



(21) 申请号 202410932634.4

(22) 申请日 2024.07.12

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118455740 A

(43) 申请公布日 2024.08.09

(73) 专利权人 上海芬能自动化技术股份有限公司

地址 201612 上海市松江区车墩镇车新公路185号2幢

(72) 发明人 韩非 唐国强

(74) 专利代理机构 上海卓颂知识产权代理有限公司 31537

专利代理师 张林 颜翠萍

(51) Int. Cl.

B23K 26/21 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/08 (2014.01)

B65G 47/92 (2006.01)

H01M 50/516 (2021.01)

H01M 50/528 (2021.01)

H01M 50/109 (2021.01)

(56) 对比文件

CN 220970007 U, 2024.05.17

CN 107571025 A, 2018.01.12

审查员 袁海

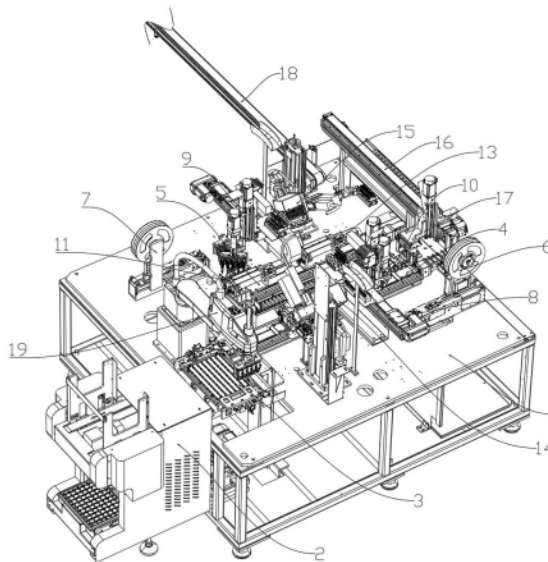
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

极耳高速激光侧焊机

(57) 摘要

本发明属于新能源固态电池极耳焊接技术领域,且公开了极耳高速激光侧焊机,包括设备机台,所述设备机台的左侧安装有Tray盘上料线体,所述Tray盘上料自动线体的右侧设置有位于设备台上方的圆外壳Tray盘上料机构,所述设备机台顶部的中间位置固定安装有相互平行放置的治具直线模组A和治具直线模组B,在模组A,B上设计有精确的定位夹具,能巧妙的把电芯与极耳定位贴合,使极耳与电芯在焊接时能承收极大的拉力,保证固态电池在通电使用时长时简的质量保证。本发明的引入将有效替代人工操作,推动新能源固态电池行业向无人化生产转型;这种设计不仅降低了维护成本,也降低了产品成本,为纽扣电池生产企业带来了更多的经济效益。



1. 极耳高速激光侧焊机, 包括设备台(1), 其特征在于: 所述设备台(1)的左侧安装有Tray盘上料线体(2), 所述Tray盘上料线体(2)的右侧设置有位于设备台(1)上方的圆外壳Tray盘上料机构(3), 所述设备台(1)顶部的中间位置固定安装有相互平行放置的治具直线模组A(4)和治具直线模组B(5), 所述设备台(1)的顶部对角固定安装有极耳裁切送料机构A(6)和极耳裁切送料机构B(7), 所述设备台(1)的顶部分别固定安装有位于极耳裁切送料机构A(6)和极耳裁切送料机构B(7)靠近设备台(1)中心一侧的极耳上料机构A(8)和极耳上料机构B(9), 所述治具直线模组A(4)和治具直线模组B(5)的上表面分别滑动安装有运输机构A(12)和运输机构B(13), 所述治具直线模组A(4)和治具直线模组B(5)上分别滑动安装有位于极耳上料机构A(8)和极耳上料机构B(9)下方的极耳下压机构A(10)和极耳下压机构B(11), 所述设备台(1)顶部的中间位置固定安装有对称分布的激光焊接机构A(14)和激光焊接机构B(15), 所述设备台(1)的顶部固定安装有位于右侧的成品下料模组(16), 所述设备台(1)的顶部固定安装有转运极耳的成品下料机器人(17), 所述设备台(1)的顶部上方固定安装有成品下料线体(18), 所述设备台(1)的顶部固定安装有位于左侧的圆外壳机器人上料(19), 所述圆外壳机器人上料(19)的底端安装有机爪(20);

所述运输机构A(12)包括有固定安装于治具直线模组A(4)顶部的壳体(21)与伺服电机(22)的合体, 所述壳体(21)的内部设置有夹具机构(23), 所述夹具机构(23)与伺服电机(22)的输出轴固定连接, 所述夹具机构(23)的正面底部固定安装有夹持底座(24), 所述夹具机构(23)的正面活动安装有与夹持底座(24)配合夹持圆外壳(27)的活动夹块(25), 所述夹具机构(23)的内部安装有位于活动夹块(25)上方的弹簧压块组件(26), 所述夹持底座(24)的内部固定安装有磁铁(28);

所述极耳上料机构A(8)包括有固定安装于设备台(1)顶部的左右直线模组(35), 所述左右直线模组(35)的顶部滑动安装有转向气缸(36), 所述转向气缸(36)的底端固定连接有外壳(37), 所述外壳(37)的底端连通有极耳吸嘴块(38), 所述外壳(37)的顶部设置有气管(39), 所述气管(39)与极耳吸嘴块(38)连通, 所述极耳吸嘴块(38)尖端底部设置有吸孔, 通过吸孔吸取来自极耳裁切送料机构A(6)的极耳(41), 通过气管(39)外接气管, 从而通过吸孔对极耳(41)进行吸料;

所述极耳下压机构A(10)包括有活动安装于治具直线模组A(4)上的极耳压块伸入气缸(29), 所述极耳压块伸入气缸(29)的顶部固定安装有极耳压紧机构(30), 所述极耳压紧机构(30)的侧面固定安装有极耳下压气缸(31), 所述极耳下压气缸(31)的侧面安装有活动板(32), 所述活动板(32)的侧面固定安装有以下压块(33), 所述下压块(33)的端部开设有焊接孔(34)。

2. 根据权利要求1所述的极耳高速激光侧焊机, 其特征在于: 整个生产线共分为两组, 所述Tray盘上料线体(2)、圆外壳Tray盘上料机构(3)、治具直线模组A(4)、极耳裁切送料机构A(6)、极耳上料机构A(8)、极耳下压机构A(10)、运输机构A(12)、激光焊接机构A(14)、成品下料模组(16)、成品下料机器人(17)和圆外壳机器人上料(19)组成第一条极耳焊接产线, 所述Tray盘上料线体(2)、圆外壳Tray盘上料机构(3)、治具直线模组B(5)、极耳裁切送料机构B(7)、极耳上料机构B(9)、极耳下压机构B(11)、运输机构B(13)、激光焊接机构B(15)、成品下料线体(18)和圆外壳机器人上料(19)组成第二条极耳焊接产线。

3. 根据权利要求1所述的极耳高速激光侧焊机, 其特征在于: 所述治具直线模组A(4)和

治具直线模组B(5),极耳裁切送料机构A(6)和极耳裁切送料机构B(7),极耳上料机构A(8)和极耳上料机构B(9),极耳下压机构A(10)和极耳下压机构B(11),运输机构A(12)和运输机构B(13),激光焊接机构A(14)和激光焊接机构B(15)两者相互均为同类型设备。

4.根据权利要求1所述的极耳高速激光侧焊机,其特征在于:所述极耳下压机构A(10)上固定安装有位于极耳下压机构A(10)与运输机构A(12)之间的极耳位置检测光纤器(40),所述极耳位置检测光纤器(40)位于下压块(33)的正下方与之一一对应。

## 极耳高速激光侧焊机

### 技术领域

[0001] 本发明属于新能源极耳焊接技术领域,具体为极耳高速激光侧焊机。

### 背景技术

[0002] 纽扣电池,作为微型电池的一种,因其尺寸小、容量大、放电稳定等特点,在电子表、计算器、微型医疗器械等小型电子设备中得到了广泛应用。然而,纽扣电池的生产过程中,极耳焊接环节一直是一个技术挑战。

[0003] 目前,纽扣电池极耳焊接的主流方式仍然是人工操作。人工焊接的过程中,操作人员需要首先裁切极耳到合适的尺寸,然后精确地将其放置在电池的正负极上,最后通过手持或操作机器来引导激光器进行焊接。这种传统的方式存在以下几个显著的缺点:

[0004] 加工效率低下:由于极耳尺寸微小,人工操作需要极高的精确度和耐心,导致焊接速度缓慢,整个生产线的效率受到严重影响。

[0005] 人力资源的浪费:人工焊接需要大量的劳动力,且操作员需要经过长时间的培训和实践才能达到一定的焊接水平。随着人工成本的不断上升,这种生产方式在成本方面越来越不具备竞争力。

[0006] 焊接质量和美观度无法保证:人工焊接受到人为因素的影响较大,焊接精度和强度难以保证,且焊接后的产品美观度参差不齐,影响产品的整体质量。

[0007] 安全隐患:焊接过程中产生的烟尘和激光辐射对操作人员的身体健康构成威胁。长时间暴露在这样的工作环境中,操作人员可能面临眼疾、皮肤损伤等风险。因此,需要进行改进。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供极耳高速激光侧焊机,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0009] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:极耳高速激光侧焊机,包括设备台,所述设备台的左侧安装有Tray盘上料线体,所述Tray盘上料线体的右侧设置有位于设备台上方的圆外壳Tray盘上料机构,所述设备台顶部的中间位置固定安装有相互平行放置的治具直线模组A和治具直线模组B,所述设备台的顶部对角固定安装有极耳裁切送料机构A和极耳裁切送料机构B,所述设备台的顶部分别固定安装有位于极耳裁切送料机构A和极耳裁切送料机构B靠近设备台中心一侧的极耳上料机构A和极耳上料机构B,所述治具直线模组A和治具直线模组B的上表面分别滑动安装有运输机构A和运输机构B,所述治具直线模组A和治具直线模组B上分别滑动安装有位于极耳上料机构A和极耳上料机构B下方的极耳下压机构A和极耳下压机构B,所述设备台顶部的中间位置固定安装有对称分布的激光焊接机构A和激光焊接机构B,所述设备台的顶部固定安装有位于右侧的成品下料模组,所述设备台的顶部固定安装有转运极耳的成品下料机器人,所述设备台的顶部上方固定安装有成品下料线体,所述设备台的顶部固定安装有位于左侧的圆外壳机器人上料,所述圆外壳机

器人上料的底端安装有机械爪。

[0010] 优选地,整个生产线共分为两组,所述Tray盘上料线体、圆外壳Tray盘上料机构、治具直线模组A、极耳裁切送料机构A、极耳上料机构A、极耳下压机构A、运输机构A、激光焊接机构A、成品下料模组、成品下料机器人和圆外壳机器人上料组成第一条极耳焊接产线,所述Tray盘上料线体、圆外壳Tray盘上料机构、治具直线模组B、极耳裁切送料机构B、极耳上料机构B、极耳下压机构B、运输机构B、激光焊接机构B、成品下料线体和圆外壳机器人上料组成第二条极耳焊接产线。

[0011] 优选地,所述治具直线模组A和治具直线模组B,极耳裁切送料机构A和极耳裁切送料机构B,极耳上料机构A和极耳上料机构B,极耳下压机构A和极耳下压机构B,运输机构A和运输机构B,激光焊接机构A和激光焊接机构B两者相互均为同类型设备。

[0012] 优选地,所述运输机构A包括有固定安装于治具直线模组A顶部的壳体与伺服电机的组合体,所述壳体的内部设置有夹具机构,所述夹具机构与伺服电机的输出轴固定连接,所述夹具机构的正面底部固定安装有夹持底座,所述夹具机构的正面活动安装有与夹持底座配合夹持圆外壳的活动夹块,所述夹具机构的内部安装有位于活动夹块上方的弹簧压块组件,所述夹持底座的内部固定安装有磁铁。

[0013] 优选地,所述极耳上料机构A包括有固定安装于设备台顶部的左右直线模组,所述左右直线模组的顶部滑动安装有转向气缸,所述转向气缸的底端固定连接有外壳,所述外壳的底端连通有极耳吸嘴块,所述外壳的顶部设置有气管,所述气管与极耳吸嘴块连通,所述极耳吸嘴块尖端底部设置有吸孔,通过吸孔吸取来自极耳裁切送料机构A的极耳,通过气管外接气管,从而通过吸孔对极耳进行吸料。

[0014] 优选地,所述极耳下压机构A包括有活动安装于治具直线模组A上的极耳压块伸入气缸,所述极耳压块伸入气缸的顶部固定安装有极耳压紧机构,所述极耳压紧机构的侧面固定安装有极耳下压气缸,所述极耳下压气缸的侧面安装有活动板,所述活动板的侧面固定安装有下压块,所述下压块的端部开设有焊接孔。

[0015] 优选地,所述极耳下压机构A上固定安装有位于极耳下压机构A与运输机构A之间的极耳位置检测光纤器,所述极耳位置检测光纤器位于下压块的正下方与之一一对应。

[0016] 本发明的有益效果如下:

[0017] 本发明方案中包含了一整套的极耳焊接流程方案,其中重点在于采用极耳吸嘴块对极耳进行吸附抓取,而后通过设置在夹持底座的磁铁磁吸作用下与圆外壳进行暂时吸附限位,而后利用下压块与下压块上开设的焊接孔,对极耳与圆外壳进行下压固定,随后又利用焊接孔的作用,在实现下压机构不分离的情况下对极耳与圆外壳进行焊接作业,从而实现焊接的牢固性和准确性。

[0018] 旨在解决现有纽扣电池极耳焊接加工工厂中人工加工和人工上料等繁琐工作带来的问题;通过设计一种简单易用的自动化机构,本发明能够显著提高产线生产效率,大幅度减少人工劳动强度。该设备在多个关键部位采用传感器检测技术,从而实现了生产过程的精确控制,大大提高了成品的良率。

[0019] 目前,国内外纽扣电池生产线普遍依赖人工操作,这不仅限制了产能的提升,还难以保证产品质量的稳定性和一致性。本发明的引入将有效替代人工操作,推动纽扣电池行业向无人化生产转型。通过自动化生产,可以实现产能的显著提升,产品质量的严格控制,

以及出货时间的精确把握。

[0020] 此外,本设备的机械结构设计充分考虑了人工操作原理,使得设备在维修和调试方面极为方便。这种设计不仅降低了维护成本,也降低了产品成本,为纽扣电池生产企业带来了更多的经济效益。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明整体结构示意图;

[0022] 图2为本发明平面结构示意图;

[0023] 图3为本发明Tray盘上料线体的结构示意图;

[0024] 图4为本发明运输机构A的结构示意图;

[0025] 图5为本发明活动夹块的结构示意图;

[0026] 图6为本发明极耳上料机构A与运输机构A的组合结构示意图;

[0027] 图7为本发明极耳上料机构A的结构示意图;

[0028] 图8为本发明极耳吸嘴块的结构示意图;

[0029] 图9为本发明夹具机构的剖面结构示意图;

[0030] 图10为本发明下压块的结构示意图;

[0031] 图11为本发明焊接孔的结构示意图;

[0032] 图12为本发明图5中A处的局部放大结构示意图;

[0033] 图13为本发明图8中B处的局部放大结构示意图;

[0034] 图14为本发明图9中C处的局部放大结构示意图。

[0035] 图中:1、设备台;2、Tray盘上料线体;3、圆外壳Tray盘上料机构;4、治具直线模组A;5、治具直线模组B;6、极耳裁切送料机构A;7、极耳裁切送料机构B;8、极耳上料机构A;9、极耳上料机构B;10、极耳下压机构A;11、极耳下压机构B;12、运输机构A;13、运输机构B;14、激光焊接机构A;15、激光焊接机构B;16、成品下料模组;17、成品下料机器人;18、成品下料线体;19、圆外壳机器人上料;20、机械爪;21、壳体;22、伺服电机;23、夹具机构;24、夹持底座;25、活动夹块;26、弹簧压块组件;27、圆外壳;28、磁铁;29、极耳压块伸入气缸;30、极耳压紧机构;31、极耳下压气缸;32、活动板;33、下压块;34、焊接孔;35、左右直线模组;36、转向气缸;37、外壳;38、极耳吸嘴块;39、气管;40、极耳位置检测光纤器;41、极耳;42、升降直线模组。

## 具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0037] 如图1至图14所示,本发明实施例提供了极耳高速激光侧焊机,包括设备台1,设备台1的左侧安装有Tray盘上料线体2,Tray盘上料线体2的右侧设置有位于设备台1上方的圆外壳Tray盘上料机构3,设备台1顶部的中间位置固定安装有相互平行放置的治具直线模组A4和治具直线模组B5,设备台1的顶部对角固定安装有极耳裁切送料机构A6和极耳裁切送

料机构B7,设备台1的顶部分别固定安装有位于极耳裁切送料机构A6和极耳裁切送料机构B7靠近设备台1中心一侧的极耳上料机构A8和极耳上料机构B9,治具直线模组A4和治具直线模组B5的上表面分别滑动安装有运输机构A12和运输机构B13,治具直线模组A4和治具直线模组B5上分别滑动安装有位于极耳上料机构A8和极耳上料机构B9下方的极耳下压机构A10和极耳下压机构B11,设备台1顶部的中间位置固定安装有对称分布的激光焊接机构A14和激光焊接机构B15,设备台1的顶部固定安装有位于右侧的成品下料模组16,设备台1的顶部固定安装有转运极耳的成品下料机器人17,设备台1的顶部上方固定安装有成品下料线体18,设备台1的顶部固定安装有位于左侧的圆外壳机器人上料19,圆外壳机器人上料19的底端安装有机械爪20。

[0038] 在模组A,B上设计有精确的定位夹具,能巧妙的把电芯与极耳定位贴合,使极耳与电芯在焊接时能承收极大的拉力,保证固态电池在通电使用时长时简的质量保证。

[0039] 通过Tray盘上料线体2和圆外壳Tray盘上料机构3对圆外壳27进行上料,在通过圆外壳机器人上料19和机械爪20将圆外壳27分别夹取至治具直线模组A4和治具直线模组B5顶部的运输机构A12和运输机构B13上,此时运输机构A12和运输机构B13均位于整个装置的最左侧,而后运输机构A12和运输机构B13在治具直线模组A4和治具直线模组B5上进行运动,至极耳裁切送料机构A6和极耳裁切送料机构B7的位置通过极耳上料机构A8和极耳上料机构B9对极耳41进行上料,在通过极耳下压机构A10和极耳下压机构B11进行下压定位,而后极耳下压机构A10与运输机构A12和极耳下压机构B11与运输机构B13在治具直线模组A4和治具直线模组B5上一同运动至激光焊接机构A14和激光焊接机构B15处进行焊接,而后由成品下料机器人17夹持至成品下料模组16上,经由成品下料线体18运输至下一加工环节。

[0040] 其中,整个生产线共分为两组,Tray盘上料线体2、圆外壳Tray盘上料机构3、治具直线模组A4、极耳裁切送料机构A6、极耳上料机构A8、极耳下压机构A10、运输机构A12、激光焊接机构A14、成品下料模组16、成品下料机器人17和圆外壳机器人上料19组成第一条极耳焊接产线,Tray盘上料线体2、圆外壳Tray盘上料机构3、治具直线模组B5、极耳裁切送料机构B7、极耳上料机构B9、极耳下压机构B11、运输机构B13、激光焊接机构B15、成品下料线体18和圆外壳机器人上料19组成第二条极耳焊接产线。

[0041] 第一条产线加工流程,通过Tray盘上料线体2将圆外壳27上料至圆外壳Tray盘上料机构3的顶部,而后通过极耳位置检测光纤器40将圆外壳27抓取至运输机构A12上,通过治具直线模组A4带动运输机构A12运动至最右端,而后运输机构A12使得物料翻转竖直放置,通过极耳上料机构A8将极耳裁切送料机构A6上的极耳41取料放入至圆外壳27的内部,通过极耳下压机构A10对其进行下压固定,而后极耳下压机构A10与运输机构A12一同在治具直线模组B5上反向运动至激光焊接机构A14的位置处进行焊接,焊接完成后,极耳下压机构A10与运输机构A12脱离,运输机构A12使得物料翻转复位,而后在治具直线模组B5上运输至最右侧通过成品下料机器人17将焊接好的成品转运至成品下料模组16上,最终由成品下料线体18运输而出;

[0042] 第二条产线加工流程,通过圆外壳机器人上料19上的机械爪20将圆外壳27抓取至运输机构B13的表面,通过治具直线模组B5带动运输机构B13自左向右依次运行,首先,运输机构B13翻转九十度面相极耳裁切送料机构B7,经过极耳上料机构B9将极耳裁切送料机构B7上的极耳41进行抓取,并放置在圆外壳27的内部,而后极耳下压机构B11对其进行下压使

得极耳41与圆外壳27紧贴,随后通过治具直线模组B5带动运输机构B13和极耳下压机构B11一同向右运动至极耳上料机构B9处进行焊接,焊接完成后,极耳下压机构B11与运输机构B13脱离,解除下压限制,而后成品通过成品下料线体18运输而出;

[0043] 以上两个流程设备一致,只是因设备位置放置原因造成运输机构A12的运动路径与运输机构B13略有不同,其余加工工序均一致;此处以第一条产线加工流程为例进行详细说明;

[0044] 首先,通过Tray盘上料线体2将若干个圆外壳27整理放置在圆外壳Tray盘上料机构3的表面,通过圆外壳机器人上料19的运行,从而通过机械爪20对圆外壳Tray盘上料机构3表面整齐放置的圆外壳27进行抓取,每次抓取一排,数量为五个,此时运输机构A12在治具直线模组A4的顶部运动至最左端位置,将圆外壳27整齐放置在运输机构A12的顶部,通过夹持底座24与活动夹块25之间的配合,在弹簧压块组件26的弹力作用下对圆外壳27进行限位,而后由治具直线模组A4将运输机构A12运输至最右侧后停止,启动伺服电机22,使得夹具机构23整体发生转动九十度,面朝极耳上料机构A8的方向,随后启动左右直线模组35,通过左右直线模组35带动升降直线模组42进行横向运行,同时通过升降直线模组42带动转向气缸36上下运动,通过转向气缸36带动外壳37转向,使得极耳吸嘴块38的底端与极耳上料机构A8表面的极耳41对齐,通过气管39外接的气管,使得极耳吸嘴块38内部处于负压,从而对极耳41进行吸附抓取,随后通过左右直线模组35、升降直线模组42和转向气缸36的配合作用下,使得极耳吸嘴块38的底端吸附极耳41运输至外壳37的内部,在磁铁28的磁吸作用下对极耳41进行暂时吸附限位,同时极耳下压气缸31运行,带动活动板32向下运动至最低位置,为极耳吸嘴块38让出空间;而后通过气管39外接气管取消抽吸,失去负压作用后,极耳41与极耳吸嘴块38脱离,在磁铁28的磁吸作用下与圆外壳27贴合在一起,随之在极耳吸嘴块38位置还原后,由于极耳下压气缸31的运行,使得活动板32向上运动至下压块33位于圆外壳27内中下部位置,而后在极耳压块伸入气缸29的作用下,推动下压块33向靠近圆外壳27方向运动,随后极耳下压气缸31带动下压块33向下下压极耳41,对极耳41进行固定,而后,通过治具直线模组A4带动极耳下压机构A10与运输机构A12一同向左反向运动至激光焊接机构A14位置处,通过激光焊接机构A14对极耳41与圆外壳27进行焊接,激光焊接的焊接路径为穿过焊接孔34对极耳41与圆外壳27进行焊接,实现固定的同时进行焊接,保证焊接的稳定和准确性;焊接完成后,通过极耳压块伸入气缸29和极耳下压气缸31使得下压块33与圆外壳27脱离,并通过治具直线模组A4复位至初始位置,随后在伺服电机22的作用下,使得夹具机构23反向转动复位处于水平面朝上方,而后在治具直线模组A4的作用下运动至最右侧,通过成品下料机器人17抓取至成品下料模组16运输,而后通过成品下料线体18运出,最后运输机构A12在治具直线模组A4上运输至最左侧原始位置继续上料,开始下一个循环。

[0045] 其中,治具直线模组A4和治具直线模组B5,极耳裁切送料机构A6和极耳裁切送料机构B7,极耳上料机构A8和极耳上料机构B9,极耳下压机构A10和极耳下压机构B11,运输机构A12和运输机构B13,激光焊接机构A14和激光焊接机构B15两者相互均为同类型设备。

[0046] 其中,运输机构A12包括有固定安装于治具直线模组A4顶部的壳体21与伺服电机22的合体,壳体21的内部设置有夹具机构23,夹具机构23与伺服电机22的输出轴固定连接,夹具机构23的正面底部固定安装有夹持底座24,夹具机构23的正面活动安装有与夹持底座24配合夹持圆外壳27的活动夹块25,夹具机构23的内部安装有位于活动夹块25上方的

弹簧压块组件26,夹持底座24的内部固定安装有磁铁28。

[0047] 通过机械爪20将圆外壳27整齐放置在运输机构A12的顶部,通过夹持底座24与活动夹块25之间的配合,在弹簧压块组件26的弹力作用下对圆外壳27进行限位,启动伺服电机22,使得夹具机构23整体发生转动九十度,面朝极耳上料机构A8的方向,从而便于对极耳41进行上料,保持为上料焊接加工状态。

[0048] 其中,极耳上料机构A8包括有固定安装于设备台1顶部的左右直线模组35,左右直线模组35的顶部滑动安装有转向气缸36,转向气缸36的底端固定连接有外壳37,外壳37的底端连通有极耳吸嘴块38,外壳37的顶部设置有气管39,气管39与极耳吸嘴块38连通,极耳吸嘴块38尖端底部设置有吸孔,通过吸孔吸取来自极耳裁切送料机构A6的极耳41,通过气管39外接气管,从而通过吸孔对极耳41进行吸料。

[0049] 启动左右直线模组35,通过左右直线模组35带动升降直线模组42进行横向运行,同时通过升降直线模组42带动转向气缸36上下运动,通过转向气缸36带动外壳37转向,使得极耳吸嘴块38的底端与极耳上料机构A8表面的极耳41对齐,通过气管39外接的气管,使得极耳吸嘴块38内部处于负压,从而对极耳41进行吸附抓取,随后通过左右直线模组35、升降直线模组42和转向气缸36的配合作用下,使得极耳吸嘴块38的底端吸附极耳41运输至外壳37的内部。

[0050] 其中,极耳下压机构A10包括有活动安装于治具直线模组A4上的极耳压块伸入气缸29,极耳压块伸入气缸29的顶部固定安装有极耳压紧机构30,极耳压紧机构30的侧面固定安装有极耳下压气缸31,极耳下压气缸31的侧面安装有活动板32,活动板32的侧面固定安装有以下压块33,下压块33的端部开设有焊接孔34。

[0051] 由于极耳下压气缸31的运行,使得活动板32向上运动至下压块33位于圆外壳27内中下部位置,而后在极耳压块伸入气缸29的作用下,推动下压块33向靠近圆外壳27方向运动,随后极耳下压气缸31带动下压块33向下下压极耳41,对极耳41进行固定。

[0052] 其中,极耳下压机构A10上固定安装有位于极耳下压机构A10与运输机构A12之间的极耳位置检测光纤器40,极耳位置检测光纤器40位于下压块33的正下方与之一一对应。

[0053] 由于极耳位置检测光纤器40的设计,可以通过极耳位置检测光纤器40对极耳41的放置位置,以及下压块33的深入长度进行实时检测,保证位置的精准,若出现位置偏差的情况,则会触发警报,由工作人员进行手动对齐。

[0054] 工作原理及使用流程:

[0055] 首先,通过Tray盘上料线体2将若干个圆外壳27整齐放置在圆外壳Tray盘上料机构3的表面,通过圆外壳机器人上料19的运行,从而通过机械爪20对圆外壳Tray盘上料机构3表面整齐放置的圆外壳27进行抓取,每次抓取一排,数量为五个,此时运输机构A12在治具直线模组A4的顶部运动至最左端位置,将圆外壳27整齐放置在运输机构A12的顶部,通过夹持底座24与活动夹块25之间的配合,在弹簧压块组件26的弹力作用下对圆外壳27进行限位,而后由治具直线模组A4将运输机构A12运输至最右侧后停止,启动伺服电机22,使得夹具机构23整体发生转动九十度,面朝极耳上料机构A8的方向,随后启动左右直线模组35,通过左右直线模组35带动升降直线模组42进行横向运行,同时通过升降直线模组42带动转向气缸36上下运动,通过转向气缸36带动外壳37转向,使得极耳吸嘴块38的底端与极耳上料机构A8表面的极耳41对齐,通过气管39外接的气管,使得极耳吸嘴块38内部处于负压,从而

对极耳41进行吸附抓取,随后通过左右直线模组35、升降直线模组42和转向气缸36的配合作用下,使得极耳吸嘴块38的底端吸附极耳41运输至外壳37的内部,在磁铁28的磁吸作用下对极耳41进行暂时吸附限位,同时极耳下压气缸31运行,带动活动板32向下运动至最低位置,为极耳吸嘴块38让出空间;而后通过气管39外接气管取消抽吸,失去负压作用后,极耳41与极耳吸嘴块38脱离,在磁铁28的磁吸作用下与圆外壳27贴合在一起,随之在极耳吸嘴块38位置还原后,由于极耳下压气缸31的运行,使得活动板32向上运动至下压块33位于圆外壳27内中下部位置,而后在极耳压块伸入气缸29的作用下,推动下压块33向靠近圆外壳27方向运动,随后极耳下压气缸31带动下压块33向下下压极耳41,对极耳41进行固定,而后,通过治具直线模组A4带动极耳下压机构A10与运输机构A12一同向左反向运动至激光焊接机构A14位置处,通过激光焊接机构A14对极耳41与圆外壳27进行焊接,激光焊接的焊接路径为穿过焊接孔34对极耳41与圆外壳27进行焊接,实现固定的同时进行焊接,保证焊接的稳定和准确性;焊接完成后,通过极耳压块伸入气缸29和极耳下压气缸31使得下压块33与圆外壳27脱离,并通过治具直线模组A4复位至初始位置,随后在伺服电机22的作用下,使得夹具机构23反向转动复位处于水平面朝上方,而后在治具直线模组A4的作用下运动至最右侧,通过成品下料机器人17抓取至成品下料模组16运输,而后通过成品下料线体18运出,最后运输机构A12在治具直线模组A4上运输至最左侧原始位置继续上料,开始下一个循环。

[0056] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0057] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

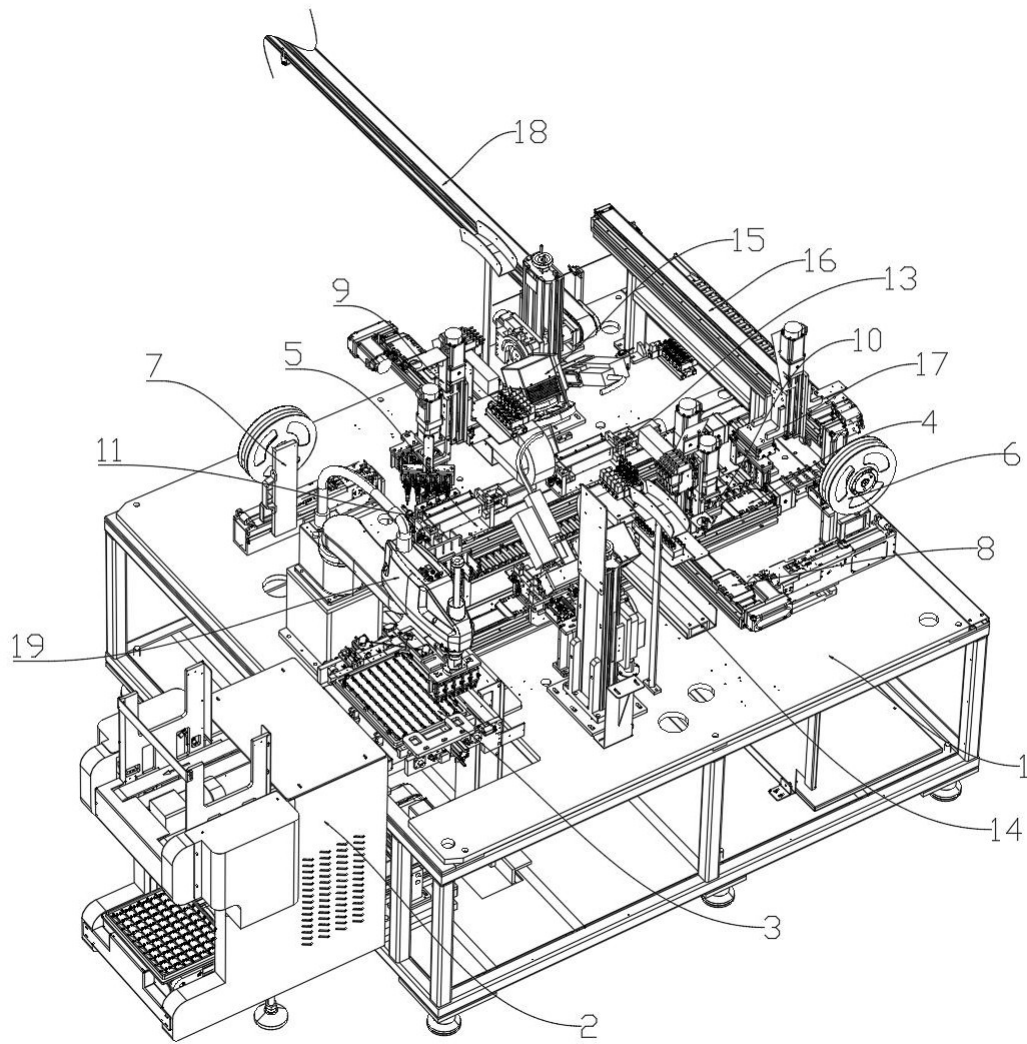


图 1

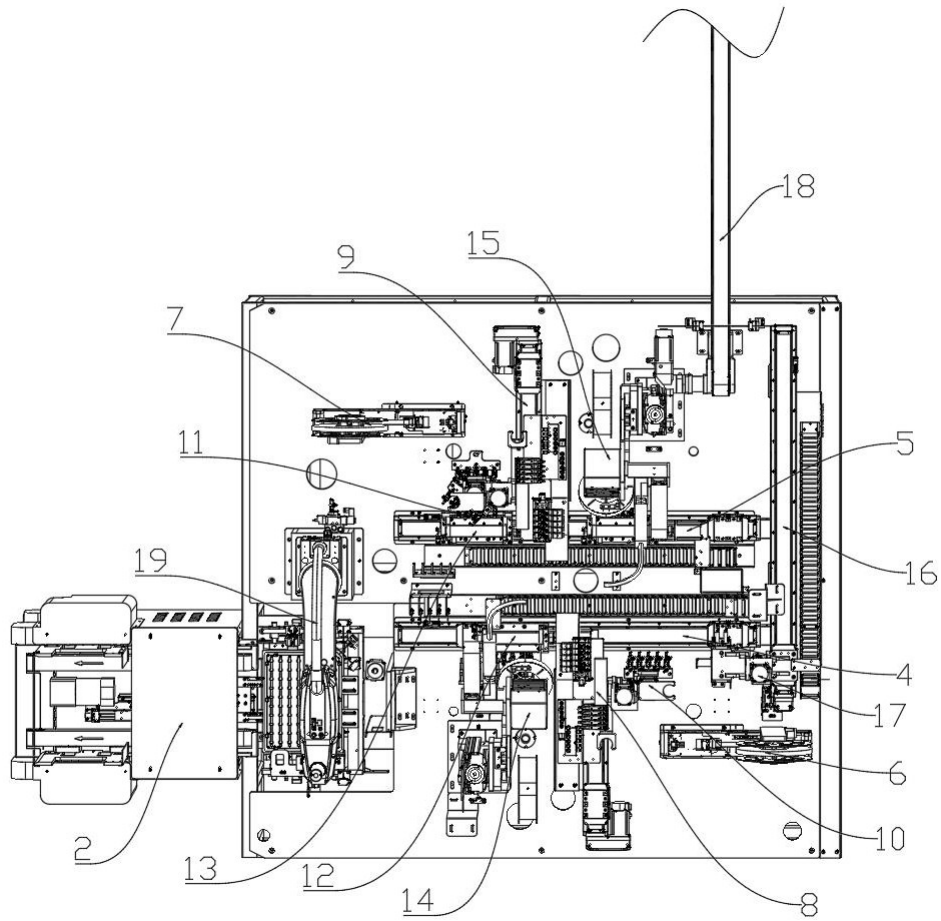


图 2

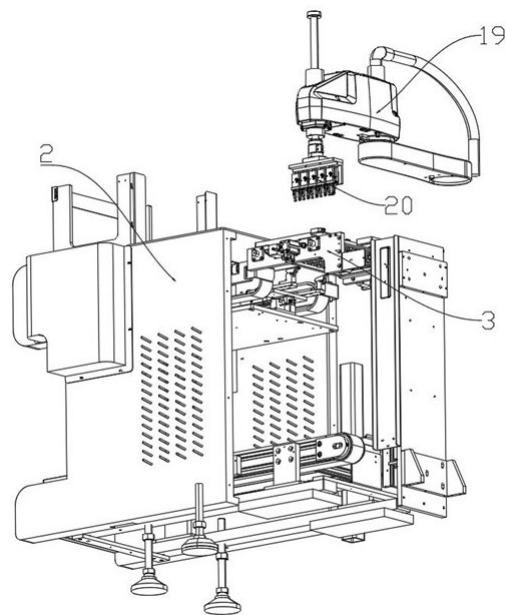


图 3

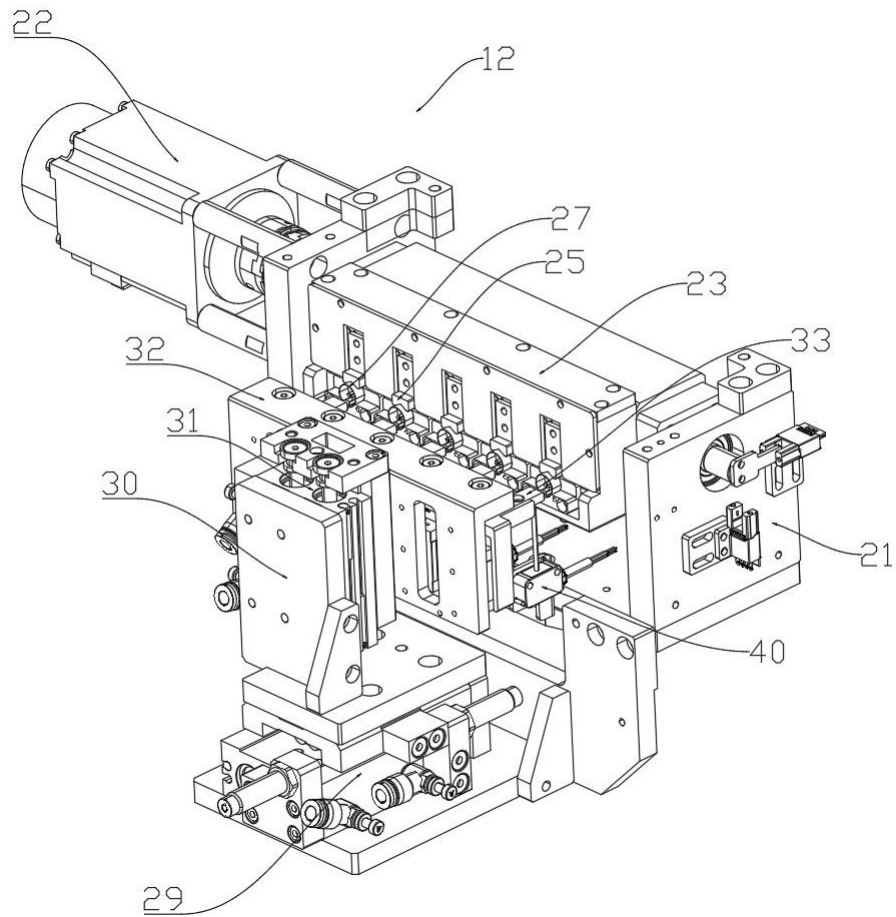


图 4

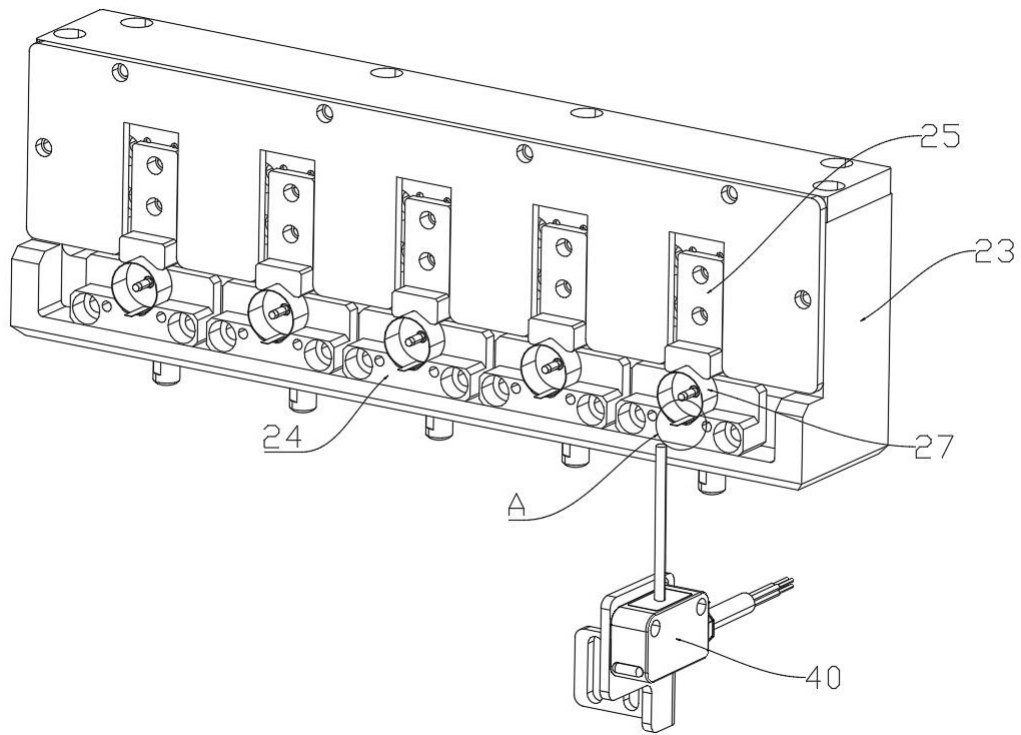


图 5

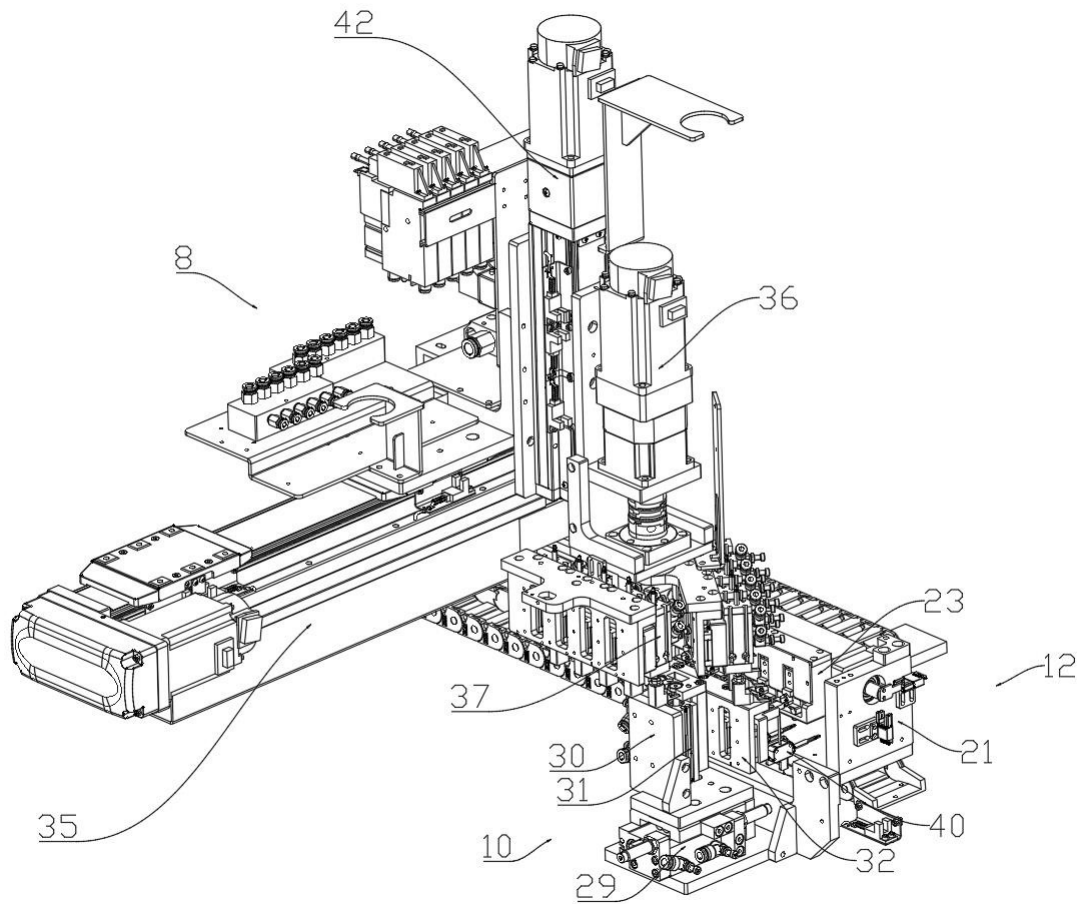


图 6

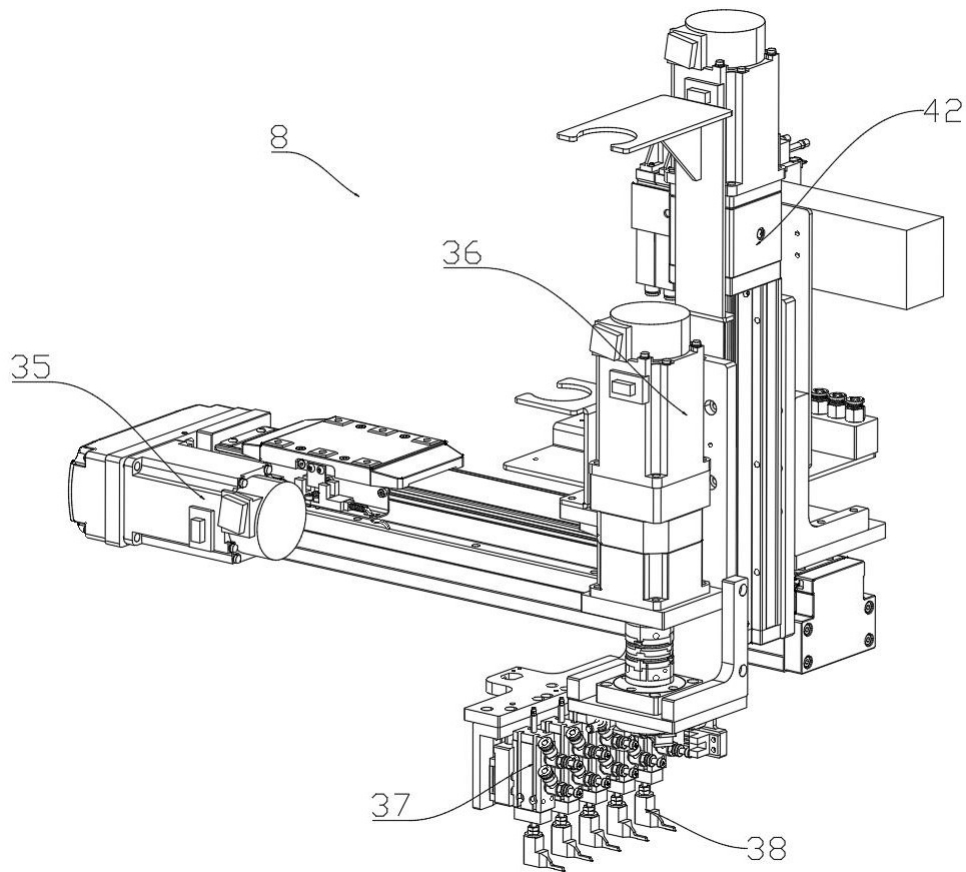


图 7

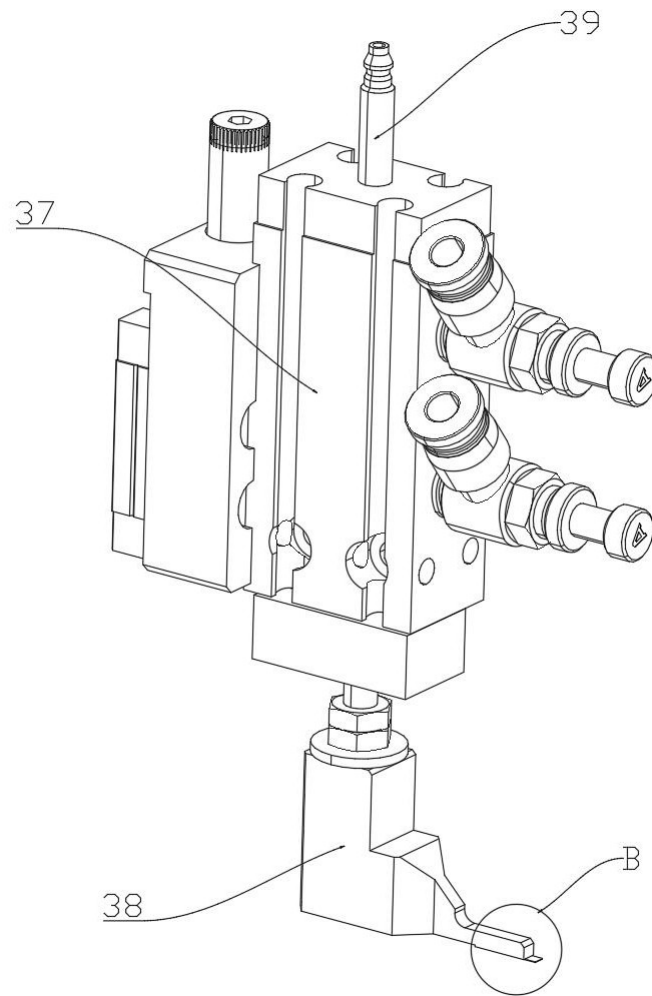


图 8

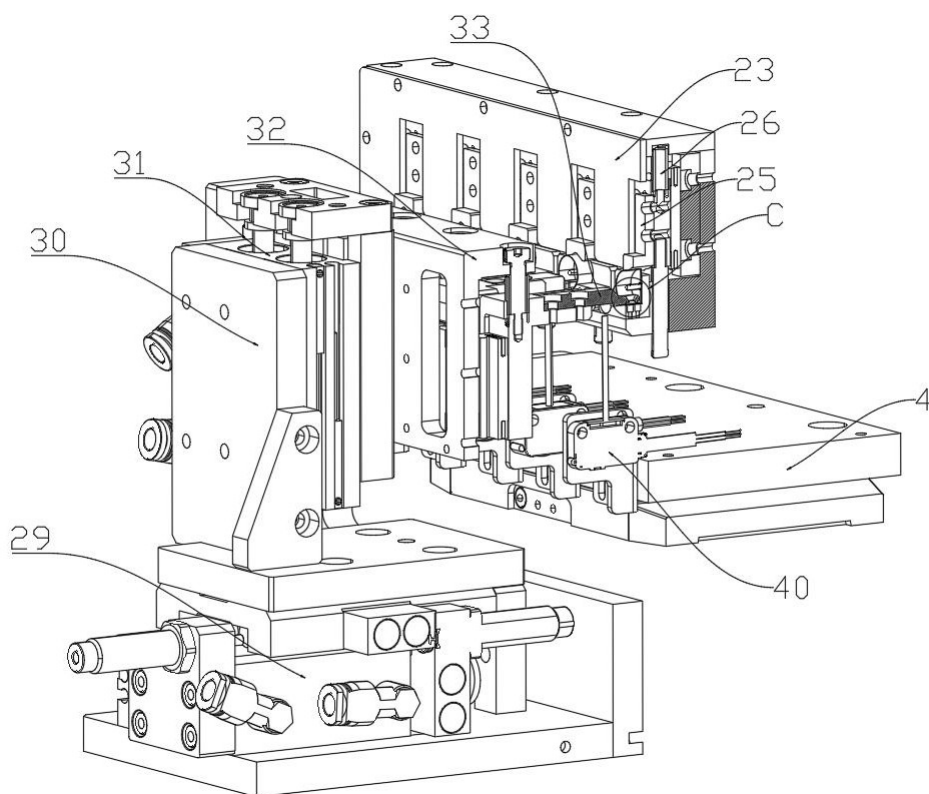


图 9

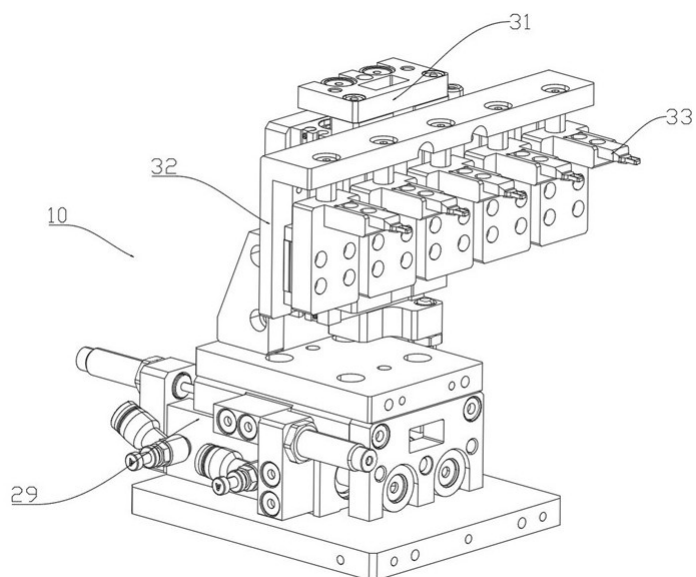


图 10

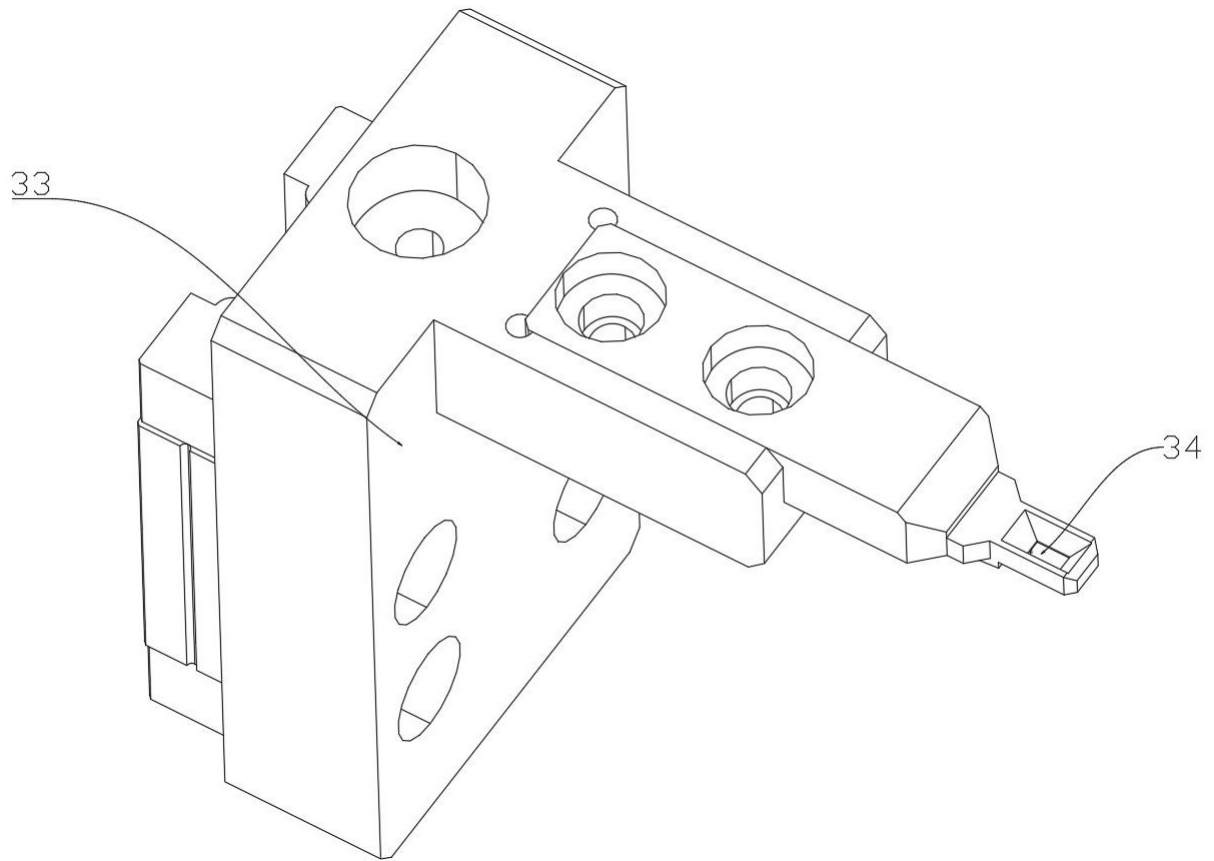


图 11

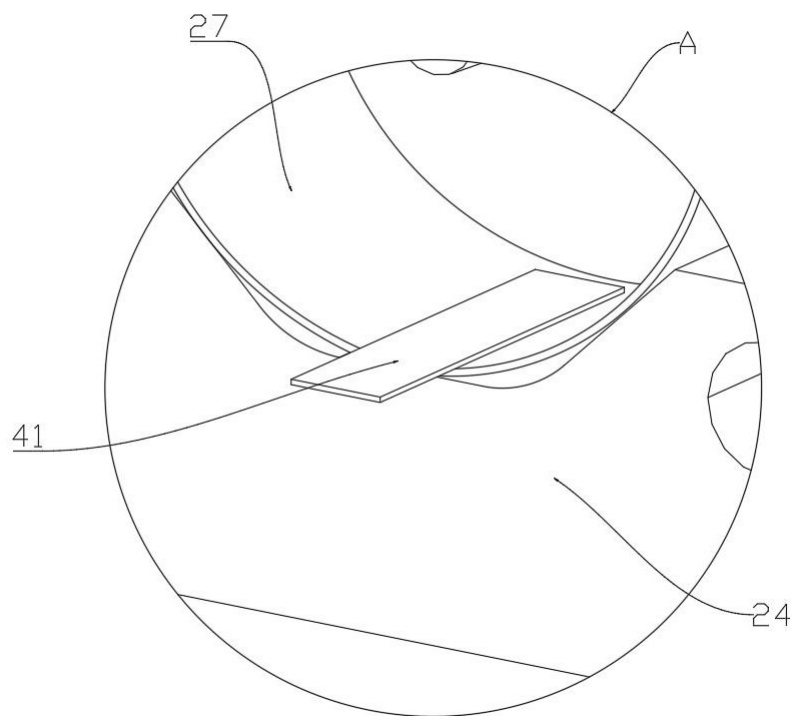


图 12

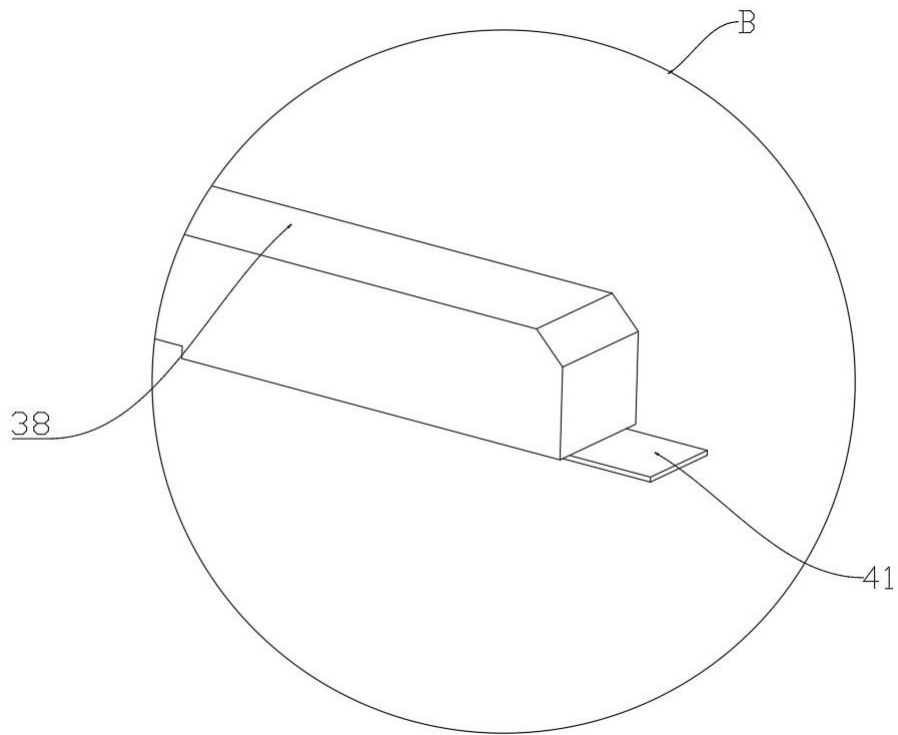


图 13

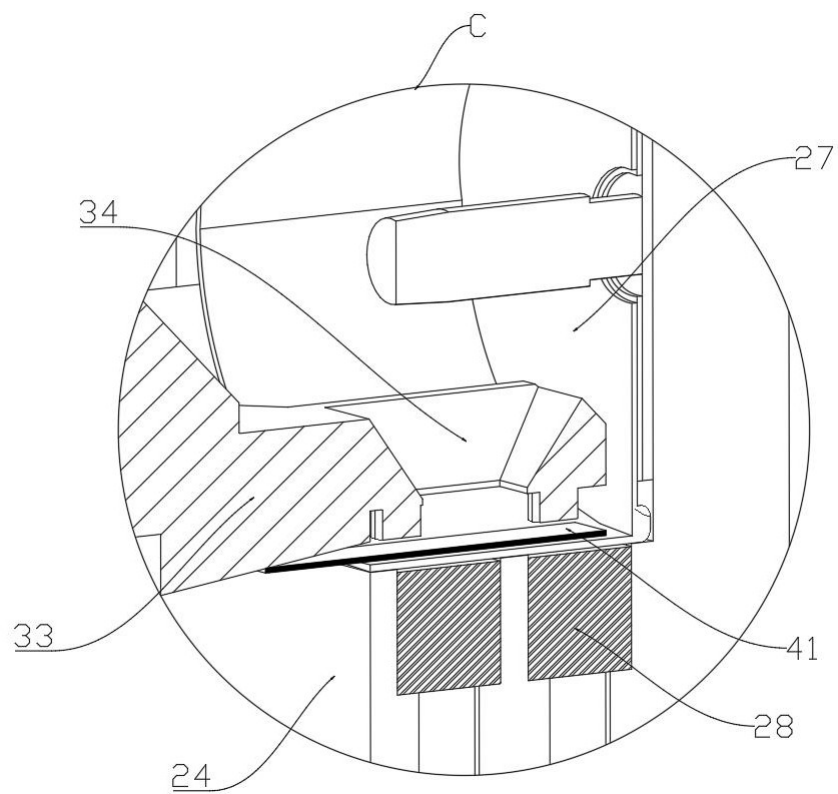


图 14