

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6536112号
(P6536112)

(45) 発行日 令和1年7月3日 (2019.7.3)

(24) 登録日 令和1年6月14日 (2019.6.14)

(51) Int.Cl.	F 1
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
F 1 6 C 33/66 (2006.01)	F 1 6 C 33/66 Z
F 1 6 C 33/64 (2006.01)	F 1 6 C 33/64

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-59741 (P2015-59741)	(73) 特許権者	000001247
(22) 出願日	平成27年3月23日 (2015.3.23)		株式会社ジェイテクト
(65) 公開番号	特開2016-180431 (P2016-180431A)		大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(43) 公開日	平成28年10月13日 (2016.10.13)	(74) 代理人	110000280
審査請求日	平成30年2月13日 (2018.2.13)		特許業務法人サントレスト国際特許事務所
		(72) 発明者	長井 敦
			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
		(72) 発明者	鈴木 章之
			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
		審査官	岡澤 洋
			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】

軸方向一方側から他方側に向かって拡径する外輪軌道面を有する外輪と、
前記外輪軌道面に対向する内輪軌道面を有し軸方向他方側に径方向外側へ突出した大鍔部を有する内輪と、
前記外輪軌道面と前記内輪軌道面との間に介在し前記大鍔部と接触する複数の円すいころと、
複数の前記円すいころを周方向に間隔をあけて保持する環状の保持器と、
前記外輪の軸方向他方側に設けられ内周側に潤滑油を溜めるための凹溝が形成されている溜り部と、を備え、
前記凹溝は、周方向に連続する環状溝であり、底部に、周方向の凹部と周方向の凸部とが軸方向に交互に並ぶ凹凸形状を有している、円すいころ軸受。

【請求項 2】

前記外輪と前記溜り部とは一体として形成されており、
前記溜り部の前記凹溝を構成する側壁の内径は、前記内輪の外周側に位置している前記円すいころの最外径部における直径よりも大きい請求項 1 に記載の円すいころ軸受。

【請求項 3】

前記凹凸形状に含まれる凸部の内径は、前記内輪の外周側に位置している前記円すいころの最外径部における直径よりも大きい請求項 2 に記載の円すいころ軸受。

【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。

【背景技術】

【0002】

円すいころ軸受は、ラジアル荷重と一方向のアキシアル荷重とを受けることができ、様々な分野で用いられており、例えば、自動車におけるトランスミッション、デファレンシャル装置等の歯車機構に設けられている軸を支持するために用いられている。

このような円すいころ軸受は、軸方向一方側から他方側に向かって拡径する外輪軌道面を有する外輪と、この外輪軌道面に対向する内輪軌道面を有しかつこの内輪軌道面の軸方向他方側に大鍔部を有する内輪と、外輪軌道面と内輪軌道面との間に介在する複数の円すいころと、複数の円すいころを周方向に間隔をあけて保持する環状の保持器とを備えている。

10

【0003】

例えば、デファレンシャル装置では、装置のハウジングの底部が潤滑油溜り（オイル溜り）とされており、回転するリングギヤが、潤滑油溜りに貯留されている潤滑油を掻き上げて飛散させ、この潤滑油を円すいころ軸受の潤滑に用いる構成となっている。ところが、エンジンの始動時等の回転初期では、前記のような潤滑油の掻き上げによる円すいころ軸受への給油が十分でなく、円すいころ軸受が貧潤滑状態になるおそれがある。

円すいころ軸受では、円すいころの大径側の端面と内輪の大鍔部との間が滑り接触となるため、このような滑り接触の部分が貧潤滑状態になると摺動摩擦に伴う温度上昇によって焼き付きが発生する懸念がある。

20

【0004】

そこで、内輪の大鍔部の径方向外側の位置に対応する外輪部分、つまり、外輪の端部に、断面Ｌ字状である円環部材（仕切り板）が取り付けられている円すいころ軸受が提案されている（特許文献１の図５、図６参照）。この円環部材により、円すいころ軸受に潤滑油を溜めることができ、回転初期において、この潤滑油を円すいころの端面と内輪の大鍔部との間の潤滑に利用することが可能となる。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0005】

【特許文献１】特開２００８－５７７９１号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献１に記載されている円すいころ軸受によれば、断面Ｌ字状である円環部材によって溜められる潤滑油により、円すいころと大鍔部との間の耐焼付き性を向上させることができるが、潤滑油には摩耗粉等の異物が含まれることから、このような異物についても、断面Ｌ字状である円環部材によって円すいころ軸受に溜まってしまう。この異物が潤滑油と共に、円すいころと大鍔部との間や、円すいころの軌道面等の軸受内部に浸入すると、軸受寿命を低下させる原因となる。

40

【0007】

そこで、本発明は、円すいころ軸受において、潤滑油を溜めることができると共に、この潤滑油に異物が含まれていても、その異物が軸受内部に浸入しにくくすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の円すいころ軸受は、軸方向一方側から他方側に向かって拡径する外輪軌道面を有する外輪と、前記外輪軌道面に対向する内輪軌道面を有し軸方向他方側に径方向外側へ突出した大鍔部を有する内輪と、前記外輪軌道面と前記内輪軌道面との間に介在し前記大

50

鍔部と接触する複数の円すいころと、複数の前記円すいころを周方向に間隔をあけて保持する環状の保持器と、前記外輪の軸方向他方側に設けられ内周側に潤滑油を溜めるための凹溝が形成されている溜り部と、を備え、前記凹溝は底部に凹凸形状を有している。

【0009】

この円すいころ軸受によれば、外輪の軸方向他方側に設けられている溜り部の凹溝に、潤滑油を溜めることができ、この潤滑油を、円すいころ軸受の潤滑に用いることができる。特に、溜り部が設けられている軸方向他方側において、内輪は、円すいころと接触する大鍔部を有していることから、この溜り部の潤滑油を円すいころと大鍔部との間の潤滑に用いることができる。このため、例えば回転初期において、円すいころと大鍔部との接触面が貧潤滑状態になるのを防止することが可能となる。そして、この溜り部の凹溝は、底部に凹凸形状を有していることから、底部に溜まる異物の流出は阻害され、異物が軸受内部に浸入し難くすることが可能となる。

10

【0010】

また、前記外輪と前記溜り部とは一体として形成されており、前記溜り部の前記凹溝を構成する側壁の内径は、前記内輪の外周側に位置している前記円すいころの最外径部における直径よりも大きいのが好ましい。

この場合、内輪、保持器、及び円すいころを有する内輪ユニットと、溜り部と一体である外輪とを軸方向に接近させて円すいころ軸受を組み立てる際に、凹溝を構成する側壁が、内輪ユニットの円すいころの最外径部と干渉しない。

更に、前記凹凸形状に含まれる凸部の内径は、前記内輪の外周側に位置している前記円すいころの最外径部における直径よりも大きいのが好ましい。

20

この場合、内輪、保持器、及び円すいころを有する内輪ユニットと、溜り部と一体である外輪とを軸方向に接近させて円すいころ軸受を組み立てる際に、凹凸形状に含まれる凸部が、内輪ユニットの円すいころの最外径部と干渉しない。

【0011】

また、本発明の円すいころ軸受は、軸方向一方側から他方側に向かって拡径する外輪軌道面を有する外輪と、前記外輪軌道面に対向する内輪軌道面を有し軸方向他方側に径方向外側へ突出した大鍔部を有する内輪と、前記外輪軌道面と前記内輪軌道面との間に介在し前記大鍔部と接触する複数の円すいころと、複数の前記円すいころを周方向に間隔をあけて保持する環状の保持器と、前記外輪の軸方向他方側に設けられ内周側に潤滑油を溜めるための凹溝が形成されている溜り部と、を備え、前記溜り部と前記外輪とは一体として形成されており、前記溜り部の前記凹溝を構成する側壁の内径は、前記内輪の外周側に位置している前記円すいころにおける最外径部の直径よりも大きい。

30

【0012】

この円すいころ軸受によれば、外輪の軸方向他方側に設けられている溜り部の凹溝に、潤滑油を溜めることができ、この潤滑油を、円すいころ軸受の潤滑に用いることができる。特に、溜り部が設けられている軸方向他方側において、内輪は、円すいころと接触する大鍔部を有していることから、この溜り部の潤滑油を円すいころと大鍔部との間の潤滑に用いることができる。このため、例えば回転初期において、円すいころと大鍔部との接触面が貧潤滑状態になるのを防止することが可能となる。

40

そして、外輪と溜り部とは一体として成形されていることで、潤滑油を円すいころ軸受に溜めるための構成が簡単に得られる。

更に、内輪、保持器、及び円すいころを有する内輪ユニットと、溜り部と一体である外輪とを軸方向に接近させて円すいころ軸受を組み立てる際に、凹溝を構成する側壁が、内輪ユニットの円すいころの最外径部と干渉しない。

【発明の効果】

【0013】

本発明の円すいころ軸受によれば、溜り部の凹溝に潤滑油を溜めることができ、また、この潤滑油に異物が含まれていても、凹溝の底部に溜まる異物の流出が凹凸形状によって阻害され、異物が軸受内部に浸入し難くすることが可能となり、異物による軸受寿命の低

50

下を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の円すいころ軸受を備えている回転装置の実施の一形態を示す縦断面図である。

【図 2】フロント軸受及びその周囲を示す縦断面図である。

【図 3】溜り部の拡大図である。

【図 4】軸受内部をころ中心線に平行な方向から見た断面図である。

【図 5】図 2 に示すフロント軸受の組み立てを説明する説明図である。

【図 6】円すいころ軸受の他の形態の一部を示す縦断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明の円すいころ軸受を備えている回転装置の実施の一形態を示す縦断面図である。本実施形態では、円すいころ軸受を自動車のデファレンシャル装置 10 に適用した場合について説明するが、円すいころ軸受は様々な回転装置に適用可能である。

【 0 0 1 6 】

〔デファレンシャル装置 10 の構成について〕

このデファレンシャル装置 10 では、ハウジング 12 内にリングギヤ 14 とドライブピニオン 16 が噛み合うようにして配置されている。ドライブピニオン 16 は、シャフト 18 の一端部（図 1 では左端部）に一体的に形成されている。シャフト 18 の他端部（図 1 では右端部）には、スリーブ 22 が取り付けられている。スリーブ 22 は、図外の継手やプロペラシャフトを介してエンジンに連結されており、ドライブピニオン 16 にはエンジンの駆動力が伝達される。リングギヤ 14 には図外の差動機構が装備されており、差動機構から左右の車輪に動力が伝達される。

20

【 0 0 1 7 】

シャフト 18 は、フロント軸受 30 及びリヤ軸受 40 によりハウジング 12 に回転可能として支持されている。これらフロント軸受 30 及びリヤ軸受 40 は共に円すいころ軸受からなる。フロント軸受 30 及びリヤ軸受 40 は、型番（大きさ）が異なるが、同じ構成である。そこで、本発明の円すいころ軸受の詳細な構成については、フロント軸受 30 を例示して説明する。

30

【 0 0 1 8 】

〔フロント軸受 30 について〕

図 2 は、フロント軸受 30 及びその周囲を示す縦断面図である。フロント軸受 30 は、外輪 36、内輪 32、円すいころ 34、及び保持器 38 を備えている。本実施形態のフロント軸受 30 は、更に、潤滑油を溜めるための溜り部 50 を有しており、この溜り部 50 は、外輪 36 と一体に形成されている。つまり、外輪 36 の一部に溜り部 50 が設けられている。

【 0 0 1 9 】

外輪 36 は、軸方向一方側（図 2 では左側）から軸方向他方側（図 2 では右側）に向かって拡径する円すい面状の外輪軌道面 36a を有している。

40

内輪 32 は、外輪軌道面 36a に対向する円すい面状の内輪軌道面 32a を有しており、また、この内輪軌道面 32a の軸方向一方側に径方向外側に突出した小径の小鋸部 32b と、軸方向他方側に径方向外側へ突出した大径の大鋸部 32c とを有している。

【 0 0 2 0 】

円すいころ 34 は、円すい台形状である外周面 34a を有しており、また、軸方向一方側に小径側の端面 34b を有し、他方側に大径側の端面 34c を有している。そして、外輪軌道面 36a と内輪軌道面 32a との間に複数の円すいころ 34 が介在しており、内輪 32 が回転することで、各円すいころ 34 は、内輪軌道面 32a 及び外輪軌道面 36a を転動する。

50

【0021】

保持器38は、環状の部材であり、軸方向一方側の小径環状部38aと、軸方向他方側の大径環状部38bと、これら環状部38a, 38bを繋ぐ複数の柱部38cとを有している。環状部38a, 38bの間であって周方向で隣り合う柱部38c, 38cの間に形成される空間が、円すいころ34を収容するポケット39となる。以上より、保持器38は、複数の円すいころ34を周方向に間隔をあけて保持することができる。

【0022】

また、保持器38は、ポケット39に収容する円すいころ34の径方向外側への脱落（軸受の組み立ての際の脱落）を阻止するころ止め部を有している。本実施形態のころ止め部は、柱部38cの径方向外側の部分からなる（図4参照）。図4に示すように、円すいころ34の中心線に直交する横断面において、一つのポケット39を中央としてその周方向両側に位置する一対のころ止め部38d, 38d間の周方向寸法L1は、その横断面における円すいころ34の直径D1よりも小さくなっている（ $L1 < D1$ ）。このため、ポケット39内の円すいころ34は、径方向外側に変位しようとする、これら一対のころ止め部38d, 38dに接触し、径方向外側へ脱落しない。

【0023】

図2において、溜り部50は、外輪36の軸方向他方側に設けられている短円筒状の部分であり、この溜り部50の内周側には、潤滑油を溜めるための凹溝55が形成されている。図3は、溜り部50の拡大図である。本実施形態の溜り部50は、外輪36の径方向外側部の端部36bから更に軸方向他方側に延びて形成されている円筒部50aと、この円筒部50aの先端部から径方向内側に延在している円環部50bとを有している。円環部50bは、凹溝55を構成する一方側の側壁となり、また、外輪36の端部36b（の一部）が、凹溝55を構成する他方側の側壁となる。

【0024】

円筒部50aの内周面51bと、円環部50bの内側面51cと、外輪36の端部36bの外側面51dとの間に形成される空間が、前記凹溝55となり、この凹溝55は周方向に連続している環状溝として形成されている。

これにより、凹溝55は、フロント軸受30内を特に外輪軌道面36aに沿って通過する潤滑油Lを受けて、（フロント軸受30の下部において）保持器38が有する大径環状部38bの径方向外側の領域に、その潤滑油Lを保持することが可能となる。そして、溜り部50（凹溝55）は、図2に示すように、内輪32の大顎部32cの径方向外側に位置しており、（フロント軸受30の上部において）溜り部50の円環部50bは、溜り部50に溜めていた潤滑油Lを、内輪32の大顎部32cに向けて誘導することもできる。

【0025】

図3に示すように縦断面において、溜り部50が有する凹溝55は、その底部に凹凸形状を有している。つまり、円筒部50aの内周面51bは、凹凸形状となっている凹凸部56を有している。本実施形態では、複数の凹部56bが設けられかつ複数の凸部56aが設けられているが、この凹凸部56（凹凸形状）には、凸部56aが少なくとも一つ含まれていればよい。また、本実施形態の凹凸形状は、凸部56aが矩形であり、パルス波形状となっている。

【0026】

また、この凹溝55を構成する側壁の内径 ϕB 、つまり、円環部50bの内径 ϕB は、内輪32（図2参照）の外周側に位置している円すいころ34の最外径部34eにおける直径 ϕA よりも大きくなるように、溜り部50は構成されている（ $\phi B > \phi A$ ）。

更に、本実施形態では、凹溝55の底部に形成されている凹凸形状（凹凸部56）に含まれる凸部56aの内径 ϕC についても、前記直径 ϕA よりも大きくなるように、凹溝55は構成されている。

【0027】

凹凸部56に含まれる凹部56bは、潤滑油L中に含まれる可能性のある異物gの大きさよりも大きく設定されている。異物gとしては、ハウジング12（図1参照）等の成形

10

20

30

40

50

時に生じた研削屑や、ギヤ 14 及びピニオン 16 (図 1 参照) の摩耗粉等がある。研削屑の場合、その異物 g の大きさは、例えば 100 ~ 200 μm であり、また、摩耗粉の場合、その異物 g の大きさは、例えば 5 μm ~ 15 μm である。

そこで、凹部 56b の軸方向寸法 e は、この異物 g の最大値 (200 μm) 以上であり、その最大値の 1.5 倍 (300 μm) 以下に設定される。

これと同様に、凹部 56b の深さ寸法 (径方向寸法) h も、軸方向寸法 e と同じ、又は、軸方向寸法 e よりも大きな値に設定される。

【0028】

以上のようにして構成されたデファレンシャル装置 10 (図 1 参照) における、潤滑油 L の流れに関して説明する。

10

図 1 において、ハウジング 12 の下部であってリングギヤ 14 が配置されている潤滑油室 19 に、潤滑油 L が溜められている。この潤滑油室 19 の潤滑油 L は、リングギヤ 14 が回転することにより攪拌されると共に、掻き上げられて飛散する。特に上方に掻き上げられた潤滑油 L は、ハウジング 12 の上部に形成されている導入流路 21 を通ってフロント軸受 30 とリヤ軸受 40 との間に流れることができる。このようにして流れる潤滑油 L は、フロント軸受 30 及びリヤ軸受 40 それぞれに浸入することができ、潤滑に用いられる。

【0029】

更に、フロント軸受 30 を通過した潤滑油 L は、外輪 36 と連続して設けられている溜り部 50 の凹溝 55 に保持され、フロント軸受 30 (前記溜り部 50 : 図 2 参照) に滞在することができる。

20

このデファレンシャル装置 10 において、回転が停止した後、所定時間が経過し、回転が再開された直後 (回転初期) では、前記のような潤滑油室 19 における潤滑油 L の掻き上げが行われても、潤滑油 L は直ぐにフロント軸受 30 に供給されない。しかし、本実施形態では、溜り部 50 によってフロント軸受 30 に滞在する潤滑油 L を、回転初期に用いることができる。特に、円すいころ軸受 (図 2 参照) では、円すいころ 34 と、内輪 32 の大鍔部 32c とが滑り接触するが、溜り部 50 によってフロント軸受 30 に滞在する潤滑油 L を、この滑り接触面 (摺動面) の潤滑に用いることができる。

この結果、回転初期において、円すいころ 34 と大鍔部 32c との接触面が貧潤滑状態になるのを防止することが可能となる。

30

【0030】

そして、溜り部 50 の凹溝 55 は、前記のとおり (図 3 参照)、底部 (内周面 51b) に凹凸形状を有している。このため、潤滑油 L は、凹溝 55 から流出可能であるが、この底部 (凹凸部 56) の凹部 56b に入った異物 g は凸部 56a に引っかかり、この異物 g の凹溝 55 からの流出が阻害され、異物 g は軸受内部、例えば、軌道面 32a, 36a や、円すいころ 34 と大鍔部 32c との間に浸入し難くすることが可能となる。

仮に、異物 g が潤滑油 L と共に軸受内部に浸入すると、軸受寿命を低下させる原因となるが、本実施形態のフロント軸受 30 によれば、異物 g による軸受寿命の低下を防ぐことができる。

【0031】

40

〔フロント軸受 30 の組み立て方法について〕

図 5 は、図 2 に示すフロント軸受 30 の組み立てを説明する説明図である。図 2 に示すフロント軸受 30 を構成するために、先ず、溜り部 50 と一体となっている外輪 36 を、軸方向から押圧して、ハウジング 12 に圧入する。圧入完了した状態が、図 5 に示す状態である。

【0032】

次に、保持器 38 に円すいころ 34 を収容した状態で、これを内輪 32 の内輪軌道面 32a に位置させ、内輪ユニット 30a とする。

そして、この内輪ユニット 30a を、軸方向に沿って移動させ、シャフト 18 の軸端から外嵌させながら、ハウジング 12 に装着されている溜り部 50 付きの外輪 36 に接近さ

50

せる。これにより、内輪ユニット30aに含まれる円すいころ34は、溜り部50を通過し、円すいころ34が外輪軌道面36aと接触する位置まで、内輪ユニット30aを軸方向に沿って移動させる。

【0033】

このとき、円すいころ34の最外径部34eは、溜り部50の円環部50bに対して、全周にわたって干渉しない。これは、前記のとおり、溜り部50の円環部50bの内径 ϕB 、つまり凹溝55を構成する側壁の内径 ϕB は、内輪32の外周側に位置している円すいころ34の最外径部34eにおける直径 ϕA よりも大きいためである($\phi B > \phi A$)。

さらに、本実施形態では、円すいころ34の最外径部34eは、溜り部50の凹凸部56(図3参照)とも干渉しない。これは、前記のとおり、凹凸部56に含まれる凸部56aの内径 ϕC は、前記直径 ϕA よりも大きいためである($\phi C > \phi A$)。

以上のように、内輪ユニット30aを、溜り部50付きの外輪36に組み付けることでフロント軸受30(図2参照)が構成される。

【0034】

〔本実施形態の円すいころ軸受(フロント軸受30)について〕

また、本実施形態の円すいころ軸受(フロント軸受30)は、図2に示すように、外輪36と、内輪32と、複数の円すいころ34と、環状の保持器38と、外輪36の軸方向他方側に設けられ内周側に潤滑油Lを溜めるための凹溝55が形成されている溜り部50と備えており、外輪36と溜り部50とは一体として形成されており、図3及び図5に示すように、この溜り部50の凹溝55を構成する側壁(円環部50b)の内径 ϕB は、内輪32の外周側に位置している円すいころ34における最外径部34eの直径 ϕA よりも大きくなっている。

【0035】

この構成によれば、外輪36の軸方向他方側に設けられている溜り部50の凹溝55に、潤滑油Lを溜めることができ、この潤滑油Lを、円すいころ軸受(フロント軸受30)の潤滑に用いることができる。特に、溜り部50が設けられている軸方向他方側において、内輪32は、円すいころ34と接触する大鍔部32cを有していることから、溜り部50の潤滑油Lを円すいころ34と大鍔部32cとの間の潤滑に用いることができる。このため、フロント軸受30の回転初期において、円すいころ34と大鍔部32cとの接触面が貧潤滑状態になるのを防止することが可能となる。

【0036】

そして、図5に示すように、外輪36と溜り部50とは一体として成形されていることで、ハウジング12に装着する際にもこれら外輪36と溜り部50とを一体で扱うことができ、潤滑油Lをフロント軸受30に溜めるための構成が簡単に得られる。

更に、内輪ユニット30aと、溜り部50と一体である外輪36とを軸方向に接近させて円すいころ軸受を組み立てる際に、凹溝55を構成する側壁(円環部50b)が、内輪ユニット30aの円すいころ34の最外径部34eと干渉しないで済み、フロント軸受30の組み立てが容易となる。

【0037】

〔円すいころ軸受(フロント軸受30)の他の形態〕

図6は、円すいころ軸受(フロント軸受30)の他の形態の一部を示す縦断面図である。図6に示すフロント軸受30では、外輪36と溜り部50とが別体となっている。つまり、溜り部50は、潤滑油を溜めるための専用の保持部材からなる。

溜り部50は、外輪36と別に形成された円筒状の部材であり、外輪36の隣に設けられている円筒部62と、この円筒部62から径方向内側に突出している環状の突出部68とを有している。円筒部62は、外輪36の大径側端面36cと接して設けられており、円筒部62と、環状の突出部68と、外輪36の軸方向他方側の端部36bとの間に、断面が凹状となる環状溝(凹溝55)が形成される。また、この溜り部50は、外輪36の一部(端部36b)と嵌合して外輪36と一体となるための嵌合部を有している。本実施形態の嵌合部は嵌合爪66である。なお、この溜り部50は、樹脂製である。

【 0 0 3 8 】

この溜り部 5 0 が有する円筒部 6 2 には、軸方向他方側に向かって開口しているスリット 5 4 が設けられており、このスリット 5 4 によって、円筒部 6 2 は、突出部 6 8 が設けられている径方向内側部 5 1 と径方向外側部 5 2 とに径方向に分離されている。また、この円筒部 6 2 は、これら径方向内側部 5 1 と径方向外側部 5 2 とを繋ぐ基部 5 3 を有している。本実施形態では、スリット 5 4 は全周にわたって設けられている。このスリット 5 4 は、突出部 6 8 が設けられている径方向内側部 5 1 を、径方向外側に向かって弾性変形させやすい構成とするために設けられている。

すなわち、フロント軸受 3 0 の組み立ての際に、（図 5 の場合と同様に）図 6 に示すフロント軸受 3 0 のための内輪ユニットを、外輪 3 6 及び溜り部 5 0 に対して軸方向に沿って接近させ、突出部 6 8 が、保持器 3 8 の大径環状部 3 8 b や、円すいころ 4 4 の最外径部 3 4 e に接触しても、突出部 6 8 自身が弾性変形すると共に、この突出部 6 8 が設けられている径方向内側部 5 1 が径方向外側に弾性変形することができる。これにより、内輪ユニットに含まれる保持器 3 8 の大径環状部 3 8 b 及び円すいころの最外径部 3 4 e が、溜り部 5 0 を通過することが可能となる。

10

【 0 0 3 9 】

そして、この溜り部 5 0 の凹溝 5 5 は、その底部に凹凸形状を有している。この点は、図 3 に示す溜り部 5 0 と同じである。

この溜り部 5 0 によれば、外輪 3 6 の軸方向他方側に設けられている溜り部 5 0 の凹溝 5 5 に、潤滑油を溜めることができ、この潤滑油を、円すいころ軸受（フロント軸受 3 0 ）の潤滑に用いることができる。このため、例えば回転初期において、軸受内部が貧潤滑状態になるのを防止することが可能となる。そして、この溜り部 5 0 の凹溝 5 5 は、底部に凹凸形状を有していることから、底部に溜まる異物 g の流出は阻害され、異物 g が軸受内部に浸入し難くすることが可能となる。

20

【 0 0 4 0 】

以上のとおり開示した実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。つまり、本発明の円すいころ軸受は、図示する形態に限らず本発明の範囲内において他の形態のものであってもよい。

前記実施形態では、凹溝 5 5 の底部に設けられている凹凸形状は、パルス波形のように形成されているが、その形状は変更可能であり、三角波形等であってもよい。

30

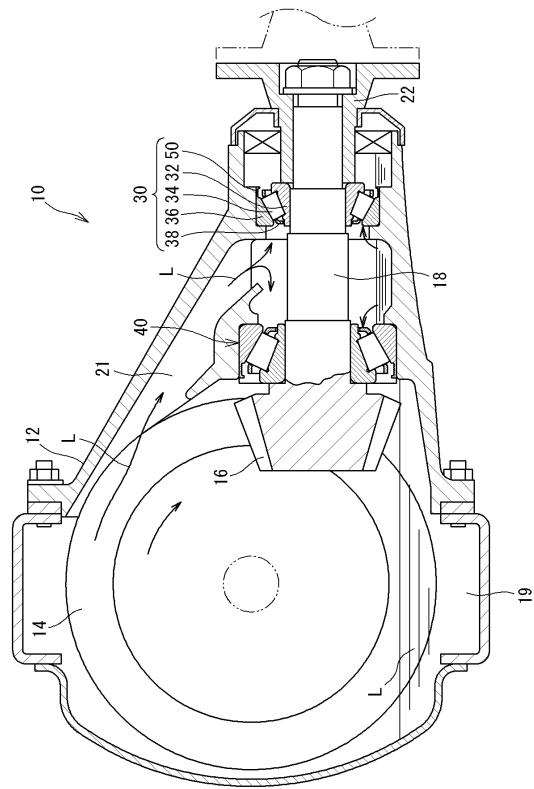
また、前記実施形態では、本発明の円すいころ軸受を備える回転機器を、デファレンシャル装置として説明したが、自動車のトランスミッション等の歯車機構であってもよい。

【 符号の説明 】

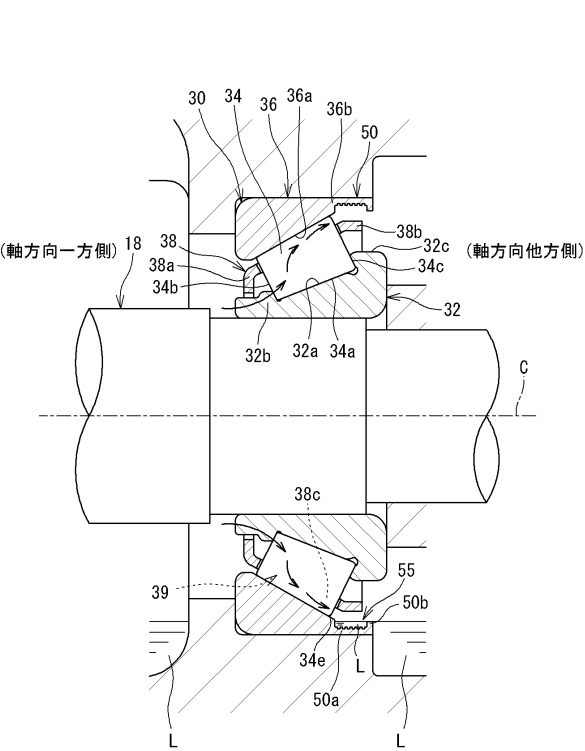
【 0 0 4 1 】

3 0 : フロント軸受	3 2 : 内輪	3 2 a : 内輪軌道面
3 2 c : 大鍔部	3 4 : 円すいころ	3 4 e : 最外径部
3 6 : 外輪	3 6 a : 外輪軌道面	3 8 : 保持器
5 0 : 溜り部	5 0 b : 円環部（側壁）	5 5 : 凹溝
		5 6 a : 凸部

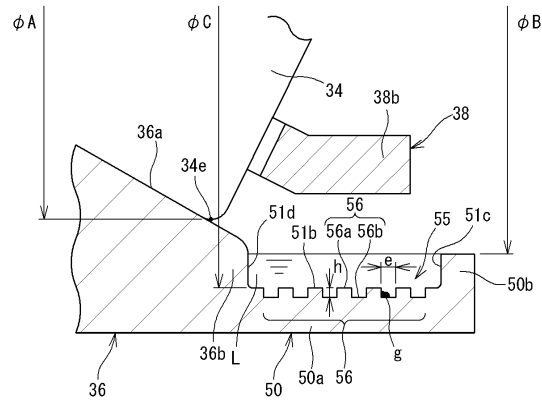
【図 1】



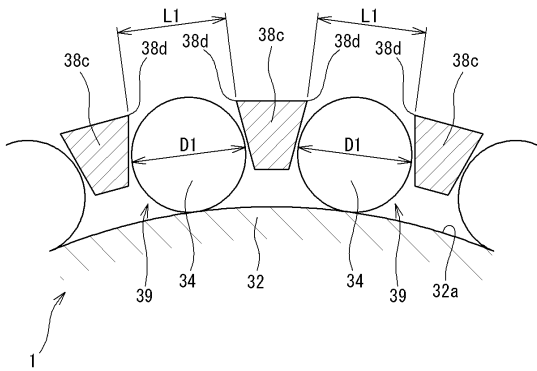
【図 2】



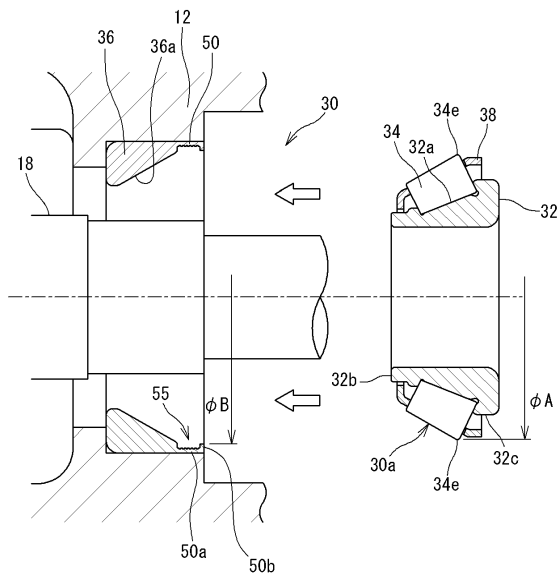
【図 3】



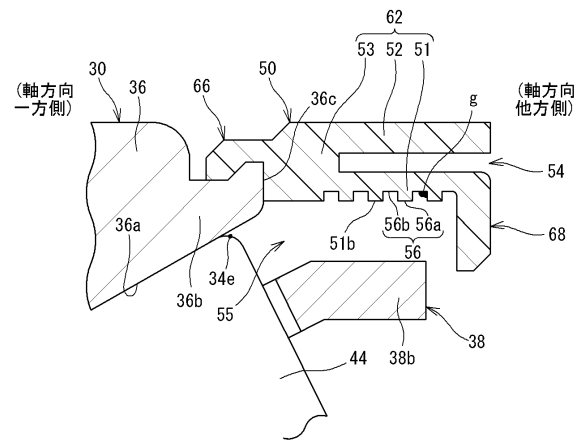
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭51-132449(JP,U)
特開2014-059030(JP,A)
特開2009-191986(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 33/58
F16C 19/36
F16C 33/64
F16C 33/66