

(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
2019年1月24日(24.01.2019)



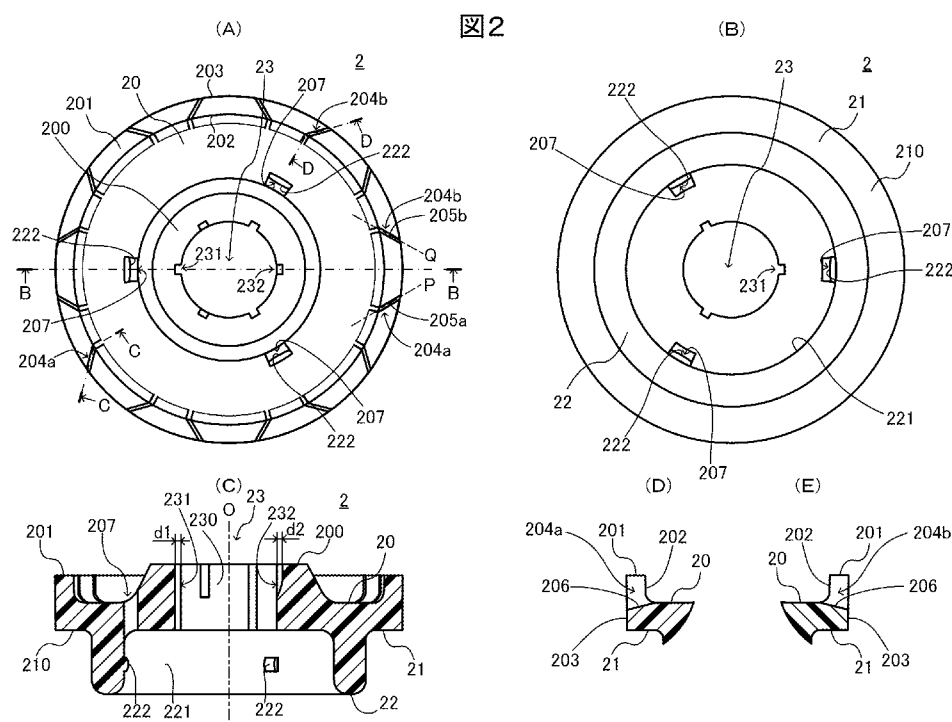
(10) 国際公開番号

WO 2019/017232 A1

- (51) 国際特許分類:
B60G 15/07 (2006.01) *F16F 9/54* (2006.01)
F16C 17/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/025942
- (22) 国際出願日: 2018年7月9日(09.07.2018)
- (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 2017-140164 2017年7月19日(19.07.2017) 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: 山田 智博 (YAMADA, Tomohiro);
〒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: 大関 光弘 (OHZEKI, Mitsuhiro);
〒2200023 神奈川県横浜市西区平沼1-1
3-14-206 Kanagawa (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: SPRING SEAT AND BEARING DEVICE

(54) 発明の名称: スプリングシートおよび軸受装置



(57) Abstract: Provided are a spring seat and a bearing device that are capable of discharging liquid accumulated on the upper surface side while maintaining strength. A spring seat (2) functions as a spring seat of a coil spring of a strut-type suspension having a shock absorber and the coil spring, and is provided with: an upper surface (20) that is positioned on an upper mount side for attaching the strut-type suspension to a vehicle body; a lower surface (21) that is positioned on the coil spring side; a support surface (210) that is formed on the lower surface (21) and that supports the upper end of

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)）

the coil spring; an annular projected part (201) that is formed on the outer edge side of the upper surface (20) and that surrounds the upper surface (20); and discharge slits (204a, 204b) which are connected with the inner peripheral surface (202) and the outer peripheral surface (203) of the annular projected part (201) and through which liquid accumulated on the upper surface (20) is discharged to the outside.

(57) 要約：強度を維持しつつ、上面側に溜まった液体を排出することができるスプリングシートおよび軸受装置を提供する。スプリングシート（2）は、ショックアブソーバおよびコイルスプリングを有するストラット式サスペンションのコイルスプリングのバネ座として機能するものであり、ストラット式サスペンションサスペンションを車体に取り付けるためのアップーマウント側に位置する上面（20）と、コイルスプリング側に位置する下面（21）と、下面（21）に形成され、コイルスプリングの上端部を支持する支持面（210）と、上面（20）の外縁側に形成され、上面（20）を囲む環状突部（201）と、環状突部（201）の内周面（202）および外周面（203）と連通し、上面（20）に溜まった液体を外部へ排水する排水スリット（204a、204b）と、を備えている。

明 細 書

発明の名称： スプリングシートおよび軸受装置

技術分野

[0001] 本発明は、ショックアブソーバおよびコイルスプリングを有するサスペンションに加わる車体の荷重を支持する軸受装置に関し、特に、コイルスプリングのバネ座として機能する軸受装置のスプリングシートに関する。

背景技術

[0002] 自動車の前輪に用いられるストラット式サスペンション（マクファーソンストラット）は、ショックアブソーバと、ショックアブソーバを取り囲んで配されたコイルスプリングと、を備えており、ステアリング操作によってコイルスプリングがストラット式サスペンションを車体に取り付けるためのアップアマウントに対して相対的に回転する。このため、この相対的な回転を円滑に許容しつつ、ストラット式サスペンションに加わる荷重を支持するべく、通常、アップアマウントとコイルスプリングとの間にスラスト軸受装置が配置されている。

[0003] 例えば、特許文献1には、ストラット式サスペンション用のスラスト軸受装置として、転がり軸受、滑り軸受等の軸受と、コイルスプリングのバネ座として機能する合成樹脂製のスプリングシート（カップ）と、を備えたスラスト軸受装置が開示されている。このスラスト軸受装置において、スプリングシートは、軸受の下面との接触部分を含む上面と、コイルスプリングの上端部を支持する環状の支持部を含む下面と、環状の支持部を形成するとともに、この支持部の内側にゴム製のバンプストッパの上端部を収容するための円筒状の収容部分を形成する環状の折り返し部と、を有する。この折り返し部には、上面側に溜まった液体を下面側に排出する排出オリフィスが形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表2016-532064号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載の軸受装置のスプリングシートは、折り返し部の内側にバンプストッパの上端部が収容され、折り返し部の外側に、コイルスプリングの上端部を支持する環状の支持部を含む下面が配される構造であるため、折り返し部に大きな荷重が加わる。このため、排出オリフィスの内径を小さくして、折り返し部の強度を確保しなければならない。しかし、排出オリフィスの内径を小さくすると、スプリングシートの上面側に溜まった液体の排出性が低下し、軸受の摺動性能に影響する可能性がある。

[0006] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、強度を維持しつつ、上面側に溜まった液体を排出することができるスプリングシートおよび軸受装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明の合成樹脂製のスプリングシートでは、上面の外縁側に上面を囲む環状の突部を設け、この突部に、上面に溜まった液体を外部へ排水する排水路を設けた。ここで、排水路は、スリット状であってもよし、あるいはオリフィス状であってもよい。

[0008] 例えば、本発明のスプリングシートは、

ショックアブソーバおよびコイルスプリングを有するサスペンションの前記コイルスプリングのバネ座として機能する合成樹脂製のスプリングシートであって、

前記サスペンションを車体に取り付けるためのアップーマウント側に位置する上面と、

前記コイルスプリング側に位置する下面と、

前記下面に形成され、前記コイルスプリングの上端部を支持する支持部と

、

前記上面の外縁側に形成され、当該上面を囲む環状の突部と、

前記突部の内周面および外周面と連通し、前記上面に溜まった液体を外部へ排水する排水路と、を備えている。

[0009] また、本発明の軸受装置は、

ショックアブソーバおよびコイルスプリングを有するサスペンションに加わる荷重を支持する軸受装置であって、

前記スプリングシートと、

前記サスペンションを車体に取り付けるためのアップアマウントと前記スプリングシートとの間に配され、前記スプリングシートの前記アップアマウントに対する相対的な回動を許容する軸受と、を備えている。

発明の効果

[0010] 本発明では、上面の外縁側に補強リブとして機能する環状の突部を形成し、この突部に排水路を設けているので、大きな荷重が加わる支持部に排水用のオリフィスを設けることなく、上面に溜まった液体を外部へ排水することができる。したがって、本発明によれば、強度を維持しつつ、上面側に溜まった液体を排出することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1 (A)、図1 (B) および図1 (C) は、本発明の一実施の形態に係る軸受装置1の平面図、底面図および正面図であり、図1 (D) は、図1 (A) に示す軸受装置1のA-A断面図である。

[図2]図2 (A) および図2 (B) は、スプリングシート2の平面図および底面図であり、図2 (C) ~ (E) は、図2 (A) に示すスプリングシート2のB-B断面図、C-C断面図、およびD-D断面図である。

[図3]図3 (A)、図3 (B) および図3 (C) は、滑り軸受3の平面図、底面図および正面図であり、図3 (D) は、図3 (A) に示す滑り軸受3のE-E断面拡大図である。

[図4]図4は、本発明の一実施の形態に係る軸受装置1が適用されたストラット式サスペンション4の概略断面図である。

[図5]図5 (A) は、スプリングシート2の第一の変形例2Aの平面図であり

、図5（B）は、スプリングシート2の第二の変形例2Bの平面図である。

[図6]図6（A）は、スプリングシート2の第三の変形例2Cの平面図であり

、図6（B）は、スプリングシート2の第四の変形例2Dの平面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0013] 図1（A）、図1（B）および図1（C）は、本実施の形態に係る軸受装置1の平面図、底面図および正面図であり、図1（D）は、図1（A）に示す軸受装置1のA-A断面図である。

[0014] 本実施の形態に係る軸受装置1は、軸回りの回転を許容しつつ、ストラット式サスペンション4（図4参照）に加わる荷重を支持するための装置であり、図示するように、スプリングシート2と、スプリングシート2上に載置された滑り軸受3と、を備えている。

[0015] 図2（A）および図2（B）は、スプリングシート2の平面図および底面図であり、図2（C）～（E）は、図2（A）に示すスプリングシート2のB-B断面図、C-C断面図、およびD-D断面図である。

[0016] スプリングシート2は、ガラス入りポリアミド樹脂等の強度の高い熱可塑性樹脂で形成され、図示するように、滑り軸受3を載置する環状の載置面200を含む上面20と、ストラット式サスペンション4のコイルスプリング42（図4参照）の上端部を支持する環状の支持面210を含む下面21と、下面21に形成され、ストラット式サスペンション4のバンプストップ43（図4参照）の上端部を収容する筒状の収容部22と、を備えている。

[0017] 載置面200の中央には、滑り軸受3の後述するロワーケース31を装着するための装着孔23が、下面21を貫き、収容部22と軸心Oを一致させて形成されている。

[0018] 装着孔23の内周面230には、軸心Oに沿って、溝深さd1が一定のガイド溝231と、上面20側から下面21側に向かうに従い溝深さd2が浅くなるテーパ付ガイド溝232とが、円周方向に等間隔で交互に複数形成されている。ガイド溝231およびテーパ付ガイド溝232には、滑り軸受3

の後述するロワーケース 31 の回止め 314 が挿入される。これにより、ロワーケース 31 がスプリングシート 2 の載置面 200 に対して回転するのを防止して、ロワーケース 31 およびスプリングシート 2 が両者間の摺動によって摩耗するのを防止することができる。また、テーパ付ガイド溝 232 に挿入された回止め 314 がテーパ付ガイド溝 232 に対してシメシロとなることにより、ロワーケース 31 がスプリングシート 2 に固定して、スプリングシート 2 および滑り軸受 3 間のガタつきによる異音の発生を防止することができる。なお、図 2 では、一部のガイド溝 231、テーパ付ガイド溝 232 にのみ符号を付している。

[0019] 収容部 22 の内周面 221 には、内方に突出する突起部 222 が周方向に等間隔で複数形成されている。突起部 222 は、収容部 22 に収容されたバンプストッパ 43 を径方向内方に押圧して固定する。また、個々の突起部 222 に対応して、上面 20 には、下面 21 まで貫通し、軸心 O に垂直な仮想平面において突起部 222 を枠内に収める窓孔 207 が形成されている。個々の突起部 222 に対応して窓孔 207 を設けたことにより、軸心 O 方向に相対移動する 2 つの金型（上型および下型）を用いて、スライド型なしで突起部 222 を形成することができる。

[0020] 上面 20 の外縁側には、上面 20 を囲む環状突部 201 が形成されている。環状突部 201 には、環状突部 201 の内周面 202 および外周面 203 と連通して、環状突部 201 を分断し、上面 20 に溜まった液体を外部へ排水する複数の排水スリット 204 a、204 b が、周方向に等間隔で交互に配置されている。なお、図 2 では、一部の排水スリット 204 a、204 b にのみ符号を付している。

[0021] 排水スリット 204 a、204 b は、径方向と交差する方向 P、Q に沿って形成された緩衝流路 205 a、205 b を有する。これにより、車両の高圧洗浄等において、外部から径方向内方へ向かう高圧水が排水スリット 204 a、204 b に侵入した場合でも、侵入した高圧水を緩衝流路 205 a、205 b の壁面に衝突させて、浸入する水の勢いを弱めることができる。

[0022] ここで、排水スリット204a、204bの緩衝流路205a、205bは、互いの向きP、Qが異なっている。具体的には、両者の向きP、Qは交差している。このため、車両の高圧洗浄時において、外部から排水スリット204a、204bに侵入する高圧水の向きが緩衝流路205a、205bの向きP、Qのいずれか一方に近い場合、この高圧水の向きは他方とは交差する向きとなる。したがって、排水スリット204a、204bに侵入する水の向きに係らず、水の勢いを弱めることができる。

[0023] 排水スリット204a、204bの底面206は、内縁側で上面20に連結しており、そこから径方向外方に向けて下面21側に傾斜している。このため、軸受装置1の軸心Oが鉛直となるように軸受装置1が車体に取り付けられる場合でも（図4参照）、上面20に溜まった液体を排水スリット204a、204bからより確実に排水できる。

[0024] 図3（A）、図3（B）および図3（C）は、滑り軸受3の平面図、底面図および正面図であり、図3（D）は、図3（A）に示す滑り軸受3のE-E断面拡大図である。

[0025] 図示するように、滑り軸受3は、環状のアップーケース30と、ストラット式サスペンション4を構成するショックアブソーバ41のピストンロッド40が挿入されるとともに、アップーケース30と回転自在に組み合わせられる筒状のロワーケース31と、アップーケース30とロワーケース31との間に配置された環状のセンタープレート32および金属ワッシャ33と、を備えている。

[0026] アップーケース30は、ガラス入りポリアミド樹脂等の強度の高い熱可塑性樹脂で形成され、その上面300には、ストラット式サスペンション4を車体に取り付けるためのアップーマウント5（図4参照）への取付面301が形成されている。また、アップーケース30の下面302には、金属ワッシャ33を装着するための装着孔303が上面300を貫いて形成されており、下面302の装着孔303の周囲には、金属ワッシャ33の上面330と接触する環状下面304が形成されている。

- [0027] ロワーケース 31 は、ストラット式サスペンション 4 を構成するショックアブソーバ 41 のピストンロッド 40 が挿入される。ローケース 31 は、必要に応じて潤滑油が含浸されたポリアセタール樹脂等の摺動特性に優れた熱可塑性樹脂で形成され、その上端面 310 には、センタープレート 32 が載置される環状上面 311 が形成されている。
- [0028] ロワーケース 31 の外周面 312 には、滑り軸受 3 をスプリングシート 2 上に装着した場合に、スプリングシート 2 の上面 20 の載置面 200 と接触するフランジ部 313 が形成されている。また、外周面 312 には、滑り軸受 3 をスプリングシート 2 上に装着した場合に、スプリングシート 2 の装着孔 23 の内周面 230 に形成されたガイド溝 231 あるいはテーパ付ガイド溝 232 に挿入される回止め 314 が、円周方向に等間隔で複数形成されている。
- [0029] センタープレート 32 は、ポリエチレン、熱可塑性ポリエステルエラストマ等の摺動特性に優れた樹脂で形成され、アッパーケース 30 の環状下面 304 とローケース 31 の環状上面 311 との間に配置される。これにより、アッパーケース 30 およびローケース 31 は、センタープレート 32 を介して相対的に回転する。
- [0030] 金属ワッシャ 33 は、アッパーケース 30 の環状下面 304 とセンタープレート 32 の上面 320 との間に配置され、ストラット式サスペンション 4 を構成するショックアブソーバ 41 のピストンロッド 40 が挿入される。金属ワッシャ 33 は、鋼、ステンレス等の鋼板、あるいは銅合金、チタン合金等の非鉄合金板で形成され、その上面 330 には、アッパーケース 30 の装着孔 303 に装着される筒状のボス部 331 が形成されている。
- [0031] つぎに、本実施の形態に係る軸受装置 1 の適用例について説明する。
- [0032] 図 4 は、本実施の形態に係る軸受装置 1 が適用されたストラット式サスペンション 4 の概略断面図である。
- [0033] 図示するように、本実施の形態に係る軸受装置 1 は、例えば、ショックアブソーバ 41 と、ショックアブソーバ 41 を取り囲んで配されたコイルスプ

リング４２と、を備えた自動車のストラット式サスペンション４に取り付けられる。この軸受装置１が取り付けられたストラット式サスペンション４は、アップーマウント５を介して車体（不図示）に取り付けられる。

[0034] ショックアブソーバ４１は、ピストンロッド４０と、ピストンロッド４０を取り囲むように配されたバンプストッパ４３と、を備えている。

[0035] アップーマウント５は、芯金５１が埋設されたゴム等の弾性部材５０で構成され、滑り軸受３のアップーケース３０の取付面３０１と接触するようにして、滑り軸受３を収容している。

[0036] スプリングシート２および滑り軸受３からなる軸受装置１は、アップーマウント５とコイルスプリング４２との間に配置され、ピストンロッド４０が滑り軸受３に挿入された状態で、スプリングシート２の支持面２１０がコイルスプリング４２の上端部を支持しつつ、スプリングシート２の収容部２２がバンプストッパ４３の上端部を収容する。

[0037] ピストンロッド４０は、滑り軸受３のロワーケース３１に挿入される大径部４００と、大径部４００に一体的に形成され、金属ワッシャ３３に挿入される、大径部４００より小径の小径部４０１と、小径部４０１に形成されたねじ部４０２と、を備えている。

[0038] ピストンロッド４０の大径部４００は、ロワーケース３１の内周面３１５と、円周方向Ｒに回動自在に接触している。

[0039] ピストンロッド４０の小径部４０１のねじ部４０２には、ナット６が螺合されている。ナット６は、ねじ部４０２に螺合してピストンロッド４０に固定され、アップーマウント５に対して円周方向Ｒに回転しないように、アップーマウント５に収容されている。

[0040] 滑り軸受３の金属ワッシャ３３は、ピストンロッド４０の大径部４００と小径部４０１との間に形成される段差面４０３と、ねじ部４０２に螺合されたナット６との間に挟持されている。

[0041] 滑り軸受３において、アップーケース３０は、ストラット式サスペンション４が滑り軸受３を介してアップーマウント５に取り付けられることにより

、ピストンロッド40の段差面403に固定された金属ワッシャ33によってアップアマウント5に押し当てられる。これにより、アップケース30および金属ワッシャ33間の相対的な回転が阻止され、アップケース30は、ピストンロッド40に対して円周方向Rに回転しないようにアップアマウント5に保持される。一方、ローケース31は、ローケース31およびスプリングシート2間の相対的な回転が阻止された状態でスプリングシート2に装着されており、スプリングシート2に従って円周方向Rに回転する。

[0042] 上記構成のストラット式サスペンション4において、ステアリング操作によりコイルスプリング42が軸心O回りで円周方向Rに回転すると、コイルスプリング42を支持するスプリングシート2および滑り軸受3のローケース31も、コイルスプリング42とともに円周方向Rに回転する。一方、滑り軸受3の金属ワッシャ33およびアップケース30は、ピストンロッド40に対して円周方向Rに回転しないようにアップアマウント5に保持されており、この結果、滑り軸受3において、金属ワッシャ33およびアップケース30とローケース31との間に、円周方向Rの相対的な回転が発生する。この相対的な回転は、ローケース31の環状上面311と金属ワッシャ33との間に配置されたセンタープレート32によりスムーズに行われ、これにより、ステアリング操作も抵抗なく行われる。

[0043] このように、軸受装置1は、滑り軸受3により、コイルスプリング42のアップアマウント5に対する円周方向Rの回転を許容しつつ、スプリングシート2により、コイルスプリング42を介してストラット式サスペンション4に加わる車体の荷重を支持する。

[0044] 以上、本発明の一実施の形態について説明した。

[0045] 本実施の形態のスプリングシート2では、上面20の外縁側に、補強リブとして機能する環状突部201を形成し、この環状突部201に、上面20に溜まった液体を外部へ排水する複数の排水スリット204a、204bを設けている。スプリングシート2は、収容部22の内側にバンブストッパ4

3の上端部が收容され、收容部22の外側に、コイルスプリング42の上端部を支持する環状の支持面210を含む下面21が配される構造であるため、收容部22に大きな荷重が加わるが、補強リブとして機能する環状突部201に排水スリット204a、204bを設けているので、收容部22に排水用のオリフィスを設けることなく、上面20に溜まった液体を外部へ排水することができる。したがって、強度を維持しつつ、上面20に溜まった液体を排出することができる。

[0046] また、本実施の形態のスプリングシート2では、排水スリット204a、204bに、スプリングシート2の径方向と交差する方向P、Qに沿って形成された緩衝流路205a、205bを設けている。これにより、車両の高圧洗浄等において、外部から径方向内方へ向かう高圧水が排水スリット204a、204bに侵入した場合でも、侵入した高圧水を緩衝流路205a、205bの壁面に衝突させて、浸入する水の勢いを弱めることができる。

[0047] また、本実施の形態のスプリングシート2では、排水スリット204a、204bを周方向に交互に配置し、排水スリット204aの緩衝流路205aの向きPおよび排水スリット204bの緩衝流路205bの向きQを異ならせている。具体的には、両者の向きP、Qを交差させている。このため、車両の高圧洗浄時において、外部から排水スリット204a、204bに侵入する高圧水の向きが緩衝流路205a、205bの向きP、Qのいずれか一方に近い場合でも、この高圧水の向きが他方とは交差する向きとなるので、排水スリット204a、204bに侵入する水の向きに係らず、浸入する水の勢いを弱めることができる。

[0048] また、本実施の形態のスプリングシート2では、排水スリット204a、204bの底面206が内縁側で上面20に連結しており、そこから径方向外方に向けて下面21側に傾斜している。このため、軸受装置1の軸心Oが鉛直となるように軸受装置1が車体に取り付けられる場合でも（図4参照）、上面20に溜まった液体を排水スリット204a、204bからより確実に排水することができる。

- [0049] また、本実施の形態のスプリングシート2では、収容部22の内周面221に設けられた突起部222により、収容部22に収容されたバンプストッパ43を固定するので、スプリングシート2の収容部22の内径を全周に亘りバンプストッパ43の外径に対してシメシロに設定する必要がない。このため、収容部22の内径を全周に亘りシメシロに設定した場合に比べて、バンプストッパ43の上端部をスプリングシート2の収容部22に挿入する際に要求される圧力を下げて抵抗を小さくすることができる。したがって、バンプストッパ43への装着作業の作業性を向上させることができる。
- [0050] また、本実施の形態のスプリングシート2では、上面20に、個々の突起部222に対応して、下面21まで貫通し、軸心Oに垂直な仮想平面において突起部222を枠内に収める窓孔207を設けている。このため、軸心O方向に相対移動する2つの金型（上型および下型）を用いて、スライド型なしで突起部222を形成することができる。したがって、コストを増加させることなく、バンプストッパ43への装着作業の作業性を向上させることができる。
- [0051] また、本実施の形態のスプリングシート2では、装着孔23の内周面230に、軸心Oに沿って、溝深さd1が一定のガイド溝231と、上面20側から下面21側に向かうに従い溝深さd2が浅くなるテーパ付ガイド溝232とを、円周方向に等間隔で交互に複数設け、これらのガイド溝231およびテーパ付ガイド溝232に、滑り軸受3のロワーケース31の回止め314を挿入している。これにより、ロワーケース31がスプリングシート2の載置面200に対して回転するのを防止して、ロワーケース31およびスプリングシート2が両者間の摺動によって摩耗するのを防止することができる。また、テーパ付ガイド溝232に挿入された回止め314がテーパ付ガイド溝232に対してシメシロとなることにより、ロワーケース31をスプリングシート2に固定して、スプリングシート2および滑り軸受3間のガタつきによる異音の発生を防止することができる。
- [0052] また、本実施の形態のスプリングシート2では、特許文献1に記載のスプ

リングシートと異なり、環状の折り返し部を設けていないので、スプリングシート 2 の強度を向上させることができる。

[0053] なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で数々の変形が可能である。

[0054] 例えば、上記の実施の形態では、スプリングシート 2 の排水スリット 204 a、204 b の底面 206 を、内縁側で上面 20 に連結させ、そこから径方向外方に向けて下面 21 側に傾斜させている。しかし、排水スリット 204 a、204 b の底面 206 は、径方向外方に向けて下面 21 側に傾斜させなくてもよい。上面 20 と同一面上、あるいは上面 20 より下面 21 側に位置していればよい。また、上記の実施の形態において、上面 20 を、内側から径方向外方に向けて下面 21 側に傾斜させてもよい。この場合、例えば、排水スリット 204 a、204 b の底面 206 を傾斜させた上面 20 と同一面上に形成する。

[0055] 図 4 に示すストラット式サスペンション 4 において、軸心 O が鉛直方向に対して傾いている場合、スプリングシート 2 の上面 20 が水平方向に対して傾くので、排水スリット 204 a、204 b の底面 206 が上面 20 と同一面上であっても、上面 20 に溜まった液体を排水スリット 204 a、204 b から効率よく排水することができる。

[0056] また、上記の実施の形態では、スプリングシート 2 の径方向と交差する方向 P に沿って形成された緩衝流路 205 a を有する排水スリット 204 a と、スプリングシート 2 の径方向と交差し、かつ方向 P とは異なる方向 Q に沿って形成された緩衝流路 205 b を有する排水スリット 204 b を、スプリングシート 2 の環状突部 201 に、周方向に交互に配置している。しかし、本発明はこれに限定されない。排水スリットは、環状突部 201 の内周面 202 および外周面 203 と連通して環状突部 201 を分断し、上面 20 に溜まった液体を外部へ排水することができるものであればよい。

[0057] 図 5 (A) は、スプリングシート 2 の第一の変形例 2 A の平面図である。

[0058] この変形例 2 A が図 2 に示すスプリングシート 2 と異なる点は、排水スリ

ット204a、204bに代えて、排水スリット204c、204dが、環状突部201に、周方向に等間隔で交互に配置されている点である。その他の構成は、図2に示すスプリングシート2と同様である。なお、図5（A）では、一部の排水スリット204c、204dにのみ符号を付している。

[0059] 排水スリット204c、204dは、周方向に形成された緩衝流路205c、205dを有する。これにより、車両の高圧洗浄等において、外部から径方向内方へ向かう高圧水が排水スリット204c、204dに侵入した場合でも、侵入した高圧水を緩衝流路205c、205dの壁面に衝突させて、浸入する水の勢いを弱めることができる。

[0060] 図5（B）は、スプリングシート2の第二の変形例2Bの平面図である。

[0061] この変形例2Bが図2に示すスプリングシート2と異なる点は、排水スリット204a、204bに代えて排水スリット204eが環状突部201に設けられている点である。その他の構成は、図2に示すスプリングシート2と同様である。

[0062] 排水スリット204eは、周方向に形成された環状の緩衝流路205eと、周方向に複数配置され、環状突部201の外周面203および緩衝流路205eと連通する排水口208と、周方向に複数配置され、環状突部201の内周面202および緩衝流路205eと連通する流入口209と、を有する。なお、図5（B）では、一部の排水口208、流入口209にのみ符号を付している。

[0063] これにより、車両の高圧洗浄等において、外部から径方向内方へ向かう高圧水が排水口208に侵入した場合でも、侵入した高圧水を緩衝流路205eの壁面に衝突させて、浸入する水の勢いを弱めることができる。

[0064] 図6（A）は、スプリングシート2の第三の変形例2Cの平面図である。

[0065] この変形例2Cが図2に示すスプリングシート2と異なる点は、排水スリット204a、204bに代えて、排水スリット204fが、環状突部201に、周方向に等間隔で配置されている点である。その他の構成は、図2に示すスプリングシート2と同様である。なお、図5（A）では、一部の排水

スリット 204 f にのみ符号を付している。

[0066] 排水スリット 204 f は、径方向と交差する方向 R に沿って形成された緩衝流路 205 f を有する。これにより、車両の高圧洗浄等において、外部から径方向内方へ向かう高圧水が排水スリット 204 f に侵入した場合でも、侵入した高圧水を緩衝流路 205 f の壁面に衝突させて、浸入する水の勢いを弱めることができる。

[0067] 図 6 (B) は、スプリングシート 2 の第四の変形例 2 D の平面図である。

[0068] この変形例 2 D が図 2 に示すスプリングシート 2 と異なる点は、排水スリット 204 a、204 b に代えて排水スリット 204 g が環状突部 201 に設けられている点である。その他の構成は、図 2 に示すスプリングシート 2 と同様である。

[0069] 排水スリット 204 g は、周方向に形成された星型多角形状の緩衝流路 205 g と、周方向に複数配置され、環状突部 201 の外周面 203 および緩衝流路 205 g と連通する排水口 208 a と、周方向に複数配置され、環状突部 201 の内周面 202 および緩衝流路 205 g と連通する流入口 209 a と、を有する。緩衝流路 205 g は、周方向と交差する方向 S に沿って形成された緩衝流路 205 h と、周方向と交差し、かつ方向 R とは異なる方向 T に沿って形成された緩衝流路 205 i とが、交互に連結されて構成されている。また、排水口 208 a は、外縁側に位置する緩衝流路 205 h と緩衝流路 205 i との連結部分に連通し、流入口 209 a は、内縁側に位置する緩衝流路 205 h と緩衝流路 205 i との連結部分に連通している。なお、図 6 (B) では、一部の排水口 208 a、流入口 209 a にのみ符号を付している。

[0070] これにより、車両の高圧洗浄等において、外部から径方向内方へ向かう高圧水が排水口 208 a に侵入した場合でも、侵入した高圧水を緩衝流路 205 g の壁面に衝突させて、浸入する水の勢いを弱めることができる。また、外部から排水口 208 a に侵入する高圧水の向きが緩衝流路 205 h、205 i の向き S、T のいずれか一方に近い場合でも、この高圧水の向きが他方

とは交差する向きとなるので、排水口 208a に侵入する水の向きに係らず、浸入する水の勢いを弱めることができる。

[0071] また、上記の実施の形態では、スプリングシート 2 の環状突部 201 に排水スリットを設けた場合を例に取り説明したが、本発明はこれに限定されない。環状突部 201 の内周面 202 および外周面 203 と連通し、上面 20 に溜まった液体を外部へ排水する排水路を環状突部 201 に設けたものであればよい。例えば、環状突部 201 を貫通し、上面 20 に溜まった液体を外部へ排水する排水オリフィスを設けてもよい。

[0072] また、上記の実施の形態では、スプリングシート 2 の装着孔 23 の内周面 230 に、ガイド溝 231 およびテーパ付ガイド溝 232 を、円周方向に等間隔で交互に複数形成し、これに合わせて、滑り軸受 3 のロワーケース 31 の外周面 312 に、回止め 314 を円周方向に等間隔で複数形成しているが、本発明はこれに限定されない。ガイド溝 231 およびテーパ付ガイド溝 232 は、スプリングシート 2 の装着孔 23 の内周面 230 に、円周方向に並んで形成されていればよく、これに合わせて、回止め 314 も、滑り軸受 3 のロワーケース 31 の外周面 312 に、円周方向に並んで複数形成されていればよい。また、テーパ付ガイド溝 232 は省略されていてもよい。この場合でも、ロワーケース 31 がスプリングシート 2 の載置面 200 に対して回転するのを防止して、ロワーケース 31 およびスプリングシート 2 が両者間の摺動によって摩耗するのを防止することができる。

[0073] また、上記の実施の形態では、スプリングシート 2 の上面 20 に、個々の突起部 222 に対応して、下面 21 まで貫通し、軸心 O に垂直な仮想平面において突起部 222 を枠内に収める窓孔 207 を設けている。しかし、本発明はこれに限定されない。スライド型を用いて突起部 222 を形成する場合には、窓孔 207 を省略してもよい。この場合、スプリングシート 2 の強度をさらに向上させることができる。

[0074] また、上記の実施の形態では、滑り軸受 3 のロワーケース 31 とスプリングシート 2 とを別体としているが、これらを一体的に形成してもよい。

[0075] また、上記の実施の形態では、スプリングシート2の支持面210に直接、コイルスプリング42の上端部を接触させているが、スプリングシート2の下面21あるいはスプリングシート2の下面21および収容部22の外周面を覆うゴム、エラストマ等からなる緩衝材を設け、この緩衝材を介してスプリングシート2の支持面210にコイルスプリング42の上端部を接触させてもよい。この場合、緩衝材は、スプリングシート2と一体化されていても、別個でもよい。

[0076] また、上記の実施の形態では、スプリングシート2に組み合わせる軸受として、滑り軸受3を用いた場合を例にとり説明したが、本発明はこれに限定されない。軸受は、コイルスプリング42のアップアマウント5に対する円周方向Rの回動を許容することができればよく、例えば転がり軸受でもよい。この場合、センタープレート32に代えて複数のボール、ローラ等の転がり部材が軸受部材として機能する。

[0077] また、本発明は、ストラット式サスペンションに限らず、ショックアブソーバおよびコイルスプリングを有するサスペンションに加わる荷重を支持する軸受装置に広く適用可能である。

符号の説明

[0078] 1：軸受装置、 2：スプリングシート、 3：滑り軸受、 4：ストラット式サスペンション、 5：アップアマウント、 6：ナット、 20：スプリングシート2の上面、 21：スプリングシート2の下面、 22：スプリングシート2の収容部、 23：スプリングシート2の、 30：アップケース、 31：ロウケース、 32：センタープレート、 33：金属ワッシャ、 40：ピストンロッド、 41：ショックアブソーバ、 42：コイルスプリング、 43：バンプストップ、 50：弾性部材、 51：芯金、 200：載置面、 201：環状突部、 202：環状突部201の内周面、 203：環状突部201の外周面、 204a～204g：排水スリット、 205a～205i：緩衝流路、 206：排水スリット204a、204bの底面、 207：窓孔、 208、208a：

排水口、 209、209a：流入口、 210：スプリングシート2の支持面、 221：収容部22の内周面、 222：スプリングシート2の突起部、 230：装着孔23の内周面、 231：スプリングシート2のガイド溝、 232：スプリングシート2のテーパ付ガイド溝、 300：アップパーケース30の上面、 301：アップパーケース30の取付面、 302：アップパーケース30の下面、 303：アップパーケース30の装着孔、 304：アップパーケース30の環状下面、 310：ロワーケース31の上端面、 311：ロワーケース31の環状上面、 312：ロワーケース31の外周面、 313：ロワーケース31のフランジ部、 314：ロワーケース31の回止め、 315：ロワーケース31の内周面、 320：センタープレート32の上面、 330：金属ワッシャ33の上面、 331：金属ワッシャ33のボス部、 400：ピストンロッド40の大径部、 401：ピストンロッド40の小径部、 402：ピストンロッド40のねじ部、 403：ピストンロッド40の段差面

請求の範囲

- [請求項1] ショックアブソーバおよびコイルスプリングを有するサスペンションの前記コイルスプリングのバネ座として機能する合成樹脂製のスプリングシートであって、
- 前記サスペンションを車体に取り付けるためのアッパーマウント側に位置する上面と、
- 前記コイルスプリング側に位置する下面と、
- 前記下面に形成され、前記コイルスプリングの上端部を支持する支持部と、
- 前記上面の外縁側に形成され、当該上面を囲む環状の突部と、
- 前記突部の内周面および外周面と連通し、前記上面に溜まった液体を外部へ排水する排水路と、を備えている
- ことを特徴とするスプリングシート。
- [請求項2] 請求項1に記載のスプリングシートであって、
- 前記排水路は、
- 径方向と交差する方向に沿って形成された緩衝流路を有することを特徴とするスプリングシート。
- [請求項3] 請求項1または2に記載のスプリングシートであって、
- 前記排水路は、
- 周方向に複数形成されている
- ことを特徴とするスプリングシート。
- [請求項4] 請求項3に記載のスプリングシートであって、
- 周方向に複数形成された前記排水路は、
- 周方向に隣り合うもの同士の間隔が異なる
- ことを特徴とするスプリングシート。
- [請求項5] 請求項1ないし4のいずれか一項に記載のスプリングシートであって、
- 前記排水路は、

当該排水路の底面が前記上面と同一面上、あるいは前記上面より前記下面側に位置している

ことを特徴とするスプリングシート。

[請求項6] 請求項 1 ないし 5 のいずれか一項に記載のスプリングシートであって、

前記排水路は、

当該排水路の底面が径方向内方から径方向外方に向けて前記下面側に傾斜している

ことを特徴とするスプリングシート。

[請求項7] 請求項 1 ないし 6 のいずれか一項に記載のスプリングシートであって、

前記上面は、

径方向内方から径方向外方に向けて前記下面側に傾斜している

ことを特徴とするスプリングシート。

[請求項8] 請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載のスプリングシートであって、

前記排水路は、

前記突部を分断するスリット状に形成されている

ことを特徴とするスプリングシート。

[請求項9] 請求項 1 ないし 7 のいずれか一項に記載のスプリングシートであって、

前記排水路は、

前記突部を貫通するオリフィス状に形成されている

ことを特徴とするスプリングシート。

[請求項10] ショックアブソーバおよびコイルスプリングを有するサスペンションに加わる荷重を支持する軸受装置であって、

請求項 1 ないし 9 のいずれか一項に記載のスプリングシートと、

前記サスペンションを車体に取り付けるためのアッパーマウントと

前記スプリングシートとの間に配され、前記スプリングシートの前記
アップアマウントに対する相対的な回動を許容する軸受と、を備えて
いる

ことを特徴とする軸受装置。

[請求項11]

請求項10に記載の軸受装置であって、

前記軸受は、

前記アップアマウント側に位置するアップケースと、

前記コイルスプリング側に位置するロウケースと、

前記アップケースおよび前記ロウケース間に配されて、前記ア
ップケースおよび前記ロウケース間の相対的な回動を許容する軸
受部材と、を備え、

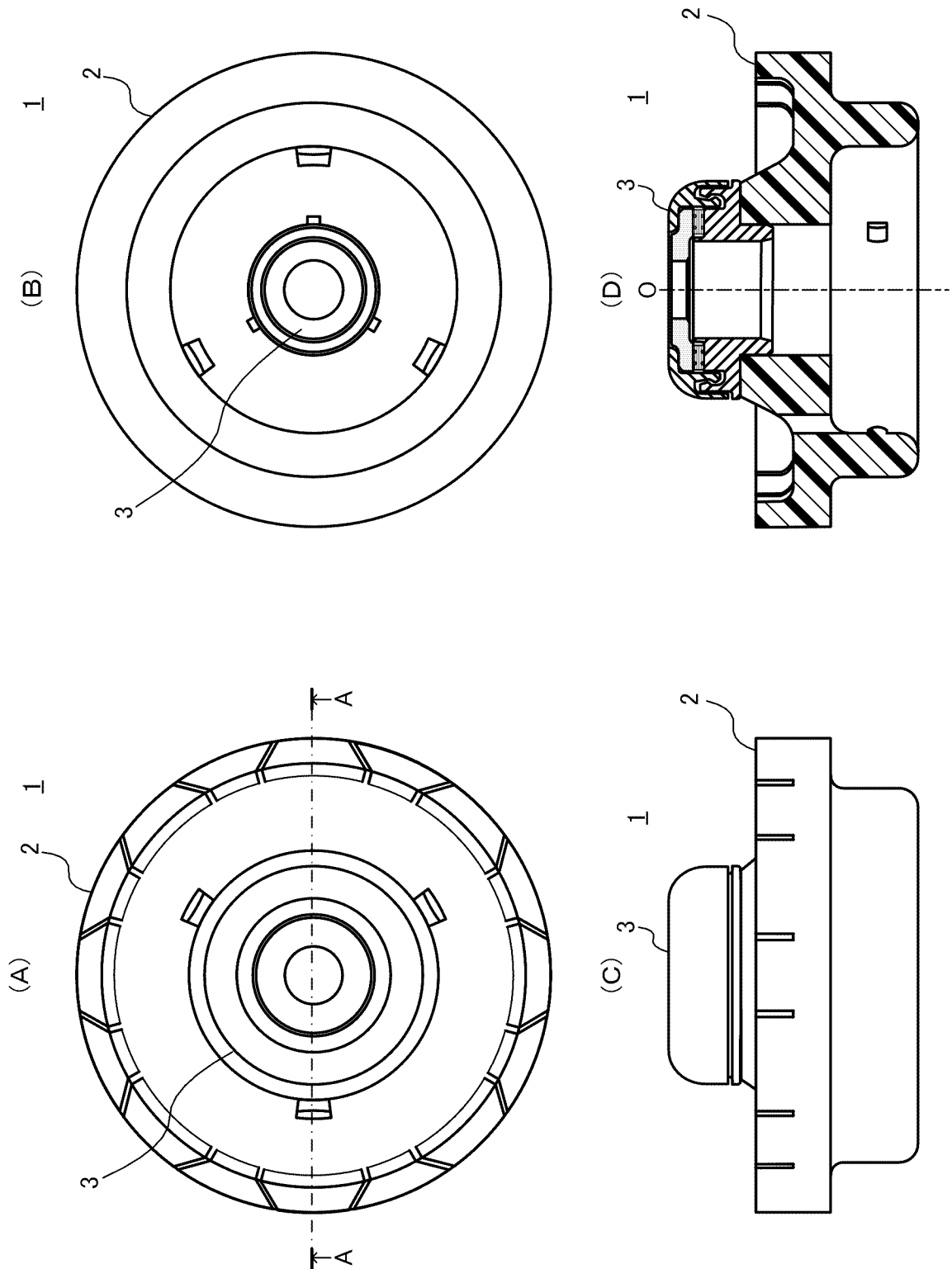
前記ロウケースは、

前記スプリングシートと一体化されている

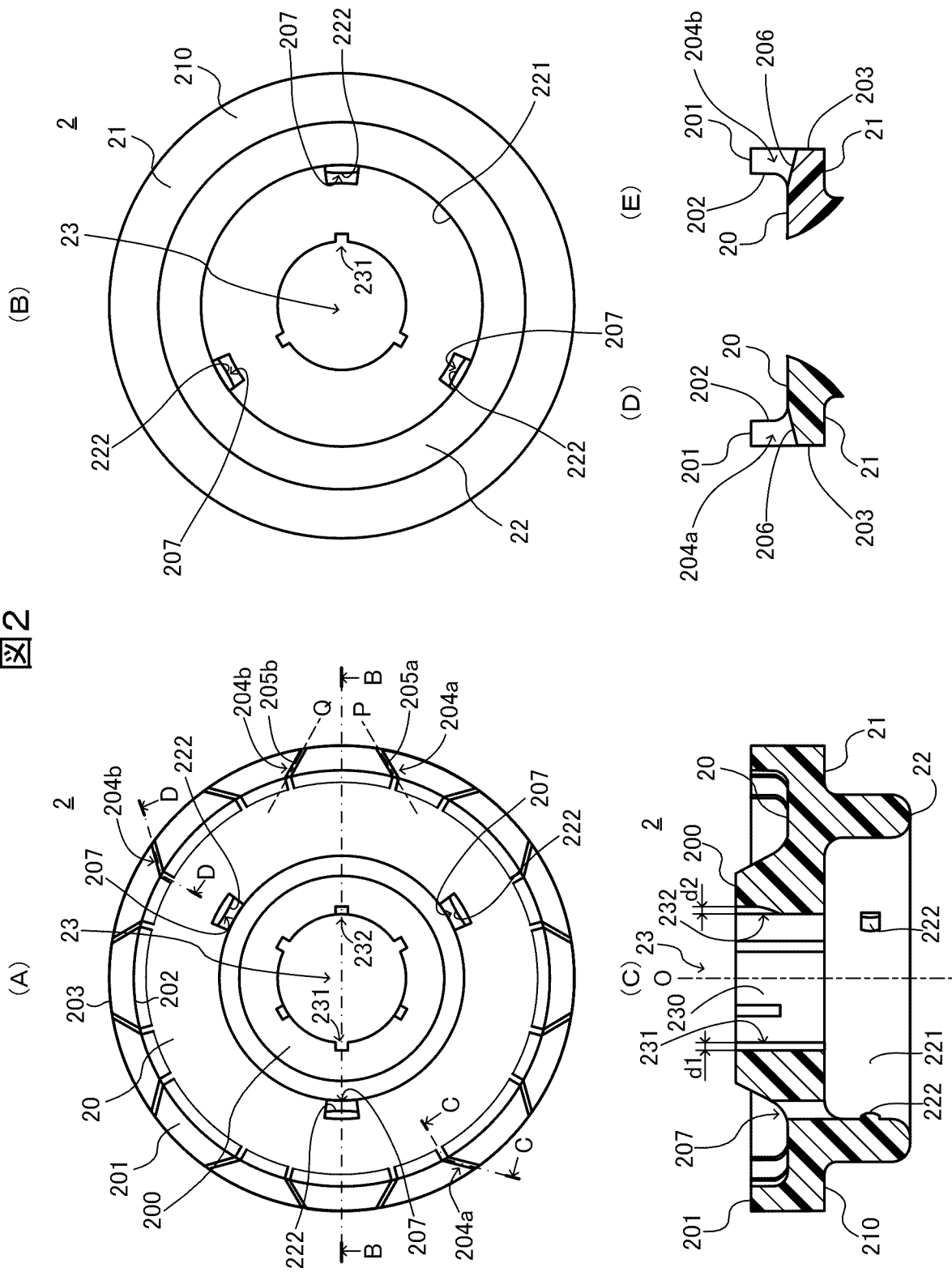
ことを特徴とする軸受装置。

[図1]

図1

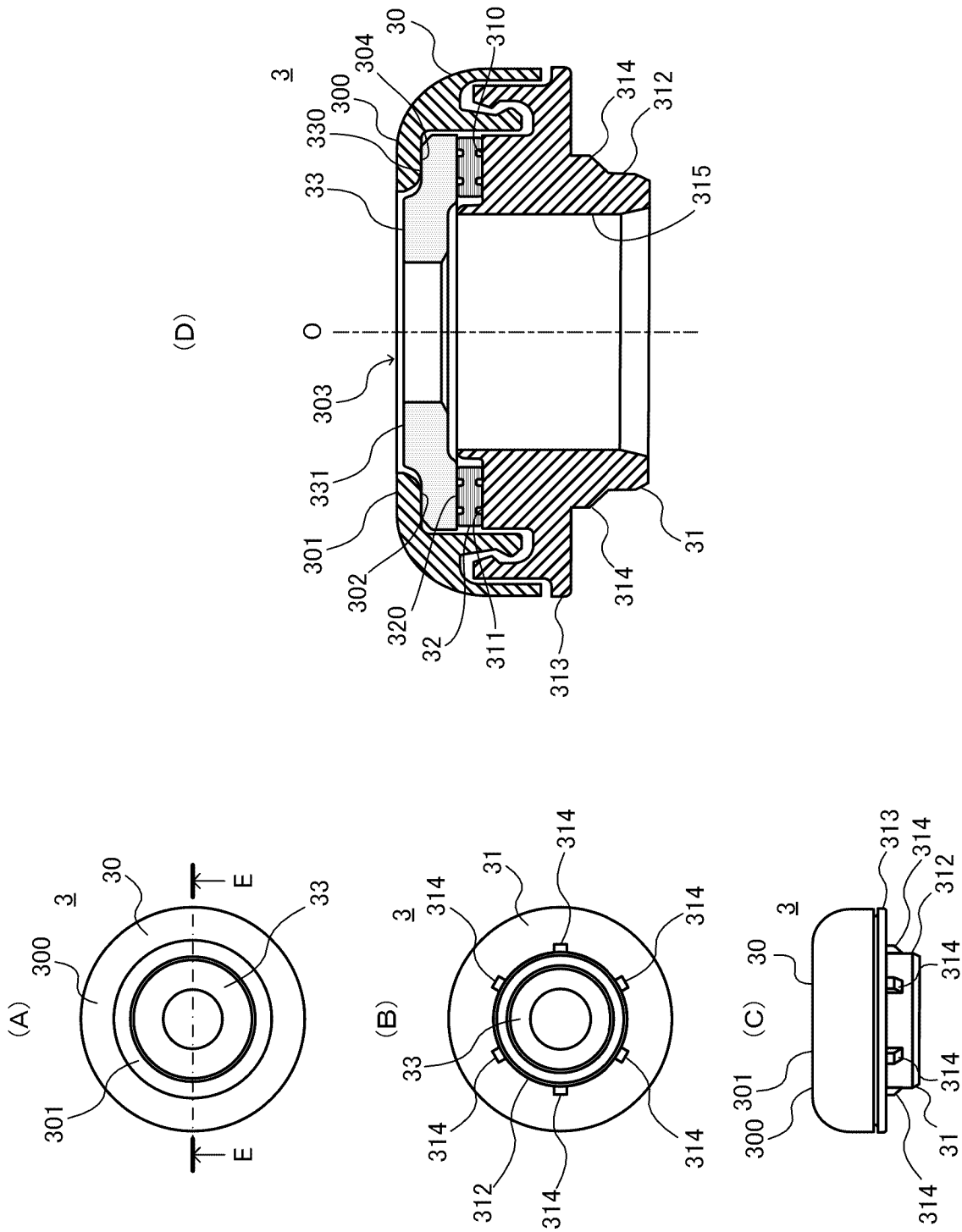


[図2]



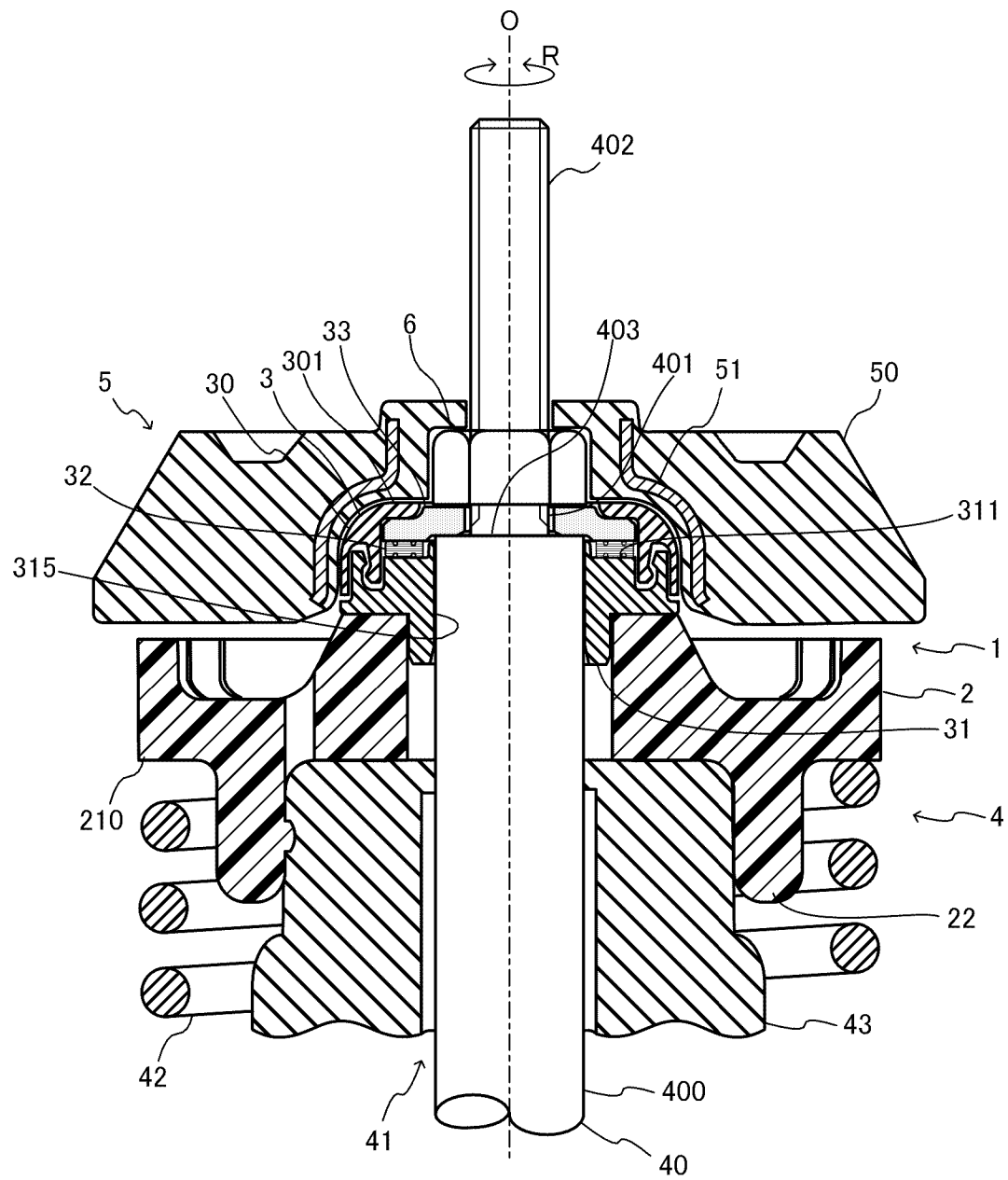
[図3]

[図3]



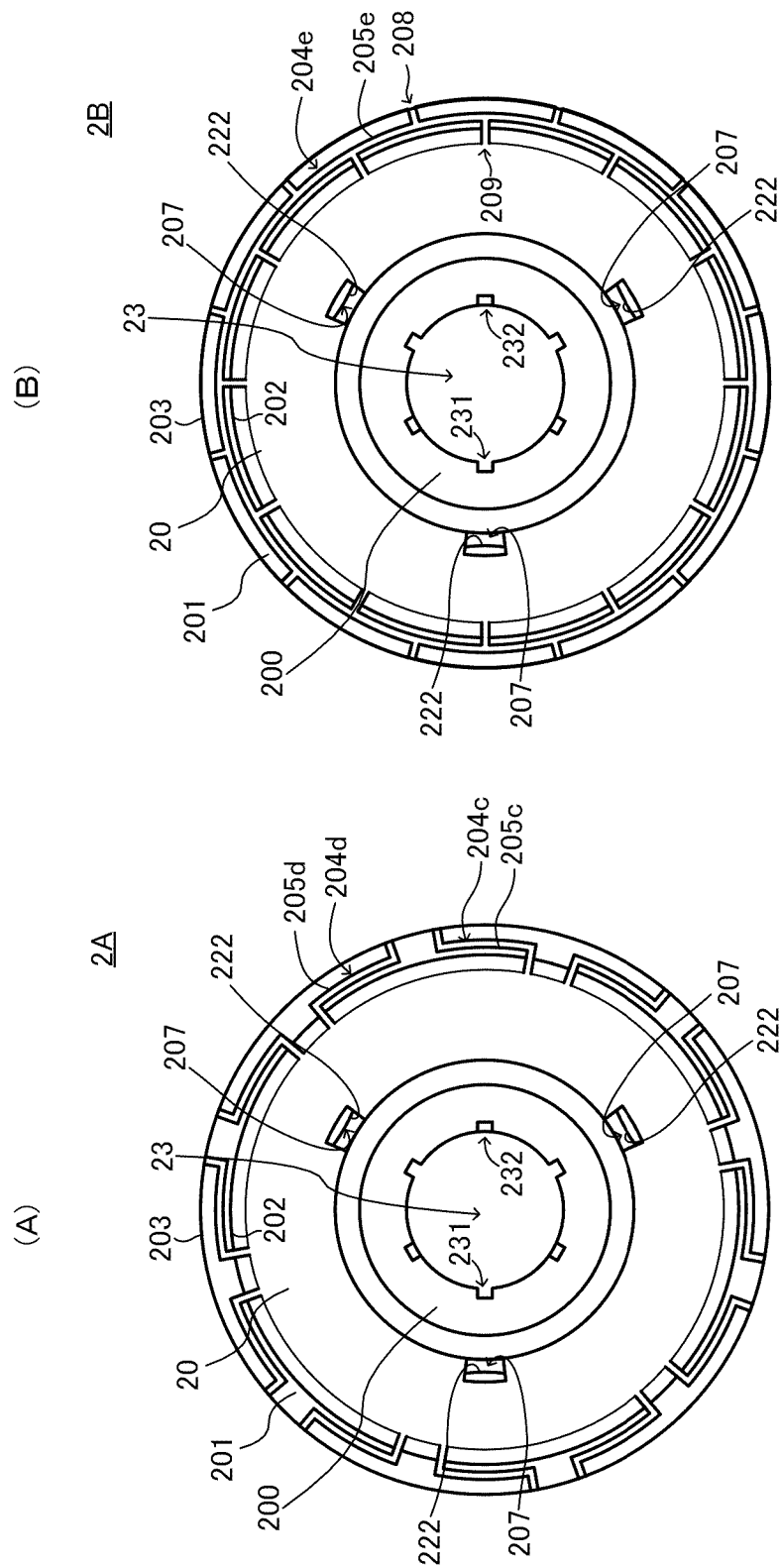
[図4]

図4

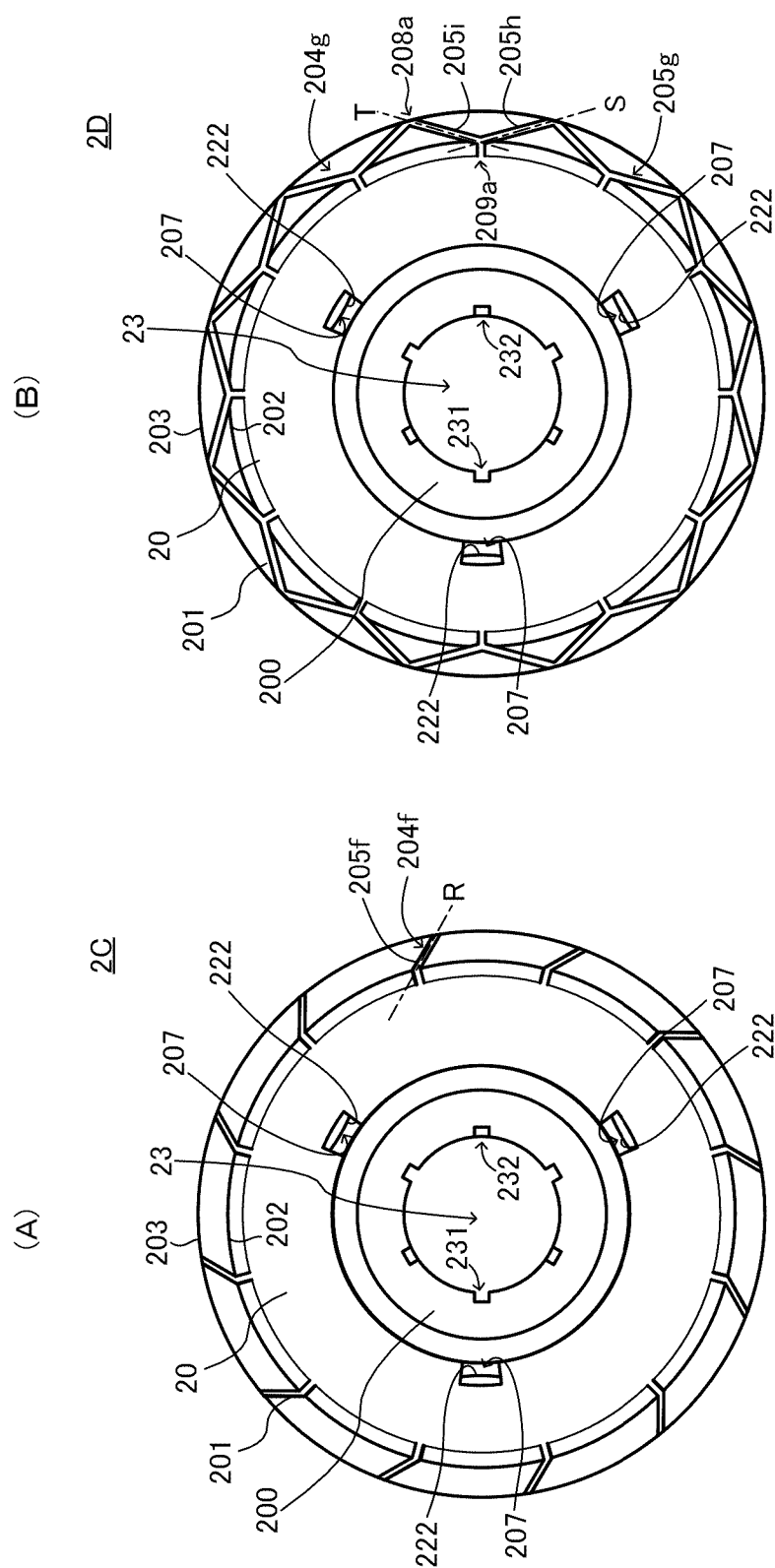


[図5]

[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/025942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60G15/07 (2006.01) i, F16C17/04 (2006.01) i, F16F9/54 (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)

Int.Cl. B60G15/07, F16C17/04, F16F9/54

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 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 2016-053409 A (SHOWA CORPORATION) 14 April 2016, paragraphs [0011]-[0089], fig. 1-12 (Family: none)	1-11
A	JP 11-129721 A (CHUO SPRING CO., LTD.) 18 May 1999, entire text, all drawings & US 6260836 B1, entire text, all drawings & DE 19849991 A1	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

"I" 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

17 August 2018 (17.08.2018)

Date of mailing of the international search report

28 August 2018 (28.08.2018)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/025942

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 2004-263773 A (OILES CORPORATION) 24 September 2004, paragraphs [0024]-[0051], fig. 1-5 (Family: none)	1-11
A	JP 2008-232304 A (OILES CORPORATION) 02 October 2008, entire text, all drawings & US 2010/0104228 A1, entire text, all drawings & US 2014/0001689 A1, entire text, all drawings & WO 2008/114514 A1 & EP 2128464 A1, entire text, all drawings & CN 101636598 A & CN 102102702 A	1-11
A	US 2008/0174060 A1 (PARE, Richard, STONE, Robert, ORR, Ron) 24 July 2008, entire text, all drawings & US 2006/0038332 A1, entire text, all drawings & US 2003/0020221 A1, entire text, all drawings & WO 2003/010014 A2, entire text, all drawings	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60G15/07(2006.01)i, F16C17/04(2006.01)i, F16F9/54(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. B60G15/07, F16C17/04, F16F9/54

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2016-053409 A（株式会社ショーワ）2016.04.14, 段落【0011】－【0089】、【図1】－【図12】 （ファミリーなし）	1-11
A	JP 11-129721 A（中央発條株式会社）1999.05.18, 全文, 全図 & US 6260836 B1 全文, 全図 & DE 19849991 A1	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

17.08.2018

国際調査報告の発送日

28.08.2018

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）

上谷 公治

3Q

4133

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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
A	JP 2004-263773 A (オイレス工業株式会社) 2004. 09. 24, 段落【0024】－【0051】，【図1】－【図5】 (ファミリーなし)	1－11
A	JP 2008-232304 A (オイレス工業株式会社) 2008. 10. 02, 全文，全図 & US 2010/0104228 A1 全文，全図 & US 2014/0001689 A1 全文，全図 & WO 2008/114514 A1 & EP 2128464 A1 全文，全図 & CN 101636598 A & CN 102102702 A	1－11
A	US 2008/0174060 A1 (PARE Richard, STONE Robert, ORR Ron) 2008. 07. 24, 全文，全図 & US 2006/0038332 A1 全文，全図 & US 2003/0020221 A1 全文，全図 & WO 2003/010014 A2 全文，全図	1－11