

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102064223 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201010566343. 6

H01L 31/0232(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 11. 30

(71) 申请人 东莞南玻太阳能玻璃有限公司

地址 523000 广东省东莞市麻涌镇南玻绿色  
能源产业园东莞南玻太阳能玻璃有限  
公司

(72) 发明人 刘沐阳 武林雨 唐海斌

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务  
所 44215

代理人 梁永宏

(51) Int. Cl.

H01L 31/048(2006. 01)

H01L 31/052(2006. 01)

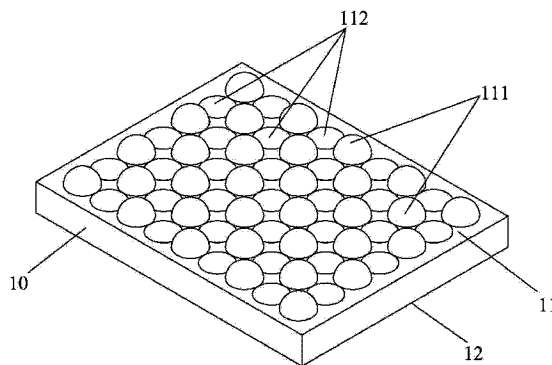
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种太阳能电池组件盖板玻璃及太阳能电池  
组件

(57) 摘要

一种太阳能电池组件盖板玻璃及太阳能电池  
组件,该太阳能电池组件盖板玻璃包括玻璃基体,  
玻璃基体具有第一表面和第二表面,第一表面  
设置于朝向太阳光的入射一侧,第二表面设置于朝  
向太阳能电池组件的具有硅片的 EVA 层的一侧,  
第一表面设置有具有半球体单元凸起和半球体单  
元凹陷的花纹结构,第二表面为绒面结构。该太阳  
能电池组件,由上至下依次设置有盖板玻璃、具有  
硅片的 EVA 层和背面板,盖板玻璃为上述太阳  
能电池组件盖板玻璃。该太阳能电池组件盖板玻璃  
及太阳能电池组件可以有效地减少入射到太阳  
能电池组件盖板玻璃的反射光线,进一步提高太阳  
能电池组件的透光率,而且不易积灰尘、易清洁,  
可以应用于环境恶劣的室外环境。



1. 一种太阳能电池组件盖板玻璃,包括有玻璃基体,其特征在于:所述玻璃基体具有第一表面和第二表面,所述第一表面设置于朝向太阳光的入射一侧,所述第二表面设置于朝向太阳能电池组件的具有硅片的 EVA 层的一侧,所述第一表面设置有具有半球体单元凸起和半球体单元凹陷的花纹结构,所述第二表面为绒面结构。
2. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池组件盖板玻璃,其特征在于:所述花纹结构为由所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷横纵连续设置构成的花纹结构。
3. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池组件盖板玻璃,其特征在于:所述花纹结构为由所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷横纵间隔设置构成的花纹结构。
4. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池组件盖板玻璃,其特征在于:所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷的半径均为 0.3mm ~ 3mm。
5. 根据权利要求 4 所述的太阳能电池组件盖板玻璃,其特征在于:所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷的半径均为 0.5mm ~ 1.9mm。
6. 根据权利要求 5 所述的太阳能电池组件盖板玻璃,其特征在于:所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷的半径均为 1.7mm。
7. 根据权利要求 5 所述的太阳能电池组件盖板玻璃,其特征在于:所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷的半径均为 1mm。
8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的太阳能电池组件盖板玻璃,其特征在于:所述绒面结构为平面绒面结构或者布纹绒面结构。
9. 根据权利要求 1 所述的太阳能电池组件盖板玻璃,其特征在于:所述玻璃基体的厚度为 5.1mm ~ 5.7mm。
10. 一种太阳能电池组件,其特征在于:由上至下依次设置有盖板玻璃、具有硅片的 EVA 层和背面板,所述盖板玻璃为权利要求 1 至 9 中任一项所述的太阳能电池组件盖板玻璃。

## 一种太阳能电池组件盖板玻璃及太阳能电池组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池技术领域,特别是涉及一种太阳能电池组件盖板玻璃及太阳能电池组件。

### 背景技术

[0002] 太阳能电池组件盖板玻璃又称为太阳能玻璃盖板,由于太阳能电池组件盖板玻璃具有太阳能光电转换率高、板压破损率低、强度高、平整度好的特点,能够充分透射太阳光供太阳能电池片吸收,并以自身的强度保护其下的太阳能电池片不被外界风霜雨雪等恶劣天气或者太空运行条件的损坏,因此,广泛应用于各种类型、各种规格的单晶硅片、多晶硅片以及非晶硅片的太阳能电池组件。

[0003] 目前,较为普遍采用的太阳能电池组件盖板玻璃,其结构包括具有光滑平面的表面和具有压花层面的表面。在太阳能电池组件封装时,将具有光滑平面的表面朝向太阳光的入射一侧,将具有压花层面的表面朝向太阳能电池片的一侧,并通过 EVA 层与太阳能电池片进行密封粘接。

[0004] 一直以来,人们认为太阳能电池组件的封装,只能是将具有光滑平面的表面朝向太阳光入射的一侧,将具有压花层面的表面朝向太阳能电池片的一侧,主要是由于具有压花层面的表面能够与 EVA 层粘接牢固,不易造成电池漏电。然而,入射光线通过该光滑平面的表面入射时,透过光线小于 92%,仍有约 8% 的反射光线的损失。所以,如何更加有效地减少入射到太阳能电池组件盖板玻璃的反射光线,成为了人们进一步提高太阳能电池组件盖板玻璃透光率的研究重点。

[0005] 为解决上述技术偏见问题,授权公告号为:CN 100495734C 的中国发明专利于 2009 年 6 月 3 日公开了一种“太阳能电池组件封装用玻璃板”,其技术方案为:“包括玻璃基片和涂覆在玻璃基片上面的涂层,玻璃基片的一面设置有带有花纹的压花层,其中,所述玻璃基片上面的涂层是运用纳米材料形成的,玻璃基片上面的涂层涂覆在压花层表面”,进一步的“压花层上的花纹形状为蜂窝状,蜂窝口呈变形的正六边形,上下相对的两边平行相等,其余四边相等,蜂窝口中与上下相对的两边平行的对角线长度 a 值为 0.8mm,上下相对的两边之间的垂直距离 b 值为 0.9mm,所述的涂层厚度为 130nm ~ 145nm,所述的压花层花纹中的蜂窝口变形的正六边形中上下相对的两边长度 c 值为 0.2mm,所述的压花层花纹中的蜂窝深度 d 值为 0.55mm ~ 0.6mm。”

上述 CN 100495734C 中国发明专利的技术方案虽然克服了传统的技术偏见,采用与传统思维相反的技术方案,在太阳能电池组件的封装时,将压花层的一面朝向太阳光入射一侧,将光滑平面朝向太阳能电池片的一侧。但是,在实际使用中,这种光滑平面与 EVA 层粘接不牢,易造成电池漏电的现象;而且,压花层采用蜂窝状的花纹结构且蜂窝口为变形的正六边形,制造这种结构的模具较为复杂,且各个蜂窝结构之间存在棱角,由于太阳能电池组件多设置在环境恶劣的室外,这种棱角式的结构容易造成太阳能电池组件盖板玻璃的表面易积灰尘,较难清洁。上述专利通过采用在玻璃基片的压花层一面涂覆有可将玻璃改性和

降低张力的涂层来实现易清洁的问题,但是涂层的厚度仅为 130nm ~ 145nm,蜂窝之间的棱角结构仍然存在,即使是增设涂层,还是使得太阳能电池组件盖板玻璃的表面易积灰尘,同时还增加了制造盖板玻璃的工艺步骤,无形中增加了太阳能电池组件的成本,由此使得太阳能应用、推广、普及的难度增大。

[0006] 因此,亟需提供一种既能减少太阳光入射时的反射损失,保证太阳光透射时的有效汇聚,又不易积灰尘、易清洁,且制造工艺简单、成本低廉的太阳能电池组件盖板玻璃。

[0007] 亟需提供一种既能减少太阳光入射时的反射损失,保证太阳光透射时的有效汇聚,又不易积灰尘、易清洁,且制造工艺简单、成本低廉的具有太阳能电池组件盖板玻璃的太阳能电池组件。

## 发明内容

[0008] 本发明的目的之一在于避免现有技术中的不足之处而提供一种既能减少太阳光入射时的反射损失,保证太阳光透射时的有效汇聚,又不易积灰尘、易清洁,且制造工艺简单、成本低廉的太阳能电池组件盖板玻璃。

[0009] 本发明的目的之二在于避免现有技术中的不足之处而提供一种既能减少太阳光入射时的反射损失,保证太阳光透射时的有效汇聚,又不易积灰尘、易清洁,且制造工艺简单、成本低廉的具有太阳能电池组件盖板玻璃的太阳能电池组件。

[0010] 本发明的目的通过以下技术方案实现:

本发明提供了一种太阳能电池组件盖板玻璃,包括有玻璃基体,其中,所述玻璃基体具有第一表面和第二表面,所述第一表面设置于朝向太阳光的入射一侧,所述第二表面设置于朝向太阳能电池组件的具有硅片的 EVA 层的一侧,所述第一表面设置有具有半球体单元凸起和半球体单元凹陷的花纹结构,所述第二表面为绒面结构。

[0011] 其中,所述花纹结构为由所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷横纵连续设置构成的花纹结构。

[0012] 其中,所述花纹结构为由所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷横纵间隔设置构成的花纹结构。

[0013] 其中,所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷的半径均为 0.3mm ~ 3mm。

[0014] 其中,所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷的半径均为 0.5mm ~ 1.9mm。

[0015] 其中,所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷的半径均为 1.7mm。

[0016] 其中,所述半球体单元凸起和所述半球体单元凹陷的半径均为 1mm。

[0017] 其中,所述绒面结构为平面绒面结构或者布纹绒面结构。

[0018] 其中,所述玻璃基体的厚度为 5.1mm ~ 5.7mm。

[0019] 本发明还提供了一种太阳能电池组件,由上至下依次设置有盖板玻璃、具有硅片的 EVA 层和背面板,所述盖板玻璃为上述任一项所述的太阳能电池组件盖板玻璃。

[0020] 本发明的有益效果:本发明的一种太阳能电池组件盖板玻璃,包括有玻璃基体,其中,玻璃基体具有第一表面和第二表面,第一表面设置于朝向太阳光的入射一侧,第二表面设置于朝向太阳能电池组件的具有硅片的 EVA 层的一侧,第一表面设置有具有半球体单元凸起和半球体单元凹陷的花纹结构,第二表面为绒面结构。通过改变玻璃基体的表面形状和结构,将玻璃基体的第一表面设置为具有半球体单元凸起和半球体单元凹陷的花纹结

构,一方面可以保证太阳光透射时的有效汇聚,另一方面由于半球体单元具有圆弧表面,而且半球体单元横纵凹凸设置构成了花纹结构,从而使得第一表面没有棱角存在,而是由光滑圆弧表面过渡组成,所以使得盖板玻璃不易积灰尘、易清洁;并且,该太阳能电池组件盖板玻璃的花纹结构的制造工艺较为简单,具体制造方法为:首先根据花纹结构制造出母刀辊(模具),由模具加工压花辊,再用压花辊压制出具有花纹结构的玻璃,由于制造工艺较为简单、成本低廉,因此,便于太阳能电池组件盖板玻璃的推广与应用。同时,将玻璃基体的第二表面设置为绒面结构,从而使得将第二表面能够与EVA层粘接牢固,不易造成电池漏电,正是由于第二表面为绒面结构而非光滑平面结构,才使得克服传统技术偏见的技术方案的实现成为可能。综上该太阳能电池组件盖板玻璃及具有该太阳能电池组件盖板玻璃的太阳能电池组件可以有效地减少入射到太阳能电池组件盖板玻璃的反射光线,进一步提高太阳能电池组件的透光率,而且不易积灰尘、易清洁,可以应用于环境恶劣的室外等环境中。

### 附图说明

[0021] 利用附图对本发明作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本发明的任何限制。

[0022] 图1是本发明的一种太阳能电池组件盖板玻璃的结构示意图。

[0023] 图2是图1的侧视结构示意图。

[0024] 图3是图1的俯视结构示意图。

[0025] 图4是图3的A—A剖面结构示意图。

[0026] 图5是本发明的一种太阳能电池组件盖板玻璃的另一种结构示意图。

[0027] 图6是图5的B—B剖面结构示意图。

[0028] 图7是本发明的一种太阳能电池组件的结构示意图。

[0029] 在图1、图2、图3、图4、图5、图6和图7中包括:10——玻璃基体、11——第一表面、12——第二表面、111——半球体单元凸起、112——半球体单元凹陷、100——盖板玻璃、200——具有硅片的EVA层、300——背面板。

### 具体实施方式

[0030] 结合以下实施例对本发明作进一步描述。

[0031] 实施例1

本发明的一种太阳能电池组件盖板玻璃的具体实施方式之一,如图1、图2、图3和图4所示,包括有玻璃基体10,其中,玻璃基体10具有第一表面11和第二表面12,第一表面11设置于朝向太阳光入射的一侧,第二表面12设置于朝向太阳能电池组件的具有硅片的EVA层的一侧,第一表面11设置有具有半球体单元凸起111和半球体单元凹陷112的花纹结构,第二表面12为绒面结构。其中,半球体单元凹陷112为半球体形的孔面。具体的,花纹结构为由半球体单元凸起111和半球体单元凹陷112横纵连续设置构成的花纹结构,即在横方向上,一个半球体单元凸起111紧接一个半球体单元凹陷112再紧接一个半球体单元凸起111,如此顺次将半球体单元凸起111与半球体单元凹陷112连续设置;在纵方向上,同理,一个半球体单元凸起111紧接一个半球体单元凹陷112再接一个半球体单元凸起111,如此顺次半球体单元凸起111与半球体单元凹陷112连续设置。由半球体单元凸起111和

半球体单元凹陷 112 横纵连续设置构成的花纹结构具有连续的圆弧表面,从而使得第一表面 11 没有棱角存在,而是由光滑圆弧表面过渡组成,所以使得盖板玻璃不易积灰尘、易清洁。

[0032] 在太阳能电池组件封装时,将具有半球体单元凸起 111 和半球体单元凹陷 112 的花纹结构的第一表面 11 朝向太阳光入射的一侧,将具有绒面结构的第二表面 12 朝向太阳能电池组件的具有硅片的 EVA 层的一侧,这种设置既使得第二表面 12 能够与 EVA 层粘接牢固,不易造成电池漏电,又能保证太阳光入射光线通过该具有半球体单元凸起 111 和半球体单元凹陷 112 的花纹结构的第一表面 11 入射时,能够减少反射光线的损失,同时还确保了第一表面 11 不易积灰尘、易清洁。

[0033] 其中,半球体单元凸起 111 的半径 R 可以为 0.3mm ~ 3mm;半球体单元凹陷 112 的半径 R 可以为 0.3mm ~ 3mm。

[0034] 其中,绒面结构为平面绒面结构或者布纹绒面结构。具体的,该绒面结构为具有磨砂效果的结构,而非光滑的平面结构。优选布纹绒面结构,可以具体的为直线布纹绒面结构或者斜线布纹绒面结构。

[0035] 其中,玻璃基体 10 的厚度 D 为 5.1mm ~ 5.7mm。

#### [0036] 实施例 2

本发明的一种太阳能电池组件盖板玻璃的具体实施方式之二,如图 5 和图 6 所示,本实施例的主要技术方案与实施例 1 相同,在本实施例中未解释的特征,采用实施例 1 中的解释,在此不再进行赘述,而且在图 5 和图 6 中与图 1、图 2、图 3 和图 4 相同的部件采用相同的标号。本实施例与实施例 1 的区别在于,花纹结构为由半球体单元凸起 111 和半球体单元凹陷 112 横纵间隔设置构成的花纹结构。即在横方向上,一个半球体单元凸起 111 与一个半球体单元凹陷 112 之间设置有一定距离的间隔,一个半球体单元凹陷 112 与一个半球体单元凸起 111 之间设置有一定距离的间隔,如此顺次将半球体单元凸起 111 和半球体单元凹陷 112 间隔设置;在纵方向上,一个半球体单元凸起 111 与一个半球体单元凹陷 112 之间设置有一定距离的间隔,一个半球体单元凹陷 112 与一个半球体单元凸起 111 之间设置有一定距离的间隔,如此顺次将半球体单元凸起 111 与半球体单元凹陷 112 间隔设置。上述所指的一定距离的间隔可以是等距离也可以不等距离。这种设置可以使得具有硅片的 EVA 层中的硅片加工的更宽,进一步降低硅片的加工成本,且便于太阳能电池组件的组装,从而节省人工作业、降低制造成本。

#### [0037] 实施例 3

本发明的一种太阳能电池组件盖板玻璃的具体实施方式之三,本实施例的主要技术方案与实施例 1 相同,在本实施例中未解释的特征,采用实施例 1 中的解释,在此不再进行赘述。本实施例与实施例 1 的区别在于,其中,半球体单元凸起 111 的半径 R 为 0.5mm ~ 1.9mm,半球体单元凹陷 112 的半径 R 为 0.5mm ~ 1.9mm。

[0038] 其中,半球体单元凸起 111 的半径 R 可以选 0.5mm、1.9mm、1.7mm 或者 1mm,半球体单元凹陷 112 的半径 R 可以选 0.5mm、1.9mm、1.7mm 或者 1mm。

[0039] 另,半球体单元凸起 111 和半球体单元凹陷 112 可以具有相同的半径长度或者不相同的半径长度。

[0040] 其中,玻璃基体 10 的厚度 D 可以为 5.1mm、5.7mm 或者 5.4mm。

**[0041] 实施例 4**

本发明的一种太阳能电池组件盖板玻璃的具体实施方式之四,本实施例的主要技术方案与实施例 2 相同,在本实施例中未解释的特征,采用实施例 2 中的解释,在此不再进行赘述。本实施例与实施例 2 的区别在于,其中,半球体单元凸起 111 的半径 R 为 0.5mm ~ 1.9mm,半球体单元凹陷 112 的半径 R 为 0.5mm ~ 1.9mm。

**[0042]** 其中,半球体单元凸起 111 的半径 R 可以选 0.5mm、1.9mm、1.7mm 或者 1mm,半球体单元凹陷 112 的半径 R 可以选 0.5mm、1.9mm、1.7mm 或者 1mm。

**[0043]** 另,半球体单元凸起 111 和半球体单元凹陷 112 可以具有相同的半径长度或者不相同的半径长度。

**[0044]** 其中,玻璃基体 10 的厚度 D 可以为 5.1mm、5.7mm 或者 5.4mm。

**[0045] 实施例 5**

本发明的一种太阳能电池组件的具体实施方式之一,如图 7 所示,由上至下依次设置有盖板玻璃 100、具有硅片的 EVA 层 200 和背面板 300,其中,盖板玻璃 100 为实施 1 中所述的太阳能电池组件盖板玻璃。

**[0046] 实施例 6**

本发明的一种太阳能电池组件的具体实施方式之二,如图 7 所示,由上至下依次设置有盖板玻璃 100、具有硅片的 EVA 层 200 和背面板 300,其中,盖板玻璃 100 为实施 2 中所述的太阳能电池组件盖板玻璃。

**[0047] 实施例 7**

本发明的一种太阳能电池组件的具体实施方式之三,如图 7 所示,由上至下依次设置有盖板玻璃 100、具有硅片的 EVA 层 200 和背面板 300,其中,盖板玻璃 100 为实施 3 中所述的太阳能电池组件盖板玻璃。

**[0048] 实施例 8**

本发明的一种太阳能电池组件的具体实施方式之四,如图 7 所示,由上至下依次设置有盖板玻璃 100、具有硅片的 EVA 层 200 和背面板 300,其中,盖板玻璃 100 为实施 4 中所述的太阳能电池组件盖板玻璃。

**[0049]** 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

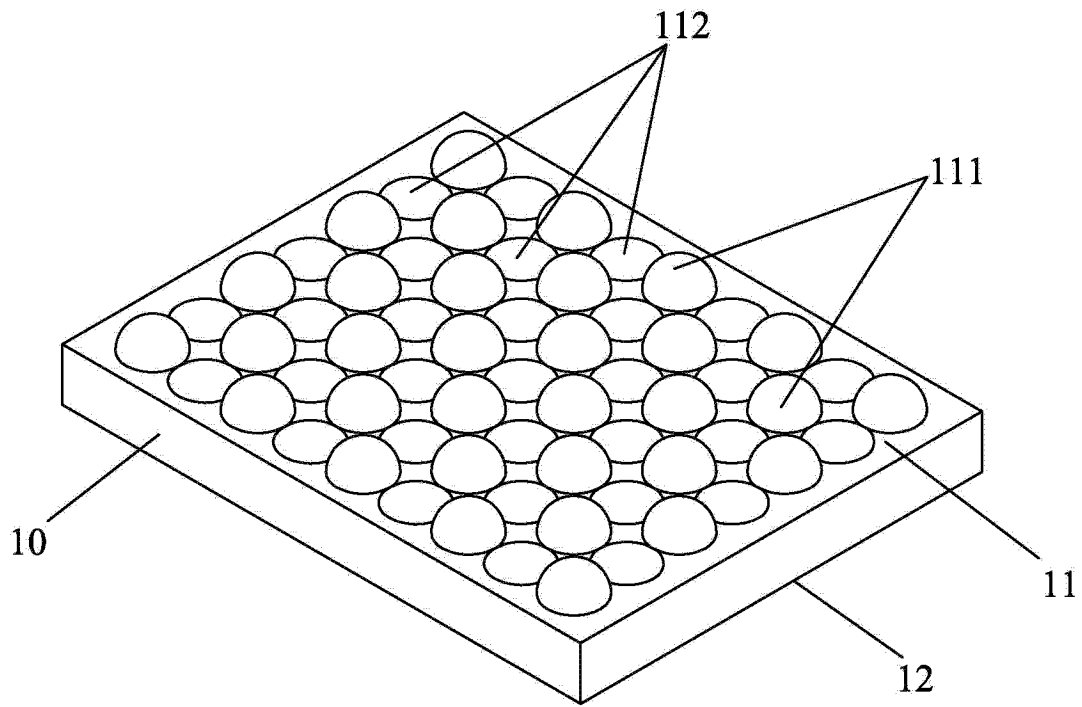


图 1

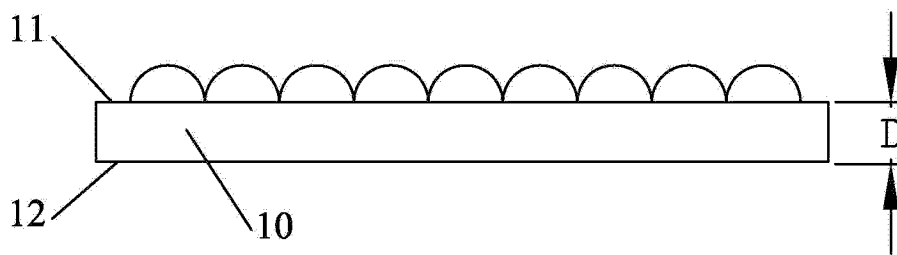


图 2



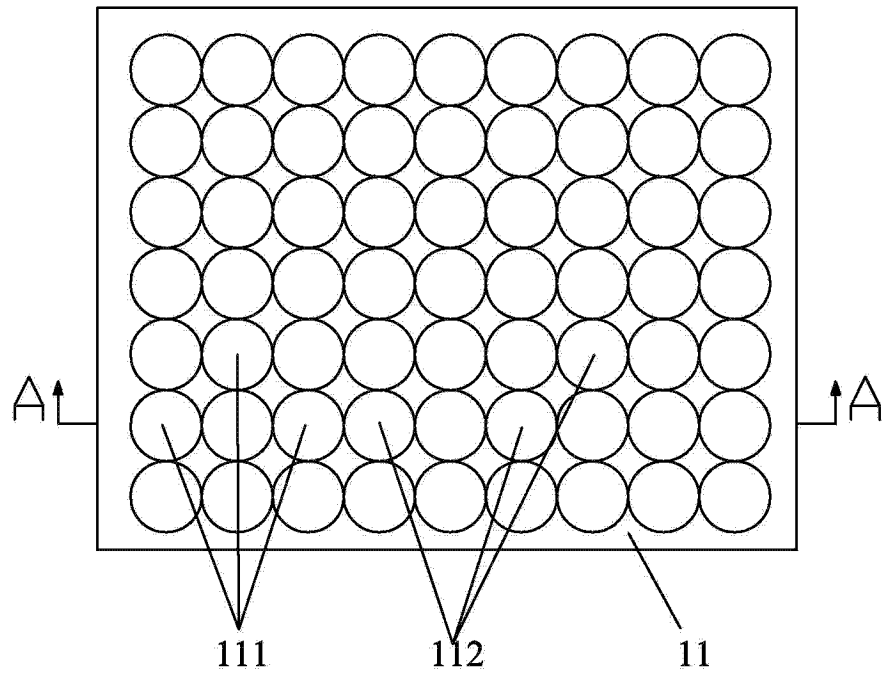


图 3

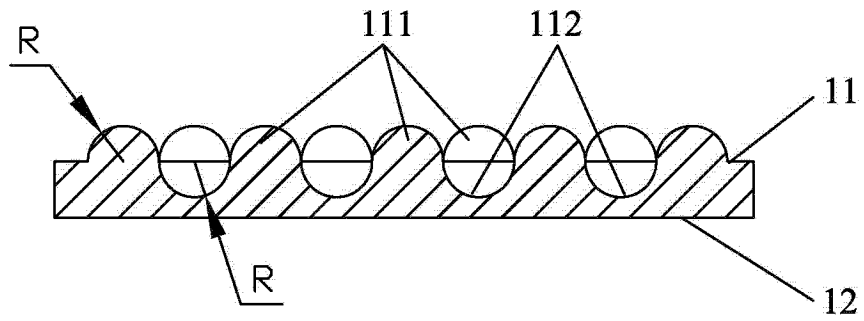


图 4

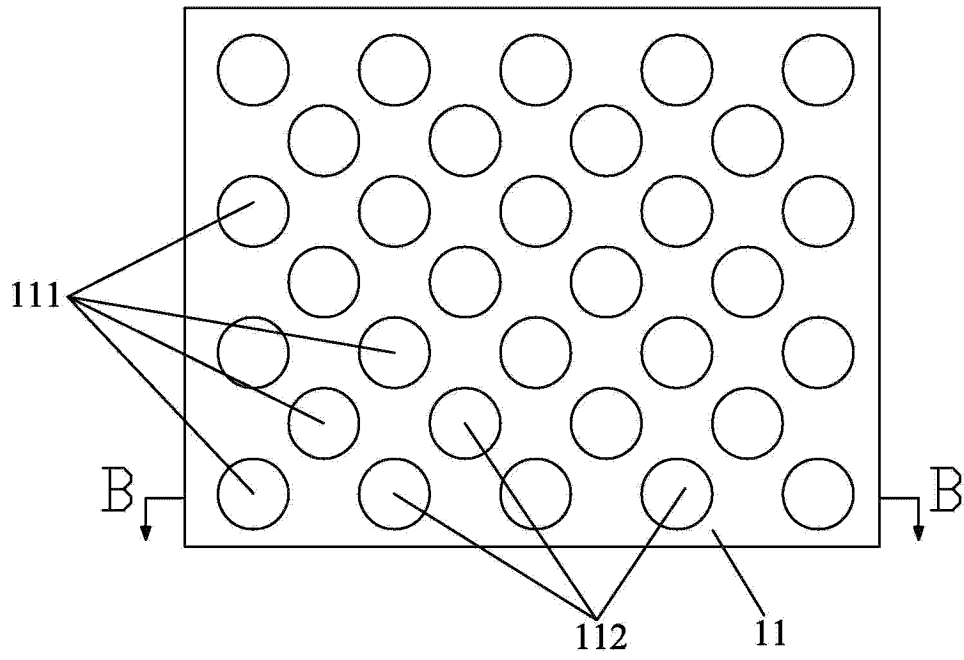


图 5

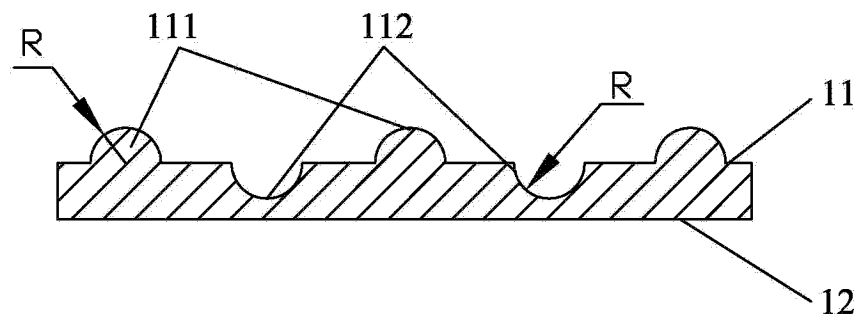


图 6

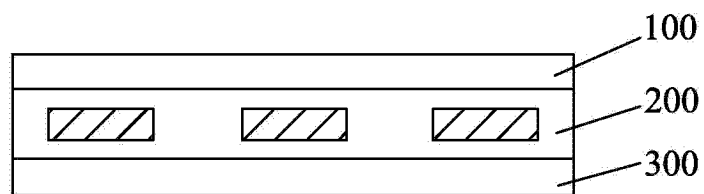


图 7