



(21) 申请号 202122456266.5

(22) 申请日 2021.10.12

(66) 本国优先权数据

202120694004.X 2021.04.06 CN

(73) 专利权人 刘康

地址 201821 上海市嘉定区嘉定工业区裕
民路388弄16号601室

专利权人 杨树柏 王龙祥

(72) 发明人 刘康 杨树柏 王龙祥

(51) Int. Cl.

G02B 3/00 (2006.01)

G02B 7/02 (2021.01)

G02B 27/09 (2006.01)

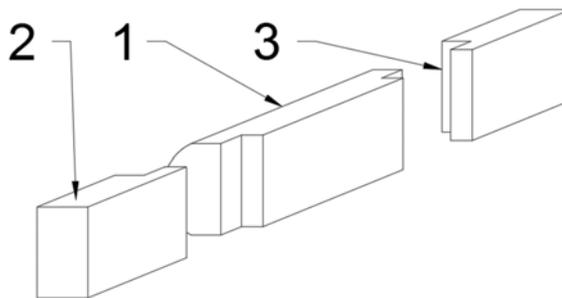
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种组合式微透镜

(57) 摘要

本申请公开了一种组合式微透镜,包括透镜本体和组合件,所述透镜本体与所述组合件组合为一体,所述透镜本体与所述组合件胶接,所述组合件与激光器之间固定连接。本方案通过使用组合件的方式使该组合式微透镜在外观上与全长度单根透镜很相似,减少了透镜本体的体积,进而降低成本,并且不改变使用者将组合式透镜与激光器相连接的调整安装工艺,同时组合件的材质包括但不限于玻璃、陶瓷、金属,进而在与激光器连接方式和连接结构上有更多选择空间,克服胶连接可能带来的“长期老化、有挥发物渗出、不耐高温”等缺点,更为牢固可靠。



1. 一种组合式微透镜,包括透镜本体(1)和组合件(2),其特征在于,所述透镜本体(1)与所述组合件(2)组合为一体,所述透镜本体(1)与所述组合件(2)胶接,所述组合件(2)与激光器之间固定连接,所述组合件(2)设置为金属材质的单件或多件。

2. 如权利要求1所述的一种组合式微透镜,其特征在于,所述组合件(2)设置为与所述透镜本体(1)两端连接的延伸件,所述组合件(2)与所述透镜本体(1)两端均用胶粘贴,所述透镜本体(1)和两个所述组合件(2)构成三段式结合的组合式微透镜。

3. 如权利要求2所述的一种组合式微透镜,其特征在于,所述透镜本体(1)的两端设置有阶梯部(3),两个所述组合件(2)与所述透镜本体(1)连接的一端均设置为相对应的阶梯部(3)。

4. 如权利要求2所述的一种组合式微透镜,其特征在于,所述透镜本体(1)的两端的外端面设置为斜面(4),两个所述组合件(2)与所述透镜本体(1)连接的端面均设置为相对应的斜面(4)。

5. 如权利要求3所述的一种组合式微透镜,其特征在于,所述组合件(2)设置为所述透镜本体(1)的支架(6),所述支架(6)中心开设有支架孔(5),所述透镜本体(1)固定在所述支架孔(5)上,所述透镜本体(1)与所述支架(6)连接处相贴合,所述支架(6)与激光器连接。

6. 如权利要求5所述的一种组合式微透镜,其特征在于,所述透镜本体(1)设置为具有凸面和平截面的细长柱面镜,所述透镜本体(1)平面端划切所述阶梯部(3),所述阶梯部(3)伸入所述支架孔(5)中,所述支架(6)设置为中央开孔、两侧为竖壁的长槽型薄壁支架,并且所述支架(6)的两端与激光器连接,所述支架孔(5)的形状与所述透镜本体(1)的所述阶梯部(3)形状相对应。

7. 如权利要求5所述的一种组合式微透镜,其特征在于,所述透镜本体(1)的平面端与所述支架(6)临近所述透镜本体(1)的连接面齐平,所述支架(6)的两个竖壁设置为弧形翻边(7),所述弧形翻边(7)抱紧所述透镜本体(1)圆柱面。

8. 如权利要求5所述的一种组合式微透镜,其特征在于,所述支架(6)的两个竖壁上均铆压有若干凹点(8),若干所述凹点(8)将所述透镜本体(1)抱紧。

9. 如权利要求5所述的一种组合式微透镜,其特征在于,所述支架(6)设置为两个L型部件组合成的双L支架,两个L型部件将所述透镜本体(1)四周侧壁包裹并夹紧胶接。

10. 如权利要求5所述的一种组合式微透镜,其特征在于,所述支架(6)两端可以背翻出固定耳(10),两个所述固定耳(10)与激光器两侧焊接。

一种组合式微透镜

技术领域

[0001] 本申请涉及半导体激光器光束整形透镜技术领域,具体而言,涉及一种组合式微透镜。

背景技术

[0002] 半导体激光器的特点,其输出光束在两个相互垂直的平面内的发散角相差很大。例如,垂直平面内发散角 60° ,水平平面内发散角 15° ,光束横截面的光斑是椭圆斑。需要将输出光束在两个平面内分别整形,通常的方法是用一前一后两个柱形透镜分别整形,前用快轴准直透镜(FAC)将大发散方向整形为准直光,后用慢轴准直透镜(SAC)将小发散方向整形为准直光,这样光束横截面的光斑得到圆斑。快轴准直透镜(FAC)的外形是细长的凸柱条,其中凸柱面是非圆弧面,加工困难因而价贵。

实用新型内容

[0003] 本申请的主要目的在于提供一种组合式微透镜,以改善相关技术中的问题。

[0004] 典型全长度单根FAC尺寸:长4.0mm*宽0.5mm*厚0.5mm,起光学成像作用的是中央长度1mm区域,因此可以采取中央长度2.0mm部分为透镜,两端为非通光的组合件形式,以降低成本。

[0005] 为了实现上述目的,本申请提供了一种组合式微透镜,包括透镜本体和组合件,所述透镜本体与所述组合件组合为一体,所述透镜本体与所述组合件胶接,所述组合件与激光器之间固定连接,所述组合件设置为金属材质的单件或多件。

[0006] 在本申请的一种实施例中,所述组合件设置为与所述透镜本体两端连接的延伸件,所述组合件与所述透镜本体两端均用胶粘贴,所述透镜本体和两个所述组合件构成三段式结合的组式微透镜。

[0007] 在本申请的一种实施例中,所述透镜本体的两端设置有阶梯部,两个所述组合件与所述透镜本体连接的一端均设置为相对应的阶梯部,所述阶梯部的开设与结合的方向不做限制。

[0008] 在本申请的一种实施例中,所述透镜本体的两端的外端面设置为斜面,两个所述组合件与所述透镜本体连接的端面均设置为相对应的斜面,所述斜面的开设与结合的方向不做限制。

[0009] 在本申请的一种实施例中,所述组合件设置为所述透镜本体的支架,所述支架中心开设有支架孔,所述透镜本体固定在所述支架孔上,所述透镜本体与所述支架连接处相贴合,所述支架与激光器连接。

[0010] 在本申请的一种实施例中,所述透镜本体设置为具有凸面和平截面的细长柱面镜,所述透镜本体平面端划切所述阶梯部,所述阶梯部伸入所述支架孔中,所述支架设置为中央开孔、两侧为竖壁的长槽型薄壁支架,并且所述支架的两端与激光器连接,所述支架孔的形状与所述透镜本体的所述阶梯部形状相对应。

[0011] 在本申请的一种实施例中,所述透镜本体的平面端与所述支架临近所述透镜本体的连接面齐平,所述支架的两个竖壁设置为弧形翻边,所述弧形翻边抱紧所述透镜本体圆柱面。

[0012] 在本申请的一种实施例中,所述支架的两个竖壁上均铆压有若干凹点,若干所述凹点将所述透镜本体抱紧。

[0013] 在本申请的一种实施例中,所述支架设置为两个L型部件组合成的双L支架,两个L型部件将所述透镜本体四周侧壁包裹并夹紧胶接。

[0014] 在本申请的一种实施例中,所述支架两端可以背翻出固定耳,两个所述固定耳与激光器两侧焊接。

[0015] 与现有技术相比,本申请的有益效果是:通过上述设计的组合式微透镜,使用时通过使用组合件的方式使该组合式微透镜在外观上与全长度单根透镜很相似,功能上也没有变化,同时减少了透镜本体的体积,进而降低成本,并且不改变使用者将组合式透镜与激光器相连接的调整安装工艺;

[0016] 由于透镜的特殊性,其材质被局限,但组合件的材质可以选择金属材质,进而在与激光器连接方式和连接结构上有更多选择空间,克服胶连接可能带来的“长期老化、有挥发物渗出、不耐高温”等缺点,使得微透镜与激光器的连接更为牢固可靠。

附图说明

[0017] 图1为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例1中长度方向阶梯部结构示意图;

[0018] 图2为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例1中宽度方向阶梯部结构示意图;

[0019] 图3为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例2中长度方向斜面结构示意图;

[0020] 图4为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例2中宽度方向作斜面的透镜本体的结构示意图;

[0021] 图5为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例3中长度方向爆炸结构示意图;

[0022] 图6为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例3中宽度方向爆炸结构示意图;

[0023] 图7为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例4中弧形翻边结构示意图;

[0024] 图8为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例5中凹点结构示意图;

[0025] 图9为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例6中铆边结构示意图;

[0026] 图10为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例7固定耳结构示意图;

[0027] 图11为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例7中固定耳与激光器结构示意图;

[0028] 图12为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例8中双L型支架结构示意图;

[0029] 图13为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例1中长度方向组合后结构

示意图；

[0030] 图14为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例1中宽度方向组合后结构示意图；

[0031] 图15为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例2中长度方向组合后平面结构示意图；

[0032] 图16为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例2中宽度方向组合后结构示意图

[0033] 图17为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例4中弧形翻边平面结构示意图

[0034] 图18为根据本申请实施例提供的组合式微透镜的实施例6中支架结构示意图。

[0035] 图中：1、透镜本体；2、组合件；3、阶梯部；4、斜面；5、支架孔；6、支架；7、弧形翻边；8、凹点；9、铆边；10、固定耳。

具体实施方式

[0036] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都应当属于本申请保护的范围。

[0037] 需要说明的是，本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0038] 在本申请中，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”、“横向”、“纵向”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。这些术语主要是为了更好地描述本申请及其实施例，并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位，或以特定方位进行构造和操作。

[0039] 并且，上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外，还可能用于表示其他含义，例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解这些术语在本申请中的具体含义。

[0040] 另外，术语“多个”的含义应为两个以及两个以上。

[0041] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0042] 实施例1

[0043] 请参阅图1、图2、图13、图14，本申请提供了一种组合式微透镜，包括透镜本体1和组合件2，透镜本体1与组合件2组合为一体，透镜本体1与组合件2胶接，组合件2与激光器之间固定连接，组合件2设置为单件或多件。

[0044] 具体设置时,组合件2设置为与透镜本体1两端连接的延伸件,组合件2与透镜本体1两端均用胶粘贴,透镜本体1和两个组合件2构成三段式结合的复合式微透镜。

[0045] 具体设置时,见图1和图13,在透镜本体1的长度方向两端设置阶梯部3,阶梯部3可设置为一层阶梯,两个组合件2与透镜本体1连接的一端均设置为形状和方向相对应的一层阶梯部3。

[0046] 具体设置时,见图2和图14,也可从另一个方向做阶梯部3,阶梯部3大约各占半个透镜高度,同时阶梯部可设置为多级台阶的阶梯部3。

[0047] 提高粘接强度的一种途径是增大胶粘面积,因为粘接强度随胶粘面积的增加而迅速增加,三段式粘接结构,粘接面积相比于透镜横断面积 $0.5\text{mm}\times 0.5\text{mm}$ 约增加50%,粘接强度增加一倍以上,从而提高透镜本体1与组合件2之间的稳固性。

[0048] 实施例2

[0049] 请参阅图3-图4和图15-图16,与实施例1不同的是,透镜本体1两端的阶梯部3,和组合件2上的阶梯部3均改变为斜面4的设计。

[0050] 具体设置时,见图3和图15,透镜本体1的两端的外端面设置为斜面4,两个组合件2与透镜本体1连接的端面均设置为相对应的斜面4,总的粘接面积相对实施例1透镜横断面积 $0.5\text{mm}\times 0.5\text{mm}$ 有所增加,例如从 $0.5\text{mm}\times 0.5\text{mm}$ 增加到 $0.5\text{mm}\times 0.8\text{mm}$,优先考虑缩短透镜在平面端的长度,在不影响通光性能的前提下,也可以缩短透镜球面端的长度。

[0051] 见图4和图16,可从另一个方向做粘接斜面4,透镜本体1两端做成斜面4,与两端的组合件2的斜面4相粘接。

[0052] 实施例3

[0053] 请参阅图5-图6,与实施例1不同的是,组合件2设置为透镜本体1的支架6,支架6中心开设有支架孔5,透镜本体1固定在支架孔5上,透镜本体1与支架6连接处贴合连接,支架6与激光器连接。

[0054] 具体设置时,由于在平面端通光面上的光斑相对较小,可以在平面端两侧划切出阶梯部3,而并不影响通光,透镜本体1设置为具有凸面和平截面的细长柱面镜,透镜本体1平面端划切阶梯部3,阶梯部3伸入支架孔5中,支架6设置为中央开孔、两侧为竖壁的长槽型薄壁支架,并且支架6的两端与激光器连接,支架孔5的形状与透镜本体1的阶梯部3形状相对应,图5是宽度 0.5mm 方向向内收,两侧划切掉 0.1×0.1 长台阶。

[0055] 具体设置时,见图6,在透镜本体1长度 2.0mm 方向向内收,两侧划切掉 0.1×0.1 短台阶。

[0056] 实施例4

[0057] 请参阅图7和图17,透镜本体1的平面端与支架6临近透镜本体1的连接面齐平,支架6的两个竖壁设置为弧形翻边7,弧形翻边7抱紧透镜本体1圆柱面,将切过阶梯部3的透镜本体1,平面端塞进支架孔5中,使透镜本体1在垂直于通光轴线的平面内,其上下移动的自由度被限定。

[0058] 实施例5

[0059] 请参阅图8,与实施例4不同的是,支架6的两个竖壁上均设置有若干凹点8,若干凹点8将透镜本体1抱紧,可以采用点铆,有若干处局部变形形成凹点8。

[0060] 实施例6

[0061] 请参阅图9和图18,支架6的两个竖壁上对称切四道槽,图9中,中部的竖壁铆压成铆边9,铆边9抱紧透镜,铆边9可继续铆压变形做成小凹形,使结构件强度增加,支架6加透镜本体1的总体积减小。

[0062] 实施例7

[0063] 请参阅图10-图11,支架6两端可以背翻出固定耳10,支架6固定透镜本体1后,两个固定耳10可以用激光焊接的方法与激光器两侧焊接。

[0064] 实施例8

[0065] 请参阅图12,支架6设置为两个L型部件组合成的双L支架,两个L型部件将透镜本体1四周侧壁包裹并夹紧胶接,而后两个L型部件与激光器焊接。

[0066] 具体的,该组合式微透镜的工作原理:使用时,在透镜本体1的非光学功能区,用低成本的组合件2取代,使透镜本体1成为与组合件2连成一体组合式微透镜,使用低成本组合件2,加上组装成本,这种组合式微透镜总成本比原先单件长透镜本体1下降,并且光学性能没有改变,使得生产的成本更低,且便于后续的检测。

[0067] 需要说明的是:本申请中,透镜本体1的切定位边,可以改为切单边、切圆边、切角等,相应的支架6开孔可以是方孔、圆孔或异形孔,以达到平移限位目的。

[0068] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

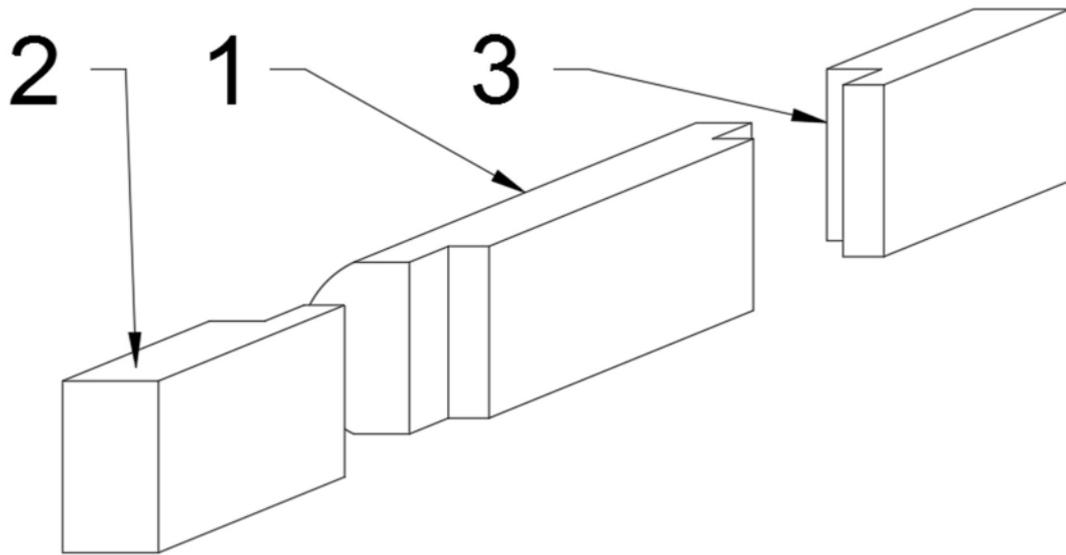


图1

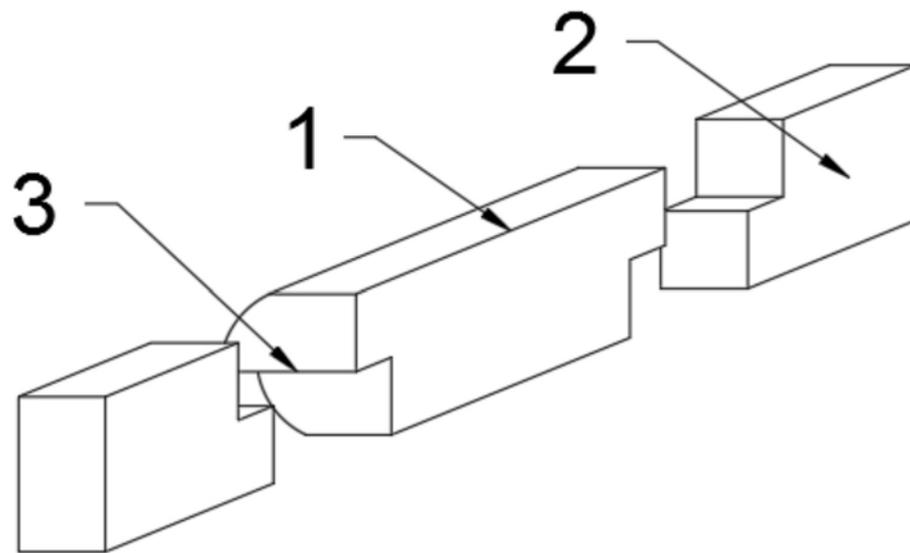


图2

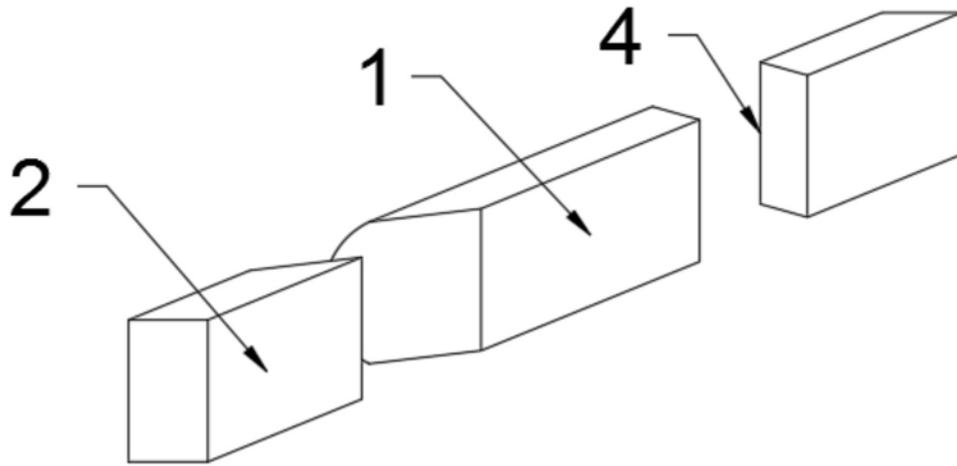


图3

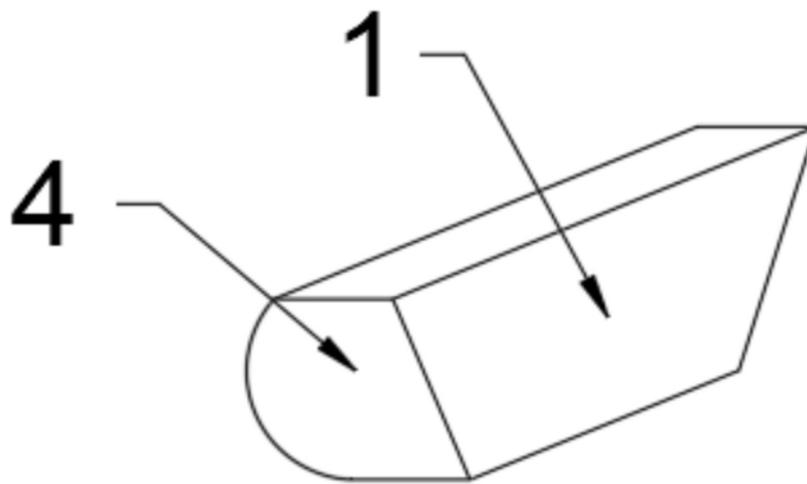


图4

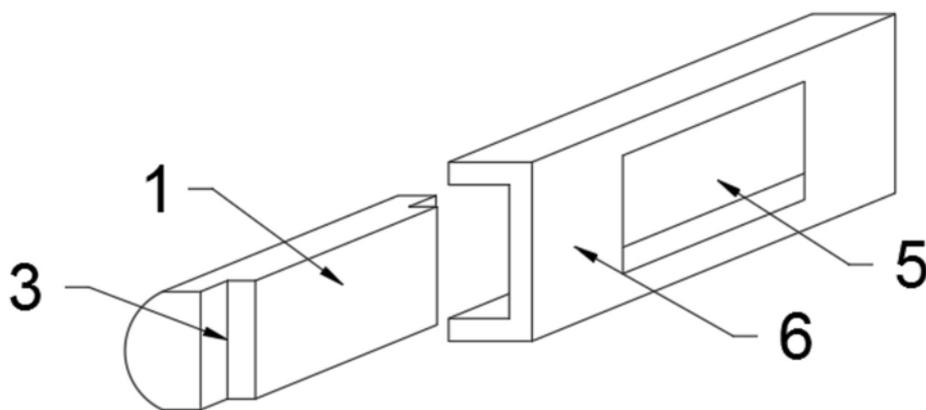


图5

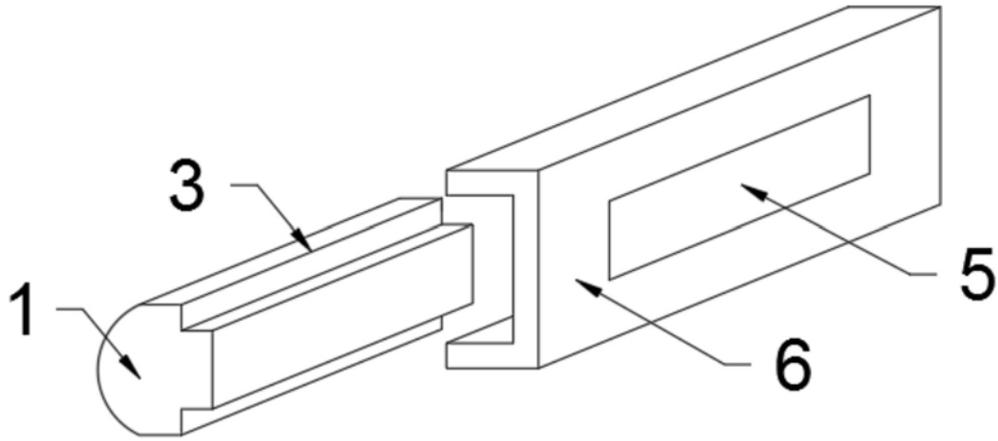


图6

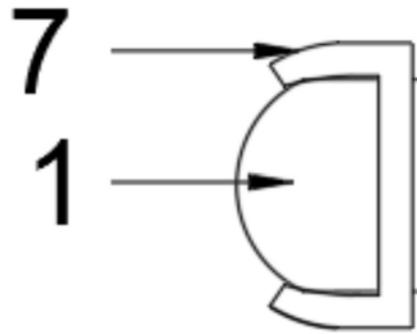


图7

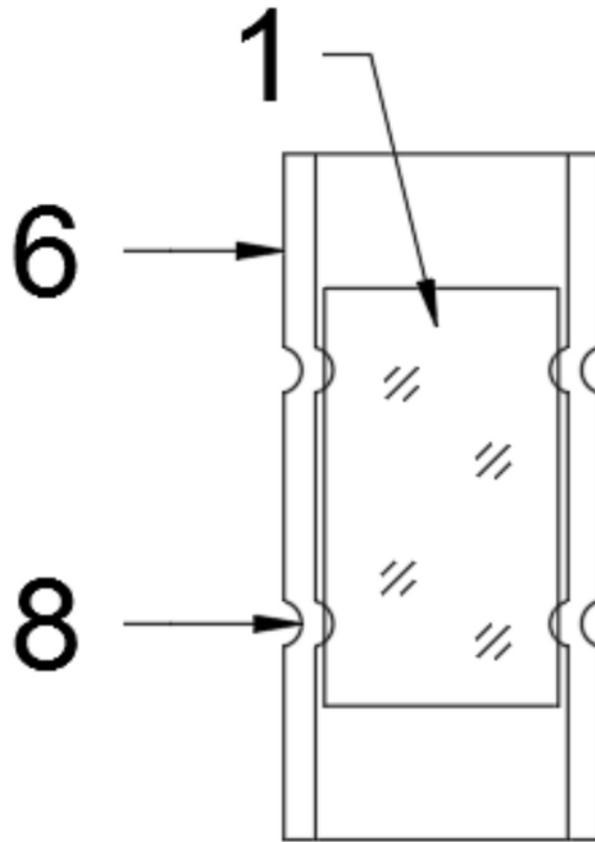


图8

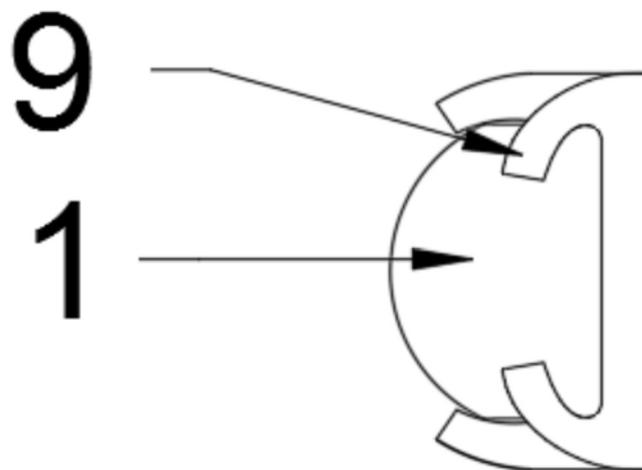


图9

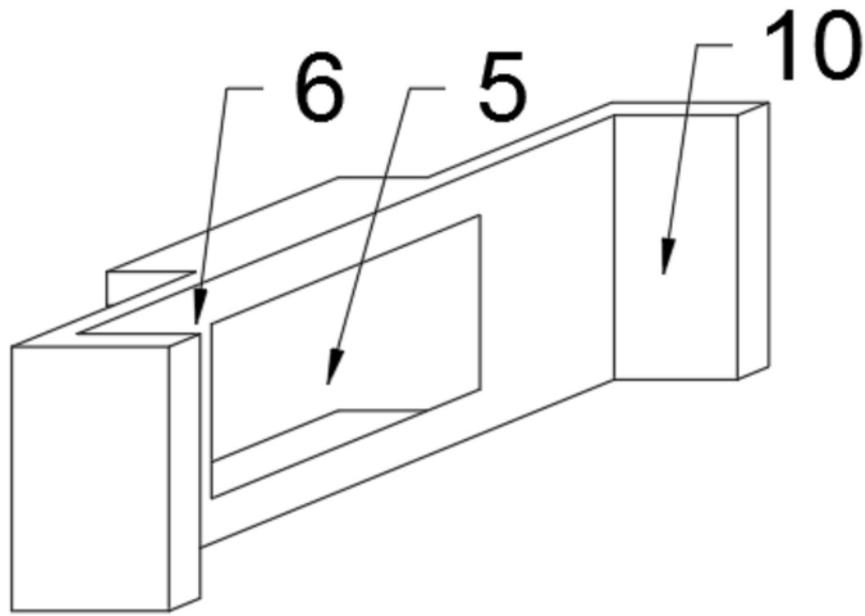


图10

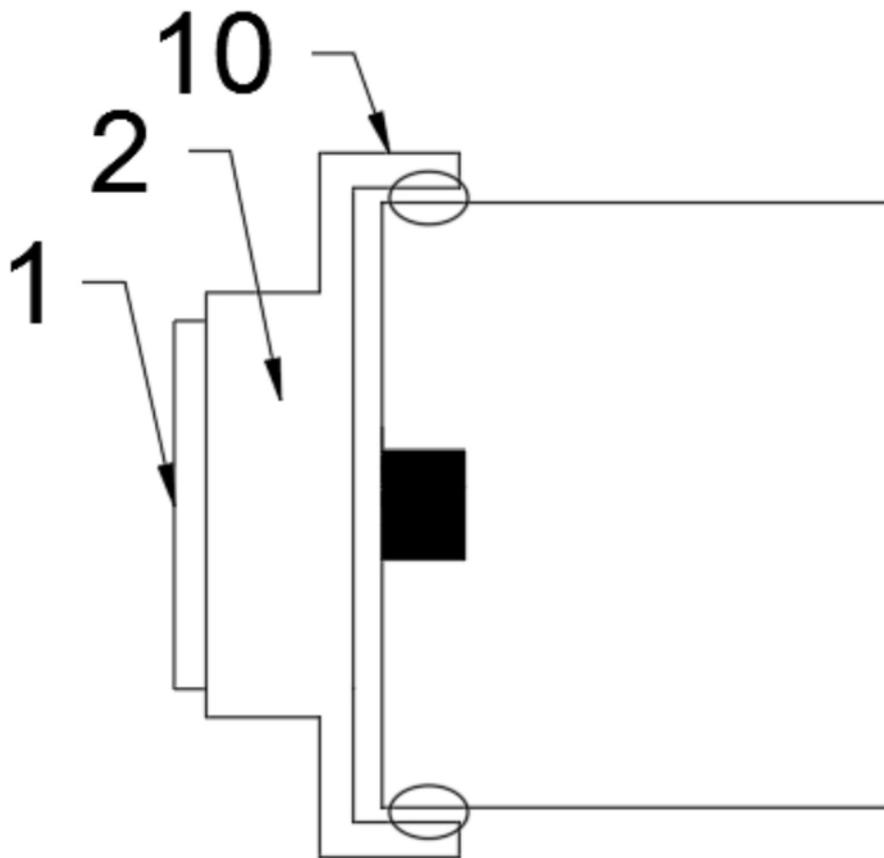


图11

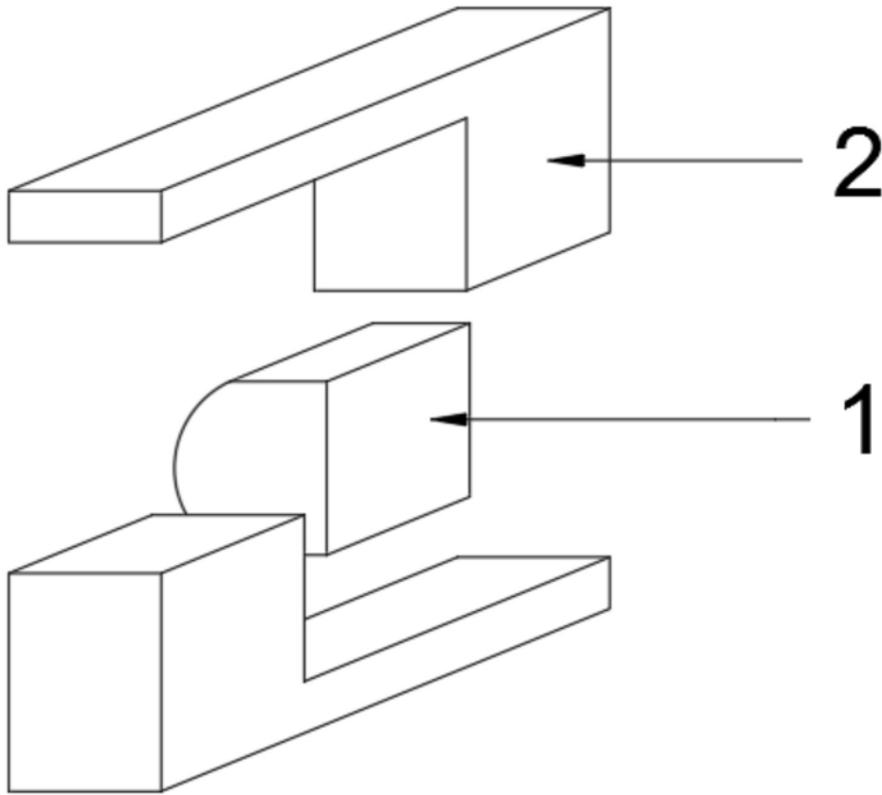


图12

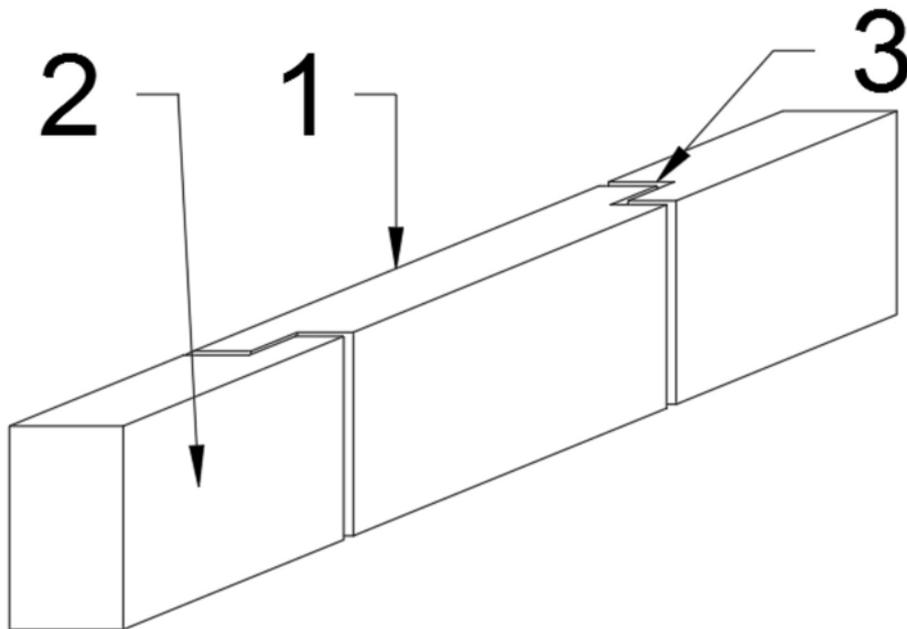


图13

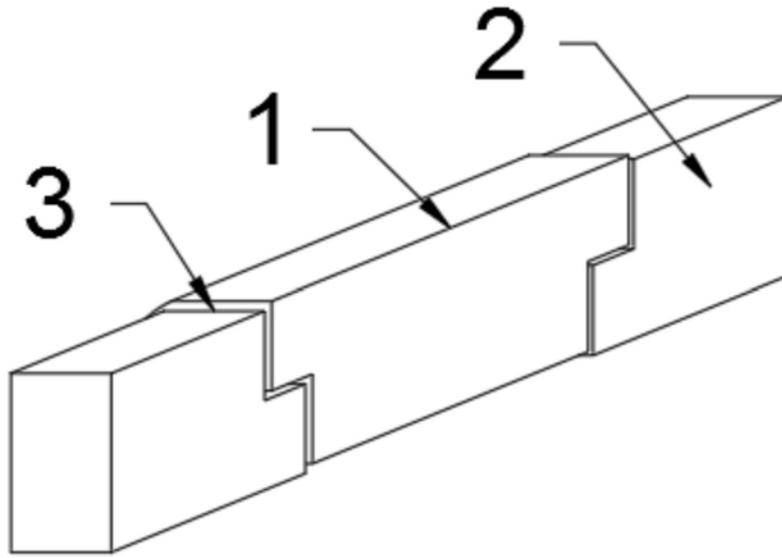


图14

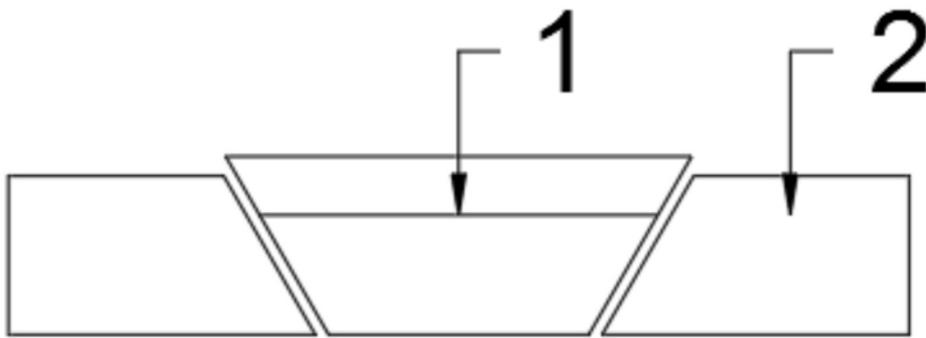


图15

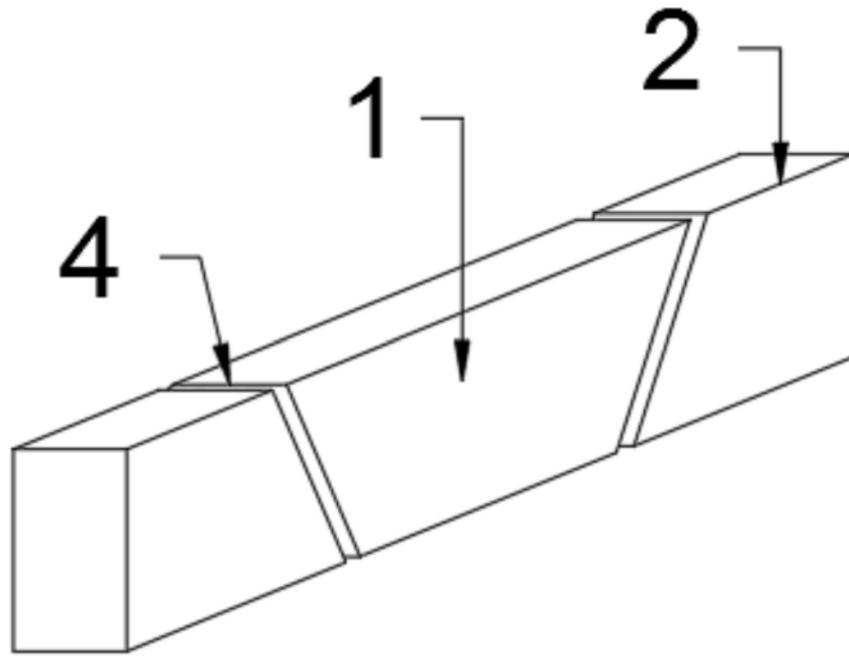


图16

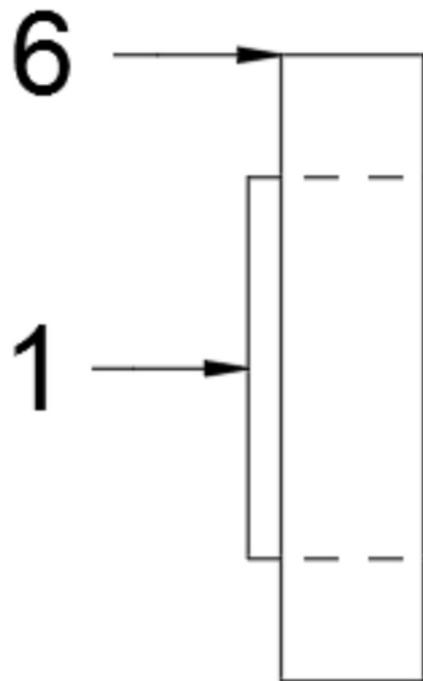


图17

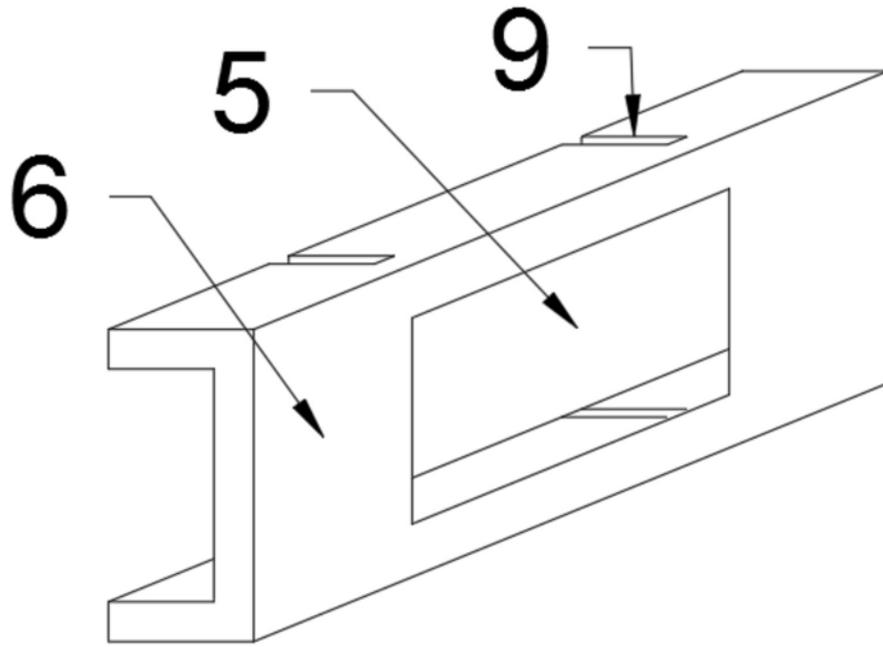


图18