

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202509696 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 31

(21) 申请号 201220111056. 0

(22) 申请日 2012. 03. 22

(73) 专利权人 山东中晶新能源有限公司

地址 277600 山东省济宁市微山县经济开发
区中晶科技园

(72) 发明人 薛海英 李海军 滕永坤

(51) Int. Cl.

E04D 13/18 (2006. 01)

H01L 31/048 (2006. 01)

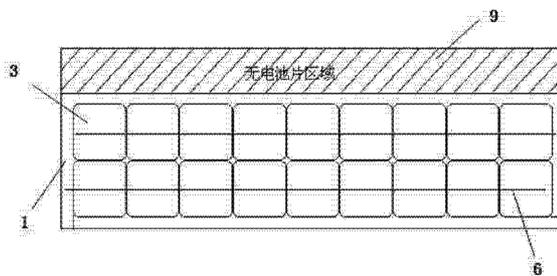
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

屋顶用太阳能标准瓦

(57) 摘要

本实用新型提供一种屋顶用太阳能标准瓦,属于建筑构件领域,其结构包括钢化玻璃、高透光复合膜、太阳能电池片、复合膜、焊带、胶带,其特征在于,所述钢化玻璃、上层高透光复合膜、太阳能电池片、下层高透光复合膜和复合膜由上而下层叠设置在一起,其四周通过胶带密封,所述钢化玻璃的其中一端部或一边部留有不设置太阳能电池片的搭接部,所述太阳能电池片有数片并通过焊带串联在一起构成串联电路。本实用新型的屋顶用太阳能标准瓦与现有技术相比,具有设计合理、结构简单、安装方便、安全性好、寿命长等特点,是一种玻璃真空集热板,既能集热、发电,又能替代屋面瓦。



1. 屋顶用太阳能标准瓦,包括钢化玻璃、高透光复合膜、太阳能电池片或电池片组、复合膜、胶带,其特征在于,所述钢化玻璃、上层高透光复合膜、太阳能电池片或电池片组、下层高透光复合膜和复合膜由上而下层叠设置在一起,其四周通过胶带密封,所述钢化玻璃的其中一端部或一边部留有不设置太阳能电池片的搭接部。

2. 根据权利要求1所述的屋顶用太阳能标准瓦,其特征在于,所述太阳能电池片或电池片组与接线盒相连。

3. 根据权利要求2所述的屋顶用太阳能标准瓦,其特征在于,所述接线盒为高密封性接线盒。

4. 根据权利要求1或2所述的屋顶用太阳能标准瓦,其特征在于,所述钢化玻璃为超白低铁绒面钢化玻璃或镀膜钢化玻璃。

5. 根据权利要求1或2所述的屋顶用太阳能标准瓦,其特征在于,所述高透光复合膜为高透光醋酸乙烯复合膜。

6. 根据权利要求1或2所述的屋顶用太阳能标准瓦,其特征在于,所述复合膜为聚氟乙烯复合膜。

7. 根据权利要求1或2所述的屋顶用太阳能标准瓦,其特征在于,所述搭接部的面积占整个钢化玻璃面积的 $\frac{2}{9}$ — $\frac{4}{9}$ 。

8. 根据权利要求1或2所述的屋顶用太阳能标准瓦,其特征在于,所述焊带为铜锡合金焊带。

9. 根据权利要求1或2所述的屋顶用太阳能标准瓦,其特征在于,所述电池片组是由2—198片太阳能电池片通过焊带串联而成。

10. 根据权利要求1或2所述的屋顶用太阳能标准瓦,其特征在于,所述胶带为高粘度防水胶带。

屋顶用太阳能标准瓦

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种建筑构件,具体地说是一种利用电池组件将太阳能直接转变为电能的屋顶用太阳能标准瓦。

背景技术

[0002] 随着化石能源逐步消耗,能源危机以展现在人们面前,按照目前的发展趋势,煤、石油和天然气等化石能源包括核电站所用的铀材料在 100~200 年终将消耗殆尽。其中光伏发电持有一系列特有优势,首先,太阳能所用的主要材料为硅材料,硅材料储量丰富,为地壳上除氧之外的丰富排列第二,达 26% 之多;光伏发电没有燃烧过程,不排放温室气体;废气和废水,环境友好;没有机械旋转部件,不存在机械磨损,无噪声;发电不用冷却水,能够在无水的荒漠地带安装;在城市可以安装到屋顶和墙面,不单独占地;模块化结构,规模大小随意;使用寿命长(可达 25 年以上),一次投资多年收益;维护管理简单,可实现无人值守,维护成本极低。太阳能屋顶用标准瓦具有光电转换效率高(16% 以上),低衰减,可靠性强等特点。

发明内容

[0003] 本实用新型的技术任务是针对现有技术的不足,提供一种的屋顶用太阳能标准瓦。不仅可以解决以前的太阳能接收板增加房屋的整体承重的问题,而且能解决接收板定位件在暴雨时常引起屋顶面裂缝的情况。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 屋顶用太阳能标准瓦,包括钢化玻璃、高透光复合膜、太阳能电池片或电池片组、复合膜、胶带,其特征在于,所述钢化玻璃、上层高透光复合膜、太阳能电池片或电池片组、下层高透光复合膜和复合膜由上而下层叠设置在一起,其四周通过胶带密封,所述钢化玻璃的其中一端部或一边部留有不设置太阳能电池片的搭接部。

[0006] 所述太阳能电池片或电池片组与接线盒相连。所述接线盒为高密封性接线盒,主要起到一个引线和保护的功能。通过高密封性接线盒将电池组件的电流引出,以便更好的进行串并链接。从而达到建设电站和发电系统的目的。同时高密封性接线盒中配有二极管和自动断开保护功能,保证短路状态下自动断开电路保护组件。其主要特性为外壳采用进口高级原料(PP0)生产,具有极高的抗老化,耐紫外线能力,适用于室外恶劣环境条件下的使用,使用实效长达 30 年以上。接线盒也可以根据需要可以任意内置 2~6 个接线端子。所有的接线盒连接方式均采用快速插入式方式连接。其高密封性防护等级为 IP65。线盒中的阻流二极管采用肖特基旁路二极管,肖特基旁路二极管是贵金属(金、银、铝、铂等)A 为正极,以 N 型半导体 B 为负极,利用二者接触面上形成的势垒具有整流特性而制成的金属半导体器件。最显著的特点为反向恢复时间极短(可以小到几纳秒),正向导通压降仅 0.4V 左右。

[0007] 所述钢化玻璃为超白低铁绒面钢化玻璃或镀膜钢化玻璃,主要起到透光和保护

作用。超白低铁绒面钢化玻璃的主要生产工艺为“压延法”，它是采用特制的花辊，在超白玻璃的下表面压制特制的金字塔花纹，而在上表面压制特殊的绒面图案，通过特殊的压花花纹设计减少玻璃定向反射，增加内反射效应，促进其有效的吸收太阳光能，最大限度地提高太阳光线的透过率，提高发电效能，是太阳能电池不可或缺的重要组成部分之一，它具有高太阳能透过率、低反射率、低含铁量、高机械强度、高平整度等优异特点。其高性能：3.2mm 厚的玻璃在太阳电池光谱响应的波长范围内（320-1100nm）可见光透光率达 91.7% 以上，对于大于 1200 nm 的红外光有较高的反射率。此玻璃同时能耐太阳紫外光线的辐射，透光率不下降。超白低铁绒面钢化玻璃还具有超强的抗机械冲击力和抗风、雪等巨大的压力，通过实验表明，超白低铁绒面钢化玻璃符合中国 GB/T 9963-1998《钢化玻璃》、GB/T 9535-1998《地面用晶体硅光伏组件设计鉴定和定性》与 GB/T 6495.3-1996 (idt IEC904-3.1989) 光伏器件 第 3 部分：地面用光伏器件的测试原理及标准光谱辐照数据》，符合国际 IEC61730-2:2004 光伏组件安全鉴定 第 2 部分：实验要求。

[0008] 所述高透光复合膜为高透光醋酸乙烯复合膜，分为两层，主要起到粘合和保护作用。上层高透光醋酸乙烯复合膜覆盖链接钢化玻璃和太阳能电池片，下层高透光醋酸乙烯复合膜覆盖链接聚氟乙烯复合膜和太阳能电池片。其主要成分为乙烯-醋酸(乙烯)共聚物，是一种膜状热熔胶。其基本特性为：EVA 用于太阳能电池组件的封装，在常温下无粘性，便于裁剪操作。使用时，在一定条件热压便发生热熔粘粘与交联固化，变得透明，其固化后的透光率在 AM1.5 光谱下高达 91% 以上，产生永久性的粘合密封。固化后的 EVA 能承受大气变化且具有弹性，可经受各种气候环境和恶劣条件下使用。EVA 的主要作用是：粘结密封，将电池片、玻璃、背板粘贴成一个整体，对太阳电池组件的质量与寿命起着至关重要的作用。

[0009] 所述复合膜为聚氟乙烯复合膜，位于电池组件最底层，主要起到保护太阳能屋顶用标准瓦的作用，同时聚氟乙烯材料感光性比较高，能够更好的吸收太阳光，从而提高太阳光的有效利用率和组件的发电效率。复合膜为白色，对阳光起反射作用，因此对组件的效率略有提高，并因其具有较高的红外发射率，还可降低组件的工作温度，也有利于提高组件的效率。当然，此复合膜首先具有太阳电池封装材料所要求的耐老化、耐腐蚀、绝缘、耐压、不透气等基本要求。聚氟乙烯复合膜是由 2 层 Tedlar 中间一层 PVF 或者 PET 组成。Tedlar 中不含可塑剂，颜色持久稳定、抗漂白剂、防止粉化和真菌生长。其表面斥力大，可以防止灰尘沾污，容易清洗维护。而且，即便是最强的洗涤剂也不会损坏 Tedlar 薄膜。从零下 70 度到 110 度，Tedlar 均可保证优异的性能，瞬间温度峰值最高到 200 度亦不会对其造成破坏。其中的碳氟共价键远比其它聚合物中的化学键要强，所以 Tedlar 对日照、化学溶剂、酸碱腐蚀、湿气和氧化作用的抵抗力和耐久性提高显著。生产和加工过程中，Tedlar 朝横向和纵向伸展，从而形成分子晶格，大大提高了它的物理性能。Tedlar 的抗磨损能力、防湿气渗透能力和延展能力因而可以提高至一倍。

[0010] 所述搭接部的面积占整个钢化玻璃面积的 $\frac{2}{9}$ — $\frac{4}{9}$ ，一般情况下，高效率太阳能电池片面积占整个钢化玻璃面板的三分之二，留出三分之一的空白处，用于太阳能屋顶用标准瓦叠压嵌入，能够更美观的贴合屋顶。

[0011] 所述焊带为铜锡合金焊带，又称镀锡铜带或涂锡铜带，分汇流带和互连条，应用于光伏组件电池片的连接，主要起到的是导线的功能。铜是所有金属中导电性能最好的，锡利于焊接。铜锡合金焊带能够很好地保证将电池片按照正负极有效的串联起来，从而达到

降低损耗导电的目的。焊带是光伏组件焊接过程中的重要原材料,焊带质量的好坏将直接影响到光伏组件电流的收集效率,对光伏组件的功率影响很大。铜锡合金焊带的铜基是采用进口精炼韧性无氧铜/T2紫铜,含铜量为99.99%以上,导电率 $\geq 98\%$ 以上,铜基的电阻率为 $\leq 0.0165 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$ 。涂层成分:62%Sn36%Pb2%Ag,单面涂层厚度为:0.05mm。

[0012] 所述电池片组是由2—198片太阳能电池片通过焊带串联而成。最主要的发电部件,该电池片是由晶体硅片加工而成。首先按照功率档次进行设计配算,然后再通过铜锡合金焊带将电池片按照正负逐片串联起来,形成电流进行发电。其主要以硅半导体材料为主,其中又以单晶硅和多晶硅为代表。其特点为:效率高,低衰减,可靠性强,先进的扩散技术,保证了片间片内的良好均匀性,降低了电池片之间的匹配损失。其次运用先进的管式PECVD成膜技术,使得覆盖在电池表面的深蓝色氮化硅减反射膜致密、均匀、美观。为确保了电极良好的导电性、可焊性以及背场的平整性;应用高品质的金属浆料制作电极和背场。高精度的丝网印刷图形,使得电池片易于焊接。太阳能电池片的制作工艺大致为:将单晶硅棒切成片,一般片厚约120~150微米。硅片经过抛磨、清洗等工序,制成待加工的原料硅片,然后加工太阳能电池片,加工太阳能电池片首先要在硅片上掺杂和扩散,一般掺杂物为微量的硼、磷、锑等。扩散是在石英管制成的高温扩散炉中进行。这样就硅片上形成P>N结。然后采用丝网印刷法,精配好的银浆印在硅片上做成栅线,经过烧结,同时制成背电极,并在有栅线的面涂覆减反射源,以防大量的光子被光滑的硅片表面反射掉。太阳能电池片的主要特性为:超薄(总厚度约 190 ± 20 微米)、效率高(光电转换效率达18%以上)、重量轻(单晶 $125 \times 125\text{mm}$ 的电池片单片的重量仅为7g)。

[0013] 所述胶带为高粘度防水胶带,主要起到一个粘合固定防水的功能。是由丁基橡胶与聚异丁烯等主要原料共混而成,按照特殊的生产配方,采用最新专利技术,选用优质特种高分子材料(进口),经过特殊的工艺流程生产出来的环保型无溶剂密封粘结材料,是太阳能屋顶用标准瓦最主要的固定材料,具有防水作用。

[0014] 本实用新型的屋顶用太阳能标准瓦与现有技术相比,所产生的有益效果是:

[0015] 1)本实用新型设计合理、结构简单、安装方便、安全性好、寿命长,是一种玻璃真空集热板,既能集热、发电,又能替代屋面瓦。

[0016] 2)本实用新型不耗费任何资源,把日光转化为电能。利用太阳能为建筑提供能源,并且对环境不产生任何污染,减少环境再处理的大量资金投入。太阳能屋顶是利用电池组件将太阳能直接转变为电能的装置。太阳能电池组件是利用半导体材料的电子学特性实现P-V转换的固体装置,在广大的无电力网地区,该装置可以方便地实现为用户照明及生活供电,一些发达国家还可与区域电网并网实现互补。

[0017] 附图说明

[0018] 附图1为本实用新型实施例的工作原理结构示意图;

[0019] 附图2为本实用新型实施例的工作原理电器连接示意图;

[0020] 附图3为本实用新型实施例的外形正面示意图;

[0021] 附图3-1为本实用新型实施例的外形反面示意图;

[0022] 附图3-2为本实用新型实施例的侧面示意图;

[0023] 附图3-3为本实用新型实施例的安装示意图;

[0024] 附图4为多个太阳能屋顶用标准瓦串联示意图。

[0025] 图中,1、超白低铁绒面钢化玻璃,2、上层高透光醋酸乙烯复合膜,3、高效率太阳能电池片,4、下层高透光醋酸乙烯复合膜,5、聚氟乙烯复合膜,6、铜锡合金焊带,7、高密封性接线盒,8、高粘度防水胶带,9、搭接部。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本实用新型的屋顶用太阳能标准瓦作以下详细地说明。所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0027] 如附图所示,本实用新型的屋顶用太阳能标准瓦,其结构包括超白低铁绒面钢化玻璃1、上层高透光醋酸乙烯复合膜2、高效率太阳能电池片3、下层高透光醋酸乙烯复合膜4、聚氟乙烯复合膜5、铜锡合金焊带6、高粘度防水胶带8,所述超白低铁绒面钢化玻璃1、上层高透光醋酸乙烯复合膜2、高效率太阳能电池片3、下层高透光醋酸乙烯复合膜4、聚氟乙烯复合膜5由上而下层叠设置在一起,其四周通过高粘度防水胶带8密封,所述超白低铁绒面钢化玻璃1的其中一边部留有不设置太阳能电池片的搭接部9,面积约是超白低铁绒面钢化玻璃1面积的1/3,所述高效率太阳能电池片3有数片并通过铜锡合金焊带6串联在一起构成串联电路,所述高效率太阳能电池片3的串联电路与高密封性接线盒7相连。

[0028] 本实用新型的太阳能屋顶用标准瓦,其工作原理如下:

[0029] 太阳能屋顶用标准瓦的工作原理是基于“光生伏特效应”。它实质上是一个大面积的PN结,当光照射到PN结的一个面,例如P型面。光伏发电时,若光子能量大于半导体材料的禁带宽度,那么P型区每吸收一个光子就产生一对自由电子和空穴,电子-空穴对从表面向内迅速扩散,在结电场的作用下,最后建立一个与光照强度有关的电动势。将在P区和N区之间产生一个向外的可测试的电压,对晶体硅太阳能电池来说,开路电压的典型数值为0.5~0.6V。通过光照在界面层产生的电子-空穴对越多,电流越大。界面层吸收的光能越多,界面层即电池面积越大,在太阳能电池中形成的电流也越大。

[0030] 太阳能屋顶用标准瓦就是根据这个原理,同时结合客户对于系统电压的要求进行相应的设计配算。

[0031] 本实用新型的屋顶用太阳能标准瓦其加工制作简单方便,按说明书附图所示加工制作即可。

[0032] 除说明书所述的技术特征外,均为本专业技术人员的已知技术。

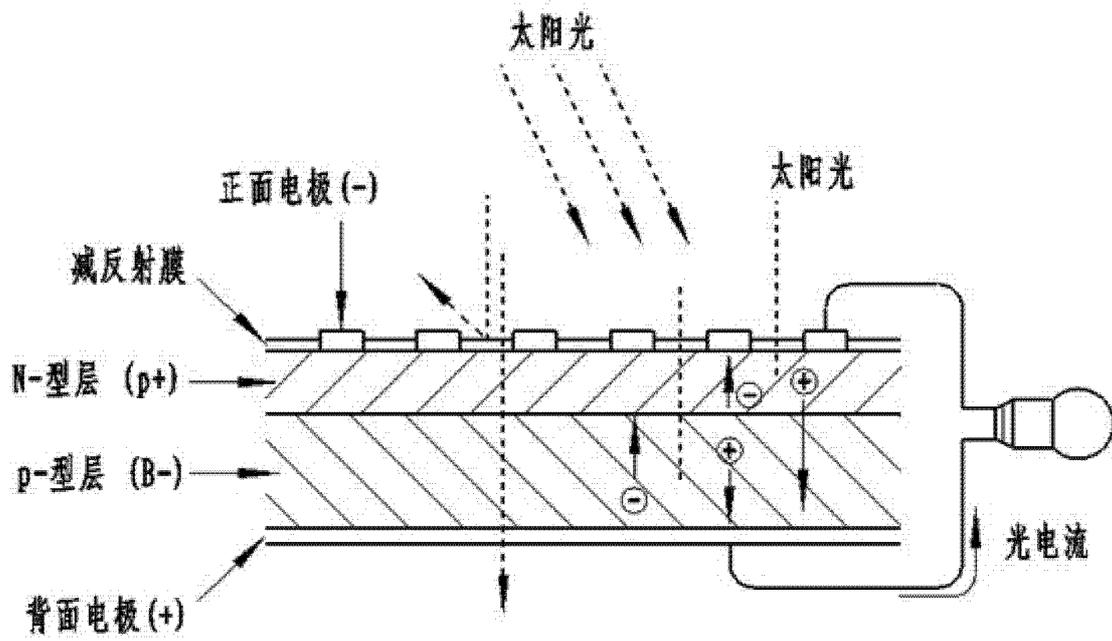


图 1

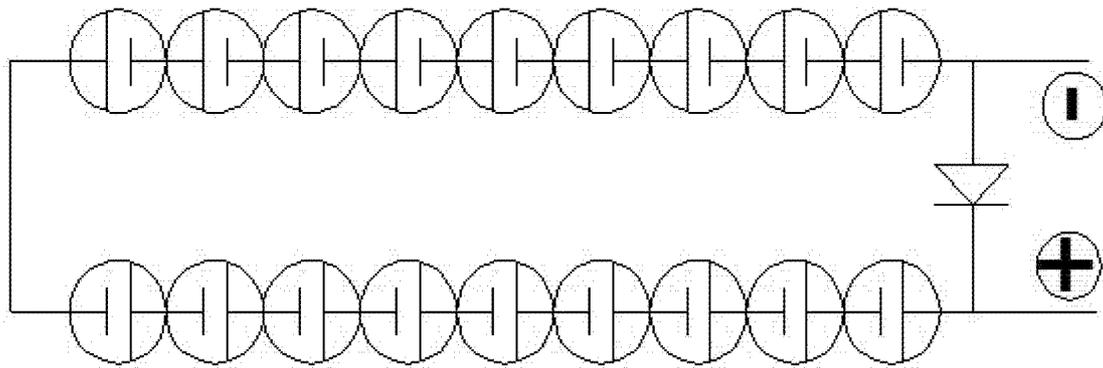


图 2

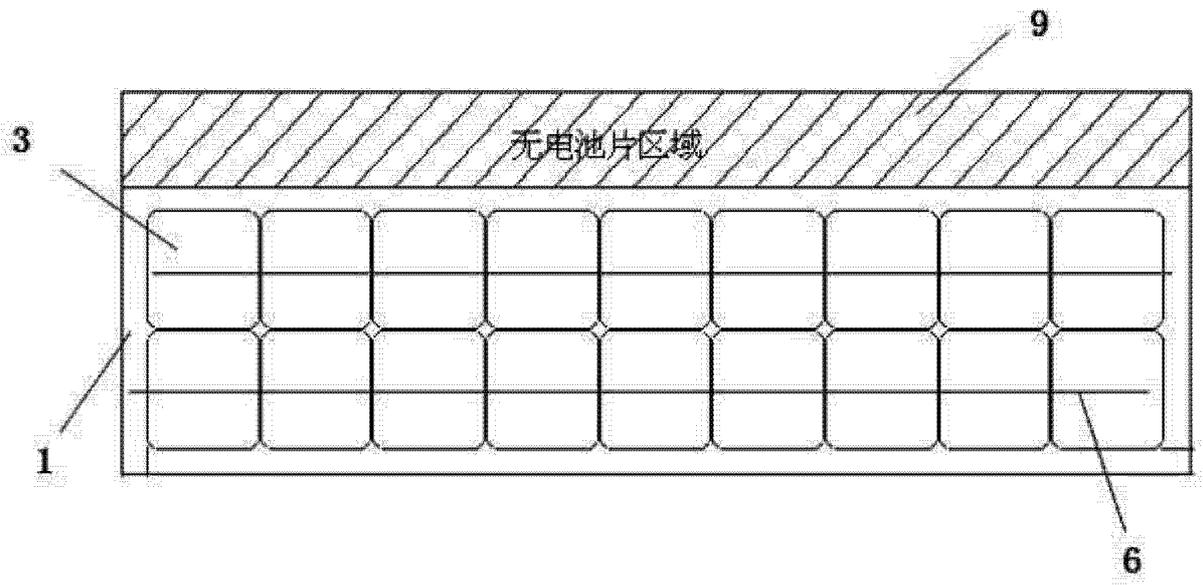


图 3

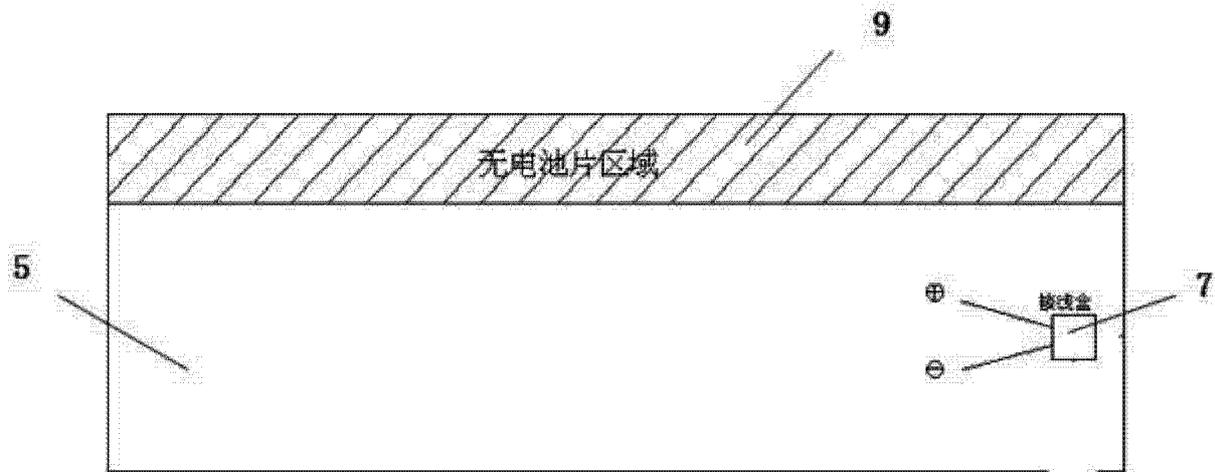


图 3-1



图 3-2

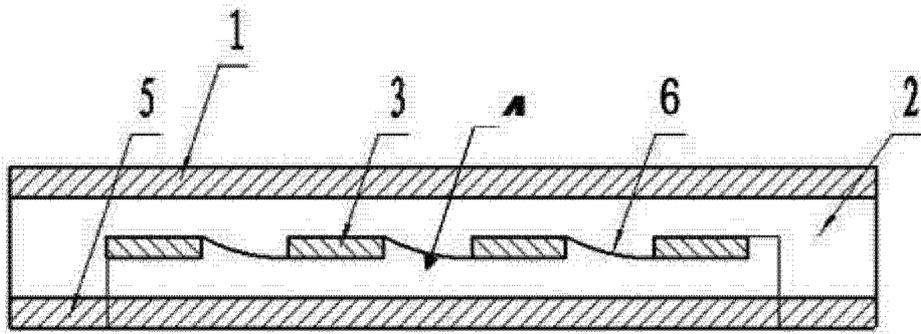


图 3-3

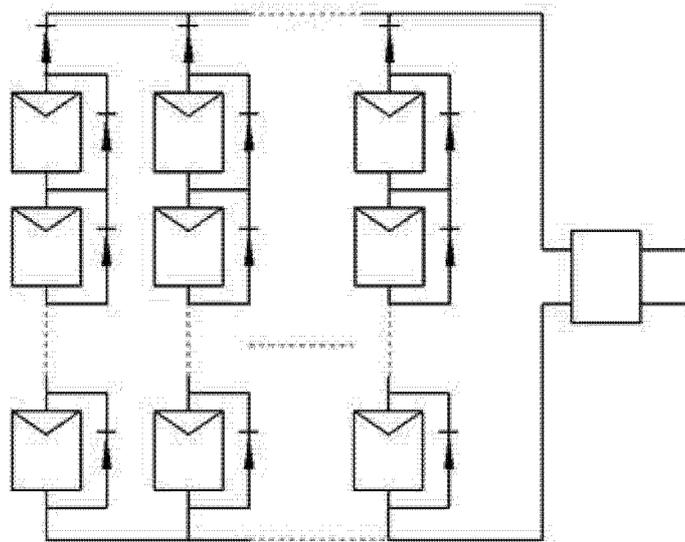


图 4