造210について、図面を参照しながら説明する。なお、この説明において、上記した実施形態で用いたものと同様の部品等を用いる場合、その部品等の符号及び名称をそのまま用いて説明する。以下の説明では、上記した実施形態と同じ構成については重複説明を省略する。

[0061] 密封構造210は、図9に示されるように、第1の実施形態における密封装置40に代わって、密封装置240を有する。

密封装置240は、第1の実施形態における第2のシール部60に代わって、第2のシール部260を有する。

[0062] <第2のシール部260>

第2のシール部260は、図9に示されるように、V字状の断面を有する。第2のシール部260のV字状の断面は、厚みを有する。第2のシール部260の断面は、ロータ30側に向かって開口している。すなわち、第2のシール部260は、開口部260aを有する。開口部260aは、ロータ30側に向かって開口している。第2のシール部260は、断面視で、2つの開口端264と、折り返し端266と、を有する。また、第2のシール部260は、屈曲部262を有する。

[0063] 2つの開口端264を溝部54の溝底54aに接触させるように、第2のシール部260は、第1のシール部50に装着される。このとき、第2のシール部260と溝壁54bとの間には、間隙S2が形成されている。換言すると、屈曲部262と溝部54との間には、間隙S2が形成されている。

[0064] 溝部54に装着された第2のシール部260は、折り返し端266をハウジング20に接触させる。折り返し端266は、外端部の一例である。屈曲部262は、折り返し端266を含んで構成されている。

第2のシール部260は、2つの開口端264に挟まれた空間260bを有する。空間260bは、断面視で屈曲部262に隣接している。空間260bは、断面視で屈曲部262よりも断面中心側に位置する。

[0065] <密封構造210の組み付け方法>

次に、密封構造210の組み付け方法の一例について説明する。

[0066] まず、ロータ30に第1のシール部50を組み付ける。その後、ロータ30に組み付けられた第1のシール部50の溝部54に第2のシール部260を装着する。すなわち、密封装置240をロータ30に組み付ける。

その後、密封装置240に対して、軸方向における外側から密封装置240に向けてハウジング20を相対的に移動させることで、ハウジング20を組み付ける（図10参照）。

[0067] 図10(a)に示されるように、まず折り返し端266がハウジング20の縁部と接触する。このとき、折り返し端266を含む屈曲部262には、断面視において、ハウジング20の移動方向に向かうモーメントが付与される。このとき、溝部54に装着された第2のシール部260には、ハウジング20から溝底54aに向けた嵌合力が付与される。このとき、軸方向において第2のシール部260に対してハウジング20側である第1の屈曲部262は、屈曲した状態となる。

[0068] その後、図10(b)及び図10(c)に示されるように、密封装置240に対するハウジング20の更なる相対的な移動によって、第2のシール部260に付与される嵌合力はさらに増加する。このとき、開口部260aを

挟んで第1の屈曲部262とは反対側の屈曲部262は、屈曲した状態となる。

以上の点以外については、密封構造210は、密封構造10と同様の構成である。

[0069] 次に、第2の実施形態に係る作用及び効果について説明する。

第2のシール部260の開口部260aは、ロータ30側に向かって開口している。すなわち、第2のシール部260においては、1つの折り返し端266がハウジング20と接触する。そのため、組み付け時に第2のシール部260とハウジング20との間で発生する摩擦力は、開口部がハウジング20側に向かって開口している場合と比して小さくなる。よって、密封装置240は、開口部がハウジング20側に向かって開口している場合と比して、組み付け性を向上させることができる。

[0070] (3) 第3の実施形態

次に、第3の実施形態に係る密封構造310について、図面を参照しながら説明する。なお、この説明において、上記した実施形態で用いたものと同様の部品等を用いる場合、その部品等の符号及び名称をそのまま用いて説明する。以下の説明では、上記した実施形態と同じ構成については重複説明を省略する。

[0071] 密封構造310は、図11に示されるように、第1の実施形態における密封装置40に代わって、密封装置340を有する。

密封装置340は、第1の実施形態における第2のシール部60に代わって、第2のシール部360を有する。

[0072] <第2のシール部360>

第2のシール部360は、図11に示されるように、中空である環状の断面を有する。第2のシール部360の環状の断面は、厚みを有する。第2のシール部360は、外縁端を有する。また、第2のシール部360は、屈曲部362を有する。なお、第2のシール部360は、断面視で開口部を有さない。第2のシール部360は、環状の断面の内側に空間360bを有する

。空間360bは、断面視で屈曲部362に隣接している。空間360bは、断面視で屈曲部362よりも断面中心側に位置する。

以上の点以外については、密封構造310は、密封構造10と同様の構成である。

[0073] 密封構造310及び密封装置340は、開口部に起因する効果を除いて、密封構造10及び密封装置40と同様の効果を奏する。

[0074] (4) 第4の実施形態

次に、第4の実施形態に係る密封構造410について、図面を参照しながら説明する。なお、この説明において、上記した実施形態で用いたものと同様の部品等を用いる場合、その部品等の符号及び名称をそのまま用いて説明する。以下の説明では、上記した実施形態と同じ構成については重複説明を省略する。

[0075] 密封構造410は、図12に示されるように、第1の実施形態における密封装置40に代わって、密封装置440を有する。

密封装置440は、第1の実施形態における第2のシール部60に代わって、第2のシール部460を有する。

[0076] <第2のシール部460>

第2のシール部460は、図12に示されるように、C字状の断面を有する。第2のシール部460のC字状の断面は、厚みを有する。第2のシール部460は、開口部460aを有する。開口部460aは、断面視で、溝壁54bに向かって開口している。第2のシール部460は、断面視で、2つの開口端464を有する。また、第2のシール部460は、屈曲部462を有する。第2のシール部460は、外縁端を有する。第2のシール部460は、C字状の断面の内側に空間460bを有する。空間460bは、断面視で屈曲部462に隣接している。空間460bは、断面視で屈曲部462よりも断面中心側に位置する。

以上の点以外については、密封構造410は、密封構造10と同様の構成である。

[0077] 密封構造 4 1 0 及び密封装置 4 4 0 は、密封構造 2 1 0 及び密封装置 2 4 0 と同様の効果を奏する。

[0078] (5) 第 5 の実施形態

次に、第 5 の実施形態に係る密封構造 5 1 0 について、図面を参照しながら説明する。なお、この説明において、上記した実施形態で用いたものと同様の部品等を用いる場合、その部品等の符号及び名称をそのまま用いて説明する。以下の説明では、上記した実施形態と同じ構成については重複説明を省略する。

[0079] 密封構造 5 1 0 は、図 1 3 に示されるように、第 1 の実施形態における密封装置 4 0 に代わって、密封装置 5 4 0 を有する。

密封装置 5 4 0 は、第 1 の実施形態における第 2 のシール部 6 0 に代わって、第 2 のシール部 5 6 0 を有する。

[0080] <第 2 のシール部 5 6 0 >

第 2 のシール部 5 6 0 は、図 1 3 に示されるように、略中実円状の断面を有する。第 2 のシール部 5 6 0 は、断面視で第 2 のシール部 5 6 0 の外周に対して凹状に形成された開口部 5 6 0 a を有する。開口部 5 6 0 a は、第 2 のシール部 5 6 0 の断面の外周から断面中心に向かって延びるスリット状に形成されている。開口部 5 6 0 a は、断面視で、溝壁 5 4 b に向かって開口している。第 2 のシール部 5 6 0 は、断面視で、2 つの開口端 5 6 4 を有する。また、第 2 のシール部 5 6 0 は、屈曲部 5 6 2 を有する。屈曲部 5 6 2 は、断面視で開口部 5 6 0 a の奥部と第 2 のシール部 5 6 0 の外周部との間の距離が最も短くなる箇所を含む。第 2 のシール部 5 6 0 は、外縁端を有する。

以上の点以外については、密封構造 5 1 0 は、密封構造 1 0 と同様の構成である。

[0081] 密封構造 5 1 0 及び密封装置 5 4 0 は、密封構造 2 1 0 及び密封装置 2 4 0 と同様の効果を奏する。

[0082] (6) 第 6 の実施形態

次に、本開示の第6の実施形態に係る密封構造610について、図面を参照しながら説明する。なお、この説明において、上記した実施形態で用いたものと同様の部品等を用いる場合、その部品等の符号及び名称をそのまま用いて説明する。以下の説明では、上記した実施形態と同じ構成については重複説明を省略する。

[0083] 密封構造610は、図14に示されるように、第1の実施形態における密封装置40に代わって、密封装置640を有する。

密封装置640は、第1のシール部650及び第2のシール部660を有する。

[0084] <第1のシール部650>

第1のシール部650は、第1の実施形態における溝部54に代わって、溝部654を有する。溝部654は、図14に示されるように、断面視でV字状に形成されている。溝部654は、奥端部654aと、1対の傾斜面654bと、を有する。奥端部654aは、断面視でV字に屈曲している側の端部である。1対の傾斜面654bは、ハウジング20側に向けて開いている。各傾斜面654bは、断面視で径方向に対して交差する方向で直線状に傾斜している。1対の傾斜面654bは、第1のシール部650の径方向における対称性を有する。

[0085] <第2のシール部660>

第2のシール部660は、図14に示されるように、略中実円状の断面を有する。すなわち、第2のシール部660は、開口部と、屈曲部と、開口端と、を有していない。また、第2のシール部660は、組み付け時に屈曲可能な構成を有していない。第2のシール部660は、溝部654の1対の傾斜面654bと接触しながら第1のシール部650に装着される。

第2のシール部660は、第1のシール部650に装着されて且つハウジング20に組み付けられていないとき、奥端部654aとの間に間隙S6を形成する。

以上の点以外については、密封構造610は、密封構造10と同様の構成

である。

[0086] 第1のシール部650に装着された第2のシール部660は、組み付け時にハウジング20から付与される嵌合力に応じた反力（弾性力）を発生させる。このとき、第2のシール部660は、1対の傾斜面654bと接触する。そのため、第2のシール部660に発生した反力（弾性力）は、溝部654を經由して1対の傾斜面654bの夫々の法線方向とは反対側の方向に向けて第1のシール部650に作用する。これにより、密封構造610の組み付け時における第1のシール部650に第2のシール部660から伝達される反力（弾性力）の径方向成分は、比較形態の密封構造10Hよりも小さくなる。よって、密封装置640は、溝部654を有することで、組み付け時に第2のシール部660から第1のシール部650に伝達される反力（弾性力）の径方向成分を小さくすることができる。

[0087] また、密封装置640を備える密封構造610は、密封構造10と同様の効果を奏することができる。

[0088] 非組み付け時において、奥端部654aと、第2のシール部660との間には、間隙S6が形成されている。このとき、第2のシール部660は、組み付け時のハウジング20からの押し付けに伴って、間隙S6の領域をハウジング20から押し付けられていないときよりも小さくさせるようにエラストマ特有の挙動を示しながら間隙S6に向けて変形する。すなわち、第2のシール部660は、組み付け時に間隙S6に向けて変形可能である。このように、第1のシール部650に装着された第2のシール部660においては、組み付け時にハウジング20から付与される嵌合力の一部は、第2のシール部660の間隙S6に向けた変形のために使用される。よって、密封装置640は、間隙S6を有することで、組み付け時のハウジング20からの押し付けに伴って第2のシール部660に発生する反力（弾性力）を小さくすることができる。

[0089] 1対の傾斜面654bは、第1のシール部650の径方向における対称性を有する。このとき、組み付け時に1対の傾斜面654bと第2のシール部

660との間で発生する力は、軸方向において、夫々が互いに打ち消し合う。そのため、第2のシール部660は、組み付け時に溝部654から軸方向にずれにくい。よって、密封装置640は、組み付け性を向上させることができる。

[0090] (6) 第7の実施形態

次に、本開示の第7の実施形態に係る密封構造710について、図面を参照しながら説明する。なお、この説明において、上記した実施形態で用いたものと同様の部品等を用いる場合、その部品等の符号及び名称をそのまま用いて説明する。以下の説明では、上記した実施形態と同じ構成については重複説明を省略する。

[0091] 密封構造710は、図15に示されるように、第1の実施形態における密封装置40に代わって、密封装置740を有する。

密封装置740は、第1の実施形態における第1のシール部50に代わって、第1のシール部750を有する。なお、密封装置740は、第1の実施形態における第2のシール部60を有する。すなわち、密封装置740の第2のシール部60は、組み付け時に屈曲可能な屈曲部62を有する。また、密封装置740の第2のシール部60は、折り返し端66を有する。

密封装置740は、第2のシール部60に代わって第2のシール部260, 360, 460, 560のいずれかを有していてもよい。

[0092] <第1のシール部750>

第1のシール部750は、第1の実施形態における溝部54に代わって、溝部754を有する。溝部754は、第6の実施形態における溝部654と同様である。すなわち、溝部754は、図15に示されるように、断面視でV字状に形成されている。溝部754は、奥端部754aと、1対の傾斜面754bと、を有する。1対の傾斜面754bは、ハウジング20側に向けて開いている。各傾斜面754bは、断面視で径方向に対して交差する方向で直線状に傾斜している。1対の傾斜面754bは、第1のシール部750の径方向における対称性を有する。

第2のシール部60は、溝部754の1対の傾斜面754bと接触しながら第1のシール部750に装着される。

[0093] 折り返し端66を1対の傾斜面754bに接触させるように、第2のシール部60は、第1のシール部750に装着される。このとき、屈曲部62と1対の傾斜面754bとの間には、間隙S7が形成される。

[0094] 第2のシール部60は、第1のシール部750に装着されて且つハウジング20に組み付けられていないとき、奥端部754aとの間に間隙S7aを形成する。すなわち、非組み付け時において、奥端部754aと、第2のシール部760との間には、間隙S7aが形成される。

以上の点以外については、密封構造610は、密封構造10と同様の構成である。

[0095] 密封装置740の第2のシール部60は、組み付け時に屈曲可能な屈曲部62を有する。よって、密封装置740は、組み付け時における第1のシール部750の変形量をより小さくすることができる。

[0096] 密封装置740の溝部754と屈曲部62との間には、間隙S7が形成されている。そのため、屈曲部62は、間隙S7に向けて屈曲することができる。よって、密封装置740は、第2のシール部60が1対の傾斜面754bを有する溝部754に装着されている場合において、組み付け時に第2のシール部60を間隙S7に向けて屈曲させることができる。

[0097] 以上のとおり、本開示の実施形態について説明したが、本開示は上記の実施形態に限定されるものではなく、本開示の技術的思想の範囲内にて種々の変形、変更、改良が可能である。

[0098] 例えば、第2のシール部の開口部は、図5、図6、図9、図10、図12、図13、図15に示されるように、第1のシール部の径方向または軸方向に沿う方向に開口するものとした。しかしながら、本開示に係る第2のシール部の開口部は、第1のシール部の径方向及び／または軸方向に対して傾斜する方向に開口していてもよい。

[0099] 第6の実施形態及び第7の実施形態の溝部654、754は、断面視でV

字状に形成されているものとした。しかしながら、本開示に係る1対の傾斜面を有する溝部は、1対の傾斜面に挟まれた溝底であって、第1のシール部の外周面に平行な溝底をさらに有していてもよい。

[0100] 第1の実施形態の第1のシール部50は、円筒状の外周面51bから溝壁54bに延びるものとした。しかしながら、第1のシール部50は、図16に示されるように、溝部54のまわりに突起57を有していてもよい。突起57は、溝部54に沿うリブ状に形成されている。すなわち、本開示に係る第1のシール部は、溝部のまわりにリブ状の突起を有していてもよい。

[0101] 第1の実施形態の第2のシール部60は、開口部60aを閉じるように屈曲するものとした。しかしながら、本開示に係る密封装置の第2のシール部は、開口部を開くように屈曲してもよい。具体的には、本開示に係る密封装置は、例えば上記した密封装置A40であってもよい（図17参照）。

本開示に係る第2のシール部は、図18に示されるように、渦巻き状の断面形状を有する第2のシール部860であってもよい。第2のシール部860は、座屈部862と、空間860aと、開口部860bと、を有する。

第1の実施形態の第2のシール部60は、図19(b)に示されるように開口端64を空間60b側に向けて屈曲させるように構成されていてもよい。具体的には、第2のシール部60は、図19(a)に示されるように、断面視で、折り返し端66から開口端64に延びる部位における空間60b側の一部に、切り込み69を有していてもよい。なお、第2のシール部60は、切り込み69に代わって折り目を有していてもよい。切り込み69または折り目は、第2のシール部60の断面の延びる方向に沿って延びていることが好ましい。切り込み69または折り目は、第2のシール部60の断面の延びる方向に対して交差するように直線状に延びていてもよい。

## 符号の説明

[0102] CA : 中心軸  
10 : 密封構造  
20 : ハウジング

- 2 0 b : 内周面
- 3 0 : ロータ
- 4 0 : 密封装置
- 5 0 : 第 1 のシール部
- 5 1 : 本体部
- 5 1 p : ポート部
- 5 1 b : 外周面
- 5 1 a : 内周面
- 5 4 : 溝部
- 5 4 a : 溝底
- 6 0 : 第 2 のシール部
- 6 0 a : 開口部
- 6 2 : 屈曲部
- 6 4 : 開口端
- S 1 : 間隙
- 2 1 0 : 密封構造
- 2 4 0 : 密封装置
- 2 6 0 : 第 2 のシール部
- 2 6 0 a : 開口部
- 2 6 2 : 屈曲部
- 2 6 4 : 開口端
- S 2 : 間隙
- 3 1 0 : 密封構造
- 3 4 0 : 密封装置
- 3 6 0 : 第 2 のシール部
- 3 6 2 : 屈曲部
- 4 1 0 : 密封構造
- 4 4 0 : 密封装置

- 4 6 0 : 第 2 のシール部
- 4 6 0 a : 開口部
- 4 6 2 : 屈曲部
- 4 6 4 : 開口端
- 5 1 0 : 密封構造
- 5 4 0 : 密封装置
- 5 6 0 : 第 2 のシール部
- 5 6 0 a : 開口部
- 5 6 2 : 屈曲部
- 5 6 4 : 開口端
- 6 1 0 : 密封構造
- 6 4 0 : 密封装置
- 6 5 0 : 第 1 のシール部
- 6 5 4 : 溝部
- 6 5 4 a : 溝奥
- 6 5 4 b : 傾斜面
- 6 6 0 : 第 2 のシール部
- S 6 : 間隙
- 7 1 0 : 密封構造
- 7 4 0 : 密封装置
- 7 6 0 : 第 2 のシール部
- 7 6 0 a : 開口部
- 7 6 2 : 屈曲部
- 7 6 4 : 開口端
- S 7 : 間隙
- S 7 a : 間隙

## 請求の範囲

- [請求項1] 円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置であって、
- 、
- 前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、
- 、
- 前記本体部を径方向に貫通するポート部と、
- 前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、
- を有する第1のシール部と、
- 前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシールする第2のシール部であって、組み付け時に屈曲可能な屈曲部を有する第2のシール部と、
- を有する、密封装置。
- [請求項2] 前記第2のシール部は、断面視で前記屈曲部に隣接しており、前記屈曲部よりも断面中心側に設けられた空間をさらに有する、請求項1に記載の密封装置。
- [請求項3] 前記屈曲部は、組み付け時に軸方向における前記ハウジングの外側から内側に向けた相対的に移動に伴って屈曲可能である、請求項1または請求項2に記載の密封装置。
- [請求項4] 前記第2のシール部は、前記第2のシール部の延びる方向に沿っており、前記第2のシール部に対して凹状に形成された開口部を有する、請求項1～3のいずれか1項に記載の密封装置。
- [請求項5] 前記屈曲部は、組み付け時に前記開口部を閉じるように屈曲可能である、請求項4に記載の密封装置。
- [請求項6] 前記第2のシール部は、V字状の断面を有する、請求項4または請求項5に記載の密封装置。

- [請求項7] 前記開口部は、前記ハウジング側に向かって開口している、請求項4～6のいずれか1項に記載の密封装置。
- [請求項8] 前記第2のシール部は、前記開口部を挟む2つの開口端を有しており、  
2つの前記開口端は、互いに前記軸方向に沿って並んでいる、請求項7に記載の密封装置。
- [請求項9] 前記開口部は、前記ロータ側に向かって開口している、請求項6に記載の密封装置。
- [請求項10] 前記溝部と前記屈曲部との間には間隙が形成されている、請求項1～9のいずれか1項に記載の密封装置。
- [請求項11] 円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置であって、  
前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって、  
前記本体部を径方向に貫通するポート部と、  
前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、  
を有する第1のシール部と、  
前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシールする第2のシール部であって、組み付け時に前記径方向と交差する方向に屈曲可能な屈曲部を有する第2のシール部と、  
を有する、密封装置。
- [請求項12] 円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置であって、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって

、

前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、

を有する第1のシール部と、

前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシールする第2のシール部であって、組み付け時に屈曲可能な第2のシール部と、

を有する、密封装置。

[請求項13]

円筒状のハウジングと、前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロータとの間に組み付けられる密封装置であって

、

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第1のシール部であって

、

前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、

を有する第1のシール部と、

前記溝底と接触するように前記溝部に装着されて、前記ハウジングと前記第1のシール部との間をシールする第2のシール部であって、組み付け時に前記径方向と交差する方向に屈曲可能な第2のシール部と、

を有する、密封装置。

[請求項14]

円筒状のハウジングと、

前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロー

たと、

請求項 1 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載の密封装置と、  
を有する、密封構造。

[請求項15]

円筒状のハウジングと、

前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロー  
タと、

前記ハウジングと前記ロータとの間に組み付けられる密封装置であ  
って

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第 1 のシール部であっ  
て、

前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記本体部の外周面に形成された溝部であって、前記外周面に  
平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部  
のまわりを囲むように形成された溝部と、

を有する第 1 のシール部と、

前記溝底と接触するように前記溝部に装着され、前記ハウジング  
と前記第 1 のシール部との間を屈曲した状態でシールする第 2 のシール  
部と、

を有する密封装置と、

を有する、密封構造。

[請求項16]

円筒状のハウジングと、

前記ハウジングの内側で同軸状に配置されて軸回りに回転するロー  
タと、

前記ハウジングと前記ロータとの間に組み付けられる密封装置であ  
って

前記ロータの外径部に沿う本体部を有する第 1 のシール部であっ  
て、

前記本体部を径方向に貫通するポート部と、

前記本体部の外周面に形成される溝部であって、前記外周面に平行な溝底を有し、前記径方向の前記外周面側から見て前記ポート部のまわりを囲むように形成された溝部と、

を有する第1のシール部と、

前記溝底と接触するように前記溝部に装着され、前記ハウジングと前記第1のシール部との間を前記径方向と交差する方向に屈曲した状態でシールする第2のシール部と、

を有する密封装置と、

を有する、密封構造。

[請求項17] 請求項1～13のいずれか1項に記載の密封装置を円筒状のハウジングに組み付け、

前記ハウジングに組み付けられた前記密封装置の前記外周面とは反対側の内周面に、ロータを組み付ける、

密封構造の組み付け方法。

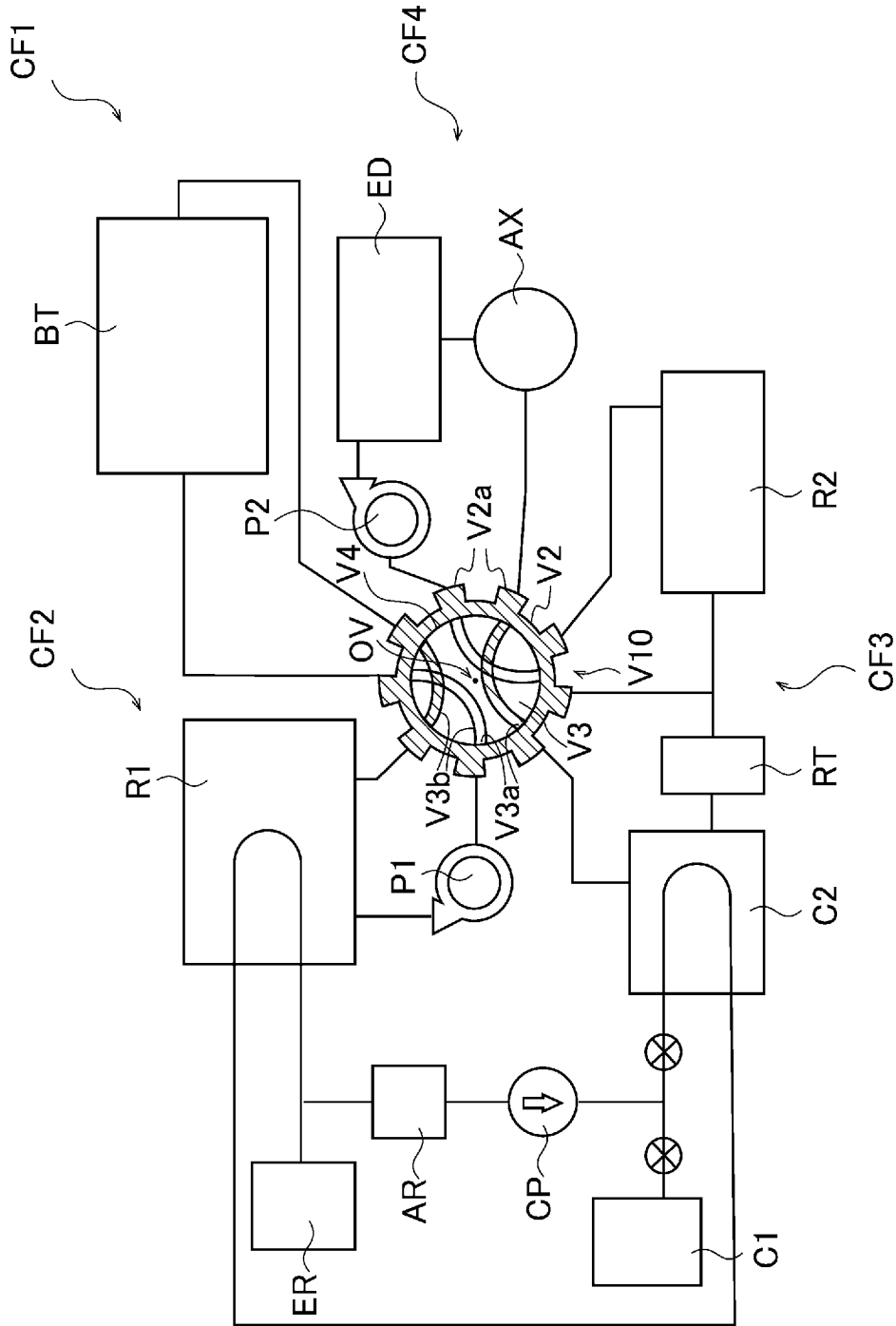
[請求項18] 請求項1～13のいずれか1項に記載の密封装置をロータに組み付け、

前記ロータに組み付けられた前記密封装置に円筒状のハウジングを組み付ける、

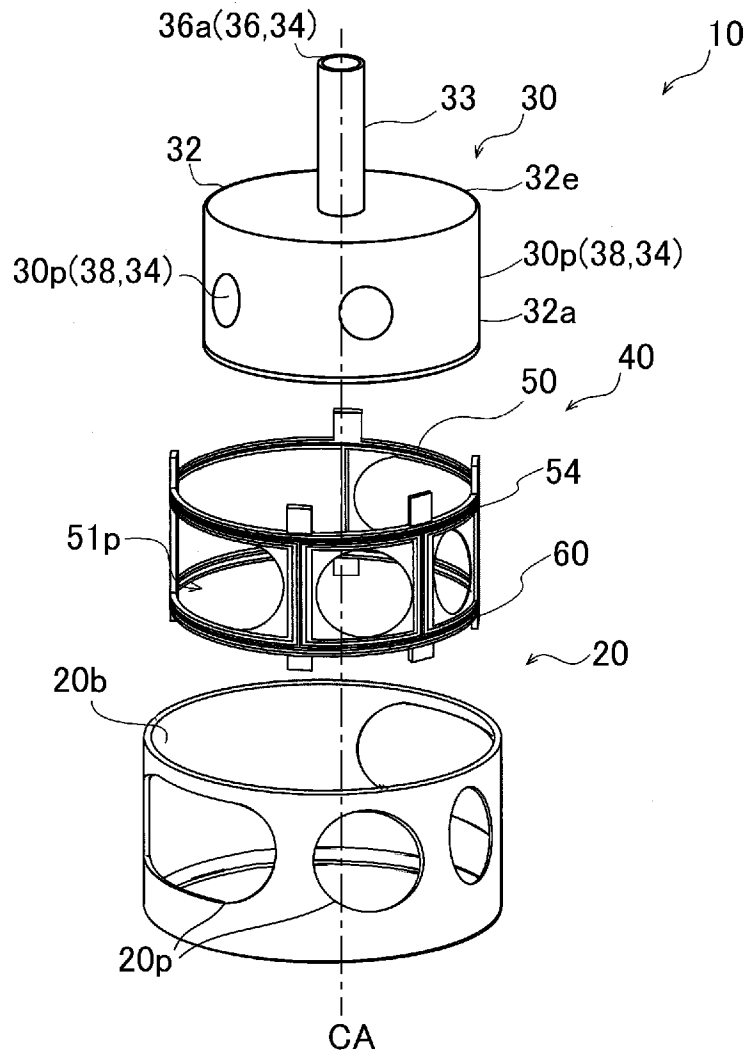
密封構造の組み付け方法。

[図1]

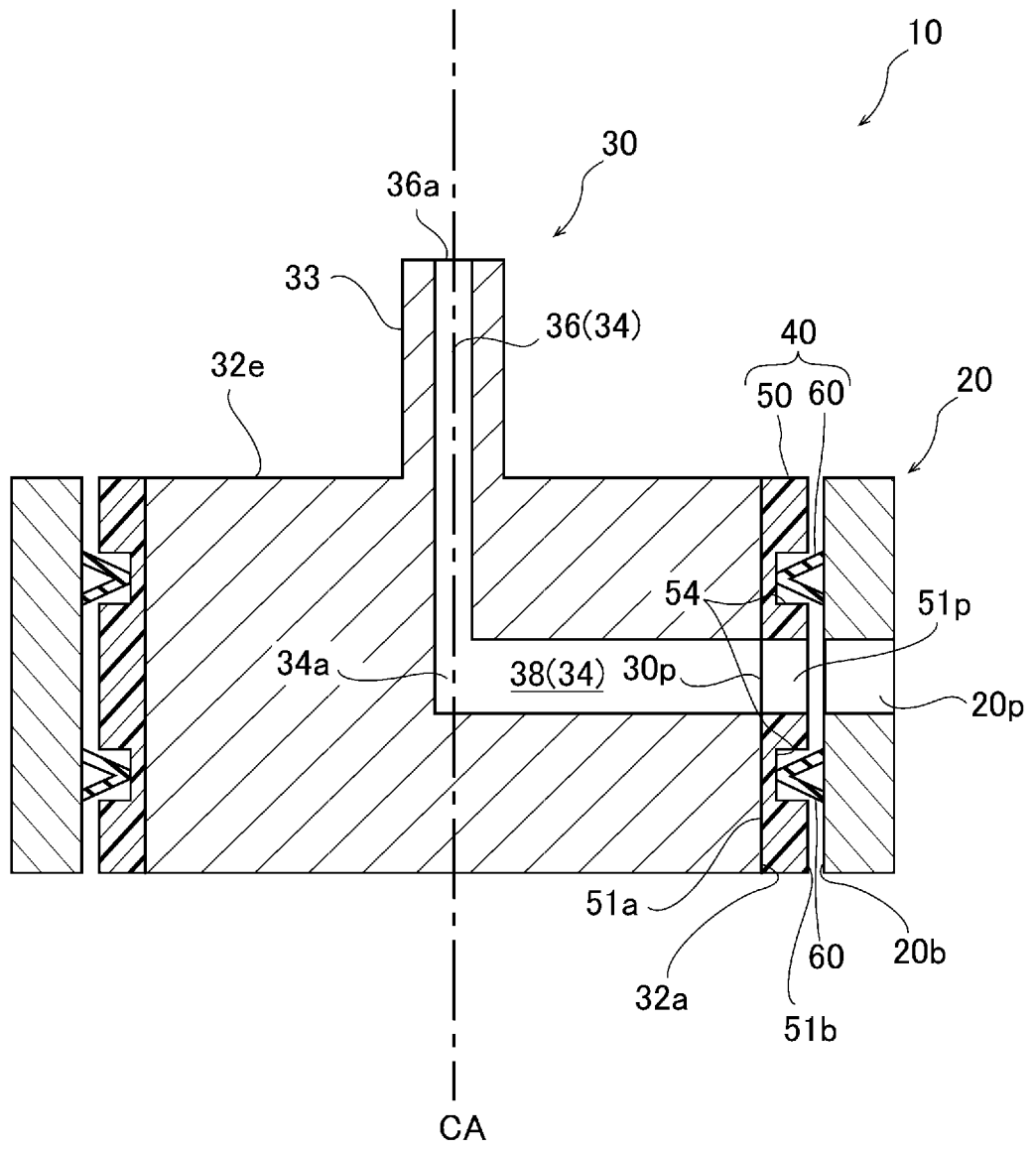
TM



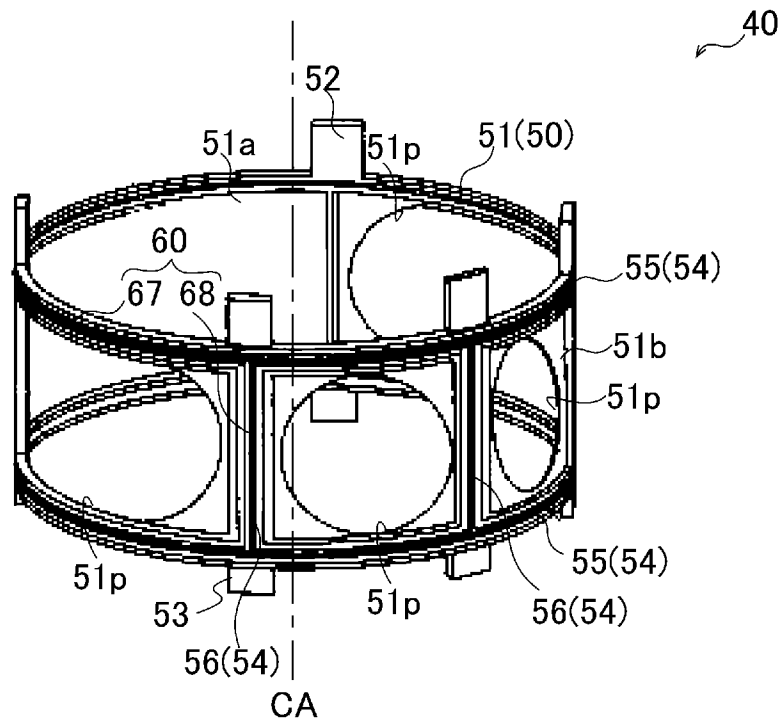
[図2]



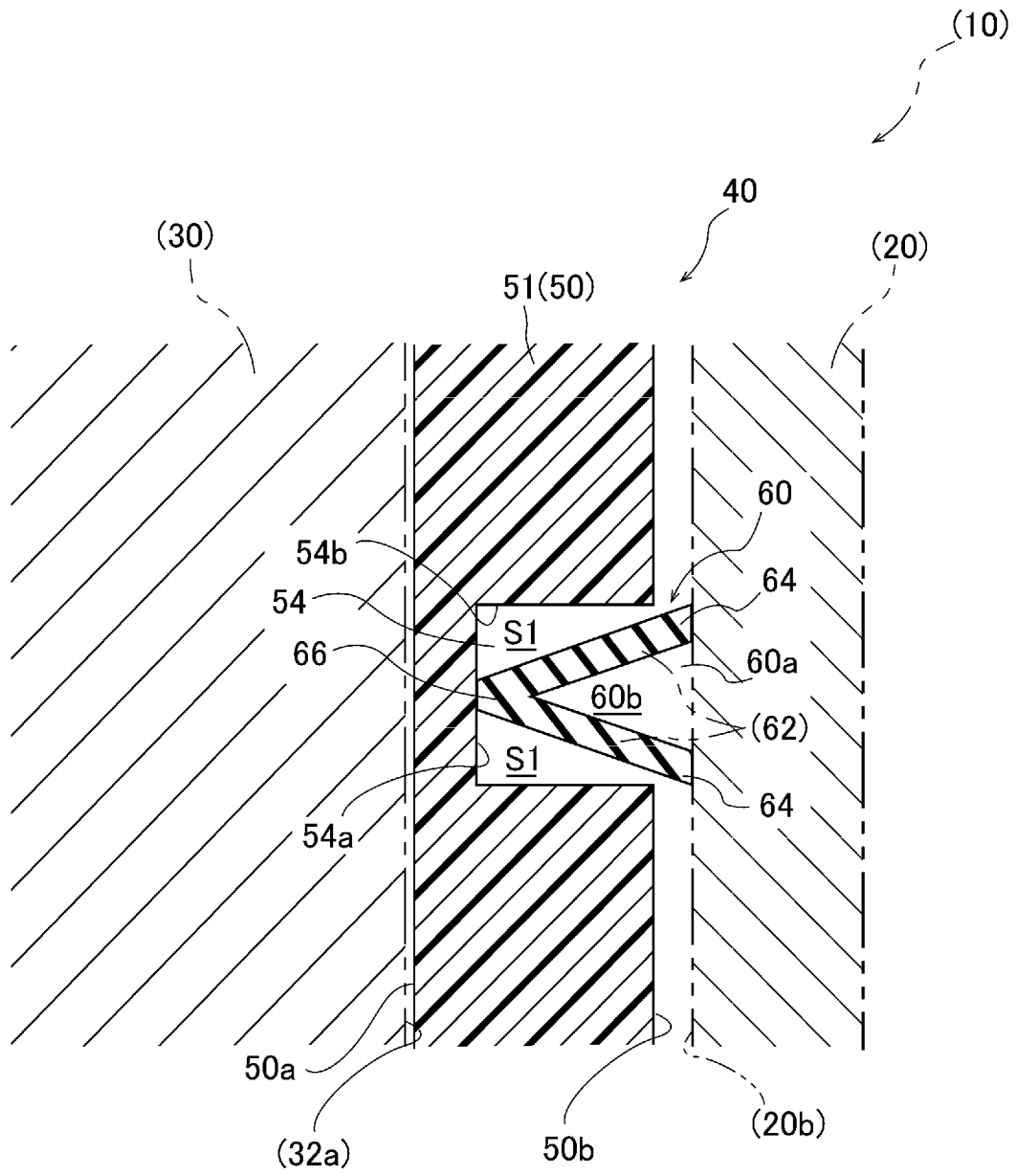
[図3]



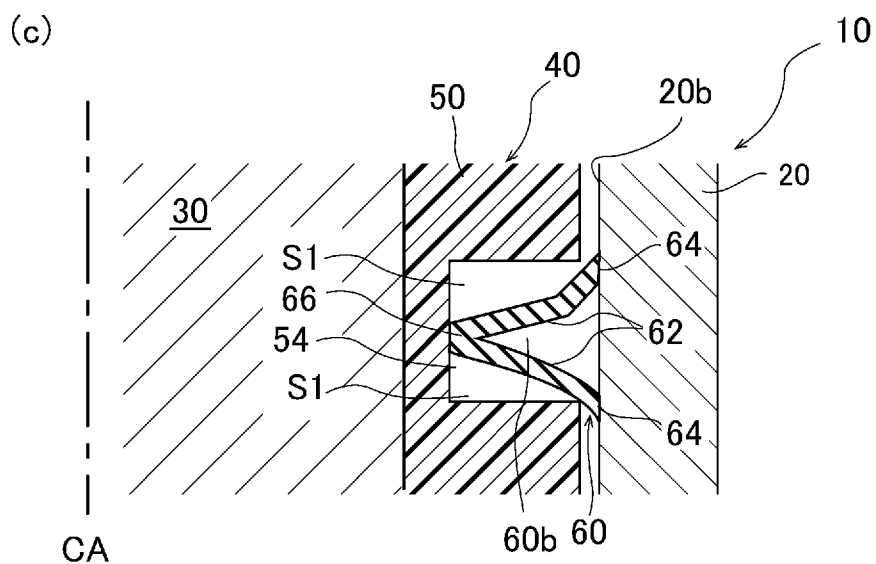
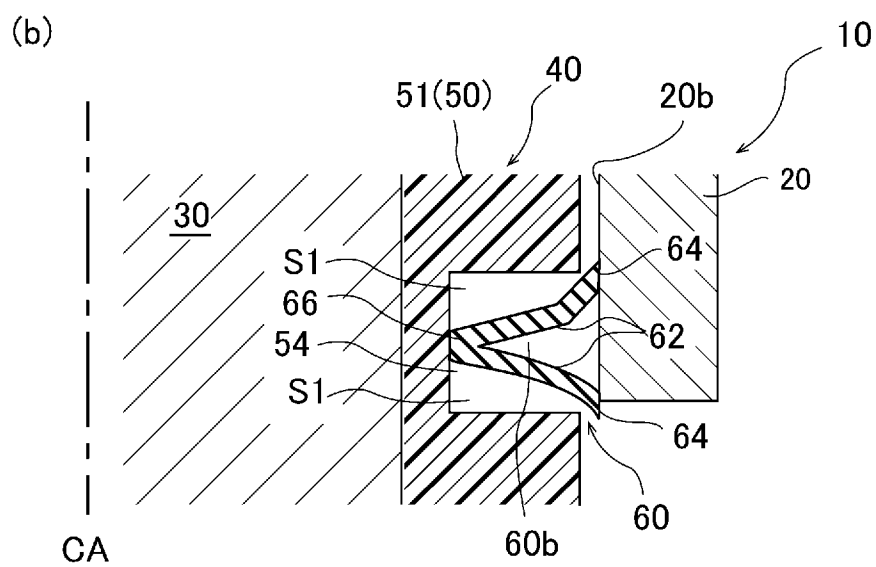
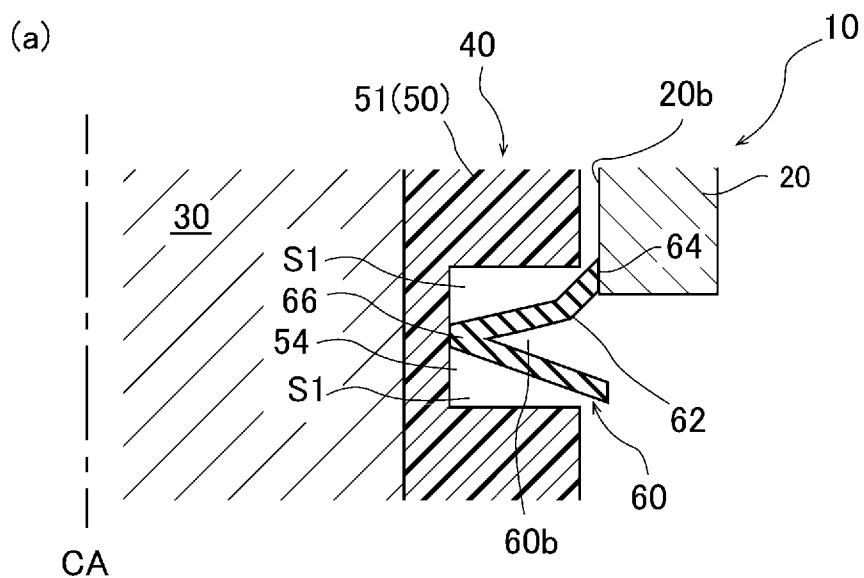
[図4]



[図5]

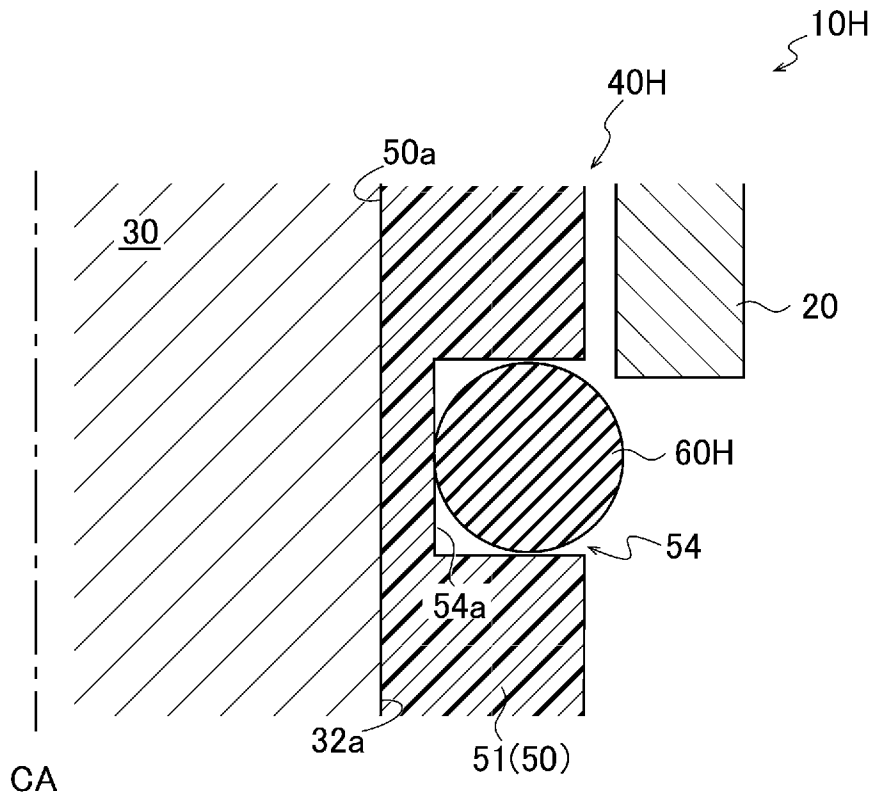


[図6]

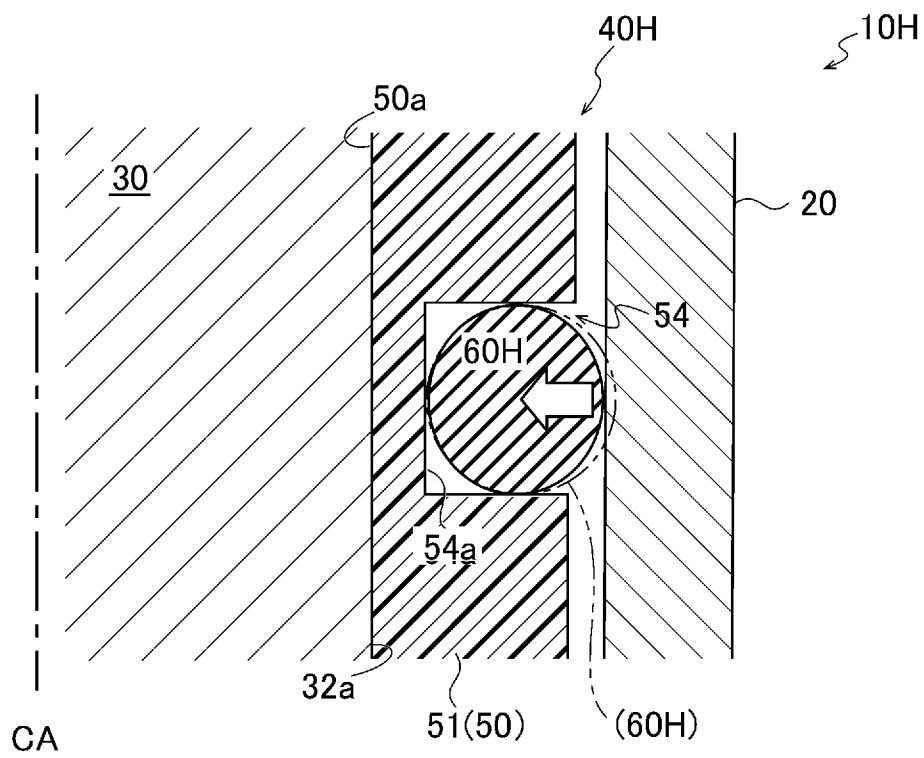


[図7]

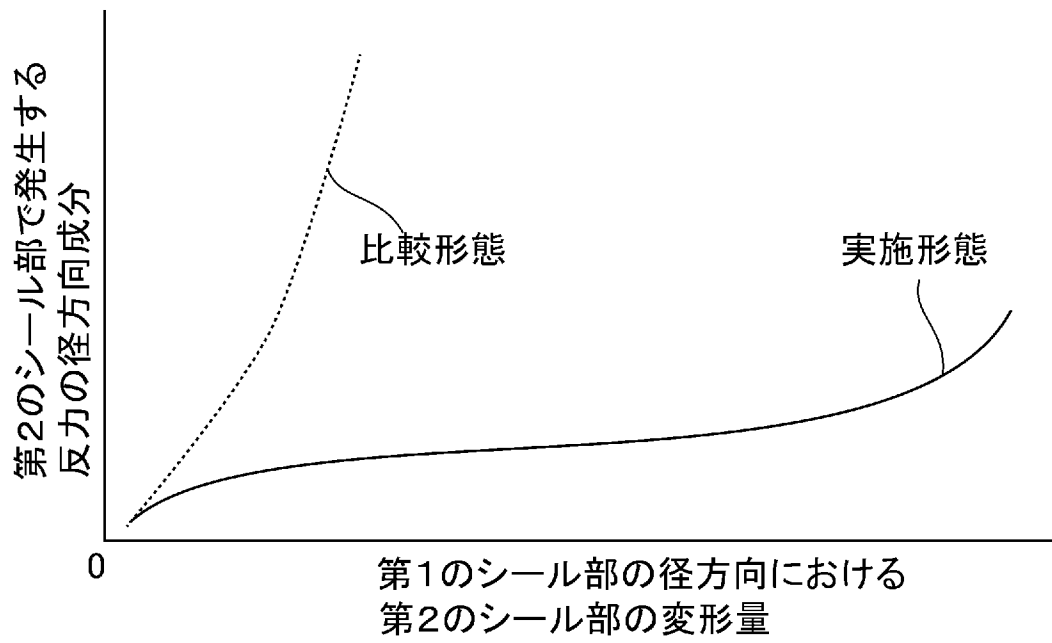
(a)



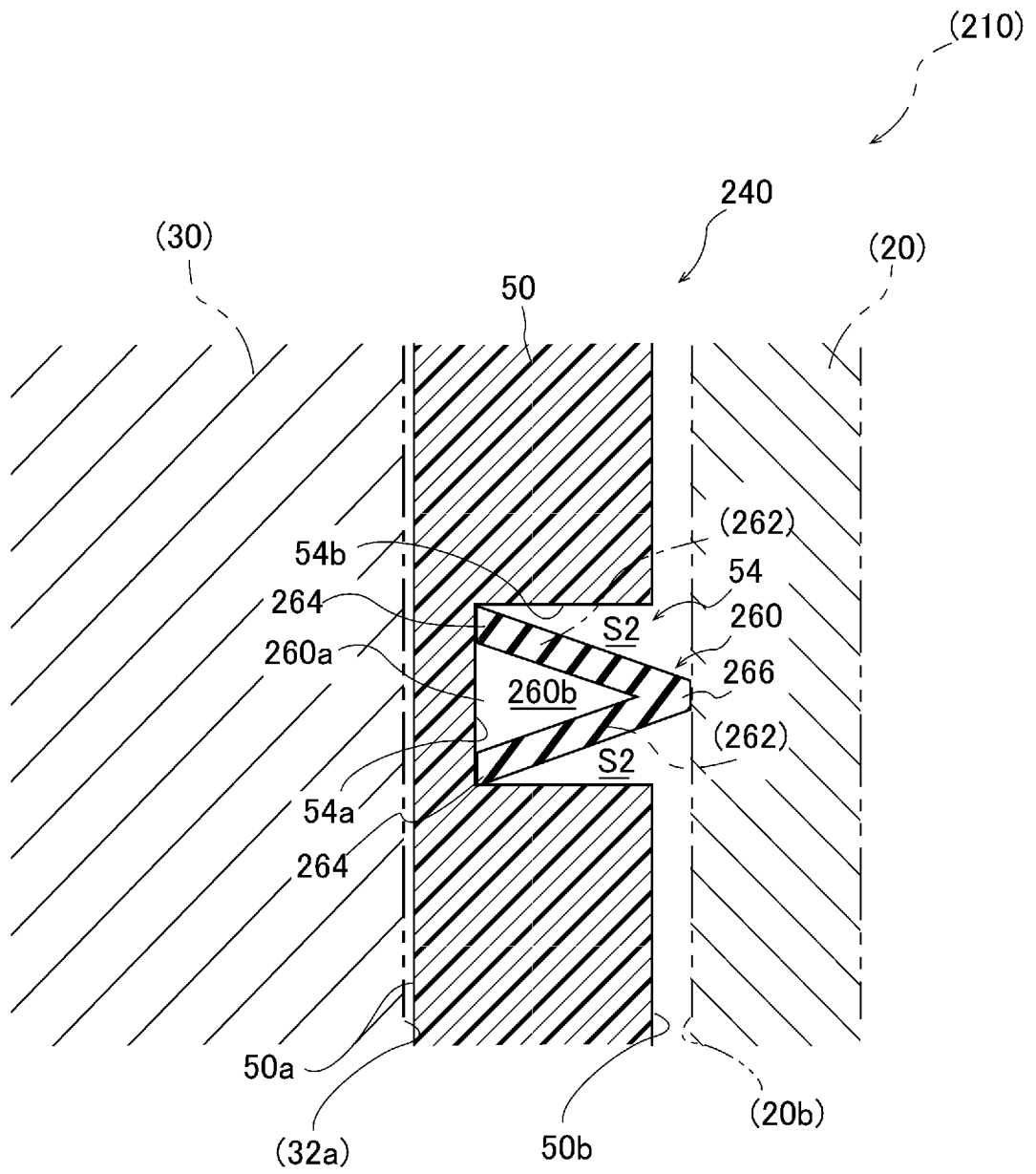
(b)



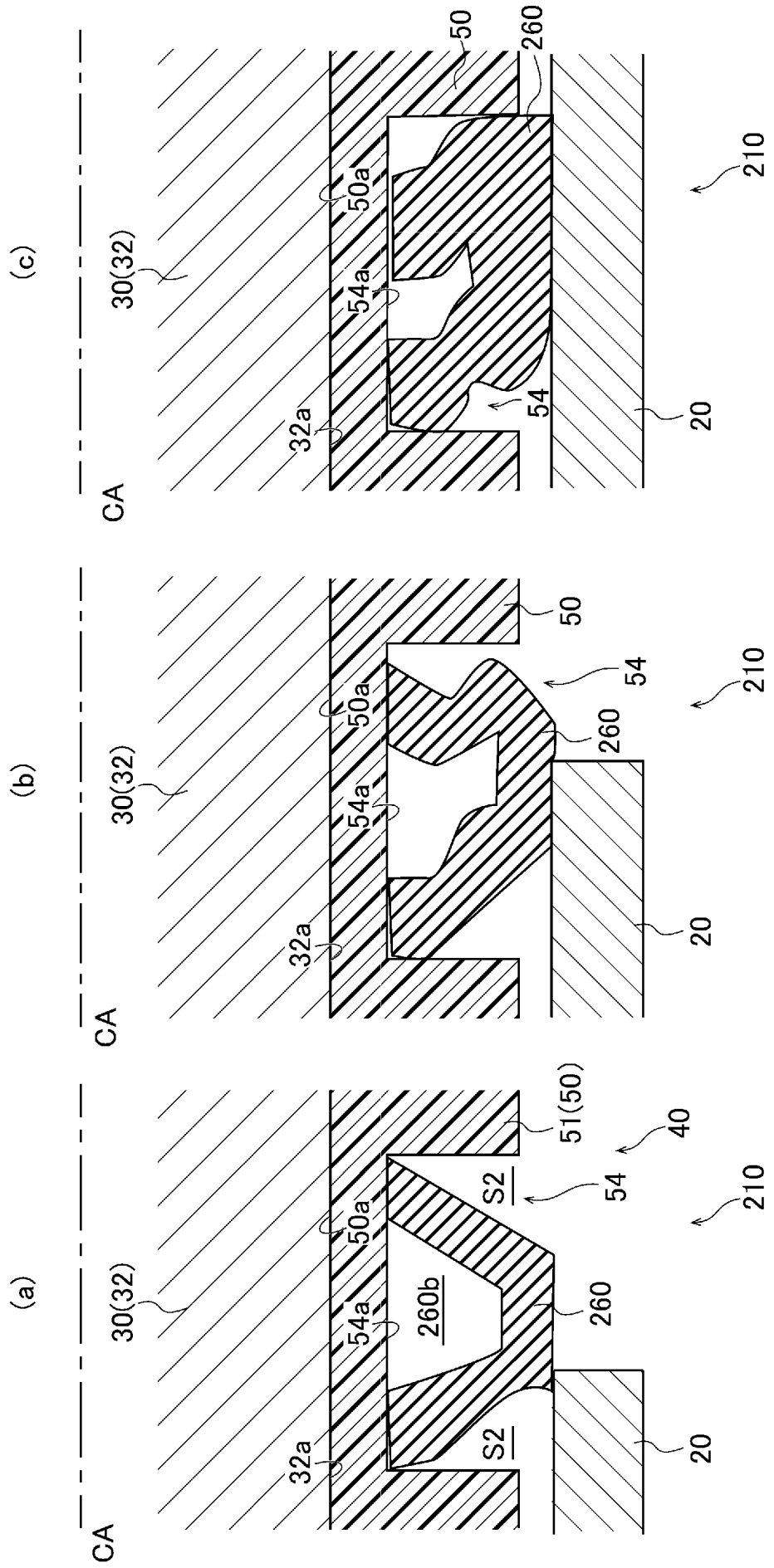
[図8]



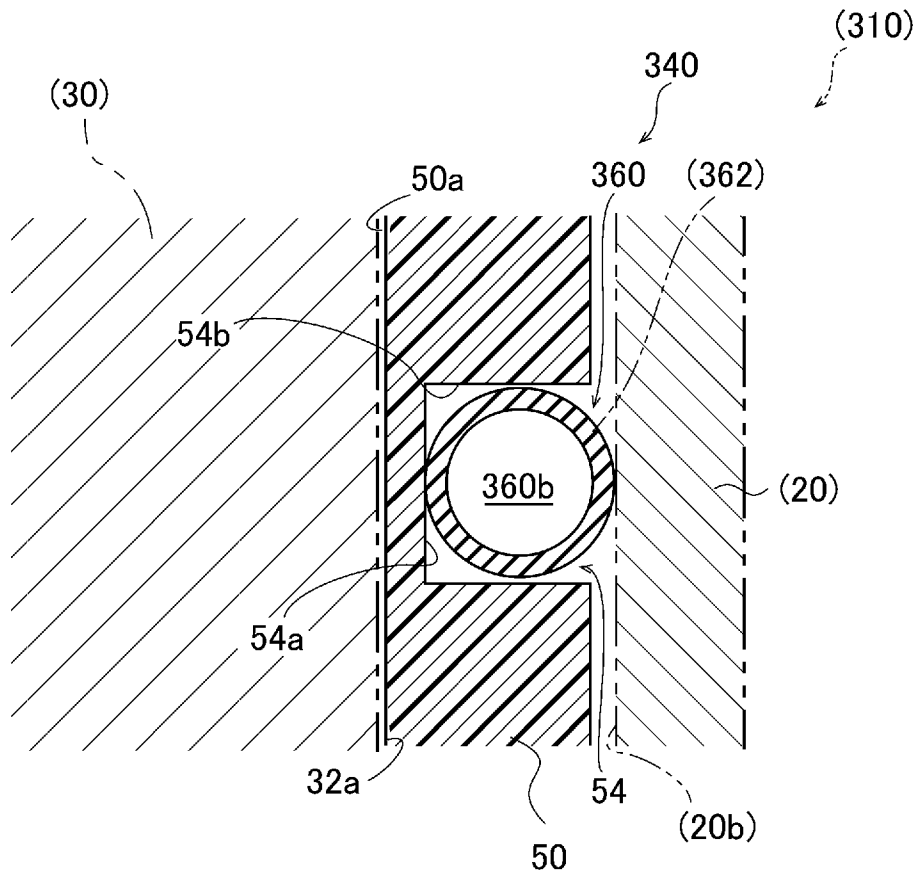
[図9]



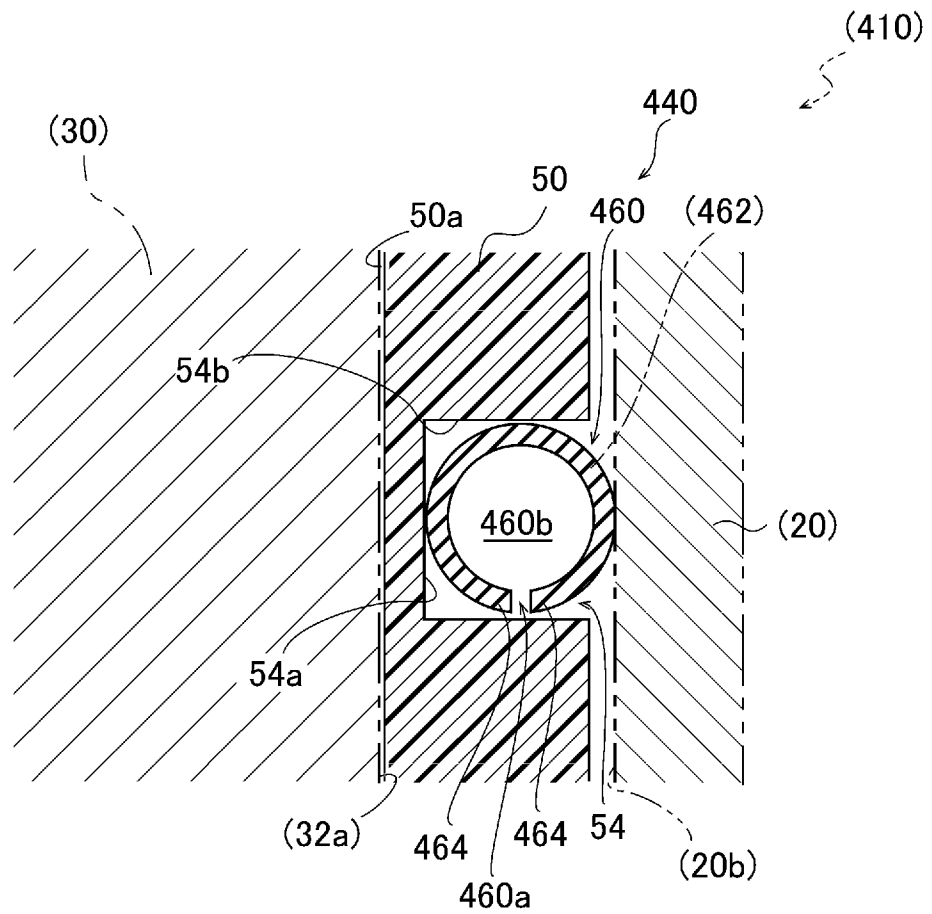
[10]



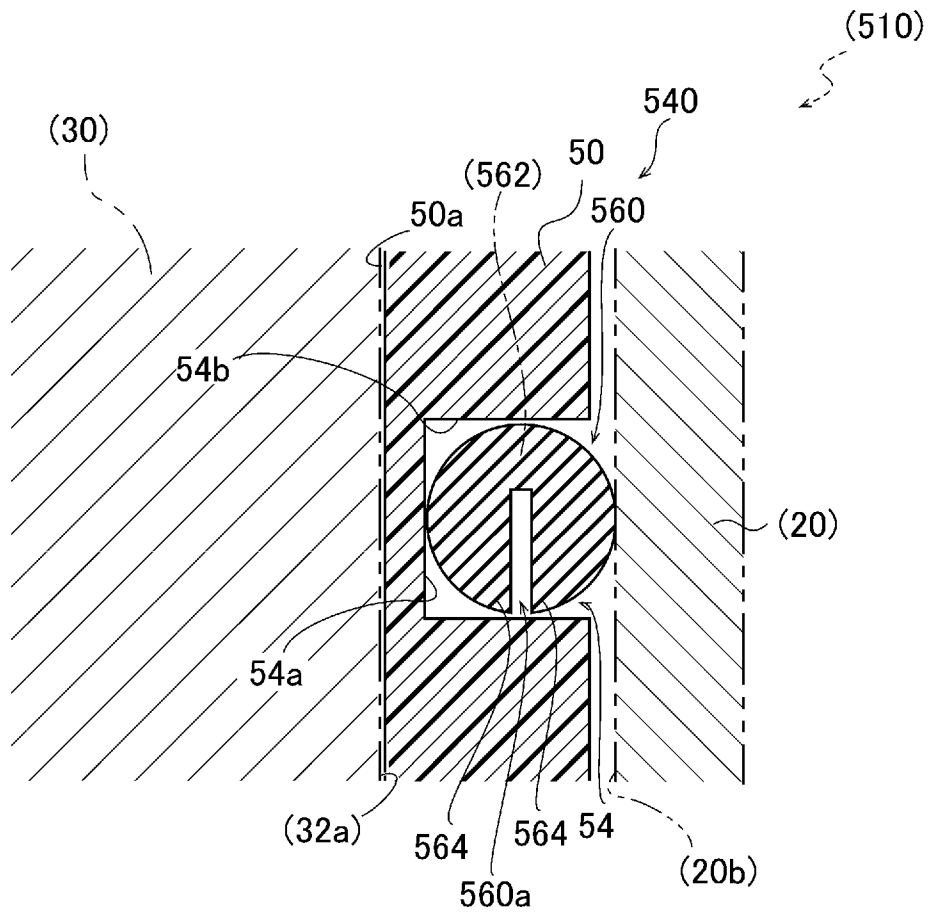
[図11]



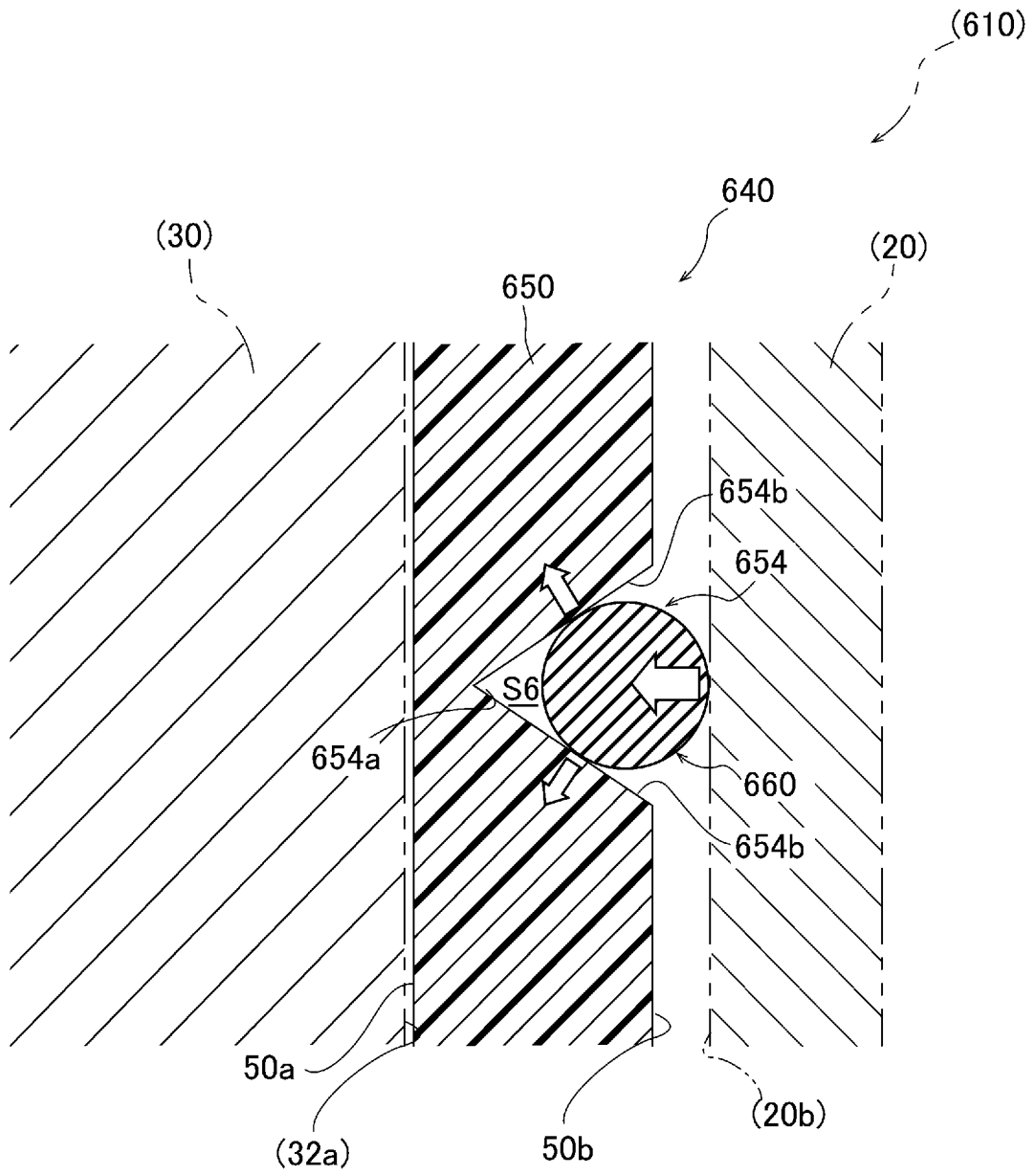
[図12]



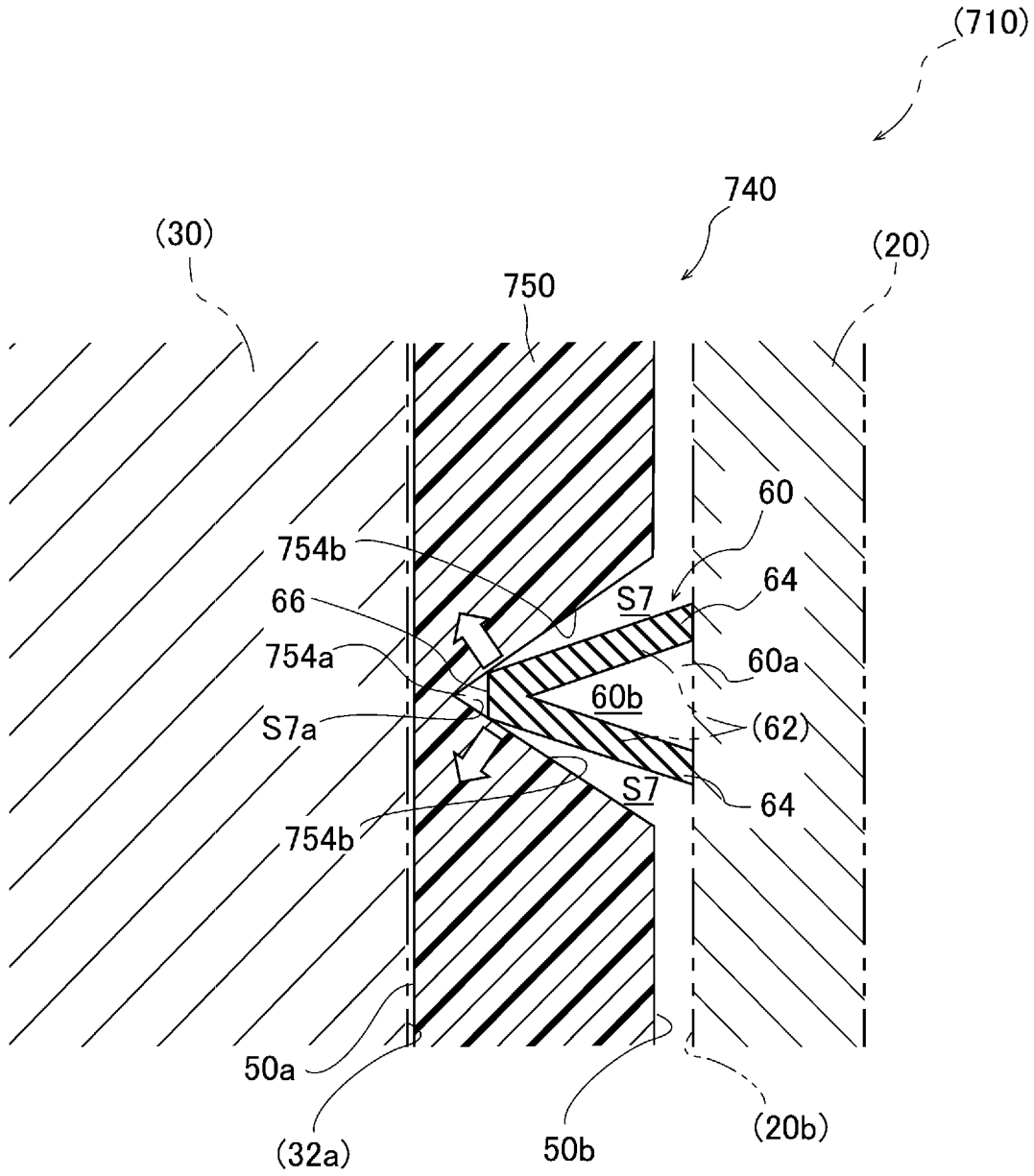
[図13]



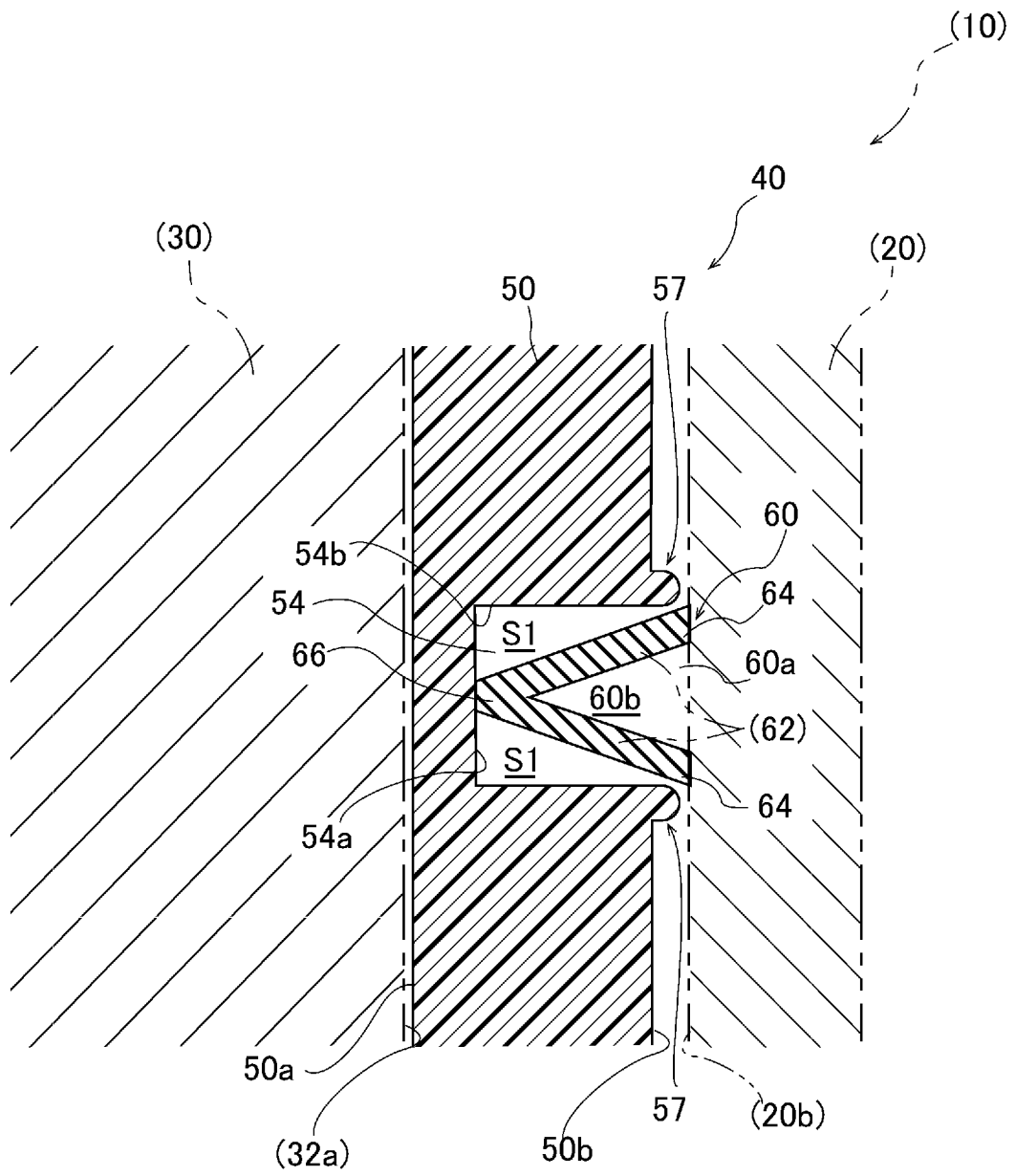
[図14]



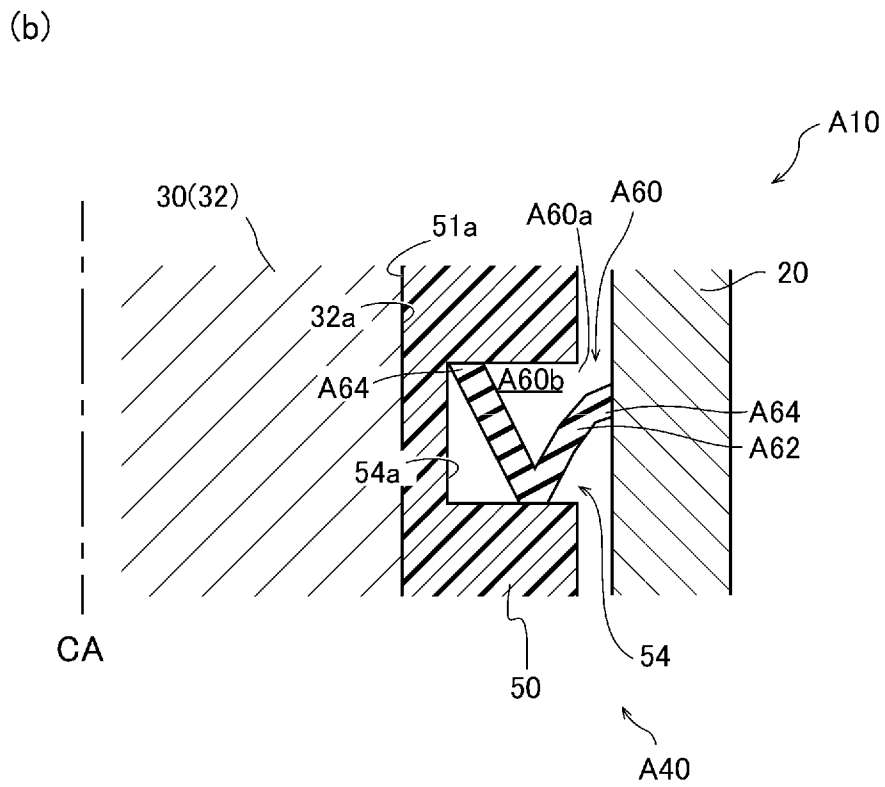
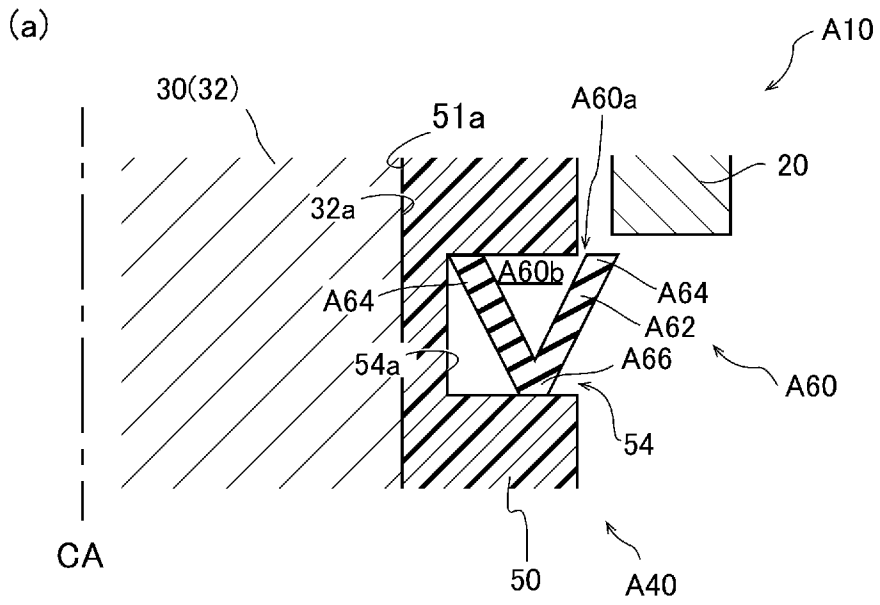
[図15]



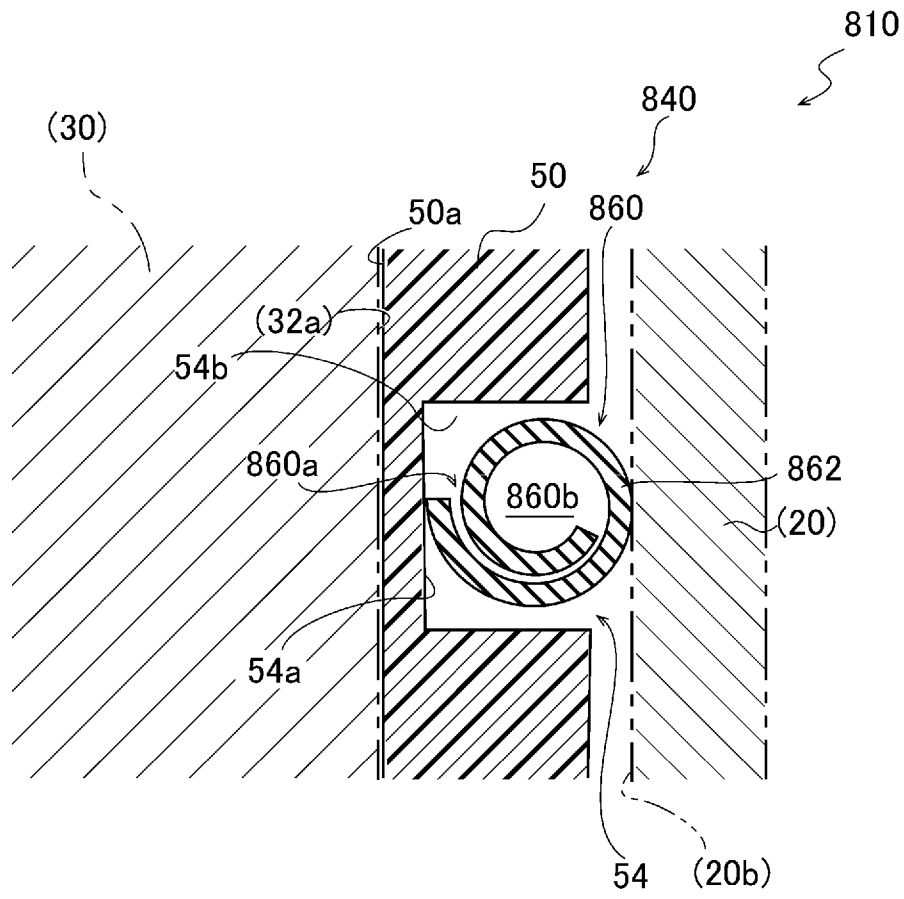
[図16]



[図17]

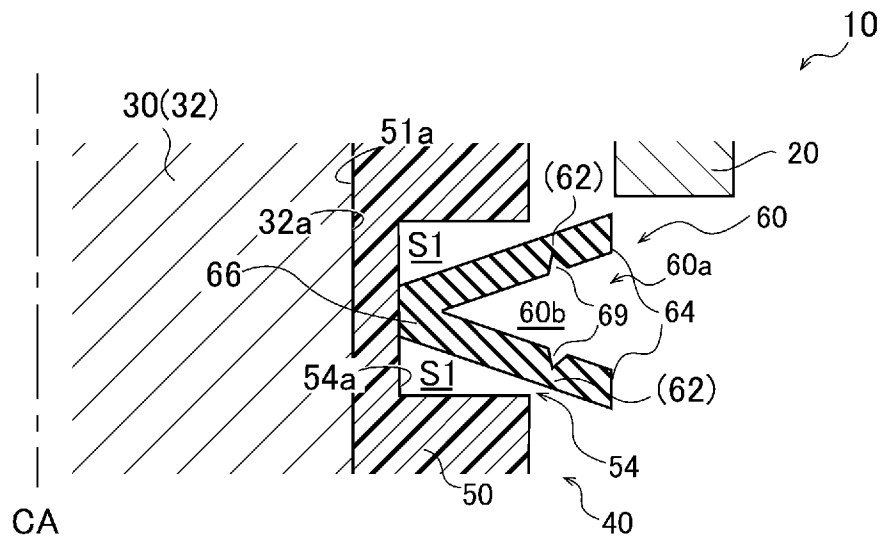


[図18]

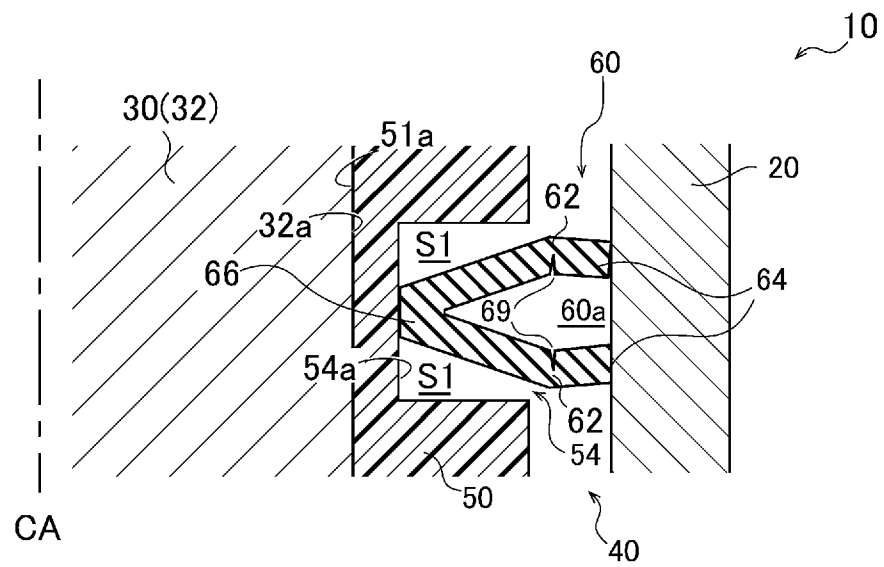


[図19]

(a)



(b)



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/026414

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>F16J 15/18</i> (2006.01)i; <i>F16J 15/24</i> (2006.01)i; <i>F16J 15/3204</i> (2016.01)i; <i>F16J 15/3232</i> (2016.01)i FI: F16J15/18 C; F16J15/24 Z; F16J15/3204 201; F16J15/3232 201		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16J15/18; F16J15/24; F16J15/3204; 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 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016/0201811 A1 (GE OII & GAS PRESSURE CONTROL LP) 14 July 2016 (2016-07-14) paragraphs [0029]-[0059], fig. 1-10	1-3, 12
Y		4-11, 13-18
Y	JP 54-136425 A (GARLOCK INC) 23 October 1979 (1979-10-23) p. 8, upper right column, line 1 to lower right column, line 8, fig. 5	4-11, 13-18
Y	JP 2004-176886 A (DEDO SUISEN KK) 24 June 2004 (2004-06-24) paragraph [0017], fig. 6-8	4-11, 13-18
A	WO 2018/108282 A1 (PIERBURG PUMP TECHNOLOGY GMBH) 21 June 2018 (2018-06-21) p. 6, line 20 to p. 10, line 5, fig. 1-2	1-18
A	CN 108708985 A (FENG, Senlei) 26 October 2018 (2018-10-26) paragraphs [0022]-[0029], fig. 1-7	1-18
<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 <b>20 September 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>03 October 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2023/026414</b>
---

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2016/0201811 A1	14 July 2016	WO 2016/115076 A1	
JP 54-136425 A	23 October 1979	GB 2017265 A p. 4, left column, lines 14-55, fig. 5	
		DE 2909798 A1	
		FR 2420698 A1	
JP 2004-176886 A	24 June 2004	(Family: none)	
WO 2018/108282 A1	21 June 2018	(Family: none)	
CN 108708985 A	26 October 2018	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  F16J 15/18(2006.01)i; F16J 15/24(2006.01)i; F16J 15/3204(2016.01)i; F16J 15/3232(2016.01)i                  FI: F16J15/18 C; F16J15/24 Z; F16J15/3204 201; F16J15/3232 201</p>										
<p>B. 調査を行った分野</p>										
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  F16J15/18; F16J15/24; F16J15/3204; F16J15/3232</p>										
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年									
<p>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）</p>										
<p>C. 関連すると認められる文献</p>										
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	US 2016/0201811 A1 (GE OIL & GAS PRESSURE CONTROL LP) 14.07.2016 (2016 - 07 - 14) 段落[0029]-[0059], FIGs.1-10	1-3, 12								
Y		4-11, 13-18								
Y	JP 54-136425 A (ガーロック・インコーポレーテッド) 23.10.1979 (1979 - 10 - 23) 第8ページ右上欄第1行-右下欄第8行、第5図	4-11, 13-18								
Y	JP 2004-176886 A (出戸水栓株式会社) 24.06.2004 (2004 - 06 - 24) 段落0017、図6-8	4-11, 13-18								
A	WO 2018/108282 A1 (PIERBURG PUMP TECHNOLOGY GMBH) 21.06.2018 (2018 - 06 - 21) 第6ページ第20行-第10ページ第5行、FIGs1-2	1-18								
A	CN 108708985 A (FENG SENLEI) 26.10.2018 (2018 - 10 - 26) 段落[0022]-[0029], FIGs.1-7	1-18								
<p><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。</p>										
<p>* 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                  “&amp;” 同一パテントファミリー文献</p>										
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日									
20.09.2023	03.10.2023									
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）  後藤 健志 3W 3433  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/JP2023/026414

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
US	2016/0201811	A1	14.07.2016	WO	2016/115076	A1	
JP	54-136425	A	23.10.1979	GB	2017265	A	
				第4ページ左欄第14行-第55行, FIG.5			
				DE	2909798	A1	
				FR	2420698	A1	
JP	2004-176886	A	24.06.2004	(ファミリーなし)			
WO	2018/108282	A1	21.06.2018	(ファミリーなし)			
CN	108708985	A	26.10.2018	(ファミリーなし)			