



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104505438 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201510003710. 4

(22) 申请日 2015. 01. 05

(71) 申请人 无锡德鑫太阳能电力有限公司

地址 214028 江苏省无锡市无锡国家高新技术
产业开发区新华路 12 号

(72) 发明人 罗西佳 蒋仙 吴而义 李华

范琼 刘林华

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

H01L 31/18(2006. 01)

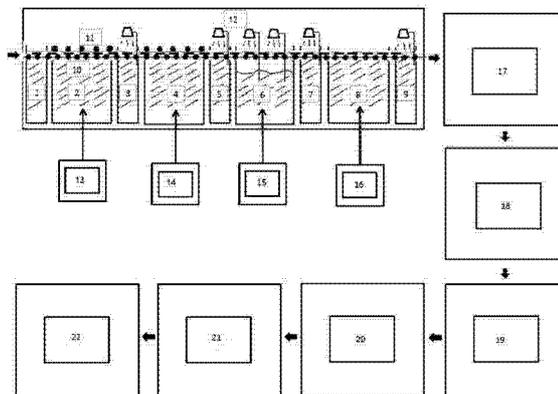
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种太阳能电池片制备系统

(57) 摘要

本发明公开了一种太阳能电池片制备系统，由电池片制绒抛光装置、清洗装置、氧化装置、扩散装置、刻蚀装置、PECVD 装置、金属化装置依次连接组成；所述电池片制绒抛光装置包括依次连接的初步制绒槽、第一水槽、混酸清洗槽、第二水槽、抛光槽、第三水槽、制绒槽和第四水槽，以及设于各槽上方用于托送硅片的下滚轮。本发明提供的太阳能电池片制备系统，抛光硅片背面获得平坦的表面，而后只在正面制备出黑硅绒面结构，降低硅片正面反射率的同时，提高背面反射率，减小复合面积，从而提升电池的电压、电流和效率，有效提升黑硅电池电性能，并减少化学品的消耗。



1. 一种太阳能电池片制备系统,由电池片制绒抛光装置、清洗装置、氧化装置、扩散装置、刻蚀装置、PECVD 装置、金属化装置依次连接组成,其特征在于:所述电池片制绒抛光装置包括依次连接的初步制绒槽、第一水槽、混酸清洗槽、第二水槽、抛光槽、第三水槽、制绒槽和第四水槽,以及设于各槽上方用于托送硅片的下滚轮;

所述初步制绒槽用于盛放初步制绒溶液,其上方设有用于下压硅片的上滚轮,在上滚轮和下滚轮的作用下,硅片从所述初步制绒溶液中穿过并进行初步制绒,去除损伤层;

所述混酸清洗槽用于盛放清洗溶液,其上方设有用于下压硅片的上滚轮,在上滚轮和下滚轮的作用下,硅片从所述清洗溶液中穿过并去除杂质离子;

所述抛光槽用于盛放抛光溶液,其上方设有与该抛光槽连接的水刀,所述抛光溶液通过水刀喷洒在硅片上表面进行抛光,硅片下表面不接触抛光溶液;

所述制绒槽用于盛放制绒溶液,硅片在所述制绒溶液液面上进行下表面制绒,硅片上表面不接触制绒溶液。

2. 如权利要求 1 所述的太阳能电池片制备系统,其特征在于:所述初步制绒槽盛放的初步制绒溶液为 HF 和 HNO_3 的混合溶液。

3. 如权利要求 1 所述的太阳能电池片制备系统,其特征在于:所述混酸清洗槽盛放的清洗溶液为 HF 和 HCL 的混合溶液。

4. 如权利要求 1 所述的太阳能电池片制备系统,其特征在于:所述抛光槽盛放的抛光溶液为 KOH 溶液或 HF 和 HNO_3 的溶混合液。

5. 如权利要求 1 所述的太阳能电池片制备系统,其特征在于:所述制绒槽盛放的制绒溶液为 AgNO_3 、 H_2O_2 和 HF 的混合溶液。

6. 如权利要求 1 所述的太阳能电池片制备系统,其特征在于:所述水槽上方设有连接到该水槽的水刀。

7. 如权利要求 1 所述的太阳能电池片制备系统,其特征在于:所述初步制绒槽、混酸清洗槽、抛光槽、制绒槽内均设有浓度检测装置。

8. 如权利要求 1 所述的太阳能电池片制备系统,其特征在于:所述太阳能电池片制备系统还包括化学药液添加盒。

9. 如权利要求 8 所述的太阳能电池片制备系统,其特征在于:所述化学药液添加盒包括初步制绒溶液添加盒、清洗溶液添加盒、抛光溶液添加盒、黑硅制绒溶液添加盒。

一种太阳能电池片制备系统

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及太阳能技术领域,特别涉及一种正面黑硅制绒、反面抛光的太阳能电池片制备系统。

背景技术

[0003] 黑硅传统双面制绒是在多晶硅片常规清洗制绒的基础上继续生长小绒面,表面会形成多层绒面及深坑结构。经过传统黑硅湿法双面刻蚀后,对电池背面负面影响大,致使背面形成很深且多层的纳米结构,这种不平坦结构不仅会导致铝背场与硅的结合不佳,较大的比表面积更会大大增加表面载流子复合中心数量,且导致减少了光线入射到背面后被反射再利用率,因此给背面钝化效果及电流收集带来了一定的负面影响,极大影响了电池的转换效率。

发明内容

[0004] 发明目的:针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种对硅片正面制备黑硅绒面结构、对硅片背面抛光的太阳能电池片制备系统。

[0005] 技术方案:一种太阳能电池片制备系统,由电池片制绒抛光装置、清洗装置、氧化装置、扩散装置、刻蚀装置、PECVD 装置、金属化装置依次连接组成;所述电池片制绒抛光装置包括依次连接的初步制绒槽、第一水槽、混酸清洗槽、第二水槽、抛光槽、第三水槽、制绒槽和第四水槽,以及设于各槽上方用于托送硅片的下滚轮;

所述初步制绒槽用于盛放初步制绒溶液,其上方设有用于下压硅片的上滚轮,在上滚轮和下滚轮的作用下,硅片从所述初步制绒溶液中穿过并进行初步制绒,去除损伤层;

所述混酸清洗槽用于盛放清洗溶液,其上方设有用于下压硅片的上滚轮,在上滚轮和下滚轮的作用下,硅片从所述清洗溶液中穿过并去除杂质离子;

所述抛光槽用于盛放抛光溶液,其上方设有与该抛光槽连接的水刀,所述抛光溶液通过水刀喷洒在硅片上表面进行抛光,硅片下表面不接触抛光溶液;

所述制绒槽用于盛放制绒溶液,硅片在所述制绒溶液液面上进行下表面制绒,硅片上表面不接触制绒溶液。

[0006] 所述初步制绒槽盛放的初步制绒溶液为 HF 和 HNO_3 的混合溶液。

[0007] 所述混酸清洗槽盛放的清洗溶液为 HF 和 HCL 的混合溶液。

[0008] 所述抛光槽盛放的抛光溶液为 KOH 溶液或 HF 和 HNO_3 的溶混合液。

[0009] 所述制绒槽盛放的制绒溶液为 AgNO_3 、 H_2O_2 和 HF 的混合溶液。

[0010] 所述水槽上方设有连接到该水槽的水刀,便于水槽内纯水的循环使用。

[0011] 所述初步制绒槽、混酸清洗槽、抛光槽、制绒槽内均设有浓度检测装置,用于检测溶液中各组分的浓度值。

[0012] 所述太阳能电池片制备系统还设有化学药液添加盒,用于向溶液槽内补充所需的溶液;

所述化学药液添加盒包括初步制绒溶液添加盒、清洗溶液添加盒、抛光溶液添加盒、黑硅制绒溶液添加盒。

[0013] 有益效果:本发明提供的太阳能电池片制备系统,抛光硅片背面获得平坦的表面,而后只在正面制备出黑硅绒面结构,降低硅片正面反射率的同时,提高背面反射率,减小复合面积,从而提升电池的电压、电流和效率,有效提升黑硅电池电性能,并减少化学品的消耗。

附图说明

[0014] 图1为本发明的太阳能电池片制备系统的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施例,进一步阐明本发明,应理解这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明之后,本领域技术人员对本发明的各种等价形式的修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。

[0016] 如图1所示的太阳能电池片制备系统,由设备上料段1、初步制绒槽2、第一水槽3、混酸清洗槽4、第二水槽5、抛光槽6、第三水槽7、制绒槽8、第四水槽9、清洗装置17、氧化装置18、扩散装置19、刻蚀装置20、PECVD装置21、金属化装置22依次连接构成,其中设备上料段1、初步制绒槽2、第一水槽3、混酸清洗槽4、第二水槽5、抛光槽6、第三水槽7、制绒槽8、第四水槽9构成电池片制绒抛光装置;所述电池片制绒抛光装置上方设有用于托送硅片的下滚轮10,由于初步制绒槽2和混酸清洗槽4中反应剧烈产生大量气泡,使得硅片在槽内到处飘动,因此在初步制绒槽2和混酸清洗槽4上方还设有用于下压硅片的上滚轮11,所述上滚轮11位于下滚轮10的上方,硅片在上滚轮和下滚轮的作用下穿过溶液;所述抛光槽6和各水槽上方均设有连接到该槽的水刀12。

[0017] 初步制绒槽2盛放的常规初步制绒溶液为HF和 HNO_3 的混合溶液;混酸清洗槽4盛放的常规清洗溶液为HF和HCL的混合溶液;抛光槽6盛放的常规抛光溶液为KOH溶液或HF和 HNO_3 的溶混合液;制绒槽8盛放的常规制绒溶液为 AgNO_3 、 H_2O_2 和HF的混合溶液;第一水槽3、第二水槽5、第三水槽和第四水槽9盛放的溶液为纯水。其中抛光槽6为喷淋槽,只有水刀对硅片上表面喷淋抛光溶液,硅片下表面不接触抛光溶液;其他所有水槽也为喷淋槽,通过上表面水刀喷淋结合下表面浸没水中进行硅片清洗;初步制绒槽2和混酸清洗槽4为浸没式槽,硅片完全浸没于化学药液中;制绒槽为只有硅片下表面接触制绒溶液的水上漂模式槽。

[0018] 本实施例提供的太阳能电池片制备系统设有化学药液添加盒,包括初步制绒溶液添加盒13、清洗溶液添加盒14、抛光溶液添加盒15、制绒溶液添加盒16;所述太阳能电池片制备系统通过纯水管道直接向第一水槽3、第二水槽5、第三水槽7和第四水槽9添加纯水;通过初步制绒溶液添加盒13、清洗溶液添加盒14、抛光溶液添加盒15、制绒溶液添加盒16分别向初步制绒槽2、混酸清洗槽4、抛光槽6、制绒槽8补充所需溶液。所述初步制绒槽2、混酸清洗槽4、抛光槽6和制绒槽8内还设有浓度检测装置,用于检测溶液中各组分的浓度

值。

[0019] 原始硅片从入料口进入设备上料段 1, 进入 2 浸泡反应, 进行初步制绒去除硅片损伤层后, 进入第一水槽 3 清洗, 再进入混酸清洗槽 4 浸泡反应, 去除硅片杂质离子后, 进入第二水槽 5 清洗, 硅片下表面不接触抛光溶液, 上表面经过抛光槽 6 上方的水刀 12 喷洒抛光溶液进行上表面抛光后, 进入第三水槽 7 清洗, 再进入制绒槽 8, 硅片上表面不接触制绒溶液, 下表面在制绒溶液液面上进行黑硅制绒后, 进入第四水槽 9 清洗, 然后将片子放入清洗装置 20 清洗, 再进入氧化装置 21 氧化, 进入扩散装置 22 进行扩散, 进入刻蚀装置 23 进行刻蚀, 进入 PECVD 装置 24 进行镀膜, 最后进入金属化装置 25 进行金属化, 即可制成电池片。

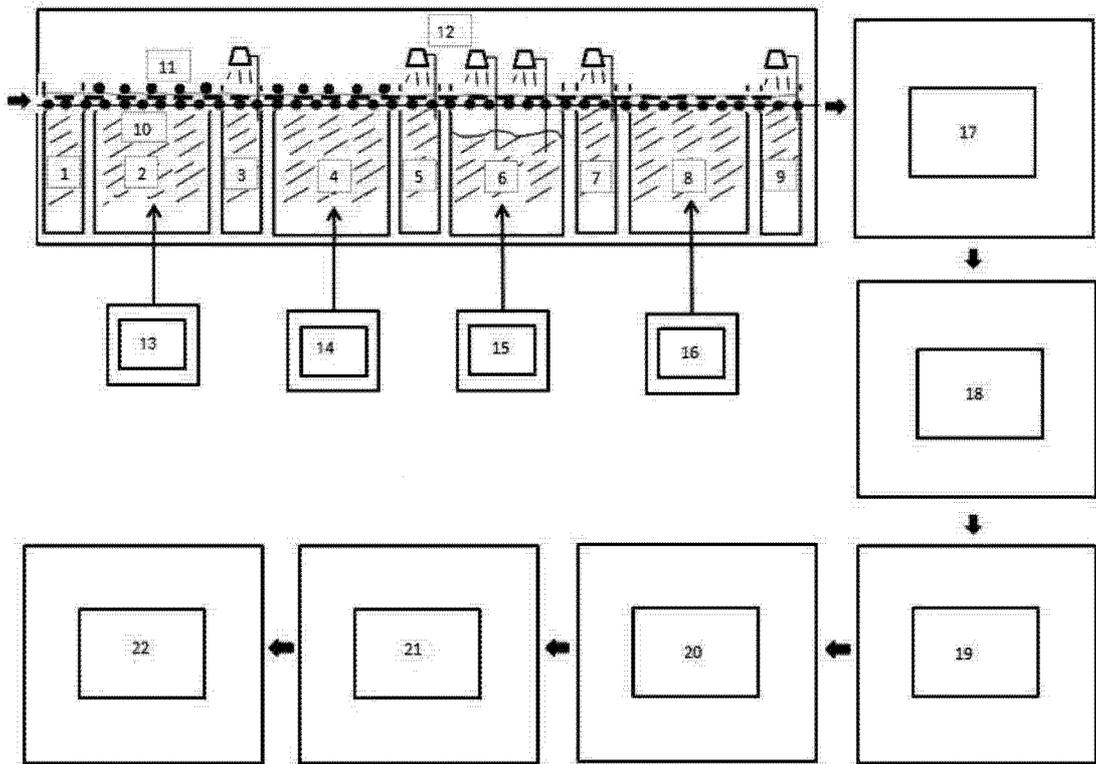


图 1