

(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2009-92155

(P2009-92155A)

(43) 公開日 平成21年4月30日 (2009.4.30)

|                                 |                |             |
|---------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                    | F 1            | テーマコード (参考) |
| <b>F 1 6 C 25/06 (2006.01)</b>  | F 1 6 C 25/06  | 3 J 0 1 2   |
| <b>F 1 6 C 33/58 (2006.01)</b>  | F 1 6 C 33/58  | 3 J 0 1 7   |
| <b>F 1 6 C 35/077 (2006.01)</b> | F 1 6 C 35/077 | 3 J 1 0 1   |
|                                 |                | 3 J 1 1 7   |
|                                 |                | 3 J 7 0 1   |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

|           |                              |          |                            |
|-----------|------------------------------|----------|----------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-264237 (P2007-264237) | (71) 出願人 | 000102692                  |
| (22) 出願日  | 平成19年10月10日 (2007.10.10)     |          | N T N株式会社                  |
|           |                              |          | 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号 |
|           |                              | (74) 代理人 | 100074206                  |
|           |                              |          | 弁理士 鎌田 文二                  |
|           |                              | (74) 代理人 | 100087538                  |
|           |                              |          | 弁理士 鳥居 和久                  |
|           |                              | (74) 代理人 | 100112575                  |
|           |                              |          | 弁理士 田川 孝由                  |
|           |                              | (74) 代理人 | 100084858                  |
|           |                              |          | 弁理士 東尾 正博                  |
|           |                              | (72) 発明者 | 中村 昌平                      |
|           |                              |          | 三重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6 6     |
|           |                              |          | N T N株式会社内                 |

最終頁に続く

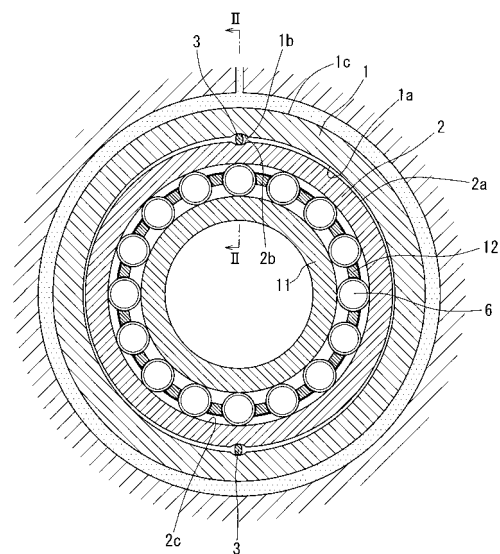
(54) 【発明の名称】 軸支持装置

## (57) 【要約】

【課題】 高速回転・軽荷重など幅広い使用条件でスミアリング損傷の防止を図ると共に、軸支持装置の組み立てを容易にする。

【解決手段】 回転軸とハウジング 1 との間に円筒ころ軸受を組み込む軸支持装置において、前記ハウジング 1 の内径面 1 a と前記円筒ころ軸受の外輪 2 の外径面 2 a とに、アキシャル方向に沿った凹部 1 b、2 b を前記円筒ころ軸受を組み込んだ状態で向き合うように形成し、それら向き合う凹部 1 b、2 b 間に挿入する予圧調整部品 3 を備え、その予圧調整部品 3 の挿入部分を、アキシャル方向の軸線回りの回転角に応じてラジアル寸法が増大する領域を有するラジアル断面形状とし、前記予圧調整部品 3 を前記軸線回りに回転させることにより、前記向き合う凹部 1 b、2 b 間に介在した状態で前記外輪 2 を内径側に圧迫して前記円筒ころ軸受のラジアルすきまを負側に増大させ、その増大させた状態で前記予圧調整部品 3 を回り止めする。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

回転軸とハウジング（１）との間に円筒ころ軸受を組み込む軸支持装置において、前記ハウジング（１）の内径面（１ a）と前記円筒ころ軸受の外輪（２）の外径面（２ a）とに、アキシアル方向に沿った凹部（１ b， ２ b）を前記円筒ころ軸受を組み込んだ状態で向き合うように形成し、それら向き合う凹部（１ b， ２ b）間に挿入する予圧調整部品（３）を備え、その予圧調整部品（３）の挿入部分を、アキシアル方向の軸線回りの回転角に応じてラジアル寸法が増大する領域を有するラジアル断面形状とし、前記予圧調整部品（３）を前記軸線回りに回転させることにより、前記向き合う凹部（１ b， ２ b）間に介在した状態で前記外輪（２）を内径側に圧迫して前記円筒ころ軸受のラジアルすきまを負側に増大させ、その増大させた状態で前記予圧調整部品（３）を回り止めすることを特徴とする軸支持装置。

10

## 【請求項 2】

前記凹部（１ b， ２ b）のラジアル断面を弧状に形成した請求項 1 に記載の軸支持装置

。

## 【請求項 3】

前記予圧調整部品（３）の挿入部分のラジアル断面を、弧状に形成した請求項 1 又は 2 に記載の軸支持装置。

## 【請求項 4】

前記予圧調整部品（３）に、前記凹部（１ b， ２ b）間に挿入した状態でその凹部（１ b， ２ b）間からアキシアル方向に突出する把持部（１ 3）を設けた請求項 3 に記載の軸支持装置。

20

## 【請求項 5】

前記把持部（１ 3）に、アキシアル方向に並行な 2 面（１ 3 a， １ 3 b）を設けた請求項 4 に記載の軸支持装置。

## 【請求項 6】

前記予圧調整部品（３）の挿入部分に、前記凹部（１ b， ２ b）間に非接触で挿入可能な小径領域と、前記回転により前記凹部（１ b， ２ b）間に介在して前記外輪（２）を内径側に圧迫する大径領域とを形成した請求項 1 から 5 のいずれかに記載の軸支持装置。

## 【請求項 7】

互いに向き合う前記凹部（１ b， ２ b）を、前記外輪（２）の外径面（２ a）と前記ハウジング（１）の内径面（１ a）に複数設け、それらの凹部（１ b， ２ b）を周方向に一定の間隔をおいて配置した請求項 1 から 6 のいずれかに記載の軸支持装置。

30

## 【請求項 8】

前記回り止めは、前記凹部（１ b， ２ b）間に残っている空間にピン（１ 4）を圧入し、そのピン（１ 4）と前記予圧調整部品（３）と前記向き合う凹部（１ b， ２ b）との接触により、その予圧調整部品（３）を回り止めするものである請求項 1 から 7 のいずれかに記載の軸支持装置。

## 【請求項 9】

前記ハウジング（１）のアキシアル方向の一端側外径面（１ c）にフランジ（４）を設け、他端側内径面（１ a）に凹部（１ b）を形成し、その凹部（１ b）と前記フランジ（４）の間に、ハウジング（１）をラジアル方向に貫通する孔（６）を周方向に一定の間隔をおいて複数形成したものをを用い、前記ハウジング（１）の外径面（１ c）のうち、前記凹部（１ b）の外径側に位置する部分に、振動を減衰させるスクイズフィルムダンパを設けた請求項 1 から 8 のいずれかに記載の軸支持装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、軸とハウジングとの間に円筒ころ軸受を組み込む軸支持装置に関し、特に、予圧の調整を外輪とハウジングの間で行うことに関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

円筒ころ軸受を高速・軽荷重の条件下で運転すると、円筒ころと内輪軌道面との間で相対的な滑り（スキッピング）が生じ、その結果、内輪軌道面やころ転動面にスミアリング損傷が発生する場合がある。

## 【0003】

そこで、上記のスミアリング損傷を防止するべく、運転条件、軸受寿命等を考慮し、円筒ころ軸受にラジアル方向の予圧を与えたり、軌道面やころ転動面にクラウニングを形成して接触面圧を高くしたりすることが行われている。

## 【0004】

従来、外輪の軌道面を楕円形状に形成したり、三角形状に形成したりすることで、円筒ころ軸受のラジアルすきまを部分的に負に設定したものがある（例えば、特許文献1）。これらのように、ラジアルすきまを負に設定した部分を設けると、その部分を円筒ころが通過することで予圧が与えられ、これにより、スキッピングが防止されるので、スミアリング損傷を防止することができる。

【特許文献1】特開2001-140877号公報（要約書）

## 【0005】

また、円筒ころ軸受は、ジェットエンジンや発電用ガスタービンに代表されるガスタービンエンジンの主軸支持に適用されることが多い。この種のガスタービンエンジンは、軸、タービンブレード等の高速回転体を有するため、各部品の質量差が回転時にアンバランスを生じさせる。また、主軸は、細長いため、軸の複雑な曲がりも発生する。それらエンジンの主軸系の回転によって生じる振動（荷重及び変位）は、主軸より剛性が高い部品から構成される軸受部分にそのまま伝わる。そのような振動は、軸受寿命を短命にするといった不具合を招く。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、外輪の軌道面等を楕円形状や三角形状に形成した円筒ころ軸受は、真円のハウジング内径に非真円の外輪を焼きばめするので、組み立てに手間がかかる。

また、クラウニングを形成して接触面圧を高める場合は、形状が個別の装置ごとに決定されるので、幅広い使用条件でスミアリング損傷の防止を図ることができない。

## 【0007】

この発明が解決しようとする課題は、高速回転・軽荷重など幅広い使用条件でスミアリング損傷の防止を図ると共に、軸支持装置の組み立てを容易にすることである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

上記課題を解決するために、回転軸とハウジングとの間に円筒ころ軸受を組み込む軸支持装置において、前記ハウジングの内径面と前記円筒ころ軸受の外輪の外径面とに、アキシアル方向に沿った凹部を前記円筒ころ軸受を組み込んだ状態で向き合うように形成し、それら向き合う凹部間に挿入する予圧調整部品を備え、その予圧調整部品の挿入部分を、アキシアル方向の軸線回りの回転角に応じてラジアル寸法が増大する領域を有するラジアル断面形状とし、前記予圧調整部品を前記軸線回りに回転させることにより、前記向き合う凹部間に介在した状態で前記外輪を内径側に圧迫して前記円筒ころ軸受のラジアルすきまを負側に増大させ、その増大させた状態で前記予圧調整部品を回り止めした。

## 【0009】

このようにすると、凹部間において、ハウジングと外輪の間のラジアルすきまが負になっているので、スキッピングを防止できると共に、外輪をハウジングに焼きばめする必要がなく、組み立てが容易である。

また、予圧調整部品の凹部間に挿入する部分のラジアル断面におけるラジアル寸法を適宜に変更するだけで、高速回転・軽荷重などの使用条件に応じた所望の予圧を与えること

10

20

30

40

50

ができる。

また、単に予圧調整部品を凹部間に挿入して回転させることにより、ラジアルすきまを負側に増大させられる。それ故、予圧調整部品を凹部間に圧入するのみで、ラジアルすきまを負に変化させる場合と比べて、小さな圧入力で挿入したり、圧入を避けたりすることができる。

また、予圧調整部品は、円筒ころ軸受のラジアルすきまを負側に増大させた状態からアキシアル方向の軸線回りに回転しない。

#### 【0010】

また、前記凹部のラジアル断面を弧状に形成すれば、予圧調整部品を回転させたときの回転抵抗が小さくなるので、予圧調整部品を容易に回転させることができる。

10

#### 【0011】

また、予圧調整部品の挿入部分のラジアル断面を、弧状に形成することもできる。このようにすると、予圧調整部品を回転させたときの回転抵抗が小さくなるので、予圧調整部品を容易に回転させることができる。凹部と予圧調整部品の両方のラジアル断面を弧状に形成すると、予圧調整部品をさらに容易に回転させることができる。

#### 【0012】

また、前記予圧調整部品に、前記凹部間に挿入した状態でその凹部間からアキシアル方向に突出する把持部を設ければ、レンチなどの工具で把持部を摘むことができるので、予圧調整部品を軸回りに回転させ易い。

#### 【0013】

20

また、前記把持部に、アキシアル方向に並行な2面を設ければ、レンチなどの工具で並行な2面を摘んで、より大きな回転トルクを付与することができる。

#### 【0014】

予圧調整部品の挿入部分に、前記凹部間に非接触で挿入可能な小径領域と、前記回転により前記凹部間に介在して外輪を内径側に圧迫する大径領域とを形成することができる。

このようにすると、小径領域を用いて予圧調整部品を凹部間に圧入せずに挿入することができるので、予圧調整部品を凹部間に介在させ易くなり、予圧調整部品の挿入後、回転により、大径領域で外輪を内径側に圧迫して円筒ころ軸受のラジアルすきまを負に変化させることができる。

#### 【0015】

30

また、互いに向き合う前記凹部を、前記外輪の外径面と前記ハウジングの内径面に複数設け、それらの凹部を周方向に一定の間隔をおいて配置すれば、周方向に均等に予圧が与えられるので、軸の回転時にバランスがよい。

#### 【0016】

また、前記回り止めは、前記凹部間に残っている空隙にピンを圧入し、そのピンと前記予圧調整部品と凹部との接触により、その予圧調整部品を回り止めするものを採用することができる。

このように、ピンの抜け止めを、予圧調整部品と凹部間への圧入により行なうと別途の抜け止め作業が生じない。

#### 【0017】

40

また、前記ハウジングのアキシアル方向の一端側外径面にフランジを設け、他端側内径面に凹部を形成し、その凹部と前記フランジの間に、ハウジングをラジアル方向に貫通する孔を周方向に一定の間隔をおいて複数形成したものを、前記ハウジングの外径面のうち、前記凹部の外径側に位置する部分に、振動を減衰させるスクイズフィルムダンパを設けた構成を採用することができる。

このように孔を形成すると、振動に伴う外輪のラジアル変位を、前記孔からなるばね系により吸収することができる。また、スクイズフィルムダンパを設けた構成を採用すると、ばね系の減衰を図ることができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0018】

50

以上のように、この発明によれば、ハウジングの内径面と外輪の外径面に互いに向き合う凹部を形成し、その凹部間に予圧調整部品を介在させて、ハウジングと外輪との間のラジアルすきまを負にしているので、スキッピングが防止される結果、スミアリング損傷を防止することができる。また、外輪をハウジングに焼きばめする必要がなく、組み立てが容易である。

また、この発明によれば、前記予圧調整部品の挿入部分のラジアル断面におけるラジアル寸法を適宜に変更するだけで、高速回転・軽荷重などの使用条件に応じた所望の予圧を与えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

10

以下、この発明の実施形態に係る軸支持装置を添付図面に基づいて説明する。図1は、この発明の実施形態である軸支持装置の全体構成を示す縦断側面図である。図2は、図1をアキシアル平面で切断した部分拡大断面図である。図1、図2に示すように、この実施形態に係る軸支持装置は、ハウジング1の内径面1aと円筒ころ軸受の外輪2の外径面2aとに、互いに向き合って軸方向に延びる凹部1b、2bを形成し、その凹部1b、2b間に挿入する予圧調整部品3、3を設けたものである。

【0020】

ハウジング1は、筒状に形成されている。ハウジング1のアキシアル方向の一端側外径面1cにはフランジ4が設けられており、フランジ4にボルトやナットなどで固定部材に取り付けることができるようになっている。ハウジング1の他端側内径面1aには肩5が設けられており、その肩5よりも他端側に凹部1bが形成されている。

20

肩5とフランジ4の間には、ハウジング1をラジアル方向に貫通する長円孔6が周方向に一定の間隔をおいて複数形成されている。これにより、振動に伴う外輪2のラジアル変位を、長円孔6から構成されるばね系によって吸収することができる。

【0021】

また、ハウジング1の外径面1cのうち、凹部1bの外径側に位置する部分に円周溝7、7が形成され、その円周溝7、7にはリング8、8が嵌合されている。リング8、8の外径側には、粘性をもった非圧縮性の油を供給する供給装置9が固定されており、その供給装置9により、供給装置9とリング8、8とで形成されるダンパ隙間10に前記油が満たされる。これにより、ダンパ隙間10を増減させる方向の相対速度に応じ振動に対する減衰力を発生させるスクイズフィルムダンパが構成される。

30

【0022】

外輪2は、ハウジング1に対してすきま嵌めされ、内輪11は、軸（図示せず）に対して固定されている。すなわち、この実施形態は、軸とハウジング1との間に円筒ころ軸受を組み込む軸支持装置であり、内輪回転方式に設けられている。なお、外輪2と内輪11との間に、複数の円筒ころ6が保持器12で周方向間隔に等配されている。

【0023】

ハウジング1側と外輪2側の互いに向き合う凹部1b、2bが周方向の二箇所均等配置されている。凹部1b、2bのラジアル断面は、楕円弧状を呈する溝に形成されている。ハウジング1側の凹部1bは、アキシアル方向の一端が開放されており、予圧調整部品3を凹部1b、2b間にアキシアル方向から挿入することができる。予圧調整部品3を凹部1b、2b間に挿入すると、予圧調整部品3は肩5に突き当たった状態となる。

40

【0024】

また、予圧調整部品3は、肩5に突き当たった状態で、把持部13が凹部1b、2b間からアキシアル方向に突出している。これは、レンチなどの工具で把持部13を摘むことができるようにするためである。把持部13には、図3に示すように、アキシアル方向に並行な2面13a、13bが設けられており、レンチなどの工具で並行な2面を摘むことにより、大きな回転トルクを付与することができるようになっている。一方、予圧調整部品3の挿入部分のラジアル断面は楕円形状に形成されている。

【0025】

50

図 4 に予圧調整部品 3 を凹部 1 b、2 b 間に挿入した状態を実線で示し、挿入した予圧調整部品 3 をアキシャル方向の軸線回りに 90 度回転させた状態を 2 点鎖線で示す。予圧調整部品 3 の挿入部分のラジアル断面における長軸寸法が、ハウジング 1 側の凹部 1 b の溝深さ D H と、外輪 2 側の凹部 2 b の溝深さ D O と、ハウジング 1 と外輪 2 の間のラジアルすきまの半分 C O H と、予め設定された予圧量寸法 P L D ( P L D 1 + P L D 2 ) とを和した値となっている。そのため、予圧調整部品 3 は、長軸がラジアル方向に向いた状態で、凹部 1 b、2 b 間に介在し、外輪 2 を内径側に圧迫して円筒ころ軸受のラジアルすきまを負にすることができる。

#### 【0026】

一方、予圧調整部品 3 の挿入部分のラジアル断面における短軸寸法が、ハウジング 1 側の凹部 1 b の溝深さ D H と、外輪 2 側の凹部 2 b の溝深さ D O と、ハウジング 1 と外輪 2 の間のラジアルすきまの半分 C O H とを、和した値よりも小さい値となっているので、予圧調整部品 3 を凹部 1 b、2 b 間に圧入せずに挿入することができる。そのため、予圧調整部品 3 を圧入せずに挿入したあと、その予圧調整部品 3 をアキシャル方向の軸回りに 90 度回転させる間、その挿入部分の回転角に応じて凹部 1 b、2 b 間に対するラジアル寸法が増大し、これに伴い、凹部 1 b、2 b 間に介在させて、外輪 2 を内径側に圧迫し、円筒ころ軸受のラジアルすきまを負に変化させることができる。

#### 【0027】

予圧量寸法 P L D は、予圧調整部品 3 をアキシャル方向の軸回りに 90 度回転させた際に、ハウジング 1 及び外輪 2 が径方向に変形し、軸受のラジアルすきまが 0 以下、即ち負のラジアルすきまになる値である。なお、この負のラジアルすきまの設定値は計算や実験により求められる。

#### 【0028】

上記構成を有する軸支持装置は、軸とハウジング 1 との間に組み込む円筒ころ軸受に予圧を次のように与えることができる。まず、凹部 1 b、2 b 間の隙間がアキシャル方向に開放されているので、アキシャル方向から予圧調整部品 3 を挿入する（図 4 実線）。挿入後、レンチなどの工具で把持部 1 3 を摘み、図 4 に示す 2 点鎖線のように、アキシャル方向の軸線回りに 90 度回転させて、凹部 1 b、2 b 間に予圧調整部品 3 を介在させる。これにより、外輪 2 は、内側に圧迫されて円筒ころ軸受のラジアルすきまが負に変化させられる。このとき、圧迫箇所が周方向二箇所の均等配置であるため、図 1 に示すように、外輪 2 の軌道面 2 c が、全体として楕円状に変形させられる。

#### 【0029】

図 5 に示すように、予圧調整部品 3 を 90 度回転させた状態で凹部 1 b、2 b 間に残っている空間に、ピン 1 4、1 4 が、予圧調整部品 3 を周方向の両側から挟むように圧入されている。ピン 1 4、1 4 は、両凹部 1 b、2 b と予圧調整部品 3 との接触により、予圧調整部品 3 を回り止めしている。

このように、ピン 1 4 の抜け止めを、予圧調整部品 3 と凹部 1 b、2 b 間への圧入により行なうと別途の抜け止め作業が生じない。

#### 【0030】

この軸支持装置は、ハウジング 1 の内径面 1 a と外輪 2 の外径面 2 a に互いに向き合う凹部 1 b、2 b を形成し、その凹部 1 b、2 b 間に予圧調整部品 3 を介在させることにより、ラジアルすきまを負側に増大しているため、スキッピングが防止される結果、スミアリング損傷を防止することができる。また、外輪 2 をハウジング 1 に焼きばめする必要がなく、組み立てが容易である。

#### 【0031】

この軸支持装置は、高速回転・軽荷重などの使用条件を考慮して、予圧調整部品 3 の凹部 1 b、2 b 間に挿入する部分のラジアル断面における長軸寸法を適宜に変更すれば、所望の予圧を与えることができる。

#### 【0032】

上記実施形態では、予圧調整部品 3 を、凹部 1 b、2 b 間に圧入せずに挿入した状態で

10

20

30

40

50

軸回りに90度回転させることにより、円筒ころ軸受のラジアルすきまを負に変化させたが、予圧調整部品3を、凹部1b、2b間に圧入により介在させた状態でアキシアル方向の軸線回りに回転させて、円筒ころ軸受のラジアルすきまを負側に増大させてもよい。

【0033】

上記実施形態では、予圧調整部品3の挿入部分のラジアル断面を楕円形状としたが、予圧調整部品の挿入部分を、アキシアル方向の軸線回りの回転角に応じてラジアル寸法が増大する領域を有するラジアル断面形状とすれば足りる。例えば、ラジアル断面形状を、方形や多角形とする場合がある。

【0034】

上記実施形態では、凹部1b、2bのラジアル断面を楕円弧状としたが、これに限定されるものではなく、凹部のラジアル断面は弧状であれば足りる。また、上記実施形態では、予圧調整部品3は、90度回転させた状態で両凹部1b、2bと点接触しているが、図6に示すように、予圧調整部品3を90度回転させたときに、予圧調整部品3の長軸方向の一端が嵌まり込む溝を外輪2側の凹部2bに形成してもよい。このようにすると、凹部のラジアル断面を単に弧状としたものと比べて、予圧調整部品3が回転しにくい。

【0035】

上記実施形態では、予圧調整部品3の挿入部分のラジアル断面を楕円形状としたが、楕円形状に限定されるものではなく、予圧調整部品の凹部間に挿入する部分のラジアル断面は、円弧などの弧状に形成されていればよい。

【0036】

上記実施形態では、把持部13をI字型に形成したが、L字型（図3（d）参照）やT字型にしてもよい。L字型やT字型に形成すると、I字型に比べて、把持部13がラジアル方向に長いので、より大きな回転トルクを付与することができる。

【0037】

上記実施形態では、アキシアル方向に並行な2面13a、13bを形成して把持部13を構成したが、アキシアル方向に並行な2面を2つ、3つ形成してもよい。このとき、把持部の形状は、4角形状、6角形状となる。要は、アキシアル方向に並行な2面が少なくとも1つあればよい。

【0038】

上記実施形態では、予圧調整部品3を挿入した状態で、把持部13を凹部1b、2b間からアキシアル方向に突出させたが、把持部をアキシアル方向に突出させていなくてもよい。

【0039】

上記実施形態では、予圧調整部品3を周方向二箇所に均等配置したが、予圧調整部品3を介在させる個数は、スミアリング損傷を防止することができる限り、予圧調整部品3を周方向に少なくとも一箇所に介在させればよい。

例えば、予圧調整部品3を介在させる個数を3個とし、これらを周方向に等配（軸心回りで120°間隔）にすれば、外輪2の軌道面2cは、三角形形状に変形させられる。

【0040】

なお、上記実施形態ではNU型円筒ころ軸受を例示しているが、N型円筒ころ軸受あるいはそれ以外の形式の円筒ころ軸受にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】この発明の実施形態の全体構成をラジアル平面で切断した縦断側面図

【図2】図1をアキシアル平面で切断した部分拡大断面図

【図3】この発明の実施形態の予圧調整部品の形状を示す図であり、（a）は把持部がI字型の左側面図、（b）は把持部がI字型の正面図、（c）は把持部がI字型の斜視図、（d）は把持部がL字型の斜視図

【図4】この発明の実施形態の予圧調整部品の作用図

【図5】この発明の実施形態の予圧調整部品を凹部間に介在させて回り止めした状態を示

10

20

30

40

50

す部分拡大断面図

【図 6】 この発明の実施形態の予圧調整部品を溝が形成された凹部に介在させて回り止めした状態を示す部分拡大断面図

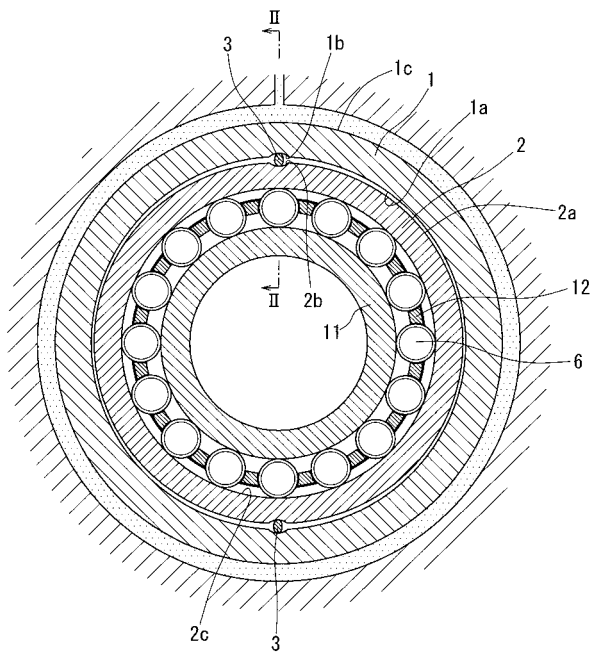
【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

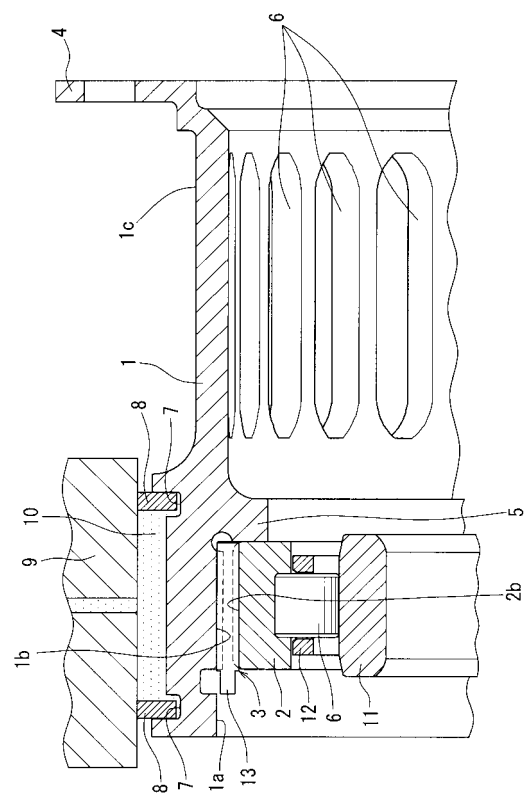
- |              |         |
|--------------|---------|
| 1            | ハウジング   |
| 1 a          | 内径面     |
| 1 b, 2 b     | 凹部      |
| 1 c, 2 a     | 外径面     |
| 2            | 外輪      |
| 3            | 予圧調整部品  |
| 4            | フランジ    |
| 5            | 肩       |
| 6            | 長円孔     |
| 1 3          | 把持部     |
| 1 3 a, 1 3 b | 並行な 2 面 |
| 1 4          | ピン      |

10

【図 1】

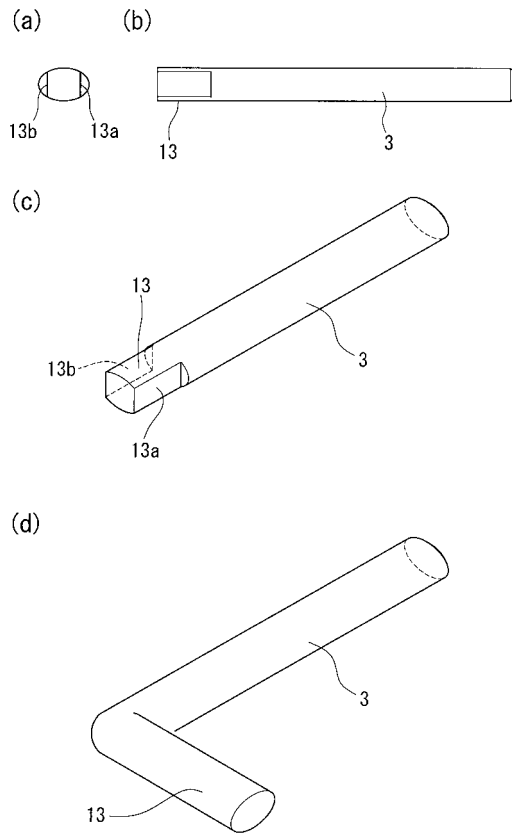


【図 2】

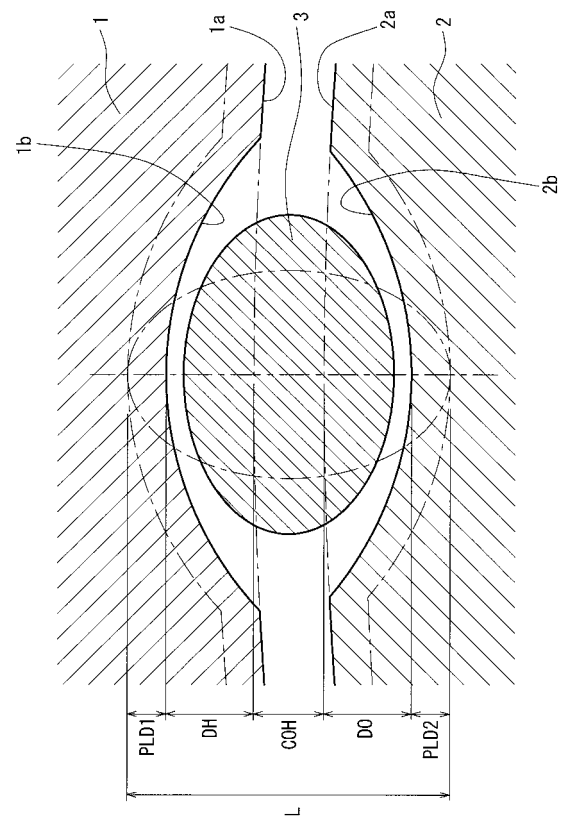




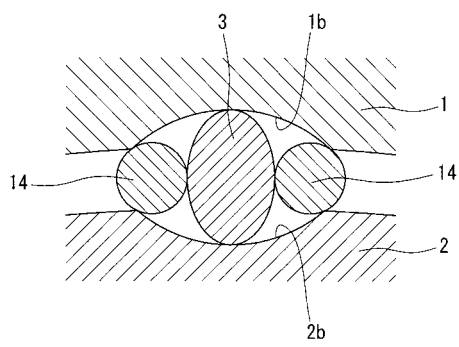
【図 3】



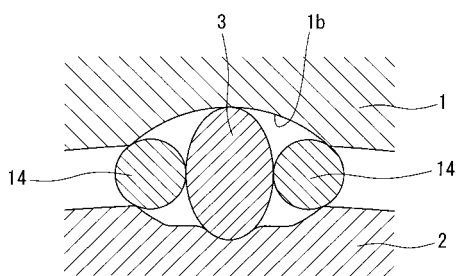
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3J012 AB06 BB01 CB06 DB05 FB11 HB02  
3J017 AA03 CA06 DA02 DB05  
3J101 AA13 AA32 AA42 AA52 AA62 BA54 BA56 FA41  
3J117 AA03 CA06 DA02 DB05  
3J701 AA13 AA32 AA42 AA52 AA62 BA54 BA56 FA41