(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101728460 B
(45)授权公告日 2011.11.09

(21)申请号 200910234468.6
(22)申请日 2009.11.18
(73)专利权人 常熟阿特斯阳光电力科技有限公司
地址 215562 江苏省常熟市辛庄工业园长盛路2号
专利权人 苏州阿特斯阳光电力科技有限公司
阿特斯光伏电力(洛阳)有限公司
阿特斯光伏科技(苏州)有限公司
阿特斯太阳能光电(苏州)有限公司
阿特斯光伏电子(常熟)有限公司
常熟阿特斯太阳能电力有限公司
(72)发明人 周承柏 宋卫杰 范方军 李蔚 时晓刚 黄子健
(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
代理人 陶海锋
(51)Int.Cl.
H01L 31/18(2006.01)
H01L 31/048(2006.01)

审查员 邵烨

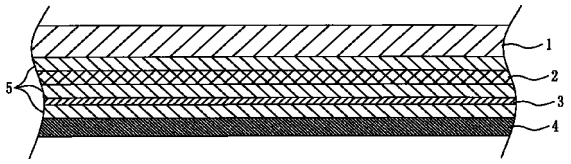
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)发明名称

用于太阳能手机电池组件的太阳能电池及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于太阳能手机电池组件的太阳能电池的制备方法，包括如下步骤：(1)将环氧树脂板清洗后，在其上依次层叠胶粘剂、玻璃纤维表面毡和晶体硅电池；(2)将晶体硅电池的引出电极与环氧树脂板底面的焊点焊接起来，然后在晶体硅电池上相对于引出电极的位置粘贴聚氟乙烯胶带；(3)在晶体硅电池上层叠胶粘剂和钢化玻璃；(4)将上述层叠好的电池组件进行层压操作，其温度为140～150℃，压力为0.5～0.6个大气压，时间为10～20分钟；(5)冷却定型，即得到所述用于太阳能手机电池组件的太阳能电池。本发明制得了具有较高的光电转换效率和良好外观的太阳能电池，按现有方法与锂电池及壳体等组装起来，可得到太阳能手机电池组件。



CN 101728460 B

1. 一种用于太阳能手机电池组件的太阳能电池的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：

(1) 将环氧树脂板清洗后，在其上依次层叠胶粘剂、玻璃纤维表面毡和晶体硅电池；

(2) 将晶体硅电池的引出电极与环氧树脂板底面的焊点焊接起来，然后在晶体硅电池上相对于引出电极的位置粘贴聚氟乙烯胶带；

(3) 在晶体硅电池上层叠胶粘剂和钢化玻璃；

(4) 将上述层叠好的电池组件进行层压操作，其温度为 140 ～ 150℃，压力为 0.5 ～ 0.6 个大气压，时间为 10 ～ 20 分钟；

(5) 冷却定型，即得到所述用于太阳能手机电池组件的太阳能电池。

2. 根据权利要求 1 所述的用于太阳能手机电池组件的太阳能电池的制备方法，其特征在于：所述晶体硅电池为一整块晶体硅电池片。

3. 根据权利要求 1 所述的用于太阳能手机电池组件的太阳能电池的制备方法，其特征在于：所述步骤 (3) 中的钢化玻璃预先经过清洗步骤。

4. 根据权利要求 1 所述的用于太阳能手机电池组件的太阳能电池的制备方法，其特征在于：所述胶粘剂为乙烯 - 醋酸乙烯共聚物。

5. 根据权利要求 1 所述的制备方法得到的用于太阳能手机电池组件的太阳能电池。

用于太阳能手机电池组件的太阳能电池及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能电池及其制备方法，具体涉及一种用于太阳能手机电池组件的太阳能电池及其制备方法。

背景技术

[0002] 近年来，将太阳能电池和传统的手机锂电池结合起来的太阳能手机电池组件已经成为手机电池研究的热点。太阳能手机电池组件具有很多优点：(1) 不影响原来手机电池的性能，即原来的手机锂电池仍可以作为手机的电源，同时也可以采用现有的充电器进行充电；(2) 应用面广、使用方便，其使用不受地域、时间的限制，只要在有阳光或灯光光线时就能充电，不需要专用的充电器，当手机电池的电已经用完时，只需在光线下照射一会儿，就能用于短时间的通话，这种现象对于外出人员的应急之用非常有效；(3) 与原锂电池相比，追加成本较少，很适合产业化，易于开拓和占领市场，因而具有良好的应用前景。

[0003] 作为精密电子产品的太阳能手机电池组件，首先要有平整漂亮的外观，因此，现有的用于太阳能手机电池组件的太阳能电池大多数是由非晶硅制成的，其制备方法主要是在玻璃衬底上沉积透明导电膜 (TCO)，然后依次用等离子体反应沉积 p 型、i 型、n 型三层 a-Si，接着再蒸镀金属电极铝 (Al) 即可。光从玻璃面入射，电池电流从透明导电膜和铝引出，其结构可表示为玻璃 / 透明导电膜 /pin/ 金属电极铝，此外，还可以用不锈钢片、塑料等作衬底。然而，由于非晶硅本身材料的限制，该太阳能手机电池的光电转换效率只有 6％左右，存在发电量低的重大缺陷，不能满足消费者需求。

[0004] 针对上述问题，出现了采用晶体硅为基材制备的太阳能电池，通常是采用灌胶工艺在玻璃上粘固晶体硅电池，即一般采用 AB 胶将晶体硅片粘固于底层的玻璃上，同时将硅片包裹起来。光透过胶层直接照射到硅片上，通过晶体硅的高转换效率来解决发电量低的问题。同时，由于单块晶体硅片的伺服电压一般在 0.4 ～ 0.5V 左右，而手机锂电池的充电电压通常在 4V 左右，因此为了实现对锂电池进行直冲，现有的晶体硅太阳能手机电池通常是将复数块小片的晶体硅电池串联制成的。

[0005] 然而，上述太阳能电池的制备方法存在如下缺点：(1) 由于采用灌装工艺并用液态胶封装硅片，因而很难控制产品的厚度，使得最终得到的太阳能电池比较厚，表面不均一，四周也没有收边，显得比较笨重，因而很难控制产品的尺寸，精度较低；同时在灌装过程中还会产生气泡，影响了最终产品的光电转换效率和外观；(2) 由于晶体硅片较多，因此其上的焊点也很多，而焊接点的增加，不仅增加了制备工作量，而且数量众多的焊点都需要由涂锡铜带引出，使得最终产品的外观比较难看，且尺寸不好控制，影响了其推广应用；同时，上述结构的太阳能电池的接触电阻增大，充电电流进而减弱，充电效率降低；且如果有一块硅片破裂或电流减少，会影响到整个电路的发电效率，因而可靠性较差；(3) 该制备方法得到的太阳能电池的表面是由胶包裹起来的，其表面的胶容易磨损，进而影响了光入射率，降低了光电转换效率。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种用于太阳能手机电池组件的太阳能电池及其制备方法，以获得较高的转换效率、且具有良好外观的太阳能手机电池组件。

[0007] 为达到上述发明目的，本发明采用的技术方案是：一种用于太阳能手机电池组件的太阳能电池的制备方法，包括如下步骤：

[0008] (1) 将环氧树脂板清洗后，在其上依次层叠胶粘剂、玻璃纤维表面毡和晶体硅电池；

[0009] (2) 将晶体硅电池的引出电极与环氧树脂板底面的焊点焊接起来，然后在晶体硅电池上相对于引出电极的位置粘贴聚氟乙烯胶带；

[0010] (3) 在晶体硅电池上层叠胶粘剂和钢化玻璃；

[0011] (4) 将上述层叠好的电池组件进行层压操作，其温度为 140 ～ 150℃，压力为 0.5 ～ 0.6 个大气压，时间为 10 ～ 20 分钟；

[0012] (5) 冷却定型，即得到所述用于太阳能手机电池组件的太阳能电池。

[0013] 将该太阳能电池按现有方法与锂电池及壳体等组装起来，即可得到太阳能手机电池组件，可作为手机电池。

[0014] 上述技术方案中，所述晶体硅电池为一整块晶体硅电池片。

[0015] 上述技术方案中，所述步骤 (3) 中的钢化玻璃预先经过清洗步骤。

[0016] 上述技术方案中，所述胶粘剂为乙烯－醋酸乙烯共聚物。

[0017] 上文中，所述玻璃纤维表面毡具有如下作用：(1) 由于钢化玻璃、晶体硅电池、玻璃纤维表面毡和环氧树脂板之间均经胶粘剂粘合固定，在胶凝固之前需要将所有的气体排出，因而玻璃纤维表面毡可以提供气体排出的路径；(2) 玻璃纤维表面毡与胶粘剂融合一起时可以使产品耐弯折强度增加；(3) 由于玻璃纤维表面毡的表面粗糙不光滑，在产品制作过程中，即层叠时可以有效防止晶体硅电池片与环氧树脂板发生位移，进而提高了产品的精度。

[0018] 所述聚氟乙烯胶带是一种耐高温的胶带，是现有技术，用以贴在电池片主栅线表面遮住焊点，使太阳能电池更具视觉效果，更加美观。

[0019] 所述环氧树脂板的底面设有焊点，并将晶体硅电池的引出电极与焊点电连接，因而既起到了封装背板绝缘的功能，又起到汇流引线的功能；此外，该结构也避免了涂锡铜带的使用，避免了整个组件外形的尺寸不好控制的问题。

[0020] 本发明同时请求保护由上述制备方法得到的用于太阳能手机电池组件的太阳能电池。所述太阳能电池从上到下依次包括钢化玻璃、晶体硅电池、玻璃纤维表面毡和环氧树脂板，各层之间均经胶粘剂粘合固定；所述晶体硅电池为一整块晶体硅电池片，其表面两侧设有引出电极，在所述环氧树脂板的底面相应于引出电极的位置设有焊点，引出电极与焊点电连接；在所述晶体硅电池上相对于引出电极的位置设有聚氟乙烯胶带，聚氟乙烯胶带位于所述钢化玻璃和晶体硅电池之间。

[0021] 由于上述技术方案的采用，与现有技术相比，本发明具有如下优点：

[0022] 1. 本发明采用层压工艺，并采用钢化玻璃－晶体硅电池－玻璃纤维表面毡－环氧树脂板的 4 层结构，制得了具有较高的光电转换效率和良好外观的太阳能电池，按传统方法与锂电池及壳体等组装起来，即可得到太阳能手机电池组件。

[0023] 2. 本发明在晶体硅电池的下方设置了玻璃纤维表面毡，不仅为胶凝固过程中的气体排出提供了通道，而且由于玻璃纤维表面毡的表面粗糙不光滑，在产品制作过程中可以有效防止晶体硅电池与环氧树脂板发生位移，进而提高了产品的精度；同时玻璃纤维表面毡与胶粘剂融合一起时也增加了产品的耐弯折强度。

[0024] 3. 本发明的底层采用环氧树脂板，其底部设有焊点，可将晶体硅电池的引出电极与焊点电连接，既起到了封装背板绝缘的功能，又起到汇流引线的功能，避免了涂锡铜带的使用，从而避免了整个电池外形的尺寸不好控制的问题。

[0025] 4. 由于本发明采用一整块晶体硅电池片，在其表面两侧设置引出电极，避免了多块晶体硅片串联结构存在的焊点多、部分硅片破裂引发的问题，具有良好的可靠性，同时硅片焊点的减少也大大减少了工作量。

[0026] 5. 由于本发明在晶体硅电池上相对于引出电极的位置设置了聚氟乙烯胶带，贴在电池片主栅线表面遮住焊点，使太阳能电池更具视觉效果，更加美观。

[0027] 6. 本发明的制备方法简单，成本较低，且可以控制太阳能电池产品的尺寸和精度，具有良好的应用前景。

附图说明

[0028] 图 1 是本发明实施例一的结构示意图。

[0029] 其中：1、钢化玻璃；2、晶体硅电池；3、玻璃纤维表面毡；4、环氧树脂板；5、胶粘剂。

具体实施方式

[0030] 下面结合实施例对本发明作进一步描述：

[0031] 实施例一

[0032] 参见附图 1 所示，一种用于太阳能手机电池组件的太阳能电池的制备方法，包括如下步骤：

[0033] (1) 将环氧树脂板清洗后，在其上依次层叠胶粘剂、玻璃纤维表面毡和晶体硅电池；

[0034] (2) 将晶体硅电池的引出电极与环氧树脂板底面的焊点焊接起来，然后在晶体硅电池上相对于引出电极的位置粘贴聚氟乙烯胶带；

[0035] (3) 在晶体硅电池上层叠胶粘剂和钢化玻璃；

[0036] (4) 将上述层叠好的电池组件进行层压操作，其温度为 140 ～ 150℃，压力为 0.5 ～ 0.6 个大气压，时间为 10 ～ 20 分钟；

[0037] (5) 冷却定型，即得到所述用于太阳能手机电池组件的太阳能电池。

[0038] 上述技术方案中，所述晶体硅电池为一整块晶体硅电池片。所述步骤 (3) 中的钢化玻璃预先经过清洗步骤。所述胶粘剂为乙烯 - 醋酸乙烯共聚物。

[0039] 由上述制备方法得到的用于太阳能手机电池组件的太阳能电池，参见图 1 所示，从上到下依次包括钢化玻璃 1、晶体硅电池 2、玻璃纤维表面毡 3 和环氧树脂板 4，各层之间均经胶粘剂 5 粘合固定；所述晶体硅电池为一整块晶体硅电池片，其表面两侧设有引出电极，在所述环氧树脂板的底面相应于引出电极的位置设有焊点，引出电极与焊点电连接；在所述晶体硅电池上相对于引出电极的位置设有聚氟乙烯胶带，聚氟乙烯胶带位于所述钢化

玻璃和晶体硅电池之间。

[0040] 将该太阳能电池按现有方法与锂电池及壳体等组装起来，即可得到太阳能手机电池组件，可作为手机电池。

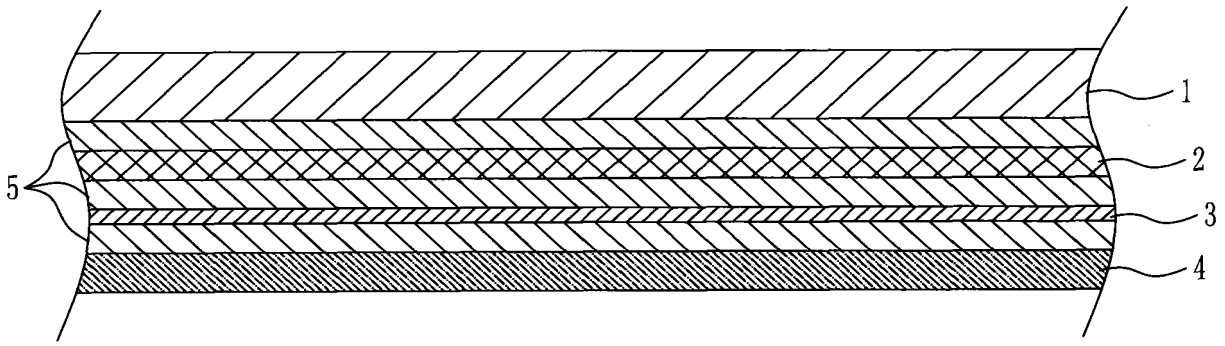


图 1