



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108538942 A

(43)申请公布日 2018.09.14

(21)申请号 201810596139.5

(22)申请日 2018.06.11

(66)本国优先权数据

201810332140.7 2018.04.13 CN

(71)申请人 广东汉能薄膜太阳能有限公司

地址 517000 广东省河源市高新技术开发区高新五路

(72)发明人 朱彦君 田金虎 何健 孙书龙  
周建 郭志兵 张继凯 卢迪凯

(74)专利代理机构 深圳市千纳专利代理有限公司 44218

代理人 蔡义文

(51)Int.Cl.

H01L 31/048(2014.01)

H02S 20/25(2014.01)

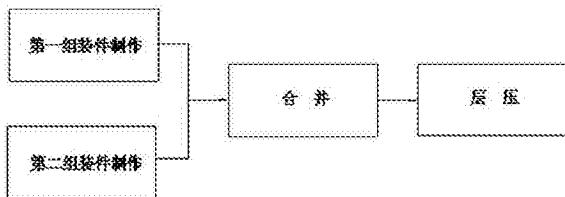
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种发电瓦的制作方法

(57)摘要

本发明公开了一种发电瓦的制作方法，包括以下步骤：提供第一基板、第一封装胶膜和电池芯片；将所述第一基板、所述第一封装胶膜和所述电池芯片由下至上依次层叠并固定，以制备获得第一封装组件；提供一透光的第二基板和第二封装胶膜；将所述第二封装胶膜敷设在所述第二基板的第一侧，以制备获得第二封装组件；将所述第一组装件和所述第二组装件进行合片固定并层压，以获得所述发电瓦。本发明通过优化封装步骤，提供了一种利用低温热焊分层固定材料，降低封装操作难度，提高生产效率，产品良率高，生产成本低，并容易实现自动化量产的发电瓦的制作方法。



1. 一种发电瓦的制作方法,其特征在于,包括以下步骤:
  - 提供第一基板(1)、第一封装胶膜(2)和电池芯片(3);
  - 将所述第一基板(1)、所述第一封装胶膜(2)和所述电池芯片(3)由下至上依次层叠并固定,以制备获得第一封装组件;
  - 提供一透光的第二基板(6)和第二封装胶膜(4);
  - 将所述第二封装胶膜(4)敷设在所述第二基板(6)的第一侧,以制备获得第二封装组件;
  - 将所述第一组裝件和所述第二组裝件进行合片固定并层压,以获得所述发电瓦。
2. 根据权利要求1所述的一种发电瓦的制作方法,其特征在于,将所述第一基板(1)、所述第一封装胶膜(2)和所述电池芯片(3)由下至上依次层叠并固定的步骤包括:
  - 将所述第一封装胶膜(2)敷设在所述第一基板(1)的第一侧面上,并通过低温热焊固定;
  - 将所述电池芯片(3)敷设在所述第一封装胶膜(2)上,并通过低温热焊固定。
3. 根据权利要求2所述的一种发电瓦的制作方法,其特征在于,进一步包括提供一引线胶膜,将所述引线胶膜通过低温热焊固定在所述第一封装胶膜(2)上。
4. 根据权利要求2所述的一种发电瓦的制作方法,其特征在于,所述第一封装胶膜(2)与所述第一基板(1)之间的低温热焊固定点的数量为至少4个。
5. 根据权利要求2所述的一种发电瓦的制作方法,其特征在于,所述电池芯片(3)与所述第一封装胶膜(2)之间的低温热焊固定点的数量为至少4个。
6. 根据权利要求1所述的一种发电瓦的制作方法,其特征在于,所述第一基板(1)为柔性背板或玻璃背板。
7. 根据权利要求2所述的一种发电瓦的制作方法,其特征在于,在制备获得所述第二组裝件的步骤之前,进一步包括以下步骤:
  - 提供丁基胶条(5);
  - 将所述丁基胶条(5)沿所述第二基板(6)第一侧面的四周粘贴固定;
  - 将所述第二封装胶膜(4)敷设在所述第二基板(6)的第一侧面。
8. 根据权利要求7所述的一种发电瓦的制作方法,其特征在于,所述第二基板(6)为玻璃板。
9. 根据权利要求7所述的一种发电瓦的制作方法,其特征在于,所述将所述第一组裝件和所述第二组裝件进行合片固定并层压步骤包括:
  - 将所述第一基板(1)的第一侧面覆盖在所述第二基板(6)的第一侧面上;
  - 通过低温热焊在所述丁基胶条(5)所在位置将所述第一组裝件与所述第二组裝件固定;
  - 将固定后的所述第一组裝件和所述第二组裝件在真空恒温条件下层压。
10. 根据权利要求9所述的一种发电瓦的制作方法,其特征在于,所述第二组裝件各边的低温热焊固定点数量为至少2个。

## 一种发电瓦的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发电瓦制作领域，具体为一种发电瓦的制作方法。

### 背景技术

[0002] 传统能源由于高污染、储量渐进枯竭等缺点，人们逐渐重视新能源的发展，并且在新能源发展上取得了一定的成果。尤其是太阳能技术开始在民用领域广泛应用，包括BIPV建筑一体化、屋顶电站、农业大棚等，其中太阳能发电瓦是最近提出的可发电并兼具建材功能的新兴产品。但目前尚未大规模生产，生产工艺流程仍需完善。

[0003] 在生产发电瓦时，是在玻璃板上面做封装，将各层材料逐层叠加放置在玻璃板上，采用自然平放的方法，各层材料之间没有进行固定，导致敷设后一层材料时容易造成前面几层材料的位置移动，增加了操作难度，造成频繁返工。封装材料和芯片的封装，操作难度高，人工工时长，产品良率低，产线产能低，不易实现自动化量产，导致产品成本的高昂。

[0004] 此外，在各层材料叠放完毕后，为避免各层材料的移位，需使用固定胶带沿玻璃前板的四周将各层材料压实在玻璃前板上，在层压完成后，再将制备获得的发电瓦四周的固定胶带撕掉。不仅增加了制作工序，还造成了材料的浪费，增加生产成本。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种封装操作难度低，生产效率高，产品良率高，生产成本低，且容易实现自动化量产的发电瓦的制作方法。

[0006] 本发明可以通过以下技术方案来实现：

一种发电瓦的制作方法，包括以下步骤：

提供第一基板、第一封装胶膜和电池芯片；

将所述第一基板、所述第一封装胶膜和所述电池芯片由下至上依次层叠并固定，以制备获得第一封装组件；

提供一透光的第二基板和第二封装胶膜；

将所述第二封装胶膜敷设在所述第二基板的第一侧，以制备获得第二封装组件；

将所述第一组装件和所述第二组装件进行合片固定并层压，以获得所述发电瓦。

[0007] 本发明通过将发电瓦分别以第一基板、第一封装胶膜和第一电池芯片制作成第一组装件、以第二基板和第二封装胶膜制作成第二组装件，再将第一组装件和第二组装件合片固定并层压，有效避免层压时层间材料移位；优化了发电瓦的封装工艺流程，提高良品率，减少生产材料的损耗。

[0008] 进一步地，将所述第一基板、所述第一封装胶膜和所述电池芯片由下至上依次层叠并固定的步骤包括：

将所述第一封装胶膜敷设在所述第一基板的第一侧面上，并通过低温热焊固定；

将所述电池芯片敷设在所述第一封装胶膜上，并通过低温热焊固定。

[0009] 采用上述进一步方案的有益效果是：利用第一封装胶膜的热粘接性，采用低温热

焊的方式,可将第一封装胶膜固定在所述第一基板上,并将电池芯片固定在第一封装胶膜上,使电池芯片与第一封装胶膜、第一基板形成稳定的固定结构,可避免进行后续层压步骤时组件移位导致压合错位。

[0010] 进一步地,进一步包括提供一引线胶膜,将所述引线胶膜通过低温热焊固定在所述第一封装胶膜上。

[0011] 采用上述进一步方案的有益效果是:利用低温热焊将电池芯片上的引线胶膜固定在第二封装胶膜上,无需使用其他胶粘材料辅助固定,操作简单方便。

[0012] 进一步地,所述第一封装胶膜与所述第一基板之间的低温热焊固定点的数量为至少4个。

[0013] 采用上述进一步方案的有益效果是:将第一封装胶膜与第一基板之间的低温热焊固定点设置在第一封装胶膜的4个边角为最佳,第一封装胶膜的边缘内侧可增加低温热焊固定点,固定点数量至少为4个可保证第一封装胶膜稳定固定在第一基板上,进行后续步骤操作时不容易移动。

[0014] 进一步地,所述电池芯片与所述第一封装胶膜之间的低温热焊固定点的数量为至少4个。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果是:将电池芯片与第一封装胶膜之间的低温热焊固定点设置在电池芯片的4个边角为最佳,电池芯片的边缘内侧可增加低温热焊固定点,固定点数量至少为4个可保证电池芯片稳定固定在第一封装胶膜上,进行后续步骤操作时不容易移动。

[0016] 进一步地,所述第一基板为柔性背板或玻璃背板。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是:以平整的柔性背板或玻璃背板为基底制造,各层材料容易叠放,故容易实现自动化封装,提高组件件的生产效率。

[0018] 进一步地,在制备获得所述第二组组件的步骤之前,进一步包括以下步骤:

提供丁基胶条;

将所述丁基胶条沿所述第二基板第一侧面的四周粘贴固定;

将所述第二封装胶膜敷设在所述第二基板的第一侧面。

[0019] 采用上述进一步方案的有益效果是:丁基胶条可固定后续敷设上的材料,避免材料移位,替代了现有技术中使用的固定胶带,优化了封装工艺流程;由于第二封装胶膜柔性佳,能贴合第二基板的形状,不固定也不易翘起,提高封装效率。

[0020] 进一步地,所述第二基板为玻璃板。

[0021] 进一步地,所述将所述第一组组件和所述第二组组件进行合片固定并层压步骤包括:

将所述第一基板的第一侧面覆盖在所述第二基板的第一侧面上;

通过低温热焊在所述丁基胶条所在位置将所述第一组组件与所述第二组组件固定;

将固定后的所述第一组组件和所述第二组组件在真空恒温条件下层压。

[0022] 采用上述进一步方案的有益效果是:采用低温热焊将分别制备获得的第一组组件和第二组组件初步固定一起,避免在进行下一步层压时材料发生移位,提高封装效率,避免频繁返工。

[0023] 进一步地,所述第二组组件各边的低温热焊固定点数量为至少2个。

[0024] 采用上述进一步方案的有益效果是：第二组部件各边的低温热焊固定点可根据尺寸大小在各边相应增加，第二组部件各边的低温热焊固定点数量为至少2个，可保证第二组部件各边的固定受力均匀，避免第二组部件层压时移动。

[0025] 综上所述，本发明具有如下的有益效果：

第一、封装操作难度降低，本发明通过将整体制作分为两个组部件的制作与层压，分别以第一基板、第一封装胶膜和电池芯片制备获得第一组部件、以第二基板和第二封装胶膜制备获得第二组部件，再将第一组部件和第二组部件进行合片固定和层压，第一组部件和第二组部件可分别制作，无需将各层材料叠放再一起，降低封装操作难度；

第二、容易实现自动化生产，提高生产效率；本发明将整体制作分为第一组部件和第二组部件的制作和压合，且第一组部件和第二组部件可相互独立生产制作，缩短制备时间，可实现自动化生产，提高生产效率；

第三、产品良率高，本发明在每个封装步骤中采用低温热焊工艺将各层材料之间相互固定，避免封装过程中材料移位，减少返工率，提高产品良率；

第四、降低生产成本，本发明使用低温热焊工艺固定各层材料，代替传统工艺采用粘贴固定胶带固定各层材料，节省了胶带材料成本，且省略了层压后撕胶带步骤，优化了封装工艺流程，减少材料损耗，有效降低生产成本。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明一种发电瓦的制作方法流程图；

图2为本发明一种发电瓦的第一组部件制作流程图；

图3为本发明一种发电瓦的第二组部件制作流程图；

图4为本发明一种发电瓦的第一组部件结构示意图一；

图5为本发明一种发电瓦的第一组部件结构示意图二；

图6为本发明一种发电瓦的第二组部件结构示意图。

[0027] 如附图中所示：1、第一基板；2、第一封装胶膜；3、电池芯片；31、引线胶膜；4、第二封装胶膜；5、丁基胶条；6、第二基板。

## 具体实施方式

[0028] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的说明。

[0029] 实施例1

如图1-2所示，本发明一些实施例发电瓦的制作方法包括以下步骤：

提供第一基板1、第一封装胶膜2和电池芯片3；

将所述第一基板1、所述第一封装胶膜2和所述电池芯片3由下至上依次层叠并固定，以制备获得第一封装组件；

提供一透光的第二基板6和第二封装胶膜4；

将所述第二封装胶膜4敷设在所述第二基板6的第一侧，以制备获得第二封装组件；

将所述第一组部件和所述第二组部件进行合片固定并层压，以获得所述发电瓦。

[0030] 如图2和图4所示，将所述第一基板1、所述第一封装胶膜2和所述电池芯片3由下至

上依次层叠并固定的步骤包括：

将所述第一封装胶膜2敷设在所述第一基板1的第一侧面上，并通过低温热焊固定；

将所述电池芯片3敷设在所述第一封装胶膜2上，并通过低温热焊固定。

[0031] 进一步包括提供一引线胶膜，将所述引线胶膜通过低温热焊固定在所述第一封装胶膜(2)上。

[0032] 在本发明的一些实施例中，在进行低温热焊时，低温热焊的温度为200℃，所述第一封装胶膜2与所述第一基板1之间的低温热焊固定点的数量为4个，所述低温热焊固定点设置在所述第一封装胶膜2的4个边角。可选的，在本发明的一些具体实施例中，将电池芯片3敷设在所述第一封装胶膜2上，获得第一组装件。通过低温热焊将电池芯片3上的引线胶膜31固定在所述第一封装胶膜2上，其中低温热焊温度为200℃，所述电池芯片3与第一封装胶膜2之间的低温热焊固定点数量为4个，所述固定点设置在电池芯片3的4个边角，获得第一组装件。

[0033] 如图3和图6所示，在制备获得所述第二组装件的步骤之前，进一步包括以下步骤：

提供丁基胶条5；

将所述丁基胶条5沿所述第二基板6第一侧面的四周粘贴固定；

将所述第二封装胶膜4敷设在所述第二基板6的第一侧面。

[0034] 在本发明的一些实施例中，第一基板1选用柔性背板或玻璃背板，第二基板1选用玻璃板。具体的，由于发电瓦可以为曲面发电瓦或平面发电瓦，曲面发电瓦又可以是单玻曲面发电瓦或双玻曲面发电瓦，平面发电瓦也可以是单玻平面发电瓦或双玻平面发电瓦。故在制作平面发电瓦或曲面发电瓦时，第一基板1和第二基板6均采用玻璃进行制作；或者，第一基板1选用玻璃背板，第二基板6选用曲面玻璃前板；或者，第一基板1选用平整的柔性背板，第二基板6选用曲面玻璃前板。

[0035] 然后，所述将所述第一组装件和所述第二组装件进行合片固定并层压步骤包括：

将所述第一基板1的第一侧面覆盖在所述第二基板6的第一侧面上；

通过低温热焊在所述丁基胶条5所在位置将所述第一组装件与所述第二组装件固定；

将固定后的所述第一组装件和所述第二组装件在真空恒温条件下层压。

[0036] 具体的，将所述第一组装件敷设有电池芯片3的一面覆盖在所述第二组装件敷设有所述第二封装胶膜4的一面上，在所述丁基胶条5所在位置采用低温热焊将第一组装件固定在第二组装件上，低温热焊温度为200℃，所述第二组装件各边低温热焊的固定点为2个，即得合片完成的发电瓦。

[0037] 最后，将合片固定后的第一组装件和第二组装件在真空恒温条件下进行层压，真空条件为70kPa，层压温度为160℃，获得发电瓦。

[0038] 实施例2

如图1所示，本发明一些实施例发电瓦的制作方法包括以下步骤：

提供第一基板1、第一封装胶膜2和电池芯片3；

将所述第一基板1、所述第一封装胶膜2和所述电池芯片3由下至上依次层叠并固定，以制备获得第一封装组件；

提供一透光的第二基板6和第二封装胶膜4；

将所述第二封装胶膜4敷设在所述第二基板6的第一侧，以制备获得第二封装组件；

将所述第一组裝件和所述第二组裝件进行合片固定并层压,以获得所述发电瓦。

[0039] 如图2和图5所示,将所述第一基板1、所述第一封装胶膜2和所述电池芯片3由下至上依次层叠并固定的步骤包括:

将所述第一封装胶膜2敷设在所述第一基板1的第一侧面上,并通过低温热焊固定;

将所述电池芯片3敷设在所述第一封装胶膜2上,并通过低温热焊固定。

[0040] 进一步包括提供一引线胶膜,将所述引线胶膜通过低温热焊固定在所述第一封装胶膜(2)上。

[0041] 在本发明的一些实施例中,在进行低温热焊时,低温热焊的温度为200℃,所述第一封装胶膜2与所述第一基板1之间的低温热焊固定点的数量为4个,所述低温热焊固定点设置在所述第一封装胶膜2的4个边角。可选的,在本发明的一些具体实施例中,将电池芯片3敷设在所述第一封装胶膜2上,获得第一组裝件。通过低温热焊将电池芯片3上的引线胶膜31固定在所述第一封装胶膜2上,其中低温热焊温度为200℃,所述电池芯片3与第一封装胶膜2之间的低温热焊固定点数量为4个,所述固定点设置在电池芯片3的4个边角,获得第一组裝件。

[0042] 如图3和图6所示,在制备获得所述第二组裝件的步骤之前,进一步包括以下步骤:

提供丁基胶条5;

将所述丁基胶条5沿所述第二基板6第一侧面的四周粘贴固定;

将所述第二封装胶膜4敷设在所述第二基板6的第一侧面。

[0043] 在本发明的一些实施例中,第一基板1选用柔性背板或玻璃背板,第二基板1选用玻璃板。具体的,由于发电瓦可以为曲面发电瓦或平面发电瓦,曲面发电瓦又可以是单玻曲面发电瓦或双玻曲面发电瓦,平面发电瓦也可以是单玻平面发电瓦或双玻平面发电瓦。故在制作平面发电瓦或曲面发电瓦时,第一基板1和第二基板6均采用玻璃进行制作;或者,第一基板1选用玻璃背板,第二基板6选用曲面玻璃前板;或者,第一基板1选用平整的柔性背板,第二基板6选用曲面玻璃前板。

[0044] 然后,所述将所述第一组裝件和所述第二组裝件进行合片固定并层压步骤包括:

将所述第一基板1的第一侧面覆盖在所述第二基板6的第一侧面上;

通过低温热焊在所述丁基胶条5所在位置将所述第一组裝件与所述第二组裝件固定;

将固定后的所述第一组裝件和所述第二组裝件在真空恒温条件下层压。

[0045] 具体的,将所述第一组裝件敷设有电池芯片3的一面覆盖在所述第二组裝件敷设有所述第二封装胶膜4的一面上,在所述丁基胶条5所在位置采用低温热焊将第一组裝件固定在第二组裝件上,低温热焊温度为150℃,所述第二组裝件各边低温热焊的固定点为3个,即得合片完成的发电瓦。

[0046] 最后,步骤3将合片固定后的第一组裝件和第二组裝件在真空恒温条件下进行层压,真空条件为30kPa,温度为140℃,即制备得到发电瓦。

[0047] 实施例3

如图1所示,本发明一些实施例发电瓦的制作方法包括以下步骤:

提供第一基板1、第一封装胶膜2和电池芯片3;

将所述第一基板1、所述第一封装胶膜2和所述电池芯片3由下至上依次层叠并固定,以制备获得第一封装组件;

提供一透光的第二基板6和第二封装胶膜4；

将所述第二封装胶膜4敷设在所述第二基板6的第一侧，以制备获得第二封装组件；

将所述第一组装件和所述第二组装件进行合片固定并层压，以获得所述发电瓦。

[0048] 如图2和图4所示，如图2和图5所示，将所述第一基板1、所述第一封装胶膜2和所述电池芯片3由下至上依次层叠并固定的步骤包括：

将所述第一封装胶膜2敷设在所述第一基板1的第一侧面上，并通过低温热焊固定；

将所述电池芯片3敷设在所述第一封装胶膜2上，并通过低温热焊固定。

[0049] 进一步包括提供一引线胶膜，将所述引线胶膜通过低温热焊固定在所述第一封装胶膜(2)上。

[0050] 在本发明的一些实施例中，在进行低温热焊时，低温热焊的温度为250℃，所述第一封装胶膜2与所述第一基板1之间的低温热焊固定点的数量为4个，所述低温热焊固定点设置在所述第一封装胶膜2的4个边角。可选的，在本发明的一些具体实施例中，将电池芯片3敷设在所述第一封装胶膜2上，获得第一组装件。通过低温热焊将电池芯片3上的引线胶膜31固定在所述第一封装胶膜2上，其中低温热焊温度为250℃，所述电池芯片3与第一封装胶膜2之间的低温热焊固定点数量为4个，所述固定点设置在电池芯片3的4个边角，获得第一组装件。

[0051] 如图3和图6所示，在制备获得所述第二组装件的步骤之前，进一步包括以下步骤：

提供丁基胶条5；

将所述丁基胶条5沿所述第二基板6第一侧面的四周粘贴固定；

将所述第二封装胶膜4敷设在所述第二基板6的第一侧面。

[0052] 在本发明的一些实施例中，第一基板1选用柔性背板或玻璃背板，第二基板1选用玻璃板。具体的，由于发电瓦可以为曲面发电瓦或平面发电瓦，曲面发电瓦又可以是单玻曲面发电瓦或双玻曲面发电瓦，平面发电瓦也可以是单玻平面发电瓦或双玻平面发电瓦。故在制作平面发电瓦或曲面发电瓦时，第一基板1和第二基板6均采用玻璃进行制作；或者，第一基板1选用玻璃背板，第二基板6选用曲面玻璃前板；或者，第一基板1选用平整的柔性背板，第二基板6选用曲面玻璃前板。

[0053] 然后，所述将所述第一组装件和所述第二组装件进行合片固定并层压步骤包括：

将所述第一基板1的第一侧面覆盖在所述第二基板6的第一侧面上；

通过低温热焊在所述丁基胶条5所在位置将所述第一组装件与所述第二组装件固定；

将固定后的所述第一组装件和所述第二组装件在真空恒温条件下层压。

[0054] 具体的，将所述第一组装件敷设有电池芯片3的一面覆盖在所述第二组装件敷设有所述第二封装胶膜4的一面上，在所述丁基胶条5所在位置采用低温热焊将第一组装件固定在第二组装件上，低温热焊温度为250℃，所述第二组装件各边低温热焊的固定点为2个，即得合片完成的发电瓦。

[0055] 最后，将合片固定后的第一组装件和第二组装件在真空恒温条件下进行层压，真空条件为100kPa，温度为180℃，获得发电瓦。与本发明发电瓦的制作方法对比，传统曲面发电瓦制备流程包括曲面玻璃前板粘贴丁基胶带，敷设第一封装胶膜、敷设电池芯片串、敷设第二封装胶膜、敷设背板、引出正负极引线、粘贴固定胶带、层压、撕胶带。此制备流程存在以下三个问题：一是每层敷设材料都在曲面玻璃前板上自然平放，没有进行固定，辐射后一

层材料时容易造成前面几层材料的位置移动,导致频繁返工;二是所有材料要弯曲成玻璃的形状,尤其是电池芯片和柔性背板具有一定的刚性,在弯曲过程中容易位移、翘起,导致返工;三是所有材料弯曲成曲面玻璃前板的形状时需要同步贴高温固定胶带固定封装完成的发电瓦四边,避免材料位移,造成了高温胶带材料的浪费,且经过层压后,还需将四边的固定胶带去掉,造成材料浪费和增加工序。

[0056] 由以上3个实施例可见,本发明优化曲面发电瓦封装工艺流程,通过每封装一层材料进行一次固定,避免材料移动,解决当前封装流程中材料移位的问题,减少返工次数,提高产品良率;且将封装工艺流程分为两部分进行,其中一部分是在平整的柔性背板上进行,容易实现封装自动化,本发明还采用低温热焊粘贴固定胶带,节省了胶带材料成本,且省略了传统层压后撕胶带步骤,提高加工效率,减少材料浪费,降低生产成本。

[0057] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制;凡本行业的普通技术人员均可按说明书附图所示和以上所述而顺畅地实施本发明;但是,凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,可利用以上所揭示的技术内容而作出的些许更动、修饰与演变的等同变化,均为本发明的等效实施例;同时,凡依据本发明的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等,均仍属于本发明的技术方案的保护范围之内。

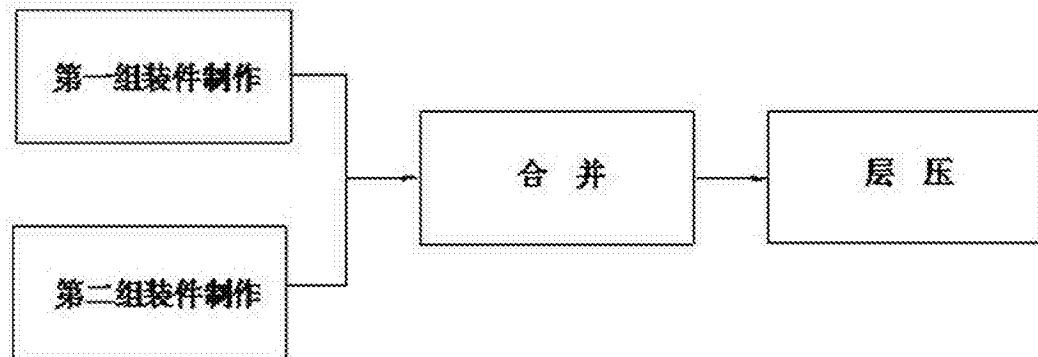


图1

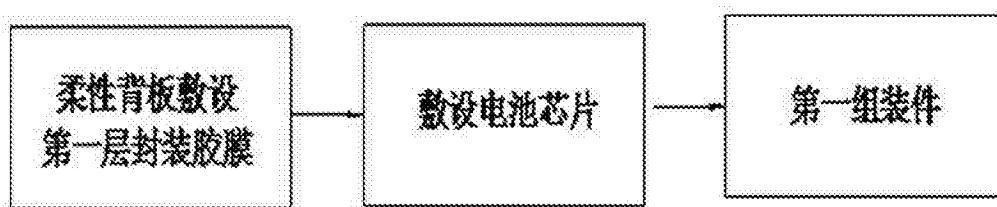


图2

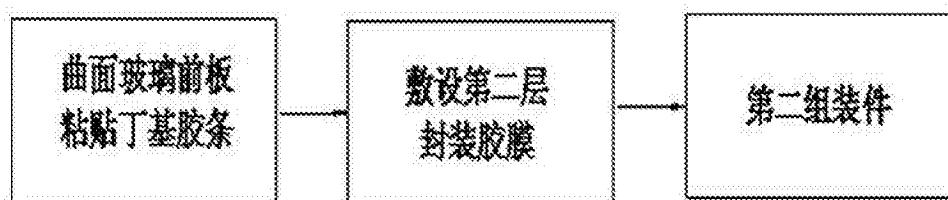


图3

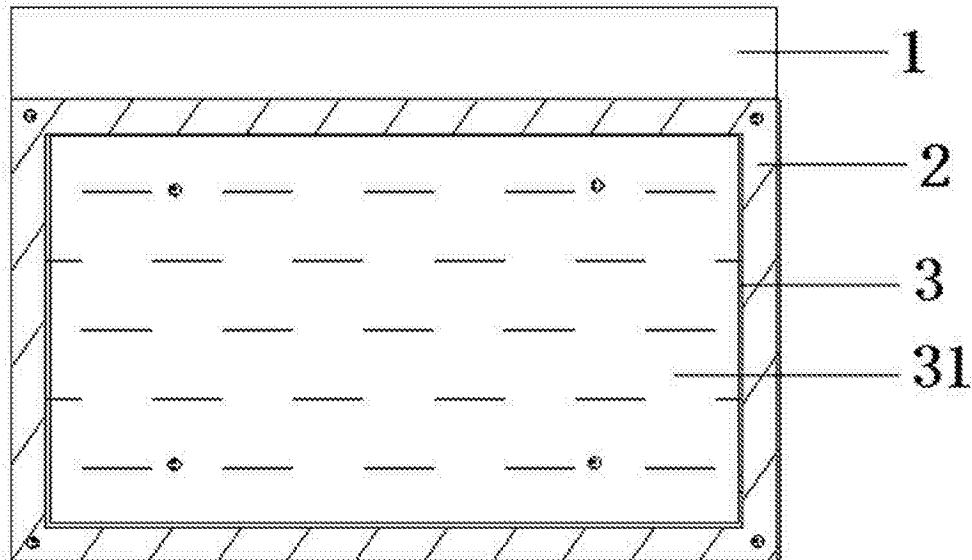


图4

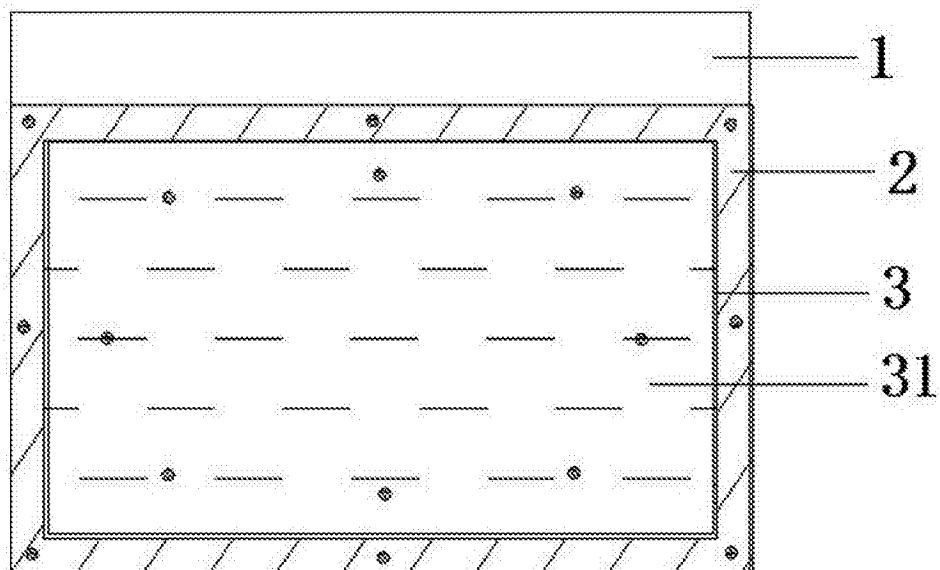


图5

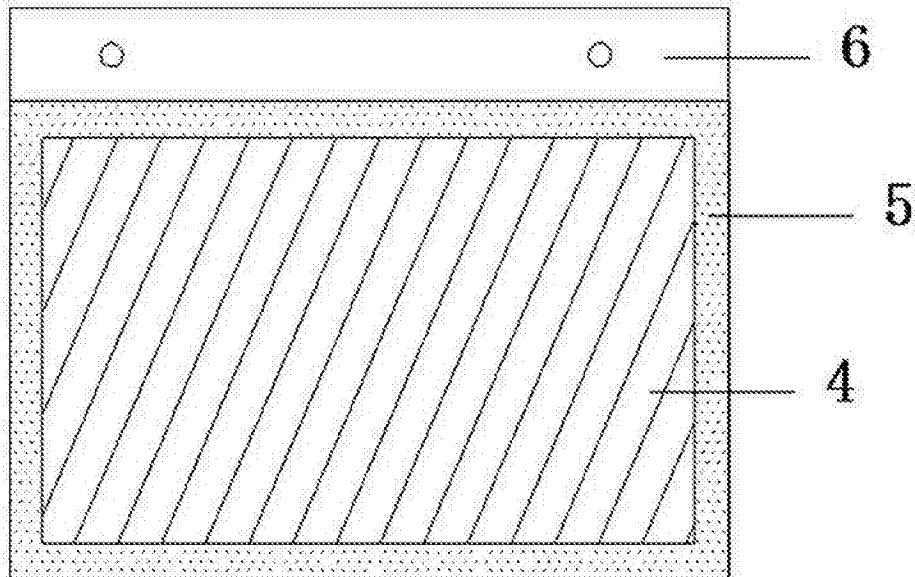


图6