



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116202425 A

(43) 申请公布日 2023.06.02

(21) 申请号 202210672798.9

(22) 申请日 2022.06.15

(71) 申请人 武汉鑫岳光电科技有限公司

地址 430000 湖北省武汉市武汉东湖新技术开发区光谷三路777号创星汇自贸金融大厦(产业配套科技园研发楼)17层1701(自贸区武汉片区)

(72) 发明人 卢强 张保 夏冰 贾泳

(74) 专利代理机构 佛山知正知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 44483

专利代理师 蒋佳玉

(51) Int. Cl.

G01B 11/02 (2006.01)

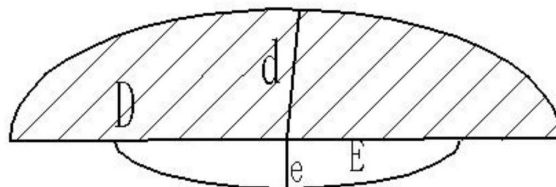
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种激光测距装置

(57) 摘要

本发明涉及光电跟踪领域,特涉及一种激光测距装置。本发明的测量系统用于控制俯仰机构、水平台的运动,测量系统通过图像处理装置采集图片,识别被测物体与测量点之间的距离;激光发射装置前部设置双层透镜,激光发射装置发射规则图形的发射光圈。本发明通过水平台提供相同的测量基准,从而实现角度与距离的测量。



1. 一种激光测距装置,包括俯仰机构、水平台、激光发射装置、图像处理装置,水平台上设置俯仰机构,俯仰机构上设置激光发射装置,其特征在于:还包括测量系统,测量系统用于控制俯仰机构、水平台的运动,测量系统通过图像处理装置采集图片,识别被测物体与测量点之间的距离;激光发射装置前部设置双层透镜,激光发射装置发射规则图形的发射光圈,发射光圈为圆形,双层透镜覆盖一半的发射光圈,另一般发射光圈不做处理; $D=d$ 说明发射光圈与被测物体垂直, $D>d$ 说明发射光圈与被测物体存在夹角,直线 D 为被覆盖部分最大直径,直线 d 为被覆盖部分最小直径;发射光圈与被测物体之间的距离 $a=D\tan B$, B 为双层透镜的折射角度。

2. 根据权利要求1所述的一种激光测距装置,其特征在于:折射角度为 1° 至 45° 。

3. 根据权利要求1所述的一种激光测距装置,其特征在于:折射角度为 5° 至 10° 。

4. 根据权利要求1所述的一种激光测距装置,其特征在于:图像处理装置固定安装在俯仰机构。

5. 根据权利要求1所述的一种激光测距装置,其特征在于:图像处理装置安装在水平台上。

6. 根据权利要求1所述的一种激光测距装置,其特征在于:还包括标定的步骤,具体为通过实验室标定直线 d 除以直线 D 与倾斜度之间的关系。

7. 根据权利要求6所述的一种激光测距装置,其特征在于:测量系统还包括校准核对过程, E 直径为发射光圈直径, E 直径线为基准线,测量直线 e 的长度; $|d/D-e/E|$ 满足误差核准范围即认为测定有效。

8. 根据权利要求7所述的一种激光测距装置,其特征在于: $|d/D-e/E|$ 小于0.05测定有效。

9. 根据权利要求7所述的一种激光测距装置,其特征在于: $|d/D-e/E|$ 小于0.1测定有效。

10. 根据权利要求1所述的一种激光测距装置,其特征在于:还包括水平装置,水平装置包括万向连接装置、消间歇装置、伸收装置、活动连接装置、安装台、水平台;安装台和水平台之间设置三个伸收装置,伸收装置为电动推杆或液压杆,伸收装置通过万向连接装置与水平台连接,伸收装置通过活动连接装置与安装台连接;消间歇装置固定在水平台与伸收装置之间,或者消间歇装置设置在安装台、水平台之间。

一种激光测距装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光电跟踪领域,特涉及一种激光测距装置。

背景技术

[0002] 为了实现对的精确定位与打击,有一类装置上配备激光测距机与多个成像镜头来对物体进行精确定位。

[0003] 同时在位移或距离测量领域,测量方式主要分为接触式测量和非接触式测量,其中激光测量位移或距离属于非接触式测量中最常见的一种。现有的激光测距一般需要发射多个激光进行测量,如双激光进行测量,且现有激光测量没有测量基准,激光的偏心角度也难以确定。

发明内容

[0004] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种激光测距装置。本发明通过水平台提供相同的测量基准,从而实现角度与距离的测量。

[0005] 本发明的技术方案是:一种激光测距装置,包括俯仰机构、水平台、激光发射装置、图像处理装置,水平台上设置俯仰机构,俯仰机构上设置激光发射装置,其特征在于:还包括测量系统,测量系统用于控制俯仰机构、水平台的运动,测量系统通过图像处理装置采集图片,识别被测物体与测量点之间的距离;激光发射装置前部设置双层透镜,激光发射装置发射规则图形的发射光圈,发射光圈为圆形,双层透镜覆盖一半的发射光圈,另一般发射光圈不做处理; $D=d$ 说明发射光圈与被测物体垂直, $D>d$ 说明发射光圈与被测物体存在夹角,直线 D 为被覆盖部分最大直径,直线 d 为被覆盖部分最小直径;发射光圈与被测物体之间的距离 $a=D\tan B$, B 为双层透镜的折射角度。

[0006] 根据如上所述的一种激光测距装置,其特征在于:折射角度为 1° 至 45°

[0007] 根据如上所述的一种激光测距装置,其特征在于:折射角度为 5° 至 10° 。

[0008] 根据如上所述的一种激光测距装置,其特征在于:图像处理装置固定安装在俯仰机构。

[0009] 根据如上所述的一种激光测距装置,其特征在于:图像处理装置安装在水平台上。

[0010] 根据如上所述的一种激光测距装置,其特征在于:还包括标定的步骤,具体为通过实验室标定直线 d 除以直线 D 与倾斜度之间的关系。

[0011] 根据如上所述的一种激光测距装置,其特征在于:测量系统还包括校准核对过程, E 直径为发射光圈直径, E 直径线为基准线,测量直线 e 的长度; $|d/D-e/E|$ 满足误差核准范围即认为测定有效。

[0012] 根据如上所述的一种激光测距装置,其特征在于: $|d/D-e/E|$ 小于 0.05 测定有效。

[0013] 根据如上所述的一种激光测距装置,其特征在于: $|d/D-e/E|$ 小于 0.1 测定有效。

[0014] 根据如上所述的一种激光测距装置,其特征在于:还包括水平装置,水平装置包括万向连接装置、消间歇装置、伸收装置、活动连接装置、安装台、水平台;安装台和水平台之

间设置三个伸收装置,伸收装置为电动推杆或液压杆,伸收装置通过万向连接装置与水平平台连接,伸收装置通过活动连接装置与安装台连接;消间歇装置固定在水平平台与伸收装置之间,或者消间歇装置设置在安装台、水平平台之间。

附图说明

[0015] 图1为本发明的结构示意图。

[0016] 图2为水平装置结构示意图。

[0017] 图3为伸收装置步骤图。

[0018] 图4为折射示意图。

[0019] 图5为在被照射物体的光圈图。

[0020] 图6为测距原理。

[0021] 附图标记:俯仰机构10、水平平台20、激光发射装置30、图像处理装置40、万向连接装置2、消间歇装置3、伸收装置4、活动连接装置5、安装台6。

[0022]

具体实施方式

[0023] 以下结合附图对本发明的技术方案作进一步说明。

[0024] 如图1所示,本发明的一种激光测距装置包括俯仰机构10、水平平台20、激光发射装置30、图像处理装置40,水平平台20上设置俯仰机构10,俯仰机构10上设置激光发射装置30,图像处理装置40可以固定安装在俯仰机构10,也可安装在水平平台20上或其他部位,只要能够采集图片进行处理即可。本发明还可以包括测量系统,测量系统用于控制俯仰机构10、水平平台20的运动,同时通过图像处理装置40采集图片,识别被测物体与测量点之间的距离。本发明的激光发射装置30前部设置双层透镜(可以使用专利申请号CN201610130369的相关技术,使其在每一个点对平行光折射率相同;本发明的双层透镜也可以采用其他透镜,只要使其在每一个点对平行光折射率相同即可),激光发射装置30发射规则图形的发射光圈,如圆形或正方形,双层透镜遮挡发射光圈的一部分。本发明工作过程中,水平平台20处于水平状态,以提供测量基准,在交流角度距离时,俯仰机构10将倾斜角度发送给测量系统,从而可以计算被测物体的角度、方位信息。

[0025] 如图4至图6所示,本发明的发射光圈为圆形,双层透镜覆盖一半的发射光圈,另一般发射光圈不做处理。这样发明的测量系统在进行测量时,可以获得如图5所示图形。如图形中 $D=d$,直线 D 为覆盖部分在被测物体上形成的最大直径,直线 d 为覆盖部分在被测物体上形成的最小直径。则说明发射光圈与被测物体垂直,如 $D>d$,则说明发射光圈与被测物体存在夹角,在实际工作中,可以通过事先标定的方式确定发射光圈与被测物体夹角的大小,即实现标定 d 除以 D ,通过实验室标定两者除数与倾斜度之间的关系。本发明的双层透镜的折射角度为 B , B 为 1° 至 45° ,优选 5° 至 10° ,如 8° ;则发射光圈与被测物体之间的距离 $a=D\tan B$,这样在理想情况下即可通过双层透镜覆盖的发射光圈测量出被测物体的倾斜角和距离。但是在实际中,物体并非绝对水平,可能出现部分影响从而使测量结果出现偏差,本发明的测量系统还可以通过未被覆盖发射光圈进行校准核对,如图所示,本发明的测量系统还包括未被覆盖发射光圈半圆的过程,测量系统识别过程中,首先识别 E , E 直径为发射光

圈直径,E直径线为基准线,并测量直线e的长度,直线E为未覆盖部分在被测物体上形成的最大直径,直线e为未覆盖部分在被测物体上形成的最小直径,测量后 $d/D=e/E$,则图像识别和采样过程准确无误,如果其值偏大较大,则说明被测物质可能存在部分凹凸或测量处不规则现象,需要重新换测量点。在实际过程中 $d/D=e/E$ 并非绝对相等,一般 $|d/D-e/E|$ 满足一定范围即可,如小于0.05或小于0.1即可。本发明通过校正确保了测量精度的可行性,较少误测量。

[0026] 本发明的还公开了水平装置,水平装置包括万向连接装置2、伸收装置4、活动连接装置5、安装台6、水平台20。如图3所示,本发明在安装台6和水平台20之间设置三个伸收装置4,三个伸收装置4安装后分别伸或收可以调整水平台20的X轴和Y轴方向的角度,这样使本发明的装置能够根据要求调整水平台20的水平角度。本发明的伸收装置4可以为电动推杆或液压杆。如图1和图2所示,伸收装置4通过万向连接装置2与水平台20连接,伸收装置4通过活动连接装置5与安装台6连接。本发明的万向连接装置2可以普通的万向连接结构即可,只要确保伸收装置4上的球头与球头座能够360在不同方向旋转即可,如采用《一种万向连接机构》(申请号201920061215.2)的装置。本发明的活动连接装置5确保连接后伸收装置4只能在一个方向旋转。本发明的装置通过伸收装置4与上下连接面的连接,使任何一条伸收装置4可以独立伸出或收回,这样可以通过单腿运动对水平台20的水平位置进行调整,从而方便操作人员调整调整。本发明还可以包括消间歇装置3,消间歇装置3可以固定在水平台20与伸收装置4之间,即消间歇装置3一端固定在水平台20上,另一端固定在伸收装置4上,通过消间歇装置3的拉力使万向连接装置2在活动调节过程中始终保持间歇较小,从而提高手动或自动倾斜角度的调整精度。本发明中,消间歇装置3可为拉绳或弹簧,通过拉绳或弹簧提供拉力,减少互动间歇,从而消除机械间歇对水平台20精度的影响。本发明的消间歇装置3也可以设置在安装台6、水平台20,即消间歇装置3一端固定在安装台6上,另一端固定在水平台20,这样也能够确保工作过程中万向连接装置2的间歇较小,但是这样需要伸收装置4具有较强的推力,其伸腿过程中需要克服消间歇装置3的拉力。而安装在伸收装置4上可以使用较小的推力即可完成伸腿过程。本发明的水平装置可以通过手动分别控制三条伸收装置4的伸或收进行水平调整,也可以通过自动控制的方式进行水平调整。

[0027] 本发明通过水平装置调节水平,使整个平台处于水平,从而实现在相同的基准进行测量,然后通过图像处理实现对距离测量。

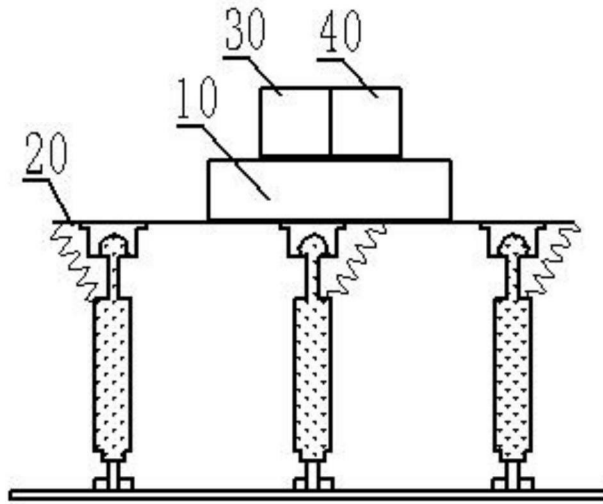


图1

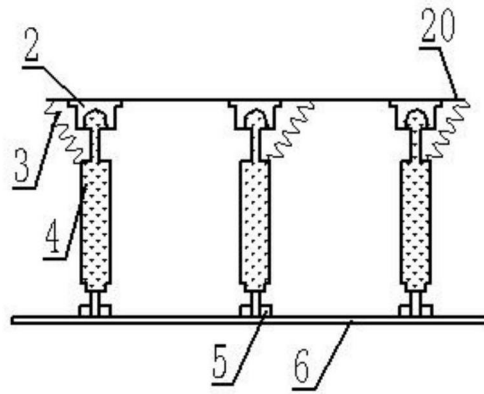


图2

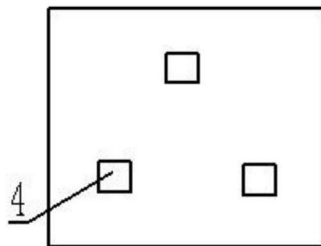


图3

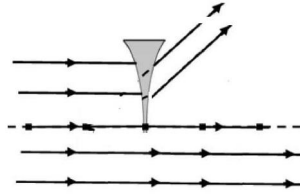


图4

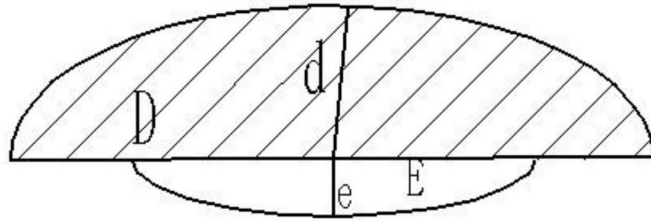


图5

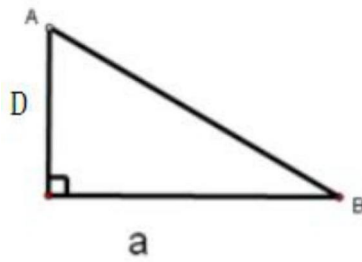


图6