

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G12B 9/10 (2006.01)

F16M 11/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810051549.8

[43] 公开日 2009年5月27日

[11] 公开号 CN 101441901A

[22] 申请日 2008.12.9

[21] 申请号 200810051549.8

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路16号

[72] 发明人 陈波 刘世界 董宁宁

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 刘树清

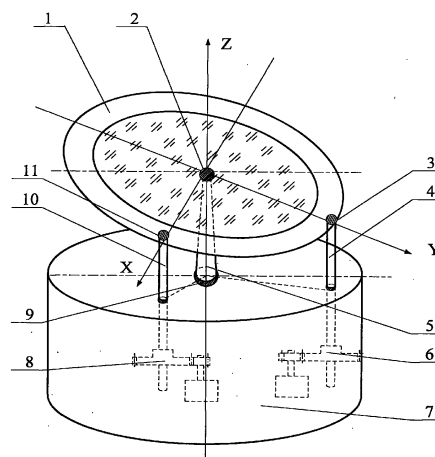
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

一种采用三球两杆联动的转动平台

[57] 摘要

一种采用三球两杆联动的转动平台，属于机械设计技术领域涉及的一种转动平台，要解决的技术问题是提供一种采用三球两杆联动的转动平台。技术方案包括载物平台、三根转动球头连接轴，两根驱动丝杆，中心支撑杆，两个驱动机构，基座，中心固定点。在基座箱体内安装有两个驱动机构，在第一、第二驱动机构上分别装有第一、第二驱动丝杆，第一、第二驱动丝杆上端分别装有第二、第三转动球头连接轴；第一、二驱动丝杆在基座的顶盖上与装在基座的顶盖对称中心的基座支撑中心固定点的连线夹角成 90° 。中心支撑杆垂直安装在基座支撑中心固定点的位置。在中心支撑杆的上端装有第一转动球头连接轴。将载物平台安装在第一、二、三转动球头连接轴上。



1、一种采用三球两杆联动的转动平台，其特征在于包括：载物平台（1），第一转动球头连接轴（2），第二转动球头连接轴（3）、第一驱动丝杆（4），中心支撑杆（5），第一驱动机构（6），基座（7），第二驱动机构（8），基座支撑中心固定点（9），第二驱动丝杆（10），第三转动球头连接轴（11）；在基座（7）的箱体内部，安装有第一驱动机构（6）和第二驱动机构（8），在第一驱动机构（6）上装有第一驱动丝杆（4），两者螺纹连接；第一驱动丝杆（4）穿过基座（7）的顶盖，上端装有第二转动球头连接轴（3），两者用螺纹连接；在第二驱动机构（8）上装有第二驱动丝杆（10），两者螺纹连接，第二驱动丝杆（10）穿过基座（7）的顶盖，上端装有第三转动球头连接轴（11），两者用螺纹连接；第一驱动丝杆（4）和第二驱动丝杆（10）在基座（7）的顶盖上与基座支撑中心固定点（9）的连线之间夹角成 90° 。基座支撑中心固定点（9），装在基座（7）的顶盖上对称中心的位置，两者固连。中心支撑杆（5）垂直安装在基座（7）的顶盖上基座支撑中心固定点（9）的位置，两者刚性固连；在中心支撑杆（5）的上端装有第一转动球头连接轴（2），两者用螺纹连接；将带有仪器连接孔的载物平台（1）安装在第一转动球头连接轴（2）、第二转动球头连接轴（3）和第三转动球头连接轴（11）上，使载物平台（1）的对称中心落在第一转动球头连接轴（2）上，载物平台（1）的靠近边缘处有两点分别落在第二转动球头连接轴（3）和第三转动球头连接轴（11）上，载物平台（1）与第一、第二、第三转动球头连接轴是球

头配合滑动接触，同时要使第一转动球头连接轴（2）和第二转动球头连接轴（3）的连线与第一转动球头连接轴（2）和第三转动球头连接轴（11）的连线之间的夹角成 90° 。

2、按权利要求书 1 所述的一种采用三球两杆联动的转动平台，其特征在于第一驱动机构（6）和第二驱动机构（8）机构完全相同，都包括步进电机、主动小齿轮、从动大齿轮、各件号的连接方式相同，只是作用的位置不同，以第一驱动机构（6）说明，包括步进电机（12），主动小齿轮（13），从动大齿轮（14）；主动小齿轮（13）安装在步进电机（12）的轴上，两者固连；从动大齿轮（14）与主动小齿轮（13）之间是齿啮合，第一驱动丝杆（4）在从动大齿轮（14）的轴孔与其螺纹配合。

一种采用三球两杆联动的转动平台

技术领域

本发明属于机械结构设计技术领域涉及的一种采用三球两杆联动的转动平台。

背景技术

随着空间技术的发展，越来越多的光学仪器被发射到近地和外层空间，对太阳、地球、月球和其它星体进行高精度、大范围的观测研究，为了使空间光学仪器在较大的视场范围内实现较高的分辨率，需要采用扫描方式工作，进而充分发挥光学仪器高分辨率的性能。本发明针对空间光学仪器在较大角度范围内快速转动和扫描的需求，采用三球两杆联动的机构，实现转动平台在 $\pm 30^\circ$ 锥形范围之内作任意方向的转动。

发明内容

本发明的目的在于提出一种用于空间光学仪器实施较大角度范围扫描的轻小型化转动平台，可以将空间光学仪器安装到本发明的三球两杆联动的转动平台上，实现光学仪器在 $\pm 30^\circ$ 锥形范围内的扫描。

本发明要解决的技术问题是：提供一种采用三球两杆联动的转动平台。解决的技术问题技术方案如图1所示。包括：载物平台1，第一转动球头连接轴2，第二转动球头连接轴3、第一驱动丝杆4，中心支撑杆5，第一驱动机构6，基座7，第二驱动机构8，基座支撑中

心固定点 9，第二驱动丝杆 10，第三转动球头连接轴 11。

在基座 7 的箱体内，安装有第一驱动机构 6 和第二驱动机构 8，在第一驱动机构 6 上装有第一驱动丝杆 4，两者螺纹连接。第一驱动丝杆 4 穿过基座 7 的顶盖，上端装有第二转动球头连接轴 3，两者用螺纹连接；在第二驱动机构 8 上装有第二驱动丝杆 10，两者螺纹连接，第二驱动丝杆 10 穿过基座 7 的顶盖，上端装有第三转动球头连接轴 11，两者用螺纹连接；第一驱动丝杆 4 和第二驱动丝杆 10 在基座 7 的顶盖上与基座支撑中心固定点 9 的连线之间夹角成 90° 。基座支撑中心固定点 9，装在基座 7 的顶盖上对称中心的位置，两者固连。中心支撑杆 5 垂直安装在基座 7 的顶盖上基座支撑中心固定点 9 的位置。两者刚性固连。在中心支撑杆 5 的上端装有第一转动球头连接轴 2，两者用螺纹连接。将带有仪器连接孔的载物平台 1 安装在第一转动球头连接轴 2、第二转动球头连接轴 3 和第三转动球头连接轴 11 上，使得载物平台 1 的对称中心落在第一转动球头连接轴 2 上，载物平台 1 的靠近边缘处有两点分别落在第二转动球头连接轴 3 和第三转动球头连接轴 11 上，载物平台 1 与第一、第二、第三转动球头连接轴是球头配合滑动接触，同时要使第一转动球头连接轴 2 和第二转动球头连接轴 3 的连线与第一转动球头连接轴 2 和第三转动球头连接轴 11 的连线之间的夹角成 90° 。

第一驱动机构 6 包括步进电机 12，主动小齿轮 13，从动大齿轮 14；主动小齿轮 13 安装在步进电机 12 的轴上，两者固连；从动大齿轮 14 与主动小齿轮 13 之间是齿啮合，第一驱动丝杆 4 在从动大齿轮

14 的轴孔与其螺纹配合。由步进电机 12 带动主动小齿轮 13 转动，从而带动从动大齿轮 14 转动，由从动大齿轮 14 的转动，带动第一驱动丝杆 4 做上下伸缩运动。

第二驱动机构 8 包括步进电机 15，主动小齿轮 16，从动大齿轮 17；主动小齿轮 16 安装在步进电机 15 的轴上，两者固连；从动大齿轮 17 与主动小齿轮 16 之间是齿啮合，第二驱动丝杆 10 在从动大齿轮 17 的轴孔与其螺纹配合。由步进电机 18 带动主动小齿轮 16 转动，从而带动从动大齿轮 17 转动，由从动大齿轮 17 的转动，带动第二驱动丝杆 10 做上下伸缩运动。

从以上得知，第一驱动机构 6 和第二驱动机构 8，结构完全相同，都包括步进电机、主动小齿轮、从动大齿轮、各件号的连接方式相同，只是作用的位置不同。

工作原理说明：本发明在直角坐标系中工作，第一转动球头连接轴 2 与第三球头连接轴 11 的连线为 X 轴，第一转动球头连接轴 2 与第二转动球头连接轴 3 的连线为 Y 轴，第一转动球头连接轴 2 与基座支撑中心固定点 10 的连线为 Z 轴，Z 轴与中心支撑杆 5 的中心轴线重合。

载物平台 1 通过第一转动球头连接轴 2、第二转动球头连接轴 3 和第三转动球头连接轴 11 分别与第一驱动丝杆 4、中心支撑杆 5 和第二驱动丝杆 10 相连，第一转动球头连接轴 2、第二驱动球头连接轴 3 和第三转动球头连接轴 11 均是球头连接轴，可以在 $\pm 40^\circ$ 锥形范围内作任意角度的转动，同时在第一驱动机构 6 的驱动下做上下伸缩

运动。第一驱动机构 6 和第二驱动机构 8 在基座 7 的箱体内通过多芯电缆与计算机相连，由计算机对三球两杆联动转动平台进行精密控制。工作时，第一驱动丝杆 4 和第二驱动丝杆 10 在计算机控制的第一驱动机构 6 和第二驱动机构 8 的驱动下做定量的上下伸缩运动，可以实现载物平台 1 在 $\pm 30^\circ$ 锥形范围内作任意方向的转动，其转动的角度和方向由第一驱动丝杆 4 和第二驱动丝杆 10 的上下伸缩长度做精密计算。进而得到准确的载物平台 1 的指向。

本发明的积极效果：该载物平台的结构简单、转动灵活、控制方便、快捷转动和扫描，适合于在各种空间环境的使用。

附图说明：

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是第一驱动机构 6 的结构示意图；

图 3 是第二驱动机构 8 的结构示意图。

具体的实施方式

本发明按图 1 所示的结构实施，其中，载物平台 1 采用硬质铝合金，要求进行硬质本色氧化处理；第一转动球头连接轴 2，第二转动球头连接轴 3，第一驱动丝杆 4，中心支撑杆 5，基座支撑固定点 9，第二驱动丝杆 10，第三驱动球头连接轴 11 采用不锈钢，并进行调质处理；第一驱动机构 6 和第二驱动机构 8 中的从动大齿轮 14 和 17 采用铅黄铜，主动小齿轮 13 和 16 采用锡青铜，步进电机 12 和 15 外购于常州宝马集团公司，型号 42BYGH107；基座 7 采用硬质铝合金，要求进行硬质本色氧化处理。

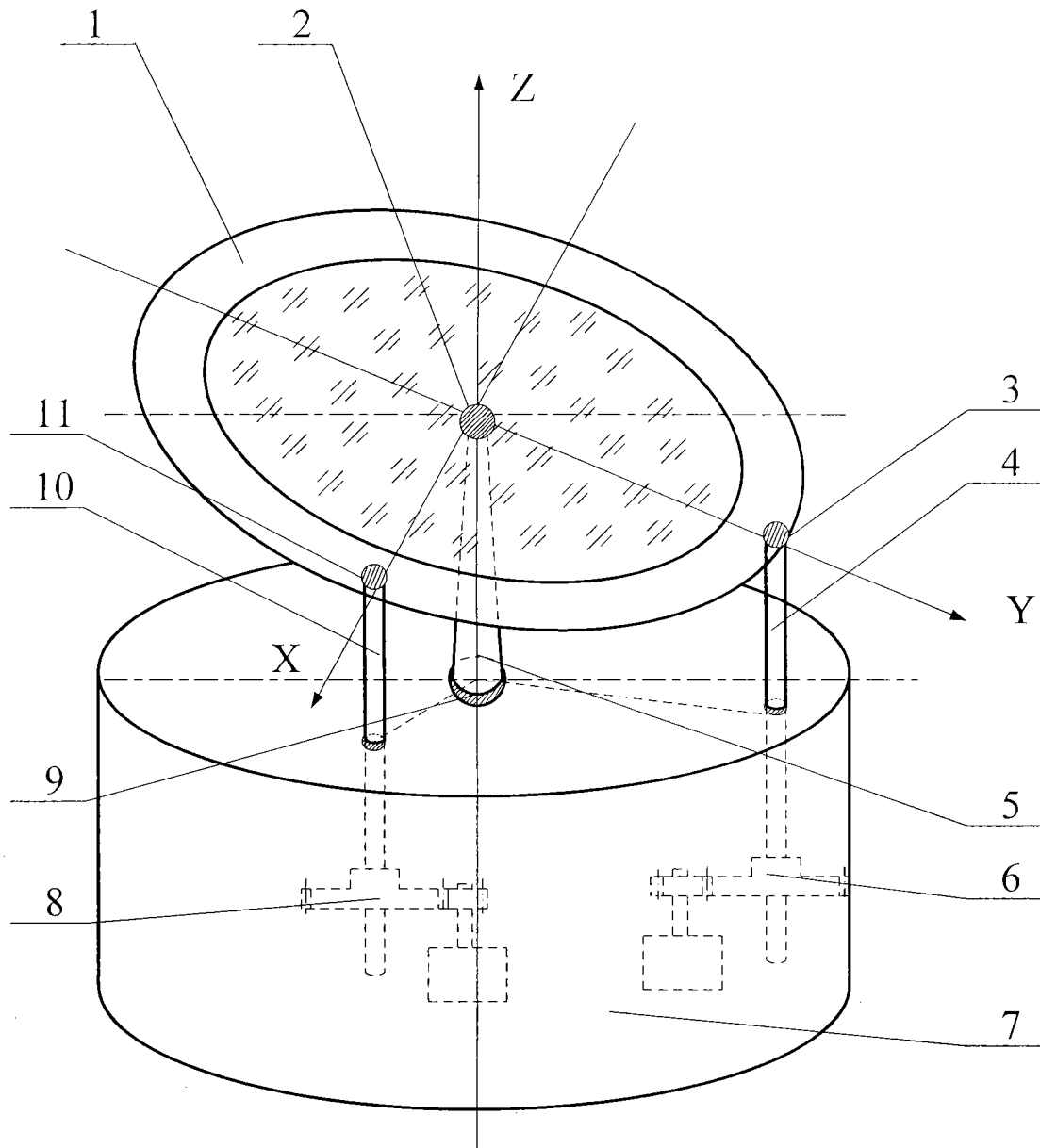


图 1

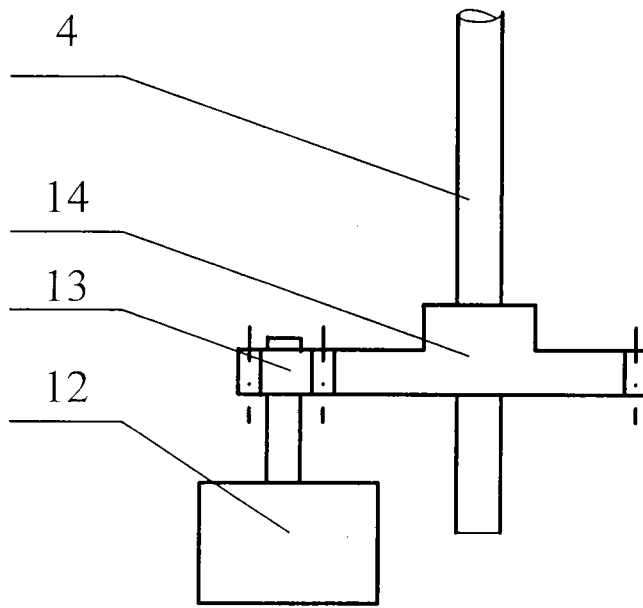


图 2

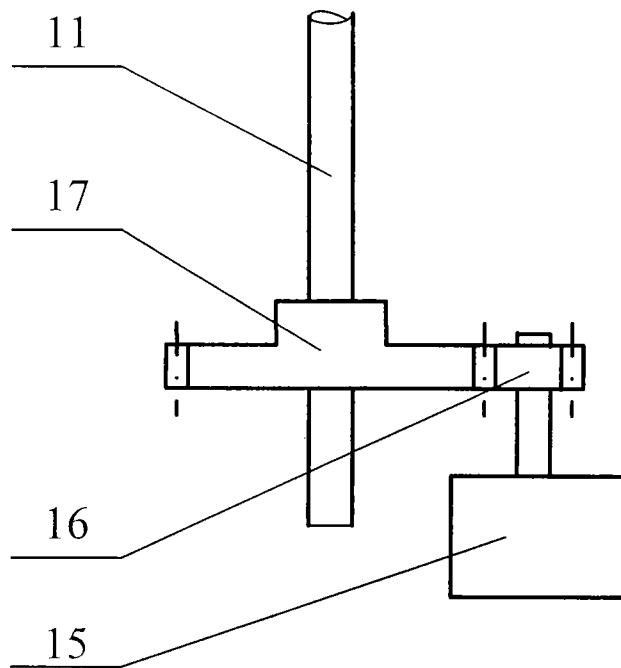


图 3