

(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
2017年9月21日(21.09.2017)



(10) 国際公開番号

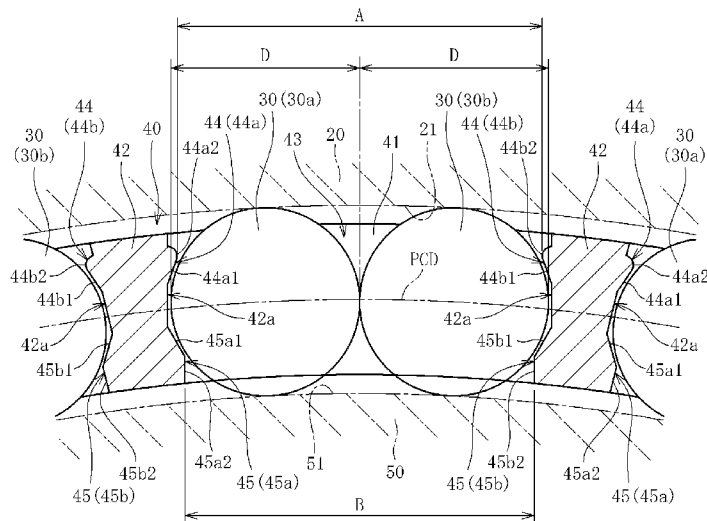
WO 2017/159677 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 33/54 (2006.01) *F16C 33/56* (2006.01)
F16C 19/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/010179
- (22) 国際出願日: 2017年3月14日(14.03.2017)
- (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 2016-052774 2016年3月16日(16.03.2016) 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: 寺田 智秋 (TERADA Tomoaki); 〒4388510
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: 城村 邦彦, 外 (SHIROMURA Kunihiko et al.); 〒5410059 大阪府大阪市中央区博労町 4 丁目 2 番 1 5 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (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).

[続葉有]

(54) Title: RETAINER FOR OSCILLATING BEARING, AND OSCILLATING BEARING PROVIDED WITH SAID RETAINER

(54) 発明の名称: 揺動軸受用保持器、及びこの保持器を備えた揺動軸受



(57) Abstract: A retainer 40 for an oscillating bearing according to the present invention is provided with a plurality of pockets 43 for holding rolling elements 30. Each pocket 43 is large enough to accommodate two rolling elements 30 when aligned in the circumferential direction. Outer protruding parts 44 capable of limiting the movement of the rolling elements 30 are provided on the outer side in the radial direction of a pillar part 42, the outer protruding parts projecting in the circumferential direction and being oriented toward the outer side in the radial direction of the pockets 43. Inner protruding parts 45 capable of limiting the movement of the rolling elements 30 are provided on the inner side in the radial direction of the pillar part 42, the inner protruding parts projecting in the circumferential direction and being oriented toward the inner side in the radial direction of the pockets 43. When the minimum facing gap between a pair of outer protruding parts 44a, 44b that are adjacent in the circumferential direction with the pockets 43 interposed therebetween is defined as A, the minimum facing gap between a pair of inner protruding parts 45a, 45b that are adjacent in the circumferential direction with the pockets 43 interposed therebetween is defined as B, and the diameter of the rolling elements 30 is defined as D, then $A < 2 \times D$ and $B < 2 \times D$.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/159677 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

本発明に係る揺動軸受用保持器 40 は、ころ 30 を保持する複数のポケット 43 を備える。各々のポケット 43 は、二個のころ 30 を周方向に並べた状態で収容可能な大きさを有している。柱部 42 の径方向外側に、周方向に突出してポケット 43 の径方向外側に向けたころ 30 の移動を規制可能な外側突起部 44 が設けられている。柱部 42 の径方向内側に、周方向に突出してポケット 43 の径方向内側に向けたころ 30 の移動を規制可能な内側突起部 45 が設けられている。ポケット 43 を介して周方向に隣接する一対の外側突起部 44 a, 44 b の間の最小対向間隔を A、ポケット 43 を介して周方向に隣接する一対の内側突起部 45 a, 45 b の間の最小対向間隔を B、及びころ 30 の直径を D とした場合に、 $A < 2 \times D$ 、かつ $B < 2 \times D$ が成り立っている。

明 細 書

発明の名称：

揺動軸受用保持器、及びこの保持器を備えた揺動軸受

技術分野

[0001] 本発明は、揺動軸受用保持器、及びこの保持器を備えた揺動軸受に関する。

背景技術

[0002] 揺動軸受は、例えばエアーディスクブレーキ装置などに組み込まれる揺動機構部を回転自在に支持するもので、クレイドル軸受とも称される。この軸受は、通常、複数のころと、ころを保持する保持器と、保持器の外周に配設される外輪とを備える。このうち外輪は、円環状に連なった部材の周方向の一部を切り出した形状（すなわち円弧状）をなすものが一般的である。また、保持器についても、外輪と同様、円弧状をなし、転動体としてのころを１個ずつ収容可能な複数のポケットを周方向に並べて設けたものが一般的である。この場合、外輪の内周面がころと摺接する一方の軌道面（外側軌道面）となり、ころと摺接する揺動機構部の外周面が他方の軌道面（内側軌道面）となる。

[0003] ところで、近年、揺動軸受には、この軸受が組み込まれる装置の高出力化等に伴って、更なる高負荷容量化が要求されている。そこで、高負荷容量化を実現するための一手段として、揺動軸受の保持器を構成する柱部の最外径部を、ポケットに収容されるころの自転中心を結んで得られるピッチ円から内側に外れた位置に配置して、ころの収容個数を増やしたものが提案されている（特許文献１を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００８－１３８７９５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] しかしながら、特許文献1に記載された揺動軸受だと、保持器の径方向内側のみにころの移動を規制する突起部（いわゆるころ止め）が形成されており、保持器の径方向外側にはころ止めがない。そのため、ころが保持器から脱落するのを防止するために、保持器を外輪に固定する必要がある。これでは、外輪に固定する必要がない構造の（例えば保持器の径方向内側と径方向外側の双方にころ止めとなる突起部がある構造の）保持器を備えた揺動軸受を量産している場合、突起部の形状だけでなく、保持器を外輪に固定するための構造まで変更する必要が生じ、大幅なコストアップが避けられない。
- [0006] 以上の事情に鑑み、本明細書では、高負荷容量化を実現することができ、かつ汎用性にも優れた揺動軸受用保持器、及びこの保持器を備えた揺動軸受を提供することを、解決すべき技術的課題とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 前記課題の解決は、本発明に係る揺動軸受用保持器により達成される。すなわち、この保持器は、円弧状をなす一对の連結部と、一对の連結部を相互に接続している複数の柱部と、複数の柱部のうち周方向に隣接する一对の柱部の間に形成されている複数のポケットとを備えた揺動軸受用保持器において、各々のポケットは、二個のころを周方向に並べた状態で収容可能な大きさを有しており、柱部の径方向外側に、周方向に突出してポケットの径方向外側に向けたころの移動を規制可能な外側突起部が設けられていると共に、柱部の径方向内側に、周方向に突出してポケットの径方向内側に向けたころの移動を規制可能な内側突起部が設けられており、ポケットを介して周方向に隣接する一对の外側突起部の間の最小対向間隔をA、ポケットを介して周方向に隣接する一对の内側突起部の間の最小対向間隔をB、及びころの直径をDとした場合に、 $A < 2 \times D$ 、かつ $B < 2 \times D$ が成り立っている点をもって特徴付けられる。
- [0008] このように、本発明では、一個のポケットに二個のころを周方向に並べた状態で収容可能としたので、従来のころ収容構造と比べて、ポケット二個に

つき柱部一個分の周方向スペースがころの収容スペースとして利用できる。これにより、保持器の外径寸法を変更することなくころの収容個数を増やすことができるので、揺動軸受のサイズアップを図ることなく高負荷容量化を実現することができる。言い換えると、揺動軸受に必要な負荷容量を確保しつつも当該軸受を小型化することが可能となる。また、柱部の径方向外側と径方向内側の双方に、ころの移動を規制することのできる突起部（外側突起部、内側突起部）を設け、かつポケットを介して周方向に隣接する一对の外側突起部及び一对の内側突起部の間の最小対向間隔 A 、 B をそれぞれころの直径 D の二倍未満としたので、ポケットに収容した状態の二個のころがポケットから脱落する事態を防止することができる。これにより、保持器に外輪を固定するための外輪の形状変更等が不要となるので、保持器のポケット及びその周辺の形状を変更するだけで済む。従って、汎用性にも優れたものとなる。

[0009] また、本発明に係る保持器は、一对の外側突起部の間の最小対向間隔 A と一对の内側突起部の間の最小対向間隔 B 、及びころの直径 D との間に、 $2 \times D \times 0.88 < A < 2 \times D \times 0.90$ 、かつ $2 \times D \times 0.83 < B < 2 \times D \times 0.87$ が成り立っているものであってもよい。

[0010] 上述のように、本発明に係る保持器によれば、一個のポケットに二個のころを収容することができるので、現行サイズを維持した状態で高負荷容量化を実現することが可能となる。一方で、ポケットに収容された状態のころは、揺動機構部などの被支持部材を回転自在に支持する必要性があるため、ポケット内である程度の移動が許容される必要がある。そのため、ポケット内に二個のころが収容された状態では、ころが一個の場合と比べて、どうしても各ころが移動できる範囲が広がることになる。よって、例えば図8に示すように、二個あるころ30a、30bのうち一方のころ30b（図8でいえば右側のころ30b）の位置によっては、保持器40の径方向外側（図8でいえば上側）に位置する外側突起部44aと一方のころ30bとの最短距離（直線距離 X ）が、他方のころ30aの直径 D 以上となって、他方のころ3

O a がポケット 4 3 から脱落するおそれが生じる。

[0011] この点に鑑み、本発明者らが更なる検証を行った結果、一对の外側突起部の間の最小対向間隔 A を、ころの直径 D の 0.88 倍を超えかつ 0.90 倍未満の範囲に設定すると共に、一对の内側突起部の間の最小対向間隔 B を、ころの直径 D の 0.83 倍を超えかつ 0.87 倍未満の範囲に設定することで、二個のころが共通のポケット内で如何なる位置にある場合においても、当該ポケットから脱落する事態を確実に防止し得ることが判明した。よって、一对の外側突起部の間の最小対向間隔 A 及び一对の内側突起部の間の最小対向間隔 B が上述の範囲になるよう、ポケット、柱部、内側突起部及び外側突起部の形状ないし寸法を適切に設計することで、高負荷容量化を実現しつつも、より汎用性に優れた揺動軸受を提供することが可能となる。

[0012] 以上の説明に係る揺動軸受用保持器は、上述の通り、高負荷容量化を実現しつつも、汎用性に優れたものであるから、例えば上述した構成の保持器と、保持器のポケットに収容されている複数のころと、保持器の外側に配設されている外輪とを備えた揺動軸受として好適に提供することが可能である。

発明の効果

[0013] 以上のように、本発明によれば、高負荷容量化を実現することができ、かつ汎用性にも優れた揺動軸受用保持器、及びこの保持器を備えた揺動軸受を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明の一実施形態に係る揺動軸受の斜視図である。

[図2]図 1 に示す外輪の斜視図である。

[図3]図 1 に示す保持器の斜視図である。

[図4]図 1 に示す保持器がころを保持した状態を示す斜視図である。

[図5]図 1 に示す保持器がころを保持した状態を示す斜視図である。

[図6]図 4 に示す状態の保持器の要部平面展開図である。

[図7]図 4 に示す保持器の要部拡大断面図である。

[図8]図 7 に示す位置からころが移動した状態を示す保持器の要部拡大断面図

である。

[図9]本発明の他の実施形態に係る保持器の要部拡大断面図である。

[図10]図9に示す位置からころが移動した状態を示す保持器の要部拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の一実施形態を図面に基づき説明する。

[0016] 図1は、本発明の一実施形態に係る揺動軸受10の斜視図である。図1に示すように、この揺動軸受10は、外輪20と、ころ30と、保持器40とを備える。以下、各構成要素の詳細を説明する。

[0017] 外輪20は、図2に示すように、総じて円弧状をなすもので、その内周に、ころ30が転動する外側軌道面21を有する。

[0018] 外輪20の周方向の一方側（図2でいえば左側）の端部20aには、径方向内側に突出する突出部22、22が設けられている。外輪20の内側に配設される保持器40は、これら突出部22、22によって周方向の移動を規制されるようになっている（図1を参照）。

[0019] 突出部22、22の間には、径方向外側に折り曲げられた舌片状の凸部23が設けられている。また、外輪20の周方向の他方側（図2でいえば右側）の端部20bにも、上述した舌片状の凸部23が設けられている。これら凸部23を図示しないハウジング等に取り付けることで、外輪20がハウジング等に固定される。

[0020] また、外輪20は、軸方向（周方向に直交する向きの軸線に沿った方向）の両端部を径方向内側に向けて折り曲げてなる鰐部24、24を一体に有する。これら鰐部24、24によって、外輪20の内側に配設される保持器40の軸方向の移動が規制されるようになっている（図1を参照）。なお、本実施形態では、鰐部24、24は外輪20の周方向に沿って連続的に設けられているが、もちろん、これ以外の形態、例えば図示は省略するが、外輪20の周方向に沿って断続的に設けられた形状をとることも可能である。

[0021] また、鰐部24、24の先端には、鰐部24、24の先端部を軸方向の軌

道面 21 側にそれぞれ折り曲げてなる折曲げ部 25, 25 を設けてもよい (図 2 を参照)。このようにすることで、外輪 20 の内側に配設された保持器 40 が鏝部 24, 24 と折曲げ部 25, 25 とによって抱え込まれた状態となる (図 1 を参照)。そのため、保持器 40 の外輪 20 に対する移動をより効果的に規制することが可能となる。

[0022] 次に、揺動軸受 10 用の保持器 40 の詳細を説明する。

[0023] 図 3 は、保持器 40 の斜視図を示している。また、図 4 及び図 5 は、ポケット 43 にころ 30 を保持した状態の保持器 40 の斜視図を示している。これらの図に示すように、保持器 40 は、外輪 20 と同様、総じて円弧状をなすもので、後述する複数のポケット 43 を周方向に沿って設けた形態をとっている。

[0024] 保持器 40 は任意の材料で形成することができる。例えば量産性の観点からは、樹脂製とすることが望ましい。一例としてポリアミド 46 などの熱可塑性樹脂に繊維状充填材を配合してなる樹脂組成物を射出成形することにより得られる保持器 40 を挙げることができる。繊維状充填材としては、炭素繊維やガラス繊維など汎用の強化用繊維が使用可能である。

[0025] 保持器 40 は、円弧状をなす一对の連結部 41, 41 と、一对の連結部 41, 41 を相互に接続する複数の柱部 42 と、ころ 30 を保持するための複数のポケット 43 とを有する。各ポケット 43 は、二個のころ 30 (30a, 30b) が収容可能な大きさを有する (詳細は後述する)。

[0026] 本実施形態では、複数の柱部 42 が、所定の間隔で同じ向き (保持器 40 の軸方向) に配設され、一对の連結部 41, 41 を相互に接続している。これにより、一对の連結部 41, 41 と二本の柱部 42, 42 とで囲まれた領域に、同一形状でかつ同一サイズのポケット 43 が形成されている (図 6 中の実線で示す部分を参照)。

[0027] 図 7 は、ポケット 43 にころ 30 を収容した状態の保持器 40 の要部を軸方向に直交する仮想平面で切断して得た断面図である。この断面図に示すように、柱部 42 は何れも同一の断面形状をなすもので、周方向に隣接する一

対の柱部42, 42の間に形成されるポケット43には、二個のころ30が周方向に並んだ状態で收容されている。本実施形態では、二個のころ30が互いに接触した状態で、各ころ30と柱部42とが接触しない程度の大きさ及び形状に、ポケット43のサイズ及び形状が設定されている。

[0028] 柱部42の径方向外側（図7でいえば上側）には、周方向に突出した外側突起部44（44a, 44b）が設けられている。これら一对の外側突起部44a, 44bは、ポケット43に收容された状態にあるころ30の、ポケット43の径方向外側に向けた移動を規制可能なように、その形状ないしサイズが設定されている。

[0029] 柱部42の径方向内側（図7でいえば下側）には、周方向に突出した内側突起部45（45a, 45b）が設けられている。これら一对の内側突起部45a, 45bは、ポケット43に收容された状態にあるころ30の、ポケット43の径方向内側に向けた移動を規制可能なように、その形状ないしサイズが設定されている。

[0030] 具体的には、図7に示すように、ポケット43を介して周方向に隣接する一对の外側突起部44a, 44bの間の最小対向間隔をA、ポケット43を介して周方向に隣接する一对の内側突起部45a, 45bの間の最小対向間隔をB、及び各ころ30の直径をいずれもDとした場合に、 $A < 2 \times D$ 、かつ $B < 2 \times D$ が成り立っている。

[0031] 本実施形態では、複数の外側突起部44（44a, 44b）が、ポケット43に面する全ての柱部42の側面42aから周方向に突出した状態で設けられている。この場合、外側突起部44は保持器40の軸方向（柱部42の長手方向）に沿って連続的に設けられている。また、全てのポケット43において、二つ（一对）の外側突起部44a, 44bが互いに向き合った状態で形成されている。同様に、複数の内側突起部45（45a, 45b）が、ポケット43に面する全ての柱部42の側面42aから周方向に突出した状態で設けられている。この場合、内側突起部45は保持器40の軸方向（柱

部42の長手方向)に沿って連続的に設けられている。また、全てのポケット43において、二つ(一对)の内側突起部45a, 45bが互いに向き合った状態で形成されている。これにより、複数のポケット43に収容される全てのころ30がそれぞれ、対応する一对の外側突起部44a, 44bと一对の内側突起部45a, 45bとにより径方向外側ないし径方向内側に向けた移動を規制されるようになっている。

[0032] また、本実施形態では、外側突起部44a, 44bは、側面42aの径方向中央側から径方向外側に向かうにつれて周方向に突出する形状の外側傾斜面部44a1, 44b1と、外側傾斜面部44a1, 44b1の径方向外側で外側傾斜面部44a1, 44b1とつながって周方向に最も突出する外側最大突出部44a2, 44b2とで構成されている。同様に、内側突起部45a, 45bは、側面42aの径方向中央側から径方向内側に向かうにつれて周方向に突出する形状の内側傾斜面部45a1, 45b1と、内側傾斜面部45a1, 45b1の径方向内側で内側傾斜面部45a1, 45b1とつながって周方向に最も突出する内側最大突出部45a2, 45b2とで構成されている。この場合、一对の外側突起部44a, 44bの間の最小対向間隔Aは、図7に示すように、互いに向き合う一对の外側最大突出部44a2, 44b2の間の直線距離となる。同様に、一对の内側突起部45a, 45bの間の最小対向間隔Bは、図7に示すように、互いに向き合う一对の内側最大突出部45a2, 45b2の間の直線距離となる。

[0033] なお、外側傾斜面部44a1, 44b1及び内側傾斜面部45a1, 45b1は、図7では、テーパ状をなしているが、もちろんこれ以外の形状(凸状曲面など)をとることも可能である。また、外側最大突出部44a2, 44b2は、図7では、外側傾斜面部44a1, 44b1と滑らかにつながる凸曲面形状をなし、内側最大突出部45a2, 45b2は、図7では、内側傾斜面部45a1, 45b1との間に角部を形成するよう、径方向に伸びる平坦面形状をなしているが、いずれも図示の形状に限定されことなく任意の形状をとることが可能である。後述する外側傾斜面部47a1, 47b1

と外側最大突出部 47a2, 47b2、及び内側傾斜面部 48a1, 48b1 と内側最大突出部 48a2, 48b2（図 9 等を参照）についても同様に任意の形状をとることが可能である。

[0034] ころ 30 の形状は任意であり、例えば図 6 に示すように円筒形状であってもよい。あるいは、エッジ荷重を考慮して、ころ 30 の軸方向両端がクラウニング形状をなすものであってもよい。

[0035] 上記構成の保持器 40 に保持された状態のころ 30 は、その中心が外輪 20 の外側軌道面 21（図 7 中、一点鎖線で示す）と、被支持部材となる揺動機構部 50 の内側軌道面 51（図 7 中、一点鎖線で示す）を転がるころ 30 の中心が描く理論上の円であるピッチ円 PCD 上にある場合、外側突起部 44 と内側突起部 45 の何れとも（更にいうなら何れの柱部 42 の側面 42a ととも）接触していない状態にある。

[0036] このように、本発明に係る保持器 40 は、一個のポケット 43 に二個のころ 30（30a, 30b）を周方向に並べた状態で収容可能な構造としたので、従来のころ収容構造と比べて、ポケット 43 二個につき柱部 42 一個分の周方向スペースがころ 30 の収容スペースとして利用できる。これにより、保持器 40 の外径寸法を変更することなくころ 30 の収容個数を増やすことができるので、揺動軸受 10 のサイズアップを図ることなく高負荷容量化を実現することができる。言い換えると、揺動軸受 10 に必要な負荷容量を確保しつつも当該軸受 10 を小型化することが可能となる。また、柱部 42 の側面 42a の径方向内側と径方向外側の双方に、ころ 30 の移動を規制することのできる突起部（外側突起部 44、内側突起部 45）を設け、かつポケット 43 を介して周方向に隣接する一対の外側突起部 44（44a, 44b）及び一対の内側突起部 45（45a, 45b）の間の最小対向間隔 A, B をそれぞれころ 30（30a, 30b）の直径 D の二倍未満としたので、ポケット 43 に収容した状態の二個のころ 30（30a, 30b）がポケット 43 から脱落する事態を防止することができる。これにより、保持器 40 を外輪 20 に固定するための外輪 20 の形状変更等が不要となるので、保持

器 4 0 のポケット 4 3 及びその周辺の形状を変更するだけで済む。従って、汎用性にも優れたものとなる。

[0037] 以上、本発明の一実施形態を説明したが、もちろん保持器 4 0 及びこの保持器 4 0 を備えた揺動軸受 1 0 は、本発明の範囲内において、他の形態を採ることも可能である。

[0038] 例えば上記実施形態では、ポケット 4 3 を介して周方向に隣接する一对の外側突起部 4 4 a, 4 4 b の間の最小対向間隔 A、一对の内側突起部 4 5 a, 4 5 b の間の最小対向間隔 B、及び各ころ 3 0 の直径 D との間に、 $A < 2 \times D$ 、かつ $B < 2 \times D$ の関係が成り立つよう、柱部 4 2 及びポケット 4 3 の形状及び寸法を設定した場合を説明したが、この関係を満たしていても、場合によってはころ 3 0 の脱落が避けられない可能性が残る。具体的には、図 8 に示すように、一方のころ 3 0 b が直近の柱部 4 2 (側面 4 2 a) と接触した状態で、一方のころ 3 0 b から遠い側の外側突起部 4 4 a と一方のころ 3 0 b との直線距離 X がころ 3 0 (3 0 b) の直径 D を上回る場合、同じく直径 D である他方のころ 3 0 a が外側突起部 4 4 a と一方のころ 3 0 a とで挟まれることなくポケット 4 3 から脱落するおそれが生じる。

[0039] そこで、例えば図 9 に示すように、一对の外側突起部 4 7 a, 4 7 b の間の最小対向間隔 A と一对の内側突起部 4 8 a, 4 8 b の間の最小対向間隔 B、及びころ 3 0 (3 0 a, 3 0 b) の直径 D との間に、

$$2 \times D \times 0.88 < A < 2 \times D \times 0.90、かつ$$

$$2 \times D \times 0.83 < B < 2 \times D \times 0.87$$

が成り立つよう、一对の外側突起部 4 7 a, 4 7 b 及び一对の内側突起部 4 8 a, 4 8 b を含む柱部 4 6 とポケット 4 3 の形状及びサイズをそれぞれ設定するのがよい。

[0040] 本実施形態では、外側突起部 4 7 a, 4 7 b は、図 9 に示すように、柱部 4 6 の側面 4 6 a の径方向中央側から径方向外側に向かうにつれて周方向に突出する形状の外側傾斜面部 4 7 a 1, 4 7 b 1 と、外側傾斜面部 4 7 a 1, 4 7 b 1 の径方向外側で外側傾斜面部 4 7 a 1, 4 7 b 1 とつながって周

方向に最も突出する外側最大突出部47a2, 47b2とで構成されている。同様に、内側突起部48a, 48bは、側面46aの径方向中央側から径方向内側に向かうにつれて周方向に突出する形状の内側傾斜面部48a1, 48b1と、内側傾斜面部48a1, 48b1の径方向内側で内側傾斜面部48a1, 48b1とつながって周方向に最も突出する内側最大突出部48a2, 48b2とで構成されている。この場合、一对の外側突起部47a, 47bの間の最小対向間隔Aは、図9に示すように、互いに向き合う一对の外側最大突出部47a2, 47b2の間の直線距離となる。同様に、一对の内側突起部48a, 48bの間の最小対向間隔Bは、図9に示すように、互いに向き合う一对の内側最大突出部48a2, 48b2の間の直線距離となる。

[0041] 上記構成の保持器40によれば、二個のころ30a, 30bがポケット43内において何れの位置にある場合であっても、例えば図10に示すように、一方のころ30bが直近の柱部46に設けられた外側突起部47bと内側突起部48bとの間に嵌り込む位置にある場合においても、一方のころ30bから遠い側の外側突起部47aと一方のころ30bとの間の直線距離Yは、他方のころ30aの直径D未満となる（図10を参照）。よって、二個のころ30a, 30bが共通のポケット43内で如何なる位置にある場合においても、ポケット43から脱落する事態を確実に防止することができる。従って、高負荷容量化を実現しつつも、より汎用性に優れた揺動軸受10を提供することが可能となる。また、一对の外側突起部47a, 47bの間の最小対向間隔A、及び一对の内側突起部48a, 48bの間の最小対向間隔Bの下限値を上述のように設定することで、ころ30a, 30bの組込みが困難になる事態を回避して、良好な組込み性を確保することができる。また、保持器40を樹脂製とする場合には、成形後の型抜きが困難になる事態を回避して、良好な離型性を確保することができる。

請求の範囲

[請求項1] 円弧状をなす一对の連結部と、前記一对の連結部を相互に接続している複数の柱部と、前記複数の柱部のうち周方向に隣接する一对の前記柱部の間に形成されている複数のポケットとを備えた揺動軸受用保持器において、

各々の前記ポケットは、二個のころを周方向に並べた状態で収容可能な大きさを有しており、

前記柱部の径方向外側に、周方向に突出して前記ポケットの径方向外側に向けた前記ころの移動を規制可能な外側突起部が設けられていると共に、

前記柱部の径方向内側に、周方向に突出して前記ポケットの径方向内側に向けた前記ころの移動を規制可能な内側突起部が設けられており、

前記ポケットを介して周方向に隣接する一对の前記外側突起部の間の最小対向間隔をA、前記ポケットを介して周方向に隣接する一对の前記内側突起部の間の最小対向間隔をB、及び前記ころの直径をDとした場合に、

$$A < 2 \times D、かつ B < 2 \times D$$

が成り立っていることを特徴とする揺動軸受用保持器。

[請求項2] 前記一对の外側突起部の間の最小対向間隔Aと前記一对の内側突起部の間の最小対向間隔B、及び前記ころの直径Dとの間に、

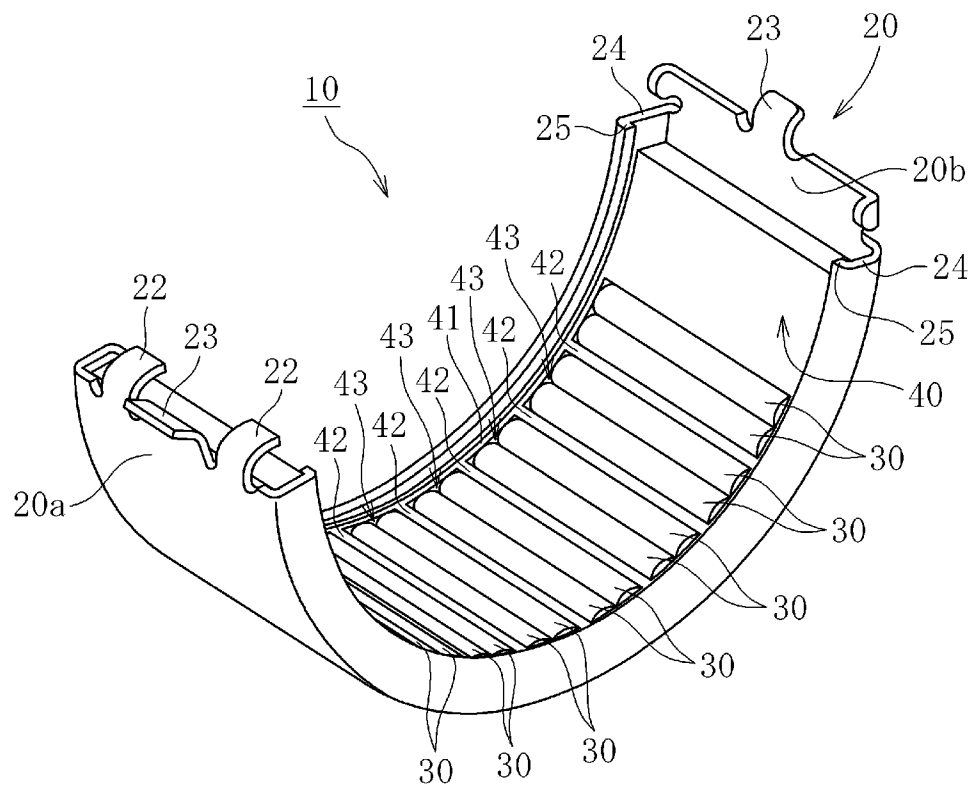
$$2 \times D \times 0.88 < A < 2 \times D \times 0.90、かつ$$

$$2 \times D \times 0.83 < B < 2 \times D \times 0.87$$

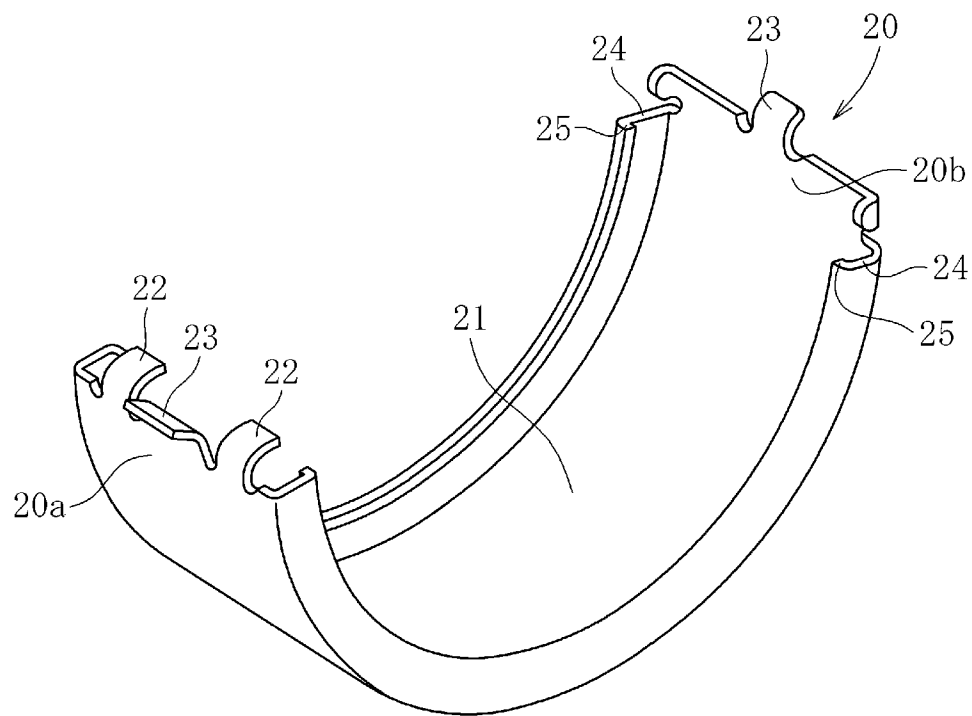
が成り立っている請求項1に記載の揺動軸受用保持器。

[請求項3] 請求項1又は2に記載の保持器と、前記保持器の前記ポケットに収容されている複数の前記ころと、前記保持器の外側に配設されている外輪とを備えた揺動軸受。

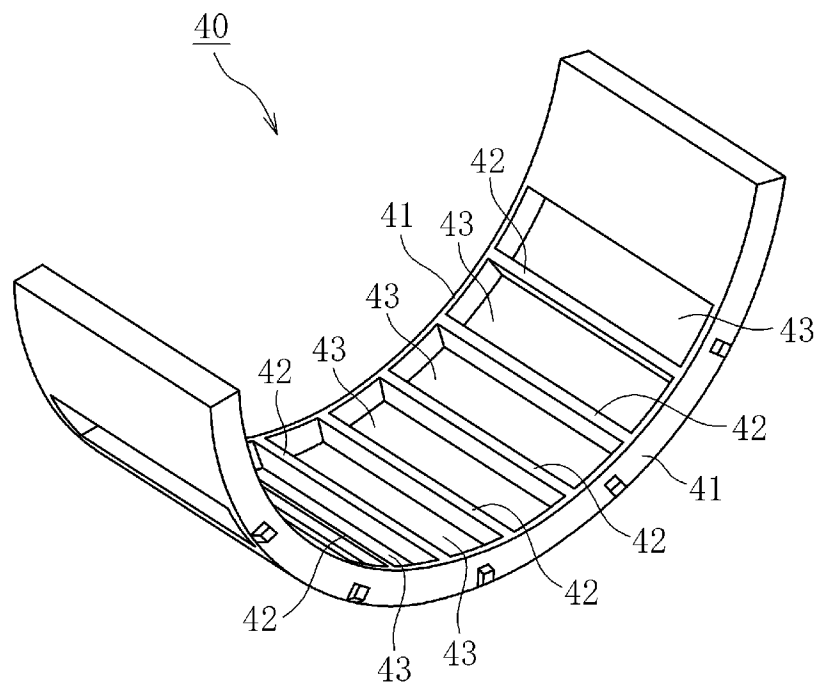
[図1]



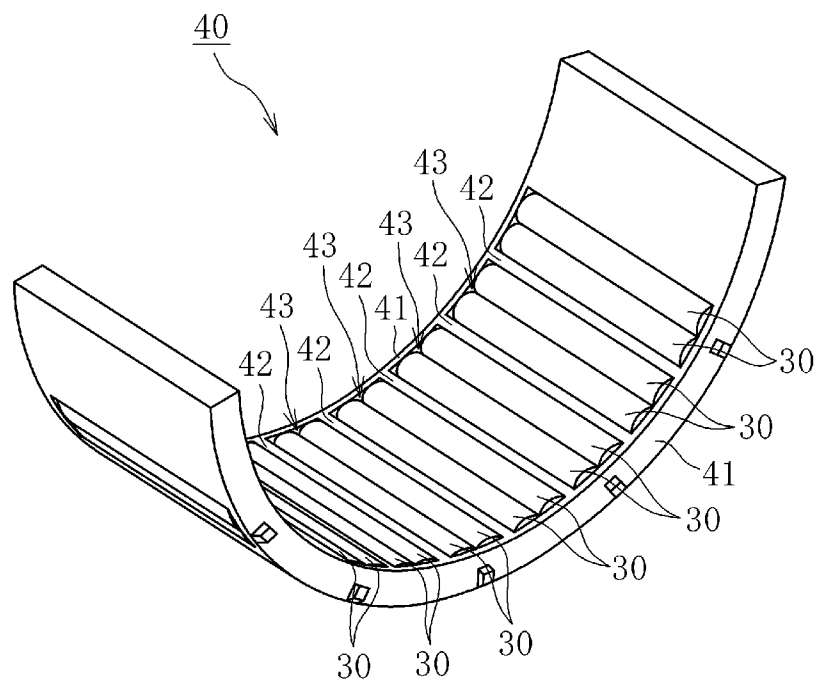
[図2]



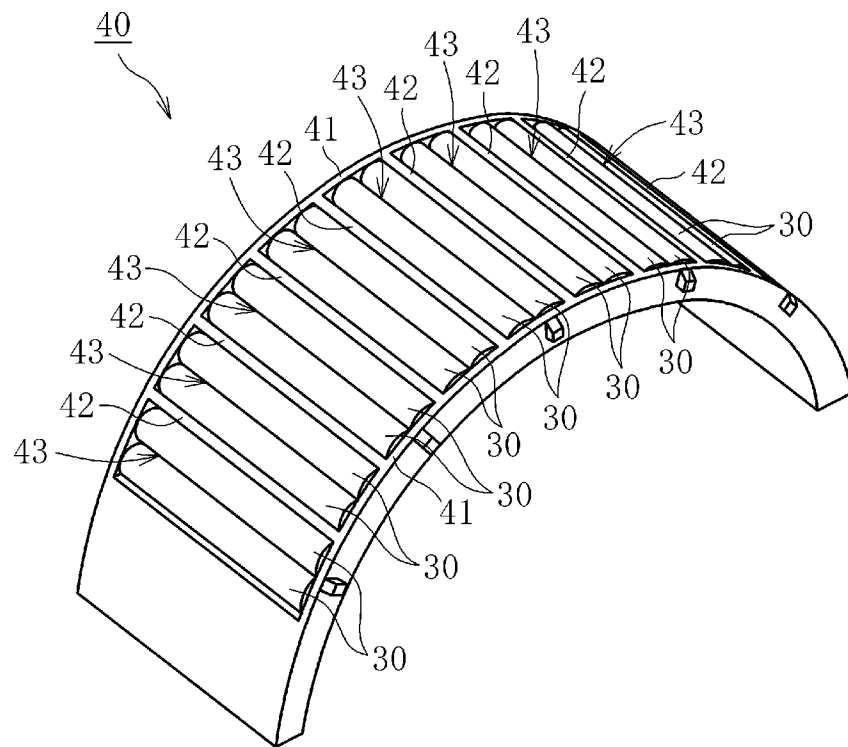
[図3]



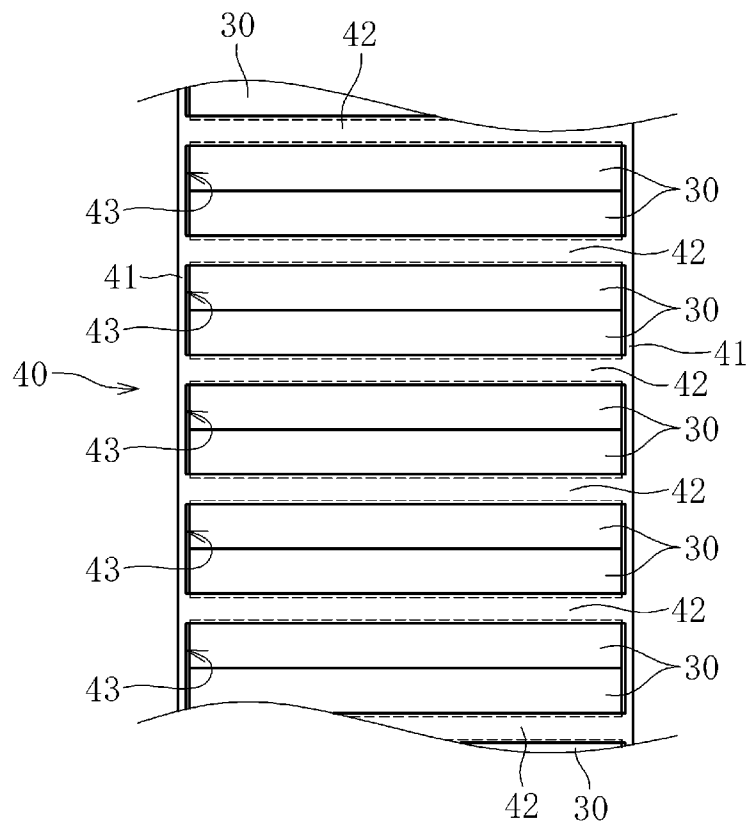
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C33/54(2006.01)i, F16C19/26(2006.01)i, F16C33/56(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, F16C19/26, F16C33/56

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-504501 A (Knorr-Bremse Systeme fur Nutzfahrzeuge GmbH), 14 February 2008 (14.02.2008), paragraphs [0009] to [0014]; fig. 1 to 3 & US 2007/0187190 A1 paragraphs [0013] to [0018]; fig. 1 to 3 & WO 2006/002905 A1 & EP 1766259 A1 & DE 102004031792 A1 & CA 2572372 A1 & CN 1977117 A & BR PI0512872 A & AT 451568 T & HK 1107389 A1 & AU 2005259497 A1 & MX PA06015213 A	1-3
Y	JP 2011-196421 A (NTN Corp.), 06 October 2011 (06.10.2011), paragraphs [0019] to [0023]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01 June 2017 (01.06.17)

Date of mailing of the international search report
13 June 2017 (13.06.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010179

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-79268 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 25 March 1997 (25.03.1997), paragraphs [0009] to [0015]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3
Y	JP 62-137415 A (INA Waelzlager Schaeffer KG), 20 June 1987 (20.06.1987), page 2, upper right column, line 13 to lower left column, line 9; fig. 1 to 2 & US 4952079 A column 2, lines 11 to 23; fig. 1 to 2 & EP 225508 A2 & DE 3543364 A1 & ES 2010656 B3	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16C33/54(2006.01)i, F16C19/26(2006.01)i, F16C33/56(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 (IPC))

Int.Cl. F16C33/54, F16C19/26, F16C33/56

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-504501 A (クノルーブレムゼ ジステーマ フェア ヌ ツツファールツォイゲ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテ ル ハフツング) 2008.02.14, 段落【0009】-【0014】, 図1-3 & US 2007/0187190 A1, 段落[0013]-[0018], FIG. 1-3 & WO 2006/002905 A1 & EP 1766259 A1 & DE 102004031792 A1 & CA 2572372 A1 & CN 1977117 A & BR PI0512872 A & AT 451568 T & HK 1107389 A1 & AU 2005259497 A1 & MX PA06015213 A	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

01.06.2017

国際調査報告の発送日

13.06.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

中村 大輔

3 J

3625

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2011-196421 A (NTN株式会社) 2011. 10. 06, 段落【0019】－【0023】, 図1－6 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 9-79268 A (光洋精工株式会社) 1997. 03. 25, 段落【0009】－【0015】, 図1－3 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 62-137415 A (イナ・ベルツラーゲル・シエツフレル・コマンデ イートゲゼルシャフト) 1987. 06. 20, 第2 ページ右上欄第13行－左下欄第9行, 第1－2図 & US 4952079 A, 第2欄第11－23行, FIG. 1－2 & EP 225508 A2 & DE 3543364 A1 & ES 2010656 B3	1-3