



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112201720 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(21) 申请号 202011069238.1

(22) 申请日 2020.09.30

(71) 申请人 浙江晶科能源有限公司

地址 314416 浙江省嘉兴市海宁市袁花镇
工业功能区袁溪路陆曼司桥西

申请人 晶科能源有限公司

(72) 发明人 金叶义 王娟 郭志球 金浩

(74) 专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理
有限公司 11444

代理人 周放

(51) Int. Cl.

H01L 31/048 (2014.01)

H01L 31/05 (2014.01)

H01L 31/18 (2006.01)

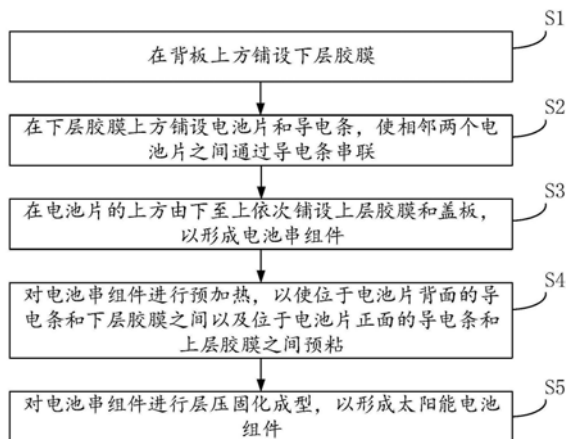
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

太阳能电池组件制备方法及太阳能电池组件

(57) 摘要

本申请提供了一种太阳能电池组件制备方法及太阳能电池组件,其中,该方法包括在背板上方铺设下层胶膜;在下层胶膜上方铺设电池片和导电条,使相邻两个电池片之间通过导电条串联;在电池片的上方由下至上依次铺设上层胶膜和盖板,以形成电池串组件;对电池串组件进行预加热,以使位于电池片背面的导电条和下层胶膜之间以及位于电池片正面的导电条和上层胶膜之间预粘合;对电池串组件进行层压固化成型,以形成太阳能电池组件。本申请采用低温预热的的方式,实现了导电条与上层胶膜及下层胶膜的预固定,取消了现有焊带的使用,也取消了焊带与电池片之间高温焊接的工艺,从而简化了太阳能电池组件成型工艺步骤,降低了成型难度,节省了生产成本。



1. 一种太阳能电池组件制备方法,其特征在于,包括如下步骤:
在背板(1)上方铺设下层胶膜(2);
在所述下层胶膜(2)上方铺设电池片(3)和导电条(4),使相邻两个电池片(3)之间通过所述导电条(4)串联;
在所述电池片(3)的上方由下至上依次铺设上层胶膜(5)和透明盖板(6),以形成电池串组件;
对所述电池串组件进行预加热,以使位于所述电池片(3)一面的导电条(4)和所述下层胶膜(2)之间以及位于所述电池片(3)另一面的导电条(4)和所述上层胶膜(5)之间预粘合;
对所述电池串组件进行层压固化成型,以形成太阳能电池组件。
2. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件制备方法,其特征在于,所述预加热的加热温度范围为70℃~80℃。
3. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件制备方法,其特征在于,所述对所述电池串组件进行预加热,具体包括:
对所述电池串组件上具有所述导电条(4)的位置处进行点加热。
4. 根据权利要求1-3任一项所述的太阳能电池组件制备方法,其特征在于,所述使相邻两个电池片(3)之间通过所述导电条(4)串联,具体包括:
使相邻两个电池片(3)之间通过多条相互平行的导电条(4)串联;
采用导电细条(7)与多条所述相互平行的导电条(4)连接。
5. 根据权利要求4所述的太阳能电池组件制备方法,其特征在于,所述在所述下层胶膜(2)上方铺设电池片(3)和导电条(4),使相邻两个电池片(3)之间通过所述导电条(4)串联,具体包括:
使多个电池片(3)上具有相同极性的一面均匀间隔铺设在所述下层胶膜(2)上;
使所述导电条(4)在相邻两个电池片(3)之间弯折后,所述导电条(4)的两端分别与相邻两个电池片(3)上极性相反的一面串接;
使导电细条(7)粘接在所述导电条(4)上位于相邻两个电池片(3)之间的部分。
6. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件制备方法,其特征在于,所述导电条(4)包括上层导电条(4)和下层导电条(4);
所述在所述下层胶膜(2)上方铺设电池片(3)和导电条(4),使相邻两个电池片(3)之间通过所述导电条(4)串联,具体包括:
将所述下层导电条(4)铺设在所述下层胶膜(2)上;
使多个电池片(3)具有不同极性的一面均匀交替铺设在所述下层导电条(4)上;
将所述上层导电条(4)铺设在所述电池片(3)上。
7. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件制备方法,其特征在于,在对所述电池串组件进行层压固化成型过程中,所述方法还包括:
对汇流条(8)和所述导电条(4)进行焊接。
8. 根据权利要求7所述的太阳能电池组件制备方法,其特征在于,所述导电条(4)和所述汇流条(8)的材质均为锡、铅或铋中的一种。
9. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件制备方法,其特征在于,所述导电条(4)的截面为圆形、梯形或三角形。

10. 根据权利要求1所述的太阳能电池组件制备方法,其特征在于,在将下层胶膜(2)铺设在背板(1)上之前,所述方法还包括:

将所述背板(1)铺设在预热平台上,以通过所述预热平台对所述电池串组件进行预加热。

11. 一种采用权利要求1-10任一项所述的太阳能电池组件制备方法所制备的太阳能电池组件,包括由下至上依次铺设的背板(1)、下层胶膜(2)、多个电池片(3)、上层胶膜(5)和透明盖板(6),其特征在于,相邻两个所述电池片(3)之间通过多条导电条(4)串联,多条所述导电条(4)之间通过导电细条(7)相连。

太阳能电池组件制备方法及太阳能电池组件

技术领域

[0001] 本申请涉及光伏发电技术领域,尤其涉及一种太阳能电池组件制备方法及太阳能电池组件。

背景技术

[0002] 太阳能电池作为一种环保能源被广泛应用在各个领域。现有太阳能电池组件在制备过程中,在进入层压设备前,一般需要采用焊带将多个电池片在 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$ 的高温下焊接成电池串,而焊带的高温焊接需要通过专用的焊接设备来实现。其中,购置焊接设备会导致生产成本增加,同时也增加了太阳能电池组件制备工艺的复杂程度。

发明内容

[0003] 本申请的目的在于提供一种太阳能电池组件制备方法及太阳能电池组件,以取消电池片在进入层压设备前的高温焊接工艺,简化太阳能电池组件的工艺流程,节省生产成本。

[0004] 本申请提供了一种太阳能电池组件制备方法,其中,包括如下步骤:

[0005] 在背板上方铺设下层胶膜;

[0006] 在所述下层胶膜上方铺设电池片和导电条,使相邻两个电池片之间通过所述导电条串联;

[0007] 在所述电池片的上方由下至上依次铺设上层胶膜和透明盖板,以形成电池串组件;

[0008] 对所述电池串组件进行预加热,以使位于所述电池片一面的导电条和所述下层胶膜之间以及位于所述电池片另一面的导电条和所述上层胶膜之间预粘合;

[0009] 对所述电池串组件进行层压固化成型,以形成太阳能电池组件。

[0010] 在一种可能的实现方式中,所述预加热的加热温度范围为 $70^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。

[0011] 在一种可能的实现方式中,所述对所述电池串组件进行预加热,具体包括:

[0012] 对所述电池串组件上具有所述导电条的位置处进行点加热。

[0013] 在一种可能的实现方式中,所述使相邻两个电池片之间通过所述导电条串联,具体包括:

[0014] 使相邻两个电池片之间通过多条相互平行的导电条串联;

[0015] 采用导电细条与多条所述相互平行的导电条连接。

[0016] 在一种可能的实现方式中,所述在所述下层胶膜上方铺设电池片和导电条,使相邻两个电池片之间通过所述导电条串联,具体包括:

[0017] 使多个电池片上具有相同极性的一面均匀间隔铺设在所述下层胶膜上;

[0018] 使所述导电条在相邻两个电池片之间弯折后,所述导电条的两端分别与相邻两个电池片上极性相反的一面串接;

[0019] 使导电细条粘接在所述导电条上位于相邻两个电池片之间的部分。

- [0020] 在一种可能的实现方式中,所述导电条包括上层导电条和下层导电条;
- [0021] 所述在所述下层胶膜上方铺设电池片和导电条,使相邻两个电池片之间通过所述导电条串联,具体包括:
- [0022] 将所述下层导电条铺设在所述下层胶膜上;
- [0023] 使多个电池片具有不同极性的一面均匀交替铺设在所述下层导电条上;
- [0024] 将所述上层导电条铺设在所述电池片上。
- [0025] 在一种可能的实现方式中,在对所述电池串组件进行层压固化成型过程中,所述方法还包括:
- [0026] 对汇流条和所述导电条进行焊接。
- [0027] 在一种可能的实现方式中,所述导电条和所述汇流条的材质均为锡、铅或铋中的一种。
- [0028] 在一种可能的实现方式中,所述导电条的截面为圆形、梯形或三角形。
- [0029] 在一种可能的实现方式中,在将下层胶膜铺设在背板上之前,所述方法还包括:
- [0030] 将所述背板铺设在预热平台上,以通过所述预热平台对所述电池串组件进行预加热。
- [0031] 本申请还提供了一种采用本申请提供的太阳能电池组件制备方法所制备的太阳能电池组件,包括由下至上依次铺设的背板、下层胶膜、多个电池片、上层胶膜和透明盖板,其中,相邻两个所述电池片之间通过多条导电条串联,多条所述导电条之间通过导电细条相连。
- [0032] 本申请提供的技术方案可以达到以下有益效果:
- [0033] 本申请提供的太阳能电池组件制备方法及太阳能电池组件,通过对电池片组件进行低温预热的方式,即可实现导电条与上层胶膜及下层胶膜的固定,且该制备方法取消了现有焊带的使用,也取消了焊带与电池片之间高温焊接的工艺,从而简化了太阳能电池组件成型工艺步骤,降低了成型难度,同时也无需增添用于焊带与电池片间串焊工艺的焊接设备,节省了生产成本。
- [0034] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本申请。

附图说明

- [0035] 图1为本申请一种实施例提供的太阳能电池组件制备方法的流程图;
- [0036] 图2为本申请另一种实施例提供的太阳能电池组件制备方法的流程图;
- [0037] 图3为本申请又一种实施例提供的太阳能电池组件制备方法的流程图;
- [0038] 图4为本申请一种实施例提供的太阳能电池组件的结构图;
- [0039] 图5为本申请一种实施例提供的太阳能电池组件的俯视图;
- [0040] 图6为本申请另一种实施例提供的太阳能电池组件的结构图;
- [0041] 图7为本申请另一种实施例提供的太阳能电池组件的俯视图。
- [0042] 附图标记:
- [0043] 1-背板;
- [0044] 2-下层胶膜;

[0045] 3-电池片;

[0046] 4-导电条;

[0047] 5-上层胶膜;

[0048] 6-透明盖板;

[0049] 7-导电细条;

[0050] 8-汇流条。

[0051] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本申请的实施例,并与说明书一起用于解释本申请的原理。

具体实施方式

[0052] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请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申请,并不用于限定本申请。

[0053] 在本申请的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;除非另有规定或说明,术语“多个”是指两个或两个以上;术语“连接”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,或电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0054] 本说明书的描述中,需要理解的是,本申请实施例所描述的“上”、“下”等方位词是以附图所示的角度来进行描述的,不应理解为对本申请实施例的限定。此外,在上下文中,还需要理解的是,当提到一个元件连接在另一个元件“上”或者“下”时,其不仅能够直接连接在另一个元件“上”或者“下”,也可以通过中间元件间接连接在另一个元件“上”或者“下”。

[0055] 如图1所示,本申请实施例提供了一种太阳能电池组件制备方法,其包括如下步骤:

[0056] 步骤S1、在背板1上方铺设下层胶膜2。

[0057] 其中,背板1可以预先铺设在平台上,再将下层胶膜2铺设在背板1上的设定区域。

[0058] 步骤S2、在下层胶膜2上方铺设电池片3和导电条4,使相邻两个电池片3之间通过导电条4串联。

[0059] 其中,电池片3和导电条4的数量均可以具有多个,且电池片3和导电条4可以交替铺设,使各电池片3从下层胶膜2的一端向另一端通过导电条4依次串联。

[0060] 步骤S3、在电池片3的上方由下至上依次铺设上层胶膜5和透明盖板6,以形成电池串组件。

[0061] 步骤S4、对电池串组件进行预加热,以使位于电池片3一面的导电条4和下层胶膜2之间以及位于电池片3另一面的导电条4和上层胶膜5之间预粘合。

[0062] 需要说明的是,该预加热为低温加热,该低温加热的温度远小于层压时的温度,而上层胶膜5和下层胶膜2的材质可以包括EVA、POE、PET中的一种或几种,当包含EVA、POE、PET等材质的薄膜受到一定程度的加热时,可以发生熔融。本实施例中,当上层胶膜5和下层胶

膜2受低温预热后,上层胶膜5和下层胶膜2可发生轻微的熔融,从而可以将电池片3两侧的导电条4分别与上层胶膜5和下层胶膜2粘合,实现预固定;同时,在上层胶膜5和下层胶膜2与导电条4粘合之外的部分可以与电池片3粘合,从而也实现了上层胶膜5、下层胶膜2分别与电池片3之间的预固定。

[0063] 当然,上层胶膜5和下层胶膜2在熔融后,也可以分别与背板1及透明盖板6之间产生粘合作用。由此,在将电池串组件送入至层压设备前,可以通过对电池串组件的低温预加热,使上层胶膜5和下层胶膜2发生轻微熔融,以对电池片3、导电条4、背板1及透明盖板6产生轻微的粘合作用,使电池串组件整体在进入层压设备之前具有相对稳定的形态。

[0064] 步骤S5、对电池串组件进行层压固化成型,以形成太阳能电池组件。

[0065] 相对于现有技术而言,本实施例提供的太阳能电池组件制备方法,采用导电条4实现各电池片3的串联,仅通过对电池片组件进行低温预热的方式,即可实现导电条4与上层胶膜5及下层胶膜2的预固定,且该制备方法取消了现有焊带的使用,也取消了焊带与电池片3之间高温焊接的工艺,从而简化了太阳能电池组件成型工艺步骤,降低了成型难度,同时也无需增添用于焊带与电池片3间串焊工艺的焊接设备,节省了生产成本。

[0066] 具体地,对电池串组件进行预加热的加热温度范围可以为 $70^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。

[0067] 现有技术中,对焊带与电池片3进行高温焊接的温度范围通常为 $200^{\circ}\text{C}\sim 400^{\circ}\text{C}$,需要采用专用的高温焊接设备来实现。而本实施例中,在将电池串组件送入层压设备前无需进行高温焊接,仅需通过较低的温度使上层胶膜5和下层胶膜2发生轻微熔融,以通过粘合力对导电条4进行固定,而无需高温焊接,无需增添专用的高温焊接设备,节约了成本,简化了成型工艺。

[0068] 此外,本实施例的预热方式简单,具体可以采用工具进行接触式预热,也可以采用激光加热的方式,还可以采用平台加热的方式,本实施例中优选采用平台加热的方式,即在将下层胶膜2铺设在背板1上之前,可以将背板1铺设在预热平台上,以通过预热平台对该电池串组件进行预加热。

[0069] 该预热平台可以实现对电池串组件在 $70^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内预热,优选的是,该预热温度为 75°C 。

[0070] 具体地,在步骤S4中,对电池串组件进行预加热的方法具体可以包括:

[0071] 对电池串组件上具有导电条4的位置处进行点加热。

[0072] 导电条4为长条状,导电条4与相邻两个电池片3上相反的两电极相连,导电条4仅覆盖了电池片3的部分表面,采用点加热的方式可以对电池串组件上导电条4所在区域进行预热,从而可以使热量在导电条4所在区域集中,加快上层胶膜5和下层胶膜2上位于导电条4所在区域部分的熔融,提升预热和粘合效率。

[0073] 具体地,当采用预热平台对电池串组件进行预热时,预热平台上可以具有若干个加热点,在预热平台上铺设形成电池串组件时,可以将导电条4所在区域与预热平台上的加热点对齐,从而可以通过预热平台实现对导电条4所在区域的点加热。

[0074] 当然,也可以采用面加热的方式,即对电池串组件整体的表面进行预热,对此本实施例不作限定。

[0075] 作为一种具体的实现方式,使相邻两个电池片3之间通过导电条4串联的步骤具体包括:

[0076] 步骤S21、使相邻两个电池片3之间通过多条相互平行的导电条4串联,如图5和图7所示。

[0077] 电池片3的两面电极可以包括多条金属细栅线,导电条4可以与电池片3上的多条金属细栅线垂直相连;而通过设置多条相互平行的导电条4,可以提升对细栅线上电流的收集效率,提升发电量。

[0078] 步骤S22、采用导电细条7与多条相互平行的导电条4连接。

[0079] 导电细条7可以与导电条4垂直,以同时与多条导电条4相连,保证多条导电条4与电池片3的稳定连接。

[0080] 在一种具体的实施例中,如图2、图4和图5所示,该方法包括如下步骤:

[0081] 步骤S10、在背板1上方铺设下层胶膜2。

[0082] 步骤S20、使多个电池片3上具有相同极性的一面均匀间隔铺设在下层胶膜2上。

[0083] 本实施例中,电池片3的背面电极均朝向下层胶膜2的一侧。

[0084] 步骤S30、使导电条4在相邻两个电池片3之间弯折后,导电条4的两端分别与相邻两个电池片3上极性相反的一面串接。

[0085] 如图4所示,多个电池片3之间具有预设的间隔距离,导电条4的一端与一个电池片3的背面电极相连,而导电条4的另一端需要与相邻电池片3的正面电极相连,导电条4可以在相邻两个电池片3之间发生弯折。

[0086] 在对电池串组件预热时,导电条4上与电池片3背面电极相连的一端可以与下层胶膜2粘合,导电条4上与电池片3正面电极相连的一端可以与上层胶膜5粘合,从而实现了导电条4的固定。

[0087] 步骤S40、使导电细条7粘接在导电条4上位于相邻两个电池片3之间的部分。

[0088] 如图4和图5所示,为了实现两个电池片3间多条导电条4的连接,导电细条7可以设置在两个电池片3之间,并且与导电条4上位于两个电池片3之间的弯折部位相连。由此,通过设置导电细条7,可以同时与多条导电条4相连,保证了多条导电条4与电池片3的稳定连接。

[0089] 步骤S50、在电池片3的上方由下至上依次铺设上层胶膜5和透明盖板6,以形成电池串组件。

[0090] 步骤S60、对电池串组件进行预加热,以使位于电池片3一面的导电条4和下层胶膜2之间以及位于电池片3另一面的导电条4和上层胶膜5之间预粘合。

[0091] 步骤S70、对电池串组件进行层压固化成型,以形成太阳能电池组件。

[0092] 由此,本实施例中,通过设置导电细条7,可以了相邻两个电池片3间的多条导电条4与电池片3连接的稳定,同时,通过导电细条7的约束作用,可以防止导电条4上在两个电池片3之间的部位发生在各个方向上的扭曲,进而导致对电池片3产生不同的应力变化,影响电池片组件的成型效果以及电池片3的使用寿命。

[0093] 在另一种具体的实施例中,如图3、图6和图7所示,导电条4具体包括上层导电条4和下层导电条4;该方法包括如下步骤:

[0094] 步骤S100、在背板1上方铺设下层胶膜2。

[0095] 步骤S200、将下层导电条4铺设在下层胶膜2上。

[0096] 步骤S300、使多个电池片3具有不同极性的一面均匀交替铺设在下层导电条4上。

[0097] 在铺设电池片3时,相邻两个电池片3上朝向下层胶膜2的一侧具有相反的极性,从而可以使导电条4在相邻两个电池片3的同一侧实现对相邻两个电池片3的串联。

[0098] 其中,背板1可以为具有一定强度和耐候性的透明背板1,如透明玻璃背板1、透明塑料背板1等,以使电池片3上朝向背板1的一侧的正面电极可以接收光照。

[0099] 步骤S400、将上层导电条4铺设在电池片3上。

[0100] 可以理解的是,上层导电条4和下层导电条4在电池片3的两侧交错分布,从而实现多个电池片3的串联。

[0101] 步骤S500、在电池片3的上方由下至上依次铺设上层胶膜5和透明盖板6,以形成电池串组件。

[0102] 步骤S600、对电池串组件进行预加热,以使位于电池片3一面的导电条4和下层胶膜2之间以及位于电池片3另一面的导电条4和上层胶膜5之间预粘合。

[0103] 本实施例中,在对电池串组件进行预加热时,上层导电条4可以与上层胶膜5粘合固定,下层导电条4可以与下层胶膜2粘合固定。

[0104] 步骤S700、对电池串组件进行层压固化成型,以形成太阳能电池组件。

[0105] 由此,通过采用上层导电条4和下层导电条4分别设置在电池片3的两侧方式实现各电池片3的串联,可以无需弯折导电条4,方便了导电条4的布置,以及导电条4在预热中固定的可靠性,使电池串组件具有较高的稳定性,提升了电池串组件在层压设备中的固化成型效果。

[0106] 作为一种具体的实现方式,在对电池串组件进行层压固化成型过程中,可以同时对接流条8和导电条4进行焊接。

[0107] 由于现有技术中采用焊带与电池片3焊接的方式形成电池串,且焊点和电池片3的焊接需要在进入层压设备之前完成,因此,在层压固化成型太阳能电池组件后,需要设立的焊接工序焊接汇流条8。而本实施例中,采用导电条4取代了现有焊带的应用,可以实现导电条4与汇流条8在同一道工序中完成成型,从而简化了太阳能电池组件的制备过程。

[0108] 其中,汇流条8可以为低温可焊材料,以在层压过程中实现焊接。本实施例中,汇流条8可以与导电条4具有相同的材质,具体可以为锡、铅或铋中的一种。

[0109] 需要说明的是,当光照照射到导电条4上时,光线在导电条4内部一般会发生折射及反射,为了使光线在折射或反射后仍能够照射到电池片3上,本实施例中,导电条4的截面可以为圆形、梯形或三角形,优选的是,导电条4的截面为梯形。

[0110] 本申请实施例还提供了一种太阳能电池组件,该太阳能电池组件可以由本申请任一实施例提供的太阳能电池组件制备方法制备而成。

[0111] 该太阳能电池组件包括由下至上依次铺设的背板1、下层胶膜2、多个电池片3、上层胶膜5和透明盖板6,其中,相邻两个电池片3之间通过多条导电条4串联,多条导电条4之间通过导电细条7相连。

[0112] 可以理解的是,电池片3的两面电极可以包括多条金属细栅线,导电条4可以与电池片3上的多条金属细栅线垂直相连;其中,通过设置多条相互平行的导电条4,可以提升对细栅线上电流的收集效率,提升发电量。此外,导电细条7可以与导电条4垂直,以同时与多条导电条4相连,保证了多条导电条4与电池片3的稳定连接。

[0113] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技

术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

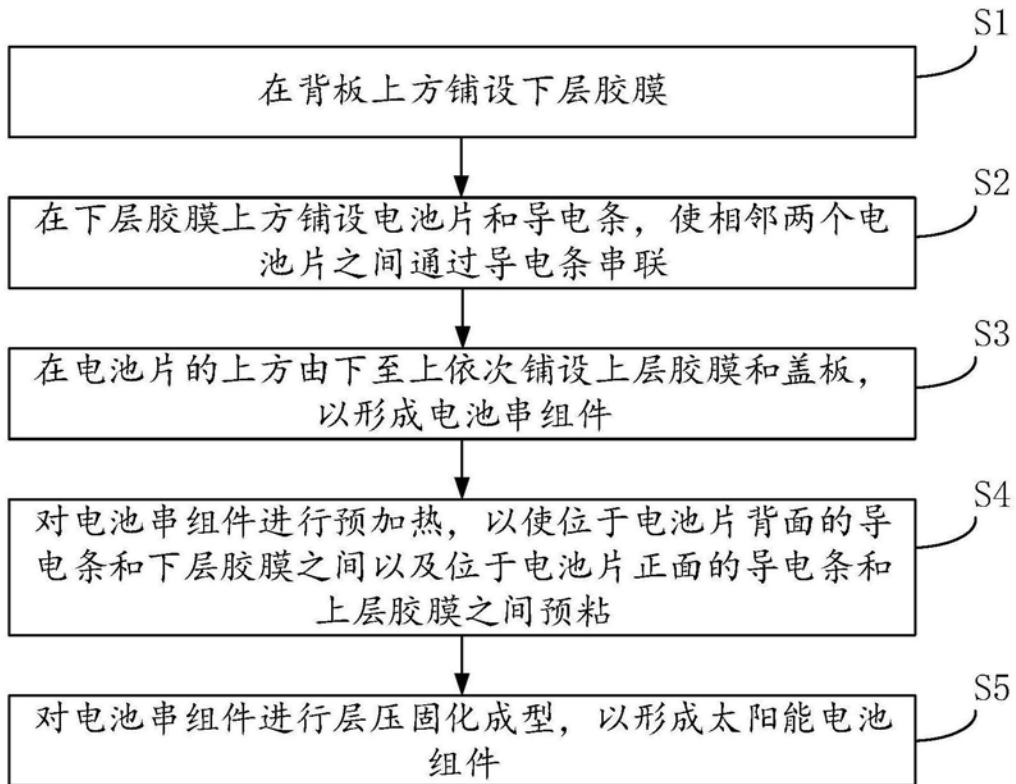


图1

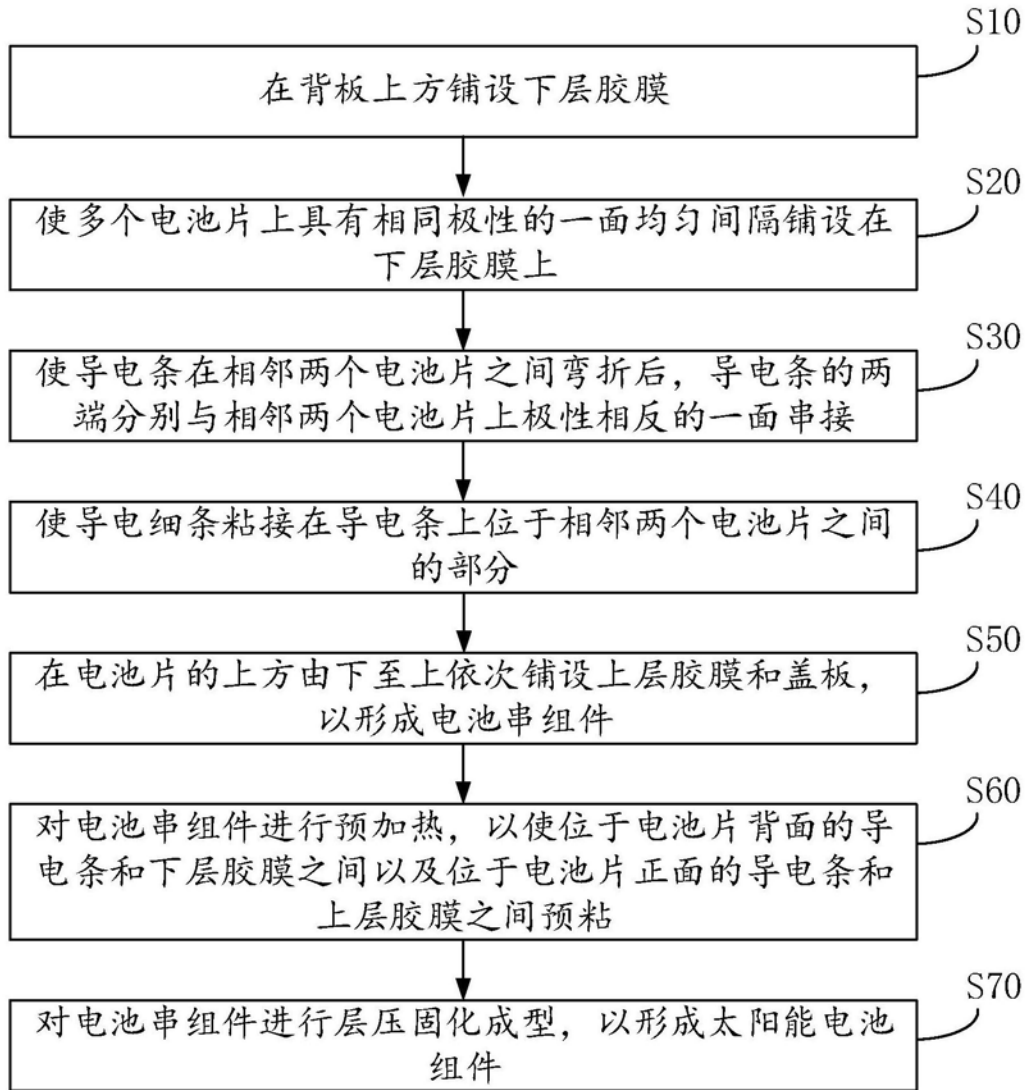


图2

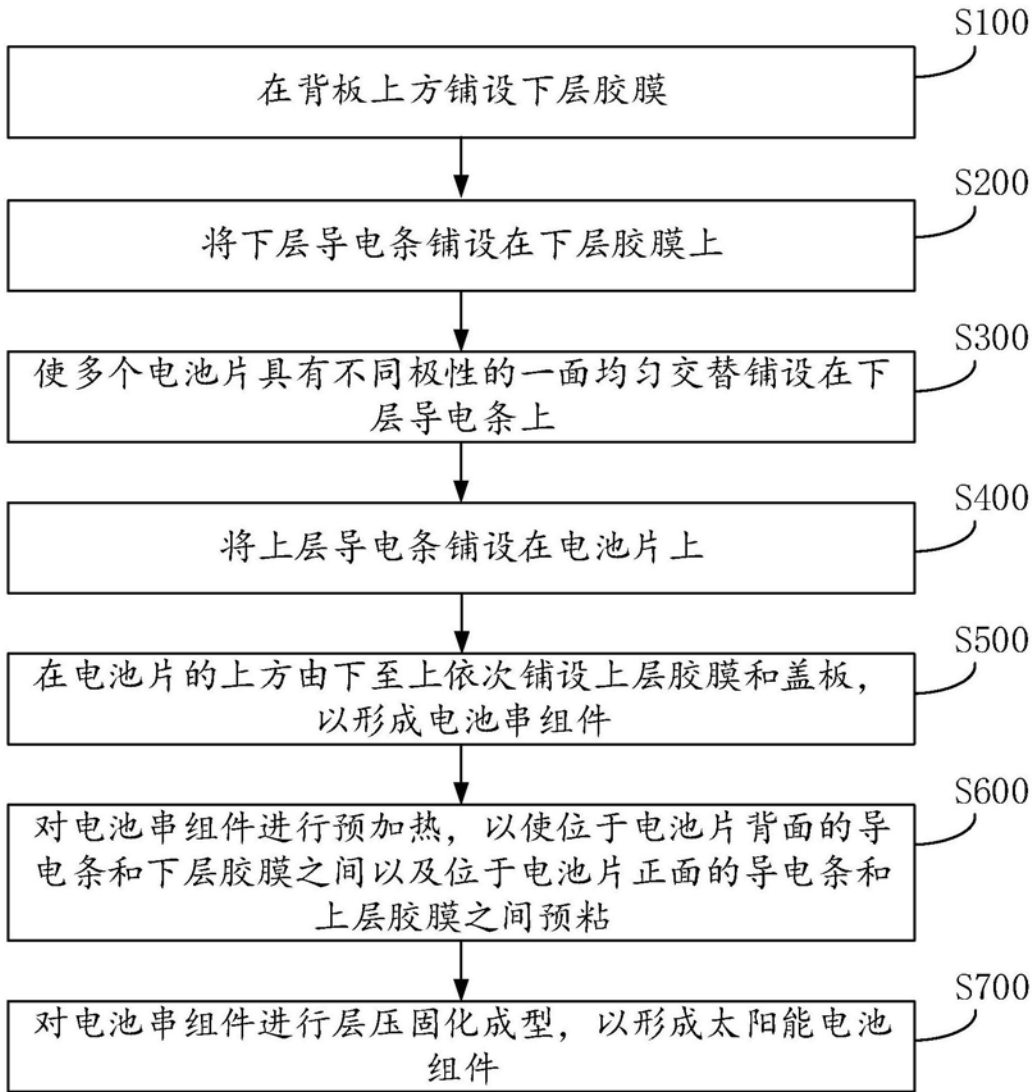


图3

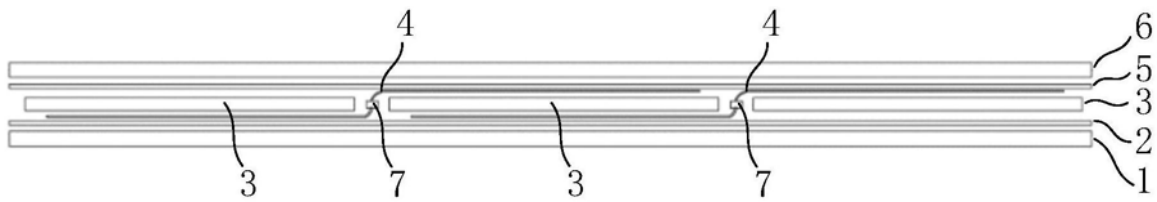


图4

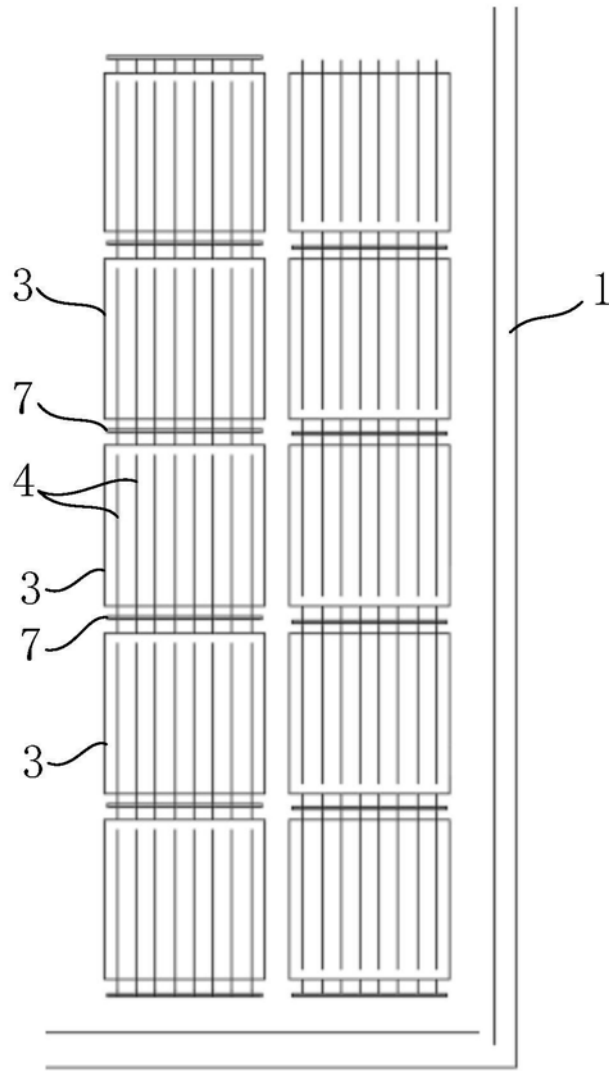


图5

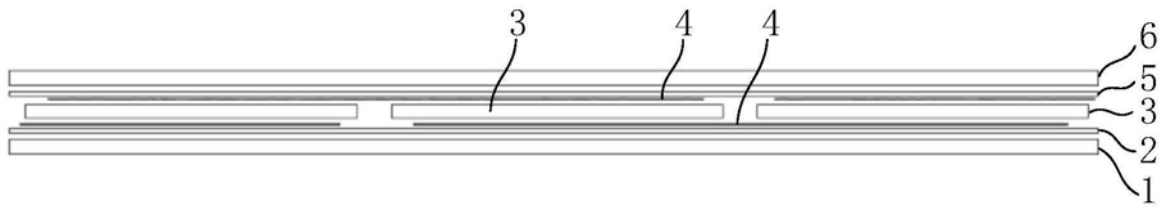


图6

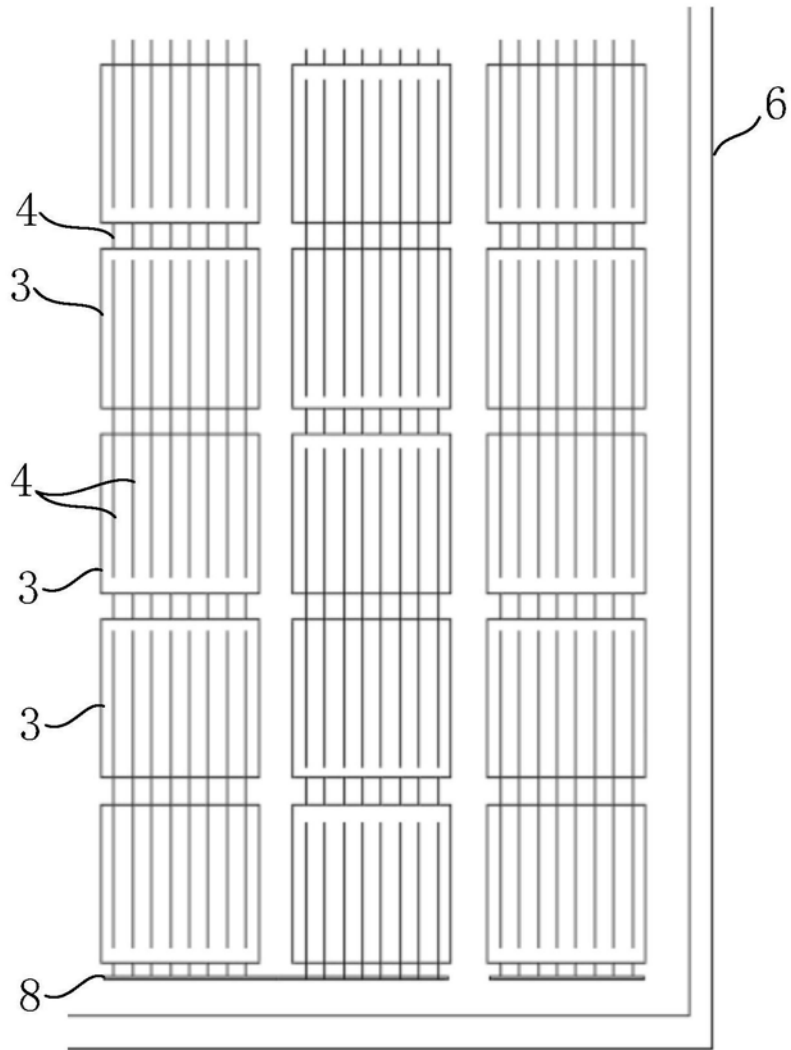


图7