



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108051731 B

(45) 授权公告日 2024.06.04

(21) 申请号 201711485005.8
 (22) 申请日 2017.12.29
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108051731 A
 (43) 申请公布日 2018.05.18
 (73) 专利权人 苏州润弘安创自动化科技有限公司
 地址 215311 江苏省苏州市昆山市巴城镇
 学院路828号9号楼
 (72) 发明人 徐文飞 周宇 刘国举 李雪兵
 张杜
 (74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
 11332
 专利代理师 孟金喆
 (51) Int.Cl.
 G01R 31/28 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 105353296 A, 2016.02.24
 KR 20050091356 A, 2005.09.15

CN 105334449 A, 2016.02.17
 CN 106483452 A, 2017.03.08
 CN 106597115 A, 2017.04.26
 CN 205076465 U, 2016.03.09
 CN 206489249 U, 2017.09.12
 CN 207866975 U, 2018.09.14
 CN 203745605 U, 2014.07.30
 CN 106569119 A, 2017.04.19
 US 6043669 A, 2000.03.28
 US 2016133171 A1, 2016.05.12

位永恒. 柔性电路板制造过程自动监控与智能分析系统的设计与实现.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科技辑》.2017, (第2期), I135-663.

Li Bing 等.The study of characteristic impedance of conductive transmission line in FPC(Flexible Printed Circuit Board) design and process.《Advanced Materials Research》.第1061卷第1021-1024页.

审查员 张有亮

权利要求书2页 说明书4页 附图5页

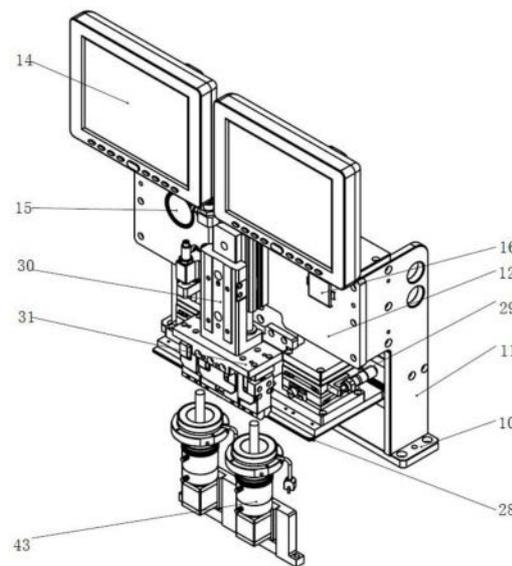
(54) 发明名称

一种高精度接触式辅助测试治具及其工作方法

(57) 摘要

本发明提供一种高精度接触式辅助测试治具及其工作方法,包括机构外框架单元、测试单元、压合单元及成像单元。所述的高精度接触式测试机构,其结构合理,可以用于各种接触式测试的电路板的电测试,包括电阻测试,电容测试,短路测试,通路测试等。检测精度高,准确性好。成像单元采用背面采光的结构方式,避免的正面补光所产生的反光问题,大大提高了测试精度,提高生产效率。其工作方法合理,易于实现,直接接触对位测试,不需要探针接触测试,测试方便,结果准确性和稳定性,不会破坏被检测产品。

CN 108051731 B



1. 一种高精度接触式辅助测试治具,其特征在于:包括:

机构外框架单元:包括安装底板(10),所述安装底板(10)两侧竖直设置有侧板(11),前面板(12)连接两侧板(11)上方端部,显示屏安装板(13)连接两侧板(11)顶部,所述显示屏安装板(13)上对称设置有两显示屏(14),所述显示屏(14)向外突出;所述前面板(12)上安装有调压阀(15)及高精度数显负压表(16);

测试单元:包括气缸(20),所述气缸(20)表面固定有第一安装板(21),第一安装板(21)上部安装有两高精度线轨(22),高精度线轨(22)正下方对应设置有两高精度滑块(23),所述高精度滑块(23)表面固定有第二安装板(24),第二安装板(24)下方两端对称设置有第三安装板(25),第三安装板(25)与第二安装板(24)互相垂直,所述第三安装板(25)下方连接有滑台(26),滑台(26)底部固定有第四安装板(27),所述第四安装板(27)底部安装有FPC测试板(28),所述FPC测试板(28)能够与放置在产品载台上的超薄柔性电路板测试产品进行对位,所述第二安装板(24)安装于前面板(12)内侧中央,第三安装板(25)位于前面板(12)下方;所述滑台(26)外侧设置有千分尺旋钮(29);

压合单元:包括压合气缸(30),压合气缸(30)底部设置有连接板(31),所述连接板(31)下方从左至右依次设置有左侧压头位移固定块(320)、中间压头位移固定块(321)及右侧压头位移固定块(322),其下方对应设置有左侧压头位移滑块(330)、中间压头位移滑块(331)及右侧压头位移滑块(332),左侧压头位移滑块(330)、中间压头位移滑块(331)及右侧压头位移滑块(332)下方分别通过左侧压头固定块(340)、中间压头固定块(341)及右侧压头固定块(342)固定左侧压头(350)、中间压头(351)及右侧压头(352),所述压合气缸(30)固定于前面板(12)上,与机构外框架单元及测试单元形成一整体;

成像单元:包括CCD固定连接板(40),所述CCD固定连接板(40)上设置有两凹槽,凹槽内设置有CCD固定板(41),CCD固定板(41)连接CCD(42),CCD(42)上方依次设置有镜头(43)及光源(44),所述成像单元设置于测试单元前方。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度接触式辅助测试治具,其特征在于,所述压合单元一侧设置有下缓冲器(36)。

3. 根据权利要求1所述的一种高精度接触式辅助测试治具,其特征在于,所述压合单元顶部设置有上限位器(37)。

4. 根据权利要求1所述的一种高精度接触式辅助测试治具,其特征在于,所述左侧压头位移固定块(320)及右侧压头位移固定块(322)呈C型,且对称分布,所述中间压头位移固定块(321)呈倒T型。

5. 一种如权利要求1-4任一项所述的高精度接触式辅助测试治具的工作方法,其步骤如下:

1) 将超薄柔性电路板测试产品放置在产品载台上,开启真空吸将超薄柔性电路板测试产品吸附在产品载台上;测试单元的气缸伸出,将FPC测试板(28)上升至工作位置,与超薄柔性电路板测试产品实现对位,接着压合气缸(30)下压,带动左侧压头(350)、中间压头(351)及右侧压头(352)下压,将FPC测试板(28)与超薄柔性电路板PIN位充分压合,使超薄柔性电路板测试产品与FPC测试板相接触;

2) 打开光源(44),通过导光柱将光照射在超薄柔性电路板测试产品和FPC测试板(28)接触的位置处作为基准点;

3) 成像单元拍照进行定位,滑台(26)移动调整位置,使超薄柔性电路板测试产品与FPC测试板(28)精准对位,成像单元再次拍照进行位置确认,精准对位后,采用与FPC测试板(28)连接的外部测试机对超薄柔性电路板测试产品进行测试;

4) 测试完成后,关闭光源(44),关闭真空吸停止吸附,压合气缸(30)缩回,气缸(20)缩回并取出超薄柔性电路板测试产品。

一种高精度接触式辅助测试治具及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于DT测试治具领域,尤其涉及一种高精度接触式测试机构,特别但不限于超薄柔性电路板的ICT测试。

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。

[0003] 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,需要对每个柔性电路板进行测试,包含对柔性电路板(FPC)产品开路、短路、电容、电阻、电感及开关等原件测试。现在主要用来测试柔性电路板DT测试治具是通过人工放料,手动调节,通过治具上面的显示屏调节千分尺来实现产品对位。这种测试方法不仅耗费时间,而且也很难保证产品测量的可靠性。并且,目前主要用于柔性电路板测试的DT治具,大都是通过手动调节测试,对测试的精度有很大的影响,也耗费很长的时间,即使是自动测试治具,也未能提供一种对超薄柔性电路板的固定测试方法,只适用于对一般的柔性电路板测试,若用于对高精密、超薄柔性电路板测试,对位精度很难保证。

[0004] 此外,现有的ICT测试治具只能测量较厚较大的柔性电路板,而现阶段,柔性电路板的发展趋势是精密化、小型化、轻型化。传统的测试方法不能有效的对其测量,误差较大。并且,由于超薄柔性电路板的厚度很薄,只有0.04mm及以下,现有技术的柔性电路板测试的DT治具,无法对超薄柔性电路板进行定位、固定和检测。

[0005] 并且,目前DT测试治具的CCD自动对位捕捉,其光源主要通过正面打光,这种方法并不适用于一些反光材质的FPC板带的测试,正面打光由于光源发散,对于会反光的材质,测试会影响CCD捕捉精度。若采用聚光的机构,便不利于产品的测试。

[0006] 因此,上述问题亟待解决。

[0007] 现有技术提供了一种DT测试治具,在该专利中提供了一种气动压紧FPC板进行对位。对FPC板上PIN点的接触是通过同样是金手指接触进行测量,相比探针式测试优点是基本检测电路板上金手指的压伤问题,探针通过点接触,容易压伤产品的PIN点,可能造成接触不良的现场。本申请与它的区别:1.本申请采用放置产品后,自动吸附产品,不需要人为手动下压,直接自动下压。2.产品PIN点接触测试不是通过探针,而是通过直接与另一FPC转接板PIN点接触实现测试。本申请的优点在于可以快速实现自动对位测试,合格率大大提高,提高了工作效率。

[0008] 现有技术还提供了一个ICT测试治具。然而其具有以下缺陷:1.它采用的是CCD捕捉正面打光,这种效果只适用于不具有反光材质的FPC板,若材质反光,会影响CCD捕捉位置精度,本申请提供了一种全新的通过背面打光的结构,可解决上述问题。2.它所采用的自动对位方式是通过CCD模组移动实现自动对位捕捉,本申请采用移动FPC转接板实现0.005mm精度微调自动对位,这种对位方式的好处可以有效的提高对位精度。3.它的机构产品载台不适合对规格小、轻薄、精度高的FPC板的固定。本申请提供了一种固定这种超薄高精密的

FPC板的结构。

发明内容

[0009] 发明目的:为了克服以上不足,本发明的目的是提供一种高精度接触式辅助测试治具,可以测试厚度为0.04mm及以下的超薄柔性电路板,并且具有自动对位功能,且对位精度高,接触位置完成后,再进行柔软的压头进行辅助压合接触,让FPC测试板可与超薄柔性电路的的PIN点充分接触,能够实现自动化测试,大大提高了测试精度,提升稳定性,提高生产效率。此外,采用背面采光的结构方式,避免的正面补光所产生的反光问题,大大提高了测试精度,提高生产效率。

[0010] 为达到上述目的,本发明的技术方案是:

[0011] 一种高精度接触式辅助测试治具,包括:

[0012] 机构外框架单元:包括安装底板,所述安装底板两侧竖直设置有侧板,前面板连接两侧板上端部,显示屏安装板连接两侧板顶部,所述显示屏安装板上对称设置有两显示屏,所述显示屏向外突出;

[0013] 测试单元:包括气缸,所述气缸表面固定有第一安装板,第一安装板上部安装有两高精度线轨,高精度线轨正下方对应设置有两高精度滑块,所述高精度滑块表面固定有第二安装板,第二安装板下方两端对称设置有第三安装板,第三安装板与第二安装板互相垂直,所述第三安装板下方连接有滑台,滑台底部固定有第四安装板,所述第四安装板底部安装有FPC测试板,所述第二安装板安装于前面板内侧中央,第三安装板位于前面板下方;

[0014] 压合单元:包括压合气缸,压合气缸底部设置有连接板,所述连接板下方从左至右依次设置有左侧压头位移固定块、中间压头位移固定块及右侧压头位移固定块,其下方对应设置有左侧压头位移滑块、中间压头位移滑块及右侧压头位移滑块,左侧压头位移滑块、中间压头位移滑块及右侧压头位移滑块下方分别通过左侧压头固定块、中间压头固定块及右侧压头固定块固定左侧压头、中间压头及右侧压头,所述压合气缸固定于前面板上,与机构外框架单元及测试单元形成一整体;

[0015] 成像单元:包括CCD固定连接板,所述CCD固定连接板上设置有两凹槽,凹槽内设置有CCD固定板,CCD固定板连接CCD,CCD上方依次设置有镜头及光源,所述成像单元设置于测试单元前方。

[0016] 进一步地,所述前面板上安装有调压阀及高精度数显负压表。

[0017] 进一步地,所述滑台外侧设置有千分尺旋钮。

[0018] 进一步地,所述压合单元一侧设置有下缓冲器。

[0019] 进一步地,所述压合单元顶部设置有上限位器。

[0020] 进一步地,左侧压头位移固定块、中间压头位移固定块及右侧压头位移固定块,所述左侧压头位移固定块及右侧压头位移固定块呈C型,且对称分布,所述中间压头位移固定块呈倒T型。

[0021] 所述高精度接触式辅助测试机构的具体工作步骤如下:

[0022] 1)将超薄柔性电路板测试产品放置在产品载台上,开启真空吸将超薄柔性电路板测试产品吸附在产品载台上;测试单元的气缸伸出,将FPC测试板上升至工作位置,与超薄柔性电路板测试产品实现对位,接着压合气缸下压,带动左侧压头、中间压头及右侧压头下

压,将FPC测试板与超薄柔性电路板PIN位充分压合,使超薄柔性电路板测试产品与FPC测试板相接触;

[0023] 2) 打开光源,通过导光柱将光照射在超薄柔性电路板测试产品和FPC测试板接触的位置处作为基准点;

[0024] 3) 成像单元拍照进行定位,滑台移动调整位置,使超薄柔性电路板测试产品与FPC测试板精准对位,成像单元再次拍照进行位置确认,精准对位后,采用与FPC测试板连接的外部测试机对超薄柔性电路板测试产品进行测试;

[0025] 4) 测试完成后,关闭光源,关闭真空吸停止吸附,压合气缸缩回,气缸缩回并取出超薄柔性电路板测试产品。

[0026] 所述的高精度接触式辅助测试机构的工作方法,方法合理,易于实现,超薄柔性电路板测试产品与FPC测试板直接测试不需要探针接触测试,通过这种结构可实现直接接触对位测试,测试方便,结果准确性和稳定性,不会破坏被检测产品。

[0027] 上述技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果:本发明所述的高精度接触式辅助测试机构,其结构简单,设计合理,易于生产,性能稳定,使用寿命长,可以对厚度仅为0.04mm及以下的超薄柔性电路板进行自动对位,并且对位精度可达0.005mm。还可以实现了对柔性电路板的自动化测试,特别是对超薄柔性电路板的自动化测试,大大提高了测试精度,提升稳定性,提高生产效率。此外,还提供了一种背面采光的结构方式,避免的正面补光所产生的反光问题,大大提高了测试精度,提高生产效率。可以用于各种接触式测试的电路板的电测试,包括电阻测试,电容测试,短路测试,通路测试等,适用范围广。

附图说明

[0028] 图1为本发明所述的高精度接触式辅助测试机构的结构示意图;

[0029] 图2为本发明所述的一种高精度接触式辅助测试中机构外框架单元结构示意图;

[0030] 图3为本发明所述的高精度接触式辅助测试机构中测试单元结构示意图;

[0031] 图4为本发明所述的高精度接触式辅助测试机构中压合单元结构示意图;

[0032] 图5为本发明所述的高精度接触式辅助测试机构中成像单元结构示意图。

[0033] 图中:10为安装底板,11为侧板,12为前面板,14为显示屏安装板,15为调压阀,16为高精度数显负压表,20为气缸,21为第一安装板,22为高精度线轨,23为高精度滑块,24为第二安装板,25为第三安装板,26为滑台,27为第四安装板,28为FPC测试板,29为千分尺旋钮,30为压合气缸,31为连接板,320为左侧压头位移固定块,321为中间压头位移固定块,322为右侧压头位移固定块,330为左侧压头位移滑块,331为中间压头位移滑块,332为右侧压头位移滑块,340为左侧压头固定块,341为中间压头固定块,342为右侧压头固定块,350为左侧压头,351为中间压头,352为右侧压头,36为下缓冲器、37为上限位器,40为CCD固定连接板,41为CCD固定板,42为CCD,43为镜头,44为光源。

具体实施方式

[0034] 参见图1,为本发明所述的一种齿轮噪音测试机的结构示意图,包括:

[0035] 机构外框架单元:见图2,包括安装底板10,所述安装底板10两侧竖直设置有侧板11,前面板12连接两侧板11上方端部,显示屏安装板13连接两侧板11顶部,所述显示屏安装

板13上对称设置有两显示屏14,所述显示屏14向外突出;

[0036] 测试单元:见图3,包括气缸20,所述气缸20表面固定有第一安装板21,第一安装板21上部安装有两高精度线轨22,高精度线轨22正下方对应设置有两高精度滑块23,所述高精度滑块23表面固定有第二安装板24,第二安装板24下方两端对称设置有第三安装板25,第三安装板25与第二安装板24互相垂直,所述第三安装板25下方连接有滑台26,滑台26底部固定有第四安装板27,所述第四安装板27底部安装有FPC测试板28,所述第二安装板24安装于前面板12内侧中央,第三安装板25位于前面板12下方;

[0037] 压合单元:见图4,包括压合气缸30,压合气缸30底部设置有连接板31,所述连接板31下方从左至右依次设置有左侧压头位移固定块320、中间压头位移固定块321及右侧压头位移固定块322,其下方对应设置有左侧压头位移滑块330、中间压头位移滑块331及右侧压头位移滑块332,左侧压头位移滑块330、中间压头位移滑块331及右侧压头位移滑块332下方分别通过左侧压头固定块340、中间压头固定块341及右侧压头固定块342固定左侧压头350、中间压头351及右侧压头352,所述压合气缸30固定于前面板12上,与机构外框架单元及测试单元形成一整体;

[0038] 成像单元:见图5,包括CCD固定连接板40,所述CCD固定连接板40上设置有两凹槽,凹槽内设置有CCD固定板41,CCD固定板41连接CCD42,CCD42上方依次设置有镜头43及光源44,所述成像单元设置于测试单元前方。

[0039] 进一步地,所述前面板12上安装有调压阀15及高精度数显负压表16。

[0040] 进一步地,所述滑台26外侧设置有千分尺旋钮29。

[0041] 进一步地,所述压合单元一侧设置有下缓冲器36。

[0042] 进一步地,所述压合单元顶部设置有上限位器37。

[0043] 进一步地,所述左侧压头位移固定块320及右侧压头位移固定块322呈C型,且对称分布,所述中间压头位移固定块321呈倒T型。

[0044] 所述高精度接触式辅助测试机构的具体工作步骤如下:

[0045] 1) 将超薄柔性电路板测试产品放置在产品载台上,开启真空吸将超薄柔性电路板测试产品吸附在产品载台上;测试单元的气缸伸出,将FPC测试板28上升至工作位置,与超薄柔性电路板测试产品实现对位,接着压合气缸30下压,带动左侧压头350、中间压头351及右侧压头352,将FPC测试板28与超薄柔性电路板PIN位充分压合,使超薄柔性电路板测试产品与FPC测试板相接触;

[0046] 2) 打开光源44,通过导光柱将光照射在超薄柔性电路板测试产品和FPC测试板28接触的位置处作为基准点;

[0047] 3) 成像单元拍照进行定位,滑台26移动调整位置,使超薄柔性电路板测试产品与FPC测试板28精准对位,成像单元再次拍照进行位置确认,精准对位后,采用与FPC测试板28连接的外部测试机对超薄柔性电路板测试产品进行测试;

[0048] 4) 测试完成后,关闭光源44,关闭真空吸停止吸附,压合气缸30缩回,气缸20缩回并取出超薄柔性电路板测试产品。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

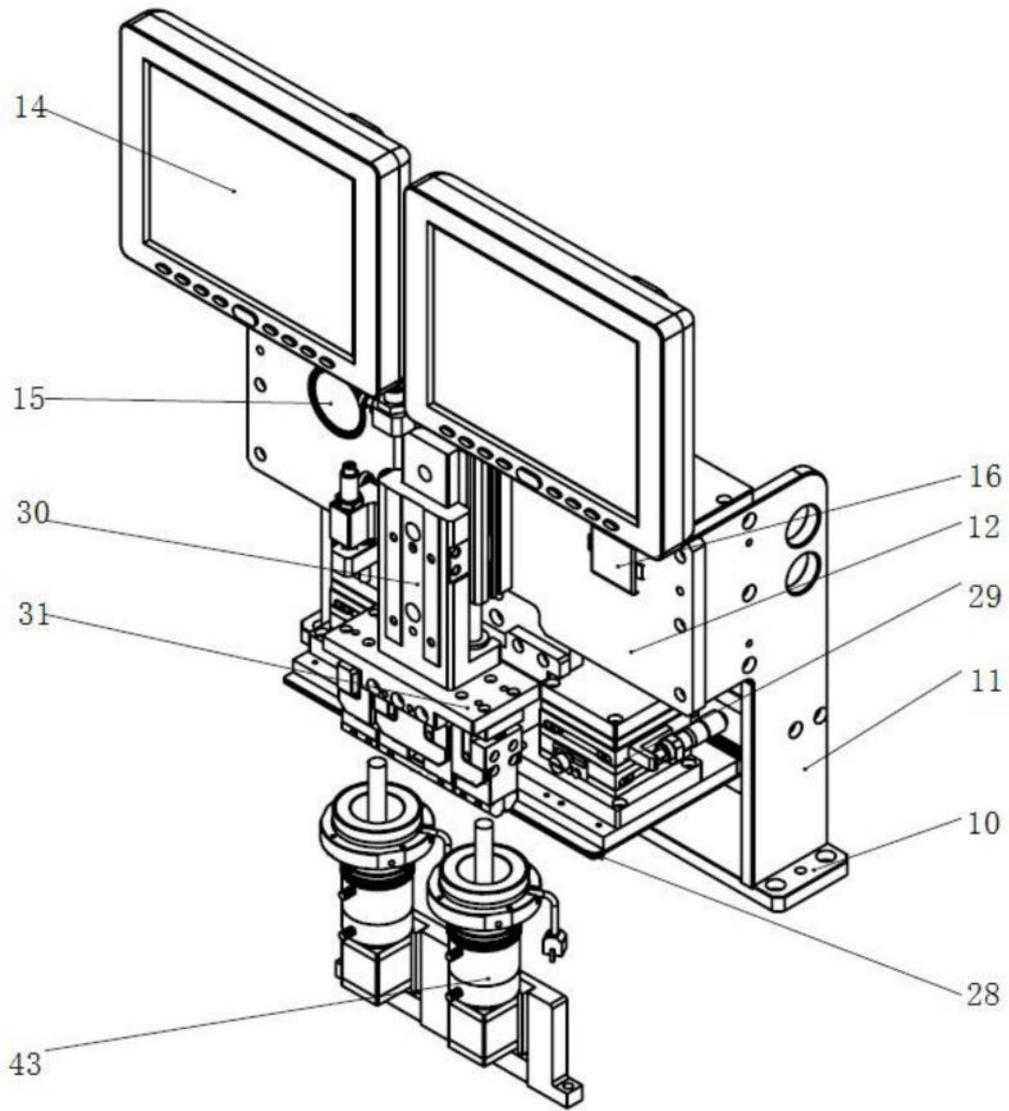


图1

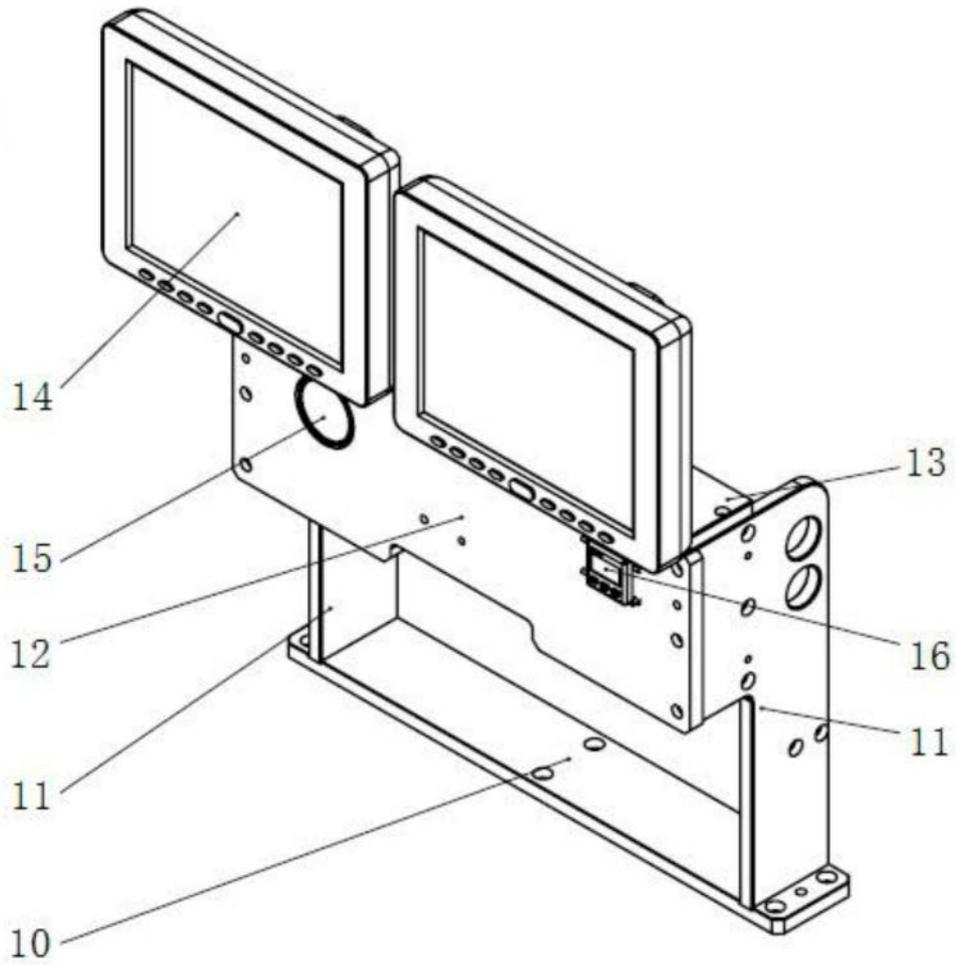


图2

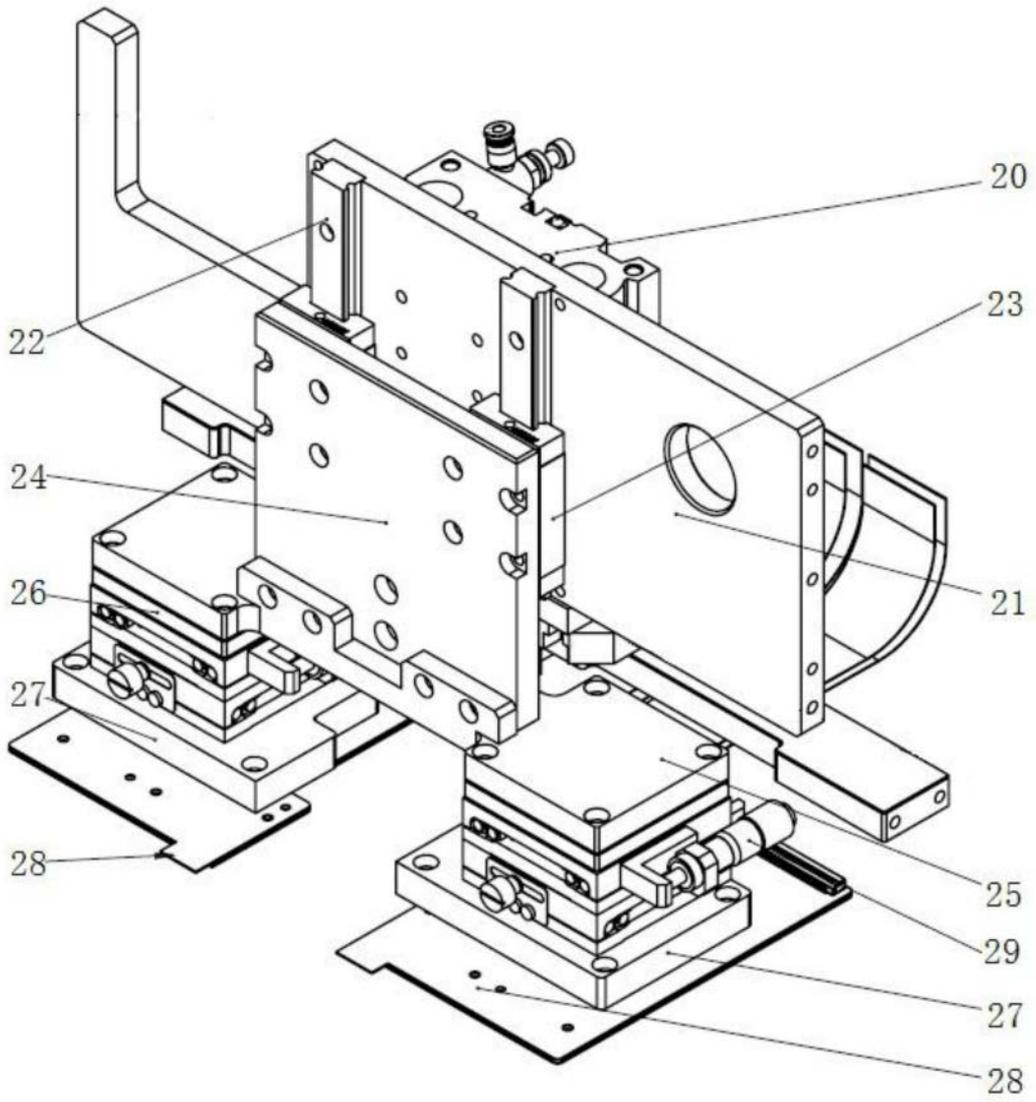


图3

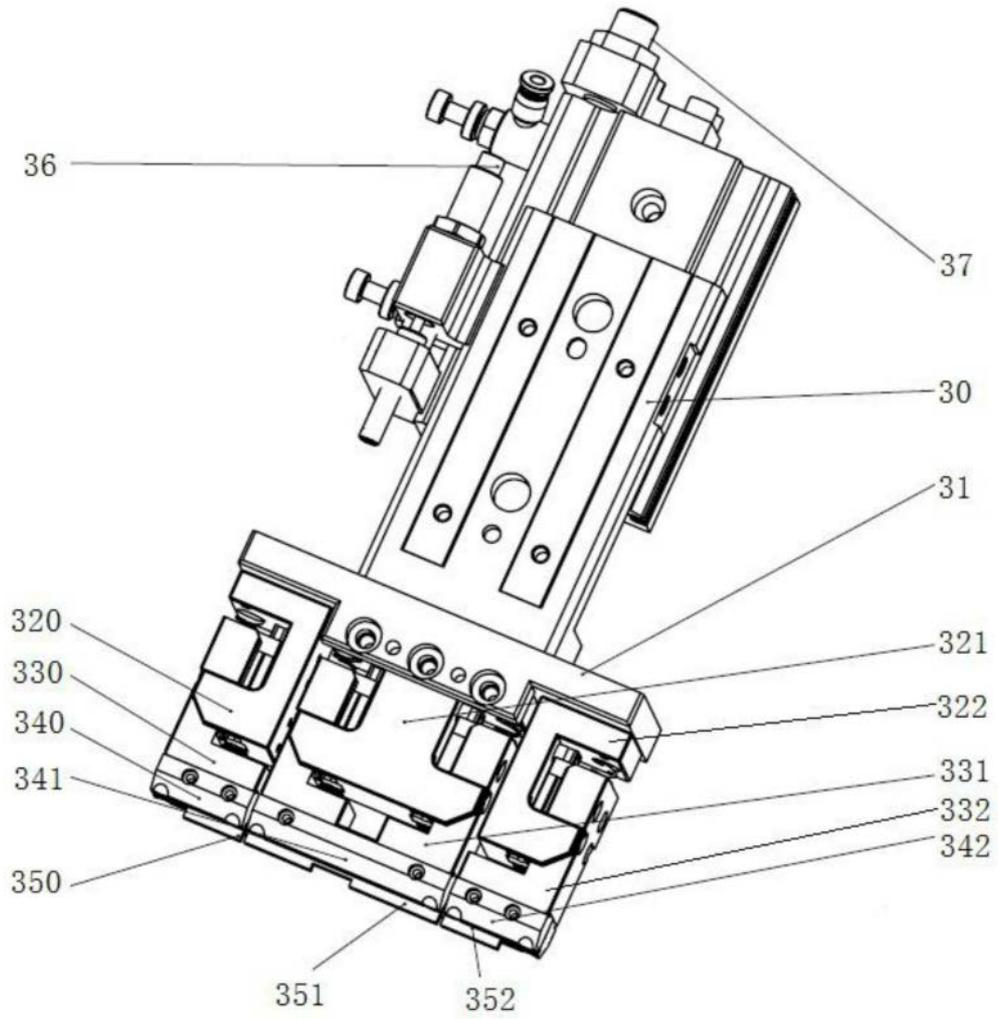


图4

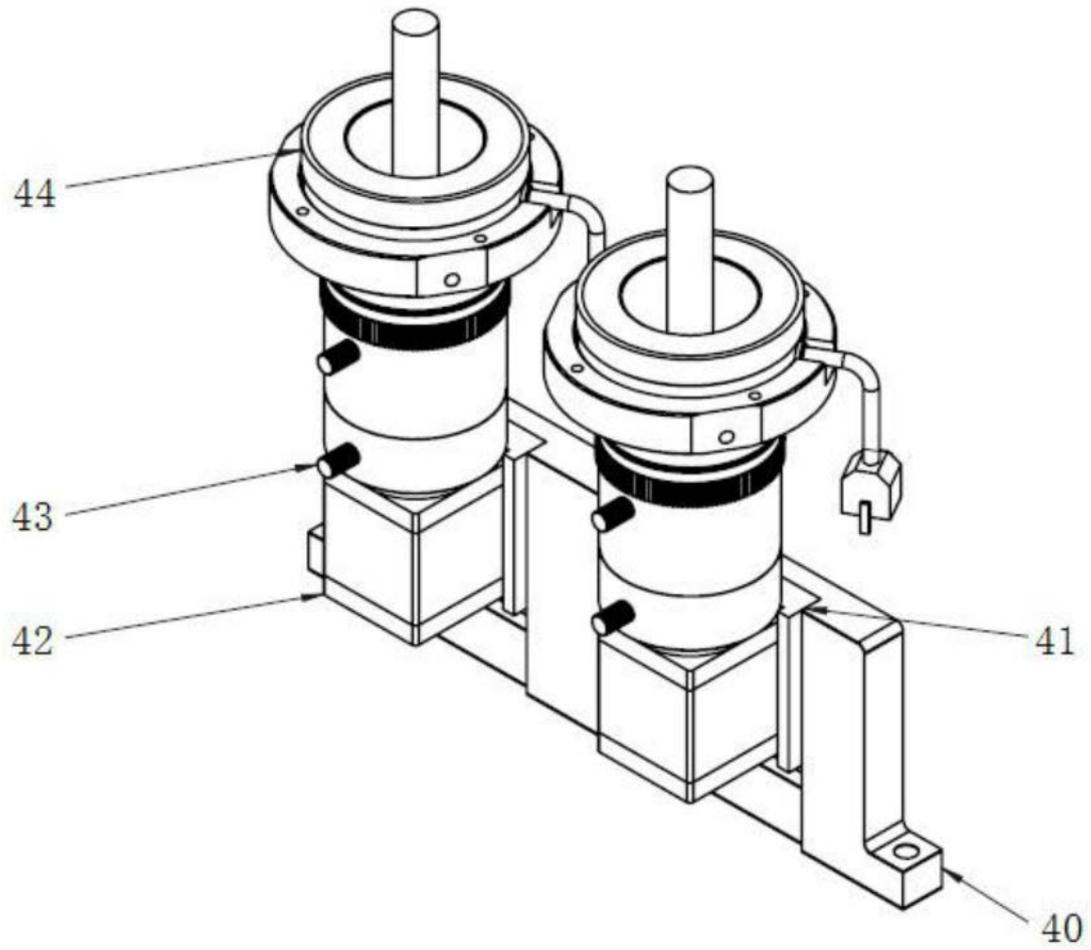


图5