



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105681997 B

(45)授权公告日 2019.03.12

(21)申请号 201410659981.0

(22)申请日 2014.11.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105681997 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 中航航空电子有限公司
地址 100086 北京市海淀区北三环西路43号6区

(72)发明人 宋晗 张霄羽 程宇 杨世忠
武国旺 郑皓馨 曹姚 胡敏

(74)专利代理机构 北京东方汇众知识产权代理
事务所(普通合伙) 11296
代理人 张淑贤 毛军

(51)Int.Cl.
H04R 31/00(2006.01)

(56)对比文件

US 8011557 B1,2011.09.06,
CN 202333409 U,2012.07.11,
CN 103894748 A,2014.07.02,
KR 20050021411 A,2005.03.07,
CN 204206467 U,2015.03.11,

审查员 王鑫

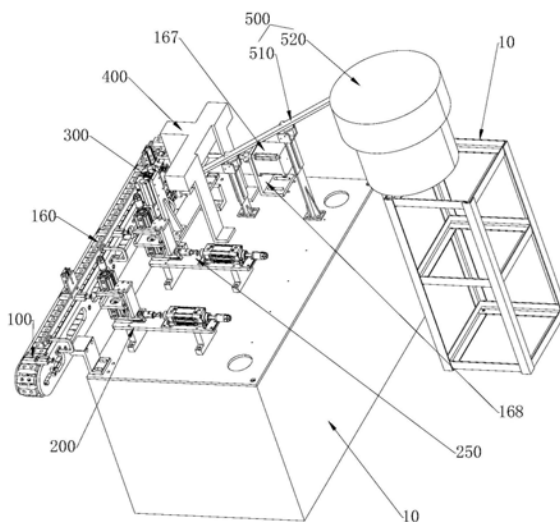
权利要求书4页 说明书10页 附图14页

(54)发明名称

一种耳机自动化焊接装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种耳机自动化焊接装置,包括支架、耳机芯线送料机构、拉伸机构、剪切机构、耳机插针送料机构、夹持翻转机构和焊接机,耳机芯线送料机构上固定安装耳机芯线夹持模具,并能够将该模具输送至拉伸机构、剪切机构和焊接机,拉伸机构能够将耳机芯线夹持模具上的耳机芯线拉直,剪切机构能够将耳机芯线夹持模具上被拉直的芯线剪断,使芯线定位槽与剪切机构的切刀之间的多根耳机芯线的长度依次增加;夹持翻转机构能够夹持耳机插针后转动耳机插针,使耳机插针的焊盘朝向耳机芯线;焊接机能够将耳机芯线焊接在耳机插针的焊盘上。本装置能够实现耳机插针的自动化焊接,操作简单,工作效率高。本发明还公开了一种耳机自动化焊接方法。



1. 一种耳机自动化焊接装置,其特征在於,包括支架(10)、耳机芯线送料机构(160)、拉伸机构(200)、剪切机构(250)、耳机插针送料机构(500)、夹持翻转机构(300)和焊接机(400),

所述耳机芯线送料机构(160)固定安装在支架(10)上,耳机芯线送料机构(160)上固定安装有耳机芯线夹持模具(100),所述耳机芯线夹持模具(100)包括耳机线固定块(110)和芯线固定板(130),所述耳机线固定块(110)固定安装在耳机芯线送料机构(160)上,所述芯线固定板(130)固定安装在耳机线固定块(110)的后端,所述耳机线固定块(110)上开设有前后方向设置的耳机线定位槽(111),所述芯线固定板(130)上开设有第一芯线定位槽(134)、第二芯线定位槽(135)、第三芯线定位槽(136)和第四芯线定位槽(137),第一芯线定位槽(134)、第二芯线定位槽(135)、第三芯线定位槽(136)和第四芯线定位槽(137)从左到右依次排列且相互平行,所述芯线定位槽的长度方向与耳机线定位槽(111)的长度方向平行;所述耳机线定位槽(111)位于左数第二个芯线定位槽的左侧或者位于右数第二个芯线定位槽的右侧,即耳机线定位槽(111)位于第二芯线定位槽(135)的左侧或者位于第三芯线定位槽136的右侧;

所述耳机芯线送料机构(160)能够将耳机芯线夹持模具(100)输送至拉伸机构(200)、剪切机构(250)和焊接机(400),所述拉伸机构(200)能够将耳机芯线夹持模具(100)上的耳机芯线拉直,所述剪切机构(250)能够将耳机芯线夹持模具(100)上被拉直的芯线剪断,使芯线定位槽与剪切机构(250)的切刀之间的多根耳机芯线的长度依次增加;所述夹持翻转机构(300)能够夹持所述耳机插针(30)后转动耳机插针(30),使耳机插针(30)的焊盘朝向耳机芯线;所述焊接机(400)能够将耳机芯线焊接在耳机插针(30)的焊盘上;

所述拉伸机构(200)包括拉伸进给机构(210)和拉伸夹持机构(220),所述拉伸进给机构(210)和拉伸夹持机构(220)位于耳机芯线送料机构(160)的后方,所述拉伸进给机构(210)包括第一水平气缸(211)、第一导轨(212)和第一安装架(213),所述第一水平气缸(211)和第一导轨(212)均固定安装在支架(10)上,所述第一安装架(213)上开设有导轨槽,第一安装架(213)通过导轨槽安装在第一导轨上,所述第一水平气缸(211)的活塞杆与第一导轨(212)平行,第一水平气缸(211)的活塞杆外端与第一安装架(213)固定连接,

所述拉伸夹持机构(220)包括第一导柱(221)、第一上气缸(222)、第一下气缸(223)、第一上滑板(224)、第一下滑板(225)、上夹块(226)和下夹块(227),所述第一安装架(213)包括第一上横板(214)、第一下横板(215)和第一竖板(216),所述第一竖板(216)连接第一上横板(214)和第一下横板(215),使第一安装架(213)呈向前开口的U字形,所述第一导柱(221)的上下两端固定安装在第一上横板(214)和第一下横板(215)上,所述第一上气缸(222)固定安装在第一上横板(214)上,第一下气缸(223)固定安装在第一下横板(215)上,所述第一上滑板(224)和第一下滑板(225)可滑动地套装在第一导柱(221)上,所述第一上气缸(222)的活塞杆外端与第一上滑板(224)固定连接,第一下气缸(223)的活塞杆外端与第一下滑板(225)固定连接,所述上夹块(226)固定安装在第一上滑板(224)上,下夹块(227)固定安装在第一下滑板(225)上,所述第一上气缸(222)和第一下气缸(223)能够驱动第一上滑板(224)和第一下滑板(225)相向运动,使上夹块(226)和下夹块(227)夹紧耳机芯线。

2. 根据权利要求1所述的一种耳机自动化焊接装置,其特征在於,所述耳机芯线送料机

构(160)包括前支撑板(161)、后支撑板(162)、左链轮(163)、右链轮(164)和链条(165),所述前支撑板(161)和后支撑板(162)相互平行,在前支撑板(161)和后支撑板(162)的左端可转动地安装有左转轴,在前支撑板(161)和后支撑板(162)的右端可转动地安装有右转轴,在左转轴上固定安装有左链轮,在右转轴上固定安装有右链轮,所述链条(165)安装在左链轮(163)和右链轮(164)上,所述链条(165)的链板(166)上固定安装所述耳机芯线夹持模具(100),所述左转轴或右转轴与电动机(167)传动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种耳机自动化焊接装置,其特征在于,所述拉伸机构(200)还包括耳机线夹紧气缸(230)、耳机线夹紧板(231)和夹紧凸模(232),所述耳机线夹紧气缸(230)固定安装在后支撑板(162)上,耳机线夹紧气缸(230)的活塞杆竖直设置,所述耳机线夹紧板(231)固定安装在耳机线夹紧气缸(230)的活塞杆外端,在耳机线夹紧板(231)的下端面上固定安装所述夹紧凸模(232),所述夹紧凸模(232)呈条状,夹紧凸模(232)与耳机线定位槽(111)平行,夹紧凸模(232)的宽度小于耳机线定位槽(111)的宽度,当所述耳机芯线送料机构(160)将耳机芯线夹持模具(100)输送至拉伸机构(200)后,耳机线夹紧气缸(230)能够驱动耳机线夹紧板(231)向下运动,使夹紧凸模(232)插入耳机线定位槽(111)内夹紧耳机线。

4. 根据权利要求3所述的一种耳机自动化焊接装置,其特征在于,所述剪切机构(250)包括剪切进给机构(260)和剪切执行机构(270),所述剪切机构(250)位于耳机芯线送料机构(160)的后方,所述剪切进给机构(260)包括第二水平气缸(261)、第二导轨(262)和第二安装架(263),所述第二水平气缸(261)和第二导轨(262)均固定安装在支架(10)上,所述第二安装架(263)上开设有导轨槽,第二安装架(263)通过导轨槽安装在第二导轨上,所述第二水平气缸(261)的活塞杆与第二导轨(262)平行,第二水平气缸(261)的活塞杆外端与第二安装架(263)固定连接,

所述剪切执行机构包括第二导柱(271)、第二上气缸(272)、第二下气缸(273)、第二上滑板(274)、第二下滑板(275)、上切刀(276)和下切刀(277),所述第二安装架(263)包括第二上横板(264)、第二下横板(265)和第二竖板(266),所述第二竖板(266)连接第二上横板(264)和第二下横板(265),使第二安装架(263)呈向前开口的U字形,所述第二导柱(271)的上下两端固定安装在第二上横板(264)和第二下横板(265)上,所述第二上气缸(272)固定安装在第二上横板(264)上,第二下气缸(273)固定安装在第二下横板(265)上,所述第二上滑板(274)和第二下滑板(275)可滑动地套装在第二导柱(271)上,所述第二上气缸(272)的活塞杆外端与第二上滑板(274)固定连接,第二下气缸(273)的活塞杆外端与第二下滑板(275)固定连接,所述上切刀(276)固定安装在第二上滑板(274)上,下切刀(277)固定安装在第二下滑板(275)上,所述第二上气缸(272)和第二下气缸(273)能够驱动第二上滑板(274)和第二下滑板(275)相向运动,使上切刀(276)和下切刀(277)切断耳机芯线。

5. 根据权利要求4所述的一种耳机自动化焊接装置,其特征在于,所述夹持翻转机构(300)包括耳机插针座(310)、翻转座(320)、推料气缸(330)、气爪气缸(340)、旋转电机安装板(350)、旋转电机(360)和提升气缸(370),所述耳机插针座(310)、推料气缸(330)和提升气缸(370)均固定安装在支架(10)上,所述旋转电机安装板(350)固定连接在提升气缸(370)的活塞杆外端上,提升气缸(370)的活塞杆竖直设置,所述翻转座(320)固定安装在旋转电机安装板(350)上,所述推料气缸(330)和翻转座(320)分别位于耳机插针座(310)的两

侧,所述耳机插针座(310)上开设有耳机插针容纳槽(311),所述翻转座(320)上开设有翻转槽(321),所述旋转电机(360)固定安装在旋转电机安装板(350)上,所述气爪气缸(340)固定安装在旋转电机(360)的输出轴上,所述耳机插针送料机构(500)将耳机插针输送至耳机插针容纳槽(311)内,所述推料气缸(330)的活塞杆外端固定安装有推料杆(331),所述推料气缸(330)能够驱动推料杆(331)伸入耳机插针容纳槽(311)内,将耳机插针容纳槽(311)内容置的耳机插针推出,使所述耳机插针具有焊盘的一端插入翻转槽(321)内,耳机插针的另一端插入气爪气缸(340)的夹持臂之间,所述翻转槽(321)内开设有传感器安装孔(322),所述传感器安装孔(322)内固定安装有光电传感器。

6. 根据权利要求5所述的一种耳机自动化焊接装置,其特征在于,所述耳机插针送料机构(500)包括送料杆(510)和料仓(520),所述料仓(520)固定安装在支架(10)上,料仓(520)位于耳机插针座(310)的上方,所述送料杆(510)具有两端开口的内腔,所述料仓(520)通过送料杆(510)将耳机插针送入耳机插针容纳槽(311)内。

7. 根据权利要求6所述的一种耳机自动化焊接装置,其特征在于,所述耳机芯线送料机构上固定安装的耳机芯线夹持模具(100)为至少4个,其中的3个相邻的耳机芯线夹持模具(100)能够同时位于拉伸机构、剪切机构和焊接机处。

8. 一种耳机自动化焊接方法,其特征在于,包括以下步骤:

S10、将耳机线放置在耳机芯线夹持模具(100)上,使耳机线的耳机芯线分别位于耳机芯线夹持模具(100)的一个芯线定位槽内;

S20、通过耳机芯线送料机构(160)将耳机芯线夹持模具(100)送至拉伸机构(200),所述拉伸机构(200)将耳机芯线夹持模具(100)上的耳机芯线拉直;

S30、拉伸机构(200)的夹持部将耳机芯线松开,然后耳机芯线送料机构(160)将耳机芯线夹持模具(100)送至剪切机构(250),所述剪切机构(250)将被拉直的耳机芯线剪断,使芯线定位槽与剪切机构(250)的切刀之间的多根耳机芯线的长度从左到右或从右到左依次增加;

S40、耳机芯线送料机构(160)将耳机芯线夹持模具(100)上的耳机芯线送至焊接机(400);耳机插针送料机构(500)将耳机插针(30)送至夹持翻转机构(300),所述夹持翻转机构(300)夹持所述耳机插针(30)后转动耳机插针(30),使耳机插针(30)的焊盘朝向耳机芯线;

S50、焊接机(400)将耳机芯线焊接在耳机插针(30)的焊盘上;

其中所述拉伸机构(200)包括拉伸进给机构(210)和拉伸夹持机构(220),所述拉伸进给机构(210)和拉伸夹持机构(220)位于耳机芯线送料机构(160)的后方,所述拉伸进给机构(210)包括第一水平气缸(211)、第一导轨(212)和第一安装架(213),所述第一水平气缸(211)和第一导轨(212)均固定安装在支架(10)上,所述第一安装架(213)上开设有导轨槽,所述第一安装架(213)通过导轨槽安装在第一导轨上,所述第一水平气缸(211)的活塞杆与第一导轨(212)平行,第一水平气缸(211)的活塞杆外端与第一安装架(213)固定连接,

所述拉伸夹持机构(220)包括第一导柱(221)、第一上气缸(222)、第一下气缸(223)、第一上滑板(224)、第一下滑板(225)、上夹块(226)和下夹块(227),所述第一安装架(213)包括第一上横板(214)、第一下横板(215)和第一竖板(216),所述第一竖板(216)连接第一上横板(214)和第一下横板(215),使第一安装架(213)呈向前开口的U字形,所述第一导柱

(221)的上下两端固定安装在第一上横板(214)和第一下横板(215)上,所述第一上气缸(222)固定安装在第一上横板(214)上,第一下气缸(223)固定安装在第一下横板(215)上,所述第一上滑板(224)和第一下滑板(225)可滑动地套装在第一导柱(221)上,所述第一上气缸(222)的活塞杆外端与第一上滑板(224)固定连接,第一下气缸(223)的活塞杆外端与第一下滑板(225)固定连接,所述上夹块(226)固定安装在第一上滑板(224)上,下夹块(227)固定安装在第一下滑板(225)上,所述第一上气缸(222)和第一下气缸(223)能够驱动第一上滑板(224)和第一下滑板(225)相向运动,使上夹块(226)和下夹块(227)夹紧耳机芯线。

9. 根据权利要求8所述的一种耳机自动化焊接方法,其特征在于,在步骤S40中,所述夹持翻转机构(300)转动耳机插针后,将耳机插针送至耳机芯线夹持模具(100)处,使每根耳机芯线接近或接触对应的耳机插针焊盘。

一种耳机自动化焊接装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子产品领域,尤其涉及一种耳机的自动化焊接装置及耳机自动化焊接方法。

背景技术

[0002] 耳机是日常生活中经常使用的电子产品,在各个领域被广泛应用。耳机作为手机产品的主要配件,除了具有接听电话、收听广播和欣赏音乐基本用途之外,还有一些附加功能(如作为FM广播的外接天线)。随着音乐手机的普及和手机功能的多样化,耳机的用途越来越重要。目前在耳机制造业中,需将耳机芯线单独焊接在耳机插针与之功能相匹配的各个焊盘上。传统采用的方法是:手工使用烙铁将锡丝熔融转移至耳机插针各个焊盘上加热预镀锡,再将耳机芯线贴近已镀锡耳机插针焊盘上,使用烙铁将锡丝加热至熔融状态,将耳机芯线与耳机插针各个焊盘焊接在一起。但此工艺操作复杂,需要人工将耳机芯线与耳机插针焊盘对好后再进行焊接,耗费工时较多,焊接难度大,工作效率低。因操作者的技艺水平各有差异,焊接时造成外观不良较多,完成后焊锡点外观差异较大,且造成焊接不良率较高,直接影响耳机的质量及使用寿命。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种耳机自动化焊接装置,能够实现耳机插针的自动化焊接,操作简单,工作效率高。

[0004] 本发明解决技术问题采用如下技术方案:一种耳机自动化焊接装置,包括支架、耳机芯线送料机构、拉伸机构、剪切机构、耳机插针送料机构、夹持翻转机构和焊接机,

[0005] 所述耳机芯线送料机构固定安装在支架上,耳机芯线送料机构上固定安装有耳机芯线夹持模具,所述耳机芯线夹持模具包括耳机线固定块和芯线固定板,所述耳机线固定块固定安装在耳机芯线送料机构上,所述芯线固定板固定安装在耳机线固定块的后端,所述耳机线固定块上开设有前后方向设置的耳机线定位槽,所述芯线固定板上开设有三个或四个芯线定位槽,所述芯线定位槽的长度方向与耳机线定位槽的长度方向平行,所述耳机线定位槽位于左数第二个芯线定位槽的左侧或者位于右数第二个芯线定位槽的右侧,

[0006] 所述耳机芯线送料机构能够将耳机芯线夹持模具输送至拉伸机构、剪切机构和焊接机,所述拉伸机构能够将耳机芯线夹持模具上的耳机芯线拉直,所述剪切机构能够将耳机芯线夹持模具上被拉直的芯线剪断,使芯线定位槽与剪切机构的切刀之间的多根耳机芯线的长度依次增加;所述夹持翻转机构能够夹持所述耳机插针后转动耳机插针,使耳机插针的焊盘朝向耳机芯线;所述焊接机能够将耳机芯线焊接在耳机插针的焊盘上。

[0007] 可选的,所述耳机芯线送料机构包括前支撑板、后支撑板、左链轮、右链轮和链条,所述前支撑板和后支撑板相互平行,在前支撑板和后支撑板的左端可转动地安装有左转轴,在前支撑板和后支撑板的右端可转动地安装有右转轴,在左转轴上固定安装有左链轮,在右转轴上固定安装有右链轮,所述链条安装在左链轮和右链轮上,所述链条的链板上固

定安装所述耳机芯线夹持模具,所述左转轴或右转轴与电动机传动连接。

[0008] 可选的,所述拉伸机构包括拉伸进给机构和拉伸夹持机构,所述拉伸进给机构和拉伸夹持机构位于耳机芯线送料机构的后方,所述拉伸进给机构包括第一水平气缸、第一导轨和第一安装架,所述第一水平气缸和第一导轨均固定安装在支架上,所述第一安装架上开设有导轨槽,第一安装架通过导轨槽安装在第一导轨上,所述第一水平气缸的活塞杆与第一导轨平行,第一水平气缸的活塞杆外端与第一安装架固定连接,

[0009] 所述拉伸夹持机构包括第一导柱、第一上气缸、第一下气缸、第一上滑板、第一下滑板、上夹块和下夹块,所述第一安装架包括第一上横板、第一下横板和第一竖板,所述第一竖板连接第一上横板和第一下横板,使第一安装架呈向前开口的U字形,所述第一导柱的上下两端固定安装在第一上横板和第一下横板上,所述第一上气缸固定安装在第一上横板上,第一下气缸固定安装在第一下横板上,所述第一上滑板和第一下滑板可滑动地套装在第一导柱上,所述第一上气缸的活塞杆外端与第一上滑板固定连接,第一下气缸的活塞杆外端与第一下滑板固定连接,所述上夹块固定安装在第一上滑板上,下夹块固定安装在第一下滑板上,所述第一上气缸和第一下气缸能够驱动第一上滑板和第一下滑板相向运动,使上夹块和下夹块夹紧耳机芯线。

[0010] 可选的,所述拉伸机构还包括耳机线夹紧气缸、耳机线夹紧板和夹紧凸模,所述耳机线夹紧气缸固定安装在后支撑板上,耳机线夹紧气缸的活塞杆竖直设置,所述耳机线夹紧板固定安装在耳机线夹紧气缸的活塞杆外端,在耳机线夹紧板的下端面上固定安装所述夹紧凸模,所述夹紧凸模呈条状,夹紧凸模与耳机线定位槽平行,夹紧凸模的宽度小于耳机线定位槽的宽度,当所述耳机芯线送料机构将耳机芯线夹持模具输送至拉伸机构后,耳机线夹紧气缸能够驱动耳机线夹紧板向下运动,使夹紧凸模插入耳机线定位槽内夹紧耳机线。

[0011] 可选的,所述剪切机构包括剪切进给机构和剪切执行机构,所述剪切机构位于耳机芯线送料机构的后方,所述剪切进给机构包括第二水平气缸、第二导轨和第二安装架,所述第二水平气缸和第二导轨均固定安装在支架上,所述第二安装架上开设有导轨槽,第二安装架通过导轨槽安装在第二导轨上,所述第二水平气缸的活塞杆与第二导轨平行,第二水平气缸的活塞杆外端与第二安装架固定连接,

[0012] 所述剪切执行机构包括第二导柱、第二上气缸、第二下气缸、第二上滑板、第二下滑板、上切刀和下切刀,所述第二安装架包括第二上横板、第二下横板和第二竖板,所述第二竖板连接第二上横板和第二下横板,使第二安装架呈向前开口的U字形,所述第二导柱的上下两端固定安装在第二上横板和第二下横板上,所述第二上气缸固定安装在第二上横板上,第二下气缸固定安装在第二下横板上,所述第二上滑板和第二下滑板可滑动地套装在第二导柱上,所述第二上气缸的活塞杆外端与第二上滑板固定连接,第二下气缸的活塞杆外端与第二下滑板固定连接,所述上切刀固定安装在第二上滑板上,下切刀固定安装在第二下滑板上,所述第二上气缸和第二下气缸能够驱动第二上滑板和第二下滑板相向运动,使上切刀和下切刀切断耳机芯线。

[0013] 可选的,所述夹持翻转机构包括耳机插针座、翻转座、推料气缸、气爪气缸、旋转电机安装板、旋转电机和提升气缸,所述耳机插针座、推料气缸和提升气缸均固定安装在支架上,所述旋转电机安装板固定连接在提升气缸的活塞杆外端上,提升气缸的活塞杆竖直设

置,所述翻转座固定安装在旋转电机安装板上,所述推料气缸和翻转座分别位于耳机插针座的两侧,所述耳机插针座上开设有耳机插针容纳槽,所述翻转座上开设有翻转槽,所述旋转电机固定连接在旋转电机安装板上,所述气爪气缸固定安装在旋转电机的输出轴上,所述耳机插针送料机构将耳机插针输送至插针容纳槽内,所述推料气缸的活塞杆外端固定安装有推料杆,所述推料气缸能够驱动推料杆伸入耳机插针容纳槽内,将耳机插针容纳槽内容置的耳机插针推出,使所述耳机插针具有焊盘的一端插入翻转槽内,耳机插针的另一端插入气爪气缸的夹持臂之间,所述翻转槽内开设有传感器安装孔,所述传感器安装孔内固定安装有光电传感器。

[0014] 可选的,所述耳机插针送料机构包括送料杆和料仓,所述料仓固定安装在支架上,料仓位于耳机插针座的上方,所述送料杆具有两端开口的内腔,所述料仓通过送料杆将耳机插针送入耳机插针容纳槽内。

[0015] 可选的,所述耳机芯线送料机构上固定安装的耳机芯线夹持模具为至少4个,其中的3个相邻的耳机芯线夹持模具能够同时位于拉伸机构、剪切机构和焊接机处。

[0016] 本发明具有如下有益效果:本装置通过设置耳机芯线送料机构、拉伸机构、剪切机构、耳机插针送料机构、夹持翻转机构和焊接机,能够实现耳机芯线和耳机插针的自动化焊接,操作简单,工作效率高。

[0017] 本发明另一个目的是提供一种耳机自动化焊接方法,能够实现耳机插针的自动化焊接,操作简单,工作效率高。

[0018] 本发明解决技术问题采用如下技术方案:一种耳机自动化焊接方法,包括以下步骤:

[0019] S10、将耳机线放置在耳机芯线夹持模具上,使耳机线的耳机芯线分别位于夹持模具的一个芯线定位槽内;

[0020] S20、通过耳机芯线送料机构将耳机芯线夹持模具送至拉伸机构,所述拉伸机构将耳机芯线夹持模具上的耳机芯线拉直;

[0021] S30、拉伸机构的夹持部将耳机芯线松开,然后耳机芯线送料机构将耳机芯线夹持模具送至剪切机构,所述剪切机构将被拉直的耳机芯线剪断,使芯线定位槽与剪切机构的切刀之间的多根耳机芯线的长度从左到右或从右到左依次增加;

[0022] S40、耳机芯线送料机构将耳机芯线夹持模具上的耳机芯线送至焊接机;耳机插针送料机构将耳机插针送至夹持翻转机构,所述夹持翻转机构夹持所述耳机插针后转动耳机插针,使耳机插针的焊盘朝向耳机芯线;

[0023] S50、焊接机将耳机芯线焊接在耳机插针的焊盘上。

[0024] 可选的,在步骤S40中,所述夹持翻转机构转动耳机插针后,将耳机插针送至耳机芯线夹持模具处,使每根耳机芯线接近或接触对应的耳机插针焊盘。

[0025] 本发明具有如下有益效果:本耳机自动化焊接方法通过耳机芯线夹持模具将耳机芯线固定,然后通过耳机芯线送料机构将夹持耳机芯线的耳机芯线夹持模具输送到拉伸机构和剪切机构,将固定在耳机芯线夹持模具上的耳机芯线露出模具的部分拉直并剪断,使模具的芯线定位槽与剪切机构的切刀之间的多根耳机芯线的长度从左到右依次增加或从右到左依次增加,然后通过夹持翻转机构夹持耳机插针,并使其焊盘朝向耳机芯线,最后通过焊接机将耳机芯线焊接在耳机插针的焊盘上。因此,通过本发明的方法能够实现耳机插

针的自动化焊接,操作简单,工作效率高。

附图说明

- [0026] 图1为本发明一种耳机自动化焊接装置的立体图;
- [0027] 图2为本发明一种耳机自动化焊接装置的俯视图;
- [0028] 图3为本发明一种耳机自动化焊接装置的主视图;
- [0029] 图4为本发明一种耳机自动化焊接装置的右视图;
- [0030] 图5为本发明一种耳机自动化焊接装置的耳机芯线送料机构的立体图(夹紧凸模不可见);
- [0031] 图6为本发明一种耳机自动化焊接装置的耳机芯线送料机构的立体图(夹紧凸模可见);
- [0032] 图7为本发明一种耳机自动化焊接装置的耳机芯线送料机构的俯视图;
- [0033] 图8为本发明一种耳机自动化焊接装置的耳机芯线送料机构的主视图;
- [0034] 图9为图7中沿A-A方向的剖视图;
- [0035] 图10为本发明一种耳机自动化焊接装置的耳机芯线夹持模具安装在链板上的立体图;
- [0036] 图11为本发明一种耳机自动化焊接装置的耳机芯线夹持模具的立体图;
- [0037] 图12为本发明一种耳机自动化焊接装置的链板的立体图;
- [0038] 图13为本发明一种耳机自动化焊接装置的拉伸机构的立体图;
- [0039] 图14为本发明一种耳机自动化焊接装置的拉伸机构的右视图;
- [0040] 图15为图14的俯视图;
- [0041] 图16为本发明一种耳机自动化焊接装置的剪切机构的立体图;
- [0042] 图17为本发明一种耳机自动化焊接装置的夹持翻转机构的立体图;
- [0043] 图18为本发明一种耳机自动化焊接装置的耳机插针座的右视图;
- [0044] 图19为本发明一种耳机自动化焊接装置的翻转座的立体图;
- [0045] 图20为图6中B处的放大图;
- [0046] 图21为耳机插针的立体图;
- [0047] 图22为本发明一种耳机自动化焊接装置的推料杆的立体图;
- [0048] 图23为本发明一种耳机插针送料装置的料仓的立体图(壳体的上部不可见);
- [0049] 图24为本发明一种耳机插针送料装置的翻转架的立体图;
- [0050] 图中标记示意为:10—支架;30—耳机插针;31—焊盘;100—耳机芯线夹持模具;110—耳机线固定块;111—耳机线定位槽;112—卡接块;113—螺栓槽;114—螺栓孔;130—芯线固定板;131—芯线板;132—连接板;133—安装板;134—第一芯线定位槽;135—第二芯线定位槽;136—第三芯线定位槽;137—第四芯线定位槽;138—固定槽;139—导向斜坡;160—耳机芯线送料机构;161—前支撑板;162—后支撑板;163—左链轮;164—右链轮;165—链条;166—链板;167—电动机;168—固定板;169—T形槽;200—拉伸机构;210—拉伸进给机构;211—第一水平气缸;212—第一导轨;213—第一安装架;214—第一上横板;215—第一下横板;216—第一竖板;220—拉伸夹持机构;221—第一导柱;222—第一上气缸;223—第一下气缸;224—第一上滑板;225—第一下滑板;226—上夹块;227—下夹块;

230—耳机线夹紧气缸;231—耳机线夹紧板;232—夹紧凸模;233—安装板;250—剪切机构;260—剪切进给机构;261—第二水平气缸;262—第二导轨;263—第二安装架;264—第二上横板;265—第二下横板;266—第二竖板;270—剪切执行机构;271—第二导柱;272—第二上气缸;273—第二下气缸;274—第二上滑板;275—第二下滑板;276—上切刀;277—下切刀;300—夹持翻转机构;310—耳机插针座;311—耳机插针容纳槽;320—翻转座;321—翻转槽;322—传感器安装孔;323—第一槽;324—第二槽;330—推料气缸;331—推料杆;332—推料气缸座;333—锥形孔;334—定位孔;340—气爪气缸;350—旋转电机安装板;360—旋转电机;370—提升气缸;400—焊接机;500—插针送料机构;510—送料杆;520—料仓;521—壳体;522—振动电机;523—第一V形滑道;524—翻转架;525—第二V形滑道;526—第一支板;527—第二支板;528—插针间隙;529—第一支板的立板;530—第二支板的立板。

具体实施方式

[0051] 下面结合实施例及附图对本发明的技术方案作进一步阐述。

[0052] 实施例1

[0053] 本实施例提供了一种耳机自动化焊接装置,如图1-4所示,包括支架10、耳机芯线送料机构160、拉伸机构200、剪切机构250、耳机插针送料机构500、夹持翻转机构300和焊接机400。耳机芯线送料机构160能够将耳机芯线夹持模具100输送至拉伸机构200、剪切机构250和焊接机400,拉伸机构200能够将耳机芯线夹持模具100上的耳机芯线拉直,剪切机构250能够将耳机芯线夹持模具100上被拉直的芯线剪断,使芯线定位槽与剪切机构250的切刀之间的多根耳机芯线的长度依次增加;夹持翻转机构300能够夹持耳机插针30后转动耳机插针30,使耳机插针30的焊盘朝向耳机芯线;焊接机400能够将耳机芯线焊接在耳机插针30的焊盘31上。

[0054] 支架10可以做成一个整体,也可以采用图1中所示的两部分,其中一部分用于支撑耳机芯线送料机构160的料仓520,另一部分用于固定其他零部件。

[0055] 耳机芯线送料机构160固定安装在支架10上,结合图5、图7、图8、图9所示,耳机芯线送料机构160包括前支撑板161、后支撑板162、左链轮163、右链轮164和链条165。前支撑板161和后支撑板162均呈长圆形且相互平行,在前支撑板161和后支撑板162的左端通过轴承可转动地安装有左转轴,在前支撑板161和后支撑板162的右端通过轴承可转动地安装有右转轴,在左转轴上固定安装有左链轮,在右转轴上固定安装有右链轮,链条165安装在左链轮163和右链轮164上。左转轴或右转轴与电动机167传动连接,结合图1所示,本实施例中电动机167通过固定板168固定安装在支架上,电动机167的输出轴与左转动轴通过联轴器连接。

[0056] 在链条165的链板166上固定安装耳机芯线夹持模具100,结合图12、图10所示,在链板166上开设T形槽169,用于固定耳机芯线夹持模具100。耳机芯线送料机构上固定安装的耳机芯线夹持模具100为至少4个,其中的3个相邻的耳机芯线夹持模具100能够同时位于拉伸机构、剪切机构和焊接机处。

[0057] 如图10、图11所示,耳机芯线夹持模具100包括耳机线固定块110和芯线固定板130,芯线固定板130固定安装在耳机线固定块110的后端,耳机线固定块110上开设有前后

方向设置的耳机线定位槽111,芯线固定板130上开设有三个或四个芯线定位槽,芯线定位槽的数量根据耳机芯线的数量确定,本实施例中芯线定位槽的数量为四个,分别为第一芯线定位槽134、第二芯线定位槽135、第三芯线定位槽136和第四芯线定位槽137,第一芯线定位槽134、第二芯线定位槽135、第三芯线定位槽136和第四芯线定位槽137从左到右依次排列且相互平行。芯线定位槽的长度方向与耳机线定位槽111的长度方向平行。耳机线定位槽111位于左数第二个芯线定位槽的左侧或者位于右数第二个芯线定位槽的右侧,即耳机线定位槽111位于第二芯线定位槽135的左侧或者位于第三芯线定位槽136的右侧,本实施例中,耳机线定位槽111位于第二芯线定位槽135的左侧。

[0058] 本实施例中芯线固定板130包括芯线板131、连接板132和安装板133,安装板133通过连接板132与芯线板131固定连接,连接板132水平设置,安装板133和芯线板131竖直设置。第一芯线定位槽134、第二芯线定位槽135、第三芯线定位槽136和第四芯线定位槽137开设在芯线板131的上端面上,耳机线固定块110的后端开设有固定槽138,安装板133固定安装在固定槽138内。

[0059] 为了方便耳机芯线的放置,第一芯线定位槽134、第二芯线定位槽135、第三芯线定位槽136和第四芯线定位槽137的槽壁与芯线板131的上端面接合处均设置有导向斜坡139,每个芯线定位槽的开口处的两个导向斜坡139均呈倒八字形设置。

[0060] 本实施例中,耳机线定位槽111位于第二芯线定位槽135的左侧,第三芯线定位槽136与第四芯线定位槽137之间的距离大于第三芯线定位槽136与第二芯线定位槽135之间的距离,第二芯线定位槽135与第一芯线定位槽134之间的距离等于第二芯线定位槽135与第三芯线定位槽136之间的距离。

[0061] 在本实施例中,耳机线固定块110的下端面上设置有卡接块112,卡接块112的横截面形状为倒T字形,卡接块112卡接在链板166上开设的T形槽内。结合图10所示,为了使耳机线固定块110固定更加可靠,在耳机线固定块110的上端面上还开设有螺栓槽113,螺栓槽113与耳机线定位槽111相互垂直,且螺栓槽113的深度大于耳机线定位槽111的深度,在螺栓槽113的槽底开设有螺栓孔114,耳机线固定块110与链板166之间通过螺栓固定连接。

[0062] 如图13、14、15所示,拉伸机构200包括拉伸进给机构210和拉伸夹持机构220,拉伸进给机构210和拉伸夹持机构220位于耳机芯线送料机构160的后方。拉伸进给机构210包括第一水平气缸211、第一导轨212和第一安装架213,第一水平气缸211和第一导轨212均固定安装在支架10上。第一安装架213包括第一上横板214、第一下横板215和第一竖板216,第一竖板216连接第一上横板214和第一下横板215,使第一安装架213呈向前开口的U字形。第一安装架213上开设有导轨槽,也就是在第一下横板215的下端面上开设有导轨槽,第一安装架213通过导轨槽可滑动地安装在第一导轨上。第一水平气缸211的活塞杆与第一导轨212平行,第一水平气缸211的活塞杆外端与第一安装架213固定连接,从而能够驱动第一安装架213沿第一导轨212来回移动。

[0063] 拉伸夹持机构220包括第一导柱221、第一上气缸222、第一下气缸223、第一上滑板224、第一下滑板225、上夹块226和下夹块227。第一导柱221的上下两端固定安装在第一上横板214和第一下横板215上,本实施例中,第一导柱221的数量为两根。第一上气缸222固定安装在第一上横板214上,第一下气缸223固定安装在第一下横板215上。第一上滑板224和第一下滑板225可滑动地套装在第一导柱221上,第一上气缸222的活塞杆外端与第一上滑

板224固定连接,第一下气缸223的活塞杆外端与第一下滑板225固定连接,上夹块226固定安装在第一上滑板224上,下夹块227固定安装在第一下滑板225上。

[0064] 第一上气缸222能够驱动第一上滑板224上下运动,第一下气缸223能够驱动第一下滑板225上下运动,当耳机芯线夹持模具100被输送至拉伸机构200处时,第一水平气缸211驱动第一安装架213向前运动,然后第一上气缸222和第一下气缸223驱动第一上滑板224和第一下滑板225相向运动,使上夹块226和下夹块227夹紧耳机芯线,然后第一水平气缸211驱动第一安装架213向后运动,将耳机芯线拉直。耳机线定位槽111位于第二芯线定位槽135的左侧,当拉伸机构200将耳机芯线拉直时,芯线定位槽与夹块之间的耳机芯线的长度从左到右依次增加。

[0065] 为了避免在拉直耳机芯线时,耳机线被拉动,结合图6、图20所示,本实施例中拉伸机构200还包括耳机线夹紧气缸230、耳机线夹紧板231和夹紧凸模232。耳机线夹紧气缸230通过上安装板233固定安装在后支撑板162上,耳机线夹紧气缸230与第一水平气缸211相对设置。耳机线夹紧气缸230的活塞杆竖直设置,耳机线夹紧板231固定安装在耳机线夹紧气缸230的活塞杆外端。在耳机线夹紧板231的下端面上固定安装夹紧凸模232,夹紧凸模232呈条状,夹紧凸模232与耳机线定位槽111平行,夹紧凸模232的宽度小于耳机线定位槽111的宽度,当所述耳机芯线送料机构160将耳机芯线夹持模具100输送至拉伸机构200后,耳机线夹紧气缸230驱动耳机线夹紧板231向下运动,使夹紧凸模232插入耳机线定位槽111内夹紧耳机线。

[0066] 如图16所示,剪切机构250包括剪切进给机构260和剪切执行机构270。剪切机构250位于耳机芯线送料机构160的后方,剪切进给机构260包括第二水平气缸261、第二导轨262和第二安装架263,第二水平气缸261和第二导轨262均固定安装在支架10上,第二安装架263上开设有导轨槽,第二安装架263通过导轨槽安装在第二导轨上,本实施例中第二安装架263包括第二上横板264、第二下横板265和第二竖板266,第二竖板266连接第二上横板264和第二下横板265,使第二安装架263呈向前开口的U字形,导轨槽位于第二下横板265的下端面上。第二水平气缸261的活塞杆与第二导轨262平行,第二水平气缸261的活塞杆外端与第二安装架263固定连接。

[0067] 剪切执行机构包括第二导柱271、第二上气缸272、第二下气缸273、第二上滑板274、第二下滑板275、上切刀276和下切刀277。第二导柱271的上下两端固定安装在第二上横板264和第二下横板265上。本实施例中第二导柱271的数量为两根。第二上气缸272固定安装在第二上横板264上,第二下气缸273固定安装在第二下横板265上。第二上滑板274和第二下滑板275可滑动地套装在第二导柱271上,第二上气缸272的活塞杆外端与第二上滑板274固定连接,第二下气缸273的活塞杆外端与第二下滑板275固定连接,上切刀276固定安装在第二上滑板274上,下切刀277固定安装在第二下滑板275上。当耳机芯线夹持模具100被输送至剪切机构250处时,第二上气缸272和第二下气缸273能够驱动第二上滑板274和第二下滑板275相向运动,使上切刀276和下切刀277切断耳机芯线,从而使露出芯线定位槽的耳机芯线的长度从左到右依次增加。

[0068] 如图17所示,夹持翻转机构300包括耳机插针座310、翻转座320、推料气缸330、气爪气缸340、旋转电机安装板350、旋转电机360和提升气缸370。耳机插针座310通过螺栓固定安装在支架10上,推料气缸330通过推料气缸座332固定安装在支架10上,提升气缸370的

缸体通过气缸架(图中未示出)固定安装在支架10上。本实施例中推料气缸330位于耳机插针座310的左侧,提升气缸370位于耳机插针座310的右侧。

[0069] 提升气缸370的活塞杆竖直设置且活塞杆外端朝下,旋转电机安装板350固定安装在提升气缸370的活塞杆外端上,旋转电机安装板350水平设置。翻转座320固定安装在旋转电机安装板350上,推料气缸330和翻转座320分别位于耳机插针座310的两侧,本实施例中翻转座320位于耳机插针座310的右侧。

[0070] 结合图18所示,耳机插针座310上开设有耳机插针容纳槽311,耳机插针容纳槽311的截面形状为开口向后上方的半圆弧形,该半圆形的直径大于等于耳机插针30的最大外径,以使耳机插针能够容置在耳机插针容纳槽311内。

[0071] 耳机插针送料机构能够将耳机插针输送至耳机插针容纳槽311内,本实施例中耳机插针送料机构包括送料杆510和料仓520,料仓520固定安装在支架10上,料仓520位于耳机插针座310的后上方。送料杆510开设有两端开口的内腔,内腔的形状与耳机插针的形状相同,以使送料杆510将料仓520内的耳机插针送入耳机插针容纳槽311中时避免耳机插针30的左右两端互换。

[0072] 如图23所示,料仓520包括壳体521、振动电机522、第一V形滑道523、翻转架524和第二V形滑道525,振动电机522、第一V形滑道523、翻转架524和第二V形滑道525均固定安装在壳体521内。

[0073] 结合图24所示,翻转架524包括第一支板526和第二支板527,第一支板526和第二支板527通过螺栓固定在壳体521上,第一支板526和第二支板527的截面均呈L形,且第一支板526和第二支板527对称设置。第一支板526的立板529和第二支板527的立板530相互平行,第一支板526的立板529和第二支板527的立板530之间具有插针间隙528,插针间隙528大于耳机插针10不具有焊盘一端的最大外径,且小于耳机插针10的最大外径,使耳机插针10不具有焊盘一端能够插入所述插针间隙528并且能够在插针间隙528内滑动。

[0074] 插针间隙528从一端的进口到另一端的出口向下倾斜,第一V形滑道523出口与插针间隙528较高的一端的进口连通,第一V形滑道523的进口与料盒连通,料盒倾斜设置,能够使其内的耳机插针10顺序依次进入第一V形滑道523内。第一V形滑道523从其进口到其出口向下倾斜,第二V形滑道525从其进口到其出口向下倾斜,本实施例中,第一V形滑道523和第二V形滑道525均呈圆弧形,第一V形滑道523由两段连接而成。第二V形滑道525的进口与插针间隙528的下端的出口连通,第二V形滑道525的出口与送料杆510连通。振动电机522能够使第一V形滑道523、翻转架524和第二V形滑道525上下振动。

[0075] 当振动电机522工作时,料盒内的耳机插针10顺序进入第一V形滑道523内,由于第一V形滑道的截面形状为V字形,并且从其进口到出口向下倾斜,从而在第一V形滑道523上下振动时,第一V形滑道内的耳机插针10从其进口向其出口移动,落入翻转架524的插针间隙528上。如果耳机插针10的具有焊盘的一端先落在插针间隙528上,则随着翻转架524的上下振动,该耳机插针10在插针间隙528上向下滑动,直到该耳机插针10完全落在插针间隙528上,此时,由于耳机插针10不具有焊盘的一端的最大外径小于插针间隙528的间隙大小,所以耳机插针10不具有焊盘的一端落入间隙中,使耳机插针立起来,耳机插针具有焊盘的一端朝上;当耳机插针10不具有焊盘的一端先落在插针间隙528上时,耳机插针10不具有焊盘的一端会直接落入插针间隙内,使耳机插针立起来。随着翻转架524的上下振动,耳机插

针10在插针间隙528内向下滑动,然后从插针间隙528下端的出口落入第二V形滑道内,由于翻转架524倾斜设置,使耳机插针10随之倾斜设置,所以当耳机插针10落入第二V形滑道内时,耳机插针10的上端下进入第二V形滑道,从而能够使第二V形滑道内的耳机插针顺序排列。

[0076] 翻转座320位于耳机插针座310的右侧,结合图19所示,翻转座320上开设有翻转槽321,翻转槽321内开设有传感器安装孔322,传感器安装孔322内固定安装有光电传感器。翻转槽321包括第一槽323和第二槽324。第一槽323和第二槽324的截面形状均为开口向上的圆弧形,第一槽323和第二槽324同轴设置且相互连通,第一槽323位于第二槽324的左侧,第一槽323的直径等于耳机插针30的最大外径,第二槽324的直径小于第一槽323的直径,传感器安装孔322开设在第一槽323的槽底。第一槽323用于容置耳机插针30具有焊盘的一端。

[0077] 旋转电机360固定安装在旋转电机安装板350上,气爪气缸340固定安装在旋转电机360的输出轴上。通过提升气缸370的活塞杆的缩回或伸出,就能够驱动旋转电机安装板350,使旋转电机360和气爪气缸340一起上升或下降。

[0078] 在推料气缸330的活塞杆外端固定安装有推料杆331,推料杆331的左端与推料气缸330的活塞杆外端螺纹连接,结合图22所示,推料杆331的右端面上开设有锥形孔333,锥形孔333的孔底开设有定位孔334。当推料杆331在推料气缸330的驱动下向右移动时,位于耳机插针容纳槽311内的耳机插针30的左端插入定位孔334内。其中锥形孔333起到导向作用。当推料气缸330驱动推料杆331伸入耳机插针容纳槽311内,将耳机插针容纳槽311内容置的耳机插针推出后,耳机插针具有焊盘的一端插入翻转槽321内,耳机插针的另一端从翻转槽321穿过,插入气爪气缸340的夹持臂之间,其中翻转槽321的第一槽323能够起到定位作用。

[0079] 耳机插针送料机构的料仓520通过送料杆510将耳机插针10依次连续输送至耳机插针容纳槽311内,推料气缸330通过推料杆331将耳机插针10推入翻转槽321内,使耳机插针10具有焊盘的一端位于第一槽323内,耳机插针10的另一端进入气爪气缸340的两个张开的夹持臂之间,然后控制气爪气缸340,使其夹持臂合拢,夹持住耳机插针10,光电传感器根据检测到的信息,控制旋转电机360的输出轴转动,气爪气缸340随之旋转,使耳机插针10的焊盘的焊接面朝上,耳机插针10上的焊盘具有焊接面和非焊接面,焊接面为金属面,具有较好的反射光的能力,非焊接面为非金属面,反光能力弱,光电传感器根据检测到焊盘不同位置具有的反射光的强度,控制旋转电机旋转,使焊盘的焊接面朝上。提升气缸370的活塞杆缩回,将旋转电机360、气爪气缸340提升,使耳机插针的焊盘接近或接触对应的耳机芯线。固定在支架10上的焊接机400将耳机插针的焊盘与耳机芯线焊接在一起。

[0080] 实施例2

[0081] 本实施例提供了一种耳机自动化焊接方法,包括以下步骤:

[0082] S10、将耳机线放置在耳机芯线夹持模具100上,使耳机线的耳机芯线分别位于芯线夹持模具100的一个芯线定位槽内;

[0083] S20、通过耳机芯线送料机构160将耳机芯线夹持模具100送至拉伸机构200,所述拉伸机构200将耳机芯线夹持模具100上的耳机芯线拉直;

[0084] S30、拉伸机构200的夹持部将耳机芯线松开,然后耳机芯线送料机构160将耳机芯线夹持模具100送至剪切机构250,剪切机构250将拉直的芯线剪断,使芯线定位槽与剪切机

构250的切刀之间的多根耳机芯线的长度依次增加;夹持部由耳机线夹紧气缸230、耳机线夹紧板231和夹紧凸模232组成;

[0085] S40、耳机芯线送料机构160将耳机芯线夹持模具100上的耳机芯线送至焊接机400;耳机插针送料机构500将耳机插针30送至夹持翻转机构300,夹持翻转机构300夹持耳机插针30后转动耳机插针30,使耳机插针30的焊盘朝向耳机芯线;

[0086] S50、焊接机400将耳机芯线焊接在耳机插针30的焊盘上。

[0087] 优选的,夹持翻转机构300转动耳机插针后,将耳机插针送至耳机芯线夹持模具100处,使每根耳机芯线接近或接触对应的耳机插针焊盘。

[0088] 在步骤S40中,耳机插针送料机构500将耳机插针30依次顺序输送至夹持翻转机构300的耳机插针座310的耳机插针容纳槽311内,使耳机插针30具有焊盘的一端朝向推料气缸330;推料气缸330通过推料杆331将耳机插针30推入翻转槽321内,推料杆331与耳机插针30接触的一端上开设有用于定位耳机插针30的定位孔334,耳机插针30的端部插入定位孔334内。气爪气缸340的夹持臂夹紧耳机插针30不具有焊盘的一端;翻转槽321内的光电传感器检测耳机插针30的焊盘,旋转电机360根据光电传感器检测到的焊盘的焊接面和非焊接面的反射光强度,控制气爪气缸340旋转,使耳机插针30的焊盘的焊接面朝上;提升气缸370将旋转电机360、气爪气缸340提升,使耳机插针的焊盘接近或接触对应的耳机芯线。

[0089] 以上实施例的先后顺序仅为便于描述,不代表实施例的优劣。

[0090] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

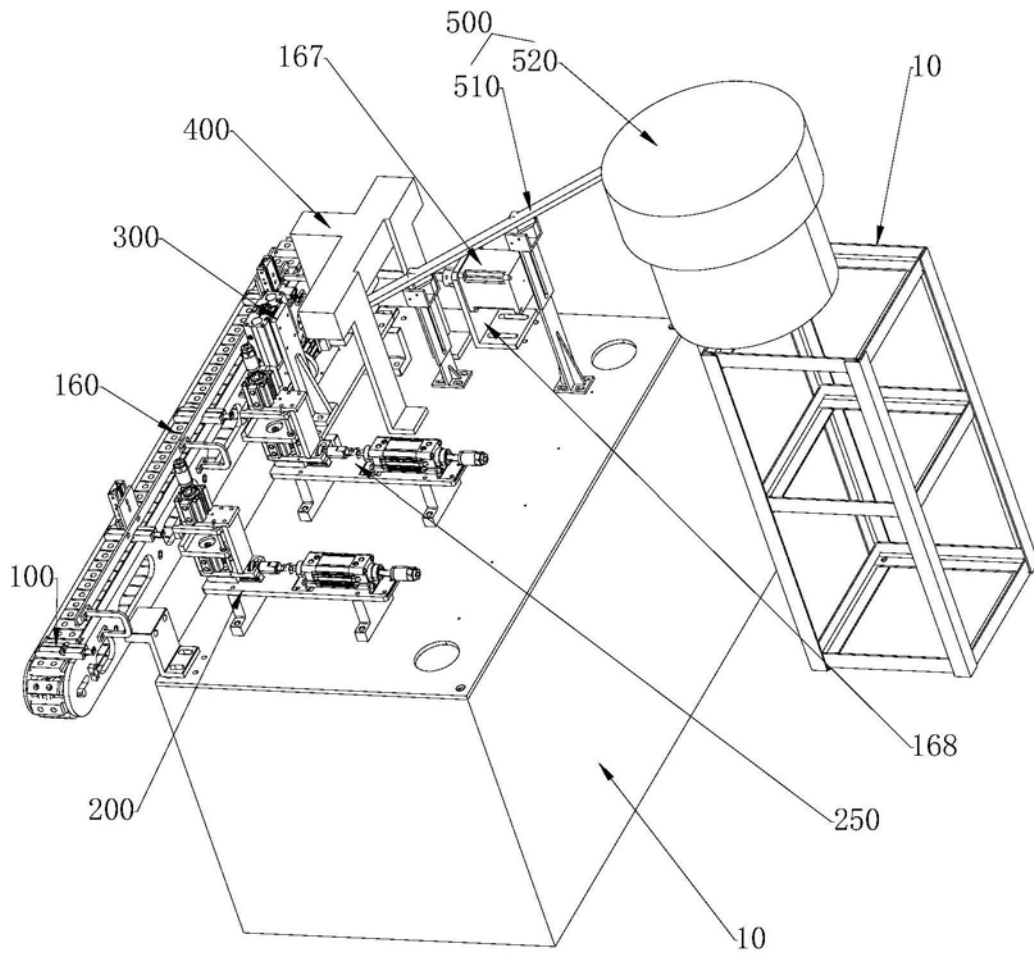


图1

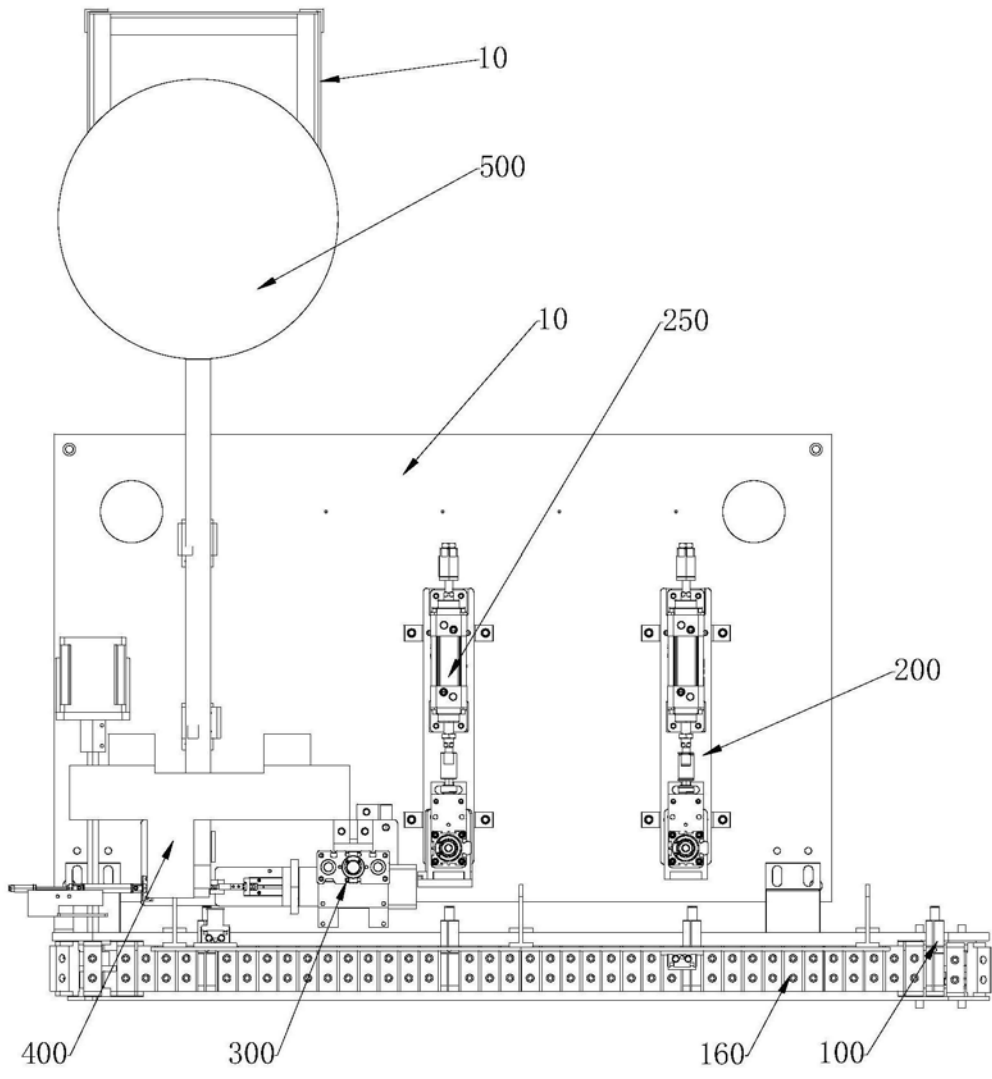


图2

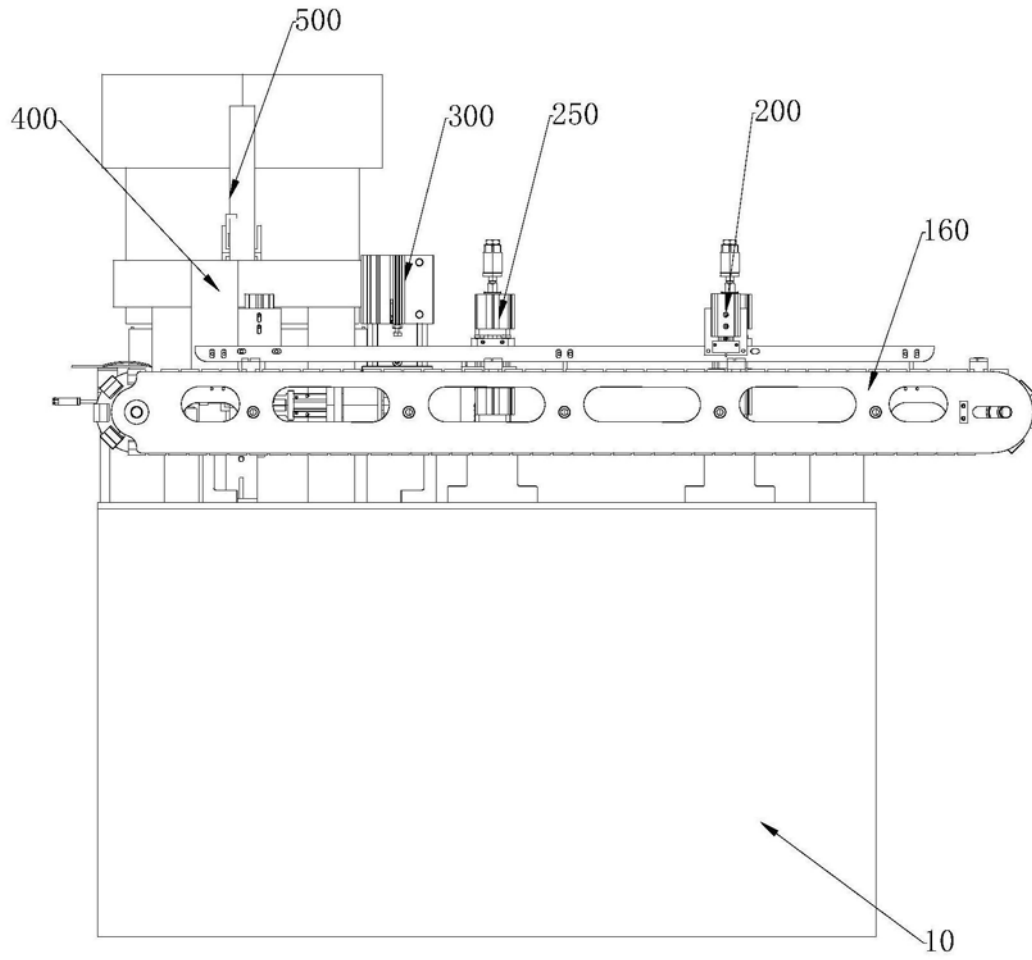


图3

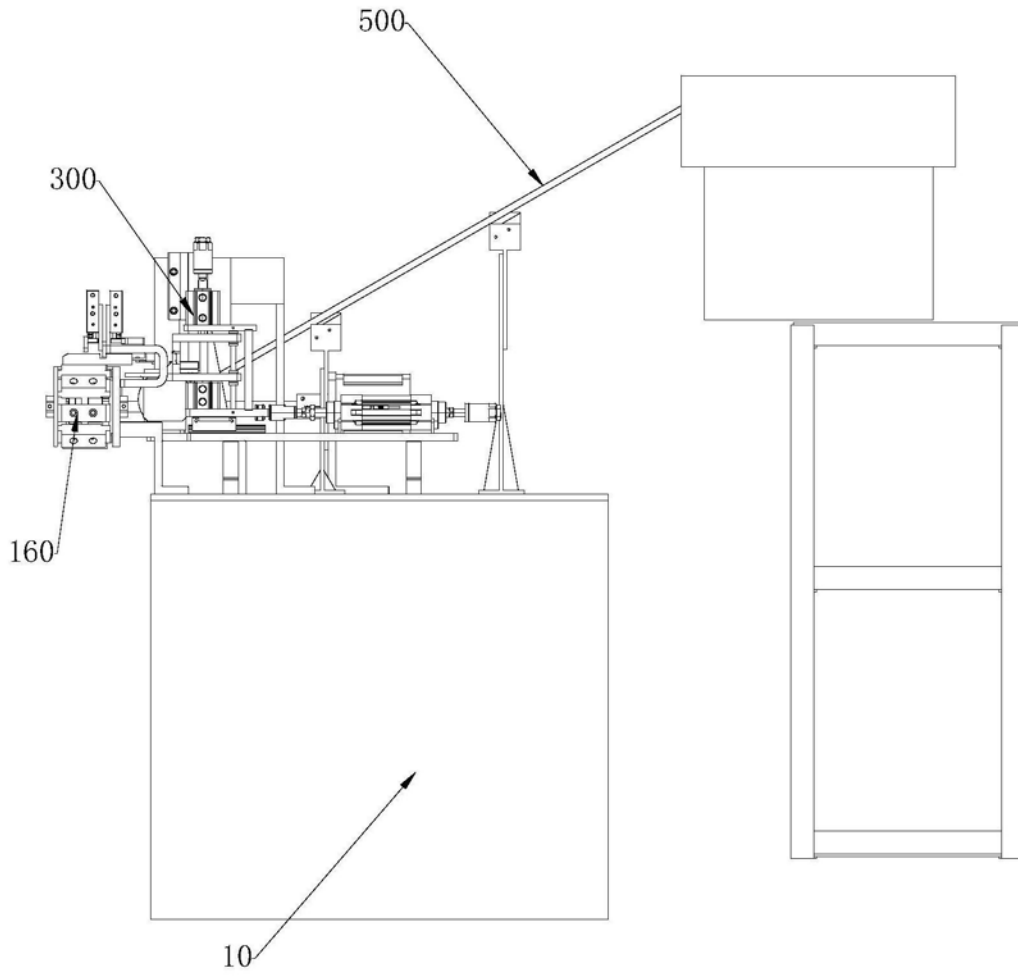


图4

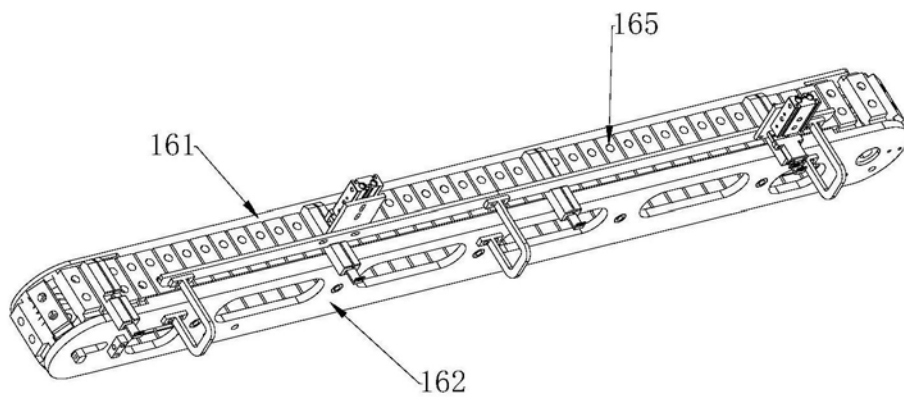


图5

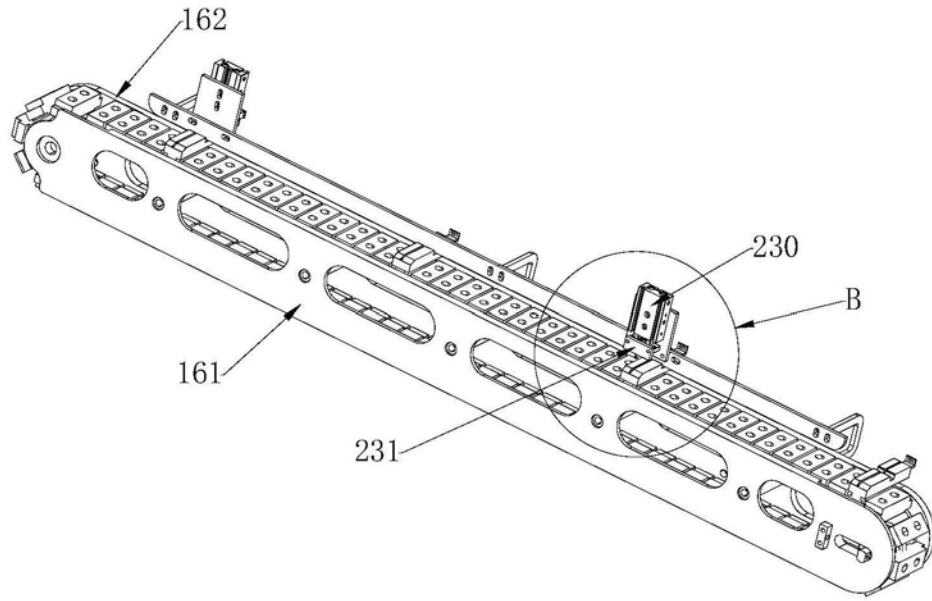


图6

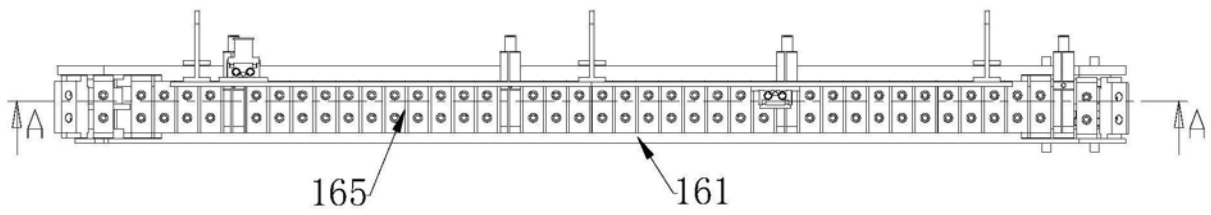


图7

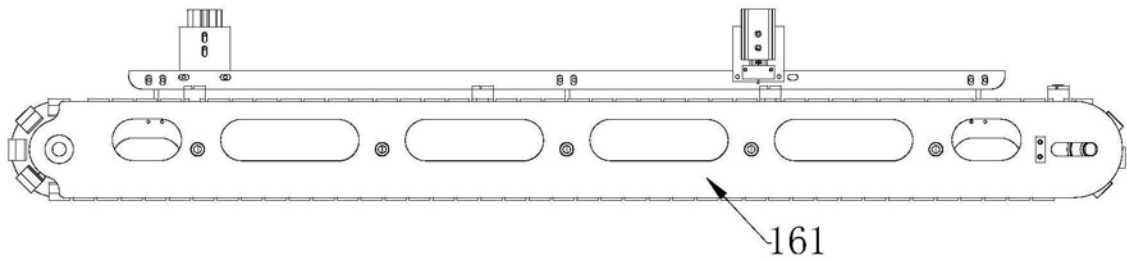


图8

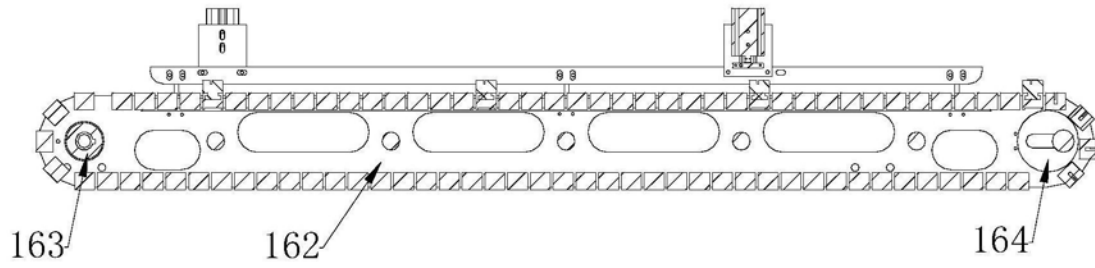


图9

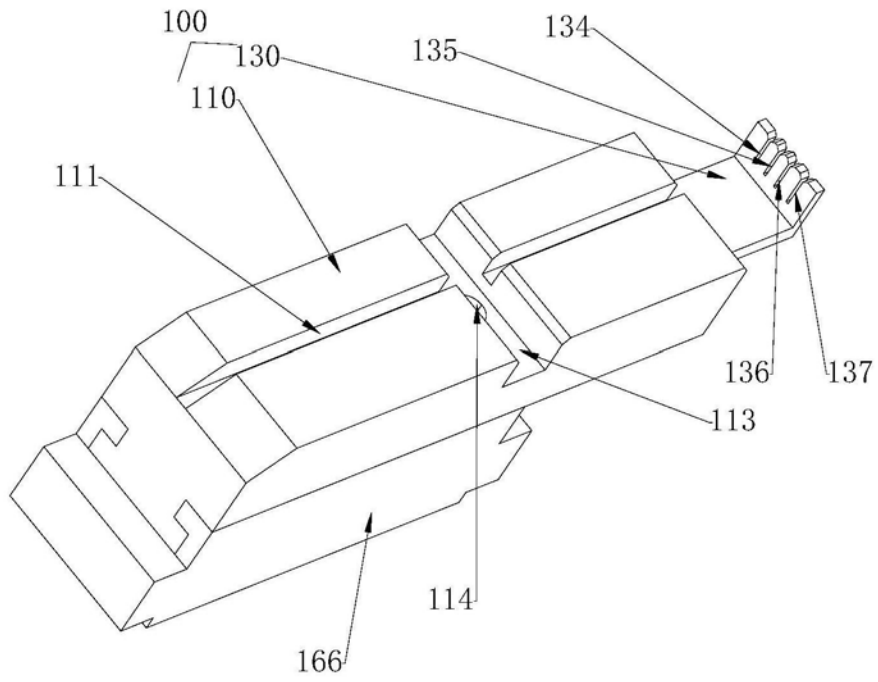


图10

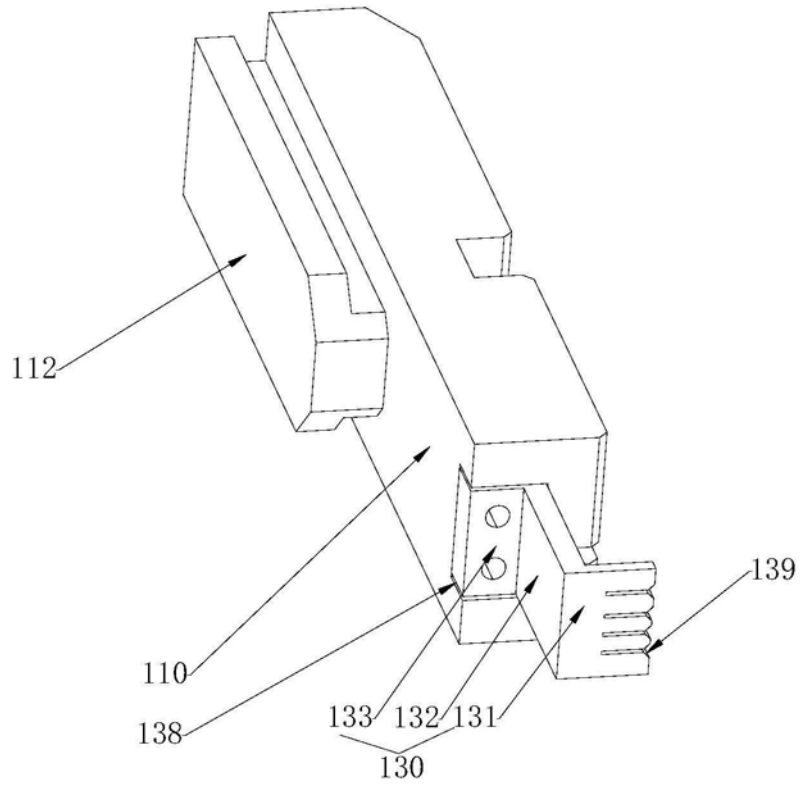


图11

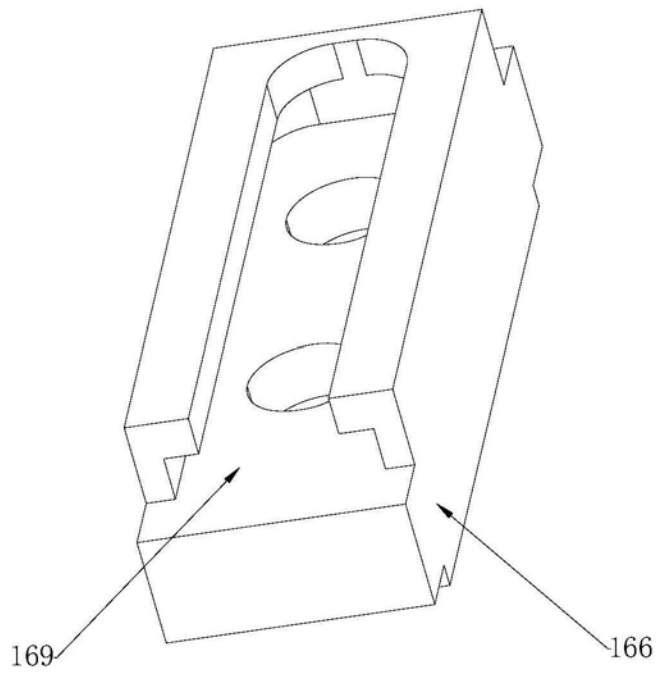


图12

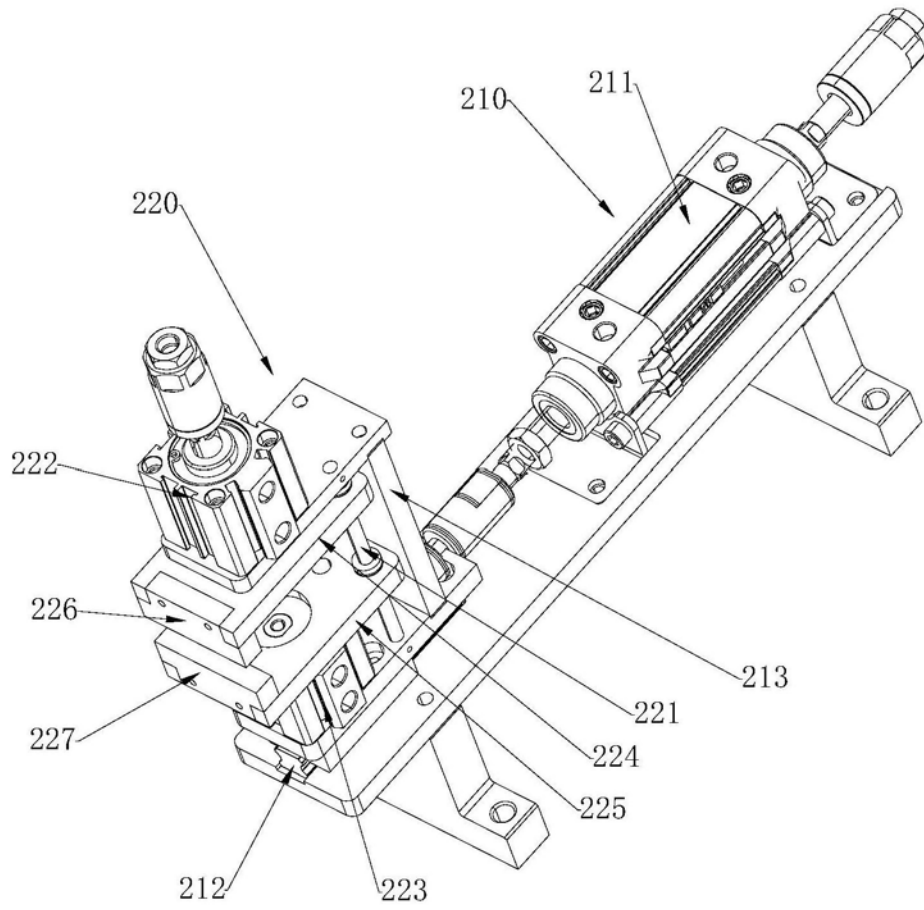


图13

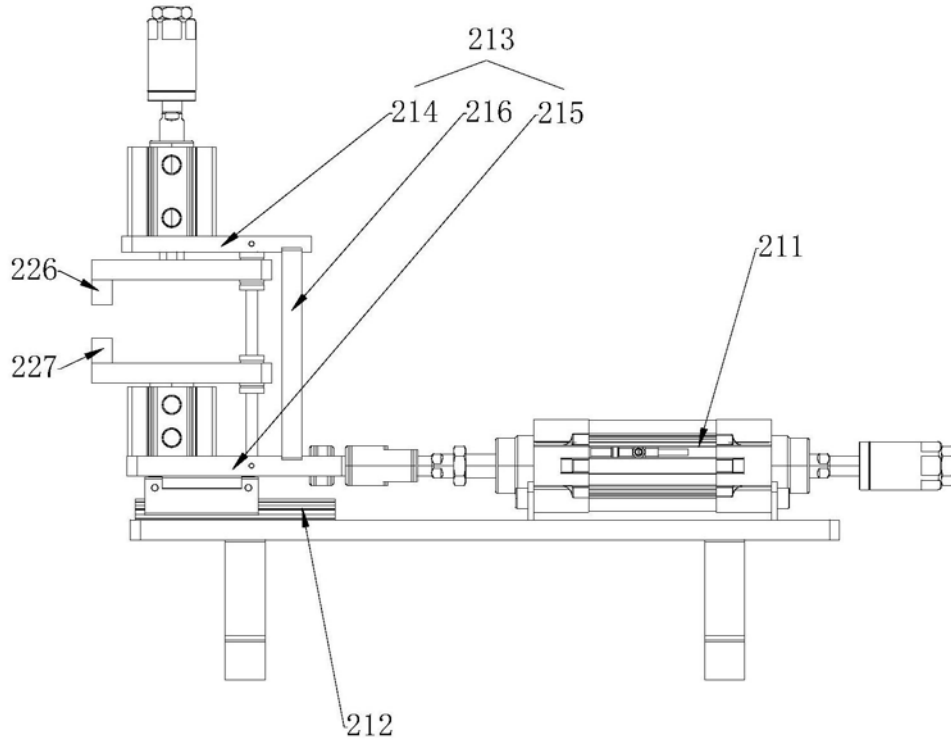


图14

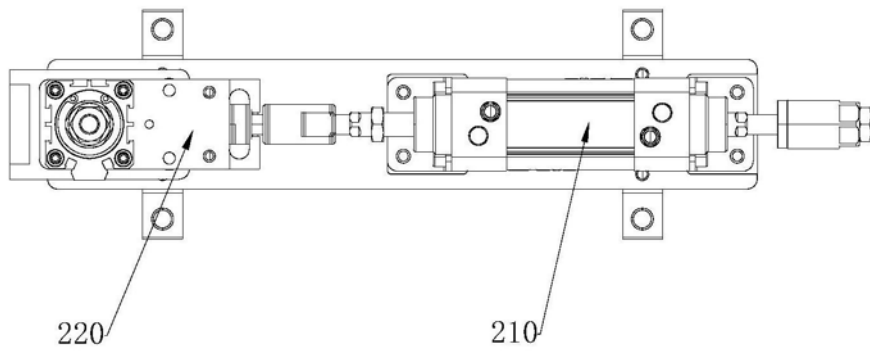


图15

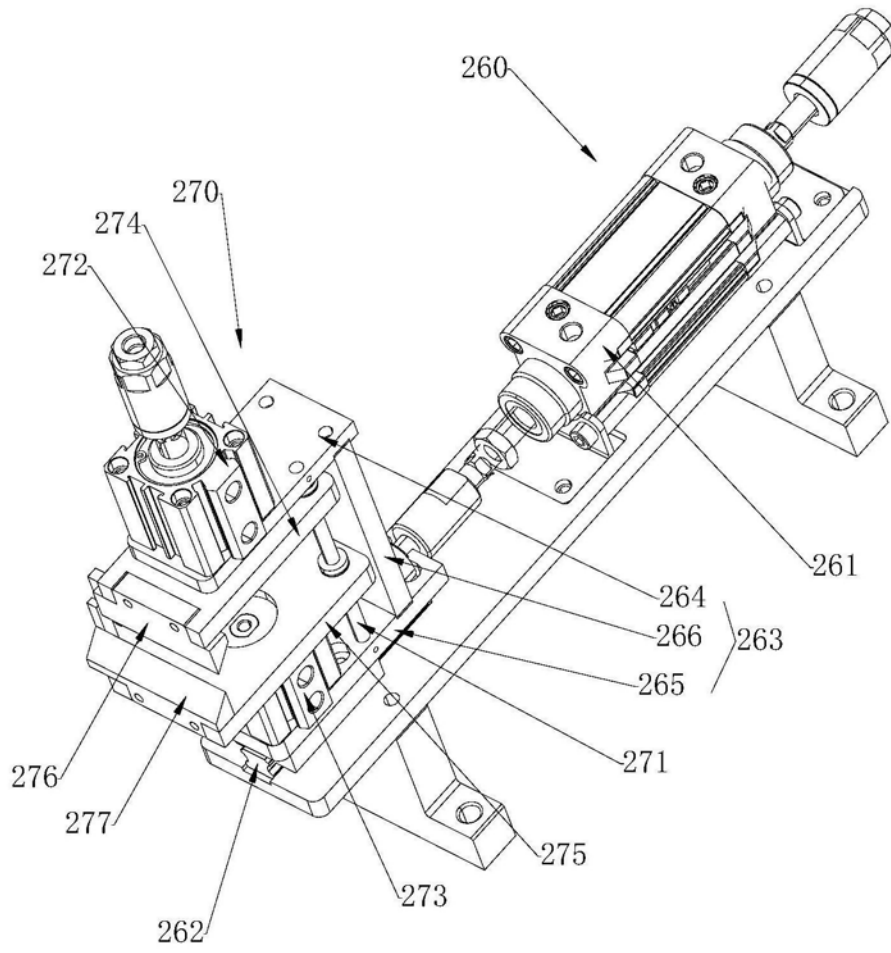


图16

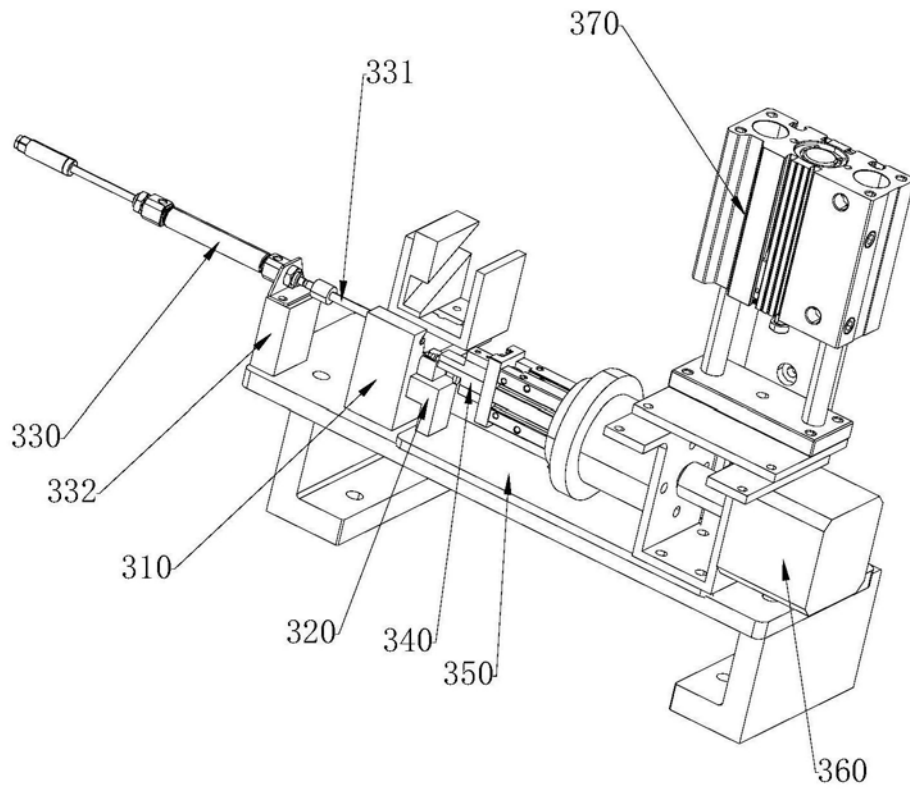


图17

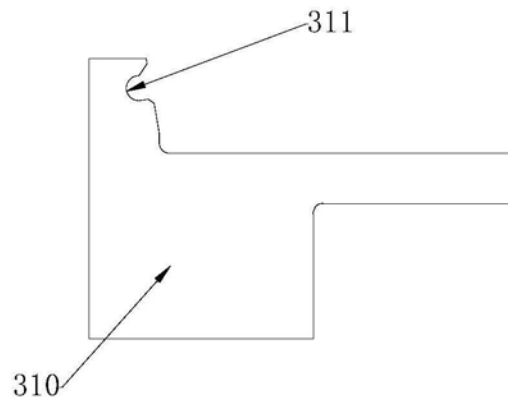


图18

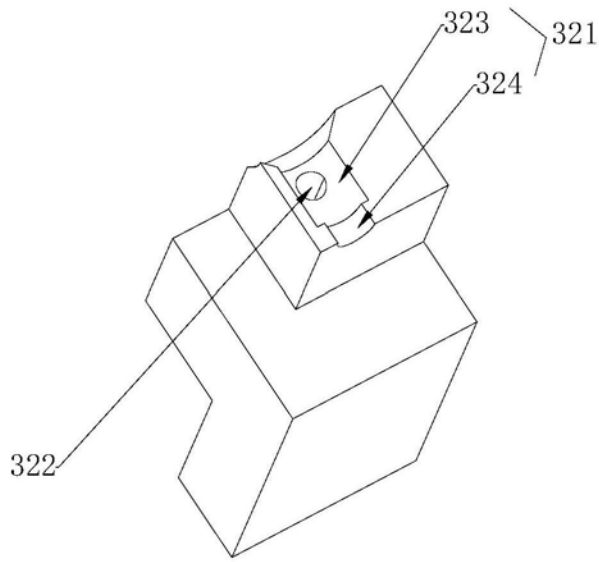


图19

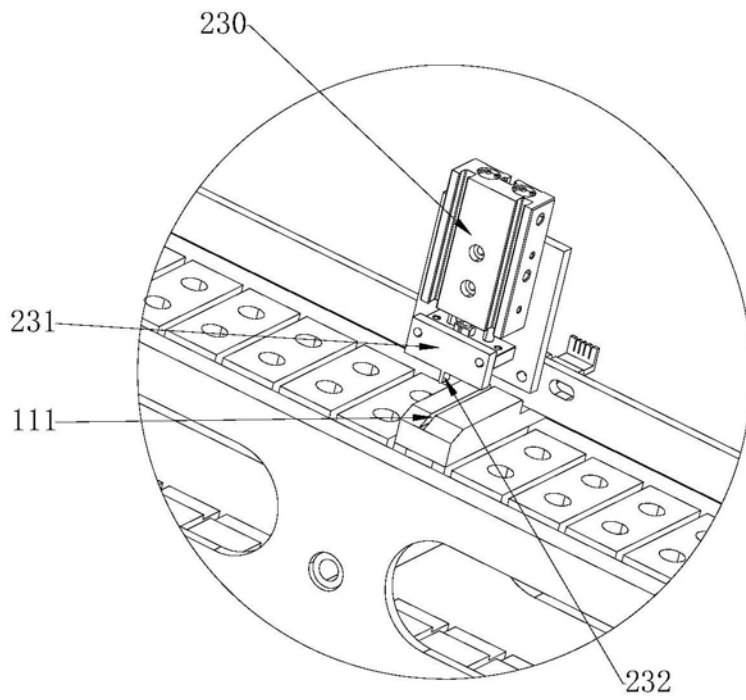


图20

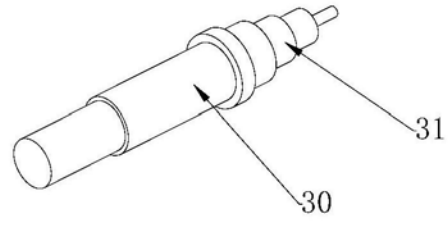


图21

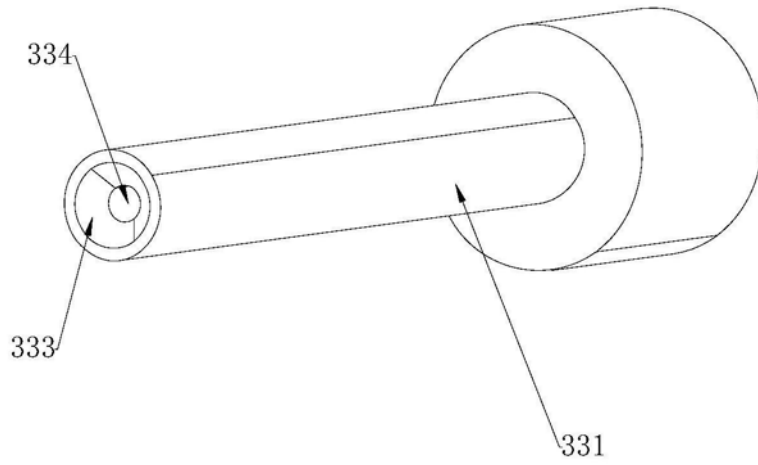


图22

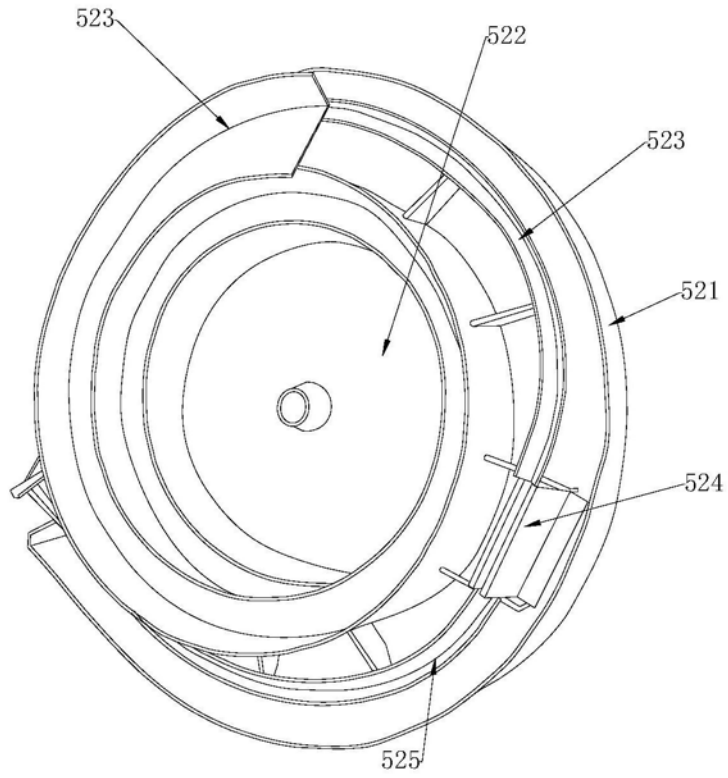


图23

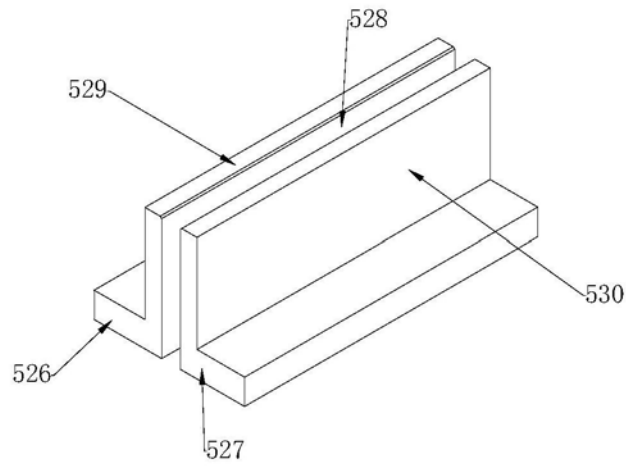


图24