



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111682082 B

(45) 授权公告日 2021.12.10

(21) 申请号 202010699950.3  
 (22) 申请日 2020.07.17  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 111682082 A  
 (43) 申请公布日 2020.09.18  
 (73) 专利权人 杭州福斯特应用材料股份有限公司  
 地址 311300 浙江省杭州市临安区锦北街  
 道福斯特街8号  
 (72) 发明人 曹明杰 周光大  
 (74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限  
 责任公司 11240  
 代理人 梁文惠

(56) 对比文件  
 CN 210110805 U, 2020.02.21  
 CN 107400471 A, 2017.11.28  
 CN 110073502 A, 2019.07.30  
 CN 209729925 U, 2019.12.03  
 CN 110085694 A, 2019.08.02

审查员 陈学妍

(51) Int. Cl.

H01L 31/048 (2014.01)

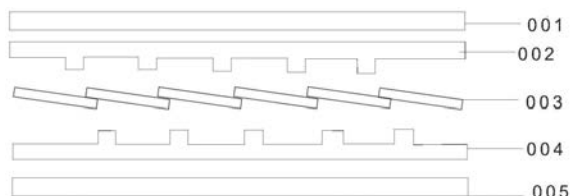
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

封装胶膜及光伏组件

(57) 摘要

本发明提供了一种封装胶膜及光伏组件。该封装胶膜包括平面基层和缓冲层,缓冲层设置在平面基层的一个表面上,缓冲层包括多个间隔排布的缓冲部,各缓冲部包括长条状凸起,长条状凸起对应光伏焊带的位置处设置、或光伏组件中的电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。上述封装胶膜的结构简单,且由于本申请仅是针对与上述电池片易隐裂、破片、断栅等处对应的封装胶膜的部分进行的加厚设置,因此,相比于现有技术对整体封装胶膜的加厚设置,本申请的上述封装胶膜在解决光伏组件封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的同时,极大地降低了生产成本。



1. 一种封装胶膜,其特征在于,所述封装胶膜包括平面基层(10)和缓冲层(20),所述缓冲层(20)设置在所述平面基层(10)的一个表面上,所述缓冲层(20)包括多个间隔排布的缓冲部(30),各所述缓冲部(30)包括长条状凸起,所述长条状凸起对应叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置,

各所述长条状凸起包括交替设置的间隔段和凸起段,所述间隔段对应所述叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的光伏焊带设置、或所述叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的光伏焊带设置,所述缓冲层(20)内分布有发泡结构,所述缓冲层(20)的泡孔率为10~80%,所述长条状凸起的宽度为0.3~30mm,所述长条状凸起的厚度为10~600 $\mu\text{m}$ 。

2. 根据权利要求1所述的封装胶膜,其特征在于,所述长条状凸起的宽度为0.5~15mm。

3. 根据权利要求1或2所述的封装胶膜,其特征在于,所述长条状凸起的厚度为30~400 $\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的封装胶膜,其特征在于,所述平面基层(10)和所述缓冲层(20)为一体设置。

5. 根据权利要求1所述的封装胶膜,其特征在于,所述平面基层(10)和所述缓冲层(20)为同种材料。

6. 根据权利要求1所述的封装胶膜,其特征在于,所述平面基层(10)和所述缓冲层(20)为不同种材料。

7. 根据权利要求1所述的封装胶膜,其特征在于,所述平面基层(10)和所述缓冲层(20)各自独立地选自EVA或POE。

8. 根据权利要求1所述的封装胶膜,其特征在于,所述平面基层(10)为三层复合结构,所述三层复合结构的中间层为发泡材料,所述三层复合结构的两外层各自独立地选自EVA或POE。

9. 根据权利要求8所述的封装胶膜,其特征在于,所述缓冲层(20)选自EVA或POE。

10. 一种光伏组件,所述光伏组件包括封装胶膜,其特征在于,所述封装胶膜为权利要求1至9中任一项所述的封装胶膜,所述光伏组件选自叠片光伏组件、叠瓦光伏组件中的任意一种,所述长条状凸起对应所述叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或所述叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。

## 封装胶膜及光伏组件

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电技术领域,具体而言,涉及一种封装胶膜及光伏组件。

### 背景技术

[0002] 随着能源以及环境问题的日益严峻,清洁能源的利用刻不容缓,其中光伏发电技术已飞跃发展、日益成熟,光伏电池的应用也逐渐普及。为了进一步提高光伏电池的转换效率、降低制备成本,以实现平价上网,新的组件技术不断发展。如多主栅、半片、叠片、叠瓦、拼片、叠焊等新型组件技术的发展,使得组件的功率相较于普通光伏组件也有较大提升。随着技术的发展,电池片的厚度也在逐渐降低。然而运用以上电池技术与组件技术的光伏组件,相较于普通光伏组件,其在服役过程中电池片破片、隐裂、断栅等风险明显提升,甚至在电池片或组件生产过程中出现的概率亦较大。

[0003] 封装材料在组件中起到粘接保护等作用,常规封装材料如EVA胶膜能够在一定程度上增加组件的可靠性。但对于常规封装的高效新型电池及组件,可靠性问题不容忽视,其中对于封装材料提出了更严苛的要求。通常情况下,采用高克重的封装胶膜能够在一定程度上解决上述相关问题,但采用高克重胶膜成本较高,不利于组件降本。

### 发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于提供一种封装胶膜及光伏组件,以解决现有技术中的封装胶膜在解决光伏组件中的电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题时生产成本高的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供了一种封装胶膜,该封装胶膜包括平面基底层和缓冲层,缓冲层设置在平面基底层的一个表面上,缓冲层包括多个间隔排布的缓冲部,各缓冲部包括长条状凸起,长条状凸起对应光伏焊带的位置处设置、或光伏组件中的电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。

[0006] 进一步地,上述长条状凸起的宽度为0.3~30mm,优选为0.5~15mm,长条状凸起的厚度为10~600 $\mu\text{m}$ ,优选为30~400 $\mu\text{m}$ 。

[0007] 进一步地,上述各长条状凸起包括交替设置的间隔段和凸起段,间隔段对应叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的光伏焊带设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的光伏焊带设置。

[0008] 进一步地,上述平面基底层和缓冲层为一体设置。

[0009] 进一步地,上述平面基底层和缓冲层为同种材料。

[0010] 进一步地,上述平面基底层和缓冲层为不同种材料,优选平面基底层和缓冲层各自独立地选自EVA或POE,优选缓冲层内分布有发泡结构,优选缓冲层的泡孔率为10~80%。

[0011] 进一步地,上述平面基底层为三层复合结构,三层复合结构的中间层为发泡材料,三层复合结构的两外层各自独立地选自EVA或POE,优选缓冲层选自EVA或POE。

[0012] 根据本发明的另一方面,提供了一种光伏组件,该光伏组件包括封装胶膜,该封装

胶膜为前述任一种封装胶膜。

[0013] 进一步地,上述光伏组件为多主栅光伏组件,封装胶膜的长条状凸起对应多主栅光伏组件的光伏焊带设置。

[0014] 进一步地,上述光伏组件选自叠片光伏组件、拼片光伏组件、叠瓦光伏组件、半片光伏组件中的任意一种,长条状凸起对应电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。

[0015] 由于多主栅突出于电池片表面设置以及半片、叠片、叠瓦、拼片、叠焊等新型光伏组件电池片之间存在搭接区域会形成台阶,从而使得连接处厚度较厚,进而在光伏组件层压过程中会存在应力集中,导致该处封装胶膜在层压时较薄,进一步地使电池片隐裂、破片或断栅。鉴于此,本申请通过上述在封装胶膜的平面基底层的一个表面上设置缓冲层的改进,并使缓冲层包括多个间隔排布的缓冲部,各缓冲部包括长条状凸起,再通过长条状凸起对应光伏焊带的位置处设置、或光伏组件中的电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。降低光伏组件在封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的发生几率。上述封装胶膜的结构简单,且由于本申请仅是针对与上述电池片易隐裂、破片、断栅等处对应的封装胶膜的部分进行的加厚设置,因此,相比于现有技术对整体封装胶膜的加厚设置,本申请的上述封装胶膜在解决光伏组件封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的同时,极大地降低了生产成本。

## 附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图1示出了根据本发明的一种实施例提供的一种封装胶膜的俯视图;

[0018] 图2示出了图1的封装胶膜沿AA'方向的截面示意图;

[0019] 图3示出了根据本发明的一种实施例提供的另一种封装胶膜的俯视图;

[0020] 图4示出了图3的封装胶膜沿BB'方向的截面示意图;

[0021] 图5示出了根据本发明的一种实施例提供的又一种封装胶膜的俯视图;以及

[0022] 图6示出了根据本发明的一种实施例提供的一种叠瓦光伏组件。

[0023] 其中,上述附图包括以下附图标记:

[0024] 10、平面基底层;20、缓冲层;30、缓冲部;001、正面透明封装层;002、第一封装胶膜层;003、电池片阵列;004、第二封装胶膜层;005、背面封装层。

## 具体实施方式

[0025] 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发明。

[0026] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0027] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、

“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0028] 如本申请背景技术所分析的,现有技术中的封装胶膜在解决光伏组件中的电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题时存在生产成本高的问题,为了解决该问题,本申请提供了一种封装胶膜及光伏组件。

[0029] 在本申请的一种典型的实施方式中,提供了一种封装胶膜,如图1至5所示,该封装胶膜包括平面基底层10和缓冲层20,缓冲层20设置在平面基底层10的一个表面上,缓冲层20包括多个间隔排布的缓冲部30,各缓冲部30包括长条状凸起,长条状凸起对应光伏焊带的位置处设置、或光伏组件中的电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。

[0030] 由于多主栅突出于电池片表面设置以及半片、叠片、叠瓦、拼片、叠焊等新型光伏组件电池片之间存在搭接区域会形成台阶,从而使得连接处厚度较厚,进而在光伏组件层压过程中会存在应力集中,导致该处封装胶膜在层压时较薄,进一步地使电池片隐裂、破片或断栅。鉴于此,本申请通过上述在封装胶膜的平面基底层10的一个表面上设置缓冲层20的改进,并使缓冲层20包括多个间隔排布的缓冲部30,各缓冲部30包括长条状凸起,再通过长条状凸起对应光伏焊带的位置处设置、或光伏组件中的电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。降低光伏组件在封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的发生几率。上述封装胶膜的结构简单,且由于本申请仅是针对与上述电池片易隐裂、破片、断栅等处对应的封装胶膜的部分进行的加厚设置,因此,相比于现有技术对整体封装胶膜的加厚设置,本申请的上述封装胶膜在解决光伏组件封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的同时,极大地降低了生产成本。

[0031] 为了提高封装胶膜的长条状凸起与光伏焊带的位置处、或光伏组件中的电池片间隙的位置处、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的匹配性,在尽可能解决光伏组件封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的基础上,又不至于对封装胶膜造成浪费,优选上述长条状凸起的宽度为0.3~30mm,优选为0.5~15mm,长条状凸起的厚度为10~600 $\mu\text{m}$ ,优选为30~400 $\mu\text{m}$ 。

[0032] 在本申请的一种实施例中,如图5或图6所示,上述各长条状凸起包括交替设置的间隔段和凸起段,间隔段对应叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的光伏焊带设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的光伏焊带设置。

[0033] 将封装胶膜的长条状凸起设置成交替间隔段和凸起段,使得在长条状凸起对应光伏组件中的电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置的基础上,将间隔段对应叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的光伏焊带设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的

光伏焊带设置,可进一步地降低光伏焊带对光伏组件在封装层压过程中导致电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的发生几率。

[0034] 为避免缓冲层20与平面基底层10出现移动错位的问题,从而导致光伏组件在层压过程中各缓冲部30的结构与主栅线或电池片之间的搭接区域相吻合,如图3所示,上述平面基底层10和缓冲层20为一体设置。

[0035] 在本申请的一种实施例中,上述平面基底层10和缓冲层20为同种材料。

[0036] 本申请的上述平面基底层10和缓冲层20为同种材料,且对材料没有特殊要求,可参考现有技术中的常规封装胶膜材料进行设置,如可选择EVA或POE等材料。该封装胶膜的制备方法可以参考现有技术中的封装胶膜制备工艺,如本申请可以通过采用挤出流延的工艺,花辊设置缓冲部30的结构,封装胶膜经过花辊与胶辊后,会在相应的地方形成长条状凸起,从而得到本申请的上述封装胶膜。

[0037] 在本申请的一种实施例中,上述平面基底层10和缓冲层20为不同种材料,优选平面基底层10和缓冲层20各自独立地选自EVA或POE,优选缓冲层20内分布有发泡结构,优选缓冲层20的泡孔率为10~80%。

[0038] 上述平面基底层10和缓冲层20为不同种材料,为提高缓冲层20的柔软度,增加其在光伏组件层压过程中对应力的缓冲作用,优选上述泡孔率的缓冲层。本申请的平面基底层10可以参考现有技术中的挤出流延基尼系那个制备,缓冲层20可以通过丝网印刷、喷墨、涂布等工艺得到。

[0039] 在本申请的一种实施例中,上述平面基底层10为三层复合结构,三层复合结构的中间层为发泡材料,三层复合结构的两外层各自独立地选自EVA或POE,优选缓冲层20选自EVA或POE。

[0040] 将平面基底层10设置为上述中间层为发泡材料的三层复合结构,同样可以间接的增加缓冲层20在光伏组件层压过程中对应力的缓冲作用。从而提高光伏组件在封装层压过程中的可靠性。该三层复合结构的制备方法可以参考现有技术中的三层共挤工艺,在中间层添加发泡剂,在挤出流延过程中,中间层形成具有泡孔结构的膜,两边层则为现有技术中通用的普通膜。

[0041] 在本申请的另一种典型的实施方式中,参考图6,提供了一种光伏组件,该光伏组件包括封装胶膜,该封装胶膜为前述的封装胶膜。

[0042] 本申请通过上述在封装胶膜的平面基底层10的一个表面上设置缓冲层20的改进,并使缓冲层20包括多个间隔排布的缓冲部30,各缓冲部30包括长条状凸起,再通过长条状凸起对应光伏焊带的位置处设置、或光伏组件中的电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。由于多主栅突出于电池片表面设置以及半片、叠片、叠瓦、拼片、叠焊等新型光伏组件电池片之间存在搭接区域会形成台阶,从而使得连接处厚度较厚,进而在光伏组件层压过程中会存在应力集中,导致该处封装胶膜在层压时较薄,进一步地使电池片隐裂、破片或断栅。鉴于此,若将该封装胶膜用作多主栅、半片、叠片、叠瓦、拼片、叠焊等新型光伏组件的封装胶膜,可降低光伏组件在封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的发生几率。且由于本申请仅是针对与上述电池片易隐裂、破片、断栅等处对应的封装胶膜的部分进行的加厚设置,因此,相比于现有技术对整体封装胶膜的加厚设置,本申请极大地降低了生

产成本。

[0043] 本申请的光伏组件的制备方法可以参考现有技术中常规的光伏组件的制备方法，如将依次叠置的正面透明封装层001、第一封装胶膜层002、电池片阵列003、第二封装胶膜层004和背面封装层005进行层压，得到光伏组件。其中的电池片阵列003可以为多主栅的电池片阵列、或者半片、叠片、叠瓦、拼片、叠焊等连接方式形成的电池片阵列，第一封装胶膜层002和第二封装胶膜层004则采用本申请的上述封装胶膜，从而降低光伏组件在封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的发生几率。

[0044] 在本申请的一种实施例中，上述光伏组件为多主栅光伏组件，封装胶膜的长条状凸起对应多主栅光伏组件的光伏焊带设置。

[0045] 多主栅光伏组件中的突出于电池片表面的光伏焊带可以提高光伏组件的导电效率，尤其是圆形的光伏焊带，但是也带来了光伏组件在层压过程中的断栅问题，因此，采用本申请的具有长条状凸起的封装胶膜对应于多主栅光伏组件的光伏焊带设置，可解决多主栅光伏组件在层压过程中的断栅等问题。

[0046] 在本申请的一种实施例中，上述光伏组件选自叠片光伏组件、拼片光伏组件、叠瓦光伏组件、半片光伏组件中的任意一种，长条状凸起对应电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。

[0047] 采用本申请的封装胶膜，并将其长条状凸起对应电池片间隙的位置处设置或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置，从而使得电池片间隙的位置处、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的封装胶膜的厚度较厚，进而缓解在光伏组件层压过程中存在的应力导致该处封装胶膜在层压时较薄的问题，进一步地解决上述光伏组件的电池片隐裂、破片的问题。

[0048] 以下将结合具体实施例和对比例，对本申请的有益效果进行说明。

[0049] 实施例1

[0050] 参考图6，将正面透明封装层001、第一封装胶膜层002、电池片阵列003、第二封装胶膜层004和背面封装层005依次叠置层压，形成一种叠瓦光伏组件。其中，第一封装胶膜层002、第二封装胶膜层004的俯视图均如图5所示，第一封装胶膜层002和第二封装胶膜层004均为包括平面基底层10和缓冲层20的EVA膜，在缓冲层20中具有泡孔结构，泡孔率为80%，平面基底层10和缓冲层20为一体设置。缓冲层20包括多个间隔排布的缓冲部30，各缓冲部包括长条状凸起，长条状凸起包括交替设置的间隔段和凸起段，间隔段对应叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处的光伏焊带设置，长条状凸起对应叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置，长条状凸起的宽度为0.3mm，长条状凸起的厚度为10 $\mu$ m，上述层压的过程中未出现电池片破裂。

[0051] 实施例2

[0052] 实施例2与实施例1的区别在于，

[0053] 在缓冲层20中具有泡孔结构，泡孔率为20%，长条状凸起的宽度为0.5mm，长条状凸起的厚度为30 $\mu$ m，长条状凸起对应叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置，上述层压的过程中未出现电池片破裂。

[0054] 实施例3

[0055] 实施例3与实施例1的区别在于，

[0056] 在缓冲层20中具有泡孔结构，泡孔率为50%，长条状凸起的宽度为5mm，长条状凸起的厚度为100 $\mu\text{m}$ 。长条状凸起对应叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置，上述层压的过程中未出现电池片破裂。

[0057] 实施例4

[0058] 实施例4与实施例1的区别在于，

[0059] 长条状凸起的宽度为30mm，长条状凸起的厚度为600 $\mu\text{m}$ ，长条状凸起对应叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置，上述层压的过程中未出现电池片破裂。

[0060] 实施例5

[0061] 实施例5与实施例1的区别在于，

[0062] 长条状凸起的宽度为15mm，长条状凸起的厚度为400 $\mu\text{m}$ ，长条状凸起对应叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置，上述层压的过程中未出现电池片破裂。

[0063] 实施例6

[0064] 实施例6与实施例1的区别在于，

[0065] 在缓冲层20中具有泡孔结构，泡孔率为15%，长条状凸起的宽度为0.2mm，长条状凸起的厚度为5 $\mu\text{m}$ ，长条状凸起对应叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置，上述层压的过程中未出现电池片破裂。

[0066] 实施例7

[0067] 实施例7与实施例1的区别在于，

[0068] 平面基层10为三层复合结构，其中间层为发泡材料，两外层均为EVA，上述层压的过程中未出现电池片破裂。

[0069] 实施例8

[0070] 实施例8与实施例1的区别在于，

[0071] 光伏组件为多主栅光伏组件，第一封装胶膜层002、第二封装胶膜层004的截面图均如图1所示，俯视图均如图3所示，各缓冲部包括长条状凸起，长条状凸起对应光伏焊带设置，上述层压的过程中未出现断栅。

[0072] 对比例1

[0073] 对比例1与实施例1的区别在于，

[0074] 缓冲部为平面设置，上述层压的过程中部分电池片破裂。

[0075] 从以上的描述中，可以看出，本发明上述的实施例实现了如下技术效果：

[0076] 由于多主栅突出于电池片表面设置以及半片、叠片、叠瓦、拼片、叠焊等新型光伏组件电池片之间存在搭接区域会形成台阶，从而使得连接处厚度较厚，进而在光伏组件层压过程中会存在应力集中，导致该处封装胶膜在层压时较薄，进一步地使电池片隐裂、破片或断栅。鉴于此，本申请通过上述在封装胶膜的平面基层的一个表面上设置缓冲层的改进，并使缓冲层包括多个间隔排布的缓冲部，各缓冲部包括长条状凸起，再通过长条状凸起对应光伏焊带的位置处设置、或光伏组件中的电池片间隙的位置处设置、或叠片光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置、或叠瓦光伏组件的相对搭接部凹陷的位置处设置。降低光伏组件在封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的发生几率。上述封装胶



膜的结构简单,且由于本申请仅是针对与上述电池片易隐裂、破片、断栅等处对应的封装胶膜的部分进行的加厚设置,因此,相比于现有技术对整体封装胶膜的加厚设置,本申请的上述封装胶膜在解决光伏组件封装层压过程中电池片隐裂、破片、断栅等可靠性问题的同时,极大地降低了生产成本。

[0077] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

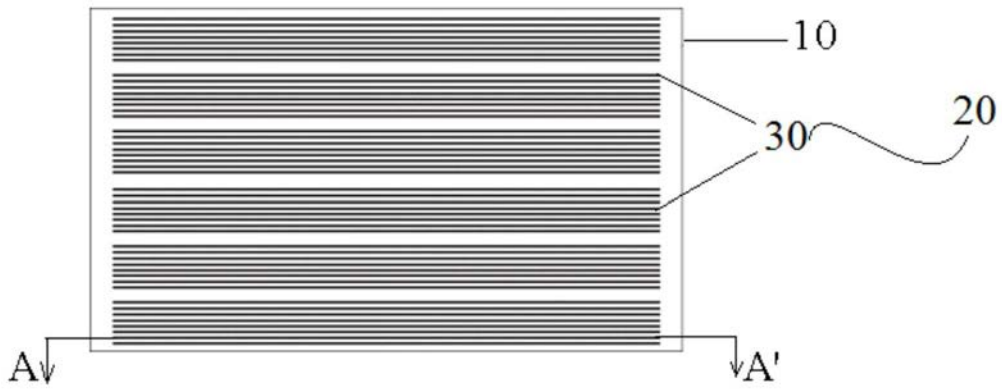


图1



图2

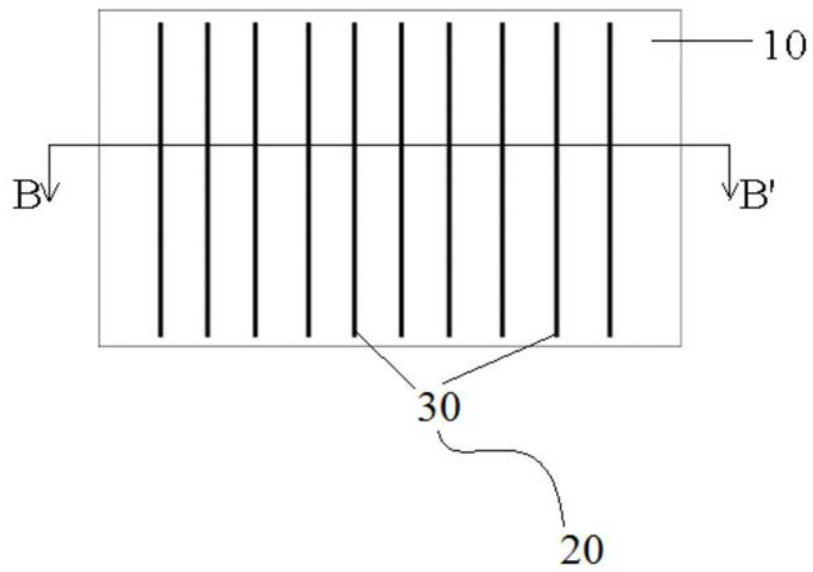


图3

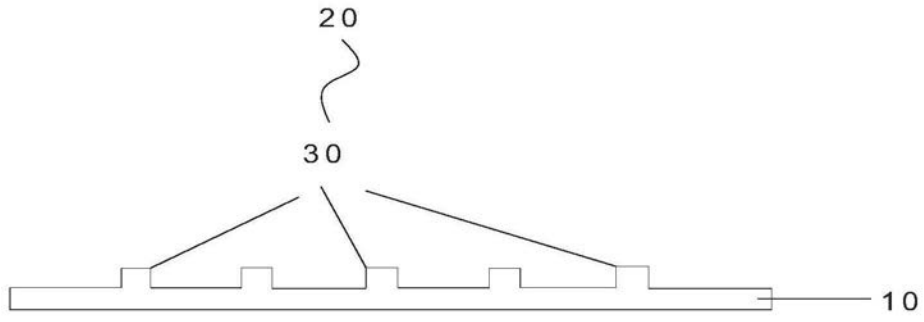


图4

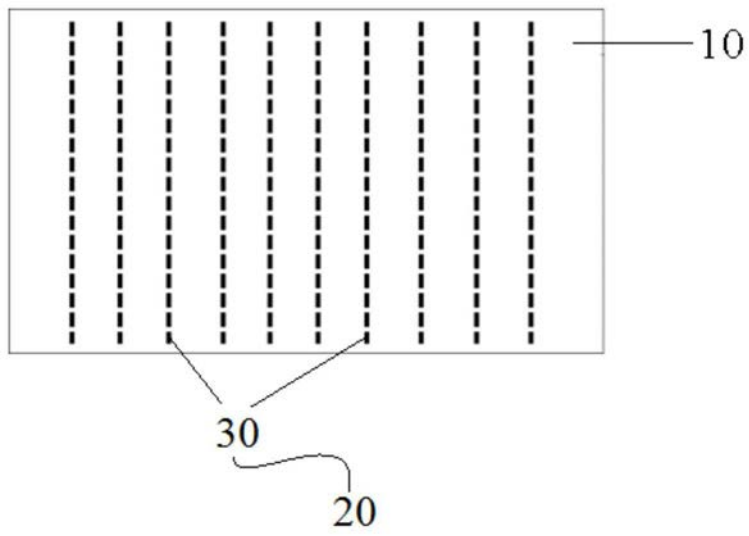


图5

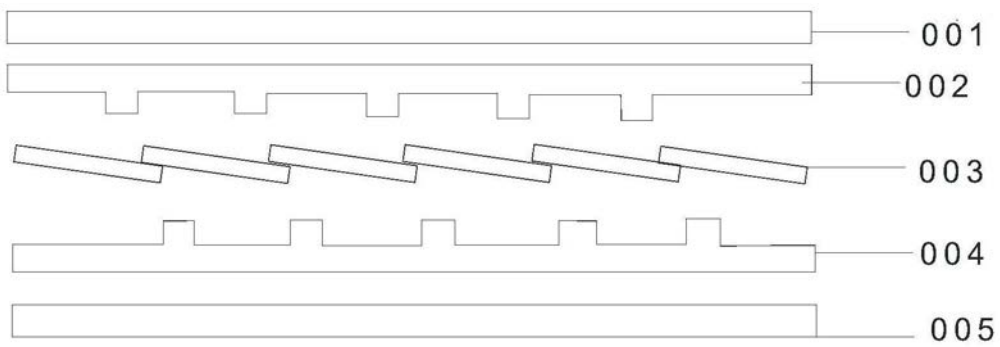


图6