



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102434589 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110257011. 4

(22) 申请日 2011. 09. 01

(71) 申请人 中国航空动力机械研究所

地址 412002 湖南省株洲市芦淞区董家墩

(72) 发明人 肖传智 李概奇 成本林

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 吴贵明 余刚

(51) Int. Cl.

F16C 33/58 (2006. 01)

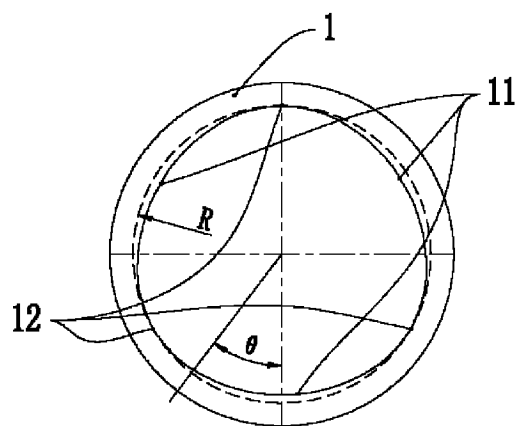
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

轴承

(57) 摘要

本发明涉及一种轴承,包括轴承外圈(1)、滚动体(3)、轴承内圈(4),结构特点是,轴承外圈(1)的内滚道面包括多个向轴承外圈(1)的内侧突出的凸起部(11),多个凸起部(11)依次连接,在相邻两个凸起部(11)的连接处形成凹部(12)。这种轴承用于在高速轻载工况时轴承外圈与轴承座孔之间的配合面不易打滑,保证轴承的转动性能,从而提高轴承使用寿命。



1. 一种轴承,包括轴承外圈 (1)、滚动体 (3)、轴承内圈 (4),其特征在于,
所述轴承外圈 (1) 的内滚道面包括多个向所述轴承外圈 (1) 的内侧突出的凸起部 (11),所述多个凸起部 (11) 依次连接,在相邻两个所述凸起部 (11) 的连接处形成凹部 (12)。
2. 根据权利要求 1 所述的轴承,其特征在于,所述凸起部具有三个,所述三个凸起部沿所述轴承外圈 (1) 的周向均匀分布在所述内滚道面上。
3. 根据权利要求 2 所述的轴承,其特征在于,
所述内滚道面的的截面轮廓满足以下公式:
$$R+0.052\cos 3 \theta$$
 ;
其中,R 为所述轴承外圈 (1) 的内滚道的设计半径, θ 为所述设计半径 R 所对应的起始角度。

轴承

技术领域

[0001] 本发明涉一种轴承,具体涉及一种应用于高速轻载的三瓣波轴承。

背景技术

[0002] 普通的高速轻载轴承由于 DN 值高 (DN 表示轴承中径与轴承转速的乘积),载荷低,为了便于轴承的高速转动,通常轴承外圈与轴承座的配合公差较小,因此在使用一段时间后经常发生轴承外圈与轴承座打滑现象,这种现象会损坏轴承和轴承座,严重降低传动性能,尤其是在航空发动机的传动中,甚至影响飞行安全。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种在高速轻载工况下轴承外圈与轴承座之间不易打滑的轴承。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的一种轴承,包括轴承外圈、滚动体、轴承内圈,其中轴承外圈的内滚道面包括多个向轴承外圈的内侧突出的凸起部,该多个凸起部依次连接,在相邻两个凸起部的连接处形成凹部。

[0005] 进一步地,凸起部具有三个,该三个凸起部沿轴承外圈的周向均匀分布在滚道面上:

[0006] 进一步地,内滚道面的截面轮廓满足以下公式:

[0007] $R+0.052\cos3\theta$;

[0008] 其中,R 为轴承外圈的内滚道的设计半径, θ 为设计半径 R 所对应的起始角度。

[0009] 由于在轴承外圈的内滚道面包括多个向轴承外圈的内侧突出的凸起部,该多个凸起部依次连接,在相邻两个凸起部的连接处形成凹部。而且,内滚道面的截面轮廓满足以下公式: $R+0.052\cos3\theta$;其中,R 为轴承外圈的内滚道的设计半径, θ 为设计半径 R 所对应的起始角度。由公式计算得出的凸起部及凹陷部之间只有几微米,不影响滚动体的转动,因为凸起部的存在,轴承在高速转动时滚动体会在滚道中对轴承外圈产生微量循环冲击,该微量循环冲击通过轴承外圈施加在轴承座与轴承外圈的配合面,相当于给轴承加预负载,因此轴承高速轻载工况下能有效避免打滑现象,从而保证轴承的转动性能,提高轴承使用寿命。

附图说明

[0010] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0011] 图 1 是本发明实施例的轴承的结构示意图;以及

[0012] 图 2 是图 1 中外圈断面示意图。

具体实施方式

[0013] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0014] 如图 1 所示,本发明实施例的轴承为圆柱滚子轴承,包括轴承外圈 1、保持架 2、滚动体 3、轴承内圈 4。

[0015] 如图 2 所示,轴承外圈 1 的内滚道面包括多个向轴承外圈 1 的内侧突出的凸起部 11,该多个凸起部 11 依次连接,在相邻两个凸起部 11 的连接处形成凹部 12。凸起部具有三个,该三个凸起部沿轴承外圈 1 的周向均匀分布在滚道面上。

[0016] 该内滚道面的截面轮廓满足以下公式:

[0017] $R+0.052\cos 3 \theta$;

[0018] 其中,R 为轴承外圈 1 的内滚道的设计半径, θ 为设计半径 R 所对应的起始角度。其中, θ 值可在 0-360 度内任意取值。显然,为得到比较精确的凸起部 11 及凹陷部 12 的断面轨迹曲线,通常赋予一个基本的 θ 值以及 θ 值的若干倍数求点,如可取 θ 为 5° 、 10° 、 15° …… 360° ,然后计算出相应的各点,再光滑连接各点即成为凸起部 11 及凹陷部 12 的断面轨迹曲线。该轨迹曲线通过机械加工成为同心的三个均布的凸起部 11 及凹陷部 12。该凸起部 11 及凹陷部 12 即成为轴承外圈 1 的内滚道面。

[0019] 由于在轴承外圈 1 的内滚道面包括多个向轴承外圈 1 的内侧突出的凸起部 11,该多个凸起部 11 依次连接,在相邻两个凸起部的连接处形成凹部 12。而且,内滚道面的截面轮廓满足以下公式: $R+0.052\cos 3 \theta$;其中,R 为轴承外圈 1 的内滚道的设计半径, θ 为设计半径 R 所对应的起始角度。由公式计算得出的凸起部 11 及凹陷部 12 之间只有几微米,不影响滚动体 3 的转动,因为凸起部 11 的存在,轴承在高速转动时滚动体 3 会在滚道中对轴承外圈 1 产生微量循环冲击,该微量循环冲击通过轴承外圈 1 施加在轴承座与轴承外圈 1 的配合面,相当于给轴承加预负载,因此轴承高速轻载工况下能有效避免打滑现象,从而保证轴承的转动性能,提高轴承使用寿命

[0020] 从以上的描述中可知,本发明的轴承,不但适用于圆柱滚子轴承,也可适用于球轴承,只要在传统的轴承外圈 1 的截面轮廓满足公式: $R+0.052\cos 3 \theta$,加工成同心的三个均布的凸起部 11 及凹陷部 12,即可有效避免高速轻载工况下轴承打滑现象。

[0021] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

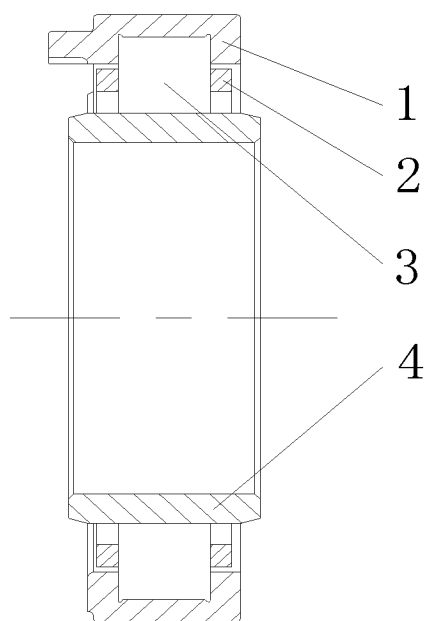


图 1

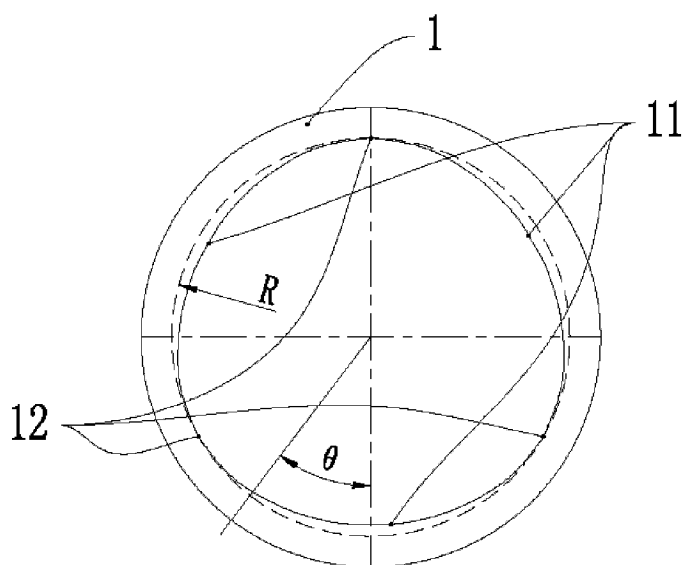


图 2