



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212239506 U

(45) 授权公告日 2020.12.29

(21) 申请号 202020534919.X

(22) 申请日 2020.04.13

(73) 专利权人 武汉华工正源光子技术有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖高新技术  
开发区华中科技大学科技园正源光子  
产业园

(72) 发明人 杨颖 夏冰

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限  
公司 11228

代理人 郑飞

(51) Int.Cl.

B23K 1/005 (2006.01)

B23K 3/08 (2006.01)

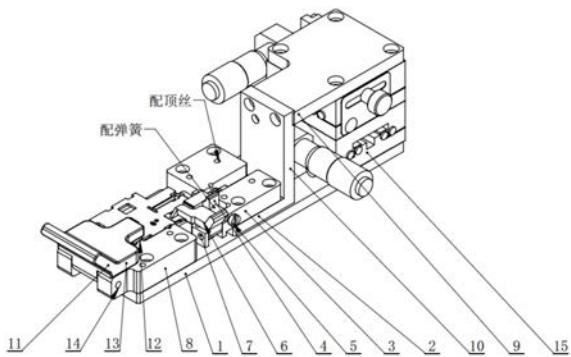
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具，包括基座；激光器放置板、PCBA放置块及XY滑台分别固定于基座，XY滑台包括垂直的X及Y方向滑台结构，各滑台结构包括滑块、导轨，滑块滑动于导轨，导轨上固定有限位板，限位板上设有与滑块相贴槽孔，定位螺栓穿过槽孔与限位板螺接，导轨固定有连接件，连接件设有螺纹孔，调节螺栓安装于螺纹孔且与安装座相抵，安装座固定于滑块，Y方向滑台结构中的导轨固定于基座。本实用新型其结构简单且设计巧妙，避免人手直接操作十分安全，激光锡焊采用无接触焊锡方式，能把热量聚焦到小点并精确定位到指定部位焊锡；采用XY滑台对激光器放置板XY方向位置微量距离调节，使得定位精准可靠。



1. 一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,其特征在于,所述工装夹具包括基座(1)、用于放置激光器(16)的激光器放置板(3)、用于安装PCBA(18)的PCBA放置块(8)及XY滑台(15)；

所述激光器放置板(3)、所述PCBA放置块(8)及所述XY滑台(15)分别固定于所述基座(1)上,所述PCBA放置块(8)内设有与不同型号PCBA(18)尺寸相对应的第一放置区域,所述激光器放置板(3)内设有与激光器(16)尺寸相对应的第二放置区域,所述第一放置区域与所述第二放置区域相对,所述XY滑台(15)包括相互垂直固定的X方向滑台结构和Y方向滑台结构,所述X方向滑台结构与Y方向滑台结构的结构相同,各所述滑台结构包括滑块(151)、导轨(152)、限位板(153)、定位螺栓(154)、安装座(155)、连接件(156)及调节螺栓(157),所述滑块(151)滑动连接于所述导轨(152)上,所述导轨(152)上与其滑动导向方向平行的一侧面固定有所述限位板(153),所述限位板(153)上设有与所述滑块(151)一侧相贴的槽孔,所述定位螺栓(154)穿过所述槽孔与所述限位板(153)螺纹连接,所述导轨(152)上与其滑动导向方向平行的另一侧面上固定有所述连接件(156),所述连接件(156)内设有螺纹孔,所述调节螺栓(157)安装于所述螺纹孔内且一端与所述安装座(155)的一面相抵,所述安装座(155)固定于所述滑块(151)另一侧面上,所述Y方向滑台结构中的导轨(152)固定安装于所述基座(1)上,所述X方向滑台结构中的滑块(151)与所述激光器放置板(3)固定连接,所述Y方向滑台结构中的滑块(151)与所述X方向滑台结构中的导轨(152)固定连接。

2. 根据权利要求1所述一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,其特征在于,所述槽孔的形状为长圆形。

3. 根据权利要求1所述一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,其特征在于,所述工装夹具还包括底板(2)、定位块(10)及支撑块,所述激光器放置板(3)固定安装于所述底板(2)上,所述定位块(10)的一端与所述底板(2)的一侧固定连接,所述底板(2)的另一端与所述支撑块(9)的一侧固定连接,所述支撑块(9)固定安装于所述X方向滑台结构中的滑块(151)上。

4. 根据权利要求3所述一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,其特征在于,所述工装夹具还包括推紧块(4)及推紧螺丝(5),所述推紧块(4)的一侧用于与激光器(16)相抵,所述推紧螺丝(5)螺纹安装于所述激光器放置板(3)上,所述推紧螺丝(5)的一端与所述推紧块(4)固定连接。

5. 根据权利要求4所述一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,其特征在于,所述工装夹具还包括用于压紧激光器(16)上FPC软板(17)的压紧块(6),所述激光器放置板(3)上设有压紧轴(7),所述压紧块(6)通过所述压紧轴(7)转动连接于所述激光器放置板(3)。

6. 根据权利要求1所述一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,其特征在于,所述PCBA放置块(8)的一侧通过插销(14)转动连接有PCBA压块(12),所述PCBA压块(12)的一侧设有便于人手操作的PCBA压头(11)。

7. 根据权利要求1所述一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,其特征在于,所述PCBA放置块(8)的上表面内设有用于吸附住PCBA压块(12)的磁铁(13)。

## 一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光焊锡的技术领域,具体涉及一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具。

### 背景技术

[0002] 随着5G部署的开展,其新型业务特性和更高指标要求对承载网络架构及各层技术方案均提出了新的挑战。光模块是5G网络高速互联的基础组件,考虑到5G前代通信的兼容性以及高带宽的应用场景,选择以多波长的方式进行建设对于运营商来说可以降低铺设成本。由于可调谐25Gbps的光模块中激光器和PCBA采用FPC软板连接,在产品尺寸、成本、环保、性能等更高要求的驱动下,光模块的制作工艺必须寻求改变。

[0003] 传统的光模块中FPC软板焊锡工艺采用热压制程,将FPC软板和PCBA板上均电镀有焊锡材料,经过两片材料的对组后,经由脉冲式热压头机构进行接触分段式加热制程,但是这种热压焊锡方式,容易出现空焊及溢锡等不良。由于光模块的封装尺寸(SFP28)较小,所以对热压锡焊的精度要求会更高,这将直接导致成本及良率会下降。随着可持续发展的深入推進,环保概念日益重视,焊锡无铅化的推行必将成为大势所趋,但是无铅锡焊需要更高的焊接温度,这对FPC软板的工艺要求更高,更有甚者会导致FPC软板鼓泡,从而影响光模块的性能。而使用激光锡焊的局部加热方式可有效的改善这些问题,激光锡焊采用无接触焊锡方式,能够把热量聚焦到非常小的点并精确定位到指定部位进行焊锡。现有技术基本没有一套出现过专门应用于光模块或光器件激光锡焊的工装夹具,因此为便于进行光器件激光锡焊,急需一种结构简单、定位精准可靠的用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,解决了以上所述的技术问题。

[0005] 本实用新型解决上述技术问题的方案如下:一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,所述工装夹具包括基座、用于放置激光器的激光器放置板、用于安装PCBA的PCBA放置块及XY滑台;所述激光器放置板、所述PCBA放置块及所述XY滑台分别固定于所述基座上,所述PCBA放置块内设有与不同型号PCBA尺寸相对应的第一放置区域,所述激光器放置板内设有与激光器尺寸相对应的第二放置区域,所述第一放置区域与所述第二放置区域相对,所述XY滑台包括相互垂直固定的X方向滑台结构和Y方向滑台结构,所述X方向滑台结构与Y方向滑台结构的结构相同,各所述滑台结构包括滑块、导轨、限位板、定位螺栓、安装座、连接件及调节螺栓,所述滑块滑动连接于所述导轨上,所述导轨上与其滑动导向方向平行的一侧面固定有所述限位板,所述限位板上设有与所述滑块一侧相贴的槽孔,所述定位螺栓穿过所述槽孔与所述限位板螺纹连接,所述导轨上与其滑动导向方向平行的另一侧面上固定有所述连接件,所述连接件内设有螺纹孔,所述调节螺栓安装于所述螺纹孔内且一端与所述安装座的一面相抵,所述安装座固定于所述滑块另一侧面上,所述Y方向滑台结构中的

导轨固定安装于所述基座上,所述X方向滑台结构中的滑块与所述激光器放置板固定连接,所述Y方向滑台结构中的滑块与所述X方向滑台结构中的导轨固定连接。

[0006] 进一步,所述槽孔的形状为长圆形。

[0007] 进一步,所述工装夹具还包括底板、定位块及支撑块,所述激光器放置板固定安装于所述底板上,所述定位块的一端与所述底板的一侧固定连接,所述底板的另一端与所述支撑块的一侧固定连接,所述支撑块固定安装于所述X方向滑台结构中的滑块上。

[0008] 进一步,所述工装夹具还包括推紧块及推紧螺丝,所述推紧块的一侧用于与激光器相抵,所述推紧螺丝螺纹安装于所述激光器放置板上,所述推紧螺丝的一端与所述推紧块固定连接。

[0009] 进一步,所述工装夹具还包括用于压紧激光器上FPC软板的压紧块,所述激光器放置板上设有压紧轴,所述压紧块通过所述压紧轴转动连接于所述激光器放置板。

[0010] 进一步,所述PCBA放置块的一侧通过插销转动连接有PCBA压块,所述PCBA压块的一侧设有便于人手操作的PCBA压头。

[0011] 进一步,所述PCBA放置块的上表面内设有用于吸附住PCBA压块的磁铁。

[0012] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供了一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,具有以下优点:

[0013] 1、其结构简单且设计巧妙,避免人手直接操作十分安全,而且激光锡焊采用无接触焊锡方式,能够把热量聚焦到非常小的点并精确定位到指定部位进行焊锡;

[0014] 2、通过采用XY滑台对激光器放置板的XY方向位置进行微量距离调节,使得定位精准可靠。

[0015] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。本实用新型的具体实施方式由以下实施例及其附图详细给出。

## 附图说明

[0016] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0017] 图1为本实用新型一实施例提供的一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具的立体结构示意图;

[0018] 图2为图1提供的一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具的爆炸视图;

[0019] 图3为图1提供的一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具中XY滑台的立体结构示意图;

[0020] 图4为图1提供的一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具中XY滑台的正视图;

[0021] 图5为图1提供的一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具中XY滑台的左视图。

[0022] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0023] 1、基座;2、底板;3、激光器放置板;4、推紧块;5、推紧螺丝;6、压紧块;7、压紧轴;8、PCBA放置块;9、支撑块;10、定位块;11、PCBA压头;12、PCBA压块;13、磁铁;14、插销;15、XY滑台;151、滑块;152、导轨;153、限位板;154、定位螺栓;155、安装座;156、连接件;157、调节螺

栓；16、激光器；17、FPC软板；18、PCBA。

### 具体实施方式

[0024] 以下结合附图1-5对本实用新型的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。在下列段落中参照附图以举例方式更具体地描述本实用新型。根据下面说明和权利要求书,本实用新型的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本实用新型实施例的目的。

[0025] 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0026] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0027] 如图1-5所示,本实用新型提供了一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,所述工装夹具包括基座1、用于放置激光器16的激光器放置板3、用于安装PCBA18的PCBA放置块8及XY滑台15;所述激光器放置板3、所述PCBA放置块8及所述XY滑台15分别固定于所述基座1上,所述PCBA放置块8内设有与不同型号PCBA18尺寸相对应的第一放置区域,所述激光器放置板3内设有与激光器16尺寸相对应的第二放置区域,所述第一放置区域与所述第二放置区域相对,所述XY滑台15包括相互垂直固定的X方向滑台结构和Y方向滑台结构,所述X方向滑台结构与Y方向滑台结构的结构相同,各所述滑台结构包括滑块151、导轨152、限位板153、定位螺栓154、安装座155、连接件156及调节螺栓157,所述滑块151滑动连接于所述导轨152上,所述导轨152上与其滑动导向方向平行的一侧面固定有所述限位板153,所述限位板153上设有与所述滑块151一侧相贴的槽孔,所述定位螺栓154穿过所述槽孔与所述限位板153螺纹连接,所述导轨152上与其滑动导向方向平行的另一侧面上固定有所述连接件156,所述连接件156内设有螺纹孔,所述调节螺栓157安装于所述螺纹孔内且一端与所述安装座155的一面相抵,所述安装座155固定于所述滑块151另一侧面上,所述Y方向滑台结构中的导轨152固定安装于所述基座1上,所述X方向滑台结构中的滑块151与所述激光器放置板3固定连接,所述Y方向滑台结构中的滑块151与所述X方向滑台结构中的导轨152固定连接。

[0028] 在XY滑台15各滑台结构的调节方式为:首先将定位螺栓154拧下来,接着拧转调节螺栓157使得滑块151在导轨152上慢慢滑动至指定位置时,再将定位螺栓154拧入夹紧通过限位板153使得滑块151与导轨152相固定。当然,其中X方向指的是沿基座的长度方向,Y方向指的是沿基座的宽度方向。

[0029] 上述实施例中提供了一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,具有以下优点:

[0030] 1、其结构简单且设计巧妙,避免人手直接操作十分安全,而且激光锡焊采用无接

触焊锡方式,能够把热量聚焦到非常小的点并精确定位到指定部位进行焊锡。

[0031] 2、通过采用XY滑台15对激光器放置板3的XY方向位置进行微量距离调节,使得定位精准可靠。

[0032] 优选的,如图1-2所示,为便于与定位螺栓154的结构相对应,所述槽孔的形状可设计为长圆形。

[0033] 优选的,如图1-2所示,为便于布局设计安装以及更换零部件,所述工装夹具还包括底板2、定位块10及支撑块,所述激光器放置板3固定安装于所述底板2上,所述定位块10的一端与所述底板2的一侧固定连接,所述底板2的另一端与所述支撑块9的一侧固定连接,所述支撑块9固定安装于所述X方向滑台结构中的滑块151上。

[0034] 优选的,如图1-2所示,所述工装夹具还包括推紧块4及推紧螺丝5,所述推紧块4的一侧用于与激光器16相抵以免焊接时激光器16发生晃动,所述推紧螺丝5螺纹安装于所述激光器放置板3上,所述推紧螺丝5的一端与所述推紧块4固定连接。

[0035] 优选的,如图1-2所示,所述工装夹具还包括用于压紧激光器16上FPC软板17的压紧块6,所述激光器放置板3上设有压紧轴7,所述压紧块6通过所述压紧轴7转动连接于所述激光器放置板3,以免焊接时FPC软板17发生晃动。

[0036] 优选的,如图1-2所示,所述PCBA放置块8的一侧通过插销14转动连接有PCBA压块12,所述PCBA压块12的一侧设有便于人手操作的PCBA压头11,以免焊接时PCBA发生晃动。

[0037] 优选的,如图1-2所示,所述PCBA放置块8的上表面内设有用于吸附住PCBA压块12的磁铁13。

[0038] 可以理解的是,其中基座1用于支撑整个夹具零部件,带螺丝孔可以固定夹具在锡焊台上的位置;底板2,支撑激光器16及激光器放置板3;激光器放置板3,激光器放置区,对于方形BOX及圆柱形同轴激光器均可稳定的固定;推紧块4,通过调节推紧螺丝5可以改变推紧块4的位置,从而固定激光器16;推紧螺丝5,调节激光器放置板3的位置;由于激光器16为易损器件,该部分的固定方式没有使用硬固定方式,而是使用带螺丝的软固定,可调节螺丝的力度来对器件进行固定;压紧块6,用于固定FPC软板7,该压紧块7的边缘为打磨过的铝合金,固定FPC软板7的同时不会对其造成损伤;压紧轴7,压紧块的转轴,转动角度为180°;PCBA放置块8,PCBA的放置区域,该部分的设计可兼容SFP28封装尺寸的PCBA,不仅可节省夹具成本,而且减少夹具拆装导致的时间成本;支撑块9,调节螺杆时支撑块9会随之改变器件的位置;定位块10,紧挨激光器放置板3,滑台的位置改变时,传动定位块9的位置;PCBA压头,固定PCBA18的位置;PCBA压块12,固定PCBA18的位置;磁铁13,固定PCBA18的位置,由于是磁铁的作用力,不会损坏PCBA金手指焊盘区域;插销14,固定PCBA压头11;XY滑台15,调节器件在XY轴的位置,使FPC软板17的焊盘和PCBA的焊盘可以良好的对接;

[0039] 本实用新型的具体工作原理及使用方法为:由于焊盘尺寸较小,定位的夹具不仅要求定位精度高,而且不能损伤FPC软板和PCBA上的元器件,本夹具使用X-Y轴定位滑台15来对它们进行定位;激光器、PCBA和软板放入夹具的步骤如下:

[0040] (1)取下插销14,将PCBA压头11取下,PCBA放在8(PCBA放置区)上,激光器放在3(器件放置区)中间,通过推紧块4和推紧螺丝5固定器件,且不会损坏器件外观,压紧块6将软板压紧;

[0041] (2)压头11和压块12将PCBA固定,压块12的内嵌磁铁13的作用力可固定PCBA,且不

会损坏PCBA的金手指部分；

[0042] (3) 为了保证软板和PCBA上的焊盘可以对齐,调节定位滑台15的位置来对它们进行定位；

[0043] (4) 支撑块9支撑滑台的位置,随着滑台15的调节,定位块10会改变器件放置板3和放置底板2的位置；

[0044] (5) 基座1是为了保证夹具在锡焊焊接设备上的位置不会发生变化,通过螺丝固定；

[0045] (6) 激光锡焊焊接完成后,取下PCBA压块12和压紧块6,调节推紧块4和推紧螺丝5的位置,将焊接好单面软板的器件和PCBA取下；

[0046] (7) 将PCBA和激光器的位置翻面,重复操作(1)～(5)；

[0047] (8) 2片FPC软板焊接完成后,将焊接好的成品按照步骤(6)取下。

[0048] 本实用新型提供了一种用于光器件激光焊锡工艺的工装夹具,采用激光锡焊工艺主要有以下优势：

[0049] 1. 非接触式锡焊,无机械应力损伤,热效应影响较小；

[0050] 2. 智能工作平台,可应接各种复杂精密锡焊工艺；

[0051] 3. 摄像定位及加工监视系统,可清晰呈现焊点并及时校正对位,保证加工精度和自动化生产；

[0052] 4. 实时温度反馈系统,可直接控制焊点的温度,并能实时呈现焊锡温度曲线,保证焊锡的良率；

[0053] 5. 在保证良率的前提下,焊锡的最小直径可达0.2mm,且单个焊点的焊锡时间较短。

[0054] 以上所述,仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制;凡本行业的普通技术人员均可按说明书附图所示和以上所述而顺畅地实施本实用新型;但是,凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本实用新型技术方案范围内,利用以上所揭示的技术内容而做出的些许更动、修饰与演变的等同变化,均为本实用新型的等效实施例;同时,凡依据本实用新型的实质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等,均仍属于本实用新型的技术方案的保护范围之内。

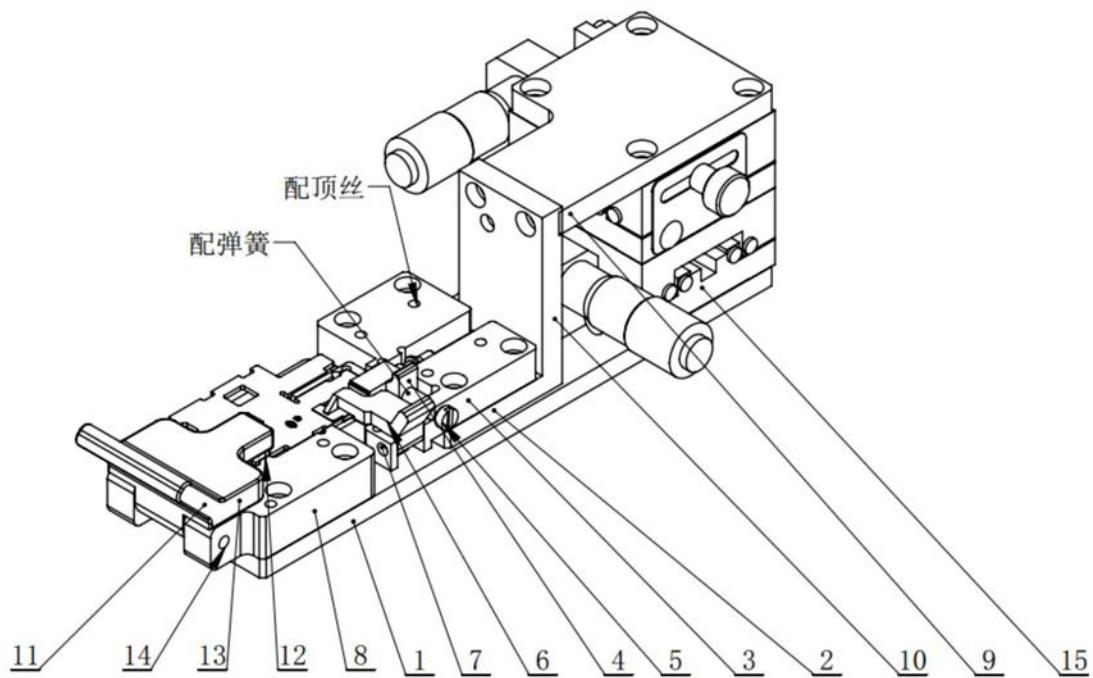


图1

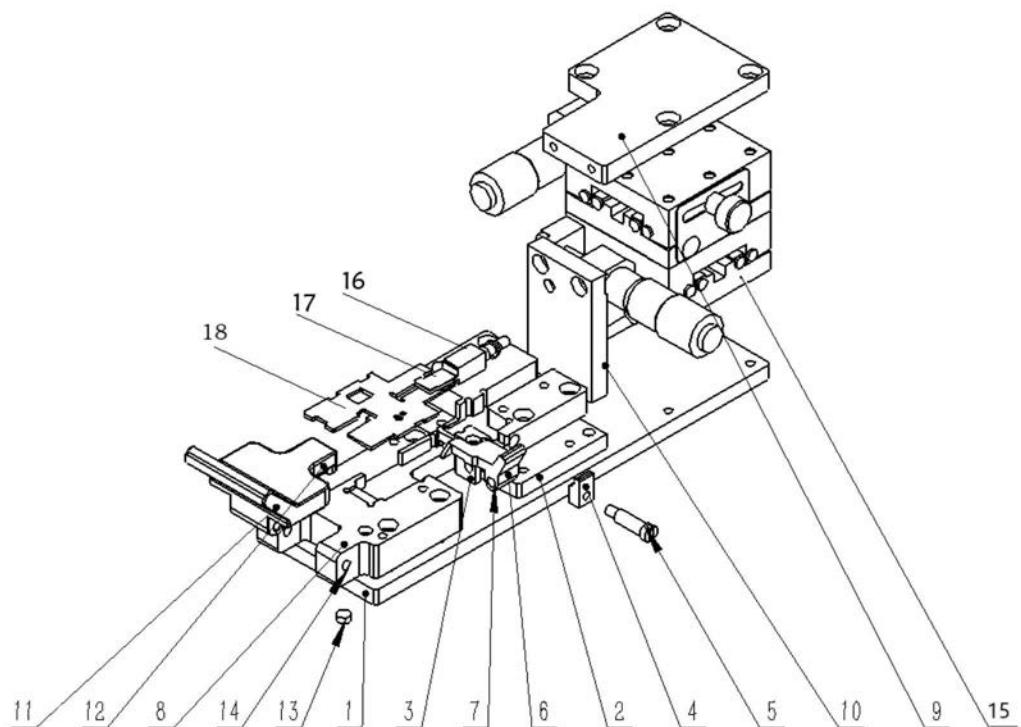


图2

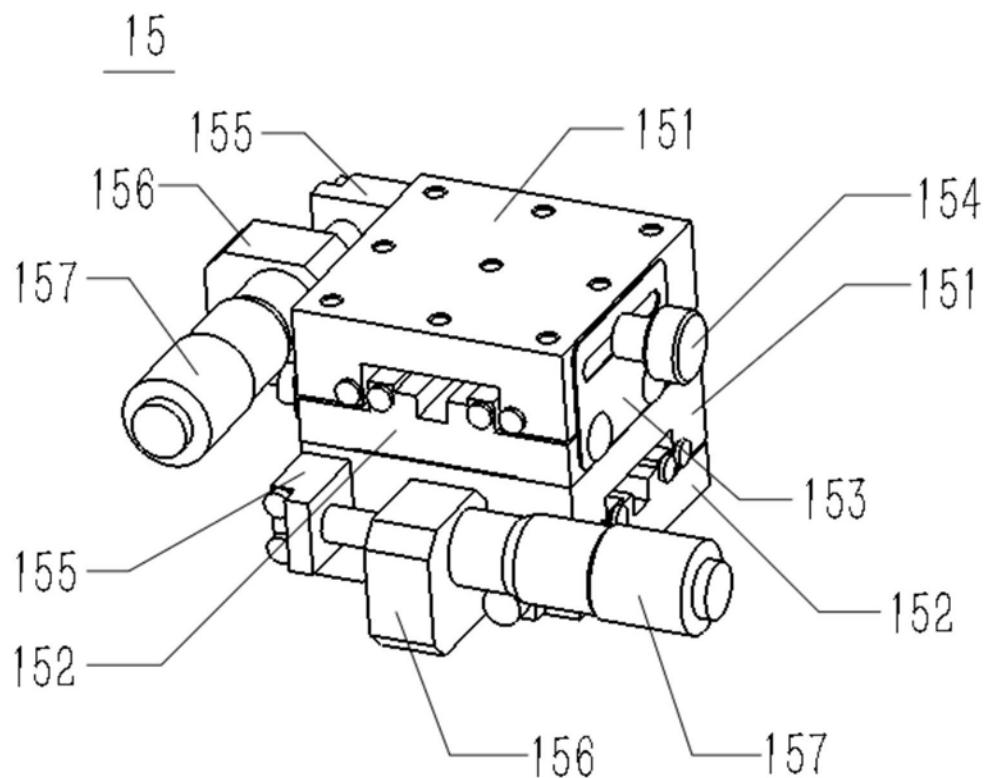


图3

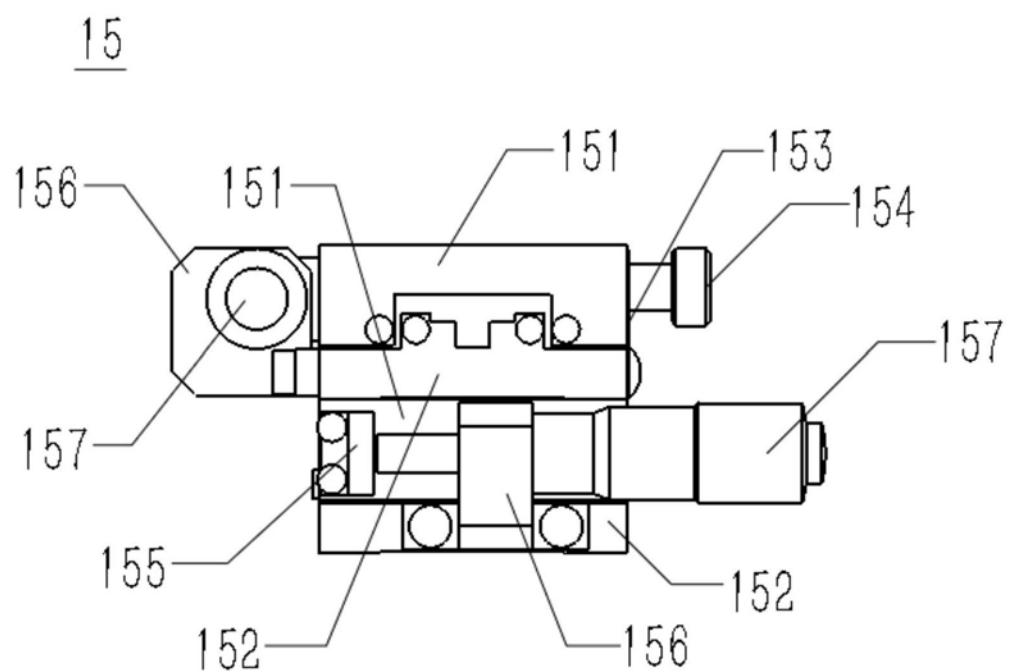


图4

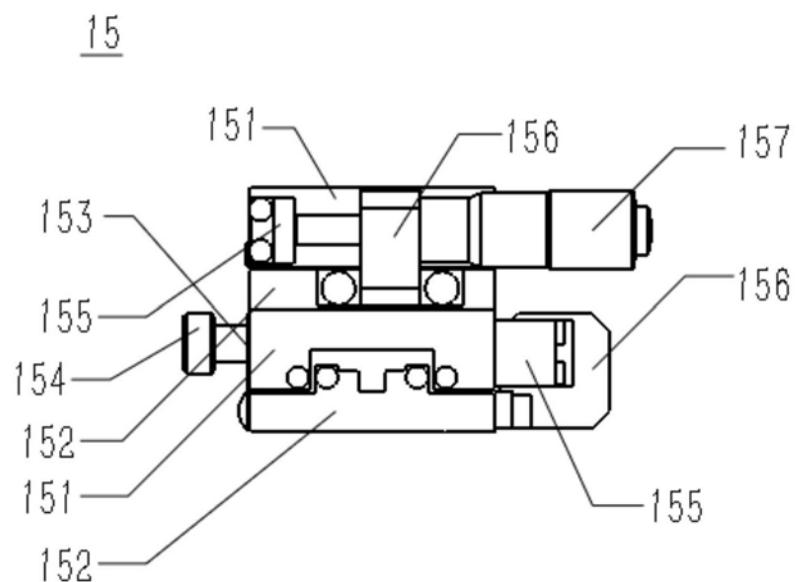


图5