(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201497474 U
(45)授权公告日 2010.06.02

(21)申请号 200920128387.3

(22)申请日 2009.08.10

(73)专利权人 重庆川仪自动化股份有限公司
地址 400700 重庆市北碚区人民村 1 号

(72)发明人 牟方财 柏教林

(74)专利代理机构 重庆志合专利事务所 50210
代理人 胡荣珲

(51)Int.Cl.
G01B 5/213(2006.01)

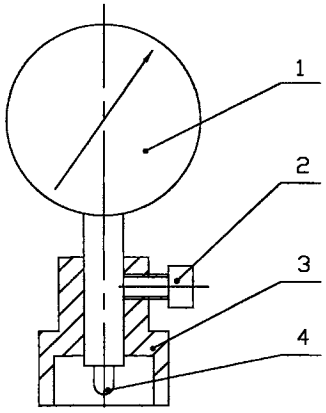
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置，包括千分表，其特征在于：筒状检测支架沿中心线设置有阶梯孔，其中阶梯孔中直径较小的孔位于检测支架上半部，阶梯孔中直径较大的孔位于检测支架下半部，检测支架的侧面设有螺孔，千分表的测杆穿过检测支架上半部孔，锁紧螺钉插入螺孔将测杆锁紧固定，所述检测支架的外径和下半部孔的内径小于被测件弧面的最大弦长。本实用新型能够快速、批量测量蓝宝石凹透镜和凸透镜粗加工曲率半径，而且适用于生产现场的检测。



CN 201497474 U

1. 一种蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置，包括千分表，其特征在于：筒状检测支架沿中心线设置有阶梯孔，其中阶梯孔中直径较小的孔位于检测支架上半部，阶梯孔中直径较大的孔位于检测支架下半部，检测支架的侧面设有螺孔，千分表的测杆穿过检测支架上半部孔，锁紧螺钉插入螺孔将测杆锁紧固定，所述检测支架的外径和下半部孔的内径小于被测件弧面的最大弦长。

2. 根据权利要求 1 所述的蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置，其特征在于：所述检测支架的外径比被测件弧面的最大弦长小 1.00 ～ 10.00mm。

3. 根据权利要求 1 所述的蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置，其特征在于：所述检测支架的检测壁下端面为水平端面。

4. 根据权利要求 1 所述的蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置，其特征在于：所述检测支架下半部孔的高度为检测支架的高度的 1/3。

5. 根据权利要求 1 所述的蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置，其特征在于：所述检测支架采用不锈钢材料。

蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量装置，具体涉及一种蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置。

背景技术

[0002] 蓝宝石凹、凸透镜粗加工过程中，需要对产品的曲率半径进行初步测量，检测产品的生产加工是否合格，目前，没有专用测量装置针对大直径（透镜直径≥ 10.00mm，公差±0.10mm）的蓝宝石凹、凸透镜曲率半径的快速、批量测量。蓝宝石凹、凸透镜曲率半径的检测，一般采用球径仪、50 倍卧式投影仪或万能工具显微镜检测蓝宝石透镜曲率半径。其中，1. 采用球径仪检测，由于粗加工时蓝宝石透镜表面比较粗糙 (Rz0.8 ～ Rz3.2)，与球径仪直接接触容易损伤球径仪的红宝石测量头，而红宝石测量头比较昂贵，检测成本昂贵，另外，球径仪工作环境要求高，不适合生产现场批量检测。2. 采用 50 倍卧式投影仪检测，由于 50 倍卧式投影仪的最大测量范围是 7.00mm，对于直径≥ 7.00mm 的蓝宝石透镜不能完全投影，导致测量误差较大；另外，由于蓝宝石透镜直径≥ 10.00mm，50 倍卧式投影仪投影成像（尤其是凹透镜）不清晰，也导致测量误差较大。3. 采用万能工具显微镜检测，由于万能工具显微镜观测到的蓝宝石凸透镜曲面线条不清晰，加上视觉误差等因素影响，测量误差很大，且不适合生产现场批量检测，万能工具显微镜对凹透镜无法检测，使用具有局限性。因此，急需一种快速、批量测量蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径且适用于生产现场的检测装置。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种蓝宝石凹、凸透镜粗加工曲率半径的测量装置，所述装置能够快速、批量测量蓝宝石凹透镜和凸透镜粗加工曲率半径，而且适用于生产现场的检测。

[0004] 本实用新型的目的是这样实现的：本装置包括千分表，筒状检测支架沿中心线设置有阶梯孔，其中阶梯孔中直径较小的孔位于检测支架上半部，阶梯孔中直径较大的孔位于检测支架下半部，检测支架的侧面设有螺孔，千分表的测杆穿过检测支架上半部孔，锁紧螺钉插入螺孔将测杆锁紧固定，所述检测支架下半部孔的外径小于被测件弧面的最大弦长。

[0005] 所述检测支架的外径和下半部孔的内径小于被测件弧面的最大弦长。

[0006] 所述检测支架的检测壁下端面为水平端面。

[0007] 所述检测支架下半部孔的高度为检测支架的高度的 1/3。

[0008] 所述检测支架采用不锈钢材料。

[0009] 采用上述技术方案，所述测量装置有以下优点：

[0010] 1、所述检测支架下端面为水平端面，使检测壁下端面的内边缘能与凸透镜的弧面接触，检测支架下端面的外边缘能与凹透镜的弧面接触，这样测量装置既可测量凸透镜的曲率半径，也可以测量凹透镜的曲率半径，使之操作方便、简单，非常适合生产现场批量检

测。

[0011] 2、采用本实用新型所述装置测量蓝宝石透镜曲率半径时，还可以在凹、凸透镜的弧面上偏移测量装置，测量透镜表面不同点曲面半径，观察千分表的表针变化，可以粗略判断透镜曲面的曲面度，这样检测球面的曲率半径是否一致，使被测件更加标准。

[0012] 3、千分表测杆的测头为球面测头，球面测头保证测量时千分表的测头与蓝宝石凹、凸透镜的曲面为点接触，保证测量时千分表表针显示的数值 H 是透镜弦高的最大值，确保测量的准确性。

[0013] 4、检测支架下半部孔的高度为检测支架的高度的 1/3，使测头能够完全伸出检测支架，以方便测量透镜的曲率半径。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型的结构示意图；

[0015] 图 2 为支架的结构示意图；

[0016] 图 3 为本实用新型测量凸形曲面的示意图；

[0017] 图 4 为图 3 的局部示意图；

[0018] 图 5 为本实用新型测量凹形曲面的示意图；

[0019] 图 6 为图 5 的局部示意图。

[0020] 附图中，1 为千分表，2 为锁紧螺钉，2a 为螺孔，3 为检测支架，3a 检测壁，3b 为检测支架上半部孔，3c 为检测支架下半部孔，4 为测头，5 为被测件，6 为检验平台。

具体实施方式

[0021] 参照图 1 至图 2，测量装置包括千分表 1 和检测支架 3，检测支架 3 为筒状结构，检测支架沿中心线设置有阶梯孔，其中阶梯孔中直径较小的孔位于检测支架上半部，阶梯孔中直径较大的孔位于检测支架下半部，阶梯孔检测支架也呈阶梯状，以减小检测支架上半部的壁厚，并且还可以节约材料，检测支架下半部为检测壁 3a，在检测时检测壁 3a 与凹、凸透镜接触。检测支架上部的侧面设有螺孔 2a，千分表的测杆穿过检测支架上半部孔 3b，千分表的测头露出检测支架上半部孔 2.00 ～ 8.00mm，锁紧螺钉 2 插入螺孔 2a 将测杆锁紧固定，即将千分表与检测支架连接在一起。千分表测杆的测头 4 为球面，使测头与蓝宝石透镜的曲面为点接触，保证测量时千分表表针显示的数值是透镜弦高的最大值。所述检测支架下半部孔 3c 的高度为检测支架的高度的 1/3，使千分表的测头能够完全伸出检测支架。所述检测支架下半部孔 3c 的外径小于被测件弧面的最大弦长，可以用于测量直径≥ 10.00mm 的凹、凸透镜的曲率半径。本测量装置的检测支架下半部孔 3c 的外径和下半部孔的内径比被测件弧面的最大弦长小 1.00 ～ 10.00mm，使检测支架能够测量直径≥ 10.00mm 的凹、凸透镜的曲率半径。检测支架的检测壁 3a 下端面为水平端面，这样检测壁 3a 下端面内径的边缘与被测件的凸形弧面接触，检测壁 3a 下端面外径的边缘与被测件的凹形弧面接触，使检测支架下半部的内径为被测件凸透镜被截取弧面的弦长，检测支架下半部的外径为被测件凹透镜被截取弧面的弦长。检测支架采用不锈钢制作，保证测量装置的强度，避免与被测件反复接触而磨损。

[0022] 使用本实用新型测量透镜曲率半径的方法如下：

[0023] 当被测件5为凸透镜时，参照图3与图4，首先将测量装置放在检验平台6上，检测壁3a以及千分表的测量头4同时与检验平台6接触，（此时千分表的测头向上移动一定的距离，表针偏移）转动千分表表圈，使表盘的零位刻线对准表针。再将经粗加工的蓝宝石凸透镜放在检验平台6上，测量装置放在蓝宝石凸透镜的球面上，检测支架下半部孔3c的内径的边缘与蓝宝石凸透镜的球面接触，此时千分表的测头上升，表针偏移得到一数值H，此数值H就是弦长为D2时的弦高。根据计算公式：$H = SR - \sqrt{(SR^2 - (D2/2)^2)}$

[0024] 式中：SR为蓝宝石凸透镜曲率半径、D2为测量装置下半部直径，令SR公差±0.10mm，D2的公差±0.01mm，计算出Hmax数值和Hmin数值。在测量时只需要观察千分表显示的数值H是否在Hmax和Hmin之间，即可快速判断蓝宝石凸透镜的曲率半径SR是否合格。若千分表显示的数值H在Hmax和Hmin之间，则蓝宝石凸透镜的曲率半径SR合格，否则为不合格。

[0025] 当被测件5为凹透镜时，参照图5与图6，采用测量凸透镜的相同测量方法，只是测量装置下端面外径的边缘与蓝宝石凹透镜的球面接触，此时千分表的测量头下降一数值H，此数值H就是弦长为D3时的弦高。在测量时只需要观察千分表显示的数值H是否在Hmax和Hmin之间，即可快速判断蓝宝石凹透镜曲率半径SR值是否合格。若千分表显示的数值H在Hmax和Hmin之间，则蓝宝石凹透镜的曲率半径SR合格，否则为不合格。

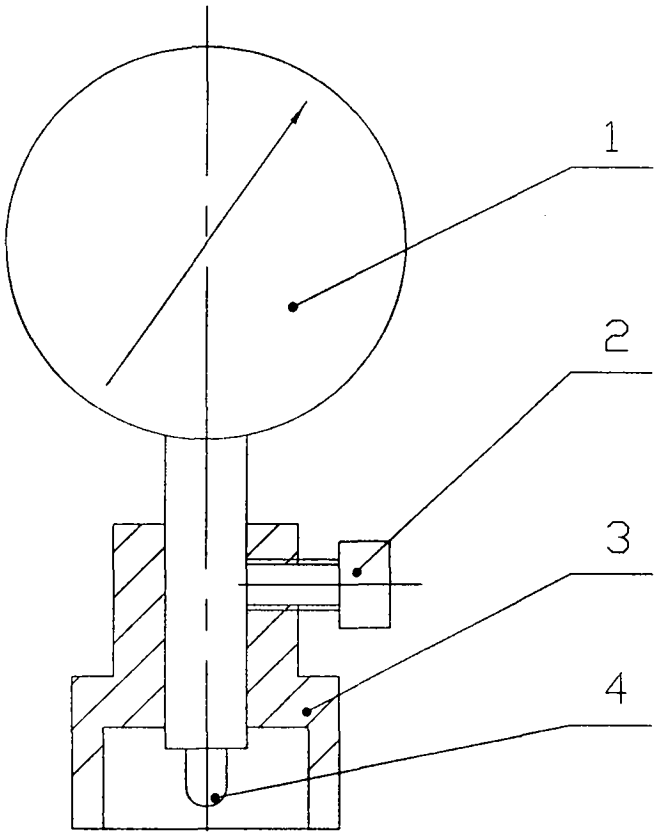


图 1

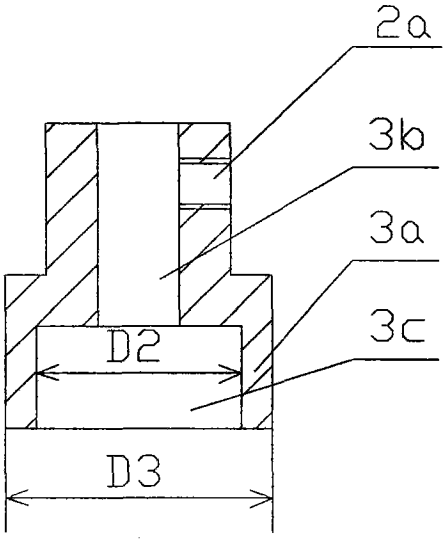


图 2

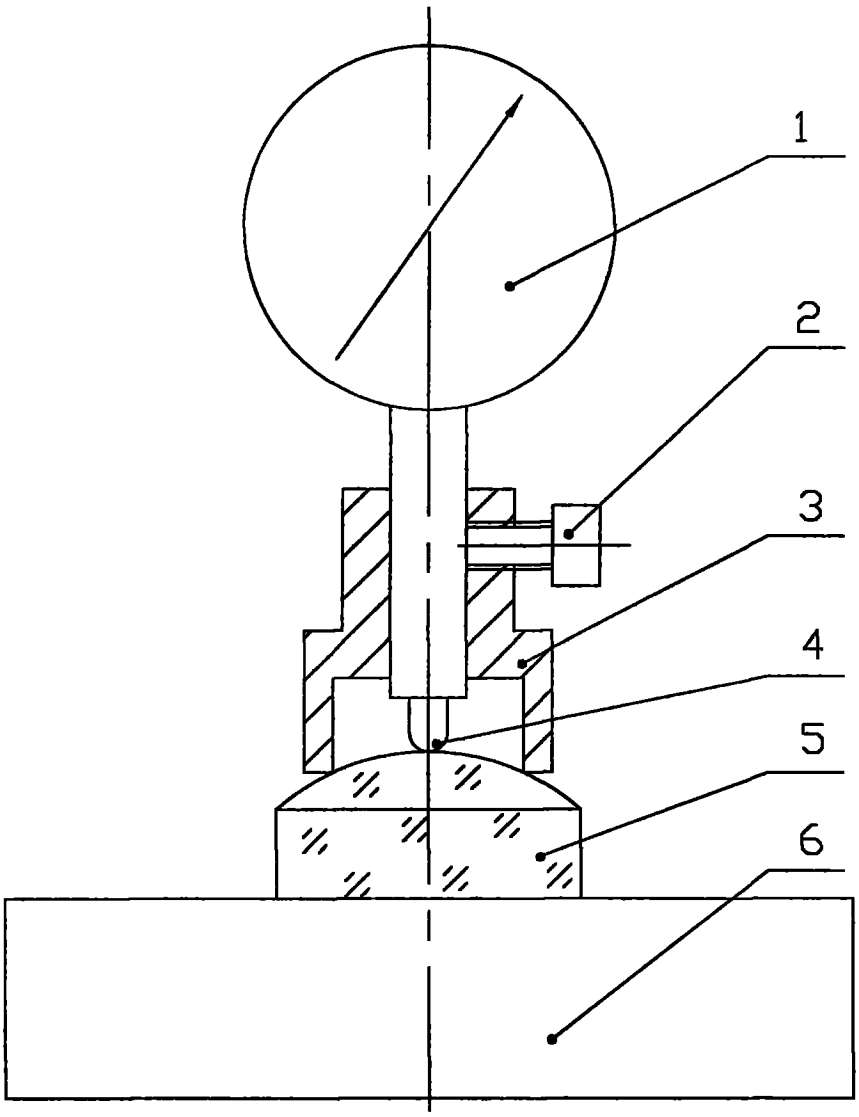


图 3

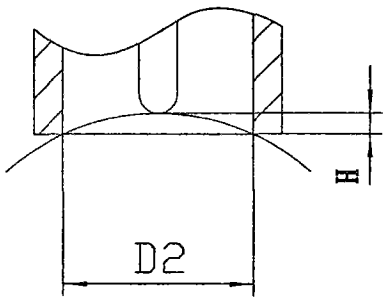


图 4

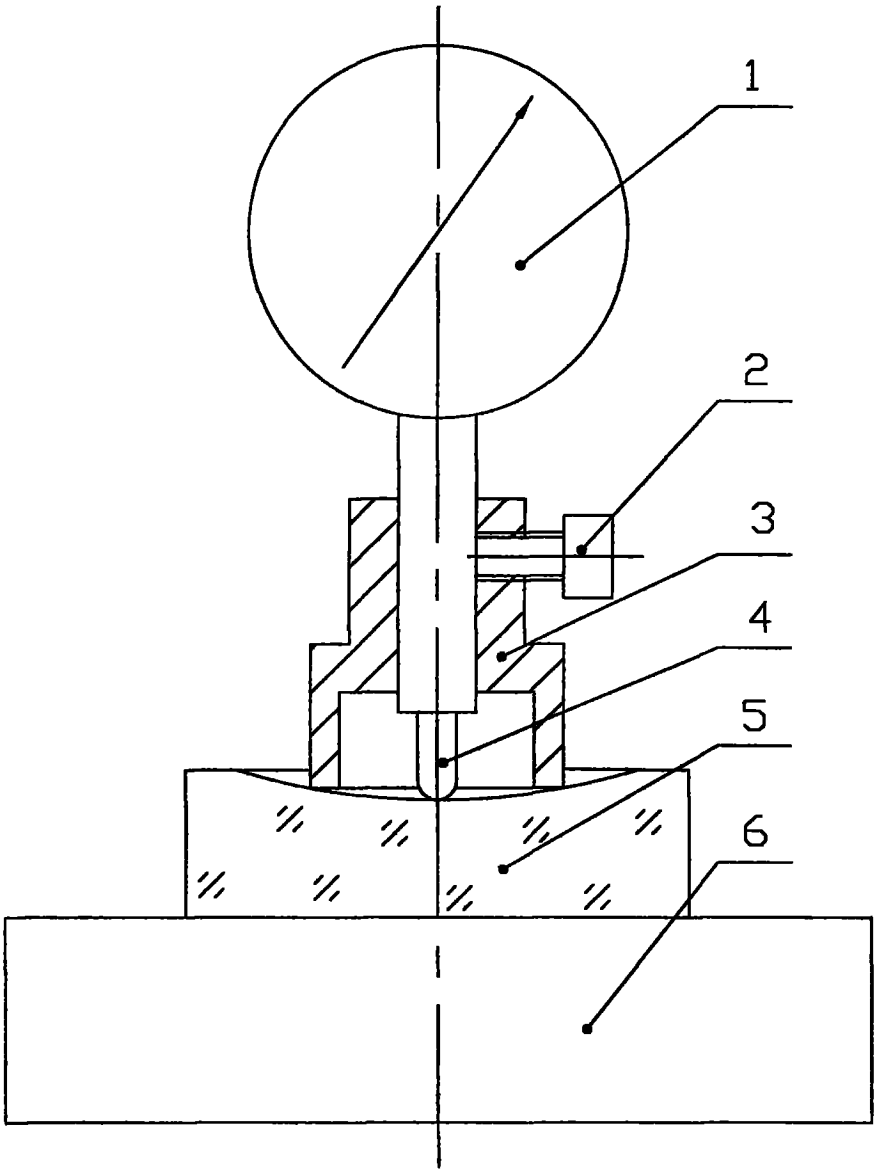


图 5

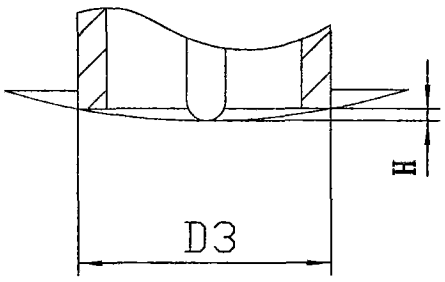


图 6