



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113410747 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(21) 申请号 202010186876.5

(22) 申请日 2020.03.17

(71) 申请人 潍坊华光光电子有限公司

地址 261061 山东省潍坊市高新区新城街
道玉清社区金马路9号管芯净化厂房

(72) 发明人 张广明 刘琦 贾旭涛 秦莉

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有
限公司 37105

代理人 杨先凯

(51) Int. Cl.

H01S 5/02212 (2021.01)

H01S 5/02315 (2021.01)

H01S 5/0233 (2021.01)

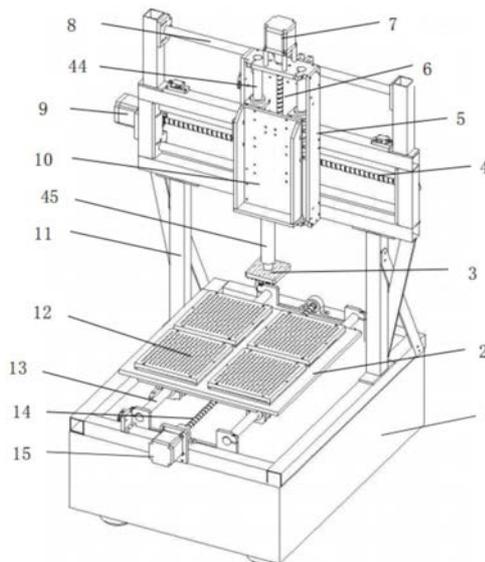
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种半导体激光器管脚快速修复装置及修
复方法

(57) 摘要

本发明公开了一种半导体激光器管脚快速
修复装置,包括主体架,主体架上方设有Y轴移动
装置,Y轴移动装置上连接有能够在Y轴方向前后
移动的固定盘,固定盘上设有用于固定激光器的
固定夹具;主体架上连接有支架,支架上连接有X
轴移动装置,X轴移动装置前侧连接有能够在X轴
方向左右移动的固定框;固定框上设有Z轴移动
装置,Z轴移动装置前侧连接有能够在Z轴方向上
下移动的升降框;升降框下方通过连接轴连接有
修复盘,修复盘下端的修复头上开设有对应于激
光器上管脚的导向槽;本装置还包括PLC控制器。
本装置结构简单、操作方法方便、且生产效率及
修复合格率高。



1. 一种半导体激光器管脚快速修复装置,其特征在于:包括主体架(1),所述主体架(1)上方设有Y轴移动装置,所述Y轴移动装置上连接有能够在Y轴方向前后移动的固定盘(2),所述固定盘(2)顶面开设有若干的固定槽(16),所述固定槽(16)内设有用于固定激光器(34)的固定夹具(12),所述激光器(34)包括管脚(41)和管帽(43),激光器(34)在所述固定夹具(12)内管脚(41)朝上;所述主体架(1)上连接有支架(11),所述支架(11)上连接有X轴移动装置,所述X轴移动装置前侧连接有能够在X轴方向左右移动的固定框(5);所述固定框(5)上设有Z轴移动装置,所述Z轴移动装置前侧连接有能够在Z轴方向上下移动的升降框(10);所述升降框(10)下方通过连接轴(45)连接有修复盘(3),所述修复盘(3)包括上方的修复板(18)和连接在修复板(18)下方的修复头(17),所述修复头(17)上开设有对应于激光器(34)上的管脚(41)的导向槽(19);本装置还包括能够控制X轴移动装置、Y轴移动装置及Z轴移动装置的PLC控制器。

2. 根据权利要求1所述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,其特征在于:所述Y轴移动装置包括固定在主体架(1)前侧的Y轴电机(15)、连接于所述Y轴电机(15)的Y轴丝杠(14)、位于Y轴丝杠(14)左右两侧且前后两端连接在主体架(1)上的Y轴导轨(13),所述固定盘(2)底部与Y轴丝杠(14)和Y轴导轨(13)配合;所述X轴移动装置包括固定在支架(11)左侧的X轴电机(9)、连接于所述X轴电机(9)的X轴丝杠(4)、位于X轴丝杠(4)上下两侧且左右两端连接在支架(11)上的X轴导轨(8),所述固定框(5)后端与X轴丝杠(4)及X轴导轨(8)配合;所述Z轴移动装置包括固定在固定框(5)顶部的Z轴电机(7)、连接于所述Z轴电机(7)的Z轴丝杠(6)、位于Z轴丝杠(6)左右两侧且上下两端连接在固定框(5)上的Z轴导轨(44),所述升降框(10)后端与Z轴丝杠(6)及Z轴导轨(44)配合;所述PLC控制器与X轴电机(9)、Y轴电机(15)及Z轴电机(7)电连接。

3. 根据权利要求2所述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,其特征在于:所述固定夹具(12)包括外形尺寸相同的料盘(25)及料盖(35)。

4. 根据权利要求3所述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,其特征在于:所述料盘(25)上开设有均匀排列的若干个定位槽Ⅱ(30),所述定位槽Ⅱ(30)上设有同轴的圆孔Ⅰ(33),所述定位槽Ⅱ(30)内圆周上还设有凸起Ⅰ(31)和凸起Ⅱ(32),所述凸起Ⅰ(31)和凸起Ⅱ(32)与激光器(34)上的凹槽Ⅰ(40)及凹槽Ⅱ(42)相配合;所述料盖(35)上开设有若干个对应于定位槽Ⅱ(30)的圆孔Ⅱ(36),所述圆孔Ⅱ(36)与管帽(43)相配合。

5. 根据权利要求4所述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,其特征在于:所述料盘(25)两侧设有对称的凸边(27),所述料盖(35)上开设有对应于凸边(27)的凹边(39)。

6. 根据权利要求5所述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,其特征在于:所述凸边(27)上开设有连接孔(29),料盘(25)上还开设有导向孔(26);所述料盖(35)上设有与连接孔(29)及导向孔(26)对应的连接销(38)和导向柱(37)。

7. 根据权利要求6所述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,其特征在于:料盘(25)的一个角上还设有用于辨识料盘(25)方向的缺口(28)。

8. 根据权利要求7所述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,其特征在于:所述修复板(18)的底面上开设有若干个与定位槽Ⅱ(30)在料盘(25)上的排列方式相同的定位槽Ⅰ(22),所述定位槽Ⅰ(22)内圆面上设有与修复头(17)上的导向槽(19)配合的定位凸起(23),修复板(18)与修复头(17)通过螺丝连接。

9. 根据权利要求8所述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,其特征在于:所述修复头(17)下端设有锥尖(21)。

10. 一种半导体激光器管脚快速修复方法,其特征在于,采用权利要求1-9任意一项所述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,具体包括以下步骤:

(1) 将料盘(25)带有定位槽Ⅱ(30)的一面方向朝上放置,把需要修复的激光器(34)排列在料盘(25)定位槽Ⅱ(30)内,此时激光器(34)的管脚(41)朝下且穿过圆孔I(33);

(2) 将料盖(35)带有导向柱(37)的面朝下,通过料盖(35)四个导向柱(37)插入到料盘(25)的导向孔(26)内,使料盘(25)与料盖(35)配合在一起;

(3) 将配合好的固定夹具(12)翻转180度后,根据缺口(28)的方向将固定夹具(12)放置到固定盘(2)上的固定槽(16)内;

(4) 启动装置电源装置,Z轴电机(7)带动修复盘(3)向下移动,修复头(17)上的锥尖(21)插入到管脚(41)之间,修复头(17)上的导向槽(19)与管脚(41)配合将管脚(41)撑开,从而对固定夹具(12)内的激光器(34)管脚(41)进行修复;

(5) 待装置上的所有固定夹具(12)内的激光器(34)都修复完后,Y轴电机(15)带动固定夹具(12)自动复位,然后将固定夹具12从固定盘2上取出;

(6) 将固定夹具(12)旋转180度后,将料盖(35)取下把激光器(34)从料盘(25)内取出,完成激光器(34)管脚(41)的修复工作。

一种半导体激光器管脚快速修复装置及修复方法

(一) 技术领域

[0001] 本发明涉及半导体激光器封装技术领域,具体为一种半导体激光器管脚快速修复装置及修复方法。

(二) 背景技术

[0002] 经过几十年的发展,半导体激光器越来越被社会所熟知,并且已经在多处领域得到应用,半导体激光器的光电转换效率在60%以上,远远高于其他同类产品的光电转换效率,其能耗低,器件中热积累少、寿命长、准直性好、照明距离远等优点在社会同类行业中作为一种新兴的技术应用越来越广泛。半导体激光器所具有的各类优点决定其越来越高受到社会各界的广泛重视。已在通讯、医疗、显示、工业制作和安防等领域广泛使用,其应用范围也在逐步扩展。

[0003] 目前T0封装的激光器一般由管座、管帽、激光器芯片等结构组成,管座作为整个激光器的主体结构,其它结构都是管座基础上进行逐步添加的,管座下端由三只直径0.4mm左右的管脚,每个管脚分别为激光器的一个电极,在激光器生产和应用过程时,管脚主要用于将电源的电能传递给激光器芯片,将激光器芯片进行点亮。管脚作为激光器上一个非常重要的结构,其性能要求也较高,管脚需要保持平整不能弯曲,以免影响对激光器的供电。在半导体激光器封装过程中需要经过多个生产工序,主要有装管座、点胶、固晶、焊线、封帽、老化、测试、包装等工序,每道工序都是围绕管座进行生产工作,生产时经常需要触碰到管脚,由于三只管脚太细,在生产过程中很容易到外部作用力导致管脚向内并拢变形,从而影响整个激光器的性能,因此在激光器测试完之后需要对变形管脚进行修正。

[0004] 目前管腿修正工作所采用的方法手动修正,具体操作方法是,一手捏着管帽另一手用镊子掰动管脚,直到三条管腿保持一定的平行。采用该方法进行管脚修正方法简单,但操作比较麻烦,每次只能单只进行操作效率低下,大批量生产需大量的人力,操作者工作时两只手不停的动作,连续工作一段时间后容易造成疲劳,劳动强度较大,并且手动操作难以保证管脚修正后形变的一致性,只能凭经验进行操作,难以保证修正后产品的质量。手动操作无法避免操作人员与激光器直接接触,容易造成产品的污染,并且操作者产生的静电容易击穿激光器芯片,造成产品损坏报废。因此需要一种结构简单、操作方便、生产效率高,能够实现自动化生产的管脚快速修复装置和修复方法,以解决目前激光器管脚修复所存在的问题。

(三) 发明内容

[0005] 为克服上述现有技术中存在的问题,本发明提供了一种半导体激光器管脚快速修复装置及修复方法,结构简单、操作方便、且生产效率及合格率高。

[0006] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0007] 一种半导体激光器管脚快速修复装置,包括主体架,所述主体架上方设有Y轴移动装置,所述Y轴移动装置上连接有能够在Y轴方向前后移动的固定盘,所述固定盘顶面开设

有若干的固定槽,所述固定槽内设有用于固定激光器的固定夹具,所述激光器包括管脚和管帽,激光器在所述固定夹具内管脚朝上;所述主体架上连接有支架,所述支架上连接有X轴移动装置,所述X轴移动装置前侧连接有能够在X轴方向左右移动的固定框;所述固定框上设有Z轴移动装置,所述Z轴移动装置前侧连接有能够在Z轴方向上下移动的升降框;所述升降框下方通过连接轴连接有修复盘,所述修复盘包括上方的修复板和连接在修复板下方的修复头,所述修复头上开设有对应于激光器上的管脚的导向槽;本装置还包括能够控制X轴移动装置、Y轴移动装置及Z轴移动装置的PLC控制器。

[0008] 优选的,所述Y轴移动装置包括固定在主体架前侧的Y轴电机、连接于所述Y轴电机的Y轴丝杠、位于Y轴丝杠左右两侧且前后两端连接在主体架上的Y轴导轨,所述固定盘底部与Y轴丝杠和Y轴导轨配合;所述X轴移动装置包括固定在支架左侧的X轴电机、连接于所述X轴电机的X轴丝杠、位于X轴丝杠上下两侧且左右两端连接在支架上的X轴导轨,所述固定框后端与X轴丝杠及X轴导轨配合;所述Z轴移动装置包括固定在固定框顶部的Z轴电机、连接于所述Z轴电机的Z轴丝杠、位于Z轴丝杠左右两侧且上下两端连接在固定框上的Z轴导轨,所述升降框后端与Z轴丝杠及Z轴导轨配合;所述PLC控制器与X轴电机、Y轴电机及Z轴电机电连接。

[0009] 优选的,所述固定夹具包括外形尺寸相同的料盘及料盖。

[0010] 优选的,所述料盘上开设有均匀排列的若干个定位槽II,所述定位槽II上设有同轴的圆孔I,所述定位槽II内圆周上还设有凸起I和凸起II,所述凸起I和凸起II与激光器上的凹槽I及凹槽II相配合;所述料盖上开设有若干个对应于定位槽II的圆孔II,所述圆孔II与管帽相配合。

[0011] 优选的,所述料盘两侧设有对称的凸边,所述料盖上开设有对应于凸边的凹边。

[0012] 优选的,所述凸边上开设有连接孔,料盘上还开设有导向孔;所述料盖上设有与连接孔及导向孔对应的连接销和导向柱。

[0013] 优选的,料盘的一个角上还设有用于辨识料盘方向的缺口。

[0014] 优选的,所述修复板的底面上开设有若干个与定位槽II在料盘(25)上的排列方式相同的定位槽I,所述定位槽I内圆面上设有与修复头上的导向槽配合的定位凸起,修复板与修复头通过螺丝连接。

[0015] 优选的,所述修复头下端设有锥尖。

[0016] 一种半导体激光器管脚快速修复方法,采用上述的半导体激光器管脚快速修复装置,包括以下步骤:

[0017] (1) 所述料盘带有定位槽II的一面方向朝上放置,把需要修复的激光器排列在料盘定位槽II内,此时激光器的管脚朝下且穿过圆孔I;

[0018] (2) 将料盖带有导向柱的面朝下,通过料盖四个导向柱插入到料盘的导向孔内,使料盘与料盖配合在一起;

[0019] (3) 将配合好的固定夹具翻转180度后,根据缺口的方向将固定夹具放置到固定盘上的固定槽内;

[0020] (4) 启动装置电源装置,Z轴电机带动修复盘向下移动,修复头上的锥尖插入到管脚之间,修复头上的导向槽与管脚配合将管脚撑开,从而对固定夹具内的激光器管脚进行修复;

[0021] (5)待装置上的所有固定夹具内的激光器都修复完后,Y轴电机带动固定夹具自动复位,然后将固定夹具12从固定盘2上取出;

[0022] (6)将固定夹具旋转180度后,将料盖取下把激光器从料盘内取出,完成激光器管脚的修复工作。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] 1、采用本装置代替手动操作进行管脚修复的方式,一次可以同时完成上百只激光器的管脚的修复工作,完成一只激光器管脚修复的时间平均不超过0.1秒,且操作简单,操作员只需经过简单培训后就能独立操作,大大提高了工作效率,有效的减小了劳动强度,节约了人工成本。

[0025] 2、采用本装置进行激光器管脚修复,有效的避免操作者与激光器直接接触,从而减少了人为因素造成产品的污染和静电对激光器芯片造成的冲击,减少了管脚修复过程的激光器的损坏。

[0026] 3、与人工管脚修复效率相比较,采用本装置进行管脚修复的合格率由的原来的85%提高至95%以上,大幅度提高了合格率,变相降低了生产成本。

[0027] 4、采用PLC控制伺服电机带动执行机构在XYZ三个方向运动,精度高,定位准确。

[0028] 5、定位槽Ⅱ内圆周上设有与激光器配合的凸起I和凸起Ⅱ,同时定位槽I内圆周上设有与修复头的导向槽配合的定位凸起,能够保证修复头的导向槽与激光器的管脚在周向上的位置度,避免错位。

[0029] 6、料盘上设有导向孔,料盖上设有与导向孔对应的导向柱,能够保证料盘与料盖的配合精度,防止出现错位。

[0030] 7、料盘的一个角上还设有用于辨识料盘方向的缺口,对于操作人员能够起到防错作用,减少不必要的劳动力,避免因方向的错误导致定位偏差。

[0031] 8、修复头下端设有锥尖,便于管脚41修复时将向内并拢变形的管脚41向外扩开,同时起到一定的导向作用。

(四)附图说明

[0032] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0033] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0034] 图2为本发明中X轴移动装置的结构示意图。

[0035] 图3为本发明中Y轴移动装置的结构示意图。

[0036] 图4为本发明中修复盘的立体结构示意图。

[0037] 图5为本发明中修复头的立体结构示意图。

[0038] 图6为本发明中修复板的立体结构示意图。

[0039] 图7为本发明中修复板上的定位槽I的结构示意图。

[0040] 图8为本发明中固定夹具的立体结构示意图。

[0041] 图9为本发明中料盘的立体结构示意图。

[0042] 图10为本发明中料盘上的定位槽Ⅱ的结构示意图。

[0043] 图11为本发明中料盖的立体结构示意图。

[0044] 图12激光器的立体结构示意图。

[0045] 图13为本发明中修复盘与固定夹具结构关系示意图。

[0046] 图14为修复头与激光器配合结构示意图。

[0047] 图中,1-主体架、2-固定盘、3-修复盘、4-X轴丝杠、5-固定框、6-Z轴丝杠、7-Z轴电机、8-X轴导轨、9-X轴电机、10-升降框、11-支架、12-固定夹具、13-Y轴导轨、14-Y轴丝杠、15-Y轴电机、16-固定槽、17-修复头、18-修复板、19-导向槽、20-螺纹孔、21-锥尖、22-定位槽I、23-定位凸起、24-螺丝孔、25-料盘、26-导向孔、27-凸边、28-缺口、29-连接孔、30-定位槽II、31-凸起I、32-凸起II、33-圆孔I、34-激光器、35-料盖、36-圆孔II、37-导向柱、38-连接销、39-凹边、40-凹槽I、41-管脚、42-凹槽II、43-管帽、44-Z轴导轨、45-连接轴。

(五) 具体实施方式

[0048] 为使本领域技术人员能够更好的理解本发明,下面将结合附图对本发明技术方案做进一步的说明。

[0049] 参照图1至图12所示,本发明公开了一种半导体激光器管脚快速修复装置,包括主体架1,主体架1上方设有Y轴移动装置,Y轴移动装置包括包括固定在主体架1前侧的Y轴电机15、连接于Y轴电机15的Y轴丝杠14、位于Y轴丝杠14左右两侧且前后两端固定连接在主体架1上的Y轴导轨13,Y轴电机15为伺服驱动电机,Y轴移动装置上方设有固定盘2,固定盘2底部与Y轴丝杠14配合连接,在Y轴电机15驱动下,能够沿着Y轴导轨13前后精确运动。

[0050] 如图3,固定盘2顶面开设有若干的固定槽16,在本实施例中,共设有固定槽4个,田字形均匀排布,固定槽16内设有用于固定激光器34的固定夹具12,如图12所示,激光器34包括管脚41和管帽43,激光器34在固定夹具12内管脚41朝上放置。如图8、9、10所示,固定夹具12包括外形尺寸相同的料盘25及料盖35。料盘25上开设有行列均匀排布的若干个定位槽II 30,定位槽II 30的内径与激光器34的外径相同,定位槽II 30上设有同轴的圆孔I33,管脚41能够从圆孔I33穿出;定位槽II 30内圆周上还设有凸起I31和凸起II 32,凸起I31和凸起II 32与激光器34上的凹槽I40及凹槽II 42相配合,在本实施例中,设有截面形状不相同的一个凸起I31和2个凸起II 32,便于操作人员辨别激光器34的周向放置位置,同时准确的对激光器34进行周向上的定位;如图11所示,料盖35上开设有若干个对应于定位槽II 30的圆孔II 36,圆孔II 36与管帽43相配合,料盘25及料盖35扣合后,管帽43固定在圆孔II 36内。

[0051] 如图9及图11所示,料盘25两侧设有对称的凸边27,料盖35上开设有对应于凸边27的凹边39,通过料盖35凹边39与料盘25凸边的配合,使料盘25与料盖35配合的更紧密,凹边39中间设有连接销38,连接销38与料盘25连接孔29紧密配合,进一步加强料盘25与料盖35配合的牢固度,凹边39中间设有四个对称的导向柱37,通过导向柱37和导向孔26的导向定位作用,保证了料盘与料盖的配合精度,防止出现错位。

[0052] 料盘25的一个角上还设有用于辨识料盘25方向的缺口28,对于操作人员能够起到防错作用,减少不必要的劳动力,避免因方向的错误导致定位偏差。

[0053] 主体架1上固定有支架11,支架11上连接有X轴移动装置,X轴移动装置包括固定在支架11左侧的X轴电机9、连接于X轴电机9的X轴丝杠4、位于X轴丝杠4上下两侧且左右两端连接在支架11上的X轴导轨8.X轴电机9为伺服驱动电机,X轴移动装置前侧设有固定框5,固定框5的后端与X轴丝杠4及X轴导轨8配合,在X轴电机9带动下,能够精确的左右运动。

[0054] 固定框5上设有Z轴移动装置,Z轴移动装置包括固定在固定框5顶部的Z轴电机7、

连接于所述Z轴电机7的Z轴丝杠6、位于Z轴丝杠6左右两侧且上下两端连接在固定框5上的Z轴导轨44,Z轴电机7为伺服驱动电机,Z轴移动装置前侧设有升降框10,升降框10后端与Z轴丝杠6及Z轴导轨44配合,在Z轴电机7带动下,升降框10能够精确的上下运动。

[0055] 所述升降框10下方通过连接轴45连接有修复盘3,连接轴45与修复盘3顶部为螺纹连接,修复盘3包括上方的修复板18和连接在修复板18下方的修复头17,修复头17在修复板18底部的排列与料盘25上的定位槽I22的排列方式相同,保证在修复管脚41时修复头17与激光器34能够一一对应;如图5及图14所示,修复头17外侧开设有对应于激光器34上的管脚41的导向槽19,在本实施例中,激光器34的管脚41数量为3个,导向槽19的数量也为对应位置的3个,导向槽19的截面形状为圆弧形,与管脚41接触时更加的平缓,防止损坏管脚41。

[0056] 修复头17远离修复板18的端部设有锥尖21,锥尖21主要用于管脚41修复时将向内并拢变形的管脚41向外扩张,同时能起到一定的导向作用,防止修复头17压坏管脚41。

[0057] 为了便于对磨损达不到使用要求的修复头17进行更换,在本实施例中,修复头17与修复板18通过螺丝连接;修复板18的底面上开设有若干个与定位槽II 30在料盘25上的排列方式相同的定位槽I22,所述定位槽I22内圆面上设有与修复头17上的导向槽19配合的定位凸起23,定位槽I22底部设有贯通的螺丝孔24,修复头17上也开设有螺纹孔20,安装修复头17时,将修复头17的导向槽19对准定位凸起23插到定位槽I22的底部,然后用螺丝从修复板18的顶部拧入,经过螺丝孔24和螺纹孔20将修复头17配合固定在修复板18的定位槽I22内。由于连接轴45与修复板18的顶部连接,在安装连接轴45位置的修复头17时需要把修复板18从连接轴45上拧下来,然后从修复板18与连接轴45配合的螺纹孔内打螺纹孔安装螺丝把修复头17固定在修复板18上。

[0058] 本装置还包括能够控制X轴移动装置、Y轴移动装置及Z轴移动装置的PLC控制器,在本实施例中选用西门子的S7-300,通过PLC控制器能够精确的控制三个方向上伺服电机的进给量和进给速度,进而控制3个轴上执行装置的协调动作,自动化程度更高。

[0059] 一种半导体激光器管脚快速修复方法,采用上述的一种半导体激光器管脚快速修复装置,包括以下步骤:

[0060] (1) 将料盘25带有定位槽II 30的一面方向朝上放置,把需要修复的激光器34排列在料盘25定位槽II 30内,此时激光器34的管脚41朝下且穿过圆孔I33;

[0061] (2) 将料盖35带有导向柱37的面朝下,通过料盖35四个导向柱37插入到料盘25的导向孔26内,使料盘25与料盖35配合在一起;

[0062] (3) 将配合好的固定夹具12翻转180度后,根据缺口28的方向将固定夹具12放置到固定盘2上的固定槽16内;

[0063] (4) 启动装置电源装置,Z轴电机7带动修复盘3向下移动,修复头17上的锥尖21插入到管脚41之间,修复头17上的导向槽19与管脚41配合将管脚41撑开,从而对固定夹具12内的激光器17管脚41进行修复;

[0064] (5) 待装置上的所有固定夹具12内的激光器34都修复完后,Y轴电机15带动固定夹具12自动复位,然后将固定夹具12从固定盘2上取出;

[0065] (6) 将固定夹具12旋转180度后,将料盖35取下把激光器34从料盘25内取出,完成激光器34管脚41的修复工作。

[0066] 本发明的描述中,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“竖直”、“水

平”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,仅是为了描述本发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造或操作,因此不能理解为对本发明的限制。本发明中的“相连”“连接”应作广义理解,例如,可以是连接,也可以是可拆卸连接;可以是直接连接,也可以是通过中间部件间接连接,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的具体含义。

[0067] 以上所述为本发明的优选实施方式,具体实施例的说明仅用于更好的理解本发明的思想。对于本技术领域的普通技术人员来说,依照本发明原理还可以做出若干改进或者同等替换,这些改进或同等替换也视为落在本发明的保护范围。

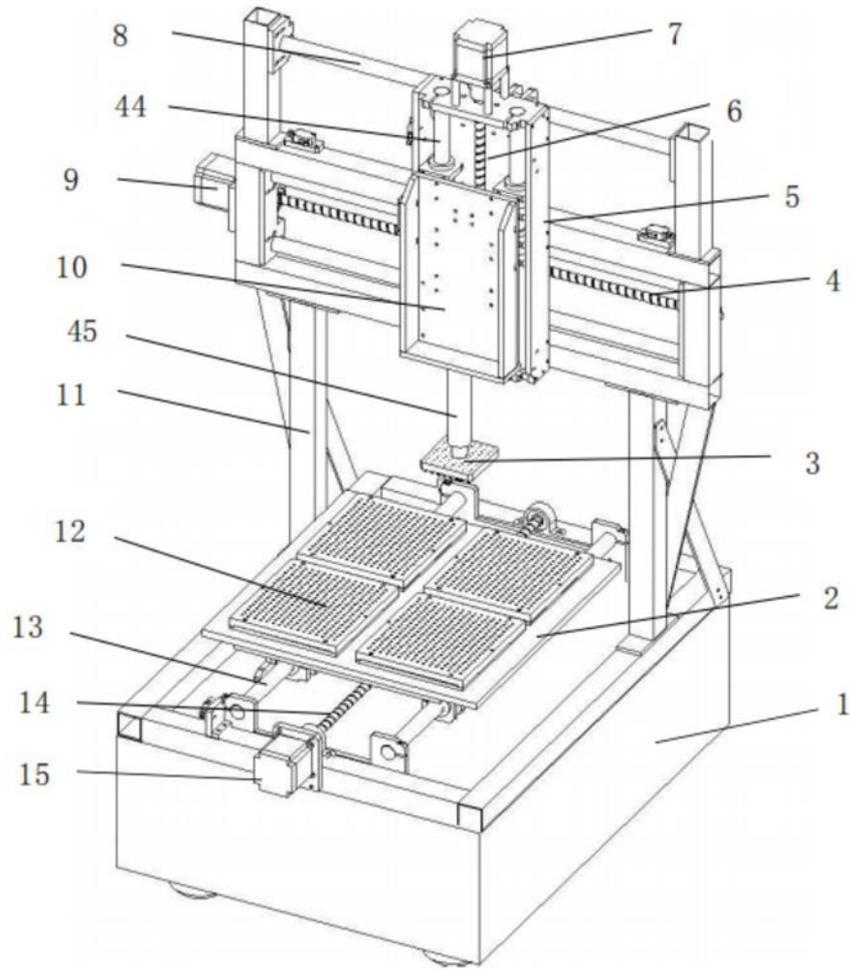


图1

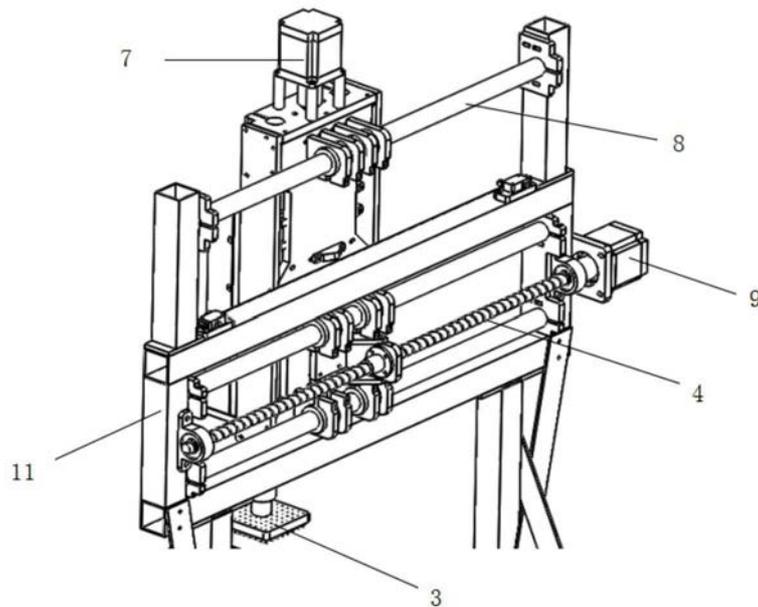


图2

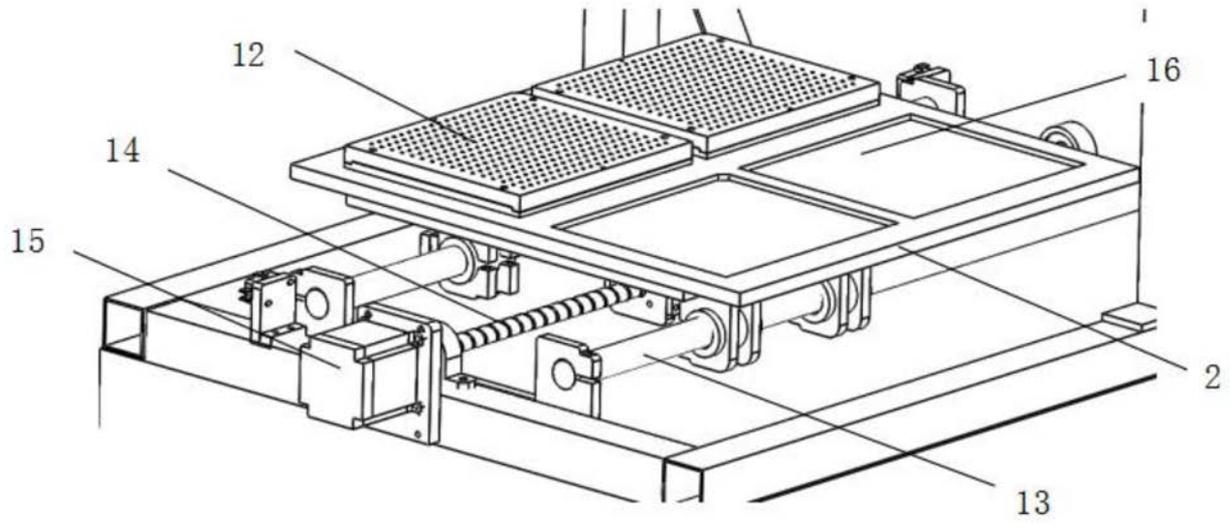


图3

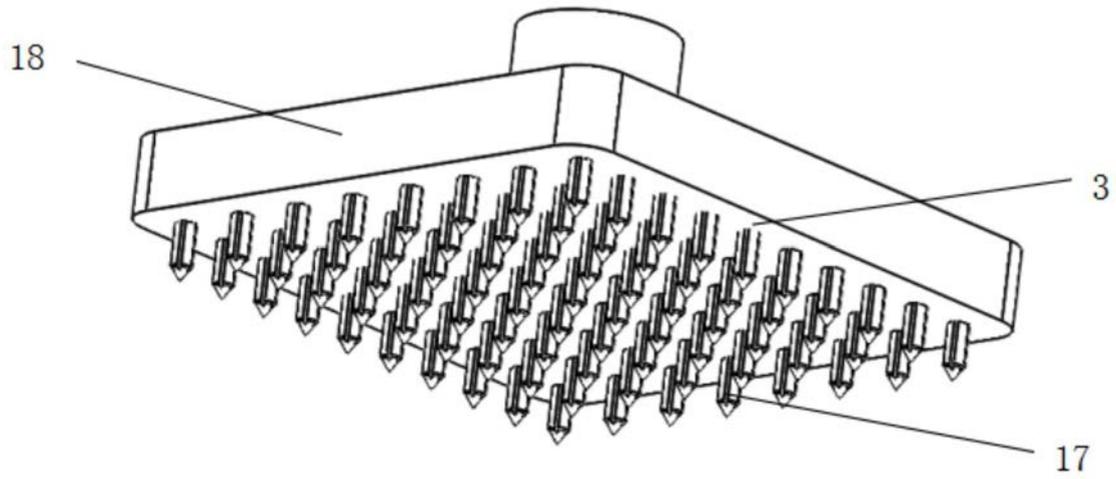


图4

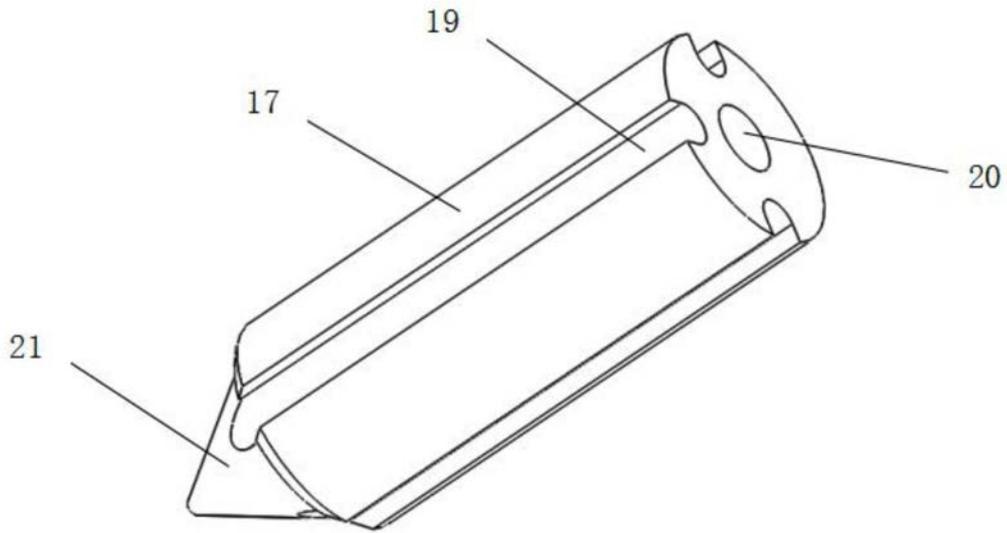


图5

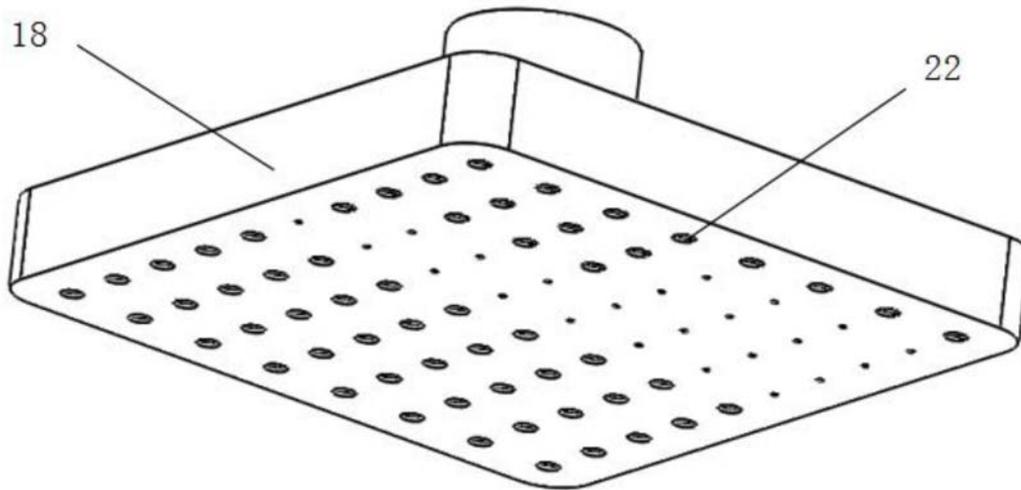


图6

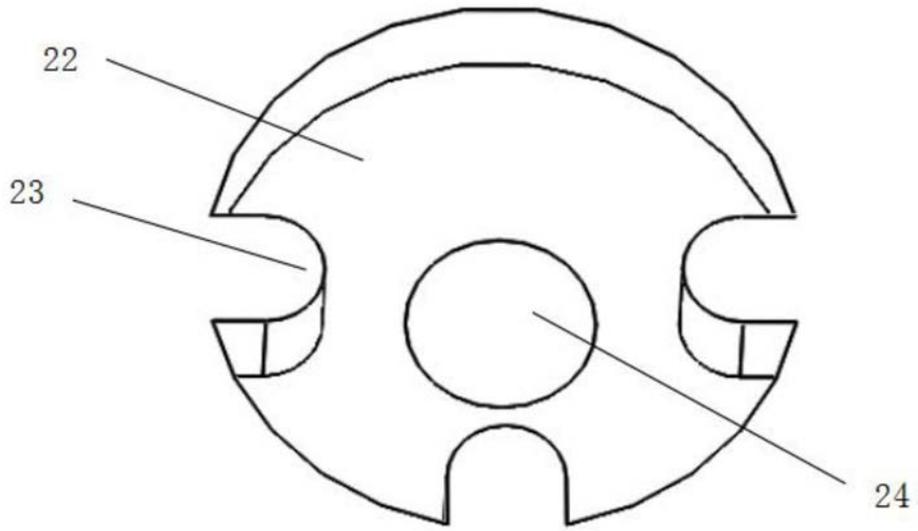


图7

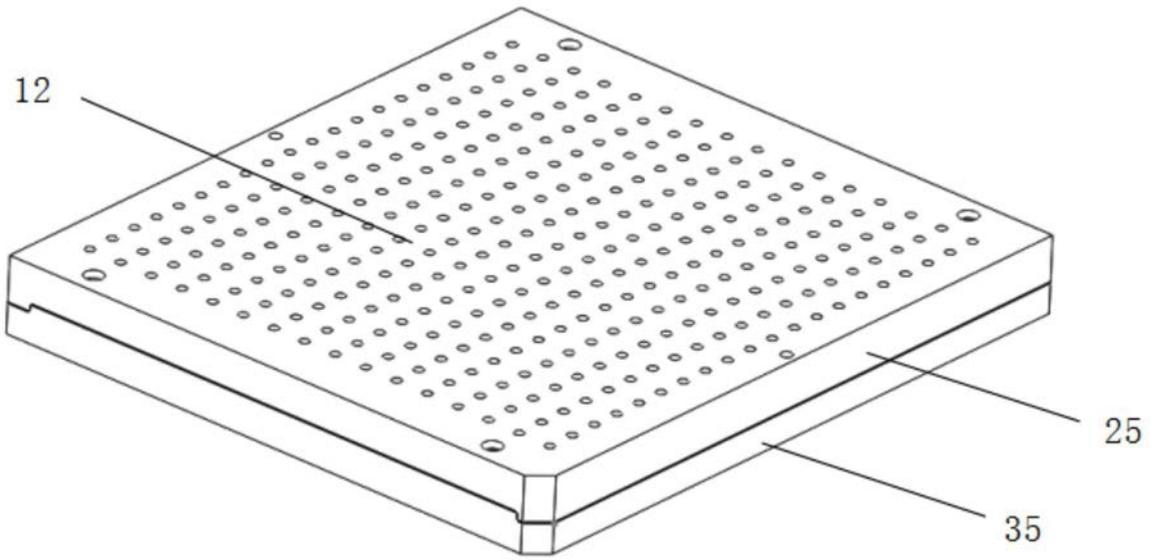


图8

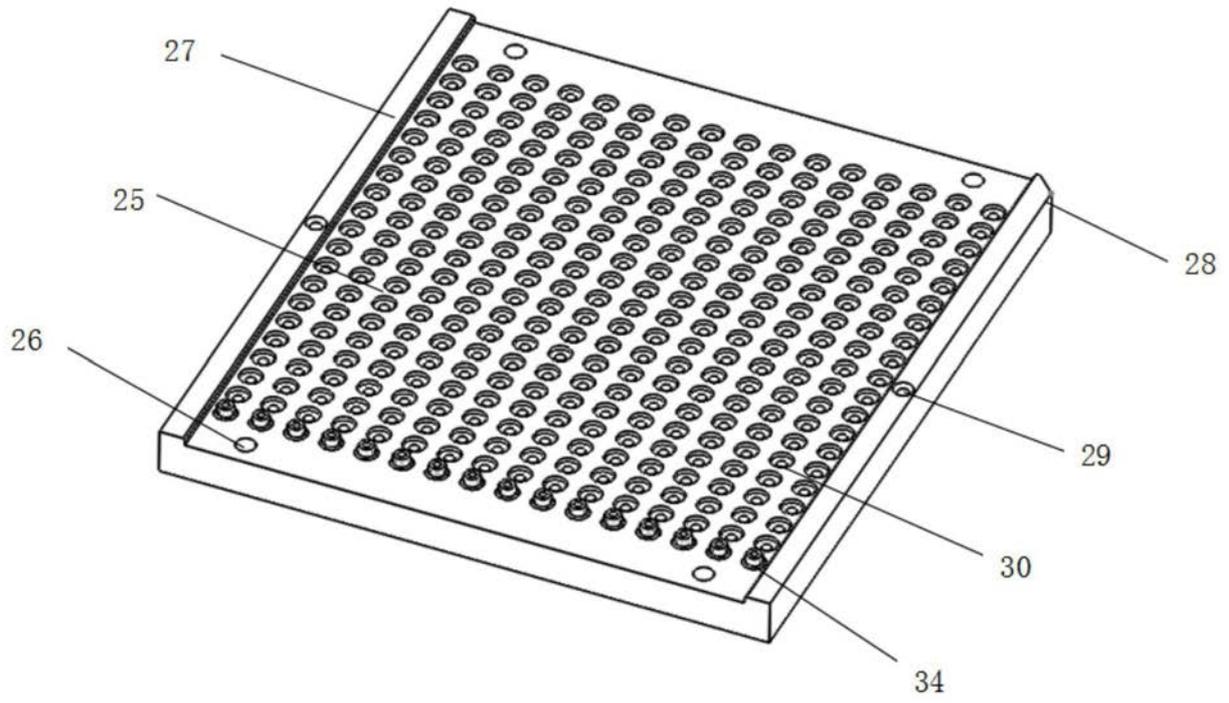


图9

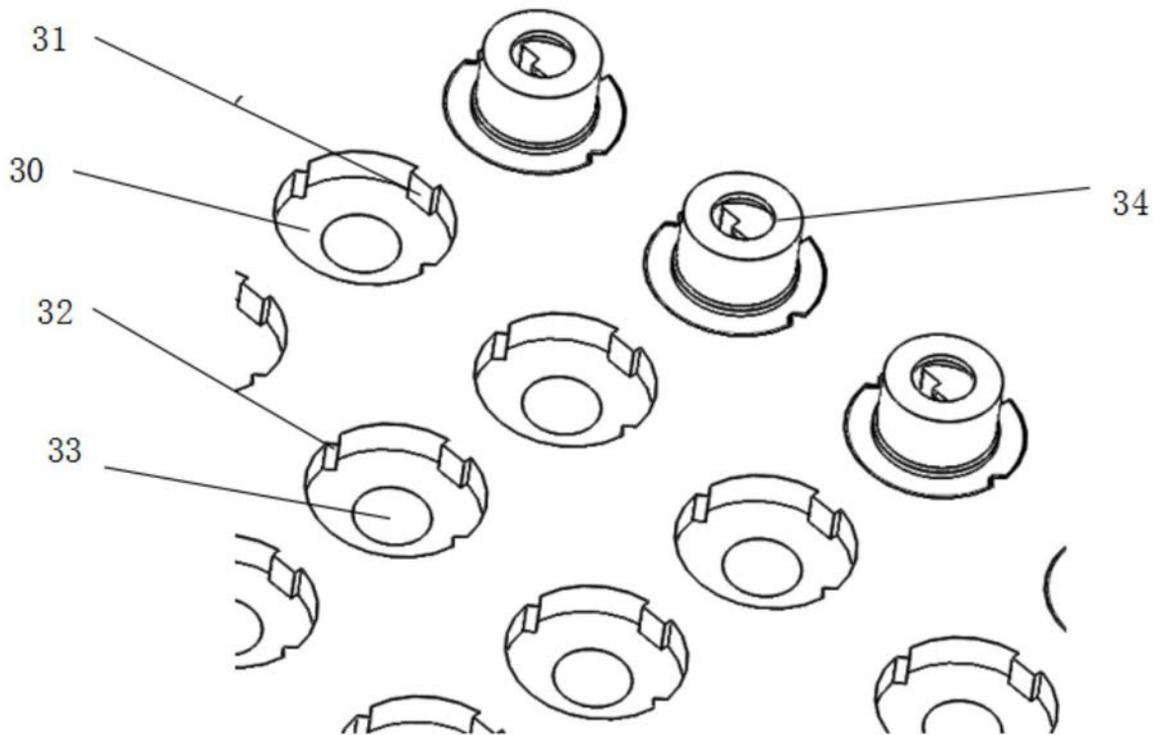


图10

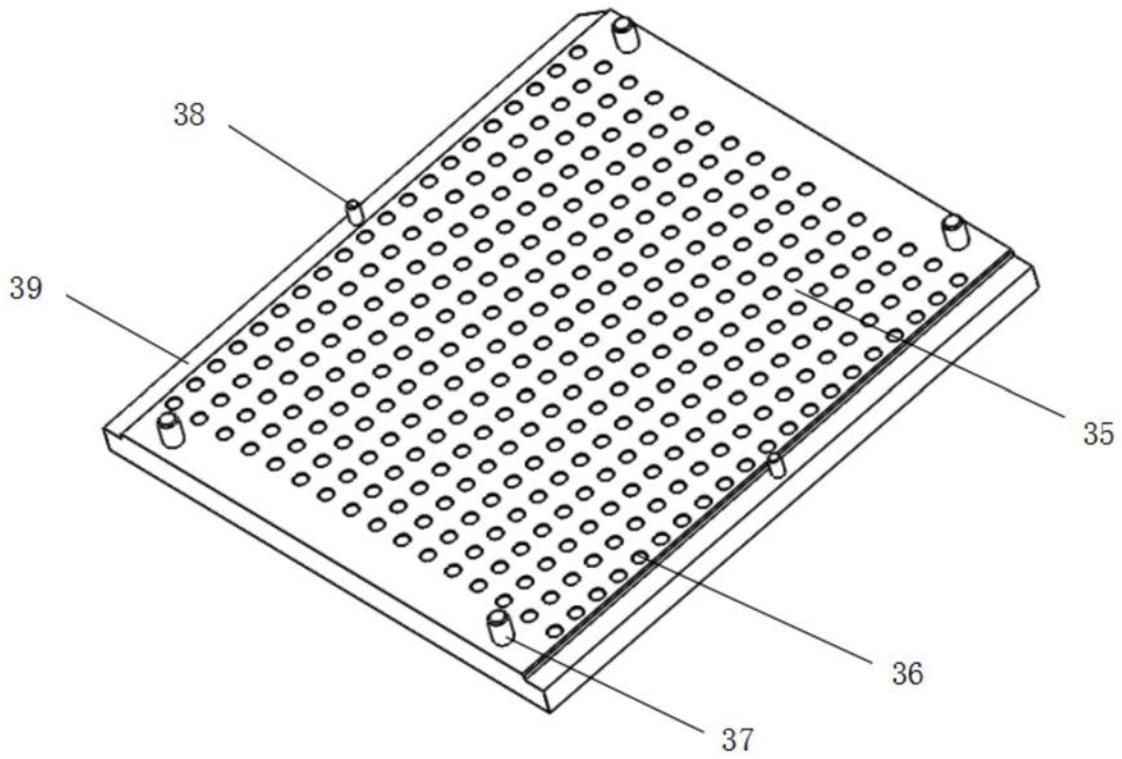


图11

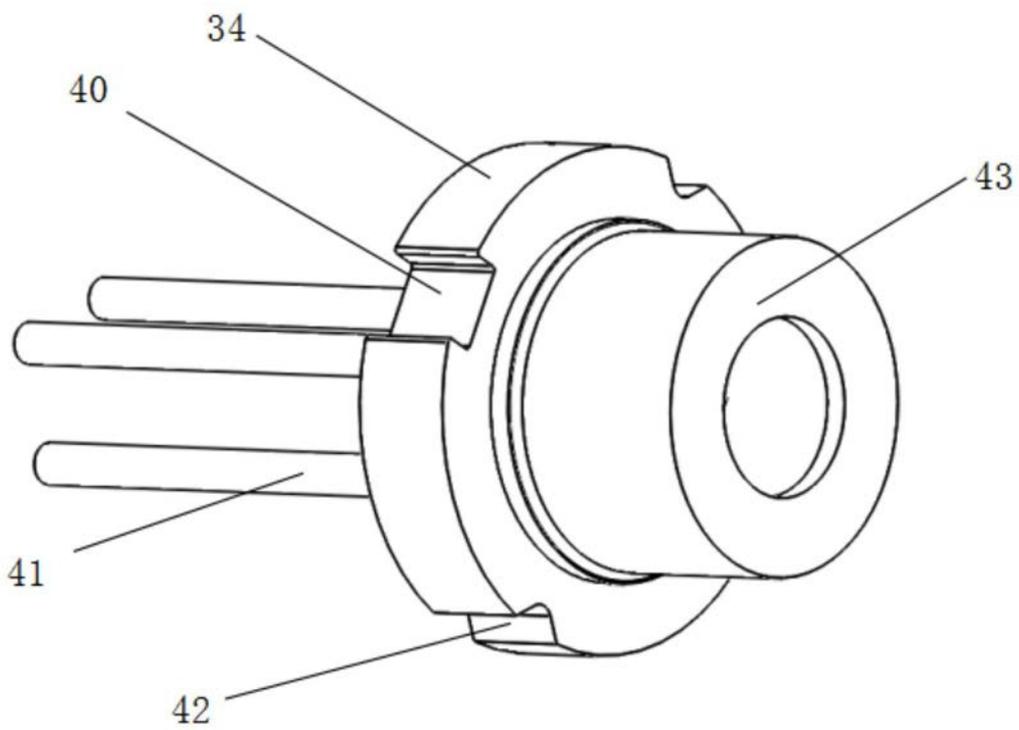


图12

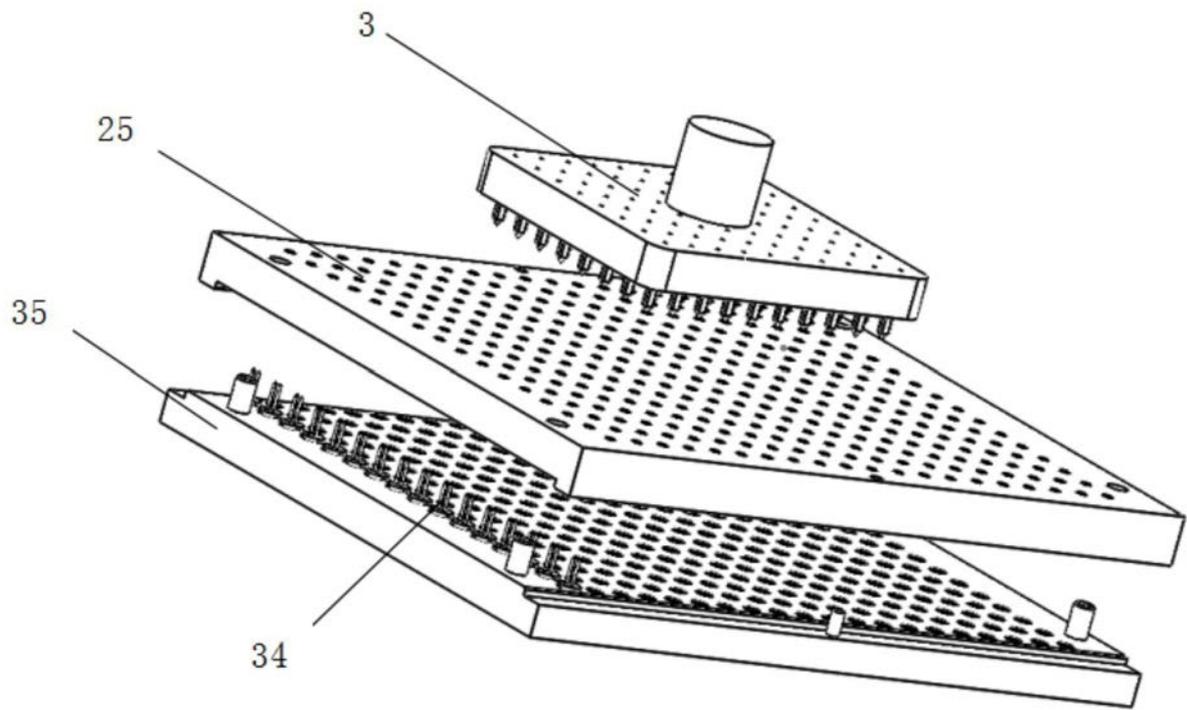


图13

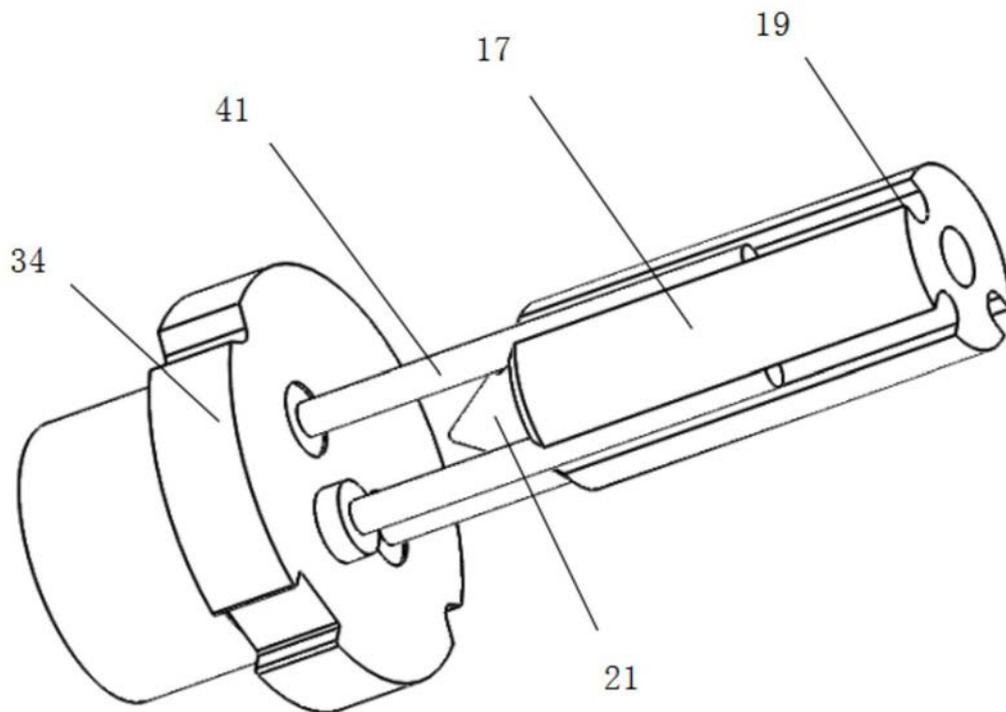


图14