(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 201812835 U
(45)授权公告日 2011.04.27

(21)申请号 201020522299.4

(22)申请日 2010.09.03

(73)专利权人 黄生荣
地址 361004 福建省厦门市思明区湖滨东路77号902室

(72)发明人 黄生荣

(51)Int.Cl.
H01L 31/048(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

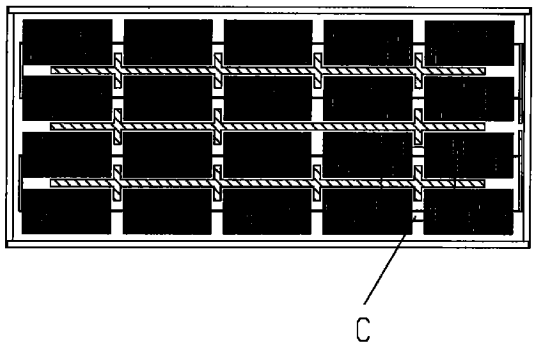
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种超薄晶硅太阳能电池组件的结构

(57)摘要

本实用新型提供一种超薄晶硅太阳能电池组件的结构，包括背板，背板上敷设有EVA胶膜，EVA胶膜内相互间隔地排列有太阳能电池片，太阳能电池片以光伏焊带相互连接，EVA胶膜上敷设有表面盖板，其特征在于：在背板和表面盖板之间设有加强筋条，加强筋条设在太阳能电池片之间的间隔区域内。本实用新型由于敷设了加强结构筋条，背板和表面盖板可以采用较轻薄的材料而不会降低整体结构强度。本实用新型不仅可以应用到光伏发电站的建设上，在光伏应用产品领域特别是便携式光伏电源领域具有较大的优势和应用前景。



CN 201812835 U

1. 一种超薄晶硅太阳能电池组件，其包括背板，背板上敷设有 EVA 胶膜，EVA 胶膜内相互间隔地排列有太阳能电池片，太阳能电池片以光伏焊带相互连接，EVA 胶膜上敷设有表面盖板，其特征在于：在背板和表面盖板之间设有加强筋条，加强筋条设在太阳能电池片之间的间隔区域内。

2. 如权利要求 1 所述的一种超薄晶硅太阳能电池组件，其特征在于：加强筋条设在背板和 EVA 胶膜之间。

3. 如权利要求 1 所述的一种超薄晶硅太阳能电池组件，其特征在于：加强筋条设在表面盖板和 EVA 胶膜之间。

4. 如权利要求 1 所述的一种超薄晶硅太阳能电池组件，其特征在于：加强筋条设在 EVA 胶膜内。

一种超薄晶硅太阳能电池组件的结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能电池加工领域，尤其涉及一种超薄太阳能电池组件的结构。

背景技术

[0002] 传统的燃料能源正在一天天减少，对环境造成的危害日益突出，同时全球还有20亿人得不到正常的能源供应。 这个时候，全世界都把目光投向了可再生能源，希望可再生能源能够改变人类的能源结构，维持长远的可持续发展。 在这之中太阳能以其独有的优势而成为人们重视的焦点。 丰富的太阳辐射能是重要的能源，是取之不尽、用之不竭的、无污染、廉价、人类能够自由利用的能源。 如何将太阳能有效得转化为可支配的能源，是现在各国专家正在努力研究的课题。

[0003] 利用太阳能电池把太阳光能量转换为电能是目前开发利用太阳能的常用方法。目前使用最为广泛的太阳能电池是超薄晶硅太阳能（包括多晶硅和单晶硅）电池，原因在于其一晶体硅太阳能电池技术最为成熟，其二是硅元素在地壳中含量很丰富。 把晶体硅材料制备成太阳能电池片之后还需要封装成太阳能电池组件才能进行应用。 为了节约使用硅材料，太阳能电池目前已经减薄到200微米左右，还在往更薄的方向发展，这使得太阳能电池在使用过程中更加容易破裂，因此对于组件的封装材料和工艺提出了较高的要求。

[0004] 目前常见的超薄晶硅太阳能电池组件基本结构示意图如图1所示，太阳能电池片2通过光伏焊带3相互连接， EVA胶膜4作为粘结剂固定太阳能电池片2并且提供保护，组件表面为表面盖板1（一般为超白高透光钢化玻璃），整个结构由背板5支撑。 如图3所示，太阳能电池片2相互间隔地呈阵列式排列。

[0005] 目前制造上述结构的超薄晶硅太阳能电池组件的封装方法为：分选－太阳能电池片单焊串焊－背板敷设EVA胶膜－层叠太阳能电池片－敷设EVA胶膜－敷设表面盖板－层压－切边－装框－测试

[0006] 通过对结构示意图的分析可以看出，为了避免太阳能电池组件破裂往往需要较厚的背板5和玻璃材质的表面盖板1进行支撑，这使得整个组件的重量大大增加，这同时也带来了几个不利的结果，一是整个组件的成本大大增加，二是组件的重量增加使得其应用场合大大减少，特别是一些便携式电源应用领域。 如果进行超薄晶硅太阳能电池组件封装时减薄背板5和表面盖板1又会造成组件结构强度降低的问题。

发明内容

[0007] 本实用新型提供一种超薄晶硅太阳能电池组件的结构，其目的在于克服现有技术的缺点，提供一种强度更高、厚度更薄、重量更轻的超薄晶硅太阳能电池组件。

[0008] 为实现上述目的，本发明的技术方案是：

[0009] 一种超薄晶硅太阳能电池组件，其包括背板，背板上敷设有EVA胶膜， EVA胶

膜内相互间隔地排列有太阳能电池片，太阳能电池片以光伏焊带相互连接， EVA 胶膜上敷设有表面盖板，其特征在于：在背板和表面盖板之间设有加强筋条，加强筋条设在太阳能电池片之间的间隔区域内。

[0010] 上述加强筋条可以设在背板和 EVA 胶膜之间或设在表面盖板和 EVA 胶膜之间或设在 EVA 胶膜内。

[0011] 本实用新型的有益效果是：

[0012] 由于敷设了加强筋条，背板可以采用较薄和较轻的铝合金板、 PCB 板、亚克力板、 TPE 等，而表面盖板同样可以采用较薄和较轻的玻璃板、透明亚克力板、 PET 膜等而不会降低整体结构强度。 通过本发明的实施，晶硅太阳能电池组件厚度减少 1/2 以上，而组件的重量则减轻 2/3 以上，组件封装的生产成本也可以降低 50％以上。 该超薄晶硅太阳能电池组件不仅可以应用到光伏发电站的建设上，在光伏应用产品领域特别是便携式光伏电源领域具有较大的优势和应用前景。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型超薄晶硅太阳能电池组件结构示意图；

[0014] 图 2 为图 1 的 A 部放大图；

[0015] 图 3 为图 1 的 B 向视图；

[0016] 图 4 为图 3 的 C 部放大图。

具体实施方式

[0017] 本实用新型在组件制造工艺流程中增加了敷设加强筋条的的工艺步骤，其他步骤和常规组件制造工艺流程一样，具有很好的实用性和兼容性。

[0018] 在超薄晶硅太阳能电池组件封装中增加敷设的加强筋条材料可以是玻璃、不锈钢、合金铝材、硬塑料中一种，可根据具体情况选择。

[0019] 在超薄晶硅太阳能电池组件封装中增加敷设的加强筋条可以只敷设一种材料的加强筋条，也可敷设两种或两种以上材料的加强筋条。

[0020] 超薄晶硅太阳能电池组件封装中敷设的加强筋条的数量可以是一条或者多条；在组件中敷设多条加强筋条时各结构筋条间可以是平行的也可以是不平行的；在组件中敷设的加强筋条长度可以贯穿整个组件，也可以比组件边长短。

[0021] 由于敷设了加强筋条，底板可以采用较薄和较轻的铝合金板、 PCB 板、亚克力板、 TPE 等，而表面盖板同样可以采用较薄和较轻的玻璃板、透明亚克力板、 PET 膜等。

[0022] 以上这些多样化的选择可以由设计人员在具体设计时根据具体情况选择。

[0023] 实施例 1：

[0024] 使用以下步骤进行超薄晶硅太阳能电池组件封装：

[0025] 分选－太阳能电池片单焊串焊－背板上敷设加强筋条－背板敷设 EVA 胶膜－层叠太阳能电池片－敷设 EVA 胶膜－敷设表面盖板－层压－切边－装框－测试。

[0026] 而得到如图 1、2、3、4 所示结构的超薄晶硅太阳能电池组件，其包括背板 5，背板 5 上敷设有 EVA 胶膜 4，EVA 胶膜 4 内相互间隔地排列有太阳能电池片 2，太阳能电

池片 2 以光伏焊带 3 相互连接，EVA 胶膜 4 上敷设有表面盖板 1，在背板 5 和背板 5 上敷设的 EVA 胶膜 4 之间设有加强筋条 6，并且加强筋条 6 设在太阳能电池片 2 之间的间隔区域内，也即加强筋条 6 不会遮盖住太阳能电池片 2。

[0027] 实施例 2 ：

[0028] 使用以下步骤进行超薄晶硅太阳能电池组件封装 ：

[0029] 分选 - 太阳能电池片单焊串焊 - 背板敷设 EVA 胶膜 -EVA 胶膜上敷设加强筋条 - 层叠太阳能电池片 - 敷设 EVA 胶膜 - 敷设表面盖板 - 层压 - 切边 - 装框 - 测试。

[0030] 而得到如图 1、2、3、4 所示结构的超薄晶硅太阳能电池组件，其包括背板 5，背板 5 上敷设有 EVA 胶膜 4， EVA 胶膜 4 内相互间隔地排列有太阳能电池片 2，太阳能电池片 2 以光伏焊带 3 相互连接， EVA 胶膜 4 上敷设有表面盖板 1，在背板 5 上敷设的 EVA 胶膜 4 之内部敷设有加强筋条 6，并且加强筋条 6 设在太阳能电池片 2 之间的间隔区域内，也即加强筋条 6 不会遮盖住太阳能电池片 2。

[0031] 实施例 3 ：

[0032] 使用以下步骤进行超薄晶硅太阳能电池组件封装 ：

[0033] 分选 - 太阳能电池片单焊串焊 - 背板敷设 EVA 胶膜 - 层叠太阳能电池片 -EVA 胶膜上敷设加强筋条 - 敷设 EVA 胶膜 - 敷设表面盖板 - 层压 - 切边 - 装框 - 测试。

[0034] 而得到如图 1、2、3、4 所示结构的超薄晶硅太阳能电池组件，其包括背板 5，背板 5 上敷设有 EVA 胶膜 4， EVA 胶膜 4 内相互间隔地排列有太阳能电池片 2，太阳能电池片 2 以光伏焊带 3 相互连接， EVA 胶膜 4 上敷设有表面盖板 1，在背板 5 上敷设的 EVA 胶膜 4 之内部敷设有加强筋条 6，并且加强筋条 6 设在太阳能电池片 2 之间的间隔区域内，也即加强筋条 6 不会遮盖住太阳能电池片 2。

[0035] 实施例 4 ：

[0036] 使用以下步骤进行超薄晶硅太阳能电池组件封装 ：

[0037] 分选 - 太阳能电池片单焊串焊 - 背板敷设 EVA 胶膜 - 层叠太阳能电池片 - 敷设 EVA 胶膜 -EVA 胶膜上敷设加强筋条 - 敷设表面盖板 - 层压 - 切边 - 装框 - 测试。

[0038] 而得到如图 1、2、3、4 所示结构的超薄晶硅太阳能电池组件，其包括背板 5，背板 5 上敷设有 EVA 胶膜 4，EVA 胶膜 4 内相互间隔地排列有太阳能电池片 2，太阳能电池片 2 以光伏焊带 3 相互连接， EVA 胶膜 4 上敷设有表面盖板 1，在 EVA 胶膜 4 和表面盖板 1 之间敷设有加强筋条 6，并且加强筋条 6 设在太阳能电池片 2 之间的间隔区域内，也即加强筋条 6 不会遮盖住太阳能电池片 2。

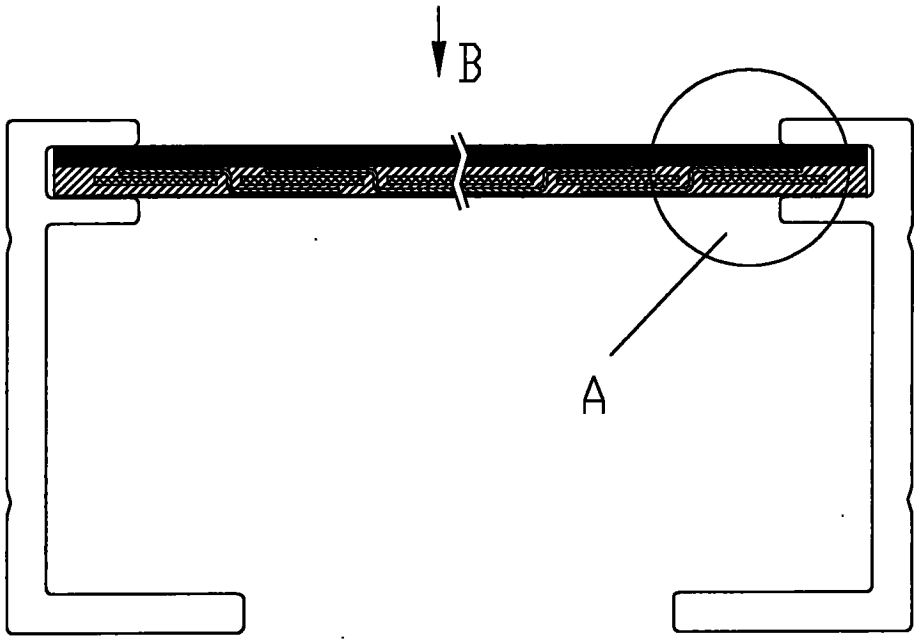


图 1

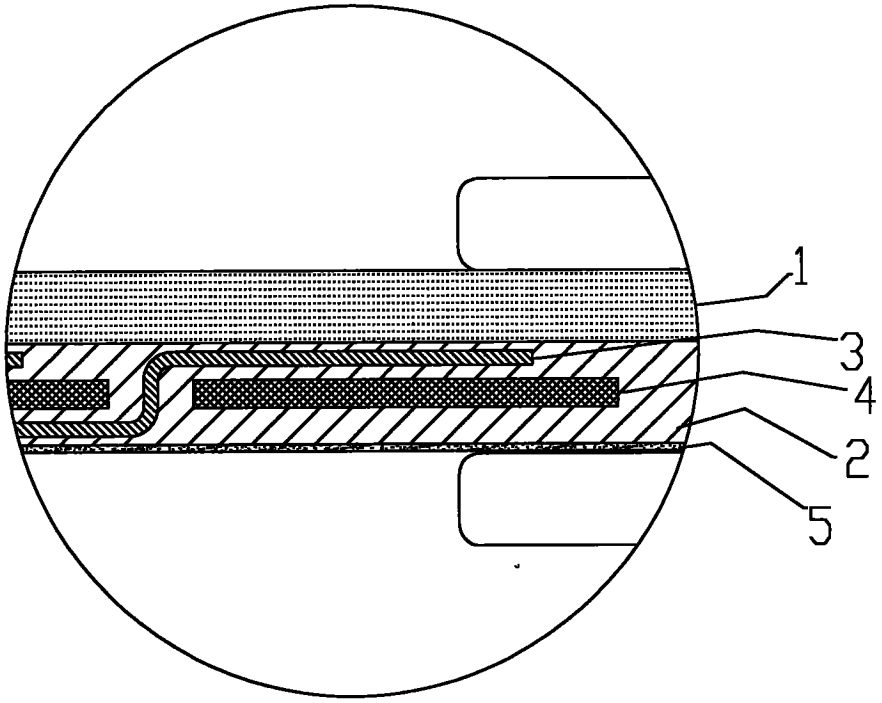


图 2

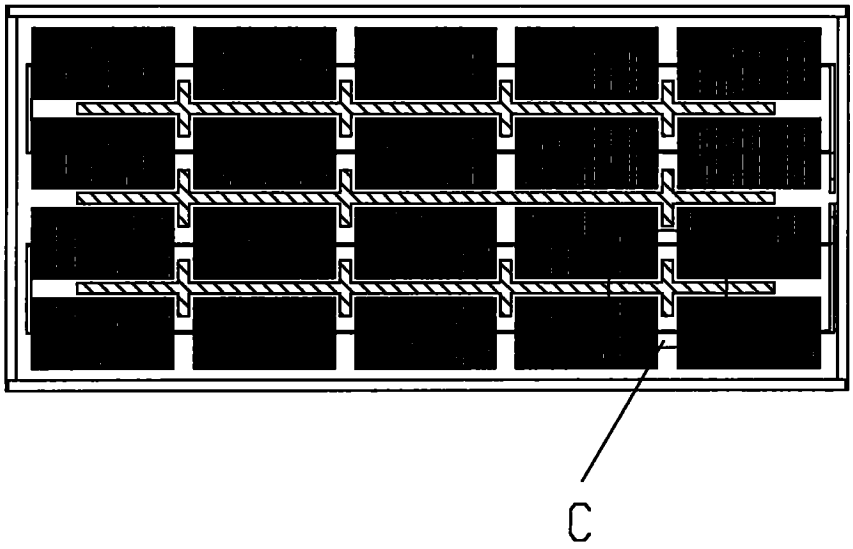


图 3

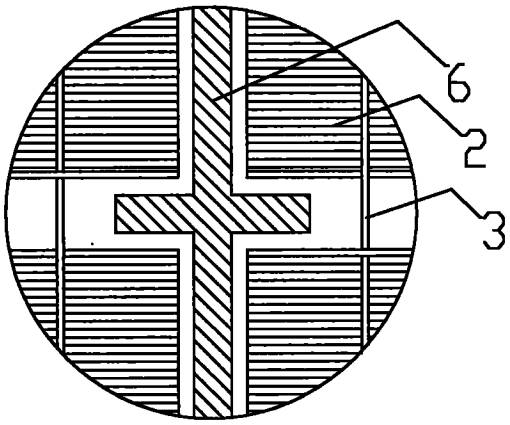


图 4