



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113583548 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202110856066.0

C09D 7/65 (2018.01)

(22) 申请日 2021.07.28

H01L 31/048 (2014.01)

H01L 31/049 (2014.01)

(71) 申请人 韶关瑞和环保科技有限公司

地址 512600 广东省韶关市乳源县乳城镇
鹰峰东路原岭南稀土材料厂

(72) 发明人 李月峰 徐方

(74) 专利代理机构 长沙瀚顿知识产权代理事务
所(普通合伙) 43223

代理人 吴亮 朱敏

(51) Int. Cl.

C09D 163/10 (2006.01)

C09D 175/04 (2006.01)

C09D 163/00 (2006.01)

C09D 127/16 (2006.01)

C09D 5/08 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页 附图1页

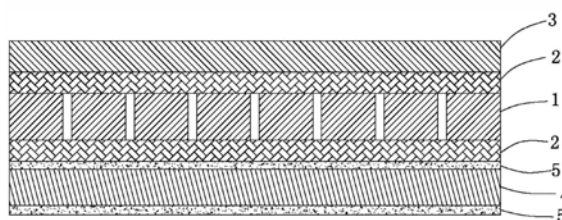
(54) 发明名称

一种太阳能光伏组件

(57) 摘要

本发明提供一种太阳能电池光伏组件,包括太阳能电池片、设于所述太阳能电池片相对两侧的基材层、覆盖其中一侧基材层的玻璃盖板、覆盖另一侧基材层且其表面涂覆有防腐涂层的铝箔,所述铝箔与对应的基材层粘接固定;所述防腐涂层的材料包括以总重量份数100份计的如下成分:基料树脂15-23份,有机胺0.2-0.5份,固化剂8-15份,附着力促进剂1-6份,醇醚类混合助溶剂0.05-0.5份,流平剂0.05-0.5份,消泡剂0.05-0.5份,水余量;其中,基料树脂包括按重量百分比计的如下成分:水性环氧改性丙烯酸树脂分散体30-60%,水性聚氨酯树脂10-30%,环氧树脂10-30%,PVDF乳液5-10%。本发明提供的太阳能电池光伏组件,采用铝箔作为光伏背板,具有韧性强、防腐性能好、阻水性好、施工方便的特点。

100



1. 一种太阳能电池光伏组件,其特征在于,包括太阳能电池片、设于所述太阳能电池片相对两侧的基材层、覆盖其中一侧基材层的玻璃盖板、覆盖另一侧基材层且其表面涂覆有防腐涂层的铝箔,所述铝箔与对应的基材层粘接固定;

所述防腐涂层的材料包括以总重量份数100份计的如下成分:

基料树脂15-23份,有机胺0.2-0.5份,固化剂8-15份,附着力促进剂1-6份,醇醚类混合助溶剂0.05-0.5份,流平剂0.05-0.5份,消泡剂0.05-0.5份,水余量;

其中,基料树脂包括按重量百分比计的如下成分:

水性环氧改性丙烯酸树脂分散体30-60%,水性聚氨酯树脂10-30%,环氧树脂10-30%,PVDF乳液5-10%。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电池光伏组件,其特征在于,固化剂为苯代氨基类树脂、混合醚化氨基树脂、有机胺类固化剂或封闭型异氰酸酯固化剂中的至少两种。

3. 根据权利要求1所述的太阳能电池光伏组件,其特征在于,附着力促进剂为硅烷偶联剂、钛酸酯硅烷偶联剂、 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷中的至少一种。

4. 根据权利要求1所述的太阳能电池光伏组件,其特征在于,醇类溶剂为正丁醇或异丙醇,醚类溶剂为乙二醇丁醚或乙二醇甲醚。

5. 根据权利要求1所述的太阳能电池光伏组件,其特征在于,消泡剂为聚醚改性硅类消泡剂。

6. 根据权利要求1所述的太阳能电池光伏组件,其特征在于,所述防腐涂层的制备方法包括如下步骤:

步骤S1,将有机胺与水性环氧改性丙烯酸树脂分散体混合,调节pH值至7.5-8.5;

步骤S2,采用醚类助溶剂溶解环氧树脂,并将水性环氧改性丙烯酸树脂分散体、水性聚氨酯树脂、环氧树脂溶液、PVDF乳液混合均匀;

步骤S3,在搅拌状态下依次加入固化剂、附着力促进剂、余量的助溶剂、流平剂、消泡剂和水,搅拌混合均匀即制备得到防腐涂料;

步骤S4,将防腐涂料涂装于铝箔表面,获得防腐涂层。

7. 根据权利要求1所述的太阳能电池光伏组件,其特征在于,所述铝箔的厚度为0.1-0.3mm。

8. 根据权利要求1所述的太阳能电池光伏组件,其特征在于,所述防腐涂层的厚度为1-30 μ m。

9. 根据权利要求1所述的太阳能电池光伏组件,其特征在于,所述铝箔与基材层通过双面胶粘接固定。

一种太阳能光伏组件

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏组件技术领域,具体涉及一种太阳能光伏组件。

背景技术

[0002] 随着太阳能电池生产技术不断进步,生产成本不断降低,转换效率不断提高,光伏发电的应用日益广泛光成为电力供应的重要能源。

[0003] 现有技术中,光伏组件通常包括玻璃盖板、背板以及夹设于玻璃盖板、背板之间且由封装胶膜封装的太阳能电池片。光伏背板位于太阳能电池片的背面,对电池起保护和支撑作用,具有可靠的绝缘性、阻水性、耐老化性能。现有的背板有硬板和柔性板两种,硬板是指太阳能电池片的两面都是玻璃盖板;柔性板是指背板为高分子材料(如PET、TPE、KPK、KPE、PPE、FPF、FPE等),在PET 聚酯薄膜两面涂覆氟树脂,经干燥固化成膜。这两种背板体重大,固定的时候需要做打桩或者做水泥桩,施工时间长,人工成本高;另外因为韧性不高,在大风或者极端天气,容易出现隐裂,影响发电效率。

[0004] 铝箔具有高密度及软硬适中的特性,用于替换现有技术的背板材料可减少稳裂和功率衰减,且具有施工方便的优势,是适用于光伏背板的一种新材料。

[0005] 本发明的目的在于提供一种新的太阳能光伏组件解决上述技术问题。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种太阳能光伏组件,采用铝箔作为光伏背板,具有韧性强、防腐性能好、阻水性好、施工方便的特点。

[0007] 为了解决上述问题,本发明的技术方案如下:

[0008] 一种太阳能电池光伏组件,包括太阳能电池片、设于所述太阳能电池片相对两侧的基材层、覆盖其中一侧基材层的玻璃盖板、覆盖另一侧基材层且其表面涂覆有防腐涂层的铝箔,所述铝箔与对应的基材层粘接固定;

[0009] 所述防腐涂层的材料包括以总重量份数100份计的如下成分:

[0010] 基料树脂15-23份,有机胺0.2-0.5份,固化剂8-15份,附着力促进剂1-6 份,醇醚类混合助溶剂0.05-0.5份,流平剂0.05-0.5份,消泡剂0.05-0.5份,水余量;

[0011] 其中,基料树脂包括按重量百分比计的如下成分:

[0012] 水性环氧改性丙烯酸树脂分散体30-60%,水性聚氨酯树脂10-30%,环氧树脂10-30%,PVDF乳液5-10%。

[0013] 进一步地,固化剂为苯代氨基类树脂、混合醚化氨基树脂、有机胺类固化剂或封闭型异氰酸酯固化剂中的至少两种。

[0014] 进一步地,附着力促进剂为硅烷偶联剂、钛酸酯硅烷偶联剂、 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷中的至少一种。

[0015] 进一步地,醇类溶剂为正丁醇或异丙醇,醚类溶剂为乙二醇丁醚或乙二醇甲醚。

[0016] 进一步地,消泡剂为聚醚改性硅类消泡剂。

[0017] 进一步地,所述防腐涂层的制备方法包括如下步骤:

[0018] 步骤S1,将有机胺与水性环氧改性丙烯酸树脂分散体混合,调节pH值至 7.5-8.5;

[0019] 步骤S2,采用醚类助溶剂溶解环氧树脂,并将水性环氧改性丙烯酸树脂分散体、水性聚氨酯树脂、环氧树脂溶液、PVDF乳液混合均匀;

[0020] 步骤S3,在搅拌状态下依次加入固化剂、附着力促进剂、余量的助溶剂、流平剂、消泡剂和水,搅拌混合均匀即制备得到防腐涂料;

[0021] 步骤S4,将防腐涂料涂装于铝箔表面,获得防腐涂层。

[0022] 进一步地,所述铝箔的厚度为0.1-0.3mm。

[0023] 进一步地,所述防腐涂层的厚度为1-30 μm 。

[0024] 进一步地,所述铝箔与基材层通过双面胶粘接固定。

[0025] 与现有技术相比,本发明提供的太阳能光伏电池组件,有益效果在于:

[0026] 一、本发明提供的太阳能光伏电池组件,用铝箔代替常用的光伏背板,在施工时在铝箔表面的防腐涂层上粘好双面胶,撕掉双面胶的离型纸,粘贴在基材上即可固定,无需在地面做支架或打水泥桩,从而提高了安装效率;铝箔的表面具有防腐涂层,使铝箔具有较强的防腐性和柔韧性,保证了发电组件的使用寿命和工作效率。

[0027] 二、本发明提供的太阳能光伏电池组件,铝箔表面的涂层材料中基料树脂包括水性环氧改性丙烯酸树脂分散体、水性聚氨酯树脂、环氧树脂、PVDF乳液,其中水性环氧改性丙烯酸树脂分散体作为基料树脂的主体树脂,该树脂中环氧基、羧基与铝箔基材加成反应,化学键合附着力牢固,从而提高了涂层与基材的附着力;PVDF可提高涂层的致密度,使涂层为超疏水涂层,可减少水汽进入,提高涂层的阻水性;通过添加环氧树脂与聚氨酯树脂,调整涂层的硬度和韧性。因此,本发明中形成于铝箔表面的防腐涂层具有致密度好、与基材附着力强、柔韧性好等特点。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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。

[0029] 图1是本发明提供的太阳能电池光伏组件的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例中的技术方案,并使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面对本发明的具体实施方式作进一步的说明。

[0031] 在本文中披露的范围的端点和任何值都不限于该精确的范围或值,这些范围或值应当理解为包含接近这些范围或值的值。对于数值范围来说,各个范围的端点值之间、各个范围的端点值和单独的点值之间,以及单独的点值之间可以彼此组合而得到一个或多个新的数值范围,这些数值范围应该被视为在本文中具体公开。

[0032] 请参阅图1,是本发明提供的太阳能电池光伏组件的结构示意图。本发明提供的太阳能电池光伏组件100包括太阳能电池片1、设于太阳能电池片1相对两侧的基材层2、覆盖

其中一侧基材层2的玻璃盖板3、覆盖另一侧基材层且其表面涂覆有防腐涂层5的铝箔4。

[0033] 本实施例中,太阳能电池片1为异质结太阳能电池片,构成的光伏组件因制备温度低、电池转换效率高、可双面发电以及成本下降空间大等优点,被视为高效电池之一。

[0034] 本实施例中,基材层2分布于太阳能电池片1的相对两侧,为EVA胶膜或POE胶膜,作为光伏组件的封装薄膜。基材层2的厚度为0.2-0.3mm,其封装工艺参考现有技术,在此不做赘述。

[0035] 玻璃盖板3作为光伏组件面板,设于太阳能电池片正面,其厚度为3-5mm,其透光率要求达到90%以上,光谱响应的波长范围为320~1100nm,且对大于1200nm的红外光有较高的反射率。

[0036] 铝箔4作为光伏组件背板,设于太阳能电池片背面。为了提高铝箔的防腐性能,在其表面涂覆一层厚度为1-30 μ m的防腐涂层5,防腐涂层5可采用辊涂、喷涂、淋涂工艺涂装完成。且防腐涂层5均匀涂覆于铝箔4的两侧;铝箔4的厚度为0.1-0.3mm。

[0037] 本发明的防腐涂层材料应用于光伏组件的背板,具有致密性好、与基材的附着力强、同时具有适当柔韧性的特点。其配方以总重量份数100份计,包括如下成分:

[0038] 基料树脂15-23份,有机胺0.2-0.5份,固化剂8-15份,附着力促进剂1-6份,醇醚类混合助溶剂0.05-0.5份,流平剂0.05-0.5份,消泡剂0.05-0.5份,水余量;

[0039] 其中,基料树脂包括按重量百分比计的如下成分:

[0040] 水性环氧改性丙烯酸树脂分散体30-60%,水性聚氨酯树脂1-30%,环氧树脂1-30%,PVDF乳液0.5-10%;

[0041] 固化剂为苯代氨基类树脂、混合醚化氨基树脂、有机胺类固化剂或封闭型异氰酸酯固化剂中的至少两种;

[0042] 附着力促进剂为硅烷偶联剂、钛酸酯硅烷偶联剂、 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷中的至少一种;

[0043] 醇类溶剂为正丁醇或异丙醇,醚类溶剂为乙二醇丁醚或乙二醇甲醚;

[0044] 消泡剂为聚醚改性硅类消泡剂。

[0045] 本发明的防腐涂料,还可以根据用户需求增加不同颜色的色浆。

[0046] 本发明的防腐涂层,制备方法包括如下步骤:

[0047] 步骤S1,将有机胺与水性环氧改性丙烯酸树脂分散体混合,调节pH值至7.5-8.5;

[0048] 步骤S2,采用醚类助溶剂溶解环氧树脂,并将水性环氧改性丙烯酸树脂分散体、水性聚氨酯树脂、环氧树脂溶液、PVDF乳液混合均匀;

[0049] 步骤S3,在搅拌状态下依次加入固化剂、附着力促进剂、余量的助溶剂、流平剂、消泡剂和水,搅拌混合均匀即制备得到适用于光伏组件铝箔背板的防腐涂料;

[0050] 步骤S4,将防腐涂料涂装于铝箔表面,获得防腐涂层。

[0051] 以下通过具体实施例对本发明提供的防腐涂层的材料进行详细阐述。

[0052] 实施例1

[0053] 基料树脂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0054] 水性环氧改性丙烯酸树脂分散体30%,水性聚氨酯树脂30%,环氧树脂30%,PVDF乳液10%。

[0055] 实施例2

[0056] 基料树脂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0057] 水性环氧改性丙烯酸树脂分散体50%,水性聚氨酯树脂20%,环氧树脂30%,PVDF乳液10%。

[0058] 实施例3

[0059] 基料树脂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0060] 水性环氧改性丙烯酸树脂分散体60%,水性聚氨酯树脂10%,环氧树脂20%,PVDF乳液10%。

[0061] 实施例4

[0062] 基料树脂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0063] 水性环氧改性丙烯酸树脂分散体40%,水性聚氨酯树脂28%,环氧树脂25%,PVDF乳液7%。

[0064] 实施例5

[0065] 基料树脂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0066] 水性环氧改性丙烯酸树脂分散体57%,水性聚氨酯树脂25%,环氧树脂10%,PVDF乳液8%。

[0067] 实施例6

[0068] 基料树脂,包括按重量百分比计的如下成分:

[0069] 水性环氧改性丙烯酸树脂分散体52%,水性聚氨酯树脂22%,环氧树脂18%,PVDF乳液8%。

[0070] 实施例7

[0071] 防腐涂层的材料,以总重量份数100份计,包括如下成分:

[0072] 基料树脂15份,有机胺0.2份,固化剂8份,附着力促进剂4份,醇醚类混合助溶剂0.1份,流平剂0.05份,消泡剂0.05份,水余量;

[0073] 其中,基料树脂采用实施例6所述的基料树脂;固化剂为苯代氨基类树脂、混合醚化氨基树脂、有机胺类固化剂或封闭型异氰酸酯固化剂中的至少两种;附着力促进剂为硅烷偶联剂、钛酸酯硅烷偶联剂、 γ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷中的至少一种;醇类溶剂为正丁醇或异丙醇,醚类溶剂为乙二醇丁醚或乙二醇甲醚;消泡剂为聚醚改性硅类消泡剂。

[0074] 本实施例的防腐涂层的材料,制备方法包括如下步骤:

[0075] 步骤S1,将有机胺与水性环氧改性丙烯酸树脂分散体混合,调节pH值至 7.5-8.5;

[0076] 步骤S2,采用醚类助溶剂溶解环氧树脂,并将水性环氧改性丙烯酸树脂分散体、水性聚氨酯树脂、环氧树脂溶液、PVDF乳液混合均匀;

[0077] 步骤S3,在搅拌状态下依次加入固化剂、附着力促进剂、余量的助溶剂、流平剂、消泡剂和水,搅拌混合均匀即制备得到适用于光伏组件铝箔背板的防腐涂料。

[0078] 实施例8

[0079] 防腐涂层的材料,以总重量份数100份计,包括如下成分:

[0080] 基料树脂20份,有机胺0.4份,固化剂10份,附着力促进剂6份,醇醚类混合助溶剂0.3份,流平剂0.2份,消泡剂0.1份,水余量;

[0081] 其中,基料树脂采用实施例6所述的基料树脂,配方中的其他成分参考实施例7,且

制备工艺参考实施例7。

[0082] 实施例9

[0083] 防腐涂层的材料,以总重量份数100份计,包括如下成分:

[0084] 基料树脂23份,有机胺0.5份,固化剂12份,附着力促进剂3份,醇醚类混合助溶剂0.5份,流平剂0.5份,消泡剂0.2份,水余量;

[0085] 其中,基料树脂采用实施例6所述的基料树脂,配方中的其他成分参考实施例7,且制备工艺参考实施例7。

[0086] 实施例10

[0087] 防腐涂层的材料,以总重量份数100份计,包括如下成分:

[0088] 基料树脂17份,有机胺0.3份,固化剂15份,附着力促进剂5份,醇醚类混合助溶剂0.05份,流平剂0.1份,消泡剂0.5份,水余量;

[0089] 其中,基料树脂采用实施例6所述的基料树脂,配方中的其他成分参考实施例7,且制备工艺参考实施例7。

[0090] 实施例11

[0091] 防腐涂层的材料,以总重量份数100份计,包括如下成分:

[0092] 基料树脂18份,有机胺0.2份,固化剂9份,附着力促进剂1份,醇醚类混合助溶剂0.4份,流平剂0.3份,消泡剂0.3份,水余量;

[0093] 其中,基料树脂采用实施例6所述的基料树脂,配方中的其他成分参考实施例7,且制备工艺参考实施例7。

[0094] 实施例12

[0095] 防腐涂层的材料,以总重量份数100份计,包括如下成分:

[0096] 基料树脂21份,有机胺0.3份,固化剂10份,附着力促进剂2份,醇醚类混合助溶剂0.2份,流平剂0.4份,消泡剂0.2份,水余量;

[0097] 其中,基料树脂采用实施例6所述的基料树脂,配方中的其他成分参考实施例7,且制备工艺参考实施例7。

[0098] 将实施例7-12的防腐涂料采用喷涂、辊涂或淋涂工艺,在铝箔基材表面形成涂层。其中铝箔基材厚度为0.1-0.3mm,涂层厚度为1-30 μ m,涂装工艺的板温为180-260 $^{\circ}$ C。并将实施例7-12的防腐涂料形成的涂层进行如下性能测试,测试结果如下:

[0099] 1、盐雾试验

[0100] JIS-Z-2371试验(5% \times 35 $^{\circ}$ C \times 500小时连续喷雾),R.N \geq 9.8级;

[0101] 2、涂层附着力

[0102] 采用GB/T 1720-1979(1989)漆膜附着力测定法,测试结果100%无剥离;PCT24h后,100%无剥离,铝箔涂层面无泛白、出现气孔、涂层脱落、铝箔裸露等现象。

[0103] 3、涂层与泡棉胶带粘合力

[0104] 根据GB2792-2014胶粘带剥离强度的测试方法,泡棉胶粘接铝箔涂层面后30min万能拉力器上下固定,180 $^{\circ}$ 剥离方向,拉伸速度300mm/min,测试剥离强度 $>$ 7N/cm。经盐雾96h,TC200,DH1000,DH2000泡棉胶粘接铝箔涂层面剥离强度 \geq 7N/cm,衰减 \leq 20%。

[0105] 4、涂层与结构胶粘合力

[0106] 根据GBT 13477-1992建筑密封材料试验方法,结构胶粘接铝箔涂层面后,万能拉

力器上下固定,180°剥离方向,拉伸速度50mm/min,剥离强度 $>45\text{N/cm}$ 。经盐雾96h,TC200,DH1000,DH2000结构胶粘接铝箔涂层面剥离强度 $\geq 45\text{N/cm}$,衰减 $\leq 20\%$ 。

[0107] 5、铝箔光箔面与POE胶膜的粘合力

[0108] 基材层采用POE胶膜,POE胶膜与铝箔光箔面接触层压,万能拉力器上下固定,180°剥离方向,剥离强度 $>40\text{N/cm}$ 。经盐雾96h,TC200,DH1000,DH2000,PCT48h,POE粘接铝箔光箔面剥离强度 $\geq 30\text{N/cm}$ 。

[0109] 本发明的用于铝箔背板的防腐涂料,基料树脂包括水性环氧改性丙烯酸树脂分散体、水性聚氨酯树脂、环氧树脂、PVDF乳液,其中水性环氧改性丙烯酸树脂分散体作为基料树脂的主体树脂,该树脂中环氧基、羧基与基材加成反应,化学键合附着力牢固,从而提高了涂层与基材的附着力;PVDF可提高涂层的致密度,使涂层为超疏水涂层,可减少水汽进入,提高涂层的阻水性;通过添加环氧树脂与聚氨酯树脂,调整涂层的硬度和韧性。因此,该防腐涂料应用于铝箔,涂层具有致密度好、与基材附着力强、柔韧性好等特点。

[0110] 本发明的防腐涂料,应用于铝箔背板后,通过双面胶粘接的方法即可将铝箔背板固定于光伏组件的基材上,从而无需在地面做支架或打水泥桩,提高安装效率;且防腐涂层具有良好的防腐性和柔韧性,保证了发电组件的使用寿命和工作效率。

[0111] 以上对本发明的实施方式作出详细说明,但本发明不局限于所描述的实施方式。对本领域的技术人员而言,在不脱离本发明的原理和精神的情况下对这些实施例进行的各种变化、修改、替换和变型均仍落入在本发明的保护范围之内。

100

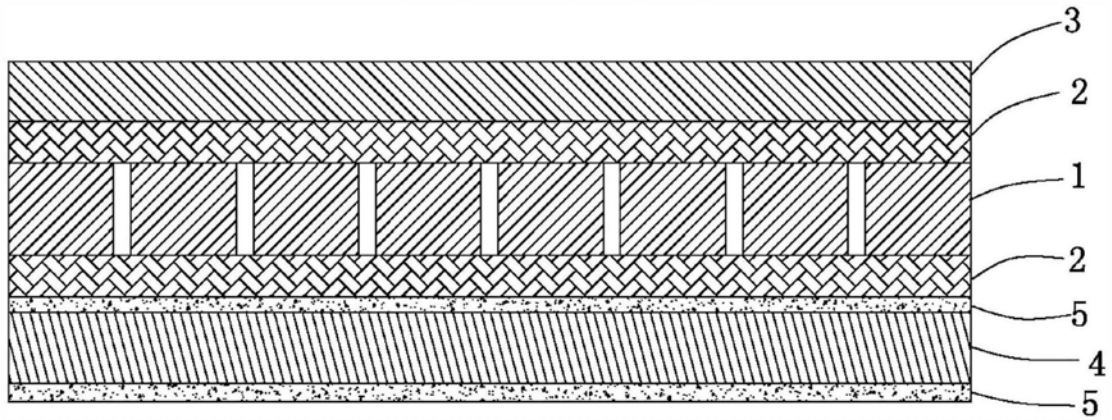


图1