



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112766435 A

(43) 申请公布日 2021.05.07

(21) 申请号 202011637618.0

(22) 申请日 2020.12.31

(71) 申请人 通威太阳能(合肥)有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区长宁大道888号

(72) 发明人 胡广豹 齐文龙 章伟冠 苏世杰  
王秀鹏

(74) 专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134  
代理人 代群群

(51) Int. Cl.

G06K 17/00 (2006.01)

G06K 19/06 (2006.01)

G06K 7/10 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种应用于太阳能电池生产的追溯方法

(57) 摘要

本发明公开了一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,属于太阳能电池生产领域。本发明包括S1、赋予每个用于承载电池片的载具唯一的识别码即载具ID,载具ID可以被每个操作工序机台识别;S2、上料机上料后机台读取到载具ID后,将载具ID上传至系统服务器,服务器自动给该载具内每一片电池片生成电池片虚拟识别码即waferID,然后将waferID与载具ID进行绑定;后续每个操作工序中,在机台上料机读取到载具ID并与服务器进行交互后,服务器将该载具ID绑定的waferID下发给机台,由机台记录该载具的进料时间,以及该操作工序中的加工参数。本发明克服现有技术中太阳能电池片生产难以片级追溯排查的问题,能够实现电池片片级的追溯效果,实现自动化的分析与统计。

1. 一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、赋予每个用于承载电池片的载具唯一的识别码即载具ID,该载具ID可以被每个操作工序的机台识别;

S2、首端上料机送料时机台读取到载具ID后,将载具ID上传至系统服务器,服务器自动给该载具内的每一片电池片生成唯一的电池片虚拟识别码即waferID,然后将waferID与载具ID进行绑定;

后续每个操作工序中,在后续操作工序的机台上料机读取到载具ID并与服务器进行交互后,服务器将该载具ID绑定的waferID下发给机台,由机台记录该载具的进料时间,以及该操作工序中的加工参数。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,其特征在于:各个操作工序的机台包括有上料端、主操作机台区域和下料端,载具依次经历传输,其中机台的上料端和下料端分别设有载具ID识别器,机台的主操作机台区域设有用于识别是否有载具到达的感应开关。

3. 根据权利要求2所述的一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,其特征在于:机台上料端和下料端的载具ID识别器包括RFID芯片读头识别、探针识别、感应器识别和相机识别。

4. 根据权利要求2所述的一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,其特征在于:步骤S2中,机台的上料端识别到载具ID后向主操作机台区域发送信号,主操作机台区域识别到载具进入,则将上料端传送的载具ID和waferID与对应识别到的载具绑定,并记录该载具的加工进料时间,以及该时间内该操作工序的加工参数,使其与载具ID与waferID绑定。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,其特征在于:步骤S2中,在各工序之间转运时,当需要将载具内电池片取出单独转运时,对于链式匀速传输机台而言,传输机台的进口端和出口端分别设置有感应器,当电池片经过进口感应器时,传输机台记录每片电池片对应的waferID,然后通过机台传输速度计算该电池片到下一感应器位置的时间,当下一感应器在该时间点检测到有电池片时,将对应的waferID与该电池片绑定;当超出或提前一定时间范围检测到有电池片时,则判断为传输过程中存在异常,将出料时间不正确的电池片对应的waferID全部丢弃。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,其特征在于:步骤S2中,在各工序之间转运时,当需要将载具内电池片取出单独转运时,对于步进式传输机台而言,机台的每个步进位置均设置有感应器,机台每步进一步默认电池片传送一步,对应的waferID向前传一步,当机台对应位置并未检测到对应电池片到来时,则将其对应的waferID丢弃。

## 一种应用于太阳能电池生产的追溯方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池生产技术领域,更具体地说,涉及一种应用于太阳能电池生产的追溯方法。

### 背景技术

[0002] 目前行业内对于太阳能电池生产线来说,各不同工序设备间普遍缺乏有效的交互机制,每一片制程中电池片生产过程中的载具、工艺过程参数及其对应的在线、离线检测结果都难以进行追溯。目前常见的工艺追溯通常采取电子或人工流程单进行单批次标记,人工追踪该批次电池片,记录并统计所需检测结果。采取人工或电子流程单的方式进行追踪,需要人工跟踪这一批次电池片整个制程过程,会耗费大量的人力,且追溯时间长,准确性低。流程单追踪的方式通常只能实现单批次或单载具的追溯,而片级的追溯几乎难以实现,这就导致工艺问题的排查难以实施。

[0003] 经检索,中国专利申请号:201810255680X,发明创造名称为:一种太阳能电池制程追溯方法,该申请案通过激光刻码和读码识别系统,将硅片外观和电性能检验信息、电池制程监控信息进行有效的单一匹配,从而实现电池工艺制程信息的有效追溯;通过追溯的信息,能够掌握每一片电池原材料质量和制程工艺的情况情况。中国专利申请号:2019102314063,发明创造名称为:一种光伏组件焊接到叠层工位的信息传递方法,该申请案在焊接工位时,MES系统进行物料上料操作,在组件的叠层模版上固定条码,在叠层工位粘贴组件条码后,把组件条码和固定条码同时扫入MES系统,MES系统将固定条码内所包含的物料信息转移到组件条码中,能够简化员工异常处理时查询信息及分析的时间;能够减少员工放置纸片或卡片等物理追溯方法的动作;能够使用系统对焊接工位的信息进行永久保存,方便后续信息调用追溯。又如中国专利申请号:2020106281235,发明创造名称为:一种基于条码的锂电池生产追溯系统,该申请案包括终端一,用于根据编码规则生成各种条码并打印;终端二,用于电芯OCV测试工序的数据整合并上传服务器;终端三,用于电芯成组工序的数据整合并上传服务器;终端四,用于模组入箱、主控箱装配两个工序的数据整合并上传服务器;服务器,用于存储和查询终端二、终端三、终端四上传的数据。该申请案从电芯,到模组,到PACK箱,到主控箱,到系统,分层、逐级都有条码对应,且相互关联,根据任一部件条码都可以查询到关联的所有信息。以上申请案均涉及对电池生产中的信息追溯技术优化,但实践中仍有进一步提升的空间。

### 发明内容

[0004] 1.发明要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的在于,克服现有技术中太阳能电池片生产难以片级追溯排查的问题,拟提供一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,能够实现电池片片级的追溯效果,可以监控电池片制程过程中,经过的每道工序所使用的配方参数与时间节点,节省人力成本,实现自动化的分析与统计。

[0006] 2.技术方案

[0007] 为达到上述目的,本发明提供的技术方案为:

[0008] 本发明的一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,包括以下步骤:

[0009] S1、赋予每个用于承载电池片的载具唯一的识别码即载具ID,该载具ID可以被每个操作工序的机台识别;

[0010] S2、首端上料机送料时,机台读取到载具ID后,将载具ID上报系统服务器,服务器自动给该载具内的每一片电池片生成唯一的电池片虚拟识别码即waferID,服务器将载具ID与 waferID绑定;后续每个操作工序中,在机台上料机读取到载具ID并与服务器交互后,服务器将该载具ID绑定的waferID下发给机台,由机台记录该载具的进料时间,以及该操作工序中的加工参数。

[0011] 更进一步地,每个操作工序的机台包括有上料端、主操作机台区域和下料端,载具依次经历传输,其中机台的上料端和下料端分别设有载具ID识别器,机台的主操作机台区域设有用于识别是否有载具到达的感应开关。

[0012] 更进一步地,机台上料端和下料端的载具ID识别器包括RFID芯片读头识别、探针识别、感应器识别和相机识别。

[0013] 更进一步地,步骤S2中,机台的上料端识别到载具ID后向主操作机台区域发送信号,主操作机台区域识别到载具进入,则将上料端传送的载具ID和waferID与对应识别到的载具绑定,并记录该载具的加工进料时间,以及该时间内该操作工序的加工参数,使其与载具ID 与waferID绑定。

[0014] 更进一步地,步骤S2中,在各工序之间转运时,当需要将载具内电池片取出单独转运时,对于链式匀速传输机台而言,传输机台的进口端和出口端分别设置有感应器,当电池片经过进口感应器时,传输机台记录每片电池片对应的waferID,然后通过机台传输速度计算该电池片到下一感应器位置的时间,当下一感应器在该时间点检测到有电池片时,将对应的waferID 与该电池片绑定;当超出或提前一定时间范围检测到有电池片时,则判断为传输过程中存在异常,将出料时间不正确的电池片对应的waferID全部丢弃。

[0015] 更进一步地,步骤S2中,在各工序之间转运时,当需要将载具内电池片取出单独转运时,对于步进式传输机台而言,机台的每个步进位置均设置有感应器,机台每步进一步默认电池片传送一步,对应的waferID向前传一步,当机台对应位置并未检测到对应电池片到来时,则将其对应的waferID丢弃。

[0016] 3.有益效果

[0017] 采用本发明提供的技术方案,与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0018] (1) 本发明的一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,通过赋予载具内每片电池片一个唯一的虚拟waferID,能够实现电池片片级的追溯效果,可以监控电池片制程过程中,经过的每道工序所使用的配方参数与时间节点,实现自动化分析与统计,节省人力成本。

[0019] (2) 本发明的一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,在电池片单独传送时,结合位置判定与传输速度绑定的方式,由机台内部记录每个waferID与之对应的电池片,通过时间节点来判定该电池片是否多出或缺少,针对感应时间异常的电池片,将其waferID丢弃,来应对可能出现的人工干预或机台故障导致,保障后续的电池片对应waferID不会全部错

乱,保障追溯的准确性。

### 具体实施方式

[0020] 为进一步了解本发明的内容,

[0021] 下面结合实施例对本发明作进一步的描述。

[0022] 实施例1

[0023] 本实施例的一种应用于太阳能电池生产的追溯方法,包括以下步骤:

[0024] S1、赋予每个用于承载电池片的载具唯一的识别码即载具ID,该载具ID可以被每个操作工序的机台识别;

[0025] 具体地,本实施例中机台包括各个操作工序的机台,每个操作工序的机台均包括有上料端即上料机、主操作机台区域和下料端即下料机,载具依次经历传输,其中上料端和下料端分别设有载具ID识别器,包括RFID芯片读头识别、探针识别、感应器识别和相机识别等行业内各种可识别方式,在此不再尽述。机台的主操作机台区域设有用于识别是否有载具到达的感应开关,具体可采用光电感应开关等行业内各种常用识别器,在此也不再尽述。需要说明的是,其中首道工序机台的上料机亦可采用设置单独的发料机设备进行发料上料,该发料机发料端上同样设有载具ID识别器。

[0026] S2、对于首端上料机或单独设置的发料机而言,上料时机台读取到载具ID后,将载具ID上传给系统服务器,服务器给该载具内的每一片电池片生产唯一的电池片虚拟识别码即waferID,并将waferID与载具ID绑定;后续每个操作工序中,在机台上料机读取到载具ID并与服务器进行交互后,服务器将该载具ID绑定的waferID下发给机台,由机台记录该载具的进料时间,以及该操作工序中的加工参数。

[0027] 具体地,机台的上料端识别到某一载具ID后向主操作机台区域发送信号,主操作机台区域识别到有载具进入,则将上料端传送的载具ID和waferID与对应识别到的该载具绑定,并记录该载具的加工进料时间,以及该时间内该操作工序的加工参数,例如药液浓度、工艺气体配方、加工时间与功率、温度配方等,并将其与载具ID与waferID绑定。

[0028] 更进一步地,在各工序之间转运时,当需要将载具内电池片取出单独转运时,对于链式匀速传输机台而言,传输机台的进口端和出口端分别设置有感应器,当电池片经过进口感应器时,传输机台记录每片电池片对应的waferID,然后通过机台传输速度计算该电池片到下一感应器位置的时间,当下一感应器在该时间点检测到有电池片时,将对应的waferID与该电池片绑定;当超出或提前一定时间范围检测到有电池片时,则判断为传输过程中存在异常,如可能存在人工拿走、放入电池片,或电池片出现破损、叠片等现象,将出料时间不正确的电池片对应的waferID全部丢弃,以保障后续的电池片对应waferID不会全部错乱。

[0029] 同理,对于步进式传输机台而言,机台的每个步进位置均设置有感应器,机台每步进一步默认电池片传送一步,对应的waferID向前传一步,当机台对应位置并未检测到对应电池片到来时,则判断为传输过程中存在异常,如可能存在人工拿走、放入电池片,或电池片出现破损、叠片等现象,则将其对应的waferID丢弃,以保障后续的电池片对应waferID不会全部错乱。

[0030] 本实施例通过读取首端发料端的载具ID后,赋予载具内每片电池片一个唯一的

waferID,通过电池片的waferID的形式,完成电池片片级追溯功能;可以监控电池片制程过程中,经过的每道工序所使用的配方参数与时间节点,节省人力成本,实现自动化的分析与统计,而且在电池片传送过程中,能够结合位置判定与传输速度绑定的方式,由机台内部记录每个 waferID与之对应的电池片,通过传送时间节点来判定该电池片是否多出或缺少,针对感应时间异常的电池片,将其waferID丢弃,来应对可能出现的人工干预或机台故障导致,保障后续的电池片对应waferID不会全部错乱,保障追溯的准确性。

[0031] 以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述,该描述没有限制性,实际并不局限于此。所以,如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的方式,均应属于本发明的保护范围。