

(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 1 日(01.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/136995 A1

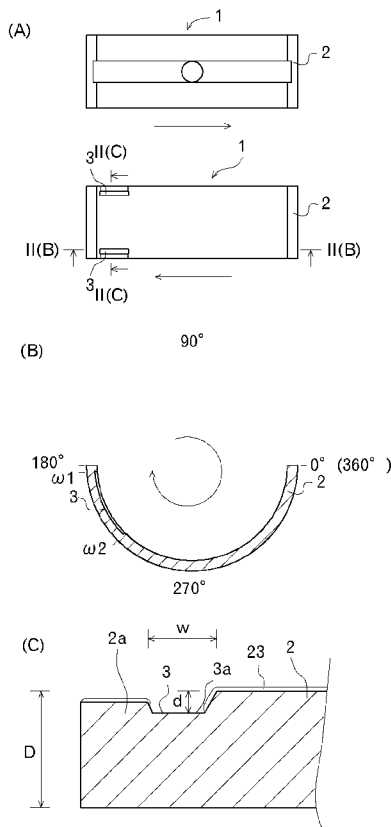
- (51) 国際特許分類:
F16C 33/08 (2006.01) *F16C 17/02* (2006.01)
F16C 9/02 (2006.01) *F16C 33/10* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055950
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 26 日(26.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-039118 2015 年 2 月 27 日(27.02.2015) JP
- (71) 出願人: 大豊工業株式会社(TAIHO KOGYO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4718502 愛知県豊田市緑ヶ丘 3 丁目 6 5 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 関 大輔(SEKI Daisuke); 〒4718502 愛知県豊田市緑ヶ丘 3 丁目 6 5 番地 大豊工業株式会社内 Aichi (JP). ▲高▼木 裕史(TAKAGI Yuji); 〒4718502 愛知県豊田市緑ヶ丘 3 丁目 6 5 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 6 1 号 ツイン 2 1 M I D タワー 3 4 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.

[続葉有]

(54) Title: SLIDING BEARING

(54) 発明の名称: すべり軸受

[図2]



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a sliding bearing with which it is possible to suppress the total quantity of out-flow oil and to obtain a friction reducing effect. Provided is a sliding bearing (1) comprising vertically-arranged half members (2), (2) obtained by halving a cylinder in parallel with the axial direction. A thin groove (3) is provided circumferentially to the axial direction end of the lower half member (2) at the downstream side of the rotational direction. An inclined part (3b), which is inclined toward the inner peripheral side when approaching the downstream side, is provided to the downstream side end, in the rotational direction, of the thin groove (3). A coating layer (23a) is provided to at least part of the inner peripheral surface of the inclined part (3b).

(57) 要約: 総和の流出油量を抑えることができ、更なるフリクション低減効果を得ることができるすべり軸受を提供する。円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材(2)・(2)を上下に配置したすべり軸受(1)であって、下側の半割部材(2)の軸方向端部に、回転方向下流側において円周方向に細溝(3)を設け、細溝(3)の回転方向下流側端部に下流側へ向かうにつれて内周側へ傾斜する傾斜部(3b)を設け、傾斜部(3b)の内周面の少なくとも一部にコーティング層(23a)を設けた。



(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))

明 細 書

発明の名称：すべり軸受

技術分野

[0001] 本発明は、すべり軸受の技術に関し、円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材を上下に配置したすべり軸受の技術に関する。

背景技術

[0002] 従来、エンジンのクランクシャフトを軸支するための軸受であって、円筒形状を二分割した二つの部材を合わせる半割れ構造のすべり軸受が公知となっているが、冷間時に油の粘度が高いためフリクションが大きいという課題がある。そこで、前記軸受の軸方向両端部に、全周に逃げ部分（細溝）を形成した軸受が公知となっている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2003-532036号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、従来の細溝を形成した軸受では、油の引込み量増加と軸方向両端部からの油の漏れ量抑制を両立することができず、更なるフリクション低減効果が期待できなかった。

[0005] そこで、本発明は係る課題に鑑み、総和の流出油量を抑えることができ、更なるフリクション低減効果を得ることができるすべり軸受を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

[0007] 即ち、本発明においては、円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材を上下に配置したすべり軸受であって、前記下側の半割部材の軸方向端部に、回転方向下流側において円周方向に細溝を設け、

前記細溝の回転方向下流側端部に下流側へ向かうにつれて内周側へ傾斜する傾斜部を設け、前記傾斜部の内周面の少なくとも一部にコーティング層を設けたものである。

[0008] 本発明においては、前記細溝の回転方向上流側端部に上流側へ向かうにつれて内周側へ傾斜する傾斜部を設け、前記傾斜部の内周面の少なくとも一部にコーティング層を設けたものである。

[0009] 本発明においては、前記コーティング層は、二硫化モリブデン、グラファイト、カーボン、ポリテトラフルオロエチレン、窒化ホウ素、二硫化タングステン、または、フッ素系樹脂の少なくともいずれか一つを含むものである。

発明の効果

[0010] 本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

[0011] すなわち、油膜圧力の発生を妨げない程度の細溝を設けることで、摺動面積を減らしつつ、フリクション低減効果を得ることができ、かつ、総和の流出油量を抑えることができる。また、細溝の回転方向下流側端部及び上流側端部に傾斜部を設け、傾斜部の内周面にコーティング層を設けたことにより、細溝の回転方向下流側端部及び上流側端部に溜まった異物が、コーティング層において捕集されるため、異物による軸の表面及びすべり軸受の内周面の損傷（焼付き、傷）を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態に係るすべり軸受を示す正面図。

[図2] (A) 本発明の実施形態に係るすべり軸受を構成する半割部材を示す平面図。(B) 同じく (B) - (B) 線断面図。(C) 同じく (C) - (C) 線断面図。

[図3] (A) 本発明の実施形態に係る細溝を示す (B) - (B) 線断面拡大図。(B) 同じく細溝を示す平面拡大図。

[図4]本発明の別実施形態に係る半割部材を示す (C) - (C) 線断面図。

発明を実施するための形態

[0013] 次に、発明の実施の形態を説明する。なお、図1はすべり軸受1の正面図であり、画面の上下を上下方向、画面の手前方向及び奥方向を軸方向（前後方向）とする。

[0014] まず、本発明の実施形態に係るすべり軸受1を構成する半割部材2について図1及び図2を用いて説明する。

すべり軸受1は円筒状の部材であり、図1に示すように、エンジンのクランクシャフト11のすべり軸受構造に適用される。すべり軸受1は、二つの半割部材2・2で構成されている。二つの半割部材2・2は、円筒を軸方向と平行に二分割した形状であり、断面が半円状となるように形成されている。本実施形態においては、半割部材2・2は上下に配置されており、左右に合わせ面が配置されている。クランクシャフト11をすべり軸受1で軸支する場合、所定の隙間が形成され、この隙間に対し図示せぬ油路から潤滑油が供給される。

[0015] 図2（A）においては、上側及び下側の半割部材2を示している。なお、本実施形態においては、クランクシャフト11の回転方向を図1の矢印に示すように正面視時計回り方向とする。また、軸受角度 ω は、図2（B）における右端の位置を0度とし、図2（B）において、反時計回り方向を正とする。すなわち、図2（B）において、左端の位置の軸受角度 ω が180度となり、下端の位置の軸受角度 ω が270度となるように定義する。

[0016] 上側の半割部材2の内周には円周方向に溝が設けられており、中心に円形の孔が設けられている。また、上側の半割部材2の左右に合わせ面が配置されている。

下側の半割部材2の内周において、その軸方向の端部に細溝3が形成されている。また、下側の半割部材2の内周面には、図2（C）に示すように、コーティング層23が設けられている。

コーティング層23は、二硫化モリブデン、グラファイト、カーボン、ポリテトラフルオロエチレン、窒化ホウ素、二硫化タングステン、または、フ

ッ素系樹脂の少なくともいずれか一つを含むものである。

[0017] また、細溝 3 の軸方向外側面を形成する周縁部 2 a は、半割部材 2 の外周面からの高さ h が、半割部材 2 の外周面から当接面までの高さ D よりも低くなるように形成されている。すなわち、軸方向外側の周縁部 2 a が周囲のクランクシャフト 1 1 との当接面よりも一段低くなるように形成されている。

[0018] 細溝 3 について図 2 (B) 及び図 2 (C) を用いて説明する。

細溝 3 は下側の半割部材 2 に設けられる。本実施形態においては、細溝 3 は軸方向に並列して二本設けられている。詳細には、細溝 3 は、クランクシャフト 1 1 の回転方向下流側合わせ面（軸受角度 ω が 180 度）と離間した位置（軸受角度 ω が $\omega 1$ ）から軸受角度 ω が正となる方向（反時計回り方向）に向けて、軸受角度 $\omega 2$ まで円周方向に設けられる。下側の半割部材 2 においては、図 2 (B) の右側の合わせ面が回転方向上流側合わせ面、図 2 (B) の左側の合わせ面が回転方向下流側合わせ面となる。

細溝 3 の幅は、図 2 (C) に示すように、 w となるように形成されている。

また、細溝 3 の深さ d は、半割部材 2 の外周面から当接面までの高さ D よりも短くなるように形成されている。また、細溝 3 の底面 3 a までの深さ d は、図 3 (A) に示すように、細溝 3 の長手方向一端から他端に向かうにつれて変化する。

[0019] 図 2 (B) 及び図 3 に示すように、細溝 3 の回転方向下流側端部には傾斜部 3 b が設けられている。傾斜部 3 b は、下流側へ向かうにつれて内周側へ傾斜する部分であり、長手方向と平行な断面視（ $II(B) - II(B)$ 線断面視）において、下流側へ向かうにつれて傾きが急になる曲線状に形成されている。

また、細溝 3 の回転方向上流側端部には傾斜部 3 c が設けられている。傾斜部 3 c は、下流側へ向かうにつれて内周側へ傾斜する部分であり、長手方向と平行な断面視（ $II(B) - II(B)$ 線断面視）において、上流側へ向かうにつれて傾きが急になる曲線状に形成されている。

図3（A）及び（B）に示すように、傾斜部3b及び傾斜部3cの内周面の少なくとも一部にはコーティング層23a・23aが設けられている。

[0020] コーティング層23は、二硫化モリブデン、グラファイト、カーボン、ポリテトラフルオロエチレン、窒化ホウ素、二硫化タングステン、またはフッ素系樹脂を含むものである。このように構成することにより、コーティング層23は親油性を有する。

[0021] クランクシャフト11と内周面との間に塵埃などの異物が挟まった場合には、細溝3の内部に入り込む場合がある。このとき、傾斜部3bまたは傾斜部3cに塵埃などの異物が溜まり易くなる。ここで、傾斜部3b及び傾斜部3cの内周面に設けられたコーティング層23a・23aの硬度が低いため、塵埃などの異物をコーティング層23a・23aに埋収させて捕集することができる。なお、傾斜部3bに溜まる異物は、傾斜部3cに溜まる異物よりも多いので、傾斜部3bにのみコーティング層23aを設ける構成としても良い。このように構成することにより、異物によるクランクシャフト11の表面及びすべり軸受1の内周面の損傷（焼付き、傷）を防止することができる。

[0022] また、周縁部2aが周囲のクランクシャフト11との当接面よりも一段低くなるように形成されていることにより、クランクシャフト11が傾いて軸方向片側端部にのみ接触する状態（片当たりする状態）となったときに、周縁部2aとクランクシャフト11との接触機会を減らすことができるため、周縁部2aの損傷を防止することができる。

[0023] また、周縁部2aが周囲の当接面よりも一段低くなるように形成されていることにより、すべり軸受1の軸方向端部における隙間が広がり、吸い戻し油量が増えてトータルの流出油量が低減される。

[0024] また、周縁部2aの上流側端部及び下流側端部の内周面にはコーティング層23b・23bが設けられている。

周縁部2aの内周面に設けられたコーティング層23b・23bの硬度が低いため、塵埃などの異物をコーティング層23b・23bに埋収させて捕

集することができる。このように構成することにより、異物によるクランクシャフト 11 の表面及びすべり軸受 1 の内周面の損傷を防止することができる。

[0025] 本実施形態に係る細溝 3 を設けたことにより、FMEP 軽減量が増加する。特に、エンジン回転数が低い領域において、FMEP 軽減量が増加する。ここで、FMEP とは、フリクションの傾向を見るための値であり、FMEP 軽減量が増加するとフリクションが低減する。例えば、エンジンが冷間始動する際などにおいて、FMEP 軽減量が増加し、フリクションが低減する。

[0026] コーティング層 23 は、半割部材 2 の内周面上に塗布されることにより形成される。この際、コーティング層 23 は、図 3 (A) に示すように、軸方向内側端部を覆うように形成されており、より詳しくは、細溝 3 の軸方向内側の側面の中途部まで塗布されている。このように構成することにより、細溝 3 の軸方向内側端部をコーティング層 23 で覆うことにより、クランクシャフト 11 が傾いて軸方向片側端部にのみ接触する状態（片当たりする状態）となったときに、細溝 3 の軸方向内側端部とクランクシャフト 11 との摩擦を軽減させることができる。

[0027] また、図 4 に示すように、コーティング層 23 は、細溝 3 全体を覆うように形成することもできる。このように構成することにより、クランクシャフト 11 が傾いて軸方向片側端部にのみ接触する状態（片当たりする状態）となったときに、細溝 3 の軸方向内側端部及び軸方向外側端部と、クランクシャフト 11 との摩擦を軽減させることができる。

[0028] 以上のように、円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材 2・2 を上下に配置したすべり軸受 1 であって、下側の半割部材 2 の軸方向端部に、回転方向下流側において円周方向に細溝 3 を設け、細溝 3 の回転方向下流側端部に下流側へ向かうにつれて内周側へ傾斜する傾斜部 3b を設け、傾斜部 3b の内周面の少なくとも一部にコーティング層 23a を設けたものである。

このように構成することにより、油膜圧力の発生を妨げない程度の細溝 3

を設けることで、摺動面積を減らしつつ、フリクション低減効果を得ることができ、かつ、総和の流出油量を抑えることができる。また、細溝 3 の回転方向下流側端部に傾斜部 3 b を設け、傾斜部 3 b の内周面にコーティング層 2 3 a を設けたことにより、細溝 3 の回転方向下流側端部に溜まった異物が、コーティング層 2 3 a において捕集されるため、異物によるクランクシャフト 1 1 の表面及びすべり軸受 1 の内周面の損傷を防止することができる。

[0029] また、細溝 3 の回転方向上流側端部に上流側へ向かうにつれて内周側へ傾斜する傾斜部 3 c を設け、傾斜部 3 c の内周面の少なくとも一部にコーティング層 2 3 a を設けたものである。

このように構成することにより、細溝 3 の回転方向上流側端部に溜まった異物が、コーティング層 2 3 a において捕集されるため、異物によるクランクシャフト 1 1 の表面及びすべり軸受 1 の内周面の損傷を防止することができる。

[0030] また、コーティング層 2 3 は、二硫化モリブデン、グラファイト、カーボン、ポリテトラフルオロエチレン、窒化ホウ素、二硫化タングステン、または、フッ素系樹脂の少なくともいずれか一つを含むものである。

このように構成することにより、潤滑油とのなじみ性が向上し、漏れ油量を減少させることで、総和の流出油量を抑えることができる。また、細溝 3 の下流側端部の傾斜部 3 b 及び上流側端部の傾斜部 3 c に設けられたコーティング層 2 3 a が二硫化モリブデン、グラファイト、カーボン、ポリテトラフルオロエチレン、窒化ホウ素、二硫化タングステン、または、フッ素系樹脂の少なくともいずれか一つを含むことにより、硬度が低くなり、塵埃等の異物を捕集しやすくなる。

産業上の利用可能性

[0031] 本発明は、すべり軸受の技術に利用可能であり、円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材を上下に配置したすべり軸受の技術に利用可能である。

符号の説明

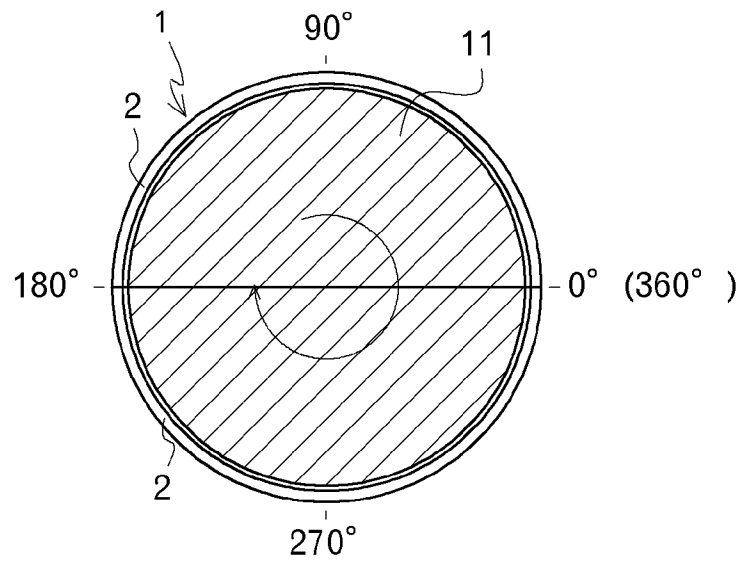
[0032] 1 すべり軸受

- 2 半割部材
- 2 a 周縁部
- 3 細溝
- 3 a 底面
- 3 b 傾斜部
- 3 c 傾斜部
- 1 1 クランクシャフト
- 2 3 ・ 2 3 a コーティング層

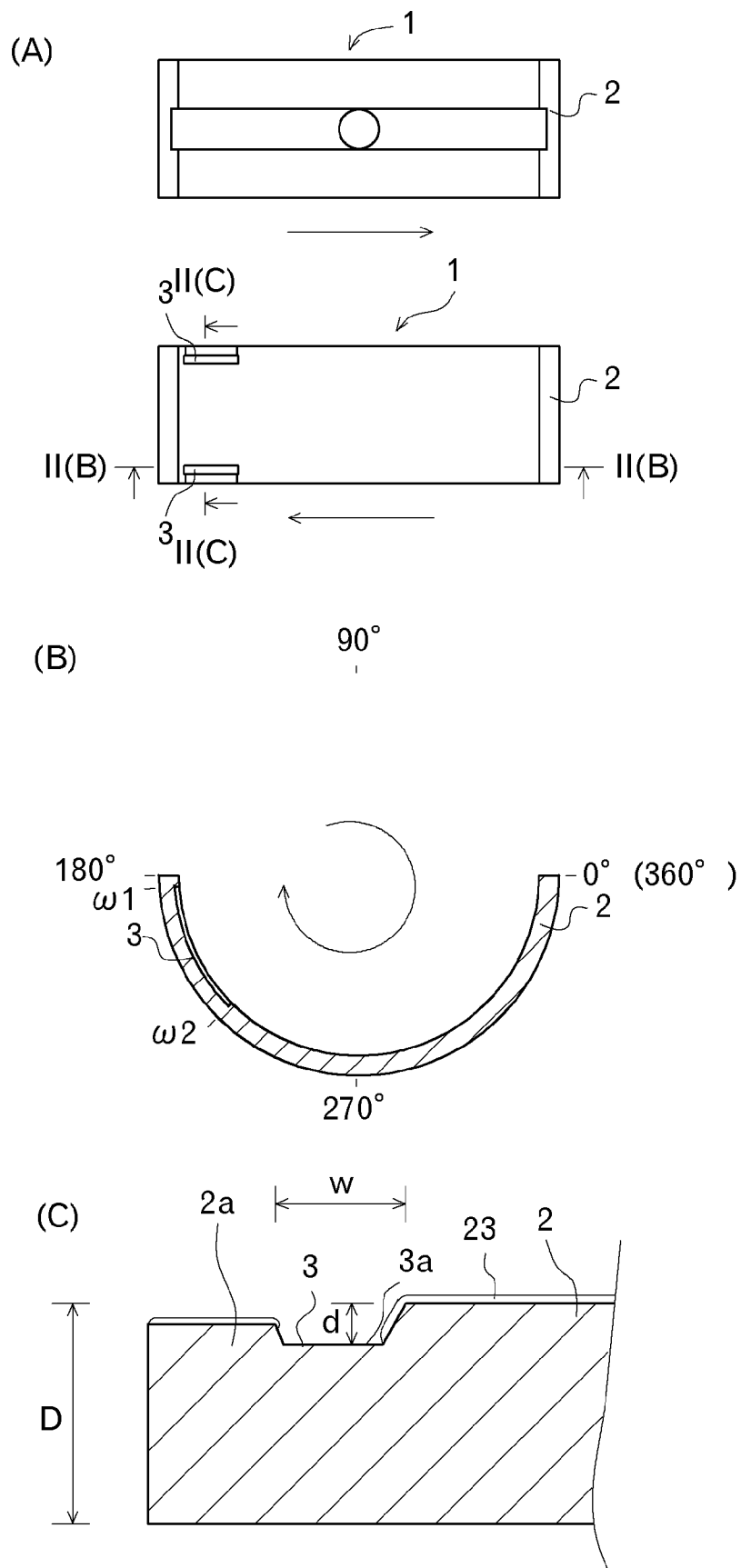
請求の範囲

- [請求項1] 円筒を軸方向と平行に二分割した半割部材を上下に配置したすべり軸受であって、前記下側の半割部材の軸方向端部に、回転方向下流側において円周方向に細溝を設け、
- 前記細溝の回転方向下流側端部に下流側へ向かうにつれて内周側へ傾斜する傾斜部を設け、前記傾斜部の内周面の少なくとも一部にコーティング層を設けたことを特徴とするすべり軸受。
- [請求項2] 前記細溝の回転方向上流側端部に上流側へ向かうにつれて内周側へ傾斜する傾斜部を設け、前記傾斜部の内周面の少なくとも一部にコーティング層を設けたことを特徴とする請求項1に記載のすべり軸受。
- [請求項3] 前記コーティング層は、二硫化モリブデン、グラファイト、カーボン、ポリテトラフルオロエチレン、窒化ホウ素、二硫化タングステン、または、フッ素系樹脂の少なくともいずれか一つを含むことを特徴とする請求項1または請求項2に記載のすべり軸受。

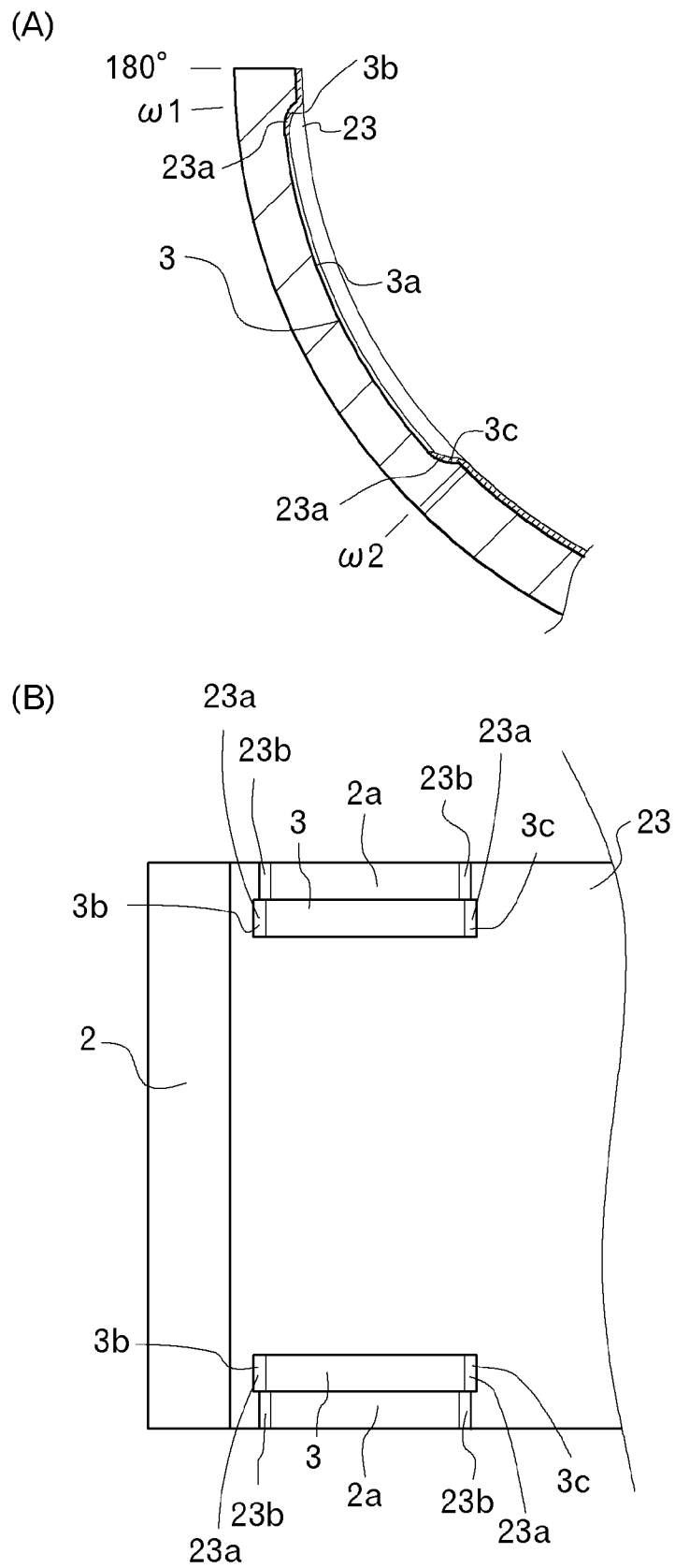
[図1]



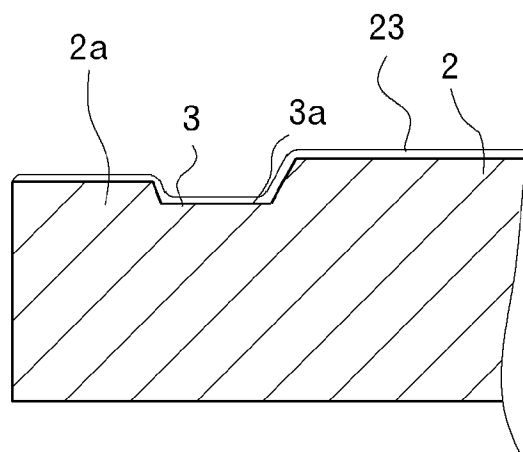
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C33/08(2006.01)i, F16C9/02(2006.01)i, F16C17/02(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)

F16C33/08, F16C9/02, F16C17/02, F16C33/10

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.
Y	JP 2014-508258 A (Federal-Mogul Burscheid GmbH), 03 April 2014 (03.04.2014), paragraphs [0001], [0008] to [0009], [0024], [0028] to [0031], [0037]; fig. 3 to 4, 6 & US 8783954 B2 column 1, lines 7 to 9; column 2, lines 6 to 48; column 5, lines 16 to 60; fig. 3 to 4, 6 & WO 2012/123213 A1 & EP 2683956 A1 & DE 102011005467 A1 & CN 103415714 A & KR 10-2014-0010976 A	1-3
Y	JP 2012-47276 A (Taiho Kogyo Co., Ltd.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraphs [0001], [0004] to [0005], [0008] to [0011]; fig. 1 to 4 (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

"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
28 April 2016 (28.04.16)

Date of mailing of the international search report
17 May 2016 (17.05.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055950

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-520926 A (Mahle International GmbH), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraphs [0001] to [0002], [0006], [0019] to [0021], [0025]; fig. 1 to 2 & US 2009/0078080 A1 paragraphs [0001] to [0002], [0006], [0022] to [0024], [0028]; fig. 1 to 2 & US 2014/0242277 A1 & WO 2007/073720 A1 & EP 1963692 A1 & DE 102006013399 A1 & BR PI0620382 A2	3 1-2
A	JP 2014-126069 A (Taiho Kogyo Co., Ltd.), 07 July 2014 (07.07.2014), paragraphs [0001], [0004], [0008] to [0011]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C33/08(2006.01)i, F16C9/02(2006.01)i, F16C17/02(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（I P C））

Int.Cl. F16C33/08, F16C9/02, F16C17/02, 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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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 2014-508258 A（フェデラルーモーグル・ウイースバーデン・ゲ ゼルシヤフト・ミト・ベシユレンクテル・ハフツング）2014.04.03, 段落 [0001], [0008] - [0009], [0024], [0028] - [0031], [0037], [図 3] - [図 4], [図 6] & US 8783954 B2, 第 1 欄第 7 行 - 第 9 行, 第 2 欄第 6 行 - 第 48 行, 第 5 欄第 16 行 - 第 60 行, FIG. 3 - FIG. 4, FIG. 6 & WO 2012/123213 A1 & EP 2683956 A1 & DE 102011005467 A1 & CN 103415714 A & KR 10-2014-0010976 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

2 8 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 7 . 0 5 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

北中 忠

3 J

5 7 8 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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 2012-47276 A (大豊工業株式会社) 2012. 03. 08, 段落 [0001], [0004] - [0005], [0008] - [0011], [図 1] - [図 4] (ファミリーなし)	1-3
Y A	JP 2009-520926 A (マーレ インターナショナル ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング) 2009. 05. 28, 段落 [0001] - [0002], [0006], [0019] - [0021], [0025], [図 1] - [図 2] & US 2009/0078080 A1, 段落 [0001] - [0002], [0006], [0022] - [0024], [0028], FIG. 1-FIG. 2 & US 2014/0242277 A1 & WO 2007/073720 A1 & EP 1963692 A1 & DE 102006013399 A1 & BR PI0620382 A2	3 1-2
A	JP 2014-126069 A (大豊工業株式会社) 2014. 07. 07, 段落 [0001], [0004], [0008] - [0011], [図 1] - [図 2] (ファミリーなし)	1-3