



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110311005 A

(43)申请公布日 2019.10.08

(21)申请号 201910725642.0

(22)申请日 2019.08.07

(71)申请人 河海大学常州校区

地址 213022 江苏省常州市晋陵北路200号

(72)发明人 杨可 刘领弟

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司 32224

代理人 韩红莉

(51)Int.Cl.

H01L 31/048(2014.01)

H02S 30/10(2014.01)

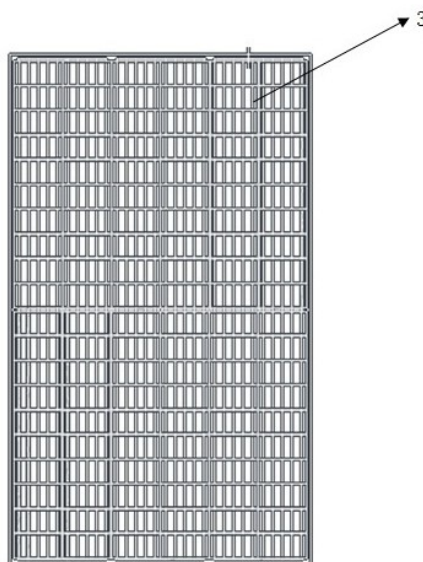
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种光伏轻质组件

(57)摘要

本发明公开了一种光伏轻质组件,包括前板(1)、前层封装膜(2)、电池片(3)、后层封装膜(4)和背板(5),前板(1)、前层封装膜(2)、电池片(3)、后层封装膜(4)和背板(5)依次从上向下层叠,前板(1)、前层封装膜(2)、电池片(3)、后层封装膜(4)和背板(5)层压固定连接。本装置具有更高的透光的性能,同时其具有更为精简的结构,大幅度降低组件自身重量的同时还可以减少组件本身的厚度,增加光电转化效率,具有更广适用范围。



1. 一种光伏轻质组件,其特征在于,包括前板(1)、前层封装膜(2)、电池片(3)、后层封装膜(4)和背板(5),前板(1)、前层封装膜(2)、电池片(3)、后层封装膜(4)和背板(5)依次从上向下层叠,前板(1)、前层封装膜(2)、电池片(3)、后层封装膜(4)和背板(5)层压固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种光伏轻质组件,其特征在于,前板(1)为超白压花玻璃,前板(1)厚度1.6mm;前层封装膜(2)和后层封装膜(4)为乙烯共聚物的树脂产物薄膜;前板(1)上表面进行压花后涂覆二氧化硅薄膜(6)。

3. 根据权利要求2所述的一种光伏轻质组件,其特征在于,前层封装膜(2)和后层封装膜(4)为0.3~1.0mm厚度的乙烯共聚物的树脂产物薄膜,透光率>94%。

4. 根据权利要求1所述的一种光伏轻质组件,其特征在于,背板(5)为三层结构,三层结构包括由下向上分布的外层保护层、中层保护层和内层保护层,外层保护层材质为PVDF,中层保护层材质为PET,内层保护层材质为PVDF。

5. 根据权利要求1所述的一种光伏轻质组件,其特征在于,前层封装膜(2)和后层封装膜(4)为聚乙烯树脂产物薄膜、聚氯乙烯树脂产物薄膜、1-丁烯的乙烯共聚物薄膜和乙烯-1-辛烯共聚物薄膜中的一种。

6. 根据权利要求1所述的一种光伏轻质组件,其特征在于,电池片(3)为3栅线、4栅线、5栅线和9栅线中的一种。

7. 根据权利要求1所述的一种光伏轻质组件,其特征在于,包括接线盒(7),接线盒(7)固定设置在背板(5)下表面上。

8. 根据权利要求1所述的一种光伏轻质组件,其特征在于,包括边框(8),边框(8)为上下底面贯穿的框体,边框(8)包裹前板(1)、前层封装膜(2)、电池片(3)、后层封装膜(4)和背板(5)外侧边缘,边框(8)为透明材质,边框(8)为乙烯共聚物。

9. 根据权利要求8所述的一种光伏轻质组件,其特征在于,边框(8)为苯乙烯二甲基丙烯酸甲酯共聚物、苯乙烯-丙烯共聚物、聚甲基丙乙烯甲酯和聚氯乙烯中的一种。

## 一种光伏轻质组件

[0001]

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种光伏轻质组件,属于光伏技术领域。

### 背景技术

[0003] 众所周知,可再生的新能源将成为21世纪能源发展的重中之重,而太阳能作为可再生能源的重要一员,正在为各个国家各行业所重视,并吸引越来越多的关注。在国际光伏市场巨大潜力的推动下,各国的光伏制造行业争相投入巨资,扩大生产,中国也不例外。

[0004] 虽然中国的光伏发电技术不断进步,价格逐渐下降,但由于发展时间较短、经验不足、从整体水平来看,水平还是较为落后。中国太阳能电池生产的技术水平低,发电成本高,又受制于不完整的产业链结构,使得国内太阳能企业最终承担了产业链中高污染、高能耗的生产环节。

[0005] 太阳能电池在应用过程中,需要制成不同的尺寸的太阳能电池组件。将焊接好的电池片进行定位,拼接在一起进行串联,形成具有较高功率的太阳能组件,加上封装材料、玻璃等就构成了光伏组件,目前光伏组件主要分为单玻组件和双玻组件,做成的光伏组件可用于屋顶,车棚,农场等用于户外发电,并且还可以在阳光充足地区建立大型太阳能电站。

[0006] 目前市场上的光伏组件采用钢化玻璃、EVA、电池片、POE、背板或玻璃依次层叠层压而成,并配合传统的铝边框组件重量大约为18KG左右,虽然稳定但是带来的还有光伏组件的重量大幅增加,且容易破碎,当用于屋顶和一些建筑物上时对结构的要求比较高,限制了其应用范围,在一些承重较弱的木质房屋以及一些农场中,不能满足实际要求,增加了工程建设的成本同时不方便携带以及运输。

[0007] 现有的轻质组件相对老说重量还是过重,采用的还是传统的铝边框,在生产过程中生产方式比较复杂,生产效率不高,并且组件过厚,因此,对光伏组件后期的安装,运输过程提出了更高的要求,不适合广泛应用。就以上问题来说急需设计出一种新型的光伏轻质组件,不仅仅满足降低自身重量的要求同时大幅度减小了组件的厚度同时增加了发电效率。

### 发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种光伏轻质组件,通过降低组件和边框重量,减小组件厚度,来提高光伏组件的适用范围,降低成本,方便运输。

[0009] 为达到上述目的,本发明提供一种光伏轻质组件,包括前板、前层封装膜、电池片、后层封装膜和背板,前板、前层封装膜、电池片、后层封装膜和背板依次从上向下层叠,前板、前层封装膜、电池片、后层封装膜和背板层压固定连接。

[0010] 优先地,前板为玻璃,前板厚度 .mm;前层封装膜和后层封装膜为乙烯共聚物的树

脂产物薄膜;前板上表面进行压花后涂覆二氧化硅薄膜。

[0011] 优先地,前层封装膜和后层封装膜为0.3~1.0mm厚度的乙烯共聚物的树脂产物薄膜,透光率>%。

[0012] 优先地,背板为三层结构,三层结构包括由下向上分布的外层保护层、中层保护层和内层保护层,外层保护层材质为PVDF,中层保护层材质为PET,内层保护层材质为PVDF。

[0013] 优先地,前层封装膜和后层封装膜为聚乙烯树脂产物薄膜、聚氯乙烯树脂产物薄膜、-丁烯的乙烯共聚物薄膜和乙烯-辛烯共聚物薄膜中的一种。

[0014] 优先地,电池片为3栅线、4栅线、5栅线和9栅线中的一种。

[0015] 优先地,包括接线盒,接线盒固定设置在背板下表面上。

[0016] 优先地,包括边框,边框为上下底面贯穿的框体,边框包裹前板、前层封装膜、电池片、后层封装膜和背板外侧边缘,边框为透明材质,边框为乙烯共聚物。

[0017] 优先地,边框为苯乙烯二甲基丙酸甲酯共聚物、苯乙烯-丙烯共聚物、聚甲基丙乙酯甲酯和聚氯乙烯中的一种。

[0018] 本发明所达到的有益效果:

本装置具有更高的透光的性能,同时其具有更为精简的结构,大幅度降低组件自身重量的同时还可以减少组件本身的厚度,增加光电转化效率,具有更广适用范围;

选用1.6mm的超白压花玻璃,不仅可以满足组件的强度等要求而且大幅度减小了光伏组件的重量,降低了光伏组件的厚度,降低了加工制造成本,从而使得光伏组件具有更好的实用性和推广性,增加了光伏组件的应用范围并且增加了组件的可运输性和便捷性,解决了组件重量重,组件厚,应用范围窄等问题;

使用乙烯共聚物透明边框可以使得超白压花玻璃的光的透过率远远超过传统铝型材的透光率,增加了电池片的发电量,并使得结构进一步简化,降低了结构复杂性同时提高了组件安装时的安全性;

前板上表面进行压花后涂覆二氧化硅薄膜以便增强透光率,减少反射并具有较高的热阻;前板与边框内侧相贴合在一起,进一步增加太阳光的渗透率并减少反射;外层保护层具有良好的抗环境侵蚀能力,中间层为聚酯薄膜具有良好的绝缘性能,内层PVDF和乙烯共聚物具有良好的粘结性能。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明的俯视图;

图2为本发明的结构图;

附图标记说明;1、前板;2、前层封装膜;3、电池片;4、后层封装膜;5、背板;6、二氧化硅薄膜;7、接线盒;8、边框。

## 具体实施方式

[0020] 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。

[0021] 实施例一

一种光伏轻质组件,包括前板1、前层封装膜2、电池片3、后层封装膜4和背板5,前板1、

前层封装膜2、电池片3、后层封装膜4和背板5依次从上向下层叠,前板1、前层封装膜2、电池片3、后层封装膜4和背板5层压固定连接。

[0022] 进一步地,前板1为超白压花玻璃,前板1厚度1.6mm,相比于其他玻璃更轻;前层封装膜2和后层封装膜4为乙烯共聚物的树脂产物薄膜;前板1直接暴露于空气中,前板1上表面进行压花后涂覆二氧化硅薄膜6以便增强透光率,减少反射并具有较高的热阻。

[0023] 进一步地,前层封装膜2和后层封装膜4为0.3~1.0mm厚度的乙烯共聚物的树脂产物薄膜,透光率>94%。

[0024] 进一步地,背板5为三层结构,三层结构包括由下向上分布的外层保护层、中层保护层和内层保护层,外层保护层材质为PVDF,中层保护层材质为PET,内层保护层材质为PVDF,,外层保护层PVDF具有良好的抗环境侵蚀能力,中间层为PET聚酯薄膜具有良好的绝缘性能,内层PVDF和EVA具有良好的粘结性能。

[0025] 进一步地,背板直接承载组件重量并且暴露于空气中,所述背光表面设有接线盒。

[0026] 进一步地,前层封装膜2和后层封装膜4为聚乙烯树脂产物薄膜、聚氯乙烯树脂产物薄膜、1-丁烯的乙烯共聚物薄膜和乙烯-1-辛烯共聚物薄膜中的一种。

[0027] 进一步地,电池片3为3栅线、4栅线、5栅线和9栅线中的一种。

[0028] 进一步地,包括接线盒7,接线盒7固定设置在背板5下表面上。

[0029] 进一步地,包括边框8,边框8为上下底面贯穿的框体,边框8包裹前板1、前层封装膜2、电池片3、后层封装膜4和背板5外侧边缘,边框8为透明材质,边框8为乙烯共聚物。前板1与边框8内侧相贴合在一起,进一步增加太阳光的渗透率并减少反射。

[0030] 进一步地,边框8为苯乙烯二甲基丙酸甲酯共聚物、苯乙烯-丙烯共聚物、聚甲基丙乙烯甲酯和聚氯乙烯中的一种。

[0031] 参考图1和图2,如图中所示,一种新型光伏轻质组件,包括依次层叠设计层压在一起的前板1、前层封装膜2、电池片3、后层封装膜4以及背板5,前板1为1.6mm的超白压花玻璃板;前层封装膜和后层封装膜为0.45mm的乙烯共聚物的树脂产物薄膜,背板为TPT太阳能背板。

[0032] 前板1会暴露在空气中,前板1为玻璃,前板1表面进行压花并覆盖有多孔二氧化硅薄膜6以便增强透光率,减少反射并具有较高的热阻。

[0033] 背板5的背光面暴露于空气中,背板5的背光面连接有接线盒7。

前层封装膜2为乙烯共聚物的树脂产物薄膜,其透光率>94%。

后层封装膜4为乙烯共聚物的树脂产物薄膜,其透光率>92%。

[0034] 实施例2

其余与上述实施例1相同,不同之处在于,边框8材料为苯乙烯二甲基丙酸甲酯共聚物;前层封装膜2和后层封装膜4为0.5mm的乙烯共聚物的树脂产物薄膜。

[0035] 实施例3

其余与上述实施例1相同,不同之处在于,边框8材料为苯乙烯-丙烯共聚物;前层封装膜2和后层封装膜4为0.45mm的乙烯共聚物的树脂产物薄膜。

[0036] 实施例4

其余与上述实施例1相同,不同之处在于,边框8材料为聚甲基丙乙烯甲酯;前层封装膜2和后层封装膜4为0.4mm的乙烯共聚物的树脂产物薄膜。

**[0037] 实施例5**

其余与前述实施例1相同,不同之处在于,边框8材料为聚氯乙烯;前层封装膜2和后层封装膜4为0.35mm的乙烯共聚物的树脂产物薄膜。

**[0038] 实施例6**

其余与实施例1-5任一相同,不同之处在于,前层封装膜2和后层封装膜4为聚乙烯树脂产物薄膜、聚氯乙烯树脂产物薄膜、1-丁烯的乙烯共聚物薄膜和乙烯-1-辛烯共聚物薄膜中的一种。

**[0039] 实施例7**

其与与前述实施例1-6任一相同,不同之处在于,背板为三层结构(PVDF/PET/PVDF),外层保护层PVDF具有良好的抗环境侵蚀能力,中间层为PET聚酯薄膜具有良好的绝缘性能,内层PVDF和EVA具有良好的粘结性能,为TPT太阳能背板,TPE太阳能背板,BBF太阳能背板,APE太阳能背板和EVA太阳能板中的一种。

**[0040]** 与现有技术,光伏组件相比,本发明提供了一种新型光伏轻质组件,新型光伏轻质组件选用1.6mm的超白压花玻璃;前层封装膜和后层封装膜为0.3~1.0mm的乙烯共聚物的树脂产物薄膜,所述透明边框为乙烯共聚物,通过采用透明的乙烯共聚物相比于传统的铝边框来说,具有耐老化、耐水性、耐绝缘、耐化学性、耐腐蚀、低成本、并且可以满足一些特殊组件的要求,同时降低了组件的整体重量。通过选用1.6mm的超白压花玻璃,不仅可以满足组件的强度等要求而且大幅度减小了光伏组件的重量,降低了光伏组件的厚度,降低了加工制造成本,从而使得光伏组件具有更好的实用性和推广性,增加了光伏组件的应用范围并且增加了组件的可运输性和便捷性。解决了组件重量重,组件厚,应用范围窄等问题,并且本发明还具有其他有益效果:通过使用乙烯共聚物透明边框可以使得超白压花玻璃的光的透过率远远超过传统铝型材的透光率,增加了电池片的发电量,并使得结构进一步简化,降低了结构复杂性同时提高了组件安装时的安全性。

**[0041]** 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变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

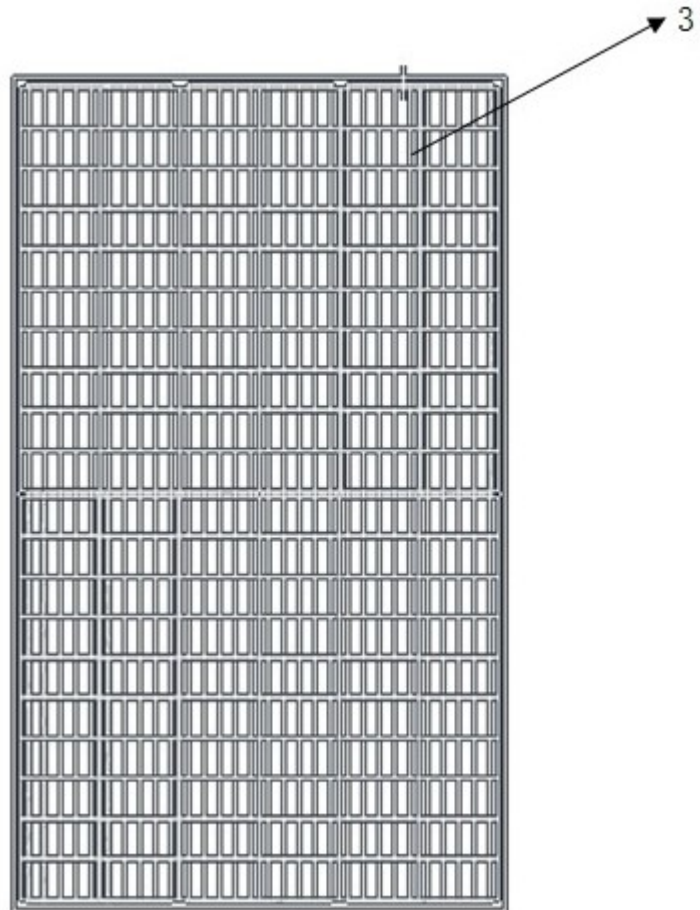


图1

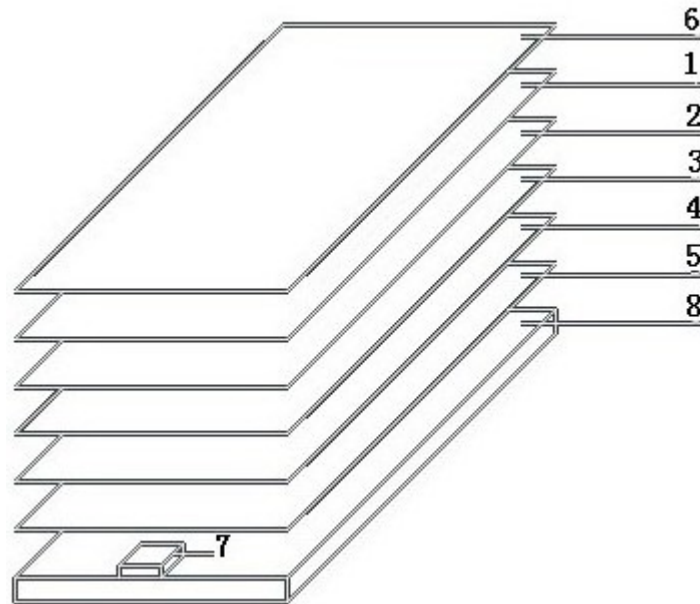


图2