

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/074155 A1

PCT

(43) 国際公開日
2010年7月1日(01.07.2010)

- (51) 国際特許分類:
F16C 29/06 (2006.01) F16C 33/50 (2006.01)
F16C 33/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/071457
- (22) 国際出願日: 2009年12月24日(24.12.2009)
- (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 2008-333902 2008年12月26日(26.12.2008) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): T H K株式会社(THK CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1418503 東京都品川区西五反田3丁目1番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 白井 武樹 (SHIRAI Takeki) [JP/JP]; 〒1418503 東京都品川区西五反田3丁目1番6号 T H K株式会社内 Tokyo (JP). 飯田 勝也 (IIDA Katsuya) [JP/JP]; 〒1418503 東京都品川区西五反田3丁目1番6号 T H K株式会社内 Tokyo (JP). 堀江 拓也 (HORIE Takuya) [JP/JP]; 〒1418503 東京都品川区

西五反田3丁目1番6号 T H K株式会社内 Tokyo (JP).

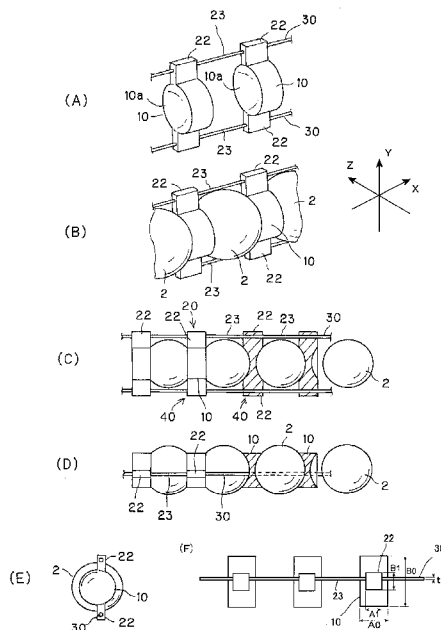
- (74) 代理人: 世良 和信, 外(SERA Kazunobu et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 アクロポリス21ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, 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, 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, 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, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ROLLING ELEMENT RETAINER AND ENDLESS CIRCULATION TYPE LINEAR MOTION DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: 転動体リテーナ及びこれを用いた無限循環式直線運動装置

[図1]



(57) Abstract: Provided are a rolling element retainer having high durability achieved by minimizing as much as possible bending stress acting on the outer surfaces of connecting sections, and an endless circulation type linear motion device using the rolling element retainer. A rolling element retainer is provided with: ball retaining sections (10) which serially retain balls (2) arranged at predetermined intervals and are adapted to hold each of the balls (2) so as to sandwich the ball from the front and rear in the direction in which the balls are arranged; wing sections (22) projecting from each of the ball retaining section (10) in the direction normal to the direction in which the balls are arranged; and flexible connecting sections (23) for connecting between the wing sections (22). The rolling element retainer is configured so that, with the balls retained by the ball retaining sections (10), the direction of the arrangement of the balls (2) can be bent by deformation of the connecting sections (23). The width (A1) of each of the wing section (22) in the direction in which the balls are arranged is set to be equal to or less than the width (A0) of each of the ball retaining sections (10) in the direction in which the balls are arranged.

(57) 要約: 連結部の外表面に作用する曲げ応力を可及的に小さくして、耐久性の高い転動体リテーナ及びこれを用いた無限循環式直線運動装置を提供する。所定間隔で配列される複数のボール2を一連に保持するもので、各ボール2をボール配列方向に沿って前後から挟むように保持するボール保持部10と、ボール保持部10からボール配列方向に対して直交する方向に突出するウィング部22と、

ウィング部22間を連結する可撓性の連結部23と、を備え、連結部23の変形によって、ボール保持部10によってボール保持した状態でボール2の配列方向を曲げることが可能となっている転動体リテーナにおいて、ウィング部22のボール配列方向の幅A1を、ボール保持部10のボール配列方向の幅A0以下としたことを特徴とする。

WO 2010/074155 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

転動体リテーナ及びこれを用いた無限循環式直線運動装置

技術分野

[0001] 本発明は、たとえば直動案内装置やボールスプライン、ボールねじ等の各種転がり案内装置に用いられる転動体リテーナ及びこれを用いた無限循環式直線運動装置に関する。

背景技術

[0002] 従来この種の転動体リテーナとして、本出願人は既に特許文献1に記載のような転動体リテーナを提案している。

すなわち、所定間隔で配列される複数の転動体を一連に保持するもので、各転動体を転動体の配列方向に沿って前後から挟むように保持する転動体保持部と、転動体保持部を連結する連結部とを有し、連結部に線状部材が一体的に埋設されている。

このように線状部材を埋設することによって、引っ張り強度が高まり、耐久性向上を図ることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：再公表WO2003/803068号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、上記したような転動体リテーナのさらなる改良を図るべくなされたもので、その目的とするところは、連結部の外表面に作用する曲げ応力を可及的に小さくして、耐久性をより一層向上させ得る転動体リテーナ及び無限循環式直線運動装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 上記目的を達成するために、本発明は、所定間隔で配列される複数の転動体を一連に保持するもので、転動体を転動体の配列方向に沿って前後から挟むように保持する転動体保持部と、該転動体保持部から転動体配列方向に対して直交する方向に突出するウィング部と、該ウィング部間を連結する可撓性の連結部と、を備え、該連結部の変形によって、転動体保持部によって保持した状態で転動体の配列方向を曲げることが可能となっている転動体リテーナにおいて、前記ウィング部の転動体配列方向の幅を、転動体保持部の転動体配列方向の幅以下としたことを特徴とする。

連結部の転動体配列方向に対して直交する方向の厚みは、ウィング部の転動体配列方向と直交方向の厚みよりも小さくすることが好適である。

連結部の断面形状は円形状であることが好ましい。円形状は、真円だけでなく、楕円形状なども含まれる。また、連結部は樹脂材で延伸材であることが好ましく、さらに、連結部は、転動体保持部及びウィング部と一体的に成形されていることが好適である。

本発明は、転動体保持部が転動体一つ置きに配置されているだけでなく、転動体保持部が転動体二つ置きに配置され、転動体保持部によって転動体を二つずつ前後から挟むような構成となってもよい。

また、本発明の無限循環式直線運動装置は、転動体循環路に上記転動体リテーナが組み込まれている。

発明の効果

[0006] 本発明によれば、ウィング部間に可撓性の連結部を設けることにより、方向転換時に曲げ変形しやすくし、さらに、ウィング部の転動体配列方向の幅を転動体保持部の幅以下とすることで、露出する連結部が長く撓みやすくなり、連結部に作用する曲げ応力を可及的に小さくすることができ、耐疲労強度を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1] 図1は、本発明の実施例1に係る転動体リテーナを示すもので、(A)はボールを外した状態の部分斜視図、同図(B)はボールを組み付けた状態

の部分斜視図、同図（C）は一部破断要部平面図、同図（D）は一部破断要部正面図、（E）は左側面図、（F）はボール保持部とウィング部の関係を示す模式図である。

[図2]図2（A）は、図1の転動体リテーナが組み込まれる直線運動案内装置の一例を示す一部を破断して示す部分斜視図、（B）はボール循環路の拡大斜視図、（C）は方向転換路の部分断面図、（D）は方向転換する際の転動体リテーナの部分斜視図である。

[図3]図3は、本発明の実施例2に係る転動体リテーナを示すもので、（A）はローラを外した状態の部分斜視図、（B）はローラを組み付けた状態の部分斜視図、（C）は一部破断要部拡大平面図、（D）は一部破断拡大正面図、（E）は左側面図、（F）はボール保持部とウィング部の関係を示す模式図である。

[図4]図4は、本発明の実施例1の転動体リテーナの変形例を示すもので、（A）は一部破断要部平面図、（B）は一部破断要部正面図、同図（C）は方向転換する際の部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下にこの発明を実施するための最良の形態を、図示の実施の形態に基づいて詳細に説明する。

実施例1

図1は、本発明の実施例1に係る転動体リテーナを示している。

この転動体リテーナ1は、ボール2を保持するボールリテーナである。すなわち、所定間隔で配列される複数のボール2を一連に保持するもので、各ボール2をボールの配列方向に沿って前後から挟むように保持するボール保持部10と、ボール保持部10からボール配列方向に対して直交する方向に突出するウィング部22と、ウィング部22間を連結する可撓性の連結部23と、を備え、連結部23の変形によって、ボール保持部10によって保持した状態でボール2の配列方向を曲げることが可能となっている。

[0009] ボール2は、各ボール保持部10に挟まれた状態で、各ボール2の回転軸

が互いに平行となるように回転自在に保持される。

ここで、以下の説明では、図 1 に示すように、互いに直交する X 軸、Y 軸、Z 軸の直交座標を想定し、ボールの配列方向を X 軸方向、ボール 2 の回転軸方向を Y 軸方向、X 軸及び Y 軸と直交する方向を Z 軸方向として説明する。

ボール保持部 10 は、ボール一つ置きに配置され、ボール 2 を一つずつ前後から挟む構成となっている。ボール保持部 10 の構造は、ボール径より小径の扁平な円筒状部材で、その両端面にボール 2 を摺動自在に保持するための保持凹部 10a が設けられている。この保持凹部 10a はボール 2 の球冠部が入り込む球面形状に成形されている。もっとも、ボール保持部 10 の形状としては、円筒形状に限定されるものではない。

[0010] ウィング部 22 の X 軸方向（ボール配列方向）の幅は、図示例ではボール保持部 10 の X 軸方向の幅と同一幅に設定されているが、図 1（F）に模式的に示すように、ウィング部 22 の X 軸方向の幅 A1 がボール保持部 10 の X 軸方向の幅 A0 以下に設定することが好適である。

また、ウィング部 22 は薄板形状で、図 1（F）に示すように、Z 軸方向（ボール配列方向及びボールの回転軸方向と直交する方向）の厚み B1 は、ボール保持部 10 の Z 軸方向の厚み B0 よりも小さい。また、連結部 23 の Z 軸方向の厚み t は、ウィング部 22 の Z 軸方向の厚み B1 よりも小さくなっている。

また、このウィング部 22 の、Z 軸方向の位置は、ボール中心に対し所定量偏移しており、偏移した方が方向転換時の内周側となる。

[0011] 連結部 23 は、樹脂材で延伸材である線状部材 30 によって構成され、ボール保持部 10 及びウィング部 22 と一体的に成形されている。線状部材 30 は、ボール 2 の配列方向 X に沿って転動体リテーナ 1 の全長にわたって延びている。この線状部材 30 の途中の部分が、各ウィング部 22 を貫通する状態で一体的に固定され、ウィング部 22 間に部分的に露出した部分が連結部 23 として構成される。

線状部材 30 の断面形状は円形状であることが好適である。断面形状としては、真円、楕円に限らず、円形に近い形状についても含むものとする。

[0012] 上記線状部材 30 は、ボール保持部 10 及びウィング部 22 と共にインサート成形によって一体的に成形される。

ボール保持部 10 及びウィング部 22 については、射出成形可能な樹脂材、たとえば、ポリエステル系、ナイロン系、ポリオレフィン系、アクリル系、フッ素樹脂系などの各種樹脂材を用いることができる。特に、含油樹脂によって構成すれば、無給油タイプの直線運動案内装置が実現できる。

[0013] 一方、線状部材 30 は樹脂系であり、延伸して分子鎖を配向させている。延伸することで、各分子間の密度が高くなり、引っ張り強度が高くなる。繊維の構造、紡糸構造については特に限定されない。

線状部材 30 の材料は特に限定されないが、クーラント等の使用環境の液剤に対して膨潤しない材料、たとえば炭素繊維やフッ素樹脂繊維等が好適である。このようにすれば、転動体リテーナの膨潤による伸び代を考慮する必要がなく、循環路に装着する場合に、転動体リテーナの両端の隙間を可及的に小さくでき、その分、装着できるボール数を増やすことができる。また、炭素繊維等の耐熱性の材料を選択してもよく、高温化での環境でも使用可能となる。

線状部材 30 と、ボール保持部 10 及びウィング部 22 を、別体構成とすることで、樹脂材の選択範囲が広がり、耐久性のある膨潤しないリテーナを実現できる。

[0014] もっとも、線状部材 30 を、ボール保持部 10 及びウィング部 22 と同一樹脂によって構成してもよい。同一樹脂とすれば、線状部材 30 とウィング部 22 間の接着性がよく、強固に固定することができる。

また、線状部材 30 としては、樹脂系のほかに、ガラス繊維や金属製のワイヤー等を用いることもできる。また、図示例では、線状部材 30 を、ボール列の両側に 1 本ずつ配置したが、複数本配置してもよい。また、線状部材 30 は糸状の形態に限定されるものではなく、ベルト状の形態も含まれる。

なお、上記実施例では、線状部材 30 とウィング部 22 を固定しているが、固定される必要はなく、線状部材 30 とウィング部 22 の接触部が相対移動可能となってもよい。

[0015] 図 2 (A) は、図 1 の転動体リテーナが組み込まれる無限循環式直線運動装置としての直線運動案内装置の一例を示す一部破断部分斜視図、(B) はボール循環路の拡大斜視図、(C) は方向転換路の部分断面図、(D) は方向転換する際の転動体リテーナの部分斜視図である。

この直線運動案内装置 50 は、軌道レール 51 と、軌道レール 51 に多数のボール 2 を介して摺動自在に組みつけられる移動ブロック 52 とから構成される。ボール 2 は転動体リテーナ 1 に保持され、移動ブロック 52 に形成された転動体循環路であるボール循環路 53 に組み込まれるものである。

[0016] ボール循環路 53 は、直線的に延びる負荷ボール通路 54 と、この負荷ボール通路 54 と平行に延びる無負荷ボール通路 55 と、負荷ボール通路 54 と無負荷ボール通路 55 の両端を連結する方向転換路 56 とを有する構成となっている。

移動ブロック 52 が一方に移動すると、負荷ボール通路 54 において移動ブロック 52 の移動方向にボール 2 が転動しながら移動し、無負荷ボール通路 55 から方向転換路 56 を通じてボール 2 が負荷ボール通路 54 に移動する。同時に、反対側の方向転換路 56 を通じて無負荷ボール通路 55 に押し出され、転動体リテーナ 1 のボール保持部 10 によって一定間隔に保持されながらボール循環路 53 を循環移動する。

[0017] ボール 2 が方向転換路 56 を通過する度に、ウィング部 22 間の連結部 23 が繰り返しベンディングを受けることになる。本実施例では、ウィング部 22 の X 軸方向の幅がボール保持部 10 と同一幅となっているので、ウィング部 22 間に露出する連結部 23 が長く撓みやすい。したがって、連結部 23 に作用する曲げ応力は可及的に小さくなり、疲労強度は高まり、耐久性が向上する。

このウィング部 22 の X 軸方向の幅が、図 1 (F) に示したように、ボー

ル保持部 10 の X 軸方向の幅より小さいほど、連結部 23 が長くなり、方向転換路 56 での曲げ応力が小さくなる。

この点を詳細に説明すると、連結部 23 に作用する曲げ応力は、方向転換路 56 の曲率半径が小さいほど、かつ連結部 23 の厚み t が大きいほど大きくなる。逆に、方向転換路 56 の曲率半径が大きくなるほど、かつ連結部 23 の厚み t が小さいほど小さくなる。そこで、方向転換路 56 を大きくすることが考えられるが、装置が大型化してしまうので、方向転換路 56 の大きさは制約される。

方向転換路 56 の曲率半径を一定とすると、ウィング部 22 が長く、連結部 23 があまり露出しない転動体リテーナを使用すると、連結部 23 が短くなるために、方向転換路 56 を通過する際の連結部 23 の曲率が大きくなり、曲げ応力増大につながる。

そこで、本発明では、ウィング部 22 をボール保持部 10 より小さくして連結部 23 を可及的に長くしたもので、方向転換路 56 に差し掛かった際の連結部 23 の曲率が可及的に小さくなり、結果として曲げ応力が小さくなる。

連結部 23 の曲率半径を想定すると、連結部 23 が短いと、その曲率半径が方向転換路 23 の曲率半径よりも小さくなってしまふ。本発明のように、ウィング部 22 をボール保持部 10 程度まで小さくすれば、湾曲した連結部 23 の曲率半径が方向転換路 56 の曲率半径に近い大きさまでゆるやかにすることができる。

[0018] また、連結部 23 の Z 軸方向の厚み t も、ウィング部 22 の Z 軸方向の厚みよりも小さいので、曲げ剛性自体が小さく、より一層、曲げ応力を小さくすることができる。さらに、連結部 23 の断面形状は円形状なので、方向転換時にウィング部 22 の傾き等によって連結部 23 の曲がり方向がばらついていても、曲げ応力は均等である。とくに、連結部 23 を構成する線状部材 30 自体は細い繊維を紡糸した糸の場合には、曲げ応力は各繊維に分散されるので、ごく小さい。

この実施例では、連結部 23 の長さを、ボール 2 とボール保持部 10 の保持凹部 10a との間に微小な隙間ができる程度に、直線路におけるボール保持部 10 のウィング部 22 間の直線距離に合わせているが、場合によっては、連結部 23 の長さを直線路におけるボール保持部 10 のウィング部 22 間の直線距離よりも長くして、方向転換路におけるたるみをより大きくしてもよい。

[0019] 図 4 は、上記実施例 1 の変形例を示している。

この変形例は、ボール保持部 10 をボール二つ置きに配置し、ボール保持部 10 によってボール 2 を二つずつ前後から挟むような構成としたものである。

このようにボール 2 を二つずつ挟むような構成としても、直線上にある場合には、図 4 (B) に示すように、隣り合うボール保持部 10 間の間隔 $W1$ が、接触状態の 2 つのボールの間隔 $W2$ よりも小さいので、ボール 2 は脱落しない。このボール 2 が 3 つの場合にはボールが脱落してしまうので、二つ置きまでが好ましい。

[0020] ボール 2 を二つずつ保持することにより、図 4 (C) に示すように、ボール保持部 20 間の連結部 23 の長さが長くなり、その分だけ方向転換路 56 における連結部 23 のたるみが大きくなるので、曲げ応力をより小さくすることがすることができる。

ボール循環路 53 に組み付けた場合、ボール 2 によってボール保持部 10 の位置が決まり、全周的に案内されるので、ボール保持部 10 や線状部材 30 が、負荷ボール通路 54、無負荷ボール通路 55 及び方向転換路 56 の通路壁に接触せずに移動する。

なお、場合によっては、一つの転動体リテーナにおいて、ボール保持部 10 を、ボール二つ置きの配置した部分と、ボール一つ置きに配置した部分が混在するような構成となってもよい。

[0021] 実施例 2

次に、本発明の実施例 2 について説明する。

図3は、本発明の実施例2に係る転動体リテーナを示している。

この転動体リテーナ100は、ローラ102を保持するローラリテーナのタイプである。

すなわち、所定間隔で配列される複数のローラ102を一連に保持するもので、各ローラ102をローラの配列方向に沿って前後から挟むように保持するローラ保持部110と、ローラ保持部110からローラ配列方向に対して直交する方向に突出するウィング部122と、ウィング部122間を連結する可撓性の連結部123と、を備え、連結部123の変形によって、ローラ保持部110によって保持した状態でボール2の配列方向を曲げることが可能となっている。

[0022] ローラ102は、ローラ保持部110に挟まれた状態で、ローラ102の回転軸が互いに平行となるように回転自在に保持される。この実施例2についても、図3に示すように、互いに直交するX軸、Y軸、Z軸の直交座標を想定し、ローラ102の配列方向をX軸方向、ローラ102の回転軸方向をY軸方向、X軸及びY軸と直交する方向をZ軸方向とする。

[0023] ローラ保持部110は、ローラ径より小さい直方体形状のブロック体で、その配列方向前後両面にローラ102を摺動自在に保持するための保持凹部110aが設けられている。この保持凹部110aはローラ102の円弧部が入り込む円弧面形状に成形されている。もっとも、ローラ保持部110の形状としては、直方体形状に限定されるものではない。

[0024] ウィング部122のX軸方向（ローラ配列方向）の幅は、図示例ではボール保持部10のX軸方向の幅と同一幅に設定されているが、図3（F）に模式的に示すように、ウィング部122のX軸方向の幅A1'はボール保持部10のX軸方向の幅A0'以下に設定されることが好適である。

一方、ウィング部122は薄板形状で、図1（F）に示すように、Z軸方向（ローラ配列方向及びローラの回転軸方向と直交する方向）の厚みB1'は、ローラ保持部110のZ軸方向の厚みB0'よりも小さい。また、連結部123のZ軸方向の厚みは、ウィング部122のZ軸方向の厚みよりも小

さくなっている。

また、この実施例 2 では、ウィング部 1 2 2 の Z 軸方向の位置は、ローラ 1 0 2 の中心とほぼ一致している。もちろん、実施例 1 と同様にずらしてもよい。

[0025] 連結部 1 2 3 は、樹脂材で延伸材である線状部材 1 3 0 によって構成され、ローラ保持部 1 1 0 及びウィング部 1 2 2 と一体的に成形されている。線状部材 1 3 0 は、ローラ 1 0 2 の配列方向 X に沿って転動体リテーナ 1 0 1 の全長にわたって延びている。この線状部材 1 3 0 の途中の部分が、各ウィング部 1 2 2 を貫通する状態で一体的に固定され、ウィング部 1 2 2 間に部分的に露出した部分が連結部 1 2 3 として構成される。

[0026] 上記ローラ保持部 1 1 0 及びウィング部 1 2 2 が射出成形によって成型され、線状部材 1 3 0 が、ローラ保持部 1 1 0 及びウィング部 1 2 2 と共にインサート成形によって一体的に成形される。

このローラ保持部 1 1 0 及びウィング部 1 2 2 と、線状部材 1 3 0 の材料については、実施例 1 と同様である。

[0027] また、直線運動案内装置のローラ循環路の構成についても、図 2 に示したボール循環路の場合と同一であり、転動体リテーナは繰り返しベンディングを受けるものの、連結部 1 2 3 において大きく撓み、ウィング部 1 2 2 は変形しない。

[0028] 特に、ローラ 1 0 2 の場合には、ローラ 1 0 2 は、移動方向前後に位置するローラ保持部 1 1 0 によってローラ 1 0 2 の回転軸間が平行に保持されるので、スキューの発生が防止される。

この実施例 2 の転動体リテーナについても、図 4 に示した実施例 1 の変形と同様に、ローラ保持部 2 1 0 がローラ二つ置きに配置され、ローラ保持部 2 1 0 によってローラ 1 0 2 を二つずつ前後から挟むような構成とすることができる。

また、上記各実施例に記載されている構成部品の材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに

限定する趣旨のものではない。

符号の説明

[0029] 1 転動体リテーナ（ボール用）

2 ボール（転動体）

1 0, 1 1 0 ボール保持部

1 1 線状部材

2 2, 1 2 2 ウィング部

2 3, 1 2 3 連結部

3 0, 1 3 0 線状部材

5 3 ボール循環路

5 6 方向転換路

1 0 1 転動体リテーナ（ローラ用）

1 0 2 ローラ（転動体）

A 0、A 0' ボール、ローラ保持部のX軸方向の幅

A 1、A 1' ウィング部のX軸方向の幅

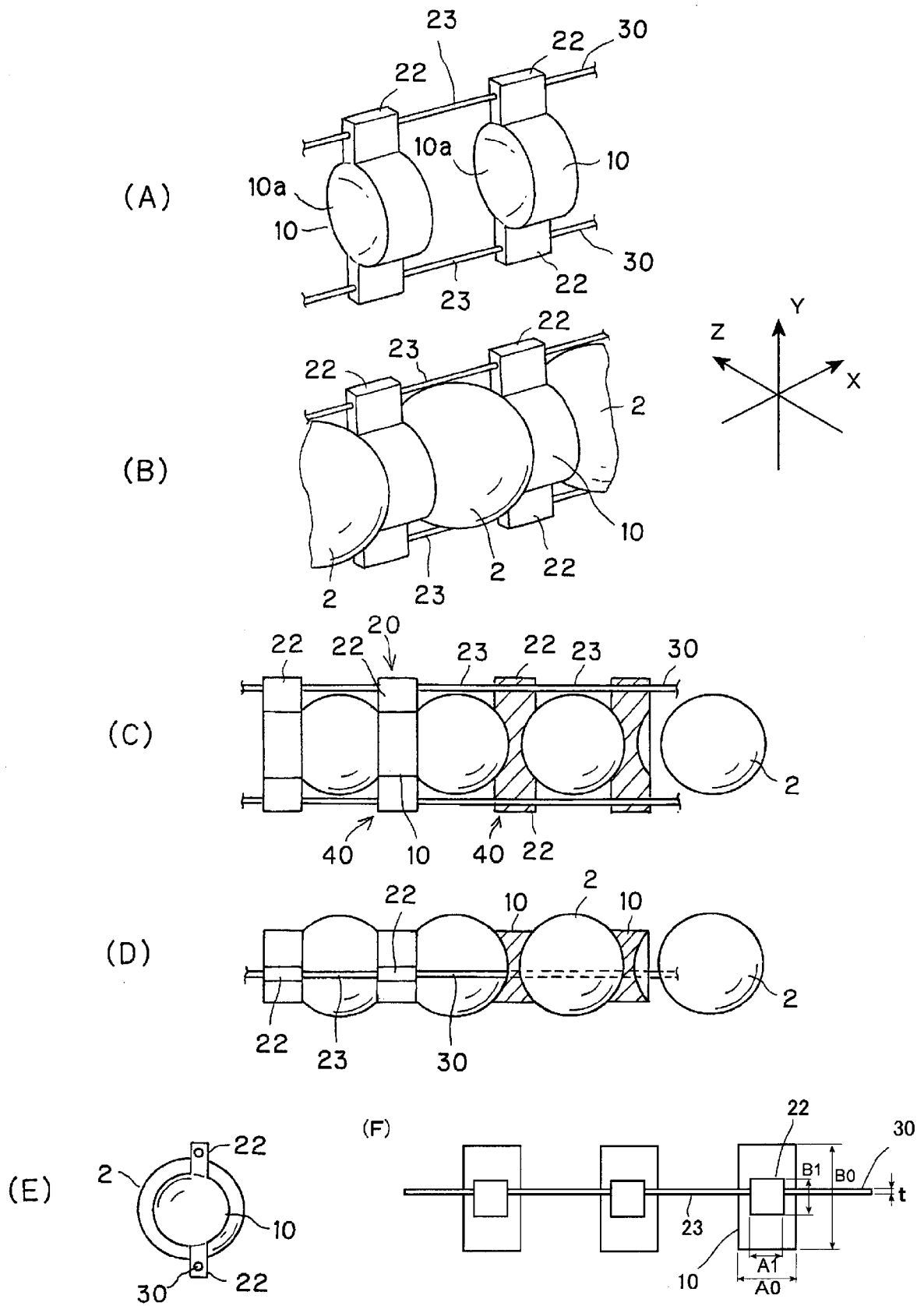
B 0、B 0' ボール、ローラ保持部のZ軸方向の厚み

B 1、B 1' ウィング部のZ軸方向の厚み

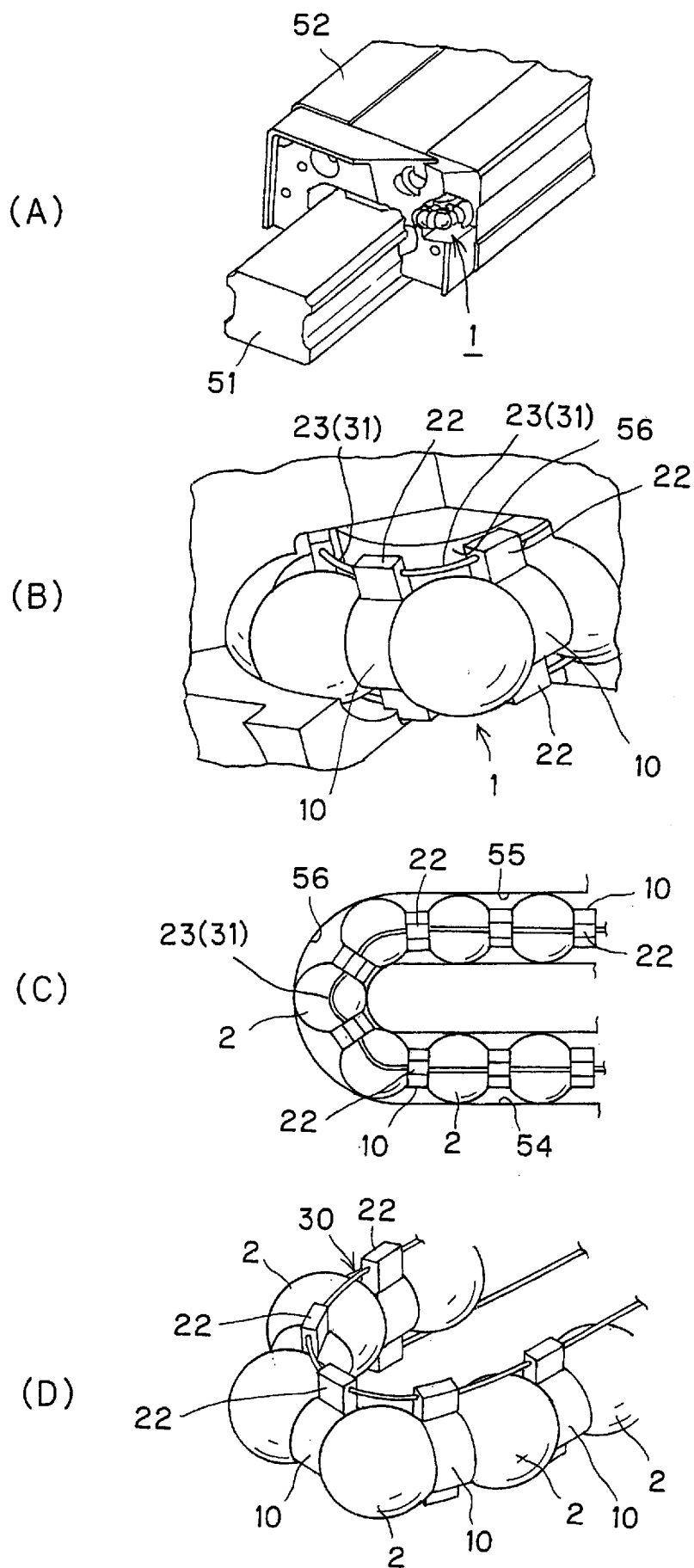
請求の範囲

- [請求項1] 所定間隔で配列される複数の転動体を一連に保持するもので、前記転動体を転動体の配列方向に沿って前後から挟むように保持する転動体保持部と、該転動体保持部から転動体配列方向に対して直交する方向に突出するウィング部と、該ウィング部間を連結する可撓性の連結部と、を備え、該連結部の変形によって、転動体保持部によって保持した状態で転動体の配列方向を曲げることが可能となっている転動体リテーナにおいて、
- 前記ウィング部の転動体配列方向の幅を、転動体保持部の転動体配列方向の幅以下としたことを特徴とする転動体リテーナ。
- [請求項2] 連結部の転動体配列方向に対して直交する方向の厚みは、ウィング部の転動体配列方向と直交方向の厚みよりも小さいことを特徴とする請求項1に記載の転動体リテーナ。
- [請求項3] 連結部の断面形状は円形状である請求項1又は2に記載の転動体リテーナ。
- [請求項4] 連結部は、樹脂材で延伸材である請求項1乃至3のいずれかの項に記載の転動体リテーナ。
- [請求項5] 連結部は、転動体保持部及びウィング部と一体的に成形されている請求項1乃至4のいずれかの項に記載の転動体リテーナ。
- [請求項6] 転動体保持部が、転動体一つ置きに配置されている請求項1乃至5のいずれかの項に記載の転動体リテーナ。
- [請求項7] 転動体保持部が、転動体二つ置きに配置されている請求項1乃至5のいずれかの項に記載の転動体リテーナ。
- [請求項8] 転動体循環路に請求項1乃至7のいずれかの項に記載の転動体リテーナが組み込まれた無限循環式直線運動装置。

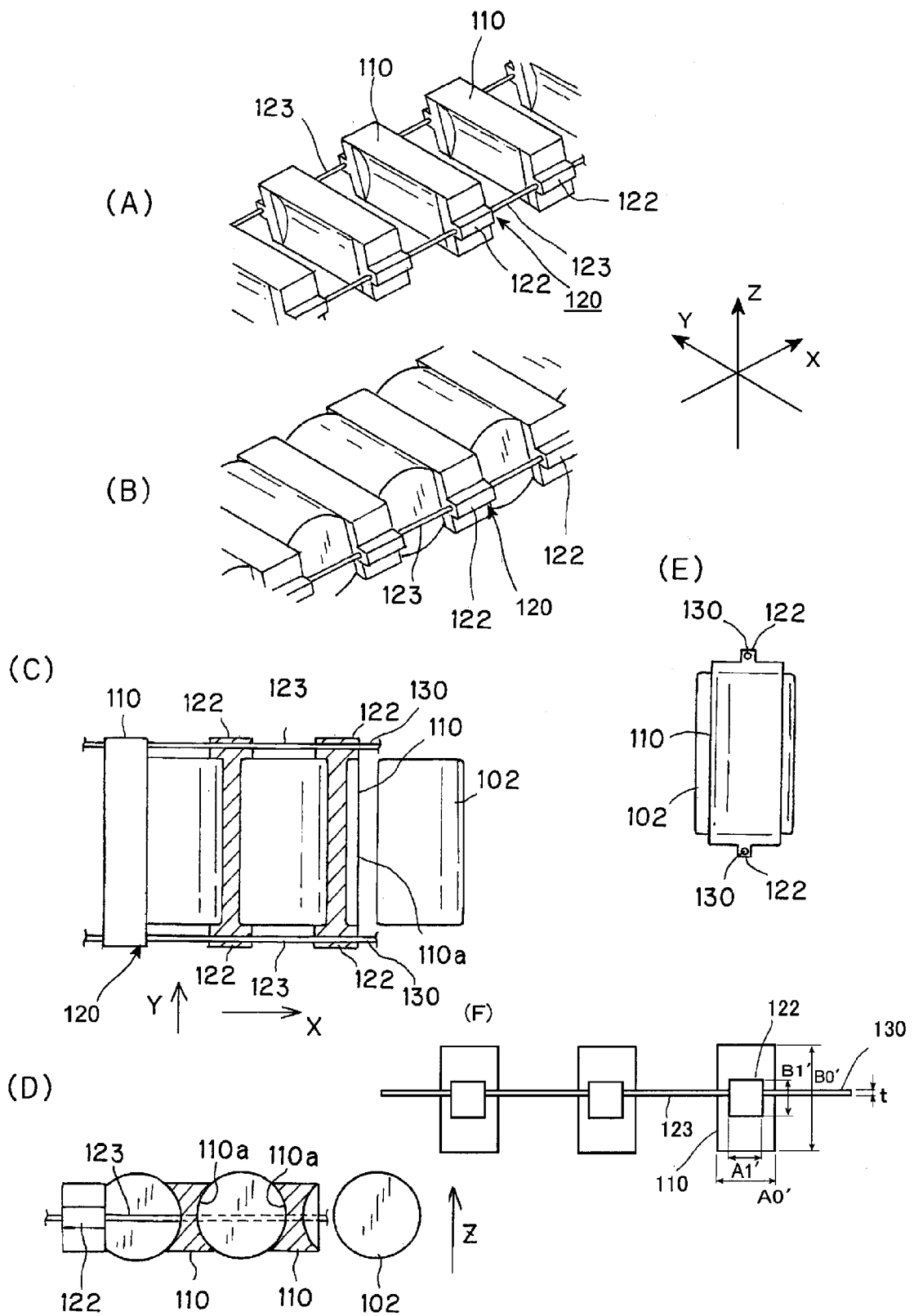
[図1]



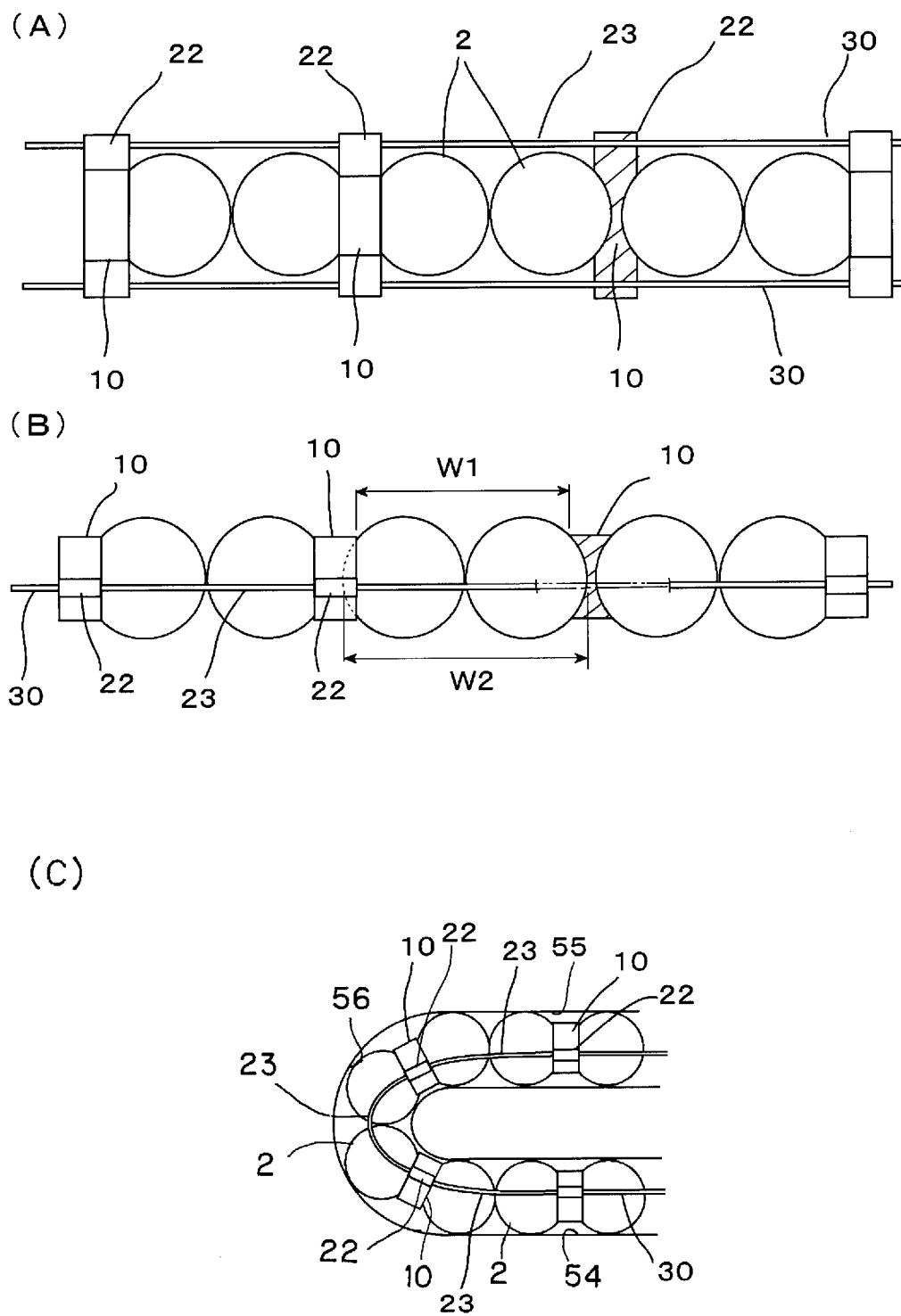
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071457

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C29/06(2006.01)i, F16C33/38(2006.01)i, F16C33/50(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)

F16C29/06, F16C33/38, F16C33/50

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 11-247855 A (Nippon Thompson Co., Ltd.), 14 September 1999 (14.09.1999), fig. 9 & US 6102572 A	1-8
Y	JP 9-242759 A (NSK Ltd.), 16 September 1997 (16.09.1997), fig. 3 (Family: none)	1-2, 4-8
Y	JP 2004-92799 A (NSK Ltd.), 25 March 2004 (25.03.2004), paragraph [0014] (Family: none)	1-8

☒ 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
13 January, 2010 (13.01.10)

Date of mailing of the international search report
02 February, 2010 (02.02.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/071457

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 10-110728 A (THK Co., Ltd.), 28 April 1998 (28.04.1998), paragraph [0039] (Family: none)	5, 7
Y	JP 2006-226308 A (JTEKT Corp.), 31 August 2006 (31.08.2006), fig. 5 (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16C29/06(2006.01)i, F16C33/38(2006.01)i, F16C33/50(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. F16C29/06, F16C33/38, F16C33/50

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 11-247855 A (日本トムソン株式会社) 1999.09.14, 【図9】 & US 6102572 A	1-8
Y	JP 9-242759 A (日本精工株式会社) 1997.09.16, 【図3】 (ファミリーなし)	1-2, 4-8
Y	JP 2004-92799 A (日本精工株式会社) 2004.03.25, 【0014】 (ファミリーなし)	1-8

☒ 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

1 3 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 2 . 0 2 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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 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
Y	JP 10-110728 A (テイエチケー株式会社) 1998. 04. 28, 【0 0 3 9】 (ファミリーなし)	5, 7
Y	JP 2006-226308 A (株式会社ジェイテクト) 2006. 08. 31, 【図 5】 (フ ァミリーなし)	7