



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216966942 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 15

(21) 申请号 202220574081.6

B21F 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.16

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 铭镭激光智能装备(河源)有限公司

地址 517000 广东省河源市东源县仙塘镇
蝴蝶岭工业园

(72) 发明人 朱俊杰 卢志航 邝吉超 闭飞强

(74) 专利代理机构 河源市华标知识产权代理事
务所(普通合伙) 44670

专利代理师 马晶

(51) Int.Cl.

B23P 23/00 (2006.01)

B23K 3/00 (2006.01)

B23K 3/08 (2006.01)

B23K 37/02 (2006.01)

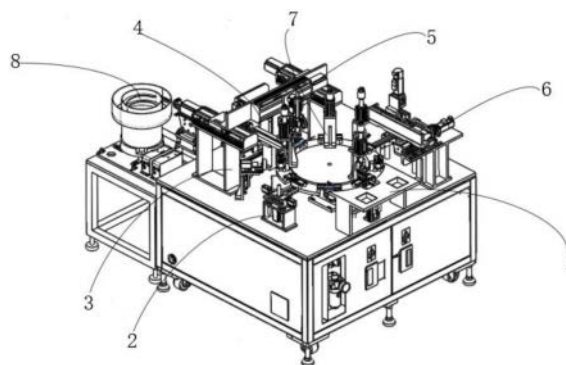
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种线材焊锡设备

(57) 摘要

本发明公开了一种线材焊锡设备,涉及焊锡加工技术领域,包括:底座和底架,所述底座与底架相抵,且所述底座的顶部分别设置有线材上料位、线材折弯工位、CCD检测工位、产品上料位、自动焊锡检测工位、自动下料摆盘工位和转盘机,所述线材上料位包括开载具气缸、第一线性滑轨、线性定位治具、导向漏斗、开载具压块、线长定位感应器和线长定位感应气缸,所述开载具气缸设置在底座的顶部,所述第一线性滑轨设置在开载具气缸上。本发明中,解决了现有的焊锡加工因大多使用人工辅助定位,导致加工效率低下、不良率高、长期操作下对人体会有潜移默化伤害的问题,实现了高效对线材自动焊锡加工的效果。



1. 一种线材焊锡设备,包括:底座和底架,其特征在于,所述底座与底架相抵,且所述底座的顶部分别设置有线材上料位(1)、线材折弯工位(2)、CCD检测工位(3)、产品上料位(4)、自动焊锡检测工位(5)、自动下料摆盘工位(6)和转盘机(7);

所述线材上料位(1)包括开载具气缸(101)、第一线性滑轨(102)、线性定位治具(103)、导向漏斗(104)、开载具压块(105)、线长定位感应器(106)和线长定位感应气缸(107),所述开载具气缸(101)设置在底座的顶部,所述第一线性滑轨(102)设置在开载具气缸(101)上,所述线性定位治具(103)设置在第一线性滑轨(102)设置在底座的顶部,且所述线性定位治具(103)与第一线性滑轨(102)连接,所述导向漏斗(104)设置在底座的顶部,所述开载具压块(105)设置在开载具气缸(101)的驱动端,所述线长定位感应器(106)设置在底座的顶部,且所述线长定位感应器(106)用于检测线材长度,所述线长定位感应气缸(107)设置在底座的底部,且所述线长定位感应气缸(107)的驱动端贯穿底座并延伸至第一线性滑轨(102)处。

2. 根据权利要求1所述的一种线材焊锡设备,其特征在于,所述线材折弯工位(2)包括导向组件(203)、第二线性滑轨(204)和丝杆电机(205),所述导向组件(203)设置在底座的顶部,且所述底座的顶部设置有安装架,所述导向组件(203)设置在安装架上,所述安装架上对称设置有两个线材折弯夹块(201),所述安装架的顶部对称设置有两个折弯气缸(202),且所述折弯气缸(202)的驱动端与线材折弯夹块(201)固定连接,所述第二线性滑轨(204)设置在安装架上,且所述导向组件(203)与第二线性滑轨(204)连接,所述丝杆电机(205)设置在底架的底部,且所述丝杆电机(205)的驱动端贯穿安装架并延伸至安装架顶部。

3. 根据权利要求1所述的一种线材焊锡设备,其特征在于,所述CCD检测工位(3)包括线材载具(301)、不良料盒(302)、CCD光源(303)、CCD视觉(304)和微调平台(305),所述线材载具(301)设置在底座的顶部,所述不良料盒(302)设置在线材载具(301)的斜下方,所述微调平台(305)设置在底座的顶部,且所述微调平台(305)位于线材载具(301)的后方,所述CCD光源(303)和CCD视觉(304)均设置在微调平台(305)上,且所述CCD光源(303)和CCD视觉(304)均位于线材载具(301)的正后方。

4. 根据权利要求1所述的一种线材焊锡设备,其特征在于,所述底架的顶部设置有产品上料振动盘(8),所述产品上料振动盘(8)包括产品振动盘(401)和产品直振(402),所述产品振动盘(401)设置在底架的顶部,且所述产品直振(402)设置在产品振动盘(401)的输送口,所述产品上料位(4)包括产品分料件(403)、产品CCD分向(404)和产品上料焊接定位(405),所述产品分料件(403)设置在产品直振(402)的一侧,所述产品CCD分向(404)设置在产品分料件(403)的另一端,所述产品上料焊接定位(405)设置在产品CCD分向(404)的一侧。

5. 根据权利要求1所述的一种线材焊锡设备,其特征在于,所述自动焊锡检测工位(5)包括焊锡X轴模组(502)、焊锡Z轴模组(503)、焊锡CCD组件(504)和焊锡头模组(505),所述底座的顶部对称设置有两个固定架,所述固定架顶部设置有焊锡Y轴模组(501),两个所述焊锡Y轴模组(501)的顶部设置有安装板,所述焊锡X轴模组(502)设置在安装板的一侧,所述焊锡Z轴模组(503)设置在焊锡X轴模组(502)上,所述焊锡CCD组件(504)和焊锡头模组(505)均设置在焊锡X轴模组(502)的一侧,且所述焊锡CCD组件(504)和焊锡头模组(505)相

互连接。

6. 根据权利要求1所述的一种线材焊锡设备,其特征在于,所述自动下料摆盘工位(6)包括开载具组件(601)、线材载具组件(602)、下料传送带组件(603)、下料Z轴模组(604)、下料X轴模组(605)、下料Y轴模组(606)、下料头组件(607)和摆盘料盒(608),所述开载具组件(601)设置在底座的顶部,所述线材载具组件(602)设置在开载具组件(601)的底部,所述下料传送带组件(603)设置在底座的顶部,所述下料Z轴模组(604)设置在底座的顶部,且所述下料Z轴模组(604)位于下料传送带组件(603)的一侧,所述下料X轴模组(605)设置在下料Z轴模组(604)的一侧,所述下料Y轴模组(606)连接在下料X轴模组(605)的一侧,所述下料头组件(607)设置在线材载具组件(602)的一侧,所述摆盘料盒(608)安装在底座的顶部。

7. 根据权利要求1所述的一种线材焊锡设备,其特征在于,所述底座和底架的底部四角均固定连接有支撑腿。

8. 根据权利要求1所述的一种线材焊锡设备,其特征在于,所述底座的内部设置有储物腔,且所述底座的一侧对称设置有两个封堵板。

9. 根据权利要求1所述的一种线材焊锡设备,其特征在于,所述底座的一侧设置有控制器,且所述控制器与线材上料位(1)、线材折弯工位(2)、CCD检测工位(3)、产品上料位(4)、自动焊锡检测工位(5)、自动下料摆盘工位(6)、转盘机(7)和产品上料振动盘(8)均电性连接。

10. 根据权利要求1所述的一种线材焊锡设备,其特征在于,所述导向漏斗(104)的顶部设置有指示灯(108)。

一种线材焊锡设备

技术领域

[0001] 本发明涉及焊锡加工技术领域,尤其涉及一种线材焊锡设备。

背景技术

[0002] 焊锡是在焊接线路中连接电子元器件的重要工业原材料,广泛应用于电子工业、家电制造业、汽车制造业、维修业和日常生活中,是电子行业中必不可少的材料,标准焊接作业时使用的线状焊锡被称为松香芯焊锡线或焊锡丝。在焊锡中加入了助焊剂。这种助焊剂是由松香和少量的活性剂组成。

[0003] 在现有市场产品无法满足焊锡产品小且空间狭小的样式,目前大部分都是人工辅助定位,效率低下且不良率高,人工焊锡,长期操作下,对人体会有潜移默化的伤害;因此,我们设计了一种线材焊锡设备用来解决上述所出现的问题,实现精确定位,易操作,提高效率,实现自动焊接等工艺,减少人员接触有害工位,保护防护人体健康。

发明内容

[0004] 本发明提供一种线材焊锡设备,解决了现有的焊锡加工因大多使用人工辅助定位,导致加工效率低下、不良率高、长期操作下对人体会有潜移默化伤害的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供一种线材焊锡设备,包括:底座和底架,所述底座与底架相抵,且所述底座的顶部分别设置有线材上料位、线材折弯工位、CCD检测工位、产品上料位、自动焊锡检测工位、自动下料摆盘工位和转盘机;

[0006] 所述线材上料位包括开载具气缸、第一线性滑轨、线性定位治具、导向漏斗、开载具压块、线长定位感应器和线长定位感应气缸,所述开载具气缸设置在底座的顶部,所述第一线性滑轨设置在开载具气缸上,所述线性定位治具设置在第一线性滑轨设置在底座的顶部,且所述线性定位治具与第一线性滑轨连接,所述导向漏斗设置在底座的顶部,所述开载具压块设置在开载具气缸的驱动端,所述线长定位感应器设置在底座的顶部,且所述线长定位感应器用于检测线材长度,所述线长定位感应气缸设置在底座的底部,且所述线长定位感应气缸的驱动端贯穿底座并延伸至第一线性滑轨处;

[0007] 所述线材折弯工位包括导向组件、第二线性滑轨和丝杆电机,所述导向组件设置在底座的顶部,且所述底座的顶部设置有安装架,所述导向组件设置在安装架上,所述安装架上对称设置有两个线材折弯夹块,所述安装架的顶部对称设置有两个折弯气缸,且所述折弯气缸的驱动端与线材折弯夹块固定连接,所述第二线性滑轨设置在安装架上,且所述导向组件与第二线性滑轨连接,所述丝杆电机设置在底架的底部,且所述丝杆电机的驱动端贯穿安装架并延伸至安装架顶部;

[0008] 所述CCD检测工位包括线材载具、不良料盒、CCD光源、CCD视觉和微调平台,所述线材载具设置在底座的顶部,所述不良料盒设置在线材载具的斜下方,所述微调平台设置在底座的顶部,且所述微调平台位于线材载具的后方,所述CCD光源和CCD视觉均设置在微调平台上,且所述CCD光源和CCD视觉均位于线材载具的正后方;

[0009] 所述底架的顶部设置有产品上料振动盘,所述产品上料振动盘包括产品振动盘和产品直振,所述产品振动盘设置在底架的顶部,且所述产品直振设置在产品振动盘的输送口,所述产品上料位包括产品分料件、产品CCD分向和产品上料焊接定位,所述产品分料件设置在产品直振的一侧,所述产品CCD分向设置在产品分料件的另一端,所述产品上料焊接定位设置在产品CCD分向的一侧;

[0010] 所述自动焊锡检测工位包括焊锡X轴模组、焊锡Z轴模组、焊锡CCD组件和焊锡头模组,所述底座的顶部对称设置有两个固定架,所述固定架顶部设置有焊锡Y轴模组,两个所述焊锡Y轴模组的顶部设置有安装板,所述焊锡X轴模组设置在安装板的一侧,所述焊锡Z轴模组设置在焊锡X轴模组上,所述焊锡CCD组件和焊锡头模组均设置在焊锡X轴模组的一侧,且所述焊锡CCD组件和焊锡头模组相互连接;

[0011] 所述自动下料摆盘工位包括开载具组件、线材载具组件、下料传送带组件、下料Z轴模组、下料X轴模组、下料Y轴模组、下料头组件和摆盘料盒,所述开载具组件设置在底座的顶部,所述线材载具组件设置在开载具组件的底部,所述下料传送带组件设置在底座的顶部,所述下料Z轴模组设置在底座的顶部,且所述下料Z轴模组位于下料传送带组件的一侧,所述下料X轴模组设置在下料Z轴模组的一侧,所述下料Y轴模组连接在下料X轴模组的一侧,所述下料头组件设置在线材载具组件的一侧,所述摆盘料盒安装在底座的顶部;

[0012] 人工仅需要将线材直接放入导向槽内,不需要其他任何多余动作,减少人工工作量;定位载具自动开合,不需要人力干扰;面板有颜色指示灯,防止人员放错型号;机构透明直视化,可随时检查线材状态;线长可控化,传感器监控控制线长范围;自动折弯功能,角度可调节;治具可拆卸,可与单机焊锡机使用,也可以作为自动化载具使用,灵活性高;实现自动送料,自动下料等自动工序;采用锡珠焊工艺进行焊锡,实现高精度高良率焊接。

[0013] 优选的,所述底座和底架的底部四角均固定连接有支撑腿。

[0014] 优选的,所述底座的内部设置有储物腔,且所述底座的一侧对称设置有两个封堵板,用于存放加工零件。

[0015] 优选的,所述底座的一侧设置有控制器,且所述控制器与线材上料位、线材折弯工位、CCD检测工位、产品上料位、自动焊锡检测工位、自动下料摆盘工位、转盘机和产品上料振动盘均电性连接,可方便人员对线材上料位、线材折弯工位、CCD检测工位、产品上料位、自动焊锡检测工位、自动下料摆盘工位、转盘机和产品上料振动盘控制。

[0016] 优选的,所述导向漏斗的顶部设置有指示灯,可自动识别线材的颜色或样式。

[0017] 与相关技术相比较,本发明提供一种线材焊锡设备具有如下有益效果:

[0018] 本发明中,人工仅需要将线材直接放入导向槽内,不需要其他任何多余动作,减少人工工作量;定位载具自动开合,不需要人力干扰;面板有颜色指示灯,防止人员放错型号;机构透明直视化,可随时检查线材状态;线长可控化,传感器监控控制线长范围;自动折弯功能,角度可调节;治具可拆卸,可与单机焊锡机使用,也可以作为自动化载具使用,灵活性高;实现自动送料,自动下料等自动工序;采用锡珠焊工艺进行焊锡,实现高精度高良率焊接。

附图说明

[0019] 图1为一种线材焊锡设备整体的结构示意图;

[0020] 图2为一种线材焊锡设备线材上料位(1)具体的结构示意图；
[0021] 图3为一种线材焊锡设备指示灯(108)外部的结构示意图；
[0022] 图4为一种线材焊锡设备线材折弯工位(2)具体的结构示意图；
[0023] 图5为一种线材焊锡设备CCD检测工位(3)具体的结构示意图；
[0024] 图6为一种线材焊锡设备产品上料位(4)具体的结构示意图；
[0025] 图7为一种线材焊锡设备自动焊锡检测工位(5)具体的结构示意图；
[0026] 图8为一种线材焊锡设备自动下料摆盘工位(6)具体的结构示意图。
[0027] 图中标号：1、线材上料位；2、线材折弯工位；3、CCD检测工位；4、产品上料位；5、自动焊锡检测工位；6、自动下料摆盘工位；7、转盘机；8、产品上料振动盘；101、开载具气缸；102、第一线性滑轨；103、线性定位治具；104、导向漏斗；105、开载具压块；106、线长定位感应器；107、线长定位感应气缸；108、指示灯；201、线材折弯夹块；202、折弯气缸；203、导向组件；204、第二线性滑轨；205、丝杆电机；301、线材载具；302、不良料盒；303、CCD光源；304、CCD视觉；305、微调平台；401、产品振动盘；402、产品直振；403、产品分料件；404、产品CCD分向；405、产品上料焊接定位；501、焊锡Y轴模组；502、焊锡X轴模组；503、焊锡Z轴模组；504、焊锡CCD组件；505、焊锡头模组；601、开载具组件；602、线材载具组件；603、下料传送带组件；604、下料Z轴模组；605、下料X轴模组；606、下料Y轴模组；607、下料头组件；608、摆盘料盒。

具体实施方式

[0028] 下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 在本发明的描述中，需要理解的是，如果有涉及到的术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0030] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接。可以是机械连接，也可以是电连接。可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 实施例一，由图1-8给出，一种线材焊锡设备，包括：底座和底架，底座与底架相抵，且底座的顶部分别设置有线材上料位1、线材折弯工位2、CCD检测工位3、产品上料位4、自动焊锡检测工位5、自动下料摆盘工位6和转盘机7；

[0032] 线材上料位1包括开载具气缸101、第一线性滑轨102、线性定位治具103、导向漏斗104、开载具压块105、线长定位感应器106和线长定位感应气缸107,开载具气缸101设置在底座的顶部,第一线性滑轨102设置在开载具气缸101上,线性定位治具103设置在第一线性滑轨102设置在底座的顶部,且线性定位治具103与第一线性滑轨102连接,导向漏斗104设置在底座的顶部,开载具压块105设置在开载具气缸101的驱动端,线长定位感应器106设置在底座的顶部,且线长定位感应器106用于检测线材长度,线长定位感应气缸107设置在底座的底部,且线长定位感应气缸107的驱动端贯穿底座并延伸至第一线性滑轨102处;

[0033] 线材折弯工位2包括导向组件203、第二线性滑轨204和丝杆电机205,导向组件203设置在底座的顶部,且底座的顶部设置有安装架,导向组件203设置在安装架上,安装架上对称设置有两个线材折弯夹块201,安装架的顶部对称设置有两个折弯气缸202,且折弯气缸202的驱动端与线材折弯夹块201固定连接,第二线性滑轨204设置在安装架上,且导向组件203与第二线性滑轨204连接,丝杆电机205设置在底座的底部,且丝杆电机205的驱动端贯穿安装架并延伸至安装架顶部;

[0034] CCD检测工位3包括线材载具301、不良料盒302、CCD光源303、CCD视觉304和微调平台305,线材载具301设置在底座的顶部,不良料盒302设置在线材载具301的斜下方,微调平台305设置在底座的顶部,且微调平台305位于线材载具301的后方,CCD光源303和CCD视觉304均设置在微调平台305上,且CCD光源303和CCD视觉304均位于线材载具301的正后方;

[0035] 底座的顶部设置有产品上料振动盘8,产品上料振动盘8包括产品振动盘401和产品直振402,产品振动盘401设置在底座的顶部,且产品直振402设置在产品振动盘401的输送口,产品上料位4包括产品分料件403、产品CCD分向404和产品上料焊接定位405,产品分料件403设置在产品直振402的一侧,产品CCD分向404设置在产品分料件403的另一端,产品上料焊接定位405设置在产品CCD分向404的一侧;

[0036] 自动焊锡检测工位5包括焊锡X轴模组502、焊锡Z轴模组503、焊锡CCD组件504和焊锡头模组505,底座的顶部对称设置有两个固定架,固定架顶部设置有焊锡Y轴模组501,两个焊锡Y轴模组501的顶部设置有安装板,焊锡X轴模组502设置在安装板的一侧,焊锡Z轴模组503设置在焊锡X轴模组502上,焊锡CCD组件504和焊锡头模组505均设置在焊锡X轴模组502的一侧,且焊锡CCD组件504和焊锡头模组505相互连接;

[0037] 自动下料摆盘工位6包括开载具组件601、线材载具组件602、下料传送带组件603、下料Z轴模组604、下料X轴模组605、下料Y轴模组606、下料头组件607和摆盘料盒608,开载具组件601设置在底座的顶部,线材载具组件602设置在开载具组件601的底部,下料传送带组件603设置在底座的顶部,下料Z轴模组604设置在底座的顶部,且下料Z轴模组604位于下料传送带组件603的一侧,下料X轴模组605设置在下料Z轴模组604的一侧,下料Y轴模组606连接在下料X轴模组605的一侧,下料头组件607设置在线材载具组件602的一侧,摆盘料盒608安装在底座的顶部;

[0038] 导向漏斗104的顶部设置有指示灯108;

[0039] 首先线材导向漏斗104导向进线性定位治具103内,随后指示灯108提示线材颜色或样式,然后线长定位感应器106和线长定位感应气缸107对线长管控并检测,待线材控线并检测完成后,丝杆电机205对导向组件203完成升降动作,再使折弯气缸202带动线材折弯夹块201在第二线性滑轨204内完成折弯动作,随后CCD光源303、CCD视觉304和微调平台305

对线材实现自动识别检测功能,检测不良线材,使得不良线材输送入不良料盒302内,产品振动盘401、产品直振402、产品分料件403和产品CCD分向404可对线材实现自动上料自动分料动作,随后产品上料焊接定位405对线材实现焊锡加工,最后线材通过线材载具组件602实现自动下料,下料Z轴模组604、下料X轴模组605、下料Y轴模组606和下料头组件607实现自动下料,于摆盘料盒608实现自动下料摆盘动作即可完成自动加工。

[0040] 实施例二,在实施例一的基础上,底座和底架的底部四角均固定连接有支撑腿,可用于对底座和底架起到稳定支撑作用。

[0041] 实施例三,在实施例一的基础上,底座的内部设置有储物腔,且底座的一侧对称设置有两个封堵板,可用于存放加工零件。

[0042] 实施例四,在实施例一的基础上,底座的一侧设置有控制器,且控制器与线材上料位1、线材折弯工位2、CCD检测工位3、产品上料位4、自动焊锡检测工位5、自动下料摆盘工位6、转盘机7和产品上料振动盘8均电性连接,可方便人员对线材上料位1、线材折弯工位2、CCD检测工位3、产品上料位4、自动焊锡检测工位5、自动下料摆盘工位6、转盘机7和产品上料振动盘8控制。

[0043] 工作原理:

[0044] 使用时:

[0045] 第一步:首先线材导向漏斗104导向进线性定位治具103内,随后指示灯108提示线材颜色或样式,然后线长定位感应器106和线长定位感应气缸107对线长管控并检测;

[0046] 第二步:待线材控线并检测完成后,丝杆电机205对导向组件203完成升降动作,再使折弯气缸202带动线材折弯夹块201在第二线性滑轨204内完成折弯动作;

[0047] 第三步:随后CCD光源303、CCD视觉304和微调平台305对线材实现自动识别检测功能,检测不良线材,使得不良线材输送入不良料盒302内;

[0048] 第四步:产品振动盘401、产品直振402、产品分料件403和产品CCD分向404可对线材实现自动上料自动分料动作,随后产品上料焊接定位405对线材实现焊锡加工;

[0049] 第五步:最后线材通过线材载具组件602实现自动下料,下料Z轴模组604、下料X轴模组605、下料Y轴模组606和下料头组件607实现自动下料,于摆盘料盒608实现自动下料摆盘动作即可完成自动加工。

[0050] 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。

[0051] 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。

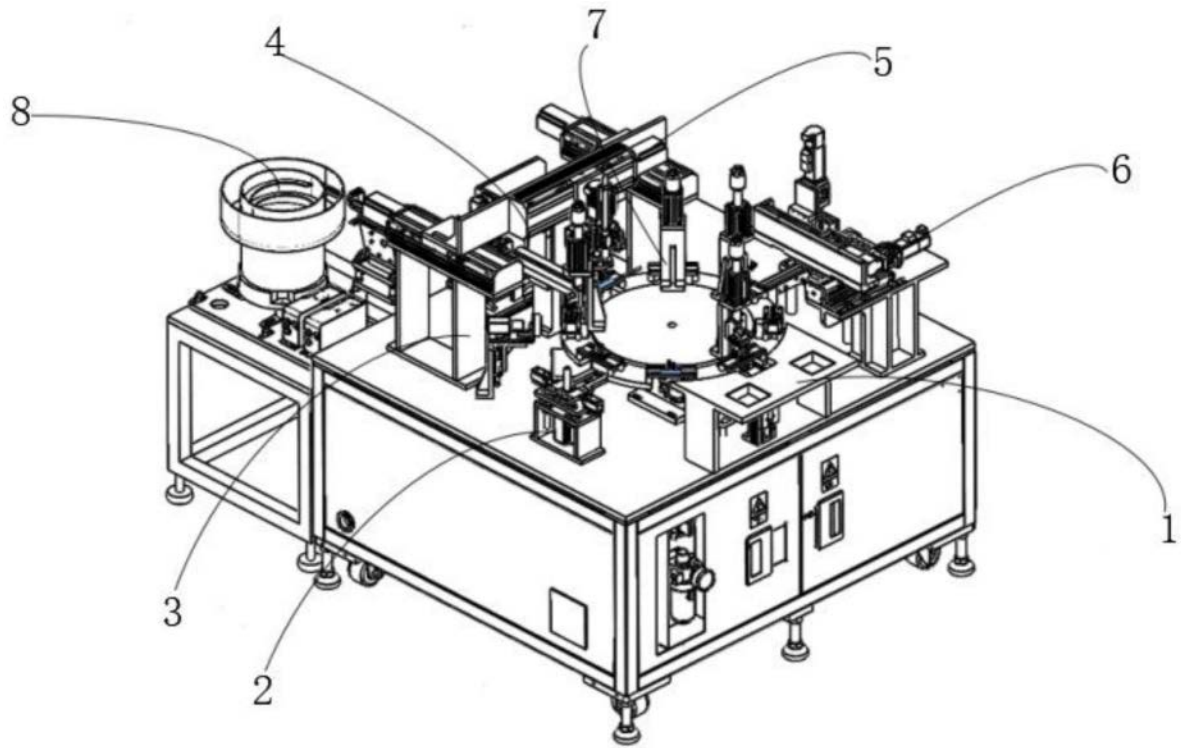


图1

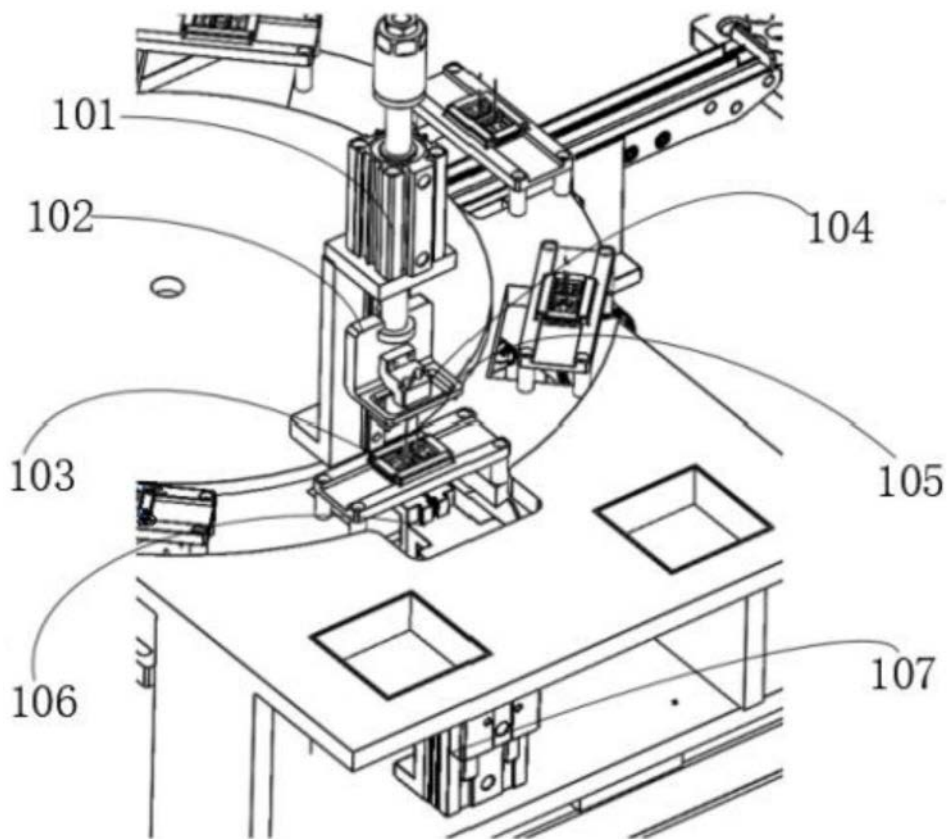


图2

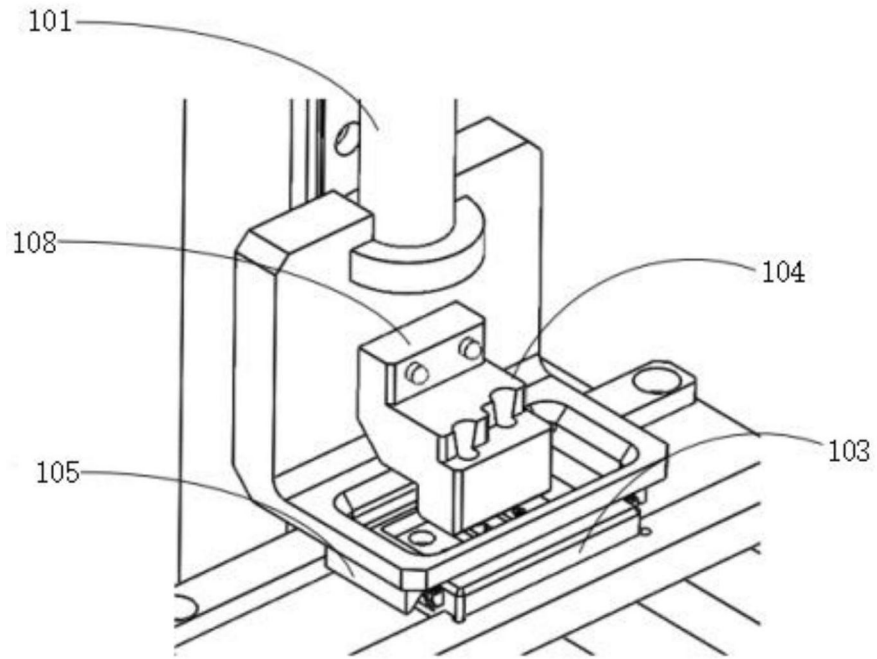


图3

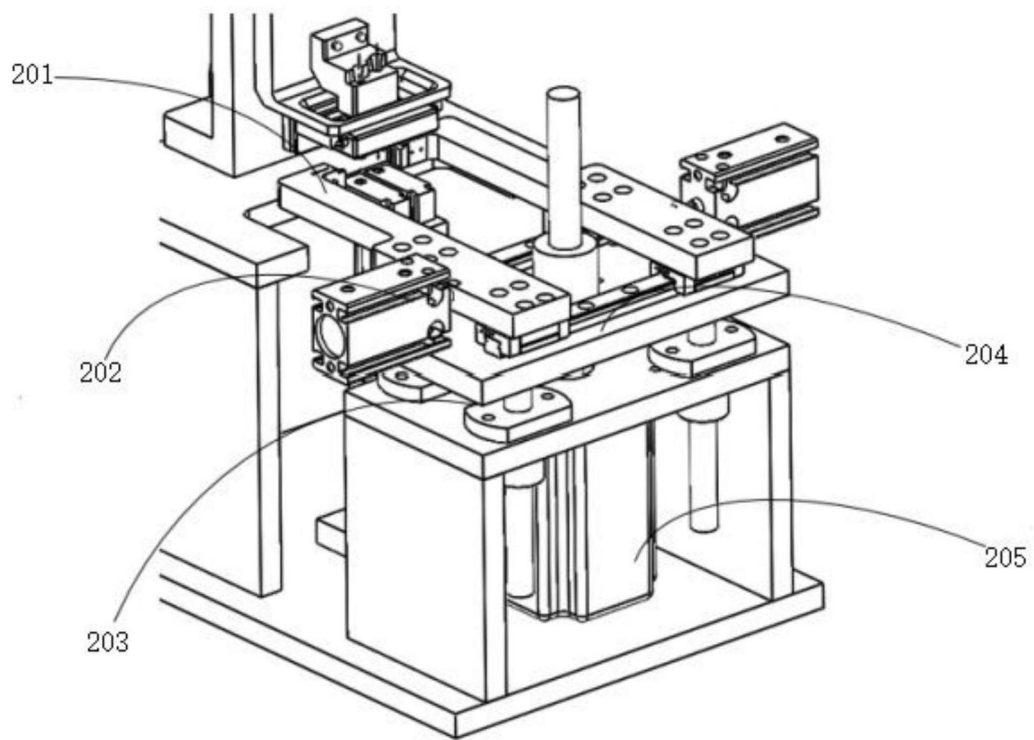


图4

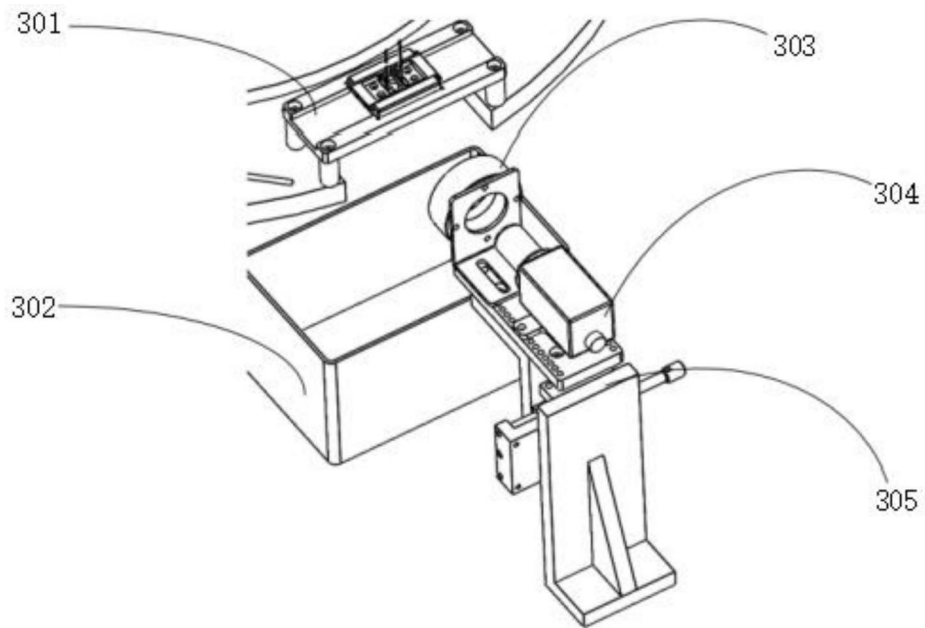


图5

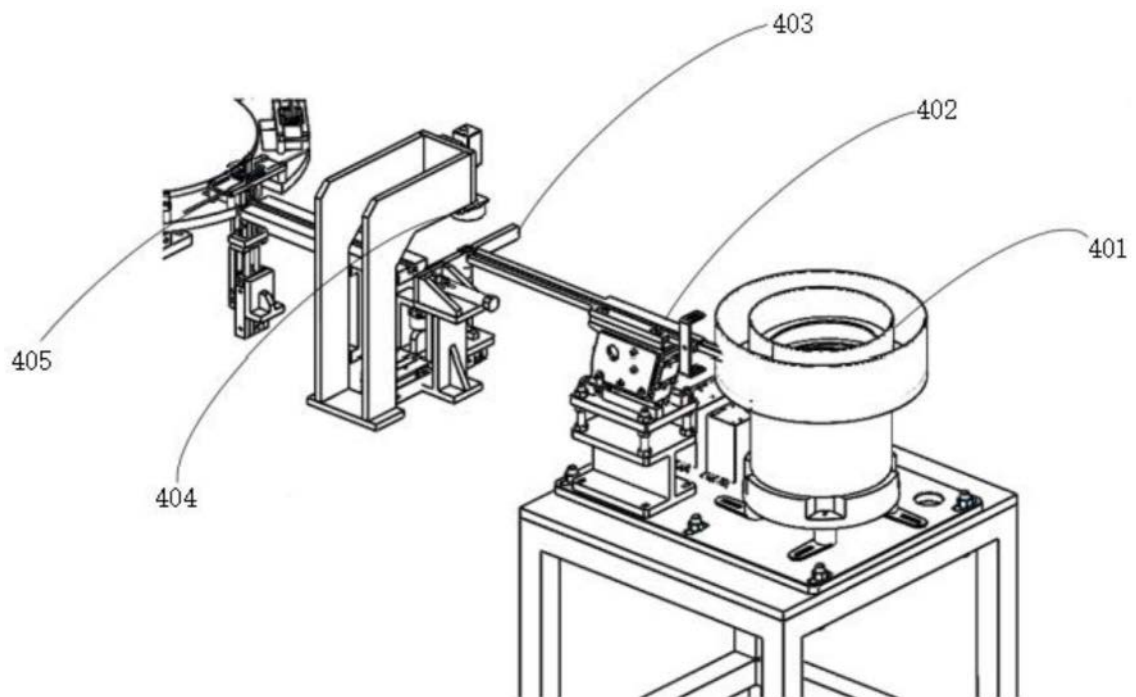


图6

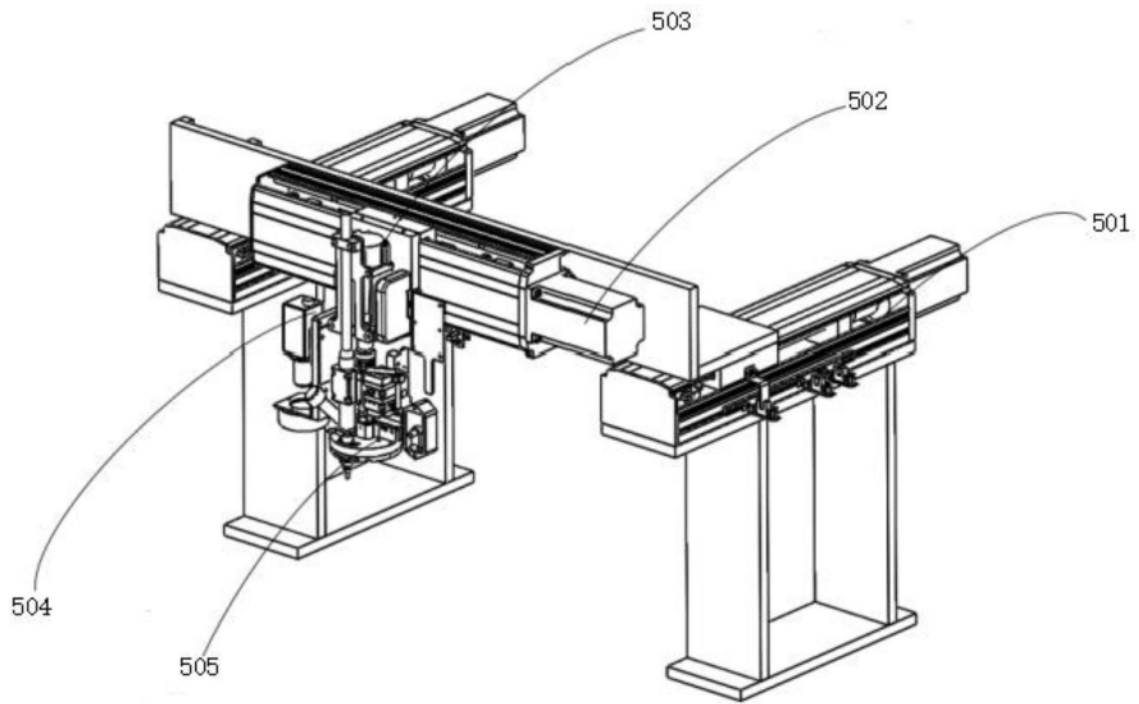


图7

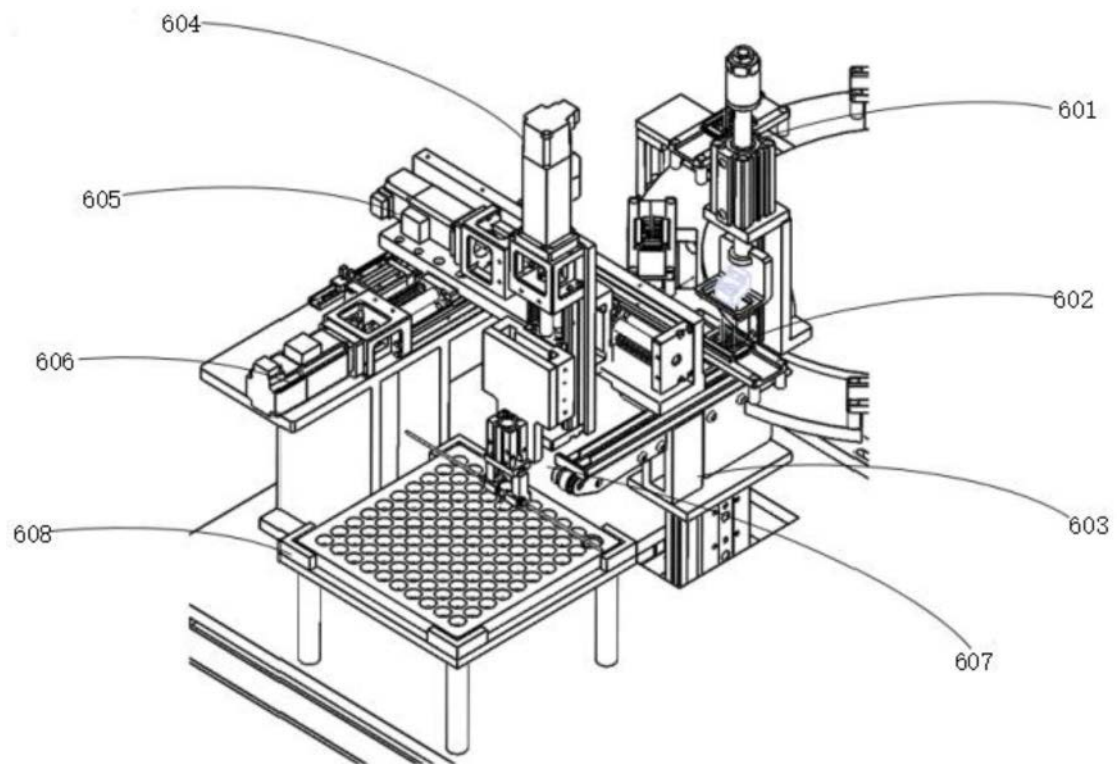


图8