



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 111421096 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 14

(21) 申请号 202010206474.7
(22) 申请日 2020.03.23
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111421096 A
(43) 申请公布日 2020.07.17
(73) 专利权人 苏州朗坤自动化设备股份有限公司
 地址 215000 江苏省苏州市苏州高新区火炬路87号
(72) 发明人 金磊 熊新 佟云辉 郑贵军
(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
 专利代理师 汤东风
(51) Int.Cl.
 B21J 15/10 (2006.01)

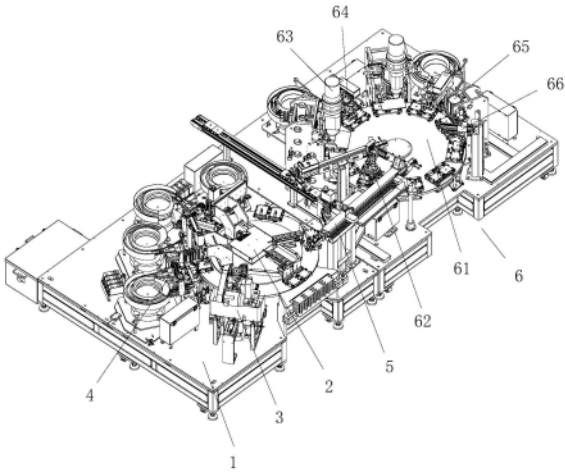
B21J 15/14 (2006.01)
B21J 15/32 (2006.01)
B21J 15/38 (2006.01)
B21J 15/42 (2006.01)
B21J 15/44 (2006.01)
H01M 50/567 (2021.01)
H01M 50/517 (2021.01)
H01M 50/528 (2021.01)
B23Q 7/04 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 212239072 U, 2020.12.29
CN 111347243 A, 2020.06.30
CN 211879542 U, 2020.11.06
CN 211879541 U, 2020.11.06
审查员 梅鹏程

权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54) 发明名称
一种高效自动化锂电池铆接设备

(57) 摘要
本发明公开了一种高效自动化锂电池铆接设备,该种高效自动化锂电池铆接设备包括固定于机架上的六工位装配装置、台式冲床、铆钉组装置和取料机械手,取料机械手对接设置有铆接机构,所述台式冲床、铆钉组装置和取料机械手围绕六工位装配装置设置,所述铆接机构包括围绕转盘装置设置的盖板放置装置、导向板放置机械手、冲片安装装置、预压机械手和卸料机械手。通过上述方式,本发明结构紧凑,运行平稳,能够替代单一设备和人工高效自动组装产品,节约劳动力。



1. 一种高效自动化锂电池铆接设备, 其特征在于: 该种高效自动化锂电池铆接设备包括固定于机架上的六工位装配装置、台式冲床、铆钉组装装置和取料机械手, 取料机械手对接设置有铆接机构, 所述台式冲床、铆钉组装装置和取料机械手围绕六工位装配装置设置, 所述铆接机构包括围绕转盘装置设置的盖板放置装置、导向板放置机械手、冲片安装装置、预压机械手和卸料机械手;

所述六工位装配装置包括凸轮分割器、转盘、电芯载具、定位组件、开合组件、压紧组件和固定板, 所述凸轮分割器的输出端安装有转盘, 凸轮分割器顶端安装有固定板, 转盘上阵列设置有六组电芯载具, 电芯载具下方的机架上设置有与之对应的定位组件, 固定板安装有两组开合组件和一组压紧组件; 所述电芯载具包括轴套、连接轴、安装板、连接板、限位块、闭合盖板、挂钩和定位套, 四个轴承固定于轴套上, 轴套里装有连接轴, 连接轴上端安装有安装板, 连接轴下端安装有连接板, 安装板上端安装有限位块, 限位块之间安装板上用于放置锂电池电芯, 安装板一端通过销轴连接有闭合盖板, 闭合盖板上端面安装有两闭合盖板, 所述连接板上安装有两定位套; 所述定位组件包括定位支架、顶升气缸、升降架、定位销和限位柱, 定位支架底板上安装有顶升气缸, 定位支架顶板上装有升降架, 顶升气缸的伸缩杆与升降架固定连接, 升降架顶板上安装有与定位套相对的定位销, 定位支架顶板底部安装有与升降架相对限位柱; 所述开合组件包括横向设置的开合气缸, 固定于开合气缸的伸缩法兰板上的连接杆, 连接杆与挂钩配合; 所述压紧组件包括压紧支架、压紧气缸、压板和压块, 所述压紧支架固定于转盘上, 压紧支架上安装有压紧气缸, 压紧气的伸缩杆上安装有压板, 压板下端安装有两压块, 压块采用软性材料;

所述铆钉组装装置包括电极柱供料单元、盖帽供料单元和吸料机械手, 电极柱供料单元和盖帽供料单元指向电芯载具设置, 吸料机械手设置于固定板上, 所述电极柱供料单元包括电极柱振动盘、电极柱安装板、到位传感器、夹料机械手和二次定位组件, 所述电极柱振动盘的两出料口对接设置有电极柱安装板, 电极柱安装板上设有与之配合的安装孔, 安装孔两侧的支架上安装有到位传感器, 电极柱安装板上方设置有固定支架上的夹料机械手, 支架前侧还安装有二次定位组件; 所述二次定位组件包括直线滑轨、推板、升降气缸、升降板、导杆和定位模块, 所述直线滑轨的滑块上装有推板, 推板上安装有升降气缸, 升降气缸的伸缩杆上安装有升降板, 升降板通过导杆与推板导向连接, 升降板上安装有两定位模块, 所述定位模块上设置有电极柱安装凹槽, 定位模块外接吸气设备, 电极柱安装凹槽负压设置。

2. 根据权利要求1所述的一种高效自动化锂电池铆接设备, 其特征在于: 所述盖帽供料单元包括盖帽振料盘、供料支架、切料气缸、切料板、到位光纤、顶料气缸、顶料板和顶杆, 所述盖帽振料盘的两出料孔对接设置有供料支架, 供料支架上横向设置有切料气缸和可滑动切料板, 切料气缸的伸缩杆与切料板固定连接, 切料板上设置两与出料口相对的切料开口, 切料板上安装有指向切料板的到位光纤, 供料支架上还设置有两顶料孔, 供料支架中部安装有顶料气缸, 顶料气缸的伸缩杆上安装有顶料板, 顶料板上安装有两竖直的顶杆, 顶杆上部插装于顶料孔内。

3. 根据权利要求1所述的一种高效自动化锂电池铆接设备, 其特征在于: 所述吸料机械手包括吸料支架、笔形气缸、吸料滑轨、移动板、第一升降气缸、第二升降气缸、吸料升降板和吸头组件, 所述吸料支架横梁上横向安装有笔形气缸和吸料滑轨, 吸料滑轨的滑块上安

装有移动板,笔形气缸的伸缩杆上安装有移动板,移动板上安装有第一升降气缸,第一升降气缸的伸缩杆上安装有第二升降气缸,第二升降气缸的伸缩杆上安装有吸料升降板,吸料升降板上安装有两组吸头组件;所述吸头组件包括吸嘴、定位柱、缓冲弹簧和气管接头,所述吸嘴固定于吸料升降板底面,吸嘴轴向设有阶梯孔,阶梯孔里装有定位柱,定位柱上方的阶梯孔里装有缓冲弹簧,缓冲弹簧两端分别与吸料升降板和定位柱相抵,吸嘴下端呈锥状,吸嘴下端设有盖帽安装孔,盖帽安装孔上方与之相通的设有环形孔,吸嘴侧端安装有与环形孔相通的气管接头。

4. 根据权利要求1所述的一种高效自动化锂电池铆接设备,其特征在于:所述取料机械手包括取料支架、单轴驱动器、移动架、推拉气缸、移动推板、导向滑轨、取料升降气缸、转台气缸和抓取组件,所述取料支架顶板上安装有单轴驱动器,单轴驱动器的滑动块上安装有移动架,移动架后侧面横向设置有推拉气缸,推拉气缸的伸缩杆驱动移动推板移动,移动推板通过导向滑轨与移动架滑动连接,移动推板上安装有取料升降气缸,取料升降气缸的伸缩法兰板上安装有转台气缸,转台气缸的转台上安装有抓取组件;所述抓取组件包括抓取安装板、双向气缸、取料连接板、取料夹板、止旋限位片、限位螺栓和限位块,抓取安装板固定于转台气缸的转台上,抓取安装板下侧面安装有两双向气缸,双向气缸的两滑动块上安装有取料连接板,两取料连接板上安装有相对的取料夹板,两取料夹板底部水平向内设置有支撑部,支撑部用于放置电芯,双向气缸前后两端安装有止旋限位片,两取料连接板下端分别安装有限位螺栓和限位块,限位螺栓和限位块相对设置。

5. 根据权利要求1所述的一种高效自动化锂电池铆接设备,其特征在于:所述冲片安装装置包括冲片振料盘、供料支架、垫片载板、定位组件和吸料单元,供料支架上固定有垫片载板,垫片载板上设有两垫片安装凹槽,垫片安装凹槽与冲片振料盘的两出料孔对接,供料支架上还安装有定位组件,吸料单元将定位组件处冲片输送到转盘装置处夹具上;所述定位组件包括定位支架、旋转定位板、定位销、滑台气缸、滑板、随动轴承、随动块、定位柱、压板气缸和压板,所述定位支架设置于供料支架上,定位支架顶板上安装有旋转定位板,旋转定位板上设有两半圆形定位凹槽,半圆形定位凹槽中部设置有定位销,定位支架底板上安装有滑台气缸,滑台气缸的滑台上安装有滑板,滑台气缸前侧定位支架底板上安装有随动轴承,随动轴承里插装有可转动随动块,滑板和随动块一端通过销轴活动链接,随动块另一端竖直插装有定位柱,半圆形定位凹槽里设有与定位柱配合的弧形孔,定位支架侧端安装有压板气缸,压板气缸的伸缩杆上安装有压板,压板位于旋转定位板上。

6. 根据权利要求5所述的一种高效自动化锂电池铆接设备,其特征在于:所述吸料单元包括换位支架、横向单轴驱动器、吸料移动架、吸料滑轨、吸料升降气缸、吸料升降板和吸料组件,所述换位支架的横梁上安装有横向单轴驱动器,横向单轴驱动器的滑动块上安装有吸料移动架,吸料移动架通过吸料滑轨与换位支架滑动连接,吸料移动架上安装有吸料升降气缸,吸料升降气缸的伸缩杆上安装有吸料升降板,吸料升降板上安装有吸料组件;所述吸料组件包括吸料衬套、吸料杆、吸料连接板、固定夹、连接柱、吸料限位块和缓冲弹簧,两吸料衬套固定于吸料升降板上,吸料衬套里装有吸料杆,吸料杆顶端安装有吸料连接板,吸料杆上安装有固定夹,两固定夹通过连接柱连接,吸料升降板上还安装有吸料限位块,吸料限位块上设有避让孔,连接柱穿过避让孔,固定夹和吸料连接板之间的吸料杆上套有缓冲弹簧,吸料杆外接吸气设备。

一种高效自动化锂电池铆接设备

技术领域

[0001] 本发明涉及机械制造技术领域,特别是涉及一种高效自动化锂电池铆接设备。

背景技术

[0002] 随着社会的发展和科技的进步,机械自动化生产已经成为发展趋势,并逐渐代替传统的手工劳动,为企业可持续发展注入新的动力源,因此,电池生产制作企业也需要与时俱进,提高企业的“智造”水平,实现企业的可持续发展,在锂电池的生产制作工艺中,需要冲孔、正负电极柱组装、盖帽组装、铆接、盖板组装和冲片组装等步骤,从而制作成锂电池,而现有的锂电池生产制作的自动化水平并不高,通过多个独立的加工设备配合人工使用,锂电池需要多次定位,劳动量大,基于以上缺陷和不足,有必要对现有的技术予以改进,设计出一种高效自动化锂电池铆接设备。

发明内容

[0003] 本发明主要解决的技术问题是提供一种高效自动化锂电池铆接设备,结构紧凑,运行平稳,能够替代单一设备和人工高效自动组装产品,节约劳动力。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种高效自动化锂电池铆接设备,该种高效自动化锂电池铆接设备包括固定于机架上的六工位装配装置、台式冲床、铆钉组装装置和取料机械手,取料机械手对接设置有铆接机构,所述台式冲床、铆钉组装装置和取料机械手围绕六工位装配装置设置,所述铆接机构包括围绕转盘装置设置的盖板放置装置、导向板放置机械手、冲片安装装置、预压机械手和卸料机械手。

[0005] 优选的是,所述六工位装配装置包括凸轮分割器、转盘、电芯载具、定位组件、开合组件、压紧组件和固定板,所述凸轮分割器的输出端安装有转盘,凸轮分割器顶端安装有固定板,转盘上阵列设置有六组电芯载具,电芯载具下方的机架上设置有与之对应的定位组件,固定板安装有两组开合组件和一组压紧组件;所述电芯载具包括轴套、连接轴、安装板、连接板、限位块、闭合盖板、挂钩和定位套,四个轴承固定于轴套上,轴套里装有连接轴,连接轴上端安装有安装板,连接轴下端安装有连接板,安装板上端安装有限位块,限位块之间安装板上用于放置锂电池电芯,安装板一端通过销轴连接有闭合盖板,闭合盖板上端面安装有两闭合盖板,所述连接板上安装有两定位套;所述定位组件包括定位支架、顶升气缸、升降架、定位销和限位柱,定位支架底板上安装有顶升气缸,定位支架顶板上装有升降架,顶升气缸的伸缩杆与升降架固定连接,升降架顶板上安装有与定位套相对的定位销,定位支架顶板底部安装有与升降架相对限位柱;所述开合组件包括横向设置的开合气缸,固定于开合气缸的伸缩法兰板上的连接杆,连接杆与挂钩配合,开合气缸的伸缩杆收缩带动闭合盖板张开,开合气缸的伸缩杆伸展带动闭合盖板闭合;所述压紧组件包括压紧支架、压紧气缸、压板和压块,所述压紧支架固定于转盘上,压紧支架上安装有压紧气缸,压紧气的伸缩杆上安装有压板,压板下端安装有两压块,压块采用软性材料。

[0006] 优选的是,所述铆钉组装装置包括电极柱供料单元、盖帽供料单元和吸料机械手,

电极柱供料单元和盖帽供料单元指向电芯载具设置,吸料机械手设置于固定板上,所述电极柱供料单元包括电极柱振动盘、电极柱安装板、到位传感器、夹料机械手和二次定位组件,所述电极柱振动盘的两出料口对接设置有电极柱安装板,电极柱安装板上设有与之配合的安装孔,安装孔两侧的支架上安装有到位传感器,电极柱安装板上方设置有固定支架上的夹料机械手,支架前侧还安装有二次定位组件,夹料机械手将电极柱安装板上电极柱抓取后放置到二次定位组件处;所述二次定位组件包括直线滑轨、推板、升降气缸、升降板、导杆和定位模块,所述直线滑轨的滑块上装有推板,推板上安装有升降气缸,升降气缸的伸缩杆上安装有升降板,升降板通过导杆与推板导向连接,升降板上安装有两定位模块,所述定位模块上设置有电极柱安装凹槽,定位模块外接吸气设备,电极柱安装凹槽负压设置,避免电极柱铆接时倾斜歪掉。

[0007] 优选的是,所述盖帽供料单元包括盖帽振料盘、供料支架、切料气缸、切料板、到位光纤、顶料气缸、顶料板和顶杆,所述盖帽振料盘的两出料孔对接设置有供料支架,供料支架上横向设置有切料气缸和可滑动切料板,切料气缸的伸缩杆与切料板固定连接,切料板上设置两与出料口相对的切料开口,切料板上安装有指向切料板的到位光纤,供料支架上还设置有两顶料孔,供料支架中部安装有顶料气缸,顶料气缸的伸缩杆上安装有顶料板,顶料板上安装有两竖直的顶杆,顶杆上部插装于顶料孔内,盖帽振料盘里盖帽输送至切料开口处,到位光纤检测到盖帽,切料气缸的伸缩杆伸展带切料板滑动,切料板滑动将切料开口处盖帽推至切料开口里。

[0008] 优选的是,所述吸料机械手包括吸料支架、笔形气缸、吸料滑轨、移动板、第一升降气缸、第二升降气缸、吸料升降板和吸头组件,所述吸料支架横梁上横向安装有笔形气缸和吸料滑轨,吸料滑轨的滑块上安装有移动板,笔形气缸的伸缩杆上安装有移动板,移动板上安装有第一升降气缸,第一升降气缸的伸缩杆上安装有第二升降气缸,第二升降气缸的伸缩杆上安装有吸料升降板,吸料升降板上安装有两组吸头组件;所述吸头组件包括吸嘴、定位柱、缓冲弹簧和气管接头,所述吸嘴固定于吸料升降板底面,吸嘴轴向设有阶梯孔,阶梯孔里装有定位柱,定位柱上方的阶梯孔里装有缓冲弹簧,缓冲弹簧两端分别与吸料升降板和定位柱相抵,吸嘴下端呈锥状,吸嘴下端设有盖帽安装孔,盖帽安装孔上方与之相通的设有环形孔,吸嘴侧端安装有与环形孔相通的气管接头。

[0009] 优选的是,所述取料机械手包括取料支架、单轴驱动器、移动架、推拉气缸、移动推板、导向滑轨、取料升降气缸、转台气缸和抓取组件,所述取料支架顶板上安装有单轴驱动器,单轴驱动器的滑动块上安装有移动架,移动架后侧面横向设置有推拉气缸,推拉气缸的伸缩杆驱动移动推板移动,移动推板通过导向滑轨与移动架滑动连接,移动推板上安装有取料升降气缸,取料升降气缸的伸缩法兰板上安装有转台气缸,转台气缸的转台上安装有抓取组件;所述抓取组件包括抓取安装板、双向气缸、取料连接板、取料夹板、止旋限位片、限位螺栓和限位块,抓取安装板固定于转台气缸的转台上,抓取安装板下侧面安装有两双向气缸,双向气缸的两滑动块上安装有取料连接板,两取料连接板上安装有相对的取料夹板,两取料夹板底部水平向内设置有支撑部,支撑部用于放置电芯,双向气缸前后两端安装有止旋限位片,止旋限位片的设置用于防止电芯转动,两取料连接板下端分别安装有限位螺栓和限位块,限位螺栓和限位块相对设置。

[0010] 优选的是,所述冲片安装装置包括冲片振料盘、供料支架、垫片载板、定位组件和

吸料单元,供料支架上固定有垫片载板,垫片载板上设有两垫片安装凹槽,垫片安装凹槽与冲片振料盘的两出料孔对接,供料支架上还安装有定位组件,吸料单元将定位组件处冲片输送到转盘装置处夹具上;所述定位组件包括定位支架、旋转定位板、定位销、滑台气缸、滑板、随动轴承、随动块、定位柱、压板气缸和压板,所述定位支架设置于供料支架上,定位支架顶板上安装有旋转定位板,旋转定位板上设有两半圆形定位凹槽,半圆形定位凹槽中部设置有定位销,定位支架底板上安装有滑台气缸,滑台气缸的滑台上安装有滑板,滑台气缸前侧定位支架底板上安装有随动轴承,随动轴承里插装有可转动随动块,滑板和随动块一端通过销轴活动链接,随动块另一端竖直插装有定位柱,半圆形定位凹槽里设有与定位柱配合的弧形孔,定位支架侧端安装有压板气缸,压板气缸的伸缩杆上安装有压板,压板位于旋转定位板上。

[0011] 优选的是,所述吸料单元包括换位支架、横向单轴驱动器、吸料移动架、吸料滑轨、吸料升降气缸、吸料升降板和吸料组件,所述换位支架的横梁上安装有横向单轴驱动器,横向单轴驱动器的滑动块上安装有吸料移动架,吸料移动架通过吸料滑轨与换位支架滑动连接,吸料移动架上安装有吸料升降气缸,吸料升降气缸的伸缩杆上安装有吸料升降板,吸料升降板上安装有吸料组件;所述吸料组件包括吸料衬套、吸料杆、吸料连接板、固定夹、连接柱、吸料限位块和缓冲弹簧,两吸料衬套固定于吸料升降板上,吸料衬套里装有吸料杆,吸料杆顶端安装有吸料连接板,吸料杆上安装有固定夹,两固定夹通过连接柱连接,吸料升降板上还安装有吸料限位块,吸料限位块上设有避让孔,连接柱穿过避让孔,固定夹和吸料连接板之间的吸料杆上套有缓冲弹簧,吸料杆外接吸气设备;所述吸料组件弹性设置,避免损伤产品。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0013] 六工位装配装置的设置能够提供多个安装工位,电芯载具和定位组件二次定位,保证安装精度;

[0014] 铆钉组装装置的设置能够自动铆装电极柱和盖帽;

[0015] 二次定位组件的设置,电极柱安装凹槽负压设置,避免电极柱铆接时倾斜歪掉;

[0016] 为保证产品不受损,产品无法夹紧,取料机械手能够防止抓取过程中产品旋转;

[0017] 冲片安装装置的设置能够定位冲片方向,保证安装角度。

附图说明

[0018] 图1为一种高效自动化锂电池铆接设备的结构示意图。

[0019] 图2为一种高效自动化锂电池铆接设备的六工位装配装置结构示意图。

[0020] 图3为一种高效自动化锂电池铆接设备的六工位装配装置部分结构示意图。

[0021] 图4为一种高效自动化锂电池铆接设备的六工位装配装置局部结构示意图。

[0022] 图5为一种高效自动化锂电池铆接设备的铆钉组装装置结构示意图。

[0023] 图6为一种高效自动化锂电池铆接设备的电极柱供料单元结构示意图。

[0024] 图7为一种高效自动化锂电池铆接设备的盖帽供料单元局部结构示意图。

[0025] 图8为一种高效自动化锂电池铆接设备的吸料机械手结构示意图。

[0026] 图9为一种高效自动化锂电池铆接设备的吸头组件结构示意图。

[0027] 图10为一种高效自动化锂电池铆接设备的取料机械手结构示意图。

- [0028] 图11为一种高效自动化锂电池铆接设备的抓取组件结构示意图。
- [0029] 图12为一种高效自动化锂电池铆接设备的冲片安装装置结构示意图。
- [0030] 图13为图12局部放大图A。
- [0031] 图14为一种高效自动化锂电池铆接设备的定位组件结构示意图。
- [0032] 图15为一种高效自动化锂电池铆接设备的吸料组件结构示意图。
- [0033] 图16为产品结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图对本发明较佳实施例进行详细阐述,以使发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解,从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0035] 请参阅图1至图16,本发明实施例包括:

[0036] 一种高效自动化锂电池铆接设备,该种高效自动化锂电池铆接设备包括固定于机架1上的六工位装配装置2、台式冲床3、铆钉组装装置4和取料机械手5,取料机械手5对接设置有铆接机构6,所述台式冲床3、铆钉组装装置4和取料机械手5围绕六工位装配装置2设置,所述铆接机构6包括围绕转盘装置61设置的盖板放置装置62、导向板放置机械手63、冲片安装装置64、预压机械手65和卸料机械手66。

[0037] 所述六工位装配装置2包括凸轮分割器21、转盘22、电芯载具23、定位组件24、开合组件25、压紧组件26和固定板27,所述凸轮分割器21的输出端安装有转盘22,凸轮分割器21顶端安装有固定板27,转盘22上阵列设置有六组电芯载具23,电芯载具23下方的机架1上设置有与之对应的定位组件24,固定板27安装有两组开合组件25和一组压紧组件26;所述电芯载具23包括轴套231、连接轴232、安装板233、连接板234、限位块235、闭合盖板236、挂钩237和定位套238,四个轴承231固定于轴套231上,轴套231里装有连接轴232,连接轴232上端安装有安装板233,连接轴232下端安装有连接板234,安装板233上端安装有限位块235,限位块235之间安装板233上用于放置锂电池电芯,安装板233一端通过销轴连接有闭合盖板236,闭合盖板236上端面安装有两闭合盖板236,所述连接板234上安装有两定位套238;所述定位组件24包括定位支架241、顶升气缸242、升降架243、定位销244和限位柱245,定位支架241底板上安装有顶升气缸242,定位支架241顶板上装有升降架243,顶升气缸242的伸缩杆与升降架243固定连接,升降架243顶板上安装有与定位套238相对的定位销244,定位支架241顶板底部安装有与升降架243相对限位柱245;所述开合组件25包括横向设置的开合气缸251,固定于开合气缸251的伸缩法兰板上的连接杆252,连接杆252与挂钩237配合,开合气缸251的伸缩杆收缩带动闭合盖板236张开,开合气缸251的伸缩杆伸展带动闭合盖板236闭合;所述压紧组件26包括压紧支架261、压紧气缸262、压板263和压块264,所述压紧支架261固定于转盘22上,压紧支架261上安装有压紧气缸262,压紧气262的伸缩杆上安装有压板263,压板263下端安装有两压块264,压块264采用软性材料。

[0038] 所述铆钉组装装置4包括电极柱供料单元41、盖帽供料单元42和吸料机械手43,电极柱供料单元41和盖帽供料单元42指向电芯载具23设置,吸料机械手43设置于固定板27上,所述电极柱供料单元41包括电极柱振动盘411、电极柱安装板412、到位传感器413、夹料机械手414和二次定位组件415,所述电极柱振动盘411的两出料口对接设置有电极柱安装板412,电极柱安装板412上设有与之配合的安装孔,安装孔两侧的支架上安装有到位传感

器413,电极柱安装板412上方设置有固定支架上的夹料机械手414,支架前侧还安装有二次定位组件415,夹料机械手414将电极柱安装板412上电极柱抓取后放置到二次定位组件415处;所述二次定位组件415包括直线滑轨4151、推板4152、升降气缸4153、升降板4154、导杆4155和定位模块4156,所述直线滑轨4151的滑块上装有推板4152,推板4152上安装有升降气缸4153,升降气缸4153的伸缩杆上安装有升降板4154,升降板4154通过导杆4155与推板4152导向连接,升降板4154上安装有两定位模块4156,所述定位模块4156上设置有电极柱安装凹槽,定位模块4156外接吸气设备,电极柱安装凹槽负压设置,避免电极柱铆接时倾斜歪掉。

[0039] 所述盖帽供料单元42包括盖帽振料盘421、供料支架422、切料气缸423、切料板424、到位光纤425、顶料气缸426、顶料板427和顶杆428,所述盖帽振料盘421的两出料孔对接设置有供料支架422,供料支架422上横向设置有切料气缸423和可滑动切料板423,切料气缸423的伸缩杆与切料板424固定连接,切料板424上设置两与出料口相对的切料开口4240,切料板424上安装有指向切料板424的到位光纤425,供料支架422上还设置有两顶料孔4220,供料支架422中部安装有顶料气缸426,顶料气缸426的伸缩杆上安装有顶料板427,顶料板427上安装有两竖直的顶杆428,顶杆428上部插装于顶料孔4220内,盖帽振料盘421里盖帽输送至切料开口4240处,到位光纤425检测到盖帽,切料气缸423的伸缩杆伸展带切料板424滑动,切料板424滑动将切料开口4240处盖帽推至切料开口4240里。

[0040] 所述吸料机械手43包括吸料支架431、笔形气缸432、吸料滑轨433、移动板434、第一升降气缸435、第二升降气缸436、吸料升降板437和吸头组件438,所述吸料支架431横梁上横向安装有笔形气缸432和吸料滑轨433,吸料滑轨433的滑块上安装有移动板434,笔形气缸432的伸缩杆上安装有移动板434,移动板434上安装有第一升降气缸435,第一升降气缸435的伸缩杆上安装有第二升降气缸436,第二升降气缸436的伸缩杆上安装有吸料升降板437,吸料升降板437上安装有两组吸头组件438;所述吸头组件438包括吸嘴4381、定位柱4382、缓冲弹簧4383和气管接头4384,所述吸嘴4381固定于吸料升降板437底面,吸嘴4381轴向设有阶梯孔43811,阶梯孔里装有定位柱4382,定位柱4382上方的阶梯孔里装有缓冲弹簧4383,缓冲弹簧4383两端分别与吸料升降板437和定位柱4382相抵,吸嘴4381下端呈锥状,吸嘴4381下端设有盖帽安装孔43812,盖帽安装孔43812上方与之相通的设有环形孔43813,吸嘴4381侧端安装有与环形孔43813相通的气管接头4384。

[0041] 所述取料机械手5包括取料支架51、单轴驱动器52、移动架53、推拉气缸54、移动推板55、导向滑轨56、取料升降气缸57、转台气缸58和抓取组件59,所述取料支架51顶板上安装有单轴驱动器52,单轴驱动器52的滑动块上安装有移动架53,移动架53后侧面横向设置有推拉气缸54,推拉气缸54的伸缩杆驱动移动推板55移动,移动推板55通过导向滑轨56与移动架53滑动连接,移动推板55上安装有取料升降气缸57,取料升降气缸57的伸缩法兰板上安装有转台气缸58,转台气缸58的转台上安装有抓取组件59;所述抓取组件59包括抓取安装板591、双向气缸592、取料连接板593、取料夹板594、止旋限位片595、限位螺栓596和限位块597,抓取安装板591固定于转台气缸58的转台上,抓取安装板591下侧面安装有两双向气缸592,双向气缸592的两滑动块上安装有取料连接板593,两取料连接板593上安装有相对的取料夹板594,两取料夹板594底部水平向内设置有支撑部5940,支撑部5940用于放置电芯,双向气缸592前后两端安装有止旋限位片595,止旋限位片595的设置用于防止电芯转

动,两取料连接板593下端分别安装有限位螺栓596和限位块597,限位螺栓596和限位块597相对设置。

[0042] 所述冲片安装装置64包括冲片振料盘641、供料支架642、垫片载板643、定位组件644和吸料单元645,供料支架642上固定有垫片载板643,垫片载板643上设有两垫片安装凹槽6430,垫片安装凹槽6430与冲片振料盘641的两出料孔对接,供料支架642上还安装有定位组件644,吸料单元645将定位组件644处冲片输送到转盘装置61处夹具上;所述定位组件644包括定位支架6441、旋转定位板6442、定位销6443、滑台气缸6444、滑板6445、随动轴承6446、随动块6447、定位柱6448、压板气缸6449和压板64410,所述定位支架6441设置于供料支架642上,定位支架6441顶板上安装有旋转定位板6442,旋转定位板6442上设有两半圆形定位凹槽6440,半圆形定位凹槽6440中部设置有定位销6443,定位支架6441底板上安装有滑台气缸6444,滑台气缸6444的滑台上安装有滑板6445,滑台气缸6444前侧定位支架6441底板上安装有随动轴承6446,随动轴承6446里插装有可转动随动块6447,滑板6445和随动块6447一端通过销轴活动链接,随动块6447另一端竖直插装有定位柱6448,半圆形定位凹槽6440里设有与定位柱6448配合的弧形孔64420,定位支架6441侧端安装有压板气缸6449,压板气缸6449的伸缩杆上安装有压板64410,压板64410位于旋转定位板6442上。

[0043] 所述吸料单元645包括换位支架6451、横向单轴驱动器6452、吸料移动架6453、吸料滑轨6454、吸料升降气缸6455、吸料升降板6456和吸料组件6457,所述换位支架6451的横梁上安装有横向单轴驱动器6452,横向单轴驱动器6452的滑动块上安装有吸料移动架6453,吸料移动架6453通过吸料滑轨6454与换位支架6451滑动连接,吸料移动架6453上安装有吸料升降气缸6455,吸料升降气缸6455的伸缩杆上安装有吸料升降板6456,吸料升降板6456上安装有吸料组件6457;所述吸料组件6457包括吸料衬套64571、吸料杆64572、吸料连接板64573、固定夹64574、连接柱64575、吸料限位块64576和缓冲弹簧64577,两吸料衬套64571固定于吸料升降板6456上,吸料衬套64571里装有吸料杆64572,吸料杆64572顶端安装有吸料连接板64573,吸料杆64572上安装有固定夹64574,两固定夹64574通过连接柱64575连接,吸料升降板6456上还安装有吸料限位块64576,吸料限位块64576上设有避让孔,连接柱64575穿过避让孔,固定夹64574和吸料连接板64573之间的吸料杆64572上套有缓冲弹簧64577,吸料杆64572外接吸气设备;所述吸料组件6457弹性设置,避免损伤产品。

[0044] 本发明一种高效自动化锂电池铆接设备工作时,开合气缸251的伸缩杆收缩带动闭合盖板236张开,机械手将锂电池电芯01放置到电芯载具23上,开合气缸251的伸缩杆伸展,闭合盖板236闭合,即限位块235之间安装板233上,凸轮分割器21驱动转盘22转动,转盘22带动电芯载具23转至下一工位,定位组件24顶升顶住定位电芯载具23,压紧组件26压住闭合盖板236,台式冲床3在电芯01的两个正负极耳上冲孔,凸轮分割器21驱动电芯载具23转至下一工位,电芯载具23定位,电极柱供料单元41供料,夹料机械手414将电极柱安装板412上电极柱02抓取后放置到二次定位组件415处,定位模块4156负压吸住电极柱,避免电极柱02铆接时倾斜歪掉,升降气缸4153的伸缩杆伸展带动电极柱02上移至电芯01极耳上冲孔处,盖帽振料盘421里盖帽03输送至切料开口4240处,到位光纤425检测到盖帽,切料气缸423的伸缩杆伸展带切料板424滑动,切料板424滑动将切料开口4240处盖帽03推至切料开口4240里,笔形气缸432、第一升降气缸435和第二升降气缸436联动带动吸头组件438下移至盖帽03上,定位柱4382下移插装到盖帽03的安装孔里,此时盖帽03位于盖帽安装孔43812

里,定位柱4382通过缓冲弹簧4383弹性设置,避免损伤产品,吸料机械手43将盖帽03移至电极柱02上,吸头组件438下移,盖帽03为塑胶件,为软性材料,吸头组件438下移直至电极柱02上部伸出端插装到盖帽03的安装孔里,凸轮分割器21驱动电芯载具23转至下一工位,继续安装另一电极柱,凸轮分割器21驱动电芯载具23转至下一工位,电芯载具23定位定位,开合组件25工作,开合气缸251的伸缩杆收缩带动闭合盖板236张开,取料机械手5工作,抓取组件59夹紧电芯01,双向气缸592驱动两取料夹板594夹紧支撑电芯01,两止旋限位片595的设置用于防止电芯01转动,保证后续安装精度,取料机械手5将电芯01抓取后放置到转盘装置61的载具上,载具转至下一工位,盖板放置装置62将盖饭04放置到套在电极柱02上,导向板放置机械手63将导向板放置到盖饭04上,压紧产品,载具上产品转至下一工位,冲片振料盘641里冲片05输送至垫片载板643上的垫片安装凹槽6430,吸料单元645将冲片05吸取后放置到定位组件644的半圆形定位凹槽6440里,冲片05的安装孔套在定位销6443上,滑台气缸6444驱动定位柱6448沿随动轴承6446转动,定位柱6448带动冲片05的矩形端转至指定角度,吸料单元645将定位后冲片05吸取后套在电极柱02上,预压机械手65工作将产品压装到一下,卸料机械手66将组装好产品取下。

[0045] 本发明一种高效自动化锂电池铆接设备,结构紧凑,运行平稳,能够替代单一设备和人工高效自动组装产品,节约劳动力。

[0046] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

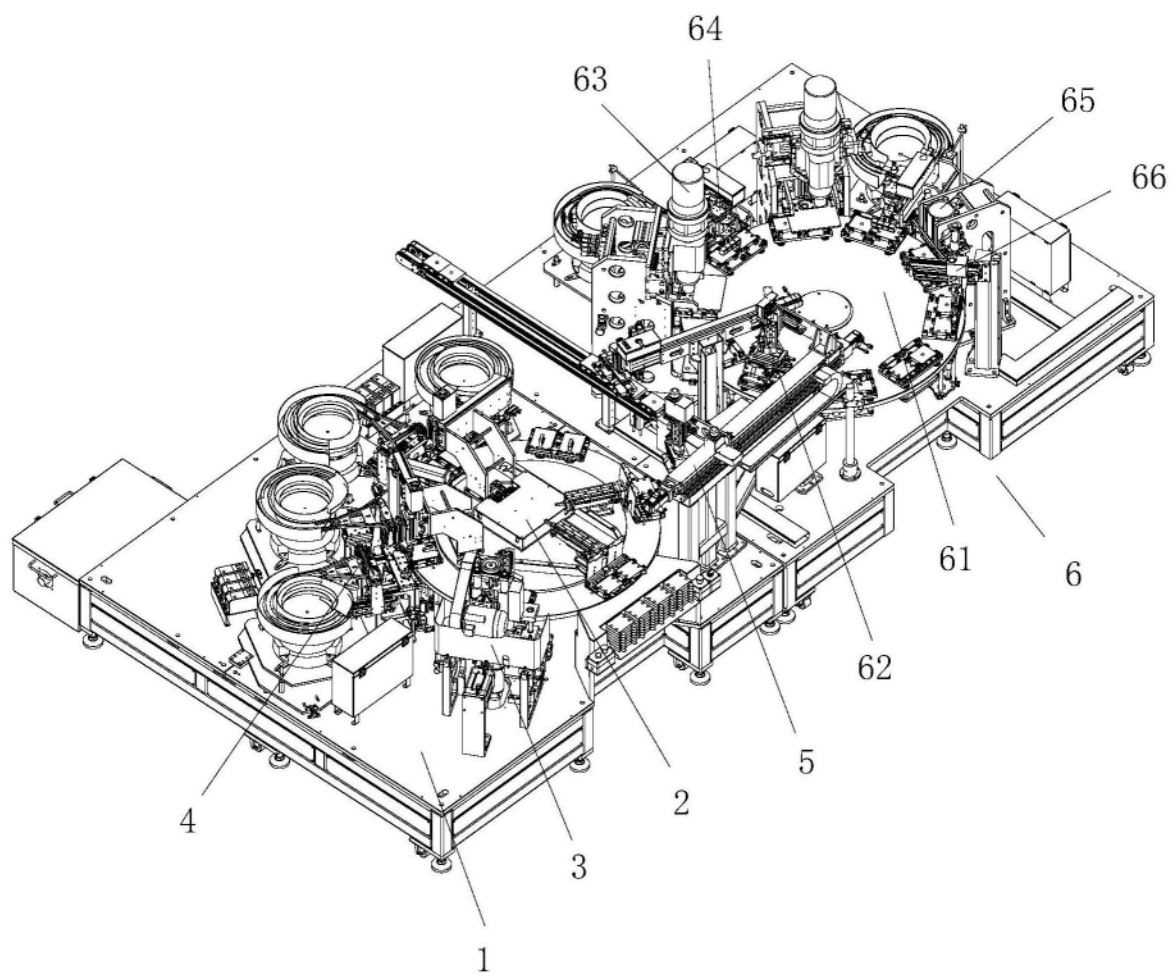


图1

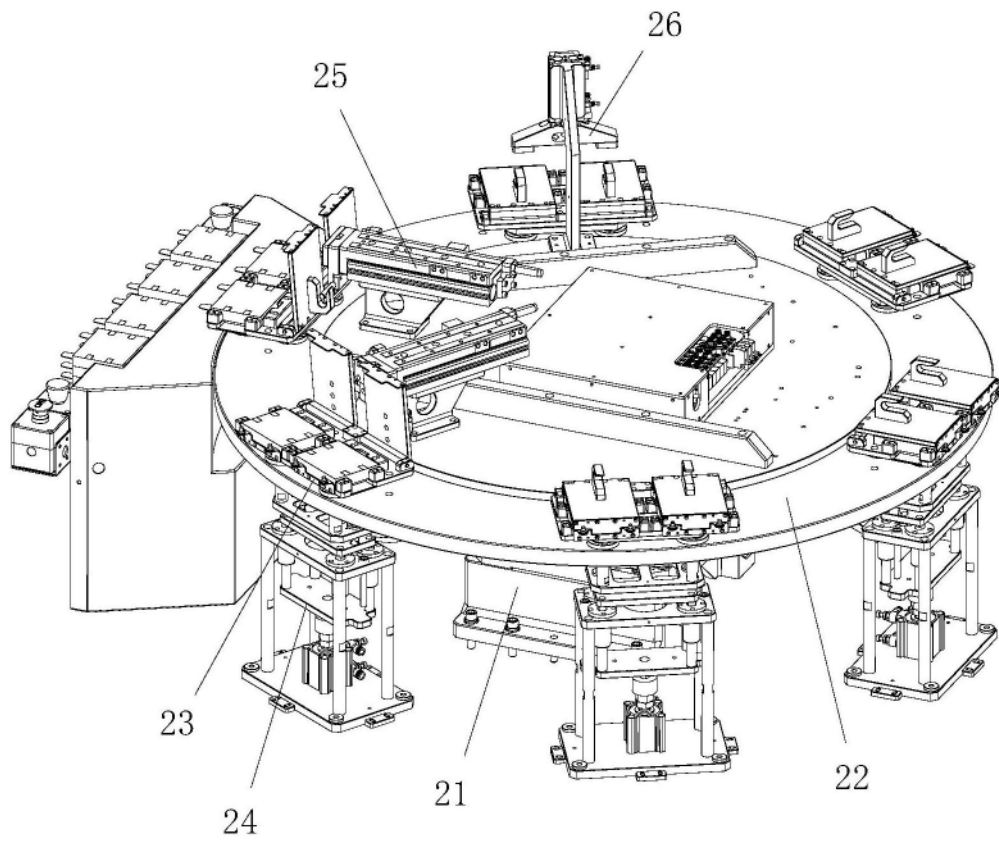


图2

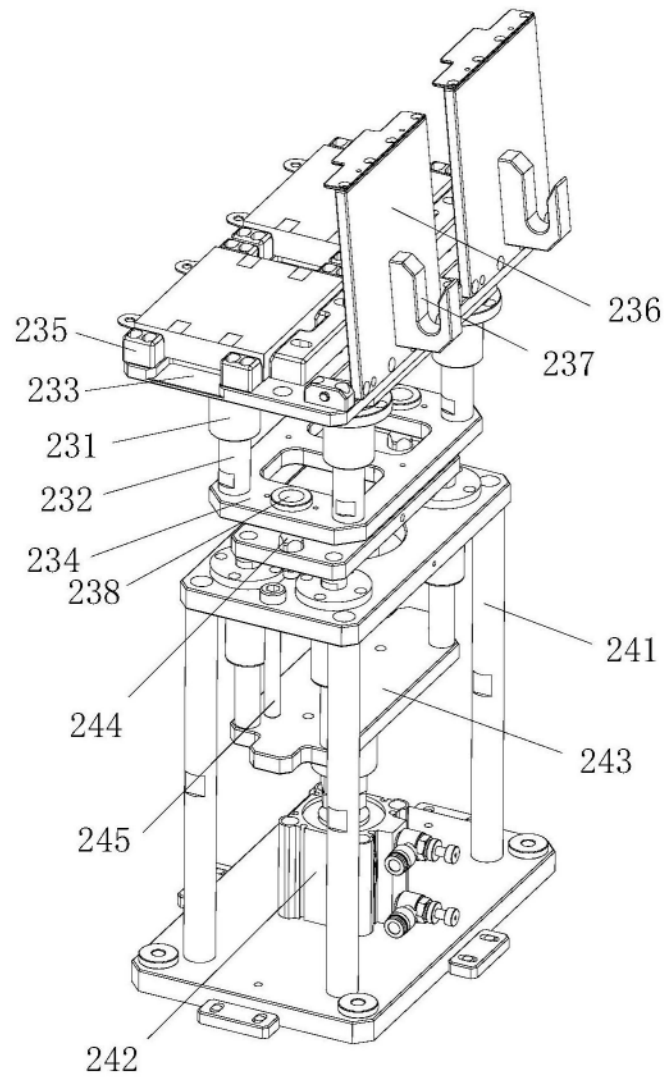


图3

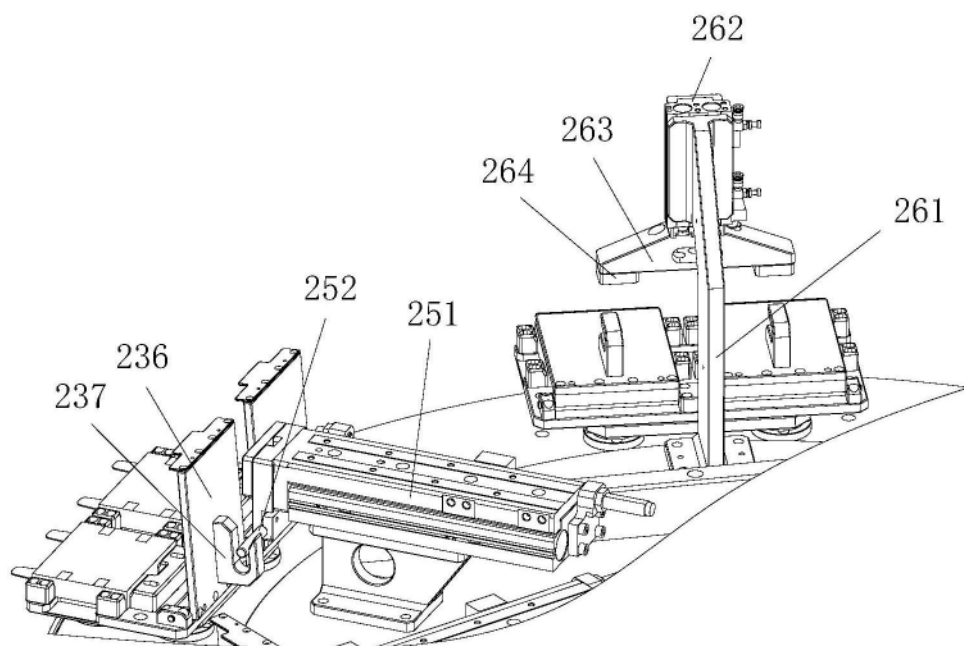


图4

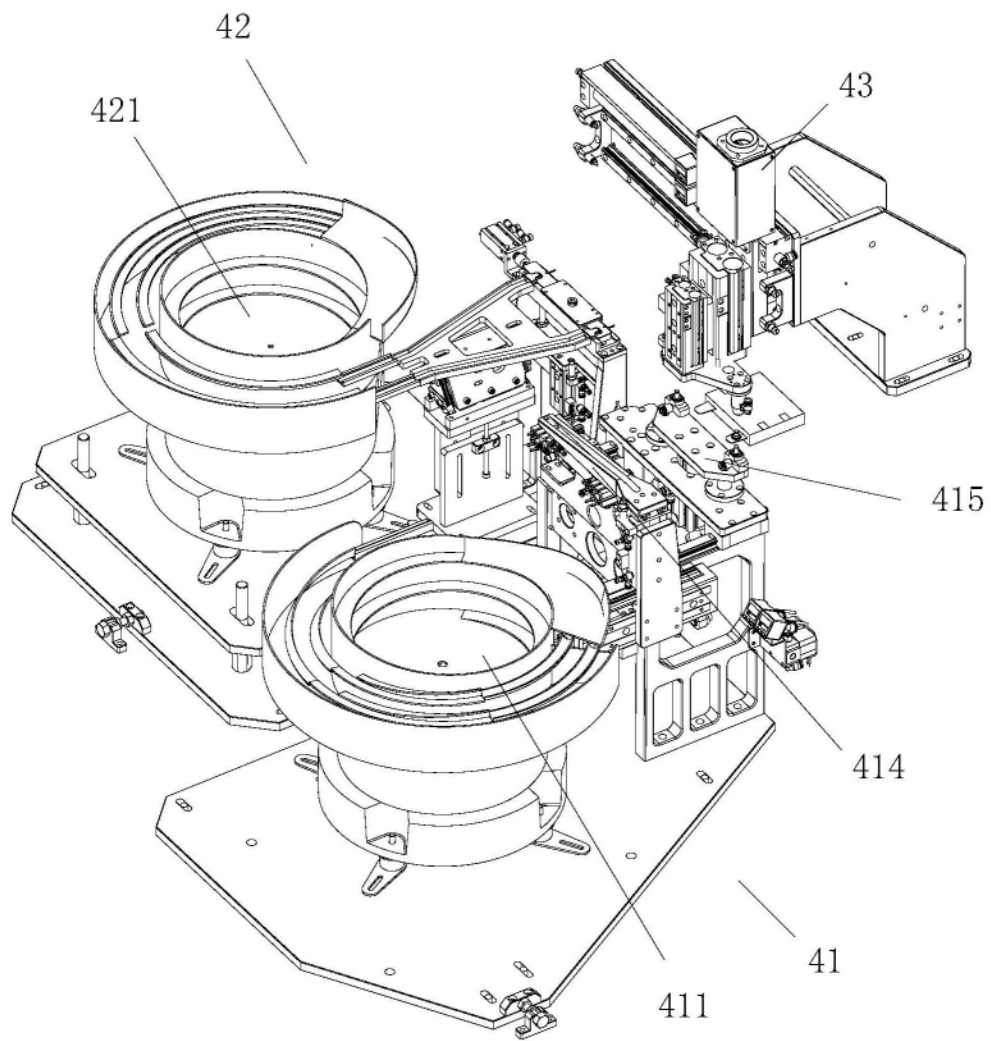


图5

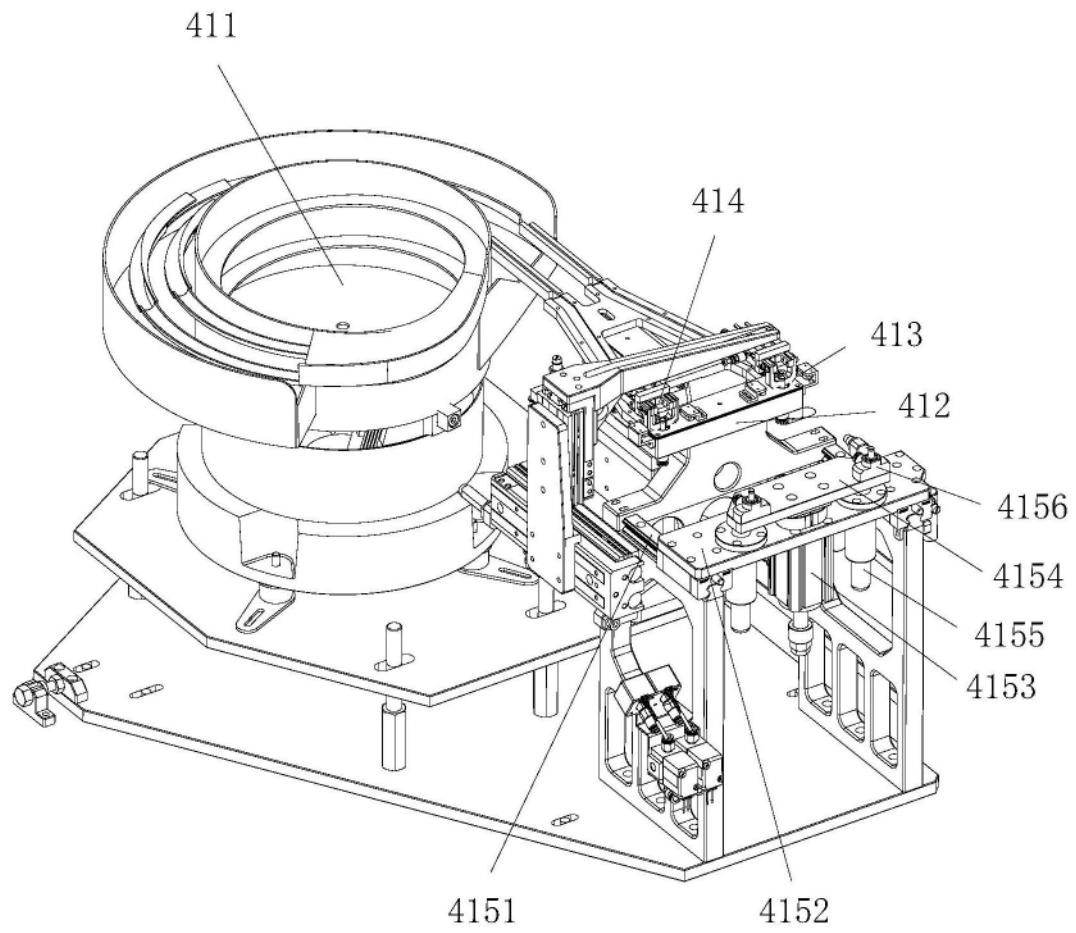


图6

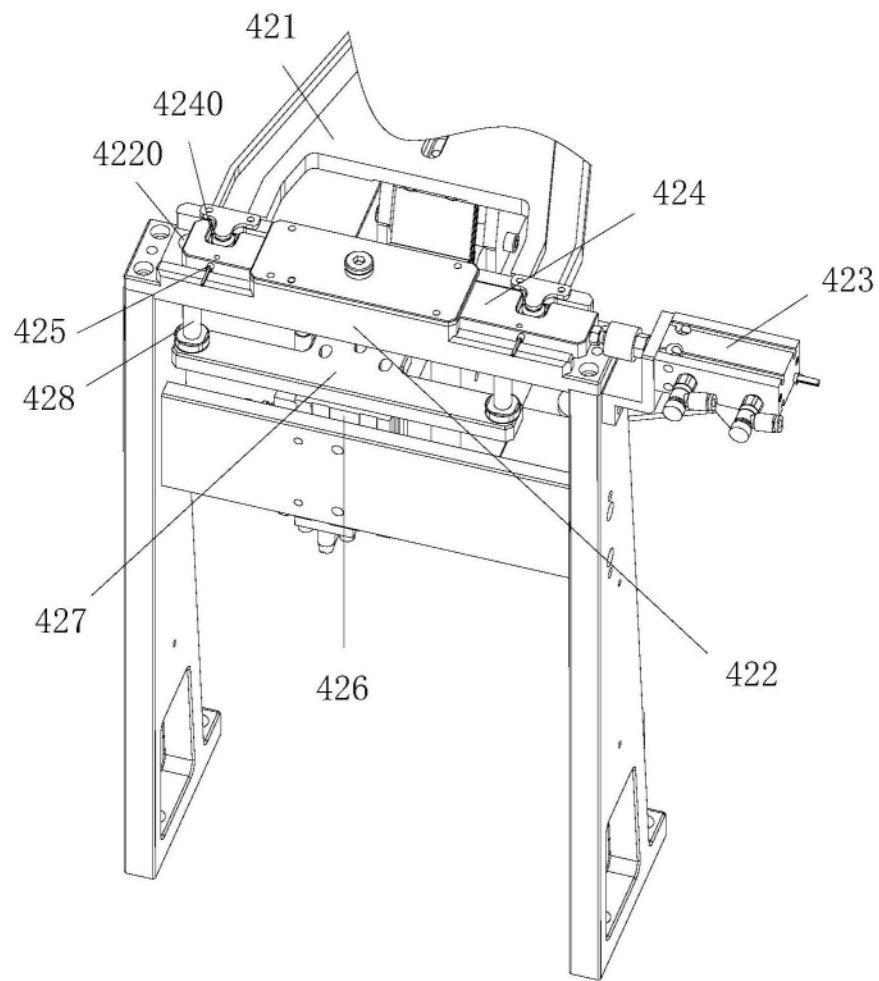


图7

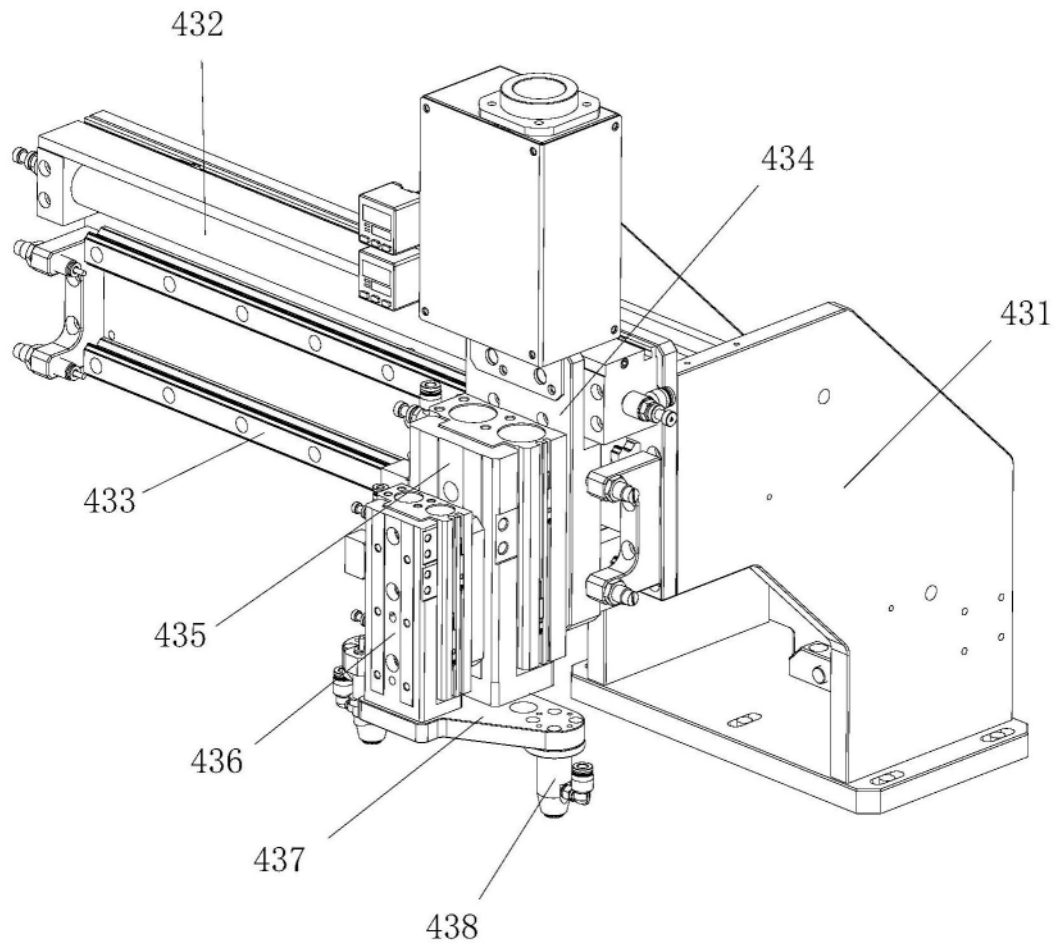


图8

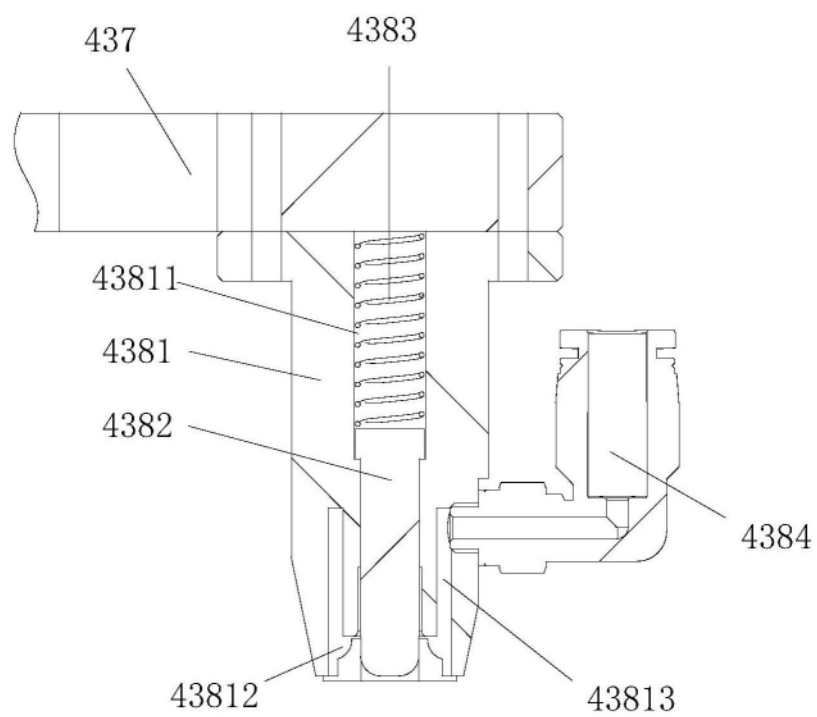


图9

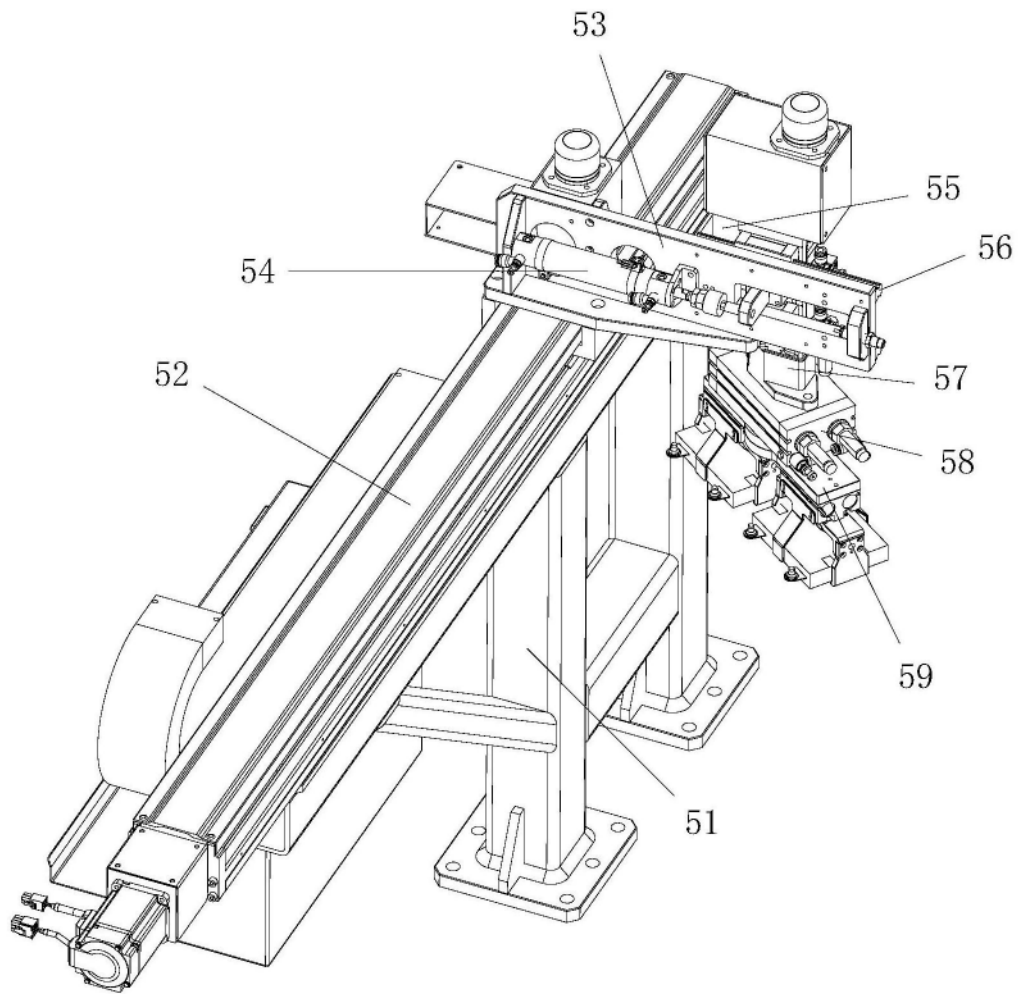


图10

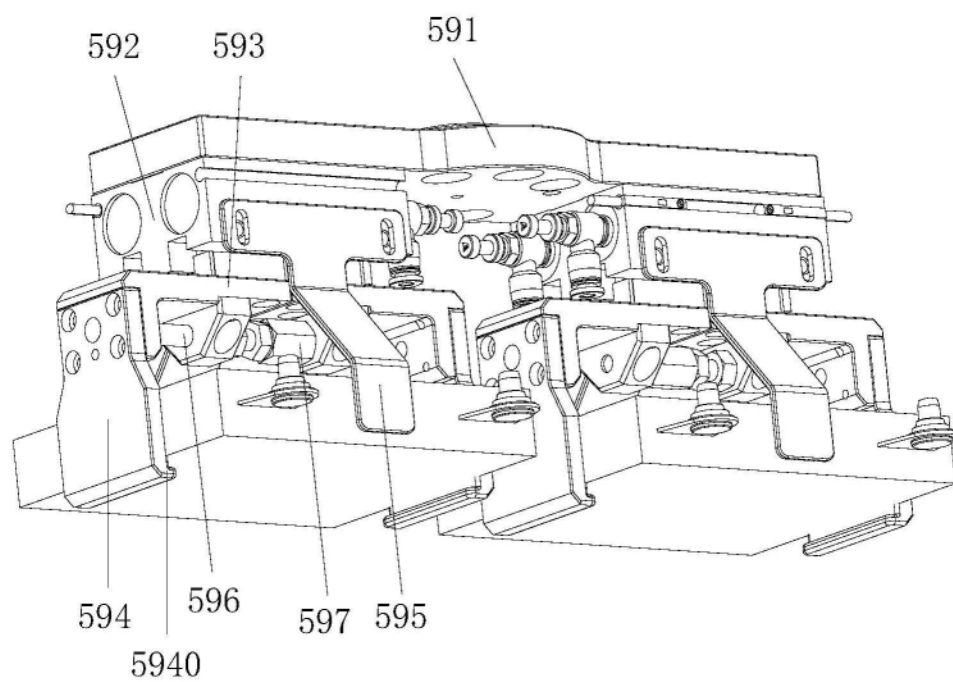


图11

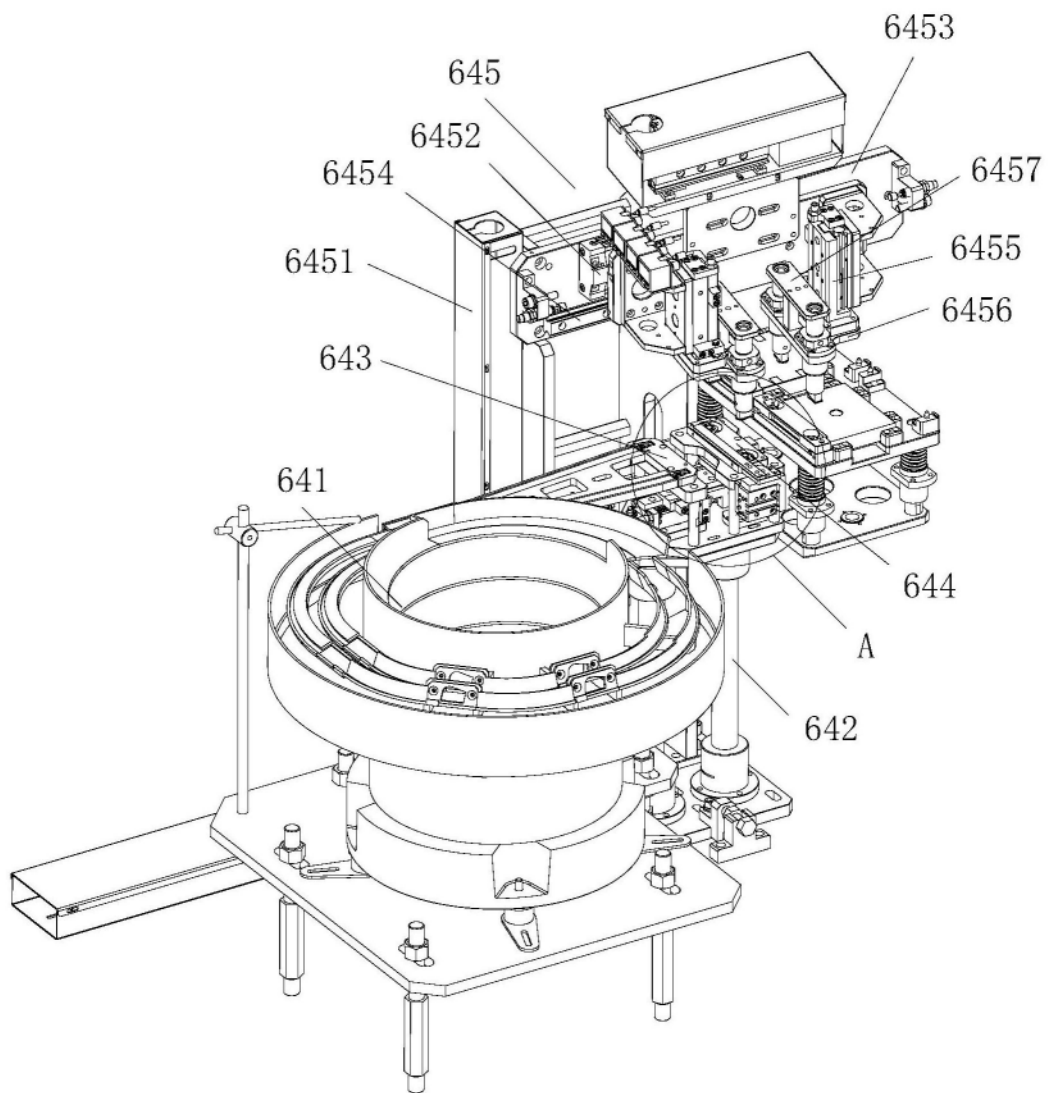


图12

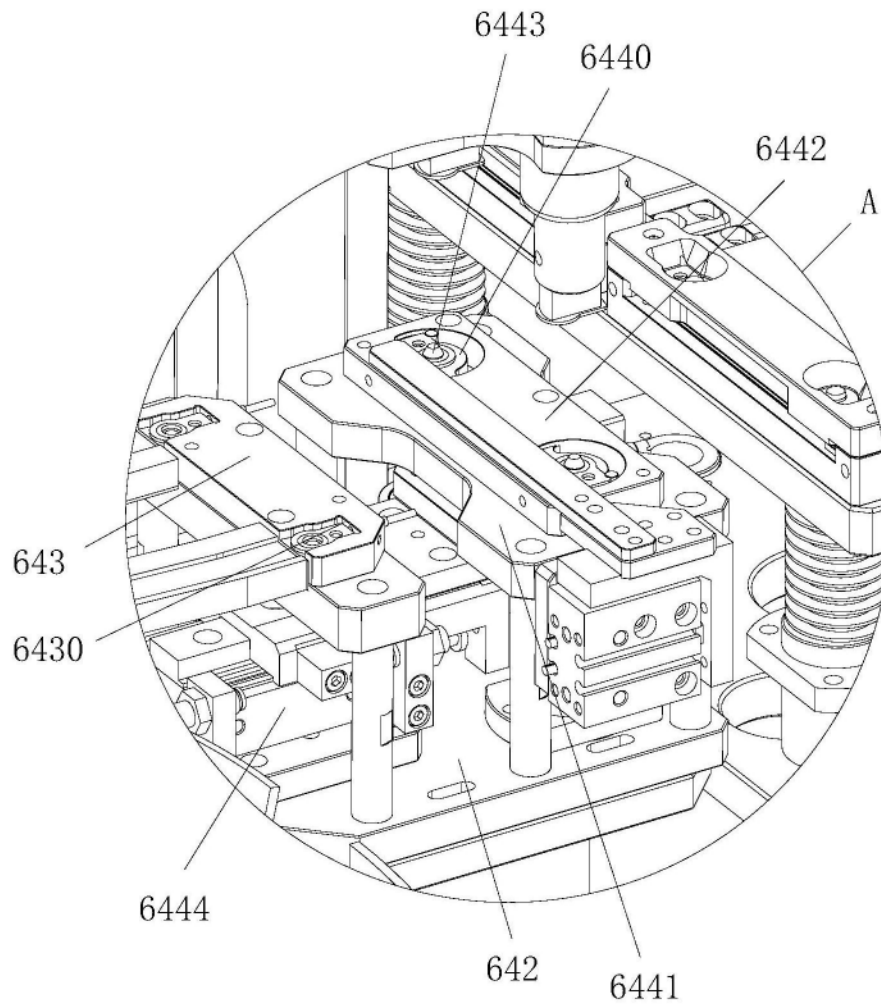


图13

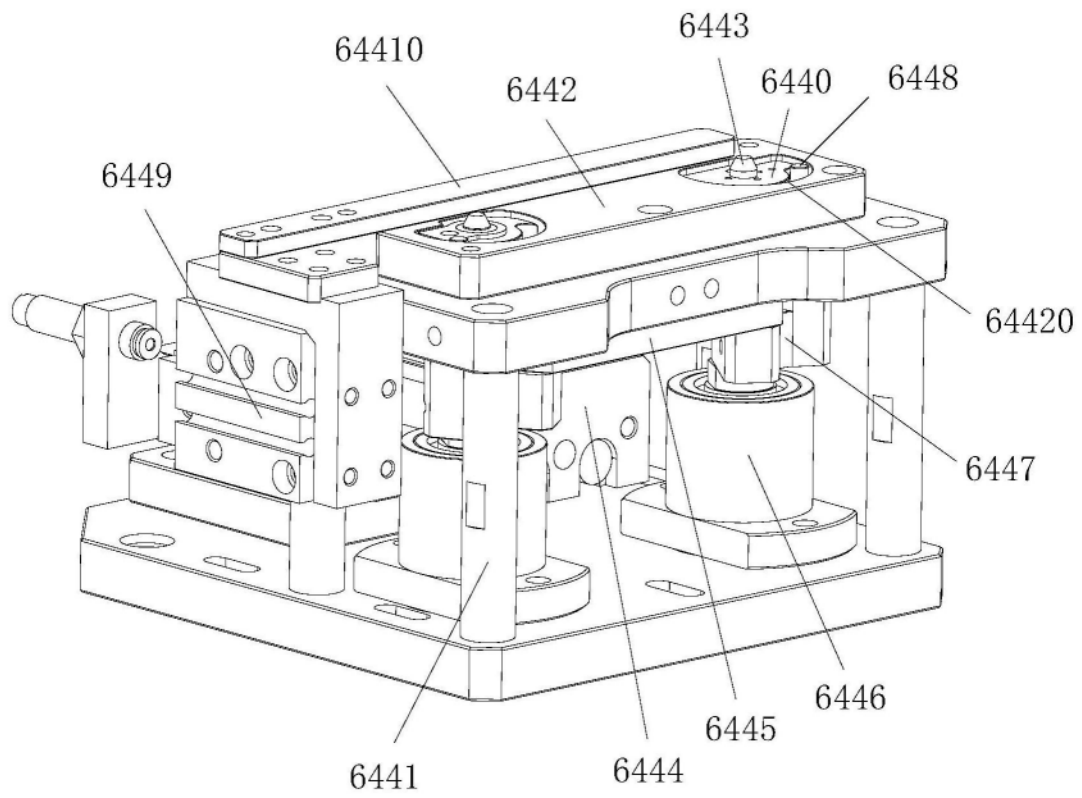


图14

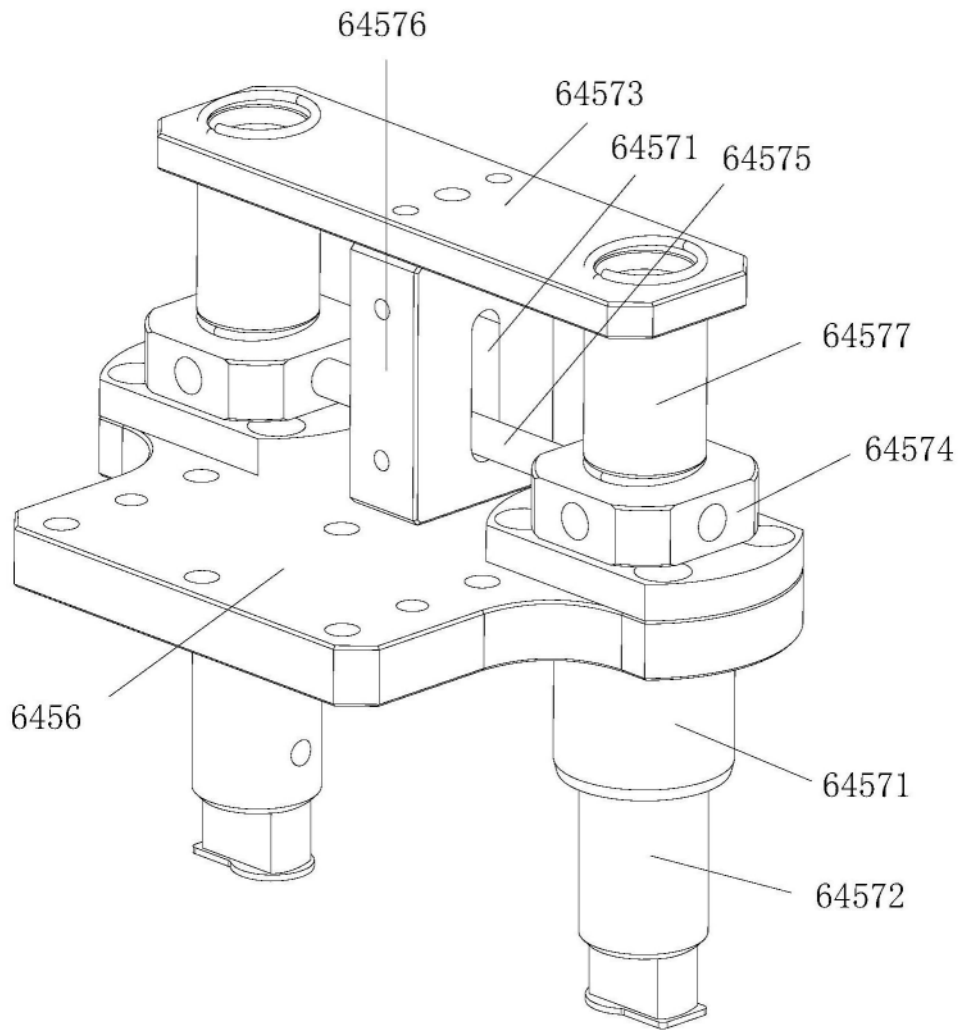


图15

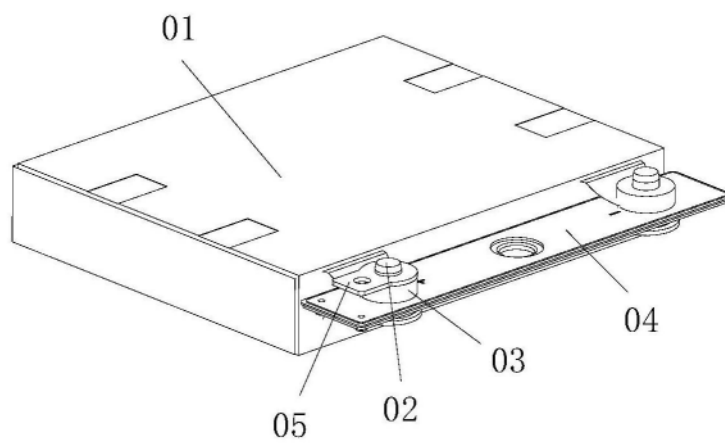


图16