

(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
2016年9月22日(22.09.2016)



(10) 国際公開番号

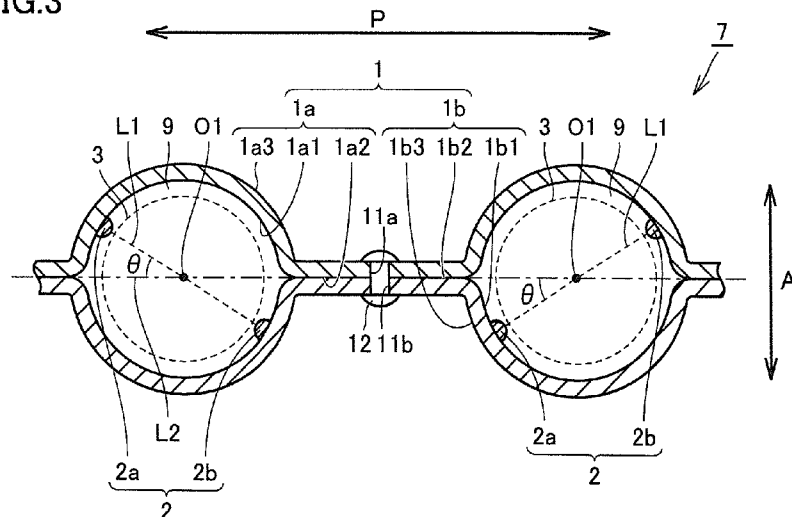
WO 2016/147880 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 33/38 (2006.01) *F16C 33/42* (2006.01)
F16C 19/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/056590
- (22) 国際出願日: 2016年3月3日(03.03.2016)
- (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 2015-053009 2015年3月17日(17.03.2015) 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17号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 吉岡 晋一 (YOSHIOKA, Shinichi); 〒5118678 三重県桑名市大字東方字尾弓田3066番地 NTN株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー 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, 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: ROLLING BEARING

(54) 発明の名称: 転がり軸受

FIG.3



(57) Abstract: A rolling bearing (10) comprising an inner ring (5), an outer ring (4), a plurality of balls (3), and a retainer (7). The outer ring (4) is arranged on the outer circumferential side of the inner ring (5). The plurality of balls (3) are arranged between the inner ring (5) and the outer ring (4). The retainer (7) is configured so as to be capable of holding each of the plurality of balls (3) and has a plurality of pockets (9) formed along the circumferential direction thereof, said pockets including guide surfaces (1a1, 1b1) facing the balls (3). Protruding sections (2) are provided in the guide surfaces (1a1, 1b1) of at least one of the plurality of pockets (9). A rolling bearing capable of suppressing guide surface wear is provided.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2016/147880 A1



転がり軸受（１０）は、内輪（５）と、外輪（４）と、複数の玉（３）と、保持器（７）とを備える。外輪（４）は、内輪（５）の外周側に配置されている。外輪（４）は、内輪（５）の外周側に配置されている。複数の玉（３）は、内輪（５）と外輪（４）との間に配置されている。保持器（７）は、複数の玉（３）の各々を保持可能に構成され、かつ玉（３）に対向する案内面（１ a 1、１ b 1）を含む複数のポケット（９）が周方向に沿って形成されている。複数のポケット（９）の少なくとも一つには、案内面（１ a 1、１ b 1）に凸部（２）が設けられている。案内面の摩耗を抑制可能な転がり軸受を提供する。

明 細 書

発明の名称： 転がり軸受

技術分野

[0001] 本発明は、転がり軸受に関し、特定的には、保持器を有する転がり軸受に関する。

背景技術

[0002] たとえば、特開 2 0 0 8 - 1 7 5 3 1 0 号公報（特許文献 1）には、スラストころ軸受が開示されている。当該スラストころ軸受の保持器は、一枚の環状板からなる。保持器には、針状ころを収容するためのポケットが円周上に形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2 0 0 8 - 1 7 5 3 1 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 転がり軸受用の保持器は、転動体が保持器に対して周方向に沿って進む場合または遅れる場合がある。このような場合、転動体が保持器のポケットを形成する案内面に衝突し、潤滑状態が悪いと案内面に摩耗が生じる。案内面が摩耗して発生した摩耗粉がグリースに混入すると潤滑状態が更に悪化し、グリースの潤滑寿命が低下する。

[0005] 本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、案内面の摩耗を抑制可能な転がり軸受を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の一実施の形態に係る転がり軸受は、内輪と、外輪と、複数の玉と、保持器とを備える。外輪は、内輪の外周側に配置されている。複数の玉は、内輪と外輪との間に配置されている。保持器は、複数の玉の各々を保持可能に構成され、かつ玉に対向する案内面を含む複数のポケットが周方向に沿

って形成されている。複数のポケットの少なくとも一つには、案内面に凸部が設けられている。

[0007] 本発明の一実施の形態に係る転がり軸受によれば、複数のポケットの少なくとも一つには、案内面に凸部が設けられている。これにより、転動体としての玉と保持器とが面接触ではなく点接触となるため、案内面に凸部が設けられていない場合と比較して、滑り摩耗抵抗を低下させることができる。結果として、案内面の摩耗を抑制することができる。

[0008] 上記一実施の形態に係る転がり軸受において好ましくは、凸部は、複数のポケットの全てに設けられている。これにより、全てのポケットにおいて、案内面の摩耗を抑制することができる。

[0009] 上記一実施の形態に係る転がり軸受において好ましくは、凸部は、玉の中心から見て、周方向の一方側に設けられた第1凸部と、周方向の他方側に設けられた第2凸部とを有する。これにより、玉が保持器に対して周方向に進んだ場合および遅れた場合の双方において、玉は保持器と点接触することが可能となる。それゆえ、案内面の摩耗をより抑制することができる。

[0010] 上記一実施の形態に係る転がり軸受において好ましくは、凸部と玉の中心とを通る直線と、玉の中心を通る周方向の接線とが成す角度は 10° 以下である。これにより、玉が保持器に対して周方向に進んだ場合または遅れた場合において、玉は保持器と点接触しやすくなる。それゆえ、案内面の摩耗をより抑制することができる。

[0011] 上記一実施の形態に係る転がり軸受において、玉の中心から見て、凸部の形状は、保持器の径方向に伸びる長細い形状であってもよい。これにより、玉が保持器の径方向に対して移動した場合であっても、玉は保持器と点接触することが可能となる。それゆえ、案内面の摩耗をより抑制することができる。

[0012] 上記一実施の形態に係る転がり軸受において、凸部は、保持器の径方向に離間するように配置された第3凸部および第4凸部を有していてもよい。これにより、玉が保持器の径方向に対して移動した場合であっても、玉は保持

器と点接触することが可能となる。それゆえ、案内面の摩耗をより抑制することができる。

[0013] 上記一実施の形態に係る転がり軸受において、玉に接触する凸部の部分は曲面であってもよい。これにより、案内面の摩耗を効果的に抑制することができる。

[0014] 上記一実施の形態に係る転がり軸受において、玉に接触する凸部の部分は平面であってもよい。これにより、案内面の摩耗を効果的に抑制することができる。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、案内面の摩耗を抑制可能な転がり軸受を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の実施の形態に係る転がり軸受の構成を示す断面模式図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る転がり軸受が有する保持器の構成を示す斜視模式図である。

[図3]本発明の実施の形態に係る転がり軸受が有する保持器の第1の例の構成を示す断面模式図である。

[図4]本発明の実施の形態に係る転がり軸受が有する保持器の第2の例の構成を示す断面模式図である。

[図5]本発明の実施の形態に係る転がり軸受が有する保持器の第3の例の構成を示す断面模式図である。

[図6]本発明の実施の形態に係る保持器に形成された凸部の第1の例の構成を示す斜視模式図である。

[図7]本発明の実施の形態に係る保持器に形成された凸部の第2の例の構成を示す斜視模式図である。

[図8]本発明の実施の形態に係る保持器に形成された凸部の第3の例の構成を示す断面模式図である。

[図9]本発明の実施の形態に係る保持器に形成された凸部の第4の例の構成を

示す断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。なお、以下の図面において同一または相当する部分には同一の参照番号を付しその説明は繰返さない。

[0018] 図1を参照して、本発明の実施の形態に係る転がり軸受10の構成について説明する。

実施の形態に係る転がり軸受10は、内輪5と、外輪4と、複数の玉3と、保持器7とを主に有する。外輪4は、内輪5の外周側に配置されている。複数の玉3は、内輪5と外輪4との間に配置されている。保持器7は、内輪5の外周側であって、かつ外輪4の内周側に配置されている。外輪4および内輪5の各々は、円環状の形状を有している。内輪5の内側には、軸6が嵌合可能である。内輪5は、軸6とともに回転可能である。軸6は、内輪5の中心O2に位置する。

[0019] 図2および図3を参照して、保持器7は、環状体1と、リベット12とを主に有している。環状体1は、第1環状体1aと第2環状体1bとを含む。第1環状体1aは、第1案内面1a1と、第1接触面1a2と、第1外側面1a3とを含む。同様に、第2環状体1bは、第2案内面1b1と、第2接触面1b2と、第2外側面1b3とを含む。第1環状体1aは、第2環状体1bと対向するように配置されている。具体的には、第1接触面1a2は、第2接触面1b2と接触している。第1案内面1a1は、第2案内面1b1から離間した状態で、第2案内面1b1に対向している。第1環状体1aには、第1外側面1a3と第1接触面1a2とを貫通する第1貫通孔11aが形成されている。同様に、第2環状体1bには、第2外側面1b3と第2接触面1b2とを貫通する第2貫通孔11bが形成されている。第1貫通孔11aおよび第2貫通孔11bにリベット12が挿入されている。第1環状体1aおよび第2環状体1bは、リベット12を用いて固定されている。第1環状体1aは軸線方向Aの一方側に配置されており、かつ第2環状体1bは

軸線方向 A の他方側に配置されている。

[0020] 保持器 7 は、複数の玉 3 の各々を保持可能に構成されている。図 3 に示されるように、複数の玉 3 の各々は、複数のポケット 9 の各々に配置されている。つまり、一つのポケット 9 には、一つの玉 3 が配置されている。ポケット 9 は、第 1 案内面 1 a 1 および第 2 案内面 1 b 1 を含む。言い換えれば、ポケット 9 は、第 1 案内面 1 a 1 および第 2 案内面 1 b 1 により構成されている。第 1 案内面 1 a 1 および第 2 案内面 1 b 1 は、玉 3 に対向する。玉 3 は、第 1 案内面 1 a 1 および第 2 案内面 1 b 1 により囲まれている。第 1 案内面 1 a 1 および第 2 案内面 1 b 1 の各々と、玉 3 との間には、たとえば潤滑用グリースが設けられている。図 2 に示されるように、保持器 7 には、第 1 案内面 1 a 1 および第 2 案内面 1 b 1 を含む複数のポケット 9 が周方向 P に沿って形成されている。ポケット 9 は、保持器 7 の周方向 P に沿って、たとえば 45° 間隔で 8 個設けられていてよい。なお、ポケット 9 の数は 8 個以外の数であってもよい。

[0021] 図 3 に示されるように、案内面 1 a 1、1 b 1 には、凸部 2 が設けられている。具体的には、凸部 2 は、玉 3 の中心 O 1 から見て、保持器 7 の周方向 P の一方側に設けられた第 1 凸部 2 a と、周方向 P の他方側に設けられた第 2 凸部 2 b とを有していてもよい。第 1 案内面 1 a 1 には、第 1 凸部 2 a が設けられている。第 1 凸部 2 a は、第 1 案内面 1 a 1 から玉 3 の中心 O 1 に向かって突出するように形成されている。同様に、第 2 案内面 1 b 1 には、第 2 凸部 2 b が設けられている。第 2 凸部 2 b は、第 2 案内面 1 b 1 から玉 3 の中心 O 1 に向かって突出するように形成されている。

[0022] 第 1 案内面 1 a 1 および第 2 案内面 1 b 1 は、凹状の曲面である。第 1 案内面 1 a 1 および第 2 案内面 1 b 1 は、放物面であってもよい。第 1 凸部 2 a と第 2 凸部 2 b とを繋ぐ直線状に、玉 3 の中心 O 1 が位置していてもよい。第 1 凸部 2 a は、軸 6（図 1 参照）の軸線方向 A の一方側に設けられており、かつ第 2 凸部 2 b は軸線方向 A の他方側に設けられていてもよい。

[0023] 図 3 を参照して、好ましくは、第 1 凸部 2 a と玉 3 の中心 O 1 とを通る直

線 L_1 と、玉3の中心 O_1 を通る周方向 P の接線 L_2 とが成す角度 θ は 10° 以下である。複数のポケット9の少なくとも1つのポケット9において角度 θ が 10° 以下であり、いくつかのポケット9において角度 θ が 10° よりも大きくてもよい。好ましくは、複数のポケット9の全てのポケット9において角度 θ が 10° 以下である。

[0024] あるポケット9の第1案内面 $1a_1$ において、周方向 P の一方側に第1凸部 $2a$ が設けられており、当該ポケット9の隣のポケット9の第1案内面 $1a_1$ において、周方向 P の他方側に第2凸部 $2b$ が設けられていてもよい。同様に、あるポケット9の第2案内面 $1b_1$ において、周方向 P の他方側に第2凸部 $2b$ が設けられており、当該ポケット9の隣のポケット9の第2案内面 $1b_1$ において、周方向 P の一方側に第1凸部 $2a$ が設けられていてもよい。

[0025] 図4に示されるように、全てのポケット9の第1案内面 $1a_1$ において、玉3の中心 O_1 から見て、保持器7の周方向 P の一方側に設けられた第1凸部 $2a_1$ と、周方向 P の他方側に設けられた第2凸部 $2b_1$ とが設けられていてもよい。同様に、全てのポケット9の第2案内面 $1b_1$ において、玉3の中心 O_1 から見て、保持器7の周方向 P の一方側に設けられた第1凸部 $2a_2$ と、周方向 P の他方側に設けられた第2凸部 $2b_2$ とが設けられていてもよい。第1凸部 $2a_2$ および第2凸部 $2b_2$ は、周方向 P に対して線対称の位置に配置されていてもよい。

[0026] 図5に示されるように、あるポケット9には、凸部2が形成されているが、他のポケット9には、凸部2が形成されていなくてもよい。あるポケット9の第1案内面 $1a_1$ には、玉3の中心 O_1 から見て、保持器7の周方向 P の一方側に設けられた第1凸部 $2a_2$ が設けられており、第2案内面 $1b_1$ には、周方向 P の他方側に設けられた第2凸部 $2b_2$ が設けられていてもよい。当該ポケット9の隣のポケット9には凸部2が設けられていなくてもよい。つまり、複数のポケット9の少なくとも一つには、案内面 $1a_1$ 、 $1b_1$ に凸部2が設けられている。言い換えれば、複数のポケット9のいくらか

のポケット 9 には、凸部 2 が設けられていなくてもよい。好ましくは、凸部 2 は、複数のポケット 9 の全てに設けられている。

[0027] 図 2 に示されるように、ポケット 9 は、保持器 7 の周方向 P に沿って、たとえば 45° 間隔で 8 個設けられている場合、凸部 2 を有するポケット 9 が 90° 毎に配置されていてもよい。たとえばあるポケット 9 が他のポケット 9 よりも負荷がかかることが決まっている場合において、より負荷がかかるポケット 9 のみに凸部 2 が設けられていてもよい。周方向 P に沿って凸部 2 が設けられたポケット 9 と、凸部 2 が設けられていないポケット 9 とが交互に配置されていてもよい。

[0028] 次に、凸部の構造の具体例について説明する。

図 6 は、凸部 2 の第 1 の例の構造を示す斜視模式図である。図 6 に示されるように、玉 3 の中心 O 1 から見て、凸部 2 の形状は、保持器 7 の径方向 R に伸びる長細い形状であってもよい。言い換えれば、軸線方向 A から見て、凸部 2 の形状は、保持器 7 の径方向 R に伸びる長細い形状であってもよい。凸部 2 は、案内面 1 b 1 の曲面形状に沿って湾曲していてもよい。凸部 2 は、周方向 P に対して線対称であってもよい。

[0029] 図 7 は、凸部 2 の第 2 の例の構造を示す斜視模式図である。図 7 に示されるように、凸部 2 は、保持器 7 の径方向 R に離間するように配置された第 3 凸部 2 c および第 4 凸部 2 d を有していてもよい。第 3 凸部 2 c は、径方向 R の一方側に設けられており、かつ第 4 凸部 2 d は、径方向 R の他方側に設けられている。第 3 凸部 2 c および第 4 凸部 2 d は、案内面 1 b 1 の曲面形状に沿って湾曲していてもよい。第 3 凸部 2 c および第 4 凸部 2 d は、周方向 P に対して線対称であってもよい。

[0030] 図 8 は、凸部 2 の第 3 の例の構造を示す断面模式図である。図 8 に示されるように、凸部 2 は、案内面 1 a 1 と一体で形成されていてもよい。たとえば、案内面 1 a 1 に対してプレス加工を施すことにより、案内面 1 a 1 に凸部 2 が形成されてもよい。凸部 2 と反対側の第 1 外側面 1 a 3 には、凹部 8 が形成されていてもよい。図 8 に示されるように、玉 3 に接触する凸部 2 の

部分は曲面であってもよい。凸部2の高さHは、たとえば0.05mm以上0.25mm以下である。高さHは、たとえば凸部2と玉3の中心O1とを繋ぐ直線に沿った方向における、案内面1a1から凸部2の頂点までの距離として計算される。

[0031] 図9は、凸部2の第4の例の構造を示す断面模式図である。図9に示されるように、玉3に接触する凸部2の部分は平面であってもよい。凸部2は、たとえば、平面状の頂面2eと、頂面2eと案内面1a1とを繋ぐ側面2fとを有する。側面2fは、曲面であってもよいし、平面であってもよい。凸部2の反対側の第1外側面1a3には、凹部8が形成されていてもよい。凹部8は、平面状の底面8aと、底面8aと第1外側面1a3とを繋ぐ側面8bとを有する。頂面2eと底面8aとは平行であってもよい。凸部2の高さHは、たとえば0.05mm以上0.25mm以下である。高さHは、たとえば凸部2と玉3の中心O1とを繋ぐ直線に沿った方向における、案内面1a1から凸部2の頂面2eまでの距離として計算される。

[0032] なお、上記においては、凸部2が案内面と一体である場合について説明したが、凸部2は、案内面1a1と別体であってもよい。また凸部2は、案内面1a1に対してプレス加工を施すことにより形成する場合について説明したが、凸部2の形成方向はプレス加工に限定されない。たとえば案内面1a1上に凸部2を固着することにより、凸部2が形成されてもよい。凸部2を構成する材料は、案内面1a1を構成する材料と同じであってもよいし、異なってもよい。凸部2を構成する材料は、たとえば樹脂であってもよいし、金属であってもよい。

[0033] 次に、本発明の実施の形態に係る転がり軸受の作用効果について説明する。

実施の形態に係る転がり軸受10によれば、複数のポケット9の少なくとも一つには、案内面1a1、1b1に凸部2が設けられている。これにより、転動体としての玉3と保持器7とが面接触ではなく点接触となるため、案内面1a1、1b1に凸部2が設けられていない場合と比較して、滑り摩耗

抵抗を低下させることができる。結果として、案内面 1 a 1、1 b 1 の摩耗を抑制することができる。

[0034] また実施の形態に係る転がり軸受 1 0 によれば、凸部 2 は、複数のポケット 9 の全てに設けられている。これにより、全てのポケット 9 において、案内面 1 a 1、1 b 1 の摩耗を抑制することができる。

[0035] さらに実施の形態に係る転がり軸受 1 0 によれば、凸部 2 は、玉 3 の中心 O 1 から見て、周方向 P の一方側に設けられた第 1 凸部 2 a と、周方向 P の他方側に設けられた第 2 凸部 2 b とを有する。これにより、玉 3 が保持器 7 に対して周方向 P に進んだ場合および遅れた場合の双方において、玉 3 は保持器 7 と点接触することが可能となる。それゆえ、案内面 1 a 1、1 b 1 の摩耗をより抑制することができる。

[0036] さらに実施の形態に係る転がり軸受 1 0 によれば、凸部 2 と玉 3 の中心 O 1 とを通る直線 L 1 と、玉 3 の中心 O 1 を通る周方向の接線 L 2 とが成す角度 θ は 10° 以下である。これにより、玉 3 が保持器 7 に対して周方向 P に進んだ場合または遅れた場合において、玉 3 は保持器 7 と点接触しやすくなる。それゆえ、案内面 1 a 1、1 b 1 の摩耗をより抑制することができる。

[0037] さらに実施の形態に係る転がり軸受 1 0 によれば、玉 3 の中心 O 1 から見て、凸部 2 の形状は、保持器 7 の径方向 R に伸びる長細い形状であってもよい。これにより、玉 3 が保持器 7 の径方向 R に対して移動した場合であっても、玉 3 は保持器 7 と点接触することが可能となる。それゆえ、案内面 1 a 1、1 b 1 の摩耗をより抑制することができる。

[0038] さらに実施の形態に係る転がり軸受 1 0 によれば、凸部 2 は、保持器 7 の径方向 R に離間するように配置された第 3 凸部 2 c および第 4 凸部 2 d を有していてもよい。これにより、玉 3 が保持器 7 の径方向 R に対して移動した場合であっても、玉 3 は保持器 7 と点接触することが可能となる。それゆえ、案内面 1 a 1、1 b 1 の摩耗をより抑制することができる。

[0039] さらに実施の形態に係る転がり軸受 1 0 によれば、玉 3 に接触する凸部 2 の部分は曲面であってもよい。これにより、案内面 1 a 1、1 b 1 の摩耗を

効果的に抑制することができる。

[0040] さらに実施の形態に係る転がり軸受 10 によれば、玉 3 に接触する凸部 2 の部分は平面であってもよい。これにより、案内面 1 a 1、1 b 1 の摩耗を効果的に抑制することができる。

[0041] 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることを意図される。

符号の説明

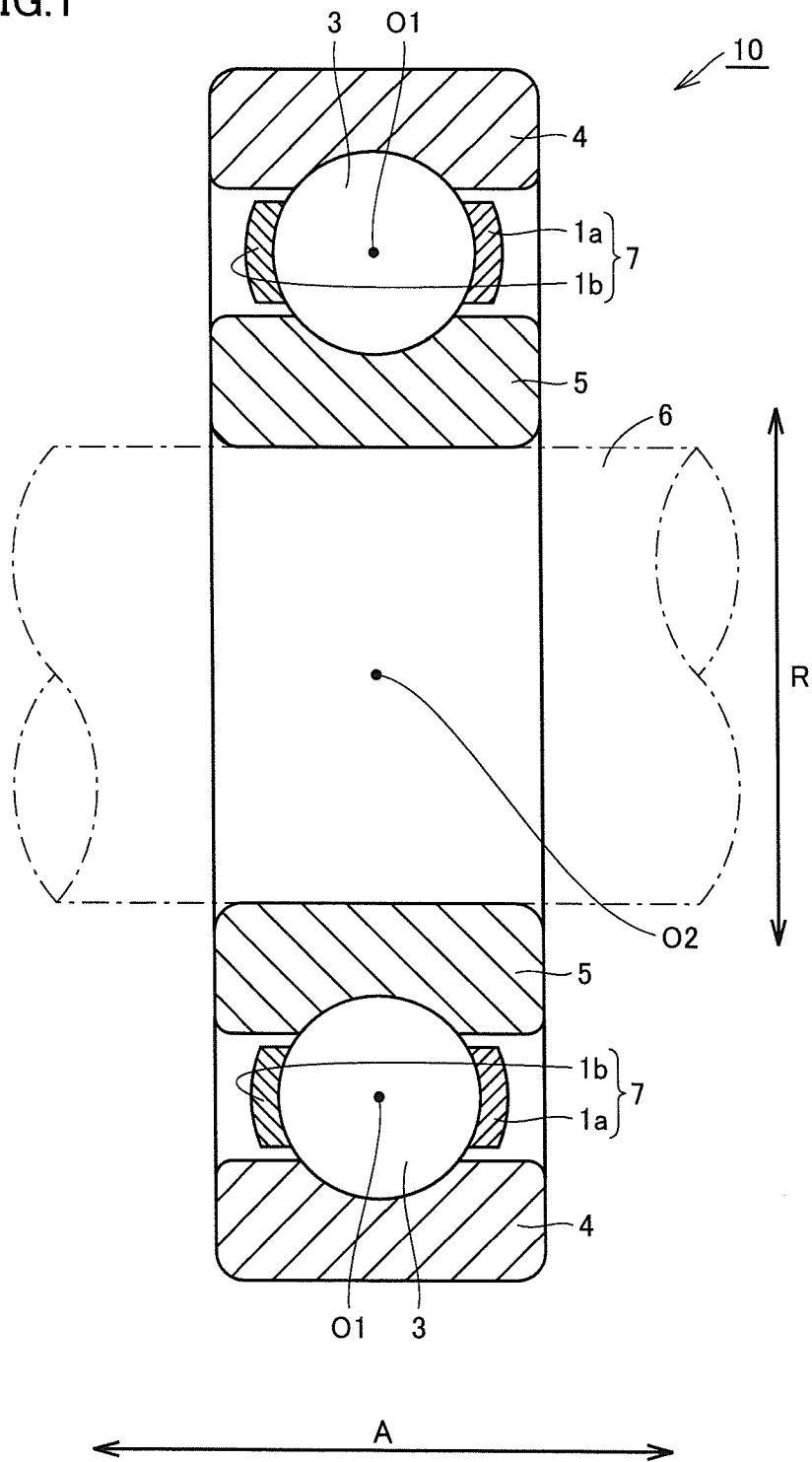
[0042] 1 環状体、1 a 第 1 環状体、1 a 1 第 1 案内面（案内面）、1 a 2 第 1 接触面、1 a 3 第 1 外側面、1 b 第 2 環状体、1 b 1 第 2 案内面（案内面）、1 b 2 第 2 接触面、1 b 3 第 2 外側面、2 凸部、2 a 1, 2 a 2, 2 a 第 1 凸部、2 b 1, 2 b 2, 2 b 第 2 凸部、2 c 第 3 凸部、2 d 第 4 凸部、2 e 頂面、2 f 側面、3 玉、4 外輪、5 内輪、6 軸、7 保持器、8 凹部、8 a 底面、8 b 側面、9 ポケット、10 転がり軸受、11 a 第 1 貫通孔、11 b 第 2 貫通孔、12 リベット、A 軸線方向、L 1 直線、L 2 接線、O 1, O 2 中心、P 周方向、R 径方向。

請求の範囲

- [請求項1] 内輪と、
 前記内輪の外周側に配置された外輪と、
 前記内輪と前記外輪との間に配置された複数の玉と、
 前記複数の玉の各々を保持可能に構成され、かつ前記玉に対向する案内面を含む複数のポケットが周方向に沿って形成された保持器とを備え、
 前記複数のポケットの少なくとも一つには、前記案内面に凸部が設けられている、転がり軸受。
- [請求項2] 前記凸部は、前記複数のポケットの全てに設けられている、請求項1に記載の転がり軸受。
- [請求項3] 前記凸部は、前記玉の中心から見て、前記周方向の一方側に設けられた第1凸部と、前記周方向の他方側に設けられた第2凸部とを有する、請求項1または請求項2に記載の転がり軸受。
- [請求項4] 前記凸部と前記玉の中心とを通る直線と、前記玉の中心を通る前記周方向の接線とが成す角度は 10° 以下である、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の転がり軸受。
- [請求項5] 前記玉の中心から見て、前記凸部の形状は、前記保持器の径方向に伸びる長細い形状である、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の転がり軸受。
- [請求項6] 前記凸部は、前記保持器の径方向に離間するように配置された第3凸部および第4凸部を有する、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の転がり軸受。
- [請求項7] 前記玉に接触する前記凸部の部分は曲面である、請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の転がり軸受。
- [請求項8] 前記玉に接触する前記凸部の部分は平面である、請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の転がり軸受。

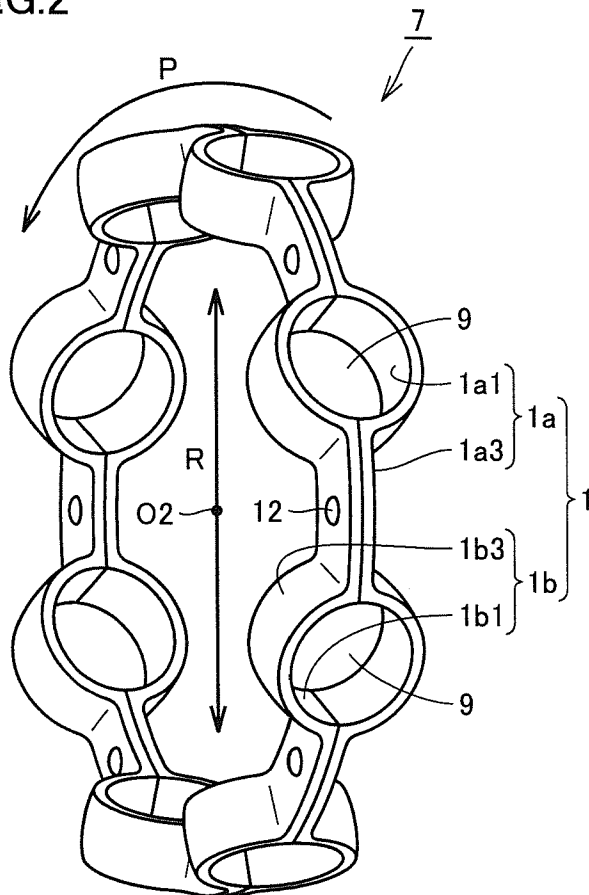
[図1]

FIG.1



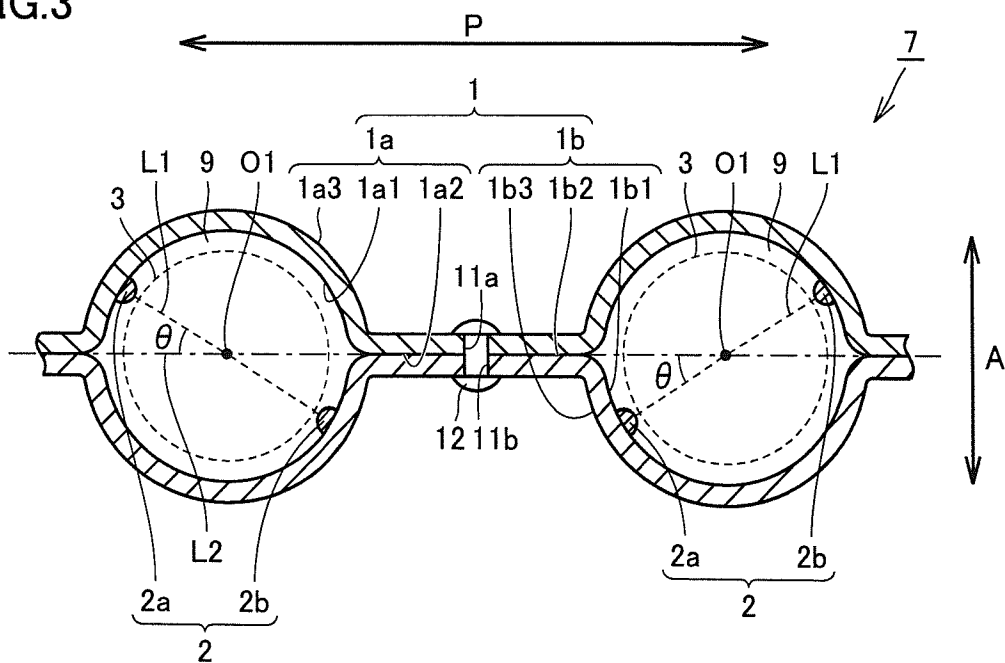
[図2]

FIG.2



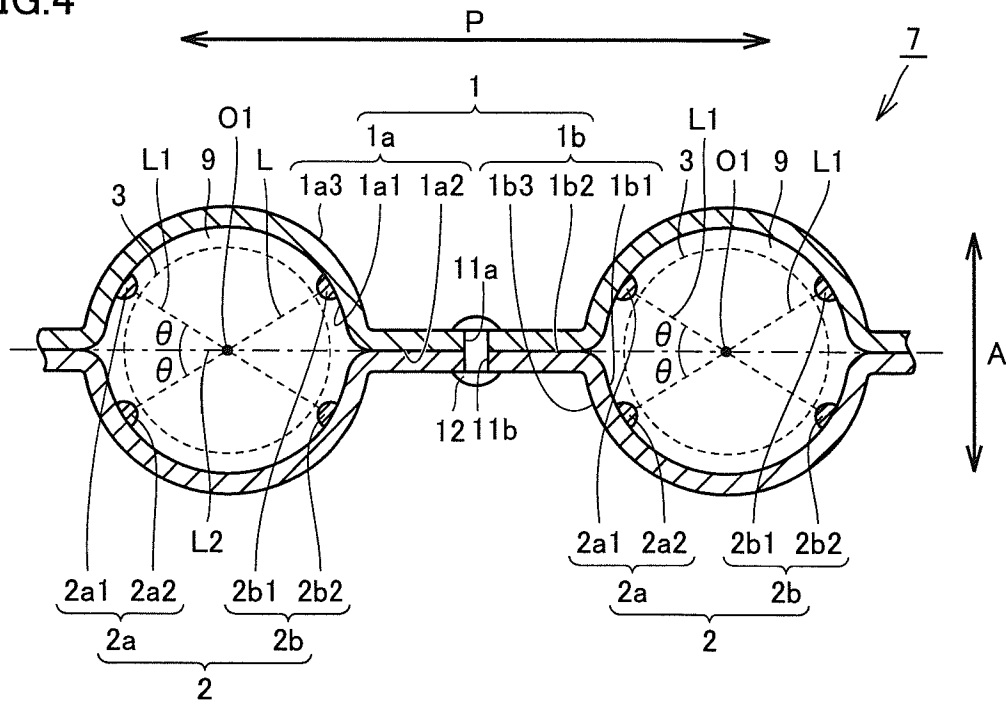
[図3]

FIG.3



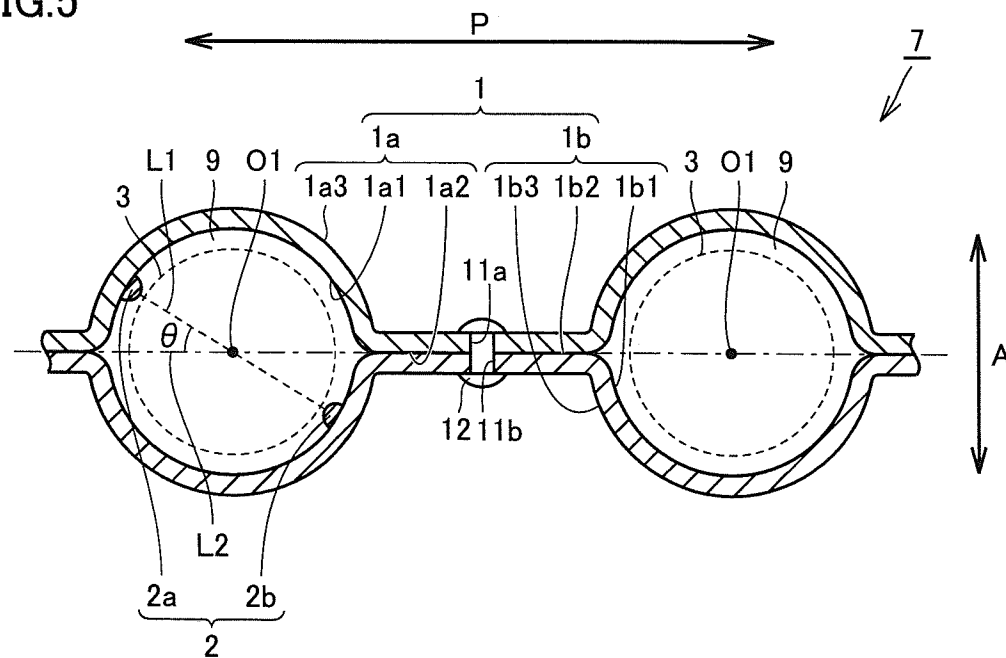
[図4]

FIG.4



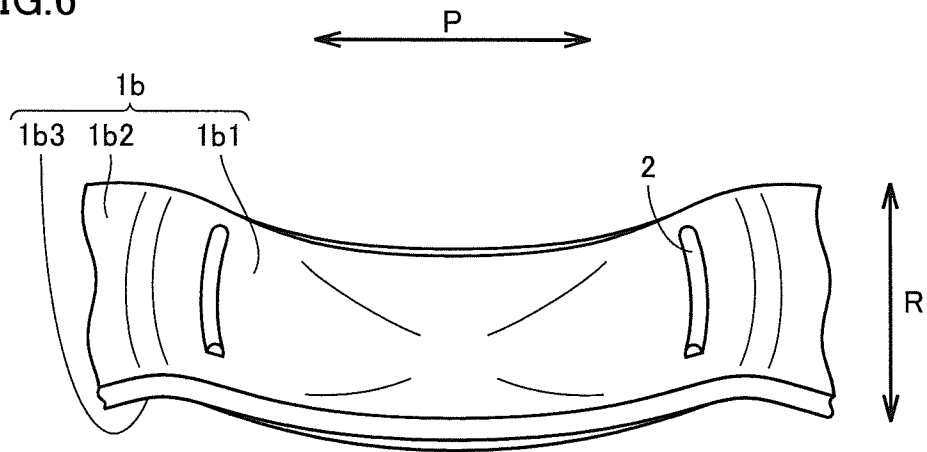
[図5]

FIG.5



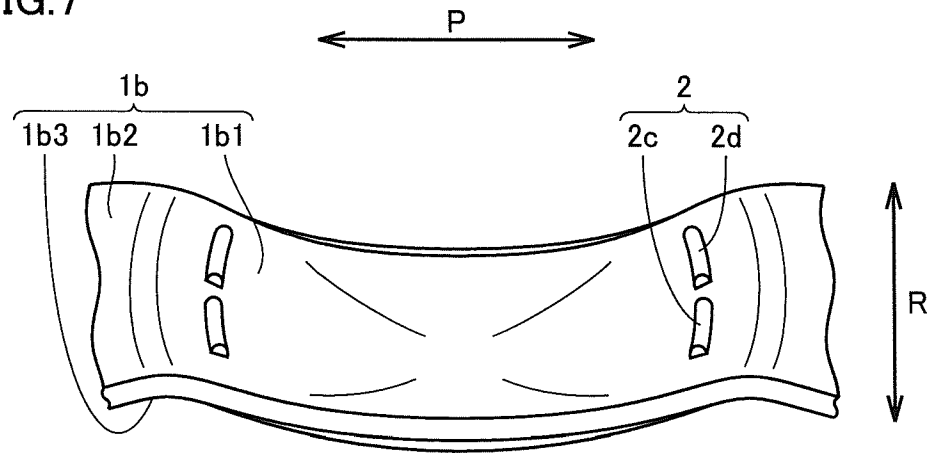
[図6]

FIG.6



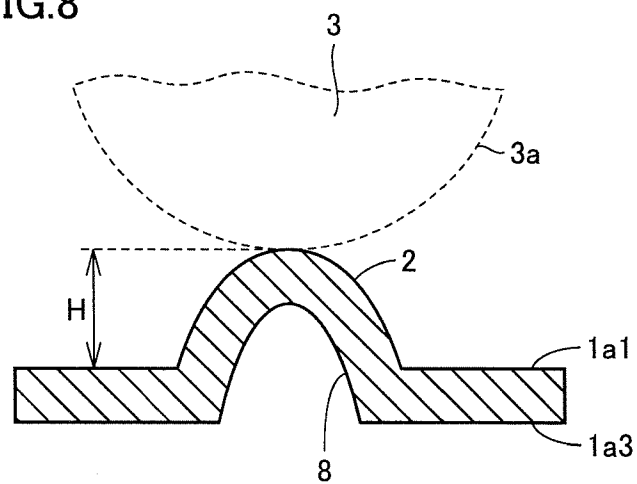
[図7]

FIG.7



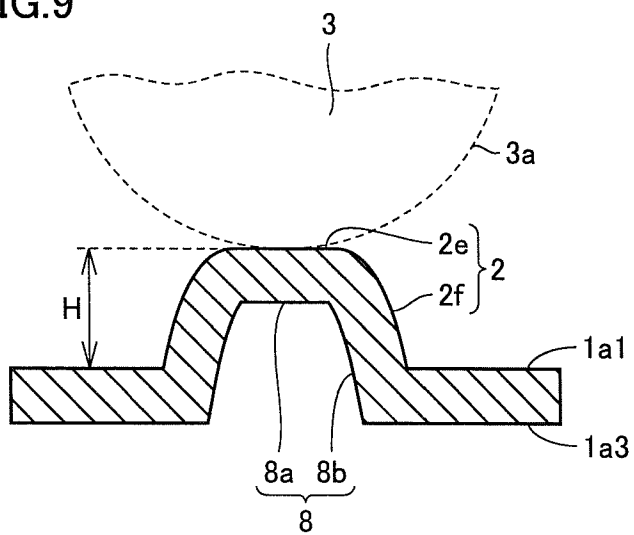
[図8]

FIG.8



[図9]

FIG.9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/056590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C33/38(2006.01)i, F16C19/06(2006.01)i, F16C33/42(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)

F16C33/38, F16C19/06, F16C33/42

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2010-38362 A (NTN Corp.),	1-4
Y	18 February 2010 (18.02.2010), paragraphs [0072] to [0075]; fig. 14 & WO 2010/004880 A1	5-8
Y	US 2014/0307988 A1 (PRECISION MOTION INDUSTRIES, INC.), 16 October 2014 (16.10.2014), fig. 1 to 13 (Family: none)	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
18 March 2016 (18.03.16)

Date of mailing of the international search report
29 March 2016 (29.03.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F16C33/38(2006.01)i, F16C19/06(2006.01)i, F16C33/42(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. F16C33/38, F16C19/06, F16C33/42

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y	JP 2010-38362 A (NTN株式会社) 2010.02.18, 段落 [0072] - [0075], 第14図 & WO 2010/004880 A1	1-4 5-8
Y	US 2014/0307988 A1 (PRECISION MOTION INDUSTRIES, INC.) 2014.10.16, 第1-13図 (ファミリーなし)	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

18.03.2016

国際調査報告の発送日

29.03.2016

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）

稲垣 彰彦

3 J

5071

電話番号 03-3581-1101 内線 3328