

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G01B 11/26

G01B 9/02



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 03219409.9

[45] 授权公告日 2004 年 1 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 2597944Y

[22] 申请日 2003.01.17 [21] 申请号 03219409.9

[73] 专利权人 中国科学院国家天文台南京天文光学技术研究所

地址 210042 江苏省南京市天平门外板仓街 188 号

[72] 设计人 倪厚坤 章海鹰

[74] 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任公司

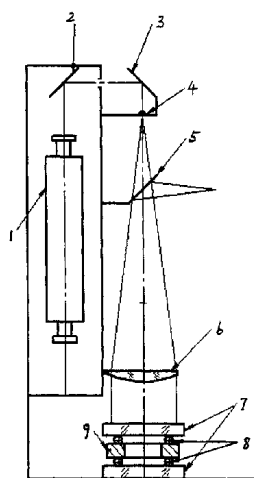
代理人 汤志武

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 一种测量工件平行度的装置

[57] 摘要

一种测量工件平行度的装置，包括光源、反射镜、透镜、置于两块标准平晶之间的被测工件及平面干涉仪，其特征是工件的两被测面与平晶之间为点接触。在两平晶的夹持工件面上分别固定三个形状、尺寸完全一致的钢球夹持点，工件两面的夹持钢球点位置一一对应。也可将钢球置于保持架上，钢球直径大于保持架厚度，钢球直径两点分别与工件及平晶接触，保持架与平晶固定。每个面上的三个钢球最好呈等边三角形布置。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种测量工件平行度的装置，包括光源、反射镜、透镜、置于两块标准平晶之间的被测工件及平面干涉仪，其特征是工件的两被测面与平晶之间为点接触。

2、根据权利要求1所述的测量工件平行度的装置，其特征是在两平晶的夹持工件面上分别固定三个形状、尺寸完全一致的钢球夹持点，工件两面的夹持钢球点位置一一对应。

3、根据权利要求2所述的测量工件平行度的装置，其特征是将钢球置于保持架上，钢球直径大于保持架厚度，钢球直径两点分别与工件及平晶接触，保持架与平晶固定。

4、根据权利要求2或3所述的测量工件平行度的装置，其特征是每个面上的三个钢球呈等边三角形布置。

一种测量工件平行度的装置

技术领域

本实用新型涉及用平面干涉仪测量工件平行度的装置。

背景技术

现有技术检测高精度工件平行度的一般方法是，将被测工件置于两块标准平晶之间，用平面干涉仪来看两平晶之间的干涉条纹，读出干涉条纹的数量，从而计算出被测工件的平行平面度。其缺点是每次测量都要对平晶和被测工件的接触面进行严格的清洗，对环境的洁净要求也很高，因为一点点细小的微尘都会影响测量结果。清洗工作量大、效率低，且人为操作因素会带来测量误差。另外，只能测量被测工件大面积的不平行误差，而工件局部的不平行误差测量不出。

发明内容

本实用新型为克服现有技术不足，提供了一种测量工件平行度的装置，其技术内容如下：一种测量工件平行度的装置，包括光源、反射镜、透镜、置于两块标准平晶之间的被测工件及平面干涉仪，其特征是工件的两被测面与平晶之间为点接触。在两平晶的夹持工件面上分别固定三个形状、尺寸完全一致的钢球夹持点，工件两面的夹持钢球点位置一一对应。也可将钢球置于保持架上，钢球直径大于保持架厚度，钢球直径两点分别与工件及平晶接触，保持架与平晶固定。每个面上的三个钢球最好呈等边三角形布置。

本实用新型的优点及效果：

(1)、将平晶与被测金属件的直接平面接触改为三只钢球的点接触，平晶与被测工件间的不平行度就完全取决于三个钢球的直径，如果钢球的加工足够精细，则平晶与被测件间的不平行度可忽略不计，则两平晶之间的平行度就代表工件两表面间的平行度。

(2)、采用点接触，从而大大减小了接触面积，也就减少了接触面的清洗量，只需清洗钢球及接触点部位，效率提高，操作误差降低，对环境的洁净要求也大大降低。

(3)、不仅可测出零件大面的平行度差，而且通过被测零件放置的不同位置，还可测出零件大面的局部不平行度差，且测量的重复性好。

(4)、钢球呈等边三角形布置。是为了使工件受力均匀。

附图说明

图 1 是本实用新型测量装置总体结构示意图；

图 2 是本实用新型中钢球、保持架与平晶的连接方式；

图 3 是图 2 的俯视图。

具体实施方式

参看图 1，为现有用平面干涉仪检测工件平行度的装置，图中：1 是激光器光源，其光线通过平面反射镜 2、3，扩束镜 4，半透半反镜 5，准直镜 6 后达平晶 7 和工件 9，测量者在半透半反镜 5 处通过平面干涉仪可看出两平晶之间的干涉条纹，再计算出被测工件 9 的平行度。（零件的不平行差与干涉条纹的数量成正比通过计算条纹数 N 与平行差 Δh 的公式： $\Delta h = N \times (\lambda / 2)$ ， λ 为干涉激光源波长）。与现行测量装置不同的只是工件 9 与两平晶之间的接触为六个钢球 8。每块平晶上固定三只钢球，其固定方法可以将钢球 8 直接与平晶 7 无障碍粘接，也可以将钢球 8 用保持架 10 固定其相对位置后再将保持架 10 与平晶 7 连接（如用胶布固定，图 2、3），后者的好处是，可将钢球方便地取下清洗，且钢球在保持架内可滚动，这样钢球上与被测件及平晶的接触部位可避免在同一接触点而变形磨损，保证测量精度。运用本实用新型点接触式测量时，只要保证钢球的清洁度就可以了，平晶上的非接触面即使不够清洁，并不影响测量精度，严重时只会影响干涉条纹的清晰度。

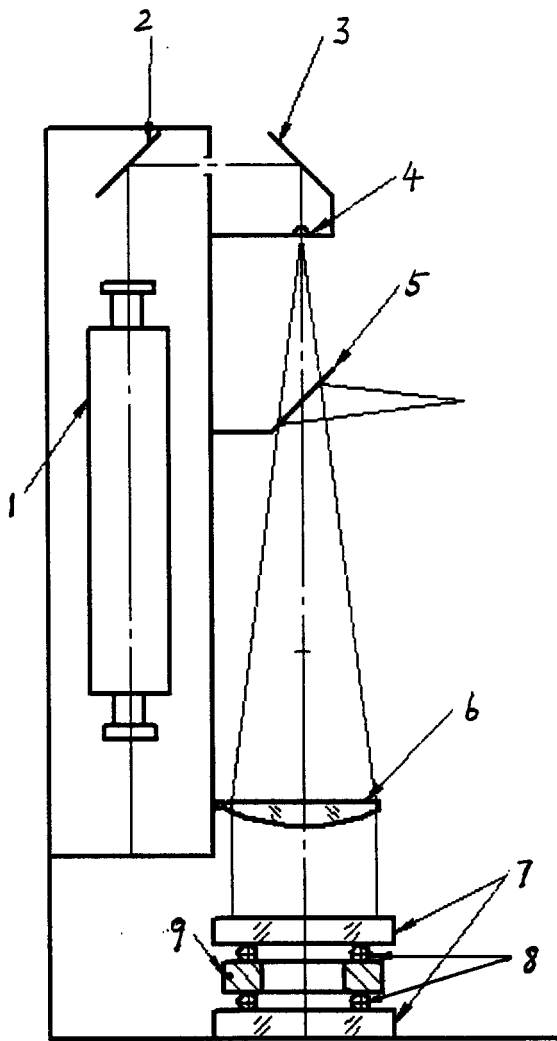


图 1

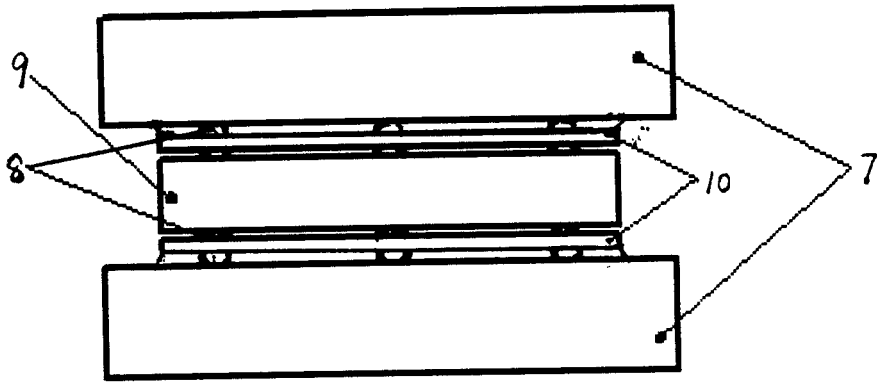


图 2

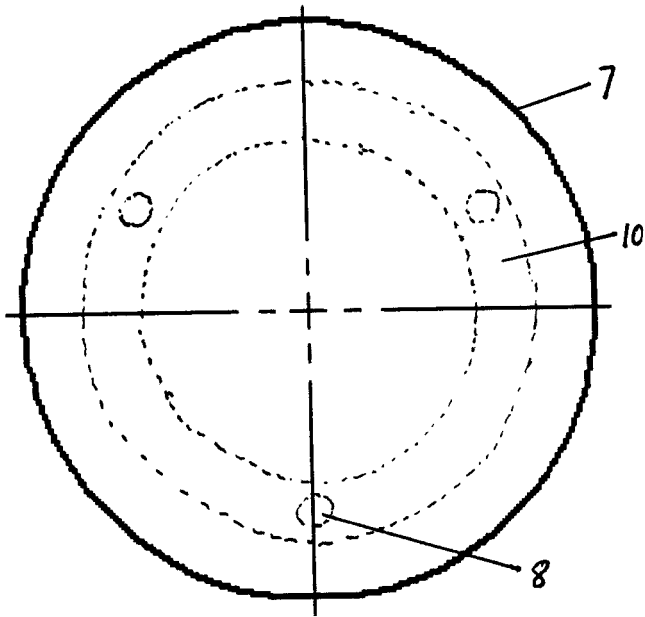


图 3