

(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2013-181602

(P2013-181602A)

(43) 公開日 平成25年9月12日(2013.9.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 19/16 (2006.01)	F 1 6 C 19/16	3 J 7 0 1
F 1 6 C 33/58 (2006.01)	F 1 6 C 33/58	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2012-45626 (P2012-45626)
 (22) 出願日 平成24年3月1日(2012.3.1)

(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 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 黒川 孝智
 神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号
 日本精工株式会社内
 Fターム(参考) 3J701 AA02 AA42 AA54 AA62 BA51
 BA53 BA54 BA56 FA60

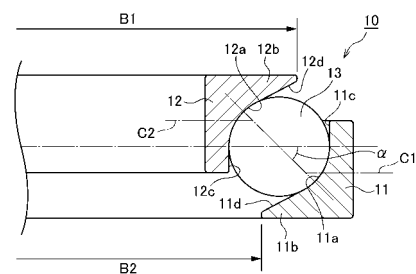
(54) 【発明の名称】 アンギュラ玉軸受

(57) 【要約】

【課題】 玉を傷つけることなく、アンギュラ玉軸受を積み重ねることができるアンギュラ玉軸受を提供する。

【解決手段】 アンギュラ玉軸受10、20は、内周面に軌道面11aと該軌道面11aの一方側に肩部11b、他方側にカウンターボア11cを有する外輪11と、外周面に軌道面12aと該軌道面12aの他方側に肩部12b、一方側にカウンターボア12cを有する内輪12と、外輪11の軌道面11aと内輪12の軌道面12aとの間に接触角 α を持って転動自在に設けられる複数の玉13と、を備える。内輪12の肩部12bの外径寸法B1が外輪11の肩部11bの内径寸法B2より大きく、軸方向から見て外輪11の肩部11bと内輪12の肩部12bが重なり合う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内周面に軌道面と該軌道面の一方側に肩部、他方側にカウンターポアを有する外輪と、外周面に軌道面と該軌道面の他方側に肩部、一方側にカウンターポアを有する内輪と、前記外輪の前記軌道面と前記内輪の前記軌道面との間に接触角を持って転動自在に設けられる複数の玉と、を備えるアンギュラ玉軸受であって、

前記内輪の肩部の外径寸法が前記外輪の肩部の内径寸法より大きく、軸方向から見て前記外輪の肩部と前記内輪の肩部が重なり合うことを特徴とするアンギュラ玉軸受。

【請求項 2】

前記内輪の肩部と前記外輪の肩部には、係合部が形成されており、

軸方向に前記アンギュラ玉軸受を重ねる際に、一方の前記アンギュラ玉軸受の前記内輪の肩部に形成された前記係合部と、他方の前記アンギュラ玉軸受の前記外輪の肩部に形成された前記係合部とが係合することを特徴とする請求項 1 に記載のアンギュラ玉軸受。

【請求項 3】

前記外輪の前記肩部の内周面と前記内輪の前記肩部の外周面には、逃げ溝が形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のアンギュラ玉軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、アンギュラ玉軸受に関し、より詳細には、各種重機械装置の回転軸を支持する高負荷容量のアンギュラ玉軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のアンギュラ玉軸受は、内周面に軌道面が設けられる外輪と、外周面に軌道面が設けられる内輪と、軌道面間に接触角を持って転動自在に設けられる複数の玉と、を備える。そして、この種の軸受は、例えば、産業用ロボットや建設機械用の減速装置等の各種重機械装置に組み込まれている。

【0003】

近年、これら重機械装置の小型化及び軽量化に伴い、この種の軸受も同様にコスト低減のみならず軸受の軽量化が求められるようになった。そして、コスト低減化及び軽量化を目指して、図 5 に示すアンギュラ玉軸受 30 のように、外輪 31 及び内輪 32 の軸方向寸法を小さくすることが行われている。

【0004】

このアンギュラ玉軸受 30 では、外輪 31 及び内輪 32 の軸方向寸法が狭くなっており、外輪 31 の軌道面 31a の一方にカウンターポア 31b が形成されるとともに、内輪 32 の軌道面 32a の他方にカウンターポア 32b が形成されており、外輪 31 及び内輪 32 の軸方向寸法が狭くなっていることで、玉 33 の一部が外輪 31 又は内輪 32 の軸方向端面から突出する。

【0005】

この種の軸受を製造する際、特に、組立工程や搬送工程の際には、組み上がった複数のアンギュラ玉軸受 30 を軸方向に積み重ねるため、図 6 に示すように、前述した玉 33 の突出する部分が、積み重ねられる相手側の外輪 31 又は内輪 32 に接触して、玉 33 の表面が傷つく可能性がある。

【0006】

そこで、この玉 33 の傷の発生を防止するため、従来のアンギュラ玉軸受では、保管及び搬送の際、保持器を支えとしてアンギュラ玉軸受を積み重ねるものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2008-39069号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記特許文献1に記載のアンギュラ玉軸受では、積み重ねられたアンギュラ玉軸受を保持器で支持するため、保持器に大きな荷重が負荷され、保持器の強度上好ましくなかった。また、上記特許文献1に記載のアンギュラ玉軸受では、保持器で積み重ねることを前提にしているため、保持器の設計の自由度に制限が生じていた。

【0009】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、玉を傷つけることなく、アンギュラ玉軸受を積み重ねることができるアンギュラ玉軸受を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 内周面に軌道面と該軌道面の一方側に肩部、他方側にカウンターポアを有する外輪と、外周面に軌道面と該軌道面の他方側に肩部、一方側にカウンターポアを有する内輪と、前記外輪の前記軌道面と前記内輪の前記軌道面との間に接触角を持って転動自在に設けられる複数の玉と、を備えるアンギュラ玉軸受であって、

前記内輪の肩部の外径寸法が前記外輪の肩部の内径寸法より大きく、軸方向から見て前記外輪の肩部と前記内輪の肩部が重なり合うことを特徴とするアンギュラ玉軸受。

20

(2) 前記内輪の肩部と前記外輪の肩部には、係合部が形成されており、

軸方向に前記アンギュラ玉軸受を重ねる際に、一方の前記アンギュラ玉軸受の前記内輪の肩部に形成された前記係合部と、他方の前記アンギュラ玉軸受の前記外輪の肩部に形成された前記係合部とが係合することを特徴とする(1)に記載のアンギュラ玉軸受。

(3) 前記外輪の前記肩部の内周面と前記内輪の前記肩部の外周面には、逃げ溝が形成されていることを特徴とする(1)又は(2)に記載のアンギュラ玉軸受。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、内輪の肩部の外径寸法が外輪の肩部の内径寸法より大きく、軸方向から見て外輪の肩部と内輪の肩部が重なり合うことにより、アンギュラ玉軸受を積み重ねた際に、積み重ねられる相手側の外輪又は内輪と玉との干渉が防止される。これにより、保持器を使用せずに、玉を傷つけることなく、アンギュラ玉軸受を積み重ねることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係るアンギュラ玉軸受の第1実施形態を説明する要部拡大断面図である。

【図2】図1に示すアンギュラ玉軸受を積み重ねた状態の要部拡大断面図である。

【図3】本発明に係るアンギュラ玉軸受の第2実施形態を説明する要部拡大断面図である。

40

【図4】図3に示すアンギュラ玉軸受を積み重ねた状態の要部拡大断面図である。

【図5】従来のアンギュラ玉軸受を説明するための要部拡大断面図である。

【図6】図5に示すアンギュラ玉軸受を積み重ねた状態の要部拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明に係るアンギュラ玉軸受の各実施形態について、図面に基づいて詳細に説明する。

【0014】

(第1実施形態)

50

まず、図 1 及び図 2 を参照して、本発明に係るアンギュラ玉軸受の第 1 実施形態について説明する。

【0015】

本実施形態のアンギュラ玉軸受 10 は、図 1 に示すように、薄肉タイプのアンギュラ玉軸受であって、内周面に軌道面 11a を有する外輪 11 と、外周面に軌道面 12a を有する内輪 12 と、軌道面 11a, 12a 間に接触角を持って転動自在に設けられる複数の玉 13 と、を備える。外輪 11 の軌道面 11a の軸方向一方側には肩部 11b が形成され、軸方向他方側にはカウンターポア 11c が形成されており、また、内輪 12 の軌道面 12a の軸方向他方側には肩部 12b が形成され、軸方向一方側にはカウンターポア 12c が形成されている。なお、カウンターポアとは、軸方向片側に肩部を有しない形状を意味している。外輪 11、内輪 12、及び玉 13 は、高炭化クロム軸受鋼、浸炭軸受用鋼、転がり軸受用ステンレス鋼などの鉄鋼を用いて製造される。

10

【0016】

また、外輪 11 及び内輪 12 は、それぞれのカウンターポア側の軸方向寸法を短くすることで、外輪 11 の軸方向中心位置 C1 と内輪 12 の軸方向中心位置 C2 とが軸方向でオフセットするように（図 1 では、外輪 11 が下方に位置するように）、且つ外輪 11 及び内輪 12 の一部が径方向から見て重なり合うように組み付けられている。

【0017】

そして、本実施形態では、内輪 12 の肩部 12b の外径寸法 B1 が外輪 11 の肩部 11b の内径寸法 B2 より大きく、軸方向から見て外輪 11 の肩部 11b と内輪 12 の肩部 12b が重なり合っている。重なり代は、玉 13 の直径寸法の 0 ~ 40 % であることが好ましく、5 % ~ 35 % であることがさらに好ましい。

20

【0018】

また、外輪 11 の肩部 11b の内周面と内輪 12 の肩部 12b の外周面には、断面視で該内周面と該外周面が玉 13 との接線方向に伸びるように逃げ溝 11d、12d がそれぞれ形成されている。

【0019】

このアンギュラ玉軸受 10 を径方向内側から見ると、内輪 12 のカウンターポア側端面から玉 13 の一部が突出しており、このアンギュラ玉軸受 10 を径方向外側から見ると、外輪 11 のカウンターポア側端面から玉 13 の一部が突出している。

30

【0020】

このように構成されたアンギュラ玉軸受 10 では、例えば、2 個のアンギュラ玉軸受 10 を積み重ねた場合、図 2 に示すように、下段のアンギュラ玉軸受 10 の内輪 12 の上に、上段のアンギュラ玉軸受 10 の外輪 11 が載置されて、上段のアンギュラ玉軸受 10 が下段のアンギュラ玉軸受 10 の内輪 12 で支持される。従って、下段のアンギュラ玉軸受 10 の内輪 12 が上段のアンギュラ玉軸受 10 の玉 13 に接触しないので、上段のアンギュラ玉軸受 10 の玉 13 が傷つくことはない。同様に、上段のアンギュラ玉軸受 10 の外輪 11 が下段のアンギュラ玉軸受 10 の玉 13 に接触しないので、下段のアンギュラ玉軸受 10 の玉 13 が傷つくことはない。

【0021】

以上説明したように、本実施形態のアンギュラ玉軸受 10 よれば、内輪 12 の肩部 12b の外径寸法 B1 が外輪 11 の肩部 11b の内径寸法 B2 より大きく、軸方向から見て外輪 11 の肩部 11b と内輪 12 の肩部 12b が重なり合うことにより、アンギュラ玉軸受 10 を積み重ねる際の支持が内輪 12 で行われる。これにより、玉 13 を傷つけることなく、アンギュラ玉軸受 10 を積み重ねることができる。

40

【0022】

なお、上記実施形態では、保持器について言及しなかったが、アンギュラ玉軸受 10 の積み重ねに保持器を使用しないので、保持器の設計の自由度を向上することができ、任意の保持器を用いることができる。

【0023】

50

また、外輪 1 1 の肩部 1 1 b の内周面と内輪 1 2 の肩部 1 2 b の外周面には、逃げ溝 1 1 d、1 2 d が形成されているので、製造時に、外輪 1 1 の肩部 1 1 b の内周面と内輪 1 2 の肩部 1 2 b の外周面の研磨を容易に行うことができる。

【0024】

(第2実施形態)

次に、図3及び図4を参照して、本発明に係るアンギュラ玉軸受の第2実施形態について説明する。なお、上記第1実施形態と同一又は同等部分については、図面に同一或いは同等符号を付してその説明を省略或いは簡略化する。

【0025】

本実施形態のアンギュラ玉軸受20では、図3に示すように、内輪12の肩部12bの外径寸法B1が外輪11の肩部11bの内径寸法B2より大きく、軸方向から見て外輪11の肩部11bと内輪12の肩部12bが重なり合っている。

【0026】

ここで、外輪11の肩部11bには、軸方向外側端面を先端部から所定幅で周方向全周に亘って切り欠いた係合部15が形成されており、内輪12の肩部12bにも、軸方向外側端面を先端部から所定幅で周方向全周に亘って切り欠いた係合部16が形成される。係合部15、16は、径方向の幅及び軸方向の深さが等しく形成される。

【0027】

このように構成されたアンギュラ玉軸受20では、2個のアンギュラ玉軸受20を積み重ねた場合、図4に示すように、下段のアンギュラ玉軸受20の内輪12の上に、上段のアンギュラ玉軸受20の外輪11が載置されて、上段のアンギュラ玉軸受20が下段のアンギュラ玉軸受20の内輪12で支持される。この際、下段のアンギュラ玉軸受20の内輪12の肩部12bに形成された係合部15に、上段のアンギュラ玉軸受20の外輪11の肩部11bに形成された係合部16が係合する。

【0028】

従って、下段のアンギュラ玉軸受20の内輪12が上段のアンギュラ玉軸受20の玉13に接触しないので、上段のアンギュラ玉軸受20の玉13が傷つくことはない。同様に、上段のアンギュラ玉軸受20の外輪11が下段のアンギュラ玉軸受20の玉13に接触しないので、下段のアンギュラ玉軸受20の玉13が傷つくことはない。さらに、係合部15、16が係合することで、径方向への相対移動が規制されるので、上段のアンギュラ玉軸受20がずれて落ちることが防止される。

【0029】

係合部15、16の形状は任意に設定することができるが、積み重ねた際に、下段のアンギュラ玉軸受20の内輪12の軸方向外側端面と上段のアンギュラ玉軸受20の外輪11の軸方向内側端面とが面一となるように、且つ、下段のアンギュラ玉軸受20の内輪12の軸方向内側端面と上段のアンギュラ玉軸受20の外輪11の軸方向外側端面とが面一となるように形成することが好ましい。これにより、玉13への接触を回避しつつ積み重ねた際の高さを小さくすることができる。

【0030】

なお、本実施形態でも、保持器について言及しなかったが、アンギュラ玉軸受20の積み重ねに保持器を使用しないので、保持器の設計の自由度を向上することができ、任意の保持器を用いることができる。

【0031】

なお、本実施形態においても、外輪11の肩部11bの係合部16が形成された内周面と内輪12の肩部12bの係合部15が形成された外周面に、断面視で該内周面と該外周面が玉13との接線方向に伸びるように逃げ溝11d、12dを形成してもよい。

【0032】

なお、本発明は上記各実施形態に例示したものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

【符号の説明】

10

20

30

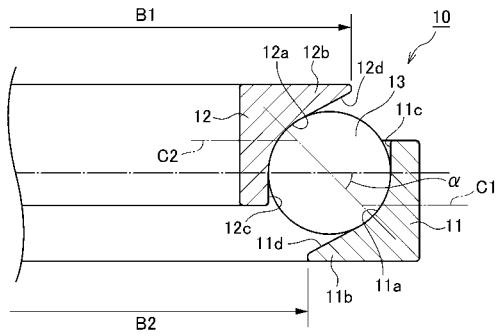
40

50

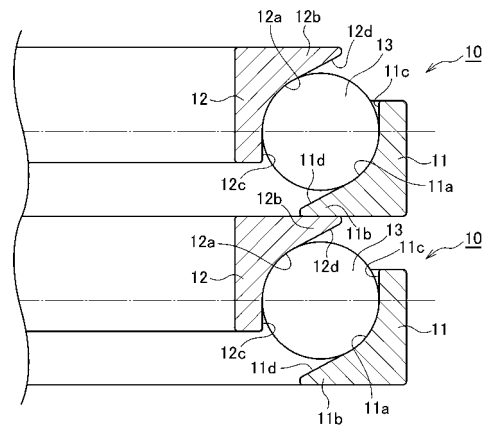
【 0 0 3 3 】

- 1 0 , 2 0 アンギュラ玉軸受
- 1 1 外輪
- 1 1 a 軌道面
- 1 1 b 肩部
- 1 1 c カウンターボア
- 1 1 d 逃げ溝
- 1 2 内輪
- 1 2 a 軌道面
- 1 2 b 肩部
- 1 2 c カウンターボア
- 1 2 d 逃げ溝
- 1 3 玉
- 1 5 係合部
- 1 6 係合部
- B 1 内輪の肩部の外径寸法
- B 2 外輪の肩部の内径寸法
- 接触角

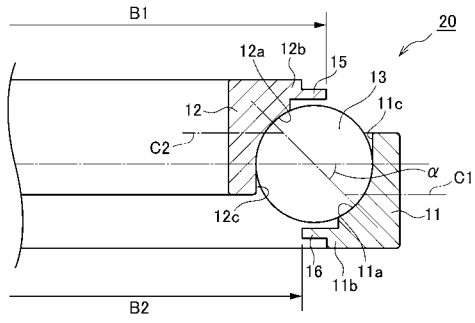
【 図 1 】



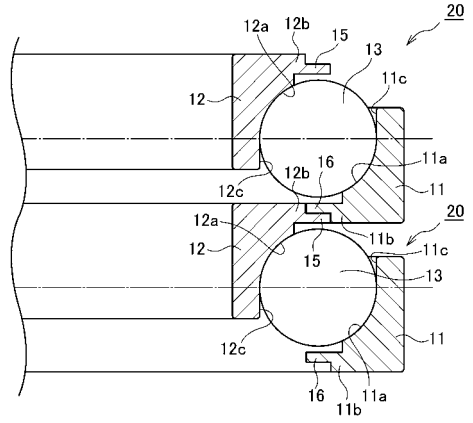
【 図 2 】



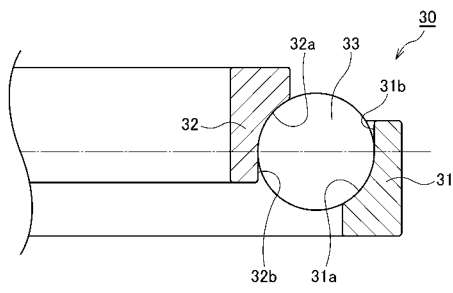
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

