



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106597115 A

(43)申请公布日 2017. 04. 26

(21)申请号 201610902505.6

(22)申请日 2016.10.17

(71)申请人 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 王东永 潘伟仁 王勤生
顾凯

(74)专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所
(普通合伙) 32267

代理人 马广旭

(51)Int.Cl.

G01R 27/26(2006.01)

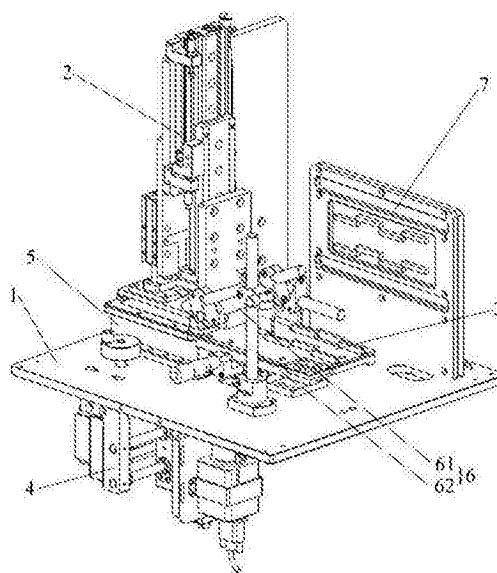
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种高精度对位压合测试机

(57)摘要

本发明公开了一种高精度对位压合测试机，包括支撑板、下压单元、FPC板结构单元、对位相机单元和载具单元，所述支撑板上设有一组开口，所述FPC板结构单元穿过所述开口设于支撑板上；所述FPC板结构单元一侧设有载具单元，所述载具单元旁还设有下压单元；所述支撑板下方设有对位相机单元。本发明所述的高精度对位压合测试机结构合理，使用方便，通过对位相机单元将将被测物放大成像，可清楚的查看对位的情况，以便保证可以准确对位、压合和测试。



1. 一种高精度对位压合测试机,其特征在于:包括支撑板(1)、下压单元(2)、FPC板结构单元(3)、对位相机单元(4)和载具单元(5),所述支撑板(1)上设有一组开口,所述FPC板结构单元(3)穿过所述开口设于支撑板(1)上;所述FPC板结构单元(3)一侧设有载具单元(5),所述载具单元(5)旁还设有下压单元(2);所述支撑板(1)下方设有对位相机单元(4)。

2. 根据权利要求1所述的高精度对位压合测试机,其特征在于:所述下压单元(2)包括支撑架(21),所述支撑架(21)上设有滑台气缸(22),所述滑台气缸(22)下端设有第一限位块(27);所述滑台气缸(22)外设有轴套(23),所述轴套(23)近支撑架(21)一侧下部设有连接板(24),所述连接板(24)上设有压头(25)和探针(26);所述轴套(23)另一侧设有电缸(28),所述电缸(28)下部设有电容测试板(29),并与电缸(28)电性连接;所述电容测试板(29)下方设有载具单元(5)。

3. 根据权利要求2所述的高精度对位压合测试机,其特征在于:所述FPC板结构单元(3)包括FPC支撑座(31),所述FPC支撑座(31)穿过开口固定在支撑板(1)上,所述FPC支撑座(31)上设有FPC支撑板(32),所述FPC支撑板(32)上设有FPC板(33),所述FPC板(33)上设有盖板(34);所述FPC支撑座(31)下设有气缸(35),所述气缸(35)上设有第二限位块(36),所述气缸(35)底部设有接近开关(37),所述FPC支撑座(31)一侧还设有千分尺(38);所述FPC板(33)近载具单元(5)一侧设有透光板(39);所述FPC支撑板(32)近载具单元(5)一侧与所述探针(26)相连接。

4. 根据权利要求1所述的高精度对位压合测试机,其特征在于:所述对位相机单元(4)包括相机固定板(41),相机固定板(41)两端部上设有一组开口,所述开口内还设有直线轴承(410),所述直线轴承(410)内设有导柱(42),导柱(42)两端分别连接固定支架(43);相机固定板(41)一面部设有相机固定背板(44),所述相机固定背板(44)上设有成像单元(45),相机固定板(41)另一面部设有调节单元(46)。

5. 根据权利要求4所述的高精度对位压合测试机,其特征在于:所述成像单元(45)包括相机(451)、镜头(452)和相机固定板(453),所述相机(451)上设有镜头(452);所述相机固定板(453)将所述相机(451)固定于相机固定背板(44)上;所述相机(451)底部还设有相机焦距调整器(454)。

6. 根据权利要求4所述的高精度对位压合测试机,其特征在于:所述调节单元(46)包括手柄旋钮(461)、驱动轴(462)、轴承座(463)、同步带(464)和带固定板(465),所述轴承座(463)分别设于两固定支架(43)上,所述轴承座(463)上分别设有手柄旋钮(461)和驱动轴(462),所述手柄旋钮(461)和驱动轴(462)之间还设有同步带(464),所述带固定板(465)将一侧同步带(464)固定在相机固定板(41)上;所述固定支架(43)远离相机固定板(41)一侧还设有张紧器(411),所述张紧器(411)通过调节螺栓(412)固定在固定支架(43)上。

7. 根据权利要求4所述的高精度对位压合测试机,其特征在于:所述相机固定板(41)顶部还设有一组角码(47),所述角码(47)上设有光源支架(48),所述角码(47)上设有弧形孔,所述光源支架(48)上设有定位柱,所述定位柱设于弧形孔内,并可沿弧形孔活动;所述光源支架(48)上设有光源(49),所述光源(49)上设有光源调节杆(491)。

8. 根据权利要求1所述的高精度对位压合测试机,其特征在于:所述载具单元(5)包括底座(51),底座(51)内设有真空吸;所述底座(51)上设有载具底板(52),所述载具底板(52)上设有定位块(53)和一组真空孔(54);所述底座(51)和载具底板(52)之间还设有密封圈

(55)。

9. 根据权利要求3所述的高精度对位压合测试机,其特征在于:还包括转接板(7),所述转接板(7)设于支撑板(1)上,并与所述FPC板(33)相连接。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的高精度对位压合测试机,其特征在于:还包括背光光源单元(6),所述背光光源单元(6)设于支撑板(1)上,所述背光光源单元(6)包括背光光源(61)和调节架(62),所述背光光源(61)设于调节架(62)上。

一种高精度对位压合测试机

技术领域

[0001] 本发明涉及电子元器件测试设备领域,具特别涉及一种高精度对位压合测试机。

背景技术

[0002] 如今电子产品发展迅速,同时对电子元器件的要求也越来越高,金手指、芯片触点等的体积要求越来越小,从而给元器件的检测带来极大的困难。

[0003] 现有技术是通过对在线元器件的电性能及电气连接进行测试来检查生产制造缺陷及元器件不良的一种标准测试手段,其包含对柔性电路板(FPC)产品开路、短路、电容、电阻、电感及开关等原件测试。即,结合测试机台所产生的错误信号数据,以及待测电路板由计算机辅助设计所产生的布线数据,使检修人员迅速地由屏幕上找出被测电路板的不良原因所在,借以节省检修不良品的时间。在对FPC做ICT测试时,传统的测试都采用手动测试,测试过程中人为手动操作时,下压力度不均匀,压板不平衡,会导致测试针与测试点的对位不准,因此产生的测试误差机率较大,而且测试速度相对较慢,严重影响工作效率。

[0004] 此外,消费电子行业激烈竞争中,电子元器件越来越趋向于轻量化,微小型,涉及高精度的测试十分困难,针对被检测的产品测试点面积偏小,如何进行高精度对位压合测试,同时减小测试误差,增加速度与工作效率高的技术问题,亟待解决。

发明内容

[0005] 发明目的:为了克服以上问题,本发明的目的是提供一种高精度对位压合测试机,该高精度对位压合测试机结构简单、合理,使用方便,可以准确对位、压合和测试。

[0006] 技术方案:一种高精度对位压合测试机,包括支撑板、下压单元、FPC板结构单元、对位相机单元和载具单元,所述支撑板上设有一组开口,所述FPC板结构单元穿过所述开口设于支撑板上;所述FPC板结构单元一侧设有载具单元,所述载具单元旁还设有下压单元;所述支撑板下方设有对位相机单元。本发明所述的高精度对位压合测试机结构合理,使用方便,通过对位相机单元将被测物放大成像,可清楚的查看对位的情况,以便保证可以准确对位、压合和测试。

[0007] 进一步的,上述的高精度对位压合测试机,所述下压单元包括支撑架,所述支撑架上设有滑台气缸,所述滑台气缸下端设有第一限位块;所述滑台气缸外设有轴套,所述轴套近支撑架一侧下部设有连接板,所述连接板上设有压头和探针;所述轴套另一侧设有电缸,所述电缸下部设有电容测试板,并与电缸电性连接;所述电容测试板下方设有载具单元。下压单元结构合理,其中支撑架上安装有滑台气缸,来驱动压头与探针的上下移动,从而来压合产品,下压深度由第一限位块来进行调整,可精确的调整下压的位置,可使每条PIN脚都可从分完全接触,保证了测量精度高,测量数据波动小,测量准确度和稳定性高。并且电容测试板由电缸驱动,电缸的重复精度可以达到 $\pm 0.02\text{mm}$,可精准的对待测产品进行电容测试,而不会由于过压而对产品造成伤害。此外,滑台气缸与电缸中间用轴套连接,由滑轨进行导向,在滑台移动的过程中可精准的带动电缸移动,并且重复率很高,确保电缸的位置不

至于由偏差。并且在去放产品时滑台可将整体结构移至避让位,可方便操作。另,压头材质采用优力胶,可以保护被检测产品,避免划伤。并且形状和测试产品相适应,同时可更换,可以适用于不同类型的产品检测,适应性好。

[0008] 进一步的,上述的高精度对位压合测试机,所述FPC板结构单元包括FPC支撑座,所述FPC支撑座穿过开口固定在支撑板上,所述FPC支撑座上设有FPC支撑板,所述FPC支撑板上设有FPC板,所述FPC板上设有盖板;所述FPC支撑座下设有气缸,所述气缸上设有第二限位块,所述气缸底部设有接近开关,所述FPC支撑座一侧还设有千分尺;所述FPC板近载具单元一侧设有透光板;所述FPC支撑板近载具单元一侧与所述探针相连接。FPC板结构单元结构合理,整个FPC板结构单元由气缸驱动上下移动,由第二限位块来限制上升的高度,确保准确的调整在测试时FPC板的高度。此外,在对位时则是转动千分尺来精确的调整FPC板的Y轴的方向,而且对位载具单元的直线度可以达到 $3\mu\text{m}$,运动平行度可达到 $7\mu\text{m}$,可精准的进行对位。并使用下压单元和FPC板结构单元相配合,可以准确无误的进行对位,可使每条PIN脚都可从分完全接触,保证了测量精度高,测量数据波动小,测量准确度和稳定性高。由于所对位导通的金手指、芯片等产品PIN脚可达到192个,PIN脚宽度只有 0.2mm ,之间的间距也只有 0.115mm ,因此对位的精度要求很高,为了确保对位精度的提高,我们采用效验块对各单元进行销孔定位,可确保每个单元的相对位置,保证了精度和稳定性。此外,透光板采用光学玻璃,而光学玻璃的透光率可以达到80%,透光效果非常理想,从而可以清晰的成像。

[0009] 进一步的,上述的高精度对位压合测试机,所述对位相机单元包括相机固定板,相机固定板两端部上设有一组开口,所述开口内还设有直线轴承,所述直线轴承内设有导柱,导柱两端分别连接固定支架;相机固定板一面部设有相机固定背板,所述相机固定背板上设有成像单元,相机固定板另一面部设有调节单元。对位相机单元结构合理,通过调节单元调整成像单元,作为可以做直线位移的视觉成像机构,它可以满足被测量产品不移动,成像单元移动来进行测量,移动测量时仍可以保持高精度不变,并可以实现线成像,扩大成像视野。同时通过移动成像单元,而不移动待检测产品,保证了测量精度高,测量数据波动小,测量准确度和稳定性高。

[0010] 进一步的,上述的高精度对位压合测试机,所述成像单元包括相机、镜头和相机固定板,所述相机上设有镜头;所述相机固定板将所述相机固定于相机固定背板上;所述相机底部还设有相机焦距调整器。可以依据待测产品不同,可以更换镜头,调整相机物距以实现不同产品的测量,应用广泛。并且,采用200w像素工业相机做成像分析,测量精度高。并且,通过相机固定板将相机固定于相机固定背板上,可以保证相机的稳定性,不需要与机台配套使用,同时保证成像检测分析的高精度。

[0011] 进一步的,上述的高精度对位压合测试机,所述调节单元包括手柄旋钮、驱动轴、轴承座、同步带和带固定板,所述轴承座分别设于两固定支架上,所述轴承座上分别设有手柄旋钮和驱动轴,所述手柄旋钮和驱动轴之间还设有同步带,所述带固定板将一侧同步带固定在相机固定板上;所述固定支架远离相机固定板一侧还设有张紧器,所述张紧器通过调节螺栓固定在固定支架上。调节单元的结构合理,可以稳定调节成像单元,通过转动手柄旋钮就可以实现相机在横向的直线移动,并且相机固定背板带动相机做直线运动,同时成像分析与测量也可以同步进行。并且通过调整调节螺栓可以带动固定支架左右移动,从而来调整同步带的张紧程度,从而保证对位相机单元的平稳运动,并且保证整个机构的稳定

性。

[0012] 进一步的,上述的高精度对位压合测试机,所述相机固定板顶部还设有一组角码,所述角码上设有光源支架,所述角码上设有弧形孔,所述光源支架上设有定位柱,所述定位柱设于弧形孔内,并可沿弧形孔活动;所述光源支架上设有光源,所述光源上设有光源调节杆。L形的角码和光源支架,结构合理,刚性好,承载性好。通过设置光源,可以调整光亮强度,可以保证成像的结果的高精度,保证检测的稳定性和准确性。角码和光源支架配合合理,方便光源支架在角码上的运动,从而实现光源的位置变化,调整光亮的角度。另,通过光源调节杆可以方便条件光源的位置和方向,调整光亮的角度。

[0013] 进一步的,上述的高精度对位压合测试机,所述载具单元包括底座,底座内设有真空吸;所述底座上设有载具底板,所述载具底板上设有定位块和一组真空孔;所述底座和载具底板之间还设有密封圈。载具底板上遍布了真空孔,可通过真空吸有效的将产品吸附在载具底板上面,并且底座和载具底板之间用密封圈进行密封,从而有效的避免了漏气导致真空吸力不够的现象发生。同时产品由定位块进行定位,保证在每次的产品的取放都在相同的位置,从而保证产品的平行。

[0014] 进一步的,上述的高精度对位压合测试机,还包括转接板,所述转接板设于支撑板上,并与所述FPC板相连接。转接板与电控箱组件相连接,FPC板连接转接板将所测试结果发送出去,发送给电控箱组件。

[0015] 进一步的,上述的高精度对位压合测试机,还包括背光光源单元,所述背光光源单元设于支撑板上,所述背光光源单元包括背光光源和调节架,所述背光光源设于调节架上。背光光源单元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。调节架可以在X、Y、Z轴方向进行调节,使背光光源调节到一个合适的位置。

[0016] 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对位压合测试机,结构合理,应用方便,性能稳定,精度更高,便于操作,效率更高,增加了被测结果准确性,减小了人工的出错率。

附图说明

[0017] 图1为本发明所述高精度对位压合测试机的立体结构示意图;

图2为本发明所述高精度对位压合测试机正视结构示意图;

图3为本发明所述高精度对位压合测试机的下压单元的立体结构示意图;

图4为本发明所述高精度对位压合测试机的FPC板结构单元的立体结构示意图;

图5为本发明所述高精度对位压合测试机的对位相机单元的立体结构示意图;

图6为本发明所述高精度对位压合测试机的对位相机单元另一个角度的立体结构示意图;

图7为本发明所述高精度对位压合测试机的转接板的立体结构示意图。

[0018] 图中:1支撑板、2下压单元、21支撑架、22滑台气缸、23轴套、24连接板、25压头、26探针、27第一限位块、28电缸、29电容测试板、3FPC板结构单元、31FPC支撑座、32FPC支撑板、33FPC板、34盖板、35气缸、36第二限位块、37接近开关、38千分尺、39透光板、4对位相机单元、41相机固定板、42导柱、43固定支架、44相机固定背板、45成像单元、451相机、452镜头、453相机固定板、454相机焦距调整器、46调节单元、461手柄旋钮、462驱动轴、463轴承座、

464同步带、465带固定板、47角码、48光源支架、49光源、491光源调节杆、410直线轴承、411张紧器、412调节螺栓、5载具单元、51底座、52载具底板、53定位块、54真空孔、55密封圈、6背光光源单元、61背光光源、62调节架、7转接板。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明。

实施例

[0020] 如图1-2的高精度对位压合测试机,包括支撑板1、下压单元2、FPC板结构单元3、对位相机单元4、载具单元5、背光光源单元6和转接板7,所述支撑板1上设有一组开口,所述FPC板结构单元3穿过所述开口设于支撑板1上;所述FPC板结构单元3一侧设有载具单元5,所述载具单元5旁还设有下压单元2;所述支撑板1下方设有对位相机单元4。所述背光光源单元6和转接板7也设于支撑板1上,其中,所述背光光源单元6包括背光光源61和调节架62,所述背光光源61设于调节架62上,转接板7还与电控箱组件连接。

[0021] 再,如图3所示,所述下压单元2包括支撑架21,所述支撑架21上设有滑台气缸22,所述滑台气缸22下端设有第一限位块27;所述滑台气缸22外设有轴套23,所述轴套23近支撑架21一侧下部设有连接板24,所述连接板24上设有压头25和探针26;所述轴套23另一侧设有电缸28,所述电缸28下部设有电容测试板29,并与电缸28电性连接;所述电容测试板29下方设有载具单元5。

[0022] 此外,如图4所示,所述FPC板结构单元3包括FPC支撑座31,所述FPC支撑座31穿过开口固定在支撑板1上,所述FPC支撑座31上设有FPC支撑板32,所述FPC支撑板32上设有FPC板33,所述FPC板33上设有盖板34;所述FPC支撑座31下设有气缸35,所述气缸35上设有第二限位块36,所述气缸35底部设有接近开关37,所述FPC支撑座31一侧还设有千分尺38;所述FPC板33近载具单元5一侧设有透光板39;所述FPC支撑板32近载具单元5一侧与所述探针26相连接,并且FPC板33与转接板7相连接。

[0023] 进一步的,如图5-6所示,所述对位相机单元4包括相机固定板41,相机固定板41两端部上设有一组开口,所述开口内还设有直线轴承410,所述直线轴承410内设有导柱42,导柱42两端分别连接固定支架43;相机固定板41一面部设有相机固定背板44,所述相机固定背板44上设有成像单元45,相机固定板41另一面部设有调节单元46。

[0024] 其中,所述成像单元45包括相机451、镜头452和相机固定板453,所述相机451上设有镜头452;所述相机固定板453将所述相机451固定于相机固定背板44上;所述相机451底部还设有相机焦距调整器454。

[0025] 另,所述调节单元46包括手柄旋钮461、驱动轴462、轴承座463、同步带464和带固定板465,所述轴承座463分别设于两固定支架43上,所述轴承座463上分别设有手柄旋钮461和驱动轴462,所述手柄旋钮461和驱动轴462之间还设有同步带464,所述带固定板465将一侧同步带464固定在相机固定板41上;所述固定支架43远离相机固定板41一侧还设有张紧器411,所述张紧器411通过调节螺栓412固定在固定支架43上。

[0026] 又,所述相机固定板41顶部还设有一组角码47,所述角码47上设有光源支架48,所述角码47上设有弧形孔,所述光源支架48上设有定位柱,所述定位柱设于弧形孔内,并可沿

弧形孔活动;所述光源支架48上设有光源49,所述光源49上设有光源调节杆491。

[0027] 进一步的,如图7所示,所述载具单元5包括底座51,底座51内设有真空吸;所述底座51上设有载具底板52,所述载具底板52上设有定位块53和一组真空孔54;所述底座51和载具底板52之间还设有密封圈55。

[0028] 工作时,基于以上的结构基础,包括以下步骤:

- 1) 将待检测产品放在载具底板52上,以第二限位块36定位,真空吸吸附待检测产品;
- 2) 扭转手柄旋钮461移动相机451沿Y轴方向移动,来对对位的检测产品PIN脚进行观察;
- 3) 扭转千分尺38调整FPC板33的位置,使FPC板33与产品PIN脚完全重合;
- 4) 气缸35上升,将FPC板33上升至预压位置;
- 5) 滑台气缸22带动压头下压FPC板33,完成压合动作;优力胶压头25需要将FPC板和产品充分贴合,使每个PIN脚都可完全对接,因此我们的压头表面与压合表面的平行度能达到0.1mm,并且为了避免有漏压的现象发生,我们采用将过压0.05mm,与气缸35相挤压受力,从而更好的保证其贴合性;
- 6) 电缸28向下运作,带动电容测试板29测试产品电容;
- 7) FPC板33连接转接板7将所测试结果发送出去给电控箱组件。

[0029] 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。

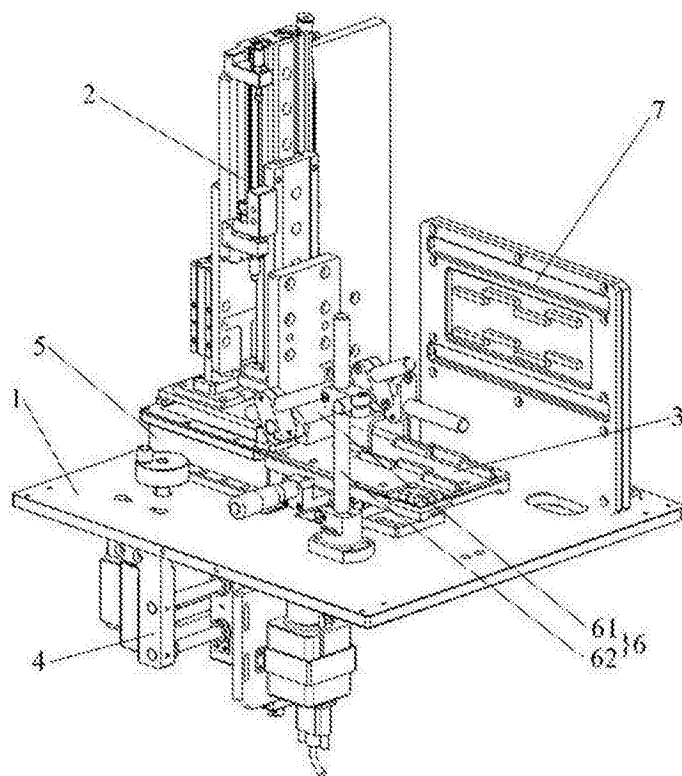


图1

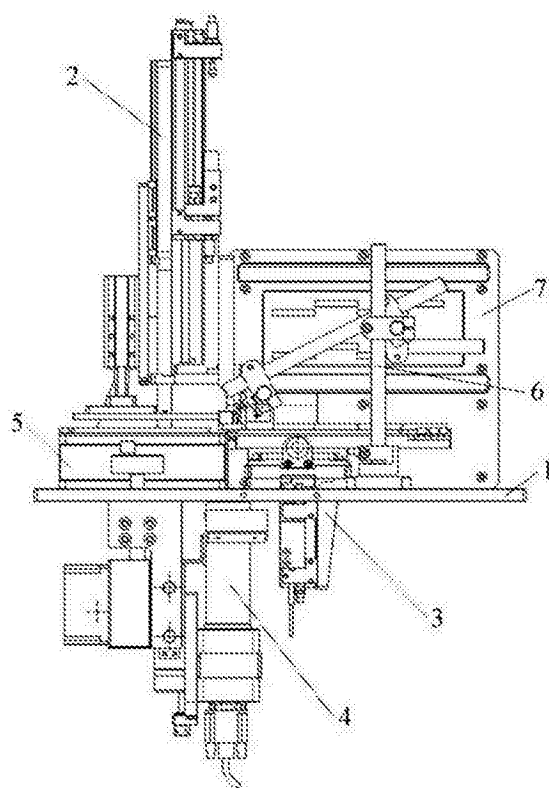


图2

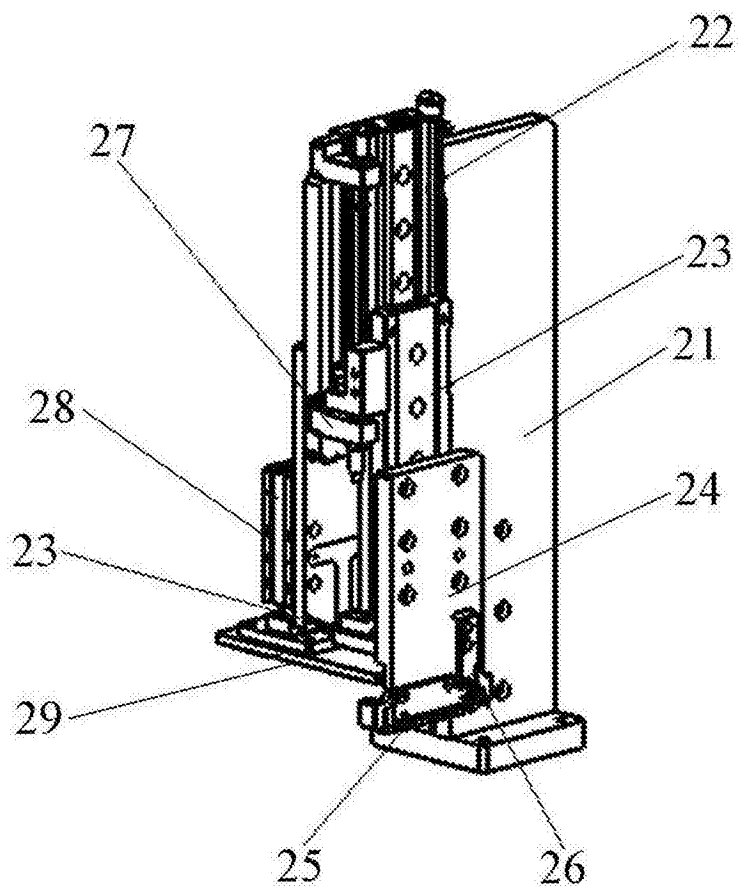


图3

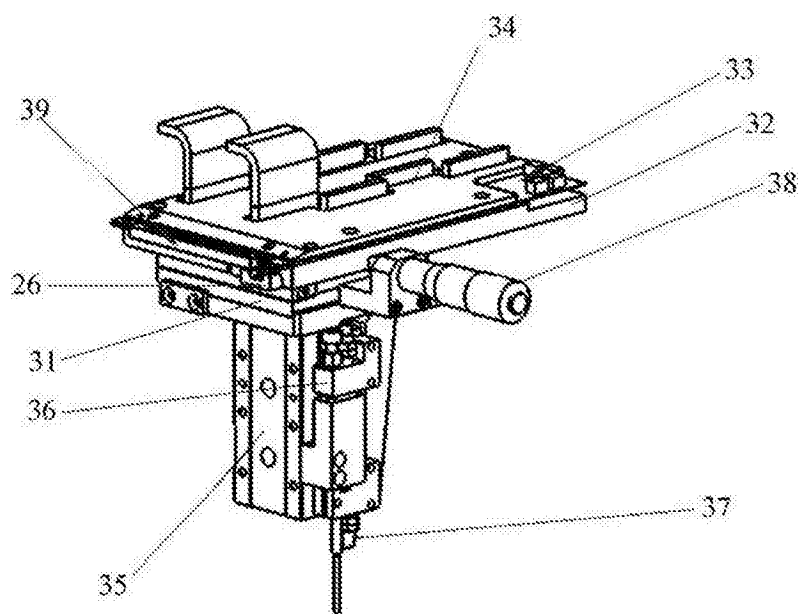


图4

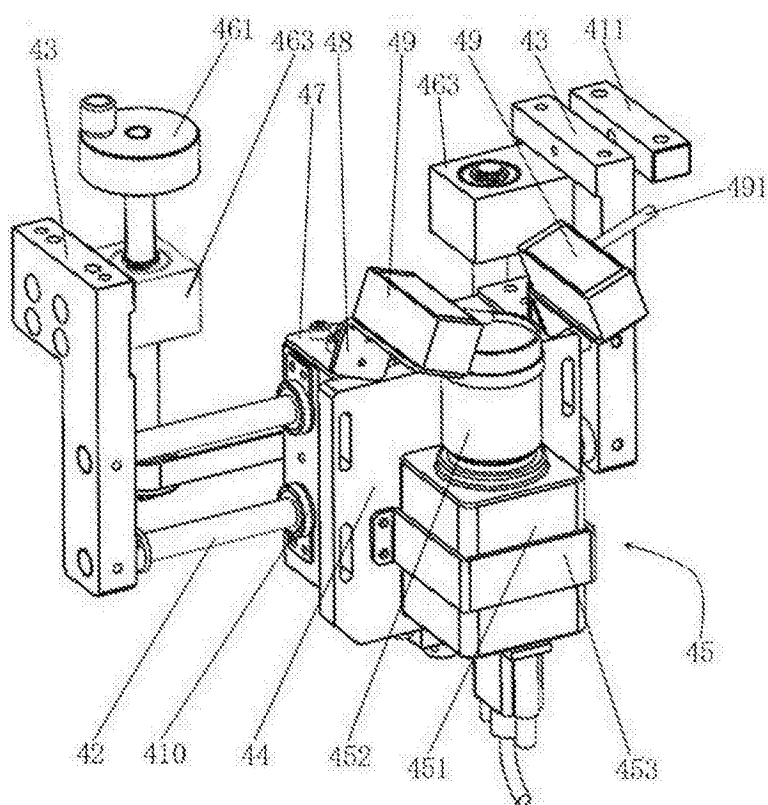


图5

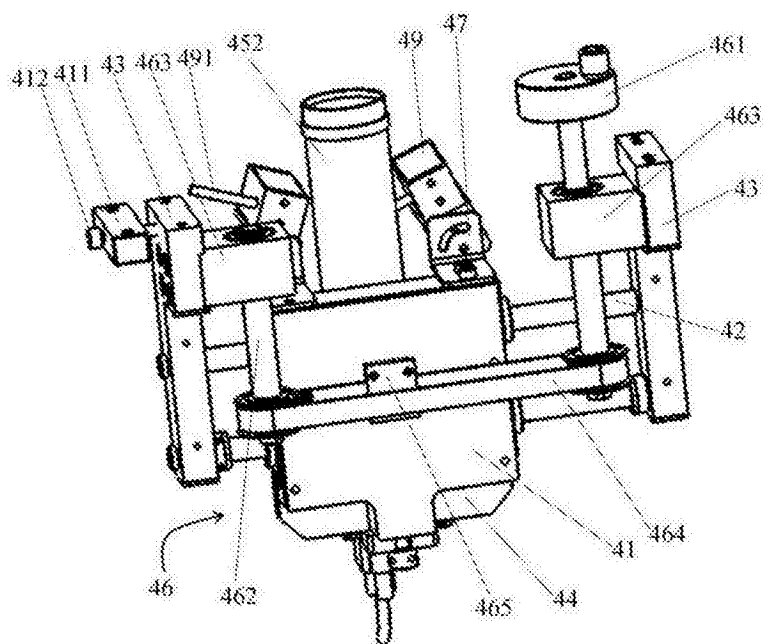


图6

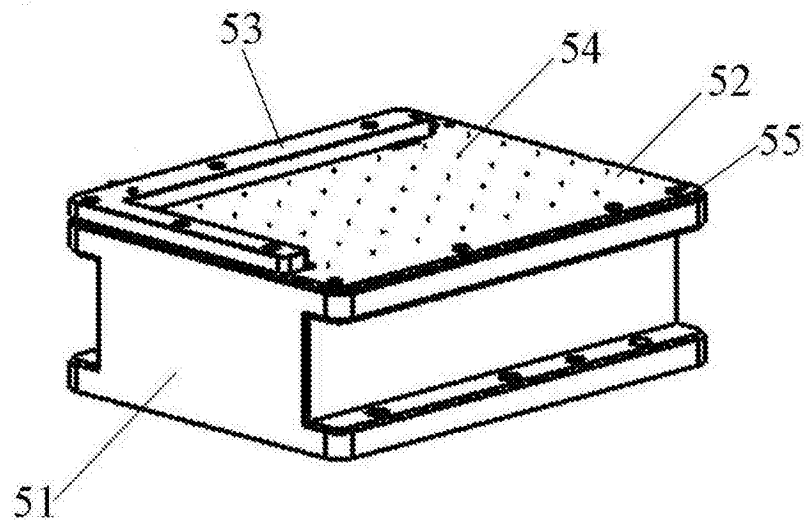


图7