



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113690339 A

(43)申请公布日 2021. 11. 23

(21)申请号 202010426852.2

(22)申请日 2020.05.19

(71)申请人 一道新能源科技(衢州)有限公司

地址 324022 浙江省衢州市绿色产业集聚
区东港片区百灵南路43号

(72)发明人 黄思 刘勇 朴松源

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有
限公司 11319

代理人 莎日娜

(51)Int.Cl.

H01L 31/18(2006.01)

H01L 31/048(2014.01)

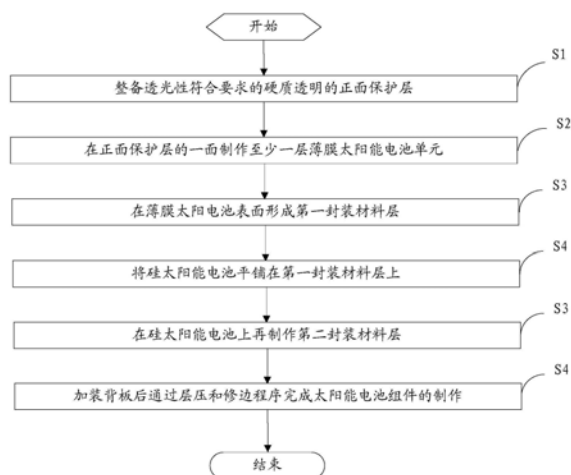
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种太阳能电池组件的制作方法和系统

(57)摘要

本发明提供了一种太阳能电池组件的制作方法，具体为整备硬质透明的正面保护层；在正面保护层的一面制作至少一层薄膜太阳能电池单元；在薄膜太阳能电池单元的表面形成第一封装材料层；将硅太阳能电池平铺在封装材料上，并朝向正面保护层；将硅太阳能电池上覆盖第二封装材料层；在第二封装材料层上加装背板，再通过层压和修边程序形成太阳能电池组件。通过上述步骤所制作的太阳能电池组件包括至少一层薄膜太阳能电池单元和一层硅太阳能电池，这样，原先硅太阳能电池吸收较差的短波在经过薄膜太阳能电池单元时被利用，而长波在经过薄膜太阳能电池单元后被硅太阳能电池吸收利用，从而使制作得到的太阳能电池组件的转换效率得到有效提高。



1. 一种太阳能电池组件的制作方法,其特征在于,包括步骤:
整备透光性符合要求的硬质透明的正面保护层;
在所述正面保护层的一面通过沉积方式制作至少一层薄膜太阳能电池单元;
在所述薄膜太阳能电池单元的表面形成第一封装材料层;
将预先焊接好的硅太阳能电池平铺在所述第一封装材料层上,并朝向所述正面保护层;
将所述硅太阳能电池上覆盖第二封装材料层;
在所述第二封装材料层上再加装背板,再通过层压和修边程序形成太阳能电池组件。
2. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述在所述正面保护层的一面通过沉积方式制作至少一层薄膜太阳能电池单元,包括步骤:
在所述正面保护层上沉积一层透明导电氧化物薄膜;
利用激光将所述透明导电氧化物薄膜断开;
在透明导电氧化物薄膜上制作一层太阳能电池薄膜;
利用激光将所述太阳能电池薄膜断开,形成多个太阳能电池单体;
在所述太阳能电池单体上制作另一层透明导电氧化物薄膜;
利用激光将所述透明导电氧化物薄膜断开,并使相邻两个太阳能电池单体之间构成串联关系。
3. 如权利要求2所述的制作方法,其特征在于,所述在所述正面保护层上沉积一层透明导电氧化物,包括步骤:
在所述正面保护层上通过磁控溅射、反应粒子溅射或真空离子镀方法形成一层透明导电氧化物薄膜。
4. 如权利要求2所述的制作方法,其特征在于,所述在透明导电氧化物薄膜上制作一层太阳能电池薄膜,包括步骤:
在所述透明导电氧化物薄膜上通过磁控溅射、反应粒子溅射或真空粒子镀方法形成一层钙钛矿太阳能电池薄膜或铜铟镓锡太阳能电池薄膜。
5. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,所述第一封装材料层为乙烯-醋酸乙烯共聚物层。
6. 如权利要求1所述的制作方法,其特征在于,当所述薄膜太阳能电池单元为多层时,在任意两层薄膜太阳能电池单元之间还包括隔离层。
7. 如权利要求6所述的制作方法,其特征在于,所述隔离层为通过磁控溅射方式生成的氟化镁层。
8. 一种太阳能电池组件的制作系统,其特征在于,包括:
基板整备装置,用于整备透光性符合要求的硬质透明的正面保护层;
薄膜制作装置,用于在所述正面保护层的一面通过沉积方式制作至少一层薄膜太阳能电池单元;
封装层制作装置,用于在所述薄膜太阳能电池单元的表面形成第一封装材料层;
电池铺装装置,用于将预先焊接好的硅太阳能电池平铺在所述第一封装材料层上,并朝向所述正面保护层;
所述封装层制作装置还用于将所述硅太阳能电池上覆盖第二封装材料层;

组件封装装置,用于在所述第二封装材料层上再加装背板,再通过层压和修边程序形成太阳能电池组件。

9.如权利要求8所述的制作系统,其特征在于,所述薄膜制作装置包括:
薄膜沉降设备,用于在所述正面保护层上沉积一层透明导电氧化物薄膜;
激光切割设备,用于将所述透明导电氧化物薄膜断开;
所述薄膜沉降设备还用于在透明导电氧化物薄膜上制作一层太阳能电池薄膜;
所述激光切割设备还用于将所述太阳能电池薄膜断开,形成多个太阳能电池单体;
所述薄膜沉降设备还用于在所述太阳能电池单体上制作另一层透明导电氧化物薄膜;
所述激光切割设备还用于将所述透明导电氧化物薄膜断开,并使相邻两个太阳能电池单体之间构成串联关系。

10.如权利要求8所述的制作系统,其特征在于,当所述薄膜太阳能电池单元为多层时,在任意两层薄膜太阳能电池单元之间还包括隔离层。

一种太阳能电池组件的制作方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能技术领域，特别是涉及一种太阳能电池组件的制作方法和系统。

背景技术

[0002] 目前，随着环保要求的提高和能源紧缺问题的突出，清洁能源的开发显得至关重要，而太阳能作为一种清洁能源之一，在所有清洁能源中占有很大比重，可普及率也较其他能源高。

[0003] 一直以来，太阳能电池是太阳能利用的主要设备，其可以将太阳能转换为电能。为了提高太阳能的转换效率，提高太阳能电池的转换率一直是太阳能技术领域的重要技术目标。

[0004] 本申请发明人在实施本申请的过程中发现，太阳能电池的对太阳能的转换效率的制约于单一材料太阳能电池的物理机制——禁带宽度，由于禁带宽度是一定的，单一材料的太阳能电池所能吸收的光谱总是太阳能光谱的一部分而不是全部。从而导致太阳能电池的转换效率较低。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题，本发明提供了一种太阳能电池组件的制作方法和系统，用于制作太阳能电池组件，以提高所制作的太阳能电池组件的转换效率。

[0006] 有鉴于此，本发明公开了一种太阳能电池组件的制作方法，包括步骤：

[0007] 整备透光性符合要求的硬质透明的正面保护层；

[0008] 在所述正面保护层的一面通过沉积方式制作至少一层薄膜太阳能电池单元；

[0009] 在所述薄膜太阳能电池单元的表面形成第一封装材料层；

[0010] 将预先焊接好的硅太阳能电池平铺在所述第一封装材料层上，并朝向所述正面保护层；

[0011] 将所述硅太阳能电池上覆盖第二封装材料层；

[0012] 在所述第二封装材料层上再加装背板，再通过层压和修边程序形成太阳能电池组件。

[0013] 可选的，所述在所述正面保护层的一面通过沉积方式制作至少一层薄膜太阳能电池单元，包括步骤：

[0014] 在所述正面保护层上沉积一层透明导电氧化物薄膜；

[0015] 利用激光将所述透明导电氧化物薄膜断开；

[0016] 在透明导电氧化物薄膜上制作一层太阳能电池薄膜；

[0017] 利用激光将所述太阳能电池薄膜断开，形成多个太阳能电池单体；

[0018] 在所述太阳能电池单体上制作另一层透明导电氧化物薄膜；

[0019] 利用激光将所述透明导电氧化物薄膜断开，并使相邻两个太阳能电池单体之间构

成串联关系。

[0020] 可选的,所述在所述正面保护层上沉积一层透明导电氧化物,包括步骤:

[0021] 在所述正面保护层上通过磁控溅射、反应粒子溅射或真空离子镀膜方法形成一层透明导电氧化物薄膜。

[0022] 可选的,所述在透明导电氧化物薄膜上制作一层太阳能电池薄膜,包括步骤:

[0023] 在所述透明导电氧化物薄膜上通过磁控溅射、反应粒子溅射或真空粒子镀膜方法形成一层钙钛矿太阳能电池薄膜或铜铟镓锡太阳能电池薄膜。

[0024] 可选的,所述第一封装材料层为乙烯-醋酸乙烯共聚物层。

[0025] 可选的,当所述薄膜太阳能电池单元为多层时,在任意两层薄膜太阳能电池单元之间还包括隔离层。

[0026] 可选的,所述隔离层为通过磁控溅射方式生成的氟化镁层。

[0027] 另外,本申请还提供了一种太阳能电池组件的制作系统,包括:

[0028] 基板整备装置,用于整备透光性符合要求的硬质透明的正面保护层;

[0029] 薄膜制作装置,用于在所述正面保护层的一面通过沉积方式制作至少一层薄膜太阳能电池单元;

[0030] 封装层制作装置,用于在所述薄膜太阳能电池单元的表面形成第一封装材料层;

[0031] 电池铺装装置,用于将预先焊接好的硅太阳能电池平铺在所述第一封装材料层上,并朝向所述正面保护层;

[0032] 所述封装层制作装置还用于将所述硅太阳能电池上覆盖第二封装材料层;

[0033] 组件封装装置,用于在所述第二封装材料层上再加装背板,再通过层压和修边程序形成太阳能电池组件。

[0034] 可选的,所述薄膜制作装置包括:

[0035] 薄膜沉降设备,用于在所述正面保护层上沉积一层透明导电氧化物薄膜;

[0036] 激光切割设备,用于将所述透明导电氧化物薄膜断开;

[0037] 所述薄膜沉降设备还用于在透明导电氧化物薄膜上制作一层太阳能电池薄膜;

[0038] 所述激光切割设备还用于将所述太阳能电池薄膜断开,形成多个太阳能电池单体;

[0039] 所述薄膜沉降设备还用于在所述太阳能电池单体上制作另一层透明导电氧化物薄膜;

[0040] 所述激光切割设备还用于将所述透明导电氧化物薄膜断开,并使相邻两个太阳能电池单体之间构成串联关系。

[0041] 可选的,当所述薄膜太阳能电池单元为多层时,在任意两层薄膜太阳能电池单元之间还包括隔离层。

[0042] 从上述技术方案可以看出,本发明提供了一种太阳能电池组件的制作方法和系统,具体为整备透光性符合要求的硬质透明的正面保护层;在正面保护层的一面通过沉积方式制作至少一层薄膜太阳能电池单元;在薄膜太阳能电池单元的表面形成第一封装材料层;将预先焊接好的硅太阳能电池平铺在封装材料上,并朝向正面保护层;将硅太阳能电池上覆盖第二封装材料层;在第二封装材料层上再加装背板,再通过层压和修边程序形成太阳能电池组件。通过上述步骤所制作的太阳能电池组件包括至少一层薄膜太阳能电池组件

和一层硅太阳能电池,这样,原先硅太阳能电池吸收较差的短波在经过薄膜太阳能电池单元时被利用,而长波在经过薄膜太阳能电池单元后被硅太阳能电池吸收利用,从而使制作得到的太阳能电池组件的转换效率得到有效提高。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1为本发明实施例的一种太阳能电池组件的制作方法的流程图;

[0045] 图2为本发明实施例的一种薄膜太阳能电池单元的制作方法的流程图;

[0046] 图3为本申请实施例的太阳能电池组件的局部示意图;

[0047] 图4为本申请实施例的太阳能电池组件的局部示意图;

[0048] 图5为本申请实施例的太阳能电池组件的局部示意图;

[0049] 图6为本申请实施例的太阳能电池组件的局部示意图;

[0050] 图7为本申请实施例的太阳能电池组件的局部示意图;

[0051] 图8为本申请实施例的太阳能电池组件的局部示意图;

[0052] 图9为本申请实施例的太阳能电池组件的局部示意图;

[0053] 图10为本申请实施例的太阳能电池组件的局部示意图;

[0054] 图11为本申请实施例的太阳能电池组件的局部示意图;

[0055] 图12为本申请实施例的太阳能电池组件的示意图;

[0056] 图13为本申请实施例的太阳能电池组件的示意图。

具体实施方式

[0057] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0058] 实施例一

[0059] 图1为本申请实施例的一种太阳能电池组件的制作方法的流程图。

[0060] 参照图1所示,本实施例提供的制作方法是制作太阳能电池组件的工艺步骤,该制作方法具体包括如下工艺步骤:

[0061] S1、整备透光性符合要求的硬质透明的正面保护层。

[0062] 这里的正面保护层可以选用钢化玻璃,因为钢化玻璃的透光性良好的且材料机械强度较高,且价格低廉,能够为后续的薄膜太阳能电池单元提供良好的基底。

[0063] 在钢化玻璃的整备过程中,需要对其中的一面进行良好清洗,例如通过酸碱和蒸汽取出掉上面的油脂、灰尘等。钢化玻璃的尺寸为1650mmx1000mm,厚度为5mm。

[0064] S2、在正面保护层的一面制作至少一层薄膜太阳能电池单元。

[0065] 以钢化玻璃为例,是指在其中经过良好清洗的一面、通过沉积、激光切割等过程制

作一层或多层薄膜太阳能电池单元。这里的薄膜太阳能电池单元是指多组构成串联关系的太阳能电池单体。本申请中的薄膜太阳能电池单元通过如下步骤制作,具体步骤如图2所示:

[0066] S201、在正面保护层上沉积一层透明导电氧化物薄膜。

[0067] 在选用钢化玻璃为正面保护层的情况下,可以通过磁控溅射、反应粒子溅射或真空离子镀的方法在钢化玻璃20的表层生成该透明导电氧化物薄膜21,如图3所示。该导电氧化物薄膜可以是氧化铟锡薄膜或者其他氧化锌基的透明导电氧化物薄膜。其厚度可以控制在0.5~5mm。

[0068] S202、利用激光将透明导电氧化物薄膜断开。

[0069] 即利用激光方法在透明导电氧化物薄膜上不需要的地方进行切割,从而形成多个太阳能电池单体的两个电极的一极,如图4所示。

[0070] S203、在透明导电氧化物薄膜上制作一层太阳能电池薄膜。

[0071] 在完成对透明导电氧化物薄膜的激光切割后,在完成切割的透明导电氧化物薄膜上再通过磁控溅射、反应粒子溅射或真空粒子镀的方法制作一层太阳能电池薄膜22,厚度为3mm,如图5所示。该太阳能电池薄膜可以是钙钛矿太阳能电池薄膜或者铜铟镓锡太阳能电池薄膜。

[0072] S204、利用激光将太阳能电池薄膜断开。

[0073] 即利用激光方法将太阳能电池薄膜在不需要连续处断开,如图6所示,断开的间距为10~1000 μm ,从而形成多个太阳能电池单体。

[0074] S205、在太阳能电池单体上制作一层透明导电氧化物薄膜。

[0075] 即在经过断开并形成的太阳能电池单体上覆盖一层透明导电氧化物薄膜23,如图7所示,具体可以为氧化铟锡薄膜或者其他氧化锌基的其他薄膜,其厚度为0.5~5mm。

[0076] S206、利用激光将透明导电氧化物薄膜断开。

[0077] 利用激光将该透明导电氧化物薄膜不需要连续的地方断开,如图8所示,并使相邻两个太阳能电池单体之间构成串联关系,即使一个太阳能电池单体的上层的透明导电氧化物薄膜与其相邻的另一个太阳能单体的下层的透明导电氧化物薄膜相连接。

[0078] 当需要制作多层薄膜太阳能电池单元时,在基于上述步骤制作一层薄膜太阳能电池单元后可以重复上述步骤实现其他层薄膜太阳能电池单元的制作。

[0079] 另外,当薄膜太阳能电池单元为多层时,相邻两层薄膜太阳能电池单元之间可以设置一层隔离层。该隔离层为通过磁控溅射方式生成的氟化镁层,具体来说是在较低层的薄膜太阳能电池单元的最上层透明氧化物薄膜之上制作该氟化镁层,该氟化镁层的厚度为10nm~50 μm 。

[0080] S3、在薄膜太阳能电池表面形成第一封装材料层。

[0081] 在制作好一层或多层薄膜太阳能电池单元后,在薄膜太阳能电池单元的表面制作第一封装材料层24,如图9所示,用于对薄膜太阳能电池单元进行保护。对于多层薄膜太阳能电池单元来说,是在最外一层的薄膜太阳能电池单元的表面制作该第一封装材料层。

[0082] 该第一封装材料层可以利用乙烯-醋酸乙烯共聚物制成,从而形成乙烯-醋酸乙烯共聚物层。该乙烯-醋酸乙烯共聚物层的厚度可以是25~500 μm 。

[0083] S4、将硅太阳能电池平铺在第一封装材料层上。

[0084] 这里的硅太阳能电池25是指单晶或多晶硅片经过切割、掺杂、焊接电极和表面处理能够利用太阳能输出电能的硅太阳能发电单元,硅太阳能电池的个数根据这里正面保护层的面积确定。且硅太阳能电池的光吸收面朝向作为正面保护层的钢化玻璃,如图10所示。

[0085] 硅太阳能电池的规格为60片,在铺装时可以按10x6的方式执行,单片太阳能电池片的边长为157.35mm,相邻太阳能电池片之间的间距为2mm。

[0086] S5、在硅太阳能电池上再制作第二封装材料层。

[0087] 在完成铺设硅太阳能电池后,在其上再制作第二封装材料层26,如图11所示,该第二封装材料层可以选用与第一封装材料层相同的材料制作。即可以制作一层25~500 μ m的醋酸-醋酸乙烯共聚物层,以便对硅太阳能电池进行保护。

[0088] S6、加装背板后通过层压和修边程序完成太阳能电池组件的制作。

[0089] 在制作第二封装材料层后,在第二封装材料层的上部加装背板27,如图12所示,背板是指能够对下部的硅太阳能电池、薄膜太阳能电池单元进行保护的硬质保护层;然后在经过层压、修边、检测、装框后,完成该太阳能电池组件的制作。

[0090] 这里的层压、修边、检测和装框与传统硅太阳能电池组件的相应工艺步骤相同,这里不再赘述。

[0091] 从上述技术方案可以看出,本实施例提供了一种太阳能电池组件的制作方法,具体包括整备透光性符合要求的硬质透明的正面保护层;在正面保护层的一面通过沉积方式制作至少一层薄膜太阳能电池单元;在薄膜太阳能电池单元的表面形成第一封装材料层;将预先焊接好的硅太阳能电池平铺在封装材料上,并朝向正面保护层;将硅太阳能电池上覆盖第二封装材料层;在第二封装材料层上再加装背板,再通过层压和修边程序形成太阳能电池组件。通过上述步骤所制作的太阳能电池组件包括至少一层薄膜太阳能电池组件和一层硅太阳能电池,这样,原先硅太阳能电池吸收较差的短波在经过薄膜太阳能电池单元时被利用,而长波在经过薄膜太阳能电池单元后被硅太阳能电池吸收利用,从而使制作得到的太阳能电池组件的转换效率得到有效提高。

[0092] 且,本发明绕过了两种电池制作工序不兼容的缺点,直接做电池组件,降低了难度,只需要对现有的设备进行适当改造即可实现大规模量产。

[0093] 另外,通过上述方法可以制作包括多层薄膜太阳能电池的太阳能电池组件,其具体结构如图13所示。

[0094] 需要说明的是,对于方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明实施例,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

[0095] 实施例二

[0096] 本实施例提供的制作系统用于制作太阳能电池组件,具体包括基板整备装置、薄膜制作装置、封装层制作装置、电池铺装装置和组件封装装置。

[0097] 基板整备装置用于整备透光性符合要求的硬质透明的正面保护层。

[0098] 这里的正面保护层可以选用钢化玻璃,因为钢化玻璃的透光性良好的且材料机械

强度较高,且价格低廉,能够为后续的薄膜太阳能电池单元提供良好的基底。

[0099] 在钢化玻璃的整备过程中,需要对其中的一面进行良好清洗,例如通过酸碱和蒸汽取出掉上面的油脂、灰尘等。钢化玻璃的尺寸为1650mmx1000mm,厚度为5mm。

[0100] 薄膜制作装置用于在正面保护层的一面制作至少一层薄膜太阳能电池单元。

[0101] 以钢化玻璃为例,是指在其中经过良好清洗的一面、通过沉积、激光切割等过程制作一层或多层薄膜太阳能电池单元。这里的薄膜太阳能电池单元是指多组构成串联关系的太阳能电池单体。本申请中的薄膜制作装置包括薄膜沉降设备和激光切割设备。

[0102] 薄膜沉降设备用于在正面保护层上沉积一层透明导电氧化物薄膜。

[0103] 在选用钢化玻璃为正面保护层的情况下,可以通过磁控溅射、反应粒子溅射或真空离子镀的方法在钢化玻璃20的表层生成该透明导电氧化物薄膜21,如图3所示。该导电氧化物薄膜可以是氧化铟锡薄膜或者其他氧化锌基的透明导电氧化物薄膜。其厚度可以控制在0.5~5mm。

[0104] 激光切割设备则用于利用激光将透明导电氧化物薄膜断开。

[0105] 即利用激光方法在透明导电氧化物薄膜上不需要的地方进行切割,从而形成多个太阳能电池单体的两个电极的一极,如图4所示。

[0106] 薄膜沉降设备还用于在透明导电氧化物薄膜上制作一层太阳能电池薄膜。

[0107] 在完成对透明导电氧化物薄膜的激光切割后,在完成切割的透明导电氧化物薄膜上再通过磁控溅射、反应粒子溅射或真空粒子镀的方法制作一层太阳能电池薄膜22,厚度为3mm,如图5所示。该太阳能电池薄膜可以是钙钛矿太阳能电池薄膜或者铜铟镓锡太阳能电池薄膜。

[0108] 激光切割设备还用于利用激光将太阳能电池薄膜断开。

[0109] 即利用激光方法将太阳能电池薄膜在不需要连续处断开,如图6所示,断开的间距为10~1000 μ m,从而形成多个太阳能电池单体。

[0110] 薄膜沉降设备还用于在太阳能电池单体上制作一层透明导电氧化物薄膜。

[0111] 即在经过断开并形成的太阳能电池单体上覆盖一层透明导电氧化物薄膜23,如图7所示,具体可以为氧化铟锡薄膜或者其他氧化锌基的其他薄膜,其厚度为0.5~5mm。

[0112] 激光切割设备还用于利用激光将透明导电氧化物薄膜断开。

[0113] 利用激光将该透明导电氧化物薄膜不需要连续的地方断开,如图8所示,并使相邻两个太阳能电池单体之间构成串联关系,即使一个太阳能电池单体的上层的透明导电氧化物薄膜与其相邻的另一个太阳能单体的下层的透明导电氧化物薄膜相连接。

[0114] 另外,当薄膜太阳能电池单元为多层时,相邻两层薄膜太阳能电池单元之间可以设置一层隔离层。该隔离层为通过磁控溅射方式生成的氟化镁层,具体来说是在较低层的薄膜太阳能电池单元的最上层透明氧化物薄膜之上制作该氟化镁层,该氟化镁层的厚度为10nm~50 μ m。

[0115] 封装层制作装置用于在薄膜太阳能电池表面形成第一封装材料层。

[0116] 在制作好一层或多层薄膜太阳能电池单元后,在薄膜太阳能电池单元的表面制作第一封装材料层24,如图9所示,用于对薄膜太阳能电池单元进行保护。对于多层薄膜太阳能电池单元来说,是在最外一层的薄膜太阳能电池单元的表面制作该第一封装材料层。

[0117] 该第一封装材料层可以利用乙烯-醋酸乙烯共聚物制成,从而形成乙烯-醋酸乙烯

共聚物层。该乙烯-醋酸乙烯共聚物层的厚度可以是25~500 μm 。

[0118] 电池不装装置用于将硅太阳能电池平铺在第一封装材料层上。

[0119] 这里的硅太阳能电池25是指单晶或多晶硅片经过切割、掺杂、焊接电极和表面处理后能够利用太阳能输出电能的硅太阳能发电单元,硅太阳能电池的个数根据这里正面保护层的面积确定。且硅太阳能电池的光吸收面朝向作为正面保护层的钢化玻璃,如图10所示。

[0120] 硅太阳能电池的规格为60片,在铺装时可以按10x6的方式执行,单片太阳能电池片的边长为157.35mm,相邻太阳能电池片之间的间距为2mm。

[0121] 封装层制作装置还用于在硅太阳能电池上再制作第二封装材料层。

[0122] 在完成铺设硅太阳能电池后,在其上再制作第二封装材料层,如图11所示,该第二封装材料层可以选用与第一封装材料层相同的材料制作。即可以制作一层25~500 μm 的醋酸-醋酸乙烯共聚物层,以便对硅太阳能电池进行保护。

[0123] 组件封装装置用于加装背板后通过层压和修边程序完成太阳能电池组件的制作。

[0124] 在制作第二封装材料层后,在第二封装材料层的上部加装背板26,如图12所示,背板是指能够对下部的硅太阳能电池、薄膜太阳能电池单元进行保护的硬质保护层;然后在经过层压、修边、检测、装框后,完成该太阳能电池组件的制作。

[0125] 这里的层压、修边、检测和装框与传统硅太阳能电池组件的相应工艺步骤相同,这里不再赘述。

[0126] 从上述技术方案可以看出,本实施例提供了一种太阳能电池组件的制作方法,具体包括整备透光性符合要求的硬质透明的正面保护层;在正面保护层的一面通过沉积方式制作至少一层薄膜太阳能电池单元;在薄膜太阳能电池单元的表面形成第一封装材料层;将预先焊接好的硅太阳能电池平铺在封装材料上,并朝向正面保护层;将硅太阳能电池上覆盖第二封装材料层;在第二封装材料层上再加装背板,再通过层压和修边程序形成太阳能电池组件。通过上述步骤所制作的太阳能电池组件包括至少一层薄膜太阳能电池组件和一层硅太阳能电池,这样,原先硅太阳能电池吸收较差的短波在经过薄膜太阳能电池单元时被利用,而长波在经过薄膜太阳能电池单元后被硅太阳能电池吸收利用,从而使制作得到的太阳能电池组件的转换效率得到有效提高。

[0127] 且,本发明绕过了两种电池制作工序不兼容的缺点,直接做电池组件,降低了难度,只需要对现有的设备进行适当改造即可实现大规模量产。

[0128] 另外,上述系统可以制作包括多层薄膜太阳能电池的太阳能电池组件,其具体结构如图13所示。

[0129] 对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0130] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0131] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0132] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将

一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

[0133] 以上对本发明所提供的技术方案进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

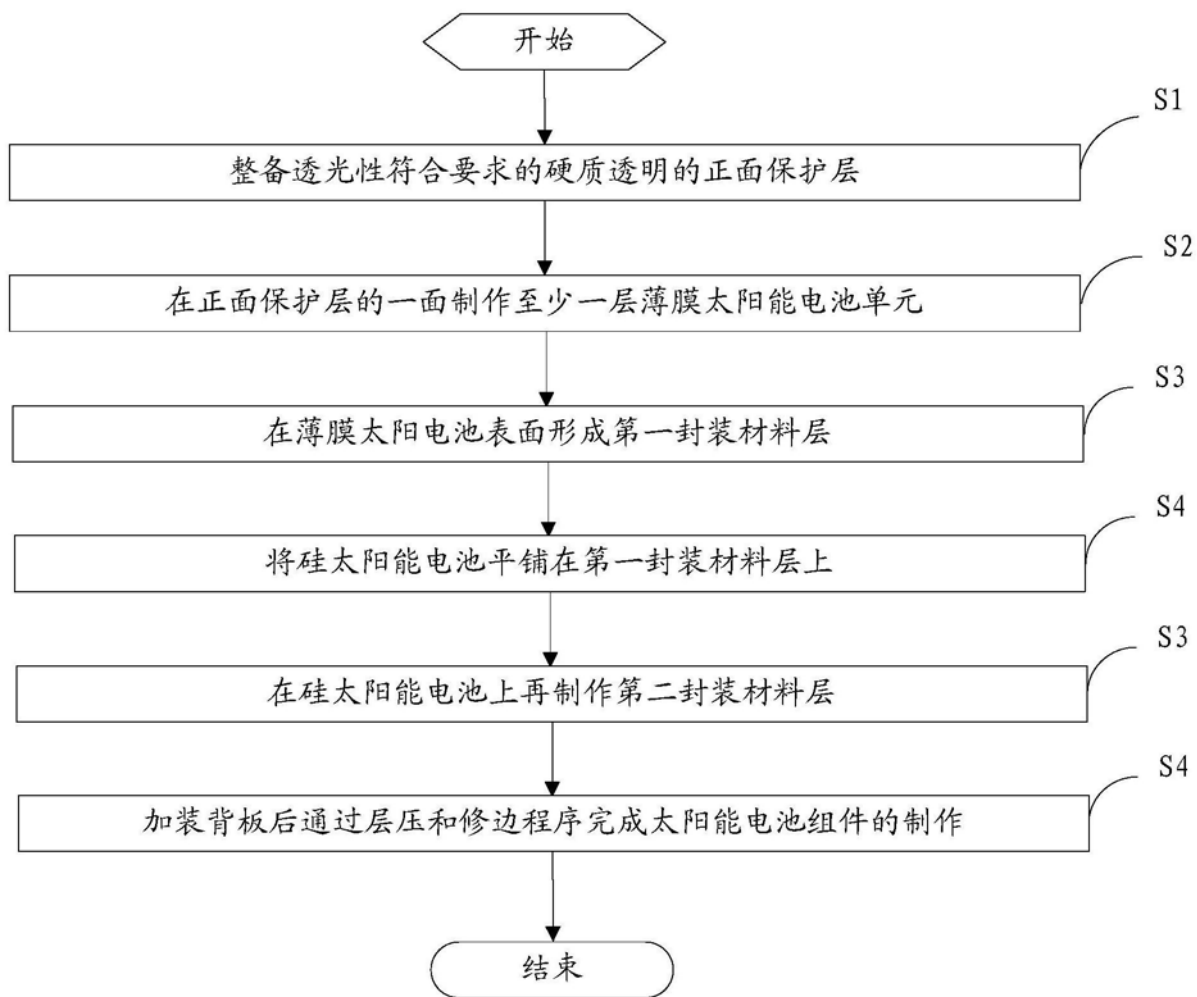


图1

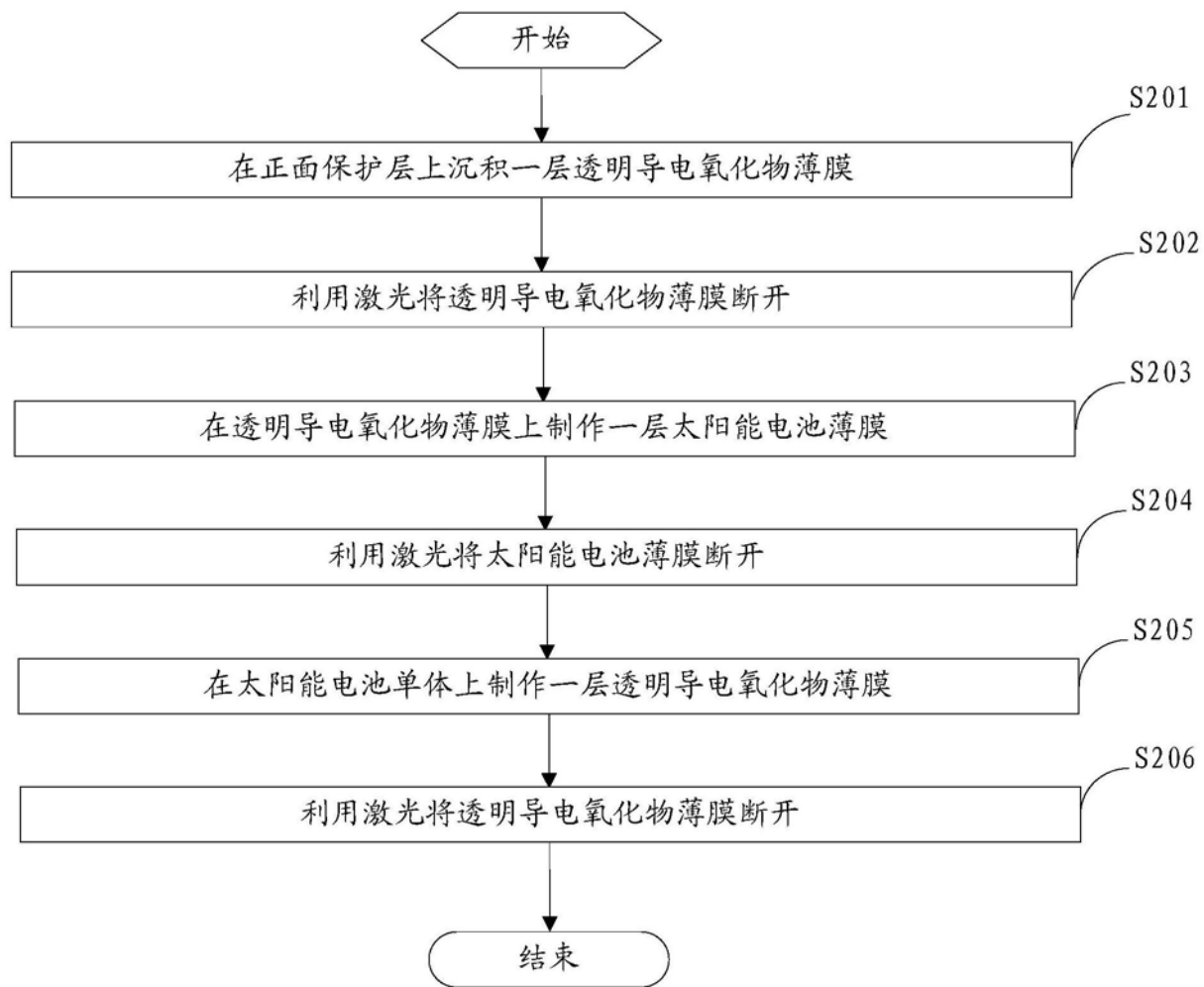


图2

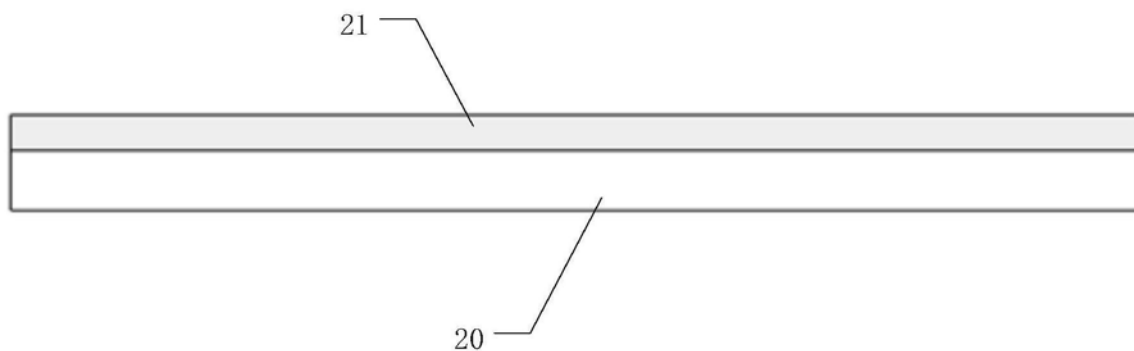


图3

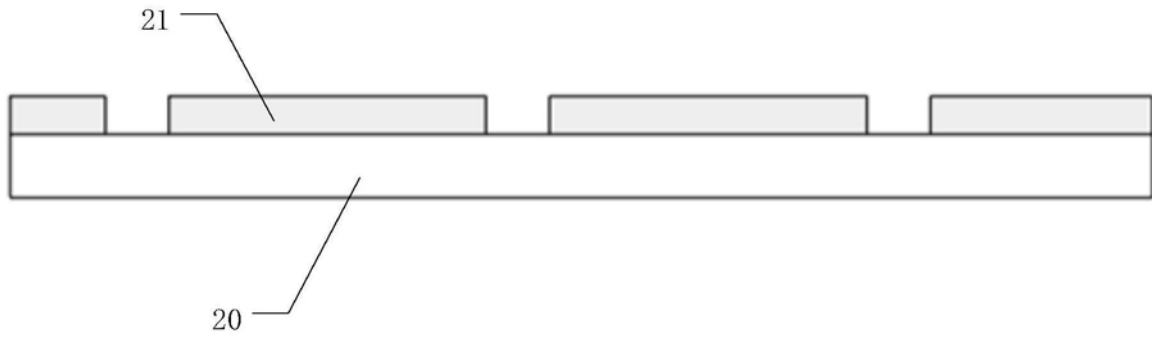


图4

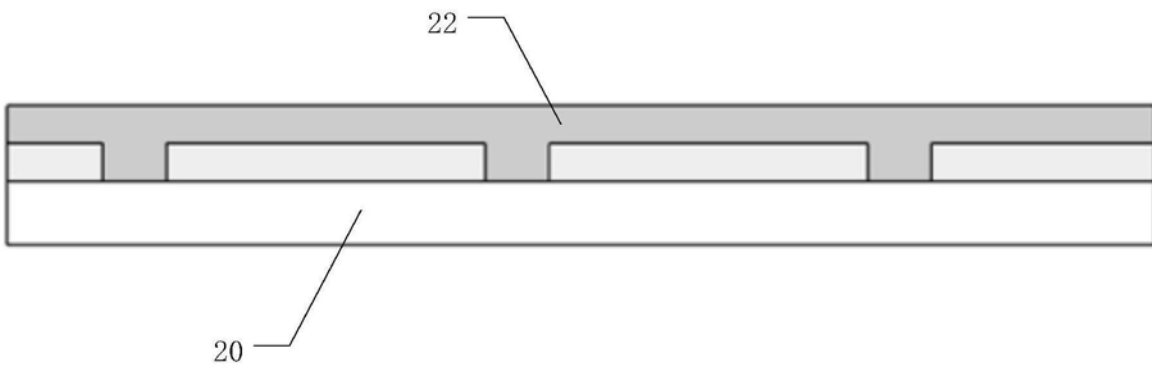


图5

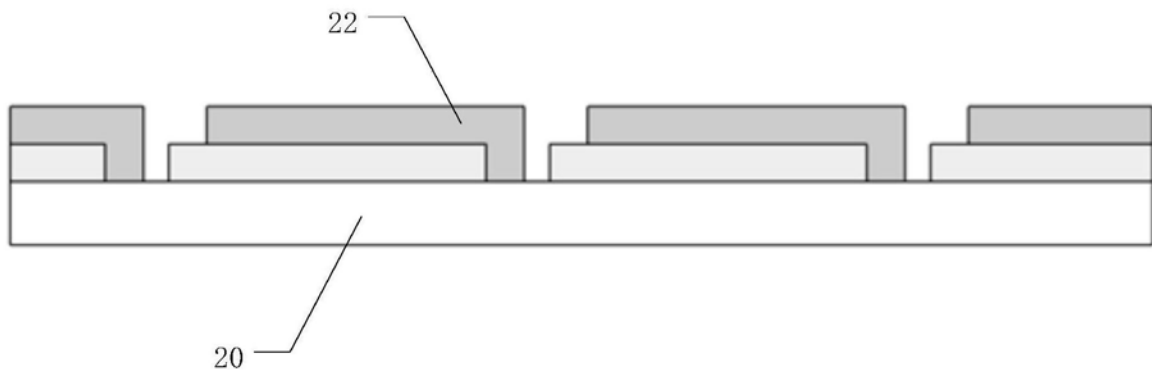


图6

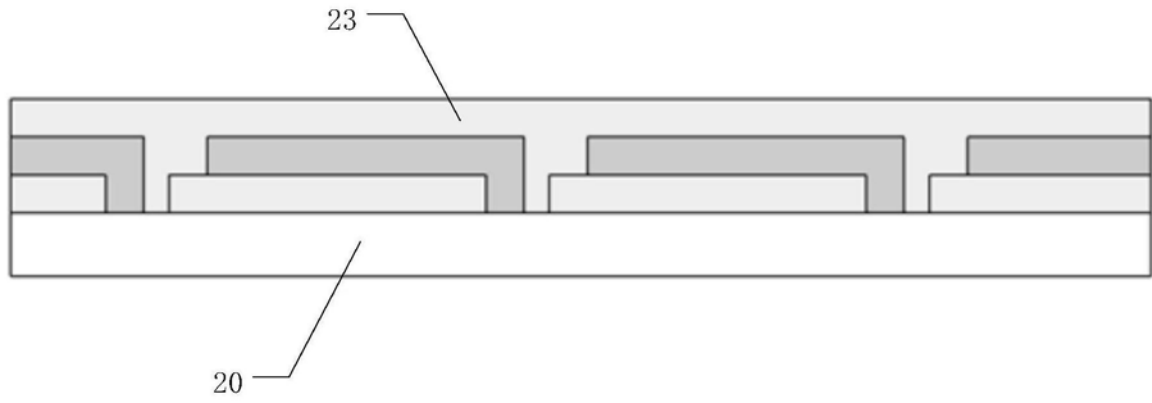


图7

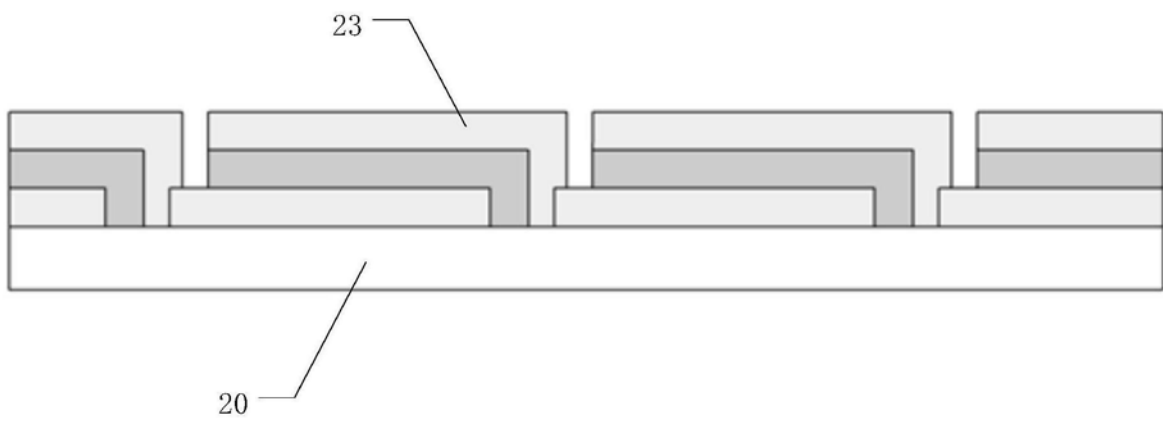


图8

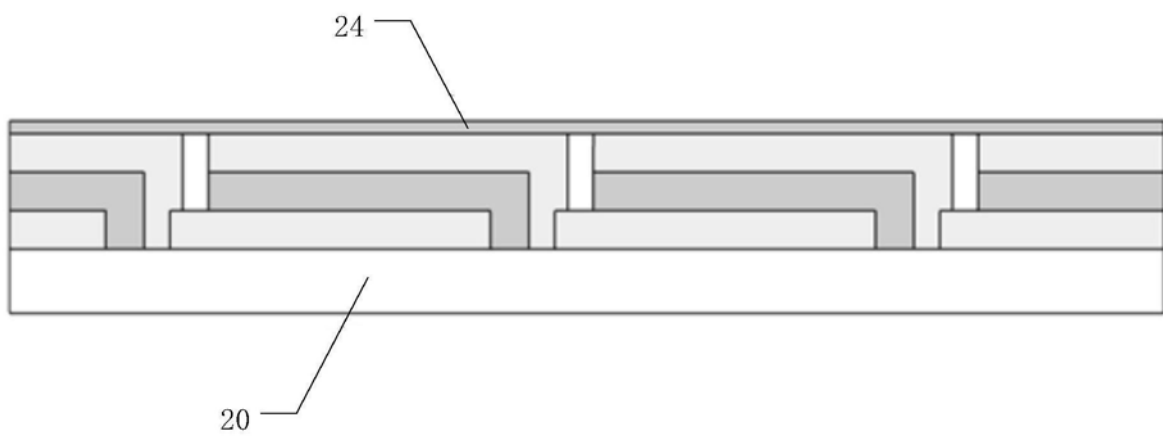


图9

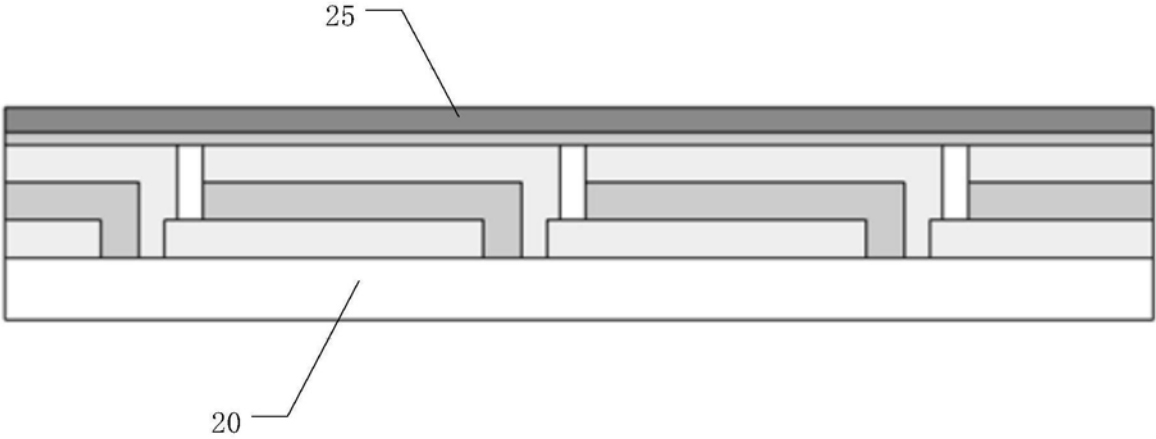


图10

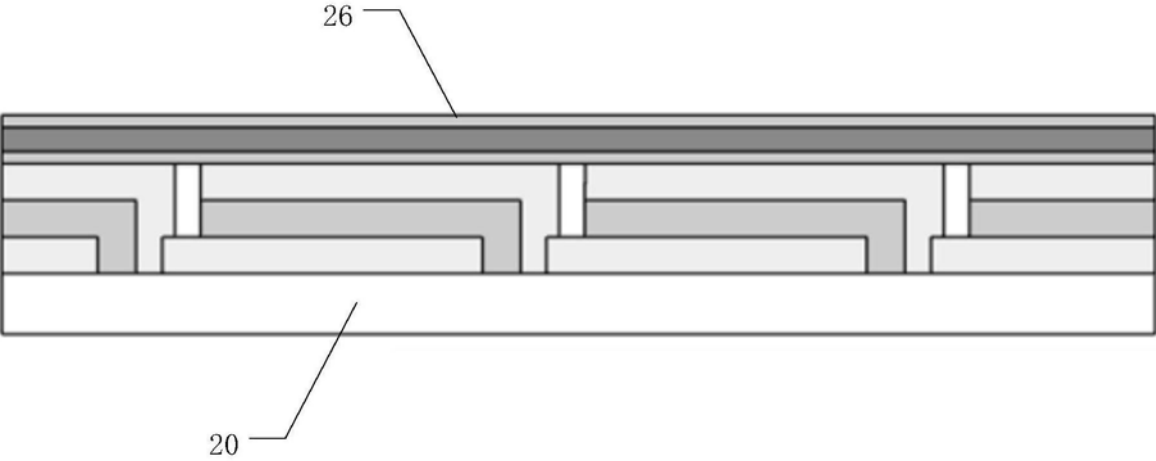


图11

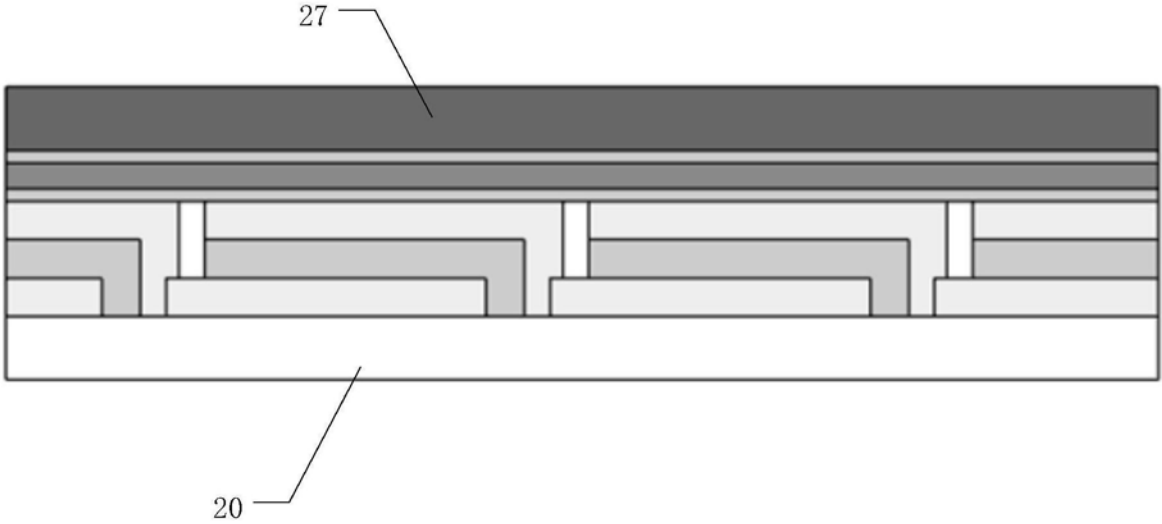


图12

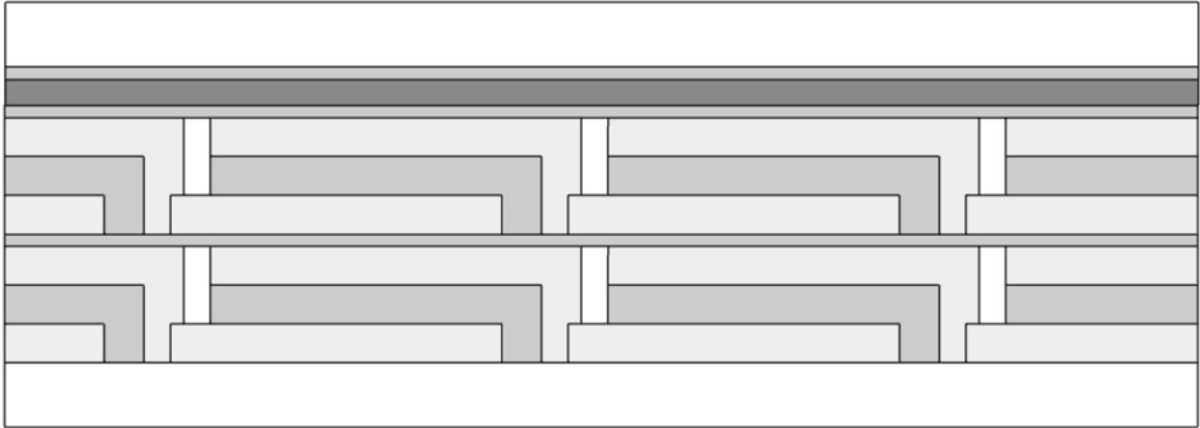


图13