



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117190862 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 08

(21) 申请号 202311172170.3

(22) 申请日 2023.09.11

(71) 申请人 上海电缆研究所有限公司

地址 200093 上海市杨浦区军工路1000号

申请人 上海赛克力光电技术有限责任公司

(72) 发明人 朱丰 张成 刘杰 肖晓兵 张宙

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219

专利代理师 杨琛

(51) Int. Cl.

G01B 11/00 (2006.01)

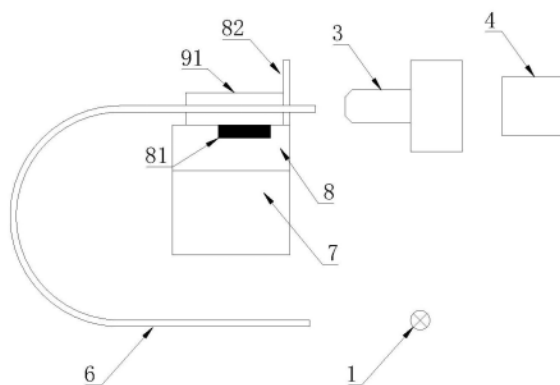
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种检测光纤夹具夹持光纤位置的方法

(57) 摘要

本发明提供一种检测光纤夹具夹持光纤位置的方法,包括以下步骤:S1、安装光栅,确定摄像头的图像像素所对应的实际尺寸;S2、由标准光纤夹具夹持光纤试样的第二端,摄像头将获取的端面图像传输给控制系统;S3、控制系统将纤芯调整至图像中心处;S4、取下标准光纤夹具,改由被测光纤夹具夹持第二端,摄像头将获取的端面图像传输给控制系统;S5、若被测光纤夹具存在加工误差,则在获取的端面图像中纤芯的位置会偏离图像中心,计算纤芯到图像中心的距离,输出偏离数值。本发明的有益之处在于,采用光栅对图像像素进行校准,确保图像处理分析结果的准确性;使用标准光纤夹具和被测光纤夹具分别夹持光纤的同一端,建立坐标系,获取纤芯偏离数据。



1. 一种检测光纤夹具夹持光纤位置的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、安装光栅,摄像头通过物镜对所述光栅的栅格间距进行图像采集和测量,确定所述摄像头的图像像素所对应的实际尺寸;

S2、将光纤试样的第一端固定在位置A,并由标准光纤夹具夹持所述光纤试样的第二端,采用平行光源照射所述第一端,所述第二端的端面图像通过所述物镜放大后映射至所述摄像头上,所述摄像头将获取的端面图像传输给控制系统;

S3、所述控制系统分析端面图像中纤芯的位置以及边缘轮廓的清晰度,控制驱动部带动所述标准光纤夹具移动,并将所述纤芯调整至图像中心处,将此时所述标准光纤夹具的位置记为位置B;

S4、取下所述标准光纤夹具,改由被测光纤夹具夹持所述第二端,确保所述第一端处于位置A,所述被测光纤夹具处于位置B,接着采用平行光源照射所述第一端,所述第二端的端面图像通过所述物镜放大后映射至所述摄像头上,所述摄像头将获取的端面图像传输给控制系统;

S5、若所述被测光纤夹具存在加工误差,则在获取的端面图像中所述纤芯的位置会偏离图像中心,计算所述纤芯到图像中心的距离,输出偏离数值。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括步骤S6:根据光纤测试设备要求,对所述被测光纤夹具进行分类。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述光栅包括纵向光栅和横向光栅。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述光纤试样通过切断光纤获得。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述驱动部驱动底座移动,所述标准光纤夹具、被测光纤夹具与底座之间可拆卸连接。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述标准光纤夹具和被测光纤夹具的底部设有铁片,所述底座上设有磁铁。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述步骤S5中,以图像中心为原点建立坐标系,所述偏离数值包括x坐标轴数值和y轴坐标数值,以正负号表示偏差方向。

一种检测光纤夹具夹持光纤位置的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光电检测技术领域,尤其涉及一种检测光纤夹具夹持光纤位置的方法。

背景技术

[0002] 光纤在测试过程中需要使用光纤夹具进行固定,但是由于加工精度所限,光纤夹具安装光纤的位置会有误差。在需要使用高精度夹具定位光纤位置时,一般会规定光纤夹具安装光纤的位置要在一定的误差范围内。在现有的用于检测光纤夹具安装光纤位置的方法中,会将标准光纤或者已知参数的光纤安装到被测光纤夹具上,然后放入测试仪器中测试光纤的参数,根据光纤的测试值判断光纤夹具是否符合标准;或采用可以测试光纤几何参数的设备,将带有光纤的被测光纤夹具安装到测试设备上,通过观察光纤在电脑图像中的位置来确定光纤夹具是否符合标准。上述方法均无法显示被测光纤夹具的偏差具体数值,只能由人主观判断是否合适,无法根据测试标准来挑选合适的光纤夹具。

发明内容

[0003] 针对上述缺陷,本发明的目的在于提供一种检测光纤夹具夹持光纤位置的方法,获取准确的偏差数值。

[0004] 本发明提供一种检测光纤夹具夹持光纤位置的方法,包括以下步骤:

[0005] S1、安装光栅,摄像头通过物镜对所述光栅的栅格间距进行图像采集和测量,确定所述摄像头的图像像素所对应的实际尺寸;

[0006] S2、将光纤试样的第一端固定在位置A,并由标准光纤夹具夹持所述光纤试样的第二端,采用平行光源照射所述第一端,所述第二端的端面图像通过所述物镜放大后映射至所述摄像头上,所述摄像头将获取的端面图像传输给控制系统;

[0007] S3、所述控制系统分析端面图像中纤芯的位置以及边缘轮廓的清晰度,控制驱动部带动所述标准光纤夹具移动,并将所述纤芯调整至图像中心处,将此时所述标准光纤夹具的位置记为位置B;

[0008] S4、取下所述标准光纤夹具,改由被测光纤夹具夹持所述第二端,确保所述第一端处于位置A,所述被测光纤夹具处于位置B,接着采用平行光源照射所述第一端,所述第二端的端面图像通过所述物镜放大后映射至所述摄像头上,所述摄像头将获取的端面图像传输给控制系统;

[0009] S5、若所述被测光纤夹具存在加工误差,则在获取的端面图像中所述纤芯的位置会偏离图像中心,计算所述纤芯到图像中心的距离,输出偏离数值。

[0010] 优选地,还包括步骤S6:根据光纤测试设备要求,对所述被测光纤夹具进行分类。

[0011] 优选地,所述光栅包括纵向光栅和横向光栅。

[0012] 优选地,所述光纤试样通过切断光纤获得。

[0013] 优选地,所述驱动部驱动底座移动,所述标准光纤夹具、被测光纤夹具与底座之间

可拆卸连接。

[0014] 优选地,所述标准光纤夹具和被测光纤夹具的底部设有铁片,所述底座上设有磁铁。

[0015] 优选地,在所述步骤S5中,以图像中心为原点建立坐标系,所述偏离数值包括x坐标轴数值和y轴坐标数值,以正负号表示偏差方向。

[0016] 本发明的有益之处在于,采用光栅对图像像素进行校准,确保图像处理分析结果的准确性;使用标准光纤夹具和被测光纤夹具分别夹持光纤的同一端,建立坐标系,获取纤芯偏离数据,对被测光纤夹具进行准确分类,从而根据不同测试标准挑选不同的光纤夹具进行使用。

附图说明

[0017] 图1是光栅与物镜、摄像头的相对位置示意图;

[0018] 图2是摄像头获取的光栅图像;

[0019] 图3是使用标准光纤夹具夹持光纤试样时的示意图;

[0020] 图4是使用标准光纤夹具夹持光纤试样时获得的端面图像;

[0021] 图5是使用被测光纤夹具夹持光纤试样时的示意图;

[0022] 图6是使用被测光纤夹具夹持光纤试样时获得的端面图像。

[0023] 元件标号说明:

[0024]	1	平行光源
[0025]	2	光栅
[0026]	21	纵向栅格
[0027]	22	横向栅格
[0028]	3	物镜
[0029]	4	摄像头
[0030]	5	背景
[0031]	6	光纤试样
[0032]	61	纤芯
[0033]	7	驱动部
[0034]	8	底座
[0035]	81	磁铁
[0036]	82	背景板
[0037]	91	标准光纤夹具
[0038]	92	被测光纤夹具

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细说明。这些实施方式仅用于说明本发明,而并非对本发明的限制。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的

方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0041] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0042] 图1是光栅与物镜、摄像头的相对位置示意图,在以下的描述中,以图1中作为方向的参考基础,沿视图纸面向上为上方向,沿视图纸面向下为下方向,沿视图纸面朝右为前方向,沿视图纸面朝左为后方向,垂直于纸面向外为左方向,垂直于纸面向内为右方向。

[0043] 本发明提供了一种检测光纤夹具夹持光纤位置的方法,包括以下步骤:

[0044] S1、如图1所示,在物镜3的后侧安装光栅2,并在光栅2的后侧设置平行光源1,平行光源1发出平行光束,摄像头4通过物镜3对光栅2的栅格间距进行图像采集和测量,并将图像传输给控制系统。如图2所示,光栅2包括纵向光栅和横向光栅,获取的图像包括背景5以及背景5上的纵向栅格21和横向栅格22,其中纵向栅格21的栅格间距为 x' ,横向栅格22之间的栅格间距为 y' 。控制系统对栅格间距进行分析,确定摄像头4的图像像素所对应的实际尺寸,完成对图像像素的校准。

[0045] S2、如图3所示,将光纤的一端固定,并由标准光纤夹具91夹持光纤的另一端,然后使用光纤切割刀将光纤切断,形成光纤试样6。光纤试样6的第一端固定在位置A,标准光纤夹具91夹持光纤试样6的第二端。这里的标准光纤夹具91具体指的是已通过光学设备检测,确认其夹持光纤位置符合测试要求的光纤夹具。第二端到标准光纤夹具91之间的距离可根据光纤测试设备测试距离进行调整。驱动部4可驱动标准光纤夹具91上下左右前后移动。采用平行光源1照射第一端,第二端的端面图像通过物镜3放大后映射至摄像头4上,摄像头4将获取的端面图像传输给控制系统。

[0046] S3、如图4所示,控制系统分析端面图像中纤芯61的位置以及边缘轮廓的清晰度,控制驱动部4带动标准光纤夹具91移动,并将纤芯61调整至图像中心处及对焦最清晰处,将此时标准光纤夹具91的位置记为位置B。

[0047] S4、如图5所示,取下标准光纤夹具91,改由被测光纤夹具92夹持第二端,确保第一端处于位置A,被测光纤夹具92处于位置B,接着采用平行光源1照射第一端,第二端的端面图像通过物镜3放大后映射至摄像头4上,摄像头4将获取的端面图像传输给控制系统。

[0048] S5、若被测光纤夹具92存在加工误差,则在获取的如图6所示的端面图像中,纤芯61的位置会偏离图像中心处。结合摄像头7的像素比例和像素与实际物理尺寸的比值,计算纤芯61到图像中心的距离,并以图像中心为原点建立坐标系,输出偏离数值,偏离数值包括x坐标轴数值和y坐标轴数值,同时以正负号表示偏差方向。

[0049] S6、根据光纤测试设备要求,对被测光纤夹具92进行分类。

[0050] 进一步地,为便于拆装标准光纤夹具91和被测光纤夹具92,驱动部4驱动底座8移动,标准光纤夹具91、被测光纤夹具92与底座8之间可拆卸连接。可拆卸连接的形式并不局限,可采用螺栓螺母、卡扣卡槽,或如本发明所采用的一个具体实施例,在标准光纤夹具91和被测光纤夹具92的底部设有铁片,底座8上设有磁铁81,铁片和磁铁81磁性吸附。

[0051] 在底座8上还设有背景板82,光纤试样6的第二端贯穿背景板82。背景板82上优选地覆盖有反射涂层,其可反射周围的光线,在光纤试样6的第二端后侧形成背景光源,从而在图像的背景5中清楚地显示光纤试样6的边缘轮廓。

[0052] 需要说明的是,本发明采用的控制系统的形式并不局限,可以采用现有的如PLC控制器或单片机,而控制系统进行图像处理分析和计算的技术均为本领域技术人员能够实现的现有技术,在此不再赘述。

[0053] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

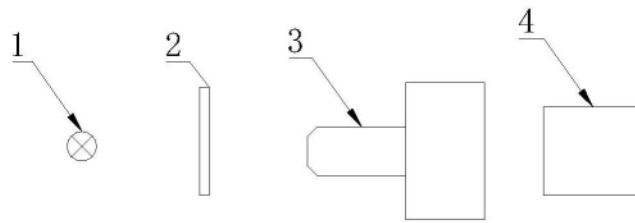


图1

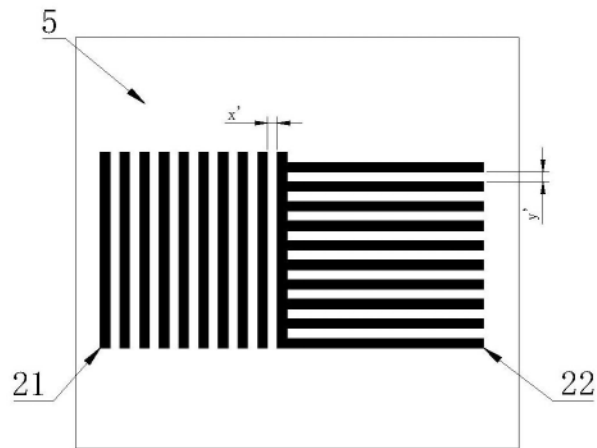


图2

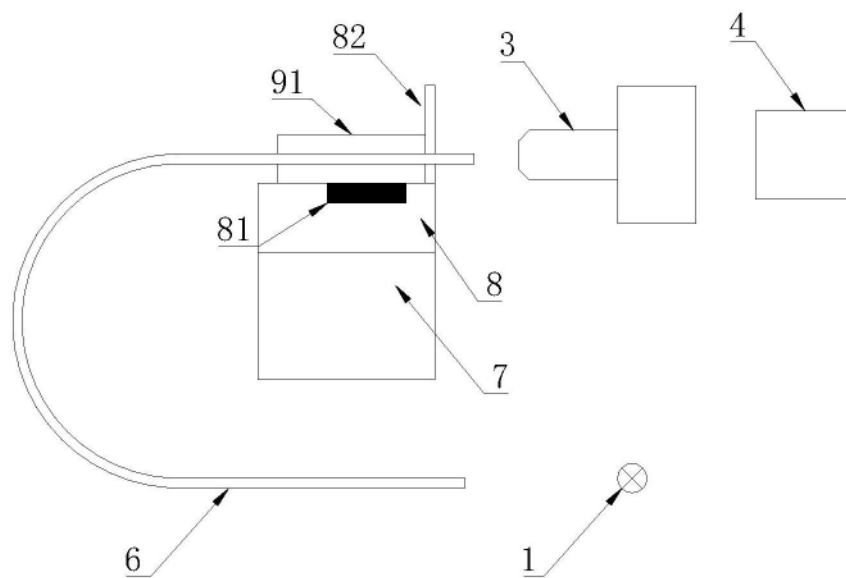


图3

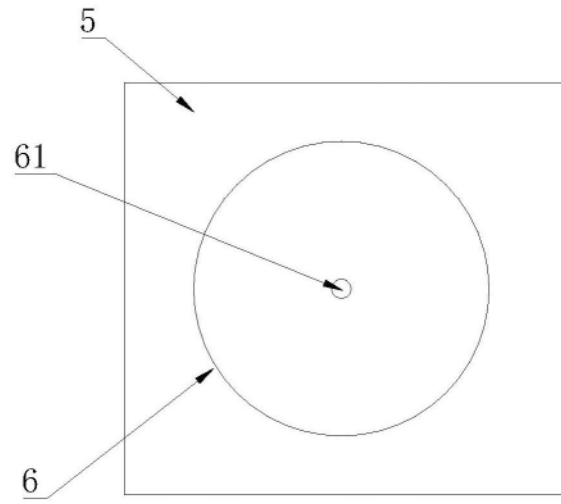


图4

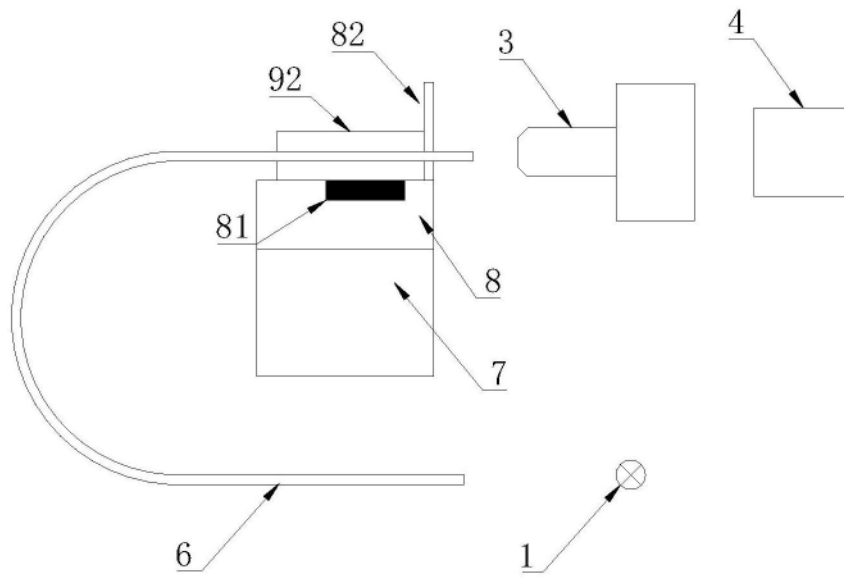


图5

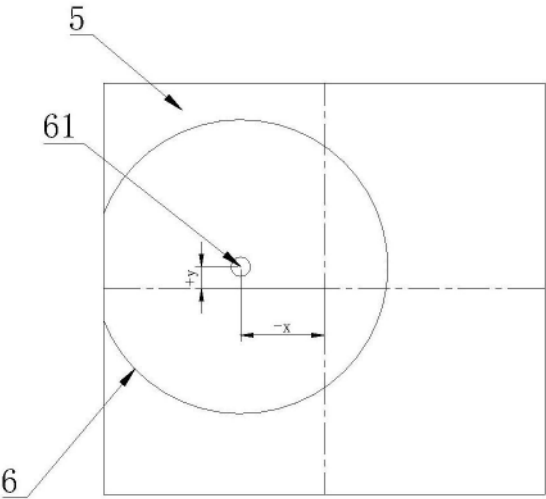


图6