



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205319169 U

(45) 授权公告日 2016.06.15

(21) 申请号 201620021387.3

(22) 申请日 2016.01.11

(73) 专利权人 上海大族新能源科技有限公司
地址 201615 上海市松江区九泾路 1000 号

(72) 发明人 张为国 刘超 张松 刘成法
陈寒 季海晨 夏世伟

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 何冲

(51) Int. Cl.

H01L 31/04(2014.01)

H01L 31/0352(2006.01)

H01L 31/0224(2006.01)

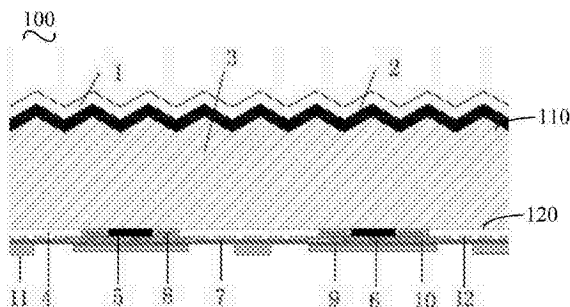
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

背接触式太阳能电池

(57) 摘要

本实用新型涉及一种背接触式太阳能电池。其包括N型硅片主体,N型硅片主体具有相对的受光面和背光面,背光面上设置有第一发射区和P⁺发射区,第一发射区为N⁺发射区和N⁺⁺发射区,第一发射区与P⁺发射区交替排布;N⁺⁺发射区远离N型硅片主体的一侧设置有N型金属,N型金属的另一侧设置有N型区焊接电极,N型金属分别与N⁺⁺发射区、N型区焊接电极为点接触;P⁺发射区远离N型硅片主体的一侧设置有P型金属,P型金属上设置有P型区焊接电极;P型金属远离N型硅片主体的一侧端部设置有绝缘介质,绝缘介质隔离P⁺发射区与N型区焊接电极。由于N型金属分别与N⁺⁺发射区、N型区焊接电极为点接触,能够降低N型金属浆料的消耗,从而降低成本。



1. 一种背接触式太阳能电池,包括N型硅片主体,所述N型硅片主体具有相对的受光面和背光面,其特征在于,所述背光面上设置有第一发射区和P⁺发射区,所述第一发射区为N⁺发射区和N⁺⁺发射区,所述第一发射区与所述P⁺发射区交替排布;

所述N⁺⁺发射区远离所述N型硅片主体的一侧设置有N型金属,所述N型金属的另一侧设置有N型区焊接电极,所述N型金属分别与所述N⁺⁺发射区、所述N型区焊接电极为点接触;

所述P⁺发射区远离所述N型硅片主体的一侧设置有P型金属,所述P型金属上设置有P型区焊接电极;

所述P型金属远离所述N型硅片主体的一侧端部设置有绝缘介质,所述绝缘介质隔离所述P⁺发射区与所述N型区焊接电极。

2. 根据权利要求1所述的背接触式太阳能电池,其特征在于,所述N⁺⁺发射区的掺杂浓度是所述N⁺发射区的掺杂浓度的1.5倍~3倍。

3. 根据权利要求1所述的背接触式太阳能电池,其特征在于,所述N⁺⁺发射区的面积占所述背光面的面积的3%~7%。

4. 根据权利要求1或2所述的背接触式太阳能电池,其特征在于,每个所述N⁺⁺发射区引出的接触面的面积为0.001mm²~0.005mm²。

5. 根据权利要求1所述的背接触式太阳能电池,其特征在于,每个所述P⁺发射区引出的接触面的面积为0.001mm²~0.005mm²。

6. 根据权利要求1所述的背接触式太阳能电池,其特征在于,每个所述P⁺发射区远离所述N型硅片主体的一侧设置有若干非连续的非晶硅介质。

7. 根据权利要求1所述的背接触式太阳能电池,其特征在于,所述绝缘介质的厚度为20μm~40μm。

8. 根据权利要求1所述的背接触式太阳能电池,其特征在于,所述N型金属为银,所述P型金属为铝。

9. 根据权利要求1所述的背接触式太阳能电池,其特征在于,所述N型区焊接电极为铜层、铝层或锡层。

10. 根据权利要求1所述的背接触式太阳能电池,其特征在于,所述受光面上设置有N⁺前表面场,所述N⁺前表面场为金字塔绒面,所述N⁺前表面场远离所述N型硅片主体的表面上设置有减反层。

背接触式太阳能电池

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能电池领域,特别是涉及一种背接触式太阳能电池。

背景技术

[0002] 太阳能电池是一种将太阳的光能直接转化为电能的半导体器件。由于它是绿色环保产品,不会引起环境污染,而且是可再生资源,所以在当今能源短缺的情形下,太阳能电池是一种有广阔发展前途的新型能源。

[0003] 随着太阳能发电技术的发展,为改善太阳的光电转化的效率,人们开发出了新一种“背接触”电池,其特点是取消了太阳能电池受光面的栅线,在背光面相应位置设置正负电极,从而可减少受光面的遮光,增加光电转换效率。其中,最具代表性的是IBC (Interdigitated back contact) 电池。

[0004] IBC电池制备后要实现电池到组件的互联,电池背面需要很宽的金属pad作为组件连接时的焊接区,这些金属pad通常呈圆形,直径约为4mm~6mm,然而,由于焊接时需将银浆涂覆在金属pad的表面,因此过大的金属电极使得银浆耗量过大,从而导致成本较高。

实用新型内容

[0005] 基于此,有必要针对传统的背接触式太阳能电池的成本较高的问题,提供一种低成本的背接触式太阳能电池。

[0006] 一种背接触式太阳能电池,包括N型硅片主体,所述N型硅片主体具有相对的受光面和背光面,所述背光面上设置有第一发射区和P⁺发射区,所述第一发射区为N⁺发射区和N⁺⁺发射区,所述第一发射区与所述P⁺发射区交替排布;

[0007] 所述N⁺⁺发射区远离所述N型硅片主体的一侧设置有N型金属,所述N型金属的另一侧设置有N型区焊接电极,所述N型金属分别与所述N⁺⁺发射区、所述N型区焊接电极为点接触;

[0008] 所述P⁺发射区远离所述N型硅片主体的一侧设置有P型金属,所述P型金属上设置有P型区焊接电极;

[0009] 所述P型金属远离所述N型硅片主体的一侧端部设置有绝缘介质,所述绝缘介质隔离所述P⁺发射区与所述N型区焊接电极。

[0010] 上述背接触式太阳能电池中引入了绝缘介质以及与N型金属电连接的N型区焊接电极,N型金属位于N型区焊接电极的一侧位置,同时,N型金属分别与N⁺⁺发射区、N型区焊接电极为点接触,总体降低了N型金属分别与N⁺⁺发射区、N型区焊接电极接触的面积,因此,能够降低N型金属浆料的消耗,从而大大降低了背接触式太阳能电池的加工成本。

[0011] 此外,由于形成了P型区焊接电极和N型区焊接电极,极大地方便组件的焊接,不论是手工焊接还是机器自动化焊接都可满足,且组件可靠稳定,具有积极的现实意义。

[0012] 在其中一个实施例中,所述N⁺⁺发射区的掺杂浓度是所述N⁺发射区的掺杂浓度的1.5倍~3倍。

- [0013] 在其中一个实施例中,所述 N^{++} 发射区的面积占所述背光面的面积的3%~7%。
- [0014] 在其中一个实施例中,每个所述 N^{++} 发射区引出的接触面的面积为 $0.001\text{mm}^2\sim 0.005\text{mm}^2$ 。
- [0015] 在其中一个实施例中,每个所述 P^+ 发射区引出的接触面的面积为 $0.001\text{mm}^2\sim 0.005\text{mm}^2$ 。
- [0016] 在其中一个实施例中,每个所述 P^+ 发射区远离所述N型硅片主体的一侧设置有若干非连续的非晶硅介质。
- [0017] 非晶硅介质
- [0018] 在其中一个实施例中,所述绝缘介质的厚度为 $20\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ 。
- [0019] 在其中一个实施例中,所述N型金属为银,所述P型金属为铝。
- [0020] 在其中一个实施例中,所述N型区焊接电极为铜层、铝层或锡层。
- [0021] 在其中一个实施例中,所述受光面上设置有 N^+ 前表面场,所述 N^+ 前表面场为金字塔绒面,所述 N^+ 前表面场远离所述N型硅片主体的表面上设置有减反层。

附图说明

- [0022] 图1为一实施方式的背接触式太阳能电池的侧面剖视图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0024] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0025] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0026] 请参见图1,一实施方式的背接触式太阳能电池100包括N型硅片主体3,N型硅片主体3具有相对的受光面110和背光面120。

[0027] 受光面110上设置有 N^+ 前表面场2。 N^+ 前表面场2为金字塔绒面。 N^+ 前表面场2远离N型硅片主体3的表面上镀有氮化硅减反层1,但减反层不以此为限,还可以为其他材质的减反层。

[0028] 背光面120上设置有第一发射区和 P^+ 发射区4。第一发射区为 N^+ 发射区8和 N^{++} 发射区5,且 N^{++} 发射区5的两侧均设置有 N^+ 发射区8。本实施例中, N^{++} 发射区的掺杂浓度是 N^+ 发射区的掺杂浓度的2倍,但其不限于此,还可以为1.5倍~3倍,亦可根据需要选择其他掺杂倍数。如图中所示,第一发射区与 P^+ 发射区4交替排布。

[0029] 每个 P^+ 发射区4远离N型硅片主体3的一侧设置有若干非连续的非晶硅介质12。 P^+ 发

射区4远离N型硅片主体3的一侧设置有P型金属7。P型金属7覆盖P⁺发射区4以及非晶硅介质12。P⁺发射区4穿过非晶硅介质12与P型金属7点接触。具体的,每个P⁺发射区4引出的接触面的面积为0.001mm²。但其不限于此,还可以为0.001mm²~0.005mm²之间的任意数值。

[0030] P型金属7上设置有P型区焊接电极11。本实施例中的P型金属为铝,但其不以此为限。N⁺⁺发射区5远离N型硅片主体3的一侧设置有N型金属6。本实施例中的N型金属6为银,可通过设置银浆并使其凝固之后得到。

[0031] 如图1所示,N型金属6与N⁺⁺发射区5为点接触。本实施例中每个N⁺⁺发射区5引出的接触面的面积为0.003mm²。但其不限于此,还可以为0.001mm²~0.005mm²之间的任意数值。此外,N⁺⁺发射区5的面积占背光面120的面积3%~7%。

[0032] N型金属6的另一侧设置有N型区焊接电极9,且N型区焊接电极9与N型金属6也为点接触。N型区焊接电极9可以为铜层、铝层或锡层,当然,亦可选自其它金属层或者金属合金层。可以通过丝网印刷、旋涂或者超声喷涂的方式将N型区焊接电极9设置于N型金属6的外侧。

[0033] 与传统的背接触式太阳能电池相比,本实施例的背接触式太阳能电池100中,由于N型金属6分别与N⁺⁺发射区5、N型区焊接电极9的接触面积较小,降低了接触面积,在减少金属和N型硅片主体3接触漏电的同时降低了N型金属浆料的消耗,从而大大降低了背接触式太阳能电池100的加工成本。此外,P型金属7远离N型硅片主体3的一侧端部设置有绝缘介质10。绝缘介质10隔离P⁺发射区4与N型区焊接电极9。本实施例中,绝缘介质10的厚度为25μm,能够阻挡金属粒子的穿透。但绝缘介质10的厚度亦可选择20μm~40μm之间的任意数值。此外,绝缘介质10的绝缘电阻为兆欧姆级别。绝缘介质10可以通过绝缘胶固化得到,绝缘胶可以选自环氧树脂、聚酰亚胺或者丙烯酸树脂中的任意一种,固化方式可以选自热固化或者紫外固化。

[0034] 综上所述,本实施例的背接触式太阳能电池100中,由于设置了绝缘介质、P型区焊接电极以及N型区焊接电极,极大地方便了组件的焊接,不论是手工焊接还是机器自动化焊接都可满足,且组件可靠稳定,具有积极的现实意义。

[0035] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0036] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

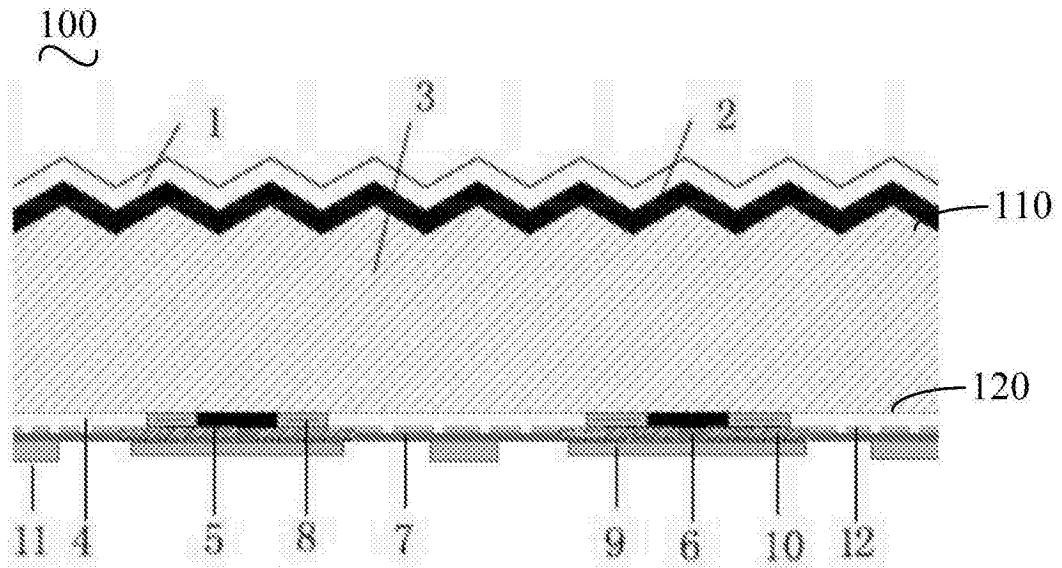


图1