



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96122967.5

[43]公开日 1998年5月6日

[11] 公开号 CN 1180843A

[22]申请日 96.10.25

[71]申请人 中国科学院长春光学精密机械研究所

地址 130022吉林省长春市人民大街140号

[72]发明人 史光辉 芦 苇 李鹤玲 武晓东

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所

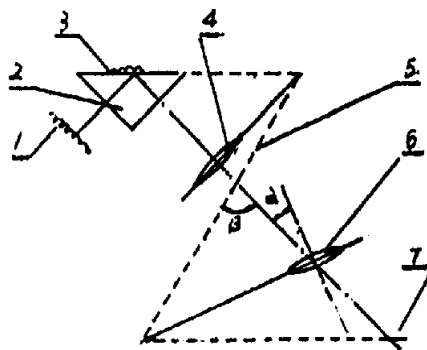
代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图页数 1 页

[54]发明名称 二次成像非共轴指纹识别光学系统

[57]摘要

本发明属于光学技术领域，涉及和光轴成倾斜物面无畸变成象的指纹识别光学系统。由光源、棱镜、物镜、CCD靶面组成。本发明的优点：采用二次成像非共轴光学系统校正了光轴倾斜物面的畸变，从而使仪器体积小、重量减轻、部件制作工艺简单、可提高生产效率、降低成本，便于批量生产。



# 权 利 要 求 书

---

1、一种二次成象非共轴指纹识别光学系统，包括：光源1、直角棱镜2、物面3，其特征在于：用二次成象非共轴光学系统校正与光轴成倾斜物面的畸变，把直角棱镜2上的物面3经过物镜4成象在中间象面5上，中间象面5和物镜4的光轴成一定的 $\beta$ 角度，中间象5再经物镜6成象在CCD靶面7上，CCD靶面7的象面与物面3平行，物镜6的光轴相对物镜4的光轴旋转一定的 $\alpha$ 角度，物镜4的出射光瞳直接成象在物镜6的入瞳上。

# 说明书

## 二次成象非共轴指纹识别光学系统

本发明属于光学技术领域，涉及和光轴成倾斜物面无畸变成象的指纹识别光学系统。

现有的指纹识别光学系统如图 1 和图 1 所示：为了校正畸变，指纹识别光学系统采用楔形棱镜 1 或衍射光栅 1 的结构，外加一远心光路的成象物镜 2，它们的主要缺点是体积较大，其次是由于采用了光楔棱镜或光栅其制作工艺有一定难度，从而影响生产效率和成本。

本发明的目的是解决已有技术采用光楔棱镜或光栅结构带来的制作工艺难度大、体积较大、生产效率低、成本高等问题。

本发明的详细内容如图 3 所示：它包括光源 1、直角棱镜 2、物面 3，本发明的特点是：用二次成象非共轴光学系统校正与光轴成倾斜物面的畸变，把直角棱镜 2 上的物面 3 经过物镜 4 成象在中间象面 5 上，中间象面 5 和物镜 4 的光轴成一定的  $\beta$  角度，中间象 5 角经物镜 6 成象在 CCD 靶面 7 上，CCD 靶面 7 的象面与物面 3 平行，物镜 6 的光轴相对物镜 4 的光轴旋转一定的  $\alpha$  角度，物镜 4 的出射光瞳直接成象在物镜 6 的入瞳上。

当整机通电后，打开光源 1，其光照在直角棱镜 2 上，此时按在直角棱镜 2 上的物面 3 通过物镜 4、物镜 6，最后成象在 CCD 靶面 7 上。

本发明的优点：由于采用二次成象非共轴光学系统校正了与光轴成倾斜物面的畸变，从而使仪器体积小、重量轻。采用物镜组成的二次成象非共轴光学系统其制作工艺难度明显减小，有利于提高产品质量，提高生产效率、降低成本，更便于批量生产。

图 1、图 2 是已有技术的结构示意图。

图 3 是本发明的光学原理图。

图 4 是本发明的一种实施例。

本发明的最佳实施例：物镜 4 的倍率选取光学系统的成象倍率，物镜 6 的倍

率选取 - 1 倍。β 角和 α 角都近似满足使物镜的主面和物面及 CCD 象面的延长线交于一点, 准确值需在光学设计过程中求出, 求 α 角需用逐次逼近法求出。对物镜 6 有三点特殊要求:

1、物方视场角的大小应小于或等于直角棱镜 2 的全反射角所对应的入射到棱镜的光线入射角。

2、物镜 4 的出瞳不用场镜, 而将出瞳直接成象在物镜 6 的入瞳上。

3、物镜 6 的边缘视场的象差必须得到很好的校正。

物面尺寸 25mm × 20mm

象面尺寸 3.6mm × 4.8mm (1/3英寸 CCD 摄像机)

物镜 4 焦距 8.95mm 倍率为 -0.18 倍

物镜 6 焦距 9.55mm 倍率为 -1 倍

二物镜光轴交角 α 22.62°

物镜 4 由六片透镜组成, 选用的玻璃依次为 LaK<sub>2</sub>、ZF<sub>1</sub>、LaK<sub>2</sub>、ZF<sub>7</sub>、LaK<sub>2</sub>、LaK<sub>2</sub>。

物镜 6 由三片透镜组成, 选用的玻璃依次为 LaK<sub>2</sub>、F<sub>a</sub>、LaK<sub>2</sub>。

直角棱镜 2 的玻璃为 ZF<sub>2</sub>。

# 说明书附图

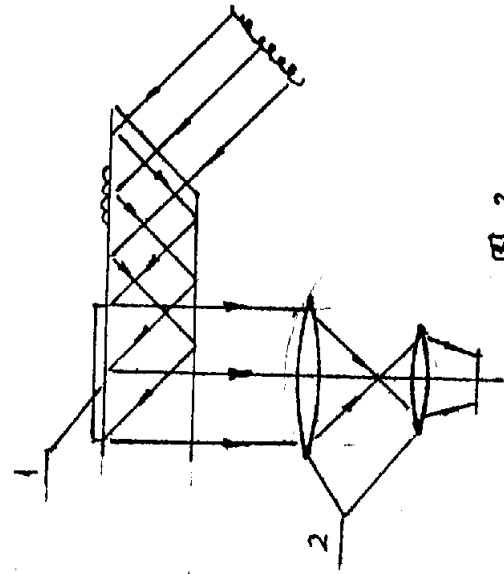


图 1

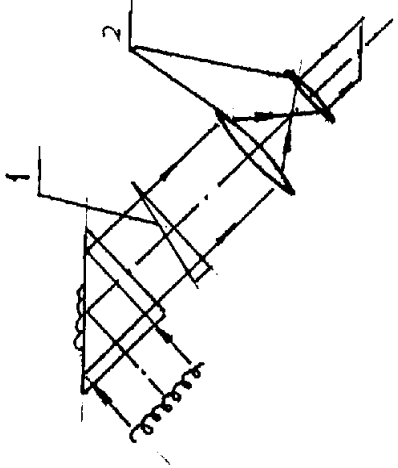


图 2

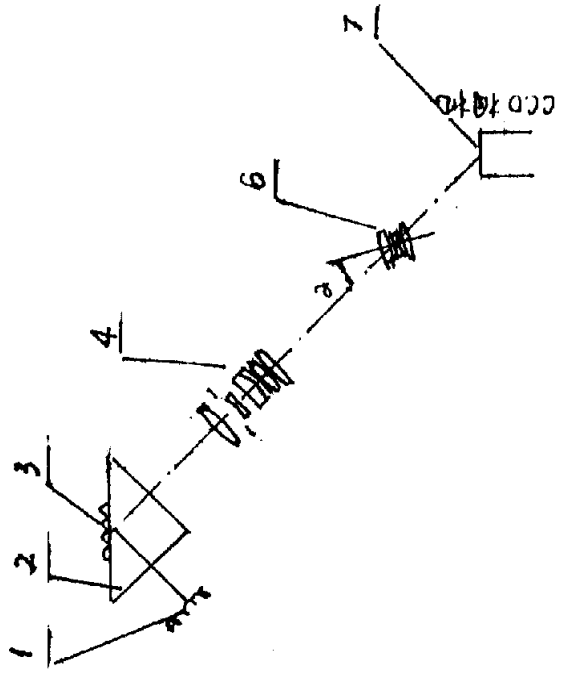


图 4

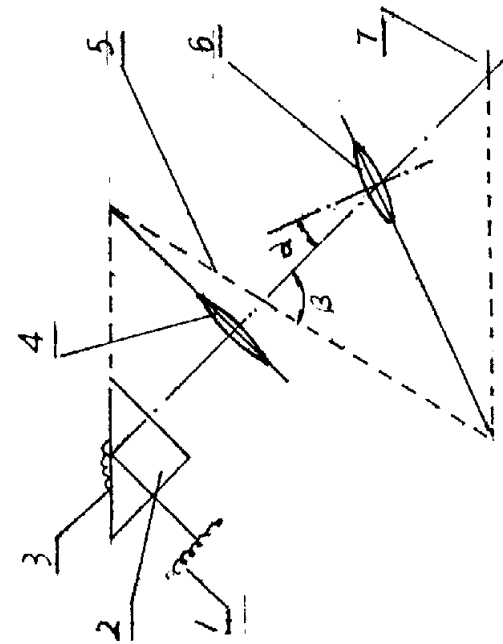


图 3