



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111115220 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 30

(21) 申请号 201911261907.2

(22) 申请日 2019.12.10

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111115220 A

(43) 申请公布日 2020.05.08

(73) 专利权人 珠海博杰电子股份有限公司  
地址 519000 广东省珠海市香洲区福田路  
10号厂房1一楼-1、二、三、四楼

(72) 发明人 罗德盛 刘钊哲 周骏

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202  
专利代理师 肖宇扬 付静

(51) Int. Cl.  
B65G 47/90 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211997712 U, 2020.11.24

审查员 杨丽华

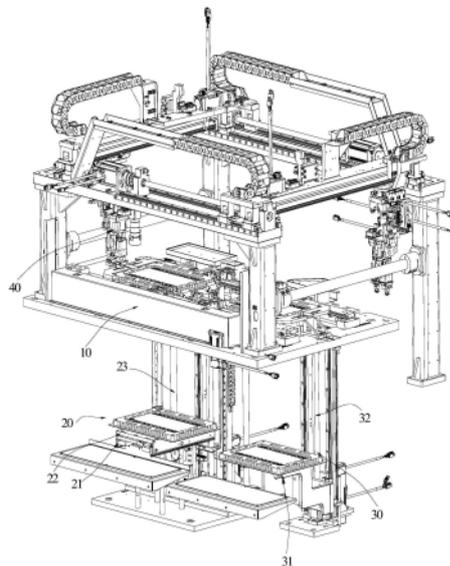
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种柔性电路板自动搬运系统

(57) 摘要

本发明公开了一种柔性电路板自动搬运系统,包括机体,机体上设有上料空间以及下料空间;上料组件,上料组件包括上料载台、上料托板以及上料载台驱动机构,上料托板安装于上料载台上,上料托板可沿X轴方向相对上料载台滑动;上料载台安装于机体上;上料载台驱动机构用于带动上料载台沿Z轴方向向着靠近或者远离上料空间运动;下料组件,下料组件包括下料托板以及下料托板驱动机构,下料托板安装于机体上;下料托板驱动机构用于带动下料托板沿Z轴方向向着靠近或者远离下料空间;工件机械手,工件机械手用于转移上料托板上的工件转移至下料载台上。本发明的柔性电路板自动搬运系统,其可自动对柔性电路板进行自动上下料。



1. 一种柔性电路板自动搬运系统,其特征在于,包括,机体,机体上设有上料空间以及下料空间;

上料组件,上料组件包括上料载台、上料托板以及上料载台驱动机构,所述上料托板安装于上料载台上,上料托板可沿X轴方向相对上料载台滑动;所述上料载台安装于机体上;所述上料载台驱动机构用于带动所述上料载台沿Z轴方向向着靠近或者远离所述上料空间运动;

下料组件,下料组件包括下料托板以及下料托板驱动机构,下料托板安装于机体上;下料托板驱动机构用于带动下料托板沿Z轴方向向着靠近或者远离所述下料空间;

工件机械手,所述工件机械手用于转移工件;所述上料组件还包括升降爪机构以及第一夹持机构,所述升降爪机构包括升降爪以及升降爪驱动机构,所述升降爪驱动机构用于带动所述升降爪沿Z轴方向向着靠近或者远离所述上料空间运动;升降爪用于在向着靠近上料空间运动后将工件顶升至所述上料空间的开口;所述第一夹持机构用于在工件顶升至所述上料空间的开口时夹持所述工件;

所述上料空间以及下料空间在Y轴方向上间隔设置;

所述机体上设有推板组件,所述推板组件包括推板、挡块、挡板以及推板驱动机构,推板以及挡板分设于上料空间的开口两侧,所述挡块铰接于上料空间的开口靠近下料空间的侧部;所述挡板固定于下料空间的远离上料空间的侧部;推板、挡块以及挡板在Y轴方向上依次间隔分布;所述推板驱动机构用于带动推板在Y轴方向上运动;

所述推板驱动机构包括同步电机、同步带以及两个同步轮,所述两个同步轮均枢接于机体上,两个同步轮在Y轴方向上间隔分布;同步带同步绕设于两个同步轮外;所述同步电机的转轴与其中一个同步轮同步联接;所述推板与同步带在Y轴方向的传送段固接。

2. 如权利要求1所述的柔性电路板自动搬运系统,其特征在于,第一夹持机构包括两个第一夹持块以及第一夹持块驱动件,两个第一夹持块分设于上料空间的开口两端;两个第一夹持块可相互靠近或者相互远离;第一夹持块驱动件用于带动第一夹持块相互靠近或者相互远离。

3. 如权利要求1-2任一项所述的柔性电路板自动搬运系统,其特征在于,所述下料组件还包括第二夹持机构,所述第二夹持机构包括两个第二夹持块以及第二夹持块驱动件,两个第二夹持块分设于下料空间的开口两端;两个第二夹持块可相互靠近或者相互远离;第二夹持块驱动件用于带动第二夹持块相互靠近或者相互远离。

4. 如权利要求1-2任一项所述的柔性电路板自动搬运系统,其特征在于,所述上料载台上设有上料托板驱动机构,上料托板驱动机构用于带动上料托板沿X轴方向运动。

5. 如权利要求1-2任一项所述的柔性电路板自动搬运系统,其特征在于,所述工件机械手包括夹取件以及夹取件驱动机构,所述夹取件驱动机构用于带动夹取件沿X轴方向运动,所述夹取件驱动机构用于带动夹取件沿Y轴方向运动;所述夹取件驱动机构用于带动夹取件沿Z轴方向运动。

6. 如权利要求5所述的柔性电路板自动搬运系统,其特征在于,夹取件包括夹取架、取料吸盘以及转动电机,所述转动电机以及取料吸盘均安装于夹取架;所述转动电机用于带动所述取料吸盘绕Z轴转动;所述夹取件驱动机构用于带动夹取架沿X轴方向运动,所述夹取件驱动机构用于带动夹取架沿Y轴方向运动;所述夹取件驱动机构用于带动夹取架沿Z轴

方向运动。

7.如权利要求6所述的柔性电路板自动搬运系统,其特征在于,所述上料空间的开口处设有摄像头,所述摄像头用于对取料吸盘上的工件进行拍摄并发送图像信号;所述转动电机用于根据所述图像信号带动取料吸盘转动。

## 一种柔性电路板自动搬运系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及柔性电路板生产设备技术领域,尤其涉及一种柔性电路板自动搬运系统。

### 背景技术

[0002] 目前,随着电子设备的普及,电路板被越来越多的应用于各种电子设备上,因而电路板被大量生产,在电路板出产时,一般需要对其电路性能进行检测,防止残次品。

[0003] 柔性电路板,又称软性电路板、挠性电路板,其以质量轻、厚度薄、可自由弯曲折叠等优良特性而备受青睐,在进行生产时,传统行业是人工手动上下料对接测试治具进行产品测试,导致效率低下。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种柔性电路板自动搬运系统,其可自动对柔性电路板进行自动上下料。

[0005] 本发明的目的采用以下技术方案实现:

[0006] 一种柔性电路板自动搬运系统,包括,

[0007] 机体,机体上设有上料空间以及下料空间;

[0008] 上料组件,上料组件包括上料载台、上料托板以及上料载台驱动机构,所述上料托板安装于上料载台上,上料托板可沿X轴方向相对上料载台滑动;所述上料载台安装于机体上;所述上料载台驱动机构用于带动所述上料载台沿Z轴方向向着靠近或者远离所述上料空间运动;

[0009] 下料组件,下料组件包括下料托板以及下料托板驱动机构,下料托板安装于机体上;下料托板驱动机构用于带动下料托板沿Z轴方向向着靠近或者远离所述下料空间;

[0010] 工件机械手,所述工件机械手用于转移工件。

[0011] 进一步地,所述上料组件还包括升降爪机构以及第一夹持机构,所述升降爪机构包括升降爪以及升降爪驱动机构,所述升降爪驱动机构用于带动所述升降爪沿Z轴方向向着靠近或者远离所述上料空间运动;升降爪用于在向着靠近上料空间运动后将工件顶升至所述上料空间的开口;所述第一夹持机构用于在工件顶升至所述上料空间的开口时夹持所述工件。

[0012] 进一步地,第一夹持机构包括两个第一夹持块以及第一夹持块驱动件,两个第一夹持块分设于上料空间的开口两端;两个第一夹持块可相互靠近或者相互远离;第一夹持块驱动件用于带动第一夹持块相互靠近或者相互远离。

[0013] 进一步地,所述上料空间以及下料空间在Y轴方向上间隔设置;

[0014] 所述机体上设有推板组件,所述推板组件包括推板、挡块、挡板以及推板驱动机构,推板以及挡板分设于上料空间的开口两侧,所述挡块铰接于上料空间的开口靠近下料空间的侧部;所述挡板固定于下料空间的远离上料空间的侧部;推板、挡块以及挡板在Y轴

方向上依次间隔分布;所述推板驱动机构用于带动推板在Y轴方向上运动。

[0015] 进一步地,所述推板驱动机构包括同步电机、同步带以及两个同步轮,所述两个同步轮均枢接于机体上,两个同步轮在Y轴方向上间隔分布;同步带同步绕设于两个同步轮外;所述同步电机的转轴与其中一个同步轮同步联接;所述推板与同步带在Y轴方向的传送段固接。

[0016] 进一步地,所述下料组件还包括所述第二夹持机构,所述两个第二夹持块以及第二夹持块驱动件,两个第二夹持块分设于下料空间的开口两端;两个第二夹持块可相互靠近或者相互远离;第二夹持块驱动件用于带动第二夹持块相互靠近或者相互远离。

[0017] 进一步地,所述上料载台上设有上料托板驱动机构,上料托板驱动机构用于带动上料托板沿X轴方向运动。

[0018] 进一步地,所述工件机械手包括夹取件以及夹取件驱动机构,所述夹取件驱动机构用于带动夹取件沿X轴方向运动,所述夹取件驱动机构用于带动夹取件沿Y轴方向运动;所述夹取件驱动机构用于带动夹取件沿Z轴方向运动。

[0019] 进一步地,夹取件包括夹取架、取料吸盘以及转动电机,所述转动电机以及取料吸盘均安装于夹取架;所述转动电机用于带动所述取料吸盘绕Z轴转动;所述夹取件驱动机构用于带动夹取架沿X轴方向运动,所述夹取件驱动机构用于带动夹取架沿Y轴方向运动;所述夹取件驱动机构用于带动夹取架沿Z轴方向运动。

[0020] 进一步地,所述上料空间的开口处设有摄像头,所述摄像头用于对取料吸盘上的工件进行拍摄并发送图像信号;所述转动电机用于根据所述图像信号带动取料吸盘转动。

[0021] 相比现有技术,本发明的有益效果在于:其在进行工件上料时,可使上料托板相对工件载台滑动,上料托板可滑动至上料空间外,在上料托板上堆叠多个装载柔性电路板的载盘,上料载台可沿Z轴方向向上运动一个工位,上料载台上最上方的载盘可运动至上料空间的开口处,工件机械手进行取料进行测试,在最上方的载盘上的柔性电路板取完后,工件机械手将测试完成的柔性电路板放置在下料托板的载盘上,下料托板沿Z轴向下运动一个工位,如此往复,完成自动上下料,提高测试以及转移效率。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明的结构示意图;

[0023] 图2为本发明的局部结构示意图;

[0024] 图3为本发明的工件机械手的结构示意图;

[0025] 图4为本发明的夹取件的结构示意图;

[0026] 图5为本发明的上料组件的局部结构示意图;

[0027] 图6为本发明的上料载台的结构示意图。

[0028] 图中:10、机体;11、上料空间;12、下料空间;13、推板;14、挡块;15、挡板;151、同步带;152、同步轮;16、摄像头;20、上料组件;21、上料载台;211、上料托板驱动机构;22、上料托板;23、上料载台驱动机构;24、第一夹持机构;25、升降爪;30、下料组件;31、下料托板;32、下料托板驱动机构;40、工件机械手;41、夹取件;411、夹取架;412、取料吸盘;413、转动电机;42、夹取件驱动机构。

## 具体实施方式

[0029] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

[0030] 如图1-6所示的一种柔性电路板自动搬运系统,包括机体10、上料组件20、下料组件30以及工件机械手40,在机体10上设有上料空间11以及下料空间12,工件机械手40用于转移工件。

[0031] 具体上料组件20包括上料载台21、上料托板22以及上料载台驱动机构23,将上料托板22安装于上料载台21上,上料托板22可沿X轴方向相对上料载台21滑动。将上料载台21安装于机体10上;上料载台驱动机构23用于带动上料载台21沿Z轴方向,向着靠近或者远离上料空间11运动。

[0032] 另外,下料组件30包括下料托板31以及下料托板驱动机构32,下料托板31安装于机体10上。下料托板驱动机构32用于带动下料托板31沿Z轴方向,向着靠近或者远离下料空间12。

[0033] 在上述结构基础上,使用本发明的柔性电路板自动搬运系统时,以工件为柔性电路板为例,柔性电路板通过载盘装载,在初始状态时,上料载台21位于上料空间11的最下方,而下料托板31位于下料空间12的开口处。

[0034] 在进行柔性电路板上料时,可使上料托板22相对工件载台滑动,上料托板22可滑动至上料空间11外,在上料托板22上堆叠多个装载柔性电路板的载盘,上料载台21可沿Z轴方向向上运动一个工位,上料载台21上最上方的载盘可运动至上料空间11的开口处,工件机械手40进行取料,工件机械手40可将取下的柔性电路板进行测试,在最上方的载盘上的柔性电路板取完后,工件机械手40将测试完成的柔性电路板放置在下料托板31的载盘上,下料托板31沿Z轴向下运动一个工位,如此往复,完成自动上下料,提高测试以及转移效率。

[0035] 需要说明的是,上述上料载台驱动机构23或者下料托板驱动机构32均可选用为现有技术中的丝杆传动机构来实现。

[0036] 进一步地,本实施例中的上料组件20还包括升降爪25机构以及第一夹持机构24,具体升降爪25机构包括升降爪25以及升降爪驱动机构,该升降爪驱动机构用于带动升降爪25沿Z轴方向,向着靠近或者远离上料空间11运动。另外,升降爪25在向着靠近上料空间11运动后,可将工件顶至上料空间11的开口,在工件顶至上料空间11的开口时,第一夹持机构24可夹持工件。

[0037] 在此结构基础上,上料托板22上堆叠多个装载柔性电路板的载盘,在上料载台驱动机构23带动上料载台21向上运动后,位于最上方载盘可运动至上料空间11的开口处,升降爪25可在升降爪驱动机构的带动下,升降爪25便可向上运动,将位于最上方的载盘向上顶起,此时,第一夹持机构24将位于最上方的载盘夹持住,工件机械手40开始工件转移。

[0038] 更具体的是,第一夹持机构24包括两个第一夹持块以及第一夹持块驱动件,将两个第一夹持块分设于上料空间11的开口两端,在第一夹持块驱动件的带动下,两个第一夹持块可相互靠近或者相互远离。

[0039] 如此,在进行载盘的夹持时,升降爪25在向上顶起后,两个第一夹持块可在第一夹持块驱动件的带动下相互靠近,两个第一夹持块便可夹持装载有柔性电路板在载盘上,升降爪25此时便可向下。上述第一夹持块驱动件、升降爪驱动机构均可选用为现有技术中的气缸或者丝杆传动机构来实现。

[0040] 在本实施例中,上述上料空间11以及下料空间12在Y轴方向上间隔设置。

[0041] 具体在机体10上设有推板组件,推板组件可包括推板13、挡块14、挡板15以及推板驱动机构,将推板13以及挡板15分设于上料空间11的开口两侧,而挡块14铰接于上料空间11的开口靠近下料空间12的侧部,挡块14可向着靠近或者远离上料空间11的开口转动。另外,将挡板15固定于下料空间12的远离上料空间11的侧部,推板13、挡块14以及挡板15在Y轴方向上依次间隔分布;推板驱动机构用于带动推板13在Y轴方向上运动。

[0042] 在上述结构基础上,在刚开始作业时,在上料托板22上的第一层载盘的两端被第一夹持块夹持后,同时推板13还可在推板驱动机构的带动下向着靠近挡块14运动,载盘的两侧可由推板13和挡块14限制,使定位结构更稳。与此同时可在下料托板31上放置空的载盘,用于接收工件机械手40依次转移过来的柔性电路板,在上料托板22上的第一层载盘柔性电路板转移后,可启动推板驱动机构,推板驱动机构可带动推板13运动,推板13可以推动上料空间11的开口处的空载盘,挡块14可向下运动,不会阻碍载盘,上料空间11空的载盘便可运动至下料空间12的开口处,至空的载盘另一端抵接至挡板15停止,如此,空的载盘可再次接受下一次转移过来的测试完成的柔性电路板,依次堆叠。

[0043] 更具体的是,上述推板驱动机构包括同步电机、同步带151以及两个同步轮152,两个同步轮152均枢接于机体10上,两个同步轮152在Y轴方向上间隔分布;同步带151同步绕设于两个同步轮152外;同步电机的转轴与其中一个同步轮152同步联接;推板13与同步带151在Y轴方向的传送段固接。

[0044] 如此,在进行推板13的运动时,可通过同步电机的转轴转动,带动其中一个同步轮152转动,另一个同步轮152可在同步带151的传动作用下转动,进而同步带151开始传动,带动与之固定的推板13运动。当然,推板驱动机构也可选用为现有技术中的丝杆传动机构或者气缸来实现。

[0045] 进一步地,下料组件30还包括第二夹持机构,第二夹持机构包括两个第二夹持块以及第二夹持块驱动件,两个第二夹持块分设于下料空间12的开口两端,该两个第二夹持块可相互靠近或者相互远离;第二夹持块驱动件用于带动第二夹持块相互靠近或者相互远离。在下料托板31上的载盘运动至下料空间12的开口处时,第二夹持块驱动件可带动两个第二夹持块相互靠近,两个第二夹持块便可夹紧下料托板31上的载盘,便于工件机械手40稳定的完成转移作业。当然,该第二夹持块驱动件也可选用为现有技术中的气缸来实现。

[0046] 进一步地,还可在上料载台21上设有上料托板驱动机构211,该上料托板驱动机构211可带动上料托板22沿X轴方向运动,即上料托板22可在上料托板驱动机构211的带动下,相对上料载台21运动,便于机动控制。当然,该上料托板驱动机构211也可选用为现有技术中的丝杆传动机构或气缸等直线运动输出机构来实现。

[0047] 进一步地,本实施例中,工件机械手40包括夹取件41以及夹取件驱动机构42,在夹取件驱动机构42的带动下,夹取件41可夹取件41沿X轴方向、Y轴方向以及Z轴方向运动,即夹取件驱动机构42可带动夹取件41前后、左右以及上下运动,带动夹取件41在上料空间11、机体10上的测试工位以及下料空间12往复运动。

[0048] 当然,上述夹取件驱动机构42可选用为在不同方向设置的丝杆传动机构组合来实现,也可选用不同方向设置的电动滑台的组合来实现。

[0049] 进一步地,上述夹取件41包括夹取架411、取料吸盘412以及转动电机413,转动电

机413以及取料吸盘412均安装于夹取架411,转动电机413可带动取料吸盘412绕Z轴转动,具体上述夹取件驱动机构42用于带动夹取架411沿X轴方向运动,夹取件驱动机构42用于带动夹取架411沿Y轴方向运动;夹取件驱动机构42用于带动夹取架411沿Z轴方向运动。如此,在夹取件驱动机构42的带动下,夹取架411可以前后、左右以及上下运动,夹取架411上的取料吸盘412便可随之前后、左右以及上下运动。而夹取架411上的转动电机413可以带动取料吸盘412转动,取料吸盘412转动可带动工件转动,调整工件的角度位置,便于后期的测试定位。

[0050] 进一步地,还可在上料空间11的开口处设有摄像头16,摄像头16可对取料吸盘412上的工件进行拍摄并发送图像信号,转动电机413用于根据图像信号带动取料吸盘412转动。如此,在取料吸盘412夹取工件后,夹取件驱动机构42可带动夹取架411运动至摄像头16的上方,摄像头16可对工件进行拍摄,转动电机413根据图像信号,便可带动取料吸盘412转动,进行工件角度调整,工件定位更加准确。

[0051] 需要说明的是,上述工件机械手40还可选用为现有技术中的多轴机器人来实现。

[0052] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

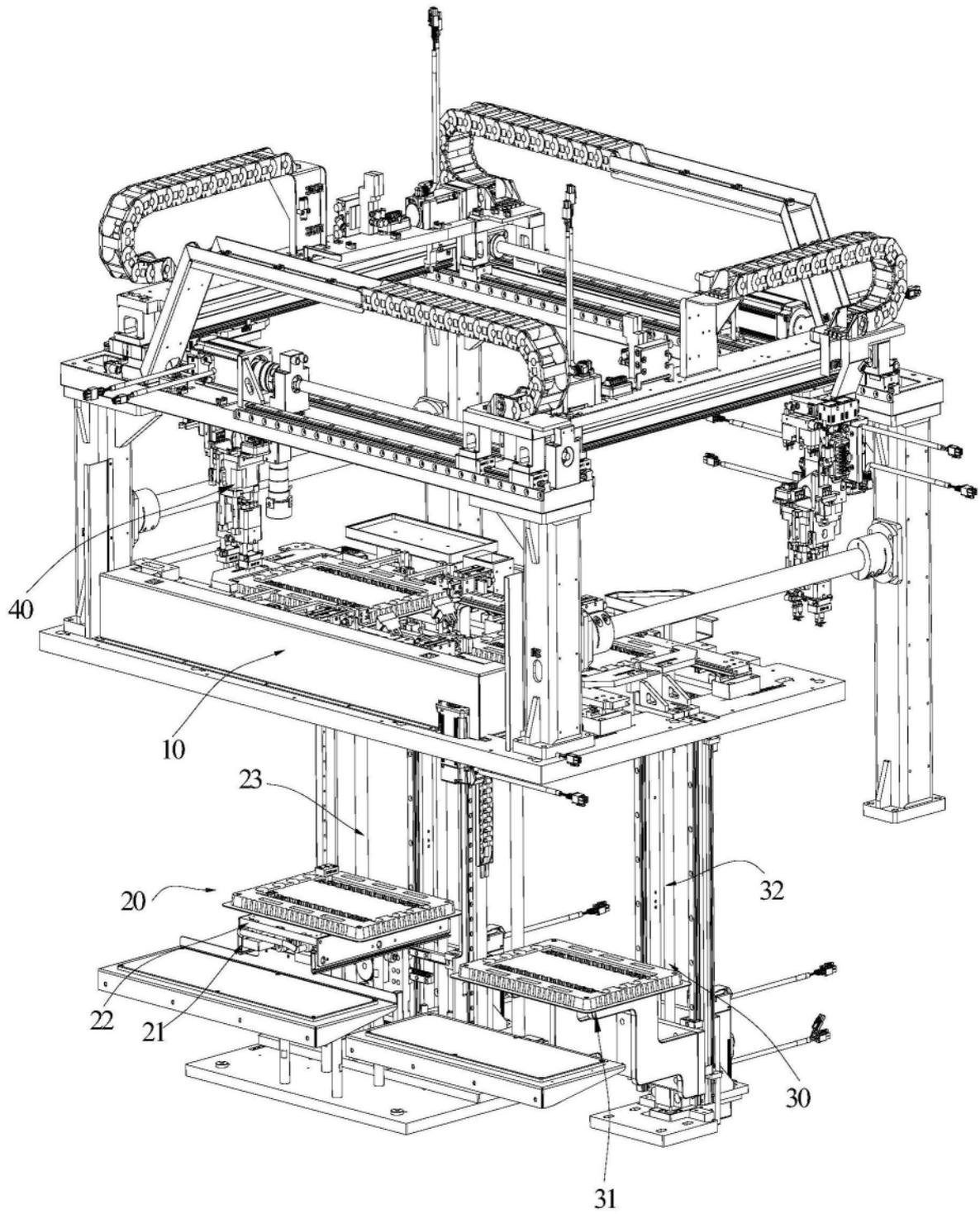


图1

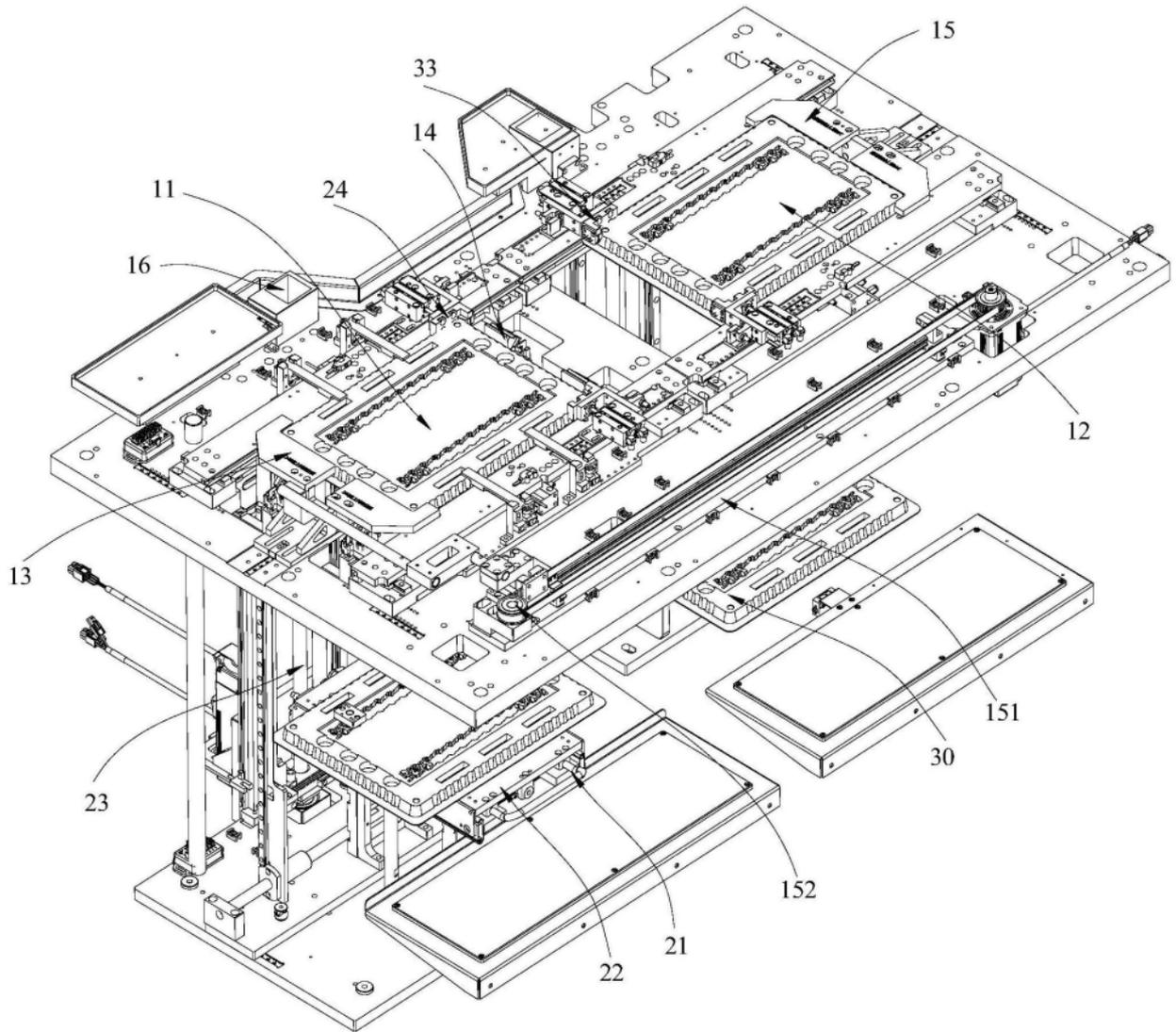


图2

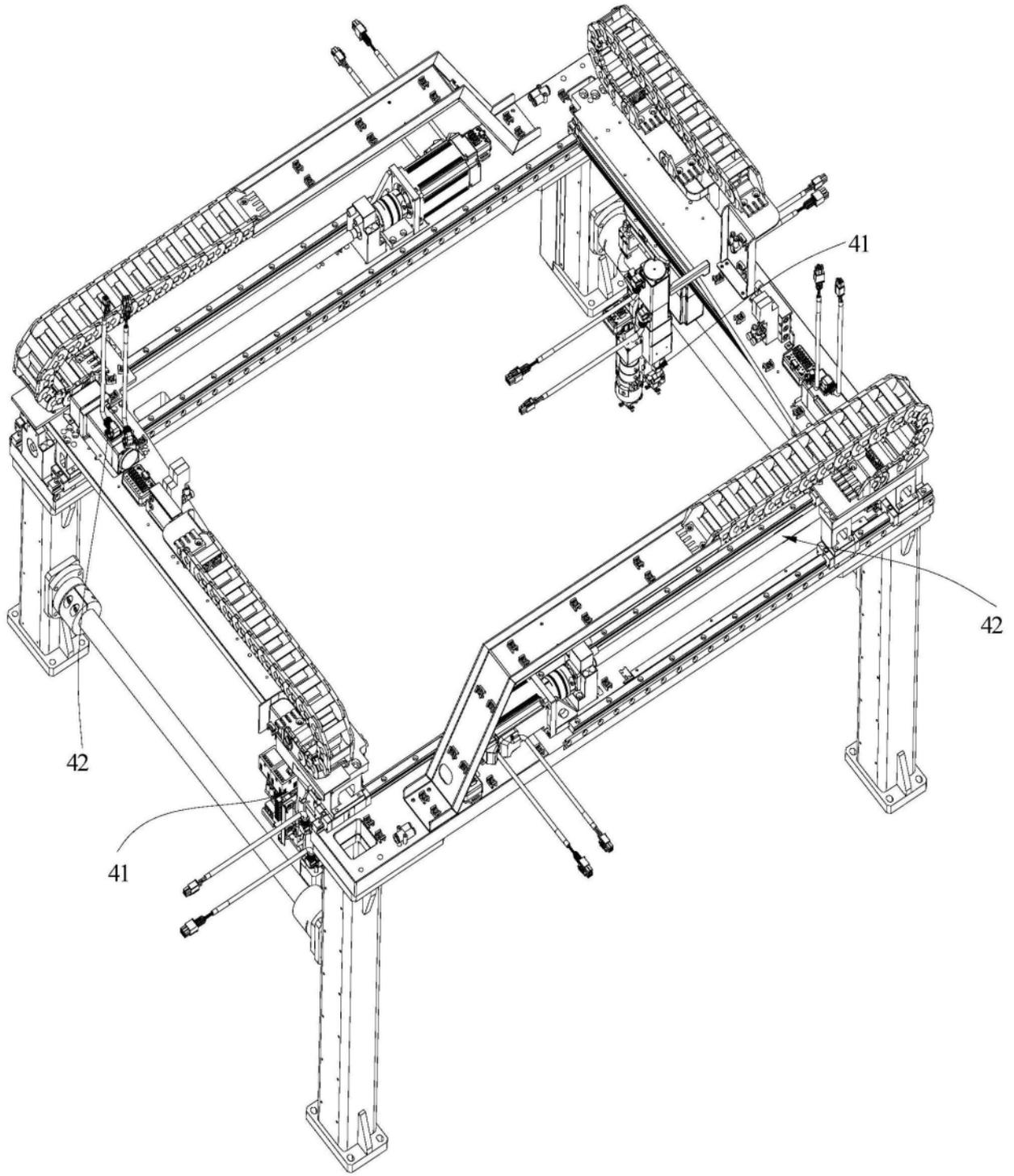


图3

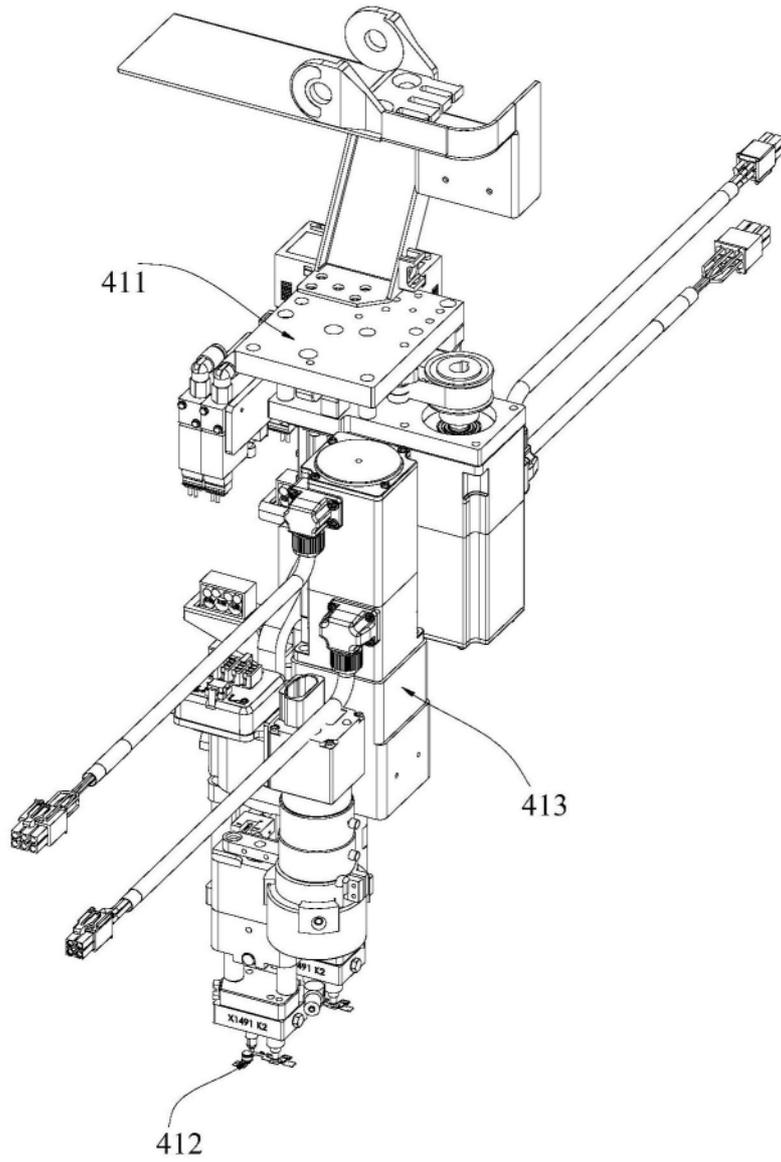


图4

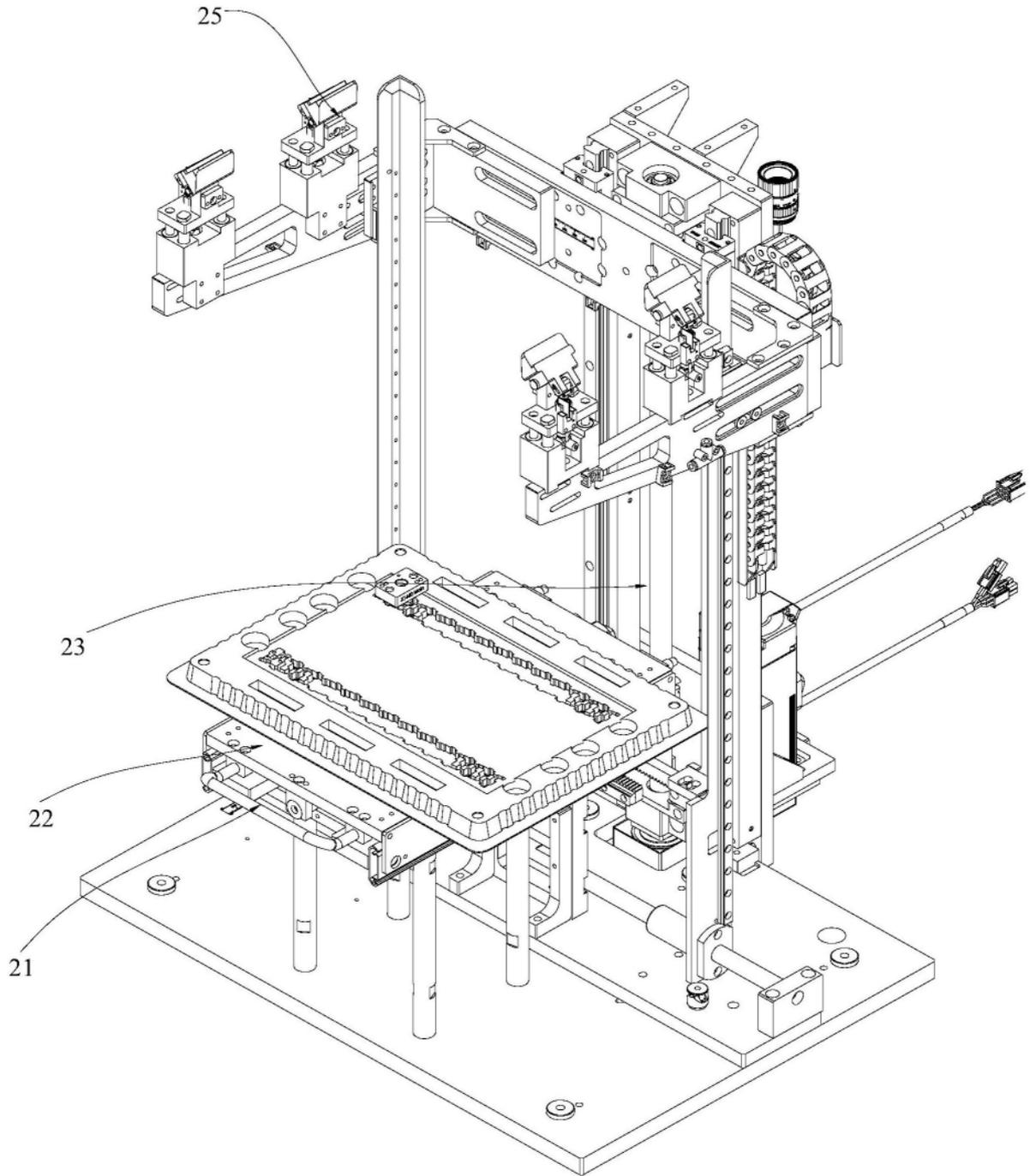


图5

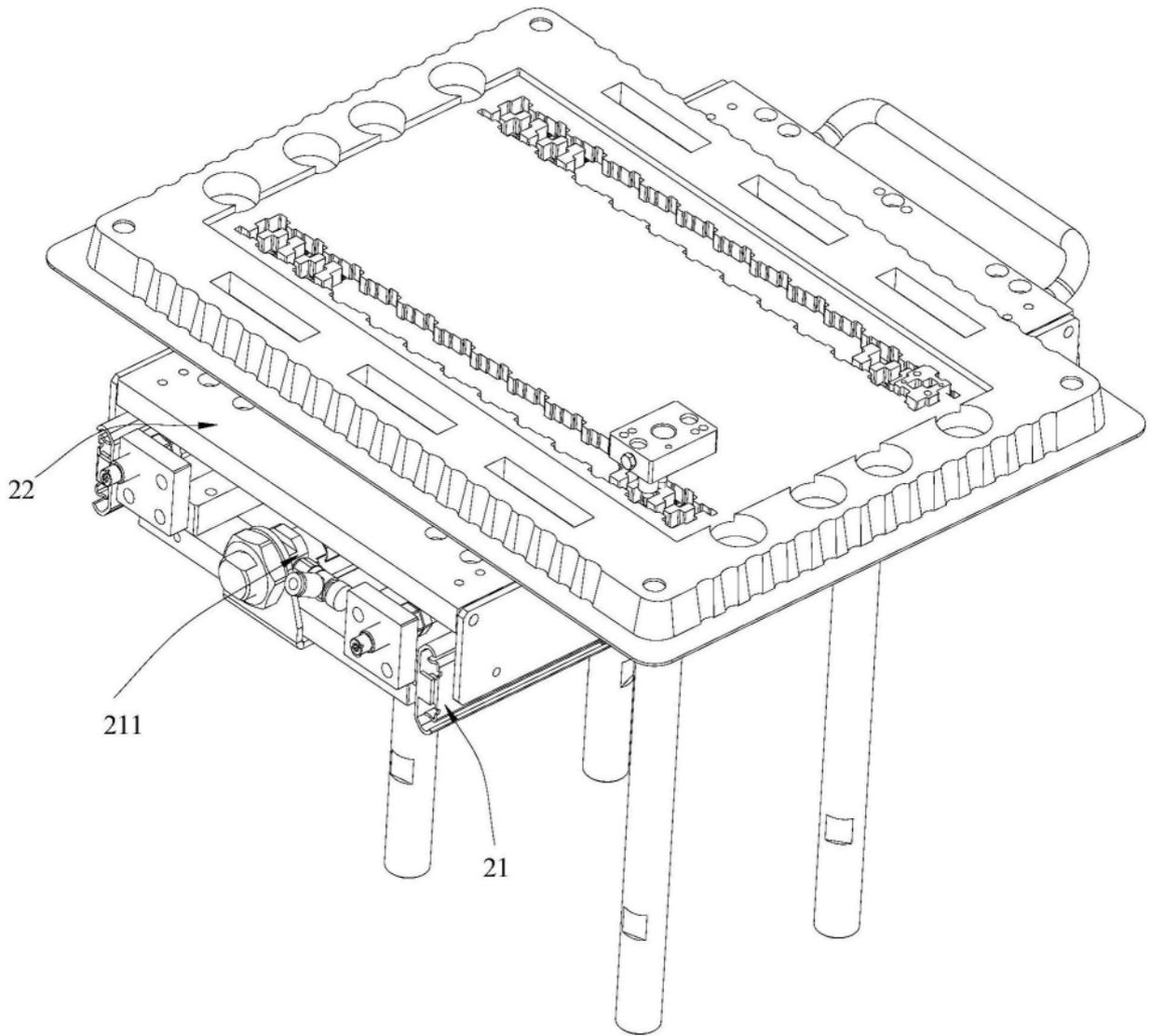


图6