



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118738175 A

(43) 申请公布日 2024. 10. 01

(21) 申请号 202410816850.2

(22) 申请日 2024.06.24

(71) 申请人 合肥协鑫集成新能源科技有限公司

地址 231600 安徽省合肥市肥东县合肥循环经济示范园四顶山路与乳泉路交口东南角

(72) 发明人 张濬 孙国亮 黄耕文

(74) 专利代理机构 苏州翔远专利代理事务所

(普通合伙) 32251

专利代理师 陆金星

(51) Int. Cl.

H01L 31/048 (2014.01)

H01L 31/18 (2006.01)

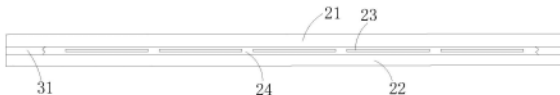
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

光伏组件以及光伏组件的制备工艺

(57) 摘要

本发明公开了光伏组件,包括边框和设置在边框内的层压件,层压件包括:相对设置的正面玻璃和背面玻璃;电池片组,电池片组设置在正面玻璃和背面玻璃之间;封装胶,将电池片组分别粘接在正面玻璃和背面玻璃上,封装胶采用液体硅胶;光伏组件还包括封堵正面玻璃和背面玻璃之间间隙的防水封边结构,防水封边结构为透明封边胶和/或光伏防水胶带。本发明还公开了光伏组件的制备工艺。本发明通过透明封边胶和/或光伏防水胶带对层压进行防水密封,能够满足光伏组件的防水要求,且由于封边胶是透明的,在层压时不会遮挡电池片,同时在层压后,层压件四周粘贴有光伏防水胶带,水汽无法进入层压件内,因而不会降低光伏组件的发电率和使用寿命。



1. 光伏组件,包括边框和设置在所述边框内的层压件,其特征在于,所述层压件包括:
正面玻璃;
背面玻璃,与所述正面玻璃相对设置;
电池片组,通过多个电池片焊接形成,所述电池片组设置在所述正面玻璃和所述背面玻璃之间;
封装胶,将所述电池片组分别粘接在所述正面玻璃和所述背面玻璃上,所述封装胶采用液体硅胶;
所述光伏组件还包括封堵所述正面玻璃和所述背面玻璃之间间隙的防水封边结构,所述防水封边结构为透明封边胶和/或光伏防水胶带。
2. 根据权利要求1所述的光伏组件,其特征在于,所述液体硅胶的材料包括双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、聚二甲基硅氧烷、含氢聚硅氧烷、抑制剂、含铂催化剂和硅烷偶联剂。
3. 根据权利要求1或2所述的光伏组件,其特征在于,所述透明封边胶设置在所述正面玻璃和所述背面玻璃之间并围设在所述电池片组的四周;
所述透明封边胶采用透明POE胶膜或透明丁基胶。
4. 根据权利要求1或2所述的光伏组件,其特征在于,所述光伏防水胶带粘贴在所述层压件的四个侧面。
5. 光伏组件的制备工艺,其特征在于,用于制备如权利要求1至4任一所述的光伏组件,包括如下步骤:
分别在正面玻璃和背面玻璃表面施加液体硅胶;
将多个电池片焊接成一个整体,形成电池片组;
将电池片组放置在施加有液体硅胶的正面玻璃表面,然后将背面玻璃放置在电池片组上方,构成初层压件;
对初层压件进行除泡和层压,形成层压件;
将层压件安装在边框内。
6. 根据权利要求5所述的光伏组件的制备工艺,其特征在于,在将背面玻璃放置在电池片组上方之前,还包括在电池片组未覆盖的正面玻璃表面边缘施加透明封边胶,所述透明封边胶为透明POE胶膜或透明丁基胶。
7. 根据权利要求5所述的光伏组件的制备工艺,其特征在于,对初层压件进行除泡和层压之前,还包括通过热注塑法将透明丁基胶添加至正面玻璃与背面玻璃之间的间隙中。
8. 根据权利要求5所述的光伏组件的制备工艺,其特征在于,在将层压件装框之前,还包括将光伏防水胶带粘贴在层压件的四个侧面。
9. 根据权利要求5所述的光伏组件的制备工艺,其特征在于,在正面玻璃和背面玻璃表面施加液体硅胶的过程中,同时利用超声振动的方式除去施加在正面玻璃表面和背面玻璃表面的液体硅胶中的气泡;或者
在正面玻璃和背面玻璃表面施加液体硅胶之后,通过抽真空静置的方式除去施加在正面玻璃表面和背面玻璃表面的液体硅胶中的气泡。
10. 根据权利要求5所述的光伏组件的制备工艺,其特征在于,所述液体硅胶通过刷涂、喷涂或刮涂的方式施加在正面玻璃和背面玻璃表面。

光伏组件以及光伏组件的制备工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏组件技术领域,具体涉及光伏组件以及光伏组件的制备工艺。

背景技术

[0002] 太阳能光伏发电是利用半导体光生伏特效应将光能转变为电能的一种技术,利用太阳能进行光伏发电属于可持续发展的清洁能源发电方式,是解决地球污染与能源短缺的有效途径之一,因此,光伏组件作为太阳能发电的核心部件具有广阔的市场前景和巨大的应用价值。

[0003] 光伏组件层压件的防水密封是导致光伏组件发电效率衰减的重要因素之一,目前,市面上多采用黑色丁基胶条对层压件进行防水密封,以满足光伏组件的防水性。但是,这种黑色丁基胶条在层压件层压时容易出现一下问题:1、黑色丁基胶融化后,会向内渗透,可能会遮挡电池片,进而影响光伏组件发电效率;2、黑色丁基胶条会被封装胶挤出,从而使得正面玻璃和背面玻璃之间存在间隙或通道,水汽会通过间隙或通道进入层压件内,致使电池片被水汽侵入或氧化,使得光伏组件的发电率衰减,使用寿命降低。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种光伏组件以及光伏组件的制备工艺。

[0005] 为达到上述发明目的,本发明采用的一种技术方案是:提供一种光伏组件,包括边框和设置在所述边框内的层压件,所述层压件包括:

[0006] 正面玻璃;

[0007] 背面玻璃,与所述正面玻璃相对设置;

[0008] 电池片组,通过多个电池片焊接形成,所述电池片组设置在所述正面玻璃和所述背面玻璃之间;

[0009] 封装胶,将所述电池片组分别粘接在所述正面玻璃和所述背面玻璃上,所述封装胶采用液体硅胶;

[0010] 所述光伏组件还包括封堵所述正面玻璃和所述背面玻璃之间间隙的防水封边结构,所述防水封边结构为透明封边胶和/或光伏防水胶带。

[0011] 进一步地,所述液体硅胶的材料包括双乙基封端的聚二甲基硅氧烷、聚二甲基硅氧烷、含氢聚硅氧烷、抑制剂、含铂催化剂和硅烷偶联剂。

[0012] 进一步地,所述透明封边胶设置在所述正面玻璃和所述背面玻璃之间并围设在所述电池片组的四周;

[0013] 所述透明封边胶采用透明POE胶膜或透明丁基胶。

[0014] 进一步地,所述光伏防水胶带粘贴在所述正面玻璃和所述背面玻璃的四个侧面上。

[0015] 本发明还提供了一种光伏组件的制备工艺,用于制备上述的光伏组件,包括如下步骤:

- [0016] 分别在正面玻璃和背面玻璃表面施加液体硅胶；
- [0017] 将多个电池片焊接成一个整体,形成电池片组；
- [0018] 将电池片组放置在施加有液体硅胶的正面玻璃表面,然后将背面玻璃放置在电池片组上方,构成初层压件；
- [0019] 对初层压件进行除泡和层压,形成层压件；
- [0020] 将层压件安装在边框内。
- [0021] 进一步地,在将背面玻璃放置在电池片组上方之前,还包括在电池片组未覆盖的正面玻璃表面边缘施加透明封边胶,所述透明封边胶为透明POE胶膜或透明丁基胶。
- [0022] 进一步地,在对初层压件进行除泡和层压之前,还包括通过热注塑法将透明丁基胶添加至正面玻璃与背面玻璃之间的间隙中。
- [0023] 进一步地,在将层压件装框之前,还包括将光伏防水胶带粘贴在层压件的四个侧面。
- [0024] 进一步地,在正面玻璃和背面玻璃表面施加液体硅胶的过程中,同时利用超声振动的方式除去施加在正面玻璃表面和背面玻璃表面的液体硅胶中的气泡；或者
- [0025] 在正面玻璃和背面玻璃表面施加液体硅胶之后,通过抽真空静置的方式除去施加在正面玻璃表面和背面玻璃表面的液体硅胶中的气泡。
- [0026] 进一步地,所述液体硅胶通过刷涂、喷涂或刮涂的方式施加在正面玻璃和背面玻璃表面。
- [0027] 本发明通过透明封边胶和/或光伏防水胶带对层压进行防水密封,能够满足光伏组件的防水要求,且由于封边胶是透明的,在层压时封边胶即使融化了也不会遮挡电池片,同时在层压后层压件的四个侧面粘贴有光伏防水胶带,水汽无法进入层压件内,因而不会降低光伏组件的发电率和使用寿命。

附图说明

- [0028] 图1为本发明实施例一中光伏组件结构示意图；
- [0029] 图2为本发明实施例一中层压件施加了透明封边胶的断面图；
- [0030] 图3为本发明实施例一中层压件粘贴了透明封边胶后的端面图；
- [0031] 图4为本发明实施例一中层压件施加了透明封边胶并粘贴了透明封边胶后的端面图。
- [0032] 符号说明：
- [0033] 1、边框；2层压件；21、正面玻璃；22、背面玻璃；23、电池片组；31、透明封边胶31；32、光伏防水胶带32。

具体实施方式

[0034] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0035] 需要说明的是,本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0036] 在本申请中,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本申请及其实施例,并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位,或以特定方位进行构造和操作。

[0037] 并且,上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外,还可能用于表示其他含义,例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。

[0038] 此外,术语“安装”、“设置”、“设有”、“连接”、“相连”、“套接”应做广义理解。例如,可以是固定连接,可拆卸连接,或整体式构造;可以是机械连接,或电连接;可以是直接相连,或者是通过中间媒介间接相连,又或者是两个装置、元件或组成部分之间内部的连通。对于本领域普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0039] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0040] 实施例一

[0041] 参照图1,本发明提供了一种光伏组件,包括边框1和设置在边框1内的层压件2,其中,层压件2包括相对设置的正面玻璃21和背面玻璃22、以及设置在正面玻璃21和背面玻璃22之间的电池片组23,电池片组23由多个电池片焊接形成,电池片组23通过封装胶分别粘接在正面玻璃21和背面玻璃22上,封装胶采用液体硅胶。光伏组件还包括封堵正面玻璃21和背面玻璃22之间间隙的防水封边结构,防水封边结构为透明封边胶31和/或光伏防水胶带32。

[0042] 本发明通过透明封边胶31和/或光伏防水胶带32对层压件2进行防水密封,能够满足光伏组件的防水要求,且由于封边胶31是透明的,在层压时封边胶31即使融化了也不会遮挡电池片,同时在层压后层压件2的四个侧面粘贴有光伏防水胶带32,水汽无法进入层压件2内,因而不会降低光伏组件的发电率和使用寿命。

[0043] 进一步地,液体硅胶透光率为92%-95%,液体硅胶的材料包括双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、聚二甲基硅氧烷、含氢聚硅氧烷、抑制剂、含铂催化剂和硅烷偶联剂。

[0044] 进一步地,聚二甲基硅氧烷的质量百分比为80%-85%,含氢聚硅氧烷的质量百分比为8-13%,抑制剂的质量百分比为2%-5%,硅烷偶联剂的质量百分比为1-2%,催化剂的质量百分比为4ppm-8ppm。

[0045] 液体硅胶的粘度是影响其粘接效果的重要因素,液体硅胶的胶粘度太大会失去流动性,而粘度太小会很容易被层压挤出。通过调控不同分子量的双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、聚二甲基硅氧烷和含氢聚硅氧烷可以改变液体硅胶的粘度,使液体硅胶具有很好的粘接效果。在本实施例中,双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷的分子量为186-800000,采用

高分子量的乙烯基硅氧烷和低分子量乙烯基硅氧烷组合的形式;聚二甲基硅氧烷的分子量为162~1000000;含氢聚硅氧烷的分子量为134~10000。

[0046] 参照图2,当防水封边结构为透明封边胶31时,透明封边胶31施加在正面玻璃21和背面玻璃22之间并围设在电池片组23的四周,利用透明封边胶31将正面玻璃21和背面玻璃22粘接在一起进行防水密封,以防止水汽侵入层压件2,并防止层压件2内的金属部件发生氧化。

[0047] 进一步地,透明封边胶31可采用透明POE胶膜或透明丁基胶。当采用POE胶膜对正面玻璃21和背面玻璃22进行粘接密封时,由于POE胶膜是预固化的,因此,在对层压件2进行层压时,POE胶膜既不会向电池片方向融化,也不会被冲出,同时POE胶膜还具有较高的水汽阻隔能力和较高的体积电阻率。当采用透明丁基胶对正面玻璃21和背面玻璃22进行粘接密封时,由于丁基胶是透明的,在对层压件进行层压时,即使透明丁基胶向电池片方向融化,透明丁基胶也不会遮挡电池片。

[0048] 参照图3,当防水封边结构为光伏防水胶带32时,光伏防水胶带32粘贴在层压件2的四个侧面。

[0049] 作为一种优选地实施方式,光伏防水胶带32可自层压件2的侧面延伸至正面玻璃21的顶面和背面玻璃22的底面上,以使光伏防水胶带32位于正面玻璃21与边框1之间以及背面玻璃22与边框1之间,从而避免边框1直接压在玻璃上,起到一定的压力缓冲作用。

[0050] 光伏防水胶带32可选用丁基防水胶带,丁基防水胶带包括抗氧化涂层、金属铝箔、精密无纺布和丁基橡胶。

[0051] 进一步地,如图2和图3所示,透明封边胶31和光伏防水胶带32可单独使用,如图4所示,透明封边胶31和光伏防水胶带32也可组合使用。

[0052] 实施例二

[0053] 本发明还提供了一种光伏组件的制备工艺,可用于制备实施一中的光伏组件。

[0054] 光伏组件的制备工艺包括以下步骤:

[0055] 分别在正面玻璃21和背面玻璃22表面施加液体硅胶;

[0056] 将多个电池片焊接成一个整体,形成电池片组23;

[0057] 将电池片组23放置在施加有液体硅胶的正面玻璃21表面,然后将背面玻璃22放置在电池片组23上方,构成初层压件;

[0058] 对初层压件进行除泡和层压,形成层压件2;

[0059] 将层压件2安装在边框1内。

[0060] 进一步地,液体硅胶透光率为92%-95%,液体硅胶的材料包括双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、聚二甲基硅氧烷、含氢聚硅氧烷、抑制剂、含铂催化剂和硅烷偶联剂。

[0061] 进一步地,聚二甲基硅氧烷的质量百分比为80%-85%,含氢聚硅氧烷的质量百分比为8-13%,抑制剂的质量百分比为2%-5%,硅烷偶联剂的质量百分比为1-2%,催化剂的质量百分比为4ppm-8ppm。

[0062] 液体硅胶的粘度是影响其粘接效果的重要因素,液体硅胶的胶粘度太大会失去流动性,而粘度太小会很容易被层压挤出。通过调控不同分子量的双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、聚二甲基硅氧烷和含氢聚硅氧烷来改变液体硅胶的粘度,在本实施例中,双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷的分子量为186-800000,采用高分子量的乙烯基硅氧烷和低分子量

乙烯基硅氧烷组合的形式;聚二甲基硅氧烷的分子量为162~1000000;含氢聚硅氧烷的分子量为134~10000。

[0063] 进一步地,液体硅胶可通过刷涂、喷涂或刮涂的方式施加在正面玻璃21和背面玻璃22表面。

[0064] 进一步地,在向正面玻璃21表面和背面玻璃22表面施加液体硅胶的过程中,同时利用超声振动的方式除去施加在正面玻璃21表面和背面玻璃22表面的液体硅胶中的气泡。或者,在正面玻璃21表面和背面玻璃22表面施加液体硅胶之后,通过抽真空静置的方式除去除去施加在正面玻璃21表面和背面玻璃22表面的液体硅胶中的气泡。

[0065] 作为一种优选地实施方式,在将背面玻璃22放置在电池片组23上面之前,还包括在电池片组23未覆盖的正面玻璃21表面边缘施加透明封边胶,透明封边胶为透明POE胶膜或透明丁基胶。

[0066] 作为另一种优选地实施方式,在对初层压件进行除泡和层压之前,还包括通过热注塑法在将透明丁基胶添加至正面玻璃21与背面玻璃22之间的间隙中。

[0067] 进一步地,初层压件的除泡和层压过程大致如下:将初层压件放入层压机内,通过抽真空将初层压件内的空气抽出以使初层压件内没有气泡,然后加热层压,使得背面玻璃22、电池片组23和背面玻璃22结合成一个整体,层压后取出冷却,得到层压件2。

[0068] 优选地,在将层压件2装入边框1中之前,还包括在层压件2的四个侧面粘贴光伏防水胶带32。

[0069] 光伏防水胶带32可自层压件2的侧面延伸至正面玻璃21的顶面和背面玻璃22的底面上,以使层压件2在装框后,光伏防水胶带32能够位于正面玻璃21与边框1之间以及玻面玻璃22与边框1之间,从而避免边框1直接压在玻璃上,起到一定的压力缓冲作用。

[0070] 光伏防水胶带32可选用丁基防水胶带,丁基防水胶带包括抗氧化涂层、金属铝箔、精密无纺布和丁基橡胶。

[0071] 进一步地,在将层压件2装入边框1中之前,还包括对层压件2进行EL测试,以检测层压件2的质量。EL测试通过在层压件2中加入电流,通过光伏EL专用相机观察是否有发光现象,以此来检测潜在的缺陷或瑕疵,当层压件2存在缺陷时,则不再对层压件2进行装框。

[0072] 进一步地,在装框之后,还包括安装接线盒。

[0073] 实施例三

[0074] 本发明还提供了一种光伏组件的制备工艺,可用于制备实施一中的光伏组件。

[0075] 光伏组件的制备工艺包括以下步骤:

[0076] 分别在正面玻璃21和背面玻璃22表面施加液体硅胶;

[0077] 将多个电池片焊接成一个整体,形成电池片组23;

[0078] 将电池片组23放置在施加有液体硅胶的正面玻璃21表面,然后将背面玻璃22放置在电池片组23上方,构成初层压件;

[0079] 对初层压件进行除泡和层压,形成层压件2;

[0080] 将层压件2安装在边框1内。

[0081] 进一步地,液体硅胶透光率为92%-95%,液体硅胶的材料包括双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、聚二甲基硅氧烷、含氢聚硅氧烷、抑制剂、含铂催化剂和硅烷偶联剂。

[0082] 进一步地,聚二甲基硅氧烷的质量百分比为80%-85%,含氢聚硅氧烷的质量百

分比为8-13%，抑制剂的质量百分比为2%-5%，硅烷偶联剂的质量百分比为1-2%，催化剂的质量百分比为4ppm-8ppm。

[0083] 液体硅胶的粘度是影响其粘接效果的重要因素，液体硅胶的胶粘度太大会失去流动性，而粘度太小会很容易被层压挤出。通过调控不同分子量的双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷、聚二甲基硅氧烷和含氢聚硅氧烷来改变液体硅胶的粘度。在本实施例中，双乙烯基封端的聚二甲基硅氧烷的分子量为186-800000，采用高分子量的乙烯基硅氧烷和低分子量乙烯基硅氧烷组合的形式；聚二甲基硅氧烷的分子量为162~1000000；含氢聚硅氧烷的分子量为134~10000。

[0084] 进一步地，液体硅胶可通过刷涂、喷涂或刮涂的方式施加在正面玻璃21和背面玻璃22表面。

[0085] 进一步地，在向正面玻璃21表面和背面玻璃22表面施加液体硅胶的过程中，同时利用超声振动的方式除去施加在正面玻璃21表面和背面玻璃22表面的液体硅胶中的气泡。或者，在正面玻璃21表面和背面玻璃22表面施加液体硅胶之后，通过抽真空静置的方式除去除去施加在正面玻璃21表面和背面玻璃22表面的液体硅胶中的气泡。

[0086] 进一步地，在层压件2装框之前，还包括在层压件2的四个侧面粘贴光伏防水胶带32。

[0087] 光伏防水胶带32可自层压件2的侧面延伸至正面玻璃21的顶面和背面玻璃22的底面上，以使层压件2在装框后，光伏防水胶带32能够位于正面玻璃21与边框1之间以及玻面玻璃22与边框1之间，从而避免边框1直接压在玻璃上，起到一定的压力缓冲作用。

[0088] 光伏防水胶带32可选用丁基防水胶带，丁基防水胶带包括抗氧化涂层、金属铝箔、精密无纺布和丁基橡胶。

[0089] 进一步地，在将层压件2装入边框1中之前，还包括对层压件2进行EL测试，以检测层压件2的质量。EL测试通过在层压件2中加入电流，通过光伏EL专用相机观察是否有发光现象，以此来检测潜在的缺陷或瑕疵，当层压件2存在缺陷时，则不再对层压件2进行装框。

[0090] 进一步地，在将层压件2装入边框1中之前，还包括对层压件2进行EL测试，以检测层压件2的质量。EL测试通过在层压件2中加入电流，通过光伏EL专用相机观察是否有发光现象，以此来检测潜在的缺陷或瑕疵，当层压件2存在缺陷时，则不再对层压件2进行装框。

[0091] 进一步地，在装框之后，还包括安装接线盒。

[0092] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对上述实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制与本文所示的上述实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

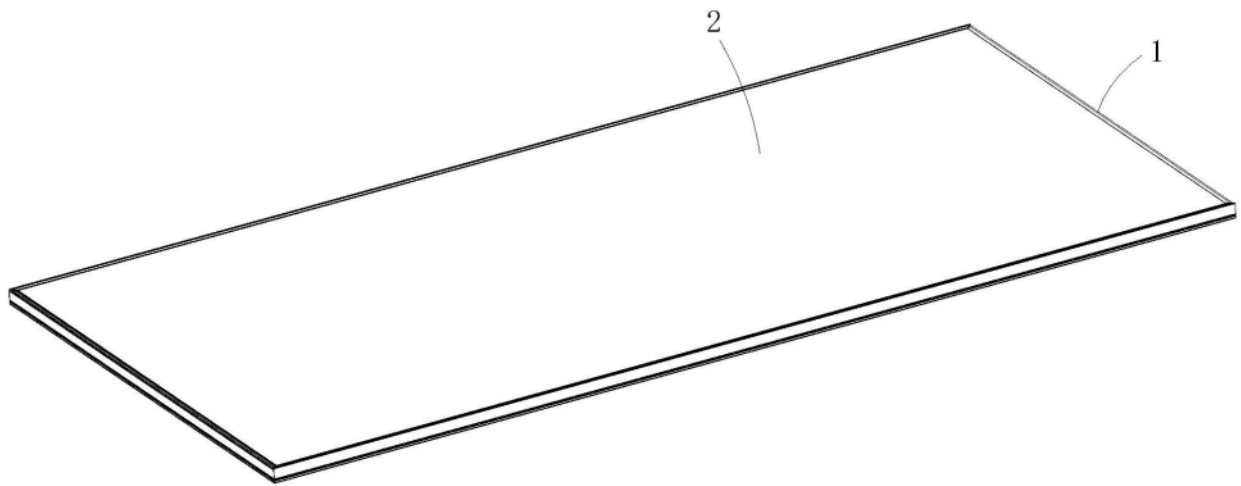


图1

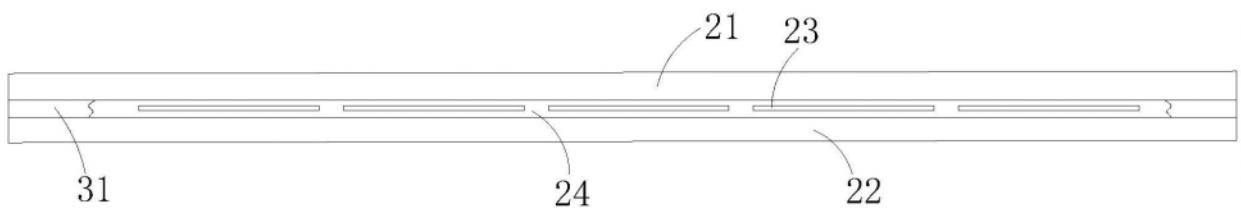


图2

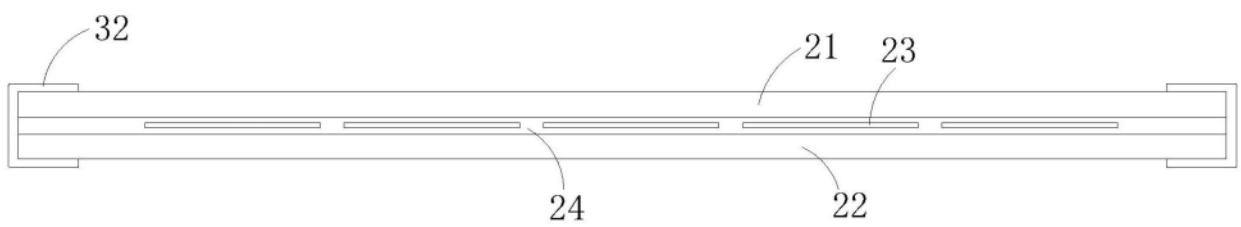


图3

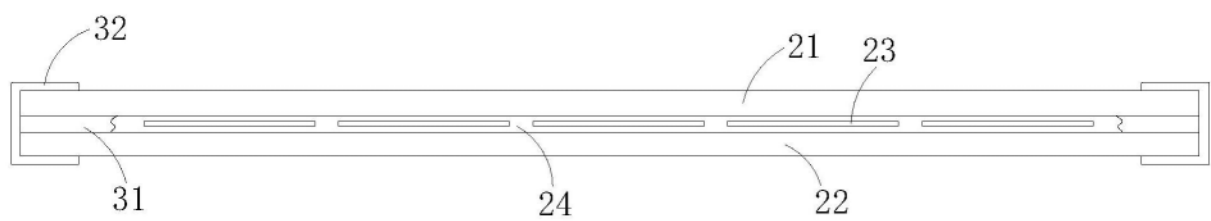


图4