



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214151270 U

(45) 授权公告日 2021.09.07

(21) 申请号 202120345625.7

(22) 申请日 2021.02.05

(73) 专利权人 昂纳信息技术(深圳)有限公司
地址 518000 广东省深圳市坪山区翠景路
35号

(72) 发明人 叶记池 毕军 邓宇峰 范文明

(74) 专利代理机构 深圳市道臻知识产权代理有
限公司 44360

代理人 陈琳

(51) Int. Cl.

G02B 27/09 (2006.01)

G01S 17/931 (2020.01)

G01S 7/481 (2006.01)

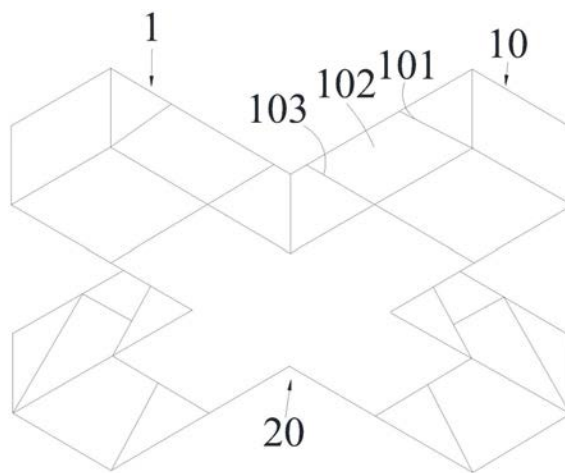
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54) 实用新型名称

一种光路缩放装置、光模块及激光雷达

(57) 摘要

本实用新型涉及激光雷达的技术领域,公开了一种光路缩放装置、光模块及激光雷达。所述光路缩放装置接收阵列光束,包括多个驱使光路平行偏移的偏移元件,多个偏移元件呈旋转对称设置。本实用新型的有益效果在于通过提供多个驱使阵列光束的光路往外或内平行偏移的偏移元件,多个偏移元件分别设于多道阵列光束的光路上,当多道阵列光束分别经过多个偏移元件后,多道阵列光束的光路被平行偏移,相邻的阵列光束的光路之间间距缩小或扩大,形成的光斑被缩放,不需要为缩放阵列光束形成的光斑而设置凹透镜以及凸透镜组合,保证了更为简单的光路缩放装置的空间光学设计,解决了光路偏移的结构过于复杂的问题。



1. 一种光路缩放装置,接收阵列光束,其特征在于,包括多个驱使光路平行偏移的偏移元件,多个所述偏移元件呈旋转对称设置;其中,

所述阵列光束正向入射至所述光路缩放装置,并分别经过偏移元件进行平行偏移以实现阵列光束光斑的缩小或扩大。

2. 如权利要求1所述的光路缩放装置,其特征在于,所述偏移元件包括第一反射镜以及第二反射镜,所述第一反射镜的反射面与所述第二反射镜的反射面平行设置,所述阵列光束正向入射至所述第一反射镜,后经过所述第二反射镜后出射。

3. 如权利要求2所述的光路缩放装置,其特征在于,所述偏移元件包括可透光的连接块,所述连接块连接所述第一反射镜以及所述第二反射镜。

4. 如权利要求2或3所述的光路缩放装置,其特征在于,所述光路缩放装置还包括可透光的主体,多个所述偏移元件设于所述主体上。

5. 如权利要求4所述光路缩放装置,其特征在于,所述主体连接所述第一反射镜或/和所述第二反射镜。

6. 如权利要求5所述的光路缩放装置,其特征在于,所述主体包括垂直轴,成组所述偏移元件围绕所述垂直轴呈十字排布设置。

7. 如权利要求1所述光路缩放装置,其特征在于,所述偏移元件包括可透光的折射块,所述折射块包括入射面以及出射面,所述入射面与出射面平行相对设置,所述入射面相对阵列光束传导的路径方向倾斜设置,

其中,所述阵列光束通过所述入射面后折射为第一折射光,而后所述第一折射光在所述折射块内传导且经过所述出射面折射为第二折射光,所述第二折射光的光路与所述阵列光束的光路平行。

8. 如权利要求7所述的光路缩放装置,其特征在于,至少三个所述折射块成组设置,每个所述折射块的一端分别与相邻的折射块的一端连接。

9. 一种光模块,其特征在于,包括多个如权利要求1-8任一项所述的光路缩放装置以及激光器芯片,所述激光器芯片发生阵列平行激光,阵列平行激光经过多个所述光路缩放装置形成的光斑被缩放。

10. 一种激光雷达,其特征在于,包括如权利要求9所述的一种光模块,以及激光接收器和根据所述激光接收器接收的激光信号进行雷达追踪的主控单元。

一种光路缩放装置、光模块及激光雷达

技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光雷达的技术领域,具体而言,涉及一种光路缩放装置、光模块及激光雷达。

背景技术

[0002] 随着自动驾驶技术的发展,激光雷达的应用也越来越广泛,使用在激光雷达中的元件的功能需求也逐渐增多,对空间光学设计的要求也日渐提高。

[0003] 目前,如图1所示,阵列平行激光形成的光斑需要缩放,而光路偏移一般采用凹透镜50以及凸透镜40组合对光束L1' 以及光束L2' 的间距实施压缩处理,从而实现光斑的有效压缩。

[0004] 然而,使用凹透镜50以及凸透镜40组合进行光缩放需要对凹透镜50以及凸透镜40之间的距离以及体积进行精细调整,才能获取需要的压缩效果,但此方式需要使用机器对凹透镜50以及凸透镜40的位置进行调整,而且需要使用机器对凹透镜50以及凸透镜40进行研磨,还需注意凹透镜50以及凸透镜40的良品率问题,提高了制造成本;而且采用凹透镜50以及凸透镜40组合,需要采用外部固定架来固定凹透镜50以及凸透镜40,容易提高装置的整体结构复杂性,对空间光学设计的要求更高,不利于装置产量化、小型集成化发展。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种光路缩放装置、光模块及激光雷达,旨在解决现有技术中光路偏移的结构过于复杂,对空间光学设计的要求过高的问题。

[0006] 本实用新型是这样实现的,一种光路缩放装置,接收阵列光束,包括多个驱使光路平行偏移的偏移元件,多个所述偏移元件呈旋转对称设置;其中,

[0007] 所述阵列光束正向入射至所述光路缩放装置,并分别经过偏移元件进行平行偏移以实现阵列光束光斑的缩小或扩大。

[0008] 其中,优选的是,所述偏移元件包括第一反射镜以及第二反射镜,所述第一反射镜的反射面与所述第二反射镜的反射面平行设置,所述阵列光束正向入射至所述第一反射镜,后经过所述第二反射镜后出射。

[0009] 其中,优选的是,所述偏移元件包括可透光的连接块,所述连接块连接所述第一反射镜以及所述第二反射镜。

[0010] 其中,优选的是,所述光路缩放装置还包括可透光的主体,多个所述偏移元件设于所述主体上。

[0011] 其中,优选的是,所述主体连接所述第一反射镜或/和所述第二反射镜。

[0012] 其中,优选的是,所述主体包括垂直轴,成组所述偏移元件围绕所述垂直轴呈十字排布设置。

[0013] 其中,优选的是,所述偏移元件包括可透光的折射块,所述折射块包括入射面以及出射面,所述入射面与出射面平行相对设置,所述入射面相对阵列光束传导的路径方向倾

斜设置，

[0014] 其中，所述阵列光束通过所述入射面后折射为第一折射光，而后所述第一折射光在所述折射块内传导且经过所述出射面折射为第二折射光，所述第二折射光的光路与所述阵列光束的光路平行。

[0015] 其中，优选的是，至少三个所述折射块成组设置，每个所述折射块的一端分别与相邻的折射块的一端连接。

[0016] 第二方面，本实用新型提供一种光模块，包括多个如上所述的光路缩放装置以及激光器芯片，所述激光器芯片发生阵列平行激光，阵列平行激光经过多个所述光路缩放装置形成的光斑被缩放。

[0017] 第三方面，本实用新型提供一种激光雷达，包括如上所述的一种光模块，以及激光接收器和根据所述激光接收器接收的激光信号进行雷达追踪的主控单元。

[0018] 与现有技术相比，本实用新型提供的一种光路缩放装置、光模块及激光雷达，通过提供多个驱使所述阵列光束的光路往外或内平行偏移的偏移元件，多个偏移元件分别设于多道所述阵列光束的光路上，当多道阵列光束分别经过多个偏移元件后，多道阵列光束的光路被平行偏移，相邻的阵列光束的光路之间间距缩小或扩大，形成的光斑被缩放，不需要为缩放阵列光束形成的光斑而设置凹透镜以及凸透镜组合，保证了更为简单的光路缩放装置的空间光学设计，解决了光路偏移的结构过于复杂、空间光学设计的要求过高的问题。

附图说明

[0019] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明，附图中：

[0020] 图1是现有技术的凹透镜与凸透镜组合的左视示意图；

[0021] 图2是本实用新型实施例提供的光路缩放装置的立体示意图；

[0022] 图3是本实用新型实施例提供的光路缩放装置的光路示意图；

[0023] 图4是本实用新型实施例提供的光路缩放装置的立体示意图；

[0024] 图5是本实用新型实施例提供的光路缩放装置的光路示意图；

[0025] 图6是本实用新型实施例提供的光路缩放装置的立体示意图；

[0026] 图7是本实用新型实施例提供的光路缩放装置的光路示意图；

[0027] 图8是本实用新型实施例提供的光模块的连接示意图。

具体实施方式

[0028] 现结合附图，对本实用新型的实施例作详细说明。

[0029] 如图2所示，为本实用新型提供的一种光路缩放装置的优选实施例。

[0030] 一种光路缩放装置1，接收阵列光束，包括多个驱使光路平行偏移的偏移元件10，多个偏移元件10呈旋转对称设置；其中，阵列光束正向入射至光路缩放装置，并分别经过偏移元件进行平行偏移以实现阵列光束光斑的缩小或扩大；通过提供多个驱使阵列光束的光路往外或内平行偏移的偏移元件10，多个偏移元件10分别设于多道阵列光束的光路上，当多道阵列光束分别经过多个偏移元件10后，多道阵列光束的光路被平行偏移，相邻的阵列光束的光路之间间距缩小或扩大，形成的光斑被缩放，不需要为缩放阵列光束形成的光斑而设置凹透镜以及凸透镜组合，保证了更为简单的光路缩放装置1的空间光学设计，解决了

光路偏移的结构过于复杂的问题;进一步地,多道阵列光束分别经过偏移元件10后,相邻阵列光束的光路间距等比缩小或等比放大。

[0031] 其中偏移元件10包括第一反射镜101以及第二反射镜103,第一反射镜101的反射面与第二反射镜103的反射面平行设置,阵列光束正向入射至第一反射镜,后经过第二反射镜出射,阵列光束经过第一反射镜再经过第二反射镜出射,可以使得光路进行偏移,从而实现阵列光束的光路偏移。

[0032] 具体地,第一反射镜101的反射面相对阵列光束的光路延伸方向倾斜设置,阵列光束入射至第一反射镜101后,被第一反射镜101反射为第一反射光,传导至第二反射镜103,第二反射镜103将第一反射光反射为第二反射光且出射,第二反射光的光路与阵列光束的光路平行。优选地,第一反射镜101的反射面相对于入射的阵列光束呈45度角倾斜,且第一反射面与第二反射面相对设置,方便阵列光束能更好地进行入射或偏移。

[0033] 进一步地,偏移元件10包括可透光的连接块102,连接块102连接第一反射镜101以及第二反射镜103,连接块102的材质可以为橡胶、树脂、也可以是玻璃,此处不作限定,连接块102连接第一反射镜101以及第二反射镜103,可以保证第一反射镜101以及第二反射镜103的相对位置不会发生改变,保证了稳定性。

[0034] 其中连接块102与第一反射镜101以及第二反射镜103的连接方式有以下方案:

[0035] 方案一:

[0036] 连接块102的一端与第一反射镜101的反射面连接,连接块102的另一端与第二反射镜103的反射面连接;第一反射镜101以及第二反射镜103之间放入多个负球透镜,用于聚焦通过单个偏移元件10的阵列光束,保证阵列光束足够聚焦,而且保证第一反射镜101与第二反射镜103之间不会被杂物阻挡或污染。

[0037] 方案二:

[0038] 连接块102的一端与第一反射镜101的背面连接,连接块102的另一端与第二反射镜103的背面连接,从而保证连接块102不会对传导经过的阵列光束发生折射的情况。

[0039] 如图2及图3所示,为本实用新型提供的一种光路缩放装置1的较佳实施例。

[0040] 光路缩放装置1还包括可透光的主体20,多个偏移元件10成组设于主体20上;通过设置主体20将成组偏移元件10固定在主体20上,其中主体20可以为方块,也可以是圆球,根据阵列光束的覆盖范围形成的形状作更改;利用主体20可以更快速地将多个偏移元件10稳定在同一水平面或竖直面上,保证多道阵列光束经过多个偏移元件10的时候不会受到不同的偏移元件10设置方式的影响导致多道阵列光束形成的光斑不能缩放;进一步地,主体20可透光,防止多道阵列光束受到主体20的阻碍。

[0041] 进一步地,主体20连接第一反射镜101或/和第二反射镜103;主体20包括垂直轴,成组偏移元件10围绕垂直轴呈对称排布设置;其中主体20与第一反射镜101以及第二反射镜103的连接方式有以下方案:

[0042] 方案一:

[0043] 主体20连接第一反射镜101或第二反射镜103,主体20连接第一反射镜101或第二反射镜103的背面,使得多个聚焦元件可以同步被取下或置放,更加便利;进一步地,主体20连接成组偏移元件10的第一反射镜101或第二反射镜103的背面时,主体20与成组的偏移元件10连接成十字状。

[0044] 方案二：

[0045] 主体20连接第一反射镜101和第二反射镜103,主体20连接第一反射镜101的一端和第二反射镜103的一端,成组偏移元件10之间互不相连,成组聚集软件通过主体20固定,当其中有一个偏移元件10出现问题时,方便微调或更换。

[0046] 如图4所示,为本实用新型提供的一种光路缩放装置1的较佳实施例。

[0047] 偏移元件10包括可透光的折射块104,折射块104包括入射面以及出射面,入射面与出射面平行相对设置,入射面相对阵列光束传导的路径方向倾斜设置,

[0048] 其中,阵列光束通过入射面后折射为第一折射光,而后第一折射光在折射块104内传导且经过出射面折射为第二折射光,第二折射光的光路与阵列光束的光路平行,通过设置多个透光的折射块104就可以实现将阵列光束形成的光斑进行缩放的目的。

[0049] 具体地,当三个及三个以上的折射块104成组设置,且每个折射块104的一端直接与相邻的折射块104相连时,可以对三道阵列光束的光路乃至多道阵列光束的光路进行平行偏移,从而保证了阵列光束形成的光斑可以被缩放。

[0050] 如图3、图5、图7所示,为本实用新型提供的光路传导实施例。

[0051] 阵列光束包括第一平行激光L1以及第二平行激光L2。

[0052] 相邻的第一平行激光L1以及第二平行激光L2的光路间距被光路缩放装置1平行偏移使得相邻的第一平行激光L1以及第二平行激光L2的光路间距缩短或扩大。

[0053] 如图5所示,为本实用新型提供的一种光模块的优选实施例。

[0054] 一种光模块,包括多个如上所述的光路缩放装置1以及激光器芯片30,激光器芯片30发生阵列平行激光,阵列平行激光经过多个光路缩放装置1形成的光斑被缩放;通过设置光路缩放装置1,其中光路缩放装置1将阵列的多道平行激光进行光路平行偏移,使得多道平行激光的光路间距缩小或扩大,使得生成的光斑被缩小,解决阵列平行激光斑的缩放问题。

[0055] 未在附图中显示的还有本实用新型提供的一种激光雷达的优选实施例。

[0056] 一种激光雷达,包括如上所述的光模块,以及接收激光接收器和根据激光接收器接收的激光信号进行雷达追踪,通过利用上述的光模块,激光雷达的制作成本降低,容易得到的是,利用反射镜直接反射的光获取到的光折射并不会太多,从而增强激光雷达的识别效果。

[0057] 同时,以上内容中容易得到的是,平行激光组成阵列光束,但阵列光束也可以是阵列平行激光的别称,此处仅作解释。

[0058] 此外,以上内容中所标注的第一、第二等序列名词并非限定物体之间的先后顺序,仅用作标识性用语,具体的物体布置位置以及空间关系受文本中的方位限定。

[0059] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

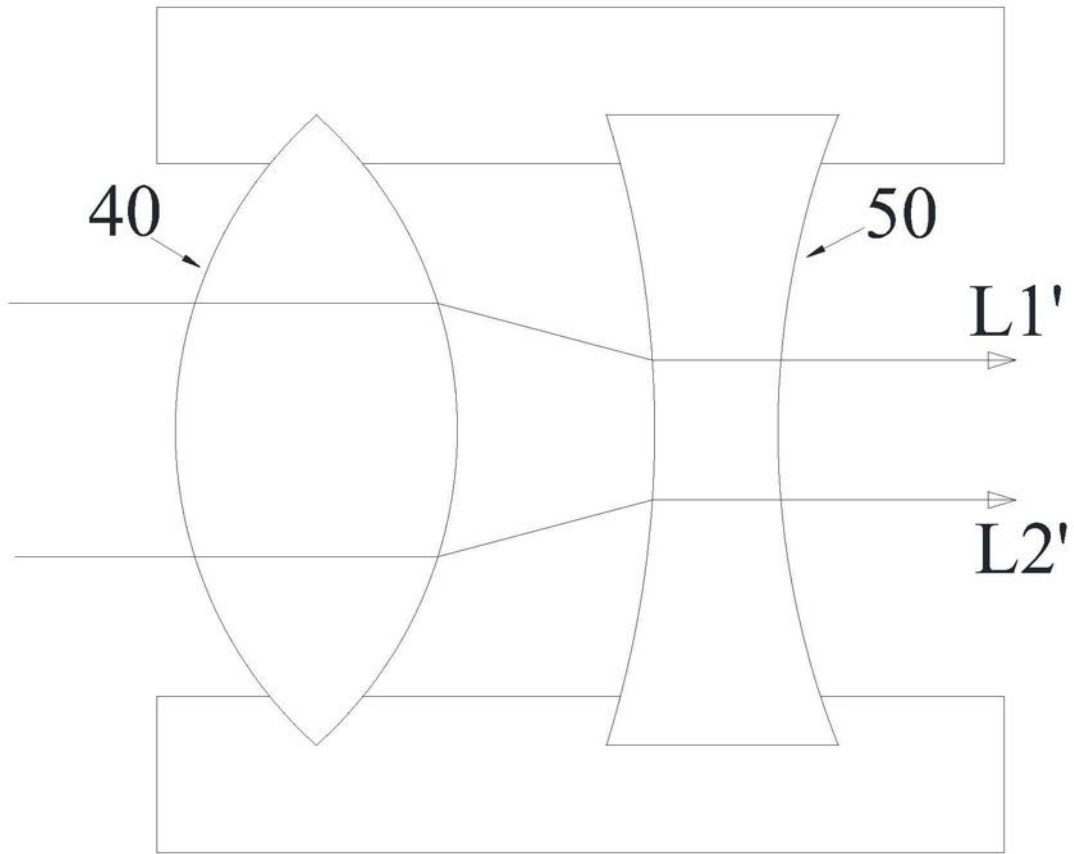


图1

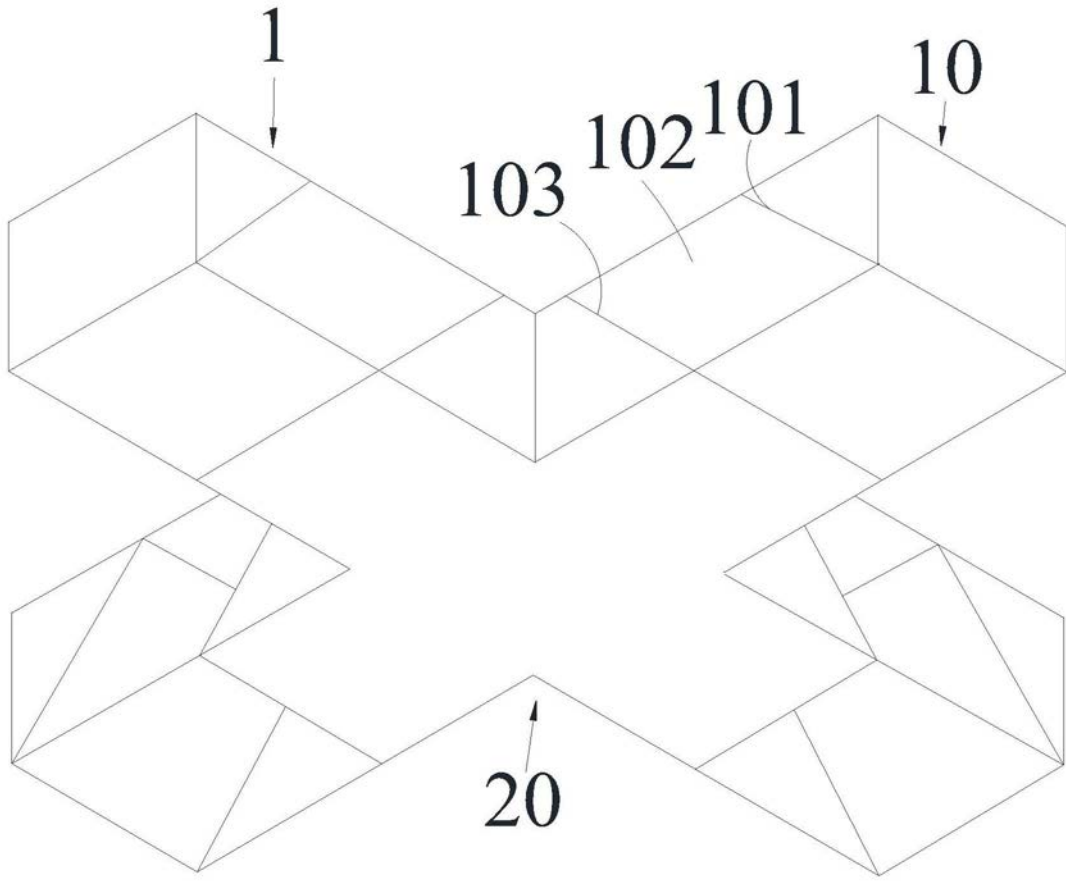


图2

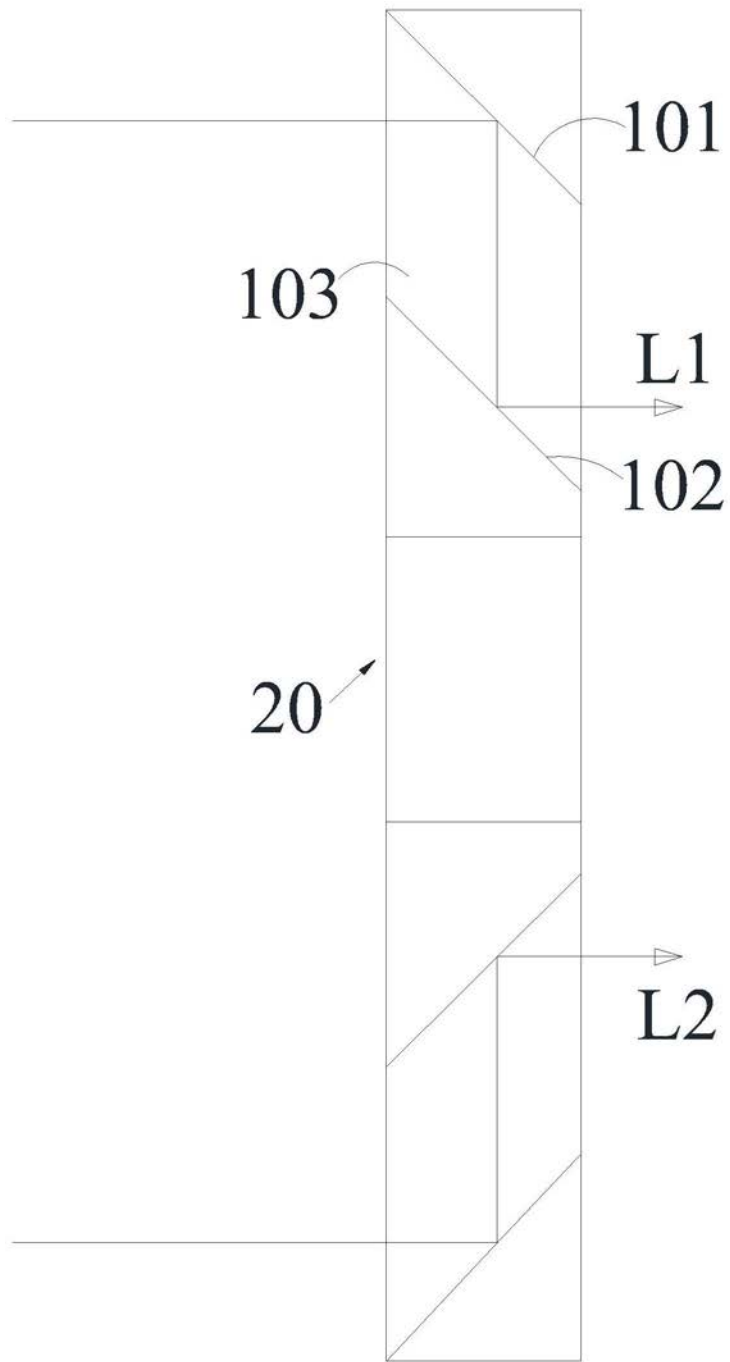


图3

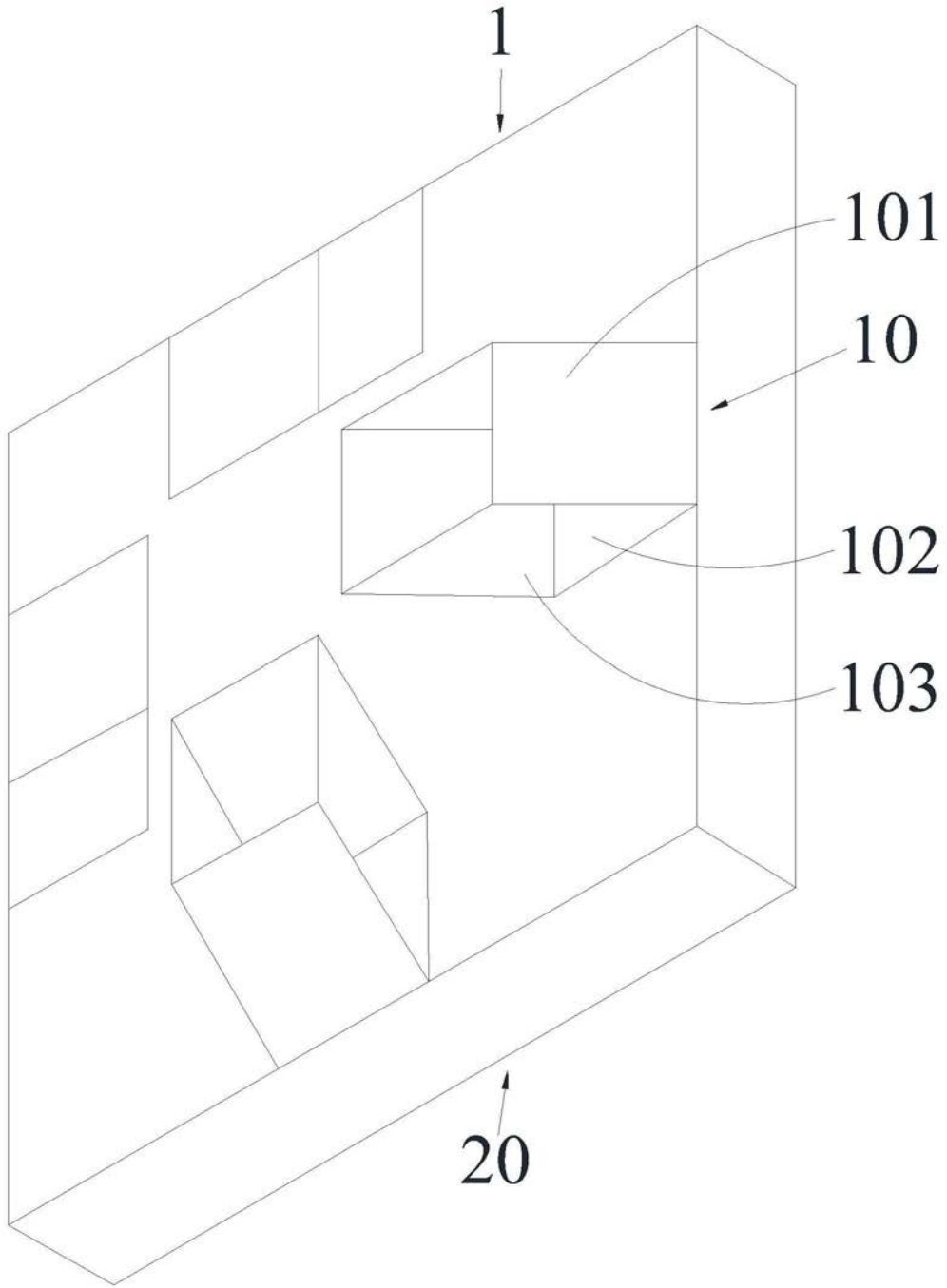


图4

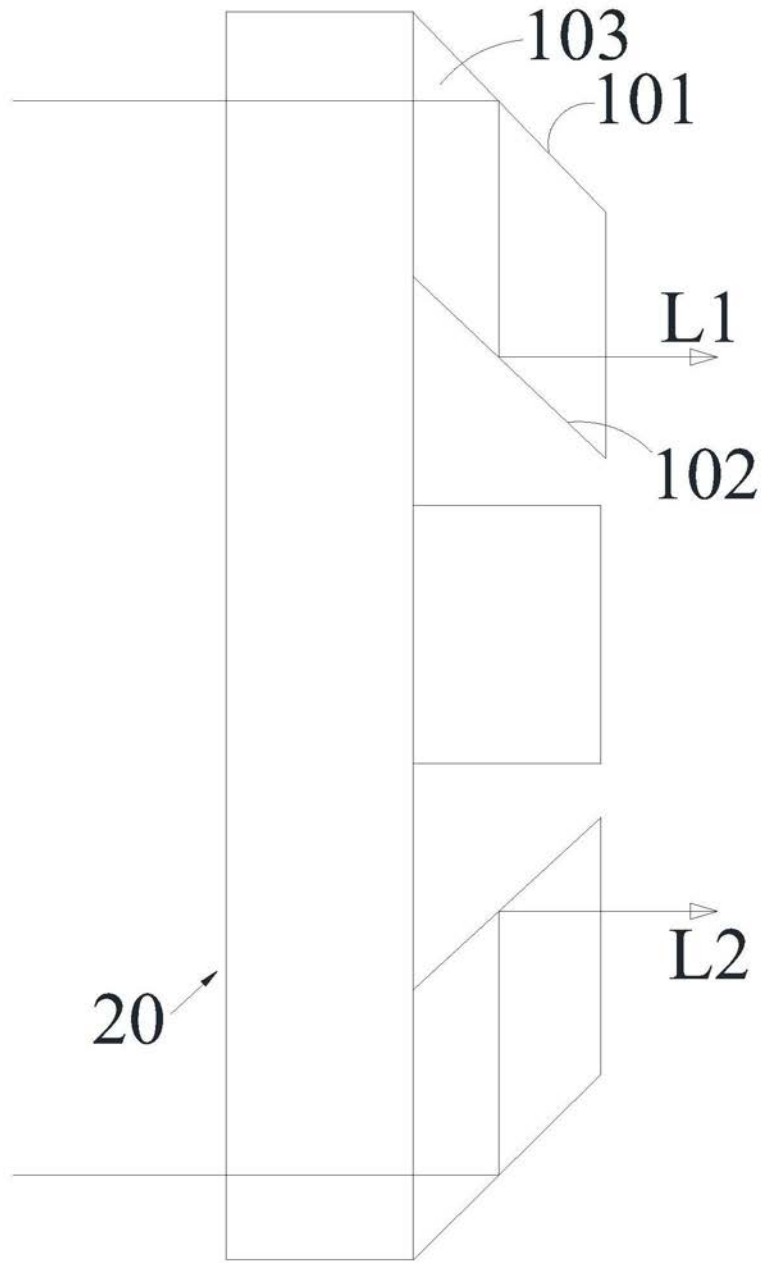


图5

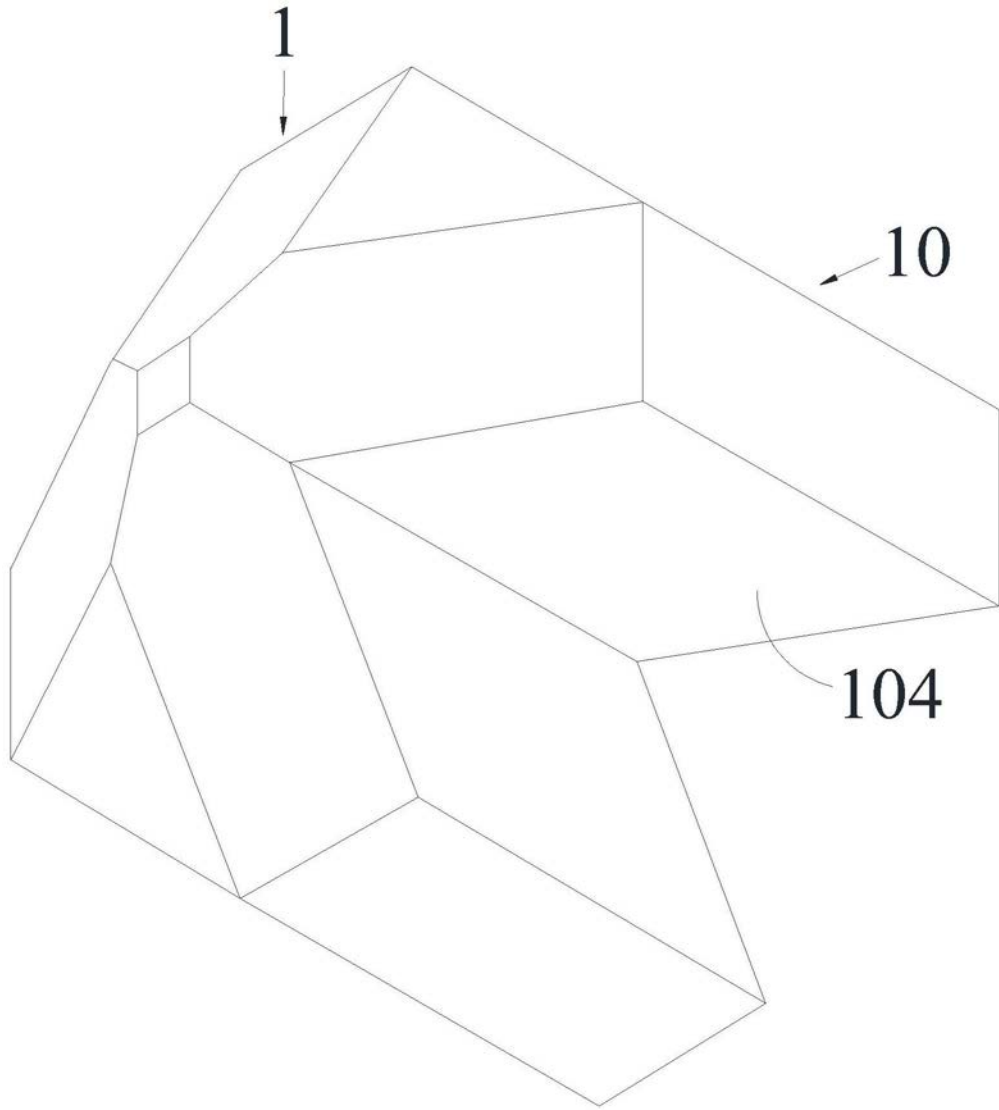


图6

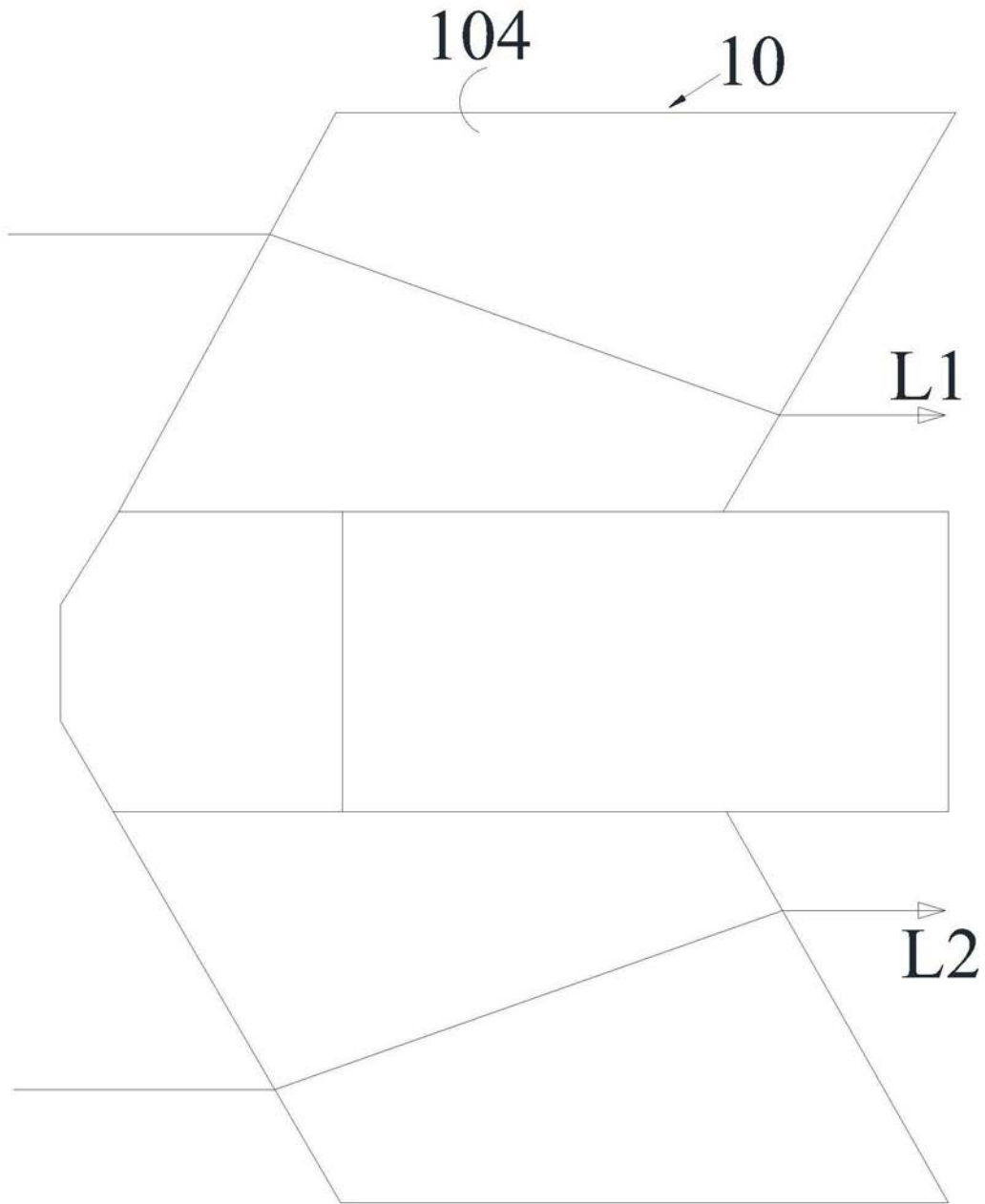


图7

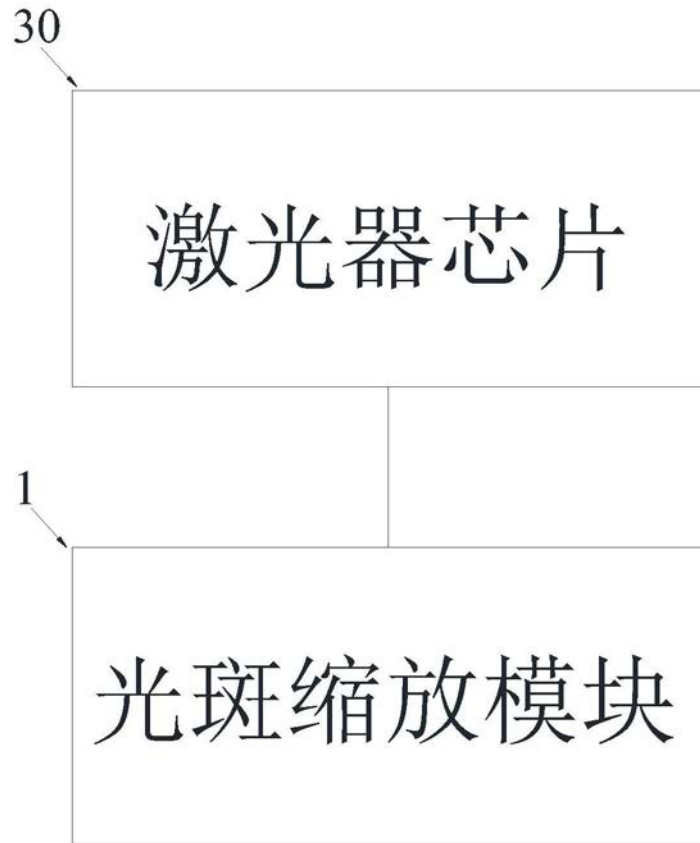


图8