

(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2006-77962

(P2006-77962A)

(43) 公開日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 C	3 J 0 1 6
F 1 6 C 19/38 (2006.01)	F 1 6 C 19/38	3 J 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-265781 (P2004-265781)	(71) 出願人	000004204
(22) 出願日	平成16年9月13日 (2004.9.13)		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	100077919
			弁理士 井上 義雄
		(72) 発明者	天野 靖
			神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
			日本精工株式会社内
		Fターム(参考)	3J016 AA02 AA03 AA04 BA03 CA03
			3J101 AA16 AA25 AA43 AA54 AA62
			BA71 BA73 FA31 FA46 GA31

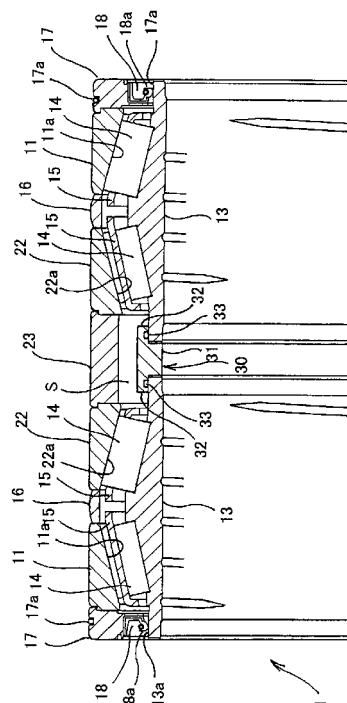
(54) 【発明の名称】 密封型円錐ころ軸受

(57) 【要約】

【課題】 内輪の突合わせ部で、空気の流通（浸入）のみを許容する一方、水や異物等の流通を阻止しながら、突合わせ部の面積を広くし、その面圧を軽減して強度不足を解消し、これにより、アキシャル荷重の厳しい条件下においても、従来品より薄肉な内輪設計を可能にすること。

【解決手段】 内輪13の突合わせ部に、T字状の内輪間座30が配置してある。このT字状の内輪間座30は、内輪13、13の端面同士の間中介装される本体31と、内輪13、13の外径面を被覆するように延びる一対の肩部32、32と、を備えている。一対の肩部32、32の内径側には、内輪13、13の外径面との間に、一対のO-リング33、33が装着してある。このO-リング33、33の潰し代は、空気の流通を許容する一方、異物の流通を阻止する程度に設定してある。

【選択図】 図1



【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介装した円錐ころと、を備えると共に、内・外輪の両端部と、内輪の突合せ部とを密封した密封型円錐ころ軸受に於いて、前記内輪の突合わせ部に、内輪間座が配置してあると共に、当該内輪間座と前記内輪との間に、シール部材が介装してあることを特徴とする密封型円錐ころ軸受。

【請求項 2】

前記シール部材の潰し代は、空気の流通を許容する一方、異物の流通を阻止する程度に設定してあることを特徴とする請求項 1 に記載の密封型円錐ころ軸受。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、鉄鋼設備、圧延機等に使用されるロールネック用・密封型・4列・円錐ころ軸受などの密封型円錐ころ軸受に関し、例えば、熱間圧延機、冷間圧延機のワークロール、中間ロール軸受に使用される。

【背景技術】

【0002】

従来、ロールネック用・密封型・4列・円錐ころ軸受では、その中央部から水や異物等の浸入を防止するため、密封シールを設ける場合には、内輪突合せ面の端面に、中間シールを用いる方法が採用されている。

20

【0003】

図 2 は、従来に係るロールネック用・密封型・4列・円錐ころ軸受の縦断面図である。なお、同図は、軸を含まない縦断面図のうちの上部を示す半縦断面図である。

【0004】

密封型円錐ころ軸受 10 は、外輪 11、12、11 と、内輪 13、13 と、外輪 11、11、12 と内輪 13、13 との間に配置される多数の円錐ころ 14、14、... と、これらの円錐ころ 14、14、... を支持する保持器 15、15、... と、外輪 12 と外輪 11、11 との間に配設された外輪間座 16、16 と、外輪 11、11 の端部に配置されたシールホルダ 17、17 と、シールホルダ 17、17 によって支持された端面シール 18、18 と、一对の内輪 13、13 が接する部分の内径面に形成されている凹部 9 に保持される中間シール 20 とを備えている。

30

【0005】

外輪全体は、軸方向の両端部に配置された単列の外輪 11、11 と、これらの間に配置され、単列外輪を 2 個連結した形状の複列の外輪 12 とによって構成されている。外輪 11、11、12 の内周側にはそれぞれテーパ面 11a、11a、12a が形成されている。

【0006】

内輪全体は、軸方向に並べた 2 個の複列内輪 13、13 によって構成されている。内輪 13、13 の外周側は、上述の外輪 11、12 のテーパ面 11a、12a に対応し、これらテーパ面 11a、12a との間に軸受内部空間 S を構成している。内輪 13、13 には、ロール軸がルーズフィットで嵌合する。つまり、内輪 13、13 の内周側は、ロール軸の外周面にわずかな隙間をもって嵌合する。内輪 13、13 の軸方向の左右の端部は、それぞれ外輪 11、11 のそれよりも長く延設されており、この延設部には、端面シール 18、18 の弾性リップ 18a、18a が接触するリップ摺動面 13a、13a が形成されている。

40

【0007】

転動体である 4 列の円錐ころ 14、14、14、14 は、上述の軸受内部空間 S に配設されており、外輪 11、12 のテーパ面 11a、12a 及び内輪 13、13 の外周面に接触する。各円錐ころ 14 は、ロール軸の回転に伴って内輪 13、13 が回転すると、所定

50

の方向に回転し、これにより、外輪 1 1、1 2 に対して内輪 1 3、1 3 が円滑に回転するようにしている。

【0008】

保持器 1 5、1 5、... は、環状に形成された 4 本のものが上述の軸受内部空間 S 内に配設されており、各保持器 1 5 ごとに、周方向に多数の円錐ころ 1 4、1 4、... を回動自在に支持している。

【0009】

外輪間座 1 6、1 6 は、環状に形成された部材であり、複列の外輪 1 2 と先端（左）側の単列の外輪 1 1 との間、及び複列の外輪 1 2 と基端（右）側の単列の外輪 1 1 との間に、それぞれ介装されている。

10

【0010】

シールホルダ 1 7、1 7 は、2 個の外輪 1 1、1 1 のうちの先端側の外輪 1 1 の先端部（図 2 の左方）と、基端側の外輪 1 1 の基端部（図 2 の右方）にそれぞれ配置されており、内周側において端面シール 1 8、1 8 をそれぞれ保持している。

【0011】

回転シール部材である端面シール 1 8、1 8 は、上述のシールホルダ 1 7、1 7 の内周側に保持されており、それぞれ弾性リップ 1 8 a、1 8 a を、前述の内輪 1 3、1 3 のリップ摺動面 1 3 a、1 3 a に当接させている。これにより、密封型円錐ころ軸受 1 0 の軸受内部空間 S が密封されている。

【0012】

静止シール部材である中間シール 2 0 は、環状に形成された部材であり、一对の内輪 1 3、1 3 が対向して当接する当接面の内径面側に形成した凹部 1 9 にはまり込んでここに保持される。

20

【0013】

このような密封型円錐ころ軸受 1 0 では、運転中、軸受温度の上昇によって、軸受内部空間 S の空気は、膨張して、端面シール 1 8 の弾性リップ 1 8 a から排気される一方、停止時に、軸受内の温度低下すると、軸受内部空間 S の空気は、収縮して、軸受内部空間 S の圧力は、外気圧より低くなるので、外気を引き込む力（負圧）が作用する。

【0014】

この際、端面シール 1 8 の弾性リップ 1 8 a は、外向きに組込まれているので、軸受内部空間 S への外気の流入を防止する。また、軸受外径面からの浸入は、シールホルダ 1 7 に装着した O - リング 1 7 a によって防止する。

30

【0015】

一方、内輪 1 3 の突合わせ部では、中間シール 2 0 が空気の流通（浸入）のみを許容する一方、水や異物等の流通を阻止している。これにより、軸受内部空間 S が負圧になることを防止する一方、軸受内部空間 S をクリーンな状態に維持している。

【0016】

なお、特許文献 1 には、ガスの流れによって搬送される粘性液体を、複数の放出孔に分歧する流入孔により複数の部分流に分割する装置が開示してあり、例えば、圧延機やレール車両の潤滑システムに使用される。

40

【特許文献 1】特表 2 0 0 0 - 5 0 1 8 2 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

しかしながら、上記図 2 に従来を示した密封型円錐ころ軸受では、内輪 1 3、1 3 の突合わせ部の端面に、中間シール 2 0 を装着するための凹部 1 9 を設けなければならない結果、内輪 1 3、1 3 の突合わせ部に於ける突合わせ面積は、狭くなるといったことがある。

【0018】

このような円錐ころ軸受には、スラスト荷重が作用することから、この突合わせ面積が狭くなると、面圧が高くなって、強度不足になるといった虞れがある。この強度不足を防

50

ぐため、内輪の突合せ部の形状等は、その面圧の応力値が許容値以下になるように設計する必要がある。

【 0 0 1 9 】

本発明は、上述したような事情に鑑みてなされたものであって、内輪の突合わせ部で、空気の流通（浸入）のみを許容する一方、水や異物等の流通を阻止しながら、突合わせ部の面積を広くし、その面圧を軽減して強度不足を解消し、これにより、アキシアル荷重の厳しい条件下においても、従来品より薄肉な内輪設計を可能にすることができる密封型円錐ころ軸受を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 0 】

上記の目的を達成するため、本発明の請求項 1 に係る密封型円錐ころ軸受は、内輪と、外輪と、内輪と外輪との間に転動自在に介装した円錐ころと、を備えると共に、内・外輪の両端部と、内輪の突合せ部とを密封した密封型円錐ころ軸受に於いて、

前記内輪の突合わせ部に、内輪間座が配置してあると共に、

当該内輪間座と前記内輪との間に、シール部材が介装してあることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の請求項 2 に係る密封型円錐ころ軸受は、前記シール部材の潰し代は、空気の流通を許容する一方、異物の流通を阻止する程度に設定してあることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、内輪の突合わせ部に、内輪間座が配置してあると共に、内輪間座と内輪との間に、シール部材が介装してあり、また、シール部材の潰し代は、空気の流通を許容する一方、異物の流通を阻止する程度に設定してある。

【 0 0 2 3 】

従って、内輪の突合わせ部で、空気の流通（浸入）のみを許容する一方、水や異物等の流通を阻止し、これにより、軸受内部空間が負圧になることを防止する一方、軸受内部空間をクリーンな状態に維持することができる。

【 0 0 2 4 】

しかも、内輪間座を使用しているので、突合わせ部の面積を広くして、その面圧を軽減し、強度不足を解消することができる。これにより、アキシアル荷重の厳しい条件下においても、従来品より薄肉な内輪設計を可能にすることができる。

【 0 0 2 5 】

また、従来技術のように内輪どうしを直接突合わせるのではなく、内輪間座を使用しているので、軸受製作時の内部すきま出しに、内輪間座の厚さ調整を行えるので、内部すきま出し作業が容易になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 6 】

以下、本発明の実施の形態に係るロールネック用・密封型・４列・円錐ころ軸受などの密封型円錐ころ軸受を図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 は、本発明の実施の形態に係るロールネック用・密封型・４列・円錐ころ軸受の縦断面図である。なお、同図は、軸を含まない縦断面図のうちの上部を示す半縦断面図である。

【 0 0 2 8 】

密封型円錐ころ軸受 1 は、外輪 1 1、2 2、2 2、1 1 と、内輪 1 3、1 3 と、外輪 1 1、1 1、2 2、2 2 と内輪 1 3、1 3 との間に配置される多数の円錐ころ 1 4、1 4、... と、これらの円錐ころ 1 4、1 4、... を支持する保持器 1 5、1 5、... と、外輪 2 2 と外輪 1 1、1 1 との間に配設された外輪間座 1 6、1 6 と、外輪 1 1、1 1 の端部に配置されたシールホルダ 1 7、1 7 と、シールホルダ 1 7、1 7 によって支持された端面シール 1 8、1 8 と、を備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

外輪全体は、軸方向の両端部に配置された単列の 2 個の外輪 1 1、1 1 と、これらの間に配置され、外輪 1 1、1 1 を連結した単列の 2 個の外輪 2 2、2 2 と、によって構成されている。外輪 1 1、1 1、2 2、2 2 の内周側には、それぞれ、テーパ面 1 1 a、1 1 a、2 2 a、2 2 a が形成されている。

【 0 0 3 0 】

内輪全体は、軸方向に並べた 2 個の複列内輪 1 3、1 3 によって構成されている。内輪 1 3、1 3 の外周側は、上述の外輪 1 1、2 2 のテーパ面 1 1 a、2 2 a に対応し、これらテーパ面 1 1 a、2 2 a との間に軸受内部空間 S を構成している。

【 0 0 3 1 】

内輪 1 3、1 3 には、ロール軸がルーズフィットで嵌合する。つまり、内輪 1 3、1 3 の内周側は、ロール軸の外周面にわずかな隙間をもって嵌合する。内輪 1 3、1 3 の軸方向の左右の端部は、それぞれ外輪 1 1、1 1 のそれよりも長く延設されており、この延設部には、端面シール 1 8、1 8 の弾性リップ 1 8 a、1 8 a が接触するリップ摺動面 1 3 a、1 3 a が形成されている。

【 0 0 3 2 】

転動体である 4 列の円錐ころ 1 4、1 4、1 4、1 4 は、上述の軸受内部空間 S に配設されており、外輪 1 1、2 2 のテーパ面 1 1 a、2 2 a 及び内輪 1 3、1 3 の外周面に接触する。各円錐ころ 1 4 は、ロール軸の回転に伴って内輪 1 3、1 3 が回転すると、所定の方向に回転し、これにより、外輪 1 1、2 2 に対して内輪 1 3、1 3 が円滑に回転するようにしている。

【 0 0 3 3 】

保持器 1 5、1 5、... は、環状に形成された 4 本のものが上述の軸受内部空間 S 内に配設されており、各保持器 1 5 ごとに、周方向に多数の円錐ころ 1 4、1 4、... を回動自在に支持している。

【 0 0 3 4 】

外輪間座 1 6、1 6 は、環状に形成された部材であり、単列の外輪 2 2 と先端（左）側の単列の外輪 1 1 との間、及び単列の外輪 2 2 と基端（右）側の単列の外輪 1 1 との間に、それぞれ介装されている。

【 0 0 3 5 】

シールホルダ 1 7、1 7 は、2 個の外輪 1 1、1 1 のうちの先端側の外輪 1 1 の先端部（図 2 の左方）と、基端側の外輪 1 1 の基端部（図 2 の右方）にそれぞれ配置されており、内周側において端面シール 1 8、1 8 をそれぞれ保持している。

【 0 0 3 6 】

回転シール部材である端面シール 1 8、1 8 は、上述のシールホルダ 1 7、1 7 の内周側に保持されており、それぞれ弾性リップ 1 8 a、1 8 a を、前述の内輪 1 3、1 3 のリップ摺動面 1 3 a、1 3 a に当接させている。これにより、密封型円錐ころ軸受 1 の軸受内部空間 S が密封されている。

【 0 0 3 7 】

さて、本実施の形態では、内輪 1 3、1 3 の突合わせ部に、T 字状の内輪間座 3 0 が配置してある。この T 字状の内輪間座 3 0 は、内輪 1 3、1 3 の端面同士の間介装される本体 3 1 と、内輪 1 3、1 3 の外径面を被覆するように延びる一対の肩部 3 2、3 2 と、を備えている。

【 0 0 3 8 】

一対の肩部 3 2、3 2 の内径側には、内輪 1 3、1 3 の外径面との間に、一対の O - リング 3 3、3 3 が装着してある。この O - リング 3 3、3 3 の潰し代は、空気の流通を許容する一方、異物の流通を阻止する程度に設定してある。即ち、潰し代は、一般の規格値より小さくしてある。

【 0 0 3 9 】

また、外輪 2 2、2 2 の突合わせ部に、外輪間座 2 3 が介装してある。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

このような密封型円錐ころ軸受 1 では、運転中、軸受温度の上昇によって、軸受内部空間 S の空気は、膨張して、端面シール 1 8 の弾性リップ 1 8 a から排気される一方、停止時に、軸受内の温度低下すると、軸受内部空間 S の空気は、収縮して、軸受内部空間 S の圧力は、外気圧より低くなるので、外気を引き込む力（負圧）が作用する。

【 0 0 4 1 】

この際、端面シール 1 8 の弾性リップ 1 8 a は、外向きに組込まれているので、軸受内部空間 S への外気の流入を防止する。また、軸受外径面からの浸入は、シールホルダ 1 7 に装着した O - リング 1 7 a によって防止する。

【 0 0 4 2 】

一方、内輪 1 3 の突合わせ部では、O - リング 3 3 , 3 3 が空気の流通（浸入）のみを許容する一方、水や異物等の流通を阻止して、軸受内部空間 S の負圧を緩和している。これにより、軸受内部空間 S が負圧になることを防止する一方、軸受内部空間 S をクリーンな状態に維持することができる。

【 0 0 4 3 】

しかも、内輪間座 3 0 を使用しているので、突合わせ部の面積を広くして、その面圧を軽減し、強度不足を解消することができる。これにより、アキシアル荷重の厳しい条件下においても、従来品より薄肉な内輪設計を可能にすることができる。

【 0 0 4 4 】

また、従来技術のように内輪どうしを直接突合わせるのではなく、内輪間座 3 0 を使用しているので、軸受製作時の内部すきま出しに、内輪間座 3 0 の厚さ調整を行えるので、内部すきま出し作業が容易になる。

【 0 0 4 5 】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されず、種々変形可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 6 】

【図 1】本発明の実施の形態に係るロールネック用・密封型・4 列・円錐ころ軸受の縦断面図である。

【図 2】従来に係るロールネック用・密封型・4 列・円錐ころ軸受の縦断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

- 1 密封型円錐ころ軸受
- 1 0 密封型円錐ころ軸受
- 1 1 , 1 2 外輪
- 1 1 a , 1 2 a テーパー面
- 1 3 内輪
- 1 4 円錐ころ
- 1 5 保持器
- 1 6 外輪間座
- 1 7 シールホルダ
- 1 7 a リップ摺動面
- 1 8 端面シール
- 1 8 a 弾性リップ
- 1 9 凹部
- 2 0 中間シール
- 2 2 外輪
- 2 3 外輪間座
- 3 0 内輪間座
- 3 1 本体
- 3 2 肩部

10

20

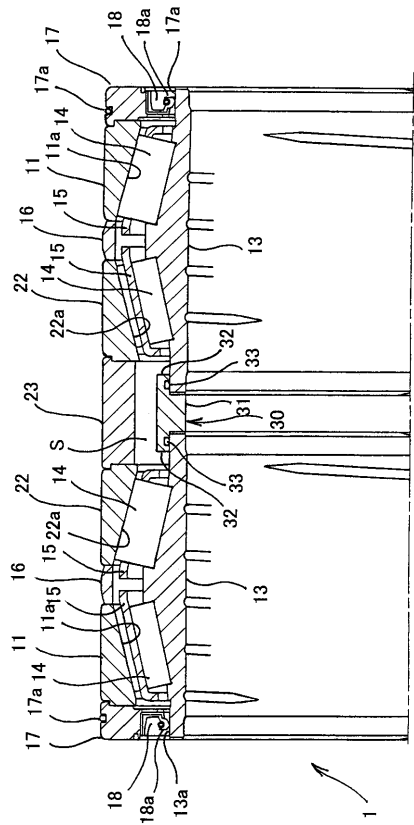
30

40

50

3 3 O - リング（シール部材）

【図 1】



【図 2】

