



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113419309 A

(43) 申请公布日 2021.09.21

(21) 申请号 202110556476.3

(22) 申请日 2021.05.21

(71) 申请人 中国电子科技集团公司第十四研究所

地址 210039 江苏省南京市雨花台区国睿路8号

(72) 发明人 徐明 胡长明 魏忠良

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 高骄阳

(51) Int. Cl.

G02B 6/36 (2006.01)

G02B 6/38 (2006.01)

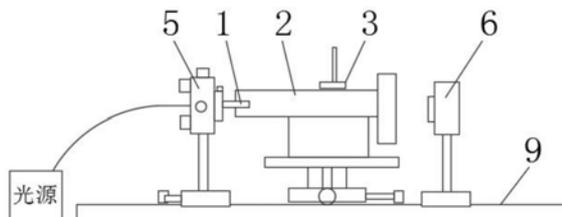
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,涉及光纤设备技术领域,具体包括水平滑轨,水平滑轨的顶部分别滑动连接有五维调整架、支撑架和探测器,五维调整架的侧面通过紧定螺钉固定连接光纤准直器,支撑架的顶部设置有V型铁,V型铁的顶部活动连接有光纤旋转连接器,光纤旋转连接器的顶部活动连接有压板,压板通过竖直杆与支撑架的顶部固定连接。通过五维调整架夹持输入端及输出端光纤准直器进行调整,调整后通过五维调整架将光纤准直器从安装孔内旋出,在光纤准直器外套筒表面涂胶后,在恢复到安装孔内,待胶固化后,拆除五维调整架,通过设置收纳槽、转动门和定位结构,解决了工具没有特定的收纳装置随处乱放的问题。



1. 一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,包括水平滑轨(9),其特征在于,所述水平滑轨(9)的顶部分别滑动连接有五维调整架(5)、支撑架(8)和探测器(6),五维调整架(5)的侧面通过紧定螺钉固定连接有光纤准直器(1),支撑架(8)的顶部设置有V型铁(4),V型铁(4)的顶部活动连接有光纤旋转连接器(2),光纤旋转连接器(2)的顶部活动连接有压板(3),压板(3)通过竖直杆与支撑架(8)的顶部固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,其特征在于,所述五维调整架(5)包括X方向旋钮、Y方向旋钮、Z方向旋钮、紧定螺钉、安装孔、角度调节块和活动块,X方向旋钮设置在Y方向旋钮的底部,活动块活动套接在Y方向旋钮的表面,Z方向旋钮活动连接在活动块的内部,紧定螺钉设置在活动块的右侧,活动块位于紧定螺钉的一侧设置有安装孔,活动块位于安装孔的一侧设置有角度调节块,光纤旋转连接器(2)活动连接在安装孔的内部。

3. 根据权利要求1所述的一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,其特征在于,所述压板(3)活动套接在竖直杆的表面,竖直杆位于V型铁(4)的背面设置。

4. 根据权利要求1所述的一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,其特征在于,所述V型铁(4)的正面和背面均开设有收纳槽(7),收纳槽(7)内壁的顶部靠近V型铁(4)侧面的位置转动连接有转动门(10),转动门(10)的顶部开合有卡槽(11),收纳槽(7)内壁的顶部对应卡槽(11)的位置处设置有定位结构(12),定位结构(12)卡接在卡槽(11)的内部。

5. 根据权利要求1所述的一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,其特征在于,所述定位结构(12)包括活动槽(121)、推拉卡杆(122)和弹簧片(123),弹簧片(123)和推拉卡杆(122)均活动连接在活动槽(121)的内部,活动槽(121)开设在收纳槽(7)内壁的顶部,推拉卡杆(122)的顶部与弹簧片(123)的底部活动连接,推拉卡杆(122)的正面贯穿V型铁(4)并延伸至V型铁(4)的正面。

6. 根据权利要求4所述的一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,其特征在于,所述收纳槽(7)内壁的正面靠近转动门(10)顶部的位置处设置有弹簧结构(13),弹簧结构(13)包括弹簧(131)和顶板(132),顶板(132)固定连接在弹簧(131)的正面,弹簧(131)的另一端固定连接在收纳槽(7)的正面。

7. 根据权利要求2所述的一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,其特征在于,所述活动块靠近安装孔的一侧开设有腰形孔,安装孔的内部设置有填胶间隙。

8. 一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,其特征在于,所述其操作方法如下:

步骤一、首先将光纤旋转连接器(2)放置在V型铁(4)上的V型槽内,然后向下移动压板(3)使其压住光纤旋转连接器(2)将其固定在V型铁(4)上,光纤准直器(1)通过紧钉螺钉固定五维调整架(5)的安装孔上,紧钉螺钉旋紧即可将光纤准直器(1)夹持到五维调整架(5)上,紧钉螺钉松开光纤准直器(1)即可从五维调整架(5)上脱离;

步骤二、在确定光纤准直器(1)位置后,记录探测器(6)上接收到的光斑位置及五维调整架(5)的X方向的刻度,旋转五维调整架(5)的X方向旋钮,使输入端光纤准直器(1)从光纤旋转连接器(2)内水平移出,在输入端准直器的表面涂胶,涂胶时应保证五维调整架(5)上的紧定螺钉与光纤准直器(1)间不能有胶,然后旋转五维调整架(5)的X方向旋钮,根据旋钮

上的刻度使光纤准直器(1)带胶恢复到光纤旋转连接器(2)的安装孔内;

步骤三、核对探测器(6)上的光斑位置,如光斑的位置发生改变,等待胶固化将五维调整架(5)从光纤准直器(1)上拆除,如发生变化,调整五维调整架(5),使光斑恢复到记录的位置,待胶固化后,拆出五维调整架(5)。

一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光纤设备,具体是一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法。

背景技术

[0002] 光纤旋转连接器可实现光信号从固定部分到转动部分间的360°旋转传输,多路光纤旋转连接器均是采用道威棱镜的光传输原理,通过光纤准直器将光纤信号进行准直扩束后耦合,但光纤准直器的耦合对准非常困难,调试时需要固定在装调设备上,耦合调试之后如何将光纤准直器固定到光纤旋转连接器上、从调试设备上脱离是光纤旋转连接器实现的关键技术。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,包括水平滑轨,水平滑轨的顶部分别滑动连接有五维调整架、支撑架和探测器,五维调整架的侧面通过紧定螺钉固定连接有光纤准直器,支撑架的顶部设置有V型铁,V型铁的顶部活动连接有光纤旋转连接器,光纤旋转连接器的顶部活动连接有压板,压板通过竖直杆与支撑架的顶部固定连接。

[0006] 作为本发明进一步的方案:所述五维调整架包括X方向旋钮、Y方向旋钮、Z方向旋钮、紧定螺钉、安装孔、角度调节块和活动块,X方向旋钮设置在Y方向旋钮的底部,活动块活动套接在Y方向旋钮的表面,Z方向旋钮活动连接在活动块的内部,紧定螺钉设置在活动块的右侧,活动块位于紧定螺钉的一侧设置有安装孔,活动块位于安装孔的一侧设置有角度调节块,光纤旋转连接器活动连接在安装孔的内部。

[0007] 作为本发明进一步的方案:所述压板活动套接在竖直杆的表面,竖直杆位于V型铁的背面设置。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述V型铁的正面和背面均开设有收纳槽,收纳槽内壁的顶部靠近V型铁侧面的位置转动连接有转动门,转动门的顶部开合有卡槽,收纳槽内壁的顶部对应卡槽的位置处设置有定位结构,定位结构卡接在卡槽的内部。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述定位结构包括活动槽、推拉卡杆和弹簧片,弹簧片和推拉卡杆均活动连接在活动槽的内部,活动槽开设在收纳槽内壁的顶部,推拉卡杆的顶部与弹簧片的底部活动连接,推拉卡杆的正面贯穿V型铁并延伸至V型铁的正面。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述收纳槽内壁的正面靠近转动门顶部的位置处设置有弹簧结构,弹簧结构包括弹簧和顶板,顶板固定连接在弹簧的正面,弹簧的另一端固定连接在收纳槽的正面。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述活动块靠近安装孔的一侧开设有腰形孔,安装孔

的内部设置有填胶间隙。

[0012] 作为本发明再进一步的方案:所述其操作方法如下:

[0013] 步骤一、首先将光纤旋转连接器放置在V型铁上的V型槽内,然后向下移动压板使其压住光纤旋转连接器将其固定在V型铁上,光纤准直器通过紧钉螺钉固定五维调整架的安装孔上,紧钉螺钉旋紧即可将光纤准直器夹持到五维调整架上,紧钉螺钉松开光纤准直器即可从五维调整架上脱离;

[0014] 步骤二、在确定光纤准直器位置后,记录探测器上接收到的光斑位置及五维调整架的 X方向的刻度,旋转五维调整架的X方向旋钮,使输入端光纤准直器从光纤旋转连接器内水平移出,在输入端准直器的表面涂胶,涂胶时应保证五维调整架上的紧定螺钉与光纤准直器间不能有胶,然后旋转五维调整架的X方向旋钮,根据旋钮上的刻度使光纤准直器带胶恢复到光纤旋转连接器的安装孔内;

[0015] 步骤三、核对探测器上的光斑位置,如光斑的位置发生改变,等待胶固化将五维调整架从光纤准直器上拆除,如发生变化,调整五维调整架,使光斑恢复到记录的位置,待胶固化后,拆出五维调整架。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0017] 通过五维调整架夹持输入端及输出端光纤准直器进行调整,调整后通过五维调整架将光纤准直器从安装孔内旋出,在光纤准直器外套筒表面涂胶后,在恢复到安装孔内,待胶固化后,拆除五维调整架,解决多路光纤旋转连接器的光纤准直器调试后的安装固定问题。

[0018] 通过设置收纳槽、转动门和定位结构,向上移动定位结构使其从卡槽内部分离,然后转动门被弹簧结构弹出,从而方便将工具放置在里面,然后再将转动门反向转动,使其挤压定位结构和弹簧结构,此时的定位结构被挤压卡在转动门的顶部将其固定住,便可完成对工具的放置,解决了工具没有特定的收纳装置随处乱放的问题。

附图说明

[0019] 图1为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法的光纤准直器输入端的整体结构示意图。

[0020] 图2为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法的光纤准直器输出端的整体结构示意图。

[0021] 图3为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法中V型铁位置处左视图。

[0022] 图4为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法中五维调整架的安装孔一侧结构示意图。

[0023] 图5为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法中五维调整架的正视图。

[0024] 图6为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法中五维调整架的腰形孔位置处整体结构示意图。

[0025] 图7为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法中五维调整架的光线准直器在安装孔内部的整体结构示意图。

[0026] 图8为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法中五维调整架的安装孔

位置结构示意图。

[0027] 图9为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法中收纳槽位置的右视截面图。

[0028] 图10为一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法中图9中A处结构放大图。

[0029] 如图所示:1、光纤准直器;2、光纤旋转连接器;3、压板;4、V型铁;5、五维调整架;6、探测器;7、收纳槽;8、支撑架;9、水平滑轨;10、转动门;11、卡槽;12、定位结构;121、活动槽;122、推拉卡杆;123、弹簧片;13、弹簧结构;131、弹簧结构;132、顶板。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”、“顶/底端”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。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0032] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,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发明中的具体含义。

[0033] 请参阅图1~7,本发明实施例中,一种多路光纤旋转连接器光纤准直器及其固定方法,包括水平滑轨9,水平滑轨9的顶部分别滑动连接有五维调整架5、支撑架8和探测器6,五维调整架5包括X方向旋钮、Y方向旋钮、Z方向旋钮、紧定螺钉、安装孔、角度调节块和活动块,X方向旋钮设置在Y方向旋钮的底部,活动块活动套接在Y方向旋钮的表面,Z方向旋钮活动连接在活动块的内部,紧定螺钉设置在活动块的右侧,活动块位于紧定螺钉的一侧设置有安装孔,活动块位于安装孔的一侧设置有角度调节块,光纤旋转连接器2 活动连接在安装孔的内部,活动块靠近安装孔的一侧开设有腰形孔,安装孔的内部设置有填胶间隙,可调整角度,有利于与输入端安装孔的对应。

[0034] 所述五维调整架5的侧面通过紧定螺钉固定连接有光纤准直器1,光纤准直器1有输入端光纤准直器和输出端光纤准直器,当五维调整架5位于光纤旋转连接器2的左侧时,安装的是输入端光纤准直器,当五维调整架5位于光纤旋转连接器2的右侧时,安装的是输出端光纤准直器,支撑架8的顶部设置有V型铁4,V型铁4的顶部有个V型槽,V型铁4的顶部活动连接有光纤旋转连接器2,光纤旋转连接器2活动在V型槽的内部,光纤旋转连接器2的顶部活动连接有压板3,压板3通过竖直杆与支撑架8的顶部固定连接。

[0035] 如附图1和附图2所示,所述五维调整架5、探测器6、支撑架8均可在水平滑轨9 上

水平滑动和锁定在任意位置,五维调整架5的旋钮对应维度参见附图3;输入端光纤准直器和输出端光纤准直器通过紧钉螺钉固定五维调整架5的安装孔上,紧钉螺钉旋紧即可将光纤准直器夹持到五维调整架上,紧钉螺钉松开光纤准直器即可从五维调整架上脱离,安装及拆卸简单方便;光纤旋转连接器2的固定端通过V型铁4及压板3固定在支撑架上,保证光纤旋转连接器传动机构2的旋转端可随意转动;输入端光纤准直器接光源,输出端光纤准直器接光功率计,探测器6用于接收光纤准直器输出的光斑。

[0036] 输入端光纤准直器的装调及固定参照附图1,所述输入端光纤准直器安装在五维调整架5上,输入端光纤准直器与光纤旋转连接器传动机构2的安装孔之间为较大的间隙配合 $0.1\text{mm}\sim 0.3\text{mm}$,输入端光纤准直器接光源,输出端用探测器6接收光纤准直器光斑,在确定输入端光纤准直器位置后,记录探测器6上接收到的光斑位置及五维调整架5的X方向的刻度,旋转五维调整架5的X方向旋钮,使输入端光纤准直器从光纤旋转连接器2内水平移出,在输入端准直器的表面涂胶,涂胶时应保证五维调整架上的紧定螺钉与光纤准直器间不能有胶,然后旋转五维调整架5的X方向旋钮,根据旋钮上的刻度使输入端光纤准直器带胶恢复到光纤旋转连接器2的安装孔内,核对探测器6上的光斑位置,如输出光斑的位置发生改变,等待胶固化将五维调整架5从输入端光纤准直器上拆除,如发生变化,调整五维调整架,使光斑恢复到记录的位置,待胶固化后,拆出五维调整架。

[0037] 输出端光纤准直器的固定参照附图2,所述输出端光纤准直器安装在五维调整架5上,输出端光纤准直器位置调试好后,需固定到光纤旋转连接器传动机构2的上的固定端盖上,固定端盖如附图4所示,记录五维调整架5X方向旋钮的对应刻度,将输出端光纤准直器从安装孔内旋出,在输出端光纤准直器表面涂胶,五维调整架5X方向的旋钮恢复输出端光纤准直器在光纤旋转连接器的传动机构2安装孔内的位置,旋转光纤旋转连接器的传动机构2的输入端,检测指标有无异常,无异常,待胶固化后将五维调整架5从输出端光纤准直器上拆除。

[0038] 所述五维调整架的拆除:待胶固化后,松开五维调整架上的紧定螺钉,旋转五维调整架上X方向旋钮,使五维调整架与光纤准直器间彻底分离,五维调整架整体在水平滑轨上移动,远离光纤准直器,将光纤准直器的光纤从五维调整架的安装孔中取出。

[0039] 输出端的固定端盖如附图6所示,为以4路光纤旋转连接器为例,不仅限于4路光纤旋转连接器,固定端盖可通过腰型孔安装在传动机构的输出端,腰形孔可调整固定端盖的角度,与输入端安装孔对应;另外,光纤准直器的安装位置采用了半圆孔的结构,中间镂空,半圆孔与光纤准直器间的间隙在 $0.5\sim 1\text{mm}$ 之间。此种结构的优点:有利于输入端光纤准直器在光斑位置的调整,中间镂空不会遮挡光斑;同时可降低光纤准直器与安装孔之间产生干涉的风险;有利于点胶固定时胶的填充,如附图5所示,通过调整传动机构在V型铁上的位置,将被固定的光纤准直器对应的安装孔调到下方,在光纤准直器上涂胶后,胶会通过重力填满光纤准直器与固定端盖间的间隙,光纤准直器旋进安装孔时也便于观察,涂胶后不会对胶产生挤压导致胶流到光纤准直器前端的工作表面。

[0040] 如附图8所示,为整圆孔的结构以4路光纤旋转连接器为例,安装孔间的实体部分会遮挡光斑,不利于调整光斑位置,光纤准直器在安装孔内无法观察到内部情况,装调时容易产生干涉,点胶后也无法观察胶的流动情况,胶过少固定不可靠,过多容易流动到其它地方,且光纤准直器上半部分的间隙也很难填充到胶。

[0041] 如图9和10所示,所述V型铁4的正面和背面均开设有收纳槽7,收纳槽7内壁的顶部靠近V型铁4侧面的位置转动连接有转动门10,转动门10的顶部开合有卡槽11,收纳槽7内壁的顶部对应卡槽11的位置处设置有定位结构12,定位结构12包括活动槽121、推拉卡杆122和弹簧片123,弹簧片123和推拉卡杆122均活动连接在活动槽121的内部,活动槽121开设在收纳槽7内壁的顶部,推拉卡杆122的顶部与弹簧片123的底部活动连接,推拉卡杆122的正面贯穿V型铁4并延伸至V型铁4的正面,定位结构12卡接在卡槽11的内部,收纳槽7内壁的正面靠近转动门10顶部的位置处设置有弹簧结构13,弹簧结构13包括弹簧131和顶板132,顶板132固定连接在弹簧131的正面,弹簧131的另一端固定连接在收纳槽7的正面。

[0042] 所述其操作方法如下:

[0043] 步骤一、首先将光纤旋转连接器2放置在V型铁4上的V型槽内,然后向下移动压板3使其压住光纤旋转连接器2将其固定在V型铁4上,光纤准直器1通过紧钉螺钉固定五维调整架5的安装孔上,紧钉螺钉旋紧即可将光纤准直器1夹持到五维调整架5上,紧钉螺钉松开光纤准直器1即可从五维调整架5上脱离;

[0044] 步骤二、在确定光纤准直器1位置后,记录探测器6上接收到的光斑位置及五维调整架5的X方向的刻度,旋转五维调整架5的X方向旋钮,使输入端光纤准直器1从光纤旋转连接器2内水平移出,在输入端准直器的表面涂胶,涂胶时应保证五维调整架5上的紧定螺钉与光纤准直器1间不能有胶,然后旋转五维调整架5的X方向旋钮,根据旋钮上的刻度使光纤准直器1带胶恢复到光纤旋转连接器2的安装孔内;

[0045] 步骤三、核对探测器6上的光斑位置,如光斑的位置发生改变,等待胶固化将五维调整架5从光纤准直器1上拆除,如发生变化,调整五维调整架5,使光斑恢复到记录的位置,待胶固化后,拆出五维调整架5。

[0046] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内,且本说明书中未作详细描述的内容均属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

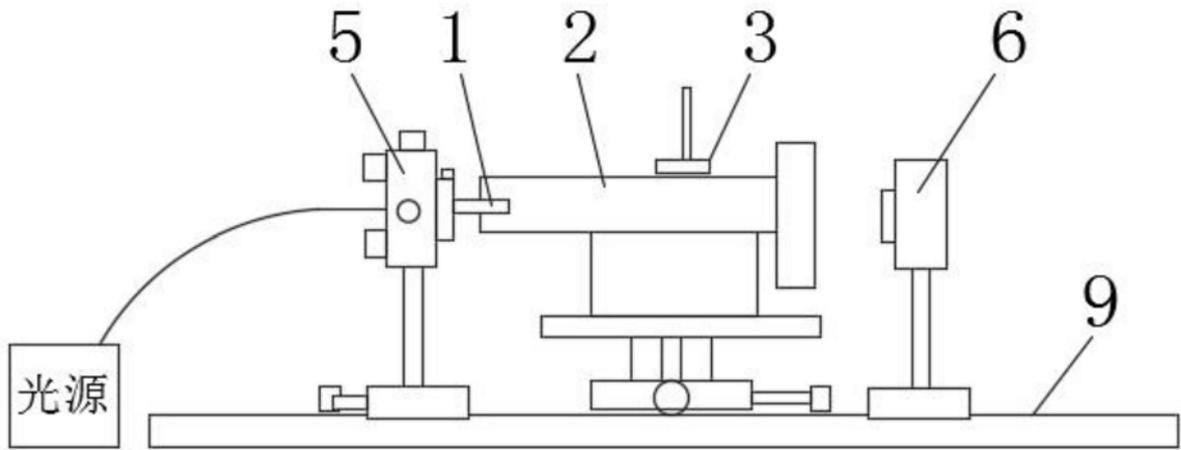


图1

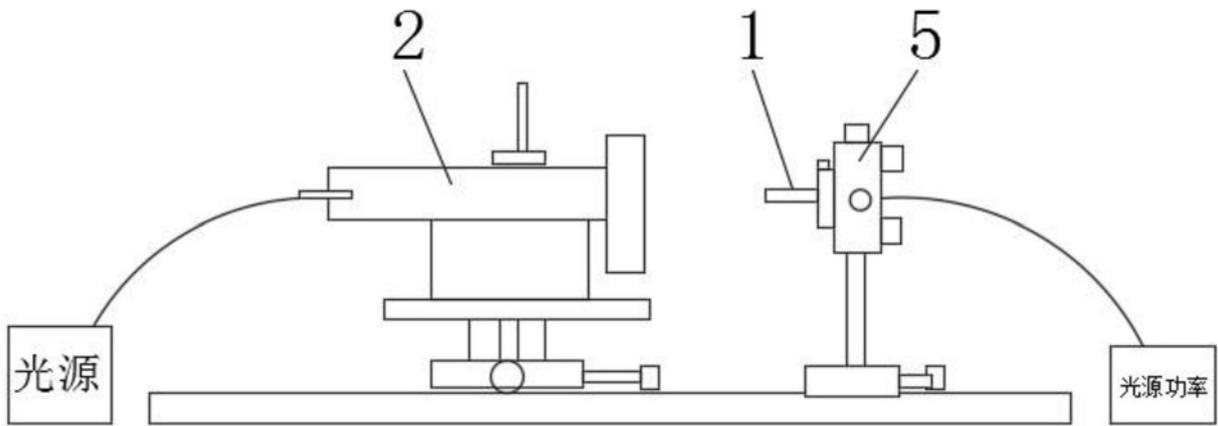


图2

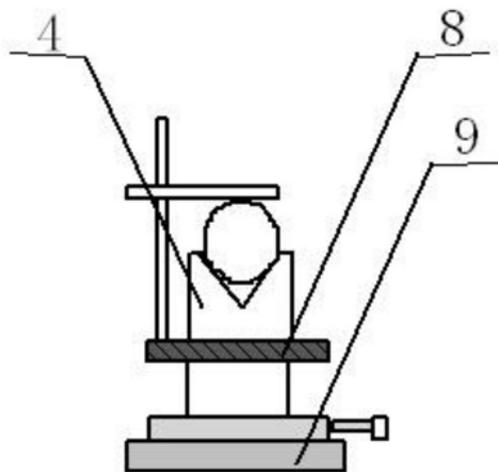


图3

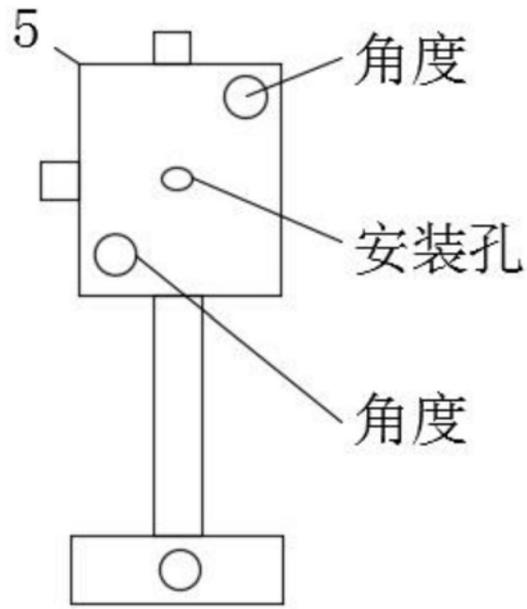


图4

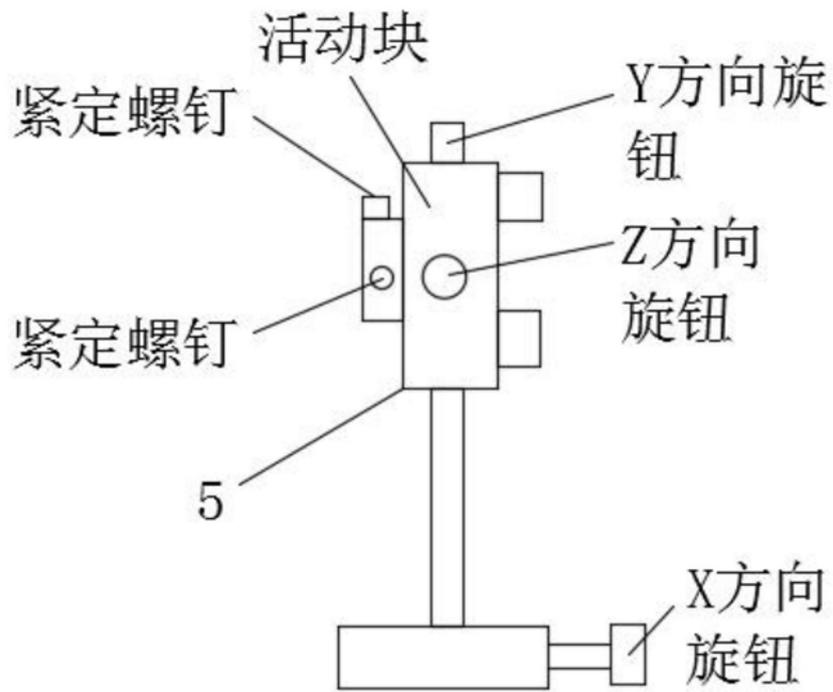


图5

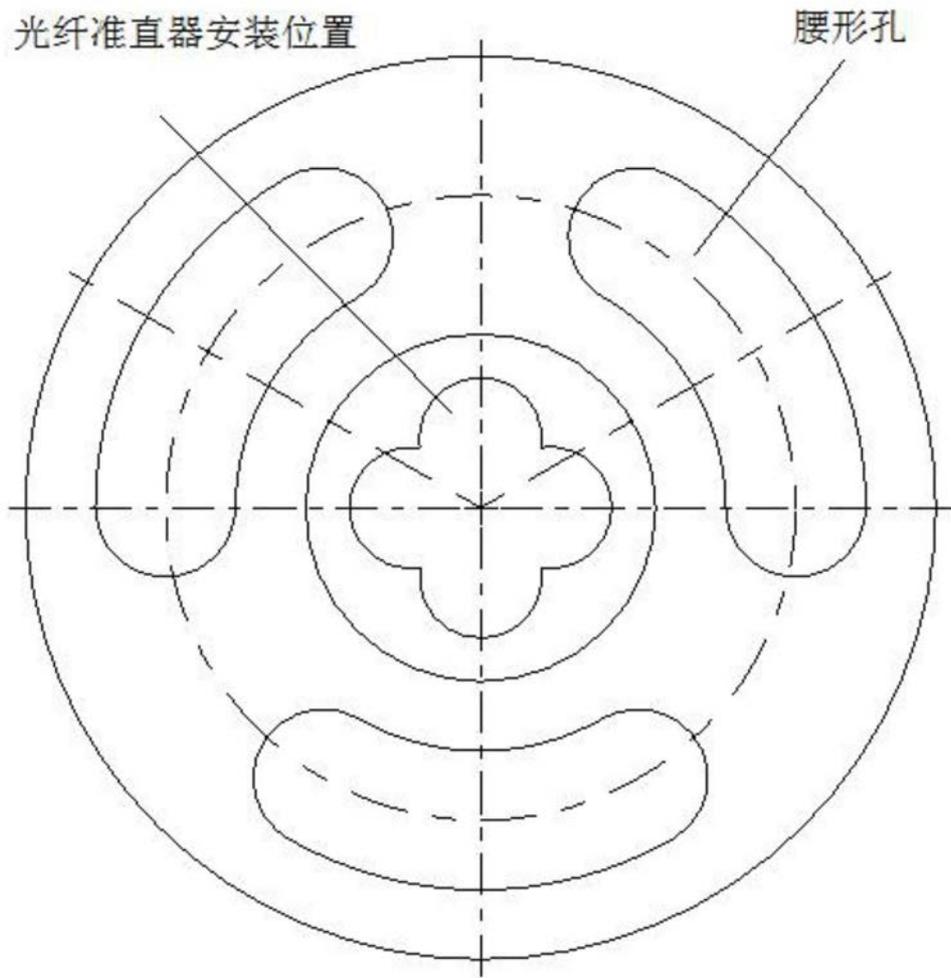


图6

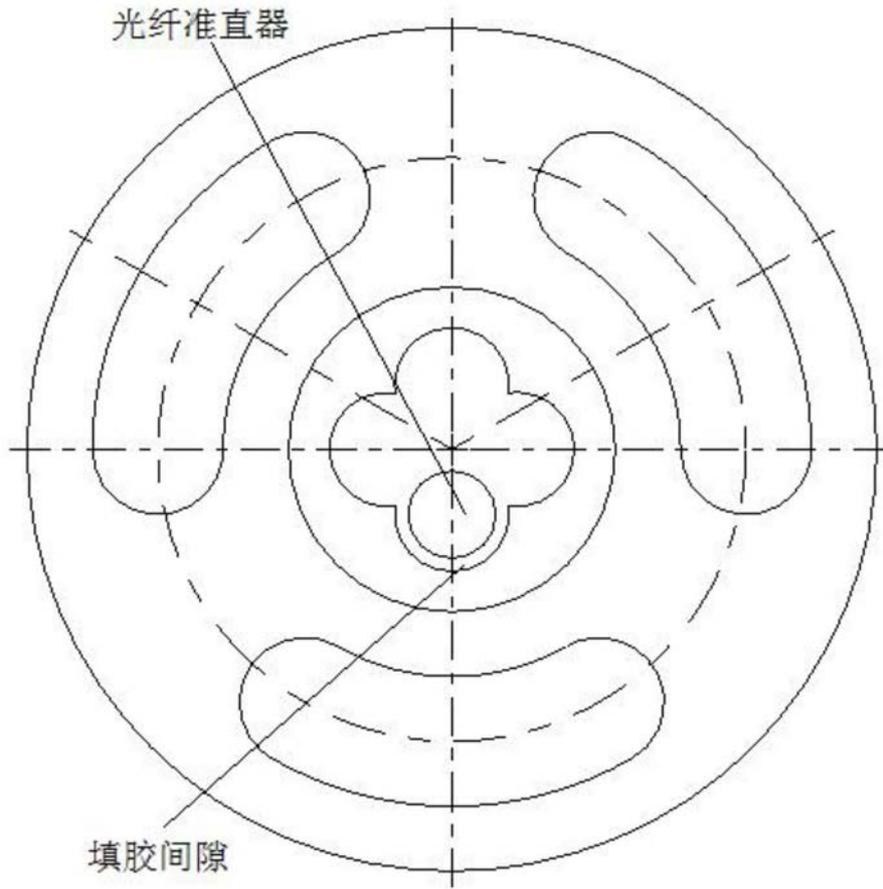


图7

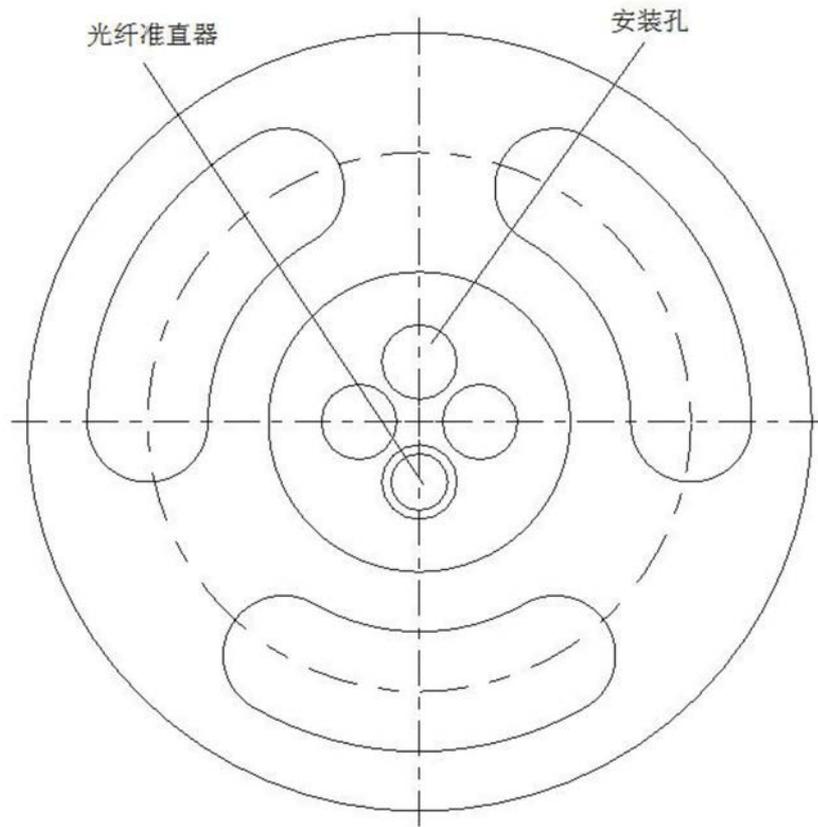


图8

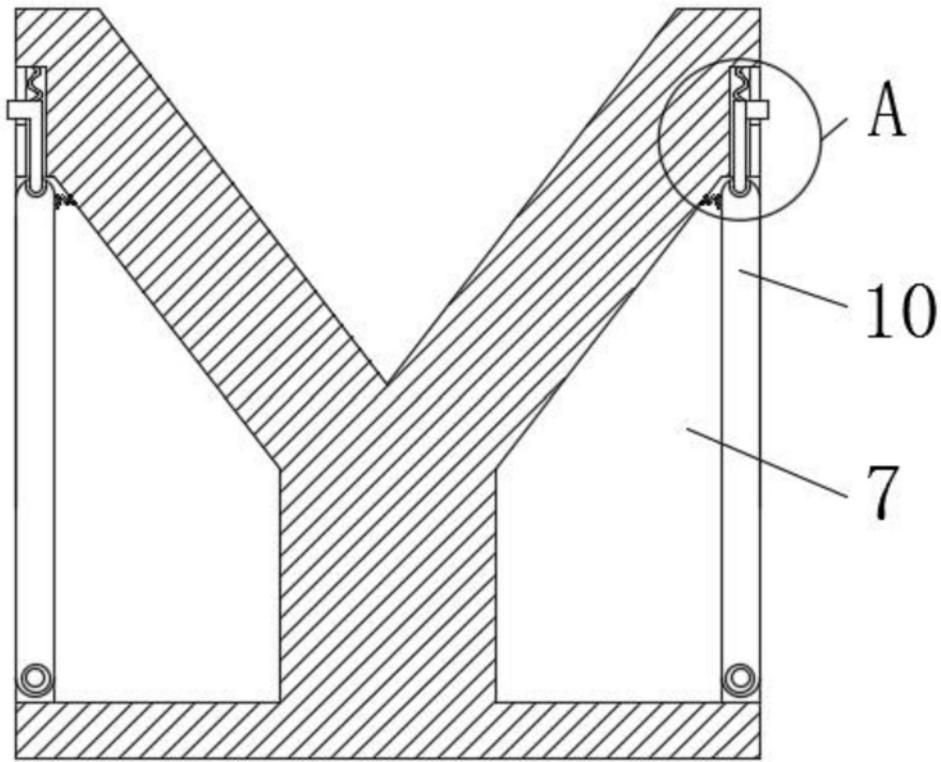


图9

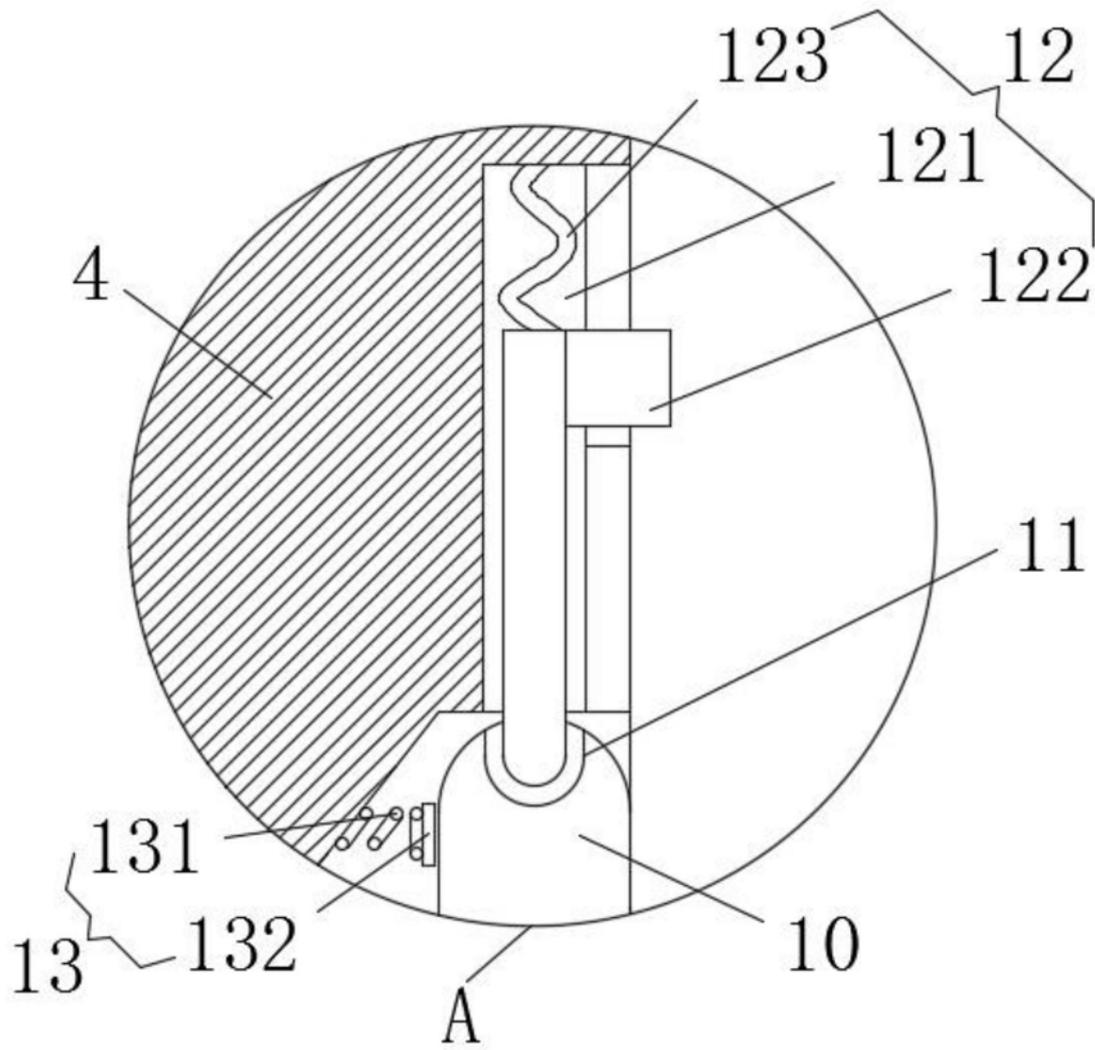


图10