(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109065469 B
(45)授权公告日 2020.10.16

(21)申请号 201810585880.1

(22)申请日 2018.06.08

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109065469 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(73)专利权人 成都莱普科技有限公司
地址 610041 四川省成都市高新区高朋大道11号

(72)发明人 何刘 徐云 潘冬 徐万宇 王德友 陈永智 唐道均 蒲鹏 周杰 刘强 魏启玉 黄永忠

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214
代理人 卿诚

(51)Int.Cl.
H01L 21/67(2006.01)
B07C 5/02(2006.01)
B07C 5/342(2006.01)
B07C 5/36(2006.01)

(56)对比文件
CN 205905562 U,2017.01.25
CN 201084717 Y,2008.07.09
CN 102101217 A,2011.06.22
CN 104101377 A,2014.10.15
CN 201084716 Y,2008.07.09

审查员 李新新

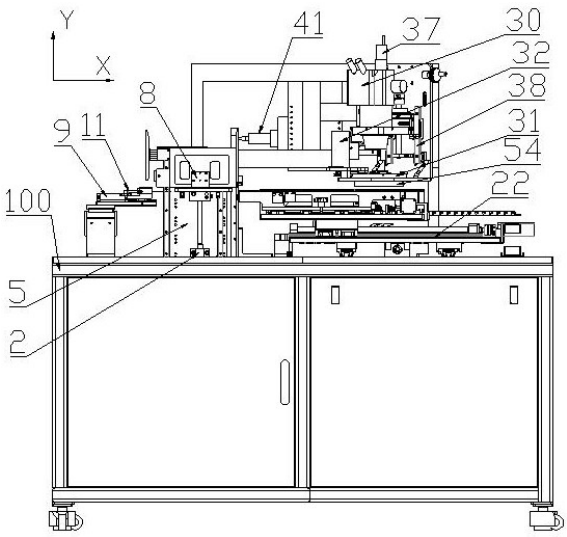
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机

(57)摘要

一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，其特征在于，包括架体和安装在架体上的料盒机构、推料机构、取料机构、运输机构、显微镜机构、激光切割机构，料盒机构的位置能上下、X方向、Y方向调节；推料机构能将料盒机构中的芯片条带从料盒机构中推出；取料机构能将被推料机构推出的芯片条带夹取到运输机构上；运输机构能将芯片条带运送到显微镜机构下观察或运送到激光切割机构下切割或打标。本发明在芯片条带检验过程中，芯片条带的选择、运输、观察、处理，全过程都不需要用手接触芯片条带，避免了对芯片的人为二次损坏。



CN 109065469 B

1.一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，其特征在于，包括架体(100)和安装在架体(100)上的料盒机构、推料机构、取料机构、运输机构、显微镜机构、激光切割机构，料盒机构的位置能上下、X方向、Y方向调节；推料机构能将料盒机构中的芯片条带从料盒机构中推出；取料机构能将被推料机构推出的芯片条带夹取到运输机构上；运输机构能将芯片条带运送到显微镜机构下观察或运送到激光切割机构下切割或打标；

所述推料机构包括固定在架体(100)上的支架、推针气缸(9)、推针装置，推针气缸(9)和推针装置安装在支架上，推针气缸(9)能带动推针装置移动推动芯片条带；所述推针装置包括安装在支架上的轨道二(10)、支架二(11)，支架二(11)在推针气缸(9)的作用下能在轨道二(10)上滑动；支架二(11)上安装有固定块(12)，固定块(12)与推针气缸(9)连接，推针(13)穿过固定块(12)与缓冲器(52)相连，缓冲器(52)固定在支架二(11)上；推料异常检测装置(50)能检测缓冲器(52)受到的压力；缓冲器(52)包括壳体和安装在壳体内的弹簧，推料异常检测装置(50)能检测到弹簧受到的压力，从而判断推针(13)是否对准芯片条带；

所述运输机构包括安装在架体(100)上的平台装置、安装在平台装置上的导轨装置，平台装置能在X方向和Y方向上移动；导轨装置的宽度可以根据芯片条带的宽度调节；

所述平台装置包括平台(18)、平台X电机(19)、平台Y电机(20)，平台Y电机(20)固定安装在架体(100)上，平台Y电机(20)的输出端和Y丝杠(21)的一端连接，Y丝杠(21)的另一端穿过滑动件(22)；滑动件(22)上固定有平台X电机(19)，平台X电机(19)的输出端和X丝杆(23)的一端连接，X丝杆(23)的另一端和平台(18)连接；导轨装置包括固定导轨(24)、滑动导轨(25)、导轨电机(26)，固定导轨(24)和导轨电机(26)固定安装在平台(18)上，导轨丝杆的一端和导轨电机(26)连接，导轨丝杆的另一端穿过滑动导轨(25)；导轨电机(26)转动能带动滑动导轨(25)移动。

2.如权利要求1所述的一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，其特征在于，所述料盒机构包括X方向调节机构一、Y方向调节机构一、上下调节机构、料盒本体，X方向调节机构一能调节料盒本体在X方向上的位置；Y方向调节机构一能调节料盒本体在Y方向上的位置；上下调节机构能调节料盒本体的上下位置。

3.如权利要求1所述的一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，其特征在于，所述取料机构安装在平台(18)上，取料机构包括取料机械手(27)、取料电机(28)，取料电机(28)的输出端和链条连接，取料机械手(27)和链条连接，链条转动能带动取料机械手(27)在取料导轨(29)上滑动。

4.如权利要求1所述的一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，其特征在于，所述显微镜机构包括显微镜(30)、安装在显微镜下的旋转台(31)、安装在旋转台(31)下的光源(54)，旋转台(31)能在旋转电机(32)的驱动下在水平方向上旋转，旋转台(31)中安装有能在竖直方向上旋转的反光镜，显微镜(30)和旋转台(31)的竖直距离可以调节；显微镜(30)的目镜处安装有CCD相机(37)，CCD相机(37)和监视画面显示器相连。

5.如权利要求4所述的一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，其特征在于，所述显微镜(30)安装在升降机构(38)上，升降机构(38)能调节显微镜(30)与旋转台(31)的竖直距离；升降机构(38)安装在架体(100)上；芯片抽检机还包括二维码扫描机构、与控制器连接的操作界面显示器。

6.如权利要求1所述的一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，其特征在于，所述激

光切割机构包括振镜(40)和光纤激光器(41)，光纤激光器(41)安装在架体(100)上，振镜(40)和光纤激光器(41)连接。

一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种芯片抽检机，具体涉及一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机。

背景技术

[0002] 电子芯片封装前需要对线弧、焊球等进行检验，避免线弧和焊球缺陷对芯片性能和良率的影响。芯片条带封装前不能用手接触，否则容易造成人为的对芯片二次损坏。传统的芯片条带检验，都是检验人员用手拉动芯片条带到显微镜下观察，对于有质量缺陷的芯片元件，还需要人为手工勾线弧，也就造成了手接触芯片条带，对芯片条带的二次损坏；另外，人眼长期在显微镜下观察，容易疲倦，损伤眼睛。

发明内容

[0003] 针对上述存在的问题，本发明提供了一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，在检查的过程中，不用手去触碰芯片条带，避免对芯片条带的二次损坏；对于有缺陷的芯片不用手工处理，而是采用激光进行切割或打标，进一步避免人工处理过程中，手对芯片的接触，对芯片造成二次伤害。为了避免人眼长时间观看显微镜疲惫，本发明在显微镜的目镜处安装了CCD相机，CCD相机和监视画面显示器相连，这样在芯片条带检验过程中检验人员只用观看监视画面显示器，相比直接用显微镜的目镜观察，眼睛不易疲劳，降低了检验人员的工作强度。

[0004] 本发明采用的技术方案如下：

[0005] 一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，其特征在于，包括架体和安装在架体上的料盒机构、推料机构、取料机构、运输机构、显微镜机构、激光切割机构，料盒机构的位置能上下、X方向、Y方向调节；推料机构能将料盒机构中的芯片条带从料盒机构中推出；取料机构能将被推料机构推出的芯片条带夹取到运输机构上；运输机构能将芯片条带运送到显微镜机构下观察或运送到激光切割机构下切割或打标。

[0006] 本发明在芯片条带检验过程中，芯片条带的选择、运输、观察、处理，全过程都不需要用手接触芯片条带，避免了对芯片的人为二次损坏。

[0007] 更进一步，料盒机构包括X方向调节机构一、Y方向调节机构一、上下调节机构、料盒本体，X方向调节机构一能调节料盒本体在X方向上的位置；Y方向调节机构一能调节料盒本体在Y方向上的位置；上下调节机构能调节料盒本体的上下位置。

[0008] 料盒本体为多层，在选定检验某层的芯片条带后，料盒机构的位置能够灵活调节，以便推料机构能准确推到选定层数的芯片条带。

[0009] 更进一步，推料机构包括固定在架体上的支架、推针气缸、推针装置，推针气缸和推针装置安装在支架上，推针气缸能带动推针装置移动推动芯片条带。

[0010] 更进一步，推针装置包括安装在支架上的轨道二、支架二，支架二在推针气缸的作用下能在轨道二上滑动；支架二上安装有固定块，固定块与推针气缸连接，推针穿过固定块

与缓冲器相连，缓冲器固定在支架二上；推料异常检测装置能检测缓冲器受到的压力。

[0011] 缓冲器包括壳体和安装在壳体内的弹簧，推料异常检测装置能检测到弹簧受到的压力，从而判断推针是否对准芯片条带。

[0012] 更进一步，运输机构包括安装在架体上的平台装置、安装在平台装置上的导轨装置，平台装置能在X方向和Y方向上移动；导轨装置的宽度可以根据芯片条带的宽度调节。

[0013] 平台装置能在X方向和Y方向上移动，以便将芯片条带运送到显微镜机构下或激光切割机构下进行处理。导轨装置的宽度可以根据芯片条带的宽度调节，以便轨道适用于不同宽度的芯片条带。

[0014] 更进一步，平台装置包括平台、平台X电机、平台Y电机，平台Y电机固定安装在架体上，平台Y电机的输出端和Y丝杠的一端连接，Y丝杠的另一端穿过滑动件；滑动件上固定有平台X电机，平台X电机的输出端和X丝杆的一端连接，X丝杆的另一端和平台连接；导轨装置包括固定导轨、滑动导轨、导轨电机，固定导轨和导轨电机固定安装在平台上，导轨丝杆的一端和导轨电机连接，导轨丝杆的另一端穿过滑动导轨；导轨电机转动能带动滑动导轨移动。

[0015] 利用丝杆滑块结构调整滑动导轨的位置，从而调整导轨装置的宽度，以适应不同宽度的芯片条带。

[0016] 更进一步，取料机构安装在平台上，取料机构包括取料机械手、取料电机，取料电机的输出端和链条连接，取料机械手和链条连接，链条转动能带动取料机械手在取料导轨上滑动。

[0017] 更进一步，显微镜、安装在显微镜下的旋转台、安装在旋转台下的光源，旋转台能在旋转电机的驱动下在水平方向上旋转，旋转台中安装有能在竖直方向上旋转的反光镜，显微镜和旋转台的竖直距离可以调节；显微镜的目镜处安装有CCD相机，CCD相机和监视画面显示器相连。

[0018] 旋转台的旋转配合反光镜的旋转，可以对芯片进行360的观察，其中侧面观察解决了芯片Die熔浆爬升高度和线弧Wire在正面观察中不易观察的问题，让检验更加准确方便。利用CCD相机和监视画面显示器，检验员在检验芯片条带的时候，不用直接通过显微镜目镜观察，通过监视画面显示器就能完成观察，更加方便。

[0019] 更进一步，显微镜安装在升降机构上，升降机构能调节显微镜与旋转台的竖直距离；升降机构安装在架体上；芯片抽检机还包括二维码扫描机构、与控制器连接的操作界面显示器。

[0020] 二维码扫描机构可以读取芯片条带上的二维码，操作界面显示器可以显示执行的命令。

[0021] 更进一步，激光切割机构包括振镜和光纤激光器，光纤激光器安装在架体上，振镜和光纤激光器连接。

[0022] 采用振镜和光纤激光器相结合的方式，可以对检验到不良的芯片Die和线弧Wire进行切割，或在旁边进行打标标记。

[0023] 综上所述，本发明的有益效果是：

[0024] 1．本发明在芯片条带检验过程中，芯片条带的选择、运输、观察、处理，全过程都不需要用手接触芯片条带，避免了对芯片的人为二次损坏；

[0025] 2．料盒机构的位置能够灵活调节，以便推料机构能准确推到选定层数的芯片条带；

[0026] 3.推针装置的位置可以上下、X方向、Y方向调节，以适应不同的料盒大小；

[0027] 4．导轨装置的宽度可以根据芯片条带的宽度调节，以便轨道适用于不同宽度的芯片条带；

[0028] 5．旋转台的旋转配合反光镜的旋转，可以对芯片进行360的观察，其中侧面观察解决了芯片Die熔浆爬升高度和线弧Wire在正面观察中不易观察的问题，让检验更加准确方便；

[0029] 6.本发明采用激光对芯片条带进行芯片Die和线弧Wire的切割或打标，相比传统用手工钩线弧，避免了对芯片的二次人为接触损坏；

[0030] 7．利用CCD相机和监视画面显示器，检验员在检验芯片条带的时候，不用直接通过显微镜目镜观察，通过监视画面显示器就能完成观察，更加方便；

[0031] 8.本发明的监视画面显示器和操作界面显示器是分别独立的，观察和操作更加方便。

附图说明

[0032] 图1为带激光切割的芯片抽检机的主视图；

[0033] 图2为带激光切割的芯片抽检机的俯视图；

[0034] 图3为料盒机构的结构示意图；

[0035] 图4为推料机构的结构示意图；

[0036] 图5为取料机构和运输机构的结构示意图；

[0037] 图6为显微镜机构的结构示意图；

[0038] 图7为显微镜的局部放大图。

具体实施方式

[0039] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0040] 一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机，包括架体100和安装在架体100上的料盒机构、推料机构、取料机构、运输机构、显微镜机构、激光切割机构，显微镜机构和激光切割机构料并排设置；料盒机构的位置能上下、X方向、Y方向调节；推料机构能将料盒机构中的芯片条带从料盒机构中推出；取料机构能将被推料机构推出的芯片条带夹取到运输机构上；运输机构能将芯片条带运送到显微镜机构下观察或运送到激光切割机构下切割或打标。

[0041] 盒机构包括X方向调节机构一、Y方向调节机构一、上下调节机构、料盒本体，X方向调节机构一能调节料盒本体在X方向上的位置；Y方向调节机构一能调节料盒本体在Y方向上的位置；上下调节机构能调节料盒本体的上下位置。上下调节机构包括固定在架体100上的料盒升降电机2，料盒升降电机2的输出端和丝杠一的一端连接，丝杠一的另一端和上下滑动板3连接，当料盒升降电机2转动时，上下滑动板3能在在竖直导轨一4上上下滑动；竖直

导轨一4固定在固定板一5上，固定板一5固定在架体100上。X方向调节机构一包括安装在上下滑动板3上的气缸一，气缸一能驱动X向移动板6沿X方向移动。Y方向调节机构一包括安装在X向移动板6上的料盒固定基准面7，在料盒固定基准面7上安装有无杆气缸，无杆气缸能带动Y向移动面8沿Y方向移动，料盒本体固定在Y向移动面8上。

[0042] 推料机构包括固定在架体100上的支架、推针气缸9、推针装置，推针气缸9和推针装置安装在支架上，推针气缸9能带动推针装置移动推动芯片条带。推针装置包括安装在支架上的轨道二10、支架二11，支架二11在推针气缸9的作用下能在轨道二10上滑动；支架二11上安装有固定块12，固定块12与推针气缸9连接，推针13穿过固定块12与缓冲器52相连，缓冲器52固定在支架二11上；推料异常检测装置50能检测缓冲器52受到的压力。支架包括竖向支撑板14、Y向支撑板15、X向支撑板16，竖向支撑板14固定在架体100上，竖向支撑板14、Y向支撑板15通过连接板17连接，连接板17与竖向支撑板14的连接处为竖直腰形孔；Y向支撑板15与连接板17的连接处为Y方向的腰形孔；X向支撑板16安装在Y向支撑板15上，X向支撑板16与Y向支撑板15连接处为X方向的腰型孔。

[0043] 运输机构包括安装在架体100上的平台装置、安装在平台装置上的导轨装置，平台装置能在X方向和Y方向上移动；导轨装置的宽度可以根据芯片条带的宽度调节。平台装置包括平台18、平台X电机19、平台Y电机20，平台Y电机20固定安装在架体100上，平台Y电机20的输出端和Y丝杠21的一端连接，Y丝杠21的另一端穿过滑动件22；滑动件22上固定有平台X电机19，平台X电机19的输出端和X丝杆23的一端连接，X丝杆23的另一端和平台18连接。导轨装置包括固定导轨24、滑动导轨25、导轨电机26，固定导轨24和导轨电机26固定安装在平台18上，导轨丝杆的一端和导轨电机26连接，导轨丝杆的另一端穿过滑动导轨25；导轨电机26转动能带动滑动导轨25移动。取料机构安装在平台18上，取料机构包括取料机械手27、取料电机28，取料电机28的输出端和链条连接，取料机械手27和链条连接，链条转动能带动取料机械手27在取料导轨29上滑动。

[0044] 显微镜机构包括显微镜30、安装在显微镜下的旋转台31、安装在旋转台31下的光源54，旋转台31能在旋转电机32的驱动下在水平面上旋转，旋转台31中安装有能在竖直方向上旋转的反光镜，显微镜30和旋转台31的竖直距离可以调节。反光镜包括反光镜一33和反光镜二34，镜片电机一能带动反光镜一33转动，镜片电机二能带动反光镜二34转动。旋转台31上开设有凹槽31001，皮带35套设在凹槽31001内和旋转电机32的输出端上。旋转台31上设有防止皮带35从凹槽31001中滑出的阻挡装置。阻挡装置包括橡胶垫36和固定橡胶垫36的螺丝，旋转台31上设有安装螺丝的螺纹孔。显微镜30的目镜处安装有CCD相机37，CCD相机37和监视画面显示器相连。显微镜30安装在升降机构38上，升降机构38能调节显微镜30与旋转台31的竖直距离；升降机构38安装在架体100上。激光切割机构包括振镜40和光纤激光器41，光纤激光器41安装在架体100上，振镜40和光纤激光器41连接。芯片抽检机还包括二维码扫描机构、与控制器连接的操作界面显示器。

[0045] 一种带激光切割功能的IC芯片光学抽检机的检验方法，包括以下步骤：

[0046] 步骤一：将芯片条带装入料盒本体，按下启动按钮，操作界面显示器提醒输入抽检层数；

[0047] 步骤二：输入抽检层数，控制器控制升降电机2、气缸一、无杆气缸动作，让料盒本体被选择的抽检层对准推针13；

[0048] 步骤三:推针13将芯片料带推出;

[0049] 步骤四:控制器控制平台X电机19和平台Y电机20动作,让平台18移动到合适的位置,然后控制器控制取料电机28动作,让取料机械手27对准被推出的芯片条带;

[0050] 步骤五:取料机械手27将芯片条带夹取放入到导轨装置内,期间控制器控制导轨电机动作,使导轨装置的宽度和芯片条带宽度相匹配;

[0051] 步骤六:二维码扫描机构读取芯片条带上的二维码;

[0052] 步骤七:控制器控制平台X电机19和平台Y电机20动作,将芯片条带运送到显微镜下;

[0053] 步骤八:观察Die是否正常;如果Die不正常,控制器控制平台X电机19和平台Y电机20动作,将芯片条带移动到激光机构下切割或打标,然后再移回显微镜下判断是否观察完毕;如果Die正常,直接判断是否观察完毕;

[0054] 步骤九:如果观察完毕,则执行步骤十;如果观察没有完毕,则执行步骤八;

[0055] 步骤十:控制器控制平台X电机19、平台Y电机20、取料电机28动作,取料机械手27将芯片条带放回料盒本体;

[0056] 步骤十一:判断是否继续抽检其他层,如果要继续抽检其他层,则执行步骤二;如果不继续抽检其他层,则抽检结束。

[0057] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

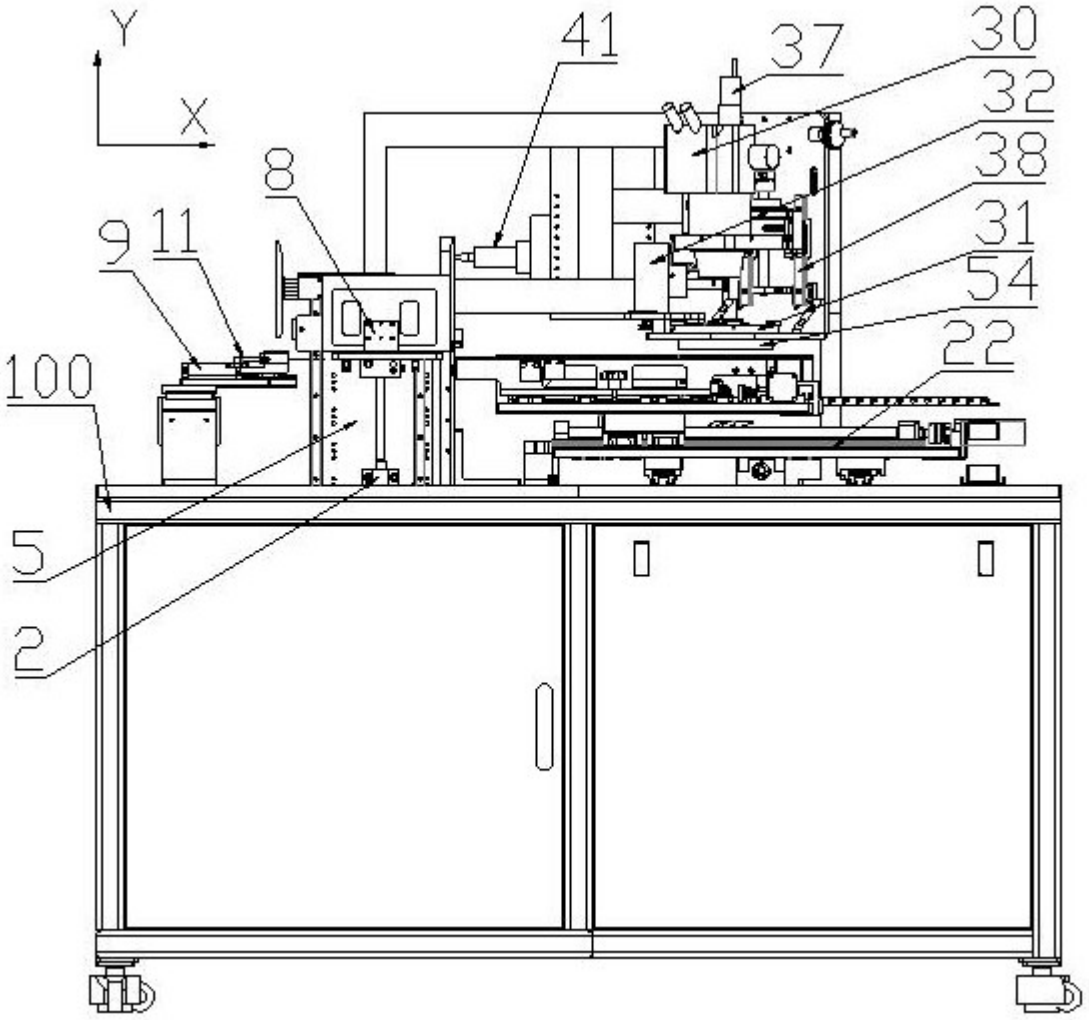


图1

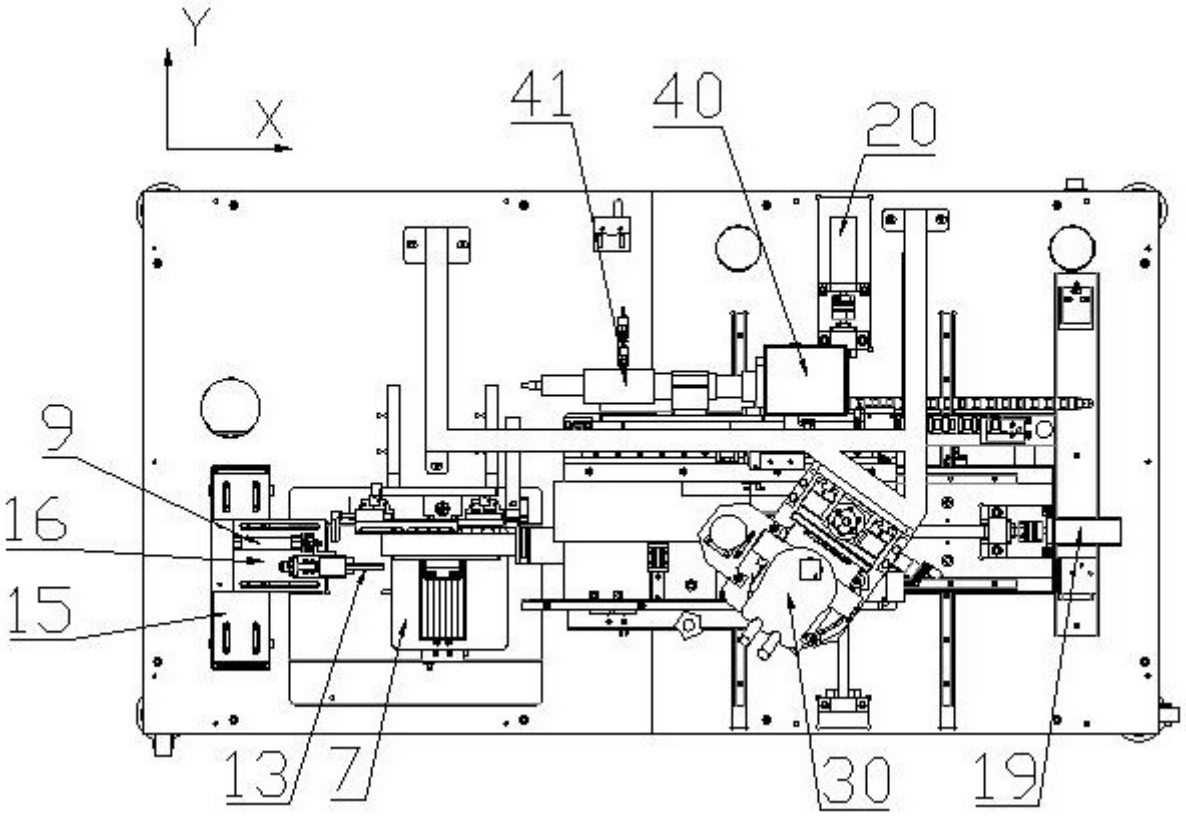


图2

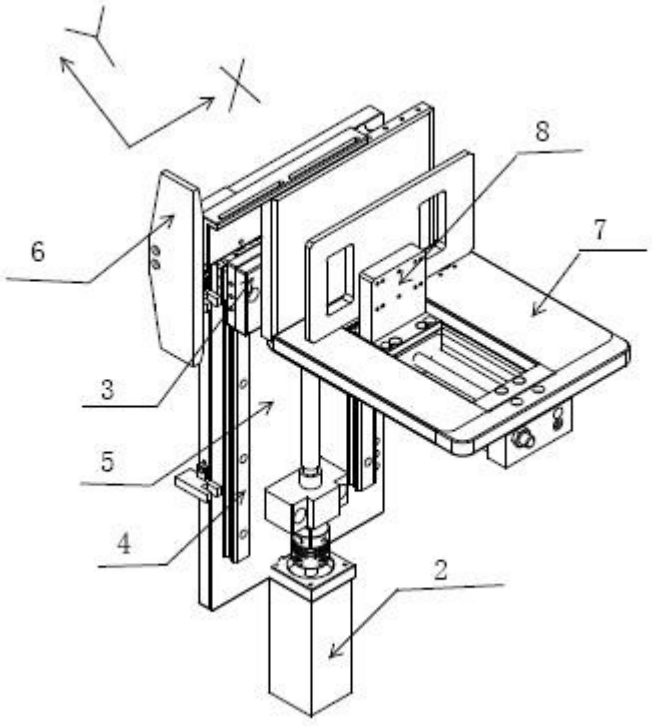


图3

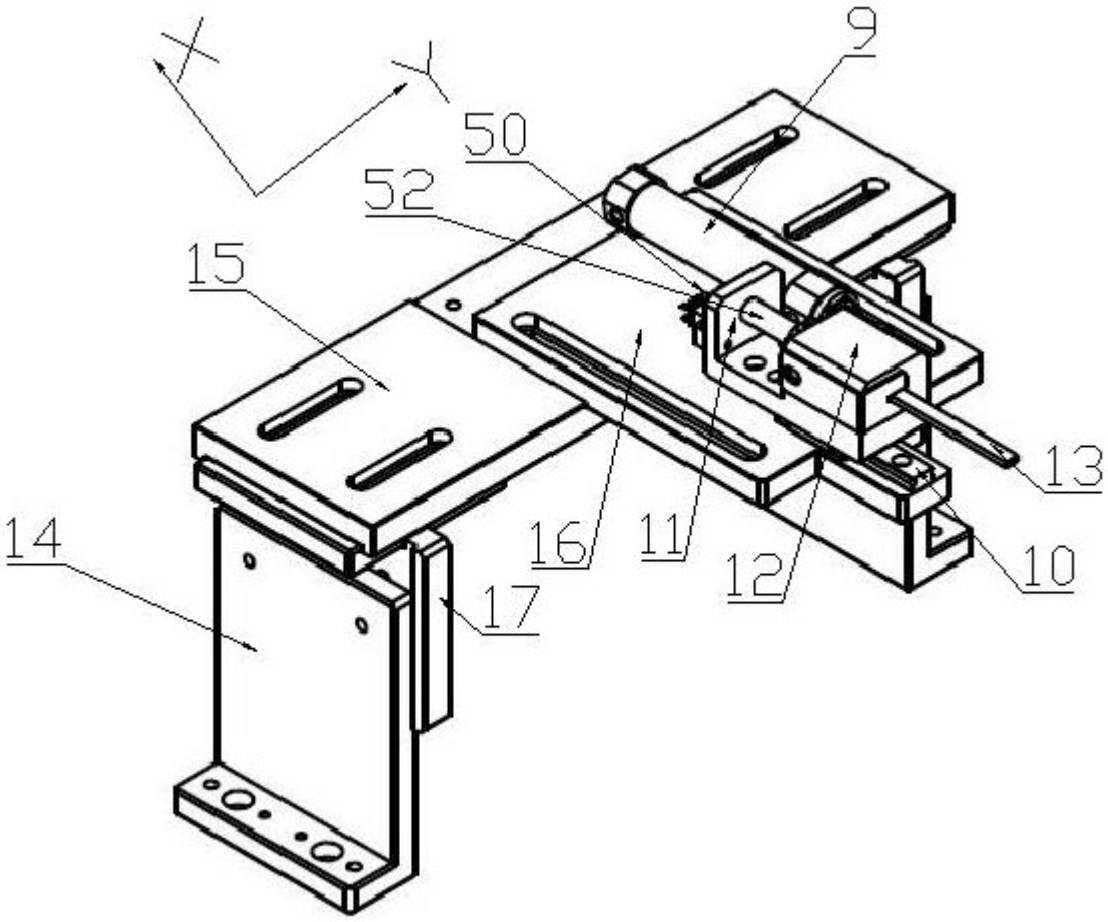


图4

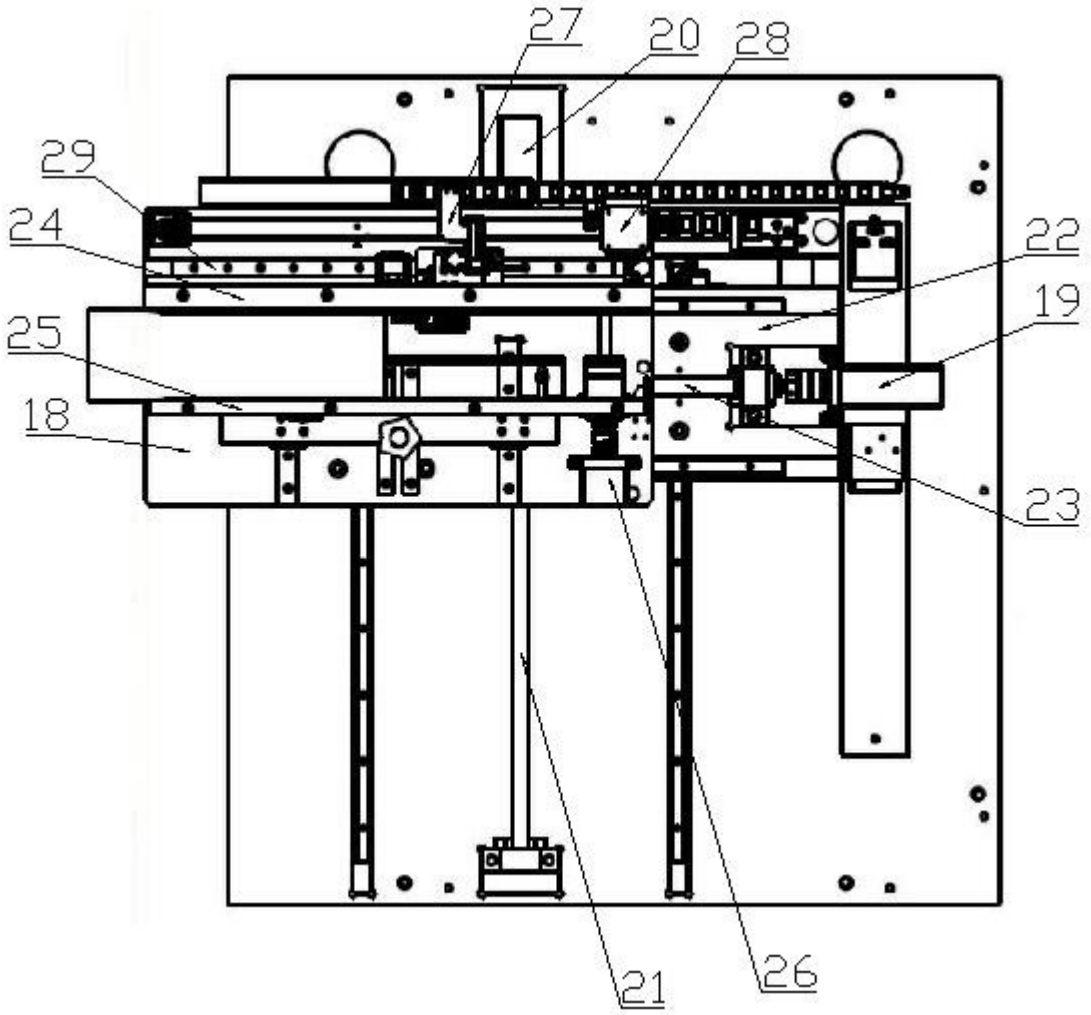


图5

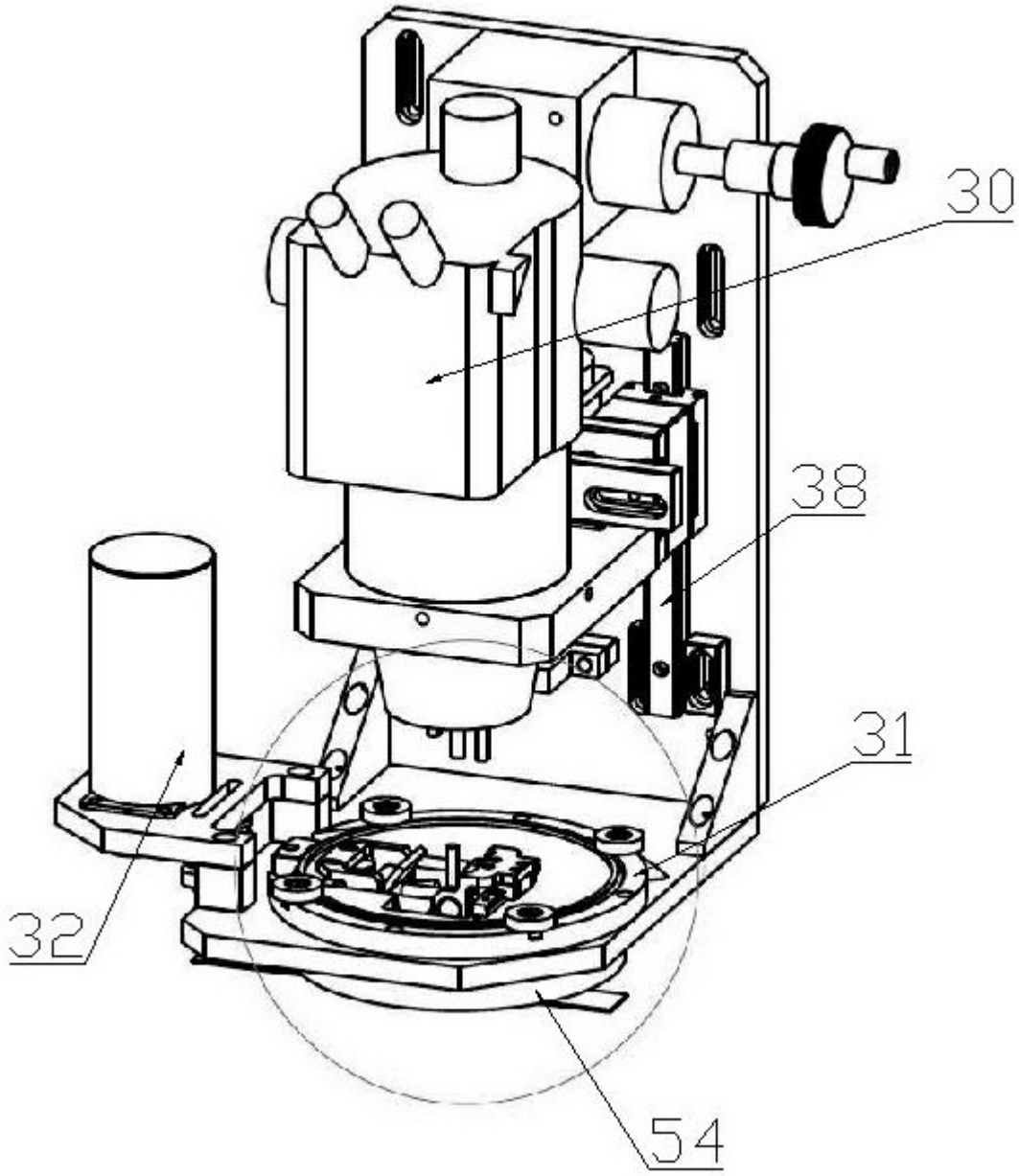


图6

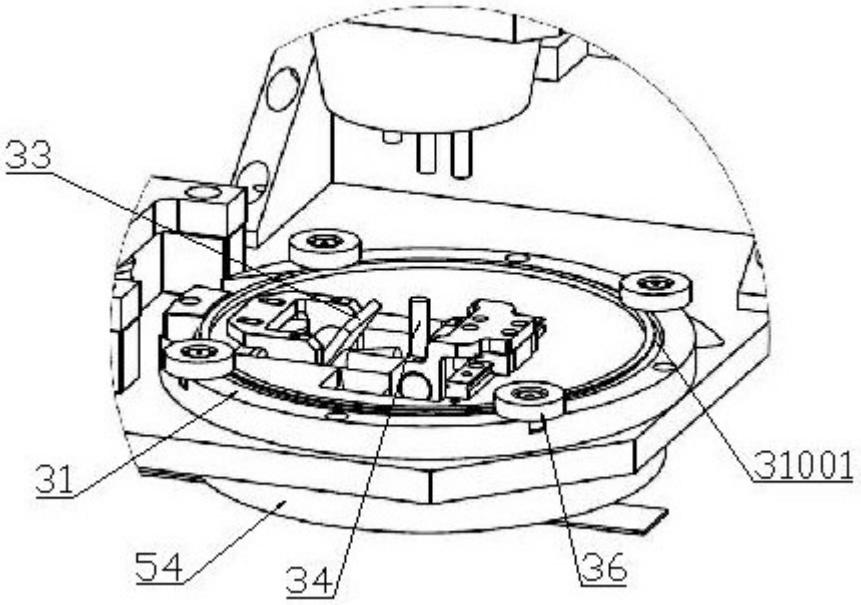


图7