



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104600140 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201510040302. 6

(22) 申请日 2015. 01. 27

(71) 申请人 江阴市广业光电科技有限公司  
地址 214400 江苏省无锡市江阴市顾山镇北  
国新南路 180 号

(72) 发明人 章永华 杨雷

(74) 专利代理机构 江阴大田知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32247  
代理人 杜兴

(51) Int. Cl.  
H01L 31/048(2014. 01)  
H01L 51/42(2006. 01)  
H01L 25/16(2006. 01)

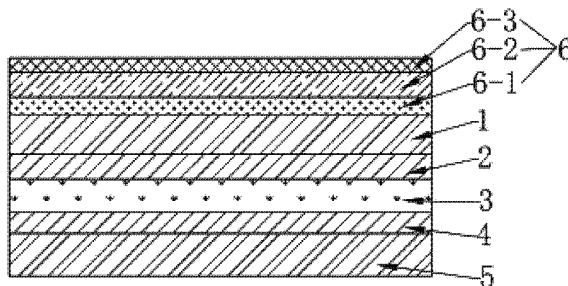
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种轻质复合高功率太阳能组件

(57) 摘要

本发明公开了一种轻质复合高功率太阳能组件,包括由上至下依次叠合的玻璃板、透光 EVA 层、晶体硅电池片阵列、阻隔 EVA 层和背板,玻璃板朝向光源的一面封装设置有机太阳能电池组件,有机太阳能电池组件的透明度为大于 96%。本发明在玻璃板朝向光源的一面封装有近乎透明的有机太阳能电池组件,可以在原有晶体硅组件发电功率的基础上,额外增加有机太阳能电池组件发出的电,达到高功率的目标;将 ITO 导电薄膜以及非常接近透明的有机太阳能电池附着在玻璃板表面,入射光进入到晶体硅电池表面的比例依然可以达到 96% 以上。



1. 一种轻质复合高功率太阳能组件,包括由上至下依次叠合的玻璃板、透光 EVA 层、晶体硅电池片阵列、阻隔 EVA 层和背板,其特征在于,所述玻璃板朝向光源的一面封装设置有机太阳能电池组件,所述有机太阳能电池组件的透明度为大于 96%。

2. 根据权利要求 1 所述的轻质复合高功率太阳能组件,其特征在于,所述太阳能电池组件包括与玻璃板朝向光源的一面相贴合的 ITO 导电薄膜,所述 ITO 导电薄膜外侧表面串接设置有机太阳能电池,所述有机太阳能电池外周封装聚合物薄膜层,聚合物薄膜层的透光率大于 96%。

3. 根据权利要求 1 所述的轻质复合高功率太阳能组件,其特征在于,所述有机太阳能电池组件的透明度为不小于 98%。

4. 根据权利要求 1 所述的轻质复合高功率太阳能组件,其特征在于,所述透光 EVA 层的透光率大于 98%。

5. 根据权利要求 1 所述的轻质复合高功率太阳能组件,其特征在于,所述玻璃板和 / 或背板的材质为纤维增强有机玻璃。

6. 根据权利要求 2 所述的轻质复合高功率太阳能组件,其特征在于,所述 ITO 导电薄膜的电导率为  $1 \times 10^{-4} \sim 20 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

7. 根据权利要求 2 所述的轻质复合高功率太阳能组件,其特征在于,所述聚合物薄膜层的透光率不小于 98%,所述聚合物薄膜层的材质为选自聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、马来酰亚胺树脂、环氧树脂、聚烯烃树脂中的一种。

8. 根据权利要求 5 所述的轻质复合高功率太阳能组件,其特征在于,所述背板的反射率大于 95%。

9. 根据权利要求 5 所述的轻质复合高功率太阳能组件,其特征在于,所述纤维增强有机玻璃中的增强纤维为选自玻璃纤维、聚乙烯纤维、聚丙烯纤维中的至少一种;所述有机玻璃的材质为聚甲基丙烯酸甲酯。

## 一种轻质复合高功率太阳能组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能组件,具体涉及一种轻质复合高功率太阳能组件。

### 背景技术

[0002] 太阳能是一种能够带动多种产业,引领能源革命的新能源代表,现在正在我国政策引导下,逐渐应用到国家战略领域,工业企业领域和日常生活中。太阳能光伏组件是太阳能发电系统中的核心部件,可以利用光生伏特原理将太阳能转换电能,太阳能组件的转换效率越高,单位面积上的发电量越大。目前市场上主流的一块 60 片  $156 \times 156\text{mm}$  电池太阳能组件的功率范围在  $255 \sim 270\text{W}$  左右,整体功率水平还有待提高。目前市场上常见的太阳能组件主要由镀膜玻璃 / 超白钢化玻璃、普通 EVA、焊带、晶硅电池、背板、边框、接线盒等组成,重量在  $19\text{Kg}$  / 块左右,地面电站使用没有问题,但在很多分布式电站中,特别是企业和家庭屋顶上建立太阳能发电系统,常规组件不能满足轻质高效的要求。因此,有必要对现有技术中的太阳能组件进行结构和各层材质的改进和优化。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种轻质复合高功率太阳能组件,能够复合两个不同电池组件的光电转换能力,综合提高效率。

[0004] 为实现上述目的,本发明的技术方案是一种轻质复合高功率太阳能组件,包括由上至下依次叠合的玻璃板、透光 EVA 层、晶体硅电池片阵列、阻隔 EVA 层和背板,其特征在于,所述玻璃板朝向光源的一面封装设置有机太阳能电池组件,所述有机太阳能电池组件的透明度为大于 96%。

[0005] 为了保证有机太阳能电池组件的高透明度,不影响晶体硅电池片阵列的入射光量,优选的技术方案为,所述太阳能电池组件包括与玻璃板朝向光源的一面相贴合的 ITO 导电薄膜,所述 ITO 导电薄膜外侧表面串接设置有机太阳能电池,所述有机太阳能电池外周封装聚合物薄膜层,聚合物薄膜层的透光率大于 96%。

[0006] 进一步优选的技术方案为,所述有机太阳能电池组件的透明度为不小于 98%。

[0007] 为了进一步保证晶体硅电池片阵列的入射光量,所述透光 EVA 层的透光率大于 98%。

[0008] 有机玻璃能够与 EVA 更好的结合,不易受外界环境变化而分层,使用寿命更长久,另外,同双玻组件结构可不用加装边框,作为光伏建筑一体化安装,节约成本,优选的技术方案为,所述玻璃板和 / 或背板的材质为纤维增强有机玻璃。

[0009] 进一步优选的技术的方案为,所述 ITO 导电薄膜的电导率为  $1 \times 10^{-4} \sim 20 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

[0010] 为了保证聚合物薄膜层的封装效果,对近似透明的有机太阳能电池组件形成有效防护,优选的技术方案为,所述聚合物薄膜层的透光率不小于 98%,所述聚合物薄膜层的材质为选自聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇、双马来酰亚胺树脂、环氧树脂、聚烯烃树脂中的一

种。

[0011] 进一步优选的技术的方案为,所述背板的反射率大于 95%。

[0012] 为了保证纤维增强有机玻璃的强度和透明度,优选的技术方案为,所述纤维增强有机玻璃中增强纤维为选自玻璃纤维、聚乙烯纤维、聚丙烯纤维的至少一种,所述有机玻璃的材质为聚甲基丙烯酸甲酯。

[0013] 本发明的优点和有益效果在于:

本发明在高透光纤增强聚合物有机玻璃向光源的一面封装有近乎透明的有机太阳能电池组件,可以在原有晶体硅组件发电功率的基础上,额外增加有机太阳能电池组件发出的电,达到高功率的目标,经检测,本发明可以在普通高效组件转换效率的基础上再提升约 10%,60 片  $156 \times 156\text{mm}$  晶体硅电池太阳能组件的功率可以高达 290~300W 左右;

将 ITO 导电薄膜以及非常接近透明的有机太阳能电池附着在玻璃板表面,入射光进入到晶体硅电池表面的比例依然可以达到 96% 以上;

本发明利用有机玻璃的质量轻,高分子性能与 EVA 的相近似性,能够在轻质的基础上,与 EVA 更好的结合,并且有机玻璃对温度不敏感,可以使外界环境变化引起的老化过程变慢,组件使用寿命更长久。

## 附图说明

[0014] 图 1 是本发明太阳能组件边框的结构示意图。

[0015] 图中:1、玻璃板;2、透光 EVA 层;3、晶体硅电池片阵列;4、阻隔 EVA 层;5、背板;6、有机太阳能电池组件;6-1、ITO 导电薄膜;6-2、有机太阳能电池;6-3、聚合物薄膜层。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0017] 如图 1 所示,实施例轻质复合高功率太阳能组件,包括由上至下依次叠合的玻璃板 1、透光 EVA 层 2、晶体硅电池片阵列 3、阻隔 EVA 层 4 和背板 5,玻璃板 1 朝向光源的一面封装设置有机太阳能电池组件 6,有机太阳能电池组件 6 的透明度为大于 96%。

[0018] 在本实施例中,太阳能电池组件包括与玻璃板朝向光源的一面相贴合的 ITO 导电薄膜 6-1,ITO 导电薄膜外侧表面串接设置有机太阳能电池 6-2,有机太阳能电池 6-2 外周封装聚合物薄膜层 6-3,聚合物薄膜层 6-3 的透光率大于 96%;ITO 导电薄膜 6-1 的电导率为  $1 \sim 20 \times 10^{-4} \Omega \cdot \text{cm}$ ;聚合物薄膜层 6-3 的透光率不小于 98%,聚合物薄膜层 6-3 的材质为选自聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二醇、双马来酰亚胺树脂、环氧树脂、聚烯烃树脂。

[0019] 在本实施例中,有机太阳能电池组件 6 的透明度为不小于 98~99%;透光 EVA 层 2 的透光率大于 98%;背板 5 的反射率大于 95%。

[0020] 在本实施例中,玻璃板 1 和/或背板 5 的材质为纤维增强有机玻璃;纤维增强有机玻璃中增强纤维为选自玻璃纤维、聚乙烯纤维、聚丙烯纤维中的至少一种。

[0021] 阻隔 EVA 层 4 的阻隔性能优异。

[0022] 通过在有机玻璃表面上设置具有导电功能的 ITO 导电薄膜,并在 ITO 薄膜上设置高效稳定的有机太阳能电池,并且以高透光树脂薄膜封装。如此设计具有以下优点,大幅降

低了单位功率下太阳能组件的重量,有效提升了组件的输出功率;具有良好的可靠性,增加了组件的使用寿命,并且工艺过程简单可控、无危险、无污染。

[0023] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

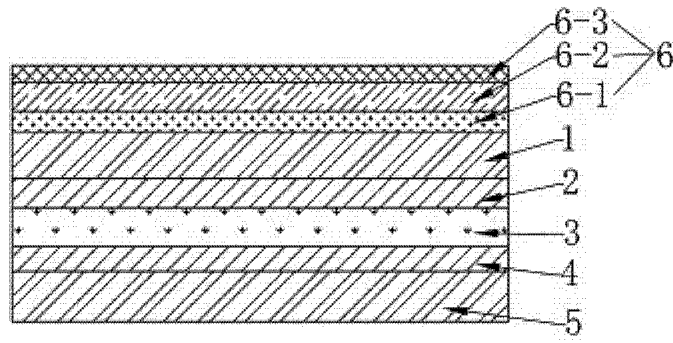


图 1