



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205150263 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201520939556. 7

(22) 申请日 2015. 11. 23

(73) 专利权人 盐城工学院

地址 224051 江苏省盐城市希望大道中路 1 号

(72) 发明人 郑雷 赵世田 戴峰泽

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务有限公司 32103

代理人 范晴

(51) Int. Cl.

*B64D 27/24*(2006. 01)

*H02S 10/20*(2014. 01)

*H02S 40/22*(2014. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

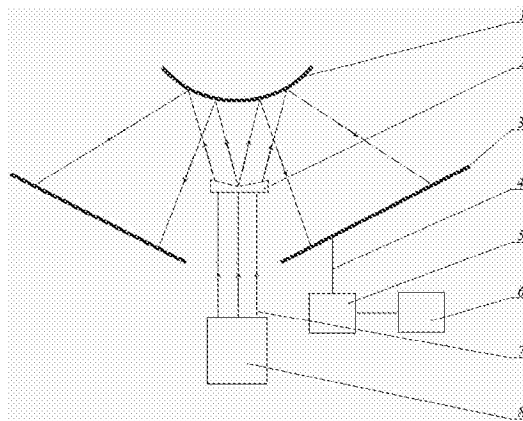
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54) 实用新型名称

激光光伏动力系统

### (57) 摘要

本实用新型公开了激光光伏动力系统,包括激光器(8)、依次设置在所述激光器(8)输出光路上的凹透镜(2)和球面反射镜(1),所述激光器(8)输出激光束(7)的中心与所述凹透镜(2)的中心、所述球面反射镜(1)的中心位于同一直线上,还包括与所述球面反射镜(1)相对设置的光伏电池板(3),所述光伏电池板(3)经导线(4)连接至蓄电池(5),所述蓄电池(5)电连接电推进系统(6)。本实用新型提供的激光光伏动力系统,结构简单,通过将激光光束分束后反射至光伏电池板获得电力。



1. 激光光伏动力系统,其特征在于:包括激光器(8)、依次设置在所述激光器(8)输出光路上的凹透镜(2)和球面反射镜(1),所述激光器(8)输出激光束(7)的中心与所述凹透镜(2)的中心、所述球面反射镜(1)的中心位于同一直线上,还包括与所述球面反射镜(1)相对设置的光伏电池板(3),所述光伏电池板(3)经导线(4)连接至蓄电池(5),所述蓄电池(5)电连接电推进系统(6)。

2. 根据权利要求1所述的激光光伏动力系统,其特征在于:所述光伏电池板(3)布置呈中空的圆台状,所述光伏电池板(3)位于圆台的侧面,所述激光器(8)输出激光束(7)、所述凹透镜(2)及所述球面反射镜(1)的中心均位于所述圆台的轴线上。

3. 根据权利要求1或2所述的激光光伏动力系统,其特征在于:所述激光器(8)输出激光束(7)的功率为100~4000W。

4. 根据权利要求1或2所述的激光光伏动力系统,其特征在于:所述激光器(8)输出直径为3~8cm的圆柱形激光束。

5. 根据权利要求1或2所述的激光光伏动力系统,其特征在于:所述球面反射镜(1)的直径为10~30cm。

6. 根据权利要求1或2所述的激光光伏动力系统,其特征在于:所述凹透镜(2)中心与所述球面反射镜(1)中心之间的距离为20~60cm。

7. 根据权利要求2所述的激光光伏动力系统,其特征在于:所述圆台的锥度为3:1~2:1。

8. 根据权利要求2所述的激光光伏动力系统,其特征在于:所述球面反射镜(1)中心与所述圆台下底中心之间的距离为60~200cm。

## 激光光伏动力系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏技术领域,特别涉及一种激光光伏动力系统。

### 背景技术

[0002] 动力系统是飞行器的核心,飞行器的动力系统通常有航空发动机和太阳能电池驱动等,传统的航空发动机采用航空煤油作为燃料,飞行器的航程及滞空时间受到所携带的燃料的限制。采用太阳能作为动力时,由于太阳功率密度较低,必须采用大量的太阳能电池板,飞行器的尺寸大幅度增加,而且太阳能驱动受到天气的限制。

### 实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术的问题,本实用新型目的是提供一种激光光伏动力系统,其结构简单,通过将激光光束分束后反射至光伏电池板获得电力。

[0004] 基于上述问题,本实用新型提供的技术方案是:

[0005] 激光光伏动力系统,包括激光器、依次设置在所述激光器输出光路上的凹透镜和球面反射镜,所述激光器输出激光束的中心与所述凹透镜的中心、所述球面反射镜的中心位于同一直线上,还包括与所述球面反射镜相对设置的光伏电池板,所述光伏电池板经导线连接至蓄电池,所述蓄电池电连接电推进系统。

[0006] 在其中的一个实施例中,所述光伏电池板布置呈中空的圆台状,所述光伏电池板位于圆台的侧面,所述激光器输出激光束、所述凹透镜及所述球面反射镜的中心均位于所述圆台的轴线上。

[0007] 在其中的一个实施例中,所述激光器输出激光束的功率为100~4000W。

[0008] 在其中的一个实施例中,所述激光器输出直径为3~8cm的圆柱形激光束。

[0009] 在其中的一个实施例中,所述球面反射镜的直径为10~30cm。

[0010] 在其中的一个实施例中,所述凹透镜中心与所述球面反射镜中心之间的距离为20~60cm。

[0011] 在其中的一个实施例中,所述圆台的锥度为3:1~2:1。

[0012] 在其中的一个实施例中,所述球面反射镜中心与所述圆台下底中心之间的距离为60~200cm。

[0013] 本实用新型的工作原理为:利用平行的激光束将能量远程传送到凹透镜,凹透镜将激光束整形成环形激光束,环形激光束辐照在球面反射镜上,由于各入射点的入射角不同,激光束被球面反射镜反射后将发生散射,使激光束的功率密度下降,通过调整球面反射镜与光伏电池板之间的距离,可以调节反射激光辐照在光伏电池板上的面积,从而调节光伏电池板上接收到的激光功率密度,光伏电池板经激光辐照之后产生电流,通过导线将产生的电流储存到蓄电池,蓄电池通过导线将电力提供给电推进系统从而产生动力。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的优点是:

[0015] 1、采用本实用新型的技术方案,通过将激光光束分束和反射,激光功率密度满足

硅片的吸收阈值,从而使光伏电池板获得电力,从而可以驱动电推进系统,可避免太阳能光伏系统受天气限制的问题;

[0016] 2、采用本实用新型进一步的技术方案,将光伏电池板布置呈圆锥面,且激光器输出光束、凹透镜及球面反射镜的中心均位于圆锥面所在圆锥的轴线上,保证太阳能电池板各区域的功率密度一致。

### 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型激光光伏动力系统实施例的结构示意图;

[0019] 其中:

[0020] 1、球面反射镜;

[0021] 2、凹透镜;

[0022] 3、光伏电池板;

[0023] 4、导线;

[0024] 5、蓄电池;

[0025] 6、电推进系统;

[0026] 7、激光束;

[0027] 8、激光器。

### 具体实施方式

[0028] 以下结合具体实施例对上述方案做进一步说明。应理解,这些实施例是用于说明本实用新型而并不限于限制本实用新型的范围。实施例中采用的实施条件可以根据具体厂家的条件做进一步调整,未注明的实施条件通常为常规实验中的条件。

[0029] 参见图1,本实用新型提供一种激光光伏动力系统,包括激光器8、依次设置在激光器8输出光路上的凹透镜2和球面反射镜1,激光器8输出光束的中心与凹透镜2的中心、球面反射镜1的中心位于同一直线上,还包括与球面反射镜1相对设置的光伏电池板3,光伏电池板3经导线4连接至蓄电池5,电推进系统6与蓄电池5电连接。

[0030] 为了进一步优化本实用新型的实施效果,使辐照到光伏电池板3表面的激光束功率密度一致,将光伏电池板6布置呈中空的圆台状,光伏电池板6位于圆台的侧面,并且激光器8输出光束、凹透镜2及球面反射镜1的中心均位于圆台的轴线上。

[0031] 激光器8输出的平行激光束7经过长距离传输后到达凹透镜2,激光束7经过凹透镜2之后形成中空的锥形激光束,中空的锥形激光束由球面反射镜1反射并散射,激光束的面积大幅度增加,功率密度大幅度降低,到达光伏电池板3,光伏电池板3产生电流,通过导线4将电流传输至蓄电池5,蓄电池5提供电力给电推进系统6,从而产生动力。

[0032] 实施例1

[0033] 激光器8输出激光束7的功率为100W,激光器8输出激光束7的直径为3cm,球面反射

镜1的直径为10cm,凹透镜2中心与球面反射镜1中心之间的距离为20cm,球面反射镜1中心与圆台下底中心之间的距离为60cm,光伏电池板3所在圆台的锥度为3:1,电推进系统6为电动机,经计算,光伏电池板3表面的激光功率密度为 $1.5\text{W}/\text{cm}^2$ ,满足光伏电池板3的发电要求。

[0034] 实施例2

[0035] 激光器8输出激光束的功率为800W,激光器8输出激光束7的直径为5cm,球面反射镜1的直径为20cm,凹透镜2中心与球面反射镜1中心之间的距离为40cm,球面反射镜1中心与圆台下底中心之间的距离为80cm,光伏电池板3所在圆台的锥度为3:1,电推进系统6为等离子推进系统,经计算,光伏电池板3表面的激光功率密度为 $1.4\text{W}/\text{cm}^2$ ,满足光伏电池板3的发电要求。

[0036] 实施例3

[0037] 激光器8输出激光束7的功率为4000W,激光器8输出激光束的直径为8cm,球面反射镜1的直径为30cm,凹透镜2中心与球面反射镜1中心之间的距离为60cm,球面反射镜1中心与圆台下底中心之间的距离为200cm,光伏电池板3所在圆台的锥度为2:1,电推进系统6为等离子推进系统,经计算,光伏电池板3表面的激光功率密度为 $1.4\text{W}/\text{cm}^2$ ,满足光伏电池板3的发电要求。

[0038] 上述实例只为说明本实用新型的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人员能够了解本实用新型的内容并据以实施,并不能以此限制本实用新型的保护范围。凡根据本实用新型精神实质所做的等效变换或修饰,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

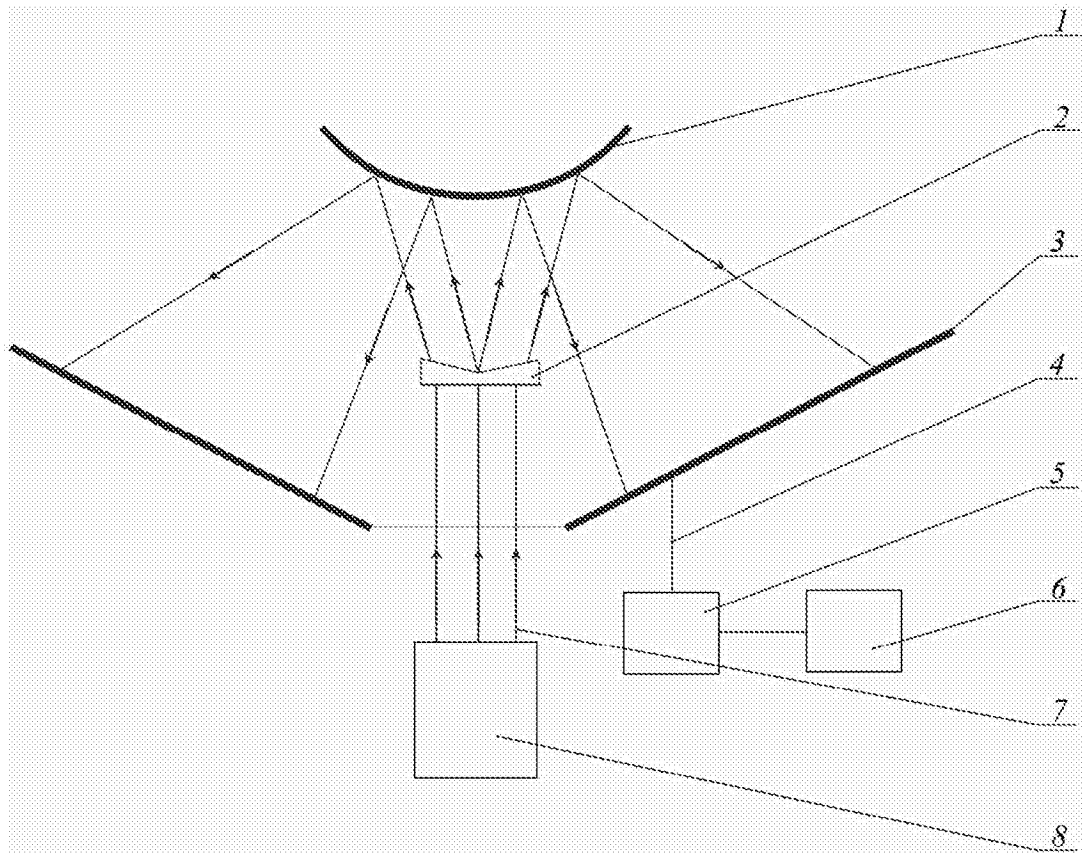


图1