



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117276632 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 17

(21) 申请号 202311536012.1

G06K 7/10 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.17

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117276632 A

CN 110586494 A, 2019.12.20

CN 217239530 U, 2022.08.19

CN 110927603 A, 2020.03.27

(43) 申请公布日 2023.12.22

CN 206505116 U, 2017.09.19

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

CN 219745554 U, 2023.09.26

CN 114887934 A, 2022.08.12

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇新港路2号

CN 218939744 U, 2023.04.28

CN 218957795 U, 2023.05.02

(72) 发明人 马宇航 罗键 景志勇

CN 114323123 A, 2022.04.12

CN 116331592 A, 2023.06.27

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

CN 213377913 U, 2021.06.08

CN 214289505 U, 2021.09.28

专利代理师 李雪 蒋雅洁

CN 216441127 U, 2022.05.06

CN 217901984 U, 2022.11.25

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

G01R 31/36 (2020.01)

H01M 6/00 (2006.01)

JP 2021047139 A, 2021.03.25

审查员 林德伟

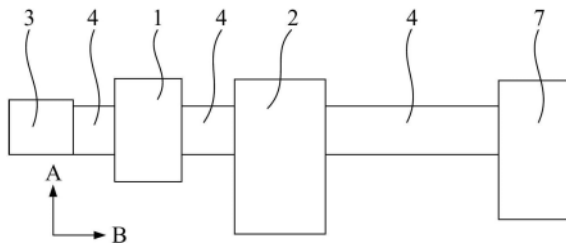
权利要求书4页 说明书22页 附图9页

(54) 发明名称

电芯扫码替换系统、控制方法及电池生产线

(57) 摘要

本申请公开了一种电芯扫码替换系统、控制方法及电池生产线,涉及电池技术领域。该电芯扫码替换系统可以提高对电芯的生产效率。该电芯扫码替换系统包括:测试装置、识别装置和替换装置;其中,测试装置包括测试机构,测试机构用于对电芯进行测试;识别装置与测试装置连接,识别装置用于获取电芯的识别信息,识别信息与电芯的测试结果相关联;替换装置与测试装置连接,替换装置包括替换机构,替换机构与识别装置电联接,替换机构用于根据识别信息对待替换电芯进行替换。本申请提供的电芯扫码替换系统用于对电芯进行测试和替换。



1. 一种电芯扫码替换系统,其特征在于,所述电芯扫码替换系统包括:

测试装置,所述测试装置包括测试机构,所述测试机构用于对电芯模组中的电芯进行测试;

识别装置,所述识别装置与所述测试装置连接,所述识别装置用于获取电芯的识别信息,所述识别信息与所述电芯的测试结果相关联;

替换装置,所述替换装置与所述测试装置连接,所述替换装置包括替换机构,所述替换机构与所述识别装置电联接,所述替换机构用于根据所述识别信息对待替换电芯进行替换;

所述测试装置还包括测试支架和测试纵向驱动机构;所述测试纵向驱动机构沿第一方向活动设置在所述测试支架上,所述测试机构和所述识别装置均安装在所述测试纵向驱动机构上;在所述测试纵向驱动机构的带动下,所述测试机构和所述识别装置均能够沿所述第一方向运动;

所述识别装置包括识别组件和识别竖向驱动组件;所述识别组件安装在所述识别竖向驱动组件上,用于获取所述识别信息;所述识别竖向驱动组件安装在所述测试纵向驱动机构上,所述识别竖向驱动组件用于带动所述识别组件沿第三方向沿靠近或远离所述电芯的方向运动;所述第三方向与所述第一方向具有夹角;

所述替换装置还包括替换支架、存放机构和替换顶升机构,所述存放机构包括存放支架、存放托盘和存放导向组件;所述存放支架安装在所述替换支架上;所述存放导向组件安装在所述存放支架上,并且沿第二方向延伸;所述存放托盘安装在所述存放导向组件上,所述存放托盘通过所述存放导向组件能够沿所述第二方向运动;所述替换顶升机构包括替换顶升支架、替换顶升组件和释放组件;所述替换顶升组件的一端连接在所述替换支架上,另一端与所述替换顶升支架连接,所述替换顶升组件用于带动所述替换顶升支架沿第三方向运动,所述替换顶升支架用于承托模组托盘;所述释放组件安装在所述替换顶升支架上,用于带动所述模组托盘上的托盘夹持件运动,以使得所述模组托盘释放对电芯的夹持;所述第二方向分别与所述第一方向和所述第三方向均具有夹角。

2. 根据权利要求1所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述测试机构包括测试组件和测试竖向驱动组件;所述测试组件安装在所述测试竖向驱动组件上,用于对电芯进行测试;所述测试竖向驱动组件安装在所述测试纵向驱动机构上,所述测试竖向驱动组件用于带动所述测试组件沿第三方向沿靠近或远离所述电芯的方向运动,以使所述测试组件与所述电芯抵接或分离;所述第三方向与所述第一方向具有夹角。

3. 根据权利要求2所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述测试竖向驱动组件包括竖向动力组件、竖向助力组件和竖向导向组件;所述竖向导向组件的一端安装在所述测试纵向驱动机构上,另一端与所述测试组件连接,用于引导所述测试组件沿所述第三方向运动;所述竖向动力组件的一端与所述测试纵向驱动机构连接,另一端与所述测试组件连接,用于驱动所述测试组件沿所述第三方向运动;所述竖向助力组件的一端与所述测试纵向驱动机构连接,另一端与所述测试组件连接,在所述竖向助力组件的作用下,所述测试组件具有沿所述第三方向向靠近所述测试纵向驱动机构运动的趋势。

4. 根据权利要求2所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述测试机构还包括测试横向驱动组件,所述测试横向驱动组件的一端安装在所述测试竖向驱动组件上,所述测试组

件与所述测试横向驱动组件连接,所述测试横向驱动组件用于带动所述测试组件沿第二方向运动。

5. 根据权利要求4所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述测试机构还包括测试纵向驱动组件,所述测试组件包括第一测试件和第二测试件;所述第一测试件固定设置在所述测试横向驱动组件上;所述第二测试件滑动设置在所述测试横向驱动组件上;所述测试纵向驱动组件的一端与所述测试横向驱动组件连接,另一端与所述第二测试件连接,所述测试纵向驱动组件用于带动所述第二测试件在沿所述第一方向沿靠近或远离所述第一测试件的方向运动。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述测试装置还包括测试顶升机构,所述测试顶升机构包括测试顶升支架、测试顶升导向组件、测试顶升驱动组件和测试顶升限位组件;所述测试顶升导向组件的一端连接在所述测试支架上,另一端与所述测试顶升支架连接,所述测试顶升导向组件用于引导所述测试顶升支架沿第三方向运动,所述测试顶升支架用于承托模组托盘;所述测试顶升驱动组件的一端与所述测试顶升导向组件连接,另一端与所述测试顶升支架连接,所述测试顶升驱动组件用于带动所述测试顶升支架沿所述第三方向运动;所述测试顶升限位组件安装在所述测试支架上,用于限制所述模组托盘相对所述测试支架的位置。

7. 根据权利要求1至5任意一项所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述替换装置还包括替换纵向驱动机构;所述替换纵向驱动机构沿第一方向活动设置在所述替换支架上,所述替换机构连接在所述替换纵向驱动机构上,所述替换纵向驱动机构用于带动所述替换机构沿所述第一方向相对所述替换支架运动。

8. 根据权利要求7所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述替换装置还包括替换横向驱动组件,所述替换横向驱动组件安装在所述替换纵向驱动机构上,所述替换机构连接在所述替换横向驱动组件上,所述替换横向驱动组件用于带动所述替换机构沿第二方向运动。

9. 根据权利要求8所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述替换装置还包括替换竖向驱动组件,所述替换竖向驱动组件安装在所述替换横向驱动组件上,所述替换机构安装在所述替换竖向驱动组件上,所述替换竖向驱动组件用于带动所述替换机构沿第三方向运动。

10. 根据权利要求7所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述替换机构包括采集组件和抓手组件;所述采集组件用于获取备用电芯的识别信息;所述抓手组件用于抓取或释放电芯。

11. 根据权利要求1至5任意一项所述的电芯扫码替换系统,其特征在于,所述存放托盘包括定位件、夹持件和夹持驱动组件;所述定位件安装在所述存放导向组件上;所述夹持驱动组件的一端与所述存放导向组件连接,另一端与所述夹持件连接,所述夹持驱动组件用于带动所述夹持件向靠近或远离所述定位件的方向运动,以夹持或松开电芯。

12. 一种电池生产线,其特征在于,包括:

电芯装配系统,所述电芯装配系统用于对电芯进行装配,以得到待测试电芯;

权利要求1至11任意一项所述的电芯扫码替换系统;

存储系统,所述存储系统用于存放完成测试项目的电芯。

13. 一种电芯扫码替换系统的控制方法,其特征在于,电芯扫码替换系统包括上位机、控制器、识别装置、测试装置和替换装置,所述测试装置中具有测试机构,所述替换装置中具有替换机构、存放机构和替换顶升机构,所述替换机构包括采集组件和抓手组件;所述电芯扫码替换系统的控制方法,包括:

在模组托盘到达预设位置时,控制所述识别装置获取待测试电芯的识别信息;其中,所述模组托盘上放置有多个待测试电芯;

控制所述测试机构对所述待测试电芯进行测试,得到所述待测试电芯的测试结果;

将所述待测试电芯的所述测试结果与所述识别信息进行绑定;

控制替换顶升机构执行顶升动作,以对模组托盘进行定位,并使模组托盘松开待替换电芯;

基于待替换电芯的所述识别信息,控制所述抓手组件抓取所述待替换电芯;

控制所述采集组件采集备用电芯的识别信息;

控制所述存放机构松开所述备用电芯;

控制所述抓手组件抓取所述备用电芯,并将所述备用电芯放置在替换位置,所述替换位置为所述待替换电芯在所述模组托盘上的位置;

生成电芯的电芯数据集,所述电芯数据集包括以下至少之一:所述电芯的识别信息、所述测试结果、所述电芯的工艺数据和所述电芯的生产数据;

生成电芯模组的模组识别信息,所述电芯模组包括多个所述电芯;

将所述模组识别信息与多个所述电芯的电芯数据集进行绑定。

14. 根据权利要求13所述的电芯扫码替换系统的控制方法,其特征在于,所述将所述待测试电芯的所述测试结果与所述识别信息进行绑定,包括:

所述测试机构将所述待测试电芯的所述测试结果发送至所述控制器;

所述控制器将所述待测试电芯的识别信息与所述待测试电芯的测试结果进行绑定,并将绑定后的所述识别信息和所述测试结果上传至所述上位机。

15. 根据权利要求13所述的电芯扫码替换系统的控制方法,其特征在于,所述控制所述抓手组件抓取所述待替换电芯,包括:

所述测试机构将所述待测试电芯的所述测试结果发送至所述控制器;

在所述控制器判定所述测试结果为不合格的情况下,所述控制器向所述抓手组件下发抓取指令,所述抓取指令携带与不合格的所述测试结果匹配的待替换电芯的识别信息;

所述抓手组件响应于所述抓取指令,抓取与所述识别信息匹配的待替换电芯。

16. 根据权利要求13所述的电芯扫码替换系统的控制方法,其特征在于,所述控制所述采集组件采集备用电芯的识别信息,包括:

所述采集组件将所述备用电芯的所述识别信息发送至所述控制器;

所述控制器将所述备用电芯的所述识别信息与所述备用电芯的测试结果进行绑定,并将绑定后的所述识别信息和所述测试结果上传至所述上位机。

17. 根据权利要求13所述的电芯扫码替换系统的控制方法,其特征在于,所述生成电芯模组的模组识别信息,包括:

所述控制器生成所述模组识别信息,并将所述模组识别信息发送至所述上位机;

所述将所述模组识别信息与多个所述电芯的电芯数据集进行绑定,包括:

所述上位机将所述模组识别信息和所述电芯模组包括的多个所述电芯的所述电芯数据集进行绑定,得到绑定后的模组识别信息,并将所述绑定后的模组识别信息发送至所述控制器;所述控制器能够基于所述绑定后的模组识别信息控制电芯扫码替换系统对所述电芯模组进行处理。

电芯扫码替换系统、控制方法及电池生产线

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,尤其涉及一种电芯扫码替换系统、控制方法及电池生产线。

背景技术

[0002] 电池在生活和产业中的应用越来越广泛,例如,搭载电池的新能源车辆已经被广泛使用,另外,电池还被越来越多地应用于储能领域等。

[0003] 在对电池进行生产的过程中,需要对电池单体进行测试,以确定生产的每一个电池单体均达到使用要求。在对电池单体进行测试的过程中,不可避免地存在不合格的电池单体。需要及时更换不合格的电池单体,以减小由电池单体组成的电池模组的质量不合格的风险。相关技术中,对不合格电池单体的替换通常是通过人工完成的,这样会影响电池的生产效率。

发明内容

[0004] 本申请提供一种电芯扫码替换系统、控制方法及电池生产线,可以提高对电芯的生产效率。

[0005] 本申请的第一方面提供一种电芯扫码替换系统,电芯扫码替换系统包括:测试装置、识别装置和替换装置;其中,测试装置包括测试机构,测试机构用于对电芯进行测试;识别装置与测试装置连接,识别装置用于获取电芯的识别信息,识别信息与电芯的测试结果相关联;替换装置与测试装置连接,替换装置包括替换机构,替换机构与识别装置电联接,替换机构用于根据识别信息对待替换电芯进行替换。

[0006] 本申请提供的电芯扫码替换系统,由于设置有包括测试机构的测试装置,可以通过测试机构对电芯进行测试,可以提高对电芯进行测试的效率。并且设置有与测试装置连接的识别装置,可以通过识别装置获取电芯的识别信息,以此可以将电芯的识别信息与该电芯的测试结果的数据进行绑定,从而可以建立电芯的识别信息与测试结果的关联关系,也可以将电芯的生产数据、工艺数据等与该电芯的识别信息进行绑定,便于对电芯的生产过程中产生的多种数据进行追溯。同时,还设置有与测试装置连接的替换装置,并将替换装置中的替换机构与识别装置电联接,可以通过与测试结果相关联的识别信息,控制替换机构对测试不合格的待替换电芯进行快速、准确地替换,从而可以提高对电芯的生产效率。

[0007] 在本申请的一种可能的实现方式中,测试装置还包括测试支架和测试纵向驱动机构;测试纵向驱动机构沿第一方向活动设置在测试支架上,测试机构和识别装置均安装在测试纵向驱动机构上;在测试纵向驱动机构的带动下,测试机构和识别装置均能够沿第一方向运动。

[0008] 这一技术方案,由于在测试装置中设置有测试支架,可以通过测试支架安装和承载其他零部件,并可以通过测试支架将测试装置安装在测试工位。同时在测试支架上活动设置有测试纵向驱动机构,可以将测试机构和识别装置等安装在测试纵向驱动机构,从而

可以通过测试纵向驱动机构带动测试机构和识别装置等沿第一方向运动,进而可以对位于不同位置的电芯进行测试。

[0009] 在本申请的一种可能的实现方式中,识别装置包括识别组件和识别竖向驱动组件;识别组件安装在识别竖向驱动组件上,用于获取识别信息;识别竖向驱动组件安装在测试纵向驱动机构上,识别竖向驱动组件用于带动识别组件沿第三方向沿靠近或远离电芯的方向运动;第三方向与第一方向具有夹角。

[0010] 这一技术方案,由于在识别装置中设置有识别组件,可以通过识别组件对电芯上的识别标识进行识别,以此可以获取电芯的识别信息。同时,在识别装置中还设置有识别竖向驱动组件,并将识别组件安装在识别竖向驱动组件上,可以通过识别竖向驱动组件带动识别组件沿第三方向运动,从而可以调整识别组件与电芯之间的距离,可以使识别组件快速、准确地采集到各种不同尺寸的电芯上的识别标识,有助于提高识别装置的适用性和识别效率。

[0011] 在本申请的一种可能的实现方式中,测试机构包括测试组件和测试竖向驱动组件;测试组件安装在测试竖向驱动组件上,用于对电芯进行测试;测试竖向驱动组件安装在测试纵向驱动机构上,测试竖向驱动组件用于带动测试组件沿第三方向沿靠近或远离电芯的方向运动,以使测试组件与电芯抵接或分离;第三方向与第一方向具有夹角。

[0012] 这一技术方案,由于在测试机构中设置有测试组件,可通过测试组件对电芯进行相应的测试项目。同时,在测试机构中设置有测试竖向驱动组件,并将测试组件安装在测试竖向驱动组件上,可以通过测试竖向驱动组件带动测试组件沿第三方向运动,从而可以使测试组件与不同尺寸规格的电芯相抵接或分离,进而可以提供测试机构的适用性。

[0013] 在本申请的一种可能的实现方式中,测试竖向驱动组件包括竖向动力组件、竖向助力组件和竖向导向组件;竖向导向组件的一端安装在测试纵向驱动机构上,另一端与测试组件连接,用于引导测试组件沿第三方向运动;竖向动力组件的一端与测试纵向驱动机构连接,另一端与测试组件连接,用于驱动测试组件沿第三方向运动;竖向助力组件的一端与测试纵向驱动机构连接,另一端与测试组件连接,在竖向助力组件的作用下,测试组件具有沿第三方向向靠近测试纵向驱动机构运动的趋势。

[0014] 这一技术方案,由于在测试竖向驱动组件中设置有竖向导向组件,可以通过竖向导向组件将测试组件相对测试纵向驱动机构的运动方向限制在第三方向。并且在测试组件和测试纵向驱动机构之间设置有竖向动力组件,可以通过竖向动力组件对测试组件提供驱动力,以此带动测试组件沿第三方向运动。同时,在测试组件和测试纵向驱动机构之间设置有竖向助力组件,可以通过竖向助力组件减小竖向动力组件需要向测试组件提供的驱动力的大小,从而可以减小竖向动力组件的负荷,进而可以延长竖向动力组件的使用寿命。

[0015] 在本申请的一种可能的实现方式中,测试机构还包括测试横向驱动组件,测试横向驱动组件的一端安装在测试竖向驱动组件上,测试组件与测试横向驱动组件连接,测试横向驱动组件用于带动测试组件沿第二方向运动;第二方向分别与第一方向和第三方向均具有夹角。

[0016] 这一技术方案,由于在测试机构中设置有测试横向驱动组件,并将测试组件安装在测试横向驱动组件上,可以通过测试横向驱动组件带动测试组件沿第二方向运动,从而可以在第二方向上调整测试组件相对电芯的位置,以此可以使测试组件在第二方向上能够

处于与电芯相对位的位置。

[0017] 在本申请的一种可能的实现方式中,测试机构还包括测试纵向驱动组件,测试组件包括第一测试件和第二测试件;第一测试件固定设置在测试横向驱动组件上;第二测试件滑动设置在测试横向驱动组件上;测试纵向驱动组件的一端与测试横向驱动组件连接,另一端与第二测试件连接,测试纵向驱动组件用于带动第二测试件在沿第一方向沿靠近或远离第一测试件的方向运动。

[0018] 这一技术方案,由于将测试组件设置为包括第一测试件和第二测试件的结构形式,并将第二测试件沿第一方向滑动设置在测试横向驱动组件上,可以使第二测试件沿第一方向运动。同时,在测试横向驱动组件和第二测试件之间设置有测试纵向驱动组件,可以通过测试纵向驱动组件带动第二测试件向靠近或远离第一测试件的方向运动,从而可以调整第二测试件和第一测试件之间的间距,进而可以使第二测试件和第一测试件的间距与不同尺寸规格的电芯上的极柱的间距相适配,以此可以提高测试机构的适用性。

[0019] 在本申请的一种可能的实现方式中,测试装置还包括测试顶升机构,测试顶升机构包括测试顶升支架、测试顶升导向组件、测试顶升驱动组件和测试顶升限位组件;测试顶升导向组件的一端连接在测试支架上,另一端与测试顶升支架连接,测试顶升导向组件用于引导测试顶升支架沿第三方向运动,测试顶升支架用于承托模组托盘;测试顶升驱动组件的一端与测试顶升导向组件连接,另一端与测试顶升支架连接,测试顶升驱动组件用于带动测试顶升支架沿第三方向运动;测试顶升限位组件安装在测试支架上,用于限制模组托盘相对测试支架的位置。

[0020] 这一技术方案,由于在测试装置中设置有测试顶升机构,可以通过测试顶升机构在沿第三方向上顶升模组托盘,以在第三方向上对模组托盘进行限位。同时,在测试顶升机构中设置有测试顶升限位组件,可以通过测试顶升限位组件限制模组托盘在沿第二方向上相对测试支架的位置。

[0021] 在本申请的一种可能的实现方式中,替换装置还包括替换支架和替换纵向驱动机构;替换纵向驱动机构沿第一方向活动设置在替换支架上,替换机构连接在替换纵向驱动机构上,替换纵向驱动机构用于带动替换机构沿第一方向相对替换支架运动。

[0022] 这一技术方案,由于在替换装置中设置有替换支架,可以通过替换支架安装和承载其他零部件,并可以通过替换支架将替换装置安装在对待替换电芯进行替换的替换工位。同时在替换支架上活动设置有替换纵向驱动机构,可以将替换机构等安装在替换纵向驱动机构,从而可以通过替换纵向驱动机构带动替换机构等沿第一方向运动,进而可以对位于不同位置的待替换电芯进行替换。

[0023] 在本申请的一种可能的实现方式中,替换装置还包括替换横向驱动组件,替换横向驱动组件安装在替换纵向驱动机构上,替换机构连接在替换横向驱动组件上,替换横向驱动组件用于带动替换机构沿第二方向运动。

[0024] 这一技术方案,由于在替换装置中设置有替换横向驱动组件,并将替换机构连接在替换横向驱动组件上,可以通过替换横向驱动组件带动替换机构沿第二方向运动,从而可以在第二方向上调整替换机构相对备用电芯和待替换电芯的位置,以此可以使替换机构在第二方向上能够处于与备用电芯和待替换电芯相对位的位置。

[0025] 在本申请的一种可能的实现方式中,替换装置还包括替换竖向驱动组件,替换竖

向驱动组件安装在替换横向驱动组件上,替换机构安装在替换竖向驱动组件上,替换竖向驱动组件用于带动替换机构沿第三方向运动。

[0026] 这一技术方案,由于在替换装置中设置有替换竖向驱动组件,并将替换机构安装在替换竖向驱动组件上,可以通过替换竖向驱动组件带动替换机构沿第三方向运动,从而可以使替换机构沿第三方向靠近或远离待替换电芯或备用电芯。

[0027] 在本申请的一种可能的实现方式中,替换机构包括采集组件和抓手组件;采集组件用于获取备用电芯的识别信息;抓手组件用于抓取或释放电芯。

[0028] 这一技术方案,由于在替换机构中设置有采集组件,可以通过采集组件采集备用电芯上的识别标识,从而可以获取备用电芯的识别信息,以此可以获取备用电芯的测试数据和生产数据等。同时,在替换机构中设置有抓手组件,可以通过抓手组件完成对待替换电芯和备用电芯的抓取或释放,从而可以将待替换电芯从模组托盘上取出,将备用电芯放入模组托盘中。

[0029] 在本申请的一种可能的实现方式中,替换装置还包括存放机构,存放机构包括存放支架、存放托盘和存放导向组件;存放支架安装在替换支架上;存放导向组件安装在存放支架上,并且沿第二方向延伸;存放托盘安装在存放导向组件上,存放托盘通过存放导向组件能够沿第二方向运动。

[0030] 这一技术方案,由于在存放机构中设置有存放支架,可以在存放支架上设置存放托盘。同时,在存放托盘和存放支架之间设置有存放导向组件,可以使存放托盘相对替换支架能够沿第二方向运动,从而可以使存放托盘运动至远离替换机构的位置,以便于将备用电芯放置在存放托盘上,并可以使存放托盘运动至靠近替换机构的位置。

[0031] 在本申请的一种可能的实现方式中,存放托盘包括定位件、夹持件和夹持驱动组件;定位件安装在存放导向组件上;夹持驱动组件的一端与存放导向组件连接,另一端与夹持件连接,夹持驱动组件用于带动夹持件向靠近或远离定位件的方向运动,以夹持或松开电芯。

[0032] 这一技术方案,由于在存放托盘中设置有定位件和夹持件,可以通过定位件和夹持件形成存放空间,以将待放置电芯放置在确定的位置。同时,将夹持件设置在夹持驱动组件上,可以通过夹持驱动组件带动夹持件运动,从而可以对不同尺寸规格的电芯进行夹持固定。

[0033] 在本申请的一种可能的实现方式中,替换装置还包括替换顶升机构,替换顶升机构包括替换顶升支架、替换顶升组件和释放组件;替换顶升组件的一端连接在替换支架上,另一端与替换顶升支架连接,替换顶升组件用于带动替换顶升支架沿第三方向运动,替换顶升支架用于承托模组托盘;释放组件安装在替换顶升支架上,用于带动模组托盘上的托盘夹持件运动,以使得模组托盘释放对电芯的夹持。

[0034] 这一技术方案,由于在替换装置中设置有替换顶升机构,可以通过替换顶升机构对模组托盘进行限位,以使模组托盘相对替换机构停止在确定的位置。同时,在替换顶升机构中设置有释放组件,可以通过释放组件驱动模组托盘上的托盘夹持件运动,以此可以使模组托盘释放对电芯的夹持,这样便于替换机构中的抓手组件对待替换电芯的抓取。

[0035] 本申请的第二方面提供一种电池生产线,电池生产线包括:电芯装配系统、上述任意一项提供的电芯扫码替换系统和存储系统;其中,电芯装配系统用于对电芯进行装配,以

得到待测试电芯;存储系统用于存放完成测试项目的电芯。

[0036] 本申请提供的电池生产线,由于包括上述任意一项提供的电芯扫码替换系统,因此具有同样的技术效果,即便于对电芯的生产过程中产生的多种数据进行追溯,也可以提高对电芯的生产效率,从而可以提高对电池的生产效率。

[0037] 本申请的第三方面提供一种电芯扫码替换系统的控制方法,电芯扫码替换系统包括上位机、控制器、识别装置、测试装置和替换装置,测试装置中具测试机构,替换装置中具有替换机构;电芯扫码替换系统的控制方法,包括:在待测试电芯到达预设位置时,控制识别装置获取待测试电芯的识别信息;其中,多个待测试电芯放置在电芯托盘上;控制测试机构对待测试电芯进行测试,得到待测试电芯的测试结果;将待测试电芯的测试结果与识别信息进行绑定;基于识别信息,控制替换机构对待替换电芯进行替换。

[0038] 这一技术方案,由于控制识别装置获取待测试电芯的识别信息,可以确定模组托盘上的每一个待测试电芯的识别信息,以此可以通过识别信息唯一地确定每一个待测试电芯。并且控制测试机构对待测试电芯进行测试项目,可以得到待测试电芯的测试结果,还将待测试电芯的测试结果与识别信息进行绑定,可以通过识别信息查找包括每一个电芯的测试结果的测试数据,从而便于对电芯的测试过程进行追溯。同时,基于待测试电芯的识别信息,控制替换机构对待替换电芯进行替换,可以提高对待替换电芯替换的准确性和替换效率。从而有利于提高电芯的生产效率。

[0039] 在本申请的一种可能的实现方式中,将待测试电芯的测试结果与识别信息进行绑定,包括:测试机构将待测试电芯的测试结果发送至控制器;控制器将待测试电芯的识别信息与待测试电芯的测试结果进行绑定,并将绑定后的识别信息和测试结果上传至上位机。

[0040] 这一技术方案,由于控制器分别与识别装置和测试装置电联接,通过控制器对待测试电芯的识别信息和测试结果进行绑定,可以减少数据传输的路径和传输的次数,从而可以提高识别信息与测试结果进行绑定的效率。

[0041] 在本申请的一种可能的实现方式中,替换机构包括采集组件和抓手组件;控制替换机构对待替换电芯进行替换,包括:基于待替换电芯的识别信息,控制抓手组件抓取待替换电芯;控制采集组件采集备用电芯的识别信息;控制抓手组件抓取备用电芯,并将备用电芯放置在替换位置,替换位置为待替换电芯在模组托盘上的位置。

[0042] 这一技术方案,由于根据待替换电芯的识别信息控制抓手组件抓取待替换电芯,可以提高对待替换电芯抓取的准确性和抓取效率。并且控制采集组件采集备用电芯的识别信息,可以将备用电芯的识别信息与该备用电芯的测试结果等数据进行绑定,便于对备用电芯的测试结果进行追溯。同时,控制抓手组件将备用电芯放置在替换位置,可以提高对备用电芯的放置速度和放置的准确性,从而可以提高对待替换电芯进行替换的效率。

[0043] 在本申请的一种可能的实现方式中,控制抓手组件抓取待替换电芯,包括:测试机构将待测试电芯的测试结果发送至控制器;在控制器判定测试结果为不合格的情况下,控制器向抓手组件下发抓取指令,抓取指令携带与不合格的测试结果匹配的待替换电芯的识别信息;抓手组件响应于抓取指令,抓取与识别信息匹配的待替换电芯。

[0044] 这一技术方案,由于根据待测试电芯的测试结果,控制抓手组件对待替换电芯进行抓取,可以提高对待替换电芯抓取的准确性和抓取效率。

[0045] 在本申请的一种可能的实现方式中,控制采集组件采集备用电芯的识别信息,包

括:采集组件将备用电芯的识别信息发送至控制器;控制器将备用电芯的识别信息与备用电芯的测试结果进行绑定,并将绑定后的识别信息和测试结果上传至上位机。

[0046] 这一技术方案,由于通过控制器对备用电芯的识别信息和测试结果等数据进行绑定,在将备用电芯放置在模组托盘上,并在后续的工序中将模组托盘上的多个电芯装配形成电芯模组之后,便于通过备用电芯的识别信息对备用电芯的测试结果等数据进行追溯。

[0047] 在本申请的一种可能的实现方式中,电芯扫码替换系统的控制方法还包括:生成电芯的电芯数据集,电芯数据集包括以下至少之一:电芯的识别信息、测试结果、电芯的工艺数据和电芯的生产数据;生成电芯模组的模组识别信息,电芯模组包括多个电芯;将模组识别信息与多个电芯的电芯数据集进行绑定。

[0048] 在本申请的一种可能的实现方式中,生成电芯模组的模组识别信息,包括:控制器生成模组识别信息,并将模组识别信息发送至上位机;将模组识别信息与多个电芯的电芯数据集进行绑定,包括:上位机将模组识别信息和电芯模组包括的多个电芯的电芯数据集进行绑定,得到绑定后的模组识别信息,并将绑定后的模组识别信息发送至控制器;控制器能够基于绑定后的模组识别信息控制电芯扫码替换系统对电芯模组进行处理。

[0049] 这一技术方案,由于根据电芯的识别信息、测试结果、工艺数据和生产数据等生成了该电芯的电芯数据集,可以通过识别信息获取该电芯的电芯数据集,便于对电芯的所有数据进行追溯。同时,生成包括多个电芯的电芯模组的模组识别信息,并将模组识别信息与多个电芯的电芯数据集进行绑定,可以通过模组识别信息获取该电芯模组中所有电芯的电芯数据集,便于对每一个电芯模组的所有数据进行追溯。

附图说明

[0050] 通过阅读对下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在全部附图中,用相同的附图标记表示相同的部件。在附图中:

[0051] 图1为本申请提供的电池生产线的结构示意图;

[0052] 图2为本申请提供的电芯扫码替换系统中的测试装置和识别装置的结构示意图;

[0053] 图3为本申请提供的电芯扫码替换系统中的替换装置的结构示意图;

[0054] 图4为本申请提供的识别装置和测试装置中的测试机构的结构示意图一;

[0055] 图5为本申请提供的识别装置和测试装置中的测试机构的结构示意图二;

[0056] 图6为本申请提供的测试装置中的测试顶升机构的结构示意图;

[0057] 图7为本申请提供的替换装置中的替换机构的结构示意图;

[0058] 图8为本申请提供的替换装置中的存放机构的结构示意图;

[0059] 图9为本申请提供的替换装置中的替换顶升机构的结构示意图;

[0060] 图10为本申请提供的电芯扫码替换系统的控制方法的流程示意图一;

[0061] 图11为本申请提供的电芯扫码替换系统的控制方法的流程示意图二;

[0062] 图12为本申请提供的电芯扫码替换系统的控制方法的流程示意图三;

[0063] 图13为本申请提供的电芯扫码替换系统的控制方法的流程示意图四。

[0064] 附图标记说明:

[0065] 1-测试装置;11-测试机构;111-测试组件;1111-第一测试件;1112-第二测试件;112-测试竖向驱动组件;1121-竖向动力组件;1122-竖向助力组件;1123-竖向导向组件;113-测试横向驱动组件;114-测试纵向驱动组件;1141-调整驱动件;1142-推动件;115-第一连接件;12-测试支架;13-测试纵向驱动机构;131-第一驱动组件;132-第一导向组件;133-第一承载支架;14-测试顶升机构;141-测试顶升支架;142-测试顶升导向组件;143-测试顶升驱动组件;144-测试顶升限位组件;2-替换装置;21-替换机构;211-采集组件;212-抓手组件;22-替换支架;23-替换纵向驱动机构;231-第二驱动组件;232-第二导向组件;233-第二承载支架;24-替换横向驱动组件;25-替换竖向驱动组件;26-存放机构;261-存放支架;262-存放托盘;2621-定位件;2622-夹持件;2623-夹持驱动组件;263-存放导向组件;264-托盘支架;265-检测光栅;266-指示组件;27-替换顶升机构;271-替换顶升支架;272-替换顶升组件;273-释放组件;3-识别装置;31-识别组件;32-识别竖向驱动组件;4-流转装置;5-模组托盘;6-电芯;7-存放系统;A-第一方向;B-第二方向;C-第三方向。

具体实施方式

[0066] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0067] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0068] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”“第三”等仅用于区别不同对象,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0069] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0070] 在本申请实施例的描述中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如X和/或Y,可以表示:单独存在X,同时存在X和Y,单独存在Y这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是“或”的关系。

[0071] 在本申请实施例的描述中,技术术语“长度”“宽度”“厚度”“上”“下”“前”“后”“左”“右”“竖直”“水平”“顶”“底”“内”“外”“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请实施例和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造、操作或使用,因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0072] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“连接”“固定”等术语应作广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一

体;也可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请实施例中的具体含义。

[0073] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“接触”应作广义理解,可以是直接接触,也可以是隔着中间媒介层的接触,可以是相接触的两者之间基本上没有相互作用力的接触,也可以是相接触的两者之间具有相互作用力的接触。

[0074] 下面,对本申请进行详细说明。

[0075] 目前,新能源电池在生活和产业中的应用越来越广泛。新能源电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统,而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具,以及军事装备和航空航天等多个领域。随着动力电池应用领域的不断扩大,其市场的需求量也在不断地扩增。

[0076] 在对组成电池的电芯通过生产线进行生产的过程中,可以通过测试设备对电芯进行各种性能的测试,以确定电芯的性能是否满足设计要求。在检测到一些不合格的电芯的情况下,需要对不合格的电芯进行替换。可以将不合格的电芯从一个电芯模组中取出,再在空缺的位置放入测试合格的备用电芯。相关技术中,通过人工对不合格的电芯进行替换。这样的替换方式存在替换不及时、替换错误等问题,因此会影响对电芯的测试效率,也就会影响对电池的生产效率。

[0077] 在对电芯进行测试的过程中,会产生大量的测试数据,例如,对电芯进行开路电压(open circuit voltage,OCV)测试、内阻测试、挤压测试和容量测试等,每进行一项测试,则会产生一些测试数据。并且会产生大量的生产数据,例如,电芯经过了多个测试工位,每通过一个测试工位,则会产生一些生产数据。可以通过对电芯生产过程中产生的测试数据和生产数据等进行追溯,以获知该电芯的生产过程,并可以很好地监控电芯的质量。因此,建立对电芯的追溯方式,有助于提升对电池生产过程进行管理的质量和效率等。

[0078] 本申请实施例提供一种电芯扫码替换系统,参照图1、图2和图3,图1示出了本申请提供的电池生产线的结构示意图,图2示出了本申请提供的电芯扫码替换系统中的测试装置和识别装置的结构示意图,图3示出了本申请提供的电芯扫码替换系统中的替换装置的结构示意图。本申请实施例提供的电芯扫码替换系统包括:测试装置1、识别装置3和替换装置2;其中,测试装置1包括测试机构11,测试机构11用于对电芯进行测试;识别装置3与测试装置1连接,识别装置3用于获取电芯的识别信息,识别信息与电芯的测试结果相关联;替换装置2与测试装置1连接,替换装置2包括替换机构21,替换机构21与识别装置3电联接,替换机构21用于根据识别信息对待替换电芯进行替换。

[0079] 本申请实施例中,在生产电芯的过程中,需要对电芯做多种测试。可以在电芯扫码替换系统中设置测试装置1,该测试装置1包括测试机构11。可以根据不同的测试需要,在测试机构11中设置对应的测试件。例如,测试件可以是对电芯进行OCV测试的测量件;测试件也可以是对电芯进行内阻测试的测量件;测试件还可以是对电芯进行容量测试的测量件。本申请实施例对测试机构11的测量项不作限制。

[0080] 本申请实施例中,在对电芯进行测试之前,需要获知所测试的是哪一个电芯,也就是需要对每一个电芯进行识别。可以在电芯扫码替换系统中设置识别装置3,以通过识别装置3对每一个电芯进行识别。例如,识别装置3可以是具有图像识别功能的装置,可以通过采

集电芯上的识别标识,以对每一个电芯进行识别,电芯上的识别标识包括该电芯的识别信息,识别信息用于唯一地确定一个电芯。电芯上的识别标识可以是二维码、条形码或数字编码等。

[0081] 示例性的,在对电芯做完测试项目之后,可以将电芯的测试结果的数据与该电芯的识别信息进行绑定。也就是将电芯的测试结果数据存储在与电芯的识别信息相关联的存储位置,则可以通过电芯的识别信息获取该电芯的测试结果数据。同时,也可以将电芯的生产数据、工艺数据等在生产过程中所涉及到的数据均与该电芯的识别信息进行绑定。

[0082] 另一示例,如图1所示,可以将识别装置3与测试装置1通过流转装置4连接,以通过流转装置4将已进行识别的电芯运送至测试装置1。如图2所示,也可以将识别装置3与测试装置1一体设置,也就是可以将识别装置3安装在测试装置1上,同样可以先对电芯进行识别,再对电芯进行测试。本申请实施例对识别装置3的设置位置不作限定。

[0083] 本申请实施例中,在对电芯进行测试的过程中,不可避免地会出现测试不合格的电芯。则可以在电芯扫码替换系统中设置替换装置2,可以将替换装置2与测试装置1通过流转装置4进行连接,以通过流转装置4将完成测试过程的电芯运送至替换装置2。可以在替换装置2中设置替换机构21,以通过替换机构21对模组托盘5上的需要替换的电芯进行替换。替换时,可以将测试不合格的电芯从模组托盘5上取出,将备用电芯放入模组托盘5上对应的位置。

[0084] 示例性的,可以将替换机构21与识别装置3电联接,以使得替换机构21可以根据识别信息对待替换电芯进行替换。例如,可以将替换机构21和识别装置3均与控制器电联接,以将替换机构21和识别装置3电联接。在完成对电芯的测试之后,由于电芯的测试结果数据已经与电芯的识别信息进行了绑定,则可以向替换机构21下发携带待替换电芯的识别信息的替换指令。替换机构21响应于替换指令,可以准确快速地确定待替换电芯在模组托盘5上的位置,从而可以准确地完成对待替换电芯的替换。

[0085] 本申请实施例提供的电芯扫码替换系统,由于设置有包括测试机构11的测试装置1,可以通过测试机构11对电芯进行测试,可以提高对电芯进行测试的效率。并且设置有与测试装置1连接的识别装置3,可以通过识别装置3获取电芯的识别信息,以此可以将电芯的识别信息与该电芯的测试结果的数据进行绑定,从而可以建立电芯的识别信息与测试结果的关联关系,也可以将电芯的生产数据、工艺数据等与该电芯的识别信息进行绑定,便于对电芯的生产过程中产生的多种数据进行追溯。同时,还设置有与测试装置1连接的替换装置2,并将替换装置2中的替换机构21与识别装置3电联接,可以通过与测试结果相关联的识别信息,控制替换机构21对测试不合格的待替换电芯进行快速、准确地替换,从而可以提高对电芯的生产效率。

[0086] 在一些实施例中,参照图4和图5,图4示出了本申请提供的识别装置和测试装置中的测试机构的结构示意图一,图5示出了本申请提供的识别装置和测试装置中的测试机构的结构示意图二。如图2、图4和图5所示,本申请实施例提供的测试装置1还包括测试支架12和测试纵向驱动机构13;其中,测试纵向驱动机构13沿第一方向A活动设置在测试支架12上,测试机构11和识别装置3均安装在测试纵向驱动机构13上;在测试纵向驱动机构13的带动下,测试机构11和识别装置3均能够沿第一方向A运动。

[0087] 本申请实施例中,可以在测试装置1中设置测试支架12,以通过测试支架12承载和

安装测试装置1中的其他零部件。例如,测试支架12可以设置为框架式的框架结构。

[0088] 本申请实施例中,为了使测试机构11可以在较大的范围内对电芯进行测试,可以在测试装置1中设置测试纵向驱动机构13,测试纵向驱动机构13可以安装在测试支架12上,并可以将测试机构11和识别装置3均安装在测试纵向驱动机构13上,以通过测试纵向驱动机构13带动测试机构11和识别装置3沿第一方向A运动。其中,第一方向A可以是与承载电芯的模组托盘5在测试装置1和替换装置2之间流转的方向相垂直的方向,或是接近垂直的方向。

[0089] 示例性的,如图2、图4和图5所示,可以将测试纵向驱动机构13设置为包括第一驱动组件131、第一导向组件132和第一承载支架133的结构形式。其中,第一承载支架133用于安装和承载测试机构11和识别装置3等,可以将测试机构11和识别装置3均安装在第一承载支架133上。第一导向组件132可以是包括滑动连接的导轨和滑块,可以将导轨沿第一方向A安装在测试支架12上,将滑块安装在第一承载支架133上。这样,第一承载支架133可以通过第一导向组件132沿第一方向A运动。第一驱动组件131可以是包括驱动件和传动组件的结构形式,驱动件可以采用伺服电机等电机,将驱动件固定在第一承载支架133上;传动组件可以是相啮合的齿轮和齿条,可以将齿条安装在测试支架12上,齿条也沿第一方向A延伸,将齿轮安装在伺服电机的输出轴上。这样,可以通过第一驱动组件131驱动第一承载支架133沿第一方向A运动。

[0090] 这一实施例以识别装置3安装在测试装置1上为例,对本申请实施例提供的电芯扫码替换系统进行了说明,但并不限制识别装置3仅可以安装在测试装置1上,识别装置3也可以安装在与测试装置1相邻的生产工位等位置。

[0091] 上述实施例中,由于在测试装置1中设置有测试支架12,可以通过测试支架12安装和承载其他零部件,并可以通过测试支架12将测试装置1安装在测试工位。同时在测试支架12上活动设置有测试纵向驱动机构13,可以将测试机构11和识别装置3等安装在测试纵向驱动机构13,从而可以通过测试纵向驱动机构13带动测试机构11和识别装置3等沿第一方向A运动,进而可以对位于不同位置的电芯进行测试。

[0092] 在一些实施例中,如图4和图5所示,识别装置3包括识别组件31和识别竖向驱动组件32;识别组件31安装在识别竖向驱动组件32上,用于获取识别信息;识别竖向驱动组件32安装在测试纵向驱动机构13上,识别竖向驱动组件32用于带动识别组件31沿第三方向C向靠近或远离电芯的方向运动;第三方向C与第一方向A具有夹角。

[0093] 本申请实施例中,可以将识别装置3设置为包括识别组件31和用于带动识别组件31运动的识别竖向驱动组件32的结构。

[0094] 示例性的,可以将识别组件31设置为包括电荷耦合(charge coupled device, CCD)相机的结构,例如,可以在识别组件31中设置至少两个CCD相机,以通过CCD相机拍摄电芯上的识别标识,从而根据识别标识获取该电芯的识别信息。也可以将识别组件31设置为包括扫描枪的结构。本申请实施例对识别组件31的具体结构不作限制。

[0095] 另一示例,可以对识别组件31设置识别竖向驱动组件32,可以将识别竖向驱动组件32固定在测试纵向驱动机构13中的第一承载支架133上,并将识别组件31固定在识别竖向驱动组件32的运动件上。例如,识别竖向驱动组件32可以采用直线电机模组,以通过直线电机模组带动识别组件31在沿第三方向C上运动。其中,第三方向C与第一方向A具有夹角,

第三方向C可以是沿竖直方向,或者是接近竖直方向的方向。

[0096] 上述实施例中,由于在识别装置3中设置有识别组件31,可以通过识别组件31对电芯上的识别标识进行识别,以此可以获取电芯的识别信息。同时,在识别装置3中还设置有识别竖向驱动组件32,并将识别组件31安装在识别竖向驱动组件32上,可以通过识别竖向驱动组件32带动识别组件31沿第三方向C运动,从而可以调整识别组件31与电芯之间的距离,可以使识别组件31快速、准确地采集到各种不同尺寸的电芯上的识别标识,有助于提高识别装置3的适用性和识别效率。

[0097] 在一些实施例中,如图4所示,可以将测试机构11设置为包括测试组件111和测试竖向驱动组件112的结构;测试组件111安装在测试竖向驱动组件112上,用于对电芯进行测试;测试竖向驱动组件112安装在测试纵向驱动机构13上,测试竖向驱动组件112用于带动测试组件111沿第三方向C向靠近或远离电芯的方向运动,以使测试组件111与电芯抵接或分离;第三方向C与第一方向A具有夹角。

[0098] 本申请实施例中,可以在测试机构11中设置测试组件111,测试组件111可以根据对电芯所做的测试项目进行设置。例如,测试组件111可以是对电芯进行OCV测试的测量件。本申请实施例对测试组件111不作限制。

[0099] 本申请实施例中,在对电芯进行测试的过程中,需要使测试组件111与电芯接触。则可以在测试机构11中设置测试竖向驱动组件112,可以将测试组件111安装在测试竖向驱动组件112上,以通过测试竖向驱动组件112带动测试组件111沿第三方向C向电芯运动。

[0100] 示例性的,测试竖向驱动组件112可以采用能够产生沿直线运动的结构件,将测试竖向驱动组件112的一端固定在第一承载支架133上,将测试组件111固定在测试竖向驱动组件112的输出件上。以通过测试竖向驱动组件112的输出件带动测试组件111运动。

[0101] 上述实施例中,由于在测试机构11中设置有测试组件111,可通过测试组件111对电芯进行相应的测试项目。同时,在测试机构11中设置有测试竖向驱动组件112,并将测试组件111安装在测试竖向驱动组件112上,可以通过测试竖向驱动组件112带动测试组件111沿第三方向C运动,从而可以使测试组件111与不同尺寸规格的电芯相抵接或分离,进而可以提供测试机构11的适用性。

[0102] 在一些实施例中,如图4和图5所示,可以将测试竖向驱动组件112设置为包括竖向动力组件1121、竖向助力组件1122和竖向导向组件1123的结构;其中,竖向导向组件1123的一端安装在测试纵向驱动机构13上,另一端与测试组件111连接,用于引导测试组件111沿第三方向C运动;竖向动力组件1121的一端与测试纵向驱动机构13连接,另一端与测试组件111连接,用于驱动测试组件111沿第三方向C运动;竖向助力组件1122的一端与测试纵向驱动机构13连接,另一端与测试组件111连接,在竖向助力组件1122的作用下,测试组件111具有沿第三方向C向靠近测试纵向驱动机构13运动的趋势。

[0103] 本申请实施例中,可以在测试竖向驱动组件112中设置竖向导向组件1123,以通过竖向导向组件1123限制测试组件111的运动路径,以将测试组件111相对测试纵向驱动机构13的运动路径限制为沿第三方向C。

[0104] 示例性的,为了便于对测试组件111进行安装,可以设置第一连接件115,将测试组件111均安装在第一连接件115上。竖向导向组件1123可以设置为包括滑动套接的导向套和导向柱的结构,将导向套固定在第一承载支架133上,将导向柱的一端与第一连接件115固

定连接。这样,导向柱可以通过导向套沿第三方向C滑动,以限制测试组件111沿第三方向C运动。

[0105] 另一示例,竖向动力组件1121可以设置为包括伺服电机和滚珠丝杠的结构,将伺服电机的输出轴与滚珠丝杠的螺母传动连接,将滚珠丝杠的螺杆与第一连接件115连接。这样,可以通过伺服电机带动螺母转动,以使螺杆沿第三方向C运动,通过螺杆对测试组件111提供动力,以带动测试组件111沿第三方向C运动。

[0106] 又一示例,竖向助力组件1122可以设置为包括气缸的结构,将气缸的缸筒固定在第一承载支架133上,将气缸的活塞杆与第一连接件115固定,并将气缸设置为气缸的活塞杆具有缩回的运动趋势。这样,可以通过气缸向测试组件111提供向靠近第一承载支架133运动的拉力,但这一拉力并不能直接带动测试组件111向靠近第一承载支架133的方向运动。也就是通过竖向助力组件1122可以减小竖向动力组件1121需要向测试组件111提供的驱动力的大小。

[0107] 上述实施例中,由于在测试竖向驱动组件112中设置有竖向导向组件1123,可以通过竖向导向组件1123将测试组件111相对测试纵向驱动机构13的运动方向限制在第三方向C。并且在测试组件111和测试纵向驱动机构13之间设置有竖向动力组件1121,可以通过竖向动力组件1121对测试组件111提供驱动力,以此带动测试组件111沿第三方向C运动。同时,在测试组件111和测试纵向驱动机构13之间设置有竖向助力组件1122,可以通过竖向助力组件1122减小竖向动力组件1121需要向测试组件111提供的驱动力的大小,从而可以减小竖向动力组件1121的负荷,进而可以延长竖向动力组件1121的使用寿命。

[0108] 在一些实施例中,如图4和图5所示,测试机构11还包括测试横向驱动组件113,测试横向驱动组件113的一端安装在测试竖向驱动组件112上,测试组件111与测试横向驱动组件113连接,测试横向驱动组件113用于带动测试组件111沿第二方向B运动;第二方向B分别与第一方向A和第三方向C均具有夹角。

[0109] 本申请实施例中,也可以在测试机构11中设置测试横向驱动组件113,可以将测试横向驱动组件113安装在第一连接件115上,将测试组件111安装在测试横向驱动组件113上,可以通过测试横向驱动组件113带动测试组件111沿第二方向B运动。其中,第二方向B可以是与承载电芯的模组托盘5在测试装置1和替换装置2之间流转的方向相一致的方向。

[0110] 示例性的,可以将测试横向驱动组件113设置为包括直线电机模组和导向组件的结构。导向组件可以采用包括滑动连接的导轨和滑块,将导轨与测试组件111连接,将滑块安装在第一连接件115上,其中,导轨沿第二方向B延伸。将直线电机模组固定在第一连接件115上,将直线电机模组的输出件与测试组件111连接。这样,可以使直线电机模组带动测试组件111通过导向组件沿第二方向B运动。

[0111] 上述实施例中,由于在测试机构11中设置有测试横向驱动组件113,并将测试组件111安装在测试横向驱动组件113上,可以通过测试横向驱动组件113带动测试组件111沿第二方向B运动,从而可以在第二方向B上调整测试组件111相对电芯的位置,以此可以使测试组件111在第二方向B上能够处于与电芯相对位的位置。

[0112] 在一些实施例中,如图4和图5所示,测试机构11还包括测试纵向驱动组件114,测试组件111包括第一测试件1111和第二测试件1112;第一测试件1111固定设置在测试横向驱动组件113上;第二测试件1112滑动设置在测试横向驱动组件113上;测试纵向驱动组件

114的一端与测试横向驱动组件113连接,另一端与第二测试件1112连接,测试纵向驱动组件114用于带动第二测试件1112在沿第一方向A向靠近或远离第一测试件1111的方向运动。

[0113] 本申请实施例中,电芯上通常具有两个极柱,在对电芯进行一些测试项目时,需要使用测试组件111分别与两个极柱相抵接。则可以将测试组件111设置为包括第一测试件1111和第二测试件1112的结构。在对电芯进行测试时,可以根据不同的测试需要,在第一测试件1111和/或第二测试件1112上搭载对应的测试器件。

[0114] 示例性的,可以将第一测试件1111固定在测试横向驱动组件113上,将第二测试件1112通过适配的导轨和滑块沿第一方向A滑动安装在测试横向驱动组件113上。

[0115] 另一示例,可以在第一连接件115和第二测试件1112之间设置测试纵向驱动组件114。测试纵向驱动组件114可以设置为包括调整驱动件1141和推动件1142的结构形式。将调整驱动件1141固定在第一连接件115上,将推动件1142与第二测试件1112连接,并将推动件1142与调整驱动件1141的输出件连接。可以通过调整驱动件1141驱动推动件1142沿第一方向A运动,以带动第二测试件1112沿第一方向A运动。例如,调整驱动件1141可以采用直线电机模组。

[0116] 上述实施例中,由于将测试组件111设置为包括第一测试件1111和第二测试件1112的结构形式,并将第二测试件1112沿第一方向A滑动设置在测试横向驱动组件113上,可以使第二测试件1112沿第一方向A运动。同时,在测试横向驱动组件113和第二测试件1112之间设置有测试纵向驱动组件114,可以通过测试纵向驱动组件114带动第二测试件1112向靠近或远离第一测试件1111的方向运动,从而可以调整第二测试件1112和第一测试件1111之间的间距,进而可以使第二测试件1112和第一测试件1111的间距与不同尺寸规格的电芯上的极柱的间距相适配,以此可以提高测试机构11的适用性。

[0117] 在一些实施例中,参照图6,图6示出了本申请提供的测试装置中的测试顶升机构的结构示意图。如图2和图6所示,测试装置1还包括测试顶升机构14,测试顶升机构14包括测试顶升支架141、测试顶升导向组件142、测试顶升驱动组件143和测试顶升限位组件144;测试顶升导向组件142的一端连接在测试支架12上,另一端与测试顶升支架141连接,测试顶升导向组件142用于引导测试顶升支架141沿第三方向C运动,测试顶升支架141用于承托模组托盘5;测试顶升驱动组件143的一端与测试顶升导向组件142连接,另一端与测试顶升支架141连接,测试顶升驱动组件143用于带动测试顶升支架141沿第三方向C运动;测试顶升限位组件144安装在测试支架12上,用于限制模组托盘5相对测试支架12的位置。

[0118] 本申请实施例中,在通过流转装置4将承载有电芯的模组托盘5运送之后测试装置1上之后,需要对模组托盘5进行定位。则可以在测试装置1中设置测试顶升机构14,以通过测试顶升机构14对模组托盘5进行定位。例如,如图2所示,可以在测试装置1中设置两个测试顶升机构14,两个测试顶升机构14沿第一方向A并排设置。

[0119] 示例性的,可以在测试顶升机构14中设置顶升支架,以通过顶升支架沿第三方向C顶升和承托模组托盘5。可以在测试顶升机构14中设置测试顶升导向组件142,测试顶升导向组件142可以设置为包括滑动套接的导向套和导向柱的结构。将导向套固定在测试支架12上,将导向柱的一端与顶升支架连接。这样,可以通过顶升导向组件将顶升支架的运动方向限制在第三方向C。

[0120] 另一示例,可以在测试支架12和顶升支架之间设置测试顶升驱动组件143,例如,

测试顶升驱动组件143可以是包括气缸、油缸或电缸等的驱动件。将测试顶升驱动组件143固定在测试支架12上,将测试顶升驱动组件143的输出轴与测试顶升支架141连接。可以通过测试顶升驱动组件143带动测试顶升支架141沿第三方向C运动。

[0121] 又一示例,在沿模组托盘5的运动路径(图中的第二方向B)上,可以在测试顶升机构14中设置测试顶升限位组件144,例如,可以将测试顶升限位组件144设置在测试支架12上的模组托盘5的出口为位置。测试顶升限位组件144可以是包括限位气缸和限位件的结构,将限位件安装在限位气缸的活塞杆的末端,将限位气缸固定在测试支架12上。可以使限位气缸带动限位件沿第三方向C运动,以使限位件阻挡在模组托盘5的运动路径上,以限制模组托盘5相对测试支架12的位置。

[0122] 上述实施例中,由于在测试装置1中设置有测试顶升机构14,可以通过测试顶升机构14在沿第三方向C上顶升模组托盘5,以在第三方向C上对模组托盘5进行限位。同时,在测试顶升机构14中设置有测试顶升限位组件144,可以通过测试顶升限位组件144限制模组托盘5在沿第二方向B上相对测试支架12的位置。

[0123] 在一些实施例中,参照图7,图7示出了本申请提供的替换装置中的替换机构的结构示意图。如图3和图7所示,替换装置2还包括替换支架22和替换纵向驱动机构23;替换纵向驱动机构23沿第一方向A活动设置在替换支架22上,替换机构21连接在替换纵向驱动机构23上,替换纵向驱动机构23用于带动替换机构21沿第一方向A相对替换支架运动。

[0124] 本申请实施例中,可以在替换装置2中设置替换支架22,以通过替换支架22承载和安装替换装置2中的其他零部件。例如,替换支架22可以设置为框架式的框架结构。

[0125] 本申请实施例中,为了使替换机构21可以在存放备用电芯的位置和待替换电芯所在的位置之间运动,可以在替换装置2中设置替换纵向驱动机构23,替换纵向驱动机构23可以安装在替换支架22上,并可以将替换机构21安装在替换纵向驱动机构23上,以通过替换纵向驱动机构23带动替换机构21沿第一方向A运动。其中,第一方向A可以是与承载电芯的模组托盘5从测试装置1流转至替换装置2的方向相垂直的方向,或是接近垂直的方向。

[0126] 示例性的,如图3和图7所示,可以将替换纵向驱动机构23设置为包括第二驱动组件231、第二导向组件232和第二承载支架233的结构形式。其中,第二承载支架233可以设置为框架式的结构,可以将替换机构21安装在第二承载支架233上。第二导向组件232可以是包括滑动连接的导轨和滑块,可以将导轨沿第一方向A安装在替换支架22上,将滑块安装在第二承载支架233上。这样,第二承载支架233可以通过第二导向组件232沿第一方向A运动。第二驱动组件231可以是包括驱动件和传动组件的结构形式,驱动件可以采用伺服电机等电机,将驱动件固定在第二承载支架233上;传动组件可以是相啮合的齿轮和齿条,可以将齿条安装在替换支架22上,齿条也沿第一方向A延伸,将齿轮安装在伺服电机的输出轴上。这样,可以通过第二驱动组件231驱动第二承载支架233沿第一方向A运动。

[0127] 上述实施例中,由于在替换装置2中设置有替换支架22,可以通过替换支架22安装和承载其他零部件,并可以通过替换支架22将替换装置2安装在对待替换电芯进行替换的替换工位。同时在替换支架22上活动设置有替换纵向驱动机构23,可以将替换机构21等安装在替换纵向驱动机构23,从而可以通过替换纵向驱动机构23带动替换机构21等沿第一方向A运动,进而可以对位于不同位置的待替换电芯进行替换。

[0128] 在一些实施例中,如图3和图7所示,替换装置2还包括替换横向驱动组件24,替换

横向驱动组件24安装在替换纵向驱动机构23上,替换机构21连接在替换横向驱动组件24上,替换横向驱动组件24用于带动替换机构21沿第二方向B运动。

[0129] 本申请实施例中,也可以在替换装置2中设置替换横向驱动组件24,可以将替换横向驱动组件24安装在第二承载支架233上,将替换机构21安装在替换横向驱动组件24上,可以通过替换横向驱动组件24带动替换机构21沿第二方向B运动。其中,第二方向B可以是与模组托盘5在测试装置1和替换装置2之间流转的方向相一致的方向。

[0130] 示例性的,可以将替换横向驱动组件24设置为包括直线电机模组的结构。将直线电机模组固定在第二承载支架233上,直线电机模组沿第二方向B延伸,将直线电机模组的输出件与替换机构21连接。这样,可以使直线电机模组带动替换机构21沿第二方向B运动。

[0131] 上述实施例中,由于在替换装置2中设置有替换横向驱动组件24,并将替换机构21连接在替换横向驱动组件24上,可以通过替换横向驱动组件24带动替换机构21沿第二方向B运动,从而可以在第二方向B上调整替换机构21相对备用电芯和待替换电芯的位置,以此可以使替换机构21在第二方向B上能够处于与备用电芯和待替换电芯相对位的位置。

[0132] 在一些实施例中,如图3和图7所示,替换装置2还包括替换竖向驱动组件25,替换竖向驱动组件25安装在替换横向驱动组件24上,替换机构21安装在替换竖向驱动组件25上,替换竖向驱动组件25用于带动替换机构21沿第三方向C运动。

[0133] 本申请实施例中,也可以在替换装置2中设置替换竖向驱动组件25,可以将替换竖向驱动组件25安装在替换横向驱动组件24的输出件上,将替换机构21安装在替换竖向驱动组件25上,可以通过替换竖向驱动组件25带动替换机构21沿第三方向C运动。

[0134] 示例性的,可以将替换竖向驱动组件25设置为包括直线电机模组的结构。将直线电机模组固定在横向驱动组件的输出件上,该直线电机模组沿第三方向C延伸,将替换机构21固定在该直线电机模组的输出件上。这样,可以通过该直线电机模组带动替换机构21沿第三方向C运动。

[0135] 另一示例,可以在替换装置2中设置两个替换竖向驱动组件25,则可以在每一个替换竖向驱动组件25上安装一个替换机构21。这样,可以通过一个替换机构21抓期待替换电芯,通过另一个替换机构21抓取备用电芯。

[0136] 上述实施例中,由于在替换装置2中设置有替换竖向驱动组件25,并将替换机构21安装在替换竖向驱动组件25上,可以通过替换竖向驱动组件25带动替换机构21沿第三方向C运动,从而可以使替换机构21沿第三方向C靠近或远离待替换电芯或备用电芯。

[0137] 在一些实施例中,如图3和图7所示,替换机构21包括采集组件211和抓手组件212;采集组件211用于获取备用电芯的识别信息;抓手组件212用于抓取或释放电芯。

[0138] 本申请实施例中,可以将替换机构21设置为包括采集组件211和抓手组件212的结构。例如,可以在两个替换竖向驱动组件25上分别安装一组抓手组件212,在两个替换竖向驱动组件25中的一个上安装一个采集组件211。

[0139] 示例性的,采集组件211设置为包括CCD相机的结构,也可以将采集组件211设置为包括扫描枪的结构。本申请实施例对采集组件211的具体结构不作限制。

[0140] 另一示例,可以将抓手组件212设置为包括固定件、抓手件和驱动件的结构。其中,固定件固定安装在替换竖向驱动组件25上,抓手件滑动安装在替换竖向驱动组件25上,驱动件安装在替换竖向驱动组件25上,并且驱动件的输出件与抓手件连接。可以通过驱动件

驱动抓手件向靠近或远离固定件的方向运动,从而可以完成对电芯的抓取或释放。

[0141] 上述实施例中,由于在替换机构21中设置有采集组件211,可以通过采集组件211采集备用电芯上的识别标识,从而可以获取备用电芯的识别信息,以此可以获取备用电芯的测试数据和生产数据等。同时,在替换机构21中设置有抓手组件212,可以通过抓手组件212完成对待替换电芯和备用电芯的抓取或释放,从而可以将待替换电芯从模组托盘5上取出,将备用电芯放入模组托盘5中。

[0142] 在一些实施例中,参照图8,图8示出了本申请提供的替换装置中的存放机构的结构示意图。如图3和图8所示,替换装置2还包括存放机构26,存放机构26包括存放支架261、存放托盘262和存放导向组件263;存放支架261安装在替换支架22上;存放导向组件263安装在存放支架261上,并且沿第二方向B延伸;存放托盘262安装在存放导向组件263上,存放托盘262通过存放导向组件263能够沿第二方向B运动。

[0143] 本申请实施例中,可以在替换装置2中设置存放机构26,以通过存放机构26存放备用电芯,并可以通过存放机构26存放从模组托盘5上替换下来的待替换电芯。

[0144] 示例性的,可以在存放机构26中设置存放支架261,可以将存放支架261固定在替换支架22上,以通过存放支架261安装和承载存放机构26中的其他零部件。

[0145] 另一示例,可以在存放支架261上设置存放导向组件263,存放导向组件263可以采用滑动连接的滑块和导轨。可以将导轨沿第二方向B延伸固定在存放支架261上,将滑块固定在存放托盘262上,以使得存放托盘262可以沿第二方向B相对替换支架22运动。

[0146] 又一示例,可以将存放托盘262设置为具有多个存放位置的结构,以在存放托盘262上放置待替换电芯和备用电芯。

[0147] 上述实施例中,由于在存放机构26中设置有存放支架261,可以在存放支架261上设置存放托盘262。同时,在存放托盘262和存放支架261之间设置有存放导向组件263,可以使存放托盘262相对替换支架22能够沿第二方向B运动,从而可以使存放托盘262运动至远离替换机构21的位置,以便于将备用电芯放置在存放托盘262上,并可以使存放托盘262运动至靠近替换机构21的位置。

[0148] 在一些实施例中,如图8所示,存放托盘262包括定位件2621、夹持件2622和夹持驱动组件2623;定位件2621安装在存放导向组件263上;夹持驱动组件2623的一端与存放导向组件263连接,另一端与夹持件2622连接,夹持驱动组件2623用于带动夹持件2622向靠近或远离定位件2621的方向运动,以夹持或松开电芯。

[0149] 本申请实施例中,可以在存放机构26中设置托盘支架264,将托盘支架264与存放导向组件263中的滑块固定连接。可以将存放托盘262设置为包括定位件2621、夹持件2622和夹持驱动组件2623的结构。其中,定位件2621固定在托盘支架264上,夹持驱动组件2623固定在托盘支架264上,将夹持件2622与夹持驱动组件2623的输出件连接,可以通过夹持驱动组件2623带动夹持件2622向靠近或远离定位件2621的方向运动,以此可以将备用电芯夹持固定在由定位件2621和夹持件2622围合形成的存放空间内,也就是由一个定位件2621和一个夹持件2622形成一个存放位。

[0150] 示例性的,也可以在存放机构26中设置检测光栅265,可以通过检测光栅265对放置在存放托盘262上的备用电芯的位置进行检测,以确定备用电芯被放置在了准确的存放位置。

[0151] 另一示例,还可以在存放机构26中设置指示组件266,例如,可以对存放托盘262上的每一个存放位设置一组指示灯,以通过指示灯表示该存放位上存放的是备用电芯还是从模组托盘5上取下来的待替换电芯。例如,可以将指示组件266设置为包括红色和绿色指示等结构。

[0152] 上述实施例中,由于在存放托盘262中设置有定位件2621和夹持件2622,可以通过定位件2621和夹持件2622形成存放空间,以将待放置电芯放置在确定的位置。同时,将夹持件2622设置在夹持驱动组件2623上,可以通过夹持驱动组件2623带动夹持件2622运动,从而可以对不同尺寸规格的电芯进行夹持固定。

[0153] 在一些实施例中,参照图9,图9示出了本申请提供的替换装置中的替换顶升机构的结构示意图。如图3和图9所示,替换装置2还包括替换顶升机构27,替换顶升机构27包括替换顶升支架271、替换顶升组件272和释放组件273;替换顶升组件272的一端连接在替换支架22上,另一端与替换顶升支架271连接,替换顶升组件272用于带动替换顶升支架271沿第三方向C运动,替换顶升支架271用于承托模组托盘5;释放组件273安装在替换顶升支架271上,用于带动模组托盘5上的托盘夹持件2622运动,以使得模组托盘5释放对电芯6的夹持。

[0154] 本申请实施例中,为了对运送至替换装置2中的模组托盘5进行定位,可以在替换装置2中设置替换顶升机构27,以通过替换顶升机构27对模组托盘5进行定位,并将模组托盘5进行操作,以使模组托盘5上的夹持件2622松开对电芯6的夹持。

[0155] 示例性的,如图3所示,可以在替换装置2上设置两个替换顶升机构27,则可以同时在替换装置2中停放两个模组托盘5,可以提高对待替换电芯进行替换的效率。

[0156] 另一示例,如图9所示,可以在替换顶升机构27中设置替换顶升支架271,以通过替换顶升支架271承载模组托盘5。可以在替换支架22和替换顶升支架271之间设置替换顶升组件272,替换顶升组件272可以是包括替换顶升驱动件和替换顶升导向组件的结构,将替换顶升导向组件的一端与替换顶升支架271连接,另一端与替换支架22连接,以限制替换顶升支架271仅沿第三方向C运动;替换顶升驱动件可以采用气缸等驱动件,以通过替换顶升驱动件驱动替换顶升支架271沿第三方向C运动。

[0157] 又一示例,可以在替换顶升机构27中设置释放组件273,可以将释放组件273固定在替换顶升支架271上。释放组件273可以是包括直线电机模组的结构,将直线电机模组的输出件延伸至替换顶升支架271朝向模组托盘5的一侧,可以通过直线电机模组的输出件带动模组托盘5上的托盘夹持件2622运动。

[0158] 上述实施例中,由于在替换装置2中设置有替换顶升机构27,可以通过替换顶升机构27对模组托盘5进行限位,以使模组托盘5相对替换机构21停止在确定的位置。同时,在替换顶升机构27中设置有释放组件273,可以通过释放组件273驱动模组托盘5上的托盘夹持件2622运动,以此可以使模组托盘5释放对电芯6的夹持,这样便于替换机构21中的抓手组件212对待替换电芯的抓取。

[0159] 同时,本申请实施例还提供一种电池生产线,如图1所示,电池生产线包括:电芯装配系统、上述任意一个实施例提供的电芯扫码替换系统和存储系统;其中,电芯装配系统用于对电芯进行装配,以得到待测试电芯;电芯扫码替换系统用于对待测试电芯进行测试,并对待替换电芯进行替换;存储系统用于存放完成测试项目的电芯。

[0160] 本申请实施例中,可以在电池生产线中设置电芯装配系统,以通过电芯装配系统对组成电芯的各个零件进行装配,从而可以得到待测试电芯。

[0161] 本申请实施例中,可以在电池生产线中设置存储系统,存储系统包括多个存放位置,可以在该存放位置中存放单独的电芯,也可以存放成组的电芯模组。

[0162] 本申请实施例提供的电池生产线,由于包括上述任意一项提供的电芯扫码替换系统,因此具有同样的技术效果,即便于对电芯的生产过程中产生的多种数据进行追溯,也可以提高对电芯的生产效率,从而可以提高对电池的生产效率。

[0163] 本申请实施例还提供一种电芯扫码替换系统的控制方法,该电芯扫码替换系统包括上位机、控制器、识别装置、测试装置和替换装置,测试装置中具测试机构,替换装置中具有替换机构;参照图10,图10示出了本申请提供的电芯扫码替换系统的控制方法的流程图一,该方法包括如下步骤S101至S104。

[0164] S101、在模组托盘到达预设位置时,控制识别装置获取待测试电芯的识别信息;其中,模组托盘上放置有多个待测试电芯。

[0165] 在一些实施例中,上位机可以指代任何一种用于监控、追踪和控制生产过程的计算机系统,上位机可以对生产线上的生产过程、资源和数据等进行集成管理。例如,上位机可以采用制造执行系统(Manufacturing Execution System,MES)。

[0166] 在一些实施例中,该控制器可以指代任何一种控制设备,进一步可以是工业生产中的控制设备。示例性的,控制器可以是可编程逻辑控制器(Programmable Logic Controller,PLC)。可以对电芯扫码替换系统中的每一个装置设置至少一个控制器,控制器可以被配置为分别能够与识别装置、测试装置和替换装置进行信息交互,以控制识别装置、测试装置和替换装置分别执行各自的动作,以实现各自的功能。并将控制器与上位机电联接,以实现控制器与上位机之间的数据和信息交互。

[0167] 在一些实施例中,模组托盘用于承载待测试电芯,一个模组托盘上可以承载一个电芯模组中的所有待测试电芯,也可以承载其他数量的待测试电芯。

[0168] 本申请实施例中,可以通过设置在测试装置中的测试顶升机构上的到位传感器检测模组托盘是否运动至预设位置。在检测到模组托盘经过流转装置被运送至预设位置时,可以控制设置在测试装置上的识别装置采集待测试电芯上的识别标识。例如,该识别标识可以是二维码、条形码或数字编码等。在识别装置采集到识别标识之后,可以对识别标识进行识别,以得到每一个待测试电芯的识别信息,可以将识别信息上传至控制器,该识别信息用于唯一地确定一个待测试电芯。

[0169] S102、控制测试机构对待测试电芯进行测试,得到待测试电芯的测试结果。

[0170] 在一些实施例中,在获取了待测试电芯的识别信息之后,可以向测试机构下发测试指令,测试机构相应与测试指令,通过测试机构上的测试器件对待测试电芯进行相应的测试项目。在完成对待测试电芯的测试之后,可以得到对待测试电芯进行测试的测试结果。可以将包括测试结果的测试数据上传至控制器。

[0171] S103、将待测试电芯的测试结果与识别信息进行绑定。

[0172] 在一些实施例中,可以将待测试电芯的测试结果的测试数据与该电芯的识别信息进行绑定,也就是在每一个待测试电芯的测试机构的测试数据和识别信息之间建立关联,从而可以根据待测试电芯的识别信息查找到待测试电芯的测试结果。

[0173] S104、基于识别信息,控制替换机构对待替换电芯进行替换。

[0174] 在一些实施例中,在对待测试电芯进行测试的过程中,如果一些待测试电芯的测试结果表征该待测试电芯的质量不合格,则将该质量不合格的待测试电芯标记为待替换电芯。此时,通过查找待替换电芯的识别信息,则可以确定待替换电芯在模组托盘上的位置。其中,待替换电芯的识别信息与待替换电芯的测试结果相关联,待替换电芯的测试结果表示该待替换电芯为不合格。也就可以根据识别信息获取待替换电芯的测试结果的数据,对该测试结果的数据进行校验,可以确定该待替换电芯为不合格电芯。控制器可以将携带待替换电芯的识别信息的替换指令下发至替换机构。替换机构相应于替换指令,采用备用电芯对待替换电芯进行替换,以使得模组托盘上的所有的电芯均为测试结果合格的电芯。

[0175] 上述实施例中,由于控制识别装置获取待测试电芯的识别信息,可以确定模组托盘上的每一个待测试电芯的识别信息,以此可以通过识别信息唯一地确定每一个待测试电芯。并且控制测试机构对待测试电芯进行测试项目,可以得到待测试电芯的测试结果,还将待测试电芯的测试结果与识别信息进行绑定,可以通过识别信息查找包括每一个电芯的测试结果的测试数据,从而便于对电芯的测试过程进行追溯。同时,基于待测试电芯的识别信息,控制替换机构对待替换电芯进行替换,可以提高对待替换电芯替换的准确性和替换效率。从而有利于提高电芯的生产效率。

[0176] 参照图11,图11示出了本申请提供的电芯扫码替换系统的控制方法的流程示意图二。替换机构包括采集组件和抓手组件,基于图10,图10中的步骤S103可以通过如下步骤S1031至S1032实现。

[0177] S1031、测试机构将待测试电芯的测试结果发送至控制器。

[0178] 在一些实施例中,在测试机构完成对待测试电芯的测试之后,可以将包括待测试电芯的测试结果的测试数据发送至控制器,以便于控制器将每一个待测试电芯的测试结果与该待测试电芯的识别信息进行绑定。

[0179] S1032、控制器将待测试电芯的识别信息与待测试电芯的测试结果进行绑定,并将绑定后的识别信息和测试结果上传至上位机。

[0180] 在一些实施例中,控制器在接收到测试机构发送的待测试电芯的测试结果之后,控制器可以将之前已经接收到的识别装置发送的待测试电芯的识别信息与该待测试电芯的测试结果进行绑定,以建立每一个待测试电芯的测试结果与识别信息之间的关联。

[0181] 上述实施例中,由于控制器分别与识别装置和测试装置电联接,通过控制器对待测试电芯的识别信息和测试结果进行绑定,可以减少数据传输的路径和传输的次数,从而可以提高识别信息与测试结果进行绑定的效率。

[0182] 参照图12,图12示出了本申请提供的电芯扫码替换系统的控制方法的流程示意图三。替换机构包括采集组件和抓手组件,基于图10,图10中的步骤S104可以通过如下步骤S1041至S1043实现。

[0183] S1041、基于待替换电芯的识别信息,控制抓手组件抓取待替换电芯。

[0184] 在一些实施例中,控制器向替换机构下发携带待替换电芯的识别信息的替换指令之后,可以根据识别信息,控制替换机构中的抓手组件将位于模组托盘上的待替换电芯抓取,并将待替换电芯放置在替换装置中的存放机构中。

[0185] 示例性的,步骤S1041可以通过以下步骤S10411至S10413实现。

[0186] S10411、测试机构将待测试电芯的测试结果发送至控制器。

[0187] 在一些实施例中,测试机构完成对待测试电芯的测试之后,测试机构可以将每一个待测试电芯的测试结果发送至控制器,控制器可以完成对待测试电芯的识别信息和测试结果的绑定。

[0188] S10412、在控制器判定测试结果为不合格的情况下,控制器向抓手组件下发抓取指令,抓取指令携带与不合格的测试结果匹配的待替换电芯的识别信息。

[0189] 在一些实施例中,在控制器完成对待测试电芯的测试结果和识别信息的绑定的过程中,控制器可以根据预设的测试结果判定条件,对接收到的测试结果进行判定,以确定待测试电芯的测试结果是否合格。

[0190] 示例性的,在控制器判定一个待测试电芯的测试结果为不合格的情况下,表示需要对该待测试电芯进行替换,需要被替换的该待测试电芯则为一个待替换电芯。控制器可以向替换装置中的抓手组件下发抓取指令,以控制抓手组件对待替换电芯进行抓取。其中,抓取指令携带有测试结果不合格的待测试电芯的识别信息,通过该识别信息可以唯一确定一个待替换电芯。

[0191] S10413、抓手组件响应于抓取指令,抓取与识别信息匹配的待替换电芯。

[0192] 在一些实施例中,抓手组件响应于控制器下发的抓取指令,根据抓取指令携带的识别信息,确定需要抓取的待替换电芯,以此可以确定待替换电芯在模组托盘上的位置坐标信息,从而可以根据待替换电芯的位置坐标信息,将该待替换电芯从模组托盘中取出。还可以通过抓手组件将取出的待替换电芯放置在存放机构上。

[0193] 上述实施例中,由于根据待测试电芯的测试结果,控制抓手组件对待替换电芯进行抓取,可以提高对待替换电芯抓取的准确性和抓取效率。

[0194] S1042、控制采集组件采集备用电芯的识别信息。

[0195] 在一些实施例中,备用电芯可以通过人工进行测试,或者是通过测试装置进行测试,并且测试结果合格的电芯。可以将一些备用电芯放置在替换装置中的存放机构上。从模组托盘上取出待替换电芯之后,可以控制替换机构中的采集组件采集备用电芯的识别信息。

[0196] 示例性的,步骤S1042可以通过步骤S10421至S10422实现。

[0197] S10421、采集组件将备用电芯的识别信息发送至控制器。

[0198] 在一些实施例中,在采集组件采集到备用电芯的识别信息之后,采集组件可以将识别信息发送至控制器,以便于确定用于替换待替换电芯的备用电芯的信息。

[0199] S10422、控制器将备用电芯的识别信息与备用电芯的测试结果进行绑定,并将绑定后的识别信息和测试结果上传至上位机。

[0200] 在一些实施例中,在控制器接收到备用电芯的识别信息之后,可以将已经接收到的该备用电芯的测试结果等数据与该备用电芯的识别信息进行绑定。同时,控制器将绑定之后的备用电芯的识别信息和测试结果均上传至上位机,上位机保存接收到的数据。

[0201] 上述实施例中,由于通过控制器对备用电芯的识别信息和测试结果等数据进行绑定,在将备用电芯放置在模组托盘上,并在后续的工序中将模组托盘上的多个电芯装配形成电芯模组之后,便于通过备用电芯的识别信息对备用电芯的测试结果等数据进行追溯。

[0202] S1043、控制抓手组件抓取备用电芯,并将备用电芯放置在替换位置,替换位置为待替换电芯在模组托盘上的位置。

[0203] 在一些实施例中,采集到备用电芯的识别信息之后,也就唯一地确定了该备用电芯。则可以控制抓手组件抓取该备用电芯,将备用电芯运送至与替换位置对位之后,控制抓手组件释放备用电芯,以将备用电芯放置在替换位置。替换位置为从模组托盘上取走的待替换电芯在模组托盘上所在的位置。

[0204] 上述实施例中,由于根据待替换电芯的识别信息控制抓手组件抓取待替换电芯,可以提高对待替换电芯抓取的准确性和抓取效率。并且控制采集组件采集备用电芯的识别信息,可以将备用电芯的识别信息与该备用电芯的测试结果等数据进行绑定,便于对备用电芯的测试结果进行追溯。同时,控制抓手组件将备用电芯放置在替换位置,可以提高对备用电芯的放置速度和放置的准确性,从而可以提高对待替换电芯进行替换的效率。

[0205] 参照图13,图13示出了本申请提供的电芯扫码替换系统的控制方法的流程示意图四。基于图10,该方法还包括步骤S201至S203。

[0206] S201、生成电芯的电芯数据集,电芯数据集包括以下至少之一:电芯的识别信息、测试结果、电芯的工艺数据和电芯的生产数据。

[0207] 在一些实施例中,在对电芯进行生产的过程中,会产生较多的数据,例如,电芯的工艺数据、生产数据和包括测试结果的测试数据等。工艺数据可以是包括电芯的各个尺寸数据、材料数据等。生产数据可以是包括电芯经过的所有生产步骤的数据等。在获取了待测试电芯的识别信息之后,不仅可以将测试结果与识别信息进行绑定,还可以将待测试电芯的工艺数据和生产数据等均与识别信息进行绑定。

[0208] 示例性的,可以将电芯的所有测试结果、工艺数据、生产数据等数据存放在数据存储位置,将识别信息存储在识别存储位置,并将电芯的识别信息与该电芯的其他数据进行绑定,以建立识别信息和其他数据之间的关联。这样,在不同的生产工位只需对识别信息进行传输,这样可以减小数据传输的数据量。而在需要追溯查看一个电芯的一些数据时,只需通过识别信息获取该电芯的数据即可。

[0209] S202、生成电芯模组的模组识别信息,电芯模组包括多个电芯。

[0210] 在一些实施例中,完成对一个模组托盘上的所有电芯的测试之后,可以对这一模组托盘上的电芯进行装配,以形成包括多个电芯的电芯模组。此时,可以对每一个电芯模组生成一个模组识别信息,该模组识别信息用于唯一地确定一个电芯模组。

[0211] 示例性的,如图13所示,步骤S202可以通过步骤S2021实现。

[0212] S2021、控制器生成模组识别信息,并将模组识别信息发送至上位机。

[0213] 在一些实施例中,可以通过与电芯扫码替换系统中的装置连接的控制器对每一个电芯模组生成一个模组识别信息。在控制器生成模组识别信息之后,控制器可以将生成的模组识别信息发送至上位机,上位机接收并保持模组识别信息。

[0214] S203、将模组识别信息与多个电芯的电芯数据集进行绑定。

[0215] 在一些实施例中,可以将电芯模组中包括的所有电芯的电芯数据集与该电芯模组的模组识别信息进行绑定。

[0216] 示例性的,如图13所示,步骤S203可以通过步骤S2031实现。

[0217] S2031、上位机将模组识别信息和电芯模组包括的多个所述电芯的所述电芯数据

集进行绑定,得到绑定后的模组识别信息,并将绑定后的模组识别信息发送至控制器;控制器能够基于绑定后的模组识别信息控制电芯扫码替换系统对电芯模组进行处理。

[0218] 在一些实施例中,在上位机接收到电芯模组的模组识别信息之后,可以通过上位机完成对已经存储在上位机中的多个电芯的电芯数据集和模组识别信息进行绑定,并将绑定之后的电芯数据集和得到的绑定后的模组识别信息存储在上位机。上位机可以将绑定后的模组识别信息发送至控制器。

[0219] 这样,模组识别信息则与该电芯模组中的所有电芯的电芯数据集相关联。可以通过模组识别信息获取电芯模组中所有电芯的电芯数据集。在各个生产工位之间传输电芯模组的数据时,只需要传输绑定后的模组识别信息,也就是控制器可以根据绑定后的模组识别信息,控制电芯扫码替换系统中的装置对电芯模组进行处理。从而可以减小数据传输量,提高数据传输效率。

[0220] 上述实施例中,由于根据电芯的识别信息、测试结果、工艺数据和生产数据等生成了该电芯的电芯数据集,可以通过识别信息获取该电芯的电芯数据集,便于对电芯的所有数据进行追溯。同时,生成包括多个电芯的电芯模组的模组识别信息,并将模组识别信息与多个电芯的电芯数据集进行绑定,可以通过模组识别信息获取该电芯模组中所有电芯的电芯数据集,便于对每一个电芯模组的所有数据进行追溯。

[0221] 以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本申请说明书的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。

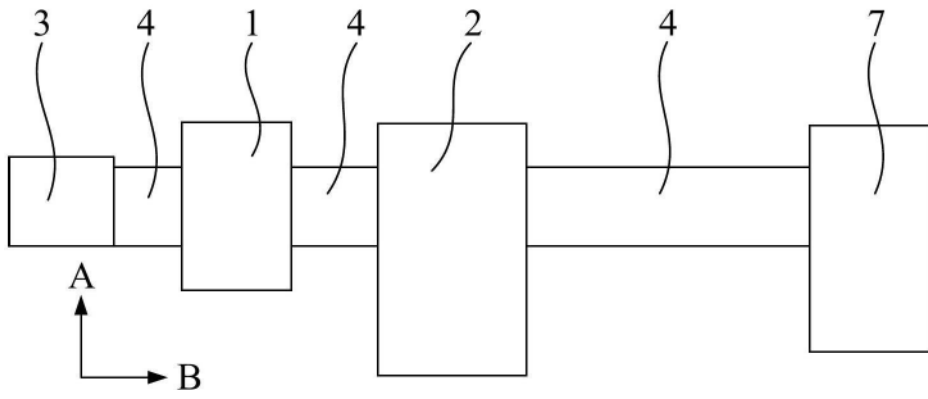


图 1

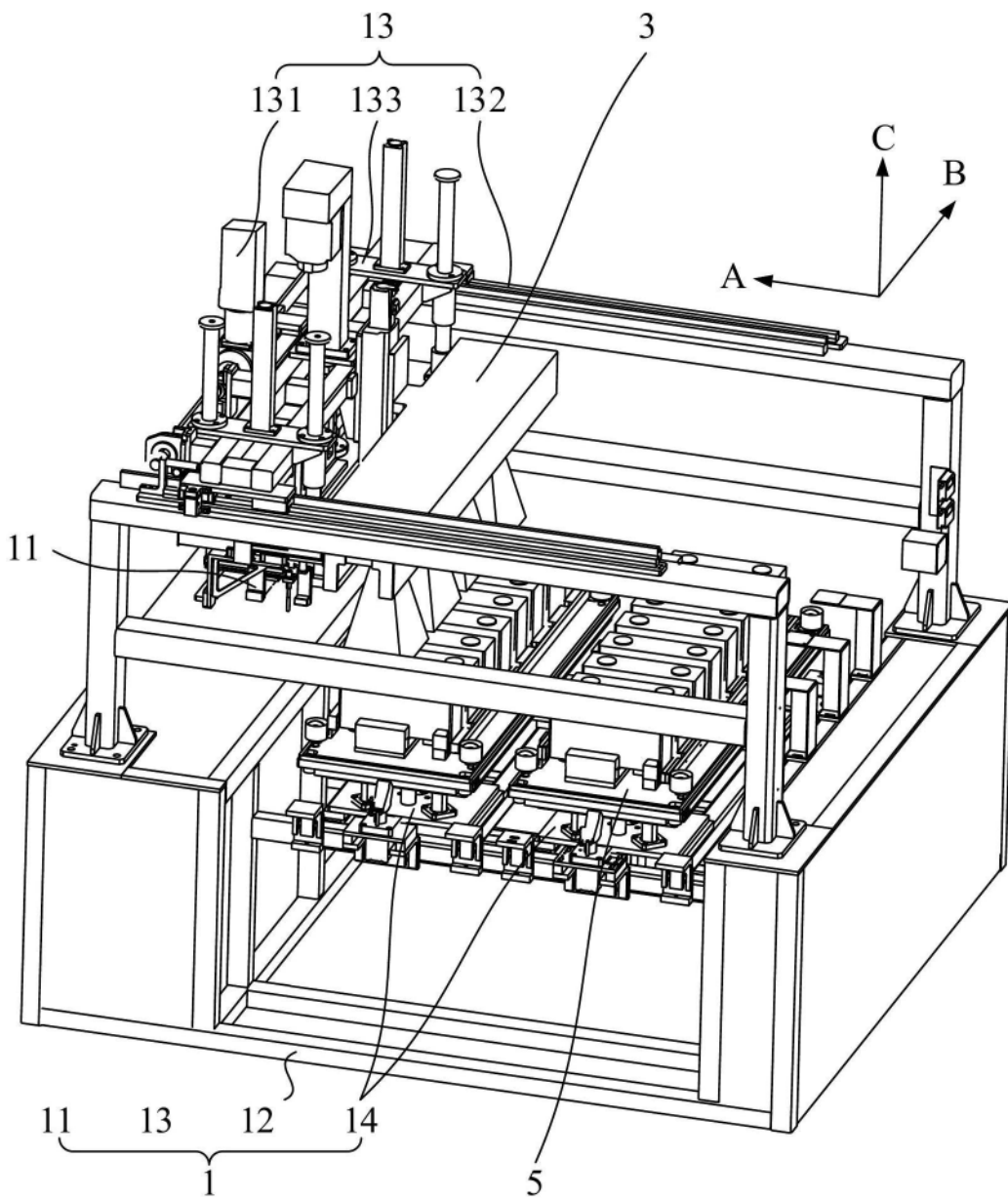


图 2

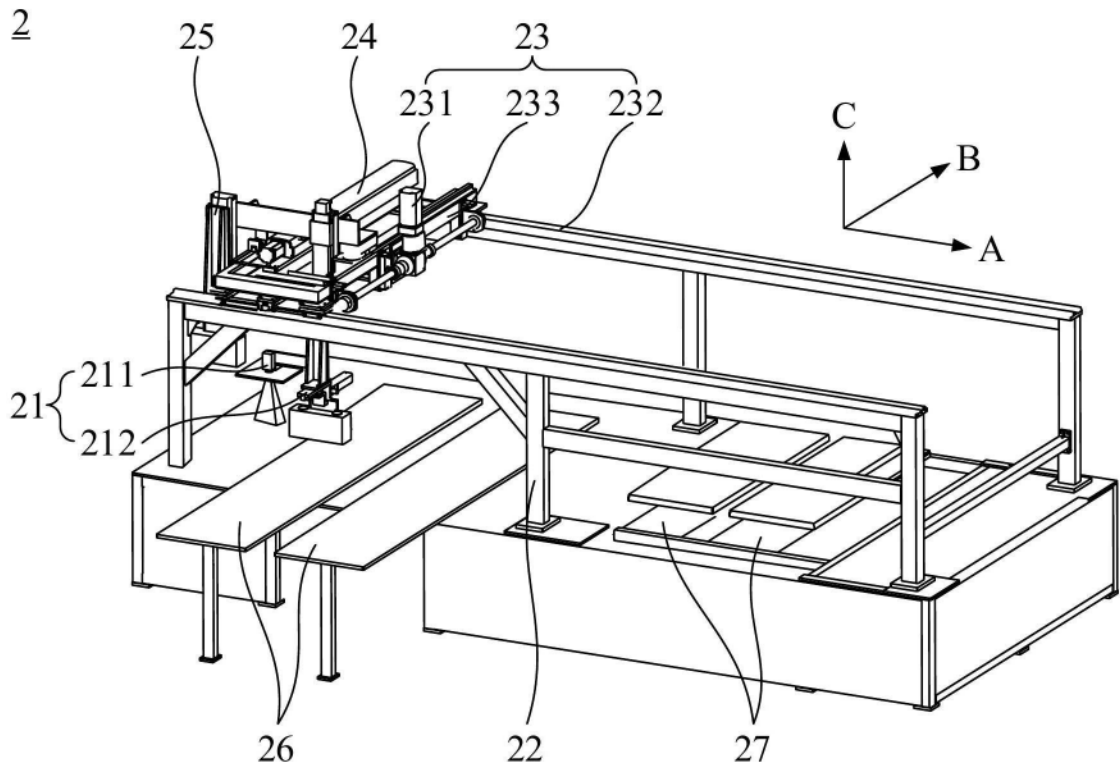


图 3

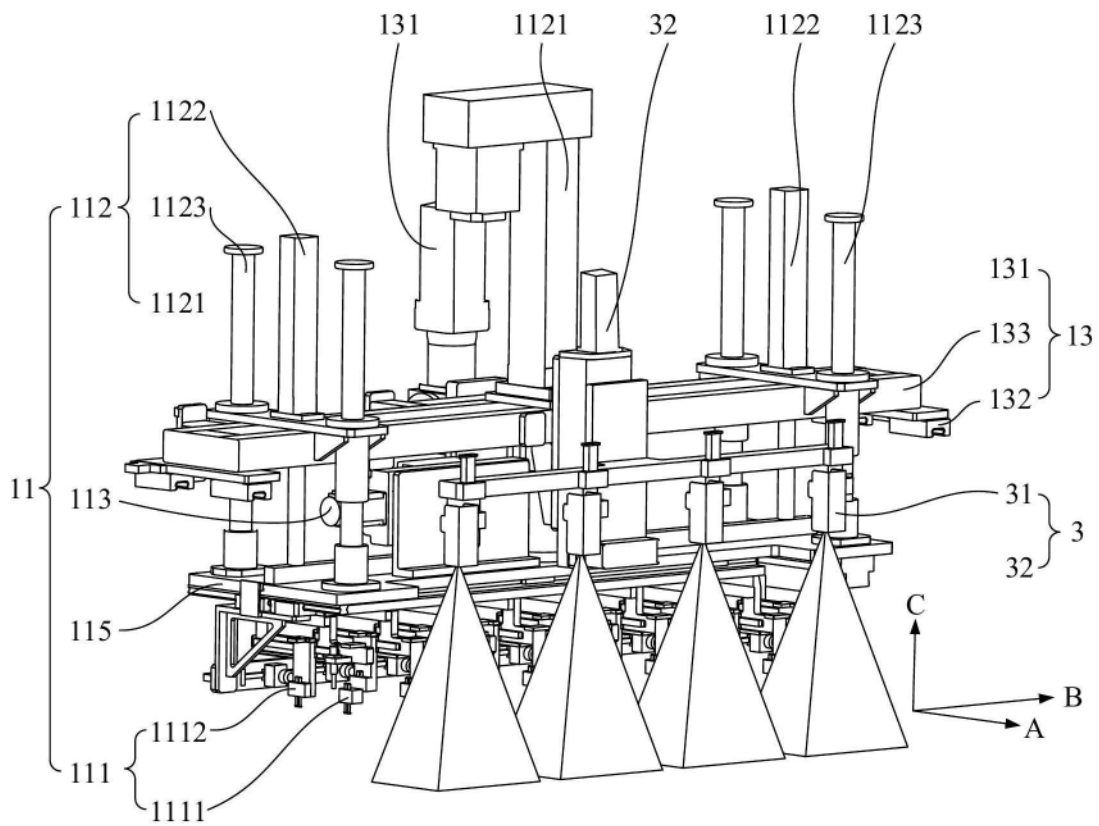


图 4

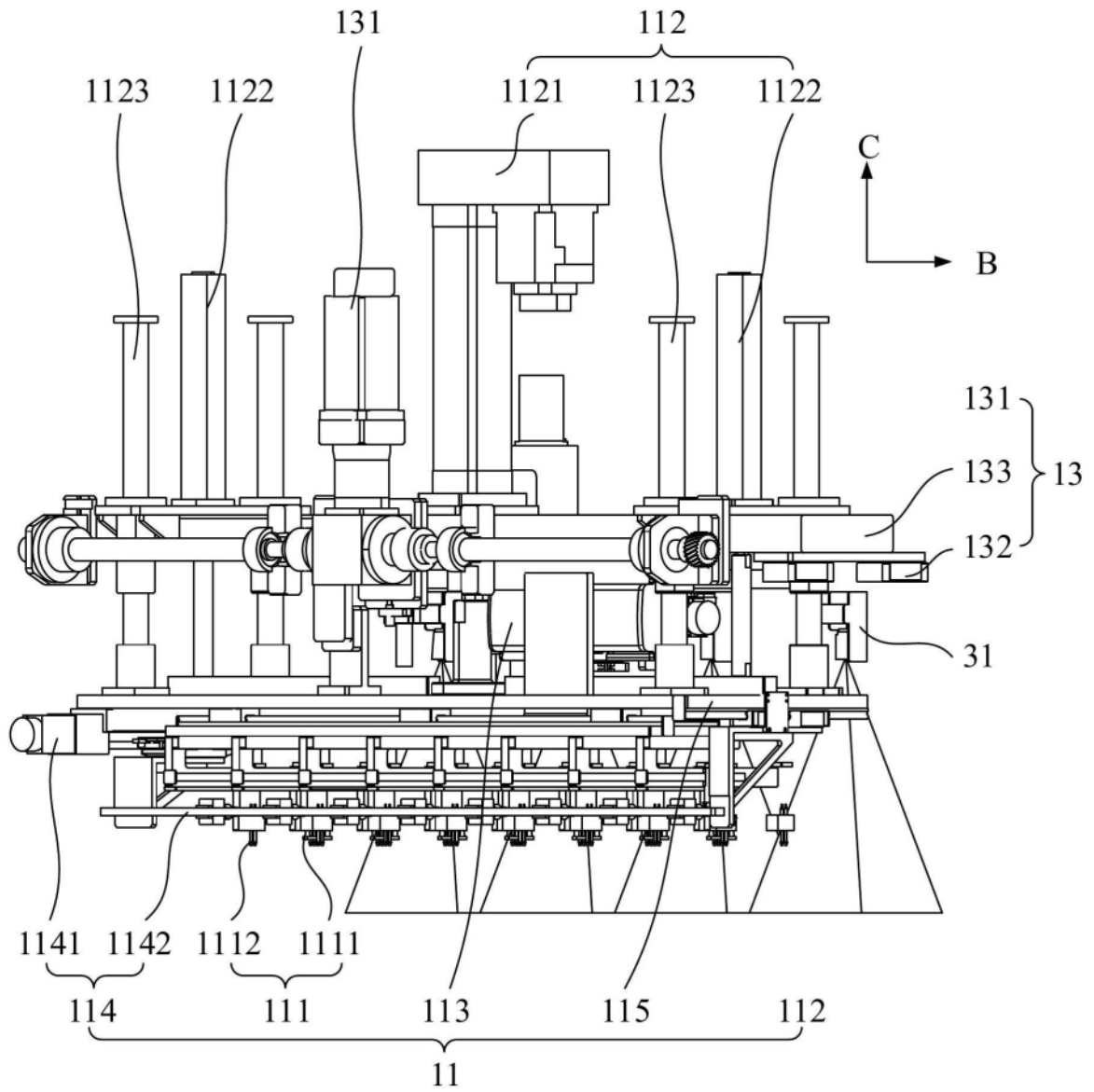


图 5

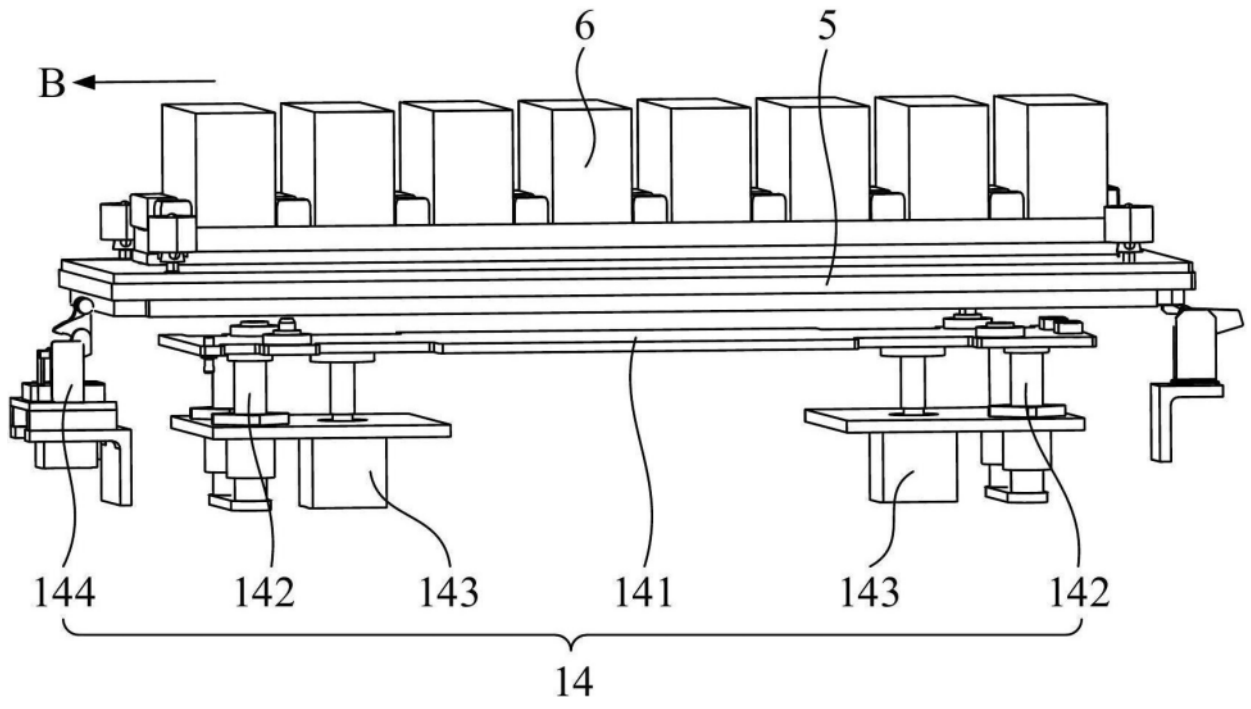


图6

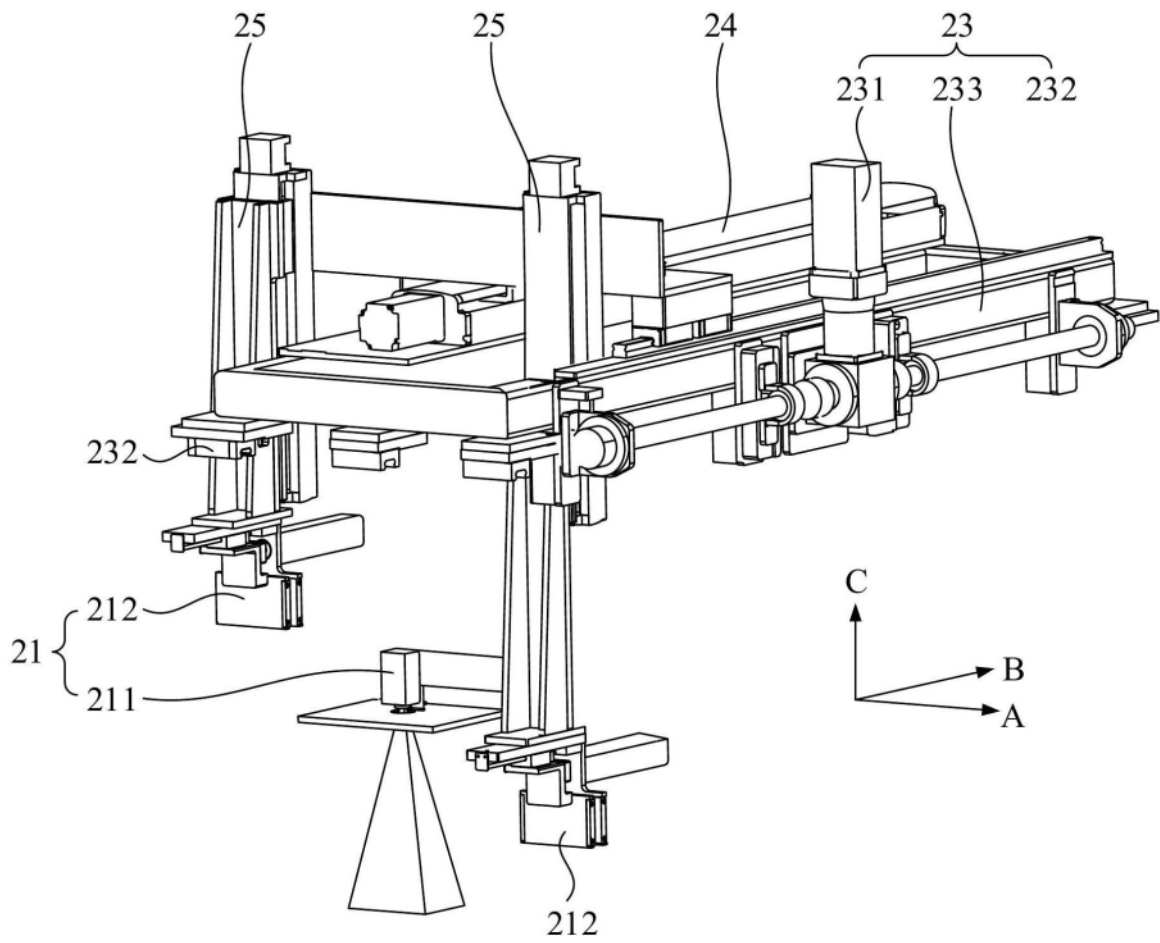


图 7

26

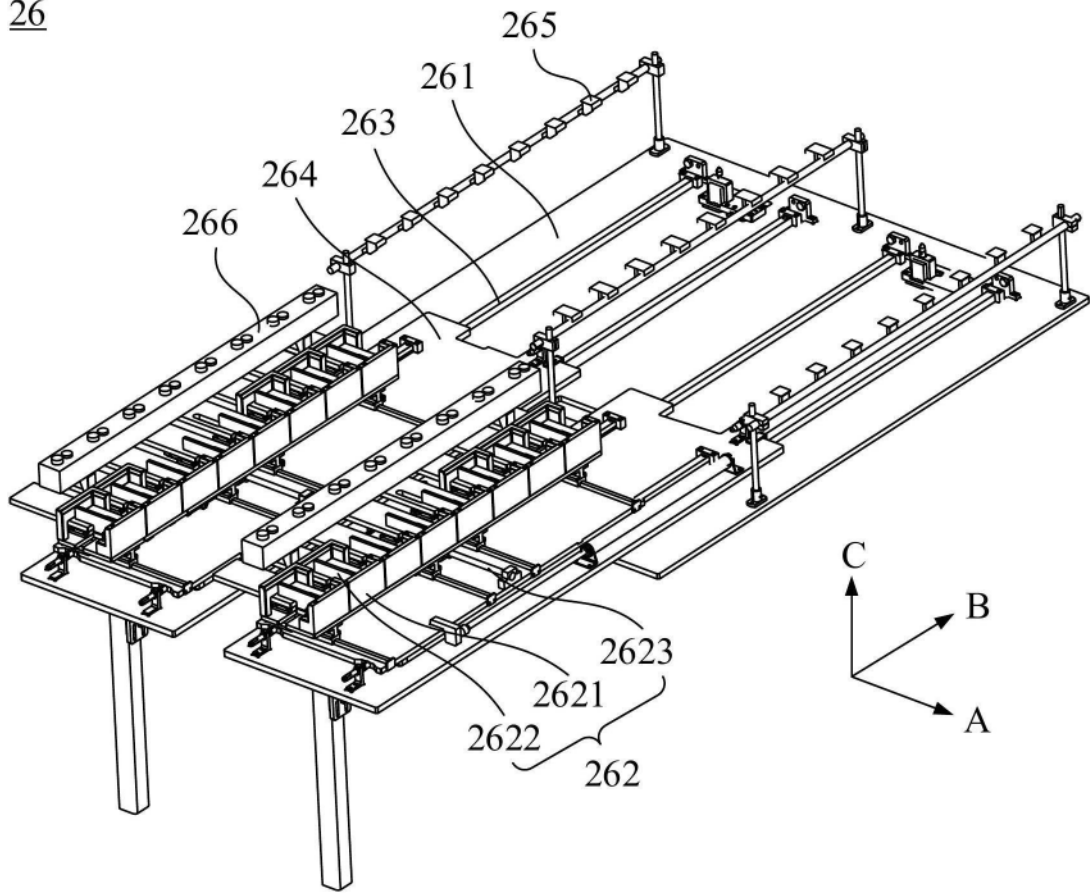


图 8

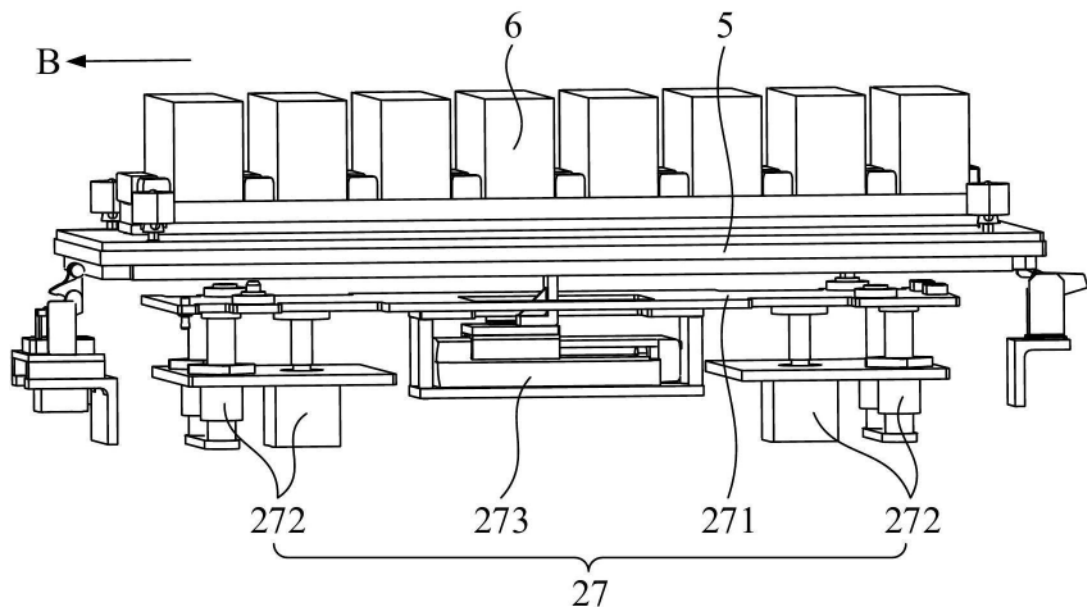


图 9

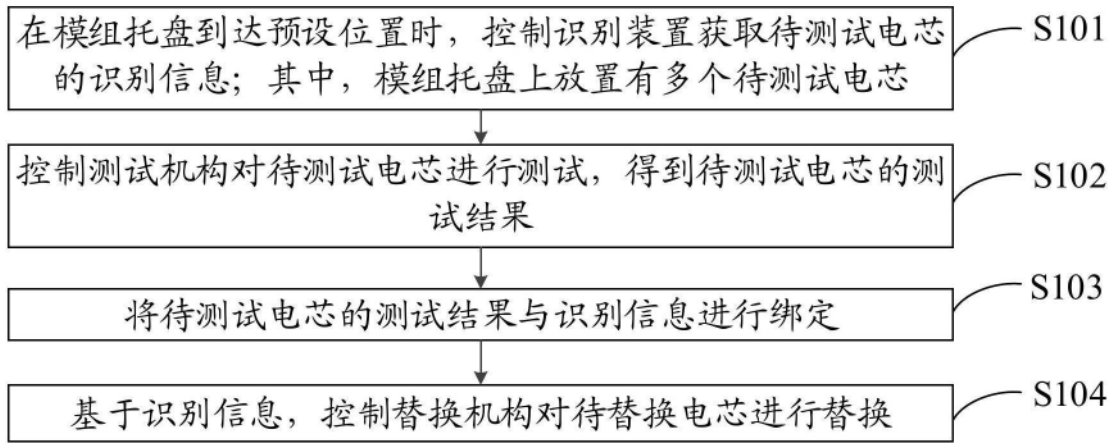


图 10

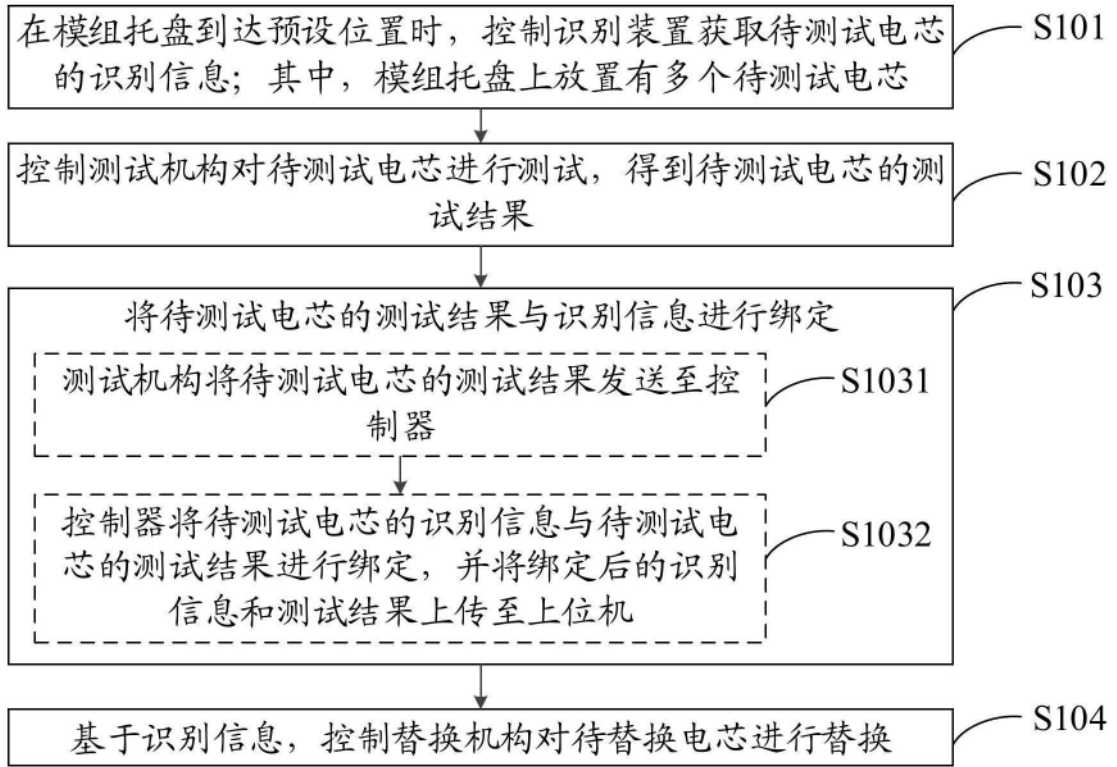


图 11

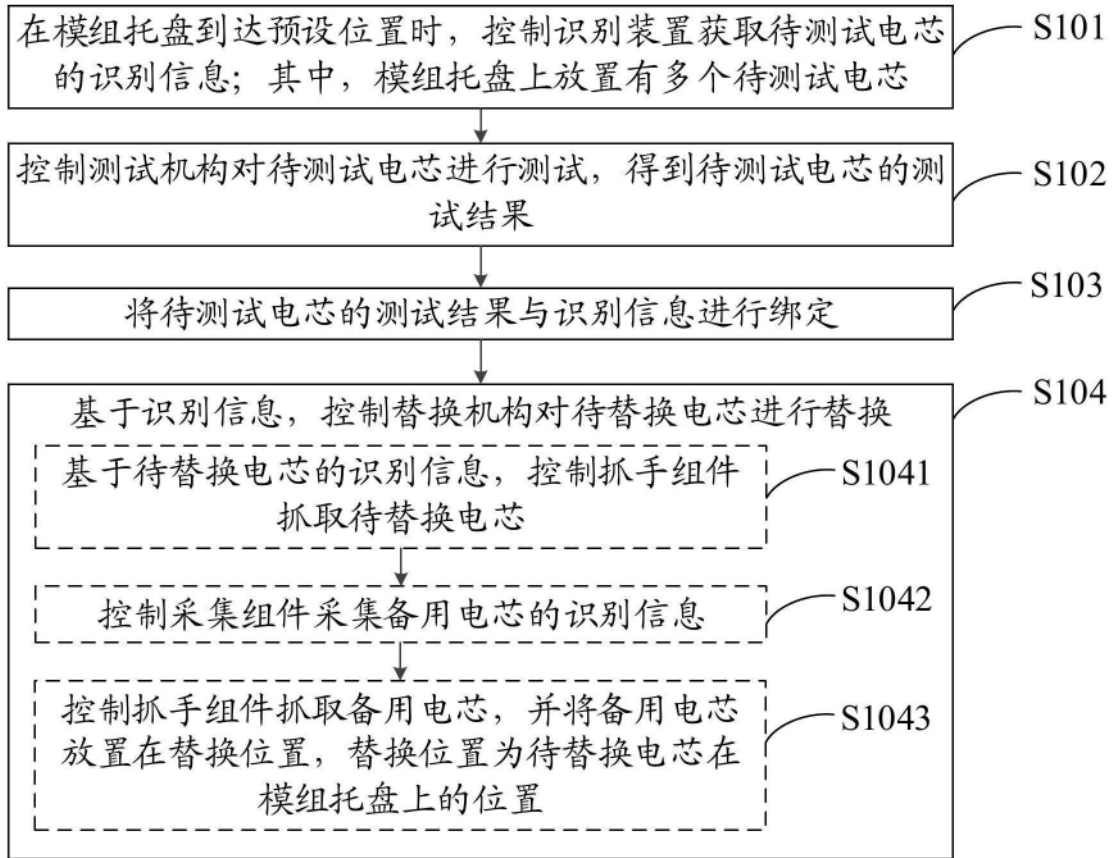


图 12

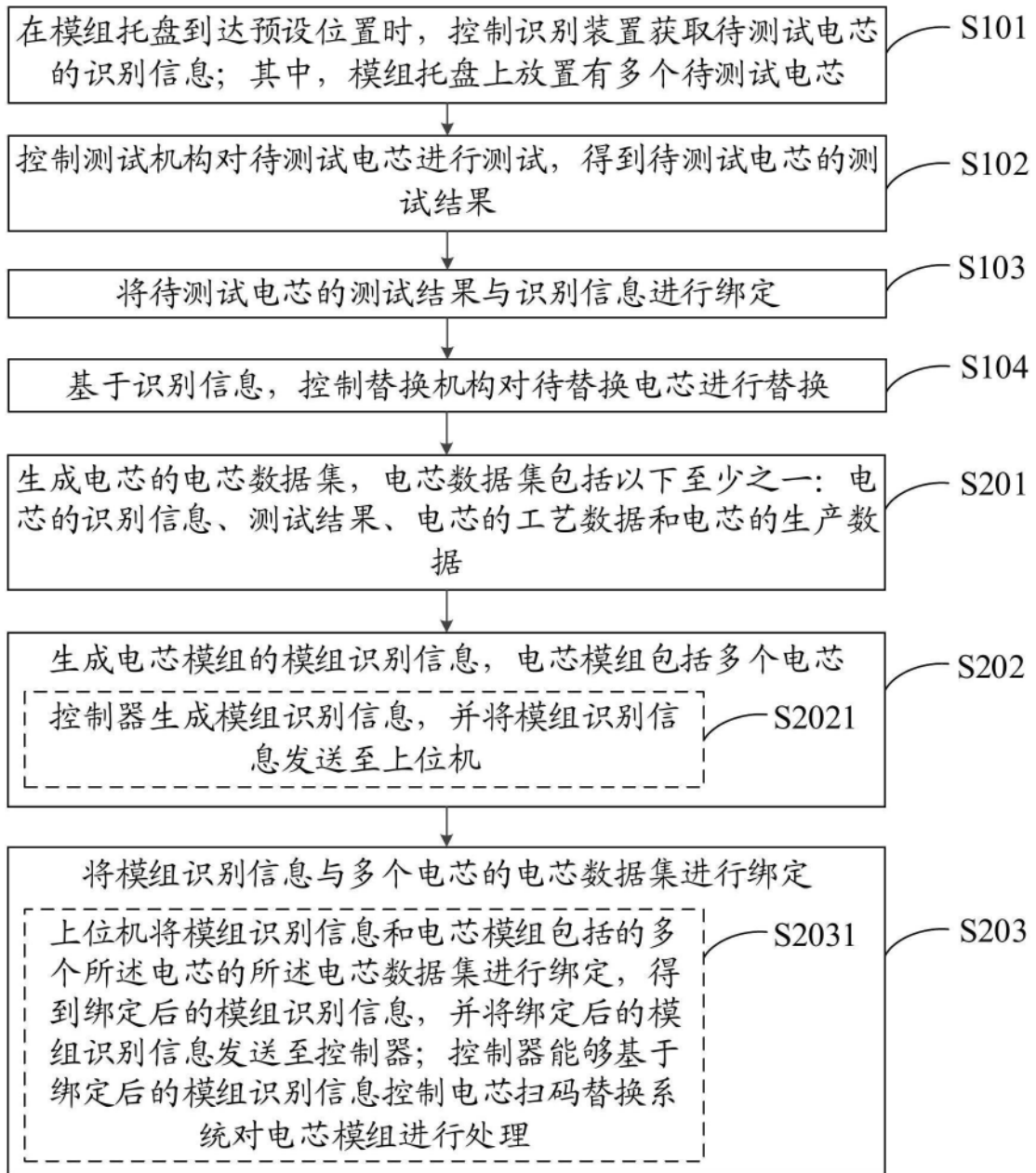


图 13