



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116221269 A

(43) 申请公布日 2023.06.06

(21) 申请号 202211587270.8

(22) 申请日 2022.12.11

(71) 申请人 捷姆轴承集团有限公司

地址 324000 浙江省衢州市常山县辉埠镇  
(辉埠新区)

(72) 发明人 刘敏 张天平 舒永峰 钟松河  
杨清清 郑峰

(74) 专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11357

专利代理师 童杨益

(51) Int. Cl.

F16C 23/08 (2006.01)

F16C 35/06 (2006.01)

F16C 33/58 (2006.01)

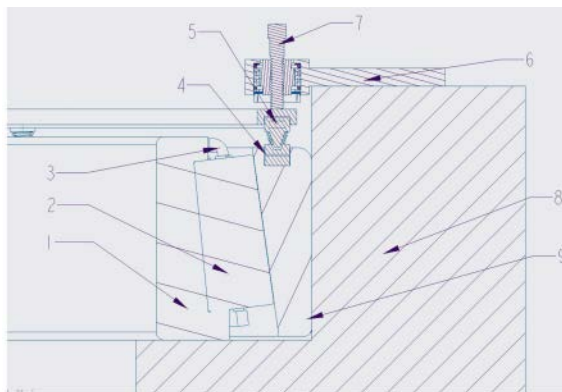
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种圆锥滚子轴承的预紧装置

(57) 摘要

本发明公开了一种圆锥滚子轴承的预紧装置,包括轴承外圈、稳压缓冲机构和螺旋推动机构。螺旋推动机构中设置有内轴、控制内轴转动的啮合摩擦片,以及对摩擦片单元施加力的反向阻碍件。通过反向阻碍件调整啮合摩擦片之间的第一摩擦力矩大小来控制内轴的转动,控制正向促动件轴向移动的距离;下限位环将压力传递到带有凹槽的圆锥滚子轴承外圈。该圆锥滚子轴承的预紧装置,通过螺旋推动机构和稳压缓冲机构配合从而实现预紧轴承的预紧力的控制,预防预紧操作不当后损伤轴承,能够使得预紧力更加精准、稳定。



1. 一种圆锥滚子轴承的预紧装置,包括带槽孔的轴承外圈、稳压缓冲机构和螺旋推动机构,其特征在于:将无外圈的圆锥滚子轴承(100)配合安装后放置在底座(8)上,所述无外圈的圆锥滚子轴承(100)与底座(8)通过孔轴配合实现无外圈的圆锥滚子轴承(100)的定位,将有凹槽孔(4)的圆锥滚子轴承外圈(9)凹槽面向上,与无外圈的圆锥滚子轴承(100)同轴配合安装;稳压缓冲机构(7),所述稳压缓冲机构(7)包含同轴设置的上限位环(14)和下限位环(10),所述圆锥滚子轴承外圈(9)外端面分别设有适配卡接下限位环(10)外端的孔槽,所述下限位环(501)的内端面均匀环设有带插槽的凹台(11),所述上限位环(14)的内端面对应凹台(11)设有凸台(13),所述凸台(11)的台面中央固定有锥台插件(30),所述凹台(11)的台面中央设有适配插件插入的插槽(31),所述凸台(13)和凹台(11)的台面外缘通过锥形弹簧(12)对应连接,螺旋推动机构,所述螺旋推动机构(5),包含正向促动件(22)紧顶所述上限位件(14),所述正向促动件通过螺纹与内轴(18)配合,所述内轴(18)中间的限定部(25)与内啮合摩擦片(19)相互啮合,外啮合摩擦片(19)通过外缘与支架(26)的内壁保持啮合,所述内啮合摩擦片(20)与外啮合摩擦片(19)交替设置且彼此贴合,弹性垫片(16)放置在嘴上的摩擦片与支架上封口(33)之间。所述支架(26)下部内设置反向阻碍件(15),所述反向阻碍件(15)由下向上与支架内螺纹螺旋配合,并对所述内外啮合摩擦片施加力,以使所述内啮合摩擦片(19)和外啮合摩擦片(20)之间产生第一摩擦力矩,所述反向阻碍件(15)与最下层摩擦片之间设置弹性垫片(16)。其中,当在所述正向促动件(22)上施加促动力,并且产生于所述正向促动件(22)和所述内轴(18)之间的第二摩擦力矩不大于第一摩擦力矩时,所述内轴(18)不旋转,并且所述正向促动件(22)能在所述内轴(18)内轴向运动,从而对待预紧的轴承产生作用;而当第二摩擦力矩大于第一摩擦力矩时,所述第一摩擦片能相对于所述第二摩擦片旋转,导致所述芯轴连同所述促动件一起旋转,从而使得所述促动件保持其轴向位置不变,所述螺旋推动机构(5)和稳压缓冲机构(7)通过面面接触相互挤压,所述稳压缓冲机构(7)用于与轴承的外圈凹槽配合接触顶紧。

2. 根据权利要求1所述,其特征在于:所述正向促动件(22)为螺栓,所述正向促动件(22)与内轴(8)为螺纹连接。

3. 根据权利要求1所述,其特征在于:所述反向阻碍件(15)中间通孔,可使所属螺栓通过,所述反向阻碍件(15)下端为六边形凸台,上端圆环外缘与支架内壁啮合连接。

4. 根据权利要求1所述,其特征在于:所述支架(26)内壁上设有第一外花键,其用于与设置在所述外啮合摩擦片(20)外缘上的第一外花键相配合,使得所述外啮合摩擦片(20)可以沿着轴向滑动。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述限定部的外周上设有第二外花键,其用于与设置在所述内啮合摩擦片(19)内缘上的第二外花键相配合,使得所述内啮合摩擦片(19)可以沿着轴向滑动。

6. 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述支架(26)的内壁上设有环形的凹槽,在凹槽内设有弹性垫片(21),所述弹性垫片(21)与所述内轴(8)的限位部接触,用于限制所述内轴(8)朝向所述封闭端移动。

7. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述凸台(13)设为圆台形。

8. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述凸台(13)设有四个。

## 一种圆锥滚子轴承的预紧装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及轴承预紧技术领域,尤其是涉及一种圆锥滚子轴承的预紧装置。

### 背景技术

[0002] 轴承的滚动体与滚道间留有间隙,称为游隙,轴承预紧就是预先使滚动体与内、外圈滚道间相互压紧,消除游隙;预紧能增加轴承刚度、减少支撑变形,提高轴承旋转精度、减小振动,如果预紧的程度适当,还有利于延长轴承寿命;

[0003] 目前预紧方法的缺点是人为因素影响较大,容易造成预紧力不足或过大,当轴承预紧力过大时,可能会出现轴承卡死,甚至烧毁等现象,导致造成整个设备无法正常运转。当轴承预紧不足时,外圈和滚子间还会存在间隙,造成轴承承载能力不足,降低使用寿命。而且对于轴承的预紧多数是采用蝶形弹簧作为配套部件一起装入轴承座,如果弹簧在装入前经过精确测量和一定的预压缩,确实可以在保证一定范围预紧力的同时,对于轴承的热膨胀进行一定补偿,但是,对于所需的预紧力是通过测量弹簧的变形得出的,容易导致预紧力不准确。

### 发明内容

[0004] 为了克服背景技术中的不足,本发明公开了一种圆锥滚子轴承的预紧装置,能够控制预紧轴承的预紧力并提高预紧准确性和稳定性,有利于提高轴承的使用寿命;避免出现轴承承载不足卡死,从而保证设备正常运转。

[0005] 本发明技术方案如下:

[0006] 一种圆锥滚子轴承的预紧装置,本发明公开了一种圆锥滚子轴承的预紧装置,包括带槽孔的轴承外圈、稳压缓冲机构和螺旋推动机构。

[0007] 其特征在于:将无外圈的圆锥滚子轴承(100)配合安装后放置在底座(8)上,所述无外圈的圆锥滚子轴承(100)与底座(8)通过孔轴配合实现无外圈的圆锥滚子轴承(100)的定位。将有凹槽孔(4)的圆锥滚子轴承外圈(9)凹槽面向上,与无外圈的圆锥滚子轴承(100)同轴配合安装;

[0008] 稳压缓冲机构(7),所述稳压缓冲机构(7)包含同轴设置的上限位环(14)和下限位环(10),所述圆锥滚子轴承外圈(9)外端面分别设有适配卡接下限位环(10)外端的孔槽,所述下限位环(501)的内端面均匀环设有带插槽的凹台(11),所述上限位环(14)的内端面对应凹台(11)设有凸台(13),所述凸台(11)的台面中央固定有锥台插件(30),所述凹台(11)的台面中央设有适配插件插入的插槽(31),所述凸台(13)和凹台(11)的台面外缘通过锥形弹簧(12)对应连接。

[0009] 螺旋推动机构,所述螺旋推动机构(5),包含正向促动件(22)紧顶所述上限位件(14),所述正向促动件通过螺纹与内轴(18)配合,所述内轴(18)中间的限定部(25)与内啮合摩擦片(19)相互啮合,外啮合摩擦片(19)通过外缘与支架(26)的内壁保持啮合,所述内啮合摩擦片(20)与外啮合摩擦片(19)交替设置且彼此贴合,弹性垫片(16)放置在嘴上的摩

擦片与支架上封口(33)之间。所述支架(26)下部内设置反向阻碍件(15),所述反向阻碍件(15)由下向上与支架内螺纹螺旋配合,并对所述内外啮合摩擦片施加力,以使所述内啮合摩擦片(19)和外啮合摩擦片(20)之间产生第一摩擦力矩,所述反向阻碍件(15)与最下层摩擦片之间设置弹性垫片(16)。其中,当在所述正向促动件(22)上施加促动力,并且产生于所述正向促动件(22)和所述内轴(18)之间的第二摩擦力矩不大于第一摩擦力矩时,所述内轴(18)不旋转,并且所述正向促动件(22)能在所述内轴(18)内轴向运动,从而对待预紧的轴承产生作用;而当第二摩擦力矩大于第一摩擦力矩时,所述第一摩擦片能相对于所述第二摩擦片旋转,导致所述芯轴连同所述促动件一起旋转,从而使得所述促动件保持其轴向位置不变。

[0010] 所述螺旋推动机构(5)和稳压缓冲机构(7)通过面面接触相互挤压,所述稳压缓冲机构(7)用于与轴承的外圈凹槽配合接触顶紧;

[0011] 优选的,所述正向促动件(22)为螺栓,所述正向促动件(22)与内轴(8)为螺纹连接。

[0012] 优选的,所述反向阻碍件(15)中间通孔,可使所属螺栓通过,所述反向阻碍件(15)下端为六边形凸台,上端圆环外缘与支架内壁啮合连接。

[0013] 优选的,所述支架(26)内壁上设有第一外花键,其用于与设置在所述外啮合摩擦片(20)外缘上的第一外花键相配合,使得所述外啮合摩擦片(20)可以沿着轴向滑动。

[0014] 优选的,所述限定部的外周上设有第二外花键,其用于与设置在所述内啮合摩擦片(19)内缘上的第二外花键相配合,使得所述内啮合摩擦片(19)可以沿着轴向滑动。

[0015] 优选的,其特征在于,所述支架(26)的内壁上设有环形的凹槽,在凹槽内设有弹性垫片(21),所述弹性垫片(21)与所述内轴(8)的限位部接触,用于限制所述内轴(8)朝向所述封闭端移动。

[0016] 优选的,所述凸台(13)设为圆台形。

[0017] 优选的,所述凸台(13)设有四个。

[0018] 本发明的有益效果为:

[0019] 根据本发明的圆锥滚子轴承的预紧装置结构简单、操作方便、实用性强、适用性广,利用螺旋推动机构可以有效的解决人工凭经验预紧圆锥滚子轴承,避免造成预紧力不足或过大;利用稳压缓冲机构,预紧位移量有限位件控制,插件与插槽配合,可以使螺栓挤压上限位件的受力更加均匀,通过设置锥形弹簧处于压缩状态,起到弹性垫片的作用,防止计算错误时,过大或过小预紧力,导致轴承承载不足或卡死情况。

## 附图说明

[0020] 图1显示了根据本发明的轴承预紧装置的结构示意图

[0021] 图2显示了根据本发明的轴承预紧装置中稳压缓冲机构示意图

[0022] 图3显示了根据本发明的轴承预紧装置中螺旋推动机构示意图

[0023] 图4显示了根据本发明的轴承预紧装置中螺旋推动机构分解透视图

[0024] 图5显示了无外圈的圆锥滚子轴承结构示意图

[0025] 图中:

## 具体实施方式

[0026] 参阅图1-5,本发明提供一种圆锥滚子轴承的预紧装置,包括带槽孔的轴承外圈、稳压缓冲机构和螺旋推动机构。

[0027] 其特征在于:将无外圈的圆锥滚子轴承(100)配合安装后放置在底座(8)上,所述无外圈的圆锥滚子轴承(100)与底座(8)通过孔轴配合实现无外圈的圆锥滚子轴承(100)的定位。将有凹槽孔(4)的圆锥滚子轴承外圈(9)凹槽面向上,与无外圈的圆锥滚子轴承(100)同轴配合安装。

[0028] 稳压缓冲机构(7),所述稳压缓冲机构(7)包含同轴设置的上限位环(14)和下限位环(10),所述圆锥滚子轴承外圈(9)外端面分别设有适配卡接下限位环(10)外端的孔槽,所述下限位环(501)的内端面均匀环设有带插槽的凹台(11),所述上限位环(14)的内端面对应凹台(11)设有凸台(13),所述凸台(11)的台面中央固定有锥台插件(30),所述凹台(11)的台面中央设有适配插件插入的插槽(31),所述凸台(13)和凹台(11)的台面外缘通过锥形弹簧(12)对应连接。在没有顶紧上限位件的时候,保证锥台插件与插槽之间有一定间隙,这个间隙是预紧力最小时的间距,当预紧力不够时,稳压缓冲机构任能提供预紧力;在正向促动件(22)顶紧上限位件时,锥台插件与插槽之间没有间隙,此时是最大预紧力的工作状态,当预紧力过大时,稳压缓冲机构会提供对应反向的阻力,避免圆锥滚子轴承被损坏。所述当锥台插槽完全抵触插槽,预紧后的弹簧处于压缩状态,起到弹性垫片的作用,防止顶紧后出现松动的情况,使得预紧力更加稳定。

[0029] 螺旋推动机构,所述螺旋推动机构(5),包含正向促动件(22)紧顶所述上限位件(14),所述正向促动件通过螺纹与内轴(18)配合,所述内轴(18)中间的限定部(25)与内啮合摩擦片(19)相互啮合,外啮合摩擦片(19)通过外缘与支架(26)的内壁保持啮合,所述内啮合摩擦片(20)与外啮合摩擦片(19)交替设置且彼此贴合,弹性垫片(16)放置在嘴上的摩擦片与支架上封口(33)之间。所述支架(26)下部内设置反向阻碍件(15),所述反向阻碍件(15)由下向上与支架内螺纹螺旋配合,并对所述内外啮合摩擦片施加力,以使所述内啮合摩擦片(19)和外啮合摩擦片(20)之间产生第一摩擦力矩,所述反向阻碍件(15)与最下层摩擦片之间设置弹性垫片(16)。其中,当在所述正向促动件(22)上施加促动力,并且产生于所述正向促动件(22)和所述内轴(18)之间的第二摩擦力矩不大于第一摩擦力矩时,所述内轴(18)不旋转,并且所述正向促动件(22)能在所述内轴(18)内轴向运动,从而对待预紧的轴承产生作用;而当第二摩擦力矩大于第一摩擦力矩时,所述第一摩擦片能相对于所述第二摩擦片旋转,导致所述芯轴连同所述促动件一起旋转,从而使得所述促动件保持其轴向位置不变。

[0030] 所述螺旋推动机构(5)和稳压缓冲机构(7)通过面面接触相互挤压,将预紧力通过所述稳压缓冲机构(7)传递到圆锥滚子轴承的外圈;

[0031] 按照权利要求1所述,其特征在于:所述正向促动件(22)为螺栓,所述正向促动件(22)与内轴(8)为螺纹连接。

[0032] 按照权利要求1所述,其特征在于:所述反向阻碍件(15)中间通孔,可使所属螺栓通过,所述反向阻碍件(15)下端为六边形凸台,上端圆环外缘与支架内壁啮合连接。

[0033] 按照权利要求1所述,其特征在于:所述支架(26)内壁上设有第一外花键,其用于与设置在所述外啮合摩擦片(20)外缘上的第一外花键相配合,使得所述外啮合摩擦片(20)

不但可以沿着径向滑动还可以沿着轴向移动。

[0034] 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述限定部的外周上设有第二外花键,其用于与设置在所述内啮合摩擦片(19)内缘上的第二外花键相配合,使得所述内啮合摩擦片(19)不但可以沿着径向滑动还可以沿着轴向移动。

[0035] 根据权利要求1或2所述的装置,其特征在于,所述支架(26)的内壁上设有环形的凹槽,在凹槽内设有弹性垫片(21),所述弹性垫片(21)与所述内轴(8)的限位部接触,用于限制所述内轴(8)朝向所述封闭端移动。

[0036] 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述凸台(13)设为圆台形,保证承受较大抵触力。

[0037] 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述凸台(13)设有四个,保证受力平稳。

[0038] 以下介绍根据本发明的轴承预紧装置的工作原理。当转动反向阻碍件(15)向上移动时,会挤压弹性垫片(21),并向上传递一个轴向压力,施加在外啮合摩擦片(20)上,从而增加外啮合摩擦片(20)与内啮合摩擦片(19)之间的第一摩擦转矩;当外力作用下,转动正向促动件(22)使其向下移动,此时会在正向促动件(22)和内轴(18)之间产生一个第二摩擦转矩。当第二摩擦转矩大于第一摩擦转矩时,正向促动件(22)会和内轴(18)一起转动,即正向促动件(22)不会向下移动。因此,通过控制第一摩擦力矩可以有效地控制预紧力的大小;当第一摩擦力矩控制不当,正向促动件(22)向下位移过大或过小。当正向促动件(22)向下位移过小时,预紧力不够,正向促动件(22)没有顶紧上限位环(14),锥台插件与插槽之间有一定间隙,并且凸台(13)与凹台(11)之间的锥形弹簧(11)能提供一定预紧力,避免预紧力不足的情况;当正向促动件(22)向下位移过大时,预紧力过大,在正向促动件(22)顶紧上限位件时,锥台插件与插槽之间没有间隙,凸台(13)与凹台(11)之间的锥形弹簧(11)提供对应反向的阻力,避免过大预紧力导致圆锥滚子轴承损坏。

[0039] 根据本发明的圆锥滚子轴承预紧装置的具体操作:

[0040] A步骤,计算出待预紧的圆锥轴承的预紧力;

[0041] B步骤,调整下限位环(14)和下限位环(10)的厚度,使最大预紧力下,凸台(13)上的锥台插件与凹台(11)插槽压紧时没有间隙;

[0042] C步骤,根据上述所测得的预紧力大小,通过转动反向阻碍件(15)调整第一摩擦转矩的大小,即调整轴承预紧装置所能允许的最大预紧力。

[0043] D步骤,转动正向促动件(22),起初正向促动件(22)与内轴(18)相对运动,当达到所允许的最大预紧力时,起初正向促动件(22)与内轴(18)一起转动,时正向促动件(22)轴向位移不变。

[0044] E步骤,当允许最大预紧力计算错误或无效转动反向阻碍件(15)时,可以观察凸台(13)上的锥台插件与凹台(11)插槽压紧时是否存在间隙,判断是否达到允许最大预紧力。当凸台(13)上的锥台插件与凹台(11)插槽压紧且之间没有间隙,可小角度转动正向促动件(22)。

[0045] F步骤,若正向促动件(22)达到所允许的最大预紧力时,轴向位移不变,但凸台(13)上的锥台插件与凹台(11)插槽压紧且之间仍有间隙,便取下正向促动件(22),通过转动反向阻碍件(15)调整第一摩擦转矩的大小,再次重新转动正向促动件(22),直至达到允许最大预紧力为止。

[0046] 根据本发明的圆锥滚子轴承的预紧装置的结构简单,操作简单,实用性强,适用性广,准确的保证了轴承的预紧力,当预紧过程操作不当时,有缓冲装置,防止预紧量过大或不足的情况。

[0047] 本发明未尽事宜为公知技术。

[0048] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

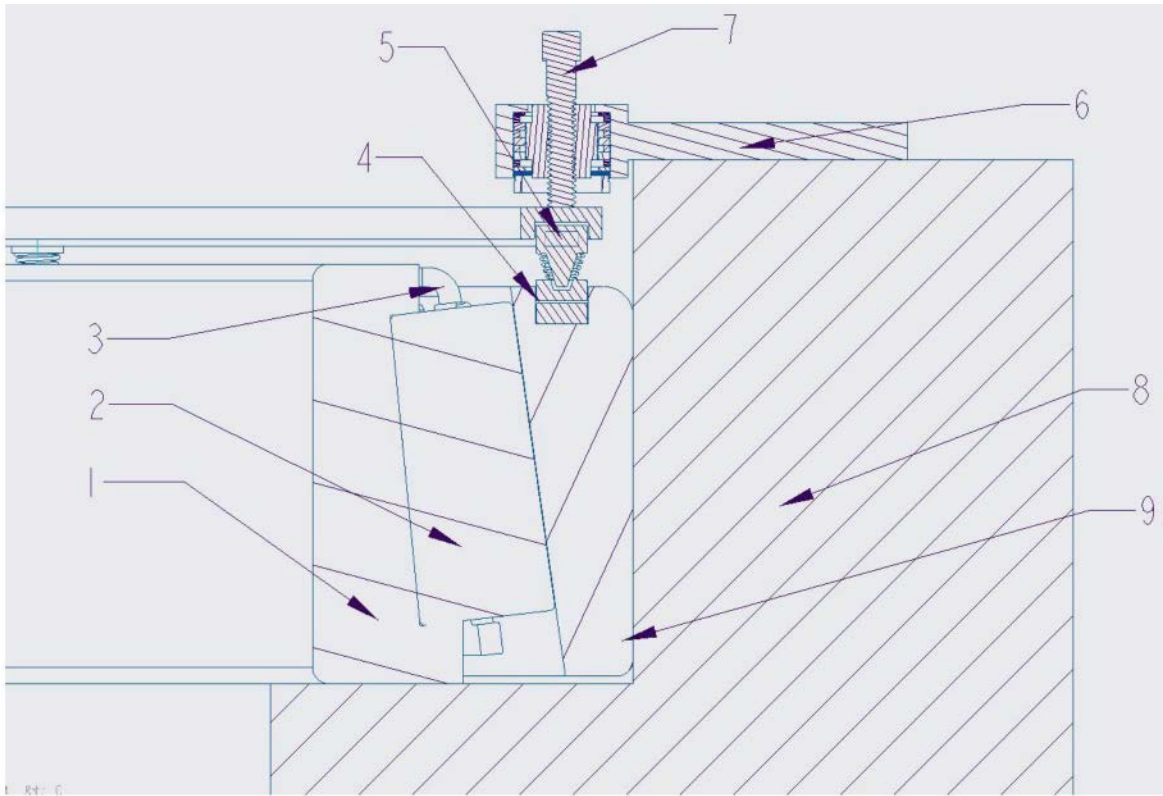


图1

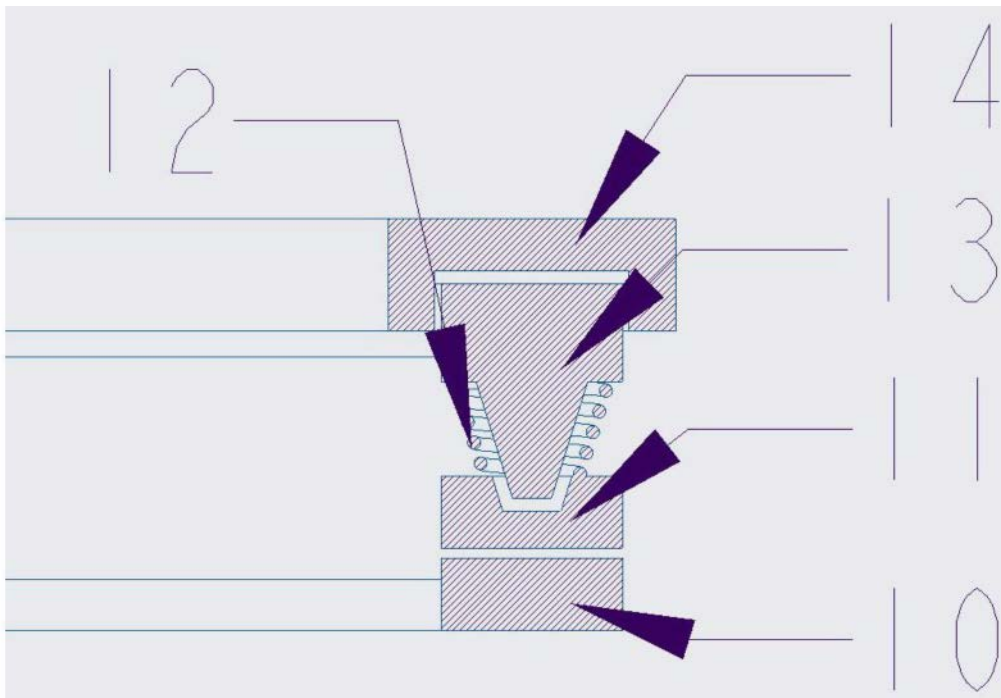


图2



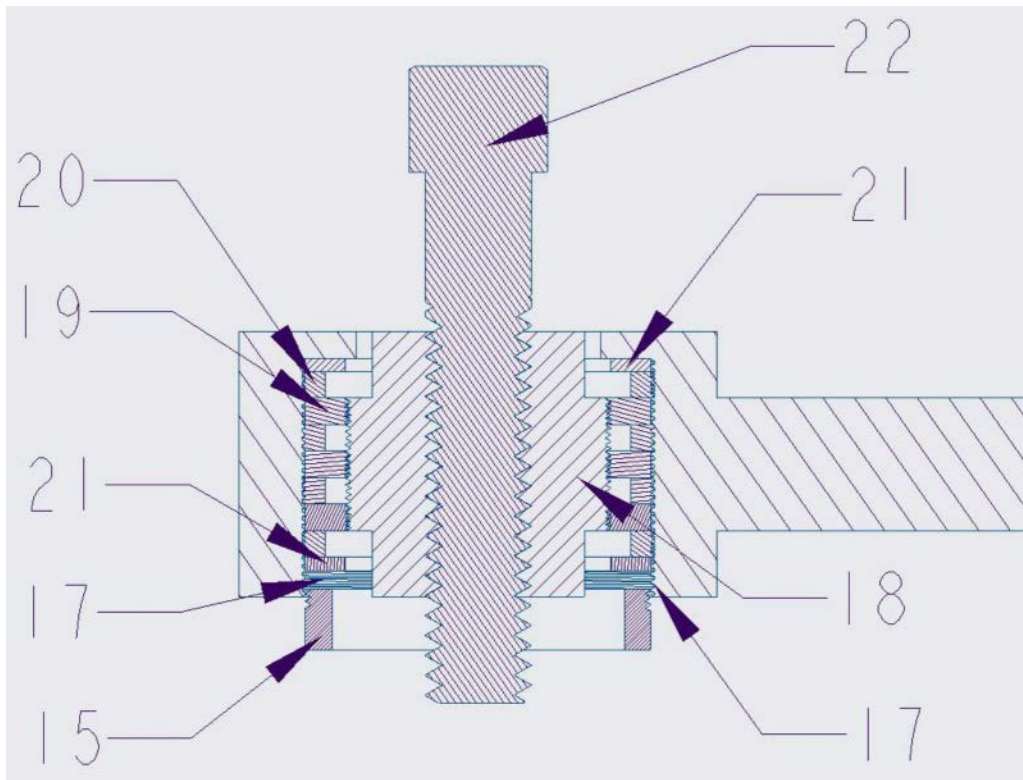


图3

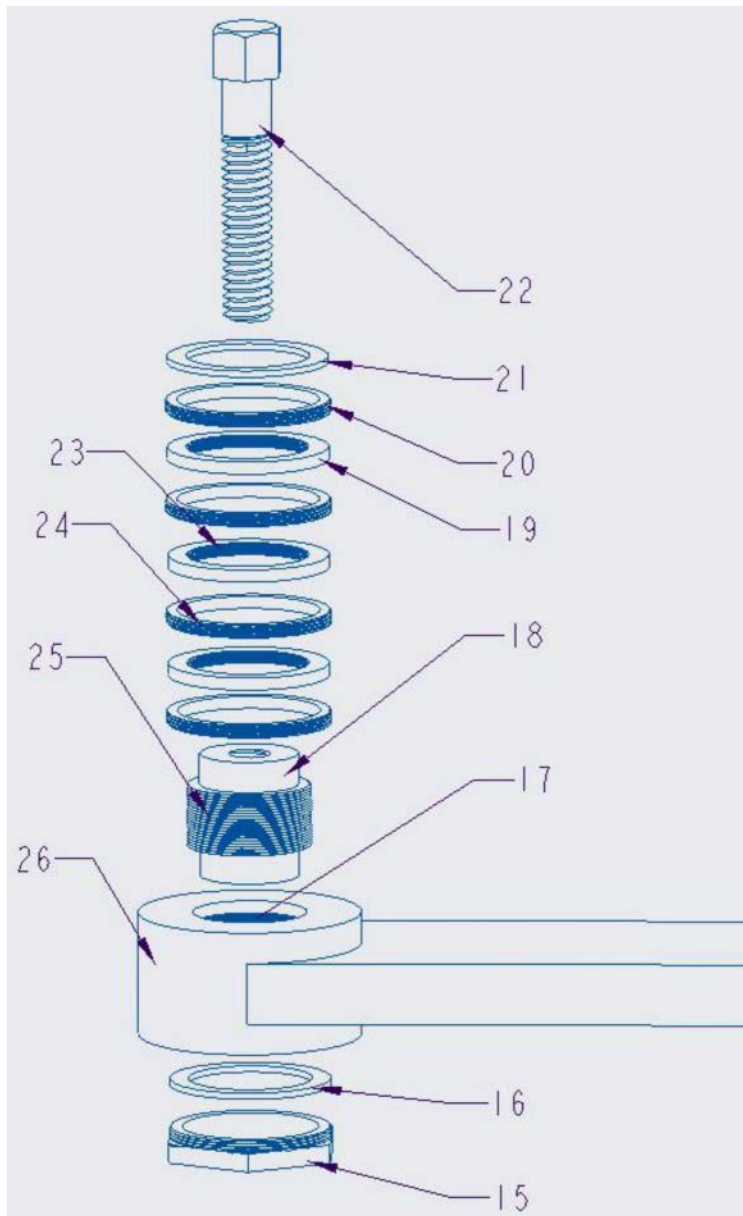


图4

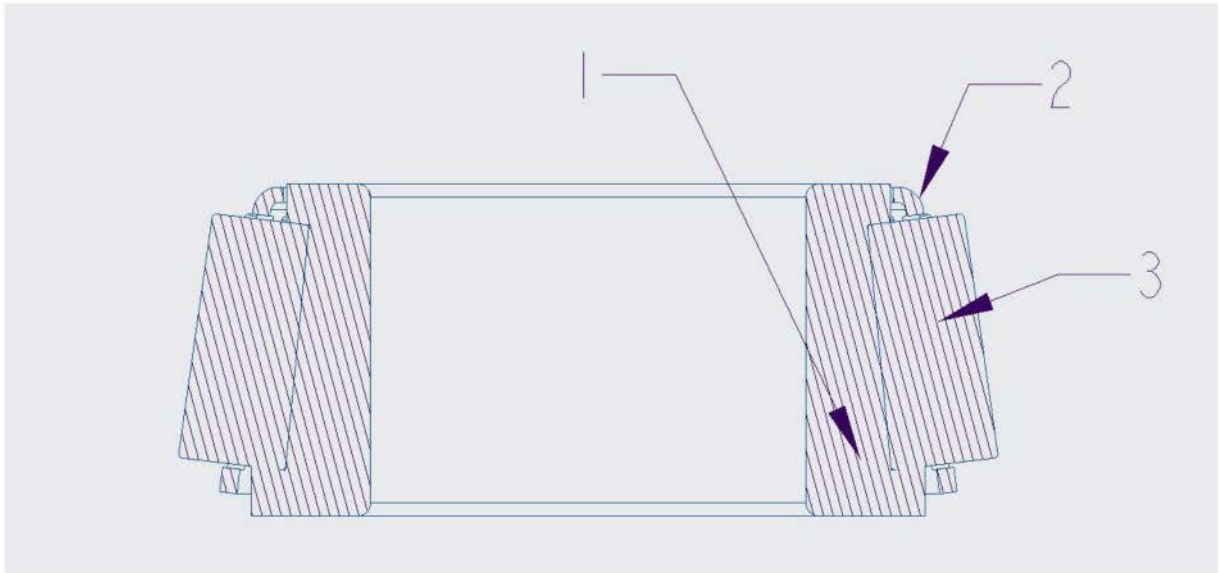


图5