



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203717841 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201420083987. 3

(22) 申请日 2014. 02. 26

(73) 专利权人 安徽江淮汽车股份有限公司
地址 230022 安徽省合肥市东流路 176 号

(72) 发明人 廖武 邵文彬 张雷 朱联邦
王文建

(74) 专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司
11252

代理人 王立民 吉海莲

(51) Int. Cl.

F16H 55/24 (2006. 01)

B62D 3/04 (2006. 01)

B62D 5/04 (2006. 01)

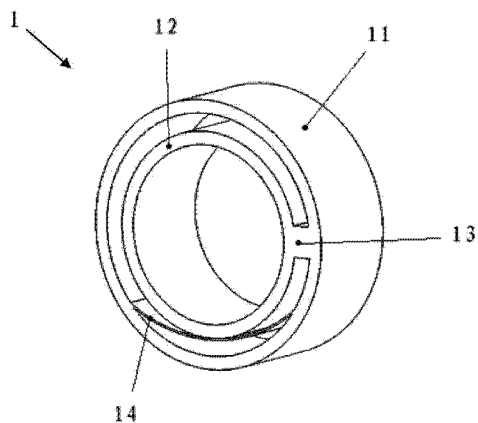
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种径向间隙消除结构以及蜗轮蜗杆间隙消除结构

(57) 摘要

本实用新型提供了一种径向间隙消除结构以及蜗轮蜗杆间隙消除结构, 径向间隙消除结构包括用于与壳体固定连接的外圈、用于支撑蜗杆的内圈、连接块、片弹簧, 所述内圈位于所述外圈内且所述外圈与所述内圈具有间隙, 所述连接块连接所述外圈与所述内圈, 所述片弹簧与所述外圈固定并位于所述间隙中, 所述蜗杆装入内圈后, 所述内圈抵压所述片弹簧, 所述片弹簧弯曲变形产生垂直于内圈轴向的预紧力。其使长期使用下得蜗轮蜗杆间隙得以自动消除, 避免磨损带来的噪音问题。



1. 一种径向间隙消除结构,其特征在于,其包括用于与壳体固定连接的外圈、用于支撑蜗杆的内圈、连接块、片弹簧,所述内圈位于所述外圈内且所述外圈与所述内圈具有间隙,所述连接块连接所述外圈与所述内圈,所述片弹簧与所述外圈固定并位于所述间隙中,所述蜗杆装入内圈后,所述内圈抵压所述片弹簧,所述片弹簧弯曲变形产生垂直于内圈轴向的预紧力。

2. 根据权利要求1所述的径向间隙消除结构,其特征在于,所述内圈、所述外圈为圆柱体,蜗杆未安装时,所述内圈与所述外圈内切。

3. 根据权利要求1所述的径向间隙消除结构,其特征在于,所述外圈具有两个凹槽,所述片弹簧的两端卡入所述凹槽中。

4. 根据权利要求1所述的径向间隙消除结构,其特征在于,所述内圈、所述外圈为塑料材料,所述连接块为弹性件。

5. 一种蜗轮蜗杆间隙消除结构,其特征在于,其包括如权利要求1~4中任一项所述的径向间隙消除结构,以及蜗轮蜗杆减速器、电机,所述蜗轮蜗杆减速器包括壳体、蜗轮、蜗杆、滚动轴承,所述蜗轮与蜗杆啮合,所述蜗杆的两端通过滚动轴承与所述壳体枢转连接,所述蜗杆一端与所述电机连接,所述蜗杆另一端的滚动轴承与所述内圈配合,所述外圈与所述壳体固定连接,所述片弹簧与所述蜗轮位于所述蜗杆的两侧。

6. 根据权利要求5所述的蜗轮蜗杆间隙消除结构,其特征在于,蜗轮蜗杆间隙消除结构还包括轴向间隙调节结构,所述轴向间隙调节结构包括弹性件、压杆,所述蜗杆与所述电机之间具有轴向间隙,所述弹性件、所述压杆相互抵压接触,所述压杆与所述电机接触,所述弹性件与所述蜗杆接触。

一种径向间隙消除结构以及蜗轮蜗杆间隙消除结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种轴的径向间隙调整机构,具体涉及一种径向间隙消除结构。

背景技术

[0002] 在汽车转向系统中,常采用电机与蜗轮蜗杆减速器连接来实现减速增扭矩,再将运动传递给转向管柱。现有结构中,蜗杆两端通过轴承支撑在减速器的壳体上,蜗杆通过联轴器与电机输出轴相连;蜗轮与转向管柱的输出轴固定连接,转向管柱的输出轴通过轴承支撑在减速器壳体上。当电机旋转时通过联轴器带动蜗杆转动,蜗杆通过与蜗轮啮合将动力传至转向管柱输出轴,实现了转向助力功能。

[0003] 现有的蜗轮、蜗杆分别通过轴承固定在减速机构壳体上,减速器的中心距不能变动,随着使用时间的增加,蜗轮蜗杆之间因磨损而产生间隙,该间隙会影响转向操纵的手感,产生传动噪音。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型提供了一种径向间隙消除结构,其使长期使用下得蜗轮蜗杆间隙得以自动消除,避免磨损带来的噪音问题。

[0005] 解决上述技术问题的技术方案:

[0006] 一种径向间隙消除结构,其包括用于与壳体固定连接的外圈、用于支撑蜗杆的内圈、连接块、片弹簧,所述内圈位于所述外圈内且所述外圈与所述内圈具有间隙,所述连接块连接所述外圈与所述内圈,所述片弹簧与所述外圈固定并位于所述间隙中,所述蜗杆装入内圈后,所述内圈抵压所述片弹簧,所述片弹簧弯曲变形产生垂直于内圈轴向的预紧力。

[0007] 可选择的,所述内圈、所述外圈为圆柱体,蜗杆未安装时,所述内圈与所述外圈内切。

[0008] 可选择的,所述外圈具有两个凹槽,所述片弹簧的两端卡入所述凹槽中。

[0009] 可选择的,所述内圈、所述外圈为塑料材料,所述连接块为弹性件。

[0010] 一种蜗轮蜗杆间隙消除结构,其包括径向间隙消除结构,以及蜗轮蜗杆减速器、电机,所述蜗轮蜗杆减速器包括壳体、蜗轮、蜗杆、滚动轴承,所述蜗轮与蜗杆啮合,所述蜗杆的两端通过滚动轴承与所述壳体枢转连接,所述蜗杆一端与所述电机连接,所述蜗杆另一端的滚动轴承与所述内圈配合,所述外圈与所述壳体固定连接,所述片弹簧与所述蜗轮位于所述蜗杆的两侧。

[0011] 可选择的,蜗轮蜗杆间隙消除结构还包括轴向间隙调节结构,所述轴向间隙调节结构包括弹性件、压杆,所述蜗杆与所述电机之间具有轴向间隙,所述弹性件、所述压杆相互抵压接触,所述压杆与所述电机接触,所述弹性件与所述蜗杆接触。

[0012] 本实用新型的有益效果:

[0013] 本实用新型的径向间隙消除结构,与蜗杆装配后,内圈压紧片弹簧产生预紧力,蜗轮与蜗杆产生啮合间隙时,啮合力变小,蜗杆在片弹簧一侧所受的力大于另一侧的作用力,

因此在片弹簧的回复力作用下沿径向靠近蜗杆运动,进而实现了径向间隙的消除。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型实施例的径向间隙消除结构的立体结构图(片弹簧弯曲变形状态下);

[0015] 图 2 为本实用新型实施例的径向间隙消除结构的结构示意图(蜗杆安装状态下);

[0016] 图 3 为本实用新型实施例的径向间隙消除结构的结构示意图(蜗杆未安装状态下);

[0017] 图 4 为本实用新型实施例的蜗轮蜗杆间隙消除结构。

[0018] 附图标记说明:1- 径向间隙消除结构,11- 外圈,12- 内圈,13- 连接块,14- 片弹簧,2- 蜗轮蜗杆减速器,21- 壳体,22- 蜗轮,23- 蜗杆,24- 滚动轴承,3- 电机,4- 轴向间隙调节结构,41- 弹性件,42- 压杆。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本实用新型的具体实施例进行详细描述。

[0020] 如图 1、2 所示,径向间隙消除结构 1 包括用于与壳体 21 固定连接的外圈 11、用于支撑蜗杆 23 的内圈 12、连接块 13、片弹簧 14,内圈 12 位于外圈 11 内且外圈 11 与内圈 12 具有间隙,连接块 13 连接外圈 11 与内圈 12,片弹簧 14 与外圈 11 固定并位于间隙中,蜗杆 23 装入内圈 12 后,内圈 12 抵压片弹簧 14,片弹簧 14 弯曲变形产生垂直于内圈 12 轴向的预紧力。

[0021] 如图 3 所示,内圈 12、外圈 11 的形状可有多种选择,只要能满足:内圈 12 的内壁与蜗杆 23 的滚动轴承 24 外壁相配合来支撑蜗杆 23,外圈 11 与壳体 21 固定连接。优选的,内圈 12、外圈 11 为圆柱体,蜗杆 23 未安装时,内圈 12 与外圈 11 内切。采用该结构使内圈 12 与外圈 11 具有足够的间隙,能够保证蜗杆 23 安装后片弹簧 14 产生足够的预紧力。

[0022] 片弹簧 14 与外圈 11 的内壁固定,片弹簧 14 可以是四周均与外圈 11 的内壁固定,也可以仅仅是片弹簧 14 的两个相对端与外圈 11 的内壁固定,片弹簧 14 的形状可以是长方体、圆柱形等任意形状。优选的,外圈 11 具有两个凹槽,片弹簧 14 的两端卡入凹槽中。采用上述结构便于片弹簧 14 的安装、固定,结构简单、巧妙。

[0023] 内圈 12、外圈 11 的材料采用不易发生变形的材料,连接块 13 的材料需要能满足内圈 12 受力后与外圈 11 相对位置发生变化。优选的,内圈 12、外圈 11 为塑料材料,连接块 13 为弹性件 41。

[0024] 如图 4 所示,蜗轮 22 蜗杆 23 间隙消除结构包括径向间隙消除结构 1,以及蜗轮 22 蜗杆 23 减速器 2、电机 3,蜗轮 22 蜗杆 23 减速器 2 包括壳体 21、蜗轮 22、蜗杆 23、滚动轴承 24,蜗轮 22 与蜗杆 23 啮合,蜗杆 23 的两端通过滚动轴承 24 与壳体 21 枢转连接,蜗杆 23 一端与电机 3 连接,蜗杆 23 另一端的滚动轴承 24 与内圈 12 配合,外圈 11 与壳体 21 固定连接,片弹簧 14 与蜗轮 22 位于蜗杆 23 的两侧。该间隙消除结构在蜗杆 23 远离电机 3 的那端设置径向间隙消除结构 1,片弹簧 14 的回复力促使蜗杆 23 朝向蜗轮 22 运动,滚动轴承 24 与壳体 21 之间的间隙从滚动轴承 24 上方移到下方,进而实现了蜗轮 22 与蜗杆 23 之间间隙的消除;直至滚动轴承 24 上方的间隙降为 0(内圈 12 与顶部与外圈 11 接触,内圈 12

无法沿径向移动)后,蜗杆 23 无法继续靠近蜗轮 22 运动,失去径向间隙消除功能。

[0025] 啮合力的方向可分解为轴向力和径向力,因此在轴向方向增加一个轴向间隙调节机构也能更好的消除间隙。该轴向间隙调节机构可采用弹簧或弹簧与其他结构组合来实现径向间隙的消除。优选的,蜗轮 22 蜗杆 23 间隙消除结构还包括轴向间隙调节结构 4,轴向间隙调节结构 4 包括弹性件 41、压杆 42,蜗杆 23 与电机 3 之间具有轴向间隙,弹性件 41、压杆 42 相互抵压接触,压杆 42 与电机 3 接触,弹性件 41 与蜗杆 23 接触。采用轴向间隙调节结构 4 与径向间隙调节机构配合使用能够更好的消除蜗轮 22 蜗杆 23 之间的间隙。装配后,弹性件 41 和片弹簧 14 处于压缩状态,两者的作用力将蜗轮与蜗杆 23 的配合齿面紧压在一起,蜗轮齿面对蜗杆 23 齿面的作用力与该作用力平衡,该作用力将确保蜗杆 23 在正常传动过程中不会晃动。工作过程中,蜗轮与蜗杆 23 啮合会发生连续磨损,进而蜗轮 22 与蜗杆 23 啮合处产生间隙,在轴向间隙消除结构或轴向间隙消除结构与径向间隙消除结构 1 的综合作用下,蜗轮与蜗杆 23 的齿面始终保持贴合。

[0026] 虽然本实用新型是结合以上实施例进行描述的,但本实用新型并不限于上述实施例,而只受所附权利要求的限定,本领域普通技术人员能够容易地对其进行修改和变化,但并不离开本实用新型的实质构思和范围。

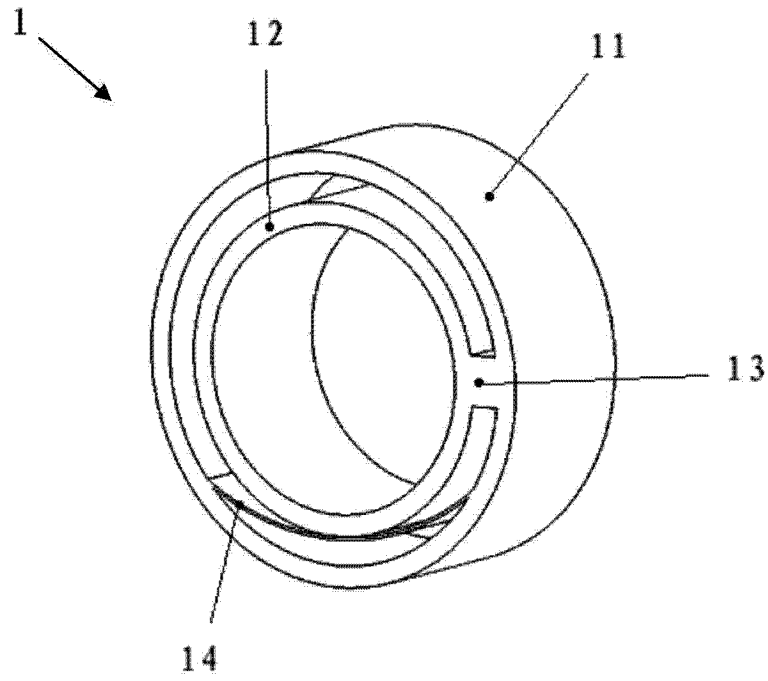


图 1

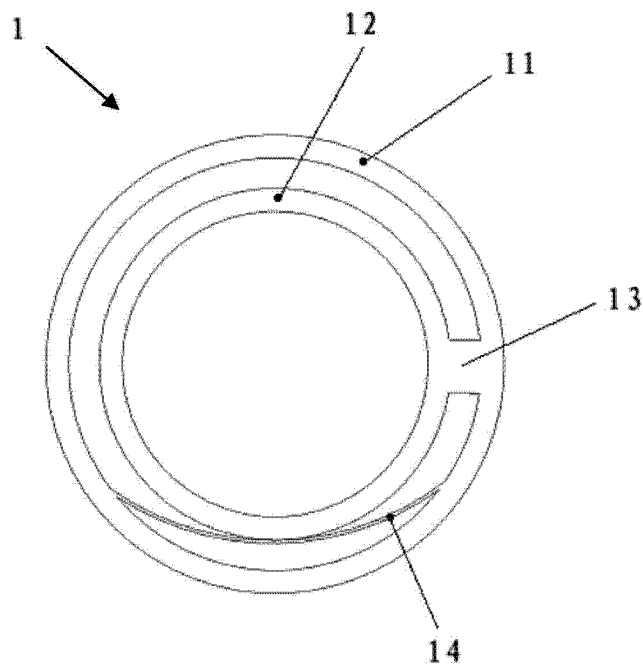


图 2

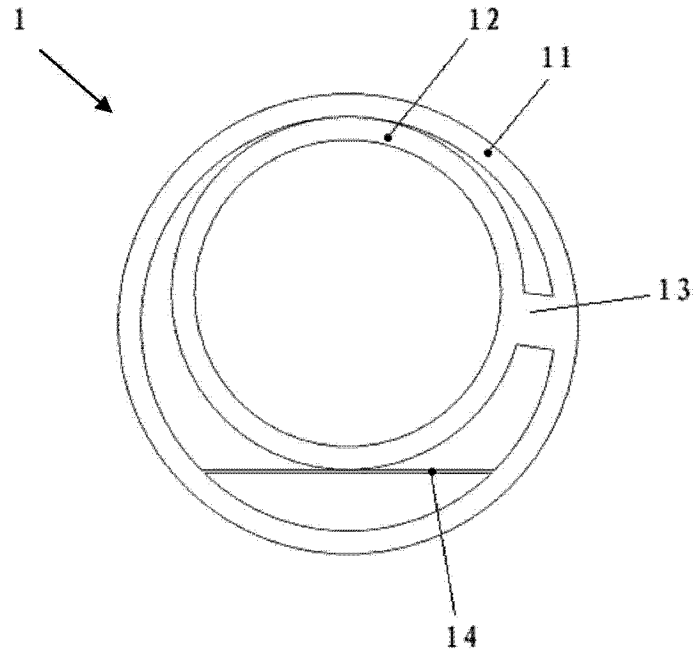


图 3

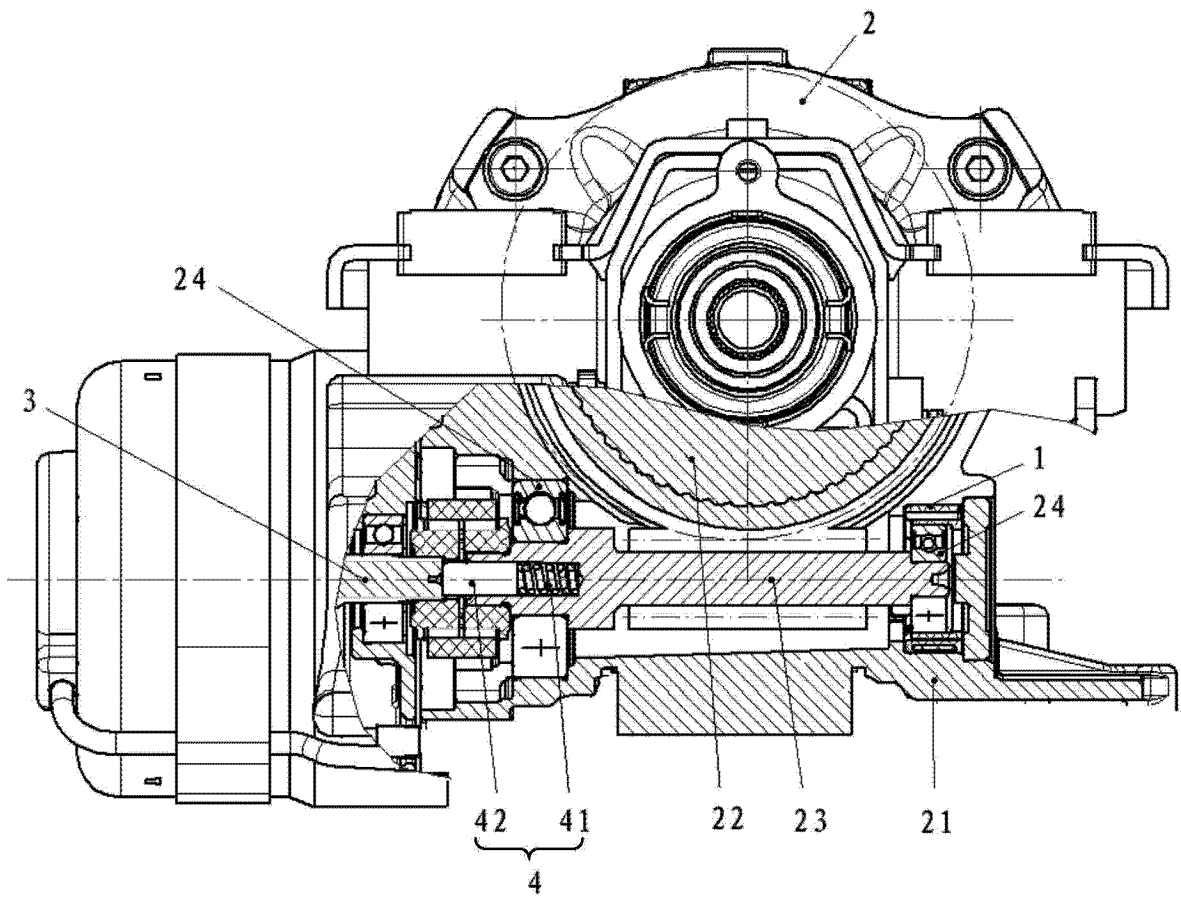


图 4