

(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
2023年10月19日(19.10.2023)



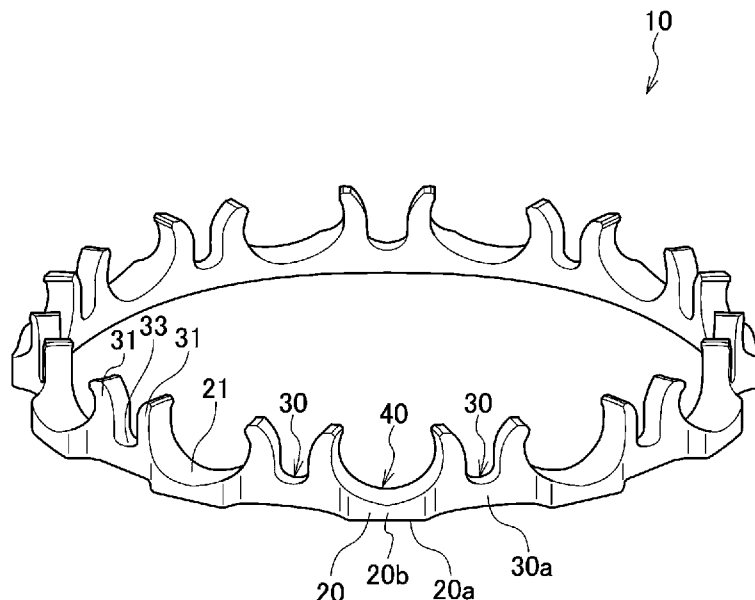
(10) 国際公開番号

WO 2023/199646 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 19/06 (2006.01) *F16C 33/41* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/008431
- (22) 国際出願日: 2023年3月6日(06.03.2023)
- (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 2022-067904 2022年4月15日(15.04.2022) JP
- (71) 出願人: 日本精工株式会社 (**NSK LTD.**) [JP/
JP]; 〒1418560 東京都品川区大崎一丁目
6番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松井 雅人 (**MATSUI Masahito**);
〒2518501 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番
50号 日本精工株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人栄光事務所 (**EIKOH,**
P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁
目7番13号 虎ノ門イーストビルデ
ィング10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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,
KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,

(54) **Title:** CROWN-TYPE RETAINER FOR BALL BEARING, AND BALL BEARING

(54) 発明の名称: 玉軸受用冠型保持器、及び玉軸受



(57) **Abstract:** This crown-shaped retainer for a ball bearing comprises an annular main part, a plurality of pillars protruding axially from the main part at predetermined intervals in the circumferential direction, and spherical pockets having spherical recessed surfaces that are formed between adjacent pillars and that can hold balls. The pillars each have a pair of hooks of which the tip ends are disposed an interval apart from each other, and a connecting part that connects the pair of hooks. An entrance having a width shorter than the diameter of the balls and for inserting the balls is provided between the tips of the two adjacent hooks constituting a pocket. The distance from the outer peripheral surface of a pocket to the center of the crown-shaped retainer for a ball bearing is greater than the distance from the outer peripheral surface of a pillar to the center.

PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 玉軸受用冠型保持器は、円環状の主部と、主部から周方向に所定の間隔で軸方向に突出する複数の柱部と、隣り合う柱部の間に形成され、玉を保持可能な球面形状の球状凹面を有するポケットと、備える。柱部は、先端部が互いに間隔をあけて配置される一対の爪部と、一対の爪部を接続する接続部と、を有する。ポケットを構成する隣り合う二つの爪部の先端部同士の間には、玉の直径より短い幅を有し、かつ、玉を挿入するための、入口部が設けられる。ポケットの外周面から玉軸受用冠型保持器の中心までの距離は、柱部の外周面から中心までの距離よりも大きい。

明 細 書

発明の名称：玉軸受用冠型保持器、及び玉軸受

技術分野

[0001] 本発明は、玉軸受用冠型保持器、及び玉軸受に関する。

背景技術

[0002] 図１２は、従来例に係る玉軸受１の断面図である。一般に、各種回転機械の回転部分を支持するために、図１２に示すような玉軸受１が使用されている。玉軸受１は、外周面に内輪軌道２を有する内輪３と、内輪３と同心に配置され、内周面に外輪軌道４を有する外輪５と、内輪軌道２と外輪軌道４との間に転動自在に配置される複数の玉６と、を備える。

[0003] 各玉６は、保持器１００により転動自在に保持される。また、外輪５の内周面の軸方向両端部には、それぞれ円輪状の一对のシールド板７、７の外周縁に係止される。一对のシールド板７、７は、軸受空間に存在するグリース等の潤滑剤が外部に漏洩したり、外部に浮遊する塵埃が軸受空間に侵入したりすることを防止している。なお、密封装置として、非接触型のシールド板７、７に代えて、接触型のシールを使用してもよい。

[0004] 保持器１００は、樹脂製の冠型保持器である。図１３は、従来例に係る保持器１００の斜視図である。図１４は、従来例に係る保持器１００の一部を径方向内側から見た図である。図１５は、従来例に係る保持器１００の一部を上側から見た図である。図１３～図１５に示すように、保持器１００は、円環状の主部１０１と、主部１０１から周方向に所定の間隔で軸方向に突出する複数の柱部１０２と、隣り合う柱部１０２の間に形成され、玉６を保持可能な球面形状のポケット１０３と、を備える。

[0005] 柱部１０２は、先端部が互いに間隔をあけて配置される一对の爪部１０５、１０５を有する。ポケット１０３を構成する隣り合う二つの爪部１０５、１０５が玉６を保持することで、保持器１００が外輪５と内輪３の間から軸方向に脱落するのを防止している。また、柱部１０２には、底面側に肉盗み

109が形成されている。

[0006] ところで、最近の自動車の電動化により、モータの回転軸を支持する転がり軸受（特に玉軸受）には高速回転化が要求されている。高速回転化のためには、（i）保持器柱部の遠心力による拡開を抑制し、ポケットの底部に発生する応力を下げること、疲労破壊を防ぐこと、および、（ii）保持器の変形を抑制することで、外輪やシールに対する保持器の接触を避けて、保持器の摩耗、振動、発熱を抑制すること、が求められる。

[0007] 図13～図15に示すような従来型の保持器100においては、高速回転時に遠心力によって応力が保持器100に作用し、保持器100が外径側に変形してしまう可能性がある。図12には、保持器100が変形した様子が破線で示されている。この場合、保持器100が外輪5に接触したり（図12中のA部分を参照）、保持器100がシールド板7と接触したりしてしまい（図12中のB部分を参照）、保持器100が摩耗、振動、発熱することが懸念される。

[0008] 特許文献1に記載の保持器は、環状の基部と、基部から軸方向に延びるアキシャル部と、を有する。アキシャル部の外径は、基部の外径よりも小さい。基部には、アキシャル部の凹部域と連通し、軸方向に貫通する孔が形成されている。これにより、材料の量を減少させて質量を低く抑え、高速回転時に誘発される半径方向での変形を抑制することを図っている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：日本国特許第5436204号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、サイズの小さい軸受に対して、特許文献1に示されているように、基部にアキシャル部の凹部域と連通して軸方向に貫通する孔を形成すると、孔の回りが細くなりすぎ、強度低下のおそれがある。

[0011] また、一般に、樹脂製の冠型保持器は、金型に樹脂を流し込む射出成形によって、製造されるため、樹脂が流動するために必要な太さを有する必要がある。しかし、特許文献1に記載の保持器では、ポケットを連結する環状の基部が2本に分岐しているため、良好な樹脂の流動が確保されるとは限らず、保持器の成形性が必ずしも良好とは言えない。そこで、成形性を考慮した形状に変更する必要がある。

[0012] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、保持器の変形を抑制し、応力低減が可能であると共に、成形性も良好な玉軸受用冠型保持器及び玉軸受を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 円環状の主部と、

前記主部から周方向に所定の間隔で軸方向に突出する複数の柱部と、

隣り合う前記柱部の間に形成され、玉を保持可能な球面形状の球状凹面を有するポケットと、

を備える、玉軸受用冠型保持器であって、

前記柱部は、先端部が互いに間隔をあけて配置される一対の爪部と、前記一対の爪部を接続する接続部と、を有し、

前記ポケットを構成する隣り合う二つの前記爪部の先端部同士の間には、前記玉の直径より短い幅を有し、かつ、前記玉を挿入するための、入口部が設けられ、

前記ポケットの外周面から前記玉軸受用冠型保持器の中心までの距離は、前記柱部の外周面から前記中心までの距離よりも大きいことを特徴とする玉軸受用冠型保持器。

(2) 前記主部の底面には、軸方向に突出する凸部が設けられ、

前記凸部は、少なくとも一部が、周方向及び径方向において前記ポケットと重なる

(1)に記載の玉軸受用冠型保持器。

(3) 外輪と、
内輪と、
前記外輪と、前記内輪と、の間に配置された複数の前記玉と、
(1) 又は (2) に記載の玉軸受用冠型保持器と、
を備える、玉軸受。

発明の効果

[0014] 本発明の玉軸受用冠型保持器及び玉軸受によれば、保持器の変形を抑制し、応力低減が可能であると共に、成形性も良好である。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は、第一実施形態に係る保持器の斜視図である。
[図2]図2は、第一実施形態に係る保持器の一部を上面側から見た図である。
[図3]図3は、第一実施形態に係る保持器の一部を径方向外側から見た図である。
[図4]図4は、第一実施形態に係る保持器の一部を周方向から見た図である。
[図5]図5は、第二実施形態に係る保持器の斜視図である。
[図6]図6は、第二実施形態に係る保持器の一部を上面側から見た図である。
[図7]図7は、第二実施形態に係る保持器の一部を径方向外側から見た図である。
[図8]図8は、第二実施形態に係る保持器の一部を周方向から見た図である。
[図9]図9 (a) ~ (c) は、遠心力により保持器に発生する最大主応力分布を示す図である。
[図10]図10は、解析用のモデルを説明するための図である。
[図11]図11 (a) 及び (b) は、第一及び第二実施形態の保持器における、ひずみが最大となったときのひずみ分布を示す図である。
[図12]図12は、従来例に係る玉軸受の断面図である。
[図13]図13は、従来例に係る保持器の斜視図である。
[図14]図14は、従来例に係る保持器の一部を径方向内側から見た図である。

[図15]図 1 5 は、従来例に係る保持器の一部を上面側から見た図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の一実施形態に係る玉軸受用冠型保持器及び玉軸受について、図面を用いて説明する。

[0017] (第一実施形態)

図 1 は、第一実施形態に係る保持器 1 0 の斜視図である。図 2 は、第一実施形態に係る保持器 1 0 の一部を上面側から見た図である。図 3 は、第一実施形態に係る保持器 1 0 の一部を径方向外側から見た図である。図 4 は、第一実施形態に係る保持器 1 0 の一部を周方向から見た図である。図 1 ～図 4 に示すように、本実施形態の玉軸受用冠型保持器（以下、「冠型保持器」、又は単に「保持器」とも称す）1 0 は、図 1 3 ～図 1 5 に示す従来の保持器 1 0 0 と同様に、図 1 2 に示す玉軸受 1 に適用され得る。

[0018] 冠型保持器 1 0 は、例えば、ナイロン 4 6（ポリアミド 4 6、P A 4 6）、ナイロン 6 6（ポリアミド 6 6、P A 6 6）、ポリアミド 9 T（P A 9 T）、ポリアミド 1 0 T（P A 1 0 T）、L－PPS、PEEK、等の樹脂材料、または、他の樹脂材料からなる。また、保持器 1 0 の強度を向上させるために、繊維状強化材（炭素繊維やガラス繊維、アラミド繊維等）を数 1 0 %（例えば 1 0 ～5 0 w t %）添加した樹脂組成物でもよい。保持器 1 0 の製造方法としては、金型を利用して射出成形する方法や、3 D プリンターで製造する方法が例示される。

[0019] 冠型保持器 1 0 は、略円環状の主部 2 0 と、主部 2 0 から周方向に所定の間隔で軸方向に突出する複数の柱部 3 0 と、隣り合う柱部 3 0、3 0 の間に形成され、玉 6（図 1 2 参照）を保持可能な球面形状のポケット 4 0 と、を備える。

[0020] 主部 2 0 の上面には、周方向に所定の間隔で、複数の球面形状の球状凹面 2 1 が形成されている。この球状凹面 2 1 は、主部 2 0 の径方向全幅にわたって形成されており、ポケット 4 0 を構成する。

[0021] 柱部 3 0 は、主部 2 0 から軸方向に突出する。柱部 3 0 は、一対の爪部 3

1, 31と、一对の爪部31, 31を接続する接続部33と、を有する。

[0022] 一对の爪部31, 31の先端部は、互いに周方向に間隔をあけて配置されている。また、ポケット40を構成する隣り合う二つの爪部31, 31の先端部同士の間には、玉6（図12参照）の直径よりも短い幅を有し、かつ、玉6を挿入するための、入口部35が設けられる。

[0023] 爪部31は、ポケット40を構成する球面形状の周方向第一面31aと、周方向第一面31aとは反対側の周方向第二面31bと、を有する。

[0024] 一对の爪部31, 31の周方向第二面31b, 31bは、それぞれ湾曲形状であり、接続部33の上面33aで滑らかに接続する。この接続部33の上面33aは、当該上面33aと一对の周方向第二面31b, 31bとによって形成される略U字状の底部に相当する。接続部33の上面33a（一对の周方向第二面31b, 31bの底部）はポケット40の底部よりも僅かに上方（軸方向一方側）に位置している。したがって、一对の周方向第二面31b, 31bの底部（接続部33の上面33a）は、保持器10の軸方向中央よりも下方（軸方向他方側）に位置し、略U字状の凹部を構成する。図13～図15に示すように、従来の冠型保持器100においては、接続部の上面（一对の周方向第二面の底部）は、主部101の上面よりもかなり上方に位置し、保持器100の軸方向中央よりも上方（軸方向一方側）に位置する。これにより、柱部30の軽量化を図り、柱部30の質量を抑制している。

[0025] このように、本実施形態では、接続部33の上面33aから主部20の底面20aまでの軸方向幅 h_1 は、保持器10の軸方向幅 H の $1/2$ 以下に設定される（ $h_1 \leq H/2$ ）。なお、軸方向幅 h_1 を小さくしすぎると、保持器10の強度が低下する可能性があるため、軸方向幅 h_1 は、ポケット40の底部における主部20の軸方向幅 h_2 よりも大きくすることが好ましい（ $h_1 > h_2$ ）。

[0026] 隣り合う二つの爪部31, 31の周方向第一面31a, 31aと、主部20の球状凹面21と、はポケット40を構成する。これら二つの周方向第一面31a, 31aおよび球状凹面21は、互いに滑らかに接続し、ポケット

40の球状凹面を構成する。ポケット40の球状凹面の曲率半径は、玉6（図12参照）の転動面の曲率半径よりも大きく設定される。

[0027] 図2に示すように、ポケット40の外径（主部20のうちポケット40が形成される周方向位置の外径） R は、柱部30および爪部31の外径 r よりも大きく設定される。すなわち、ポケット40の外周面（主部20のうちポケット40が形成される周方向位置の外周面20b）から保持器10の中心までの距離 R は、柱部30の外周面30aから保持器10の中心までの距離 r よりも大きく設定される（ $R > r$ ）。

[0028] さらに、柱部30の径方向幅 t は、ポケット40の底部の径方向幅（主部20のうちポケット40の底部が形成される周方向位置の径方向幅） T 以下に設定される（ $t \leq T$ ）。

[0029] すなわち、本実施形態では、柱部30（爪部31）の径方向外側の領域が削られた構成が採用される。従来の冠型保持器100（図13～図15参照）においては、柱部102は主部101の上面の径方向全幅から軸方向に突出するので、本実施形態の柱部30（爪部31）はこの点で相違する。

[0030] 以上、説明したように、本実施形態の保持器10によれば、ポケット40の外周面から保持器10の中心までの距離 R は、柱部30の外周面30aから保持器10の中心までの距離 r よりも大きく設定される（ $R > r$ ）。したがって、保持器10は、ポケット40以外の部分、すなわち柱部30の径方向外側が削除された構造となり、軽量化される。また、従来の保持器のように、軽量化のために肉抜きを設けた構成ではないので、成形性も良好である。

[0031] したがって、サイズの小さい軸受に適用する場合等、保持器10の寸法が小さい場合であっても、成形時の樹脂の流動性が悪化することなく成形でき、軽量化できる。したがって、高速回転時の遠心力による変形および応力を抑制することができる。したがって、保持器10が、外輪5やシールド板7等に接触することが防止でき、保持器10の摩耗や振動、発熱、破損を抑制できる。

[0032] (第二実施形態)

次に、本発明の第二実施形態に係る玉軸受用冠型保持器について、図面を用いて説明する。

[0033] 図5は、第二実施形態に係る保持器10の斜視図である。図6は、第二実施形態に係る保持器10の一部を上面側から見た図である。図7は、第二実施形態に係る保持器10の一部を径方向外側から見た図である。図8は、第二実施形態に係る保持器10の一部を周方向から見た図である

[0034] 本実施形態の保持器10は、主部20の底面20aに軸方向他方側に突出する凸部23が設けられる構成が、第二実施形態の保持器10(図1～図4参照)と異なる。その他の構成は、第一実施形態と同一であるので、同一の符号を付すことでその説明を省略又は簡略化する。

[0035] 凸部23は、周方向に隣り合う柱部30、30の間において、主部20の底面20aから軸方向他方側(下方。図7中の上下方向において爪部31が延びる方向とは反対方向。)に突出する。すなわち、主部20の底面20aは、複数のポケット40の下方に、周方向に所定間隔で形成された複数の凸部23を有している。

[0036] 凸部23は、少なくとも一部が、周方向及び径方向においてポケット40と重なることが好ましい。とりわけ、凸部23が設けられる周方向範囲および径方向範囲が、ポケット40を構成する主部20の球状凹面21が設けられる周方向範囲および径方向範囲と略同一であることが好ましい。

[0037] なお、凸部23が設けられる周方向範囲が広すぎると、実質的に第一実施形態と同じ構造になり、後述する組み込み時の爪部31に発生するひずみを低減する効果があまり得られない。また、凸部23が設けられる周方向範囲が狭すぎると、凸部23の周方向両端部の根本部と球状凹面21との最短距離が小さくなり、遠心力により、ポケット40に発生する応力が、ポケット底よりも高くなってしまう。また、凸部23が設けられる径方向範囲が、球状凹面21が設けられる径方向範囲と略同一であることによって、段差をなくし、段差での高い応力の発生を抑えられる。従って、凸部23が設けられ

る周方向範囲および径方向範囲が、ポケット40を構成する主部20の球状凹面21が設けられる周方向範囲および径方向範囲と略同一であることが好ましい。

[0038] 本実施形態の凸部23の径方向幅および周方向幅は、ポケット40の径方向幅（主部20の径方向幅）および周方向幅と略同一である。

[0039] 第二実施形態の保持器10によれば、第一実施形態と比較して遠心力により発生する応力や変形を抑制する効果についてはそれほど変わらないが、保持器10を内輪3、外輪5、玉6からなる玉軸受1に組み込む際に効果を発揮する。すなわち、保持器10の爪部31に発生するひずみが低減される。

[0040] （実施例1）

第一及び第二実施形態の効果を確かめるために、有限要素法による解析を実施した。本解析では、第一及び第二実施形態の保持器10並びに従来例（図13～図15参照）の保持器100を回転させた際に、遠心力により保持器10、100に発生する最大主応力分布を算出した。

[0041] 従来例の保持器100の径方向幅は3.3mmとした。第一及び第二実施形態の保持器10において、ポケット40の底部の径方向幅Tは3.3mmとした。第二実施形態の保持器10において、凸部23の軸方向幅は、0.5mmとした。全ての保持器10、100の軸方向幅は、同一とした。

[0042] 保持器10、100の材料物性値は、ヤング率：7210MPa、ポアソン比：0.4、密度：1.27g/cm³とした。条件として、保持器回転数は1.7万rpmとした。図9(a)～(c)は、遠心力により保持器10、100に発生する最大主応力分布を示す図である。図9(a)は従来例の保持器100、図9(b)は第一実施形態の保持器10、図9(c)は第二実施形態の保持器10に相当する。ここで、応力値は相対値とした。従来例の保持器100にもっとも大きな応力が発生しているのがわかる。これに対して、第一及び第二実施形態の保持器100は、従来例の保持器100と比較して、ポケット底に発生する応力が半分以下に抑制されていることがわかる。

[0043] 保持器が回転すると遠心力が働き、保持器は径方向外向きに広がろうとする。遠心力の大きさは、保持器の質量、回転中心から保持器までの距離、回転速度等によって決まる。冠型保持器は、各ポケットが主部によって接続されているため、遠心力が働くと、主部を中心に、爪部に働く遠心力によって、爪部は径方向外向きに倒れようとする。従来の保持器 100 に比べて、第一及び第二実施形態の保持器 10 は、爪部 31 の径方向幅が小さいため、質量が小さくなり、爪部 31 に働く遠心力はその分、小さくなる。そのため、爪部 31 が倒れにくくなり、ポケット底に発生する応力が低減すると考えられる。

[0044] (実施例 2)

主部 20 の底面 20a に凸部 23 のない第一実施形態の保持器 10 と、主部 20 の底面 20a に凸部 23 のある第二実施形態の保持器 10 を、内輪 3、外輪 5、玉 6 からなる玉軸受 1 に組み込む際に保持器 10 の爪部 31 に発生するひずみを有限要素法による解析を実施し、算出した。図 10 は、解析用のモデルを説明するための図である。図 10 に示すように、解析用のモデルにおいては、保持器 10 の一部分を取り出し、玉 6 を少しずつ押し込んでいった。

[0045] 図 11 (a) 及び (b) は、第一及び第二実施形態の保持器 100 における、ひずみが最大となったときのひずみ分布を示す図である。図 11 (a) の第一実施形態の保持器 10 の爪部 31 に発生するひずみの最大値は 1.9%、図 11 (b) の保持器 10 の爪部 31 に発生するひずみの最大値は 1.2% となり、ひずみは大きく下がったことから、凸部 23 を設けることによって、ひずみの低減効果があることがわかる。

[0046] この理由として、図 11 (a) ~ (b) に示すように、保持器 10 のポケット 40 に玉 6 が押し込まれると、爪部 31 は剛性の低い部分を支点 P として円周方向に広がろうとするためであると考えられる。すなわち、支点 P が爪部 31 の先端部から遠い位置にあるほど、ひずみ発生領域 D が広がり、発生するひずみは分散するために最大値が下がるためであると考えられる。

[0047] 図 1 1 (a) に示した第一実施形態の保持器 1 0 よりも、図 1 1 (b) に示した第二実施形態の保持器 1 0 の方が、爪部 3 1 の先端部から支点 P までの距離が長くなるので、ひずみ発生領域 D が広がり、実施例 1 よりもひずみはさらに下がる。

[0048] なお、第二実施形態の保持器 1 0 は、ナイロン 4 6 やナイロン 6 6 よりも伸びが小さいポリアミド 9 T (P A 9 T)、ポリアミド 1 0 T (P A 1 0 T) といった樹脂材料を使用した保持器に適用すると、ひずみを減少させることができ好適である。

[0049] 以上、図面を参照しながら各種の実施の形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例又は修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。また、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、上記実施の形態における各構成要素を任意に組み合わせてもよい。

[0050] なお、本出願は、2 0 2 2 年 4 月 1 5 日出願の日本特許出願（特願 2 0 2 2 - 0 6 7 9 0 4）に基づくものであり、その内容は本出願の中に参照として援用される。

符号の説明

- [0051] 1 玉軸受
2 内輪軌道
3 内輪
4 外輪軌道
5 外輪
6 玉
7 シールド板
1 0 玉軸受用冠型保持器
2 0 主部
2 0 a 底面

2 0 b 外周面

2 1 球状凹面

2 3 凸部

3 0 柱部

3 0 a 外周面

3 1 爪部

3 1 a 周方向第一面

3 1 b 周方向第二面

3 3 接続部

3 3 a 上面

3 5 入口部

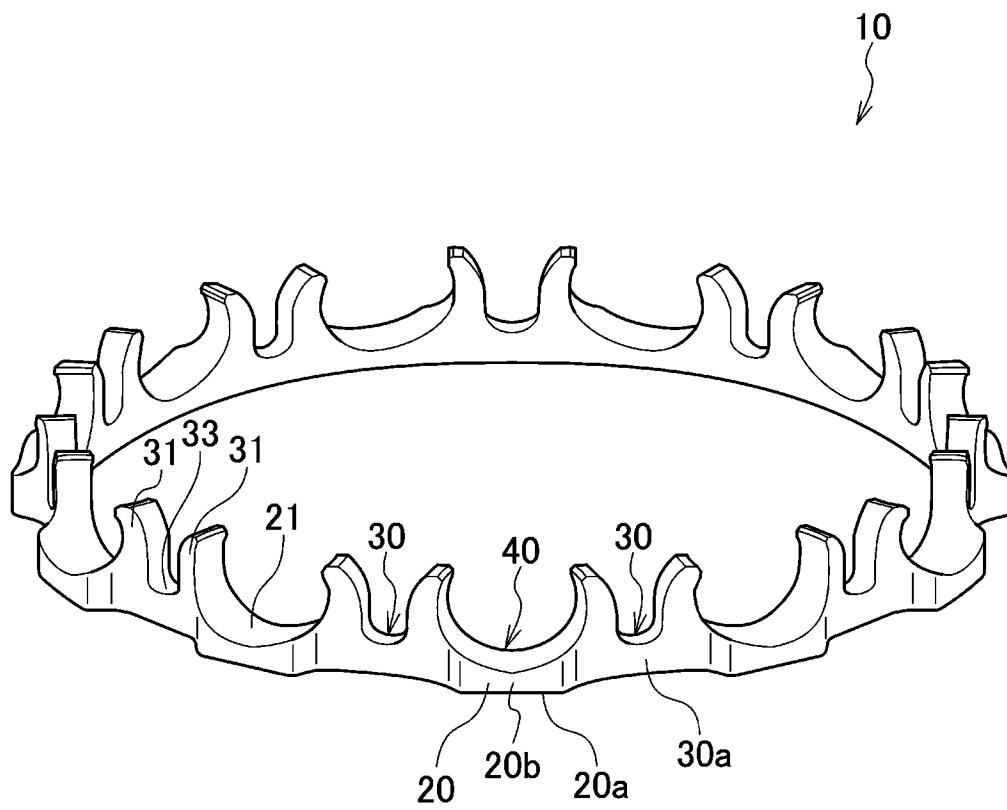
4 0 ポケット

H, h 1, h 2 軸方向幅

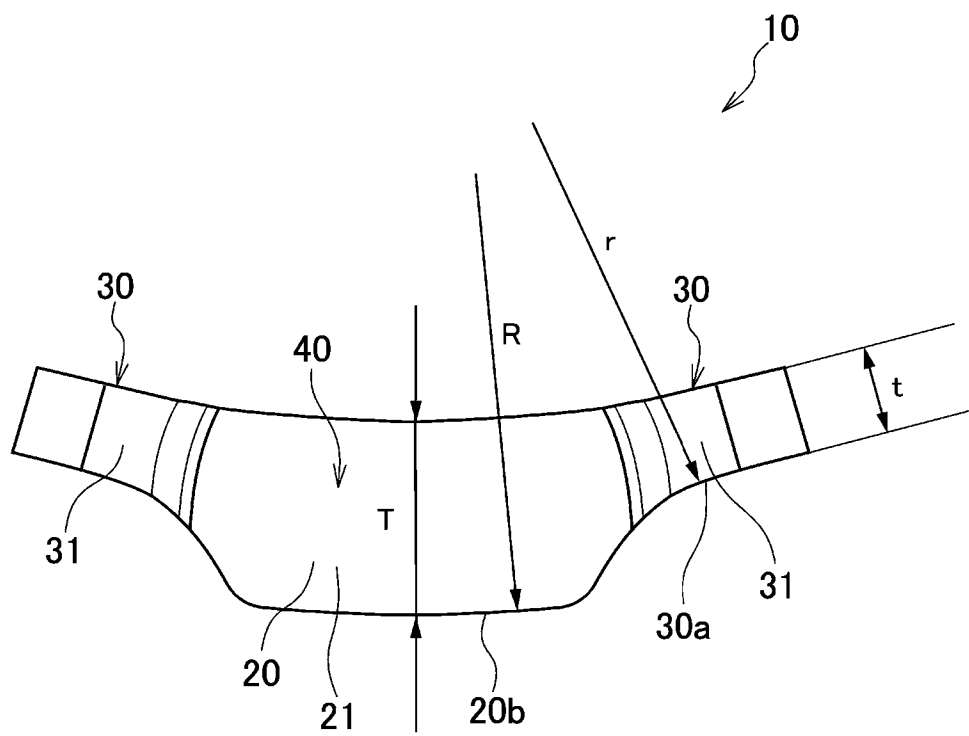
請求の範囲

- [請求項1] 円環状の主部と、
 前記主部から周方向に所定の間隔で軸方向に突出する複数の柱部と、
 、
 隣り合う前記柱部の間に形成され、玉を保持可能な球面形状の球状凹面を有するポケットと、
 を備える、玉軸受用冠型保持器であって、
 前記柱部は、先端部が互いに間隔をあけて配置される一対の爪部と、
 、前記一対の爪部を接続する接続部と、を有し、
 前記ポケットを構成する隣り合う二つの前記爪部の先端部同士の間には、前記玉の直径より短い幅を有し、かつ、前記玉を挿入するための、入口部が設けられ、
 前記ポケットの外周面から前記玉軸受用冠型保持器の中心までの距離は、前記柱部の外周面から前記中心までの距離よりも大きいことを特徴とする玉軸受用冠型保持器。
- [請求項2] 前記主部の底面には、軸方向に突出する凸部が設けられ、
 前記凸部は、少なくとも一部が、周方向及び径方向において前記ポケットと重なる
請求項 1 に記載の玉軸受用冠型保持器。
- [請求項3] 外輪と、
 内輪と、
 前記外輪と、前記内輪と、の間に配置された複数の前記玉と、
 請求項 1 又は 2 に記載の玉軸受用冠型保持器と、
 を備える、玉軸受。

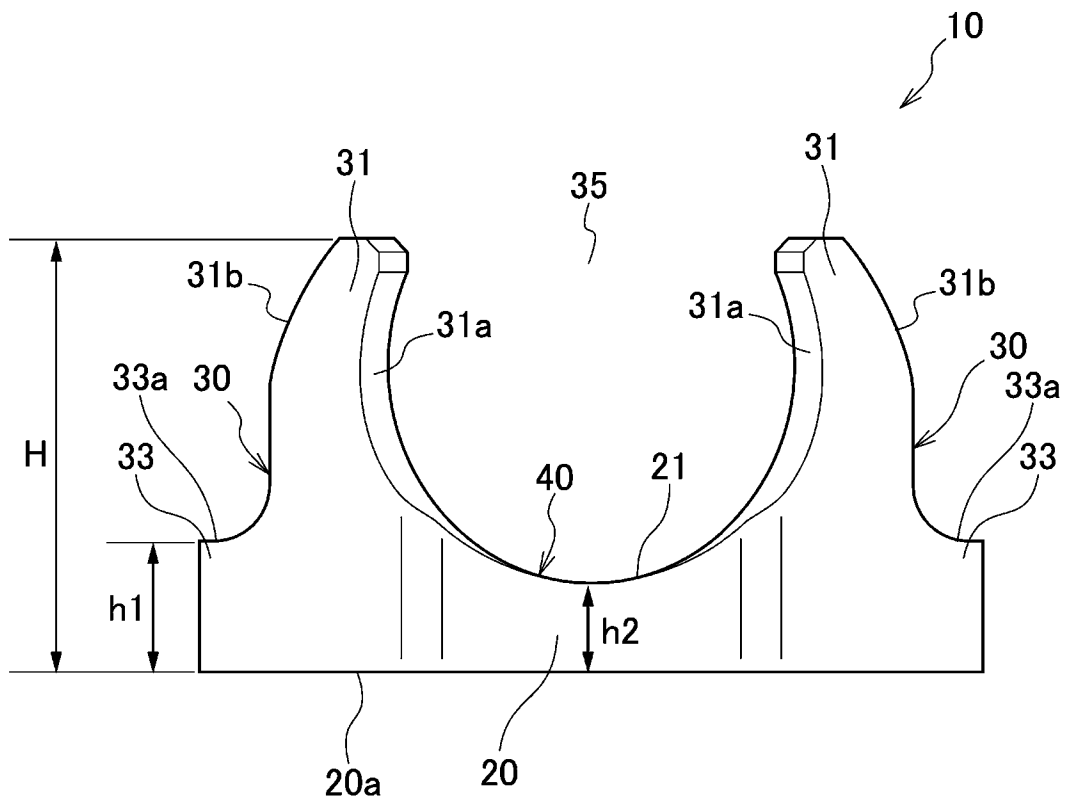
[図1]



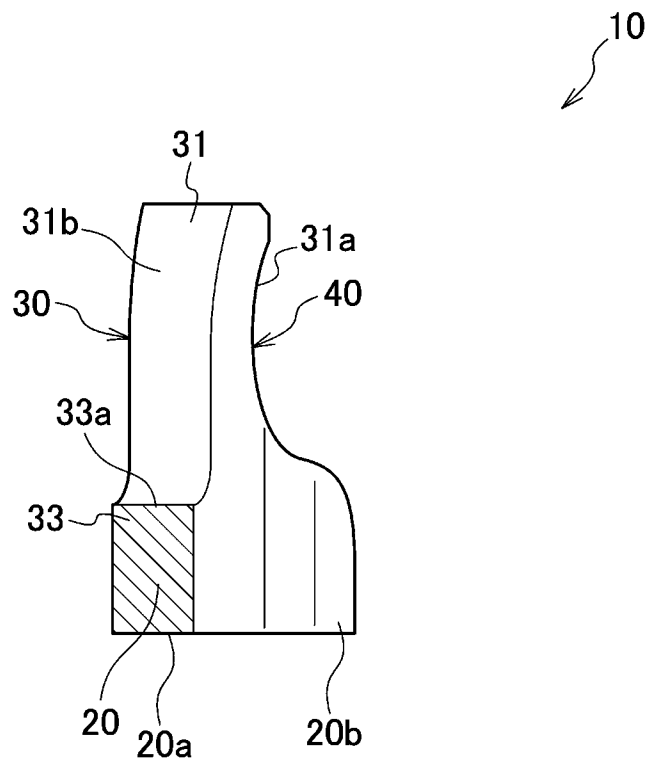
[図2]



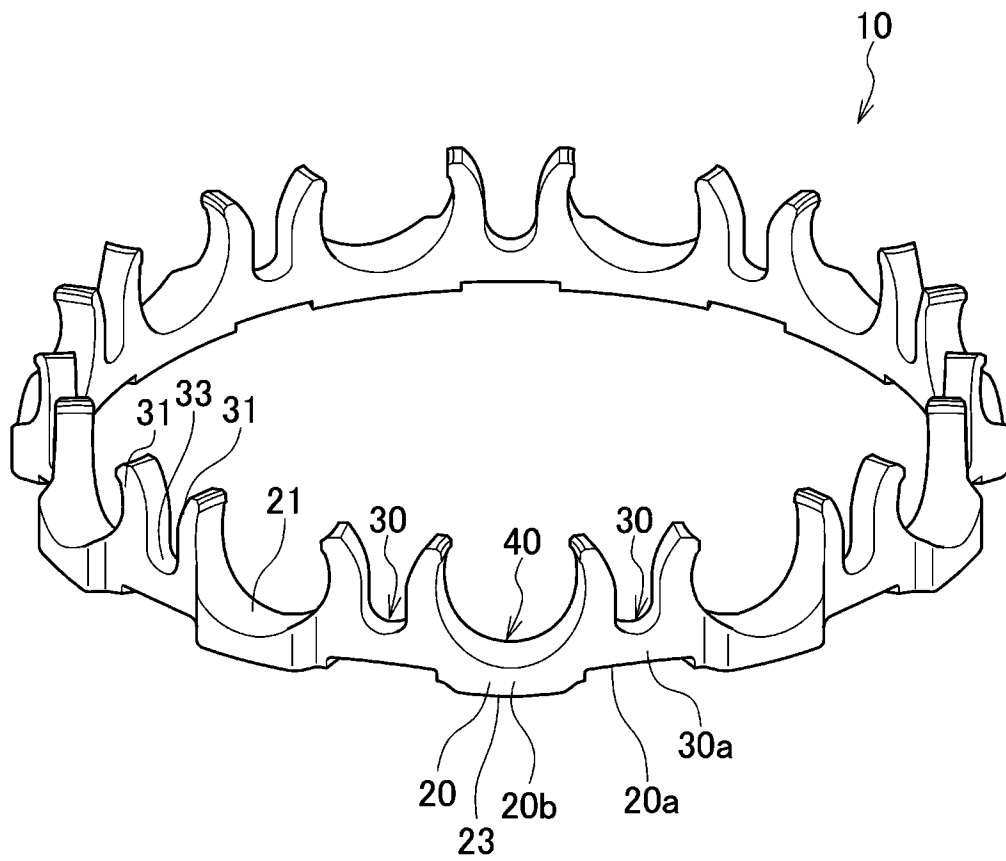
[図3]



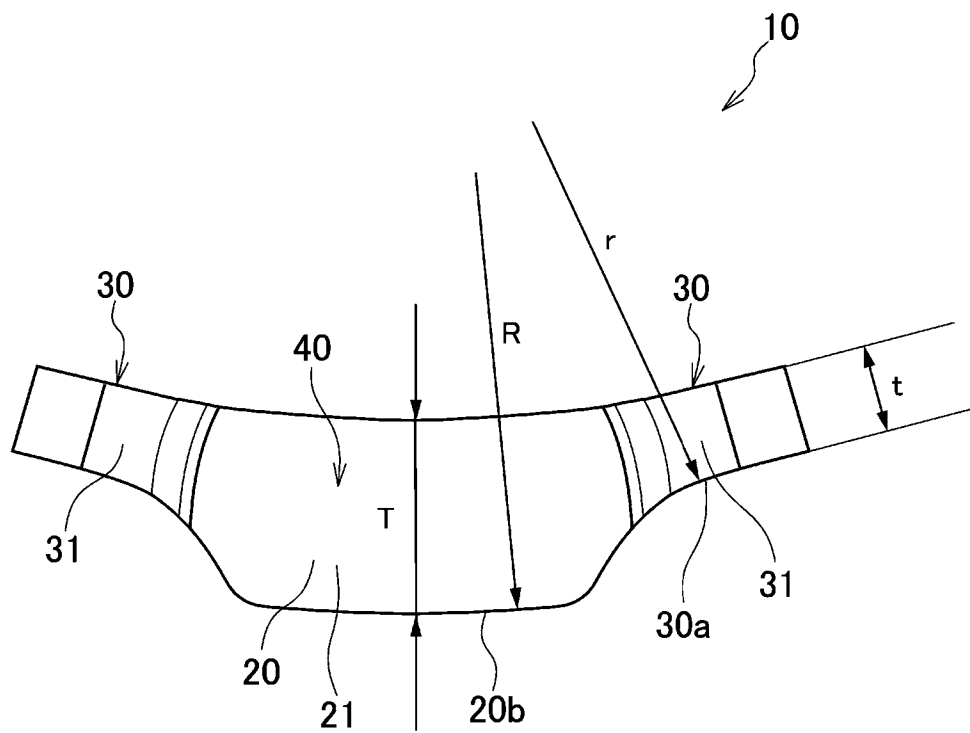
[図4]



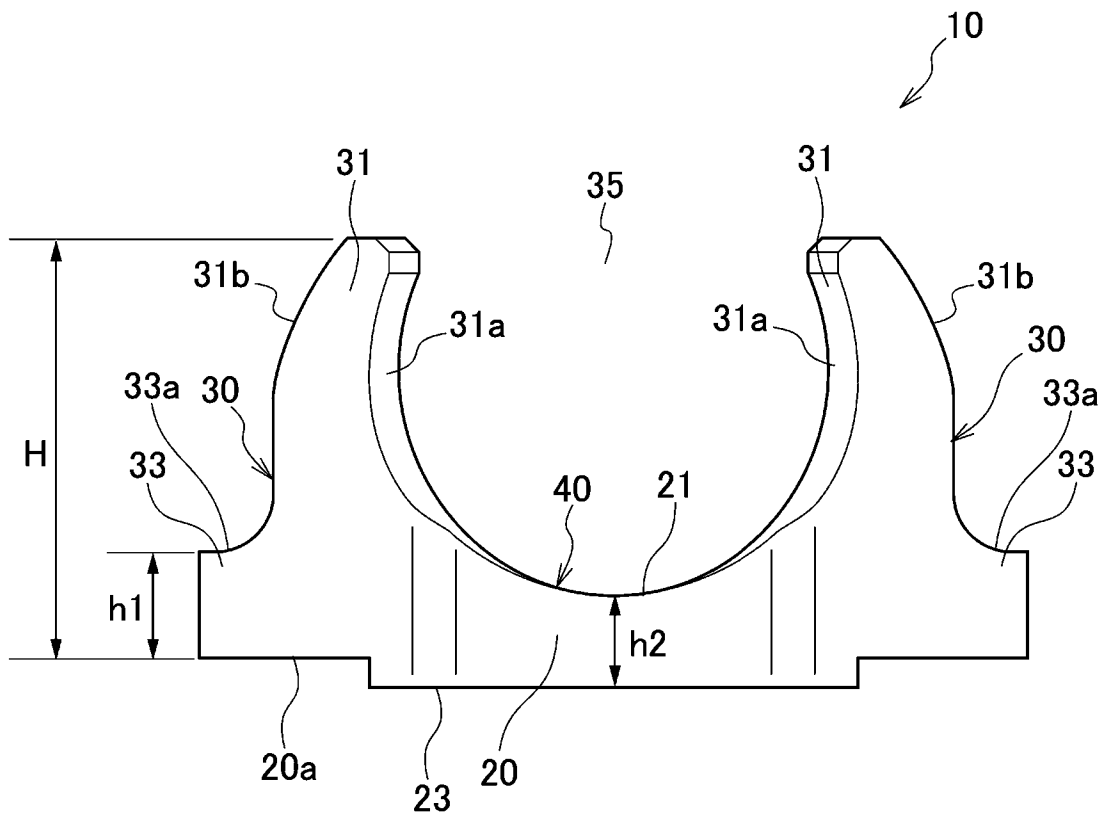
[図5]



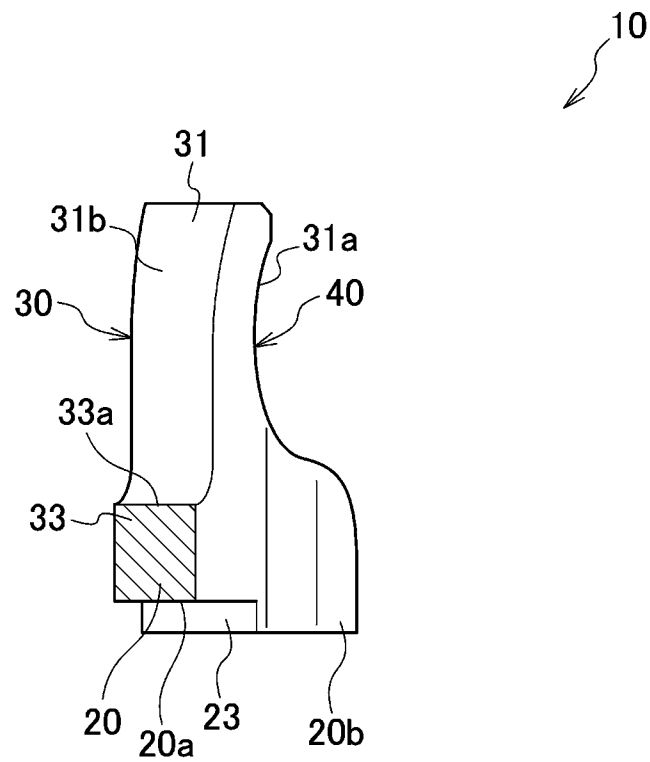
[図6]



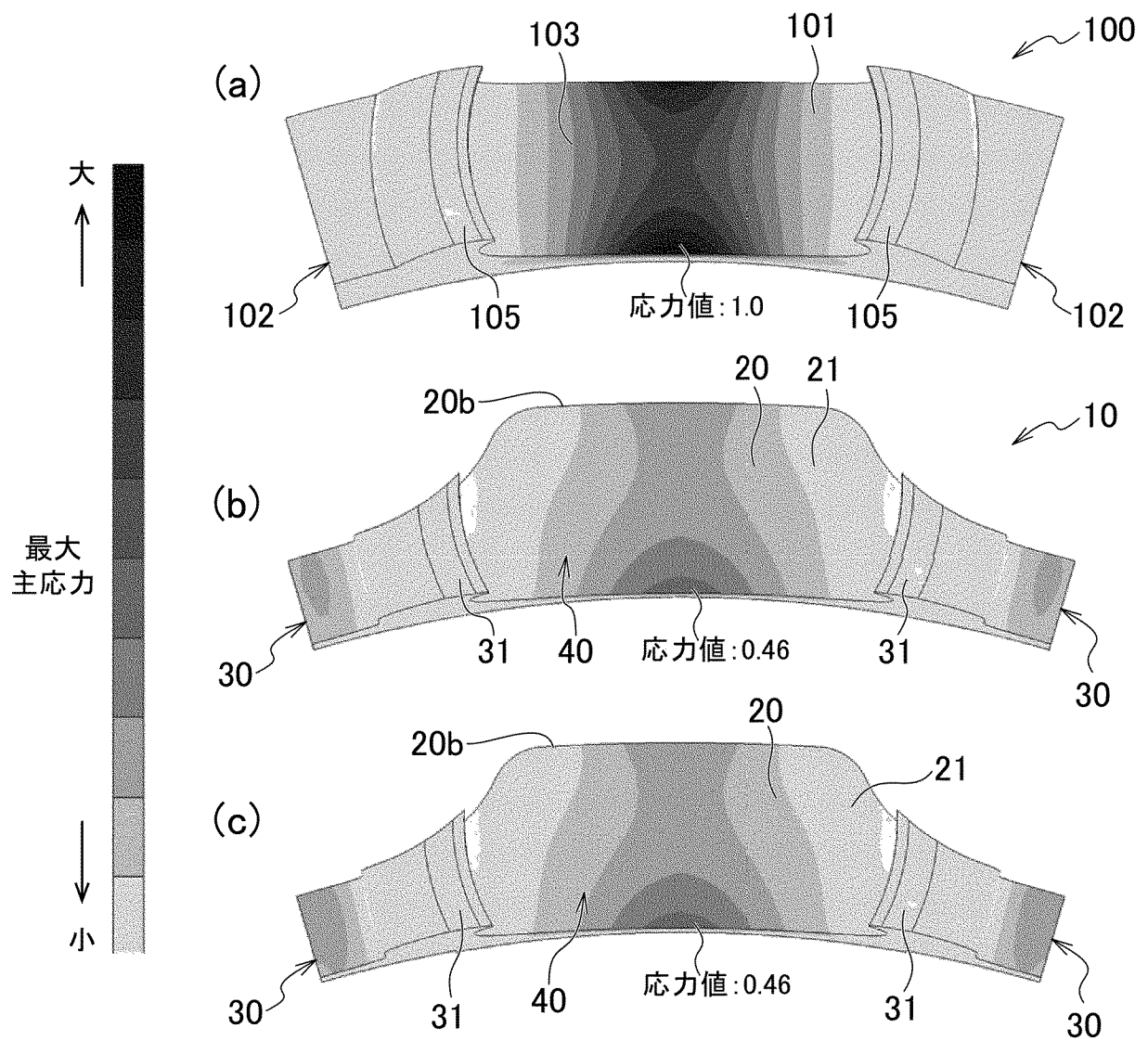
[図7]



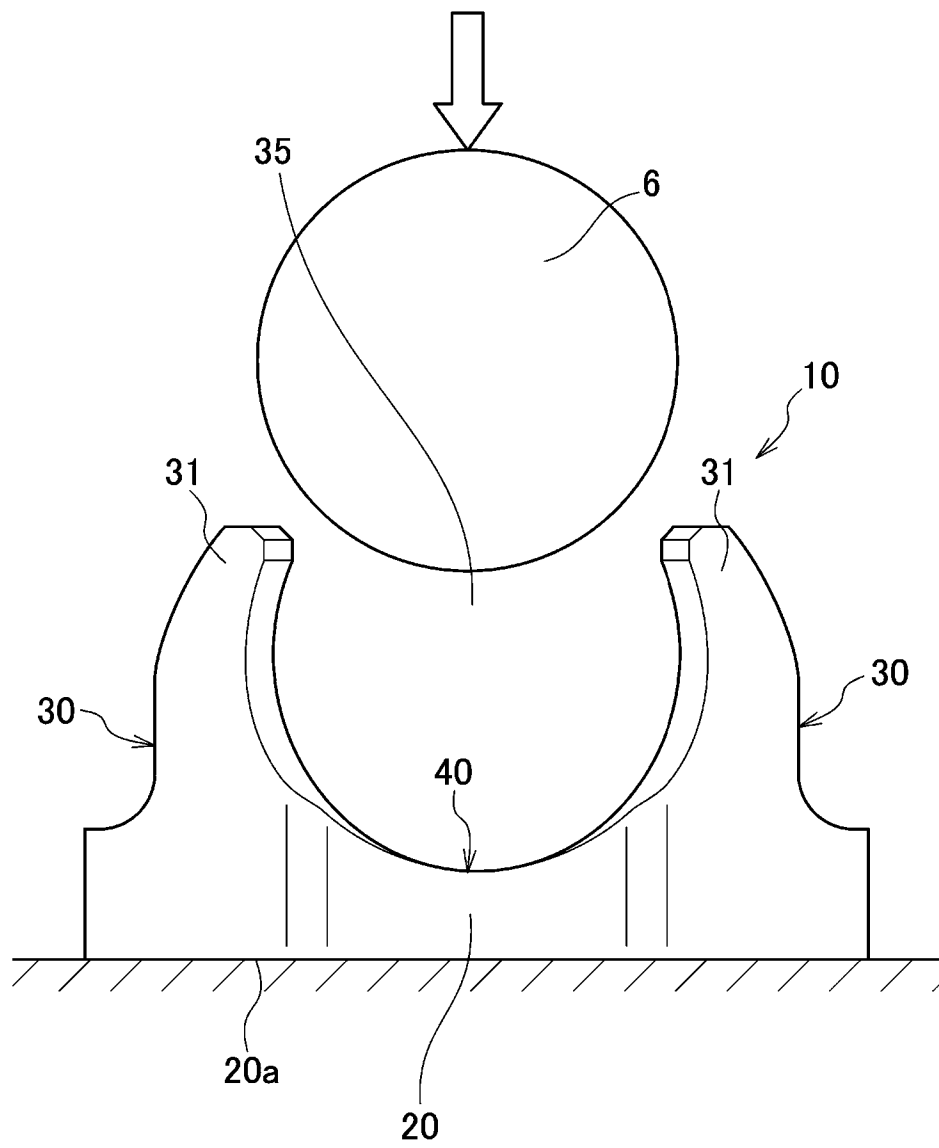
[図8]



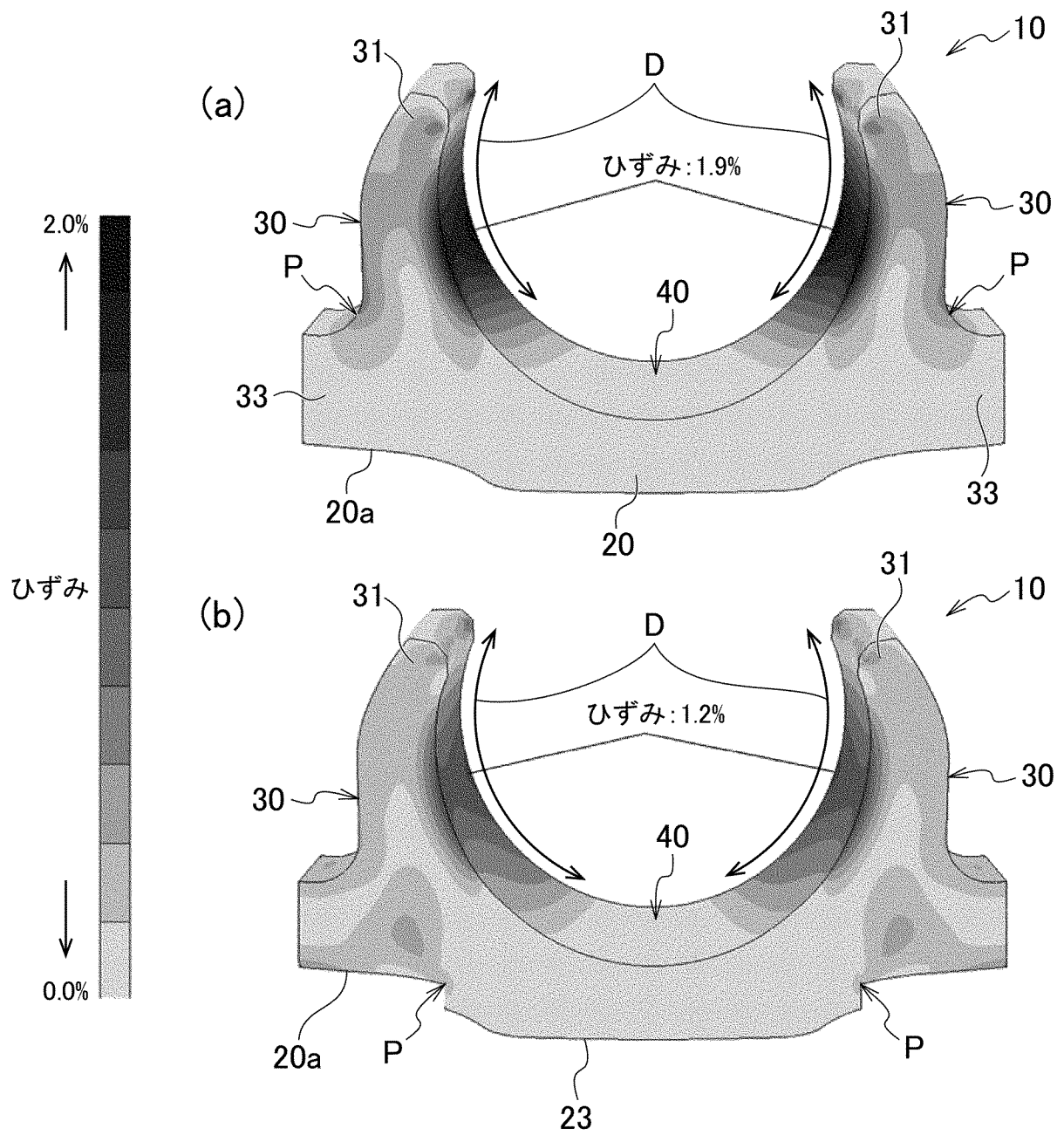
[図9]



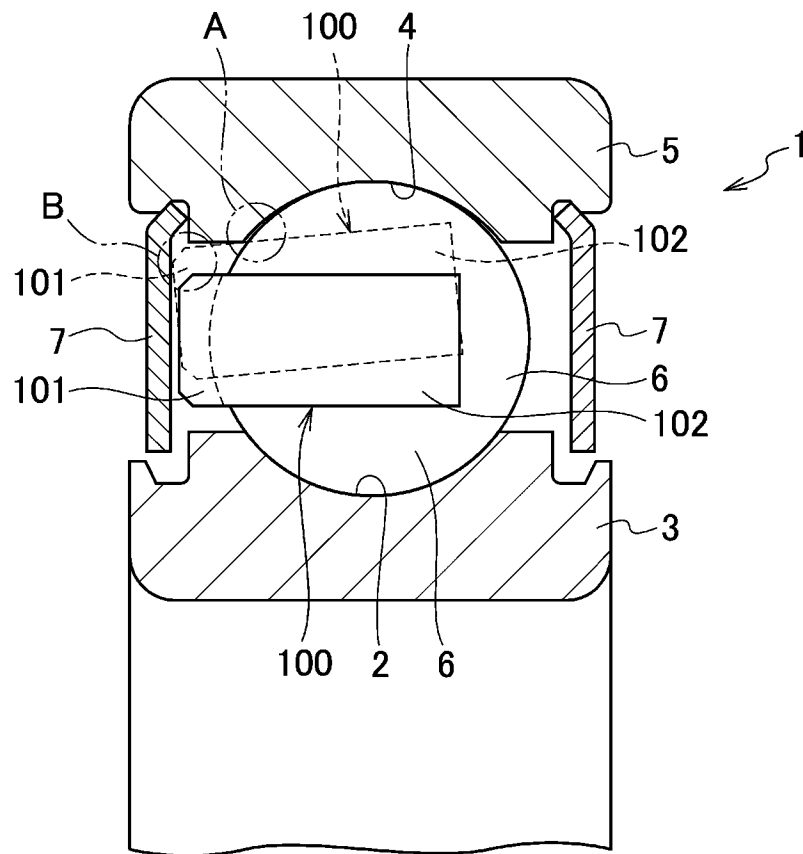
[図10]



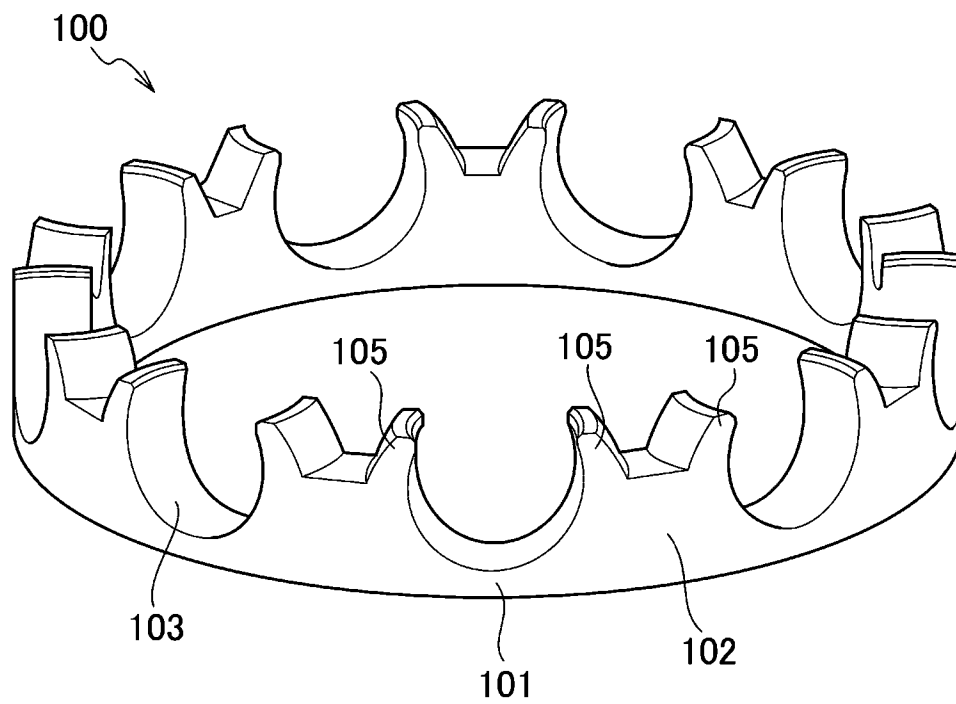
[図11]



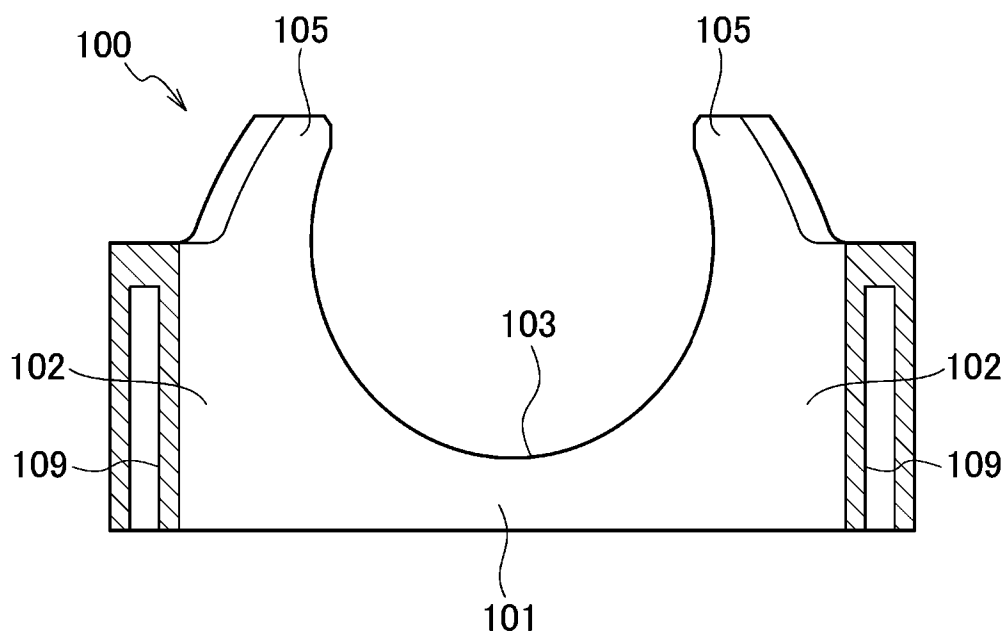
[図12]



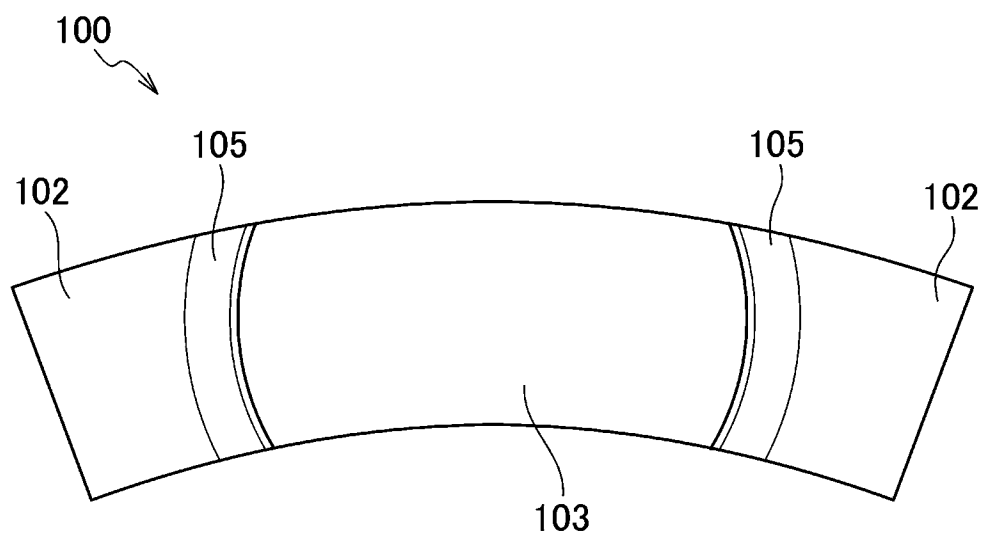
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/008431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16C 19/06**(2006.01)i; **F16C 33/41**(2006.01)i

FI: F16C33/41; F16C19/06

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)

F16C19/06; F16C33/41

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023

Registered utility model specifications of Japan 1996-2023

Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2009-536998 A (AKTIEBOLAGET SKF) 22 October 2009 (2009-10-22) paragraphs [0023]-[0032], fig. 1-4	1-3
Y	JP 2007-327514 A (NSK LTD) 20 December 2007 (2007-12-20) paragraphs [0028]-[0030], fig. 1, 4	1-3
Y	CN 111649068 A (MA, Chun) 11 September 2020 (2020-09-11) paragraph [0020], fig. 2	2-3



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

27 April 2023

Date of mailing of the international search report

16 May 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)

3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915

Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/008431

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2009-536998	A	22 October 2009	US 2010/0046875 A1 paragraphs [0034]-[0042], fig. 1-4 WO 2007/135305 A1 EP 2021641 A1 KR 10-2009-0007742 A CN 101443568 A	
JP	2007-327514	A	20 December 2007	(Family: none)	
CN	111649068	A	11 September 2020	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16C 19/06(2006.01)i; F16C 33/41(2006.01)i FI: F16C33/41; F16C19/06										
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）） F16C19/06; F16C33/41										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 2009-536998 A (アクチボラゲット エス ケイ エフ) 22.10.2009 (2009 - 10 - 22) 段落 [0023] - [0032]、[図1] - [図4]	1-3								
Y	JP 2007-327514 A (日本精工株式会社) 20.12.2007 (2007 - 12 - 20) 段落 [0028] - [0030]、[図1]、[図4]	1-3								
Y	CN 111649068 A (MA, Chun) 11.09.2020 (2020 - 09 - 11) 段落 [0020]、[図2]	2-3								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 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抵触するものではなく、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						
* 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抵触するものではなく、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 27.04.2023	国際調査報告の発送日 16.05.2023									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 松江川 宗 3J 6213 電話番号 03-3581-1101 内線 3328									

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/008431

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2009-536998	A	22.10.2009	US 2010/0046875 A1 段落 [0 0 3 4] - [0 0 4 2] 、 F I G . 1 - 4 WO 2007/135305 A1 EP 2021641 A1 KR 10-2009-0007742 A CN 101443568 A	
JP	2007-327514	A	20.12.2007	(ファミリーなし)	
CN	111649068	A	11.09.2020	(ファミリーなし)	