

(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
2014 年 9 月 18 日(18.09.2014)



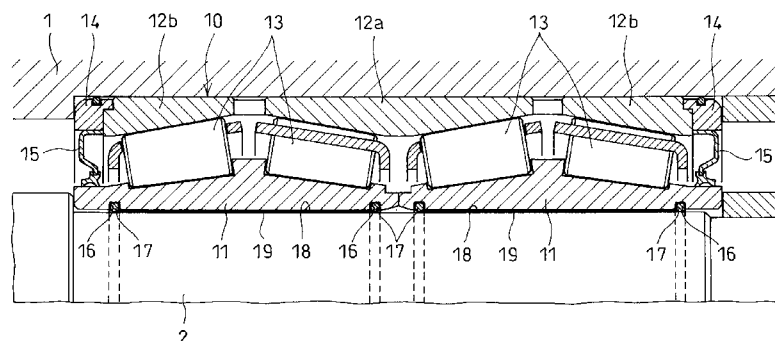
(10) 国際公開番号

WO 2014/141986 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 35/073 (2006.01) *F16C 33/66* (2006.01)
F16C 19/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/055727
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 6 日(06.03.2014)
- (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 2013-051722 2013 年 3 月 14 日(14.03.2013) JP
- (71) 出願人: 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: 清水 康宏 (SHIMIZU Yasuhiro); 〒
5110811 三重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6
6 番地 N T N 株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 鎌田 文二, 外 (KAMADA Bunji et al.); 〒
5420073 大阪府大阪府中央区日本橋 1 丁目 1 8
番 1 2 号 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,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, 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))

(54) Title: CONICAL ROLLER BEARING

(54) 発明の名称: 円すいころ軸受



(57) Abstract: A conical roller bearing configured so that creep wear between double row inner races, which are clearance-fitted on a rotation shaft, and said rotation shaft can be effectively prevented. A pair of ring grooves (16) is provided on the two ends of the bore surfaces of double row inner races (11) that are clearance-fitted on a rotation shaft (2). An elastic ring (17), which is in elastic contact with the outer circumferential surface of the rotation shaft (2), is inserted inside each of the paired ring grooves (16) to form a sealed fitting gap (18) between the bore surfaces of the double row inner races (11) and the outer circumferential surface of the rotation shaft (2). A lubricant is held inside the sealed fitting gap (18). Creep wear is prevented by causing sliding between the rotation shaft (2) and the double row inner races (11) with the lubrication by the lubricant when creep occurs at the double row inner races (11).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/141986 A1



回転軸に対してすきま嵌めの嵌め合いとされる複列内輪と上記回転軸の相互間におけるクリープ摩耗を効果的に防止することができるようにした円すいころ軸受である。回転軸（２）にすきま嵌めの嵌め合いとされる複列内輪（１１）の内径面両端部に一対のリング溝（１６）を設け、その一対のリング溝（１６）のそれぞれ内部に回転軸（２）の外径面に弾性接触する弾性リング（１７）を組込んで複列内輪（１１）の内径面と回転軸（２）の外径面間に密閉状の嵌め合い隙間（１８）を形成し、その密閉状の嵌め合い隙間（１８）内に潤滑剤を収容して、複列内輪（１１）にクリープが生じた際に、回転軸（２）と複列内輪（１１）とを潤滑剤の潤滑下で滑りを生じさせてクリープ摩耗を防止する。

明 細 書

発明の名称：円すいころ軸受

技術分野

[0001] この発明は、複列内輪を有する円すいころ軸受に関する。

背景技術

[0002] 金属板を圧延する圧延機のワークロールや中間ロールには極めて大きなラジアル荷重やスラスト荷重が負荷されるため、これらのロールは、四列円すいころ軸受によって回転自在に支持される場合が多い。一方、バックアップロールについては、上記ロールに比較してラジアル荷重やスラスト荷重が小さいため、複列円すいころ軸受によって回転自在に支持される場合が多い。

[0003] 四列円すいころ軸受や複列円すいころ軸受においては、組込みの作業性から、外輪がハウジングにしまり嵌めの嵌め合いとされ、複列内輪がロール軸にすきま嵌めの嵌め合いとされる。この場合、複列内輪にクリープが生じ易く、複列内輪の内径面とロール軸の外径面の接触部においてクリープ摩耗が生じる可能性が高い。

[0004] そのような不都合の発生を防止するため、複列内輪の内径面に螺旋溝を形成し、その螺旋溝内に潤滑剤を収容して内輪の内径面とロール軸の外径面の接触部を潤滑剤の潤滑下で滑り接触させてクリープ摩耗を抑制する対策が採られる場合が多くある。しかし、このようなクリープ摩耗の抑止対策においては、潤滑剤が外部に飛散し易く、潤滑剤の枯渇により長期間にわたってクリープ摩耗の抑制することができない。

[0005] ここで、下記特許文献1においては、回転軸の軸受が嵌合される部分の外径面に周溝を形成し、その周溝内に弾性リングを組込み、その弾性リングを軸受内輪の内径面に弾性接触させて、その摩擦力により内輪の回転軸に対するクリープを防止するようにしている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2007-270966号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、弾性リングの採用によるクリープ防止装置においては、ロール軸に大きなラジアル荷重が負荷されると、弾性リングが弾性変形して内輪内径面とロール軸の外径面とが円周方向の一部で接触してクリープが発生し、接触部でのクリープ摩耗を効果的に防止することができず、改善すべき点が残されている。

[0008] この発明の課題は、圧延機におけるロール軸のような回転軸に対してすきま嵌めの嵌め合いとされる複列内輪と上記回転軸の相互間におけるクリープ摩耗を効果的に防止することができるようにした円すいころ軸受を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 上記の課題を解決するため、この発明においては、少なくとも一つの複列内輪を有し、その複列内輪を回転軸に対してすきま嵌めの嵌め合いとして回転軸を回転自在に支持する円すいころ軸受において、前記複列内輪の内径面における両端部に一对のリング溝を設け、その一对のリング溝のそれぞれ内部に前記回転軸の外径面に弾性接触する弾性リングを組込んで複列内輪の内径面と回転軸の外径面間に密閉状の嵌め合い隙間を形成し、その嵌め合い隙間内に潤滑剤を収容した構成を採用したのである。

[0010] 上記のように、複列内輪の内径面一对のリング溝を設け、そのリング溝のそれぞれ内部に弾性リングを組込んで回転軸の外径面に弾性接触させることにより、回転軸の外径面に対する一对の弾性リングの弾性接触によってクリープの発生を防止することができる。仮に、クリープが発生したとしても、一对の弾性リング間に形成される密閉状の嵌め合い隙間内に潤滑剤が収容されているため、複列内輪と回転軸は潤滑剤の潤滑下で滑りが生じることになり、クリープ摩耗が生じるようなことはない。

[0011] ここで、円すいころ軸受は、一個の複列内輪からなる複列円すいころ軸受

であってもよく、あるいは、側面を突き合わせて軸方向に配列された二個の複列内輪からなる四列円すいころ軸受であってもよい。

[0012] 四列円すいころ軸受の場合、二個の複列内輪の突合せ端側部に形成されたリング溝を、二個の複列内輪の突合せ端に跨る形成として共通とすることにより、部品点数を削減し、組立ての容易化を図ることができる。

[0013] 密閉状の嵌め合い隙間を形成する弾性リングは、ゴムリングからなるものであってもよく、樹脂リングからなるものであってもよい。また、断面が円環状とされた金属リングからなるものであってもよい。

[0014] 弾性リングがゴムリングや樹脂リングからなる場合、大径化すると変形し易くなって形状を維持することが困難となり、回転軸に対する複列内輪の嵌合時に弛みや噛み込みが生じて嵌合を阻害することが考えられる。

[0015] そこで、ゴムリングや樹脂リングの場合は、内部に芯金をインサートし、あるいは、断面形状を円環状とし、その円環状断面の周方向の一部に形成された切り離し部から中空部内に拡径方向への弾性力を付与する輪状のコイルばねを挿入して保形性を高め、組込み性を阻害することのないようにしておくのが好ましい。

[0016] ここで、弾性リングの周方向の少なくとも一部にリング溝の溝幅よりも大きな幅広部を設けておくと、リング溝からの弾性リングの抜け落ちを防止し、安定した組込み状態を得ることができる。

[0017] また、弾性リングとして、リング溝に縮径状態で組み込まれるスナップリングの復元弾性によってリング溝の周壁内面に押し付けられる薄肉円筒部を一側面の外周部に有する断面矩形状とされ、回転軸の外径面に弾性接触される内径面と他側面の交差部にテーパ面が形成されたゴムリングまたは樹脂リングからなるものを採用すると、上記スナップリングの弾性によって弾性リングの組込みに安定した組込み状態を得ることができる。また、回転軸に対する複列内輪の嵌合時、上記テーパ面が回転軸の端面外周部で接触案内されるため、回転軸の外径面に複列内輪をスムーズに嵌合することができる。

発明の効果

[0018] この発明においては、上記のように、回転軸の外径面に対する一对の弾性リングの弾性接触によってクリープの発生を防止することができると共に、仮に、クリープが発生したとしても、複列内輪と回転軸は密閉状の嵌め合い隙間内に收容された潤滑剤の潤滑下で滑りが生じるため、複列内輪と回転軸の相互間におけるクリープ摩耗を効果的に防止することができる。

[0019] また、密閉状の嵌め合い隙間内に潤滑剤を收容したことにより、潤滑剤の外部への漏洩はなく、潤滑剤を長期にわたって保持することができ、クリープ摩耗を長期にわたって防止することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]この発明に係る円すいころ軸受を用いて回転軸を支持した軸受装置の縦断面図

[図2]この発明に係る円すいころ軸受の他の実施の形態を示す断面図

[図3]図2に示す弾性リングの拡大断面図

[図4]弾性リングの他の例を示す断面図

[図5]弾性リングのさらに他の例を示す断面図

[図6]弾性リングのさらに他の例を示し、(a)は平面図、(b)は正面図、(c)は(b)のVI-VI線に沿った断面図

[図7]弾性リングのさらに他の例を示す断面図

[図8]この発明に係る円すいころ軸受の他の実施の形態を示す断面図

発明を実施するための形態

[0021] 以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、ハウジング1内に組み込んだ四列円すいころ軸受10によって回転軸2を支持した軸受装置を示す。

[0022] 四列円すいころ軸受10は、二個の複列内輪11と、一個の複列外輪12aと、二個の単列外輪12bとを有し、上記二個の複列内輪11は端面を突き合わせて軸方向に並列した配置とされており、回転軸2に対してすきま嵌めによる嵌め合いとされている。

[0023] 一方、一個の複列外輪12aと二個の単列外輪12bは、一個の複列外輪

1 2 a の軸方向両側に二個の単列内輪 1 2 b が位置するよう軸方向に並列する配置とされ、それぞれの外輪 1 2 a、1 2 b と二個の複列内輪 1 1 間に円すいころ 1 3 が組み込まれている。また、それぞれの外輪 1 2 a、1 2 b はハウジング 1 に対してしまり嵌めの嵌め合いとされている。

[0024] 二個の単列外輪 1 2 b のそれぞれ外側にはシール保持リング 1 4 が取付けられ、それぞれのシール保持リング 1 4 の内径側に取付けられたオイルシール 1 5 によって軸受空間が密閉されている。

[0025] 二個の複列内輪 1 1 のそれぞれには、内径面における軸方向両端部に一對のリング溝 1 6 が形成され、そのリング溝 1 6 のそれぞれに弾性リング 1 7 が組み込まれている。

[0026] 弾性リング 1 7 として、ここでは、ゴムからなるＯリングが採用されているが、樹脂からなるＯリングを採用してもよい。この弾性リング 1 7 は回転軸 2 の外径面に弾性接触しており、その一對の弾性リング 1 7 間において複列内輪 1 1 の内径面と回転軸 2 の外径面間に密閉状の嵌め合い隙間 1 8 が形成され、その嵌め合い隙間 1 8 内に潤滑剤が収容されている。1 9 は潤滑剤層を示す。

[0027] 上記のように、複列内輪 1 1 の内径面に一對のリング溝 1 6 を設け、そのリング溝 1 6 のそれぞれ内部に弾性リング 1 7 を組込んで回転軸 2 の外径面に弾性接触させることにより、弾性リング 1 7 の弾性力によってクリープの発生を抑制することができる。

[0028] また、一對の弾性リング 1 7 間において複列内輪 1 1 の内径面と回転軸 2 の外径面間に形成される密閉状の嵌め合い隙間 1 8 内に潤滑剤を収容したことにより、仮に、クリープが生じて一對の複列内輪 1 1 が回転軸 2 に対して回転したとしても、複列内輪 1 1 と回転軸 2 は密閉状の嵌め合い隙間 1 8 内に収容された潤滑剤の潤滑下で滑りが生じるため、複列内輪 1 1 と回転軸 2 の相互間においてクリープ摩耗が生じるというようなことはない。

[0029] さらに、潤滑剤は密閉状の嵌め合い隙間 1 8 内に収容されているため、潤滑剤が外部に漏洩して枯渇するという不都合の発生はなく、クリープ摩耗を

長期にわたって防止することができる。

[0030] 図1では、弾性リング17としてOリングからなるものを示したが、弾性リング17はOリングに限定されるものではない。図2乃至図7は、弾性リング17の他の例を示している。

[0031] 図2および図3では、断面円形とされ、その中心部に芯金20がインサートされたゴムリングあるいは樹脂リングを弾性リング17としている。

[0032] 上記のように、芯金20がインサートされたゴムリングや樹脂リングを弾性リング17とすると、芯金が入っていない弾性リングに比較して保形性に優れ、リング溝16に対する組込み状態においても円形状態を確保する。

[0033] ここで、保形性の低い弾性リング17の場合、リング溝16に対する組込み状態において自重により変形して弛みが生じ、周方向の一部がリング溝16から内径側に大きくはみ出して複列内輪11の嵌合を阻害する可能性があるが、上記のような芯金入りの弾性リング17は保形性に優れているため、弛みが生じて複列内輪11の嵌合を阻害するという不都合の発生はなく、回転軸2に対して複列内輪11を円滑に嵌合することができる。

[0034] 図4では、断面が円環状とされて中空部21を有し、その円環状断面の周方向の一部に径方向の切り離し部22が形成され、その切り離し部22から中空部21内に輪状のコイルばね23が挿入されて拵径方向への弾性力が付与されたゴムリングや樹脂リングを弾性リング17としている。

[0035] 上記弾性リング17においてもコイルばね23の組込みによって保形性に優れたものとなり、図2および図3に示す弾性リング17と同様に、複列内輪11の嵌合を阻害するという不都合の発生はなく、回転軸2に対して複列内輪11を円滑に嵌合することができる。

[0036] 図5では、断面円環状とされた金属リングを弾性リング17としている。この弾性リング17においても、剛性が高いため、保形性に優れ、複列内輪11の嵌合を阻害するという不都合の発生はなく、回転軸2に対して複列内輪11を円滑に嵌合することができる。

- [0037] 図6(a)乃至(c)では、ゴムあるいは樹脂からなるリング本体24に複列内輪11に形成されたリング溝16の溝幅より幅寸法の大きな幅広部25を周方向の少なくとも一部に形成したリング状物を弾性リング17としている。
- [0038] 上記弾性リング17においては、リング溝16に対する組込み時、幅広部25がリング溝16に圧入されるため、安定した組込み状態を得ることができる。
- [0039] 図7では、ゴムあるいは樹脂からなるリング本体26を断面矩形とし、そのリング本体26の一側面における外周部に薄肉円筒部27を設け、上記リング本体26の回転軸2の外径面に弾性接触される内径面と他側面の交差部にテーパ面28を形成したリング状物を弾性リング17としている。
- [0040] 上記の構成からなる弾性リング17においては、複列内輪11のリング溝16に対する組込み後、上記リング溝16内にスナップリング30を縮径状態で組み込み、そのスナップリング30の復元弾性により薄肉円筒部27をリング溝16の周壁内面に押し付けて組込み状態を確保する。
- [0041] 上記弾性リング17においては、リング本体26の回転軸2の外径面に弾性接触される内径面と他側面の交差部にテーパ面28が形成されているため、回転軸2に対する複列内輪11の嵌合時、上記テーパ面28が回転軸2の端面外周部で接触案内されることになり、回転軸2の外径面に複列内輪11をスムーズに嵌合することができる。
- [0042] 図1に示す実施の形態においては、二個の複列内輪11のそれぞれの内径面の両端部に一对のリング溝16を形成し、それぞれのリング溝16内に弾性リング17を組込むようにしたが、図8に示すように、二個の複列内輪11の突合せ端に跨るようにしてリング溝16を形成し、そのリング溝16を二個の複列内輪11の共通のリング溝としてもよい。
- [0043] 上記のように、二個の複列内輪11の突合せ端側部に形成されたリング溝16を、二個の複列内輪11の突合せ端に跨る形成として共通とすることにより、部品点数を削減し、組立ての容易化を図ることができる。

[0044] なお、実施の形態においては、複列内輪を有する円すいころ軸受として四列円すいころ軸受を示したが、円すいころ軸受は四列円すいころ軸受に限定されず、一個の複列内輪と二個の外輪によって構成される複列円すいころ軸受であってもよい。

符号の説明

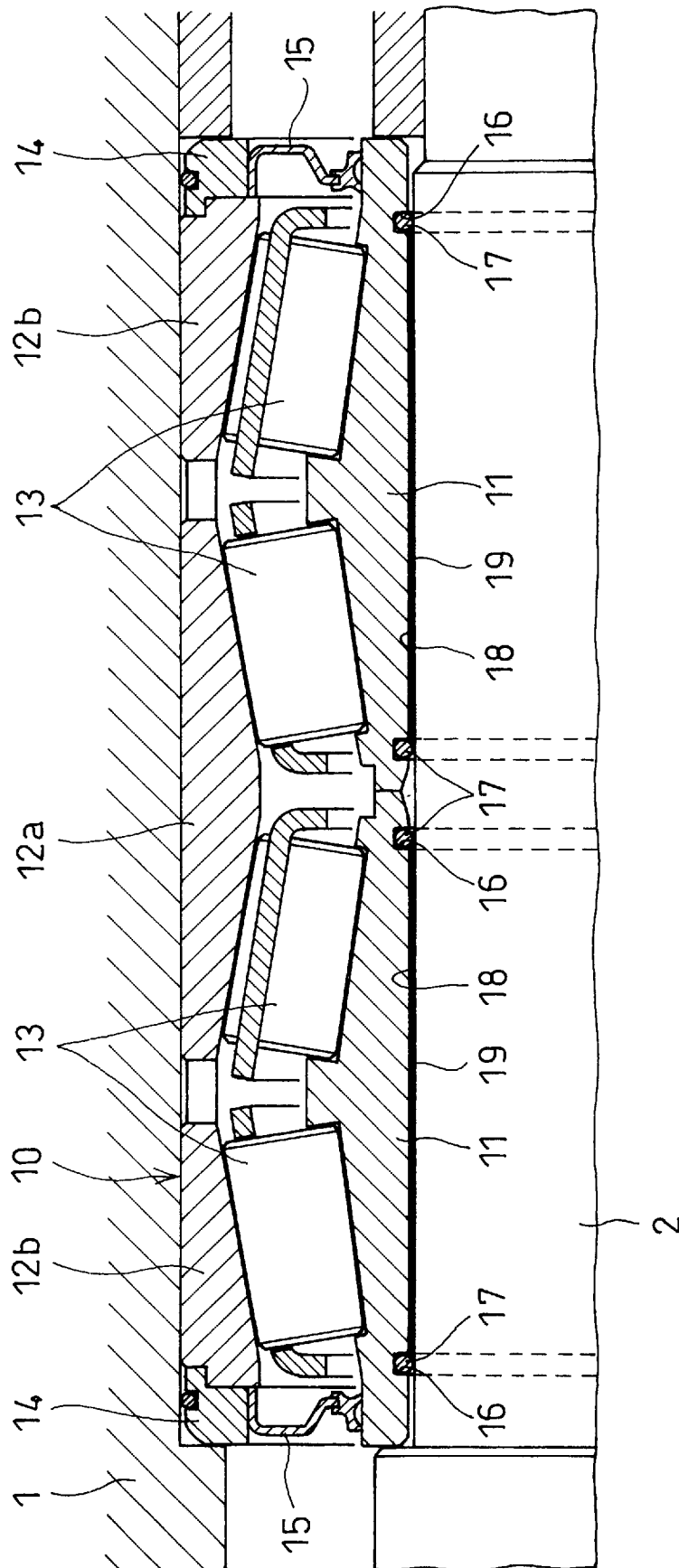
- [0045] 2 回転軸
- 1 1 複列内輪
- 1 6 リング溝
- 1 7 弾性リング
- 1 8 嵌め合い隙間
- 1 9 潤滑剤層
- 2 0 芯金
- 2 1 中空部
- 2 2 切り離し部
- 2 3 コイルばね
- 2 5 幅広部
- 2 7 薄肉円筒部
- 2 8 テーパー面
- 3 0 スナップリング

請求の範囲

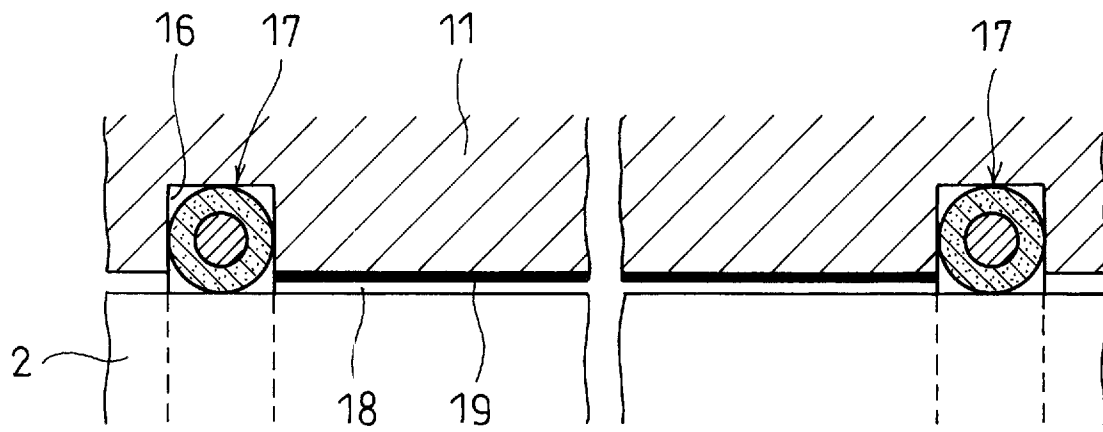
- [請求項1] 少なくとも一つの複列内輪を有し、その複列内輪を回転軸に対してすきま嵌めの嵌め合いとして回転軸を回転自在に支持する円すいころ軸受において、
- 前記複列内輪の内径面における両端部に一対のリング溝を設け、その一対のリング溝のそれぞれ内部に前記回転軸の外径面に弾性接触する弾性リングを組み込んで複列内輪の内径面と回転軸の外径面間に密閉状の嵌め合い隙間を形成し、その密閉状の嵌め合い隙間内に潤滑剤を収容したことを特徴とする円すいころ軸受。
- [請求項2] 前記複列内輪が、側面を突き合わせて軸方向に配列された二個の複列内輪からなり、その二個の複列内輪の突合せ端側部に形成されたりング溝を、二個の複列内輪の突合せ端に跨る形成として共通とした請求項1に記載の円すいころ軸受。
- [請求項3] 前記弾性リングが、断面円形とされ、その中心部に芯金が入サートされたゴムリング又は樹脂リングからなる請求項1又は2に記載の円すいころ軸受。
- [請求項4] 前記弾性リングが、断面円環状とされて中空部を有し、その円環状断面の周方向の一部に径方向の切り離し部が形成され、その切り離し部から中空部内に輪状のコイルばねが挿入されて拵径方向への弾性力が付与されたゴムリング又は樹脂リングからなる請求項1又は2に記載の円すいころ軸受。
- [請求項5] 前記弾性リングが、断面円環状とされた金属リングからなる請求項1又は2に記載の円すいころ軸受。
- [請求項6] 前記弾性リングが、前記リング溝の溝幅よりも幅寸法の大きな複数の幅広部を周方向の少なくとも一部に有してなる請求項1乃至5のいずれか1項に記載の円すいころ軸受。
- [請求項7] 前記弾性リングが、前記リング溝に縮径状態で組み込まれるスナップリングの復元弾性によってリング溝の周壁内面に押し付けられる薄

肉円筒部を一側面の外周部に有する断面矩形状とされ、前記回転軸の外径面に弾性接触される内径面と他側面の交差部にテーパ面が形成されたゴムリングまたは樹脂リングからなる請求項 1 又は 2 に記載の円すいころ軸受。

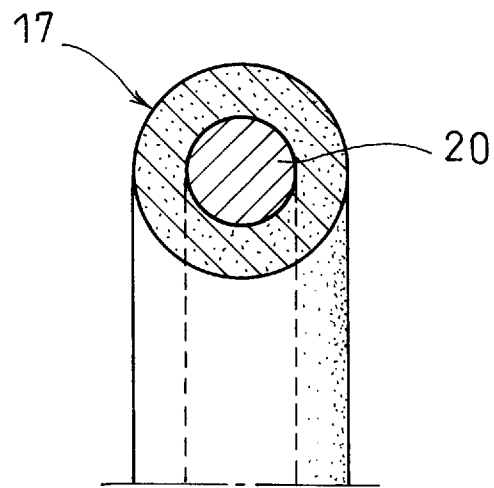
[図1]



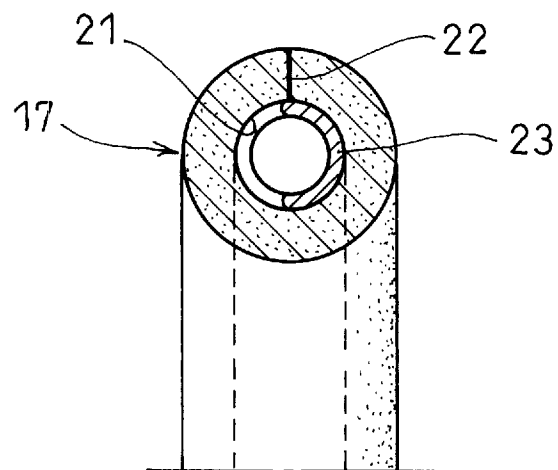
[図2]



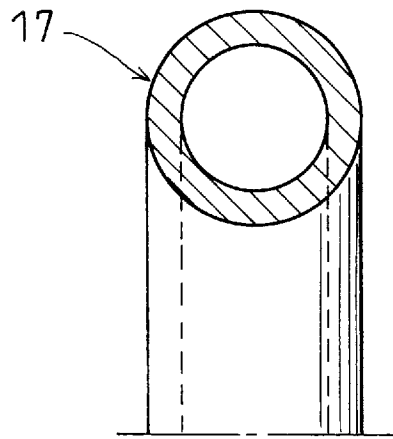
[図3]



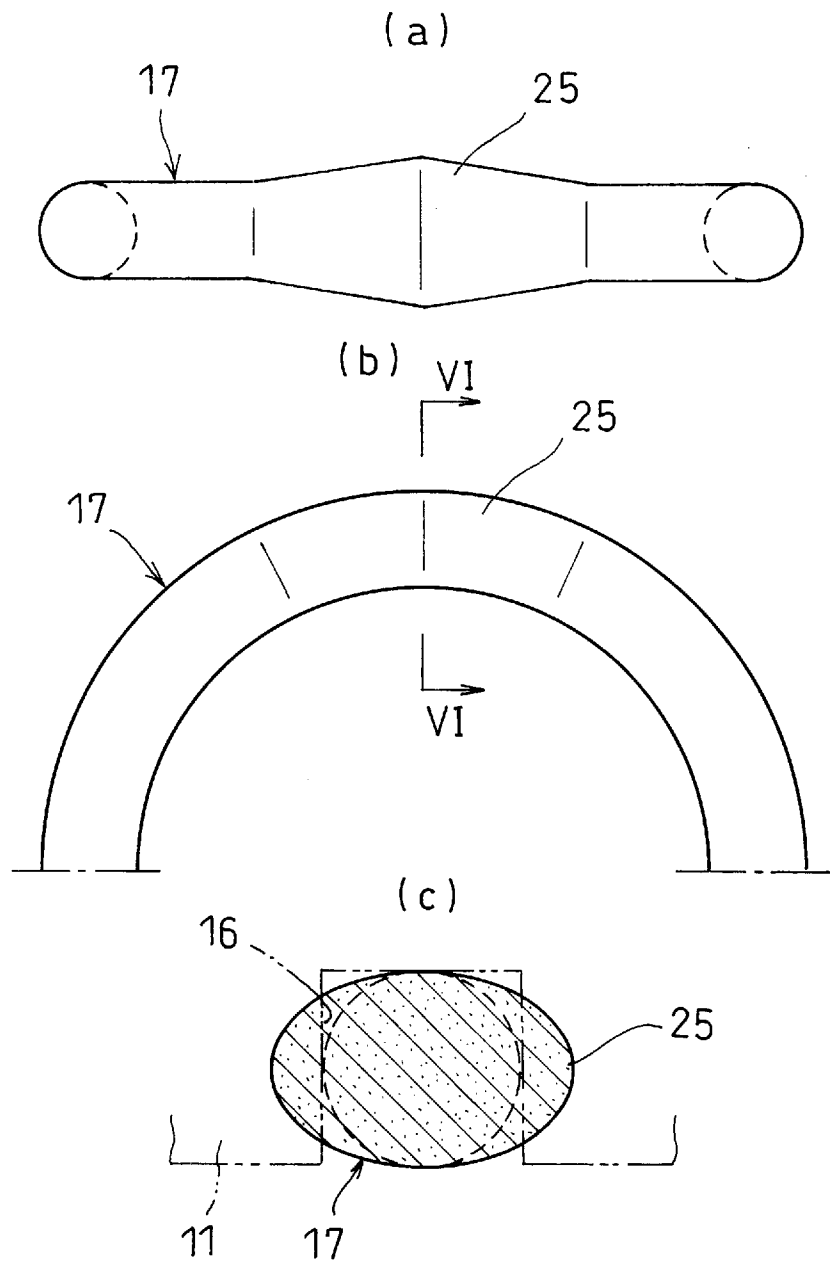
[図4]



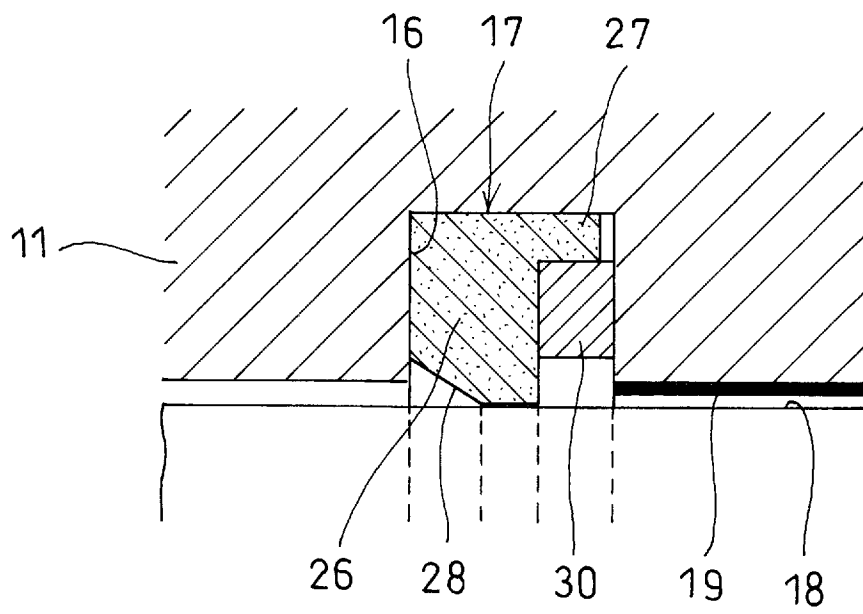
[図5]



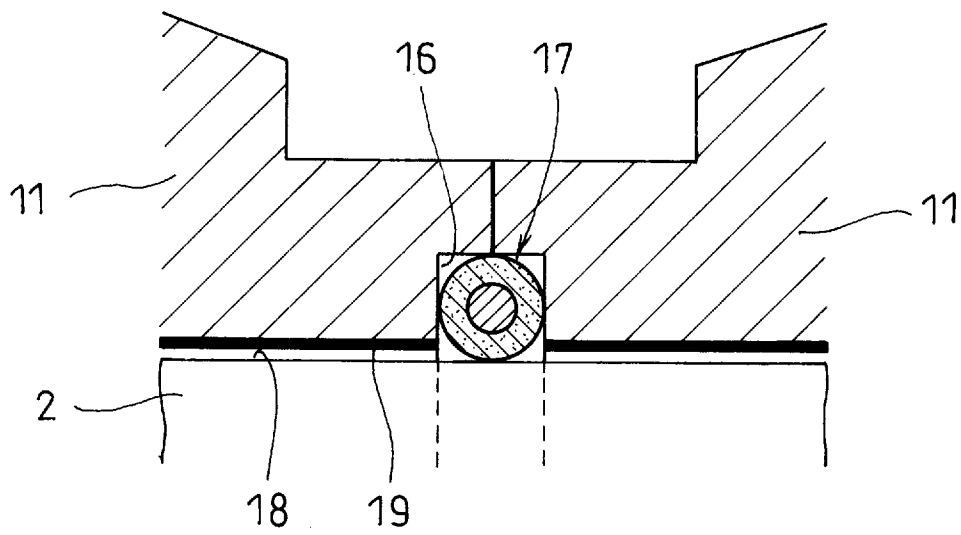
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/055727

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C35/073(2006.01)i, F16C19/38(2006.01)i, F16C33/66(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)

F16C35/073, F16C19/38, F16C33/66

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 065773/1990(Laid-open No. 023820/1992) (NTN Corp.), 26 February 1992 (26.02.1992), page 3, line 17 to page 12, line 12; fig. 2 (Family: none)	1-6

☒ 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
08 April, 2014 (08.04.14)

Date of mailing of the international search report
22 April, 2014 (22.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/055727

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 068116/1992 (Laid-open No. 032746/1994) (NTN Corp.), 28 April 1994 (28.04.1994), paragraphs [0002] to [0003], [0007] to [0010]; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2006-312955 A (NSK Ltd.), 16 November 2006 (16.11.2006), paragraph [0035]; fig. 1 to 2 (Family: none)	2-6
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 096989/1988 (Laid-open No. 018918/1990) (Mitsubishi Electric Corp.), 08 February 1990 (08.02.1990), page 3, line 10 to page 5, line 15; fig. 1 to 2 (Family: none)	3-4, 6
Y	JP 2009-257346 A (JTEKT Corp.), 05 November 2009 (05.11.2009), paragraphs [0004] to [0005], [0017] to [0021]; fig. 1 to 3 (Family: none)	5, 6
A	JP 2009-115133 A (NTN Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraphs [0018] to [0047]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16C35/073(2006.01)i, F16C19/38(2006.01)i, F16C33/66(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. F16C35/073, F16C19/38, 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	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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	日本国実用新案登録出願02-065773号(日本国実用新案登録出願公開04-023820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 (エヌティエヌ株式会社) 1992. 02. 26, 第3頁第17行-第12頁第12行, 第2図 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	日本国実用新案登録出願04-068116号(日本国実用新案登録出願公開06-032746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 (エヌティエヌ株式会社) 1994. 04. 28,	1 - 6

☒ 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

0 8 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 4 . 2 0 1 4

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)

上谷 公治

3 J

4 1 3 3

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
	段落【0002】－【0003】，【0007】－【0010】， 【図1】 (ファミリーなし)	
Y	JP 2006-312955 A (日本精工株式会社) 2006. 11. 16, 段落【0035】，【図1】－【図2】 (ファミリーなし)	2－6
Y	日本国実用新案登録出願63-096989号(日本国実用新案登録出願公開 02-018918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 (三菱電機株式会社) 1990. 02. 08, 第3頁第10行－第5頁第15行，第1－2図 (ファミリーなし)	3－4， 6
Y	JP 2009-257346 A (株式会社ジェイテクト) 2009. 11. 05, 段落【0004】－【0005】，【0017】－【0021】， 【図1】－【図3】 (ファミリーなし)	5， 6
A	JP 2009-115133 A (NTN株式会社) 2009. 05. 28, 段落【0018】－【0047】，【図1】－【図5】 (ファミリーなし)	1－7