(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114325295 A
(43)申请公布日 2022.04.12

(21)申请号 202110906709.8

(22)申请日 2021.08.09

(71)申请人 苏州联讯仪器有限公司
地址 215011 江苏省苏州市高新区湘江路1508号5幢

(72)发明人 黄建军 吴永红 赵山 胡海洋

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
代理人 王健

(51)Int.Cl.
G01R 31/28(2006.01)
G01R 1/04(2006.01)
G01R 1/067(2006.01)
G01R 1/073(2006.01)

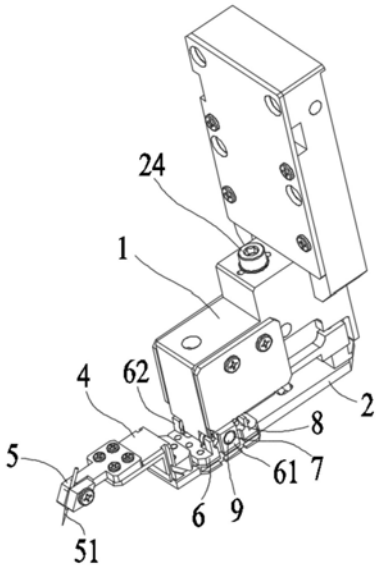
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

用于激光芯片的测试方法

(57)摘要

本发明公开一种用于激光芯片的测试方法，基于一测试装置，所述测试装置包括基板、安装于基板上表面的测试台、安装于基板外侧的驱动支架和安装于驱动支架上并位于测试台上方的测试探针组件，所述测试探针组件包括：与驱动支架连接的本体、支撑板、用于与待测试芯片接触的探针和动点接触探头，所述支撑板一端安装有一悬臂，另一端安装有所述动点接触探头，所述本体下端面一侧设置有一位于动点接触探头上部并与其对应的静点接触探头，所述悬臂远离支撑板一端固定有一安装有所述探针的探针座。本发明保证了检测地位的准确性，进一步提高了检测数据的稳定性、重复性、可比较性和一致性。



CN 114325295 A

1.一种用于激光芯片的测试方法，其特征在于，基于一测试装置，所述测试装置包括：基板(26)、安装于基板(26)上表面的测试台(27)、安装于基板(26)外侧的驱动支架(28)和安装于驱动支架(28)上并位于测试台(27)上方的测试探针组件(29)，所述测试探针组件(29)包括：与驱动支架(28)连接的本体(1)、支撑板(2)、用于与待测试芯片接触的探针(51)和动点接触探头(31)，所述支撑板(2)一端安装有一悬臂(4)，另一端安装有所述动点接触探头(31)，所述本体(1)下端面一侧设置有一位于动点接触探头(31)上部并与其对应的静点接触探头(32)，所述悬臂(4)远离支撑板(2)一端固定有一安装有所述探针(51)的探针座(5)；

一转接座(6)安装于支撑板(2)中部的上表面，此转接座(6)前侧和后侧分别具有前挡板(61)和后挡板(62)，此前挡板(61)和后挡板(62)上均开有一第一通孔(7)和位于第一通孔(7)两侧的2个导向凹槽(8)，一第一销轴(9)两端分别位于前挡板(61)和后挡板(62)各自的第一通孔(7)内；

位于本体(1)下端面另一侧的下凸块(10)上平行设置有第二销轴(11)、第三销轴(12)，此第二销轴(11)、第三销轴(12)位于第一销轴(9)上方并位于其两侧，且第二销轴(11)、第三销轴(12)各自两端均从下凸块(10)前后侧延伸出，第一轴承(13)和第二轴承(14)分别套接于第二销轴(11)两端并位于下凸块(10)前后两侧，第三轴承(15)和第四轴承(16)分别套接于第三销轴(12)两端并位于下凸块(10)前后两侧；

所述第一轴承(13)、第三轴承(15)和第二轴承(14)、第四轴承(16)分别位于下凸块(10)与前挡板(61)和后挡板(62)之间，位于下凸块(10)的竖向通孔(17)内的第一弹性件(18)一端与第一销轴(9)位于前挡板(61)和后挡板(62)之间的中间区域连接，另一端与位于本体(1)内并位于第二销轴(11)、第三销轴(12)上方的第四销轴(19)连接，所述第一弹性件(18)处于拉伸状态，从而将第一轴承(13)、第二轴承(14)、第三轴承(15)和第四轴承(16)各自的动圈与第一销轴(9)侧表面压持接触；

所述支撑板(2)位于动点接触探头(31)与转接座(6)之间区域安装有一挂杆(20)，一升降杆(21)位于本体(1)的导向通道(22)内，一第二弹性件(23)两端分别连接到所述挂杆(20)和升降杆(21)的下端，一旋转杆(24)下端与升降杆(21)的上端连接；

所述测试方法包括以下步骤：

步骤一、将安装有若干个待测试芯片的夹具安装于测试台(27)上表面；

步骤二、移动驱动支架(28)，使得安装于驱动支架(28)上的测试探针组件(29)的探针(51)与一个待测试芯片的导电区域表面接触，同时，随着支撑板(2)的转动，支撑板(2)上的动点接触探头(31)与测试探针组件(29)本体(1)上的静点接触探头(32)由接触状态变为分开状态；

步骤三、通过测试探针组件(29)的探针(51)为待测试芯片加电，同时测试、记录对芯片的测试数据。

2.根据权利要求1所述的用于激光芯片的测试方法，其特征在于：所述第一弹性件(18)、第二弹性件(23)均为弹簧。

3.根据权利要求1所述的用于激光芯片的测试方法，其特征在于：所述悬臂(4)进一步包括竖板(41)和与竖板(41)上端连接的水平板(42)，所述竖板(41)下端与支撑板(2)连接，所述水平板(42)远离竖板(41)一端安装有探针座(5)。

4.根据权利要求1所述的用于激光芯片的测试方法，其特征在于：所述驱动支架(28)进一步包括两个平行设置的立杆(281)、连接于两个立杆(281)上端之间的安装板(282)和连接于两个立杆(281)下端之间的连接板(283)，2个所述测试探针组件(29)分别安装于安装板(282)两端的上表面上。

5.根据权利要求4所述的用于激光芯片的测试方法，其特征在于：所述驱动支架(28)的立杆(281)与基板(26)之间竖直设置有一安装于基板(26)上的固定板(30)，所述固定板(30)下部安装有一电机(31)，此电机(31)的输出轴上安装有一沿竖直方向设置丝杆(32)，一套装于丝杆(32)上的丝杆螺母(33)与驱动支架(33)的连接板(283)连接。

6.根据权利要求5所述的用于激光芯片的测试方法，其特征在于：所述丝杆(32)两侧并位于立杆(281)与固定板(30)之间各设置有一滑轨(34)，所述立杆(281)通过至少两个滑块(35)与滑轨(34)活动连接。

用于激光芯片的测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于激光芯片的测试方法,属于芯片测试技术领域。

背景技术

[0002] 在光通信行业激光器的生产测试环节中,COC老化制程前,还需要进行单个激光器芯片(Laser Diode,LD)的光电性能测试,以便在老化前进行一次激光器芯片(LD)性能的筛选,将性能有问题的激光器提前挑选出来,从而提高COC老化后的整体良率。

[0003] 在光通信单个激光器芯片(LD)的测试过程中,探针的稳定性扮演着非常重要的角色,由于单个芯片尺寸非常小(一般在300μm范围),测试探针在接触芯片过程中,或多或少会推动芯片的位置或角度发生偏移,一旦芯片的位置和角度出现变化,就会直接影响到后续测试指标的稳定性和测试效率,而且测试探针的压力稳定性,也会直接反馈到测试数值的稳定性,对于大批量生产测试环节,一个探针要检测大量的芯片,且需要对同一个芯片进行多次检测,加电探针组件的稳定性和耐久性,会直接影响到测试数据的一致性和重现性,因此测试过程中对探针台的长期稳定性提出了非常严苛的要求。

发明内容

[0004] 发明人发现:探针作用在芯片上的压力变化,会导致接触电阻的变化,从而影响测试数据的一致性,在长时间的测试过程中,如果压力变化过大,会导致无法区分测试结果的变化是芯片本身还是机台带来的,导致测试结果失去可比较性。基于上述发现,本发明的目的是提供一种用于激光芯片的测试方法,该用于激光芯片的测试方法解决了现有技术中的存在的由于探针台的疲劳性导致的长期使用过程中测试数据不稳定性、不一致的问题。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种用于激光芯片的测试方法,基于一测试装置,所述测试装置包括基板、安装于基板上表面的测试台、安装于基板外侧的驱动支架和安装于驱动支架上并位于测试台上方的测试探针组件,所述测试探针组件包括:与驱动支架连接的本体、支撑板、用于与待测试芯片接触的探针和动点接触探头,所述支撑板一端安装有一悬臂,另一端安装有所述动点接触探头,所述本体下端面一侧设置有一位于动点接触探头上部并与其对应的静点接触探头,所述悬臂远离支撑板一端固定有一安装有所述探针的探针座;

一转接座安装于支撑板中部的上表面,此转接座前侧和后侧分别具有前挡板和后挡板,此前挡板和后挡板上均开有一第一通孔和位于第一通孔两侧的2个导向凹槽,一第一销轴两端分别位于前挡板和后挡板各自的第一通孔内;

位于本体下端面另一侧的下凸块上平行设置有第二销轴、第三销轴,此第二销轴、第三销轴位于第一销轴上方并位于其两侧,且第二销轴、第三销轴各自两端均从下凸块前后侧延伸出,第一轴承和第二轴承分别套接于第二销轴两端并位于下凸块前后两侧,第三轴承和第四轴承分别套接于第三销轴两端并位于下凸块前后两侧;

所述第一轴承、第三轴承和第二轴承、第四轴承分别位于下凸块与前挡板和后挡

板之间，位于下凸块的竖向通孔内的第一弹性件一端与第一销轴位于前挡板和后挡板之间的中间区域连接，另一端与位于本体内并位于第二销轴、第三销轴上方的第四销轴连接，所述第一弹性件处于拉伸状态，从而将第一轴承、第二轴承、第三轴承和第四轴承各自的动圈与第一销轴侧表面压持接触；

所述支撑板位于动点接触探头与转接座之间区域安装有一挂杆，一升降杆位于本体的导向通道内，一第二弹性件两端分别连接到所述挂杆和升降杆的下端，一旋转杆下端与升降杆的上端连接；

所述测试方法包括以下步骤：

步骤一、将安装有若干个待测试芯片的夹具安装于测试台上表面；

步骤二、移动驱动支架，使得安装于驱动支架上的测试探针组件的探针与一个待测试芯片的导电区域表面接触，同时，随着支撑板的转动，支撑板上的动点接触探头与测试探针组件本体上的静点接触探头由接触状态变为分开状态；

步骤三、通过测试探针组件的探针为待测试芯片加电，同时测试、记录对芯片的测试数据。

[0006] 上述技术方案中进一步改进的方案如下：

1．上述方案中，所述第一弹性件、第二弹性件均为弹簧。

[0007] 2．上述方案中，所述悬臂进一步包括竖板和与竖板上端连接的水平板，所述竖板下端与支撑板连接，所述水平板远离竖板一端安装有探针座。

[0008] 3．上述方案中，所述驱动支架进一步包括两个平行设置的立杆、连接于两个立杆上端之间的安装板和连接于两个立杆下端之间的连接板，2个所述测试探针组件分别安装于安装板两端的上表面上。

[0009] 4．上述方案中，所述驱动支架的立杆与基板之间竖直设置有一安装于基板上的固定板，所述固定板下部安装有一电机，此电机的输出轴上安装有一沿竖直方向设置丝杆，一套装于丝杆上的丝杆螺母与驱动支架的连接板连接。

[0010] 5．上述方案中，所述丝杆两侧并位于立杆与固定板之间各设置有一滑轨，所述立杆通过至少两个滑块与滑轨活动连接。

[0011] 由于上述技术方案的运用，本发明与现有技术相比具有下列优点：

1、本发明用于激光芯片的测试方法，其基于的测试装置中，在安装有探针且可转动的支撑板上安装垂直于支撑板长度方向的第一销轴，并在第一销轴上方两侧设置固定于本体上的第二、第三销轴，再在第二、第三销轴的两端安装与第一销轴贴合的四个轴承，最后通过第一弹性件拉紧支撑板上的第一销轴与本体内的第四销轴，使得四个轴承的外圈保持与第一销轴外圆周面的压持接触并可以相对转动，消除了现有技术中存在的疲劳性问题，有利于准确设置水平和竖直方向的位置参数，且在长期、高频率的使用后仍能保持初始压力设定值的稳定，从而提高检测数据的稳定性、重复性、可比较性和一致性，也克服了探针与芯片脱离时，探针存在竖直方向的微小抖动的缺陷，从而有利于缩短相邻检测之间的时间，提高检测效率并避免对芯片的不必要的损坏；还消除了探针在水平方向的微小旋转偏移，保证检测数据的准确性，进一步提高检测数据的稳定性、重复性、可比较性和一致性。

[0012] 2、本发明用于激光芯片的测试方法，其支撑板位于动点接触探头与转接座之间区域安装有一挂杆，一升降杆位于本体的导向通道内，所述第二弹性件两端分别连接到所述

挂杆上和升降杆下端，一旋转杆下端与升降杆的上端连接，用于驱动升降杆在竖直方向上移动，方便对探针下压力的调节，从而大大扩展了应用对象，实现了对不同芯片进行测试时，探针对芯片压力的准确性，适应范围广；进一步的，其导向通道与升降杆接触的表面设置有至少一对定位销和供定位销嵌入的定位线凹槽，可有效避免通过旋转杆进行调节时升降杆跟转，保证调节的精度和稳定性。

附图说明

[0013] 附图1为本发明基于的测试装置的结构示意图；

附图2为本发明基于的测试装置中测试探针组件的结构示意图；

附图3为本发明基于的测试装置中测试探针组件的局部结构剖视图一；

附图4为本发明基于的测试装置中测试探针组件的结构分解示意图；

附图5为本发明基于的测试装置中测试探针组件的局部结构剖视图二。

[0014] 以上附图中：1、本体；2、支撑板；31、动点接触探头；32、静点接触探头；4、悬臂；41、竖板；42、水平板；5、探针座；51、探针；6、转接座；61、前挡板；62、后挡板；7、第一通孔；8、导向凹槽；9、第一销轴；10、下凸块；11、第二销轴；12、第三销轴；13、第一轴承；14、第二轴承；15、第三轴承；16、第四轴承；17、竖向通孔；18、第一弹性件；19、第四销轴；20、挂杆；21、升降杆；22、导向通道；23、第二弹性件；24、旋转杆；26、基板；27、测试台；28、驱动支架；281、立杆；282、安装板；283、连接板；29、测试探针组件；30、固定板；31、电机；32、丝杆；33、丝杆螺母；34、滑轨；35、滑块。

具体实施方式

[0015] 在本专利的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制；术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性；此外，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本专利的具体含义。

[0016] 实施例1：一种用于激光芯片的测试方法，基于一测试装置，所述测试装置包括基板26、安装于基板26上表面的测试台27、安装于基板26外侧的驱动支架28和安装于驱动支架28上并位于测试台27上方的测试探针组件29，所述测试探针组件29包括：与驱动支架28连接的本体1、支撑板2、用于与待测试芯片接触的探针51和动点接触探头31，所述支撑板2一端安装有一悬臂4，另一端安装有所述动点接触探头31，所述本体1下端面一侧设置有一位于动点接触探头31上部并与其对应的静点接触探头32，所述悬臂4远离支撑板2一端固定有一安装有所述探针51的探针座5；

一转接座6安装于支撑板2中部的上表面，此转接座6前侧和后侧分别具有前挡板61和后挡板62，此前挡板61和后挡板62上均开有一第一通孔7和位于第一通孔7两侧的2个

导向凹槽8，一第一销轴9两端分别位于前挡板61和后挡板62各自的第一通孔7内；

位于本体1下端面另一侧的下凸块10上平行设置有第二销轴11、第三销轴12，此第二销轴11、第三销轴12位于第一销轴9上方并位于其两侧，且第二销轴11、第三销轴12各自两端均从下凸块10前后侧延伸出，第一轴承13和第二轴承14分别套接于第二销轴11两端并位于下凸块10前后两侧，第三轴承15和第四轴承16分别套接于第三销轴12两端并位于下凸块10前后两侧；

所述第一轴承13、第三轴承15和第二轴承14、第四轴承16分别位于下凸块10与前挡板61和后挡板62之间，位于下凸块10的竖向通孔17内的第一弹性件18一端与第一销轴9位于前挡板61和后挡板62之间的中间区域连接，另一端与位于本体1内并位于第二销轴11、第三销轴12上方的第四销轴19连接，所述第一弹性件18处于拉伸状态，从而将第一轴承13、第二轴承14、第三轴承15和第四轴承16各自的动圈与第一销轴9侧表面压持接触；

所述支撑板2位于动点接触探头31与转接座6之间区域安装有一挂杆20，一升降杆21位于本体1的导向通道22内，一第二弹性件23两端分别连接到所述挂杆20和升降杆21的下端，一旋转杆24下端与升降杆21的上端连接；

所述测试方法包括以下步骤：

步骤一、将安装有若干个待测试芯片的夹具安装于测试台27上表面；

步骤二、移动驱动支架28，使得安装于驱动支架28上的测试探针组件29的探针51与一个待测试芯片的导电区域表面接触，同时，随着支撑板2的转动，支撑板2上的动点接触探头31与测试探针组件29本体1上的静点接触探头32由接触状态变为分开状态；

步骤三、通过测试探针组件29的探针51为待测试芯片加电，同时测试、记录对芯片的测试数据。

[0017] 上述第一弹性件18、第二弹性件23均为弹簧；上述悬臂4进一步包括竖板41和与竖板41上端连接的水平板42，上述竖板41下端与支撑板2连接，上述水平板42远离竖板41一端安装有探针座5。

[0018] 实施例2：一种用于激光芯片的测试方法，基于一测试装置，所述测试装置包括基板26、安装于基板26上表面的测试台27、安装于基板26外侧的驱动支架28和安装于驱动支架28上并位于测试台27上方的测试探针组件29，所述测试探针组件29包括：与驱动支架28连接的本体1、支撑板2、用于与待测试芯片接触的探针51和动点接触探头31，所述支撑板2一端安装有一悬臂4，另一端安装有所述动点接触探头31，所述本体1下端面一侧设置有一位于动点接触探头31上部并与其对应的静点接触探头32，所述悬臂4远离支撑板2一端固定有一安装有所述探针51的探针座5；

一转接座6安装于支撑板2中部的上表面，此转接座6前侧和后侧分别具有前挡板61和后挡板62，此前挡板61和后挡板62上均开有一第一通孔7和位于第一通孔7两侧的2个导向凹槽8，一第一销轴9两端分别位于前挡板61和后挡板62各自的第一通孔7内；

位于本体1下端面另一侧的下凸块10上平行设置有第二销轴11、第三销轴12，此第二销轴11、第三销轴12位于第一销轴9上方并位于其两侧，且第二销轴11、第三销轴12各自两端均从下凸块10前后侧延伸出，第一轴承13和第二轴承14分别套接于第二销轴11两端并位于下凸块10前后两侧，第三轴承15和第四轴承16分别套接于第三销轴12两端并位于下凸块10前后两侧；

所述第一轴承13、第三轴承15和第二轴承14、第四轴承16分别位于下凸块10与前挡板61和后挡板62之间，位于下凸块10的竖向通孔17内的第一弹性件18一端与第一销轴9位于前挡板61和后挡板62之间的中间区域连接，另一端与位于本体1内并位于第二销轴11、第三销轴12上方的第四销轴19连接，所述第一弹性件18处于拉伸状态，从而将第一轴承13、第二轴承14、第三轴承15和第四轴承16各自的动圈与第一销轴9侧表面压持接触；

所述支撑板2位于动点接触探头31与转接座6之间区域安装有一挂杆20，一升降杆21位于本体1的导向通道22内，一第二弹性件23两端分别连接到所述挂杆20和升降杆21的下端，一旋转杆24下端与升降杆21的上端连接；

所述测试方法包括以下步骤：

步骤一、将安装有若干个待测试芯片的夹具安装于测试台27上表面；

步骤二、移动驱动支架28，使得安装于驱动支架28上的测试探针组件29的探针51与一个待测试芯片的导电区域表面接触，同时，随着支撑板2的转动，支撑板2上的动点接触探头31与测试探针组件29本体1上的静点接触探头32由接触状态变为分开状态；

步骤三、通过测试探针组件29的探针51为待测试芯片加电，同时测试、记录对芯片的测试数据。

[0019] 上述驱动支架28进一步包括两个平行设置的立杆281、连接于两个立杆281上端之间的安装板282和连接于两个立杆281下端之间的连接板283，2个上述测试探针组件29分别安装于安装板282两端的上表面上；

上述驱动支架28的立杆281与基板26之间竖直设置有一安装于基板26上的固定板30，上述固定板30下部安装有一电机31，此电机31的输出轴上安装有一沿竖直方向设置丝杆32，一套装于丝杆32上的丝杆螺母33与驱动支架33的连接板283连接；

上述丝杆32两侧并位于立杆281与固定板30之间各设置有一滑轨34，上述立杆281通过至少两个滑块35与滑轨34活动连接；

上述安装板282与测试探针组件29之间通过叠置的X向微调滑台、Y向微调滑台连接，上述X向微调滑台的本体安装于安装板282上，上述Y向微调滑台的本体安装于X向微调滑台的活动部上，上述测试探针组件29通过一转接板安装于Y向微调滑台的活动部上。

[0020] 采用上述用于激光芯片的测试方法时，通过移动驱动支架使探针与待测试的芯片接触，探针对芯片施加向下的压力的同时受到来自芯片的向上的反作用力，带动支撑板转动，安装于支撑板上的动点接触探头向下移动，由与静点接触探头接触的初始状态变为与静点接触探头分开的状态，表示探针已经对芯片施加了合适的压力，此时，芯片测试的控制系统执行上电操作使探针与芯片电导通、对芯片进行各项参数的测试，测试完成后，支撑板在第二弹性件的作用下反向转动，恢复至初始的水平位置，同时动点接触探头与静点接触探头接触；

在长期对大量芯片进行测试、支撑板往复转动的过程中，通过第一弹性件使得安装于支撑板上的第一销轴与其两侧、两端且安装于本体上的四个轴承贴合，在保证支撑板可以以第一销轴为支点顺畅转动的同时，实现对第一销轴的精确限位，使得支撑板只能转动而不会发生其他方向上的偏移；消除了采用弹片的现有技术中存在的疲劳性问题，有利于准确设置水平和竖直方向的位置参数，在长期、高频率的使用后，仍能保持初始压力设定值的稳定，从而提高了检测数据的稳定性、重复性、可比较性和一致性，也克服了探针与芯

片脱离时，探针存在竖直方向的微小抖动的缺陷，从而有利于缩短相邻检测之间的时间，从而提高了检测效率并避免对芯片的不必要的损坏；

进一步的，同时也消除了探针在水平方向的微小旋转偏移，保证了检测数据的准确性，进一步提高了检测数据的稳定性、重复性、可比较性和一致性；

还有，方便对探针下压力的调节，从而大大扩展了应用对象，实现了对不同芯片进行测试时，探针对芯片压力的准确性，适应范围广；进一步的，其导向通道与升降杆接触的表面设置有至少一对定位销和供定位销嵌入的定位线凹槽，可有效避免通过旋转杆进行调节时升降杆跟转，保证调节的精度和稳定性。

[0021] 本发明用于激光芯片的测试方法，可扩展到半导体芯片测试的其他行业，用途不仅限于光通信行业，所有需要用到用于激光芯片的测试方法的行业，都可以同步扩展使用，适应范围广。

[0022] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

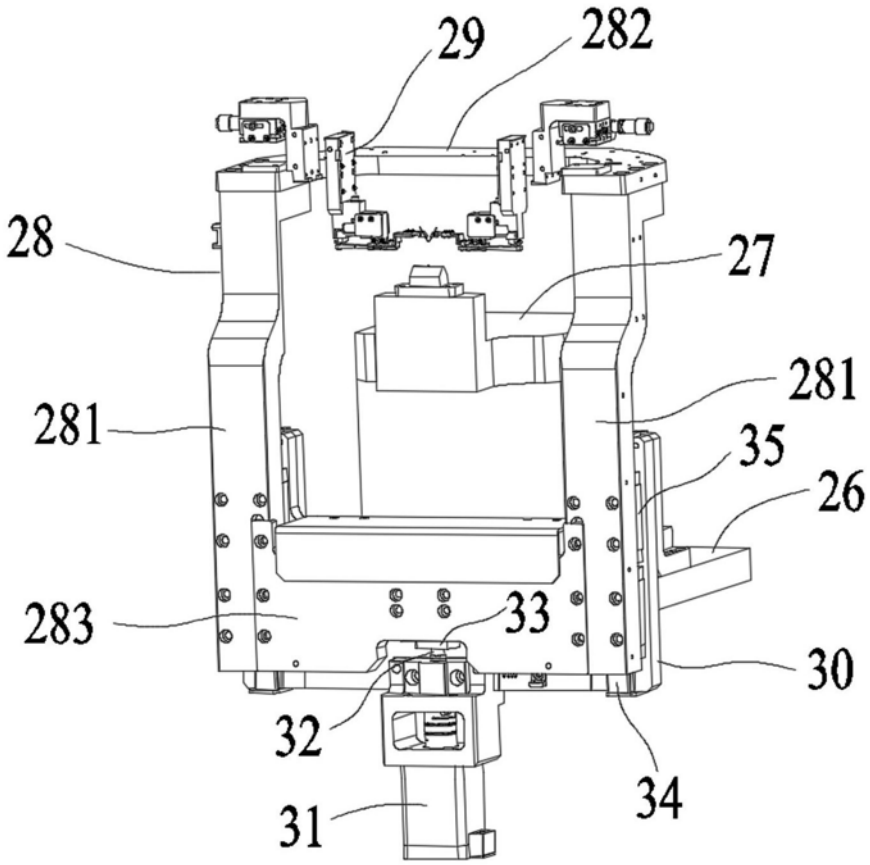


图1

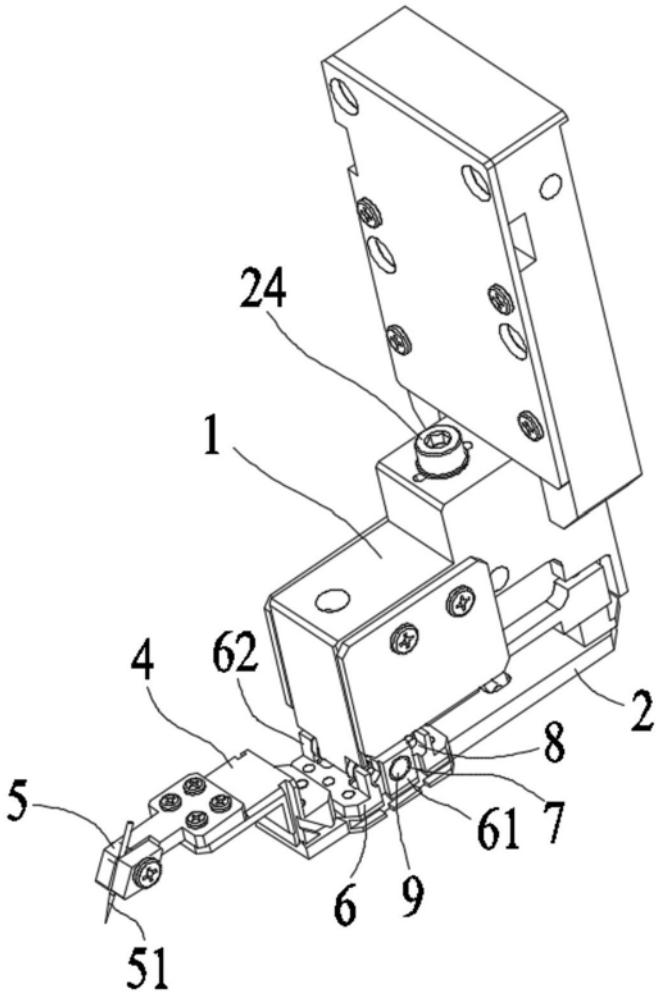


图2

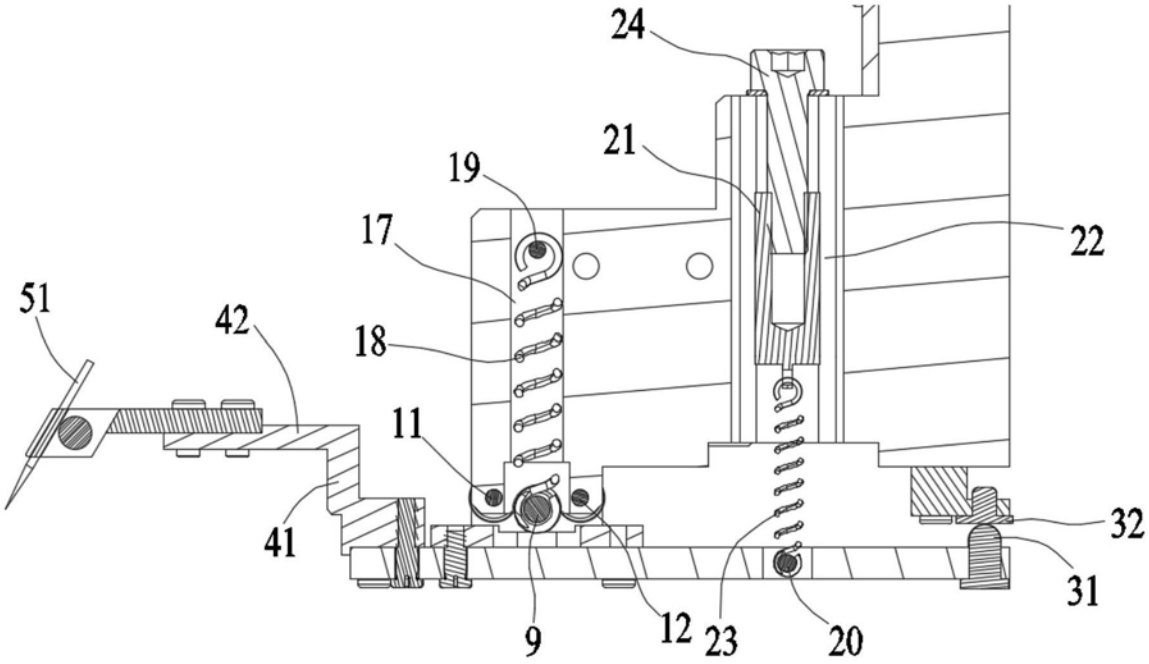


图3

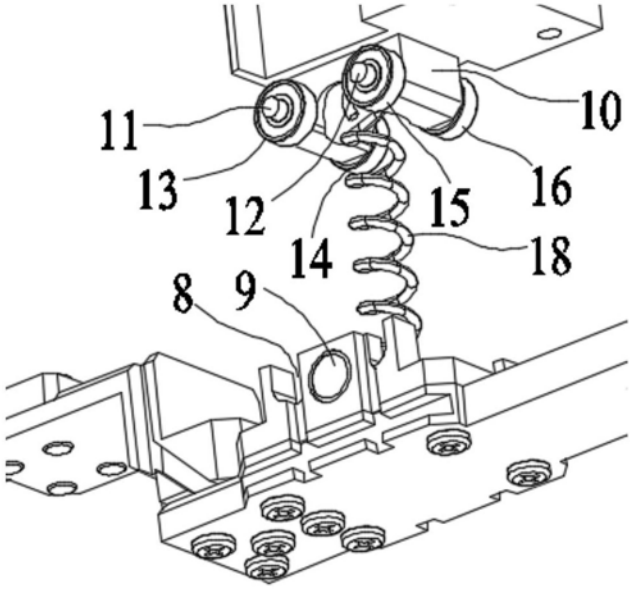


图4

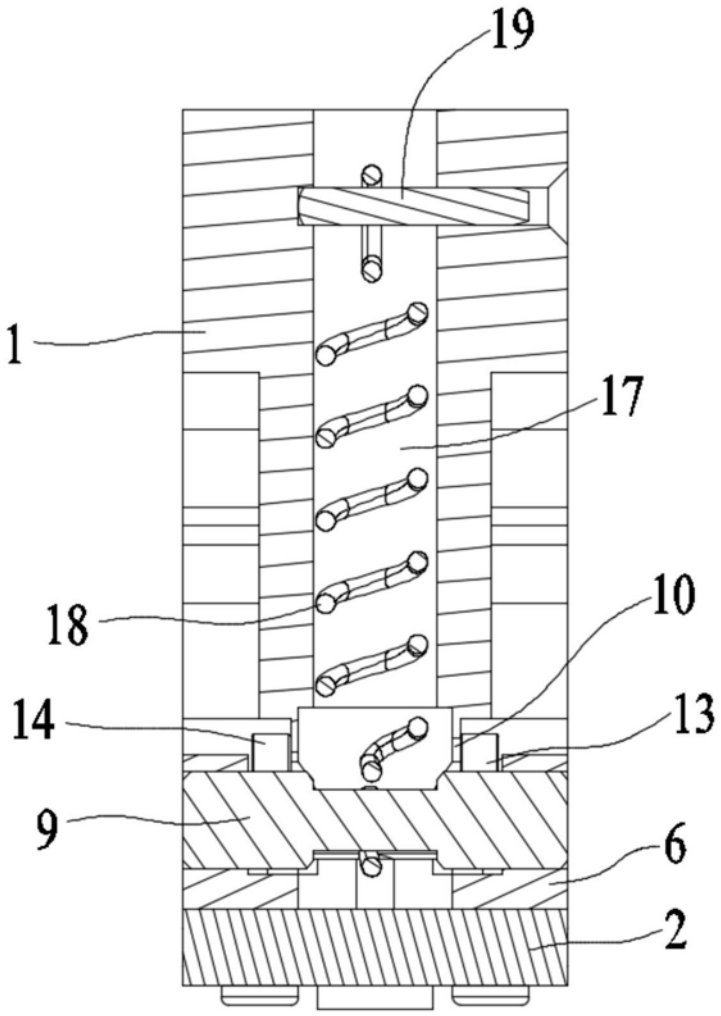


图5