(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
2017 年 7 月 20 日(20.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/122646 A1

(51) 国際特許分類:
F16C 33/20 (2006.01) *F16C 17/04* (2006.01)
B60G 7/02 (2006.01) *F16C 27/08* (2006.01)
B60G 15/06 (2006.01) *F16F 9/54* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/000524

(22) 国際出願日: 2017 年 1 月 10 日(10.01.2017)

(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 2016-006671 2016 年 1 月 15 日(15.01.2016) 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: 高橋 耕平 (TAKAHASHI, Kohei); 〒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). 今川 圭介(IMAGAWA, Keisuke); 〒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１－１３－１４－２０６ 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, 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, 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.

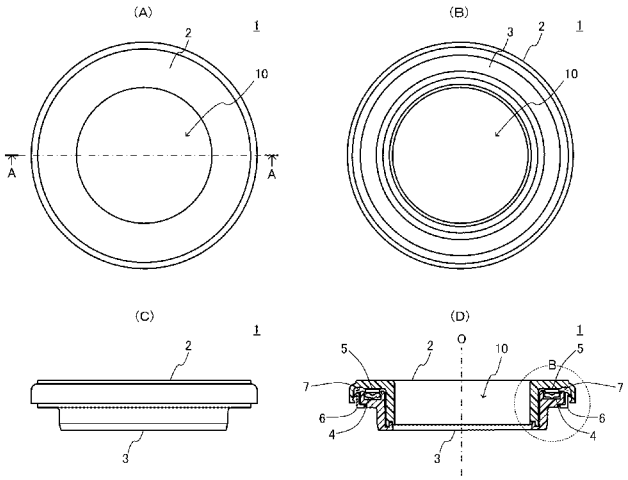
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: SLIDE BEARING

(54) 発明の名称 : 滑り軸受

図1



(57) **Abstract**: A slide bearing (1) is provided with an upper case (2) attached to an upper support for attaching a strut assembly to a vehicle body, a lower case (3) which is rotatably combined with the upper case (2) and which forms an annular space (7), and an annular center plate (4) and sliding sheet (5) disposed in the annular space (7). The upper case (2) has a load-transmitting surface (27) constituting part of an upper surface of the annular space (7), the center plate (4) is provided with an annular recess (43) filled with a lubricant, and the center plate (4) has a bearing surface (41) for supporting loads exerted on the load-transmitting surface (27). The sliding sheet (5), which is disposed between the load-transmitting surface (27) and the bearing surface (41), has a sliding surface (51) that slides against the bearing surface (41). The sliding sheet (5) is formed of a thermoplastic plastic, and the center plate (4) is formed from a thermoplastic elastomer having a lower modulus of elasticity than the thermoplastic plastic.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/122646 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

滑り軸受（１）は、ストラットアッセンブリを車体へ取り付けるアッパーサポートに取り付けられるアッパーケース（２）と、アッパーケース（２）に回動自在に組み合わされて環状空間（７）を形成するロワーケース（３）と、環状空間（７）に配置される環状のセンタープレート（４）および摺動シート（５）と、を備える。アッパーケース（２）は環状空間（７）の上面を構成する荷重伝達面（２７）を有し、センタープレート（４）は潤滑剤が充填される環状凹部（４３）を備え、荷重伝達面（２７）に加わる荷重を支持する軸受面（４１）を有し、摺動シート（５）は荷重伝達面（２７）と軸受面（４１）との間に配置され、軸受面（４１）と摺接する摺動面（５１）を有する。摺動シート（５）は熱可塑性プラスチックで形成され、センタープレート（４）は熱可塑性プラスチックより小さい弾性率を有する熱可塑性エラストマーで形成される。

明　細　書

発明の名称 ： 滑り軸受

技術分野

[0001] 本発明は、軸部材の回動を許容しつつ、軸部材に加わる荷重を支持する滑り軸受に関し、特に、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）のストラットアッセンブリの回動を許容しつつ、ストラット式サスペンションに加わる荷重を支持する滑り軸受に関する。

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は、ピストンロッドおよび油圧式ショックアブソーバを備えたストラットアッセンブリに、コイルスプリングを組み合わせた構造を有しており、ステアリング操作によってストラットアッセンブリがコイルスプリングと共に回動する。このため、ストラットアッセンブリの円滑な回動を許容しつつ、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、車体へのストラットアッセンブリの取付機構であるアッパーマウントとコイルスプリングの上端部のばね座であるアッパースプリングシートとの間に、軸受が配置されている。

[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滑り軸受が開示されている。この滑り軸受は、アッパーマウント側に取り付けられるアッパーケースと、アッパースプリングシート側に取り付けられ、アッパーケースに回動自在に組み合わされるロワーケースと、アッパーケースおよびロワーケースを組み合わせることにより形成される環状空間に配置された環状のセンタープレートおよび環状の摺動シートと、を備えている。

[0004] ここで、アッパーケースは、ロワーケースと組み合わされることにより形成される環状空間の上面を構成する環状の荷重伝達面を有する。センタープレートは、ポリアミド樹脂、ポリオレフィン樹脂およびフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含むプラスチック（合成樹脂）で形成され、摺動シートを介してアッパーケースの荷重伝達面から伝達された荷重を支持する環状の軸

受面を有する。この軸受面には、円周方向に沿って環状の凹部が形成されており、この凹部に潤滑グリースが充填される。摺動シートは、ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂、およびフッ素樹脂のうちの少なくとも一つを含むプラスチックで形成され、アッパーケースの荷重伝達面とセンタープレートの軸受面との間に配置され、センタープレートの軸受面と摺動自在に接触する摺動面を有する。

[0005] 上記構成の滑り軸受は、ストラット式サスペンションに加わる荷重を、アッパーケースの荷重伝達面および摺動シートを介して、センタープレートの軸受面により支持する。また、センタープレートの軸受面の凹部に充填された潤滑グリースにより、センタープレートの軸受面とストラット式サスペンションに加わる荷重によってこの軸受面に押圧された摺動シートの摺動面とが潤滑され、これにより、ストラットアッセンブリの円滑な回動を許容する。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００４－１７６７２８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ストラット式サスペンションに加わる荷重は、車両の走行状態等によって、その方向が変動する。特許文献１に記載の滑り軸受では、ストラット式サスペンションに加わる荷重の方向変化により摺動シートおよびセンタープレートに偏荷重が加わって、摺動シートの摺動面とセンタープレートの軸受面とが片当たりすることがある。この場合、摺動シートの摺動面とセンタープレートの軸受面との間に隙間ができて、この隙間から軸受面および摺動面を潤滑する潤滑グリースが押し出されてしまう。長年の使用により、このような状態が繰り返されると、センタープレートの軸受面の凹部に充填された潤滑グリースが減少して、摺動シートの摺動面とセンタープレートの軸受面と

を十分に潤滑できなくなる。その結果、アッパーケースおよびロワーケースを相対的に回転させるために必要なトルクが初期状態から増大して、ステアリング操作のフィーリングが変化してしまう。

[0008] 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、長期に亘り、軸部材の円滑な回動を許容しつつ、軸部材に加わる荷重を支持することができる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

[0009] 上記課題を解決するために、本発明の滑り軸受は、アッパーケースおよびロワーケースを組み合わせることにより形成される環状空間に配置された環状のセンタープレート、および環状の摺動シートの一方を、他方より弾性率が小さい（剛性が低い）熱可塑性エラストマーで形成した。また、互いに摺接するセンタープレートの面および摺動シートの面の少なくとも一方に、潤滑剤が充填される凹部を設けた。

[0010] 例えば、本発明は、軸部材の回動を許容しつつ、当該軸部材に加わる荷重を支持する滑り軸受であって、

前記軸部材が挿入された状態で前記軸部材の支持対象に取り付けられるアッパーケースと、

前記軸部材が挿入された状態で前記アッパーケースに回動自在に組み合わされて、当該アッパーケースとの間に環状空間を形成するロワーケースと、

前記環状空間に配置された環状のセンタープレートおよび環状の摺動シートと、を備え、

前記摺動シートは、前記アッパーケースと前記センタープレートとの間、および前記センタープレートと前記ロワーケースとの間の少なくとも一方に配置され、

互いに摺接する前記センタープレートの面および前記摺動シートの面の少なくとも一方は、潤滑剤が充填される凹部を有し、

前記センタープレートおよび前記摺動シートの一方は、他方より小さい弾性率を有する弾性変形可能な材料で形成されている。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、弾性変形可能な材料で形成されたセンタープレートあるいは摺動シートが弾性変形することにより、互いに摺接するセンタープレートの面と摺動シートの面とが密接して、これらの面の少なくとも一方に形成された凹部に充填された潤滑剤のシール性が向上する。このため、摺動シートおよびセンタープレートに偏荷重が加わった場合でも、互いに摺接するセンタープレートの面および摺動シートの面を潤滑する潤滑剤がこれらの面の隙間から押し出されるのを防止できる。したがって、長期に亘り、互いに摺接するセンタープレートの面および摺動シートの面を潤滑剤で潤滑することができるので、長期に亘り、軸部材の円滑な回動を許容しつつ、軸部材に加わる荷重を支持することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0012] [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滑り軸受１の平面図、底面図および正面図であり、図１（Ｄ）は、図１（Ａ）に示す滑り軸受１のＡ－Ａ断面図である。

[図2]図２は、図１（Ｄ）に示す滑り軸受１のＢ部拡大図である。

[図3]図３（Ａ）、図３（Ｂ）および図３（Ｃ）は、アッパーケース２の平面図、底面図および正面図であり、図３（Ｄ）は、図３（Ａ）に示すアッパーケース２のＣ－Ｃ断面図である。

[図4]図４（Ａ）、図４（Ｂ）および図４（Ｃ）は、ロワーケース３の平面図、底面図および正面図であり、図４（Ｄ）は、図４（Ａ）に示すロワーケース３のＤ－Ｄ断面図である。

[図5]図５（Ａ）は、センタープレート４の平面図であり、図５（Ｂ）は、図５（Ａ）に示すセンタープレート４のＥ－Ｅ断面図であり、図５（Ｃ）は、図５（Ｂ）に示すセンタープレート４のＦ部拡大図である。

[図6]図６（Ａ）は、摺動シート５の平面図であり、図６（Ｂ）は、図６（Ａ）に示す摺動シート５のＧ－Ｇ断面図である。

[図7]図７（Ａ）および図７（Ｂ）は、ダストシール６の平面図および底面図

であり、図７（Ｃ）は、図７（Ａ）に示すダストシール６のＨ－Ｈ断面図であり、図７（Ｄ）は、図７（Ｃ）に示すダストシール６のＩ部拡大図である。

[図8]図８は、本発明の一実施の形態に係る滑り軸受１の変形例の図２に相当する図（図１（Ｄ）のＢ部拡大図）である。

[図9]図９は、本発明の一実施の形態に係る滑り軸受１の変形例の図２に相当する図（図１（Ｄ）のＢ部拡大図）である。

[図10]図１０（Ａ）～図１０（Ｃ）は、センタープレート４の変形例４ａ～４ｃの図５（Ｃ）に相当する図（図５（Ｂ）のＦ部拡大図）である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の一実施の形態について説明する。

[0014] 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滑り軸受１の平面図、底面図および正面図であり、図１（Ｄ）は、図１（Ａ）に示す滑り軸受１のＡ－Ａ断面図である。また、図２は、図１（Ｄ）に示す滑り軸受１のＢ部拡大図である。

[0015] 本実施の形態に係る滑り軸受１は、ストラット式サスペンションのストラットアッセンブリ（不図示）を収容するための収容孔１０を備え、この収容孔１０に収容されたストラットアッセンブリの回動を許容しつつ、ストラット式サスペンションに加わる車体の荷重を支持する。図示するように、滑り軸受１は、アッパーケース２と、アッパーケース２と回動自在に組み合わされて、アッパーケース２との間に環状空間７を形成するロワーケース３と、この環状空間７に配置された環状のセンタープレート４および環状の摺動シート５と、この環状空間７へのダストの侵入を防止するダストシール６と、図示していないが、センタープレート４に保持された潤滑グリース等の潤滑剤と、を備えている。

[0016] アッパーケース２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プラスチックで形成され、ストラット式サスペンションのストラットアッセンブリが挿入された状態で、車体へのスト

ラットアッセンブリの取付機構であるアッパーマウント（不図示）に取り付けられる。

[0017] 図３（Ａ）、図３（Ｂ）および図３（Ｃ）は、アッパーケース２の平面図、底面図および正面図であり、図３（Ｄ）は、図３（Ａ）に示すアッパーケース２のＣ－Ｃ断面図である。

[0018] 図示するように、アッパーケース２は、ストラットアッセンブリを挿入するための挿入孔２０を備えた環状のアッパーケース本体２１と、アッパーケース本体２１の上面２２に形成され、滑り軸受１をアッパーマウントに取り付けるための取付面２３と、アッパーケース本体２１の下面２４に形成され、ロワーケース３と回動自在に組み合わされることにより環状空間７を形成する環状凹部２５と、を備える。

[0019] 環状凹部２５の底面２６には、環状空間７の上面を構成する荷重伝達面２７が形成されている。荷重伝達面２７は、ストラット式サスペンションに加わる車体の荷重を摺動シート５およびセンタープレート４に伝達する。

[0020] ロワーケース３は、ポリアミド樹脂等の熱可塑性プラスチックで成形され、ストラット式サスペンションのストラットアッセンブリが挿入された状態でストラット式サスペンションのコイルスプリング（不図示）の上端部のばね座であるアッパースプリングシート（不図示）に取り付けられる。

[0021] 図４（Ａ）、図４（Ｂ）および図４（Ｃ）は、ロワーケース３の平面図、底面図および正面図であり、図４（Ｄ）は、図４（Ａ）に示すロワーケース３のＤ－Ｄ断面図である。

[0022] 図示するように、ロワーケース３は、ストラットアッセンブリを挿入するための挿入孔３０を備えた筒状のロワーケース本体３１と、ロワーケース本体３１の上端部３５側に形成され、ロワーケース本体３１の外周面３６から径方向外方へ張り出したフランジ部３２と、フランジ部３２の上面３３に形成され、ロワーケース３がアッパーケース２と回動自在に組み合わされた場合に、アッパーケース２のアッパーケース本体２１の下面２４に形成された環状凹部２５に収容されて環状空間７を形成する環状凹部３４と、を備えて

いる。フランジ部３２の下面３７には、アッパースプリングシートが取り付けられる。

[0023] センタープレート４は、摺動特性に優れ、かつ摺動シート５に用いられる後述の熱可塑性プラスチックよりも小さい弾性率（低い剛性）を有するポリエステル系エラストマー等の熱可塑性エラストマーで形成され、必要に応じてＰＴＦＥ、潤滑油、シリコーン等の潤滑剤が添加される。また、センタープレート４は、ロワーケース３のフランジ部３２の上面３３に形成された環状凹部３４内に配置され、この環状凹部３４とともに環状空間７を構成するアッパーケース２の環状凹部２５の荷重伝達面２７、および摺動シート５を介して、ストラット式サスペンションに加わる車体の荷重を支持する（図２参照）。

[0024] 図５（Ａ）は、センタープレート４の平面図であり、図５（Ｂ）は、図５（Ａ）に示すセンタープレート４のＥ－Ｅ断面図であり、図５（Ｃ）は、図５（Ｂ）に示すセンタープレート４のＦ部拡大図である。

[0025] 図示するように、センタープレート４は、環状体であり、その上面４０には、アッパーケース２の環状凹部２５の荷重伝達面２７および摺動シート５を介して加わる荷重を支持する軸受面４１が形成されている。センタープレート４は、この軸受面４１が少なくとも２つの環状凸部４２ａ、４２ｂに挟まれた環状凹部４３を有するように、軸Ｏ方向の断面形状が上下方向に波打つ波形状に形成されている。また、この軸受面４３の環状凹部４３には、潤滑グリース等の潤滑剤が充填される。

[0026] 摺動シート５は、ＰＴＦＥ等のフッ素樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂等の摺動特性に優れた熱可塑性プラスチックで形成され、必要に応じてＰＴＦＥ（ただし、熱可塑性プラスチックがＰＴＦＥ樹脂の場合を除く）、潤滑油、シリコーン、黒鉛等の潤滑剤、および／またはアラミド繊維、ガラス繊維、炭素繊維等の補強材が添加される。また、摺動シート５は、環状空間７において、センタープレート４の軸受面４１とアッパーケース２の荷重伝達面２７との

間に配置される。

[0027] 図６（Ａ）は、摺動シート５の平面図であり、図６（Ｂ）は、図６（Ａ）に示す摺動シート５のＧ－Ｇ断面図である。

[0028] 図示するように、摺動シート５は、軸Ｏ方向の断面形状が平板状に形成された環状体であり、その下面５０には、センタープレート４の軸受面４１と摺接する摺動面５１が形成されている。摺動シート５の摺動面５１がセンタープレート４の軸受面４１と摺接することにより、アッパーケース２およびロワーケース３間の自在な回動が可能となる。

[0029] ダストシール６は、ウレタン樹脂等の弾性体で形成されており、図２に示すように、ロワーケース３のロワーケース本体３１のフランジ部３２に装着されて、環状空間７に繋がるアッパーケース２およびロワーケース３の隙間を塞ぐ。

[0030] 図７（Ａ）および図７（Ｂ）は、ダストシール６の平面図および底面図であり、図７（Ｃ）は、図７（Ａ）に示すダストシール６のＨ－Ｈ断面図であり、図７（Ｄ）は、図７（Ｃ）に示すダストシール６のＩ部拡大図である。

[0031] 図示するように、ダストシール６は、ロワーケース３のロワーケース本体３１のフランジ部３２に装着される筒状のダストシール本体６０と、ダストシール本体６０の外周面６１から径方向外方に延びる環状のリップ部６２と、を有する。リップ部６２は、ダストシール本体６０がロワーケース３のロワーケース本体３１のフランジ部３２に装着された状態において、アッパーケース２の環状凹部２５の外周側内壁２８と当接する。これにより、環状空間７に繋がるアッパーケース２およびロワーケース３の隙間を塞いで、この環状空間７へのダストの侵入を防止する（図２参照）。

[0032] 上記構成を有する本実施の形態に係る滑り軸受１において、センタープレート４は、アッパーケース２の環状凹部２５とともに環状空間７を構成するロワーケース３の環状凹部３４内に配置され、その上面４０にアッパーケース２の環状凹部２５の荷重伝達面２７および摺動シート５を介して加わる荷重を支持する軸受面４１を有している。また、摺動シート５は、環状空間７

において、センタープレート４の軸受面４１とアッパーケース２の荷重伝達面２７との間に配置され、その下面５０にセンタープレート４の軸受面４１と摺接する摺動面５１を有している。そして、アッパーケース２およびロワーケース３は、センタープレート４および摺動シート５を介在させることにより、互いに回動自在に組み合わされる。これにより、滑り軸受１は、収容孔１０に挿入されたストラット式サスペンションのストラットアッセンブリの回動を許容しつつ、ストラット式サスペンションに加わる車体の荷重を支持することができる。

[0033] また、本実施の形態に係る滑り軸受１では、アッパーケース２およびロワーケース３を組み合わせることにより形成される環状空間７に配置されるセンタープレート４および摺動シート５について、摺動シート５を摺動特性のよい熱可塑性プラスチックで形成し、センタープレート４を当該熱可塑性プラスチックより小さい弾性率（低い剛性）を有する熱可塑性エラストマーで形成している。熱可塑性エラストマーで形成されたセンタープレート４が弾性変形することにより、摺動シート５の摺動面５１とセンタープレート４の軸受面４１に設けられた２つの環状凸部４２ａ、４２ｂとが隙間なく接触して、センタープレート４の軸受面４１の環状凹部４３に充填された潤滑剤のシール性が向上する。このため、アッパーケース２の荷重伝達面２７を介して摺動シート５およびセンタープレート４に偏荷重が加わった場合でも、摺動シート５の摺動面５１およびセンタープレート４の軸受面４１を潤滑する潤滑剤が摺動シート５の摺動面５１とセンタープレート４の軸受面４１との隙間から押し出されるのを防止できる。したがって、長期に亘り、摺動シート５の摺動面５１およびセンタープレート４の軸受面４１を潤滑剤で潤滑することができるので、長期に亘り、ストラット式サスペンションのストラットアッセンブリの円滑な回動を許容しつつ、ストラット式サスペンションに加わる車体の荷重を支持することができる。

[0034] また、本実施の形態に係る滑り軸受１では、センタープレート４の軸Ｏ方向の断面形状を波形状に形成している。このため、センタープレート４の軸

Ｏ方向の断面形状を平板状に形成した場合に比べて、より大きく容易に弾性変形させることが可能となる。これにより、センタープレート４の軸受面４１の環状凹部４３に充填された潤滑剤のシール性がさらに向上し、より長期に亘り、摺動シート５の摺動面５１およびセンタープレート４の軸受面４１を潤滑剤で潤滑することができる。

[0035] 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は可能である。

[0036] 例えば、上記の実施の形態では、摺動シート５を熱可塑性プラスチックで形成し、センタープレート４を熱可塑性エラストマーで形成している。しかし、本発明はこれに限定されない。センタープレート４を熱可塑性プラスチックで形成し、摺動シート５を熱可塑性エラストマーで形成してもよい。この場合、熱可塑性エラストマーで形成された摺動シート５の摺動面５１に、熱可塑性プラスチックで形成されたセンタープレート４の軸受面４１の凹凸が転写されることがある。そして、摺動シート５の摺動面５１に転写された凹凸の形状によっては、この凹凸が摺動シート５の摺動面５１とセンタープレート４の軸受面４１との摺接（回動）方向に段差を生じさせ、両者の円滑な回動を妨げる可能性がある。しかし、センタープレート４の軸受面４１の凹凸を環状に形成しているので（環状凸部４２ａ、４２ｂおよび環状凹部４３）、摺動シート５の摺動面５１とセンタープレート４の軸受面４１との摺接方向に段差は生じない。したがって、摺動シート５の摺動面５１に転写された凹凸によって摺動シート５の摺動面５１とセンタープレート４の軸受面４１との円滑な回動が阻害されるのを防止することができる。

[0037] また、上記の実施の形態では、図２に示すように、軸受面４１を上方に向けてセンタープレート４を環状空間７のロワーケース３側に配置し、摺動面５１を下方に向けて摺動シート５を環状空間７のアッパーケース２側に配置している。しかし、本発明はこれに限定されない。図８に示すように、軸受面４１を下方に向けてセンタープレート４を環状空間７のアッパーケース２側に配置し、摺動面５１を上方に向けて摺動シート５を環状空間７のロワー

ケース３側に配置してもよい。この場合、センタープレート４の軸受面４１と摺動シート５の摺動面５１との間に潤滑剤を保持するため、摺動面５１にグリース溜め（環状凹部）５４を設けてもよい。また、図９に示すように、センタープレート４の上下にそれぞれ摺動シート５を配置して、センタプレート４を一対の摺動シート５で上下方向に挟み込むようにしてもよい。

[0038] また、上記の実施の形態では、図２に示すように、センタープレート４の軸Ｏ方向の断面形状を上下方向に波打つ波形状に形成しているが、本発明はこれに限定されない。容易に弾性変形可能な形状であればどのような形状であってもよい。例えば、図１０（Ａ）に示すセンタープレート４ａのように、下面４４を平坦面としてもよい。あるいは、図１０（Ｂ）に示すセンタープレート４ｂのように、センタープレート４の上面４０および下面４４の両側に、少なくとも２つの環状凸部４２ａ、４２ｂに挟まれた環状凹部４３を有する軸受面４１を形成してもよい。あるいは、図１０（Ｃ）に示すセンタープレート４ｃのように、３つ以上の環状凸部４２ａ～４２ｃを設けることにより、２つ以上の環状凹部４３ａ、４３ｂを、軸受面４１に形成してもよい。ここでは、環状凹部４３ａが環状凸部４２ａと環状凸部４２ｃとの間に形成され、環状凸部４３ｂが環状凸部４２ｃと環状凸部４２ｂとの間に形成されている。

[0039] 本発明は、ストラット式サスペンションを含む様々な機構において、軸部材の回動を許容しつつ、この軸部材に加わる荷重を支持する滑り軸受に広く適用可能である。

符号の説明

[0040] １：滑り軸受、 ２：アッパーケース、 ３：ロワーケース、 ４、４ａ：センタープレート、 ５、５ａ：摺動シート、 ６：ダストシール、 ７：環状空間、 １０：滑り軸受１の収容孔、 ２０：アッパーケース２の挿入孔、 ２１：アッパーケース本体、 ２２：アッパーケース本体２１の上面、 ２３：アッパーケース本体２１の取付面、 ２４：アッパーケース本体２１の下面、 ２５：アッパーケース本体２１の環状凹部、 ２６：環状

凹部２５の底面、　２７：アッパーケース２の荷重伝達面、　２８：環状凹部２５の外周側内壁、　３０：ロワーケース３の挿入孔、　３１：ロワーケース本体、　３２：ロワーケース本体３１のフランジ部、　３３：フランジ部３２の上面、　３４：ロワーケース本体３１の環状凹部、　３５：ロワーケース本体３１の上端部、　３６：ロワーケース本体３１の外周面、　３７：フランジ部３２の下面、　４０：センタープレート４の上面、　４１：センタープレート４の軸受面、　４２ａ、４２ｂ：軸受面４１の環状凸部、４３：軸受面４１の環状凹部、　４４：センタープレート４の下面、　５０：摺動シート５の下面、　５１：摺動シート５の摺動面、　５４：グリース溜め、　６０：ダストシール６のダストシール本体、　６１：ダストシール本体６０の外周面、　６２：ダストシール６のリップ部

請求の範囲

[請求項1] 軸部材の回動を許容しつつ、当該軸部材に加わる荷重を支持する滑り軸受であって、

前記軸部材が挿入された状態で前記軸部材の支持対象に取り付けられるアッパーケースと、

前記軸部材が挿入された状態で前記アッパーケースに回動自在に組み合わされて、当該アッパーケースとの間に環状空間を形成するロワーケースと、

前記環状空間に配置された環状のセンタープレートおよび環状の摺動シートと、を備え、

前記摺動シートは、前記アッパーケースと前記センタープレートとの間、および前記センタープレートと前記ロワーケースとの間の少なくとも一方に配置され、

互いに摺接する前記センタープレートの面および前記摺動シートの面の少なくとも一方は、潤滑剤が充填される凹部を有し、

前記センタープレートおよび前記摺動シートの一方は、他方より小さい弾性率を有する弾性変形可能な材料で形成されている

ことを特徴とする滑り軸受。

[請求項2] 請求項１に記載の滑り軸受であって、

前記センタープレートおよび前記摺動シートの一方は、熱可塑性プラスチックで形成され、他方は前記熱可塑性プラスチックより小さい弾性率を有する熱可塑性エラストマーで形成されている

ことを特徴とする滑り軸受。

[請求項3] 請求項１または２に記載の滑り軸受であって、

前記センタープレートは、軸方向断面が波形状である

ことを特徴とする滑り軸受。

[請求項4] 請求項１ないし３のいずれか一項に記載の滑り軸受であって、

前記潤滑剤が充填される前記凹部は、互いに摺接する前記センター

プレートの面および前記摺動シートの面の少なくとも一方に環状に形成されている

ことを特徴とする滑り軸受。

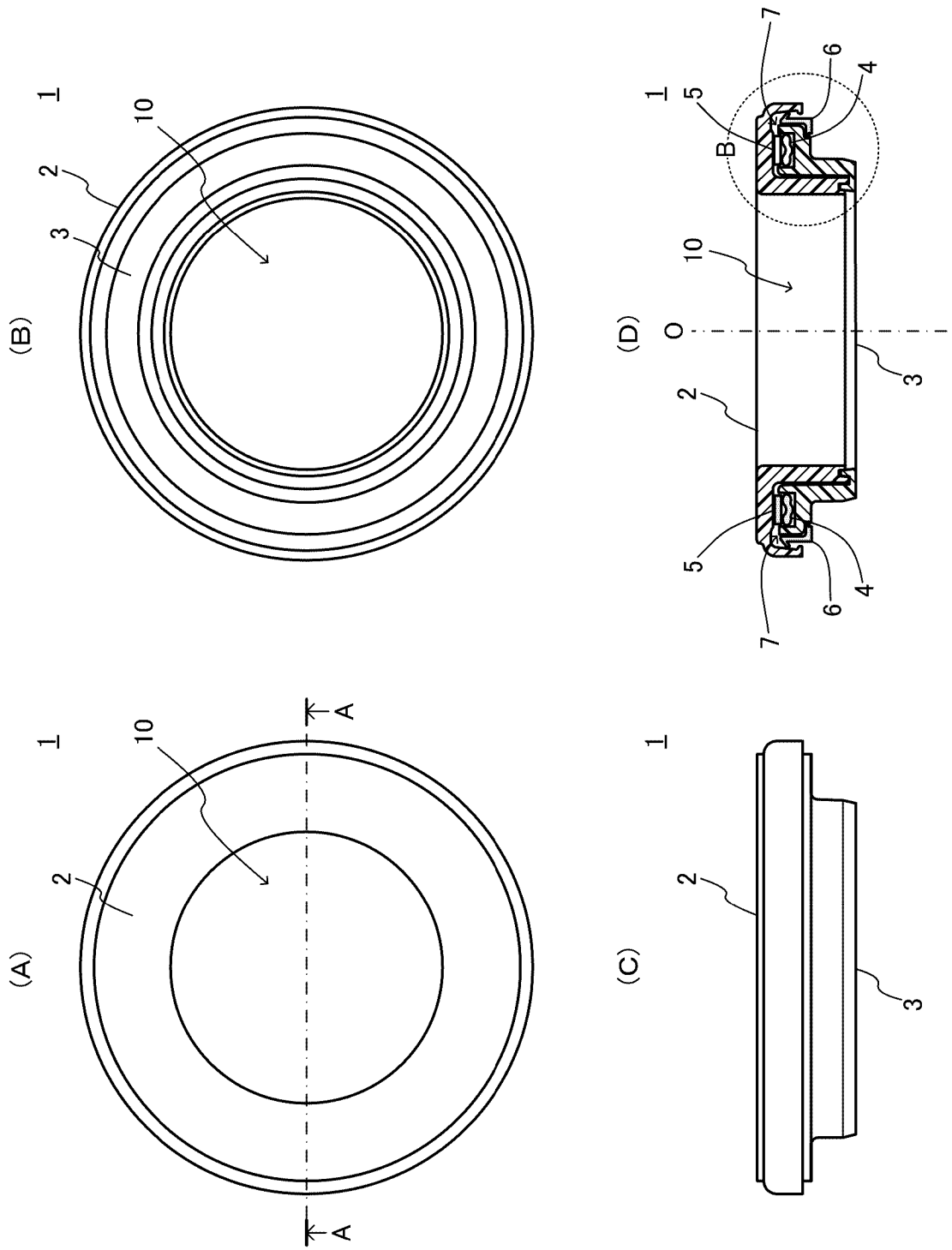
[請求項5] 請求項１ないし４のいずれか一項に記載の滑り軸受であって

前記アッパーケースおよび前記ロワーケース間に配置され、前記環状空間を外部から遮断するシール材をさらに備える

ことを特徴とする滑り軸受。

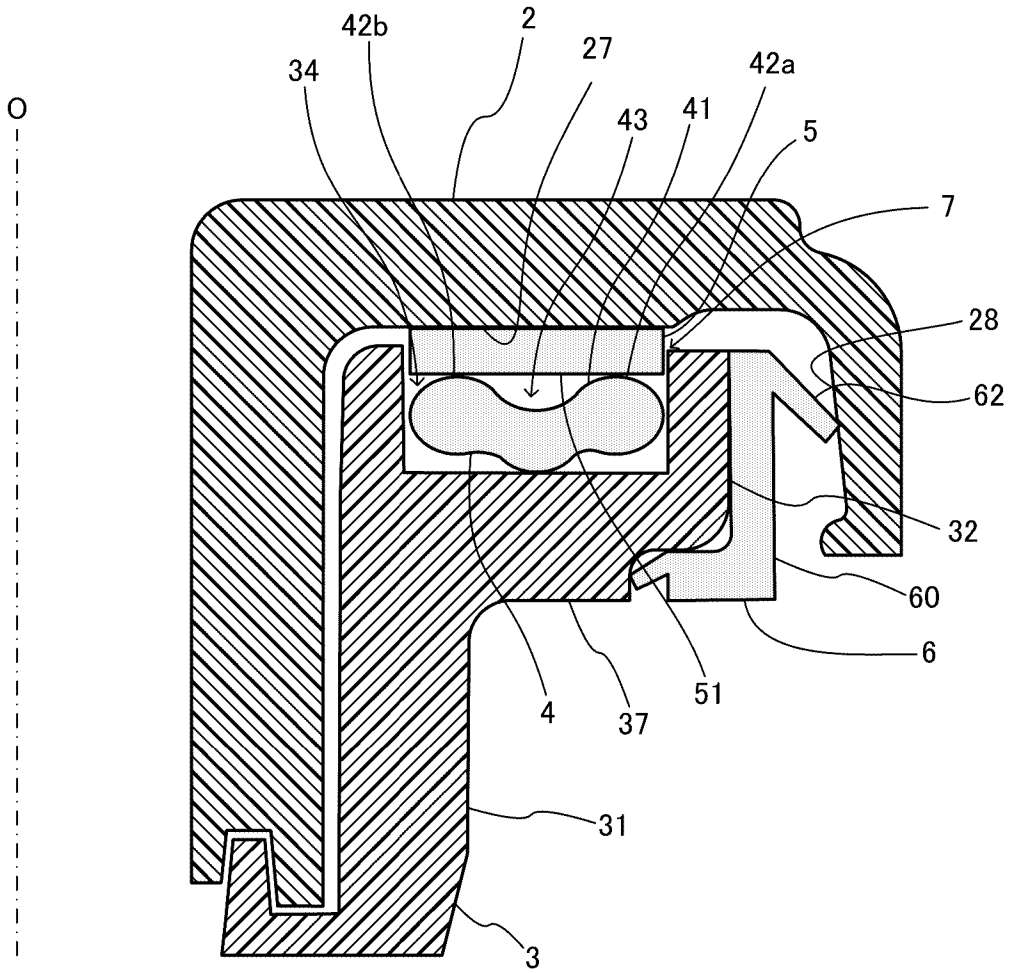
[図1]

図1



[図2]

図2



[図3]

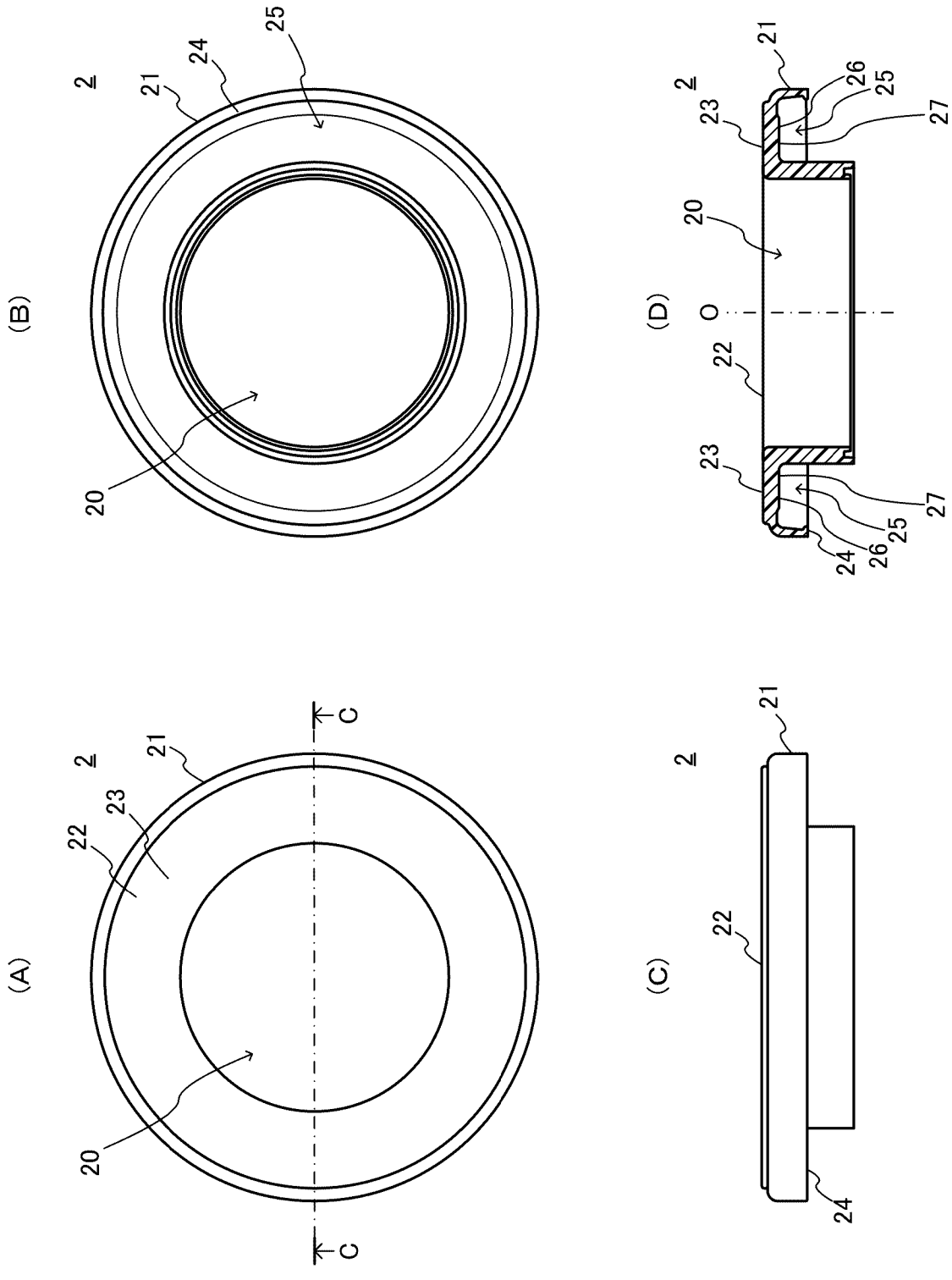
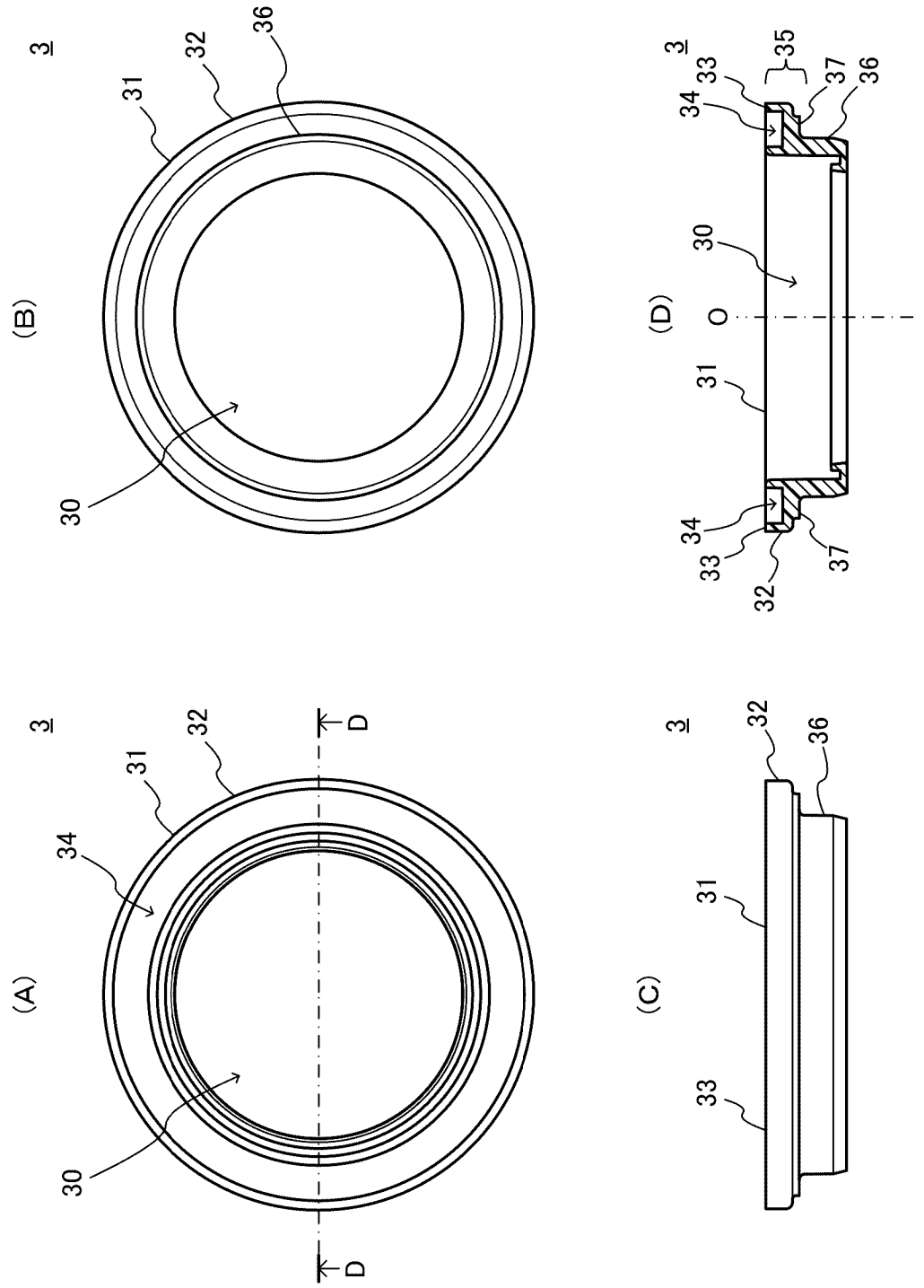


図3

[図4]

図4



[図5]

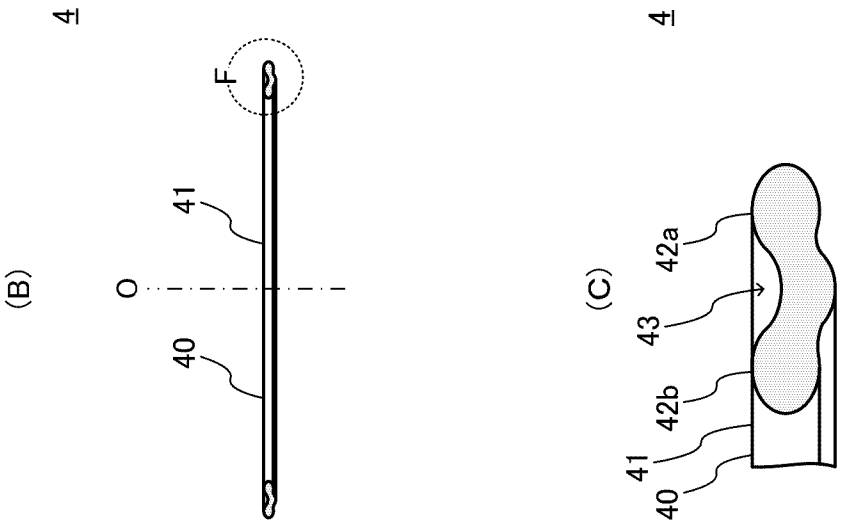
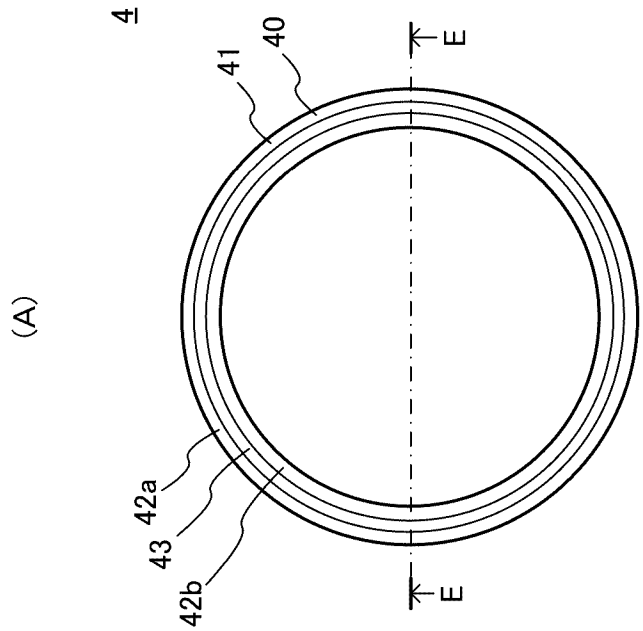
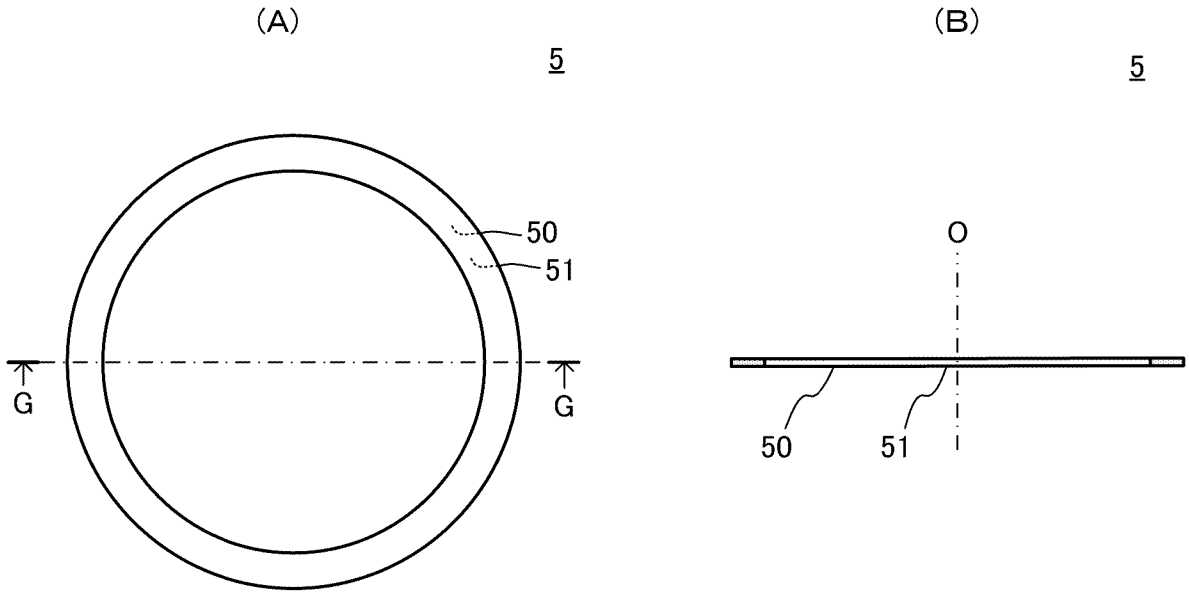


図5



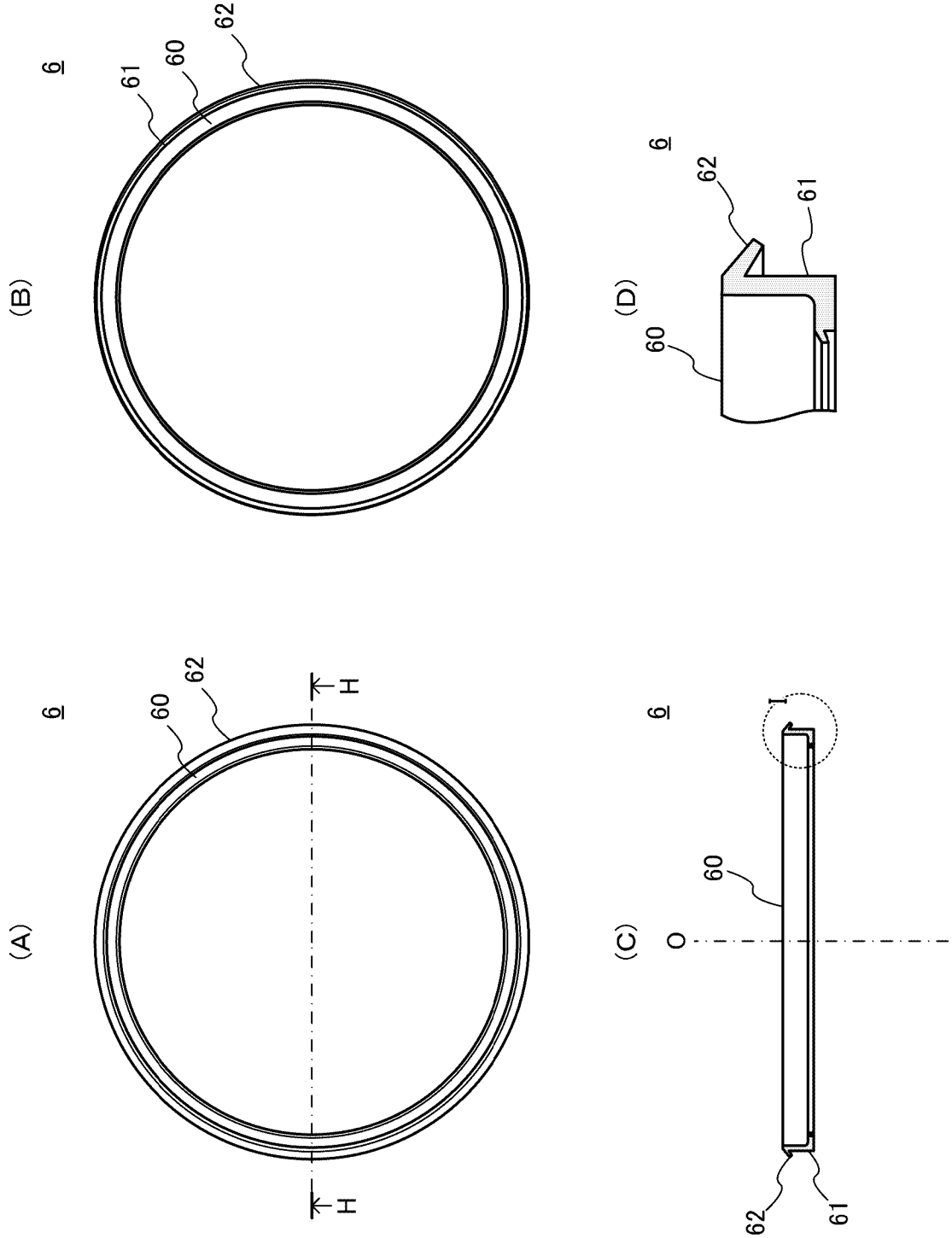
[図6]

図6



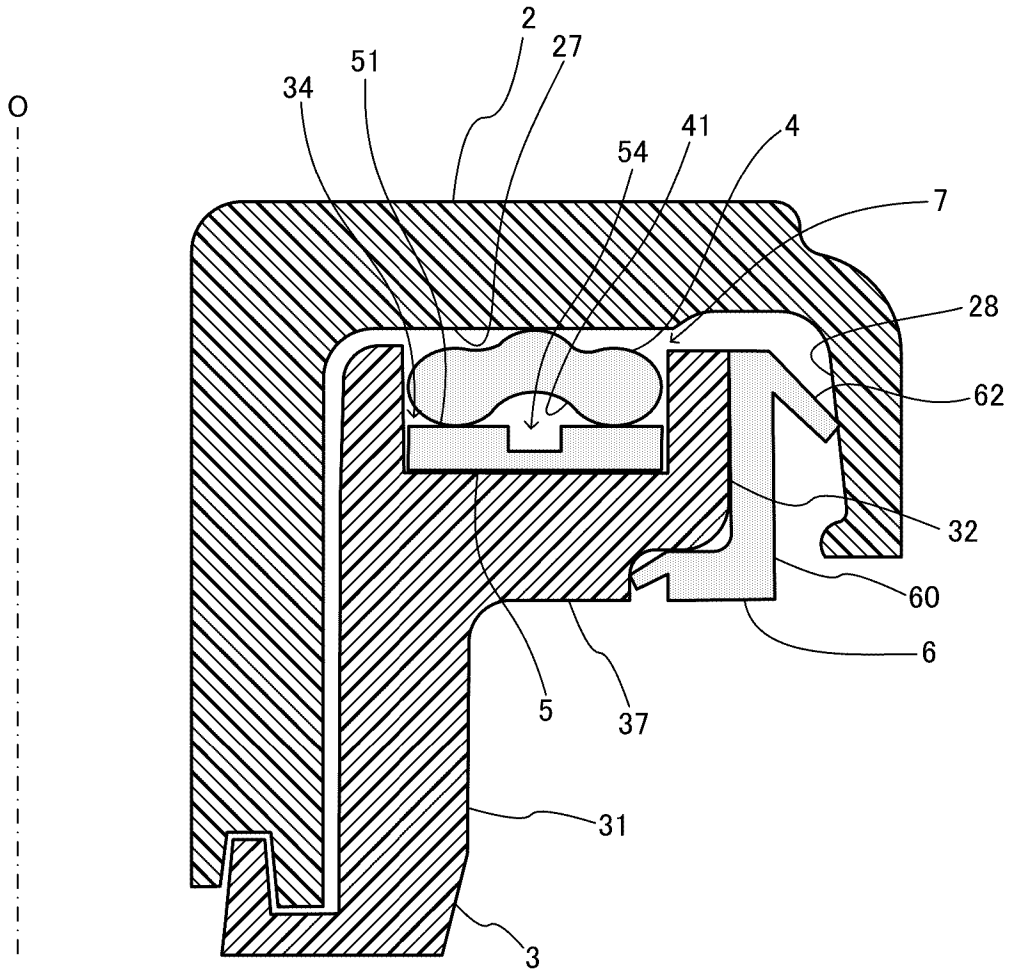
[図7]

図7



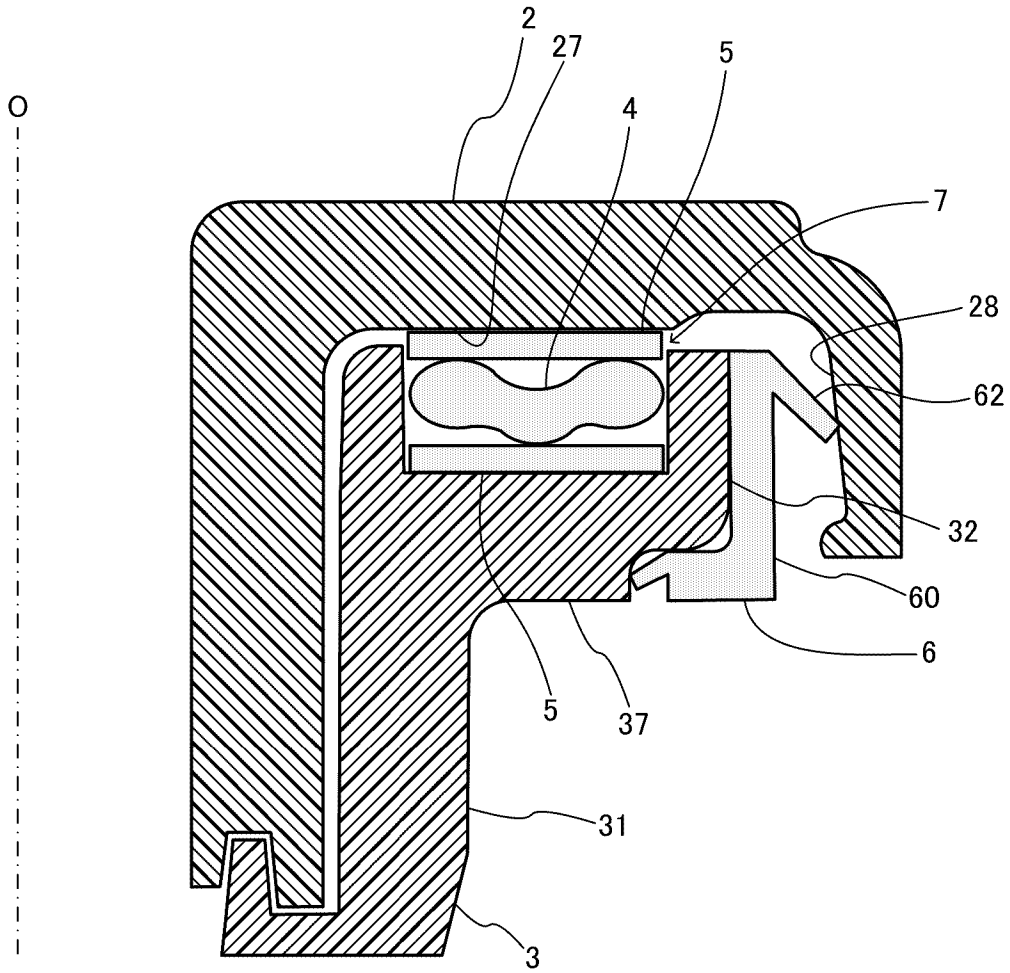
[図8]

図8



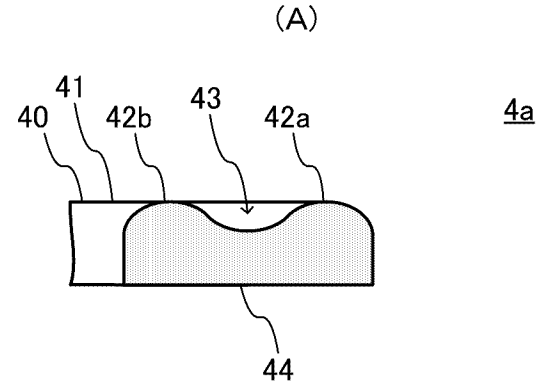
[図9]

図9



[図10]

図10


(A)
41
40
42b
43
42a
4a
44
(B)
41
40
42b
43
42a
4b
42b
43
42a
41
44
(C)
43b
43a
41
40
42b
42c
42a
4c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/000524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16C33/20(2006.01)i, *B60G7/02*(2006.01)i, *B60G15/06*(2006.01)i, *F16C17/04*(2006.01)i, *F16C27/08*(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)
F16C33/20, B60G7/02, B60G15/06, F16C17/04, F16C27/08, F16F9/54

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 1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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 2004-176728 A (Oiles Corp.), 24 June 2004 (24.06.2004), paragraphs [0035] to [0042]; fig. 1, 8 to 9 & US 2006/0215944 A1 paragraphs [0053] to [0059]; fig. 1, 8 to 9 & US 2007/0237439 A1 & US 2008/0310780 A1 & WO 2004/031601 A1 & EP 1548303 A1 & CN 1688826 A	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 78477/1985(Laid-open No. 194819/1986) (Fukoku Co., Ltd.), 04 December 1986 (04.12.1986), specification, pages 4 to 7; fig. 2 (Family: none)	1-5

☒ 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
16 March 2017 (16.03.17)	28 March 2017 (28.03.17)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/000524

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-283552 A (NOK Corp.), 29 October 1996 (29.10.1996), paragraph [0020] (Family: none)	2-5
Y	JP 2000-179550 A (Kokusan Denki Co., Ltd.), 27 June 2000 (27.06.2000), paragraphs [0017], [0022] to [0023]; fig. 1, 4 (Family: none)	3-5
Y	JP 2012-97904 A (Oiles Corp.), 24 May 2012 (24.05.2012), fig. 1 to 2 (Family: none)	5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０００５２４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16C33/20(2006.01)i, B60G7/02(2006.01)i, B60G15/06(2006.01)i, F16C17/04(2006.01)i, F16C27/08(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.　F16C33/20, B60G7/02, B60G15/06, F16C17/04, F16C27/08, 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	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７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 2004-176728 A (オイレス工業株式会社) 2004.06.24, 段落 0035-0042, 図 1, 8-9 & US 2006/0215944 A1 , 段落 0053-0059, 図 1, 8-9 & US 2007/0237439 A1 & US 2008/0310780 A1 & WO 2004/031601 A1 & EP 1548303 A1 & CN 1688826 A	1-5
Y	日本国実用新案登録出願 60-78477 号(日本国実用新案登録出願公開 61-194819 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社フコク) 1986.12.04, 明細書第 4-7 ページ, 図 2 (ファミリーなし)	1-5

☑　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
１６．０３．２０１７	２８．０３．２０１７

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　４６５１
堀内　亮吾
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	JP 8-283552 A (エヌオーケー株式会社) 1996.10.29, 段落 0020 (ファミリーなし)	2-5
Y	JP 2000-179550 A (国産電機株式会社) 2000.06.27, 段落 0017,0022-0023,図 1,4 (ファミリーなし)	3-5
Y	JP 2012-97904 A (オイレス工業株式会社) 2012.05.24, 図 1-2 (ファミリーなし)	5