

(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  
2014年1月3日(03.01.2014)

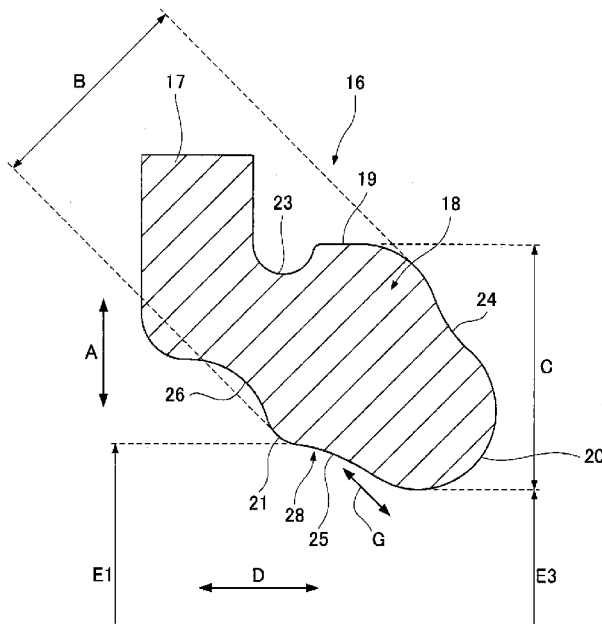


(10) 国際公開番号  
WO 2014/002745 A1

- (51) 国際特許分類:  
F16L 21/04 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/066013
  - (22) 国際出願日: 2013年6月11日(11.06.2013)
  - (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 2012-141533 2012年6月25日(25.06.2012) JP  
特願 2012-141534 2012年6月25日(25.06.2012) JP
  - (71) 出願人: 株式会社クボタ(KUBOTA CORPORATION) [JP/JP]; 〒5568601 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号 Osaka (JP).
  - (72) 発明者: 岸 正蔵(KISHI, Shozo). 香川 崇哲(KAGAWA, Takaaki). 小田 圭太(ODA, Keita). 伊東 一也(ITO, Kazuya).
  - (74) 代理人: 特許業務法人森本国際特許事務所(MORIMOTO INT'L PATENT OFFICE); 〒5500005 大阪府大阪市西区西本町1丁目4番1号オリックス本町ビル4階 Osaka (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, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: SEALING MATERIAL, PRESSING RING, COUPLING, AND VALVE

(54) 発明の名称: シール材および押輪および継手および弁



(57) Abstract: The present invention involves: forming a first projection (19) in the outer-circumferential section of a valve part (18); forming a second projection (20) in the receiving-port far-end section of the valve part (18); forming a tapered part (28) which decreases in diameter from the inner circumference of the heel part (17) toward the inner circumference of the second projection (20); forming a third projection (21) on the tapered part (28) so as to project to the inside in the radial direction; forming the inner diameter of the third projection (21) so as to be smaller than the outer diameter of the insertion port and larger than the inner diameter of the second projection (20); forming the angle direction (G) of the tapered part (28) in a manner such that a first dimension (B) in the opposite angle direction from the first projection (19) to the third projection (21) is smaller than a second dimension (C) in the radial direction (A) from the first projection (19) to the second projection (20); and compressing the interval between the first projection (19) and the third projection (21) in the radial direction (A), resulting in the retention of watertightness between the receiving port and the insertion port.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/002745 A1



---

第1の凸部19がバルブ部18の外周部に形成され、第2の凸部20がバルブ部18の受口奥端部に形成され、ヒール部17の内周から第2の凸部20の内周に向って縮径するテーパ部28が形成され、第3の凸部21がテーパ部28に形成されて径方向内側へ突出し、第3の凸部21の内径は挿口の外径よりも小さく且つ第2の凸部20の内径よりも大きく、テーパ部28の傾斜方向Gとは反対の傾斜方向における第1の凸部19から第3の凸部21までの第1の寸法Bが径方向Aにおける第1の凸部19から第2の凸部20までの第2の寸法Cよりも小さく形成され、第1の凸部19と第3の凸部21との間が径方向Aに圧縮されることで、受口と挿口との間の水密性が保たれる。

## 明 細 書

発明の名称： シール材および押輪および継手および弁

### 技術分野

[0001] 本発明は、受口に挿口を挿入する継手に用いられるシール材、およびシール材を用いた継手、および継手に用いられる押輪、および押輪を備えた継手、および継手により管に接続される弁に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、この種のシール材としては、図28に示すように、スリップオンタイプの離脱防止管継手271に用いられるものがある。この管継手271は、互いに接続される一方の管272の端部に形成された受口273に、他方の管274の端部に形成された挿口275が挿入されている。

[0003] 受口273の内周にはシール材配置用凹部276が形成され、シール材配置用凹部276には、ゴム製で環状のシール材277が配置されている。シール材配置用凹部276の奥側には、ロックリング溝278が形成されている。このロックリング溝278には、ロックリング279が装着されている。ロックリング279の外周とロックリング溝278の底面との間には、ロックリング279を心出しするための弾性部材280が配置されている。また、挿口275の先端部の外周には、ロックリング279に受口の奥側から係合可能な突部281が形成されている。

[0004] 図28、図29に示すように、シール材配置用凹部276の周面284には嵌め込み溝282が形成されている。シール材277は、嵌め込み溝282内に嵌入して係合するヒール部283と、上記周面284と挿口275の外周面との間で圧縮されてシール面圧を生ずるバルブ部285とを備えている。

[0005] バルブ部285は第1～第3の凸部286～288を有している。第1の凸部286はバルブ部285の外周部に形成されて径方向Aの外側へ突出している。また、第2の凸部287は、バルブ部285の受口奥端側に形成さ

れている。

[0006] さらに、第3の凸部288は、バルブ部285の内周部に形成されて、径方向Aの内側へ突出している。第3の凸部288の内径は挿口275の外径よりも小さく設定されている。また、ヒール部283の内周から第3の凸部288に向って次第に縮径するテーパ部289が形成されている。

[0007] 以上のような構成によると、図28に示すように、ヒール部283を嵌め込み溝282内に嵌め込んで、挿口275を受口273に挿入することにより、第3の凸部288が拡径されると共に、バルブ部285が受口273の内周面と挿口275の外周面との間に挟まれる。この際、第1の凸部286と第3の凸部288との間が径方向Aに圧縮される。

[0008] 尚、上記のようなシール材277を用いた管継手271は例えば下記特許文献1に記載されている。

[0009] また、別の形式の継手としては、例えば、図30に示すように、鋳鉄製の管同士を接合するGX形異形管の管継手301がある。この管継手301は、互いに接合される第1の管302の端部に形成された受口303の内部に、第2の管304の端部に形成された挿口305が挿入されている。受口303の奥部の内周には、径方向の内向きに突出する周壁部306が全周にわたり形成されている。

[0010] また、受口303の開口端面307から周壁部306までの間における挿口305の外周面305aと受口303の内周面303aとの間には、シール材挿入用空間308が全周にわたり形成されている。シール材挿入用空間308には、挿口305の外周面305aと受口303の内周面303aとの間をシールする環状のシール材309が挿入されている。

[0011] また、周壁部306の奥側にはロックリング溝310が全周にわたり形成されている。ロックリング溝310には、周方向一つ割りのロックリング311が装備されている。さらに、挿口305の先端部の外周には、ロックリング311に受口の奥側から係合可能な突部312が全周にわたり形成されている。

- [0012] 挿口305には、押輪313が外嵌されて受口303の開口端面307に外側から対向している。押輪313は、シール材309を受口303の奥側へ押し込むものであり、複数のT頭ボルト314、ナット315により、受口303のフランジ部316に締結されている。また、押輪313は、シール材309の端部に当接する押圧面317と、突部318とを有している。突部318は、受口303の開口端面307に接触することにより押圧面317から受口303の開口端面307までの間隔Aを所定間隔に保つものである。
- [0013] これによると、管302、304同士を接合する際、先ず、ロックリング311をロックリング溝310に嵌め込み、さらに、シール材309と押輪313とを挿口305に外嵌した状態で、挿口305の突部112がロックリング311の内周を受口303の奥側へ通過するまで、挿口305を受口303に差し込む。
- [0014] その後、シール材309を受口303の開口端面307からシール材挿入用空間308に挿入し、T頭ボルト314、ナット315を用いて押輪313を受口303のフランジ部316に締結する。この際、ナット315を締め込むことにより、押輪313が管軸心に沿って押込方向Bへ移動するため、押輪313の押圧面317がシール材309を押込方向Bへ押圧し、シール材309がシール材挿入用空間308に押し込まれる。そして、押輪313の突部318が受口303の開口端面307に接触することにより、押輪313の押込方向Bへの移動が阻止され、この時点でナット315の締め込みを止めることにより、押輪313の押圧面317から受口303の開口端面107までの間隔Aが所定間隔に保たれる。この際、シール材309の奥端部は周壁部306まで到達せず、シール材309の奥端部と周壁部306との間には若干のスペース320が形成されている。
- [0015] また、シール材挿入用空間308において、受口303の内周面303aと挿口305の外周面305aとが平行に向かい合っている領域を圧縮領域Cと定義すると、シール材309は圧縮領域Cにおいて径方向Dに圧縮され

、これにより、受口303の内周面303aと挿口305の外周面305aとの間の水密性（シール性）が保たれる。

[0016] 尚、上記のような押輪313を備えた管継手301は例えば下記特許文献2に記載されている。

### 先行技術文献

### 特許文献

[0017] 特許文献1：特許第4836870号

特許文献2：特開2010-286110

### 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0018] しかしながら上記図28、図29に示した従来形式では、管272、274同士を接合する際、第1の凸部286と第3の凸部288との間が径方向Aに圧縮されるのであるが、図29に示すように、径方向Aにおける第1の凸部286の外周から第3の凸部288の内周までの第1の寸法Bが、径方向Aにおける第1の凸部286の外周から第2の凸部287の内周までの第2の寸法Cよりも大きく形成されている。このため、バルブ部285を径方向Aに圧縮するのに要する圧縮力が増大するといった問題があり、このように圧縮力が増大すると、挿口275を受口273に挿入する際に要する最大挿入力が増大するといった問題が生じる。

[0019] また、上記図30に示した別の従来形式では、受口303と挿口305との製作上の公差により、受口303の内周面303aと挿口305の外周面305aとの間の隙間Eの大きさは、一定ではなく、僅かに変化する。すなわち、受口303の内径寸法が製作公差の最大側となり、挿口305の外径寸法が製作公差の最小側となった場合、上記隙間Eが最大になる。また、反対に、受口303の内径寸法が製作公差の最小側となり、挿口305の外径寸法が製作公差の最大側となった場合、上記隙間Eが最小になる。

[0020] 上記のように隙間Eが大きい場合でも十分な水密性を保つためには、圧縮

領域Cにおいてシール材309が確実に圧縮されるように、シール材309の体積を増大させる必要がある。

[0021] しかしながら、シール材309の体積を増大させると、図31に示すように、隙間Eが小さい場合、押輪313の突部318が受口303の開口端面107に接触する前に、シール材309の奥端部が周壁部306に到達し、シール材309の行き場が無くなって、これ以上、シール材309をシール材挿入用空間308に押し込むことができない状態に陥ってしまう。

[0022] これに対して、作業者は、上記のようにシール材309の奥端部が周壁部306まで到達したことを外部から目視で把握できず、このため、押輪313の突部318を受口303の開口端面307に接触させようとして無理矢理ナット315を締め込む虞がある。これにより、シール材309や押輪313に無理な力（過大な力）がかかって管302，304同士の接合に支障を来す虞がある。

[0023] この問題の対策として、シール材309の体積を増大させる分に応じて、圧縮領域Cを管軸心に沿って受口303の奥側へ延長することが考えられるが、延長することによって受口303の長さが従来よりも長くなり、これに応じて挿口305の長さを長くする必要があり、その結果、管302，304の質量が増大してしまう問題が生じる。

[0024] 本発明は、挿口を受口に挿入する際に要する最大挿入力を低減することができ、受口と挿口との間の水密性を向上させることが可能なシール材および継手を提供することを目的とする。また、押輪の接触部を受口に接触させて、管などの流路形成部材同士を支障無く接合することができ、さらに、受口が長くなるのを抑制することが可能な押輪および継手および弁を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

[0025] 上記目的を達成するために、本第1発明は、互いに接続される一方の管の端部に形成された受口に、他方の管の端部に形成された挿口を挿入する継手に用いられる弾性材製の環状のシール材であって、

受口内に形成された嵌め込み部に嵌め込まれるヒール部と、受口の内周面と挿口の外周面との間に挟まれるバルブ部とを有し、  
バルブ部は第1～第3の凸部を有し、  
第1の凸部はバルブ部の外周部に形成されて径方向の外側へ突出し、  
第2の凸部はバルブ部の受口奥端側に形成され、  
ヒール部の内周から第2の凸部の内周に向かって縮径するテーパ部が形成され、  
第3の凸部は、テーパ部に形成されて径方向の内側へ突出するとともに、管軸方向においてヒール部と第2の凸部との間に位置し、  
第3の凸部の内径は挿口の外径よりも小さく且つ第2の凸部の内径よりも大きく、  
テーパ部の傾斜方向とは反対の傾斜方向における第1の凸部から第3の凸部までの第1の寸法が、径方向における第1の凸部の外周から第2の凸部の内周までの第2の寸法よりも小さく形成され、  
受口の内周面と受口に挿入された挿口の外周面との間でバルブ部が挟まれた場合、第2の凸部が拡径し、第1の凸部と第3の凸部との間が径方向に圧縮されることで、受口と挿口との間の水密性を保つものである。

[0026] これによると、シール材のヒール部を受口内の嵌め込み部に嵌め込み、挿口を受口に挿入する。この際、挿口の先端部がシール材の第3の凸部に当接して第3の凸部を受口の奥方向へ押し込むことで、第2の凸部が拡径されるとともに第3の凸部が受口の奥方向へ引き込まれる。これにより、管軸方向における引張力がバルブ部に生じ、バルブ部が受口の奥方向へ引き伸ばされるため、第1の寸法が縮小され、径方向におけるバルブ部の圧縮代（圧縮量）が減少する。

[0027] その後、挿口の先端部は第3の凸部を通過しながらシール材のバルブ部を圧縮し、このとき、第1の凸部と第3の凸部との間が径方向に圧縮される。ここで、シール材は第1の凸部から第3の凸部までの第1の寸法が第1の凸部の外周から第2の凸部の内周までの第2の寸法よりも小さいため、径方向

におけるバルブ部の圧縮代が減少し、これにより、最大挿入力が低減される。

[0028] また、受口の内周面と挿口の外周面との間で第1の凸部と第3の凸部との間が径方向に圧縮されることで、受口と挿口との間の水密性が保持されるため、受口と挿口との間の水密性を向上させることができる。

[0029] 本第2発明におけるシール材は、ヒール部と第1の凸部との間およびヒール部と第3の凸部との間にそれぞれ凹部が形成されているものである。

[0030] これによると、挿口を受口に挿入し、挿口の先端部で第3の凸部を受口の奥方向へ押し込んだ際にバルブ部に生じる引張力が低減され、第2の凸部が容易に拡張される。これにより、挿口の先端部に形成された突部が容易にバルブ部を受口の奥方向へ通過可能となるので、接合時の挿入力を低減することができる。

[0031] 本第3発明は、上記第1発明又は第2発明に記載のシール材を備えた継手であって、  
シール材のヒール部が受口内の嵌め込み部に嵌め込まれ、  
受口に挿口が挿入され、  
シール材のバルブ部が受口の内周面と挿口の外周面との間に挟まれているものである。

[0032] 本第4発明は、互いに接合される第1の流路形成部材に形成された受口に、第2の流路形成部材に形成された挿口が挿入され、  
受口の奥部の内周に、径方向における内向きに突出する周壁部が形成され、  
受口の開口端面から周壁部までの間における挿口の外周面と受口の内周面との間にシール材挿入用空間が形成され、  
シール材挿入用空間に環状のシール材が挿入された継手に用いられ、  
挿口に外嵌されて受口の開口端面に外側から対向するとともに、押込部材により流路形成部材の軸心に沿って押込方向へ移動してシール材をシール材挿入用空間に押し込む押輪であって、  
シール材の端部に当接する押圧面と、受口に接触することにより押圧面から

受口の開口端面までの間隔を所定間隔に保つ接触部と、押圧面で押圧されたシール材の一部が逃げ込み可能な逃込部とを有するものである。

[0033] これによつて、流路形成部材同士を接合する際、先ず、シール材と押輪とを挿口に外嵌した状態で、挿口を受口に差し込む。その後、シール材を受口の開口端面からシール材挿入用空間に挿入し、押込部材によつて押輪を押込方向へ移動させる。これにより、押輪の押圧面がシール材を押込方向へ押圧し、シール材がシール材挿入用空間に押し込まれる。

[0034] そして、押輪の接触部を受口に接触させることにより、押輪の押込方向への移動が阻止され、押輪の押圧面から受口の開口端面までが所定間隔に保たれる。これにより、シール材がシール材挿入用空間において径方向に圧縮され、受口の内周面と挿口の外周面との水密性が保たれる。

[0035] また、受口の内周面と挿口の外周面との間の隙間が小さくなって、押輪の接触部が受口に接触する前に、シール材の奥端部が周壁部に到達し、これ以上、シール材をシール材挿入用空間に押し込むことができない状態に陥った場合でも、引き続き押込部材によつて押輪を押込方向へ移動させることで、押輪の押圧面で押圧されているシール材の一部が逃込部に逃げ込むため、押輪の接触部を受口に無理なく接触させることができ、シール材や押輪に無理な力（過大な力）がかかるとともに、受口が長くなるのを抑制することができる。

[0036] 本第5発明における押輪は、逃込部は、対向する受口の開口端面側が開放された凹形状部であり、押圧面よりも径方向における外側に、全周にわたり形成され、押圧面よりも挿口の引抜方向へ窪んでいるものである。

[0037] これによつて、受口の内周面と挿口の外周面との間の隙間が小さい場合でも、押輪の押圧面で押圧されているシール材の一部が逃込部に入り込むことにより、押輪の接触部を受口に無理なく接触させることができる。

[0038] 本第6発明における押輪は、逃込部は押輪の中心が流路形成部材の軸心に合うように押輪を径方向へ案内する心出し部を有しているものである。

[0039] これによつて、押込部材によつて押輪を押込方向へ移動させる際、押輪は

逃込部の心出し部によって径方向へ案内され、押輪の中心が流路形成部材の軸心に合わせられ、押輪が心出しされる。これにより、作業者が押輪を持ち上げて径方向に動かして心出しする手間を省くことができる。

[0040] 本第7発明における押輪は、逃込部は内周側壁面と心出し部である外周側壁面とを有し、

これら内周側壁面と外周側壁面とは径方向において相対向し、

外周側壁面は逃込部の奥ほど縮径するように傾斜しており、

外周側壁面がシール材の端部に摺接することにより、径方向へ案内されるものである。

[0041] これによると、押込部材によって押輪を押込方向へ移動させる際、逃込部の外周側壁面がシール材の端部に摺接することで、押輪が径方向へ案内され、押輪の中心が流路形成部材の軸心に合わせられる。

[0042] 本第8発明は、第4発明から第7発明のいずれか1項に記載の押輪を備えた継手であって、

第1および第2の流路形成部材はそれぞれ管であり、

押輪が挿口に外嵌されて受口の開口端面に外側から対向し、

押込部材が押輪を管軸心に沿って押込方向へ移動させることにより、接触部が受口に接触するまで、押輪がシール材をシール材挿入用空間に押し込むものである。

[0043] これによると、押輪の接触部を受口に接触させて、管同士を支障無く接合することができ、さらに、受口が長くなるのを抑制することが可能であり、これに伴って、挿口の延長や管の質量増大が抑制される。

[0044] 本第9発明は、第4発明から第7発明のいずれか1項に記載の押輪を備えた継手であって、

第1および第2の流路形成部材のいずれか一方が弁であるとともに他方が管であり、

押輪が挿口に外嵌されて受口の開口端面に外側から対向し、

押込部材が押輪を管軸心に沿って押込方向へ移動させることにより、接触部

が受口に接触するまで、押輪がシール材をシール材挿入用空間に押し込むものである。

[0045] これによると、押輪の接触部を受口に接触させて、弁と管とを支障無く接合することができ、さらに、受口が長くなるのを抑制することが可能であり、これに伴って、挿口の延長や管又は弁の質量増大が抑制される。

[0046] 本第10発明は、上記第9発明に記載の継手によって管に接続される弁であって、

弁箱と、弁箱内に形成された流路を開閉する弁体とを有し、  
弁箱に受口と挿口との少なくとも一方が設けられているものである。

### 発明の効果

[0047] 以上のように本発明によると、挿口を受口に挿入する際に要する最大挿入力を低減することができるとともに、受口と挿口との間の水密性を向上させることができる。

[0048] また、押輪の接触部を受口に接触させて、管同士を支障無く接合することができ、さらに、受口が長くなるのを抑制することが可能である。これに伴って、挿口の延長や管又は弁の質量増大が抑制される。

### 図面の簡単な説明

[0049] [図1]本発明の第1の実施の形態におけるシール材を備えた管継手の構造を示す断面図である。

[図2]同、管継手に備えられるシール材単体の非装着時における横断面構造を示す図である。

[図3]同、管継手を用いて管同士を接合する様子を示す断面図である。

[図4]同、管継手における受口に対する挿口の挿入量と挿入力との関係を示すグラフである。

[図5]同、管継手によって管同士を接合した状態で圧縮変形されたシール材の拡大断面図である。

[図6]同、管継手の受口と挿口との隙間が最小になった場合の管同士を接合する様子を示した断面図である。

[図7]同、管継手の受口と挿口との隙間が最大になった場合の管同士を接合する様子を示した断面図である。

[図8]同、地震等の外力によって挿口が受口に対して傾斜した場合の管継手の一部拡大断面図である。

[図9]本発明の第2の実施の形態における押輪を備えた管同士の継手の構造を示す断面図である。

[図10]上記図9の継手からシール材を消去した断面図である。

[図11]同、継手に備えられるシール材単体の非装着時における断面図である。

[図12]同、継手の押輪の断面図である。

[図13]図12におけるX-X矢視図である。

[図14]同、継手の押輪を取付ける手順を示す断面図である。

[図15]同、継手の押輪を取付ける手順を示す断面図である。

[図16]同、継手の押輪を取付ける手順を示す断面図である。

[図17]同、継手において、受口と挿口との隙間が小さい場合の押輪の取付け途中段階の状態を示す断面図である。

[図18]同、継手において、受口と挿口との隙間が小さい場合の押輪の取付け完了後の状態を示す断面図である。

[図19]本発明の第3の実施の形態における押輪の正面図である。

[図20]図19におけるX-X矢視図である。

[図21]図19におけるY-Y矢視図である。

[図22]同、押輪の押圧面の箇所を断面で示した継手の断面図である。

[図23]同、押輪の逃込部の箇所を断面で示した継手の断面図である。

[図24]同、継手において、受口と挿口との隙間が小さい場合の押輪の取付け途中段階の状態を示す断面図である。

[図25]同、継手において、受口と挿口との隙間が小さい場合の押輪の取付け完了後の状態を示す断面図である。

[図26]本発明の第4の実施の形態における押輪を備えた管と弁との継手の構

造を示す断面図である。

[図27]本発明の第5の実施の形態における押輪を備えた管と弁との継手の構造を示す断面図である。

[図28]従来におけるシール材を備えた管継手の構造を示す断面図である。

[図29]同、管継手に備えられるシール材単体の非装着時における横断面構造を示す図である。

[図30]別の形式の従来における押輪を備えた管継手の構造を示す断面図である。

[図31]同、管継手の構造を示す断面図であり、受口と挿口との隙間が小さい場合を示す。

### 発明を実施するための形態

[0050] 以下、本発明における実施の形態を、図面を参照して説明する。

[0051] (第1の実施の形態)

第1の実施の形態では、図1に示すように、1はプッシュオンタイプの離脱防止管継手であり、互いに接続される一方の管2の端部に形成された受口3に、他方の管4の端部に形成された挿口5が挿入されている。

[0052] 受口3の内周面には、シール材配置用凹部6と、シール材配置用凹部6よりも奥側に位置するロックリング溝7とがそれぞれ全周にわたり形成されている。ロックリング溝7には、周方向一つ割りのロックリング8が装着されている。ロックリング8の外周とロックリング溝7の底面との間には、ロックリング8を固定するためのゴム輪などの弾性付勢手段9が配置されている。また、ロックリング溝7から奥側に距離をおいた受口3の内部には、径方向Aの奥端面11が形成されている。さらに、挿口5は、その先端部の外周に、受口の奥側からロックリング8に係合可能な突部12を全周にわたり有している。

[0053] シール材配置用凹部6の周面には嵌め込み溝14（嵌め込み部の一例）が全周にわたり形成されている。受口3と挿口5との間は、ゴム（弾性材の一例）製で環状のシール材16によって、全周にわたりシールされている。シ

ール材 16 は以下のように構成されている。

- [0054] 図 2 は、管継手 1 に装着されていない状態のシール材 16 の単体の横断面構造を示している。シール材 16 は、嵌め込み溝 14 に嵌め込まれるヒール部 17 と、受口 3 の内周面（シール材配置用凹部 6 の周面）と挿口 5 の外周面との間に挟まれるバルブ部 18 とを有している。ヒール部 17 は横断面形状（円周方向に対して垂直な断面の形状）が方形をした環状の部材である。
- [0055] バルブ部 18 は、環状の部材であり、第 1～第 3 のバルブ 19～21（第 1～第 3 の凸部の一例）と、第 1～第 4 の凹部 23～26 とを有している。このうち、第 1 のバルブ 19 は、円弧形状を有しており、バルブ部 18 の外周部に全周にわたり形成され、径方向 A の外側へ突出している。
- [0056] 第 2 のバルブ 20 は、円弧形状を有しており、バルブ部 18 の受口奥端側に全周にわたり形成され、管の中心部に向って斜めに突出している。また、バルブ部 18 には、ヒール部 17 の内周から第 2 のバルブ 20 の内周に向って次第に縮径するテーパ部 28 が全周にわたり形成されている。
- [0057] 第 3 のバルブ 21 は、円弧形状を有しており、テーパ部 28 に全周にわたり形成されて径方向 A の内側へ突出するとともに、管軸方向 D においてヒール部 17 と第 2 のバルブ 20 との間に位置している。また、第 3 のバルブ 21 の内径 E1 は、挿口 5 の外径 E2 よりも小さく、且つ、第 2 のバルブ 20 の内径 E3 よりも大きい。
- [0058] テーパ部 28 の傾斜方向 G とは反対の傾斜方向（すなわち受口 3 の手前側ほど管の中心部に向って傾斜する方向）における第 1 のバルブ 19 から第 3 のバルブ 21 までの第 1 の寸法 B は、径方向 A における第 1 のバルブ 19 の外周から第 2 のバルブ 20 の内周までの第 2 の寸法 C よりも小さい。
- [0059] 第 1～第 4 の凹部 23～26 はそれぞれ、円弧形状であり、バルブ部 18 に全周にわたり形成されている。このうち、第 1 の凹部 23 はヒール部 17 と第 1 のバルブ 19 との間、第 2 の凹部 24 は第 1 のバルブ 19 と第 2 のバルブ 20 との間、第 3 の凹部 25 は第 2 のバルブ 20 と第 3 のバルブ 21 との間、第 4 の凹部 26 は第 3 のバルブ 21 とヒール部 17 との間にそれぞれ

形成されている。

[0060] 以下、上記構成における作用を説明する。

[0061] 先ず、両方の管 2, 4 の接合する手順を、図 3 を参照しながら説明する。

[0062] (1) ロックリング溝 7 にロックリング 8 と弾性付勢手段 9 とを嵌め込み、図 3 (a) に示すように、嵌め込み溝 14 にシール材 16 のヒール部 17 を嵌め込んで、ロックリング 8 と弾性付勢手段 9 とシール材 16 とを受口 3 の内部に取り付ける。

[0063] (2) 挿口 5 を受口 3 に挿入する。この際、図 3 (b) に示すように、挿口 5 の先端部がシール材 16 の第 3 のバルブ 21 に当接して第 3 のバルブ 21 を受口の奥方向 J へ押し込むことで、第 2 のバルブ 20 が拡張されるとともに第 3 のバルブ 21 が受口の奥方向 J へ引き込まれる。これにより、管軸方向 D における引張力がバルブ部 18 に生じ、バルブ部 18 が受口奥方向 J へ引き伸ばされるため、第 1 の寸法 B (図 2 参照) が縮小され、径方向 A におけるバルブ部 18 の圧縮代が減少する。

[0064] 尚、第 1 および第 4 の凹部 23, 26 を形成することにより、上記のように挿口 5 の先端部で第 3 のバルブ 21 を受口の奥方向 J へ押し込んだ際にバルブ部 18 に生じる引張力が低減され、第 2 のバルブ 20 が容易に拡張される。これにより、挿口 5 の突部 12 が容易にバルブ部 18 を受口の奥方向 J へ通過可能となるので、接合時の挿入力を低減することができる。

[0065] (3) その後、図 3 (c) に示すように、挿口 5 の突部 12 が、第 3 のバルブ 21 の内側を通過しながら、径方向 A においてバルブ部 18 を圧縮する。この際、第 1 ~ 第 3 のバルブ 19 ~ 21 の位置関係は第 3 のバルブ 21 を径方向 A の内側における頂点とした三角形に近い関係となり、第 1 のバルブ 19 と第 3 のバルブ 21 との間が径方向 A に圧縮される。

[0066] ここで、挿口 5 を受口 3 に挿入する以前のシール材 16 が圧縮変形していない状態では、図 2 に示すように、第 1 の寸法 B が第 2 の寸法 C よりも小さいため、挿口 5 を受口 3 に挿入してシール材 16 のバルブ部 18 が圧縮変形した際、バルブ部 18 の圧縮代 (圧縮量) が減少する。

- [0067] (4) 図3(d)に示すように、挿口5の突部12が第3のバルブ21の内側を通過した後においても、第1のバルブ19と第3のバルブ21との間径方向Aに圧縮されるため、上記接合手順(3)のときと同様に、バルブ部18の圧縮代が減少し、これにより、最大挿入力が低減される。
- [0068] (5) その後、図1に示すように、挿口5の突部12がロックリング8の内側を受口奥側へ通過することにより、両方の管2,4が接合される。
- [0069] このようにして両方の管2,4が接合された状態では、受口3の内周面(シール材配置用凹部6の周面)と挿口5の外周面との間で第1のバルブ19と第3のバルブ21との間径方向Aに圧縮されることで、受口3と挿口5との間の水密性が保持されるため、受口3と挿口5との間の水密性を向上させることができる。
- [0070] また、図1に示すように、接合された管2,4内に水圧(流体圧)が負荷されると、シール材16を受口3の内部から外部へ押し出そうとする押出力F1が第2のバルブ20に作用するが、この際、第3のバルブ21が挿口5の外周面に圧接しているため、第3のバルブ21によって第2のバルブ20の押し出しが防止される。このようにして第2のバルブ20の押し出しが防止されると、セルフシール作用によって押出力F1に比例する押付力F2がバルブ部18の径方向Aに発生するため、水密性がさらに向上する。
- [0071] また、図4は、受口3に対する挿口5の挿入量と挿入力との関係を示すグラフである。このうち、実線で示した第1のグラフM1は、本第1の実施の形態に該当するものであり、挿入力が最大となる2つのピークP1, P2を有している。このうち、第1番目の挿入力のピークP1は、図3(b)に示した上記接合手順(2)において、挿口5の先端部が第3のバルブ21を受口の奥方向Jへ押し込むことにより、バルブ部18が受口の奥方向Jへ引き伸ばされることで発生する。その後、第2番目の挿入力のピークP2は、図3(c)に示した上記接合手順(3)において、挿口5の突部12が第3のバルブ21の内側を通過することにより、バルブ部18が径方向Aにおいて圧縮されることで発生する。

- [0072] このように、本第1の実施の形態では、挿口5を受口3に挿入する際、バルブ部18が主に受口の奥方向Jへ引き伸ばされる現象と、バルブ部18が主に径方向Aにおいて圧縮される現象とが、挿口5の挿入量に応じて時間的に僅かにずれて発生するため、受口3に対する挿口5の挿入力に2つのピークP1、P2に分散されて低減される。
- [0073] これに対して、点線で示した第2のグラフM2は、図28、図29に示した従来のものであり、1つのピークPを有している。これによると、挿口275を受口273に挿入する際、バルブ部285が主に受口の奥方向へ引き伸ばされる現象と、バルブ部285が主に径方向Aにおいて圧縮される現象とが、挿口275の挿入量に応じてほぼ同時に発生する。このため、受口3に対する挿口5の挿入力が分散されずに1つのピークPに集中して増大してしまう。
- [0074] 尚、上記の説明は、図5に示すように、受口3の内周と挿口5の外周との隙間Sが標準の場合（すなわち隙間Sが規定寸法の場合）を示しており、この場合、第3のバルブ21の位置が第1のバルブ19の位置に対して挿入方向H側へほとんどずれることはなく、したがって、管軸方向Dにおける第1のバルブ19の位置と第3のバルブ21の位置とのずれ量30は僅かである。
- [0075] これに対して、受口3の内径寸法がその製作公差の最小側となり、挿口5の外径寸法がその製作公差の最大側となった場合は、図6に示すように、上記隙間Sが最小になる。このように隙間Sが最小の場合、第3のバルブ21と挿口5の先端部との掛り代（掛り量）が増大するため、図3および図5に示した隙間Sが標準の場合に比べて、第3のバルブ21は受口3のより一層奥方まで引き込まれる。これにより、隙間Sが標準の場合に比べて、第1の寸法B（図2参照）がさらに縮小され、径方向Aにおけるバルブ部18の圧縮代が減少する。
- [0076] また、管2、4の接合時において、第1のバルブ19と第3のバルブ21との間が径方向Aに圧縮されるため、バルブ部18の圧縮代が減少し、最大

挿入力が低減されるといった効果が得られる。

[0077] さらに、図6(b)で示すように、隙間Sが最小の場合、第3のバルブ21は受口3のより一層奥方まで引き込まれるため、第3のバルブ21の位置が第1のバルブ19の位置に対して挿入方向H側へずれて、管軸方向Dにおける第1のバルブ19の位置と第3のバルブ21の位置とのずれ量30は、隙間Sが標準の場合のずれ量30よりも大きくなる。このとき、径方向Aにおけるバルブ部18の圧縮代が小さくなるため、図28および図29で示した従来のものに比べて、隙間Sが最小の場合における挿口5の挿入力は大幅に低減される。

[0078] また、受口3の内径寸法がその製作公差の最大側となり、挿口5の外径寸法がその製作公差の最小側となった場合は、図7に示すように、上記隙間Sが最大になる。このように隙間Sが最大になった場合は、管2, 4の接合時において、第2のバルブ20が挿口5によって拡張されるのであるが、このときの第2のバルブ20の拡張量は隙間Sが標準の場合の拡張量よりも小さくなり、図7(b)に示すように、第1のバルブ19が受口3の内周面に当接するとともに、第2のバルブ20と第3のバルブ21とが挿口5の外周面に当接した状態で、第1のバルブ19と第2および第3のバルブ20, 21との間が径方向Aに圧縮され、これにより、受口3と挿口5との間の水密性を確保することができる。

[0079] また、地震等において外力が管継手1や管2, 4に作用し、このような外力により、管継手1が屈曲したり或は管2, 4が扁平に変形することがある。例えば、図8に示すように、挿口5が受口3に対して傾斜した場合であっても、第1のバルブ19が受口3の内周面に当接するとともに、第3のバルブ21が挿口5の外周面に当接する。この状態で、管2, 4内に水圧が負荷されると、押出力F1が第2のバルブ20に作用してバルブ部18が変形し、セルフシール作用によって押出力F1に比例する押付力F2がバルブ部18の径方向Aに発生するため、水密性が向上する。

[0080] 尚、図8に示すように、挿口5が受口3に対して傾斜し、受口3の内周と

挿口 5 の外周との隙間 S が受口 3 の奥側よりも開口端部側において拡大した場合であっても、第 3 のバルブ 2 1 が径方向における内向きの押付力 F 2 によって挿口 5 の外周面に確実に押し付けられるため、第 3 のバルブ 2 1 と挿口 5 の外周面との水密性が不足するのを防止することができる。

[0081] また、通常、管 2, 4 の口径が大きくなると、挿口 5 の剛性が低下し、管 2, 4 が扁平に変形し易くなる。このため、地震以外の外力により大口径の管 2, 4 が扁平に変形した場合であっても、上記地震の場合と同様に、セルフシール作用によって押出力 F 1 に比例する押付力 F 2 がバルブ部 1 8 の径方向 A に発生するため、水密性が向上する。

[0082] (第 2 の実施の形態)

図 9, 図 10 に示すように、第 2 の実施の形態における継手 1 2 2 は、第 1 の管 1 0 2 (第 1 の流路形成部材の一例) と第 2 の管 1 0 4 (第 2 の流路形成部材の一例) とを接合する管継手である。この継手 1 2 2 は、互いに接合される第 1 の管 1 0 2 の端部に形成された受口 1 0 3 の内部に、第 2 の管 1 0 4 の端部に形成された挿口 1 0 5 が挿入されており、受口 1 0 3 の奥部の内周に、径方向における内向きに突出する周壁部 1 0 6 が全周にわたり形成されている。

[0083] また、受口 1 0 3 の開口端面 1 0 7 から周壁部 1 0 6 までの間における挿口 1 0 5 の外周面 1 0 5 a と受口 1 0 3 の内周面 1 0 3 a との間には、シール材挿入用空間 1 0 8 が全周にわたり形成されている。シール材挿入用空間 1 0 8 には、挿口 1 0 5 の外周面 1 0 5 a と受口 1 0 3 の内周面 1 0 3 a との間をシールする環状のシール材 1 2 3 が挿入されている。

[0084] 尚、シール材挿入用空間 1 0 8 において、受口 1 0 3 の内周面 1 0 3 a と挿口 1 0 5 の外周面 1 0 5 a とが平行に向かい合っている領域を圧縮領域 C と定義する。受口 1 0 3 の内周面 1 0 3 a は、開口端面 1 0 7 と圧縮領域 C との間に、テーパ部 1 0 3 b を有している。テーパ部 1 0 3 b は受口 1 0 3 の奥側から開口端面 1 0 7 に至るほど拡径している。

[0085] また、周壁部 1 0 6 の奥側にはロックリング溝 1 1 0 が全周にわたり形成

されている。ロックリング溝 110 には、周方向一つ割りのロックリング 111 が装備されている。さらに、挿口 105 は、その先端部外周に、受口の奥側からロックリング 111 に係合可能な突部 112 を全周にわたり有している。

- [0086] 挿口 105 には、シール材 123 を受口 103 の奥側へ押し込む押輪 131 が外嵌されて受口 103 の開口端面 107 に外側から対向している。
- [0087] 図 11 に示すように、シール材 123 はゴム等の弾性材製で円環状に形成されている。シール材 123 の断面は、圧入される際に先端となる箇所において円形に形成された円形先端部 123a と、この円形先端部 123a に繋がる部分が薄肉状で、押輪 131 に近い側ほど厚肉となる台形状の基部 123b とを一体的に形成した構成とされている。
- [0088] 図 9, 図 12, 図 13 に示すように、押輪 131 は、複数の T 頭ボルト 114 (押込部材の一例) とナット 115 (押込部材の一例) とにより、受口 103 のフランジ部 116 に締結されており、管軸心 119 (図 16 参照) に沿って押込方向 B へ移動可能である。
- [0089] 押輪 131 は、挿口 105 が挿通される中央開口部 132 と、複数のボルト挿通孔 133 と、受口 103 の開口端面 107 に対向する押輪端面 134 と、シール材 123 の基部 123b の端面に当接してシール材 123 を押圧する押圧面 135 と、受口 103 の開口端面 107 に接触することにより押圧面 135 から受口 103 の開口端面 107 までの間隔 A (図 10 参照) を所定間隔に保つ複数の突部 136 (接触部の一例) と、押圧面 135 で押圧されたシール材 123 の基部 123b が逃げ込み可能な逃込部 137 とを有している。
- [0090] 突部 136 はボルト挿通孔 133 よりも径方向 D の外側に形成されている。また、押圧面 135 は、押輪端面 134 よりも挿口 105 の引抜方向 F へ入り込んでおり、且つ、押輪端面 134 よりも内周側において全周にわたり形成されている。これにより、押圧面 135 と押輪端面 134 との間には管軸方向の段差が形成されている。

- [0091] 逃込部137は、対向する受口103の開口端面107側が開放された凹形状部（溝形状部）であり、押圧面135よりも径方向Dの外側で且つ押輪端面134よりも径方向Dの内側において全周にわたり形成されており、押圧面135よりも挿口105の引抜方向Fへ窪んでいる。
- [0092] 逃込部137は内周側壁面137aと外周側壁面137bと奥面137cとを有し、内周側壁面137aと外周側壁面137bとは径方向Dにおいて相対向し、奥面137cは内周側壁面137aの奥端部と外周側壁面137bの奥端部との間に形成されている。尚、外周側壁面137bは、押輪131の中心が管軸心119（図16参照、流路形成部材の軸心の一例）に合うように押輪131を径方向Dへ案内する心出し部の一例であり、逃込部137の奥ほど縮径するように傾斜している。
- [0093] 図12に示す径方向Dにおける押圧面135の幅Gは、図11に示すシール材123の基部123bの幅Hの約30～70%の寸法に設定されている。尚、押圧面135の幅Gは、 $G = (\text{押圧面135の外径} - \text{押圧面135の内径}) / 2$ である。また、シール材123の基部123bの幅Hは、 $H = (\text{基部123bの外径} - \text{基部123bの内径}) / 2$ である。
- [0094] 以下、上記構成における作用を説明する。
- [0095] 管102、104同士を接合する際、先ず、図14に示すように、ロックリング111を受口103内のロックリング溝110に嵌め込み、さらに、シール材123と押輪131とを挿口105に外嵌した状態で、挿口105の突部112がロックリング111の内周を受口103の奥側へ通過するまで、挿口105を受口103に差し込む。
- [0096] その後、シール材123の円形先端部123aを受口103のテーパ部103bに当接させ、T頭ボルト114を受口103のフランジ部116のボルト貫通孔124と押輪131のボルト挿通孔133とに挿通する。この際、押輪131は自重により下降しているため、押輪131の中心は管軸心119よりも下位にあり、径方向Dにおける押輪131の内周と挿口105の外周との隙間は、上端部で最小（=0）となり、下端部で最大となる。

- [0097] その後、図15に示すように、各T頭ボルト114にナット115を螺合して締め込み、押輪131を押込方向Bへ移動させる。これにより、押輪131の押圧面135がシール材123の基部123bの端面に当接してシール材123を押込方向Bへ押圧し、シール材123がシール材挿入用空間108に押し込まれる。この際、逃込部137の外周側壁面137bがシール材123の基部123bの外周端角部123cに摺接することにより、押輪131が、径方向Dへ案内され、挿口105に対してせり上がる。このため、押輪131の中心が上昇して管軸心119に合わせられ、自動的に押輪131が心出しされる。これにより、作業者が押輪131を持ち上げて径方向Dに動かして心出しする手間を省くことができる。
- [0098] そして、図16に示すように、押輪131の突部136が受口103の開口端面107に接触することにより、押輪131の押込方向Bへの移動が阻止され、この時点でナット115の締め込みを止めることにより、押輪131の押圧面135から受口103の開口端面107までの間隔Aが所定間隔に保たれる。この際、シール材123の奥端部は周壁部106まで到達せず、シール材123の奥端部と周壁部106との間には若干のスペース120が形成されている。
- [0099] また、図9に示すように、シール材123の円形先端部123aは圧縮領域Cにおいて径方向Dに圧縮され、これにより、受口103の内周面103aと挿口105の外周面105aとの間の水密性が保たれる。
- [0100] 尚、上記図9および図16に示した継手122は、受口103の内周面103aと挿口105の外周面105aとの間に十分な大きさの隙間Eが確保されている場合を示している。これに対して、図17に示すように、製作上の公差により上記隙間Eが小さくなると、押輪131の突部136が受口103の開口端面107に接触する前に、シール材123の奥端部が周壁部106に到達し、これ以上、シール材123をシール材挿入用空間108に押し込むことができない状態に陥る場合がある。このような場合でも、引き続きナット115を締め込んで押輪131を押込方向Bへ移動させることで、

図18に示すように、押輪131の押圧面135で押圧されているシール材123の基部123bの端部が逃込部137に入り込む。

[0101] このように、行き場を失ったシール材123が最終的に逃込部137に逃げ込むため、押輪131の突部136を受口103の開口端面107に無理なく接触させることができ、シール材123や押輪131に無理な力（過大な力）がかかることなく、管102、104同士を支障無く接合することができるとともに、受口103が長くなるのを抑制することができ、コストの増大を抑えることができる。

[0102] 尚、図10の点描部分で示すように、押輪131の押圧面135と逃込部137と受口103の内周面103aと挿口105の外周面105aと周壁部106とに囲まれた所定の空隙領域140の体積を $V_1$ とし、シール材123の体積を $V_2$ とすると、上記所定の空隙領域140の体積 $V_1$ がシール材123の体積 $V_2$ 以上（すなわち、 $V_1 \geq V_2$ ）になるように、逃込部137の大きさが設定されている。

[0103] 尚、体積 $V_1$ は空隙領域140の断面積に空隙領域140の図心の周長を掛け合わせて求められ、体積 $V_2$ はシール材123の断面積にシール材123の図心の周長を掛け合わせて求められる。

[0104] また、押圧面135の幅 $G$ （図12参照）がシール材123の基部123bの幅 $H$ （図11参照）の約30～70%の寸法に設定されているが、上記幅 $G$ が上記幅 $H$ の約30%よりも小さい寸法に設定された場合、シール材123の基部123bの端面が押輪131の押圧面135から受ける力が小さくなり過ぎてしまう虞があり、押圧面135がシール材123を押込方向Bへ押す力が不足する虞がある。

[0105] また、上記幅 $G$ が上記幅 $H$ の約70%よりも大きい寸法に設定された場合、押輪131の押圧面135の外径が増大し、逃込部137の外径が一定であるのに対して逃込部137の内径が増大するため、逃込部137の体積（内容積）が減少し、上記隙間 $E$ が小さい場合、逃込部137に入り込むシール材123の逃げ量が不足して、押輪131の突部136を受口103の開

口端面107に接触させることが困難になる虞がある。

[0106] (第3の実施の形態)

先述した第2の実施の形態では、図13に示すように、押圧面135と逃込部137とがそれぞれ押輪131の全周にわたり形成されているが、以下に説明する第3の実施の形態では、図19～図21に示すように、押圧面135と逃込部137とがそれぞれ押輪131の周方向において複数に分割されて形成されている。

[0107] すなわち、押圧面135は、押輪131の周方向に $90^\circ$ おきの4箇所に、所定角度 $\alpha$ の範囲で形成されている。また、逃込部137は、押輪131の周方向における各押圧面135間に、所定角度 $\beta$ の範囲で形成されている。尚、図21に示すように、各逃込部137は、外周側壁面137bと奥面137cとを有し、内周側が押輪131の中央開口部132に連通している。尚、第2の実施の形態と同様に、外周側壁面137bは、押輪131を径方向Dへ案内する心出し部の一例であり、逃込部137の奥ほど縮径するように傾斜している。

[0108] 以下、上記構成における作用を説明する。

[0109] 図22、図23に示すように、押輪131の突部136が受口103の開口端面107に接触することにより、押輪131の押込方向Bへの移動が阻止され、この時点でナット115の締め込みを止めることにより、押輪131の押圧面135から受口103の開口端面107までの間隔Aが所定間隔に保たれる。この際、シール材123の奥端部は周壁部106まで到達せず、シール材123の奥端部と周壁部106との間には若干のスペース120が形成されている。

[0110] 尚、上記図22、図23に示した継手122は、受口103の内周面103aと挿口105の外周面105aとの間に十分な大きさの隙間Eが確保されている場合を示している。これに対して、図24に示すように、製作上の公差により上記隙間Eが小さくなると、押輪131の突部136が受口103の開口端面107に接触する前に、シール材123の奥端部が周壁部10

6に到達し、これ以上、シール材123をシール材挿入用空間108に押し込むことができない状態に陥る場合がある。このような場合でも、引き続きナット115を締め込んで押輪131を押込方向Bへ移動させることで、図25に示すように、シール材123の基部123bの端部が逃込部137に入り込む。

[0111] このように、行き場を失ったシール材123が最終的に逃込部137に逃げ込むため、押輪131の突部136を受口103の開口端面107に無理なく接触させることができ、シール材123や押輪131に無理な力（過大な力）がかかることなく、管102，104同士を支障無く接合することができるとともに、受口103が長くなるのを抑制することができ、コストの増大を抑えることができる。

[0112] また、第2の実施の形態と同様に、管102，104同士を接合する際、逃込部137の外周側壁面137bがシール材123の基部123bの外周端角部123cに摺接することにより、押輪131が径方向Dへ案内されて自動的に心出しされる。これにより、作業者が押輪131を持ち上げて径方向Dに動かして心出しする手間を省くことができる。

[0113] 第3の実施の形態では、図19に示すように、押輪131に押圧面135と逃込部137とをそれぞれ4箇所ずつ設けたが、4箇所に限定されるものではなく、4箇所以外の複数箇所ずつ設けてもよい。

[0114] 上記第2および第3の実施の形態では、図9，図22に示すように、第1の流路形成部材の一例として第1の管102を挙げ、第2の流路形成部材の一例として第2の管104を挙げ、継手122として管継手を挙げたが、継手122は管102，104同士の継手に限定されるものではなく、例えば、下記に説明する第4の実施の形態のように、弁と管とを接合する継手であってもよい。

[0115] （第4の実施の形態）

図26に示すように、第4の実施の形態における継手150はソフトシーリング仕切弁151（第1の流路形成部材の一例）と管152（第2の流路形成

部材の一例) とを接合する継手である。ソフトシール仕切弁 151 は、弁箱 153 と、弁箱 153 内に形成された流路 154 を開閉する弁体 155 とを有している。

[0116] 弁箱 153 には、流体の出入口となる一对の受口 103 が設けられている。また、管 152 の一端部には挿口 105 が設けられ、挿口 105 が受口 103 の内部に挿入されて仕切弁 151 と管 152 との継手 150 が構成される。尚、継手 150 の構造は先述した第 2 又は第 3 の実施の形態の継手 122 と同じであるため、詳細な説明は省略する。

[0117] これによると、先述した第 2 又は第 3 の実施の形態と同様の作用および効果が得られ、押輪 131 の突部 136 を受口 103 の開口端面 107 に接触させて、仕切弁 151 と管 152 とを支障無く接合することができるとともに、受口 103 が長くなるのを抑制することができ、コストの増大を抑えることができる。

[0118] 上記第 4 の実施の形態では、図 26 に示すように、第 1 の流路形成部材の一例として仕切弁 151 を挙げたが、仕切弁以外の種類の弁であってもよい。

[0119] 上記第 4 の実施の形態では、図 26 に示すように、第 1 の流路形成部材の一例として仕切弁 151 を挙げ、第 2 の流路形成部材の一例として管 152 を挙げたが、第 1 の流路形成部材の一例として管 152 を挙げ、第 2 の流路形成部材の一例として仕切弁 151 を挙げてもよい。この場合、管 152 の一端部に受口 103 が設けられ、仕切弁 151 の弁箱 153 に一对の挿口 105 が設けられる。

[0120] (第 5 の実施の形態)

先述した第 4 の実施の形態では、図 26 に示すように弁箱 153 に一对の受口 103 を設けたが、以下に説明する第 5 の実施の形態では、図 27 に示すように、弁箱 153 に受口 103 と挿口 105 とを設けてもよい。この場合、仕切弁 151 の受口 103 に一方の管 152 の挿口 105 が挿入されて継手 150 が構成されるとともに、仕切弁 151 の挿口 105 が他方の管 1

56の受口103に挿入されて継手150が構成される。

[0121] これによると、先述した第4の実施の形態と同様の作用および効果が得られる。

[0122] 上記第2～第5の各実施の形態では、図9、図22、図26、図27に示すように、押輪131に、接触部の一例である突部136を設けたが、突部を受口103の開口端面107に設け、押輪131が受口103の突部に接触する部分を、押輪131の接触部としてもよい。

## 請求の範囲

- [請求項1] 互いに接続される一方の管の端部に形成された受口に、他方の管の端部に形成された挿口を挿入する継手に用いられる弾性材製の環状のシール材であって、
- 受口内に形成された嵌め込み部に嵌め込まれるヒール部と、受口の内周面と挿口の外周面との間に挟まれるバルブ部とを有し、
- バルブ部は第1～第3の凸部を有し、
- 第1の凸部はバルブ部の外周部に形成されて径方向の外側へ突出し、
- 第2の凸部はバルブ部の受口奥端側に形成され、
- ヒール部の内周から第2の凸部の内周に向かって縮径するテーパ部分が形成され、
- 第3の凸部は、テーパ部に形成されて径方向の内側へ突出するとともに、管軸方向においてヒール部と第2の凸部との間に位置し、
- 第3の凸部の内径は挿口の外径よりも小さく且つ第2の凸部の内径よりも大きく、
- テーパ部の傾斜方向とは反対の傾斜方向における第1の凸部から第3の凸部までの第1の寸法が、径方向における第1の凸部の外周から第2の凸部の内周までの第2の寸法よりも小さく形成され、
- 受口の内周面と受口に挿入された挿口の外周面との間でバルブ部が挟まれた場合、第2の凸部が拡径し、第1の凸部と第3の凸部との間が径方向に圧縮されることで、受口と挿口との間の水密性を保つことを特徴とするシール材。
- [請求項2] ヒール部と第1の凸部との間およびヒール部と第3の凸部との間にそれぞれ凹部が形成されていることを特徴とする請求項1記載のシール材。
- [請求項3] 上記請求項1に記載のシール材を備えた継手であって、
- シール材のヒール部が受口内の嵌め込み部に嵌め込まれ、
- 受口に挿口が挿入され、

シール材のバルブ部が受口の内周面と挿口の外周面との間に挟まれていることを特徴とする継手。

[請求項4] 互いに接合される第1の流路形成部材に形成された受口に、第2の流路形成部材に形成された挿口が挿入され、  
受口の奥部の内周に、径方向における内向きに突出する周壁部が形成され、  
受口の開口端面から周壁部までの間における挿口の外周面と受口の内周面との間にシール材挿入用空間が形成され、  
シール材挿入用空間に環状のシール材が挿入された継手に用いられ、挿口に外嵌されて受口の開口端面に外側から対向するとともに、押込部材により流路形成部材の軸心に沿って押込方向へ移動してシール材をシール材挿入用空間に押し込む押輪であって、  
シール材の端部に当接する押圧面と、受口に接触することにより押圧面から受口の開口端面までの間隔を所定間隔に保つ接触部と、押圧面で押圧されたシール材の一部が逃げ込み可能な逃込部とを有することを特徴とする押輪。

[請求項5] 逃込部は、対向する受口の開口端面側が開放された凹形状部であり、押圧面よりも径方向における外側に、全周にわたり形成され、押圧面よりも挿口の引抜方向へ窪んでいることを特徴とする請求項4記載の押輪。

[請求項6] 逃込部は押輪の中心が流路形成部材の軸心に合うように押輪を径方向へ案内する心出し部を有していることを特徴とする請求項4に記載の押輪。

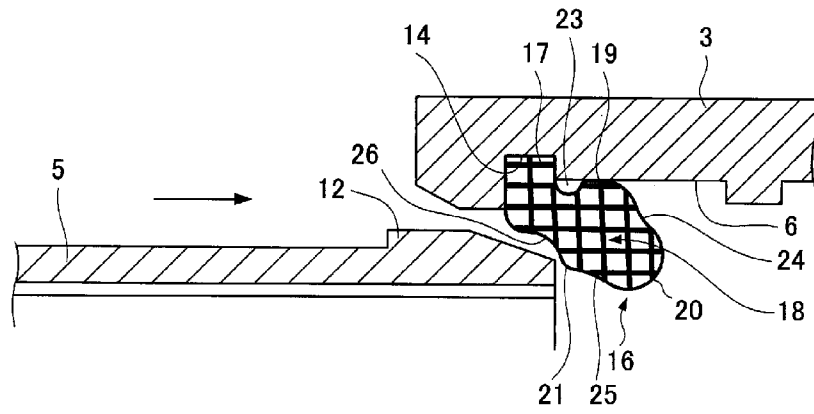
[請求項7] 逃込部は内周側壁面と心出し部である外周側壁面とを有し、これら内周側壁面と外周側壁面とは径方向において相対向し、外周側壁面は逃込部の奥ほど縮径するように傾斜しており、外周側壁面がシール材の端部に摺接することにより、径方向へ案内されることを特徴とする請求項6記載の押輪。

- [請求項8] 請求項4に記載の押輪を備えた継手であって、  
第1および第2の流路形成部材はそれぞれ管であり、  
押輪が挿口に外嵌されて受口の開口端面に外側から対向し、  
押込部材が押輪を管軸心に沿って押込方向へ移動させることにより、  
接触部が受口に接触するまで、押輪がシール材をシール材挿入用空間  
に押し込むことを特徴とする継手。
- [請求項9] 請求項4に記載の押輪を備えた継手であって、  
第1および第2の流路形成部材のいずれか一方が弁であるとともに他  
方が管であり、  
押輪が挿口に外嵌されて受口の開口端面に外側から対向し、  
押込部材が押輪を管軸心に沿って押込方向へ移動させることにより、  
接触部が受口に接触するまで、押輪がシール材をシール材挿入用空間  
に押し込むことを特徴とする継手。
- [請求項10] 上記請求項9に記載の継手によって管に接続される弁であって、  
弁箱と、弁箱内に形成された流路を開閉する弁体とを有し、  
弁箱に受口と挿口との少なくとも一方が設けられていることを特徴と  
する弁。

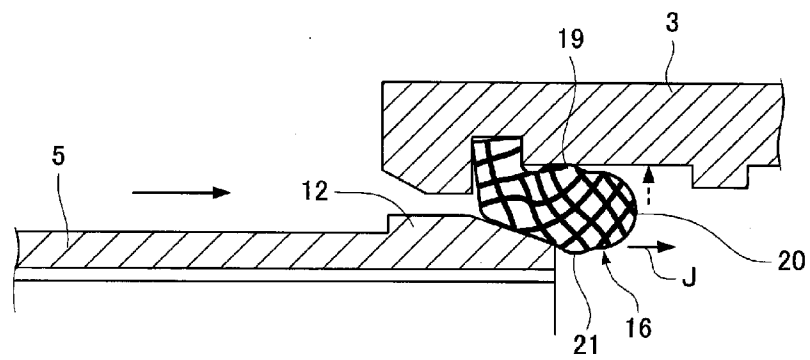


[図3]

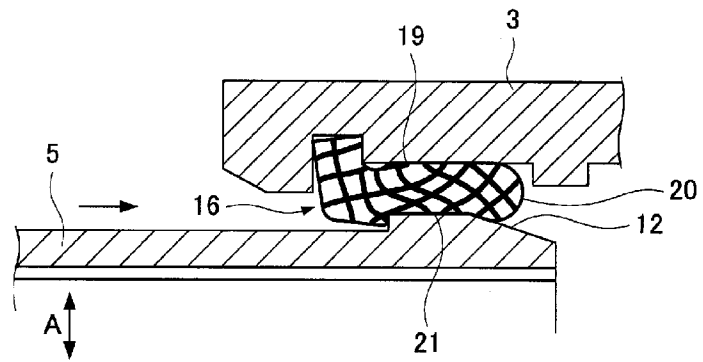
(a)



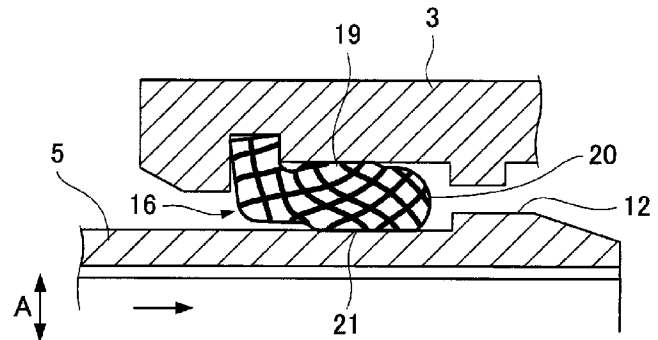
(b)



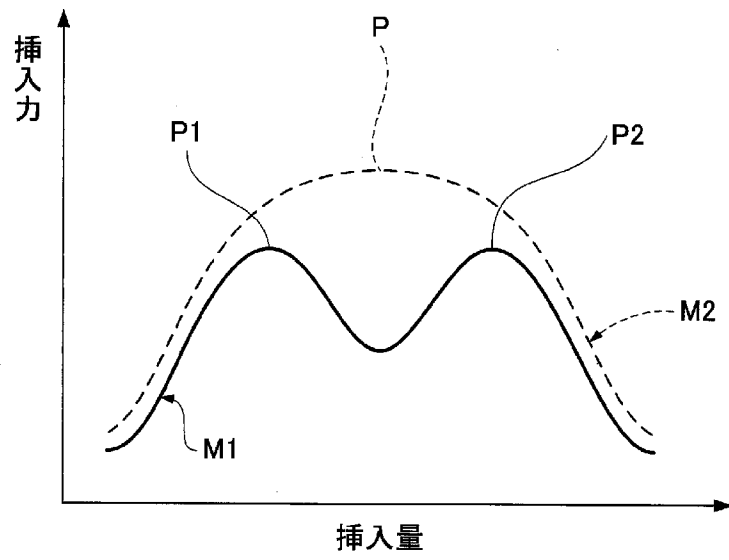
(c)



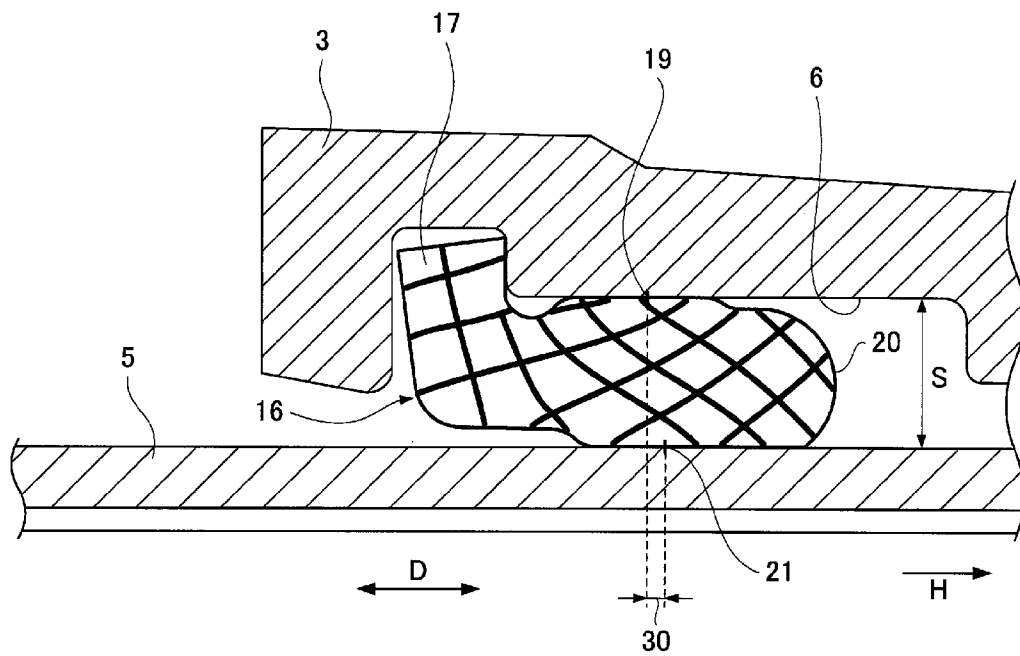
(d)



[図4]

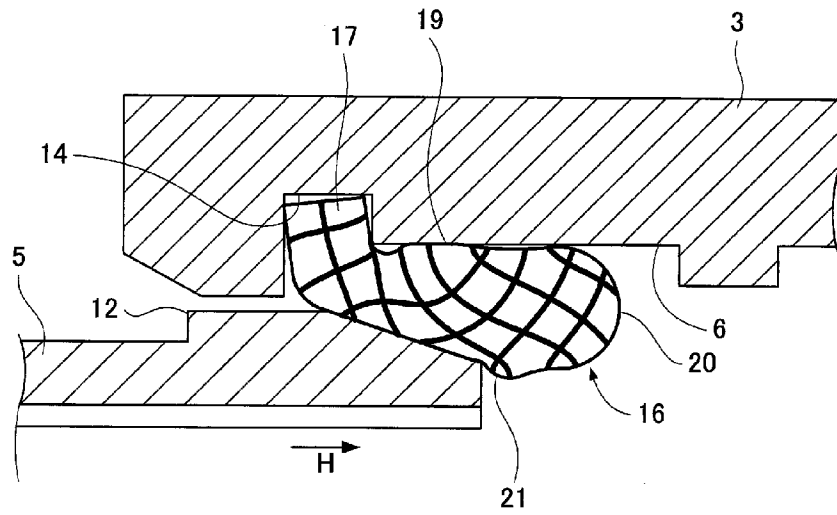


[図5]

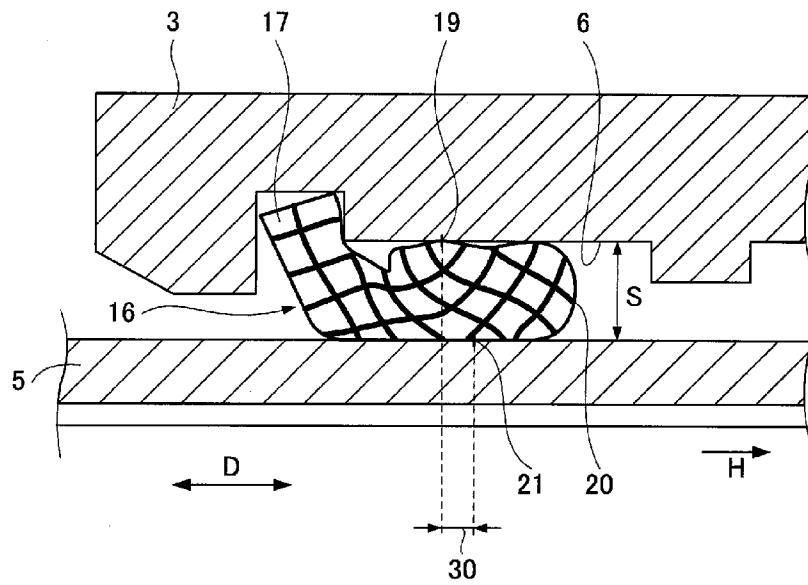


[図6]

(a)

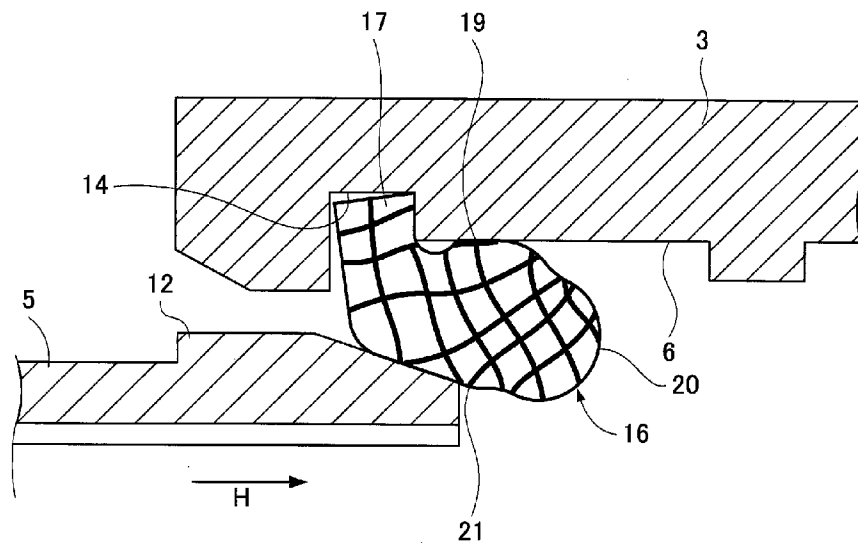


(b)

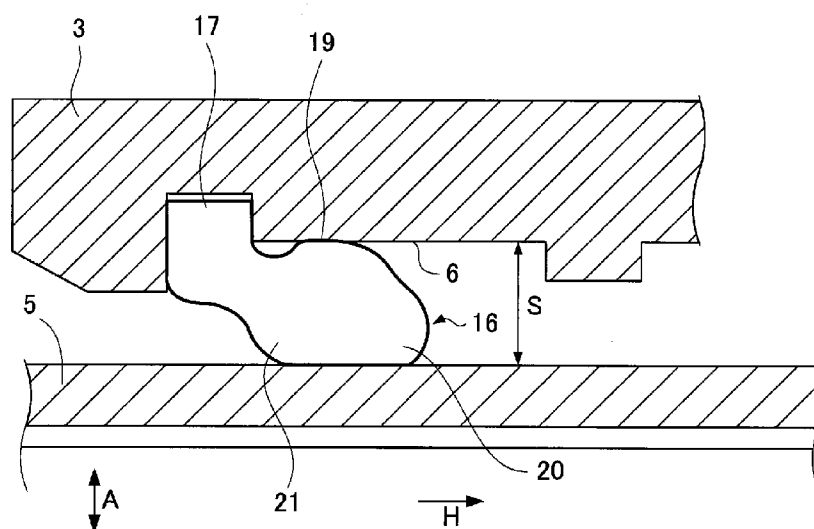


[図7]

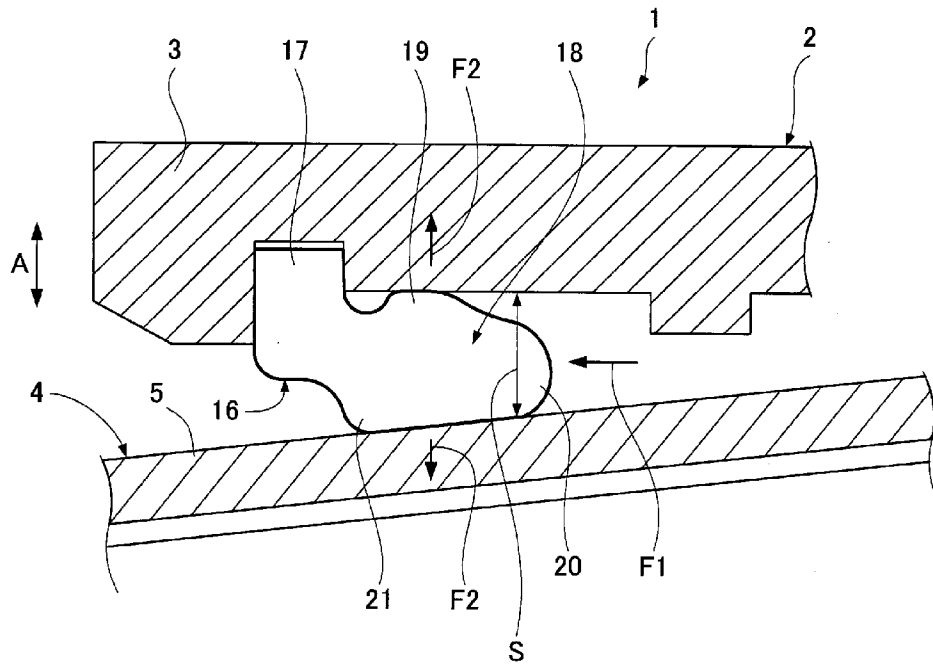
(a)



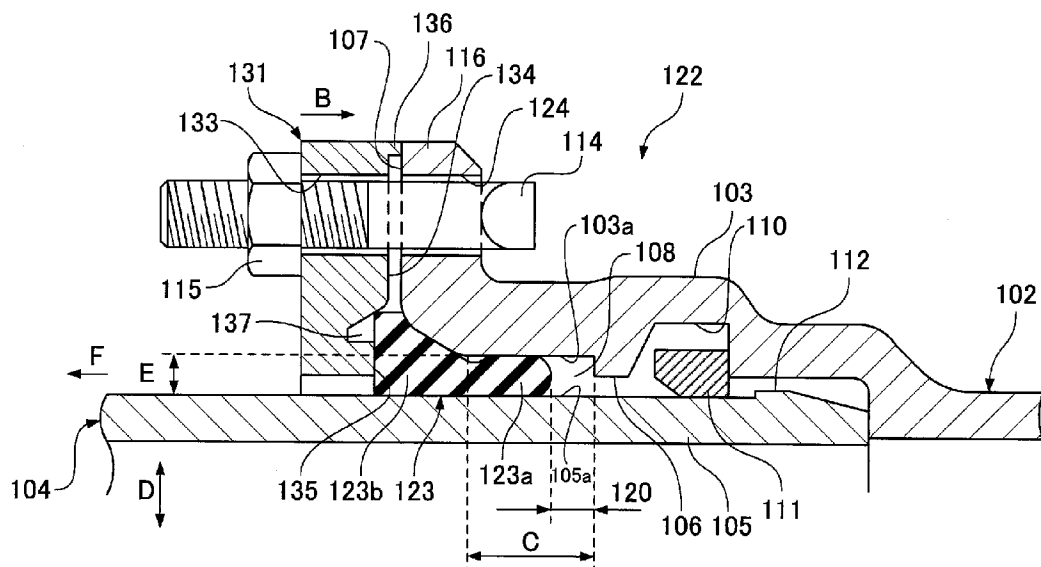
(b)



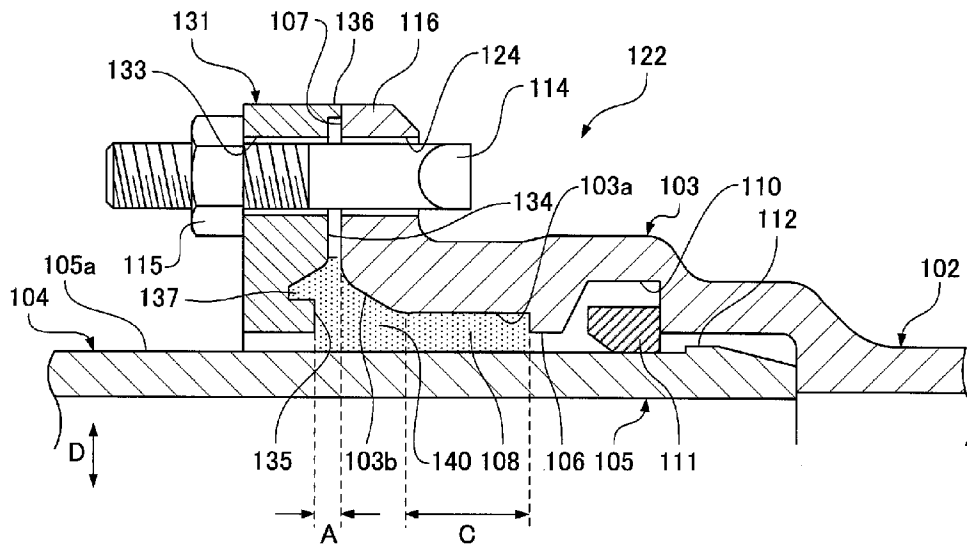
[図8]



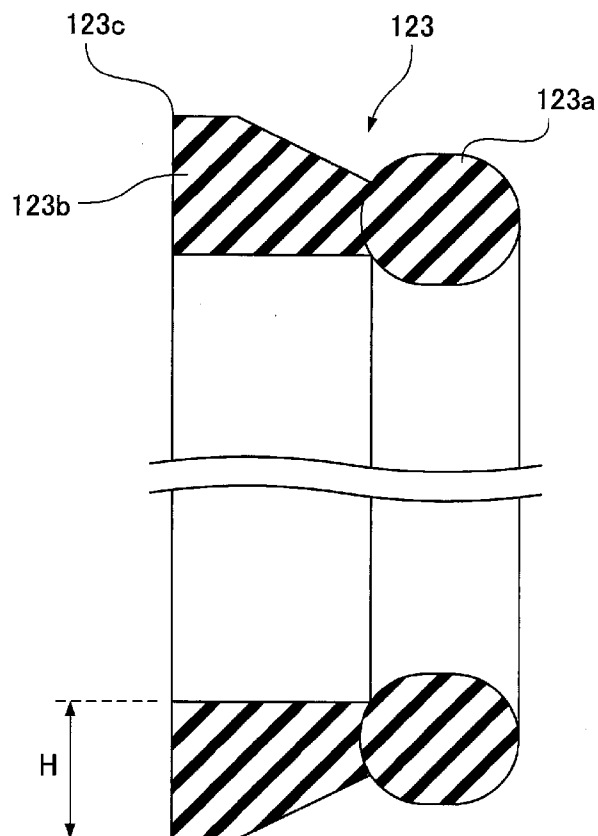
[図9]



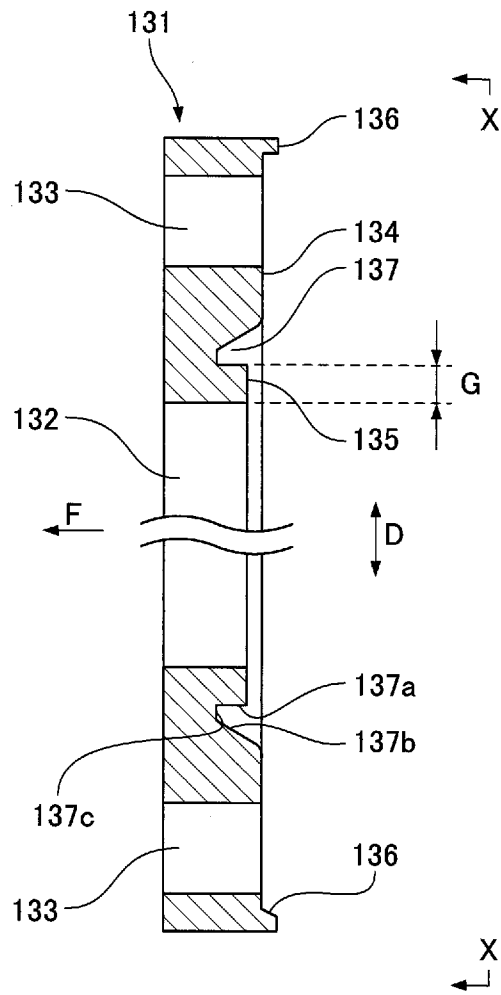
[図10]



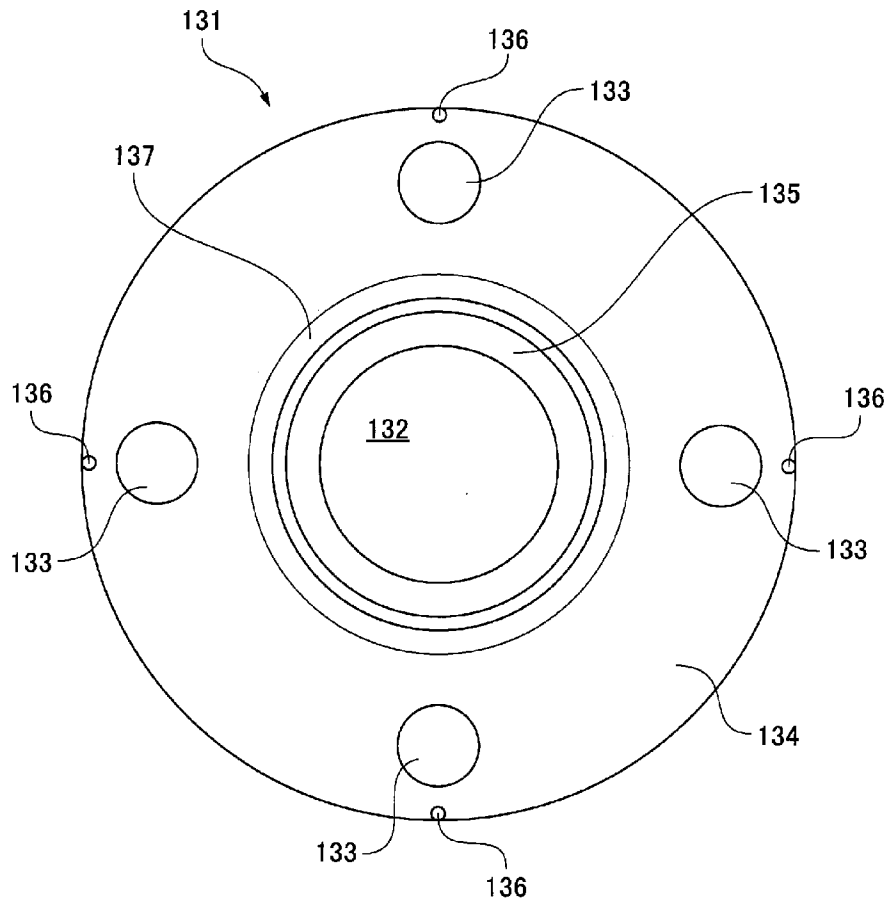
[図11]



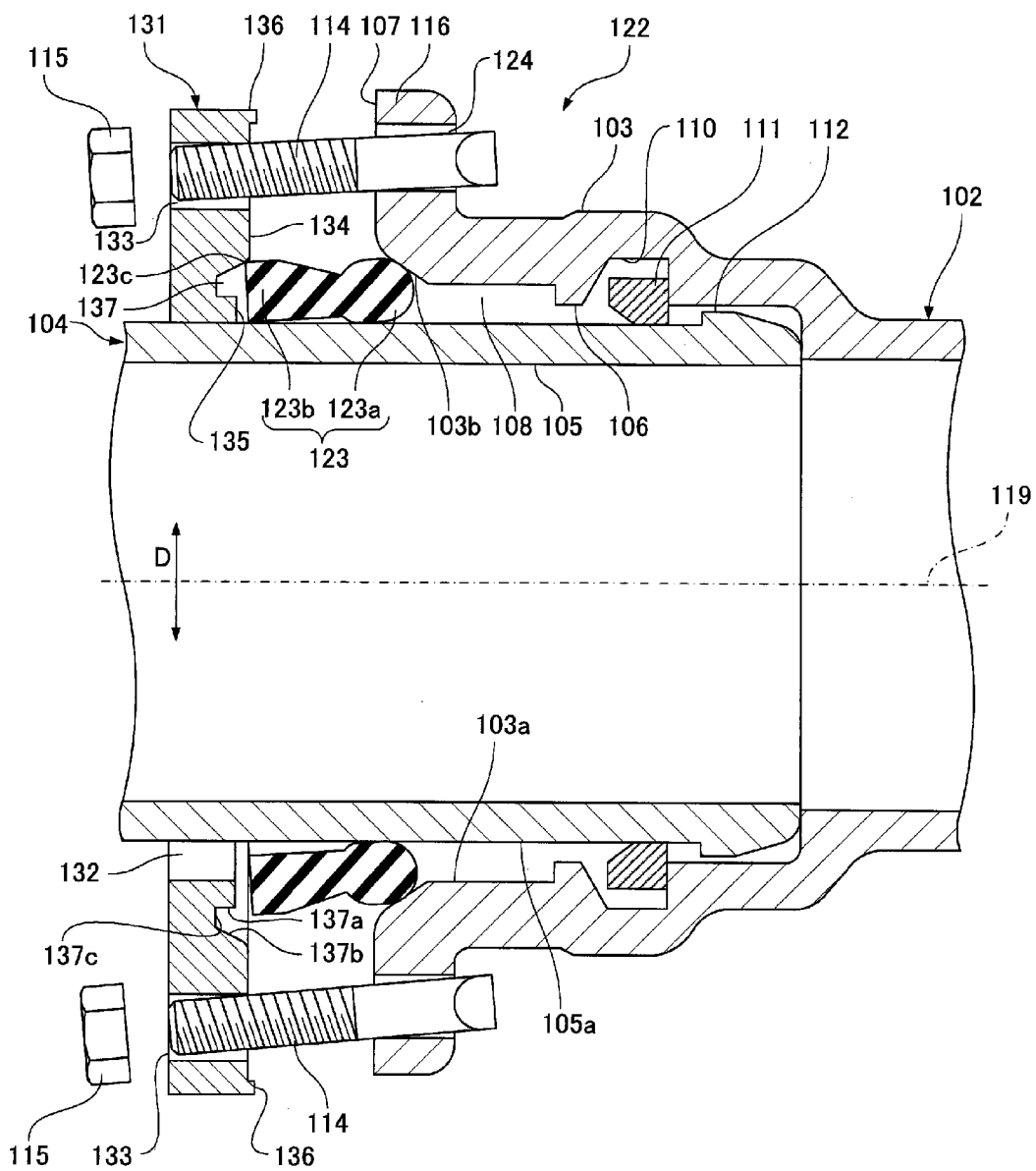
[図12]



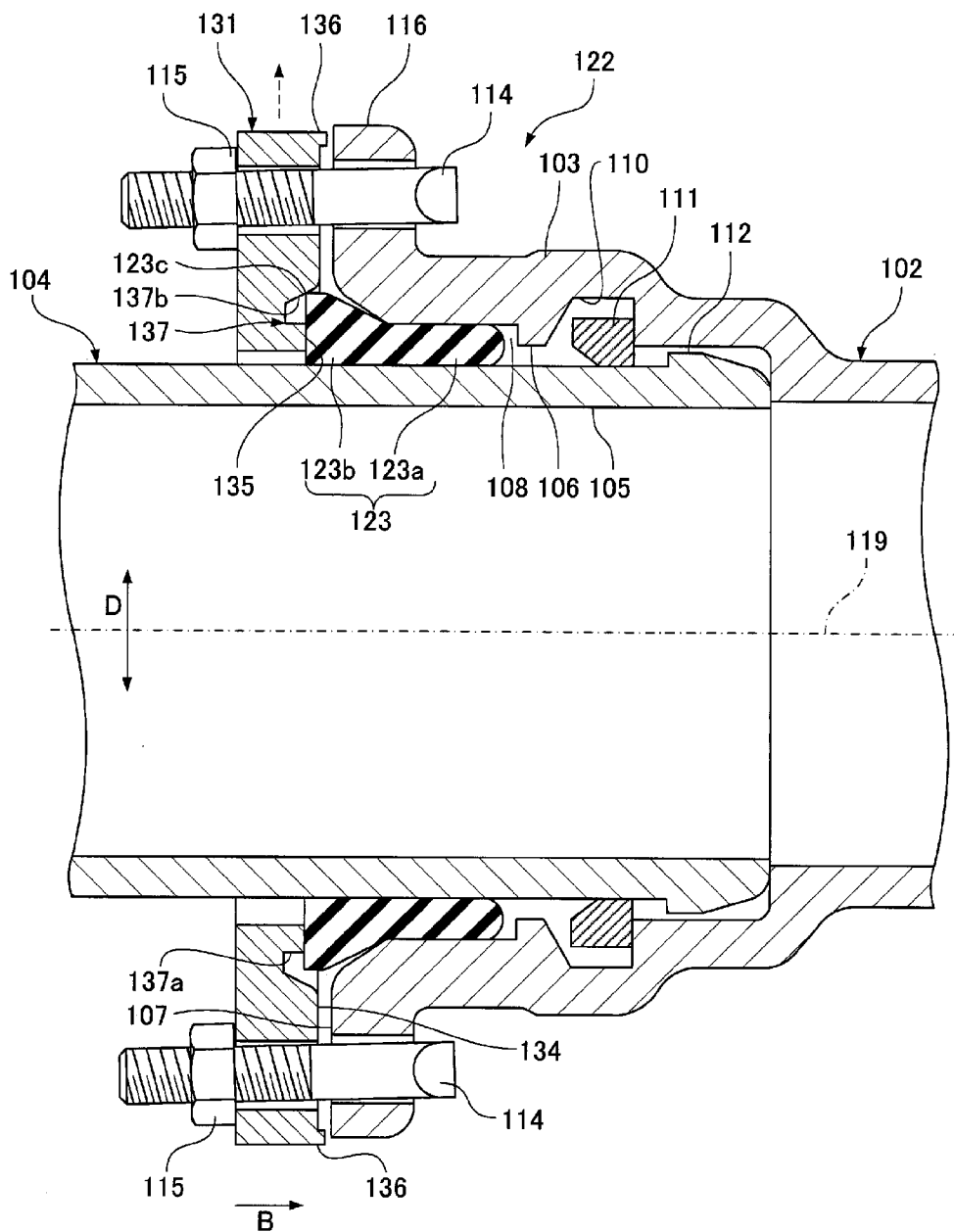
[図13]



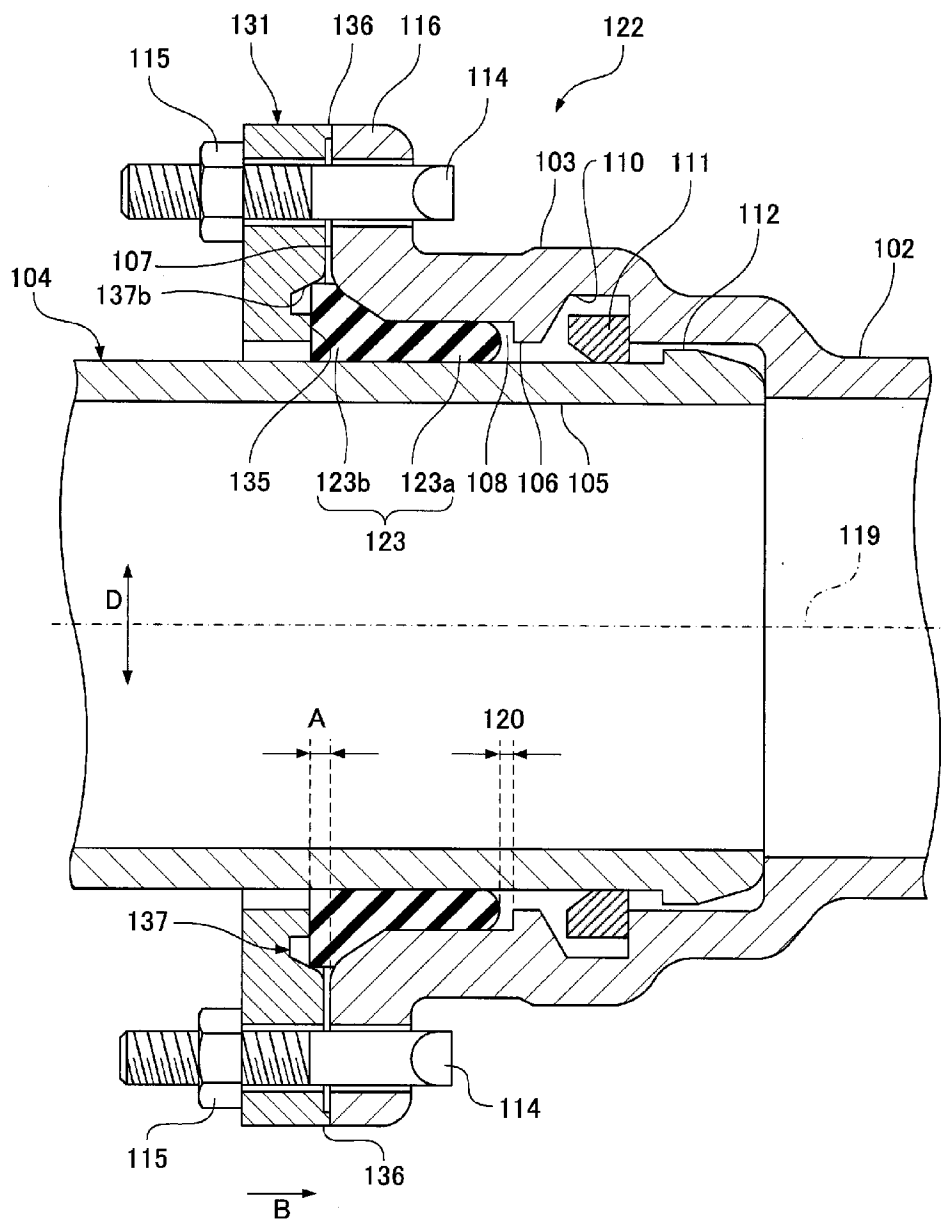
[図14]



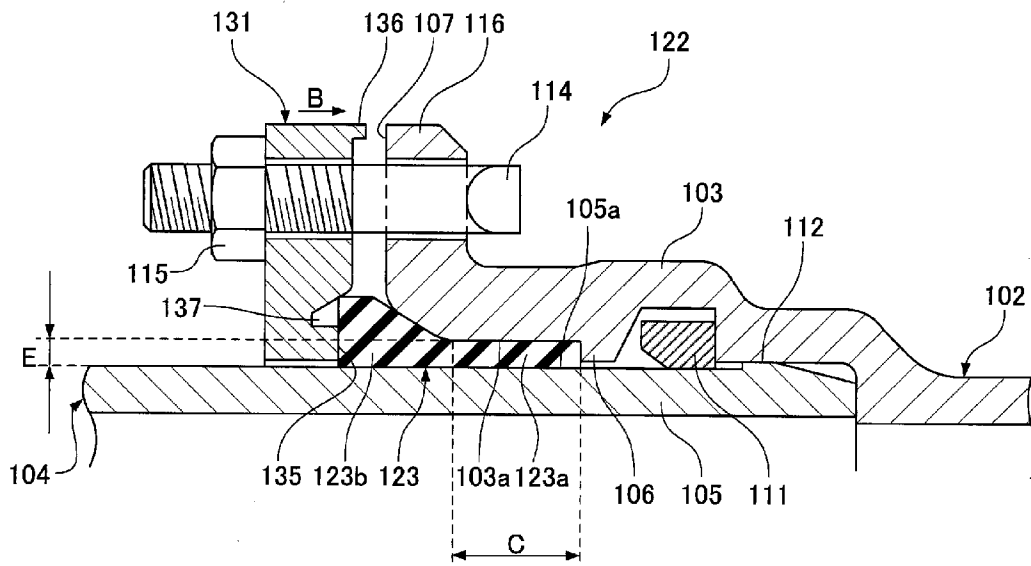
[図15]



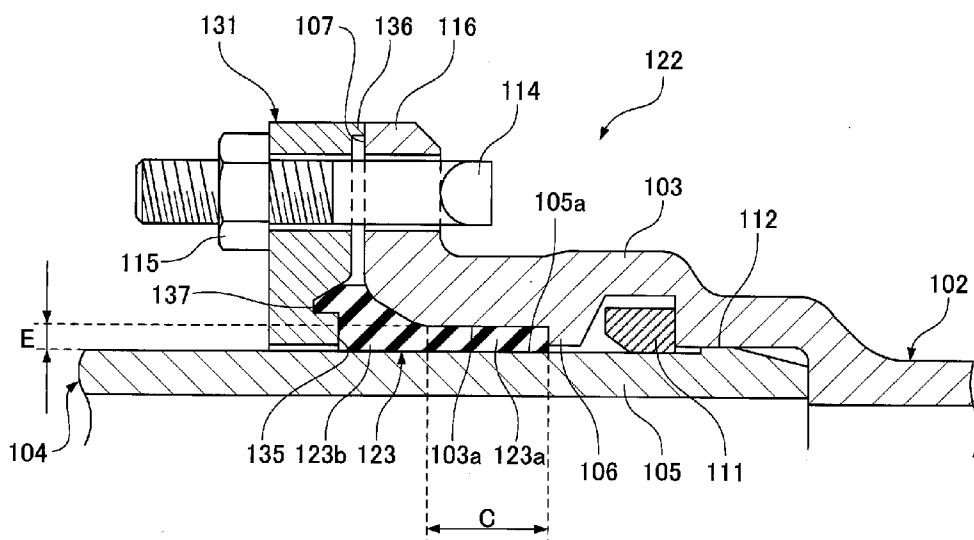
[図16]



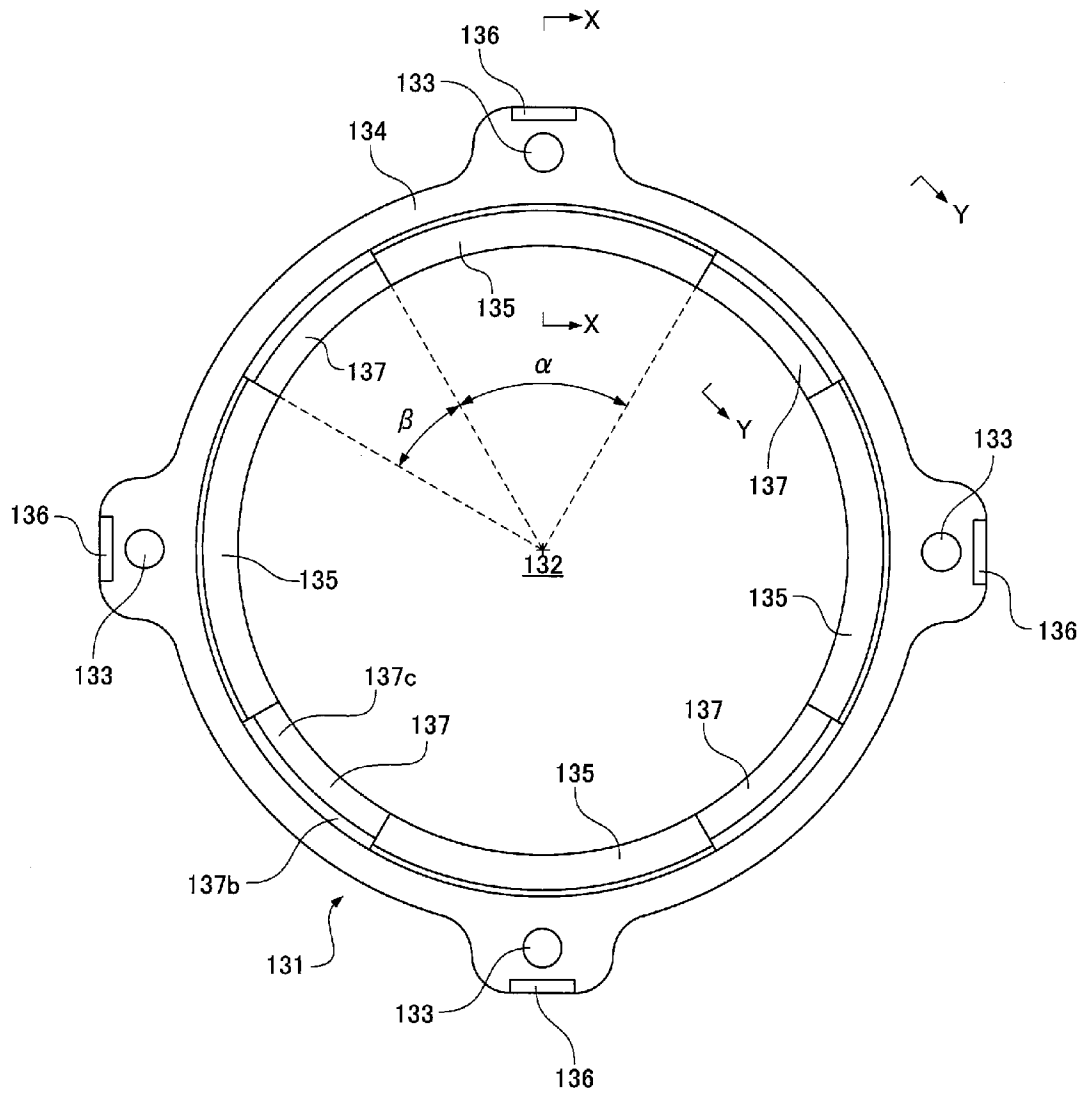
[図17]



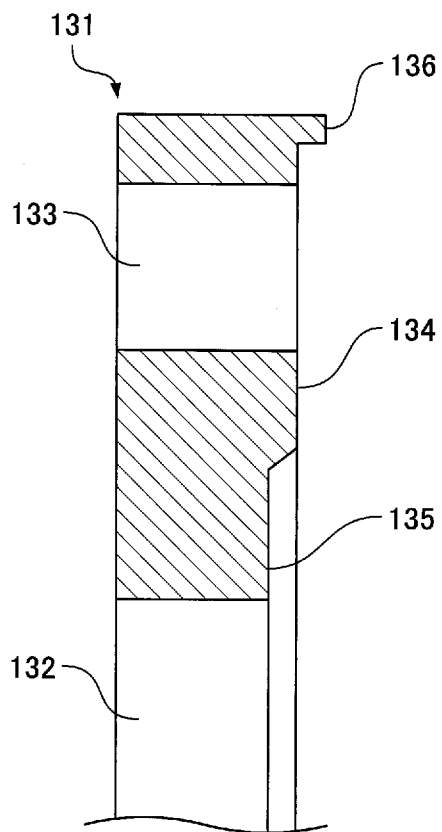
[図18]



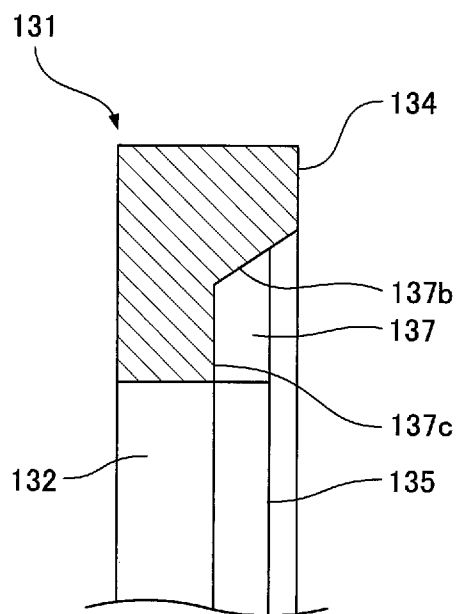
[図19]



[図20]

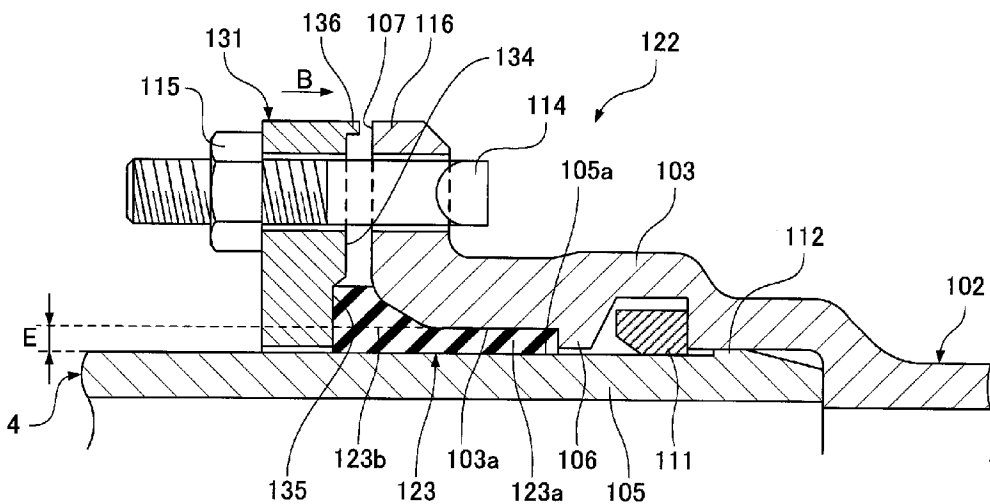


[図21]

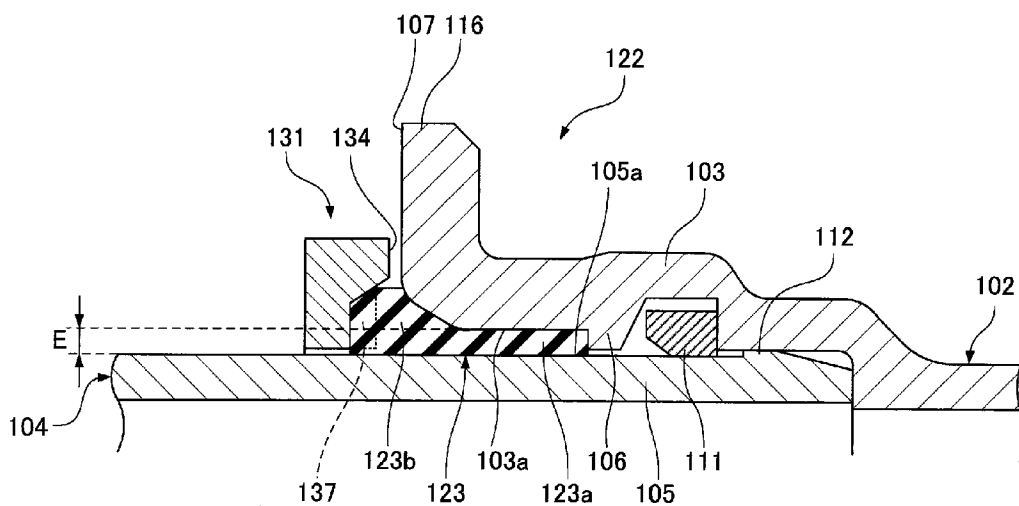




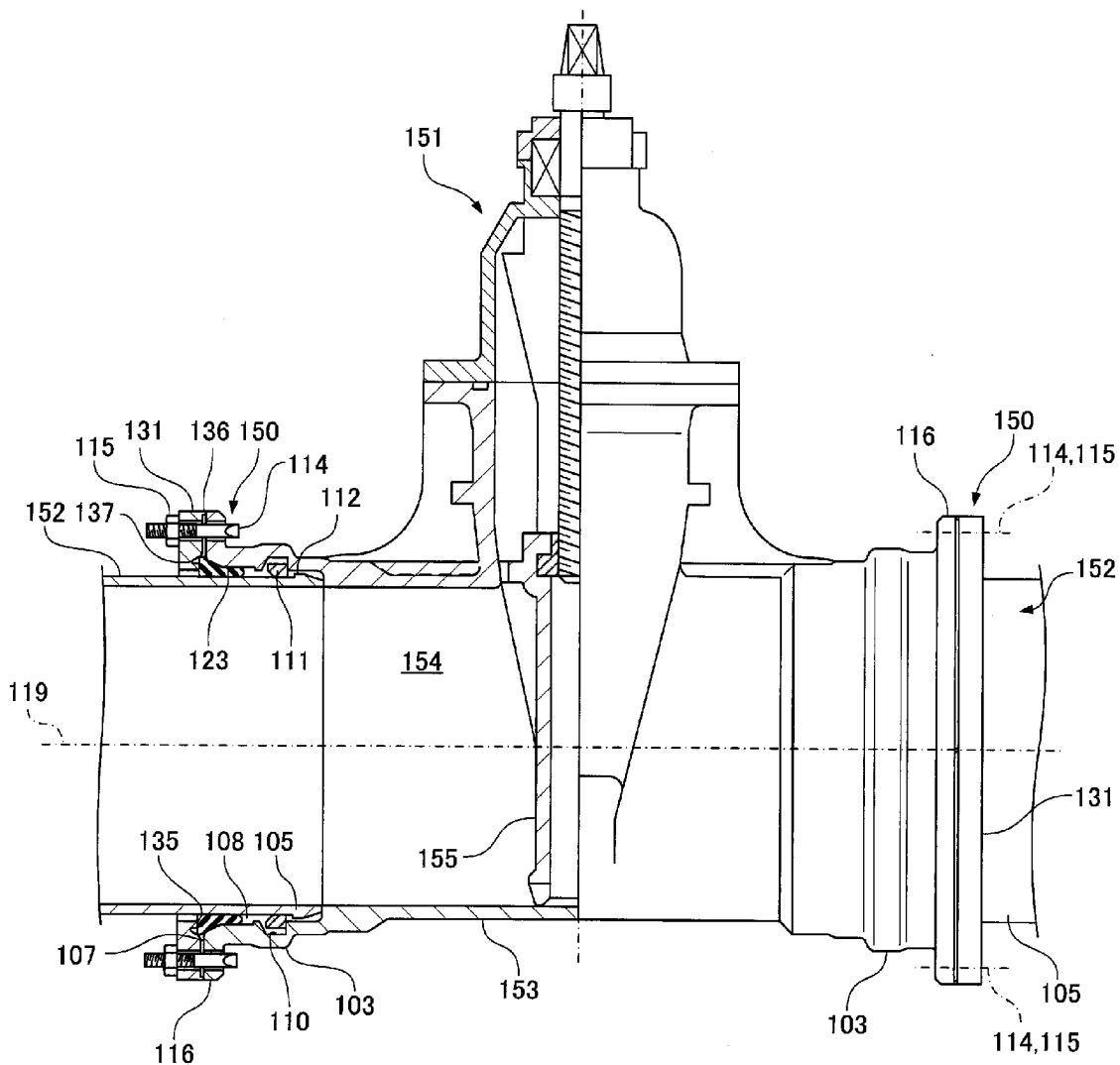
[図24]



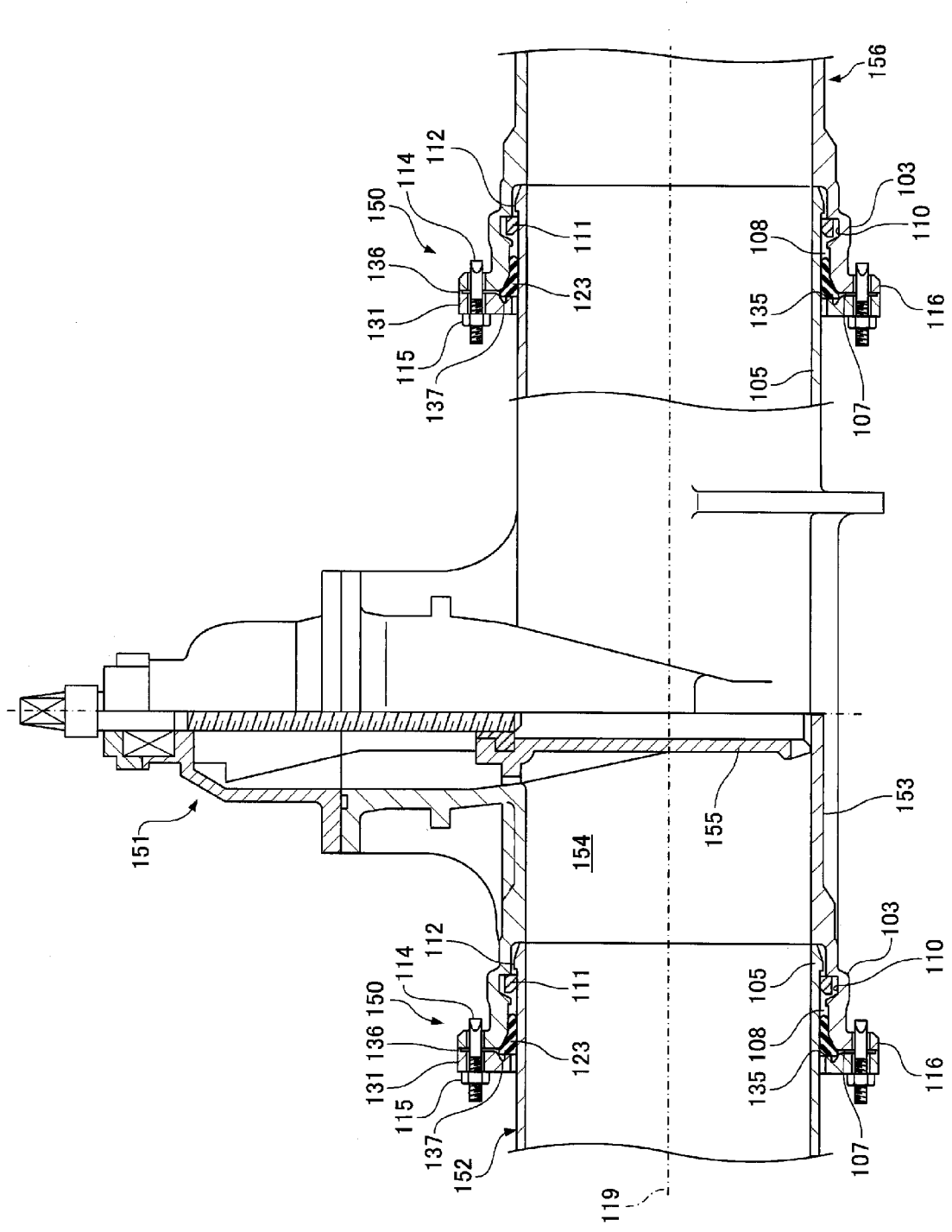
[図25]



[図26]



[図27]







## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16L21/04(2006.01) i		
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) F16L21/02, F16L21/08		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013		
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.
A	JP 2008-298155 A (Kubota Corp.), 11 December 2008 (11.12.2008), paragraphs [0014] to [0034]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3
A	JP 2010-174906 A (Kubota Corp.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraphs [0024] to [0032]; fig. 1 to 5 & US 2011/0278835 A1 & EP 2392845 A1 & WO 2010/087275 A1	1-3
A	JP 3-41264 A (Pont-A-Mousson S.A.), 21 February 1991 (21.02.1991), page 3, upper left column, line 3 to page 5, upper right column, line 5; fig. 1 to 3 & EP 399940 A	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input 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 27 August, 2013 (27.08.13)		Date of mailing of the international search report 03 September, 2013 (03.09.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066013

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2011-99515 A (Kubota Corp.), 19 May 2011 (19.05.2011), paragraphs [0019] to [0028]; fig. 1 to 2 (Family: none)	4-10
A	JP 2011-89528 A (Kubota Corp.), 06 May 2011 (06.05.2011), paragraphs [0030] to [0035]; fig. 1 to 2 (Family: none)	4-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16L21/04(2006.01)i		
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)) Int.Cl. F16L21/02, F16L21/08		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
A	JP 2008-298155 A (株式会社クボタ) 2008.12.11, 【0014】 - 【0034】 , 図 1-2 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2010-174906 A (株式会社クボタ) 2010.08.12, 【0024】 - 【0032】 , 図 1-5 & US 2011/0278835 A1 & EP 2392845 A1 & WO 2010/087275 A1	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input 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矛盾するものではなく、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 27.08.2013	国際調査報告の発送日 03.09.2013	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 田村 佳孝 電話番号 03-3581-1101 内線 3337	3L 5274

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
A	JP 3-41264 A (ポンタ - ムーソン・エス・アー) 1991.02.21, 第3ページ左上欄第3行-第5ページ右上欄第5行, 図1-3 & EP 399940 A	1-3
A	JP 2011-99515 A (株式会社クボタ) 2011.05.19, 【0019】 - 【0028】, 図1-2 (ファミリーなし)	4-10
A	JP 2011-89528 A (株式会社クボタ) 2011.05.06, 【0030】 - 【0035】, 図1-2 (ファミリーなし)	4-10