



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117393835 B

(45) 授权公告日 2024.02.13

(21) 申请号 202311664071.7

H01M 6/00 (2006.01)

(22) 申请日 2023.12.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 114102157 A, 2022.03.01

申请公布号 CN 117393835 A

CN 211539919 U, 2020.09.22

(43) 申请公布日 2024.01.12

CN 217544762 U, 2022.10.04

(73) 专利权人 苏州华工自动化技术有限公司

CN 218274686 U, 2023.01.10

地址 215000 江苏省苏州市工业园区创投

WO 2023071065 A1, 2023.05.04

工业坊27号厂房

审查员 张默瑶

(72) 发明人 秦成英 杨希 苏新 朱经伟

兰超 姚小忍 雷才志

(74) 专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所

(普通合伙) 32267

专利代理师 王春云

(51) Int. Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

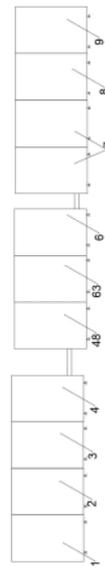
权利要求书4页 说明书26页 附图24页

(54) 发明名称

一种电池盖板组装生产线及其工作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电池盖板组装生产线及其工作方法,所述一种电池盖板组装生产线包括:盖板上料机、盖板打码机、防爆片焊接机、极柱焊接机、焊后检测机、下塑胶组装及热熔设备、一组用于检测组装后产品的检测设备、贴膜机和下料机,所述盖板上料机、盖板打码机、防爆片焊接机、极柱焊接机、焊后检测机、下塑胶热熔机和检测设备按照产品的加工顺序由前至后依次设置;本发明所述的电池盖板组装生产线,整个产线的布局更为合理,对整个产线中的盖板打码机、防爆片焊接机、极柱焊接机、焊后检测机、下塑胶热熔设备以及贴膜机的结构均进行了优化,能够有效提高电池盖板的组装效率和组装质量,提高产品的组装质量。



1. 一种电池盖板组装生产线,其特征在于:包括:盖板上料机(1)、盖板打码机(2)、防爆片焊接机(3)、极柱焊接机(4)、焊后检测机(48)、下塑胶组装及热熔设备(6)、一组用于检测组装后产品的检测设备(7)、贴膜机(8)和下料机(9),所述盖板上料机(1)、盖板打码机(2)、防爆片焊接机(3)、极柱焊接机(4)、焊后检测机(48)、下塑胶组装及热熔设备(6)和检测设备(7)按照产品的加工顺序由前至后依次设置;

所述防爆片焊接机(3)包括揉正装置(33),所述揉正装置(33)包括竖向安装架(331)、揉正机构固定板(333)和揉正机构(335),所述竖向安装架(331)的上方设有导轨固定板(332),所述导轨固定板(332)的一侧设有竖向导轨(3321),另一侧设有第三升降驱动缸(3322);所述揉正机构固定板(333)通过滑块与竖向导轨(3321)滑动连接,且顶部通过转接架(334)与第三升降驱动缸(3322)连接,所述揉正机构固定板(333)远离竖向导轨(3321)的一侧从上至下设有电机安装架(3331)和轴承安装架(3332);所述揉正机构(335)包括揉正驱动电机(3351)、凸轮机构(3352)和揉正组件(3353),所述揉正驱动电机(3351)固定于电机安装架(3331)上,其输出端通过联轴器与旋转轴连接,所述旋转轴穿过轴承安装架(3332)后与凸轮机构(3352)连接,所述揉正组件(3353)与凸轮机构(3352)的末端连接;

所述极柱焊接机(4)包括极柱焊接机构(47),所述极柱焊接机构(47)包括旋转机构(476),所述旋转机构(476)包括旋转驱动电机(4761)、旋转驱动齿轮(4762)和用于控制焊接路径的旋转齿轮(4763),所述旋转驱动电机(4761)通过电机座与过渡板的侧板固定连接,所述旋转驱动齿轮(4762)设于焊接固定板(475)的上方,并与旋转驱动电机(4761)的输出轴连接,所述旋转齿轮(4763)设于焊接固定板(475)上方并与焊接固定板(475)内的推力轴承(4764)连接,所述旋转齿轮(4763)设于旋转驱动齿轮(4762)的一侧,两者啮合;所述旋转齿轮(4763)上设有用于控制焊接路径的弧形槽(4765);

下塑胶二次定位机构(65)包括用于下塑胶定位的下塑胶二次定位组件(654),所述下塑胶二次定位组件(654)包括一组第一横向定位机构(6541)和纵向定位机构(6542),所述第一横向定位机构(6541)通过滑动块与纵向滑轨(6522)滑动连接,所述纵向定位机构(6542)通过滑动块与横向滑轨(6521)滑动连接;还包括定位驱动缸(656),所述定位驱动缸(656)固定于气缸固定板(655)上,活塞杆依次穿过气缸固定板(655)和底板穿孔,且所述活塞杆的末端设有驱动头(6561),且所述驱动头(6561)呈锥形,所述驱动头(6561)与下塑胶二次定位组件(654)相配合;所述盖板打码机(2)包括打码机架、打码进料机构(21)、打码二次定位机构(22)、打码检测机构(23)、激光打码机构(24)、读码检测机构(25)和打码下料机构(26),所述打码机架上设有打码转盘,所述打码转盘上设有一组打码转盘治具,且所述打码转盘上设有打码二级转盘,所述打码进料机构(21)设于打码机架的进料口一侧,且所述打码机架上位于打码进料机构(21)的一侧设有打码上料机械手,所述打码二次定位机构(22)设于打码进料机构(21)的出料口,所述打码检测机构(23)设于打码二级转盘上,且其设于打码二次定位机构(22)的后方,所述激光打码机构(24)设于打码机架的打码工位,并设于打码检测机构(23)的后方,所述读码检测机构(25)设于打码二级转盘上,并设于激光打码机构(24)的后方;

所述打码下料机构(26)设于扫码出料工位,所述打码二次定位机构(22)包括一组二次定位下方固定板(221)、一组支撑柱(222)、二次定位上安装板(223)、定位盘(224)和一组二次定位机构(225),所述二次定位下方固定板(221)的下方设有底座,所述底座通过螺栓固

定于打码机架上,所述支撑柱(222)设于二次定位下方固定板(221)上,所述二次定位上安装板(223)设于支撑柱(222)的上方,所述定位盘(224)设于二次定位上安装板(223)上,且所述二次定位上安装板(223)上位于上料机械手一侧以及打码转盘的一侧均设有定位缺口;

所述二次定位机构(225)包括短边定位机构和长边定位机构,所述短边定位机构设于二次定位上安装板(223)位于上料机械手一侧的定位缺口处,所述长边定位机构分别设于二次定位上安装板(223)位于打码转盘一侧的定位缺口处。

2. 根据权利要求1所述的电池盖板组装生产线,其特征在于:所述打码出料模组(262)包括翻转式接料机构(2621)、双线出料模组(2622)和扫码出料机构(2623);所述翻转式接料机构(2621)设于双线出料模组(2622)的一侧,所述扫码出料机构(2623)通过一组滑动座与双线出料模组(2622)滑动连接;

所述翻转式接料机构(2621)包括下固定架(26211)、上固定架(26212)、一组翻转接料组件(26213)、翻转驱动架(26214)、第一翻转驱动缸(26215)和第一升降驱动缸(26216),所述下固定架(26211)固定于打码机架上,且所述下固定架(26211)上设有一组滑动块,所述上固定架(26212)通过一组竖向滑轨与滑动块连接,且所述上固定架(26212)的顶架上相对设有一组轴承安装座(26217),所述翻转接料组件(26213)通过一组翻转轴(26218)与轴承安装座(26217)连接,所述翻转轴(26218)上设有翻转驱动轮(26219),所述轴承安装座(26217)上设有横向滑轨,所述翻转驱动架(26214)两侧通过一组滑块与横向滑轨滑动连接,且所述翻转驱动架(26214)下方设有一组齿条(26220),所述齿条(26220)与翻转驱动轮(26219)啮合,所述第一翻转驱动缸(26215)固定于上固定架(26212)的顶架上,其输出端通过转接架与翻转驱动架(26214)连接,所述第一升降驱动缸(26216)固定于下固定架(26211)上,其输出端与上固定架(26212)的顶架连接。

3. 根据权利要求1所述的电池盖板组装生产线,其特征在于:所述防爆片焊接机(3)还包括防爆片转盘治具(32),所述防爆片转盘治具(32)包括转盘治具本体(321),所述转盘治具本体(321)上设有用于组装产品的第二凸台(32101);

一组粗定位机构(322),所述粗定位机构(322)包括一组拐角定位块(3221)和一组侧边定位块(3222),所述拐角定位块(3221)设于第二凸台(32101)的拐角处,所述侧边定位块(3222)设于第二凸台(32101)的两侧;

真空通道(323),所述真空通道(323)设于转盘治具本体(321)上;

两组细夹持机构(324),所述细夹持机构(324)相对设于转盘治具本体(321)的两侧。

4. 根据权利要求3所述的电池盖板组装生产线,其特征在于:所述转盘治具本体(321)的外侧设有一组凸块(3211),所述凸块(3211)上设有活动槽(3212),且所述转盘治具本体(321)的下方设有滑轨(3213);

所述细夹持机构(324)包括一组滑块固定板(3241)、一组压头杆(3242)、轴承固定座(3243)和一组拉簧固定轴(3244),所述滑块固定板(3241)设于凸块(3211)的下方,并通过滑动块与滑轨(3213)滑动连接,所述压头杆(3242)上端穿过活动槽(3212)内并通过连接轴与凸块(3211)连接,下端通过第一轴承杆与轴承(3245)连接;

所述轴承固定座(3243)固定于滑块固定板(3241)上,所述轴承固定座(3243)上设有一组连接耳(32431),所述连接耳(32431)之间设有轴承(3245),轴承(3245)通过第二轴承杆

连接；

所述拉簧固定轴(3244)设于滑块固定板(3241)上,并与第一轴承杆相配合,所述第一轴承杆一端设有拉簧(3246),所述拉簧(3246)另一端与对应的拉簧固定轴(3244)连接;且所述滑块固定板(3241)上位于轴承固定座(3243)的外侧均设有拉簧固定轴(3244),且两轴承固定座(3243)外侧的拉簧固定轴(3244)通过拉簧(3246)连接。

5.根据权利要求1所述的电池盖板组装生产线,其特征在于:所述极柱焊接机(4)包括极柱焊接机架,所述极柱焊接机架上设有极柱焊接转盘,所述极柱焊接转盘上设有一组极柱组装置;

所述极柱焊接机架的工位台上位于极柱焊接转盘的外侧周向依次设有保护盖供料机构、第二盖板上料装置(41)、密封圈上料组装机(42)、密封圈检测机构(43)、正负极柱上料装置(44)、保护盖上料组装机(45)、保护盖检测机构(46)、一组极柱焊接机构(47)、焊后检测机(48)和极柱焊后下料机构(49);

所述正负极柱上料装置(44)包括极柱供料机构(441)、第一极柱输送机构(442)、第二极柱输送机构(443)、第一极柱搬运机构(444)和极柱上料机构(445),所述极柱供料机构(441)包括正极柱供料机构和负极柱供料机构,所述正极柱供料机构和负极柱供料机构设于第一极柱输送机构(442)两侧,所述第二极柱输送机构(443)设于第一极柱输送机构(442)出料一侧,所述第一极柱搬运机构(444)设于第一极柱输送机构(442)和第二极柱输送机构(443)之间,所述极柱上料机构(445)设于第二极柱输送机构(443)的出料端。

6.根据权利要求1所述的电池盖板组装生产线,其特征在于:所述下塑胶组装及热熔设备(6)包括热熔机台,所述热熔机台上设有热熔转盘组件,所述热熔转盘组件的转盘上分布有一组产品组装置(61),位于热熔转盘组件的外侧分布有盖板上料工位、下塑胶上料工位、热熔工位和下料工位;

盖板上料装置(62),所述盖板上料装置(62)设于热熔机台的盖板上料工位处;

下塑胶供料装置(63),所述下塑胶供料装置(63)包括下塑胶机台,所述下塑胶机台上设有下塑胶供料转盘(631),所述下塑胶供料转盘(631)上周向分布有多组下塑胶供料弹夹机构(632);

下塑胶上料机械手组件(64),所述下塑胶上料机械手组件(64)设于热熔机台的下塑胶上料工位处,位于下塑胶供料装置(63)的出料口一侧设有下塑胶二次定位机构(65);

热熔机(66),所述热熔机(66)设于热熔工位,所述热熔机台上位于热熔机(66)的前方设有热熔定位机构(67);

盖板下料装置(68),所述盖板下料装置(68)设于下料工位。

7.根据权利要求6所述的电池盖板组装生产线,其特征在于:所述下塑胶二次定位机构(65)还包括一组定位支撑板(651)、对中底板(652)和对中工作板(653),所述定位支撑板(651)下方设有耳板,所述耳板上设有腰孔,所述定位支撑板(651)相对固定于下塑胶机台,所述对中底板(652)设于定位支撑板(651)的上方,所述对中工作板(653)设于对中底板(652)的上方,并通过一组对中支撑柱连接,且两定位支撑板(651)之间位于对中底板(652)的下方设有气缸固定板(655),所述下塑胶二次定位组件(654)设于对中底板(652)上,并对下塑胶的长边、短边进行定位。

8.根据权利要求1所述的电池盖板组装生产线,其特征在于:所述贴膜机(8)包括贴膜

机架,所述贴膜机架上设有贴膜转盘,所述贴膜转盘上设有贴膜转盘工装;还包括电池盖板进料机构(81)、第二盖板上料机构(82)、供膜机构(84)、贴膜机构(85)、贴膜检测模组(86)和下料组件(87),所述电池盖板进料机构(81)设于贴膜机架的一侧;所述第二盖板上料机构(82)设于贴膜机架上,并设于电池盖板进料机构(81)的一侧,两者相互配合,且所述第二盖板上料机构(82)上设有扫码组件(83);所述供膜机构(84)设于贴膜机架上;所述贴膜机构(85)设于贴膜机架上,并设于供膜机构(84)的一侧,且所述贴膜机构(85)和供膜机构(84)之间设有一组用于对膜进行二次定位的二次定位机构;所述贴膜机构(85)包括贴膜安装架(851)、贴膜滑块板(852)、第一吸附搬运组件(853)、第二吸附贴膜组件(854)和夹紧限位机构(855),所述贴膜安装架(851)上设有移动模组,所述贴膜滑块板(852)通过滑动座与移动模组滑动连接,所述第一吸附搬运组件(853)和第二吸附贴膜组件(854)设于贴膜滑块板(852)的两端,所述夹紧限位机构(855)设于第二吸附贴膜组件(854)的下方,并与贴膜转盘工装上穿孔相配合;所述贴膜检测模组(86)设于贴膜机架上,并设于贴膜机构(85)的后方;所述下料组件(87)设于贴膜机架上,并设于贴膜检测模组(86)的后方。

9. 根据权利要求8所述的电池盖板组装生产线,其特征在于:所述第一吸附搬运组件(853)包括贴膜升降缸(8531)、贴膜竖板(8532)、贴膜水平驱动缸(8533)、取模板(8534)、变距底板(8535)和吸附搬运组件(8536),所述贴膜升降缸(8531)固定于贴膜滑块板(852)上,所述贴膜竖板(8532)的上端与贴膜升降缸(8531)连接,且所述贴膜竖板(8532)上设有穿孔,所述贴膜水平驱动缸(8533)穿于贴膜竖板(8532)的穿孔中,所述变距底板(8535)设于贴膜竖板(8532)的穿孔中,并设于贴膜水平驱动缸(8533)的下方,所述取模板(8534)设于贴膜水平驱动缸(8533)的输出端,并与贴膜竖板(8532)的相对设置,所述吸附搬运组件(8536)设于贴膜竖板(8532)和取模板(8534)上。

## 一种电池盖板组装生产线及其工作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于电池盖板组装技术领域,特别涉及一种电池盖板组装生产线及其工作方法。

### 背景技术

[0002] 在新能源电池加工过程中需要对防爆片、正负极柱、下塑胶等进行组装,其整个生产过程较为繁琐,当前基本上采用自动化设备对其进行组装,然而现有的设备还存在如下问题:第一、防爆片上料很多是通过输送带对其进行输送,其每次只能输送一个产品,输送效率较慢,严重影响其上料效率;第二、防爆片与盖板组装以及各个工序的加工过程中容易发生偏移、甚至移动严重影响其组装、焊接精度;第三、防爆片组装过程中容易出现偏移或者放置不平等问题,这就会影响后期焊接的精准度;第四、电池盖板与防爆片焊接后,在进行极柱安装与焊接前需要进行翻面,现有的是通过人工对其进行翻转,还有部分是在两个工序之间设置专门的翻转设备进行翻转,增加了设备的投入,同时还延长了生产周期;第五、当前很多组装设置中,都是将正极柱、负极柱的组装分两个工位进行,其不仅耗费了大量的时间,延长整个产品的组装周期,同时两组供料、上料、组装设备也占用较大的场地;第六、现有的组装线上的密封圈上料设备大多是分两步对正、负极上分别进行上料,其不仅增加了设备占用空间,同时延长了电池盖板组装的时间周期,严重影响其组装效率;另外,极柱由于其形状的特殊性,其在焊接过程中焊接机容易发生路径偏移、路径不精准,导致出现焊接错位、漏焊等问题,严重影响其焊接质量;第七、由于下塑胶与电池盖板组装后形成双层结构,而现有的定位机构只能定位某一层这时候就会导致产品在旋转过程中飞出去,存在一定的安全隐患;此外,下塑胶经过搬运后其容易出现偏移、错位等问题,如果不对其进行二次校正、定位,则会影响其后期组装、热熔的质量;现有的生产线中虽然有定位机构,但很多是采用硬性结构对其进行夹持定位,其容易在产品表面产生夹痕或者磨损,影响其成品质量;第八、防爆片焊接后需要在其表面设置一层保护膜,现有的贴膜设备其在贴的过程中容易出现贴偏导致错位等问题,易造成不良品的产生;且现有的贴膜设备,在贴膜过程中很多都是采用同一个贴膜机构先完全取模再去贴,贴膜机构在行程中所需的时间较长,影响其贴膜效率;综上所述,现有的电池盖板组装生产线还存在诸多需要改进的地方。

### 发明内容

[0003] 发明目的:为了克服以上不足,本发明的目的是提供一种电池盖板组装生产线,设计合理,自动化程度高,减少人工劳动量,提高了电池盖板的组装效率和组装质量。

[0004] 技术方案:为了实现上述目的,本发明提供了一种电池盖板组装生产线,包括:盖板上料机、盖板打码机、防爆片焊接机、极柱焊接机、焊后检测机、下塑胶组装及热熔设备、一组用于检测组装后产品的检测设备、贴膜机和下料机,所述盖板上料机、盖板打码机、防爆片焊接机、极柱焊接机、焊后检测机、下塑胶组装及热熔设备和检测设备按照产品的加工顺序由前至后依次设置;所述防爆片焊接机包括揉正装置,所述揉正装置包括竖向安装架、

揉正机构固定板和揉正机构,所述竖向安装架的上方设有导轨固定板,所述导轨固定板的一侧设有竖向导轨,另一侧设有第三升降驱动缸;所述揉正机构固定板通过滑块与竖向导轨滑动连接,且顶部通过转接架与第三升降驱动缸连接,所述揉正机构固定板远离竖向导轨的一侧从上至下设有电机安装架和轴承安装架;所述揉正机构包括揉正驱动电机、凸轮机构和揉正组件,所述揉正驱动电机固定于电机安装架上,其输出端通过联轴器与旋转轴连接,所述旋转轴穿过轴承安装架后与凸轮机构连接,所述揉正组件与凸轮机构的末端连接;所述极柱焊接机包括极柱焊接机构,所述极柱焊接机构包括旋转机构,所述旋转机构包括旋转驱动电机、旋转驱动齿轮和用于控制焊接路径的旋转齿轮,所述旋转驱动电机通过电机座与过渡板的侧板固定连接,所述旋转驱动齿轮设于焊接固定板的上方,并与旋转驱动电机的输出轴连接,所述旋转齿轮设于焊接固定板上方并与焊接固定板内的推力轴承连接,所述旋转齿轮设于旋转驱动齿轮的一侧,两者啮合;所述旋转齿轮上设有用于控制焊接路径的弧形槽;下塑胶二次定位机构包括用于下塑胶定位的下塑胶二次定位组件,所述下塑胶二次定位机构包括一组第一横向定位机构和纵向定位机构,所述第一横向定位机构通过滑动块与纵向滑轨滑动连接,所述纵向定位机构通过滑动块与横向滑轨滑动连接;还包括定位驱动缸,所述定位驱动缸固定于气缸固定板上,活塞杆依次穿过气缸固定板和底板穿孔,且所述活塞杆的末端设有驱动头,且所述驱动头呈锥形,所述驱动头与下塑胶二次定位组件相配合。

[0005] 其中,所述盖板打码机包括打码机架、打码进料机构、打码二次定位机构、打码检测机构、激光打码机构、读码检测机构和打码下料机构,所述打码机架上设有打码转盘,所述打码转盘上设有一组打码转盘治具,且所述打码转盘上设有打码二级转盘,所述打码进料机构设于打码机架的进料口一侧,且所述打码机架上位于打码进料机构的一侧设有打码上料机械手,所述打码二次定位机构设于打码进料机构的出料口,所述打码检测机构设于打码二级转盘上,且其设于打码二次定位机构的后方,所述激光打码机构设于打码机架的打码工位,并设于打码检测机构的后方,所述读码检测机构设于打码二级转盘上,并设于激光打码机构的后方;所述打码下料机构设于扫码出料工位,所述打码二次定位机构包括一组二次定位下方固定板、一组支撑柱、二次定位上安装板、定位盘和一组二次定位机构,所述二次定位下方固定板的下方设有底座,所述底座通过螺栓固定于打码机架上,所述支撑柱设于二次定位下方固定板上,所述二次定位上安装板设于支撑柱的上方,所述定位盘设于二次定位上安装板上,且所述二次定位上安装板上位于上料机械手一侧以及打码转盘的一侧均设有定位缺口;所述二次定位机构包括短边定位机构和长边定位机构,所述短边定位机构设于二次定位上安装板位于上料机械手一侧的定位缺口处,所述长边定位机构分别设于二次定位上安装板位于打码转盘一侧的定位缺口处。

[0006] 优选地,所述打码出料模组包括翻转式接料机构、双线出料模组和扫码出料机构;所述翻转式接料机构设于双线出料模组的一侧,所述扫码出料机构通过一组滑动座与双线出料模组滑动连接;所述翻转式接料机构包括下固定架、上固定架、一组翻转接料组件、翻转驱动架、第一翻转驱动缸和第一升降驱动缸,所述下固定架固定于打码机架上,且所述下固定架上设有一组滑动块,所述上固定架通过一组竖向滑轨与滑动块连接,且所述上固定架的顶架上相对设有一组轴承安装座,所述翻转接料组件通过一组翻转轴与轴承安装座连接,所述翻转轴上设有翻转驱动轮,所述轴承安装座上设有横向滑轨,所述翻转驱动架两侧

通过一组滑块与横向滑轨滑动连接,且所述翻转驱动架下方设有一组齿条,所述齿条与翻转驱动轮啮合,所述第一翻转驱动缸固定于上固定架的顶架上,其输出端通过转接架与翻转驱动架连接,所述第一升降驱动缸固定于下固定架上,其输出端与上固定架的顶架连接。

[0007] 本发明中所述防爆片焊接机还包括防爆片转盘治具、一组粗定位机构、真空通道和两组细夹持机构,所述防爆片转盘治具包括转盘治具本体,所述转盘治具本体上设有用于组装产品的第二凸台;所述粗定位机构包括一组拐角定位块和一组侧边定位块,所述拐角定位块设于第二凸台的拐角处,所述侧边定位块设于第二凸台的两侧;所述真空通道设于转盘治具本体上;所述细夹持机构相对设于转盘治具本体的两侧。

[0008] 所述转盘治具本体的外侧设有一组凸块,所述凸块上设有活动槽,且所述转盘治具本体的下方设有滑轨;所述细夹持机构包括一组滑块固定板、一组压头杆、轴承固定座和一组拉簧固定轴,所述滑块固定板设于凸块的下方,并通过滑动块与滑轨滑动连接,所述压头杆上端穿过活动槽内并通过连接轴与凸块连接,下端通过第一轴承杆与轴承连接;所述轴承固定座固定于滑块固定板上,所述轴承固定座上设有一组连接耳,所述连接耳之间设有轴承,轴承通过第二轴承杆连接;所述拉簧固定轴设于滑块固定板上,并与第一轴承杆相配合,所述第一轴承杆一端设有拉簧,所述拉簧另一端与对应的拉簧固定轴连接;且所述滑块固定板上位于轴承固定座的外侧均设有拉簧固定轴,且两轴承固定座外侧的拉簧固定轴通过拉簧连接。

[0009] 本发明中所述极柱焊接机包括极柱焊接机架,所述极柱焊接机架上设有极柱焊接转盘,所述极柱焊接转盘上设有一组极柱组装治具;所述极柱焊接机架的工位台上位于极柱焊接转盘的外侧周向依次设有保护盖供料机构、第二盖板上料装置、密封圈上料组装机构、密封圈检测机构、正负极柱上料装置、保护盖上料组装机构、保护盖检测机构、一组极柱焊接机构、焊后检测机和极柱焊后下料机构;所述正负极柱上料装置包括极柱供料机构、第一极柱输送机构、第二极柱输送机构、第一极柱搬运机构和极柱上料机构,所述极柱供料机构包括正极柱供料机构和负极柱供料机构,所述正极柱供料机构和负极柱供料机构设于第一极柱输送机构两侧,所述第二极柱输送机构设于第一极柱输送机构出料一侧,所述第一极柱搬运机构设于第一极柱输送机构和第二极柱输送机构之间,所述极柱上料机构设于第二极柱输送机构的出料端。

[0010] 本发明中所述下塑胶组装及热熔设备包括热熔机台,所述热熔机台上设有热熔转盘组件,所述热熔转盘组件的转盘上分布有一组产品组装工装,位于热熔转盘组件的外侧分布有盖板上料工位、下塑胶上料工位、热熔工位和下料工位;还包括盖板上料装置、下塑胶供料装置、下塑胶上料机械手组件、热熔机和盖板下料装置,所述盖板上料装置设于热熔机台的盖板上料工位处;所述下塑胶供料装置包括下塑胶机台,所述下塑胶机台上设有下塑胶供料转盘,所述下塑胶供料转盘上周向分布有多组下塑胶供料弹夹机构;所述下塑胶上料机械手组件设于热熔机台的下塑胶上料工位处,位于下塑胶供料装置的出料口一侧设有下塑胶二次定位机构;所述热熔机设于热熔工位,所述热熔机台上位于热熔机的前方设有热熔定位机构;所述盖板下料装置设于下料工位。

[0011] 优选地,所述下塑胶二次定位机构还包括一组定位支撑板、对中底板和对中工作板,所述定位支撑板下方设有耳板,所述耳板上设有腰孔,所述定位支撑板相对固定于下塑胶机台,所述对中底板设于定位支撑板的上方,所述对中工作板设于对中底板的上方,并通

过一组对中支撑柱连接,且两定位支撑板之间位于对中底板的下方设有气缸固定板,所述下塑胶二次定位组件设于对中底板上,并对下塑胶的长边、短边进行定位。

[0012] 本发明中所述贴膜机包括贴膜机架,所述贴膜机架上设有贴膜转盘,所述贴膜转盘上设有贴膜转盘工装;还包括电池盖板进料机构、第二盖板上料机构、供膜机构、贴膜机构、贴膜检测模组和下料组件,所述电池盖板进料机构设于贴膜机架的一侧;所述第二盖板上料机构设于贴膜机架上,并设于电池盖板进料机构的一侧,两者相互配合,且所述第二盖板上料机构上设有扫码组件;所述供膜机构设于贴膜机架上;所述贴膜机构设于贴膜机架上,并设于供膜机构的一侧,且所述贴膜机构和供膜机构之间设有一组用于对膜进行二次定位的二次定位机构;所述贴膜机构包括贴膜安装架、贴膜滑块板、第一吸附搬运组件、第二吸附贴膜组件和夹紧限位机构,所述贴膜安装架上设有移动模组,所述贴膜滑块板通过滑动座与移动模组滑动连接,所述第一吸附搬运组件和第二吸附贴膜组件设于贴膜滑块板的两端,所述夹紧限位机构设于第二吸附贴膜组件的下方,并与贴膜转盘工装上穿孔相配合;所述贴膜检测模组设于贴膜机架上,并设于贴膜机构的后方;所述下料组件设于贴膜机架上,并设于贴膜检测模组的后方。

[0013] 本发明中所述第一吸附搬运组件包括贴膜升降缸、贴膜竖板、贴膜水平驱动缸、取模板、变距底板和吸附搬运组件,所述贴膜升降缸固定于贴膜滑块板上,所述贴膜竖板的上端与贴膜升降缸连接,且所述贴膜竖板上设有穿孔,所述贴膜水平驱动缸穿于贴膜竖板的穿孔中,所述变距底板设于贴膜竖板的穿孔中,并设于贴膜水平驱动缸的下方,所述取模板设于贴膜水平驱动缸的输出端,并与贴膜竖板的相对设置,所述吸附搬运组件设于贴膜竖板和取模板上。

[0014] 上述技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果:

[0015] 1、本发明所述的一种电池盖板组装生产线,整个产线的布局更为合理,对整个产线中的盖板打码机、防爆片焊接机、极柱焊接机、焊后检测机、下塑胶组装及热熔设备以及贴膜机的结构均进行了优化,能够有效提高电池盖板的组装效率和组装质量,提高产品的组装质量。

[0016] 2、所述盖板打码机,对整个设备的结构进行了优化,对上料机构、打码进料机构、打码二次定位机构和打码下料机构进行了优化,上料机构采用双排输送线交替供料,有效减少供料等待的时间,打码二次定位机构的设置能够满足不同型号产品的需要,提高其定位效果,打码下料机构的设置,能够对打码后的产品后的产品进行翻转,然后通过双线出料模组将打码后的产品输送到下一个工序,有效提高其输送效率。

[0017] 3、所述防爆片焊接机,其整体布局较为合理,防爆片上料装置能够实现批量化上料,提高供料效率,防止出现上错料、正反面放错等问题保证供料的准确性,能够有效的提高防爆片与盖板组装正反、位置等精准性,提高其组装效率,独特的转盘治具、揉正机构以及校正机构的设置能够保证组装、焊接精度,且在半成品下料时能够对其进行翻转下料,省去人工翻面或者中转翻料的过程,有效缩短整个加工周期。

[0018] 4、本发明中防爆片上料装置实现批量化供料,通过上料转盘对带动上料弹夹组件转动,让弹夹上料以及后段供料同时段进行,省去弹夹上料停机的时间,并通过防爆片顶升机构将防爆片向上顶,便于产品转运机构将防爆片取走,有效的提高其供料效率;所述托板呈十字型,其包括托板本体,位于托板本体的两侧设有托料架,所述托料架延伸至弹夹内,

且所述托板本体两端超出料夹底板的边缘。防爆片顶升机构驱动托板沿着导向杆上升,托板上升过程中脱料架将带动弹夹上的产品一起上升,便于产品转运机构抓取防爆片。

[0019] 5、本发明中揉正机构,通过揉正驱动电机驱动凸轮机构带动揉正组件转动,通过揉正组件对防爆片进行揉正,让工件组装更为平整,同时防止防爆片组装过程中发生偏移,提高其组装精度。

[0020] 6、本发明中所述半成品下料机构中翻转驱动缸驱动翻转下料组件能够对工件实现翻转,将其放置到接料机构上,让其在下料过程中就实现翻转,很好的解决了当前半成品翻面带来的诸多问题,减少设备成本投入,缩短了生产线的长度,同时还省去了翻面中转时间,有效缩短产品生产周期。

[0021] 7、本发明中双线接料机构的设置,能够交替进行接料,有效提高其下料效率;所述产品定位板上设有至少一个用于放置产品的定位槽,能够对工件进行限位,所述吸盘固定板上设有吸盘组件,吸盘的设置,能够对工件进行吸附,避免工件在翻转过程中掉落。

[0022] 8、极柱焊接生产线,通过对密封圈上料装置、正、负极上料装置、极柱焊接机构以及下料输送机构和检测装置的结构进行了优化,让整个生产线的布局更为合理,实现两个密封圈同时上料,正、负极柱同时送料、输送、上料,有效的提高其上料、送料效率,缩短产品组装的时间,极柱焊接机构中通过旋转机构来限制其焊接路径,有效提高其焊接精准性,避免错焊、漏焊,从而能够提高其焊接质量;下料输送机构的结构进行了优化,通过产品输送机构和载具输送机构与载具升降机构相配合,不仅能够同时对产品和载具进行输送,还通过载具升降机构实现载具的循环利用,提高载具的利用率,减少工作人员的工作量,保证其生产效率。

[0023] 9、密封圈上料机构结构简单,设计合理,让其上料、送料、分料以及上料实现自动化,同时两个密封圈同时上料能够有效的提高其上料效率,还对整个组装线的结构进行了优化。通过拨料机构与分料机构相配合,对密封圈进行分离,避免分料机构上出现堆积问题;端部定位块和侧向定位块的设置,能够对密封圈的位置起到很好的限位。

[0024] 10、对正、负极柱上料结构进行优化,通过正极柱送料机构和负极柱送料机构同时向第一极柱输送机构送料,再通过第一极柱搬运机构将第一极柱输送机构上的正、负极柱同时转运至第二极柱输送机构上,通过第二极柱输送机构向极柱上料机构送料,让其实现同步送料、上料,有效提高其送料、上料以及后续组装的效率,很好的解决了当前分两步送料、上料存在的问题。

[0025] 11、本发明料盘分盘机构与料仓分料机构的设置,能够对堆叠的料盘进行分料,料仓分料机构中的分料驱动缸驱动料仓分料板向前移动,将最下方的料盘与上方的料盘分开,对料仓中的料盘进行分料,将最下方的料盘与上方的料盘分离开来,料盘分盘机构接住最下方的料盘,极柱送料滑动模组滑动驱动其移动至搬运工位,便于第二极柱搬运机构对正极柱或者负极柱进行转运。

[0026] 12、保护盖上料组装机构的设置,能够完成保护盖的抓取和组装,同时夹爪组件采用独特的结构设计,让其在完成安装的同时,还能够对其位置进行校正,提高其组装的精准性,从而有效提高后段焊接的质量。

[0027] 13、本发明所述的电池盖板下塑胶组装及热熔设备,通过对下塑胶上料、组装和热熔设备进行改进,让其完全实现自动化,对电池盖板、下塑胶从上料到组装到热熔焊接过程

经过多次的定位,有效的提高其组装、热熔的精准性,提高产品组装的质量。

[0028] 14、本发明中推动轴承的设置,能够让纵向定位机构和横向定位机构移动的更为顺畅,进一步提高其校正、定位效果;弹簧的设置,当定位驱动缸驱动驱动头下降时,利用弹簧自身的回弹力,能够带动纵向定位机构和横向定位机构向内侧移动,直至接触到下塑胶从而对其横向、纵向起到很好的定位作用,同时,弹簧的使用避免定位夹持力过大对下塑胶横向、纵向表面造成损伤。

[0029] 15、本发明对现有贴膜机的结构进行了优化,整个过程贴膜过程通过第一吸附搬运组件和第二吸附贴膜组件相互配合,能够有效的缩短取膜、贴膜的时间,同时二次定位机构和夹紧限位机构的设置,能够分别对保护膜和电池盖板组件实现定位,有效保证保护膜贴覆的精准性,提高其良品率。

## 附图说明

- [0030] 图1为本发明所述的电池盖板组装生产线的结构示意图;
- [0031] 图2为本发明所述的盖板打码机的结构示意图;
- [0032] 图3为本发明中盖板打码机局部结构示意图;
- [0033] 图4为本发明中翻转式接料机构的结构示意图;
- [0034] 图5为本发明中防爆片焊接机的结构示意图;
- [0035] 图6为本发明中防爆片焊接机的放大图;
- [0036] 图7为本发明中防爆片上料装置的结构示意图;
- [0037] 图8为本发明中多工位上料弹夹组件的结构示意图;
- [0038] 图9为本发明中防爆片转盘治具的结构示意图;
- [0039] 图10为本发明中揉正装置的结构示意图;
- [0040] 图11为本发明中半成品下料机构的结构示意图;
- [0041] 图12为本发明中盖板上料机构的结构示意图;
- [0042] 图13为本发明所述的极柱焊接机的俯视图;
- [0043] 图14为本发明中密封圈上料组装机构的结构示意图;
- [0044] 图15为本发明中正负极柱上料装置的结构示意图;
- [0045] 图16为本发明中正负极柱上料装置的局部放大图;
- [0046] 图17为本发明中极柱上料机构的正视图;
- [0047] 图18为本发明中保护盖上料组装机构的结构示意图;
- [0048] 图19为本发明中极柱焊接机构的结构示意图;
- [0049] 图20为本发明中旋转机构的结构示意图;
- [0050] 图21为本发明中载具升降机构的结构示意图;
- [0051] 图22为本发明中双层下料运输机构的结构示意图;
- [0052] 图23为本发明所述的下塑胶组装及热熔设备的结构示意图;
- [0053] 图24为本发明中下塑胶组装及热熔设备局部示意图;
- [0054] 图25为本发明中下塑胶供料装置的结构示意图;
- [0055] 图26为本发明中下塑胶二次定位机构的结构示意图;
- [0056] 图27为本发明中第一横向定位机构和纵向定位机构的结构示意图;

- [0057] 图28为本发明贴膜机俯视图；  
[0058] 图29为本发明中贴膜机的结构示意图。

### 具体实施方式

[0059] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明。

### 实施例

[0060] 如图1所示的一种电池盖板组装生产线,包括:盖板上料机1、盖板打码机2、防爆片焊接机3、极柱焊接机4、焊后检测机48、下塑胶组装及热熔设备6、一组用于检测组装后产品的检测设备7、贴膜机8和下料机9,所述盖板上料机1、盖板打码机2、防爆片焊接机3、极柱焊接机4、焊后检测机48、下塑胶组装及热熔设备6和检测设备7按照产品的加工顺序由前至后依次设置。

[0061] 本实施例中所述的电池盖板组装生产线的工作方法如下:1):盖板上料机1先对待组装的顶盖进行上料;2):盖板打码机2对顶盖进行打码,完成打码后翻转180°,并通过输送线输送至下一工位;3):防爆片焊接机3对防爆片进行组装并完成焊接;4):正、负极柱完成组装,并通过极柱焊接机4进行焊接,焊接完成后,对其进行焊后整形;5):整形后的半成品通过焊后检测机48进行指标检测,将不良品剔除,良品进入下一个工序;6):下塑胶组装及热熔设备6中的下塑胶供料装置63对下塑胶进行供料,塑胶抓取机械手将最上面的下塑胶抓取至下塑胶二次定位机构65上对其进行二次定位,然后对其进行组装,组装后通过热熔机66对其进行热熔焊接,盖板下料装置68对其进行下料通过输送线输送至检测工位;7):检测设备7对组装后的产品进行耐压测试、绝缘测试、平面度测试等检测;8):检测后的良品输送至贴膜工位,通过贴膜机8对其进行贴膜;9):下料机9对完成贴膜后的产品进行下料即可。需要说明的是,盖板上料机1、检测设备7和下料机9在前已有对应专利,在此不再赘述。此外,上述盖板打码机2、防爆片焊接机3、极柱焊接机4和下塑胶组装及热熔设备6以及贴膜机8的具体详细的工作方法下方有详细记载。

[0062] 如图2、图3所示的盖板打码机2包括打码机架、打码进料机构21、打码二次定位机构22、打码检测机构23、激光打码机构24、读码检测机构25和打码下料机构26,所述打码机架上设有打码转盘,所述打码转盘上设有一组打码转盘治具,且所述打码转盘上设有打码二级转盘,所述打码进料机构21设于打码机架的进料口一侧,且所述打码机架上位于打码进料机构21的一侧设有打码上料机械手,所述打码二次定位机构22设于打码进料机构21的出料口,所述打码检测机构23设于打码二级转盘上,且其设于打码二次定位机构22的后方,所述激光打码机构24设于打码机架的打码工位,并设于打码检测机构23的后方,所述读码检测机构25设于打码二级转盘上,并设于激光打码机构24的后方。打码进料机构21采用双输送线,所述双输送线上相对设置一组输送机构。能够交替式的向打码上料机械手供料,省去中间等待的时间,提高其供料效率。

[0063] 如图2所示的打码下料机构26设于扫码出料工位,其包括打码下料机械手261、打码出料模组262、打码NG箱263和NG传送机构264,所述打码下料机械手261和打码出料模组262均设于打码机架上,且所述打码下料机械手261设于读码检测机构25的后方,所述打码出料模组262与打码下料机械手261相互配合,所述打码NG箱263设于打码出料模组262的一

侧,所述NG传送机构264设于打码NG箱263远离打码下料机械手261的一侧。

[0064] 如图2所示的打码二次定位机构22包括一组二次定位下方固定板221、一组支撑柱222、二次定位上安装板223、定位盘224和一组二次定位机构225,所述二次定位下方固定板221的下方设有底座,所述底座通过螺栓固定于打码机架上,所述支撑柱222设于二次定位下方固定板221上,所述二次定位上安装板223设于支撑柱222的上方,所述定位盘224设于二次定位上安装板223上,且所述二次定位上安装板223上位于上料机械手一侧以及打码转盘的一侧均设有定位缺口。

[0065] 如图2所示的打码出料模组262包括翻转式接料机构2621、双线出料模组2622和扫码出料机构2623;所述翻转式接料机构2621设于双线出料模组2622的一侧,所述扫码出料机构2623通过一组滑动座与双线出料模组2622滑动连接。如图所述翻转式接料机构2621包括下固定架26211、上固定架26212、一组翻转接料组件26213、翻转驱动架26214、第一翻转驱动缸26215和第一升降驱动缸26216,所述下固定架26211固定于打码机架上,且所述下固定架26211上设有一组滑动块,所述上固定架26212通过一组竖向滑轨与滑动块连接,且所述上固定架26212的顶架上相对设有一组轴承安装座26217,所述翻转接料组件26213通过一组翻转轴26218与轴承安装座26217连接,所述翻转轴26218上设有翻转驱动轮26219,所述轴承安装座26217上设有横向滑轨,所述翻转驱动架26214两侧通过一组滑块与横向滑轨滑动连接,且所述翻转驱动架26214下方设有一组齿条26220,所述齿条26220与翻转驱动轮26219啮合,所述第一翻转驱动缸26215固定于上固定架26212的顶架上,其输出端通过转接架与翻转驱动架26214连接,所述第一升降驱动缸26216固定于下固定架26211上,其输出端与上固定架26212的顶架连接。如图4所示的翻转轴26218包括圆柱轴段和扁平轴段,所述圆柱轴段两端均与轴承安装座26217连接,所述扁平轴段设于靠近翻转接料组件26213的一侧。

[0066] 如图4所示,还包括旋转限位组件2624,所述旋转限位组件2624包括第一旋转限位块26241和第二旋转限位块26242,所述第一旋转限位块26241的一侧设有U型凹槽,所述扁平轴段设于U型凹槽内,并通过螺栓固定,所述第二旋转限位块26242相对于第一旋转限位块26241设于扁平轴段的另一侧,并通过螺栓与轴承安装座26217连接。工作过程中,通过旋转限位组件2624对翻转轴26218的旋转进行限位,防止过渡旋转。如图4所示还包括升降限位组件2625,能够对扫码出料机构2623中产品放置板26234的升降位置进行限制。

[0067] 如图2所示的扫码出料机构2623包括一组固定座26231,所述固定座26231上设有气缸固定座26232,所述气缸固定座26232的外侧设有第二升降驱动缸26233,所述第二升降驱动缸26233的顶部设有产品放置板26234,所述产品放置板26234上设有产品限位块26235,所述产品限位块26235上设有至少一个产品放置槽,且所述第二升降驱动缸26233的驱动块外侧设有加强板。工作时,第二升降驱动缸26233能够驱动顶部的产品放置板26234让其更好的接住翻转式接料机构2621翻转下来的产品。如图3所示打码下料机械手261包括扫码下料支撑架2611、第一纵向移动模组2612、第一横向移动模组2613、第一竖向移动模组2614、第一旋转驱动缸2615和扫码下料机械手2616,所述第一纵向移动模组2612设于扫码下料支撑架2611上,所述第一横向移动模组2613通过滑动座与第一纵向移动模组2612滑动连接,所述第一竖向移动模组2614垂直设于第一横向移动模组2613的一侧,并通过滑动座与第一横向移动模组2613连接,所述第一旋转驱动缸2615设于第一竖向移动模组2614的输

出端,且所述扫码下料机械手2616与第一旋转驱动缸2615连接。实现前后、左右、上下移动,同时还能够对产品进行旋转。

[0068] 本实施例所示的盖板打码机2的工作方法如下:首先打码进料机构21中的双输送线通过输送机构交替向打码上料机械手供料,打码上料机械手后方的抓取装置将产品抓取至打码二次定位机构22上,通过打码二次定位机构22对其进行定位;经过二次定位的产品,通过打码上料机械手另一端的抓取装置抓取至打码转盘上上料工位的打码转盘治具上;打码转盘将其旋转至下打码检测工位,通过打码检测机构23对其进行检测;上部相机检测注液孔尺寸、毛刺,产品正反,底部相机检测防爆片孔尺寸及毛刺检测后的良品通过打码转盘旋转至打码工位,不良品被剔除;激光打码机构24对产品进行刻码;读码检测机构25对上一步中刻的码进行读码,并测试二维码等级;打码下料机构26中的扫码下料机械手2616将放反的产品抓取至打码NG箱263内,通过机械手抓取至NG传送机构264上输送至指定位置;良品放置到翻转式接料机构2621上,即第一旋转驱动缸2615驱动扫码下料机械手2616旋转与翻转式接料机构2621角度相同,然后第一纵向移动模组2612和第一横向移动模组2613能够驱动扫码下料机械手2616进行纵向和横向的移动,第一竖向移动模组2614驱动扫码下料机械手2616向下运行,直至扫码下料机械手2616抓取的产品放到翻转式接料机构2621上的翻转接料组件26213上,吸盘放开产品;翻转式接料机构2621将产品翻转至下方的扫码出料机构2623上,即第一升降驱动缸26216先驱动翻转接料组件26213向上运行至指定位置,然后第一翻转驱动缸26215驱动翻转驱动架26214带动齿条26220向前移动,齿条26220移动过程中将驱动翻转驱动轮26219转动,翻转驱动轮26219转动过程中驱动翻转轴26218带动翻转接料组件26213一起转动实现翻转,将产品翻转至对应的双线出料模组2622上的放置腔内;双线出料模组2622驱动扫码出料机构2623移动,将产品输送至下一个工序即可。

[0069] 如图5、图6所示的防爆片焊接机3,包括:机架,所述机架上设有工作台,所述工作台上设有转盘,所述转盘上分布有一组防爆片转盘治具32;还包括防爆片上料装置31、揉正装置33、校正机构34、焊接装置35、焊接检测装置36和半成品下料机构37,所述防爆片上料装置31、一组防爆片转盘治具32、揉正装置33、焊接装置35和半成品下料机构37均设于工作台上,并设于转盘的外侧;所述校正机构34和焊接检测装置36设于转盘上,所述防爆片上料装置31设于工作台上,所述防爆片上料装置31包括上料转盘311、一组多工位上料弹夹组件312、防爆片顶升机构313、产品转运机构314和防爆片上料机构315,如图3和图4所示,所述上料转盘311的下方设有旋转驱动机构3111;所述多工位上料弹夹组件312设于上料转盘311上,且所述多工位上料弹夹组件312采用至少一个弹夹放置框架31201;所述防爆片顶升机构313设于上料转盘311的一侧;所述产品转运机构314设于上料转盘311的一侧;所述防爆片上料机构315设于上料转盘311与组产品装转盘之间;如图10所示的揉正装置33包括竖向安装架331、揉正机构固定板333和揉正机构335,所述竖向安装架331的上方设有导轨固定板332,所述导轨固定板332的一侧设有竖向导轨3321,另一侧设有第三升降驱动缸3322;所述揉正机构固定板333通过滑块与竖向导轨3321滑动连接,且顶部通过转接架334与第三升降驱动缸3322连接,所述揉正机构固定板333远离竖向导轨3321的一侧从上至下设有电机安装架3331和轴承安装架3332;所述揉正机构335包括揉正驱动电机3351、凸轮机构3352和揉正组件3353,所述揉正驱动电机3351固定于电机安装架3331上,其输出端通过联轴器与旋转轴连接,所述旋转轴穿过轴承安装架3332后与凸轮机构3352连接,所述揉正组件

3353与凸轮机构3352的末端连接。

[0070] 需要说明的是所述转盘的上方设有二级转盘。所述校正机构34和焊接检测装置36设于二级转盘上,且所述校正机构34和焊接检测装置36分别与揉正装置33以及焊接装置35相配合。此外,本实施例中所述转盘上设有八个工位,分别为盖板上料工位、盖板自动对中工位、防爆片组装工位、防爆片自动揉正工位、自动焊接工位、焊接视觉检测工位、半成品下料工位和转盘治具清洁工位。

[0071] 如图8所示的多工位上料弹夹组件312包括料夹底板3121、一组防爆片弹夹3122和托板3123,所述料夹底板3121相对设于上料转盘311上,所述料夹底板3121和上料转盘311之间设有垫板3124,且所述料夹底板3121上设有升降导向组件3125,所述托板3123设于料夹底板3121上方,且其两端套设于升降导向组件3125的导向杆上;所述托板3123呈十字型,其包括托板本体,位于托板本体的两侧设有托料架31241,所述托料架31241延伸至防爆片弹夹3122内,且所述托板本体两端超出料夹底板3121的边缘;所述防爆片弹夹3122由一组限位架构成,所述限位架相对设置,且所述限位架下部内侧设有用于放置防爆片的第一凸台3126;所述防爆片顶升机构313包括顶升模组3131和顶升架3132,所述顶升模组3131通过固定座与机架固定,所述顶升架3132与顶升模组3131做升降式连接,所述顶升架3132与托板3123相配合。工作时,首先人工将防爆片装到防爆片弹夹3122内,防爆片装好后,防爆片顶升机构313将对靠近其一侧的防爆片弹夹3122内的防爆片进行顶升,顶升模组3131驱动顶升架3132向上运动,顶升架3132上升过程中将驱动托板3123沿着升降导向组件3125中的导向杆上升,由于所述托板3123呈十字型,且所述托料架31241延伸至防爆片弹夹3122内,因此托板3123上升过程中托料架31241将驱动防爆片弹夹3122内的防爆片一起上升。工作时,产品转运机构314把防爆片弹夹3122内位于最上面的防爆片吸住,将其转运至上料缓存机构316中的多工位缓存旋转平台3162上。上料缓存机构316的设置,能够对弹夹中的防爆片进行缓存,便于对其进行检测后再上料,多工位缓存旋转平台3162的设置也让防爆片上料、转存以及检测同时进行,提高其上料效率。

[0072] 如图7所示的防爆片上料装置31还包括上料缓存机构316,所述上料缓存机构316设于防爆片顶升机构313的一侧,且位于上料缓存机构316的一侧设有用于检测防爆片大小以及正反面的防爆片视觉检测机构317;如图6所示的防爆片视觉检测机构317包括检测支撑柱31371、视觉相机31372和接触式位移传感器31373,所述检测支撑柱31371上设有第三水平移动模组,所述视觉相机31372通过第三滑动板与第三水平移动模组滑动连接,所述接触式位移传感器31373通过转接架与第三滑动板连接。能够对防爆片的大小、正反面以及是否多片进行检测,让其能够对防爆片的大小以及正反面进行检测,有效保证上料的准确性,防止其后面组装出错。

[0073] 如图7所示的上料缓存机构316包括缓存安装架3161、多工位缓存旋转平台3162、第二旋转驱动机构3163、缓存下料机构3164和缓存流线3165,所述缓存安装架3161上设有转盘,所述多工位缓存旋转平台3162设于转盘上,所述第二旋转驱动机构3163通过固定座设于缓存安装架3161的一侧,且第二旋转驱动机构3163与转盘连接;所述缓存下料机构3164设于多工位缓存旋转平台3162的一侧,所述缓存流线3165设于缓存下料机构3164的一侧;所述多工位缓存旋转平台3162的每个工位上设有用于放置防爆片的放置块31621,所述放置块31621上设有定位板31622,所述定位板31622上设有一组定位孔。

[0074] 如图7所示的缓存下料机构3164包括缓存下料机架31641、下料固定架31642、下料机构31643和下料旋转驱动缸31644,所述下料旋转驱动缸31644固定于缓存下料机架31641上,所述下料固定架31642设于缓存下料机架31641的顶部,并与下料旋转驱动缸31644输出端的驱动轴转动连接,所述下料机构31643设于下料固定架31642上;所述下料机构31643包括下料驱动缸316431、下料驱动架316432和一组下料吸盘316433,所述下料驱动缸316431固定于下料固定架31642上,所述下料驱动架316432与下料驱动缸316431的输出端连接,所述下料吸盘316433设于下料驱动架316432上。需要说明的是所述缓存流线3165包括良品缓存流线和不良品缓存流线。

[0075] 如图7所示,防爆片上料装置31还包括用于对防爆片进行二次定位的防爆片二次定位机构318,所述防爆片二次定位机构318设于上料缓存机构316的一侧;所述防爆片二次定位机构318包括定位支撑座3181、第一定位底板3182、一组定位支撑柱3183、定位支撑平台3184和定位夹爪组件3185,所述定位支撑座3181设于机架上,所述第一定位底板3182设于定位支撑座3181上方,所述定位支撑柱3183设于第一定位底板3182上,所述定位支撑平台3184的四个角与定位支撑柱3183固定连接。所述定位夹爪组件3185包括定位气缸31851,所述定位气缸31851固定于第一定位底板3182上,所述定位气缸31851的输出端设有一组夹爪31852,所述夹爪31852设于定位支撑平台3184的间隙处。所述定位支撑平台3184包括中间支撑块和一组侧向支撑板,所述侧向支撑板设有中间支撑块的外侧,且各侧向支撑板之间设有间隙。通过定位气缸31851驱动夹爪31852对防爆片进行二次定位。

[0076] 如图9所示的防爆片转盘治具32包括转盘治具本体321、一组粗定位机构322、真空通道323和两组细夹持机构324,所述转盘治具本体321上设有用于组装产品的第二凸台32101,所述粗定位机构322包括一组拐角定位块3221和一组侧边定位块3222,所述拐角定位块3221设于第二凸台32101的拐角处,所述侧边定位块3222设于第二凸台32101的两侧,所述真空通道323设于转盘治具本体321上,所述细夹持机构324相对设于转盘治具本体321的两侧。所述拐角定位块3221的内侧设有L型圆角,且位于L型圆角的上方外侧设有倒角。L型圆角的设置,让其与第二凸台32101以及产品更为配合,对其拐角处进行初次定位,倒角的设置,便于产品的拿取。如图9所示的转盘治具本体321的外侧设有一组凸块3211,所述凸块3211上设有活动槽3212,且所述转盘治具本体321的下方设有滑轨3213;所述细夹持机构324包括一组滑块固定板3241、一组压头杆3242、轴承固定座3243和一组拉簧固定轴3244,所述滑块固定板3241设于凸块的下方,并通过滑动块与滑轨3213滑动连接,所述压头杆3242上端穿过活动槽3212内并通过连接轴与凸块3211连接,下端通过第一轴承杆与轴承3245连接;所述轴承固定座3243固定于滑块固定板3241上,所述轴承固定座3243上设有一组连接耳32431,所述连接耳32431之间设有轴承3245,轴承3245通过第二轴承杆连接;所述拉簧固定轴3244设于滑块固定板3241上,并与第一轴承杆相配合,所述第一轴承杆一端设有拉簧3246,所述拉簧3246另一端与对应的拉簧固定轴3244连接;且所述滑块固定板3241上位于轴承固定座3243的外侧均设有拉簧固定轴3244,且两轴承固定座3243外侧的拉簧固定轴3244通过拉簧3246连接。防爆片焊接机3上的转盘治具,通过对转盘治具的结构进行了优化,通过设置粗定位机构322对放置于转盘治具本体321上的产品进行初定位,再通过细夹持机构324进行二次定位,从而有效提高产品组装、加工的稳定性。

[0077] 如图9所示的防爆片转盘治具32还包括用于驱动两组细夹持机构324夹持的第一

顶升机构325;所述第一顶升机构325包括顶升固定座3251、第一顶升驱动缸3252、顶升组件3253和第二顶升驱动缸3254,所述第一顶升驱动缸3252设于顶升固定座3251的一侧,所述顶升组件3253与第一顶升驱动缸3252连接,所述第二顶升驱动缸3254设于顶升组件3253上。如图9所示的顶升组件3253包括第一顶升架32531、顶升块32532和楔形块32533,所述第一顶升架32531包括竖向顶升架和水平顶升架,所述顶升水平顶升架设于竖向顶升架上方,且水平顶升架与第一顶升驱动缸3252的输出端连接,所述第二顶升驱动缸3254固定于竖向顶升架上,且水平顶升架远离第一顶升驱动缸3252的一侧设有开口槽,所述顶升块32532设于开口槽处,下部与第二顶升驱动缸3254的输出端连接,所述楔形块32533设于顶升块32532上。所述第一顶升机构325的硬限位顶升机构的设置,当需要安装工件时,通过第一顶升机构325将夹爪打开,对工件进行上料,待工件上料后,第一顶升机构325回归至初始位置,夹爪在拉簧326的作用下夹紧产品,使产品达到精定位的目的。

[0078] 工作时防爆片具体的上料过程如下:工作人员将防爆片装到防爆片弹夹3122内,防爆片装好后,防爆片顶升机构313将对靠近其一侧的防爆片弹夹3122内的防爆片进行顶升,顶升模组3131驱动顶升架3132向上运动,顶升架3132上升过程中将驱动托板3123沿着升降导向组件3125中的导向杆上升,由于所述托板3123呈十字型,且所述托料架31241延伸至防爆片弹夹3122内,因此托板3123上升过程中托料架31241将驱动防爆片弹夹3122内的防爆片一起上升,位检测开关检测到有防爆片后;产品转运机构314中的第一水平移动模组3142驱动第二纵向移动模组3143和上料抓取机构3144移动至移动到取料位上方,第二纵向移动模组3143驱动抓取机构3144向下移动,吸盘31442将把防爆片弹夹3122内位于最上面的防爆片吸住,通过第二纵向移动模组3143以及第一水平移动模组3142驱动将其转运至上料缓存机构316中的多工位缓存旋转平台3162上,第二旋转驱动机构3163驱动多工位缓存旋转平台3162转动,将防爆片旋转至防爆片视觉检测机构317下方;防爆片视觉检测机构317中的视觉相机31372对防爆片的正反面、大小进行检测,接触式位移传感器31373检测是否有多片;检测后的防爆片通过下料机构31643将良品或者不良品分别转运至良品缓存流线和不良品缓存流线上;检测合格后的防爆片通过防爆片上料机构315中的第一上料抓取机构3154将良品缓存流线上的防爆片抓取至防爆片二次定位机构318上,通过定位夹爪组件3185对防爆片进行二次定位,第二上料抓取机构3155将防爆片二次定位机构318上的防爆片抓取至防爆片转盘治具32上即可。

[0079] 如图10所示,所述揉正机构固定板333的下方设有横向安装板3333,所述横向安装板3333上设有X轴滑轨3334,且所述横向安装板3333的两端设有第一限位块3335;所述揉正组件3353包括移动板33531、揉板33532、揉正固定块33533和揉正海绵33534,所述移动板33531一侧通过滑动块与X轴滑轨3334滑动连接,且所述移动板33531的下方设有一组Y轴滑轨3535,所述揉板33532设于移动板33531的下方,并通过滑动块与Y轴滑轨3535滑动连接,所述揉正固定块33533设于揉板33532的下方,所述揉正海绵33534插于固定块3533的凹槽内,所述凸轮机构3352的末端与揉正固定块33533连接;所述移动板33531上设有第一揉正孔,所述揉板33532上设有第二揉正孔,所述凸轮机构3352依次穿过第一揉正孔和第二揉正孔。所述揉正机构中X轴滑轨3334以及Y轴滑轨3535的设置,让揉正组件3353在工作过程中能够实现水平和纵向的两个方向移动,对工件实现揉正效果。需要说明的是所述揉正装置33还包括水平移动模组336,所述竖向安装架331下方通过滑动座与水平移动模组336滑动

连接,所述揉正机构固定板333上设有感应开关。所述移动板33531的外侧设有第二限位块。水平移动模组336的设置,能够对揉正机构的水平位置进行调整,让其更好的满足工件揉正的需要。

[0080] 如图11所示的半成品下料机构37包括下料立柱371、第四升降驱动缸373、第二翻转驱动缸374、翻转下料组件375,还包括双线接料机构376,所述下料立柱371上设有下料安装板372;所述第四升降驱动缸373固定于下料安装板372上;所述第二翻转驱动缸374通过转接座与第四升降驱动缸373上的滑动板连接;所述翻转下料组件375与第二翻转驱动缸374连接,其中,所述翻转下料组件375包括旋转固定板3751、翻转治具底板3752、第一吸盘固定板3753和产品定位板3754,所述旋转固定板3751与旋转驱动缸374连接,所述翻转治具底板3752通过固定板与旋转固定板3751连接,所述第一吸盘固定板3753相对设于翻转治具底板3752的上方,并通过一组支撑立柱3755连接,所述产品定位板3754设于第一吸盘固定板3753的上方;所述双线接料机构376包括一组下料滑动模组3761和一组接料机构3762,所述接料机构3762通过滑动座与对应的下料滑动模组3761滑动连接。所述第二翻转驱动缸374上位于旋转固定板3751的外侧设有加强板3756,所述加强板3756与第一凸块37511相配合。凸块与加强板的设置,能够避免过渡旋转。所述产品定位板3754上设有至少一个用于放置产品的定位槽37541,所述定位槽37541内设有一组穿孔。所述第一吸盘固定板3753上设有一组吸盘,所述吸盘与定位槽37541内的穿孔相对设置;所述旋转固定板3751上设有第一凸块37511。所述接料机构3762包括接料支撑架37621,所述接料支撑架37621上设有接料架37622;所述接料机构3762还包括升降接料气缸37623,所述升降接料气缸37623设于接料支撑架37621上,所述接料架37622设于升降接料气缸37623上。所述接料架37622上设有至少一个用于放置产品的凹槽。当其设置多个凹槽时,能够实现工件的批量化下料,提高其下料效率。

[0081] 本实施例中所述的防爆片焊接机3还包括第一盖板上料装置38,所述第一盖板上料装置38设于工作台上,并设于防爆片上料装置31的前方。如图12所示的第一盖板上料装置38包括盖板供料输送机构381、第一盖板上料机构382和盖板定位机构383,所述第一盖板上料机构382设于盖板供料输送机构381的末端,所述盖板定位机构383设于第一盖板上料机构382靠近转盘的一侧;且所述第一盖板上料机构382包括模组立柱3821、第二横向移动模组3822、第一上料机构3823和第二上料机构3824,所述第二横向移动模组3822设于模组立柱3821上,所述第二横向移动模组3822上滑动设有滑动安装板;所述第一上料机构3823安装于滑动安装板上,所述第二上料机构3824通过转接架与滑动安装板连接;所述第一上料机构3823包括第一上料升降驱动缸38231,所述第一上料升降驱动缸38231的输出端设有第二转接板,所述第二转接板的下方设有第三旋转驱动缸38232,所述第三旋转驱动缸38232的输出端设有摆缸连接板,所述摆缸连接板下方设有吸盘上料组件38233;所述第二上料机构3824包括第二上料升降驱动缸38241,所述第二上料升降驱动缸38241的输出端设有上料吸盘连接板38242,所述上料吸盘连接板38242的下方设有吸盘上料组件38233。

[0082] 本实施例中所示的防爆片焊接机3的工作方法如下:1):第一盖板上料装置38进行盖板上料,即盖板供料输送机构381将盖板输送至指定位置,第一盖板上料机构382中的第一上料机构3823中的第一上料升降驱动缸38231驱动吸盘上料组件38233向下吸嘴吸住盖板,第一上料升降驱动缸38231驱动吸盘上料组件38233上升,第二横向移动模组3822驱动

第一上料机构3823和第二上料机构3824移动,第一上料机构3823移动至盖板定位机构383上方,第三旋转驱动缸38232驱动吸盘上料组件38233旋转,对盖板方向进行调整,然后第一上料升降驱动缸38231驱动吸盘上料组件38233向下将盖板放置到盖板定位机构383,与此同时,第二上料机构3824将盖板放置到对应的防爆片转盘治具32上;2):防爆片转盘治具32将盖板定位、夹紧,然后转盘转动将装有盖板的防爆片转盘治具32旋转至盖板自动对中工位对盖板进行对位校准;3):转盘转动将装有校准后盖板的防爆片转盘治具32旋转到防爆片组装工位;4):防爆片上料装置31对防爆片进行上料,即工作人员将防爆片装到防爆片弹夹3122内,防爆片顶升机构313将防爆片弹夹3122内的防爆片进行顶升位检测开关检测到有防爆片后;产品转运机构314中将防爆片转运至上料缓存机构316中的多工位缓存旋转平台3162上;5):第二旋转驱动机构3163驱动多工位缓存旋转平台3162转动,将防爆片旋转至防爆片视觉检测机构317下方;6):防爆片视觉检测机构317中的视觉相机31372对防爆片的正反面、大小进行检测,接触式位移传感器31373检测是否有多片;7):检测后的防爆片通过下料机构31643将良品或者不良品分别转运至良品缓存流线和不良品缓存流线上;8):防爆片上料机构315中的第一上料抓取机构3154将良品缓存流线上的防爆片抓取至防爆片二次定位机构318上,通过定位夹爪组件3185对防爆片进行二次定位,第二上料抓取机构3155将防爆片二次定位机构318上的防爆片放置到装有盖板的防爆片转盘治具32上防爆片的安装位置;9):揉正装置33对防爆片进行揉正,即揉正机构335通过感应开关停在原点位置,当工件移动到揉正机构335下方时,第三升降驱动缸3322驱动揉正机构335下降且揉正驱动电机3351开始转动,转动时通过凸轮机构3352驱动X轴方向的移动板33531下方的滑动块水平移动,揉板33532上移动滑块4垂直方向运动,当揉正海绵33534接触到工件时,揉正海绵33534贴住需揉正的工件两方向运动达到揉正效果;10):校正机构34对揉正后的防爆片进行检测,即校正机构34中的相机对防爆片转盘治具32上的工件进行拍摄,并将拍摄的图像传送至数据处理中心,数据处理中心对图像进行分析,判断防爆片是否放正,是否放平;11):上一步骤检测合格后,转盘继续转动,将防爆片转盘治具32转动至焊接工位,焊接机对防爆片进行振镜焊接,焊接过程中通过抽尘机构进行抽尘处理;12):转盘继续转动,将焊接后的防爆片转盘治具32转动至焊接检测工位,通过焊接检测装置36对焊接处进行检测,判断出是否存在缺焊、焊偏等不良问题;13):半成品下料机构37对焊接后的半成品进行下料,半成品下料机构37中的下料搬运机构77将半成品抓取至翻转下料组件375中产品定位板3754上,吸盘吸住半成品,第二翻转驱动缸374驱动翻转下料组件375实现翻转,在翻转下料组件375向下翻转,与此同时,双线接料机构376中的下料滑动模组3761驱动接料机构3762移动至翻转下料组件375的下方,第四升降驱动缸373驱动翻转下料组件375向下运行,然后吸盘放开工件,将工件放置到接料架37622上,下料滑动模组3761将驱动接料机构3762移动至指定位置即可。

[0083] 如图13至图22所示的极柱焊接机4,包括:极柱焊接机架,所述极柱焊接机架上设有极柱焊接转盘,所述极柱焊接转盘上设有一组极柱组装治具;所述极柱焊接机架的工位台上位于极柱焊接转盘的外侧周向依次设有保护盖供料机构、第二盖板上料装置41、密封圈上料组装机构42、密封圈检测机构43、正负极柱上料装置44、保护盖上料组装机构45、保护盖检测机构46、一组极柱焊接机构47、焊后检测机48和极柱焊后下料机构49;

[0084] 如图14所示的密封圈上料组装机构42包括一组密封圈上料振动盘组件421、一组

拨料机构422、分料机构423和密封圈上料机构424,所述拨料机构422设于密封圈上料振动盘组件421的出料口,所述分料机构423设于拨料机构422的后方,所述密封圈上料机构424设于密封圈上料振动盘组件421的一侧;

[0085] 所述拨料机构422包括拨料横向驱动缸4221、顶升拨料驱动缸4222和一组拨料杆4223,所述拨料横向驱动缸4221固定于机架上,所述顶升拨料驱动缸4222通过固定板与拨料横向驱动缸4221的驱动板固定连接,所述拨料杆4223设于顶升拨料驱动缸4222的输出端;所述分料机构423包括分料固定架4231、分料块4232和分割组件4233,所述分料固定架4231呈T字型,所述分料块4232设于分料固定架4231的两端,所述分割组件4233包括分割驱动缸42331和分割块42332,所述分割驱动缸42331固定于分料固定架4231两侧,且位于分料块4232的下方,所述分割块42332通过分割驱动板42333与分割驱动缸42331的输出端连接;所述分料固定架4231靠近密封圈上料振动盘组件421的一端设有一组穿孔,所述拨料杆4223设于穿孔内;且所述分料固定架4231远离密封圈上料振动盘组件421的一端设有端部定位块42311,两侧设有一组侧向定位块42312,所述分割块42332设于端部定位块42311和侧向定位块42312之间;所述密封圈上料机构424包括上料立柱4241、第四水平移动模组4242和双工位上料组件4243,所述第四水平移动模组4242设于上料立柱4241顶部,所述双工位上料组件4243通过固定板与第四水平移动模组4242上的滑动座滑动连接;所述双工位上料组件4243包括上料固定板42431、上料驱动缸42432、上料转接架42433和一组上料吸盘组件42434,所述上料固定板42431与固定板连接,所述上料驱动缸42432固定于上料固定板42431上,所述上料转接架42433固定于上料驱动缸42432的驱动板上,所述上料吸盘组件42434设于上料转接架42433的两端。

[0086] 如图15所示的正负极柱上料装置44包括极柱供料机构441、第一极柱输送机构442、第二极柱输送机构443、第一极柱搬运机构444和极柱上料机构445,所述极柱供料机构441包括正极柱供料机构和负极柱供料机构,所述正极柱供料机构和负极柱供料机构设于第一极柱输送机构442两侧,所述第二极柱输送机构443设于第一极柱输送机构442出料一侧,所述第一极柱搬运机构444设于第一极柱输送机构442和第二极柱输送机构443之间,所述极柱上料机构445设于第二极柱输送机构443的出料端。如图15所示的正极柱供料机构和负极柱供料机构均包括极柱供料机架4411、料仓放置架4412、料盘分盘机构4413、料盘升降机构4414和第二极柱搬运机构4415,所述极柱供料机架4411设于极柱供料机台上,所述极柱供料机台上设有一组极柱供料滑动模组,所述料仓放置架4412设于极柱供料机架4411的一端,所述料盘分盘机构4413设于料仓放置架4412的下方,且其通过滑动座与极柱供料滑动模组滑动连接,所述料盘升降机构4414设于极柱供料机台上,并设于极柱供料机架4411远离料仓放置架4412的一端,且其与料盘分盘机构4413相配合。如图16所示的料仓放置架4412包括料仓底板44121、一组料仓限位架44122和料仓分料机构44123,所述料仓底板44121固定于极柱供料机架4411上,每根料仓底板44121上设有两个料仓限位架44122,且两料仓限位架44122相对设置,所述料仓分料机构44123设于料仓底板44121上,并设于两料仓限位架44122之间。如图16所示的料仓分料机构44123包括料仓分料板441231和分料驱动缸441232,所述料仓分料板441231的两端设有分料插板441233,且所述料仓分料板441231的下方通过一组滑动块与料仓底板44121上的滑轨滑动连接,所述分料驱动缸441232固定于料仓底板44121上,且其输出端与料仓分料板441231连接。所述料盘分盘机构4413包括分盘

底板44131、分盘顶板44132、分盘顶升驱动缸44133,所述分盘底板44131下方设有支撑块,所述支撑块通过滑动座与极柱供料滑动模组滑动连接,所述分盘顶板44132相对设于分盘底板44131的上方,并通过一组导向柱连接,所述分盘顶升驱动缸44133固定于分盘底板44131的下方,且其活塞杆的末端与分盘顶板44132连接。所述分盘顶板44132上设有两组真空吸盘。所述料盘升降机构4414包括升降丝杆模组44141和升降托板44142,所述升降托板44142靠近升降丝杆模组44141的一侧设有托板固定板,所述托板固定板通过滑动座与升降丝杆模组44141滑动连接,且所述升降托板44142与分盘顶板44132相配合。如图16所示的第一极柱搬运机构444包括第一极柱搬运龙门架4441、第一极柱搬运驱动缸4442和第一极柱搬运吸盘组件4443,所述第一极柱搬运龙门架4441设于极柱供料机台上,且所述第一极柱搬运龙门架4441上设有第四水平移动模组4242,所述第一极柱搬运驱动缸4442通过滑动座与第四水平移动模组4242滑动连接,所述第一极柱搬运吸盘组件4443与第一极柱搬运驱动缸4442的输出端连接。所述第一极柱搬运吸盘组件4443包括第一极柱搬运板,所述第一极柱搬运板上设有至少一个搬运吸盘。所述料仓底板44121上位于料盘升降机构4414和第二极柱搬运机构4415之间设有料盘侧向定位机构4416和料盘上下定位机构4417,所述料盘侧向定位机构4416包括侧向定位板44161和侧向定位气缸44162,所述侧向定位气缸44162固定于料仓底板44121上,且其输出端与侧向定位板44161连接;所述料盘上下定位机构4417包括吸盘定位板44171,所述吸盘定位板44171固定于料仓底板44121上,且所述吸盘定位板44171上设有一组定位吸盘44172。

[0087] 如图15所示的第一极柱输送机构442和第二极柱输送机构443均包括极柱输送支架4421,所述极柱输送支架4421上设有极柱输送机构4422,所述极柱输送机构4422上设有输送同步带4423,所述输送同步带4423上设有极柱载具4424,所述极柱载具4424上设有一组放置空腔4425,且所述第一极柱输送机构442和第二极柱输送机构443的入料口一端设有用于检测是否有产品的检测机构。所述第二极柱输送机构443上设有用于检测极柱的极柱检测机构4431,所述极柱检测机构4431包括检测支撑架44311,所述检测支撑架44311的顶部反向错位设置一组极柱检测组件44312。分别用于检测正极柱和负极柱,反向错位设置,防止出现检测干扰,或者错检。

[0088] 还包括极柱定位机构446,如图17所示的极柱定位机构446设于极柱上料机构445的一侧,并设于第二极柱输送机构443与极柱焊接转盘之间。所述极柱定位机构446包括定位支撑架、第二定位底板4461、极柱夹爪固定板4462、一组定位块固定板4463、定位块4464和定位夹爪4465,所述第二定位底板4461设于定位支撑架上,所述极柱夹爪固定板4462设于第二定位底板4461上,所述定位块固定板4463设于极柱夹爪固定板4462的上方并通过极柱定位支撑柱连接,所述定位块4464设于定位块固定板4463上,所述定位块4464的中部设有极柱放置台,位于极柱放置台的周向设有一组穿孔,所述定位夹爪4465设于穿孔内,且所述定位夹爪4465的下方与第一夹爪驱动缸4466连接。

[0089] 所述极柱上料机构445包括极柱上料机架4451、极柱转运组件4452和极柱上料组件4453,所述极柱上料机架4451上设有第四水平移动模组4242,所述极柱转运组件4452和极柱上料组件4453设于同一安装板4454上,所述安装板4454通过滑动座与第四水平移动模组4242滑动连接。所述极柱转运组件4452包括极柱转运升降气缸44521、极柱旋转气缸44522、双头驱动缸44523和一组极柱吸附组件44524,所述极柱转运升降气缸44521固定于

安装板4454上,所述极柱旋转气缸44522通过转接座与极柱转运升降气缸44521的输出端连接,且所述极柱旋转气缸44522的输出端设有旋转限位板,所述双头驱动缸44523设于旋转限位板的下方,并通过转接板与极柱旋转气缸44522的输出端连接,所述极柱吸附组件44524与双头驱动缸44523输出端的滑台气缸固定板连接。

[0090] 所述极柱上料组件4453包括调节板44531,所述调节板44531上设有上料气缸44532,所述上料气缸44532的输出端设有吸盘固定板44533,所述吸盘固定板44533的下方设有吸盘固定架44534,且两者通过一组导向柱连接,所述吸盘固定架44534上设有一组吸盘。

[0091] 还包括保护盖上料组装机构45,如图18所示的保护盖上料组装机构45包括保护盖上料立柱451,所述保护盖上料立柱451的顶部设有水平气缸452,所述水平气缸452的输出端通过固定板与竖向滑台气缸453连接,所述竖向滑台气缸453的滑台与夹爪安装板454连接,所述夹爪安装板454上设有一组夹爪组件455。需要说明的是,所述极柱组装治具上设有一组用于放置保护盖的限制柱,保护盖供料机构将保护盖输送至限位柱上,当极柱组装治具经过电池盖板上料、密封圈上料、密封圈检测、正极柱和负极柱上料后,通过保护盖上料组装机构45将限制柱上的保护盖安装到正极柱和负极柱上方即可。工作时,水平气缸452驱动竖向滑台气缸453以及夹爪安装板454和夹爪组件455一起向前移动至限位柱上方,竖向滑台气缸453将驱动夹爪组件455向下运行抓取保护盖,然后水平气缸452驱动竖向滑台气缸453以及夹爪安装板454和夹爪组件455回至初始位置,夹爪组件455将抓取到的保护盖安装到对应的正极柱和负极柱上方即可。所述夹爪组件455包括第二夹爪驱动缸4551、一组夹爪固定板4552和一组校正夹爪4553,所述第二夹爪驱动缸4551通过第一气缸固定板与夹爪安装板454连接,所述夹爪固定板4552分布于第二夹爪驱动缸4551的下方,并与第二夹爪驱动缸4551的输出端连接,所述校正夹爪4553与夹爪固定板4552连接,且所述校正夹爪4553成L型。所述夹爪组件455的上方设有导向板456,所述导向板456一侧通过第一导向轴与夹爪安装板454连接,另一侧通过第二导向轴与第二夹爪驱动缸4551连接。所述第一气缸固定板上位于第一导向轴处设有腰孔。

[0092] 如图19和图20所示的极柱焊接机构47包括固定架471、第二竖向移动模组472、振镜悬臂473、激光焊接机构474、焊接固定板475、旋转机构476和顶升机构477,所述固定架471通过垫高架与焊机机架固定连接,且所述固定架471的后方两侧设有靠板,所述第二竖向移动模组472固定于固定架471远离靠板的一侧,所述振镜悬臂473通过滑动座与第二竖向移动模组472做升降式连接,所述激光焊接机构474设于振镜悬臂473上,所述焊接固定板475的下方设有过渡板,所述过渡板通过一组导向柱与顶升机构477连接,所述旋转机构476设于焊接固定板475上;所述顶升机构477包括顶升固定架4771、焊接顶升驱动缸4772,所述顶升固定架4771设于焊机机架上,所述焊接顶升驱动缸4772设于顶升固定架4771上,且其输出端与过渡板连接;所述旋转机构476包括旋转驱动电机4761、旋转驱动齿轮4762和用于控制焊接路径的旋转齿轮4763,所述旋转驱动电机4761通过电机座与过渡板的侧板固定连接,所述旋转驱动齿轮4762设于焊接固定板475的上方,并与旋转驱动电机4761的输出轴连接,所述旋转齿轮4763设于焊接固定板475上方并与焊接固定板475内的推力轴承4764连接,所述旋转齿轮4763设于旋转驱动齿轮4762的一侧,两者啮合;所述旋转齿轮4763上设有用于控制焊接路径的弧形槽4765。

[0093] 所述极柱焊后下料机构49包括至少一组双层下料运输机构491、下料机械手492、下料翻转机构493、焊后整形机构494和检测装置495；焊后整形机构的设置，能够对焊接后的产品进行整形，进一步提高产品的质量。

[0094] 如图21、图22所示的双层下料运输机构491包括载具输送机构4911、产品输送机构4912和一组载具升降机构4915，所述产品输送机构4912和载具输送机构4911呈上、下相对设置，且所述载具输送机构4911和产品输送机构4912上均设有皮带载具4913，所述皮带载具4913上设有载具盘4914；所述载具升降机构4915设于双层输送机构的两端；所述载具升降机构4915包括载具升降支撑架49151、载具升降组件49152、载具升降驱动缸49153，所述载具升降支撑架49151的一侧相对设于一组固定板，所述固定板上设有滑轨，所述载具升降组件49152通过滑动座与滑轨滑动连接，所述载具升降驱动缸49153通过气缸座与载具升降支撑架49151固定连接，所述载具升降驱动缸49153的输出端与载具升降组件49152连接。所述产品输送机构4912的进料端设有顶升接料机构4916。所述顶升接料机构4916包括顶升固定板49161、顶升顶板49162、顶升驱动缸49163和限位驱动缸49164，所述顶升固定板49161的两侧设有腰型孔，通过螺栓与输送支撑架49111固定，且所述顶升固定板49161上设有一组用于限制顶升顶板49162位置的定位销491621，所述顶升顶板49162设于顶升固定板49161的上方，并通过一组导向柱连接，所述顶升驱动缸49163固定于顶升固定板49161的下方，输出端与顶升顶板49162连接，所述限位驱动缸49164通过气缸固定座与顶升固定板49161连接。所述皮带载具4913的一侧设有挡块49131。如图22所示的所述载具升降组件49152包括载具底板491521和一组载具侧边491522，所述载具底板491521通过转接板与滑动座固定连接，所述载具侧边491522相对设于载具底板491521的两侧；还包括载具传送机构491523，所述载具传送机构491523设于载具底板491521上，且所述载具侧边491522上方位于载具传送机构491523的外侧设有挡板。如图21所示的载具传送机构491523包括载具输送驱动电机4915231、载具主传送机构4915232、载具从动传送机构4915233，所述载具输送驱动电机4915231通过电机固定座与载具底板491521固定，所述载具输送驱动电机4915231的输出端设有驱动轮，所述载具主传送机构4915232包括载具主传动轴，所述主传动轴的两端通过轴承座与载具侧边491522连接，所述载具主传动轴两端均设有主传动轮，位于主传动轮的内侧设有主驱动轮，所述驱动轮通过同步带与主驱动轮连接；所述载具从动传送机构4915233包括一组从动轮，所述从动轮通过惰轮安装板与载具侧边491522连接，且所述从动轮通过输送皮带49114传动连接。

[0095] 如图13所示的焊后整形机构494包括整形支撑架4941、整形驱动缸4942、固定板4943、一组整形基板4944和多组整形块4945，所述整形驱动缸4942固定于整形支撑架4941上方，所述固定板4943设于整形支撑架4941的下方并通过一组导向柱连接，所述整形基板4944设于固定板4943的下方并通过一组导向柱连接，所述整形块4945设于整形基板4944的下方。所述检测装置495包括检测机台，所述检测机台上设有内阻检测装置、密封圈压缩量检测装置、反面毛刺检测装置、NG下料机械手和一组NG下料输送线。

[0096] 本实施例中所述的极柱焊接机4的工作方法如下：保护盖供料机构对保护盖进行供料，即将保护盖放置到极柱组装治具的限位柱上；极柱焊接转盘旋转，将极柱组装治具旋转至电池盖板上料工位，第二盖板上料装置41对电池盖板进行上料，将其安装到极柱组装治具上的对应凹槽内，极柱焊接转盘旋转继续转动，将安装了电池盖板的极柱组装治具旋

转至密封圈加工位;密封圈上料组装机构42进行密封圈的安装,即两个密封圈上料振动盘组件421同时供料,当密封圈输送至拨料机构422处时,顶升拨料驱动缸4222驱动拨料杆4223上升,将前后两密封圈分离,并阻挡后方的密封圈继续供料,拨料横向驱动缸4221将驱动拨料杆4223沿着分料固定架4231上的穿孔驱动密封圈向前移动至分料块4232上,在此过程中分割组件4233中的分割块42332位于外侧,让密封圈顺利进入分料块4232上用于放置密封圈的放置台上;让密封圈到达放置台后,分割驱动缸42331驱动分割块42332插入端部定位块42311和侧向定位块42312之间;密封圈上料机构424开始工作,即,第四水平移动模组4242驱动双工位上料组件4243移动至分料固定架4231上方,上料驱动缸42432驱动上料转接架42433和一组上料吸盘组件42434一起向下运行,上料吸盘组件42434与密封圈接触后,上料吸盘组件42434将吸住密封圈,然后第四水平移动模组4242驱动双工位上料组件4243移动至指定位置,将密封圈安装到电池盖板上即可;密封圈检测机构43对安装后的密封圈进行检测;与此同时,正负极柱上料装置44进行上料,即将装有正、负极柱的料盘分别放置到对应的料仓放置架4412上;料盘分盘机构4413中的分盘顶升驱动缸44133驱动分盘顶板44132上升接住最下方的正、负极柱,料仓分料机构44123中的分料驱动缸441232驱动料仓分料板441231向料盘内移动,直至料仓分料板441231上的分料插板441233插入料盘之间,将最下方的料盘与上方的料盘分开;分盘顶升驱动缸44133驱动分盘顶板44132以及分盘顶板44132上的料盘下降至初始位置,极柱滑动模组驱动料盘分盘机构4413带动装有正极柱或者负极柱的料盘一起移动至转运工位,升降托板44142拖住料盘;料盘升降机构4414中的升降丝杆模组44141驱动升降托板44142将料盘托举到指定位置,料盘侧向定位机构4416和料盘上下定位机构4417分别对料盘的两侧以及上方进行定位;极柱滑动模组驱动料盘分盘机构4413移动至初始位置;第二极柱搬运机构4415对极柱进行吸附搬运到第一极柱输送机构442上的极柱载具4424上对应的放置空腔4425内;待正、负极柱都上好后;第一极柱输送机构442中的极柱输送机构4422将驱动输送同步带4423转动,输送同步带4423将装有产品的极柱载具4424输送至末端;第一极柱搬运机构444将把第一极柱输送机构442末端极柱载具4424上的产品抓取并转移至第二极柱搬运机构4415上;第二极柱搬运机构4415将其向极柱上料机构445方向输送;当极柱被输送至极柱检测工位时,极柱检测机构4431中错位设置的两组极柱检测组件44312将分别对对应的正极柱或者负极柱进行检测,检测合格后的产品继续向前移动,不良品将被剔除;第二极柱搬运机构4415的出料端产品检测机构将对极柱载具4424上是否有产品进行检测,若检测有产品;极柱上料机构445中的极柱转运组件4452将把正、负极柱转运至极柱定位机构446上,即极柱转运升降气缸44521驱动与之连接的极柱旋转气缸44522、双头驱动缸44523和一组极柱吸附组件44524一起向下运动,直至极柱吸附组件44524吸附柱正负极柱;极柱上料机构445上的水平移动模组将驱动极柱转运组件4452向前移动至极柱定位机构446上方,极柱旋转气缸44522驱动双头驱动缸44523和一组极柱吸附组件44524一起转动90°,让正、负极柱对应到对应的定位块4464上的极柱放置台,极柱转运升降气缸44521向下运动,当正、负极柱位于定位块4464上的极柱放置台,对应的极柱吸附组件44524松开;极柱定位机构446对正、负极柱进行定位,即第一夹爪驱动缸4466驱动定位夹爪4465对正、负极柱进行定位;在极柱转运组件4452工作过程中,极柱上料组件4453中的上料气缸44532驱动吸盘固定板44533带动吸盘固定架44534和吸盘一起向下移动,吸盘抓取对应的正、负极柱,极柱上料机构445上的水平移动模组驱动极柱上料组

件4453移动至转盘上,并将正、负极柱安装到极柱组装治具的对应位置;保护盖上料组装机构45开始安装保护盖,即水平气缸452驱动竖向滑台气缸453以及夹爪安装板454和夹爪组件455一起向前移动至限位柱上方,竖向滑台气缸453将驱动夹爪组件455向下运行抓取保护盖,然后水平气缸452驱动竖向滑台气缸453以及夹爪安装板454和夹爪组件455回至初始位置,夹爪组件455将抓取到的保护盖安装到对应的正极柱和负极柱上方;保护盖检测机构46对上一步中安装的保护盖进行检测,良品则旋转至下一个工位,若为不良品则通过不良品机械手抓取至NG输送带上输送至指定位置;上一步骤中检测的良品继续旋转至焊接工装,第二竖向移动模组472驱动振镜悬臂473和激光焊接机构474向下运行,在此过程中旋转机构476中的旋转驱动电机4761驱动旋转驱动齿轮4762转动,旋转驱动齿轮4762带动旋转齿轮4763一起转动,在其转动过程中弧形槽4765将对焊接路径进行的规划,激光焊接机构474根据弧形槽4765的路径进行焊接,一个极柱焊接完成后,旋转至下一个焊接工位;

[0097] 重复上一步骤对另一个极柱进行焊接;焊后检测机48对焊接后的产品进行检测,若为不良品,则通过机械手将其抓取至NG盒中,若为良品,则通过极柱焊后下料机械手抓取至双层下料运输机构491的上料口处;顶升接料机构4916中的顶升顶板49162上升,顶升顶板49162上升时带动位于其上的皮带载具4913以及载具盘上升,直至载具盘与机械手接触,机械手放开产品,让产品落到载具盘上;产品输送机构4912将通过输送主传动机构49112带动输送从动机构49113一起工作让输送皮带49114带动设有产品的皮带载具4913移动至一端时,载具盘继续沿着后段的输送机构向前移动至下一个工位;与此同时,载具升降机构4915上升接住皮带载具4913,即载具升降驱动缸49153驱动载具升降组件49152上升,皮带载具4913移动至载具升降组件49152上,然后载具升降驱动缸49153下降,让皮带载具4913下降至载具输送机构4911同一高度;载具传送机构491523将把皮带载具4913输送至载具输送机构4911上,通过载具输送机构4911将其输送至进料端的载具升降机构4915上;位于进料端的载具升降机构4915中的载具升降驱动缸49153驱动载具升降组件49152上升,载具升降组件49152将皮带载具4913顶升至产品输送机构4912同一高度,载具传送机构491523将把皮带载具4913输送至产品输送机构4912上;产品输送机构4912将焊接后的产品输送至焊后整形机构494进行整形,即整形驱动缸4942驱动固定板4943带动整形基板4944以及多组整形块4945进行下压对产品进行整形;整形后的产品在产品输送机构12上继续前进;到达检测装置495处,内阻检测装置、密封圈压缩量检测装置、反面毛刺检测装置依次对产品相应的数据进行检测,不良品则通过NG下料机械手抓取至NG下料输送线上,良品则通过产品输送机构12输送至下一个工位。

[0098] 如图23至图27所示的电池盖板下塑胶组装及热熔设备,包括:下塑胶上料机械手组件64、下塑胶二次定位机构65、热熔机66、热熔定位机构67和盖板下料装置68,所述热熔机台上设有热熔转盘组件,所述热熔转盘组件的转盘上分布有一组产品组装工装61,位于热熔转盘组件的外侧分布有盖板上料工位、下塑胶上料工位、热熔工位和下料工位,所述盖板上料装置62设于盖板上料工位处;所述下塑胶供料装置63包括下塑胶机台,所述下塑胶机台上设有下塑胶供料转盘631,所述下塑胶供料转盘631上周向分布有多组下塑胶供料弹夹机构632;所述下塑胶上料机械手组件64设于热熔机台的下塑胶上料工位处,位于下塑胶供料装置63的出料口一侧设有下塑胶二次定位机构65;所述热熔机66设于热熔工位,所述热熔机台上位于热熔机66的前方设有热熔定位机构67;所述盖板下料装置68设于下料工

位。

[0099] 如图23所示的产品组装工装61包括载具固定座611、载具连接块612、载具底板613和一组横向定位机构614,所述载具固定座611固定于热熔转盘组件上,且所述载具固定座611上设有竖向轨道,所述竖向轨道的顶部设有限位板618;所述载具连接块612的背面通过滑动块与竖向导轨滑动连接,所述载具底板613的一侧与载具连接块612连接,所述横向定位机构614相对设于载具底板613上,并与载具底板613做滑动式连接。所载具底板613包括载具底板本体,所述载具底板本体远离载具固定座611的一侧设有两组用于放置产品的放置平台,所述放置平台包括第一放置架6131,所述第一放置架6131的外侧设有第二放置架6132,所述第一放置架6131上间隔相对设于一组对中轴承座6133,所述第二放置架6132上设有对中轴承座6133,所述对中轴承座6133上设有用于放置产品的放置凸台。所述横向定位机构614包括横向对中块6141,所述横向对中块6141通过滑块板6142与载具底板613的滑轨滑动连接。所述载具连接块612的两侧通过侧向连接块615连接,两侧向连接块615之间通过横向连接块616连接,且所述侧向连接块615上设有第一螺钉6151,所述滑块板6142上设有第二螺钉61421,所述第一螺钉6151和第二螺钉61421之间通过弹簧617连接。还包括多组轨道楔块619,所述轨道楔块619设于热熔机台上,并设于热熔转盘组件的外侧,每组轨道楔块619相对设置,且所述轨道楔块619与产品组装工装61相配合。所述横向对中块6141呈C字型,其开口端部内侧设有限位槽,所述限位槽与下塑胶相配合;所述滑块板6142呈阶梯状,所述载具底板613上位于载具连接块612的两侧设有用于限制滑块板6142移动位置的限位块6143,所述滑块板6142远离限位块6143的一侧设有移动驱动板6145,所述移动驱动板6145上设有移动轮6146,所述移动轮6146与轨道楔块619顶部的斜坡相配合。需要说明的是滑块板6142的上方设有压板(图中未示出),进一步提高其移动的稳定性的。工作时,产品组装工装61的首先属于开合状态,将产品(电池盖板、下塑胶)放置到载具底板613上,驱动缸驱动载具连接块612沿着竖向轨道向上运动,在弹簧617的驱动下,移动驱动板6145上的移动轮6146将沿着轨道楔块619顶部的斜坡向上移动,在此过程中滑块板6142将沿着载具底板613的滑轨向内侧移动,带动横向对中块6141向内侧移动,直至横向对中块6141下表面压于电池盖板的下层结构的上方,下塑胶的拐角处卡于横向对中块6141的限位槽内,从而对其实现双层定位,然后转盘带着治具旋转到下一工位进行加工即可。

[0100] 如图23所示的盖板上料装置62包括盖板上料龙门架621、上料组件622和双工位抓取组件624,所述盖板上料龙门架621上设有第二水平移动模组;所述上料组件622通过转接板与第六升降驱动缸连接,所述第六升降驱动缸通过滑动板与第二水平移动模组滑动连接,且所述转接板上设有盖板上料驱动缸623;所述双工位抓取组件624通过转接板与第六升降驱动缸连接,所述第六升降驱动缸与盖板上料驱动缸623上的滑台连接。如图25所示的下塑胶供料弹夹机构632包括供料底座6321、弹夹垫板6322和一组弹夹导杆6323,所述供料底座6321固定于转盘组件上,并通过一组下压机构6324压紧,所述弹夹垫板6322设于供料底座6321上方,并通过一组弹夹支柱6325连接,所述弹夹导杆6323的下方固定于供料底座6321上。

[0101] 还包括弹夹顶升驱动机构633,如图26所示的弹夹顶升驱动机构633设于下塑胶二次定位机构65的下方,所述弹夹顶升驱动机构633包括弹夹顶升模组6331、顶升筋板6332和第一顶升组件6333,所述弹夹顶升模组6331固定于下塑胶机台上,所述顶升筋板6332通过

滑动座与弹夹顶升模组6331滑动连接,所述第一顶升组件6333设于顶升筋板6332上。如图25所示的第一顶升组件6333包括三根顶升柱63331和顶升板63332,所述顶升柱63331下方固定于顶升筋板6332上,所述顶升板63332设于顶升柱63331顶部,需要说明的是,第一顶升组件6333的结构能够根据需要进行调整。所述下塑胶供料转盘631上位于下塑胶出料工位一侧设有用于检测产品的产品检测机构634。

[0102] 如图26所示的下塑胶二次定位机构65包括一组定位支撑板651、对中底板652、对中工作板653和用于下塑胶定位的下塑胶二次定位组件654,还包括定位驱动缸656,所述定位支撑板651下方设有耳板,所述耳板上设有腰孔,所述定位支撑板651相对固定于下塑胶机台,所述对中底板652设于定位支撑板651的上方,所述对中工作板653设于对中底板652的上方,并通过一组对中支撑柱连接,且两定位支撑板651之间位于对中底板652的下方设有气缸固定板655,所述下塑胶二次定位组件654设于对中底板652上,并对下塑胶的长边、短边进行定位;所述下塑胶二次定位组件654包括一组第一横向定位机构6541和纵向定位机构6542,所述第一横向定位机构6541通过滑动块与纵向滑轨6522滑动连接,所述纵向定位机构6542通过滑动块与横向滑轨6521滑动连接;所述对中底板652上设有底板穿孔,位于底板穿孔的两侧设有一组纵向凹槽,位于纵向凹槽的外侧垂直设有一组横向凹槽,所述横向凹槽和纵向凹槽中分别设有横向滑轨6521和纵向滑轨6522。

[0103] 所述定位驱动缸656固定于气缸固定板655上,活塞杆依次穿过气缸固定板655和底板穿孔,且所述活塞杆的末端设有驱动头6561,且所述驱动头6561呈锥形,所述驱动头6561与下塑胶二次定位组件654相配合。下塑胶二次定位机构65对其进行下塑胶的横向和纵向进行同时双向定位,对其姿态进行校正,便于后期机械手抓取安装,提高其组装质量;驱动头6561呈锥形设计,让其在上升过程中能够利用周向的锥度推动下塑胶二次定位机构65向外侧移动,便于下塑胶放置到对中工作板653上。如图27所示的第一横向定位机构6541包括横向定位块65411和横向推块65412,所述横向定位块65411通过滑动块与纵向滑轨6522滑动连接,且所述横向推块65412靠近底板穿孔的一侧设有轴承块65413,所述轴承块65413上设有推动轴承65414,所述横向推块65412与横向定位块65411连接;所述纵向定位机构6542包括纵向定位块65421、纵向连接块65422和纵向推块65423,所述纵向定位块65421通过滑动块与横向滑轨6521滑动连接,所述纵向连接块65422与纵向定位块65421连接,所述纵向推块65423与纵向连接块65422的顶部固定,所述纵向定位块65421远离纵向连接块65422的一端设有轴承块65413,所述轴承块65413上设有推动轴承65414;所述横向定位块65411和纵向定位块65421上均设有一组用于固定弹簧617的第一固定销,所述对中底板652上设有一组第二固定销,所述第一固定销通过弹簧617与对应的第二固定销连接。所述纵向滑轨6522的外侧设有挡片6523,所述挡片6523上设有检测传感器6524。所述对中底板652靠近下塑胶供料装置63的一侧设有传感器安装架,所述传感器安装架上设有传感器;远离下塑胶供料装置63的一侧设有NG盒。且所述对中底板652上设有一组探针。若检测为良品则通过下塑胶上料机械手组件64抓取至产品组装工装61上,若为不良品,则下塑胶上料机械手组件64抓取至NG盒内。

[0104] 本实施例所述的电池盖板下塑胶组装及热熔设备作方法如下: 1): 顶盖通过顶盖上料流水线供料,上料机械手同时抓两个产品,将产品上料到热熔转盘组件上,即盖板上料装置62中的双工位抓取组件624抓取一个顶盖放置到第二盖板定位机构69上,通过第二盖

板定位机构69对其进行定位,并通过扫码检测机构695中的扫码检测组件6854对其进行检测,良品,则通过双工位抓取组件624中位于NG盒上方的抓取组件抓取至NG盒中,如果是良品,则通过上料组件622抓取至转盘对应的产品组装工装61上;2):热熔转盘组件带动产品组装工装61转动到下一个工位;3):下塑胶供料装置63向热熔转盘组件供料,即下塑胶供料转盘631带动下塑胶供料弹夹机构632转动,通过下塑胶供料弹夹机构632向热熔转盘组件供料供应下塑胶;即先将下塑胶设于弹夹垫板6322上,并穿于弹夹导杆6323上,下塑胶供料转盘631带动下塑胶供料弹夹机构632转动下塑胶供料装置63的出料口一侧,并与下塑胶二次定位机构65相对位置时,弹夹顶升驱动机构633驱动下塑胶向上运动;产品检测机构634检测到对应的下塑胶供料弹夹机构632上有产品并确定其是否为反料,若为良品则通过塑胶抓取机械手将最上面的下塑胶抓取至下塑胶二次定位机构65上;4):下塑胶二次定位机构65对其进行校正、定位并进行检测去除不良品,即首先定位驱动缸656驱动驱动头6561上升,驱动头6561上升过程中,由于其锥形的结构形式,因此驱动头6561上升过程中将同时推动第一横向定位机构6541和纵向定位机构6542上的推动轴承65414向外移动;推动轴承65414移动过程中将带动横向定位块65411和横向推块65412以及纵向定位块65421、纵向连接块65422和纵向推块65423一起向外移动;下塑胶上料机械手组件64将良品放置到对中工作板653上的放置槽内,通过定位驱动缸656驱动驱动头6561下降,在此过程中,在弹簧617的作用下,将驱动横向定位块65411和横向推块65412以及纵向定位块65421、纵向连接块65422和纵向推块65423一起向初始方向移动,直至与下塑胶片接触对其横向和纵向位置定位;5):下塑胶上料机械手组件64将定位后的下塑胶片抓取至对应的产品组装工装61上,驱动缸驱动载具连接块612沿着竖向轨道向上运动,在弹簧617的驱动下,移动驱动板6145上的移动轮6146将沿着轨道楔块619顶部的斜坡向上移动,在过程中滑块板6142将沿着载具底板613的滑轨向内侧移动,从而对电池盖板以及下塑胶片进行定位;6):热熔转盘组件将下塑胶组装后半成品旋转至热熔加工位,通过热熔定位机构67先对其进行定位,再通过热熔机66对其进行热熔焊接;7):热熔转盘组件将下塑胶组装后半成品旋转至下料工位,通过盖板下料装置68对其进行下料,将其转运至下一个加工工序即可。

[0105] 如图28和图29所示的贴膜机8包括贴膜机架,所述贴膜机架上设有贴膜转盘,所述贴膜转盘上设有贴膜转盘工装;电池盖板进料机构81、第二盖板上料机构82、供膜机构84、贴膜机构85、贴膜检测模组86和下料组件87,所述电池盖板进料机构81设于贴膜机架的一侧;所述第二盖板上料机构82设于贴膜机架上,并设于电池盖板进料机构81的一侧,两者相互配合,且所述第二盖板上料机构82上设有扫码组件83;所述供膜机构84设于贴膜机架上;所述贴膜机构85设于贴膜机架上,并设于供膜机构84的一侧,且所述贴膜机构85和供膜机构84之间设有一组用于对膜进行二次定位的二次定位机构;所述贴膜机构85包括贴膜安装架851、贴膜滑块板852、第一吸附搬运组件853、第二吸附贴膜组件854和夹紧限位机构855,所述贴膜安装架851上设有移动模组,所述贴膜滑块板852通过滑动座与移动模组滑动连接,所述第一吸附搬运组件853和第二吸附贴膜组件854设于贴膜滑块板852的两端,所述夹紧限位机构855设于第二吸附贴膜组件854的下方,并与贴膜转盘工装上穿孔相配合;所述贴膜检测模组86设于贴膜机架上,并设于贴膜机构85的后方;所述下料组件87设于贴膜机架上,并设于贴膜检测模组86的后方。

[0106] 所示的第二盖板上料机构82包括上料机架821和上料机械手组件822,所述上料机

架821上设有水平移动模组,所述上料机械手组件822通过滑块板与水平移动模组滑动连接;所述上料机械手组件822包括上料升降驱动缸8221、上料旋转驱动缸8222、上料转接板8223、旋转柱8224和吸盘组件8225,所述上料升降驱动缸8221通过安装架与滑块板连接,所述上料旋转驱动缸8222固定于上料转接板8223上,并通过转接架与上料升降驱动缸8221连接,且所述上料转接板8223另一侧与上料升降驱动缸8221连接;所述旋转柱8224设于上料转接板8223上,并与上料旋转驱动缸8222连接,所述吸盘组件8225与旋转柱8224连接;所述扫码组件83通过转接架与滑块板连接。所述扫码组件83通过转接架与滑块板连接。需要说明的是贴膜机中的二次定位机构与打码二次定位机构22中的二次定位机构225的结构相同。

[0107] 如图28所示的第一吸附搬运组件853包括贴膜升降缸8531、贴膜竖板8532、贴膜水平驱动缸8533、取模板8534、变距底板8535和吸附搬运组件8536,所述贴膜升降缸8531固定于贴膜滑块板852上,所述贴膜竖板8532的上端与贴膜升降缸8531连接,且所述贴膜竖板8532上设有穿孔,所述贴膜水平驱动缸8533穿于贴膜竖板8532的穿孔中,所述变距底板8535设于贴膜竖板8532的穿孔中,并设于贴膜水平驱动缸8533的下方,所述取模板8534设于贴膜水平驱动缸8533的输出端,并与贴膜竖板8532的相对设置,所述吸附搬运组件8536设于贴膜竖板8532和取模板8534上。如图29所示的第二吸附贴膜组件854包括U型支撑架8541,所述U型支撑架8541的两支架上均设有吸附贴膜组件8542。所述吸附贴膜组件8542包括第七升降驱动缸85421、气缸活动板85422、滑板85423、检测块85424和吸嘴85425,所述气缸活动板85422设于第七升降驱动缸85421的滑台上,且所述气缸活动板85422一侧设有一组限位块,限位块之间设有滑槽,所述滑板85423设于气缸活动板85422一侧,其上的凸块设于滑槽内,所述检测块85424设于滑板85423的下方,所述吸嘴85425设于检测块85424的下方;所述第七升降驱动缸85421的滑台上部设有挡架85426,所述挡架85426通过弹簧与滑板85423连接。所示的吸附搬运组件8536包括气缸活动板85422、滑板85423、检测块85424和吸嘴85425,所述气缸活动板85422设于贴膜竖板8532和取模板8534上,所述气缸活动板85422内侧均设有一组第三限位块,所述第三限位块之间设有滑槽,所述滑板85423设于气缸活动板85422一侧,其上的凸块设于滑槽内,所述检测块85424设于滑板85423的下方,且所述检测块85424的两侧设有检测销,所述吸嘴85425设于检测块85424的下方;且所述贴膜竖板8532和取模板8534上位于变距底板8535的下方设有挡架85426,所述挡架85426通过弹簧与滑板85423连接。第一吸附搬运组件853通过贴膜竖板8532带动控制整个贴膜水平驱动缸8533、取模板8534、变距底板8535和吸附搬运组件整体联动,让两组吸附搬运组件能够上、下同步运动,保证两保护膜处于同一水平,贴膜水平驱动缸8533驱动取模板8534左右移动,能够对两吸附搬运组件之间的间距进行调整,让其能够满足不同间距取膜和二次定位机构上放膜的需要。

[0108] 如图29所示的夹紧限位机构855包括第三定位底板8551、定位中板8552、定位顶板8553、横向夹紧板8554、纵向夹紧板8555、顶升气缸8556、横向夹持驱动缸8557和纵向夹持驱动缸8558,所述第三定位底板8551固定于贴膜机架上,所述定位中板8552设于第三定位底板8551的上方并通过一组定位立柱连接,所述定位顶板8553设于定位中板8552的上方,并通过一组导向柱与定位中板8552连接,所述顶升气缸8556固定于定位中板8552下方,其输出端与定位顶板8553连接,所述横向夹持驱动缸8557和纵向夹持驱动缸8558均设于定位

中板8552上,所述横向夹紧板8554与横向夹持驱动缸8557连接,所述纵向夹紧板8555与纵向夹持驱动缸8558连接;所述横向夹紧板8554包括第一横向夹紧板和第二横向夹紧板,所述横向夹持驱动缸8557上的驱动滑台呈L型,所述第一横向夹紧板和第二横向夹紧板分别设于横向夹持驱动缸8557的竖向驱动板和水平驱动板上。

[0109] 本实施例中所述的贴膜机8的工作方法如下:1):首先在前一道工序完成加工后的电池盖板组件通过电池盖板进料机构81输送至供料位置;2):第二盖板上料机构82对电池盖板组件进行上料,即水平移动模组驱动上料机械手组件822移动至电池盖板进料机构81上的供料位置,扫码组件83对产品上的二维码进行扫描,上料升降驱动缸8221驱动吸盘组件8225下降至产品上方,并吸取产品,然后上料升降驱动缸8221驱动吸盘组件8225带动产品上升至初始位置,然后水平移动模组驱动上料机械手组件822移动至贴膜转盘上贴膜转盘工装上,所述上料旋转驱动缸8222驱动旋转柱8224带动吸盘组件8225旋转,让产品与贴膜转盘工装上的凹槽方向一致,然后上料升降驱动缸8221驱动吸盘组件8225下降,将产品放置到贴膜转盘工装上,贴膜转盘带动装有产品的贴膜转盘工装旋转至贴膜工位;3):当贴膜转盘工装旋转到位后,夹紧限位机构855将对电池盖板进行夹紧定位,即顶升气缸8556驱动定位顶板8553带动其上的横向夹紧板8554和纵向夹紧板8555一起向上运行,让其进入贴膜转盘工装的横向穿孔和纵向穿孔内,并通过横向夹持驱动缸8557和纵向夹持驱动缸8558分别对横向夹紧板8554和纵向夹紧板8555位置进行调整,让其对电池盖板的横向、纵向位置进行限位;4):供膜机构84对保护膜进行送料;5):第一吸附搬运组件853吸取保护膜,即根据供膜机构84上两个保护膜的间距,贴膜水平驱动缸8533驱动取模板8534带动其上的吸附搬运组件8536移动,直至贴膜竖板8532上的吸附搬运组件8536和取模板8534上的吸附搬运组件8536之间的间距与两个保护膜的间距相同,贴膜升降缸8531将驱动贴膜竖板8532下降,在贴膜竖板8532的带动下,贴膜竖板8532上的吸附搬运组件8536和取模板8534上的吸附搬运组件8536同时下降至保护膜的上表面,通过对应的吸嘴85425吸取对应的保护膜;6):贴膜安装架851上的移动模组驱动贴膜滑块板852移动,贴膜滑块板852移动过程中将带动吸取了保护膜的第一吸附搬运组件853一起移动,直至第一吸附搬运组件853移动至二次定位机构上方;7):二次定位机构中的定位气缸驱动夹爪打开,贴膜升降缸8531将驱动贴膜竖板8532下降,将保护膜放置到定位支撑平台上;8):二次定位机构对保护膜进行定位;9):在此过程中,贴膜安装架851上的移动模组驱动贴膜滑块板852移动,在贴膜滑块板852移动时带动第一吸附搬运组件853和第二吸附贴膜组件854一起移动,第二吸附贴膜组件854移动至二次定位机构上方,第一吸附搬运组件853移动至供膜机构84的供料平台处;10):二次定位机构中的定位气缸驱动夹爪打开,第二吸附贴膜组件854中的第七升降驱动缸85421驱动滑板85423带动检测块85424和吸嘴85425向下移动,检测块85424检测到保护膜后,吸嘴85425吸住保护膜,第一吸附搬运组件853吸取供膜机构84的供料平台处的保护膜;11):贴膜安装架851上的移动模组驱动贴膜滑块板852移动,在贴膜滑块板852移动时带动第一吸附搬运组件853和第二吸附贴膜组件854一起移动,第一吸附搬运组件853将保护膜吸取至二次定位机构上,第二吸附贴膜组件854将吸取的保护膜移动至贴膜工位上的贴膜转盘工装上方,检测块85424上的检测销对电池盖板上防爆片的位置进行检测,然后第七升降驱动缸85421驱动滑板85423带动吸嘴85425下行,将保护膜贴到防爆片的对应位置;12):保护膜贴好后,贴膜转盘带动装有贴好保护膜的产品的贴膜转盘工装旋转至检测工位,贴膜检测

模组86对贴膜进行检测,并将检测的数据传送至数据处理中心,对检测的数据进行分析;  
13):贴膜转盘继续转动,将检测后的产品旋转至下料工位;14):根据步骤12)中检测的结果对产品进行区分下料,良品则通过下料机械手组件871将产品抓取至良品下料输送机构872上输送至下一个工位,如果是不良品通过下料机械手组件871将产品抓取至不良品下料输送机构873,将其输送至不良品区域。

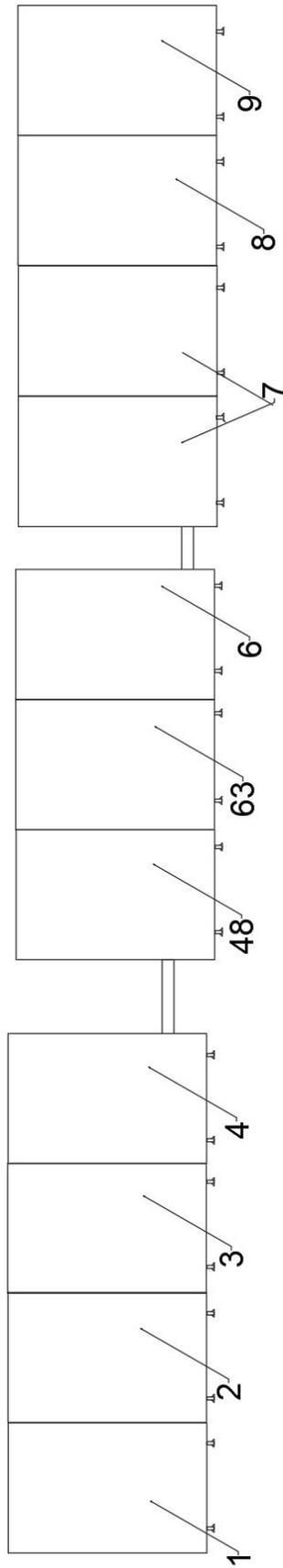


图1

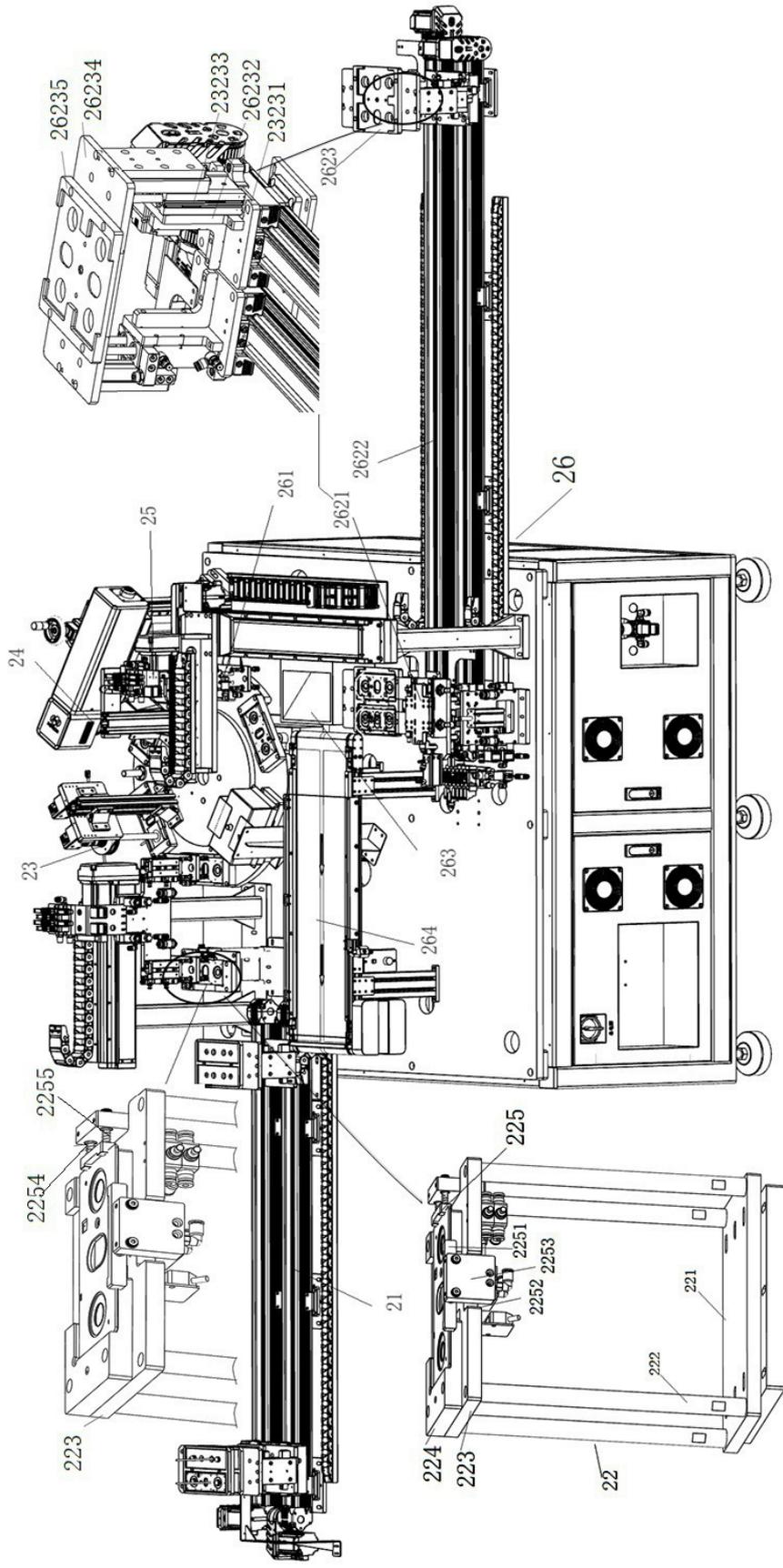


图2

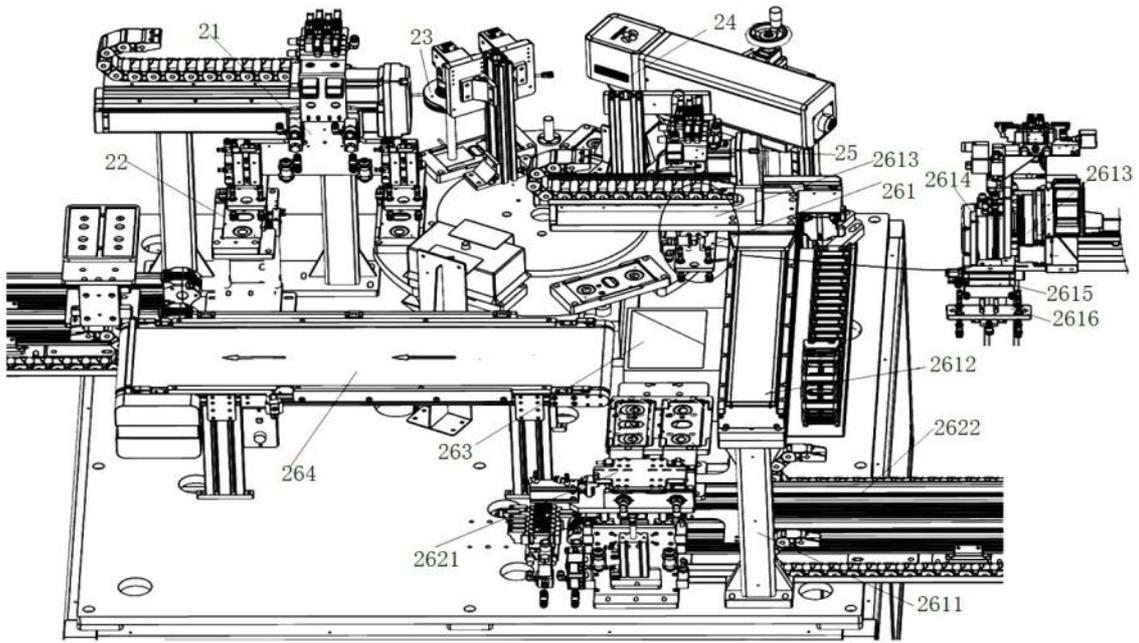


图3

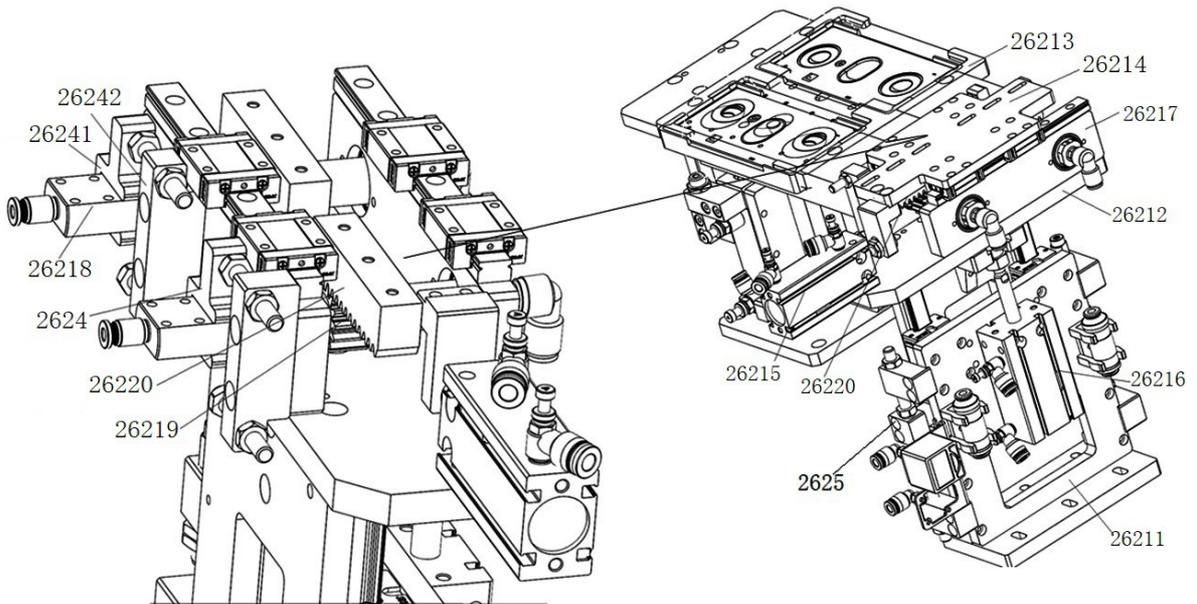


图4

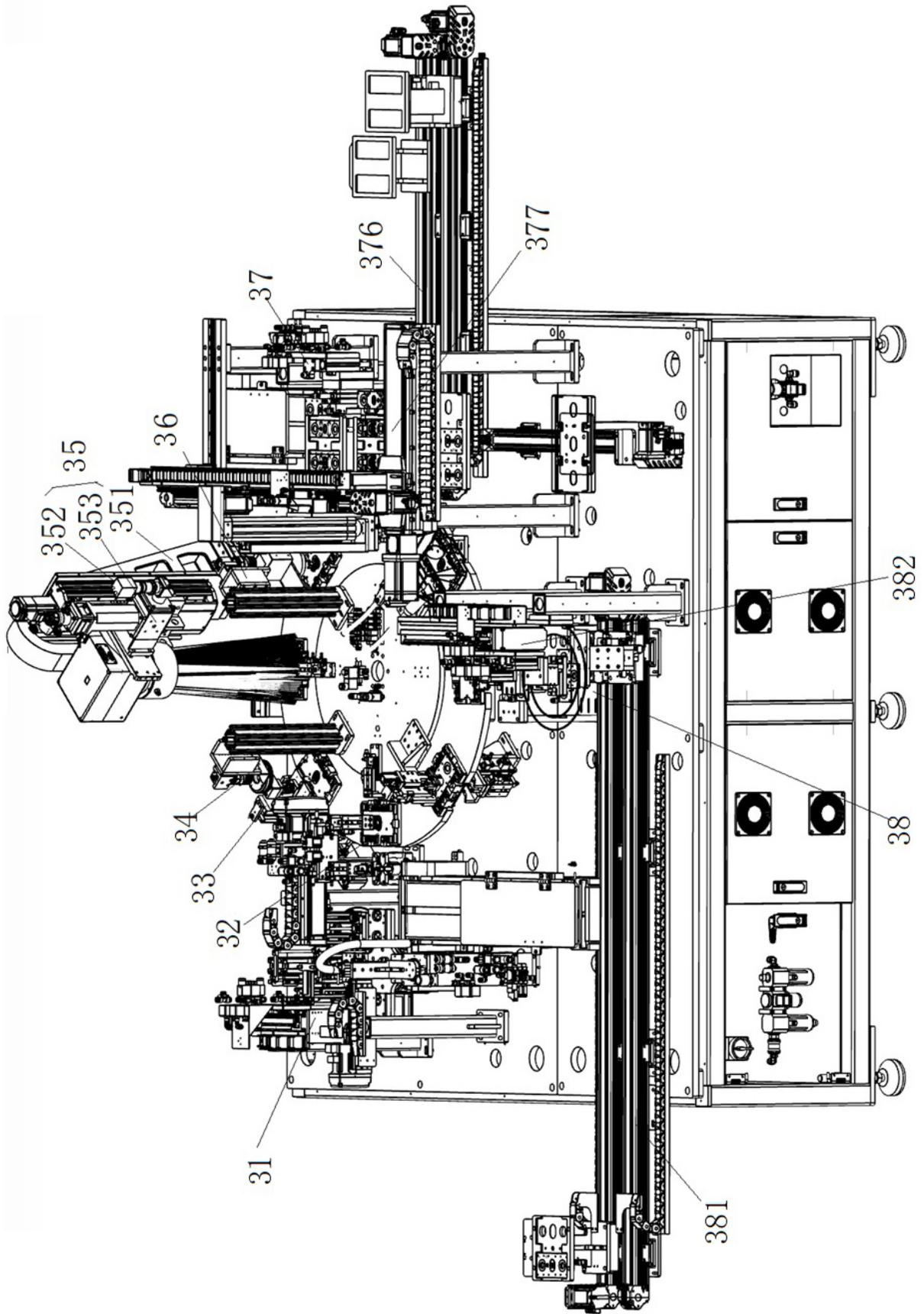


图5

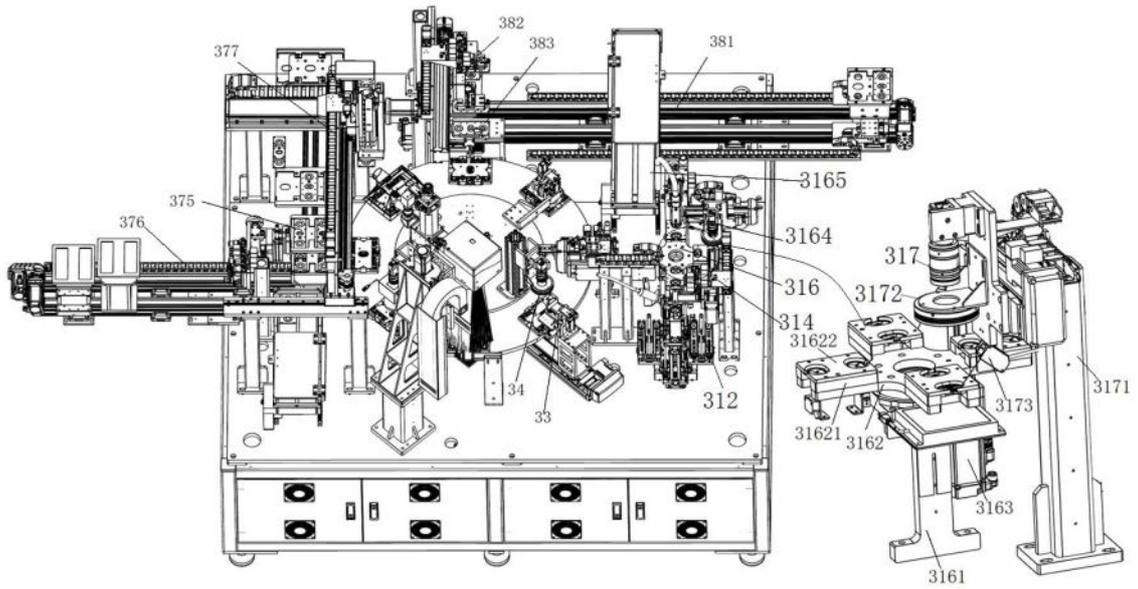


图6

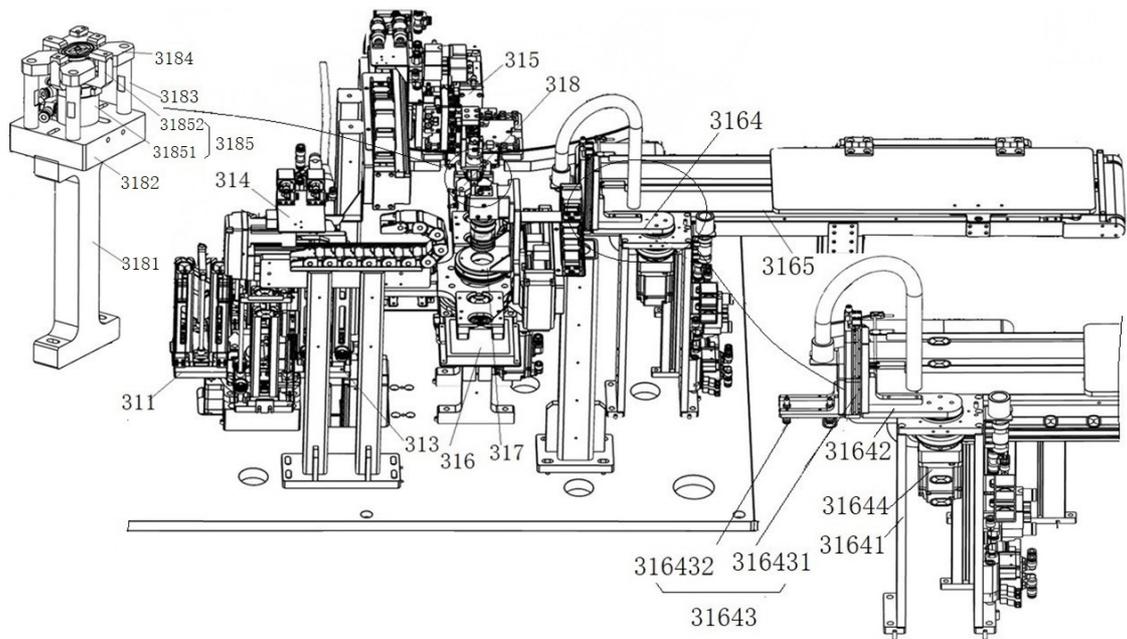


图7

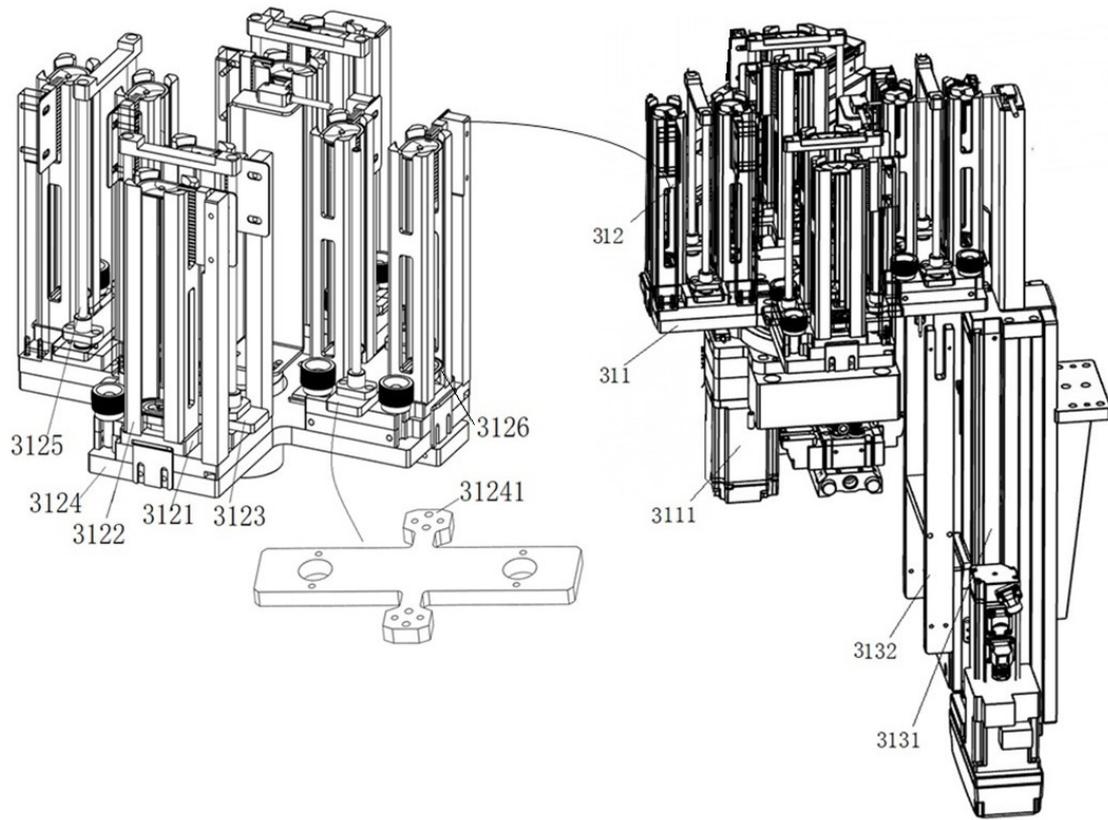


图8

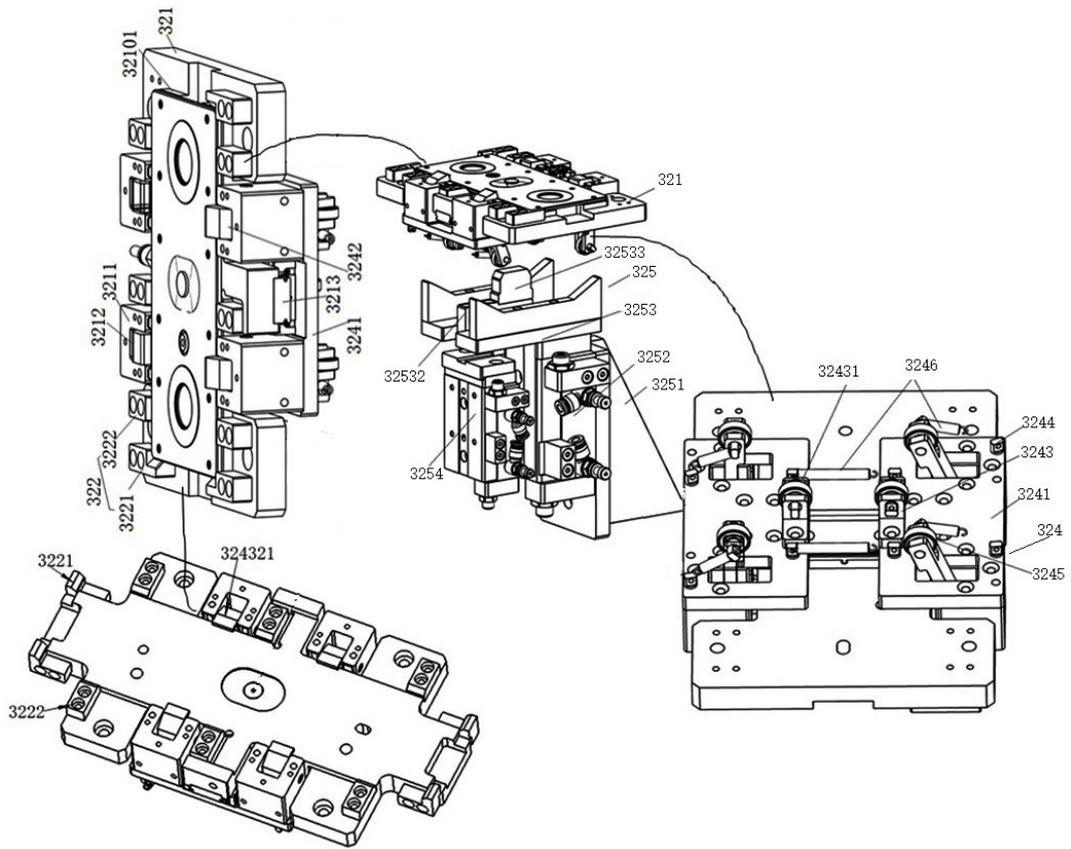


图9

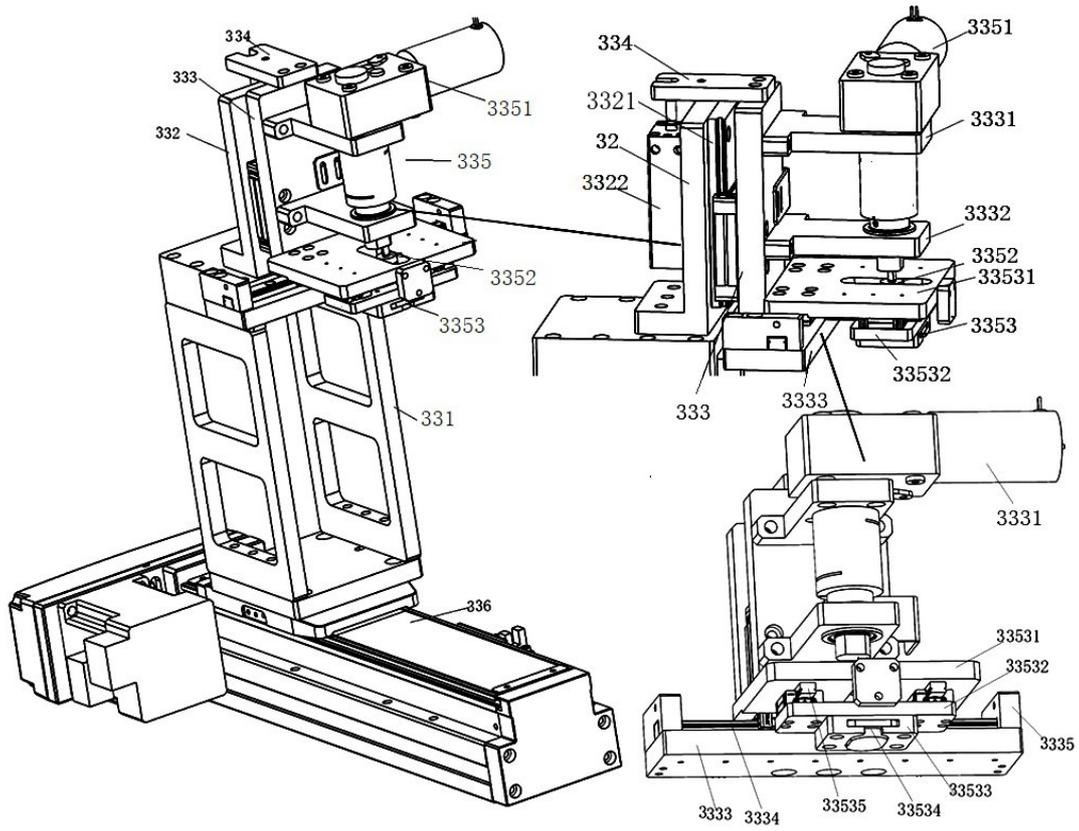


图10

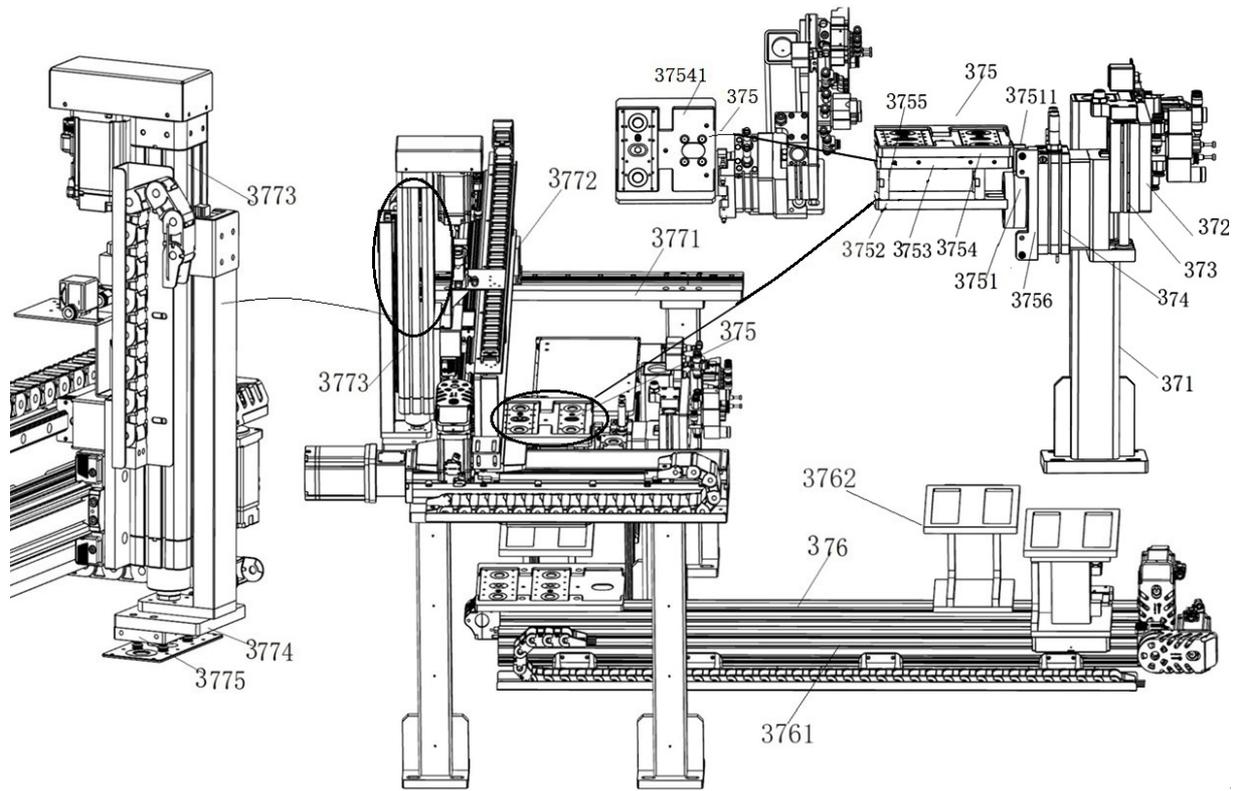


图11



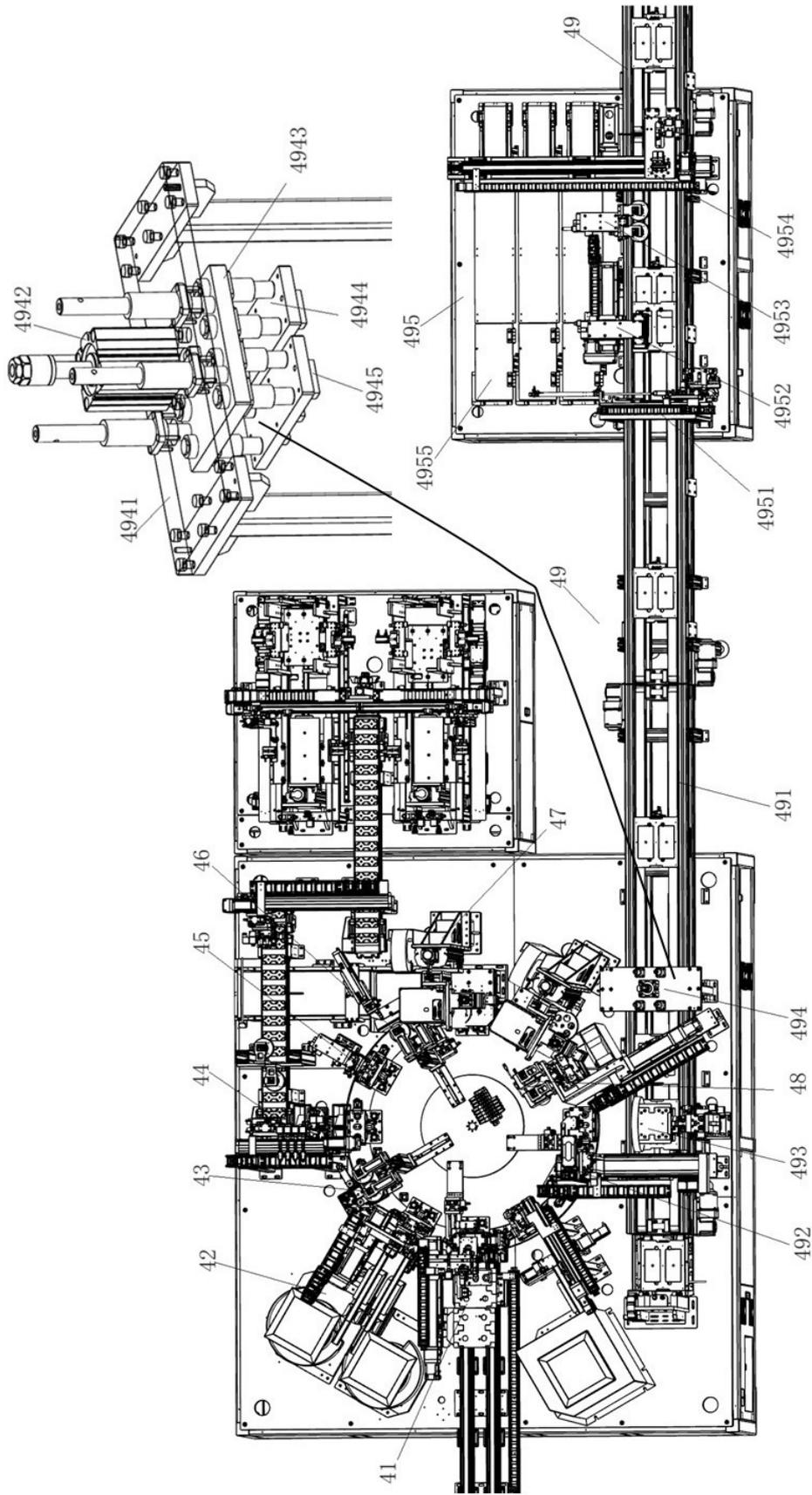


图13

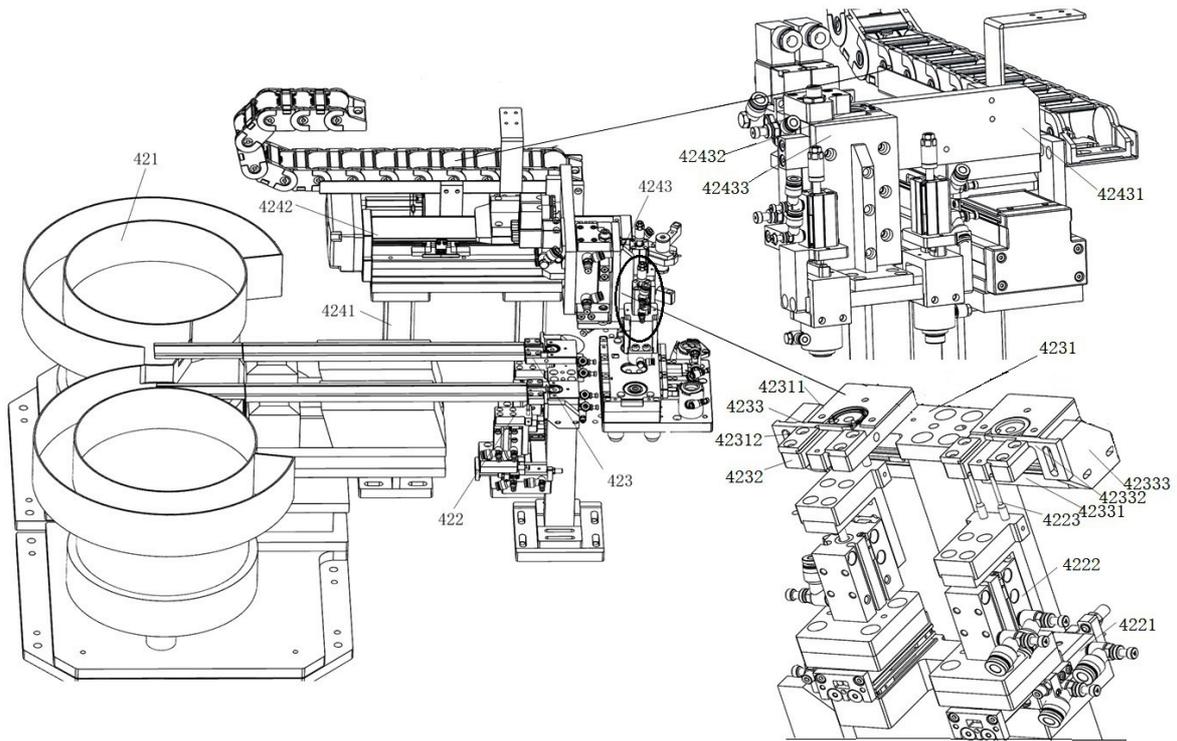


图14

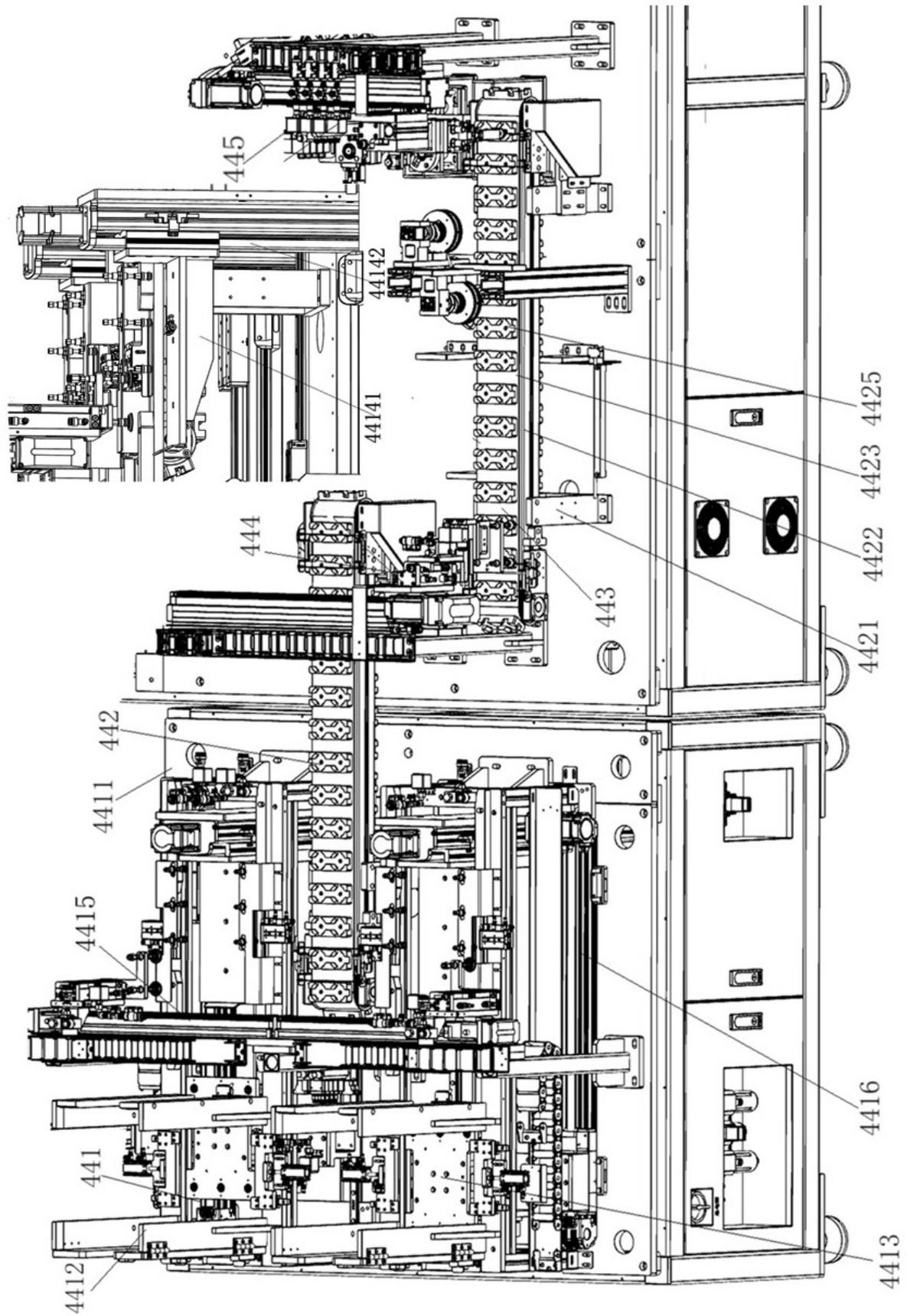


图15

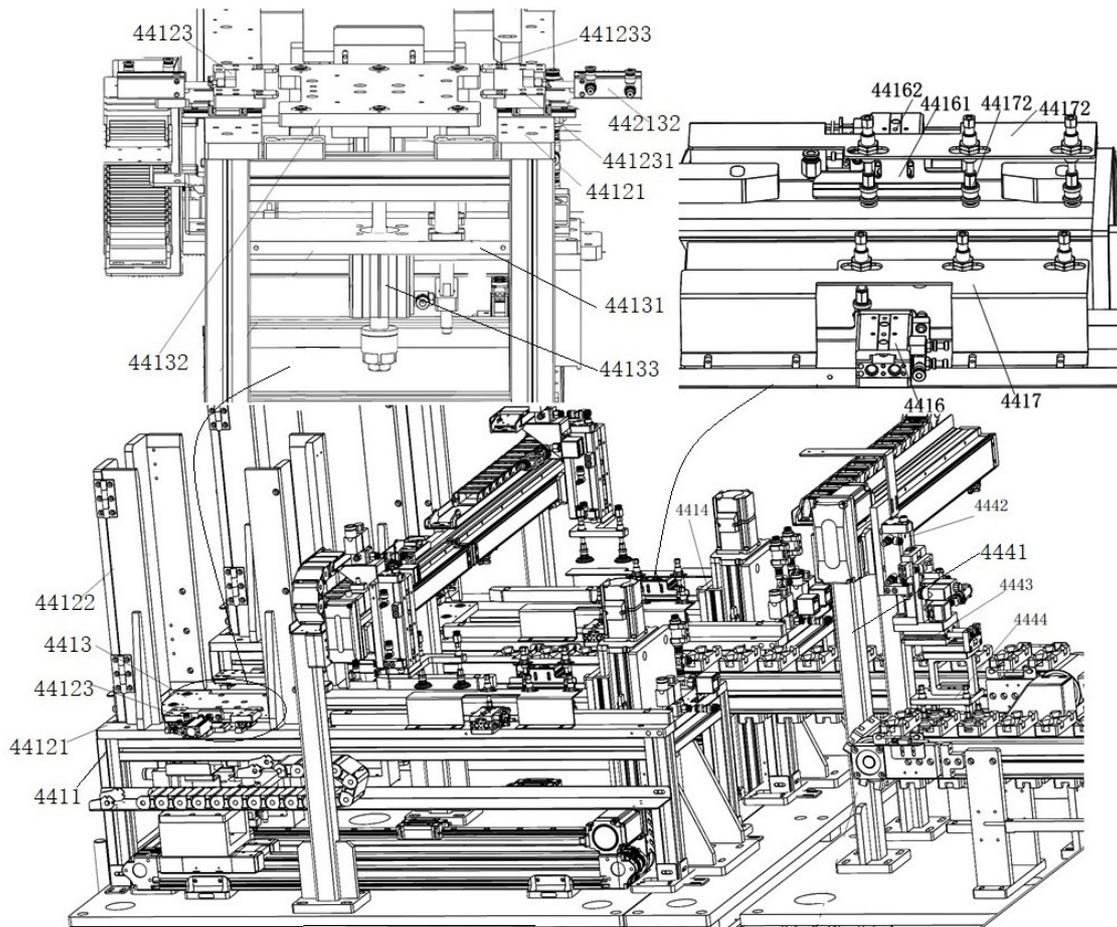


图16

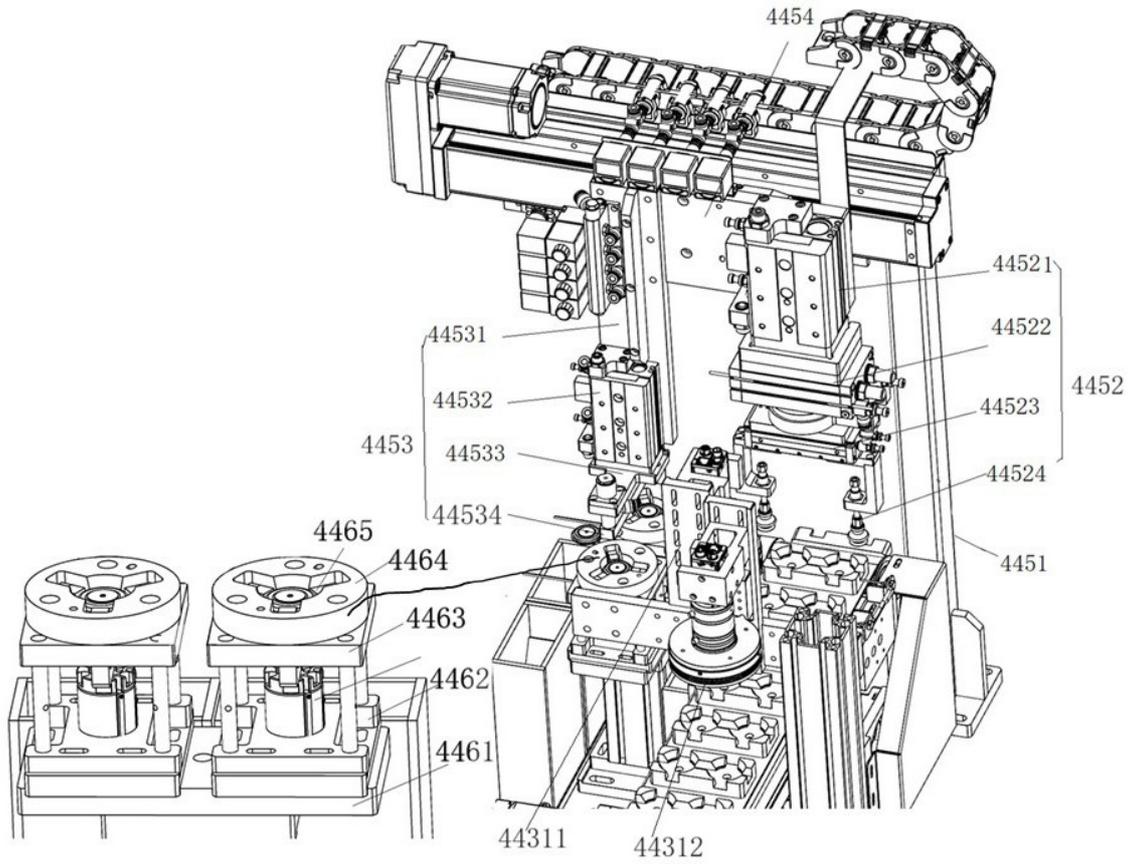


图17

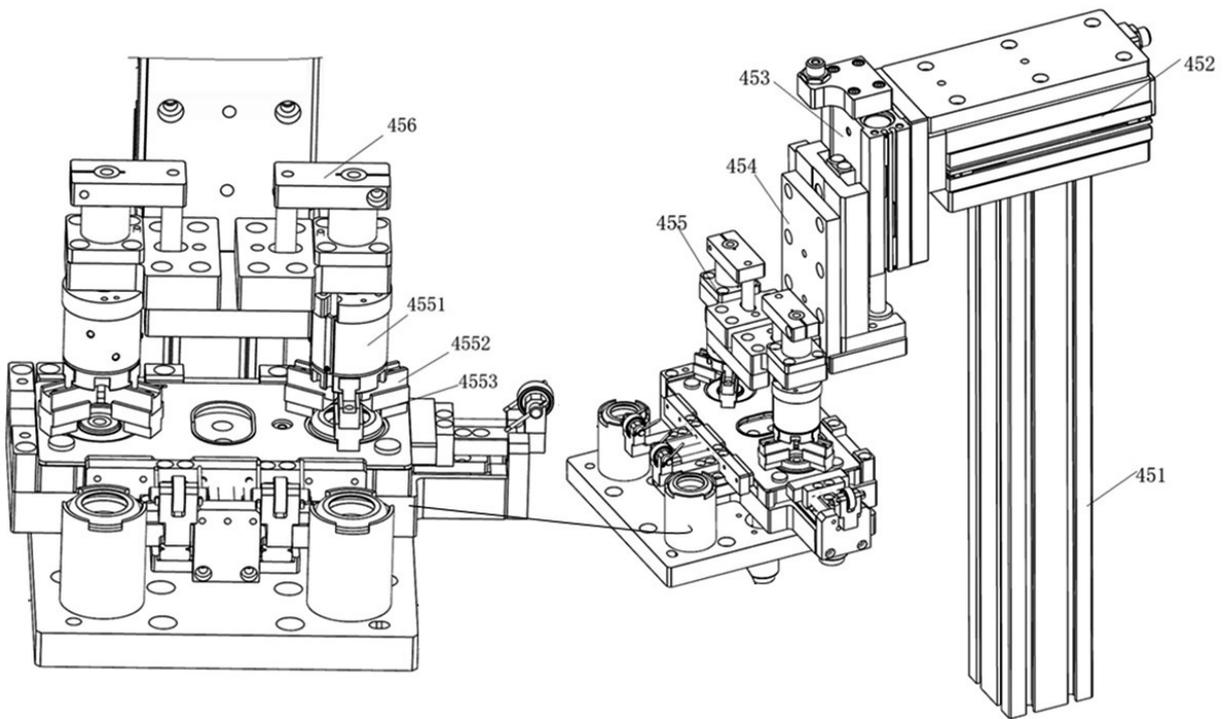


图18

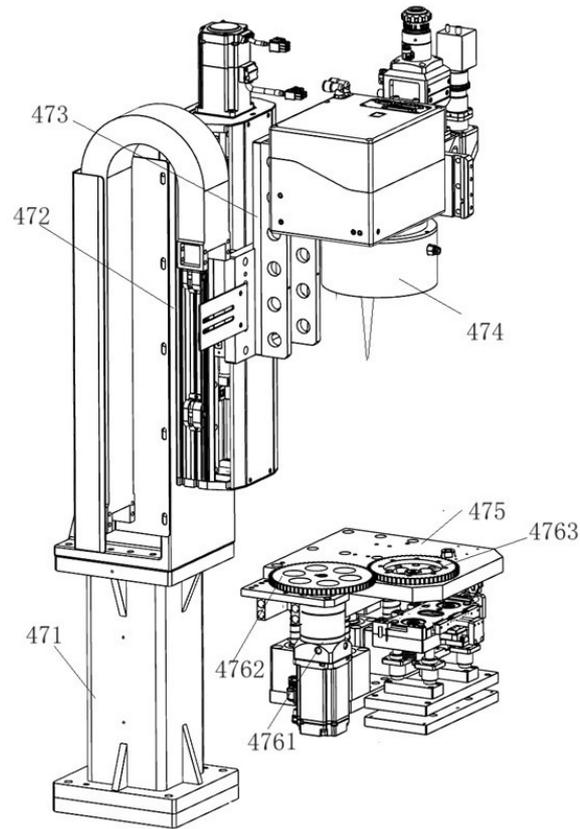


图19

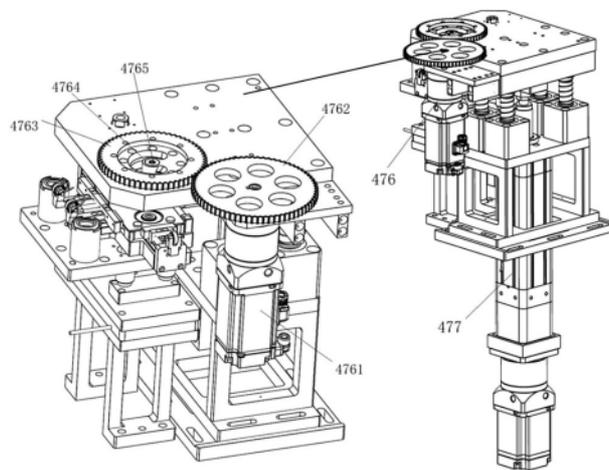


图20

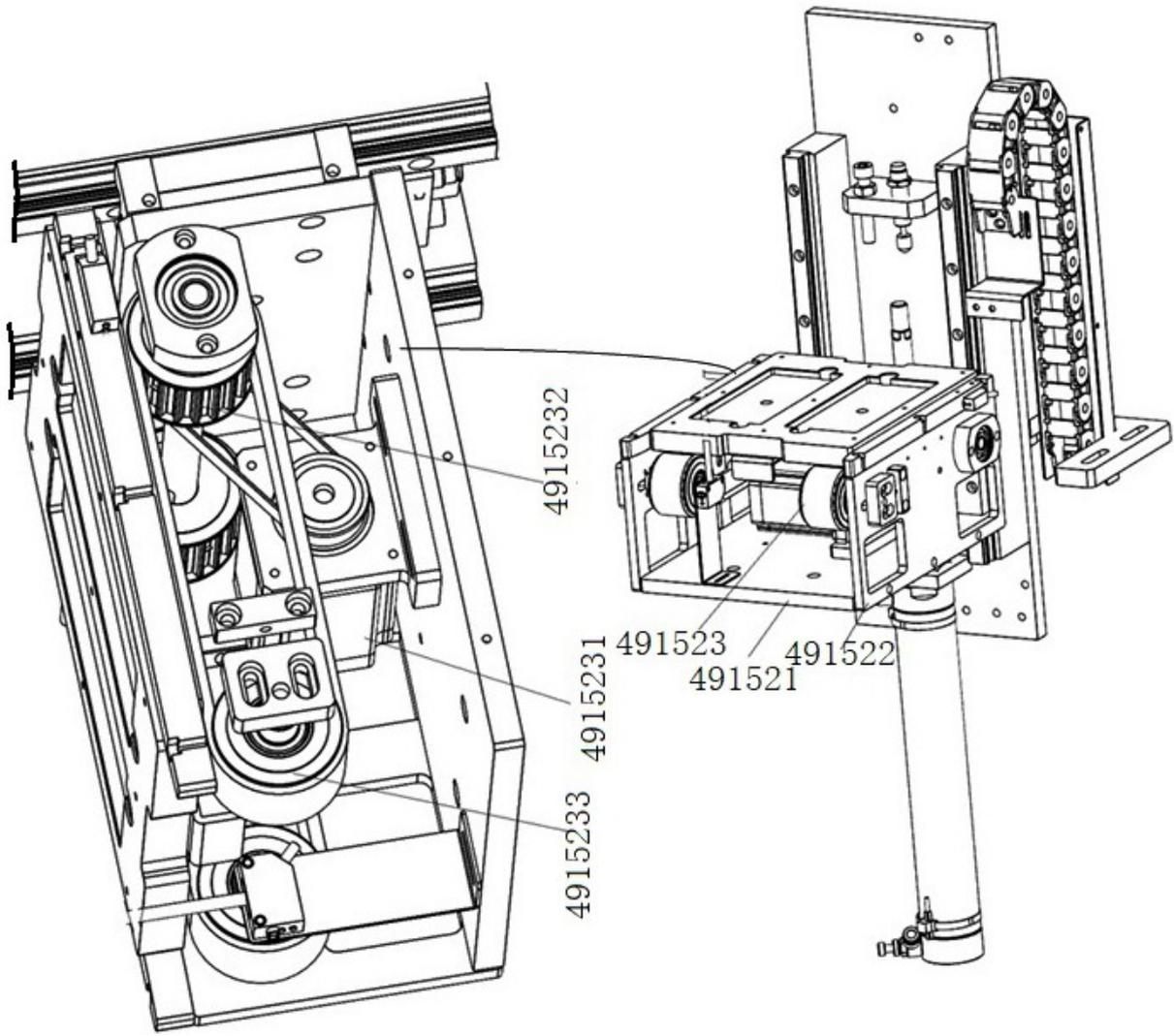


图21

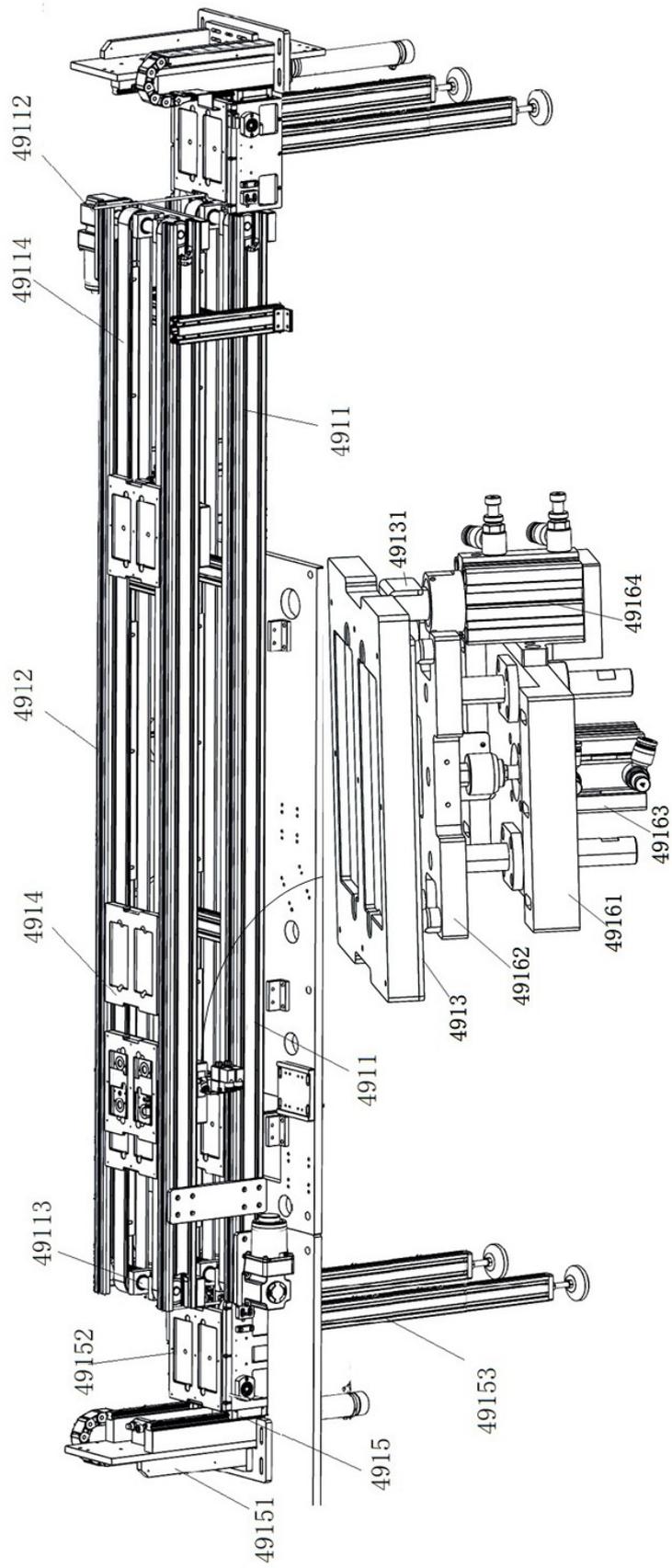


图22



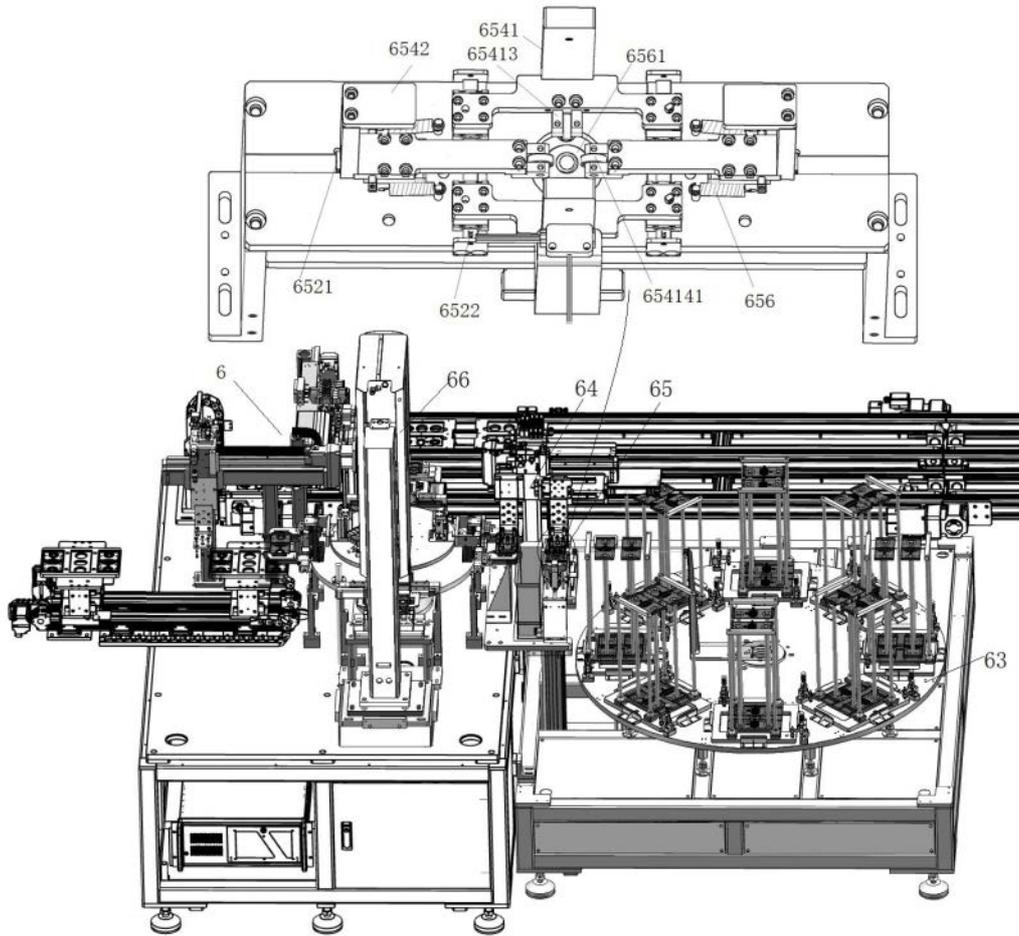


图24

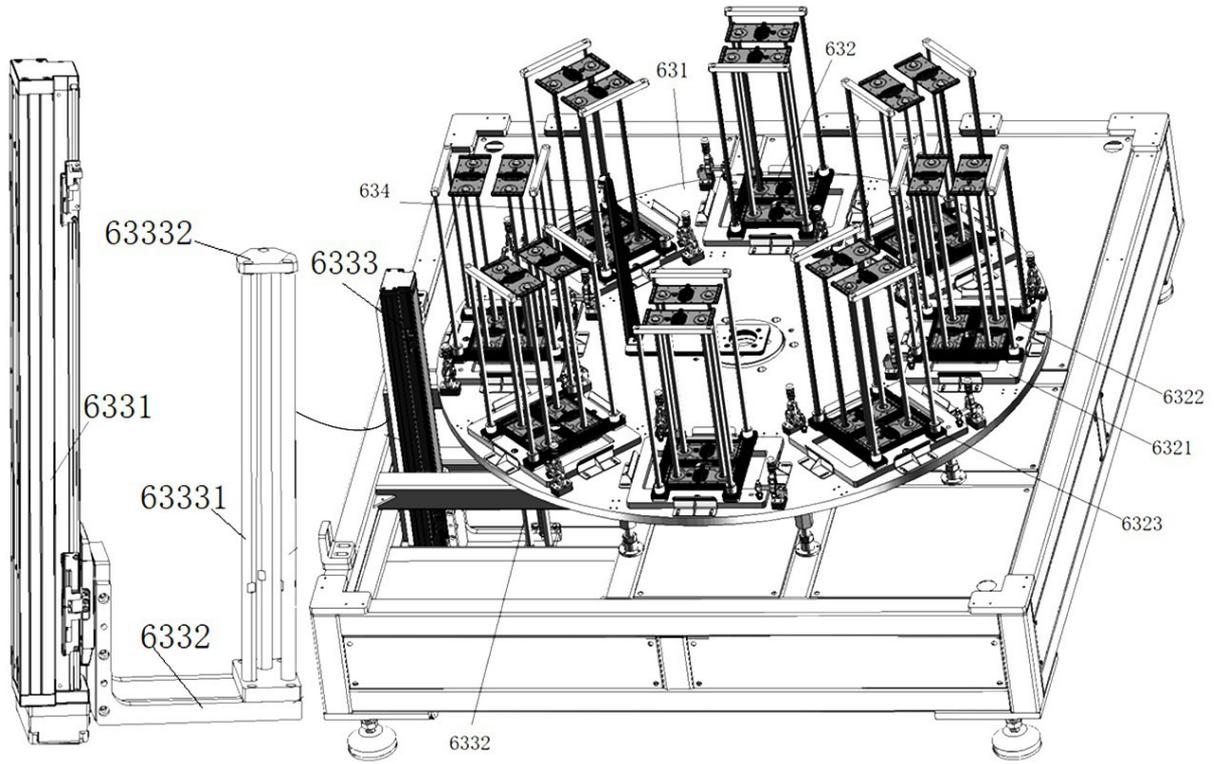


图25

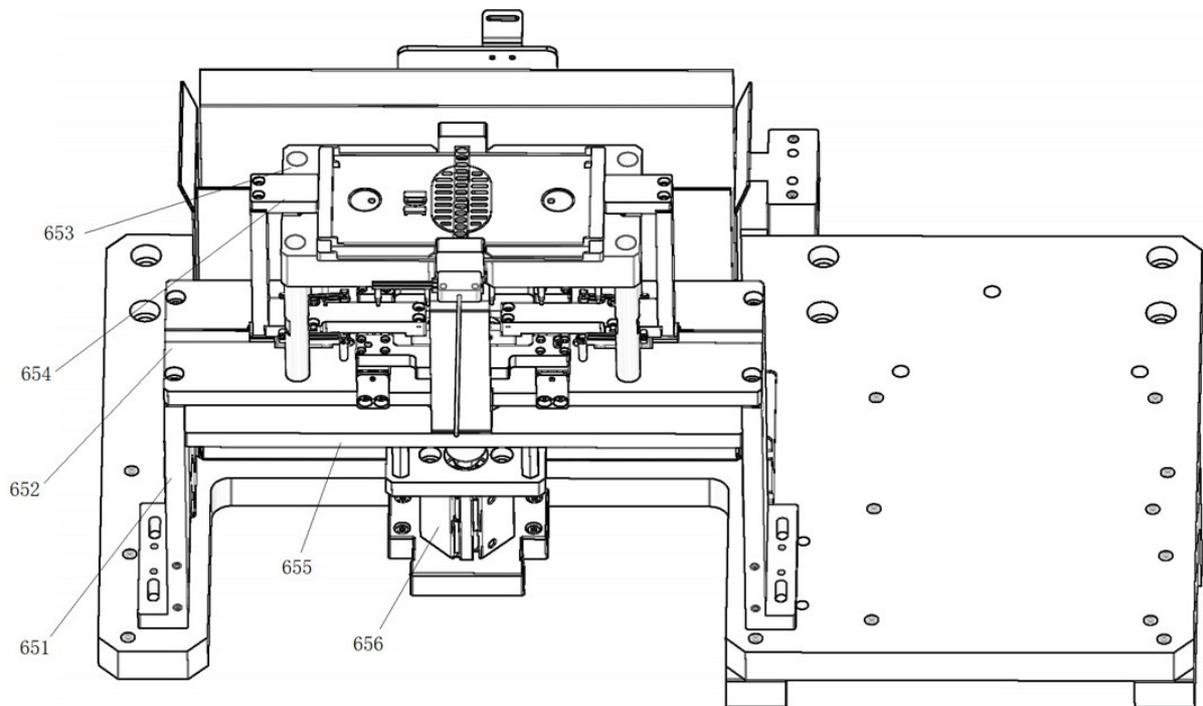


图26

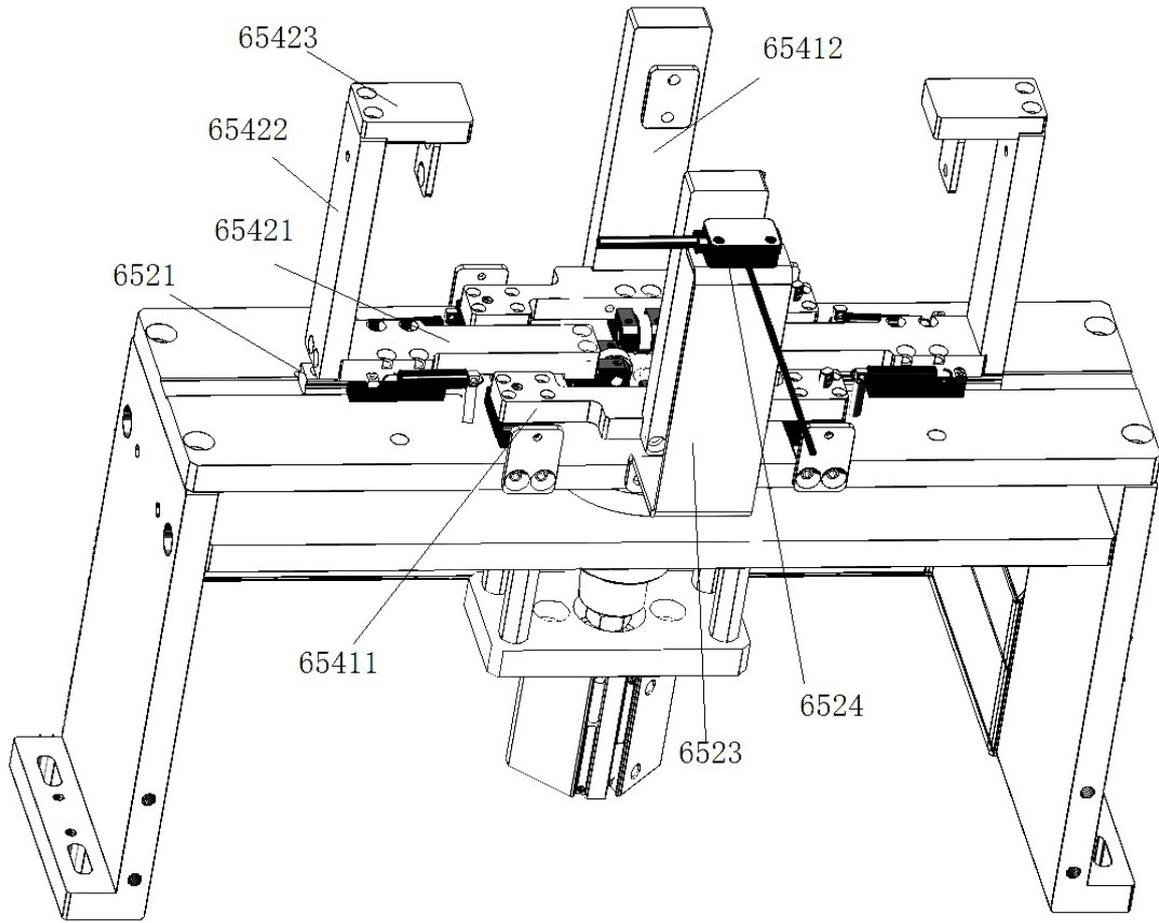


图27

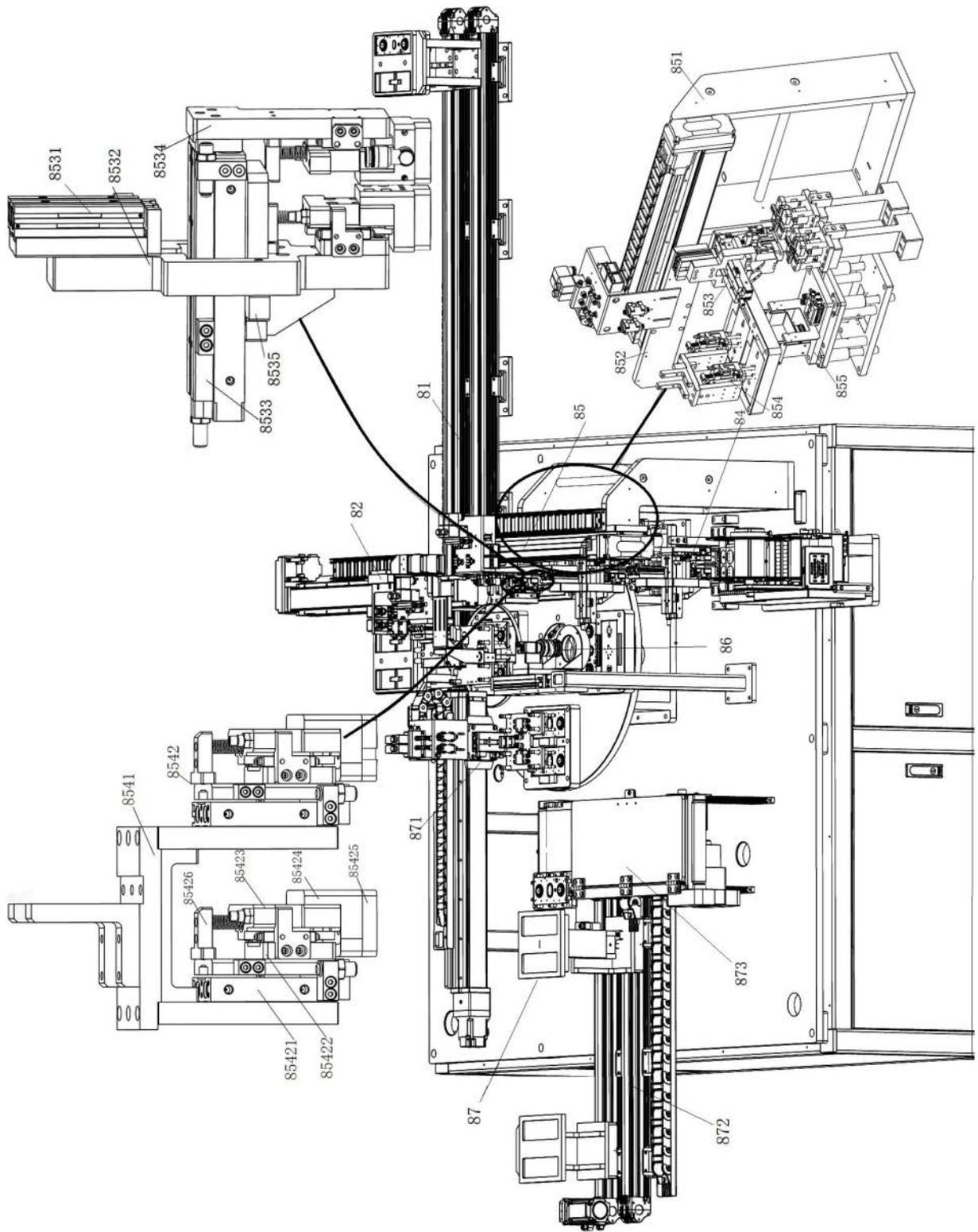


图28

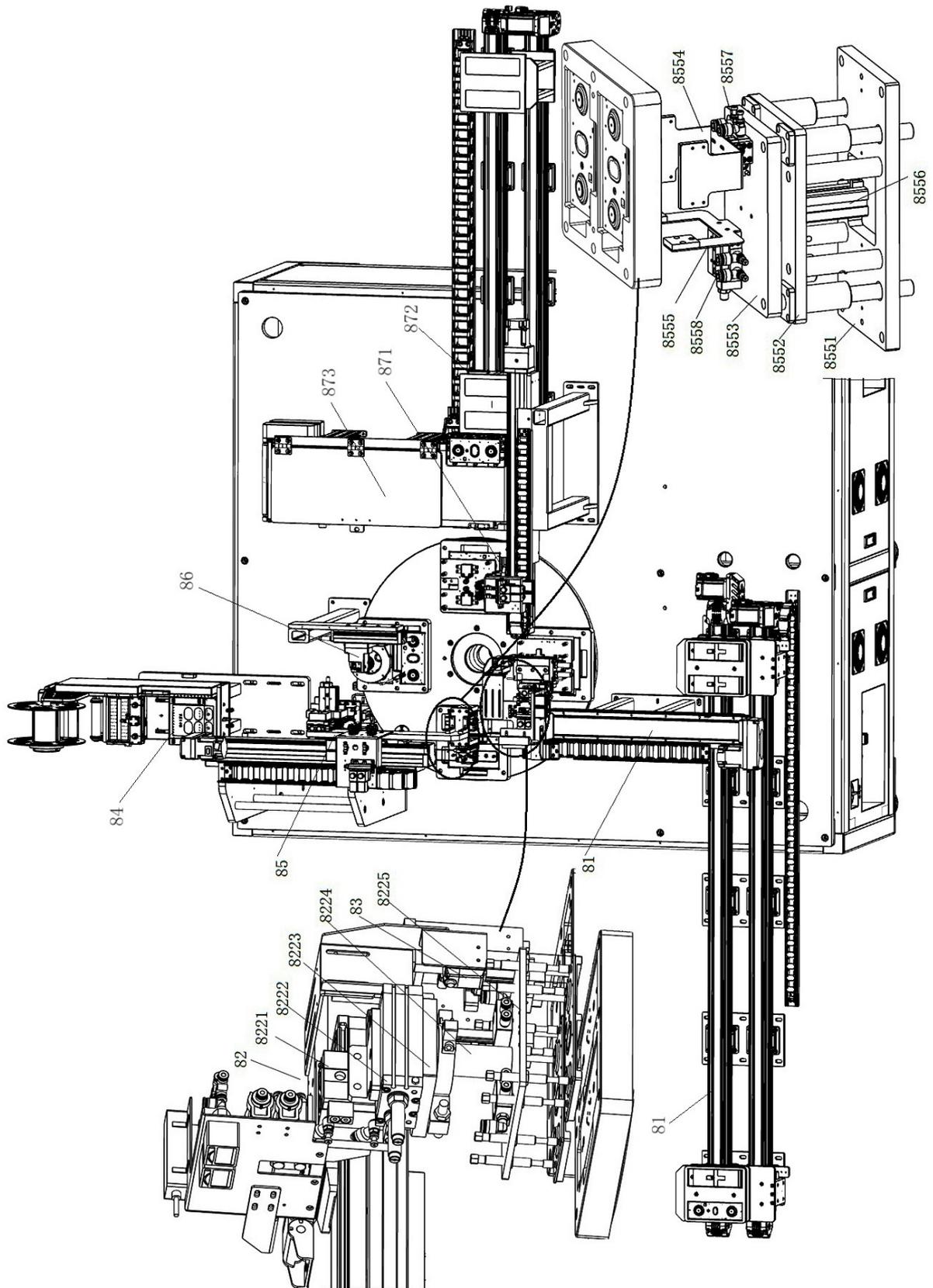


图29