(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117637886 A
(43)申请公布日 2024.03.01

(21)申请号 202311599765.7

(22)申请日 2023.11.28

(71)申请人 晶科能源股份有限公司
地址 334100 江西省上饶市经济技术开发区迎宾大道1号
申请人 晶科能源(上饶)有限公司

(72)发明人 陶武松 李婷婷 戚培东 卢公春

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 11603
专利代理师 于淼

(51)Int.Cl.
H01L 31/048(2014.01)
H01L 31/049(2014.01)

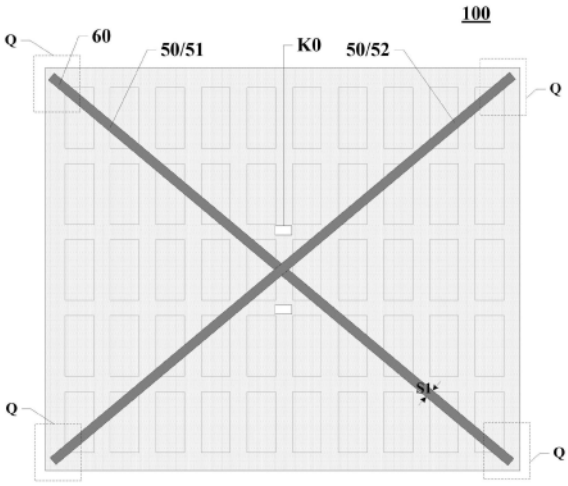
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

光伏组件

(57)摘要

本发明公开了一种光伏组件,涉及光伏技术领域,包括沿光伏组件厚度方向层叠设置的背板、第一胶膜、电池层、第二胶膜和前板,其中,第一胶膜和第二胶膜分别位于电池层的两侧,背板位于第一胶膜背离电池层的一侧,前板位于第二胶膜背离电池层的一侧;光伏组件还包括缓冲层,缓冲层位于背板和第一胶膜之间;背板为矩形结构,背板包括四个角部区;缓冲层包括缓冲带,缓冲带至少位于角部区以及光伏组件的中心区。通过在背板和第一胶膜之间设置缓冲带,并且将缓冲带至少设置在光伏组件的角部区和中心区,当光伏组件受到外力作用时,缓冲带能够将外力分散,从而减小外力对电池层的伤害,减少电池片出现破片、黑片的问题。



CN 117637886 A

1.一种光伏组件,其特征在于,包括沿所述光伏组件厚度方向层叠设置的背板、第一胶膜、电池层、第二胶膜和前板,其中,所述第一胶膜和所述第二胶膜分别位于所述电池层的两侧,所述背板位于所述第一胶膜背离所述电池层的一侧,所述前板位于所述第二胶膜背离所述电池层的一侧;

所述光伏组件还包括缓冲层,所述缓冲层位于所述背板和所述第一胶膜之间;所述背板为矩形结构,所述背板包括四个角部区;所述缓冲层包括缓冲带,所述缓冲带至少位于所述角部区以及所述光伏组件的中心区。

2.根据权利要求1所述的光伏组件,其特征在于,所述缓冲带包括第一缓冲带和第二缓冲带,所述第一缓冲带和所述第二缓冲带交叉设置,且所述第一缓冲带和所述第二缓冲带与所述矩形结构的对角线至少部分交叠。

3.根据权利要求2所述的光伏组件,其特征在于,所述第一缓冲带和所述第二缓冲带分别延伸至所述角部区,所述第一缓冲带和所述第二缓冲带均包括位于所述角部区的角部缓冲部;

所述背板包括朝向所述第一胶膜设置的背板胶膜,所述角部缓冲部分别与所述背板胶膜和所述第一胶膜固定。

4.根据权利要求3所述的光伏组件,其特征在于,所述角部缓冲部包括沿所述缓冲带的厚度方向贯穿所述角部缓冲部的镂空,至少部分所述背板胶膜和/或至少部分所述第一胶膜填充于所述镂空中。

5.根据权利要求3所述的光伏组件,其特征在于,所述角部缓冲部朝向所述背板胶膜的一侧包括凹陷部,至少部分所述背板胶膜填充于所述凹陷部中。

6.根据权利要求4或5所述的光伏组件,其特征在于,所述角部缓冲部与所述背板胶膜之间通过对所述背板胶膜加热熔融的方式固定;在层压的过程中,所述角部缓冲部与所述第一胶膜固定。

7.根据权利要求3所述的光伏组件,其特征在于,所述角部缓冲部与所述背板的角部区的边缘之间的最小距离为D0,其中,D0≥4mm±0.5mm,且所述角部缓冲部的边缘位于所述电池层中的电池片外围。

8.根据权利要求2所述的光伏组件,其特征在于,所述背板包括背板孔,所述背板孔避让所述第一缓冲带和所述第二缓冲带的交叉点设置。

9.根据权利要求1所述的光伏组件,其特征在于,所述缓冲带的厚度为D1,D1=0.2mm±0.05mm;所述缓冲带的宽度为S1,S1=4mm±1mm。

10.根据权利要求1所述的光伏组件,其特征在于,所述光伏组件包括汇流条;

所述缓冲带为至少耐温200℃的绝缘材料;或者,所述缓冲带与汇流条的材料相同。

光伏组件

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏技术领域,更具体地,涉及一种光伏组件。

背景技术

[0002] 现有的光伏组件的背板抗压效果较差,特别是单玻组件在生产、运输或者安装等过程中,其柔性背板与其他物体接触、或者运输过程中受到挤压、颠簸时极易导致组件内部电池片出现裂片、黑片等问题。随着降本、电池薄片化的趋势,单玻组件中的电池在受力时更易出现上述问题,此时会造成组件功率偏低,可靠性能下降,严重时造成组件报废,造成极大浪费。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明提供了一种光伏组件,旨在减小光伏组件受力发生裂片或黑片的问题。

[0004] 本发明提供一种光伏组件,包括沿所述光伏组件厚度方向层叠设置的背板、第一胶膜、电池层、第二胶膜和前板,其中,所述第一胶膜和所述第二胶膜分别位于所述电池层的两侧,所述背板位于所述第一胶膜背离所述电池层的一侧,所述前板位于所述第二胶膜背离所述电池层的一侧;

[0005] 所述光伏组件还包括缓冲层,所述缓冲层位于所述背板和所述第一胶膜之间;所述背板为矩形结构,所述背板包括四个角部区;所述缓冲层包括缓冲带,所述缓冲带至少位于所述角部区以及所述光伏组件的中心区。

[0006] 可选地,其中,所述缓冲带包括第一缓冲带和第二缓冲带,所述第一缓冲带和所述第二缓冲带交叉设置,且所述第一缓冲带和所述第二缓冲带与所述矩形结构的对角线至少部分交叠。

[0007] 可选地,其中,所述第一缓冲带和所述第二缓冲带分别延伸至所述角部区,所述第一缓冲带和所述第二缓冲带均包括位于所述角部区的角部缓冲部;

[0008] 所述背板包括朝向所述第一胶膜设置的背板胶膜,所述角部缓冲部分别与所述背板胶膜和所述第一胶膜固定。

[0009] 可选地,其中,所述角部缓冲部包括沿所述缓冲带的厚度方向贯穿所述角部缓冲部的镂空,至少部分所述背板胶膜和/或至少部分所述第一胶膜填充于所述镂空中;

[0010] 可选地,其中,所述角部缓冲部朝向所述背板胶膜的一侧包括凹陷部,至少部分所述背板胶膜填充于所述凹陷部中。

[0011] 可选地,其中,所述角部缓冲部与所述背板胶膜之间通过对所述背板胶膜加热熔融的方式固定;在层压的过程中,所述角部缓冲部与所述第一胶膜固定。

[0012] 可选地,其中,所述角部缓冲部与所述背板的角部区的边缘之间的最小距离为D0,其中,D0≥4mm±0.5mm,且所述角部缓冲部的边缘位于所述电池层中的电池片外围。

[0013] 可选地,其中,所述背板包括背板孔,所述背板孔避让所述第一缓冲带和所述第二

缓冲带的交叉点设置。

[0014] 可选地,其中,所述缓冲带的厚度为D1,D1＝0.2mm±0.05mm;所述缓冲带的宽度为S1,S1＝4mm±1mm。

[0015] 可选地,其中,所述光伏组件包括汇流条;

[0016] 所述缓冲带为至少耐温200℃的绝缘材料;或者,所述缓冲带与汇流条的材料相同。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供的光伏组件,至少实现了如下的有益效果:

[0018] 本发明所提供的光伏组件中,除层叠设置的背板、第一胶膜、电池层、第二胶膜和前板外,还在背板和第一胶膜之间引入了缓冲层。对于矩形结构的背板而言,其有四个角部区,缓冲层中的缓冲带至少位于四个角部区以及光伏组件的中心区。考虑到光伏组件在受到外力作用时,在其四角位置和中心位置容易出现电池片破片或者黑片的现象,本发明将缓冲带至少设置在光伏组件背板的角部区域以及光伏组件的中心区域,当受到外力作用时,缓冲带能够将外力分散,避免外力在光伏组件的某个位置集中,从而减小光伏组件中的电池层发生破片或黑片的可能,避免造成产品成本的浪费。

[0019] 当然,实施本发明的任一产品不必特定需要同时达到以上所述的所有技术效果。

[0020] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0021] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例,并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

[0022] 图1所示为本发明实施例所提供的光伏组件的一种俯视结构图;

[0023] 图2所示为本发明实施例所提供的光伏组件的一种膜层结构图;

[0024] 图3所示为本发明实施例所提供的光伏组件的一种受力分析示意图;

[0025] 图4所示为本发明实施例所提供的光伏组件的角部区的一种膜层示意图;

[0026] 图5所示为位于角部区的角部缓冲部的一种俯视结构示意图;

[0027] 图6所示为角部缓冲部与背板的一种结合示意图;

[0028] 图7所示为位于角部区的角部缓冲部的另一种俯视结构示意图;

[0029] 图8所示为角部缓冲部与背板的另一种结合示意图;

[0030] 图9所示为本发明实施例所提供的光伏组件的一种局部示意图;

[0031] 图10所示为本发明实施例所提供的光伏组件的另一种结构示意图。

具体实施方式

[0032] 现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

[0033] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

[0034] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适

当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0035] 在这里示出和讨论的所有例子中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0036] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在本发明中能进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,本发明意在覆盖落入所对应权利要求(要求保护的技术方案)及其等同物范围内的本发明的修改和变化。需要说明的是,本发明实施例所提供的实施方式,在不矛盾的情况下可以相互组合。

[0037] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0038] 相关技术中的光伏组件在叠层时,将背板、胶膜、电池层和钢化玻璃层叠在一起进行层压,待层压完成后进行装框。对于单玻组件而言,仅在一侧设置有钢化玻璃,另一侧则设置柔性背板。柔性背板抗压效果较差,在运输过程中颠簸、验证测试、安装电站等过程中,若柔性背板部位与其他部件进行磕碰,极易发生电池片破片、黑片等问题,且黑片位置多为角部区域,此时会造成组件功率偏低,可靠性能下降,严重时造成组件报废,造成极大浪费。

[0039] 为此,本发明提供一种光伏组件,以解决上述技术问题。以下将结合附图和具体实施例对本发明的光伏组件进行说明。

[0040] 图1所示为本发明实施例所提供的光伏组件的一种俯视结构图,图2所示为本发明实施例所提供的光伏组件的一种膜层结构图。请参考图1至图2,本发明提供一种光伏组件100,包括沿光伏组件厚度方向层叠设置的背板10、第一胶膜21、电池层30、第二胶膜22和前板40,其中,第一胶膜21和第二胶膜22分别位于电池层30的两侧,背板10位于第一胶膜21背离电池层30的一侧,前板40位于第二胶膜22背离电池层30的一侧;

[0041] 光伏组件还包括缓冲层50,缓冲层50位于背板10和第一胶膜21之间;背板10为矩形结构,背板10包括四个角部区Q;缓冲层50包括缓冲带(图1以第一缓冲带51和第二缓冲带52为例进行说明),缓冲带至少位于角部区Q以及光伏组件的中心区。

[0042] 可选地,前板40可采用有机材料或者无机材料制作,当采用有机材料制作时,有机材料例如可选择ETFE、氟碳树脂、PVF、PVDF中的任意一种;当采用无机材料制作时,无机材料例如可选择玻璃等,例如钢化玻璃。

[0043] 具体而言,本发明实施例所提供的光伏组件中,在背板10的同一侧表面设置有第一胶膜21、电池层30、第二胶膜22和前板40,其中,第一胶膜21和第二胶膜22分别位于电池层30的两侧,用于实现电池层30与背板10之间、以及电池层30与前板40之间的固定,可选地,背板10为柔性背板,电池层30包括阵列排布且电连接的多个电池片,本发明实施例所提供的光伏组件为矩形结构,对应的背板10也为矩形结构,矩形结构的四个角部区Q域为本发明实施例所提及的角部区Q。

[0044] 考虑到背板10抗压效果差的问题,本发明实施例在背板10和第一胶膜21之间引入了缓冲层50,缓冲层50设置有缓冲带,至少在光伏组件的角部区Q和中心区设置有缓冲带。当光伏组件在运输过程中颠簸、验证测试、安装电站等过程中与外物碰撞而受压时,光伏组件的角部区Q和中心区最容易出现电池片破片或者裂片的问题,当本发明实施例将缓冲带至少设置于角部区Q和中心区时,外力作用至背板10上后,背板10的外力传输至角部区Q和中心区的缓冲带,缓冲带能够将应力分散,例如请参考图3,从而避免作用到某一区域的应

力过于集中而造成该区域的电池片出现破片或者黑片的问题,从而有利于提升光伏组件的抗压能力,改善光伏组件受力损坏而造成浪费的问题。其中,图3所示为本发明实施例所提供的光伏组件的一种受力分析示意图。

[0045] 继续参考图1,在本发明的一种可选实施方式中,缓冲带包括第一缓冲带51和第二缓冲带52,第一缓冲带51和第二缓冲带52交叉设置,且第一缓冲带51和第二缓冲带52与矩形结构的对角线至少部分交叠。

[0046] 为确保光伏组件的角部区Q和中心区均设置有对应的缓冲带,本发明实施例所提供的一种可行的设置方式为在光伏组件中引入两根缓冲带,具体为第一缓冲带51和第二缓冲带52,第一缓冲带51和第二缓冲带52交叉设置在矩形结构的对角线,两根缓冲带分别延伸至光伏组件的角部区Q,两根缓冲带的交叉位置位于光伏组件的中心区。如此,通过引入两根缓冲带即可满足光伏组件的角部区Q和中心区均设置有缓冲带的要求,有利于简化在光伏组件中引入缓冲带时的制作工艺,同时还有利于提升光伏组件的抗压能力,避免或者减少光伏组件的角部区Q和中心区的电池片发生破片或者黑片的问题,有利于提升光伏组件的性能稳定性。

[0047] 需要说明的是,本发明实施例所提供的膜层示意图仅为局部示意图,在某些区域(比如设置有缓冲层的区域)的膜层示意图中对应体现有缓冲层50,而在其他区域(未设置缓冲层的区域)的膜层示意图中并不会体现缓冲层50。

[0048] 图4所示为本发明实施例所提供的光伏组件的角部区Q的一种膜层示意图,本实施例对背板10的膜层结构进行了细化。请参考图1和图4,在本发明的一种可选实施方式中,第一缓冲带51和第二缓冲带52分别延伸至角部区Q,第一缓冲带51和第二缓冲带52均包括位于角部区Q的角部缓冲部60;背板10包括朝向第一胶膜21设置的背板胶膜11,角部缓冲部60分别与背板胶膜11和第一胶膜21固定。

[0049] 具体而言,本发明实施例所提供的光伏组件中,背板10朝向第一胶膜21的一侧设置有背板胶膜11,在层压时,背板胶膜11与第一胶膜21融合固定。当在背板10与第一胶膜21之间引入第一缓冲带51和第二缓冲带52时,可首先将第一缓冲带51和第二缓冲带52位于角部区Q域的角部缓冲部60固定之后再进行层压,以避免第一缓冲带51和第二缓冲带52在层压的过程中发生错位。在实际制作过程中,可首先将位于角部区Q域的角部缓冲部60与背板10上的背板胶膜11固定,从而实现第一缓冲带51和第二缓冲带52的固定,而后再将固定有第一缓冲带51和第二缓冲带52的背板10与其他膜层结构进行层压,如此有利于精确控制第一缓冲带51和第二缓冲带52在光伏组件中的位置,确保在光伏组件的角部区Q和中心区均对应设置有缓冲带,在受到外力时能够将角部区Q和中心区的应力进行分散,从而达到提升光伏组件的抗压能力的技术效果。

[0050] 图5所示为位于角部区Q的角部缓冲部60的一种俯视结构示意图,图6所示为角部缓冲部60与背板10的一种结合示意图,请参考图5和图6,并结合图1和图2,在本发明的一种可选实施方式中,角部缓冲部60包括沿缓冲带的厚度方向贯穿角部缓冲部60的镂空K,至少部分背板胶膜11和/或至少部分第一胶膜21填充于镂空K中。

[0051] 需要说明的是,图5所示实施例仅示出了一个角部缓冲部60上设置有三个镂空K、并且镂空K体现为圆形结构的方案,并不对角部缓冲部60上实际所包含的镂空K的数量、形状和排列方式进行限定,在本发明的一些其他实施例中,角部缓冲部60上的镂空K数量可根

据实际需求进行设置,例如还可设置为1个、2个或者3个以上,镂空K部还可体现为其他的形状,例如方形或者其他多边形等等,本发明对此不进行限定。

[0052] 在实际制作过程中,将第一缓冲带51和第二缓冲带52与背板10对位后,可通过加热焊接的方式对四个角部区Q进行加热处理,从而使得背板胶膜11融化,融化的至少部分背板胶膜11将填充至角部缓冲部60的镂空K中,待背板胶膜11冷却后,填充在镂空K中的胶膜将能够实现背板10与第一缓冲带51和第二缓冲带52的固定,第一缓冲带51和第二缓冲带52的角部缓冲部60上设置镂空K的结构,设计简单,容易实现。在后续层压的过程中,位于镂空K中的背板胶膜11与第一胶膜21能够有效的融合,从而有利于实现对第一缓冲带51和第二缓冲带52的进一步固定。需要说明的是,在层压后,楼空中的背板胶膜11可能穿过镂空K而与第一胶膜21融合,或者,至少部分第一胶膜21可能进入镂空K中与镂空K中的背板胶膜11融合。

[0053] 图7所示为位于角部区Q的角部缓冲部60的另一种俯视结构示意图,图8所示为角部缓冲部60与背板10的另一种结合示意图,请参考图7和图8,并结合图1和图2,在本发明的一种可选实施方式中,角部缓冲部60朝向背板胶膜11的一侧包括凹陷部C,至少部分背板胶膜11填充于角部缓冲部60的凹陷部C中。

[0054] 需要说明的是,图7所示实施例仅示出了一个角部缓冲部60上设置有两个凹陷部C、并且凹陷部C体现为方形结构的方案,并不对角部缓冲部60上实际所包含的凹陷部C的数量、形状和排列方式进行限定,在本发明的一些其他实施例中,角部缓冲部60上的凹陷部C数量可根据实际需求进行设置,例如还可设置为1个或者3个以上,当然,还可将角部缓冲部60朝向背板10的表面进行磨砂处理,形成密集设置的多个凹陷结构,同样能够发挥对角部缓冲部60与背板10的进行固定的作用;此外,凹陷部C部还可体现为其他的形状,例如圆形或者其他多边形等等,本发明对此不进行限定。

[0055] 在实际制作过程中,将第一缓冲带51和第二缓冲带52与背板10对位后,可通过加热焊接的方式对四个角部区Q进行加热处理,从而使得背板胶膜11融化,融化的至少部分背板胶膜11将填充至角部缓冲部60的凹陷部C中,待背板胶膜11冷却后,填充在凹陷部C中的胶膜同样能够实现背板10与第一缓冲带51和第二缓冲带52的固定。在层压之前先将背板10与第一缓冲带51和第二缓冲带52进行固定,相当于对第一缓冲带51和第二缓冲带52进行了定位,避免层压过程中第一缓冲带51和第二缓冲带52发生移位而难以有效对光伏组件的角部区Q和中心区进行保护的问题。需要说明的是,角部缓冲部60上的凹陷部C是位于角部缓冲部60朝向背板10的一侧的。

[0056] 在本发明的一种可选实施方式中,在层压之前,角部缓冲部60与背板胶膜11之间通过对背板胶膜11加热熔融的方式固定,如此先将第一缓冲带51和第二缓冲带52与背板10固定,防止第一缓冲带51和第二缓冲带52在层压的过程中发生移位。在层压的过程中,角部缓冲部60与第一胶膜21固定,第一胶膜21能够将第一缓冲带51和第二缓冲带52以及对应的各个角部缓冲部60中背离背板10的表面以及侧面包覆,从而进一步实现对第一缓冲带51和第二缓冲带52的可靠固定。

[0057] 图9所示为本发明实施例所提供的光伏组件的一种局部示意图,示意了背板10的角部区Q以及与角部区Q相邻的电池片的一种相对位置关系。请参考图9,在本发明的一种可选实施方式中,角部缓冲部60与背板10的角部区Q的边缘之间的最小距离为D0,其中,D0≥

4mm±0.5mm,且角部缓冲部60的边缘位于电池层30中的电池片外围。

[0058] 请结合图1、图2和图9,在光伏组件中引入第一缓冲带51和第二缓冲带52时,第一缓冲带51和第二缓冲带52延伸至角部区Q中的部分为角部缓冲部60,在将角部缓冲部60的边缘延伸至电池层30中的电池片的外围的基础上,将角部缓冲部60与背板10的角部区Q的边缘之间预留一定的距离D0,如此在层压的过程中角部缓冲部60的端部将能够由第一胶膜21包覆,避免层压后角部缓冲部60的端部可能发生裸露而影响光伏组件的密封性能。可选地,D0为3.5mm、3.8mm、4mm、4.5mm、5mm、5.5mm等等。若D0小于3.5mm时,可能会导致角部缓冲部60距离背板10的边缘过近,影响第一胶膜21对角部缓冲部60的胶膜的包覆效果,因而将本发明设置D0≥4mm±0.5mm时,有利于提升第一胶膜21对角部缓冲部60的端部的包覆效果,有利于提升在光伏组件中引入缓冲层50时光伏组件整体的密封性能。

[0059] 继续参考图1,在本发明的一种可选实施方式中,背板10包括背板孔K0,背板孔K0避让第一缓冲带51和第二缓冲带52的交叉点设置。

[0060] 在第一缓冲带51和第二缓冲带52交叠的区域,缓冲带为双层结构;在第一缓冲带51和第二缓冲带52未交叠的区域,缓冲带为单层结构,因此,在交叠的区域,缓冲带整体的厚度较大。背板10上设置背板孔K0中有汇流条穿过,若第一缓冲带51和第二缓冲带52的交叉点位置与背板孔K0交叠时,会导致交叠区域的整体厚度较大,与其他区域的厚度差异较为明显,可能影响层压效果。另外,缓冲带为导电材质时,缓冲带与汇流条接触还会影响光伏组件整体的电性能。因此,本发明实施例在引入第一缓冲带51和第二缓冲带52时,将背板孔K0避让第一缓冲带51和第二缓冲带52的交叉点设置的方式,能够避免光伏组件局部厚度过大的问题,确保后续层压的效果,而且还能够避免第一缓冲带51和第二缓冲带52与汇流条接触,因而还有利于保证光伏组件的电性能的准确性与稳定性。

[0061] 请参考图3和图1,在本发明的一种可选实施方式中,缓冲带的厚度为D1,D1＝0.2mm±0.05mm;缓冲带的宽度为S1,S1＝4mm±1mm。

[0062] 本发明将缓冲带的厚度设置为0.2mm±0.05mm时,第一缓冲带51和第二缓冲带52交叠的区域两层缓冲带的厚度将为0.4±0.1mm,不超过0.5mm。缓冲带对应力的分散效果与缓冲带的厚度有关,同时,层压可靠性也与缓冲带的厚度有关,将缓冲带设置为上述厚度时,既能够有效提升缓冲带对应力的分散效果,又不会对光伏组件的层压效果造成影响,保证光伏组件的层压效果。

[0063] 光伏组件的美观度与缓冲带的宽度有关,缓冲带的宽度越大,越影响光伏组件的美观度。本发明实施例将缓冲带的宽度设置为4mm±1mm时,不会降低光伏组件的整体美观度,另外,还能够确保第一缓冲带51和第二缓冲带52的端部能够延伸至角部区Q并延伸至角部区Q的电池片之外,从而实现对角部区Q的电池片的保护,避免受到外力作用而发生破片或黑片的问题。

[0064] 在本发明的一些可选实施例中,缓冲带为至少耐温200℃的绝缘材料;或者,缓冲带与汇流条的材料相同。

[0065] 当将缓冲带设置为绝缘材料时,即使缓冲带与汇流条接触也不会对光伏组件的正常电性能造成影响,因而有利于保证光伏组件的整体电性能。另外,若缓冲带采用绝缘材料制作时,要求缓冲带至少耐温200℃,避免在通过加热熔融的方式将缓冲带与背板胶膜11固定时缓冲带发生熔融,需要说明的是,加热熔融的温度不会超过200℃。

[0066] 当缓冲带设置为与汇流条相同的材料时,无需在光伏组件中引入新的材料,将汇流条裁剪为合适的尺寸作为缓冲带即可,如此有利于简化光伏组件的整体制作工艺。需要说明的是,当缓冲带采用与汇流条相同的材料制作时,缓冲带需要避开背板孔KO设计,避免缓冲带与汇流条接触,从而在提升光伏组件的抗压效果的同时,还有利于保证光伏组件的整体电性能。

[0067] 上述实施例示出了在光伏组件的角部区Q和中心区引入缓冲带的方案,以对角部区Q和中心区的电池片进行管保护,避免在这些区域出现应力集中的问题而导致对应的电池片破片或黑片。在本发明的一些其他实施例中,还可在光伏组件的边缘区域引入缓冲带,例如请参考图10,图10所示为本发明实施例所提供的光伏组件的另一种结构示意图,缓冲带除包括交叉设置的第一缓冲带51和第二缓冲带52以外,还包括位于边缘区域的边缘缓冲带53,边缘缓冲带53位于光伏组件的四个边缘,且覆盖位于边缘区的至少部分电池片,通过边缘缓冲带53可对边缘区域的电池片进行保护,降低边缘区域的电池片发生破片或者黑片的风险。需要说明的是,边缘缓冲带53与背板10的固定方式以及其他参数可参考上述实施例中的第一缓冲带51和第二缓冲带52的实施例,本发明在此不再进行赘述。

[0068] 通过上述实施例可知,本发明提供的光伏组件,至少实现了如下的有益效果:

[0069] 本发明所提供的光伏组件中,除层叠设置的背板、第一胶膜、电池层、第二胶膜和前板外,还在背板和第一胶膜之间引入了缓冲层。对于矩形结构的背板而言,其有四个角部区,缓冲层中的缓冲带至少位于四个角部区以及光伏组件的中心区。考虑到光伏组件在受到外力作用时,在其四角位置和中心位置容易出现电池片破片或者黑片的现象,本发明将缓冲带至少设置在光伏组件背板的角部区域以及光伏组件的中心区域,当受到外力作用时,缓冲带能够将外力分散,避免外力在光伏组件的某个位置集中,从而减小光伏组件中的电池层发生破片或黑片的可能,避免造成产品成本的浪费。

[0070] 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明,但是本领域的技术人员应该理解,以上例子仅是为了进行说明,而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解,可在不脱离本发明的范围和精神的情况下,对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

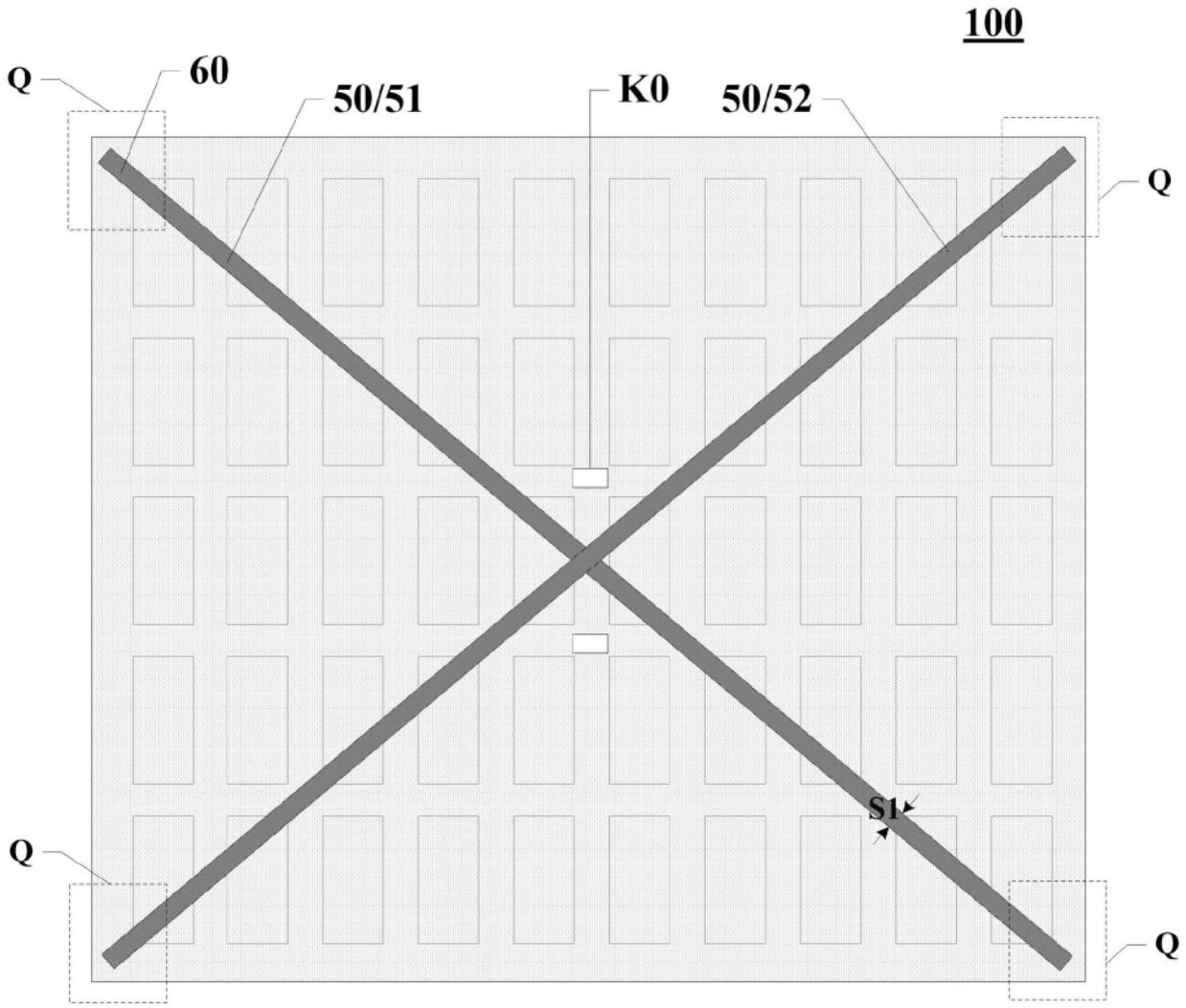


图1

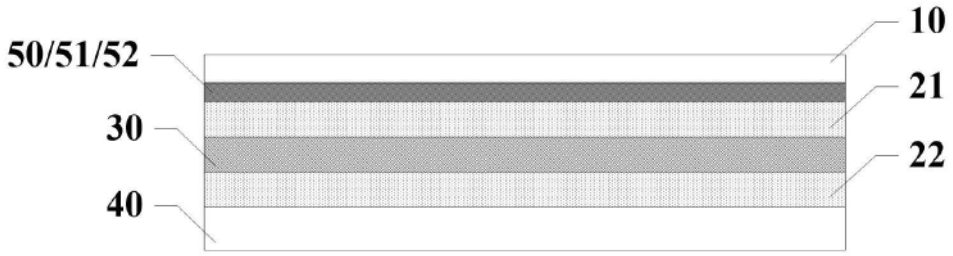


图2

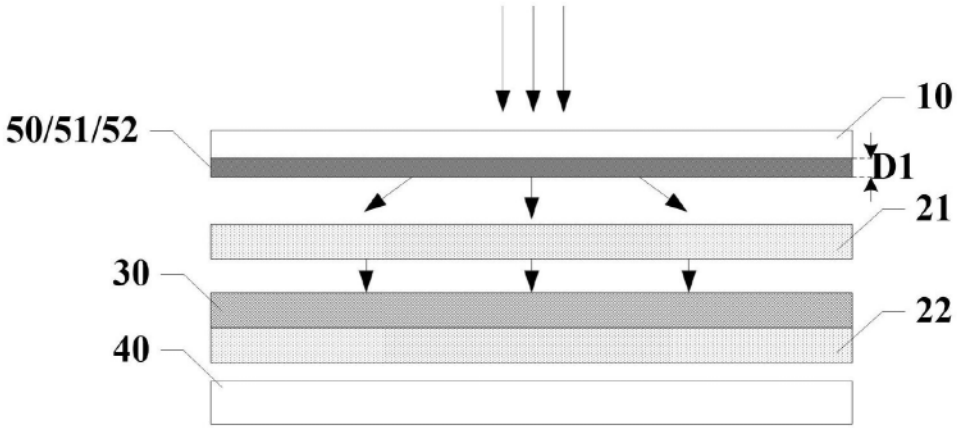


图3

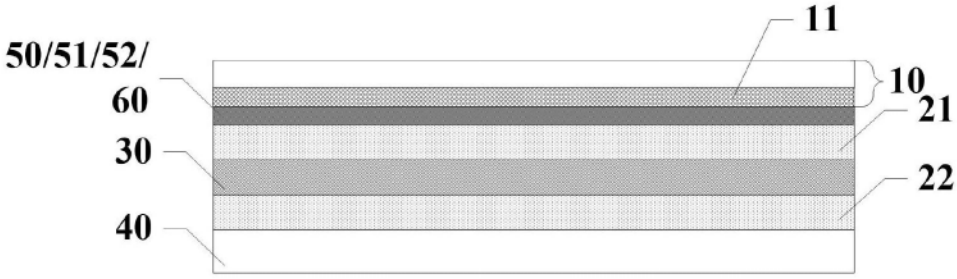


图4

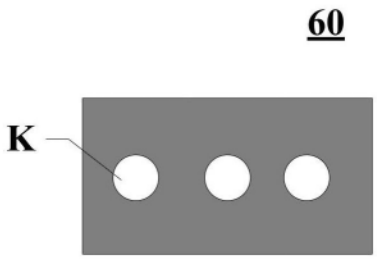


图5

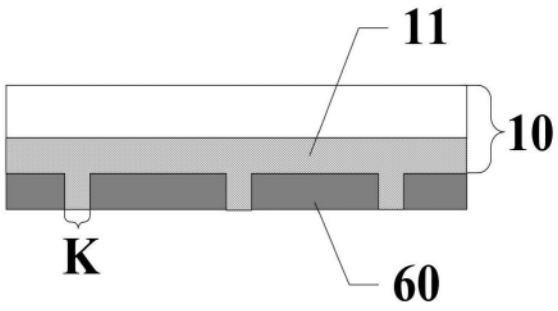


图6

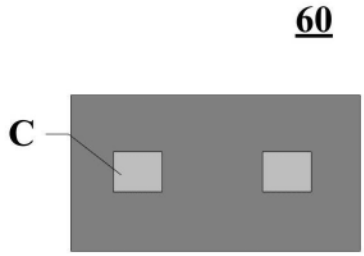


图7

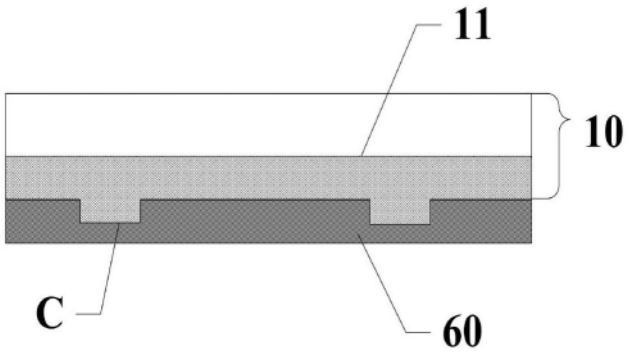


图8

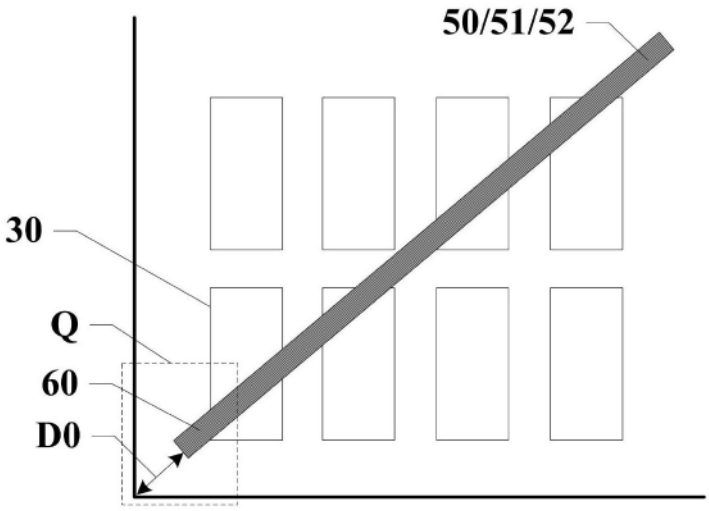


图9

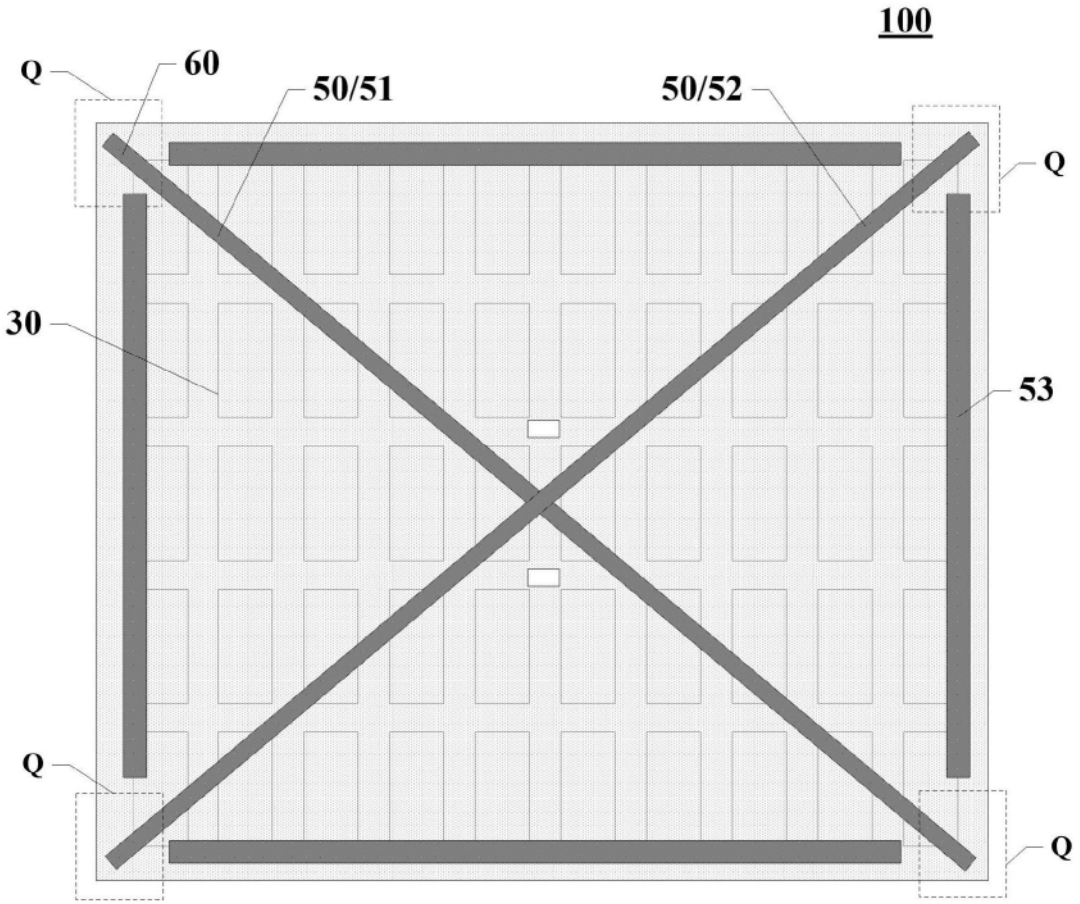


图10