

(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
2010年2月4日(04.02.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/013409 A1

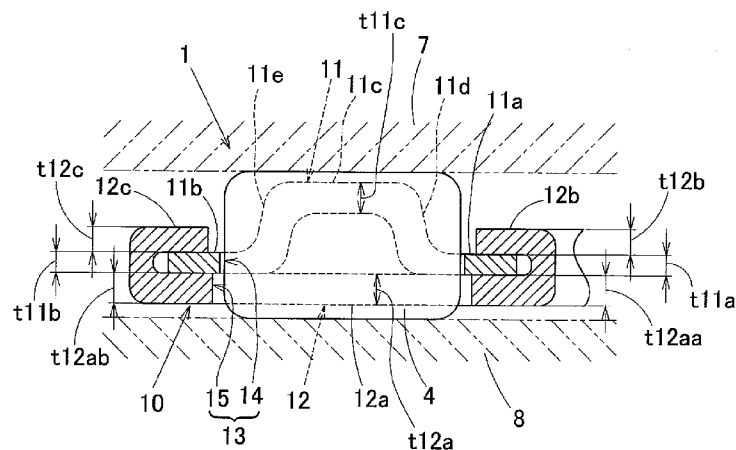
- (51) 国際特許分類:
F16C 33/54 (2006.01) *F16C 19/32* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/003431
- (22) 国際出願日: 2009年7月22日(22.07.2009)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2008-193473 2008年7月28日(28.07.2008) JP
特願 2008-207112 2008年8月11日(11.08.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): N
T N 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): 加藤晃央
(KATO, Akio) [JP/JP]; 〒4380037 静岡県磐田市東
貝塚 1 5 7 8 番地 N T N 株式会社内 Shizuoka
(JP). 山本和之 (YAMAMOTO, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒
4380037 静岡県磐田市東貝塚 1 5 7 8 番地 N
T N 株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 杉本修司, 外 (SUGIMOTO, Shuji et al.);
〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 0
番 2 号 肥後橋ニッタイビル 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, 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, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL,
PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,

[続葉有]

(54) Title: THRUST ROLLER BEARING AND RETAINER FOR SAME

(54) 発明の名称: スラストころ軸受およびその保持器

[図1]



(57) Abstract: A thrust roller bearing provided with a retainer which has high strength and lubricated at high efficiency. A thrust roller bearing has a retainer (10) constructed from two retainer forming plates (11, 12), and rollers (4) are held in pockets (13) arranged in the retainer (10) in the circumferential direction thereof. The first retainer forming plate (11) has peripheral edge-side flat sections (11a, 11b) located on the inner and outer diameter side of the first retainer forming plate (11), and also has a center flat section (11c) axially offset from the peripheral edge-side flat sections (11a, 11b). The second retainer forming plate (12) has a continuous flat section (12a) overlapping on the peripheral edge-side flat sections (11a, 11b), and also has folded back sections (12b, 12c) folded back from the inner and outer peripheral edges of the continuous flat section (12a). The peripheral edge-side flat sections (11a, 11b) of the retainer forming plate (11) are sandwiched between the continuous flat section (12a) and the folded back sections (12b, 12c). The plate thickness of at least one or more of each folded back section (12b, 12c), each peripheral edge-side flat section (11a, 11b), and each of opposite peripheral edges of the continuous flat section (12a) is set smaller than the plate thickness of an intermediate section of each retainer forming plate (11, 12) with respect to the radial direction thereof.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/013409 A1



NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, 添付公開書類:

CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
TD, TG).

保持器強度を十分確保し潤滑性の向上が可能なスラストころ軸受を提供する。2枚の保持器構成板(11,12)からなる保持器(10)を有し、その円周方向に並ぶポケット(13)にころ(4)が保持される。第1の保持器構成板(11)は、内外径側に位置する周縁側平坦部(11a,11b)と、各周縁側平坦部(11a,11b)から軸方向に偏った中央平坦部(11c)を有する。第2の保持器構成板(12)は、各周縁側平坦部(11a,11b)と重なる連続平坦部(12a)と、その内外周縁から折り返された各折返し部(12b,12c)を有する。各折返し部(12b,12c)と連続平坦部(12a)の間に、保持器構成板(11)の各周縁側平坦部(11a,11b)が挟み込まれる。各折返し部(12b,12c)、各周縁側平坦部(11a,11b)、および連続平坦部(12a)の両周縁の少なくともいずれか1箇所以上の板厚を、各保持器構成板(11,12)の半径方向の中間部板厚よりも薄くする。

明 細 書

発明の名称： スラストころ軸受およびその保持器

関連出願

[0001] 本出願は、２００８年７月２８日出願の特願２００８－１９３４７３、および２００８年８月１１日出願の特願２００８－２０７１１２の優先権を主張するものであり、その全体を参照により本願の一部をなすものとして引用する。

技術分野

[0002] この発明は、自動車用トランスミッション、トルクコンバーター、カーエアコン用コンプレッサー等に使用されるスラストころ軸受、およびその保持器に関する。

背景技術

[0003] 従来のスラストころ軸受として、例えば図１０に示す従来例１のように２枚の保持器構成板２１，２２を軸方向に重ねて箱型保持器３０としたものが知られている。この保持器３０には円周方向複数箇所にポケット３３が設けられ、これら各ポケット３３にころ２４が保持される。各ポケット３３は、前記２枚の保持器構成板２１，２２の半径方向の中間に設けられ互いに軸方向に重なる２つのポケット孔３４，３５からなり、これら両ポケット孔３４，３５の半径方向寸法は同一である。下側の保持器構成板２２の内径側端および外径側端は軸方向の上側に折り曲げた折曲げ部２２ａ，２２ｂとされ、上側の保持器構成板２１の内径側端および外径側端は軸方向の下側に折り曲げた折曲げ部２１ａ，２１ｂとされている。この保持器３０の内径側端では、上側の保持器構成板２１の内径側端を、下側の保持器構成板２２の折曲げ部２２ａの内径側に加締めて前記折曲げ部２１ａとすることで、両保持器構成板２１，２２が結合されている。また、保持器３０の外径側端では、上側の保持器構成板２１の外径側端を、下側の保持器構成板２２の折曲げ部２２ｂの外径側に加締めて前記折曲げ部２１ｂとすることで、両保持器構成板

21, 22が結合されている。

また、このように箱型保持器30としたスラストころ軸受において、潤滑性を向上させたものとして、図11に示す従来例2による構成のものが提案されている（例えば特許文献1）。このスラストころ軸受では、保持器30における外径側部および内径側部の軸方向厚さ t_1 , t_2 が、ころ保持部となる半径方向の中間部での軸方向厚さ t_0 よりも薄く形成されている。この構成によると、図10のスラストころ軸受に比べて、ころ24の表面が保持器30からより多く露出するので、潤滑性の向上が見込める。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2002-70872号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 箱型保持器としたスラストころ軸受では、保持器30における外径側部や内径側部の軸方向厚さを図10に示す従来例2のように薄くするほど、ころ24の表面が多く露出して潤滑性が向上するが、それでは例えば保持器30の内径側部において上下の保持器構成板21、22の軸方向に延びる円筒部21a, 22aの接合面積が減り、高速回転時などにおいて、2枚の保持器構成板21, 22が径方向にずれるおそれがある。

[0006] また、従来例1による構成の場合、保持器30の内径側端および外径側で、上側の保持器構成板21の内径側端および外径側端を、下側の保持器構成板22の各折曲げ部22a, 22bに加締める際に、上下の保持器構成板21, 22の間で半径方向へのずれが生じると、ころ24が上下のポケット孔34, 35の口縁に挟み付けられてロックしてしまう。ころ24がロックして回転なくなると、極端な寿命低下やトルクの増大などの悪影響が発生する。

[0007] この発明の目的は、保持器の強度を十分確保しつつ潤滑性の向上が可能な

、また保持器の加締め時に保持器構成板がずれてもころのロックが生じず、組立性を向上させることのできるスラストころ軸受、およびその保持器を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] この発明のスラストころ軸受は、互いに軸方向に重なる少なくとも第1の保持器構成板および第2の保持器構成板からなる保持器における円周方向複数箇所にポケットが設けられ、これら各ポケットにころが保持されたスラストころ軸受であって、前記第1の保持器構成板は、互いに内径側および外径側に位置しそれぞれ軸方向に向く平板状の部分である2つの周縁側平坦部と、これら両周縁側平坦部に対して半径方向の中間にあつて軸方向に偏った中央平坦部を有し、前記第2の保持器構成板は、第1の保持器構成板の中央平坦部の偏り方向と反対側の面で第1の保持器構成板の両周縁側平坦部にわたって重なる連続平坦部を有し、前記第1および第2の保持器構成板のいずれか一方の保持器構成板の内周縁から折り返されて、この保持器構成板の前記平坦部とで他方の保持器構成板の平坦部を挟み込む内径側折返し部と、前記第1および第2の保持器構成板のいずれか一方の保持器構成板の外周縁から折り返されて、この保持器構成板の前記平坦部とで他方の保持器構成板の平坦部を挟み込む外径側折返し部とを設け、前記両折返し部、前記両周縁側平坦部、および連続平坦部の周縁のうち、少なくともいずれか1箇所の板厚を、前記第1および第2の保持器構成板のいずれか一方の半径方向の中間部の板厚よりも薄くした。

この構成によると、保持器を構成する第1および第2の保持器構成板のいずれか一方または両方の保持器構成板が、その内周縁および外周縁から折り返されて、いずれか一方の保持器構成板の平坦部とでいずれか他方の保持器構成板の平坦部を挟み込む内径側折返し部と外径側折返し部を有するので、保持器の強度を十分確保できて、高速回転時などにおいて、第1および第2の保持器構成板が径方向にずれるおそれはない。

また、前記従来のスラストころ軸受の保持器が略長方形の断面の箱型保持

器であるのに対して、このスラストころ軸受における保持器では、断面が略三角形状となっていることから、ころの表面を保持器から多く露出させることができ、十分な通油性を確保することができる。

とくに、前記両折返し部、前記両周縁側平坦部、および連続平坦部の内外周縁のうち、少なくともいずれか 1 箇所の板厚を、第 1 および第 2 の保持器構成板の半径方向の中間部の板厚のいずれか一方よりも薄くされているので、ころの保持部となる各保持器構成板の半径方向中間部の強度を保った状態でころの表面を保持器からより多く露出させることができ、さらに十分な通油性を確保することができる。一方の保持器構成板の折返し部と平坦部とで挟み込まれる他方の保持器構成板の部分が平坦部とされていることから、保持器の内径部および外径部の全体の軸方向厚さを薄くでき、ころの表面を保持器からより多く露出させることができる。これにより、保持器の強度を十分確保しつつ潤滑性の向上が可能となる。

[0009] この発明において、前記内径側折返し部および外径側折返し部は、前記保持器構成板の全周にわたって有するものとしても良い。

[0010] この発明において、前記内径側折返し部および外径側折返し部は、互いに軸方向の同一方向に折り返されたものであっても良い。

[0011] この発明において、前記内径側折返し部および外径側折返し部は、前記保持器構成板の平板状部を折り返して形成されるものであっても良い。この構成の場合、折り返し前に平板状部を薄くしておくことにより、内径側折返し部および外径側折返し部の板厚を、第 1 および第 2 の保持器構成板の径方向中間部の板厚よりも薄くする作業を容易に行うことができる。

[0012] この発明において、前記両折返し部、前記両周縁側平坦部、および連続平坦部の周縁のうち、少なくともいずれか 1 箇所の板厚を、前記第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の半径方向の中間部の板厚の 50～95% としても良い。

[0013] この発明において、前記第 1 および第 2 の保持器構成板の半径方向の中間部の板厚を互いに異ならせても良い。

[0014] この発明において、平板状の軌道板部およびこの軌道板部の内周縁から延びる円筒部を有する内輪と、この内輪の軌道板部に対面する平板状の軌道板部およびこの軌道板部の外周縁から内輪側へ延びる円筒部を有する外輪と、前記保持器と、前記ころとを備え、前記内輪および外輪の軌道板部の間に、前記保持器に保持された各ころが介在し、互いに相対回転する一対の軌道輪支持部材に前記内輪および外輪がそれぞれ支持されるスラストころ軸受であって、このスラストころ軸受の軸方向の給油側となる向きに、前記第1の保持器構成板の中央平坦部を向けて前記保持器を配置しても良い。

この構成の場合、保持器からころ表面の多く露出する側が給油側に向くことになるので、給油効率が良くなり、潤滑性がさらに向上する。

[0015] 前記発明にかかるスラストころ軸受に用いられるスラストころ軸受用保持器。

このスラストころ軸受用保持器によると、強度を十分確保しつつ潤滑性の向上が可能なスラストころ軸受用保持器とすることができる。

[0016] この発明において、前記各ポケットが、前記第1および第2の保持器構成板の半径方向の中間に設けられ互いに軸方向に重なる2つのポケット孔からなり、これら両ポケット孔のいずれか一方の半径方向寸法をいずれか他方の半径方向寸法よりも長くした。

この構成によると、各ポケットが、第1および第2の保持器構成板の半径方向の中間に設けられ互いに軸方向に重なる2つのポケット孔からなるが、両ポケット孔の一方の半径方向寸法を他方の半径方向寸法よりも長くしている。このため、保持器の内外径側端を加締める際に、2枚の保持器構成板が半径方向にずれても、半径方向寸法の短いポケット孔が、半径方向寸法の長いポケット孔の内側に収まっている限り、ころは半径方向寸法の長いポケット孔の内側に収まることになり、ころにロックが生じず、組立性を向上させることができる。

[0017] 前記スラストころ軸受において、前記保持器の内径側端および外径側端における前記折返し部と前記周縁平坦部との間の径方向隙間寸法の総和を、前

記両ポケット孔の間の半径方向寸法の差分よりも短くしても良い。

この構成の場合、保持器の内外径側端を加締める際に、一方の保持器構成板の周縁平坦部が他方の保持器構成板の折返し部に突き当たるまで、両保持器構成板が半径方向にずれたとしても、半径方向寸法の短いポケット孔が、半径方向寸法の長いポケット孔の内側に収まっている。そのため、ころがロックするのを確実に防止できる。

[0018] この構成の場合に、前記折返し部の先端位置を、前記両ポケット孔のうち半径方向の長い一方のポケット孔から径方向に外れた位置とするのが望ましい。この構成の場合、ころの端面が半径方向寸法の長いポケット孔の開口縁近くに達するまで両保持器構成板が半径方向にずれても、折返し部の先端がころの端面に当たってロックするのを防止できる。

[0019] 前記スラストころ軸受において、前記両ポケット孔のうち半径方向寸法の短い一方のポケット孔を、他方のポケット孔よりも軸方向におけるころ中心に近い位置に配置しても良い。この構成の場合、保持器のポケットはころの端面をその中心に近い部分で保持することになり、ころの端面にドリリング摩耗が起きるのを低減できる。

[0020] 前記スラストころ軸受に用いられるスラストころ軸受用保持器。

このスラストころ軸受用保持器によると、保持器の内外径側端を加締める際に、2枚の保持器構成板が半径方向にずれても、ころは半径方向寸法の長いポケット孔の内側に収まることになり、ころにロックが生じず、組立性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0021] この発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明から、より明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきでない。この発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は、同一部分を示す。

[図1] この発明の第1実施形態にかかるスラストころ軸受の部分断面図である

。

[図2] この発明の第2実施形態にかかるスラストころ軸受の部分断面図である

。

[図3] この発明の第3実施形態にかかるスラストころ軸受の部分断面図である

。

[図4] この発明の第4実施形態にかかるスラストころ軸受の部分断面図である

。

[図5] この発明の第5実施形態にかかるスラストころ軸受の部分断面図である

。

[図6] 同スラストころ軸受における保持器加締め時の保持器構成板のずれの影響の説明図である。

[図7] 同スラストころ軸受におけるポケット孔の寸法等の条件を異ならせた場合の保持器加締め時の保持器構成板のずれの影響の説明図である。

[図8] この発明の第6実施形態にかかるスラストころ軸受の部分断面図である

。

[図9] この発明の第7実施形態にかかるスラストころ軸受の部分断面図である

。

[図10] 従来例1の断面図である。

[図11] 従来例2の断面図である。

発明を実施するための形態

[0022] この発明の第1実施形態を図1と共に説明する。図1は、この実施形態のスラストころ軸受の断面図を示す。このスラストころ軸受1は、環状の保持器10と、この保持器10に保持されたころ4とからなる、つまり保持器付きころだけからなるケージ&ローラー形式のスラストころ軸受である。保持器10は、互いに軸方向に重なる少なくとも環状の第1の保持器構成板11と第2の保持器構成板12とでなり、円周方向複数箇所に設けられた各ポケット13にころ4が保持される。

[0023] 第1の保持器構成板11は、2つの周縁側平坦部11a、11bと、中央

平坦部 1 1 c と、内径側連続部 1 1 d と、外径側連続部 1 1 e とでなる断面形状とされている。2つの周縁側平坦部 1 1 a, 1 1 b は、互いに内径側および外径側に位置し、それぞれ軸方向を向く平板状の部分である。中央平坦部 1 1 c は、内径側に位置する周縁側平坦部 1 1 a および外径側に位置する周縁側平坦部 1 1 b に対して半径方向の中間にあつて、軸方向に偏って位置する平板状の部分である。内径側連続部 1 1 d は、内径側に位置する周縁側平坦部 1 1 a の外周縁から中央平坦部 1 1 c の内周縁に続く傾斜部分である。外径側連続部 1 1 e は、中央平坦部 1 1 c の外周縁から外形側に位置する周縁側平坦部 1 1 b の内周縁に続く傾斜部分である。

[0024] 第2の保持器構成板 1 2 は、連続平坦部 1 2 a と、内径側折返し部 1 2 b と、外径側折り返し部 1 2 c とでなる断面形状とされている。連続平坦部 1 2 a は、第1の保持器構成板 1 1 の中央平坦部 1 1 c の偏り方向と反対側の面で、第1の保持器構成板 1 1 の2つの周縁側平坦部 1 1 a, 1 1 b にわたって重なる部分である。内径側折返し部 1 2 b は、連続平坦部 1 2 a の内周縁から延びる平板状部を折り返して形成される部分である。外径側折返し部 1 2 c は、連続平坦部 1 2 a の外周縁から延びる平板状部を折り返して形成される部分である。これら両折返し部 1 2 b, 1 2 c は、例えば加締治具を用いた加締処理により折り返される。すなわち、内径側折返し部 1 2 b は、連続平坦部 1 2 a の内周縁から延びる平板状部を第1の保持器構成板 1 1 の周縁側平坦部 1 1 a に加締めて連続平坦部 1 2 a との間に、周縁側平坦部 1 1 a を挟み込む加締め部となる部分である。また、外径側折返し部 1 2 c は、連続平坦部 1 2 a の外周縁から延びる平板状部を第1の保持器構成板 1 1 の周縁側平坦部 1 1 b に加締めて連続平坦部 1 2 a との間に、周縁側平坦部 1 1 b を挟み込む加締め部となる部分である。内径側折返し部 1 2 b および外径側折返し部 1 2 c は、第2保持器構成板 1 2 の全周にわたって有するものとされる。

[0025] ころ 4 を保持する保持器 1 0 のポケット 1 3 は、第1の保持器構成板 1 1 の半径方向の中間にプレス加工により打ち抜き形成されたポケット孔 1 4 と

、第2の保持器構成板12の半径方向の中間にプレス加工により打ち抜き形成され前記ポケット孔14と軸方向に重なるポケット孔15とでなる。これら第1および第2の保持器構成板11、12のポケット孔14、15は、第1の保持器構成板11および第2の保持器構成板12が図1において折り返し部が形成される前の形状に成形された後、打ち抜き用のプレス型（図示せず）を用いたプレス加工により打ち抜き形成される。その後、第1の保持器構成板11および第2の保持器構成板12が加締められ、折り返し部が形成される。ここで、各ポケット孔14、15の打ち抜き加工は、保持器構成板11、12の加締め（折り返し部形成）後に纏めて行っても良く、また保持器構成板11、12の各部成形前に行っても良い。

[0026] このスラストころ軸受では、軸方向に対向配置され互いに相対回転する一対の相手部材7、8が、ころ4の接触する転走面となるように、両部材7、8間に保持器10が配置される。

[0027] 前記内周側折返し部12b（板厚 t_{12b} ）、外周側折返し部12c（板厚 t_{12c} ）、前記内径側に位置する周縁側平坦部11a（板厚 t_{11a} ）、外径側に位置する周縁側平坦部11b（板厚 t_{11b} ）、および連続平坦部12aの内周縁（板厚 t_{12aa} ）と外周縁（板厚 t_{12ab} ）のうち、少なくともいずれか1箇所の板厚は、第1および第2の保持器構成板11、12の半径方向の中間部の板厚 t_{11c} 、 t_{12a} のいずれか一方よりも薄くされている。ここでは、両折返し部12b、12cの板厚 t_{12b} 、 t_{12c} 、両周縁側平坦部11a、11bの板厚 t_{11a} 、 t_{11b} が、第1および第2の保持器構成板11、12の半径方向の中間部の板厚 t_{11c} 、 t_{12a} よりも薄く（具体的には、板厚 t_{11c} 、 t_{12a} の50～95%）されている。

[0028] 両折返し部12b、12cの板厚 t_{12b} 、 t_{12c} は、折り曲げ時に薄く延ばしながら加締め処理することによって、第1および第2の保持器構成板11、12の半径方向の中間部の板厚 t_{11c} 、 t_{12a} よりも薄くされる。このほか、両折返し部12b、12cとなる折り返し前の平板状部の板厚を予め薄くしておくようにしても良い。

[0029] また、ここでは、第1および第2の保持器構成板11, 12の半径方向の中間部の板厚 t_{11c} , t_{12a} は略同じとされているが、これらの板厚を互いに異ならせても良い。

[0030] この構成のスラストころ軸受1によると、互いに軸方向に重なる第1および第2の保持器構成板11, 12からなりころ4を保持する保持器10において、例えば図1のように、第2の保持器構成板12の連続平坦部12aと、その内周縁および外周縁から折り返されされた内径側折返し部12bおよび外径側折返し部12cとで、第1の保持器構成板11の内径側および外径側に位置する両周縁側平坦部を挟み込むようにしているので、保持器10の強度を十分確保できて、高速回転時などにおいて、第1および第2の保持器構成板11, 12が径方向にずれるおそれはない。内径側折返し部が第1の保持器構成板11の内周縁に形成される場合、あるいは外径側折返し部が第1の保持器構成板11の外周縁に形成される場合、あるいは両折返し部が第1の保持器構成板11の内外縁に形成される場合でも同様である。

[0031] また、図10や図11に例示した従来のスラストころ軸受では保持器が略長方形の断面の箱型保持器であるのに対して、このスラストころ軸受1における保持器10では、第1の保持器構成板11が、内径側および外径側に位置する2つの周縁側平坦部11a, 11bと、これら両周縁側平坦部11a, 11bに対して半径方向の中間にあつて軸方向に偏った中央平坦部11cを有し、第2の保持器構成板12が、第1の保持器構成板11の中央平坦部11cの偏り方向と反対側の面で第1の保持器構成板11の両周縁側平坦部11a, 11bにわたって重なる連続平坦部12aを有しており、断面が略三角形状となっていることから、ころ4の表面を保持器10から多く露出させることができ十分な通油性を確保することができる。

[0032] とくに、前記両折返し部12b, 12c（板厚 t_{12b} ）、前記両周縁側平坦部11a, 11b（板厚 t_{12c} ）、および連続平坦部12aの内外周縁（板厚 t_{12aa} , t_{12ab} ）のうち、少なくともいずれか1箇所の板厚が、第1および第2の保持器構成板11, 12の半径方向の中間部の板厚 t_{11c} , t_{12a}

のいずれか一方よりも薄くされているので、ころ4の保持部となる各保持器構成板11、12の半径方向中間部の強度を保った状態でころ4の表面を保持器10からより多く露出させることができ、さらに十分な通油性を確保することができる。第2の保持器構成板12の各折返し部12b、12cと連続平坦部12aとで挟み込まれる第2の保持器構成板11の内外の周縁部がそれぞれ周縁側平坦部11a、11bとされていることから、保持器10の内径部および外径部の全体の軸方向厚さを薄くでき、ころ4の表面を保持器10からより多く露出させることができる。これにより、保持器10の強度を十分確保しつつ潤滑性の向上が可能となる。

[0033] なお、この実施形態では、第2の保持器構成板12の連続平坦部12aの内径縁と外径縁に折曲げ部12b、12cを形成した場合、つまり両折曲げ部12b、12cが互いに軸方向の同一方向に折り返された場合を例示した。しかし、例えば図2に示す第2実施形態のように、外径側折返し部11fとして、第1の保持器構成板11における外径側に位置する周縁側平坦部11bの外周縁を下側に折り返して、第2の保持器構成板12の連続平坦部12aの外径縁を挟み込むようにしても良い。また、図示は省略するが、内径側折返し部として、第1の保持器構成板11における内径側に位置する周縁側平坦部11aの内周縁を下側に折り返して、第2の保持器構成板12の連続平坦部12aの内径縁を挟み込むようにしても良い。また、さらに、他の例として、図3に示す第3実施形態のように、第1の保持器構成板11の内外周縁を下側に折り返して内径側折返し部11g、および外径側折返し部11hを形成しても良い。

[0034] 図4は、この発明の第4実施形態を示す。この実施形態のスラストころ軸受1Aでは、図1の保持器付きころ20に加えて、一方の軌道輪である環状の内輪2と、この内輪2と同心に配置される他方の軌道輪である環状の外輪3とを備える。内輪2は、平板状の軌道板部2aと、この軌道板部2aの内周縁から延びる円筒部2bとを有する断面逆L字状とされている。外輪3は、内輪2の軌道板部2aに対面する平板状の軌道板部3aと、この軌道板部

3 a の外周縁から内輪 2 側へ延びる円筒部 3 b とを有する断面 L 字状とされている。これら内輪 2 および外輪 3 の軌道板部 2 a, 3 a の間に、保持器 10 に保持されたころ 4 が介在して、保持器付きころ 20 と内外輪 2, 3 とが非分離となった三位一体形のスラストころ軸受 1 A が構成される。

前記内輪 2 および外輪 3 は、互いに相対回転する一对の軌道輪支持部材 5, 6 の対向面にそれぞれ接して支持される。

[0035] このスラストころ軸受 1 A の場合、内輪 2 の軌道板部 2 a の外周縁と、外輪 3 の円筒部 3 b の先端との間、つまり軸方向における内輪 2 の配置側でかつ外周縁側に給油用の開口 16 が設けられている。また、保持器付きころ 20 は、その第 1 の保持器構成板 11 の中央平坦部 11 c を給油側、つまり前記給油用の開口 16 が位置する軸方向に向けて配置されている。その他の構成は図 1 の第 1 実施形態の場合と同様である。

[0036] このように、保持器付きころ 20 と内外輪 2, 3 とが非分離となった三位一体形のスラストころ軸受 1 A において、軸方向の給油側となる向きに、第 1 の保持器構成板 11 の中央平坦部 11 c を向けて保持器 10 を配置することにより、保持器 10 からころ 4 の表面の多く露出する側が給油側に向くことになるので、給油効率が良くなり、潤滑性がさらに向上する。

[0037] この発明の第 5 実施形態を図 5 ないし図 7 と共に説明する。これらの図において、前記第 1 実施形態を示す図 1 と同一または相当する部分には同一の符号を付してその詳しい説明は省略する。

[0038] 図 5 に示すように、この第 5 実施形態では、ポケット孔 14, 15 のうち、第 2 の保持器構成板 12 のポケット孔 15 の半径方向寸法 L2 は、第 1 の保持器構成板 11 のポケット孔 14 の半径方向寸法 L1 よりも長くされている。また、第 2 の保持器構成板 12 の内径側折返し部 12 b および外径側折返し部 12 c の先端位置は、半径方向寸法の長いポケット孔 15 から径方向に外れた位置とされている。

[0039] また、この実施形態では、内径側折返し部 12 b と周縁側平坦部 11 a との間の径方向隙間寸法 C1 と、外径側折返し部 12 c と周縁側平坦部 11 b

との間の径方向隙間寸法 C_2 の総和 $C (=C_1 + C_2)$ を、前記両ポケット孔 14, 15 の間の半径方向寸法の差分 ($L_2 - L_1$) よりも短くしている。すなわち、

$$C < L_2 - L_1 \dots\dots (1)$$

の関係式が成り立つようにしている。

[0040] また、半径方向寸法の短い第 1 の保持器構成板 11 のポケット孔 14 は、半径方向寸法の長い第 2 の保持器構成板 12 のポケット孔 15 よりも、軸方向におけるころ 4 の中心 O に近い位置に配置される。

[0041] この構成のスラストころ軸受 1 によると、保持器 10 の各ポケット 13 が、第 1 および第 2 の保持器構成板 11, 12 の半径方向の中間に設けられ互いに軸方向に重なる 2 つのポケット孔 14, 15 からなるが、両ポケット孔 14, 15 の一方の半径方向寸法 L_2 を他方の半径方向寸法 L_1 よりも長くしている。このため、保持器 10 の内外径側端を加締める際に、第 1 および第 2 の保持器構成板 11, 12 が半径方向にずれても、ころ 4 がロックするのを防止でき、組立性が向上する。

すなわち、第 2 の保持器構成板 12 のポケット孔 15 の半径方向寸法 L_2 を、第 1 の保持器構成板 11 のポケット孔 14 の半径方向寸法 L_1 よりも長くしているので、保持器 10 の内外径側端を加締める際に、2 枚の保持器構成板 11, 12 が半径方向にずれても、ころ 4 は半径方向寸法 L_2 のポケット孔 15 の内側に収まることになり、ころ 4 がロックするのを防止できる。内径側折返し部が第 1 の保持器構成板 11 の内周縁に形成される場合、あるいは外径側折返し部が第 1 の保持器構成板 11 の外周縁に形成される場合、あるいは両折返し部が第 1 の保持器構成板 11 の内外縁に形成される場合でも同様である。

[0042] とくに、この実施形態では、保持器 10 の内径側端および外径側端における第 2 の保持器構成板 12 の折返し部 12b, 12c と、第 1 の保持器構成板 11 の周縁側平坦部 11a, 11b との間の径方向隙間寸法 C_1 , C_2 の総和 $C (=C_1 + C_2)$ を、前記両ポケット孔 14, 15 の間の半径方向寸

法の差分 ($L_2 - L_1$) よりも短くしている ($C < L_2 - L_1$)。このため、保持器 10 の内外径側端を加締める際に、例えば図 6 のように、一方の周縁側平坦部 11a が内径側折返し部 12b に突き当たるまで、両保持器構成板 11, 12 が半径方向にずれたとしても、ころ 4 は半径方向寸法 L_2 のポケット孔 15 の内側に収まることになり、ころ 4 がロックするのを確実に防止できる。

[0043] ちなみに、上記した $C < L_2 - L_1$ の寸法関係にない場合には、一方のポケット孔 15 の半径方向寸法 L_2 を他方のポケット孔 14 の半径方向寸法 L_1 よりも長くしておいても、例えば図 7 のように、一方の周縁側平坦部 11a が内径側折返し部 12b に突き当たるまで、両保持器構成板 11, 12 が半径方向にずれてしまうと、ポケット孔 14 の開口縁とポケット孔 15 の開口縁とでころ 4 が挟まれてロックする事態が生じ得る。

[0044] また、この実施形態では、半径方向寸法の短い第 1 の保持器構成板 11 のポケット孔 14 が、半径方向寸法の長い第 2 の保持器構成板 12 のポケット孔 15 よりも、軸方向におけるころ 4 の中心 O に近い位置に配置されているので、保持器 10 のポケット 13 はころ 4 の端面を中心 O に近い部分で保持することになり、ころ 4 の端面にドリリング摩耗が起きるのを低減できる。

[0045] また、この実施形態では、第 2 の保持器構成板 12 の内径側折返し部 12b および外径側折返し部 12c の先端位置を、半径方向寸法の長いポケット孔 15 から径方向に外れた位置としているので、ころ 4 の端面が半径方向寸法の長いポケット孔 15 の開口縁近くに達するまで両保持器構成板 11, 12 が半径方向にずれても、内径側折返し部 12b および外径側折返し部 12c の先端がころ 4 の端面に当たってロックするのを防止できる。

[0046] 図 8 は、この発明の第 6 実施形態を示す。この実施形態のスラストころ軸受 1A は、図 5 に示す第 5 実施形態において、第 2 の保持器構成板 12 の内径側折返し部 12b および外径側折返し部 12c の先端位置が、半径方向寸法の長いポケット孔 15 の径方向内側に位置されている。ただし、この場合でも、前記内径側折返し部 12b および外径側折返し部 12c の先端位置は

、半径方向寸法の短いポケット孔 14 から径方向に外れた位置とされている。その他の構成は図 5 の第 5 実施形態の場合と同様である。

[0047] この実施形態の場合、ころ 4 がロックしてしまわない両保持器構成板 11, 12 の半径方向のずれ量の限界値は、内径側折返し部 12b と外径側折返し部 12c の先端間の半径方向寸法により決まるが、両保持器構成板 11, 12 がある程度まで半径方向にずれてもころ 4 がロックするのを防止する効果は得られる。つまり、半径方向寸法の短いポケット孔 14 が、内径側折返し部 12b と外径側折返し部 12c の先端間からなる半径方向寸ポケット孔の内側に収まっている限り、ころがロックするのを確実に防止できる。

[0048] 図 9 は、この発明の第 7 実施形態を示す。このスラストころ軸受 1B は、環状の箱型保持器 10A と、この保持器 10A に保持されたころ 4 とからなるケージ&ローラー形式のスラストころ軸受である。保持器 10A は、互いに軸方向に重なる環状の第 1 の保持器構成板 11A と第 2 の保持器構成板 12A とでなり、円周方向複数箇所に設けられた各ポケット 13 にころ 4 が保持される。各ポケット 13 は、前記両保持器構成板 11A, 12A の半径方向の中間に設けられ互いに軸方向に重なる 2 つのポケット孔 14, 15 からなり、これら両ポケット孔 14, 15 のうち、第 2 の保持器構成板 12A のポケット孔 15 の半径方向寸法 L2 は、第 1 の保持器構成板 11A のポケット孔 14 の半径方向寸法 L1 よりも長くされている。

[0049] 第 2 の保持器構成板 12A の内径側端および外径側端は軸方向の上側に折り曲げた折曲げ部 12Aa, 12Ab とされ、第 1 の保持器構成板 11A の内径側端および外径側端は軸方向の下側に折り曲げた折曲げ部 11Aa, 11Ab とされている。この保持器 10A の内径側端では、第 1 の保持器構成板 11A の内径側端を、第 2 の保持器構成板 12A の折曲げ部 12Aa の内径側に加締めて前記折曲げ部 11Aa とすることで、両保持器構成板 11A, 12A が結合されている。また、保持器 10A の外径側端では、第 1 の保持器構成板 11A の外径側端を、第 2 の保持器構成板 12A の折曲げ部 12Ab の外径側に加締めて前記折曲げ部 11Ab とすることで、両保持器構

成板 1 1 A, 1 2 A が結合されている。

[0050] この実施形態のスラストころ軸受 1 B においても、第 2 の保持器構成板 1 2 A のポケット孔 1 5 の半径方向寸法 L 2 を、第 1 の保持器構成板 1 1 A のポケット孔 1 4 の半径方向寸法 L 1 よりも長くしている。このため、保持器 1 0 A の内外径側端を加締める際に、2 枚の保持器構成板 1 1 A, 1 2 A が半径方向にずれても、ころ 4 は半径方向寸法 L 2 のポケット孔 1 5 の内側に収まることになり、ころ 4 がロックするのを防止でき、組立性も向上する。

[0051] 以上説明した上記各実施形態には、次の応用形態も含まれる。

[0052] [態様 1]

態様 1 にかかるスラストころ軸受は、互いに軸方向に重なる第 1 の保持器構成板および第 2 の保持器構成板からなる保持器における円周方向複数箇所にポケットが設けられ、これら各ポケットにころが保持されたスラストころ軸受であって、前記保持器の内径側端および外径側端では、前記第 1 および第 2 の保持器構成板が、それらのいずれか一方を、いずれか他方に加締めた加締め部で結合されており、前記各ポケットが、前記第 1 および第 2 の保持器構成板の半径方向の中間に設けられ互いに軸方向に重なる 2 つのポケット孔からなり、これら両ポケット孔のいずれか一方の半径方向寸法をいずれか他方の半径方向寸法よりも長くした。

この構成によると、各ポケットが、第 1 および第 2 の保持器構成板の半径方向の中間に設けられ互いに軸方向に重なる 2 つのポケット孔からなるが、両ポケット孔の一方の半径方向寸法を他方の半径方向寸法よりも長くしている。このため、保持器の内外径側端を加締める際に、2 枚の保持器構成板が半径方向にずれても、半径方向寸法の短いポケット孔が、半径方向寸法の長いポケット孔の内側に収まっている限り、ころは半径方向寸法の長いポケット孔の内側に収まることになり、ころにロックが生じず、組立性を向上させることができる。

[0053] [態様 2]

態様 1 において、前記保持器の内径側端および外径側端の加締め部は、前

記第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の周縁を折り返してなる折返し部で、いずれか他方の周縁の平坦部を挟み込んだものであり、内径側端および外径側端における前記折返し部と前記周縁平坦部との間の径方向隙間寸法の総和を、前記両ポケット孔の間の半径方向寸法の差分よりも短くしても良い。

この構成の場合、保持器の内外径側端を加締める際に、一方の保持器構成板の周縁平坦部が他方の保持器構成板の折返し部に突き当たるまで、両保持器構成板が半径方向にずれたとしても、半径方向寸法の短いポケット孔が、半径方向寸法の長いポケット孔の内側に収まっている。そのため、ころがロックするのを確実に防止できる。

[0054] [態様 3]

態様 2 において、前記折返し部の先端位置を、前記両ポケット孔のうち半径方向の長い一方のポケット孔から径方向に外れた位置とするのが望ましい。この構成の場合、ころの端面が半径方向寸法の長いポケット孔の開口縁近くに達するまで両保持器構成板が半径方向にずれても、折返し部の先端がころの端面に当たってロックするのを防止できる。

[0055] [態様 4]

態様 1 において、前記保持器の内径側端および外径側端の加締め部は、保持器の全周にわたって設けられていても良い。

[0056] [態様 5]

態様 4 において、前記保持器の内径側端および外径側端の加締め部は、前記第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の周縁を折り返してなる折返し部で、いずれか他方の周縁の平坦部を挟み込んだものであり、前記折返し部の折り返し方向を同一方向としても良い。

[0057] [態様 6]

態様 1 において、前記両ポケット孔のうち半径方向寸法の短い一方のポケット孔を、他方のポケット孔よりも軸方向におけるころ中心に近い位置に配置しても良い。この構成の場合、保持器のポケットはころの端面をその中心

に近い部分で保持することになり、ころの端面にドリリング摩耗が起きるのを低減できる。

[0058] [態様 7]

態様 1 にかかるスラストころ軸受に用いられるスラストころ軸受用保持器。

この構成によると、保持器の内外径側端を加締める際に、2 枚の保持器構成板が半径方向にずれても、ころは半径方向寸法の長いポケット孔の内側に収まることになり、ころにロックが生じず、組立性を向上させることができる。

[0059] 以上のとおり、図面を参照しながら好適な実施例を説明したが、当業者であれば、本件明細書を見て、自明な範囲内で種々の変更および修正を容易に想定するであろう。したがって、そのような変更および修正は、請求の範囲から定まる発明の範囲内のものと解釈される。

符号の説明

[0060] 1, 1 A, 1 B…スラストころ軸受

2…内輪

2 a…軌道板部

2 b…円筒部

3…外輪

3 a…軌道板部

3 b…円筒部

4…ころ

5, 6…軌道輪支持部材

1 O, 1 O A…保持器

1 1, 1 1 A…第 1 の保持器構成板

1 1 a, 1 1 b…周縁側平坦部

1 1 c…中央平坦部

1 1 d…内径側連続部

- 1 1 e …外径側連続部
- 1 1 f …外径側折返し部
- 1 1 g …内径側折返し部
- 1 1 A a, 1 1 A b …折曲げ部（加締め部）
- 1 2, 1 2 A …第 2 の保持器構成板
- 1 2 a …連続平坦部
- 1 2 b …内径側折返し部（加締め部）
- 1 2 c …外径側折返し部（加締め部）
- 1 2 A a, 1 2 A b …折曲げ部（加締め部）
- 1 3 …ポケット
- 1 4, 1 5 …ポケット孔
- 1 6 …給油用開口
- 2 0 …保持器付きころ

請求の範囲

[請求項1] 互いに軸方向に重なる少なくとも第1の保持器構成板および第2の保持器構成板からなる保持器における円周方向複数箇所にポケットが設けられ、これら各ポケットにころが保持されたスラストころ軸受であって、

前記第1の保持器構成板は、互いに内径側および外径側に位置しそれぞれ軸方向に向く平板状の部分である2つの周縁側平坦部と、これら両周縁側平坦部に対して半径方向の中間にあって軸方向に偏った中央平坦部を有し、

前記第2の保持器構成板は、第1の保持器構成板の中央平坦部の偏り方向と反対側の面で第1の保持器構成板の両周縁側平坦部にわたって重なる連続平坦部を有し、

前記第1および第2の保持器構成板のいずれか一方の保持器構成板の内周縁から折り返されて、この保持器構成板の前記平坦部とで他方の保持器構成板の平坦部を挟み込む内径側折返し部と、前記第1および第2の保持器構成板のいずれか一方の保持器構成板の外周縁から折り返されて、この保持器構成板の前記平坦部とで他方の保持器構成板の平坦部を挟み込む外径側折返し部とを設け、前記両折返し部、前記両周縁側平坦部、および連続平坦部の周縁のうち、少なくともいずれか1箇所の板厚を、前記第1および第2の保持器構成板のいずれか一方の半径方向の中間部の板厚よりも薄くしたスラストころ軸受。

[請求項2] 請求項1において、前記内径側折返し部および外径側折返し部を、前記保持器構成板の全周にわたって有するスラストころ軸受。

[請求項3] 請求項1において、前記内径側折返し部および外径側折返し部は、互いに軸方向の同一方向に折り返されたものであるスラストころ軸受。

[請求項4] 請求項1において、前記内径側折返し部および外径側折返し部は、前記保持器構成板の平板状部を折り返して形成されるスラストころ軸

受。

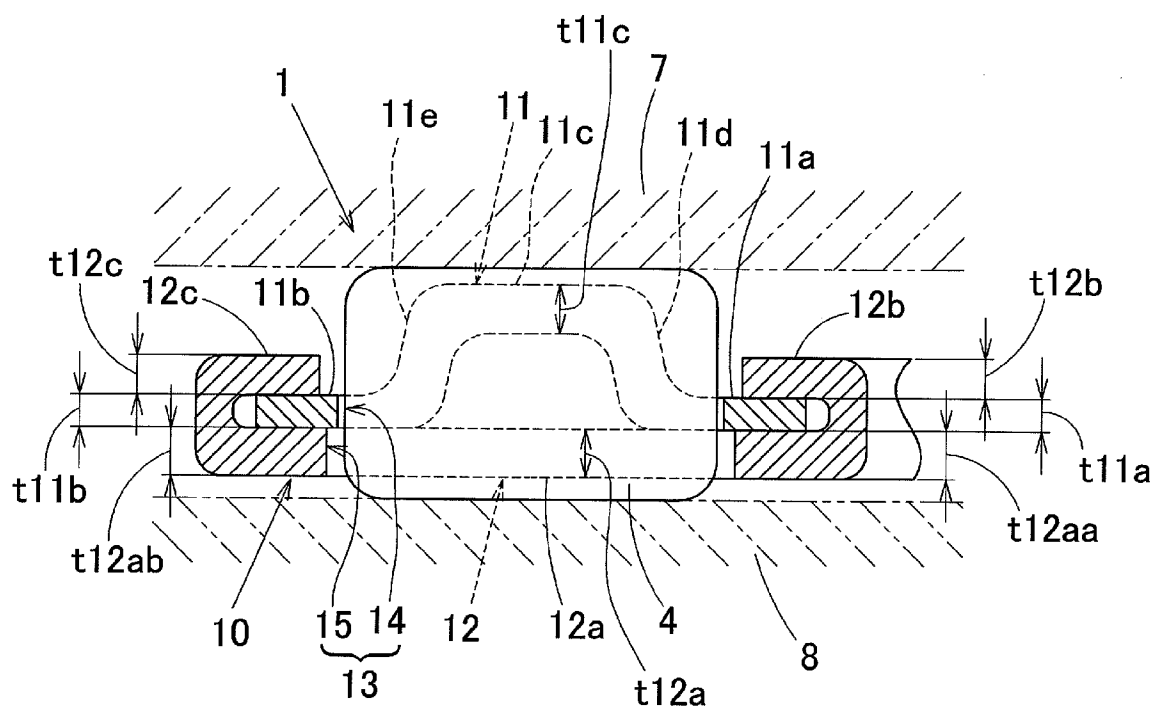
- [請求項5] 請求項1において、前記両折返し部、前記両周縁側平坦部、および連続平坦部の周縁のうち、少なくともいずれか1箇所の板厚を、前記第1および第2の保持器構成板のいずれか一方の半径方向の中間部の板厚の50～95%としたスラストころ軸受。
- [請求項6] 請求項1において、前記第1および第2の保持器構成板の半径方向の中間部の板厚を互いに異ならせたスラストころ軸受。
- [請求項7] 請求項1において、平板状の軌道板部およびこの軌道板部の内周縁から延びる円筒部を有する内輪と、この内輪の軌道板部に対面する平板状の軌道板部およびこの軌道板部の外周縁から内輪側へ延びる円筒部を有する外輪と、前記保持器と、前記ころとを備え、前記内輪および外輪の軌道板部の間に、前記保持器に保持された各ころが介在し、互いに相対回転する一対の軌道輪支持部材に前記内輪および外輪がそれぞれ支持されるスラストころ軸受であって、このスラストころ軸受の軸方向の給油側となる向きに、前記第1の保持器構成板の中央平坦部を向けて前記保持器を配置したスラストころ軸受。
- [請求項8] 請求項1に記載のスラストころ軸受に用いられるスラストころ軸受用保持器。
- [請求項9] 請求項1において、前記各ポケットが、前記第1および第2の保持器構成板の半径方向の中間に設けられ互いに軸方向に重なる2つのポケット孔からなり、これら両ポケット孔のいずれか一方の半径方向寸法をいずれか他方の半径方向寸法よりも長くしたスラストころ軸受。
- [請求項10] 請求項9において、前記保持器の内径側端および外径側端における前記折返し部と前記周縁平坦部との間の径方向隙間寸法の総和を、前記両ポケット孔の間の半径方向寸法の差分よりも短くしたスラストころ軸受。
- [請求項11] 請求項10において、前記折返し部の先端位置を、前記両ポケット孔のうち半径方向の長い一方のポケット孔から径方向に外れた位置と

したスラストころ軸受。

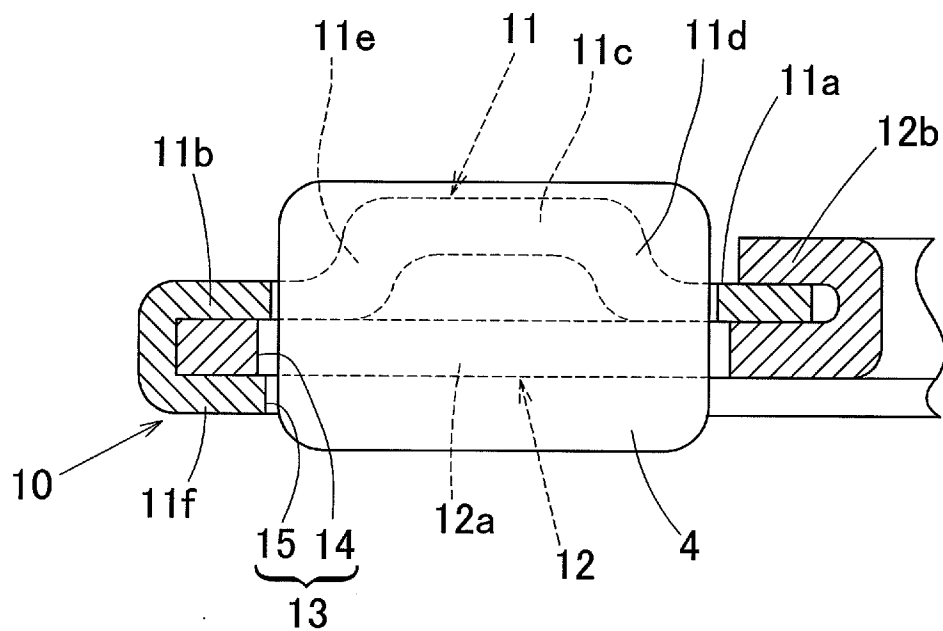
[請求項12] 請求項9において、前記両ポケット孔のうち半径方向寸法の短い一方のポケット孔を、他方のポケット孔よりも軸方向におけるころ中心に近い位置に配置したスラストころ軸受。

[請求項13] 請求項9に記載のスラストころ軸受に用いられるスラストころ軸受用保持器。

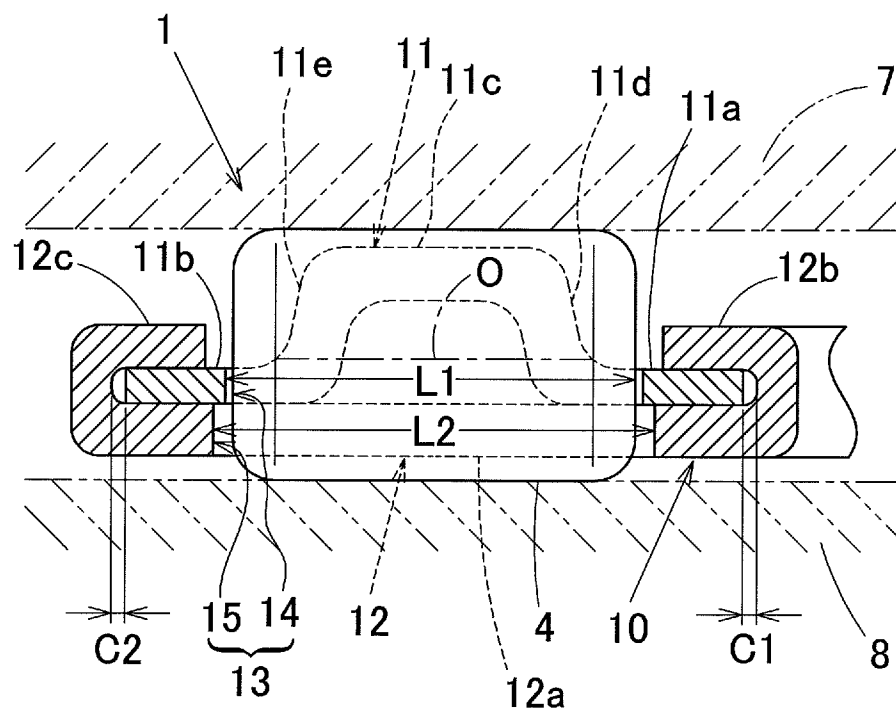
[図1]



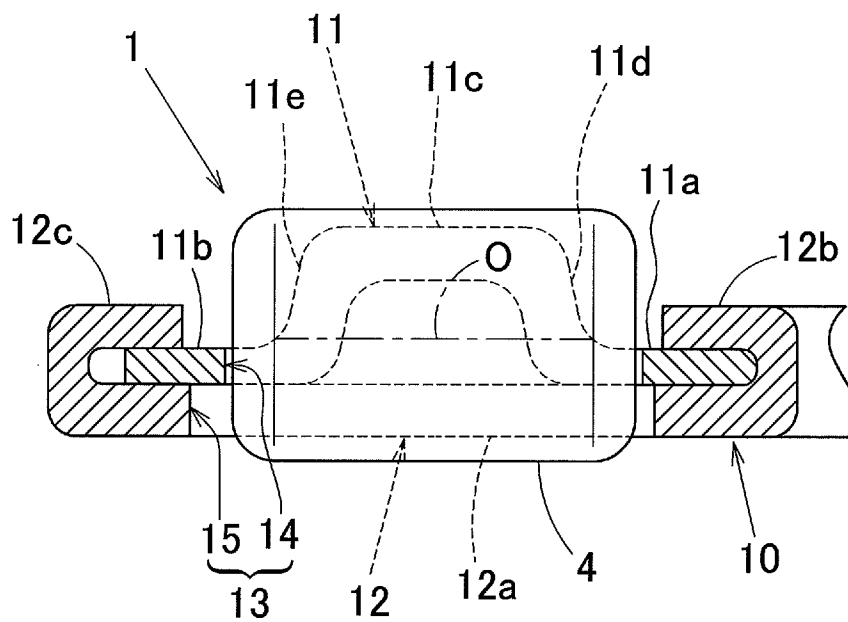
[図2]



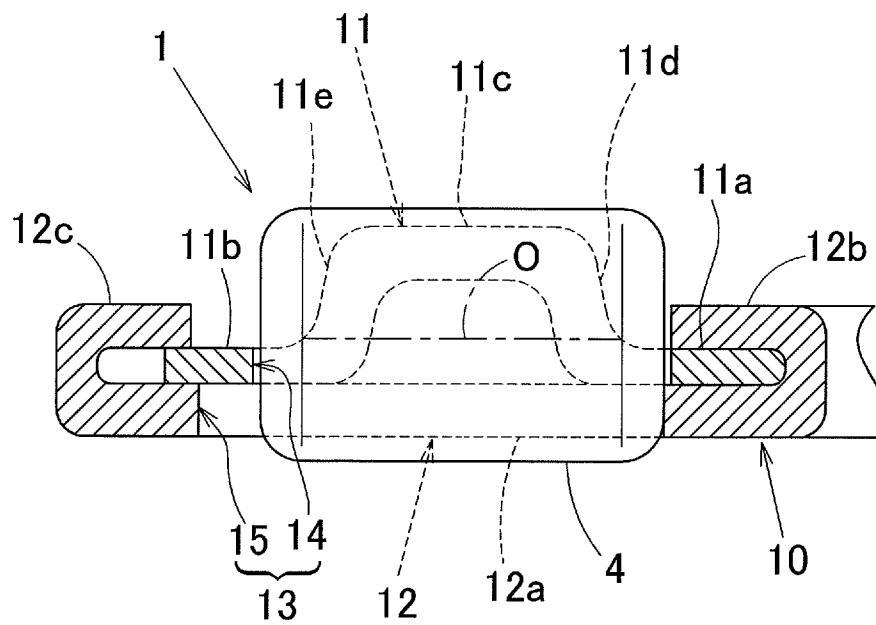
[図5]



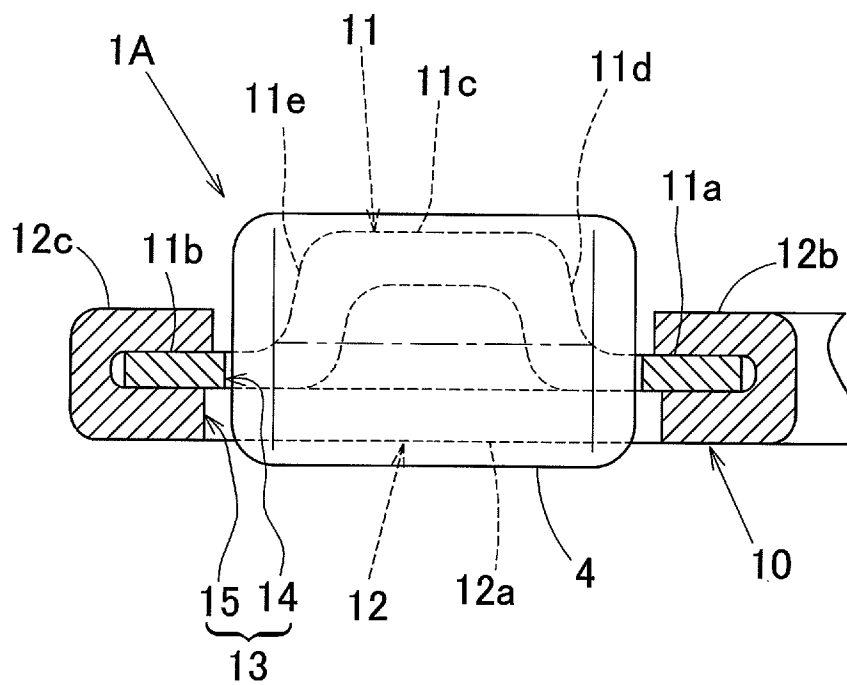
[図6]



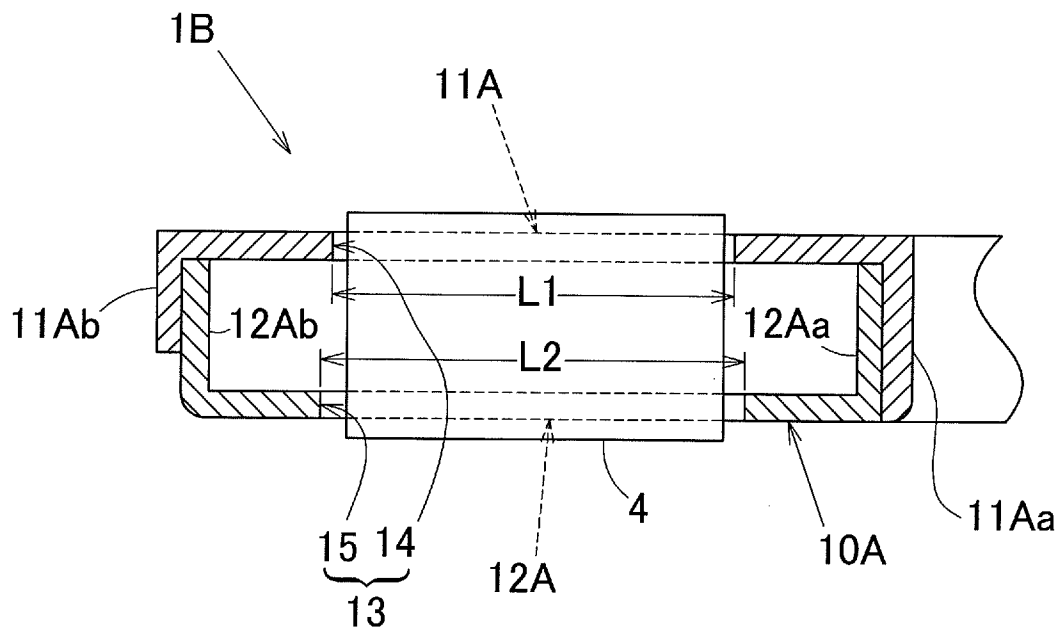
[図7]



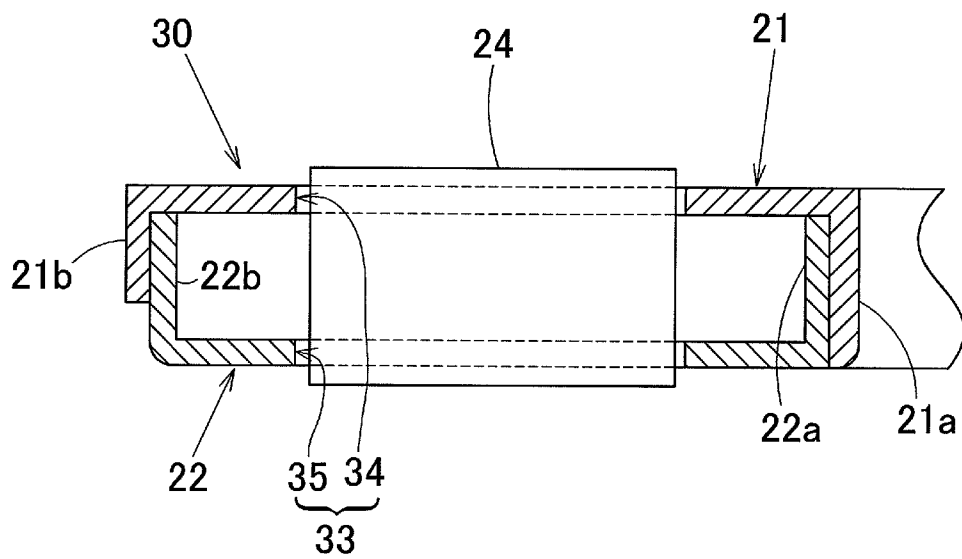
[図8]



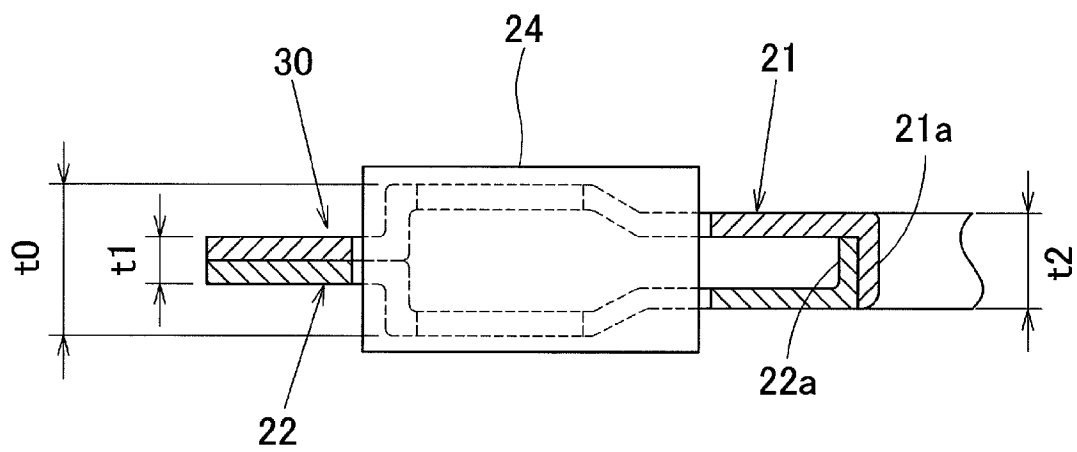
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/003431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C33/54(2006.01) i, F16C19/32(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)

F16C33/54, F16C19/32

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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	JP 63-219914 A (NTN Toyo Bearing Co., Ltd.), 13 September, 1988 (13.09.88), Fig. 15 (Family: none)	1-5, 8
A	JP 2007-100775 A (NSK Ltd.), 19 April, 2007 (19.04.07), (Family: none)	1-5, 8
A	JP 2004-218655 A (NTN Corp.), 05 August, 2004 (05.08.04), & US 2004/0091193 A1 & EP 1418350 A1	1-5, 8

☐ 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
25 September, 2009 (25.09.09)

Date of mailing of the international search report
13 October, 2009 (13.10.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/003431

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-5, and 8

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

A thrust roller bearing is stated in document 1, which is JP 63-219914 A (NTN Toyo Bearing Co., Ltd.), 13 September 1988 (13.09.88), Fig. 15. The thrust roller bearing of document 1 comprises an inner diameter-side folded back section formed by folding back the inner peripheral edge of either a first or a second retainer forming plate to sandwich, together with a flat section of this retainer forming plate, a flat section of the other retainer forming plate and also comprises an outer diameter-side folded back section formed by folding back the outer peripheral edge of either the first or the second retainer forming plate to sandwich, together with a flat section of this retainer forming plate, a flat section of the other retainer forming plate, and in the thrust roller bearing, the plate thickness of at least one of each folded back section, each peripheral edge-side flat section, and a peripheral edge of a continuous flat section is set smaller than the plate thickness of an intermediate section, with respect to the radial direction, of either the first or the second retainer forming plates. Therefore, the invention of claim 1 is not novel in relation to the invention stated in document 1 and has no special technical feature. The special technical feature of the claims dependent on claim 1 at the time when the order for additional payment of search fees was issued is assessed and concluded that the claims include the following four inventions related with each other by the special technical features below.

The inventions of claims 1, 2, 3, 4, 5, and 8 which have no special technical feature are classified into invention 1.

(Invention 1) Inventions relating to claims 1, 2, 3, 4, 5, and 8

A thrust roller bearing, "wherein the plate thickness of at least one of each folded back section, each peripheral edge-side flat section, and a peripheral edge of a continuous flat section is set smaller than the plate thickness of an intermediate section, with respect to the radial direction, of either a first or a second retainer forming plate and wherein a retainer forming plate has on the entire peripheries thereof an inner diameter-side folded back section and an outer diameter-side folded back section."

(invention 2) Invention of claim 6

A thrust roller bearing, "wherein the plate thickness of at least one of each folded back section, each peripheral edge-side flat section, and a peripheral edge of a continuous flat section is set smaller than the plate thickness of an intermediate section, with respect to the radial direction, of either a first or a second retainer forming plate and wherein intermediate sections, with respect to the radial direction, of the first and the second retainer forming plates have different plate thicknesses."

(Invention 3) Invention of claim 7

A thrust roller bearing, "wherein the plate thickness of at least one of each folded back section, each peripheral edge-side flat section, and a peripheral edge of a continuous flat section is set smaller than the plate thickness of an intermediate section, with respect to the radial direction, of either a first or a second retainer forming plate and wherein a retainer is mounted such that a center flat section of the first retainer forming plate faces the oil supply side, with respect to the axial direction, of the thrust roller bearing."

(Invention 4) Inventions of claims 9, 10, 11, 12, and 13

A thrust roller bearing, "wherein the plate thickness of at least one of each folded back section, each peripheral edge-side flat section, and a peripheral edge of a continuous flat section is set smaller
(continued to next sheet)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/003431

than the plate thickness of an intermediate section, with respect to the radial direction, of either a first or a second retainer forming plate and wherein the length of either of both pocket holes in the radial direction is set longer than the length of the other in the radial direction."

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C33/54(2006.01)i, F16C19/32(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. F16C33/54, F16C19/32

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 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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	JP 63-219914 A（エヌ・テー・エヌ東洋ベアリング株式会社） 1988.09.13, 第15図（ファミリーなし）	1 - 5, 8
A	JP 2007-100775 A（日本精工株式会社）2007.04.19,（ファミリーなし）	1 - 5, 8
A	JP 2004-218655 A（N T N株式会社）2004.08.05, & US 2004/0091193 A1 & EP 1418350 A1	1 - 5, 8

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 5 . 0 9 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 0 . 2 0 0 9

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）

関口 勇

3 J

9 2 3 8

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

文献 1 : JP 63-219914 A (エヌ・テー・エヌ東洋ベアリング株式会社) 1988.09.13, 第 1 5 図には第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の保持器構成板の内周縁から折り返されて、この保持器構成板の平坦部とで他方の保持器構成板の平坦部を挟み込む内径側折返し部と、第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の保持器構成板の外周縁から折り返されて、この保持器構成板の平坦部とで他方の保持器構成板の平坦部を挟み込む外径側折返し部とを設け、両折返し部、両周縁側平坦部、および連続平坦部の周縁のうち少なくともいずれか 1 箇所の板厚を、第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の半径方向の中間部の板厚よりも薄くしたスラストころ軸受が記載されており、請求項 1 に係る発明は、文献 1 に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。そこで、請求項 1 の従属請求項について手数料の追加命令納付時点での特別な技術的特徴を判断すると、以下に示す各特別な技術的特徴で連関する 4 の発明が含まれるものと認められる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項 1, 2, 3, 4, 5, 8 に係る発明は、発明 1 に区分する。

(発明 1) 請求項 1, 2, 3, 4, 5, 8 に係る発明

「両折返し部、両周縁側平坦部、および連続平坦部の周縁のうち、少なくともいずれか 1 箇所の板厚を、第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の半径方向の中間部の板厚よりも薄くしたこと及び内径側折返し部および外径側折返し部を保持器構成板の全周にわたって有すること」を有するスラストころ軸受。

(発明 2) 請求項 6 に係る発明

「両折返し部、両周縁側平坦部、および連続平坦部の周縁のうち、少なくともいずれか 1 箇所の板厚を、第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の半径方向の中間部の板厚よりも薄くしたこと及び第 1 および第 2 の保持器構成板の半径方向の中間部の板厚を互いに異ならせたこと」を有するスラストころ軸受。

(発明 3) 請求項 7 に係る発明

「両折返し部、両周縁側平坦部、および連続平坦部の周縁のうち、少なくともいずれか 1 箇所の板厚を、第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の半径方向の中間部の板厚よりも薄くしたこと及びスラストころ軸受の軸方向の給油側となる向きに、第 1 の保持器構成板の中央平坦部を向けて保持器を配置したこと」を有するスラストころ軸受。

(発明 4) 請求項 9, 10, 11, 12, 13 に係る発明

「両折返し部、両周縁側平坦部、および連続平坦部の周縁のうち、少なくともいずれか 1 箇所の板厚を、第 1 および第 2 の保持器構成板のいずれか一方の半径方向の中間部の板厚よりも薄くしたこと及び両ポケット孔のいずれか一方の半径方向寸法をいずれか他方の半径方向寸法よりも長くしたこと」を有するスラストころ軸受。

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1 - 5, 8

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。