(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2011-237009
(P2011-237009A)
(43)公開日　平成23年11月24日(2011.11.24)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F16C 33/46	(2006.01)	F16C	33/46	3J701
F16C 19/26	(2006.01)	F16C	19/26	
F16C 33/51	(2006.01)	F16C	33/51	

審査請求 未請求　請求項の数 1　OL　（全 9 頁）

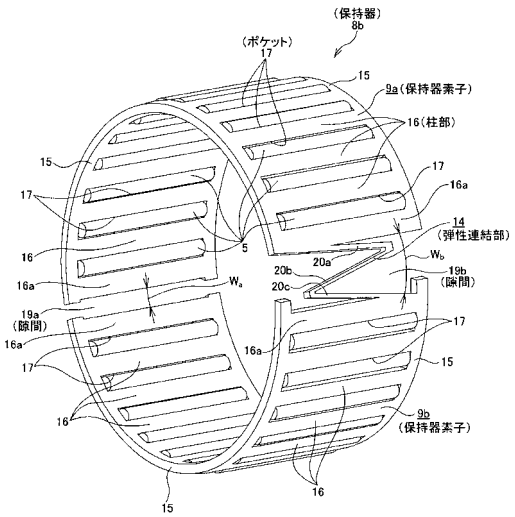
(21)出願番号　特願2010-110759 (P2010-110759)
(22)出願日　平成22年5月13日 (2010.5.13)

(71)出願人　000004204
日本精工株式会社
東京都品川区大崎１丁目６番３号
(74)代理人　110000811
特許業務法人貴和特許事務所
(72)発明者　池沢　且弘
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

Ｆターム(参考)　3J701 AA13 AA32 AA42 AA52 AA62
BA34 BA46 DA14 EA31 FA35
FA44 FA46 GA11

(54)【発明の名称】ラジアルニードル軸受用保持器

(57)【要約】
【課題】フレッチング磨耗防止を効果的に行う事ができ、部品管理が容易でしかも組み付け性も良好で、且つ、製造コストを低く抑えられる構造を実現する。
【解決手段】合成樹脂を射出成形する事により造られ、１対の保持器素子９ａ、９ｂの円周方向片端縁同士を、円周方向に弾性変形自在な弾性連結部１４により連結する。これら両保持器素子９ａ、９ｂの円周方向他端縁同士の間は、単なる隙間１９ａとする。これら両保持器素子９ａ、９ｂのうちで非負荷圏に存在する保持器素子を円周方向に変位可能として、フレッチング磨耗を防止する。又、保持器８ｂを一体に取り扱える様にして、部品管理及び組立作業の容易化を図る。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
合成樹脂を射出成形する事により造られ、円周方向に分割された複数個の保持器素子を組み合わせる事で全体を円筒状に構成されており、軸方向両端部に配置した互いに同心の１対のリム部の互いに対向する側縁同士の間に複数本の柱部を掛け渡し、これら両リム部と円周方向に隣り合う柱部とにより四周を囲まれる部分を、それぞれニードルを転動自在に保持する為のポケットとしたラジアルニードル軸受に於いて、円周方向に隣り合う前記各保持器素子の間に存在する複数の隙間部分のうち、１箇所の隙間部分のみは、当該隙間部分を介して円周方向に隣り合う保持器素子の端縁同士の間に他の構成部分を設けず、残りの隙間部分に、円周方向に弾性変形自在な弾性連結部を設け、この弾性連結部により、この残りの隙間部分を介して円周方向に隣り合う保持器素子の端縁同士を連結した事を特徴とするラジアルニードル軸受用保持器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、例えば自動車用手動変速機を構成する歯車を動力伝達軸の周囲に回転自在に支持するラジアルニードル軸受を構成する為の、ラジアルニードル軸受用保持器の改良に関する。具体的には、このラジアルニードル軸受の外輪軌道や内輪軌道にフレッチング磨耗が発生するのを抑える事ができ、しかも、部品管理性、組み付け作業性が良好で、且つ、低コストで造れて組み付け位置が限定されない構造を実現するものである。
【背景技術】
【０００２】
例えば特許文献１～３に記載される等により、保持器を備えたラジアルニードル軸受が、各種知られている。この様な従来構造のうち、特許文献１に記載された、自動車用手動変速機内の回転支持部分の構造に就いて、図３により説明する。自動車用手動変速機を構成する歯車１ａ、１ｂは動力伝達軸２の周囲に、ラジアルニードル軸受３ａ、３ｂ及びシンクロ機構４ａ、４ｂを介して、この動力伝達軸２と同心に設置している。選択された変速段に対応する歯車１ａ（又は１ｂ）は、前記シンクロ機構４ａ（又は４ｂ）により前記動力伝達軸２と結合されて、この動力伝達軸２と同期して回転する様になる。これに対して、当該変速段に対応しない別の歯車１ｂ（又は１ａ）は、前記動力伝達軸２に対し相対回転自在となる。前記各ラジアルニードル軸受３ａ、３ｂは、この様に選択された変速段に対応しない歯車１ｂ（又は１ａ）と動力伝達軸２との相対回転を許容する為に設けている。
【０００３】
従って、選択された変速段に対応する歯車１ａ（又は１ｂ）と動力伝達軸２との間に設けたラジアルニードル軸受３ａ（又は３ｂ）を構成する各ニードル５ａ、５ａ（又は５ｂ、５ｂ）は、前記歯車１ａ（又は１ｂ）の内周面である外輪軌道６ａ（又は６ｂ）と、前記動力伝達軸２の外周面である内輪軌道７ａ（又は７ｂ）との間で、自転も公転（歯車１ａ、１ｂ及び動力伝達軸２に対する相対回転）もしない状態となる。但し、この状態でも、運転に伴う振動や、前記歯車１ａ（又は１ｂ）及び前記動力伝達軸２の回転に伴う負荷圏及び非負荷圏の移動により、前記各ニードル５ａ、５ａ（又は５ｂ、５ｂ）が、前記歯車１ａ（又は１ｂ）及び動力伝達軸２の径方向に細かく変位（振動）する。そして、この様な振動に伴って、前記外輪軌道６ａ（又は６ｂ）と内輪軌道７ａ（又は７ｂ）とにフレッチング磨耗を生じる。
【０００４】
この様なフレッチング磨耗を防止する為に、図４に示す様に、ラジアルニードル軸受３を構成する各ニードル５、５を保持する為の保持器８を円周方向に関して複数の保持器素子９ａ、９ｂに分割する事が、前記特許文献１～３に記載される等により、従来から知られている。これら両保持器素子９ａ、９ｂの周方向長さの合計は、外輪軌道６と内輪軌道７との間に存在して前記各ニードル５、５を配置する環状空間１０の周方向長さよりも少

し短くしている。この様な構造によれば、この環状空間１０のうちの非負荷圏（荷重Ｆが加わるのと反対側部分）に存在する保持器素子９ｂが円周方向に、若干変位可能になる。この為、動力伝達軸等の回転軸１１と、歯車等の外側部材１２とが同期して回転する場合にも、前記各ニードル５、５の転動面と前記外輪軌道６及び前記内輪軌道７との接触部が少しずつ移動する為、前記フレッチング磨耗を防止できる。

【０００５】

上述の図４に示した構造は、フレッチング磨耗防止の面からは効果があるが、前記保持器８を互いに別体の保持器素子９ａ、９ｂにより構成している為、部品管理が面倒であるだけでなく、組み付け性も悪い（所定部分への組み付けが面倒である）。この為に前記特許文献２には、図５に示す様に、潤滑油に対し可溶性を有する係止片１３、１３により１対の保持器素子９ａ、９ｂを仮止めした構造が記載されている。この様な構造は、部品管理及び組み付け性を向上させる面からは効果があるが、前記両保持器素子９ａ、９ｂを前記各係止片１３、１３により仮止めする作業が面倒で、製造コストが嵩む事が避けられない。

【０００６】

更に、特許文献３には、図６に示す様に、１対の保持器素子９ａ、９ｂを軸方向にオフセットした状態で裂断可能な連結部１８、１８により連結した、保持器８ａに関する発明が記載されている。この様な保持器８ａをラジアルニードル軸受に組み付ける際には、図７の（Ａ）→（Ｂ）に示す様に、これら各連結部１８、１８を裂断しつつ、前記両保持器素子９ａ、９ｂの軸方向に関する位相を合わせる。この様な従来構造の第３例の場合、上述した従来構造の第２例の様な原因で製造コストが嵩む事はないが、図７の（Ａ）→（Ｂ）に示す順番で組み付け作業を行う必要上、当該保持器８ａを組み付ける部分の構造が限定される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明は、上述の様な事情に鑑みて、フレッチング磨耗防止を効果的に行う事ができて、しかも、部品管理性、組み付け作業性が良好で、且つ、低コストで造れて組み付け位置が限定されないラジアルニードル軸受用保持器の構造を実現すべく発明したものである。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明のラジアルニードル軸受用保持器は、合成樹脂を射出成形する事により造るもので、円周方向に分割された複数個の保持器素子を組み合わせる事により全体を円筒状に構成している。又、軸方向両端部に配置した互いに同心の１対のリム部の互いに対向する側縁同士の間に複数本の柱部を掛け渡し、これら両リム部と円周方向に隣り合う柱部とにより四周を囲まれる部分を、それぞれニードルを転動自在に保持する為のポケットとしている。

【０００９】

特に、本発明のラジアルニードル軸受用保持器に於いては、円周方向に隣り合う前記各保持器素子の間に存在する複数の隙間部分のうち、１箇所の隙間部分のみは、当該隙間部分を介して円周方向に隣り合う保持器素子の端縁同士の間に他の構成部分を設けない。言い換えれば、前記１箇所の隙間部分のみには、当該隙間部分を介して円周方向に隣り合う保持器素子の端縁同士を連結する構造を設けない。

これに対して残りの隙間部分には、円周方向に弾性変形自在な弾性連結部を設ける。そして、この弾性連結部により、前記残りの隙間部分を介して円周方向に隣り合う保持器素子の端縁同士を連結する。

【発明の効果】

【００１０】

上述の様に構成する本発明のラジアルニードル軸受用保持器の場合には、部品管理性、組み付け作業性が良好で、且つ、低コストで造れて組み付け位置が限定されない構造で、

フレッチング磨耗防止を効果的に行う事ができる。
即ち、本発明のラジアルニードル軸受用保持器の場合には、複数の保持器素子の円周方向端縁同士を弾性連結部により連結している為、保持器と共にラジアルニードル軸受を構成する他の構成部材と組み合わせる以前の状態であっても、前記各保持器素子が不用意に分離する事はない。この為、これら各保持器素子から成るラジアルニードル軸受用保持器を一体として取り扱う事ができて、部品管理及び組み付け性の向上を図れる。
【００１１】
又、前記各保持器素子同士を弾性連結部により連結して成る、本発明のラジアルニードル軸受用保持器は、合成樹脂の射出成形により一体に造れる。即ち、前述の図４に示した従来構造の第２例の様に、互いに別体に造られた複数の保持器素子同士を係止片により結合する作業は不要になり、製造作業の容易化によるコスト低減を図れる。
又、前記各保持器素子同士は、前記弾性変形部を弾性変形させると同時に１箇所の隙間部分の幅を拡縮しつつ、円周方向に相対変位可能である。この相対変位に要する力の大きさは、前記弾性変形部を薄肉にする事により小さく抑えられる為、前述の図４で説明した様に、非負荷圏に存在する保持器素子を円周方向に円滑に変位させる事ができて、フレッチング磨耗の防止を効果的に行える。
【００１２】
更に、ラジアルニードル軸受への組み付け時に、前述した特許文献３に記載された発明の構造の様に、１対の保持器素子同士を軸方向にずれ動かす必要がないし、しかも、前記１箇所の隙間の幅を拡張できて、この隙間を通じて保持器の内径側に軸を挿入する事もできる。この為、組み付け位置が限定される事もない。
尚、特許文献４には、合成樹脂製のラジアルニードル軸受用保持器の円周方向の一部に弾性連結部を設ける構造が記載されている。但し、この様な引用文献４に記載された発明の構造は、円周方向に複数に分割された保持器素子同士を、円周方向に関する相対変位を可能に連結する事を意図したものではなく、本発明のラジアルニードル軸受用保持器の如く、フレッチング磨耗を防止できるものではない。
【図面の簡単な説明】
【００１３】
【図１】本発明の実施の形態の第１例を示す斜視図。
【図２】同第２例を示す斜視図。
【図３】本発明の対象となるラジアルニードル軸受の使用部の１例である、自動車用手動変速機の部分断面図。
【図４】フレッチング磨耗防止の為に従来から知られている構造の第１例を示す、ラジアルニードル軸受の、中心軸に対し直交する仮想平面に関する断面図。
【図５】同第２例を示す、図４と同様の図。
【図６】同第３例を示す、保持器の斜視図。
【図７】同じく、組み付け途中の状態（Ａ）と、組み付け完了後の状態（Ｂ）とを示す断面図。
【発明を実施するための形態】
【００１４】
［実施の形態の第１例］
図１は、本発明の実施の形態の第１例を示している。本例のラジアルニードル軸受用の保持器８ｂは、例えば、ポリアミド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、或いはこれらの樹脂に補強用繊維を混入したもの等、一般的な合成樹脂製保持器の場合と同様の合成樹脂を射出成形する事により、一体成形している。そして、本例の保持器８ｂは、それぞれがほぼ半円筒状である（中心角が１８０度よりも少しだけ小さい）１対の保持器素子９ａ、９ｂを、弾性連結部１４により、円周方向に相対変位可能に連結して成る。これら両保持器素子９ａ、９ｂはそれぞれ、半円弧状で互いに整合する状態で（円周方向に関する位相を一致させた状態で互いに平行に）配置した１対ずつのリム部素子１５、１５同士の間に複数本の柱部１６、１６ａを、円周方向に間隔をあけて互いに平行に設けて成る。そ

して、前記両リム部素子１５、１５と円周方向に隣り合う柱部１６、１６ａとにより四周を囲まれる部分を、それぞれニードル５、５を転動自在に保持する為のポケット１７、１７としている。

【００１５】

それぞれが上述の様な構成を有する、前記両保持器素子９ａ、９ｂは、互いに組み合わせる事により全体を円筒状に構成している。即ち、これら両保持器素子９ａ、９ｂを、互いの円周方向端縁同士の間に隙間１９ａ、１９ｂを介在させた状態で、単一円筒面上に配置している。この状態で前記各リム部素子１５、１５が、それぞれが欠円環状である、１対のリム部を構成する。又、前記両隙間１９ａ、１９ｂ部分のうち、一方（図１の左方）の隙間１９ａに関しては、単なる隙間とし、前記両保持器素子９ａ、９ｂの片端縁同士の間に、次述する弾性連結部１４等、他の構成部分を設けない。又、これら両保持器素子９ａ、９ｂの片端縁同士の間には、ニードルも設けない。従って、これら両保持器素子９ａ、９ｂの円周方向片端縁同士の間の隙間１９ａの円周方向に関する幅Ｗａは、自由に拡縮可能である。

【００１６】

これに対して他方（図１の右方）の隙間１９ｂ部分には、円周方向に弾性変形自在な弾性連結部１４を設けて、前記両保持器素子９ａ、９ｂ同士を、非分離に連結している。本例の場合に前記弾性連結部１４は、隣同士で傾斜方向が互いに異なる複数（図示の例では３本）の傾斜片２０ａ、２０ｂ、２０ｃの端部同士を連結する事により稲妻形に形成している。又、両端の傾斜片２０ａ、２０ｃの他方の端部を、前記両保持器素子９ａ、９ｂを構成する前記各柱部１６、１６ａのうち、円周方向一端部に位置する柱部１６ａ、１６ａの円周方向外側縁（ポケット１７と反対側の側縁）に連結している。この様な弾性連結部１４は、前記両保持器素子９ａ、９ｂ同士を非分離に連結して、前記保持器８ｂを一体として取り扱える様にする。但し、前記弾性連結部１４の、円周方向に関する剛性は低い。従って、前記両保持器素子９ａ、９ｂ同士を遠近動させる方向の力が作用すると、この力が小さくても、これら両保持器素子９ａ、９ｂの円周方向他端縁同士の間の隙間１９ｂの円周方向に関する幅Ｗｂが、ほぼ自由に拡縮する。

【００１７】

上述の様に構成する本例のラジアルニードル軸受用の保持器８ｂの場合には、前記両保持器素子９ａ、９ｂの円周方向他端縁同士を前記弾性連結部１４により連結している為、回転軸１１の外周面に設けた内輪軌道７と外側部材１２の内周面に設けた外輪軌道６との間の環状空間１０部分（図４～５参照）に組み付ける等、ラジアルニードル軸受の他の構成部材と組み合わせる以前の状態であっても、前記両保持器素子９ａ、９ｂが不用意に分離する事はない。即ち、前述の図４に示した如く、１対の保持器素子９ａ、９ｂ同士が完全に分離した構造の様に、これら各保持器素子９ａ、９ｂを互いに独立した部品として管理する必要がない。又、組み付け時にこれら両保持器素子９ａ、９ｂを前記回転軸１１の周囲に配置してからこれら両保持器素子９ａ、９ｂの周囲に外側部材１２を配置するまでの間、これら両保持器素子９ａ、９ｂが前記回転軸１１の周囲から脱落しない様に、抑えておく必要がない。この様に本例の構造によれば、前記両保持器素子９ａ、９ｂを一体に取り扱う事ができて、部品管理及び組み付け性の向上を図れる。

【００１８】

又、本例の保持器８ｂは、合成樹脂の射出成形により一体に造れる。即ち、前述の図５に示した従来構造の第２例の様に、互いに別体に造られた前記両保持器素子９ａ、９ｂ同士を係止片１３、１３により結合する作業は不要になる。前記弾性変形部１４部分は、剛性を低く抑える為、断面積を小さくしなければならず、必ずしも合成樹脂が行き渡り易い構造ではない。但し、前記各リム部素子１５、１５のうちの円周方向複数箇所ずつに加えて、前記各傾斜片２０ａ、２０ｂ、２０ｃ同士の連結部に、溶融樹脂を送り込む為のゲートを設置する等の対応策により、前記保持器８ｂを合成樹脂により一体成形により造った場合、弾性変形部１４に関しても、合成樹脂を十分に行き渡らせる事が可能になる。この為、必要とする性能を確保しつつ、製造作業の容易化によるコスト低減を図れる。

【００１９】
又、前記両保持器素子９ａ、９ｂ同士は、前記弾性変形部１４を弾性変形させて、前記円周方向他端縁同士の間の隙間１９ｂの幅Ｗｂを拡縮すると同時に、前記円周方向片端縁同士の間の隙間１９ａの幅Ｗａを拡縮する事により、円周方向に相対変位可能である。この相対変位に要する力の大きさは、前記弾性変形部１４を薄肉にする事により小さく抑えられる為、前述の図４で説明した様に、非負荷圏に存在する保持器素子９ａ（又は９ｂ）を円周方向に円滑に（小さな力で）変位させる事ができる。即ち、これら両保持器素子９ａ、９ｂのうち、図４の下半部である非負荷圏に存在し、そのポケット１７、１７内に保持した各ニードル５、５が外輪軌道６と内輪軌道７との間で抑えられていない保持器素子９ａ（又は９ｂ）は、前記弾性変形部１４を弾性変形させつつ、円周方向に変位する。この様な変位は、図４に示した回転軸１１と外側部材１２とが同期して回転しつつ、負荷圏と非負荷圏とが順次入れ替わるのに伴って、繰り返し行われ、これに伴って、前記各ニードル５、５の転動面と前記外輪軌道６及び内輪軌道７との対向部分が少しずつずれる。この結果、これら各ニードル５、５の転動面が、前記外輪軌道６及び内輪軌道７の同じ位置に衝突し続ける事がなくなって、これら両軌道６、７がフレッチング磨耗する事を効果的に防止できる。
【００２０】
更に、前記両保持器素子９ａ、９ｂをラジアルニードル軸受に組み込んで前記保持器８ｂとする際に、前述の図６～７に示した従来構造とは異なり、前記両保持器素子９ａ、９ｂを軸方向に相対変位させる必要はない。又、これら両保持器素子９ａ、９ｂの円周方向片端縁同士の間の隙間１９ａの円周方向に関する幅Ｗａは、前記弾性連結部１４を弾性変形させる事により相当程度にまで拡大可能であり、前記隙間１９ａを通じて前記保持器８ｂの内径側に、回転軸１１（図４～５参照）を挿入可能である。従って、前記両保持器素子９ａ、９ｂから成る、前記保持器８ｂの組み付け位置が限定される事もない。
【００２１】
［実施の形態の第２例］
図２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８ｃの場合には、１対の保持器素子９ａ、９ｂ同士を、１対の弾性連結部１４ａ、１４ａにより連結している。これら両弾性連結部１４ａ、１４ａは、前記両保持器素子９ａ、９ｂの幅方向中央部に関して対称形で、それぞれ、径方向から見た形状が略「レ」字形若しくは「Ｖ」字形である。又、この方向から見た寸法が小さい（薄肉である）。従って、円周方向に関する剛性が低い。但し、それぞれが略「レ」字形若しくは「Ｖ」字形である１対の弾性連結部１４ａ、１４ａを対称に配置した事により、軸方向に関する剛性が、上述した実施の形態の第１例の場合よりも大きい。従って本例の場合には、前記両保持器素子９ａ、９ｂが軸方向にずれる事を防止する機能が、上述した実施の形態の第１例の場合よりも優れている。
その他の部分の構成及び作用は、上述した実施の形態の第１例と同様であるから、同等部分には同一符号を付して、重複する説明を省略する。
【産業上の利用可能性】
【００２２】
本発明を実施する場合に、保持器を円周方向に分割して複数の保持器素子とする数を、３以上とする事もできる。例えば、３個の保持器素子に分割する場合には、円周方向に関して中央の保持器素子の円周方向両端縁と、同じく両端部の保持器素子の円周方向片端縁とを、弾性連結部により連結する。そして、これら両端部の保持器素子の円周方向他端縁同士の間には、他の構成部分を設けず、単なる隙間とする。４個以上の保持器素子に分割する場合も、同様に、周方向に関して両端部の保持器素子の円周方向他端縁同士の間のみを単なる隙間とし、他位置の円周方向端縁同士の間には弾性連結部を設ける。保持器素子の数を多くすれば、各保持器素子の円周方向に関する動きをより滑らかにできて、フレッチング磨耗防止の面からは有利になる。但し、円周方向に隣り合う保持器素子同士の間で、弾性連結部を設けたり、或いは単なる隙間とする部分には、ニードルを配置できない。この為、保持器素子の数を多くすると、ラジアルニードル軸受に組み込めるニードルの数

が少なくなり、このラジアルニードル軸受の負荷容量が小さくなる。これらの事を考慮すれば、保持器素子の数は、２～４個程度が適切である。

【符号の説明】

【００２３】

１ａ、１ｂ　歯車
２　動力伝達軸
３、３ａ、３ｂ　ラジアルニードル軸受
４ａ、４ｂ　シンクロ機構
５、５ａ、５ｂ　ニードル
６、６ａ、６ｂ　外輪軌道
７、７ａ、７ｂ　内輪軌道
８、８ａ、８ｂ、８ｃ　保持器
９ａ、９ｂ　保持器素子
１０　環状空間
１１　回転軸
１２　外側部材
１３　係止片
１４、１４ａ　弾性連結部
１５　リム部素子
１６　柱部
１７　ポケット
１８　連結部
１９ａ、１９ｂ　隙間
２０ａ、２０ｂ、２０ｃ　傾斜片

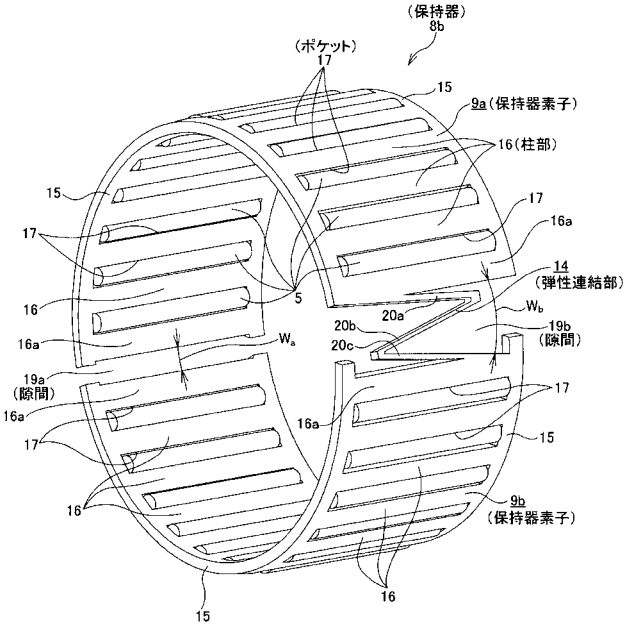
【先行技術文献】

【特許文献】

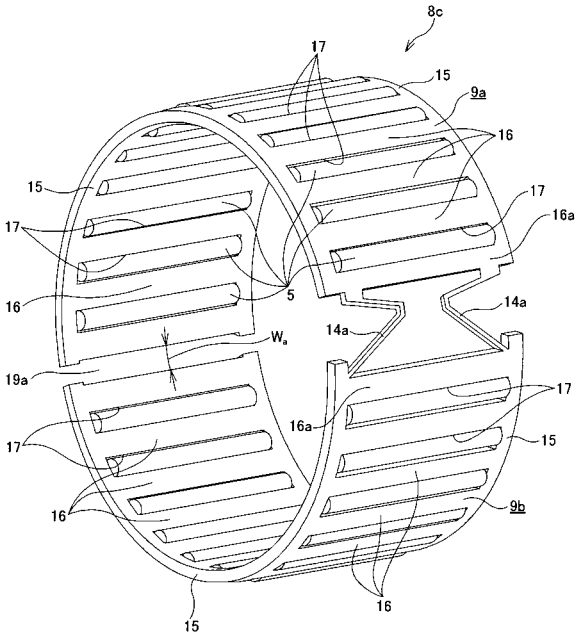
【００２４】

【特許文献１】特開平４－７８３２２号公報
【特許文献２】実開平５－８９９５２号公報
【特許文献３】特開２００９－８５４０１号公報
【特許文献４】特開２００８－８３３３号公報

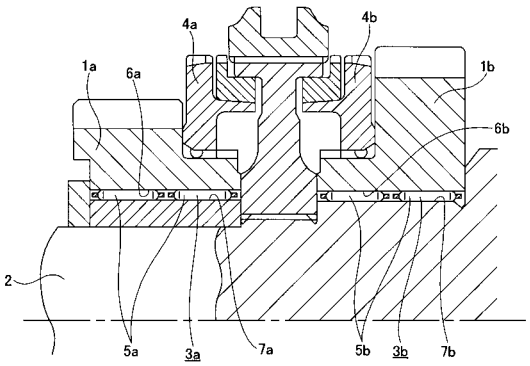
【図１】


(保持器)
8b
(ポケット)
17
15
9a(保持器素子)
16(柱部)
17
16a
14
(弾性連結部)
5
Wb
20a
20b
20c
19b
(隙間)
Wa
19a
(隙間)
16a
17
16a
17
15
16
9b
(保持器素子)
15
16

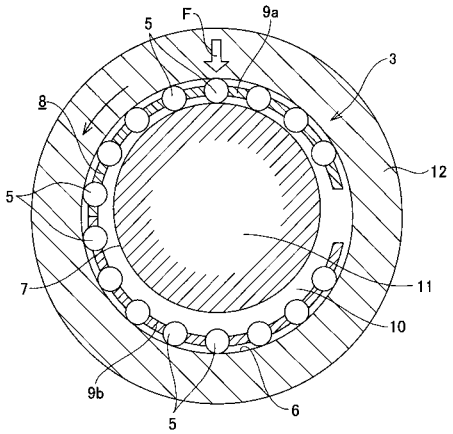
【図２】


8c
17
15
9a
16
15
17
16a
17
5
16
14a
Wa
14a
19a
17
16a
17
15
16
9b
15
16

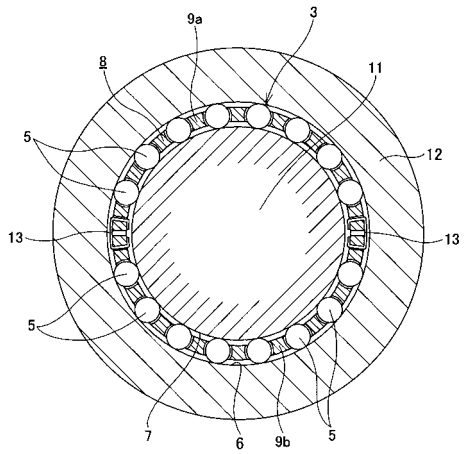
【図３】


4a
4b
1a
6a
1b
6b
2
5a
3a
7a
5b
3b
7b

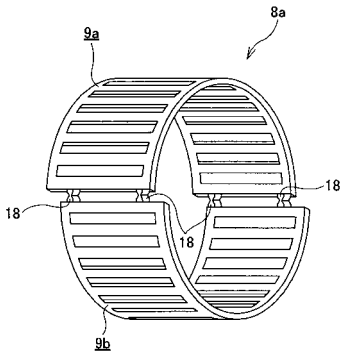
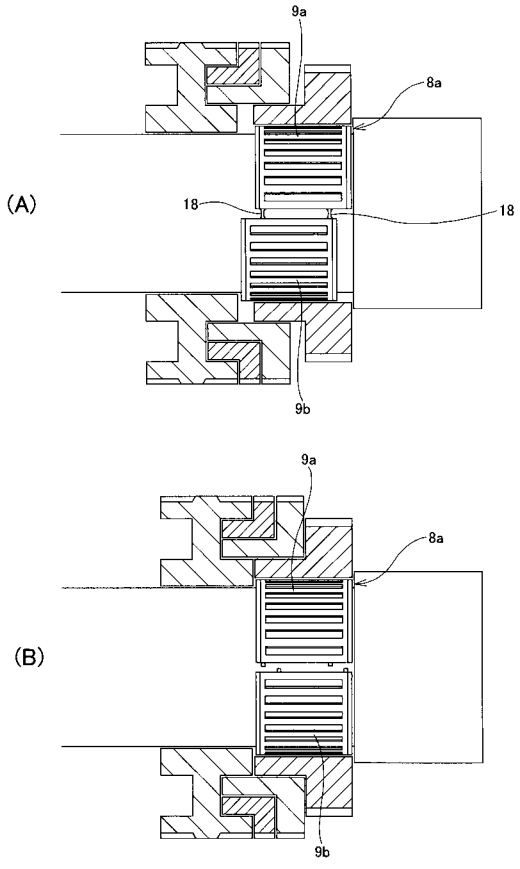
【図４】


5
F
9a
3
8
12
5
7
11
10
9b
5
6

【図５】



【図６】



【図７】