

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5183998号
(P5183998)

(45) 発行日 平成25年4月17日(2013.4.17)

(24) 登録日 平成25年1月25日(2013.1.25)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 C 33/54 (2006.01)	F 1 6 C 33/54 Z
F 1 6 C 33/56 (2006.01)	F 1 6 C 33/56
F 1 6 C 33/58 (2006.01)	F 1 6 C 33/58
F 1 6 C 19/36 (2006.01)	F 1 6 C 19/36

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-202084 (P2007-202084)	(73) 特許権者	000102692 NTN株式会社
(22) 出願日	平成19年8月2日(2007.8.2)		大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
(65) 公開番号	特開2009-36327 (P2009-36327A)	(74) 代理人	100093997 弁理士 田中 秀佳
(43) 公開日	平成21年2月19日(2009.2.19)	(74) 代理人	100101616 弁理士 白石 吉之
審査請求日	平成22年7月5日(2010.7.5)	(74) 代理人	100107423 弁理士 城村 邦彦
		(74) 代理人	100120949 弁理士 熊野 剛
		(72) 発明者	上野 崇 静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 円すいころ軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内輪と、外輪と、内輪と外輪との間に転動自在に配された複数の円すいころと、円すいころを円周所定間隔に保持する保持器とを備え、内輪の外径面の径側面にのみ前記円すいころを案内する鏝部を設けるとともに、外輪の最小内径寸法を、内輪の鏝部の最大外径寸法よりも大きくし、保持器として金属製保持器と樹脂製保持器とを含み、樹脂製保持器ではPPSとして、自走車両の動力伝達軸を支持する円すいころ軸受であって、

前記保持器は、大径側環状部と、小径側環状部と、大径側環状部と小径側環状部とを連結する柱部とを備え、前記大径側環状部に、引っ掛け部を設け、前記内輪の鏝部の最大高さ寸法を、円すいころの大端面の直径の30%以上とするともに、引っ掛け部は、内径側から円すいころの大端面に対して離間しつつ径方向外方へ延在した矩形平板形状であって、前記鏝部は、円すいころの大端面と接触する内径側内面と、この内径側内面から外径側に円すいころの大端面から離間するように延びる延長面と、外径面と、延長面との間のチャンファとを備え、かつ、前記引っ掛け部は、内輪と円すいころと保持器が組立状態を保てるような引っ掛かりが内輪の鏝部に対してあり、保持器が軸中心に対し中立状態では鏝部に非接触であり、運転中には鏝部に非接触もしくは、鏝部に接触する場合は、引っ掛け部内面と鏝部の切欠部の底面が接触状態となるように設定するとともに、前記中立状態において、内径側内面と延長面との境よりも前記引っ掛け部の内径面を半径方向外方に位置させ、引っ掛け部は組み立て時には弾性変形が許容されることを特徴とする円すいころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円すいころ軸受に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車におけるエンジンの駆動力は、トランスミッション、プロペラシャフト、デファレンシャル、ドライブシャフトの何れか又は全てを含む動力伝達系を介して車輪に伝達される。

【0003】

この動力伝達系では、シャフトを支持する軸受として、ラジアル荷重及びアキシャル荷重に対する負荷能力が高く、耐衝撃性にも優れ軸受剛性も高い円すいころ軸受を使用する場合が多い。円すいころ軸受は、一般的には、図6に示すように、外周側に円すい状の軌道面1を有する内輪2と、内周側に円すい状の軌道面3を有する外輪4と、内輪2と外輪4との間に転動自在に配された複数の円すいころ5と、円すいころ5を円周所定間隔に保持する保持器6とを備える。

【0004】

保持器6は、図7に示すように、一对の環状部6a、6bと、環状部6a、6bを連結する柱部6cとを備え、周方向に沿って隣合う柱部6c間に形成されるポケット6dに前記円すいころ5が収容される。

【0005】

この円すいころ軸受では、円すいころ5と内外輪2、4の軌道面1、3とが線接触しており、内・外輪軌道面1、3およびころ中心Oが軸心P（図6参照）上の一点（図示せず）に一致するよう設計される。

【0006】

このため、荷重が作用した場合には、円すいころ5がその大端側に押圧される。この荷重を受けるべく、内輪2の大径側には外径側へ突出する鏝部7が設けられている。また、この軸受を機械等に組込むまでの間に円すいころ5が小端側へ脱落しないようにするために、内輪2の小端側にも突出する鏝部8が設けられる。

【0007】

近年、車内空間の拡大化に伴いエンジンルームの縮小化、エンジンの高出力化、燃費向上のためのトランスミッションの多段化などが進む中、そこに使用される円錐ころ軸受の使用環境は年々厳しくなっている。その使用環境の中で軸受の寿命を満足する為には、軸受の長寿命化が必要であった。

【0008】

上記背景に対して、ころ本数を増やすかころ長さを長くすることによって、同一寸法で負荷容量を現状よりも上げて、軸受の長寿命化を図ることを提案できる。しかしながら、現在の構造では、前記したように、軸受組立上の理由により内輪2にはその軌道面の小径側に鏝部（小鏝）8を設けていた。このため、円すいころ5の長さ寸法を大きくすることに対してこの鏝部8による規制がある。また、各円すいころ5は前記したように保持器6にて支持されて、周方向に沿って隣合う円すいころ5間に保持器6の柱部6cが介在されることになる。このため、ころ本数を増加されるころに対しても柱部6cによる規制がある。このように、従来においては負荷容量を上げるのに限界があった。

【0009】

ところで、従来には、内輪において小径側の鏝部（小鏝）を省略したものがある（特許文献1）。内輪において小径側の鏝部を省略すれば、その省略した分だけ円すいころの軸方向長さを大きくとることができ、負荷容量の増加を図ることができる。ところが、内輪において小径側の鏝部を省略すれば、機械等に組込むまでの間に円すいころ5が小端側へ脱落する。そこで、内輪において小径側の鏝部（小鏝）を省略したものは、図4に示すように、円すいころが落下しないように、大径側の鏝部7に係合する引っ掛け部を保持器に

10

20

30

40

50

設けている。

【0010】

すなわち、図4に示す円すいころ軸受は、内輪21と、外輪22と、内輪21と外輪22との間に転動自在に配された複数の円すいころ23と、円すいころ23を円周所定間隔に保持する保持器24とを備える。

【0011】

保持器24は、前記図7に示す保持器6と同様、大径側環状部25と、小径側環状部26と、大径側環状部25と小径側環状部26とを連結する柱部27とを備える。そして、周方向隣り合う柱部27間にポケット28が形成され、各ポケット28に円すいころ23が保持されている。

10

【0012】

大径側環状部25に周方向に沿って所定ピッチで配設される引っ掛け部30が形成されている。この場合、引っ掛け部30は大径側環状部25の外端縁部から内径方向へと突出する扁平の矩形片からなる。また、図5に示すように、内輪21の鏝部31には、内輪21の鏝部31の外径面31aの大径側に切欠部32を形成し、この切欠部32に前記引っ掛け部30を係合させる。この際、引っ掛け部30と切欠部32との間には軸方向および半径方向に僅かな隙間があり、これより保持器24は軸方向および半径方向に僅かに移動可能である。ここで、引っ掛け部30は、運転中(軸受組立状態)において保持器が軸中心に対し中立状態では内輪21の鏝部31に接触せずこの鏝部31に非接触となる場合と、内輪21の鏝部31の底面32aと引っ掛け部30の内面30a(内径面)が接触状態となる場合があり、非運転中では内輪21と円すいころ23と保持器24が組立状態を保てるような引っ掛けりがある。

20

【特許文献1】実開昭58-165324号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

前記図4に示すような円すいころ軸受では、引っ掛け部30を、運転中に鏝部31の切欠部32の径方向切欠面32bと、引っ掛け部30の内面33を接触させないために、運転中における引っ掛け部30の動き量を考慮して、切欠部32の大きさを設定する必要がある。具体的には、図5に示すように、切欠部32の切欠寸法は、引っ掛け部30の内径端30aと切欠部32の底面32aとの許容されるべき相対的接近量と、引っ掛け部30の内面33と切欠部32の径方向切欠面32bとの許容されるべき相互接近量とによって設定される。このため、切欠部32を形成することによって、円すいころ23を受ける鏝部31が強度的に劣るようになり、長期にわたって安定した回転(運転)が行えないおそれがある。

30

【0014】

また、鏝部31の強度確保のために、鏝部31の厚さ(軸方向長さ)を大きく設定すれば、内輪21の軌道面35の軸方向長さを長く設定することができず、小径側の鏝部(小鏝)を省略しても定格加重の向上を達成できない。

【0015】

本発明は、上記課題に鑑みて、円すいころの大端面を受ける鏝部の強度を確保でき、しかも、ころ軸方向長さの延長が可能となって、定格荷重のアップを図ることができる円すいころ軸受を提供する。

40

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明の車輪用軸受装置は、内輪と、外輪と、内輪と外輪との間に転動自在に配された複数の円すいころと、円すいころを円周所定間隔に保持する保持器とを備え、内輪の外径面の径側のみ前記円すいころを案内する鏝部を設けるとともに、外輪の最小内径寸法を、内輪の鏝部の最大外径寸法よりも大きくし、保持器として金属製保持器と樹脂製保持器とを含み、樹脂製保持器ではPPSとして、自走車両の動力伝達軸を支持する円すいこ

50

る軸受であって、前記保持器は、大径側環状部と、小径側環状部と、大径側環状部と小径側環状部とを連結する柱部とを備え、前記大径側環状部に、引っ掛け部を設け、前記内輪の鏝部の最大高さ寸法を、円すいころの大端面の直径の30%以上とするとともに、引っ掛け部は、内径側から円すいころの大端面に対して離間しつつ径方向外方へ延在した矩形平板形状であって、前記鏝部は、円すいころの大端面と接触する内径側内面と、この内径側内面から外径側に円すいころの大端面から離間するように延びる延長面と、外径面と、外径面と延長面との間のチャンファとを備え、かつ、前記引っ掛け部は、内輪と円すいころと保持器が組立状態を保てるような引っ掛かりが内輪の鏝部に対してあり、保持器が軸中心に対し中立状態では鏝部に非接触であり、運転中には鏝部に非接触もしくは、鏝部に接触する場合は、引っ掛け部内面と鏝部の切欠部の底面が接触状態となるように設定するとともに、前記中立状態において、内径側内面と延長面との境よりも前記引っ掛け部の内径面を半径方向外方に位置させ、引っ掛け部は組み立て時には弾性変形が許容されるものである。

10

【0017】

本発明の円すいころ軸受によれば、内輪の軌道面が、鏝部から小径端に達するものであって、従来において存在していた内輪の小径側の鏝部およびぬすみ部を省略したものである。このため、この省略する鏝部およびぬすみ部分だけ、軌道面を大きくとることができる。また、保持器に内輪の鏝部に係合する引っ掛け部を設けたので、円すいころが小端側へ脱落するのを防止できる。

【0018】

内輪の鏝部の最大高さ寸法を、円すいころの大端面の直径の30%以上としたので、内輪の軌道面の軸方向長さを短くすることなく、鏝部の強度を確保できる。

20

【0020】

外輪の最小内径寸法を、内輪の鏝部の最大外径寸法よりも大きくするのが好ましい。これによって、外輪形成素材と内輪形成素材とを一体とする親子鍛造により、外輪と内輪とを成形することができる。

【0021】

保持器としては、金属製であっても、樹脂製であってもよい。樹脂製とする場合、PPS（ポリフェニレンサルファイド樹脂）とするのが好ましい。PPSとは、フェニル基（ベンゼン環）とイオウ（S）が交互に繰り返される分子構造を持った高性能エンジニアリング・プラスチックである。結晶性で、連続使用温度は200～220℃、高荷重（1.82MPa）での荷重たわみ温度が260℃以上と耐熱性に優れ、しかも引っ張り強さや曲げ強さが大きい。成形時の収縮率は0.3～0.5%と小さいので寸法安定性が良い。難燃性や耐薬品性の点でも優れている。PPSは、架橋型、直鎖型、半架橋型の3種に大別できる。架橋型は低分子量ポリマーを架橋して高分子量化したもので、脆く、ガラス繊維で強化したグレードが中心である。直鎖型は重合段階で架橋工程がなしに高分子量化したもので、靱性が高い。半架橋型は、架橋型と直鎖型の特性を併せ持つ特徴を持っている。

30

【発明の効果】

【0022】

本発明の円すいころ軸受では、従来において存在していた内輪の小径側の鏝部を省略したものである。このため、この省略する鏝部分、軽量化を図ることができる。さらに、省略した小径側の鏝部及びぬすみ部分だけ、軌道面が大きくなり、これによって円すいころの軸心長さを長くでき、負荷容量を向上させることができ、長寿命化を達成することができる。引っ掛け部にて、内輪からのころの離脱を安定して防止できる。これによって、内輪・ころ・保持器をアッシー状態とすることができ、軸受の取扱いに変更はない。

40

【0023】

引っ掛け部にて、内輪からのころの離脱を安定して防止できる。これによって、組み込み性の向上を図ることができる。また、運転中においては引っ掛け部は回転の妨げにならず、円滑な回転が可能となる。

50

【 0 0 2 4 】

内輪の軌道面の軸方向長さを短くすることなく、鏝部の強度を確保できる。このため、十分に軌道面の軸方向長さを確保できて、負荷容量の向上を達成でき、しかも、安定して円すいころを受けることができる。また、引っ掛け部にて、内輪からのころの離脱を安定して防止できる。これによって、組み込み性の向上を図ることができる。

【 0 0 2 5 】

外輪の最小内径寸法を内輪の鏝部の最大外径寸法よりも大きく設定したことによって、外輪と内輪との同時鍛造（親子鍛造）が可能となって、材料の歩留まりを高めることができ、生産性に優れたものとなる。

【 0 0 2 6 】

保持器を鉄板製とすることによって、保持器の剛性を高めることができ、長期に亘って安定して円すいころを保持することができる。しかも、耐油性に優れ、油への浸漬による材質劣化を防止できる。

【 0 0 2 7 】

保持器を樹脂製とすれば、鉄板製に比べ保持器重量が軽く、自己潤滑性があり、摩擦係数が小さいという特徴があるため、軸受内に介在する潤滑油の効果と相俟って、外輪との接触による摩耗の発生を抑えることが可能になる。また、樹脂製保持器は重量が軽く摩擦係数が小さいため、軸受起動時のトルク損失や保持器摩耗の低減に好適である。特に、油や高温、薬品に対して耐性が高い P P S（ポリフェニレンサルファイド樹脂）を保持器に採用することで、寿命を大幅に伸ばすことができる。

【 0 0 2 8 】

このため、本円すいころ軸受は自走車両の動力伝達軸を支持する軸受に最適となる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 9 】

以下本発明の実施の形態を図 1 ~ 図 3 に基づいて説明する。

【 0 0 3 0 】

図 1 は本発明に係る円すいころ軸受を示し、この円すいころ軸受は、内輪 5 1 と、外輪 5 2 と、内輪 5 1 と外輪 5 2 との間に転動自在に配された複数の円すいころ 5 3 と、円すいころ 5 3 を円周所定間隔に保持する保持器 5 4 とを備える。

【 0 0 3 1 】

内輪 5 1 はその外径面に円すい状の軌道面 5 5 を有し、軌道面 5 5 の大径側に外径側へ突出する鏝部 5 6 が形成されている。すなわち、軌道面 5 5 は鏝部 5 6 から小径端まで形成され、従来の円すいころ軸受の内輪のように小径側に鏝部を有さない。軌道面 5 5 と鏝部 5 6 との間のコーナ部にはぬすみ部 5 7 を形成している。また、図 2 に示すように、鏝部 5 6 の内面（つまり小径側の端面）5 6 b は、軸受軸心 P と直交する平面に対して所定角度 だけ傾斜している。

【 0 0 3 2 】

鏝部 5 6 はその内面 5 6 b にて円すいころ 5 3 の大端面 5 3 a を受け、円すいころ 5 3 を通じてかかるアキシャル荷重を受けて、円すいころ 5 3 を回転案内する大鏝である。なお、従来において設けられている小鏝は、軸受回転中には特別な役割を果たすものでなく、このようなものを本発明では省略していることになる。

【 0 0 3 3 】

外輪 5 2 はその内径面に円すい状の軌道面 6 0 を有し、この軌道面 6 0 と内輪 5 1 の軌道面 5 5 とを、保持器 5 4 で保持された複数の円すいころ 5 3 が転動することになる。

【 0 0 3 4 】

この円すいころ軸受では、円すいころ 5 3 と内外輪 5 1、5 2 の軌道面 5 5、6 0 とが線接触しており、内・外輪軌道面 5 5、6 0 およびころ中心 O が軸心 P 上の一点（図示せず）に一致するよう設計される。

【 0 0 3 5 】

また、保持器 5 4 は、図 1 と図 2 に示すように、一对の環状部 5 4 a、5 4 b と、円周

10

20

30

40

50

等配位置でころ中心O方向に延びて環状部54a、54bを連結する柱部54cとを備える。そして、周方向に沿って隣合う柱部54c、54cで仕切られたポケット54dに円すいころ53が回転自在に収容される。

【0036】

大径側環状部54aは、外端面には、内径方向へ突出する矩形平板状の平板引っ掛け部65が周方向に沿って所定ピッチで複数個が配置されている。この引っ掛け部65が内輪51の鍔部56に係合する。すなわち、図2に示すように、内輪51の鍔部56の外径面56aの大径側に切欠部66を形成し、この切欠部66に前記引っ掛け部65に係合させる。この際、引っ掛け部65と切欠部66の間には軸方向および半径方向に僅かな隙間があり、これより保持器54は軸方向および半径方向に僅かに移動可能である。すなわち、この引っ掛け部65は、運転中（軸受組立状態）において保持器が軸中心に対し中立状態では内輪51の鍔部56に接触せずこの鍔部56に非接触となる場合と、内輪54の鍔部56の底面66aと引っ掛け部65の内面65a(内径面)が接触状態となる場合があり、非運転中では内輪51と円すいころ53と保持器54が組立状態を保てるような引っ掛けりがある。このため、切欠部66の切欠寸法は、引っ掛け部65の内径端65aと切欠部66の底面66aとの許容されるべき相対的接近量と、引っ掛け部65の内面72と切欠部66の径方向切欠面66bとの許容されるべき相互接近量とによって設定される。

【0037】

内輪51の鍔部56の最大高さ寸法Hを、円すいころ53の大端面53aの直径D（図1参照）の30%以上としている。これは、図4に示す従来品では、鍔部の最大高さ寸法Hは、円すいころ53の大端面53aの直径Dの20%以上30%未満であり、図2に示すように、H1程度、すなわち、切欠部66の径方向端面66aの高さ位置を、従来品の鍔部の最大外径面程度に上げることができる。なお、図2における仮想線は従来品を示している。この場合、鍔部56は、円すいころ53の大端面53aと接触する内径側内面56bと、この内径側内面56bから外径側に円すいころ53の大端面53aから離間するように延びる延長面56cと、外径面56aと、外径面56aと延長面56cとの間のチャンファ56dとを備える。また、内径側内面56bと延長面56cとの境57eよりも前記引っ掛け部の内径面を半径方向外方に位置させている。

【0038】

ところで、保持器54は、鋼板をプレス加工して製作したものであっても、合成樹脂材を成型したものであってもよい。鋼板としては、SPHC等の熱間圧延鋼、SPCC等の冷間圧延鋼、SPB2等の冷間圧延鋼や軸受用みがき帯鋼等を使用することができる。また、合成樹脂材としてはエンジニアリングプラスチック製とするのが好ましい。鉄板製保持器は耐油性（油への浸漬による材質劣化）を気にせず使用できるというメリットがある。また、樹脂製すなわちエンジニアリングプラスチック製とすれば、樹脂製保持器は軸受の組立において底広げ、かしめといった作業が不要となるため、所要の寸法精度を確保することが容易である。また、樹脂製保持器は鉄板製に比べ保持器重量が軽く、自己潤滑性があり、摩擦係数が小さいという特徴があるため、軸受内に介在する潤滑油の効果と相俟って、外輪との接触による摩耗の発生を抑えることが可能になる。また、樹脂製保持器は重量が軽く摩擦係数が小さいため、軸受起動時のトルク損失や保持器摩耗の低減に好適である。なお、エンジニアリングプラスチック（エンブラ）とは、合成樹脂のなかで主に耐熱性が優れており、強度が必要とされる分野に使うことのできるものをいう。さらに耐熱性・強度を増した樹脂をスーパーエンブラと呼び、このスーパーエンブラを使用してもよい。

【0039】

エンジニアリングプラスチックには、ポリカーボネート（PC）、ポリアミド6（PA6）、ポリアミド66（PA66）、ポリアセタール（POM）、変性ポリフェニレンエーテル（m-PPE）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、GF強化ポリエチレンテレフタレート（GF-PET）、超高分子量ポリエチレン（UHMW-PE）等がある。また、スーパーエンジニアリングプラスチックには、ポリサルホン（PSF）、ポリエ

10

20

30

40

50

ーテルサルホン (P E S)、ポリフェニレンサルファイド (P P S)、ポリアリレート (P A R)、ポリアミドイミド (P A I)、ポリエーテルイミド (P E I)、ポリエーテルエーテルケトン (P E E K)、液晶ポリマー (L C P)、熱可塑性ポリイミド (T P I)、ポリベンズイミダゾール (P B I)、ポリメチルペンテン (T P X)、ポリ 1, 4 - シクロヘキサジメチレンテレフタレート (P C T)、ポリアミド 4 6 (P A 4 6)、ポリアミド 6 T (P A 6 T)、ポリアミド 9 T (P A 9 T)、ポリアミド 1 1, 1 2 (P A 1 1, 1 2)、フッ素樹脂、ポリフタルアミド (P P A) 等がある。

【 0 0 4 0 】

特に、 P P S (ポリフェニレンサルファイド樹脂) が好ましい。 P P S とは、フェニル基 (ベンゼン環) とイオウ (S) が交互に繰り返される分子構造を持った高性能エンジニアリングプラスチックである。結晶性で、連続使用温度は 2 0 0 ~ 2 2 0 、高荷重 (1 . 8 2 M P a) での荷重たわみ温度が 2 6 0 以上と耐熱性に優れ、しかも引っ張り強さや曲げ強さが大きい。成形時の収縮率は 0 . 3 ~ 0 . 5 % と小さいので寸法安定性が良い。難燃性や耐薬品性の点でも優れている。 P P S は、架橋型、直鎖型、半架橋型の 3 種に大別できる。架橋型は低分子量ポリマーを架橋して高分子量化したもので、脆く、ガラス繊維で強化したグレードが中心である。直鎖型は重合段階で架橋工程がなしに高分子量化したもので、靱性が高い。半架橋型は、架橋型と直鎖型の特性を併せ持つ特徴を持っている。

10

【 0 0 4 1 】

ところで、この円すいころ軸受では、外輪 5 2 の最小内径寸法 D 1 を、内輪 5 1 の鏝部 5 6 の最大外径寸法 D 2 よりも大きくしている。これは、外輪形成素材と内輪形成素材とを一体とする親子鍛造により、外輪 5 2 と内輪 5 1 とを成形することができるようにするためである。すなわち、親子鍛造では、図 3 に示すような、外輪形成部 8 0 と内輪形成部 8 1 とが一体の筒状素材 8 2 を鍛造成形し、その後、外輪形成部 8 0 と内輪形成部 8 1 を分離し、外輪形成部 8 0 から外輪 5 2 を成形するとともに、内輪形成部 8 1 から内輪 5 1 を成形する。

20

【 0 0 4 2 】

このため、外輪 5 2 の最小内径寸法 D 1 が、内輪 5 1 の鏝部 5 6 の最大外径寸法 D 2 よりも大きく設定しなければ、このような親子鍛造を達成することができないからである。

【 0 0 4 3 】

次にこの円すいころ軸受の組立方法を説明する。まず、各保持器 5 4 のポケット 5 4 d に円すいころ 5 3 を収容する。その後、この保持器 5 4 と円すいころ 5 3 との組合体に、内輪 5 1 を内嵌する。逆に言えば、保持器 5 4 と円すいころ 5 3 との組合体を内輪 5 1 に外嵌する。この際、引っ掛け部 6 5 を内輪 5 1 の切欠部 6 6 に嵌合させる必要がある。嵌合させるには、樹脂保持器の場合は引っ掛け部 6 5 を弾性変形させて嵌合させればよい。鉄板保持器の場合は、引っ掛け部 6 5 を内輪鏝部 5 6 の最大外径寸法 D 2 よりも拡げた寸法で製作し、保持器 5 4 と円すいころ 5 3 との組合体に内輪 5 1 を内嵌した後、引っ掛け部 6 5 の加締めを行えばよい。

30

【 0 0 4 4 】

その後、内輪 5 1 と円すいころ 5 3 と保持器 5 4 との組合体を一対形成し、各組合体を、外輪 5 2 に挿入することによって、内輪 5 1 と円すいころ 5 3 と保持器 5 4 と外輪 5 2 とが一体化された円すいころ軸受を組み立てることができる。

40

【 0 0 4 5 】

本発明の円すいころ軸受では、内輪 5 1 の軌道面 5 5 が、鏝部 5 6 から小径端に達するものであって、従来において存在していた内輪 5 1 の小径側の鏝部およびぬすみ部を省略したものである。このため、この省略する鏝部およびぬすみ部分だけ、軌道面 5 5 を大きくとることができる。また、非運転中において保持器 5 4 に内輪の鏝部に係合する引っ掛け部 6 5 を設けたので、円すいころ 5 3 が小径側へ脱落するのを防止できる。

【 0 0 4 6 】

内輪 5 1 の鏝部 5 6 の最大高さ寸法 H を、円すいころ 5 3 の大端面 5 3 a の直径の 3 0

50

%以上としたので、内輪51の軌道面55の軸方向長さを短くすることなく、鏝部56の強度を確保できる。すなわち、内輪51の軌道面55は、鏝部56側から反鏝部側に向かって縮径しているので、鏝部56の内面(ころ大端面对応面)56bは、この軌道面55と直交する方向に立ち上がることになり、鏝部56の高さ寸法を大きくすれば、それに対応して、鏝部56は外径側に向かって軸方向長さが大となるからである。

【0047】

引っ掛け部にて、内輪からのころの離脱を安定して防止できる。これによって、組み込み性の向上を図ることができる。また、運転中においては引っ掛け部は回転の妨げにならず、円滑な回転が可能となる。

【0048】

外輪52の最小内径寸法を内輪51の鏝部56の最大外径寸法よりも大きく設定したことによって、外輪52と内輪51との同時鍛造(親子鍛造)が可能となって、材料の歩留まりを高めることができ、生産性に優れたものとなる。

【0049】

このように、本円すいころ軸受は自走車両の動力伝達軸を支持する軸受に最適となる。

【0050】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、例えば、引っ掛け部65の数としては、その増減は任意であるが、安定して円すいころ23の落下を防止する上で、少なくとも1個あればよく、強度および組み込み性を考慮すれば、周方向に沿って定ピッチで4~8個程度配置するのが好ましい。また、引っ掛け部65をリング部にて構成してもよい。切欠部66として、実施形態では、内輪51の大径側の端面69に開口しているが、この端面69に開口させずに、鏝部56の外径面56aに形成される環状の凹溝にて構成してもよい。

【0051】

この円すいころ軸受は、自動車のデファレンシャルやトランスミッションに用いることができる他、従来から円すいころ軸受を用いることができる種々の部位に用いることができる。なお、この円すいころ軸受として、図1に示すように単列で使用しても、一対を突き合わせて複列で使用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の実施形態を示す円すいころ軸受の断面図である。

【図2】前記円すいころ軸受の要部拡大断面図である。

【図3】外輪と内輪との成形方法を示す断面図である。

【図4】従来の円すいころ軸受の断面図である。

【図5】前記円すいころ軸受の要部拡大断面図である。

【図6】従来の他の円すいころ軸受の断面図である。

【図7】前記図6に示す円すいころ軸受の保持器の斜視図である。

【符号の説明】

【0053】

- 51 内輪
- 52 外輪
- 54a 大径側環状部
- 54b 小径側環状部
- 65 引っ掛け部
- 66 切欠部

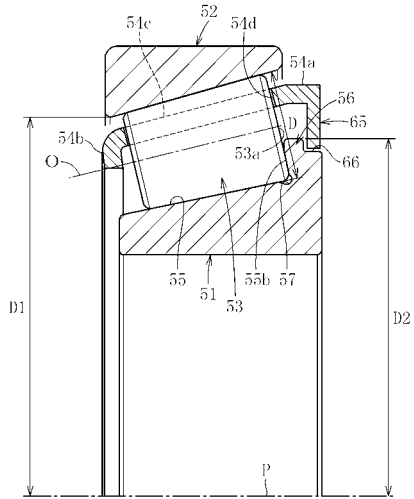
10

20

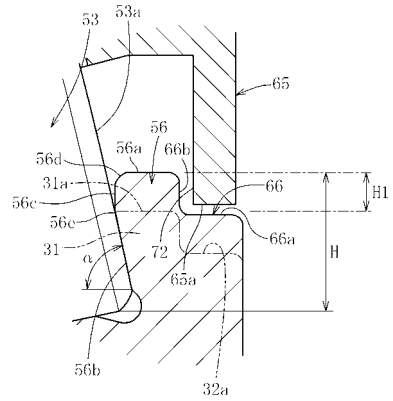
30

40

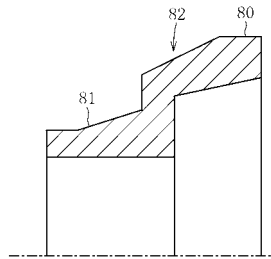
【図1】



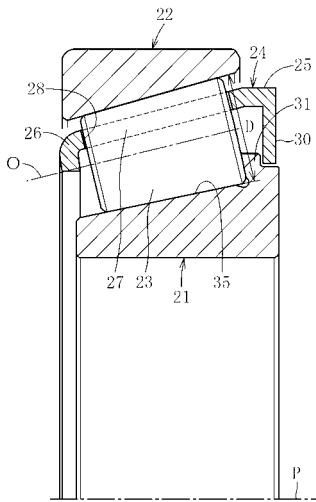
【図2】



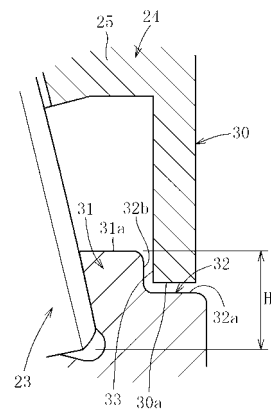
【図3】



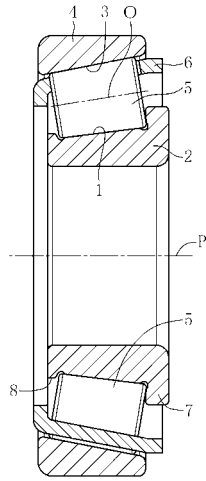
【図4】



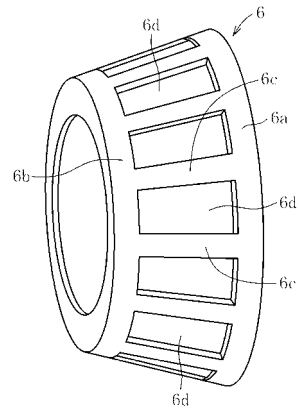
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 関口 勇

(56)参考文献 特開2002-054638(JP,A)
実開昭60-007423(JP,U)
特開2005-098412(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16C 33/54
F16C 19/36
F16C 33/56
F16C 33/58