

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99122617.8

[43]公开日 2001年6月20日

[11]公开号 CN 1299956A

[22]申请日 1999.12.10 [21]申请号 99122617.8

[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 艾华 郑乃捷 韩旭东

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所

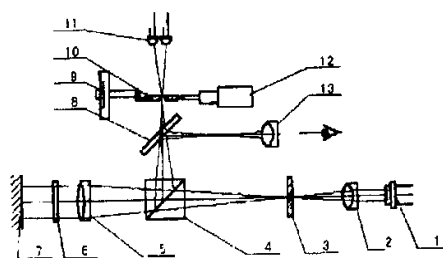
代理人 梁爱荣

权利要求书1页 说明书3页 附图页数2页

[54]发明名称 激光自准直平行光管

[57]摘要

本实用新型属于自动化检测技术领域,涉及一种对光学仪器领域中的位置检测装置的改进,可广泛应用于高速运动目标自准时的信息高速提取,如:经纬仪、转台、飞机发动机叶片飞行实验平衡检测,角位移传感器动态特性的检测,以及精度的检测,光学平面冷加工件的小角度的检测。



ISSN 1008-4274

权利要求书

1. 一种激光自准直平行光管，包括有：聚光镜 2、准直物镜 5、被测物 7、分光镜 8、微调器 9、振动狭缝 10、目镜 13，其特征在于：狭缝 3 的位置是在平行光管的焦点上，从激光光源 1 发出水平振动线偏振激光，经透镜 2 聚焦在狭缝 3 上，再经偏振分光镜 4，全部透射到物镜 5 上，经 1/4 波长片 6 后，射到被测平面 7 上，反射回 1/4 波长片 6，由来回往返两次经过 1/4 波长片 6，激光束的偏振方向由水平振动改为垂直振动，再经偏振分光镜 4 时将光全部射到消偏振分光镜 8 上，其中 50%透射到狭缝 10 上，由光电接收器 11 (D1, D2) 接收，50%反射到目镜 9 上。

2. 如权利要求 1 所述的一种一种激光自准直平行光管，其特征还在于：狭缝 10 与狭缝 3 共轭，并都在物镜的焦面上，其中狭缝 10 与狭缝 3 的周围为黑铬，中间通光。

3. 如权利要求 1 所述的一种一种激光自准直平行光管，其特征还在于：当被测物面自准时，从光电接收器 11(D1,D2) 发出信号,水平轴为位移轴，垂直轴为光电接收器 11 (D1, D2) 输出信号幅值，信号的交点 A 为被测物面的自准点位置。

说明书

激光自准直平行光管

本发明属于自动化检测技术领域，涉及一种对光学仪器领域中的位置检测装置的改进。

光学自准平行自准仪简称平行光管，是光线方位（方向）检测仪器。传统检测方法是利用自准仪发出的平行光经被测的光学平行间的瞄准差从而测出被测光学面间的角度位置值，原理见图 1，包括有光源 1、分划板 2、分光镜 3、望远物镜 4、被测物 5、分划板 6，目镜 7，通常是分测量目镜人眼瞄准形式与光电瞄准形式，由于此种结构采用十字丝及光电振动狭缝结构，需要一定稳定时间，属于静态测量方式，测量精度 0.2"，光源发出光能损失大。

本发明的目的在于提供一种适用于动静态测量，测量精度高，光能利用率高的平行光管。

本发明原理如图 2 所示，包括有：激光光源 1、聚光镜 2、狭缝 3、偏振分光镜 4、准直物镜 5、1/4 波片 6、被测物 7、分光镜 8、微调器 9、振动狭缝 10、光电接收器 11(D1、D2)、测微长尺 12、目镜 13，狭缝 3 的位置是在平行光管的焦点上，从激光光源 1 发出水平振动线偏振激光，经透镜 2 聚焦在狭缝 3 上，再经偏振分光镜 4，全部透射到物镜 5 上，经 1/4 波长片 6 后，射到被测平面 7 上，反射回 1/4 波长片 6，由来回往返两次

经过 1/4 波长片 6, 激光束的偏振方向由水平振动改为垂直振动, 再经偏振分光镜 4 时将光全部射到消偏振分光镜 8 上, 分为两路, 其中一路透射到狭缝 10 上, 由光电接收器 11 (D1, D2) 接收, 用于高速动态目标瞄准, 或静态高精度测量; 另一路反射到目镜 9 上, 用于静态人眼目标瞄准测量, 狭缝 10 与狭缝 3 共轭, 并都在物镜的焦面上, 其中狭缝 10 与狭缝 3 的周围为黑铬, 中间通光; 当被测物面自准时, 从光电接收器 11(D1,D2) 发出的信号如图 3 所示, 水平轴为位移轴, 垂直轴为光电接收器 11 (D1; D2) 输出信号幅值, 它们的交点 A 为被测物面的瞄准点位置。

由于发明使用的是两个光电二极管, 其动态响应时间在几十纳秒, 经电处理提取 A 点信息时间在 $0.1\mu\text{S}$ 以内, 所以被测物面高速经过光管时, 光管可以快速捕获目标。充分利用光源所发出的激光的能量. 由于采用偏振分光镜、1/4 波片、激光。消除了传统方式中的每经一次棱镜分光损失 50% 能量。提高了能量利用率 4 倍以上。测量瞄准精度高。从图 3 可以看出由于 D1 和 D2 是错相信号。提取 A 点信息的信号斜率提高一倍。与在单路接信号最大值比较, 其瞄准分辨率提高近 10 倍。

本发明可广泛应用于高速运动目标自准时的信息高速提取, 如: 经纬仪、转台、非接触对高速旋转目标的转速测量。角位移传感器动态特性的检测, 以及精度的检测。光学平面冷加工件的小角度的检测。

附图说明:

图 1 已有技术原理图

图 2 本发明原理图

图 3 本发明光电接收器信号输出图

最佳实施例: 激光光源 1 采用半导体激光器、聚光镜 2、狭缝 3、偏振分光镜 4、准直物镜 5、1/4 波长片 6、被测物 7、分光镜 8、微调器 9、振动狭缝 10、光电接收器(D1、D2)11、测微长尺 12、目镜 13。

说明书附图

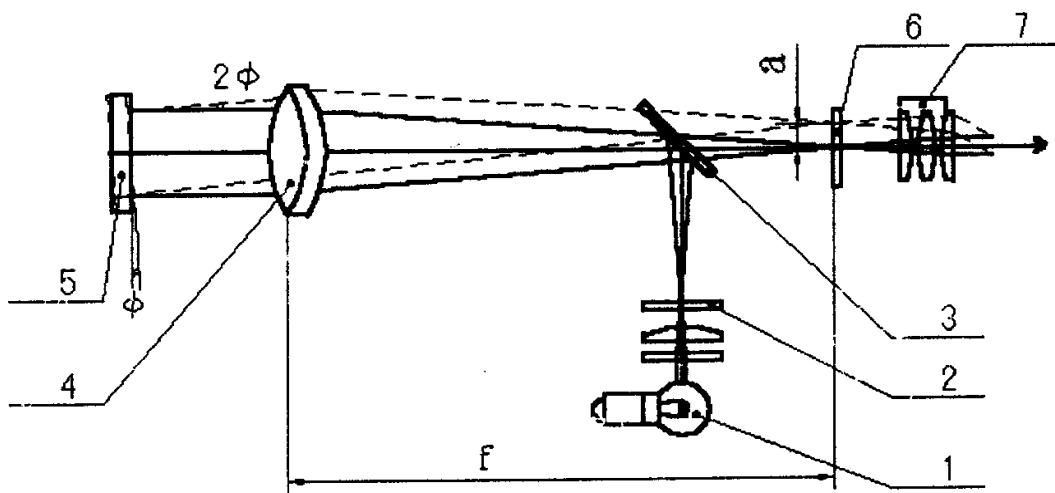


图 1

说明书附图

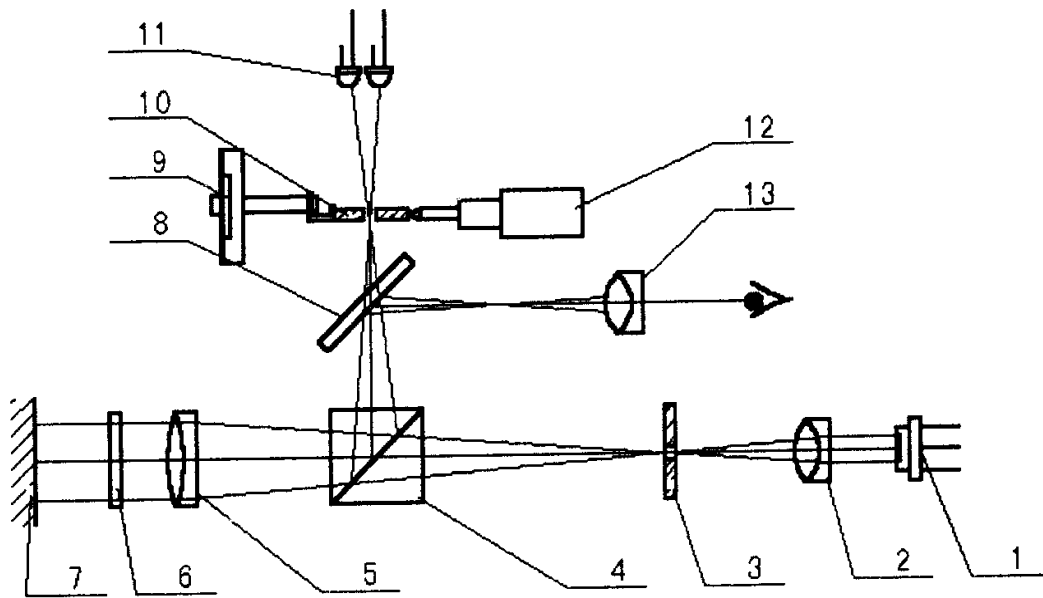


图 2

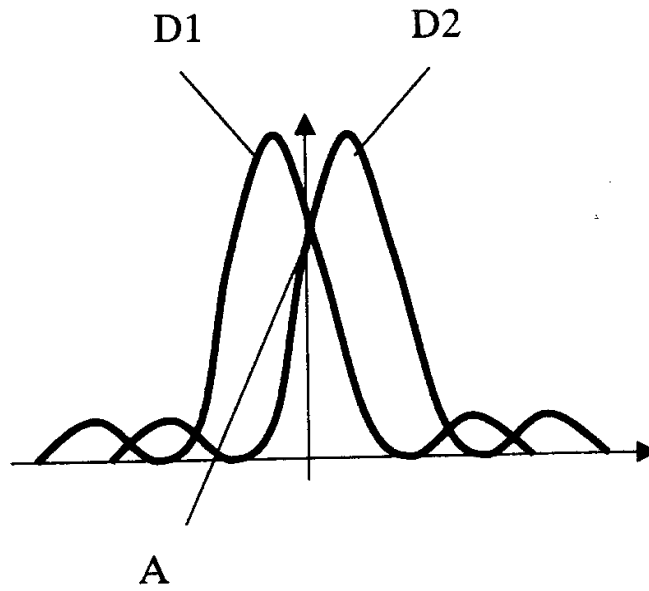


图 3