



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102073122 A

(43) 申请公布日 2011.05.25

(21) 申请号 201010604118.7

(22) 申请日 2010.12.24

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路
3888 号

(72) 发明人 刘玉娟 崔继承 巴音贺希格
唐玉国

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务
所 22210

代理人 陶尊新

(51) Int. Cl.

G02B 7/182(2006.01)

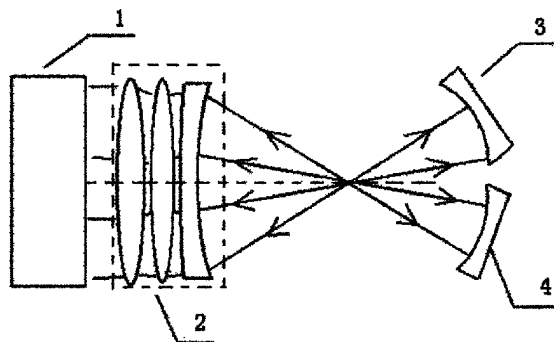
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法

(57) 摘要

用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法,涉及光学仪器领域它解决了现有离轴系统中同心光学元件的高精度同心装配难以实现且检测精度低的问题。本发明具体为:步骤一、干涉仪的光源同时发出参考光束和检测光束,所述检测光束经过标准镜头组同时入射至第一光学元件和第二光学元件,然后经第一光学元件和第二光学元件表面反射后返回至标准镜头组,所述返回至标准镜头组的检测光束与参考光束发生光干涉,形成干涉条纹;步骤二、根据步骤一所述的干涉条纹获得第一光学元件与第二光学元件的离焦量;根据离焦量的值调整第一光学元件和第二光学元件的位置,实现光学元件的同心装配本发明的光路可实施性强、精度高。



1. 用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法,其特征是,该方法由以下步骤实现:

步骤一、干涉仪(1)的光源同时发出参考光束和检测光束,所述检测光束经过标准镜头组(2)同时入射至第一光学元件(3)和第二光学元件(4),然后经第一光学元件(3)和第二光学元件(4)表面反射后返回至标准镜头组(2),所述返回至标准镜头组(2)的检测光束与参考光束发生光干涉,形成干涉条纹;

步骤二、根据步骤一所述的干涉条纹获得第一光学元件(3)与第二光学元件(4)的离焦量;根据离焦量的值调整第一光学元件(3)和第二光学元件(4)的位置,实现光学元件的同心装配。

2. 根据权利要求1所述的用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法,其特征在于,所述标准镜头组(2)为与第一光学元件(3)和第二光学元件(4)的面形、口径相匹配的标准补偿镜。

3. 根据权利要求1所述的用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法,其特征在于,步骤二所述的根据离焦量的值调整第一光学元件(3)和第二光学元件(4)的位置,具体为:当所述的第一光学元件(3)与第二光学元件(4)的离焦量之差为零或者接近于零时,实现两个光学元件的同心装配。

4. 根据权利要求1所述的用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法,其特征在于,步骤一所述的干涉仪(1)为双光束单频率激光干涉仪。

5. 根据权利要求1所述的用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法,其特征在于,所述第一光学元件(3)和第二光学元件(4)为面形相同的球面反射镜。

6. 根据权利要求5所述的用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法,其特征在于,所述的面形相同的球面反射镜可为凹球面或者凸球面。

用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光学仪器领域。具体涉及一种用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法。

背景技术

[0002] 离轴同心光学系统中所有的同心光学元件均为球面,且所有球面的球心均位于一点。这种同心特性使光学系统具有成像质量好、结构简单、易于实现、小型化等优点,已经越来越广泛的应用于光谱仪器尤其是成像光谱仪领域,在军事侦察、资源勘查、自然灾害监控、环境污染评估、医学诊断治疗等诸多领域具有广阔的应用前景。同心系统中离轴同心球面的高精度装配和检测则是实现和衡量仪器性能的关键。目前还没有系统的同心球面的高精度装配和检测手段的相关报道,这在一定程度上影响了同心系统的应用领域的推广。

发明内容

[0003] 本发明为解决现有离轴系统中同心光学元件的高精度同心装配难以实现且检测精度低的问题,提供一种用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法。

[0004] 用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法,该方法由以下步骤实现:

[0005] 步骤一、干涉仪的光源同时发出参考光束和检测光束,所述检测光束经过标准镜头组后同时入射至第一光学元件和第二光学元件,然后经第一光学元件和第二光学元件表面反射后返回至标准镜头组,所述返回至标准镜头组的检测光束与参考光束发生光干涉,形成干涉条纹;

[0006] 步骤二、根据步骤一所述的干涉条纹获得第一光学元件与第二光学元件的离焦量;根据离焦量的值调整第一光学元件和第二光学元件的位置,实现光学元件的同心装配。

[0007] 本发明的有益效果:本发明所述的同心光学元件的同心装配方法,检测光路可实施性强、精度高,有效的解决了离轴系统中同心球面的高精度同心装配。

附图说明

[0008] 图1是本发明所述用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法的光路图。

[0009] 图中:1、干涉仪,2、标准镜头组,3、第一光学元件,4、第二光学元件。

具体实施方式

[0010] 具体实施方式一、结合图1说明本实施方式,用于离轴同心光学系统中同心光学元件的同心装配方法,该方法由以下步骤实现:

[0011] 步骤一、干涉仪1的光源同时发出参考光束和检测光束,所述检测光束经过标准镜头组2同时入射至第一光学元件3和第二光学元件4,然后经第一光学元件3和第二光学

元件 4 表面反射后返回至标准镜头组 2, 所述返回至标准镜头组 2 的检测光束与参考光束发生光干涉, 形成干涉条纹;

[0012] 步骤二、根据步骤一所述的干涉条纹获得第一光学元件 3 与第二光学元件 4 的离焦量; 根据离焦量的值调整第一光学元件 3 和第二光学元件 4 的位置, 实现光学元件的同心装配。

[0013] 本实施方式中步骤一所述的发生光干涉条纹具体过程为: 所述检测光束为平面波, 经标准补偿镜变为与第一光学元件 3 和第二光学元件 4 面形相同的波并同时入射到两个光学元件的表面, 调整第一光学元件 3 和第二光学元件 4 的位置及角度, 使检测光束沿各表面的法线方向入射至两个光学元件表面, 经两个光学元件表面反射后沿原路返回补偿镜, 经补偿镜再变为平面波并与参考光发生干涉。

[0014] 本实施方式中步骤二所述的获得的干涉条纹还可以检测到第一光学元件 3 和第二光学元件 4 的面形误差。

[0015] 本实施方式所述的标准镜头组 2 为与第一光学元件 3 和第二光学元件 4 的面形、口径相匹配的标准补偿镜, 根据光学元件的面形可以选择不同的标准补偿镜。

[0016] 本实施方式中步骤三所述的根据光学元件的离焦量的值调整所述第一光学元件 3 与第二光学元件 4; 具体为: 当所述第一光学元件 3 与第二光学元件 4 的离焦量之差为零或者接近于零时, 实现两个光学元件的同心装配。

[0017] 本实施方式中步骤一所述的干涉仪 1 为双光束单频率激光干涉仪。

[0018] 本实施方式所述光学元件为面形相同的球面反射镜且可以为凹球面或者凸球面。

[0019] 本发明可以对已装配完成的同心光学元件进行同心精度的检测, 通过测量两上光学元件的离焦量, 根据离焦量差值进行光学元件的离心距检测从而确定同心精度; 所述离焦量差值与干涉仪 1 波长乘积即为光学元件的离心距, 在进行光学元件的同心装配时, 根据实际项目要求使离心距为零或接近于零; 同心检测时, 计算离心距; 实现两个光学元件的同心装配。

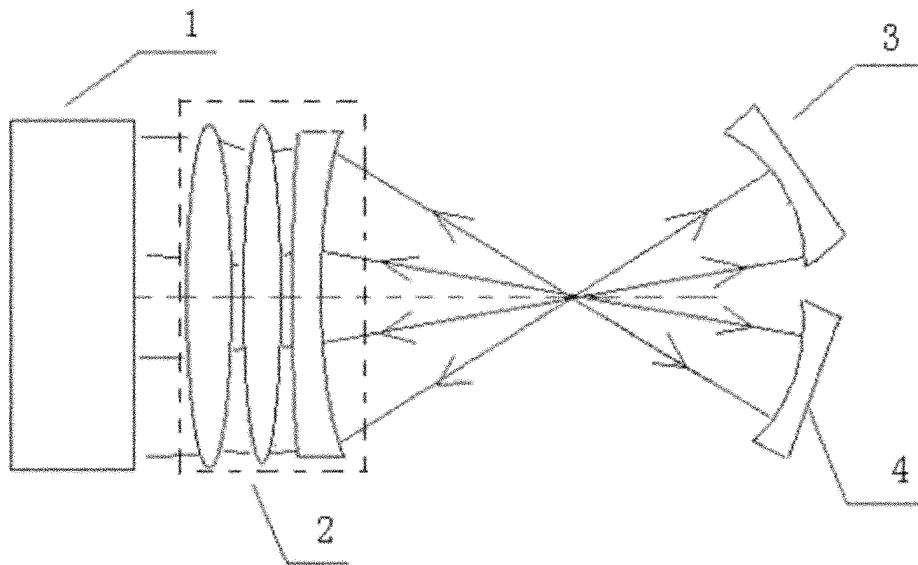


图 1