

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 98252153.7

[45]授权公告日 1999年12月1日

[11]授权公告号 CN 2351792Y

[22]申请日 98.12.28 [24]颁证日 99.10.23  
 [73]专利权人 中国科学院长春光学精密机械研究所  
 地址 130022 吉林省长春市人民大街140号  
 [72]设计人 扈进宗

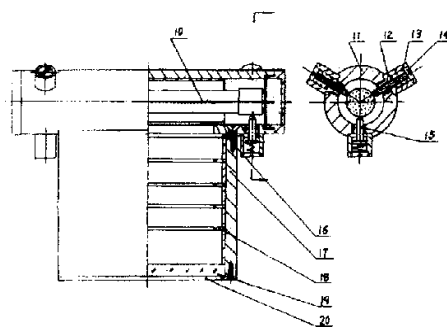
[21]申请号 98252153.7  
 [74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所  
 代理人 刘树清

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

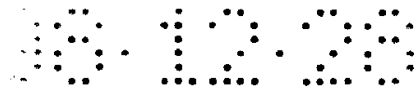
[54]实用新型名称 一种测试太阳敏感器的光源装置

[57]摘要

一种测试太阳敏感器的光源装置,属于航天技术领域中的一种地面环境模拟实验装置。该装置采长条形线性光源和长条形柱面镜光学结构以及成 120°分布的三点支承的调灯结构。该光源装置发出的光线,具有太阳光线的准直性,光能量达到 0.33 以上的太阳常数,满足太阳敏感器接收的光谱范围,具有实用价值。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1、一种测试太阳敏感器的光源装置，是由光学系统、调灯机构、壳体组成的，其特征在于长丝光源10、多片式光栏18、准直柱面镜19三者平行排列，多片式光栏18置于长丝光源10和准直柱面镜19之间，长丝光源10置于直柱面镜19的焦线上；长丝光源10安装在灯套11内，在灯套11的两端对称位置上各安装三个成 $120^\circ$ 分布的调整座12，调整座12与灯套11之间用螺纹连接，隔热板16置于灯套11和壳体17之间，灯套11与壳体17用螺钉连接，压板20压在准直柱面镜19的边缘上，与壳体17用螺钉连接。

2、按权利要求1所述的一种测试太阳敏感器的光源装置，其特征在于在调灯机构中装有支承杆15的调整座12安装在长丝光源10的正下方，支承杆15的杆和帽之间用弹簧连接，杆的外径和调整座12的孔之间滑动配合，支承杆15的顶端顶在长丝光源10上，另外两个调整座12与调整螺钉14之间用螺纹连接，调整螺钉14帽和螺纹之间装有弹簧13，安装在调整座12内，两个调整座12上的调整螺钉14的顶端顶在长丝光源10上。

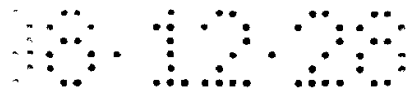
## 一种测试太阳敏感器的光源装置

本实用新型属于航天技术领域中的一种地面环境模拟实验装置。

在航天技术中，人造卫星的正常运行是人们最为关心的重要问题之一，对卫星的飞行姿态控制是保证卫星正常运行的关键。卫星绕地球在太空飞行时，卫星上安装的多个太阳敏感器不管飞行什么部位，总有对准太阳的以此控制卫星相对地球地面的飞行姿态。一般情况下，在发射卫星之前，总要在地面上做好飞行模拟试验。

本实用新型就是地面上，在实验室里的模拟等效太阳常数的光源，这个光源的效果，不是太阳光谱模拟器，而相似太阳辐射出的信号，因为卫星上的太阳敏感器的光谱灵敏度峰值在 $0.85 \sim 0.9 \mu\text{m}$ 范围之内，偏离了太阳光谱的辐射峰值，但卫星上的太阳敏感器所要接收的光信号，要求要具有某些太阳光线的性质，比如对光线的准直性质，要求光线具有太阳光线的准直角，要求光线的能量具有0.33以上的太阳常数，只有满足这个条件，这种光源信号才能激励模拟卫星上的太阳敏感器正常工作，来达到控制系统的试验测试目的。

本实用新型之前，有关地面模拟准直等效太阳常数光源，由于发达国家禁运和封锁，我们没有见到过有关的报导，中国科学院长春光机所根据实际工作需要，研制出一种满足卫星上的太阳敏感器接收的光源装置，如图1所示：是光学系统、调灯机构、壳体构成的，其中光学系统包括：长形光源1、聚光镜5、毛玻璃6、准直角光栏7、准直柱面镜8。调灯机构包括：调整螺钉3、灯座4。壳体包括：壳体2、压片9。该装置的主要缺点是：光学系统复杂、



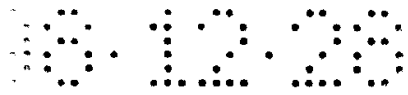
成本高，而且辐射出的光能量很低，只能达到0.04个太阳常数，模拟卫星上的太阳敏感器接收不到光信号，要想让太阳敏感器接收到光信号（能量），必须加大光源的功率，这给实施技术带来很大困难。

为了克服上述缺点，本实用新型的目的在于寻求设计一种新的机构，简化光学系统，结构布局合理，便于调整，在降低成本的同时，又能大大提高光源的辐射能量，满足卫星上的太阳敏感器的试验接收要求，具有实际使用价值。

本实用新型的详细内容如图2所示，是光学系统（10、18、19）、调灯机构（11、12、13、14、15），壳体系统（16、17、20）组成的。

光学系统包括长丝光源10、多片式光栏18、准直柱面镜19。调灯机构包括：灯套11、调整座12、调整螺杆14、弹簧13、支承杆15。壳体系统包括壳体17、隔热板16、压片20。

长丝光源10、多片式光栏18、准直柱面镜19三者平行排列，多片式光栏18置于长丝光源10和准直柱面镜19之间，长丝光源10置于准直柱面镜19的焦线上，长丝光源10安装在灯套11内，在灯套11的两端对称位置上，各安装三个成 $120^\circ$ 分布的调整座12，调整座12与灯套11之间用螺纹连接。其中装有支承杆15的调整座12安装在长丝光源10的正下方，支承杆15的杆和帽之间用弹簧连接，杆的外径和调整座12的孔之间滑动配合，支承杆15的顶端顶在长丝光源10上，另外两个调整座12与调整螺钉14之间用螺纹连接，调整螺钉14帽和螺纹之间装有弹簧13，安装在调整座12内，调整螺钉14的顶端顶在长丝光源10上。隔热板16置于灯套11和壳体17之间，灯套11与壳体17用螺钉固连，压片20压在准直柱面镜19的边缘



上，与壳体17的端面用螺钉连接。

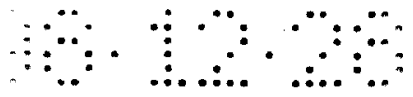
工作原理说明：长丝光源的形状采用一根较长的直线光源，它的光谱范围被太阳光谱覆盖，但峰值偏离太阳光谱峰值而符合卫星上的太阳敏感器的接收峰值，在 $0.85-0.9\mu\text{m}$ 之间，将长丝光源，置于细长形准直柱面镜的焦线处，从准直柱面镜发出的光的准直角具有太阳光准直角的量级，因而光线具有准直性质，光源光谱能量峰值与模拟卫星上的太阳敏感器接收峰值一致，长丝直线光源的能量利用率比点光源能量高出一个量级，远远超过0.33个太阳常数，因此，该光源的光谱峰值范围，光线的准直角达到太阳光线准直角的量级，光谱能量超过0.33个太阳常数等均能满足卫星上的太阳敏感器的接收要求。

本实用新型的积极效果：结构简单，降低了成本，发光的准直性、能量所达到的太阳常数量级以及光谱波长峰值等均符卫星上的太阳敏感器的接收要求，具有实用价值和作用。

附图说明：图1是已有技术的结构示意图，图2是本实用新型的结构示意图，摘要附图图2。

最佳实施例：长丝光源10采用长条管形钨丝，充入溴气，准直柱面镜19采用单片或复片镜片，壳体17、光栏18、灯套11、调整座12、压片20的材料采用铝合金LY12、调整螺钉14采用45号钢、支承杆15采用黄铜H62、弹簧采用65Mn、隔热板16的材料采用石棉橡胶板，准直柱面镜19的材料如用单片镜就采用K9，用复面镜时，一片镜片采用ZF2，另一片采用K9玻璃。

调灯机构的三个调整座成 $120^\circ$ 分布，带有支承杆15的调整座置于长丝光源的正下方。



说明书附图

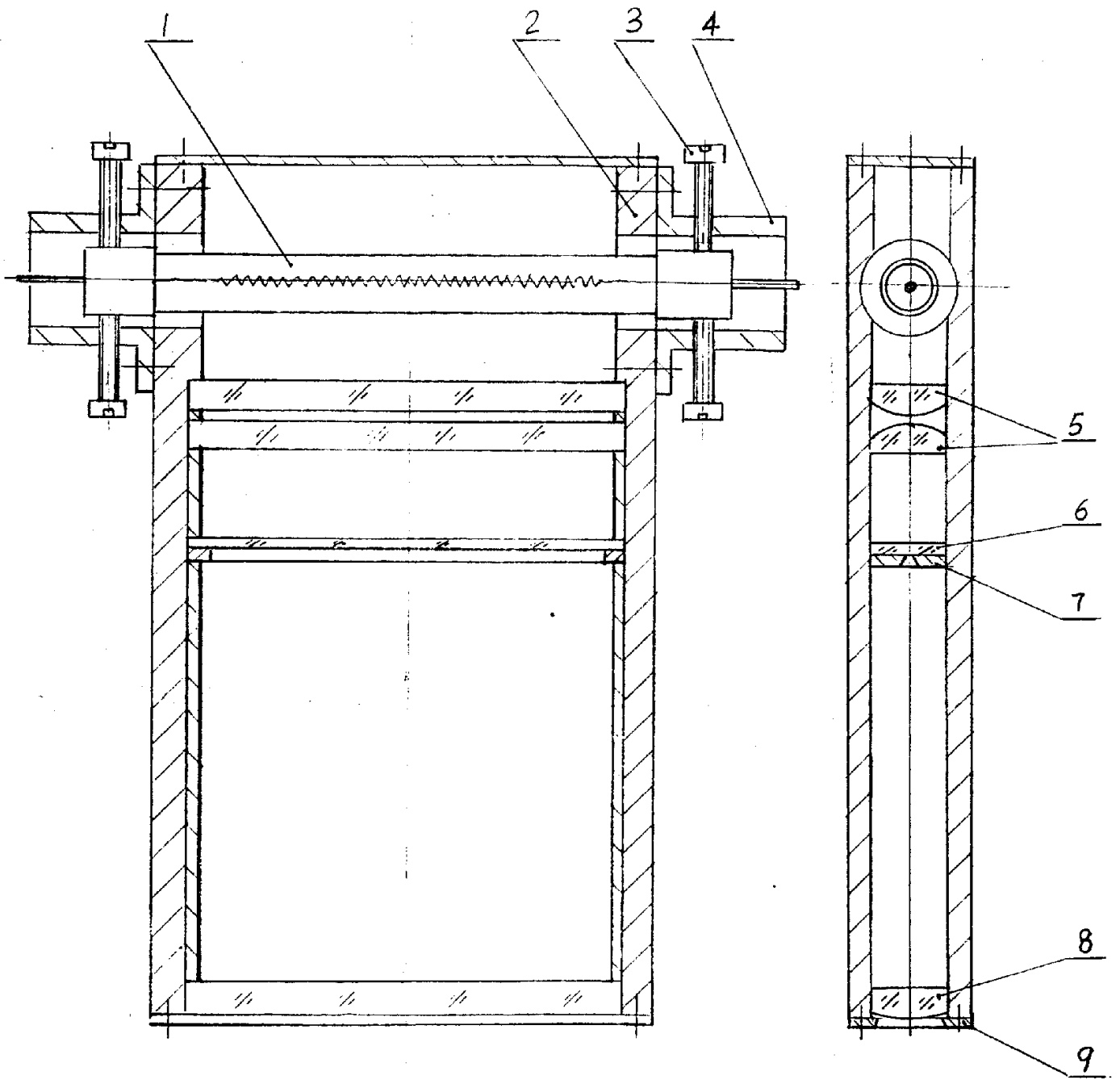


图 1

说明书附图

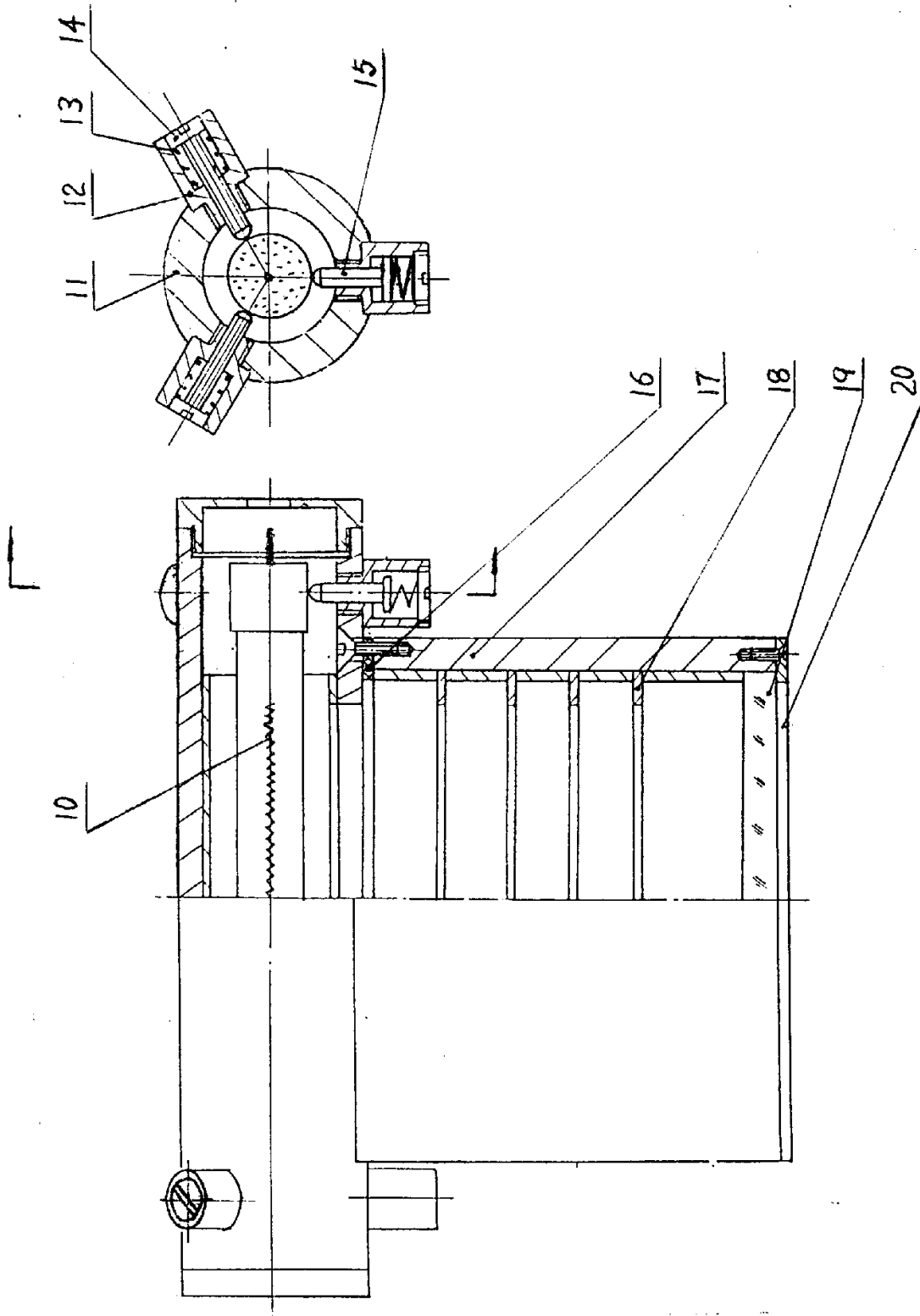


图 2