

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008 年 1 月 24 日 (24.01.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/010348 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 3/205 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/060590
- (22) 国際出願日: 2007 年 5 月 24 日 (24.05.2007)
- (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2006-195327 2006 年 7 月 18 日 (18.07.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NTN 株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 福村 善一 (FUKUMURA, Yoshikazu) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社

内 Shizuoka (JP). 黒田 正幸 (KURODA, Masayuki) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP). 蔵 久昭 (KURA, Hisaaki) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP). 友上 真 (TOMOGAMI, Shin) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP). 杉山 達朗 (SUGIYAMA, Tatsuro) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 NTN 株式会社内 Shizuoka (JP).

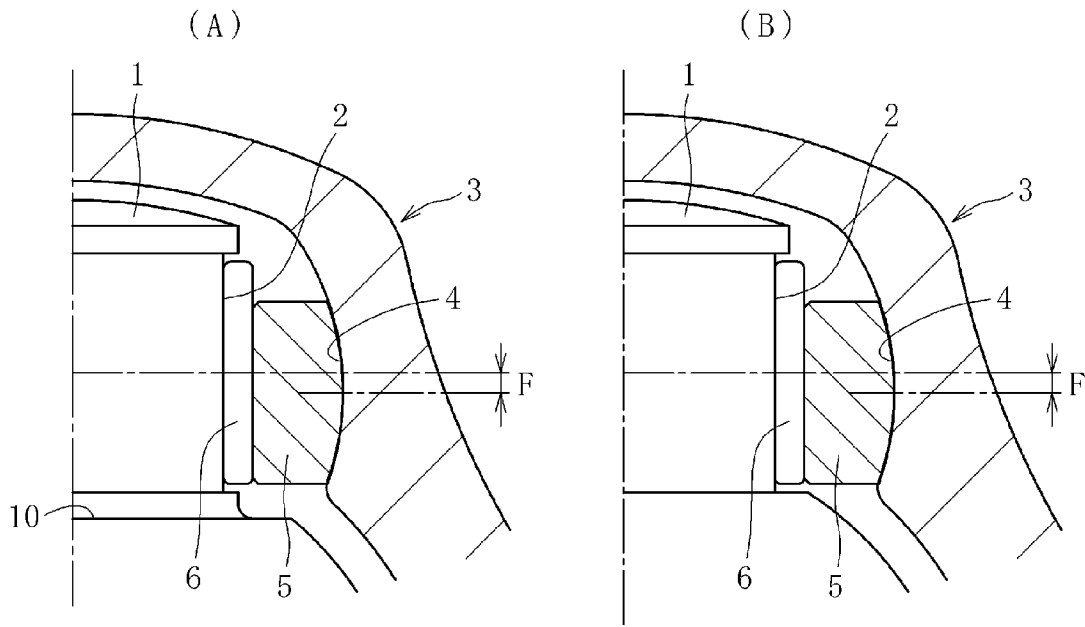
(74) 代理人: 江原 省吾, 外 (EHARA, Syogo et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 5 番 2 6 号 江原特許事務所 Osaka (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,

[続葉有]

(54) Title: TRIPOD CONSTANT VELOCITY UNIVERSAL JOINT

(54) 発明の名称: トリポード型等速自在継手



(57) Abstract: A tripod constant velocity universal joint in which only journal surfaces of leg shafts can restrain the position of needle rollers relative to the axial direction. In the tripod constant velocity universal joint, a groove (2) capable of receiving the needle rollers (6) and functioning as a rolling surface for the needle rollers (6) is formed on the outer peripheral surface of a leg shaft (1) in the circumferential direction of the leg shaft. A semisolid or solid lubricant having the consistency number 0, 1, or 2 assists the needle rollers (6) to be retained and aligned in the groove (2).

[続葉有]

WO 2008/010348 A1



PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 本発明は、脚軸のジャーナル面だけで針状ころの軸方向位置規制を行えるトリポード型等速自在継手を提供する。本発明のトリポード型等速自在継手は、脚軸1の外周面に針状ころ6を収容可能であって針状ころ6の転動面となる溝部2を周方向に形成する。この溝部2内に針状ころ6をちょう度が0、1、2号の半固体潤滑剤または固体潤滑剤によって整列保持されることを補助する。

明 細 書

トリポード型等速自在継手

技術分野

[0001] 本発明は、トリポード型等速自在継手に関するものである。

背景技術

[0002] 一般に、等速自在継手(トリポード型等速自在継手)は、図11Aと図11Bに示すように、外側継手部材51と、内側継手部材としてのトリポード部材52と、トルク伝達部材としてのローラ53を主要な構成要素としている(特許文献1参照)。

[0003] 外側継手部材51は一体に形成されたマウス部54とステム部55とからなる。マウス部54は一端にて開口したカップ状で、内周の円周方向三等分位置に軸方向に延びるトラック溝56が形成してある。マウス部54は、横断面(図11B)で見ると、大径部54aと小径部54bが交互に現れる非円筒形状である。すなわち、マウス部54は、大径部54aと小径部54bとを形成することによって、その内周面に、軸方向に延びる3本の前記トラック溝56が形成される。各トラック溝56の円周方向で向き合った側壁にローラ案内面57、57が形成される。

[0004] トリポード部材52はボス58と脚軸59とを備える。ボス58にはシャフト60とトルク伝達可能に結合するスプラインまたはセレーション孔61が形成してある。脚軸59はボス58の円周方向三等分位置から半径方向に突出している。トリポード部材52の各脚軸59はローラ53を回転可能に支持している。なお、ローラ53は内側ローラと外側ローラとを有するダブルローラタイプと、1個のみのシングルローラタイプがある(ダブルローラタイプは特許文献2参照)。

[0005] 脚軸59とローラ53との間には、図11Cのように、複数の針状ころ62が総ころ状態で配設されている。これら針状ころ62は、脚軸59の根元方向ではトリポード部材52のボス部と脚軸59根元部との境目に形成される段部63で位置規制される。脚軸59の先端方向では、脚軸59先端側に設けられたリテーナ64によって位置規制(抜止め)される。脚軸59の先端側外周面には周方向溝65が形成され、この周方向溝65に止め輪66が装着される。止め輪66の内側(脚軸根元側)の脚軸59外周面に前記リテ

一ナ64が嵌合される(特許文献3参照)。

特許文献1:実開昭53-62555号公報

特許文献2:特公平8-1219号公報

特許文献3:実開平2-94928号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] 従来のトリポード型等速自在継手は、前述のように脚軸の先端に取り付けたリテーナと止め輪によって針状ころの飛び出しを防止する。継手が作動角を取った状態では継手の回転に伴いローラに対して脚軸が相対的に上下動するため、針状ころの軸方向の位置規制が必要である。
- [0007] しかし、リテーナと止め輪による位置規制ではこれら部品コストの他に止め輪用の溝を脚軸に形成する加工コストがかかるためコストが嵩む。
- [0008] そこで本発明は、前記課題に鑑みて、リテーナと止め輪を使用することなく、脚軸だけで針状ころの軸方向位置規制を行えるトリポード型等速自在継手を提供する。

課題を解決するための手段

- [0009] 前記課題を解決するため、請求項1の発明は、内周に軸線方向に延びる三本のトラック溝を設けると共に各トラック溝の内側壁に互いに対向するローラ案内面を設けた外側継手部材と、先端が前記トラック溝内に挿入された三本の脚軸を有するトリポード部材と、前記脚軸に回転自在に支持されると共に前記外側継手部材のトラック溝に転動自在に挿入されたローラと、前記脚軸とローラとの間に配設された複数の針状ころとを備えたトリポード型等速自在継手において、前記脚軸外周面に前記針状ころを収容して針状ころの転動面となる溝部を周方向に形成すると共に、この溝部内に前記針状ころが整列保持されることを補助するために半固体潤滑剤または固体潤滑剤を塗布することを特徴とする。
- [0010] このように、脚軸外周面の溝部に針状ころを収容するため、溝部の両側壁ないし肩部が針状ころの位置規制部となり、継手が作動角を取った状態で脚軸がローラに対して相対的に上下動しても針状ころの飛び出しを防止できる。また、本発明は前記針状ころが整列保持されることを補助するために半固体潤滑剤または固体潤滑剤を塗

布する。

- [0011] 請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記半固体潤滑剤または固体潤滑剤のちょう度を、0、1、2号のいずれかとしたことを特徴とする。ちょう度は潤滑剤の固さをあらわすもので、「000」から「6」までである(JIS K 2220. 5. 3に規定)。数字と外観の関係は、「000」:半流動体、「00」:半流動体、「0」:軟質、「1」:軟質、「2」:やや軟質、「3」:普通、「4」:やや硬質、「5」:硬質、「6」:固体、以上の通りである。ちょう度を0、1、2号のいずれかとすることにより、針状ころを脚軸の溝部内に整列保持されることを補助することが可能となる。
- [0012] 請求項3の発明は、請求項2の発明において、前記半固体潤滑剤または固体潤滑剤を、グリース、発泡樹脂、プラスチックグリースのいずれかとしたことを特徴とする。これら潤滑剤は、針状ころを脚軸溝部内に整列保持されることを補助する。
- [0013] 請求項4の発明は、請求項1の発明において、前記脚軸の溝部の幅方向中心位置を、前記ローラ案内面の幅方向中心位置に対して、脚軸の先端側にオフセットしたことを特徴とする。
- [0014] トリポード型等速自在継手は、作動角を取った状態では、脚軸がローラに対して相対的に上下動する。このため、針状ころはローラの内径面に沿って軸方向に上下移動を繰り返す。このときの脚軸のローラに対する上下シフト量は、外側継手部材の半径方向外方へのシフト量より、半径方向内方へのシフト量の方が大きい。シフト量は、外方に対して内方へのシフト量の方が三倍程度大きい。したがって、針状ころはローラの内径面のうち、継手軸心から遠い部分よりも、継手軸心に近い部分との接触頻度が高いことになる。そこで、偏摩耗等を防止するため前述したように脚軸の溝部の幅方向中心位置を脚軸の先端側にややオフセットする。
- [0015] 請求項5の発明は、請求項4の発明において、前記オフセット量を、継手の常用作動角において、前記ローラ案内面を基準として前記脚軸がローラに対して前記外側継手部材の半径方向外方へシフトする量と半径方向内方へシフトする量の差分の半量としたことを特徴とする。
- [0016] このようにオフセット量を設定することで、ローラの内径幅方向全域で針状ころが均等に接触することになる。

- [0017] 請求項6の発明は、請求項1の発明において、前記脚軸の溝部の幅を、針状ころを溝部に収容した状態で針状ころの両端と溝部両側壁との間に存在する軸方向隙間の合計が、継手の常用作動角において前記脚軸が外側継手部材の半径方向にシフトする際の最大シフト量よりも大きくなるように設定したことを特徴とする。
- [0018] 脚軸は半径方向外方よりも内方にシフトする量が多い。この内方にシフト移動する時に針状ころが溝部の側壁に接触しないようにすることで、針状ころの端面摩擦を回避し発熱、発塵、異音、ころスキュー等を防止する。
- [0019] 請求項7の発明は、請求項1の発明において、前記トリポード部材を、前記脚軸の溝部およびシャフトと接合するスプライン又はセレーション孔を除いて鍛造肌としたことを特徴とする。これにより低コスト化を図ることができる。
- [0020] 請求項8の発明は、請求項1の発明において、前記トリポード部材の脚軸を、その溝部の一部又は全部を焼入鋼切削加工または総形研削加工したことを特徴とする。これにより低コスト化を図ることができる。
- [0021] 請求項9の発明は、前記脚軸の溝の両側壁をテーパ状に広げたことを特徴とする。
- [0022] これにより、針状ころの端面当たりによる発熱、発塵、異音、ころスキュー等を防止する。
- [0023] 請求項10の発明は、請求項1の発明において、前記脚軸の溝部底面及び／又は前記ローラの内径面に、断面凸円弧状のクラウニングを形成したことを特徴とする。
- [0024] これにより、脚軸に対するローラの傾斜を積極的に誘起して低作動角側NVH特性を向上させる。すなわち、継手の作動角が低作動角側の場合は脚軸がトラック溝に対して傾斜してもその分をローラの傾斜で吸収することによって、ローラとトラック溝との傾斜を防止して低作動角側NVH特性を向上させる。
- [0025] 請求項11の発明は、請求項1の発明において、前記脚軸の先端面に、前記ローラの内径より大径の傘部材を取り付けたことを特徴とする。
- [0026] この傘部材はローラの抜止め用であって、その材質は鋼製または樹脂製などである。傘部材の固定構造としては、たとえば、傘部材の下面中心に短軸を突設し、この短軸を脚軸の先端面に形成した嵌合穴に嵌入する固定構造を採用可能である。
- [0027] 請求項12の発明は、請求項1の発明において、前記外側継手部材の開口端側トラ

ック溝の底壁面に、トラック溝内に突出して前記脚軸の先端部と干渉する突起部を形成したことを特徴とする。

[0028] 請求項13の発明は、請求項1の発明において、前記脚軸の溝部底面に、断面凹円弧状のクラウニングを形成したことを特徴とする。

[0029] 脚軸の溝部底面に断面凹円弧状のクラウニングを形成することによって、継手低作動角側において針状ころのスキューを積極的に誘起して脚軸外周面との線接触を実現し面圧低減と寿命増大を図る。

発明の効果

[0030] 本発明は、脚軸外周面の溝部に針状ころを収容するため、溝部の両側壁ないし肩部が針状ころの位置規制部となり、継手が作動角を取った状態で脚軸がローラに対して相対的に上下動しても針状ころの飛び出しを防止することができる。また、本発明は前記針状ころが整列保持されることを補助するために半固体潤滑剤または固体潤滑剤を塗布することでジョイント組み込み時の手助けとなる。

発明を実施するための最良の形態

[0031] 以下、本発明の実施の形態を図1～図10に基づいて説明する。

[0032] 本発明の等速自在継手の基本形態は、図11Aの従来のトリポード型等速自在継手と同じである。従来と異なる部分は、脚軸の周面形状と、外側継手部材の開口部の内径形状である。よって、従来と異なる部分を以下図面に基づき説明する。

[0033] 図1(A)(B)に示すように、本発明の第1実施形態は、脚軸1の外周面に溝部2を周方向に形成してある。図1(A)(B)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。溝部2は複数の針状ころ6を収容し、溝部2の底面が針状ころ6の転動面となる。溝部2内には、図示しないが、ちょう度を0、1、2号のいずれかに調整された半固体潤滑剤または固体潤滑剤が充填され、この潤滑剤を媒介として針状ころ6が溝部2内に整列保持されることを補助される。ちょう度を0、1、2号のいずれかとすることにより、針状ころ6を溝部2内に安定的に整列保持されることを補助することが可能である。以上の構成は本発明の基本であって、その他の実施形態でも同様である。

[0034] 半固体潤滑剤または固体潤滑剤は、グリース、発泡樹脂、プラスチックグリースなどである。「グリース」は潤滑油中に増ちょう剤を分散させて半固体または固体状にした

ものである。「発泡樹脂」は、発泡したPET潤滑剤などであり、例えば1重量部のPET発泡潤滑剤を99重量部の蒸留水と攪拌し泡立てて剛性気泡にしたものである。「プラスチックグリース」は、例えばポリエチレン1～95重量%、好ましくは30重量%以上と石鹼又は非石鹼増稠の潤滑グリース99～5重量%との混合物を加熱して固形化したものである。

[0035] 溝部2の幅方向中心位置は、外側継手部材3のローラ案内面4の幅方向中心位置に対して脚軸1の先端側にややオフセットFしている。トリポード型等速自在継手は、作動角を取った状態では、脚軸1がローラ5に対して相対的に上下動する。このため、針状ころ6はローラ5の内径面に沿って軸方向に上下移動を繰り返す。このときの脚軸1のローラに対する上下シフト量は、継手の作動角を取った状態において、外側継手部材3の半径方向外方へのシフト量を「1」とした場合、半径方向内方へのシフト量は「3」である。したがって、針状ころ6はローラ5の内径面のうち、継手軸心から遠い部分よりも、継手軸心に近い部分との接触頻度が高い。そこで、前述したように脚軸1の溝部2の幅方向中心位置を脚軸1の先端側にややオフセットする。

[0036] 前記オフセットFの量は、前述の脚軸1のローラに対する外側継手部材3の半径方向外方へのシフト量「1」と、半径方向内方へのシフト量「3」を考えた場合、その差分の半量が適正である。このように脚軸1の内外シフト量の差分の半量だけ溝部2を脚軸1先端側にオフセットすることにより、針状ころ6をローラ5の内径面の幅方向全域で万遍なく接触させることができる。この結果、針状ころ6ないしローラ5の内径面の偏摩耗を防止することができる。また、針状ころ6の面圧低減効果も得られる。

[0037] 次に、図2(A)(B)に基づき本発明の第2実施形態を説明する。この実施形態はトリポード部材7の脚軸1をその溝部2およびシャフトと接合するスプライン又はセレーション孔を除いて鍛造肌ないし冷間鍛造肌としたものである。脚軸1で寸法精度が要求されるのは溝部2であり、それ以外はそれほど高い寸法精度は要求されない。溝部2以外の脚軸1表面を鍛造肌ないし冷間鍛造肌とすることにより、トリポード型等速自在継手の製造コストを低減することができる。なお、図2(A)(B)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。

[0038] 次に、図3(A)(B)に基づき本発明の第3実施形態を説明する。この実施形態は脚

軸1の溝部2の深さHを、針状ころ6の直径dの10%以上50%以下としたものである。針状ころ6の直径dの10%未満ではころとの当接面積が少なすぎて針状ころ6の軸線方向の位置規制として不十分である。針状ころ6の直径dの50%を越えるところ端面との接触面積が大きくなりすぎて摩擦ロスや発熱が顕著になる。なお、図3(A)(B)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。

[0039] 次に、図4(A)(B)に基づき本発明の第4実施形態を説明する。この実施形態は、トリポード部材7の脚軸1をその溝部2の一部又は全部を焼入鋼切削加工または総形研削加工したものである。なお、図4(A)(B)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。

[0040] 次に、図5(A)(B)に基づき本発明の第5実施形態を説明する。この実施形態は、脚軸1の溝部2の両側壁すなわち肩部2a、2bを、テーパ状に広げたものである。肩部2aの傾斜角 θ は例えば 15° にするとよい。肩部2a、2bをテーパ状に広げることによって、肩部2a、2bに対して針状ころ6の端面の中心付近が当接するのを防止することができる。これにより針状ころ6のスキューを防止し回転挙動を安定にすることができる。なお、図5(A)(B)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。

[0041] 次に、図6(A)～(D)に基づき本発明の第6実施形態を説明する。この実施形態は、脚軸1の溝部2の底面及びローラ5の内径面に、断面凸円弧状のクラウニングCを形成したものである。これにより、継手低作動角側においてローラ5が揺動自在であることにより低作動角側NVH特性を向上させることができる。クラウニングCは脚軸1の溝部2またはローラ5の内径面のいずれか一方だけに形成してもよい。また、針状ころへのクラウニングも同様の効果を導き出すことが可能である。なお、図6(A)(B)と(C)(D)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。

[0042] 次に、図7(A)(B)に基づき本発明の第7実施形態を説明する。この実施形態は、脚軸1の先端面に、ローラ5の抜止め用として、ローラ5の内径より大径の傘部材8を取り付けたものである。傘部材8は例えば鋼製または樹脂製とすることができる。所定の強度を有するその他の材料で構成してもよいことは勿論である。傘部材8の固定構造としては、たとえば、傘部材8の下面中心に短軸8aを突設し、この短軸8aを脚軸1の先端面に形成した嵌合穴9に嵌入する固定構造を採用可能である。なお、図7(A

) (B)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。

[0043] 次に、図8(A)～(D)に基づき本発明の第8実施形態を説明する。この実施形態は、脚軸1の溝部2にスリット付きワッシャ11または12を嵌合したものである。このワッシャ11、12が針状ころ6およびローラ5の抜止めとなる。ワッシャ11、12の形状は図8(A)のようにやや大きく張り出すと共に脚軸1先端側に傾斜した形状や、図8(B)のように半径方向に短く張り出した形状など、種々の形状を採用可能である。なお、図8(A) (B)と(C) (D)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。

[0044] 次に、図9(A) (B)に基づき本発明の第9実施形態を説明する。この実施形態は、脚軸1の溝部2の底面に、断面凹円弧状のクラウニングCを形成し、ローラ5の内径面に断面凸円弧状のクラウニングCを形成したものである。クラウニングCの程度(曲率半径)は、継手作動角の低作動角側において針状ころ6が脚軸1の外周面(溝部2の底面)と線接触する程度がよい。これにより、継手低作動角側において針状ころのスキューを積極的に誘起して面圧低減と寿命増大を図ることができる。クラウニングCはローラ5の内径面に形成せず、脚軸1の溝部2の底面にだけ形成してもよい。なお、図9(A) (B)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。

[0045] 次に、図10(A) (B)に基づき本発明の第10実施形態を説明する。この実施形態は、脚軸の溝部2の幅、すなわち溝部2の両肩部2a、2bの間隔を、針状ころ6を溝部2に収容した状態で針状ころ6の両端と溝部2両側壁との間に存在する軸方向隙間A、Bの合計(A+B)が、継手の常用作動角において脚軸1がローラ5に対してシフトする際の最大シフト量よりも広くなるように設定したものである。なお、図10(A) (B)の相違点は、脚軸1の付根側段部10の有無である。

[0046] 継手が作動角を取った状態では、継手の回転に伴って脚軸1がローラに対して相対的にシフト移動する。この際、脚軸1の溝部2に収容された針状ころ6は、脚軸1のシフト移動と共に移動する。針状ころ6の両端と溝部2の両側壁(両肩部)との間に存在する軸方向隙間の合計(A+B)が、脚軸1の最大シフト量よりも小さいと、脚軸1がシフト移動する度に針状ころ6の端部が溝部2の側壁に当接し易くなる。脚軸1の内外いずれかへのシフト移動の終了時期は針状ころ6の転がり反転時期とも一致するから、針状ころ6はその端部を溝部2側壁に当接させた状態で反転することになる。こ

のため、針状ころ6の回転挙動が不安定になりNVH特性を阻害する。そこで、前述のように針状ころ6の両端と溝部2の両側壁(両肩部)との間に存在する軸方向隙間の合計(A+B)を、脚軸1の最大シフト量よりも大きく設定した。これにより、脚軸1のシフト移動に伴って針状ころ6の端部が溝部2の側壁と当接する回数を大幅削減することができ、針状ころ6の回転挙動を安定させてNVH特性を向上させることができる。

[0047] 次に、本発明の第11実施形態を説明する。この実施形態は、従来のトリポード型等速自在継手を示す図11Aを援用して説明すると、図11Aの円内の拡大断面図に示すように、外側継手部材51の開口端側トラック溝56の底壁面に、トラック溝56内に突出して脚軸59の先端部と干渉する突起部13を形成したものである。突起部13の形状は図示例に限定されないことは勿論である。突起部13によって脚軸59ないしトリポード部材52が外側継手部材51から外れるのを防止する。

[0048] 以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく、請求の範囲に基づく技術的思想の範囲内で種々の変形が可能である。

図面の簡単な説明

[0049] [図1](A)(B)は本発明の第1実施形態を示す脚軸回りの断面図。

[図2](A)(B)は本発明の第2実施形態を示す脚軸回りの断面図。図1のトラニオンと同じなので溝部2以外は鍛造肌を示すようなハッチングとしたほうが良い

[図3](A)(B)は本発明の第3実施形態を示す脚軸回りの断面図。

[図4](A)(B)は本発明の第4実施形態を示す脚軸回りの断面図。

[図5](A)(B)は本発明の第5実施形態を示す脚軸回りの断面図。

[図6](A)～(D)は本発明の第6実施形態を示す脚軸回りの断面図。

[図7](A)(B)は本発明の第7実施形態を示す脚軸回りの断面図。

[図8](A)～(D)は本発明の第8実施形態を示す脚軸回りの断面図。

[図9](A)(B)は本発明の第9実施形態を示す脚軸回りの断面図。

[図10](A)(B)は本発明の第10実施形態を示す脚軸回りの断面図。

[図11A]従来のトリポード型等速自在継手の縦断面図と本発明の第11実施形態を示す拡大断面図

[図11B]従来のトリポード型等速自在継手の横断面図。

[図11C]従来のトリポード型等速自在継手の脚軸回りの断面図。

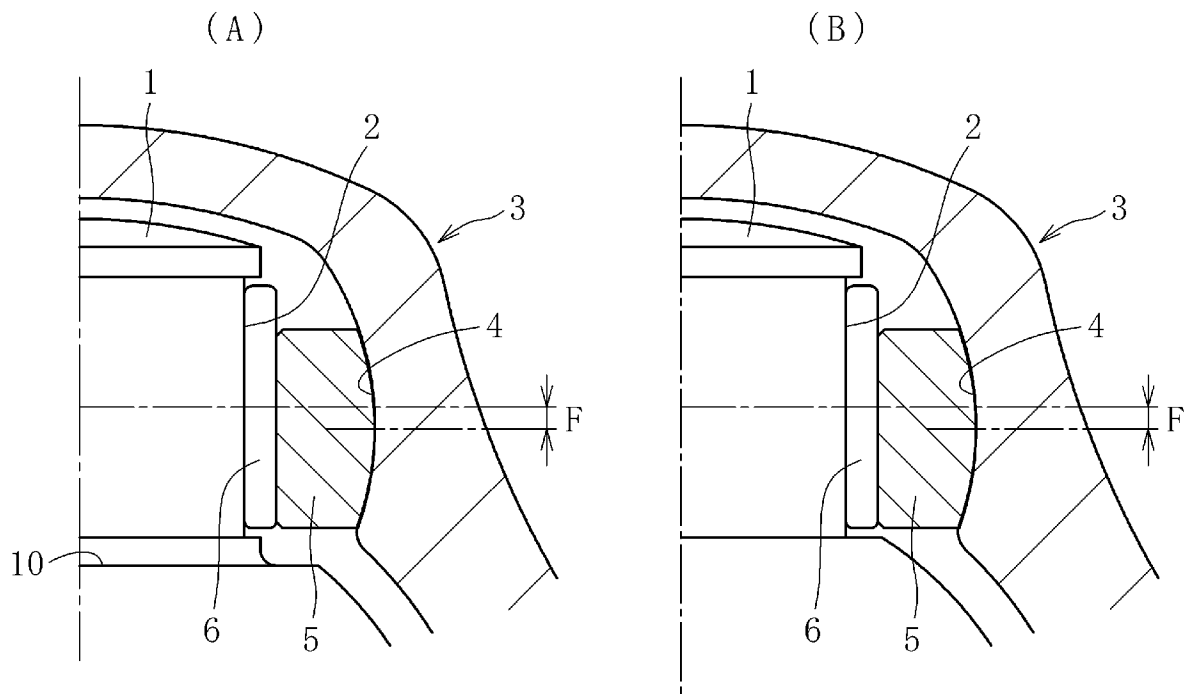
請求の範囲

- [1] 内周に軸線方向に延びる三本のトラック溝を設けると共に各トラック溝の内側壁に互いに対向するローラ案内面を設けた外側継手部材と、先端が前記トラック溝内に挿入された三本の脚軸を有するトリポード部材と、前記脚軸に回転自在に支持されると共に前記外側継手部材のトラック溝に転動自在に挿入されたローラと、前記脚軸とローラとの間に配設された複数の針状ころを備えたトリポード型等速自在継手において、前記脚軸外周面に前記針状ころを収容して針状ころの転動面となる溝部を周方向に形成すると共に、この溝部内に前記針状ころを半固体潤滑剤または固体潤滑剤によって整列保持されることを補助したことを特徴とするトリポード型等速自在継手。
- [2] 前記半固体潤滑剤または固体潤滑剤のちょう度を、0、1、2号のいずれかとしたことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等速自在継手。
- [3] 前記半固体潤滑剤または固体潤滑剤は、グリース、発泡樹脂、プラスチックグリースのいずれかであることを特徴とする請求項2に記載のトリポード型等速自在継手。
- [4] 前記脚軸の溝部の幅方向中心位置を、前記ローラ案内面の幅方向中心位置に対して、脚軸の先端側にオフセットしたことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等速自在継手。
- [5] 前記オフセット量を、継手の常用作動角において、前記ローラ案内面を基準として前記脚軸がローラに対して前記外側継手部材の半径方向外方へシフトする量と半径方向内方へシフトする量の差分の半量としたことを特徴とする請求項4に記載のトリポード型等速自在継手。
- [6] 前記脚軸の溝部の幅を、針状ころを溝部に収容した状態で針状ころの両端と溝部両側壁との間に存在する軸方向隙間の合計が、継手の常用作動角において前記脚軸がローラに対して外側継手部材の半径方向にシフトする際の最大シフト量よりも大きくなるように設定したことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等速自在継手。
- [7] 前記トリポード部材を、前記脚軸の溝部およびシャフトと接合するスプライン又はセレーション孔を除いて鍛造肌としたことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等

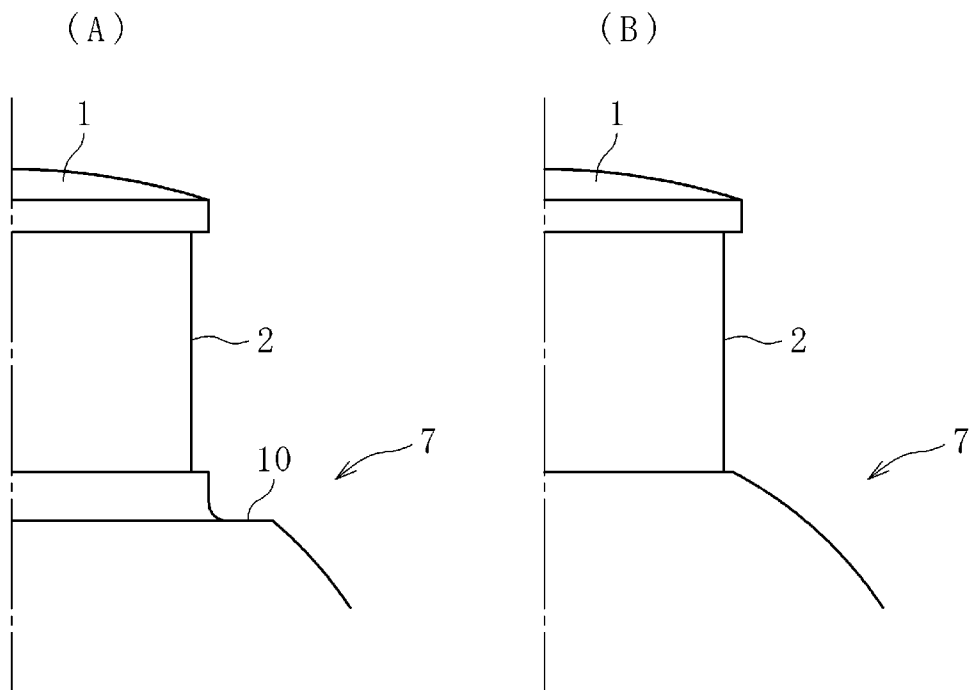
速自在継手。

- [8] 前記トリポード部材の脚軸を、その溝部の一部又は全部を焼入鋼切削加工または総形研削加工したことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等速自在継手。
- [9] 前記脚軸の溝部の両側壁をテーパ状に広げたことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等速自在継手。
- [10] 前記脚軸の溝部底面及び／又は前記ローラの内径面に、断面凸円弧状のクラウニングを形成したことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等速自在継手。
- [11] 前記脚軸の先端面に、前記ローラの内径より大径の傘部材を取り付けたことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等速自在継手。
- [12] 前記外側継手部材の開口端側トラック溝の底壁面に、トラック溝内に突出して前記脚軸の先端部と干渉する突起部を形成したことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等速自在継手。
- [13] 前記脚軸の溝部底面に、断面凹円弧状のクラウニングを形成したことを特徴とする請求項1に記載のトリポード型等速自在継手。

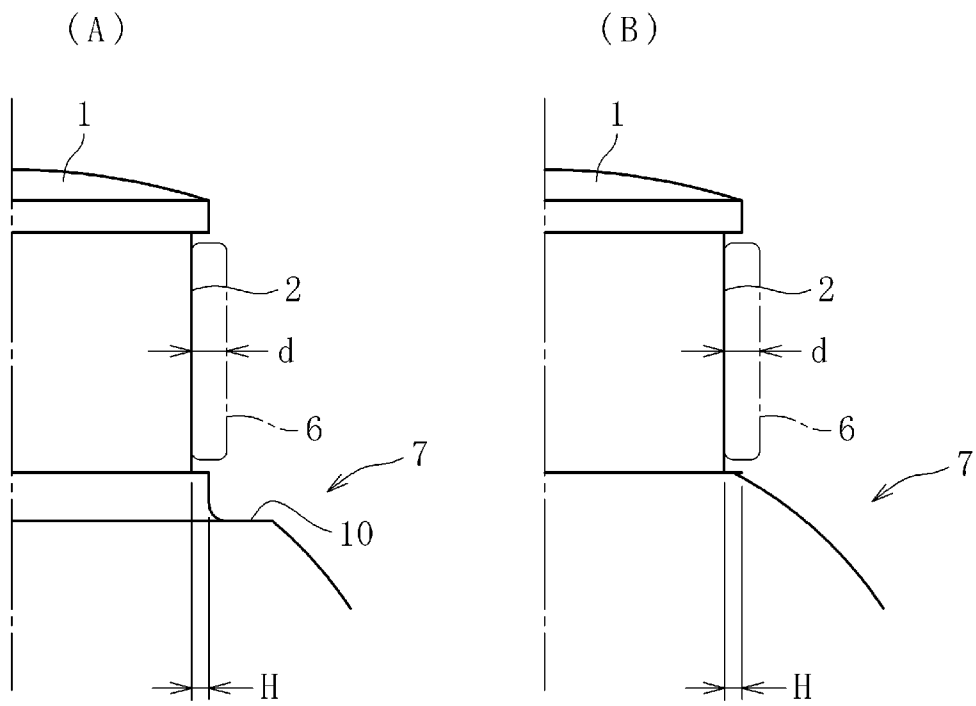
[図1]



[図2]

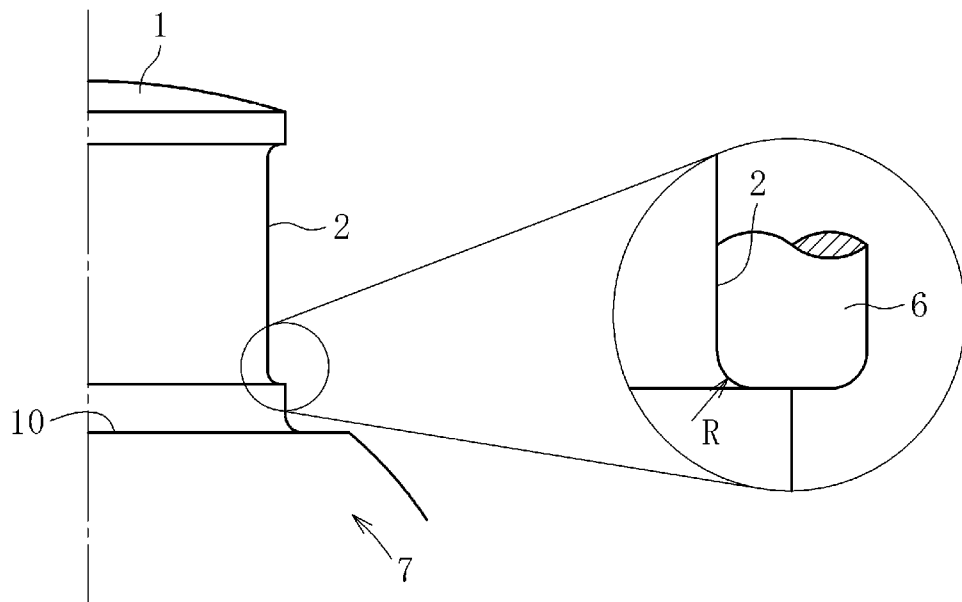


[図3]

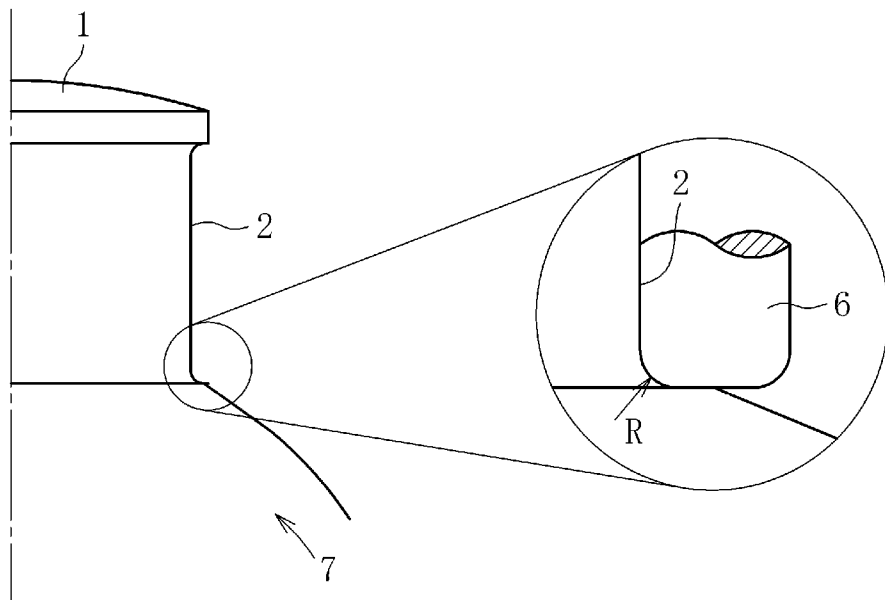


[図4]

(A)

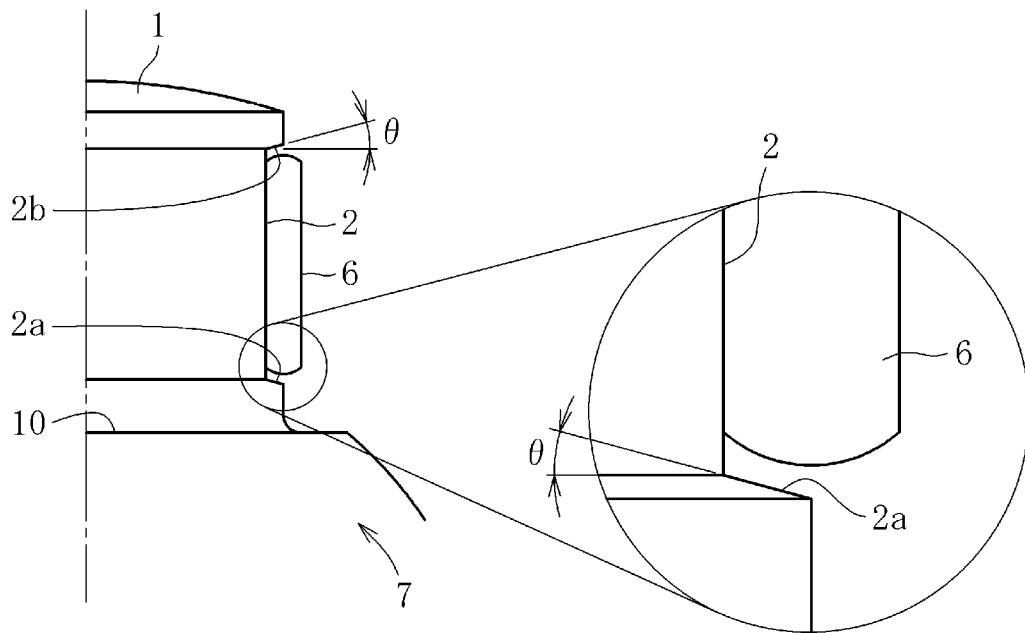


(B)

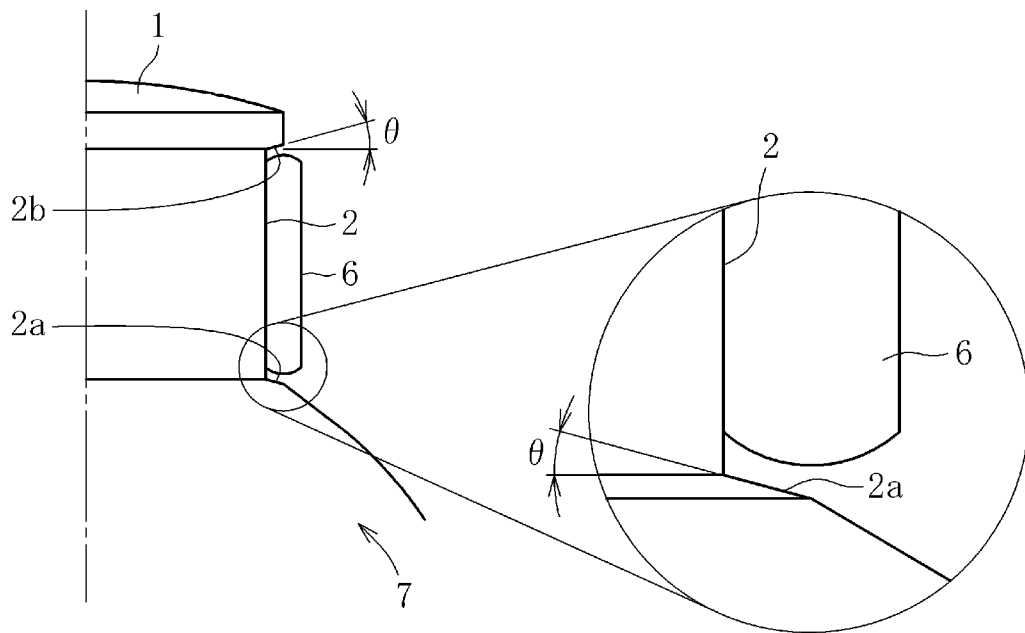


[図5]

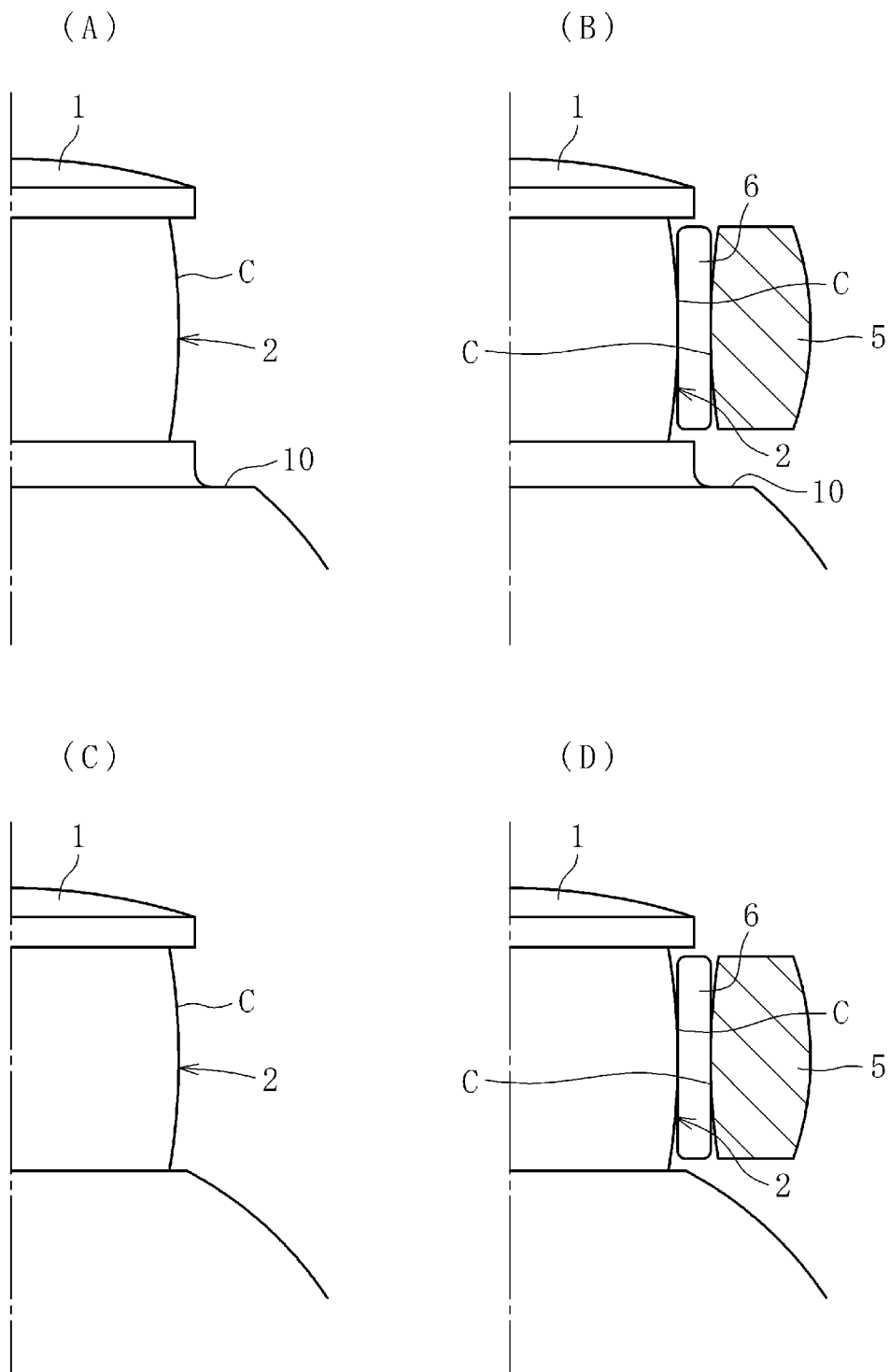
(A)



(B)

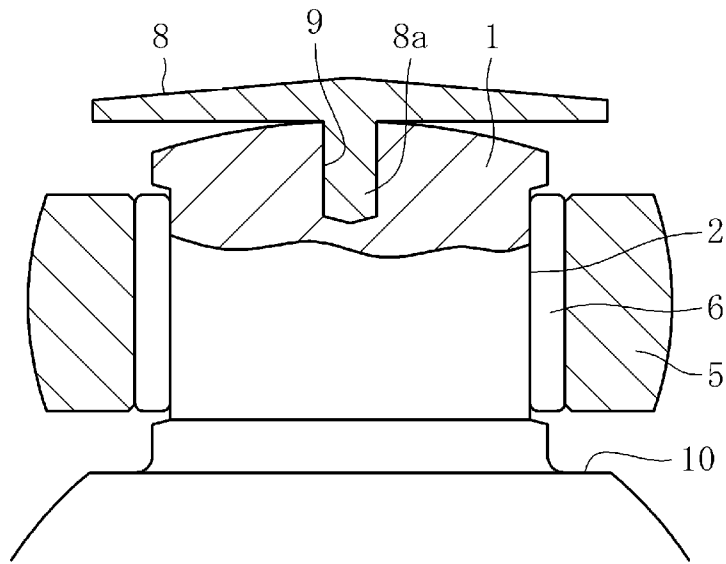


[図6]

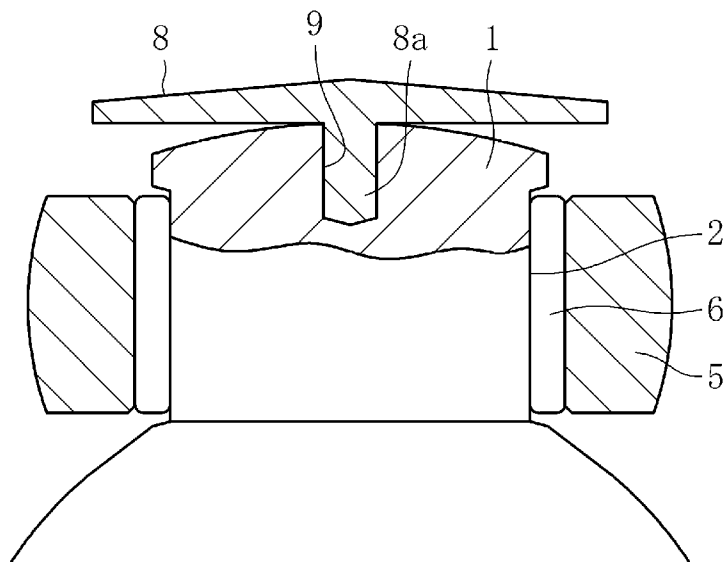


[図7]

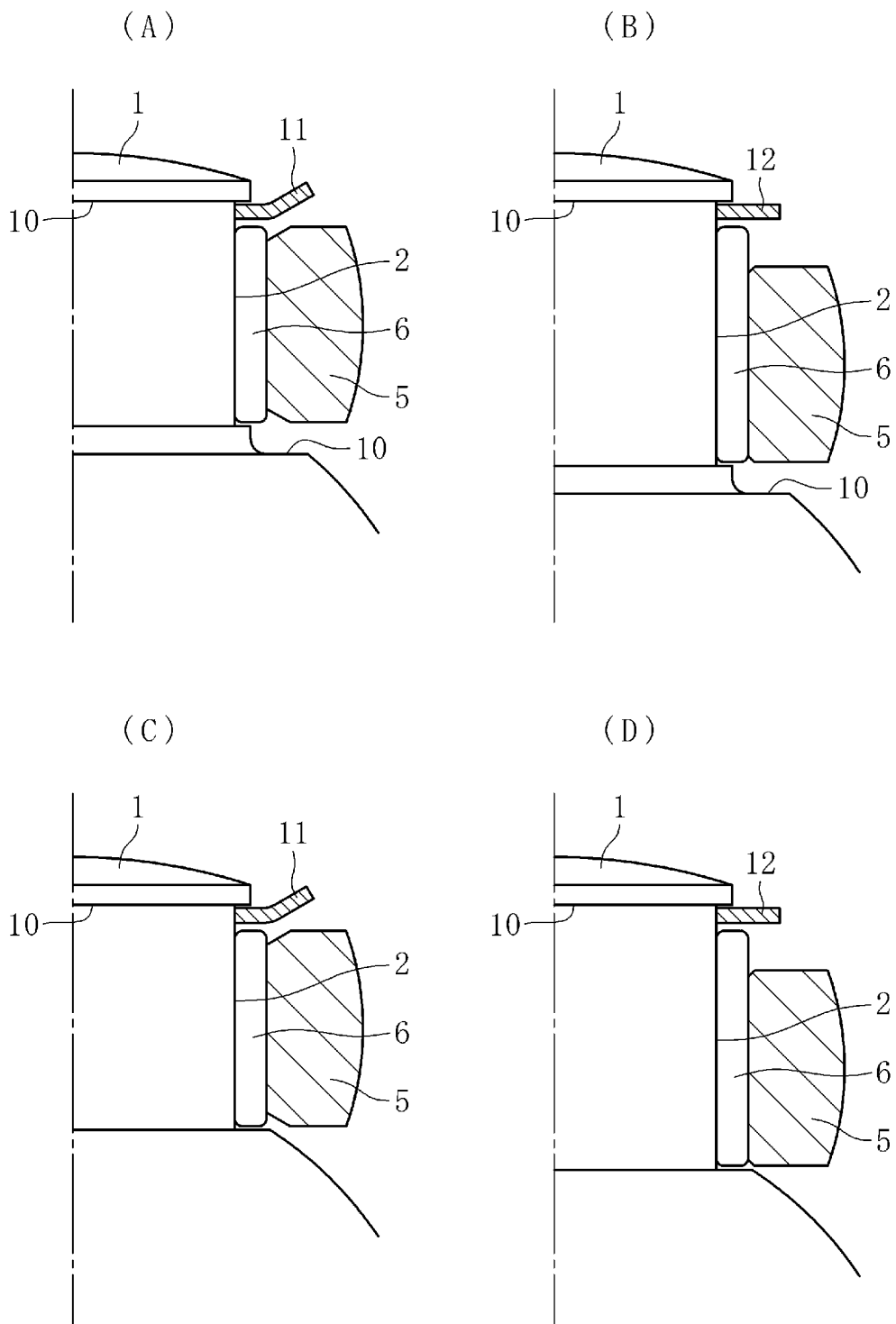
(A)



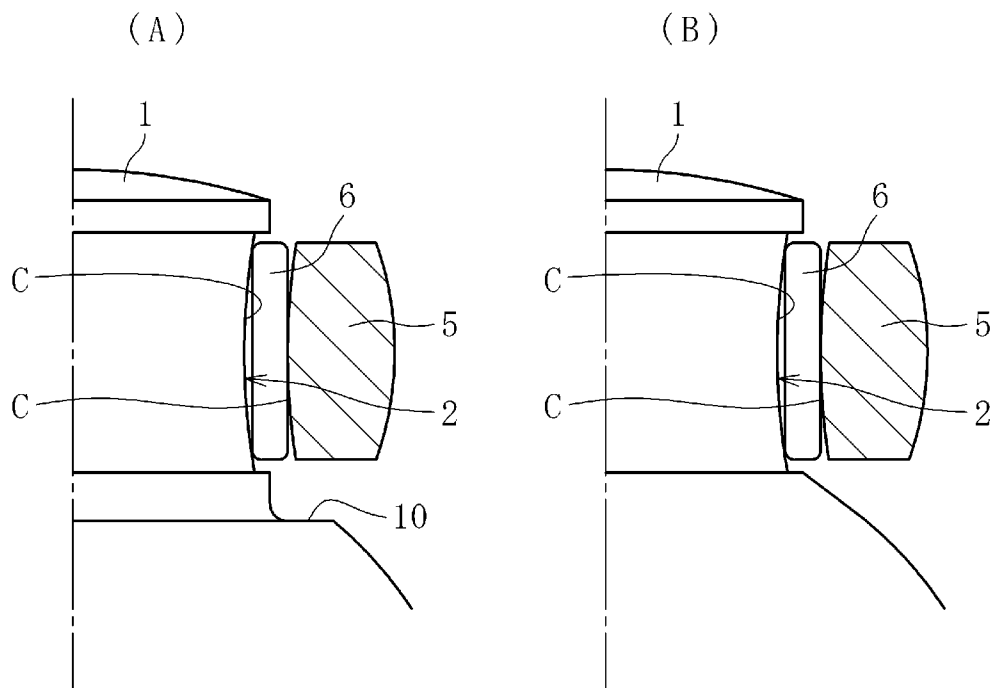
(B)



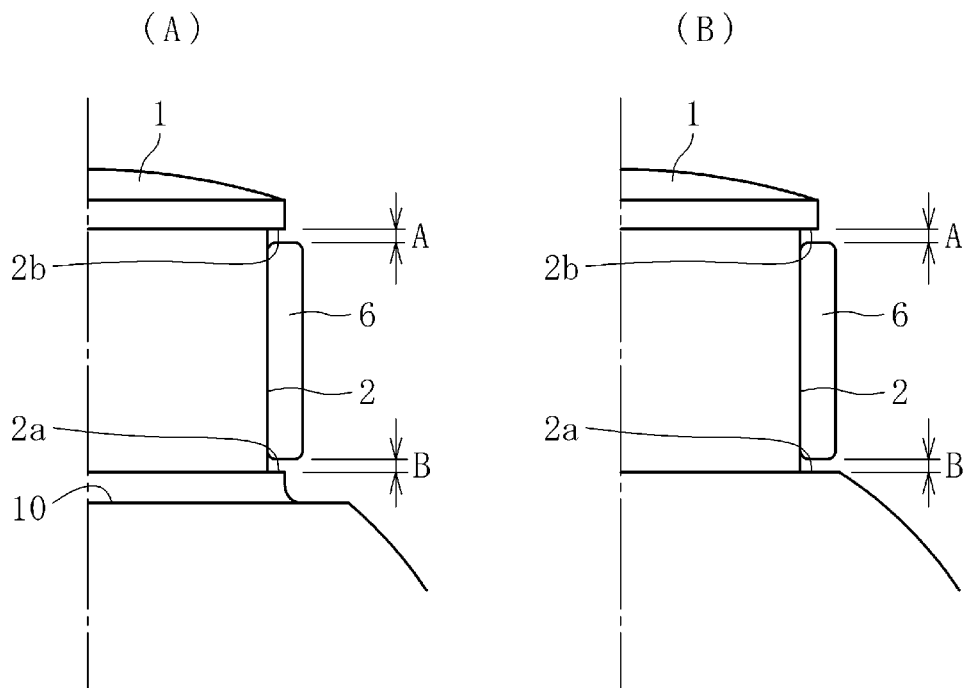
[図8]



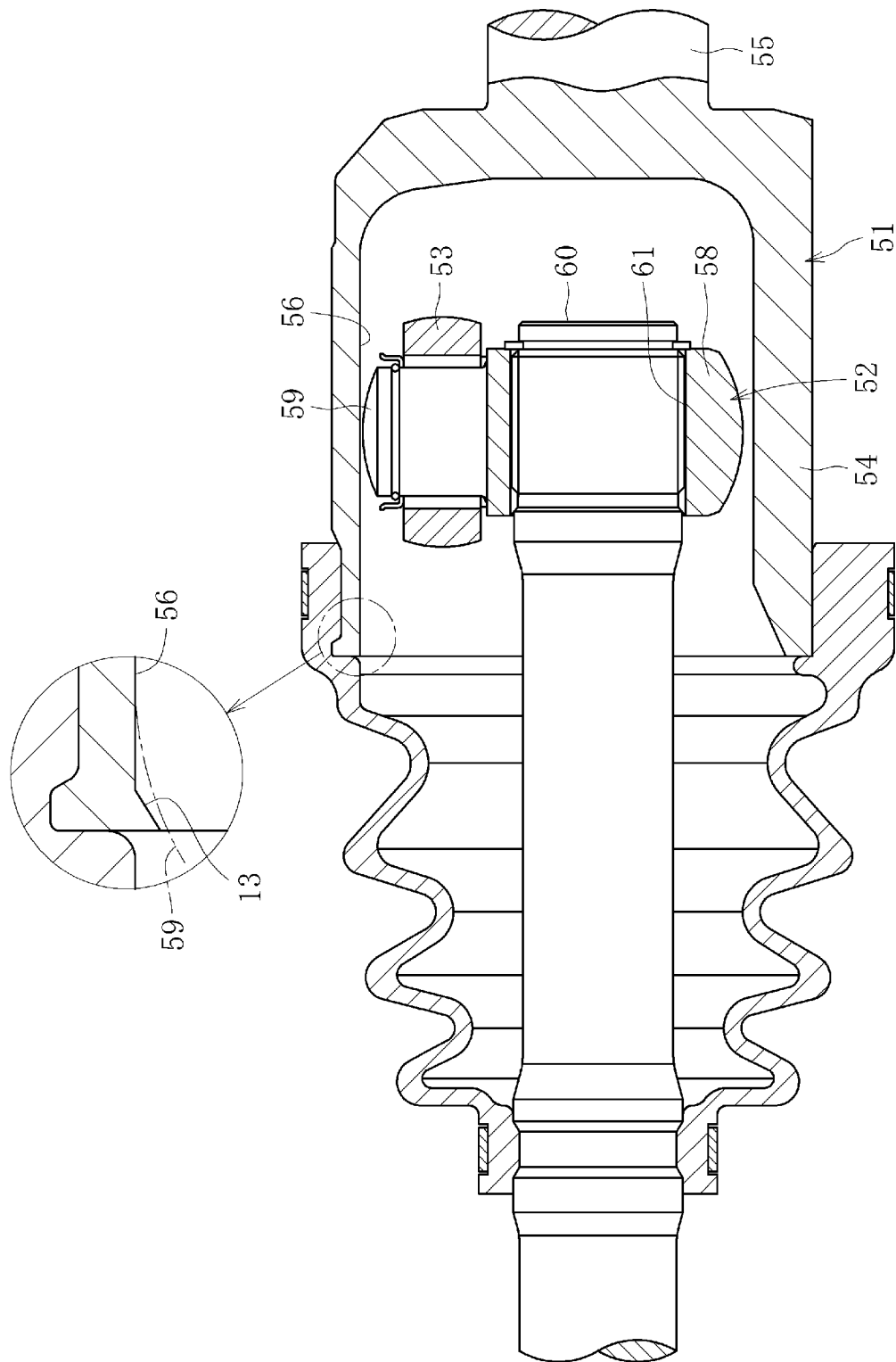
[図9]



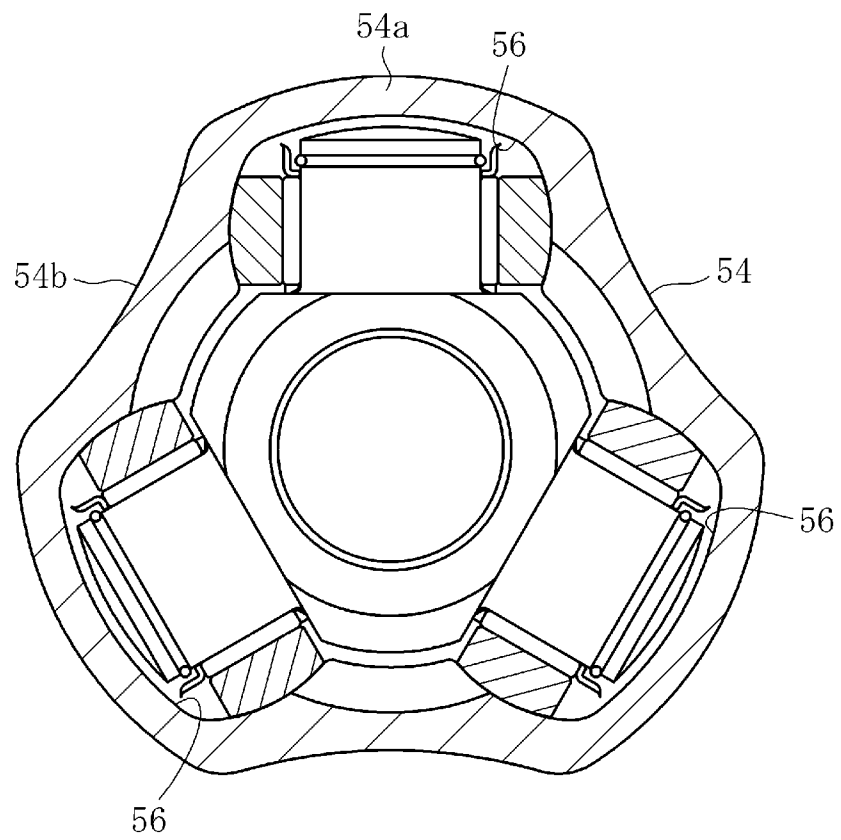
[図10]



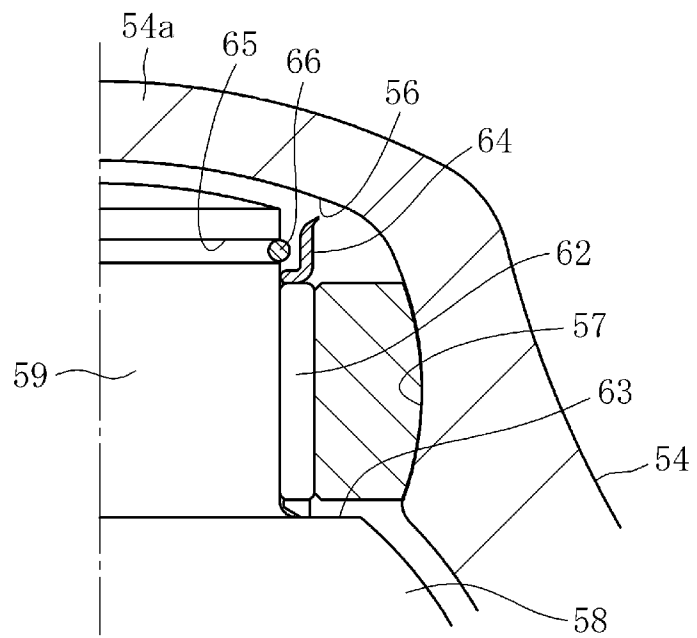
[図11A]



[図11B]



[図11C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D3/205 (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)

F16D3/205

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 A	JP 2004-68968 A (Toyoda Machine Works, Ltd.), 04 March, 2004 (04.03.04), Par. Nos. [0022], [0023] (Family: none)	1-3, 6-13 4, 5
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 198532/1986 (Laid-open No. 104727/1988) (NSK Ltd.), 07 July, 1988 (07.07.88), Page 5, lines 11 to 14 (Family: none)	1-3, 6-13 4, 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

21 August, 2007 (21.08.07)

Date of mailing of the international search report

04 September, 2007 (04.09.07)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/060590

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 2004-324881 A (Honda Motor Co., Ltd.), 18 November, 2004 (18.11.04), Par. Nos. [0038], [0039] & US 2006/211502 A1 & EP 1612438 A1 & WO 2004/090364 A1	1-3, 6-13 4, 5
Y	JP 2006-183725 A (Toyota Motor Corp.), 13 July, 2006 (13.07.06), Par. Nos. [0066] to [0069] (Family: none)	7
Y	JP 2004-144240 A (NTN Corp.), 20 May, 2004 (20.05.04), Fig. 6 & US 2004/157667 A1 & EP 1413787 A2	9
Y	JP 10-96430 A (NTN Corp.), 14 April, 1998 (14.04.98), Par. Nos. [0020] to [0021]; Fig. 1(b) (Family: none)	9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37610/1991 (Laid-open No. 132222/1992) (Toyoda Machine Works, Ltd.), 07 December, 1992 (07.12.92), Par. No. [0012]; Fig. 2 (Family: none)	10
Y	JP 2003-113854 A (GKN Automotive GmbH), 18 April, 2003 (18.04.03), Fig. 1 & FR 2830062 A1	11
Y	JP 2001-165188 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 19 June, 2001 (19.06.01), Figs. 2, 4 (Family: none)	12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 69649/1990 (Laid-open No. 28221/1992) (Toyoda Machine Works, Ltd.), 06 March, 1992 (06.03.92), Fig. 3 (Family: none)	13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16D3/205(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. F16D3/205			
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 0 7 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 0 7 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号	
Y A	JP 2004-68968 A（豊田工機株式会社）2004. 03. 04, 【0 0 2 2】【0 0 2 3】（ファミリーなし）	1 - 3, 6 - 1 3 4, 5	
Y A	日本国実用新案登録出願61-198532号(日本国実用新案登録出願公開 63-104727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）, 1988. 07. 07, 第5頁11-14行（ファミリーなし）	1 - 3, 6 - 1 3 4, 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 1 . 0 8 . 2 0 0 7		国際調査報告の発送日 0 4 . 0 9 . 2 0 0 7	
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） 富岡 和人 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 8 7 1 6

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 請求の範囲の番号
Y A	JP 2004-324881 A (本田技研工業株式会社) 2004. 11. 18, 【0038】、【0039】 & US 2006/211502 A1 & EP 1612438 A1 & WO 2004/090364 A1	1-3, 6-13 4, 5
Y	JP 2006-183725 A (トヨタ自動車株式会社) 2006. 07. 13, 【0066】-【0069】 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2004-144240 A (NTN株式会社) 2004. 05. 20, 図6 & US 2004/157667 A1 & EP 1413787 A2	9
Y	JP 10-96430 A (エヌティエヌ株式会社) 1998. 04. 14, 【0020】-【0021】 図1 (b) (ファミリーなし)	9
Y	日本国実用新案登録出願 3-37610 号(日本国実用新案登録出願公開 4-132222 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 (豊田工機株式会社) , 1992. 12. 07, 【0012】、図2 (ファミリーなし)	10
Y	JP 2003-113854 A (ゲーカーエヌ アウトモチーフエーゲーエムベ ーハー) 2003. 04. 18, 図1 & FR 2830062 A1	11
Y	JP 2001-165188 A (東洋ゴム工業株式会社) 2001. 06. 19, 図2、4 (ファミリーなし)	12
Y	日本国実用新案登録出願 2-69649 号(日本国実用新案登録出願公開 4-28221 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 (豊田工機株式会社) , 1992. 03. 06, 図3 (ファミリーなし)	13