(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
2015 年 12 月 23 日(23.12.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/194097 A1

(51) 国際特許分類:
F16C 17/10 (2006.01) *F16C 33/74* (2006.01)
F16F 9/32 (2006.01) *F16C 33/20* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/002689

(22) 国際出願日: 2015 年 5 月 27 日(27.05.2015)

(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 2014-124837 2014 年 6 月 17 日(17.06.2014) JP

(71) 出願人: オイレス工業株式会社(OILES CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南一丁目２番７０号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 西岡　渉(NISHIOKA, Wataru); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町８番地オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP). 森重　晃一(MORISHIGE, Kouichi); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町８番地オイレス工業株式会社藤沢事業場内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 高田　武志(TAKADA, Takeshi); 〒1070062 東京都港区南青山５丁目１２番４号全菓連ビル３階 Tokyo (JP).

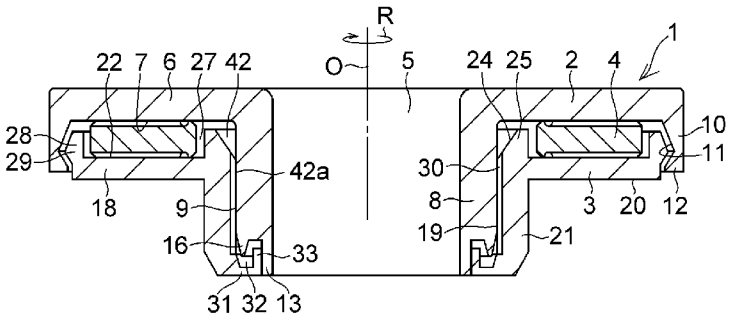
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: SLIDE BEARING

(54) 発明の名称 : 滑り軸受



(57) **Abstract**: A slide bearing (1) is provided with a synthetic resin upper case (2), a synthetic resin lower case (3), and a synthetic resin thrust bearing piece (4) which is disposed between the upper case (2) and the lower case (3). An annular empty space (42) communicating with a slide gap (42a) and grooves (30) and defined by an outer peripheral surface (9) and a tapered surface (24a) is formed between the upper case (2) and the lower case (3). The annular empty space (42) and the grooves (30), the grooves (30) being open to the slide gap (42a) and communicating with the annular empty space (42), are filled with a lubricant such as grease. The lubricant which is continuously supplied from the grooves (30) and the annular empty space (42) is present between radial bearing surfaces of the outer peripheral surface (9) and an inner peripheral surface (19).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/194097 A1

滑り軸受（１）は、合成樹脂製の上部ケース（２）と、合成樹脂製の下部ケース（３）と、上部ケース（２）及び下部ケース（３）間に配されている合成樹脂製のスラスト滑り軸受片（４）とを具備しており、滑り隙間（４２ａ）及び複数個の凹溝（３０）に連通すると共に外周面（９）とテーパ面（２４ａ）とで規定された環状空所（４２）が上部ケース（２）と下部ケース（３）との間に形成され、環状空所（４２）と、滑り隙間（４２ａ）で開口すると共に環状空所（４２）に連通する凹溝（３０）とには、グリース等の潤滑油剤が充填されおり、外周面（９）と内周面（１９）とのラジアル滑り軸受面間には、常時、凹溝（３０）及び環状空所（４２）から供給される潤滑油剤が介在している。

明　細　書

発明の名称 ： 滑り軸受

技術分野

[0001] 本発明は、特に四輪自動車におけるストラット型サスペンションの滑り軸受として組み込まれて好適な合成樹脂製の滑り軸受に関する。

背景技術

[0002] 主として四輪自動車の前輪に用いられ、主軸と一体となった外筒の中に油圧式ショックアブソーバを内蔵したストラットアッセンブリにコイルばねを組合せた構造のストラット型サスペンションには、一般に、ストラットの軸線に対してコイルばねの軸線を積極的にオフセットさせる構造と、ストラットの軸線に対してコイルばねの軸線を同一軸線上に配置させる構造とがあり、いずれの構造のサスペンションにおいても、車体荷重（スラスト荷重）を支持すると同時に、ステアリング操作によるストラットアッセンブリとコイルばねとの回転を円滑に許容する軸受が車体の取付部材とコイルばねの上部ばね座シートとの間に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００４－２６３７７３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 斯かる軸受には、サスペンション構造に起因するラジアル荷重、すなわち前者の構造においては、コイルばねの軸線がストラットの軸線に対してオフセットされているため、静止状態においてもコイルばねのストラットの軸線方向への復元力によって生じるラジアル荷重を、また後者の構造においては、ストラットの軸線とコイルばねの軸線とを同一軸線上に配置するという製作上の困難性に起因するミスアライメントによって生じるラジアル荷重を、支持する性能が要求され、上述した性能を満足する合成樹脂製の滑り軸受が

例えば特許文献１において提案されている。

[0005] しかしながら、合成樹脂製の滑り軸受には、滑りを用いるために、ころがり軸受に比べて摩擦係数が高い上に、滑り面への塵埃等異物の混入でステアリング操作を重くするという問題がある。

[0006] 本発明は、前記諸点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ラジアル荷重に対してより低摩擦性化を図り得て、ステアリング操作を更に軽くできる合成樹脂製の滑り軸受を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の合成樹脂製の滑り軸受は、中央部に円孔を有する上側円盤状部、円孔を規定する上側円盤状部の内周面と同径の内周面を有すると共に上側円盤状部の円環状下面に一体的に形成された第一の円筒部、この第一の円筒部の外周面に対して径方向外方に所定の間隔をもって離れて円環状下面の外周縁に一体的に形成された円筒係合垂下部、この円筒係合垂下部の内周面の端部に一体的に形成された環状の係合部を備えた合成樹脂製の上部ケースと、中央部に挿通孔を有する下側円盤状部、挿通孔を規定する下側円盤状部の内周面と同径の内周面を有すると共に下側円盤状部の円環状下面に一体的に形成された第二の円筒部、下側円盤状部の円環状上面に一体的に形成された環状突部、この環状突部の外周面に対して径方向外方に所定の間隔をもって離れて円環状上面の外周縁に一体的に形成された環状係合突部、この環状係合突部の外周面に一体的に形成された環状の係合部を備えた合成樹脂製の下部ケースと、環状突部の外周面、環状係合突部の内周面及び下側円盤状部の円環状上面で規定された環状凹所に配されていると共に上側円盤状部及び下側円盤状部に摺接する円環状の上側及び下側のスラスト滑り軸受面を有する合成樹脂製のスラスト滑り軸受片とを具備しており、円筒係合垂下部の係合部が環状係合突部の係合部に弾性装着されて上部ケースが下部ケースに組合み合わされており、第一の円筒部の外周面と第二の円筒部の内周面との互いに摺接する一対のラジアル滑り軸受面間の滑り隙間に連通すると共に第一の円筒部の外周面と環状突部の内周面とで規定された環状空所が上部ケースと下

部ケースとの間に形成されており、環状空所には潤滑油剤が充填されている。

[0008] 本発明の滑り軸受によれば、ラジアル荷重に対しては、第一の円筒部の外周面と第二の円筒部の内周面との互いに摺接する一対のラジアル滑り軸受面における合成樹脂同士の摩擦による低摩擦抵抗化と、第一の円筒部の外周面と第二の円筒部の内周面との互いに摺接する一対のラジアル滑り軸受面間の滑り隙間への環状空所に充填された潤滑油剤の供給による一対のラジアル滑り軸受面における低摩擦抵抗化とが相俟って一層の低摩擦抵抗化を図ることができ、またスラスト荷重に対しては、上側円盤状部及び下側円盤状部と上側及び下側のスラスト滑り軸受面との合成樹脂同士の摩擦による低摩擦抵抗化によって、ステアリング操作を軽くすることができ、しかも、一対のラジアル滑り軸受面の摺動時のスティックスリップを抑止でき、スティックスリップに起因する異常摩擦音の発生もなくし得る。

[0009] 本発明の滑り軸受において、環状突部の内周面は、第二の円筒部の内周面に連接するテーパ面を有していてもよく、この場合、環状空所は、このテーパ面と第一の円筒部の外周面とで規定されていてもよく、また、環状突部の内周面は、下側円盤状部の内周側の円環状上面を介して第二の円筒部の内周面に連接したテーパ面を有していてもよく、この場合には、環状空所は、このテーパ面と、下側円盤状部の内周側の円環状上面と、第一の円筒部の外周面とで規定されていてもよい。

[0010] 本発明の滑り軸受において、滑り隙間を形成する一対のラジアル滑り軸受面のうちの少なくとも一方には、滑り隙間で開口する潤滑油剤の溜り部が形成されていてもよく、斯かる溜り部が形成されていると、一対のラジアル滑り軸受面間の滑り隙間への環状空所に充填された潤滑油剤の供給を促進できて、一対のラジアル滑り軸受面における低摩擦抵抗化をより確保でき、斯かる溜り部には、潤滑油剤が充填されていてもよく、また、溜り部は、ラジアル滑り軸受面を形成する第一の円筒部の外周面及び第二の円筒部の内周面のうちの少なくとも一方に円周方向に互いに離間していると共に軸方向に伸び

た複数個の凹溝、ラジアル滑り軸受面を形成する第一の円筒部の外周面及び第二の円筒部の内周面のうちの少なくとも一方に形成された複数個の窪み、ラジアル滑り軸受面を形成する第一の円筒部の外周面及び第二の円筒部の内周面のうちの少なくとも一方に形成された螺旋凹溝及びラジアル滑り軸受面を形成する第一の円筒部の外周面及び第二の円筒部の内周面のうちの少なくとも一方に形成された軸方向に沿って配列された複数個の環状溝のうちの少なくとも一つを有していてもよい。

[0011] 本発明の滑り軸受において、環状突部には、環状空所及び環状凹所に連通すると共に円周方向に互いに離間した複数個の切欠き凹溝が形成されていてもよく、斯かる切欠き凹溝には、潤滑油剤が充填されていてもよい。

[0012] 斯かる切欠き凹溝に潤滑油剤が充填されていると、環状空所に切欠き凹溝から潤滑油剤を補給でき、低摩擦抵抗化をより長期に亘って維持できる。

[0013] 本発明の滑り軸受において、好ましい例では、上部ケースは、第一の円筒部の内周側の下端部から軸方向下方に垂下する第一の環状垂下部及びこの第一の環状垂下部と協働して第一の下端環状凹部を形成するように第一の円筒部の外周側の下端部から軸方向下方に垂下すると共に外面にテーパ面を有して軸方向下方に向かって先細りとなる第二の環状垂下部を備えており、下部ケースは、第二の円筒部の内周面の下端から径方向内方に伸びた下端円盤状部、第二の円筒部の内周面と協働して第二の下端環状凹部を形成するように下端円盤状部から軸方向上方に突出した下端環状突部を備えており、ラビリンス作用をなす密封部を形成するように、第二の環状垂下部が第二の下端環状凹部に配されていると共に下端環状突部が第一の下端環状凹部に配されており、他の好ましい例では、上部ケースは、第一の円筒部の下端部から第一の円筒部の外周面と面一の外周面をもって軸方向下方に垂下する下端環状垂下部を備えており、下部ケースは、第二の円筒部の内周面の下端から径方向内方に伸びた下端円盤状部、第二の円筒部の内周面と協働して下端環状凹部を形成するように下端円盤状部から軸方向上方に突出した下端環状突部を備えており、ラビリンス作用をなす密封部を形成するように、下端環状突部が

下端環状凹部に配されている。

[0014] 斯かる例の本発明の滑り軸受によれば、上部ケースと下部ケースとの下端部にラビリンス構造による密封部が形成されるので、上部ケースの円筒部と下部ケースの円筒部で形成されるラジアル滑り軸受面への塵埃等の異物の侵入を極力防止することができる。

[0015] 本発明の滑り軸受において、上部ケース及び下部ケースは合成樹脂製であり、上部ケース及び下部ケースのうちの少なくとも一方を形成する合成樹脂は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂などの熱可塑性合成樹脂であってもよく、また、スラスト滑り軸受片を形成する合成樹脂は、ポリアセタール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂などの熱可塑性合成樹脂であってもよい。

[0016] 本発明の滑り軸受において、潤滑油剤は、シリコーングリース、カルシウム石鹸基グリース、カルシウム複合石鹸基グリース、リチウム石鹸基グリース等を含み、特に、基油がシリコーン油であって、２５℃における動粘度が１００ｃＳｔ以上５００００００ｃＳｔ以下であり、これに増ちょう剤を含有して混合ちょう度を２００以上４００以下としたシリコーングリースを本発明の潤滑油剤の好ましい例として挙げることができる。

[0017] 本発明では、上部ケースと下部ケースと上部ケース及び下部ケース間に配されるスラスト滑り軸受片との間のスラスト滑り軸受面に上述のグリース等の潤滑油剤を介在させてもよく、斯かる潤滑油剤の潤滑効果による低摩擦性に加えて、摺動時におけるスティックスリップを抑止でき、当該スティックスリップの発生に起因する異常摩擦音の発生もなくし得る。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、ラジアル荷重に対してより低摩擦性化を図り得て、ステアリング操作を更に軽くできる合成樹脂製の滑り軸受を提供できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図１は、本発明の好ましい実施の形態の例の断面説明図である。

[図2]図２は、図１の例における上部ケースの断面説明図である。

[図3]図３は、図１の例における下部ケースの平面説明図である。

[図4]図４は、図１の例の下部ケースの図３に示すＩＶ－ＩＶ線矢視断面説明図である。

[図5]図５は、図１の例におけるスラスト滑り軸受片の平面説明図である。

[図6]図６は、図１の例のスラスト滑り軸受片の図５に示すＶＩ－ＶＩ線矢視断面説明図である。

[図7]図７は、図１の例における下部ケースの他の例の断面説明図である。

[図8]図８は、図１の例における下部ケースの他の例の断面説明図である。

[図9]図９は、図１の例における下部ケースの他の例の断面説明図である。

[図10]図１０は、本発明の好ましい実施の形態の他の例の断面説明図である。

[図11]図１１は、図１０の例における上部ケースの底面説明図である。

[図12]図１２は、図１０の例の上部ケースの図１１に示すＸＩＩ－ＸＩＩ線矢視一部断面説明図である。

[図13]図１３は、本発明の好ましい実施の形態の上部ケースの他の例の一部断面説明図である。

[図14]図１４は、本発明の好ましい実施の形態の上部ケースの更に他の例の一部断面説明図である。

[図15]図１５は、本発明の好ましい実施の形態の上部ケースの更に他の例の一部断面説明図である。

[図16]図１６は、本発明の好ましい実施の形態の他の例の断面説明図である。

[図17]図１７は、図１６の例における下部ケースの平面説明図である。

[図18]図１８は、図１６の例の下部ケースの図１７に示すＸＶＩＩＩ－ＸＶＩＩＩ線矢視断面説明図である。

[図19]図１９は、本発明の好ましい実施の形態の他の例の断面説明図である。

[図20]図２０は、図１９の例における下部ケースの平面説明図である。

[図21]図２１は、図１９の例の下部ケースの図２０に示すＸＸＩ－ＸＸＩ線矢視断面説明図である。

[図22]図２２は、本発明の好ましい実施の形態の密封部の他の例の要部断面説明図である。

[図23]図２３は、本発明の好ましい実施の形態のスラスト滑り軸受片の好ましい他の例の平面説明図である。

[図24]図２４は、図２３の例のスラスト滑り軸受片のＸＸＩＶ－ＸＸＩＶ線矢視断面説明図である。

発明を実施するための形態

[0020] 次に本発明を、図に示す好ましい実施の形態の例に基づいて詳細に説明する。なお、本発明はこれらの例に何等限定されないのである。

[0021] 図１から図６において、本例の滑り軸受１は、合成樹脂製の上部ケース２と、合成樹脂製の下部ケース３と、上部ケース２及び下部ケース３間に配されている合成樹脂製のスラスト滑り軸受片４とを具備している。

[0022] 上部ケース２は、中央部に円孔５を有する上側円盤状部６と、円孔５を規定する上側円盤状部６の内周面５ａと同径の内周面５ｂを有すると共に上側円盤状部６の円環状下面７に一体的に形成された円筒部８と、円筒部８の外周面９に対して径方向外方に所定の間隔をもって離れて円環状下面７の外周縁に一体的に形成された円筒係合垂下部１０と、円筒係合垂下部１０の内周面１１の端部に形成された環状の係合部１２と、円筒部８の内周側の下端部から円筒部８の内周面５ｂと面一の内周面をもって軸方向下方に垂下する環状垂下部１３と、環状垂下部１３と協働して下端環状凹部１４を形成するように円筒部８の外周側の下端部から軸方向下方に垂下すると共に外面にテーパ面１５を有して軸方向下方に向かって先細りとなる環状垂下部１６を備えている。

[0023] 下部ケース３は、中央部に挿通孔１７を有する下側円盤状部１８と、挿通孔１７を規定する下側円盤状部１８の内周面１７ａと同径の内周面１９を有すると共に下側円盤状部１８の円環状下面２０に一体的に形成された円筒部

２１と、下側円盤状部１８の円環状上面２２に一体的に形成されていると共に円筒状の外周面２３及び円筒部２１の内周面１９に連接する截頭円錐面、即ち、テーパ面２４ａからなる内周面２４を有し、且つ、上方に向かって先細りとなった環状突部２５と、環状突部２５の外周面２３に対して径方向外方に所定の間隔をもって離れて円環状上面２２の外周縁に環状突部２５と同心に一体的に形成されていると共に円筒状の内周面２６で外周面２３及び円環状上面２２と協働して幅広の環状凹所２７を形成する環状係合突部２８と、環状係合突部２８の外周面の下端に形成された環状の係合部２９と、円筒部２１の内周面１９に円周方向に互いに離間していると共に軸方向に伸びて形成された複数個の凹溝３０からなる潤滑油剤の溜り部と、円筒部２１の内周面１９の下端に当該下端から径方向内方に伸びて一体的に形成された下端円盤状部３１と、下端円盤状部３１の内周縁に一体的に形成されていると共に内周面１９と協働して下端環状凹部３２を形成するように下端円盤状部３１の内周縁から軸方向上方に突出した下端環状突部３３とを備えている。

[0024] 外周面２３、内周面２６及び円環状上面２２で規定された環状凹所２７に配されているスラスト滑り軸受片４は、外周面２３の径よりも大きい径をもった内周面３４で規定された円孔３５を中央部に有すると共に内周面２６の径よりも小さい径をもった外周面３６を有する円板３７からなり、円環状の上側及び下側のスラスト滑り軸受面としての上面３８及び下面３９と、上面３８及び下面３９に円孔３５を囲んで形成された環状溝４０と、一端で環状溝４０に連通する一方、他端が外周面３６で開口すると共に円周方向に等間隔に配されて上面３８及び下面３９に形成された複数個の放射状溝４１とを有している。

[0025] スラスト滑り軸受片４は、内周面３４と外周面２３との間及び外周面３６と内周面２６との間の夫々に環状隙間を保持して環状凹所２７に配されていると共に上面３８を環状凹所２７の開口部より突出させて円環状下面７に摺接させ、下面３９を環状凹所２７の底面を規定する円環状上面２２に摺接させて上部ケース２及び下部ケース３間に配されている。

[0026] 上部ケース２は、外周面９を内周面１９に摺接させ、係合部１２を係合部２９に弾性装着させると共に環状垂下部１６を下端環状凹部３２に配する一方、下端環状凹部１４に下端環状突部３３を配させて、環状垂下部１６及び下端環状凹部３２と下端環状凹部１４及び下端環状突部３３とからなると共にラビリンス作用をなす密封部を形成して、外周面９と内周面１９との互いに摺接する一対のラジアル滑り軸受面間の滑り隙間４２ａをこの密封部により密閉して下部ケース３に組み合わされている。

[0027] このように組み合わされた滑り軸受１において、滑り隙間４２ａ及び複数個の凹溝３０に連通すると共に外周面９とテーパ面２４ａとで規定された環状空所４２が上部ケース２と下部ケース３との間に形成され、環状空所４２と、滑り隙間４２ａで開口すると共に環状空所４２に連通する凹溝３０とには、グリース等の潤滑油剤が充填されおり、外周面９と内周面１９とのラジアル滑り軸受面間には、常時、凹溝３０及び環状空所４２から供給される潤滑油剤が介在している。

[0028] 滑り軸受１では、ラジアル荷重に対してはラジアル滑り軸受面における合成樹脂同士の摩擦による低摩擦抵抗化と、ラジアル滑り軸受面に形成された潤滑油剤の溜り部としての複数個の凹溝３０及び環状空所４２から供給される潤滑油剤による低摩擦抵抗化とが相俟って一層の低摩擦抵抗化を図ることができ、スラスト荷重に対しては下部ケース３の幅広の環状凹所２７での円環状上面２２とスラスト滑り軸受片４の円環状の下面３９との間のスラスト滑り軸受面又はスラスト滑り軸受片４の円環状の上面３８と上部ケース２の上側円盤状部６の円環状下面７とのスラスト滑り軸受面の合成樹脂同士の摩擦による低摩擦抵抗化と、スラスト滑り軸受面への潤滑油剤の介在による低摩擦抵抗化とが相俟って一層の低摩擦抵抗化を図ることができ、ラジアル荷重及びスラスト荷重下での上部ケース２に対する下部ケース３の軸心Ｏの周りでの円周方向、即ち、Ｒ方向の相対回転を円滑に許容することができる。

[0029] 上記の例では、潤滑油剤の溜り部は、内周面１９に軸方向に伸びて形成された複数個の凹溝３０からなっているが、これに代えて又はこれと共に、潤

滑油剤の溜り部は、例えば、図７に示すように、内周面１９に千鳥状に配列されて形成された複数個の窪み４３からなっていてもよく、図８に示すように、内周面１９に軸心Ｏを取り囲んで形成された螺旋溝４４からなっていてもよく、更には、図９に示すように、内周面１９に軸方向に互いに離間して且つ軸方向に沿って配列されて形成された複数個の環状溝４５からなっていてもよい。更に、上記の例では、複数個の凹溝３０からなる潤滑油剤の溜り部を内周面１９に形成したが、これに代えて又はこれと共に、例えば、図１０から図１２に示すように、複数個の凹溝４６からなる溜り部を外周面９に形成してもよく、潤滑剤が充填される斯かる複数個の凹溝４６も、複数個の凹溝３０と同様に、円周方向に互いに離間していると共に軸方向に伸びており、更に、上記の例では、複数個の窪み４３、螺旋溝４４又は複数個の環状溝４５からなる潤滑油剤の溜り部を内周面１９に形成したが、これらに代えて又はこれらと共に、複数個の凹溝４６と同様に、図１３から図１５の夫々に示すように、複数個の窪み４７、螺旋溝４８又は複数個の環状溝４９からなる潤滑油剤の溜り部を外周面９に形成してもよく、複数個の窪み４７は、複数個の窪み４３と同様に、千鳥状に配列されており、螺旋溝４８は、螺旋溝４４と同様に、軸心Ｏを取り囲んでおり、複数個の環状溝４９は、複数個の環状溝４５と同様に、軸方向に互いに離間して且つ軸方向に沿って配列されている。

[0030] また、上記の例では、環状突部２５は、円筒部２１の内周面１９に連接するテーパ面２４ａからなる内周面２４を有しており、環状空所４２は、テーパ面２４ａと外周面９とで規定されているが、これに代えて、図１６から図１８に示すように、環状突部２５が、下側円盤状部１８の円環状上面２２において内周側の円環状上面５０を介して内周面１９に連接するテーパ面２４ａからなる内周面２４を有し、複数個の凹溝３０及び滑り隙間４２ａに連通する環状空所４２が、テーパ面２４ａと、円環状上面５０と、外周面９とで規定されていてもよく、斯かる環状空所４２にも、前記の例と同様に、グリース等の潤滑油剤が充填される。斯かる環状空所４２を具備した滑り軸受１

においても、複数個の凹溝４６に代えて又はこれと共に、図１３、図１４及び図１５に示すような複数個の窪み４７、螺旋溝４８又は環状溝４９を設けてもよい。更に、上記の滑り軸受１では、環状突部２５は、円周方向に連続に形成されているが、図１９から図２１に示すように、環状突部２５に、環状空所４２及び環状凹所２７に連通すると共に凹溝３０に対応して円周方向に互いに離間して配された複数個の切欠き凹溝５１が形成されていてもよく、これら切欠き凹溝５１には、環状空所４２及び凹溝３０と同様に、潤滑油剤が充填されており、このように環状空所４２に加えて、切欠き凹溝５１及び凹溝３０に潤滑油剤が充填されていると、斯かる潤滑油剤がラジアル滑り軸受面に供給されるので、ラジアル滑り軸受面には常時、潤滑油剤が介在することになる。

[0031] 切欠き凹溝５１を具備した滑り軸受１においても、複数個の凹溝３０に代えて又は複数個の凹溝３０と共に、図７、図８及び図９に示した窪み４３、螺旋溝４４及び環状溝４５の少なくとも一つを潤滑油剤の溜り部として具備していてもよく、更には、図１０から図１２に示される滑り軸受１、図１３から図１５の夫々に示される滑り軸受１及び図１６から図１８に示される滑り軸受１に、切欠き凹溝５１を設けてもよい。

[0032] また、上記の滑り軸受１では、環状垂下部１３を円筒部８の内周側の下端部から垂下させ、環状垂下部１３と協働して下端環状凹部１４を形成するように、環状垂下部１６を円筒部８の外周側の下端部から垂下させ、環状垂下部１６を下端環状凹部３２に配し、内周面１９と協働して下端環状凹部３２を形成するように、下端環状突部３３を下端円盤状部３１の内周縁から突出させ、下端環状突部３３を下端環状凹部１４に配して、ラビリンス作用をなす密封部を形成したが、図２２に示すように、円筒部８の下端部に円筒部８の外周面９と面一であって、外周面９に連接する外周面５２をもって円筒部８の下端部から軸方向下方に垂下する下環状垂下部５３を備えている一方、環状垂下部１３を省いて上部ケース２を形成し、下環状垂下部５３を下部ケース３の下端環状凹部３２に配置してラビリンス作用をなす密封部を形成し

てもよく、斯かる密封部によっても、上部ケース２の円筒部８の外周面９と下部ケース３の円筒部２１の内周面１９で形成されるラジアル滑り軸受面への塵埃等の異物の侵入を極力防止することができる。

[0033] 更に、合成樹脂製のスラスト滑り軸受片４の上面３８及び下面３９に円周方向に伸びると共に径方向において内側及び外側に互いに同心に形成された内側円環状凹溝５４及び外側円環状凹溝５５を具備し、これら内側円環状凹溝５４及び外側円環状凹溝５５の夫々にグリース等の潤滑油剤が充填されている図２３及び図２４に示す合成樹脂製のスラスト滑り軸受片４を、図５及び図６に示す合成樹脂製のスラスト滑り軸受片４に代えて、滑り軸受１に用いてもよく、このように図２３及び図２４に示すスラスト滑り軸受片４を有する滑り軸受１では、上面３８及び下面３９に形成された内側円環状凹溝５４及び外側円環状凹溝５５により、上面３８及び下面３９と円環状下面７及び円環状上面２２との軸心回りでの円周方向の相対回転において、スラスト滑り軸受面であって摺動面となる上面３８と円環状下面７との接触面積及び下面３９と円環状上面２２との接触面積を減少させると共に内側円環状凹溝５４及び外側円環状凹溝５５に充填された潤滑油剤でスラスト荷重を負担させ、而して、合成樹脂同士の摩擦による低摩擦抵抗化と、内側円環状凹溝５４及び外側円環状凹溝５５に充填された潤滑油剤による低摩擦抵抗化とが相俟って一層の低摩擦抵抗化を図ることができる。

符号の説明

[0034] １ 滑り軸受

２ 上部ケース

３ 下部ケース

４ スラスト滑り軸受片

５ 円孔

６ 上側円盤状部

７ 円環状下面

８ 円筒部

１０　円筒係合垂下部

１２　係合部

１７　挿通孔

１８　下側円盤状部

１９　内周面

２０　円環状下面

２１　円筒部

２２　円環状上面

２５　環状突部

２７　環状凹所

２８　環状係合突部

２９　係合部

３０、４６　凹溝

４０、４５、４９　環状溝

４２　環状空所

４２ａ　滑り隙間

４３、４７　窪み

４４、４８　螺旋溝

５０　円環状上面

５１　切欠き凹溝

請求の範囲

[請求項1] 中央部に円孔を有する上側円盤状部、円孔を規定する上側円盤状部の内周面と同径の内周面を有すると共に上側円盤状部の円環状下面に一体的に形成された第一の円筒部、この第一の円筒部の外周面に対して径方向外方に所定の間隔をもって離れて円環状下面の外周縁に一体的に形成された円筒係合垂下部、この円筒係合垂下部の内周面の端部に一体的に形成された環状の係合部を備えた合成樹脂製の上部ケースと、中央部に挿通孔を有する下側円盤状部、挿通孔を規定する下側円盤状部の内周面と同径の内周面を有すると共に下側円盤状部の円環状下面に一体的に形成された第二の円筒部、下側円盤状部の円環状上面に一体的に形成された環状突部、この環状突部の外周面に対して径方向外方に所定の間隔をもって離れて円環状上面の外周縁に一体的に形成された環状係合突部、この環状係合突部の外周面に一体的に形成された環状の係合部を備えた合成樹脂製の下部ケースと、環状突部の外周面、環状係合突部の内周面及び下側円盤状部の円環状上面で規定された環状凹所に配されていると共に上側円盤状部及び下側円盤状部に摺接する円環状の上側及び下側のスラスト滑り軸受面を有する合成樹脂製のスラスト滑り軸受片とを具備しており、円筒係合垂下部の係合部が環状係合突部の係合部に弾性装着されて上部ケースが下部ケースに組合み合わされており、第一の円筒部の外周面と第二の円筒部の内周面との互いに摺接する一対のラジアル滑り軸受面間の滑り隙間に連通すると共に第一の円筒部の外周面と環状突部の内周面とで規定された環状空所が上部ケースと下部ケースとの間に形成されており、環状空所には潤滑油剤が充填されている滑り軸受。

[請求項2] 環状突部の内周面は、第二の円筒部の内周面に連接するテーパ面を有しており、環状空所は、このテーパ面と上部ケースの第一の円筒部の外周面とで規定されている請求項１に記載の滑り軸受。

[請求項3] 環状突部の内周面は、下側円盤状部の内周側の円環状上面を介して

第二の円筒部の内周面に連接したテーパ面を有しており、環状空所は、このテーパ面と、下側円盤状部の内周側の円環状上面と、第一の円筒部の外周面とで規定されている請求項１に記載の滑り軸受。

[請求項4] 滑り隙間を形成する一対のラジアル滑り軸受面のうちの少なくとも一方には、滑り隙間で開口する潤滑油剤の溜り部が形成されており、この溜り部には潤滑油剤が充填されている請求項１から３のいずれか一項に記載の滑り軸受。

[請求項5] 溜り部は、ラジアル滑り軸受面を形成する第一の円筒部の外周面及び第二の円筒部の内周面のうちの少なくとも一方に円周方向に互いに離間していると共に軸方向に伸びた複数個の凹溝を有している請求項４に記載の滑り軸受。

[請求項6] 溜り部は、ラジアル滑り軸受面を形成する第一の円筒部の外周面及び第二の円筒部の内周面のうちの少なくとも一方に形成された複数個の窪みを有している請求項４又は５に記載の滑り軸受。

[請求項7] 溜り部は、ラジアル滑り軸受面を形成する第一の円筒部の外周面及び第二の円筒部の内周面のうちの少なくとも一方に形成された螺旋凹溝を有している請求項４から６のいずれか一項に記載の滑り軸受。

[請求項8] 溜り部は、ラジアル滑り軸受面を形成する第一の円筒部の外周面及び第二の円筒部の内周面のうちの少なくとも一方に形成された軸方向に沿って配列された複数個の環状溝を有している請求項４から７のいずれか一項に記載の滑り軸受。

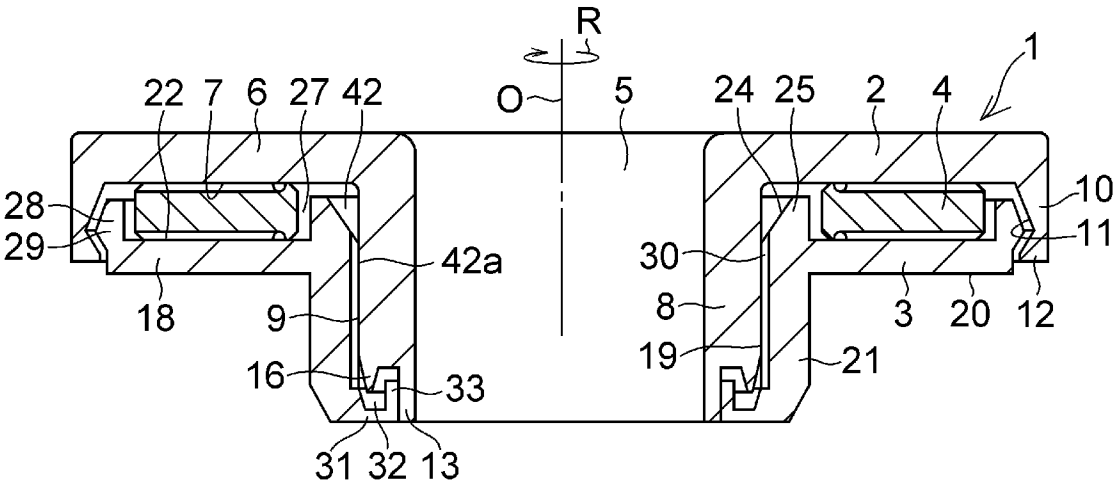
[請求項9] 環状突部には、環状空所及び環状凹所に連通すると共に円周方向に互いに離間した複数個の切欠き凹溝が形成されており、この切欠き凹溝には、潤滑油剤が充填されている請求項１から８のいずれか一項に記載の滑り軸受。

[請求項10] 上部ケースは、第一の円筒部の内周側の下端部から軸方向下方に垂下する第一の環状垂下部及びこの第一の環状垂下部と協働して第一の下端環状凹部を形成するように第一の円筒部の外周側の下端部から軸

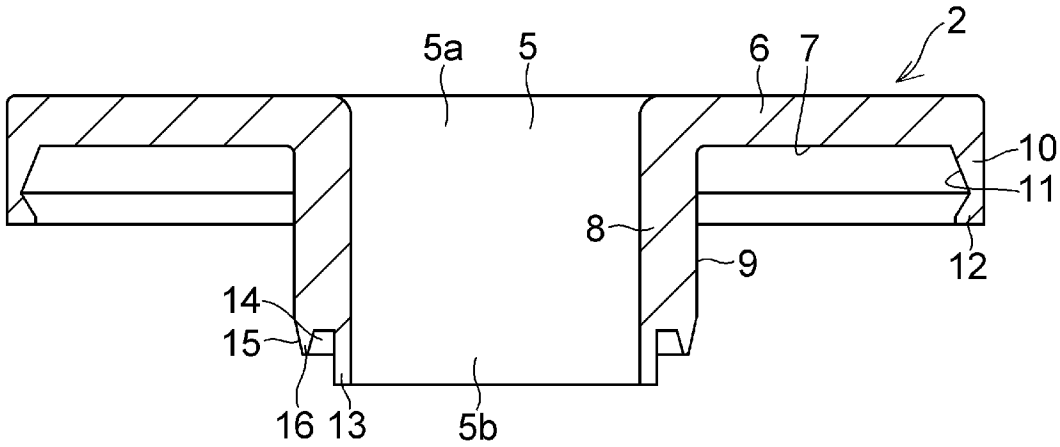
方向下方に垂下すると共に外面にテーパ面を有して軸方向下方に向かって先細りとなる第二の環状垂下部を備えており、下部ケースは、第二の円筒部の内周面の下端から径方向内方に伸びた下端円盤状部、第二の円筒部の内周面と協働して第二の下端環状凹部を形成するように下端円盤状部から軸方向上方に突出した下端環状突部を備えており、ラビリンス作用をなす密封部を形成するように、第二の環状垂下部が第二の下端環状凹部に配されていると共に下端環状突部が第一の下端環状凹部に配されている請求項１から９のいずれか一項に記載の滑り軸受。

[請求項11] 上部ケースは、第一の円筒部の下端部から第一の円筒部の外周面と面一の外周面をもって軸方向下方に垂下する下端環状垂下部を備えており、下部ケースは、第二の円筒部の内周面の下端から径方向内方に伸びた下端円盤状部、第二の円筒部の内周面と協働して下端環状凹部を形成するように下端円盤状部から軸方向上方に突出した下端環状突部を備えており、ラビリンス作用をなす密封部を形成するように、下端環状突部が下端環状凹部に配されている請求項１から９のいずれか一項に記載の滑り軸受。

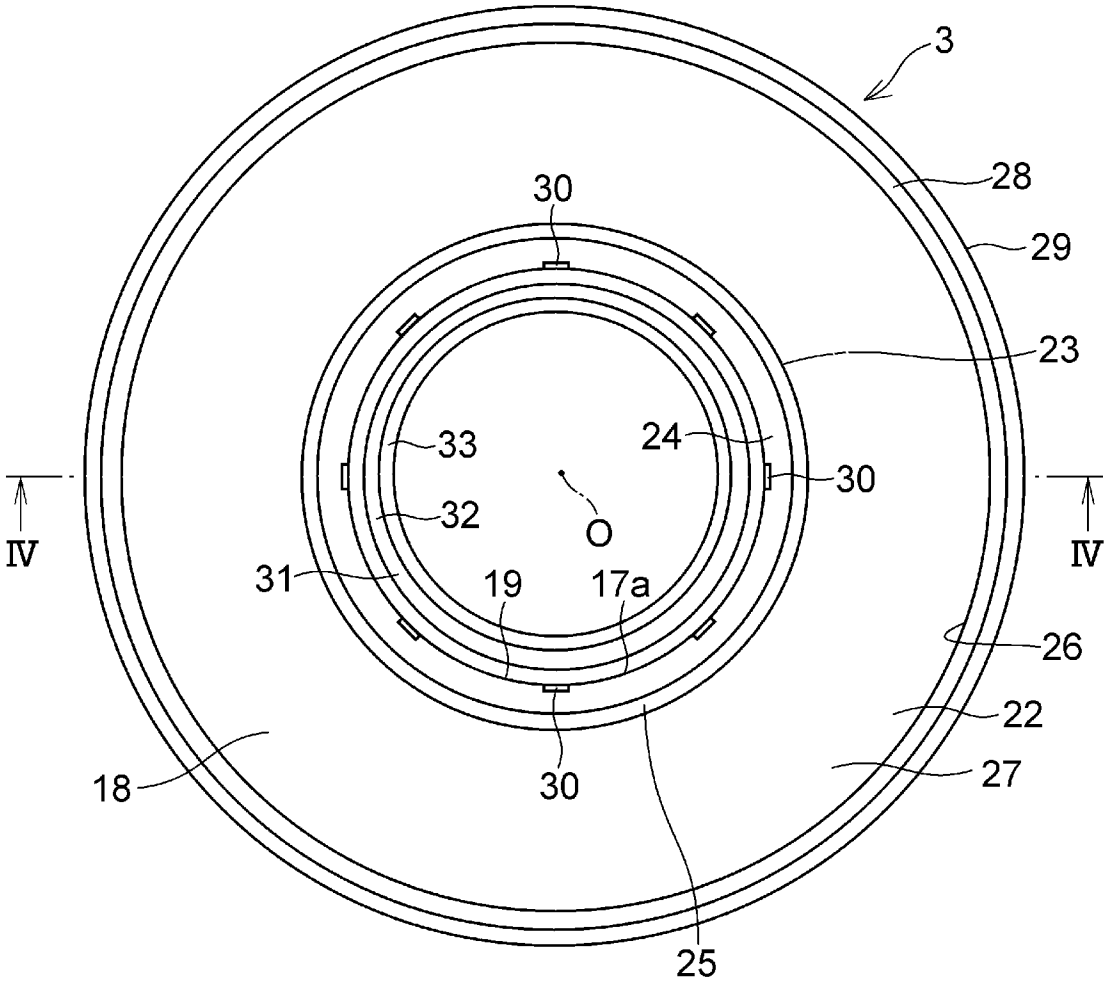
[図1]


R
O
1
22
7
6
27
42
5
24
25
2
4
28
29
10
11
42a
30
18
9
8
3
20
12
16
33
19
21
31
32
13

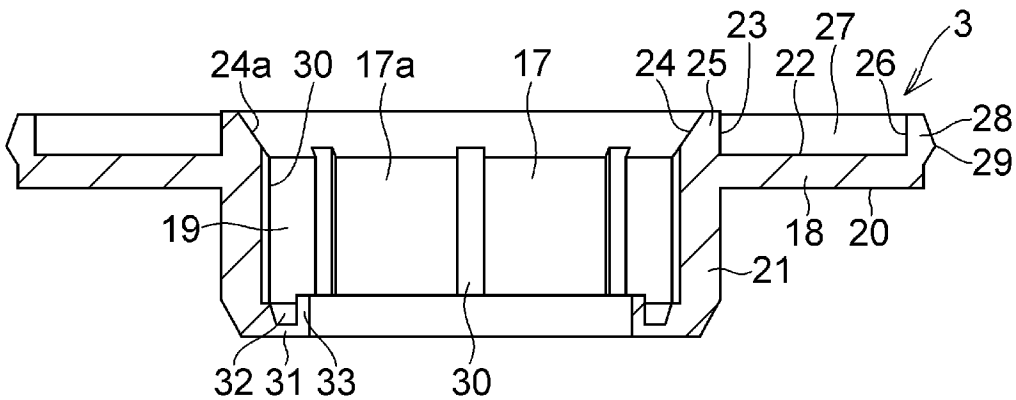
[図2]


2
5a
5
6
7
10
11
8
9
12
14
15
16
13
5b

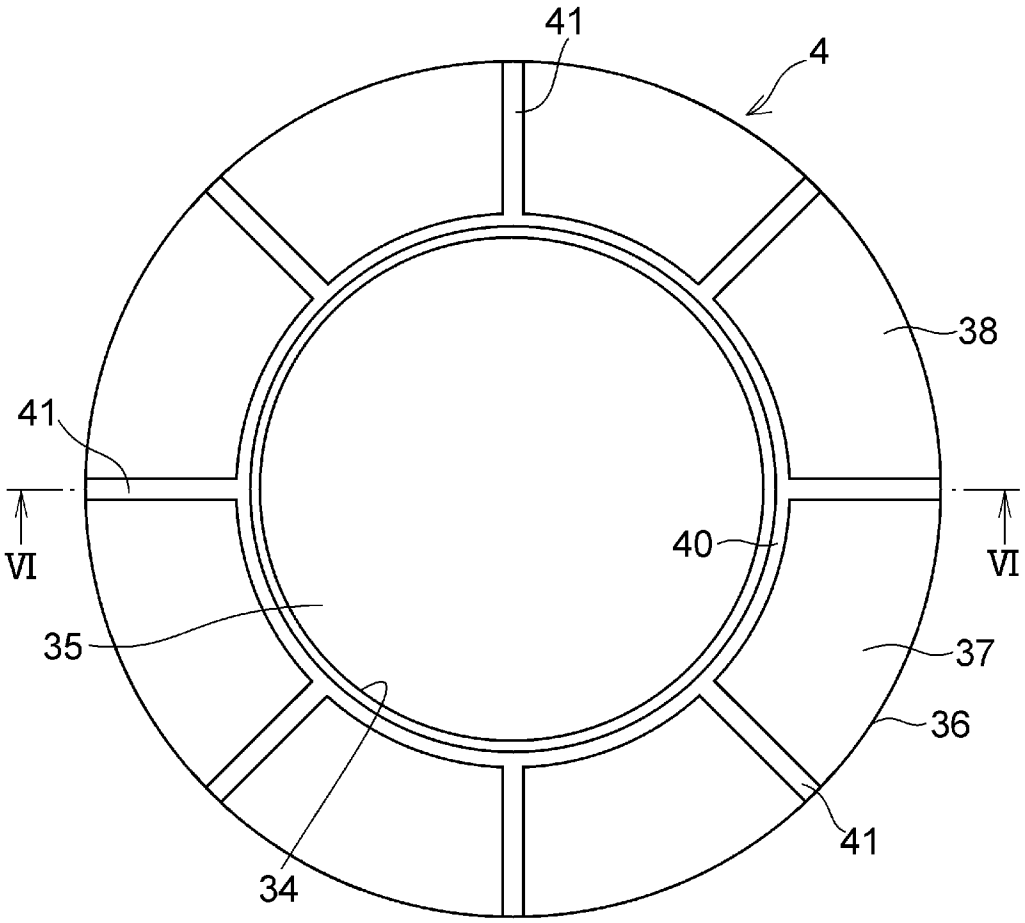
[図3]


3
28
30
29
23
33
24
30
32
O
IV
IV
31
19
17a
26
22
18
30
27
25

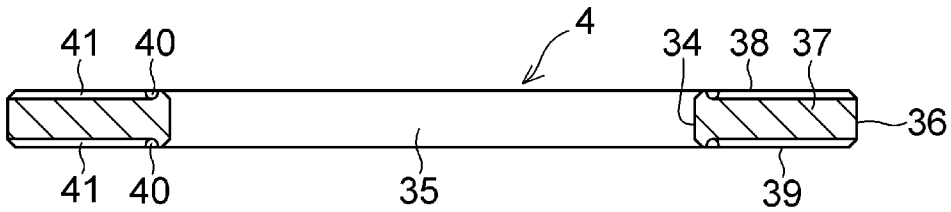
[図4]


23
27
3
24a
30
17a
17
24
25
22
26
28
29
19
18
20
21
32
31
33
30

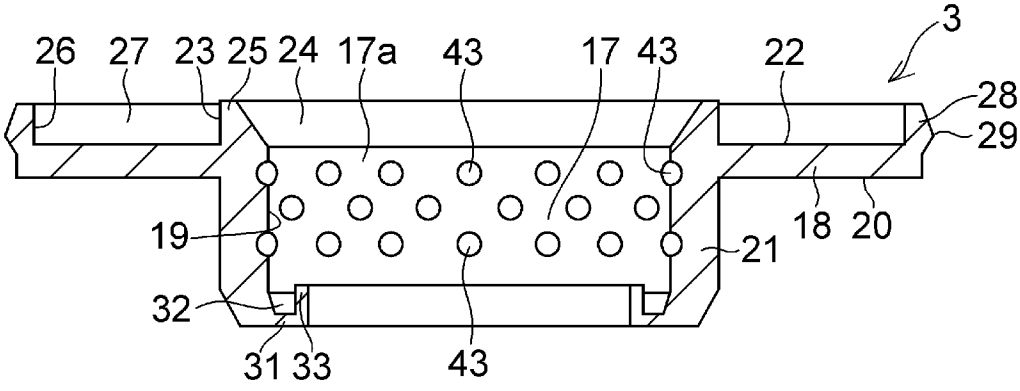
[図5]


41
4
38
41
VI
VI
40
35
37
36
41
34

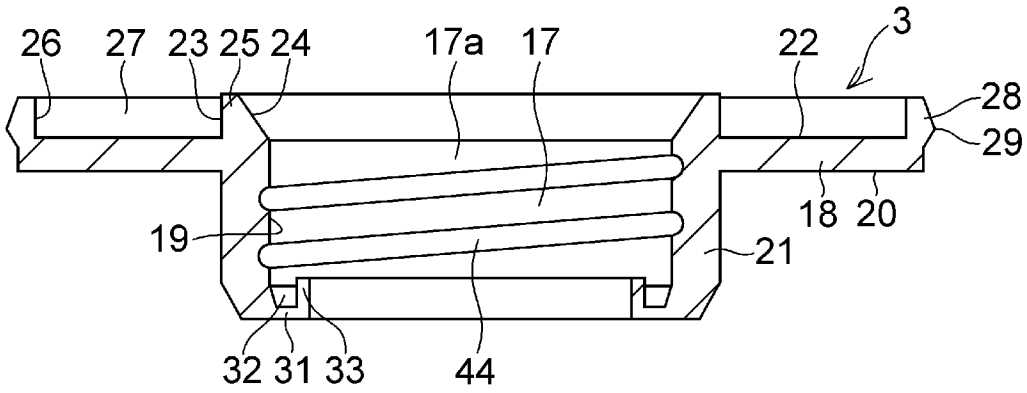
[図6]


41
40
4
34
38
37
36
41
40
35
39

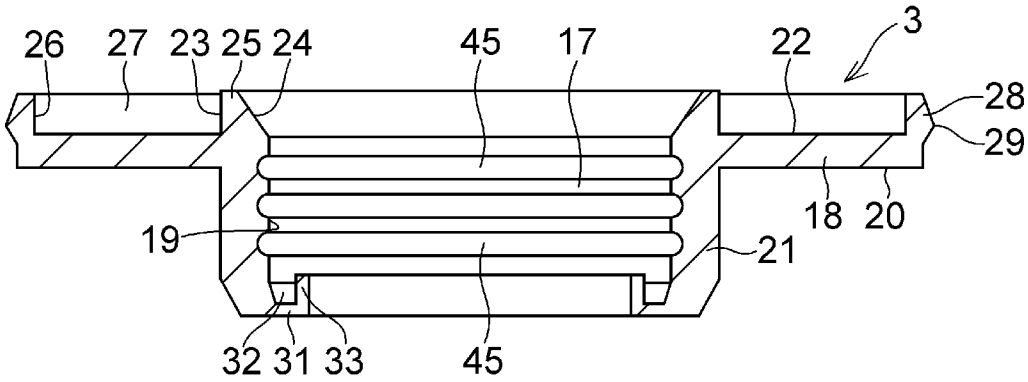
[図7]


3
26
27
23
25
24
17a
43
17
43
22
28
29
19
18
20
21
32
31
33
43

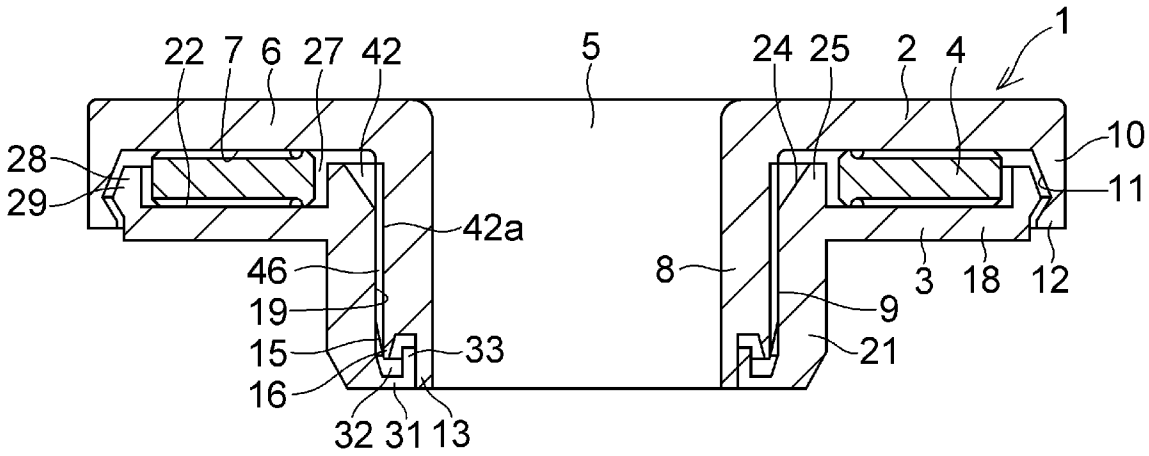
[図8]


26
27
23
25
24
17a
17
22
3
28
29
18
20
19
21
32
31
33
44

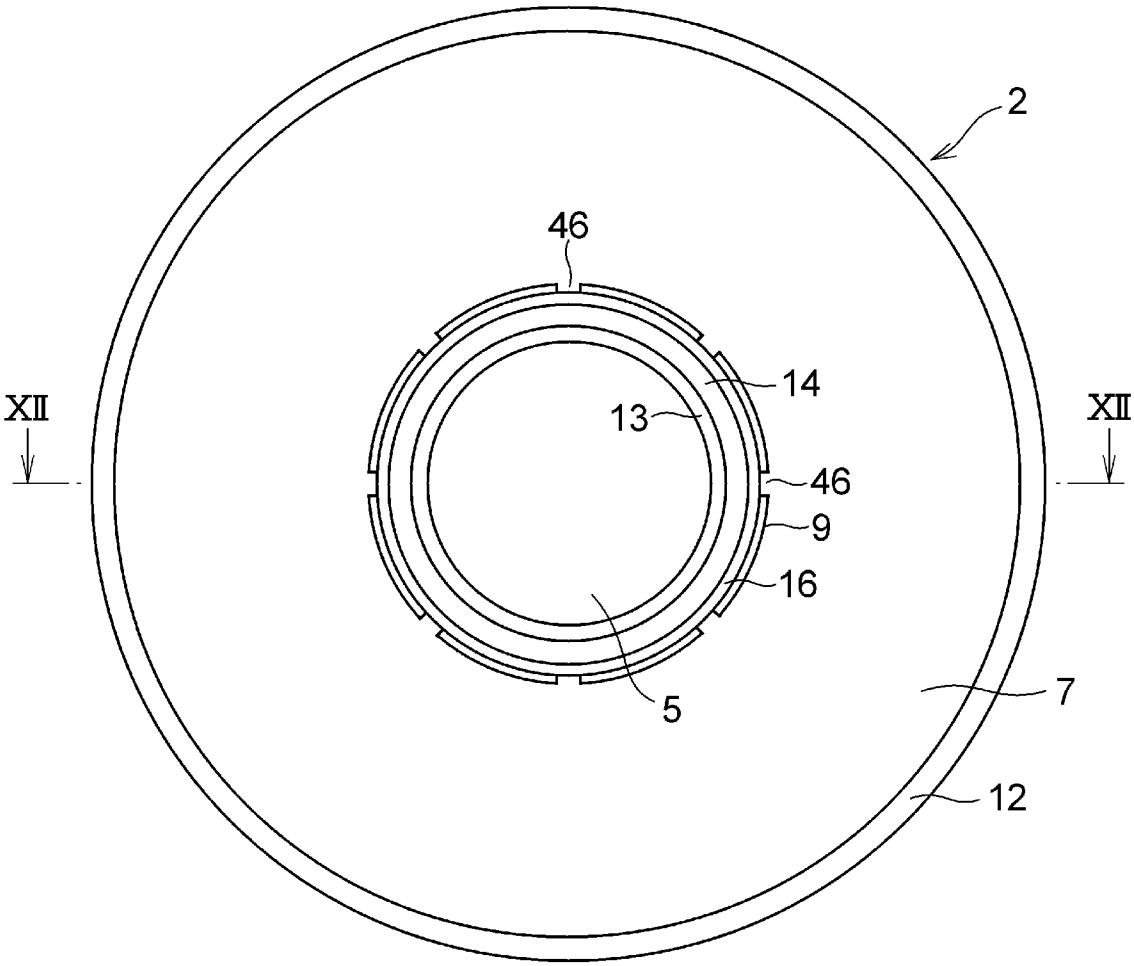
[図9]


26
27
23
25
24
45
17
22
3
28
29
18
20
19
21
32
31
33
45

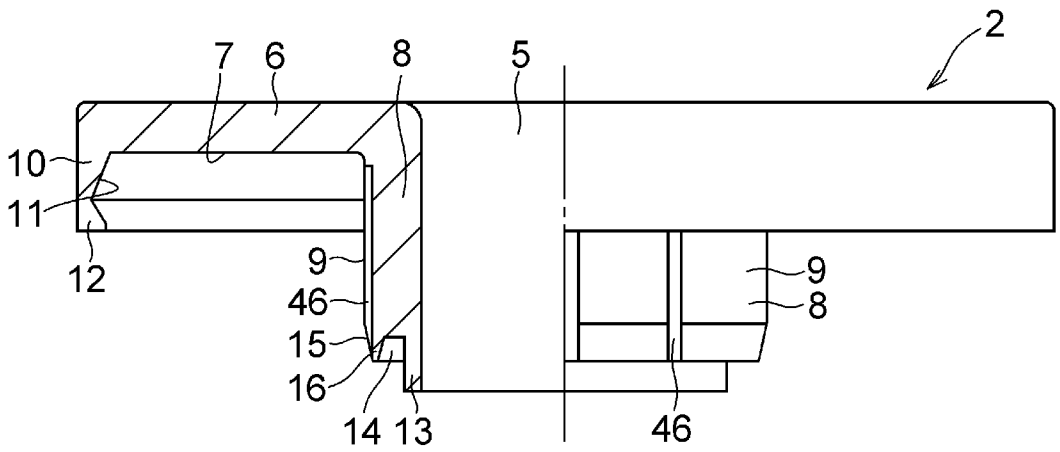
[図10]


22
7
6
27
42
5
24
25
2
4
1
28
29
10
11
42a
46
19
15
16
33
8
9
3
18
12
21
32
31
13

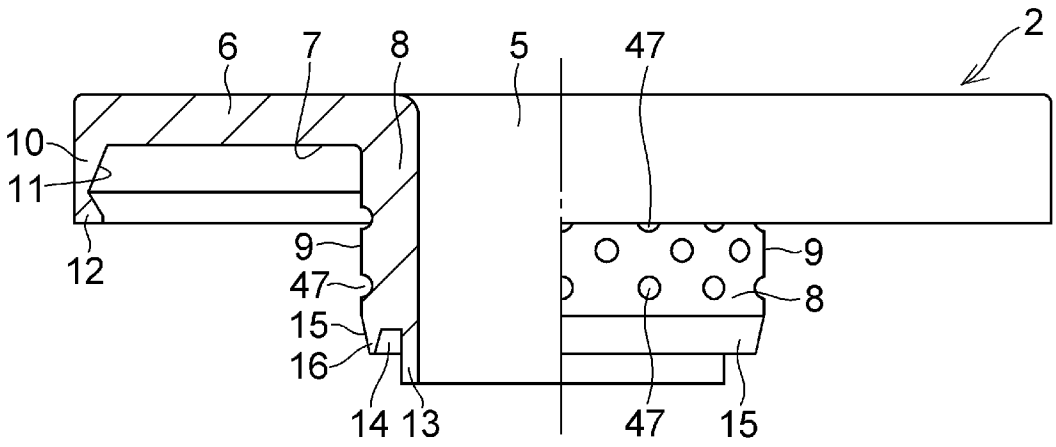
[図11]



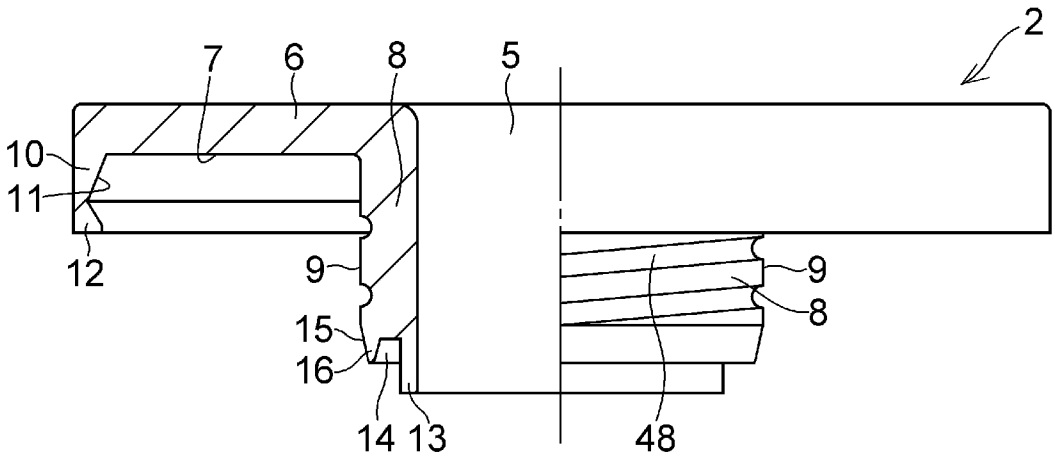
[図12]



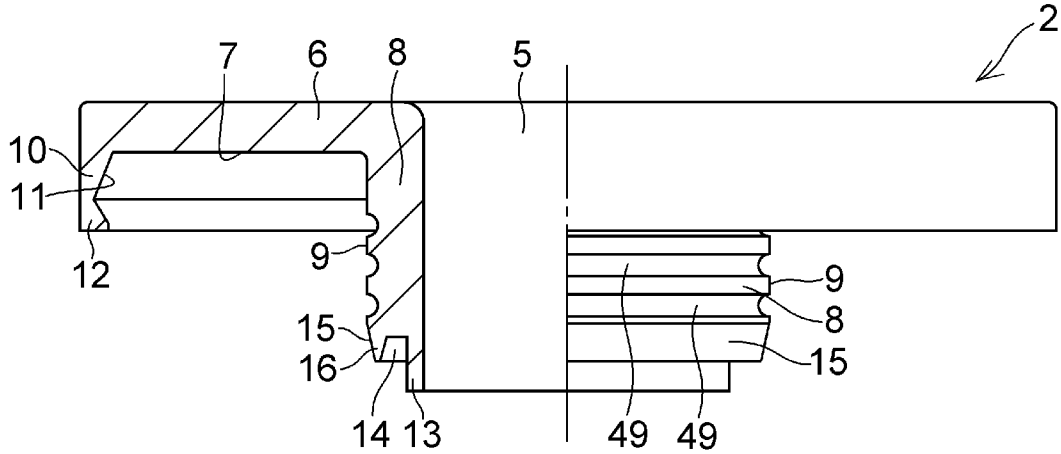
[図13]


2
6
7
8
5
47
10
11
12
9
47
15
16
14
13
9
8
47
15

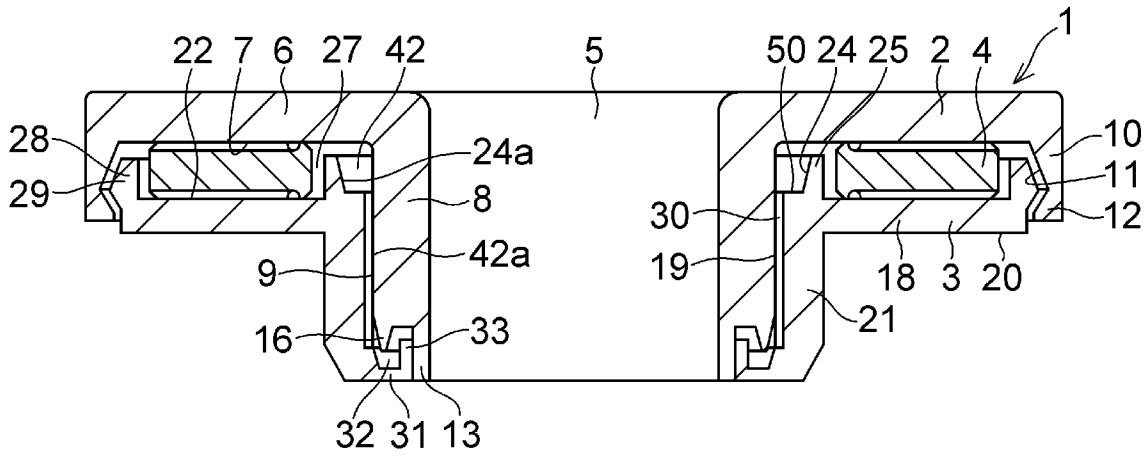
[図14]


2
7
6
8
5
10
11
12
9
15
16
14
13
9
8
48

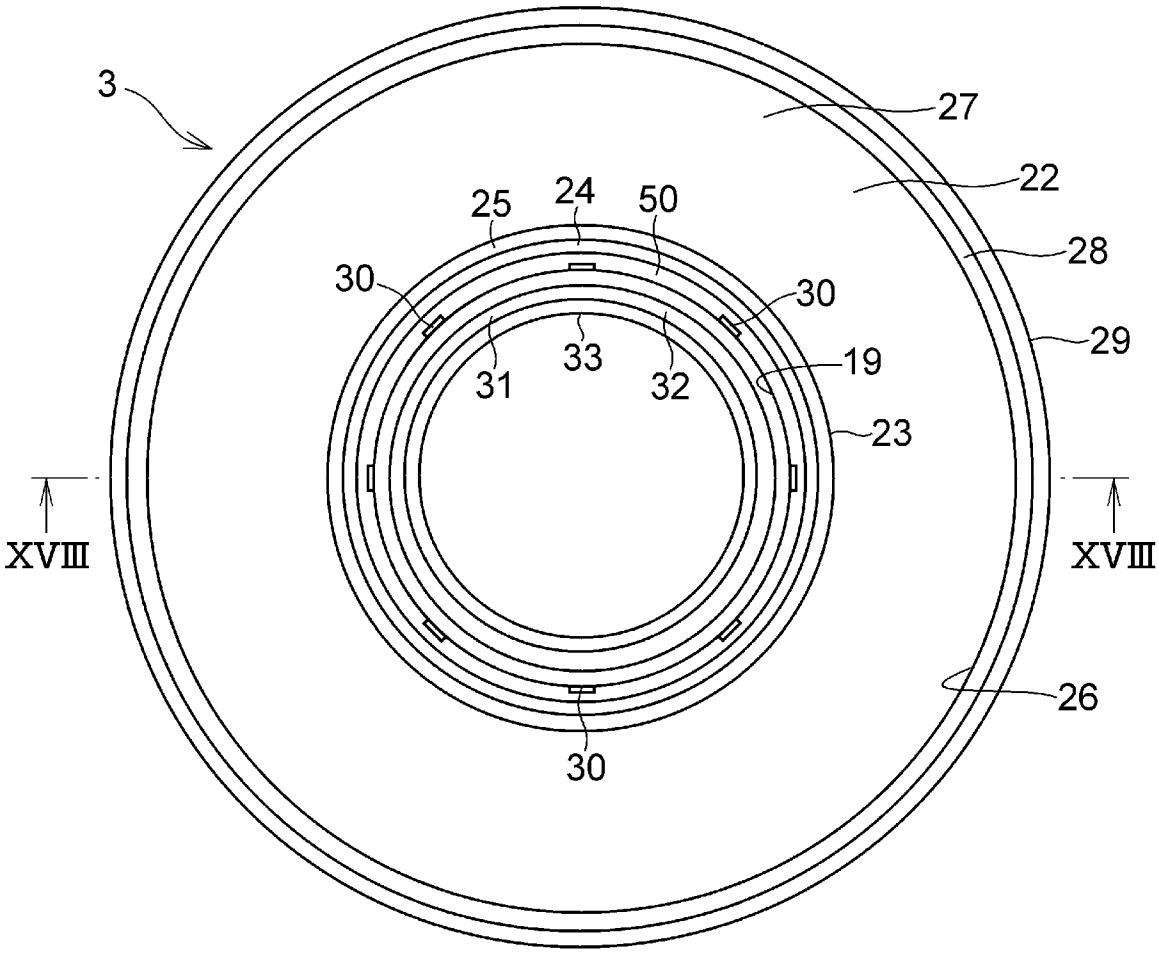
[図15]


2
7
6
8
5
10
11
12
9
15
16
14
13
9
8
15
49
49

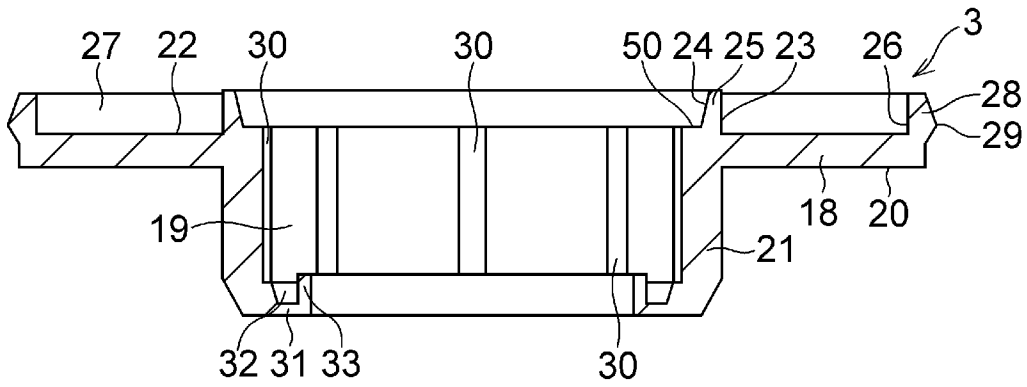
[図16]


1
22
7
6
27
42
5
50
24
25
2
4
28
29
24a
8
42a
9
16
33
32
31
13
10
11
12
30
19
18
3
20
21

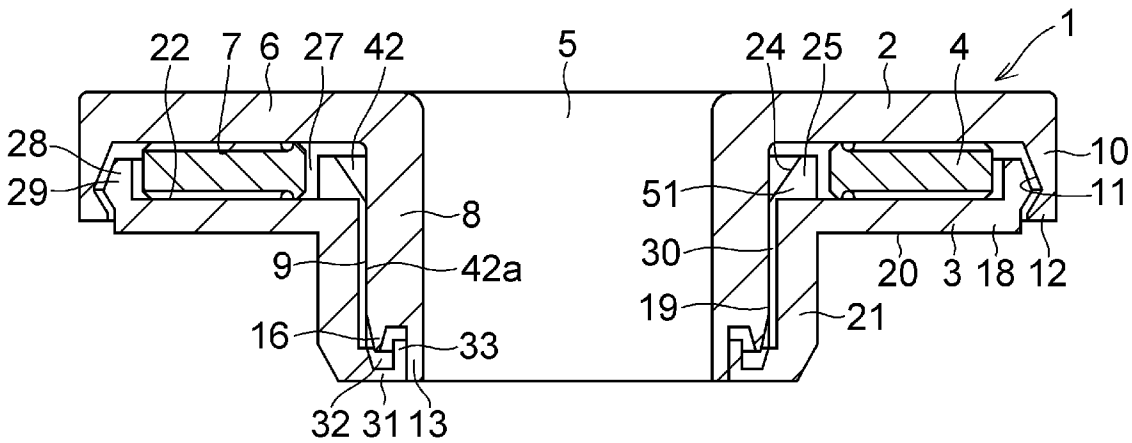
[図17]


3
27
22
28
29
25
24
50
30
30
31
33
32
19
23
XVIII
XVIII
26
30

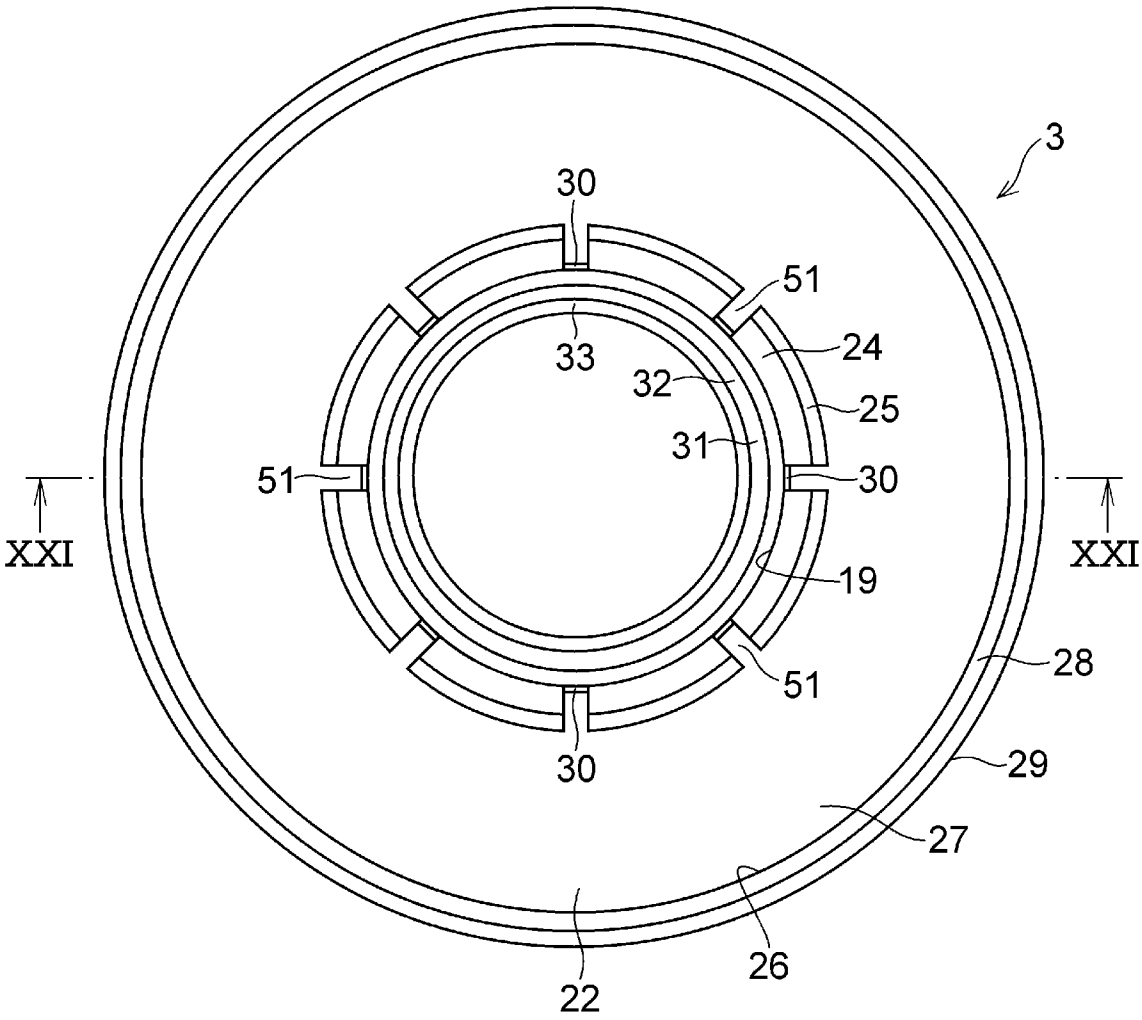
[図18]


27
22
30
30
50
24
25
23
26
3
28
29
18
20
19
21
32
31
33
30

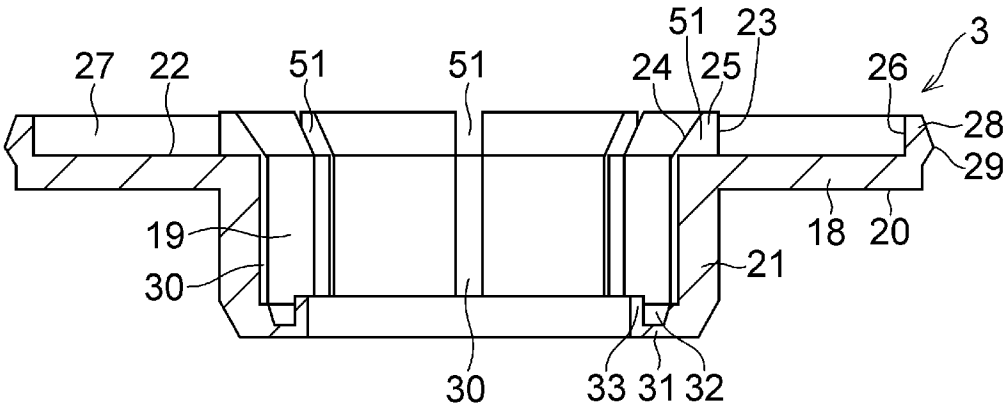
[図19]


22
7
6
27
42
5
24
25
2
4
1
28
29
10
11
51
8
9
42a
30
20
3
18
12
19
21
16
33
32
31
13

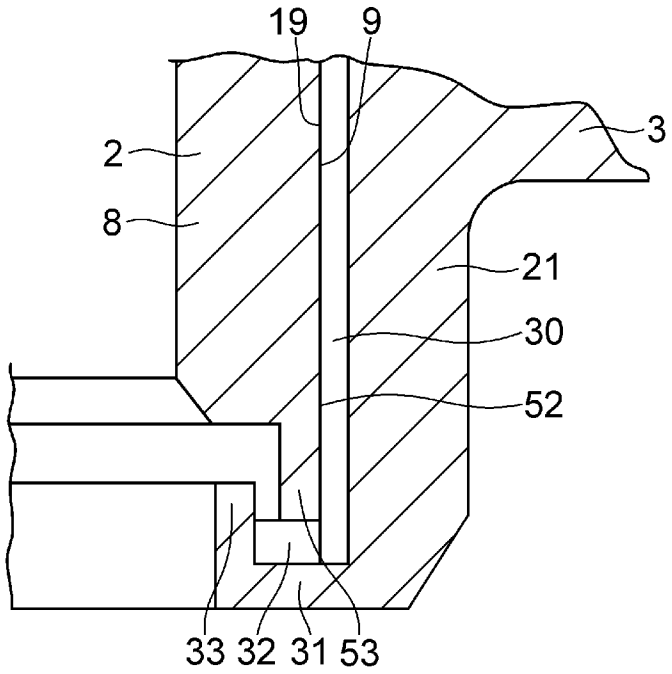
[図20]


3
30
51
33
24
32
25
31
51
30
XXI
XXI
19
51
28
30
29
27
26
22

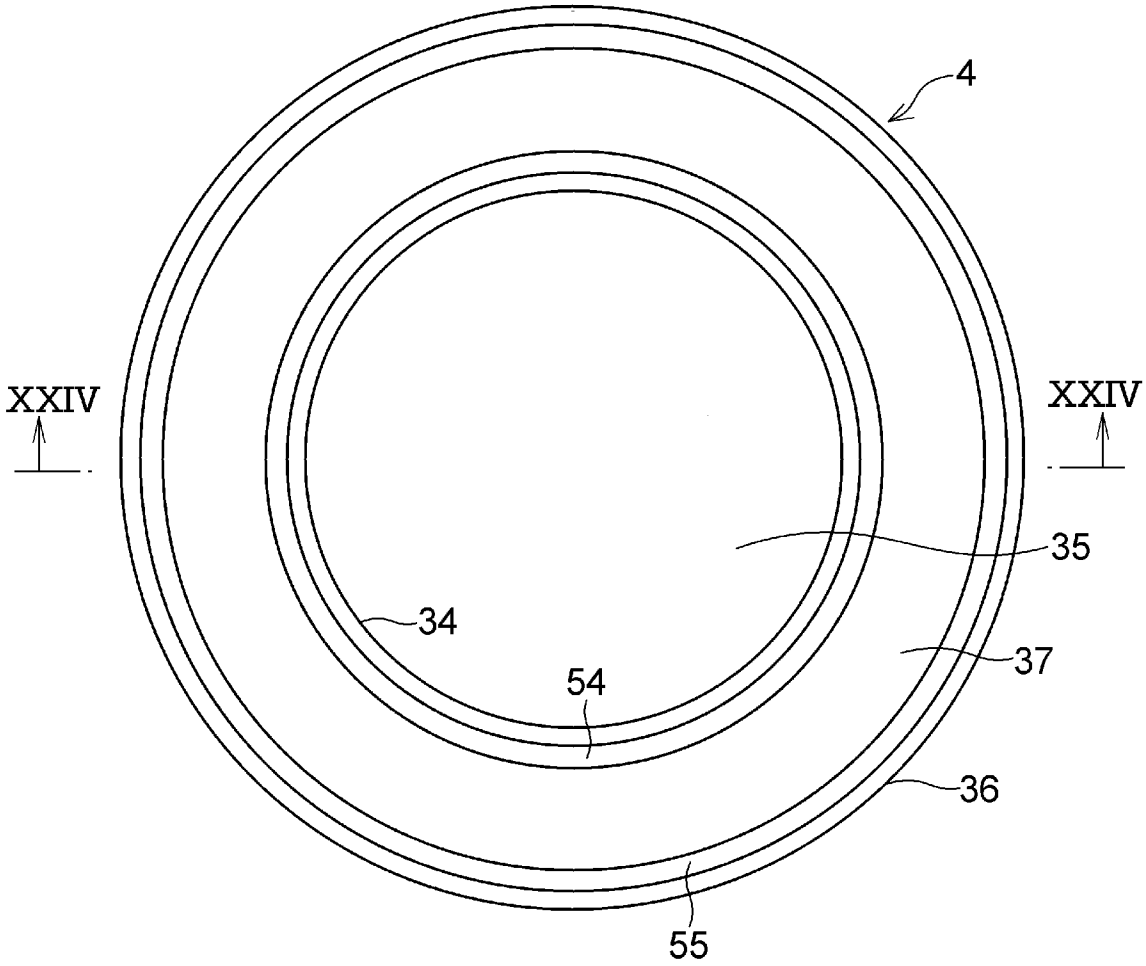
[図21]


51
23
3
27
22
51
51
24
25
26
28
29
19
18
20
30
21
30
33
31
32

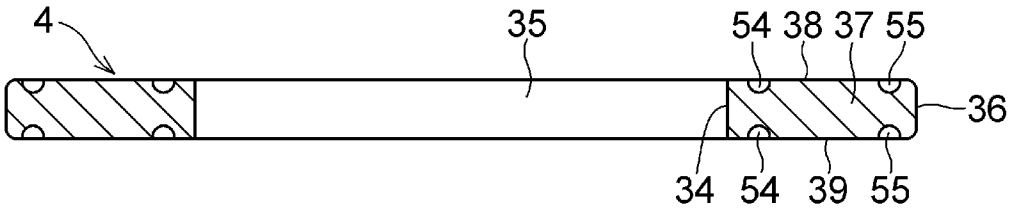
[図22]



[図23]



[図24]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/002689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16C17/10(2006.01), *F16F9/32*(2006.01), *F16C33/74*(2006.01), *F16C33/20*(2006.01)

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)
F16C17/10, F16F9/32, F16C33/74, F16C33/20

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	JP 9-49529 A (Oiles Corp.), 18 February 1997 (18.02.1997), paragraphs [0016] to [0023]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-11
Y	WO 2011/070772 A1 (Oiles Corp.), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0113] to [0122]; fig. 13 & JP 2011-122695 A & US 8915648 B2 & US 2014/0348451 A1 & EP 2511549 A1 & CN 102652229 A & KR 10-2012-0081627 A & KR 10-2014-0036331 A & KR 10-2015-0018894 A	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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	Date of mailing of the international search report
14 August 2015 (14.08.15)	25 August 2015 (25.08.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/002689

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/108596 A1 (Oiles Corp.), 25 July 2013 (25.07.2013), paragraphs [0055] to [0057], [0059] to [0061]; fig. 11, 14 & JP 2013-148132 A & US 2014/0355915 A1 & EP 2806177 A1 & CN 104053914 A & KR 10-2014-0104032 A	2-11
Y	JP 7-4435 A (Nagata Auto Parts Co., Ltd.), 10 January 1995 (10.01.1995), paragraphs [0022], [0029] to [0034]; fig. 1 to 4, 6(a), 6(c) (Family: none)	4-11
Y	JP 9-296841 A (Kayaba Industry Co., Ltd.), 18 November 1997 (18.11.1997), paragraphs [0023] to [0024]; fig. 7 (Family: none)	4-11
A	JP 2012-36983 A (Oiles Corp.), 23 February 2012 (23.02.2012), paragraphs [0028] to [0033]; fig. 5 & US 2013/0142462 A1 & US 2014/0355916 A1 & WO 2012/017591 A1 & EP 2602500 A1 & CA 2804489 A & CA 2892429 A	1-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／００２６８９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16C17/10(2006.01), F16F9/32(2006.01), F16C33/74(2006.01), F16C33/20(2006.01)

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.　F16C17/10, F16F9/32, F16C33/74, F16C33/20

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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
Ｙ	JP 9-49529 A（オイレス工業株式会社）1997.02.18, 段落［００１６］－［００２３］, 図１－３（ファミリーなし）	１－１１
Ｙ	WO 2011/070772 A1（オイレス工業株式会社）2011.06.16, 段落［０１１３］－［０１２２］, 第１３図 & JP 2011-122695 A & US 8915648 B2 & US 2014/0348451 A1 & EP 2511549 A1 & CN 102652229 A & KR 10-2012-0081627 A & KR 10-2014-0036331 A & KR 10-2015-0018894 A	１－１１

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　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	国際調査報告の発送日
１４．０８．２０１５	２５．０８．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｊ　９７２４
小野　孝朗
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８

Ｃ（続き）．　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
Ｙ	WO 2013/108596 A1（オイレス工業株式会社）2013.07.25，段落［００５５］－［００５７］，［００５９］－［００６１］，図１１，１４ & JP 2013-148132 A & US 2014/0355915 A1 & EP 2806177 A1 & CN 104053914 A & KR 10-2014-0104032 A	２－１１
Ｙ	JP 7-4435 A（永田部品製造株式会社）1995.01.10，段落［００２２］，［００２９］－［００３４］，図１－４，６（ａ），６（ｃ）（ファミリーなし）	４－１１
Ｙ	JP 9-296841 A（カヤバ工業株式会社）1997.11.18，段落［００２３］－［００２４］，図７（ファミリーなし）	４－１１
Ａ	JP 2012-36983 A（オイレス工業株式会社）2012.02.23， 段落［００２８］－［００３３］，図５ & US 2013/0142462 A1 & US 2014/0355916 A1 & WO 2012/017591 A1 & EP 2602500 A1 & CA 2804489 A & CA 2892429 A	１－１１