



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207867909 U

(45)授权公告日 2018.09.14

(21)申请号 201820407725.6

(22)申请日 2018.03.26

(73)专利权人 郑州航空工业管理学院
地址 450015 河南省郑州市大学中路2号

(72)发明人 王振 姜颖 李云鹏 陈进平
刘忠明 冯宪章 上官志文
孟祥智 张猛 余洛生 刘学申
蒋志强

(74)专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司
41110
代理人 郭中民

(51)Int. Cl.
G12B 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

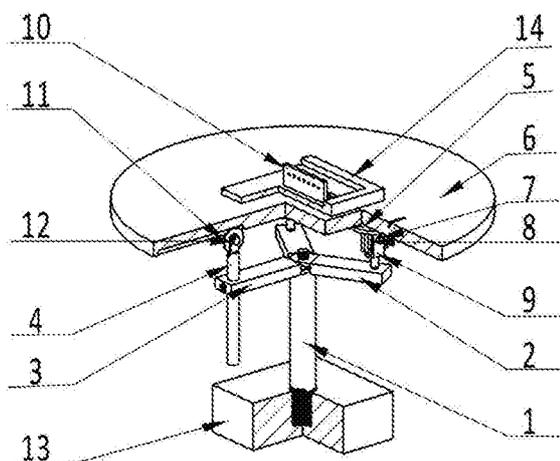
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种测量齿轮齿根残余应力角度调节装置

(57)摘要

一种测量齿轮齿根残余应力角度调节装置,包括设置安装在支撑基座上的旋转轴,以悬臂方式安装在旋转轴顶部的两个支撑座和一个角度调节座,在两个支撑座的水平端部安装有一个上端呈U形叉结构的支撑杆,支撑杆上端通过水平设置的转轴与中间连接部件相连;在角度调节座的水平端部安装顶部设置有滚轮的角度调节杆,在角度调节杆上标有角度刻度;在所述中间连接部件、滚轮顶部放置有载物盘;所述中间连接部件的顶面通过螺钉与载物盘底面相结合,所述滚轮与载物盘底面设置的径向导槽相配合;在所述载物盘上平面设置有量角器,在所述载物盘上平面中心位置处安装有用于放置工件的载物小盘和装夹装置。



1. 一种测量齿轮齿根残余应力角度调节装置,其特征在于:它包括设置安装在支撑基座(13)上的旋转轴(1),以悬臂方式安装在旋转轴(1)顶部的两个支撑座(2)和一个角度调节座(3),在两个支撑座(2)的水平端部安装有一个上端呈U形叉结构的支撑杆(9),支撑杆(9)上端通过水平设置的转轴(7)与中间连接部件相连;在角度调节座(3)的水平端部安装顶部设置有滚轮(11)的角度调节杆(4),在角度调节杆(4)上标有角度刻度;在所述中间连接部件、滚轮(11)顶部放置有载物盘(6);所述中间连接部件的顶面通过螺钉与载物盘(6)底面相结合,所述滚轮(11)与载物盘(6)底面设置的径向导槽相配合;在所述载物盘(6)上平面设置有量角器,在所述载物盘(6)上平面中心位置处安装有用于放置工件的载物小盘(14)和装夹装置。

2. 根据权利要求1所述的测量齿轮齿根残余应力角度调节装置,其特征在于:所述旋转轴(1)通过螺纹连接的方式与支撑基座(13)旋装在一起;两个支撑座(2)和一个角度调节座(3)以夹角呈 120° 布置的方式安装在旋转轴(1)顶部。

3. 根据权利要求1所述的测量齿轮齿根残余应力角度调节装置,其特征在于:所述角度调节杆(4)竖直穿装在角度调节座(3)端部的通孔内,并通过侧面的顶丝控制角度调节杆(4)的高度。

4. 根据权利要求1所述的测量齿轮齿根残余应力角度调节装置,其特征在于:起支撑整个装置作用的所述支撑基座(13)底面为水平面结构,以确保整个装置的水平度。

5. 根据权利要求1所述的测量齿轮齿根残余应力角度调节装置,其特征在于:所述支撑杆(9)以螺纹连接的方式与支撑座(2)相结合。

6. 根据权利要求1所述的测量齿轮齿根残余应力角度调节装置,其特征在于:所述中间连接部件是由竖直设置的与转轴(7)相结合的连接轴板(8)、固接在连接轴板(8)顶部的连接盘(5)组成。

一种测量齿轮齿根残余应力角度调节装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种一种将长度和角度物理量转换的装置,具体说是涉及一种测量齿轮齿根残余应力角度调节装置。

背景技术

[0002] 目前工程上使用最为广泛的残余应力测定方法是技术发展成熟、误差小、重复性以及可靠性高的X射线应力分析法,其测定残余应力包括同倾法与侧倾法。但无论采用何种方法均需保持检测平面保持水平,目前主要通过橡皮泥固定实现,此方法不仅耗时较长,而且通过肉眼观察极不容易确保检测平面水平,易产生较大误差。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的正是针对上述现有技术中所存在的不足之处而提供一种测量齿轮齿根残余应力角度调节装置。

[0004] 本实用新型的目的可通过下述技术措施来实现:

[0005] 本实用新型的测量齿轮齿根残余应力角度调节装置包括设置安装在支撑基座上的旋转轴,以悬臂方式安装在旋转轴顶部的两个支撑座和一个角度调节座,在两个支撑座的水平外伸端分别以竖直设置的方式安装有一个上端呈U形叉结构的支撑杆,在支撑杆上端通过转轴、中间连接部件与载物盘相连;在角度调节座的水平外伸端以竖直设置的方式安装有一个顶部设置有滚轮的角度调节杆,在角度调节杆上标有角度刻度(通过 $H=L*\tan\theta-r*(1/\cos\theta-1)$ 找出H和 θ 的对应关系,在调节杆上标示出来),在所述滚轮顶部放置有载物盘;所述中间连接部件通过螺钉与载物盘底面相结合,所述滚轮与载物盘底面设置的径向导槽相配合;在所述载物盘上平面设置有量角器,在所述载物盘上平面中心位置处安装有用于放置工件的载物小盘和装夹装置。

[0006] 本实用新型中所述旋转轴通过螺纹连接的方式与支撑基座旋装在一起;两个支撑座和一个角度调节座以夹角呈 120° 布置的方式安装在旋转轴顶部。

[0007] 所述角度调节杆竖直穿装在角度调节座端部的通孔内,并通过侧面的顶丝控制角度调节杆的高度。

[0008] 起支撑整个装置作用的所述支撑基座底面为水平面结构,以确保整个装置的水平度。

[0009] 所述支撑杆以螺纹连接的方式与支撑座相结合。

[0010] 所述中间连接部件是由竖直设置的与转轴相结合的连接轴板、固接在连接轴板顶部的连接盘组成。

[0011] 本实用新型中起支撑整个装置作用的是所述支撑基座底面为水平面结构(高精度平面),以确保整个装置的水平度;所述支撑杆以螺纹连接的方式与支撑座相结合。

[0012] 本实用新型将调节杆长度转换为调节角度的装置,包括测量、载物盘由三点支持(由两个支撑杆一个角度调节杆组成),将肉眼难以观测的水平调整为容易观察的相切几何

关系,通过 $H=L*\tan\theta-r*(1/\cos\theta-1)$ 找出H和 θ 的对应关系,根据推导出的公式,在角度调节杆上标示出对应刻度,将不容易测量的角度变成容易观测出的相切的几何关系,通过让试样来回移动确定相切关系后直接读出角度。

[0013] 本实用新型也可将旋转轴通过轴承与支撑基座相结合,可在下方加一个直流电机(直流减速电机)和传动装置,调节转速后输入到旋转轴上,使载物盘可以旋转。

[0014] 本实用新型将现有技术中采用橡皮泥固定齿轮时的平衡不好调控的缺点,改为应用测量装置相切方式测量需要调节的角度,继而用角度调节装置调节角度,最后用夹紧装置加紧固定。

[0015] 本实用新型的有益效果如下:

[0016] 本实用新型相比现有技术具有稳定性高、调节速度快、调节准确的优点,对比于以前的橡皮泥肉眼观测调节水平的方法来说,该装置采用直线圆弧相切的方法,极大的提高了准确度;采用调节角度调节杆并用一系列螺钉顶紧的方法代替原本的橡皮泥固定支撑,提高了调节速度及稳定性。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的主视图。

[0018] 图2是图1的局部结构图(旋转轴部分)。

[0019] 图3是图2的局部结构图(支撑杆部分)。图4是量角器与载物盘的配合方式图。

[0020] 图中序号:1 旋转轴,2 支撑座,3 角度调节座,4 角度调节杆,5连接盘5 ,6 载物盘,7 转轴,8 连接轴板,9 支撑杆,10 装夹装置,11 滚轮,12 滚轮轴,13 支撑基座, 14 载物小盘。

具体实施方式

[0021] 本实用新型以下将结合实施例(附图)作进一步描述:

[0022] 如图1、2所示,本实用新型的测量齿轮齿根残余应力角度调节装置包括设置安装在支撑基座13上的旋转轴1,以悬臂方式安装在旋转轴1顶部的两个支撑座2和一个角度调节座3,在两个支撑座2的水平外伸端分别以竖直设置的方式安装有一个上端呈U形叉结构的支撑杆9,在支撑杆9上端通过水平设置的转轴7与中间连接部件相连,所述中间连接部件是由竖直设置的与转轴7相结合的连接轴板8、固接在连接轴板8顶部的连接盘5组成(参见图3);在角度调节座3的水平外伸端以竖直设置的方式安装有一个顶部设置有滚轮11的角度调节杆4,在角度调节杆4上标有角度刻度(通过 $H=L*\tan\theta-r*(1/\cos\theta-1)$ 找出H和 θ 的对应关系,在调节杆上标示出来);在所述连接盘5、滚轮11顶部放置有载物盘6 ;所述连接盘5的顶面通过连接件与载物盘6底面相结合,所述滚轮11与载物盘6底面设置的径向导槽相配合;在所述载物盘6上平面设置有量角器,在所述载物盘6上平面中心位置处安装有用于放置工件的载物小盘14和装夹装置。

[0023] 本实用新型中所述旋转轴1通过螺纹连接的方式与支撑基座13旋装在一起;两个支撑座2和一个角度调节座3以夹角呈 120° 布置的方式通过螺母固定在旋转轴1顶部;所述角度调节杆4竖直穿装在角度调节座3水平外伸端加工出的通孔内,并通过侧面设置的顶丝实现角度调节杆4的高度定位。

[0024] 本实用新型中起支撑整个装置作用的所述支撑基座13底面为水平面结构(高精度平面),以确保整个装置的水平度;所述支撑杆9以螺纹连接的方式与支撑座2相结合。

[0025] 本实用新型将调节杆长度转换为调节角度的装置,包括测量、载物盘由三点支持(由两个支撑杆9一个角度调节杆4组成),将肉眼难以观测的水平调整为容易观察的相切几何关系,通过 $H=L*\tan\theta-r*(1/\cos\theta-1)$ 找出H和 θ 的对应关系,根据推导出的公式,在角度调节杆上标示出对应刻度,将不容易测量的角度变成容易观测出的相切的几何关系,通过让试样来回移动确定相切关系后直接读出角度。

[0026] 本实用新型也可将旋转轴1通过轴承与支撑基座13相结合,可在下方加一个直流电机(直流减速电机)和传动装置,调节转速后输入到旋转轴上,使载物盘可以旋转。

[0027] 本实用新型将现有技术中采用橡皮泥固定齿轮时的平衡不好调控的缺点,改为应用测量装置相切方式测量需要调节的角度,继而用角度调节装置调节角度,最后用夹紧装置加紧固定。

[0028] 更具体说:两个支撑座2和一个角度调节座3的一端通过螺母固定在旋转轴1上,三者之间两两互成 120° 夹角,组成中间连接部件的连接盘5与载物盘6通过螺钉连接,角度调节杆4上端的滚轮11可以在载物盘下表面的槽里来回滑动,角度测量装置通过在载物盘上固定一个垂直于载物盘平面的量角器(如图4),量角器与载物盘上表面相切,实验材料可以在载物盘上来回移动,调整位置,待实验齿轮材料齿根的圆弧与量角器某一角度线相切时,该角度即为载物盘需要调节的角度 θ ,然后通过角度调节杆调节角度,角度调节装置可简化为以下模型,三个点支撑着载物盘,两个点是固定的,角度调节杆可上下移动用以调节角度,三个点构成一个等腰三角形,两个固定点连接为等腰三角形的底边,三个支撑杆(两个支撑座2和一个角度调节座3)之间两两互为 120° ,设该等腰三角形的高为L,则角度调节杆从水平位置上调高度 $H=\tan\theta*L$ ($H=0$ 时载物盘水平),考虑到调节杆是通过滚轮在槽里滚动来实现的,支撑点会发生变化,设滚子半径为r,上式应调整为 $H=L*\tan\theta-r*(1/\cos\theta-1)$,通过 $H=L*\tan\theta-r*(1/\cos\theta-1)$ 找出H和 θ 的对应关系,在调节杆上标示出来。

[0029] 实验时,先把实验所用的材料(齿轮齿根)放在载物盘上来回寻找位置,等待找到量角器某一角度与齿根圆弧相切时,读取该角度,即为调节杆需要调节的角度,再由角度调节杆4调节角度,角度调节杆4可以实现快速调节。测得角度后应把齿轮齿根放置在装夹装置10上,装夹装置由两个垂直的平面和一些紧固螺钉组成,将实验材料紧贴两个垂直平面放置,由于测量过程中外力可以忽略不计,故只需较小力作用于试样不使其位置变化即可,采用紧固螺钉若干,测量角度后其右侧由紧固螺钉固定,这里紧固力较小,不影响测试结果。

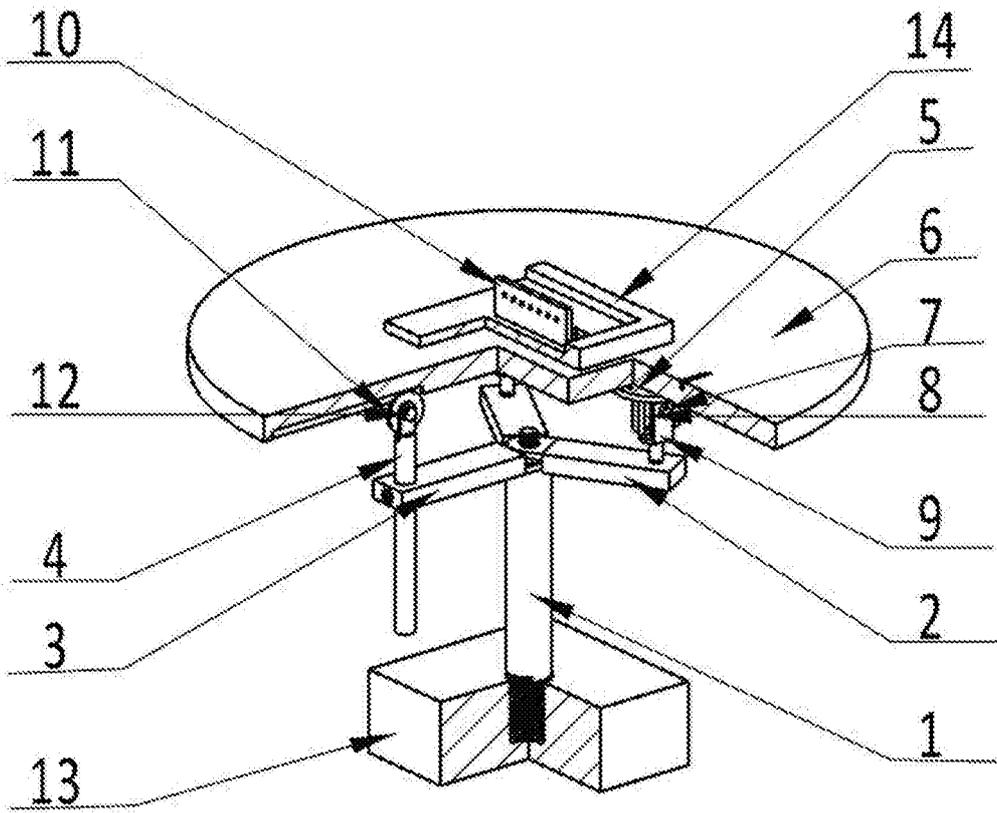


图1

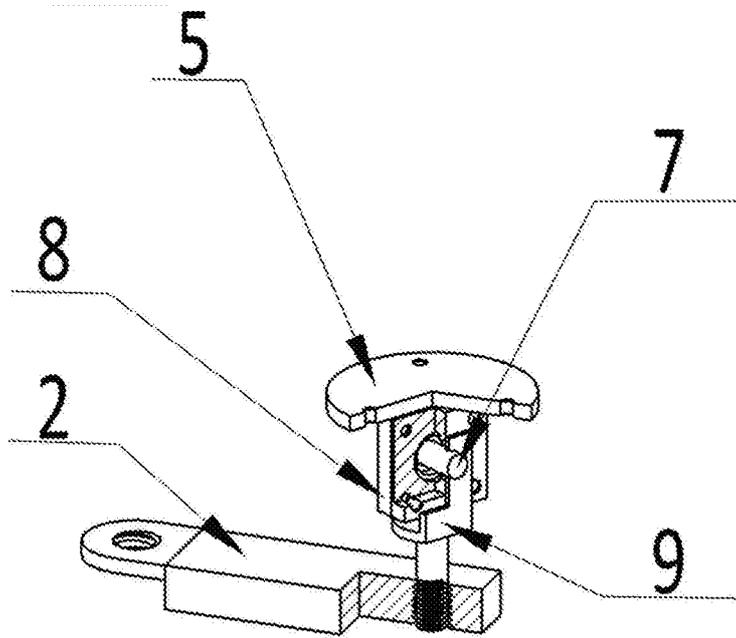


图2

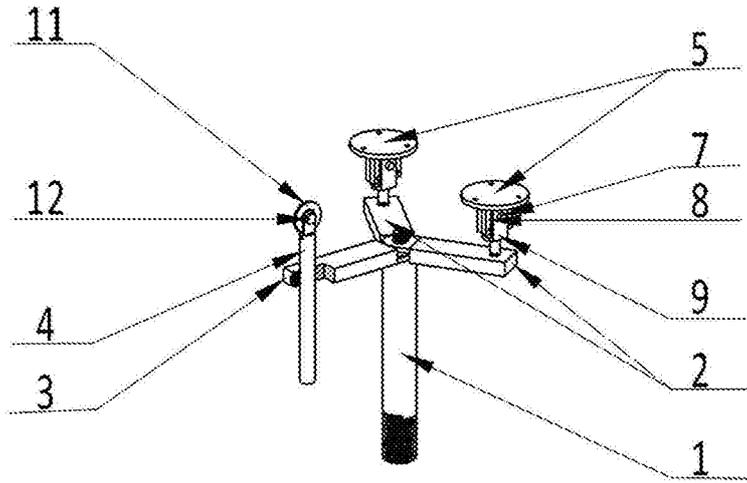


图3

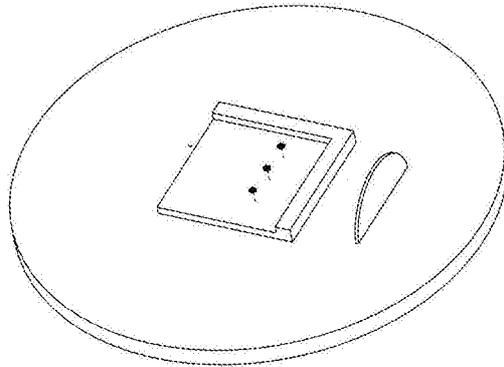


图4