



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106100530 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610532555.X

(22)申请日 2016.07.07

(71)申请人 西安黄河光伏科技股份有限公司
地址 710043 陕西省西安市新城区幸福北路21号

(72)发明人 杨争武 黄维晶 方霆

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心
61204

代理人 顾潮琪

(51) Int. Cl.

H02S 20/23(2014.01)

H02S 40/34(2014.01)

H01L 31/048(2014.01)

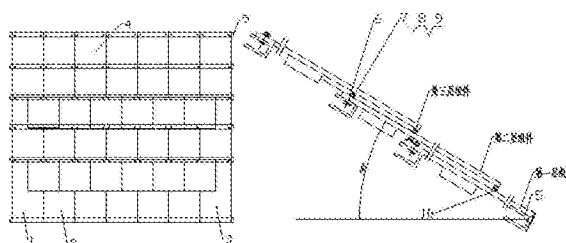
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种屋顶用太阳能电池组件及其安装方法

(57)摘要

本发明公开了一种屋顶用无边框太阳能电池组件及其安装方式。其特征在于：光伏组件为无边框组件；相对于不同安装位置，对应有四种组件，第一组件，第二组件，第三组件，第四组件。各种组件安装时各层之间组件接缝处错位安装。



1. 一种屋顶用太阳能电池组件,其特征在于,包括若干组件,所述组件均包括钢化玻璃板、EVA胶膜、单面含氟背板和若干单晶四栅电池片,且钢化玻璃板、EVA胶膜和单面含氟背板自下而上依次层压而成作为底板,底板上开有安装孔,底板上设有接线盒,接线盒上带有光伏电缆及MC4插头,接线盒为常规太阳能组件用接线盒,正负极两根引线用于引出所发太阳能,接线盒内封装的旁路二极管用于保护组件上的电池片不被热斑烧坏;MC4插头为标准公母头,用于组件之间的连接;若干单晶四栅电池片在底板上的层压铺设方式为铺满或者未铺满;组件和组件之间通过未在铺有单晶四栅电池片的空白处层层覆盖的方式进行安装。

2. 如权利要求1所述的一种屋顶用太阳能电池组件,其特征在于,所述组件包括4个组件,即第一组件、第二组件、第三组件和第四组件。

3. 如权利要求2所述的一种屋顶用太阳能电池组件,其特征在于,所述第一组件和第三组件用于屋顶两侧安装,第一组件和第三组件上的单晶四栅电池片分为两列六块布置,第一列为四块,第二列为两块,电池铺设形式为L型。

4. 如权利要求2所述的一种屋顶用太阳能电池组件,其特征在于,所述第二组件用于屋檐和中部安装,在底板上铺设一半;单晶四栅电池片分为两列四块布置,第一列为两块,第二列为两块。

5. 如权利要求2所述的一种屋顶用太阳能电池组件,其特征在于,所述第四组件用于屋顶顶部安装,层压铺满在底板上,单晶四栅电池片分为两列八块布置,第一列为四块,第二列为四块。

6. 如权利要求2所述的一种屋顶用太阳能电池组件,其特征在于,所述组件的安装面与水平面之间的夹角为30度。

7. 基于权利要求1所述组件的一种屋顶用太阳能电池组件安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将安装梁与屋顶檩条固定,该安装梁上开有和组件上尺寸相同的组件安装孔及与屋顶檩条的安装孔;安装梁为槽钢或加工成槽钢结构;安装梁水平放置,各安装梁与建筑物上的承载檩条用M12螺钉连接;第一根安装梁在屋檐处,承载第一排组件,其他安装梁上都加工有安装孔;每排组件上均设有一根安装梁,安装梁与安装梁之间的距离与所铺设使用的不同电池组件的高度有关;

(2) 从屋檐起开始安装组件,设为第一排;第一排底部的两侧安装第一组件和第三组件,第一组件和第三组件之间并列安装第二组件;

(3) 第二排上并列安装第二组件,且该排的第二组件遮挡覆盖住第一排中的组件未有单晶四栅电池片处;

(4) 第三排重复第一排安装方式,第四排重复第二排安装方式;以此类推,直至将屋顶铺设剩下顶部最后一层;

(5) 顶部最后一层安装第四组件。

8. 如权利要求5所述的一种屋顶用太阳能电池组件安装方法,其特征在于,所述组件和安装梁之间通过螺钉螺母进行连接,用密封平垫圈和弹簧垫圈进行密封;M8X12螺钉从组件下面串入组件安装孔,紧贴组件两侧面处装 $\phi 8$ 密封平垫,组件上面密封平垫上面再安装 $\phi 8$ 弹簧垫圈,最后安装M8螺母。

9. 如权利要求5所述的一种屋顶用太阳能电池组件安装方法,其特征在于,组件和组件之间的缝隙处,通过硅酮密封胶进行进一步密封。

一种屋顶用太阳能电池组件及其安装方法

技术领域

[0001] 本发明属于工业产品中新能源产品制造领域,尤其涉及一种安装方式的屋顶用无边框太阳能电池组件及其安装方法。

背景技术

[0002] 目前的光伏组件,多数带有铝边框,其优点是:增加组件强度;便于固定和安装;便于保护组件以防四周水蒸气侵入,增加组件使用寿命,但这种组件适合于大型室外电站安装,而在用于屋顶安装时,只适合于有建筑屋顶的安装,在用于BIPV(光伏建筑一体化)时,就显得无能为力,主要是密封和防水问题很难解决。

[0003] 还有一种是无边框双玻太阳能组件。双玻组件作为玻璃幕墙和采光顶棚的主要组件结构,通常有三种安装结构即明框结构、暗框结构、点支撑无框结构。明框结构需要大量的框体(横框和竖框),就像窗户一样;暗框结构,框体少了,但需要大量的密封胶(结构胶和防水密封胶),主要靠粘接完成安装;而点支撑安装,需要安装梁,装支撑架,组件上要打安装孔,各双玻组件玻璃结合处需要大量密封胶,安装工作量也很大。为了解决上述问题,我们试图设计一款新型无边框组件,能完全替代屋顶瓦片,作为屋顶材料使用,防尘、防水都能达到建筑设计要求。主要特点是具有独特的安装结构,结构形式新颖,安装便捷,防水可靠。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了克服现有屋顶用光伏组件存在的密封和防水问题,本发明提供一种特制的组件结构和组件安装方式。

[0005] 本发明的技术方案是:一种屋顶用太阳能电池组件,包括若干组件,所述组件均包括钢化玻璃板、EVA胶膜、单面含氟背板和若干单晶四栅电池片,且钢化玻璃板、EVA胶膜和单面含氟背板自下而上依次层压而成作为底板,底板上开有安装孔,底板上设有接线盒,接线盒上带有光伏电缆及MC4插头,接线盒同常规太阳能组件用接线盒,正负极两根引线用于引出所发太阳能,接线盒内封装的旁路二极管用于保护组件上的电池片不被热斑烧坏。MC4插头为标准公母头,用于组件之间的连接。若干单晶四栅电池片在底板上的层压铺设方式为铺满或者未铺满;组件和组件之间通过在未铺有单晶四栅电池片的空白处层层覆盖的方式进行安装。

[0006] 本发明的进一步技术方案是:所述组件包括4种组件,即第一组件、第二组件、第三组件和第四组件。

[0007] 本发明的进一步技术方案是:所述第一组件和第三组件用于屋顶两侧安装,第一组件和第三组件上的单晶四栅电池片分为两列六块布置,第一列为四块,第二列为两块,电池铺设形式为L型。

[0008] 本发明的进一步技术方案是:所述第二组件用于屋檐和中部安装,在底板上铺设一半;单晶四栅电池片分为两列四块布置,第一列为两块,第二列为两块。

[0009] 本发明的进一步技术方案是:所述第四组件用于屋顶顶部安装,层压铺满在底板上,单晶四栅电池片分为两列八块布置,第一列为四块,第二列为四块。

[0010] 本发明的进一步技术方案是:所述组件的安装面与水平面之间的夹角为30度。

[0011] 本发明的进一步技术方案是:一种屋顶用太阳能电池组件安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0012] (1)将安装梁与屋顶檩条固定,该安装梁上开有和组件上尺寸相同的组件安装孔及与屋顶檩条的安装孔;安装梁为槽钢或加工成槽钢结构;安装梁水平放置,各安装梁与建筑物上的承载檩条用M12螺钉连接;第一根安装梁在屋檐处,承载第一排组件,其他安装梁上都加工有安装孔;每排组件上均设有一根安装梁,安装梁与安装梁之间的距离与所铺设使用的不同电池组件的高度有关;

[0013] (2)从屋檐起开始安装组件,设为第一排;第一排底部的两侧安装第一组件和第三组件,第一组件和第三组件之间并列安装第二组件;

[0014] (3)第二排上并列安装第二组件,且该排的第二组件遮挡覆盖住第一排中的组件未有单晶四栅电池片处;

[0015] (4)第三排重复第一排安装方式,第四排重复第二排安装方式;以此类推,直至将屋顶铺设剩下顶部最后一层;

[0016] (5)顶部最后一层安装第四组件。

[0017] 本发明的进一步技术方案是:所述组件和安装梁之间通过螺钉螺母进行连接,通过平垫圈和弹簧垫圈。M8X12螺钉从组件下面串入组件安装孔,紧贴组件两侧面处装 $\phi 8$ 密封平垫,组件上面密封平垫上面再安装 $\phi 8$ 弹簧垫圈,最后安装M8螺母。

[0018] 本发明的进一步技术方案是:组件和组件之间的缝隙处,通过硅酮密封胶条进行进一步密封。

[0019] 发明效果

[0020] 本发明的技术效果在于:

[0021] 1)单层组件达到双玻组件效果,一举两得。因相邻排组件之间相互遮压部分较大(超过一半组件面积),使得阵列中间(除去上、下边组件)部分所有面积组件厚度都增加了一倍,加之上下两层组件间有密封胶条,客观上达到了双玻组件的保温、隔声效果,可谓一举两得。

[0022] 2)IP防护等级高。本无边框组件安装成的光伏屋顶,双层密封可以使防护等级达到IP65以上。

[0023] 3)使用密封胶量少。因中间组件相邻层之间有胶条密封,无需密封胶,只有最上排和最下排组件之间外露部分间隙及两侧上下层组件缝隙处需要密封,所以所用密封胶量也较少。

附图说明

[0024] 图1是本发明的单元阵列组件安装示意图。

[0025] 图2是本发明的第一组件结构示意图

[0026] 图3是本发明的第二组件结构示意图

[0027] 图4为本发明的第三组件结构示意图

[0028] 图5为本发明的第四组件结构示意图

[0029] 附图标记说明,1-第一组件,2-第二组件,3-第三组件,4-第四组件,5-安装梁,6-M8X15螺钉,7-M8螺母,8-平垫圈 $\phi 8$,9-弹簧垫圈 $\phi 8$,10-密封胶条。

具体实施方式

[0030] 下面结合具体实施实例,对本发明技术方案进一步说明。

[0031] 本发明装置尺寸较小,厚度薄,重量轻。外形尺寸为710mm*350mm*5mm(长*宽*厚),由4.0mm厚钢化玻璃与高透EVA、单面含氟背板、单晶四栅电池片层压而成。组件总厚度约5毫米,组件在一边设计了2个安装孔($\phi 8.5$),因组件尺寸较小,所以只设置2处安装孔安装即可满足要求。背面安装接线盒以便出线。主要安装组件为中间安装组件,即第二组件,该组件采取部分玻璃面上层压有电池片(共4片156X156单晶电池片)的方式,其余部位为空玻璃面(为上层组件压住部位)。主要考虑因素是为了防水和密封。左边安装组件和右边安装组件为对称件,各有6块电池片,无电池片处为上一层所遮压处。最上排组件无遮挡,故布满电池片,共8块电池片。高仿建筑瓦安装方式,安装方式独特。该组件高度仿制了建筑瓦的安装风格,采用双层防水结构。采取了从下至上各层相互遮压的方式,纵向各排之间组件接缝相互错位,并且采用大面积遮挡方式(超过一半面积),彻底解决各列组件之间的缝隙漏水问题。这种安装方式,使得上层组件的雨水无法渗漏到建筑结构内部,可以有效防止雨水渗漏,使得雨水只能从下面流出。各组件接触面之间设计了密封橡胶条,防止灰尘和雨水侵入。这种安装结构,外观美观,使用可靠。本实例共安装了33块组件,由5行7列组成。实际使用时,可以在任意面积大小的屋顶布局,只需增加安装梁即可。因组件尺寸较小,重量较轻(3公斤),可以减少安装人员劳动强度,便于拆卸和安装。共四种组件风格,第一组件见图2,第二组件见图3,第三组件见图4,第四组件见图5,对应安装在不同的部位。为了充分利用屋顶空间光线面积,最上排组件有别于其他组件,布满了电池片(8片单晶电池片)。两侧边组件外露部分也尽可能排布电池片(6片单晶电池片,左右两边组件对称布置)。组件阵列从外观看,无发电面积浪费。本发明提供一种屋顶用太阳能电池组件及安装方式。四种组件见图2,图3,图4,图5。组件外形尺寸为350mm(长)*710mm(宽)*5mm(厚)。组件均由层压件安装接线盒(带有光伏电缆及MC4插头)而成。层压件由光伏玻璃(4.0mm厚)、EVA胶膜、焊接电池串及背板组成。

[0032] 各组件的安装方法见图1所示。本实施例中,安装阵列共5排组件,组件安装面与水平面有30度倾斜。第一、三、五排装7块组件,二、四排为6块组件。先安装好各安装梁(与建筑主体固定),安装梁上已加工出长条安装孔。组件具体安装过程是:

[0033] 1)先安装好安装梁5,保证各排梁的位置尺寸;将安装梁与屋顶檩条固定,该安装梁上开有和组件上尺寸相同的组件安装孔及与屋顶檩条的安装孔。本实施例中,共需6根安装梁,安装梁可以为槽钢,也可以加工成槽钢结构。安装梁水平放置,各安装梁与建筑物上的承载檩条用M12螺钉连接,在长度方向两边及中间设三到四处连接点即可。第一根安装梁在屋檐处,承载第一排组件,其他安装梁上都加工有安装孔,用于固定带孔的组件。第二排与第三排支架安装孔距离为345毫米,第三排与第四排之间安装孔距为350毫米,第四排与第五排安装梁安装孔距离为345毫米,第五排与第六排安装梁之间安装孔距为350毫米。各安装梁上水平方向开孔数量与所安装的组件上安装孔数量相对应。

[0034] 2)安装最下排组件,左边装左边安装组件1,右边装右边安装组件3,中间装中间安装组件2,组件与安装梁5之间用M8X15螺钉6,M8螺母7,平垫圈8,弹簧垫圈9连接;

[0035] 3)在第一排组件上面安装第二排组件(全为中间安装组件2),组件数比第一排少一个。(本例中第一、三、五排为7块组件,第二、四排为6块组件)

[0036] 4)重复第2步和第3步。

[0037] 5)安装最上排组件4。

[0038] 6)用硅酮密封胶涂覆在胶条10上下两面(也可选择带有不干胶胶条),然后将胶条装于两层组件的结合处及左右两侧边上下层组件之间间隙处,外边与组件边缘平齐,最上排组件和最下排组件同一排组件之间接缝外露处涂硅酮密封胶密封。

[0039] 本发明的屋顶用无边框太阳能电池组件及安装方式,不限于图示阵列尺寸。适合于任何面积的屋顶安装。其他面积的屋顶安装也在本发明的保护范围。

[0040] 本发明所用的安装方式,采用上下层组件水平及垂直接缝均错位安装。从第三层起,相邻三层组件之间,上层组件的下边位于下层组件的上边之下。这两项是本发明的核心内容。因此,凡是采用本发明的设计结构和设计思路,做一些简单的变化或更改的设计,都落入本发明保护的范围内。

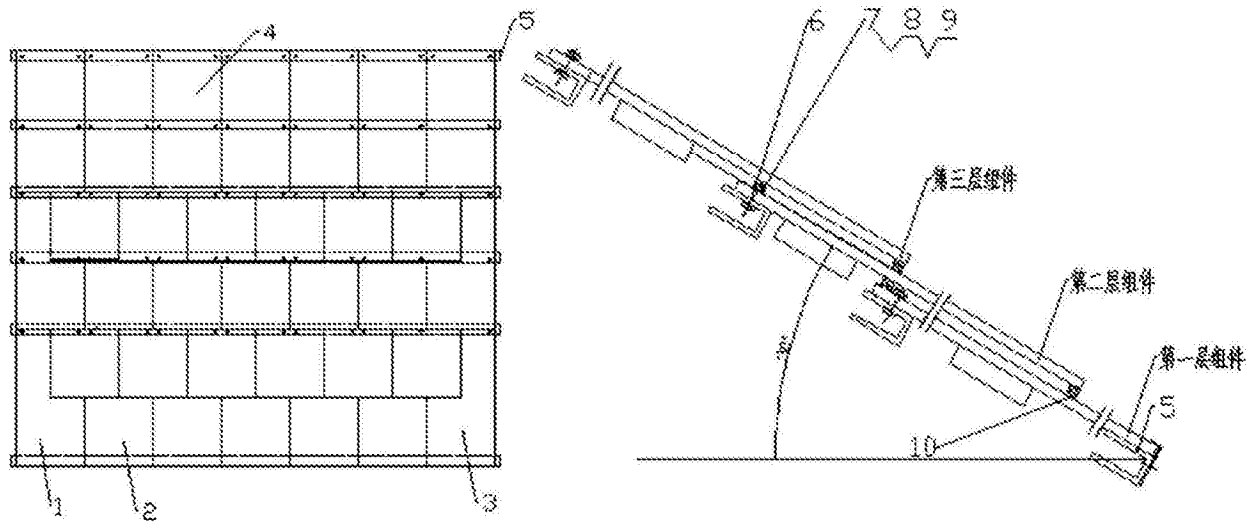


图1

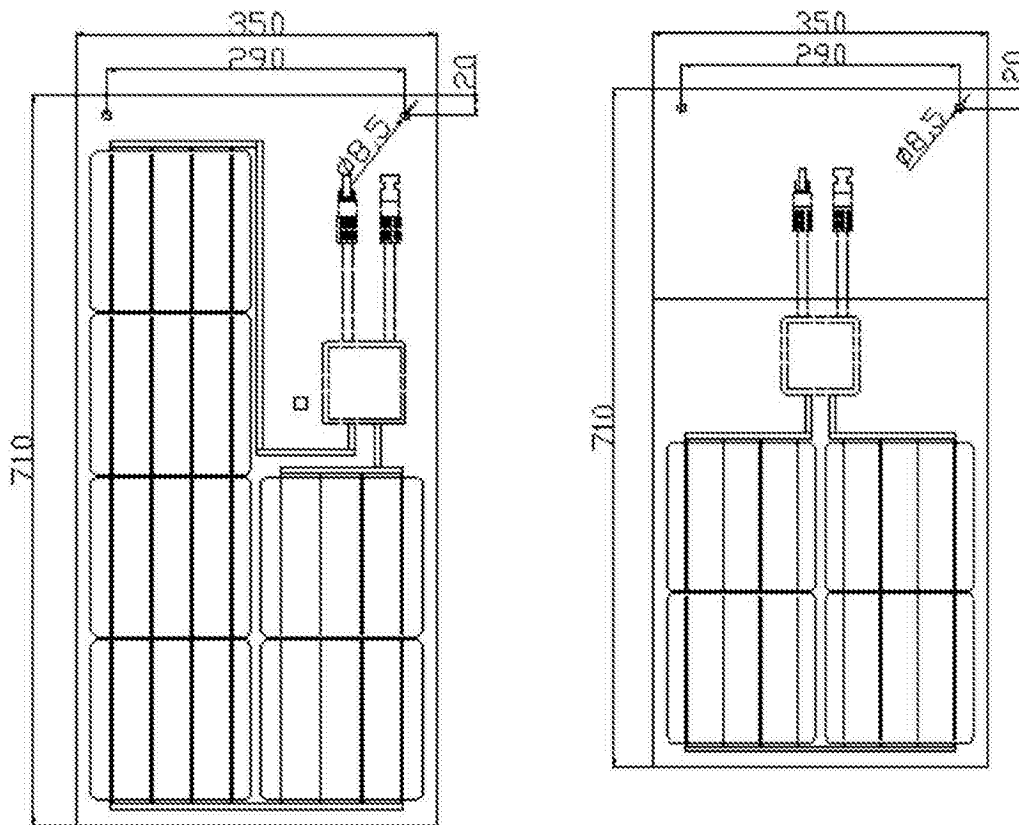


图2

图3

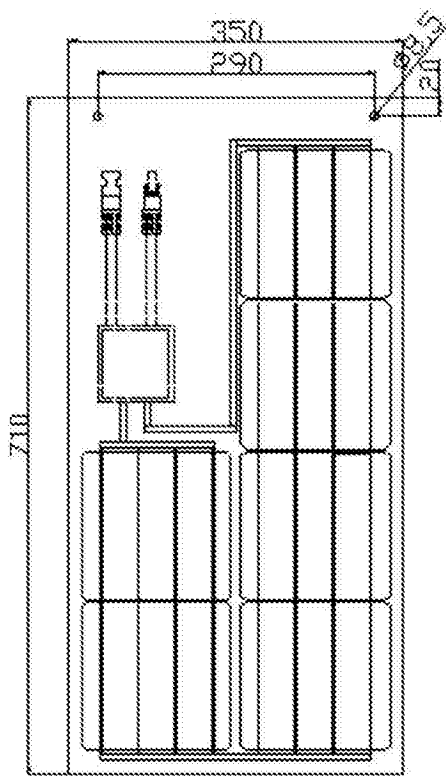


图4

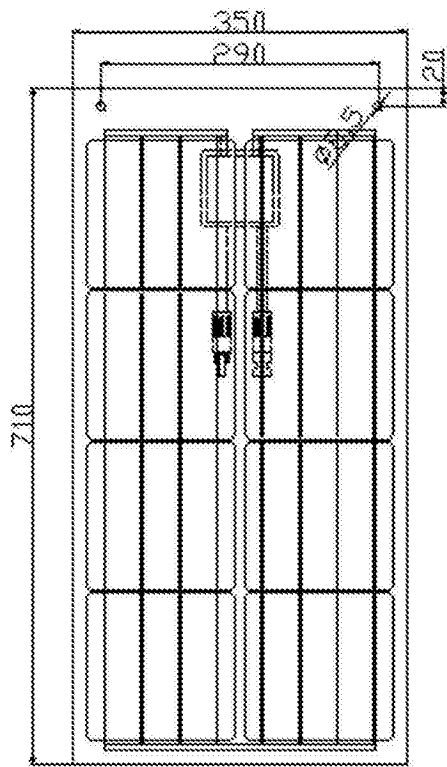


图5