

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4935536号
(P4935536)

(45) 発行日 平成24年5月23日(2012.5.23)

(24) 登録日 平成24年3月2日(2012.3.2)

(51) Int.Cl.		F 1	
F 1 6 C 33/64	(2006.01)	F 1 6 C 33/64	
F 1 6 C 19/48	(2006.01)	F 1 6 C 19/48	
F 1 6 C 33/42	(2006.01)	F 1 6 C 33/42	Z
F 1 6 C 19/28	(2006.01)	F 1 6 C 19/28	

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-172035 (P2007-172035)	(73) 特許権者	000001247 株式会社ジェイテクト
(22) 出願日	平成19年6月29日(2007.6.29)		大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(65) 公開番号	特開2009-8215 (P2009-8215A)	(74) 代理人	100095751 弁理士 菅原 正倫
(43) 公開日	平成21年1月15日(2009.1.15)	(72) 発明者	谷山 宗久 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
審査請求日	平成22年5月19日(2010.5.19)	審査官	関口 勇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複列ころ軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

保持器のポケットに収容された複列のころが、外輪に設けられた鏝部との当接により軸方向一方側にて位置決めされるように構成された複列ころ軸受において、

前記外輪の鏝部は、ほぼ同じ内径が形成されるように内側に曲げられ、曲げ部と該曲げ部の先端から前記複列のころの各外側端面に向けて一体に延び出す縁部とで構成され、

前記複列のころが軸方向で互いに対向する端面間には、各ころの端面に当接して同各ころの軸方向他方側の位置決めを行うころ位置規制部が設けられ、

前記ころ位置規制部の内径位置が、前記外輪の鏝部の高さと同高さとなるように設定されていることを特徴とする複列ころ軸受。

【請求項2】

前記ころ位置規制部は、前記外輪とは別体をなし、少なくとも外径が縮小する方向に弾性変形可能なリング状部材で構成されている請求項1に記載の複列ころ軸受。

【請求項3】

前記ころ位置規制部は、前記外輪の中央部が屈曲されて内向きに突出した凸部で構成されている請求項1に記載の複列ころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複列ころ軸受に関し、例えば車両のATクラッチドラムサポート軸受に好適

な複列シェル形針状ころ軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の複列シェル形針状ころ軸受として、例えば下記特許文献1に記載されているように、保持器のポケットに収容された複列の針状ころが、外輪に設けられた鏝部との当接により軸方向一方側にて位置決めされるように構成されたものが知られている。

【特許文献1】特開平10-267031号公報

【0003】

しかしながら、上記特許文献1に記載された複列シェル形針状ころ軸受においては、各列の針状ころが軸方向で互いに対向する端面間にて位置決めされるように構成されていないため、例えば図6に示すように、針状ころ1が保持器2のポケット2a内にてスキュー（針状ころ1が軸受の中心線に対して倒れる現象）を起こし易い（図6の破線状態）。なお、針状ころ1にスキューが発生した場合には、外輪と、内輪もしくは回転軸との間に軸方向に互いに反対方向に押し合うスラスト力が発生すること等に起因して、回転軸が回転中に軸受から抜け出したり、また発熱や破損を招来するおそれがある。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の課題は、ころのスキューの発生を抑制することが可能な複列ころ軸受を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

【0005】

上記課題を達成するために、本発明は、保持器のポケットに収容された複列のころが、外輪に設けられた鏝部との当接により軸方向一方側にて位置決めされるように構成された複列ころ軸受において、前記外輪の鏝部は、ほぼ同じ内径が形成されるように内側に曲げられ、曲げ部と該曲げ部の先端から複列のころの各外側端面に向けて一体に延び出す縁部とで構成され、前記複列のころが軸方向で互いに対向する端面間には、各ころの端面に当接して同各ころの軸方向他方側の位置決めを行うころ位置規制部が設けられ、前記ころ位置規制部の内径位置が、前記外輪の鏝部の高さと同高さとなるように設定されていることを特徴とする。

30

【0006】

本発明の複列ころ軸受においては、複列のころが外輪の鏝部との当接により軸方向一方側にて位置決めされ、ころ位置規制部との当接により軸方向他方側にて位置決めされる。このため、各ころが軸受の中心線に対して倒れ難くなってスキューの発生を抑制することができる。

【0007】

また、本発明の実施に際して、前記ころ位置規制部は、前記外輪とは別体をなし、少なくとも外径が縮小する方向に弾性変形可能なリング状部材で構成されていることも可能である。これによれば、リング状部材を外径が縮小する方向に弾性的に撓ませることで、外輪内に容易に組み込むことができ、このような簡易な構成のリング状部材を用いることで、スキューの発生を容易に抑制することができる。

40

【0008】

この場合、前記リング状部材には、その外周部から内周部に渡って径方向に対して傾斜したスリットが形成されているとよい。これによれば、ころが回転軸の回転に伴ってリング状部材の各端面を摺動しながら周方向に移動しても、スリットとの引っ掛かりが防止されるようになって、ころのリング状部材に対する円滑な移動を確保することができる。

【0009】

また、本発明の実施に際して、前記ころ位置規制部は、前記外輪の中央部が屈曲されて内向きに突出した凸部で構成されていることも可能である。このような簡易な構成の外輪の凸部を用いるようにしても、スキューの発生を容易に抑制することができる。

50

【 0 0 1 0 】

ところで、上記特許文献 1 に記載された複列シェル形針状ころ軸受は、通常、以下のようにして製造される。まず、外輪の素材である軟鋼等の円筒部材の一端部のみを内側に曲げて鏝部を形成する。次に、この円筒部材が必要な硬さとなるように熱処理（浸炭焼入・焼戻し）する。この場合、円筒部材の他端部は浸炭されないように防炭処理をしておく。熱処理後、保持器と針状ころを円筒部材の他端部側から組み込み、円筒部材の他端部を内側に曲げて鏝部を形成することで、軸受が完成する。

【 0 0 1 1 】

この複列シェル形針状ころ軸受の製造方法では、先に曲げた円筒部材の一端部と、曲げていない他端部とで剛性が異なっているため、熱処理時の歪・変形によって円筒部材の外周面に反りが生じ開口端部がラップ状に開き易い。このため、複列シェル形針状ころ軸受が特に大径の回転軸用のものである場合には、外輪の真円度が著しく悪化するという問題があった。これに対して、単列シェル形針状ころ軸受では、上記した複列シェル形針状ころ軸受の製造方法とは異なる製造方法を採用している。すなわち、外輪の素材である軟鋼等の円筒部材の両端部をいずれも内側に折り曲げて両鏝部を形成した後、必要な硬さが得られるように両鏝部を含めた円筒部材の全体を熱処理（浸炭焼入・焼戻し）して、外輪を完成させる。その後、外輪内に保持器を入れ、保持器のポケットごとに針状ころを内側から嵌め込むことで、軸受が完成する。この製造方法によれば、鏝剛性が外輪の一端部側と他端部側とでほぼ同じとなって、熱処理時の外輪の歪・変形を抑制することができる。

【 0 0 1 2 】

したがって、複列シェル形針状ころ軸受の製造方法においても、単列シェル形針状ころ軸受の製造方法と同様に、円筒部材の両端部をいずれも先に曲げた状態で熱処理して外輪を形成するにすれば、外輪の真円度の精度を向上させることが可能である。しかし、複列シェル形針状ころ軸受は、単列シェル形針状ころ軸受に比して保持器の軸長が長いいため、保持器のポケットに針状ころを内側から嵌め入れる際に、保持器の中央部が変形し（倒れが生じ）、針状ころを的確な位置に配置できないという事情がある。このため、複列シェル形針状ころ軸受を、単列シェル形針状ころ軸受と同様の製造方法で製造するための技術の開発も望まれていた。

【 0 0 1 3 】

この新たな問題を解決するためには、前記ころ位置規制部の内径位置を、前記外輪の鏝部の高さと同様高さとなるように設定するとよい。これによれば、針状ころが保持器のポケットに嵌め込まれている状態で、保持器がころ位置規制部と当接して径方向にて位置決めされる。このため、保持器の外周部が、嵌め込み作業時の針状ころに追従しなくなって、保持器の変形を良好に防止することができる。その結果、ころ位置規制部が、針状ころを保持器に組み込む段階では、保持器の変形を防止し、針状ころを保持器に組み込んだ後は、針状ころを軸方向にて位置決めするように機能する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 4 】

a . 第 1 実施形態

以下、本発明の第 1 実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明の第 1 実施形態に係る複列シェル形針状ころ軸受の要部を示す側面断面図である。この複列シェル形針状ころ軸受は、外輪 10、保持器 20、20、2 列の針状ころ 30、30 およびリング状部材 40 を備えている。

【 0 0 1 5 】

外輪 10 は、薄肉の円筒状をなし、その両端部にて鏝部 11 をそれぞれ備えている。両鏝部 11 は、ほぼ同じ内径が形成されるように内側に曲げられて、曲げ部 11 a と縁部 11 b とでそれぞれ構成されている。各鏝部 11 の縁部 11 b は、曲げ部 11 a の先端から各列の針状ころ 30 の外側端面 31 に向けて一体に延び出し、各列の針状ころ 30 の外側端面 31 に当接して各列の針状ころ 30 の軸方向外側（軸方向一方側）の位置決めを行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

保持器 2 0 , 2 0 は、薄肉の円筒状をなし、外輪 1 0 内に收容されていて、針状ころ 3 0 , 3 0 の脱落を防止するためのポケット 2 1 , 2 1 を備えている。各ポケット 2 1 は、矩形状をなし、周方向にて等間隔で複数設けられている。各保持器 2 0 の外径は、各列の針状ころ 3 0 のピッチ円直径よりも所定量だけ小さく形成されている。各ポケット 2 1 の円周方向の幅長は、各列の針状ころ 3 0 の直径よりも僅かに小さく形成され、各ポケット 2 1 の軸方向の縦長は、各列の針状ころ 3 0 の軸直よりも僅かに大きく形成されている。

【 0 0 1 7 】

各列の針状ころ 3 0 は、外輪 1 0 の内周面と保持器 2 0 のポケット 2 1 とによって、各ころ毎の軸線回りに回転可能かつ外輪 1 0 の内周面に沿って転動可能に保持されている。

10

【 0 0 1 8 】

リング状部材 4 0 (ころ位置規制部) は、例えば樹脂、ばね鋼などで形成されていて、図 2 に示すように、その外周部から内周部に渡って径方向に対して傾斜したスリット 4 1 を備え、互いに対向した端面 4 2 の接近に応じて外径が縮小する方向に弾性変形可能とされている。リング状部材 4 0 は、外輪 1 0 における内周部の中央部分に配置され、その外径が拡大する方向の弾性復帰力により外輪 1 0 の内周面と強固に接触している。

【 0 0 1 9 】

このリング状部材 4 0 は、各端面 4 2 にて各列の針状ころ 3 0 の内側端面 3 2 に当接して各列の針状ころ 3 0 の各軸方向内側(軸方向他方側)の位置決めを行う。また、リング状部材 4 0 は、外輪 1 0 の内周部に組み込まれた状態で、外輪 1 0 における縁部 1 1 の縁部 1 1 b の高さと同様高さとなる厚みに設定されている。

20

【 0 0 2 0 】

ところで、上記した複列シェル形針状ころ軸受は、以下に説明する各工程を経て製造されるようになっていく。まず成形工程では、外輪 1 0 の素材である軟鋼等を絞り加工などにより円筒状に形成しつつ両端部を内側に曲げて両縁部 1 1 , 1 1 をそれぞれ形成する。次に、熱処理工程では、必要な硬さが得られるように両縁部 1 1 , 1 1 を含めた円筒部材の全体を熱処理(浸炭焼入・焼戻し)して、外輪 1 0 を完成させる。次に、組み込み工程では、外輪 1 0 内に、リング状部材 4 0 を組み込む。リング状部材 4 0 の外径は、縁部 1 1 の縁部 1 1 b の内径に比して大きく設定されているが、その外周部の外径が縮小するように弾性変形した状態では縁部 1 1 b の内径よりも小さくなって、外輪 1 0 内に挿入可能な大きさとなる。ころ嵌め込み工程では、両保持器 2 0 , 2 0 を外輪 1 0 内に入れた状態で、各保持器 2 0 のポケット 2 1 ごとに各列の針状ころ 3 0 を内側から嵌め込む。

30

【 0 0 2 1 】

上記のように構成した第 1 実施形態では、ころ嵌め込み工程において、各列の針状ころ 3 0 が各保持器 2 0 のポケット 2 1 に嵌め込まれている状態で、各保持器 2 0 の外周部が、縁部 1 1 の縁部 1 2 b とリング状部材 4 0 の内周部とに当接して径方向にて位置決めされる。このため、各保持器 2 0 の外周部が、嵌め込み作業時の各列の針状ころ 3 0 に追従しなくなると、各保持器 2 0 の変形が良好に防止される。

【 0 0 2 2 】

そして、この第 1 実施形態では、軸受の完成後において、各列の針状ころ 3 0 が、外輪 1 0 における縁部 1 1 の縁部 1 1 b との当接により各軸方向外側にて位置決めされ、リング状部材 4 0 の各端面 4 2 との当接により各軸方向内側にて位置決めされる。このため、各列の針状ころ 3 0 が軸受の中心線に対して倒れ難くなってスキューの発生を抑制することができる。

40

【 0 0 2 3 】

また、この第 1 実施形態では、リング状部材 4 0 が外輪 1 0 とは別体をなし、少なくとも外径が縮小する方向に弾性変形可能に形成されている。これにより、リング状部材 4 0 をその外径が縮小する方向に弾性的に撓ませることで、外輪 1 0 内に容易に組み込むことができ、このような簡易な構成のリング状部材 4 0 を用いることで、スキューの発生を容易に抑制することができる。

50

【 0 0 2 4 】

また、この第 1 実施形態では、リング状部材 4 0 の外周部から内周部に渡って径方向に対して傾斜したスリット 4 1 が形成されている。これにより、各列の針状ころ 3 0 が回転軸の回転に伴ってリング状部材 4 0 の各端面 4 2 を摺動しながら周方向に移動しても、スリット 4 1 との引っ掛かりが防止されるようになって、各列の針状ころ 3 0 のリング状部材 4 0 に対する円滑な移動を確保することができる。

【 0 0 2 5 】

b. 第 2 実施形態

上記した第 1 実施形態では、リング状部材 4 0 がころ位置規制部としての機能を果たしていたが、これに代えて、例えば図 3 および図 4 に示すように、外輪 1 0 ' の中央部を屈曲させて内向きに突出形成した凸部 1 2 がころ位置規制部としての機能を果たすように構成してもよい。なお、その他の構成は上記第 1 実施形態と同様であるので、上記第 1 実施形態と同じ機能を果たす部材には同一の符号を付して、説明は省略する。

【 0 0 2 6 】

凸部 1 2 は、外輪 1 0 ' の周方向にて連続的に形成されていて、各側面 1 2 a にて各列の針状ころ 3 0 の内側端面 3 2 に当接して各列の針状ころ 3 0 の各軸方向内側（軸方向他方側）の位置決めを行う。また、凸部 1 2 は、外輪 1 0 における鏝部 1 1 の縁部 1 1 b の高さと同様高さとなるように内周部の内径位置が設定されている。

【 0 0 2 7 】

このような簡易な構成の外輪 1 0 ' の凸部 1 2 を用いるようにしても、スキューの発生を容易に抑制することができる。

【 0 0 2 8 】

(変形実施形態)

上記した第 2 実施形態では、凸部 1 2 を外輪 1 0 ' の周方向にて連続的に形成したが、これに限らず、例えば図 5 に示すように、凸部 1 2 を、各列の針状ころ 3 0 の各軸方向内側（軸方向他方側）の位置決めを行うことが可能な間隔で外輪 1 0 ' の周方向にて断続的に形成するようにしてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 9 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態に係る複列シェル形針状ころ軸受の要部を示す側面断面図。

【 図 2 】 図 1 のリング状部材の正面図。

【 図 3 】 本発明の第 2 実施形態に係る複列シェル形針状ころ軸受の要部を示す側面断面図。

【 図 4 】 図 3 の外観図。

【 図 5 】 本発明の第 2 実施形態の変形実施形態に係る複列シェル形針状ころ軸受の部分外観図。

【 図 6 】 ころのスキューを示す模式図。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

1 0 , 1 0 ' , 1 0 ' ' 外輪

1 1 鏝部

1 1 a 曲げ部

1 1 b 縁部

1 2 凸部（ころ位置規制部）

1 2 a 凸部 1 2 の側面

2 0 保持器

2 1 ポケット

3 0 針状ころ

3 1 針状ころ 3 0 の外側端面

10

20

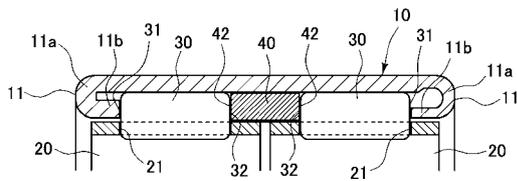
30

40

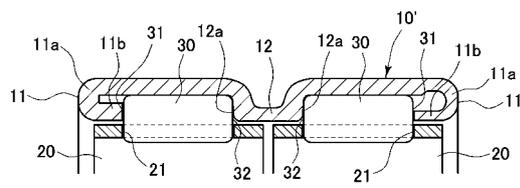
50

- 3 2 針状ころ 3 0 の内側端面
- 4 0 リング状部材 (ころ位置規制部)
- 4 1 スリット
- 4 2 リング状部材 4 0 の端面

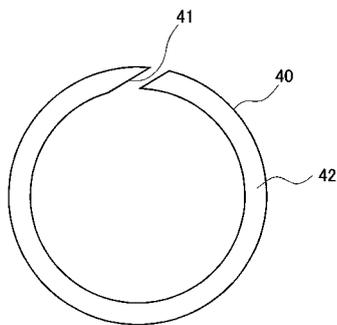
【 図 1 】



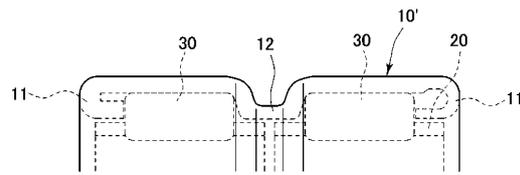
【 図 3 】



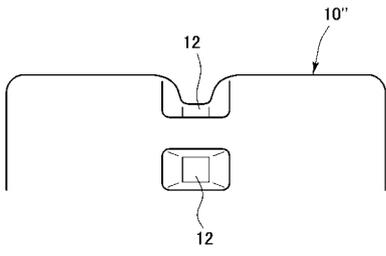
【 図 2 】



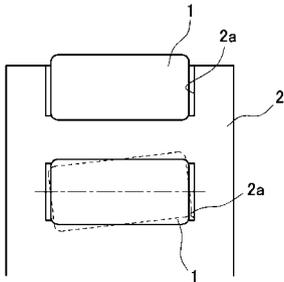
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10 - 267031 (JP, A)
特表2002 - 519592 (JP, A)
特開2002 - 106555 (JP, A)
特開平09 - 177771 (JP, A)
特開2004 - 245260 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C 33/64
F16C 19/28
F16C 19/48
F16C 33/42