



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102592972 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201210017662. 0

(22) 申请日 2012. 01. 19

(71) 申请人 英利能源(中国)有限公司

地址 071051 河北省保定市朝阳北大街
3399 号

(72) 发明人 崔景光 汤欢 刘旭 张杜超
陈静

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 逯长明

(51) Int. Cl.

H01L 21/02(2006. 01)

H01L 31/18(2006. 01)

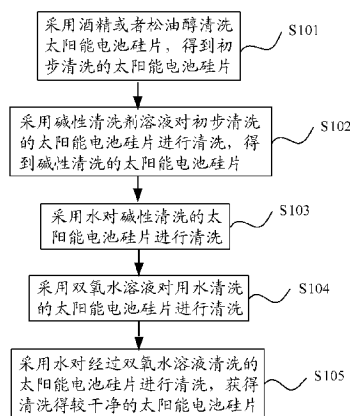
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

太阳能电池硅片的清洗方法

(57) 摘要

本发明提供了一种太阳能电池硅片的清洗方法,包括:采用酒精或松油醇清洗太阳能电池硅片,得到初步清洗的太阳能电池硅片;采用碱性清洗剂溶液对初步清洗的太阳能电池硅片进行清洗,得到碱性清洗的太阳能电池硅片;采用水对碱性清洗的太阳能电池硅片进行清洗;采用双氧水溶液清洗用水清洗的太阳能电池硅片;采用水清洗经过双氧水溶液清洗的太阳能电池硅片,获得清洗得较干净的太阳能电池硅片。上述太阳能电池硅片的清洗方法,通过碱性清洗剂溶液和双氧水溶液分别去除了残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末和有机溶剂,减少了残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末和有机溶剂,提高了印刷浆料不合格的太阳能电池硅片的重新利用率。



1. 一种太阳能电池硅片的清洗方法,其特征在于,包括:
 - 1) 采用酒精或者松油醇清洗所述太阳能电池硅片,得到初步清洗的太阳能电池硅片;
 - 2) 采用碱性清洗剂溶液对所述初步清洗的太阳能电池硅片进行清洗,得到碱性清洗的太阳能电池硅片;
 - 3) 采用水对所述碱性清洗的太阳能电池硅片进行清洗;
 - 4) 采用双氧水溶液对用水清洗的所述太阳能电池硅片进行清洗;
 - 5) 采用水对经过所述双氧水溶液清洗的所述太阳能电池硅片进行清洗,获得清洗得较干净的所述太阳能电池硅片。
2. 根据权利要求1所述的太阳能电池硅片的清洗方法,其特征在于,所述步骤2)还包括:在所述碱性清洗剂溶液中加入超声波,进行超声清洗。
3. 根据权利要求2所述的太阳能电池硅片的清洗方法,其特征在于,所述步骤2)中,所述碱性清洗剂溶液中,纯水与碱性清洗剂的体积比在7.5:1和15:1之间。
4. 根据权利要求3所述的太阳能电池硅片的清洗方法,其特征在于,所述步骤2)中,采用所述碱性清洗剂溶液对所述太阳能电池硅片进行清洗的时间在30-150min之间。
5. 根据权利要求2所述的太阳能电池硅片的清洗方法,其特征在于,所述步骤2)中,将所述初步清洗的太阳能电池硅片放入载片盒内进行清洗,通过超声发生器向所述碱性清洗剂溶液中加入超声波。
6. 根据权利要求1所述的太阳能电池硅片的清洗方法,其特征在于,所述步骤4)中,所述双氧水溶液中双氧水的质量浓度在5%-30%之间。
7. 根据权利要求6所述的太阳能电池硅片的清洗方法,其特征在于,所述步骤4)中,采用所述双氧水溶液对所述太阳能电池硅片进行清洗的时间在30-75min之间。
8. 根据权利要求1-6中任意一项所述的太阳能电池硅片的清洗方法,其特征在于,所述步骤3)和/或步骤5)中,所述清洗的具体为通过浸没或者喷淋的方式进行清洗。

太阳能电池硅片的清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池生产过程中硅片清洗技术领域,更具体地说,涉及一种太阳能电池硅片的清洗方法。

背景技术

[0002] 太阳能电池是通过光电效应直接将光能转化成电能的装置。制造太阳能电池的主要工艺流程为:制绒、扩散、周边刻蚀、PECVD(等离子体增强化学气相沉积, Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 和印刷烧结。

[0003] 在印刷烧结工艺中,将浆料印刷在硅片正面和背面,烧结后形成电极,用来电荷的收集,同时有利于组件的焊接。

[0004] 浆料是指由银粉、铝粉和无机粘合剂玻璃料,有机载体和其他添加剂组成,其中有机载体包括有机溶剂和有机树脂。

[0005] 基于太阳能电池的功能,对太阳能电池的表面质量要求较严格。印刷烧结工艺中印刷浆料后,如果硅片表面有瑕疵,例如斑点,印刷图案不完整等,即该硅片印刷浆料不合格,需要将印刷浆料不合格,即表面有瑕疵的硅片挑出来作为再利用片,重新投入生产。再利用片即为在太阳能电池生产过程中,因为设备故障、外围条件异常变化、硅片被污染等原因导致硅片的表面质量受到影响,需要重新开始制作工艺的硅片。再利用硅片和正常硅片除厚度存在差异,质量上并没有差异。

[0006] 由于印刷后的硅片表面存在浆料,需要将硅片表面的浆料清洗干净才可以重新投入生产,开始制绒。目前,对于印刷浆料后表面质量不合格的硅片,采用酒精和无尘布进行擦洗,可将大部分浆料清洗掉。但是浆料含有的金属粉末和有机溶剂部分不能溶于酒精,会附着在硅片表面,导致使用酒精并不能完全清洗干净。未擦拭干净的硅片,即表面附着有金属粉末和有机溶剂的硅片,投入生产,制绒后会出现大量不合格的硅片,严重影响了成品的合格率,最终导致印刷浆料不合格的硅片的重新利用率较低。

[0007] 综上所述,如何提供一种太阳能电池硅片的清洗方法,减少残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末和有机溶剂,进而提高印刷浆料不合格的太阳能电池硅片的重新利用率,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0008] 有鉴于此,本发明提供了一种太阳能电池硅片的清洗方法,减少了残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末和有机溶剂,进而提高了印刷浆料不合格的太阳能电池硅片的重新利用率。

[0009] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0010] 一种太阳能电池硅片的清洗方法,包括:

[0011] 1) 采用酒精或者松油醇清洗所述太阳能电池硅片,得到初步清洗的太阳能电池硅片;

[0012] 2) 采用碱性清洗剂溶液对所述初步清洗的太阳能电池硅片进行清洗,得到碱性清洗的太阳能电池硅片;

[0013] 3) 采用水对所述碱性清洗的太阳能电池硅片进行清洗;

[0014] 4) 采用双氧水溶液对用水清洗的所述太阳能电池硅片进行清洗;

[0015] 5) 采用水对经过所述双氧水溶液清洗的所述太阳能电池硅片进行清洗,获得清洗得较干净的所述太阳能电池硅片。

[0016] 优选的,上述太阳能电池硅片的清洗方法中,所述步骤 2) 还包括:在所述碱性清洗剂溶液中加入超声波,进行超声清洗。

[0017] 优选的,上述太阳能电池硅片的清洗方法中,所述步骤 2) 中,所述碱性清洗剂溶液中,纯水与碱性清洗剂的体积比在 7.5 : 1 和 15 : 1 之间。

[0018] 优选的,上述太阳能电池硅片的清洗方法中,所述步骤 2) 中,采用所述碱性清洗剂溶液对所述太阳能电池硅片进行清洗的时间在 30-150min 之间。

[0019] 优选的,上述太阳能电池硅片的清洗方法中,所述步骤 2) 中,将所述初步清洗的太阳能电池硅片放入载片盒内进行清洗,通过超声发生器向所述碱性清洗剂溶液中加入超声波。

[0020] 优选的,上述太阳能电池硅片的清洗方法中,所述步骤 4) 中,所述双氧水溶液中双氧水的质量浓度在 5% -30% 之间。

[0021] 优选的,上述太阳能电池硅片的清洗方法中,所述步骤 4) 中,采用所述双氧水溶液对所述太阳能电池硅片进行清洗的时间在 30-75min 之间。

[0022] 优选的,上述太阳能电池硅片的清洗方法中,所述步骤 3) 和 / 或步骤 5) 中,所述清洗的具体为通过浸没或者喷淋的方式进行清洗。

[0023] 本发明提供的太阳能电池硅片的清洗方法,包括:采用酒精或者松油醇清洗太阳能电池硅片,得到初步清洗的太阳能电池硅片;采用碱性清洗剂溶液对初步清洗的太阳能电池硅片进行清洗,得到碱性清洗的太阳能电池硅片;采用水对碱性清洗的太阳能电池硅片进行清洗;采用双氧水溶液对用水清洗的太阳能电池硅片进行清洗;采用水对经过双氧水溶液清洗的太阳能电池硅片进行清洗,获得清洗得较干净的所述太阳能电池硅片。

[0024] 本发明提供的太阳能电池硅片的清洗方法,与现有技术相比,增加了碱性清洗剂溶液和双氧水溶液的清洗,碱性清洗剂溶液能够与残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末反应并将其溶解,然后用水清洗太阳能电池硅片,进而能够去除残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末;双氧水溶液能够将残留在太阳能电池硅片表面的有机溶剂氧化并将其溶解;然后用水清洗太阳能电池硅片,进而能够去除残留在太阳能电池硅片表面的有机溶剂,即得到清洗得较干净的太阳能电池硅片,最终减少了残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末和有机溶剂,进而提高了印刷浆料不合格的太阳能电池硅片的重新利用率。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图 1 为本发明实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法的实施例一的流程示意图；

[0027] 图 2 为本发明实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法的实施例二的流程示意图。

具体实施方式

[0028] 为了引用和清楚起见,现在将本专利中涉及到的技术名词解释如下:

[0029] 碱性清洗剂:一种常用的清洗剂,主要包括苛性碱、磷酸盐、硅酸盐、碳酸盐、螯合剂和表面活性剂。

[0030] 超声清洗:用超声波作用于清洗溶液,以便更有效地除去工件表面的油污及其他杂质的清洗方法。

[0031] 本发明提供了一种太阳能电池硅片的清洗方法,减少了残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末和有机溶剂,进而提高了印刷浆料不合格的太阳能电池硅片的重新利用率。

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 请参考附图 1-2,图 1 为本发明实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法的实施例一的流程示意图;图 2 为本发明实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法的实施例二的流程示意图。

[0034] 请参照附图 1,图 1 为本发明实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法的实施例一的流程示意图,具体方法如下:

[0035] S101) 采用酒精或者松油醇清洗太阳能电池硅片,得到初步清洗的太阳能电池硅片:

[0036] 浆料中的大部分物质能够溶于酒精或者松油醇,采用酒精或者松油醇可清洗掉大部分浆料,但是浆料中的部分金属粉末和有机溶剂会残留在太阳能电池硅片的表面;

[0037] S102) 采用碱性清洗剂溶液对初步清洗的太阳能电池硅片进行清洗,得到碱性清洗的太阳能电池硅片:

[0038] 碱性清洗剂溶液与残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末能够发生反应并使得反应生成物溶解在碱性清洗剂溶液中,进而除去了太阳能电池硅片表面的金属粉末;

[0039] S103) 采用水对碱性清洗的太阳能电池硅片进行清洗:

[0040] 用水清洗太阳能电池硅片,洗去残留在太阳能电池硅片表面的碱性清洗剂溶液及溶于碱性清洗剂溶液中的反应生成物;

[0041] S104) 采用双氧水溶液对用水清洗的太阳能电池硅片进行清洗:

[0042] 双氧水溶液具有强氧化性,可将残留在太阳能电池硅片表面的有机溶剂氧化并将反应生成物溶于双氧水溶液中,进而能够除去太阳能电池硅片表面的有机溶剂;

[0043] S105) 采用水对经过双氧水溶液清洗的太阳能电池硅片进行清洗,获得清洗得较干净的太阳能电池硅片:

[0044] 用水清洗太阳能电池硅片,洗去残留在太阳能电池表面的双氧水溶液及溶于双氧

水溶液中的反应生成物,最终得到了清洗得较干净的太阳能电池硅片,能够重新进行生产再利用。

[0045] 本发明实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法,与现有技术相比,增加了碱性清洗剂溶液和双氧水溶液的清洗,碱性清洗剂溶液能够与残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末反应并将其溶解,然后用水清洗太阳能电池硅片,进而能够去除残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末;双氧水溶液能够将残留在太阳能电池硅片表面的有机溶剂氧化并将其溶解;然后用水清洗太阳能电池硅片,进而能够去除残留在太阳能电池硅片表面的有机溶剂,即得到清洗得较干净的太阳能电池硅片,最终减少了残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末和有机溶剂,进而提高了印刷浆料不合格的太阳能电池硅片的重新利用率。

[0046] 优选的,上述实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法中,步骤 S104) 中,双氧水溶液中双氧水的质量浓度在 5% -30% 之间。当然,双氧水溶液中双氧水的浓度也可以为其其他数值,只要能够保证双氧水溶液清洗掉有机溶剂即可,本发明对此不作具体地限定。

[0047] 优选的,上述实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法中,步骤 S104) 中,采用双氧水溶液对太阳能电池硅片进行清洗的时间在 30-75min 之间。双氧水溶液清洗的时间与双氧水溶液的质量浓度有关,质量浓度越高,所需的清洗时间越短。

[0048] 优选的,上述实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法中,所述步骤 S103) 和 / 或步骤 S105) 中,清洗的具体为通过浸没或者喷淋的方式进行清洗。当然,本发明对水清洗太阳能电池硅片的方式不作具体地限定,只要能够保证水能够将残留在太阳能电池硅片表面的溶液清洗干净即可。

[0049] 请参照附图 2,图 2 为本发明实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法的实施例二的流程示意图,具体方法如下:

[0050] S201) 采用酒精或者松油醇清洗太阳能电池硅片,得到初步清洗的太阳能电池硅片:

[0051] 浆料中的大部分物质能够溶于酒精或者松油醇,采用酒精或者松油醇可清洗掉大部分浆料,但是浆料中的部分金属粉末和有机溶剂会残留在太阳能电池硅片的表面;

[0052] S202) 将初步清洗的太阳能电池硅片放入载片盒内,采用加入超声波的碱性清洗剂溶液对初步清洗的太阳能电池硅片进行超声清洗,得到碱性清洗的太阳能电池硅片:

[0053] 碱性清洗剂溶液与残留在太阳能电池硅片表面的金属粉末能够发生反应并使得反应生成物溶解在碱性清洗剂溶液中,进而除去了太阳能电池硅片表面的金属粉末,同时,采用超声清洗,可使得碱性清洗剂溶液强烈地冲击太阳能电池硅片及其上的金属粉末,即可增强反应效果,进而增强了碱性清洗剂溶液的清洗效果;

[0054] S203) 采用水对碱性清洗的太阳能电池硅片进行清洗:

[0055] 用水清洗太阳能电池硅片,洗去残留在太阳能电池硅片表面的碱性清洗剂溶液及溶于碱性清洗剂溶液中的反应生成物;

[0056] S204) 采用双氧水溶液对用水清洗的太阳能电池硅片进行清洗:

[0057] 双氧水溶液具有强氧化性,可将残留在太阳能电池硅片表面的有机溶剂氧化并将其反应生成物溶于双氧水溶液中,进而能够除去太阳能电池硅片表面的有机溶剂;

[0058] S205) 采用水对经过双氧水溶液清洗的太阳能电池硅片进行清洗,获得清洗得较干净的太阳能电池硅片:

[0059] 用水清洗太阳能电池硅片,洗去残留在太阳能电池表面的双氧水溶液及溶于双氧水溶液中的反应生成物,最终得到了清洗得较干净的太阳能电池硅片,能够重新进行生产再利用。

[0060] 上述实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法中,载片盒一般使用耐酸碱材料制作,载片盒内可盛放太阳能电池硅片的数量为 25 片、50 片或者 100 片等,数量均为 25 的倍数,便于统计生产。通常使用 25 片装或者 50 片装的载片盒。

[0061] 优选的,上述实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法中,步骤 S202) 中,碱性清洗剂溶液中,纯水与碱性清洗剂的体积比在 7.5 : 1 和 15 : 1 之间。当然,碱性清洗剂溶液的成分体积比也可以为其他的比例,只要能够保证碱性清洗剂溶液清洗掉金属粉末即可,本发明对此不作具体地限定。

[0062] 优选的,上述实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法中,步骤 S202) 中,采用碱性清洗剂溶液对太阳能电池硅片进行清洗的时间在 30-150min 之间。碱性清洗剂溶液清洗的时间与碱性清洗剂溶液的浓度有关,浓度越高,所需的清洗时间越短。

[0063] 优选的,上述实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法中,步骤 S202) 中,通过超声发生器向碱性清洗剂溶液中加入超声波。一般将超声发生器设置在载片盒的底部。

[0064] 优选的,上述实施例提供的太阳能电池硅片的清洗方法中,所述步骤 S203) 和 / 或步骤 S205) 中,清洗的具体为通过浸没或者喷淋的方式进行清洗。当然,本发明对水清洗太阳能电池硅片的方式不作具体地限定,只要能够保证水能够将残留在太阳能电池硅片表面的溶液清洗干净即可。

[0065] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

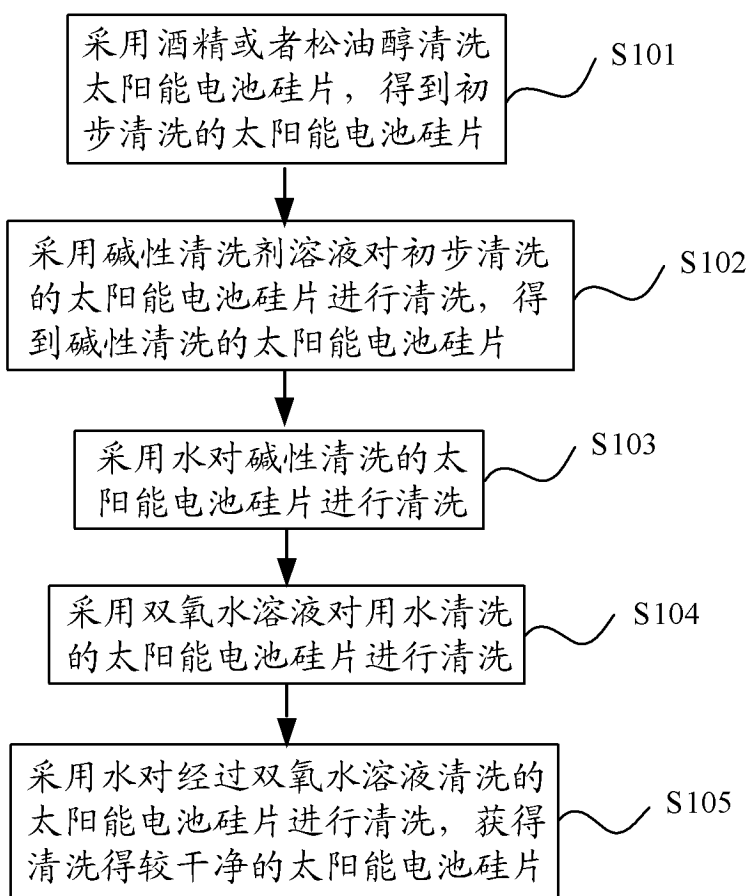


图 1

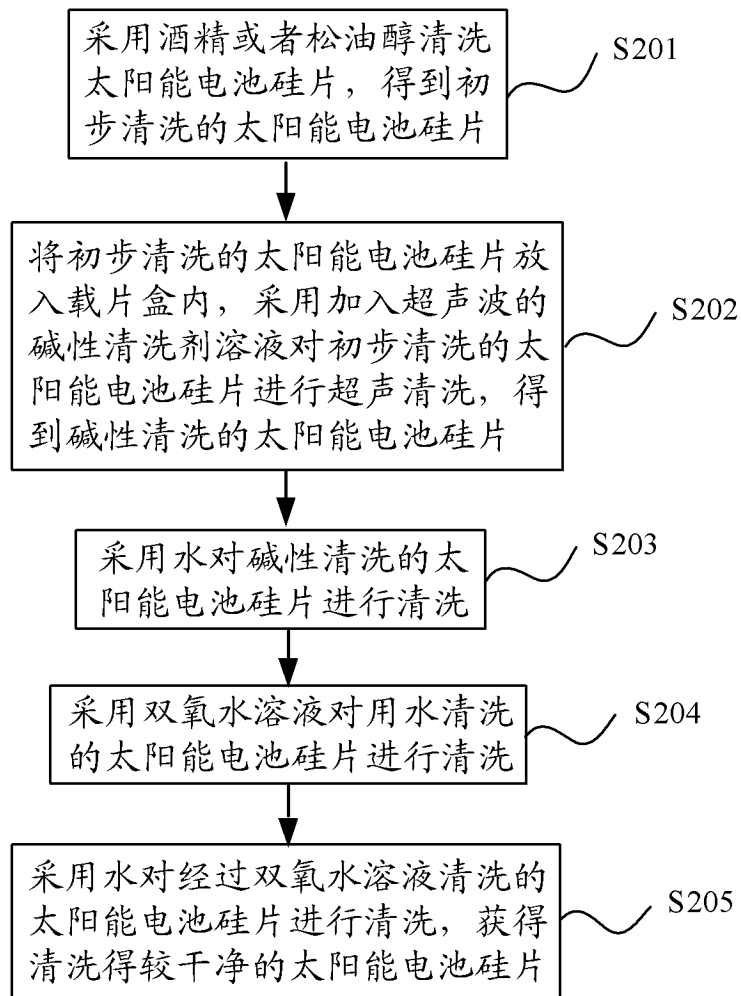


图 2