



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104934625 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201510246781. 7

G01R 31/36(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 05. 14

(71) 申请人 惠州金源精密自动化设备有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠风
七路 36 号亿纬工业园厂房第 3 层

(72) 发明人 项操 李斌 王世峰 刘金成

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 张海英 黄建祥

(51) Int. Cl.

H01M 10/04(2006. 01)

H01M 6/00(2006. 01)

G01B 21/20(2006. 01)

G01B 21/08(2006. 01)

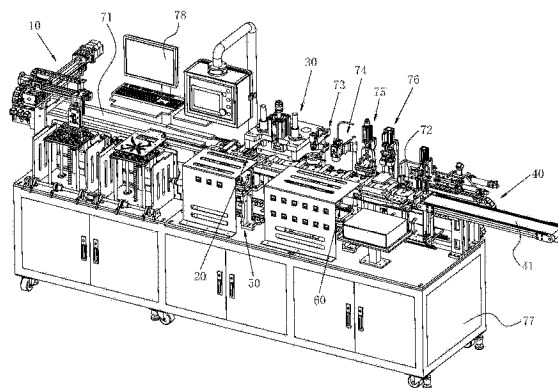
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54) 发明名称

方形电池整形与测试机

(57) 摘要

本发明公开一种方形电池整形与测试机,包括作业输送线,以及设置在作业输送线两端的电池通用上料系统和电池分类下料系统,电池通用上料系统与所述作业输送线之间设置用于输送电池的上料连接线,作业输送线靠近上料连接线的一端设置用于将电池从上料连接线转移至作业输送线上的第一输送机械手,作业输送线的一侧设置用于将电池从作业输送线的始端转移至作业输送线的末端的第二输送机械手,作业输送线的另一侧依次设置有电池整形装置、外形测试装置、扫码装置、性能测试装置和厚度测试装置。本方案通过设置电池通用上料系统和电池分类下料系统,实现电池上料、整形、测试和分类回收的全自动化处理,提高电池处理效率。



1. 一种方形电池整形与测试机,其特征在于,包括作业输送线,以及设置在所述作业输送线两端的电池通用上料系统和电池分类下料系统,所述电池通用上料系统与所述作业输送线之间设置有用于是于输送电池的上料连接线,所述作业输送线靠近所述上料连接线的一端设置有用于是于将电池从所述上料连接线转移至所述作业输送线上的第一输送机械手,所述作业输送线的一侧设置有用于是于将电池从所述作业输送线的始端转移至所述作业输送线的末端的第二输送机械手,所述作业输送线的另一侧依次设置有电池整形装置、外形测试装置、扫码装置、性能测试装置和厚度测试装置。

2. 根据权利要求1所述的方形电池整形与测试机,其特征在于,所述作业输送线靠近所述上料连接线的一端设置有电池定位装置,所述电池定位装置包括用于放置电池的定位放置平台,所述定位放置平台上的两侧对称设置有可相对所述定位放置平台滑动的活动定位板,所述定位放置平台的下方设置有用于是于驱动所述活动定位板对中滑动的第二定位气缸,所述第二定位气缸通过齿轮齿条组件与所述活动定位板传动连接,所述定位放置平台上方并位于两块所述活动定位板之间设置有用于是于可相对所述定位放置平台移动的活动定位杆,所述定位放置平台的一侧设置有驱动所述活动定位杆移动的第一定位气缸,所述活动定位杆位置可调地安装于所述第一定位气缸上。

3. 根据权利要求1所述的方形电池整形与测试机,其特征在于,所述电池整形装置包括可上下移动的整形上压板,用于压平电池表面,以及位于所述整形上压板下方的用于将电池极耳拉直的极耳滚拉组件和用于调整电池极耳水平位置的极耳校正组件,所述极耳滚拉组件包括可水平移动的滚拉夹头,所述滚拉夹头具有选择性与电池极耳抵接的整形滚轮,所述极耳校正组件包括选择性与电池极耳抵接的校正板,以及用于驱动所述校正板同时移动的校正驱动块。

4. 根据权利要求3所述的方形电池整形与测试机,其特征在于,所述滚拉夹头包括上、下对称设置的滚拉上夹块和滚拉下夹块,以及驱动所述滚拉上夹块与滚拉下夹块靠近或者背离移动的滚拉夹紧气缸,所述滚拉上夹块和所述滚拉下夹块远离所述滚拉夹紧气缸的一端设置有所述整形滚轮。

5. 根据权利要求3所述的方形电池整形与测试机,其特征在于,所述校正板包括并列排布的第一校正板、第二校正板、第三校正板和第四校正板,所述第二校正板设置于所述第一校正板与所述第三校正板之间,所述第三校正板设置于所述第二校正板与所述第四校正板之间,所述第一校正板和所述第三校正板固定连接,所述第二校正板和所述第四校正板固定连接,所述校正驱动块选择性驱动所述第一校正板、第三校正板与所述第二校正板、第四校正板反向移动。

6. 根据权利要求1所述的方形电池整形与测试机,其特征在于,所述电池通用上料系统包括上料机械手和用于给所述上料机械手提供电池的供料装置,所述上料机械手包括用于吸取电池的上料手吸嘴组件,所述上料手吸嘴组件具有至少两个可变间距的上料手主吸嘴,所述供料装置包括用于放置电池料盘的满载料盘腔和空载料盘腔,以及用于将所述电池料盘从所述满载料盘腔转移至所述空载料盘腔的转盘机械手,所述转盘机械手具有若干位置可调的转盘主吸嘴。

7. 根据权利要求6所述的方形电池整形与测试机,其特征在于,所述上料手主吸嘴的一侧设置有备用的上料手副吸嘴,所述上料手副吸嘴可选择性在竖直平面上相对所述上料

手主吸嘴转动。

8. 根据权利要求 1 所述的方形电池整形与测试机,其特征在于,所述电池分类下料系统包括用于回收不良品的次品回收装置和用于回收合格品的下料连接线,以及用于将电池区分转移至所述次品回收装置或者所述下料连接线中的下料机械手,所述次品回收装置设置在所述下料连接线的一端,所述下料机械手设置在所述次品回收装置的上方,所述下料机械手包括用于吸取电池的下料手吸头,以及驱动所述下料手吸头在水平方向多工位启停的下料手第一动力源和下料手第二动力源,所述次品回收装置包括可同步水平移动的并列设置的第一回收腔和第二回收腔,所述第一回收腔和所述第二回收腔选择性位于所述下料手吸头的下方。

9. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的方形电池整形与测试机,其特征在于,所述第一输送机械手包括输送手第一支架和用于吸取电池的输送手第一吸头,所述输送手第一支架顶部设置有输送手第一滑块和驱动所述输送手第一滑块水平移动的输送手第一气缸,所述输送手第一滑块的一侧设置有输送手第二滑块和驱动所述输送手第二滑块竖直移动的输送手第二气缸,所述输送手第一吸头固定设置在所述输送手第二滑块上,所述输送手第一吸头上设置有两个第一输送吸杆。

10. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的方形电池整形与测试机,其特征在于,所述第二输送机械手包括输送手第二支架和用于吸取电池的输送手第二吸头,所述输送手第二支架顶部设置有输送手第三滑块和驱动所述输送手第三滑块水平移动的输送手第三气缸,所述输送手第三滑块的顶部设置有输送手第四滑块和驱动所述输送手第四滑块水平移动的输送手第四气缸,所述输送手第四滑块的一侧设置有输送手第五滑块和驱动所述输送手第五滑块竖直移动的输送手第五气缸,所述输送手第二吸头固定设置在所述输送手第五滑块上,所述输送手第二吸头包括六个第二输送吸杆。

方形电池整形与测试机

技术领域

[0001] 本发明涉及电池处理设备的技术领域,尤其涉及一种方形电池整形与测试机。

背景技术

[0002] 电池是日常生活和工业生产中不可或缺的动力能源,需求量非常大,因此,生产效率是电池生产企业效益的重要影响因素,然而,电池电性能的优劣才是决定电池生产企业能否具有持续竞争力的关键因素,因此,在电池生产过程中对电池进行可靠和有效的电性能检测是非常重要的工序。另外,电池的外观是客户对电池最直接的感观认知,电池的外观缺陷可能导致客户放弃购买该电池,因此,对电池外观轮廓的整形和美化也是一个不可或缺的处理工序。基于上述情况,我们有必要设计一种对电池进行整形和测试的设备。

发明内容

[0003] 本发明的一个目的在于:提供一种方形电池整形与测试机,通过设置电池通用上料系统和电池分类下料系统,实现电池上料、整形、测试和分类回收的全自动化处理,提高电池处理效率。

[0004] 本发明的一个目的在于:提供一种方形电池整形与测试机,通过设置电池定位装置,提高电池整形的定位精度和处理效率。

[0005] 本发明的一个目的在于:提供一种方形电池整形与测试机,通过设置整形上压板、滚拉夹头和校正板,实现同时对电池表面进行压平和对电池极耳进行拉直、校正等处理,提高生产效率。

[0006] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种方形电池整形与测试机,包括作业输送线,以及设置在所述作业输送线两端的电池通用上料系统和电池分类下料系统,所述电池通用上料系统与所述作业输送线之间设置有用于输送电池的上料连接线,所述作业输送线靠近所述上料连接线的一端设置有用于将电池从所述上料连接线转移至所述作业输送线上的第一输送机械手,所述作业输送线的一侧设置有用于将电池从所述作业输送线的始端转移至所述作业输送线的末端的第二输送机械手,所述作业输送线的另一侧依次设置有电池整形装置、外形测试装置、扫码装置、性能测试装置和厚度测试装置。

[0008] 优选的,该方形电池整形与测试机还包括设备机架和设置在所述设备机架上的人机交互系统。所述电池通用上料系统、上料连接线、作业输送线和电池分类下料系统均固定安装在所述设备机架上。

[0009] 优选的,所述性能测试装置是开路电压 OCV 测试装置。

[0010] 作为一种优选的技术方案,所述作业输送线靠近所述上料连接线的一端设置有电池定位装置,所述电池定位装置包括用于放置电池的定位放置平台,所述定位放置平台上的两侧对称设置有可相对所述定位放置平台滑动的活动定位板,所述定位放置平台的下方设置有用于驱动所述活动定位板对中滑动的第二定位气缸,所述第二定位气缸通过齿轮齿

条组件与所述活动定位板传动连接,所述定位放置平台上方并位于两块所述活动定位板之间设置有可相对所述定位放置平台移动的活动定位杆,所述定位放置平台的一侧设置有驱动所述活动定位杆移动的第一定位气缸,所述活动定位杆位置可调地安装于所述第一定位气缸上。

[0011] 作为一种优选的技术方案,所述电池整形装置包括可上下移动的整形上压板,用于压平电池表面,以及位于所述整形上压板下方的用于将电池极耳拉直的极耳滚拉组件和用于调整电池极耳水平位置的极耳校正组件,所述极耳滚拉组件包括可水平移动的滚拉夹头,所述滚拉夹头具有选择性与电池极耳抵接的整形滚轮,所述极耳校正组件包括选择性与电池极耳抵接的校正板,以及用于驱动所述校正板同时移动的校正驱动块。

[0012] 作为一种优选的技术方案,所述滚拉夹头包括上、下对称设置的滚拉上夹块和滚拉下夹块,以及驱动所述滚拉上夹块与滚拉下夹块靠近或者背离移动的滚拉夹紧气缸,所述滚拉上夹块和所述滚拉下夹块远离所述滚拉夹紧气缸的一端设置有所述整形滚轮。

[0013] 作为一种优选的技术方案,所述校正板包括并列排布的第一校正板、第二校正板、第三校正板和第四校正板,所述第二校正板设置于所述第一校正板与所述第三校正板之间,所述第三校正板设置于所述第二校正板与所述第四校正板之间,所述第一校正板和所述第三校正板固定连接,所述第二校正板和所述第四校正板固定连接,所述校正驱动块选择性驱动所述第一校正板、第三校正板与所述第二校正板、第四校正板反向移动。

[0014] 作为一种优选的技术方案,所述电池通用上料系统包括上料机械手和用于给所述上料机械手提供电池的供料装置,所述上料机械手包括用于吸取电池的上料手吸嘴组件,所述上料手吸嘴组件具有至少两个可变间距的上料手主吸嘴,所述供料装置包括用于放置电池料盘的满载料盘腔和空载料盘腔,以及用于将所述电池料盘从所述满载料盘腔转移至所述空载料盘腔的转盘机械手,所述转盘机械手具有若干位置可调的转盘主吸嘴。

[0015] 作为一种优选的技术方案,所述上料手主吸嘴的一侧设置有备用的上料手副吸嘴,所述上料手副吸嘴可选择性在竖直平面上相对所述上料手主吸嘴转动。

[0016] 作为一种优选的技术方案,所述电池分类下料系统包括用于回收不良品的次品回收装置和用于回收合格品的下料连接线,以及用于将电池区分转移至所述次品回收装置或者所述下料连接线中的下料机械手,所述次品回收装置设置在所述下料连接线的一端,所述下料机械手设置在所述次品回收装置的上方,所述下料机械手包括用于吸取电池的下料手吸头,以及驱动所述下料手吸头在水平方向多工位启停的下料手第一动力源和下料手第二动力源,所述次品回收装置包括可同步水平移动的并列设置的第一回收腔和第二回收腔,所述第一回收腔和所述第二回收腔选择性位于所述下料手吸头的下方。

[0017] 作为一种优选的技术方案,所述第一输送机械手包括输送手第一支架和用于吸取电池的输送手第一吸头,所述输送手第一支架顶部设置有输送手第一滑块和驱动所述输送手第一滑块水平移动的输送手第一气缸,所述输送手第一滑块的一侧设置有输送手第二滑块和驱动所述输送手第二滑块竖直移动的输送手第二气缸,所述输送手第一吸头固定设置在所述输送手第二滑块上,所述输送手第一吸头上设置有两个第一输送吸杆。

[0018] 作为一种优选的技术方案,所述第二输送机械手包括输送手第二支架和用于吸取电池的输送手第二吸头,所述输送手第二支架顶部设置有输送手第三滑块和驱动所述输送手第三滑块水平移动的输送手第三气缸,所述输送手第三滑块的顶部设置有输送手第四滑

块和驱动所述输送手第四滑块水平移动的输送手第四气缸,所述输送手第四滑块的一侧设置有输送手第五滑块和驱动所述输送手第五滑块竖直移动的输送手第五气缸,所述输送手第二吸头固定设置在所述输送手第五滑块上,所述输送手第二吸头包括六个第二输送吸杆。

[0019] 具体地,所述电池整形装置、外形测试装置、扫码装置、性能测试装置和厚度测试装置等间距分布。当所述电池整形装置等装置需要对电池进行加工处理时,所述输送手第三气缸和输送手第四气缸的活动端均伸出,使所述第二输送吸杆分别位于所述电池整形装置等装置的一侧,以避免所述第二输送吸杆与所述电池整形装置等装置干涉;当所述电池整形装置等装置对电池完成加工处理后,所述输送手第四气缸的活动端缩回,使所述第二输送吸杆分别位于所述电池整形装置等装置的处理工位上方,然后所述输送手第五气缸驱动所述第二输送吸杆竖直向下移动吸取电池,接着所述输送手第五气缸驱动所述第二输送吸杆竖直向上移动,最后所述输送手第三气缸的活动端缩回,驱动所述第二输送吸杆沿所述作业输送线水平移动,使电池分别转移至下一处理工位。

[0020] 本发明的有益效果为:提供一种方形电池整形与测试机,通过设置电池通用上料系统和电池分类下料系统,实现电池上料、整形、测试和分类回收的全自动化处理,提高电池处理效率。通过设置电池定位装置,提高电池整形的定位精度和处理效率。通过设置整形上压板、滚拉夹头和校正板,实现同时对电池表面进行压平和对电池极耳进行拉直、校正等处理,提高生产效率。

附图说明

[0021] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0022] 图 1 为实施例所述的方形电池整形与测试机的立体结构图;

[0023] 图 2 为实施例所述的电池整形装置的前视图;

[0024] 图 3 为实施例所述的电池整形装置的后视图;

[0025] 图 4 为图 3 所示 A 位置的局部放大图;

[0026] 图 5 为实施例所述的电池整形装置的极耳校正组件的立体结构图;

[0027] 图 6 为实施例所述的电池定位装置的立体结构图;

[0028] 图 7 为实施例所述的电池定位装置的内部结构图;

[0029] 图 8 为实施例所述的上料机械手的立体结构图;

[0030] 图 9 为实施例所述的供料装置的立体结构图;

[0031] 图 10 为实施例所述的下料机械手的立体结构图;

[0032] 图 11 为实施例所述的次品回收装置的立体结构图;

[0033] 图 12 为实施例所述的第一输送机械手的立体结构图;

[0034] 图 13 为实施例所述的第二输送机械手的立体结构图。

[0035] 图 1 至图 13 中:

[0036] 10、电池通用上料系统;11、上料机械手;1101、上料手吸嘴支架;1102、上料手主吸嘴;1103、上料手副吸嘴;1104、副嘴连接杆;1105、上料手支架;1106、上料手第一水平板;1107、上料手第一动力源;1108、上料手第二水平板;1109、上料手第二动力源;1110、上料手第三水平板;1111、上料手第三动力源;1112、上料手角形块;12、供料装置;1201、转盘

主吸嘴 ;1202、转盘吸嘴安装板 ;1203、转盘吸嘴调节孔 ;1204、满载腔背板 ;1205、满载腔侧板 ;1206、满载腔托板 ;1207、满载腔传感器 ;1208、满载侧板调杆 ;1209、空载腔背板 ;1210、空载腔侧板 ;1211、空载腔托板 ;1212、空载腔传感器 ;1213、空载侧板调杆 ;1214、电池料盘 ;

[0037] 20、电池定位装置 ;201、定位放置平台 ;202、定位平台安装架 ;203、活动定位杆 ;204、定位调节孔 ;205、第一定位气缸 ;206、第一气缸活动块 ;207、第一定位安装板 ;208、活动定位板 ;209、定位板固定块 ;210、定位板导向柱 ;211、第二定位气缸 ;212、第二气缸活动块 ;213、第二定位安装板 ;214、齿条支撑柱 ;215、定位传动齿条 ;216、定位传动齿轮 ;217、定位传动摆杆 ;

[0038] 30、电池整形装置 ;31、整形支架 ;32、整形架顶板 ;33、整形压板气缸 ;34、整形上压板 ;351、滚拉夹紧气缸 ;352、滚拉上夹块 ;353、滚拉下夹块 ;354、整形滚轮 ;355、滚拉固定安装板 ;356、滚拉平移气缸 ;357、滚拉移动安装板 ;361、校正驱动块 ;362、驱动块安装板 ;363、校正第一滑块 ;364、校正第二滑块 ;365、校正驱动轮 ;366、校正第一连接板 ;367、校正第二连接板 ;368、第一校正板 ;369、第二校正板 ;370、第三校正板 ;371、第四校正板 ;372、校正滑块安装板 ;

[0039] 40、电池分类下料系统 ;41、下料连接线 ;42、次品回收装置 ;4201、次品回收导轨 ;4202、次品回收滑座 ;4203、回收腔限位块 ;4204、第一腔主面板 ;4205、第一腔侧板 ;4206、第一腔把手 ;4207、第一回收托板 ;4208、第一托板气缸 ;4209、第一传感器支架 ;4210、第一回收传感器 ;4211、第一传感器安装板 ;4212、第一上位传感器 ;4213、第一下位传感器 ;4214、第二腔主面板 ;4215、第二腔侧板 ;4216、第二腔把手 ;4217、第二回收托板 ;4218、第二托板气缸 ;4219、第二传感器支架 ;4220、第二回收传感器 ;4221、第二传感器安装板 ;4222、第二上位传感器 ;43、下料机械手 ;431、下料手支架 ;432、下料手第一滑板 ;433、下料手第一动力源 ;434、下料手第二滑板 ;435、下料手第二动力源 ;436、下料手第三滑板 ;437、下料手第三动力源 ;438、下料手第四动力源 ;439、下料手吸头 ;

[0040] 50、第一输送机械手 ;51、输送手第一支架 ;52、输送手第一滑块 ;53、输送手第一气缸 ;54、输送手第二滑块 ;55、输送手第二气缸 ;56、第一输送吸杆 ;

[0041] 60、第二输送机械手 ;61、输送手第二支架 ;62、输送手第三滑块 ;63、输送手第三气缸 ;64、输送手第四滑块 ;65、输送手第四气缸 ;66、输送手第五滑块 ;67、输送手第五气缸 ;68、第二输送吸杆 ;

[0042] 71、上料连接线 ;72、作业输送线 ;73、外形测试装置 ;74、扫码装置 ;75、性能测试装置 ;76、厚度测试装置 ;77、设备机架 ;78、人机交互系统。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0044] 如图 1 ~ 13 所示,于本实施例中,一种方形电池整形与测试机,包括作业输送线 72,以及设置在作业输送线 72 两端的电池通用上料系统 10 和电池分类下料系统 40,电池通用上料系统 10 与作业输送线 72 之间设置有利于输送电池的上料连接线 71,作业输送线 72 靠近上料连接线 71 的一端设置有利于将电池从上料连接线 71 转移至作业输送线 72 上的第一输送机械手 50,作业输送线 72 的一侧设置有利于将电池从作业输送线 72 的始端转

移至作业输送线 72 的末端的第二输送机械手 60, 作业输送线 72 的另一侧依次设置有电池整形装置 30、外形测试装置 73、扫码装置 74、性能测试装置 75 和厚度测试装置 76。方形电池整形与测试机还包括设备机架 77 和设置在设备机架 77 上的人机交互系统 78。电池通用上料系统 10、上料连接线 71、作业输送线 72 和电池分类下料系统 40 均固定安装在设备机架 77 上。

[0045] 如图 12 所示, 第一输送机械手 50 包括输送手第一支架 51 和用于吸取电池的输送手第一吸头, 输送手第一支架 51 顶部设置有输送手第一滑块 52 和驱动输送手第一滑块 52 水平移动的输送手第一气缸 53, 输送手第一滑块 52 的一侧设置有输送手第二滑块 54 和驱动输送手第二滑块 54 竖直移动的输送手第二气缸 55, 输送手第一吸头固定设置在输送手第二滑块 54 上, 输送手第一吸头上设置有两个第一输送吸杆 56。

[0046] 如图 13 所示, 第二输送机械手 60 包括输送手第二支架 61 和用于吸取电池的输送手第二吸头, 输送手第二支架 61 顶部设置有输送手第三滑块 62 和驱动输送手第三滑块 62 水平移动的输送手第三气缸 63, 输送手第三滑块 62 的顶部设置有输送手第四滑块 64 和驱动输送手第四滑块 64 水平移动的输送手第四气缸 65, 输送手第四滑块 64 的一侧设置有输送手第五滑块 66 和驱动输送手第五滑块 66 竖直移动的输送手第五气缸 67, 输送手第二吸头固定设置在输送手第五滑块 66 上, 输送手第二吸头包括六个第二输送吸杆 68。

[0047] 具体地, 电池整形装置 30、外形测试装置 73、扫码装置 74、性能测试装置 75 和厚度测试装置 76 等间距分布。当电池整形装置 30 等装置需要对电池进行加工处理时, 输送手第三气缸 63 和输送手第四气缸 65 的活动端均伸出, 使第二输送吸杆 68 分别位于电池整形装置 30 等装置的一侧, 以避免第二输送吸杆 68 与电池整形装置 30 等装置干涉; 当电池整形装置 30 等装置对电池完成加工处理后, 输送手第四气缸 65 的活动端缩回, 使第二输送吸杆 68 分别位于电池整形装置 30 等装置的处理工位上方, 然后输送手第五气缸 67 驱动第二输送吸杆 68 竖直向下移动吸取电池, 接着输送手第五气缸 67 驱动第二输送吸杆 68 竖直向上移动, 最后输送手第三气缸 63 的活动端缩回, 驱动第二输送吸杆 68 沿作业输送线 72 水平移动, 使电池分别转移至下一处理工位。

[0048] 如图 6、7 所示, 作业输送线 72 靠近上料连接线 71 的一端设置有电池定位装置 20, 电池定位装置 20 包括用于放置电池的定位放置平台 201, 定位放置平台 201 上的两侧对称设置有可相对定位放置平台 201 滑动的活动定位板 208, 定位放置平台 201 的下方设置有用驱动活动定位板 208 对中滑动的第二定位气缸 211, 第二定位气缸 211 通过齿轮齿条组件与活动定位板 208 传动连接, 定位放置平台 201 上方并位于两块活动定位板 208 之间设置有用可相对定位放置平台 201 移动的活动定位杆 203, 定位放置平台 201 的一侧设置有驱动活动定位杆 203 移动的第一定位气缸 205, 活动定位杆 203 位置可调地安装于第一定位气缸 205 上, 活动定位杆 203 的移动方向与活动定位板 208 的滑动方向垂直。

[0049] 定位放置平台 201 上的两侧固定设置有定位板固定块 209, 活动定位板 208 靠近定位板固定块 209 的一侧设置有定位板导向柱 210, 活动定位板 208 通过定位板导向柱 210 安装在定位板固定块 209 上, 定位板导向柱 210 与定位板固定块 209 可滑动连接。

[0050] 活动定位杆 203 上沿活动定位杆 203 的长轴方向开设有长条状的定位调节孔 204, 活动定位杆 203 通过定位调节孔 204 与第一定位气缸 205 可调连接。电池定位装置 20 还包括第一定位安装板 207, 第一定位气缸 205 固定安装在第一定位安装板 207 上, 第一定位

气缸 205 的活动端固定连接有第一气缸活动块 206, 活动定位杆 203 安装在第一气缸活动块 206 上。于本实施例中, 第一气缸活动块 206 的顶部开设有活动杆安装槽, 活动定位杆 203 安装在活动杆安装槽内。

[0051] 齿轮齿条组件包括与第二定位气缸 211 连接的定位传动齿条 215, 以及两个对称设置的定位传动齿轮 216, 定位传动齿轮 216 与定位传动齿条 215 传动连接, 定位传动齿轮 216 的一侧设置有与活动定位板 208 连接的定位传动摆杆 217。定位放置平台 201 的下侧设置有定位平台安装架 202, 定位传动齿轮 216 和定位传动齿条 215 均安装在定位平台安装架 202 内, 定位传动齿条 215 位于两个定位传动齿轮 216 之间, 定位传动摆杆 217 贯穿定位放置平台 201, 定位传动摆杆 217 穿出定位放置平台 201 的一端与活动定位板 208 连接。

[0052] 第二定位气缸 211 的活动端固定连接有第二气缸活动块 212, 第二气缸活动块 212 远离第二定位气缸 211 的一侧设置有用以固定定位传动齿条 215 的齿条支撑柱 214, 齿条支撑柱 214 贯穿定位平台安装架 202 的底部。电池定位装置 20 还包括有第二定位安装板 213, 第二定位气缸 211 固定设置在第二定位安装板 213 上。

[0053] 于本实施例中, 定位传动齿条 215 是单边齿条, 定位传动齿条 215 的数量是两根, 每根定位传动齿条 215 与一个定位传动齿轮 216 啮合, 齿条支撑柱 214 的数量是两根, 定位传动齿条 215 分别固定在齿条支撑柱 214 的顶端。于其它实施例中, 定位传动齿条 215 是双边齿条, 定位传动齿条 215 的数量是一根, 定位传动齿条 215 的两侧分别与两个定位传动齿轮 216 啮合, 齿条支撑柱 214 的数量是一根, 定位传动齿条 215 固定在齿条支撑柱 214 的顶端。

[0054] 如图 2 至 5 所示, 电池整形装置 30 包括可上下移动的整形上压板 34, 用于压平电池表面, 以及位于整形上压板 34 下方的用于将电池极耳拉直的极耳滚拉组件和用于调整电池极耳水平位置的极耳校正组件, 极耳滚拉组件包括可水平移动的滚拉夹头, 滚拉夹头具有选择性与电池极耳抵接的整形滚轮 354, 极耳校正组件包括选择性与电池极耳抵接的校正板, 以及用于驱动校正板同时移动的校正驱动块 361。

[0055] 电池整形装置 30 还包括整形支架 31 和整形压板气缸 33, 整形支架 31 的顶部设置有整形架顶板 32, 整形压板气缸 33 固定设置在整形架顶板 32 的上方, 整形上压板 34 设置在整形架顶板 32 的下方, 整形上压板 34 与整形压板气缸 33 的活动端固定连接。

[0056] 滚拉夹头包括上、下对称设置的滚拉上夹块 352 和滚拉下夹块 353, 以及驱动滚拉上夹块 352 与滚拉下夹块 353 靠近或者背离移动的滚拉夹紧气缸 351, 滚拉上夹块 352 和滚拉下夹块 353 远离滚拉夹紧气缸 351 的一端设置有整形滚轮 354。极耳滚拉组件还包括固定设置在整形支架 31 上的滚拉固定安装板 355 和固定安装在滚拉固定安装板 355 上的滚拉平移气缸 356, 滚拉固定安装板 355 上设置有可水平滑动的滚拉移动安装板 357, 滚拉移动安装板 357 的一端与滚拉平移气缸 356 固定连接, 滚拉夹头设置在滚拉移动安装板 357 远离滚拉平移气缸 356 的一端。

[0057] 校正板包括并列排布的第一校正板 368、第二校正板 369、第三校正板 370 和第四校正板 371, 第二校正板 369 设置于第一校正板 368 与第三校正板 370 之间, 第三校正板 370 设置于第二校正板 369 与第四校正板 371 之间, 第一校正板 368 和第三校正板 370 固定连接, 第二校正板 369 和第四校正板 371 固定连接, 校正驱动块 361 选择性驱动第一校正板 368、第三校正板 370 与第二校正板 369、第四校正板 371 反向移动。具体地, 校正驱动块

361 向下移动,同时驱使第一校正板 368、第三校正板 370 向右移动和驱使第二校正板 369、第四校正板 371 向左移动,使第一校正板 368 与第二校正板 369 配合,对中挤压其中一根极耳,使第三校正板 370 与第四校正板 371 配合,对中挤压另一根极耳,从而同时对两根极耳进行校正处理。

[0058] 极耳校正组件还包括可水平滑动的校正第一滑块 363 和校正第二滑块 364,第一校正板 368 和第三校正板 370 安装在校正第一滑块 363 上,第二校正板 369 和第四校正板 371 安装在校正第二滑块 364 上,校正驱动块 361 选择性驱动校正第一滑块 363 与校正第二滑块 364 相互靠近移动,校正第一滑块 363 和校正第二滑块 364 之间设置有助于使校正第一滑块 363 与校正第二滑块 364 相互背离移动的滑块复位件。于本实施例中,滑块复位件是弹簧。具体地,校正驱动块 361 向下移动,同时挤压校正第一滑块 363 和校正第二滑块 364,使校正第一滑块 363 和校正第二滑块 364 相互靠近移动,从而使第一校正板 368 与第二校正板 369 相互靠近,以及使第三校正板 370 与第四校正板 371 相互靠近,完成电池极耳的校正处理。完成校正处理后校正驱动块 361 向上移动,滑块复位件驱使校正第一滑块 363 与校正第二滑块 364 相互远离移动,从而使第一校正板 368 与第二校正板 369 相互远离,以及使第三校正板 370 与第四校正板 371 相互远离,松开电池极耳。

[0059] 校正第一滑块 363 远离校正第二滑块 364 的一端和校正第二滑块 364 远离校正第一滑块 363 的一端均设置有校正驱动轮 365,校正驱动块 361 包括两根对称设置的驱动压杆,驱动压杆靠近校正驱动轮 365 的一端呈楔形,驱动压杆的楔形斜面选择性与校正驱动轮 365 抵接。校正第一滑块 363 的一端设置有校正第一连接板 366,第一校正板 368 和第三校正板 370 固定设置在校正第一连接板 366 远离校正第一滑块 363 的一端,校正第二滑块 364 的一端并位于校正第一连接板 366 上方设置有校正第二连接板 367,第二校正板 369 和第四校正板 371 固定设置在校正第二连接板 367 远离校正第二滑块 364 的一端,校正第一连接板 366 与校正第二连接板 367 之间具有间隙。

[0060] 极耳校正组件还包括固定安装在整形架顶板 32 下侧的极耳校正气缸,以及与极耳校正气缸的活动端固定连接的驱动块安装板 362,驱动块安装板 362 上设置有校正驱动块 361。极耳校正组件还包括校正滑块安装板 372,校正第一滑块 363 和校正第二滑块 364 均安装在校正滑块安装板 372 上。

[0061] 具体地,该电池整形装置 30 能够同时对两块电池进行整形处理,当两块待整形的电池到达整形上压板 34 的下方,并分别处于对应极耳滚拉组件和极耳校正组件的位置时,整形上压板 34 向下移动并同时压紧两块电池,使电池表面被压平整,然后滚拉夹头朝靠近电池的方向水平移动,到达其中一块电池极耳的根部后夹紧电池极耳,接着滚拉夹头朝远离电池的方向水平移动,使电池极耳被拉直、拉平。在滚拉夹头拉直电池极耳的同一时间,校正驱动块 361 向下移动,驱使校正板对中挤压另一块电池的极耳,使电池极耳被对中校正。

[0062] 如图 8、9 所示,电池通用上料系统 10 包括上料机械手 11 和用于给上料机械手 11 提供电池的供料装置 12,上料机械手 11 包括用于吸取电池的上料手吸嘴组件,上料手吸嘴组件具有至少两个可变间距的上料手主吸嘴 1102,供料装置 12 包括用于放置电池料盘 1214 的满载料盘腔和空载料盘腔,以及用于将电池料盘 1214 从满载料盘腔转移至空载料盘腔的转盘机械手,转盘机械手具有若干位置可调的转盘主吸嘴 1201。于本实施例中,上料

手主吸嘴 1102 的数量是两个,转盘主吸嘴 1201 的数量是四个。

[0063] 上料手主吸嘴 1102 的一侧设置有备用的上料手副吸嘴 1103,上料手副吸嘴 1103 可选择性在竖直平面上相对上料手主吸嘴 1102 转动。上料手主吸嘴 1102 的一侧设置有副嘴连接杆 1104,上料手副吸嘴 1103 安装在副嘴连接杆 1104 远离上料手主吸嘴 1102 的一端,上料手副吸嘴 1103 与副嘴连接杆 1104 铰接。

[0064] 上料机械手 11 还包括上料手支架 1105 和设置在上料手支架 1105 顶部的上料手第一水平板 1106,上料手第一水平板 1106 上可滑动设置有上料手第二水平板 1108,上料手第一水平板 1106 的一端设置有驱动上料手第二水平板 1108 滑动的上料手第一动力源 1107,上料手第二水平板 1108 上可滑动设置有上料手第三水平板 1110,上料手第二水平板 1108 的一端设置有驱动上料手第三水平板 1110 滑动的上料手第二动力源 1109,上料手第三水平板 1110 上固定设置有上料手第三动力源 1111,上料手第三动力源 1111 的活动端固定连接在上料手角形块 1112,上料手吸嘴组件固定安装在上料手角形块 1112 上。于本实施例中,上料手吸嘴组件还包括上料手吸嘴支架 1101,上料手主吸嘴 1102 与上料手吸嘴支架 1101 滑动连接,上料手吸嘴组件通过上料手吸嘴支架 1101 固定安装在上料手角形块 1112 上。上料手第一动力源 1107 和上料手第二动力源 1109 是电机,上料手第三动力源 1111 是气缸。

[0065] 转盘机械手包括可在满载料盘腔与空载料盘腔之间往复移动的转盘吸嘴安装板 1202,转盘吸嘴安装板 1202 上开设有若干用于安装转盘主吸嘴 1201 的转盘吸嘴调节孔 1203。转盘吸嘴调节孔 1203 呈长条状,转盘吸嘴调节孔 1203 交错连通。于本实施例中,转盘吸嘴调节孔 1203 的数量是四个,转盘吸嘴调节孔 1203 于中点位置交错连通,四个转盘吸嘴调节孔 1203 整体呈“米”字形。

[0066] 满载料盘腔包括满载腔背板 1204 和两块对称设置的满载腔侧板 1205,满载腔侧板 1205 与满载腔背板 1204 垂直,满载腔侧板 1205 远离满载腔背板 1204 的一侧设置有用用于调节两块满载腔侧板 1205 距离的满载侧板调杆 1208。满载腔侧板 1205 之间设置有用用于放置电池料盘 1214 的可升降的满载腔托板 1206,至少一块满载腔侧板 1205 的顶部设置有用用于监控电池料盘 1214 位置的满载腔传感器 1207。于本实施例中,满载腔传感器 1207 的数量是一个,满载腔传感器 1207 安装在靠近空载腔侧板 1210 的满载腔侧板 1205 的顶部。

[0067] 空载料盘腔包括空载腔背板 1209 和两块对称设置的空载腔侧板 1210,空载腔侧板 1210 与空载腔背板 1209 垂直,空载腔侧板 1210 远离空载腔背板 1209 的一侧设置有用用于调节两块空载腔侧板 1210 距离的空载侧板调杆 1213。空载腔侧板 1210 之间设置有用用于放置电池料盘 1214 的可升降的空载腔托板 1211,至少一块空载腔侧板 1210 的顶部设置有用用于监控电池料盘 1214 位置的空载腔传感器 1212。于本实施例中,空载腔传感器 1212 的数量是一个,空载腔传感器 1212 安装在靠近满载腔侧板 1205 的空载腔侧板 1210 的顶部。

[0068] 如图 10、11 所示,电池分类下料系统 40 包括用于回收不良品的次品回收装置 42 和用于回收合格品的下料连接线 41,以及用于将电池区分转移至次品回收装置 42 或者下料连接线 41 中的下料机械手 43,次品回收装置 42 设置在下料连接线 41 的一端,下料机械手 43 设置在次品回收装置 42 的上方,下料机械手 43 包括用于吸取电池的下料手吸头 439,以及驱动下料手吸头 439 在水平方向多工位启停的下料手第一动力源 433 和下料手第二动力源 435,次品回收装置 42 包括可同步水平移动的并列设置的第一回收腔和第二回收腔,

第一回收腔和第二回收腔选择性位于下料手吸头 439 的下方。于本实施例中,下料手第一动力源 433 和下料手第二动力源 435 是气压缸。

[0069] 下料机械手 43 包括下料手支架 431,下料手支架 431 上可滑动设置有下料手第一滑板 432 和驱动下料手第一滑板 432 水平滑动的下料手第一动力源 433,下料手第一滑板 432 上可滑动设置有下料手第二滑板 434 和驱动下料手第二滑板 434 水平滑动的下料手第二动力源 435,下料手吸头 439 安装在下料手第二滑板 434 上。具体地,下料手第二滑板 434 上可滑动设置有下料手第三滑板 436 和驱动下料手第三滑板 436 竖直滑动的下料手第三动力源 437,下料手第三滑板 436 的底部设置有用以驱动下料手吸头 439 竖直移动的下料手第四动力源 438,下料手第四动力源 438 的活动端与下料手吸头 439 固定连接。于本实施例中,下料手第三动力源 437 和下料手第四动力源 438 是气压缸。

[0070] 于本实施例中,下料手吸头 439 包括吸头角形架和两个安装在吸头角形架上的下料主吸嘴,下料主吸嘴的一侧设置有备用的下料副吸嘴,下料主吸嘴和下料副吸嘴均嵌入吸头角形架的底部。

[0071] 次品回收装置 42 包括次品回收导轨 4201 和可在次品回收导轨 4201 上水平滑动的次品回收滑座 4202,第一回收腔和第二回收腔可取放地安装在次品回收滑座 4202 上,次品回收滑座 4202 上设置有用以卡紧第一回收腔和第二回收腔的回收腔限位块 4203。

[0072] 第一回收腔包括竖直设置的第一腔主面板 4204 和两块可变间距的第一腔侧板 4205,第一腔主面板 4204 远离第一腔侧板 4205 的一侧设置有用以取放第一回收腔的第一腔把手 4206,两块第一腔侧板 4205 竖直对称设置,第一腔侧板 4205 与第一腔主面板 4204 垂直。

[0073] 次品回收滑座 4202 上设置有用以盛放电池的第一回收托板 4207 和驱动第一回收托板 4207 竖直升降的第一托板气缸 4208,第一回收托板 4207 靠近第一腔主面板 4204 的一端位于两块第一腔侧板 4205 之间,第一回收托板 4207 远离第一腔主面板 4204 的一侧设置有第一传感器安装板 4211,第一传感器安装板 4211 的顶端和底端分别设置有用以判断第一回收托板 4207 位置的第一上位传感器 4212 和第一下位传感器 4213。第一回收腔的一侧设置有用以判断电池位置的第一回收传感器 4210 和用以固定第一回收传感器 4210 的第一传感器支架 4209,第一回收传感器 4210 安装在第一传感器支架 4209 的顶端,第一传感器支架 4209 的底端与次品回收滑座 4202 固定连接,第一传感器支架 4209 的高度与第一腔侧板 4205 的高度相等。

[0074] 第二回收腔包括竖直设置的第二腔主面板 4214 和两块可变间距的第二腔侧板 4215,第二腔主面板 4214 远离第二腔侧板 4215 的一侧设置有用以取放第二回收腔的第二腔把手 4216,两块第二腔侧板 4215 竖直对称设置,第二腔侧板 4215 与第二腔主面板 4214 垂直。

[0075] 次品回收滑座 4202 上设置有用以盛放电池的第二回收托板 4217 和驱动第二回收托板 4217 竖直升降的第二托板气缸 4218,第二回收托板 4217 靠近第二腔主面板 4214 的一端位于两块第二腔侧板 4215 之间,第二回收托板 4217 远离第二腔主面板 4214 的一侧设置有第二传感器安装板 4221,第二传感器安装板 4221 的顶端和底端分别设置有用以判断第二回收托板 4217 位置的第二上位传感器 4222 和第二下位传感器。第二回收腔的一侧设置有用以判断电池位置的第二回收传感器 4220 和用以固定第二回收传感器 4220 的第二传

感器支架 4219, 第二回收传感器 4220 安装在第二传感器支架 4219 的顶端, 第二传感器支架 4219 的底端与次品回收滑座 4202 固定连接, 第二传感器支架 4219 的高度与第二腔侧板 4215 的高度相等。

[0076] 具体地, 电池分类下料系统 40 设置在作业输送线 72 的末端, 当完成整形和测试的电池到达作业输送线 72 的末端时, 下料手第一动力源 433 和下料手第二动力源 435 的活动端均伸出, 驱动下料手吸头 439 到达作业输送线 72 的末端并吸取电池。当吸取的电池是合格品时, 下料手第一动力源 433 和下料手第二动力源 435 均缩回, 驱动下料手吸头 439 到达下料连接线 41 的始端并放下电池; 当吸取的电池是不良品, 且是开路电压 OCV 测试异常的不良品时, 下料手第一动力源 433 保持伸出状态, 下料手第二动力源 435 缩回, 驱动下料手吸头 439 到达次品回收装置 42 上方, 同时次品回收装置 42 水平移动, 使第一回收腔移动至次品下料工位, 然后下料手吸头 439 将不良品电池放入第一回收腔内; 当吸取的电池是不良品, 但不是开路电压 OCV 测试异常的不良品时, 下料手第一动力源 433 保持伸出状态, 下料手第二动力源 435 缩回, 驱动下料手吸头 439 到达次品回收装置 42 上方, 同时次品回收装置 42 水平移动, 使第二回收腔移动至次品下料工位, 然后下料手吸头 439 将不良品电池放入第二回收腔内。

[0077] 本文中的“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“第五”仅仅是为了在描述上加以区分, 并没有特殊的含义。

[0078] 需要声明的是, 上述具体实施方式仅仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理, 在本发明所公开的技术范围内, 任何熟悉本技术领域的技术人员所容易想到的变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围内。

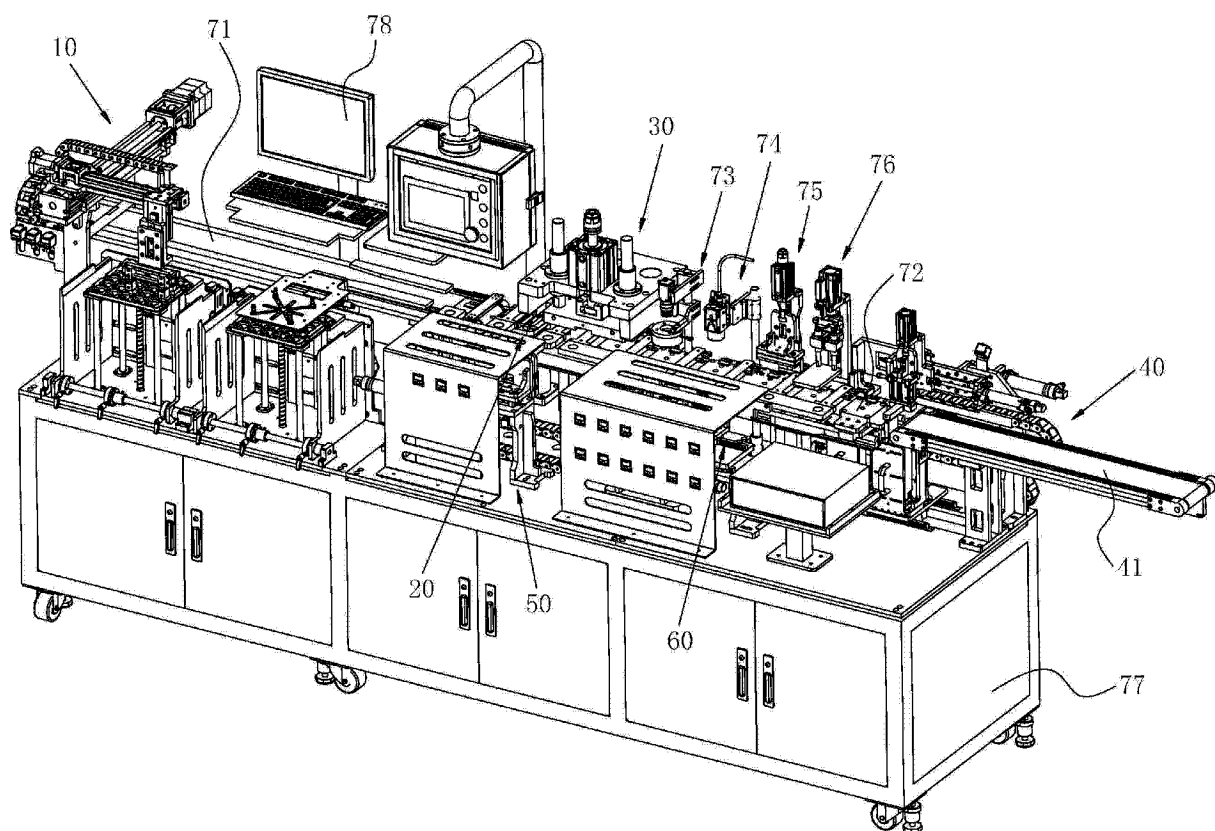


图 1

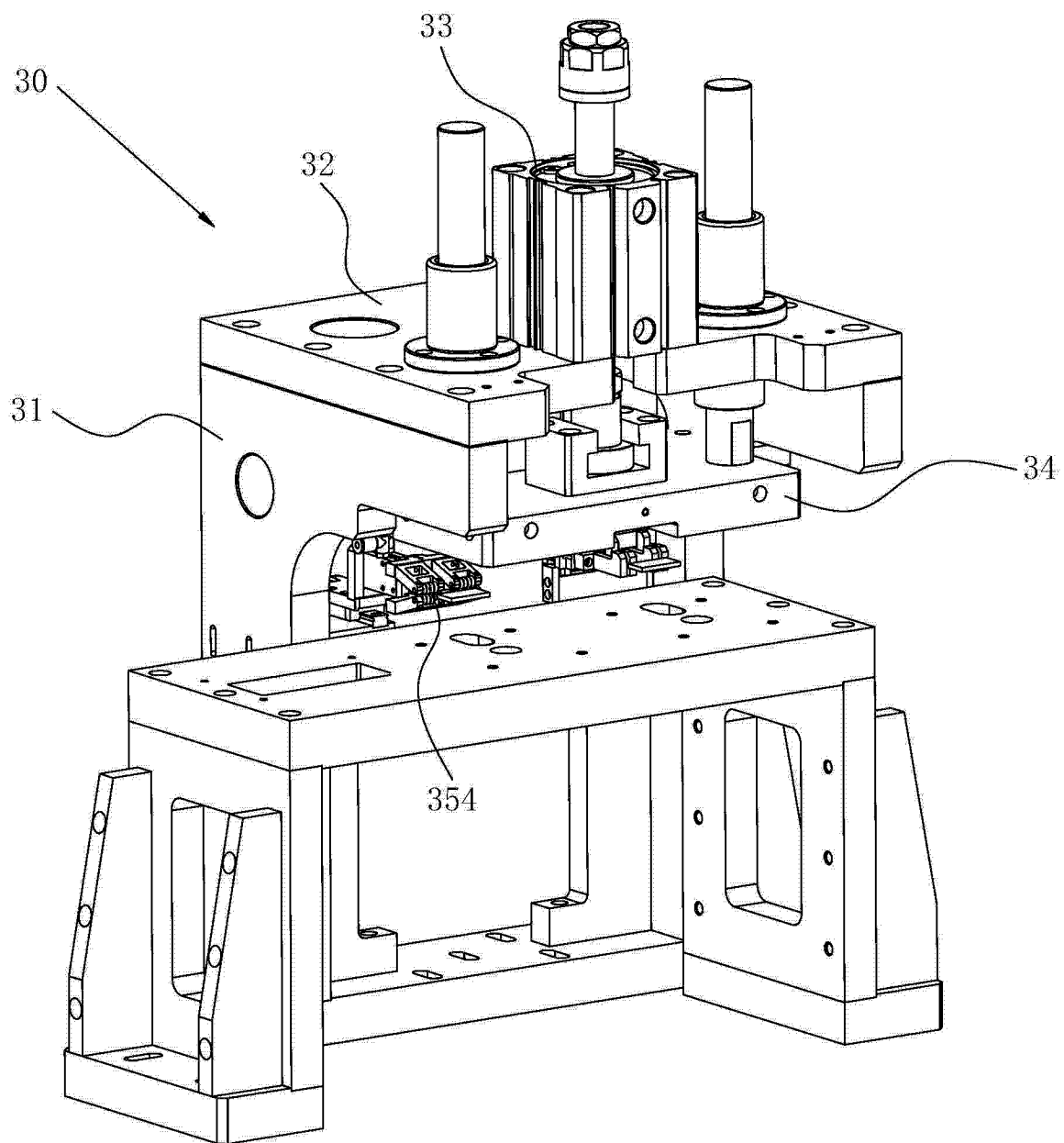


图 2

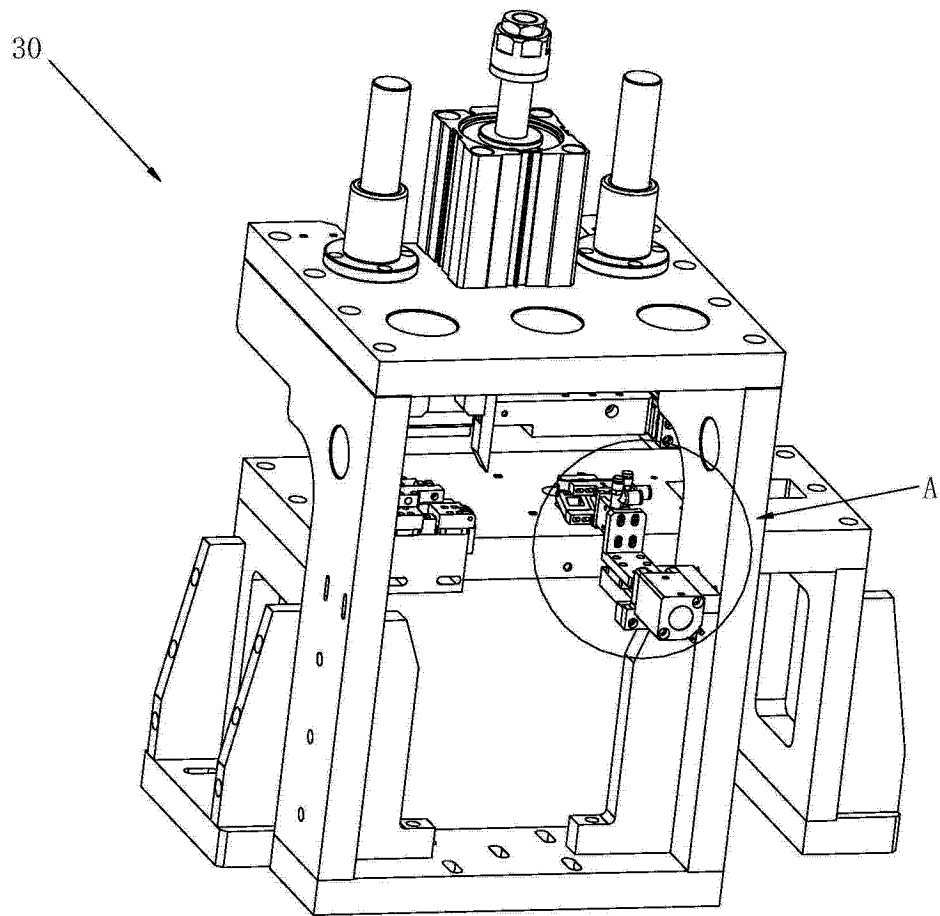


图 3

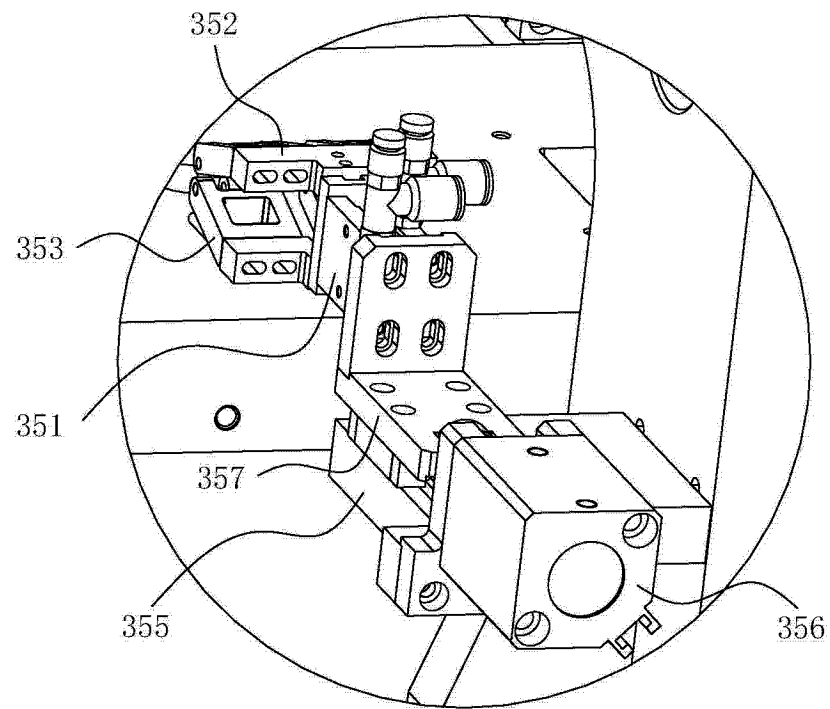


图 4

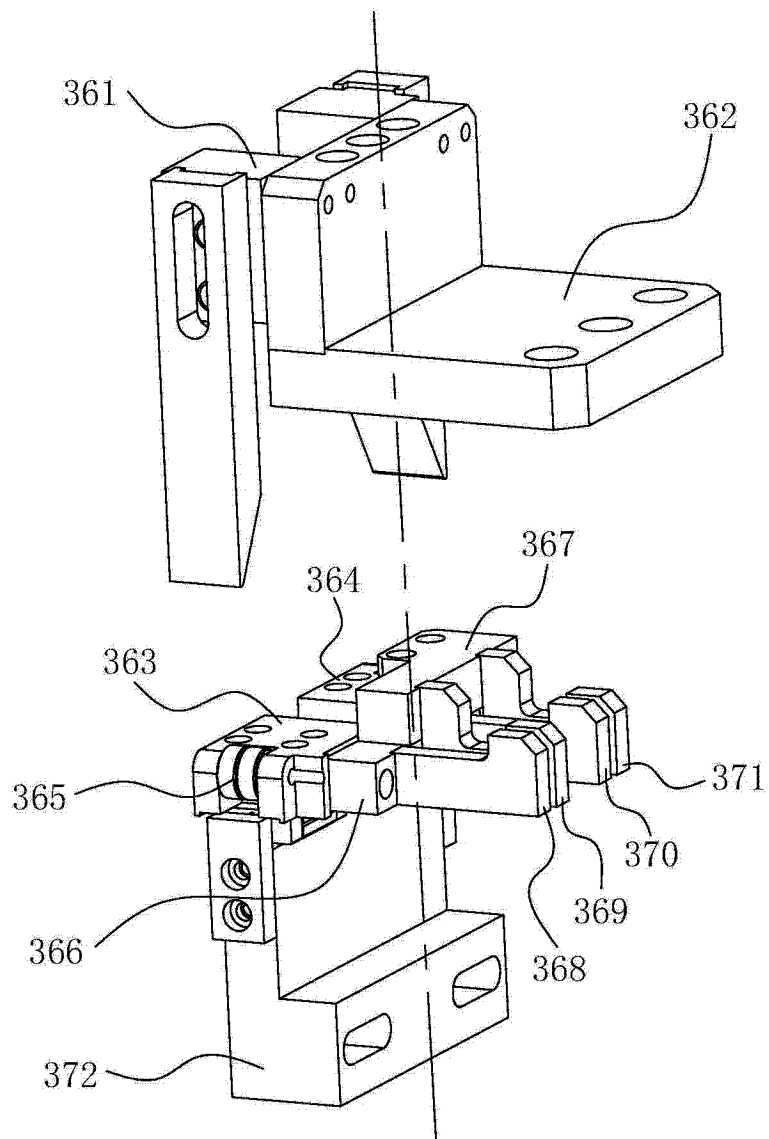


图 5

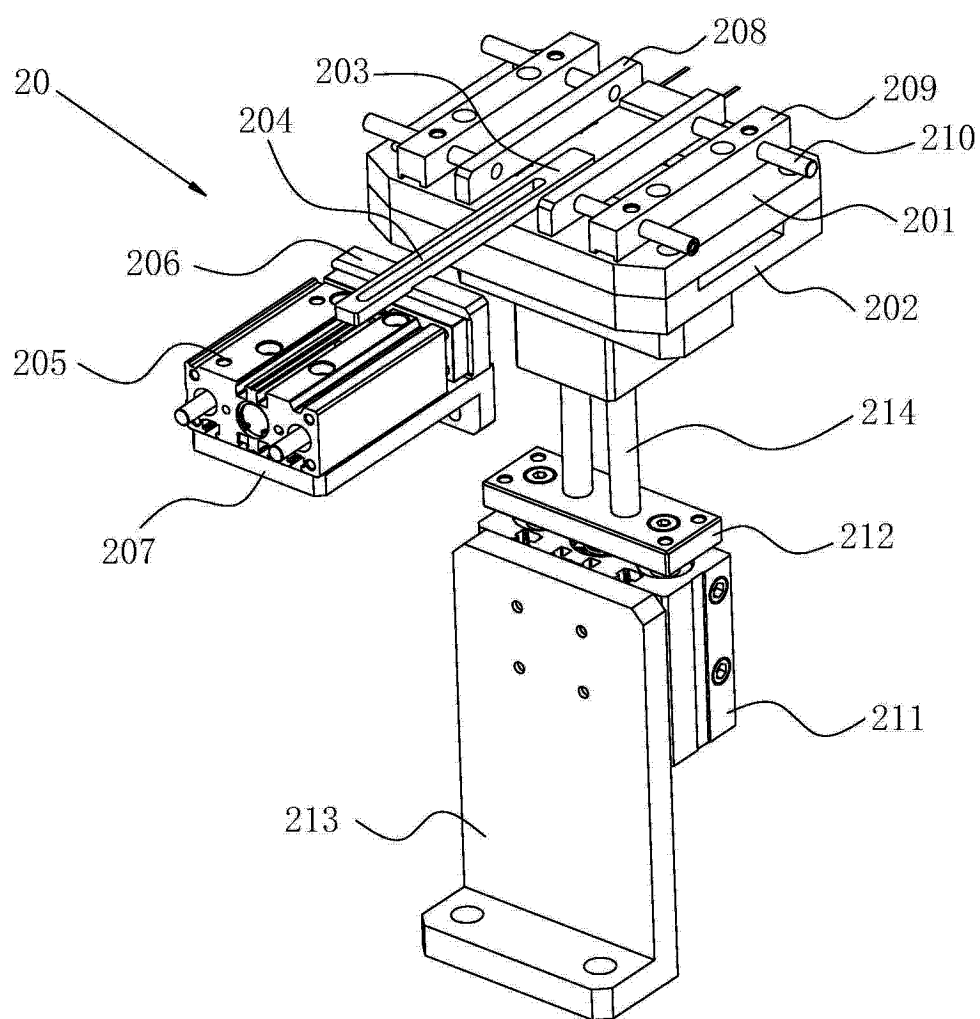


图 6

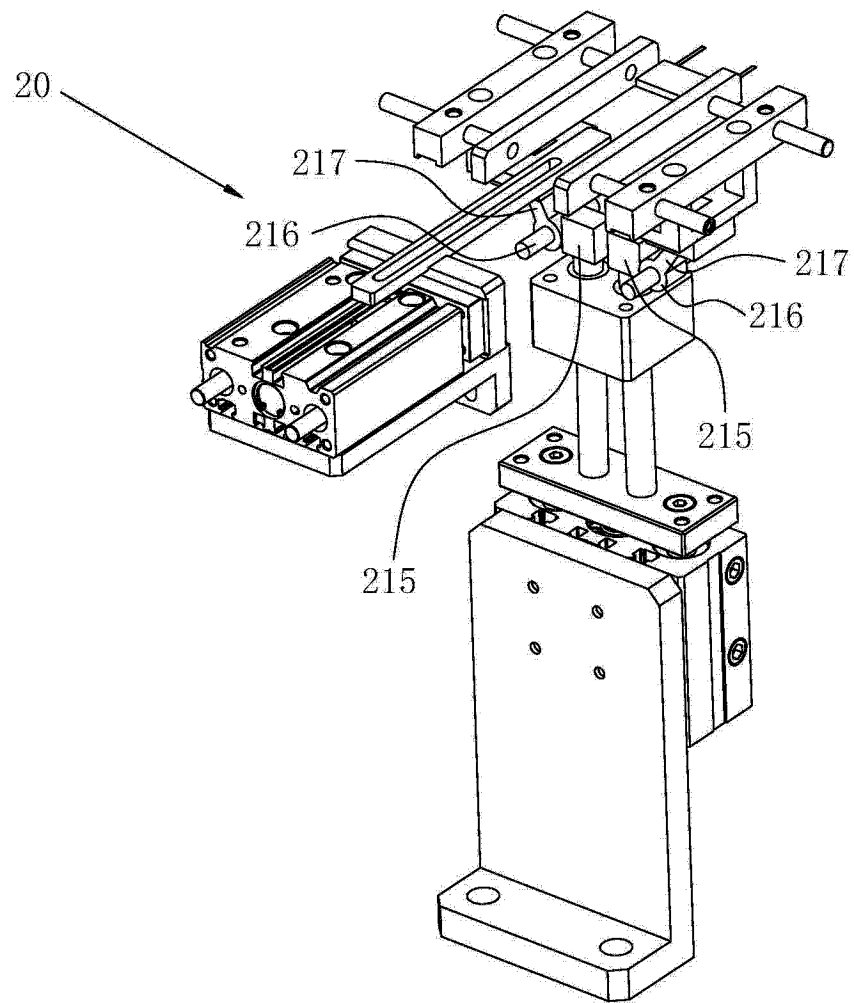


图 7

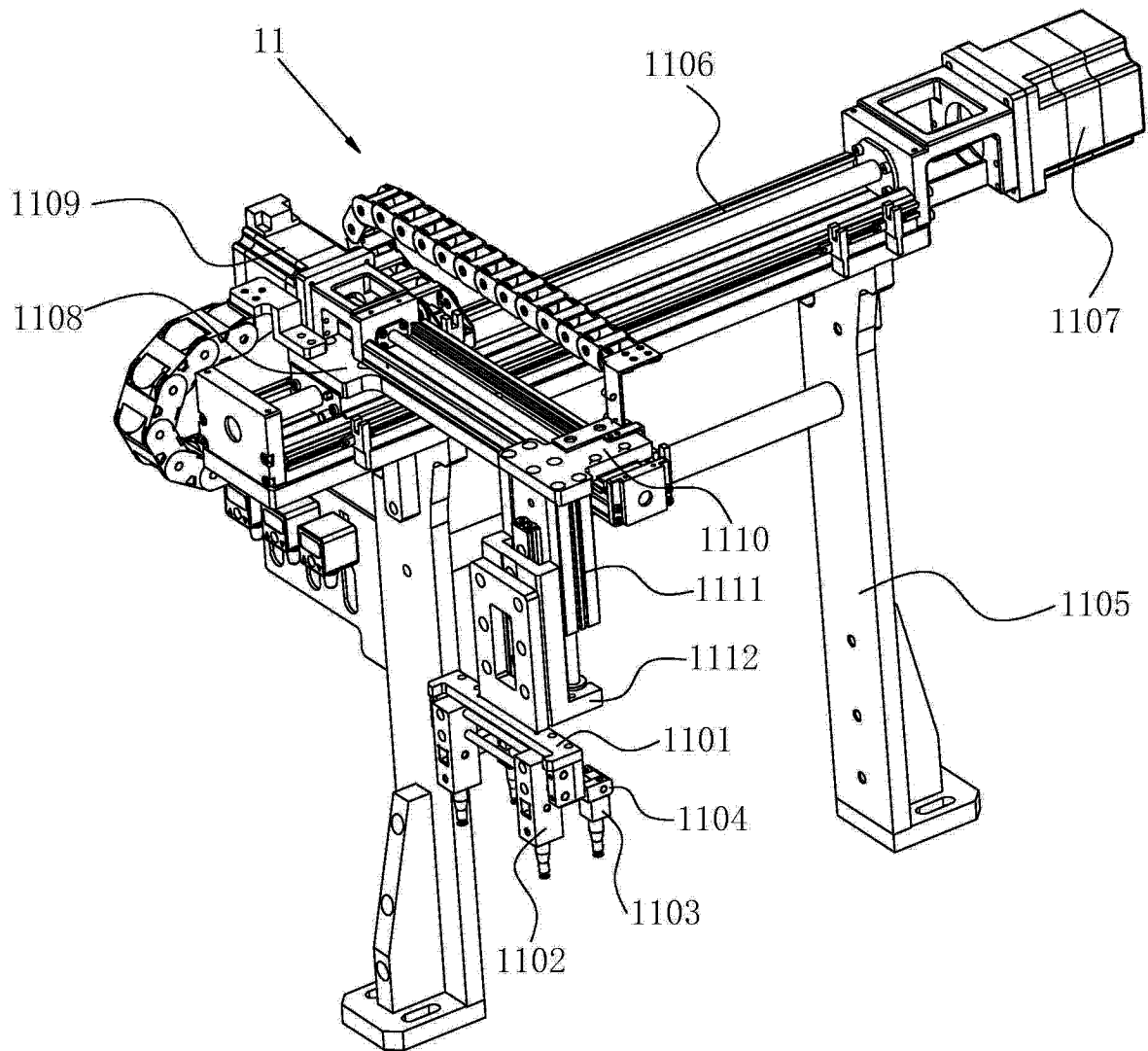


图 8

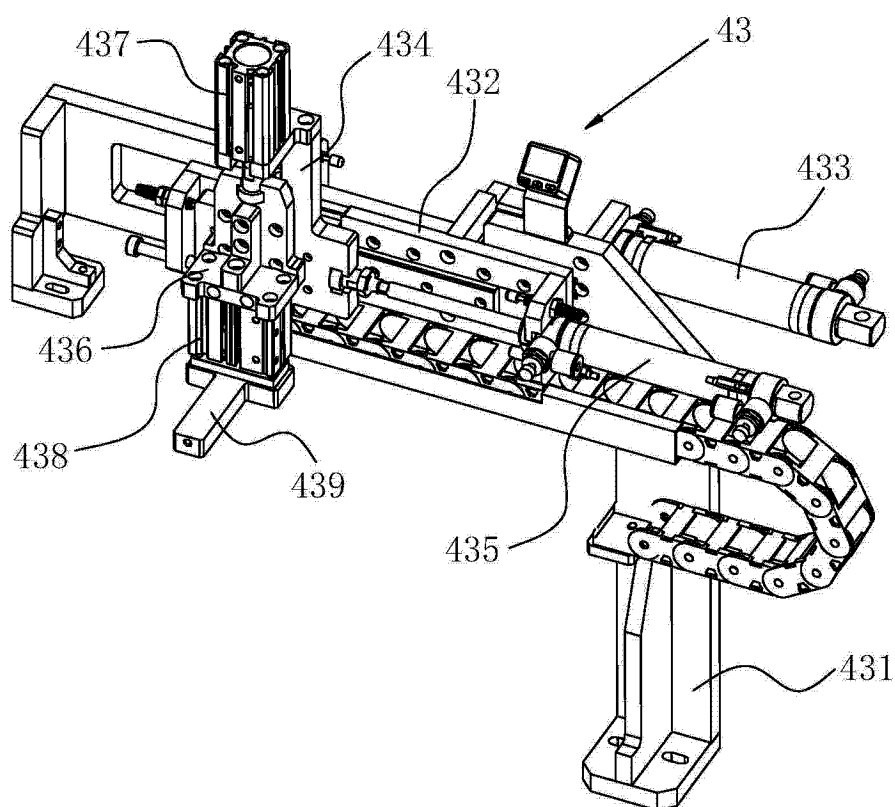


图 10

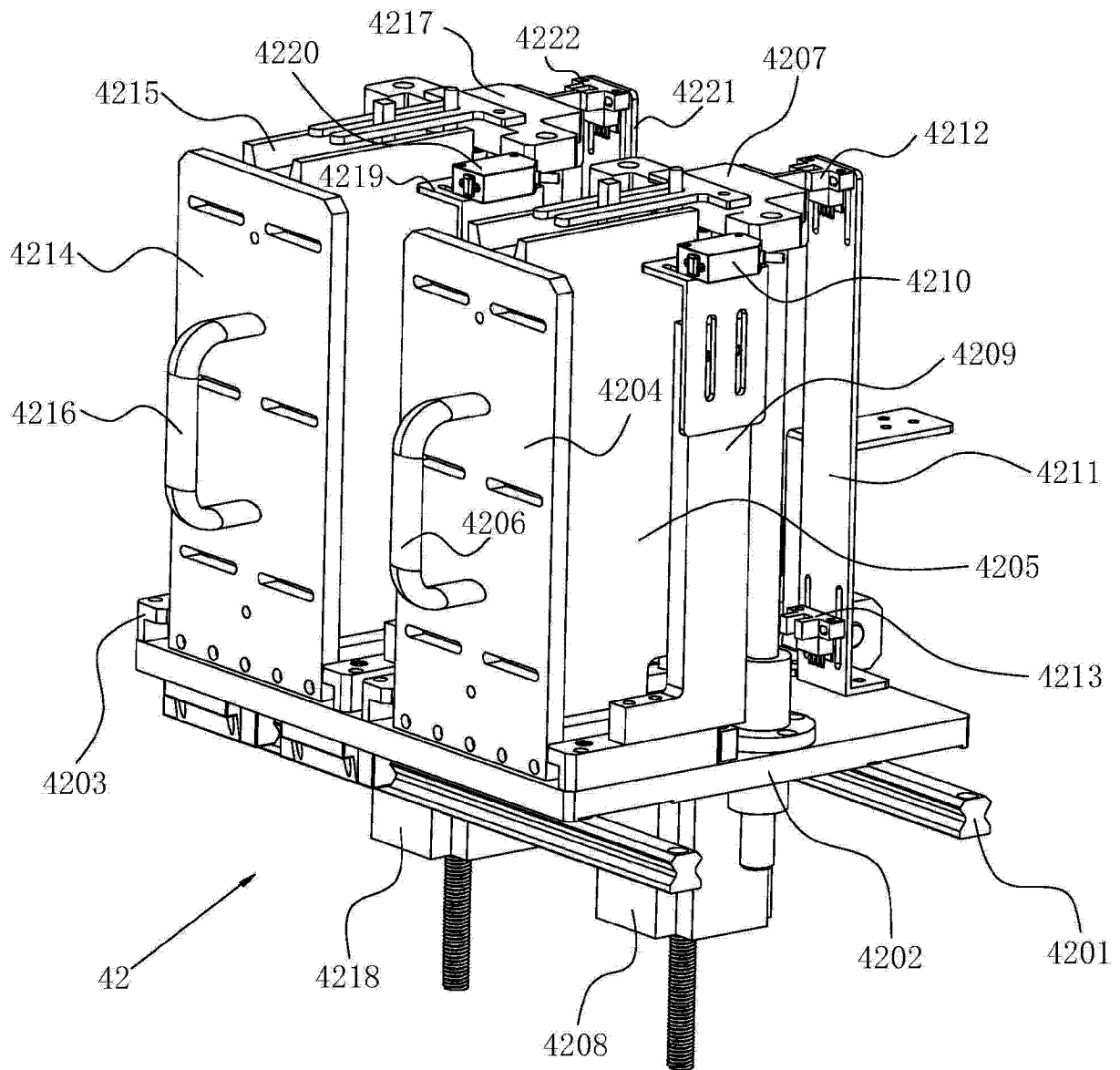


图 11

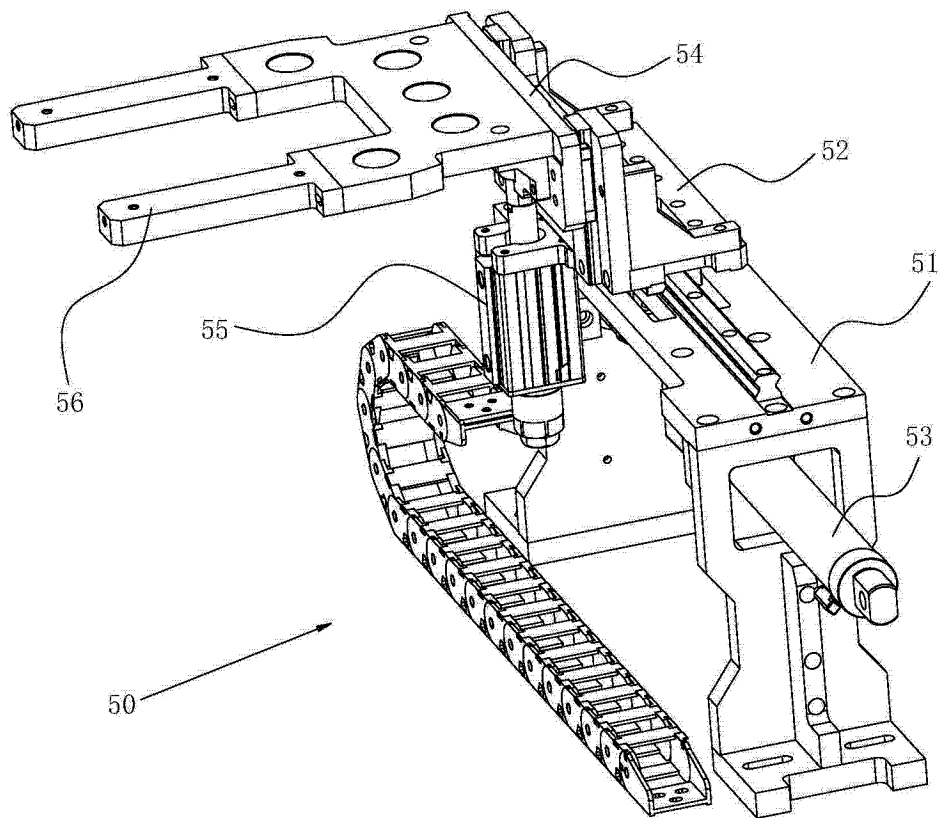


图 12

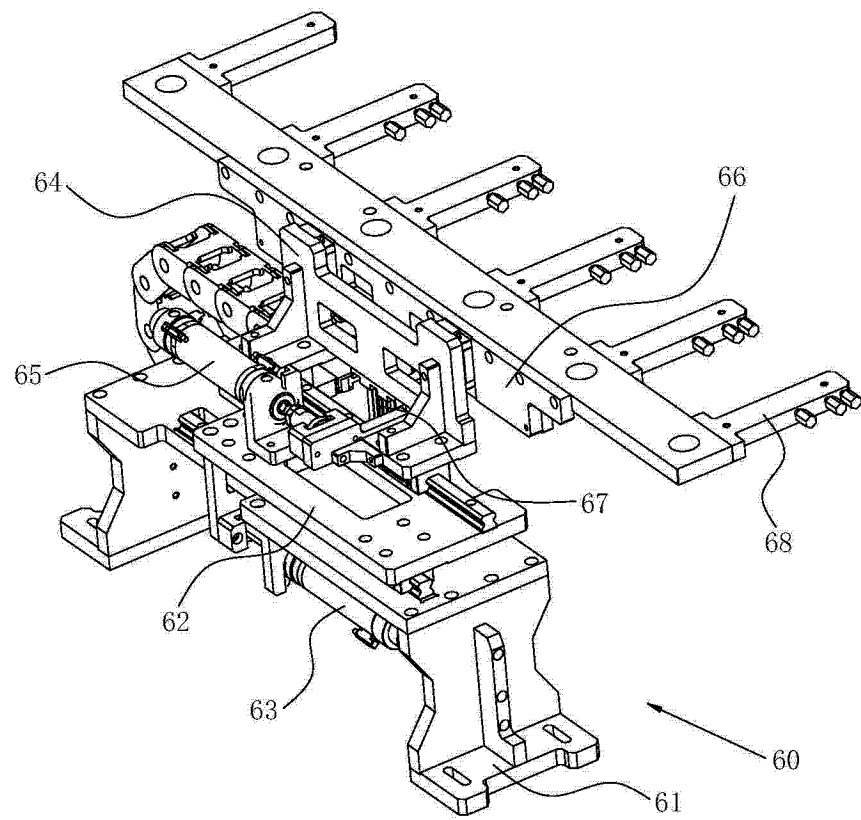


图 13