



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110703813 A

(43)申请公布日 2020.01.17

(21)申请号 201911095122.2

(22)申请日 2019.11.11

(71)申请人 深圳东康前海新能源有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区科技园
高新南一道中国科技开发院孵化楼
709室

(72)发明人 孙海翔 夏越 朱治理 滕广平
刘云波 张晨阳 肖强 莫小宇
段谦君 蔡正斌

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 孟金喆

(51)Int.Cl.

G05D 3/10(2006.01)

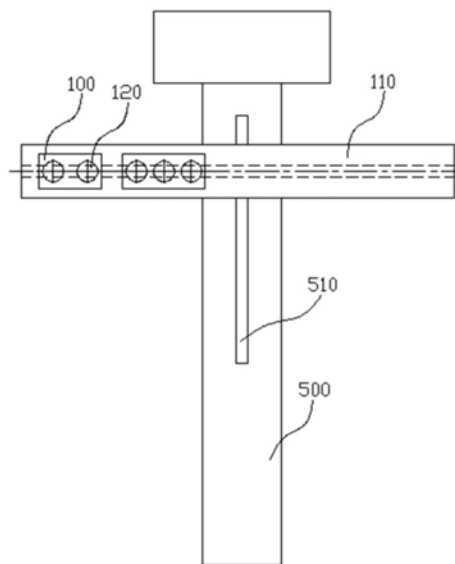
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种定日镜校准系统和方法

(57)摘要

本发明实施例公开了一种定日镜校准系统和方法,系统包括:至少一个校准模组、支架、定位装置和数据处理装置;校准模组包括至少一个校准装置、至少一个角度传感器和至少一个驱动单元;支架与集热塔的支撑杆连接,并可沿集热塔的支撑杆移动或旋转;校准装置包括信号发射单元、信号反射单元和信号接收单元,信号发射单元用于向待校准定日镜发射信号,信号反射单元用于反射信号,信号接收单元用于接收信号;驱动单元包括至少两个驱动轴,用于控制校准装置的旋转角度和方向;角度传感器用于记录至少两个驱动轴的旋转角度和方向。本发明实施例通过将信号发射单元和信号接收单元设置在同一装置内,提高校准装置的集成度,使得校准装置在安装时更加方便。



1. 一种定日镜校准系统,其特征在于,包括:至少一个校准模组、支架、定位装置和数据处理装置;所述校准模组设于所述支架上,包括至少一个校准装置、至少一个角度传感器和至少一个驱动单元;

所述支架与集热塔的支撑杆连接,并可沿所述集热塔的支撑杆移动或旋转;所述校准装置包括信号发射单元、信号反射单元和信号接收单元,所述信号发射单元用于向待校准定日镜发射信号,所述信号反射单元用于反射所述信号,所述信号接收单元用于接收所述信号;

所述驱动单元包括至少两个驱动轴,所述驱动单元用于控制所述校准装置的旋转角度和方向;

所述角度传感器用于记录所述至少两个驱动轴的旋转角度和方向;

所述定位装置用于确定所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的第二空间位置和待校准定日镜的第三空间位置,并将所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的第二空间位置和待校准定日镜的第三空间位置上传至所述数据处理装置;

所述数据处理装置根据所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的第二空间位置、待校准定日镜的第三空间位置、所述信号发射单元发射信号的角度和所述信号接收单元接收信号的角度确定待校准定日镜的偏差参数,并根据所述偏差参数对待校准定日镜进行校准。

2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述信号发射单元包括至少一个第一光源,所述信号反射单元包括弧形反射镜,所述弧形反射镜的镜面面向待校准定日镜设置,所述第一光源设置于所述弧形反射镜的镜面与所述信号接收单元之间。

3. 如权利要求2所述的系统,其特征在于,所述信号发射单元包括一个第一光源时,所述第一光源和所述信号接收单元共轴设计。

4. 如权利要求2所述的系统,其特征在于,所述第一光源发出的光线经所述弧形反射镜反射后发送到待校准定日镜上,待校准定日镜反射的光线由所述信号接收单元接收。

5. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述信号反射单元包括平面反射镜,所述平面反射镜与水平方向的夹角为 45° ,所述平面反射镜包括第一面和第二面。

6. 如权利要求5所述的系统,其特征在于,所述信号发射单元包括激光发射器,所述激光发射器的激光发射口面向所述平面反射镜的第二面设置,且所述激光发射器发射的激光能够通过所述平面反射镜。

7. 如权利要求5所述的系统,其特征在于,所述信号接收单元面向所述平面反射镜的第一面设置,所述信号接收单元能够接收所述平面反射镜的第一面反射的光线。

8. 如权利要求6所述的系统,其特征在于,所述激光发射器发射的激光通过所述平面反射镜的通孔发送到待校准定日镜上,待校准定日镜反射的光线发送到所述平面反射镜的第一面上,所述信号接收单元接收所述平面反射镜的第一面反射的光线。

9. 如权利要求1-8任一项所述的系统,其特征在于,所述系统还包括强度检测装置,所述强度检测装置设于待校准定日镜场中,用于检测所述信号发射单元发出的信号的强度。

10. 一种定日镜校准方法,其特征在于,包括:

确定待校准定日镜的第一空间位置、信号发射单元的第二空间位置和信号接收单元的第三空间位置;

确定信号发射单元发射信号的角度和信号接收单元接收信号的角度；

根据所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的第二空间位置、待校准定日镜的第三位置、所述信号发射单元发射信号的角度和所述信号接收单元接收信号的角度确定待校准定日镜的偏差参数；

根据所述偏差参数对待校准定日镜进行校准。

一种定日镜校准系统和方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及太阳能发电技术领域,尤其涉及一种定日镜校准系统和方法。

背景技术

[0002] 随着经济社会的飞速发展,雾霾、全球气候变暖等直接或者间接的环境问题日益增多,人们越来越重视环境保护。因此,人类社会越来越重视新能源,尤其是对太阳能的利用。

[0003] 中央塔式集热器发电站中,集热塔塔顶的集热器接收来自定日镜场反射的太阳光。集热器将能量转化为高压高温蒸汽输出,之后可送入涡轮机进行电力发电。定日镜一般安装于塔周围的地面。各定日镜具有刚性反射表面,可跟踪太阳,表面白天采用向阳方位,保持反射移动的太阳光至集热器。需要高度准确地跟踪太阳,减少集热器周围溢出的反射光。因此提供一种能够准确反射太阳光线至集热器,实现较小损耗的定日镜校准系统成为本领域人员亟需解决的技术问题。

[0004] 现有技术中,往往是采用在集热塔上布置光靶,使定日镜反射光斑照射在光靶上,再由地面上的影像采集装置读取光斑位置,每次只可以进行一个定日镜校准。该方法处理方式复杂,消耗时间较长,当定日镜场中包含成千上万个定日镜时,极大地影响了定日镜的校准效率,并且光靶和影像采集装置分开设置,布置起来耗时耗力。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种定日镜校准系统和方法,以提高定日镜的校准效率,并且提高校准装置的集成度,使得校准装置在实际场地设置中更加方便。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种定日镜校准系统,包括:至少一个校准模组、支架、定位装置和数据处理装置;所述校准模组设于所述支架上,包括至少一个校准装置、至少一个角度传感器和至少一个驱动单元;

[0007] 所述支架与集热塔的支撑杆连接,并可沿所述集热塔的支撑杆移动或旋转;

[0008] 所述校准装置包括信号发射单元、信号反射单元和信号接收单元,所述信号发射单元用于向待校准定日镜发射信号,所述信号反射单元用于反射所述信号,所述信号接收单元用于接收所述信号;

[0009] 所述驱动单元包括至少两个驱动轴,所述驱动单元用于控制所述校准装置的旋转角度和方向;

[0010] 所述角度传感器用于记录所述至少两个驱动轴的旋转角度和方向;

[0011] 所述定位装置用于确定所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的第二空间位置和待校准定日镜的第三空间位置,并将所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的第二空间位置和待校准定日镜的第三空间位置上传至所述数据处理装置;

[0012] 所述数据处理装置根据所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的

第二空间位置、待校准定日镜的第三空间位置、所述信号发射单元发射信号的角度和所述信号接收单元接收信号的角度确定待校准定日镜的偏差参数,并根据所述偏差参数对待校准定日镜进行校准。

[0013] 进一步的,所述信号发射单元包括至少一个第一光源,所述信号反射单元包括弧形反射镜,所述弧形反射镜的镜面面向待校准定日镜设置,所述第一光源设置于所述弧形反射镜的镜面与所述信号接收单元之间。

[0014] 进一步的,所述信号发射单元包括一个第一光源时,所述第一光源和所述信号接收单元共轴设计。

[0015] 进一步的,所述第一光源发出的光线经所述弧形反射镜反射后发送到待校准定日镜上,待校准定日镜反射的光线由所述信号接收单元接收。

[0016] 进一步的,所述信号反射单元包括平面反射镜,所述平面反射镜与水平方向的夹角为 45° ,所述平面反射镜包括第一面和第二面。

[0017] 进一步的,所述信号发射单元包括激光发射器,所述激光发射器的激光发射口面向所述平面反射镜的第二面设置,且所述激光发射器发射的激光能过通过所述平面反射镜。

[0018] 进一步的,所述信号接收单元面向所述平面反射镜的第一面设置,所述信号接收单元能够接收所述平面反射镜的第一面反射的光线。

[0019] 进一步的,所述激光发射器发射的激光通过所述平面反射镜的通孔发送到待校准定日镜上,待校准定日镜反射的光线发送到所述平面反射镜的第一面上,所述信号接收单元接收所述平面反射镜的第一面反射的光线。

[0020] 进一步的,所述系统还包括强度检测装置,所述强度检测装置设于待校准定日镜场中,用于检测所述信号发射单元发出的信号的强度。

[0021] 第二方面,本发明实施例提供一种定日镜校准方法,包括:

[0022] 确定待校准定日镜的第一空间位置、信号发射单元的第二空间位置和信号接收单元的第三空间位置;

[0023] 确定信号发射单元发射信号的角度和信号接收单元接收信号的角度;

[0024] 根据所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的第二空间位置、待校准定日镜的第三位置、所述信号发射单元发射信号的角度和所述信号接收单元接收信号的角度确定待校准定日镜的偏差参数;

[0025] 根据所述偏差参数对待校准定日镜进行校准。

[0026] 本发明实施例提供的定日镜校准系统包括至少一个校准模块、支架、定位装置和数据处理装置,其中校准模组包括至少一个校准装置、至少一个角度传感器和至少一个驱动单元,支架与集热塔的支撑杆连接,并可沿集热塔的支撑杆移动或旋转,校准装置包括信号发射单元、信号反射单元和信号接收单元,信号发射单元用于向待校准定日镜发射信号,信号反射单元用于反射信号,信号接收单元用于接收信号,驱动单元包括至少两个驱动轴,驱动单元用于控制校准装置的旋转角度和方向,角度传感器用于记录至少两个驱动轴的旋转角度和方向。通过将信号发射单元和信号接收单元设置在同一装置内,提高校准装置的集成度,使得校准装置在安装时更加方便,多个校准装置可以同时多个定日镜进行校准,提高了定日镜校准系统的效率。

附图说明

- [0027] 图1为本发明实施例一提供的一种定日镜校准系统的结构示意图；
[0028] 图2为本发明实施例二提供的一种定日镜校准系统的结构示意图；
[0029] 图3为本发明实施例三提供的一种校准装置的结构示意图；
[0030] 图4为本发明实施例四提供的一种校准装置的结构示意图；
[0031] 图5为本发明实施例五提供的一种定日镜校准方法的流程示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0033] 在更加详细地讨论示例性实施例之前应当提到的是，一些示例性实施例被描述成作为流程图描绘的处理或方法。虽然流程图将各步骤描述成顺序的处理，但是其中的许多步骤可以被并行地、并发地或者同时实施。此外，各步骤的顺序可以被重新安排。当其操作完成时处理可以被终止，但是还可以具有未包括在附图中的附加步骤。处理可以对应于方法、函数、规程、子例程、子程序等等。

[0034] 此外，术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种方向、动作、步骤或元件等，但这些方向、动作、步骤或元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个方向、动作、步骤或元件与另一个方向、动作、步骤或元件区分。举例来说，在不脱离本申请的范围的情况下，可以将第一空间位置称为第二空间位置，且类似地，可将第二空间位置称为第一空间位置。第一空间位置和第二空间位置两者都是空间位置，但其不是同一空间位置。术语“第一”、“第二”等而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0035] 实施例一

[0036] 图1为本发明实施例一提供的一种定日镜校准系统的结构示意图，可适用于对定日镜场中的定日镜进行校准。如图1所示，本发明实施例一提供的一种定日镜校准系统包括：至少一个校准模组100、支架110、定位装置（图中未示出）和数据处理装置（图中未示出），其中，校准模组100包括：至少一个校准装置120、至少一个角度传感器（图中未示出）和至少一个驱动单元（图中未示出）。

[0037] 支架110与集热塔的支撑杆500连接，集热塔的支撑杆500上纵向开设有滑槽510，支架110通过滑槽510沿集热塔的支撑杆500上下移动或左右移动。可选的，集热塔的支撑杆500上也可横向开设环形槽，支架110通过环形槽围绕集热塔的支撑杆500旋转。其他实施例中，所述滑槽510也可以替代为导轨。

[0038] 校准装置120包括信号发射单元、信号反射单元和信号接收单元，信号发射单元用于向待校准定日镜发射信号，信号反射单元用于反射信号，信号接收单元用于接收信号。信号发射单元发出的信号经信号反射单元反射到待校准定日镜，待校准定日镜又将光线发射到信号接收单元上；或者，信号发射单元发出的信号直接发射到待校准定日镜上，待校准定

日镜将信号发射到信号反射单元上,信号反射单元上又将信号发射到信号接收单元上。

[0039] 本发明实施例一提供的一种定日镜校准系统中,包括至少一个校准模组100,校准模组100包括至少一个校准装置120。当校准模组100为多个时,也可以设置在多个支架上,安装位置可以根据实际情况确定,只要保证多个校准模组不互相干涉即可。

[0040] 驱动单元包括至少两个驱动轴,驱动单元用于控制校准装置的旋转角度和方向。角度传感器用于记录至少两个驱动轴的旋转角度和方向。一个校准装置连接有一个驱动单元和一个角度传感器。

[0041] 本实施例中,定位装置用于确定信号发射单元的第一空间位置、信号接收单元的第二空间位置和待校准定日镜的第三空间位置,并将信号发射单元的第一空间位置、信号接收单元的第二空间位置和待校准定日镜的第三空间位置上传至数据处理装置。可选的,定位装置可以采用RTK(Real-time kinematic,实时动态)载波相位差分定位装置来实现。

[0042] 进一步的,校准装置120还包括角度传感器和驱动单元,驱动单元用于控制校准装置的旋转角度和方向,驱动单元包括至少两个驱动轴,每一个驱动轴控制校准装置120的一个旋转方向,例如驱动单元包括横向驱动轴和纵向驱动轴,横向驱动轴控制校准装置120水平方向的旋转角度,纵向驱动轴控制校准装置120竖直方向的旋转角度。角度传感器用于记录至少两个驱动轴的旋转角度和方向,通过驱动轴的旋转角度和方向,可以得知发射到定日镜上的信号的角度和方向。

[0043] 可选的,校准装置120还可以包括驱动子单元,驱动子单元包括至少一个驱动轴,驱动子单元用于控制信号接收单元进行小幅度的移动,以使信号接收单元对待校准定日镜的整个镜面进行检测,而不是只检测到待校准定日镜镜面的一个区域,并可通过信号接收单元检测待校准定日镜反射回来的光线的强度,提高信号接收单元捕捉待校准定日镜镜面上反射光斑大小的精确度。

[0044] 进一步的,信号发射单元发射的信号可以是光线信号,信号接收单元可以是相机,通过相机捕捉定日镜反射的光线信号的光斑中心位置,通过该光斑中心位置、信号接收单元的第二空间位置和待校准定日镜的第三空间位置可以获知信号接收单元接收信号的角度。

[0045] 可选的,信号发射单元还连接有信号控制单元,信号发射单元发射的信号的强度可以通过信号控制单元进行控制。

[0046] 数据处理装置根据信号发射单元的第一空间位置、信号接收单元的第二空间位置、待校准定日镜的第三空间位置、信号发射单元发射信号的角度和信号接收单元接收信号的角度构建联立方程,从而确定待校准定日镜的偏差参数,并根据偏差参数对待校准定日镜进行校准。

[0047] 本发明实施例一提供的定日镜校准系统包括至少一个校准模块、支架、定位装置和数据处理装置,其中校准模组包括至少一个校准装置、至少一个角度传感器和至少一个驱动单元,支架与集热塔的支撑杆连接,并可沿集热塔的支撑杆移动或旋转,校准装置包括信号发射单元、信号反射单元和信号接收单元,信号发射单元用于向待校准定日镜发射信号,信号反射单元用于反射信号,信号接收单元用于接收信号,驱动单元包括至少两个驱动轴,驱动单元用于控制校准装置的旋转角度和方向,角度传感器用于记录至少两个驱动轴的旋转角度和方向。通过将信号发射单元和信号接收单元设置在同一装置内,提高校准装

置的集成度,使得校准装置在安装时更加方便,至少一个校准模块、至少一个校准装置可以同时多个定日镜进行校准,提高了定日镜校准系统的效率。

[0048] 实施例二

[0049] 图2为本发明实施例二提供的一种定日镜校准系统的结构示意图,本实施例是对上述实施例的进一步优化。如图2所示,本发明实施例二提供的一种定日镜校准系统包括:至少一个校准模组100、支架110、定位装置(图中未示出)、数据处理装置(图中未示出)和强度检测装置400,校准模组100包括至少一个校准装置120,其中,校准模组100、支架110、校准装置120、定位装置和数据处理装置的结构和功能与上述任意实施例中的相同,在此不再赘述。

[0050] 强度检测装置400设于待校准定日镜场中,待校准定日镜场包括多个待校准定日镜600。强度检测装置400包括光强校准杆410和光强传感器420,校准装置120发出的信号不仅能够到达待校准定日镜600,也可以到达光强传感器420,光强传感器420接收到校准装置120发出的信号,对信号强度进行分析,通过多次测量计算,可以得出当前大气衰减率,从而可以利用当前大气衰减率去计算待检测定日镜的真实反射率。

[0051] 可选的,通过光强传感器420对校准装置120发出的信号的强度检测,可以确认校准装置120前方是否有遮挡物。正常情况下,光强传感器420检测到校准装置120发出的信号具有一定的信号强度,当光强传感器420检测到的信号强度较弱时,则说明校准装置120前方可能有遮挡物,也可能校准装置120发出的信号本身强度较弱,需要进行调整。

[0052] 本发明实施例二提供的一种定日镜校准系统通过在待校准定日镜场中增加强度检测装置来检测校准装置发出的信号的强度,进一步提高了定日镜校准系统的可靠性。

[0053] 实施例三

[0054] 图3为本发明实施例三提供的一种校准装置的结构示意图,本实施例是对上述实施例中的校准装置的进一步细化。如图3所示,本发明实施例三提供的校准装置包括:至少一个第一光源210、弧形反射镜220、相机230、角度传感器240和驱动单元250。

[0055] 第一光源210设于弧形反射镜220和相机230之间,弧形反射镜220的镜面面向待校准定日镜600的方向设置,从而可以使第一光源210发出的第一发射光线211发射到弧形反射镜220的镜面上,弧形反射镜220的镜面将第一发射光线211反射为第二发射光线221,第二发射光线221发射到待校准定日镜600上,待校准定日镜600将第二发射光线221发射为由相机230接收的接收光线231。本实施例中,第一光源210可以是LED光源或疝气灯光源等。在实际场景中,待校准定日镜600距离校准装置较远,弧形反射镜220的镜面发出的反射光线为近似平行光,图2所示的第一发射光线211、第二发射光线221和第二发射光线221仅示例性地表示了光线在第一光源210、弧形反射镜220、相机230和待校准定日镜600之间的传播关系。

[0056] 驱动单元250包括至少两个驱动轴,图3所示的驱动单元250包括2个驱动轴,通过控制驱动单元250的旋转方向和角度,可以控制第二发射光线221的发射方向和角度,通过角度传感器240的记录的驱动单元250的旋转方向和角度则可以获知第二发射光线221的发射方向和角度。由于相机230第二空间位置和待校准定日镜600的第三空间位置可以由定位装置获知,则通过相机230的第二空间位置和待校准定日镜600的第三空间位置可以获知接收光线231的方向和角度。

[0057] 本实施例中,当第一光源210只有一个时,第一光源210和相机230采用共轴设计,以使光源和相机形成一体化结构,提高校准装置的校准效率。

[0058] 可选的,第一光源210还连接有光源控制单元,第一光源210发射的光线强度可以通过光源控制单元调整。光源控制单元可以设置在第一光源210和相机230之间,也可以设置在第一光源210和弧形反射镜220之间。

[0059] 可选的,第一光源210可以设计为颜色光,第一光源210的颜色也可以通过光源控制单元调整。

[0060] 可选的,相机230的摄像头前方还可以设置滤光片或偏振片,以增加摄像头的信噪比,相机230拍摄的图像的质量。

[0061] 本发明实施例三提供的校准装置通过第一光源发出校准光线,通过弧形反射镜将校准光线反射到待校准定日镜上,通过相机实现定日镜反射光线的接收,将第一光源、弧形反射镜和相机设置成一个整体的校准装置,使得校准装置在安装时更加方便;第一光源和相机采用共轴设计,提高了校准装置的校准效率。

[0062] 实施例四

[0063] 图4为本发明实施例四提供的一种校准装置的结构示意图,本实施例是对实施例一中的校准装置的进一步细化。如图4所示,本发明实施例四提供的校准装置包括:激光发射器310、平面反射镜320和相机230。校准装置的驱动单元和角度传感器与上述实施例相同,在此不再赘述。

[0064] 平面反射镜320具有第一面321和第二面322,第一面321可以反射光线,第二面322不能反射光线。平面反射镜320的中心位置开设有通孔323,光线可以通过该通孔323穿过平面反射镜320。平面反射镜320与水平方向所成的夹角324为 45° 。

[0065] 如图4所示,激光发射器310面对平面反射镜320的第二面322设置,相机230面对平面反射镜320的第一面321设置。激光发射器310发出的第一发射激光701经过平面反射镜320的通孔323发射到待校准定日镜600上,待校准定日镜600反射后发出的第一反射激光702发射到平面反射镜320的第一面321上,平面反射镜320的第一面321将第一反射激光702反射为第二反射激光703并发射到相机230上。在实际场景中,待校准定日镜600距离激光发射器310较远,图3所示的第一发射激光701、第一反射激光702和第二反射激光703仅示例性地表示了激光在激光发射器310、平面反射镜320、相机230和待校准定日镜600之间的传播关系。

[0066] 可选的,在平面反射镜320的通孔323处设置两层增透膜,利用光波的叠加原理增加激光发射器310发出的激光强度。

[0067] 可选的,平面反射镜320可以采用透光度为50%的单向透视膜,其中心位置不开设通孔,激光发射器310发出的光线能够直接穿过平面反射镜320,由于单向透视膜的单向透光作用,还可以将待校准定日镜600发出的光线反射到相机230。通过控制驱动单元的旋转方向和角度,可以控制第一发射激光701的发射方向和角度,通过角度传感器记录的驱动单元的旋转方向和角度则可以获知第一发射激光701的发射方向和角度。由于相机230第二空间位置和待校准定日镜600的第三空间位置可以由定位装置获知,则通过相机230的第二空间位置和待校准定日镜600的第三空间位置可以获知第二反射激光703的方向和角度。

[0068] 本发明实施例四提供的校准装置通过激光发射器发出校准激光到待校准定日镜

上,待校准定日镜反射的光线通过平面反射镜的第一面反射到相机上,通过相机实现定日镜反射光线的接收,将激光发射器、平面反射镜和相机设置成一个整体的校准装置,使得校准装置在安装时更加方便。

[0069] 实施例五

[0070] 图5为本发明实施例五提供的一种定日镜校准方法的流程示意图,可适用于对定日镜场中的定日镜进行校准。该方法可以由本发明任意实施例提供的定日镜校准装置实现。本发明实施例五中未详尽描述的内容可以参考本发明任意系统实施例中的描述。

[0071] 如图5所示,本发明实施例五提供的一种定日镜校准方法包括:

[0072] S510、确定待校准定日镜的第一空间位置、信号发射单元的第二空间位置和信号接收单元的第三空间位置。

[0073] 具体的,待校准定日镜的第一空间位置、信号发射单元的第二空间位置和信号接收单元的第三空间位置可以通过定位装置来测量,定位装置可以采用RTK(Real-time kinematic,实时动态)载波相位差分定位装置来实现。

[0074] S520、确定信号发射单元发射信号的角度和信号接收单元接收信号的角度。

[0075] 具体的,当信号发射单元发射的信号直接发送到待校准定日镜上时,信号发射单元发射信号的角度则是信号发射单元发送到待校准定日镜上的发射信号的角度;当信号发射单元发射的信号经过信号反射单元反射到待校准定日镜上时,信号发射单元发射信号的角度则是信号反射单元反射到待校准定日镜上的发射信号的角度。当待校准定日镜的反射信号直接发送到信号接收单元时,信号接收单元接收信号的角度则是待校准定日镜发送到信号接收单元的反射信号的角度;当待校准定日镜的反射信号经过信号反射单元反射到信号接收单元时,信号接收单元接收信号的角度则是信号反射单元反射到信号接收单元上的反射信号的角度。

[0076] S530、根据所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的第二空间位置、待校准定日镜的第三位置、所述信号发射单元发射信号的角度和所述信号接收单元接收信号的角度确定待校准定日镜的偏差参数。

[0077] 具体的,根据信号发射单元的第一空间位置、信号接收单元的第二空间位置、待校准定日镜的第三位置、信号发射单元发射信号的角度和信号接收单元接收信号的角度构建联立方程,联立方程的数量由待校准定日镜偏差参数的维度来确定,通过联立方程确定待校准定日镜的偏差参数。

[0078] S540、根据所述偏差参数对待校准定日镜进行校准。

[0079] 具体的,根据偏差参数对待校准定日镜进行校准,偏差参数包括但不限于定日镜的俯仰角误差、水平旋转角度误差、定日镜中心位置误差和欧拉转角位置误差。

[0080] 本发明实施例五提供的定日镜校准方法,通过确定待校准定日镜的第一空间位置、信号发射单元的第二空间位置和信号接收单元的第三空间位置;确定信号发射单元发射信号的角度和信号接收单元接收信号的角度;根据所述信号发射单元的第一空间位置、所述信号接收单元的第二空间位置、待校准定日镜的第三位置、所述信号发射单元发射信号的角度和所述信号接收单元接收信号的角度确定待校准定日镜的偏差参数;根据所述偏差参数对待校准定日镜进行校准。本发明实施例四提供的定日镜校准方法可以同时多个定日镜进行校准,提高了定日镜校准系统的效率。

[0081] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

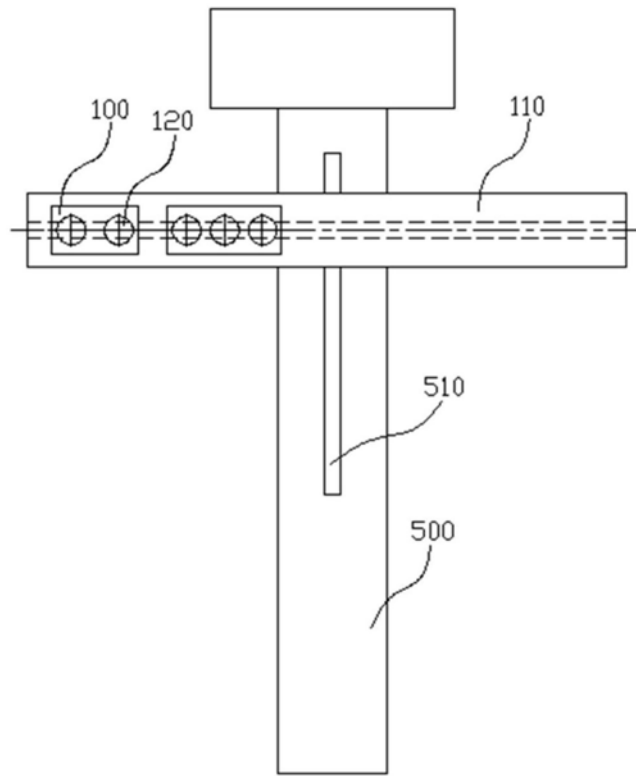


图1

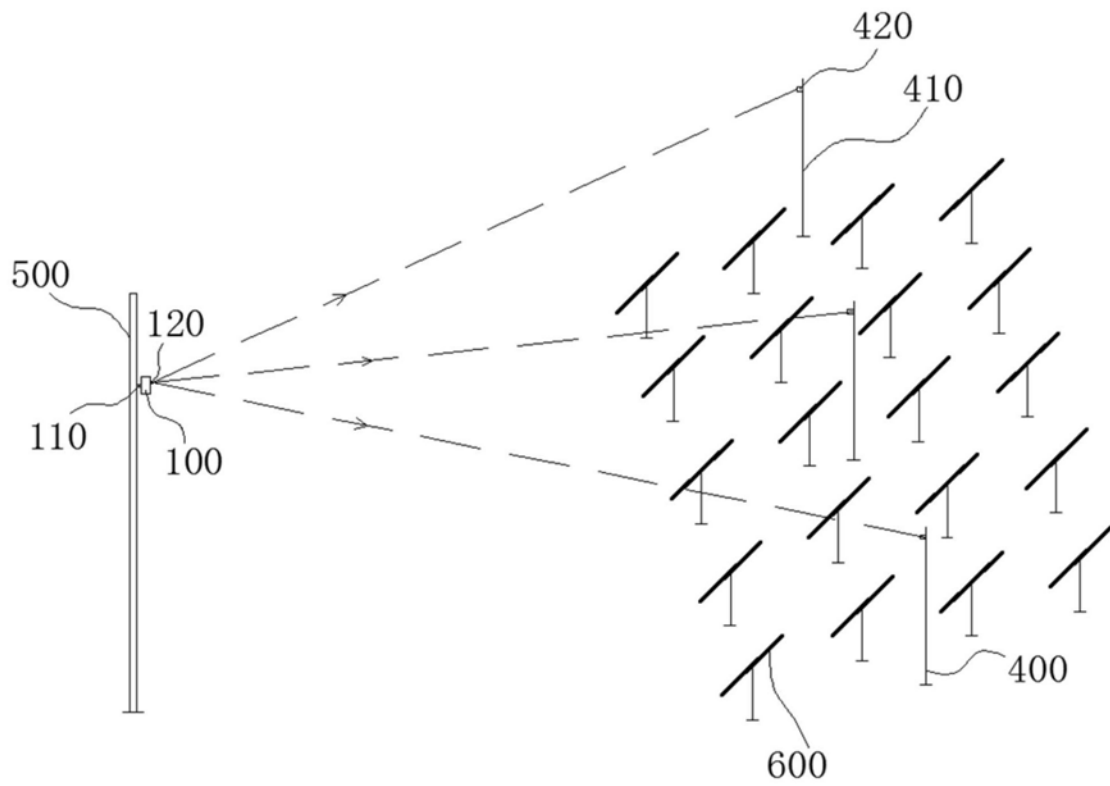


图2

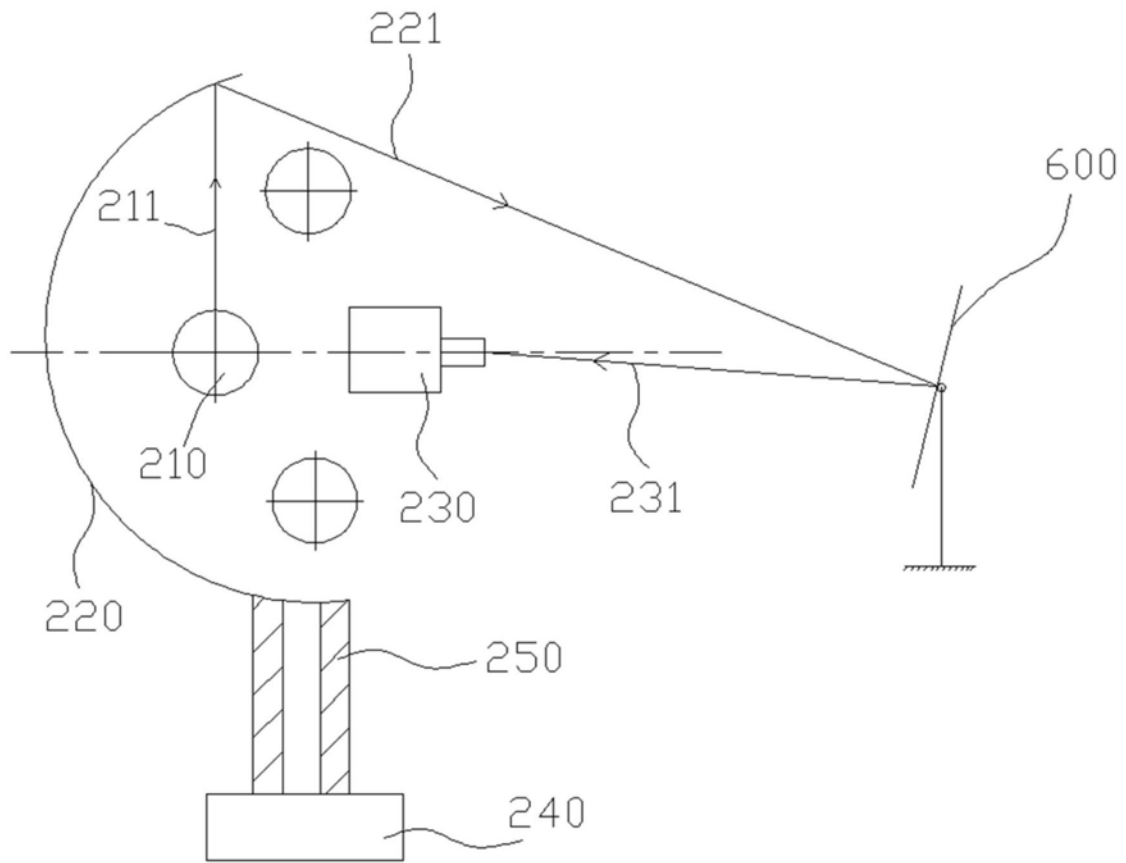


图3

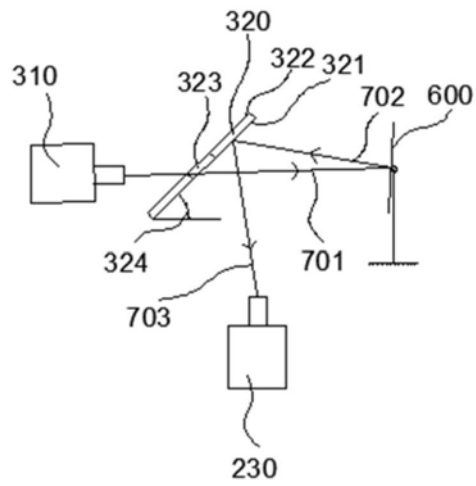


图4

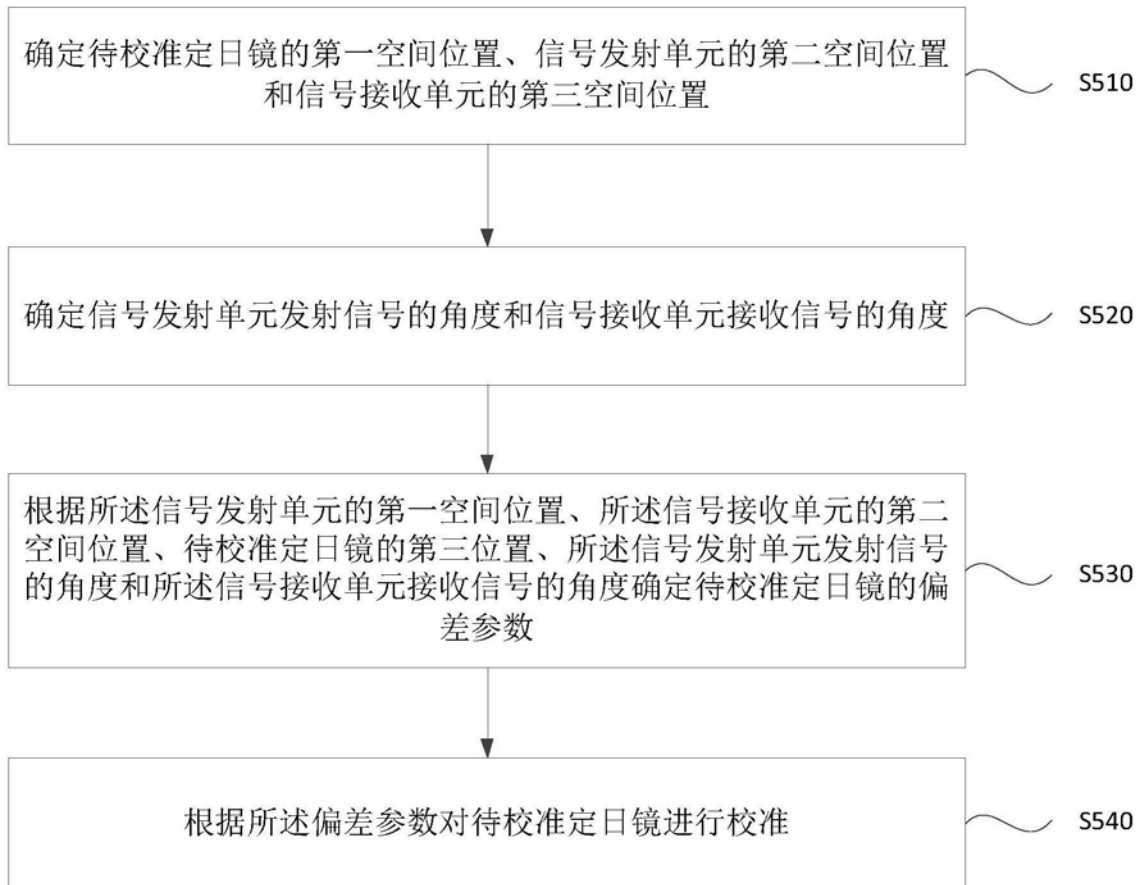


图5