

(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
2016年9月15日(15.09.2016)



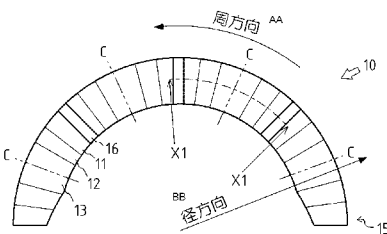
(10) 国際公開番号
WO 2016/143225 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 17/04 (2006.01) *F16C 33/20* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085447
- (22) 国際出願日: 2015年12月18日(18.12.2015)
- (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 2015-047438 2015年3月10日(10.03.2015) JP
- (71) 出願人: 大豊工業株式会社(TAIHO KOGYO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4718502 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目6番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: ▲高▼木 翔悟(TAKAGI Shogo); 〒4718502 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目6番地 大豊工業株式会社内 Aichi (JP). 神原 覚(KANBARA Satoru); 〒4718502 愛知県豊田市緑ヶ丘3丁目6番地 大豊工業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 矢野 寿一郎(YANO Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目1番61号 ツイン21 MIDタワー34階 特許業務法人 矢野内外国特許事務所 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, 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), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

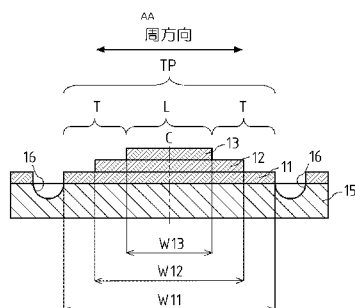
[続葉有]

(54) Title: THRUST SLIDING BEARING

(54) 発明の名称: スラストすべり軸受



(A)



(B)

AA Circumferential direction
BB Radial direction

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a thrust sliding bearing capable of reducing frictional resistance. Provided is a crank washer (10) for supporting a load exerted in the thrust direction of a crankshaft, wherein an oil groove (16) is radially formed in a thrust receiving surface, a first resin sheet (11), a second resin sheet (12), and a third resin sheet (13) are laminated in a tapered land region TP partitioned by the oil groove (16), and the widths of the laminated first resin sheet (11), second resin sheet (12), and third resin sheet (13) in the circumferential direction gradually decrease in the direction toward the top layer.

(57) 要約: 摩擦抵抗を低減することができるスラストすべり軸受を提供することを課題とする。クランクシャフトのスラスト方向に作用する荷重を支持するクランクワッシャ(10)であって、スラスト受面には、放射状に油溝(16)が形成され、油溝(16)によって区画されたテーパランド領域TPには、第一樹脂シート(11)、第二樹脂シート(12)及び第三樹脂シート(13)が積層され、積層される第一樹脂シート(11)、第二樹脂シート(12)及び第三樹脂シート(13)の周方向の幅は、上層に向かうに従って狭くなる。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：スラストすべり軸受

技術分野

[0001] 本発明は、スラストすべり軸受の技術に関する。

背景技術

[0002] スラストすべり軸受は、回転軸のスラスト方向の荷重を支持する軸受として公知である。例えば、特許文献1には、スラスト受面が放射状に形成された給油溝により複数の扇形に分割され、周縁に沿って所定幅および一定の所定高さに突出し、前側の給油溝に向けて開口するコの字状の第1凸部が形成されたスラストすべり軸受が開示されている。

[0003] しかし、特許文献1に開示されるスラストすべり軸受では、凸部がコの字形状に形成されているため、径方向の幅が狭く、油膜圧力を高めることができず、摩擦抵抗が増加する。また、凸部がコの字形状に形成されているため、回転軸との接触面積が大きくなり、摩擦抵抗が増加する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-148136号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の解決しようとする課題は、摩擦抵抗を低減することができるスラストすべり軸受を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明のスラストすべり軸受においては、回転軸のスラスト方向に作用する荷重を支持するスラストすべり軸受であって、スラスト受面には、放射状に油溝が形成され、前記油溝によって区画された領域には、複数枚の樹脂が積層され、前記積層される樹脂の周方向の幅は、上層に向かうに従って狭くなるのが好ましい。

[0007] 本発明のスラストすべり軸受においては、前記積層される樹脂は、前記油溝によって区画された領域の周方向の略中心を通過する中心線を軸として線対称となるように積層されるものである。

[0008] 本発明のスラストすべり軸受においては、前記積層された樹脂は、ランド部と、ランド部を挟んで形成されるテーパ部又はステップ部と、を備えるものである。

発明の効果

[0009] 本発明のスラストすべり軸受によれば、摩擦抵抗を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第一実施形態のクランクワッシャの構成を示す模式図。

[図2]第二実施形態のクランクワッシャの構成を示す模式図。

[図3]第三実施形態のクランクワッシャの構成を示す模式図。

[図4]第四実施形態のクランクワッシャの構成を示す模式図。

発明を実施するための形態

[0011] 図1を用いて、クランクワッシャ10の構成について説明する。

なお、図1(A)では、クランクワッシャ10の構成を平面視にて表している。また、図1(B)では、図1(A)のX1-X1断面を表している。

[0012] クランクワッシャ10は、本発明のスラストすべり軸受に係る第一実施形態である。クランクワッシャ10は、クランクシャフトのメインシャフトとハウジングとの間に配置され、ハウジングに対しクランクシャフトのスラスト方向の荷重を支持する軸受である。

[0013] クランクワッシャ10は、略ドーナツ形状の平板を半割にして形成されている。以下では、クランクワッシャ10について、クランクワッシャ10の略ドーナツ形状の外周円を基準とした周方向又は径方向に従って説明するものとする(図1(A)参照)。なお、図1(A)の周方向の長さは、巨視的に幅として説明する。

[0014] クランクワッシャ10は、本体15に油溝16が形成され、樹脂としての

第一樹脂シート１１と、樹脂としての第二樹脂シート１２と、樹脂としての第三樹脂シート１３と、を積層して構成されている。

[0015] 本体１５は、略ドーナツ形状の平板を半割にして形成されている。本体１５のスラスト受面（クランクシャフトを支持する側）には、複数の油溝１６が形成されている。油溝１６は、外周円の中心から外周円に向かって放射状に形成されている。言い換えれば、油溝１６は、外周円の径方向に沿って形成されている。本実施形態のクランクワッシャ１０では、３本の油溝１６が形成されている。

[0016] ここで、本体１５の油溝１６によって区画された領域、或いは、本体１５の周方向の端側と油溝１６とによって区画された領域を、テーパランド領域ＴＰとする。

[0017] 第一樹脂シート１１は、本体１５のテーパランド領域ＴＰに積層（コーティング）されている。第一樹脂シート１１は、本体１５と略同一の略ドーナツ形状のシートを周方向にて第一幅Ｗ１１に分割して形成されている。第一幅Ｗ１１は、テーパランド領域ＴＰの幅と略同一である。

[0018] 第二樹脂シート１２は、第一樹脂シート１１に積層（コーティング）されている。第二樹脂シート１２は、本体１５と略同一の略ドーナツ形状のシートを周方向にて第二幅Ｗ１２に分割して形成されている。第二幅Ｗ１２は、第一幅Ｗ１１よりも狭いものとされている。

[0019] 第三樹脂シート１３は、第二樹脂シート１２に積層（コーティング）されている。第三樹脂シート１３は、本体１５と略同一の略ドーナツ形状のシートを周方向にて第三幅Ｗ１３に分割した形状である。第三幅Ｗ１３は、第二幅Ｗ１２よりも狭いものとされている。

[0020] つまり、第一樹脂シート１１、第二樹脂シート１２及び第三樹脂シート１３は、それぞれの周方向の幅が上層に向かうほど狭くなるように積層されている。

[0021] また、第一樹脂シート１１、第二樹脂シート１２及び第三樹脂シート１３は、本体１５のテーパランド領域ＴＰの周方向の略中心を通過する中心線

Cに対して線対象となるように積層されている。

[0022] 言い換えれば、第一樹脂シート11、第二樹脂シート12及び第三樹脂シート13は、それぞれの周方向の略中心を通過する中心線を、テーパ領域TPの中心線Cに合わせて積層されている。

[0023] なお、本実施形態では、第一樹脂シート11、第二樹脂シート12及び第三樹脂シート13は、同じ材質の樹脂シートによって構成されている。

[0024] このような構成とすることで、第三樹脂シート13から周方向に沿って油溝16までには、第三樹脂シート13の端部、第二樹脂シート12の端部及び第一樹脂シート11の端部によってステップ形状が形成される。

[0025] 第三樹脂シート13の端部、第二樹脂シート12の端部及び第一樹脂シート11の端部によって形成されるステップ形状は、巨視的にはテーパ形状となる（以下、テーパ部Tとする）。また、第三樹脂シート13のスラスト受面側をランド部Lとする。

[0026] なお、本実施形態では、第三樹脂シート13の端部、第二樹脂シート12の端部及び第一樹脂シート11の端部によって形成されるステップ形状が巨視的にはテーパ形状となるが、樹脂の粘度や成分の調整によりテーパ形状とする構成としても良い。

[0027] クランクワッシャ10の作用について説明する。

上述したように、クランクワッシャ10では、スラスト受面側にクランクシャフトのメインシャフトが潤滑油を介して摺動（回転）している。

[0028] クランクシャフト（エンジン）の高回転領域では、テーパ部Tのくさび作用によって、潤滑油の油膜圧力が向上し、クランクワッシャ10とクランクシャフトとの摩擦抵抗が低減される。ここで、くさび作用とは、潤滑油が隙間の厚いほうから薄いほうへ引き込まれ、油膜には圧力が発生し、発生した油膜圧力が軸に作用する荷重を支えている現象である。

[0029] クランクシャフト（エンジン）の低回転領域では、第三樹脂シート13（ランド部L）のみが潤滑油を介してクランクシャフトと接触するため、固体潤滑剤を含む樹脂により低摩擦力を実現し、クランクワッシャ10とクラン

クシャフトとの摩擦抵抗が低減される。

[0030] クランクワッシャ 10 の効果について説明する。

クランクワッシャ 10 によれば、摩擦抵抗を低減することができる。

[0031] すなわち、クランクワッシャ 10 によれば、低回転領域では第三樹脂シート 13 による低摩擦力の実現によって、高回転領域ではテーパ部 T のくさび作用によって、摩擦抵抗が低減され、全回転領域にて摩擦抵抗を低減することができる。

[0032] また、クランクワッシャ 10 によれば、第一樹脂シート 11、第二樹脂シート 12 及び第三樹脂シート 13 を中心線 C に対して線対象となるように積層することによって、スラスト受面に対しクランクシャフトがどちらの回転方向であっても、同様のくさび作用を奏する。そのため、回転方向によって組み付けるクランクワッシャ 10 を特定することなく、部品の共通化を実現できる。

[0033] 図 2 を用いて、クランクワッシャ 20 の構成について説明する。

なお、図 2 (A) では、クランクワッシャ 20 の構成を平面視にて表している。また、図 2 (B) では、図 2 (A) の X2-X2 断面を表している。さらに、図 2 に示す周方向及び径方向についても図 1 と同様である。

[0034] クランクワッシャ 20 は、本発明のスラストすべり軸受に係る第二実施形態である。クランクワッシャ 20 は、本体 25 に油溝 26 が形成され、樹脂としての第一樹脂シート 21 と、樹脂としての第二樹脂シート 22 と、樹脂としての第三樹脂シート 23 と、を積層して構成されている。

[0035] 本体 25、油溝 26 及びテーパランド領域 TP については、第一実施形態の本体 15 及び油溝 16 と同様の構成であるため説明を省略する。

[0036] 第一樹脂シート 21 は、本体 25 のテーパランド領域 TP に積層されている。第一樹脂シート 21 は、本体 25 と略同一の略ドーナツ形状のシートを周方向にて第一幅 W21 に分割して形成されている。第一幅 W21 は、テーパランド領域 TP の幅よりも十分小さいものとする。

[0037] 第二樹脂シート 22 は、第一樹脂シート 21 に積層されている。第二樹脂

シート 2 2 は、本体 2 5 と略同一の略ドーナツ形状のシートを周方向にて第二幅 W 2 2 に分割して形成されている。第二幅 W 2 2 は、第一幅 W 2 1 よりも広いものとされている。

[0038] 第三樹脂シート 2 3 は、第二樹脂シート 2 2 に積層されている。第三樹脂シート 2 3 は、本体 2 5 と略同一の略ドーナツ形状のシートを周方向にて第三幅 W 2 3 に分割して形成されている。第三幅 W 2 3 は、第二幅 W 2 2 よりも広いものとされている。なお、第三幅 W 2 3 は、テーパランド領域 T P の幅と略同一である。

[0039] つまり、第一樹脂シート 2 1、第二樹脂シート 2 2 及び第三樹脂シート 2 3 は、それぞれの周方向の幅が上層に向かうほど広くなるように積層されている。

[0040] また、第一樹脂シート 2 1、第二樹脂シート 2 2 及び第三樹脂シート 2 3 は、本体 2 5 のテーパランド領域 T P の周方向の略中心を通過する中心線 C に対して線対象となるように積層されている。

[0041] 言い換えれば、第一樹脂シート 2 1、第二樹脂シート 2 2 及び第三樹脂シート 2 3 は、それぞれの周方向の略中心を通過する中心線を、テーパランド領域 T P の中心線 C に合わせて積層されている。

[0042] このような構成とすることで、第三樹脂シート 2 3 から周方向に沿って油溝 2 6 までは、第二樹脂シート 2 2 の端部及び第一樹脂シート 2 1 の端部によって、第三樹脂シート 2 3 が傾斜してテーパ形状（以下、テーパ部 T とする）が形成される。また、第三樹脂シート 1 3 の平坦なスラスト受面側をランド部 L とする。

[0043] クランクワッシャ 2 0 の作用及び効果については、第一実施形態のクランクワッシャ 1 0 と同様であるため、説明を省略する。

[0044] 図 3 を用いて、クランクワッシャ 3 0 の構成について説明する。

なお、図 3（A）では、クランクワッシャ 3 0 の構成を平面視にて表している。また、図 3（B）では、図 3（A）の X 3 - X 3 断面を表している。さらに、図 3 に示す周方向及び径方向についても図 1 と同様である。

[0045] クランクワッシャ 30 は、本発明のスラストすべり軸受に係る第三実施形態である。クランクワッシャ 30 は、本体 35 に油溝 36 が形成され、第一樹脂シート 31 と、第二樹脂シート 32 と、第三樹脂シート 33 と、を積層して構成されている。

[0046] 本体 35、油溝 36、第一樹脂シート 31、第二樹脂シート 32 及び第三樹脂シート 33 は、第一実施形態の本体 15、油溝 16、第一樹脂シート 11、第二樹脂シート 12 及び第三樹脂シート 13 と同様の構成であるため説明を省略する。

[0047] なお、第三樹脂シート 33 は、第一樹脂シート 31 及び第二樹脂シート 32 とは、樹脂の材質が異なるものとされている。

[0048] 具体的には、第三樹脂シート 33 は、第一樹脂シート 31 及び第二樹脂シート 32 と比較して、剛性が低く、かつ、耐摩耗性が高い樹脂シートが使用されている。一方、第一樹脂シート 31 及び第二樹脂シート 32 は、第三樹脂シート 33 と比較して、剛性が高く、かつ、耐摩耗性が低い樹脂シートが使用されている。

[0049] クランクワッシャ 30 の作用及び効果については、第一実施形態のクランクワッシャ 10 とほぼ同様の効果であるため、第一実施形態のクランクワッシャ 10 と同様の作用及び効果については、説明を省略する。

[0050] 本実施形態のクランクワッシャ 30 の特有の効果について説明する。

クランクワッシャ 30 によれば、第三樹脂シート 33 に剛性が低く、かつ、耐摩耗性が高い樹脂を使用することによって、低回転領域での摩擦抵抗をさらに低減することができ、さらに樹脂シートの耐久性を向上することができる。

[0051] 図 4 を用いて、クランクワッシャ 40 の構成について説明する。

なお、図 4 (A) では、クランクワッシャ 40 の構成を平面視にて表している。また、図 4 (B) では、図 4 (A) の X4-X4 断面を表している。さらに、図 4 に示す周方向及び径方向についても図 1 と同様である。

[0052] クランクワッシャ 40 は、本発明のスラストすべり軸受に係る第四実施形

態である。クランクワッシャ４０は、略ドーナツ形状に形成されている以外は、第一実施形態のクランクワッシャ１０と同様の構成であるため説明を省略する。

[0053] クランクワッシャ４０の作用及び効果については、第一実施形態のクランクワッシャ１０と同様であるため、説明を省略する。

[0054] なお、本実施形態では、本発明のスラストすべり軸受をクランクワッシャ１０としたがこれに限定されない。例えば、本発明のスラストすべり軸受をピニオンギアワッシャに適用しても同様の作用及び効果が得られる。

[0055] なお、本実施形態（第一実施形態～第四実施形態）の樹脂の構成としては、ポリアミド（ＰＡ）、ポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ）、ポリアミドイミド（ＰＡＩ）、ポリイミド（ＰＩ）、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）、ポリベンゾイミダゾール（ＰＢＩ）、ポリエチレン（ＰＥ）、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、又はシリコーン樹脂のうちの一の樹脂と、二硫化モリブデン（ MoS_2 ）、二硫化タングステン（ WS_2 ）、グラファイト、六方晶ボロンナイトライド、合成マイカ、ポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）のうちの一の固体潤滑剤とを組み合わせたものとしている。

[0056] また、本実施形態（第一実施形態～第四実施形態）の樹脂には、耐摩耗性向上のために、 Al_2O_3 、 AlN 、 SiO_2 、 CrO_2 、 Si_3N_4 、 SiC 、又は ZrO_2 等の硬質粒子が添加され、なじみ性向上のため Sn 、 Pb 、 Bi 、 Zn 、 Ag 、 Cu 又は In 等の軟質金属が添加されても良い。

[0057] また、本実施形態（第一実施形態～第四実施形態）では、樹脂シートを積層する構成としたが、これに限定されない。例えば、樹脂をパッド印刷によって積層する構成であっても良い。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明は、スラストすべり軸受に利用可能である。

符号の説明

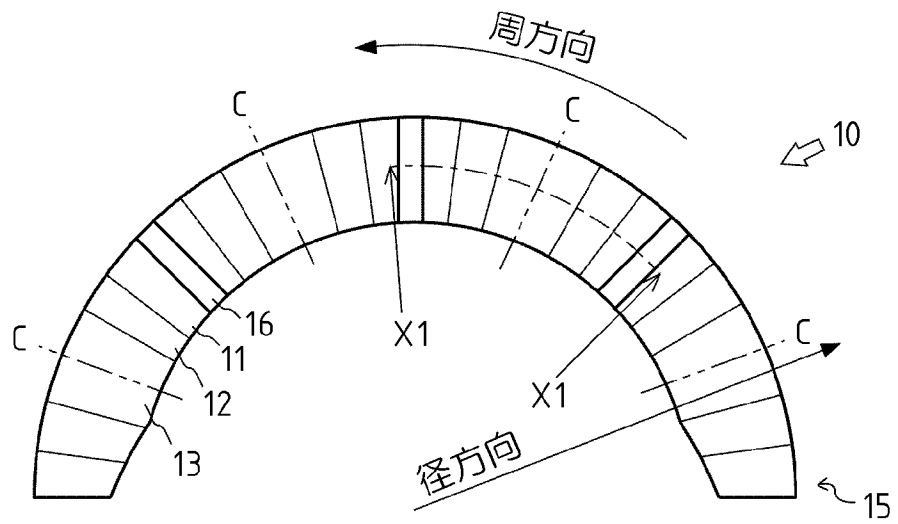
[0059] １０ クランクワッシャ

- 1 1 第一樹脂シート
- 1 2 第二樹脂シート
- 1 3 第三樹脂シート
- 1 5 本体
- 1 6 油溝

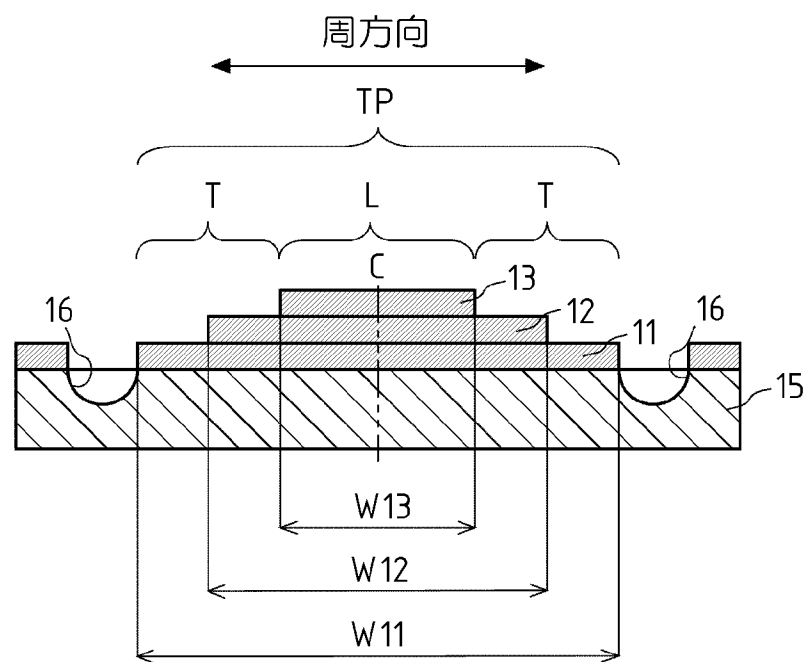
請求の範囲

- [請求項1] 回転軸のスラスト方向に作用する荷重を支持するスラストすべり軸受であって、
- スラスト受面には、放射状に油溝が形成され、
- 前記油溝によって区画された領域には、複数枚の樹脂が積層され、
- 前記積層される樹脂の周方向の幅は、上層に向かうに従って狭くなる、
- スラストすべり軸受。
- [請求項2] 請求項1に記載のスラストすべり軸受であって、
- 前記積層される樹脂は、前記油溝によって区画された領域の周方向の略中心を通過する中心線を軸として線対称となるように積層される、
- スラストすべり軸受。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載のスラストすべり軸受であって、
- 前記積層された樹脂は、ランド部と、ランド部を挟んで形成されるテーパー部又はステップ部と、を備える、
- スラストすべり軸受。

[図1]

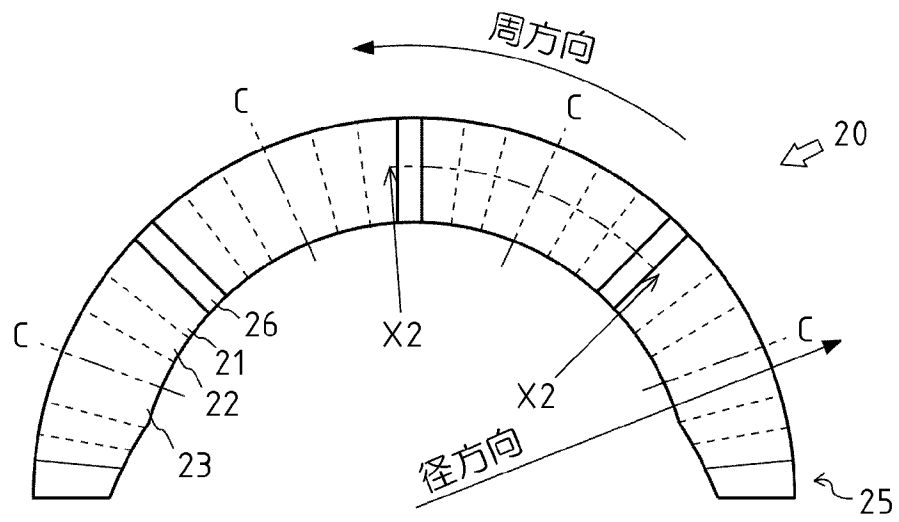


(A)

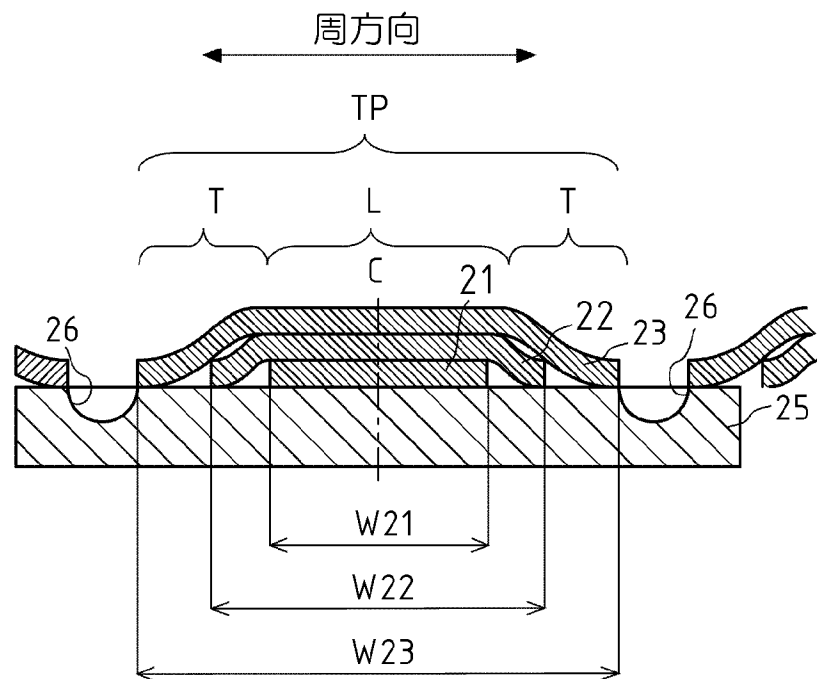


(B)

[図2]

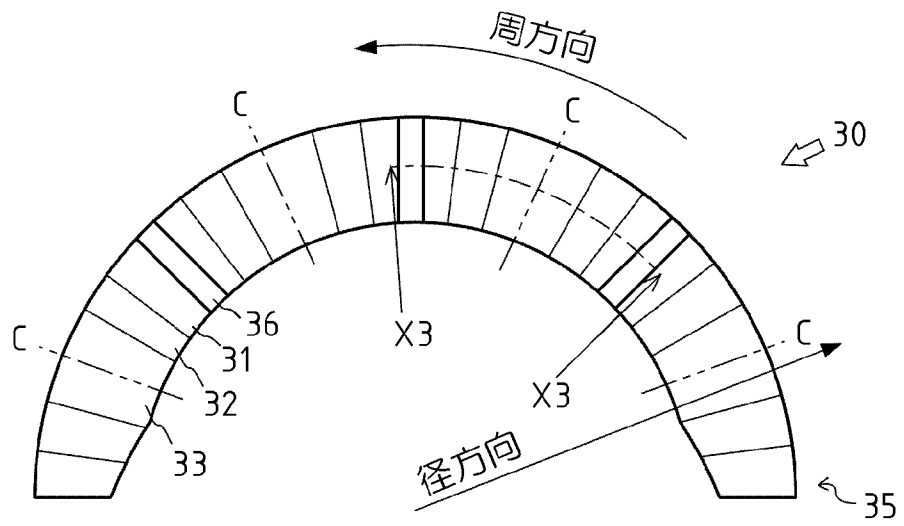


(A)

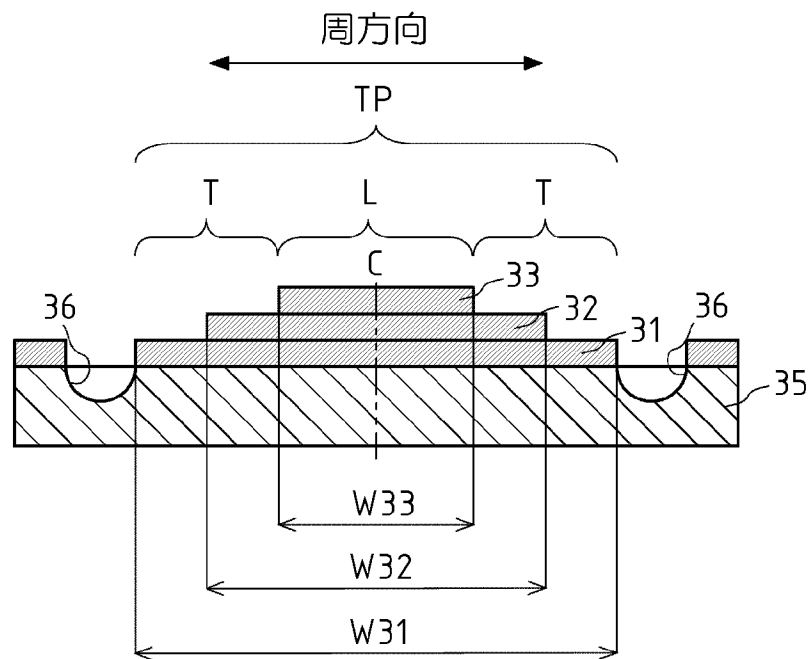


(B)

[図3]



(A)



(B)

(B)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085447

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C17/04(2006.01) i, F16C33/20(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)

F16C17/04, 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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X	WO 2014/091206 A1 (MAHLE INTERNATIONAL GMBH), 19 June 2014 (19.06.2014), page 1, line 9 to page 2, line 19; page 2, lines 29 to 32; page 3, lines 9 to 10; page 3, line 36 to page 5, line 29; page 6, line 25 to page 9, line 10; page 10, lines 5 to 18; fig. 1B, 2A, 2B, 4A, 4B & JP 2016-502048 A & US 2015/0323001 A1 & GB 2508914 A & EP 2932112 A1 & CN 104813043 A & KR 10-2015-0132078 A	1-3

☐ 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
03 March 2016 (03.03.16)

Date of mailing of the international search report
15 March 2016 (15.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16C17/04(2006.01)i, F16C33/20(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. F16C17/04, 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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X	WO 2014/091206 A1 (MAHLE INTERNATIONAL GMBH) 2014.06.19, 第1ページ第9行-第2ページ第19行, 第2ページ第29-32行, 第3ページ第9-10行, 第3ページ第36行-第5ページ第29行, 第6ページ第25行-第9ページ第10行, 第10ページ第5-18行, FIG. 1B, 2A, 2B, 4A, 4B & JP 2016-502048 A & US 2015/0323001 A1 & GB 2508914 A & EP 2932112 A1 & CN 104813043 A & KR 10-2015-0132078 A	1-3

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

03.03.2016

国際調査報告の発送日

15.03.2016

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)

中村 大輔

3 J

3625

電話番号 03-3581-1101 内線 3328