

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-228857

(P2009-228857A)

(43) 公開日 平成21年10月8日(2009.10.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/41 (2006.01)	F 1 6 C 33/41	3 J 7 0 1
F 1 6 C 19/06 (2006.01)	F 1 6 C 19/06	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-77523 (P2008-77523)	(71) 出願人	000001247
(22) 出願日	平成20年3月25日 (2008. 3. 25)		株式会社ジェイテクト
			大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号
		(74) 代理人	110000280
			特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
		(72) 発明者	谷口 陽三
			大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号
			株式会社ジェイテクト内
		F ターム (参考)	3J701 AA02 AA32 AA42 AA52 AA62
			BA25 FA44 FA46

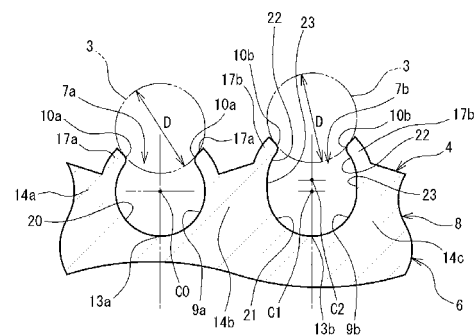
(54) 【発明の名称】 冠型保持器及び玉軸受

(57) 【要約】

【課題】 玉をポケットに押し入れるために必要な押し込み力を小さくすることができる冠型保持器を提供することを目的とする。

【解決手段】 玉軸受の複数の玉 3 を転動自在に保持すべく軸方向の一方側に開口しているポケット 7 a, 7 b が周方向に複数形成されている。複数の玉 3 を、ポケット 7 a, 7 b の開口端の間を軸方向に通過させて当該ポケット 7 a, 7 b 内に押し入れる際に、当該玉 3 によって前記開口端の間が弾性的に押し広げられる。少なくとも一つのポケット 7 a の開口端は、他のポケット 7 b の開口端と軸方向についての位置が異なっている。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

玉軸受の複数の玉を転動自在に保持すべく軸方向の一方側に開口しているポケットが周方向に複数形成された冠型保持器であって、

前記複数のポケットの内の少なくとも一つのポケットの前記開口端は、他のポケットの前記開口端と前記軸方向についての位置が異なっていることを特徴とする冠型保持器。

【請求項 2】

前記一つのポケットの内壁面は、前記軸方向に異なる二点をそれぞれ中心として球面に形成された底部側の第一球面部及び開口端側の第二球面部と、これら球面部間に軸方向に伸びて介在している中間部とを有している請求項 1 に記載の冠型保持器。

10

【請求項 3】

前記複数のポケットは、前記開口端の軸方向の位置について、周方向で交互に異なっている請求項 1 又は 2 に記載の冠型保持器。

【請求項 4】

前記一つのポケットの開口端の間の寸法と、前記他のポケットの開口端の間の寸法とは同じである請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の冠型保持器。

【請求項 5】

外輪と、内輪と、前記外輪に形成された外軌道面及び前記内輪に形成された内軌道面を転動する複数の玉と、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の冠型保持器とを備えたことを特徴とする玉軸受。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、冠型保持器及びこの冠型保持器を備えている玉軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な玉軸受として、外輪と、内輪と、外輪の外軌道面及び内輪の内軌道面を転動する複数の玉と、これら複数の玉を転動自在として保持している合成樹脂製の冠型保持器（以下、保持器ともいう）とを備えたものがある。保持器には、複数の玉を保持するために、ポケットが周方向に等間隔で複数形成されている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

図 6（a）は従来の保持器のポケット部分の拡大図である。環状である保持器 41 に形成されているポケット 42 は、その軸方向の一方側（図 6（a）では上側）に開口しており、当該一方側から玉 43 をポケット 42 内へ押し入れることで、当該玉 43 をポケット 42 内に収容させている。

ポケット 42 の開口端 44, 44 の間の寸法は、玉 43 の直径 D よりも小さいため、玉 43 をポケット 42 へ押し入れる際、開口端 44, 44 の間を弾性的に押し広げながら、当該開口端 44 a, 44 b の間を通過させている。

【0003】

【特許文献 1】特開平 2001-227546 号公報（図 3 参照）

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の保持器 41 に形成されている複数のポケット 42 の形状は全て同じであり、ポケット 42 の開口端 44, 44 の軸方向についての位置は全て同じとなっている。つまり、図 6（a）において、ポケット 42 の底部 45 から開口端 44, 44 までの軸方向の寸法 h は、全てのポケット 42 について同じとなっている。

したがって、全ての玉 43 をポケット 42 に同時に押し入れる際、全てのポケット 42 の開口端 44 a, 44 b の間が同時に弾性的に押し広げられることから、玉 43 には大きな抵抗力が働く。したがって、玉 43 をポケット 42 に収容させるためには、この抵抗力に抗する必要があるが、図 6（b）に示しているように、玉 43 に対して一度に大きな押し

50

込み力（組み込み力）Pを与える必要がある。このため、玉を冠形保持器に取り付ける作業が困難となる場合がある。

そこで本発明は、玉をポケットに押し入れるために必要な押し込み力を小さくすることができる冠型保持器及びこの冠型保持器を備えている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】

【0005】

前記目的を達成するための本発明の冠型保持器は、玉軸受の複数の玉を転動自在に保持すべく軸方向の一方側に開口しているポケットが周方向に複数形成された冠型保持器であって、前記複数のポケットの内の少なくとも一つのポケットの前記開口端は、他のポケットの前記開口端と前記軸方向についての位置が異なっているものである。

10

【0006】

この冠型保持器によれば、複数のポケットの内の少なくとも一つのポケットの開口端が、他のポケットの開口端と比べて、軸方向についての位置が異なっていることから、複数の玉を複数のポケットに押し入れる際、玉の通過によって開口端の間を弾性的に押し広げるタイミングを、少なくとも一つのポケットと、他のポケットとで異ならせることができる。このため、複数の玉をポケットに押し入れるために玉に与える必要のある押し込み力を経時的に分散させることができ、必要な押し込み力を従来よりも小さくすることができる。

【0007】

20

また、前記一つのポケットの内壁面は、前記軸方向に異なる二点をそれぞれ中心として球面に形成された底部側の第一球面部及び開口端側の第二球面部と、これら球面部間に軸方向に伸びて介在している中間部とを有しているのが好ましい。

これによれば、中間部によって、前記一つのポケットの開口端を他のポケットの開口端よりも、軸方向の一方側へずらした位置となる構成を、簡単に得ることができる。

【0008】

また、前記複数のポケットは、前記開口端の軸方向の位置について、周方向で交互に異なっているのが好ましい。

これによれば、全てのポケットに対して全ての玉を押し入れる際に、軸方向に沿って直線的にこれら玉を押し込むことによって、複数の玉の内のいくつかを先にポケットに押し入れ、次に残りの玉を残りのポケットに押し入れることができる。このように、全ての玉をポケットに押し入れるために玉に与える必要のある押し込み力を経時的に分散させることができ、必要な押し込み力を従来よりも小さくすることができる。

30

【0009】

また、前記冠形保持器において、前記一つのポケットの開口端の間の寸法と、前記他のポケットの開口端の間の寸法とは同じであるのが好ましい。

これによれば、ポケットに収容した玉が開口端から抜け出ようとするのを抑える保持力を同じとすることができる。

【0010】

また、本発明の玉軸受は、外輪と、内輪と、前記外輪に形成された外軌道面及び前記内輪に形成された内軌道面を転動する複数の玉と、前記冠型保持器とを備えたものである。

40

この玉軸受によれば、前記冠型保持器を備えていることから、当該玉軸受の製造に際し、複数の玉を冠形保持器のポケットに押し入れるために、玉に与える必要のある押し込み力を経時的に分散させることができ、必要な押し込み力を従来よりも小さくすることができる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、玉軸受の玉をポケットに押し入れる際、当該玉の通過によって開口端の間が広がるタイミングを、少なくとも一つのポケットと、他のポケットとで異ならせることができるため、複数の玉をポケットに押し入れるために玉に与える必要のある押し込

50

み力を経時的に分散させることができ、必要な押し込み力を従来よりも小さくすることができる。この結果、玉を冠形保持器に取り付ける作業が容易となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は本発明の玉軸受の実施の一形態を示す断面図である。この玉軸受は、外輪1と、この外輪1と同心上に設けられている内輪2と、外輪1及び内輪2の間に設けられた複数の玉3と、これら複数の玉3を所定間隔（等間隔）で保持する冠型保持器4（以下、保持器4という）とを備えている。

外輪1の内周面に外軌道面11が形成されており、内輪2の外周面に内軌道面12が形成されており、複数の玉3は、外軌道面11及び内軌道面12を転動する。そして、保持器4は、これら複数の玉3を転動自在として保持している。なお、全ての玉3は同じものである（直径が同じである）。

【0013】

図2は保持器4の斜視図である。図1及び図2に示しているように、保持器4には、複数の玉3を転動自在に保持するポケット7a、7bが周方向に複数形成されており、ポケット7a、7bは、軸方向の一方側（図1及び図2では左側）に開口している。保持器4の全体形状は環状となっており、いわゆる冠型として構成されている。また、保持器4は合成樹脂製である。このため、複数の玉3のそれぞれを、ポケット7a、7bの開口端の間を軸方向に通過させて当該ポケット7a、7b内に押し入れる際に、玉3によって開口端の間が弾性的に押し広げられる。

保持器4は、円環状の基部6と本体部8とを有している。本体部8は、ポケット7a、7bが形成されている部分であり、基部6は、外輪1と内輪2との間に設けられている複数の玉3よりも軸方向の他方側（図1では右側）に配置されている部分である。

【0014】

図2の保持器4には、周方向の10箇所凹形状である前記ポケットが形成されており、当該保持器4には、二種類のポケット（第一ポケット7aと第二ポケット7b）が形成されている。保持器4の前記本体部8は、柱部14を周方向に複数有している。柱部14は環状の基部6から軸方向の一方側（図2では左側）へ突出している。そして、隣り合う柱部14、14間がポケットとなる。つまり、隣り合うポケット7a、7b間に柱部14が設けられている。

【0015】

図3及び図4は第一ポケット7a部分及び第二ポケット7b部分の断面図である。なお、図3及び図4では、玉3をポケット7a、7bに収容する前の状態として二点鎖線で示している。

第一ポケット7aについて説明する。図3の左端に記載している柱部14aの軸方向の一方側（図3では上側）には、爪部17aが当該一方側へさらに突出して設けられており、この柱部14aの周方向で隣り（図3では右隣り）の柱部14bにも、同様にして、爪部17aが設けられている。これら爪部17a、17aは対向して設けられており、対となる爪部17a、17aは、第一ポケット7a内に配置した玉3が抜け出ることを防止する。爪部17a、17aの内周側の先端部が、第一ポケット7aの開口端10a、10aとなる。

【0016】

第一ポケット7aの内壁面9aは、一点C0を中心点として球面に形成された球面部20からなる。球面部20は、玉3の曲率半径よりも若干大きな曲率半径を有する球面に沿った形状である。第一ポケット7aの前記一点（中心点）C0は、当該第一ポケット7aに転動自在として収容させた玉3の中心点と一致する。そして、球面部20（内壁面9a）は、底部13aから対の前記開口端10a、10aまでにわたって形成されている部分であり、図3に示しているように、球面部20の断面形状は前記一点（中心点）C0を中心とする単一の円（円弧）に沿った形状となる。

10

20

30

40

50

【0017】

第二ポケット7bについて説明する。前記柱部14bの軸方向の一方側（図3では上側）には、爪部17bが当該一方側へさらに突出して設けられており、この柱部14bの周方向で隣り（図3では右隣り）の柱部14cにも、同様にして、爪部17bが設けられている。これら爪部17b、17bは対向して設けられており、対となる爪部17b、17bは、第二ポケット7b内に配置した玉3が抜け出ることを防止する。爪部17b、17bの内周側の先端部が、第二ポケット7bの開口端10b、10bとなる。

図3に示しているように、前記第一ポケット7aの爪部17a、17aの軸方向の位置と、第二ポケット7bの爪部17b、17bの軸方向の位置とが、第二ポケット7bに設けられている（後述の）中間部23、23により、異なっている。

10

【0018】

第二ポケット7bの内壁面9bは、一点C1を中心点として球面に形成された底部13b側の第一球面部21、別の一点C2を中心点として球面に形成された開口端10b、10b側の第二球面部22、22、及び、前記第一球面部21と前記第二球面部22、22との間に軸方向に伸びて介在している中間部23、23とを有している。

そして、前記二つの点C1、C2は、軸方向に異なる点であり、一方の点（中心点）C1は第二ポケット7bの底部13b側に位置し、他方の点（中心点）C2は、前記一方の点C1よりも、開口端10b、10b側に位置している。

第二ポケット7bの第一球面部21及び第二球面部22は、玉3の曲率半径よりも若干大きな曲率半径を有する球面に沿った形状であり、前記第一ポケット7aの球面部20と同じ曲率半径を有している。

20

【0019】

前記中間部23、23は、玉3の直径Dよりも大きい間隔で対向している。中間部23、23は、点C1と点C2とを結ぶ直線を中心線とした円筒面に沿った形状であり、その半径が玉3の曲率半径よりも若干大きな半径を有している。図4において、中間部23、23の軸方向の寸法を α で示している。

第二ポケット7bの内壁面9bは、底部13bから対の中間部23、23を経て対の前記開口端10b、10bまでにわたって形成されている部分であり、図3及び図4に示しているように、内壁面9bの断面形状は、軸方向に長い長円形に沿った形状となる。

また、前記第一ポケット7aの底部13aと、第二ポケット7bの底部13bとの軸方向についての位置は、同じである。

30

【0020】

以上より、第二ポケット7bは、中間部23、23を有している点で、第一ポケット7aと形状が相違している。この中間部23、23により、第二ポケット7bの開口端10b、10bは、第一ポケット7aの開口端10a、10aと、軸方向についての位置が異なる。つまり、図4において、第二ポケット7bの開口端10b、10bは、第一ポケット7aの開口端10a、10aよりも、中間部23、23の軸方向の寸法 α について、軸方向の一方側（図4では上側）に位置しており、第二ポケット7bの軸方向の寸法（深さ）H2は、第一ポケット7aの軸方向の寸法（深さ）H1よりも、前記寸法 α だけ大きくなっている（ $H2 - \alpha = H1$ ）。なお、図2と図4とにおいて、第一ポケット7aは他の第一ポケット7aと軸方向の寸法H1が同じであり、第二ポケット7bは他の第二ポケット7bと軸方向の寸法H2が同じである。

40

【0021】

また、図4において、第一ポケット7aの開口端10a、10aの間の寸法（周方向に沿った寸法）Baは、玉3の直径Dよりも小さく設定されており（ $Ba < D$ ）、第二ポケット7bの開口端10b、10bの間の寸法（周方向に沿った寸法）Bbは、玉3の直径Dよりも小さく設定されている（ $Bb < D$ ）。そして、前記寸法Baと前記寸法Bbとは同じに設定されている（ $Ba = Bb$ ）。

前記のとおり、ポケット7a、7bの軸方向の位置（深さH1とH2）は異なるが、前記寸法Baと前記寸法Bbとは同じに設定されていることから、ポケット7a、7bに収

50

容した玉 3 がそれぞれ開口端から抜け出ることを抑える保持力は同じとなる。

【0022】

そして、第一ポケット 7 a 及び第二ポケット 7 b のそれぞれにおいて、開口端の間の寸法 B a, B b が玉 3 の直径 D よりも小さく設定されていることから、この保持器 4 では、玉 3 を、第一ポケット 7 a の開口端 1 0 a, 1 0 a の間を軸方向（図 3 と図 4 とでは上下方向）に通過させて当該ポケット 7 a 内に押し入れる際、当該玉 3 によって開口端 1 0 a, 1 0 a の間が弾性的に押し広げられる。さらに、玉 3 を、第二ポケット 7 b の開口端 1 0 b, 1 0 b の間を軸方向（図 3 と図 4 とでは上下方向）に通過させて当該ポケット 7 b 内に押し入れる際、当該玉 3 によって開口端 1 0 b, 1 0 b の間が弾性的に押し広げられる。つまり、玉 3 が爪部 1 7 a（及び爪部 1 7 b）を弾性変形させることで、当該玉 3 は、爪部 1 7 a, 1 7 a 間（爪部 1 7 b, 1 7 b 間）を通過することができる。

10

【0023】

このように、第一ポケット 7 a 及び第二ポケット 7 b のそれぞれにおいて、押し入れる玉 3 が開口端 1 0 a, 1 0 a（1 0 b, 1 0 b）の間を弾性的に押し広げることから、玉 3 を開口端 1 0 a, 1 0 a（1 0 b, 1 0 b）の間を通過させる際に抵抗力が働く。したがって、玉 3 を第一ポケット 7 a 及び第二ポケット 7 b のそれぞれに押し入れるためには、前記抵抗力に抗する押し込み力を玉 3 に与える必要がある。なお、前記寸法 B a と前記寸法 B b とは同じに設定されていることから、玉 3 を押し入れるために必要となる押し込み力は、第一ポケット 7 a と第二ポケット 7 b とで同じ（略同じ）となる。

20

【0024】

そこで、本発明によれば、第一ポケット 7 a の開口端 1 0 a, 1 0 a は、第二ポケット 7 b の開口端 1 0 b, 1 0 b と比べて、軸方向についての位置が異なっていることから、全て（1 0 個）の玉 3 を全ての第一ポケット 7 a 及び第二ポケット 7 b に押し入れる際、玉 3 の通過によって開口端の間が広がるタイミングを、第二ポケット 7 b を先とし、これに遅れて第一ポケット 7 a とすることができる。このため、図 5 に示しているように、全ての玉 3 を全てのポケット 7 a, 7 b に押し入れるために、玉 3 に与える必要のある押し込み力（組み込み力）P を二回に分散させることができる。

【0025】

これにより、玉 3 に対する必要な押し込み力 P を、従来よりも小さくすることができる。すなわち、図 6 に示している従来構成では、ポケット 4 2 の底部 4 5 から開口端 4 4, 4 4 までの軸方向の寸法 h は、全てのポケット 4 2 について同じとなっていることから、一つのポケット 4 2 について玉 4 3 を押し入れるために必要な押し込み力を F とし、玉 4 3 の数（ポケットの数）を N とした場合、全ての玉 4 3 をポケット 4 2 に同時に押し入れる必要があるため、一度に必要な押し込み力 P は、 $P = F \times N$ となる。すなわち、玉 4 3 の数（N）が多くなると、必要な（最大）押し込み力 P は大きくなってしまふ。

30

これに対して、本発明によれば、玉 3 に与える必要のある押し込み力 P を、時間差を付けて二回に分散させることができることから、第一ポケット 7 a 又は第二ポケット 7 b について玉 3 を押し入れるために必要な押し込み力を F とし、玉 3 の数（ポケットの数）を N とすると、全ての玉 3 をポケット 7 a, 7 b に押し入れるために必要な押し込み力 P は、 $P = F \times N / 2$ （従来の半分）とすることができる。これにより、玉 3 を保持器 4 に押し入れるために必要な最大出力を従来よりも小さくすることができる。

40

【0026】

また、図 2 に示しているように、この保持器 4 では、第一ポケット 7 a と第二ポケット 7 b とが周方向に交互に配置されていることから、これらポケット 7 a, 7 b は、開口端の軸方向の位置について、周方向で交互に異なっている構成となる。このため、全ての（1 0 個の）玉 3 のそれぞれに当接して当該玉 3 を押すことができる治具（図示せず）が用いられ、全ての玉 3 を全てのポケット 7 a, 7 b に押し入れる作業では、軸方向に沿って直線的にこれら玉 3 を前記治具によって押し込むことで、治具が周方向一つおきで複数（五つ）の玉 3 を保持器 4 へ押し付け、当該玉 3 を先に第二ポケット 7 b に押し入れ、次に、治具が残りの（五つの）玉 3 を周方向一つおきで保持器 4 へ押し付け、これら玉 3 を第

50

一ポケット 7 a に押し入れることができる。

【0027】

このように、周方向一つおきであるが、前記治具は全周について同時に五つの玉 3 を先に押すことができるため、治具及び玉 3 は軸方向直線的に安定して（ふらつかないで）移動することができる、一回目の玉 3 の押し込み作業がスムーズに行なわれる。そして、引き続いて、前記治具は全周について同時に残りの五つの玉 3 を押すことができるため、治具及び玉 3 は軸方向直線的に安定して移動することができる、二回目の玉 3 の押し込み作業がスムーズに行なわれる。このように、治具を一回だけ保持器 4 側へ移動させる動作（治具の 1 ストローク）によって、全ての玉 3 をポケット 7 a, 7 b に押し入れることができる。そして、全ての玉 3 をポケット 7 a, 7 b に押し入れるために必要な押し込み力 P を、
図 5 に示しているように二回に分散させることができるため、必要な押し込み力 P を従来よりも小さくすることができる。

10

【0028】

以上のような保持器 4 及び当該保持器 4 を備えている玉軸受によれば、当該玉軸受の製造に際し、全ての玉 3 をポケット 7 a, 7 b に押し入れるために、当該玉 3 に与える必要のある押し込み力を複数回に分散させることができるので、必要な押し込み力を従来よりも小さくすることが可能となる。この結果、玉 3 を保持器 4 に取り付ける作業が容易となり、玉軸受の生産性を向上させることができる。また、前記押し込み力を従来よりも小さくすることができることから、玉 3 から爪部 17 a (17 b) に、不要に大きな力が作用することを抑制することができ、爪部 17 a (17 b) の破損を防止することができる。

20

【0029】

また、本発明は、図示する形態に限らず本発明の範囲内において他の形態のものであっても良い。例えば、前記実施形態では、複数のポケットの内の半数を第一ポケット 7 a とし、残りの半数を第二ポケット 7 b としたが、第二ポケット 7 b の数を、第一ポケット 7 a の数よりも多くしても良いし、少なくしても良い。つまり、複数のポケットの内の少なくとも一つのポケットの開口端が、他のポケットの開口端と、軸方向についての位置が異なっていればよい。

また、前記実施形態では、軸方向の寸法が異なるポケットの種類を二種類として説明したが、三種類乃至これ以上の種類としてもよい。

また、図 3 において、第二ポケット 7 b の中間部 23, 23 を、直線状の円筒面形状として説明したが、これ以外に、中間部 23, 23 を直線状ではなく、その外側へ膨らんだ形状（樽形状）であってもよい。

30

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図 1】本発明の玉軸受の実施の一形態を示す断面図である。

【図 2】保持器の斜視図である。

【図 3】第一ポケット部分及び第二ポケット部分の断面図である。

【図 4】第一ポケット部分及び第二ポケット部分の断面図である。

【図 5】ポケットに玉を押し入れるために必要な押し込み力の説明図である。

【図 6】従来の保持器の説明図である。

40

【符号の説明】

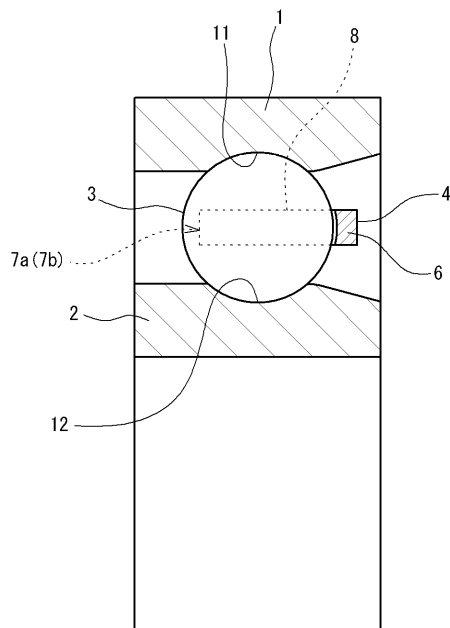
【0031】

- 1 外輪
- 2 内輪
- 3 玉
- 4 冠型保持器
- 7 a ポケット
- 7 b ポケット
- 9 a 内壁面
- 9 b 内壁面

50

- 1 0 a 開口端
- 1 0 b 開口端
- 1 1 外軌道面
- 1 2 内軌道面
- 2 1 第一球面部
- 2 2 第二球面部
- 2 3 中間部
- B a 開口端の間の寸法
- B b 開口端の間の寸法
- C 0 中心点
- C 1 中心点
- C 2 中心点

【図 1】



【図 2】

