



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211523894 U

(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 201922223183.4

(22)申请日 2019.12.12

(73)专利权人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路
1037号

(72)发明人 徐燊 李志信 张晨 易秋凡
王强

(74)专利代理机构 华中科技大学专利中心
42201

代理人 李智 孔娜

(51)Int.Cl.

E04F 13/077(2006.01)

H01L 31/048(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

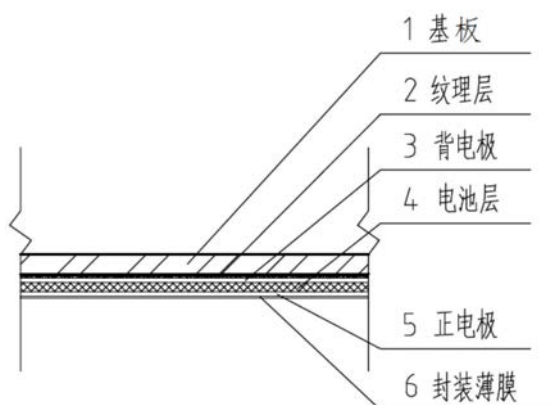
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板

(57)摘要

本实用新型属于太阳能光伏电池领域,并公开了一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板。该装饰板包括外立面和内侧面,其中,对于装饰板的外立面,其自下而上包括基板、纹理层、光伏电池层和封装薄膜,光伏电池层用于吸收太阳光并利用吸收的太阳光发电,纹理层图案根据建筑外立面所需进行设定,封装薄设置在光伏电用于保护光伏电池层;对于装饰板的内侧面表面设置有母扣,该母扣与相邻的装饰板内侧面上的子扣配合形成卡扣结构,该卡扣结构一方面实现相邻的装饰板结构上的连接,另一方面保证相邻的装饰板中光伏电池层的串联。通过本实用新型,实现将光伏电池应用与建筑外立面,解决太阳能板安装中电路和装饰板的安装问题。



1. 一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,其特征在于,该装饰板包括外立面和内侧面,其中,

对于所述装饰板的外立面,其自下而上包括基板(1)、纹理层(2)、光伏电池层和封装薄膜(6),所述基板(1)是所述纹理层(2)、光伏电池层和封装薄膜(6)的载体,所述光伏电池层成透明状,用于吸收太阳光并利用吸收的太阳光发电,所述纹理层(2)设置在所述光伏电池层的下方,该纹理层(2)表面设置有根据建筑外立面所需进行设定的图案,当太阳光穿过所述光伏电池层照射在所述纹理层上时,所述光伏电池层的本色与所述纹理层的颜色混合,实现所述装饰板颜色的调色,所述封装薄膜(6)设置在所述光伏电池层的上方,用于保护所述光伏电池层;

对于所述装饰板的内侧面,其表面设置有母扣(12),该母扣与相邻的装饰板内侧面上的子扣(13)配合形成卡扣结构,该卡扣结构一方面实现相邻的所述装饰板结构上的连接,另一方面保证相邻的所述装饰板中光伏电池层的串联。

2. 如权利要求1所述的一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,其特征在于,所述光伏电池层包括背电极(3)、电池层(4)和正电极(5),其中,所述电池层(4)用于发电,所述正电极(5)和背电极(3)分别为所述电池层的正极和负极。

3. 如权利要求2所述的一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,其特征在于,所述母扣(12)设置在所述基板的背面,呈凸台状,该凸台上设置有凹槽(15),所述子扣(13)的表面设置有凸起(14),该凸起(14)与所述凹槽(15)配合实现所述母扣与子扣的配合;

另外,所述凸起(14)和凹槽(15)中均金属片(8),所述凸起(14)上的金属片一端与该凸起所在装饰板外立面中的背电极/正电极相连,所述凹槽(15)中的金属片一端与该凹槽所在装饰板外立面中的正电极/背电极相连,当所述母扣和子扣配合安装时,相邻的装饰板中光伏电池层串联。

4. 如权利要求3所述的一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,其特征在于,所述凸起(14)中背后还设置有弹簧(9),当发生震动时,所述弹簧用于缓冲,以此保证所述凹槽中的金属片与所述凸起上的金属片接触良好。

5. 如权利要求1所述的一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,其特征在于,所述光伏电池层采用CIGS光伏电池。

6. 如权利要求1所述的一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,其特征在于,所述封装薄膜(6)的材料为EVA胶膜,厚度为0.3mm~0.8mm。

7. 如权利要求1所述的一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,其特征在于,所述纹理层的材料PET薄膜,厚度为0.025mm~0.05mm。

一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能光伏电池领域,更具体地,涉及一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板。

背景技术

[0002] 随着能源需求的增大,太阳能光伏系统仅应用于建筑屋顶已远不能满足需求,除建筑屋顶,建筑立面面积一般较屋顶更大,因而具有不小的太阳能利用潜力;现有光伏电池材料主要包括单晶硅,多晶硅,CIS、CdTe、CIGS等材料,其中CIGS材料相较于其他光伏材料,其具有光电转化效率高,稳定性好、厚度低,光透性较好,并可以制做成可弯曲的薄膜光伏电池。

[0003] 光伏电池在建筑上多应用与建筑屋面,通过在屋面安装支架固定光伏电池组件,或将光伏材料与屋面瓦结合形成一体式产品来进行安装;光伏电池应用于建筑立面的方式包括:结合立面遮阳设置、立面安装支架设置、与墙体结合一体化设置等,其中,结合立面遮阳或通过支架安装太阳能安装光伏电池的方式,其安装面积较小,对立面造型影响大。而与建筑墙体一体化设置需要将建筑墙体与光伏电池和附属设备预制在一起,其生产、安装相对复杂,且难以更换与维修;同时,应用于建筑立面的光伏电池由于其色彩单一,难以满足建筑立面的多样化需求。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本实用新型提供了一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,其通过对太阳能装饰板的整体布局 and 关键部件的结构设计,对其外立面采用光伏电池层,使得外立面能充分利用太阳能发电,同时保留外立面的装饰作用,另外,还对相邻装饰板的背面的连接结构进行设计,使得相邻的装饰板不仅实现结构上的连接,也实现发电光伏电池层的串联,保证电路上的串联。

[0005] 为实现上述目的,按照本实用新型,提供了一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,其特征在于,该装饰板包括外立面和内侧面,其中,

[0006] 对于所述装饰板的外立面,其自下而上包括基板、纹理层、光伏电池层和封装薄膜,所述基板是所述纹理层、光伏电池层和封装薄膜的载体,所述光伏电池层成透明状,用于吸收太阳光并利用吸收的太阳光发电,所述纹理层设置在所述光伏电池层的下方,该纹理层表面设置有根据建筑外立面所需进行设定的图案,当太阳光穿过所述光伏电池层照射在所述纹理层上时,所述光伏电池层的本色与所述纹理层的颜色混合,实现所述装饰板颜色的调色,所述封装薄设置在所述光伏电池层的上方,用于保护所述光伏电池层;

[0007] 对于所述装饰板的内侧面,其表面设置有母扣,该母扣与相邻的装饰板内侧面上的子扣配合形成卡扣结构,该卡扣结构一方面实现相邻的所述装饰板结构上的连接,另一方面保证相邻的所述装饰板中光伏电池层的串联。

[0008] 进一步优选地,所述光伏电池层包括背电极、电池层和正电极,其中,所述电池层

用于发电,所述正电极和背电极分别为所述电池层的正极和负极。

[0009] 进一步优选地,所述母扣设置在所述基板的背面,呈凸台状,该凸台上设置有凹槽,所述子扣的表面设置有凸起,该凸起与所述凹槽配合实现所述母扣与子扣的配合;

[0010] 另外,所述凸起和凹槽中均金属片,所述凸起上的金属片一端与该凸起所在装饰板外立面中的背电极/正电极相连,所述凹槽中的金属片一端与该凹槽所在装饰板外立面中的正电极/背电极相连,当所述母扣和子扣配合安装时,相邻的装饰板中光伏电池层串联。

[0011] 进一步优选地,所述凸起中背后还设置有弹簧,当发生震动时,所述弹簧用于缓冲,以此保证所述凹槽中的金属片与所述凸起上的金属片接触良好。

[0012] 进一步优选地,所述光伏电池层采用CIGS光伏电池。

[0013] 进一步优选地,所述封装薄膜的材料EVA胶膜,厚度为0.3~0.8mm。

[0014] 进一步优选地,所述纹理层的材料为PET薄膜,厚度为0.025~0.05mm。

[0015] 总体而言,通过本实用新型所构思的以上技术方案与现有技术相比,能够取得下列有益效果:

[0016] 1、本实用新型通过将光伏电池层设置在建筑的外立面,与传统的设置在建筑物顶面的太阳能电池相比,其一方面增大了太阳能的吸收面,更加充分利用太阳能,同时,该透明光伏电池层后设置的纹理层也保证了建筑外立面的外观需求;

[0017] 2、本实用新型中在相邻的太阳能装饰板的背面设置有卡扣,在安装太阳能装饰板时,同时实现了装饰板结构上的连接和电路的连接,与传统的装饰板相比,避免将机械结构连接和电路连接分开安装,降低由不同的安装工人分别对不同部分安装带来的人工成本;

[0018] 3、本实用新型中通过采用CIGS光伏电池,一方面该光伏电池的透光性好,能完全呈现纹理层的图案,另一方面该光伏电池采光好,太阳能利用率高,且其相比于传统的仅能应用于建筑物顶面的单晶硅、多晶硅太阳能板的太阳能板而言,重量轻,不需额外的支撑结构,适用于建筑物外立面。

附图说明

[0019] 图1是按照本实用新型的优选实施例所构建的太阳能装饰板外立面的截面示意图;

[0020] 图2是按照本实用新型的优选实施例所构建的太阳能装饰板内侧面的截面示意图;

[0021] 图3是按照本实用新型的优选实施例所构建的太阳能装饰板卡扣的放大图;

[0022] 图4是按照本实用新型的优选实施例所构建的太阳能装饰板安装在建筑外立面后形成的太阳能光伏系统的示意图。

[0023] 在所有附图中,相同的附图标记用来表示相同的元件或结构,其中:

[0024] 1-基板,2-纹理层,3-背电极,4-电池层,5-正电极,6-封装薄膜,7-胶膜,8-金属片,9-弹簧,10-龙骨,11-导电滑块,12-母扣,13-子扣,14-凸起,15-凹槽,16-逆变器。

具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施

例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0026] 一种应用于建筑外立面的太阳能装饰板,该装饰板包括外立面和内侧面,其中,

[0027] 如图1所示,对于所述装饰板的外立面,其自下而上包括基板1、纹理层2、光伏电池层和封装薄膜6,所述基板1是所述纹理层2、光伏电池层和封装薄膜6的载体,所述光伏电池层成透明状,用于吸收太阳光并利用吸收的太阳光发电,所述纹理层2设置在所述光伏电池层的下方,该纹理层2表面设置有根据建筑外立面所需进行设定的图案,当太阳光穿过所述光伏电池层照射在所述纹理层上时,所述光伏电池层的本色与所述纹理层的颜色混合,实现所述装饰板颜色的调色,所述封装薄膜6设置在所述光伏电池层的上方,用于保护所述光伏电池层;

[0028] 如图2和3所示,对于所述装饰板的内侧面,其表面设置有母扣12,该母扣与相邻的装饰板内侧面上的子扣13配合形成卡扣结构,该卡扣结构一方面实现相邻的所述装饰板结构上的连接,另一方面保证相邻的所述装饰板中光伏电池层的串联。

[0029] 优选地,所述光伏电池层包括背电极3、电池层4和正电极5,其中,所述电池层4用于发电,所述正电极5和背电极3分别为所述电池层的正极和负极。

[0030] 优选地,所述母扣12设置在所述基板的背面,呈凸台状,该凸台结构上设置有凹槽15,所述子扣13的表面设置有凸起14,该凸起14与所述凹槽15配合实现所述母扣与子扣的配合;

[0031] 另外,所述凸起14和凹槽15中均金属片8,所述凸起14上的金属片一端与该凸起所在装饰板外立面中的背电极/正电极相连,所述凹槽15中的金属片一端与该凹槽所在装饰板外立面中的正电极/背电极相连,当所述母扣和子扣配合安装时,相邻的装饰板中光伏电池层串联。

[0032] 优选地,所述凸起14中背后还设置有弹簧9,当发生震动时,所述弹簧用于缓冲,以此保证所述凹槽中的金属片与所述凸起上的金属片接触良好。

[0033] 优选地,所述光伏电池层采用CIGS光伏电池。

[0034] 优选地,所述封装薄膜6的材料为EVA胶膜,该材料为光伏领域常见的组件表面封装材料,其在粘着、耐久、光学特性等方面具有较好的性能。目前在光伏电池组件上常用的EVA胶膜厚度为0.3~0.8mm。

[0035] 优选地,所述材料纹理层的材料为PET薄膜,该材料为光伏电池常用的背板封装材料,同时该材料具有良好的染色性能,适于制作多种纹理,目前在光伏电池组件上常用的PET薄膜厚度为0.025~0.05mm。

[0036] 在本实用新型的实施例中,可将传统建筑立面装饰材料中的金属、陶瓷、玻璃作为太阳能装饰板的基板,本实用新型提供的太阳能装饰板可以直接用作建筑外立面的装饰板材,在基板光伏电池层之间加入纹理层,利用CIGS光伏电池材料的高透光性将内层材质纹理进行展现,并利用电池层的本色与纹理层的颜色混合来进行调色,从而通过更换材质层来形成多种不同颜色纹理的光伏装饰板材,以解决建筑对立面色彩纹理多样化需要的问题。

[0037] 对于相邻的太阳能装饰板的连接问题,采用在装饰板的背面设置具备导电功能的

卡扣的结构。

[0038] 如图4所示,本实用新型的太阳能装饰板在建筑立面的安装时,仅需采用常规装饰板材的安装方式,即利用龙骨10干挂,本实用新型的太阳能安装在建筑物外立面时,可与逆变器16连接形成太阳能光伏系统,太阳能装饰板与龙骨上的导电滑11块连接,龙骨采用导电龙骨,由于逆变器16无法安装在建筑外墙上,采用导电龙骨将太阳能装饰板与逆变器连接,以此实现太阳能光伏系统电路的闭合。

[0039] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

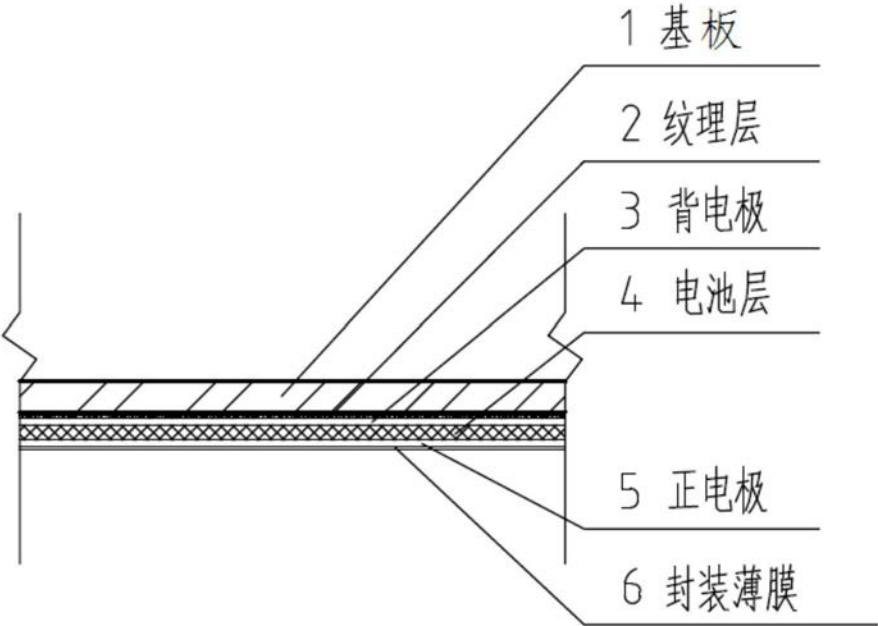


图1

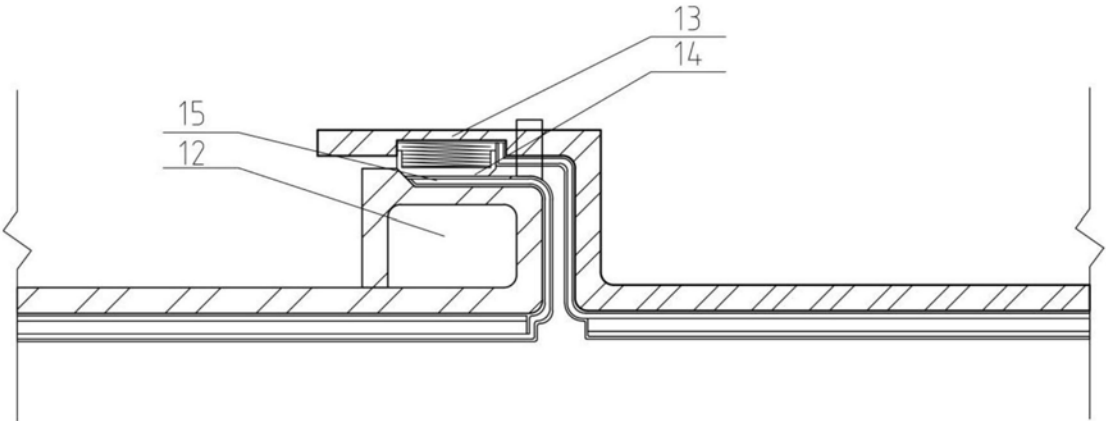


图2

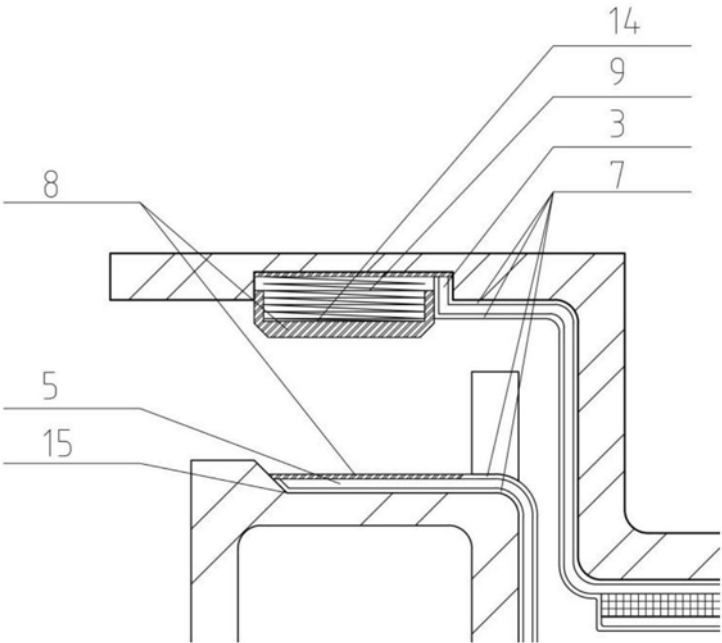


图3

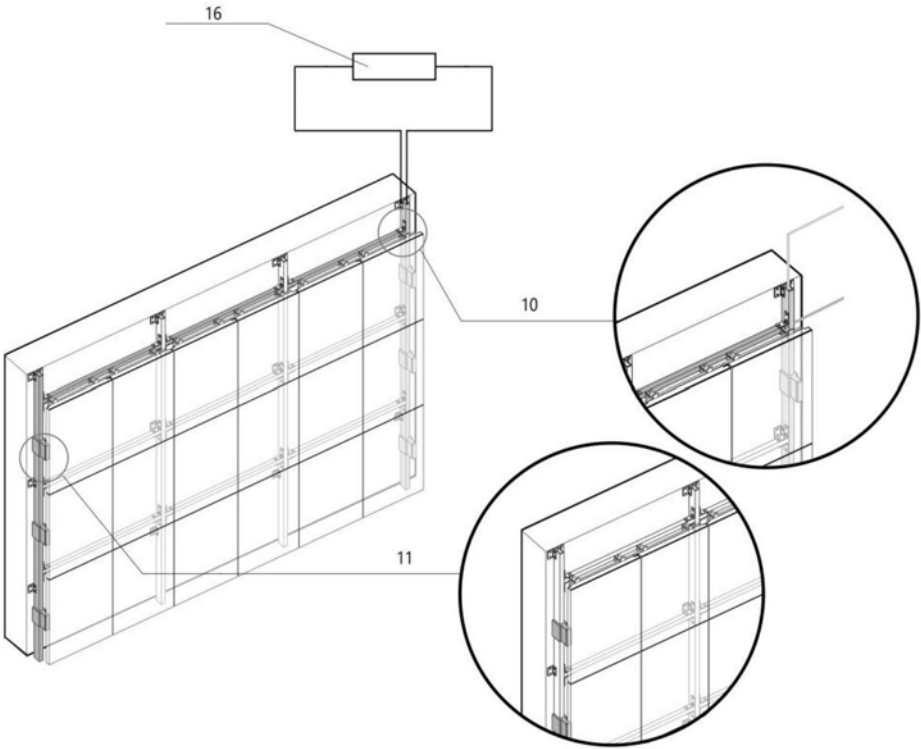


图4