(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209447818 U
(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201822183593.6

(22)申请日 2018.12.24

(73)专利权人 汉能移动能源控股集团有限公司
地址 100107 北京市朝阳区奥运村街道综合办公区2号楼107室

(72)发明人 逯平

(74)专利代理机构 北京华夏泰和知识产权代理有限公司 11662
代理人 孟德栋

(51)Int.Cl.
H01L 31/048(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

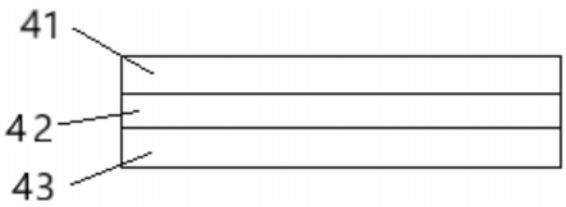
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)实用新型名称

一种太阳能复合封装板及太阳能组件

(57)摘要

本实用新型涉及太阳能应用领域，具体涉及一种太阳能复合封装板及太阳能组件，其包括透光基材层，所述透光基材层具有相对设置有的第二表面和第一表面，还包括设置在所述第一表面上的透光水汽阻隔改性层和设置在所述透光水汽阻隔改性层远离所述第一表面一侧的透光水汽阻隔层。本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中太阳能复合封装板水汽阻隔率低的问题。



CN 209447818 U

1.一种太阳能复合封装板，其包括透光基材层，所述透光基材层具有相对设置有的第二表面和第一表面，其特征在于，

还包括设置在所述第一表面上的透光水汽阻隔改性层和设置在所述透光水汽阻隔改性层远离所述第一表面一侧的透光水汽阻隔层。

2.根据权利要求1所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述第二表面上设置有透光耐候层。

3.根据权利要求2所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述透光耐候层为透光耐候薄膜层。

4.根据权利要求3所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述透光耐候薄膜层和所述第二表面之间设置有第一透光硅胶层。

5.根据权利要求3-4任一所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述透光耐候薄膜层的材料为PTFE、ETFE和PVDF中的一种，和/或所述透光耐候薄膜层的厚度为20-50μm。

6.根据权利要求2所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述透光耐候层为透光耐候涂层，和/或为含氟类涂层，和/或所述透光耐候涂层的厚度为1-10μm。

7.根据权利要求1-4、6任一所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述透光水汽阻隔层远离所述透光水汽阻隔改性层一侧设置有透光彩色层。

8.根据权利要求7所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述透光彩色层的厚度为0.2-1μm。

9.根据权利要求7所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述透光彩色层远离所述透光水汽阻隔层一侧设置有第二透光硅胶层。

10.根据权利要求9所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述第二透光硅胶层远离所述透光彩色层一侧上设置有可撕除的保护层。

11.根据权利要求1-4、6、8-10任一所述太阳能复合封装板，其特征在于，所述透光水汽阻隔层为氧化硅、氮化硅和三氧化二铝中的一种或两种以上；和/或，所述透光基材层的厚度50-200μm；和/或，所述透光水汽阻隔改性层的厚度1-15μm；和/或，所述透光水汽阻隔层的厚度0.1-1μm。

12.一种太阳能组件，其包括前板、背板和设置在所述前板和所述背板之间的发电组件，其特征在于，所述前板和/或所述背板为权利要求1-11任一所述的太阳能复合封装板。

一种太阳能复合封装板及太阳能组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能应用领域，具体涉及一种太阳能复合封装板的制备工艺。

背景技术

[0002] 太阳能电池作为太阳电池的一个新品种，技术先进、性能优良、用途广泛，越来越受到人们的重视。随着人们生活品质的提高和需求，对移动电源的需求也越来越大，太阳能移动电源由于绿色环保、轻便柔软、携带方便，逐渐成为最符合现代生活的移动电源。

[0003] 太阳能组件一般包括阳光侧的前板、发电组件和更靠近安装侧的背板，即通过前板和背板两块封装板将发电组件保护封装在里面。由于太阳能组件的应用环境特殊性，要求太阳能复合封装板(尤其是前板)具有一定的透光性、耐磨耐划、耐老化性、绝缘性、自洁、阻燃性等特性外，同时还要有高的水汽阻隔的效果。

[0004] 中国专利CN106784097A公开了一种高阻水透明太阳能组件用背板和前板，其包括高耐候透明薄膜层，耐候透明黏剂层、透明基体层和透明透光耐候涂层，所述透明基体层的一侧通过耐修改透明胶黏剂层与高耐候透明薄膜层粘结，所述透明基体层的另一侧为透明透光耐候涂层，所述透明透光耐候涂层用于粘结封装胶膜。即现有技术该专利文件中公开了该结构达到的整体水汽阻隔性能为$10^{-2}g/m^2.D$，即通过上述方案，能达到整体水汽阻隔率为$10^{-2}g/m^2.D$，但该水汽阻隔率仍满足不了日益增长的用户需求。

实用新型内容

[0005] 因此，本实用新型要解决的技术问题在于克服现有技术中太阳能复合封装板水汽阻隔率低的问题。

[0006] 本实用新型同时提供一种太阳能复合封装板，其包括透光基材层，所述透光基材层具有相对设置有的第二表面和第一表面，

[0007] 还包括设置在所述第一表面上的透光水汽阻隔改性层和设置在所述透光水汽阻隔改性层远离所述第一表面一侧的透光水汽阻隔层。

[0008] 所述第二表面上设置有透光耐候层。

[0009] 所述透光耐候层为透光耐候薄膜层。

[0010] 所述透光耐候薄膜层和所述第二表面之间设置有第一透光硅胶层。

[0011] 所述透光耐候薄膜层的材料为PTFE、ETFE和PVDF中的一种，和/或所述透光耐候薄膜层的厚度为20-50μm。

[0012] 所述透光耐候层为透光耐候涂层和/或为含氟类涂层。

[0013] 所述透光水汽阻隔层远离所述透光水汽阻隔改性层一侧设置有透光彩色层。

[0014] 所述透光彩色层的厚度为0.2-1μm。

[0015] 所述透光彩色层远离所述透光水汽阻隔层一侧设置有第二透光硅胶层。

[0016] 所述透光水汽阻隔层为氧化硅、氮化硅和三氧化二铝中的一种或两种以上；和/或，所述透光基材层的厚度50-200μm；和/或，所述透光水汽阻隔改性层的厚度1-15μm；和/

或，所述透光水汽阻隔层的厚度0.1-1μm。

[0017] 所述第一透光硅胶层厚度50-100μm，和/或所述第二透光硅胶层的厚度为100-200μm。

[0018] 一种太阳能组件，其包括前板、背板和设置在所述前板和所述背板之间的发电组件，所述前板和/或所述背板为上述任一所述的太阳能复合封装板。

[0019] 本实用新型的技术方案，具有如下优点：

[0020] 1、在本实用新型所述的太阳能复合封装板中，其包括透光基材层，所述透光基材层具有相对设置有的第二表面和第一表面，还包括设置在所述第一表面上的透光水汽阻隔改性层和设置在所述透光水汽阻隔改性层远离所述第一表面一侧的透光水汽阻隔层；即通过设置透光水汽阻隔改性层为后续进行水汽改性，同时在透光水汽阻隔改性层上设置透光水汽阻隔层增加其水汽阻隔的性能，不仅可以满足移动能源类，尤其是柔性封装板耐磨耐划、耐老化性、绝缘性、自洁、阻燃性、高水汽阻隔($10^{-6}g/m^2.D$)等基本使用要求，同时所选用的材料均为高透光材料，其具有高透光性。

[0021] 2、在本实用新型所述的太阳能复合封装板中，所述第二表面上设置有透光耐候层，进一步增加太阳能复合封装板的耐候性能。

[0022] 3、在本实用新型所述的太阳能复合封装板中，所述透光耐候层为透光耐候薄膜层，生产更加快捷，更加省时、简单。

[0023] 4、在本实用新型所述的太阳能复合封装板中，所述透光耐候薄膜层和所述第二表面之间设置有第一透光硅胶层，透光性更好。

[0024] 5、在本实用新型所述的太阳能复合封装板中，所述透光耐候层为透光耐候涂层和/或为含氟类涂层，与透光耐候薄膜层相比，成本更低。

[0025] 6、在本实用新型所述的太阳能复合封装板中，所述水汽阻隔层远离所述透光水汽阻隔改性层一侧设置有透光彩色层，即在太阳能复合封装板上设置颜色，用户可根据个人喜好进行选择，颜色多样化，用户体验度好。

[0026] 7、在本实用新型所述的太阳能复合封装板中，所述透光彩色层远离所述水汽阻隔层一侧设置有第二透光硅胶层，即第二透光硅胶层集成在太阳能复合封装板上，而不需要在生产太阳能组件时再涂胶，而是直接与发电组件胶合，即方便又快捷，大大缩短生产时间，降低生产成本。

[0027] 8、在本实用新型所述的太阳能复合封装板中，所述第二透光硅胶层远离所述透光彩色层一侧上设置有可撕除的保护层。

[0028] 9、在本实用新型所述的太阳能组件中，其包括前板、背板和设置在所述前板和所述背板之间的发电组件，所述前板和/或所述背板为上述任一所述的太阳能复合封装板，具有上述太阳能复合封装板的所有优点。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式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，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式，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。

[0030] 图1为本实用新型所述太阳能组件的结构示意图；

[0031] 图2为本实用新型所述透光基材层的结构示意图；

[0032] 图3为本实用新型所述太阳能复合封装板的结构示意图；

[0033] 图4为本实用新型具有透光耐候薄膜层的太阳能复合封装板的结构示意图；

[0034] 图5为本实用新型具有透光耐候涂层的太阳能复合封装板的结构示意图；

[0035] 图6为本实用新型具有透光彩色层的太阳能复合封装板的结构示意图；

[0036] 图7为本实用新型具有第二透光硅胶层的太阳能复合封装板的结构示意图。

[0037] 附图标记说明：

[0038] 1-前板，2-背板2，3-发电组件，41-透光基材层，411-第一表面，412-第二表面，42-透光水汽阻隔改性层，43-透光水汽阻隔层，441-透光耐候薄膜层，442-第一透光硅胶层，443-透光耐候涂层，45-透光彩色层，46-第二透光硅胶层。

具体实施方式

[0039] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0040] 实施例1

[0041] 图1所示为本实施例所述太阳能组件，其包括前板1、背板2和设置在所述前板1和所述背板2之间的发电组件3，所述背板2为太阳能复合封装板。

[0042] 本实施例中，所述太阳能复合封装板包括透光基材层41，如图2所示，所述透光基材层41具有相对设置有的第二表面412和第一表面411，还包括设置在所述第一表面411上的透光水汽阻隔改性层42和设置在所述透光水汽阻隔改性层42远离所述第一表面411一侧的透光水汽阻隔层43，如图3所示，本实施例中所述透光基材层41的厚度50μm；所述透光水汽阻隔改性层42的厚度1μm；所述透光水汽阻隔层43的厚度0.1μm，所述透光水汽阻隔层43的材料为氧化硅。

[0043] 通过设置透光水汽阻隔改性层42为后续进行水汽改性，同时在透光水汽阻隔改性层42上设置透光水汽阻隔层43增加其水汽阻隔的性能，不仅可以满足移动能源类，尤其是柔性封装板耐磨耐划、耐老化性、绝缘性、自洁、阻燃性、高水汽阻隔($10^{-6}g/m^2.D$)等基本使用要求，同时具有高透光(95％以上)。

[0044] 上述所述太阳能复合封装板的制备工艺如下：

[0045] 将透光基材层41清洗、干燥后待用，所述透光基材层41的材料可以为对聚苯二甲酸乙二醇酯(PET)或聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)或聚苯二甲酸丁二醇酯(PBT)中的任一种，透光率大于90％；

[0046] 在所述透光基材层41的第一表面411制备透光水汽阻隔改性层42，本实施例中在所述透光水汽阻隔改性层42外表面制备透光水汽阻隔层43的步骤包括：在所述透光基材层41的第一表面411涂布透光水汽阻隔改性湿膜，经高温干燥后形成所述透光水汽阻隔改性层42；

[0047] 在所述透光水汽阻隔改性层42外表面制备透光水汽阻隔层43，本实施例中在所述

透光水汽阻隔改性层42外表面制备透光水汽阻隔层43的步骤包括:在所述透光水汽阻隔改性层42外表面采用原子层沉积工艺或化学气相沉积或磁控溅射工艺制备所述透光水汽阻隔层43。

[0048] 本实施例中,所述第二表面412上设置有透光耐候层,所述透光耐候层为透光耐候薄膜层441,所述透光耐候薄膜层441和所述第二表面412之间设置有第一透光硅胶层442,如图4所示,所述第一透光硅胶层442厚度50μm,即通过贴膜来进行封装,封装工艺简单,封装温度50-120℃,时间1-5min),颜色多样化等优点。本实施例中所述透光耐候薄膜层441的材料为PTFE(聚四氟乙烯),此外,还可以选用ETFE(乙烯-四氟乙烯共聚物)和PVDF(聚偏氟乙烯)中的一种,且可见光透光率为90%以上,其厚度为20μm-50μm之间选取。

[0049] 在本实施例中,在所述透光基材层41的第二表面412制备透光耐候层的步骤包括:

[0050] 将液态硅胶混合液搅拌均匀后,在所述第二表面412采用喷淋或刮涂或辊涂的方式制备第一透光硅胶湿膜,干燥后得到第一透光硅胶层442;

[0051] 在所述第一透光硅胶层442外表面上粘贴透光耐候薄膜,并经层压机抽真空后温度50-120℃,时间1-5min进行层压粘接复合制得透光耐候薄膜层441,本实施例中制备得到的透光耐候薄膜层441为20μm。

[0052] 进一步,本实施例在上述实施例的基础上,本实施例所述透光水汽阻隔层43远离所述透光水汽阻隔改性层42一侧还设置有透光彩色层45,所述透光彩色层45的厚度为0.2μm。

[0053] 透光彩色层45的制备步骤如下:在所述透光水汽阻隔层43外表面涂布一层增加涂层粘接效果的表面活性剂,待所述表面活性剂干燥后进行磁控溅射沉积,得到透光彩色层45。

[0054] 进一步,本实施例在上述实施例的基础上,所述透光彩色层45远离所述透光水汽阻隔层43一侧设置有第二透光硅胶层46,所述第二透光硅胶层46的厚度为100μm。

[0055] 第二透光硅胶层46的制备步骤如下:将液态硅胶混合液搅拌均匀后,在透光彩色层45外表面采用喷淋或刮涂或辊涂的方式制备第二透光硅胶湿膜,干燥后得到第二透光硅胶层46。

[0056] 实施例2

[0057] 本实施例提供一种太阳能组件,其包括前板1、背板2和设置在所述前板1和所述背板2之间的发电组件3,所述前板1和所述背板2为太阳能复合封装板。

[0058] 本实施例中,所述太阳能复合封装板包括透光基材层41,所述透光基材层41具有相对设置有的第二表面412和第一表面411,还包括设置在所述第一表面411上的透光水汽阻隔改性层42和设置在所述透光水汽阻隔改性层42远离所述第一表面411一侧的透光水汽阻隔层43,如图3所示,本实施例中,所述透光基材层41的厚度200μm;所述透光水汽阻隔改性层42的厚度15μm;所述透光水汽阻隔层43的厚度1μm,所述透光水汽阻隔层43的材料为氮化硅。

[0059] 本实施例中,所述第二表面412上还设置有透光耐候层,所述透光耐候层为透光耐候涂层443,如图5所示,进一步地,所述透光耐候涂层443还可以为含氟类涂层。

[0060] 本实施例中,在所述透光基材层41的第二表面412制备透光耐候层的步骤包括:在所述透光基材层41的第二表面412采用喷涂或刮涂或辊涂方式制备透光耐候湿膜,干燥后

得到透光耐候涂层443，所述透光耐候层的厚度为1-10μm，本实施例中所述透光耐候层的厚度为5μm。

[0061] 进一步，本实施例在上述实施例的基础上，本实施所述透光水汽阻隔层43远离所述透光水汽阻隔改性层42一侧还设置有透光彩色层45，如图6所示，所述透光彩色层45的厚度为1μm。

[0062] 进一步，本实施例在上述实施例的基础上，所述透光彩色层45远离所述透光水汽阻隔层43一侧设置有第二透光硅胶层46，所述第二透光硅胶层46的厚度为200μm。

[0063] 实施例3

[0064] 本实施例提供一种太阳能组件，其包括前板1、背板2和设置在所述前板1和所述背板2之间的发电组件3，所述前板1为太阳能复合封装板。

[0065] 本实施例中，所述太阳能复合封装板包括透光基材层41，所述透光基材层41具有相对设置有的第二表面412和第一表面411，还包括设置在所述第一表面411上的透光水汽阻隔改性层42和设置在所述透光水汽阻隔改性层42远离所述第一表面411一侧的透光水汽阻隔层43；如图3所示，本实施例中，所述透光基材层41的厚度为100μm；所述透光水汽阻隔改性层42的厚度替换为7μm；所述透光水汽阻隔层43的厚度替换为0.5μm，所述透光水汽阻隔层43的材料为三氧化二铝。

[0066] 进一步，本实施例在上述实施例的基础上，本实施所述透光水汽阻隔层43远离所述透光水汽阻隔改性层42一侧还设置有透光彩色层45，所述透光彩色层45的厚度为0.5μm。

[0067] 进一步，本实施例在上述实施例的基础上，所述透光彩色层45远离所述透光水汽阻隔层43一侧设置有第二透光硅胶层46，如图7所示，所述第二透光硅胶层46的厚度为150μm。此外，还可以在所述第二透光硅胶层46远离所述透光彩色层45一侧上设置有可撕除的保护层。

[0068] 当然，作为可变换的实施例，所述透光水汽阻隔层43的材料也可替换为氧化硅、氮化硅和三氧化二铝中的两种或三种混合材料。

[0069] 对比例

[0070] 对比例1：层结构依次为高耐候透明薄膜层、耐候透明黏剂层、透明基体层和透明透光耐候涂层443，其中，高耐候透明薄膜层的厚度为11μm、耐候透明黏剂层的厚度为50μm、透明基体层的厚度为50μm和透明透光耐候涂层443的厚度为11μm，本对比例所述太阳能复合封装板的总厚度为122μm，经检测其整体水汽阻隔率为$10^{-2}g/m^2.D$。

[0071] 对比例2：层结构依次为透光耐候层、透光基材层、阻隔层、硅胶层，其中，透光耐候层的厚度为20μm、透光基材层的厚度为50μm、阻隔层的厚度为2μm、所述水汽阻隔层的材料为氧化硅，硅胶层的厚度为50μm，本对比例所述太阳能复合封装板的总厚度为122μm，经检测其整体水汽阻隔率为$10^{-5}g/m^2.D$。

[0072] 对比例3：层结构依次为透光耐候层、透光基材层41、透光水汽阻隔改性层42和透光水汽阻隔层43，其中，所述透光耐候层的厚度为20μm，所述透光基材层41的厚度100μm；所述透光水汽阻隔改性层42的厚度1μm；所述透光水汽阻隔层43的厚度1μm，所述透光水汽阻隔层43的材料为氧化硅，本对比例所述太阳能复合封装板的总厚度为122μm，经检测其整体水汽阻隔率为$10^{-6}g/m^2.D$。

[0073] 对比例4：层结构依次为透光耐候层、透光基材层41、透光水汽阻隔改性层42、透光

水汽阻隔层43和硅胶层，其中，所述透光耐候层的厚度为20μm，所述透光基材层41的厚度50μm；所述透光水汽阻隔改性层42的厚度1μm；所述透光水汽阻隔层43的厚度1μm，所述透光水汽阻隔层43的材料为氮化硅，硅胶层的厚度为50μm，本对比例所述太阳能复合封装板的总厚度为122μm，经检测其整体水汽阻隔率为$10^{-6}g/m^2.D$。

[0074] 显然，上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例，而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型创造的保护范围之中。

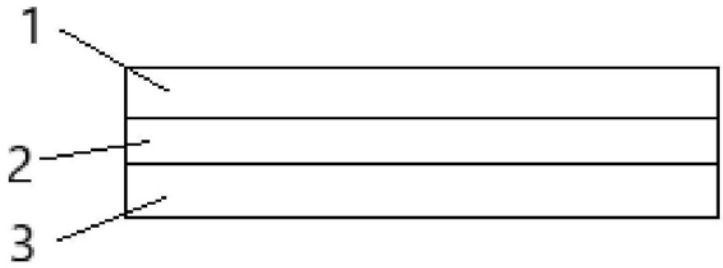


图1

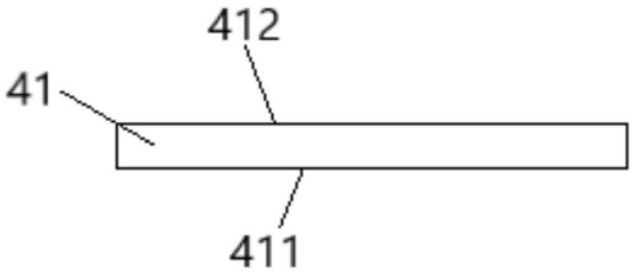


图2

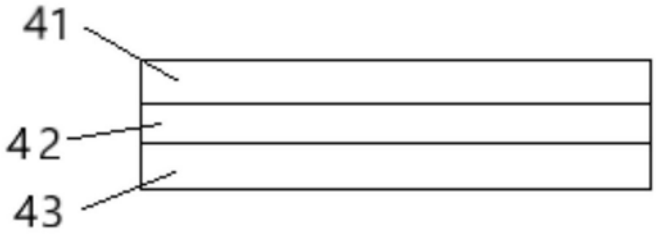


图3

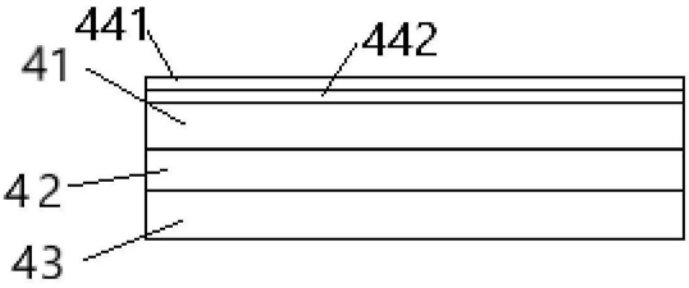


图4

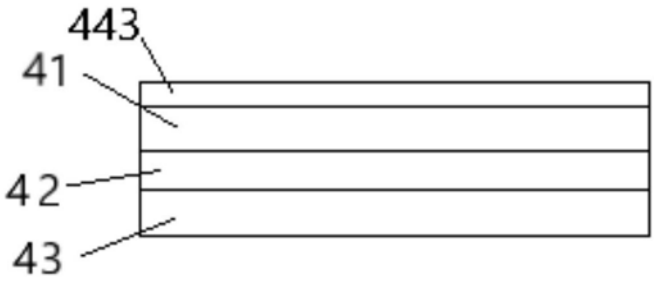


图5

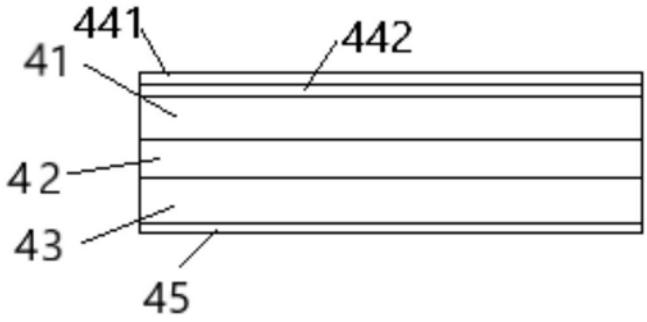


图6

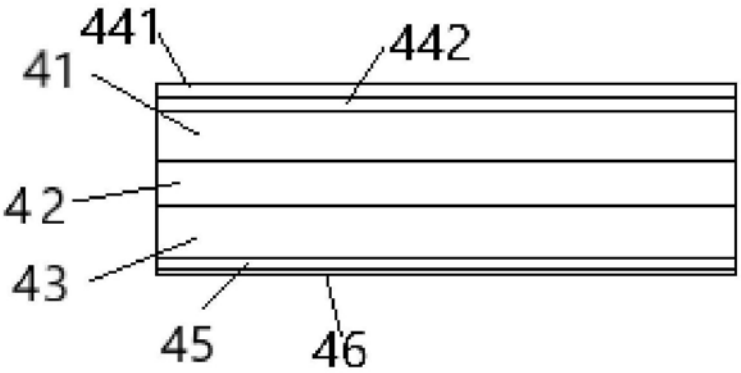


图7