

# 一种太阳模拟器的支撑调整装置

申请号：[201210196820.3](#)

申请日：2012-06-15

**申请(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** 130033 吉林省长春市东南湖大路3888号  
**发明(设计)人** [牛文达](#) [魏秀东](#)  
**主分类号** [F21V21/14\(2006.01\)I](#)  
**分类号** [F21V21/14\(2006.01\)I](#)  
**公开(公告)号** 102748724A  
**公开(公告)日** 2012-10-24  
**专利代理机构** [长春菁华专利商标代理事务所 22210](#)  
**代理人** [南小平](#)



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102748724 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201210196820. 3

(22) 申请日 2012. 06. 15

(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 130033 吉林省长春市东南湖大路 3888 号

(72) 发明人 牛文达 魏秀东

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 南小平

(51) Int. Cl.

F21V 21/14(2006. 01)

审查员 邹丽娜

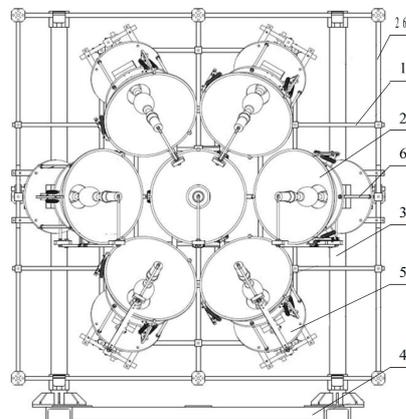
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种太阳模拟器的支撑调整装置

(57) 摘要

一种太阳模拟器的支撑调整装置属于光学镜片支撑调整系统领域,特别涉及一种非球面镜的支撑调节装置领域,解决现有技术中直接在椭球面反射镜上开孔造成椭球面反射镜强度下降及太阳模拟器整体聚光率低的问题。该装置包括桁架、反射单元、立柱及底座,所述桁架包括桁架基底和角度调整座;所述反射单元包括椭球面反射镜、镜片固定装置、氙灯、氙灯支撑调整装置;所述镜片固定装置包括固定盘和自调整夹紧单元;所述反射单元中的氙灯支撑调整装置通过转接块固定在所述镜片固定装置的固定盘上。该装置通过固定盘固定椭球面反射镜,保证了椭球面反射镜的强度,桁架的角度调整座上利用调整螺杆调整各个反射单元的角度,使每个反射单元的光斑重合。



1. 一种太阳模拟器的支撑调整装置,其特征在于,包括桁架(1)、反射单元(2)、立柱(3)、底座(4);所述桁架(1)包括角度调整座(5)和桁架基底(26);所述反射单元(2)包括椭球面反射镜(7)、氙灯(8)、镜片固定装置(24)、氙灯支撑调整装置(25);所述镜片固定装置(24)包括固定盘(12)和自调整夹紧单元(28);所述氙灯支撑调整装置(25)通过转接块(14)固定在所述固定盘(12)上,所述反射单元(2)安装在角度调整座(5)上;所述的自调整夹紧单元(28)包括支爪(18)、锁紧钩(21)、销轴(20)、挂钩A(22)、挂钩B(19)、弹簧(27)、弹簧调节螺钉(23);所述锁紧钩(21)上开有一通槽,支爪(18)的正面对应锁紧钩(21)位置开有矩形槽,侧面对应通槽处开有通孔,所述销轴(20)与通孔过盈配合,与通槽间隙配合;所述支爪(18)正面与侧面分别开有长槽,所述挂钩B(19)与长槽间隙配合,其上开有螺纹孔;所述锁紧钩(21)上通过螺纹连接安装有挂钩A(22),挂钩A(22)和挂钩B(19)之间挂装拉簧,利用弹簧调节螺钉(23)调整弹簧拉力,调整好弹簧(27)拉力后通过弹簧调节螺钉(23)锁死挂钩B(19);所述的氙灯支撑调整装置(25)包括铜柱(9)、调整块A(11)、调整块B(13)、滑板(15)、调整块C(16)、锁紧螺母(10);所述滑板(15)在调整块B(13)内水平滑动,通过螺栓与滑板(15)锁死;调整块A(11)一侧固定在滑板(15)上,另一侧开有垂直方向通槽;所述铜柱(9)一侧有螺纹,铜柱(9)在调整块A(11)的通槽内纵向和垂直方向移动,并通过锁紧螺母(10)锁死,调整块C(16)上开有长槽,由螺钉(17)固定在滑板(15)上,调整块C(16)与滑板(15)之间留有间隙。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳模拟器的支撑调整装置,其特征在于,所述自调整夹紧单元(28)有三个,并且在所述椭球面反射镜(7)圆周均匀分布,椭球面反射镜(7)轴线与固定盘(12)垂直。

3. 根据权利要求1所述的一种太阳模拟器的支撑调整装置,其特征在于,所述氙灯(8)位于椭球面反射镜(7)的一个焦点处。

4. 根据权利要求1所述的一种太阳模拟器的支撑调整装置,其特征在于,所述反射单元(2)有n个,所述n个反射单元(2)中任意一个处于中心,其余n-1个以位于中心的反射单元(2)为中心并以最小圆周均匀分布,所述n的取值为: $n \geq 3$ 。

5. 根据权利要求4所述的一种太阳模拟器的支撑调整装置,其特征在于,所述每个反射单元(2)中的椭球面反射镜(7)拼接在一起后形成球体。

## 一种太阳模拟器的支撑调整装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于光学镜片支撑调整系统领域,特别涉及一种非球面镜的支撑调节装置领域,具体涉及一种太阳模拟器的支撑调整装置。

### 背景技术

[0002] 太阳模拟器用人工光源发出的光线来代替实际的太阳光线,可实现全天候、多地域、多季节的太阳辐射度,是太阳能发电、热化学反应测试、模拟航天器太空环境的必要设施。

[0003] 国外有很多国家已经建立了大功率太阳模拟器,在现有技术中,对太阳模拟器的调整过程中椭球面反射镜多采用椭球面反射镜上开孔利用螺栓连接的方式固定,造成椭球面反射镜的强度下降,容易造成椭球面反射镜碎裂,另外,椭球面反射镜及桁架的尺寸庞大,严重影响太阳模拟器整体聚光效率,并加大成本;在现有技术中,椭球面反射镜调整单元和支撑桁架设计比较复杂,不便于拆卸与装调。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于解决现有技术中直接在椭球面反射镜上开孔造成椭球面反射镜强度下降及太阳模拟器整体聚光率低的问题,提供一种太阳模拟器的支撑调整装置,便于加工、安装和调试,保证各个椭球面反射镜拼接成球体后光斑重合度。

[0005] 为实现上述目的,本发明一种太阳模拟器的支撑调整装置,包括桁架、反射单元、立柱、底座;所述桁架包括桁架基底和角度调整座;所述反射单元包括椭球面反射镜、镜片固定装置、氙灯、氙灯支撑调整装置;所述镜片固定装置包括固定盘和自调整夹紧单元;所述氙灯支撑调整装置通过转接块固定在所述固定盘上,所述反射单元安装在角度调整座上;所述的自调整夹紧单元包括支爪、锁紧钩、销轴、挂钩 A、挂钩 B、弹簧、弹簧调节螺钉;所述锁紧钩上开有一通槽,支爪的正面对应锁紧钩位置开有矩形槽,侧面对应通槽处开有通孔,所述销轴与通孔过盈配合,与通槽间隙配合;所述支爪正面与侧面分别开有长槽,所述挂钩 B 与长槽间隙配合,其上开有螺纹孔;所述锁紧钩上通过螺纹连接安装有挂钩 A,挂钩 A 和挂钩 B 之间挂装拉簧,利用弹簧调节螺钉调整弹簧拉力,调整好弹簧拉力后通过弹簧调节螺钉锁死挂钩 B。

[0006] 所述氙灯支撑调整装置包括铜柱、调整块 A、调整块 B、滑板、调整块 C、锁紧螺母;所述滑板在调整块 B 内水平滑动,通过螺栓与滑板锁死;调整块 A 一侧固定在滑板上,另一侧开有垂直方向通槽;所述铜柱一侧有螺纹,铜柱在调整块 A 的通槽内纵向和垂直方向移动,并通过锁紧螺母锁死,调整块 C 上开有长槽,由螺钉固定在滑板上,所述调整块与滑板之间留有间隙。

[0007] 所述自调整夹紧单元有三个,并且在所述椭球面反射镜圆周均匀分布,椭球面反射镜轴线与固定盘垂直。

[0008] 所述氙灯位于椭球面反射镜的一个焦点处。

[0009] 所述反射单元有  $n$  个,所述  $n$  个反射单元中任意一个处于中心,其余  $n-1$  个以位于中心的反射单元为中心并以最小圆周均匀分布,所述  $n$  的取值为:  $n \geq 3$ 。

[0010] 所述每个反射单元 2 中的椭球面反射镜 7 拼接在一起后成球体。

[0011] 本发明的有益效果:该太阳模拟器支撑调整装置通过固定盘固定椭球面反射镜,保证了椭球面反射镜的强度,自调整夹紧单元在椭球面反射镜的圆周均匀分布,使椭球面反射镜轴线自动调整到垂直于固定盘的位置;氙灯固定调整装置是利用调整块 A、调整块 B 及调整块 C 来实现横向、纵向与高度方向三位调整,通过三位调整,可使氙灯调整至椭球面反射镜的焦点处,桁架的角度调整座上利用调整螺杆调整各个反射单元的角度,使每个反射单元的光斑重合,保证各个椭球面反射镜拼接成球体后光斑的重合度。

## 附图说明

[0012] 图 1 为本发明一种太阳模拟器的支撑调整装置结构示意图;

[0013] 图 2 为本发明中反射单元结构示意图;

[0014] 其中:1、桁架,2、反射单元,3、立柱,4、底座,5、角度调整座,6、调整螺杆,7、椭球面反射镜,8、氙灯,9、铜柱,10、锁紧螺母,11、调整块 A,12、固定盘,13、调整块 B,14、转接块,15、滑板,16、调整块 C,17、螺钉,18、支爪,19、挂钩 B,20、销轴,21、锁紧钩,22、挂钩 A,23、弹簧调整螺钉,24、镜片固定装置,25、氙灯支撑调整装置,26、桁架基底,27、弹簧,28、自调整夹紧单元。

## 具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步描述。

[0016] 如图 1、图 2 所述,一种太阳模拟器的支撑调整装置,包括桁架 1、反射单元 2、立柱 3、底座 4;所述桁架 1 包括角度调整座 5 和桁架基底 26;所述反射单元 2 包括椭球面反射镜 7、氙灯 8、镜片固定装置 24、氙灯支撑调整装置 25;所述镜片固定装置 24 包括固定盘 12 和自调整夹紧单元 28;所述氙灯支撑调整装置 25 通过转接块 14 固定在所述固定盘 12 上,所述反射单元 2 安装在角度调整座 5 上;所述的自调整夹紧单元 28 包括支爪 18、锁紧钩 21、销轴 20、挂钩 A22、挂钩 B19、弹簧 27、弹簧调节螺钉 23;所述锁紧钩 21 上开有一通槽,支爪 18 的正面对应锁紧钩 21 位置开有矩形槽,侧面对应通槽处开有通孔,所述销轴 20 与通孔过盈配合,与通槽间隙配合;所述支爪 18 正面与侧面分别开有长槽,所述挂钩 B19 与长槽间隙配合,其上开有螺纹孔,调整好弹簧 27 拉力后通过弹簧调节螺钉 23 锁死挂钩 B19;所述锁紧钩 21 上通过螺纹连接安装有挂钩 A22,挂钩 A22 和挂钩 B19 之间挂装拉簧。

[0017] 所述氙灯支撑调整装置 25 包括铜柱 9、调整块 A11、调整块 B13、滑板 15、调整块 C16、锁紧螺母 10;所述滑板 15 在调整块 B13 内水平滑动,通过螺栓与滑板 15 锁死;调整块 A11 一侧固定在滑板 15 上,另一侧开有垂直方向通槽;所述铜柱 9 一侧有螺纹,铜柱 9 在调整块 A11 的通槽内纵向和垂直方向移动,并通过锁紧螺母 10 锁死,调整块 C16 上开有长槽,由螺钉 17 固定在滑板 15 上,调整块 C16 与滑板 15 之间留有间隙可使氙灯 8 受热向两侧伸展。

[0018] 所述自调整夹紧单元 28 有三个,并且在所述椭球面反射镜 7 圆周均匀分布,所述自调整夹紧单元 28 通过弹簧 27 牵拉能够直线滑动的锁紧钩 21 来压紧反射镜端面准确定

位, 椭球面反射镜 7 轴线与固定盘 12 垂直。

[0019] 所述氙灯 8 位于椭球面反射镜 7 的一个焦点处。

[0020] 所述反射单元 2 有  $n$  个, 所述  $n$  个反射单元 2 中任意一个处于中心, 其余  $n-1$  个以位于中心的反射单元 2 为中心并以最小圆周均匀分布, 所述  $n$  的取值为:  $n \geq 3$ 。

[0021] 所述每个反射单元 2 中的椭球面反射镜 7 拼接在一起后成球体。

[0022] 所述自调整夹紧单元 28 在椭球面反射镜 7 的圆周均匀分布, 使椭球面反射镜 7 的轴线自动调整到垂直于固定盘 12 的位置; 氙灯支撑调整装置 25 是利用调整块 A11、调整块 B13 及调整块 C16 来实现横向、纵向与高度方向三维调整, 通过三维调整, 可使氙灯 8 调整至椭球面反射镜 7 的焦点处, 桁架 1 的角度调整座 5 上利用调整螺杆 23 调整各个反射单元 2 的角度, 使每个反射单元 2 的光斑重合, 保证各个椭球面反射镜拼接成球体后光斑的重合度。

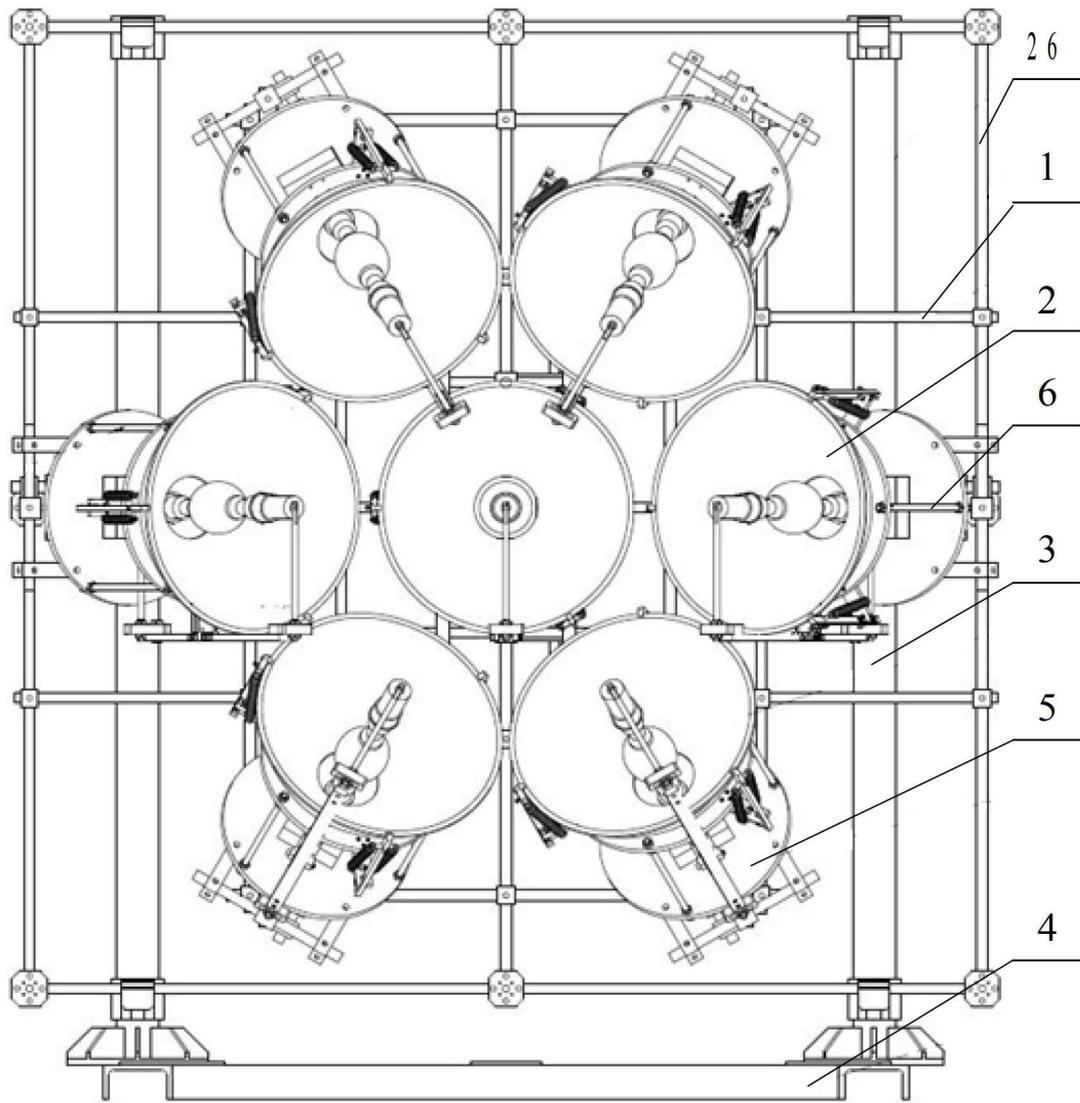


图 1

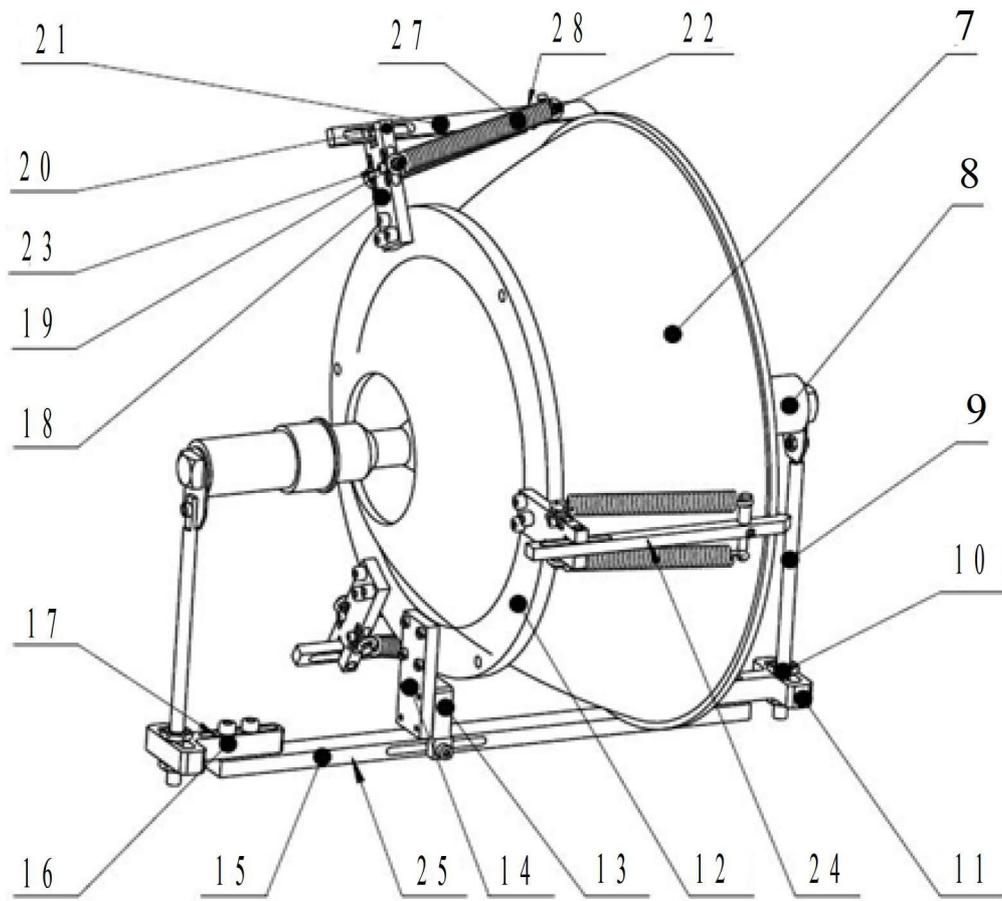


图 2