



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110673267 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910927539.4

(22)申请日 2019.09.27

(71)申请人 深圳活力激光技术有限公司

地址 518103 广东省深圳市宝安区福海街
道新和社区福园一路35号天瑞工业园
A2栋301

(72)发明人 穆敏刚 蔡万绍

(74)专利代理机构 成都弘毅天承知识产权代理
有限公司 51230

代理人 张东明

(51)Int.Cl.

G02B 6/36(2006.01)

G02B 6/40(2006.01)

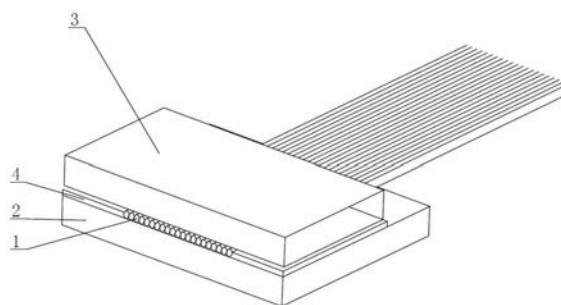
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种光纤阵列排布的装置及方法

(57)摘要

本发明公开了一种光纤阵列排布的装置及方法,包括底部基板、光纤阵列、顶部基板、挡板;所述底部基板,用于将光纤阵列排布的支撑结构;所述光纤阵列为未剥除涂覆层的光纤采用紧密排列而成的;所述光纤阵列设置在底部基板上,光纤阵列两侧均设置有挡块,所述顶部基板设置在光纤阵列的上部,所述底部基板、顶部基板和挡板之间采用粘合剂与光纤阵列进行连接,为了解决有槽光纤成本较高和(V/U型槽的加工精度要求高的)的缺点,提供一种光纤阵列排布的装置及其方法,采用未剥除涂覆层的光纤进行并排紧密排列,通过底部基板、两侧挡块和顶部盖板进行压紧,使得光纤不易损坏、能压紧、工艺步骤少和合格率高。



1. 一种光纤阵列排布的装置,其特征在于,包括底部基板(2)、光纤阵列、顶部基板(3)、挡板(4);

所述底部基板(2),是用于将光纤阵列排布的支撑结构;

所述光纤,为未剥除涂覆层的光纤(涂覆层的材质为聚酰亚胺材质的耐高温材料)(1);

所述光纤排布成阵列设置在底部基板(2)上,光纤两侧均设置有挡块,所述顶部基板(3)设置在光纤阵列的上部,所述底部基板(2)、顶部基板(3)和挡板(4)之间采用粘合剂与光纤阵列进行连接。

2. 根据权利要求1所述的光纤阵列排布的装置,其特征在于,所述底部基板(2)的材质包括玻璃、陶瓷或金属。

3. 根据权利要求1所述的光纤阵列排布的装置,其特征在于,所述底部基板(2)与光纤(1)接触的一面为平整面,平整面是水平设置的。

4. 根据权利要求1所述的光纤阵列排布的装置,其特征在于,所述顶部基板(3)的材质包括玻璃、陶瓷或金属。

5. 根据权利要求1所述的光纤阵列排布的装置,其特征在于,所述顶部基板(3)与光纤(1)接触面保持平整。

6. 一种光纤阵列排布的方法,其特征在于,包括以下步骤:

第一步:将底部基板(2)放置在一个底面平整的夹具中;

第二步:在底部基板(2)上安装挡板(4),并将光纤(1)依次排列形成阵列,将光纤(1)的一侧进行挤压,使得光纤阵列在底部基板(2)上进行紧密排列;

第三步:在光纤阵列上压上顶部基板(3),将光纤阵列进行固定;

第四步:涂抹粘合剂至光纤阵列上,利用毛细管的吸力和重力使粘合剂从光纤阵列的一端流向另一端;

第五步:在光或热的作用下进行固化,然后研磨成光纤阵列;

第六步:在光纤阵列的输出端将未剥除涂覆层光纤(1)安装到合束插芯(5)进行合束。

7. 根据权利要求6所述的光纤阵列排布的方法,其特征在于,所述光纤(1)端面研磨均是带涂覆层进行研磨。

一种光纤阵列排布的装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于光纤排布技术领域,具体地涉及一种光纤阵列排布装置及方法。

背景技术

[0002] 现有的光纤阵列是由一块预先刻制有精密槽型结构的基板,光纤带和一块平面基板组成,光纤限定在槽型结构中,上下基板以及光纤采用粘合剂固定。事先在基板上刻制各种精密的槽型结构,如V型、U型等,它的作用是将光纤带中光纤限定在指定的位置。一方面,槽型结构基板是光纤阵列的主要关键部件,槽型结构的精度直接决定了光纤阵列的性能好坏,成为光纤阵列的最主要成本;另一方面,粘合剂在V型槽或U型槽铺张过程中易产生微小气泡,固化过程中易形成应力集中现象,降低光纤阵列的热稳定和可靠性。

[0003] 现有技术中的V型槽光纤阵列(专利号:CN101051105A、CN1492248A、CN103076651A),是采用刻蚀的V型槽阵列基板、裸光纤组成,光纤阵列的间距有V型槽的间距决定,将剥除涂覆层裸光纤限定在V型槽内,通过胶进行固定,然后再整体研磨光纤与基板的端面,使其达到通光要求。从而形成间距相等,一维光纤阵列,该结构中V型槽阵列在加工难度和工时上,都不利于降低成本,针对较大芯径的光纤时,V型槽结构难以加工。

[0004] 而且无槽式光纤阵列,该结构使用剥除涂覆层的裸光纤,进行靠紧排列,然后使用平板压紧,装配时裸光纤的容易折断,裸纤与涂覆层的接头处,应力增大,容易出现破损和光纤折断。实际操作困难,合格率低,如中国专利号CN103345026B公开了一种无槽式光纤阵列,主要由上平面基板、下平面基板和光纤带组成,其特征在于:上、下平面基板的光纤接触面为平面,光纤带一端去掉涂覆层形成的裸光纤带,通过加工方法定位的裸光纤带与上、下两块基板的平面接触,并采用粘合剂固定在上、下两块基板之间。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于:为了解决现有技术中的缺点,提供一种光纤阵列排布的装置及其方法,采用一种具有涂覆层硬,且耐高温特性的光纤,不剥除涂覆层进行并排紧密排列,通过底部基板、两侧挡块和顶部盖板进行压紧,使得光纤不易损坏、能压紧、工艺步骤少、合格率高。涂覆层硬的光纤后续的端面加工过程中更易进行带涂覆层抛光和研磨,涂覆层耐高温,可以避免后续带涂覆层使用时涂覆层烧毁而污染光纤端面。

[0006] 本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种光纤阵列排布的装置,包括底部基板、光纤阵列、顶部基板、挡板;

[0008] 所述底部基板,用于将光纤阵列排布的支撑结构;

[0009] 所述光纤阵列为未剥除涂覆层的光纤(涂覆层薄且耐高温(例如聚酰亚胺涂覆层光纤))采用紧密排列而成的;

[0010] 所述光纤阵列设置在底部基板上,光纤阵列两侧均设置有挡块,所述顶部基板设置在光纤阵列的上部,所述底部基板、顶部基板和挡板之间采用粘合剂与光纤阵列进行连接。

- [0011] 本发明的进一步优选,所述底部基板的材质包括玻璃、陶瓷或金属。
- [0012] 本发明的进一步优选,所述底部基板与光纤接触的一面为平整面,平整面是水平设置的。
- [0013] 本发明的进一步优选,所述顶部基板的材质包括玻璃、陶瓷或金属。
- [0014] 本发明的进一步优选,所述顶部基板与光纤接触面保持平整。
- [0015] 一种光纤阵列排布的方法,包括以下步骤:
- [0016] 第一步:将底部基板放置在一个底面平整的夹具中;
- [0017] 第二步:在底部基板上安装挡板,并将光纤依次排列形成阵列(通过光纤本身的外径来且行阵列之间的间隔,替代V型材),将光纤的一侧进行挤压,使得光纤阵列在底部基板上进行紧密排列;
- [0018] 第三步:在光纤阵列上压上顶部基板,将光纤阵列进行固定;
- [0019] 第四步:涂抹粘合剂至光纤阵列上,利用毛细管的吸力和重力使粘合剂从光纤阵列的一端流向另一端;
- [0020] 第五步:在光或热的作用下进行固化,然后研磨成光纤阵列;
- [0021] 第六步:在光纤阵列的输出端将未剥除涂覆层光纤安装到合束插芯进行合束。
- [0022] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:
- [0023] 1. 本发明旨在解决现有技术中对V型槽结构基板依赖的问题,采用未剥除涂覆层的光纤进行并排紧密排列,通过底部基板、两侧挡块和顶部盖板进行压紧,使得光纤不易损坏、能压紧、工艺步骤少、时间短和合格率高,与现有技术相比,省去高精度V型槽,转而采用平面基板,有效降低了加工难度,减少光纤阵列的成本,槽型基板可重复使用,易于维护更换。
- [0024] 2. 采用未剥除涂覆层的光纤(涂覆层薄且耐高温(例如聚酰亚胺涂覆层光纤)),并排、紧密排列,再用顶部基板压平,光纤不易损坏、能压紧、工艺步骤少、合格率高。
- [0025] 3. 采用的未剥除涂覆层的光纤,也是对光纤本身的一种保护,增加了光纤的耐拉强度,降低操作过程中光纤折断的风险,提高了产品合格率。
- [0026] 4. 本申请光纤阵列的输出端也采用未剥除涂覆层光纤,减少光纤合束时的固定光纤的长度,增加可靠性。

附图说明

- [0027] 本发明将通过例子并参照附图的方式说明,其中:
- [0028] 图1是本发明的结构示意图;
- [0029] 图2是本发明的未放置顶部基板的结构示意图;
- [0030] 图3是本发明的合束时的结构示意图。
- [0031] 附图标记:1-光纤,2-底部基板,3-顶部基板,4-挡板,5-合束插芯。

具体实施方式

- [0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明,即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,本

说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0033] 需要说明的是,术语“长度”、“宽度”、“高度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“头”、“尾”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。

[0034] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0035] 需要说明的是,术语“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0036] 下面结合图1、图2和图3对本发明作详细说明。

[0037] 实施案例一:一种光纤阵列排布的装置,包括底部基板、光纤阵列、顶部基板、挡板;所述底部基板,用于将光纤阵列排布的支撑结构;所述光纤阵列为未剥除涂覆层的光纤采用紧密排列而成的;

[0038] 所述光纤阵列设置在底部基板上,光纤阵列两侧均设置有挡块,所述顶部基板设置在光纤阵列的上部,所述底部基板、顶部基板和挡板之间采用粘合剂与光纤阵列进行连接。

[0039] 所述底部基板的材质包括玻璃、陶瓷或金属,所述底部基板与光纤接触的一面为平整面,平整面是水平设置的,所述顶部基板的材质包括玻璃、陶瓷或金属,所述顶部基板与光纤接触面保持平整,减轻了两块基板高度差对光纤限位产生的不利影响,提高各光纤的定位精度和操作的灵活性。

[0040] 工作原理:采用未剥除涂覆层的光纤,并排、紧密排列,再用顶部基板压平,利用光纤本省的外径来对阵列的间隔进行定位,省去高精度V型槽,转而采用平面基板,有效降低了加工难度,减少光纤阵列的成本,光纤不易损坏、能压紧、工艺步骤少、合格率高。

[0041] 实施案例二:如图2所示,本实施是在实施例1的基础上进一步优化,本实施例重点阐述与实施例1相比的改进之处,相同之处不再赘述,

[0042] 一种光纤阵列排布的方法,包括以下步骤:

[0043] 第一步:将底部基板放置在一个底面平整的夹具中;

[0044] 第二步:在底部基板上安装挡板,选择合适外径的光纤依次排列形成阵列,将光纤的一侧进行挤压,使得光纤阵列在底部基板上进行紧密排列;

[0045] 第三步:在光纤阵列上压上顶部基板,将光纤阵列进行固定;

[0046] 第四步:涂抹粘合剂至光纤阵列上,利用毛细管的吸力和重力使粘合剂从光纤阵

列的一端流向另一端；

[0047] 第五步：在光或热的作用下进行固化，可以采用紫外光或热固化，然后研磨成光纤阵列；

[0048] 第六步：在光纤阵列的输出端将未剥除涂覆层光纤安装到合束插芯进行合束。

[0049] 这种方法未使用V型槽进行定位和安装，减少了高精度V型槽的制造成本，利用未剥除涂覆层的光纤，并排、紧密排列，再用顶部基板压平，通过底部基板、两侧挡块和顶部盖板进行固定，利用粘合剂进行粘合各个结构，粘合剂在毛细管的吸力和重力作用下从光纤阵列的一端流向另一端，有效去除了光纤之间的空气，使得光纤的热稳定性良好，与现有技术相比，避免成本较高的V型槽结构，利用紧密排列保证光纤的均匀排布，采用平面基板，有效降低了加工难度，减少光纤阵列的成本，槽型基板可重复使用，易于维护更换。

[0050] 实施案例一：一种光纤阵列排布的装置，包括底部基板2、光纤阵列、顶部基板3、挡板4；底部基板2，用于将光纤阵列排布的支撑结构；光纤阵列为未剥除涂覆层的光纤1采用紧密排列而成的；

[0051] 光纤阵列设置在底部基板2上，光纤阵列两侧均设置有挡块，顶部基板3设置在光纤阵列的上部，底部基板2、顶部基板3和挡板4之间采用粘合剂与光纤阵列进行连接。

[0052] 底部基板2的材质包括玻璃、陶瓷或金属，底部基板2与光纤1接触的一面为平整面，平整面是水平设置的，顶部基板3的材质包括玻璃、陶瓷或金属，顶部基板3与光纤1接触面保持平整，减轻了两块基板高度差对光纤1限位产生的不利影响，提高各光纤1的定位精度和操作的灵活性。

[0053] 工作原理：采用未剥除涂覆层的光纤1，并排、紧密排列，再用顶部基板3压平，省去高精度V型槽，转而采用平面基板，有效降低了加工难度，减少光纤阵列的成本，光纤1 不易损坏、能压紧、工艺步骤少、合格率高。

[0054] 实施案例二：如图2所示，本实施是在实施例1的基础上进一步优化，本实施例重点阐述与实施例1相比的改进之处，相同之处不再赘述，

[0055] 一种光纤阵列排布的方法，包括以下步骤：

[0056] 第一步：将底部基板2放置在一个底面平整的夹具中；

[0057] 第二步：在底部基板2上安装挡板4，并将光纤1依次排列形成阵列，将光纤1的一侧进行挤压，使得光纤阵列在底部基板2上进行紧密排列；

[0058] 第三步：在光纤阵列上压上顶部基板3，将光纤阵列进行固定；

[0059] 第四步：涂抹粘合剂至光纤阵列上，利用毛细管的吸力和重力使粘合剂从光纤阵列的一端流向另一端；

[0060] 第五步：在光或热的作用下进行固化，可以采用紫外光或热固化，然后研磨成光纤阵列；

[0061] 第六步：在光纤阵列的输出端将未剥除涂覆层光纤1安装到合束插芯5进行合束。

[0062] 这种方法未使用V型槽进行定位和安装，降低了高精度V型槽的制造成本，利用未剥除涂覆层的光纤1，并排、紧密排列，再用顶部基板3压平，通过底部基板2、两侧挡块和顶部盖板进行固定，利用粘合剂进行粘合各个结构，粘合剂在毛细管的吸力和重力作用下从光纤阵列的一端流向另一端，有效去除了光纤1之间的空气，使得光纤1的热稳定性良好，与现有技术相比，避免成本较高的V型槽结构，利用紧密排列保证光纤1的均匀排布，采用平面

基板,有效降低了加工难度,减少光纤阵列的成本,槽型基板可重复使用,易于维护更换。

[0063] 固定连接、固定安装或固定设置方式包括现有的常用技术,如螺栓固定、焊接、铆接等,均为了起到固定作用,并不影响本装置整体的效果

[0064] 所述固定连接、固定安装或固定设置方式包括现有的常用技术,如螺栓固定、焊接、铆接等,均为了起到固定作用,并不影响本装置整体的效果。

[0065] 尽管这里参照本发明的多个解释性实施例对本发明进行了描述,但是,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。更具体地说,在本申请公开和权利要求的范围内,可以对主题组合布局的组成部件和/或布局进行多种变型和改进。除了对组成部件和/或布局进行的变型和改进外,对于本领域技术人员来说,其他的用途也将是明显的。

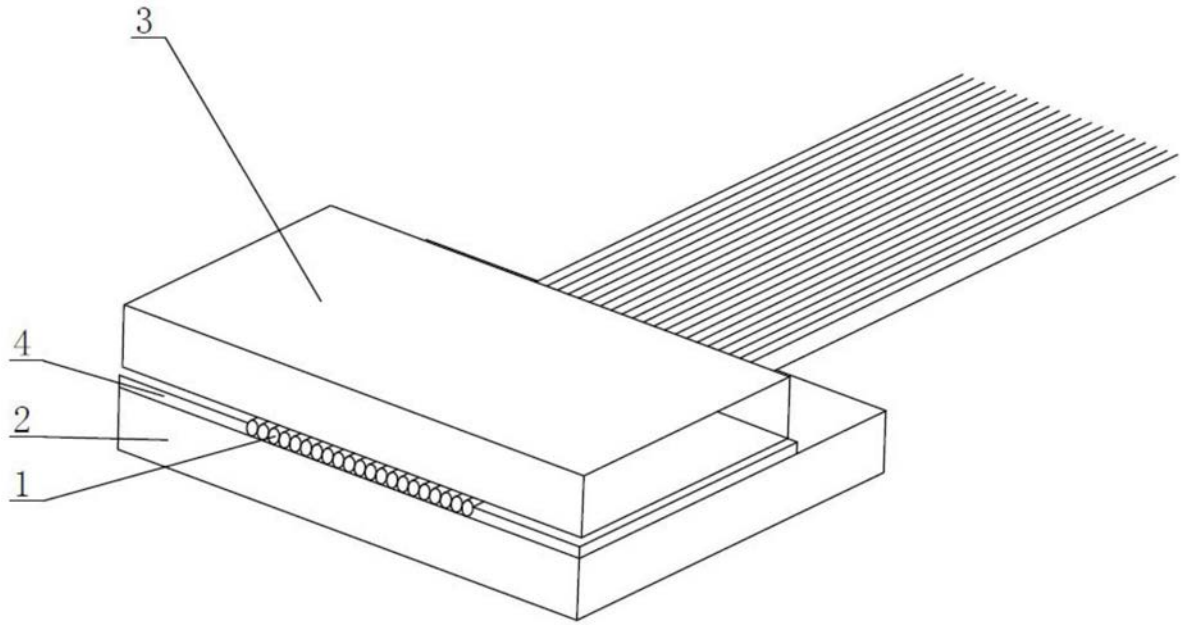


图1

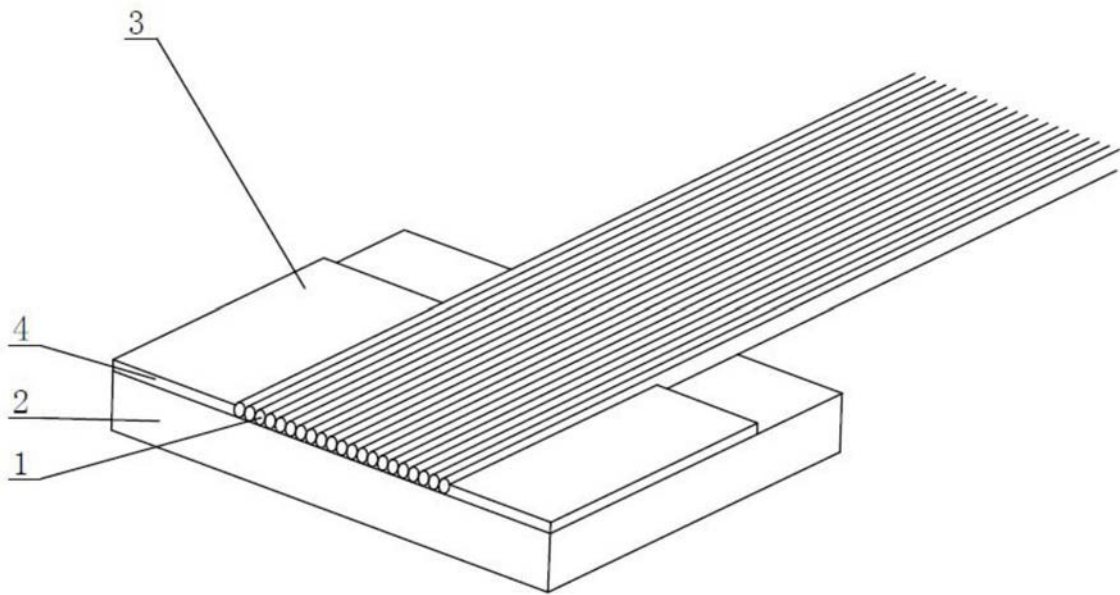


图2

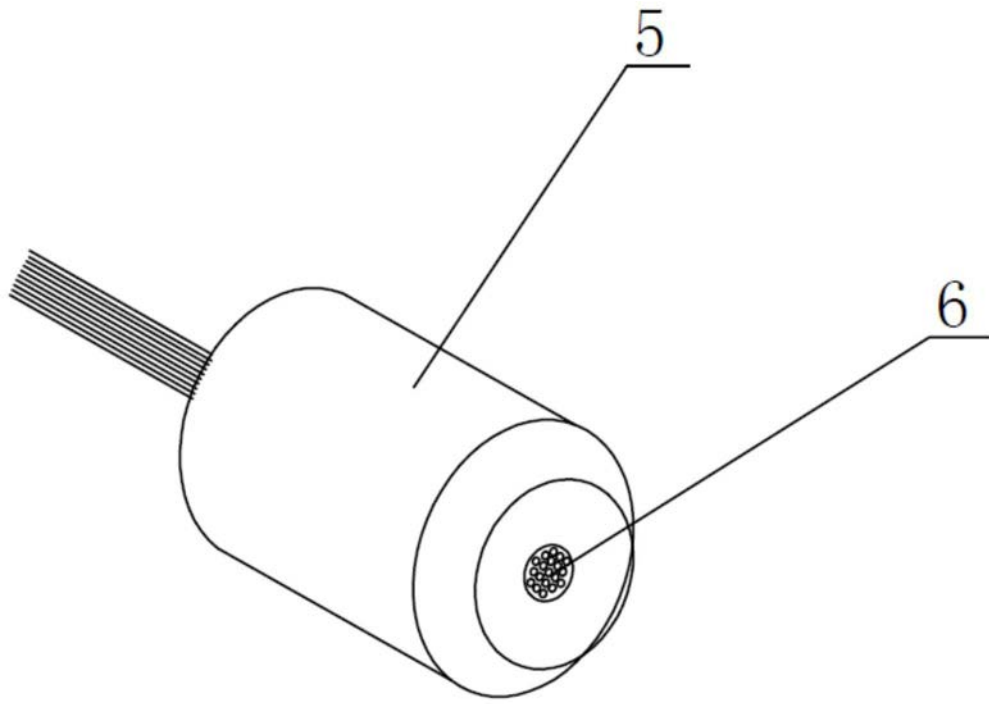


图3