(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3891741号
(P3891741)
(45)発行日　平成19年3月14日(2007.3.14)　(24)登録日　平成18年12月15日(2006.12.15)

(51)Int.Cl.　F I
F16C 33/41 (2006.01)　F16C 33/41

請求項の数 2　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願平11-260827
(22)出願日　平成11年9月14日(1999.9.14)
(65)公開番号　特開2001-82486(P2001-82486A)
(43)公開日　平成13年3月27日(2001.3.27)
審査請求日　平成15年6月16日(2003.6.16)

(73)特許権者　000004204
日本精工株式会社
東京都品川区大崎１丁目６番３号
(73)特許権者　000211695
中西金属工業株式会社
大阪府大阪市北区天満橋３丁目３番５号
(74)代理人　100087457
弁理士　小山　武男
(74)代理人　100056833
弁理士　小山　欽造
(72)発明者　鈴木　弘典
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】玉軸受用冠型保持器及び玉軸受

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

合成樹脂により一体に造られて、円環状の主部と、この主部の軸方向片面に設けられた複数のポケットとを備え、これら各ポケットは、上記主部の軸方向片面に互いに間隔をあけて配置された１対ずつの弾性片同士の間に設けられており、外輪の内周面と内輪の外周面との間にこれら内輪及び外輪に対して回転自在に設置した状態で、上記各ポケット内に玉を転動自在に保持する玉軸受用冠型保持器に於いて、上記各ポケットの内径は、これら各ポケット内に保持した玉のピッチ円よりも直径方向内方では、保持器の内周面に向けて次第に小さくなるが、このピッチ円よりも直径方向外方では保持器の外周面に向けて小さくなる事はなく、上記主部の直径方向に関する肉厚は、この主部の外周面のうち、上記各ポケットに対応するポケット形成部分を直径方向内方に凹ませる事により、これら各ポケット形成部分で、これら各ポケット形成部分から円周方向に外れた間部分及び軸方向に外れた基端部分に比べて小さくなっており、玉軸受に組み込まれた状態で、上記各ポケットの内面のうちの上記保持器の内周面に向けて内径が次第に小さくなる部分と、上記各玉の転動面との係合によりこの保持器の直径方向の変位が規制され、且つ、上記玉軸受の上記各玉を設置した内部空間内にグリースが充填された状態で使用される事を特徴とする玉軸受用冠型保持器。

【請求項２】

外周面に内輪軌道を形成した内輪と、内周面に外輪軌道を形成した外輪と、これら内輪の外周面と外輪の内周面との間に、これら内輪及び外輪に対する相対回転自在に配置された

冠型保持器と、この冠型保持器に設けた複数のポケット内にそれぞれ転動自在に保持された玉とを備えた玉軸受に於いて、上記冠型保持器が請求項１に記載した玉軸受用冠型保持器である事を特徴とする玉軸受。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明の玉軸受用冠型保持器及び玉軸受は、ハードディスクドライブ装置（ＨＤＤ）やビデオテープレコーダ（ＶＴＲ）等、各種機器の駆動部に組み込まれるスピンドルモータの回転部分を支持する為の玉軸受、及びこの玉軸受に組み込んで、複数の玉を転動自在に案内する保持器の改良に関する。

【０００２】

【従来の技術】

各種回転部分を支持する為に、例えば特開平１０－１５９８５５号公報等に記載されている様に、図１９に示す様な玉軸受を広く使用している。この玉軸受は、外周面に内輪軌道１を有する内輪２と、内周面に外輪軌道３を有する外輪４とを同心に配置し、上記内輪軌道１と外輪軌道３との間に複数個の玉５、５を転動自在に設けて成る。上記外輪４の両端部内周面には、それぞれ円輪状のシールド板６、６の外周縁を係止し、両シールド板６、６によって、上記玉５、５設置部分に存在するグリースが外部に漏洩したり、或は外部に浮遊する塵芥がこの設置部分に進入したりするのを防止している。上記複数個の玉５、５は、保持器７により転動自在に保持している。尚、密封装置として、上記非接触型のシールド板６、６に代えて、接触型のシール板を使用する場合もある。

【０００３】

上記保持器７として従来から、例えば図１９～２３に示す様な、冠型保持器と呼ばれるものを使用している。この保持器７は、円環状の主部８と、この主部８の軸方向片面に等間隔に設けられた複数のポケット９、９とを備える。これら各ポケット９、９は、互いに間隔をあけて配置した１対ずつの弾性片１０、１０と、上記主部８の片面（図２２の上面）でこれら１対ずつの弾性片１０、１０の間部分に設けた凹面部１１とから構成する。そして、各ポケット９、９に玉５、５を１個ずつ、転動自在に保持する。この様に構成する各ポケット９、９の内周面は、その全体を球状凹面としている。この球状凹面の曲率半径は、上記玉５、５の転動面の曲率半径よりも僅かに大きくしている。この様な保持器７は、合成樹脂を射出成形する事により、一体に形成している。

【０００４】

上記各玉５、５は、各ポケット９、９を構成する１対ずつの弾性片１０、１０の先端部同士の間隔を弾性的に押し広げつつ、これら１対の弾性片１０、１０の間に押し込む。そして、押し込んだ状態では、図２３に示す様に、上記各玉５、５を各ポケット９、９の内側に転動自在に保持する。この状態で、上記各玉５、５の転動面と上記各ポケット９、９の内周面との間には、微小な隙間が存在する。従って、上記各玉５、５を上記各ポケット９、９に保持した状態では、上記保持器７がこれら各玉５、５を円周方向に亙って等間隔に保持すると共に、各玉５、５によって上記保持器７の直径方向位置を規制する。尚、この様な冠型の保持器７のラジアル方向に亙る位置を規制する構造として従来から、上述の様なポケット９、９の内面と各玉５、５の転動面との係合に基づく玉案内の他、保持器７の内周面と内輪２の外周面とを近接対向させる内輪案内、或は保持器７の外周面と外輪４の内周面とを近接対向させる外輪案内も、広く使用されている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

近年、ＨＤＤに組み込まれるスピンドルモータの回転速度は、このＨＤＤを組み込んだパーソナルコンピュータ（ＰＣ）等の高性能化に伴って速くなっている。同時に、ＨＤＤの高密度化に伴い、ハードディスクを固定したスピンドルに許容される、ラジアル方向に関する振れの大きさも、極く僅少に抑える事が要求されている。これらにより、上記スピンドルモータの回転支持部に組み込む玉軸受にも、高速運転をした場合でも十分な耐久性を

得られ、しかも回転非同期成分（ＮＲＲＯ）を小さくする事が要求されている。
【０００６】
一方、ＨＤＤ等に組み込まれるミニアチュア玉軸受を高速回転させた場合には、玉を保持したポケット内への潤滑剤の送り込み並びに排出を円滑に行なわせる為の考慮が必要になる。又、各玉の転動面とポケットの内面との間に作用する摩擦を低減すると共に、保持器自体の回転に伴う摩擦抵抗を小さくする必要がある。これらの要求は、次の様な事情から必要であり、又、これらの要求を満たす為には、次の様な考慮が必要になる。
【０００７】
▲１▼　ポケット内への潤滑剤の送り込み並びに排出を円滑に行なわせる為の考慮この様な要求は、ポケット内での各玉の転動を円滑に行なわせる為に必要である。そして、この為には、先ず第一に、保持器の回転に伴って潤滑剤であるグリースを、上記各ポケット内に、この保持器の内径側の開口から円滑に取り入れられる様にする必要がある。
又、ポケットの内面と各玉の転動面との間を潤滑したグリースを、上記保持器の外径側の開口から円滑に排出できる様にする必要がある。特に、グリース中の基油成分と共に上記ポケット内に入り込んだ、このグリース中の石鹸分（固形分）がこのポケット内に残留した場合には、このポケット内での玉の転動が不安定になり、玉軸受のＮＲＲＯの低減を図りにくくなる。
何れにしても、ポケット内への潤滑剤の送り込み並びに排出を円滑に行なわせる為には、保持器の直径方向に関するポケットの両端開口を通じてのグリースの流れを円滑にする必要がある。
これに対して従来構造の場合には、図２３に示す様に、各ポケット９、９の内面が、保持器７の直径方向に関して内径側、外径側両端開口周縁部に至るまで、各玉５、５の転動面に近接対向している。従って、玉軸受の回転時に、これら各玉５、５の転動面に付着したグリースのうちの多くの部分が、上記開口周縁部で掻き取られて、上記各ポケット９、９内に取り込まれにくくなる。そして、一度これら各ポケット９、９内に取り込まれたグリース中の石鹸分が、これら各ポケット９、９外に排出されにくくなる。
【０００８】
▲２▼　玉の転動面とポケットの内面との間に作用する摩擦を低減する為の考慮
この様な要求は、玉の転動を円滑に行なわせ、保持器を組み込んだ玉軸受の回転抵抗を低減させて、ＨＤＤに組み込んだスピンドルモータ等の消費電力の低減を図る為、更には摩擦熱の低減によりグリースの寿命延長を図り、上記玉軸受の耐久性向上を図る面から必要である。
そして、この為には、上記各玉の転動面とポケットの内面との対向面積を狭くする事が好ましい。従来の冠型の保持器７の場合、ポケット９、９の内面は、図２３に示す様に、広い面積で各玉５、５の転動面と対向している為、上記各ポケット９、９の内面とこれら各玉５、５の転動面との間に作用する摩擦が大きくなる。
この摩擦を低減すべく、上記対向面積を狭くする為には、保持器の直径方向に関する肉厚を小さく（薄く）する事が考えられるが、単にこの肉厚を小さくしたのでは、保持器の剛性を確保できず、この保持器に保持された玉の転動が不安定になって、玉軸受のＮＲＲＯの低減を図りにくくなる。
【０００９】
▲３▼　保持器自体の回転に伴う摩擦抵抗を小さくする為の考慮
この様な要求も、保持器を組み込んだ玉軸受の回転抵抗を低減させて、ＨＤＤに組み込んだスピンドルモータ等の消費電力の低減を図る面から必要である。
この為には、保持器の周面を内輪の外周面、外輪の内周面の何れの周面とも摺接させない構造、即ち、保持器の直径方向位置を、ポケットと玉との係合に基づいて行なう、玉案内とする事が好ましい。
但し、前記▲１▼▲２▼の要求を満たしつつ、保持器を玉案内とする為には、保持器全体の形状を工夫する必要がある。
本発明の玉軸受用冠型保持器及び玉軸受は、上述の様な事情に鑑みて発明したものである

。
【００１０】
【課題を解決するための手段】
本発明の玉軸受用冠型保持器は、前述した従来の玉軸受用冠型保持器と同様に、円環状の主部と、この主部の軸方向片面に設けられた複数のポケットとを備える。そして、これら各ポケットは、上記主部の軸方向片面に互いに間隔をあけて配置された１対ずつの弾性片同士の間に設けている。そして、外輪の内周面と内輪の外周面との間にこれら内輪及び外輪に対して回転自在に設置した状態で、上記各ポケット内に玉を転動自在に保持する。
【００１１】
特に、本発明の玉軸受用冠型保持器に於いては、上記各ポケットの内径は、これら各ポケット内に保持した玉のピッチ円よりも直径方向内方では、保持器の内周面に向けて次第に小さくなるが、このピッチ円よりも直径方向外方では保持器の外周面に向けて小さくなる事はない。又、上記主部の直径方向に関する肉厚は、この主部の外周面のうち、上記各ポケットに対応するポケット形成部分を直径方向内方に凹ませる事により、これら各ポケット形成部分で、これら各ポケット形成部分から円周方向に外れた間部分及び軸方向に外れた基端部分に比べて小さくなっている。又、玉軸受に組み込まれた状態で、上記各ポケットの内面のうちの上記保持器の内周面に向けて内径が次第に小さくなる部分と、上記各玉の転動面との係合によりこの保持器の直径方向の変位が規制される、所謂玉案内であり、且つ、上記玉軸受の上記各玉を設置した内部空間内にグリースが充填された状態で使用される。
【００１２】
【作用】
上述の様に構成する本発明の玉軸受用冠型保持器が、複数の玉を転動自在に保持する際の作用は、前述した従来の玉軸受用冠型保持器の場合と同様である。
特に、本発明の玉軸受用冠型保持器の場合には、上記各玉を保持した各ポケット内への潤滑剤の送り込み並びに排出を円滑に行なわせ、しかも、各玉の転動面と各ポケットの内面との間に作用する摩擦を低減すると共に、保持器自体の回転に伴う摩擦抵抗を小さくする事ができる。
【００１３】
即ち、主部の肉厚を上記各ポケットに対応する部分で小さく、間部分及び基端部分で大きくしているので、玉軸受用冠型保持器の剛性を十分に確保しつつ、この玉軸受用冠型保持器の内外両周面と内輪の外周面及び外輪の内周面との間の隙間を確保し、上記各ポケット内への潤滑剤の送り込み及びこれら各ポケットからの潤滑剤の排出を円滑に行なわせる事ができる。
又、上記各玉の転動面と上記各ポケットの内面との対向面積を狭くして、これら両面同士の間に作用する摩擦の低減を図れる。
更には、保持器を玉案内としている為、この保持器自体の回転に要する抵抗を小さくできる。
【００１４】
【発明の実施の形態】
図１～５は、本発明の実施の形態の第１例を示している。この保持器７ａは、合成樹脂を射出成形する事により一体成形したもので、前述の図２０～２３に示した従来構造と同様に、円環状の主部８ａと、この主部８ａの軸方向片面に等間隔に設けられた複数のポケット９ａ、９ａとを備える。これら各ポケット９ａ、９ａは、互いに間隔をあけて配置した１対の弾性片１０ａ、１０ａと、上記主部８ａの片面（図２の上面）でこれら１対の弾性片１０ａ、１０ａの間部分に設けた凹面部１１ａとから構成する。又、これら各弾性片１０ａ、１０ａの内周面及び上記主部８ａの内周面は、上記保持器７ａの中心軸をその中心とする同一円筒面上に存在する。そして、上記各ポケット９ａ、９ａに玉５、５を１個ずつ、転動自在に保持自在としている。
【００１５】

特に、本例の場合には、上記各ポケット９ａ、９ａの内周面は、上記保持器７ａの内径寄り部分の円すい面部１２と、同じく外径寄り部分の円筒面部１３とにより構成している。このうちの円すい面部１２は、上記保持器７ａの内径側に向う程内径が小さくなる方向に傾斜している。そして、上記円筒面部１３は、上記円すい面部１２の大径側端部と上記保持器７ａの外周面とを連続させる状態で形成している。従って、上記各ポケット９ａ、９ａの内径は、図５に示す様に、上記各ポケット９ａ、９ａ内にそれぞれ玉５、５を転動自在に保持した状態で、これら各玉５、５のピッチ円Ｐよりも直径方向内方では、上記保持器７ａの内周面に向けて次第に小さくなる。これに対して、上記ピッチ円Ｐよりも直径方向外方では、保持器７ａの外周面に向けて小さくなる事はない。

【００１６】

本例の場合には、上記ピッチ円Ｐは、ほぼ上記円すい面部１２と円筒面部１３とが連続する部分に位置する。そして、これら両部１２、１３同士が連続する部分の内径（＝円筒面部１３の内径）を、上記各玉５、５の外径よりも少しだけ大きくすると共に、上記各円すい面部１２の内径側開口端部の直径を、上記各玉５、５の外径よりも小さくしている。従って、玉軸受を構成した状態でこれら各玉５、５の転動面は、上記各ポケット９ａ、９ａの内周面のうち、上記円すい面部１２の一部で上記保持器７ａの外径寄り部分に対向する。この状態でこの保持器７ａは、上記各玉５、５の転動面と上記円すい面部１２との係合に基づき、所謂玉案内により、その直径方向に亙る位置決めを図られる。上記保持器７ａの内外両周面が、外輪４の内周面や内輪２の外周面（図１９）に摺接する事はない。

【００１７】

更に、前記主部８ａの外周面の一部で、それぞれ上記各ポケット９ａ、９ａに対応する部分には、凹部１４、１４を形成している。そして、これら各凹部１４、１４を形成する事により上記主部８ａの直径方向に関する肉厚を、上記各ポケット９ａ、９ａに対応するポケット形成部分で、これら各ポケット形成部分から円周方向に外れた間部分及び軸方向に外れた基端部分に比べて小さくしている。言い換えれば、上記主部８ａの外周面には、軸方向他面寄り部分に突条部１５を、全周に亙って形成しており、円周方向に隣り合うポケット９ａ、９ａの間部分には凸部１６、１６をそれぞれ軸方向に亙って、上記突条部１５と連続する状態で形成している。

【００１８】

上述の様に本例の保持器７ａの場合には、上記各凹部１４、１４を形成する事により上記主部８ａの肉厚を、上記各ポケット９ａ、９ａに対応する部分で小さく、間部分及び基端部分で大きくしている。この為、上記保持器７ａの剛性を十分に確保しつつ、この保持器７ａの内外両周面と内輪２の外周面及び外輪４の内周面との間の隙間を確保できる。従って、玉軸受の回転時に作用する遠心力に基づき、上記保持器７ａの内周面側から上記各ポケット９ａ、９ａ内への潤滑剤の送り込み、及び、これら各ポケット９ａ、９ａから上記保持器７ａの外周面側への潤滑剤の排出を円滑に行なわせる事ができる。又、上記各ポケット９ａ、９ａの内径側、外径側両端開口周縁部と、これら各ポケット９ａ、９ａ内に保持した玉５、５の転動面との距離が近づき過ぎる事はない。言い換えれば、上記両端開口周縁部と転動面との距離が或る程度離れる。この為、上記各玉５、５の転動面に付着したグリースが、上記両端開口周縁部で過度に掻き取られる事がなくなる。

【００１９】

これらの結果、上記各ポケット９ａ、９ａの内周面と、これら各ポケット内に保持した玉５、５の転動面との間に十分なグリースを介在させて、これら各玉５、５を転動させる為に要する抵抗を小さくできる。又、この様にして上記各ポケット９ａ、９ａの内面と上記各玉５、５の転動面との間を潤滑したグリース中の石鹸分がこれら各ポケット９ａ、９ａ内に残留する事を防止して、上記各ポケット９ａ、９ａ内での上記各玉５、５の転動を安定させて、玉軸受のＮＲＲＯの低減を図れる。

【００２０】

又、上記各ポケット９ａ、９ａ内に保持した玉５、５の転動面は、これら各ポケット９ａの内周面のうちの前記円すい面部１２の一部に対向する。従って、上記各玉５、５の転動

面と上記各ポケット９ａ、９ａの内面との対向面積を狭くし、対向部分に存在する油膜の剪断抵抗を小さくして、これら両面同士の間に作用する摩擦の低減を図れる。この為、上記保持器７ａを組み込んだ玉軸受の回転抵抗を低減させて、ＨＤＤに組み込んだスピンドルモータ等の消費電力の低減を図ると共に、摩擦熱の低減によりグリースの寿命延長を図り、上記玉軸受の耐久性向上を図れる。

【００２１】

更には、上記保持器７ａを玉案内として、この保持器７ａ自体の回転に要する抵抗を小さくできる為、上記回転抵抗並びに摩擦熱の低減を、より有効に図れる。尚、上記円すい面部１２と円筒面部１３とから成るポケット９ａ、９ａを加工する為の金型の製作は、前述した従来構造の様に、内面を球状凹面としたポケットを加工する為の金型の製作に比べて容易で、この金型及びこの金型により造られる上記保持器７ａの製作費低減に寄与できる。

【００２２】

尚、前記各凹部１４、１４の円周方向に亙る幅W_{14}は、上記各ポケット９ａ、９ａを構成する上記円筒面部１３の直径D_{13}（図５）以上にする必要があるが、更に本例の場合には、上記各ポケット９ａ、９ａを構成する１対の弾性片１０ａ、１０ａの平面の根本部での間隔D_{10a}（図２）よりも、０．０５～０．１５㎜程度大きくしている（$W_{14}=D_{10a}$＋０．０５～０．１５㎜）。又、上記各ポケット９ａ、９ａの底部から上記各凹部１４、１４の底部までの間には、幅W_{25}が０．０５～０．１５㎜程度の逃がし部２５を形成して、上記各ポケット９ａ、９ａの底部と上記各凹部１４、１４の底部との干渉を防止している。各部をこの様な寸法関係にする事により、上記保持器７ａの強度を確保しつつ、この保持器７ａを、成形用金型の構造が簡単で済む、アキシアルドローにより造れる様にしている。尚、上述の寸法は、ＨＤＤ用のスピンドルモータの回転支持部に組み込む様な、外径が１３㎜程度、内径が５㎜程度、幅が４㎜程度、玉の直径が２㎜程度のミニアチュア玉軸受に組み込む保持器の場合に就いて示している。

【００２３】

次に、図６は、本発明の実施の形態の第２例を示している。本例の保持器７ｂの場合には、各ポケット９ａ、９ａを構成する弾性片１０ａ、１０ａのうち、円周方向に隣り合うポケット９ａ、９ａを構成する弾性片１０ａ、１０ａの背面（ポケット９ａ、９ａと反対側の面）同士の間に、壁板部１７、１７を設けている。これら各壁板部１７、１７の高さH_{17}は、主部８ａからの上記各弾性片１０ａ、１０ａの突出高さH_{10a}の凡そ半分（H_{17}　H_{10a}／２）としている。又、上記各壁板部１７、１７の内周側面は、上記主部８ａ及び弾性片１０ａ、１０ａの内周面と同じ円筒面上に位置する。この様な本例の場合には、上記壁板部１７、１７が上記各弾性片１０ａ、１０ａを補強して、これら各弾性片１０ａ、１０ａの欠損や変形を防止できる。その他の構成及び作用は、上述の第１例の場合と同様である。

【００２４】

次に、図７～９は、本発明の実施の形態の第３例を示している。本例の場合には、各ポケット９ｂ、９ｂの内面を、単一の円すい面部１２のみで構成している。従って、これら各ポケット９ｂ、９ｂの内径は、保持器７ｃの内周面側から外周面側に向かう程次第に大きくなる。この様な本例の場合には、上記各ポケット９ｂ、９ｂ内に入り込んだ、グリース中の石鹸分の排出を、より円滑に行なえる。その他の部分の構成及び作用は、前述した第１例の場合と同様である。

【００２５】

次に、図１０～１２は、本発明の実施の形態の第４例を示している。本例の保持器７ｄの場合には、各ポケット９ｃ、９ｃの内面を、内径側半部の第一円すい面部１８と、外径側半部の第二円すい面部１９とで構成している。このうちの第一円すい面部１８は、比較的傾斜角度θ_{18}を大きく（但し、$\theta_{18}\leqq 40$度）、第二円すい面部１９は、傾斜角度θ_{19}を小さく（例えば、θ_{19}　４度）している。この様な本例の場合、上記ポケット９ｃ、９ｃ内に入り込んだ石鹸分の排出効率が、前述した第１例と上述した第３例との中間程度とな

る。その他の部分の構成及び作用は、前述した第１例の場合と同様である。

【００２６】

次に、図１３～１５は、本発明の実施の形態の第５例を示している。本例の保持器７ｅの場合には、各ポケット９ｄ、９ｄの内面を、内径側半部の円すい状凸曲面部２０と、外径側半部の円筒面部２６とで構成している。このうちの円すい状凸曲面部２０は、断面形状が、例えば上記各ポケット９ｄ、９ｄ内に保持する玉の直径かこの直径よりも少し大きい程度の曲率半径R_{20}を有する円弧状で、且つ、全体形状が、上記保持器７ｅの内周面側の内径が小さく、上記円筒面部２６と連続する側の内径が大きい、略円すい面状である。この様な本例の場合、上記各ポケット９ｄ、９ｄ内に保持された玉の転動面は、上記円すい凸曲面部２０に対向する。これら玉の転動面と円すい凸曲面部２０との対向面積は、先に述べた第１～４例の場合に比べて狭くできるので、上記各ポケット９ｄ、９ｄ内での玉の転がり抵抗を、より小さくできる。その他の部分の構成及び作用は、前述した第１例の場合と同様である。

【００２７】

次に、図１６～１８は、本発明の実施の形態の第６例を示している。本例の保持器７ｆの場合には、各ポケット９ｅ、９ｅの内面を、内径側半部の多角すい面部２１と、外径側半部の多角筒面部２２とで構成している。尚、この多角筒面部２２を構成する多数の平面部２３、２３の数は１０以上にする事が好ましい。又、この平面部２３、２３の幅W_{23}は、０．１㎜以上にする事が好ましい。更に、上記多角すい面部２１を構成する平面部２４、２４の数は、上記多角筒面部２２を構成する多数の平面部２３、２３の数と等しくし、且つ、これら各平面部２３、２４の位相は互いに一致させている。この様な本例の場合には、円周方向に隣り合う各平面部２３、２４同士の間に凹みが形成され、この凹み部分に潤滑剤（グリース中の基油成分）が保持され易くなる。この結果、上記各ポケット９ｅ、９ｅの内面と、これら各ポケット９ｅ、９ｅ内に転動自在に保持された玉の転動面との間に十分量の潤滑剤を送り込み易くなって、上記各ポケット９ｅ、９ｅ内での玉の転がり抵抗を、より小さくできる。その他の部分の構成及び作用は、前述した第１例の場合と同様である。

【００２８】

【発明の効果】

本発明の玉軸受用冠型保持器及び玉軸受は、以上に述べた通り構成され作用する為、回転抵抗が小さく、しかも有害な振動や振れを抑えた玉軸受を、コストを高くする事なく実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態の第１例を示す、保持器の斜視図。

【図２】同じく側面図。

【図３】図２の拡大Ａ－Ａ断面図。

【図４】図１の拡大Ｂ－Ｂ断面図。

【図５】各ポケットに玉を保持した状態で示す、図２のＣ－Ｃ断面図。

【図６】本発明の実施の形態の第２例を示す部分斜視図。

【図７】同第３例を示す斜視図。

【図８】図７のＤ－Ｄ断面図。

【図９】図７の拡大Ｅ－Ｅ断面図。

【図１０】本発明の実施の形態の第４例を示す斜視図。

【図１１】図１０のＦ－Ｆ断面図。

【図１２】図１０の拡大Ｇ－Ｇ断面図。

【図１３】本発明の実施の形態の第５例を示す斜視図。

【図１４】図１３のＨ－Ｈ断面図。

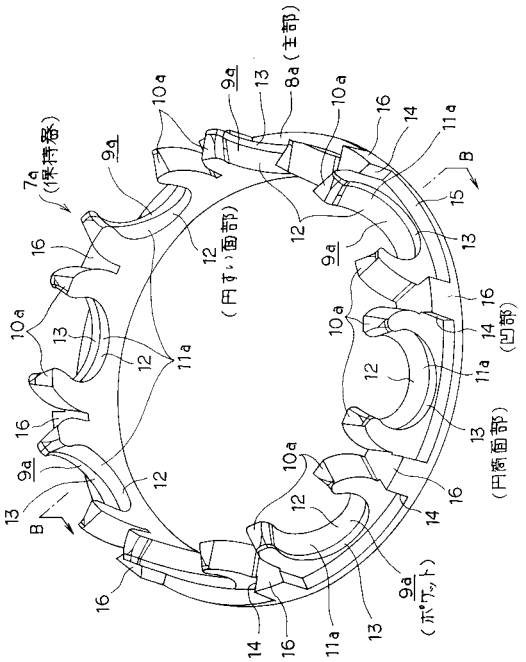
【図１５】図１３の拡大Ｉ－Ｉ断面図。

【図１６】本発明の実施の形態の第６例を示す斜視図。

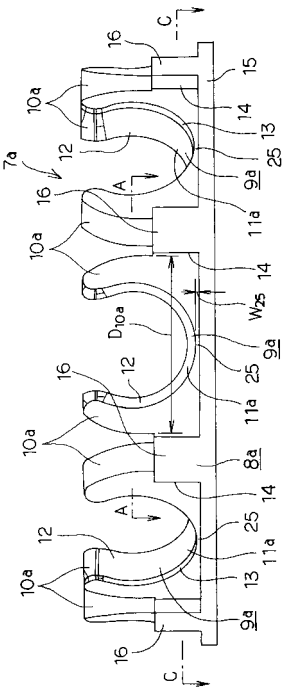
【図１７】図１６のＪ－Ｊ断面図。

【図１８】図１６の拡大Ｋ－Ｋ断面図。
【図１９】冠型保持器を組み込んだ玉軸受の１例を示す断面図。
【図２０】従来の第１例の保持器を示す半部平面図。
【図２１】同じく斜視図。
【図２２】図２１のＬ－Ｌ断面を、切断部分以外を省略して示す図。
【図２３】図２２のＭ－Ｍ断面を、玉を組み込んだ状態で示す図。
【符号の説明】
１　内輪軌道
２　内輪
３　外輪軌道
４　外輪
５　玉
６　シールド板
７、７ａ、７ｂ、７ａ、７ｄ、７ｅ、７ｆ　保持器
８、８ａ　主部
９、９ａ、９ｂ、９ｃ、９ｄ、９ｅ　ポケット
１０、１０ａ　弾性片
１１、１１ａ　凹面部
１２　円すい面部
１３　円筒面部
１４　凹部
１５　突条部
１６　凸部
１７　壁板部
１８　第一円すい面部
１９　第二円すい面部
２０　円すい状凸曲面部
２１　多角すい面部
２２　多角筒面部
２３　平面部
２４　平面部
２５　逃がし部
２６　円筒面部

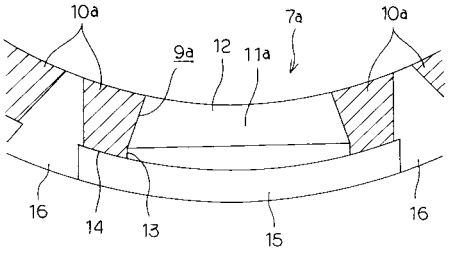
【図１】



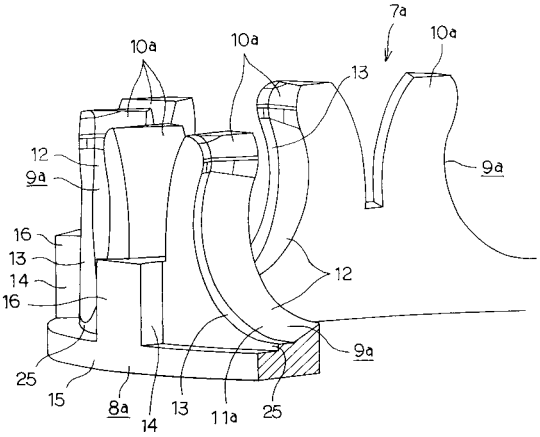
【図２】



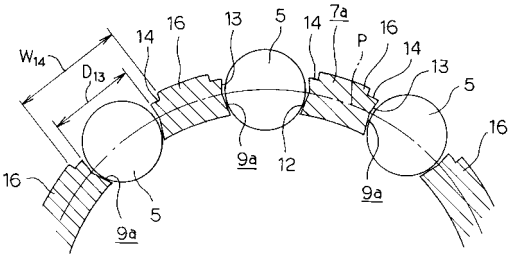
【図３】



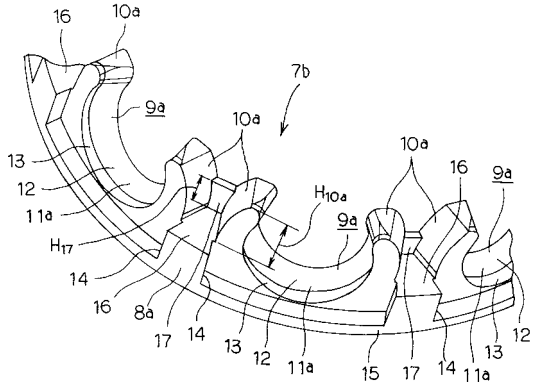
【図４】



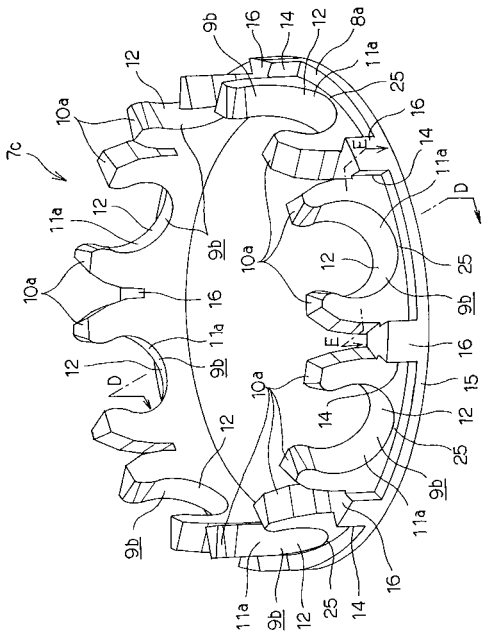
【図５】



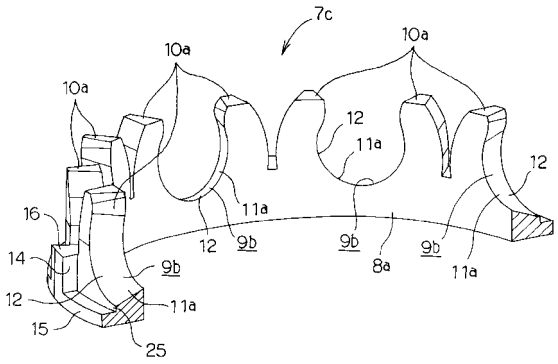
【図６】



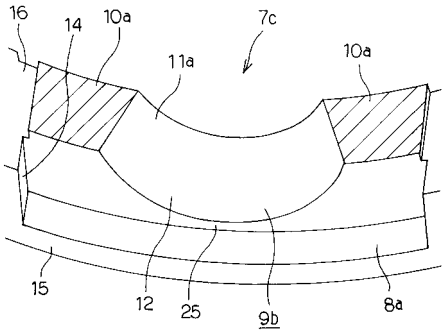
【図７】



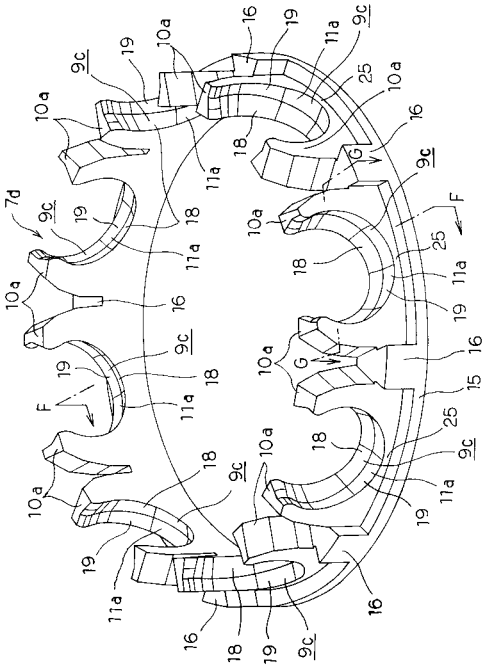
【図８】



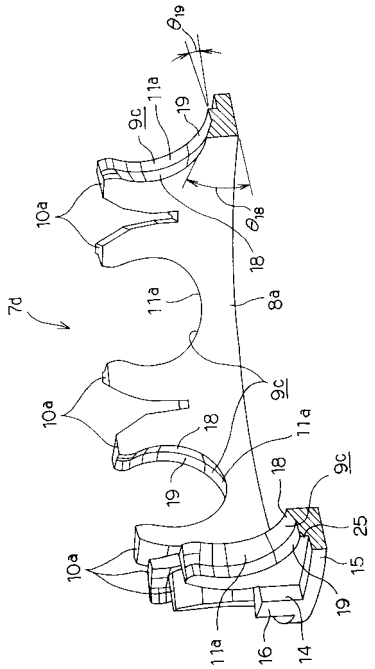
【図９】



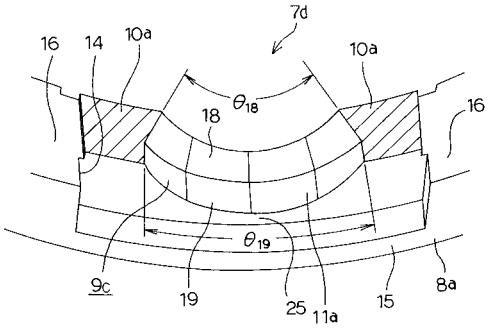
【図１０】



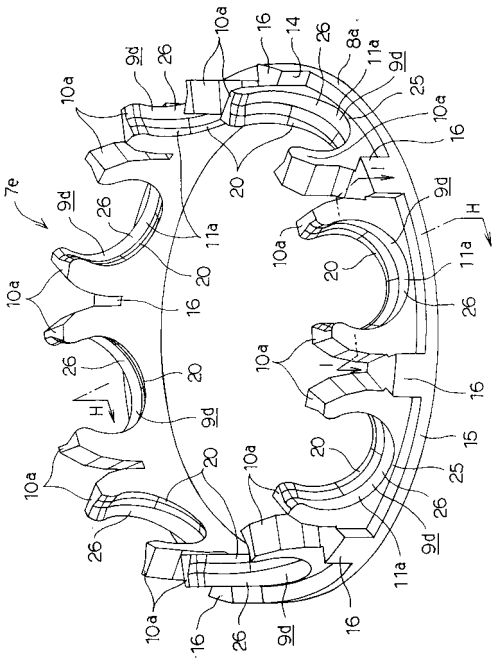
【図１１】



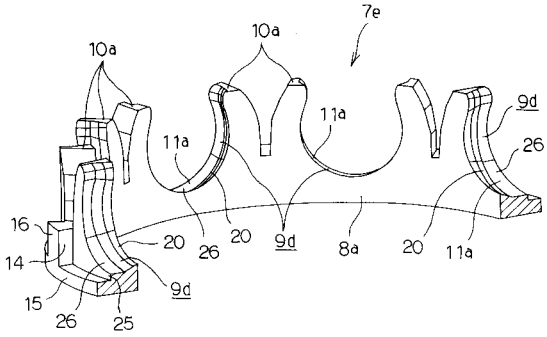
【図１２】



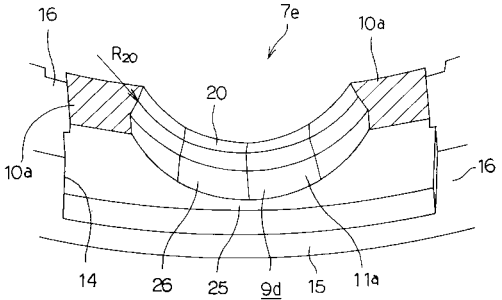
【図１３】



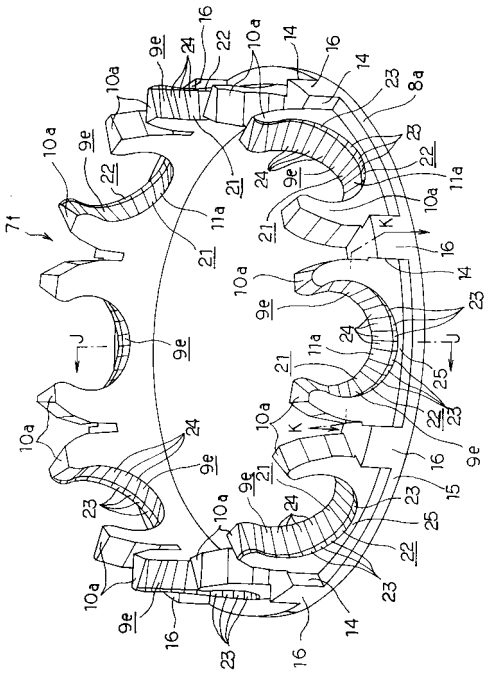
【図１４】



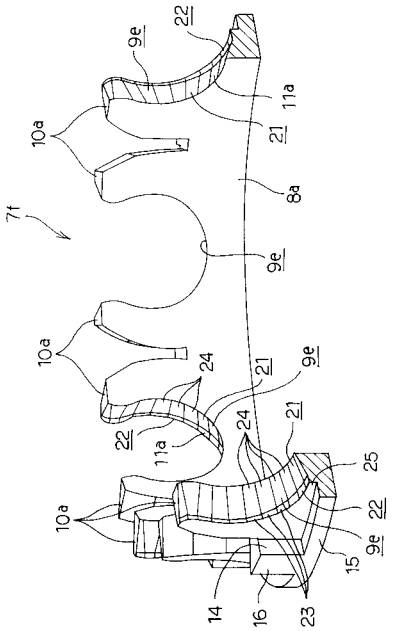
【図１５】



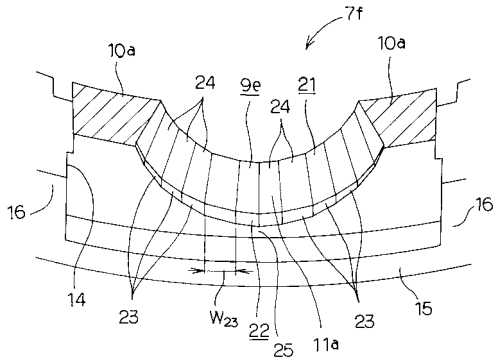
【図１６】



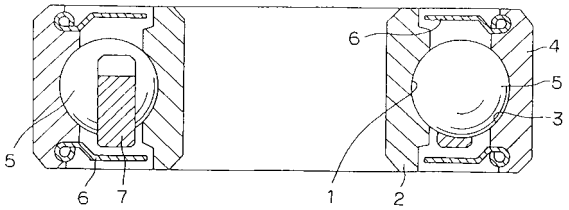
【図１７】



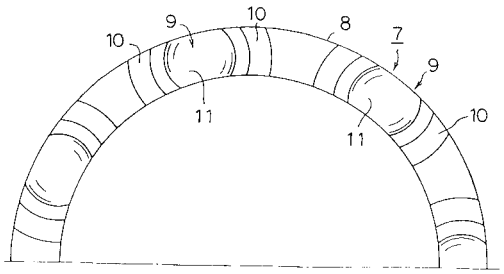
【図１８】



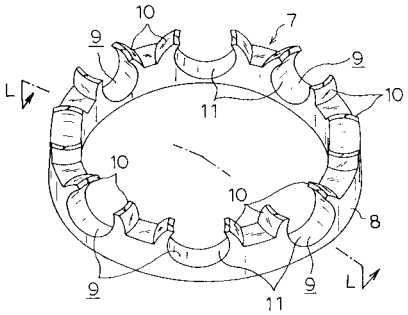
【図１９】



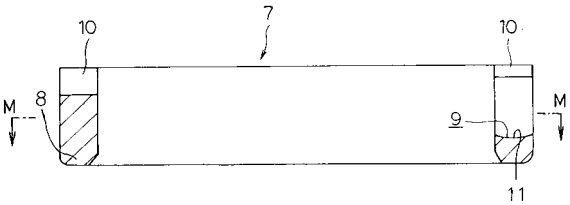
【図２０】



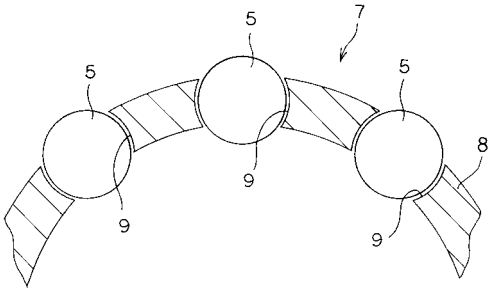
【図２１】



【図２２】



【図２３】



フロントページの続き

(72)発明者　大沢　碩之
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
(72)発明者　上地　通之
大阪府大阪市北区天満橋３丁目３番５号　中西金属工業株式会社内
(72)発明者　北畑　正
大阪府大阪市北区天満橋３丁目３番５号　中西金属工業株式会社内
(72)発明者　伊藤　禎啓
大阪府大阪市北区天満橋３丁目３番５号　中西金属工業株式会社内

審査官　▲高▼辻　将人

(56)参考文献　特開平０８－００４７５８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－１１３８２６（ＪＰ，Ａ）
実開平０５－０８７３２７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F16C19/00-19/56
F16C33/30-33/66