



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105680775 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201410655911. 8

(22) 申请日 2014. 11. 18

(71) 申请人 上海空间电源研究所

地址 200245 上海市闵行区东川路 2965 号

(72) 发明人 徐建明 杨洋 张梦炎

(74) 专利代理机构 上海航天局专利中心 31107

代理人 金家山

(51) Int. Cl.

H02S 20/30(2014. 01)

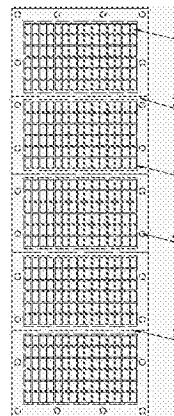
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵

(57) 摘要

本发明一种平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵,包括封装太阳能电池组件、先进高分子聚合物结构、夹层支撑板、预留挂装结构;所述封装太阳能电池组件固定在先进高分子聚合物结构上;所述先进高分子聚合物结构背面相应区域安装固定有夹层支撑板,保护正表面的封装太阳能电池组件,先进高分子聚合物结构边缘区域设有预留挂装结构,作为半柔性太阳能电池阵的安装机械接口。半柔性太阳能电池阵上还设有可折叠区域,仅由先进高分子聚合物结构(2)构成;可折叠区域位于正面固定有太阳能电池组件、背面安装固定有夹层支撑板的高分子聚合物结构(2)之间。



1. 一种平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵,其特征在于,包括封装太阳能电池组件(1)、先进高分子聚合物结构(2)、夹层支撑板(3)、预留挂装结构(4);

所述封装太阳能电池组件(1)固定在先进高分子聚合物结构(2)上;所述先进高分子聚合物结构(2)背面相应区域安装固定有夹层支撑板(3),保护正表面的封装太阳能电池组件(1),先进高分子聚合物结构(2)边缘区域设有预留挂装结构(4),作为半柔性太阳能电池阵的安装机械接口。

2. 根据权利要求1所述的平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵,其特征在于,所述平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵设有可折叠区域(5),仅由先进高分子聚合物结构(2)构成;所述可折叠区域(5)位于正面固定有太阳能电池组件(1)、背面安装固定有夹层支撑板(3)的高分子聚合物结构(2)之间。

3. 根据权利要求1所述的平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵,其特征在于,所述封装太阳能电池组件(1)由薄化单晶硅太阳能电池按照相应的结构和电气方式进行设置,通过层压的方式进行封装成一体化成型,并作为电性能输出的单元。

4. 根据权利要求1所述的平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵,其特征在于,所述先进高分子聚合物结构(2)采用薄膜材料,面密度不超过 $100\text{g}/\text{m}^2$ 。

5. 根据权利要求1所述的平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵,其特征在于,所述夹层支撑板(3)可采用铝蜂窝板结构,厚度不超过 3mm 。

6. 根据权利要求1所述的平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵,其特征在于,所述封装太阳能电池组件(1)通过胶粘方式固定在先进高分子聚合物结构(2)上。

一种平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及太阳能电池领域,具体涉及平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵。

[0003]

背景技术

[0004] 近年来,临近空间领域成为各国关注的重点区域,太阳能无人机和平流层飞艇等飞行器也成为各国研究的重点,太阳能电池阵作为临近空间领域飞行器的主能源,也普遍受到广大研究人员的重视和研究,我们也在逐渐加强临近空间领域飞行器的开发和应用。

[0005] 一般来说,柔性薄膜太阳能电池在平流层上飞艇上能够得到很好的应用,但限于目前国内柔性薄膜太阳能电池光电转换效率还未达到理想水平,离工程化应用还存在一定的差距,因此,轻质高效的薄化单晶硅太阳能电池若能实现在平流层飞艇上的应用,解决了平流层飞艇能源系统的一大难题。

[0006] 在空间应用的太阳能电池阵技术一般分为刚性太阳能电池阵、半刚性太阳能电池阵、柔性太阳能电池阵等,但因为这些不同类性的太阳能电池阵本身结构特点、研制成本以及技术成熟度的原因,在平流层飞艇上均未能实现很好的应用,因此,发明一种能够应用于平流层飞艇上的半柔性太阳能电池阵显得意义重大。

[0007]

发明内容

[0008] 针对现有技术存在的上述缺陷,本发明提出一种能够应用于平流层飞艇的半柔性太阳能电池阵,解决了刚性太阳能电池在平流层飞艇上的应用。

[0009] 为了解决本发明的上述技术问题,本发明提供的解决方案是提供一种平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵,包括封装太阳能电池组件(1)、先进高分子聚合物结构(2)、夹层支撑板(3)、预留挂装结构(4);

所述封装太阳能电池组件(1)固定在先进高分子聚合物结构(2)上;所述先进高分子聚合物结构(2)背面相应区域安装固定有夹层支撑板(3),保护正表面的封装太阳能电池组件(1),先进高分子聚合物结构(2)边缘区域设有预留挂装结构(4),作为半柔性太阳能电池阵的安装机械接口。

[0010] 进一步,所述半柔性太阳能电池阵设有可折叠区域(5),仅由先进高分子聚合物结构(2)构成;所述可折叠区域(5)位于正面固定有太阳能电池组件(1)、背面安装固定有夹层支撑板(3)的高分子聚合物结构(2)之间

本发明与现有技术相比,其显著优点:

1. 平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵能够对刚性单晶硅薄化太阳能电池进行具有很好的保护功能,防止在使用的过程中出现碎片的情况,解决了刚性太阳能电池在平流层飞艇上的

应用。

[0011] 2. 平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵能够实现反复可折叠功能,方便运输和安装等实际操作。

[0012] 3. 平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵能够实现多次安装和拆卸,并且能够与飞艇艇身实现很好的贴合,达到工程化应用技术水平。

[0013] 4. 平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵面密度较轻,太阳能电池组件、先进高分子聚合物结构、夹层支撑板、预留挂装结构等整个太阳能电池阵的面密度总和不超过 $800\text{g}/\text{m}^2$,满足平流层飞艇太阳能电池阵轻质、高效的性能要求。

[0014] 5. 平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵可以广泛应用于临近空间太阳能无人机、平流层飞艇等飞行器,对未来太阳能电池阵技术的发展具有很重要的意义。

[0015]

附图说明

[0016] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

图 1 是本发明平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵的结构示意图;

图 2 是本发明平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵的局部侧视图。

[0017]

具体实施方式

[0018] 参见示出本发明实施例的附图,下文将更详细地描述本发明。然而,本发明可以以许多不同形式实现,并且不应解释为受在此提出之实施例的限制。

[0019] 参见图 1,本发明所述的平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵结构示意图如图所示,具体包括:封装太阳能电池组件 1、先进高分子聚合物结构 2、夹层支撑板 3、预留挂装结构 4 等部分组成。所述封装太阳能电池组件 1 是将薄化单晶硅太阳能电池按照一定的结构和电气方式进行设计,然后通过层压的方式进行封装成一体化的太阳能电池组件 1,作为电性能输出的单元;封装太阳能电池组件 1 通过胶粘方式固定在先进高分子聚合物结构 2 上。所述的先进高分子聚合物结构 2 本身类似于薄膜材料,面密度不超过 $100\text{g}/\text{m}^2$,具有良好的抗拉强度,其功能是把若干个封装太阳能电池组件 1 组成一个整体,其背面相应区域安装固定有夹层支撑板 3,本实施例的夹层支撑板 3 类似于一种简易的铝蜂窝板结构,面密度很小,厚度不超过 3mm ,本身具有一定的刚度和抗折弯性,安装固定在先进高分子聚合物结构 2 的背面,起固定支撑正表面的封装太阳能电池组件 1 的功能,既满足保护刚性单晶硅薄化太阳能电池,又保证整个太阳能电池阵的轻质高效功能。

[0020] 本实施例中,平流层飞艇用半柔性太阳能电池阵设有可折叠区域 5,该可折叠区域 5 没有封装太阳能电池组件 1 和夹层支撑板 3,方便运输和安装,由于该特性,在实际应用过程中该太阳能电池阵能够与飞艇艇身实现贴合。

[0021] 所述的预留挂装结构 4 是属于半柔性太阳能电池阵的机械接口,与平流层飞艇艇身表面结构实现机械互联,在实际操作过程中方便装配和拆卸。

[0022] 本发明虽然已以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域

技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出可能的变动和修改,因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化及修饰,均属于本发明技术方案的保护范围。

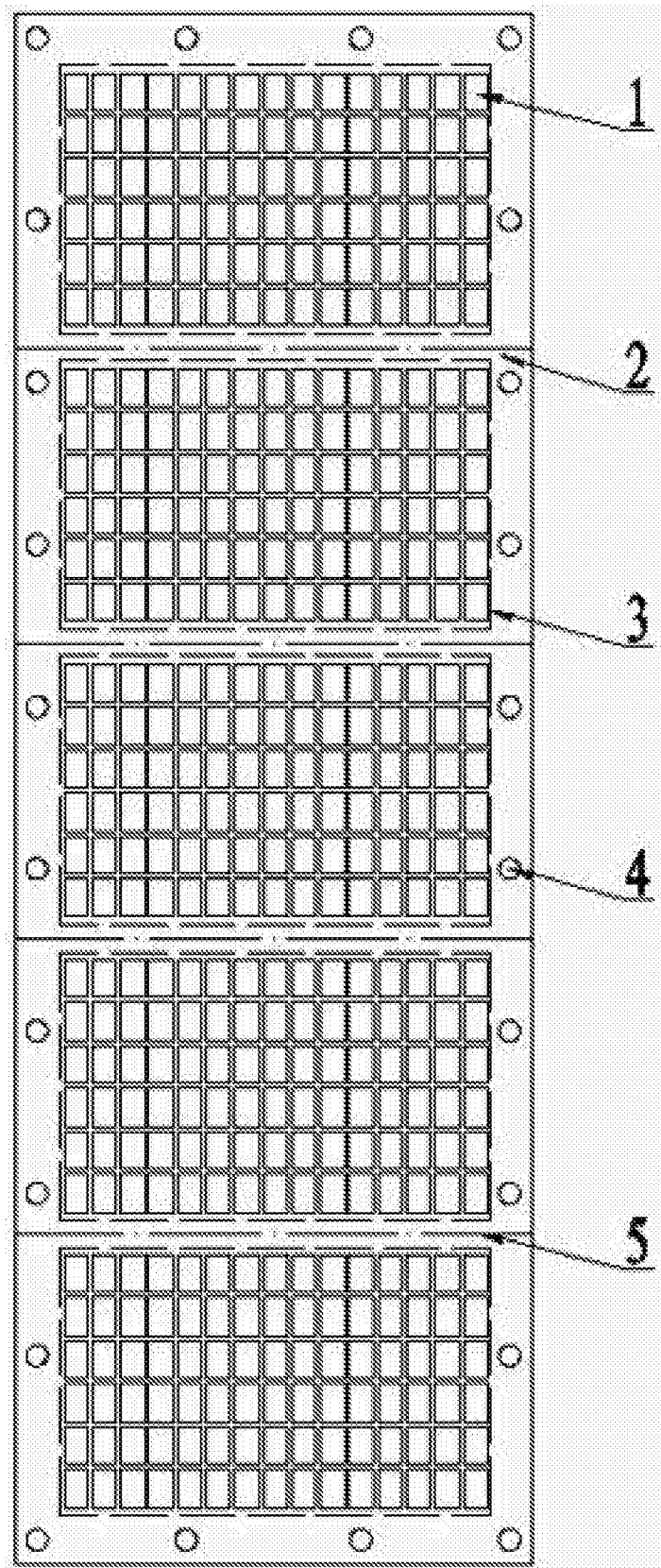


图 1

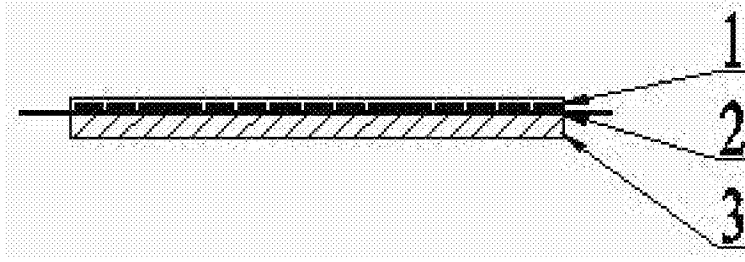


图 2