(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106112265 B
(45)授权公告日 2018.04.17

(21)申请号 201610729462.6

(22)申请日 2016.08.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106112265 A

(43)申请公布日 2016.11.16

(73)专利权人 深圳市联赢激光股份有限公司
地址 518055 广东省深圳市南山区西丽镇红花岭工业区南区2区4栋2楼

(72)发明人 李贤明 陶聚良 牛增强

(51)Int.Cl.
B23K 26/22(2006.01)
B23K 26/21(2014.01)
B23K 26/70(2014.01)
B23K 37/04(2006.01)
B23K 37/00(2006.01)
B25J 15/08(2006.01)
B25J 9/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 205989119 U,2017.03.01,权利要求1-10.
CN 104148807 A,2014.11.19,说明书第[0012]-[0017]段、附图1-6.
CN 105750751 A,2016.07.13,说明书第[0027]-[0030]段、附图1-15.
CN 105098254 A,2015.11.25,全文.
CN 204504533 U,2015.07.29,全文.
CN 105690091 A,2016.06.22,全文.
TW M412827 U,2011.10.01,全文.
KR 10-2006-0010303 A,2006.02.02,全文.
CN 105643130 A,2016.06.08,全文.

审查员 毛丹丹

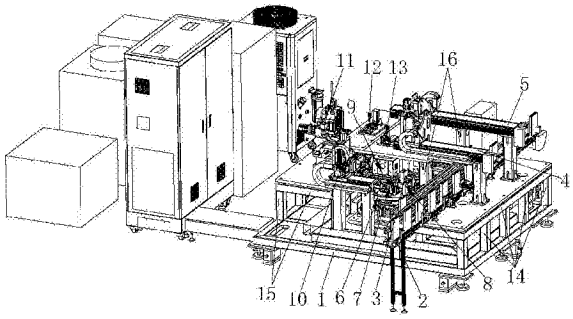
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

一种动力电池盖板焊接设备

(57)摘要

本发明公开了一种动力电池盖板焊接设备包括底板，前支架、后支架及中间支架，分别设于前支架上的第一流水线及设于第一流水线一侧的第二流水线，与第一流水线配合进料用的第一机械手以及与该第一机械手相对设置的第二机械手，设于底板上的转盘组件，位于转盘组件上部的顶升旋转机构及设于顶升旋转机构两侧的定位气缸组件，连接在顶升旋转机构上方并与其配合夹紧电池的电池夹具，设于转盘组件周边并与其配合焊接电池盖板的点焊机构及满焊机构，设于中间支架上的复位机构，以及设于中间支架上的压装机构。本发明有效解决了现有的电池盖板的焊接需要通过工人手工进行操作，从而导致加工过程较为繁琐，焊接效率及焊接精度较低等技术问题。



CN 106112265 B

1.一种动力电池盖板焊接设备，其特征在于，包括：底板(1)，分别设于底板(1)前后两端的前支架(14)、后支架(15)及固接在前支架和后支架顶部的中间支架(16)，分别设于所述前支架(14)长度方向上并用于输入待焊接电池及输出焊接后电池用的第一流水线(2)以及设于第一流水线(2)一侧并用于输出不良品的第二流水线(3)，分别与所述前支架(14)及中间支架(16)连接并与第一流水线(2)配合进料用的第一机械手(4)以及与该第一机械手(4)相对设置并分别与第一流水线(2)和第二流水线(3)配合出料用的第二机械手(5)，设于所述底板(1)上且位于前支架(14)及后支架(15)之间并用于在各工位之间旋转操作的转盘组件(6)，位于转盘组件上部的若干个顶升旋转机构(7)及设于每个顶升旋转机构两侧用于将电池定位的若干个定位气缸组件(8)，连接在每个顶升旋转机构(7)上方并与其配合夹紧电池的电池夹具(9)，设于转盘组件(6)周边并与其配合焊接电池盖板的点焊机构(10)及满焊机构(11)，设于中间支架(16)上且与满焊机构(11)相对设置并用于校正转盘旋转所产生角度误差的复位机构(12)，以及设于中间支架(16)上并用于将盖板校正压平的压装机构(13)。

2.根据权利要求1所述的动力电池盖板焊接设备，其特征在于，所述转盘组件(6)包括：转盘(61)，设于转盘下部并与其驱动连接的转盘电机(62)、设于所述转盘电机一侧并用于当顶升旋转机构(7)转动至满焊工位处时保证焊接精度的焊接电机(63)，以及设于所述转盘(61)上部中间并与转盘电机(62)同轴连接的滑环组件(64)。

3.根据权利要求1所述的动力电池盖板焊接设备，其特征在于，所述第一机械手(4)包括：第一平移台(41)，设于第一平移台(41)上并驱动其往复左右移动的第一电机(42)，活动连接在所述第一平移台(41)上的第一抓料缸固定板(43)，固定连接在第一抓料缸固定板上的第一气缸(44)，所述第一气缸(44)通过连接在其上的防撞机构(45)与电池夹指(46)相连接，并驱动电池夹指张开及夹紧，所述电池夹指(46)内侧表面上还设有防止电池夹伤的第一柔性片。

4.根据权利要求1所述的动力电池盖板焊接设备，其特征在于，所述第二机械手(5)包括：第二平移台(51)，设于第二平移台(51)上并驱动其往复左右移动的第二电机(52)，活动连接在所述第二平移台(51)上的第二抓料缸固定板(53)，固定连接在第二抓料缸固定板上的第二气缸(54)，活动连接在第二气缸(54)一侧的弹性上下料组件(55)，以及连接在该上下料组件下方用于夹持电池的机械夹爪(56)，所述机械夹爪(56)内侧表面上还设有防止电池夹伤的第二柔性片。

5.根据权利要求1所述的动力电池盖板焊接设备，其特征在于，所述复位机构(12)包括：轴承座底板(121)，分别固定连接在所述轴承座底板(121)上的气缸安装板(122)、复位电机安装座(123)及感应器安装座(124)，固定在轴承座底板(121)上且位于气缸安装板及复位电机安装座之间的轴承座(125)，安装在气缸安装板(122)上的第三气缸(126)，安装在复位电机安装座(123)上的复位电机(127)，同轴安装在所述轴承座(125)上的转轴，同轴安装在所述转轴的上下两端的从动轮(129)及压头连接块(1210)，所述从动轮(129)通过套设于其上的皮带(1211)与设于复位电机(127)输出轴上的主动轮(1212)驱动连接，所述压头连接块(1210)则与设于其底部的压头座(1213)固接，该压头座则与压头(1214)嵌入配合，所述感应器安装座(124)上还安装有光电感应器(1215)。

6.根据权利要求5所述的动力电池盖板焊接设备，其特征在于，所述转轴上固定连接有

定位板(1281)，在该定位板上安装有与所述光电感应器(1215)配合感应复位状态的复位感应片(1282)。

7.根据权利要求1所述的动力电池盖板焊接设备，其特征在于，所述点焊机构(10)包括：安装在所述底板(1)上并可沿X、Y、Z轴移动的第三平移台(101)，安装在所述第三平移台(101)的Z轴上并用于对电池盖板进行点焊的第一激光焊接头(102)。

8.根据权利要求1所述的动力电池盖板焊接设备，其特征在于，所述满焊机构(11)包括：安装在所述后支架(15)上并可沿X、Y、Z轴移动的第四平移台(111)，安装在所述第四平移台(111)的Z轴上并用于对电池盖板进行满焊的第二激光焊接头(112)，固设于第二激光焊接头(112)一侧的抽风管(113)，同轴连接在所述第二激光焊接头(112)上并用于防止激光焊接所产生的粉尘向外飘散的同轴吸尘罩(114)，该同轴吸尘罩上设有至少一个将粉尘吸出的出气孔(115)，该出气孔经管道与抽风管(113)上的抽风孔(116)相连通，抽风管(113)则与外部烟雾净化器相连通，并通过烟雾净化器将同轴吸尘罩(114)中的粉尘吸出。

9.根据权利要求1所述的动力电池盖板焊接设备，其特征在于，所述压装机构(13)包括：固定连接在所述中间支架(16)上的压装座(131)，分别固定连接在压装座(131)底部的气缸安装板(132)及缓冲座(133)，安装在所述压装座(131)上并用于压装电池盖板的第四气缸(134)，安装在所述气缸安装板(132)上并用于校正电池位置的校正气缸(135)，固定连接在所述第四气缸(134)活动端端部的压板(136)，与该压板固接的压头(137)，以及连接在压头两侧的压块(138)。

10.根据权利要求1所述的动力电池盖板焊接设备，其特征在于，所述电池夹具(9)包括：夹具壳体(91)，设于所述夹具壳体顶部并用于防止灰尘进入的防尘板(92)，活动设于夹具壳体(91)内侧的夹具基准板(93)，以及弹性连接在夹具壳体(91)及夹具基准板(93)之间并用于当放入电池后自动压紧电池的弹性压紧机构(94)。

一种动力电池盖板焊接设备

技术领域

[0001] 本发明涉及激光焊接技术领域，特别涉及一种动力电池盖板焊接设备。

背景技术

[0002] 锂电池是性能卓越的新一代绿色高能电池，因其具有高电压、高容量、低消耗、无记忆效应、无公害、体积小、内阻小、自放电少、循环次数多等特点。而广泛应用于新能源交通工具，移动电话、笔记本电脑、平板电脑等众多民用及军事领域。

[0003] 锂电池在制造过程中，需要将电池盖板焊接到电池壳体的封口端而将壳体密封。现有的锂电池盖板的焊接都是通过工人使用简单的焊接工具及夹具来进行焊接和定位操作的，这种手工的焊接方式不仅定位不准确、而且导致良品率较低，此外通过人工焊接的方式还需要分别对上下料、压装、定位、焊接、校验等每一个工作流程配置对应的生产线，因此导致整个生产过程较为繁琐，焊接精度、生产效率及自动化程度较低，劳动强度较大并不能满足大批量锂电池生产的需求。

发明内容

[0004] 综上所述，本发明主要的目的是为了解决现有的电池盖板的焊接需要通过工人手工进行操作，从而导致加工过程较为繁琐，生产成本较高、焊接效率及焊接精度较低等技术问题，而提供一种动力电池盖板焊接设备。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明提供一种动力电池盖板焊接设备，包括：底板，分别设于底板前后两端的前支架、后支架及固接在前支架和后支架顶部的中间支架，分别设于所述前支架长度方向上并用于输入待焊接电池及输出焊接后电池用的第一流水线以及设于第一流水线一侧并用于输出不良品的第二流水线，分别与所述前支架及中间支架连接并与第一流水线配合进料用的第一机械手以及与该第一机械手相对设置并分别与第一流水线和第二流水线配合出料用的第二机械手，设于所述底板上且位于前支架及后支架之间并用于在各工位之间旋转切换的转盘组件，位于转盘组件上部的若干个顶升旋转机构及设于每个顶升旋转机构两侧用于将电池定位的若干个定位气缸组件，连接在每个顶升旋转机构上方并与其配合夹紧电池的电池夹具，设于转盘组件周边并与其配合焊接电池盖板的点焊机构及满焊机构，设于中间支架上且与满焊机构相对设置并用于校正转盘旋转所产生角度误差的复位机构，以及设于中间支架上并用于将盖板校正压平的压装机构。

[0006] 所述转盘组件包括：转盘，设于转盘下部并与其驱动连接的转盘电机、设于所述转盘电机一侧并用于当顶升旋转机构转动至满焊工位处时保证焊接精度的焊接电机，均匀分布在所述转盘圆周表面上的四个工位，分别安装在每个工位上的顶升旋转机构及与该顶升旋转机构配合连接的电池夹具及设于所述转盘上部中间并与转盘电机同轴连接的滑环组件。

[0007] 所述第一机械手包括：第一平移台，设于第一平移台上并驱动其往复左右移动的第一电机，活动连接在所述第一平移台上的第一抓料缸固定板，固定连接在第一抓料缸固

定板上的第一气缸，所述第一气缸通过连接在其上的防撞机构与电池夹指相连接，并驱动电池夹指张开及夹紧，所述电池夹指内侧表面上还设有防止电池夹伤的第一柔性片。

[0008] 所述第二机械手包括：第二平移台，设于第二平移台上并驱动其往复左右移动的第二电机，活动连接在所述第二平移台上的第二抓料缸固定板，固定连接在第二抓料缸固定板上的第二气缸，活动连接在第二气缸一侧的弹性上下料组件，以及连接在该上下料组件下方用于夹持电池的机械夹爪，所述机械夹爪内侧表面上还设有防止电池夹伤的第二柔性片。

[0009] 所述复位机构包括：轴承座底板，分别固定连接在所述轴承座底板上的气缸安装板、复位电机安装座及感应器安装座，固定在轴承座底板上且位于气缸安装板及复位电机安装座之间的轴承座，安装在气缸安装板上的第三气缸，安装在复位电机安装座上的复位电机，同轴安装在所述轴承座上的转轴，同轴安装在所述转轴的上端及下端的从动轮及压头连接块，所述从动轮通过套设于其上的皮带与设于复位电机输出轴上的主动轮驱动连接，所述压头连接块则与设于其底部的压头座固接，该压头座则与压头嵌入配合，所述感应器安装座上还安装有光电感应器。

[0010] 所述转轴上固定连接有定位板，在该定位板上安装有与所述光电感应器配合感应复位状态的复位感应片。

[0011] 所述点焊机构包括：安装在所述底板上并可沿X、Y、Z轴移动的第三平移台，安装在所述第三平移台的Z轴上并用于对电池盖板进行点焊的第一激光焊接头。

[0012] 所述满焊机构包括：安装在所述后支架上并可沿X、Y、Z轴移动的第四平移台，安装在所述第四平移台的Z轴上并用于对电池盖板进行满焊的第二激光焊接头，固设于第二激光焊接头一侧的抽风管，同轴连接在所述第二激光焊接头上并用于防止激光焊接所产生的粉尘向外飘散的同轴吸尘罩，该同轴吸尘罩上设有至少一个将粉尘吸出的出气孔，该出气孔经管道与抽风管上的抽风孔相连通，抽风管则与外部烟雾净化器相连通，并通过烟雾净化器将同轴吸尘罩中的粉尘吸出。

[0013] 所述压装机构包括：固定连接在所述中间支架上的压装座，分别固定连接在压装座底部的气缸安装板及缓冲座，安装在所述压装座上并用于压装电池盖板的第四气缸，安装在所述气缸安装板上并用于校正电池位置的校正气缸，固定连接在所述第四气缸活动端端部的压板及与该压板固接的压头。

[0014] 所述电池夹具包括：夹具壳体，设于所述夹具壳体顶部并用于防止灰尘进入的防尘板，活动设于夹具壳体内侧的夹具基准板，以及弹性连接在夹具壳体及夹具基准板之间并用于当放入电池后自动压紧电池的弹性压紧机构。

[0015] 采用上述技术方案，与现有技术相比，本发明所产生的有益效果在于：本发明通过设有可循环上下料的第一流水线及第二流水线，将待焊接电池通过机械手抓取至转盘机构的夹具上进行定位夹紧，并通过压装机构将电池盖板压紧在电池壳体上、将电池盖板及电池壳体通过定位气缸组件夹紧定位，最后分别通过点焊机构及满焊机构将电池盖板焊接在电池壳体上，不良品则通过第二机械手夹持至第二流水线输出。整个过程由机器全自动进行操作，而无须人工进行干预，因此极大地降低了劳动强度以及生产成本、使工作效率显著提高。本发明还具有自动化程度高，且易于实施等特点。

[0016] 【附图说明】

[0017] 图1是本发明的整体结构立体示意图；

[0018] 图2是本发明的第一机械手的结构示意图；

[0019] 图3是本发明的第二机械手的结构示意图；

[0020] 图4是本发明的转盘组件的结构示意图；

[0021] 图5是本发明的点焊机构的结构示意图；

[0022] 图6是本发明的满焊机构的结构示意图；

[0023] 图7是本发明的复位机构的结构示意图；

[0024] 图8是本发明的压装机构的结构示意图；

[0025] 图9是本发明的电池夹具的结构示意图；

[0026] 图10是本发明的电池夹具的另一结构示意图。

[0027] 【具体实施方式】

[0028] 下列实施例是对本发明的进一步解释和补充，对本发明不会构成任何限制。

[0029] 如图1～图10所示，本发明的一种动力电池盖板焊接设备包括底板1，前支架14、后支架15，中间支架16，第一流水线2，第二流水线3，第一机械手4，第二机械手5，转盘组件6，顶升旋转机构7，定位气缸组件8，电池夹具9，点焊机构10，满焊机构11，复位机构12，以及压装机构13。

[0030] 如图1所示，所述前支架14及后支架15分别设于底板1的前后两端，所述中间支架16固定连接在前支架和后支架顶部。所述第一流水线2设于所述前支架14长度方向上，其一端用于输入待焊接电池以供机械手夹取，其另一端用于输出焊接后的电池。所述第二流水线3设于所述前支架14长度方向上且位于第一流水线2一侧，其用于输出不良品电池。所述第一机械手4及第二机械手5分别与所述前支架14及中间支架16连接且第二机械手5设置在第一机械手4的相对侧，所述第一机械手4与第一流水线2配合进料，将由第一流水线输入的待焊接电池夹取至转盘组件6上。所述第二机械手5分别与第一流水线2和第二流水线3配合出料，进一步地，良品电池由第二机械手5夹持至第一流水线2输出，不良品电池由第二机械手5夹持至第二流水线输出。

[0031] 如图2所示，具体地，所述第一机械手4包括：第一平移台41，设于第一平移台41上并驱动其往复左右移动的第一电机42，活动连接在所述第一平移台41上的第一抓料缸固定板43，固定连接在第一抓料缸固定板上的第一气缸44，所述第一气缸44通过连接在其上的防撞机构45与电池夹指46相连接，并驱动电池夹指张开及夹紧，所述电池夹指46内侧表面上还设有防止电池夹伤的第一柔性片。

[0032] 如图3所示，具体地，所述第二机械手5包括：第二平移台51，设于第二平移台51上并驱动其往复左右移动的第二电机52，活动连接在所述第二平移台51上的第二抓料缸固定板53，固定连接在第二抓料缸固定板上的第二气缸54，活动连接在第二气缸54一侧的弹性上下料组件55，以及连接在该上下料组件下方用于夹持电池的机械夹爪56，所述机械夹爪56内侧表面上还设有防止电池夹伤的第二柔性片。

[0033] 如图4所示，所述转盘组件6设于所述底板1上且位于前支架14及后支架15之间，其用于在各工位之间精密旋转切换，所述转盘组件6包括：转盘61，设于转盘下部并与其驱动连接的转盘电机62、设于所述转盘电机一侧并用于当顶升旋转机构7转动至满焊工位处时保证焊接精度的焊接电机63，在所述转盘61圆周表面上均匀分布有四个工位，在本实施例

中，四个工位分别为上料工位，CCD检测工位，复位工位及下料工位。各工位上分别安装有顶升旋转机构7、与该顶升旋转机构7配合连接的电池夹具9及设于所述转盘61上部中间并与转盘电机62同轴连接的滑环组件64。在本实施例中，所述转盘电机为步进电机，该转盘电机以90度为单位顺时针在各工位上进行精密转动。在本实施例中，在所述转盘组件6上部还设有若干个当对顶盖焊接完后将其上顶推出的顶升旋转机构7，在每个顶升旋转机构两侧设有用于将电池定位的若干个定位气缸组件8，在每个顶升旋转机构7上方还设有并与其配合夹紧电池用的电池夹具9。

[0034] 如图5所示，所述点焊机构10设于转盘组件6周边，其用于将电池盖板接触面的个别点焊接起来。所述点焊机构10包括：安装在所述底板1上并可沿X、Y、Z轴移动的第三平移台101，安装在所述第三平移台101的Z轴上并用于对电池盖板进行点焊的第一激光焊接头102。

[0035] 如图6所示，所述满焊机构11设于转盘组件6周边，其用于将电池盖板与电池壳体接触部分全部融焊，所述满焊机构11包括：安装在所述后支架15上并可沿X、Y、Z轴移动的第四平移台111，安装在所述第四平移台111的Z轴上并用于对电池盖板进行满焊的第二激光焊接头112，固设于第二激光焊接头112一侧的抽风管113，同轴连接在第二激光焊接头112上并用于防止激光焊接所产生的粉尘向外飘散的同轴吸尘罩114，该同轴吸尘罩上设有至少一个将粉尘吸出的出气孔115，该出气孔经管道与抽风管113上的抽风孔116相连通，抽风管113则与外部烟雾净化器相连通，并通过烟雾净化器将同轴吸尘罩114中的粉尘吸出。

[0036] 如图7所示，所述复位机构12设于中间支架16上且与满焊机构11相对设置，其用于校正转盘旋转所产生角度误差。所述复位机构12包括：轴承座底板121，分别固定连接在所述轴承座底板121上的气缸安装板122、复位电机安装座123及感应器安装座124，固定在轴承座底板121上且位于气缸安装板及复位电机安装座之间的轴承座125，安装在气缸安装板122上第三气缸126，安装在复位电机安装座123上的复位电机127，同轴安装在所述轴承座125上的转轴(图中未示)，同轴安装在所述转轴的上端及下端的从动轮129及压头连接块1210，所述从动轮129通过套设于其上的皮带1211与设于复位电机127输出轴上的主动轮1212驱动连接，所述压头连接块1210则与设于其底部的压头座1213固接，该压头座则与压头1214嵌入配合，所述感应器安装座124上还安装有光电感应器1215。进一步地，所述转轴上固定连接有定位板1281，在该定位板上安装有与所述光电感应器1215配合感应复位状态的复位感应片1282。

[0037] 如图8所示，所述压装机构13设于中间支架16上，其用于将盖板校正压平。所述压装机构13包括：固定连接在所述中间支架16上的压装座131，分别固定连接在压装座131底部的气缸安装板132及缓冲座133，安装在所述压装座131上并用于压装电池盖板的第四气缸134，安装在所述气缸安装板132上并用于校正电池位置的校正气缸135，固定连接在所述第四气缸134活动端端部的压板136及与该压板固接的压头137，以及连接在压头两侧的压块138。

[0038] 如图9，图10所示，所述电池夹具9包括：夹具壳体91，设于所述夹具壳体顶部并用于防止灰尘进入的防尘板92，活动设于夹具壳体91内侧的夹具基准板93，以及弹性连接在夹具壳体91及夹具基准板93之间并用于当放入电池后自动压紧电池的弹性压紧机构94。

[0039] 本发明的动作流程如下：

[0040] 首先通过工作台外部的自动搬运车来料，并通过第一流水线上料，电池经第一流水线输送至第一机械手，并通过该第一机械手夹持至转盘组件的夹具上，并通过旋转组件的转盘电机驱动旋转，首先将电池旋转至点焊机构将电池盖板接触面的个别点焊接起来，然后转盘转动至满焊机构将电池盖板与电池壳体接触部分全部融焊。焊接完成后，通过CCD检测装置进行检测，如发现产品焊接不良则通过第二机械手将不良品放入第二流水线输出，如焊接后的电池焊接合格则通过第二机械手将良品放入第一流水线输出。至此本发明的操作全部完成。

[0041] 尽管通过以上实施例对本发明进行了揭示，但是本发明的范围并不局限于此，在不偏离本发明构思的条件下，以上各构件可用所属技术领域人员了解的相似或等同元件来替换。

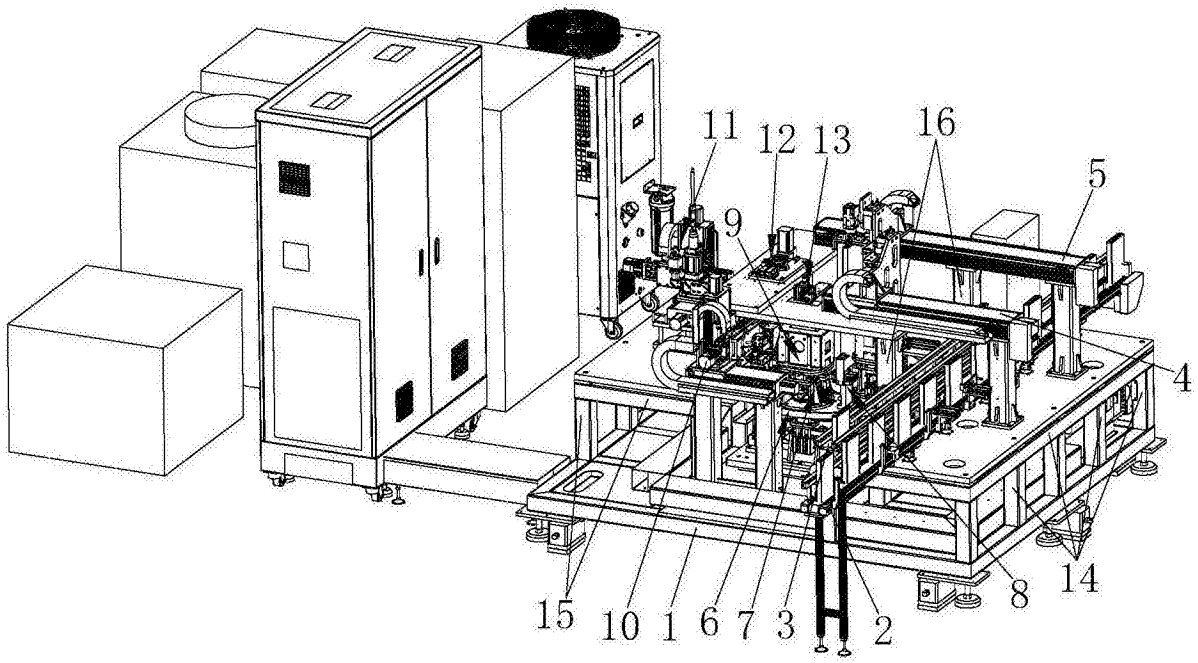


图1

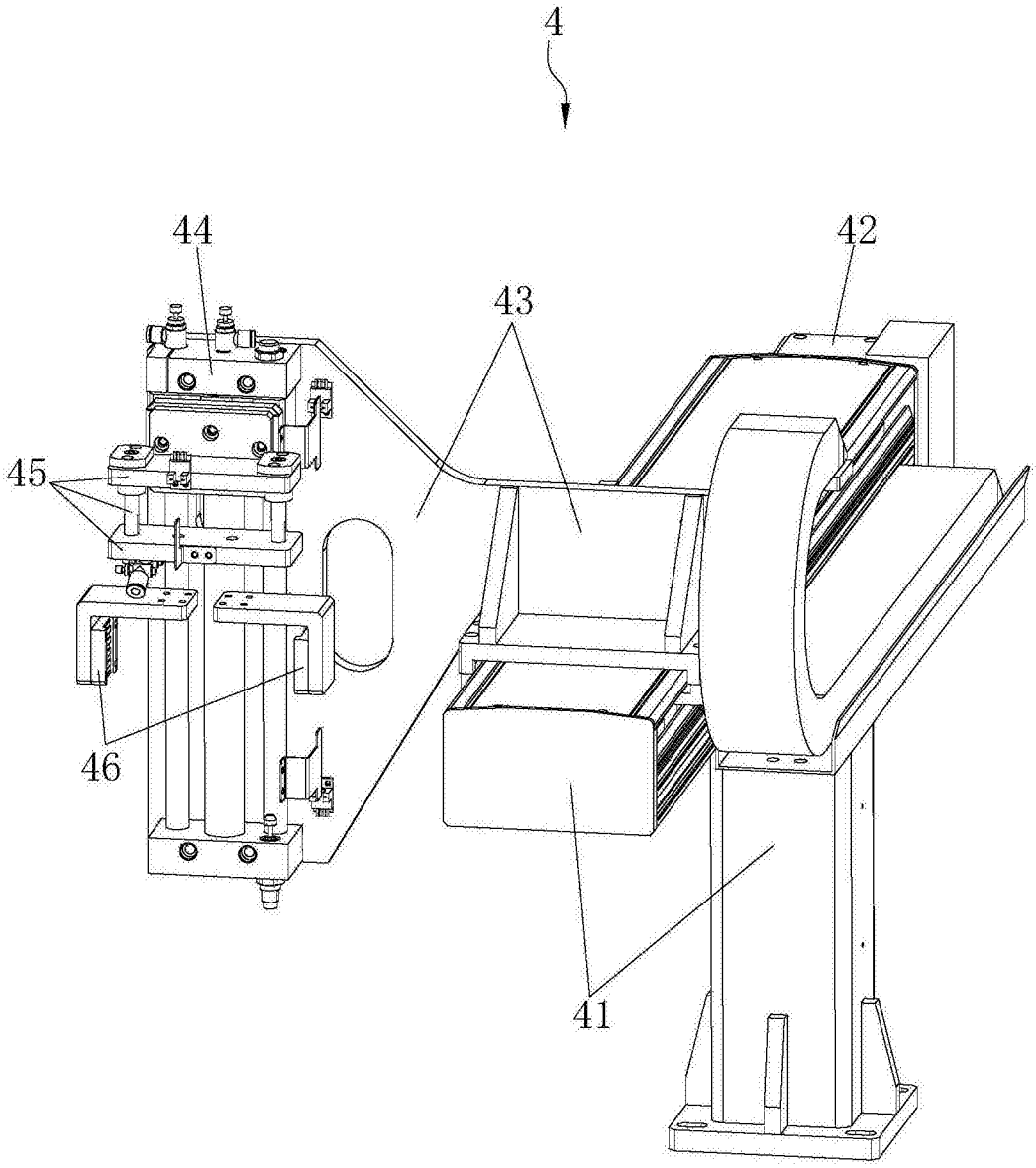


图2

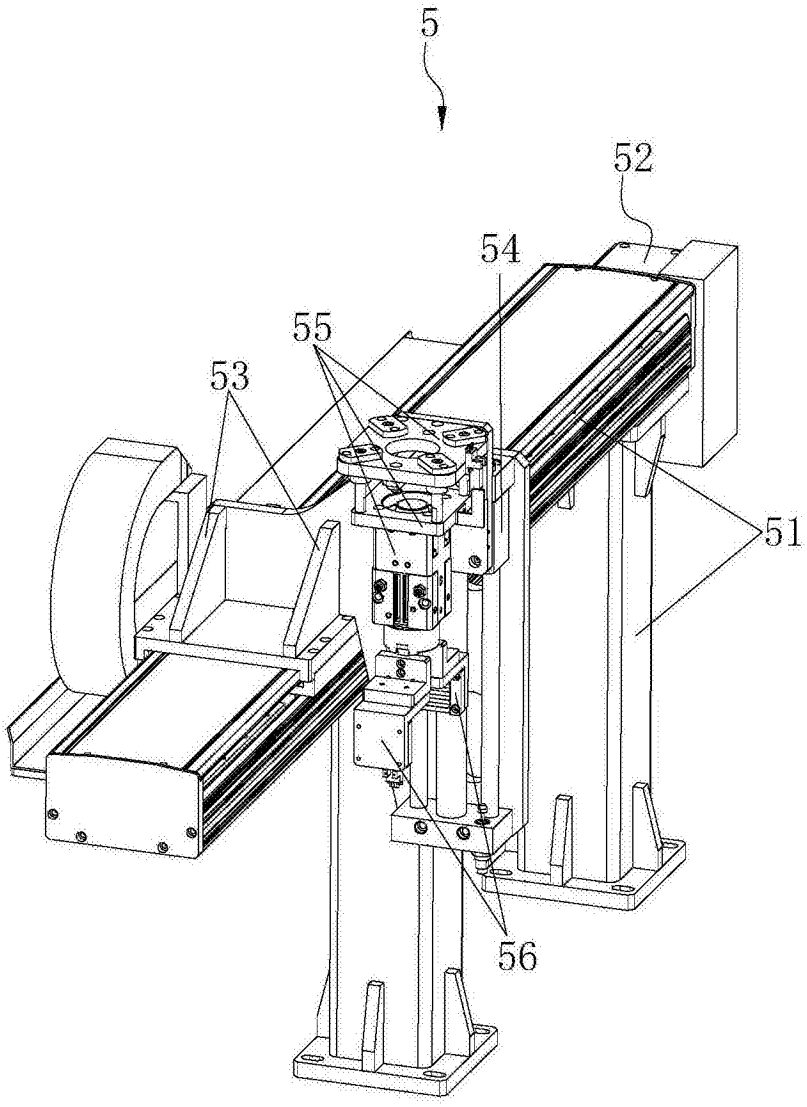


图3

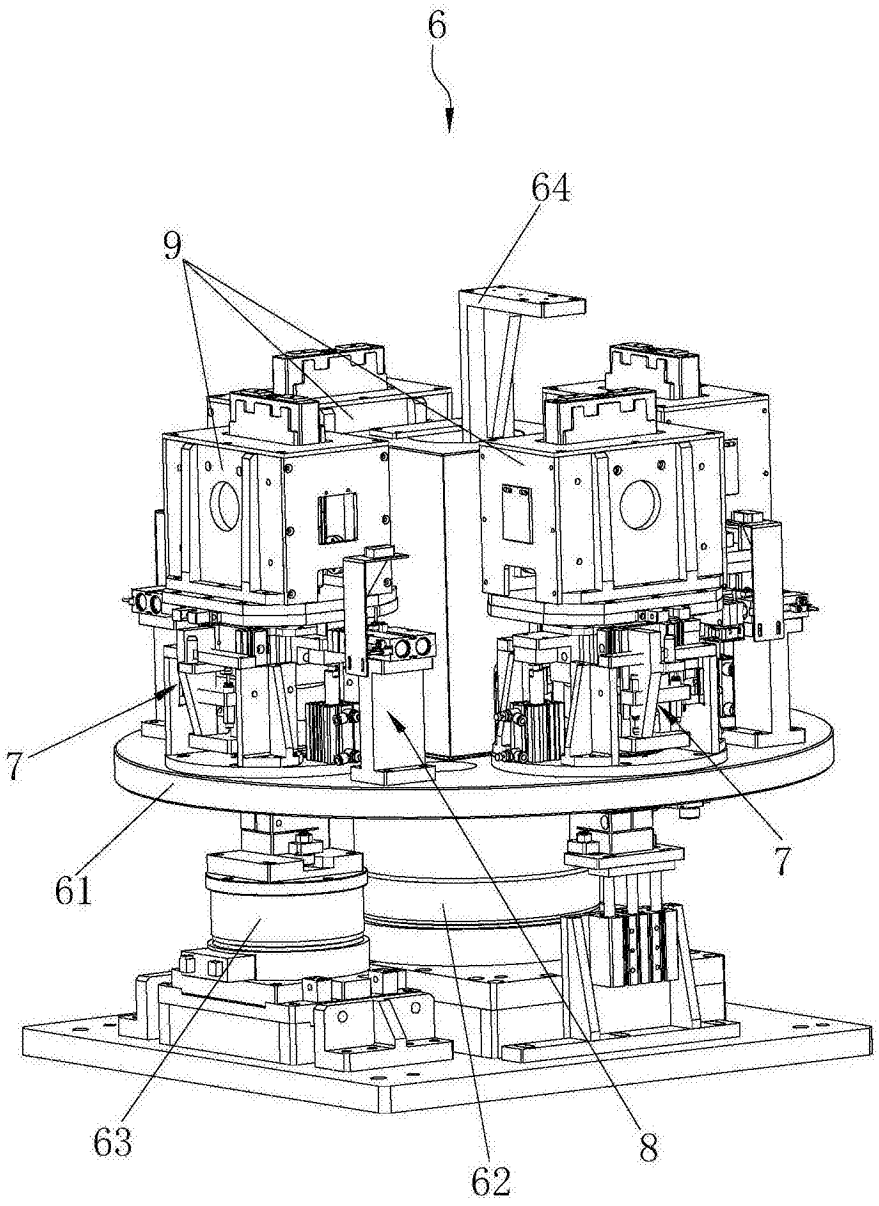


图4

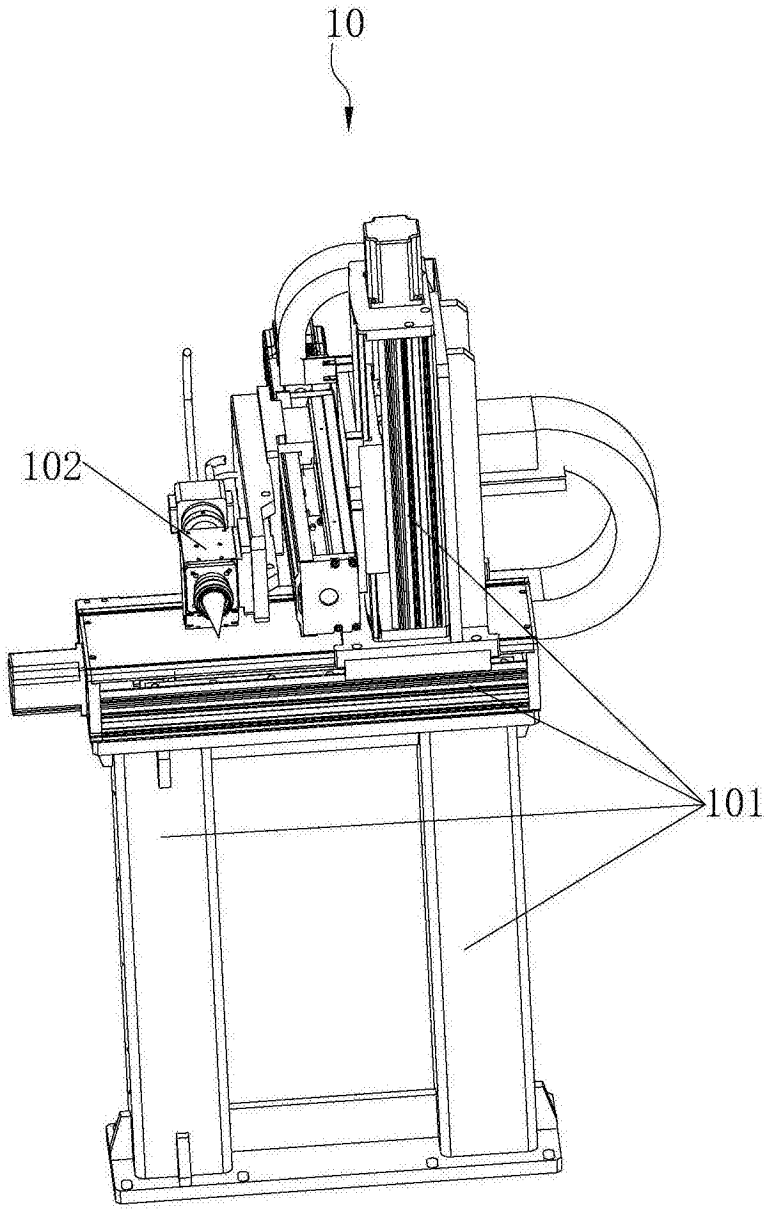


图5

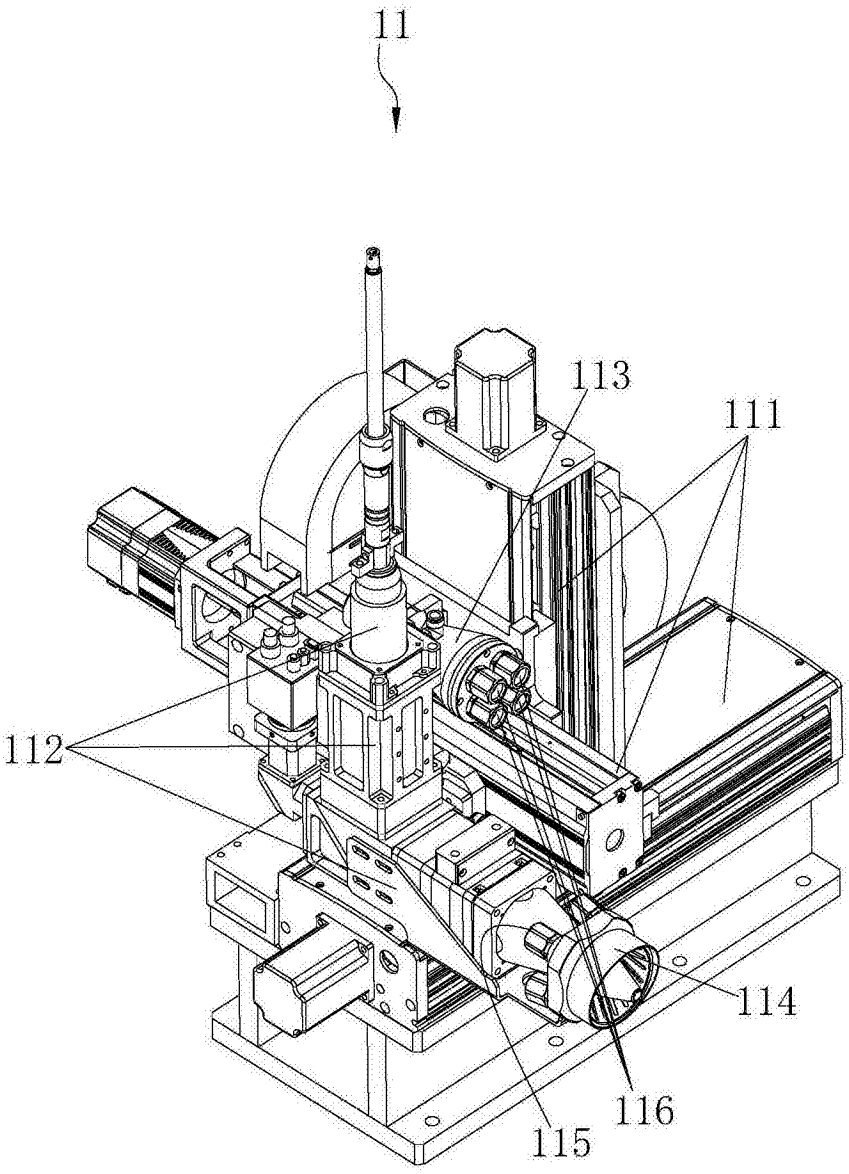


图6

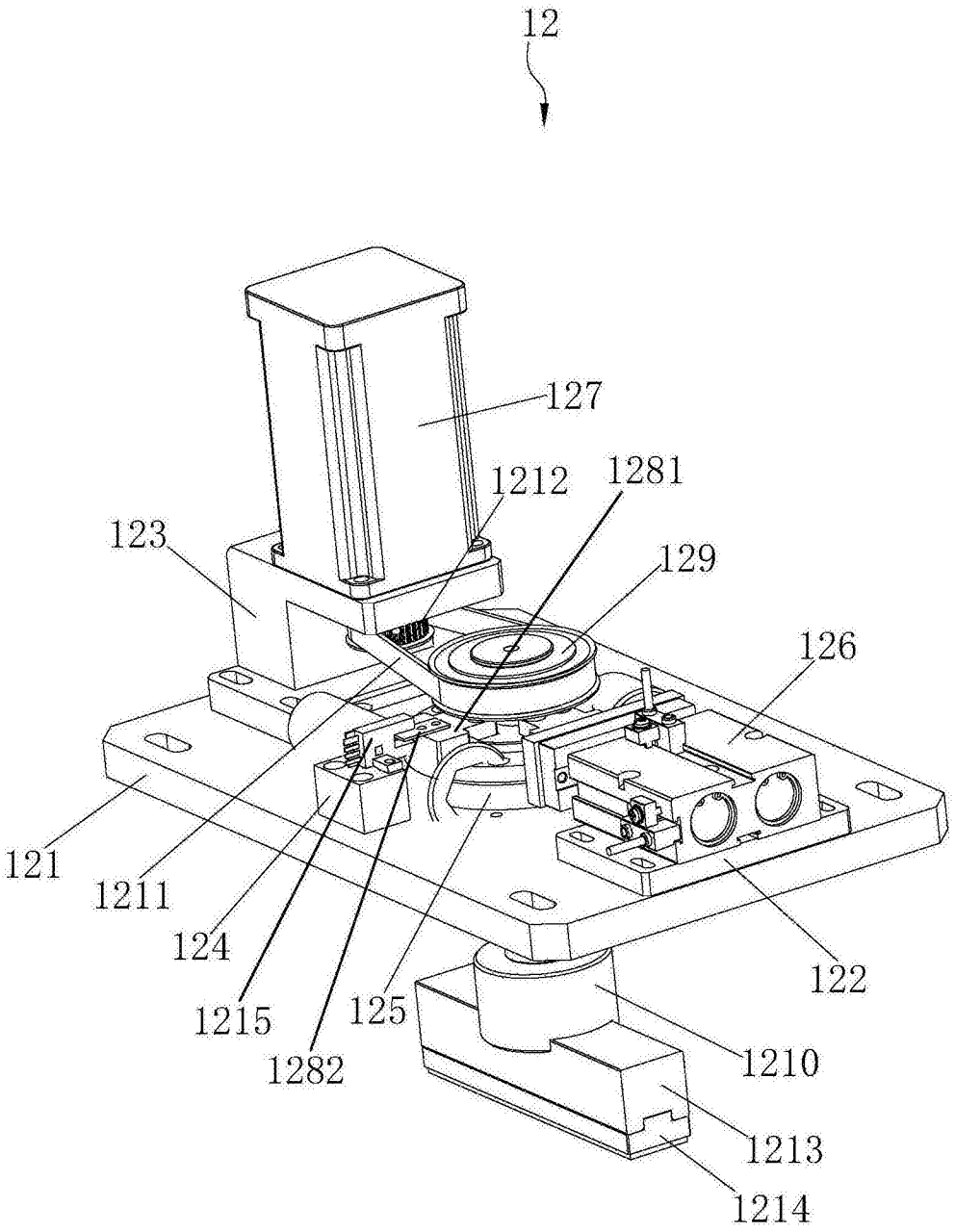

12
127
1212
1281
123
129
126
121
1211
124
1215
1282
125
122
1210
1213
1214

图7

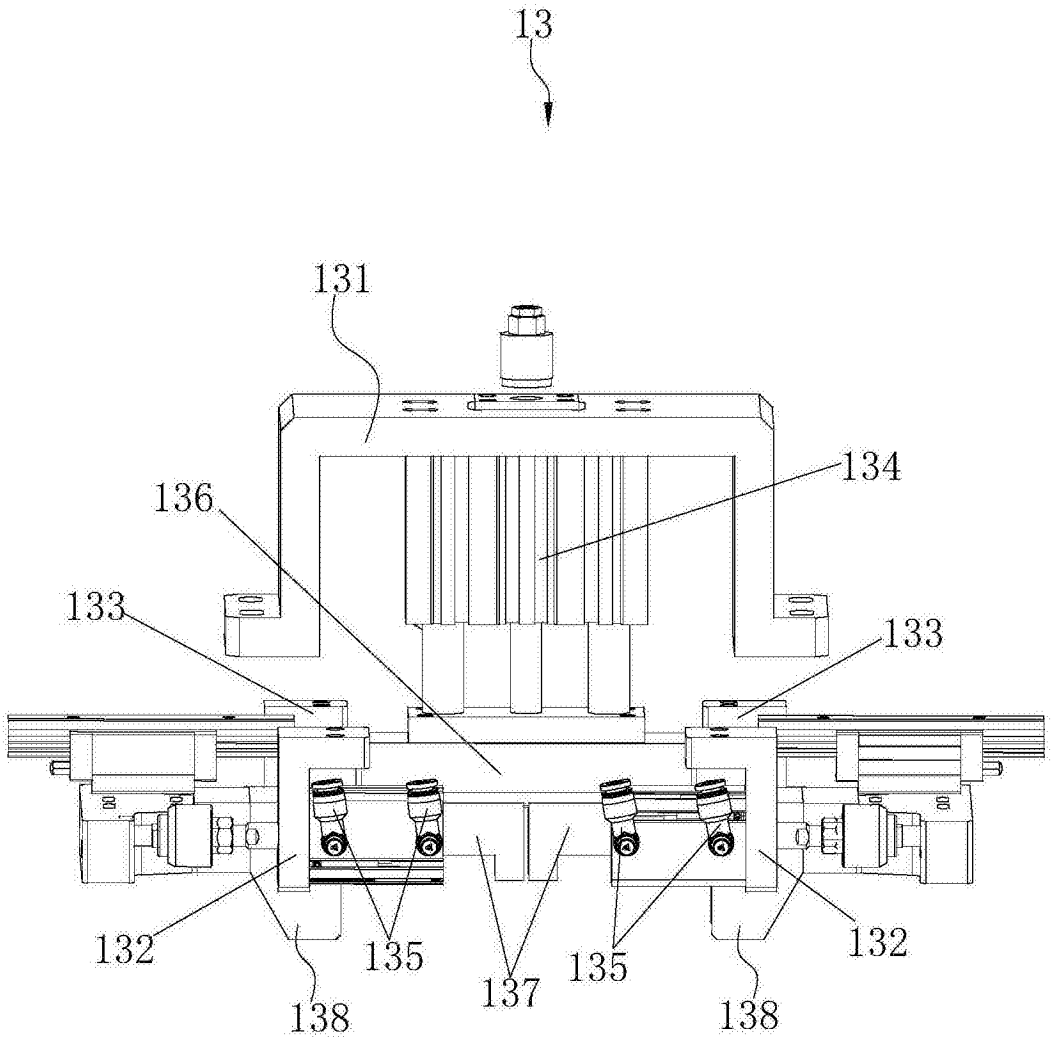


图8

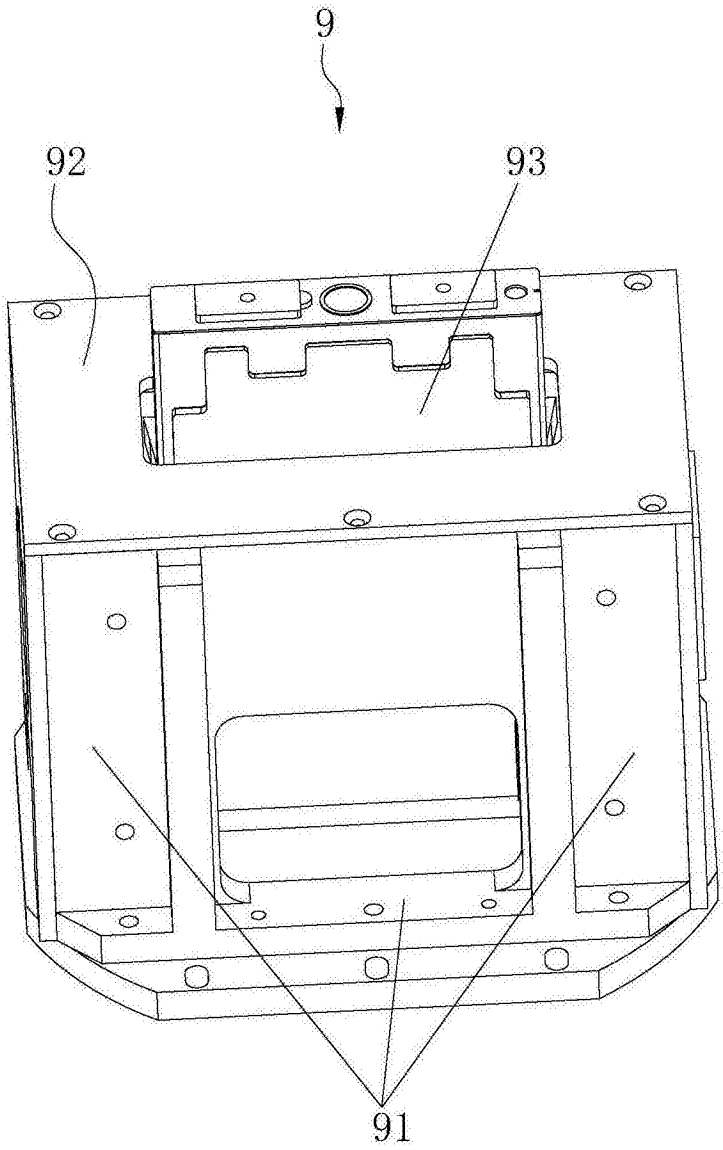


图9

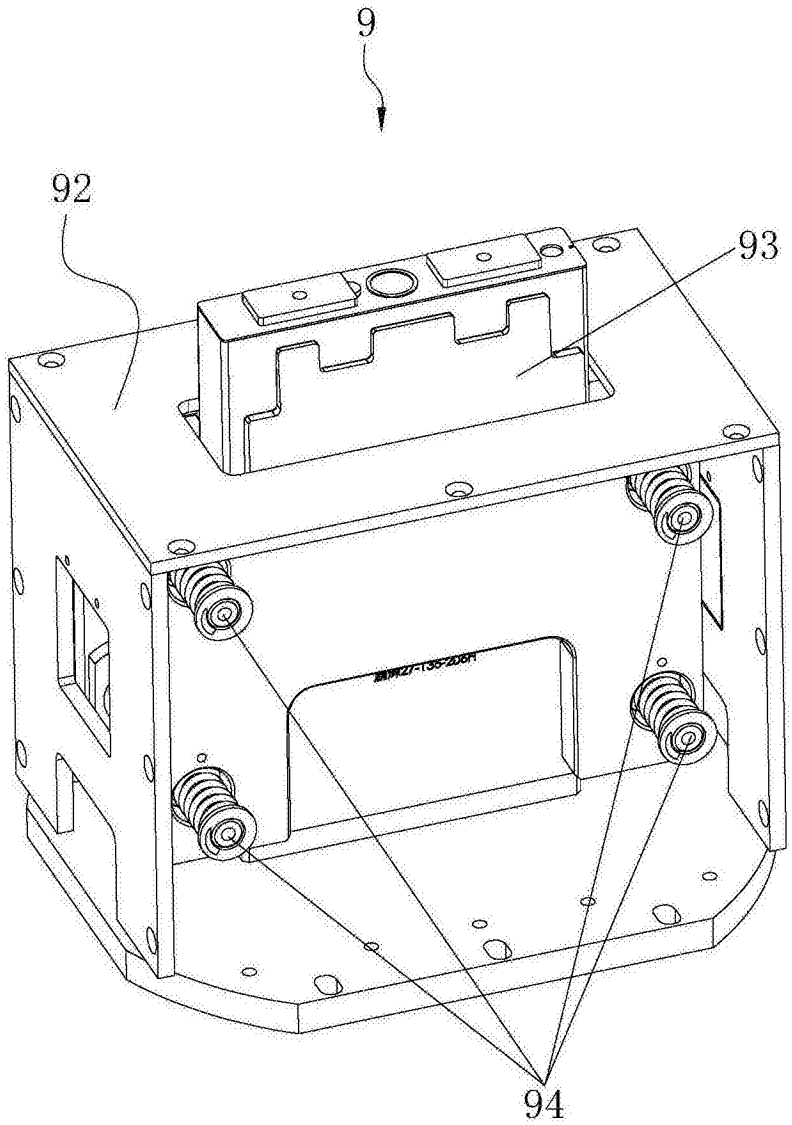


图10