



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109719385 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 201910146972.4

(22) 申请日 2019.02.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109719385 A

(43) 申请公布日 2019.05.07

(73) 专利权人 合肥国轩高科动力能源有限公司

地址 230011 安徽省合肥市新站区岱河路
599号

(72) 发明人 高冲 程辉 刘成士

(74) 专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通
合伙) 34115

代理人 汪贵艳

(51) Int.Cl.

B23K 20/26 (2006.01)

B23K 20/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107959039 A, 2018.04.24

CN 208246136 U, 2018.12.18

CN 208483370 U, 2019.02.12

CN 208341995 U, 2019.01.08

CN 109065953 A, 2018.12.21

DE 102009035497 A1, 2011.02.03

审查员 黄蓉

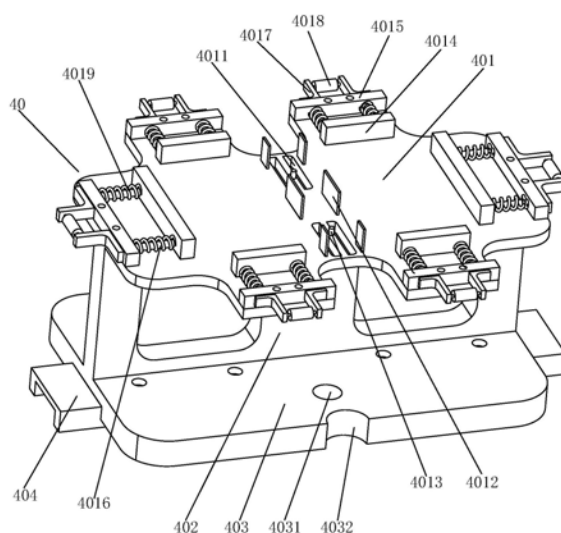
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于电芯超声波焊接的循环移栽设备

(57) 摘要

本发明公开了一种用于电芯超声波焊接的循环移栽设备,包括输送线,所述的输送线上设置有治具本体,所述的治具本体包括上底板,所述的上底板的中段设置有与连接片、保护片配合的定位销,所述的定位销的两侧设置有挡板,所述的电芯的宽度方向上带有极耳的内侧边抵触至挡板,所述的上底板的侧边皆设置有弹性限位装置,所述的弹性限位装置抵触至电芯的除带有极耳的内侧边之外的侧边。本发明具有以下优势:该循环移栽治具的结构简单、合理,方便拆卸、更换;该治具单纯依靠机械动作既能实现连接片、电芯、保护片的有效定位;该治具可适用于高速运行线体,可大大改善生产效率;该治具能够满足多种生产场合使用,且能够有效压缩设备占地空间。



1. 一种用于电芯超声波焊接的循环移栽设备,其特征在于:包括输送线,所述的输送线上设置有治具本体(40),所述的治具本体(40)包括上底板(401),所述的上底板(401)的中段设置有与连接片(20)、保护片(30)配合的定位销(4013),所述的定位销(4013)的两侧设置有挡板(4012),所述的电芯(10)的宽度方向上带有极耳(101)的内侧边抵触至挡板(4012),所述的上底板(401)的侧边皆设置有弹性限位装置,所述的弹性限位装置抵触至电芯(10)的除带有极耳(101)的内侧边之外的侧边;

所述的弹性限位装置包括布置于上底板(401)的侧边的固定块(4015),所述的固定块(4015)滑动连接有导柱(4016),所述的导柱(4016)的外周套设有弹簧(4019),所述的导柱(4016)的内端固定连接推块(4014),所述的弹簧(4019)处于推块(4014)与固定块(4015)之间,所述的输送线包括设置在滑轨(50)旁侧的移栽模组(80),所述的移栽模组(80)上设置有移栽气缸(70),所述的移栽气缸(70)与治具本体(40)连接或分离,所述治具本体(40)的下方布置有定位气缸(60),所述的定位气缸(60)的上端竖直设置有定位柱(601),下底座(403)上开设有与定位柱(601)配合的气缸定位孔(4031);

所述的输送线顺延滑轨(50)的长度方向依次设置有连接片上料工位(A)、电芯上料工位(B)、保护片上料工位(C)、电芯转移工位(D)、正极耳超声焊接工位(E)、负极耳超声焊接工位(F)、电芯下料工位(G)、移栽治具转移工位(H)。

2. 根据权利要求1所述的用于电芯超声波焊接的循环移栽设备,其特征在于:所述的治具本体(40)的上底板(401)的下板面垂直连接有连接板(402),所述的连接板(402)的下端垂直连接有与上底板(401)平行的下底座(403),所述的下底座(403)的下表面连接有滑块(404),所述的滑块(404)的长度方向与电芯(10)的长度方向平行,所述的输送线包括与滑块(404)配合的滑轨(50)。

3. 根据权利要求1所述的用于电芯超声波焊接的循环移栽设备,其特征在于:所述的移栽气缸(70)的伸缩杆与移栽导杆(701)连接,所述的移栽导杆(701)的外侧设置有凸台(7011),所述的下底座(403)与滑轨(50)平行的侧边设置有与凸台(7011)配合的移栽配合孔(4032)。

4. 根据权利要求1所述的用于电芯超声波焊接的循环移栽设备,其特征在于:还包括布置于连接片上料工位(A)、电芯上料工位(B)、保护片上料工位(C)、正极耳超声焊接工位(E)、负极耳超声焊接工位(F)及电芯下料工位(G)的定位气缸(60)。

5. 根据权利要求4所述的用于电芯超声波焊接的循环移栽设备,其特征在于:所述的正极耳超声焊接工位(E)、负极耳超声焊接工位(F)设置有超声波焊接机(90),所述的上底板(401)上开设有焊接通孔(4011),所述的焊接通孔(4011)处于定位销(4013)与挡板(4012)之间的位置。

6. 根据权利要求1~5任意一项所述的用于电芯超声波焊接的循环移栽设备,其特征在于:所述的治具本体(40)的上方设置有上下料机械手(1),所述的上下料机械手(1)包括机械手旋转轴(11),所述的机械手旋转轴(11)的下端与安装架(12)连接,所述的安装架(12)的下方连接有吸盘支架(14),吸盘(13)布置于吸盘支架(14)的下端,所述的安装架(12)的周侧设置有机爪(15),所述的机械爪(15)的外侧面为楔形面,所述的固定块(4015)的外侧面设置有与导柱(4016)连接的支架(4017),所述的支架(4017)之间转动连接有滚轮(4018),所述的机械爪(15)的下端指向滚轮(4018)。

一种用于电芯超声波焊接的循环移载设备

技术领域

[0001] 本发明属于锂离子电池技术领域,特别涉及一种用于电芯超声波焊接的循环移载设备。

背景技术

[0002] 目前锂电池方形电芯的组装多采用超声波蝴蝶焊接工艺:两支电芯10的极耳101相对,在正、负极耳的下方分别放置一块连接片20,然后再在正、负极耳的上方分别放置一块保护片30,最后利用超声波焊接机对准焊印102分别将连接片20、极耳101、保护片30焊接在一起。

[0003] 该工艺的实现过程较为复杂,无法将连接片、极耳、保护片三者之间进行有效的定位。目前的主要瓶颈在于:要求设备在高速运行的同时,保证上述三者的定位精度,而且还能进一步压缩设备占地空间。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于电芯超声波焊接的循环移载设备,该治具结构简单合理、拆卸方便,能够有效保证电芯极耳、连接片、保护片三者之间的定位精度。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种用于电芯超声波焊接的循环移载设备,包括输送线,所述的输送线上设置有治具本体,所述的治具本体包括上底板,所述的上底板的中段设置有与连接片、保护片配合的定位销,所述的定位销的两侧设置有挡板,所述的电芯的宽度方向上带有极耳的内侧边抵触至挡板,所述的上底板的侧边皆设置有弹性限位装置,所述的弹性限位装置抵触至电芯的除带有极耳的内侧边之外的侧边。

[0006] 所述的弹性限位装置包括布置于上底板的侧边的固定块,所述的固定块滑动连接有导柱,所述的导柱的外周套设有弹簧,所述的导柱的内端固定连接有推块,所述的弹簧处于推块与固定块之间。

[0007] 所述的上底板的下板面垂直连接有连接板,所述的连接板的下端垂直连接有与上底板平行的下底座,所述的下底座的下表面连接有滑块,所述的滑块的长度方向与电芯的长度方向平行,所述的输送线包括与滑块配合的滑轨。

[0008] 所述的输送线顺延滑轨的长度方向依次设置有连接片上料工位、电芯上料工位、保护片上料工位、电芯转移工位、正极耳超声焊接工位、负极耳超声焊接工位、电芯下料工位、移载治具转移工位,所述的输送线包括设置在滑轨旁侧的移载模组,所述的移载模组上设置有移载气缸,所述的移载气缸与治具本体连接或分离。

[0009] 所述的移载气缸的伸缩杆与移载导杆连接,所述的移载导杆的外侧设置有凸台,所述的下底座与滑轨平行的侧边设置有与凸台配合的移载配合孔。

[0010] 还包括布置于连接片上料工位、电芯上料工位、保护片上料工位、正极耳超声焊接工位、负极耳超声焊接工位及电芯下料工位的定位气缸,所述的定位气缸布置于治具本体的下方,所述的定位气缸的上端竖直设置有定位柱,所述的下底座上开设有与定位柱配合

的气缸定位孔。

[0011] 所述的正极耳超声焊接工位、负极耳超声焊接工位设置有超声波焊接机,所述的上底板上开设有焊接通孔,所述的焊接通孔处于定位销与挡板之间的位置。

[0012] 所述的治具本体的上方设置有上下料机械手,所述的上下料机械手包括机械手旋转轴,所述的机械手旋转轴的下端与安装架连接,所述的安装架的下方连接有吸盘支架,吸盘布置于吸盘支架的下端,所述的安装架的周侧设置有机械爪,所述的机械爪的外侧面为楔形面,所述的固定块的外侧面设置有与导柱连接的支架,所述的支架之间转动连接有滚轮,所述的机械爪的下端指向滚轮。

[0013] 上述技术方案中,设置有输送线用于与治具本体配合,在输送线预先设置好连接片、电芯、保护片的上料工位、极耳的焊接工位等其他工位,治具本体沿输送线运动至相应的工位停止进行上料或者焊接,连接片、保护片上设置有与定位销配合的定位孔,通过挡板与弹性限位装置的配合可以完成电芯的约束上料及未约束下料,本发明具有以下优势:1、该循环移栽治具的结构简单、合理,方便拆卸、更换;2、该治具单纯依靠机械动作既能实现连接片、电芯、保护片的有效定位;3、该治具可适用于高速运行线体,可大大改善生产效率;4、该治具能够满足多种生产场合使用,且能够有效压缩设备占地空间,优化布局。

附图说明

[0014] 图1是本发明超声波焊接后的电芯结构示意图;

[0015] 图2是本发明治具本体的立体图;

[0016] 图3是本发明优选实施例的立体图;

[0017] 图4是本发明优选实施例中定位气缸的布局示意图;

[0018] 图5是本发明优选实施例中上下料机械手与治具本体的布局示意图。

具体实施方式

[0019] 结合附图1~5对本发明做出进一步的说明:

[0020] 一种用于电芯超声波焊接的循环移栽设备,包括输送线,所述的输送线上设置有治具本体40,所述的治具本体40包括上底板401,所述的上底板401的中段设置有与连接片20、保护片30配合的定位销4013,所述的定位销4013的两侧设置有挡板4012,所述的电芯10的宽度方向上带有极耳101的内侧边抵触至挡板4012,所述的上底板401的侧边皆设置有弹性限位装置,所述的弹性限位装置抵触至电芯10的除带有极耳101的内侧边之外的侧边。上述技术方案中,设置有输送线用于与治具本体40配合,在输送线预先设置好连接片20、电芯10、保护片30的上料工位、极耳101的焊接工位等其他工位,治具本体40沿输送线运动至相应的工位停止进行上料或者焊接,连接片20、保护片30上设置有与定位销4013配合的定位孔103,通过挡板4012与弹性限位装置的配合可以完成电芯10的约束上料及未约束下料,本发明具有以下优势:1、该循环移栽治具的结构简单、合理,方便拆卸、更换;2、该治具单纯依靠机械动作既能实现连接片20、电芯10、保护片30的有效定位;3、该治具可适用于高速运行线体,可大大改善生产效率;4、该治具能够满足多种生产场合使用,且能够有效压缩设备占地空间,优化布局。

[0021] 所述的弹性限位装置包括布置于上底板401的侧边的固定块4015,所述的固定块

4015滑动连接有导柱4016,所述的导柱4016的外周套设有弹簧4019,所述的导柱4016的内端固定连接推块4014,所述的弹簧4019处于推块4014与固定块4015之间。通过固定块4015、导柱4016、弹簧4019及推块4014的配合,构成弹性限位装置使得推块4014抵触至电芯10的侧边,完成对电芯10的约束。

[0022] 所述的上底板401的下板面垂直连接有连接板402,所述的连接板402的下端垂直连接有与上底板401平行的下底座403,所述的下底座403的下表面连接有滑块404,所述的滑块404的长度方向与电芯10的长度方向平行,所述的输送线包括与滑块404配合的滑轨50。输送线设置有滑轨50与治具本体40的滑块404构成滑动配合,实现工位的切换,在本发明中极耳101是处于电芯10的宽度方向上的侧边,而滑块404、滑轨50都是与电芯10的长度方向平行。

[0023] 所述的输送线顺延滑轨50的长度方向依次设置有连接片上料工位A、电芯上料工位B、保护片上料工位C、电芯转移工位D、正极耳超声焊接工位E、负极耳超声焊接工位F、电芯下料工位G、移栽治具转移工位H,所述的输送线包括设置在滑轨50旁侧的移栽模组80,所述的移栽模组80上设置有移栽气缸70,所述的移栽气缸70与治具本体40连接或分离。根据生产需求设置有如上工位,在滑轨50的侧边设置有移栽模组80,移栽模组80实则为常规的位移驱动单元且其驱动方向与滑轨50平行,移栽模组80用于驱动移栽气缸70位移,移栽气缸70的推杆与治具本体40实现连接或分离,从而完成对治具本体40的移动,实现切换工位。

[0024] 所述的移栽气缸70的伸缩杆与移栽导杆701连接,所述的移栽导杆701的外侧设置有凸台7011,所述的下底座403与滑轨50平行的侧边设置有与凸台7011配合的移栽配合孔4032。具体的移栽气缸70动作推动伸缩杆,再通过凸台7011实现与移栽配合孔4032的配合,从而实现移栽气缸70与治具本体40的连接,这样移栽模组80驱动移栽气缸70即可实现治具本体40进行切换工位。

[0025] 还包括布置于连接片上料工位A、电芯上料工位B、保护片上料工位C、正极耳超声焊接工位E、负极耳超声焊接工位F及电芯下料工位G的定位气缸60,所述的定位气缸60布置于治具本体40的下方,所述的定位气缸60的上端竖直设置有定位柱601,所述的下底座403上开设有与定位柱601配合的气缸定位孔4031。

[0026] 所述的正极耳超声焊接工位E、负极耳超声焊接工位F设置有超声波焊接机90,所述的上底板401上开设有焊接通孔4011,所述的焊接通孔4011处于定位销4013与挡板4012之间的位置。上底板401上开有焊接通孔4011,用于避让超声波焊接机90的焊头及底座,从而完成极耳101的超声波焊接作业。

[0027] 所述的治具本体40的上方设置有上下料机械手1,所述的上下料机械手1包括机械手旋转轴11,所述的机械手旋转轴11的下端与安装架12连接,所述的安装架12的下方连接有吸盘支架14,吸盘13布置于吸盘支架14的下端,所述的安装架12的周侧设置有机爪15,所述的机械爪15的外侧面为楔形面,所述的固定块4015的外侧面设置有与导柱4016连接的支架4017,所述的支架4017之间转动连接有滚轮4018,所述的机械爪15的下端指向滚轮4018。

[0028] 本发明的具体实施方式如下:

[0029] 具体的连接片上料工位A、电芯上料工位B、保护片上料工位C是与正极耳超声焊接工位E、负极耳超声焊接工位F、电芯下料工位G相对平行布置的,构成两条工作生产线,电芯

转移工位D、移栽治具转移工位H分处于上述两条生产线的两端,且电芯转移工位D、移栽治具转移工位H的移栽模组80的长度方向是与上述两条生产线的移栽模组80的长度方向是垂直的,起到了过渡转移载具本体40的目的,通过上述布置形式从而构成一个环形输送线,合力的利用空间,减小占地;

[0030] 初始状态下,空载的治具本体40由G工位到达A工位后,A工位的定位气缸60开始动作,定位柱601插入气缸定位孔4031中;上料机构将正、负极连接片20分别放置在空载的治具本体40的上底板401中,连接片20上的定位孔103与定位销4013相配合;然后定位气缸60恢复到初始状态,定位柱601从气缸定位孔4031拔出;下一步移栽气缸70开始动作,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032相接触;最后A工位侧的移栽模组80开始运动,治具本体40将在移栽导杆701的带动下运动到B工位;

[0031] 到达B工位后,移栽模组80先停止运动,移栽气缸70恢复到初始状态,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032脱离接触,B工位侧的移栽模组80再运动到初始位置;B工位的定位气缸60动作,定位柱601插入气缸定位孔4031中;上下料机械手1利用吸盘13吸取来料配对电芯10,在将电芯10放置在上底板401的过程中,机械爪15最先接触到滚轮4018,随着机械爪15的逐渐下移,滚轮4018将逐渐向远离电芯10的方向移动,从而将推块4014撑开,待电芯10接触到上底板401后,吸盘13进行破真空,吸盘13与电芯10脱离吸附,此时机械爪15逐渐上移,推块4014在弹簧4019的作用下恢复到初始状态,最后电芯10在挡板4012、推块4014的作用下完成固定及定位,电芯10的极耳101搭接在连接片20的上表面;然后定位气缸60恢复到初始状态,定位柱601从气缸定位孔4031拔出;下一步移栽气缸70开始动作,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032相接触;最后B工位侧的移栽模组80开始运动,治具本体40将在移栽导杆701的带动下运动到C工位;

[0032] 到达C工位后,C工位侧的移栽模组80先停止运动,移栽气缸70恢复到初始状态,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032脱离接触,C工位侧的移栽模组80再运动到初始位置;C工位的定位气缸60动作,定位柱601插入气缸定位孔4031中;上料机构将正、负极保护片30分别放置在正、负极耳101的上方,保护片30上的定位孔103与定位销4013相配合;然后定位气缸60恢复到初始状态,定位柱601从气缸定位孔4031拔出;下一步移栽气缸70开始动作,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032相接触;最后C工位侧的移栽模组80开始运动,治具本体40将在移栽导杆701的带动下运动到D工位,D工位设置有滑轨50与C工位的滑轨50平齐,治具本体40被过渡到D工位上,然后D工位的移栽模组80整体将滑轨50与治具本体40移动至E工位侧,需强调的是本申请中,初始状态下,C工位、D工位上的滑轨50是相互齐平的,本发明图3中因为附图大小问题只是作为示例说明;

[0033] 到达D工位后,C工位侧的移栽模组80先停止运动,移栽气缸70恢复到初始状态,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032脱离接触,C工位的移栽模组80再运动到初始位置;然后D工位的移栽模组80将治具本体40带至E工位的右侧,使D工位、E工位上的滑轨50相互齐平,D工位的移栽模组80起到了过渡作用,将治具本体40移送至E工位侧;此时E工位侧的移栽模组80开始运动,移栽气缸70驱动移栽导杆701,使凸台7011与移栽配合孔4032相互接触,然后将治具本体40带至E工位;然后D工位侧的移栽模组80恢复到初始位置;

[0034] 到达E工位后,E工位侧的移栽模组80先停止运动,移栽气缸70恢复到初始状态,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032脱离接触,移栽模组80再运动到初始位置;E工

位的定位气缸60动作,定位柱601插入气缸定位孔4031中;E工位的超声波焊接机90动作,完成正极耳侧的超声波焊接作业;然后E工位的定位气缸60恢复到初始状态,定位柱601从气缸定位孔4031拔出;下一步E工位侧的移栽气缸70开始动作,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032相接触;最后E工位侧的移栽模组80开始运动,治具本体40将在移栽导杆701的带动下运动到F工位;

[0035] 如上述步骤,治具本体40依次到达F工位完成负极极耳焊接;

[0036] 到达G工位后,G工位侧的移栽模组80先停止运动,移栽气缸70恢复到初始状态,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032脱离接触,移栽模组80再运动到初始位置;G工位的定位气缸60动作,定位柱601插入气缸定位孔4031中;上下料机械手1将焊后的电芯10取出;下一步移栽气缸70开始动作,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032相接触;最后G工位侧的移栽模组80开始运动,治具本体40将在移栽导杆701的带动下运动到H工位,需强调的是本申请中,初始状态下初始状态下,G工位、H工位上的滑轨50是相互齐平的,本发明图3中因为附图大小问题只是作为示例说明;

[0037] 到达H工位后,H工位同样是在移栽模组80上设置有滑轨50用于过渡转运治具本体40,其工作原理与D工位一致,G侧的移栽模组80先停止运动,移栽气缸70恢复到初始状态,移栽导杆701上的凸台7011与移栽配合孔4032脱离接触,G侧的移栽模组80再运动到初始位置,然后H工位的移栽模组80将空载的治具本体40带至A工位的左侧,使H工位、A工位上的滑轨50相互齐平,H工位的移栽模组80起到了过渡作用,将治具本体40移送至A工位侧;

[0038] 此时A工位侧的移栽模组80开始运动,移栽气缸70驱动移栽导杆,使凸台7011与移栽配合孔4032相互接触,然后将空载的治具本体40带至A工位;然后A工位侧的移栽模组80恢复到初始位置,至此,治具本体40就完成了整个运行周期。

[0039] 虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0040] 故以上所述仅为本申请的较佳实施例,并非用来限定本申请的实施范围;即凡依本申请的权利要求范围所做的各种等同变换,均为本申请权利要求的保护范围。

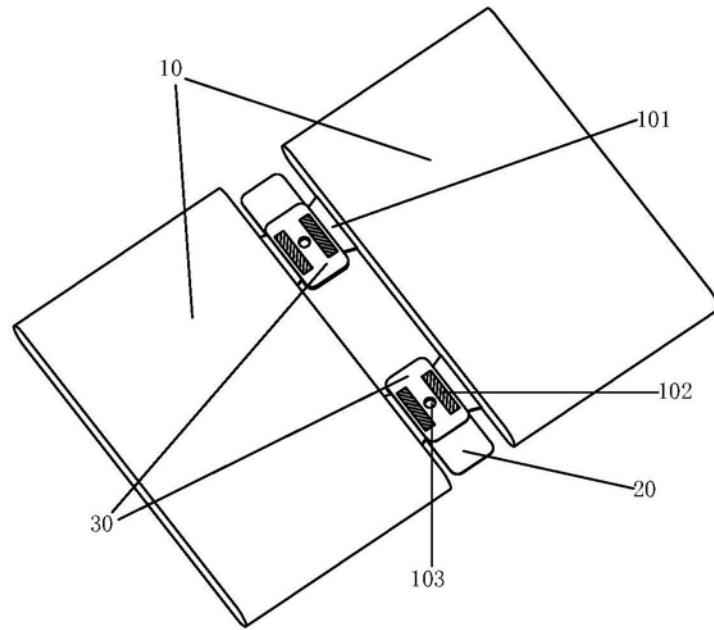


图1

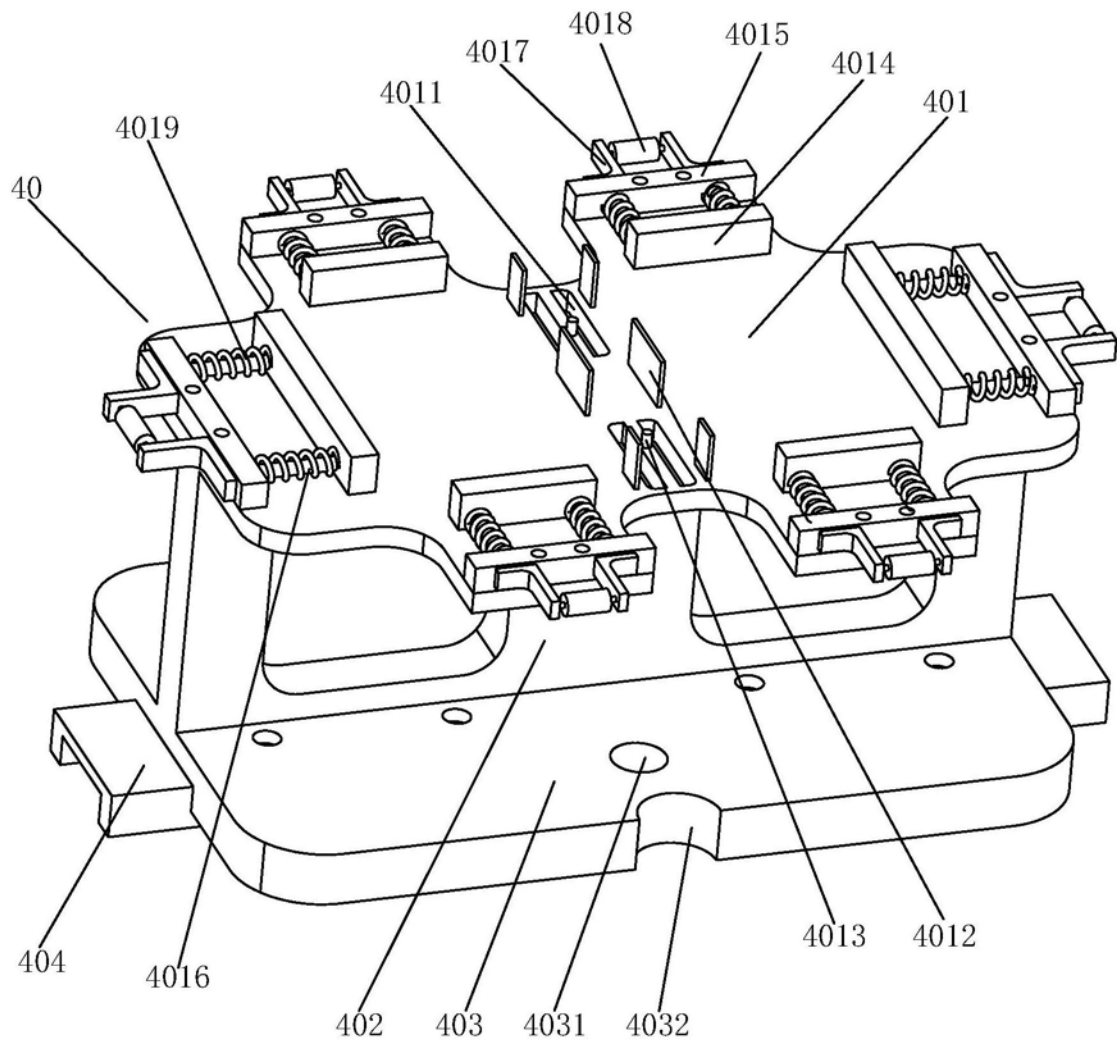


图2

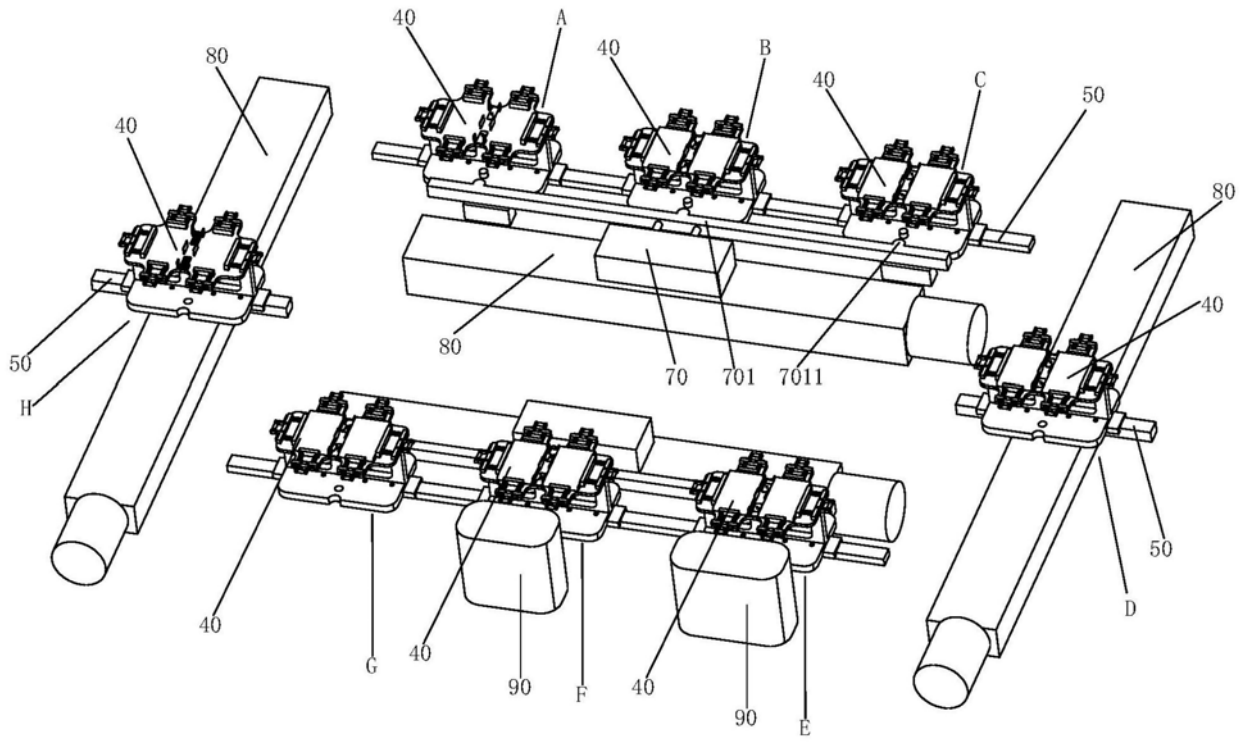


图3

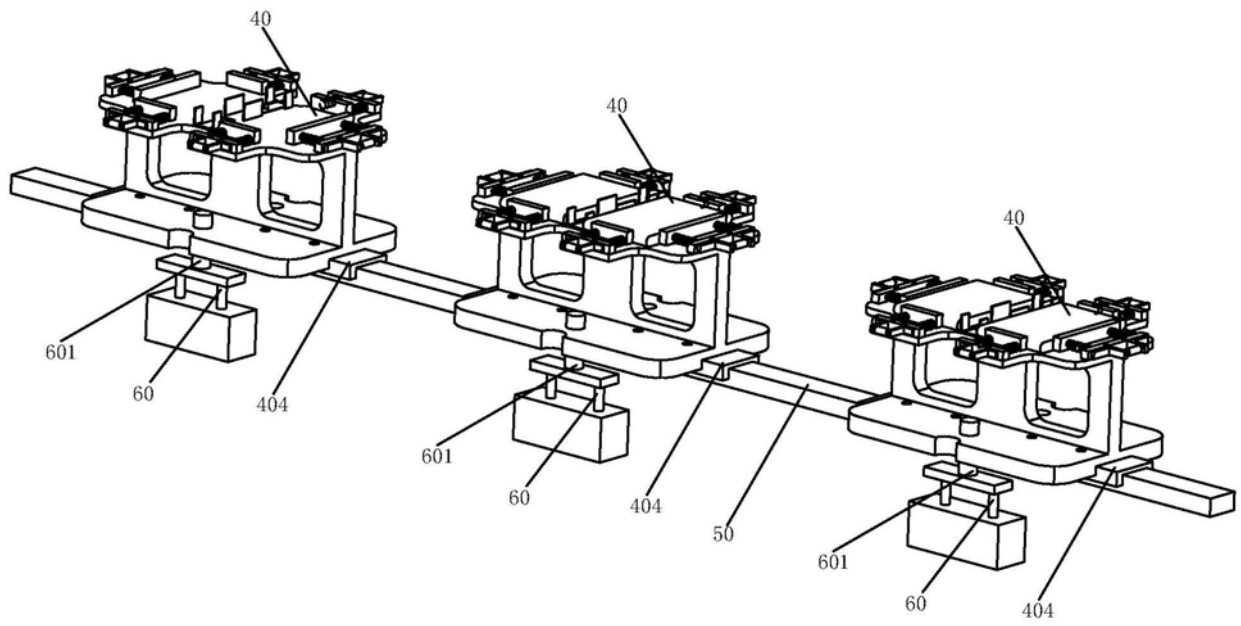


图4

