

(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2010-90942

(P2010-90942A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 35/07 (2006.01)	F 1 6 C 35/07	3 J 0 1 2
F 1 6 C 19/16 (2006.01)	F 1 6 C 19/16	3 J 1 1 7
F 1 6 C 35/063 (2006.01)	F 1 6 C 35/063	3 J 7 0 1
F 1 6 C 25/08 (2006.01)	F 1 6 C 25/08	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-259744 (P2008-259744)	(71) 出願人	000004204
(22) 出願日	平成20年10月6日 (2008.10.6)		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	100105647
			弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474
			弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589
			弁理士 市川 利光
		(72) 発明者	山田 学
			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	傳賢 功哲
			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

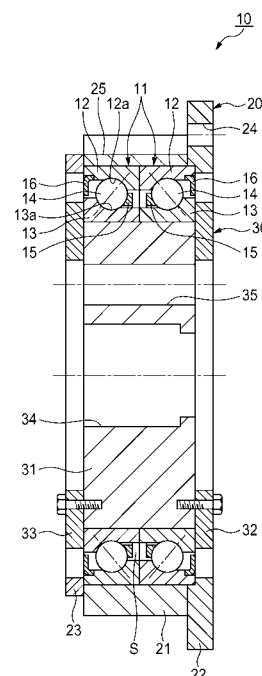
(54) 【発明の名称】 軸受装置

(57) 【要約】

【課題】軽量化、低トルク化を図ると共に、高い剛性を有してロボットアームなどの他部品に容易に組付け可能な軸受装置を提供する。

【解決手段】背面組合せで配置された一対のアンギュラ玉軸受11と、外輪12に外嵌されて相対回転する一方の部材が締結される締結用外方部材20と、内輪13に内嵌されて相対回転する他方の部材が締結される締結用内方部材30と、を備え、締結用外方部材20と締結用内方部材30の少なくとも一方は、チタン、アルミニウム、プラスチックのいずれかからなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外輪と、内輪と、前記外輪の外輪軌道面と前記内輪の内輪軌道面との間に配置される複数の玉と、をそれぞれ備えた一对の玉軸受と、

前記外輪に外嵌固定され、相対回転する一方の部材が締結可能な締結用外方部材と、

前記内輪に内嵌固定され、相対回転する他方の部材が締結可能な締結用内方部材と、を備える軸受装置であって、

前記締結用外方部材と前記締結用内方部材の少なくとも一方が、チタン、アルミニウム、プラスチックのいずれかからなることを特徴とする軸受装置。

【請求項 2】

前記締結用外方部材と前記締結用内方部材には、締結用の穴が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の軸受装置。

【請求項 3】

前記一对の玉軸受は、各外輪及び各内輪がそれぞれ複数の構成部品からなる前記締結用外方部材と前記締結用内方部材によって固定されることで予圧調整が為されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の軸受装置。

【請求項 4】

ロボットアームに使用されることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の軸受装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、軸受装置に関し、より詳細には、背面組合せされた一对のアンギュラ玉軸受の外輪および内輪に、相対回転するそれぞれの部材に締結される締結用部材が嵌合固定されて、組み付けの容易性と共に、低トルク化、軽量化を図った、例えば、ロボットアームの回動部に用いるのに好適な軸受装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、ロボットアームの関節部、医療機器、半導体 / 液晶基盤搬送装置などの回動部には、高剛性、および低トルクが要求されるため、一般的にアンギュラ玉軸受やクロスロー軸受などが用いられることが多い（例えば、特許文献 1 ~ 3 参照。）。特許文献 1 及び 2 に記載の波動歯車装置では、外輪や内輪に固定用取付穴が設けられたクロスロー軸受が記載されている。特許文献 3 に記載のロボットの台座や関節等の相対回転部の荷重を支持する荷重支持装置では、背面組合せ型アンギュラ玉軸受を組み込んだものが開示されている。

【特許文献 1】 特開 2000 - 186718 号公報

【特許文献 2】 特開 2002 - 339990 号公報

【特許文献 3】 特開 2008 - 185062 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、特許文献 1 や 2 に使用されているクロスロー軸受では、他部品に締結するための固定用取付穴が外輪や内輪に設けられているが、円筒同士が互いに 90 度傾斜して回転する構造のために回転摩擦が大きく、回転トルクが大きくなる問題があった。一方、アンギュラ玉軸受は、他部品に締結するための固定用取付穴は外輪や内輪に設けられていないものが一般的であり、アンギュラ玉軸受を組み込むための専用設計された部品に取付穴を設ける必要がある。このため、これらの部品は、多大な製作工数や組付け工数を要し、制作費が増大する問題があり、また、これらの部品重量が増大すると、応答性に影響を及ぼすという問題があった。

【0004】

10

20

30

40

50

本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、軽量化、低トルク化を図ると共に、高い剛性を有して他部品に容易に組付け可能な軸受装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 外輪と、内輪と、前記外輪の外輪軌道面と前記内輪の内輪軌道面との間に配置される複数の玉と、をそれぞれ備えた一对の玉軸受と、

前記外輪に外嵌され、相対回転する一方の部材が締結可能な締結用外方部材と、

前記内輪に内嵌され、相対回転する他方の部材が締結可能な締結用内方部材と、
を備える軸受装置であって、

前記締結用外方部材と前記締結用内方部材の少なくとも一方が、チタン、アルミニウム、プラスチックのいずれかからなることを特徴とする軸受装置。

(2) 前記締結用外方部材と前記締結用内方部材には、締結用の穴が形成されることを特徴とする(1)に記載の軸受装置。

(3) 前記一对の玉軸受は、各外輪及び各内輪がそれぞれ複数の構成部品からなる前記締結用外方部材と前記締結用内方部材によって固定されることで予圧調整が為されていることを特徴とする(1)又は(2)に記載の軸受装置。

(4) ロボットアームに使用されることを特徴とする(1)から(3)のいずれかに記載の軸受装置。

【発明の効果】

【0006】

本発明の軸受装置によれば、背面組合せされた一对のアンギュラ玉軸受の外輪、および内輪に、それぞれ相対回転する部材に締結可能な締結用外方部材、および締結用内方部材が嵌合固定されているので、相対回転する部材を直接軸受装置に締結することができ、製作工数や組立て工数を削減してコストを抑制することができる。また、締結用外方部材、および締結用内方部材が、チタン、アルミニウム、またはプラスチックから形成されるので、軸受装置が軽量化されて応答性を向上させることができ、ロボットアームなどの回動部に用いるのに好適な軸受装置が得られる。

【0007】

また、締結用外方部材、および締結用内方部材には、ボルトやねじなどの締結具が挿通される穴が設けられているので、専用部品を準備することなく、他部品へ容易に締結することができ、組付け工数を低減することができ、さらに、外輪回転や内輪回転の両方に適用することができ、高い汎用性を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明に係る軸受装置の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の一実施形態に係る軸受装置の縦断面図である。

【0009】

図1に示すように、軸受装置10は、背面組合せされた一对の単列アンギュラ玉軸受11を備える。単列アンギュラ玉軸受11は、内周面に外輪軌道面12aが形成された外輪12と、外周面に内輪軌道面13aが形成された内輪13と、外輪軌道面12aおよび内輪軌道面13a間に接触角15°～55°、例えば40°の接触角を持って転動自在に配設された複数の転動体である玉14と、玉14を円周方向に所定の間隔で保持する保持器15と、を備える。背面組合せされた一对の単列アンギュラ玉軸受11は、玉14に対して軸方向外側(外輪12のカウンタボア側)にのみ、外輪12および内輪13間にシール部材16が配設されて、封入されるグリースの漏洩と共に外部からの異物侵入が防止されている。

【0010】

両端がシール部材16によって封止された一对の単列アンギュラ玉軸受11内には、合

10

20

30

40

50

成炭化水素油を基油とし、ウレア系増ちょう剤を含有するグリースが封入されている。ウレア系増ちょう剤としては、ジウレア、トリウレア、テトラウレア、ウレア、ウレタン化合物などが例示されるが、音響を考慮するとジウレアが好ましい。グリースのちょう度は、240～250、好ましくは243である。ちょう度が240未満では、飛散量、初期漏洩が多くなり、250を超えると、音響、トルク、初期始動性が悪い。また、動粘度は、40において30～400mm²/sであり、音響やトルクを考慮すると40～180mm²/sが好ましい。

【0011】

背面組合せされた一对の単列アンギュラ玉軸受11は、軸方向外側にのみシール部材16が配設されているので一对の軸受11の内部空間Sが大きく、多量のグリースを封入することができ、更に基油による酸化安定性、熱安定性、低温流動性と、ウレア系増ちょう剤による耐熱性、耐水性によって効果的に摩耗を防止し、アンギュラ玉軸受11の長寿命化に寄与する。

【0012】

一对の単列アンギュラ玉軸受11の各外輪12には締結用外方部材20が外嵌され、各内輪13には締結用内方部材30が内嵌される。締結用外方部材20、および締結用内方部材30は、チタン、アルミニウム、プラスチックのいずれかから形成されて軽量化されており、ロボットアームなどのそれぞれ相対回転する一方の部材、および他方の部材(いずれも図示せず)に締結される。

【0013】

締結用外方部材20は、構成部品として、各外輪12に外嵌される円筒状本体21と、この円筒状本体21の軸方向両側に配置される一对の円環板状の側板22、23とから構成されている。一对の側板22、23の内径は、円筒状本体21の内径より小さく、各外輪12の軸方向端面と当接して、各外輪12を軸方向に規制する。円筒状本体21は、各外輪12にすきま嵌めで外嵌されて接着によって固定されてもよく、或いは、圧入によって固定されてもよい。また、これら円筒状本体21と一对の円環板状の側板22、23は、圧入やねじ締結や接着によって固定されている。これにより、外輪12は、締結用外方部材20に固定される。

【0014】

また、一方の側板22には、ボルトなどの締結具(図示せず)を挿通するための複数の貫通穴24が円周方向に離間して所定の間隔で設けられている。円筒状本体21には、これら複数の貫通孔24に対応する位置に軸方向に沿って逃げ溝25が形成されており、また、他方の側板23は、逃げ溝25の最も深い部分より小さな外径を有する。尚、貫通穴24は、相手部品の形状に合わせてねじ穴などとすることもできる。

【0015】

締結用内方部材30は、構成部品として、各内輪13に内嵌される円筒状本体部31と、この円筒状本体部31の軸方向両側に配置される一对の円環板状の側板32、33とから構成されている。円筒状本体部31は、軸芯を通る軸穴34と、軸穴34の半径方向外方に設けられて軸方向に貫通する締結用の貫通穴35と、を備える。一对の円環板状の側板32、33の外径は、本体部31の外径より大きく、各内輪13の軸方向端面と当接して、各内輪13を軸方向に規制する。また、一对の側板32、33の内径は、軸方向から見て貫通穴35と重ならないように設定される。円筒状本体部31は、各内輪13にすきま嵌めで内嵌されて接着によって固定されてもよく、或いは、圧入によって固定されてもよい。これら円筒状本体部31と一对の円環板状の側板32、33とは、圧入やねじ締結や接着によって固定されている。これにより、内輪13は、締結用内方部材30に固定される。

【0016】

このような構成の軸受装置10は、内輪回転で使用される場合、締結用外方部材20の貫通穴24にボルトなどの締結具が挿通されて、相対回転する一方の部材として、例えば、ロボットアーム、歯車、モータ、プーリ、減速機、歯付ベルト機構が締結され、締結用

10

20

30

40

50

内方部材 30 の貫通穴 35 には、相対回転する他方の部材として、例えば、ロボットアーム、歯車、モータ、プーリ、減速機、歯付ベルト機構が締結されて使用される。また、外輪回転で使用される場合、締結用内方部材 30 の貫通穴 35 にボルトなどの締結具が挿通されて、相対回転する他方の部材として、例えば、ロボットアーム、歯車、モータ、プーリ、減速機、歯付ベルト機構が締結され、締結用外方部材 20 の貫通穴 24 には、相対回転する一方の部材として、例えば、ロボットアーム、歯車、モータ、プーリ、減速機、歯付ベルト機構が締結されて使用される。

【0017】

上記したように、本発明の軸受装置 10 によれば、締結用外方部材 20、および締結用内方部材 30 が、チタン、アルミニウム、またはプラスチックから形成されているので、軸受装置 10 を軽量化することができ、これによって応答性が向上すると共に、省電力に繋がり、また、軸受の電触を防止することができる。また、アンギュラ玉軸受 11 は、転動体である玉 14 が軌道面 12a、13a と点接触するので、軌道面と線接触するころ軸受と比較して回転トルクが小さく、低トルク化することができ、例えば、ロボットアームなどの回動部に用いるのに好適である。

【0018】

締結用外方部材 20、および締結用内方部材 30 には、ボルトやねじなどの締結具が挿通される貫通穴 24、35 が設けられているので、専用部品を準備することなく、他部品へ容易に締結することができ、組付け工数を低減することができ、さらに、外輪回転や内輪回転の両方に適用することができ、高い汎用性を有する。

【0019】

さらに、一对の玉軸受 11 は、各外輪 12 及び各内輪 13 がそれぞれ円筒状本体 21 と一对の円環板状の側板 22、23 からなる締結用外方部材 20 と円筒状本体部 31 と一对の円環板状の側板 32、33 とからなる締結用内方部材 30 によって固定されるので、一对の玉軸受 11 を軸受装置 10 として組み立てる際に、寸法管理や予圧調整を行なうことができ、軸受装置 10 を回動部として用いる製造業者において煩雑な予圧調整を行なう必要がなくなる。

【0020】

なお、締結用外方部材 20 は、図 2 (a) に示すように、円筒状本体 21 と、一方の円環板状の側板 22 とを一体に形成した本体 40 と、他方の円環板状の側板 23 との 2 部品から構成することもできる。また、図 2 (b) に示すように、円筒状本体 21 と他方の円環状の側板 23 とを一体に形成した本体 41 と、一方の円環状の側板 22 との 2 部品から構成するようにしてもよい。各部材は、接着、またはねじ止めなどによって固定される。

【0021】

更に、締結用内方部材 30 は、図 3 に示すように、本体部 31 と、円環板状の側板 32、33 の一方とを一体に形成した本体 50 と、他方の円環板状の側板 32、33 との、2 部品から構成することもできる。各部材は、接着、ねじ止め、圧入などによって固定される。

【0022】

尚、本発明は、前述した実施形態に限定されるものではなく、適宜、変形、改良、等が可能である。

【0023】

また、本発明においては、軸受装置は一对の単列アンギュラ玉軸受を背面組合せしたものとして説明したが、これに限定されるものではなく、正面組合せや、並列組合せとすることもできる。但し、ラジアル荷重容量を高くとることができる背面組合せとするほうが、装置を小型化でき、省電力とすることができるので好ましい。また、深溝玉軸受（3 点接触、4 点接触）などにおいても同様に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】本発明の一実施形態に係る軸受装置の縦断面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 1 に示す軸受装置の締結用外方部材の他の構成例を示す概略図である。

【図 3】図 1 に示す軸受装置の締結用内方部材の他の構成例を示す概略図である。

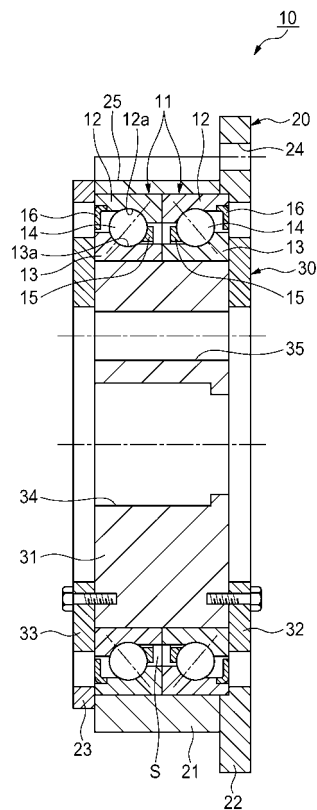
【符号の説明】

【 0 0 2 5 】

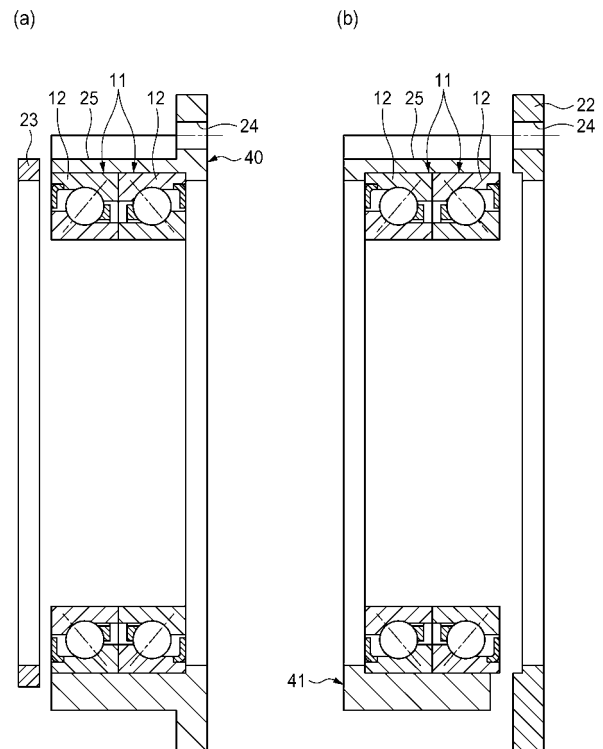
- 1 0 軸受装置
- 1 1 単列アンギュラ玉軸受
- 1 2 外輪
- 1 2 a 外輪軌道面
- 1 3 内輪
- 1 3 a 内輪軌道面
- 1 4 玉
- 2 0 締結用外方部材
- 2 4 貫通穴（締結用の穴）
- 3 0 締結用内方部材
- 3 5 貫通穴（締結用の穴）

10

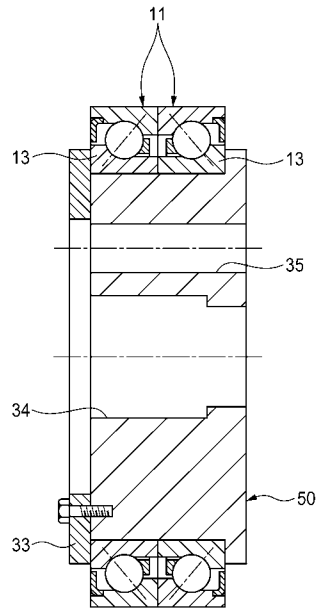
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3J012 AB02 BB03 BB05 CB01 DB01 FB10
3J117 AA03 BA10 CA01 DA01 DB01
3J701 AA02 AA32 AA42 AA54 AA62 FA46 GA32