



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211238417 U

(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 20192232571.9

(22)申请日 2019.12.12

(73)专利权人 广东鸿宝科技有限公司

地址 523000 广东省东莞市东城区温塘砖  
窑工业区

(72)发明人 喻世民 刘添瑞 丘雪辉 李德良  
邓万鹏 李治强 段兴兴

(74)专利代理机构 深圳市兰锋知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44419

代理人 陈双喜

(51)Int.Cl.

H01M 10/058(2010.01)

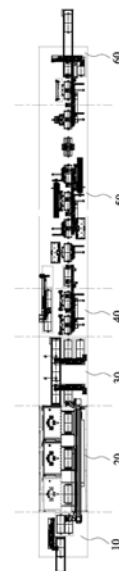
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

固态电池自动二封成型生产线

(57)摘要

本实用新型提供一种固态电池自动二封成型生产线,包括呈直线排列设置的上料单元、抽气封装单元、喷码扫码单元、检测单元、电池成型单元以及检测下料单元,所述上料单元包括上料拉带和过渡定位机构,所述抽气封装单元包括多组抽真空封装机构,所述喷码扫码单元包括喷码机构、扫码机构,所述检测单元包括封印测厚机构、电压检测机构和检测NG分选机构,所述电池成型单元包括切边定位机构、切边机构、折边机构以及烫边机构,所述检测下料单元包括CCD检测机构和下料拉带,本实用新型能够实现固态锂电池生产完全自动化,缩短生产周期,极大提高了锂电池的生产效率,增加了产能,达到批量化生产要求,降低生产成本,提高了企业经济效益。



1. 一种固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,包括呈直线排列设置的上料单元、抽气封装单元、喷码扫码单元、检测单元、电池成型单元以及检测下料单元;

所述上料单元包括上料拉带、过渡定位机构以及用于将上料拉带上的电芯取到过渡定位机构的过渡上料机械手;

所述抽气封装单元包括多组呈直线排列的抽真空封装机构、用于将过渡定位机构上的电芯取到抽真空封装机构的封装取料机械手以及用于将抽真空封装机构上的电芯取到下一工位的封装下料机械手;

所述喷码扫码单元包括喷码机构和扫码机构,所述抽真空封装机构和检测单元之间设有中转拉带,所述喷码机构和扫码机构依次设于中转拉带的上方;

所述检测单元包括依次设置的封印测厚机构、电压检测机构和检测NG分选机构,以及用于将检测合格的电芯取到下一工位的多联检测机械手;

所述电池成型单元包括依次设置的切边定位机构、切边机构、折边机构和烫边机构以及用于将切边定位机构、切边机构、折边机构和烫边机构上的电芯取到下一工位的多联成型机械手;

所述检测下料单元包括依次设置的CCD检测机构和下料拉带。

2. 根据权利要求1所述的固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,所述电池成型单元还包括设于烫边机构和CCD检测机构之间的贴胶机构,所述烫边机构均包括烫边封头和控制烫边封头活动的烫边驱动机构。

3. 根据权利要求1所述的固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,所述烫边机构位于切边机构和CCD检测机构之间,所述烫边机构包括依次设置的第一次烫边机构和第二次烫边机构,所述电池成型单元还包括设于第一次烫边机构和第二次烫边机构之间的点胶机构,所述点胶机构包括点胶机和控制点胶机活动的点胶驱动机构。

4. 根据权利要求1所述的固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,所述过渡定位机构包括上料过渡平台和电芯定位机构。

5. 根据权利要求1所述的固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,所述抽真空封装机构包括呈抽屉式设置的固定腔和活动腔,所述固定腔包括上腔体和下腔体,所述活动腔可活动的设于上腔体和下腔体之间,所述固定腔上设有抽真空机构和电芯封装机构。

6. 根据权利要求5所述的固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,所述活动腔上设有对电芯进行精定位的封装定位机构。

7. 根据权利要求1所述的固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,所述中转拉带输入端的一侧设有中转上料平台和用于将中转上料平台上的电芯取到中转拉带的中转上料机械手,所述中转拉带输出端的一侧设有中转下料平台、扫码NG料盒以及用于将扫码合格的电芯取到中转下料平台和将扫码不合格的电芯取到扫码NG料盒的中转下料机械手,所述喷码机构包括XYZ喷码支架和设于XYZ喷码支架上的喷码头,所述扫码机构包括XYZ扫码支架和设于XYZ扫码支架上的扫码枪。

8. 根据权利要求1所述的固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,所述检测NG分选机构包括位于电压检测机构一侧的检测NG分选平台和用于将检测不合格的电芯取到检测NG分选平台上的检测NG分选机械手。

9. 根据权利要求1所述的固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,所述切边机构包

括依次设置的左切边机构和右切边机构,所述左切边机构和右切边机构均包括定位压紧机构、上切刀、下切刀、直线导轨以及切刀气缸,所述折边机构包括依次设置的左折边机构和右折边机构。

10.根据权利要求1所述的固态电池自动二封成型生产线,其特征在于,所述检测下料单元还包括将烫边机构和CCD检测机构上的电芯取到下一工位的多联下料机械手,所述下料拉带靠近成型单元的一端设有CCD检测工位,所述CCD检测机构位于CCD检测工位的上方,所述下料拉带输入端的一侧设有CCD检测NG料盒和用于将检测不合格的电芯取到CCD检测NG料盒的检测NG下料机械手,所述CCD检测机构包括两个用于对电池成型后进行外观检测的高像素相机。

## 固态电池自动二封成型生产线

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池生产设备技术领域,具体涉及一种用于软包动力锂电池生产的固态电池自动二封成型生产线。

### 背景技术

[0002] 软包锂电池具有电压高、比能量高、循环使用次数多、存储时间长等优点,不仅在便携式电子设备上广泛应用,而且也广泛应用于电动汽车,电动自行车以及电动工具等大中型电动设备方面。目前锂电池的生产线主要以液态电池生产线为主,还未出现完整的固态锂电池的生产线,固态锂电池的自动化生产程度低,难以达到批量生产要求,企业生产成本低。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术存在之缺失,提供一种固态电池自动二封成型生产线,其能实现固态锂电池生产完全自动化,缩短生产周期,极大提高了锂电池的生产效率,增加了产能,达到批量化生产要求,降低生产成本,提高了企业经济效益。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用如下之技术方案:

[0005] 一种固态电池自动二封成型生产线,包括呈直线排列设置的上料单元、抽气封装单元、喷码扫码单元、检测单元、电池成型单元以及检测下料单元;

[0006] 所述上料单元包括上料拉带、过渡定位机构以及用于将上料拉带上的电芯取到过渡定位机构的过渡上料机械手;

[0007] 所述抽气封装单元包括多组呈直线排列的抽真空封装机构、用于将过渡定位机构上的电芯取到抽真空封装机构的封装取料机械手以及用于将抽真空封装机构上的电芯取到下一工位的封装下料机械手;

[0008] 所述喷码扫码单元包括喷码机构和扫码机构,所述抽真空封装机构和检测单元之间设有中转拉带,所述喷码机构和扫码机构依次设于中转拉带的上方;

[0009] 所述检测单元包括依次设置的封印测厚机构、电压检测机构和检测NG分选机构,以及用于将检测合格的电芯取到下一工位的多联检测机械手;

[0010] 所述电池成型单元包括依次设置的切边定位机构、切边机构、折边机构和烫边机构以及用于将切边定位机构、切边机构、折边机构和烫边机构上的电芯取到下一工位的多联成型机械手;

[0011] 所述检测下料单元包括依次设置的CCD检测机构和下料拉带。

[0012] 作为一种优选方案,所述电池成型单元还包括设于烫边机构和CCD检测机构之间的贴胶机构,所述烫边机构均包括烫边封头和控制烫边封头活动的烫边驱动机构。

[0013] 作为一种优选方案,所述烫边机构位于切边机构和CCD检测机构之间,所述烫边机构包括依次设置的第一次烫边机构和第二次烫边机构,所述电池成型单元还包括设于第一次烫边机构和第二次烫边机构之间的点胶机构,所述点胶机构包括点胶机和控制点胶机活

动的点胶驱动机构。

[0014] 作为一种优选方案,所述过渡定位机构包括上料过渡平台和电芯定位机构。

[0015] 作为一种优选方案,所述抽真空封装机构包括呈抽屉式设置的固定腔和活动腔,所述固定腔包括上腔体和下腔体,所述活动腔可活动的设于上腔体和下腔体之间,所述固定腔上设有抽真空机构和电芯封装机构。

[0016] 作为一种优选方案,所述活动腔上设有对电芯进行精定位的封装定位机构。

[0017] 作为一种优选方案,所述中转拉带输入端的一侧设有中转上料平台和用于将中转上料平台上的电芯取到中转拉带的中转上料机械手,所述中转拉带输出端的一侧设有中转下料平台、扫码NG料盒以及用于将扫码合格的电芯取到中转下料平台和将扫码不合格的电芯取到扫码NG料盒的中转下料机械手,所述喷码机构包括XYZ喷码支架和设于XYZ喷码支架上的喷码头,所述扫码机构包括XYZ扫码支架和设于XYZ扫码支架上的扫码枪。

[0018] 作为一种优选方案,所述检测NG分选机构包括位于电压检测机构一侧的检测NG分选平台和用于将检测不合格的电芯取到检测NG分选平台上的检测NG分选机械手。

[0019] 作为一种优选方案,所述切边机构包括依次设置的左切边机构和右切边机构,所述左切边机构和右切边机构均包括定位压紧机构、上切刀、下切刀、直线导轨以及切刀气缸,所述折边机构包括依次设置的左折边机构和右折边机构。

[0020] 作为一种优选方案,所述检测下料单元还包括将烫边机构和CCD检测机构上的电芯取到下一工位的多联下料机械手,所述下料拉带靠近成型单元的一端设有CCD检测工位,所述CCD检测机构位于CCD检测工位的上方,所述下料拉带输入端的一侧设有CCD检测NG料盒和用于将检测不合格的电芯取到CCD检测NG料盒的检测NG下料机械手,所述CCD检测机构包括两个用于对电池成型后进行外观检测的高像素相机。

[0021] 本实用新型与现有技术相比具有明显的优点和有益效果,具体而言,1、通过设置呈直线排列的上料单元、抽气封装单元、喷码扫码单元、检测单元、电池成型单元以及检测下料单元,使得上料单元、抽气封装单元、喷码扫码单元、检测单元、电池成型单元以及检测下料单元集成一条生产线,实现锂电池的上料、封装、喷码、检测、成型以及下料工序完全自动化,缩短生产周期,极大提高了锂电池的生产效率,增加了产能,达到批量化生产要求,降低生产成本,提高了企业经济效益;2、固态锂电池与液态锂电池相比,没有电解液,在生产过程中不需要注液的操作,不会污染生产环境。

[0022] 为更清楚地阐述本实用新型的结构特征、技术手段及其所达到的具体目的和功

能,下面结合附图与具体实施例来对本实用新型作进一步详细说明:

## 附图说明

[0023] 图1是本实用新型之实施例的组装结构示意图;

[0024] 图2是本实用新型之实施例的上料单元俯视图;

[0025] 图3是本实用新型之实施例的抽气封装单元俯视图;

[0026] 图4是本实用新型之实施例的喷码扫码单元俯视图;

[0027] 图5是本实用新型之实施例的检测单元俯视图;

[0028] 图6是本实用新型之实施例的电池成型单元俯视图;

[0029] 图7是本实用新型之实施例的检测下料单元俯视图;

- [0030] 图8是本实用新型之另一实施例的电池成型单元俯视图。
- [0031] 附图标识说明：
- |                      |               |               |
|----------------------|---------------|---------------|
| [0032] 10-上料单元；      | 11-上料拉带；      | 12-过渡上料机械手；   |
| [0033] 13-过渡定位机构；    | 131-上料过渡平台；   | 132-电芯定位机构；   |
| [0034] 20-抽气封装单元；    | 21-固定腔；       | 22-活动腔；       |
| [0035] 23-封装取料机械手；   | 24-封装下料机械手；   | 30-喷码扫码单元；    |
| [0036] 31-喷码机构；      | 32-扫码机构；      | 33-中转拉带；      |
| [0037] 34-中转上料平台；    | 35-中转下料平台；    | 36-中转上料机械手；   |
| [0038] 37-中转下料机械手；   | 38-扫码NG料盒；    | 40-检测单元；      |
| [0039] 41-封印测厚机构；    | 42-电压检测机构；    | 43-多联检测机械手；   |
| [0040] 44-检测NG分选平台；  | 45-检测NG分选机械手； | 50-电池成型单元；    |
| [0041] 51-切边定位机构；    | 52-左切边机构；     | 53-右切边机构；     |
| [0042] 54-左折边机构；     | 55-右折边机构；     | 551-夹具定位机构；   |
| [0043] 552-夹具移动机构；   | 553-抵压机构；     | 554-滚轮机构；     |
| [0044] 555-丝杆驱动机构；   | 56-第一次烫边机构；   | 57-贴胶机构；      |
| [0045] 58-多联成型机械手；   | 60-检测下料单元；    | 61-CCD检测机构；   |
| [0046] 62-下料拉带；      | 63-多联下料机械手；   | 64-CCD检测NG料盒； |
| [0047] 65-检测NG下料机械手； | 70-点胶机构；      | 71-第二次烫边机构；   |
| [0048] 80-电芯。        |               |               |

### 具体实施方式

[0049] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”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，仅是为了便于描述实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的位置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0050] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。对于本领域的普通技术人员而言，可以视具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0051] 如图1-7所示，一种固态电池自动二封成型生产线，包括呈直线排列设置的上料单元10、抽气封装单元20、喷码扫码单元30、检测单元40、电池成型单元50以及检测下料单元60。

[0052] 本实施例中，所述上料单元10包括上料拉带11、过渡定位机构13以及用于将上料拉带11上的电芯80取到过渡定位机构13的过渡上料机械手12，所述过渡定位机构13包括上料过渡平台131和电芯定位机构132。

[0053] 所述抽气封装单元20包括多组呈直线排列的抽真空封装机构、用于将过渡定位机构13上的电芯80取到抽真空封装机构的封装取料机械手23以及用于将抽真空封装机构上的电芯80取到下一工位的封装下料机械手24，所述抽真空封装机构包括呈抽屉式设置的固

定腔21和活动腔22,所述固定腔21包括上腔体和下腔体,所述活动腔22可活动的设于上腔体和下腔体之间,所述固定腔21上设有抽真空机构和电芯封装机构,所述活动腔22上设有对电芯80进行精定位的封装定位机构。

[0054] 所述喷码扫码单元30包括喷码机构31和扫码机构32,所述抽真空封装机构和检测单元40之间设有中转拉带33,所述喷码机构31和扫码机构32依次设于中转拉带33的上方,所述中转拉带33输入端的一侧设有中转上料平台34和用于将中转上料平台34上的电芯80取到中转拉带33的中转上料机械手36,所述中转拉带33输出端的一侧设有中转下料平台35、扫码NG料盒38以及用于将扫码合格的电芯80取到中转下料平台35和将扫码不合格的电芯80取到扫码NG料盒38的中转下料机械手37,所述喷码机构31包括XYZ喷码支架和设于XYZ喷码支架上的喷码头,所述扫码机构32包括XYZ扫码支架和设于XYZ扫码支架上的扫码枪。

[0055] 所述检测单元40包括依次设置的封印测厚机构41、电压检测机构42和检测NG分选机构,以及用于将检测合格的电芯80取到下一工位的多联检测机械手43,所述检测NG分选机构包括位于电压检测机构42一侧的检测NG分选平台44和用于将检测不合格的电芯80取到检测NG分选平台44上的检测NG分选机械手45。

[0056] 所述电池成型单元50包括依次设置的切边定位机构51、切边机构、折边机构和烫边机构以及用于将切边定位机构51、切边机构、折边机构和烫边机构上的电芯80取到下一工位的多联成型机械手58,所述电池成型单元50还包括设于烫边机构和CCD检测机构61之间的贴胶机构57,所述烫边机构包括烫边封头和控制烫边封头活动的烫边驱动机构,所述切边机构包括依次设置的左切边机构52和右切边机构53,所述左切边机构52和右切边机构53均包括定位压紧机构、上切刀、下切刀、直线导轨以及切刀气缸,所述折边机构包括依次设置的左折边机构54和右折边机构55,所述左折边机构54和右折边机构55均包括夹具定位机构551、夹具移动机构552、抵压机构553、滚轮机构554和丝杆驱动机构555,工作时,夹具定位机构551定位电池,抵压机构553抵压电池,夹具移动机构552控制夹具定位机构551朝丝杆驱动机构555运动,控制滚轮机构554对电池进行折边,通过设置左折边机构54和右折边机构55,电池成型时,将电池的左封边和右封边进行弯折。

[0057] 所述检测下料单元60包括依次设置的CCD检测机构61和下料拉带62以及将烫边机构和CCD检测机构61上的电芯80取到下一工位的多联下料机械手63,所述下料拉带62靠近成型单元的一端设有CCD检测工位,所述CCD检测机构61位于CCD检测工位的上方,所述下料拉带62输入端的一侧设有CCD检测NG料盒64和用于将检测不合格的电芯80取到CCD检测NG料盒64的检测NG下料机械手65,所述CCD检测机构61包括两个用于对电池成型后进行外观检测的高像素相机。

[0058] 如图8所示,在另一实施例中,与上述实施例的区别在于,电池成型单元50中,贴胶机构57替换为点胶机构70,在切边机构和CCD检测机构61之间依次设置第一次烫边机构56和第二次烫边机构71,点胶机构70位于第一次烫边机构56和第二次烫边机构71之间,所述点胶机构70包括点胶机和控制点胶机活动的点胶驱动机构。

[0059] 本实用新型的工作原理如下:

[0060] 1.电芯上料:电芯80依次经过上料拉带1111、上料过渡平台131以及电芯定位机构132,将电芯80定位;

[0061] 2.电芯抽真空封装:电芯定位机构132上的电芯80通过封装取料机械手23取到抽

真空封装机构的活动腔22上,活动腔22嵌入固定腔21内,并且与固定腔21形成密闭空腔,在抽真空完成后,电芯封装机构的上封头和下封头在气缸的驱动下封合,对电芯80进行封装,封装下料机械手24将封装后的电芯80取到中转上料平台34;

[0062] 3.电芯喷码扫码:中转上料平台34上的电芯80通过中转上料机械手36取到中转拉带33,中转拉带33运送电芯80依次从喷码机构31和扫码机构32的下方经过,喷码机构31对电芯80表面进行喷码形成标识,扫码机构32对电芯80表面的标识进行扫描,若标识合格,中转下料机械手37将标识合格的电芯80取到中转下料平台35,若标识不合格,中转下料机械手37将标识不合格的电芯80取到扫码NG料盒38;

[0063] 4.电芯检测:中转下料平台35上的电芯80通过多联检测机械手43依次取到封印测厚机构41和电压检测机构42上,封印测厚机构41对电芯80进行厚度检测,厚度检测合格,转移到电压检测机构42上,电压检测机构42对电芯80进行电压检测,电压检测合格由多联检测机械手43转移到切边定位机构51上,厚度检测不合格或电压检测不合格的电芯80由检测NG分选机械手45取出放到NG分选平台上;

[0064] 5.电芯成型:切边定位机构51上的电芯80通过多联成型机械手58依次取到左切边机构52、右切边机构53、左折边机构54、右折边机构55、烫边机构以及贴胶机构57,电芯80完成切边、折边、烫边以及贴胶作业;

[0065] 6.电芯下料:贴胶机构57上的电芯80通过多联下料机械手63取到CCD检测机构61,CC检测机构对电芯80的极耳位置、极耳胶高、极耳长度等进行检测,电芯80检测合格再由多联下料机械手63取到下料拉带62,并进入下一工序,电芯80检测不合格由检测NG下料机械手65取出放到CCD检测NG料盒64。

[0066] 综上所述,1、通过设置呈直线排列的上料单元、抽气封装单元、喷码扫码单元、检测单元、电池成型单元以及检测下料单元,使得上料单元、抽气封装单元、喷码扫码单元、检测单元、电池成型单元以及检测下料单元集成一条生产线,实现锂电池的上料、封装、喷码、检测、成型以及下料工序完全自动化,缩短生产周期,极大提高了锂电池的生产效率,增加了产能,达到批量化生产要求,降低生产成本,提高了企业经济效益;2、固态锂电池与液态锂电池相比,没有电解液,在生产过程中不需要注液的操作,不会污染生产环境。

[0067] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,故凡是依据本实用新型的技术实际对以上实施例所作的任何修改、等同替换、改进等,均仍属于本实用新型技术方案的范围。



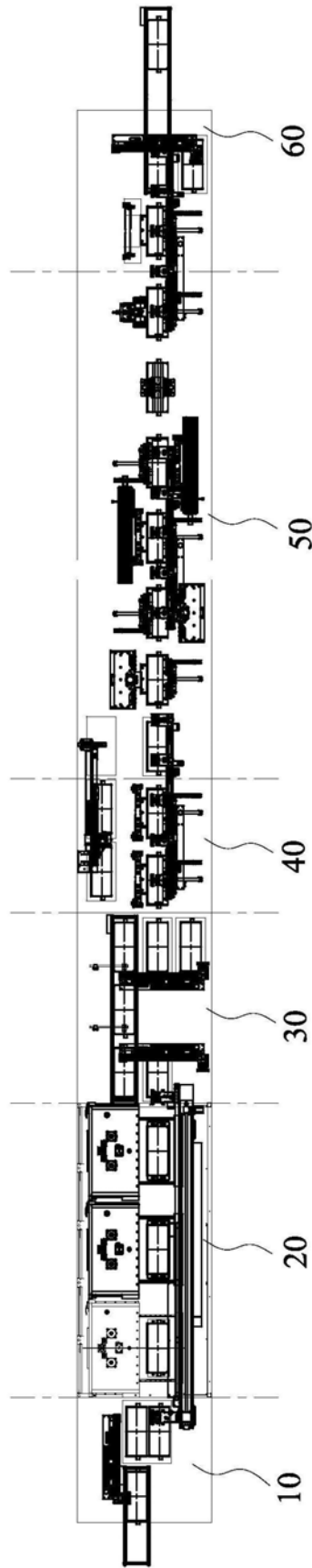


图1

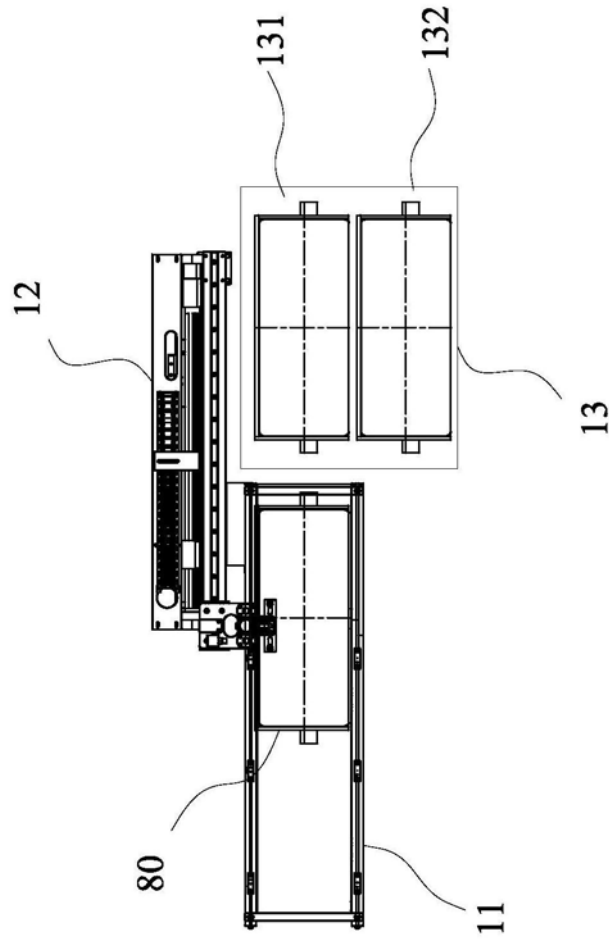


图2

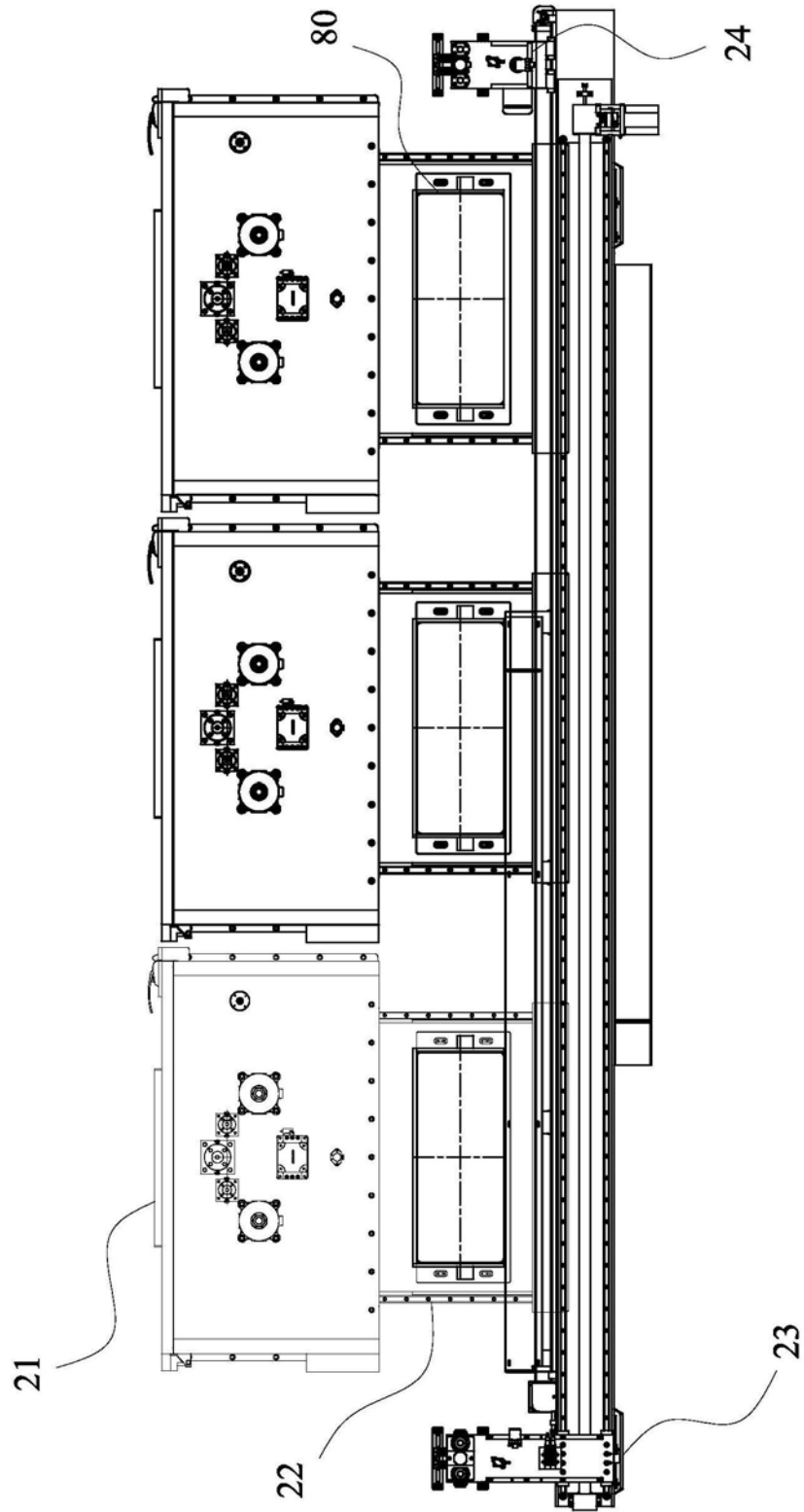


图3

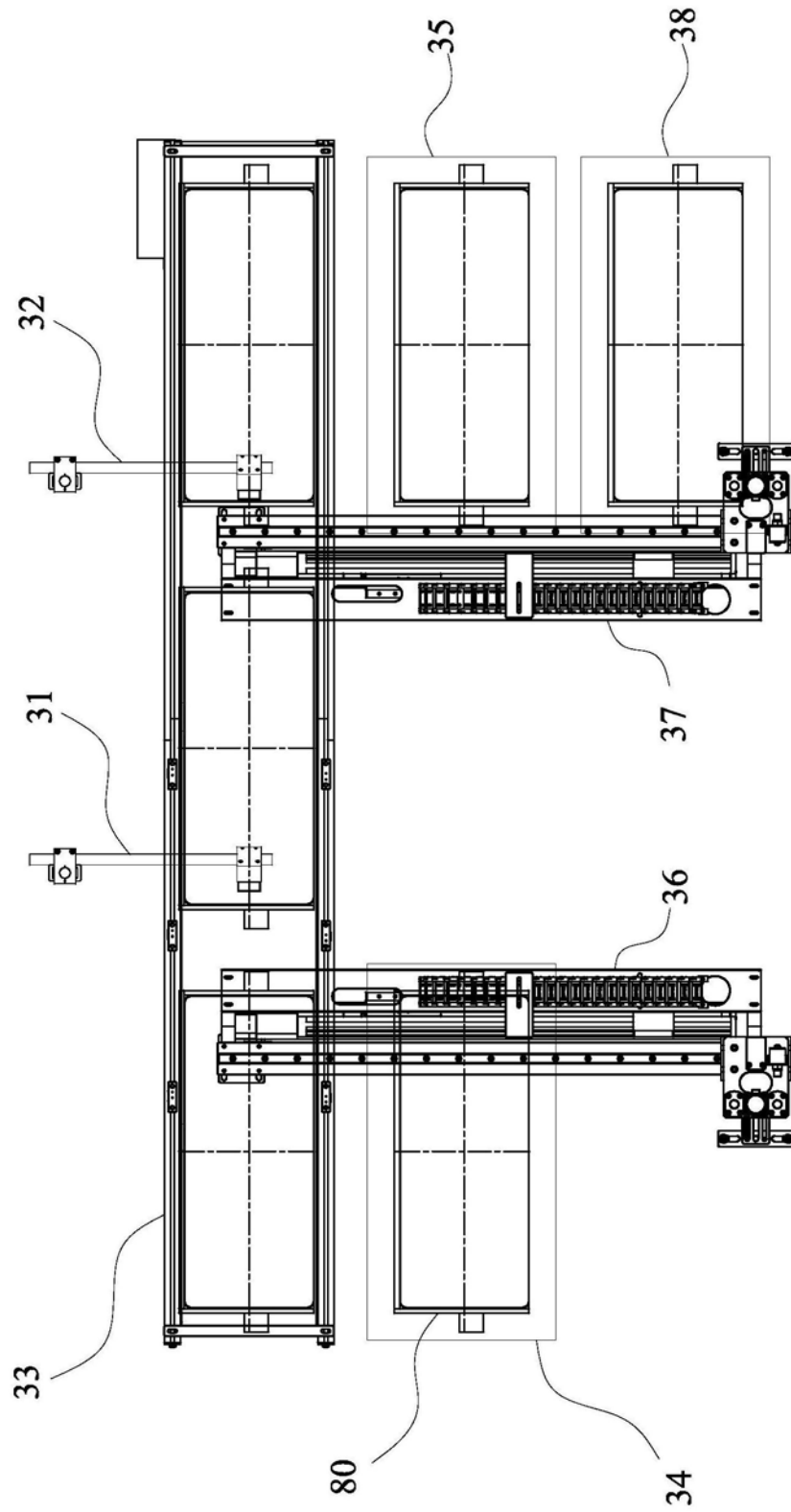


图4

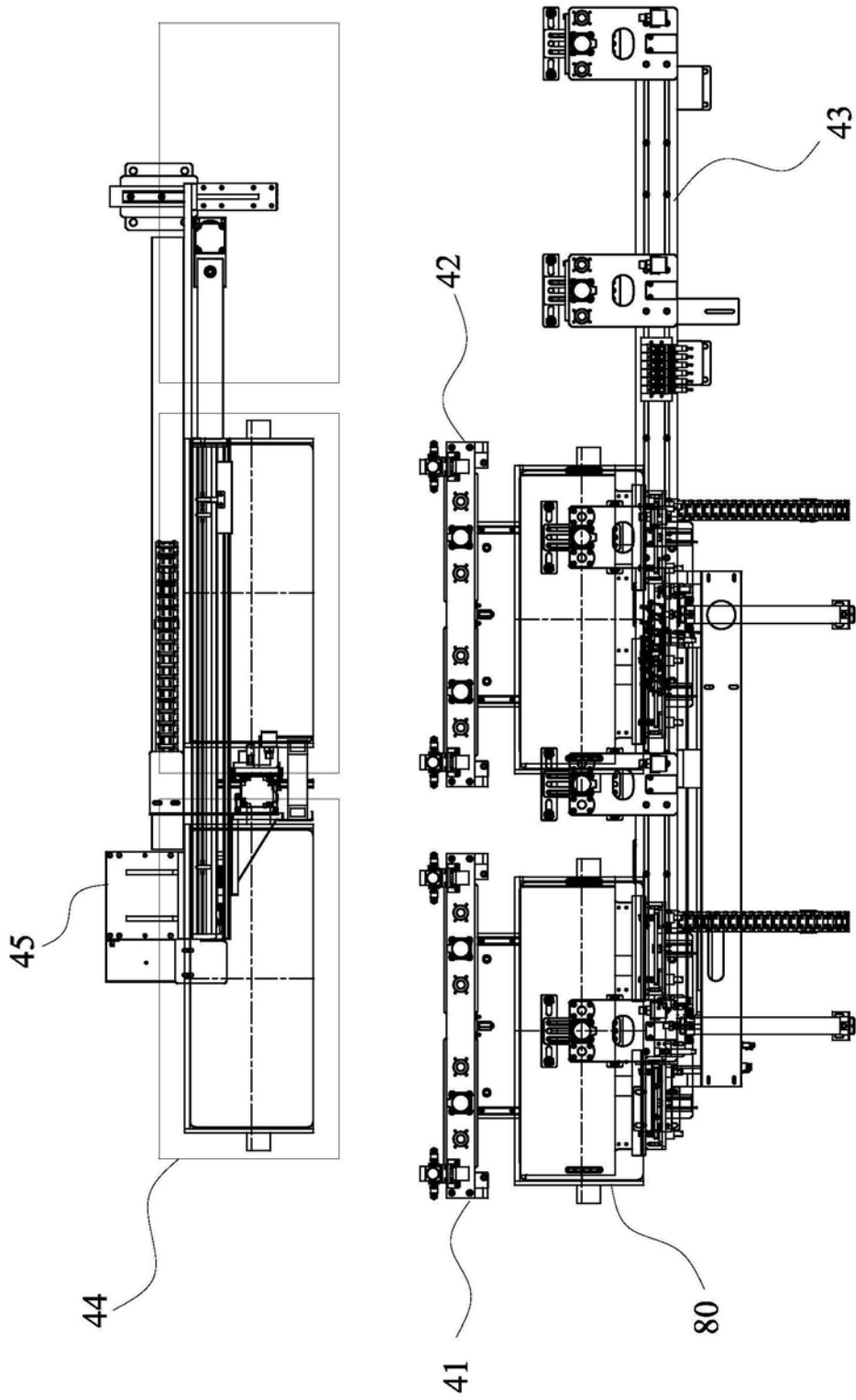


图5

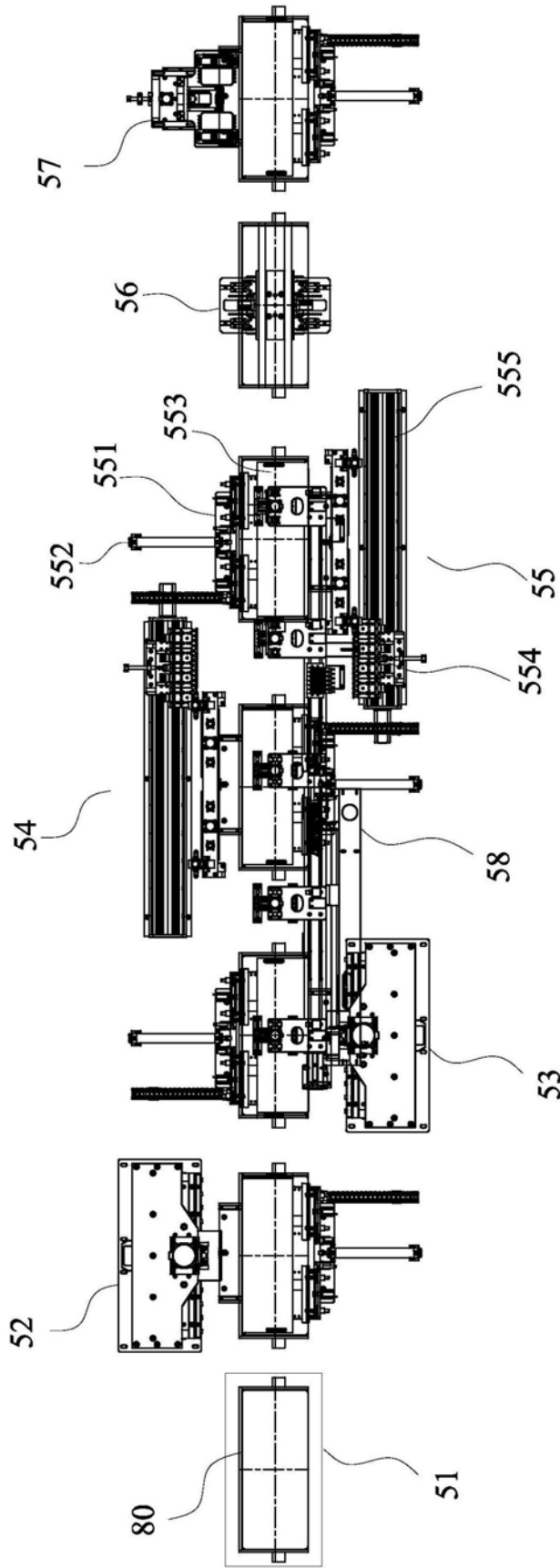


图6

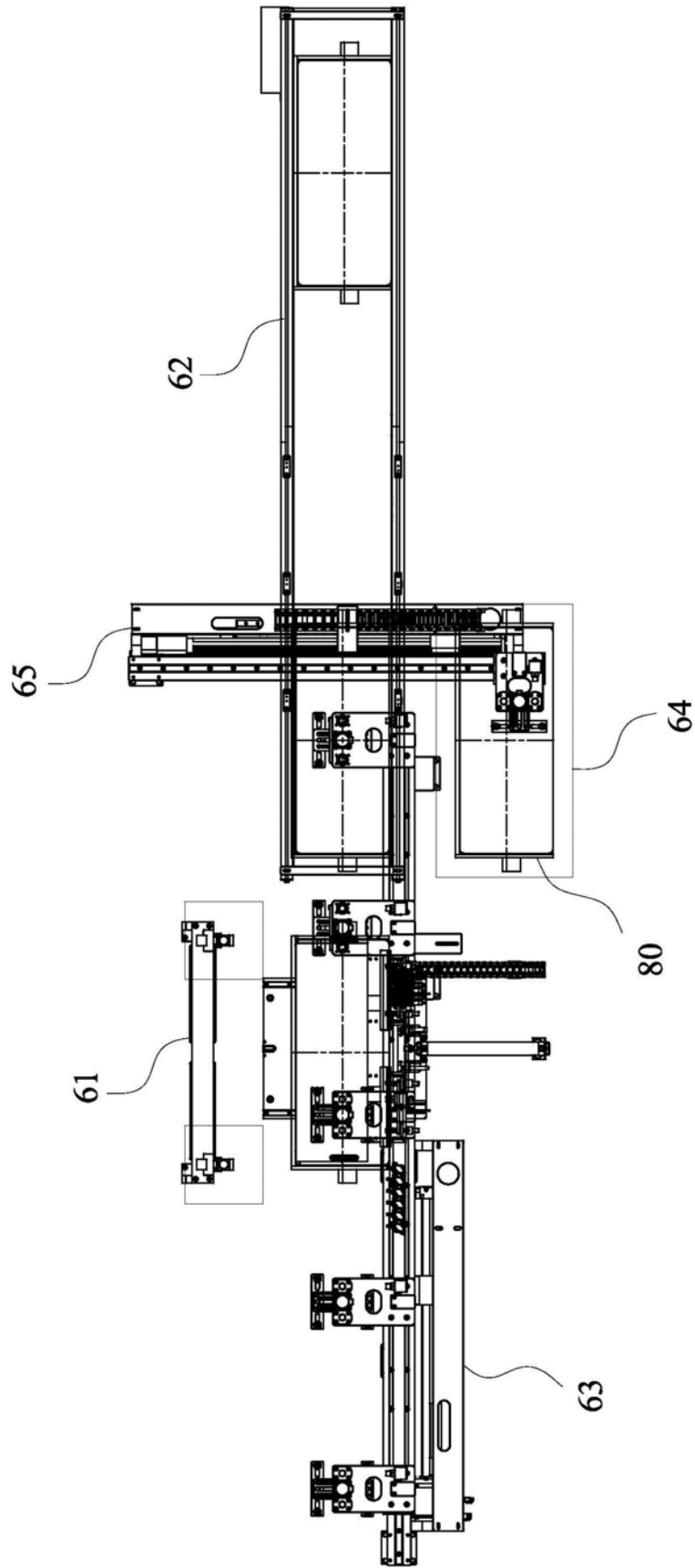


图7

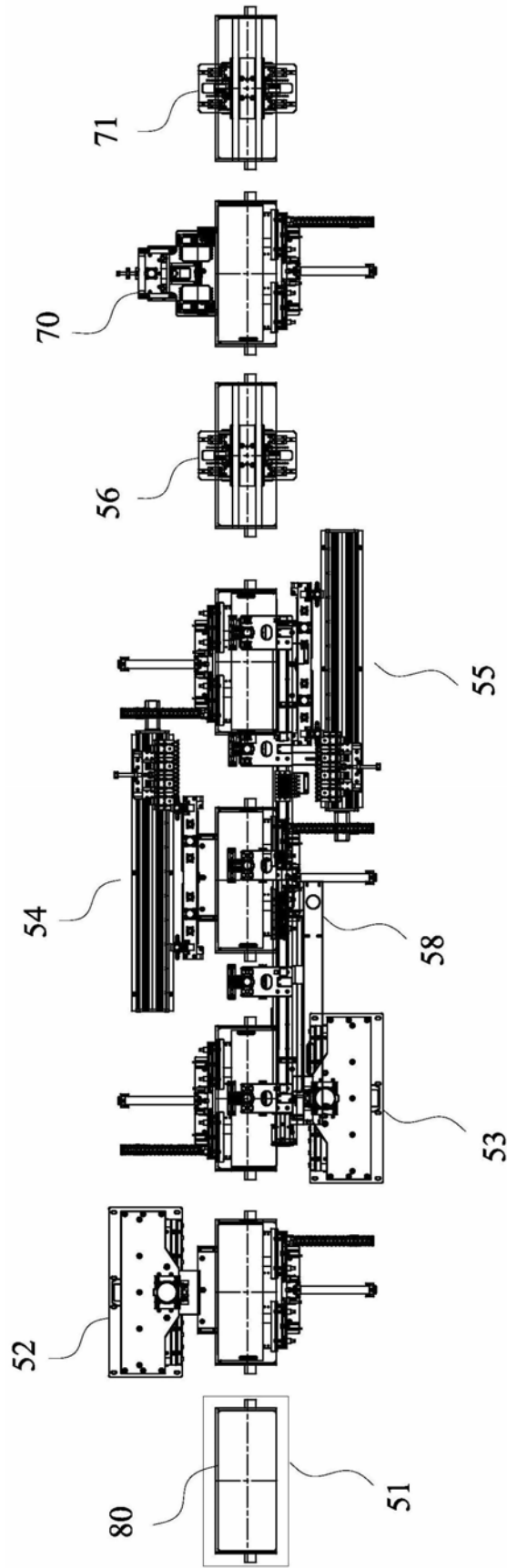


图8