



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115683083 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202211448627.4

(22) 申请日 2022.11.18

(71) 申请人 苏州光环科技有限公司

地址 215123 江苏省苏州市工业园区星湖街328号创意产业园1-B202单元

申请人 姚晓天

(72) 发明人 姚晓天 何花

(74) 专利代理机构 苏州慧通知识产权代理事务所(普通合伙) 32239

专利代理师 丁秀华

(51) Int. Cl.

G01C 19/72 (2006.01)

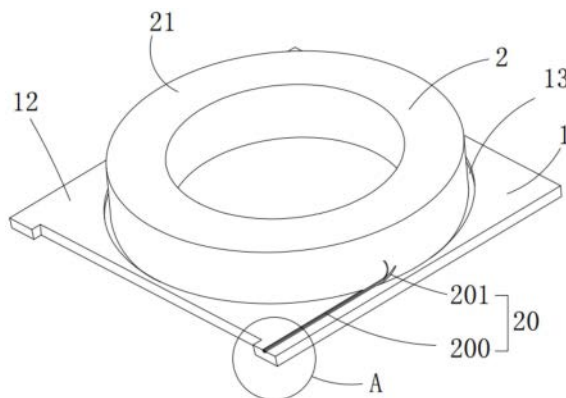
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54) 发明名称

一种无自由尾纤的光纤环封装装置及封装方法

(57) 摘要

本发明公开了一种无自由尾纤的光纤环封装装置及封装方法,包括底板和光纤环,所述光纤环固定在所述底板上,所述光纤环包括尾纤,所述底板上开设有容纳部,至少部分尾纤固定设置在所述容纳部中,所述底板以及尾纤的端部共同形成用于对接集成光学芯片的接口。本发明能够有效规避了自由裸露尾纤所带来的弊端,提高了光纤环制造的合格率,提高了光纤环的光学性能和测试效率。



1. 一种无自由尾纤的光纤环封装装置,其特征在于,包括底板(1)和光纤环(2),所述光纤环(2)固定在所述底板(1)上,所述光纤环(2)包括尾纤(20),所述底板(1)上开设有容纳部(10),至少部分尾纤(20)固定设置在所述容纳部(10)中,所述底板(1)以及尾纤(20)的端部(202)共同形成用于对接集成光学芯片的接口(5)。

2. 根据权利要求1所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述尾纤(20)长5-15mm,且所述尾纤(20)包括无涂覆层部(200)和有涂覆层部(201),所述无涂覆层部(200)固定设置在所述容纳部(10)中,所述有涂覆层部(201)一端连接所述无涂覆层部(200)、另一端连接所述光纤环(2)的主体部(21)。

3. 根据权利要求2所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述有涂覆层部(201)设置在所述光纤环(2)的主体部(21)下方,且所述有涂覆层部(201)和主体部(21)均设置在所述底板(1)的凹槽(13)中。

4. 根据权利要求2所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述无涂覆层部(200)通过胶水粘接在所述容纳部(10)中。

5. 根据权利要求2所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述无涂覆层部(200)为去掉涂覆层的裸纤。

6. 根据权利要求1所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述接口(5)上设置有切口(30),其切口面与原本的侧面形成的夹角(b)为3-30度。

7. 根据权利要求1所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述容纳部(10)呈“W”型,且所述容纳部(10)包括一对相互连通的限位槽(101),两根尾纤(20)分别容纳在所述限位槽(101)中。

8. 根据权利要求1所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述容纳部(10)的法线(103)和所述底板(1)的轴线(14)所组成的夹角范围为0-90度。

9. 根据权利要求1所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述底板(1)为石英玻璃、硅片、氧化铝片、氮化硅片和金属中的一种。

10. 根据权利要求3所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述凹槽(13)和所述容纳部(10)连通。

11. 根据权利要求1所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述光纤环封装装置还包括盖板(3),所述盖板(3)粘接在所述容纳部(10)上,所述尾纤(20)的端部(202)设置在所述盖板(3)和容纳部(10)之间。

12. 根据权利要求11所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述尾纤(20)和所述盖板(3)之间具有间隙(6),所述尾纤(20)和所述盖板(3)之间竖直距离(k)为0.002-0.008mm。

13. 根据权利要求11所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述底板(1)上还设置有至少一个定位槽(11),所述定位槽(11)设置在所述容纳部(10)的两侧。

14. 根据权利要求13所述的光纤环封装装置,其特征在于,所述光纤环封装装置还包括至少一个定位光纤(4),所述定位光纤(4)固定设置在所述定位槽(11)中,且所述定位光纤(4)的尾部(40)固定在所述定位槽(11)和盖板(3)之间且与所述盖板(3)直接接触。

15. 一种无自由尾纤的光纤环封装装置的封装方法,其特征在于,包括以下步骤:

将光纤环(2)固定在底板(1)上;

将光纤环(2)的两根尾纤(20)放置在容纳部(10)中;

旋转尾纤(20)至其熊猫眼符合封装角度;

通过胶水将部分尾纤(20)固定在容纳部(10)中,底板(1)以及尾纤(20)的端部(202)共同形成用于对接集成光学芯片的接口(5)。

16.根据权利要求15所述的微型光纤环封装装置的封装方法,其特征在于,所述步骤:将光纤环(2)固定在底板(1)上,具体包括以下步骤:

将光纤环(2)的主体部(21)放置在底板(1)的凹槽(13)中;

旋转光纤环(2)的主体部(21)使两根裸露的尾纤(20)靠近容纳部(10);

将光纤环(2)除尾纤(20)以外的部分通过胶水粘接在底板(1)的凹槽(13)中。

17.根据权利要求15所述的微型光纤环封装装置的封装方法,其特征在于,所述步骤:将光纤环(2)的两根尾纤(20)放置在容纳部(10)中,包括以下步骤:

将定位光纤(4)放置定位槽(11)中,并将光纤环(2)的两根尾纤(20)放置在容纳部(10)中;

将盖板(3)按压在容纳部(10)上,保证定位光纤(4)和盖板(3)直接接触,尾纤(20)和盖板(3)之间存有间隙(6)。

18.根据权利要求15所述的微型光纤环封装装置的封装方法,其特征在于,还包括以下步骤:将接口(5)研磨出适配集成光学芯片的切口(30)。

一种无自由尾纤的光纤环封装装置及封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及光纤环封装技术领域,特别涉及一种无自由尾纤的光纤环封装装置及封装方法。

背景技术

[0002] 光纤环是光纤角度传感器(又称光纤陀螺)的核心部件,它的质量好坏直接决定光纤陀螺的精度,因此,光纤缠绕成光纤环时必须固化封装。

[0003] 现有微型光纤环的封装技术:光纤环采用独立封装件封装后拖着2根各200-300mm长的自由裸露尾纤,然后在自由裸露尾纤的末端特制一个玻璃的光纤阵列接头,该自由裸露尾纤带来以下弊端:

[0004] 1、光纤环封装装置与特制光纤阵列接口之间的2根尾纤是裸露的光纤,这2根尾纤无任何保护措施,在研磨特制的光纤阵列接口角度过程中容易出现裸露尾纤应力集中、光纤损伤和光纤断裂等严重的产品报废问题,大大降低了产品制造的合格率;

[0005] 2、光纤环封装装置与特制光纤阵列接口之间的2根尾纤的状态是自由的,这2根尾纤的摆放方式和状态直接影响整体光纤环的光学性能,然而在生产过程中和客户应用时很难保证完全一致的尾纤摆放方式和状态,大大降低了整体光纤环的光学性能;

[0006] 3、光纤环封装装置与特制光纤阵列接口之间拖着2根尾纤不便于测试,测试时容易引入裸露尾纤带来的干扰,造成测试数据不可靠不可信,需要重复测试排除干扰,大大降低了测试效率;

[0007] 4、光纤环封装装置与特制的光纤阵列接口之间拖着2根尾纤导致整体体积比较大,不利于光纤环整体小型化和微型化的发展趋势;

[0008] 5、由于拖着2根裸露而自由的尾纤,非常不利于机械化和自动化地批量生产合格率高和一致性好的光纤环。

发明内容

[0009] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种无自由尾纤的光纤环封装装置及封装方法,该光纤环封装装置及封装方法能够有效规避了自由裸露尾纤所带来的弊端,提高了光纤环制造的合格率,提高了光纤环的光学性能和测试效率。

[0010] 本发明通过以下技术方案实现:

[0011] 一种无自由尾纤的光纤环封装装置,包括底板和光纤环,所述光纤环固定在所述底板上,所述光纤环包括尾纤,所述底板上开设有容纳部,至少部分尾纤固定设置在所述容纳部中,所述底板以及尾纤的端部共同形成用于对接集成光学芯片的接口。

[0012] 进一步的,所述尾纤长5-15mm,且所述尾纤包括无涂覆层部和有涂覆层部,所述无涂覆层部固定设置在所述容纳部中,所述有涂覆层部一端连接所述无涂覆层部、另一端连接所述光纤环的主体部。

[0013] 进一步的,所述有涂覆层部设置在所述光纤环的主体部下方,且所述有涂覆层部

和主体部均设置在所述底板的凹槽中。

[0014] 进一步的,所述无涂覆层部通过胶水粘接在所述容纳部中。

[0015] 进一步的,所述无涂覆层部为去掉涂覆层的裸纤。

[0016] 进一步的,所述接口上设置有切口,其切口面与原本的侧面形成的夹角为3-30度。

[0017] 进一步的,所述容纳部呈“W”型,且所述容纳部包括一对相互连通的限位槽,两根尾纤分别容纳在所述限位槽中。

[0018] 进一步的,所述容纳部的法线和所述底板的轴线所组成的夹角范围为0-90度。

[0019] 进一步的,所述底板为石英玻璃、硅片、氧化铝片、氮化硅片和金属中的一种。

[0020] 进一步的,所述凹槽和所述容纳部连通。

[0021] 进一步的,所述光纤环封装装置还包括盖板,所述盖板粘接在所述容纳部上,所述尾纤的端部设置在所述盖板和容纳部之间。

[0022] 进一步的,所述尾纤和所述盖板之间具有间隙,所述尾纤和所述盖板之间竖直距离为0.002-0.008mm。

[0023] 进一步的,所述底板上还设置有至少一个定位槽,所述定位槽设置在所述容纳部的两侧。

[0024] 进一步的,所述光纤环封装装置还包括至少一个定位光纤,所述定位光纤固定设置在所述定位槽中,且所述定位光纤的尾部固定在所述定位槽和盖板之间且与所述盖板直接接触。

[0025] 一种无自由尾纤的光纤环封装装置的封装方法,包括以下步骤:

[0026] 将光纤环固定在底板上;

[0027] 将光纤环的两根尾纤放置在容纳部中;

[0028] 旋转尾纤至其熊猫眼符合封装角度;

[0029] 通过胶水将部分尾纤固定在容纳部中,底板以及尾纤的端部共同形成用于对接集成光学芯片的接口。

[0030] 进一步的,所述步骤:将光纤环固定在底板上,具体包括以下步骤:

[0031] 将光纤环的主体部放置在底板的凹槽中;

[0032] 旋转光纤环的主体部使两根裸露的尾纤靠近容纳部;

[0033] 将光纤环除尾纤以外的部分通过胶水粘接在底板的凹槽中。

[0034] 进一步的,所述步骤:将光纤环的两根尾纤放置在容纳部中,包括以下步骤:

[0035] 将定位光纤放置定位槽中,并将光纤环的两根尾纤放置在容纳部中;

[0036] 将盖板按压在容纳部上,保证定位光纤和盖板直接接触,尾纤和盖板之间存有间隙。

[0037] 进一步的,还包括以下步骤:将接口研磨出适配集成光学芯片的切口。

[0038] 相比于现有技术,本发明的优点在于:

[0039] 1、通过在底板上开设容纳部,至少部分尾纤固定设置在容纳部中,底板和尾纤的端部共同形成用于对接集成光学芯片的接口,通过设置接口规避了2根自由裸露的尾纤,避免了在研磨特制的光纤阵列接口角度过程中容易出现裸露尾纤应力集中、光纤损伤和光纤断裂等严重的产品报废问题,大大提高了产品制造的合格率;其次,便于测试,3-10mm长的尾纤都是胶水封装好的,不存在裸露光纤的摆放干扰问题,大大提高了光纤环的光学性能

和测试效率;再其次,光纤环封装装置整体结构紧凑,大大利于机械化和自动化批量生产合格率高和一致性好的光纤环;再其次,光纤环封装装置通过接口更好地和更方便地与如铌酸锂薄膜类的集成光学芯片对接,提高客户使用的便利性;再其次,光纤环封装装置提高了微型光纤环封装的集成度,缩小整体光纤环封装装置的体积,满足小型化和微型化整体光纤环产品;光纤环封装装置大大提高了微型光纤环的封装技术含量。

附图说明

- [0040] 图1为第一实施例的一种无自由尾纤的光纤环封装装置的结构示意图;
- [0041] 图2为图1中A部分的放大图;
- [0042] 图3为第一实施例的一种无自由尾纤的光纤环封装装置的主视图;
- [0043] 图4为图3中B部分放大图;
- [0044] 图5为90度型无自由尾纤的光纤环封装装置的俯视图;
- [0045] 图6为45度型无自由尾纤的光纤环封装装置的结构示意图;
- [0046] 图7为0度型无自由尾纤的光纤环封装装置的结构示意图;
- [0047] 图8为第二实施例的一种无自由尾纤的光纤环封装装置的结构示意图;
- [0048] 图9为图8中C部分放大图;
- [0049] 图10为第二实施例的一种无自由尾纤的光纤环封装装置的主视图;
- [0050] 图11为图10中D部分放大图;
- [0051] 图12为第二实施例的90度型无自由尾纤的光纤环封装装置的俯视图;
- [0052] 图13为第二实施例的45度型无自由尾纤的光纤环封装装置的俯视图;
- [0053] 图14为本发明四种不同方向切口的接口;
- [0054] 图15为第三实施例的无自由尾纤的光纤环封装装置的爆炸图;
- [0055] 图16为不同的应力轴摆放角度的光纤环封装装置的局部结构示意图;
- [0056] 图17为第四实施例的光纤环封装装置的局部结构示意图。
- [0057] 1、底板;10、容纳部;100、边缘;101、限位槽;103、法线;104、间隔部;11、定位槽;12、上平面;13、凹槽;130、深槽;14、轴线;15、凸块;2、光纤环;20、尾纤;200、无涂覆层部;201、有涂覆层部;202、端部;21、主体部;3、盖板;30、切口;31、配接槽;4、定位光纤;40、尾部;5、接口;6、间隙;7、应力轴;70、方向轴。

具体实施方式

[0058] 以下结合较佳实施例及其附图对发明技术方案作进一步非限制性的详细说明。在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0059] 如图1-5所示,本发明第一实施例的一种无自由尾纤的光纤环封装装置,包括:包括底板1和光纤环2,光纤环2固定在底板1上,光纤环2包括尾纤20,底板1上开设有容纳部10,至少部分尾纤20固定设置在容纳部10中,底板1以及尾纤20的端部202共同形成用于对接集成光学芯片的接口5,设置接口5为了更好地和更方便地与如铌酸锂薄膜类的集成光学芯片对接。

[0060] 具体的,底板1包括凸块15,容纳部10的边缘100位于凸块15上方,尾纤20的端部202设置在凸块15上方的容纳部10中,凸块15和尾纤20的端部202共同形成用于对接集成光学芯片的接口5,底板1选用石英玻璃、硅片、氧化铝片、氮化硅片和金属中的一种。

[0061] 底板1上还设有凹槽13,凹槽13用于容纳光纤环2的主体部21,且凹槽13和容纳部10连通。其中,光纤环2的主体部21通过胶水粘接在凹槽13中,部分尾纤20通过胶水粘接在容纳部10中。

[0062] 容纳部10的法线103和底板1的轴线14所组成的夹角 a 范围为 $0-90$ 度,夹角 a 优先选用 90° , 60° , 45° 。为了使原本 $200-300$ mm的两根尾纤20缩短到 $5-15$ mm,直接将接口5集成在底板1侧边,具有多个角度集成方式,图5-图7依次提供了夹角 a 分别为 90 度、 45 度和 0 度的集成角度设计,尾纤20分别粘接在不同角度的容纳部10中。

[0063] 容纳部10呈“W”型,且容纳部10包括一对相互连通的限位槽101,限位槽101之间平行设置,两根尾纤20分别容纳在限位槽101中。限位槽101的深度 h 为 $0.075-0.45$ mm,其内切圆直径 d 为 $0.05-0.3$ mm,底部开角 X 为 60 度,并且,本实施例中两个限位槽101中间具有间隔部104,间隔部104与底板1的上平面12距离 L 为 $0.025-0.25$ mm。容纳部10的结构还可以为两个独立的V型槽,V型槽的深度和限位槽101的结构一致,满深度 h 为 $0.075-0.45$ mm,其内切圆直径 d 为 $0.05-0.3$ mm,底部开角 X 为 60 度。两个V型槽的距离不做距离限制,其间距个与之匹配的集成光学芯片对应即可。

[0064] 尾纤20包括无涂覆层部200和有涂覆层部201,无涂覆层部200固定设置在容纳部10中,有涂覆层部201一端连接无涂覆层部200、另一端连接光纤环2的主体部21,尾纤20长 $5-15$ mm,具体的,无涂覆层部200通过胶水粘接在容纳部10中,无涂覆层部200为去掉涂覆层的裸纤以保证光纤的位置精度。

[0065] 参考图16,尾纤20的无涂覆层部200固定在容纳部10中时,其应力轴7的方向固定,同一尾纤20的具有2个应力轴7,两个应力轴7的形成的方向轴70与底板1的上平面形成夹角 Y ,夹角 Y 优选为 0 度或 90 度,也可以为 45 度或 135 度,具体角度不做限制。

[0066] 接口5上设置有切口30,参考图14,切口30夹角和方向不做限制,与集成光学芯片适配即可。

[0067] 针对上述实时例中的无自由尾纤的光纤环封装装置,本发明还公开一种无自由尾纤的光纤环封装装置的封装方法,包括以下步骤:

[0068] S1:将光纤环2固定在底板1上。

[0069] 步骤S1具体包括以下步骤:

[0070] S10:将光纤环2的主体部21放置在底板1的凹槽13中;

[0071] S11:旋转光纤环2的主体部21使两根裸露的尾纤20靠近容纳部10。

[0072] 具体的,旋转光纤环2的主体部21使得尾纤20的有涂覆层部201靠近容纳部10。

[0073] S12:将光纤环2除尾纤20以外的部分通过胶水粘接在底板1的凹槽13中。

- [0074] S2:将光纤环2的两根尾纤20放置在容纳部10中。
- [0075] 具体的,将两根尾纤20分别放置在一对相互连通的限位槽101中。
- [0076] S3:旋转尾纤20至其熊猫眼符合封装角度。
- [0077] 具体的,旋转时可依据端面检测仪进行观测,直到其熊猫眼符合封装角度,端面检测仪属于现有设备,这里不在赘述。
- [0078] S4:通过胶水将部分尾纤20固定在容纳部10中,底板1以及尾纤20的端部202共同形成用于对接集成光学芯片的接口5。
- [0079] S5:将接口5研磨出适配集成光学芯片的切口30。
- [0080] 安装时,将光纤环2的主体部21放置在底板1的凹槽13中,旋转至合适位置通过胶水固定;将光纤环2的两根尾纤20放置在容纳部10中;旋转尾纤20至其熊猫眼符合封装角度;通过胶水将部分尾纤20固定在容纳部10中,底板1以及尾纤20的端部202共同形成用于对接集成光学芯片的接口5。
- [0081] 如图8-14所示,本发明第二实施例的一种无自由尾纤的光纤环封装装置,在上述实施例的基础上增加了盖板3和定位光纤4和定位槽11,具体包括底板1、光纤环2、盖板3和至少一个定位光纤4,光纤环2固定在底板1上,光纤环2包括尾纤20,盖板3固定设置在底板1上,尾纤20靠近盖板3设置且通过胶水粘接在底板1和盖板3之间,定位光纤4设置在尾纤20两侧且与尾纤20保持平行,底板1和盖板3的材质均为石英玻璃、硅片、氧化铝片、氮化硅片和金属中的一种。盖板3为平板结构,盖板3、底板1以及位于盖板3和底板1之间的尾纤20形成用于对接集成光学芯片的接口5。
- [0082] 具体的,底板1包括凸块15,盖板3和凸块15粘接,其中,盖板3、凸块15以及位于盖板3、凸块15之间的尾纤20形成上述接口5,接口5用于对接集成光学芯片。
- [0083] 底板1上开设有容纳部10、凹槽13和至少一个定位槽11,容纳部10的具体结构和实施例一相同,容纳部10包括一对相互连通的限位槽101,限位槽101的底部开角为60度。本实施例中设置有两个定位槽11,两个定位槽11分别设置在容纳部10的两侧,盖板3固定设置在容纳部10和定位槽11上,具体采用胶水将盖板3粘接在容纳部10和定位槽11上,至少部分尾纤20固定设置在容纳部10中且尾纤20的端部202设置在盖板3和容纳部10之间,盖板3、底板1以及尾纤20的端部202共同形成用于对接集成光学芯片的接口5。具体的,尾纤20通过胶水粘接在容纳部10中,盖板3粘接在容纳部10的边缘100处封盖部分尾纤20,凹槽13用于容纳光纤环2的主体部21,且凹槽13和容纳部10连通,定位光纤4通过胶水固定在定位槽11中且定位光纤4的尾部40固定在定位槽11和盖板3之间且与盖板3直接接触。
- [0084] 容纳部10的法线103和底板1的轴线14所组成的夹角 a 范围为0-90度,夹角 a 优先选用 90° , 60° , 45° 。参考图12和图13,为了使原本200-300mm的两根尾纤20缩短到5-15mm,直接将接口5集成在底板1侧边,集成具有多个角度集成,本实施例提供了夹角 a 分别为90度和45度集成角度设计,尾纤20分别粘接在90度和45度的容纳部10中。
- [0085] 定位槽11呈“V”型且定位槽11的深度以及其内切圆直径和限位槽101的相同,定位槽11设置在容纳部10的两侧且与容纳部10平行设置。定位光纤4固定设置在定位槽11中,且定位光纤4的尾部40固定设置在盖板3和定位槽11之间且与盖板3直接接触,具体的,定位光纤4同样采用胶水固定在定位槽11中,且定位光纤4的尾部40通过胶水粘接在盖板3和定位槽11之间且与盖板3直接接触。

[0086] 定位光纤4的直径略大于尾纤20的直径,本实施例中,当尾纤20的直径为0.135mm时,定位光纤4的光纤直径选用0.138-0.140mm。当盖上盖板3时,定位光纤4与盖板3直接接触,而尾纤20和盖板3之间具有间隙6,间隙6的间距即尾纤20和盖板3之间竖直距离k为0.002-0.008mm,使得盖上盖板3时,尾纤20能够相对转动。

[0087] 接口5上设置有切口30,参考图14,其切口面与原本的侧面形成的夹角b为3-30度。可根据配接需求选择水平上8°切口、水平下8°切口,垂直上8°切口和垂直下8°切口,切口夹角b也可以为其他任何度数,不做限制,设置切口30的目的是防止反射光进入光纤。第一实施例中的接口5同样需设置该切口30来防止反射光进入光纤。

[0088] 针对上述实施例中的无自由尾纤的光纤环封装装置,本发明还公开一种无自由尾纤的光纤环封装装置的封装方法,包括以下步骤:

[0089] S1:将光纤环2固定在底板1上。

[0090] 步骤S1具体包括以下步骤:

[0091] S10:将光纤环2的主体部21放置在底板1的凹槽13中;

[0092] S11:旋转光纤环2的主体部21使两根裸露的尾纤20靠近容纳部10。

[0093] 具体的,旋转光纤环2的主体部21使得尾纤20的有涂覆层部201靠近容纳部10。

[0094] S12:将光纤环2除尾纤20以外的部分通过胶水粘接在底板1的凹槽13中。

[0095] S2:将光纤环2的两根尾纤20放置在容纳部10中。

[0096] 具体的,将两根尾纤20分别放置在一对相互连通的限位槽101中。

[0097] 步骤S2具体包括以下步骤:

[0098] S20:将定位光纤4放置定位槽11中,并将光纤环2的两根尾纤20放置在容纳部10中;

[0099] S21:将盖板3按压在容纳部10上,保证定位光纤4和盖板3直接接触,尾纤20和盖板3之间存有间隙6。

[0100] 具体的,限位槽101深度及其内切圆直径和定位槽11相同,而定位光纤4的直径需略大于尾纤20的直径,保证盖板3按压在容纳部10上时,保证定位光纤4和盖板3直接接触,尾纤20和盖板3之间存有间隙6,例如,当尾纤20的直径为0.135mm时,需选用直径为0.138-0.140mm的定位光纤4。这是为了后面旋转尾纤20提供便利。

[0101] S3:旋转尾纤20至其熊猫眼符合封装角度。

[0102] S4:通过胶水将部分尾纤20固定在容纳部10中,底板1以及尾纤20的端部202共同形成用于对接集成光学芯片的接口5。

[0103] 具体的,通过胶水粘接固定底板1和盖板3以及位于底板1和盖板3之间的定位光纤4和尾纤20;盖板3、底板1以及位于盖板3和底板1之间的尾纤20形成用于对接集成光学芯片的接口5。

[0104] S5:将接口5研磨出适配集成光学芯片的切口30。

[0105] 参考图14,切口30的切口面与原本的侧面形成的夹角b为3-30度,可根据配接需求选择水平上8°切口、水平下8°切口,垂直上8°切口和垂直下8°切口,切口夹角b也可以为其他任何度数,不做限制。

[0106] 本发明还公开一种光纤陀螺,包括上述的光纤环封装装置和集成光学芯片,光纤环封装装置通过其接口5与集成光学芯片卡接。

[0107] 安装时,首先将光纤环2放置在底板1的凹槽13中,旋转光纤环2使得光纤环2的有涂覆层部201靠近容纳部10,通过胶水将光纤环2的主体部21通过胶水粘接在凹槽13中;然后将定位光纤4放置定位槽11中;然后将光纤环2的两根尾纤20分别放置在一对相互连通的限位槽101中,将盖板3按压在具有部分容纳部10的凸块15上,旋转尾纤20至其熊猫眼符合封装角度,通过胶水依次粘上尾纤20、盖板3和定位光纤4;最后将盖上盖板3的微型光纤环封装装置进行特制接口角度研磨出切口30。

[0108] 本发明还提供第三实施例,参考图15,相比于第一实施例,尾纤20的出纤方式不同,将有涂覆层部201设置在光纤环2的主体部21下方,平板1设置有凹槽13,有涂覆层部201和主体部21均设置在凹槽13中,进一步的,凹槽13内设置有深槽130,有涂覆层部201设置在深槽130中,通过主体部21将有涂覆层部201压住保证尾纤20不受外界干扰。

[0109] 本发明还提供第四实施例,参考图17,相比于第二实施例,限位槽101的底部开角X为90度,盖板3上开设有配接槽31,配接槽31为V型槽,其开角Q为90度,反扣在光纤上。

[0110] 本发明提供的微型光纤环封装装置具有以下优点:

[0111] 1. 光纤环封装装置通过直接集成特制的光纤接口规避了2根自由裸露的尾纤,避免了在研磨特制的光纤阵列接口角度过程中容易出现裸露尾纤应力集中、光纤损伤和光纤断裂等严重的产品报废问题,大大提高了产品制造的合格率。

[0112] 2. 光纤环封装装置直接集成特制的光纤阵列接口便于测试,3-10mm长的尾纤都是胶水封装好的,不存在裸露光纤的摆放干扰问题,大大提高了光纤环的光学性能和测试效率。

[0113] 3. 光纤环封装装置整体结构紧凑,大大利于机械化和自动化批量生产合格率高和一致性好的光纤环。

[0114] 4. 光纤环封装装置通过接口更好地和更方便地与如铌酸锂薄膜类的集成光学芯片对接,提高客户使用的便利性。

[0115] 5. 光纤环封装装置提高了微型光纤环封装的集成度,缩小整体光纤环封装装置的体积,满足小型化和微型化整体光纤环产品。

[0116] 6. 光纤环封装装置大大提高了微型光纤环的封装技术含量。

[0117] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

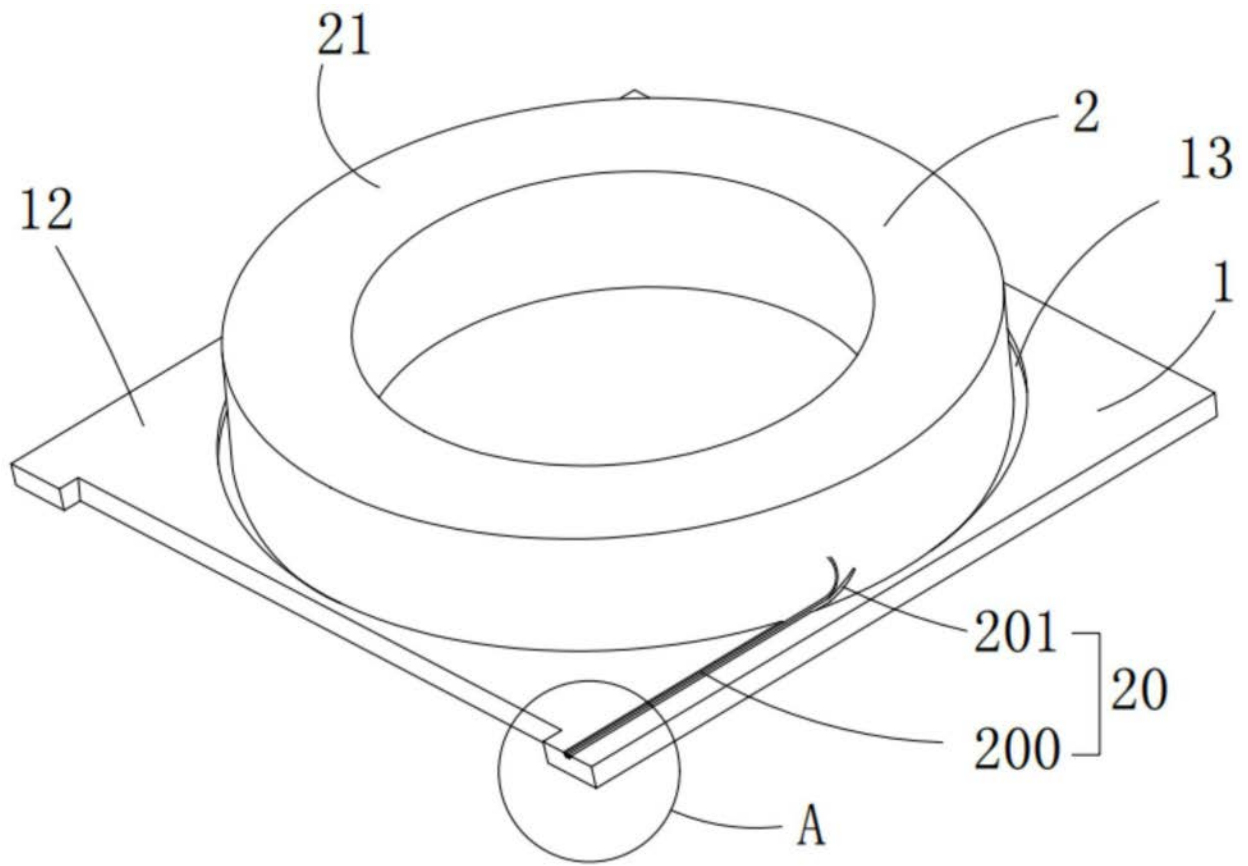


图1

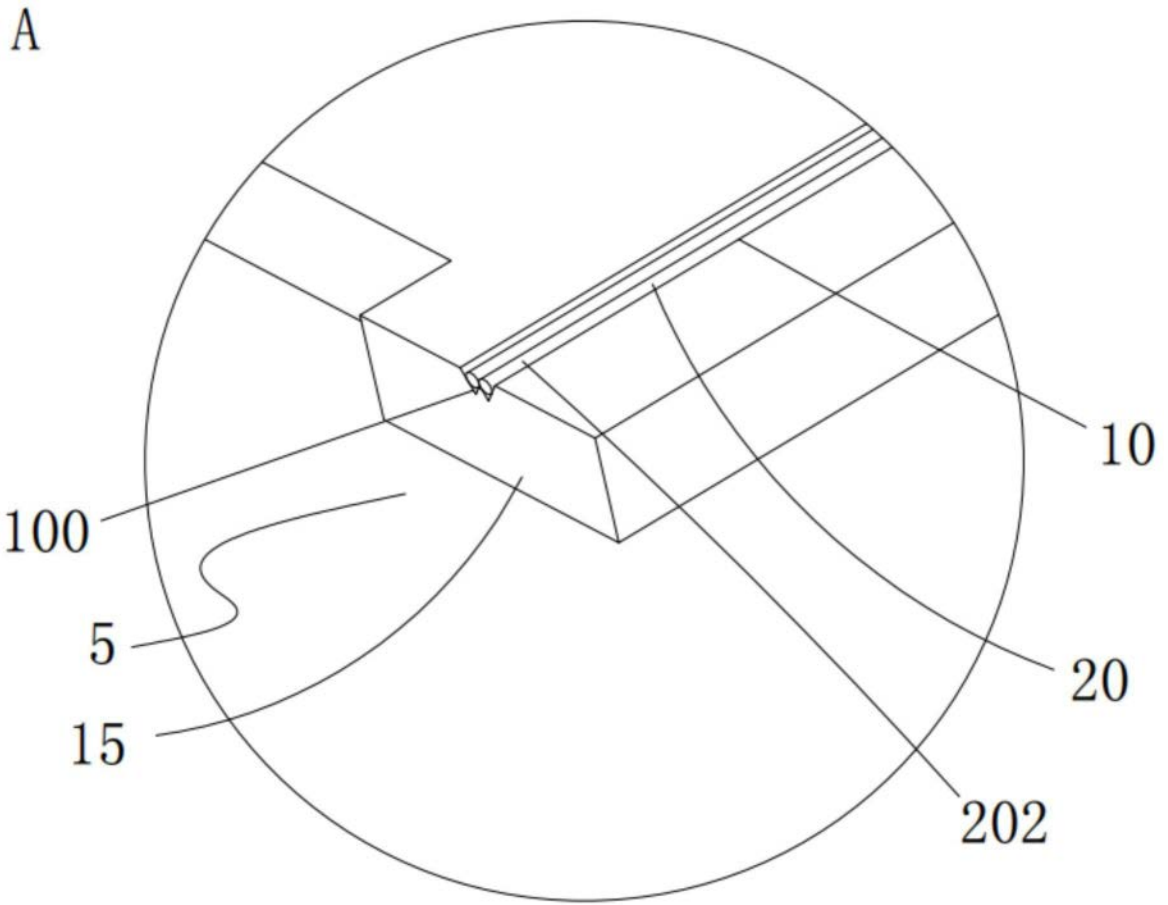


图2

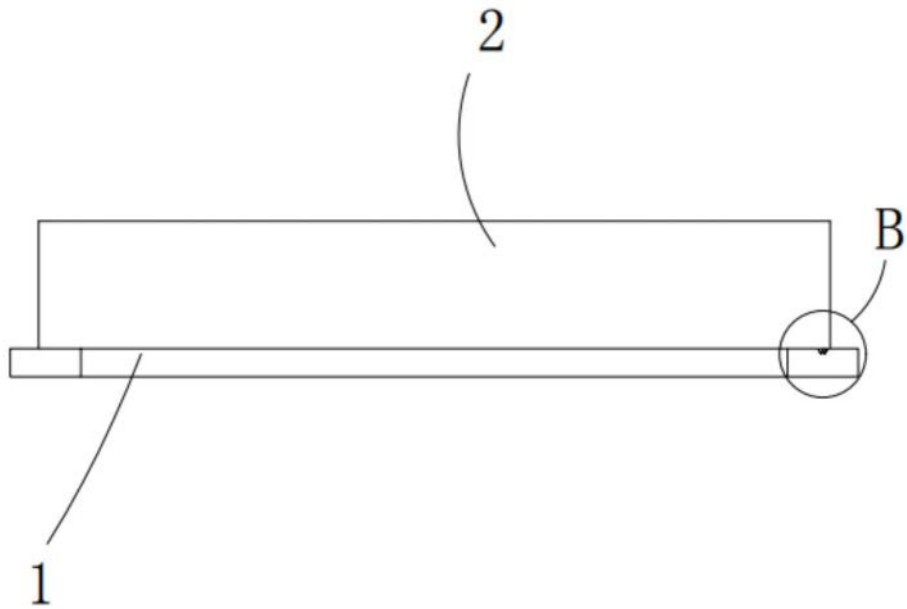


图3

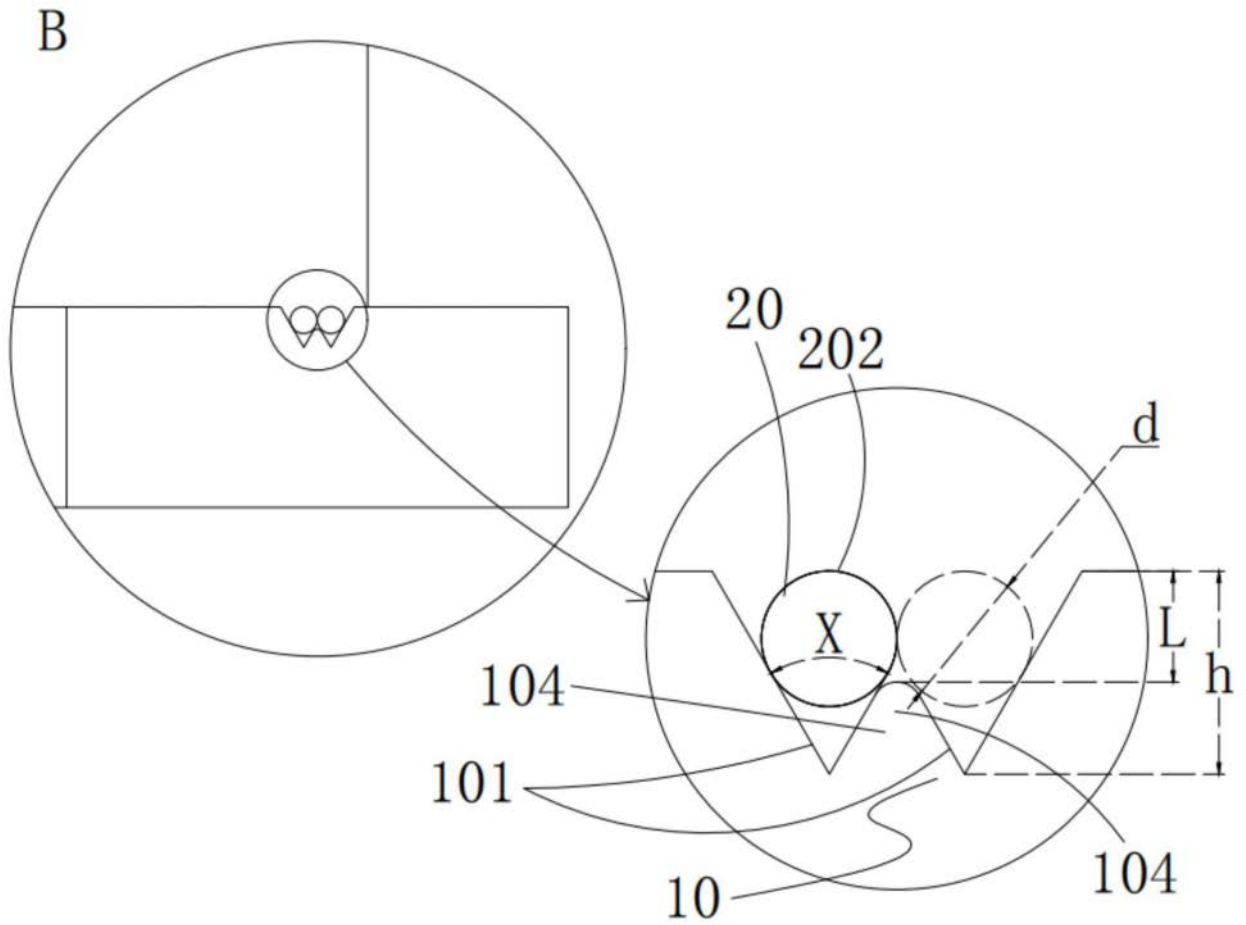


图4

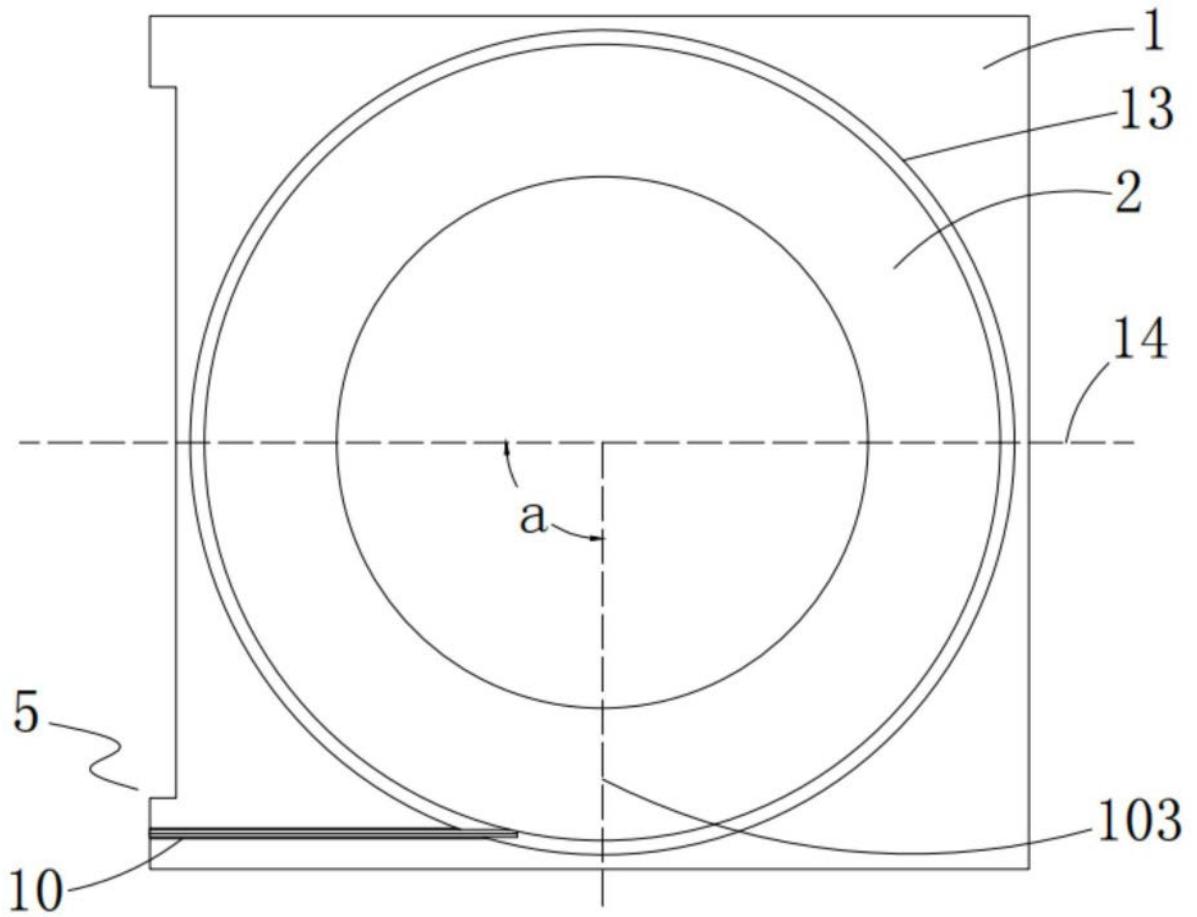


图5

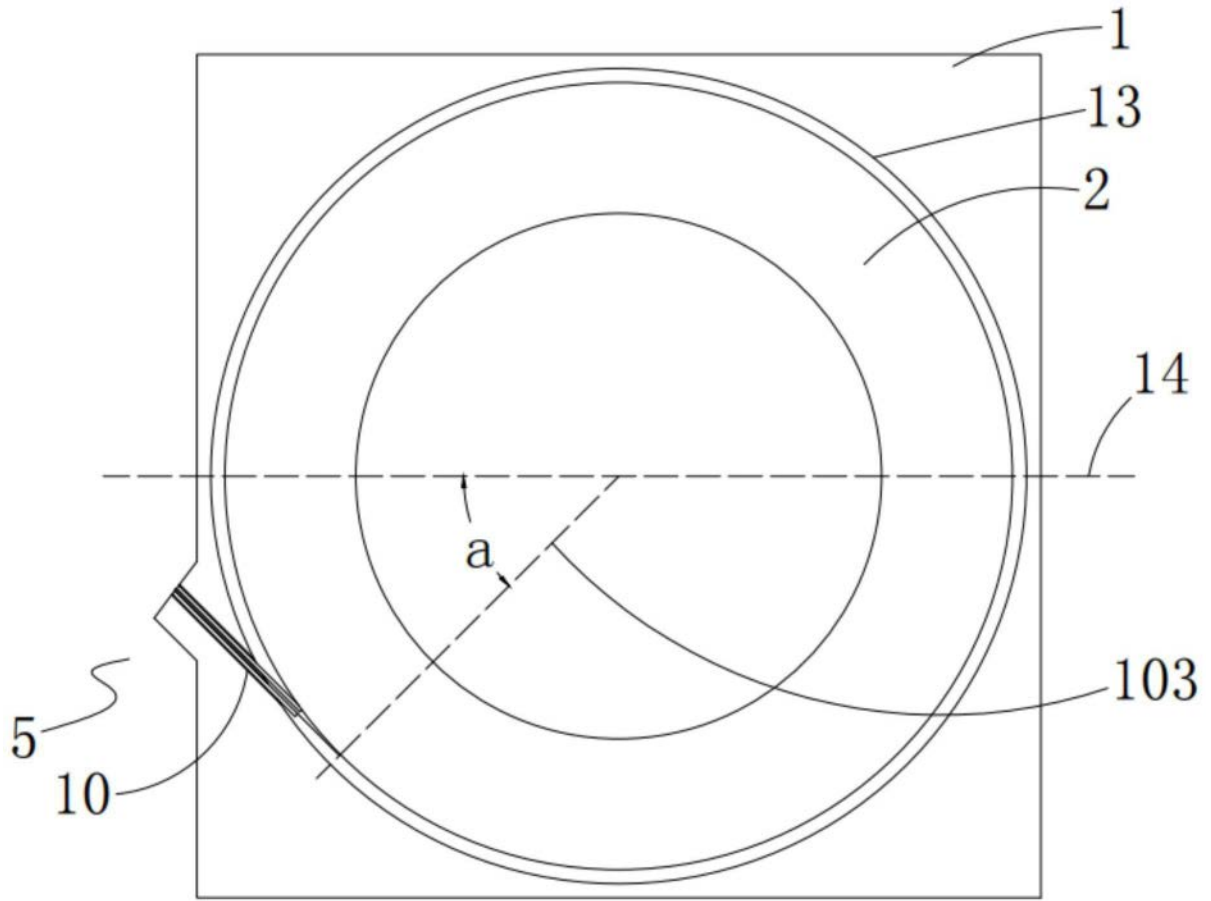


图6

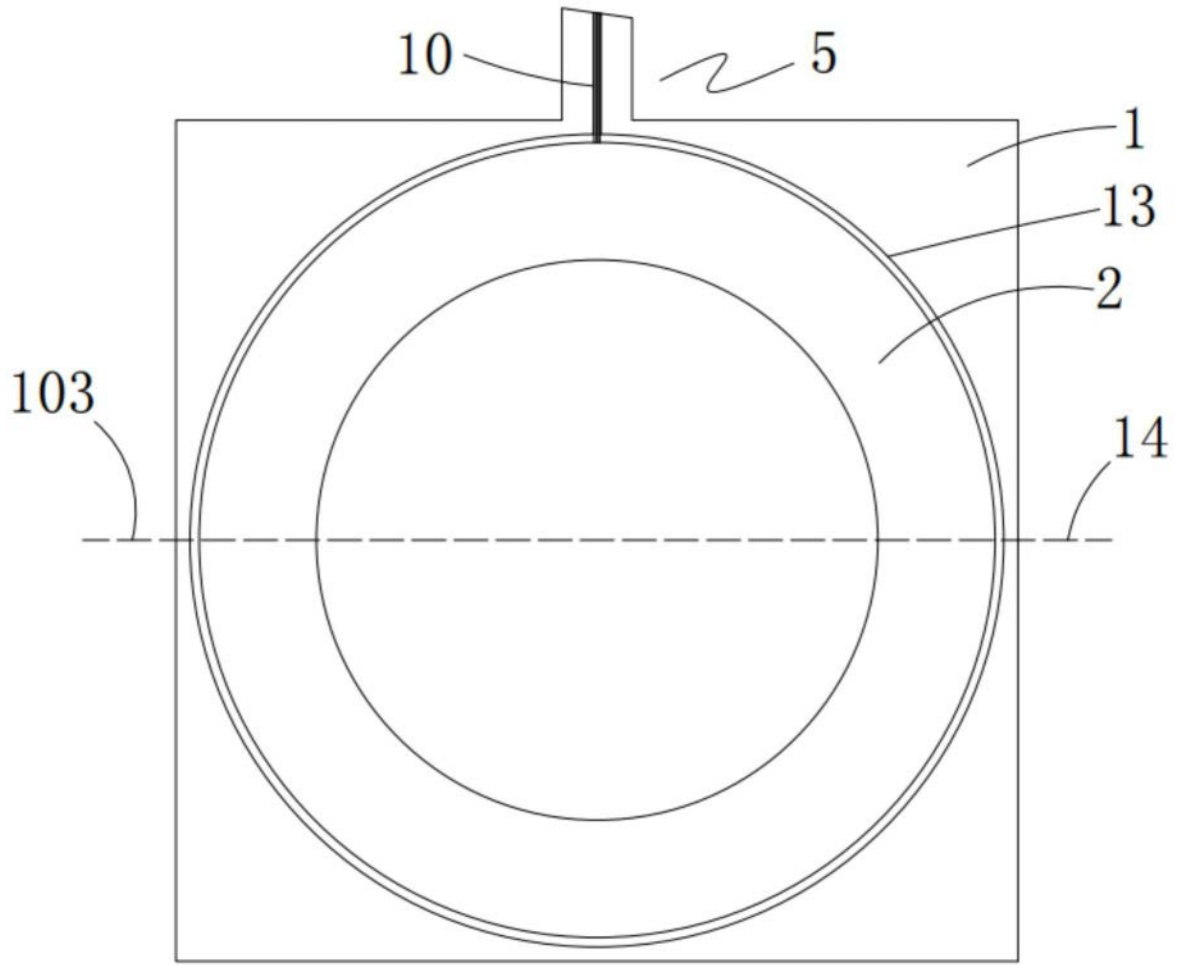


图7

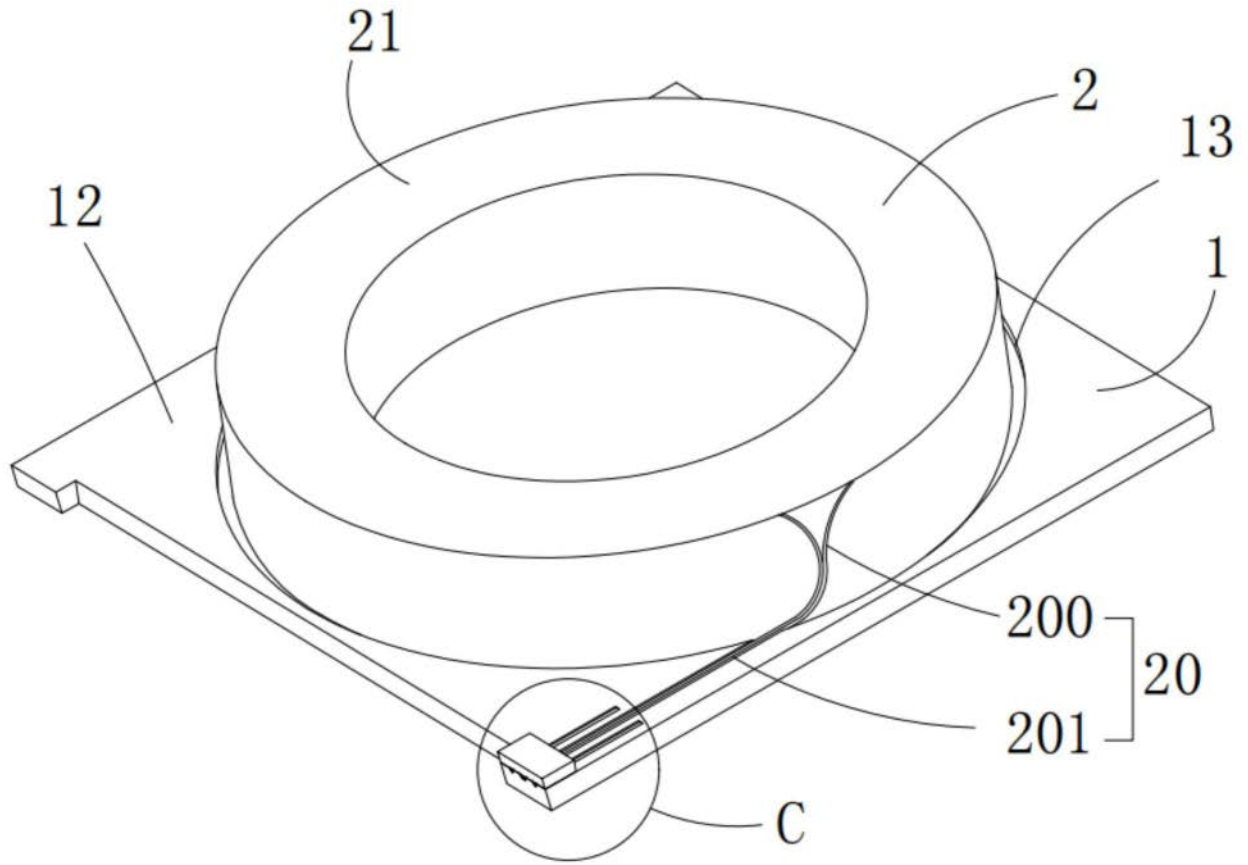


图8

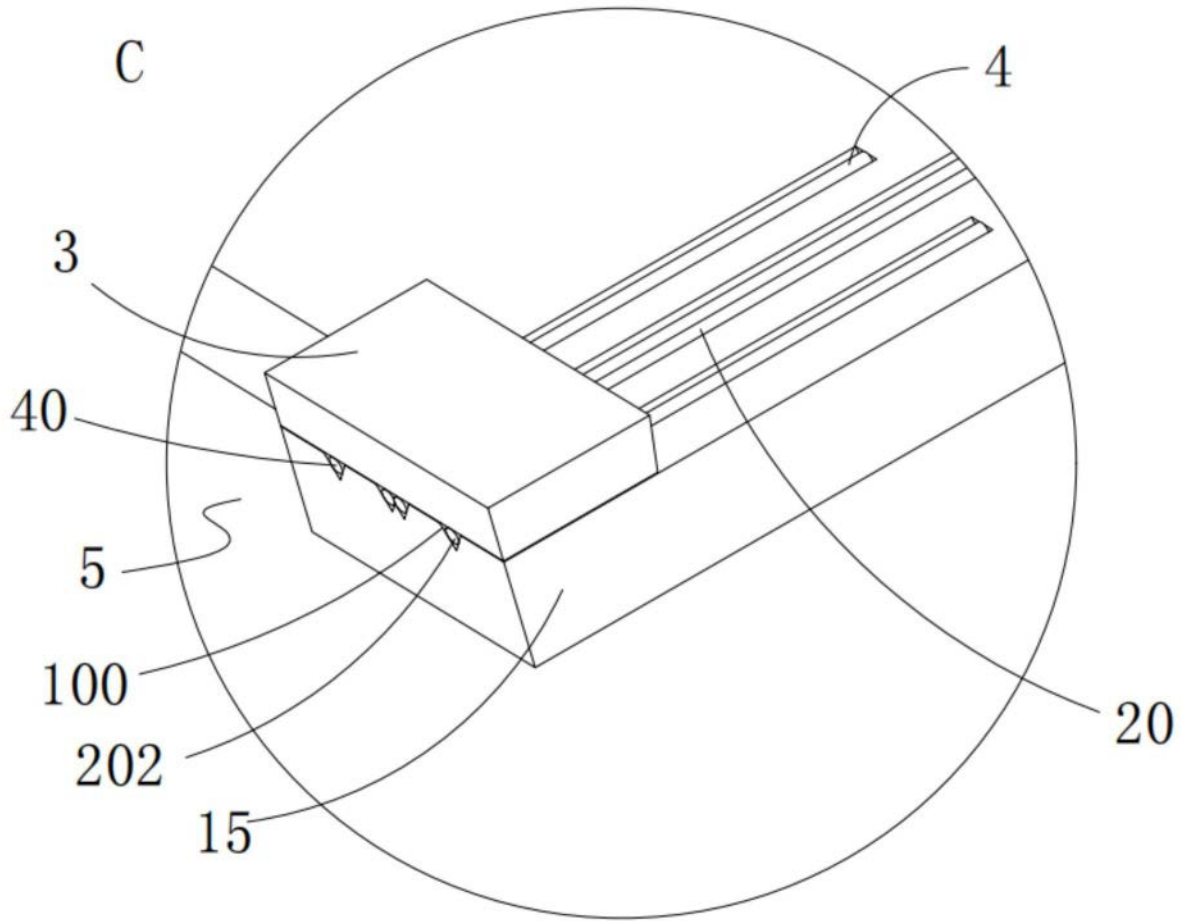


图9

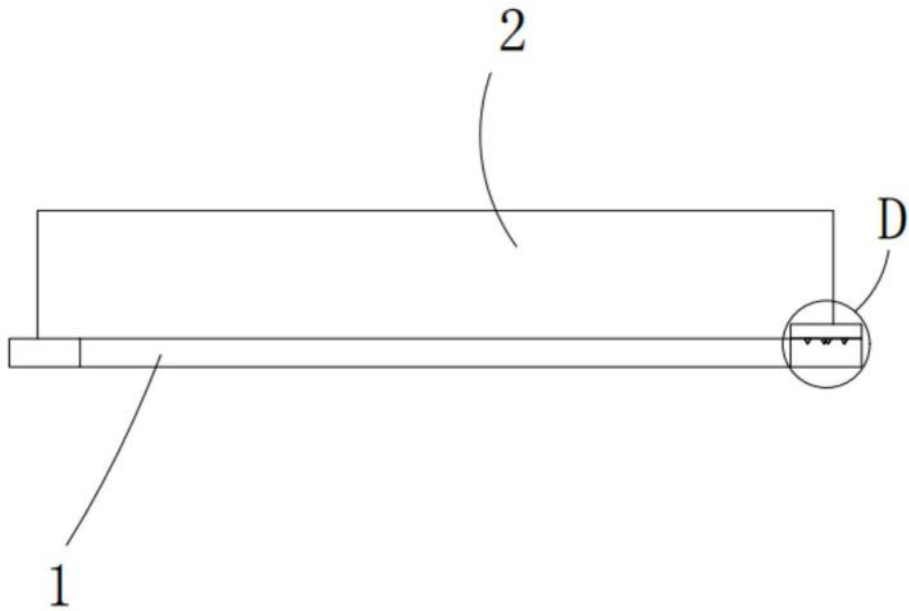


图10

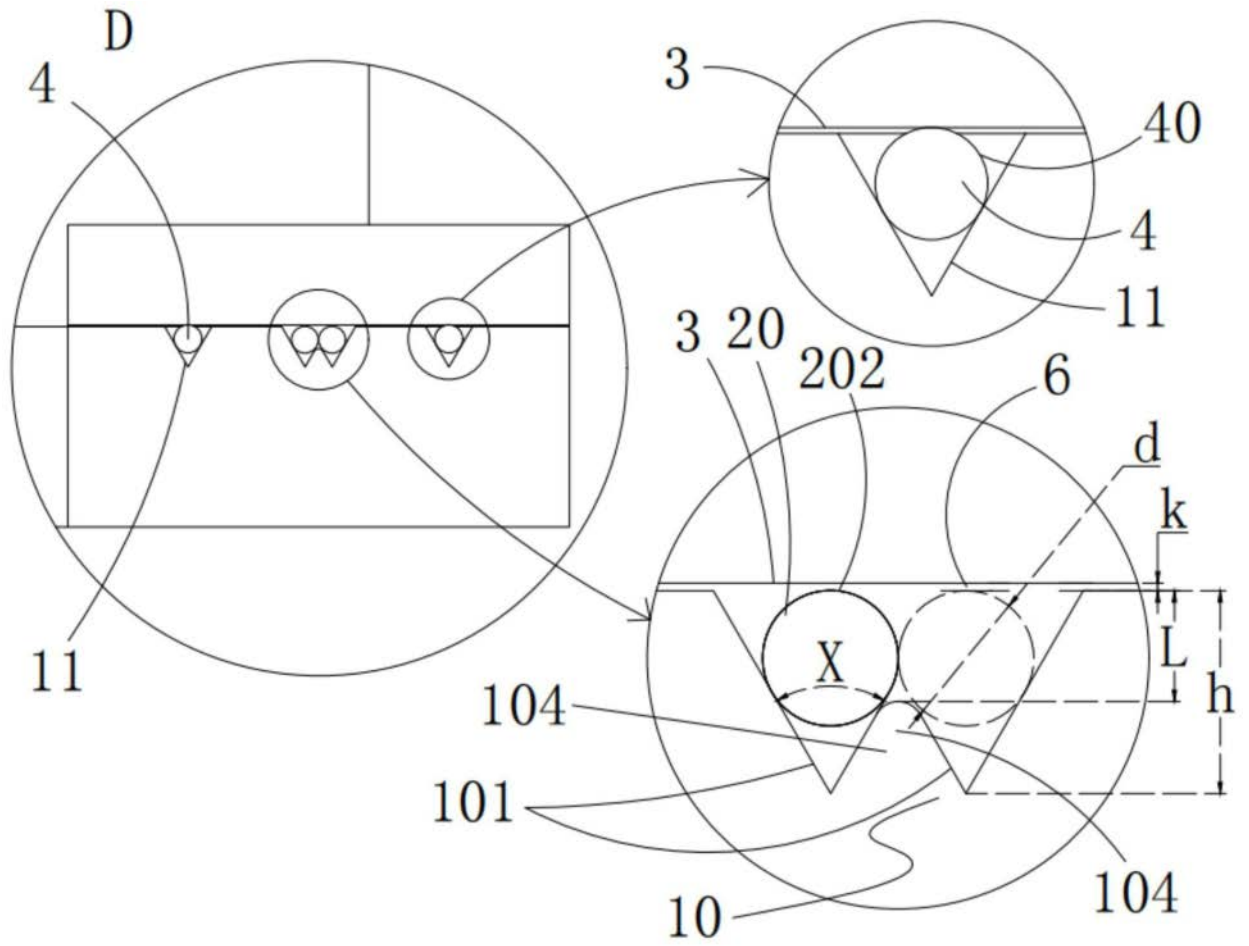


图11

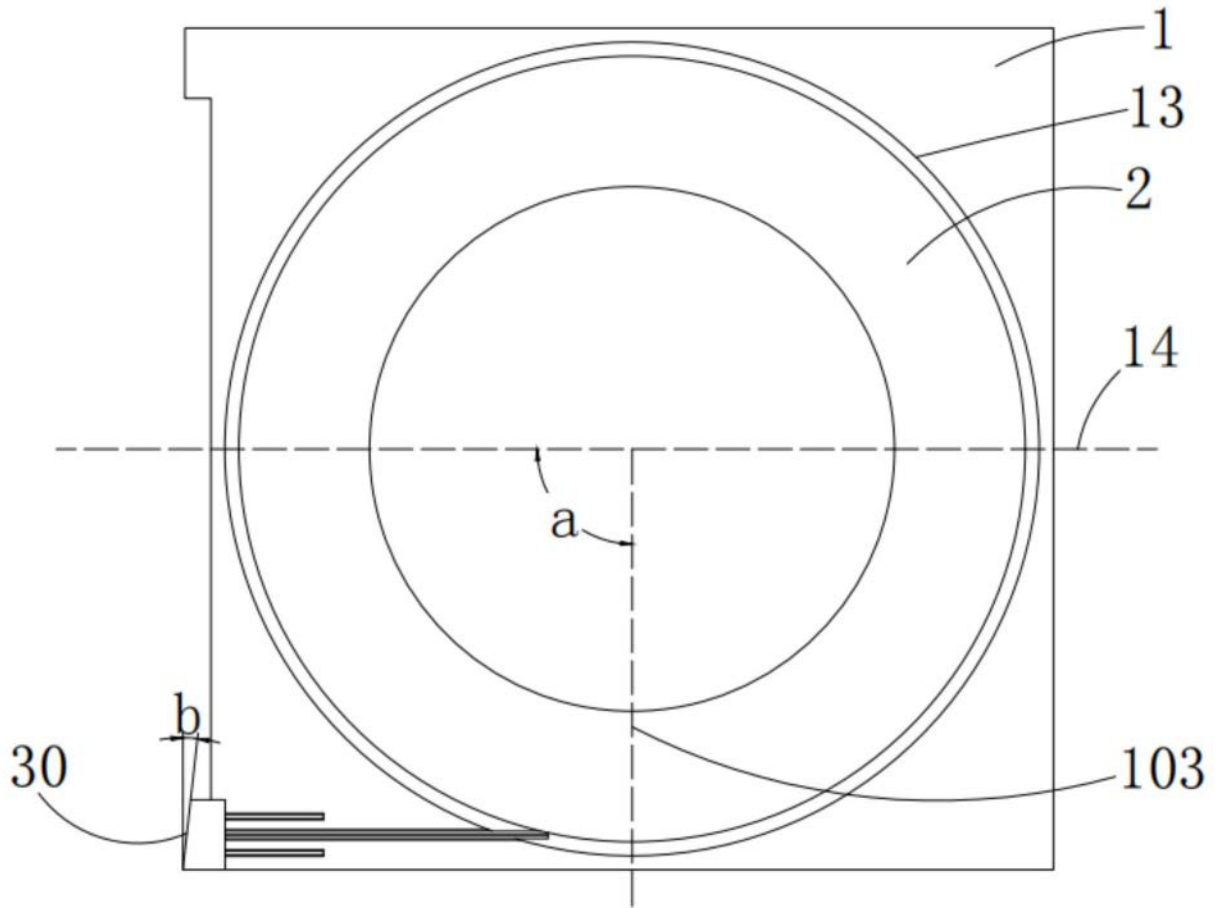


图12

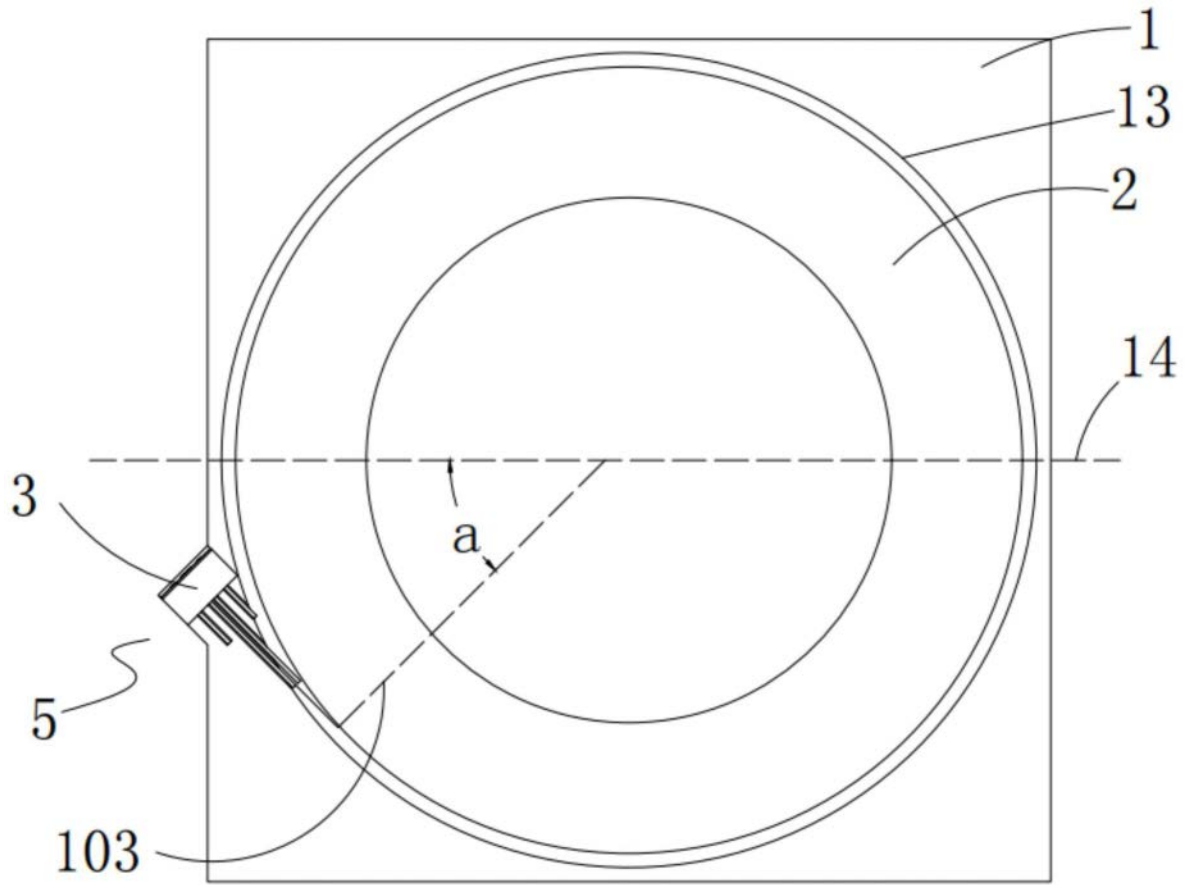


图13

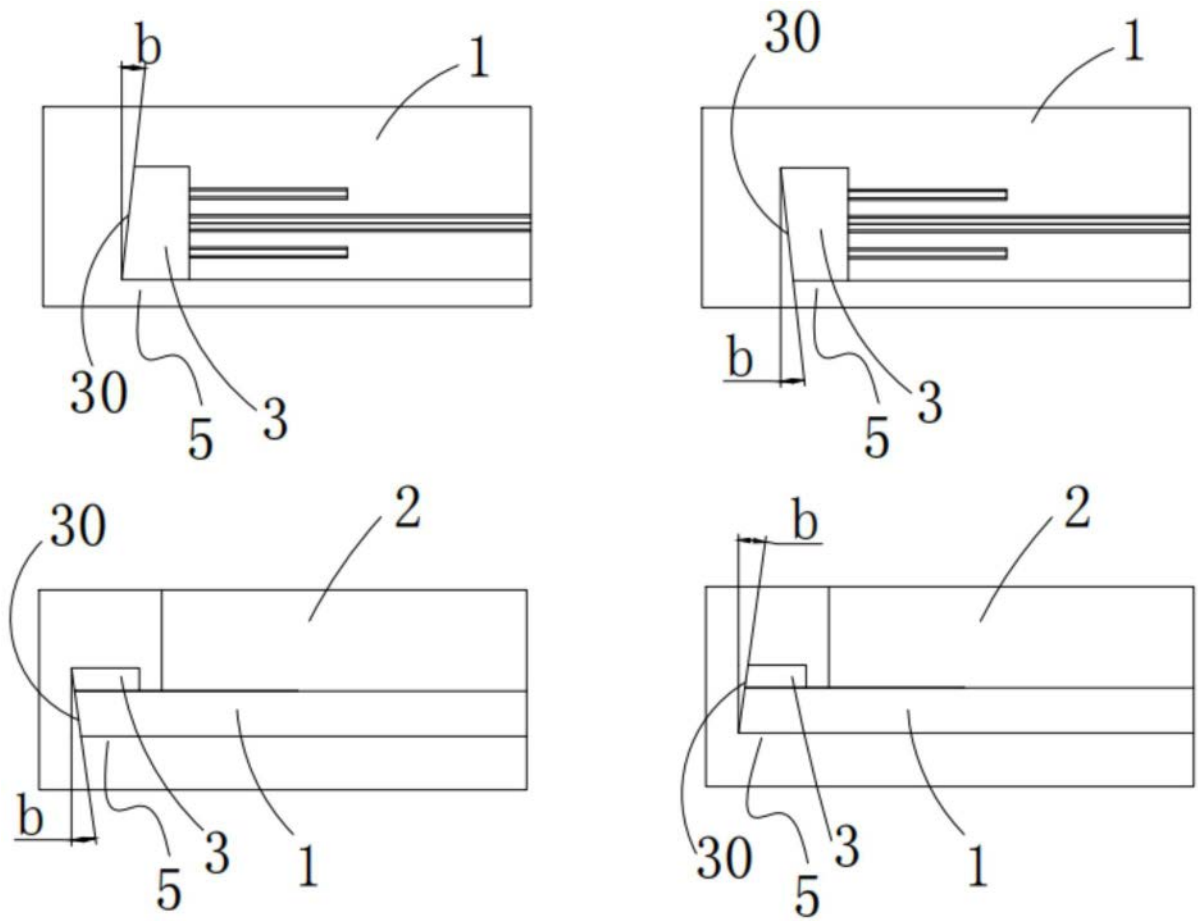


图14

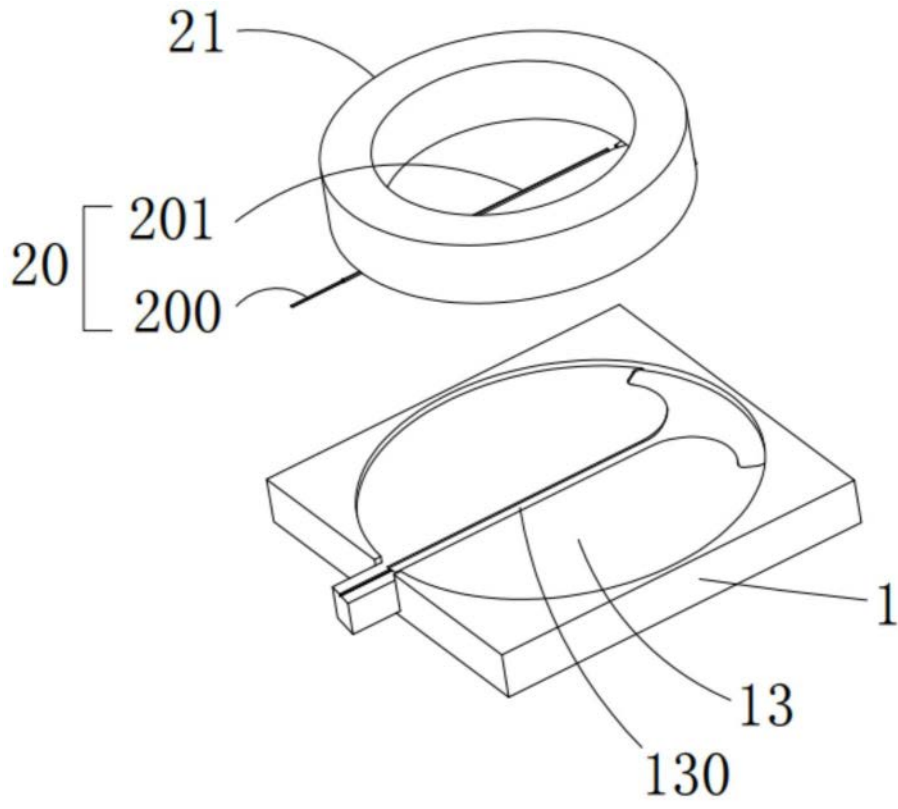


图15

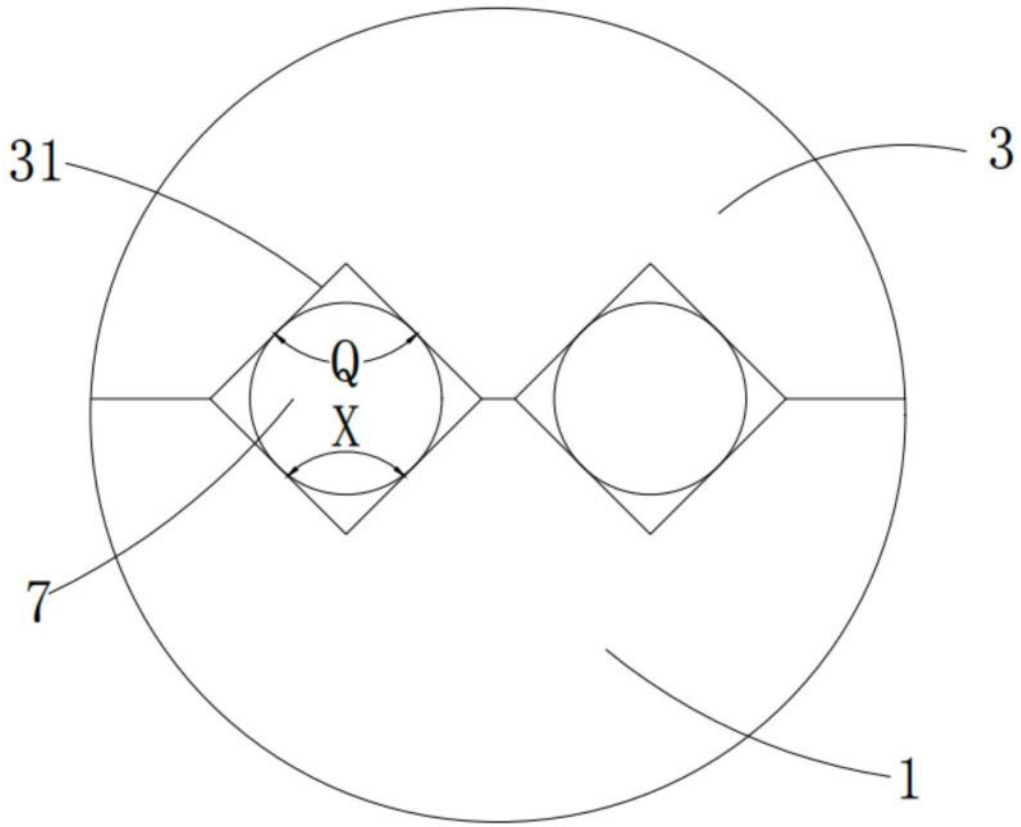


图17