(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 6 月 28 日 (28.06.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/113143 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 31/054 (2014.01) *G02B 5/124* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/080244

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 12 日 (12.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611201825.5 2016年12月22日 (22.12.2016) CN
201611201823.6 2016年12月22日 (22.12.2016) CN
201611201822.1 2016年12月22日 (22.12.2016) CN

(71) 申请人: 苏州高德辰光电科技有限公司 (SUZHOU GOLDEN STAR ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴中区郭巷金丝港路51号3号楼201室, Jiangsu 215000 (CN)。

(72) 发明人: 高瑞 (GAO, Rui); 中国江苏省苏州市吴中区郭巷金丝港路51号3号楼201室, Jiangsu 215000 (CN)。 丁晶 (DING, Jing); 中国江苏省苏州市吴中区郭巷金丝港路51号3号楼201室, Jiangsu 215000 (CN)。

(74) 代理人: 苏州华博知识产权代理有限公司 (SUZHOU HUABO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国江苏省苏州仁爱路258号独墅湖图书馆A201室, Jiangsu 215000 (CN)。

(54) **Title:** PHOTOVOLTAIC REFLECTING FILM AND APPLICATION THEREOF

(54) **发明名称:** 一种光伏反射膜及其应用

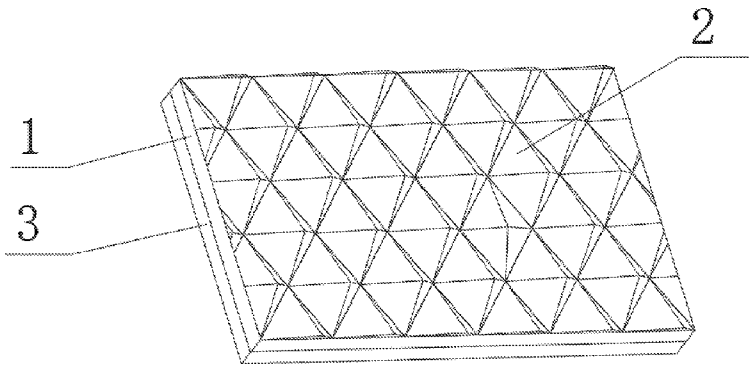


图 1

(57) **Abstract:** A photovoltaic reflecting film, comprising a base substrate (1) and a microstructural reflecting layer (2), wherein the microstructural reflecting layer is arranged on an upper surface of the base substrate, and the microstructural reflecting layer comprises a microstructural layer (21) and a reflecting layer (22), with the microstructural layer consisting of a plurality of pyramids, micro-triangular-prisms or micro-prisms. The microstructural reflecting layer can effectively increase the area of a reflecting surface, and can reflect incident light in a plurality of directions, making same be absorbed and converted into electrical energy by the surface of a battery sheet with a larger area, thereby improving the utilisation ratio of light energy, and increasing the output power of a photovoltaic assembly.

(57) **摘要**: 一种光伏反射膜，包括基材（1）、微结构反射层（2），该微结构反射层设置在该基材上表面，该微结构反射层包括微结构层（21）、反射层（22），该微结构层由复数个多棱锥、微三棱柱或微棱镜构成。微结构反射层可以有效增加反射面的面积，能将入射光线向多个方向反射，被更大面积的电池片表面进行吸收转化为电能，提高光能利用率，增加光伏组件的输出功率。

WO 2018/113143 A1

[见续页]

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明：

— 关于发明人身份(细则4.17(i))
— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种光伏反射膜及其应用

技术领域

本发明涉及一种反射膜，特别是一种应用于光伏组件的光伏反射膜。

背景技术

光伏焊带应用于光伏组件电池片之间的连接，发挥导电聚电的重要作用。为了保证焊带与电池片的焊接牢靠和防止焊带腐蚀，焊带表面涂布有锡层，当太阳光直射到焊带表面时，锡层会将太阳光直接反射出去，此部分太阳光不能被电池板所利用，造成了光能的浪费。

有部分焊带本体上设有条纹结构用来反射光线，但是焊带基材为铜材，在加工时条纹结构难以做到微型结构，反射效果并不理想，而且会导致表面锡层厚度不均匀，易造成电池片的碎片，影响生产效率。

发明内容

为了克服上述现有技术的不足，本发明的目的是提供了一种结构简单、成本低，能将光线充分利用的光伏反射膜。

为达到上述目的，本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种光伏反射膜，包括基材、微结构反射层，所述微结构反射层设置在所述基材上表面，所述微结构反射层包括微结构层、反射层，所述反射层涂覆在所述微结构层表面，所述微结构层由复数个多棱锥、微三棱柱或微棱镜构成。

本发明相较于现有技术，反射微结构能将入射光线向多个方向反射被电池片再吸收，可以有效增加反射面的面积，也使反射出的光线到达更大面积的电池片表面进行再利用，提高光能利用率，增加光伏组件的输出功率。

进一步的，还包括固定胶层或背胶层，所述固定胶层或背胶层设置在所述基材下表面。

进一步地，所述微结构层的多棱锥优选为金字塔四棱锥。

采用上述优选的方案，金字塔结构，使入射光线向四个方向均匀反射至电池片表面，光线利用率高，同时结构也最具稳定性。

进一步地，所述金字塔四棱锥底边与所述基材长度方向成45°角度设置。

采用上述优选的方案，光伏组件的焊带长度方向与电池片主栅线方向一致，金字塔四棱锥底边与之成45°角度设置，可以使反射光线向四个方向发散，而不再反射到焊带表面的反射膜上。

进一步地，所述金字塔四棱锥为多斜度结构，棱线的倾斜角由下往上依次变小。

采用上述优选的方案，降低了金字塔四棱锥的高度，节省空间，也增加了反射面积，提高光伏组件效率。

进一步地，所述金字塔四棱锥顶角角度为50°-75°。

采用上述优选的方案，在提高反射膜面积的同时保证结构稳定性。

进一步地，所述金字塔四棱锥底面边长为50μm。

采用上述优选的方案，在模具制作能力的保证下，细化微结构，能更好地将反射光线再利用。

一种光伏反射膜，包括基材、微结构反射层、固定胶层，所述微结构反射层设置在所述基材上表面，所述微结构反射层包括微结构层、反射层，所述反射层涂覆在所述微结构层表面，所述固定胶层设置在所述基材下表面，所述微结构层由复数个微三棱柱侧向连续排列，所述微三棱柱一侧面设于所述基材上表面，所述微三棱柱的棱线方向与基材长度方向平行。

本发明相较于现有技术，微结构层为三棱柱平躺状态设置，可以有效增加反射面的面积，也使反射出的光线到达更大面积的电池片表面进行再利用，提高光能利用率，增加光伏组件的输出功率。

进一步地，所述微三棱柱顶角角度为60°-150°，优选为120°。

采用上述优选的方案，在提高反射膜面积的同时保证结构稳定性。

进一步地，所述微三棱柱的底面宽度为 50μm。

采用上述优选的方案，在模具制作能力的保证下，细化微结构，能更好地将反射光线再利用。

进一步地，所述微三棱柱顶部切割成凹凸相间的多尖角结构。

采用上述优选的方案，微结构高度得到减小，节省了空间，垂直向的反射面也得到有力增大，小入射角的入射光线得到更好的利用。

一种光伏反射膜，包括基材、固定胶层、微棱镜层、反射层，所述固定胶层设于所述基材下表面，所述微棱镜层为多个微棱镜阵列，设于所述基材的上表面，所述反射层覆盖于所述微棱镜层表面，所述微棱镜的棱线方向与所述基材长度方向成 15°-65°角度设置。

本发明相较于现有技术，所述微棱镜的棱线方向与基材长度方向成角度设置，可以增加反射面的面积，也使反射出的光线到达更大面积的电池片表面进行再利用，提高光能利用率，增加光伏组件的输出功率。

进一步地，所述微棱镜的棱线方向与基材长度方向所成角度优选为 45°。

采用上述优选的方案，结合主要光伏使用集中地的地理和光照特点，优选 45°，提高反射膜的通用性。

进一步地，所述微棱镜的棱镜顶角角度为 60°-150°，优选为 120°。

采用上述优选的方案，在提高反射膜面积的同时保证结构稳定性。

进一步地，所述微棱镜的棱镜底面宽度为 50μm。

采用上述优选的方案，在模具制作能力的保证下，细化微结构，能更好地将反射光线再利用。

进一步地，所述微棱镜的一侧面上具有多个 W 状尖角结构。

采用上述优选的方案，在微棱镜主要受光面一侧设有 W 状尖角结构，有效增加了反射膜面积，提高光能利用率。

进一步地，所述微棱镜层设有多条 V 形槽，所述 V 形槽底边方向

与所述微棱镜底边垂直。

采用上述优选的方案，反射面变为微结构单元四面体，反射面得到有力增大，反射光线经玻璃片全反射后均匀到达电池片表面。

进一步地，所述V形槽开口宽度为50μm。

采用上述优选的方案，与棱镜尺寸相一致，构成均匀的四面体，保证光线反射均一。

一种光伏反射膜的应用，所述光伏反射膜应用于光伏组件中，用以提升光伏组件功率；所述光伏组件包括多个电池片、连接电池片的焊带，所述光伏反射膜设置在所述焊带上表面或所述电池片之间的间隙区域，所述光伏反射膜也可同时设置在所述焊带上表面和所述电池片之间的间隙区域；所述光伏反射膜的长度方向与所述焊带长度方向、所述间隙区域长度方向平行设置。

采用上述优选的方案，反射膜设置到光伏组件中光照没有被利用的空间位置，将光照反射到电池片的表面转化为电能，提高了光伏组件的发电功率。

附图说明

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。

图1是本发明一种实施方式的结构示意图；

图2是本发明的金字塔四棱锥成多斜度结构的结构示意图；

图3是本发明另一种实施方式的结构示意图；

图4是本发明的微三棱柱多尖角结构的结构示意图；

图5是本发明另一种实施方式的结构示意图；

图6是本发明的微棱镜W状尖角结构的结构示意图；

图7是本发明的微棱镜V形槽的结构示意图；

图 8 是光伏组件的结构示意图；

图 9 是本发明在光伏组件中反射光线原理示意图。

图中数字和字母所表示的相应部件的名称：

1-基材；2-微结构反射层；21-微结构层；211-多尖角结构；22-反射层；23-微棱镜层；231-W 状尖角结构；232-V 形槽；3-固定胶层；4-光伏组件；41-电池片；42-焊带；43-光伏反射膜；44-玻璃片；51-入射光线；52-反射光线；53-全反射光线。

具体实施方式

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作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。

为了达到本发明的目的，如图 1 所示，在本发明的一种实施方式为：一种光伏反射膜，包括基材 1、微结构反射层 2、固定胶层 3，固定胶层 3 设置在基材 1 下表面，微结构反射层 2 设置在基材 1 上表面，微结构反射层 2 包括微结构层、反射层，反射层涂覆在微结构层表面，微结构层由复数个多棱锥构成，多棱锥底面设于基材 1 表面上。

采用上述技术方案的有益效果是：微结构层为多棱锥设置，能将入射光线向多个方向反射被电池片再吸收，可以有效增加反射面的面积，也使反射出的光线到达更大面积的电池片表面进行再利用，提高光能利用率，增加光伏组件的输出功率。

在本发明的另一些实施方式中，为了达到更好提高光线利用率的目的，所述微结构层的多棱锥优选为金字塔四棱锥。采用上述技术方案的有益效果是：金字塔结构，使入射光线向四个方向均匀反射至电池片表面，光线利用率高，同时结构也最具稳定性。

在本发明的另一些实施方式中，为了达到改善光线反射路径的目的，所述金字塔四棱锥底边与基材长度方向成 45° 角度设置。采用上

述技术方案的有益效果是：光伏组件的焊带长度方向与电池片主栅线方向一致，金字塔四棱锥底边与之成45°角度设置，可以使反射光线向四个方向发散，而不再反射到焊带表面的反射膜上。

如图2所示，在本发明的另一些实施方式中，为了达到节省空间的目的，所述金字塔四棱锥为多斜度结构，棱线的倾斜角由下往上依次变小，图中棱线的倾斜角α＞β＞γ。采用上述技术方案的有益效果是：降低了金字塔四棱锥的高度，节省空间，也增加了反射面积，提高光伏组件效率。

在本发明的另一些实施方式中，为了达到提高微结构稳定性的目的，所述金字塔四棱锥顶角角度为50°-75°。采用上述技术方案的有益效果是：在提高反射膜面积的同时保证结构稳定性。

在本发明的另一些实施方式中，为了达到细化微结构的目的，所述金字塔四棱锥底面边长为50μm。采用上述技术方案的有益效果是：在模具制作能力的保证下，细化微结构，能更好地将反射光线再利用。

为了达到本发明的目的，如图3所示，在本发明的一种实施方式为：一种光伏反射膜，包括基材1、微结构反射层、固定胶层3，微结构反射层2设置在基材1上表面，微结构反射层包括微结构层21、反射层22，反射层22涂覆在微结构层21表面，固定胶层3设置在基材1下表面，微结构层21由复数个微三棱柱侧向连续排列，所述微三棱柱一侧面设于基材1上表面，所述微三棱柱的棱线方向与基材1长度方向平行。

采用上述技术方案的有益效果是：微结构层为三棱柱平躺状态设置，可以有效增加反射面的面积，也使反射出的光线到达更大面积的电池片表面进行再利用，提高光能利用率，增加光伏组件的输出功率。

在本发明的另一些实施方式中，为了达到提高反射结构稳定性的目的，所述微三棱柱顶角角度为60°-150°，优选为120°。采用上述技术方案的有益效果是：在提高反射膜面积的同时保证结构稳定性。

在本发明的另一些实施方式中，为了达到细化微结构的目的，所

述微三棱柱的底面宽度为 50μm。采用上述技术方案的有益效果是：在模具制作能力的保证下，细化微结构，能更好地将反射光线再利用。

如图 4 所示，在本发明的另一些实施方式中，为了达到节省空间，增大有效反射面积的目的，所述微三棱柱顶部切割成凹凸相间的多尖角结构，垂直向的反射面也得到有力增大。采用上述技术方案的有益效果是：微结构高度得到减小，节省了空间，光照强度大的小入射角的入射光线得到更好的利用。

为了达到本发明的目的，如图 5 所示，在本发明的一种实施方式为：一种光伏反射膜，包括基材 1、固定胶层 3、微棱镜层 23、反射层 22，固定胶层 3 设于基材 1 下表面，微棱镜层 23 为多个微棱镜阵列，设于基材 1 的上表面，反射层 22 覆盖于微棱镜层 23 表面，微棱镜的棱线方向与基材长度方向成 15°-65° 角度设置。

采用上述技术方案的有益效果是：所述微棱镜的棱线方向与基材长度方向成角度设置，可以增加反射面的面积，也使反射出的光线到达更大面积的电池片表面进行再利用，提高光能利用率，增加光伏组件的输出功率。

由于不同纬度的地区，太阳光的角度不同，例如新疆地区和江苏地区最佳的微棱镜的棱线方向与基材长度方向所成角度是不相同的，我们可以根据阳光的角度来相应作出对应的调整。在本发明的另一些实施方式中，为了达到反射膜制作通用性的目的，所述微棱镜的棱线方向与基材长度方向所成角度优选为 45°。采用上述技术方案的有益效果是：结合主要光伏使用集中地的地理和光照特点，优选 45°，提高反射膜的通用性。

在本发明的另一些实施方式中，为了达到提高反射膜结构稳定性的目的，所述微棱镜的棱镜顶角角度为 60°-150°，优选为 120°。采用上述技术方案的有益效果是：在提高反射膜面积的同时保证结构稳定性。

在本发明的另一些实施方式中，为了达到细化微结构的目的，所述微棱镜的棱镜底面宽度为 50μm。采用上述技术方案的有益效果是：

在模具制作能力的保证下，细化微结构，能更好地将入射光线再利用。

如图 6 所示，在本发明的另一些实施方式中，为了达到更大地增加反射膜面积的目的，在太阳光照集中的微棱镜的一侧面上设有多个 W 状尖角结构 231。采用上述技术方案的有益效果是：有效增加了反射膜面积，使反射光线到达更大区域的电池片表面，提高光能利用率。

如图 7 所示，在本发明的另一些实施方式中，为了达到进一步增大有效反射面的目的，微棱镜层 3 设有多条 V 形槽 232， V 形槽 232 底边方向与所述微棱镜底边垂直。采用上述技术方案的有益效果是：反射面变为微结构单元四面体，反射面得到有力增大，反射光线经玻璃片全反射后均匀到达电池片表面。

在本发明的另一些实施方式中，为了达到构建均匀反射面的目的，所述 V 形槽开口宽度为 50 μm。采用上述技术方案的有益效果是：与棱镜尺寸相一致，构成均匀的四面体，保证光线反射均一。

如图 8 所示，一种光伏反射膜的应用，光伏反射膜应用于光伏组件 4 中，用以提升光伏组件功率；光伏组件 4 包括多个电池片 41、连接电池片的焊带 42，所述光伏反射膜设置在焊带 42 上表面，所述光伏反射膜还设置在电池片 41 之间的间隙区域 45，或同时设置在上述两区域；所述光伏反射膜的长度方向与间隙区域 45 长度方向平行设置，所述光伏反射膜的长度方向与焊带 42 长度方向平行设置。采用上述技术方案的有益效果是：光伏反射膜设置到光伏组件中光照没有被利用的空间位置，将光照反射到电池片的表面转化为电能，提高了光伏组件的发电功率。

下面结合图 9 阐述本发明在光伏组件中反射光线的原理，本发明光伏反射膜 43 贴付于焊带 42 表面，入射光线 51（阳光）经玻璃片 44 入射到光伏反射膜 43 的反射层上反射改变路径成反射光线 52，再经玻璃片 44 表面全反射改变路径成全反射光线 53，最终到达电池片 41，光能被吸收转化为电能。

上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让本领域普通技术人员能够了解本发明的内容并加以实施，并不能以此限

制本发明的保护范围，凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种光伏反射膜，包括基材、微结构反射层，所述微结构反射层设置在所述基材上表面，所述微结构反射层包括微结构层、反射层，所述反射层涂覆在所述微结构层表面，其特征在于，所述微结构层由复数个多棱锥、微三棱柱或微棱镜构成。

2. 根据权利要求 1 所述的一种光伏反射膜，其特征在于，还包括固定胶层或背胶层，所述固定胶层或背胶层设置在所述基材下表面。

3. 根据权利要求 2 所述的一种光伏反射膜，其特征在于，所述微结构层的多棱锥优选为金字塔四棱锥，所述金字塔四棱锥底边与所述基材长度方向成 45° 角度设置。

4. 根据权利要求 2 所述的一种光伏反射膜，其特征在于，所述微结构层的多棱锥优选为金字塔四棱锥，所述金字塔四棱锥为多斜度结构，棱线的倾斜角由下往上依次变小。

5. 根据权利要求 2 所述的一种光伏反射膜，其特征在于，所述微三棱柱一侧面设于所述基材上表面，所述微三棱柱的棱线方向与基材长度方向平行。

6. 根据权利要求 5 所述的一种光伏组件反射膜，其特征在于，所述微三棱柱顶部切割成凹凸相间的多尖角结构。

7. 根据权利要求 1 所述的一种光伏反射膜，其特征在于，所述微棱镜的棱线方向与所述基材长度方向成 15°-65° 角度设置，优选为 45° 。

8. 根据权利要求 7 所述的一种光伏反射膜，其特征在于，所述微棱镜的一侧面上具有多个 W 状尖角结构。

9. 根据权利要求 8 所述的一种光伏反射膜，其特征在于，所述微棱镜层设有多条 V 形槽，所述 V 形槽底边方向与所述微棱镜底边垂直。

10. 根据权利要求 9 所述的一种光伏反射膜，其特征在于，所述微棱镜的棱镜底面宽度为 50 μm，所述微棱镜的棱镜顶角角度为 120° ，所述 V 形槽开口宽度为 50 μm。

11. 一种光伏反射膜的应用，其特征在于，权利要求 1-10 任一所述

的光伏反射膜应用于光伏组件中，用以提升光伏组件功率，所述光伏组件包括多个电池片、连接电池片的焊带，所述光伏反射膜设置在所述焊带上表面或所述电池片之间的间隙区域，所述光伏反射膜也可同时设置在所述焊带上表面和所述电池片之间的间隙区域，所述光伏反射膜的长度方向与所述焊带长度方向、所述间隙区域长度方向平行设置。

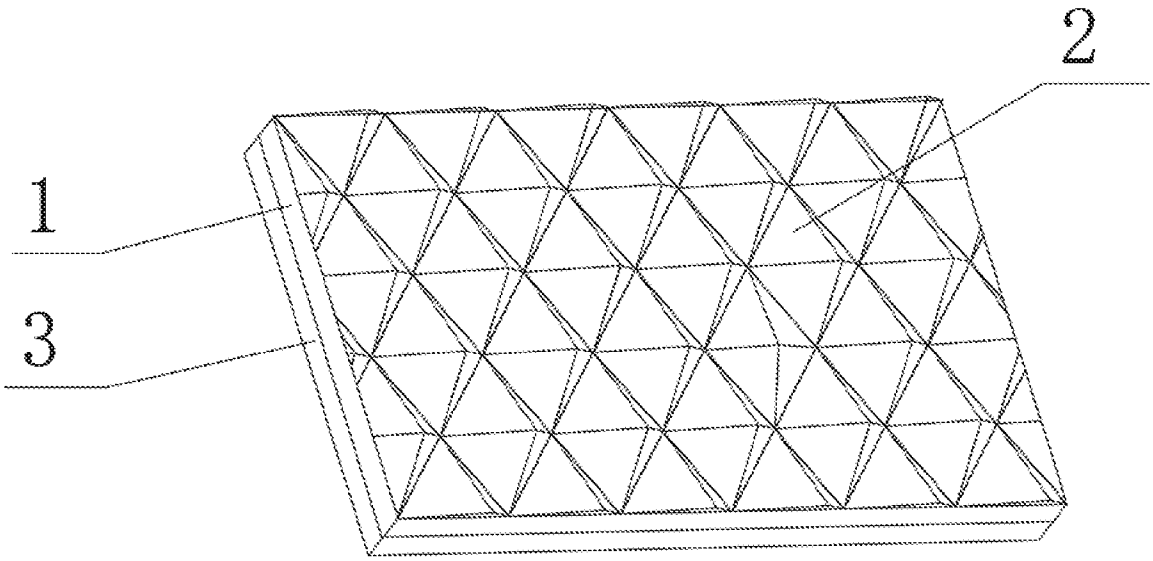


图 1

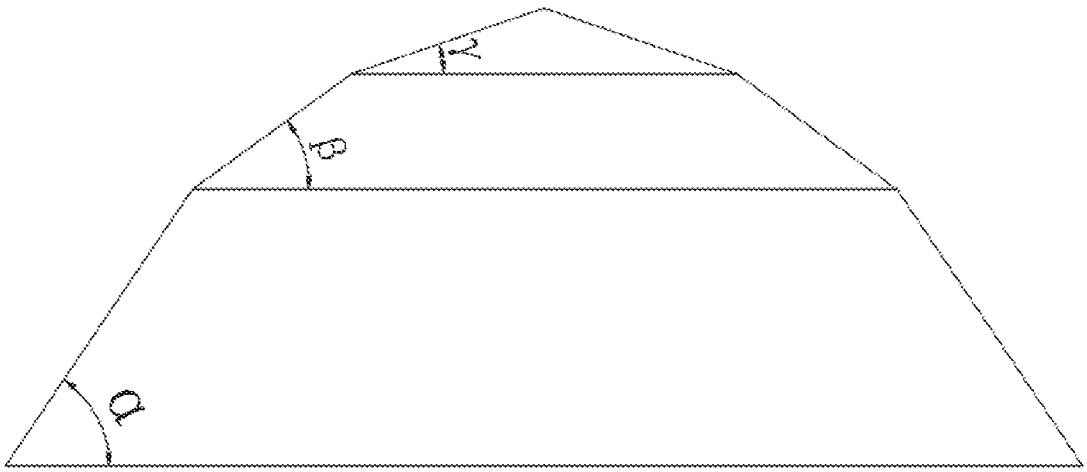


图 2

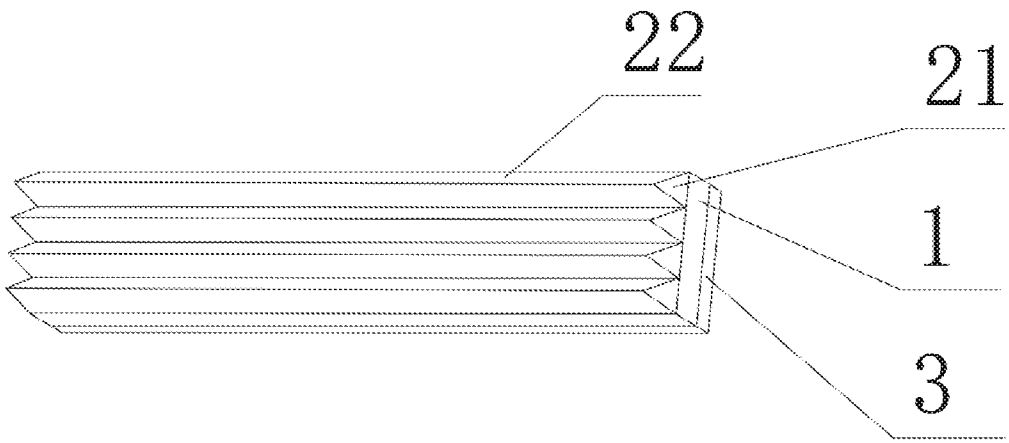


图 3

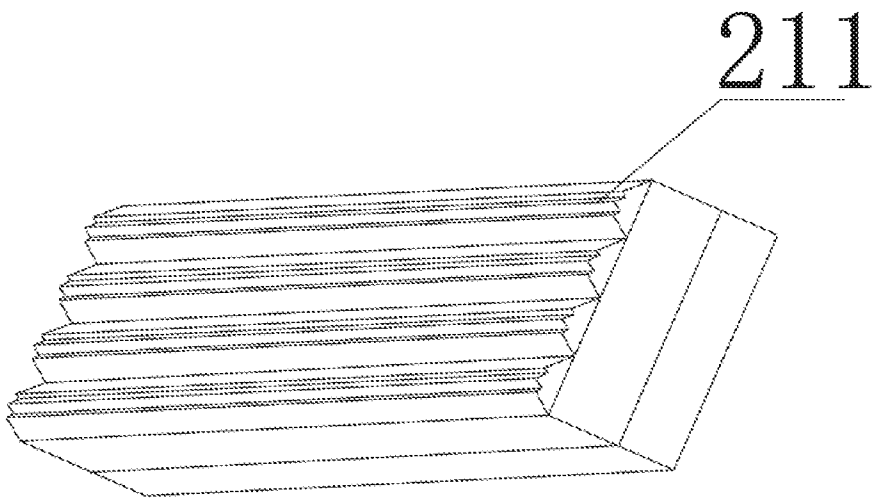


图 4

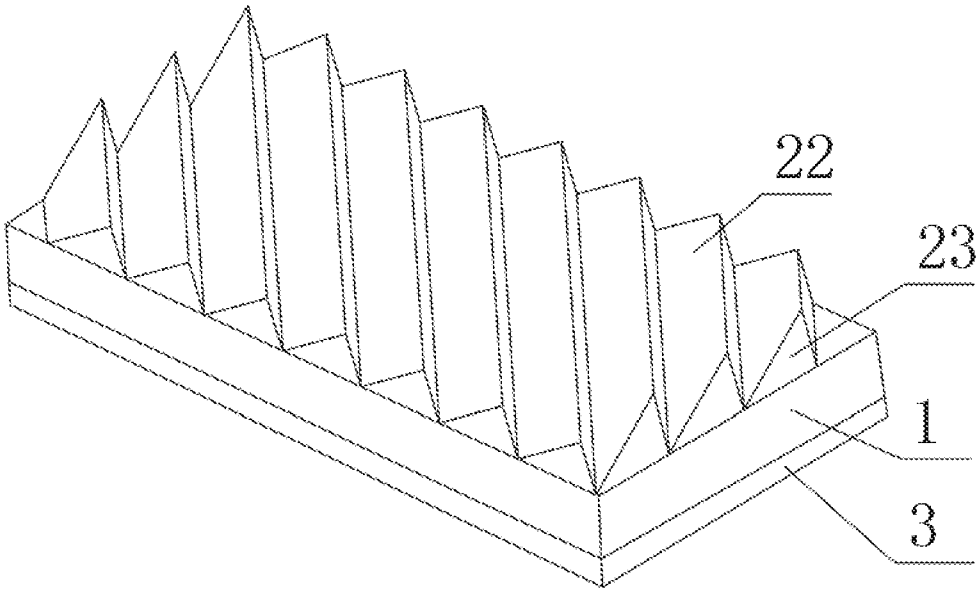


图 5

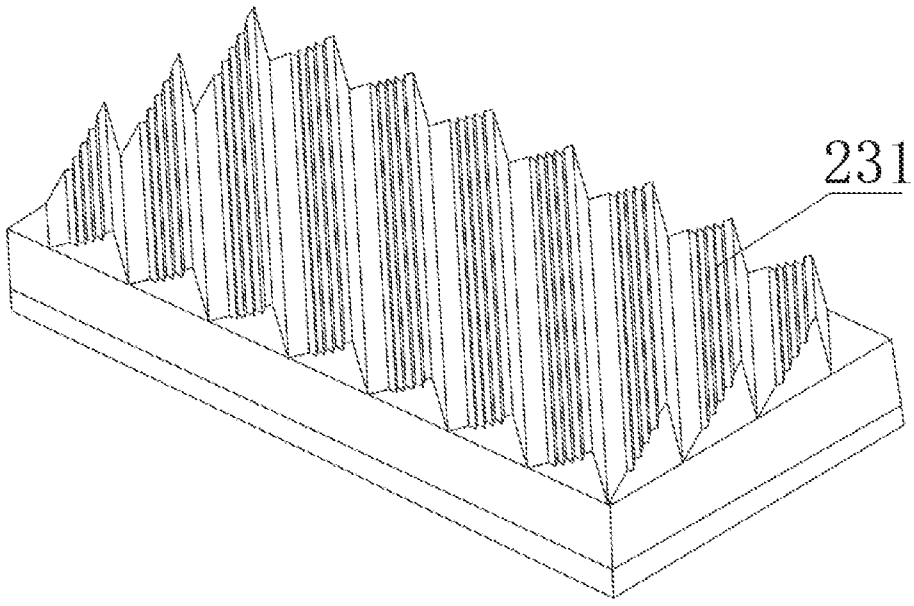


图 6

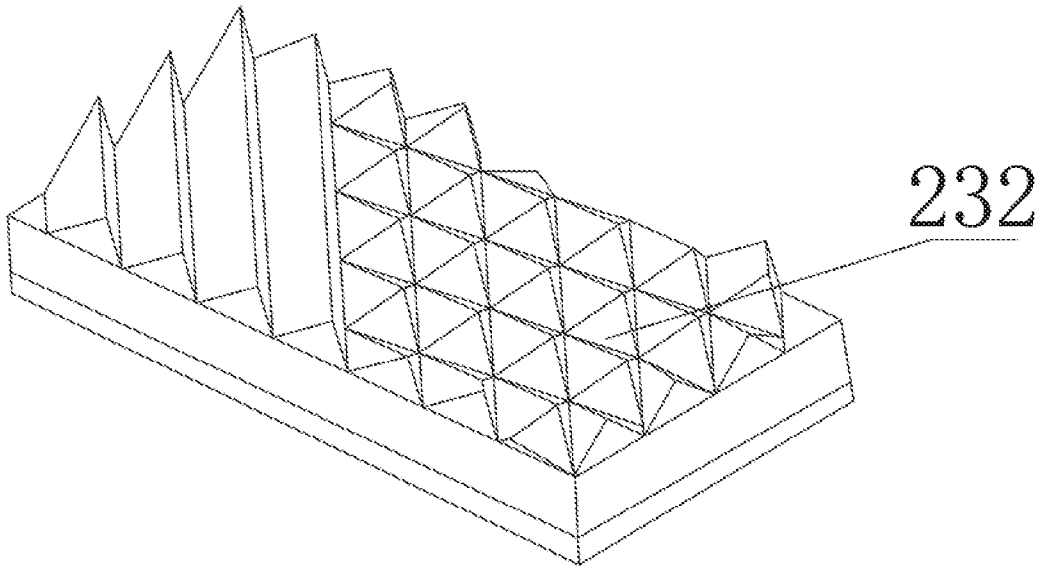


图 7

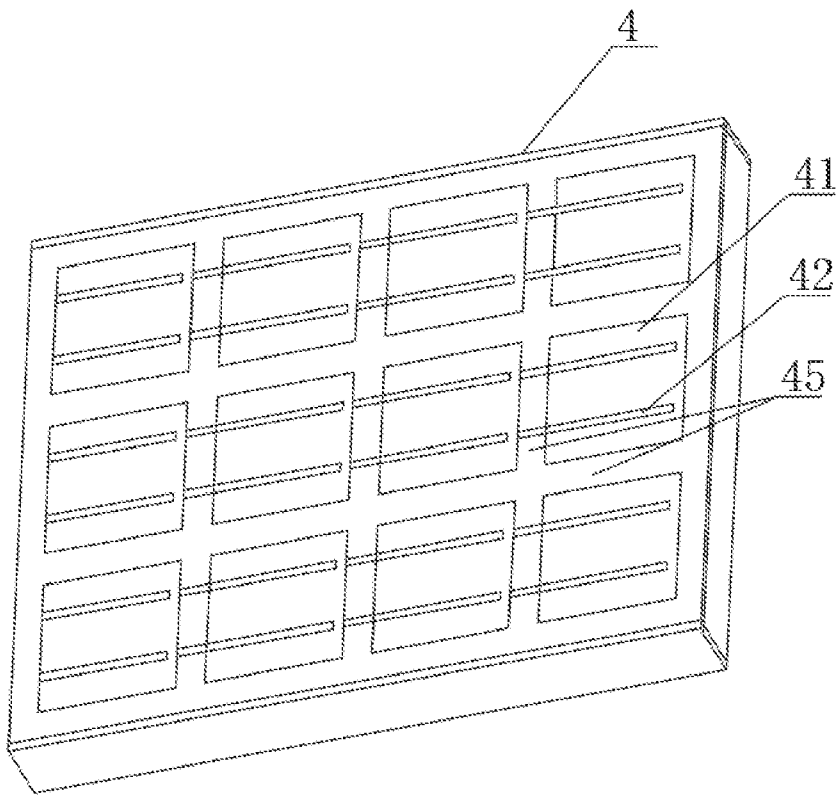


图 8

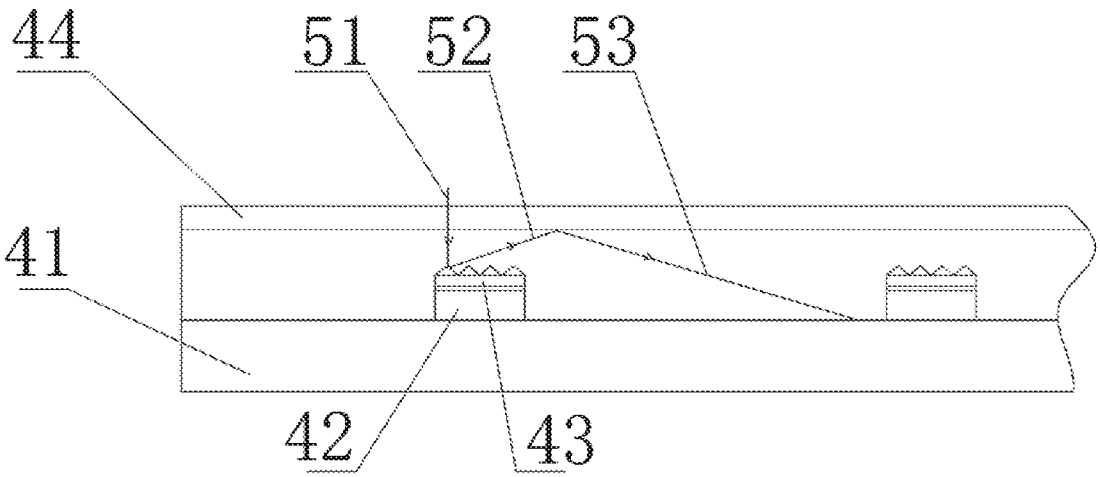


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/080244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 31/54 (2014.01) i; G02B 5/124 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L; H05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI: 太阳能电池, 光伏, 反射膜, 微结构, 复数, 三角, 散射, solar, photovoltaic, reflect+, film, micro structure, plural+, triangle, dispersion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103413861 A (CHANGZHOU UNIVERSITY) 27 November 2013 (27.11.2013), description, paragraphs [0008]-[0045], and figures 1 and 2	1-11
PX	CN 106449842 A (SUZHOU GAODECHEN PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (22.02.2017), description, paragraphs [0035]-[0046], and figures 1-4	1-11
PX	CN 106449841 A (SUZHOU GAODECHEN PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (22.02.2017), description, paragraphs [0045]-[0062], and figures 1-7	1-11
PX	CN 106449840 A (SUZHOU GAODECHEN PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2017 (22.02.2017), description, paragraphs [0034]-[0044], and figures 1-5	1-11
A	US 2010269885 A1 (LIGHT PRESCRIPTIONS INNOVATORS, LLC) 28 October 2010 (28.10.2010), entire document	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
06 September 2017	27 September 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer YANG, Wanli Telephone No. (86-10) 62412091

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/080244

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103413861 A	27 November 2013	None	
CN 106449842 A	22 February 2017	None	
CN 106449841 A	22 February 2017	None	
CN 106449840 A	22 February 2017	None	
US 2010269885 A1	28 October 2010	US 9123849 B2	01 September 2015
		WO 2010124204 A3	24 February 2011
		WO 2010124204 A2	28 October 2010

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/080244

A. 主题的分类

H01L 31/054(2014.01)i; G02B 5/124(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L, H05B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI:太阳能电池，光伏，反射膜，微结构，复数，三角，散射，solar, photovoltaic, reflect+, film, mirco structure, plural+, triangle, dispersion

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103413861 A (常州大学) 2013年 11月 27日 (2013-11-27) 说明书第[0008]-[0045]段，附图1-2	1-11
PX	CN 106449842 A (苏州高德辰光电科技有限公司) 2017年 2月 22日 (2017-02-22) 说明书第[0035]-[0046]段，附图1-4	1-11
PX	CN 106449841 A (苏州高德辰光电科技有限公司) 2017年 2月 22日 (2017-02-22) 说明书第[0045]-[0062]段，附图1-7	1-11
PX	CN 106449840 A (苏州高德辰光电科技有限公司) 2017年 2月 22日 (2017-02-22) 说明书第[0034]-[0044]段，附图1-5	1-11
A	US 2010269885 A1 (LIGHT PRESCRIPTIONS INNOVATORS) 2010年 10月 28日 (2010-10-28) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2017年 9月 6日	2017年 9月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 杨万里 电话号码 (86-10)62412091

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/080244

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	103413861	A	2013年 11月 27日	无			
CN	106449842	A	2017年 2月 22日	无			
CN	106449841	A	2017年 2月 22日	无			
CN	106449840	A	2017年 2月 22日	无			
US	2010269885	A1	2010年 10月 28日	US	9123849	B2	2015年 9月 1日
				WO	2010124204	A3	2011年 2月 24日
				WO	2010124204	A2	2010年 10月 28日