

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01272069.0

[45]授权公告日 2002 年 12 月 11 日

[11]授权公告号 CN 2525491Y

[22]申请日 2001.12.07 [21]申请号 01272069.0  
 [73]专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所  
 地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号  
 [72]设计人 方伟 禹秉熙

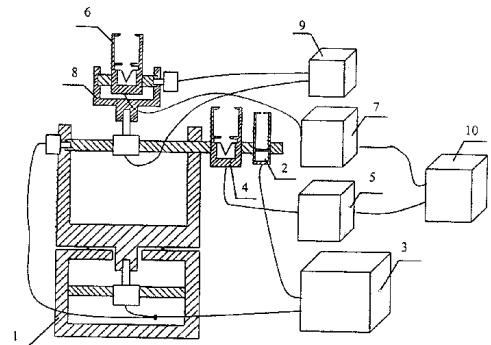
[74]专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任公司  
 代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54]实用新型名称 跟踪与非跟踪测量太阳辐射的比对标定装置

[57]摘要

本实用新型涉及光学辐射能量计量技术,是一种跟踪与非跟踪测量太阳辐射比对标定装置。由转平台、太阳跟踪器、电控箱、接收器、扫描转台及控制器组成,本实用新型太阳总辐射的测量仪器一般采用跟踪测量太阳辐射的方法,但航天上为了减轻质量、降低功耗、提高可靠性而采用非跟踪测量方法。本实用新型解决了对非跟踪测量仪器进行太阳辐射比对标定的问题,采用非跟踪与跟踪测量太阳辐射并对太阳辐射进行比对,测出非跟踪测量方法与理论值的差别,给出非跟踪测量方法的修正系数,在地面进行两种方法的比对,提高非跟踪方法的测量精度,为非跟踪测量方式提供一种适合航天领域应用的跟踪与非跟踪测量太阳辐射比对标定装置。



1、跟踪与非跟踪测量太阳辐射比对标定装置，包括由二轴转平台 1，太阳跟踪器 2、电控箱 3，接收器 4、电控箱 5，其特征在于：还包括接收器 6、电控箱 7、扫描转台 8 及其控制器 9 和微机 10，太阳跟踪器 2、接收器 4、扫描转台 8 都安装在二轴转平台 1 上，接收器 6 安装在扫描转台 8 上，扫描转台 8 的扫描范围中轴与接收器 6 和接收器 2 的光轴平行，扫描转台 8 在接收器 6 的视场角 $\pm\theta$ 范围内以一定的角速度扫描，接收器 6 的输出端与电控箱 7 的输入端用导线连接，电控箱 5 和电控箱 7 的输出端与微机 10 的输入端用导线连接，扫描转台 8 的输入端与控制器 9 输出端用导线连接。

## 跟踪与非跟踪测量太阳辐射的比对标定装置

**技术领域：**本实用新型涉及光学辐射能量计量技术领域，涉及一种对跟踪测量太阳辐射比对标定装置的改进。

**背景技术：**本实用新型之前，有很多用于太阳辐射测量的装置，它们一般采用跟踪测量，这样就要求采用跟踪测量比对标定装置对太阳辐射测量装置进行标定，与本实用新型最为接近的已有技术是长春光机所生产的跟踪测量比对标定装置，如图1所示：由二轴转平台1、太阳跟踪器2、转动控制器3，接收器4及其电控箱5、接收器6及其电控箱7组成。太阳跟踪器2、接收器4及接收器6的光轴平行，都安装在二轴转平台1上，太阳跟踪器2自动跟踪太阳，使二轴转平台1一直进行二维转动，保证太阳跟踪器2的光轴与太阳光平行，由于接收器4、6与太阳跟踪器2同轴，所以接收器4、6一直跟踪太阳进行太阳辐射的比对标定测量。

这种比对标定装置的主要缺点是：由于接收器与太阳光也是同轴，因此接收器与太阳光两者之间相当于是跟踪测量与跟踪测量之间的比对标定，由于跟踪测量方法的缺点使得结构复杂可靠性降低、质量重、功耗大，所以跟踪测量不适合应用于航天领域。

**详细内容：**为了克服上述缺点，本实用新型的目的在于要采用非跟踪测量方式解决跟踪测量方法不适合用于航天领域的问题，本实用新型的如图2所示：包括二轴转平台1、太阳跟踪器2、电控箱3，接收器4、电控箱5，接收器6、电控箱7，扫描转台8及其控制器9和微机10，太阳跟踪器2、接收器4和扫描转台8都安装在二轴转平台1上，接收器6安装在扫描转台8上，扫描转台8扫描范围的中轴与接收器6和接收器2的光轴平行，扫描转台8在 $\pm\theta$ 范围内以航天器运行的角速度扫

描。 $\theta$ 是接收器 6 的半视场角，既是接收器 6 视场限制光栏对接收器中心张角的一半。二轴转平台 1 的电机输入端与电控箱 3 的输出端用导线连接，太阳跟踪器 2 的输出端与电控箱 3 的输入端用导线连接，接收器 4 的输出端与电控箱 5 输入端用导线连接，接收器 6 的输出端与电控箱 7 的输入端用导线连接，电控箱 5 和电控箱 7 的输出端与微机 10 的输入端用导线连接，扫描转台 8 的输入端与控制器 9 输出端用导线连接。

本实用新型是采用跟踪与非跟踪对太阳辐射进行比对标定测量，即接收器 4 与接收器 6 进行太阳辐射数据比对标定测量：当太阳跟踪器 2 自动跟踪太阳，二轴转平台 1 上的接收器 4 和及其它部件在  $2\pi$  立体角范围内一直进行二维转动，保证太阳跟踪器 2 和接收器 4 的光轴与太阳光平行，接收器 6 和扫描转台 8 位于二轴转平台 1 之上做出较小范围的一维转动或二维转动。接收器 4 跟踪太阳进行标定测量的同时，接收器 6 以一定的角速度、一定的曲线进行扫描，太阳以一定的角速度越过接收器 6 的视场，从而进行跟踪太阳测量与非跟踪太阳测量两种方法的比较。当扫描转台 8 和接收器 6 扫描范围中轴的位置转动  $-\theta$  为  $-10$  度时，即接收器 6 相对于接收器 4 转动  $-10$  度，然后接收器 4 与接收器 6 同时接收太阳光并分别对太阳光进行测量，接收器 4 一直对太阳进行跟踪测量，而接收器 6 以事先设定好的等于航天器运行的角速度对太阳扫描，从  $-\theta$  扫描到  $+\theta$ ，即从  $-10$  度扫描到  $+10$  度，也就相当于太阳以航天器运行的角速度扫过接收器 6 的视场。接收器 6 实现了模拟航天器在轨道上运行时不对太阳进行跟踪测量，即为非跟踪测量。接收器 4 和接收器 6 同时结束测量，接收器 4 和接收器 6 分别得到跟踪测量和非跟踪测量两组太阳辐射的数据，由电控箱 5 和电控箱 7 给出太阳辐射的两组数据分别送入微机 10 中进行比对，这样就实现了跟踪测量接收器 4 与非跟踪测量接收器 6 的太阳辐射数据的比对，从而达到跟踪与非跟踪标定太阳辐射测量装置的目的。当扫描转台 8 和接收器 6 扫描范围中轴的位置不

转动时可实现跟踪测量与跟踪测量之间的太阳辐射数据的比对标定。

本实用新型的积极效果：测量太阳总辐射的仪器是绝对辐射计，一般采用跟踪测量太阳辐射的方法，但航天上为了减轻质量、降低功耗、提高可靠性而采用非跟踪测量方法。本实用新型解决了对非跟踪测量仪器进行太阳辐射比对标定的问题，采用非跟踪与跟踪测量太阳辐射并对太阳辐射进行比对，测出非跟踪测量方法与理论值的差别，给出非跟踪测量方法的修正系数，在地面进行两种方法的比对，提高非跟踪方法的测量精度，为非跟踪测量方式提供一种适合航天领域应用的跟踪与非跟踪测量太阳辐射比对标定装置。

#### 附图说明：

图 1 为已有技术的结构示意图；

图 2 是本实用新型结构示意图也是摘要附图；

图 3 是本实用新型部分结构的剖视图；

#### 具体实施方式：

最佳实施例如图 2 和图 3 所示由二轴转平台 1，太阳跟踪器 2、电控箱 3，接收器 4、电控箱 5，接收器 6、电控箱 7，扫描转台 8 及其控制器 9 和微机 10 组成，二轴转平台 1 采用金属制成，由两个相互运动的水平转动平台、水平转轴、俯仰转轴、俯仰转动支架及两台电机组成，在电机的水平转轴端和俯仰转轴端可分别安置有齿轮变速和蜗轮蜗杆变速结构；太阳跟踪器 2 采用四象限探测器组成两个桥电路；电控箱 3 中的驱动电路根据桥电路输出信号的正负来控制二轴转平台 1 的水平或俯仰转动；接收器 4 和接收器 6 分别采用黑体接收腔；电控箱 5 和电控箱 7 是接收器 4 和接收器 6 的采样电路；扫描转台 8 采用金属制成；控制器 9 采用驱动电路制成；微机 10 采用普通的个人计算机。

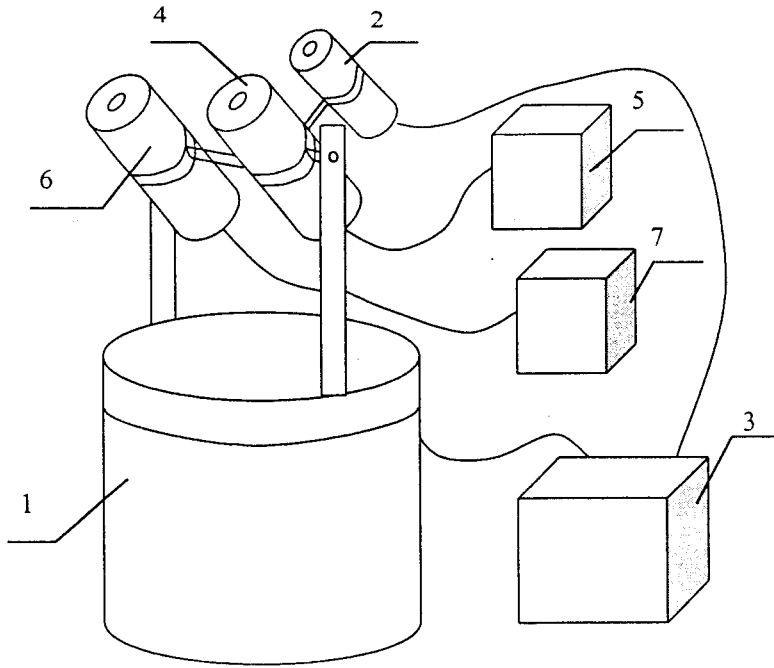


图 1

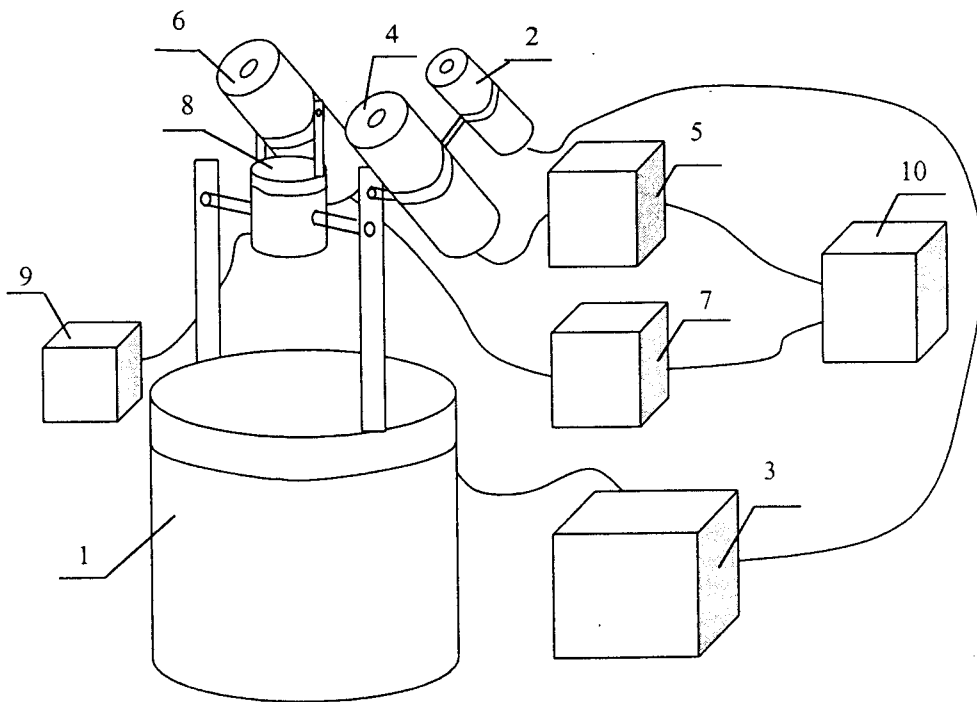


图 2

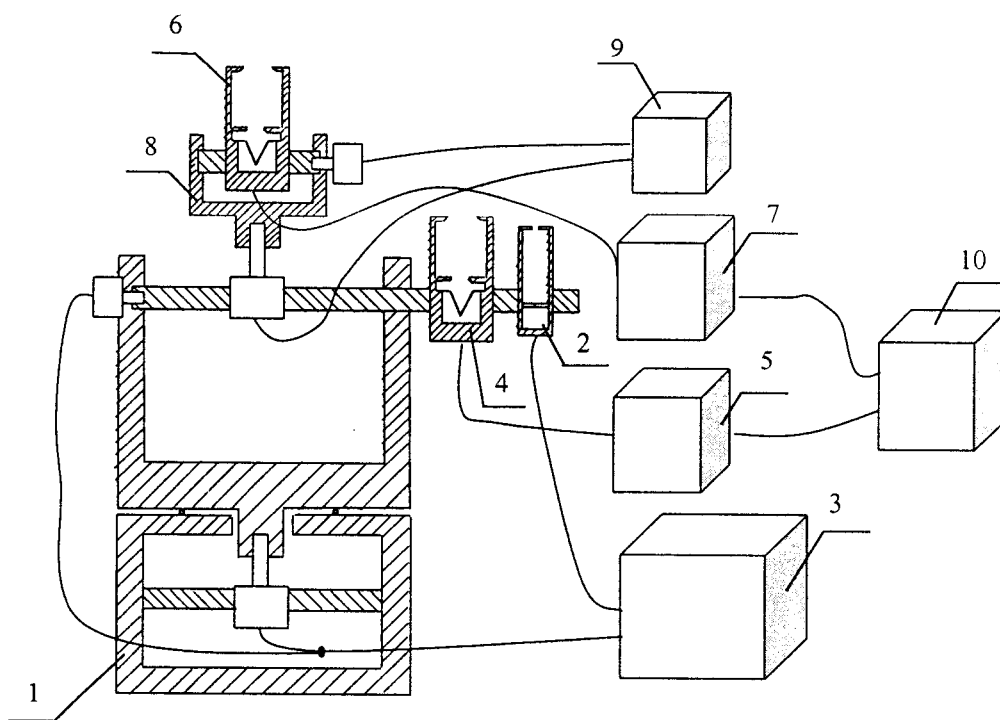


图 3