



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105870218 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610347659.3

(22)申请日 2016.05.24

(71)申请人 欧贝黎新能源科技股份有限公司
地址 226600 江苏省南通市海安县黄海西路188号

(72)发明人 张津 汤叶华 施成军 孟晓华 卢宝荣

(74)专利代理机构 北京驰纳智财知识产权代理有限公司(普通合伙) 11367
代理人 蒋路帆

(51)Int.Cl.
H01L 31/0224(2006.01)

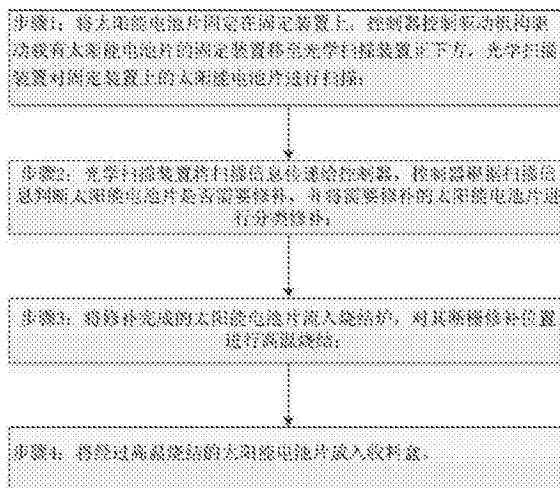
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种太阳能电池片断栅修补方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种太阳能电池片断栅修补方法及装置,首先将太阳能电池片固定在固定装置上,控制器控制驱动机构驱动载有太阳能电池片的固定装置移至光学扫描装置正下方,光学扫描装置对固定装置上的太阳能电池片进行扫描;然后光学扫描装置将扫描信息传递给控制器,控制器根据扫描信息判断太阳能电池片是否需要修补,并将需要修补的太阳能电池片进行分类修补;将修补完成的太阳能电池片流入烧结炉,对其断栅修补位置进行高温烧结;将经过高温烧结的太阳能电池片放入收料盒。本发明根据太阳能电池片断栅修补方法提供有修补装置,可以对有断栅缺陷的太阳能电池片进行筛选修补,大大降低了不合格品的比例,可以有效降低太阳能电池片的制造成本。



1. 一种太阳能电池片断栅修补方法,其特征在于:

步骤1:将太阳能电池片固定在固定装置(2)上,控制器(1)控制驱动机构驱动载有太阳能电池片的固定装置(2)移至光学扫描装置(4)正下方,光学扫描装置(4)对固定装置(2)上的太阳能电池片进行扫描;

步骤2:光学扫描装置(4)将扫描信息传递给控制器(1),控制器(1)根据扫描信息判断太阳能电池片是否需要修补,并将需要修补的太阳能电池片进行分类修补;

步骤3:将修补完成的太阳能电池片流入烧结炉(7),对其断栅修补位置进行高温烧结;

步骤4:将经过高温烧结的太阳能电池片放入收料盒(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能电池片断栅修补方法,其特征在于:所述步骤2中的扫描信息包括断栅数目及各个断栅所在的XY轴的数据信息。

3. 根据权利要求2所述的一种太阳能电池片断栅修补方法,其特征在于:所述步骤2中控制器(1)根据扫描信息进行判断,其中断栅数目为T,

若 $T=0$,则将太阳能电池片直接回收;

若 $0<T<N$,则将太阳能电池片进行修补;

若 $T>N$,则将太阳能电池片进行二次印刷。

4. 一种太阳能电池片断栅修补装置,其特征在于:包括控制器(1)、固定装置(2)、驱动机构、光学扫描装置(4)、修补装置(5)、印刷装置(6)、烧结炉(7)和收料盒(8),

所述驱动机构包括主驱动机构、第一驱动机构(31)、第二驱动机构(32)和第三驱动机构(33),所述主驱动机构、第一驱动机构(31)、第二驱动机构(32)和第三驱动机构(33)的结构相同,均包括驱动轨道(34)和支架(35),所述支架(35)设置在驱动轨道(34)的上方,

所述控制器(1)与固定装置(2)、驱动机构、光学扫描装置(4)、修补装置(5)、印刷装置(6)、烧结炉(7)和收料盒(8)均相连,用于控制修补装置(5)的运行;

所述固定装置(2)用于搭载太阳能电池片,与驱动轨道(34)滑动连接,所述固定装置(2)边缘均匀设置有XY轴定位标线(21),

所述光学扫描装置(4)固定设置在主驱动机构的支架(35)上,用于对达到光学扫描装置(4)正下方的太阳能电池片进行扫描,所述第一驱动机构(31)、第二驱动机构(32)和第三驱动机构(33)均与主驱动机构相连,

所述修补装置(5)与第三驱动机构(33)相连,用于对太阳能电池片进行修补,修补完成后经过烧结炉(7)烧结后收入收料盒(8),

所述印刷装置(6)与第一驱动机构(31)相连,用于对太阳能电池片进行二次印刷,印刷完成后经过烧结炉(7)烧结后收入收料盒(8),

所述第二驱动机构(32)直接与收料盒(8)相连。

5. 根据权利要求4所述的一种太阳能电池片断栅修补装置,其特征在于:所述光学扫描装置(4)为CCD图像传感器。

6. 根据权利要求4所述的一种太阳能电池片断栅修补装置,其特征在于:所述固定装置(2)包括一个平板(22)和四个圆形吸盘(23),所述四个圆形吸盘(23)分别设置在平板(22)的四个角,所述平板(22)背面设置有滑轨,所述滑轨横跨在驱动轨道(34)上,与驱动轨道(34)滑动连接。

7. 根据权利要求4所述的一种太阳能电池片断栅修补装置,其特征在于:所述修补装置

(5)包括喷涂装置(51)、加热装置(52)、喷浆桶(53)和夹持装置,所述喷涂装置(51)、加热装置(52)和喷浆桶(53)依次相连,所述喷涂装置(51)和夹持装置均设置在第一驱动机构(31)的支架(35)上,所述夹持装置设置在喷涂装置(51)下方。

8.根据权利要求7所述的一种太阳能电池片断栅修补装置,其特征在于:所述加持装置为长条形,且夹持装置的长度等于太阳能电池片栅线的长度,所述夹持装置包括第一夹持装置(541)和第二夹持装置(542),所述第一夹持装置(541)与第二夹持装置(542)的间隔等于太阳能电池板两条栅线的距离。

9.根据权利要求7所述的一种太阳能电池片断栅修补装置,其特征在于:所述喷涂装置(51)包括储浆装置(511)和喷头(512),所述喷头(512)设置在储浆装置(511)的正下方,所述储浆装置(511)与喷浆桶(53)相连,所述喷头(512)包括过滤筛(5122)和喷嘴(5121),所述喷嘴(5121)一侧设置有刮片(100)。

10.根据权利要求4所述的一种太阳能电池片断栅修补装置,其特征在于:所述印刷装置(6)包括压膜装置(61)和印刷部件(62),所述压膜装置(61)设置在印刷部件(62)的正下方,所述压膜部件与太阳能电池片大小一致,所述压膜部件与太阳能电池片栅线对应处镂空,所述压膜部件为薄膜。

一种太阳能电池片断栅修补方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及生产太阳能电池片的技术领域,尤其涉及一种太阳能电池片断栅修补方法及装置。

背景技术

[0002] 在目前的光伏行业形势下,获得更高光电转换效率和更高优质率、更低成本才能使得公司在决定竞争中生存壮大,公司要做好成本控制和质量控制,高效太阳能电池片栅线越做越细,成本越来越低,断栅问题也随之而来,断栅严重的电池片的电流降低会影响到整个组件的电性能,功率降低,各大厂家均对严重断栅的电池片以低廉的价格处理掉,造成了很大的资源浪费,因此研发太阳能电池的断栅修补技术对节约成本有很大成效。

[0003] 如申请号为:2201110169317.4的中国专利公开了一种太阳能电池断栅修补装置,包括机架以及分别安装在机架上的控制器、电池片上料装置、电池片收料装置、电池片真空抽吸装置、电池片定位装置、用于捕捉电池片断栅部位的银栅线光学扫描仪以及银浆喷涂装置;其中:电池片上料装置,包括电池片上料盒以及用于往复驱动电池片上料盒平移的第一驱动装置;电池片真空抽吸装置,包括真空抽吸盘以及用于往复驱动真空抽吸盘平移的第二驱动装置;电池片定位装置,包括电池片固定台以及用于协同驱动电池片固定台的XY工作体系;银浆喷涂装置,包括银浆桶以及通过银浆导管与银浆桶连接的银浆喷嘴,银浆喷嘴定位安装在机架上;控制器根据光电传感器所反馈的信息,自动地控制真空抽吸盘的抽吸动作、XY工作体系以及第二驱动装置的运作。该申请通过全自动装置修补太阳能电池断栅,但是过程较繁杂需要将太阳能电池片进行转换,易破坏太阳能电池表面,另外断栅修补工作效率低下,不能针对断栅严重的太阳能电池片。

[0004] 又如申请号:201520622375.1公开了一种晶体硅太阳能电池断栅检测系统,包括至少一个可沿烧结炉上料台运动的电池片进行全面扫描的摄像头、至少一个可放置电池片的返工片收集盒、至少一个用于抓取电池片的机械抓手,及用于接收摄像头传输信号并控制机械抓手动作的处理器;该申请只将太阳能电池片的断栅情况进行进行分类,不能直接对太阳能电池片的断栅直接进行修补。

发明内容

[0005] 为克服现有技术中存在的太阳能电池片断栅不易修复且在修复过程中易被破坏的问题,本发明提供了一种太阳能电池片断栅修补方法及装置。

[0006] 具体方案如下:

[0007] 一种太阳能电池片断栅修补方法,

[0008] 步骤1:将太阳能电池片固定在固定装置上,控制器控制驱动机构驱动载有太阳能电池片的固定装置移至光学扫描装置正下方,光学扫描装置对固定装置上的太阳能电池片进行扫描;

[0009] 步骤2:光学扫描装置将扫描信息传递给控制器,控制器根据扫描信息判断太阳能

电池片是否需要修补,并将需要修补的太阳能电池片进行分类修补;

[0010] 步骤3:将修补完成的太阳能电池片流入烧结炉,对其断栅修补位置进行高温烧结;

[0011] 步骤4:将经过高温烧结的太阳能电池片放入收料盒。

[0012] 在此基础上,所述步骤2中的扫描信息包括断栅数目及各个断栅所在的XY轴的数据信息。

[0013] 在此基础上,所述步骤2中控制器根据扫描信息进行判断,其中断栅数目为T,

[0014] 若 $T=0$,则将太阳能电池片直接回收;

[0015] 若 $0<T<N$,则将太阳能电池片进行修补;

[0016] 若 $T>N$,则将太阳能电池片进行二次印刷;

[0017] 本发明还提供了一种太阳能电池片断栅修补装置,包括控制器、固定装置、驱动机构、光学扫描装置、修补装置、印刷装置、烧结炉和收料盒,所述驱动机构包括主驱动机构、第一驱动机构、第二驱动机构和第三驱动机构,所述主驱动机构、第一驱动机构、第二驱动机构和第三驱动机构的结构相同,均包括驱动轨道和支架,所述支架设置在驱动轨道的上方,

[0018] 所述控制器与固定装置、驱动机构、光学扫描装置、修补装置、印刷装置、烧结炉和收料盒均相连,用于控制修补装置的运行;

[0019] 所述固定装置用于搭载太阳能电池片,与驱动轨道滑动连接,所述固定装置边缘均匀设置有XY轴定位标线,

[0020] 所述光学扫描装置固定设置在主驱动机构的支架上,用于对达到光学扫描装置正下方的太阳能电池片进行扫描,所述第一驱动机构、第二驱动机构和第三驱动机构均与主驱动机构相连,

[0021] 所述修补装置与第三驱动机构相连,用于对太阳能电池片进行修补,修补完成后经过烧结炉烧结后收入收料盒,

[0022] 所述印刷装置与第一驱动机构相连,用于对太阳能电池片进行二次印刷,印刷完成后经过烧结炉烧结后收入收料盒,

[0023] 所述第二驱动机构直接与收料盒相连。

[0024] 在此基础上,所述光学扫描装置为CCD图像传感器。

[0025] 在此基础上,所述固定装置包括一个平板和四个圆形吸盘,所述四个圆形吸盘分别设置在平板的四个角,所述平板背面设置有滑轨,所述滑轨横跨在驱动轨道上,与驱动轨道滑动连接。

[0026] 在此基础上,所述修补装置包括喷涂装置、加热装置、喷浆桶和夹持装置,所述喷涂装置、加热装置和喷浆桶依次相连,所述喷涂装置和夹持装置均设置在第一驱动机构的支架上,所述夹持装置设置在喷涂装置下方。

[0027] 在此基础上,所述加持装置为长条形,且夹持装置的长度等于太阳能电池片栅线的长度,所述夹持装置包括第一夹持装置和第二夹持装置,所述第一夹持装置与第二夹持装置的间隔等于太阳能电池板两条栅线的距离。

[0028] 在此基础上,所述喷涂装置包括储浆装置和喷头,所述喷头设置在储浆装置的正下方,所述储浆装置与喷浆桶相连,所述喷头包括过滤筛和喷嘴,所述喷嘴一侧设置有刮

片。

[0029] 在此基础上,所述印刷装置包括压膜装置和印刷部件,所述压膜装置设置在印刷部件的正下方,所述压膜部件与太阳能电池片大小一致,所述压膜部件与太阳能电池片栅线对应处镂空,所述压膜部件为薄膜。

[0030] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0031] 1、本发明首先将太阳能电池片固定在固定装置上,控制器控制驱动机构驱动载有太阳能电池片的固定装置移至光学扫描装置正下方,光学扫描装置对固定装置上的太阳能电池片进行扫描;然后光学扫描装置将扫描信息传递给控制器,控制器根据扫描信息判断太阳能电池片是否需要修补,并将需要修补的太阳能电池片进行分类修补;将修补完成的太阳能电池片流入烧结炉,对其断栅修补位置进行高温烧结;将经过高温烧结的太阳能电池片放入收料盒。本发明根据太阳电片上断栅的数目对有断栅缺陷的太阳能电池片进行筛选修补,大大降低了不合格品的比例,可以有效降低太阳能电池片的制造成本,也提高了断栅修补的效率。

[0032] 2、本发明提供了太阳能电池片断栅修补装置,包括控制器、固定装置、驱动机构、光学扫描装置、修补装置、印刷装置、烧结炉和收料盒,所述驱动机构包括驱动轨道和支架,所述支架设置在驱动轨道的上方,所述驱动机构设置有主驱动机构、第一驱动机构、第二驱动机构和第三驱动机构,本发明采用全自动控制的修补装置对太阳能电池片进行修补,位置定位精确且修补速度快,提高了电池片生产的良率,该技术操作简单、实用性高的特点,可以广泛用于车间生产作业中。

[0033] 3、本发明中固定装置包括一个平板和四个圆形吸盘,四个圆形吸盘分别设置在平板的四个角,平板背面设置有滑轨,滑轨横跨在驱动轨道上,与驱动轨道滑动连接。本发明通过真空吸盘来固定太阳能电池片,不会损坏太阳能电池片的表面且固定位置精确,在太阳能电池片移动过程中不会轻易移动,为后续太阳能电池片的修补做好了基础。

[0034] 4、本发明中修补装置包括喷涂装置、加热装置、喷浆桶和夹持装置,喷涂装置、加热装置和喷浆桶依次相连,喷涂装置固定设置在第一驱动机构的支架上,夹持装置设置在喷涂装置下方。增设有夹持装置可以对修补断栅的位置进行固定,提高修补的有效性,另外喷头设置在储浆装置的正下方,储浆装置与喷浆桶相连,喷头包括过滤筛和喷嘴,喷嘴一侧设置有刮片,喷嘴增设有刮片可以在喷涂的同时,对断栅进行刮平,提高修补的有效性。

[0035] 5、本发明中其中印刷装置包括压膜装置和印刷部件,压膜装置设置在印刷部件的正下方,压膜部件与太阳能电池片大小一致,压膜部件与太阳能电池片栅线对应处镂空,压膜部件为薄膜,增设印刷装置用于二次印刷,解决了断栅严重的问题,且印刷装置为多个喷涂装置同时喷涂,提高了二次印刷的效率,同时也保证了二次印刷的质量。

附图说明

[0036] 图1是本发明一种太阳能电池片断栅修补方法的流程示意图;

[0037] 图2是本发明一种太阳能电池片断栅修补装置的结构示意图;

[0038] 图3是本发明中修补装置的结构示意图;

[0039] 图4是本发明印刷装置的结构示意图;

[0040] 图5是本发明喷涂装置的结构示意图。

具体实施方式

[0041] 以下结合附图和实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0042] 本发明披露了一种太阳能电池片断栅修补方法,如图1所示,具体步骤如下:

[0043] 步骤1:将太阳能电池片固定在固定装置2上,控制器1控制驱动机构驱动载有太阳能电池片的固定装置2移至光学扫描装置4正下方,光学扫描装置4对固定装置2上的太阳能电池片进行扫描;

[0044] 步骤2:光学扫描装置4将扫描信息传递给控制器1,扫描信息包括断栅数目及各个断栅所在的XY轴的数据信息,控制器1根据扫描信息判断太阳能电池片是否需要修补,控制器1根据扫描信息进行判断为:若 $T=0$,则将太阳能电池片直接回收;若 $0<T<N$,则将太阳能电池片进行修补;若 $T>N$,则将太阳能电池片进行二次印刷;其中扫描到的断栅数目为 T ,其中 N 可以为1到栅线总数目的任意数值,优选地,本发明中 N 为5,控制器1根据判断结果将需要修补的太阳能电池片进行分类修补;

[0045] 步骤3:将修补完成的太阳能电池片流入烧结炉7,对其断栅修补位置进行高温烧结;

[0046] 步骤4:将经过高温烧结的太阳能电池片放入收料盒8。

[0047] 本发明根据太阳能电片上断栅的数目对有断栅缺陷的太阳能电池片进行筛选修补,大大降低了不合格品的比例,可以有效降低太阳能电池片的制造成本,也提高了断栅修补的效率。

[0048] 与之对应的,本发明还披露了一种太阳能电池片断栅修补装置5,如图2所示,包括控制器1、固定装置2、驱动机构、光学扫描装置4、修补装置5、印刷装置6、烧结炉7和收料盒8,所述驱动机构包括主驱动机构、第一驱动机构31、第二驱动机构32和第三驱动机构33,主驱动机构、第一驱动机构31、第二驱动机构32和第三驱动机构33的结构相同,均包括驱动轨道34和支架35,支架35设置在驱动轨道34的上方,

[0049] 控制器1与固定装置2、驱动机构、光学扫描装置4、修补装置5、印刷装置6、烧结炉7和收料盒8均相连,用于控制修补装置5的运行;固定装置2用于搭载太阳能电池片,与驱动轨道34滑动连接,固定装置2边缘均匀设置有XY轴定位标线21,用于后期的定位,定位标线21各处均设置有光电传感器,当断栅位置确定后,控制器1根据该位置的光电的传感器决定停止位置;光学扫描装置4固定设置在主驱动机构的支架35上,用于对达到光学扫描装置4正下方的太阳能电池片进行扫描,光学扫描装置4为CCD图像传感器和CCD摄像头;第一驱动机构31、第二驱动机构32和第三驱动机构33均与主驱动机构相连,修补装置5与第三驱动机构33相连,用于对太阳能电池片进行修补,修补完成后经过烧结炉7烧结后收入收料盒8;印刷装置6与第一驱动机构31相连,用于对太阳能电池片进行二次印刷,印刷完成后经过烧结炉7烧结后收入收料盒8,第二驱动机构32直接与收料盒8相连。

[0050] 如图3所示,固定装置2包括一个平板22和四个圆形吸盘23,四个圆形吸盘23分别设置在平板22的四个角,四个吸盘23的吸盘23面朝上设置,吸盘23可以为真空吸盘23,也可以为手动真空吸盘23,将手动真空吸盘23的旋转扭固定在平板22背面,通过手动抽空吸盘23内的空气将太阳能电池片进行固定。平板22背面设置有滑轨,滑轨横跨在驱动轨道34上,

与驱动轨道34滑动连接。本发明通过真空吸盘23来固定太阳能电池片,不会损坏太阳能电池片的表面且固定位置精确,在太阳能电池片移动过程中不会轻易移动,为后续太阳能电池片的修补做好了基础。

[0051] 如图3所示,修补装置5包括喷涂装置51、加热装置52、喷浆桶53和夹持装置,喷涂装置51、加热装置52和喷浆桶53依次相连,喷涂装置51和夹持装置均设置在第一驱动机构31的支架35上,夹持装置设置在喷涂装置51下方,优选地,加持装置为长条形,且夹持装置的长度等于太阳能电池片栅线的长度,夹持装置包括第一夹持装置541和第二夹持装置542,第一夹持装置541与第二夹持装置542的间隔等于太阳能电池板两条栅线的距离。如图5所示,喷涂装置51包括储浆装置511和喷头512,喷头512设置在储浆装置511的正下方,储浆装置511与喷浆桶53相连,喷头512包括过滤筛5122和喷嘴5121,所述喷嘴5121一侧设置有刮片100。增设有夹持装置可以对修补断栅的位置进行固定,提高修补的有效性,另外喷头512设置在储浆装置511的正下方,储浆装置511与喷浆桶53相连,喷头512包括过滤筛5122和喷嘴5121,喷嘴5121一侧设置有刮片100,喷嘴5121增设有刮片100可以在喷涂的同时,对断栅进行刮平,提高修补的有效性。

[0052] 如图4所示,印刷装置6包括压膜装置61和印刷部件62,压膜装置61设置在印刷部件62的正下方,压膜部件与太阳能电池片大小一致,压膜部件与太阳能电池片栅线对应处镂空,压膜部件为薄膜,优选地,印刷部件62由多个喷涂装置51组成,可以同时太阳能电池片的所有栅线进行喷涂。增设印刷装置6用于二次印刷,解决了断栅严重的问题,且印刷装置6为多个喷涂装置51同时喷涂,提高了二次印刷的效率,同时也保证了二次印刷的质量。

[0053] 工作过程:在固定装置2上通过吸盘23将太阳能电池片对应着固定装置2的XY轴定位标线21固定完毕,开启电源,控制器1控制主驱动机构根据预先设定的定位系统,优选地,定位系统在固定地点均设置有光电传感器,根据接收传感器的数据信息,控制器1控制固定装置2的行进位置,将载有太阳能电池片的固定装置2移送至光学扫描装置4的正下方,光学扫描装置4对太阳能电池片进行扫描,并将扫描信息记录并传递给控制器1,控制器1分析扫描信息,若 $T=0$,则将太阳能电池片直接回收,将载有太阳能电池片的固定装置2移至第二驱动机构32,并直接送往收料盒8回收;若 $0<T<N$,则将太阳能电池片进行修补;将载有太阳能电池片的固定装置2移送至第三驱动机构33,根据断栅的位置信息将断栅停止在修补装置5的正下方,使得夹持装置下降敷设在断栅两侧,喷涂装置51进行Y轴方向的喷涂,喷涂完毕后,夹持装置上升,第三驱动机构33将太阳能电池片送往烧结炉7烧结后放入收料盒8回收;若 $T>N$,则将太阳能电池片进行二次印刷;将载有太阳能电池片的固定装置2移送至第一驱动机构31,根据预先设定的定位系统在印刷装置6的正下方停止,此时压膜装置61下降与固定装置2上的XY轴位置相对应设置,使用印刷装置6同时直接对各个栅线直接喷涂,喷涂完毕后,压膜装置61上升,第一驱动机构31将太阳能电池片送往烧结炉7烧结后放入收料盒8回收。

[0054] 本发明采用全自动控制的修补装置5对太阳能电池片进行修补,位置定位精确且修补速度快,提高了电池片生产的良率,该技术操作简单、实用性高的特点,可以广泛用于车间生产作业中。

[0055] 上述说明示出并描述了本发明的优选实施例,如前所述,应当理解本发明并非局

限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

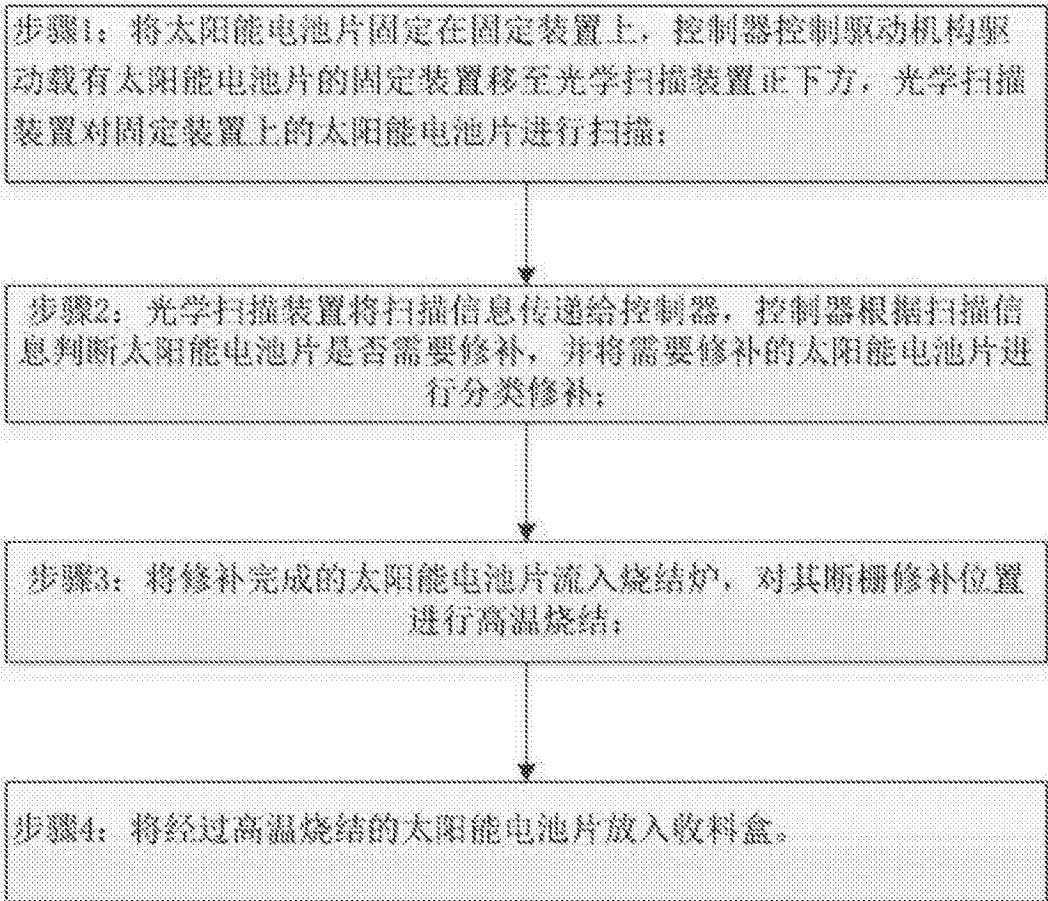


图1

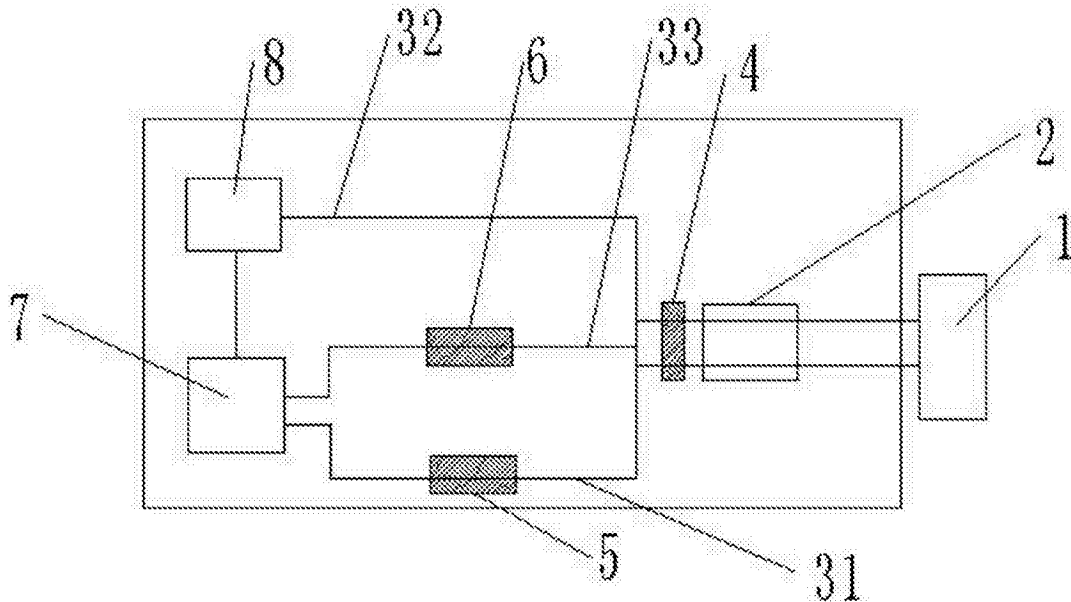


图2

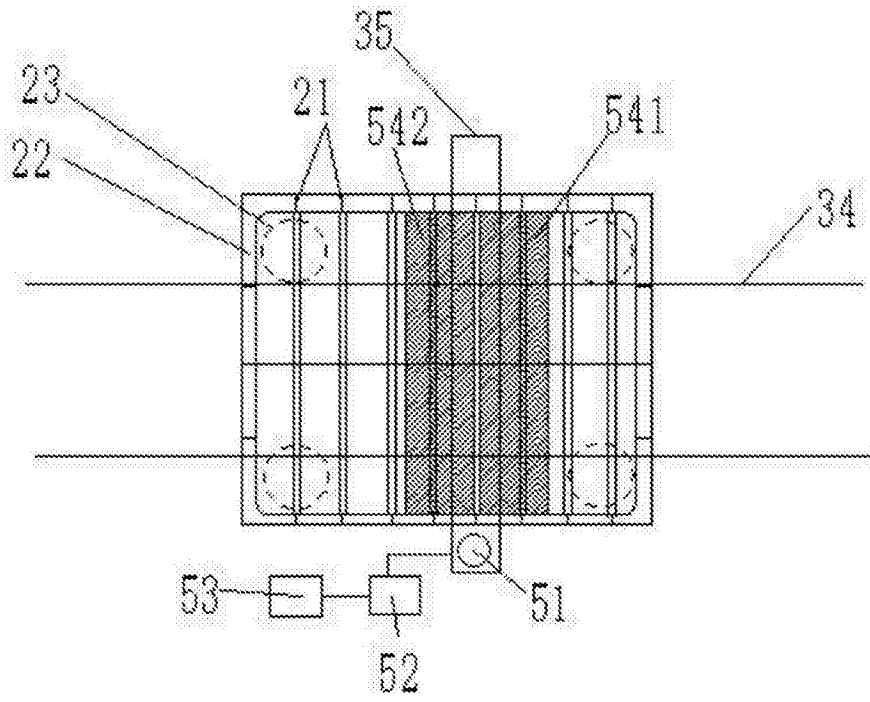


图3

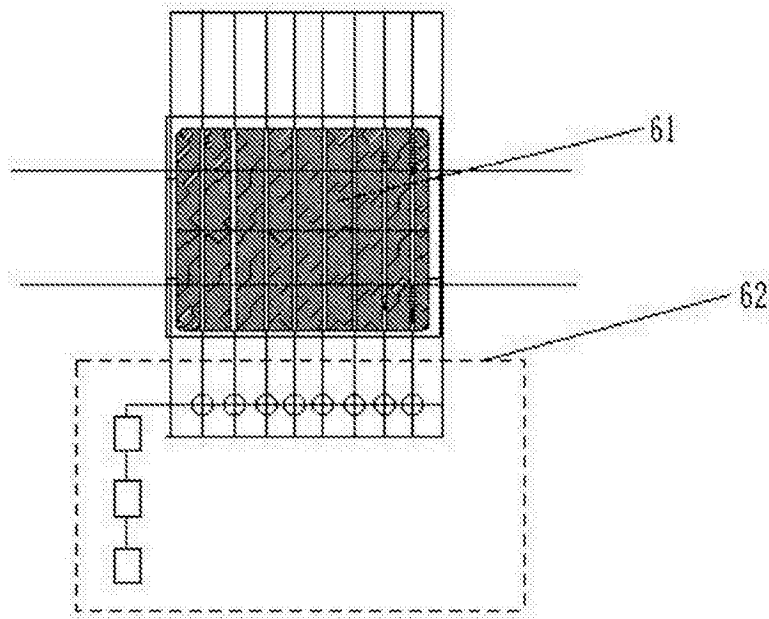


图4

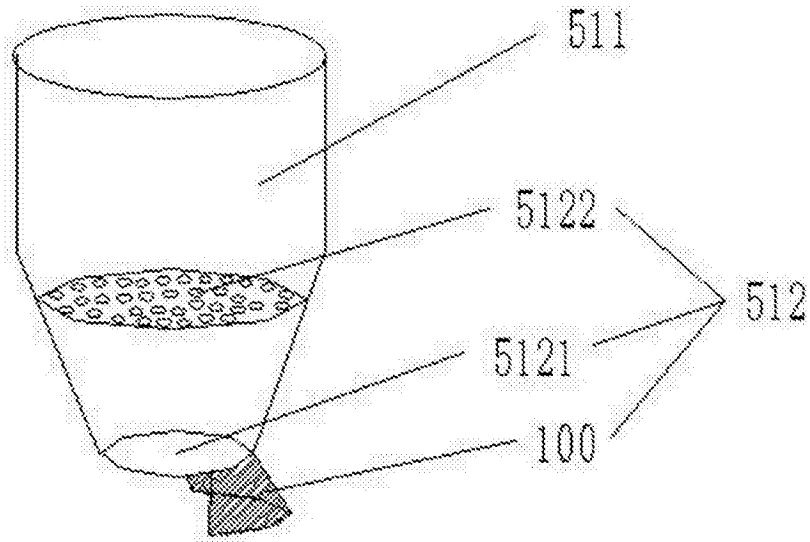


图5