



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114659875 A

(43) 申请公布日 2022.06.24

(21) 申请号 202210560050.X

(22) 申请日 2022.05.23

(71) 申请人 徐州安邦信汽车电机科技有限公司

地址 221000 江苏省徐州市沛县杨屯镇沛
龙公路西侧S253华天世纪南侧约160
米

(72) 发明人 张传伟

(74) 专利代理机构 北京盛凡佳华专利代理事务

所(普通合伙) 11947

专利代理师 孙瑞峰

(51) Int. Cl.

G01N 3/00 (2006.01)

G01N 3/02 (2006.01)

G01N 3/04 (2006.01)

G01M 11/08 (2006.01)

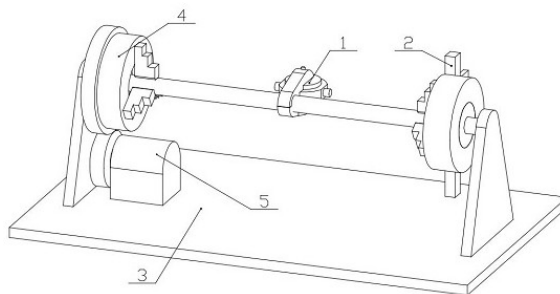
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置

(57) 摘要

本发明公开了一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,包括离心式自适应平行转向机构、可修整标尺组件、主体机架组件、旋转夹持组件和旋转驱动组件。本发明属于电机主轴测验技术领域,具体是指一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置;本发明以自转的离心力为驱动力,让重量分布不均匀的偏心式离心转盘在高速旋转的时候自适应调整角度,即使悬臂式配重块的角度变化,激光射灯依然在偏心式离心转盘的作用下保持和自转轴线的平行,从而保证测量结果的准确性;本发明还创造性地提出了可修整标尺组件,将足够强度的宽横梁分为镜面反射部和漫反射凸台部两个区域,克服了强度和精度难以兼顾的技术难题。



1. 一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:包括主体机架组件(3)、旋转夹持组件(4)和旋转驱动组件(5),所述旋转夹持组件(4)转动设于主体机架组件(3)上,所述旋转驱动组件(5)设于主体机架组件(3)上;其特征在于:还包括离心式自适应平行转向机构(1)和可修整标尺组件(2),所述离心式自适应平行转向机构(1)卡合设于旋转夹持组件(4)上,所述可修整标尺组件(2)设于主体机架组件(3)上;所述离心式自适应平行转向机构(1)包括偏心配重组件(6)、离心式自适应转盘组件(7)和光源发生组件(8),所述偏心配重组件(6)卡合设于旋转夹持组件(4)上,所述离心式自适应转盘组件(7)转动设于偏心配重组件(6)中,所述光源发生组件(8)设于离心式自适应转盘组件(7)上。

2. 根据权利要求1所述的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:所述偏心配重组件(6)包括悬臂式配重块(9)、配重块压块(10)和配重块中心竖轴(11),所述悬臂式配重块(9)和配重块压块(10)之间通过螺栓连接,所述悬臂式配重块(9)上设有配重块半圆部(16),所述配重块压块(10)上设有压块半圆部(20),所述配重块半圆部(16)和压块半圆部(20)组成一个圆形,所述偏心配重组件(6)通过配重块半圆部(16)和压块半圆部(20)卡合设于旋转夹持组件(4)上,所述悬臂式配重块(9)上还设有配重块圆盘(17),所述悬臂式配重块(9)在配重块圆盘(17)处设有配重块中心槽(18),所述悬臂式配重块(9)在配重块圆盘(17)的圆心处设有配重块转动铰接孔(19),所述配重块中心竖轴(11)卡合设于配重块转动铰接孔(19)中。

3. 根据权利要求2所述的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:所述离心式自适应转盘组件(7)包括离心转盘固定轴承(12)和偏心式离心转盘(13),所述离心转盘固定轴承(12)卡合设于配重块中心竖轴(11)上,所述偏心式离心转盘(13)上设有转盘中心孔(21),所述偏心式离心转盘(13)通过转盘中心孔(21)卡合设于离心转盘固定轴承(12)上,所述偏心式离心转盘(13)的一侧设有转盘实心部(22),所述偏心式离心转盘(13)的另一侧设有转盘空心部(23),所述偏心式离心转盘(13)的两端对称设有转盘平切部(24)。

4. 根据权利要求3所述的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:所述光源发生组件(8)包括激光射灯(14)和平衡配重块(15),所述激光射灯(14)设于转盘平切部(24)的其中一组上,所述平衡配重块(15)设于转盘平切部(24)的另外一组上。

5. 根据权利要求4所述的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:所述可修整标尺组件(2)包括标尺安装架(25)和悬臂式标尺本体(26),所述标尺安装架(25)设于主体机架组件(3)上,所述标尺安装架(25)上设有安装架滑槽(27),所述偏心配重组件(6)卡合滑动设于安装架滑槽(27)中,所述悬臂式标尺本体(26)上设有镜面反射部(28),所述悬臂式标尺本体(26)在镜面反射部(28)上设有漫反射凸台部(29),所述镜面反射部(28)上阵列设有刻度区(30)。

6. 根据权利要求5所述的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:所述主体机架组件(3)包括主体底板(31)、端部立柱(32)和工件支承轴承(33),所述标尺安装架(25)设于主体底板(31)上,所述端部立柱(32)设于主体底板(31)上,所述端部立柱(32)上设有固定式主轴(34),所述工件支承轴承(33)卡合设于固定式主轴(34)上。

7. 根据权利要求6所述的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:所述端部立柱(32)对称设有两组。

8. 根据权利要求7所述的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:所述旋转夹持组件(4)包括三爪卡盘(35)、棒状工件(36)和从动齿轮(37),所述三爪卡盘(35)卡合设于工件支承轴承(33)上,所述三爪卡盘(35)上设有滑动卡齿(38),所述棒状工件(36)卡合设于滑动卡齿(38)中,所述从动齿轮(37)卡合设于三爪卡盘(35)的其中一组上。

9. 根据权利要求8所述的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:所述偏心配重组件(6)通过配重块半圆部(16)和压块半圆部(20)将偏心配重组件(6)固接于棒状工件(36)的中心位置。

10. 根据权利要求9所述的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,其特征在于:所述旋转驱动组件(5)包括驱动电机(39)和驱动齿轮(40),所述驱动电机(39)设于主体底板(31)上,所述驱动齿轮(40)卡合设于驱动电机(39)的输出轴上,所述驱动齿轮(40)和从动齿轮(37)啮合连接。

一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置

技术领域

[0001] 本发明属于电机主轴测验技术领域,具体是指一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置。

背景技术

[0002] 电机主轴是电机中强度要求最高的一个零件,主轴的材料强度主要包括刚性(抵抗变形的能力)和弹性(形变后恢复的能力)两个方面,为了简化测量步骤,降低结构复杂度和成本,并且将测量结果更加直观、准确地反馈出来,本发明重点提出了一种将激光射灯固定在偏心的配重块上,通过画出的光圈的大小反馈出主轴当前弯曲程度的测量装置。

[0003] 上述装置虽然结构和原理都简单、易实施,但具体使用时仍然存在以下问题:

A:圆形轨迹不方便读取,特别是当光圈的直径较大时,难以精确的判断最边缘光点的位置;

B:若材料自身质地不均匀,在离心的作用下,棒状工件在离心力和自转轴线组成的平面内,不仅有可能发生弯曲,还有可能存在扭转现象,而扭转现象一旦发生,激光射灯射出的光线将与自转轴线不再平行,数据也就没有了参考价值。

发明内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提出了一种通过光点的位置偏移体现主轴中心形变的、能够测量主轴的刚性并且判断弹性的基于离心运动电机主轴材料特性测验装置;为了防止激光射灯在棒状工件扭转时偏离方向,本发明基于创造性地提出了离心式自适应平行转向机构,以自转的离心力为驱动力,让重量分布不均匀的偏心式离心转盘在高速旋转的时候自适应调整角度,即使悬臂式配重块的角度变化,激光射灯依然在偏心式离心转盘的作用下保持和自转轴线的平行,从而保证测量结果的准确性。

[0005] 为了解决圆形轨迹不便读取的问题,本发明提出了一种用横梁接收光线、将光线转变为光点的反馈方法,但是此方法存在标尺横梁既不能太宽(精度无法保证)也不能太窄(强度不够,容易晃动)的技术矛盾,为了克服这一技术矛盾,本发明创造性地提出了可修整标尺组件,将足够强度的宽横梁分为镜面反射部和漫反射凸台部两个区域,克服了强度和精度难以兼顾的技术难题。

[0006] 本发明采取的技术方案如下:本发明提出了一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,包括离心式自适应平行转向机构、可修整标尺组件、主体机架组件、旋转夹持组件和旋转驱动组件,所述旋转夹持组件转动设于主体机架组件上,通过主体机架组件对旋转夹持组件进行限位和支撑,通过高速旋转的旋转夹持组件引发的形变,来判断棒状工件的材料特性,所述旋转驱动组件设于主体机架组件上,所述离心式自适应平行转向机构卡合设于旋转夹持组件上,通过离心式自适应平行转向机构能够保证即使棒状工件在离心的作用下发生了扭转,光源发生组件依然能够保持与旋转轴线平行的状态,从而保证测量结果的准确性,所述可修整标尺组件设于主体机架组件上通过可修整标尺组件能够将光源发

生组件转动时画出的圆形光线转变为光点,从而便于读取最终的相应数值。

[0007] 进一步地,所述离心式自适应平行转向机构包括偏心配重组件、离心式自适应转盘组件和光源发生组件,所述偏心配重组件卡合设于旋转夹持组件上,所述离心式自适应转盘组件转动设于偏心配重组件中,所述光源发生组件设于离心式自适应转盘组件上。

[0008] 作为优选地,所述偏心配重组件包括悬臂式配重块、配重块压块和配重块中心竖轴,偏心配重组件在高速旋转的时候,由于重心不在棒状工件的轴线上,因此自身的离心力会带动棒状工件发生弯曲,所述悬臂式配重块和配重块压块之间通过螺栓连接,所述悬臂式配重块上设有配重块半圆部,悬臂式配重块的重心位置不在配重块半圆部的圆心处,所述配重块压块上设有压块半圆部,所述配重块半圆部和压块半圆部组成一个圆形,所述偏心配重组件通过配重块半圆部和压块半圆部卡合设于旋转夹持组件上,所述悬臂式配重块上还设有配重块圆盘,所述悬臂式配重块在配重块圆盘处设有配重块中心槽,所述悬臂式配重块在配重块圆盘的圆心处设有配重块转动铰接孔,所述配重块中心竖轴卡合设于配重块转动铰接孔中。

[0009] 作为本发明的进一步优选,所述离心式自适应转盘组件包括离心转盘固定轴承和偏心式离心转盘,所述离心转盘固定轴承卡合设于配重块中心竖轴上,所述偏心式离心转盘上设有转盘中心孔,所述偏心式离心转盘通过转盘中心孔卡合设于离心转盘固定轴承上,所述偏心式离心转盘的一侧设有转盘实心部,偏心式离心转盘能够自由地在离心转盘固定轴承的支承下旋转,所述偏心式离心转盘的另一侧设有转盘空心部,所述偏心式离心转盘的两端对称设有转盘平切部,由于转盘空心部和转盘平切部处重量不同,因此当偏心式离心转盘跟随着悬臂式配重块发生水平扭转时,转盘空心部依然会在离心力的作用下自适应的调整自身方向,使光源发生组件和自转轴线平行。

[0010] 作为优选地,所述光源发生组件包括激光射灯和平衡配重块,所述激光射灯设于转盘平切部的其中一组上,所述平衡配重块设于转盘平切部的另外一组上,激光射灯的重量、体积和平衡配重块相当,保证偏心式离心转盘的悬挂重心垂线与激光射灯发出的光线垂直。

[0011] 进一步地,所述可修整标尺组件包括标尺安装架和悬臂式标尺本体,所述标尺安装架设于主体机架组件上,所述标尺安装架上设有安装架滑槽,所述偏心配重组件卡合滑动设于安装架滑槽中,所述悬臂式标尺本体上设有镜面反射部,镜面反射部能够避免多余的光线反射进入人眼,所述悬臂式标尺本体在镜面反射部上设有漫反射凸台部,通过漫反射凸台部能够捕捉当离心式自适应平行转向机构处于水平状态时射出的光线,通过该组光线的偏移量,反馈出棒状工件的中心位置的弯曲形变量,所述镜面反射部上阵列设有刻度区,通过刻度区和光点的对比,能够得知当前棒状工件的中心偏移量。

[0012] 进一步地,所述主体机架组件包括主体底板、端部立柱和工件支承轴承,所述标尺安装架设于主体底板上,所述端部立柱设于主体底板上,所述端部立柱上设有固定式主轴,所述工件支承轴承卡合设于固定式主轴上。

[0013] 其中,所述端部立柱对称设有两组。

[0014] 进一步地,所述旋转夹持组件包括三爪卡盘、棒状工件和从动齿轮,所述三爪卡盘卡合设于工件支承轴承上,所述三爪卡盘上设有滑动卡齿,所述棒状工件卡合设于滑动卡齿中,三爪卡盘通过滑动卡齿对棒状工件进行夹持固定,在高速旋转的过程中,弯曲的幅度

由棒状工件的材料刚性决定,转速降低之后复位的能力则由棒状工件的材料弹性决定,所述从动齿轮卡合设于三爪卡盘的其中一组上。

[0015] 其中,所述偏心配重组件通过配重块半圆部和压块半圆部将偏心配重组件固接于棒状工件的中心位置。

[0016] 作为优选地,所述旋转驱动组件包括驱动电机和驱动齿轮,所述驱动电机设于主体底板上,所述驱动齿轮卡合设于驱动电机的输出轴上,所述驱动齿轮和从动齿轮啮合连接。

[0017] 采用上述结构本发明取得的有益效果如下:

(1)通过主体机架组件对旋转夹持组件进行限位和支撑,通过高速旋转的旋转夹持组件引发的形变,来判断棒状工件的材料特性;

(2)通过离心式自适应平行转向机构能够保证即使棒状工件在离心的作用下发生了扭转,光源发生组件依然能够保持与旋转轴线平行的状态,从而保证测量结果的准确性;

(3)通过可修整标尺组件能够将光源发生组件转动时画出的圆形光线转变为光点,从而便于读取最终的相应数值;

(4)由于转盘空心部和转盘平切部处重量不同,因此当偏心式离心转盘跟随着悬臂式配重块发生水平扭转时,转盘空心部依然会在离心力的作用下自适应的调整自身方向,使光源发生组件和自转轴线平行;

(5)激光射灯的重量、体积和平衡配重块相当,保证偏心式离心转盘的悬挂重心垂线与激光射灯发出的光线垂直;

(6)通过漫反射凸台部能够捕捉当离心式自适应平行转向机构处于水平状态时射出的光线,通过该组光线的偏移量,反馈出棒状工件的中心位置的弯曲形变量;

(7)三爪卡盘通过滑动卡齿对棒状工件进行夹持固定,在高速旋转的过程中,弯曲的幅度由棒状工件的材料刚性决定,转速降低之后复位的能力则由棒状工件的材料弹性决定。

附图说明

[0018] 图1为本发明提出的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置的立体图;

图2为本发明提出的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置的主视图;

图3为本发明提出的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置的俯视图;

图4为图2中沿着剖切线A-A的剖视图;

图5为图2中沿着剖切线B-B的剖视图;

图6为图4中沿着剖切线C-C的剖视图;

图7为本发明提出的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置的离心式自适应平行转向机构的结构示意图;

图8为本发明提出的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置的可修整标尺组件的结构示意图;

图9为本发明提出的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置的主体机架组件的结构示意图;

图10为本发明提出的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置的旋转夹持

组件的结构示意图；

图11为本发明提出的一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置的旋转驱动组件的结构示意图；

图12为图2中I处的局部放大图；

图13为图4中II处的局部放大图；

图14为图5中III处的局部放大图。

[0019] 其中,1、离心式自适应平行转向机构,2、可修整标尺组件,3、主体机架组件,4、旋转夹持组件,5、旋转驱动组件,6、偏心配重组件,7、离心式自适应转盘组件,8、光源发生组件,9、悬臂式配重块,10、配重块压块,11、配重块中心竖轴,12、离心转盘固定轴承,13、偏心式离心转盘,14、激光射灯,15、平衡配重块,16、配重块半圆部,17、配重块圆盘,18、配重块中心槽,19、配重块转动铰接孔,20、压块半圆部,21、转盘中心孔,22、转盘实心部,23、转盘空心部,24、转盘平切部,25、标尺安装架,26、悬臂式标尺本体,27、安装架滑槽,28、镜面反射部,29、漫反射凸台部,30、刻度区,31、主体底板,32、端部立柱,33、工件支承轴承,34、固定式主轴,35、三爪卡盘,36、棒状工件,37、从动齿轮,38、滑动卡齿,39、驱动电机,40、驱动齿轮。

[0020] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0023] 如图1所示,本发明提出了一种基于离心运动电机主轴材料特性测验装置,包括离心式自适应平行转向机构1、可修整标尺组件2、主体机架组件3、旋转夹持组件4和旋转驱动组件5,旋转夹持组件4转动设于主体机架组件3上,通过主体机架组件3对旋转夹持组件4进行限位和支撑,通过高速旋转的旋转夹持组件4引发的形变,来判断棒状工件36的材料特性,旋转驱动组件5设于主体机架组件3上,离心式自适应平行转向机构1卡合设于旋转夹持组件4上,通过离心式自适应平行转向机构1能够保证即使棒状工件36在离心的作用下发生了扭转,光源发生组件8依然能够保持与旋转轴线平行的状态,从而保证测量结果的准确性,可修整标尺组件2设于主体机架组件3上通过可修整标尺组件2能够将光源发生组件8转动时画出的圆形光线转变为光点,从而便于读取最终的相应数值。

[0024] 如图1、图2、图9、图13所示,主体机架组件3包括主体底板31、端部立柱32和工件支承轴承33,标尺安装架25设于主体底板31上,端部立柱32设于主体底板31上,端部立柱32上设有固定式主轴34,工件支承轴承33卡合设于固定式主轴34上;端部立柱32对称设有两组。

[0025] 如图1、图5、图10所示,旋转夹持组件4包括三爪卡盘35、棒状工件36和从动齿轮37,三爪卡盘35卡合设于工件支承轴承33上,三爪卡盘35上设有滑动卡齿38,棒状工件36卡合设于滑动卡齿38中,三爪卡盘35通过滑动卡齿38对棒状工件36进行夹持固定,在高速旋转的过程中,弯曲的幅度由棒状工件36的材料刚性决定,转速降低之后复位的能力则由棒状工件36的材料弹性决定,从动齿轮37卡合设于三爪卡盘35的其中一组上;偏心配重组件6通过配重块半圆部16和压块半圆部20将偏心配重组件6固接于棒状工件36的中心位置。

[0026] 如图1、图6、图11所示,旋转驱动组件5包括驱动电机39和驱动齿轮40,驱动电机39设于主体底板31上,驱动齿轮40卡合设于驱动电机39的输出轴上,驱动齿轮40和从动齿轮37啮合连接。

[0027] 如图1、图3、图4、图5、图7、图14所示,离心式自适应平行转向机构1包括偏心配重组件6、离心式自适应转盘组件7和光源发生组件8,偏心配重组件6卡合设于旋转夹持组件4上,离心式自适应转盘组件7转动设于偏心配重组件6中,光源发生组件8设于离心式自适应转盘组件7上;偏心配重组件6包括悬臂式配重块9、配重块压块10和配重块中心竖轴11,偏心配重组件6在高速旋转的时候,由于重心不在棒状工件36的轴线上,因此自身的离心力会带动棒状工件36发生弯曲,悬臂式配重块9和配重块压块10之间通过螺栓连接,悬臂式配重块9上设有配重块半圆部16,悬臂式配重块9的重心位置不在配重块半圆部16的圆心处,配重块压块10上设有压块半圆部20,配重块半圆部16和压块半圆部20组成一个圆形,偏心配重组件6通过配重块半圆部16和压块半圆部20卡合设于旋转夹持组件4上,悬臂式配重块9上还设有配重块圆盘17,悬臂式配重块9在配重块圆盘17处设有配重块中心槽18,悬臂式配重块9在配重块圆盘17的圆心处设有配重块转动铰接孔19,配重块中心竖轴11卡合设于配重块转动铰接孔19中;离心式自适应转盘组件7包括离心转盘固定轴承12和偏心式离心转盘13,离心转盘固定轴承12卡合设于配重块中心竖轴11上,偏心式离心转盘13上设有转盘中心孔21,偏心式离心转盘13通过转盘中心孔21卡合设于离心转盘固定轴承12上,偏心式离心转盘13的一侧设有转盘实心部22,偏心式离心转盘13能够自由地在离心转盘固定轴承12的支承下旋转,偏心式离心转盘13的另一侧设有转盘空心部23,偏心式离心转盘13的两端对称设有转盘平切部24,由于转盘空心部23和转盘平切部24处重量不同,因此当偏心式离心转盘13跟随着悬臂式配重块9发生水平扭转时,转盘空心部23依然会在离心力的作用下自适应的调整自身方向,使光源发生组件8和自转轴平行;光源发生组件8包括激光射灯14和平衡配重块15,激光射灯14设于转盘平切部24的其中一组上,平衡配重块15设于转盘平切部24的另外一组上,激光射灯14的重量、体积和平衡配重块15相当,保证偏心式离心转盘13的悬挂重心垂线与激光射灯14发出的光线垂直。

[0028] 如图1、图8、图12所示,可修整标尺组件2包括标尺安装架25和悬臂式标尺本体26,标尺安装架25设于主体机架组件3上,标尺安装架25上设有安装架滑槽27,偏心配重组件6卡合滑动设于安装架滑槽27中,悬臂式标尺本体26上设有镜面反射部28,镜面反射部28能够避免多余的光线反射进入人眼,悬臂式标尺本体26在镜面反射部28上设有漫反射凸台部29,通过漫反射凸台部29能够捕捉当离心式自适应平行转向机构1处于水平状态时射出的光线,通过该组光线的偏移量,反馈出棒状工件36的中心位置的弯曲形变量,镜面反射部28上阵列设有刻度区30,通过刻度区30和光点的对比,能够得知当前棒状工件36的中心偏移量。

[0029] 具体使用时,首先用户需要将棒状工件36截取至相应长度,并且将棒状工件36放入三爪卡盘35中并且通过滑动卡齿38锁紧;

然后将悬臂式配重块9和配重块压块10通过螺栓固定在棒状工件36的中心位置,将棒状工件36卡合在配重块半圆部16和压块半圆部20组成的圆形空间中;

随后开启激光射灯14和驱动电机39,能够通过驱动齿轮40带着从动齿轮37旋转,进而带着旋转夹持组件4在工件支承轴承33的支承下旋转;

由于主体机架组件3自转的轴线并不穿过离心式自适应平行转向机构1的重心,因此离心式自适应平行转向机构1需要在棒状工件36施加的离心力的作用下才能跟随着棒状工件36旋转,由于力的作用是相互的,因此离心式自适应平行转向机构1也会施加给棒状工件36一个朝向外侧拉扯、引发棒状工件36完全变形的力;

当棒状工件36的中心发生形变时,激光射灯14发射出的光线也会产生相同量的横向偏移,虽然激光射灯14在做圆周运动,但是只有当离心式自适应平行转向机构1处于水平状态时,光线才会照射到漫反射凸台部29上并且经过漫反射传递到人眼中,在人眼的视觉暂留现象的影响下,观察到光点一直存在,通过光点和刻度区30的位置关系,能够读取光点的偏移量;

通过旋转时光点的偏移量能够反馈出棒状工件36的中心位置的变形量,进而得出刚度是否符合要求,通过转速降低或者静止之后光点的回移量判断棒状工件36的形变性质是弹性变形还是塑形变形;

若棒状工件36在离心式自适应平行转向机构1的离心力的作用下,由于自身强度不均匀,在离心式自适应转盘组件7所在的平面内除了弯曲还发生了微量的扭转,此时悬臂式配重块9的中心线便与其自转的轴线不再垂直,但是由于偏心式离心转盘13重力分配不均并且是可以自由转动的,离心转盘固定轴承12在自转的过程中会始终保持转盘实心部22朝外、转盘空心部23朝内的方向,从而在棒状工件36发生弯曲之外的扭转时,保持激光射灯14射出的光线与自转轴平行。

[0030] 以上便是本发明整体的工作流程,下次使用时重复此步骤即可。

[0031] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0032] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

[0033] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

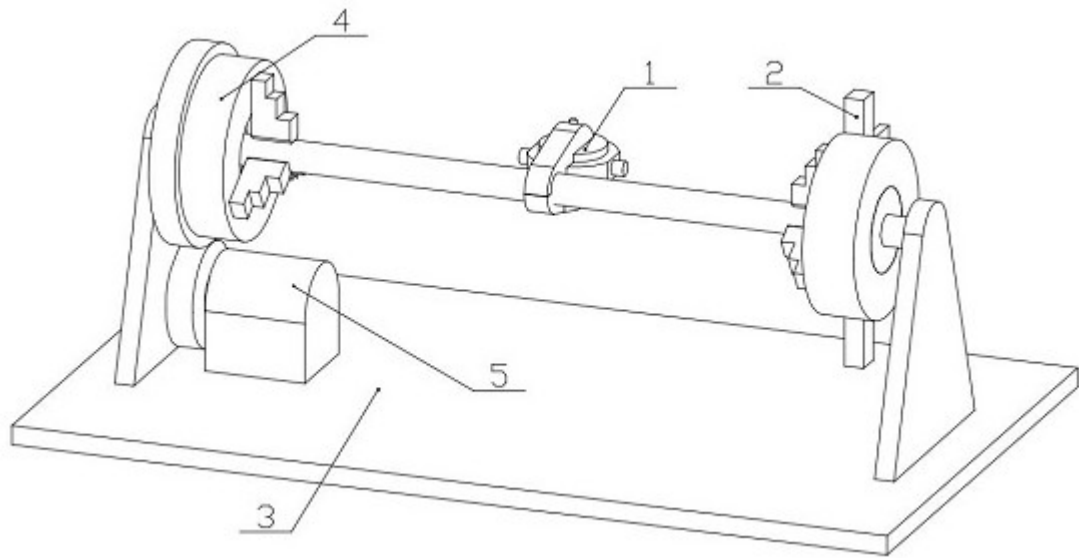


图1

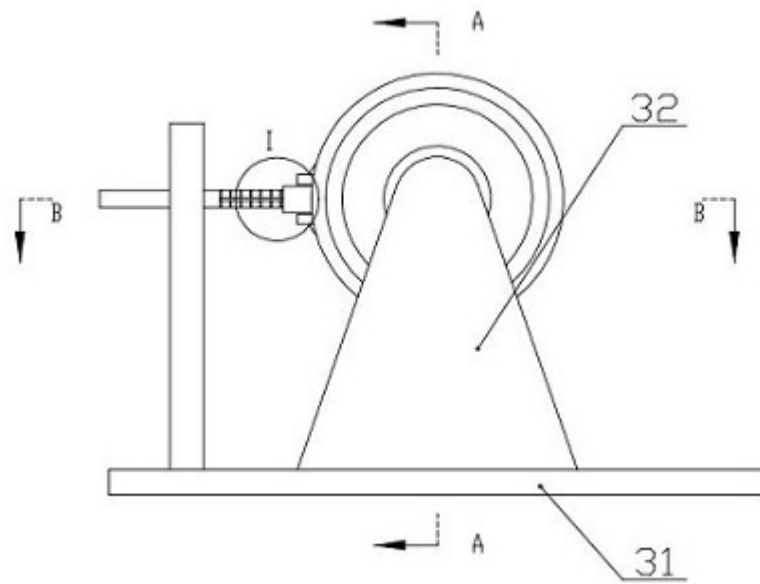


图2

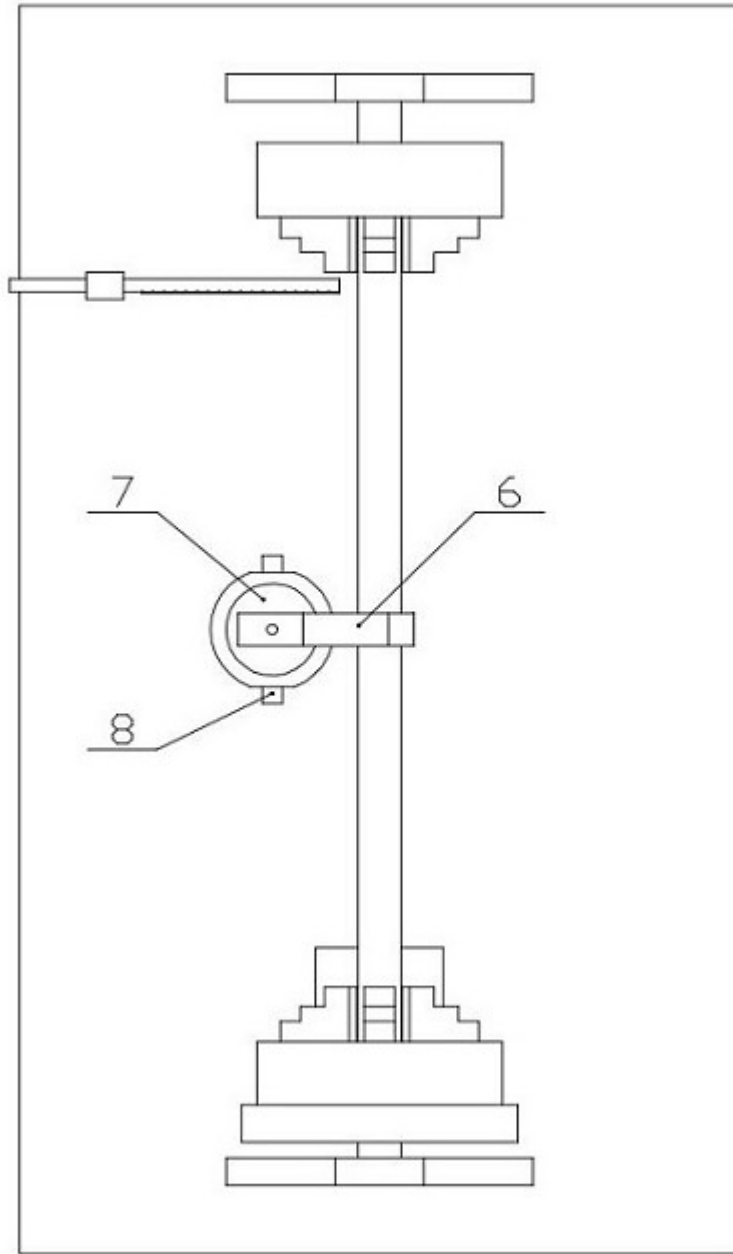


图3

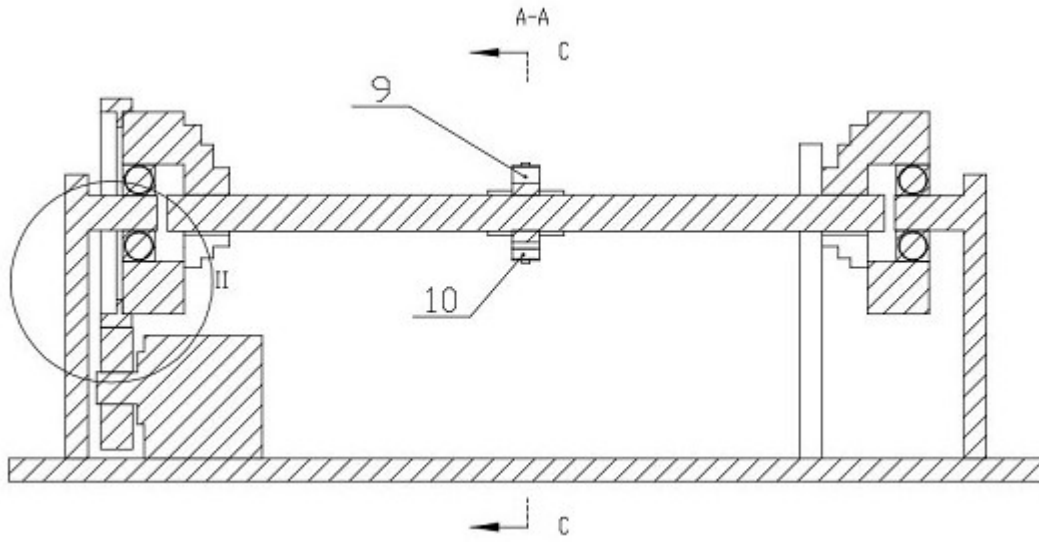


图4

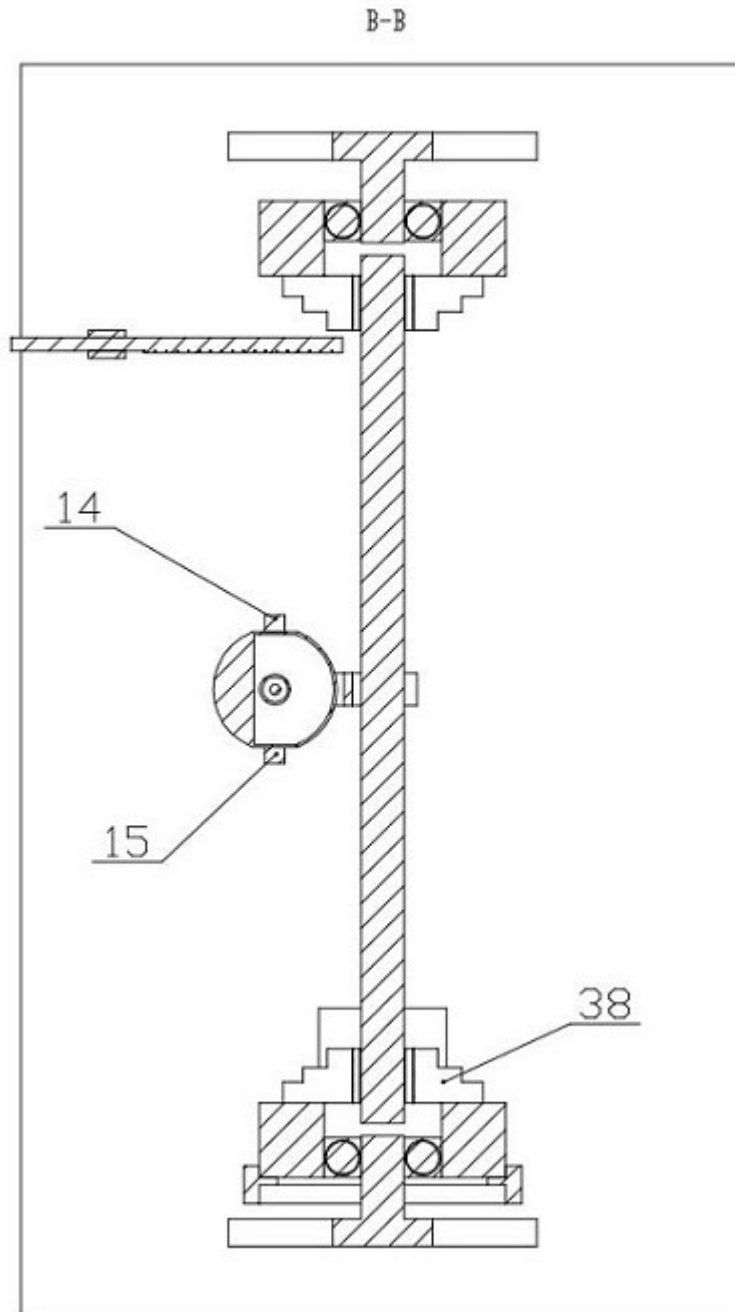


图5

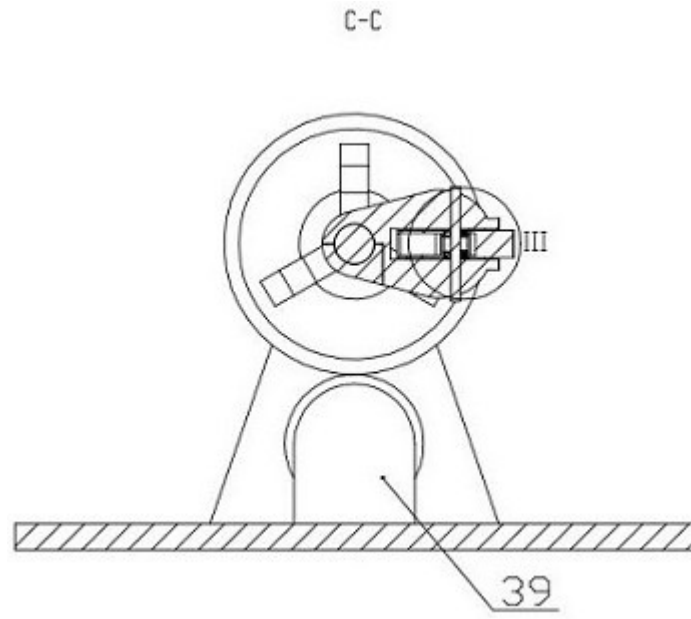


图6

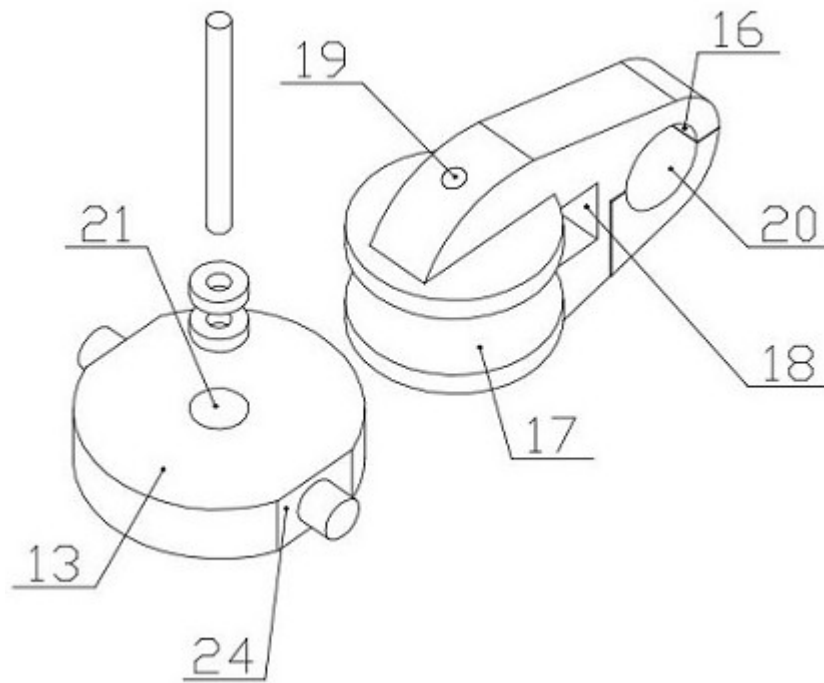


图7

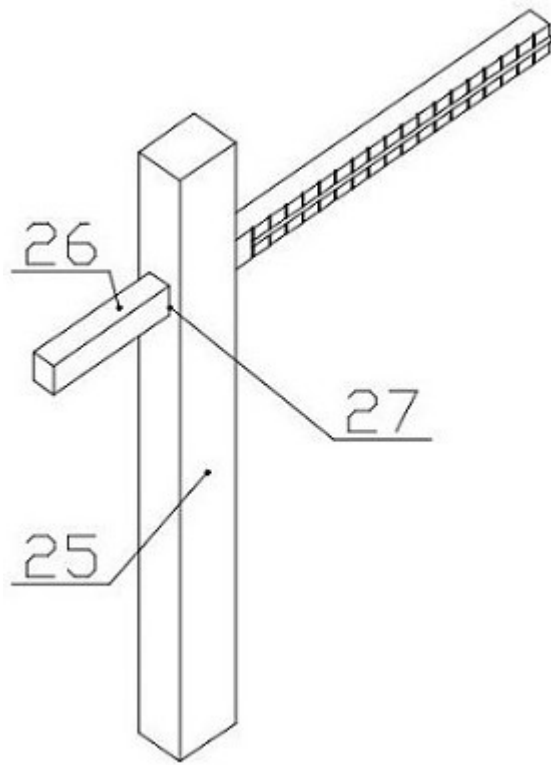


图8

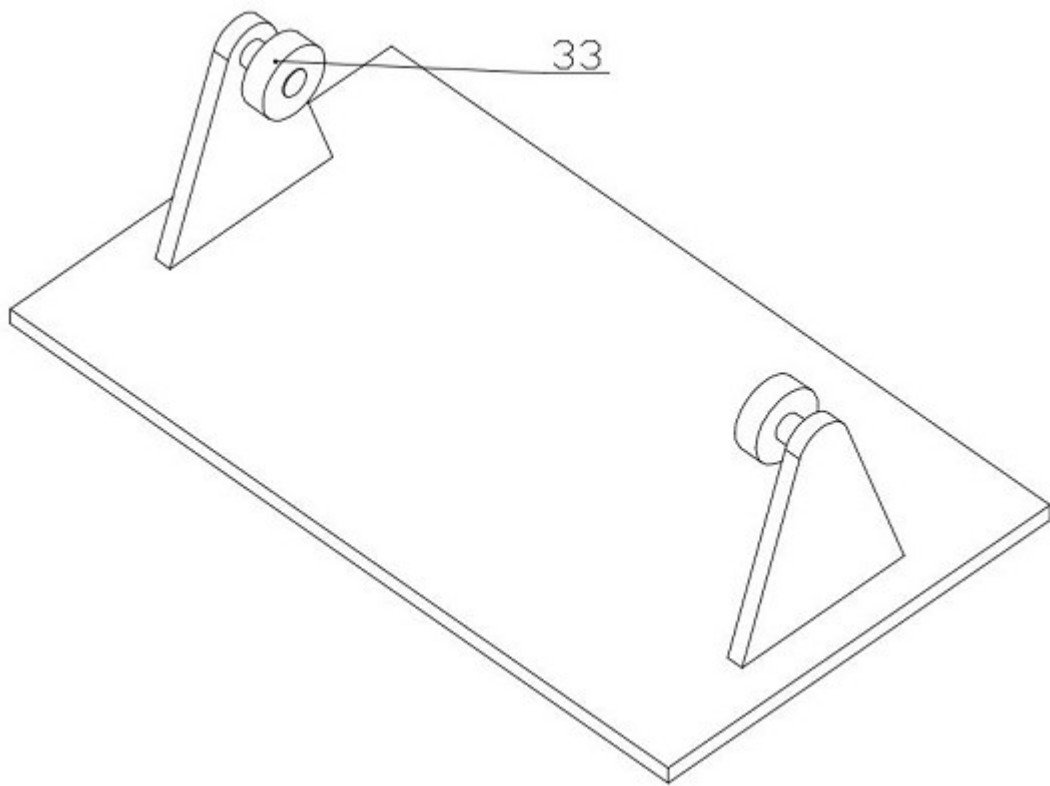


图9

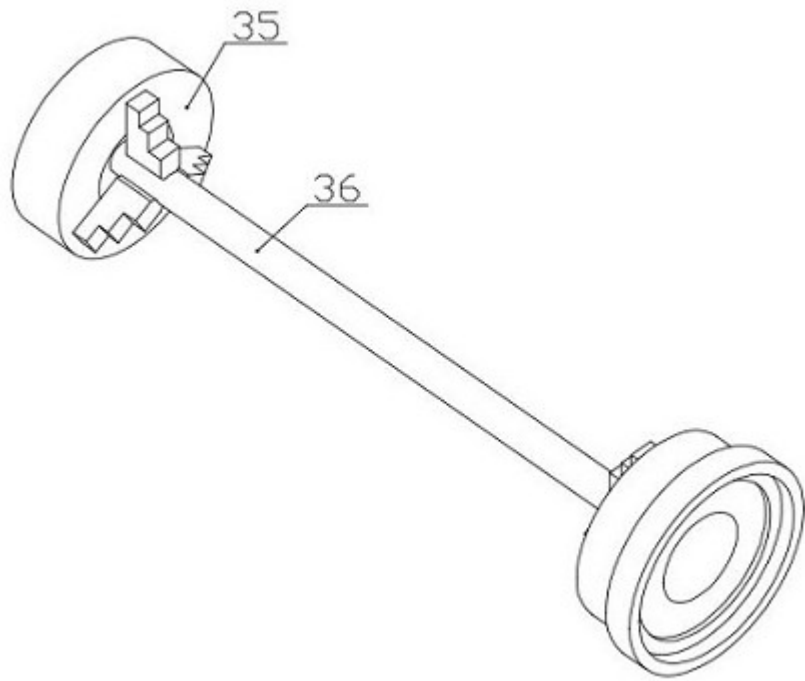


图10

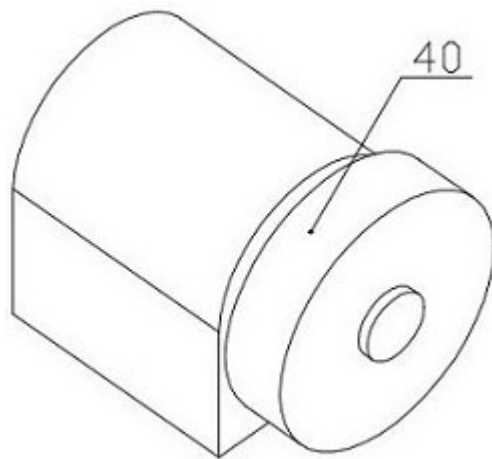


图11

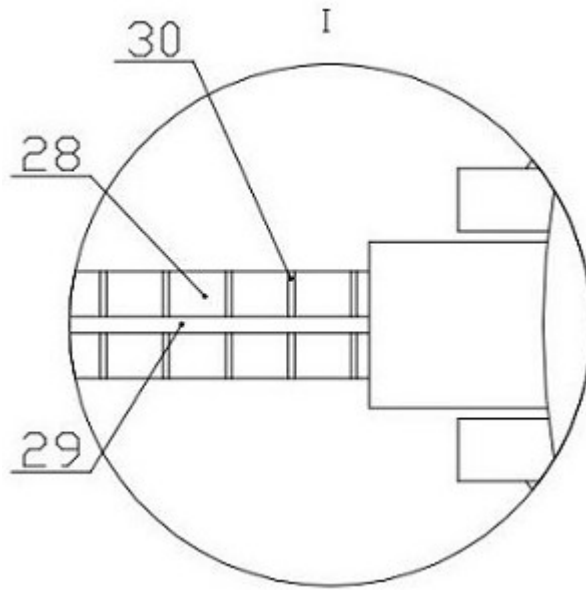


图12

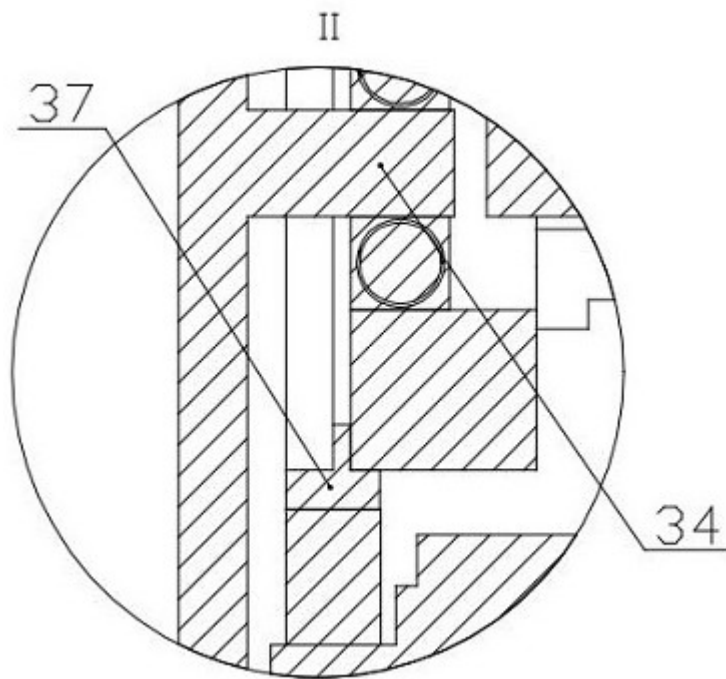


图13

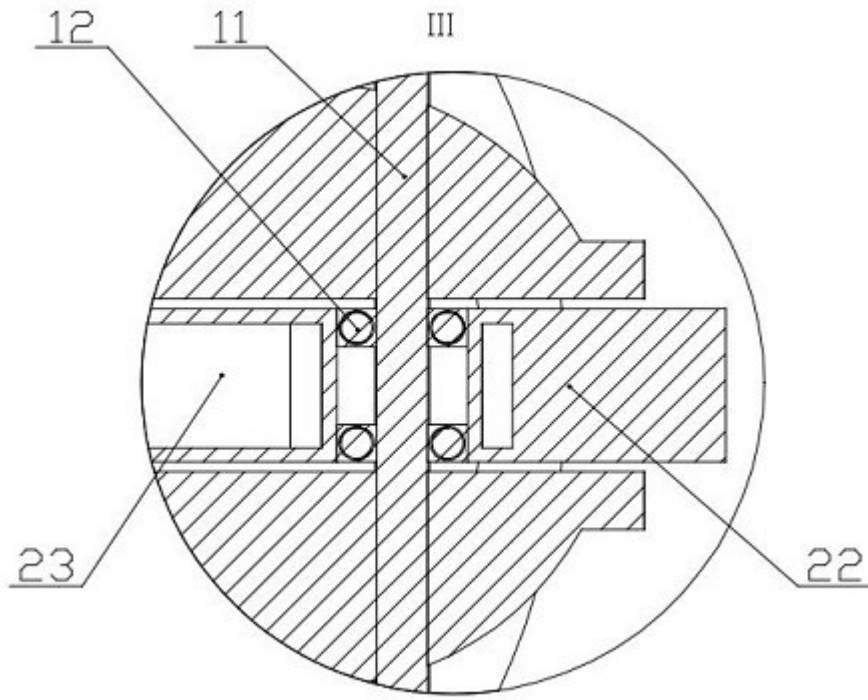


图14