



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113777467 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 06

(21) 申请号 202110994954.9

(22) 申请日 2021.08.27

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113777467 A

(43) 申请公布日 2021.12.10

(73) 专利权人 福建星云电子股份有限公司  
地址 350000 福建省福州市马尾区快安马  
江大道石狮路6号1-4#楼

(72) 发明人 刘震 赖秋凤 郭金鸿 黄志胜  
张飞

(74) 专利代理机构 福州市京华专利代理事务所  
(普通合伙) 35212  
专利代理师 林云娇

(51) Int. Cl.

G01R 31/28 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109738783 A, 2019.05.10

CN 216160772 U, 2022.04.01

审查员 王雅萍

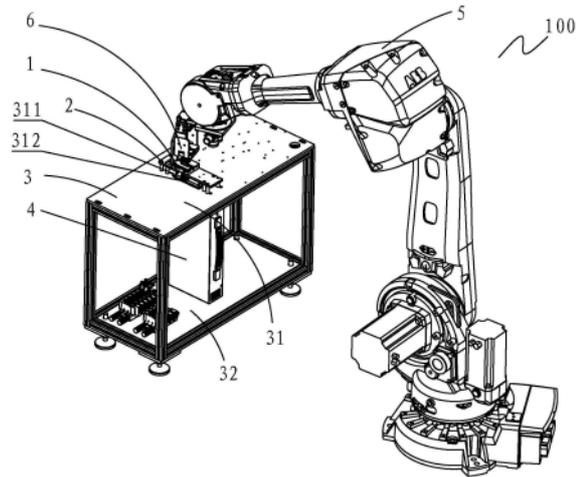
权利要求书4页 说明书14页 附图23页

(54) 发明名称

一种柔性电路板的测试系统及测试方法

(57) 摘要

本发明提供一种柔性电路板的测试系统及测试方法,包括治具、转接装置、支撑框架和测试装置;所述探针A固定嵌入所述A穿孔,且所述探针A的底端凸出所述第一固定板的底面,所述探针A的顶端向上活动地依次穿过所述第二A探针活动通孔、第一A探针活动通孔;将FPC放置在FPC容纳槽内;所述探针A和FPC上的触点A直接连接导通,从而实现对FPC上的触点直接进行测试,无需转接测试,测试精度更高。



1. 一种柔性电路板的测试系统,其特征在于:包括治具、转接装置、支撑框架和测试装置;

所述治具包括治具底座及上压板;

所述治具底座的顶部开设有FPC容纳槽;所述治具底座位于所述FPC容纳槽内还开设有竖直的第一A探针活动通孔;

所述上压板的底部凸设有压块;所述上压板活动连接于所述治具底座,且所述压块活动地伸入所述FPC容纳槽;

所述转接装置包括底板和触点A测试部;

所述触点A测试部包括第一固定板、A浮动板以及探针A;

所述第一固定板上开设有竖直的A穿孔;所述第一固定板固定连接于所述底板上;

所述A浮动板开设有竖直的第二A探针活动通孔;所述A浮动板能上下滑动地连接于所述第一固定板上;

所述治具底座能拆卸地连接于所述底板上;

所述探针A固定嵌入所述A穿孔,且所述探针A的底端凸出所述第一固定板的底面,所述探针A的顶端向上活动地依次穿过所述第二A探针活动通孔、第一A探针活动通孔;

所述支撑框架包括支撑顶板和支撑底板;所述支撑顶板开设有A避让开口;

所述测试装置固定连接于所述支撑底板上;

所述转接装置连接于所述支撑顶板上;且所述探针A向下穿过所述A避让开口后连接于所述测试装置;

还包括自动搬移设备和夹爪部;

所述夹爪部包括连接顶板、夹爪、气爪以及执行元件;

所述连接顶板能拆卸地连接于所述自动搬移设备;

所述执行元件固定连接于所述连接顶板的底部;

所述气爪有两个;两所述气爪对称连接于所述执行元件,由所述执行元件驱动两所述气爪进行同步相向或背离运动;

所述夹爪有两个;每所述夹爪的侧面凸设有销钉;两所述夹爪一一对应固定连接于两所述气爪,且两所述夹爪对称布置,同时所述销钉相向布置;

所述治具底座的相对的两侧面还对称开设有销孔;

所述销钉一一对应能拆卸地嵌入所述销孔内;

所述治具还包括B探针部;

所述B探针部包括探针B、B固定块、导体片以及B浮动板;

所述B浮动板的底部设有一凸块;所述导体片固定连接于所述凸块的底面;

所述上压板开设有导向开口;所述B浮动板能上下滑动地连接于所述上压板,且所述凸块滑动地嵌入所述导向开口内;

所述B固定块开设有B穿孔;

所述B固定块固定连接于所述凸块;所述探针B固定连接于所述B穿孔内,且所述探针B的顶端和所述导体片连接导通,所述探针B的底端在下方穿过所述导向开口,伸入所述FPC容纳槽内;

所述转接装置还包括B转接探针部;所述B转接探针部包括B转接固定块和B转接探针;

所述B转接固定块开设有竖直的第一B转接穿孔；

所述A浮动板上还开设有第二B转接穿孔；

所述B转接固定块固定连接于所述A浮动板上；

所述B转接探针固定穿设于所述第一固定板内,且顶端穿过所述第二B转接穿孔、第一B转接穿孔后和所述导体片能拆卸地连接导通,底端向下穿过所述A避让开口后连接于所述测试装置。

2. 根据权利要求1所述的一种柔性电路板的测试系统,其特征在于:所述治具还包括C浮动压紧部;所述C浮动压紧部包括C浮动板;

所述C浮动板的顶部开设有触点C限位容纳槽;所述C浮动板位于所述触点C限位容纳槽内还开设有C探针活动通孔;

所述治具底座开设有第一C避让开口;

所述C浮动板能上下滑动地连接于所述治具底座上,并位于所述第一C避让开口上方,所述第一C避让开口和所述C探针活动通孔连通;

所述转接装置还包括C探针部;所述C探针部包括探针C和C探针固定板;

所述支撑顶板还开设有第二C避让开口;

所述探针C固定穿设于所述C探针固定板;

所述C探针固定板能上下滑动地连接于所述底板,且所述探针C的底端穿过所述第二C避让开口后连接于所述测试装置,所述探针C的顶端向上能拆卸地依次穿过所述第一C避让开口、C探针活动通孔。

3. 根据权利要求2所述的一种柔性电路板的测试系统,其特征在于:还包括汇总上固定板、汇总下固定板、PCB汇总电路板、第一连接探针块、第二连接探针块及第三连接探针块;

所述第一连接探针块包括第一连接固定块;所述第一连接固定块上穿设有第一连接探针;所述第一连接探针的数量等于所述探针A和B转接探针之和;

所述第二连接探针块包括第二连接固定块;所述第二连接固定块上穿设有第二连接探针;所述第二连接探针的数量等于所述探针C的数量;

所述第三连接探针块包括第三连接固定块;所述第三连接固定块上穿设有第三连接探针;所述第三连接探针的数量等于所述第一连接探针和第二连接探针的数量之和;

所述汇总上固定板开设有第一避让开口和第二避让开口;

所述第一连接固定块固定连接于所述第一避让开口上,且所述第一连接探针一一对应连接于所述探针A和B转接探针;

所述第二连接固定块固定连接于所述第二避让开口上,且所述第二连接探针对应连接于所述探针C;

所述汇总上固定板固定连接于所述底板的底部;

所述PCB汇总电路板固定连接于所述汇总上固定板的底部,且所述第一连接探针和第二连接探针分别连接于PCB汇总电路板;

所述汇总下固定板固定连接于所述PCB汇总电路板底部;

所述第三连接固定块固定连接于所述汇总下固定板的底部,且所述第三连接探针连接所述PCB汇总电路板,同时所述第三连接探针通过PCB汇总电路板一一对应和所述第一连接探针、第二连接探针连接导通;

所述第三连接探针穿过所述支撑顶板后连接于所述测试装置。

4. 根据权利要求2所述的一种柔性电路板的测试系统,其特征在於:还包括托针和第一螺栓;

所述托针包括伸缩部和固定部;所述伸缩部的顶端开设有螺纹孔;所述固定部的顶端设有凸缘;所述伸缩部能上下滑动地连接于所述固定部;

所述第一螺栓的数量和所述托针的数量相等;

所述第一固定板上开设有三个第一阶梯穿孔;所述A浮动板上开设有三个第一螺栓孔;用三个所述托针的固定部一一嵌入所述第一阶梯穿孔,三个所述第一螺栓一一对应穿过所述第一螺栓孔后对应锁入三个所述托针的螺纹孔内;

所述C探针部还包括第一C固定板、第二C固定板、C上浮动板以及两光板定位针;

所述C上浮动板开设有探针C活动穿孔、两第二螺栓孔和两第一插销孔;

所述C探针固定板开设有两第一通孔和两第二插销阶梯孔;

所述第一C固定板开设有两第二通孔、两第三插销孔以及第一探针C安装孔;

所述第二C固定板开设有第二探针C安装孔、两第二阶梯穿孔及两第四插销孔;

所述光板定位针一一对应依次穿过所述第一插销孔、第二插销阶梯孔、第三插销孔及第四插销孔;

用两所述托针一一对应依次穿过所述第一通孔、第二通孔及第二阶梯穿孔,后用两所述第一螺栓一一对应穿过两所述第二螺栓孔锁入两所述托针的螺纹孔内。

5. 根据权利要求2所述的一种柔性电路板的测试系统,其特征在於:所述FPC容纳槽的顶部边缘开设有倒角;

所述B固定块开设有第一定位销孔;所述凸块的底面凸设有定位销;所述治具底座的顶面开设有第二定位销孔;所述定位销依次穿过所述第一定位销孔、第二定位销孔;

所述B探针部还包括第二螺栓和第一弹簧;所述B浮动板对称开设有两第一贯穿孔;所述上压板开设有两第一螺孔;每所述第二螺栓对应穿过一所述第一贯穿孔后套上一所述第一弹簧,最后锁入所述第一螺孔内;

所述治具还包括两第三螺栓、两衬套和两扭簧;所述上压板的底面对称设有两旋转耳;每所述旋转耳开设有第二贯穿孔;所述治具底座的顶端左侧开设有对称的两第一槽口和对称的两第二槽口;所述治具底座沿前后方向开设有第二螺孔,且所述第二螺孔贯穿所述第一槽口和第二槽口;所述衬套一一对应嵌入所述第二贯穿孔内;每所述旋转耳置于所述第一槽口内,每所述扭簧置于所述第二槽口内,且所述扭簧的一端抵住在所述上压板,另一端抵住所述治具底座,每所述第三螺栓伸入所述第二螺孔内并依次穿过所述衬套和扭簧后锁紧;

所述C浮动压紧部还包括四个第三螺栓和四个第二弹簧;所述治具底座位于所述FPC容纳槽内还开设有四个第三螺孔;所述C浮动板开设有四个第三贯穿孔;每所述第三螺栓依次穿过所述第三贯穿孔后套上一所述第二弹簧,最后锁入所述第三螺孔;

所述治具底座的底面开设有两个对称布置的第三定位销孔;所述底板上凸设有两第三定位销;两所述第三定位销一一对应能拆卸地嵌入所述第三定位销孔。

6. 根据权利要求5所述的一种柔性电路板的测试系统,其特征在於:所述治具还包括四个磁铁;其中两个所述磁铁固定连接于所述上压板的底面,另外两个所述磁铁固定连接于

所述治具底座上,所述上压板上的两所述磁铁和所述治具底座上的两所述磁铁对应吸合。

7.根据权利要求2所述的一种柔性电路板的测试系统,其特征在于:还包括压紧部;所述压紧部包括压紧驱动装置、下压板、第一横向支撑板以及第二竖向支撑板;

所述下压板的底面设有C压紧块和B压紧块;

所述第一横向支撑板固定连接于所述底板上;

所述第二竖向支撑板固定连接于所述第一横向支撑板上;

所述压紧驱动装置固定连接于所述第二竖向支撑板;

所述下压板连接于所述压紧驱动装置,由所述压紧驱动装置驱动其上下运动;且所述C压紧块位于所述C浮动板的正上方,所述B压紧块位于所述B浮动板的正上方。

## 一种柔性电路板的测试系统及测试方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及柔性电路板测试领域,特别是一种柔性电路板的测试系统及测试方法。

### 背景技术

[0002] 柔性电路板是以聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的一种具有高度可靠性,绝佳的可挠性印刷电路板,具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点;在生产柔性电路板过程中,为了保证所生产的柔性电路板是合格的,需要用测试装置对每个柔性电路板进行测试。

[0003] 现有技术的缺陷主要表现在:

[0004] 一、现有FPC测试采用电路转接板,将FPC触点转接至转接板上,再用探针测试转接板上的触点,而转接板上的触点只是模拟触点,因转接板的触点大小远大于FPC自身的触点,极大提高了测试的便携性,但因此也降低了测试精度,存在转接板上的转接阻抗,影响测试结果;

[0005] 二、已有FPC测试设备采用固定的探针去配合测试治具的原理,在更新换代迅速的FPC产品市场中,无法灵活兼容FPC的更新形式,并降低测试的改造成本。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题,在于提供一种柔性电路板的测试系统及测试方法,对FPC上的触点直接进行测试,无需转接测试,测试精度更高。

[0007] 本发明是这样实现的:本发明提供一种柔性电路板的测试系统,包括治具、转接装置、支撑框架和测试装置;

[0008] 所述治具包括治具底座及上压板;

[0009] 所述治具底座的顶部开设有FPC容纳槽;所述治具底座位于所述FPC容纳槽内还开设有竖直的第一A探针活动通孔;

[0010] 所述上压板的底部凸设有压块;所述上压板活动连接于所述治具底座,且所述压块活动地伸入所述FPC容纳槽;

[0011] 所述转接装置包括底板和触点A测试部;

[0012] 所述触点A测试部包括第一固定板、A浮动板以及探针A;

[0013] 所述第一固定板上开设有竖直的A穿孔;所述第一固定板固定连接于所述底板上;

[0014] 所述A浮动板开设有竖直的第二A探针活动通孔;所述A浮动板能上下滑动地连接于所述第一固定板上;

[0015] 所述治具底座能拆卸地连接于所述底板上;

[0016] 所述探针A固定嵌入所述A穿孔,且所述探针A的底端凸出所述第一固定板的底面,所述探针A的顶端向上活动地依次穿过所述第二A探针活动通孔、第一A探针活动通孔;

[0017] 所述支撑框架包括支撑顶板和支撑底板;所述支撑顶板开设有A避让开口;

- [0018] 所述测试装置固定连接于所述支撑底板上；
- [0019] 所述转接装置连接于所述支撑顶板上；且所述探针A向下穿过所述A 避让开口后连接于所述测试装置。
- [0020] 进一步地,还包括自动搬移设备和夹爪部；
- [0021] 所述夹爪部包括连接顶板、夹爪、气爪以及执行元件；
- [0022] 所述连接顶板能拆卸地连接于所述自动搬移设备；
- [0023] 所述执行元件固定连接于所述连接顶板的底部；
- [0024] 所述气爪有两个；两所述气爪对称连接于所述执行元件,由所述执行元件驱动两所述气爪进行同步相向或背离运动；
- [0025] 所述夹爪有两个；每所述夹爪的侧面凸设有销钉；两所述夹爪一一对应固定连接于两所述气爪,且两所述夹爪对称布置,同时所述销钉相向布置；
- [0026] 所述治具底座的相对的两侧面还对称开设有销孔；
- [0027] 所述销钉一一对应能拆卸地嵌入所述销孔内。
- [0028] 进一步地,所述治具还包括B探针部；
- [0029] 所述B探针部包括探针B、B固定块、导体片以及B浮动板；
- [0030] 所述B浮动板的底部设有一凸块；所述导体片固定连接于所述凸块的底面；
- [0031] 所述上压板开设有导向开口；所述B浮动板能上下滑动地连接于所述上压板,且所述凸块滑动地嵌入所述导向开口内；
- [0032] 所述B固定块开设有B穿孔；
- [0033] 所述B固定块固定连接于所述凸块；所述探针B固定连接于所述B穿孔内,且所述探针B的顶端和所述导体片连接导通,所述探针B的底端在下方穿过所述导向开口,伸入所述FPC容纳槽内；
- [0034] 所述转接装置还包括B转接探针部；所述B转接探针部包括B转接固定块和B转接探针；
- [0035] 所述B转接固定块开设有竖直的第一B转接穿孔；
- [0036] 所述A浮动板上还开设有第二B转接穿孔；
- [0037] 所述B转接固定块固定连接于所述A浮动板上；
- [0038] 所述B转接探针固定穿设于所述第一固定板内,且顶端穿过所述第二B 转接穿孔、第一B转接穿孔后和所述导体片能拆卸地连接导通,底端向下穿过所述A避让开口后连接于所述测试装置。
- [0039] 进一步地,所述治具还包括C浮动压紧部；所述C浮动压紧部包括C 浮动板；
- [0040] 所述C浮动板的顶部开设有触点C限位容纳槽；所述C浮动板位于所述触点C限位容纳槽内还开设有C探针活动通孔；
- [0041] 所述治具底座开设有第一C避让开口；
- [0042] 所述C浮动板能上下滑动地连接于所述治具底座上,并位于所述第一C 避让开口上方,所述第一C避让开口和所述C探针活动通孔连通；
- [0043] 所述转接装置还包括C探针部；所述C探针部包括探针C和C探针固定板；
- [0044] 所述支撑顶板还开设有第二C避让开口；
- [0045] 所述探针C固定穿设于所述C探针固定板；

- [0046] 所述C探针固定板能上下滑动地连接于所述底板,且所述探针C的底端穿过所述第二C避让开口后连接于所述测试装置,所述探针C的顶端向上能拆卸地依次穿过所述第一C避让开口、C探针活动通孔。
- [0047] 进一步地,还包括汇总上固定板、汇总下固定板、PCB汇总电路板、第一连接探针块、第二连接探针块及第三连接探针块;
- [0048] 所述第一连接探针块包括第一连接固定块;所述第一连接固定块上穿设有第一连接探针;所述第一连接探针的数量等于所述探针A和B转接探针之和;
- [0049] 所述第二连接探针块包括第二连接固定块;所述第二连接固定块上穿设有第二连接探针;所述第二连接探针的数量等于所述探针C的数量;
- [0050] 所述第三连接探针块包括第三连接固定块;所述第三连接固定块上穿设有第三连接探针;所述第三连接探针的数量等于所述第一连接探针和第二连接探针的数量之和;
- [0051] 所述汇总上固定板开设有第一避让开口和第二避让开口;
- [0052] 所述第一连接固定块固定连接于所述第一避让开口上,且所述第一连接探针一一对应连接于所述探针A和B转接探针;
- [0053] 所述第二连接固定块固定连接于所述第二避让开口上,且所述第二连接探针对应连接于所述探针C;
- [0054] 所述汇总上固定板固定连接于所述底板的底部;
- [0055] 所述PCB汇总电路板固定连接于所述汇总上固定板的底部,且所述第一连接探针和第二连接探针分别连接于PCB汇总电路板;
- [0056] 所述汇总下固定板固定连接于所述PCB汇总电路板底部;
- [0057] 所述第三连接固定块固定连接于所述汇总下固定板的底部,且所述第三探针连接所述PCB汇总电路板,同时所述第三连接探针通过PCB汇总电路板一一对应和所述第一连接探针、第二连接探针连接导通;
- [0058] 所述第三连接探针穿过所述支撑顶板后连接于所述测试装置。
- [0059] 进一步地,还包括托针和第一螺栓;
- [0060] 所述托针包括伸缩部和固定部;所述伸缩部的顶端开设有螺纹孔;所述固定部的顶端设有凸缘;所述伸缩部能上下滑动地连接于所述固定部;
- [0061] 所述第一螺栓的数量和所述托针的数量相等;
- [0062] 所述第一固定板上开设有三个第一阶梯穿孔;所述A浮动板上开设有三个第一螺栓孔;用三个所述托针的固定部一一嵌入所述第一阶梯穿孔,三个所述第一螺栓一一对应穿过所述第一螺栓孔后对应锁入三个所述托针的螺纹孔内;
- [0063] 所述C探针部还包括第一C固定板、第二C固定板、C上浮动板以及两光板定位针;
- [0064] 所述C上浮动板开设有探针C活动穿孔、两第二螺栓孔和两第一插销孔;
- [0065] 所述C探针固定板开设有两第一通孔和两第二插销阶梯孔;
- [0066] 所述第一C固定板开设有两第二通孔、两第三插销孔以及第一探针C安装孔;
- [0067] 所述第二C固定板开设有第二探针C安装孔、两第二阶梯穿孔及两第四插销孔;
- [0068] 所述光板定位针一一对应依次穿过所述第一插销孔、第二插销阶梯孔、第三插销孔及第四插销孔;
- [0069] 用两所述托针一一对应依次穿过所述第一通孔、第二通孔及第二阶梯穿孔,后用

两所述第一螺栓一一对应穿过两所述第二螺栓孔锁入两所述托针的螺纹孔内。

[0070] 进一步地,所述FPC容纳槽的顶部边缘开设有倒角;

[0071] 所述B固定块开设有第一定位销孔;所述凸块的底面凸设有定位销;所述治具底座的顶面开设有第二定位销孔;所述定位销依次穿过所述第一定位销孔、第二定位销孔;

[0072] 所述B探针部还包括第二螺栓和第一弹簧;所述B浮动板对称开设有两第一贯穿孔;所述上压板开设有两第一螺孔;每所述第二螺栓对应穿过一所述第一贯穿孔后套上一所述第一弹簧,最后锁入所述第一螺孔内;

[0073] 所述治具还包括两第三螺栓、两衬套和两扭簧;所述上压板的底面对称设有两旋转耳;每所述旋转耳开设有第二贯穿孔;所述治具底座的顶端左侧开设有对称的两第一槽口和对称的两第二槽口;所述治具底座沿前后方向开设有第二螺孔,且所述第二螺孔贯穿所述第一槽口和第二槽口;所述衬套一一对应嵌入所述第二贯穿孔内;每所述旋转耳置于所述第一槽口内,每所述扭簧置于所述第二槽口内,且所述扭簧的一端抵住在所述上压板,另一端抵住所述治具底座,每所述第三螺栓伸入所述第二螺孔内并依次穿过所述衬套和扭簧后锁紧;

[0074] 所述C浮动压紧部还包括四个第三螺栓和四个第二弹簧;所述治具底座位于所述FPC容纳槽内还开设有四个第三螺孔;所述C浮动板开设有四个第三贯穿孔;每所述第三螺栓依次穿过所述第三贯穿孔后套上一所述第二弹簧,最后锁入所述第三螺孔;

[0075] 所述治具底座的底面开设有两个对称布置的第三定位销孔;所述底板上凸设有两第三定位销;两所述第三定位销一一对应能拆卸地嵌入所述第三定位销孔。

[0076] 进一步地,所述治具还包括四个磁铁;其中两个所述磁铁固定连接于所述上压板的底面,另外两个所述磁铁固定连接于所述治具底座上,所述上压板上的两所述磁铁和所述治具底座上的两所述磁铁对应吸合。

[0077] 进一步地,还包括压紧部;所述压紧部包括压紧驱动装置、下压板、第一横向支撑板以及第二竖向支撑板;

[0078] 所述下压板的底面设有C压紧块和B压紧块;

[0079] 所述第一横向支撑板固定连接于所述底板上;

[0080] 所述第二竖直支撑板固定连接于所述第一横向支撑板上;

[0081] 所述压紧驱动装置固定连接于所述第二竖直支撑板;

[0082] 所述下压板连接于所述压紧驱动装置,由所述压紧驱动装置驱动其上下运动;且所述C压紧块位于所述C浮动板的正上方,所述B压紧块位于所述B浮动板的正上方。

[0083] 本发明还提供一种柔性电路板的测试方法,包括以下步骤:

[0084] 将FPC放置在治具的FPC容纳槽和触点C限位容纳槽内,并合上上压板和C浮动板;

[0085] 自动搬移设备按预定的轨迹移动夹爪部和所述治具进行对接夹紧;

[0086] 自动搬移设备按预定的轨迹移动所述夹爪部将所述治具运输并放置在转接装置的预定位置上;

[0087] 压紧部按照预定的轨迹将上压板和C浮动板向下压紧,从而所述治具上的探针A、探针B、探针C对应和FPC上的触点A、触点B、触点C连接导通;同时探针A、探针B、探针C分别通过转接装置和测试装置进行连接导通;

[0088] 启动测试装置进行测试,通过所述探针A、探针B、探针C对应采集触点A、触点B、触

点C的测试数据,测试数据通过电信号反馈给所述测试装置;

[0089] 测试装置按照预定的条件将接收到的测试数据进行分析,并给出结论;

[0090] 压紧部按照预定的轨迹向上运动,进行复位;

[0091] 自动搬移设备按照预定的轨迹通过所述夹爪部将治具夹紧,并将所述治具移开和所述转接装置分离。

[0092] 本发明具有如下优点:本发明的一种柔性电路板的测试系统及测试方法,包括治具、转接装置、支撑框架和测试装置;所述探针A固定嵌入所述A穿孔,且所述探针A的底端凸出所述第一固定板的底面,所述探针A的顶端向上活动地依次穿过所述第二A探针活动通孔、第一A探针活动通孔;将FPC放置在FPC容纳槽内;所述探针A和FPC上的触点A直接连接导通,从而实现对FPC上的触点直接进行测试,无需转接测试,测试精度更高。

## 附图说明

[0093] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0094] 图1和图2为本发明FPC一实施例的立体图。

[0095] 图3是本发明所述的测试系统的立体图。

[0096] 图4是本发明所述的夹爪部和治具的爆炸图。

[0097] 图5是本发明所述的治具装配了FPC的俯视图。

[0098] 图6是本发明所述的治具装配了FPC的立体图。

[0099] 图7是本发明所述的治具的爆炸图。

[0100] 图8是本发明所述的治具的仰视图。

[0101] 图9和图10是本发明所述的转接装置的立体图。

[0102] 图11是本发明所述的B转接探针部的立体图。

[0103] 图12是本发明所述的托针的结构示意图。

[0104] 图13是本发明所述的B转接探针部在托针处的剖视图。

[0105] 图14是本发明所述的B转接探针部和第一连接探针块的分解图。

[0106] 图15是本发明所述的B转接探针部在探针A处的剖视图。

[0107] 图16是本发明所述的转接装置和汇总部分的立体图。

[0108] 图17是本发明所述的C探针部和第二连接探针块的分解图。

[0109] 图18是本发明所述的C探针部和第二连接探针块的爆炸图。

[0110] 图19是本发明所述的C探针部的俯视图。

[0111] 图20是图19中的A-A剖视图。

[0112] 图21是图20中的局部放大示意图B。

[0113] 图22是本发明所述的转接装置和汇总部分爆炸图。

[0114] 图23是本发明所述的转接装置、汇总部分和测试装置的分解图。

[0115] 图24和图25是本发明所述的压紧部、治具和转接装置的分解图。

[0116] 图26是本发明所述的压紧部、治具和转接装置的立体图。

[0117] 图27是本发明所述的压紧部、治具和转接装置的俯视图。

[0118] 图28是图27中的C-C剖视图。

[0119] 图29是图28中的局部放大示意图E。

- [0120] 图30是图27中的D-D剖视图。
- [0121] 图31是图30中的局部放大示意图F。
- [0122] 图32是本发明的治具的俯视图。
- [0123] 图33是本发明的测试装置的结构示意图。
- [0124] 附图标记说明：
- [0125] 一种柔性电路板的测试系统100，
- [0126] 治具1，
- [0127] 治具底座11，FPC容纳槽111，倒角1111；第一A探针活动通孔112，销孔113，第一C避让开口114，第二定位销孔115，第一槽口116，第二槽口117，第二螺孔118，第三螺孔119，第三定位销孔1110；
- [0128] 上压板12，压块121，导向开口122，第一螺孔123，旋转耳124，第二贯穿孔1241，
- [0129] B探针部13，探针B131，B固定块132，B穿孔1321，第一定位销孔 1322，导体片133，B浮动板134，凸块1341，定位销1342，第一贯穿孔 1343，螺丝135，第二螺栓136，第一弹簧137；
- [0130] C浮动压紧部14，C浮动板141，触点C限位容纳槽1411，C探针活动通孔1412，第三螺栓142，第二弹簧143；
- [0131] 第三螺栓15，衬套16，扭簧17，磁铁18；
- [0132] 转接装置2，底板21；
- [0133] 触点A测试部22，第一固定板221，A穿孔2211，第一阶梯穿孔2212，A浮动板222，第二A探针活动通孔2221，第一螺栓孔2222，第二B转接穿孔2223，探针A223；
- [0134] B转接探针部23，B转接固定块231，第一B转接穿孔2311，B转接探针232；
- [0135] C探针部24，探针C241，C探针固定板242，第一通孔2421，第二插销阶梯孔2422，第一C固定板243，第二通孔2431，第三插销孔2432，第一探针C安装孔2433，第二C固定板244，第二探针C安装孔2441，第二阶梯穿孔2442，第四插销孔2443，C上浮动板245，探针C活动穿孔2451，第二螺栓孔2452，第一插销孔2453，两光板定位针246；
- [0136] 第三定位销25；
- [0137] 支撑框架3，支撑顶板31，A避让开口311，第二C避让开口312，支撑底板32；
- [0138] 测试装置4，A插口41，B插口42，C插口43，限位销孔44；
- [0139] 自动搬移设备5；
- [0140] 夹爪部6，连接顶板61，夹爪62，销钉621，气爪63，执行元件64，调压阀65，
- [0141] 汇总上固定板7，第一避让开口71，第二避让开口72；
- [0142] 汇总下固定板8，
- [0143] PCB汇总电路板9，
- [0144] 第一连接探针块10，第一连接固定块101，第一连接探针102，
- [0145] 第二连接探针块20，第二连接固定块201，第二连接探针202，
- [0146] 第三连接探针块30，第三连接固定块301，第三连接探针302，
- [0147] 托针40，伸缩部401，螺纹孔4011，固定部402，凸缘4021；
- [0148] 第一螺栓50；
- [0149] 压紧部60，压紧驱动装置601，下压板602，C压紧块6021，B压紧块 6022，第一横向

支撑板603,第二竖向支撑板604;

[0150] 限位销70;

[0151] FPC200,触点A2001,触点B2002,触点C2003。

### 具体实施方式

[0152] 词语解释:FPC即柔性电路板。

[0153] 本发明的发明构思如下:

[0154] (1) 将FPC200放置在FPC容纳槽111内;所述探针A223和FPC200 上的触点A2001直接连接导通,从而实现对FPC200上的触点直接进行测试,无需对触点进行转接测试,测试精度更高。

[0155] (2) 本发明采用治具1接触探针的测试原理,即可拆卸,若FPC200形状修改,可更改治具1即可,本发明的探针与PCB汇总电路板9之间采用插针进行连接,若FPC形状修改的同时,测试触点也修改,则可将治具及探针全部更换,提升设备测试的灵活性,降低设备改造成本。

[0156] (3) 本发明治具1的FPC容纳槽111上开设有倒角,呈多级倒V字,针对FPC柔性电路板特性,留有调节间隙,能够将电路板顺利放入治具槽中,并纠正产品自身的形状误差,提高测试效率。

[0157] 在具体一实施例中,如图1所示的FPC200,其测试触点A2001位于底面、触点B2002在顶面、触点C2003在底面。

[0158] 请参阅图1至图33所示。其中,图33中有两个治具1,即对应搬运过程中的两个运动状态,其中其中一个处于夹爪部6夹紧治具1处于移动过程中的一个状态,另一个处于和转接装置2装配到位的状态,实际使用时只有一个所述治具1。

[0159] 本发明提供一种柔性电路板的测试系统100,包括治具1、转接装置2、支撑框架3和测试装置4;

[0160] 所述治具1包括治具底座11及上压板12;

[0161] 所述治具底座11的顶部开设有FPC容纳槽111,用于放置FPC200,在具体一实施例中,所述FPC容纳槽的形状和FPC相同,两者采用间隙配合,便于放置和拿出FPC200;所述治具底座11位于所述FPC容纳槽111内还开设有竖直的第一A探针活动通孔112;

[0162] 所述上压板12的底部凸设有压块121;所述上压板12活动连接于所述治具底座11,且所述压块121活动地伸入所述FPC容纳槽111,在具体实施中,所述压块121和触点A正相对,通过所述压块121将FPC200压紧;所述上压板12用于固定FPC的测试触点A2001与触点B2002,避免在探针测试过程中,FPC200产生形变而无法进行有效测试,故在上压板12上与触点A2001的对应处固定两压块121,在具体一实施例中,所述压块121采用聚氨酯制成,从而和FPC形成绝缘接触。

[0163] 所述转接装置2包括底板21和触点A测试部22;需要解释一点,以免引起误区的是:本发明所述转接装置2和现有技术中转接测试是不同的。所述转接装置2起导线作用,是将探针转接出来方便和所述测试装置4进行连接,其和现有技术中的转接测试不同,现有技术转接的是触点,现有技术转接触点,然后对转接后的模拟触点进行测试。当然在其它实施例中也可以不需要所述转接装置2,而直接采用导线将探针和测试装置4进行连接,只是这种

连接方式,由于FPC的种类多种多样,在不同种类更换测试时,采用导线连接则不方便拆装更换,每次更换需要重新拆装连接导线。

[0164] 所述触点A测试部22包括第一固定板221、A浮动板222以及探针 A223;

[0165] 所述第一固定板221上开设有竖直的A穿孔2211;所述第一固定板221 固定连接于所述底板21上;

[0166] 所述A浮动板222开设有竖直的第二A探针活动通孔2221;所述A浮动板222能上下滑动地连接于所述第一固定板221上;所述A浮动板222 采用浮动的设计方式,是为了适应各个零部件存在的制造误差和装配误差而造成的累计误差,便于提高测试时探针A223和触点A2001的接触位置的准确性。

[0167] 所述治具底座11能拆卸地连接于所述底板21上;

[0168] 所述探针A223固定嵌入所述A穿孔2211,且所述探针A223的底端凸出所述第一固定板221的底面,所述探针A223的顶端向上活动地依次穿过所述第二A探针活动通孔2221、第一A探针活动通孔112,从而能够和触点A2001接触导通,在具体实施中,所述探针A223和触点A2003上下正相对,所述探针A223的位置根据触点A2003的位置去设置即可;所述探针A223从下往上穿过所述第一A探针活动通孔112是因为触点A2001在FPC 的底面。

[0169] 所述支撑框架3包括支撑顶板31和支撑底板32;所述支撑顶板31开设有A避让开口311;

[0170] 所述测试装置4固定连接于所述支撑底板32上;

[0171] 所述转接装置2连接于所述支撑顶板31上;且所述探针A223向下穿过所述A避让开口311后连接于所述测试装置4。

[0172] 还包括自动搬移设备5和夹爪部6;

[0173] 所述夹爪部6包括连接顶板61、夹爪62、气爪63以及执行元件64;在具体一实施例中,所述执行元件64采用气缸,设置一调压阀65和气缸连通,用于调节气缸的气压。

[0174] 所述连接顶板61能拆卸地连接于所述自动搬移设备5;

[0175] 所述执行元件64固定连接于所述连接顶板61的底部;

[0176] 所述气爪63有两个;两所述气爪63对称连接于所述执行元件64,由所述执行元件64驱动两所述气爪63进行同步相向或背离运动;在具体一实施例中,可所述执行元件64可采用两个气缸对称且活塞杆反向布置;将活塞杆分别和所述气爪63连接固定,两个气缸的活塞杆同步相向或背离运动,进而带动两所述气爪63进行同步相向或背离运动,最终带动两所述夹爪62 进行夹紧或松开运动。

[0177] 所述夹爪62有两个;每所述夹爪62的侧面凸设有销钉621;两所述夹爪62一一对应固定连接于两所述气爪63,且两所述夹爪62对称布置,同时所述销钉621相向布置;

[0178] 所述治具底座11的相对的两侧面还对称开设有销孔113;

[0179] 所述销钉621一一对应能拆卸地嵌入所述销孔113内,从而通过两所述夹爪62将治具1夹紧,便于搬运,在具体一实施中中,每侧都开设有两所述销孔113,从而在夹紧时,每侧都有两个限位夹紧点,使得所述治具1不会发生旋转。

[0180] 所述治具1还包括B探针部13;

[0181] 所述B探针部13包括探针B131、B固定块132、导体片133以及B浮动板134;设置所述导体片133的目的是为了便于将所述探针B131转接引出来,便于和测试装置4进行连接。

[0182] 所述B浮动板134的底部设有一凸块1341;所述导体片133固定连接于所述凸块1341的底面;在具体一实施例中,所述凸块1341的底面设有一凹槽,凹槽的形状和导体片133的形状相同,两者采用间隙配合,从而安装后所述导体片133的安装位置更精确,且不易发生移动。

[0183] 所述上压板12开设有导向开口122;所述B浮动板134能上下滑动地连接于所述上压板12,且所述凸块1341滑动地嵌入所述导向开口122内;

[0184] 所述B固定块132开设有B穿孔1321;

[0185] 所述B固定块132固定连接于所述凸块1341,在具体一实施例中,如图7所示,用一螺丝135穿过所述B固定块132后锁紧在所述凸块1341上;所述探针B131固定连接于所述B穿孔1321内,且所述探针B131的顶端和所述导体片133连接导通,所述探针B131的底端在下方穿过所述导向开口122,伸入所述FPC容纳槽111内,在具体实施中,所述探针B131和触点B2002正相对,当所述上压板12旋转贴合在所述治具底座11上,并用所述压紧部向下压紧后,所述探针B131和触点B2002连接导通;

[0186] 所述转接装置2还包括B转接探针部23;所述B转接探针部23包括B转接固定块231和B转接探针232;所述B转接探针部23是为了将探针B131转接出来,便于和测试装置4连接,而所述B转接探针232和导体片133接触但不固定的搭接方式,则是为了便于拆装更换。

[0187] 所述B转接固定块231开设有竖直的第一B转接穿孔2311;

[0188] 所述A浮动板222上还开设有第二B转接穿孔2223;

[0189] 所述B转接固定块231固定连接于所述A浮动板222上;

[0190] 所述B转接探针232固定穿设于所述第一固定板221内,且顶端穿过所述第二B转接穿孔2223、第一B转接穿孔2311后和所述导体片133能拆卸地连接导通,底端向下穿过所述A避让开口311后连接于所述测试装置4。

[0191] 所述治具1还包括C浮动压紧部14;所述C浮动压紧部14包括C浮动板141;所述C浮动压紧部14其采用浮动设置也是为了适应不同FPC及治具上各个零部件存在的制造误差和装配误差造成的累计误差,从而使得FPC200的触点C2003和探针C的接触位置更精确,便于测试时装配FPC。

[0192] 所述C浮动板141的顶部开设有触点C限位容纳槽1411;所述C浮动板141位于所述触点C限位容纳槽1411内还开设有C探针活动通孔1412;

[0193] 所述治具底座11开设有第一C避让开口114;

[0194] 所述C浮动板141能上下滑动地连接于所述治具底座11上,并位于所述第一C避让开口114上方,所述第一C避让开口114和所述C探针活动通孔连通1412,用于供探针C241穿过所述C探针活动通孔1412和触点C2003连接导通;

[0195] 所述转接装置2还包括C探针部24;所述C探针部24包括探针C241和C探针固定板242;

[0196] 所述支撑顶板31还开设有第二C避让开口312;在具体一实施例中,所述A避让开口311和第二C避让开口312连通,合并为同一避让开口。

[0197] 所述探针C241固定穿设于所述C探针固定板242;

[0198] 所述C探针固定板242能上下滑动地连接于所述底板21,且所述探针C241的底端穿过所述第二C避让开口312后连接于所述测试装置4,所述探针C241的顶端向上能拆卸地

依次穿过所述第一C避让开口114、C探针活动通孔1412。

[0199] 还包括汇总上固定板7、汇总下固定板8、PCB汇总电路板9、第一连接探针块10、第二连接探针块20及第三连接探针块30,这些构成汇总部分,将电路汇总集成在一起,将各个探针的位置进行汇总并调整,以对应测试装置4上的接口的位置,便于插接;所述PCB汇总电路板9起的是汇总的作用,在具体实施中,根据所述探针A223、探针B131、探针C241的电路逻辑去设置即可,

[0200] 所述第一连接探针块10包括第一连接固定块101;所述第一连接固定块101上穿设有第一连接探针102;所述第一连接探针101的数量等于所述探针A223和B转接探针232之和;

[0201] 所述第二连接探针块20包括第二连接固定块201;所述第二连接固定块201上穿设有第二连接探针202;所述第二连接探针202的数量等于所述探针C241的数量;

[0202] 所述第三连接探针块30包括第三连接固定块301;所述第三连接固定块301上穿设有第三连接探针302;所述第三连接探针302的数量等于所述第一连接探针102和第二连接探针202的数量之和;

[0203] 所述汇总上固定板7开设有第一避让开口71和第二避让开口72;

[0204] 所述第一连接固定块101固定连接于所述第一避让开口71上,且所述第一连接探针102一一对应连接于所述探针A223和B转接探针232;

[0205] 所述第二连接固定块201固定连接于所述第二避让开口72上,且所述第二连接探针202对应连接于所述探针C241;

[0206] 所述汇总上固定板7固定连接于所述底板21的底部;

[0207] 所述PCB汇总电路板9固定连接于所述汇总上固定板7的底部,且所述第一连接探针102和第二连接探针202分别连接于PCB汇总电路板9;

[0208] 所述汇总下固定板8固定连接于所述PCB汇总电路板底部9;

[0209] 所述第三连接固定块301固定连接于所述汇总下固定板8的底部,且所述第三探针302连接所述PCB汇总电路板9,同时所述第三连接探针302通过PCB汇总电路板9一一对应和所述第一连接探针102、第二连接探针202连接导通;

[0210] 所述第三连接探针302穿过所述支撑顶板31后连接于所述测试装置4。

[0211] 在具体一实施例中,PCB汇总电路板9可与所述第一连接探针102、第二连接探针202、第三连接探针302通过可插拔式导线端子进行连接,可插拔式导线一端与PCB汇总电路板9焊接,另一端为插接针管,与各个连接探针对应插接,采用此方式,则触点A、B、C测试部若需更换,无需将整个PCB汇总电路板9进行拆卸,较为方便。

[0212] 如图23所示,在具体一实施例中,在测试装置4的顶面设有限位销孔44,汇总部分通过限位销70插入限位销孔44内,将其和测试装置进行限位,避免误碰而导致各个连接探针和测试装置4发生水平错位,进而损坏插口或者连接探针。

[0213] 还包括托针40和第一螺栓50;

[0214] 所述托针40为现有设备,例如采用型号为:GP-1T;

[0215] 托针40使用原理如图12所示:托针40主要由伸缩部401与固定部402组成,固定部402靠近伸缩部401的一端设有一凸缘4021,用于将固定部402有效固定在竖直方向上而不移位,伸缩部401可相对固定部402进行轴向运动;伸缩部401末端内部开一螺纹孔4011,用

于固定所需浮动零件,从而实现浮动件的上下浮动。

[0216] 所述托针40包括伸缩部401和固定部402;所述伸缩部401的顶端开设有螺纹孔4011;所述固定部402的顶端设有凸缘4021;所述伸缩部401能上下滑动地连接于所述固定部402;

[0217] 所述第一螺栓50的数量和所述托针40的数量相等;

[0218] 如图13所示,所述第一固定板221上开设有三个第一阶梯穿孔2212;所述A浮动板222上开设有三个第一螺栓孔2222;用三个所述托针40的固定部402一一嵌入所述第一阶梯穿孔2212,三个所述第一螺栓50一一对应穿过所述第一螺栓孔2222后对应锁入三个所述托针40的螺纹孔4011内;

[0219] 所述C探针部24还包括第一C固定板243、第二C固定板244、C上浮动板245以及两光板定位针246;所述光板定位针246为现有设备,例如型号为:GP-1S,其工作原理和所述托针40相似,区别在于将托针40锁付螺栓的伸缩端部改为定位销。

[0220] 所述C上浮动板245开设有探针C活动穿孔2451、两第二螺栓孔2452和两第一插销孔2453;

[0221] 所述C探针固定板242开设有两第一通孔2421和两第二插销阶梯孔2422;

[0222] 所述第一C固定板243开设有两第二通孔2431、两第三插销孔2432以及第一探针C安装孔2433;

[0223] 所述第二C固定板244开设有第二探针C安装孔2441、两第二阶梯穿孔2442及两第四插销孔2443;

[0224] 所述光板定位针246一一对应依次穿过所述第一插销孔2453、第二插销阶梯孔2422、第三插销孔2432及第四插销孔2443;

[0225] 用两所述托针40一一对应依次穿过所述第一通孔2421、第二通孔2431及第二阶梯穿孔2442,后用两所述第一螺栓50一一对应穿过两所述第二螺栓孔2452锁入两所述托针40的螺纹孔4011内。

[0226] 所述FPC容纳槽111的顶部边缘开设有倒角1111;所述倒角1111更易于FPC产品侧面电路板的导向,FPC电路板在其前置工序中,L型无法保证为 $90^\circ$ ,存在 $\pm 5^\circ$ 的角度误差,通过倒角C可成功将 $\pm 5^\circ$ 的极限误差纳入导向范围内,确保最终测试时,治具上FPC的角度统一。

[0227] 如图7所示,所述B固定块132开设有第一定位销孔1322;所述凸块1341的底面凸设有定位销1342;所述治具底座11的顶面开设有第二定位销孔115;所述定位销1342依次穿过所述第一定位销孔1322、第二定位销孔115;

[0228] 所述B探针部13还包括第二螺栓136和第一弹簧137;所述B浮动板134对称开设有两第一贯穿孔1343;所述上压板12开设有两第一螺孔123;每所述第二螺栓136对应穿过一所述第一贯穿孔1343后套上一所述第一弹簧137,最后锁入所述第一螺孔123内;在具体实施中,所述第二螺栓136预留有所述B浮动板134上下浮动的长度,并通过所述第一弹簧137复位上浮。

[0229] 如图7所示,所述治具1还包括两第三螺栓15、两衬套16和两扭簧17;所述上压板12的底面对称设有两旋转耳124;每所述旋转耳124开设有第二贯穿孔1241;所述治具底座11的顶端左侧开设有对称的两第一槽口116和对称的两第二槽口117;所述治具底座11沿前

后方向开设有第二螺孔118,且所述第二螺孔118贯穿所述第一槽口116和第二槽口117;所述衬套16 一一对应嵌入所述第二贯穿孔1241内;每所述旋转耳124置于所述第一槽口116内,每所述扭簧17置于所述第二槽口117内,且所述扭簧17的一端抵住在所述上压板12,另一端抵住所述治具底座11,每所述第三螺栓15 伸入所述第二螺孔118内并依次穿过所述衬套16和扭簧17后锁紧;从而实现所述上压板12相对治具底座11进行翻转。在具体一实施例中,所述第二螺孔118的开口至所述第二槽口117这段为光孔部分,便于旋转,在第二槽口117末端为螺纹部。

[0230] 所述C浮动压紧部14还包括四个第三螺栓142和四个第二弹簧143;所述治具底座11位于所述FPC容纳槽111内还开设有四个第三螺孔119;所述C浮动板141开设有四个第三贯穿孔(未图示);每所述第三螺栓142 依次穿过所述第三贯穿孔(未图示)后套上一所述第二弹簧143,最后锁入所述第三螺孔119;

[0231] 如图8和图9所示,所述治具底座11的底面开设有两个对称布置的第三定位销孔1110;所述底板21上凸设有两第三定位销25;两所述第三定位销25一一对应能拆卸地嵌入所述第三定位销孔1110,在具体实施中,两者采用间隙配合。

[0232] 所述治具1还包括四个磁铁18;其中两个所述磁铁18固定连接于所述上压板12的底面,另外两个所述磁铁18固定连接于所述治具底座11上,所述上压板12上的两所述磁铁18和所述治具底座11上的两所述磁铁18 对应吸合。上压板12设置磁铁18,与治具底座11上的磁铁18对应,确保所述上压板12盖上时不产生移动或翻盖。

[0233] 还包括压紧部60;所述压紧部60包括压紧驱动装置601、下压板602、第一横向支撑板603以及第二竖向支撑板604;在具体一实施例中所述压紧驱动装置601采用气缸,其活塞杆竖直向下布置,并和所述下压板602固定。

[0234] 所述下压板602的底面设有C压紧块6021和B压紧块6022;

[0235] 所述第一横向支撑板603固定连接于所述底板21上;

[0236] 所述第二竖直支撑板604固定连接于所述第一横向支撑板603上;

[0237] 所述压紧驱动装置601固定连接于所述第二竖直支撑板604;

[0238] 所述下压板602连接于所述压紧驱动装置601,由所述压紧驱动装置601 驱动其上下运动;且所述C压紧块6021位于所述C浮动板141的正上方,所述B压紧块6022位于所述B浮动板134的正上方。

[0239] 本发明还提供一种柔性电路板的测试方法,包括以下步骤:

[0240] 将FPC200放置在治具1的FPC容纳槽111和触点C限位容纳槽1411 内,并合上上压板12和C浮动板141;

[0241] 自动搬移设备5按预定的轨迹移动夹爪部6和所述治具1进行对接夹紧;

[0242] 自动搬移设备5按预定的轨迹移动所述夹爪部6将所述治具1运输并放置在转接装置2的预定位置上;

[0243] 压紧部60按照预定的轨迹将上压板12和C浮动板141向下压紧,从而所述治具1上的探针A223、探针B131、探针C241对应和FPC200上的触点A2001、触点B2002、触点C2003连接导通;同时探针A223、探针B131、探针C241分别通过转接装置2和测试装置4进行连接导通;

[0244] 启动测试装置4进行测试,通过所述探针A223、探针B131、探针C241 对应采集触点A2001、触点B2002、触点C2003的测试数据,测试数据通过电信号反馈给所述测试装置4;

- [0245] 测试装置4按照预定的条件将接收到的测试数据进行分析,并给出结论;
- [0246] 压紧部60按照预定的轨迹向上运动,进行复位;
- [0247] 自动搬移设备5按照预定的轨迹通过所述夹爪部6将治具1夹紧,并将所述治具1移开和所述转接装置2分离。
- [0248] 在具体一测试方法:
- [0249] 所述测试装置4为现有的,可以将测试装置4用数据线和计算机连接,便于将测试结果在计算机上显示出来。
- [0250] 所述自动搬移设备5可采用现有的机器人、机械手等。
- [0251] 所述导体片采用铜片。
- [0252] 所述压紧驱动装置601采用气缸。
- [0253] 所述执行元件64采用气缸。
- [0254] 将各个气缸、机器人、测试装置4连接于PLC,例如型号: 6ES7515-2AM01-0AB0,进行统一控制,当然各个部件也可以单独控制。预定好运动轨迹。
- [0255] 测试前,先向上旋转所述上压板12至竖直状态,将FPC200放置在治具1的FPC容纳槽111和触点C限位容纳槽1411内,并合上上压板12和 C浮动板141;
- [0256] 机器人5按预定的轨迹移动夹爪部6和所述治具1进行对接夹紧,通过所述销钉621插入所述销孔113内进行定位,通过气缸64驱动所述夹爪62 将治具1夹紧;
- [0257] 机器人5按预定的轨迹移动所述夹爪部6将所述治具1运输并放置在转接装置2的预定位置上,即两所述第三定位销25一一对应插入两所述第三定位销孔1110上时,所述A浮动板222和C上浮动板245把治具1顶起一定高度,并保持平衡,因托针40与光板定位针246的内部弹簧力有可能大于治具1的重力,此时下压板602在气缸601作用下往前推进,下压板602 延伸端即B压紧块6022与治具的上压板12上方的B浮动板134相接触,推动B浮动板134最先下压,待下压板602的C压紧块6021与治具1上的 C浮动板141接触后,二者共同将治具1向下压,从而使治具1的重力以及下压板602传导的气缸推力大于托针40及光板定位针246的弹力,从而带动A浮动板222和C上浮动板245下降,探针A223和探针C241将从A浮动板222和C上浮动板245中凸出,抵止在测试触点A2001和触点C2003 处,从而获得触点A2001和触点C2003的测试数据。针对测试触点B2002,探针B131将与B浮动板134上的导体片133接触,从而获得测试触点B2002 的数据信号;测试结束后,气缸601上升,带动下压板602逐步上升,最后恢复测试前的状态,机器人按照预定的轨迹5将治具1夹走;其中,C压紧块6021为更契合需要更精准测试的触点C2003所在部位,C压紧块6021 下方配合C浮动板141设计一凸台,该凸台大小略小于C浮动板141上对应的槽口。
- [0258] 电路信号传递路线:
- [0259] 触点A2001→探针A223→第一连接探针块10→第三连接探针块30→测试装置4。
- [0260] 触点B2002→探针B131→导体片133→B转接探针232→第一连接探针块10→第三连接探针块30→测试装置4。
- [0261] 触点C2003→探针C241→第二连接探针块20→第三连接探针块30→测试装置4。
- [0262] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本发明的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本发明的

权利要求所保护的范围内。

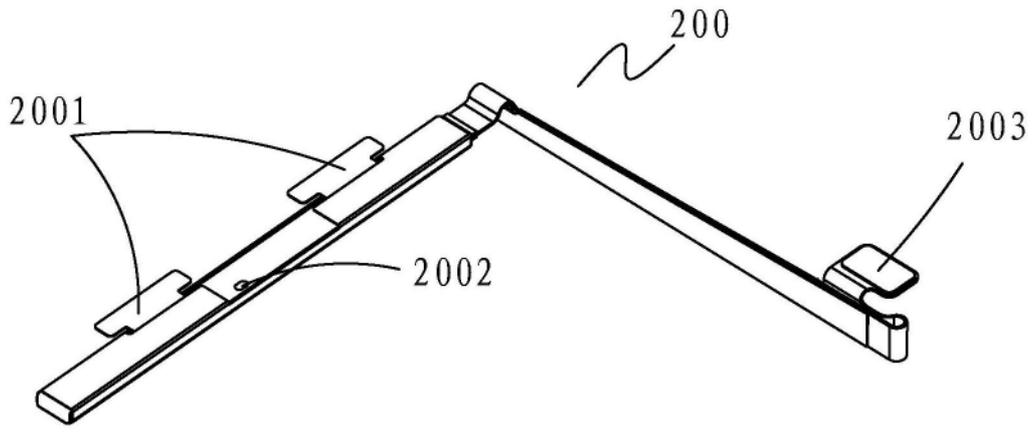


图1

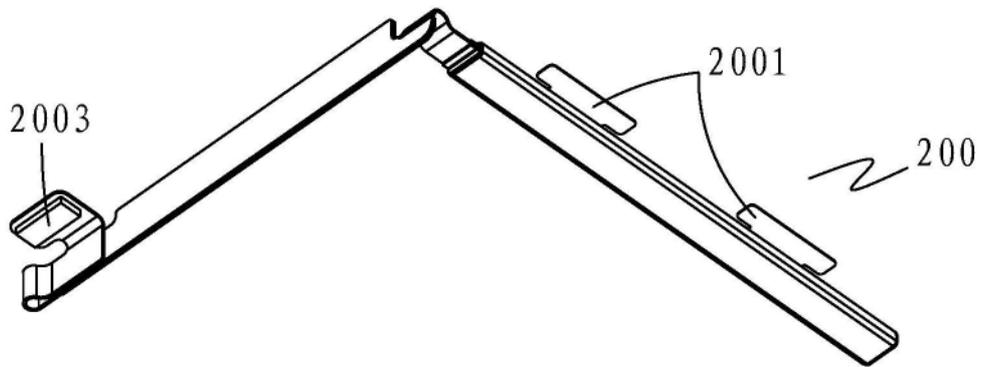


图2

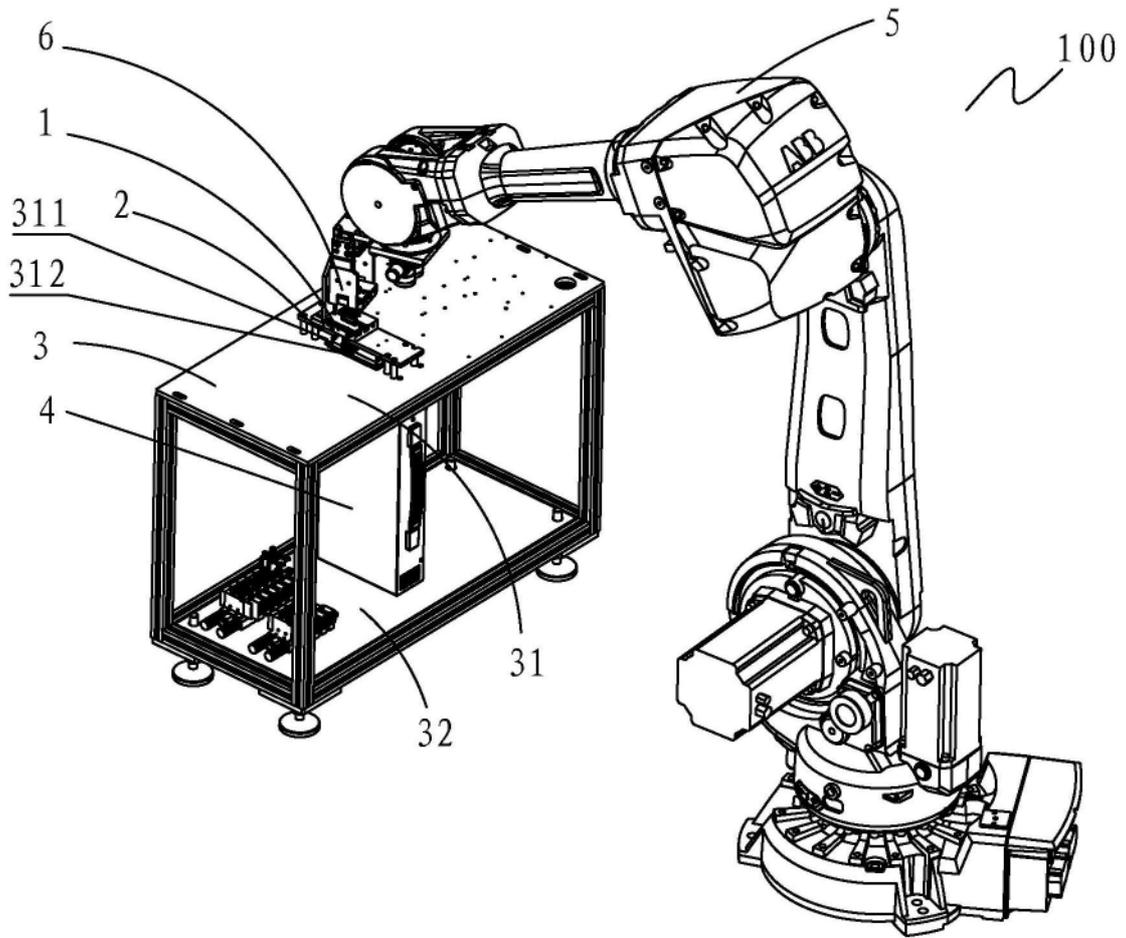


图3

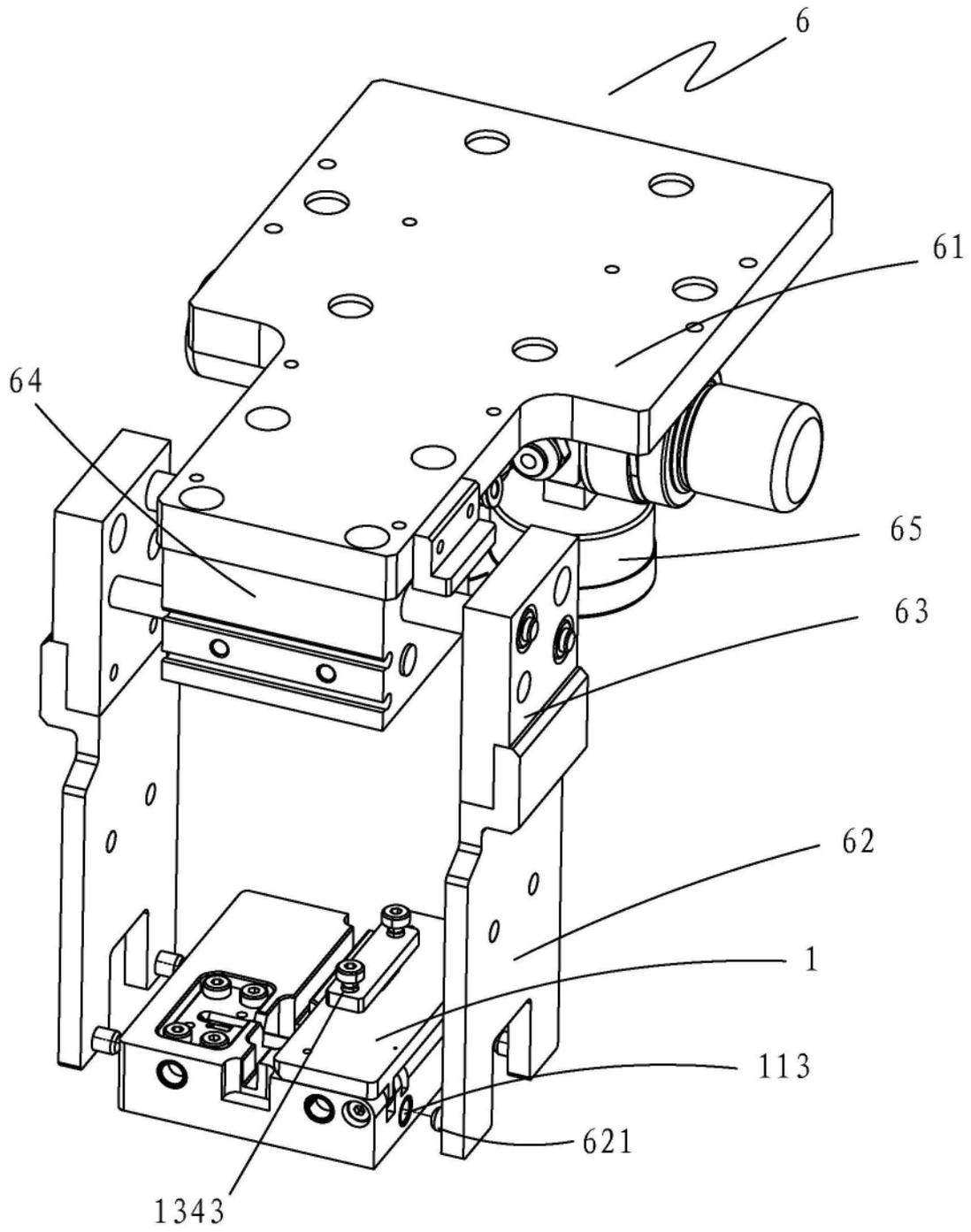


图4

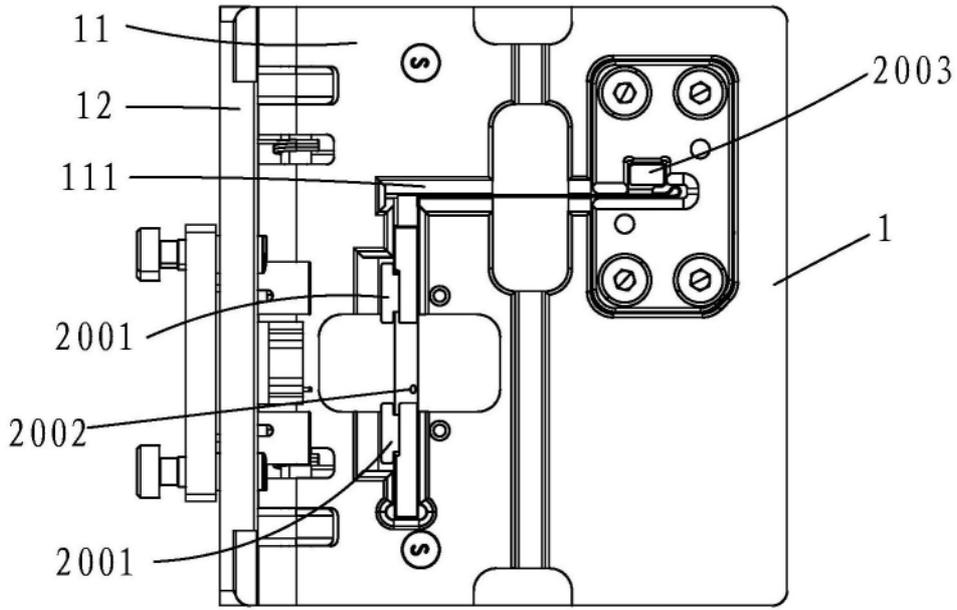


图5

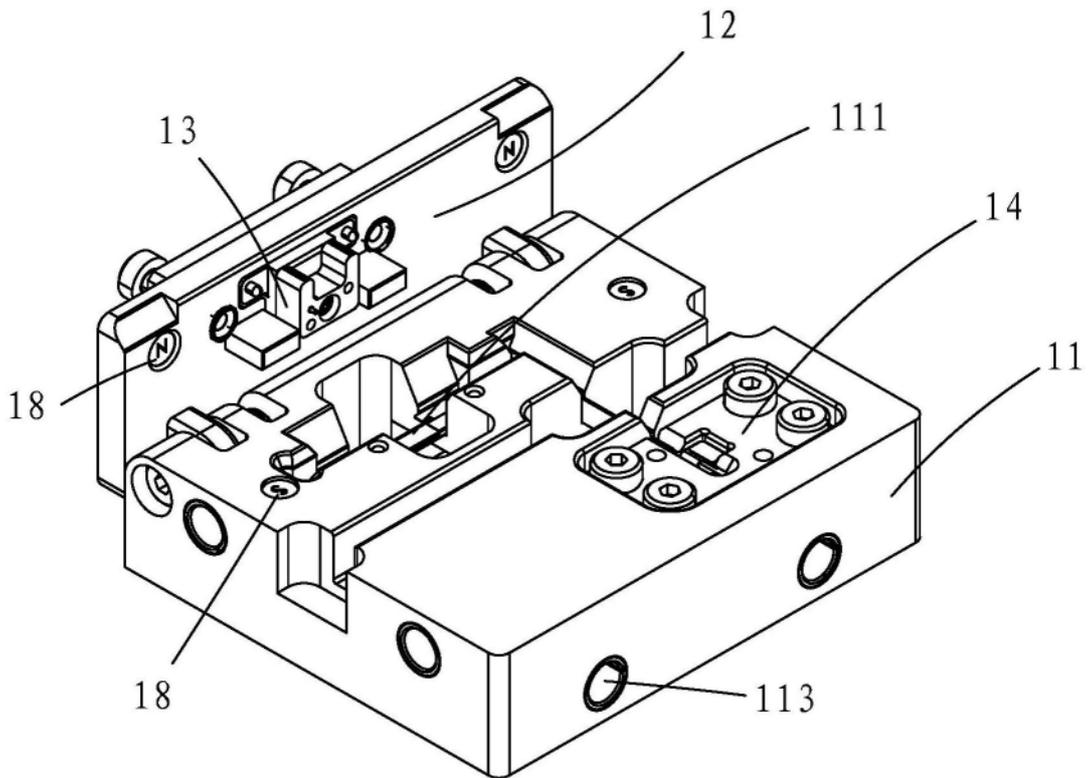


图6

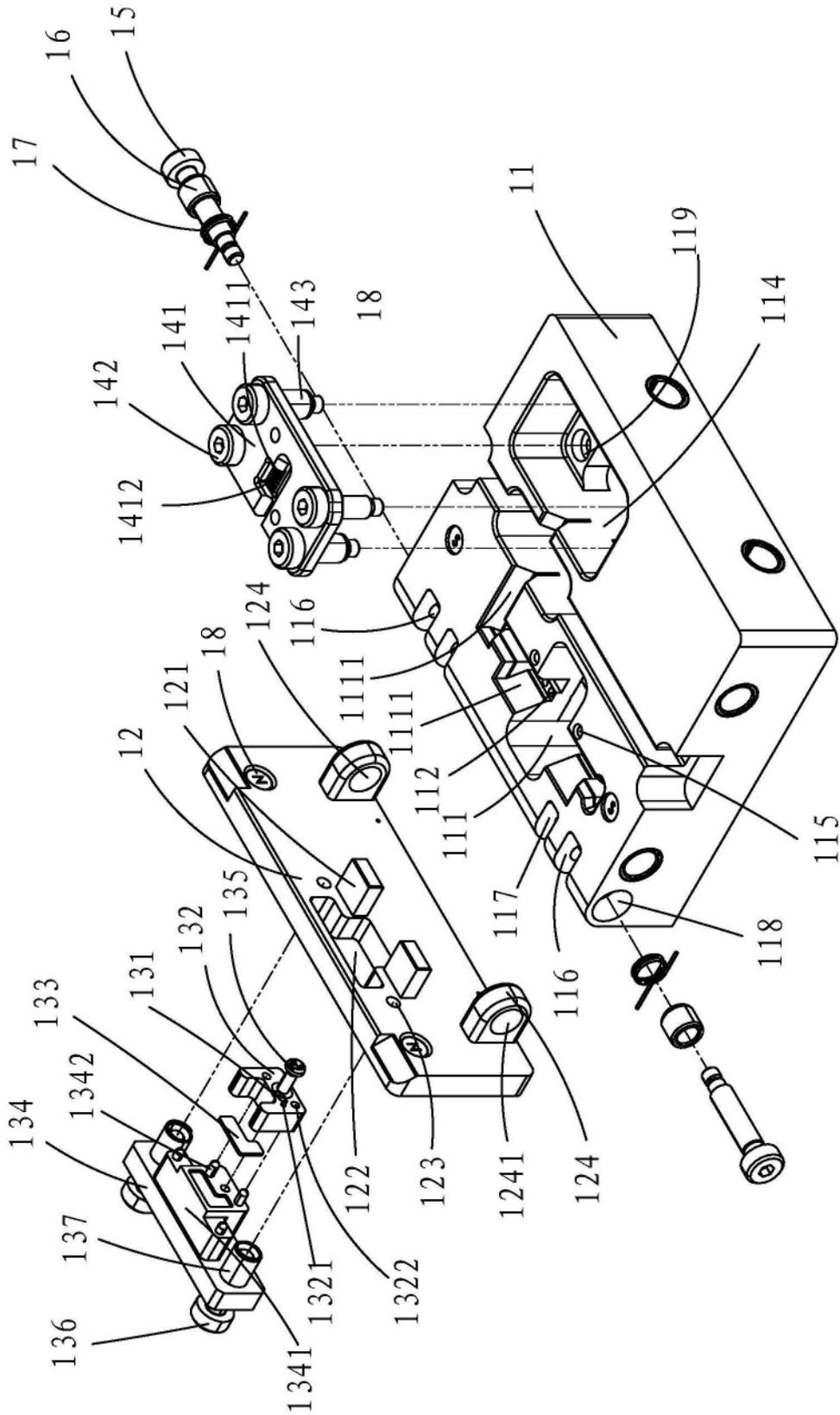


图7

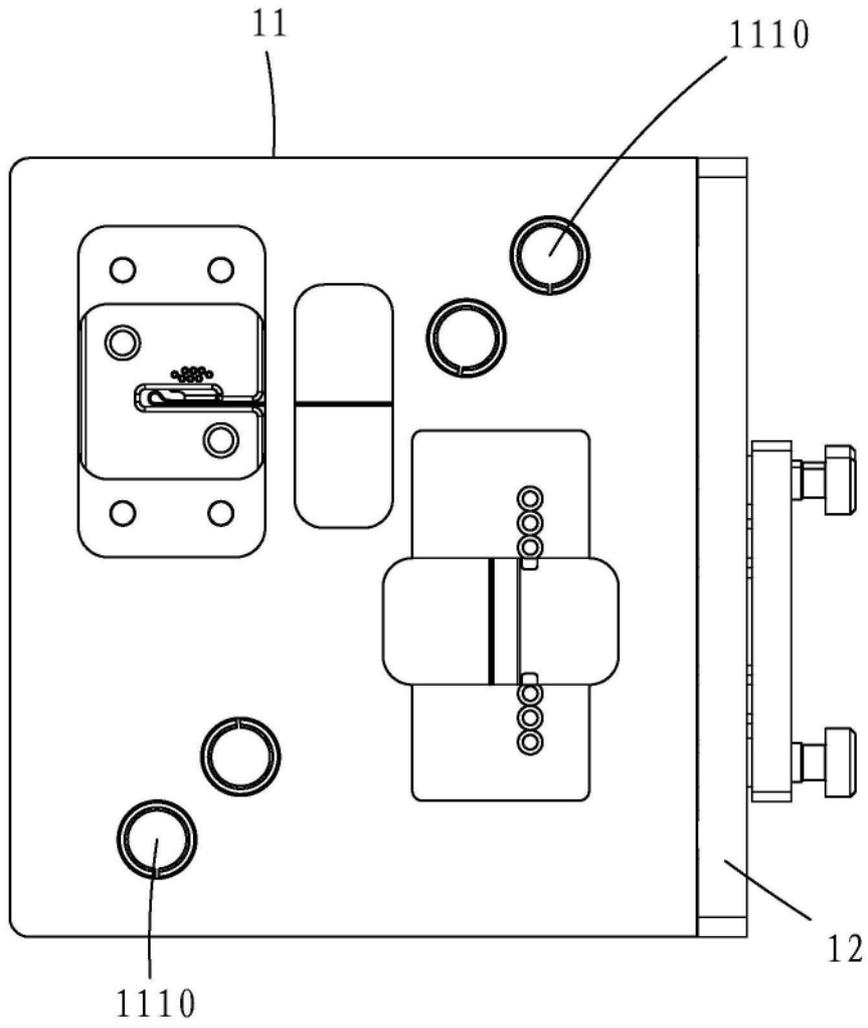


图8

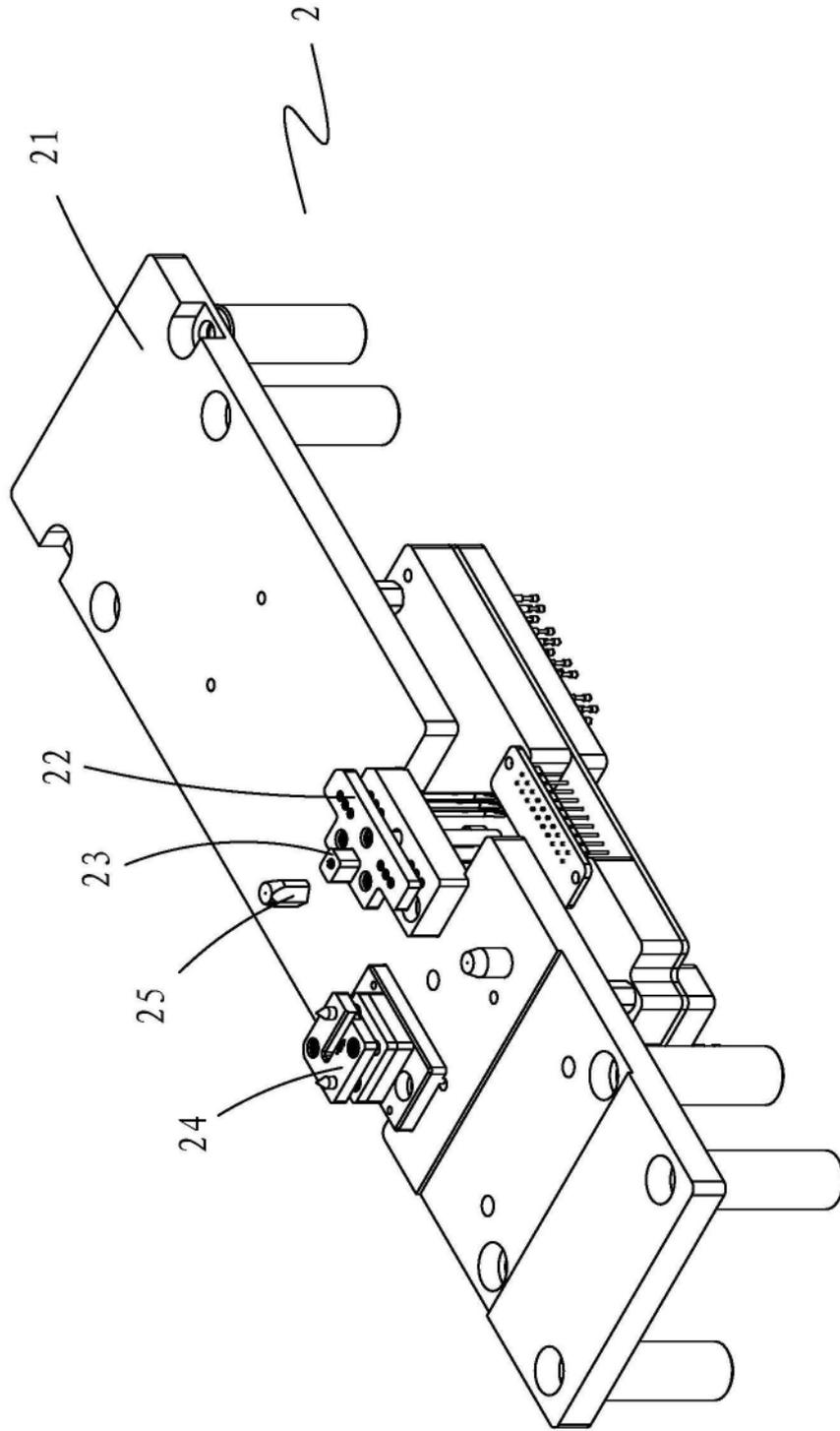


图9

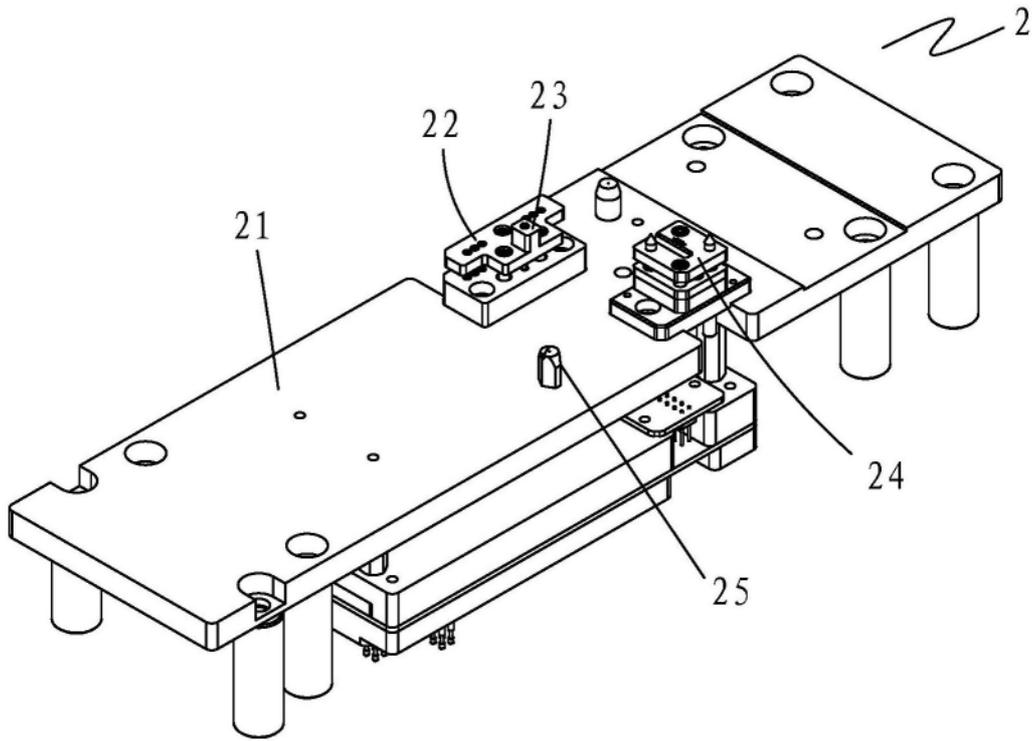


图10

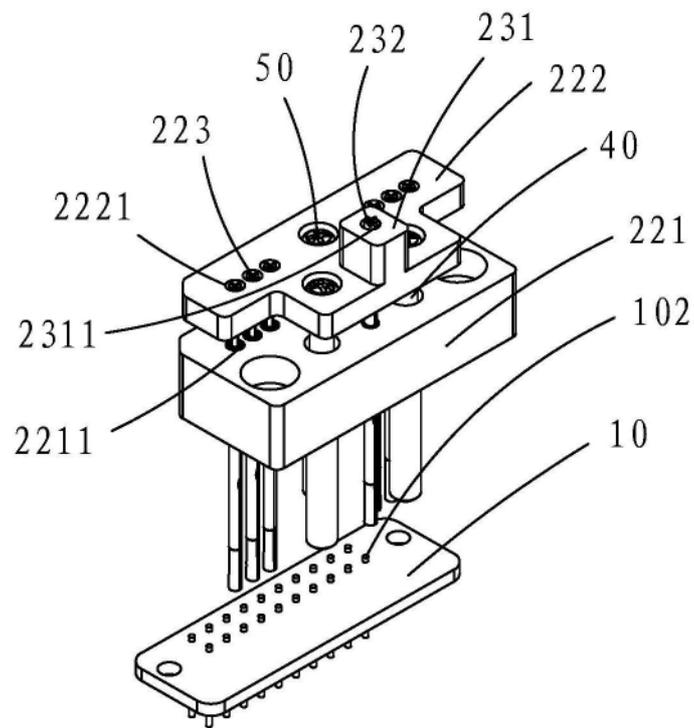


图11

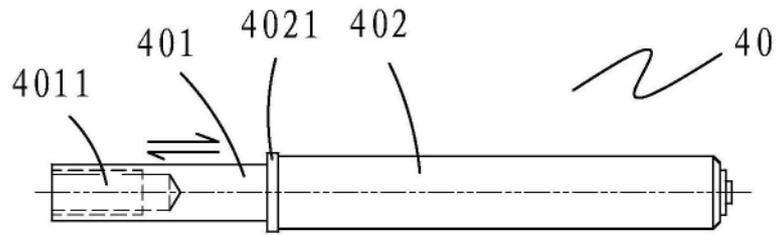


图12

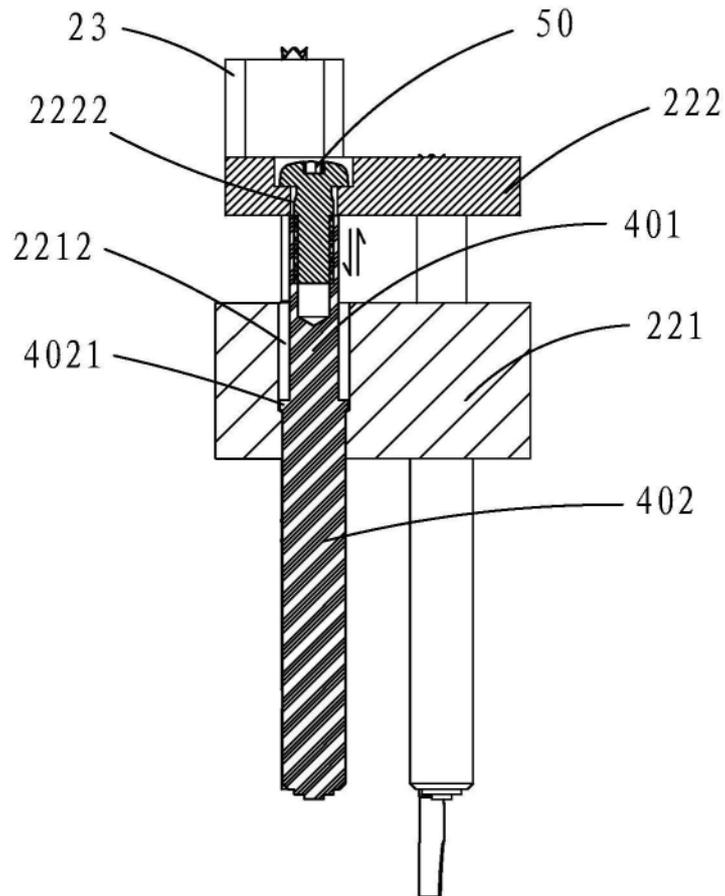


图13

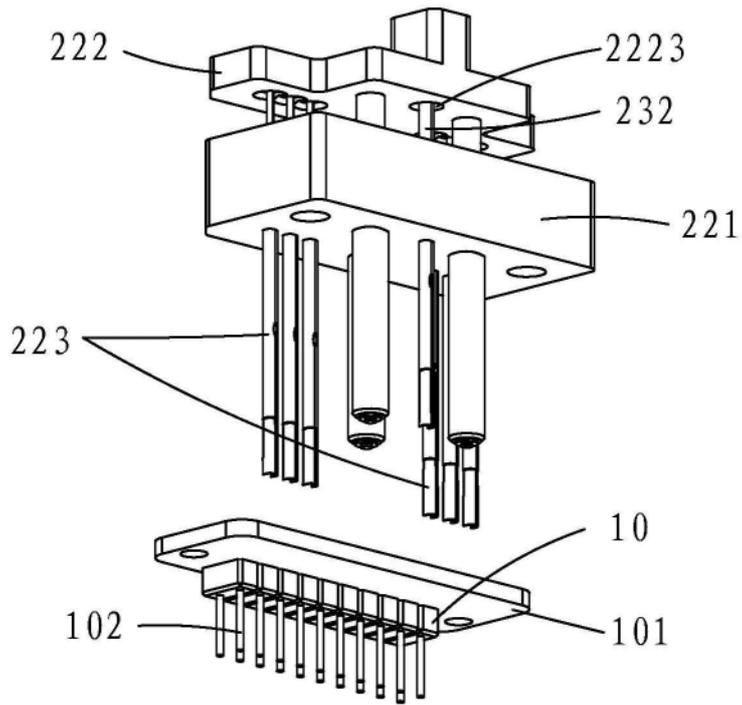


图14

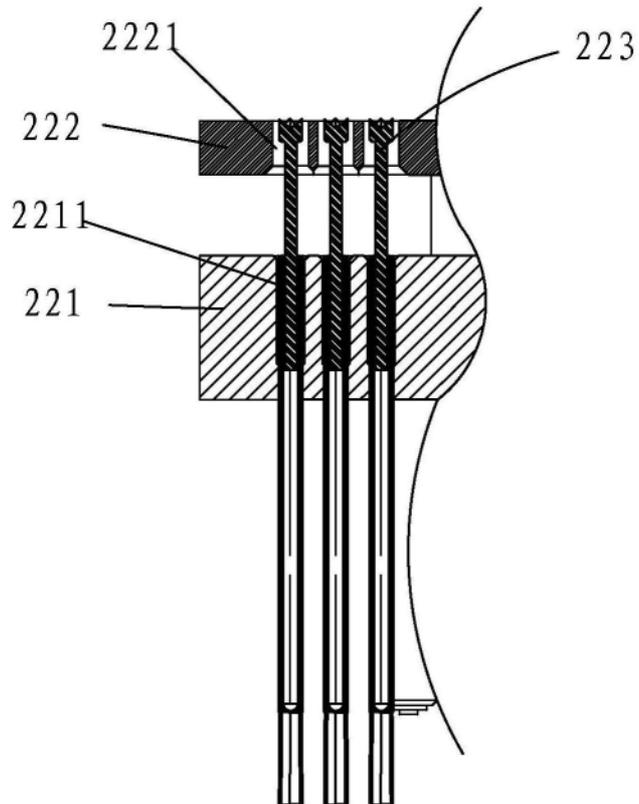


图15

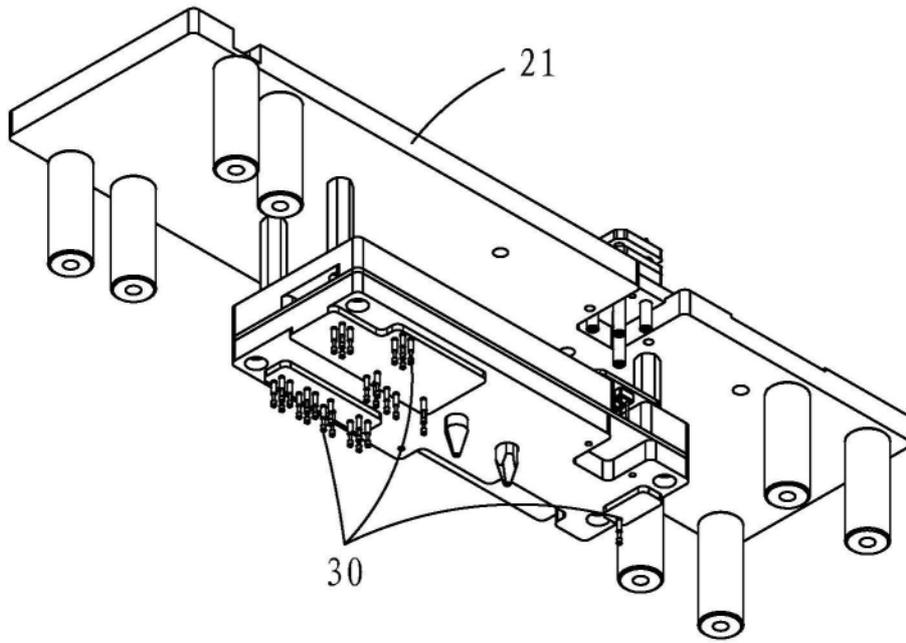


图16

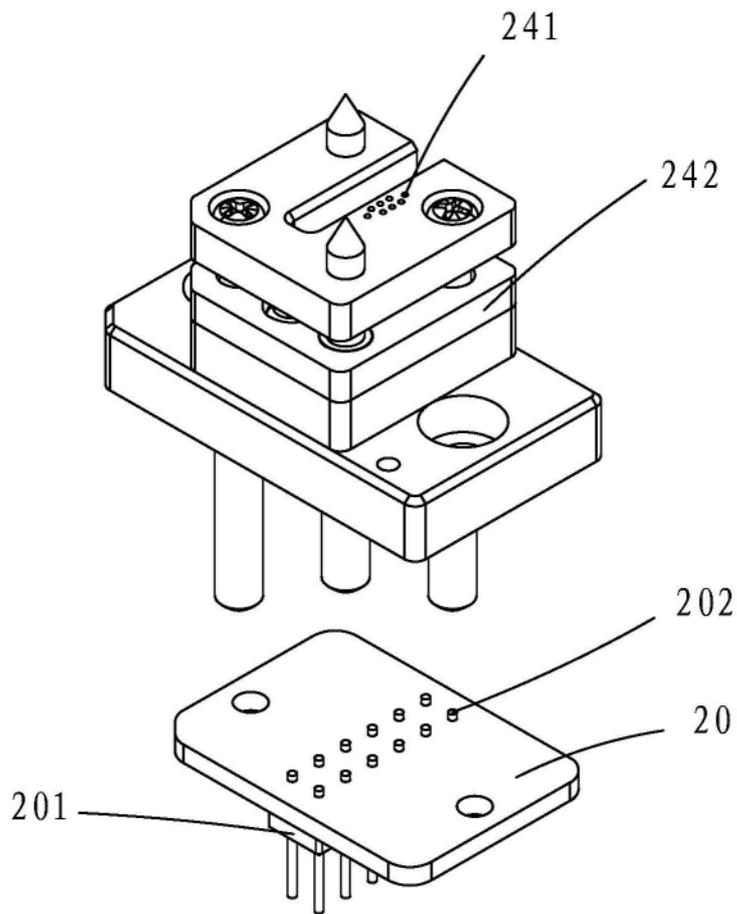


图17

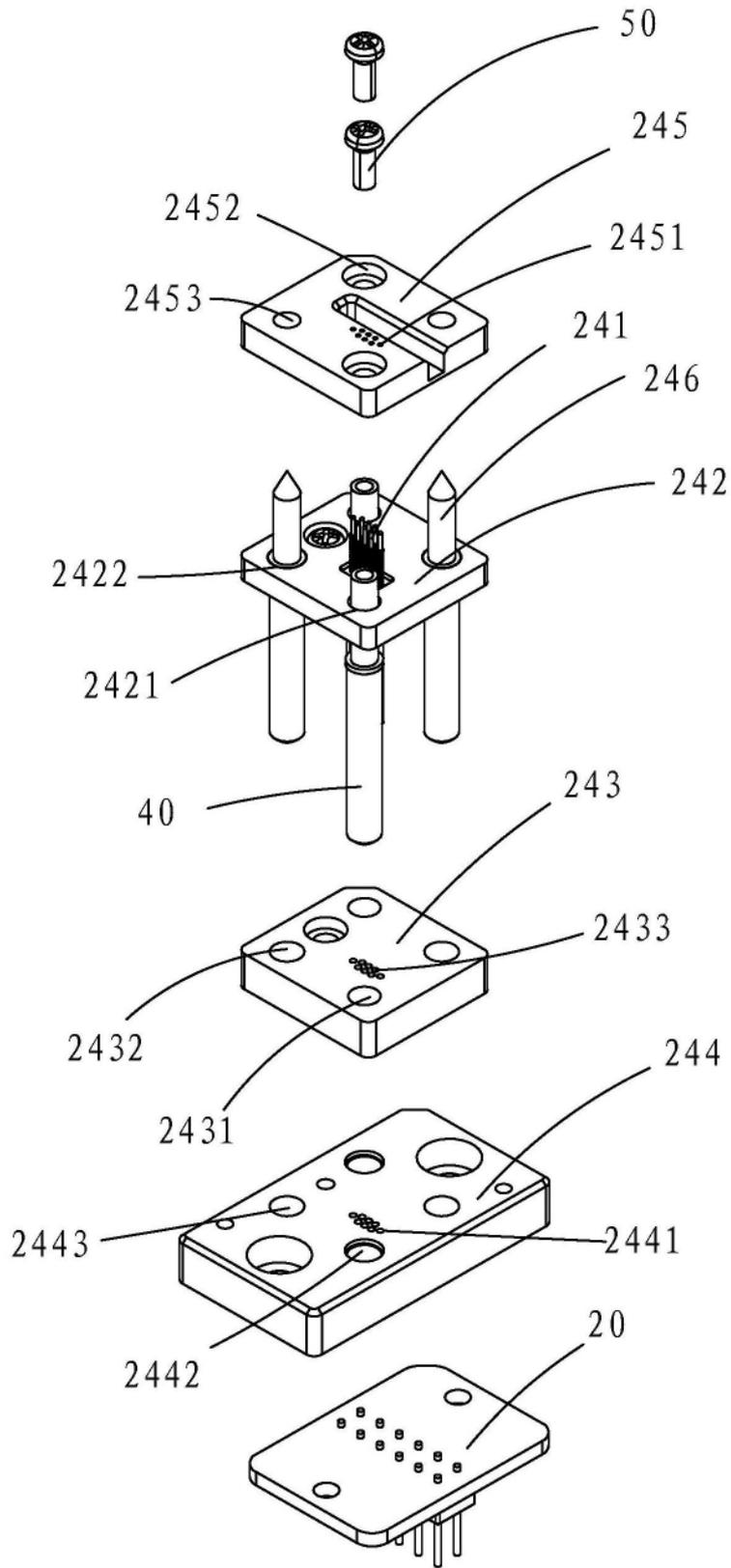


图18

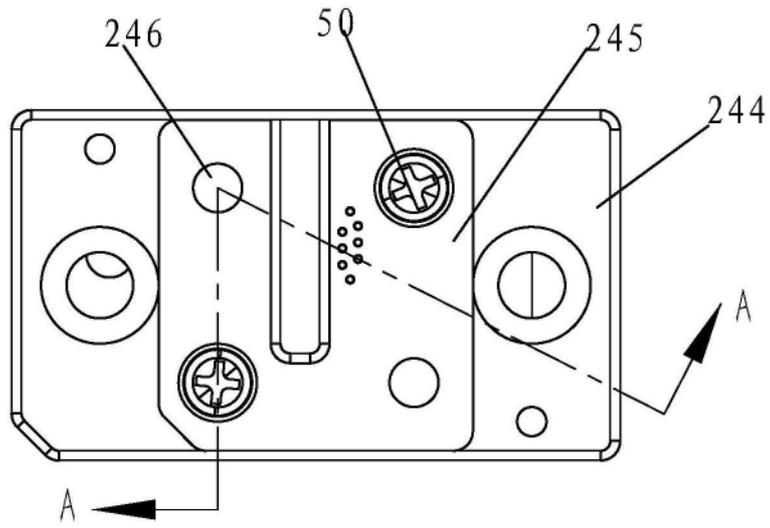


图19

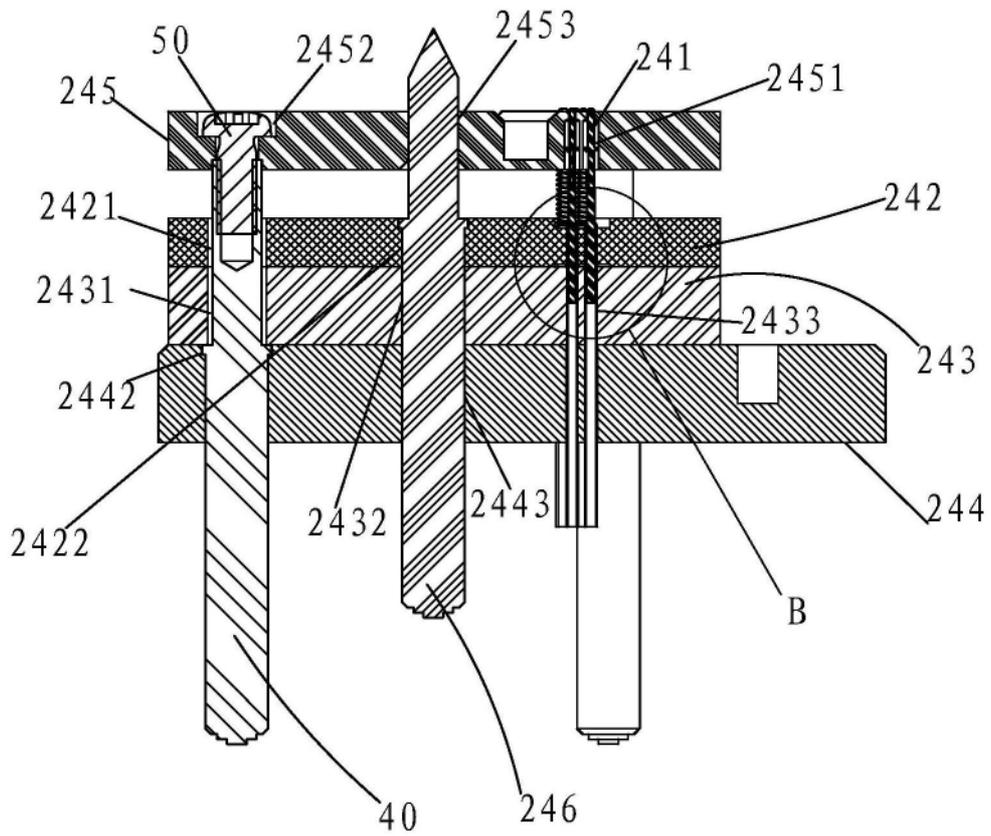


图20

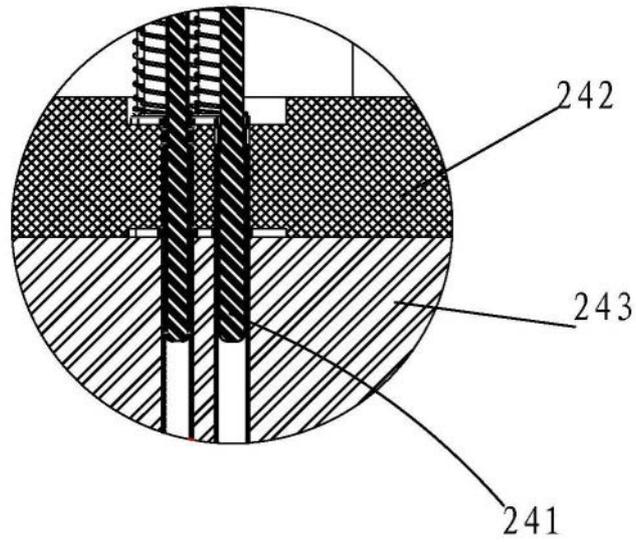


图21

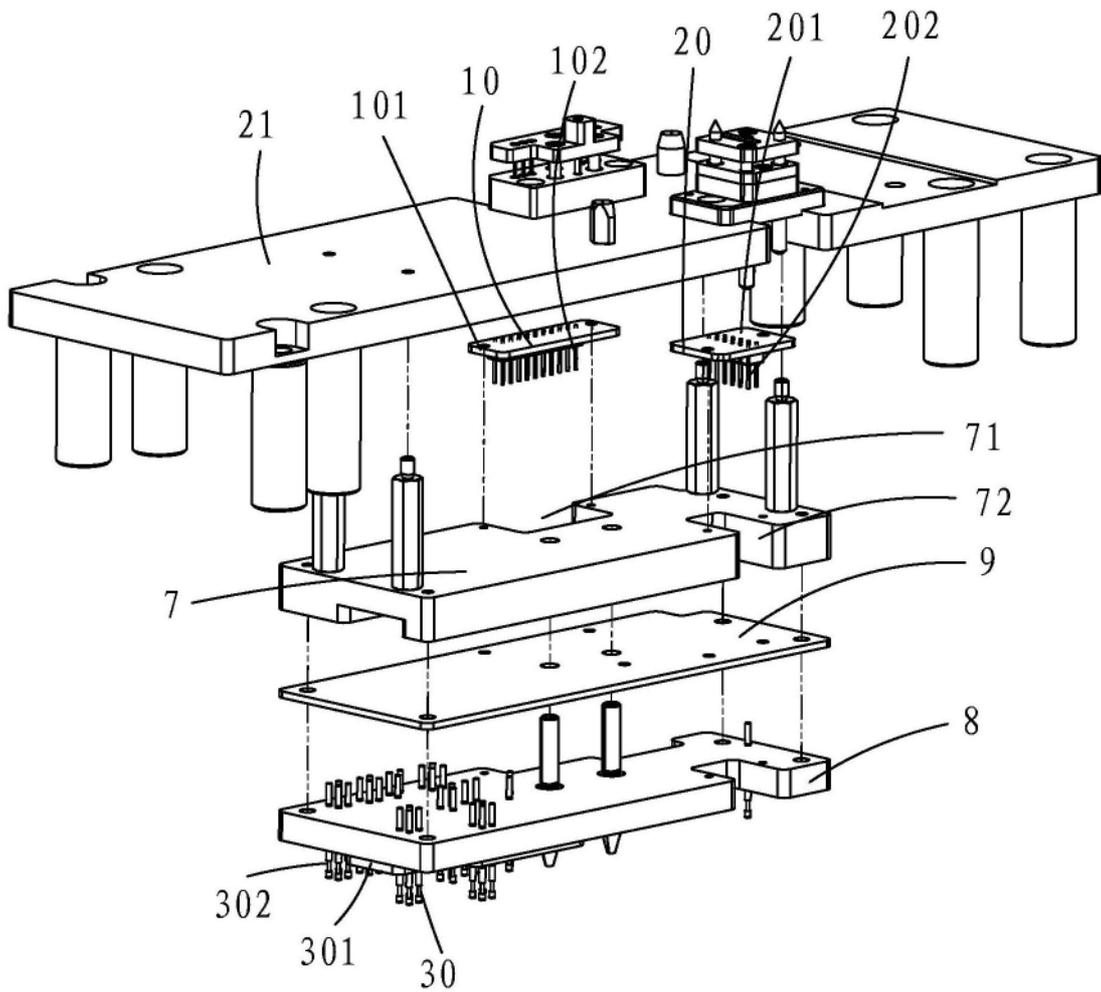


图22

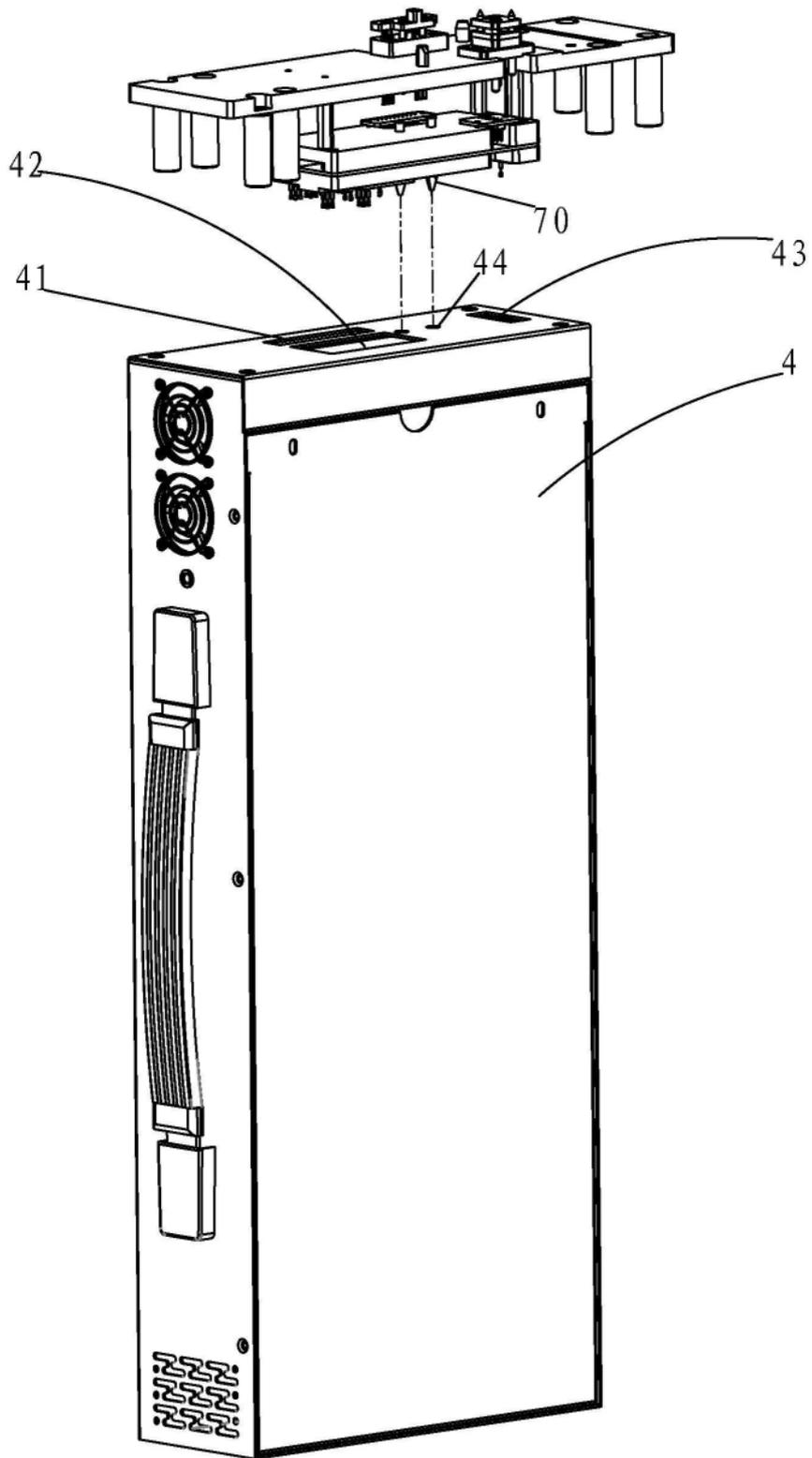


图23

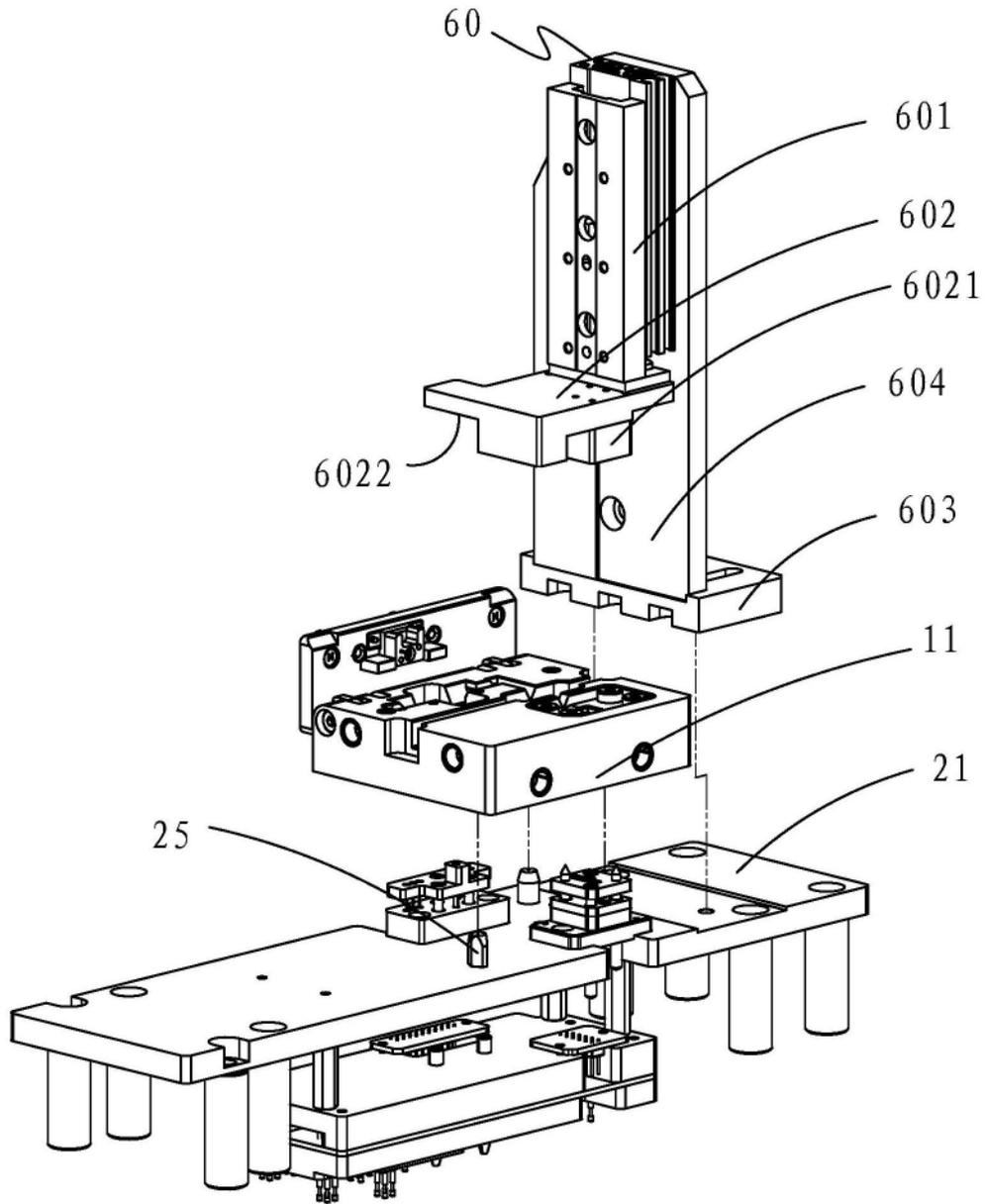


图24

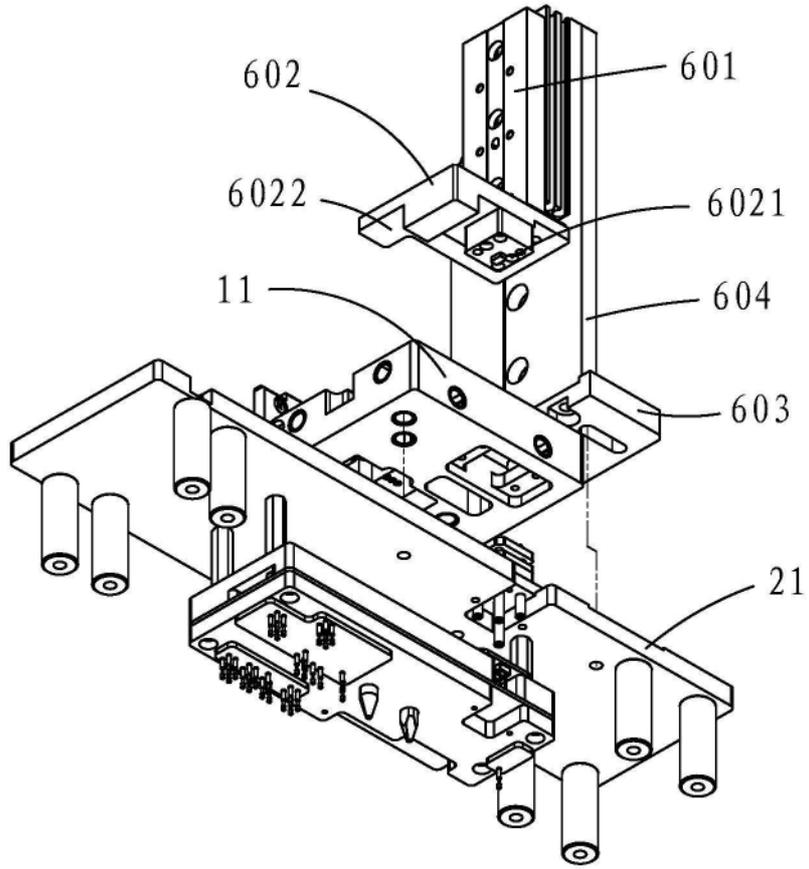


图25

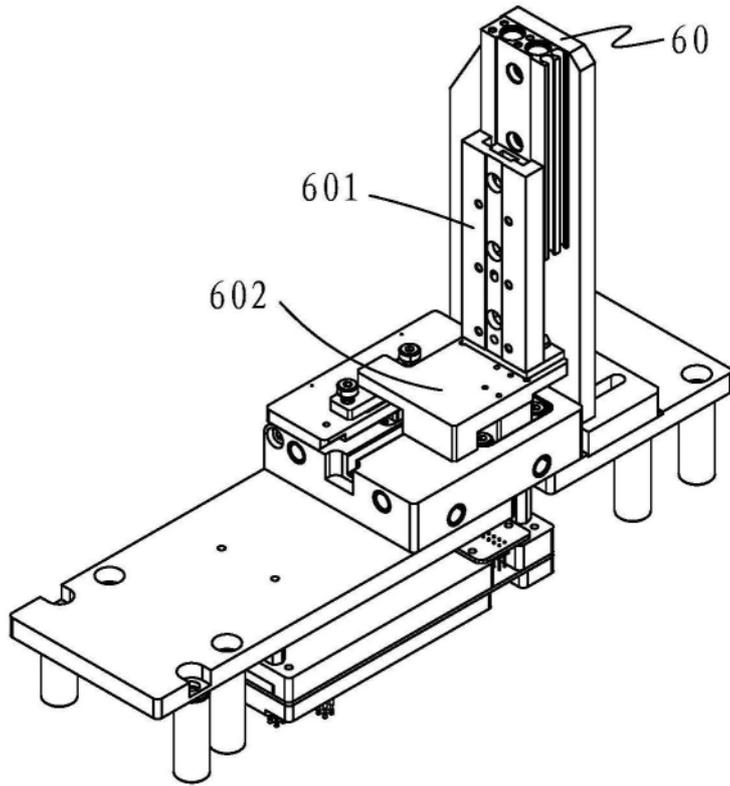


图26

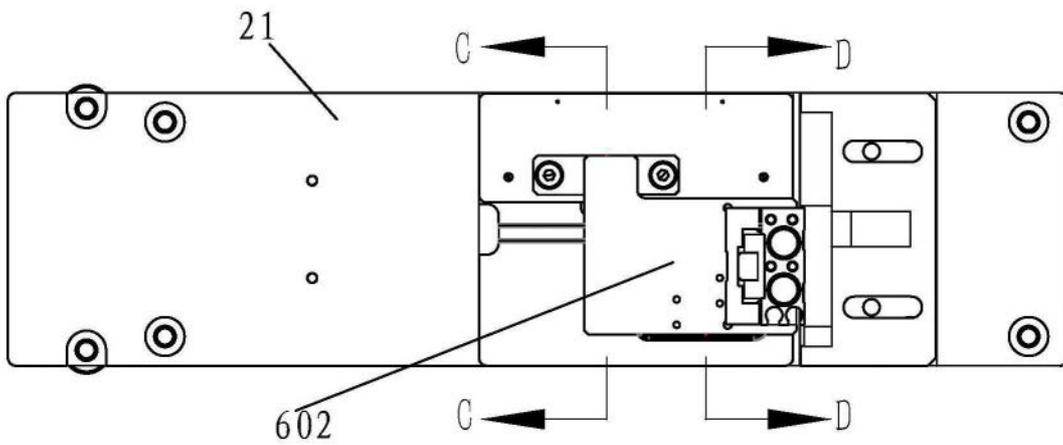


图27

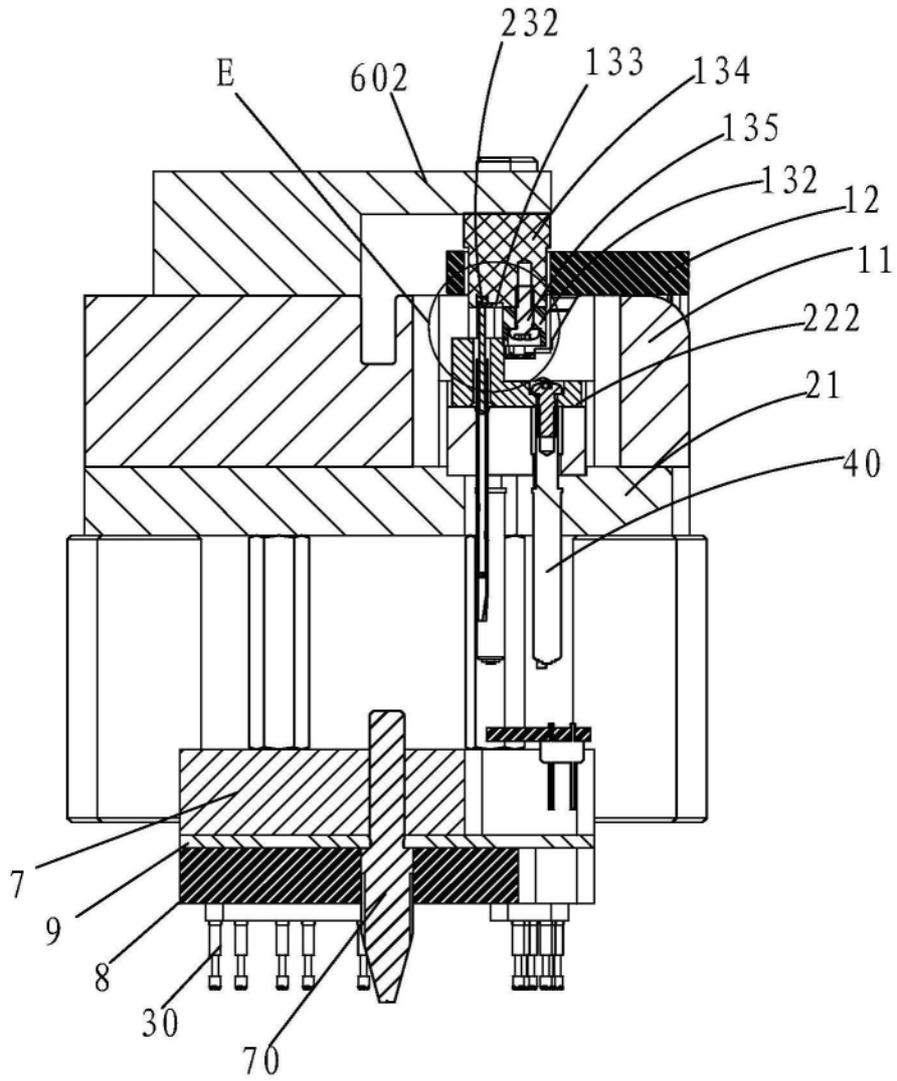


图28

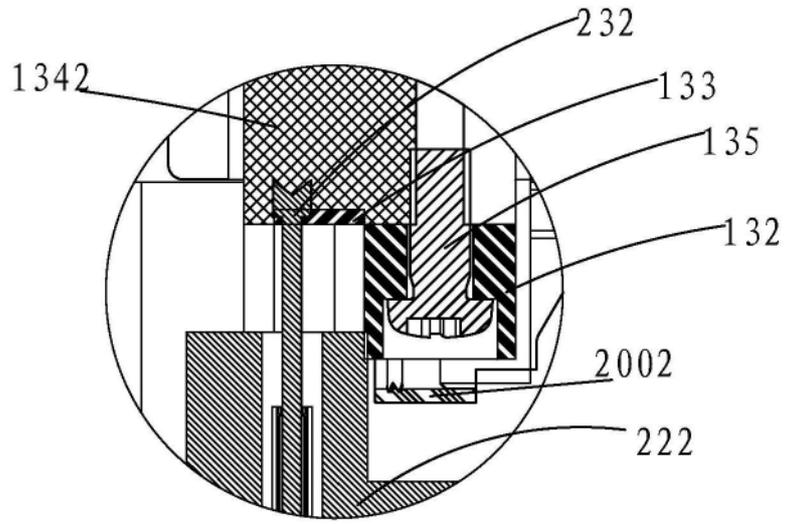


图29

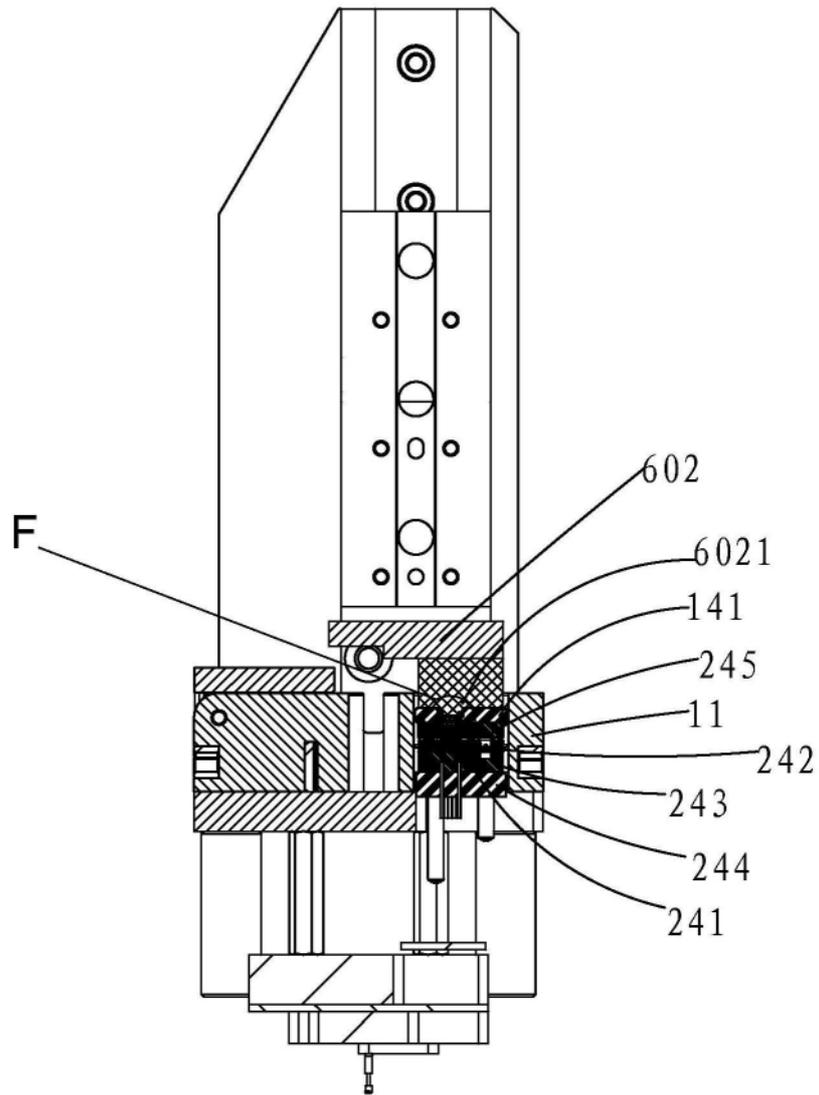


图30

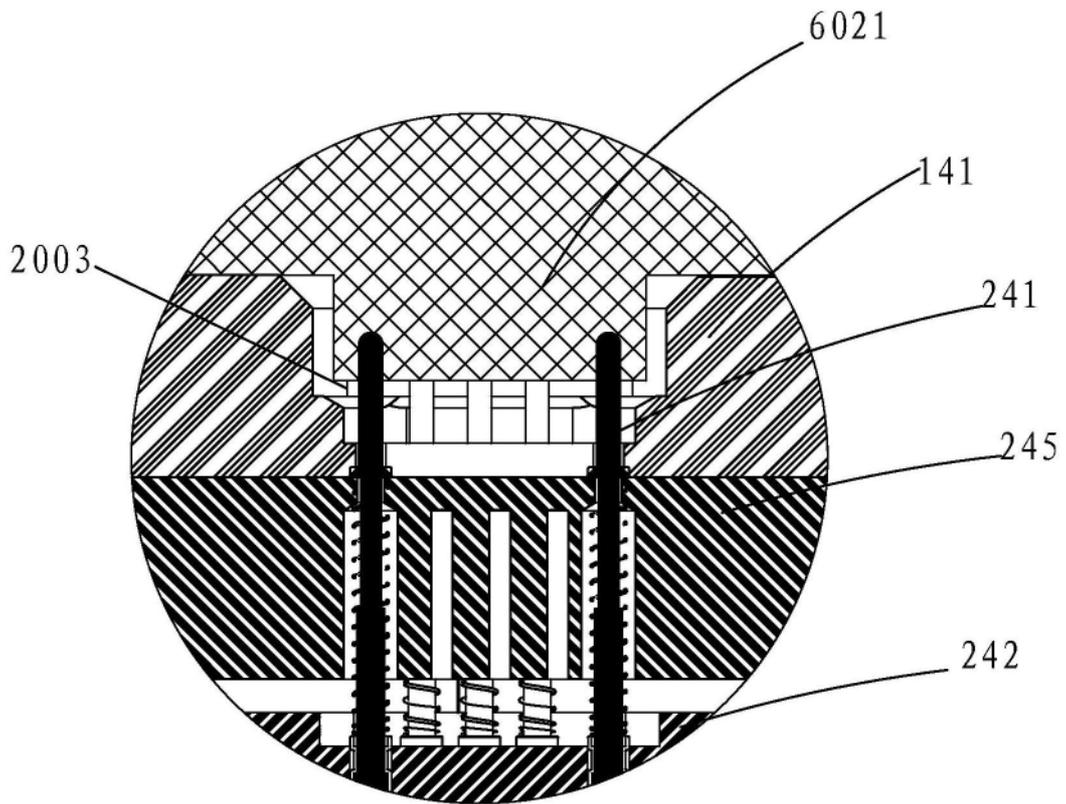


图31

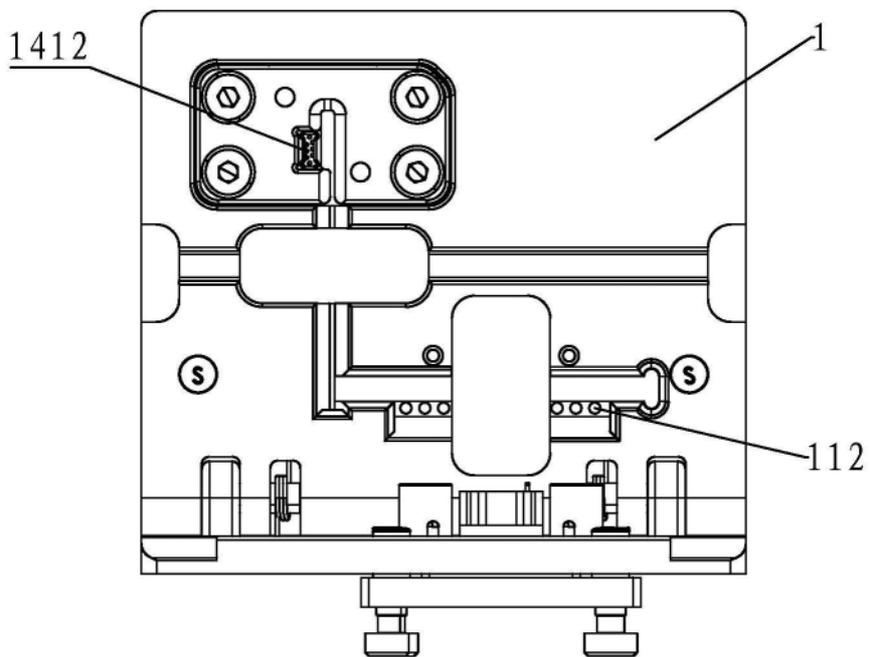


图32

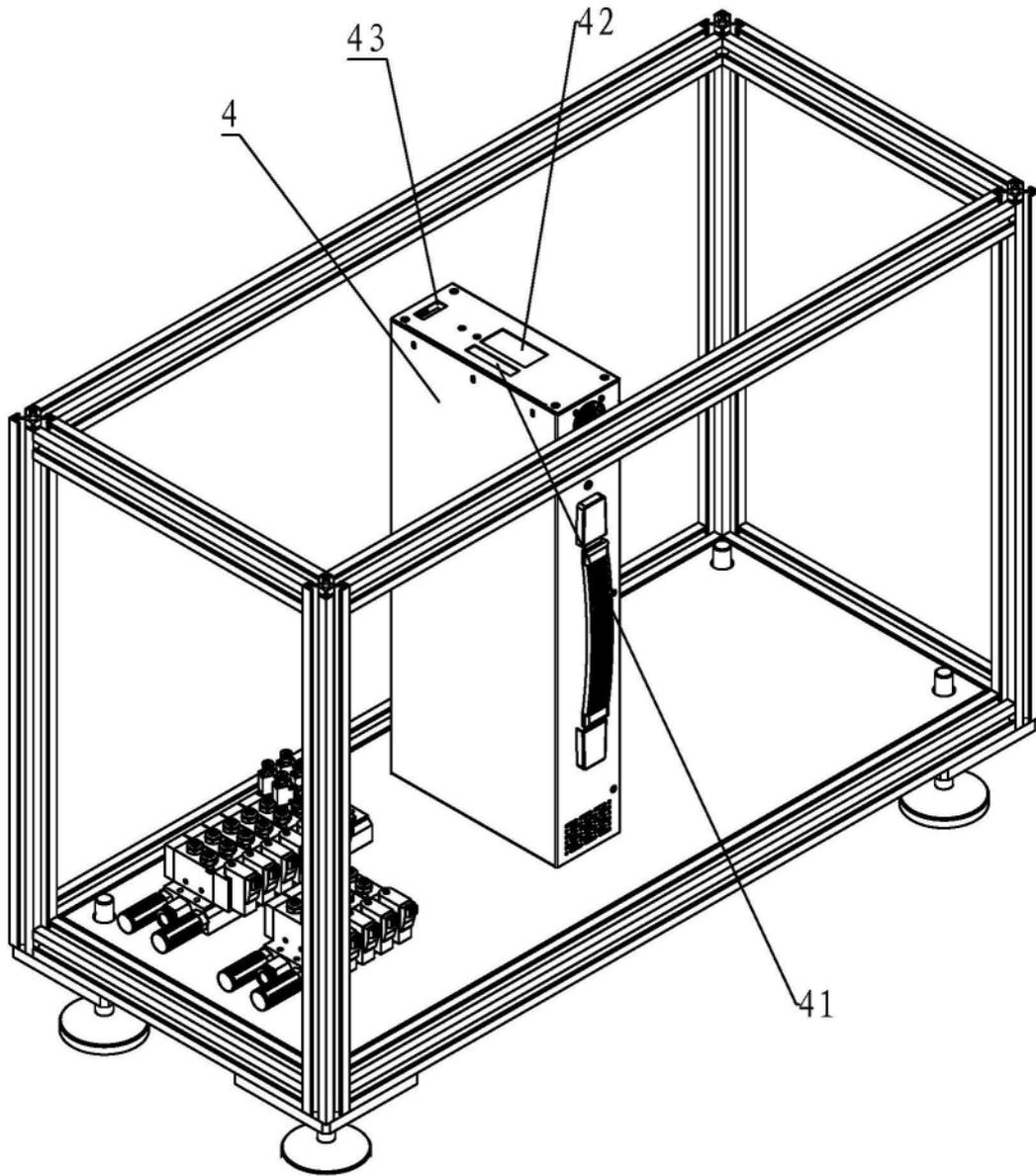


图33