



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114944435 A

(43) 申请公布日 2022. 08. 26

(21) 申请号 202210534121.9

(22) 申请日 2022.05.17

(71) 申请人 河南宸亚商业运营管理有限公司

地址 450000 河南省郑州市河南自贸试验区
郑州片区(郑东)商鼎路78号升龙广
场3号楼A座1605号

(72) 发明人 梅芳 陶奎任 王大鹏 周鹏华

(74) 专利代理机构 郑州立格知识产权代理有限公司 41126

专利代理师 张丹

(51) Int.Cl.

H01L 31/0224 (2006.01)

H01L 31/0296 (2006.01)

H01L 31/0392 (2006.01)

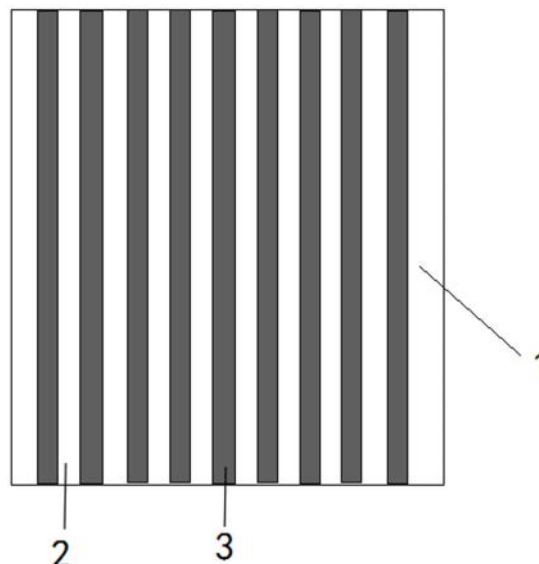
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种透光双面发电薄膜太阳能组件及其制备工艺

(57) 摘要

本发明属于建筑光伏领域,尤其涉及一种透光双面发电薄膜太阳能组件,包括前板玻璃,所述前板玻璃上包括呈条纹状且交错分布的透光区和薄膜电池膜层区,所述透光区的透光比例为20%-60%,所述薄膜电池膜层区包括导电膜层,所述导电膜层正面为受光面,背面为背光面,所述背光面镀有透明纳米导电膜,本发明的双面薄膜电池,薄膜电池安装于立面建筑,建筑外立面电池正常发电,同时透过的光线,薄膜电池背面也可以吸收光线进行发电,达到了提高光电转换效率的目的。



1. 一种透光双面发电薄膜太阳能组件, 其特征在于, 包括前板玻璃, 所述前板玻璃上包括呈条纹状且交错分布的透光区和薄膜电池膜层区, 所述透光区的透光比例为20%-60%, 所述薄膜电池膜层区包括导电膜层, 所述导电膜层正面为受光面, 背面为背光面, 所述背光面镀有透明纳米导电膜;

其制备工艺为:

在完成薄膜电池芯片镀膜后, 使用激光刻划的方式对薄膜电池进行透光加工, 激光按一定比例刻划掉一部分膜层, 达到均匀透光的效果, 激光刻划为细线条状, 膜层与透光区间隔分布, 实现均匀透光的效果。

2. 根据权利要求1所述的一种透光双面发电薄膜太阳能组件, 其特征在于, 所述导电膜层为碲化镉薄膜电池, 所述碲化镉薄膜电池的背光面镀有的透明纳米导电膜包括从内到外的ZnTe薄膜层、MoN薄膜层、TCO薄膜层。

3. 根据权利要求1所述的一种透光双面发电薄膜太阳能组件, 其特征在于, 所述导电膜层为铜铟镓硒电池或非晶硅电池或钙钛矿电池, 对应的背光面镀有的透明纳米导电膜包括从内到外的MoN薄膜层、TCO薄膜层。

4. 根据权利要求2所述的一种透光双面发电薄膜太阳能组件, 其特征在于, 所述ZnTe薄膜层的厚度为5~60nm。

5. 根据权利要求4所述的一种透光双面发电薄膜太阳能组件, 其特征在于, 所述ZnTe薄膜层的厚度为20nm。

6. 根据权利要求2或3所述的一种透光双面发电薄膜太阳能组件, 其特征在于, MoN薄膜层的厚度为5~60nm, 所述TCO薄膜层的厚度为50~600nm。

7. 根据权利要求6所述的一种透光双面发电薄膜太阳能组件, 其特征在于, MoN薄膜层的厚度为20nm, 所述TCO薄膜层的厚度为400nm。

一种透光双面发电薄膜太阳能组件及其制备工艺

技术领域

[0001] 本发明属于建筑光伏领域,尤其涉及一种透光双面发电薄膜太阳能组件及其制备工艺。

背景技术

[0002] 目前市面上的薄膜电池都为单面发电,为提高薄膜电池的光电转换效率,发明了双面可受光发电的薄膜电池;在BIPV应用中,薄膜电池双面发电有一定优势。在透光幕墙的光伏组件,室外面可以发电,室内面也可以利用透过的光线进行发电,提高了电池光电转换效率,太阳能光伏发电是国家支持的重点领域之一,光伏发电与建筑相结合可以有效的减少建筑能耗,光伏发电与建筑结合可就地安装,就地发电,就地上网,光伏发电与建筑结合安装在屋顶或屋面上,不需要额外的占用土地,节省土地资源。BIPV光伏建筑一体化越来越普及,透光型光伏组件,有一定的透光效果,可满足室内采光,透光组件可安装与建筑幕墙,既能发电又具有建材的功能;

目前市面上的晶硅光伏组件,大都通过增大电池芯片的排布达到一定的透光效果,相对与薄膜电池,薄膜电池的透光更均匀,更美观,安装于建筑立面可均匀透光,符合建筑美学。薄膜电池做到一定的透光效果,也会损失一些发电功率,为了减少发电损失是电池组件有更高的发电效益,发明了双面薄膜电池,薄膜电池安装于立面建筑,建筑外立面电池正常发电,同时透过的光线,薄膜电池背面也可以吸收光线进行发电,达到了提高光电转换效率的目的。

发明内容

[0003] 为克服现有技术存在的缺陷,本发明提供包括前板玻璃,所述前板玻璃上包括呈条纹状且交错分布的透光区和薄膜电池膜层区,所述透光区的透光比例为20%-60%,所述薄膜电池膜层区包括导电膜层,所述导电膜层正面为受光面,背面为背光面,所述背光面镀有透明纳米导电膜;

其制备工艺为:

在完成薄膜电池芯片镀膜后,使用激光刻划的方式对薄膜电池进行透光加工,激光按一定比例刻划掉一部分膜层,达到均匀透光的效果,激光刻划为细线条状,膜层与透光区间隔分布,实现均匀透光的效果。

[0004] 进一步,所述导电膜层为碲化镉薄膜电池,所述碲化镉薄膜电池的背光面镀有的透明纳米导电膜包括从内到外的ZnTe薄膜层、MoN薄膜层、TCO薄膜层。

[0005] 进一步,导电膜层为铜铟镓硒电池或非晶硅电池或钙钛矿电池,对应的背光面镀有的透明纳米导电膜包括从内到外的MoN薄膜层、TCO薄膜层。

[0006] 进一步,所述ZnTe薄膜层的厚度为5~60nm。

[0007] 进一步,所述ZnTe薄膜层的厚度为20nm。

[0008] 进一步,MoN薄膜层的厚度为5~60nm,所述TCO薄膜层的厚度为50~600nm。

[0009] 进一步,MoN薄膜层的厚度为20nm,所述TCO薄膜层的厚度为400nm。

[0010] 其制备工艺包括以下步骤:

步骤1.碲化镉薄膜电池背面的金属电极选用透明的纳米薄膜导电材料,碲化镉受光面正常发电,薄膜电池背面也可以吸收光线进行发电,背面透明纳米金属电极包括从内到外的ZnTe薄膜层,MoN薄膜层,TCO薄膜层;

步骤2.在完成薄膜电池芯片镀膜后,使用激光刻划的方式对薄膜电池进行透光加工,激光按一定比例刻划掉一部分膜层,达到均匀透光的效果,优选的透光比例为20%-60%透光,激光刻划为细线条状,膜层与透光区间隔分布,实现均匀透光的效果。

[0011] 在步骤1中,碲化镉薄膜电池还可以替换为钙钛矿电池,非晶硅电池,铜铟镓硒电池,由于薄膜电池特性不一样,功函数不同,需要背接触层不一样,导电膜层为铜铟镓硒电池或非晶硅电池或钙钛矿电池,对应的背光面镀有的透明纳米导电膜包括从内到外的MoN薄膜层、TCO薄膜层。

[0012] 与现有技术相比本发明的有益效果为:

本发明在电池背面镀有透明纳米导电膜,双面都可以吸收光进行发电。双面发电薄膜电池制作成均匀透光的效果,薄膜电池组件可应用于BIPV光伏建筑,组件可安装于立面幕墙,即能发电,也满足采光要求,背面透明导电膜包括ZnTe薄膜层,MoN薄膜层,TCO薄膜层,透明导电膜层透光率达到80%以上,薄膜电池有优异的弱光效应,双面都可受光发电,可实现背面镀透明导电膜结构的电池包括碲化镉电池,钙钛矿电池,非晶硅电池,铜铟镓硒电池。双面发电薄膜电池可制作成均匀透光,在立面幕墙应用中,透光的光线薄膜电池背面可吸收光进行发电。

附图说明

[0013] 图1是本发明的整体结构示意图;

图2是本发明的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0014] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容更加透彻全面。

[0015] 如图1-2所示,一种透光双面发电薄膜太阳能组件,其包括前板玻璃1,所述前板玻璃1上包括呈条纹状且交错分布的透光区2和薄膜电池膜层区3,所述透光区2的透光比例为20%-60%,所述透光区2是在完成薄膜电池芯片镀膜后,使用激光刻划的方式对薄膜电池进行透光加工,激光按一定比例刻划掉一部分膜层,达到均匀透光的效果,激光刻划为细线条状,膜层与透光区2间隔分布,实现均匀透光的效果。所述薄膜电池膜层区3包括导电膜层31,所述导电膜层31正面为受光面,背面为背光面,所述背光面镀有透明纳米导电膜。在电池背面镀有透明纳米导电膜,双面都可以吸收光进行发电,双面发电薄膜电池制作成均匀透光的效果,薄膜电池组件可应用于BIPV光伏建筑,组件可安装于立面幕墙,即能发电,也满足采光要求。所述导电膜层31包括碲化镉薄膜电池或铜铟镓硒电池或非晶硅电池或钙钛矿电池,由于薄膜电池特性不一样,功函数不同,需要背接触层不一样,所述碲化镉薄膜电

池的背光面镀有的透明纳米导电膜包括从内到外的ZnTe薄膜层32、MoN薄膜层33、TCO薄膜层34。导电膜层31为铜铟镓硒电池或非晶硅电池或钙钛矿电池,对应的背光面镀有的透明纳米导电膜包括从内到外的MoN薄膜层33、TCO薄膜层34。

[0016] 其中,所述ZnTe薄膜层32的厚度为5~60nm,MoN薄膜层33的厚度为5~60nm,所述TCO薄膜层34的厚度为50~600nm。

[0017] 优选的,所述ZnTe薄膜层32的厚度为20nm,MoN薄膜层33的厚度为20nm,所述TCO薄膜层34的厚度为400nm。

[0018] 其制备工艺包括以下步骤:

步骤1.碲化镉薄膜电池背面的金属电极选用透明的纳米薄膜导电材料,碲化镉受光面正常发电,薄膜电池背面也可以吸收光线进行发电,背面透明纳米金属电极包括从内到外的ZnTe薄膜层32,MoN薄膜层33,TCO薄膜层34;

步骤2. 在完成薄膜电池芯片镀膜后,使用激光刻划的方式对薄膜电池进行透光加工,激光按一定比例刻划掉一部分膜层,达到均匀透光的效果,优选的透光比例为20%-60%透光,激光刻划为细线条状,膜层与透光区间隔分布,实现均匀透光的效果。

[0019] 在步骤1中,碲化镉薄膜电池还可以替换为钙钛矿电池,非晶硅电池,铜铟镓硒电池,由于薄膜电池特性不一样,功函数不同,需要背接触层不一样,导电膜层31为铜铟镓硒电池或非晶硅电池或钙钛矿电池,对应的背光面镀有的透明纳米导电膜包括从内到外的MoN薄膜层33、TCO薄膜层34。

[0020] 本发明在电池背面镀有透明纳米导电膜,双面都可以吸收光进行发电。双面发电薄膜电池制作成均匀透光的效果,薄膜电池组件可应用于BIPV光伏建筑,组件可安装于立面幕墙,即能发电,也满足采光要求,背面透明导电膜包括ZnTe薄膜层32,MoN薄膜层33,TCO薄膜层34,透明导电膜层31透光率达到80%以上,薄膜电池有优异的弱光效应,双面都可受光发电,可实现背面镀透明导电膜结构的电池包括碲化镉电池,钙钛矿电池,非晶硅电池,铜铟镓硒电池。双面发电薄膜电池可制作成均匀透光,在立面幕墙应用中,透光的光线薄膜电池背面可吸收光进行发电。

[0021] 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型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

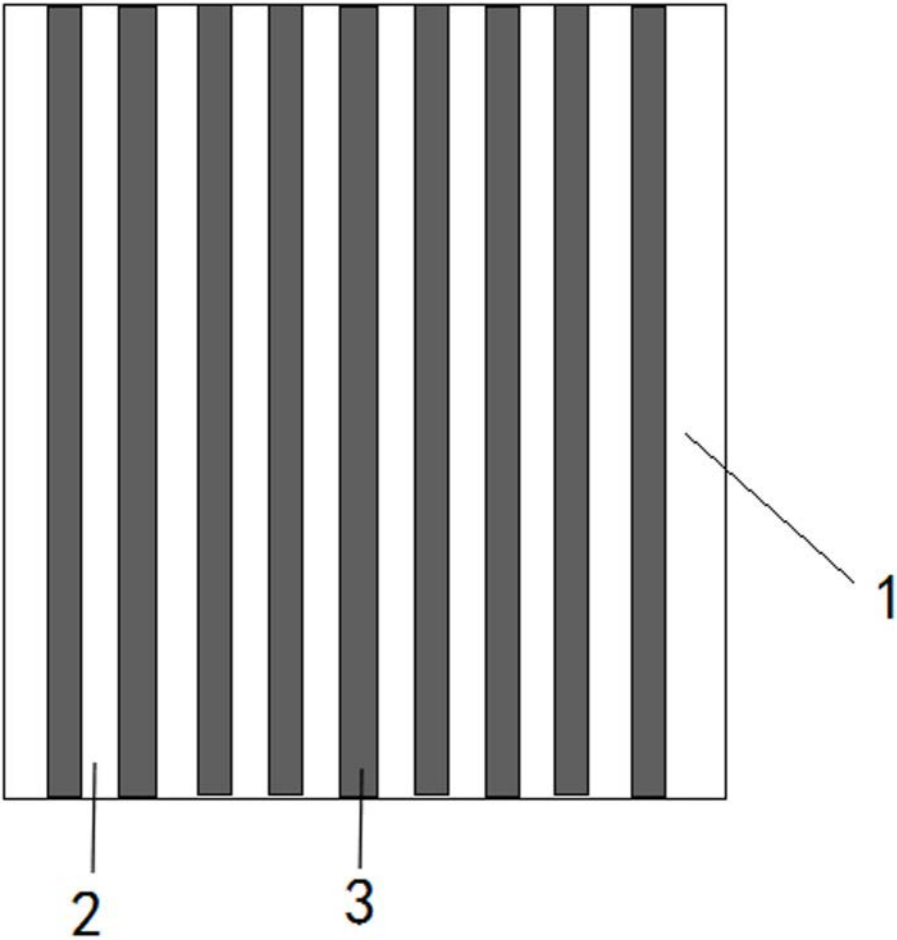


图1

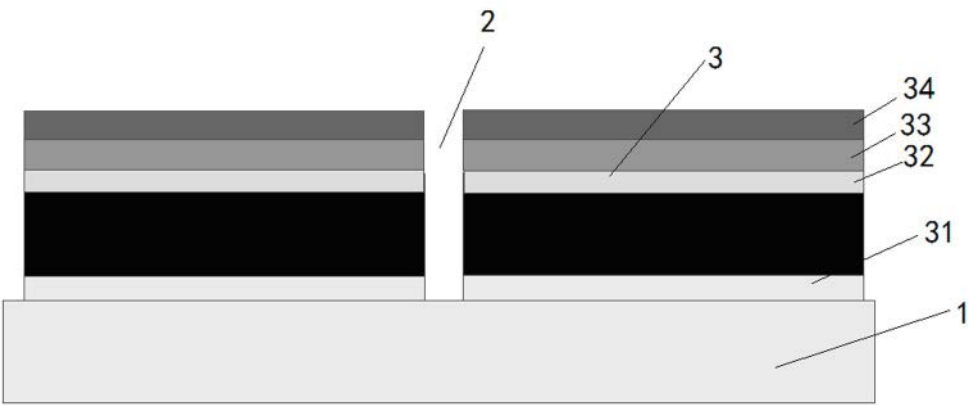


图2