



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211997756 U

(45)授权公告日 2020.11.24

(21)申请号 201922216244.4

(22)申请日 2019.12.10

(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

代理人 肖宇扬 付静

(51) Int. Cl.

B65G 47/91(2006.01)

B65G 61/00(2006.01)

B65G 47/82(2006.01)

G01R 31/28(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

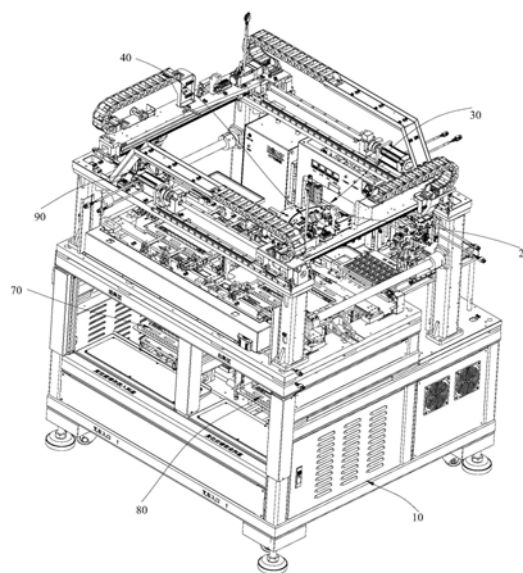
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54)实用新型名称

一种全自动柔性电路板测试机

(57)摘要

本实用新型公开了一种全自动柔性电路板测试机,包括,机体,机体上设有转盘以及转盘驱动机构,所述转盘驱动机构用于带动转盘转动;定位组件,所述定位组件安装于转盘上,所述定位组件用于对工件进行定位;测试组件,测试组件用于压接于定位组件的工件上,以对工件进行测试;上下料组件,所述上下料组件用于夹取工件至所述定位组件;并用于将定位组件上的工件取下。本实用新型的全自动柔性电路板测试机,其自动对柔性电路板进行测试,且可自动上下料。



1. 一种全自动柔性电路板测试机,其特征在于,包括,  
机体,机体上设有转盘以及转盘驱动机构,所述转盘驱动机构用于带动转盘转动;  
定位组件,所述定位组件安装于转盘上,所述定位组件用于对工件进行定位;  
测试组件,测试组件用于压接于定位组件的工件上,以对工件进行测试;  
上下料组件,所述上下料组件用于夹取工件至所述定位组件;并用于将定位组件上的  
工件取下。

2. 如权利要求1所述的全自动柔性电路板测试机,其特征在于,所述定位组件包括定位  
座、盖板以及盖板驱动机构,定位座以可拆卸的方式安装于转盘上;所述定位座上设有与柔  
性电路板结构匹配的定位槽,所述定位槽内设有连接器槽,该连接器槽用于收纳柔性电路  
板的连接器;所述盖板安装于定位座上,并可在盖板驱动机构的带动下靠近或者远离连接  
器槽运动;所述盖板用于在靠近连接器槽运动后封装于连接器槽上;

所述测试组件可沿Z轴方向运动;测试组件设于转盘的上方;所述测试组件用于在向下  
运动后压接至所述定位槽内的柔性电路板上,并与柔性电路板电性连接以进行测试。

3. 如权利要求2所述的全自动柔性电路板测试机,其特征在于,所述盖板的一端形成  
为封盖端,所述盖板的中端铰接于定位座上;所述盖板驱动机构用于带动所述盖板转动,以  
使封盖端向着靠近或者远离所述连接器槽转动。

4. 如权利要求3所述的全自动柔性电路板测试机,其特征在于,所述盖板远离封盖端  
的端部形成驱动端,所述盖板驱动机构包括第一气缸以及第二气缸,所述第一气缸固接于  
定位座上,第一气缸的活塞杆用于在向着靠近定位槽运动时,推动所述封盖端向着靠近连  
接器槽转动;所述第二气缸的缸体固接于测试组件上,所述第二气缸的活塞杆用于在向下  
运动时,推动所述驱动端向下转动以使封盖端向着远离连接器槽转动。

5. 如权利要求2-4任一项所述的全自动柔性电路板测试机,其特征在于,所述机体上  
设有安装架以及安装架驱动机构,所述测试组件包括测试座以及测试探针;所述测试探针  
固接于测试座的底端;所述测试座以可拆卸的方式与安装架的底端固接;所述安装架驱  
动机构用于带动安装架沿Z轴方向运动。

6. 如权利要求1-4任一项所述的全自动柔性电路板测试机,其特征在于,所述机体上  
固接有第一限位块,所述转盘上设有第二限位块,所述第二限位块用于在转盘转动至定位  
组件与测试组件对应时与第一限位块抵接。

7. 如权利要求6所述的全自动柔性电路板测试机,其特征在于,所述转盘上设有两个  
安装凹位,两个安装凹位在转盘上间隔设置;所述机体上设有两个所述第一限位块,两个  
第一限位块在所述转盘的转动轨迹上间隔设置。

8. 如权利要求1-4任一项所述的全自动柔性电路板测试机,其特征在于,机体上设有  
上料空间以及下料空间;所述上下料组件包括上料组件、下料组件以及工件机械手;

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。

9. 如权利要求8所述的全自动柔性电路板测试机,其特征在于,所述上料空间以及下料空间在Y轴方向上间隔设置;

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;

所述机体上设有推板组件,推板组件用于推动所述上料空间的开口的上料托板的工件至所述下料空间的开口处的下料托板上;

下料组件还包括第二夹持机构,第二夹持机构用于夹持在下料空托板上的工件。

10. 如权利要求8所述的全自动柔性电路板测试机,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,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。

## 一种全自动柔性电路板测试机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子测试设备技术领域,尤其涉及一种全自动柔性电路板测试机。

### 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,但国内有关FPC的质量检测还主要依靠人工目测,成本高且效率低。尤其是在柔性电路板上焊接电子连接器后,其电路是否能正常过程,需要通过探针来进行测试,传统的人工检测方法已无法满足生产需求,FPC缺陷自动化检测成为产业发展必然趋势。

### 实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种全自动柔性电路板测试机,其自动对柔性电路板进行测试,且可自动上下料。

[0005] 本实用新型的目的采用以下技术方案实现:

[0006] 一种全自动柔性电路板测试机,包括,

[0007] 机体,机体上设有转盘以及转盘驱动机构,所述转盘驱动机构用于带动转盘转动;

[0008] 定位组件,所述定位组件安装于转盘上,所述定位组件用于对工件进行定位;

[0009] 测试组件,测试组件用于压接于定位组件的工件上,以对工件进行测试;

[0010] 上下料组件,所述上下料组件用于夹取工件至所述定位组件;并用于将定位组件上的工件取下。

[0011] 进一步地,所述定位组件包括定位座、盖板以及盖板驱动机构,定位座以可拆卸的方式安装于转盘上;所述定位座上设有与柔性电路板结构匹配的定位槽,所述定位槽内设有连接器槽,该连接器槽用于收纳柔性电路板的连接器;所述盖板安装于定位座上,并可在盖板驱动机构的带动下靠近或者远离连接器槽运动;所述盖板用于在靠近连接器槽运动后封装于连接器槽上;

[0012] 所述测试组件可沿Z轴方向运动;测试组件设于转盘的上方;所述测试组件用于在向下运动后压接至所述定位槽内的柔性电路板上,并与柔性电路板电性连接以进行测试。

[0013] 进一步地,所述盖板的一端形成为封盖端,所述盖板的中端铰接于定位座上;所述盖板驱动机构用于带动所述盖板转动,以使封盖端向着靠近或者远离所述连接器槽转动。

[0014] 进一步地,所述盖板远离封盖端的端部形成为驱动端,所述盖板驱动机构包括第一气缸以及第二气缸,所述第一气缸固接于定位座上,第一气缸的活塞杆用于在向着靠近定位槽运动时,推动所述封盖端向着靠近连接器槽转动;所述第二气缸的缸体固接于测试组件上,所述第二气缸的活塞杆用于在向下运动时,推动所述驱动端向下转动以使封盖端

向着远离连接器槽转动。

[0015] 进一步地,所述机体上设有安装架以及安装架驱动机构,所述测试组件包括测试座以及测试探针;所述测试探针固接于测试座的底端;所述测试座以可拆卸的方式与安装架的底端固接;所述安装架驱动机构用于带动安装架沿Z轴方向运动。

[0016] 进一步地,所述机体上固接有第一限位块,所述转盘上设有第二限位块,所述第二限位块用于在转盘转动至定位组件与测试组件对应时与第一限位块抵接。

[0017] 进一步地,所述转盘上设有两个安装凹位,两个安装凹位在转盘上间隔设置;所述机体上设有两个所述第一限位块,两个第一限位块在所述转盘的转动轨迹上间隔设置。

[0018] 进一步地,机体上设有上料空间以及下料空间;所述上下料组件包括上料组件、下料组件以及工件机械手;

[0019] 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;

[0020] 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;

[0021] 工件机械手,所述工件机械手用于转移工件。

[0022] 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;

[0023] 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;

[0024] 所述机体上设有推板组件,推板组件用于推动所述上料空间的开口的上料托板的工件至所述下料空间的开口处的下料托板上;

[0025] 下料组件还包括第二夹持机构,第二夹持机构用于夹持在下料空托板上的工件。

[0026] 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,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。

[0027] 相比现有技术,本实用新型的有益效果在于:其上下料组件可夹取柔性电路板放置在定位组件上进行定位,转盘带动定位组件转动至测试组件的下方,测试组件压接在定位组件上的柔性电路板电性连接,然后进行测试。测试完成后,转盘驱动机构带动转盘转动至测试组件外侧,上下料组件便可将工件取下,完成下料,如此,自动完测试以及上下料。而转盘可使定位组件在测试组件下方和测试组件的外侧往复转动,便于柔性电路板的取放。

## 附图说明

[0028] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0029] 图2为本实用新型的转盘、定位组件以及测试组件的装配结构示意图;

- [0030] 图3为本实用新型的安装架以及转盘的装配结构示意图；
- [0031] 图4为本实用新型的安装架以及测试组件的结构示意图；
- [0032] 图5为本实用新型的测试组件的局部结构示意图；
- [0033] 图6为本实用新型的测试组件的局部结构示意图；
- [0034] 图7为本实用新型的转盘的结构示意图；
- [0035] 图8为本实用新型的定位组件的结构示意图；
- [0036] 图9为本实用新型的定位组件的局部结构示意图；
- [0037] 图10为本实用新型的上下料组件的结构示意图；
- [0038] 图11为本实用新型的上料组件、下料组件的结构示意图；
- [0039] 图12为本实用新型的工件机械手的结构示意图；
- [0040] 图13为本实用新型的夹取件的结构示意图。
- [0041] 图中：10、机体；11、第一限位块；12、防过压支架；13、上料空间；14、下料空间；15、推板；16、挡块；17、挡板；18、摄像头；20、定位组件；21、定位槽；22、连接器槽；23、盖板；231、封盖端；232、驱动端；24、第一气缸；25、安装槽；26、定位销；30、测试组件；31、测试座；311、定位柱；312、销孔；32、第三气缸；33、测试探针；34、第二气缸；351、导向套；352、导向杆；40、转盘；41、安装凹位；42、第二限位块；50、转盘驱动机构；60、安装架；70、上料组件；71、上料载台；72、上料托板；73、上料载台驱动机构；74、第一夹持机构；80、下料组件；81、下料托板；911、夹取架；912、取料吸盘；913、转动电机；82、下料托板驱动机构；90、工件机械手；91、夹取件；92、夹取件驱动机构。

### 具体实施方式

[0042] 下面，结合附图以及具体实施方式，对本实用新型做进一步描述：

[0043] 如图1-13所示的一种全自动柔性电路板测试机，包括机体10，在机体10上设有定位组件20、测试组件30、转盘40、转盘驱动机构50以及上下料组件80，具体定位组件20用于对工件进行定位，而测试组件30则用于对定位后的工件进行测试，转盘40枢接在机体10上，在转盘驱动机构50的带动下，转盘40可转动，带动安装在转盘40上的定位组件20在测试组件30的内侧以及外侧往复运动。

[0044] 在上述结构基础上，使用全自动柔性电路板测试机时，其上下料组件80可夹取柔性电路板放置在定位组件20上进行定位，转盘40带动定位组件20转动至测试组件30的下方，测试组件30压接在定位组件20上的柔性电路板电性连接，然后进行测试。测试完成后，转盘驱动机构50带动转盘40转动至测试组件30外侧，上下料组件80便可将工件取下，完成下料，如此，自动完测试以及上下料。而转盘40可使定位组件20在测试组件30下方和测试组件30的外侧往复转动，便于柔性电路板的取放。

[0045] 具体的是，定位组件20包括定位座、盖板23以及盖板驱动机构，定位座以可拆卸的方式安装在转盘40上。在定位座上设有定位槽21，该定位槽21与柔性电路板结构匹配。另外，在定位槽21内设有连接器槽22，该连接器槽22用于收纳柔性电路板的连接器。在盖板驱动机构的带动下，盖板23可靠近或者远离连接器槽22运动，且盖板23在靠近连接器槽22运动后封装于连接器槽22上。当然，在连接器槽22内可设置电连接器测试线路。

[0046] 上述测试组件30可沿机体10的高度方向运动，将测试组件30设于定位组件20的上

方。该测试组件30用于在向下运动后,压接至定位槽21内的柔性电路板上,并与柔性电路板电性连接以进行测试。

[0047] 在上述结构基础上,使用本实用新型的全自动柔性电路板测试机,转盘40可在转盘驱动机构50的带动下,转动至机体10外侧,可将柔性电路板放置在定位座上的定位槽21内,柔性电路板可被初步定位。与此同时,柔性电路板上的电连接器可对位于定位槽21底壁上的连接器槽22内,柔性电路板上的电连接器可与电连接器测试线路电联,且使柔性电路板上的电连接器被定位。然后转盘驱动机构50带动转盘40转动,使定位座转动至测试组件30的下方,此时测试组件30沿机体10的高度方向向下运动,进行测试的时候,测试组件30便可向下运动压接在柔性电路板上,进行测试,自动化程度较高。且在测试时,柔性电路板以及连接器均可被定位,提高测试精度。

[0048] 在测试完成后,测试组件30向上运动,转盘驱动机构50带动转盘40转动,定位组件20转动至机体10外侧,将柔性电路板取下,进行下一轮测试。如此,每次工件的取放都是在机体10外侧,避免干扰。此外,在应用于不同的工件测试时,将定位座拆卸,更换不同型号的定位组件20,使用范围更广。

[0049] 本实施例中,使盖板23的一端形成封盖端231,将盖板23的中端铰接于定位座上,在盖板驱动机构的带动下,盖板23可转动,即封盖端231向着靠近或者远离连接器槽22转动。在驱动盖板23进行封盖时,可通过盖板驱动机构带动盖板23转动,如此盖板23的封盖端231可向着靠近连接器槽22转动,封盖在连接器槽22上。而在测试完成后,盖板23的封盖端231可反向转动,远离连接器槽22,将工件取下即可。

[0050] 具体的是,上述盖板23远离封盖端231的端部形成驱动端232,盖板驱动机构包括第一气缸24以及第二气缸34,将第一气缸24固接于定位座上,而第一气缸24的活塞杆在向着靠近定位槽21运动时,可推动封盖端231向着靠近连接器槽22转动。另外,将第二气缸34的缸体固接于测试组件30上,在测试组件30用于在向下运动,第二气缸34的活塞杆可推动驱动端232向下转动,以使封盖端231向着远离连接器槽22转动。

[0051] 在此结构基础上,盖板23的开合可分别通过第二气缸34和第一气缸24来带动,具体过程是,在驱动盖封盖在连接器槽22时,可使第一气缸24的活塞杆向着连接器槽22伸出,在伸出的过程中,第一气缸24的活塞杆可向前推动封盖端231向下转动,在此过程中,封盖端231便可封盖在连接器槽22上。而在打开连接器槽22时,此时测试组件30压接在定位座上,使第二气缸34的活塞杆向下伸出,在第二气缸34的活塞杆向下伸出的过程中,可向下顶压驱动端232,带动封盖端231向上转动,打开连接器槽22。

[0052] 为了便于第二气缸34更好的开盖,可在定位座上设有安装槽25,安装槽25具体可以在定位槽21的一侧,将盖板23的中端铰接于安装槽25的顶端,封盖端231位于安装槽25,而驱动端232则位于安装槽25,以使驱动端232可在安装槽25内转动。如此,在开盖时,在测试组件30在向下运动时,第二气缸34的活塞杆用于插入至安装槽25内,第二气缸34的活塞杆的伸缩运动便可被限制在安装槽25内,在安装槽25的引导下,第二气缸34的活塞杆伸出便可稳定的带动驱动端232转动,进行开盖。

[0053] 需要说明的是,本实施例中的盖板驱动机构采用分别设置在定位座和测试座31第一气缸24和第二气缸34来实现,可节约机体10上的安装空间,且单独的气缸只需要一个行程配合便可实现开或者合,节约运动空间,使机体10整体体积较小。

[0054] 当然,在其他情况下,在没有第二气缸34的情况下,盖板23与定位座之间可设置扭簧,使盖板23的复位可由弹性部件来实现。

[0055] 进一步地,本实施例中,还可机体10上设有安装架60以及安装架驱动机构。具体测试组件30包括测试座31以及测试探针33,将测试探针33固接于测试座31的底端,该测试座31以可拆卸的方式与安装架60的底端固接。在安装架驱动机构的带动下,安装架60沿机体10的高度方向运动。

[0056] 如此,在柔性电路板在定位槽21内被定位好后,可通过安装架驱动机构带动安装架60向下运动,安装在安装架60底端的测试座31便可向下运动,测试座31底端的测试探针33便可在向下运动的过程中,与柔性电路板的线路电性连接,便可完成测试。而在测试完成后,安装架驱动机构便可带动测试座31向上运动,测试座31与定位座分开,便可将测试完成的柔性电路板取下。

[0057] 而测试座31与安装架60以可拆卸的方式安装,因而,在测试不同型号的电路板上,可进行测试组件30的更换,测试范围更广。

[0058] 进一步地,还可在测试座31的底端还设有定位柱311,定位柱311通过弹性部件安装于测试座31的底端,定位座上设有定位孔,在测试座31向下运动时,定位座可插入定位孔,使测试座31与定位座定位配合,便于测试探针33的准确测试。而由于定位柱311通过弹性部件与测试座31连接,因而定位柱311具有左右偏摆的自由度,在定位柱311与定位座上配合时,由于定位柱311具有一定的摆动自由度,因而可在柔性电路板具有偏差时,测试座31上的探针相应的偏移,定位更加精确。

[0059] 进一步地,上述安装架驱动机构包括第三气缸32,第三气缸32的缸体固接于在机体10上,第三气缸32的活塞杆的顶端与安装架60固接,如此,第三气缸32的活塞杆伸缩便可带动安装架60的稳定上下。

[0060] 当然,安装架驱动机构也可选用为现有技术中的丝杆传动机构、直线电机等其他直线运动输出机构来实现。

[0061] 更具体的是,安装架驱动机构还包括导向组件,导向组件用于引导测试座31在机体10的高度方向运动,导向组件可包括导向套351以及导向杆352,导向套351与测试座31固接,导向杆352与定位座固定,测试座31上下运动,导向套351与导向杆352滑动配合,便可引导测试座31稳定上下。

[0062] 进一步地,定位槽21的两端均设有连接器槽22,盖板23用于封装于其中一个连接器槽22上,另一个连接器槽22的外周沿设有多个定位销26,对应在测试座31上设置销孔312,在实际生产过程中,柔性电路板的正反两面均安装连接器,朝下的连接器可在其中一个连接器槽22内,与连接器槽22内的测试线路电连,并被盖板23封盖测试,而朝上的连接器可在多个定位销26的限制定位,且定位销26在测试时插入销孔312内,便于测试座31上的测试探针33进行测试,定位测试更精确。

[0063] 进一步地,具体在机体10上固接有第一限位块11,对应在转盘40上设有第二限位块42,转盘40转动至定位组件20与测试组件30对应时,转盘40上的第二限位块42可在与第一限位块11抵接。如此,在进行测试时,转盘40转动,转盘40上定位组件20与测试组件30对应时,转盘40上的第二限位块42可与第一限位块11抵接,防止转盘40转动过头,使转盘40上的定位组件20与测试组件30准确定位。



[0064] 更具体的是,可在转盘40上设有两个定位组件20,该两个定位组件20在转盘40上间隔设置。对应的,在机体10上设有两个第一限位块11,两个第一限位块11在转盘40的转动轨迹上间隔设置。如此,在进行测试时,先在其中一个定位组件20安装定位组件20进行电路板定位,此后,转盘40朝向一个方向转动,转盘40上的第二限位块42与机体10上其中一个第一限位块11抵接,此时,定位组件20的定位组件20与安装架60的测试组件30对应,另一个定位组件20则位于测试组件30外侧,进行下一个定位组件20的安装以及电路板的定位准备。

[0065] 而在前一个电路板测试完成后,可使转盘40反向转动,转盘40的第二限位块42可与另一第一限位块11抵接,此时下一个定位组件20可转动至测试组件30下方,而前一测试完成的定位组件20位于测试组件30外侧,可进行电路板的下料。如此往复,提高测试效率以及测试精度。

[0066] 进一步地,还可在安装架60的顶端设有采集摄像头,该采集摄像头用于采集工件信息,如此,在每次测试作业之前,可通过安装架60上的采集摄像头对转盘40上的工件的二维码或者条码进行拍摄,获取相应的产品信息,便于记录。

[0067] 进一步地,还可在机体10上设有防过压支架12,防过压支架12设于转盘40的下方,并与测试组件30对应设置,即,在转盘40上的定位组件20转动至与测试组件30对应时,安装架60向下压合过程中,压接在转盘40上的压力可由转盘40下方的防过压支架12承受,防止转盘40受压变形。

[0068] 进一步地,为了便于外部定位组件20的安装,可在转盘40上设有安装凹位41,在安装定位组件20时,定位组件20可安装在安装凹位41内,便于准确安装。

[0069] 本实施例中的上下料组件80包括机体10、上料组件70、下料组件80以及工件机械手90,在机体10上设有上料空间13以及下料空间14,工件机械手90用于转移工件。具体上料组件70包括上料载台71、上料托板72以及上料载台驱动机构73,将上料托板72安装于上料载台71上,上料托板72可沿X轴方向相对上料载台71滑动。将上料载台71安装于机体10上;上料载台驱动机构73用于带动上料载台71沿Z轴方向,向着靠近或者远离上料空间13运动。另外,下料组件80包括下料托板81以及下料托板驱动机构82,下料托板81安装于机体10上。下料托板驱动机构82用于带动下料托板81沿Z轴方向,向着靠近或者远离下料空间14。

[0070] 在上述结构基础上,上下料过程中,柔性电路板通过载盘装载,在初始状态时,上料载台71位于上料空间13的最下方,而下料托板81位于下料空间14的开口处。

[0071] 在进行柔性电路板上料时,可使上料托板72相对工件载台滑动,上料托板72可滑动至上料空间13外,在上料托板72上堆叠多个装载柔性电路板的载盘,上料载台71可沿Z轴方向向上运动一个工位,上料载台71上最上方的载盘可运动至上料空间13的开口处,工件机械手90进行取料,工件机械手90可将取下的柔性电路板放置在定位组件20进行定位,测试组件30向下运动压接在定位组件20上的柔性电路板上,进行测试,在测试完成后,工件机械手90可夹取柔性电路板放置在下料托板81上的空的载盘上。如此往复,在最上方的载盘上的柔性电路板取完后,上料托板72上的载盘可转移至下料托板81,同时下料托板81沿Z轴向下运动一个工位,完成自动上下料,以及载盘的堆叠,提高测试以及转移效率。

[0072] 需要说明的是,上述上料载台驱动机构73或者下料托板驱动机构82均可选用为现有技术中的丝杆传动机构来实现。

[0073] 进一步地,本实施例中的上料组件70还包括升降爪机构以及第一夹持机构74,具

体升降爪机构包括升降爪以及升降爪驱动机构,该升降爪驱动机构用于带动升降爪沿Z轴方向,向着靠近或者远离上料空间13运动。另外,升降爪在向着靠近上料空间13运动后,可将工件顶至上料空间13的开口,在工件顶至上料空间13的开口时,第一夹持机构74可夹持工件。

[0074] 在此结构基础上,上料托板72上堆叠多个装载柔性电路板的载盘,在上料载台驱动机构73带动下料载台71向上运动后,位于最上方载盘可运动至上料空间13的开口处,升降爪可在升降爪驱动机构的带动下,升降爪便可向上运动,将位于最上方的载盘向上顶起,此时,第一夹持机构74将位于最上方的载盘夹持住,工件机械手90开始工件转移。

[0075] 更具体的是,第一夹持机构74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13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。

[0076] 如此,在进行载盘的夹持时,升降爪在向上顶起后,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。

[0077] 在本实施例中,上述上料空间13以及下料空间14在Y轴方向上间隔设置。

[0078] 具体在机体10上设有推板组件,推板组件可包括推板15、挡块16、挡板17以及推板驱动机构,将推板15以及挡板17分设于上料空间13的开口两侧,而挡块16铰接于上料空间13的开口靠近下料空间14的侧部,挡块16可向着靠近或者远离上料空间13的开口转动。另外,将挡板17固定于下料空间14的远离上料空间13的侧部,推板15、挡块16以及挡板17在Y轴方向上依次间隔分布;推板驱动机构用于带动推板15在Y轴方向上运动。

[0079] 在上述结构基础上,在刚开始作业时,在上料托板72上的第一层载盘的两端被第一夹持块夹持后,同时推板15还可在推板驱动机构的带动下向着靠近挡块16运动,载盘的两侧可由推板15和挡块16限制,使定位结构更稳。与此同时可在下料托板81上放置空的载盘,用于接收工件机械手90依次转移过来的柔性电路板,在上料托板72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15运动,推板15可以推动上料空间13的开口处的空载盘,挡块16可向下运动,不会阻碍载盘,上料空间13空的载盘便可运动至下料空间14的开口处,至空的载盘另一端抵接至挡板17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。

[0080] 当然,推板驱动机构也可选用为现有技术中的同步带传动机构、丝杆传动机构或者气缸来实现。

[0081] 进一步地,下料组件80还包括第二夹持机构,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14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81上的载盘运动至下料空间14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81上的载盘,便于工件机械手90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。

[0082] 进一步地,还可在上料载台71上设有上料托板驱动机构,该上料托板驱动机构可带动上料托板72沿X轴方向运动,即上料托板72可在上料托板驱动机构的带动下,相对上料

载台71运动,便于机动控制。当然,该上料托板驱动机构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。

[0083] 进一步地,本实施例中,工件机械手90包括夹取件91以及夹取件驱动机构92,具体夹取件91包括夹取架911、取料吸盘912以及转动电机913,转动电机913以及取料吸盘912均安装于夹取架911,转动电机913可带动取料吸盘912绕Z轴转动。

[0084] 具体上述夹取件驱动机构92用于带动夹取架911沿X轴方向运动,夹取件驱动机构92用于带动夹取架911沿Y轴方向运动;夹取件驱动机构92用于带动夹取架911沿Z轴方向运动。如此,在夹取件驱动机构92的带动下,夹取架911可以前后、左右以及上下运动,夹取架911上的取料吸盘912便可随之前后、左右以及上下运动。而夹取架911上的转动电机913可以带动取料吸盘912转动,取料吸盘912转动可带动工件转动,调整工件的角度位置,便于工件测试定位。

[0085] 进一步地,还可在上料空间13的开口处设有摄像头18,摄像头18可对取料吸盘912上的工件进行拍摄并发送图像信号,转动电机913用于根据图像信号带动取料吸盘912转动。如此,在取料吸盘912夹取工件后,夹取件驱动机构92可带动夹取架911运动至摄像头18的上方,摄像头18可对工件进行拍摄,转动电机913根据图像信号,便可带动取料吸盘912转动,进行工件角度调整,工件定位更加准确。

[0086] 需要说明的是,上述夹取件驱动机构92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。此外,上述工件机械手90还可选用为现有技术中的多轴机器人来实现。

[0087] 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实用新型权利要求的保护范围之内。

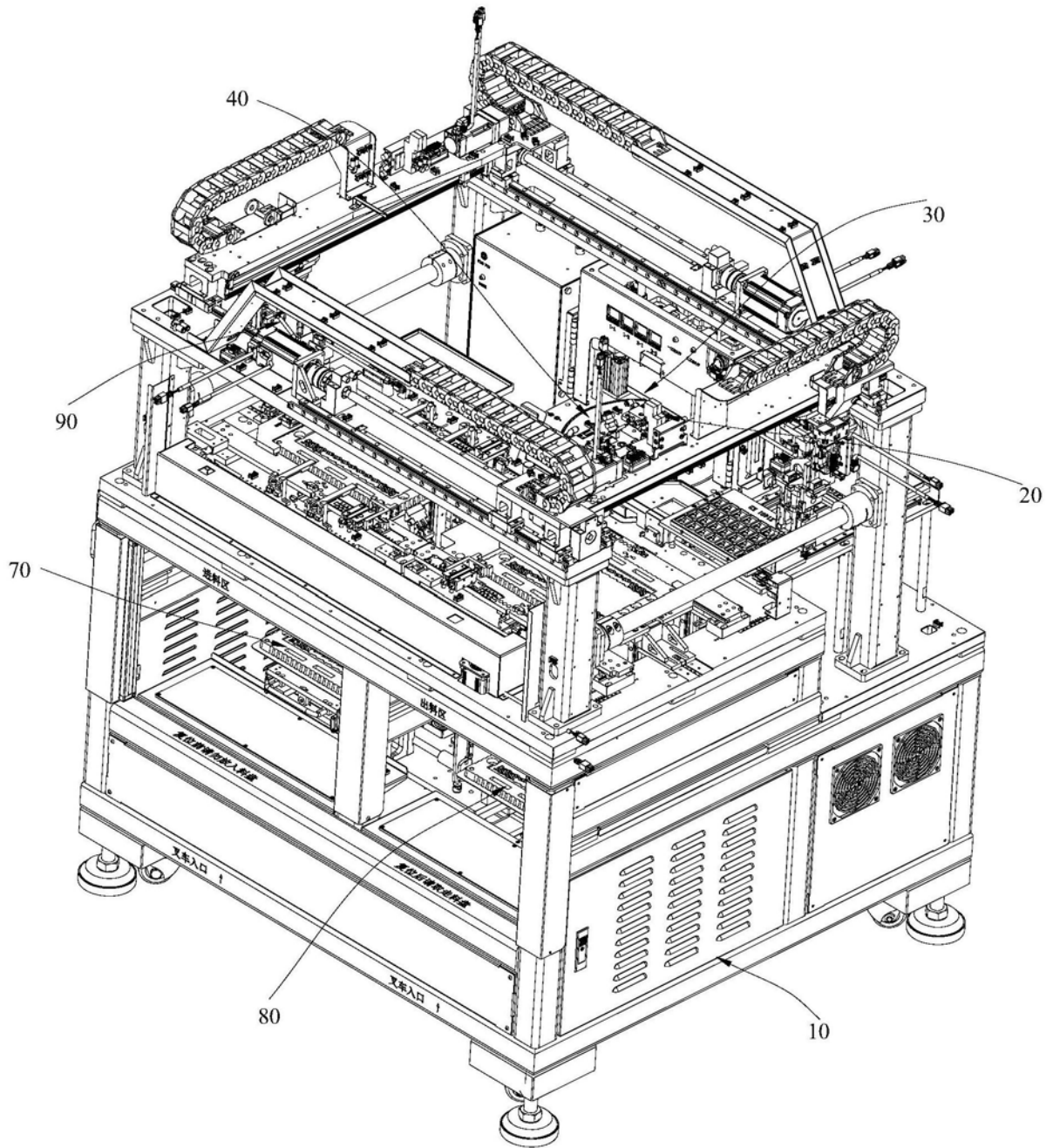


图1

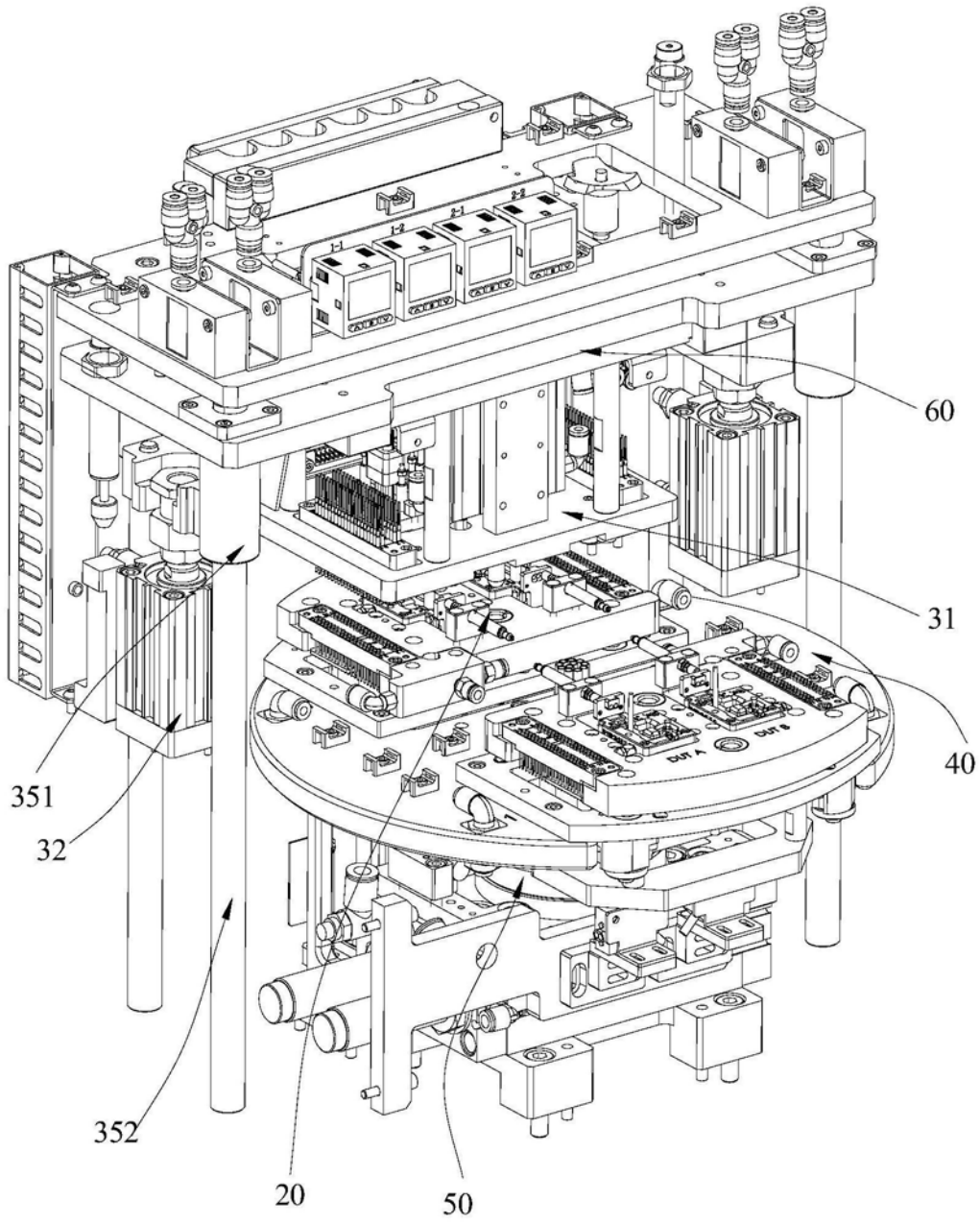


图2

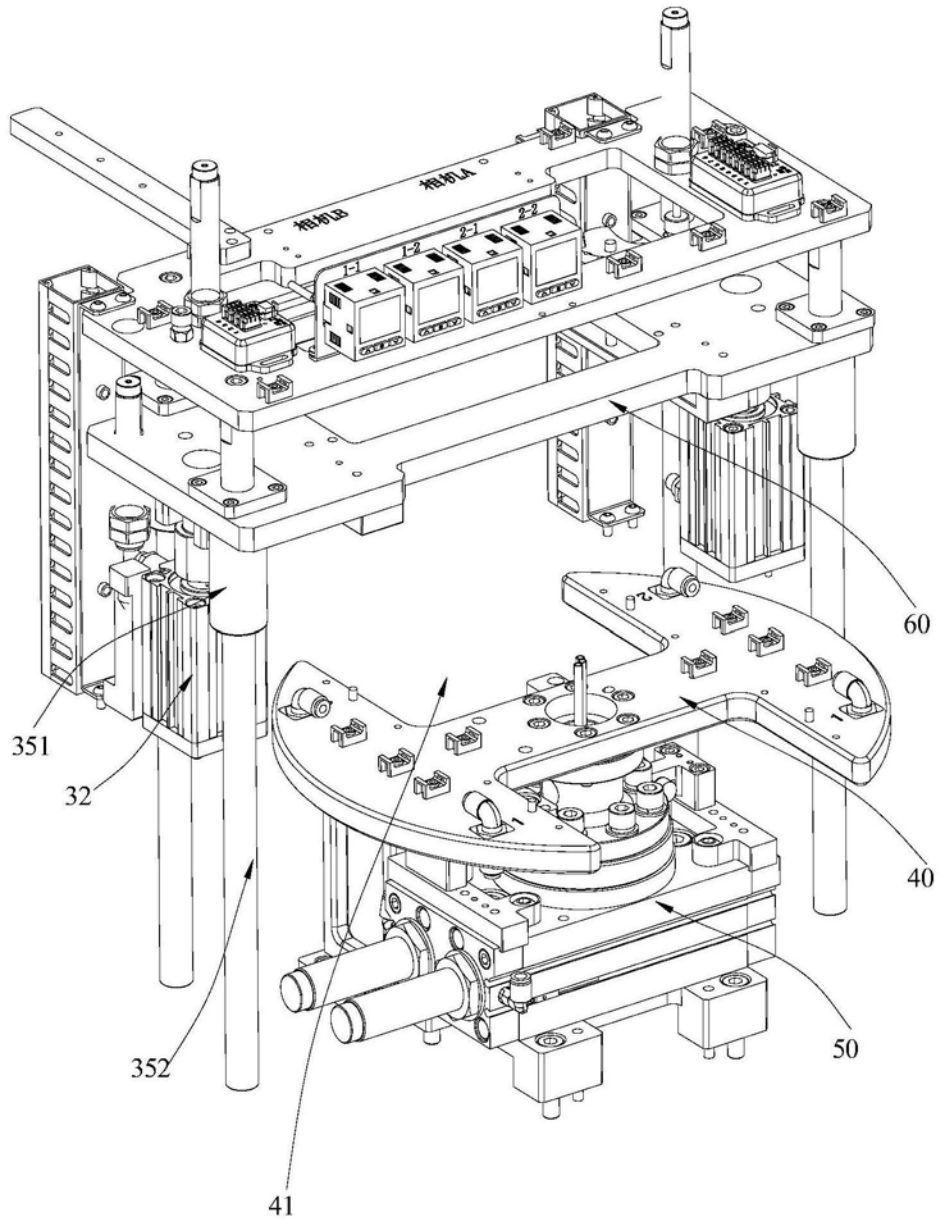


图3

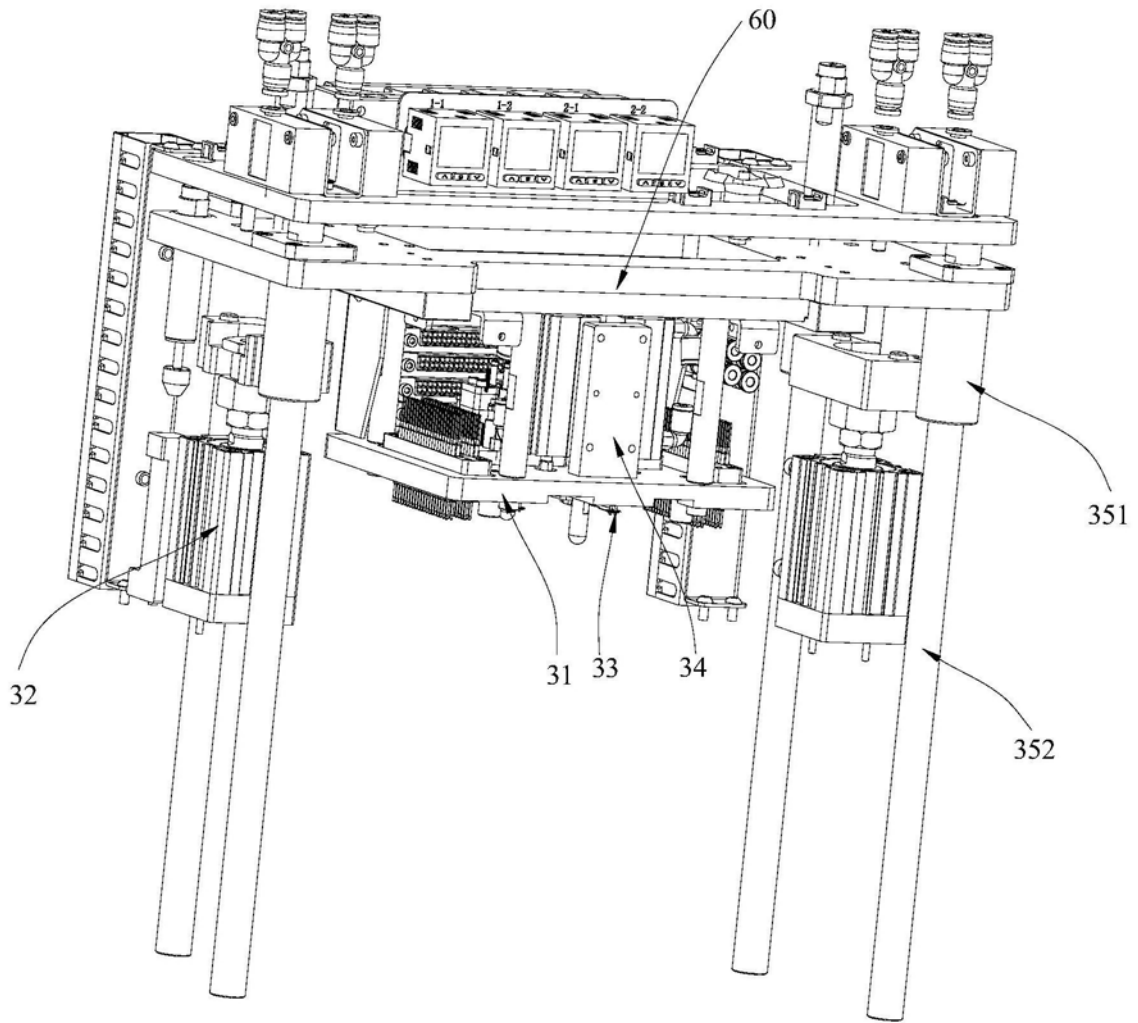


图4

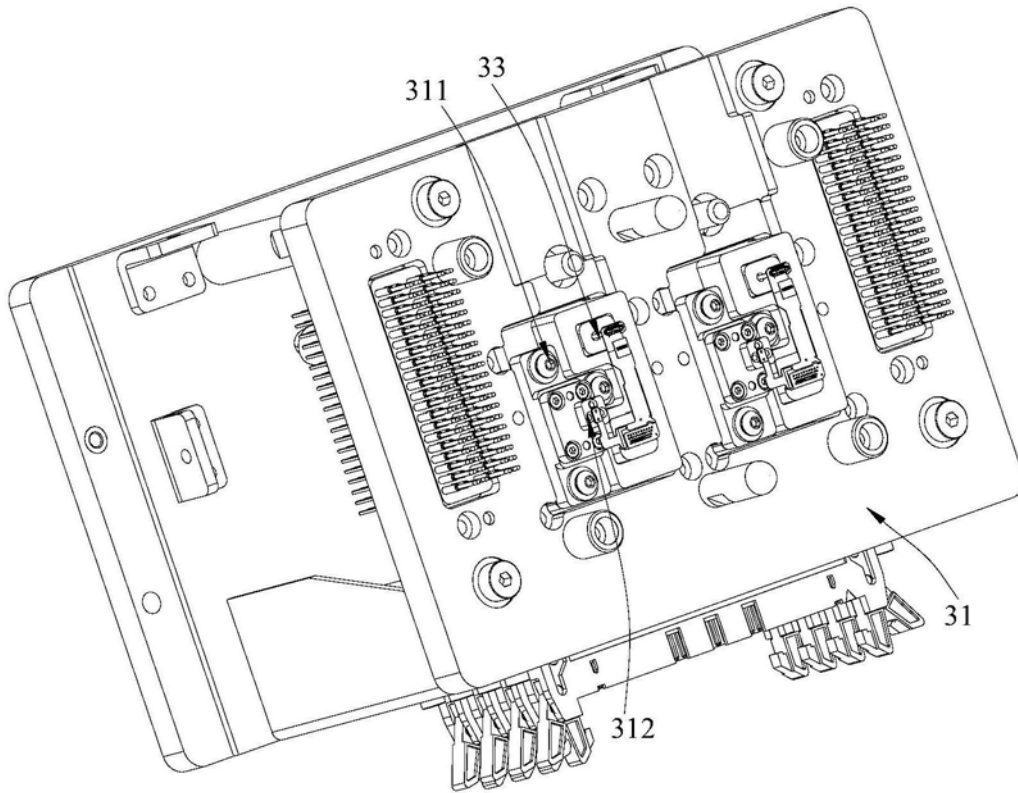


图5



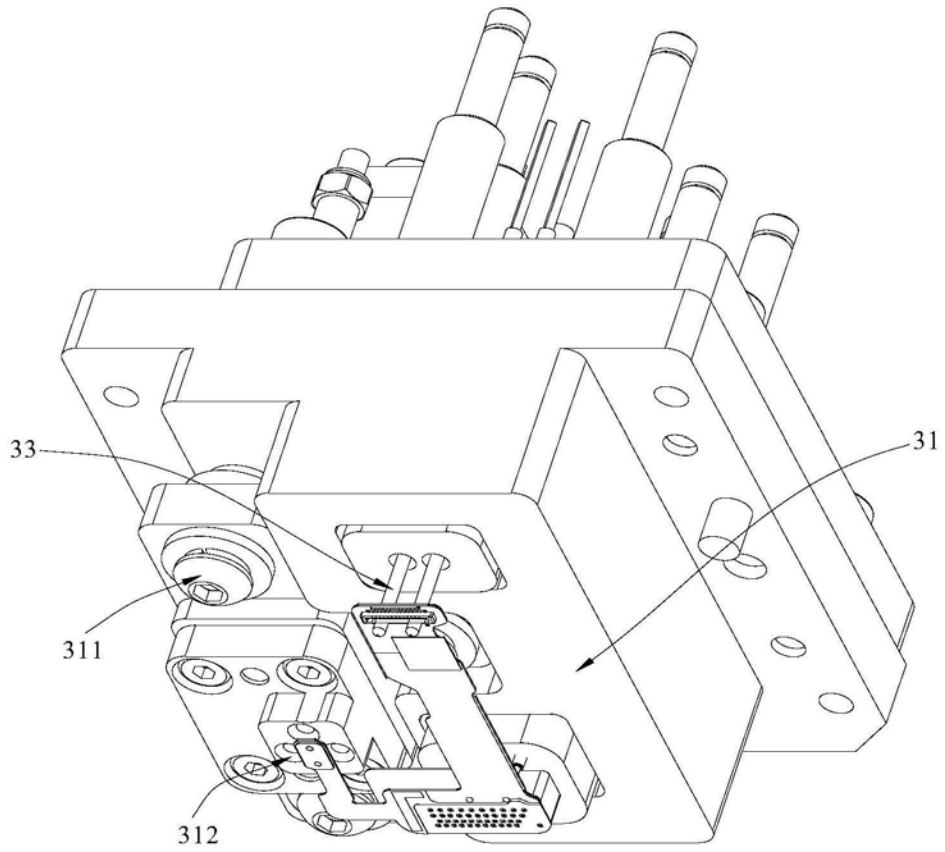


图6

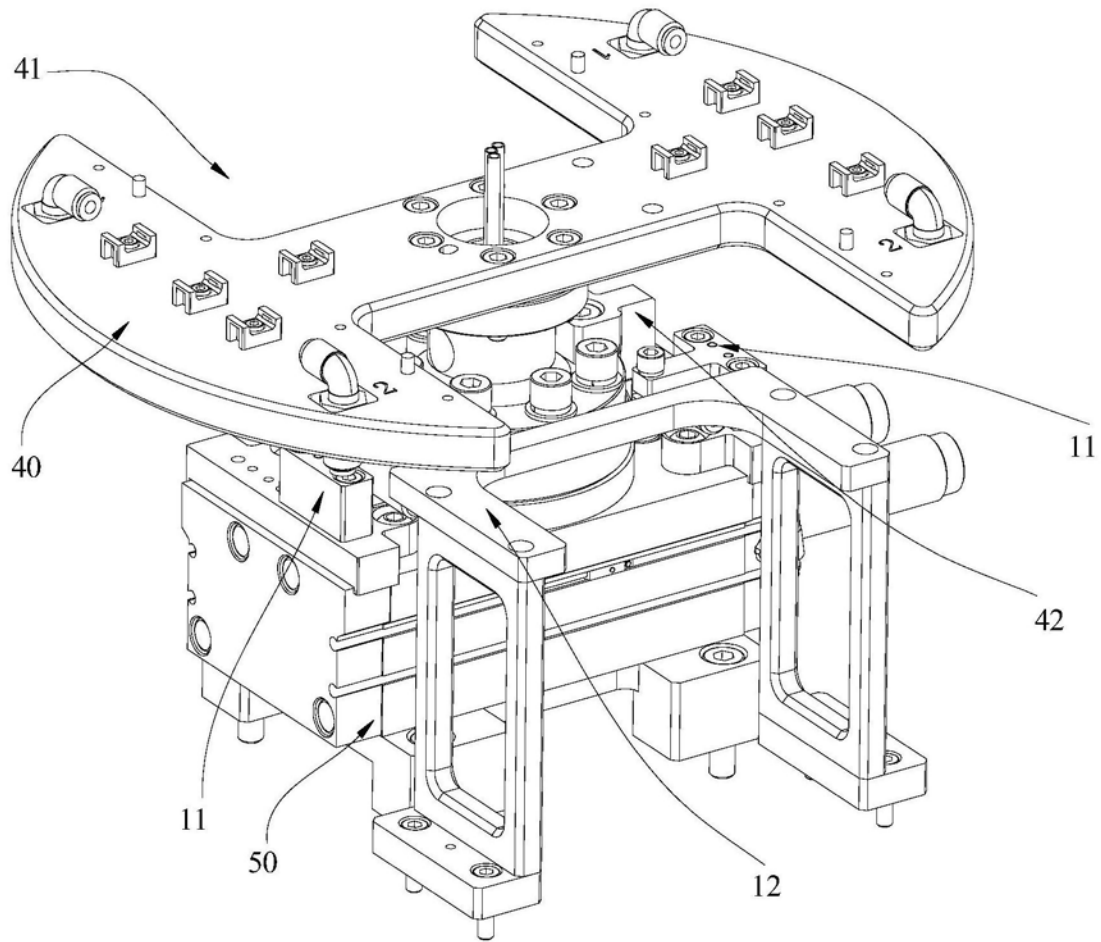


图7

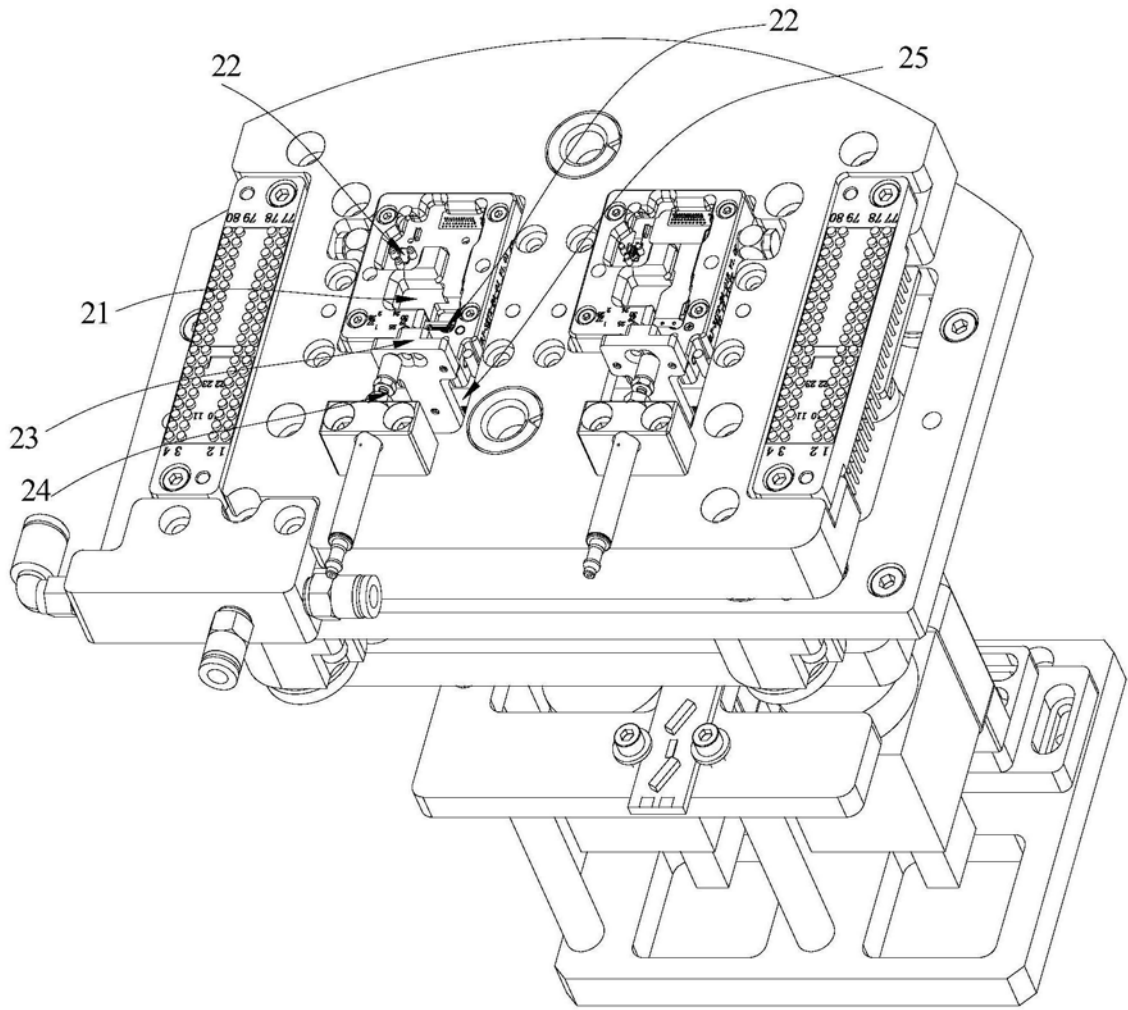


图8

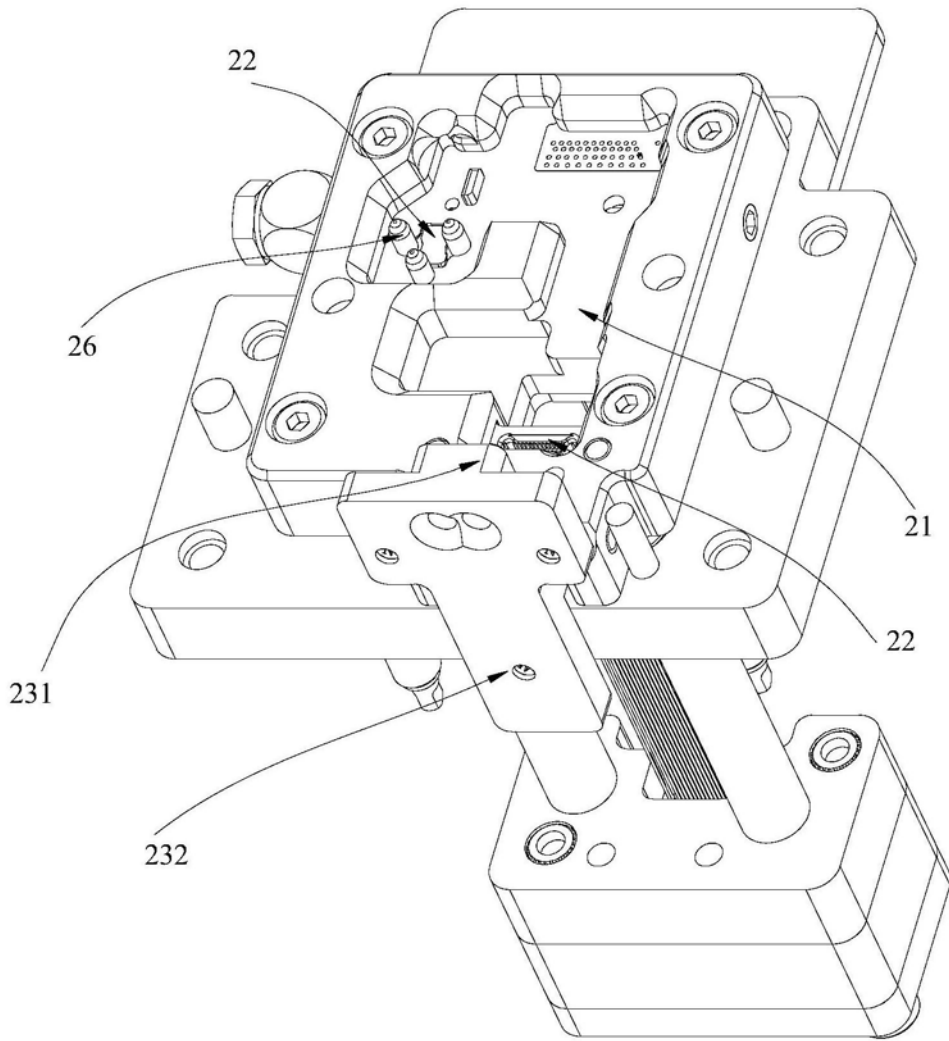


图9

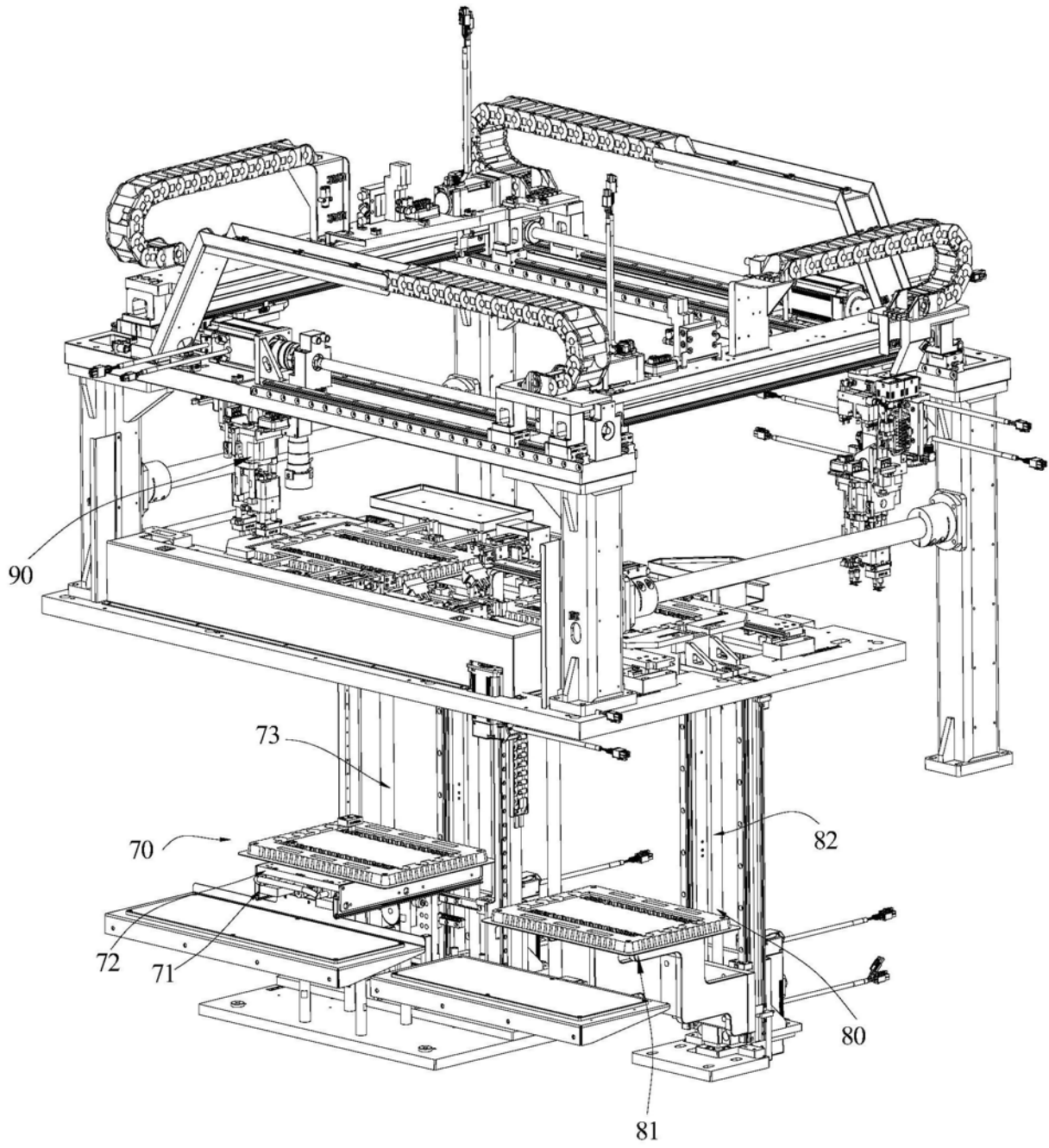


图10

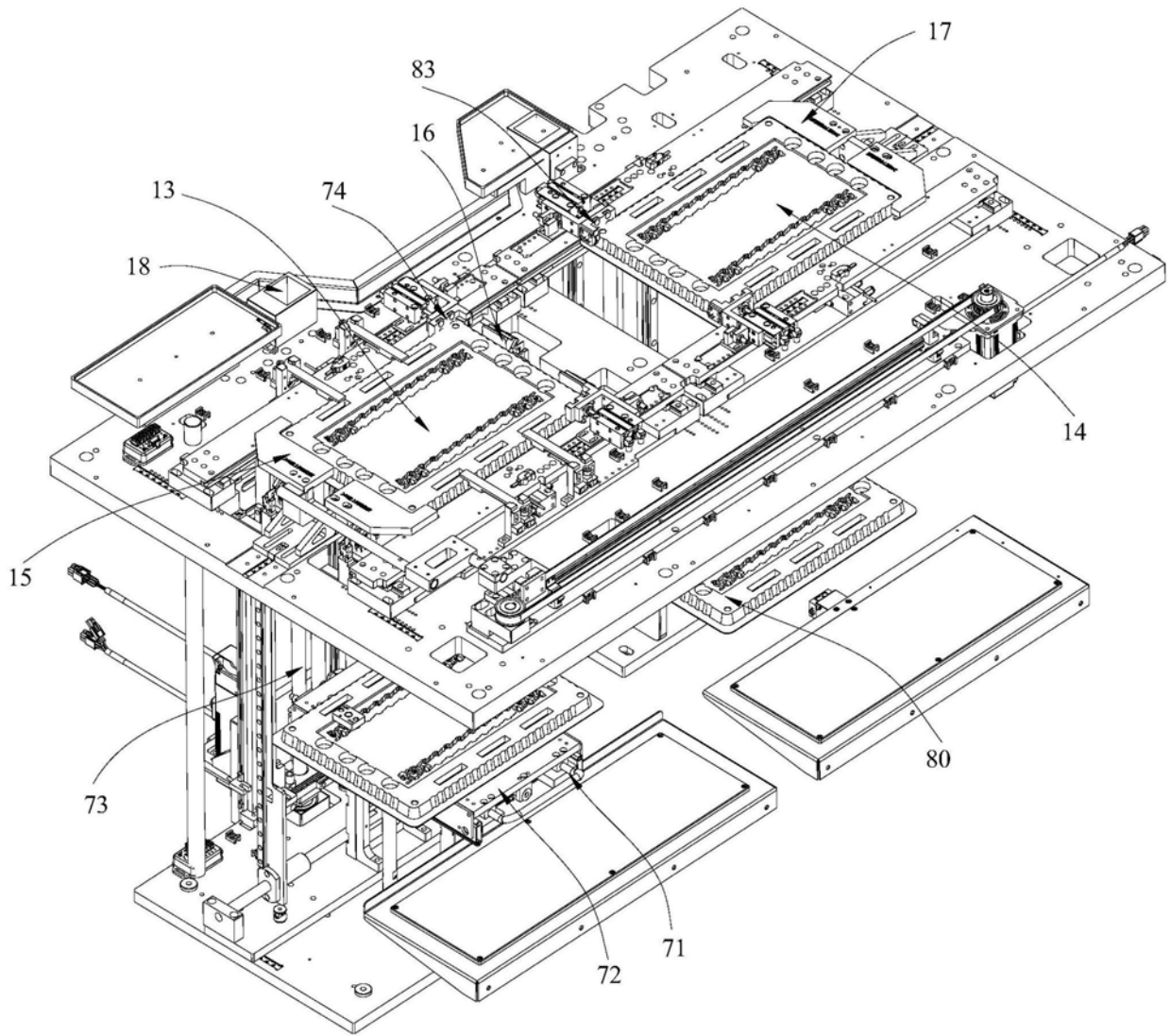


图11

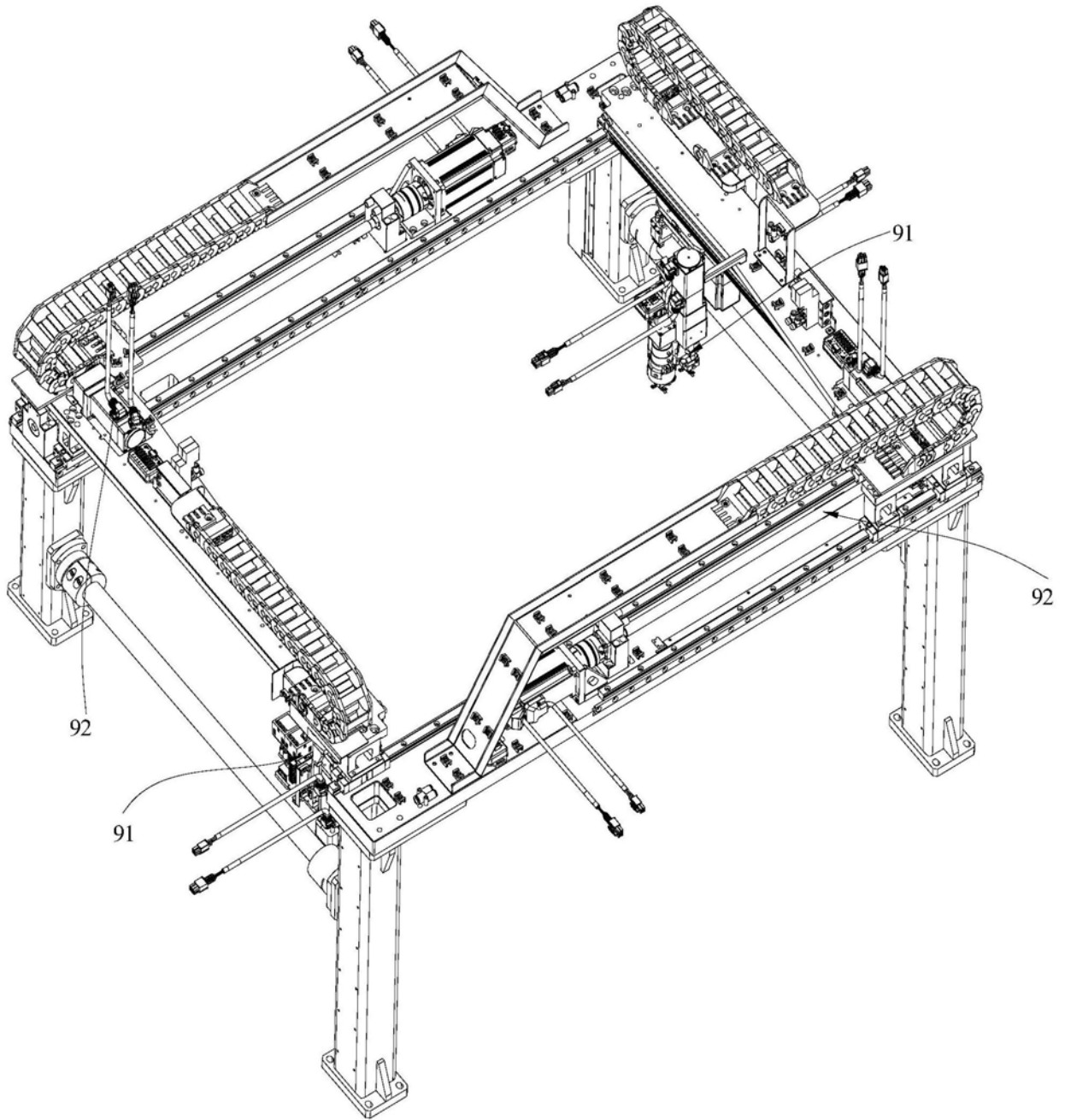


图12

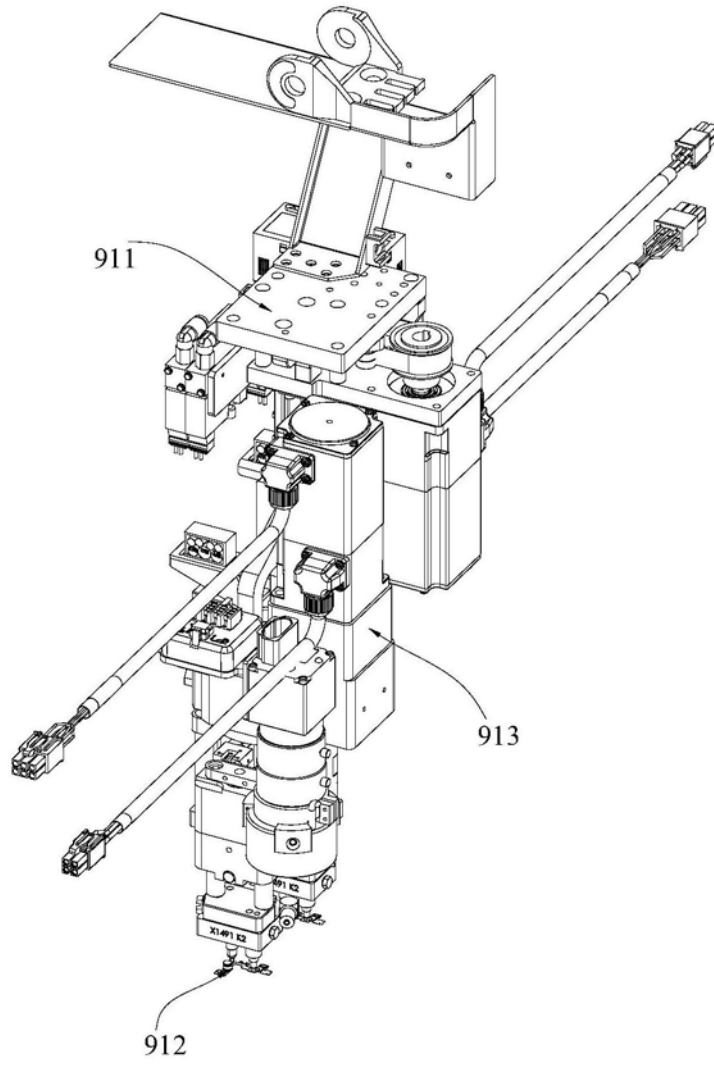


图13