



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106784136 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611086795.8

(22)申请日 2016.11.30

(71)申请人 庞倩桃

地址 528000 广东省佛山市三水区云东海
街道

(72)发明人 庞倩桃

(74)专利代理机构 深圳市精英专利事务所
44242

代理人 冯筠

(51)Int.Cl.

H01L 31/18(2006.01)

H01L 21/26(2006.01)

H01L 21/67(2006.01)

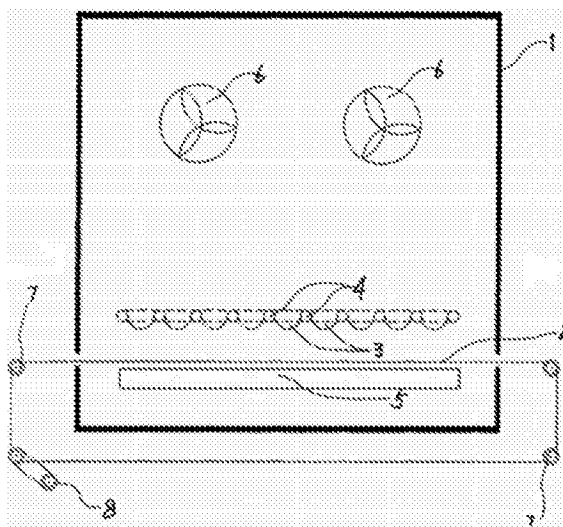
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种光衰装置

(57)摘要

本发明涉及一种光衰装置,其包括保温箱体和电池片输送带,电池片输送带的工作段水平穿过保温箱体;在保温箱体内部、电池片输送带工作段上方均匀布设若干光照灯和喷气管,在保温箱体内部、电池片输送带工作段下方布设加热装置。该装置采用加热光照的方法对晶体硅太阳能电池片实施处理。可在不损害晶体硅太阳能电池片其他性能的前提下解决电性能衰减问题,使电池片的效率保持在一个较高的水平。这种装置设备简单,操作容易,适合于流水线生产。



1. 一种光衰装置,包括保温箱体和电池片输送带,电池片输送带的工作段水平穿过保温箱体;其特征是:在保温箱体内部、电池片输送带工作段上方均匀布设若干光照灯和喷气管,在保温箱体内部、电池片输送带工作段下方均匀布设加热装置,所述加热装置包括发热板、热风马达和加热炉体,所述发热板设置于所述加热炉体上,所述热风马达的一端嵌入所述加热炉体内,所述热风马达上还设置有鲜风补入口,所述加热炉体内还连接有热排口。

2. 根据权利要求1所述的光衰装置,其特征是:所述光照灯是红外灯或金属卤素灯。

3. 根据权利要求1所述的光衰装置,其特征是:所述喷气管的管壁上设有若干小孔,向下方喷气;其喷出的气体为压缩空气或氮气。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的光衰装置,其特征是:所述加热炉体包括内壳层和外壳层,所述内壳层和所述外壳层均设置为金属构件,所述发热板设置于所述内壳层上,所述内壳层和所述外壳层之间形成有空气流道,所述发热板的两端设置有进风口,并且所述进风口与所述空气流道连通。

5. 根据权利要求4所述的光衰装置,其特征在于:所述内壳层包括底板和侧壁,所述底板上设置有可供所述热风马达穿出的通孔,所述侧壁包括倾斜段和竖直段,所述竖直段的一端通过所述倾斜段与所述底板连接,所述竖直段的另一端与所述发热板连接。

一种光衰装置

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池制造设备技术领域,尤其涉及一种光衰装置。

背景技术

[0002] 晶体硅太阳能电池片是目前光伏市场的主流产品。然而,由于晶体生长过程中引入了杂质,对电池片的初期光照会导致其中的掺杂剂和氧、铁等杂质形成复合中心,从而使硅片的少子寿命降低,引起电池转换效率下降,产生光致衰减。

[0003] 一般认为,可采用以下方法解决光致衰减问题:1、采用可降低和控制单晶氧含量的磁场直拉法(MCz法),2、利用区熔单晶(FZ)的工艺拉制单晶,3、用镓或铟元素取代硼作为P型掺杂剂的拉晶方法,4、采用磷作为N型掺杂剂的拉晶方法。

[0004] 对这四种方法的普遍认知是:MCz法虽然能控制和降低单晶中的氧含量,但是需要配置磁场设备并提供其激磁电源,必然增加成本。FZ工艺也可以避免直拉工艺中大量氧进入硅晶体的固有缺陷,但FZ工艺成本较高,主要用于IC的硅片制造,要降低成本就必须对FZ工艺进行相关改造。而第三种方法中由于镓和铟的分凝系数问题,使单晶沿头尾轴向的电阻率变化太大,影响了单晶质量,不利于工业化生产。使用磷掺杂的N型单晶,势必要大规模地改变电池片生产工艺,代价也很大。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的缺陷,提供一种光衰装置,该装置采用对电池片进行加热光照的方法对晶体硅太阳能电池片实施处理。可在不损害晶体硅太阳能电池片其他性能的前提下解决电性能衰减问题,使电池片的效率保持在一个较高的水平。这种装置设备简单,操作容易,适合于流水线生产。

[0006] 为了解决上述问题,本发明采用的技术方案是:一种光衰装置,包括保温箱体和电池片输送带,电池片输送带的工作段水平穿过保温箱体;在保温箱体内部、电池片输送带工作段上方均匀布设若干光照灯和喷气管,在保温箱体内部、电池片输送带工作段下方均匀布设加热装置,所述加热装置包括发热板、热风马达和加热炉体,所述发热板设置于所述加热炉体上,所述热风马达的一端嵌入所述加热炉体内,所述热风马达上还设置有新风补入口,所述加热炉体内还连接有热排口。

[0007] 作为优选,所述光照灯是红外灯或金属卤素灯。

[0008] 作为优选,所述喷气管的管壁上设有若干小孔,向下方喷气;其喷出的气体为压缩空气或氮气。

[0009] 作为优选,所述加热炉体包括内壳层和外壳层,所述内壳层和所述外壳层均设置为金属构件,所述发热板设置于所述内壳层上,所述内壳层和所述外壳层之间形成有空气流道,所述发热板的两端设置有进风口,并且所述进风口与所述空气流道连通。

[0010] 作为优选,所述内壳层包括底板和侧壁,所述底板上设置有可供所述热风马达穿出的通孔,所述侧壁包括倾斜段和竖直段,所述竖直段的一端通过所述倾斜段与所述底板

连接,所述竖直段的另一端与所述发热板连接。

[0011] 本装置实现发明目的的工作过程:

[0012] 用电池片输送带将太阳能电池片送入保温箱体中,利用加热装置对电池片进行均匀加热;在加热的同时,用红外灯或金属卤素灯等对电池片进行光照;在光照的同时,喷气管同时向电池片喷射压缩空气或氮气,对电池片实施气体保护.控制电路调节加热温度、光源照度、传输带速等。

[0013] 本装置所处理的太阳能电池片为单晶硅太阳能电池片或多晶硅太阳能电池片。

[0014] 所述用加热装置对进行均匀加热,温度可在 100°C – 300°C 之间调节。所述用红外灯或金属卤素灯对电池片进行光照,照度可在 $2\times 10^4\text{lux}$ – $1.5\times 10^5\text{lux}$ 之间调节。

[0015] 本发明的一种光衰装置,采用加热光照方法克服电池片光致衰减问题的原理在于:

[0016] 氧、铁等其他杂质是引起晶体硅太阳能电池片光致衰减的主要因素。在常温光照时,掺杂剂与氧、铁等杂质生成复合中心,引起光致衰减。在加热光照的条件下,体内的某种二元物分解,其中一种原子与杂质结合,生成不具有复合中心作用的复合体。这样,晶体硅太阳能电池片的光致衰减问题便得以避免。

[0017] 本发明结构简单,易于操作,便于电池片生产线使用。使用本装置处理后的太阳能电池片,其外观性能和可焊性不变,转换效率却不再改变。

附图说明

[0018] 图1为本发明所述一种光衰装置结构示意图。

[0019] 图2为本发明中加热装置的立体结构示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例和附图对本发明作进一步的详细描述。

[0021] 如图1、图2所示,一种光衰装置,包括保温箱体1和电池片输送带,电池片输送带的工作段2水平穿过保温箱体。在保温箱体内部、电池片输送带工作段2上方均匀布设若干红外灯或金属卤素灯3和喷气管4,红外灯或金属卤素灯3和喷气管4相互交替布设。喷气管4的管壁上设有若干小孔,向下方喷气;其喷出的气体为压缩空气或氮气。在保温箱体内部、电池片输送带工作段2下方均匀布设加热装置5,。图1中,6为风扇,用于调节保温箱体内部的热流。7是电池片输送带滚轮。8是调速直流电机。

[0022] 所述加热装置5包括发热板51、热风马达52和加热炉体53,发热板51设置于加热炉体53上,热风马达52的一端嵌入加热炉体53内,热风马达52上还设置有鲜风补入口54,加热炉体53内还连接有热排口。本发明采用热风马达52和发热板51的方式对容置空间进行加热,不仅能够实现温度均匀的效果,而且耗电量低。从鲜风补入口54可以补入新鲜空气,以控制温度,热排口则可以及时排出光衰炉内的高温气体。

[0023] 加热炉体53包括内壳层531和外壳层532,内壳层531和外壳层532均设置为金属构件,发热板51设置于内壳层531上,内壳层531和外壳层532之间形成有空气流道,发热板51的两端设置有进风口511,并且进风口511与空气流道连通。在热风马达52的驱动下,空气从进风口511进入到空气流道内,即,加热装置5采用四面回风的方式可以保证风压稳定,进而

保证控温效果,使得容置空间的各处温度均匀、恒定。加热炉体53的各温区采用强制独立循环、独立控制、上下加热的方式,升温迅速,使得炉腔内的温度准确、均匀。

[0024] 所述内壳层531包括底板534和侧壁535,底板534上设置有可供热风马达52穿出的通孔5341,侧壁535包括倾斜段和竖直段,竖直段的一端通过倾斜段与底板534连接,竖直段的另一端与发热板51连接。如此,就能在内壳层531和外壳层532之间形成渐宽的空气流道。

[0025] 设定该装置的加热温度为220℃,光源照度为 10^5 lux。调节传输带速,使得电池片停留在装置内的时间不少于10分钟。将同一档次的电池片顺序平放于电池片输送带上进行加热光照。处理过的这批电池片,光照前的平均转换效率为17.50%,经长时间光照后为17.43%,基本没有变化。而同一批次的另一组15片电池片,不经处理,平均转换效率由光照前的17.53%衰减为光照后的17.17%。使用该装置处理过的电池片,显示了良好的抗衰减特性。

[0026] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

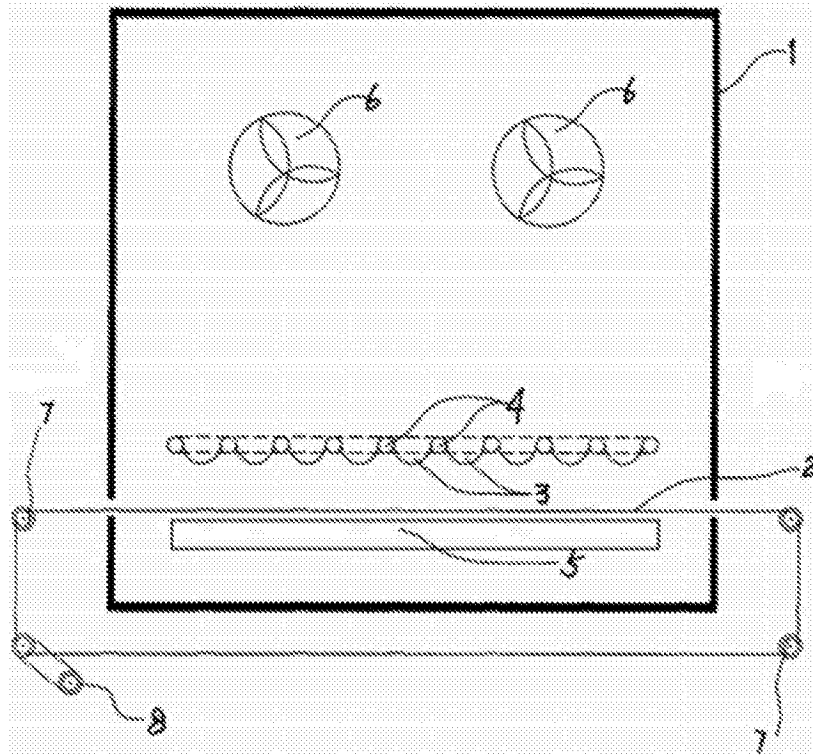


图1

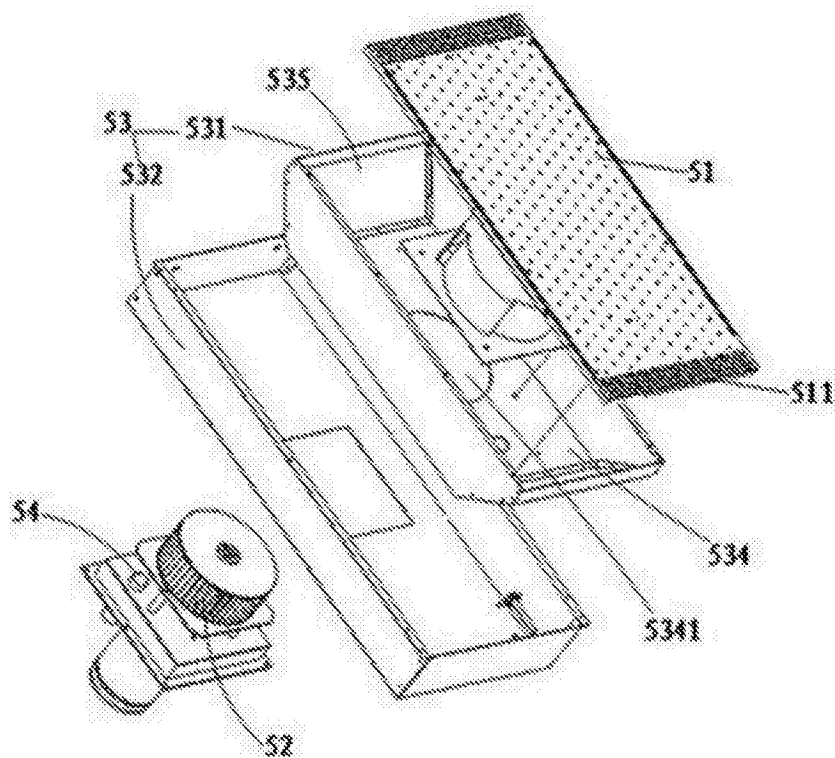


图2