

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

G01B 11/27

G02B 27/30



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02133208.8

[43] 公开日 2004 年 4 月 21 日

[11] 公开号 CN 1490593A

[22] 申请日 2002.10.15 [21] 申请号 02133208.8

[74] 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

代理人 梁爱荣

地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号

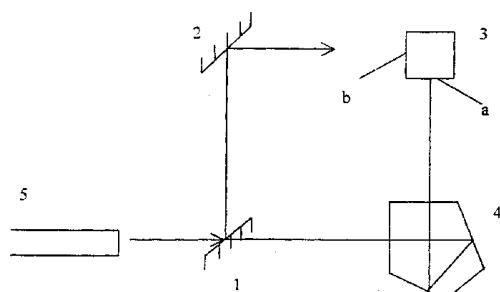
[72] 发明人 叶 露 李 岷 马 军

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种折转光管光轴平行性的检验方法

### [57] 摘要

本发明涉及用于瞄准系统中折转光管光轴平行性检验方法。本发明待测折转光管不存在平行误差时，入射光束经立方棱镜的 b 面反射的光束与自准直平行光管的光轴平行，此时自准直平行光管自准成像的位置与未放待测折转光管时的位置重合；当折转光管存在平行误差时，此时自准直平行光管自准成像的偏离量即为待测折转光管光轴的平行差。是利用五棱镜和立方棱镜是光学检验中常用的标准器件，使用它既经济又方便，且精度高，解决背景技术只适用于对较短的折转光管进行测量的问题。利用立方棱镜相邻表面相互正交的特点减少调整环节，易于调整、成本又低。本发明提供一种满足折转光管光轴平行性检验需要的方法，适用于任何尺寸折转光管光轴平行性的检验。



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

1、一种折转光管光轴平行性的检验方法，其特征在于：首先自准直平行光管发出的入射光束经五棱镜后垂直出射至立方棱镜的反射面（a），然后调整立方棱镜，使入射光束按原路返回五棱镜，再经自准直平行光管自准成像并读取此时的水平读数 $\alpha_0$ 和高低读数 $\lambda_0$ ；将待测折转光管置于自准直平行光管与五棱镜和立方棱镜之间，使入射光束经待测折转光管和立方棱镜的反射面（b）后返回待测折转光管，再经自准直平行光管自准成像并读取此时的水平读数 $\alpha$ 和高低读数 $\lambda$ ，则折转光管两光轴的平行差为：水平： $\Delta\alpha = \alpha - \alpha_0$ ，高低： $\Delta\lambda = \lambda - \lambda_0$ ，即完成了折转光管光轴平行性的检验。

## 一种折转光管光轴平行性的检验方法

**技术领域:** 本发明属于光学检验技术领域，涉及一种用于瞄准系统中折转光管光轴平行性检验方法的改进。

**背景技术:** 折转光管一般应用于瞄准系统，当瞄准系统的光轴与被瞄准的目标不处于同一水平面时，需要用折转光管进行基准转换。为提高瞄准精度，需要对折转光管的两块反射镜 1 和反射镜 2 做精密调整，使得入射光束与出射光束平行，如图 1 所示。为此需要对折转光管的入射光束与出射光束的平行性即光轴平行性进行检验。以往的检验方法是如图 2 所示：

首先用 0.2 秒自准直平行光管对大口径的平面反射镜 6 自准，平面反射镜的尺寸要大于两光轴的间距。自准后，读取 0.2 秒自准直平行光管的水平读数  $\alpha_0$ 、高低读数  $\lambda_0$ 。

保持 0.2 秒自准直平行光管与平面反射镜位置不动，将待测的折转光管置于 0.2 秒自准直平行光管与平面反射镜之间，折转光管的入射端对准 0.2 秒自准直平行光管。0.2 秒自准直平行光管所发出的平行光束经折转光管和平面反射镜反射后重新自准，读取此时 0.2 秒自准直平行光管的水平读数  $\alpha$  和高低读数  $\lambda$  则两光轴的平行差为：

$$\text{水平: } \Delta\alpha = \alpha - \alpha_0$$

$$\text{高低: } \Delta\lambda = \lambda - \lambda_0$$

**本发明的详细内容:** 本发明的目的是为了解决背景技术的这种方

法适用于较短的折转光管，对于长的折转光管需要相应尺寸的平面反射镜，而口径大于 500mm 的平面反射镜，其加工成本高，安装调整困难，用于检验 500mm 以上的折转光管十分不经济等问题，本发明为此设计一种五棱镜方法来检验折转光管的光轴平行性。

首先自准直平行光管发出的入射光束经五棱镜后垂直出射至立方棱镜的反射面（a），然后调整立方棱镜，使入射光束按原路返回五棱镜，再经自准直平行光管自准成像并读取此时的水平读数 $\alpha_0$ 和高低读数 $\lambda_0$ ；将待测折转光管置于自准直平行光管与五棱镜和立方棱镜之间，使入射光束经待测折转光管和立方棱镜的反射面（b）后返回待测折转光管，再经自准直平行光管自准成像并读取此时的水平读数 $\alpha$ 和高低读数 $\lambda$ ，则折转光管两光轴的平行差为：水平： $\Delta\alpha = \alpha - \alpha_0$ ，高低： $\Delta\lambda = \lambda - \lambda_0$ ，即完成了折转光管光轴平行性的检验。

本发明工作时待测折转光管不存在平行误差，入射光束经立方棱镜的 b 面反射的光束与自准直平行光管的光轴平行，此时自准直平行光管自准成像的位置与未放待测折转光管时的位置重合；当折转光管存在平行误差时，此时自准直平行光管自准成像的偏离量即为待测折转光管光轴的平行差。

本发明测量方法的优点是利用五棱镜和立方棱镜解决了背景技术中因平面反射镜只适用于较短的折转光管，对于长的折转光管需要相应尺寸的平面反射镜，而口径大于 500mm 的平面反射镜，其加工成本高，安装调整困难，用于检验 500mm 以上的折转光管十分不经济等问题，本发明的折转光管光轴平行性检验方法中使用的五棱镜与

立方棱镜都是光学检验中常用的标准器件，使用它既经济又方便，且精度高，利用立方棱镜相邻表面相互正交的特点减少调整环节，易于调整、成本又低。本发明提供一种满足折转光管光轴平行性检验需要的方法，本发明可以适用于任何尺寸折转光管光轴平行性的检验。

**附图说明：**

图 1 是折转光管的示意图

图 2 是背景技术平面反射镜法测折转光管平行性的示意图

图 3 是本发明五棱镜法检测折转光管平行性的结构示意图

**具体实施方式**如图 3 所示：它包括待测折转光管的中反射镜 1 和反射镜 2。立方棱镜 3 采用光学玻璃或金属材料制成，精度要求可根据测量精度要求选择。五棱镜 4 采用光学玻璃制成，精度小于 1 秒。自准直平行光管 5 采用 0.2 秒自准直平行光管或其它型号。

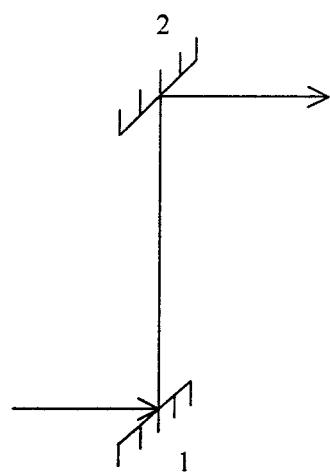


图 1

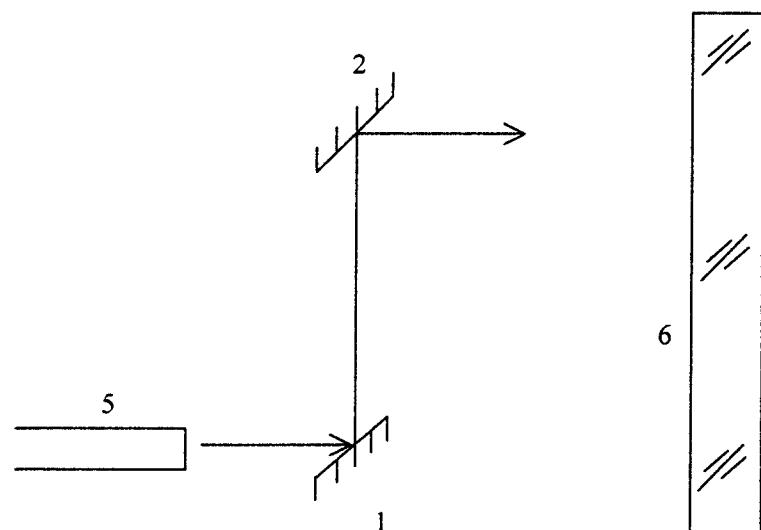


图 2

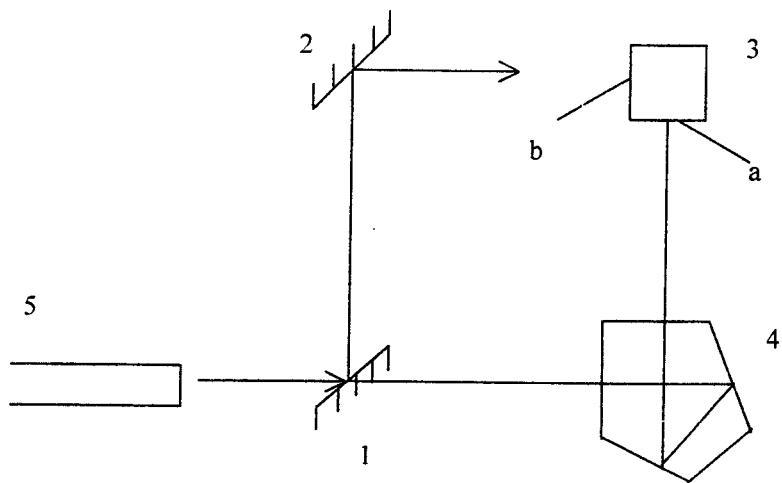


图 3