

(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6月6日(06.06.2019)



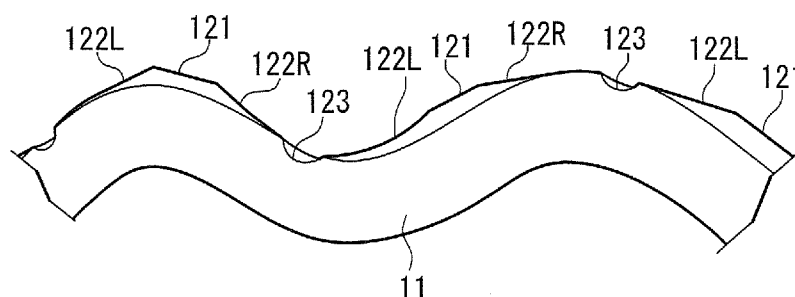
(10) 国際公開番号

WO 2019/106901 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 17/04 (2006.01) *F16C 33/10* (2006.01)
F16C 9/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/032123
- (22) 国際出願日: 2018年8月30日(30.08.2018)
- (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 2017-230202 2017年11月30日(30.11.2017) 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: 新崎 晋也 (**ARASAKI Shinya**); 〒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: 特許業務法人朝日特許事務所 (**ASAHI PATENT FIRM**); 〒1010054 東京都千代田区神田錦町三丁目15番地 N T F 竹橋ビル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, 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, 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,

(54) Title: THRUST WASHER

(54) 発明の名称: スラストワッシャ



(57) **Abstract:** A thrust washer of one embodiment includes: a washer body that is annular and that has a first thrust surface and a second thrust surface which receive a thrust load; and a tapered section formed in the first thrust surface and/or the second thrust surface. In a direction perpendicular to the thrust surfaces, the washer body has a wave shape the high-point to low-point height difference of which is larger than that of the tapered sections.

(57) 要約: 一実施形態に係るスラストワッシャは、スラスト荷重を受ける第1スラスト面及び第2スラスト面を有する、環形状のワッシャ本体と、前記第1スラスト面及び前記第2スラスト面の少なくとも一方の面に形成されたテーパ部とを有し、前記ワッシャ本体は、前記スラスト面に垂直な方向において、前記テーパ部の高低差よりも大きいうねりを有する。

[続葉有]



WO 2019/106901 A1

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：スラストワッシャ

技術分野

[0001] 本発明は、スラストワッシャに関する。

背景技術

[0002] スラスト面にテーパ／ランド構造が形成されたスラストワッシャが知られている。例えば、特許文献1には、テーパ深さが $50\mu\text{m}$ 以下であり、ランド部に対するテーパ比が 0.5 以上 0.9 以下であるワッシャが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-40899号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載のワッシャにおいては厳しい寸法精度が要求されることがあり、この要求を満足するためには加工コストが高くなってしまうという問題があった。

[0005] これに対し本発明は、テーパ部を有し、かつより低い加工コストで製造できるスラストワッシャを提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、スラスト荷重を受ける第1スラスト面及び第2スラスト面を有する、環形状のワッシャ本体と、前記第1スラスト面及び前記第2スラスト面の少なくとも一方の面に形成されたテーパ部とを有し、前記ワッシャ本体は、前記第1スラスト面又は前記第2スラスト面に垂直な方向において、前記テーパ部の高低差よりも大きいうねりを有するスラストワッシャを提供する。

[0007] 前記少なくとも一方の面は、前記環形状の周方向において前記テーパ部と

隣り合うランド部を有してもよい。

[0008] 前記ランド部の、前記周方向の両側に前記テーパ部が形成されてもよい。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、テーパ部を有するスラストワッシャをより低い加工コストで製造することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]一実施形態に係るスラストワッシャ 1 の外観を例示する図。

[図2]スラストワッシャ 1 をクランクワッシャとして用いる例を示す図。

[図3]スラスト面 1 2 の表面構造を例示する模式図。

[図4]スラストワッシャ 1 の断面構造を例示する図。

[図5]変形例に係るスラストワッシャの表面構造を例示する図。

符号の説明

[0011] 1…スラストワッシャ、1 1…ワッシャ本体、1 2…スラスト面、1 3…スラスト面、1 4…合せ面、1 5…合せ面、9 1…シリンダブロック、9 2…キャップ、9 3…ナット、1 2 1…ランド部、1 2 2…テーパ部、1 2 3…油溝、1 4 1…リリーフ、1 5 1…リリーフ

発明を実施するための形態

[0012] 図 1 は、一実施形態に係るスラストワッシャ 1 の外観を例示する図である。スラストワッシャ 1 は、例えば、自動車のエンジンにおいて主軸受 5 とともに用いられるワッシャ（クランクワッシャ）である。スラストワッシャ 1 は、半環形状のワッシャ本体 1 1 を有する。ワッシャ本体 1 1 は、スラスト面 1 2（第 1 スラスト面の一例）及びスラスト面 1 3（第 2 スラスト面の一例）を有する。スラスト面 1 2 及びスラスト面 1 3 は、それぞれ、スラスト荷重を受ける面である。さらに、ワッシャ本体 1 1 は、合せ面 1 4 及び合せ面 1 5 を有する。合せ面 1 4 及び合せ面 1 5 は、2 つのスラストワッシャ 1 を組み合わせて用いる際に、他のスラストワッシャ 1 の合せ面と接触又は対向する面である。

[0013] ワッシャ本体 11 は、スラストワッシャ 1 の想定される用途において要求される特性を満たすものであれば、単体金属、合金、又は樹脂、若しくはこれらの組み合わせのうち、いずれによって形成されてもよい。ワッシャ本体 11 は、単層構造を有してもよく、複層構造を有してもよい。複層構造を有する場合、ワッシャ本体 11 は、異なる材料又は組成の金属層が積層された構造を有してもよく（いわゆるバイメタル）、金属層の上に樹脂コーティング層が形成された構造を有してもよい。一例において、ワッシャ本体 11 の厚さは、2 mm 以上 4 mm 以下である。

[0014] 図 2 は、スラストワッシャ 1 をクランクワッシャとして用いる例を示す図である。図 2 は、クランクシャフトの軸方向に垂直な方向から見た図である。2 つのスラストワッシャ 1 が、シリンダブロック（又はハウジング）91 及びキャップ 92 に装着されるシリンダブロック 91 及びキャップ 92 は、ナット 93 により固定されている。2 つのスラストワッシャ 1 を互いに区別するときは、シリンダブロック 91 側のものをスラストワッシャ 1 U といい、キャップ 92 側のものをスラストワッシャ 1 L という。両者を区別しないときは単にスラストワッシャ 1 という。

[0015] スラスト面 12 は、クランクシャフト（図 2 では図示略）からスラスト荷重を受け、クランクシャフトと摺動する面（図 2 の紙面側の面）である。スラスト面 13 は、シリンダブロック 91 又はキャップ 92 と摺動する面（図 2 では隠れて見えない面）である。

[0016] 図 3 は、スラスト面 12 の表面構造を例示する模式図である。図 3（A）はクランクシャフトの軸方向から見た正面図を、図 3（B）は図 3（A）の線 X-X に沿った断面の仮想的な展開図を、それぞれ示している。図 3（B）の断面は、クランクシャフトの軸方向に平行な断面、すなわちスラストワッシャ 1 の厚さ方向に平行な断面である。線 X-X は、合せ面 14 及び合せ面 15 の中心を通り、かつ中心 C を中心とする円弧である。中心 C は、ワッシャ本体 11 の外周を構成する円弧の中心である。

[0017] スラスト面 12 は、ランド部 121、テーパ部 122、及び油溝 123 を

有する。ランド部 1 2 1 は、高さがほぼ一定、すなわちほぼ平坦な領域をいう。なおここで高さとは、軸方向における位置が固定された基準面からの距離をいう。この例においてはスラスト面 1 3 にはテーパ／ランド構造が形成されておらず平坦であるので、スラスト面 1 3 が基準面である。テーパ部 1 2 2 は、ランド部 1 2 1 から油溝 1 2 3 に向かって高さが連続的に減少する領域をいう（なおここでの高さの定義は、スラスト面 1 2 側が正、スラスト面 1 3 側が負である）。油溝 1 2 3 は、潤滑油を保持するための溝である。この例において、ランド部 1 2 1 を基準とすると、その両側には対称にテーパ部 1 2 2 が形成される。図 3 においてランド部 1 2 1 の左隣に形成されるテーパ部をテーパ部 1 2 2 L といい、ランド部 1 2 1 の右隣に形成されるテーパ部をテーパ部 1 2 2 R という。

[0018] この例においては、テーパ部 1 2 2 L、ランド部 1 2 1、及びテーパ部 1 2 2 R の組からなる単位構造が、周方向において繰り返し（図の例では 4 回）出現する。油溝 1 2 3 は、2 つの単位構造の間に（図の例では合計 3 本）形成される。ランド部 1 2 1 とテーパ部 1 2 2 との境界は、中心 C から放射状に延びる。なお、ワッシャ本体 1 1 の内周を構成する円弧の中心も、中心 C と同一である。同様に、油溝 1 2 3 とテーパ部 1 2 2 との境界も、中心 C から放射状に延びる。これはすなわち、ランド部 1 2 1 とテーパ部 1 2 2 との境界が、摺動方向に対して垂直であることを意味する。テーパ部 1 2 2 は、スラスト面 1 2 上に存在する潤滑油にいわゆるくさび膜圧力を発生させる効果（くさび効果）を生じる。しかし、ランド部 1 2 1 とテーパ部 1 2 2 との境界が摺動方向に対して垂直ではないと、潤滑油が圧力の低い方に流れてしまい、くさび効果が弱まってしまう。くさび効果を高める観点から、ランド部 1 2 1 とテーパ部 1 2 2 との境界は、中心 C から放射状に延びることが好ましい。

[0019] 一例において、各単位構造におけるテーパ比は、0.4 以上 0.9 以下であり、0.7 以上であることがより好ましい。テーパ比とは、テーパ部 1 2 2 の長さ（図では $L_1 + L_3$ ）を、ランド部 1 2 1 及びテーパ部 1 2 2 の合

計長さ（図では $L_1 + L_2 + L_3$ ）で除した比率をいう。また、一例において、テーパ部122の深さ d は、 $10\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $30\mu\text{m}$ 以上であることがより好ましい。テーパ部122の深さとは、X-X断面におけるテーパ部122の最大高さと最小高さの差をいう。適切なくさび効果を発生させ、相手材との焼付きを防止する観点から、テーパ比及びテーパ部122の深さは上記の範囲にあることが好ましい。

[0020] 油溝123は、表面側（開口側）が広く、底部が狭い形状を有する。図3の例では、径方向（油溝123が延びる方向）に垂直な断面において、油溝123は円の一部の形状を有する。表面における油溝123の幅 w は、一例において 3mm 以上 7mm 以下である。油溝123の深さ d_2 は、一例において 0.1mm 以上 0.5mm 以下である。なお、油溝123の断面形状は円に限定されない。油溝123の断面形状は、楕円、台形、長方形、正方形、又はこれらの組み合わせであってもよい。また、油溝123は省略されてもよい。

[0021] 合せ面14及び合せ面15の近傍には、リリーフ141及びリリーフ151が形成される。リリーフ141及びリリーフ151は、他の部分よりも内径が広がっている部分であり、シリンダブロック91又はキャップ92に組み付けたときの変形によりクランクシャフトと局部当たりが起こることを防止するための逃がしである。さらに、リリーフ141及びリリーフ151は、その厚さが合せ面14及び合せ面15に向かうにつれ薄くなる。リリーフ141及びリリーフ151の厚さの差は、一例において 0.3mm 以上 0.7mm 以下である。リリーフ141及びリリーフ151の周方向の長さは、一例において 4mm 以上 6mm 以下である。なお、リリーフ141及びリリーフ151は省略されてもよい。

[0022] 図3の例においては図示を省略したものの、スラストワッシャ1は、シリンダブロック91又はキャップ92に対してスラストワッシャ1が回転してしまうことを防止するための回り止めとなる爪（凸部）を有してもよい。この場合において、回り止めの根元に、シリンダブロック91又はキャップ9

2の回り止め溝（図示略）と爪との干渉を防止するためのリリース（逃がし）が形成されてもよい。

[0023] 図4は、スラストワッシャ1の断面構造を例示する図である。図3（B）においては図示を省略したものの、スラストワッシャ1は、シリンダブロック91又はキャップ92に組み付けない状態すなわち自由状態において、厚さ方向にうねりを有する。ここで、うねりとは、ワッシャ本体11の基準線の、厚さ方向の位置が、周方向の位置に応じて波打つように変動することをいう。うねりの量は、例えば、平坦な台の上にスラスト面13を下にしてスラストワッシャ1を置き、この状態で段差計によりスラスト面12の表面の段差を計測することにより定量化できる。一例において、スラスト面12の表面の段差は、ランド部121が平坦となるように規格化される。規格化された後において、スラスト面12の表面の段差の最高位置と最低位置との差を「うねり量」という（うねり量は「平面度」ということもできる）。うねり量は、テーパ部の深さ（高低差） d よりも大きい（なおテーパ部の深さ d は、規格化後の値である）。うねり量は、深さ d の2倍以上であってもよい。一例において、うねり量は $60\mu\text{m}$ 以上 0.1mm 以下である。なお図4では、表面構造及びうねりを誇張して図示している。

[0024] スラストワッシャ1は自由状態においてはうねりを有するものの、シリンダブロック91又はキャップ92に取り付けられ、スラスト荷重がかかると、ワッシャ11本体がシリンダブロック91又はキャップ92にならって変形する。この変形によってスラスト荷重の一部を吸収することができる。変形後のスラストワッシャ1は、図3で示したような、うねりの無い（又は少ない）状態である。この状態において、スラスト面12には設計どおりのテーパ／ランド構造が形成され、くさび効果によるフリクションの低減効果が発揮される。

[0025] このうねりは、後述するようにプレス加工を用いた製造工程に起因するものである。自由状態でうねりがあったとしても、ハウジングに組み付けて使用状態に置いたときにくさび効果を発揮できるのであれば、自由状態での寸

法精度はそこまで要求されない（テーパ深さの設計値よりも平面度が悪くてもよい）。テーパ／ランド構造の寸法精度は、例えばランド部１２１におけるワッシャ本体１１の肉厚とテーパ部１２２におけるワッシャ本体１１の肉厚（の最小値）との差によって保証される。本実施形態によれば、切削加工ではなくプレス加工を用いることにより、より低い加工コストでスラストワッシャ１を製造することができる。

[0026] 例えば本願発明者らの実験によれば、０．１ｍｍ程度のうねり量があるスラストワッシャ１でも、５００乃至２０００Ｎのスラスト荷重をかけた試験において、うねりの頂点部だけが局所的に摩耗するような現象は観測されず、スラスト面１２の全体にわたってくさび効果が生じていることが示された。

[0027] スラストワッシャ１は、例えば以下の方法で製造される。準備された板材からワッシャ本体１１となる半環が取り出される。この半環は例えば打ち抜き加工により形成される。ワッシャ本体１１に設けられるテーパ／ランド構造（ランド部１２１及びテーパ部１２２）及び油溝１２３となる凹部は、プレス加工により形成される。これらのテーパ／ランド構造及び凹部は、半環の打ち抜き加工の前後いずれのタイミングで形成されてもよい。

[0028] スラストワッシャ１の加工において、切削加工ではなくプレス加工を用いることにより、切削加工を用いる例と比較してより低コストでスラストワッシャ１を製造することができる。

[0029] 本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。以下、変形例を説明する。以下の変形例のうち２つ以上のものが組み合わせて用いられてもよい。

[0030] 図５は、変形例に係るスラストワッシャ１の表面構造を例示する図である。実施形態においては、ランド部１２１の周方向の両側にテーパ部１２２が形成される例を説明した。しかし、この例においては、ランド部１２１の（潤滑油の流れの）上流側にのみテーパ部１２２Ｌが形成される。

[0031] 実施形態においてはスラスト面１２にのみテーパ／ランド構造が形成され

、スラスト面 1 3 にはテーパ／ランド構造が形成されない例を説明した。しかし、スラスト面 1 2 に加え、又は代えてスラスト面 1 3 にテーパ／ランド構造が形成されてもよい。すなわち、スラスト面 1 2 及びスラスト面 1 3 の少なくとも一方の面にテーパ部が形成されてもよい。スラスト面 1 2 及びスラスト面 1 3 の双方にテーパ／ランド構造が形成される場合において、それぞれの面に形成されるテーパ／ランド構造は、厚さ方向の基準線に対して対称であってもよいし、非対称であってもよい。

[0032] スラストワッシャ 1 の具体的な表面構造は、実施形態において例示したものに限定されない。例えば、スラスト面 1 2 に形成される単位構造の数は 4 個に限定されない。単位構造の数は、3 個以下であってもよいし、5 個以上であってもよい。スラスト面 1 2 はランド部 1 2 1 を有していなくてもよい。また、テーパ部 1 2 2 L 及びテーパ部 1 2 2 R の深さが異なってもよい。

[0033] ワッシャ本体 1 1 の形状は半環に限定されない。ワッシャ本体 1 1 は、例えば環形状を有してもよい。

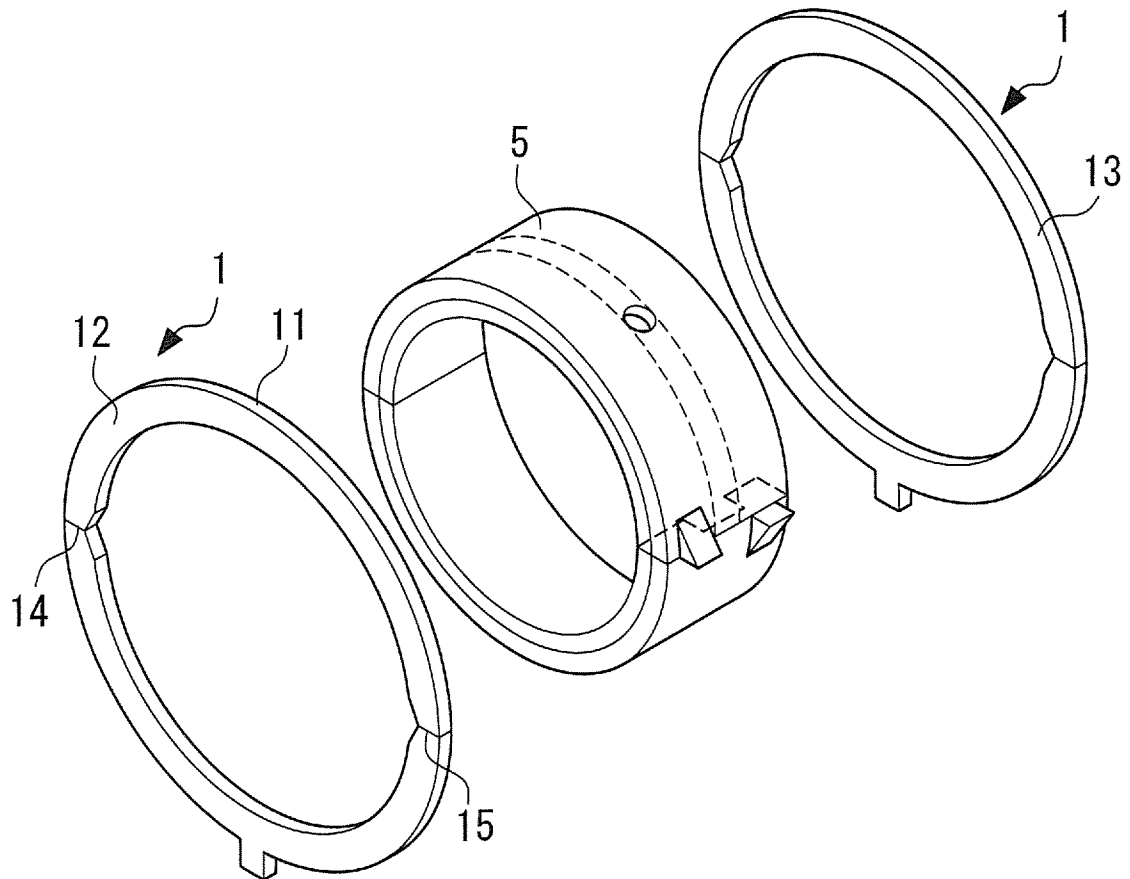
[0034] スラストワッシャ 1 はエンジンのクランクワッシャとして用いられるものに限定されない。潤滑油が供給される環境において用いられるものであれば、エンジン以外の装置においてスラストワッシャ 1 が用いられてもよい。

[0035] なお実施形態において例示した寸法の数値はあくまで例示であり、本願発明はこれに限定されるものではない。

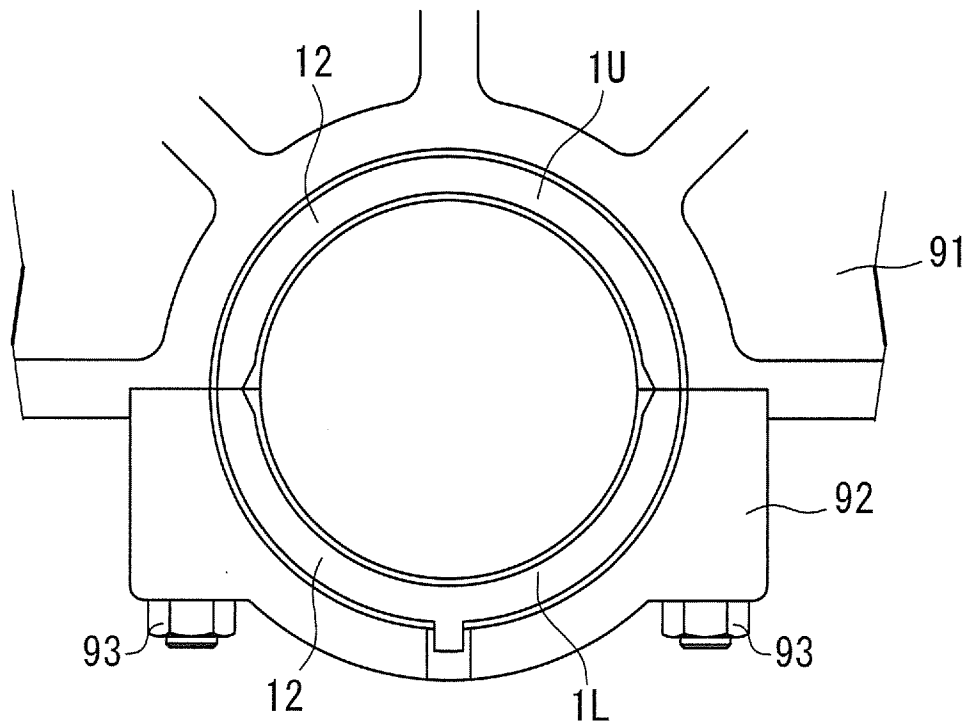
請求の範囲

- [請求項1] スラスト荷重を受ける第1スラスト面及び第2スラスト面を有する、環形状のワッシャ本体と、
- 前記第1スラスト面及び前記第2スラスト面の少なくとも一方の面に形成されたテーパ部と
- を有し、
- 前記ワッシャ本体は、前記第1スラスト面又は前記第2スラスト面に垂直な方向において、前記テーパ部の高低差よりも大きいうねりを有する
- スラストワッシャ。
- [請求項2] 前記少なくとも一方の面は、前記環形状の周方向において前記テーパ部と隣り合うランド部を有する
- 請求項1に記載のスラストワッシャ。
- [請求項3] 前記ランド部の、前記周方向の両側に前記テーパ部が形成される
- 請求項2に記載のスラストワッシャ。

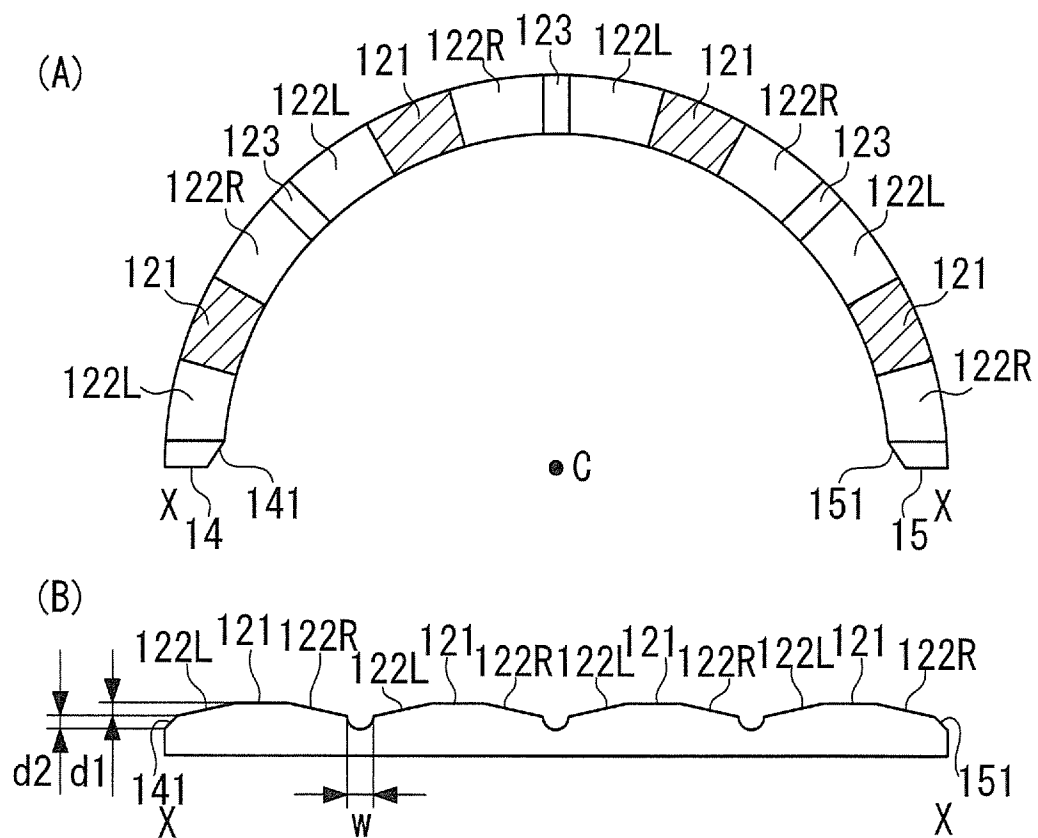
[図1]



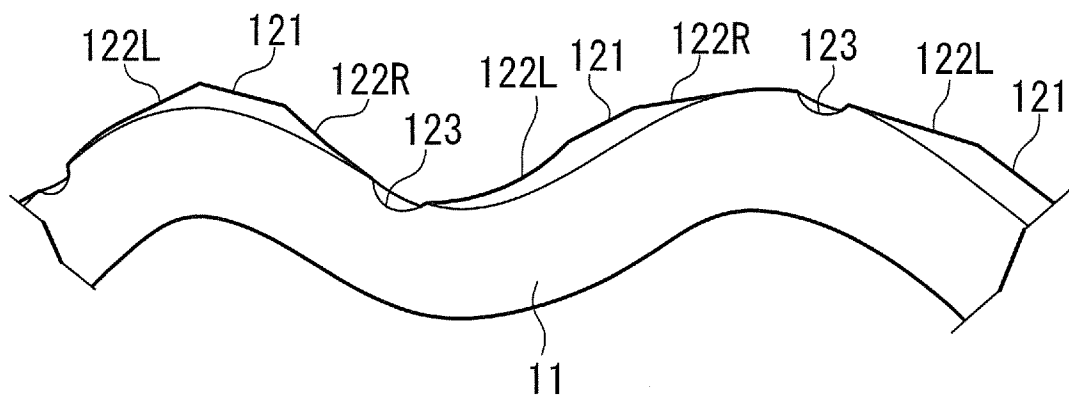
[図2]



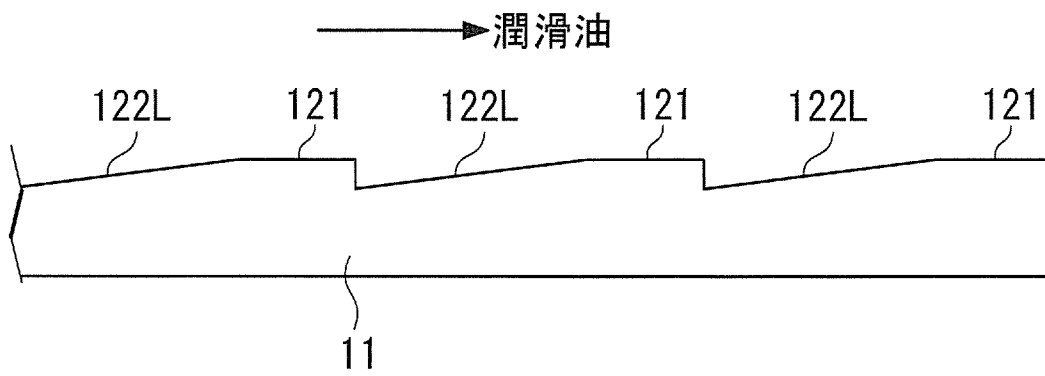
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/032123

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F16C17/04 (2006.01) i, F16C9/02 (2006.01) i, F16C33/10 (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. F16C17/04, F16C9/02, F16C33/10

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 11-201145 A (DAIDO METAL CO., LTD.) 27 July 1999 & US 6149310 A	1-3
A	JP 7-119737 A (NTN CORP.) 09 May 1995 (Family: none)	1-3
A	JP 2008-133904 A (NOK CORPORATION) 12 June 2008 (Family: none)	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

"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
14.11.2018

Date of mailing of the international search report
04.12.2018

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/JP2018/032123

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 10-68413 A (NTN CORP.) 10 March 1998 (Family: none)	1-3
A	JP 132963 C2 (AKTIEBOLAGET SVENSKA KULLAGERFABRIKEN) 12 December 1939 (Family: none)	1-3
A	JP 2003-287055 A (KOYO SEIKO CO.) 10 October 2003 (Family: none)	1-3
A	JP 2008-128318 A (NOK CORPORATION) 05 June 2008 (Family: none)	1-3
A	JP 2003-334602 A (MORGAN CONSTRUCTION CO.) 25 November 2003 & US 6929402 B1 & EP 1353082 A1 & BR 300952 A & TW 200307098 A & AT 313730 T & ES 2252572 T & CN 1479023 A & KR 10-2003-0081126 A & RU 2241150 C & MX PA03003231 A & CA 2423627 A1	1-3
A	JP 2004-36790 A (SHIMADZU CORPORATION) 05 February 2004 (Family: none)	1-3

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, F16C9/02(2006.01)i, F16C33/10(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, F16C9/02, F16C33/10

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 11-201145 A（大同メタル工業株式会社）1999. 07. 27, & US 6149310 A	1-3
A	JP 7-119737 A（エヌティエヌ株式会社）1995. 05. 09, （ファミリーなし）	1-3
A	JP 2008-133904 A（NOK株式会社）2008. 06. 12,（ファミリーなし）	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

14. 11. 2018

国際調査報告の発送日

04. 12. 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）

星名 真幸

3 J

3617

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
A	JP 10-68413 A (エヌティエヌ株式会社) 1998. 03. 10, (ファミリーなし)	1-3
A	JP 132963 C2 (アクチボラゲット、スベンスカ、クラゲルフアブリ ケン) 1939. 12. 12, (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2003-287055 A (光洋精工株式会社) 2003. 10. 10, (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2008-128318 A (NOK株式会社) 2008. 06. 05, (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2003-334602 A (モーガン コンストラクション カンパニー) 2003. 11. 25, & US 6929402 B1 & EP 1353082 A1 & BR 300952 A & TW 200307098 A & AT 313730 T & ES 2252572 T & CN 1479023 A & KR 10-2003-0081126 A & RU 2241150 C & MX PA03003231 A & CA 2423627 A1	1-3
A	JP 2004-36790 A (株式会社島津製作所) 2004. 02. 05, (ファミリーなし)	1-3