



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108987519 A

(43)申请公布日 2018.12.11

(21)申请号 201710414637.9

(22)申请日 2017.06.05

(71)申请人 上海海优威新材料股份有限公司
地址 201209 上海市浦东新区曹路镇民凤
路396号

(72)发明人 李民 覃勇 杨英 陈晓良

(74)专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002
代理人 王洁 郑暄

(51) Int. Cl.

H01L 31/054(2014.01)

H01L 31/048(2014.01)

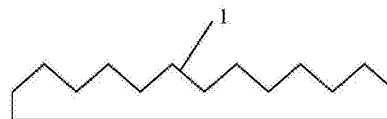
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

光伏组件用可定向反射光线的胶膜

(57)摘要

本发明涉及一种光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,所述胶膜包括第一表面和与第一表面相对的第二表面,第一表面具有定向反射光线功能的花纹,所述胶膜为预交联胶膜,且其第一表面颜色必须为白色或银色。本发明通过具有定向反射光线功能的花纹,能将照到组件电池片间隙部分的太阳光更高比例的反射到电池片表面,增加组件对太阳光的利用率,从而提高了组件功率,降低组件成本。



1. 一种光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,其特征在于,所述胶膜包括第一表面和与所述第一表面相对的第二表面,所述第一表面具有定向反射光线功能的花纹,所述胶膜为预交联的白色或者银色胶膜。

2. 根据权利要求1所述的光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,其特征在于,所述花纹为棱柱、棱锥、棱台形花纹。

3. 根据权利要求1所述的光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,其特征在于,所述预交联胶膜的交联度的范围为1%~90%。

4. 根据权利要求1所述的光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,其特征在于,所述白色或者银色为选用无机材料或无机材料微珠填充树脂得到。

5. 根据权利要求3所述的光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,其特征在于,所述无机材料或者无机材料微珠为钛白粉、硫酸钡、二氧化硅、碳酸钙、滑石粉、锌钡白、硫化锌、蒙脱土、高岭土、三氧化二铝、带有金属涂层的玻璃微珠、带有金属涂层的氧化锆微珠中的一种或者多种按照任意配比混合组成。

6. 根据权利要求4所述的光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,其特征在于,所述无机材料或者无机材料微珠的添加比例为0.3~30%。

7. 根据权利要求1所述的光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,其特征在于,所述胶膜的主要材质为EVA树脂、POE树脂中的一种或者是两者的任意比例的混合物。

8. 根据权利要求2所述的光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,其特征在于,所述花纹为包括至少三个侧面的棱锥形花纹时,所述的侧面为三角形,所述的三角形的顶角的角度为 10° ~ 170° ;所述花纹为包括至少三个侧面的棱台形花纹时,所述的侧面为梯形,所述的梯形的两个顶角的角度为 95° ~ 175° 。

9. 根据权利要求2所述的光伏组件用可以定向反射光线的胶膜,其特征在于,所述棱柱形花纹为奇数棱柱时,所述的花纹的横截面中至少包括一个顶角和两个底角,所述的顶角角度为 10° ~ 170° ,所述的两个底角角度为 10° ~ 90° ;所述棱柱形花纹为偶数棱柱时,所述的花纹的横截面中至少包括两个顶角和两个底角,所述的两个顶角的角度为 90° ~ 175° ,所述的两个底角角度为 10° ~ 90° 。

光伏组件用可定向反射光线的胶膜

技术领域

[0001] 本发明涉及胶膜技术领域,更具体地,涉及光伏组件用胶膜技术领域,特别是指一种光伏组件用、可以定向反射光线的胶膜。

背景技术

[0002] 太阳能是一种绿色无污染并且取之不尽的能源,相对于其他能源来说,太阳能对于地球上绝大多数地区而言具有普遍存在性、可就地取用,因而在近十年,太阳能产业成为了全球各国发展的重点。但是现在太阳能行业成本相对偏高,故而提高光伏组件的功率以降低成本为太阳能行业的大趋势。

[0003] 常规光伏组件结构为玻璃/透明封装胶膜/电池/透明封装胶膜/背板(玻璃),为了提高组件功率,将下层封装胶膜由透明胶膜改为白色封装胶膜,能提高电池片间距部分太阳光的反射比例,从而提高光伏组件的功率。光伏组件层压时白色胶膜会和透明胶膜混合在一起,造成外观缺陷,更严重的白色胶膜会盖到电池片上,反而降低了组件功率。为了保证层压后光伏组件功率和外观,需要降低白色胶膜的在层压温度下的流动性,一般通过低熔指的粒子或者预交联胶膜来实现。

[0004] 现有的白色胶膜靠电池片面都采用磨砂压花。磨砂压花对光线的反射是漫反射,很大一部分太阳光经过白色胶膜反射后穿过前层胶膜和玻璃到了大气中,而没有反射到电池片表面,故组件提升的功率有限。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的就是针对以上存在的问题与不足,在现有技术上进行改进,提供一种光伏组件用、可以定向反射光线的胶膜,该胶膜能将组件电池片间隙的太阳光更高比例的反射到电池片表面,增加组件对太阳光的利用率,从而提高组件功率,降低组件成本。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 该光伏组件用、可以定向反射光线的胶膜,包括第一表面和与所述第一表面相对的第二表面,所述第一表面为具有定向反射光线功能的花纹,所述胶膜为预交联的白色或者银色胶膜。

[0008] 较佳地,所述具有定向反射光线功能的花纹为棱柱、棱锥、棱台型花纹,优选但不限于三棱柱形、四棱柱形、三棱锥形、三棱台形、四棱锥形或四棱台形。

[0009] 更佳地,所述具有定向反射光线功能的花纹为三棱柱或四棱柱形。

[0010] 较佳地,所述白色或者银色为选用无机材料或无机材料微珠填充树脂得到。

[0011] 较佳地,所述无机材料或者无机材料微珠为钛白粉、硫酸钡、二氧化硅、碳酸钙、滑石粉、锌钡白、硫化锌、蒙脱土、高岭土、三氧化二铝、带有金属涂层的玻璃微珠、带有金属涂层的氧化锆微珠中的一种或者多种按照任意配比混合组成。

[0012] 较佳地,所述无机材料或无机材料微珠的添加比例为0.3~30%。

- [0013] 更佳地,所述无机材料或无机材料微珠的添加比例为3~20%。
- [0014] 较佳地,所述预交联胶膜的交联度的范围为1%~90%。
- [0015] 更佳地,所述预交联胶膜的交联度的范围为5%~50%。
- [0016] 较佳地,预交联的方式可以使用质子束、电子束、X射线交联、硅烷湿气交联或者加热交联。
- [0017] 更佳地,预交联方式采用电子束预交联。
- [0018] 较佳地,所述具有定向反射入射光线的光伏组件用胶膜主要材质为EVA树脂、POE树脂中的一种或者是两者的任意比例的混合物。
- [0019] 更佳地,所述胶膜主要材质为EVA树脂或者POE树脂中的一种。
- [0020] 较佳地,所述花纹为包括至少三个侧面的棱锥形花纹时,所述的侧面为三角形,所述的三角形的顶角的角度为 10° ~ 170° ;所述花纹为包括至少三个侧面的棱台形花纹时,所述的侧面为梯形,所述的梯形的两个顶角的角度为 95° ~ 175° 。
- [0021] 较佳地,所述棱柱形花纹为奇数棱柱时,所述的花纹的横截面中至少包括一个顶角和两个底角,所述的顶角角度为 10° ~ 170° ,所述的两个底角角度为 10° ~ 90° ;所述棱柱形花纹为偶数棱柱时,所述的花纹的横截面中至少包括两个顶角和两个底角,所述的两个顶角的角度为 90° ~ 175° ,所述的两个底角角度为 10° ~ 90° 。
- [0022] 由于本发明在胶膜的第一表面具有定向反射光线功能的花纹,能将组件电池片间隙的太阳光更高比例的反射到电池片表面,增加组件对太阳光的利用率,从而提高组件功率,降低组件成本。

附图说明

- [0023] 图1是本发明的第一实施例的主视示意图。
- [0024] 图2是本发明的第一实施例的侧视图。
- [0025] 图3是本发明的第二实施例的主视示意图。
- [0026] 图4是本发明的第三实施例的主视示意图。
- [0027] 图5是本发明的第四实施例的主视示意图。
- [0028] 图6是本发明的第五实施例的主视示意图。
- [0029] 图7是本发明的第六实施例的主视示意图。

具体实施方式

- [0030] 为更好的理解本发明的内容,下面对本发明的具体实施方法作进一步说明。
- [0031] 实施例1
- [0032] 向EVA树脂中添加0.3%钛白粉以及其他组分,并混合均匀。将混合物在挤出机中进行熔融挤出,温度控制在 85°C ,挤出物经过流延后成膜,将该EVA胶膜电池片面压花成如图1~2所示的三棱柱形花纹1,三棱柱的深度为 $500\mu\text{m}$,宽度为 $866\mu\text{m}$,顶角角度为 160° ,底角角度为 10° ,三棱柱型花纹与胶膜挤出方向的夹角为 90° 。将成型的该EVA胶膜进行电子束预交联,使其交联度在90%。
- [0033] 将上述实施例1中的EVA胶膜置于单玻组件中电池片的背面,三棱柱形压花面置于电池片侧,按照玻璃/透明EVA胶膜/电池片/白色EVA胶膜/背板的顺序叠层,做成四块电池

片的小组件,再整体置于层压机中,加热至145℃,抽真空5分钟,加压层压15分钟。实施例1的EVA胶膜与电池片上侧的透明EVA胶膜界面清晰、三棱柱形状清晰,且无白色痕迹覆盖到电池片表面的现象。实施例1的EVA胶膜制成的小组件测试功率,比采用常规磨砂压花同比例添加钛白粉的表面磨砂花纹的EVA胶膜的功率高0.2%。

[0034] 实施例2

[0035] 向EVA树脂中添加4%三氧化二铝、2%的钛白粉以及其他组分,并混合均匀。将混合物在挤出机中进行熔融挤出,温度控制在85℃,挤出物经过流延后成白色EVA胶膜,将该EVA胶膜电池片面压花成如图3所示的四棱柱形花纹。将成型的EVA胶膜进行电子束预交联,使其交联度在50%。

[0036] 将上述实施例2中的EVA胶膜置于双玻组件中电池片的背面,四棱柱形压花面置于电池片侧,按照玻璃/透明EVA胶膜/电池片/本实施例的EVA胶膜/玻璃的顺序叠层,做成四块电池片的小组件,再整体置于层压机中,加热至130℃,抽真空5分钟,加压层压25分钟。实施例2的EVA胶膜与电池片上侧的透明EVA胶膜界面清晰、四棱柱形状清晰,且无白色胶膜覆盖到电池片表面的现象。实施例2中的EVA胶膜制成的小组件测试功率,比采用常规磨砂压花同比例添加三氧化二铝和钛白粉的EVA胶膜相比的功率高1.2%。

[0037] 实施例3

[0038] 向EVA树脂中添加4%带有金属涂层的玻璃微珠以及其他组分,并混合均匀。将混合物在挤出机中进行熔融挤出,温度控制在100℃,挤出物经过流延后成膜,EVA胶膜为银色,将该银色EVA胶膜朝向电池片面的表面压花成如图4所示的三棱锥形花纹,三棱锥型花纹深度为10μm,侧面三角形顶角角度为170°。将成型的EVA胶膜进行质子束预交联,使其交联度在5%。

[0039] 将上述实施例3中的银色EVA胶膜置于双玻组件中电池片的背面,三棱锥形压花面置于电池片侧,按照玻璃/透明EVA胶膜/电池片/银色EVA胶膜/玻璃的顺序叠层,做成四块电池片的小组件,再整体置于层压机中,加热至125℃,抽真空5分钟,在140℃加压层压20分钟。实施例3的EVA胶膜与电池片上侧的透明EVA胶膜界面清晰、三棱锥形状清晰,且无银色胶膜覆盖到电池片表面的现象。实施例3的银色EVA胶膜制成的小组件测试功率,比全部使用透明胶膜的同样尺寸的小组件的功率高2.5%。

[0040] 实施例4

[0041] 向POE树脂中添加30%硫酸钡、硅烷以及其他组分,并混合均匀。将混合物在挤出机中进行熔融挤出,温度控制在95℃,挤出物经过流延后成白色POE胶膜,将白色POE胶膜电池片面压花成如图5所示的三棱台形花纹,三棱台型花纹深度为200μm,侧面梯形两个顶角角度均为95°。将成型的白色POE胶膜置于含有大量水汽的环境中,进行硅烷预交联,使其交联度在1%。

[0042] 将上述实施例4中的白色POE胶膜置于双玻组件中电池片的背面,三棱台形压花面置于电池片侧,按照玻璃/透明POE胶膜/电池片/白色POE胶膜/玻璃的顺序叠层,做成四块电池片的小组件,再整体置于层压机中,加热至140℃,抽真空6分钟,加压层压24分钟。实施例4的POE胶膜与电池片上侧的透明POE胶膜界面清晰、三棱台形状清晰,且无白色胶膜覆盖到电池片表面的现象。实施例4的白色POE胶膜制成的小组件测试功率,比采用常规磨砂压花硫酸钡比例与本实施例一样的白色POE胶膜为下层的小组件的功率高2.0%。

[0043] 实施例5

[0044] 向EVA树脂中添加10%钛白粉、20%二氧化硅以及其他组分,并混合均匀。将混合物在挤出机中进行熔融挤出,温度控制在95℃,挤出物经过流延后成白色EVA胶膜,将白色EVA胶膜电池片面压花成如图6所示的四棱锥型花纹。将成型的EVA胶膜进行电子束预交联,使其交联度在50%。

[0045] 将上述实施例5中的白色EVA胶膜置于双玻组件中电池片的背面,四棱锥型压花面置于电池片侧,按照玻璃/透明EVA胶膜/电池片/白色EVA胶膜/玻璃的顺序叠层,做成四块电池片的小组件,再整体置于层压机中,加热至125℃,抽真空5分钟,在145℃加压层压25分钟。实施例2的EVA胶膜与电池片上侧的透明EVA胶膜界面清晰,且无白色胶膜覆盖到电池片表面的现象。实施例5的白色EVA胶膜制成的小组件测试功率,比采用常规磨砂压花钛白粉和二氧化硅添加比例与本实施例一样的白色EVA胶膜的功率高1.5%。

[0046] 实施例6

[0047] 将EVA树脂和POE树脂按照3:1的比例混合,再向EVA-POE混合树脂中添加8%的碳酸钙、22%的钛白粉以及其他组分,并混合均匀。将混合物在挤出机中进行熔融挤出,温度控制在90℃,挤出物经过流延后成白色胶膜,将白色EVA-POE胶膜电池片面压花成如图7所示的四棱台形花纹,四棱台型花纹深度为100μm,侧面梯形两个顶角角度均为175°。将成型的白色EVA-POE胶膜加热预交联,使其交联度在15%~25%之间。

[0048] 将上述实施例6中的白色EVA-POE胶膜置于单玻组件中电池片的背面,四棱台型压花面置于电池片侧,按照玻璃/透明EVA胶膜/电池片/白色EVA-POE胶膜/背板的顺序叠层,做成四块电池片的小组件,再整体置于层压机中,加热至135℃,抽真空5分钟,加压层压20分钟。实施例6的EVA-POE胶膜与电池片上侧的透明EVA胶膜界面清晰、四棱台形状清晰,且无白色胶膜覆盖到电池片表面的现象。实施例6的白色EVA-POE胶膜制成的小组件测试功率,比采用常规磨砂压花的添加同样比例的碳酸钙、钛白粉的白色EVA-POE胶膜的功率高2.0%。

[0049] 因此,本发明对现有的光伏组件用胶膜结构做了改进,在胶膜的靠近电池片的一面使用具有定向反射光线功能的花纹,能将照到组件电池片间隙的太阳光更高比例的反射到电池片表面,增加组件对太阳光的利用率。

[0050] 综上所述,本发明光伏组件用、可以定向反射光线的胶膜设计巧妙,通过具有定向反射光线功能的花纹,使照到光伏组件中电池片间隙的太阳光更高比例的反射到电池片表面,增加组件对太阳光的利用率,提高了组件功率,有效降低了组件成本,适于大规模推广应用。

[0051] 在此说明书中,本发明已参照其特定的实施例作了描述。但是,很显然仍可以做出各种修改和变换而不背离本发明的精神和范围。因此,说明书和附图应被认为是说明性的而非限制性的。

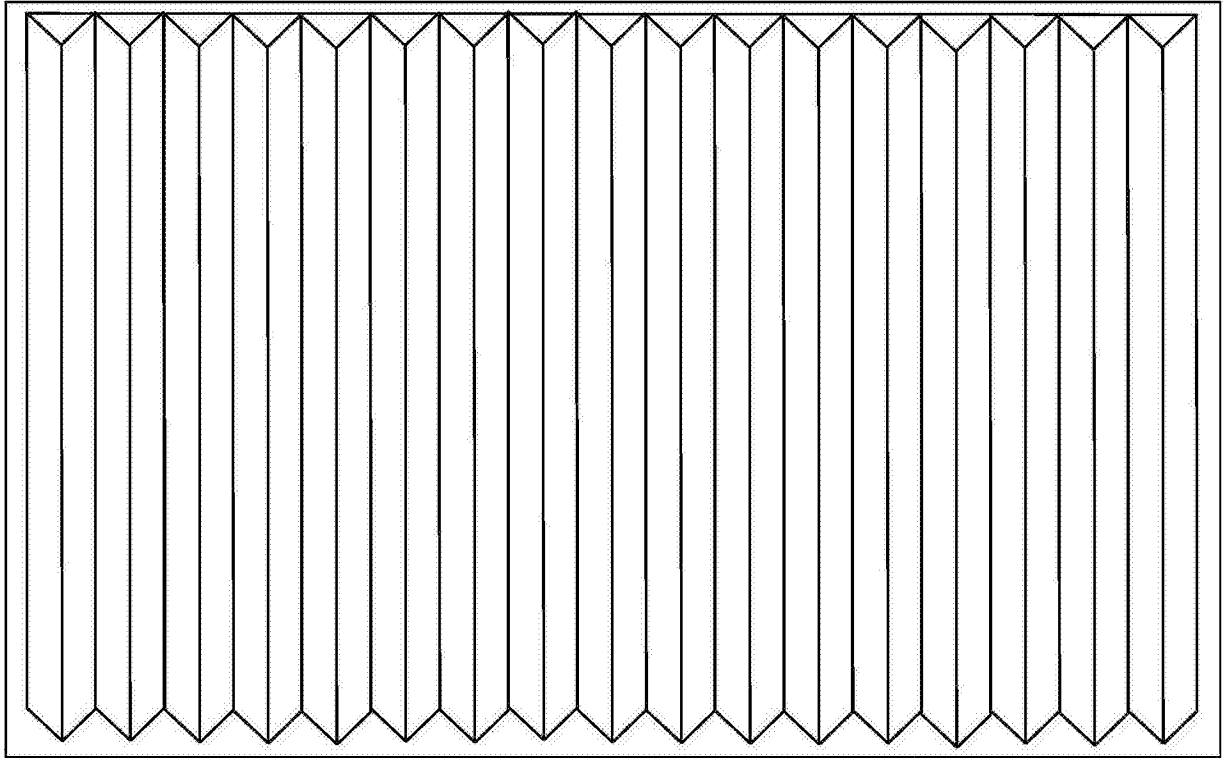


图1

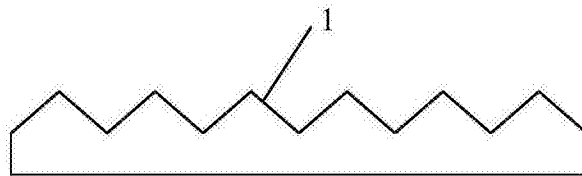


图2

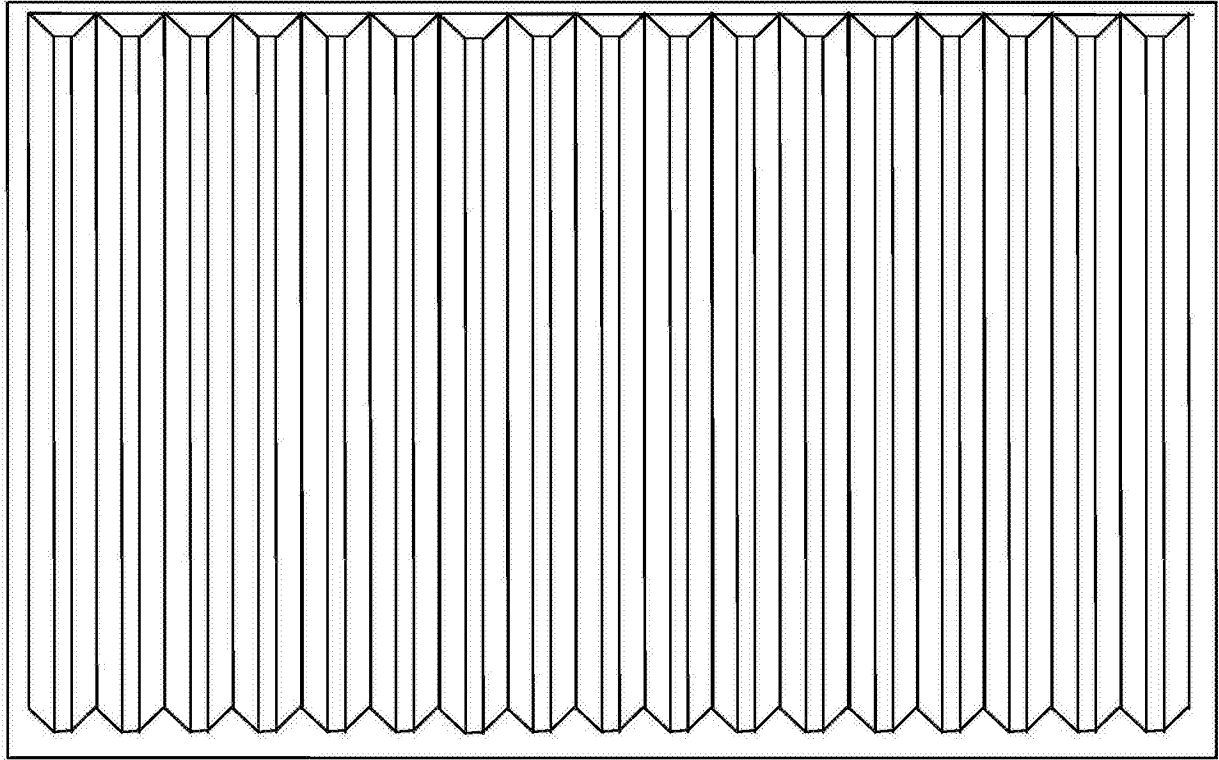


图3

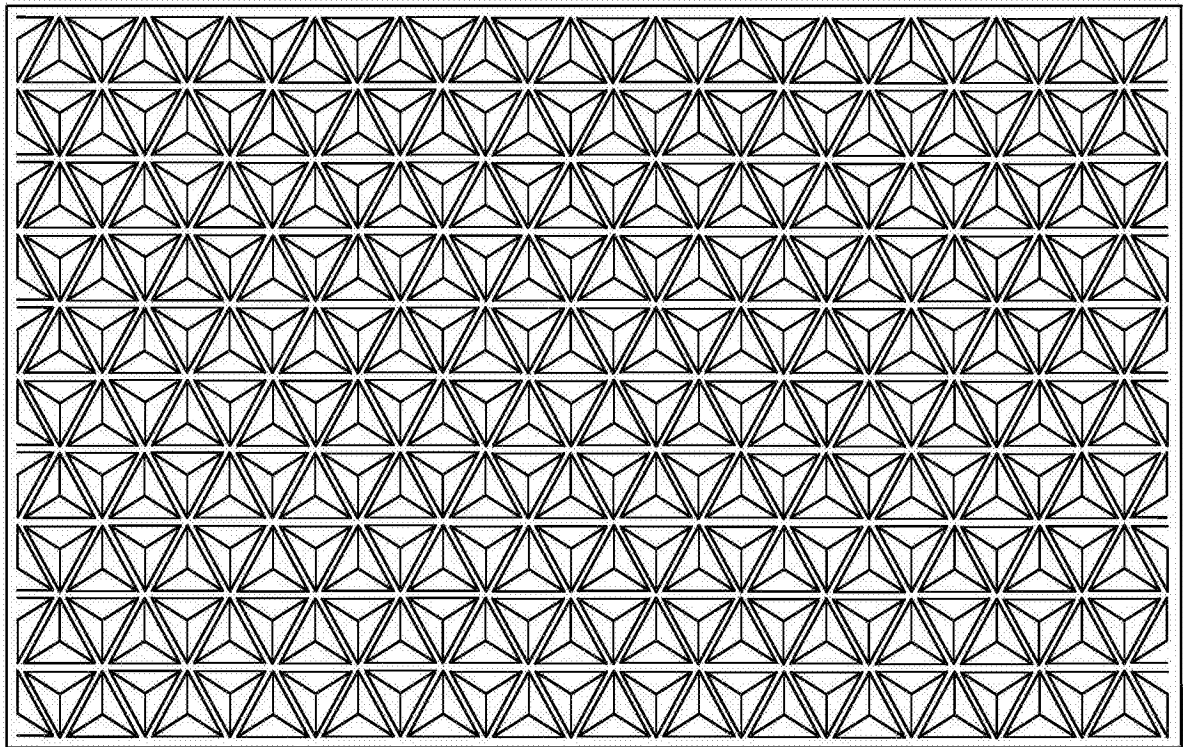


图4

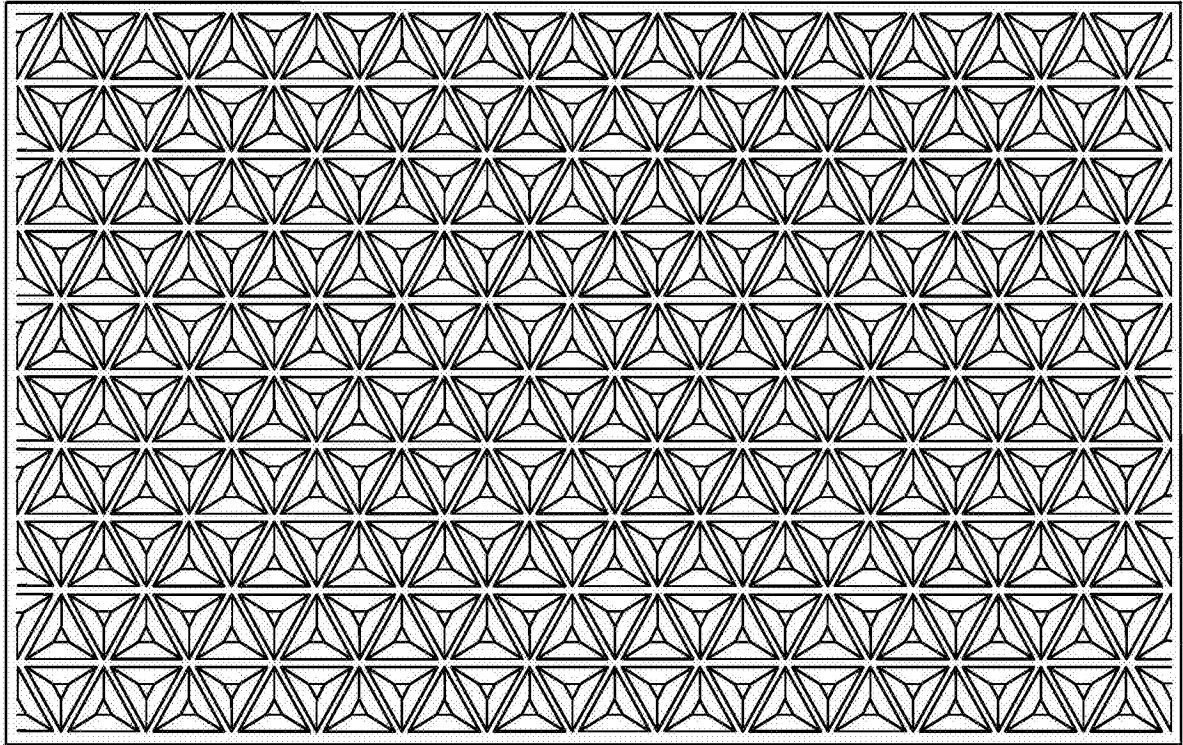


图5

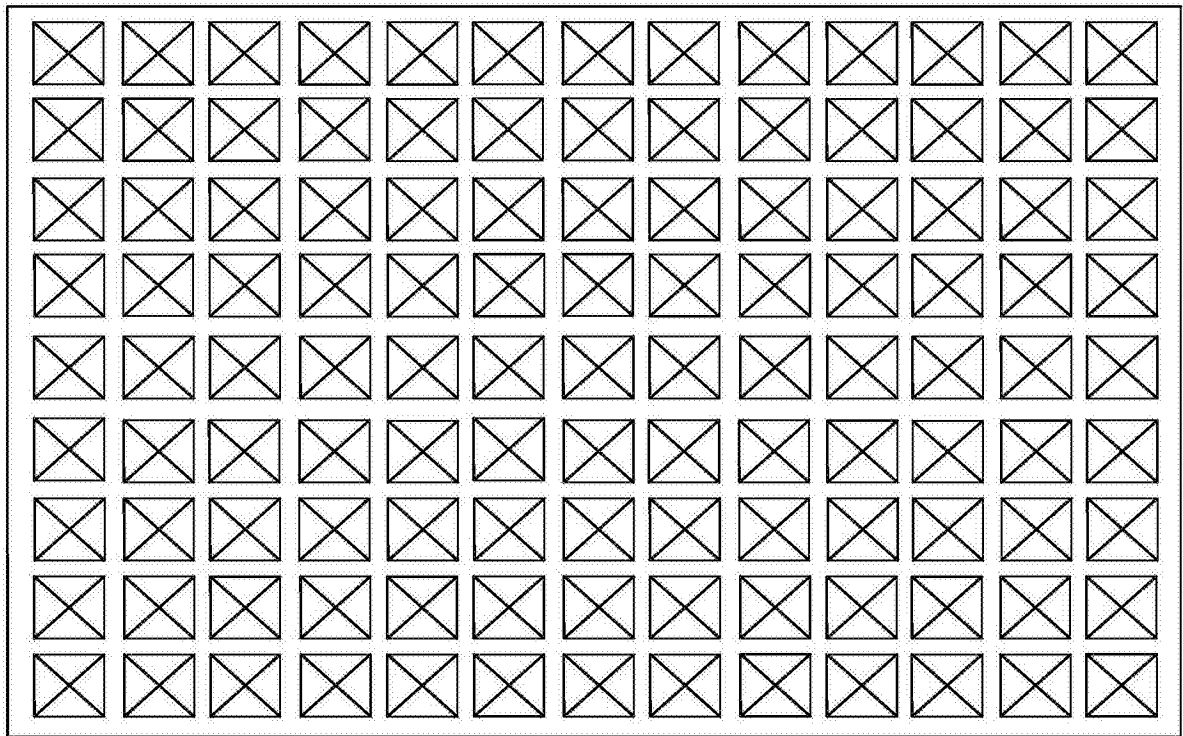


图6

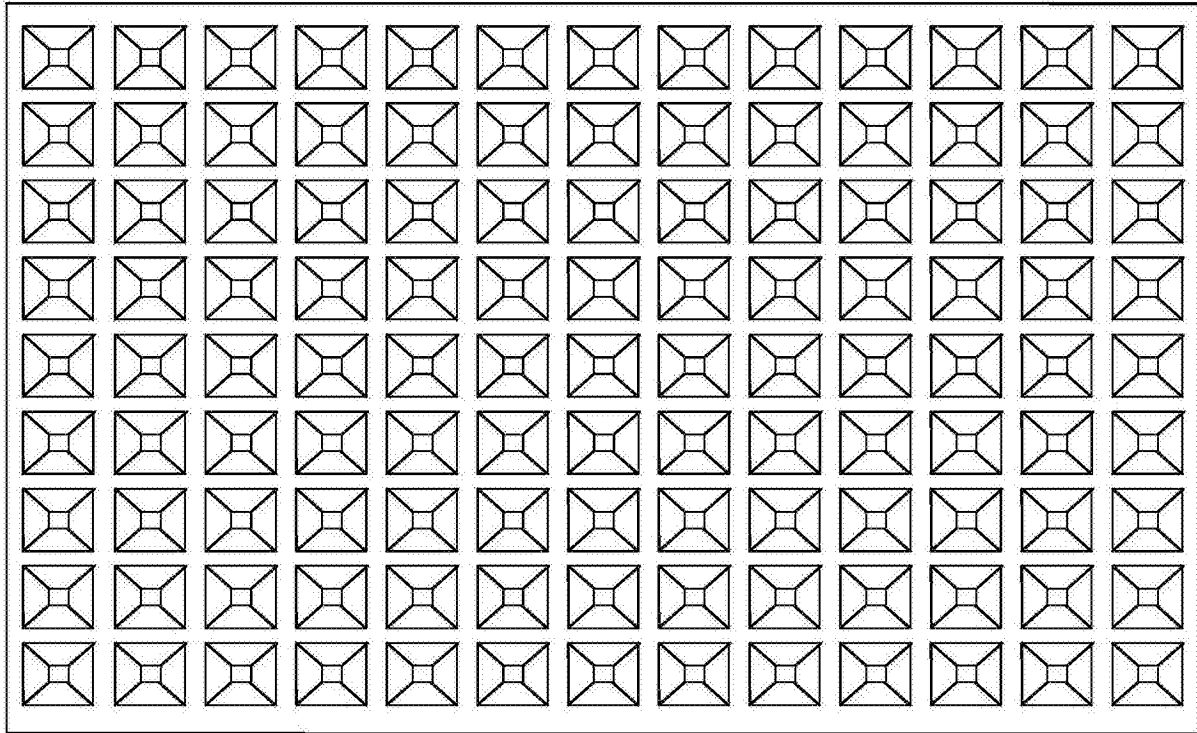


图7