



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110260756 A

(43)申请公布日 2019.09.20

(21)申请号 201910574506.6

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 中国科学院上海光学精密机械研究所

地址 201800 上海市嘉定区清河路390号

申请人 上海恒益光学精密机械有限公司

(72)发明人 顿爱欢 嵇文超 孙政 王东东
朱杰 张宝安 吴福林 徐学科

(74)专利代理机构 上海恒慧知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31317

代理人 张宁展

(51)Int.Cl.

G01B 5/06(2006.01)

G01M 11/02(2006.01)

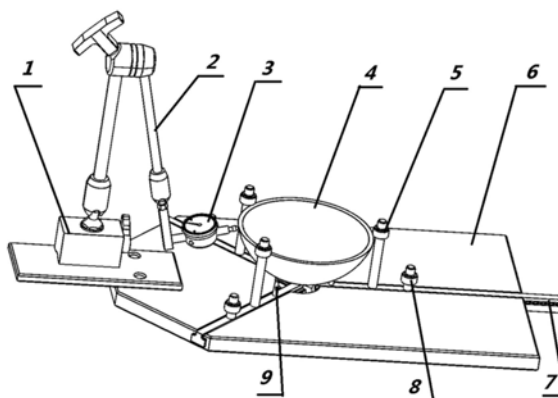
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种球罩形光学元件等厚参数的测量装置及方法

(57)摘要

一种球罩形光学元件等厚参数的测量装置及方法,包括表座、底板、活动表杆、千分表、调节卡条、紧固螺钉、卡槽螺杆和旋转螺柱;所述的千分表连接在活动表杆上,活动表杆固定在表座上,表座吸附固定在底板一端。本发明用于球罩形光学元件等厚参数的快速测量,精度较高,且操作简单,效率较高,适合车间现场人工操作,可为一线工人提供进一步加工的数据参考。



1. 一种球罩形光学元件等厚参数的测量装置,其特征在于该测量装置包括表座(1)、底板(6)、活动表杆(2)、千分表(3)、调节卡条(7)、紧固螺钉(8)、卡槽螺杆(5)和旋转螺柱(9);

所述的千分表(3)连接在活动表杆(2)上,活动表杆(2)固定在表座(1)上,表座(1)吸附固定在底板(6)一端;

所述的底板(6)上开设有圆槽和至少三个条形槽,每个条形槽的一端均与所述的圆槽相贯通,每个条形槽内设有调节卡条(7),每个调节卡条(7)上由靠近圆槽端向外端依次固定所述的紧固螺钉(8)、卡槽螺杆(5)和旋转螺柱(9);

所述的调节卡条(7)可在条形槽内移动,并通过紧固螺钉(8)固定,每个旋转螺柱(9)的高度相同,用于球罩元件(4)的原位转动以测量同一矢高下的等厚数据,每个卡槽螺杆(5)的高度相同,用于卡住球罩元件(4)的上边缘;

测量时,所述的千分表(3)的表针与球罩元件(4)相接触。

2. 根据权利要求1所述的球罩形光学元件等厚参数的测量装置,其特征在于所述的圆槽位于所述的底板(6)的中心。

3. 根据权利要求1所述的球罩形光学元件等厚参数的测量装置,其特征在于所述的调节卡条(7)、紧固螺钉(8)、卡槽螺杆(5)和旋转螺柱(9)可根据不同球罩元件的尺寸进行更换和调节。

4. 根据权利要求1-3任一所述的球罩形光学元件等厚参数的测量装置,其特征在于还设有电机,该电机的转动轴与旋转螺柱(9)相连,可实现球罩元件自动旋转测量。

5. 一种球罩形光学元件等厚参数的测量方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

步骤1) 根据球罩元件的口径分别调节各调节卡条(7)、卡槽螺杆(5)和旋转螺柱(9)的位置,使球罩元件(4)的上边缘卡在所有卡槽螺杆(5)所形成的平面内,并通过紧固螺钉(8)固定所述的调节卡条(7);

步骤2) 调节千分表(3),使千分表(3)的表针垂直接触球罩元件(4)的外边缘或者内边缘;

步骤3) 确保球罩元件(4)在同一矢高面内转动,同时观察千分表(3)并记录;

步骤4) 调节千分表(3)使千分表(3)的表针垂直接触球罩元件(4)的不同位置,同时转动球罩元件(4),可完成球罩元件(4)不同矢高条件下等厚参数的测量。

一种球罩形光学元件等厚参数的测量装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光学元件加工参数的检测领域,主要用于球罩形光学元件等厚参数的简易测量,特别适用于口径大、陡度大、超半球、易变形的球罩形光学元件等厚参数的测量。该装置操作简单,效率和精度较高,适合车间现场人工操作,可为一线工人提供进一步加工的数据参考。

背景技术

[0002] 球罩形光学元件由于其口径大、陡度大,有些甚至超半球,一直以来都是光学加工与检测领域的难题。其中,球罩元件的等厚参数是其中的关键指标,直接影响该类元件的成像质量和使用效果。如果该类元件的等厚参数控制不当,则会导致应力集中,不仅导致后期成像畸变,严重的还会造成该类元件的破坏。目前该类元件的加工一般采用数控铣磨机铣磨外型,随后采用高抛机抛光表面并保证等厚、平行度等一系列指标。其中的等厚参数测量时,一般将球罩元件放在工作台上,工人利用千分表,采用手工缓慢平移方式、多次测量找到中心点以得到实际的等厚值。这种方法误差较大,完全依靠工人的经验和手感,不能完全代表实际的等厚值,一旦误差过大,则直接导致后期的修复加工报废,这对于具有超高精度的光学元件来说不论对加工指标还是表面质量都有很大的风险,因此急需一种简易、快速的球罩元件等厚参数测量装置以实现等厚数据的快速测量和反馈,为工人提供第一手参考依据。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种球罩形光学元件等厚参数的简易测量装置及方法,克服了目前球罩形光学元件等厚参数测量数据误差大、经验比重大的缺点,提高了检测的准确度和效率。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种球罩形光学元件等厚参数的测量装置,其特点在于该测量装置包括表座、底板、活动表杆、千分表、调节卡条、紧固螺钉、卡槽螺杆和旋转螺柱;

[0006] 所述的千分表连接在活动表杆上,活动表杆固定在表座上,表座吸附固定在底板一端;

[0007] 所述的底板上开设有圆槽和至少三个条形槽,每个条形槽的一端均与所述的圆槽相贯通,每个条形槽内设有调节卡条,每个调节卡条上由靠近圆槽端向外端依次固定所述的紧固螺钉、卡槽螺杆和旋转螺柱;

[0008] 所述的调节卡条可在条形槽内移动,并通过紧固螺钉固定,每个旋转螺柱的高度相同,用于球罩元件的原位转动以测量同一矢高下的等厚数据,每个卡槽螺杆的高度相同,用于卡住球罩元件的上边缘;

[0009] 测量时,所述的千分表的表针与球罩元件相接触。

[0010] 所述的圆槽位于所述的底板的中心。

[0011] 所述的调节卡条、紧固螺钉、卡槽螺杆和旋转螺柱可根据不同球罩元件的尺寸进行更换和调节。

[0012] 还设有电机,该电机的转动轴与旋转螺柱相连,可实现元件自动旋转测量。

[0013] 一种球罩形光学元件等厚参数的测量方法,其特点在于,该方法包括如下步骤:

[0014] 步骤1) 根据球罩元件的口径分别调节各调节卡条、卡槽螺杆和旋转螺柱的位置,使球罩元件的上边缘卡在所有卡槽螺杆所形成的平面内,并通过紧固螺钉固定所述的调节卡条;

[0015] 步骤2) 调节千分表,使千分表的表针垂直接触球罩元件的外边缘或者内边缘;

[0016] 步骤3) 确保球罩元件在同一矢高面内转动,同时观察千分表并记录;

[0017] 步骤4) 调节千分表,使千分表的表针垂直接触球罩元件的不同位置,同时转动球罩元件,可完成球罩元件不同矢高条件下等厚参数的测量。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是

[0019] 1) 适用于其它球面元件的等厚参数测量。

[0020] 2) 千分表可以实现数字化检测。

[0021] 3) 操作简单,效率和精度较高,适合车间现场人工操作,可为一线工人提供进一步加工的数据参考。

附图说明

[0022] 图1:球罩元件等厚参数测量装置图;

[0023]

[0024] 图中:1-表座,2-活动表杆,3-千分表,4-球罩元件,5-卡槽螺杆,6-底板,7-调节卡条,8-紧固螺钉,9-旋转螺柱。

具体实施方式

[0025] 下面结合实施例和附图对本发明作进一步说明,但不应以此限制本发明的保护范围。

[0026] 参阅实施例附图1,为本发明一种球罩形光学元件等厚参数的简易测量装置及方法,其特征在于该测量装置主要包括一个底板6、一个千分表3、三个调节卡条7、三个紧固螺钉8、三个卡槽螺杆5以及三个旋转螺柱9以及球罩元件4;其中千分表3连接在活动表杆2上,活动表杆2固定在表座1上;表座1吸附固定在底板6一端;底板6中心开圆槽,分别沿圆槽的120°方向开设条形槽,条形槽中间分别镶嵌三个调节卡条7,调节卡条7可在条形槽内前后移动以调节间距;每个调节卡条7上由外到内分别固定紧固螺钉8、卡槽螺杆5和旋转螺柱9,其中三个紧固螺钉8分别固定三个调节卡条7,三个卡槽螺杆5高度相同且用于卡住球罩元件4上边缘,三个旋转螺柱9高度相同且用于球罩元件4测量时的原位转动以测量同一矢高下的等厚数据;

[0027] 所述的球罩形光学元件等厚参数的简易测量装置及方法,其操作流程在于首先根据球罩元件的口径计算好三个调节卡条7、三个紧固螺钉8、三个卡槽螺杆5以及三个旋转螺柱9的相对位置;接着利用三个紧固螺钉8固定好三个调节卡条7,然后将三个旋转螺柱9固定在三个调节卡条7的相应位置,再将被测球罩元件4平放在三个旋转螺柱9上,调节

位置使被测球罩元件4的上边缘恰好卡在三个卡槽螺杆5所形成的平面内；接着调节千分表3使其表针垂直接触球罩元件4的外边缘或者内边缘；转动球罩元件4使其保持在同一矢高面内，同时观察千分表示数以完成球罩元件4在该矢高条件下的等厚参数测量。调节千分表3使其垂直接触球罩元件4的不同位置，同时转动球罩元件4可完成球罩元件4不同矢高条件下等厚参数的测量。

[0028] 所述的一种球罩形光学元件等厚参数的简易测量装置及方法，其特征在于所述的三个调节卡条7、三个紧固螺钉8、三个卡槽螺杆5以及三个旋转螺柱9可根据不同球罩元件的尺寸进行更换和调节。

[0029] 所述的一种球罩形光学元件等厚参数的简易测量装置及方法，其特征在于所述的该方法可适用于其它球面元件的等厚参数测量。

[0030] 所述的一种球罩形光学元件等厚参数的简易测量装置及方法，其特征在于所述的千分表可以实现数字化检测。

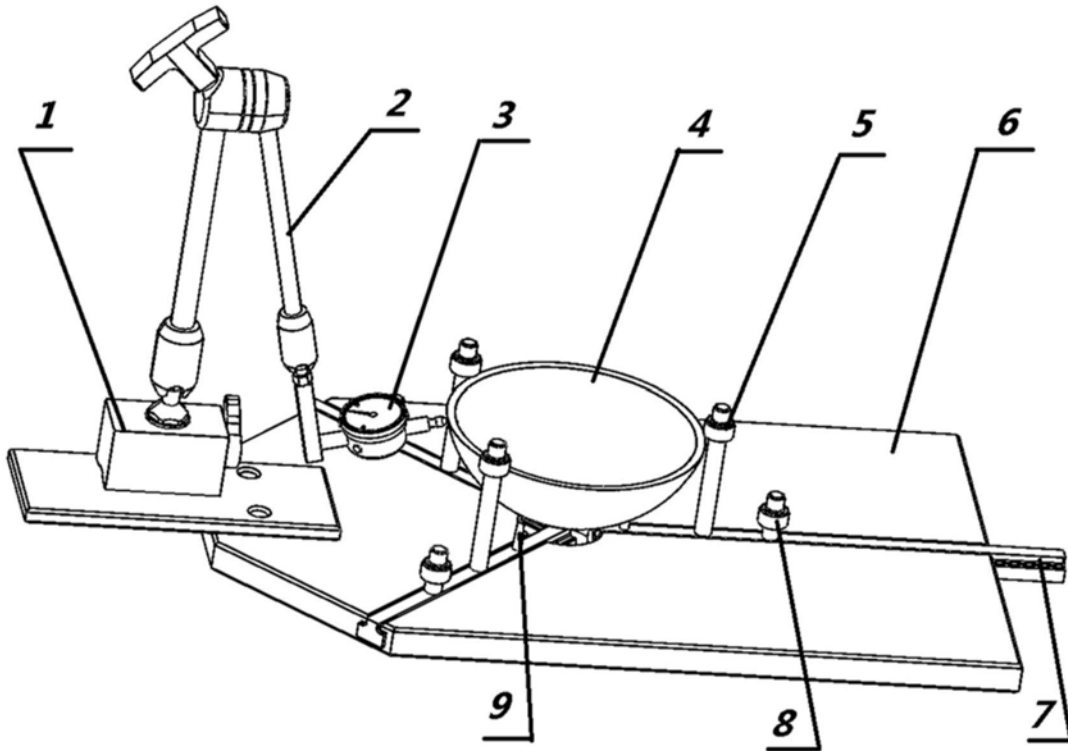


图1