(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
2024年3月7日(07.03.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/048383 A1

(51) 国際特許分類:
F16C 33/41 (2006.01) *F16C 33/66* (2006.01)
F16C 19/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/030270

(22) 国際出願日： 2023年8月23日(23.08.2023)

(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 2022-139707 2022年9月2日(02.09.2022) JP

(71) 出願人：ＮＴＮ株式会社(**NTN CORPORATION**) [JP/JP]；〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目６番３２号 Osaka (JP).

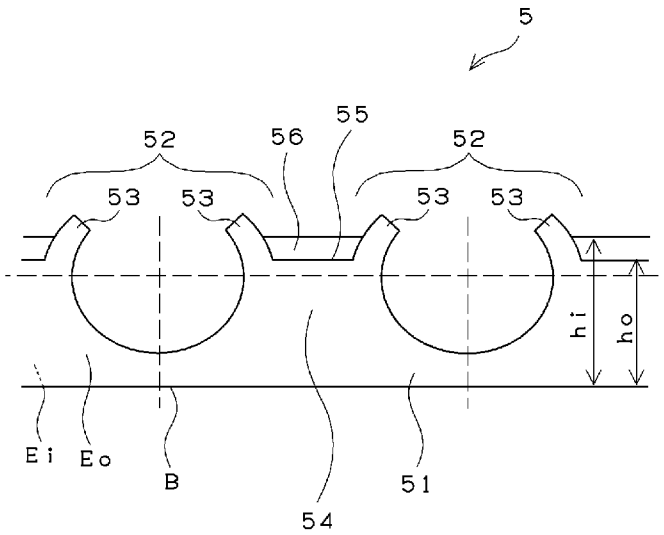
(72) 発明者：酒井 紘平(**SAKAI Kohei**)；〒4388510 静岡県磐田市東貝塚１５７８番地 ＮＴＮ株式会社内 Shizuoka (JP). 秦 暦(**HATA Koyomi**)；〒4388510 静岡県磐田市東貝塚１５７８番地 ＮＴＮ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人：和 気 光，外 (**WAKI Hikaru** et al.)；〒5110233 三重県員弁郡東員町城山一丁目２番６ Mie (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) **Title:** RESIN RETAINER AND ROLLER BEARING

(54) 発明の名称： 樹脂製保持器および転がり軸受



(57) **Abstract:** Provided are: a resin retainer capable of suppressing initial leakage of grease; and a roller bearing provided with said retainer. A retainer 5 is a resin retainer for a crown-shaped roller bearing, the retainer having a plurality of pockets 52, each of which opens on one side in the axial direction and holds a ball, i.e., a rolling element. The retainer has a connecting part 54 that connects the pockets 52 adjacent to each other in the circumferential direction, and the connecting part 54 has, on an end surface thereof on the pocket opening side, an inclined surface 56 inclined with respect to the radial direction when observed in a cross-section view taken along the axial direction. The connecting part 54 has a wall thickness ho (mm) at an outer diameter side end section Eo, which is less than the wall thickness hi (mm) at an inner diameter side end section Ei.

WO 2024/048383 A1

［続葉有］

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)）

(57) 要約：グリースの初期漏れを抑制可能な樹脂製保持器、および、この保持器を備えた転がり軸受を提供する。保持器５は、環状の保持器本体５１上に、軸方向一方側に開口して転動体である玉を保持する複数のポケット５２を有する冠形の転がり軸受用の樹脂製保持器であり、周方向に隣接するポケット５２の間を連結する連結部５４を有し、連結部５４は、ポケット開口側の端面に、軸方向断面視での径方向に対して傾斜した傾斜面５６を有し、連結部５４において、外径側端部Ｅｏにおける肉厚ｈｏ［ｍｍ］が、内径側端部Ｅｉにおける肉厚ｈｉ［ｍｍ］よりも小さい。

明　細　書

発明の名称 ： 樹脂製保持器および転がり軸受

技術分野

[0001] 本発明は、転がり軸受用の樹脂製保持器、および該保持器を有し、グリース潤滑される転がり軸受に関する。特に、モータ用グリース潤滑軸受に使用される樹脂製保持器に関する。

背景技術

[0002] 転がり軸受は、一般的に内輪、外輪、転動体、および保持器で構成されている。外部からの異物の侵入を防ぐためや、内部に封入した潤滑剤の流出を防ぐために、開口端部にシール部材が設けられる場合がある。軸受内部の潤滑剤には、グリースが用いられることが多い。グリースは、取り扱いが容易であり、密封装置の設計も簡素化できる。また、グリースは再供給する必要がなく、メンテナンス性が優れている。

[0003] 上述のようにグリース封入軸受は比較的メンテナンス性に優れるものの、使用環境によっては、グリースが軸受外部に漏れ出る現象（グリース漏れ）が起こる場合がある。グリース漏れを抑制する技術として、従来、下記のような技術が提案されている。

[0004] 特許文献１には、シールリップのリップ形式を変更し、特殊なラビリンス構造とすることでグリース漏れを抑制する技術が記載されている。

[0005] 特許文献２には、保持器のポケット部に凹み形状を設け、内輪シール溝へのグリースの付着を生じ難くすることでグリース漏れを抑制する技術が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２００５－３３７４２６号公報

特許文献2：特開２００８－２８６３９０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] グリース封入軸受においては、運転初期に軸受の玉（鋼球など）がグリースをかき分け、かき分けられたグリースがシールリップに付着して漏れ出る場合（初期漏れ）と、継続的な使用により外部環境（温度や飛散油）の影響も受けて徐々に漏れ出る場合（中長期的な漏れ）とがある。

[0008] 特許文献１や特許文献２に記載の技術は、フィルム延伸機のテンタクリップ用軸受などのように、外部からの飛散油の流入などによる内部グリースの流出が軸受寿命に影響を及ぼすような条件で使用される軸受におけるグリース漏れの中長期的な漏れの抑制に特に適しているものの、初期漏れに対してはさらなる改善の余地がある。

[0009] 本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、グリースの初期漏れを抑制可能な樹脂製保持器および転がり軸受を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の樹脂製保持器は、環状の保持器本体上に、軸方向一方側に開口して転動体である玉を保持する複数のポケットを有する冠形の転がり軸受用の樹脂製保持器であり、上記樹脂製保持器は、周方向に隣接する上記ポケット間を連結する連結部を有し、上記連結部は、ポケット開口側の端面に、軸方向断面視での径方向に対して傾斜した傾斜面を有することを特徴とする。

[0011] 上記連結部において、外径側端部における肉厚ｈｏ［ｍｍ］が、内径側端部における肉厚ｈｉ［ｍｍ］よりも小さいことを特徴とする。

[0012] 上記樹脂製保持器が、深溝玉軸受用保持器であり、上記深溝玉軸受における上記玉の径Ｄａ［ｍｍ］と、上記肉厚ｈｏ［ｍｍ］と、上記肉厚ｈｉ［ｍｍ］とが、下記式（１）～（３）の関係をすべて満たすことを特徴とする。

$$7 \leqq Da \leqq 17 \cdots (1)$$

$$0.7Da \leqq hi \leqq 0.9Da \cdots (2)$$

$$ho / hi \leqq 0.9 \cdots (3)$$

[0013] 上記連結部は、ポケット開口側の上記端面とその反対側の端面が平行に形

成されていることを特徴とする。

[0014] 本発明の転がり軸受は、内輪および外輪からなる軌道輪と、上記内輪と上記外輪との間に介在する複数の転動体である玉と、この玉を保持する保持器と、軸受空間に封入されるグリースと、上記軌道輪の一方に固定されて軸受空間を密封するシール部材とを備えてなる転がり軸受であって、上記保持器が、本発明の樹脂製保持器であることを特徴とする。

[0015] 上記シール部材は上記外輪に固定され、上記転がり軸受の使用前の状態において、上記グリースが、上記外輪の転走面と上記玉との間に封入されていることを特徴とする。

[0016] 本発明の転がり軸受は、内輪および外輪からなる軌道輪と、上記内輪と上記外輪との間に介在する複数の転動体である玉と、この玉を保持する保持器と、軸受空間に封入されるグリースと、上記軌道輪の一方に固定されて軸受空間を密封するシール部材とを備えてなる転がり軸受であって、上記保持器が、環状の保持器本体上に、軸方向一方側に開口して上記玉を保持する複数のポケットを有する冠形の樹脂製保持器であり、上記転がり軸受の使用前の状態において、上記グリースが、上記軌道輪の転走面と上記玉との間に封入されていることを特徴とする。

発明の効果

[0017] 本発明の樹脂製保持器は、周方向に隣接するポケット間を連結する連結部を有し、連結部は、ポケット開口側の端面に、軸方向断面視での径方向に対して傾斜した傾斜面を有するので、転がり軸受へのグリース充填時にグリースが傾斜面に沿って移動し、軸受の使用前の状態においてグリース（初期グリース）が軌道輪の転走面と玉との間に配置される。その結果、グリース漏れの起こりやすい軸受側部（特に、シールリップ）から離れた位置に初期グリースを存在させやすく、グリースの初期漏れを抑制できる。

[0018] 連結部において、外径側端部における肉厚ｈｏ［ｍｍ］が、内径側端部における肉厚ｈｉ［ｍｍ］よりも小さいので、初期グリースが外輪側へ封入されやすい。これにより、本発明の樹脂製保持器を、シール部材が外輪側に固

定されたグリース封入転がり軸受の保持器として用いた場合、シールリップからより離れた位置である外輪の転走面と玉との間に初期グリースが封入され、グリースの初期漏れを抑制できる。

[0019] 樹脂製保持器が、深溝玉軸受用保持器であり、深溝玉軸受における玉の径Ｄａ［ｍｍ］と、肉厚ｈｏ［ｍｍ］と、肉厚ｈｉ［ｍｍ］とが、上記式（１）～（３）の関係をすべて満たすので、転がり軸受が高速回転や高温下での回転により変形しやすい状況にある場合でも、樹脂製保持器全体として機械的強度（剛性）が低下しにくい。

[0020] 連結部は、ポケット開口側の端面とその反対側の端面が平行に形成されているので、樹脂製保持器を樹脂成形装置により製造する際にヒケが発生しにくい。また、軸受空間において、シールリップ付近にグリースが逃げ込める空間ができるため、グリースの初期漏れをさらに抑制できる。

[0021] 本発明の転がり軸受は、保持器が、環状の保持器本体上に、軸方向一方側に開口して転動体である玉を保持する複数のポケットを有する冠形の樹脂製保持器であり、軸受の使用前の状態においてグリースが、軌道輪の転走面と、玉との間に封入されているので、グリース漏れの起こりやすい軸受側部（特に、シールリップ）から離れた位置に初期グリースを存在させやすいため、グリースの初期漏れを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の転がり軸受の一例を示す一部断面図である。

[図2]本発明の樹脂製保持器の一例を示すポケット周辺の展開図である。

[図3]本発明の転がり軸受へのグリース充填を示す図である。

[図4]本発明の転がり軸受の他の例を示す一部断面図である。

[図5]種々の樹脂製保持器を備えた転がり軸受の一部断面図である。

[図6]図２の他の例のポケット周辺の展開図である。

発明を実施するための形態

[0023] 本発明の転がり軸受について図１に基づき説明する。図１は、本発明の転がり軸受として本発明の樹脂製保持器（以下、単に「保持器」ともいう）を

組み込んだ深溝玉軸受の軸方向断面視での一部断面図である。ここで、後述する保持器の連結部は玉よりも紙面手前側に位置しており、連結部の紙面手前側端面を表わすハッチングを省略している。

[0024] 図１に示すように、転がり軸受１は、内輪２および外輪３からなる軌道輪と、内輪２と外輪３との間に介在する複数の転動体である玉４と、この玉４を保持する保持器５とを備える。転がり軸受１は、外周面に軌道面（転走面）２ａを有する内輪２と、内周面に転走面３ａを有する外輪３とが同心に配置される。転がり軸受１は、さらに、内・外輪の軸方向両端開口部に設けられた環状のシール部材６を備えており、内輪２と外輪３と保持器５とシール部材６とで構成される軸受空間に封入されたグリース（図示省略）によって潤滑される。図１において、シール部材６は、外輪３に固定され、内輪側のシールリップ６１は内輪２の摺接面２ｂと接触して軸受空間を密封している。なお、シール部材６は、内輪２にシールリップ６１が接触しない非接触シールであってもよい。また、シール部材６は、内輪２に固定されて軸受空間を密封する形態であってもよい。

[0025] 図２に基づいて保持器の詳細を説明する。図２は、本発明の保持器の一例を示すポケット周辺の展開図であり、外径側から見た図である。図２に示すように、保持器５は、環状の保持器本体（円環部）５１上に、軸方向一方側に開口して玉を保持する複数のポケット５２を有する冠形の樹脂製保持器である。より詳細には、環状の保持器本体５１上に周方向に一定ピッチをおいて対向する一対の保持爪５３、５３を形成し、その対向する各保持爪５３を相互に接近する方向にわん曲させるとともに、その保持爪５３間に玉を保持するポケット５２を形成したものである。隣接するポケット５２、５２の縁に形成された相互に隣接する保持爪５３、５３の背面相互間に、ポケット５２、５２の間を連結する連結部５４が形成され、これら保持爪５３と連結部５４とで溝部５５が構成される。すなわち、保持爪５３の背面（ポケット反対側面）が溝部５５の内側面を構成し、連結部５４の天面（ポケット開口側の端面）が溝部５５の底面を構成する。

[0026] 本発明において、連結部５４は、ポケット開口側の端面に、軸方向断面視での径方向に対して傾斜した傾斜面５６を有する。傾斜面５６は、内径側から外径側に向かうにつれて保持器５の軸方向の肉厚が小さくなるように形成されている。このような構成により、グリース充填時において溝部５５がグリースの誘導路として機能する。

[0027] ここで、冠形保持器を備えた転がり軸受に対するグリース充填は、軸方向一方側から複数のノズルを用いて行われる。具体的には、円周方向に離間した複数のノズルを、軌道輪内に装着された保持器の連結部の位置に合わせて、ポケット開口側からグリースを充填することで行なわれる。

[0028] 次に、図３に基づいて、本発明の保持器を備えた転がり軸受へのグリース充填について説明する。なお、図３では、充填時のグリースの動きを黒矢印で表わす。図３に示すように、充填時の転がり軸受１では、保持器５のポケット開口側の端部にはシール部材６が設けられておらず、その反対側にのみシール部材６が設けられている。グリースは、グリース充填装置（図示省略）のノズルＮｚの先端から、保持器５の連結部のポケット開口側の端面（図３では傾斜面５６）に向かって吐出される。吐出されたグリースは、ノズルＮｚからの吐出圧により傾斜面５６に沿って外輪側へ移動する。外輪側へ移動したグリースは、ノズルＮｚからのさらなる吐出圧を受けて外輪３の転走面３ａと玉４との間に入り込む。このように、ノズルＮｚから吐出されるグリースが傾斜面５６によって誘導されることで、その大半が外輪側へ移動する。その結果、外輪３の転走面３ａと玉４との間の方が、内輪２の転走面２ａと玉４との間よりも多くグリースが封入される。なお、グリースの充填量は、例えば、軸受空間の約１／１０以上であり、約２／１０以上が好ましい。

[0029] 従来の冠形保持器は、連結部のポケット開口側の端面が径方向に平行な平面で形成されている。つまり、本発明の保持器のように連結部は傾斜面を有していない。この従来の冠形保持器の場合、ノズルＮｚの先端から保持器の連結部へ向けて吐出されたグリースは、溝部周辺の軸受側部付近などに留ま

りやすく、その結果、初期漏れが懸念される。

[0030] これに対し、図３の場合、初期グリースを、シールリップ６１から離れた位置に、具体的には外輪３の転走面３ａと玉４との間に、容易に配置しやすくできることからグリースの初期漏れを抑制できる。

[0031] 図２に戻り、傾斜面についてより詳細に説明する。保持器５は、連結部５４において、外径側端部Ｅｏにおける肉厚ｈｏ［ｍｍ］が、内径側端部Ｅｉにおける肉厚ｈｉ［ｍｍ］よりも小さいこと（すなわち、ｈｏ／ｈｉ＜１）が好ましい。ここで、本発明において、ｈｏ、ｈｉとは、保持器本体５１のポケット非開口側の底面Ｂ（軸方向に直交する面）を基準とした軸方向の肉厚である。また、１つの連結部５４において、外径側端部Ｅｏにおける肉厚、および内径側端部Ｅｉにおける肉厚が周方向で変化する場合、外径側端部Ｅｏにおける肉厚のうち最も厚い部分の肉厚をｈｏとし、内径側端部Ｅｉにおける肉厚のうち最も薄い部分の肉厚をｈｉとする。

[0032] このような保持器を、シール部材が外輪側に固定された転がり軸受の保持器として用いた場合、図１に示すように、その傾斜面は全面にわたって外輪側を向くように傾斜する。その結果、シールリップ６１から離れた位置である外輪３の転走面３ａと玉４との間に初期グリースが封入されやすい。

[0033] ここで、上述した肉厚ｈｏ［ｍｍ］、肉厚ｈｉ［ｍｍ］と、玉４（例えば鋼球）の径Ｄａ［ｍｍ］については、下記式（１）～（３）の関係の少なくともいずれか１つを満たすことが好ましく、少なくともいずれか２つを満たすことがより好ましく、すべて満たすことが特に好ましい。

７≦Ｄａ≦１７・・・（１）

０．７Ｄａ≦ｈｉ≦０．９Ｄａ・・・（２）

ｈｏ／ｈｉ≦０．９・・・（３）

[0034] 上記式（１）～（３）のすべてを満たすことにより、転がり軸受１が高速回転や高温下での回転により変形しやすい状況にある場合でも、保持器５が変形しにくいとともに、初期グリースが外輪３の転走面３ａと玉４との間に配置されやすい。

[0035] 図１の形態において、外輪３の転走面３ａの軸方向略中央部に初期グリースを配置するため、保持器５の外径側端部Ｅｏは玉４の中央と保持爪の端部との間にあることが好ましい。式で表すと、上記式（１）および式（２）を満たすことが好ましい。また、上記式（１）の範囲において、玉４の径Ｄａは、９≦Ｄａ≦１５であることがより好ましく、１１≦Ｄａ≦１３であることがさらに好ましい。上記式（２）の範囲において、肉厚ｈｉは、保持器５の機械的強度の観点からは０．８Ｄａ≦ｈｉ≦０．９Ｄａであることがより好ましく、０．８５Ｄａ≦ｈｉ≦０．９Ｄａであることがさらに好ましい。

[0036] また、上記式（３）の範囲において、ｈｏ／ｈｉは、保持器を射出成形などにより成形する際の製造ばらつきや、保持器の機械的強度の観点からは０．５≦ｈｏ／ｈｉ≦０．９であることが好ましく、グリース誘導の観点からは０．５≦ｈｏ／ｈｉ≦０．７であることが好ましい。ｈｏ／ｈｉが、０．７≦ｈｏ／ｈｉ≦０．９である場合、保持爪における内径側と外径側での玉の保持力のバランスに優れる。

[0037] 図４には、本発明の転がり軸受の他の例を示す。この転がり軸受の保持器５ａは、連結部がポケット開口側、非開口側の両端面に傾斜面を有している。図４（ａ）は、深溝玉軸受の一部断面図であり、図４（ｂ）は、保持器におけるポケット周辺の展開図である。

[0038] 図４（ａ）に示すように、連結部５４は、ポケット開口側の端面とその反対側の端面が平行に形成されている。具体的には、ポケット開口側の端面は、上述のように軸方向断面視での径方向に対して傾斜した傾斜面５６であり、その反対側の端面も、軸方向断面視で傾斜面５６と平行な傾斜面５７となっている。また、図４（ｂ）において、傾斜面５６は外径側（紙面手前側）端部Ｅｏから内径側（紙面奥側）端部Ｅｉへ向かうにつれて底面Ｂからの高さが大きくなるように傾斜している。また、傾斜面５７も同様に、外径側端部Ｅｏから内径側端部Ｅｉへ向かうにつれて底面Ｂからの高さが大きくなるように傾斜している。

[0039] 図４に示すように、連結部５４は、ポケット５２の開口側端面と反対側端

面が平行に形成されることで、連結部５４における肉厚が一定になりやすい。そのため、保持器５ａを樹脂成形装置により製造する際にヒケが発生しにくい。また、軸受空間において、シールリップ付近にグリースが逃げ込める空間ができるため、グリースの初期漏れをさらに抑制できる。

[0040] なお、連結部５４において、ポケット非開口側の端面は、ポケット開口側の端面に対して平行でなくてもよく、例えば、図１に示すように、軸方向に直交した平面と平行に形成されていてもよい。

[0041] 図５に基づいて種々の傾斜面形状を有する樹脂製保持器について説明する。図５は、種々の樹脂製保持器を備えた転がり軸受の軸方向断面視での一部断面図である。

[0042] 図５（ａ）は、図１に示した深溝玉軸受である。図５（ａ）において、溝部の底面は、軸方向断面が１つの直線形状の傾斜面５６となっている。

[0043] 図５（ｂ）には、軸方向断面が２つの直線形状から構成され、ポケット開口側の反対側に凹んだ傾斜面を有する保持器５ｂを備えた深溝玉軸受１１を示す。図５（ｂ）において、傾斜面５６ｂは、外径側の面Ｐｏと、内径側の面Ｐｉとを有している。内径側の面Ｐｉは、軸方向断面視での径方向に対して、外径側の面Ｐｏよりも大きく傾斜している。図５（ａ）に対し、ポケット間の体積が小さいため、軽量化となり、遠心力の発生を抑えることができる。また、必要な材料も減るため、コスト低減となる。

[0044] 図５（ｃ）には、軸方向断面が２つの直線形状から構成され、ポケット開口側に突出した傾斜面を有する保持器５ｃを備えた深溝玉軸受１２を示す。図５（ｃ）において、傾斜面５６ｃは、外径側の面Ｐｏと、内径側の面Ｐｉとを有している。外径側の面Ｐｏは、軸方向断面視での径方向に対して、内径側の面Ｐｉよりも大きく傾斜している。図５（ａ）に対し、外径側の面Ｐｏと、内径側の面Ｐｉの中間面の肉厚が厚くなるため、保持器の剛性を上げることができる。

[0045] 図５（ｂ）および図５（ｃ）に示した保持器５ｂ、５ｃの場合、外径側の面Ｐｏと内径側の面Ｐｉは、内径側端面および外径側端面から等距離にある

中間面上で接続されている。なお、外径側の面Ｐｏと内径側の面Ｐｉは、保持器５の中間面上で接続されずに、中間面よりも外径側で接続されてもよく、中間面よりも内径側で接続されてもよい。

[0046] 図５（ｄ）には、軸方向断面が３つの直線形状から構成された傾斜面を有する保持器５ｄを備えた深溝玉軸受１３を示す。図５（ｄ）において、保持器５ｄの傾斜面５６ｄは、外径側の面Ｐｏと、内径側の面Ｐｉと、外径側の面Ｐｏと内径側の面Ｐｉとを接続する軸方向と平行な接続面Ｐｃと、を有している。内径側の面Ｐｉと外径側の面Ｐｏは、軸方向断面視での径方向に対して、略同じ角度で傾斜している。図５（ｄ）において、接続面Ｐｃは、上記中間面上に位置している。なお、外径側の面Ｐｏと内径側の面Ｐｉとは、上記中間面よりも外径側または内径側において接続面Ｐｃにより接続されていてもよい。また、接続面Ｐｃは、軸方向に対して傾斜した面であってもよい。グリースが鋼球により、かき分けられた場合でも、接続面Ｐｃでシールリップ部に移動するグリースの一部を保持し、遠心力により外輪の転走面側に向かわせることが可能である。

[0047] 図５（ｅ）には、軸方向断面が曲線形状から構成され、ポケット開口側の反対側に凹んだ傾斜面を有する保持器５ｅを備えた深溝玉軸受１４を示す。図５（ｅ）において、保持器５ｅの傾斜面５６ｅは、外径側から内径側へ向かうにつれて、軸方向断面視での径方向に対する傾斜が大きくなっている。図５（ａ）に対し、ポケット間の体積が小さいため、軽量化となり、遠心力の発生を抑えることができる。また、必要な材料も減るため、コスト低減となる。

[0048] 図５（ｆ）には、軸方向断面が曲線形状から構成され、ポケット開口側に突出した傾斜面を有する保持器５ｆを備えた深溝玉軸受１５を示す。図５（ｆ）において、保持器５ｆの傾斜面５６ｆは、外径側から内径側へ向かうにつれて、軸方向断面視での径方向に対する傾斜が小さくなっている。図５（ａ）に対し、保持器の剛性を上げることができる。

[0049] 図５（ｅ）および図５（ｆ）に示した保持器５ｅ、５ｆの場合、傾斜面５

６ｅ、５６ｆの軸方向断面での曲線形状の曲率は自由に設定できる。曲線形状の曲率は、例えば、一定とすることができる。また、内径側から外径側へ進むにつれて曲率が大きくなったり、小さくなったりするようにもできる。

[0050] 図６に基づいて、図２に示した保持爪とは異なる形状の保持爪を有する保持器について説明する。図６は、図２の他の例のポケット周辺の展開図である。図６に示すように、保持器５ｇは、保持爪５３ｇの背面が図２における保持爪５３の背面よりもポケット５２ｇの反対側へ延びており、保持爪５３ｇの基部の厚みがより大きい。これにより、金属製保持器よりも機械的強度に劣る樹脂製保持器であっても、保持爪５３ｇによる玉の保持力により優れるとともに、軌道輪の転走面と玉との間にグリースを誘導する性能にも優れる。

[0051] 本発明の保持器本体は樹脂材から形成される。樹脂材としては、射出成形が可能であり、保持器材料として十分な耐熱性や機械的強度を有するものであれば、任意のものを使用できる。例えば、ポリエーテルエーテルケトン（ＰＥＥＫ）樹脂、ポリフェニレンスルフィド（ＰＰＳ）樹脂、熱可塑性ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリアミド６６樹脂、ポリアミド４６樹脂、ポリアミド６Ｔ樹脂、ポリアミド９Ｔ樹脂などのエンジニアリングプラスチックを樹脂母材とし、炭素繊維、ガラス繊維などの強化繊維（強化剤）と、他の添加剤を配合した樹脂組成物を使用できる。特に、強化剤を含んだ樹脂複合材料が好ましく、樹脂材のみで８５ＭＰａ以上の引張強度を有し、複合材料全体に対して５～４０質量％の強化剤を含んだ樹脂複合材料を用いることが好ましい。

[0052] 本発明の樹脂製保持器は、内輪および外輪からなる軌道輪と、内輪と外輪との間に介在する複数の転動体である玉と、この玉を保持する保持器と、軸受空間に封入されるグリースと、軌道輪の一方に固定されて軸受空間を密封するシール部材とを備えてなる転がり軸受の保持器として用いることができる。本発明の樹脂製保持器が、外輪に固定されたシール部材を備えた転がり軸受に用いられる場合、グリースの初期漏れ抑制の観点から、軸受の使用前

の状態においてグリースが、外輪の転走面と、玉との間に封入されていることが好ましい。

[0053] 本発明の転がり軸受は、保持器が、環状の保持器本体上に、軸方向一方側に開口して転動体である玉を保持する複数のポケットを有する冠形の樹脂製保持器であり、軸受の使用前の状態においてグリースが、軌道輪の転走面と、玉との間に封入されている。

[0054] 本発明の転がり軸受は、冠形保持器を用いる形式の軸受であればよく、深溝玉軸受に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0055] 本発明の樹脂製保持器は、グリースの初期漏れを抑制可能な、種々の用途における転がり軸受用の樹脂製冠形保持器として広く利用できる。また、グリース充填時に、専用の封入ノズルやノズルの交換作業が不要になることから、生産効率の向上にも繋がる。

符号の説明

[0056] １、１１、１２、１３、１４、１５　転がり軸受

２　内輪

２ａ　転走面

２ｂ　摺接面

３　外輪

３ａ　転走面

４　玉

５、５ａ～５ｇ　保持器（樹脂製保持器）

５１　保持器本体

５２、５２ｇ　ポケット

５３、５３ｇ　保持爪

５４　連結部

５５　溝部

５６、５６ｂ～５６ｆ、５７　傾斜面

６　　シール部材

６１　シールリップ

請求の範囲

[請求項1] 環状の保持器本体上に、軸方向一方側に開口して転動体である玉を保持する複数のポケットを有する冠形の転がり軸受用の樹脂製保持器であり、

前記樹脂製保持器は、周方向に隣接する前記ポケット間を連結する連結部を有し、

前記連結部は、ポケット開口側の端面に、軸方向断面視での径方向に対して傾斜した傾斜面を有することを特徴とする樹脂製保持器。

[請求項2] 前記連結部において、外径側端部における肉厚ｈｏ［ｍｍ］が、内径側端部における肉厚ｈｉ［ｍｍ］よりも小さいことを特徴とする請求項１記載の樹脂製保持器。

[請求項3] 前記樹脂製保持器が、深溝玉軸受用保持器であり、

前記深溝玉軸受における前記玉の径Ｄａ［ｍｍ］と、前記肉厚ｈｏ［ｍｍ］と、前記肉厚ｈｉ［ｍｍ］とが、下記式（１）～（３）の関係をすべて満たすことを特徴とする請求項２記載の樹脂製保持器。

７≦Ｄａ≦１７・・・（１）

０．７Ｄａ≦ｈｉ≦０．９Ｄａ・・・（２）

ｈｏ／ｈｉ≦０．９・・・（３）

[請求項4] 前記連結部は、ポケット開口側の前記端面とその反対側の端面が平行に形成されていることを特徴とする請求項１記載の樹脂製保持器。

[請求項5] 内輪および外輪からなる軌道輪と、前記内輪と前記外輪との間に介在する複数の転動体である玉と、この玉を保持する保持器と、軸受空間に封入されるグリースと、前記軌道輪の一方に固定されて軸受空間を密封するシール部材とを備えてなる転がり軸受であって、

前記保持器が、請求項１記載の樹脂製保持器であることを特徴とする転がり軸受。

[請求項6] 前記シール部材は、前記外輪に固定され、

前記転がり軸受の使用前の状態において、前記グリースが、前記外

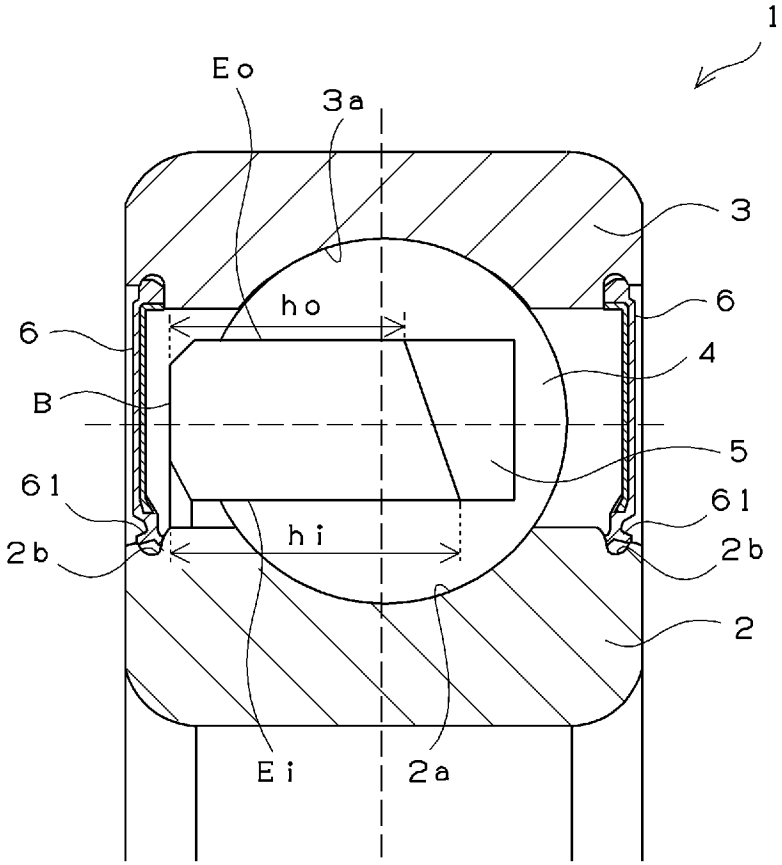
輪の転走面と前記玉との間に封入されていることを特徴とする請求項５記載の転がり軸受。

[請求項7] 内輪および外輪からなる軌道輪と、前記内輪と前記外輪との間に介在する複数の転動体である玉と、この玉を保持する保持器と、軸受空間に封入されるグリースと、前記軌道輪の一方に固定されて軸受空間を密封するシール部材とを備えてなる転がり軸受であって、

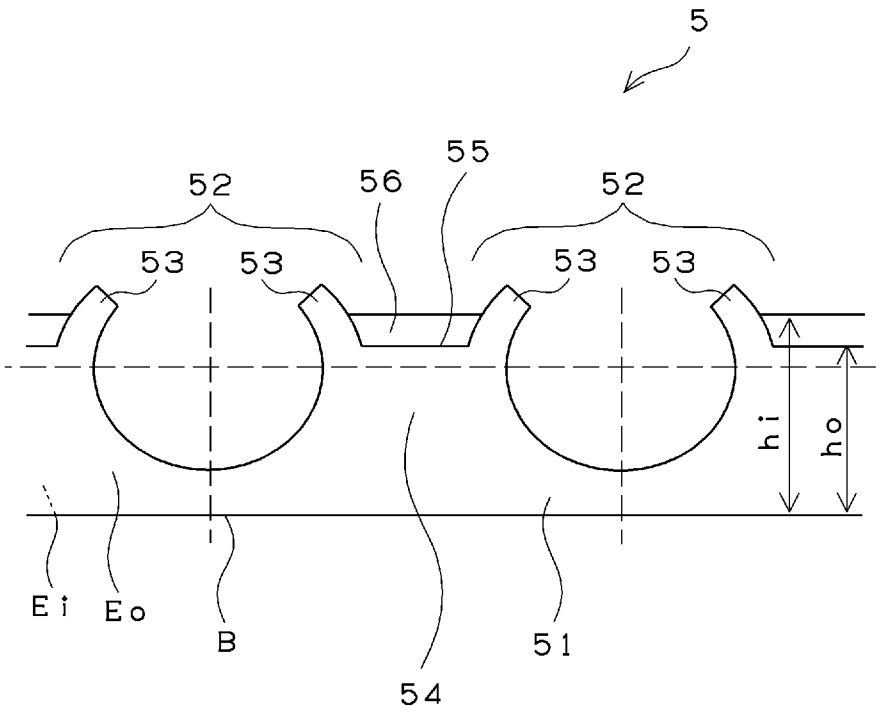
前記保持器が、環状の保持器本体上に、軸方向一方側に開口して前記玉を保持する複数のポケットを有する冠形の樹脂製保持器であり、

前記転がり軸受の使用前の状態において、前記グリースが、前記軌道輪の転走面と前記玉との間に封入されていることを特徴とする転がり軸受。

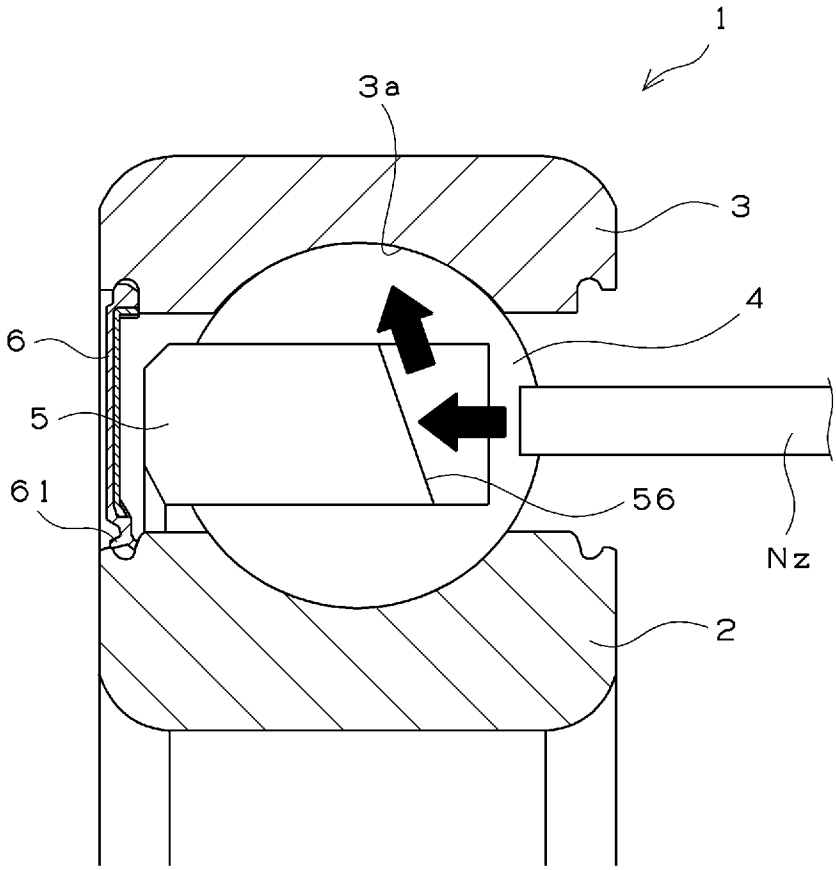
[図1]



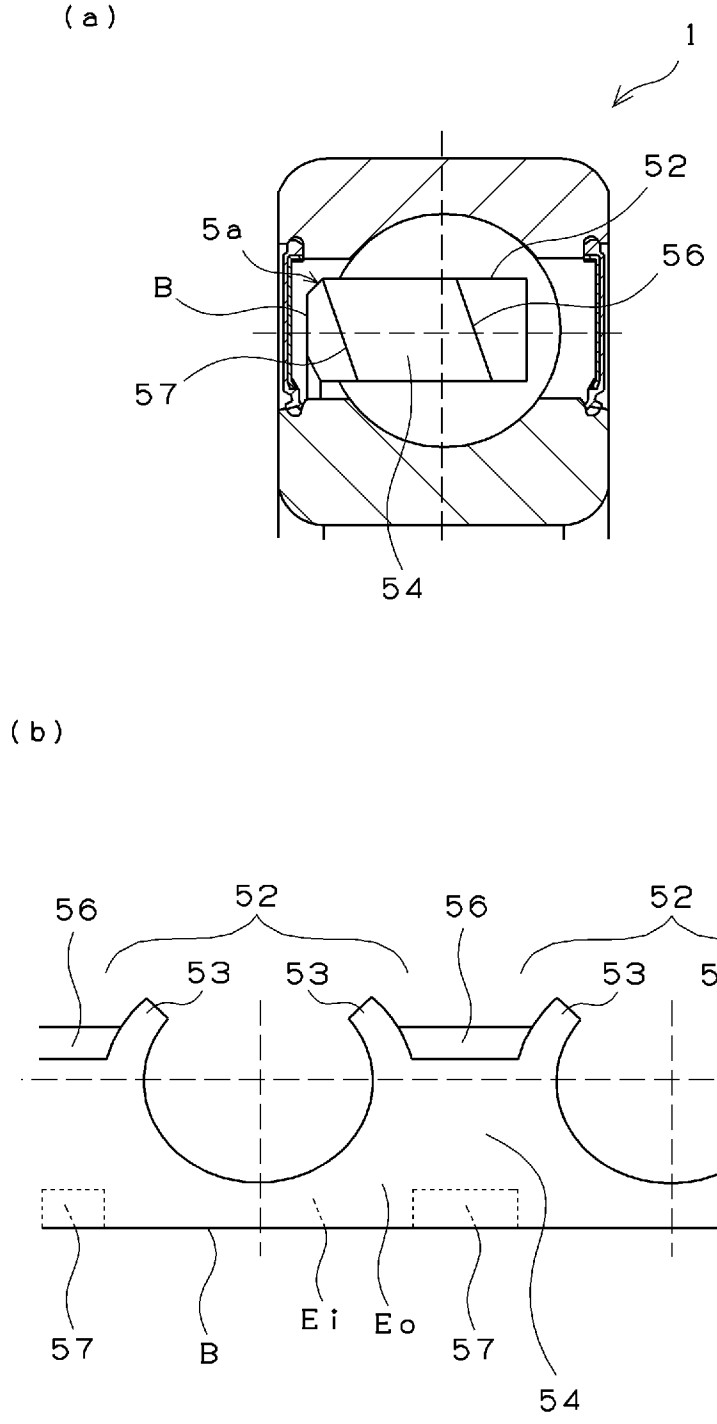
[図2]



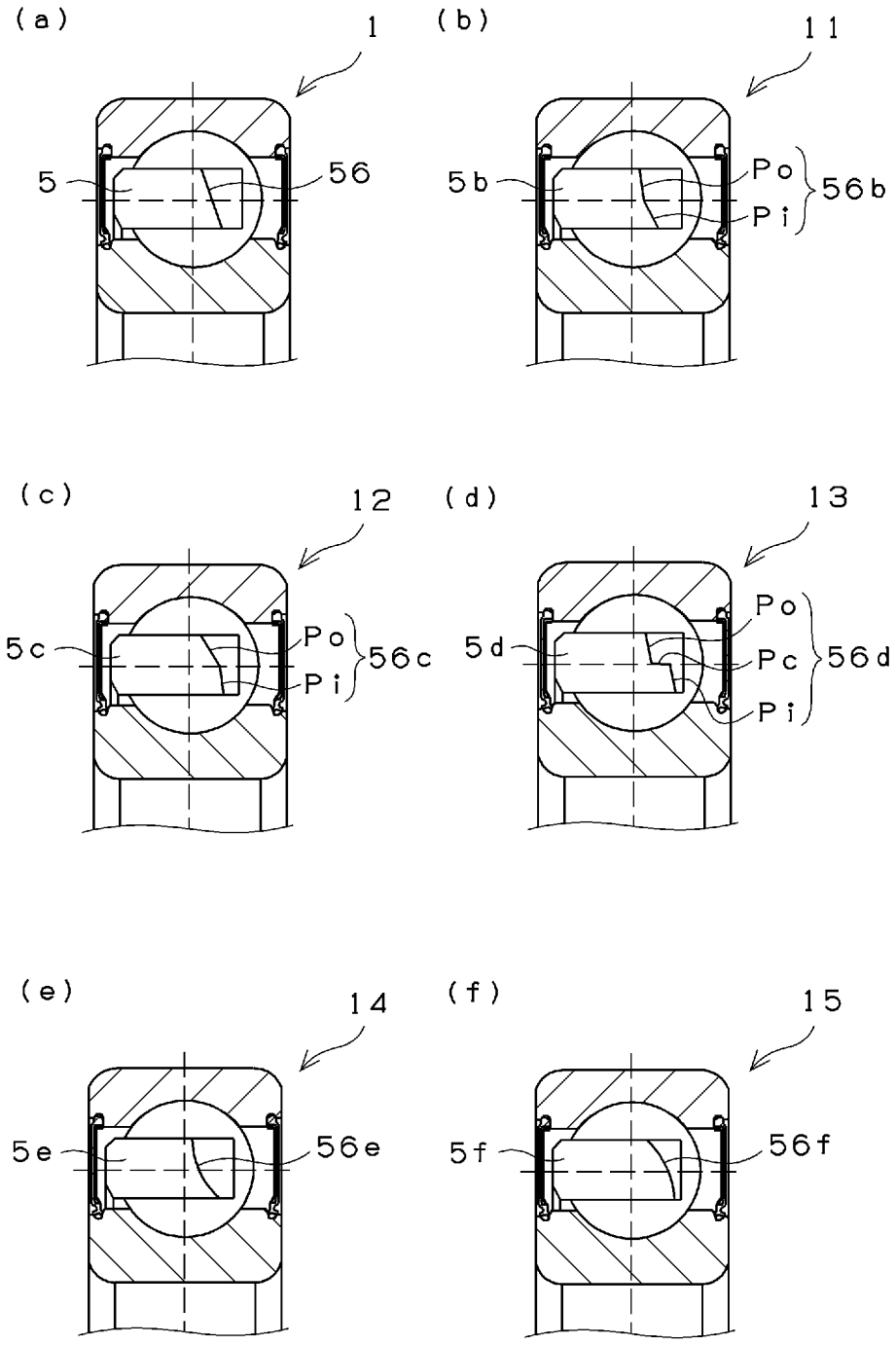
[図3]



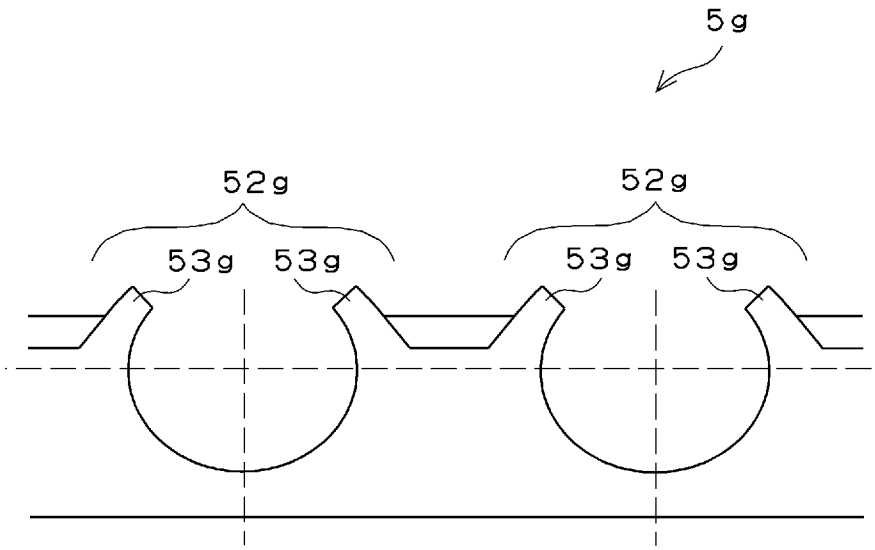
[図4]



[図5]


(a)
1
5
56
(b)
11
5b
Po
Pi
56b
(c)
12
5c
Po
Pi
56c
(d)
13
5d
Po
Pc
Pi
56d
(e)
14
5e
56e
(f)
15
5f
56f

[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/030270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C 33/41(2006.01)i; ***F16C 19/06***(2006.01)i; ***F16C 33/66***(2006.01)i
FI: F16C33/41; F16C19/06; F16C33/66 Z

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)

F16C33/41; F16C19/06; F16C33/66

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 Y	JP 2013-200006 A (NTN CORP) 03 October 2013 (2013-10-03) paragraphs [0024]-[0041], fig. 1-6	1-3, 5 6-7
X	JP 2022-051523 A (AKTIEBOLAGET SKF) 31 March 2022 (2022-03-31) paragraphs [0029]-[0054], fig. 1-7	1, 4-5
X	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 040555/1993 (Laid-open No. 006523/1995) (NSK LTD.) 31 January 1995 (1995-01-31), paragraph [0015], fig. 5	7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 188022/1981 (Laid-open No. 092522/1983) (NSK LTD.) 23 June 1983 (1983-06-23), specification, p. 3, line 8 to p. 5, line 3, fig. 3-4	6-7

☐ 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
30 October 2023	**07 November 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/030270

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2013-200006 A	03 October 2013	(Family: none)	
JP 2022-051523 A	31 March 2022	(Family: none)	
JP 7-006523 U1	31 January 1995	(Family: none)	
JP 58-092522 U1	23 June 1983	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/030270

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F16C 33/41(2006.01)i; F16C 19/06(2006.01)i; F16C 33/66(2006.01)i
FI: F16C33/41; F16C19/06; F16C33/66 Z

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））

F16C33/41; F16C19/06; F16C33/66

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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 Y	JP 2013-200006 A（ＮＴＮ株式会社）03.10.2013（2013-10-03） 段落００２４－００４１、図１－６	1-3,5 6-7
X	JP 2022-051523 A（アクティエボラゲット・エスコーエッフ）31.03.2022（2022-03-31） 段落００２９－００５４、図１－７	1,4-5
X	日本国実用新案登録出願5-040555号(日本国実用新案登録出願公開7-006523号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（日本精工株式会社）31.01.1995（1995-01-31）段落００１５、図５	7
Y	日本国実用新案登録出願56-188022号(日本国実用新案登録出願公開58-092522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（日本精工株式会社）23.06.1983（1983-06-23）明細書第３頁第８行－第５頁第３行、第３－４図	6-7

☐ 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抵触するものではなく、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
30.10.2023	07.11.2023

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

倉田　和博 3J 9627

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2023/030270

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2013-200006 A	03.10.2013	（ファミリーなし）	
JP 2022-051523 A	31.03.2022	（ファミリーなし）	
JP 7-006523 U1	31.01.1995	（ファミリーなし）	
JP 58-092522 U1	23.06.1983	（ファミリーなし）	