



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115437204 B

(45) 授权公告日 2024.12.03

(21) 申请号 202211142243.X

(22) 申请日 2022.09.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115437204 A

(43) 申请公布日 2022.12.06

(73) 专利权人 深圳市毅丰光电科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明区玉塘街
道田寮社区根玉路与南明路交汇处宏
奥工业园2栋厂房101、201、301、401、
501、601

(72) 发明人 唐文天

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414
专利代理师 邓志灵

(51) Int.Cl.

G03B 21/28 (2006.01)

G02B 26/08 (2006.01)

G02B 27/09 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1180417 A, 1998.04.29

审查员 林云

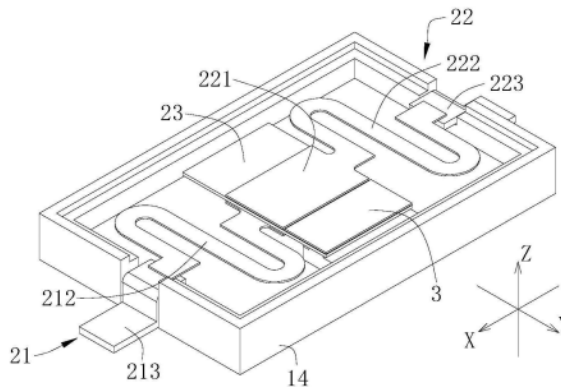
权利要求书2页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

反射装置及投影设备

(57) 摘要

本申请提供了一种反射装置,包括固定结构、振动组件以及第一反射件;振动组件包括第一弹性电极、第二弹性电极和压电元件,第一弹性电极与第二弹性电极间隔设于固定结构,压电元件沿Z轴抵接于第一弹性电极和第二弹性电极之间,并能够在第一弹性电极和第二弹性电极配合产生的电场的作用下绕X轴摆动,其中第一弹性电极和第二弹性电极电连接于外部交流电源;第一反射件被配置为能够随压电元件、第一弹性电极或第二弹性电极活动,以调整第一反射件的反射方向和角度;本申请提供的反射装置包括反射装置和投影机本体,所述反射装置设于投影机本体,所述投影设备包括投影平面,所述投影平面用于接收从所述反射装置出射的光线,并进行投影。



1. 一种投影设备,其特征在于,包括反射装置和投影机本体,所述反射装置设于投影机本体,所述投影设备包括投影平面,所述投影平面用于接收从所述反射装置出射的光信号,并进行投影;

所述反射装置的数量设置为多个,多个所述反射装置间隔分布,任意相邻的三个所述反射装置间隔设置,其中任意一者所述反射装置被配置为将另外两个所述反射装置的其中一个所述反射装置的第一反射件出射的光信号反射至另一个所述反射装置的所述第一反射件;

所述反射装置包括:

固定结构;

振动组件,所述振动组件包括第一弹性电极、第二弹性电极和压电元件,所述第一弹性电极与所述第二弹性电极间隔设于所述固定结构,所述压电元件沿Z轴抵接于所述第一弹性电极和所述第二弹性电极之间,并能够在所述第一弹性电极和所述第二弹性电极配合产生的电场的作用下绕X轴摆动;

第一反射件,所述压电元件沿Z轴的相对两侧均设有所述第一反射件;

所述第一反射件被配置为能够随所述压电元件、所述第一弹性电极和/或所述第二弹性电极活动,以调整所述第一反射件的反射方向和角度。

2. 如权利要求1所述的投影设备,其特征在于,相邻的两个所述反射装置的所述压电元件的摆动轴线平行,或者,相邻的两个所述反射装置的所述压电元件的摆动轴线形成预设夹角。

3. 如权利要求1所述的投影设备,其特征在于,所述投影平面接收的光线与所述投影平面形成小于 90° 的夹角。

4. 如权利要求1所述的投影设备,其特征在于,所述压电元件被配置为沿Y轴伸出于所述第一弹性电极和所述第二弹性电极的相对两侧外,所述固定结构具有第一限位部和第二限位部,所述第一限位部和所述第二限位部分别设于所述压电元件沿Z轴的相对两侧,所述第一限位部和所述第二限位部沿Y轴间隔分布,且用于分别限位所述压电元件沿Y轴伸出于所述第一弹性电极和所述第二弹性电极外的相对两侧。

5. 如权利要求1所述的投影设备,其特征在于,所述振动组件包括三个以上沿Z轴间隔分布的弹性电极,任意相邻的两个所述弹性电极之间均抵接有所述压电元件,且任意相邻的两个所述弹性电极分别为所述第一弹性电极和所述第二弹性电极。

6. 如权利要求1所述的投影设备,其特征在于,所述第一弹性电极包括第一弹片和第一弹性部,所述第一弹性部连接于所述第一弹片和所述固定结构之间,所述第二弹性电极包括第二弹片和第二弹性部,所述第二弹性部连接于所述第二弹片和所述固定结构之间,且与所述第一弹性部间隔设置,所述压电元件沿Z轴抵接于所述第一弹片和所述第二弹片之间。

7. 如权利要求6所述的投影设备,其特征在于,所述第一弹性部和所述第二弹性部分别设于所述压电元件沿X轴的相对两端外,或者,所述第一弹性部和所述第二弹性部分别设于所述压电元件沿Z轴的相对两侧外。

8. 如权利要求6所述的投影设备,其特征在于,所述第一弹性部和所述第二弹性部分别设于所述压电元件沿X轴的相对两端外,所述第一弹性部和所述第二弹性部均呈弯曲状;所

述第一弹性部的弯曲方向垂直于Z轴,和/或,所述第二弹性部的弯曲方向垂直于Z轴。

9.如权利要求6所述的投影设备,其特征在于,所述第一弹性部连接于所述第一弹片沿Y轴的相对两端中任意一端,所述第二弹性部连接于所述第二弹片沿Y轴的相对两端中任意一端。

10.如权利要求4-8任一项所述的投影设备,其特征在于,所述固定结构内设有活动腔,所述活动腔具有开口;所述压电元件、所述第一反射件、所述第一弹性电极的至少部分和所述第二弹性电极的至少部分均位于所述活动腔中,所述第一反射件正对于所述开口,并能够通过所述开口接收或反射光线。

反射装置及投影设备

技术领域

[0001] 本申请属于投影技术领域,更具体地说,是涉及一种反射装置及投影设备。

背景技术

[0002] 投影机通常采用激光光源进行投影,激光光源可以分为两种,一种是单色激光,另一种是三色激光,激光光源为线束光源,因此都需要对单束激光光源进行扩散才能够用于投影;当激光光源扩散不充分时,画面容易出现耀眼斑块,导致投影画面质量变差。

发明内容

[0003] 本申请实施例的目的在于提供一种反射装置及投影设备,以解决现有技术中存在的光线光源扩散不充分的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本申请采用的技术方案是:提供一种反射装置,包括:

[0005] 固定结构;

[0006] 振动组件,所述振动组件包括第一弹性电极、第二弹性电极和压电元件,所述第一弹性电极与所述第二弹性电极间隔设于所述固定结构,所述压电元件沿Z轴抵接于所述第一弹性电极和所述第二弹性电极之间,并能够在所述第一弹性电极和所述第二弹性电极配合产生的电场的作用下绕X轴摆动;

[0007] 第一反射件,所述第一反射件被配置为能够随所述压电元件、所述第一弹性电极和/或所述第二弹性电极活动,以调整所述第一反射件的反射方向和角度。

[0008] 可选地,所述压电元件被配置为沿Y轴伸出于所述第一弹性电极和所述第二弹性电极的相对两侧外,所述固定结构具有第一限位部和第二限位部,所述第一限位部和所述第二限位部分别设于所述压电元件沿Z轴的相对两侧,所述第一限位部和所述第二限位部沿Y轴间隔分布,且用于分别限位所述压电元件沿Y轴伸出于所述第一弹性电极和所述第二弹性电极外的相对两侧。

[0009] 可选地,所述振动组件包括三个以上沿Z轴间隔分布的弹性电极,任意相邻的两个所述弹性电极之间均抵接有所述压电元件,且任意相邻的两个所述弹性电极分别为所述第一弹性电极和所述第二弹性电极。

[0010] 可选地,所述第一弹性电极包括第一弹片和第一弹性部,所述第一弹性部连接于所述第一弹片和所述固定结构之间,所述第二弹性电极包括第二弹片和第二弹性部,所述第二弹性部连接于所述第二弹片和所述固定结构之间,且与所述第一弹性部间隔设置,所述压电元件沿Z轴抵接于所述第一弹片和所述第二弹片之间。

[0011] 可选地,所述第一弹性部和所述第二弹性部分别设于所述压电元件沿X轴的相对两端外,或者,所述第一弹性部和所述第二弹性部分别设于所述压电元件沿Z轴的相对两侧外。

[0012] 可选地,所述第一弹性部和所述第二弹性部分别设于所述压电元件沿X轴的相对两端外,所述第一弹性部和所述第二弹性部均呈弯曲状;所述第一弹性部的弯曲方向垂直

于Z轴,和/或,所述第二弹性部的弯曲方向垂直于Z轴。

[0013] 可选地,所述第一弹性部连接于所述第一弹片沿Y轴的相对两端中任意一端,所述第二弹性部连接于所述第二弹片沿Y轴的相对两端中任意一端。

[0014] 可选地,所述第一弹性电极还包括第一固定部,所述第一固定部连接于所述第一弹性部远离所述第一弹片的一端,且连接于所述固定结构;

[0015] 和/或,所述第二弹性电极还包括第二固定部,所述第二固定部连接于所述第二弹性部远离所述第二弹片的一端,且连接于所述固定结构。

[0016] 可选地,所述第一反射件设于所述压电元件沿Z轴的一侧;或者,所述压电元件沿Z轴的相对两侧均设有所述第一反射件。

[0017] 可选地,所述固定结构内设有活动腔,所述活动腔具有开口;所述压电元件、所述第一反射件、所述第一弹性电极的至少部分和所述第二弹性电极的至少部分均位于所述活动腔中,所述第一反射件正对于所述开口,并能够通过所述开口接收或反射光线。

[0018] 本申请还提供一种投影设备,包括所述反射装置和投影机本体,所述反射装置设于投影机本体,所述投影设备包括投影平面,所述投影平面用于接收从所述反射装置出射的光线,并进行投影。

[0019] 可选地,所述反射装置的数量设置为多个,多个所述反射装置间隔分布,任意相邻的两个所述反射装置之间均设有第二反射件,所述第二反射件被配置为将其中一个所述反射装置的所述第一反射件出射的光线反射至另一个所述反射装置的所述第一反射件;

[0020] 或者,任意相邻的三个所述反射装置间隔设置,且其中任意一者均位于另外两个所述反射装置的出光侧之间,其中任意一者被配置为将另外两个所述反射装置的其中一个所述反射装置的所述第一反射件出射的光信号反射至另一个所述反射装置的所述第一反射件。

[0021] 可选地,相邻的两个所述反射装置的所述压电元件的摆动轴线平行,或者,相邻的两个所述反射装置的所述压电元件的摆动轴线形成预设夹角。

[0022] 可选地,所述投影平面接收的光线与所述投影平面形成小于 90° 的夹角。

[0023] 本申请提供的反射装置的有益效果在于:

[0024] 本申请提供的反射装置,通过第一弹性电极和第二弹性电极产生的交变电场,利用压电材料的逆压电效应原理,使得压电元件绕X轴不断摆动,压电元件能够带动第一反射件绕X轴不断摆动,使得入射光线在第一反射件上的入射点不断发生变化,进而能够改变入射光线的入射角度,从而能够改变反射光线的反射方向,实现对光线的扩散;与此同时,第一弹性电极和第二弹性电极产生的电场导致压电元件反复摆动,压电元件在摆动过程中,第一弹性电极和第二弹性电极均蓄力,在压电元件改变摆动方向的过程中,第一弹性电极和第二弹性电极的弹性力会带动压电元件快速摆动,使得压电元件的摆动频率加快,使得照射在第一反射件上的光线充分扩散,防止画面出现耀眼斑块。

[0025] 本申请提供的投影设备的有益效果在于:

[0026] 本申请提供的投影设备,通过反射装置对投影机本体的投影光线进行扩散,使得投影光线充分扩散,防止投影画面出现耀眼斑块。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本申请实施例一提供的反射装置的立体图;

[0029] 图2为本申请实施例一提供的反射装置的第一内部结构立体图;

[0030] 图3为本申请实施例一提供的反射装置的光路图;

[0031] 图4为本申请实施例一提供的反射装置的剖视图;

[0032] 图5为本申请实施例一提供的反射装置的第二内部结构立体图;

[0033] 图6为本申请实施例一提供的投影设备的立体图;

[0034] 图7为本申请实施例一提供的投影设备的第一光路图;

[0035] 图8为本申请实施例一提供的投影设备的第二光路图;

[0036] 图9为本申请实施例五提供的投影设备的立体图;

[0037] 图10为本申请实施例五提供的投影设备的侧视图;

[0038] 图11为本申请实施例五提供的投影设备的俯视图;

[0039] 图12是图11中A处的局部放大图。

[0040] 其中,图中各附图标记:

[0041] 1、固定结构;11、第一限位部;12、第二限位部;13、活动腔;14、开口;15、壳体;16、盖体;17、透明层;

[0042] 2、振动组件;21、第一弹性电极;211、第一弹片;212、第一弹性部;213、第一固定部;22、第二弹性电极;221、第二弹片;222、第二弹性部;223、第二固定部;23、压电元件;231、第一端部;232、第二端部;

[0043] 3、第一反射件;

[0044] 4、投影机本体;

[0045] 5、投影平面;

[0046] 6、第二反射件。

具体实施方式

[0047] 为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本申请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仅用以解释本申请,并不用于限定本申请。

[0048] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0049] 需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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申请和简化描述,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申请的限制。

[0050] 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一个或者更多个该特征。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0051] 基于此,本发明的实施例提供了一种反射装置及投影设备,该反射装置通过压电元件23以及弹性电极的共同作用,能够对光线充分扩散。

[0052] 实施例一

[0053] 如图1至图2所示,本申请实施例提供了一种反射装置,包括固定结构1、振动组件2以及第一反射件3;振动组件2包括第一弹性电极21、第二弹性电极22和压电元件23,第一弹性电极21与第二弹性电极22间隔设于固定结构1,压电元件23沿Z轴抵接于第一弹性电极21和第二弹性电极22之间,并能够在第一弹性电极21和第二弹性电极22配合产生的电场的作用下绕X轴摆动;第一反射件3被配置为能够随压电元件23、第一弹性电极21或第二弹性电极22活动,以调整第一反射件3的反射方向和角度。

[0054] 在此需要进行说明的是,以上和以下涉及的X轴指的是空间坐标系所限定的X轴的双向方向,以下涉及的Y轴指的是空间坐标系所限定的Y轴的双向方向,以上和以下涉及的Z轴指的是空间坐标系所限定的Z轴的双向方向。

[0055] 具体地,压电元件23由压电材料制成,在使用该反射装置时,外部交流电源输送交流电至第一弹性电极21和第二弹性电极22,并且能够在第一弹性电极21和第二弹性电极22上产生交变电压,从而使得第一弹性电极21和第二弹性电极22之间形成有交变电场,利用压电材料的逆压电效应原理,压电材料内的正负电荷在电场力的作用下相互分离,使得压电材料产生自发应变,同时利用第一弹性电极21和第二弹性电极22电压不断变化的特性,能够改变第一弹性电极21和第二弹性电极22之间的极化方向,从而使得压电元件23能够沿Z轴收缩或膨胀。压电元件23沿Z轴收缩或膨胀的同时,能够通过和固定结构1之间的配合,使得压电元件23绕X轴摆动。

[0056] 其中,如图2所示,本实施例中,第一反射件3设于压电元件23的表面,压电元件23在绕X轴摆动的同时,压电元件23能够带动第一反射件3绕X轴同时摆动,除此之外,压电元件23抵接于第一弹性电极21和第二弹性电极22之间,压电元件23在摆动的同时,第一弹性电极21和第二弹性电极22同时蓄力,反之,在压电元件23的摆动过程中,第一弹性电极21和第二弹性电极22的弹性力作用于压电元件23,使得压电元件23快速摆动。当然,在其他的实施例中,第一反射件3还可设于第一弹性电极21或第二弹性电极22的表面,由于压电元件23抵接于第一弹性电极21和第二弹性电极22之间,当压电元件23绕X轴摆动时,第一弹性电极21和第二弹性电极22也随压电元件23摆动,从而使得第一弹性电极21或第二弹性电极22上的第一反射件3同步摆动。

[0057] 光线照射至压电元件23表面的第一反射件3上,第一反射件3在压电元件23的带动下不断摆动,因此光线在第一反射件3表面的入射点和入射角不断变化,参阅图3,例如,第一反射件3在第一位置和第二位置之间进行摆动时,当第一反射件3处于第一位置时,入射光线L在第一反射件3表面的入射点为a,入射角为 α ,经过第一反射件3的反射形成反射光线L1;当第一反射件3处于第二位置时,第一反射件3在压电元件23的带动下绕X轴摆动至第二位置,入射光线L在第一反射件3表面的入射点为b,入射角为 β ,经过第一反射件3的反射形

成反射光线L2;由此可知,入射光线L通过第一反射件3的摆动,使得入射光线在第一反射件3上的入射点和入射角不断发生变化。

[0058] 本申请实施例提供的反射装置,通过第一弹性电极21和第二弹性电极22产生的交变电场,利用压电材料的逆压电效应原理,使得压电元件23绕X轴不断摆动,压电元件23能够带动第一反射件3绕X轴不断摆动,使得入射光线在第一反射件3上的入射点不断发生变化,进而能够改变入射光线的入射角度,从而能够改变反射光线的反射方向,实现对光线的扩散;与此同时,第一弹性电极21和第二弹性电极22产生的电场导致压电元件23反复摆动,压电元件23在摆动过程中,第一弹性电极21和第二弹性电极22均蓄力,在压电元件23改变摆动方向的过程中,第一弹性电极21和第二弹性电极22的弹性力会带动压电元件23快速摆动,使得压电元件23的摆动频率加快,使得照射在第一反射件3上的光线充分扩散,防止画面出现耀眼斑块。

[0059] 可选地,压电材料设置为石英晶体、镓酸锂、锗酸锂、锗酸钛、铁晶体管铈酸锂、钽酸锂或压电陶瓷。

[0060] 可选地,第一反射件3设置为光学镜片、反射镀层或反射涂层等。

[0061] 具体地,第一反射件3设置为反射镀层时,第一反射件3为反射膜,反射膜包括金属反射膜、全电介质反射膜以及金属电介质反射膜;其中金属反射膜由铝(Al)、银(Ag)、金(Au)等制成;全电介质反射膜包括非晶硅等;第一反射件3为反射涂层时,反射涂层包括太阳能屏蔽涂料、太阳反射涂料、太空隔热涂料、节能保温涂料、红外伪装降温涂料等。

[0062] 在本申请的一个实施例中,请参阅图1、图2与图4,压电元件23被配置为沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22的相对两侧外,固定结构1具有第一限位部11和第二限位部12,第一限位部11和第二限位部12分别设于压电元件23沿Z轴的相对两侧,第一限位部11和第二限位部12沿Y轴间隔分布,且用于分别限位压电元件23沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22外的相对两侧。

[0063] 具体地,压电元件23被配置为沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22的相对两侧外,其中压电元件23沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22外的相对两端部分别为第一端部231和第二端部232,第一弹性电极21和第二弹性电极22设于第一端部231和第二端部232之间的压电元件23沿Z轴的相对两侧上,压电元件23通过第一弹性电极21和第二弹性电极22之间的配合,使得第一端部231抵接于第一限位部11、第二端部232抵接于第二限位部12;例如,参阅图4,当压电元件23膨胀时,压电元件23的厚度增大,压电元件23的第一端部231在第一限位部11的作用下,第一端部231大致朝向远离第一限位部11的方向摆动,压电元件23的第二端部232在第二限位部12的作用下,第二端部232大致朝向远离第二限位部12的方向摆动,这样,压电元件23能够绕X轴顺时针摆动,与此同时,第一弹性电极21与第二弹性电极22发生弹性形变进行蓄力;当压电元件23收缩时,压电元件23的厚度减小,第一弹性电极21与第二弹性电极22的弹性力作用于压电元件23,以使压电元件23绕X轴逆时针摆动,使得压电元件23的第一端部231抵接于第一限位部11、第二端部232抵接于第二限位部12。

[0064] 如此设置,通过第一限位部11和第二限位部12,在压电元件23膨胀时,使得压电元件23能够绕X轴顺时针摆动,在压电元件23收缩时,在第一弹性电极21和第二弹性电极22的作用下,使得压电元件23能够绕X轴逆时针摆动,这样,能够压电元件23能够实现绕X轴反复

摆动;除此之外,压电元件23在膨胀时,第一弹性电极21和第二弹性电极22能够蓄力,并在压电元件23收缩时,将弹性力作用于压电元件23,使得压电元件23能够绕X轴逆时针摆动的同时,能够加快压电元件23的摆动,使得压电元件23的摆动频率加快。

[0065] 在本申请的一个实施例中,参阅图1、图2与图4,第一弹性电极21包括第一弹片211和第一弹性部212,第一弹性部212连接于第一弹片211和固定结构1之间,第二弹性电极22包括第二弹片221和第二弹性部222,第二弹性部222连接于第二弹片221和固定结构1之间,且与第一弹性部212间隔设置,压电元件23沿Z轴抵接于第一弹片211和第二弹片221之间。

[0066] 具体地,其中,第一弹片211、第一弹性部212、第二弹片221以及第二弹性部222均设于固定结构1内,压电元件23沿Z轴抵接于第一弹片211和第二弹片221之间,当压电元件23膨胀时,压电元件23绕X轴摆动,压电元件23在摆动过程中,能够带动第一弹片211和第二弹片221同时摆动,第一弹片211连接于第一弹性部212,第二弹片221连接于第二弹性部222,第一弹片211和第二弹片221在摆动时,能够带动第一弹性部212和第二弹性部222摆动,第一弹片211和第二弹片221发生弹性形变,并储蓄弹性力,与此同时,第一弹性部212和第二弹性部222发生弹性形变,第一弹性部212和第二弹性部222同样储蓄弹性力;当压电元件23收缩时,第一弹性部212和第二弹性部222发生弹性形变,第一弹性部212将储蓄的弹性力作用于第一弹片211,第二弹性部222储蓄的弹性力作用于第二弹片221,依次类推,第一弹片211将第一弹性部212的弹性力以及自身的弹性力作用于压电元件23,第二弹片221将第二弹性部222的弹性力以及自身的弹性力作用于压电元件23,这样,使得压电元件23绕X轴摆动,以使压电元件23抵接于第一限位部11和第二限位部12之间。

[0067] 如此设置,当压电元件23膨胀时,第一弹片211、第一弹性部212、第二弹片221以及第二弹性部222能够储蓄弹性力,并在压电元件23收缩时,将第一弹片211、第一弹性部212、第二弹片221以及第二弹性部222储蓄的弹性力作用于压电元件23,以使压电元件23绕X轴快速摆动,能够加快压电元件23的摆动效率;除此之外,通过第一弹片211、第一弹性部212、第二弹片221以及第二弹性部222使得压电元件23能够始终限位于第一限位部11和第二限位部12之间。

[0068] 在本申请的一个实施例中,请参阅图2与图4,第一弹性部212和第二弹性部222分别设于压电元件23沿X轴的相对两端外。

[0069] 在此需要进行说明的是,在本实施例中,是以第一弹性部212和第二弹性部222设置为弹片为例进行说明的;当然,在其他实施例中,根据实际应用需求,第一弹性部212和第二弹性部222还可以设置为弹簧等。

[0070] 具体地,第一弹性部212和第二弹性部222分别设于压电元件23沿X轴的相对两端外,即第一弹片211和第二弹片221能够沿压电元件23的X轴将压电元件23全部覆盖;当压电元件23膨胀时,第一弹片211、第一弹性部212、第二弹片221以及第二弹性部222均储蓄弹性力;当压电元件23收缩时,第一弹性部212的弹性力以及第一弹片211的弹性力沿压电元件23的Z轴作用于压电元件23,第二弹性部222的弹性力以及第二弹片221的弹性力沿压电元件23的Z轴作用于压电元件23。

[0071] 如此设置,防止第一弹性部212和第二弹性部222设置为弹片时,第一弹性部212和第二弹性部222部分结构与压电元件23重合,导致第一弹性部212和第二弹性部222的长度缩短,从而导致第一弹性部212和第二弹性部222储蓄的弹性力减小,不利于压电元件23快

速摆动。

[0072] 在本申请的一个实施例中,请一并参阅图2与图4,第一弹性部212和第二弹性部222分别设于压电元件23沿X轴的相对两端外,第一弹性部212和第二弹性部222均呈弯曲状;第一弹性部212的弯曲方向垂直于Z轴,第二弹性部222的弯曲方向垂直于Z轴。

[0073] 具体地,第一弹性部212的弯曲方向垂直于Z轴,第二弹性部222的弯曲方向垂直于Z轴,当压电元件23膨胀时,第一弹性部212和第二弹性部222均绕X轴顺时针摆动,同时发生弹性形变;当压电元件23收缩时,第二弹性部222和第二弹性部222均绕X轴逆时针摆动。

[0074] 如此设置,与第一弹性部212和第二弹性部222的弯曲方向垂直于其他方向相比,第一弹性部212和第二弹性部222的弯曲方向垂直于Z轴,以使第一弹性部212和第二弹性部222的弯曲方向垂直于固定结构1的厚度方向,这样,有助于延长第一弹性部212和第二弹性部222的长度,从而有助于增加第一弹性部212和第二弹性部222储蓄的弹性力,并且,有助于第一弹性部212和第二弹性部222在固定结构1内摆动。

[0075] 在本申请的一个实施例中,请一并参阅图5,第一弹性部212连接于所述第一弹片211沿Y轴的相对两端中任意一端,第二弹性部222连接于第二弹片221沿Y轴的相对两端中任意一端。

[0076] 在此需要进行说明的是,在本实施例中,是以第一弹性部212连接于第一弹片211沿Y轴的相对两端中远离第二限位部12的一端、第二弹性部222连接于第二弹片221沿Y轴的相对两端中远离第一限位部11的一端为例进行说明的;当然,在其他实施例中,根据实际应用需求,第一弹性部212还可连接于第一弹片211沿Y轴的相对两端中靠近第二限位部12的一端,第二弹性部222还可连接于第二弹片221沿Y轴的相对两端中靠近第一限位部11的一端。

[0077] 具体地,在本实施例中,第一弹性部212连接于第一弹片211沿Y轴的相对两端中远离第二限位部12的一端,第二弹性部222连接于第二弹片221沿Y轴的相对两端中远离第一限位部11的一端,这样,在压电元件23绕X轴摆动时,第一弹性部212靠近第一弹片211的一端以及第二弹性部222靠近第二弹片221的一端均位于压电元件23的自由端,因此压电元件23能够带动第一弹性部212和第二弹性部222进行较大幅度的摆动,进而使得第一弹性部212和第二弹性部222储蓄较大的弹性力,并在压电元件23收缩时,重新作用于压电元件23。

[0078] 如此设置,通过将第一弹性部212连接于第一弹片211沿Y轴的相对两端中远离第二限位部12的一端,并通过将第二弹性部222连接于第二弹片221沿Y轴的相对两端中远离第一限位部11的一端,以使第一弹性部212和第二弹性部222能够在固定结构1内产生的摆角达到最大,从而使得第一弹性部212和第二弹性部222能够在固定结构1内储蓄最大的弹性力,进而能够反作用于压电元件23,能够进一步加快压电元件23的摆动效率。

[0079] 在本申请的一个实施例中,参阅图1与图2,第一反射件3设于压电元件23沿Z轴的一侧。

[0080] 其中,在本实施例中,是以第一反射件3设于压电元件23朝向第二弹片221的一侧为例进行说明的;当然,在其他的实施例中,根据实际应用需求,第一反射件3还可设于压电元件23朝向第一弹片211的一侧。

[0081] 具体地,其中,压电元件23被配置为沿Y轴伸出第一弹性电极21和第二弹性电极22的相对两侧外,第一反射件3设于压电元件23沿Y轴伸出第一弹性电极21和第二弹性电

极22的相对两侧的表面处,在本实施例中,第一反射件3的数量可以设置为一个或两个;当第一反射件3的数量设置为一个时,第一反射件3设于压电元件23沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22的相对两侧中的任意一侧;当第一反射件3的数量设置为两个时,两个第一反射件3分设于压电元件23沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22的相对两侧。

[0082] 如此设置,将第一反射件3设于压电元件23的表面,压电元件23在摆动的同时,能够带动第一反射件3进行摆动,以使入射光线的入射点在第一反射件3上不断变化,进而能够改变入射光线的入射角度,从而能够改变反射光线的反射方向,实现对光线的扩散;除此之外,当入射光线设置为多束时,能够根据入射光线的数量以及入射方向,在压电元件23表面设置相对应的第一反射件3,有助于提高使用的便利性。

[0083] 在本申请的一个实施例中,请参阅图1、图2与图4,固定结构1内设有活动腔13,活动腔13具有开口14;压电元件23、第一反射件3、第一弹性电极21的至少部分和第二弹性电极22的至少部分均位于活动腔13中,第一反射件3正对于开口14,并能够通过开口14接收或反射光线。

[0084] 具体地,第一弹性电极21和第二弹性电极22均穿设于固定结构1,这样,第一弹性电极21的至少部分位于活动腔13中,且剩余部分穿过固定结构1位于活动腔13外,第二弹性电极22的至少部分位于活动腔13中,且剩余部分穿过固定结构1位于活动腔13外,更加具体地,压电元件23全部位于活动腔13内,且能够在活动腔13内绕X轴摆动,第一弹片211和第二弹片221分设于压电元件23沿Z轴的相对两侧,且能够跟随压电元件23绕X轴摆动。

[0085] 如此设置,压电元件23、第一反射件3、第一弹性电极21的至少部分和第二弹性电极22的至少部分均位于活动腔13中,在压电元件23摆动时,以使第一反射件3、第一弹性电极21的至少部分和第二弹性电极22的至少部分均能够在活动腔13内摆动,防止固定结构1对压电元件23、第一反射件3、第一弹性电极21的至少部分和第二弹性电极22的至少部分造成干涉,导致无法摆动的情况出现;除此之外,入射光线通过开口14能够照射至第一反射件3,并通过开口14出射反射光线。

[0086] 可选地,参阅图1与图2,第一弹性电极21还包括第一固定部213,第一固定部213连接于第一弹性部212远离第一弹片211的一端,且连接于固定结构1;第二弹性电极22还包括第二固定部223,第二固定部223连接于第二弹性部222远离第二弹片221的一端,且连接于固定结构1。

[0087] 具体地,第一固定部213和第二固定部223均连接于固定结构1,并穿过固定结构1,第一固定部213和第二固定部223间隔设置,第一固定部213设置在活动腔13外的一端、第二固定部223设置在活动腔13外的一端均与外部交流电源电连接,第一固定部213设置在活动腔13内的一端和第一弹性部212远离第一弹片211的一端固定连接,第二固定部223设置在活动腔13内的一端和第二弹性部222远离第二弹片221的一端固定连接,即第一弹性部212、第一弹片211、压电元件23、第二弹片221以及第二弹性部222均位于活动腔13内,第一固定部213、第一弹性部212、第一弹片211、压电元件23、第二弹片221、第二弹性部222以及第二固定部223能够形成回路。

[0088] 如此设置,通过第一固定部213和第二固定部223,第一弹性部212、第一弹片211、压电元件23、第二弹片221以及第二弹性部222能够与外部交流电源连通;除此之外,还能够

对第一弹性部212和第二弹性部222进行固定。

[0089] 可选地,固定结构1包括壳体15和盖体16,盖体16可拆卸地设于壳体15,并和壳体15围合形成活动腔13。

[0090] 具体地,第一固定部213和第二固定部223穿设于壳体15,即第一弹性部212、第一弹片211、压电元件23、第二弹片221以及第二弹性部222全部位于活动腔13内,第一弹性部212、第一弹片211、压电元件23、第二弹片221以及第二弹性部222均可在活动腔13内绕X轴摆动。

[0091] 可选地,参阅图4,盖体16表面设有透明层17。

[0092] 其中,透明层17设置为透明玻璃、透明塑料、透明PVC板等。

[0093] 如此设置,光线通过透明层17能够照射至第一反射件3,在经过第一反射件3的通过透明层17出射反射光线,通过透明层17能够防止壳体15和盖体16围合形成的活动腔13和外部空间连通,有助于进一步延长压电元件23的使用寿命。

[0094] 在本申请的一个实施例中,请一并参阅图1与图2,振动组件2包括三个以上沿Z轴间隔分布的弹性电极,任意相邻的两个弹性电极之间均抵接有压电元件23,且任意相邻的两个弹性电极分别为第一弹性电极21和第二弹性电极22。

[0095] 具体地,振动组件2包括三个以上沿Z轴间隔分布的弹性电极,即压电元件23设置为两个及两个以上,压电元件23设置为两个及两个以上时,例如,当压电元件23设置为两个时,两个压电元件23之间的设有第一弹性电极21,两个压电元件23背向第一弹性电极21的一侧均设有第二弹性电极22;通过调节压电元件23以及弹性电极的数量,不同数量的压电元件23厚度不同,当需要调节压电元件23在固定结构1内的角度时,多个压电元件23叠设于第一限位部11和第二限位部12之间,通过调节压电元件23的数量,使得多个压电元件23的厚度得到改变,例如,当压电元件23设置为两个时,两个压电元件23限于第一限位部11和第二限位部12之间,此时两个压电元件23处于水平状态;当压电元件23设置为三个时,三个压电元件23的厚度大于三个压电元件23的厚度,且三个压电元件23限于第一限位部11和第二限位部12之间。

[0096] 如此设置,通过设置不同数量的压电元件23以及弹性电极,能够对多个压电元件23叠设的总厚度进行调节,能够进一步对压电元件23在固定结构1内的角度进行调节,能够进一步增大光线的扩散范围,提高了使用的便利性。

[0097] 本申请还提供一种投影设备,如图6所示,包括反射装置和投影机本体4,反射装置设于投影机本体4,投影设备包括投影平面5,投影平面5用于接收从反射装置出射的光信号,并进行投影。

[0098] 具体的,在本实施例中,光信号设置为投影光线,投影机本体4出射的投影光线照射至反射装置,投影光线经过反射装置的反射,投影机光线经过扩散照射至投影平面5,经过扩散的光线能够投影至投影平面5,并在投影平面5上投射出形成投影画面;除此之外,通过控制投影光线的亮灭动作,能够形成不同的投影画面,例如,当投影光线的亮灭动作设置为“亮、灭、亮、灭、亮……”时,能够形成连续不间断的投影点;当投影光线的亮灭动作设置为“亮、亮、灭、亮、亮、灭……”时,能够形成投影线;当投影光线的亮灭动作设置为常亮时,能够形成投影面;当投影光线的亮灭动作设置为“亮、灭、亮、亮、灭、亮、亮、亮……”时,能够形成从投影点转换成投影线、从投影线转换成投影面的投影画面。

[0099] 本申请实施例提供的投影设备,与现有技术相比,通过反射装置对投影机本体4的投影光线进行扩散,使得投影光线充分扩散,防止投影画面出现耀眼斑块;除此之外,还能够形成不同种类的投影画面。

[0100] 在本申请的另一个实施例中,请一并参阅图1与图6,反射装置的数量设置为多个,多个反射装置间隔分布,任意相邻的两个反射装置之间均设有第二反射件6,第二反射件6被配置为将其中一个反射装置的第一反射件3出射的光线反射至另一个反射装置的第一反射件3;

[0101] 或者,任意相邻的三个反射装置间隔设置,且其中任意一者均位于另外两个反射装置的出光侧之间,其中任意一者反射装置被配置为将另外两个反射装置的其中一个反射装置的第一反射件3出射的光信号反射至另一个反射装置的所述第一反射件3。

[0102] 具体地,当任意相邻的两个反射装置之间均设有第二反射件6,任意相邻的两个反射装置其中任意一者能够对光信号进行第一次扩散,并将经过第一扩散的光信号出射至第二反射件6,第二反射件6能够将经过第一次扩散的光信号反射至另一个反射装置,在此过程中,增加了光信号的传输距离,使得光信号的扩散角度增大,经过第二反射件6反射的光信号传输至另一个反射装置时,能够对光信号进行第二次扩散,以使光信号的扩散角度进一步增大;当任意相邻的两个反射装置之间均设有另一反射装置,即其中任意一者位于另外两个反射装置的出光侧之间,这样,任意三个相邻的反射装置,其中任意两者的出光侧方向保持一致,即最后一者的出光侧方向与其中任意两者不同,任意两者的出光侧方向保持一致的反射装置其中一者的第一反射件3能够对光信号进行第一次扩散,并将经过第一扩散的光信号出射至出光侧方向与其中任意两者不同的反射装置,该反射装置能够对光信号进行第二次扩散,并将经过第二次扩散的光信号出射至任意两者的出光侧方向保持一致的反射装置的另一者的第一反射件3,并对光信号进行第三次扩散。

[0103] 如此设置,通过多个反射装置以及第二反射件6,能够对光线进行多次扩散,在实际应用过程中,能够根据实际需求,调节光线的扩散角度,有助于提高使用的便利性。

[0104] 在本申请的另一个实施例中,参阅图6与图7,相邻的两个反射装置的压电元件23的摆动轴线平行。

[0105] 在此需要进行说明的是,在本实施例中,是以反射装置的数量设置为两个为例进行说明的;当然,在其他实施例中,根据实际使用需求,反射装置还可设置为其他数量。

[0106] 具体地,在本实施例中,反射装置的数量设置为两个,投影机本体4的投影光线首先照射至其中一个反射装置,投影光线经过其中一个反射装置的反射,能够对投影光线进行第一次扩散,经过第一次扩散的投影光线照射至第二反射件6,第二反射件6将经过第一次扩散的投影光线反射至另一个反射装置,经过第一次扩散的投影光线经过第二反射件6能够使得投影光线角度增大,另一个反射装置能够对投影激光进行第二次扩散;例如,参阅图6,投影光线为S,其中一个第一反射件3在第一位置和第二位置之间进行摆动时,当第一反射件3处于第一位置时,投影光线S经过第一反射件3的反射形成投影光线S1;当第一反射件3处于第二位置时,投影光线S经过第一反射件3的反射形成投影光线S2,其中投影光线S1与投影光线S2之间的夹角为 α_1 ;另一个第一反射件3在第一位置和第二位置之间进行摆动时,当另一个反射件处于第一位置时,投影光线S1经过第一反射件3的反射形成投影光线S11,当另一个第一反射件3处于第二位置时,投影光线S2经过第一反射件3的反射形成投影

光线S21,其中投影光线S11和投影光线S21之间的夹角为 β_1 ,由图可知, α_1 小于 β_1 ,且投影光线S、投影光线S1、投影光线S2、投影光线S11、投影光线S21均位于同一平面内。

[0107] 如此设置,投影光线通过多个反射装置进行多次扩散,能够使得投影激光的扩散角度增大,即扩散面积增大,并且,投影激光扩散的角度与投影激光扩散的次数成正比;除此之外,相邻的两个反射装置的压电元件23的摆动轴线平行,投影光线的扩散方向均位于同一平面内,这样使得投影光线能够沿一个方向进行扩散,有助于提高使用的便利性。

[0108] 在本申请的另一个实施例中,请参阅图8,投影平面5接收的光线与投影平面5形成小于 90° 的夹角。

[0109] 在此需要进行说明的是,在本实施例中,是以投影平面5和接收的光线之间夹角 γ 设置为 9° 和 18° 为例进行说明的;当然,在其他的实施例中,根据实际应用需求, γ 的角度还可设置为 1° 、 2° 、 3° 、 4° 、 5° 、 6° 、 7° 、 8° 、 10° 、 11° 、 12° 、 13° 、 14° 、 15° 、 16° 、 17° 、 18° 、 19° 、……、 87° 、 88° 或 89° ,在此不做唯一限定。

[0110] 具体地,在本实施例中,是以反射装置的数量设置为一个为例进行说明的,在其他实施例中,根据实际应用需求,反射装置还可设置为其他数量;反射装置的第一反射件3能够在第一位置和第二位置之间摆动,例如,当第一反射件3在第一位置时,投影光线M经过第一反射件3的反射形成投影光线M1;当第一反射件3在第二位置时,投影光线M经过第一反射件3的反射形成投影光线M2,投影光线M1和投影平面5之间夹角为 9° ,投影光线M2和投影平面5之间夹角为 18° 。

[0111] 如此设置,与现有技术中的投影平面5和反射装置的出射的光线之间的夹角大于 90° 的相比,投影平面5和反射装置的出射的光线之间的夹角小于 90° 时,能够使得投影激光经过扩散之后照射至投影平面5上的面积增大。

[0112] 实施例二

[0113] 本实施例与实施例一基本相同,其区别仅在于:如图2所示,压电元件23、第一弹性电极21和第二弹性电极22的表面均设有第一反射件3。

[0114] 具体地,压电元件23、第一弹性电极21和第二弹性电极22的表面均设有第一反射件3,压电元件23在绕X轴摆动的同时,能够带动第一弹性电极21和第二弹性电极22同时绕X轴摆动,这样,反射装置能够同时对多束光线进行反射。

[0115] 如此设置,多个第一反射件3能够随压电元件23、第一弹性电极21和第二弹性电极22活动,以调整第一反射件3的反射方向和角度,能够根据实际应用需求,对多束光线同时进行反射,这样,能够同时对多束光线进行扩散,提高了反射装置的利用率,有助于提高使用的便利性。

[0116] 实施例三

[0117] 本实施例与实施例一基本相同,其区别仅在于:如图2所示,第一弹性部212和第二弹性部222分别设于压电元件23沿Z轴的相对两侧外。

[0118] 其中,本实施例例中,第一弹性部212和第二弹性部222为弹簧,第一弹性部212和第二弹性部222大致沿Z轴延伸设置,并用于提供弹性力大致平行于Z轴的弹性力;在其他实施例中,根据实际应用需求,第一弹性部212和第二弹性部222还可以设置为拉簧、弹片等。

[0119] 具体地,第一弹性部212和第二弹性部222分别设于压电元件23沿Z轴的相对两侧外,其中第一弹性部212抵接于第一弹片211和固定结构1之间,第二弹性部222抵接于第二

弹片221和固定结构1之间;当压电元件23膨胀时,压电元件23绕X轴顺时针摆动,且压电元件23两侧与固定结构1之间的距离缩短,此时第一弹性部212与第二弹性部222均处于压缩状态,同时储蓄弹性力;当压电元件23收缩时,压电元件23绕X轴逆时针摆动,且压电元件23两侧与固定结构1之间的距离增大,此时第一弹性部212与第二弹性部222处于伸长状态,能够将储蓄的弹性力作用于压电元件23。

[0120] 如此设置,当压电元件23膨胀时,第一弹性部212以及第二弹性部222能够储蓄弹性力,并在压电元件23收缩时,将储蓄的弹性力作用于压电元件23,以使压电元件23绕X轴快速摆动,能够加快压电元件23的摆动效率;除此之外,通过第一弹性部212、以及第二弹性部222使得压电元件23能够始终限于第一限位部11和第二限位部12之间。

[0121] 实施例四

[0122] 本实施例与实施例一基本相同,其区别仅在于:如图2所示,压电元件23沿Z轴的相对两侧均设有第一反射件3。

[0123] 具体地,压电元件23沿Z轴的相对两侧均设有第一反射件3,压电元件23被配置为沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22的相对两侧外,因此,在本实施例中,第一反射件3的数量可以设置为两个或四个;当第一反射件3的数量设置为两个时,两个第一反射件3分设于压电元件23沿Z轴的相对两侧,其中一个第一反射件3设于压电元件23沿Z轴的其中一侧,且其中一个第一反射件3设于该侧沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22的相对两侧中的任意一侧,另一个第一反射件3设于压电元件23沿Z轴的另一侧,且另一个第一反射件3设于压电元件23沿Z轴的另一侧,且另一个第一反射件3设于该侧沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22的相对两侧中的任意一侧;当第一反射件3的数量设置为四个时,四个第一反射件3分设于压电元件23沿Z轴的相对两侧,沿Z轴的相对两侧沿Y轴伸出于第一弹性电极21和第二弹性电极22的相对两侧均设有第一反射件3。

[0124] 如此设置,当入射光线设置为多束时,能够根据入射光线的数量以及入射方向,在压电元件23表面设置相对应的第一反射件3,有助于提高使用的便利性。

[0125] 实施例五

[0126] 本实施例与实施例一基本相同,其区别仅在于:如图9至图12所示,相邻的两个反射装置的压电元件23的摆动轴线形成预设夹角。

[0127] 在此需要进行说明的是,在本实施例中,是以反射装置的数量设置为两个为例进行说明的;当然,在其他实施例中,根据实际使用需求,反射装置还可设置为其他数量。

[0128] 其中,在本实施例中,是以相邻的两个反射装置的压电元件23的摆动轴线形成预设夹角设置为 90° 为例进行说明的;当然,在其他实施例中,根据实际应用需求,预设夹角还可设置为其他角度,例如预设夹角的的角度可设置为 1° - 89° 之间的所有角度。

[0129] 具体地,在本实施例中,预设夹角为 90° ,即相邻两个反射装置其中一个的长度方向与另一个的长度方向垂直设置,例如,投影光线N照射至其中一个反射装置的第一反射件3上,该第一反射件3能够在第一位置和第二位置之间摆动,当第一反射件3处于第一位置时,投影光线N经过第一反射件3的反射形成投影光线N1;当光线反射件处于第二位置时,投影光线N经过第一反射件3的反射形成投影光线N2;由此可知,投影光线N1和投影光线N2处于同一平面内;另一个反射装置的摆动轴线其中一个反射装置的摆动轴线垂直,这样能够对投影光线N的扩散方向进行改变,投影光线N1和投影光线N2在摆动的照射至另一个反射

装置,另一个第一反射件3能够在第一位置和第二位置之间摆动,当另一个第一反射件3处于第一位置时,投影光线N1经过反射形成投影光线N11,投影光线N2经过反射形成投影光线N21,当另一个第一反射件3处于第二位置时,投影光线N1经过反射形成投影光线N12,投影光线N2经过反射形成投影光线N22,由此可知,第一次扩散方向与第二次扩散方向不同。

[0130] 如此设置,相邻的两个反射装置的压电元件23的摆动轴线,投影光线通过其中一个反射装置能够其中一个方向进行扩散,通过另一个反射装置能够向另一个方向进行扩散,从而实现投影光线在不同方向上的扩散,有助于提高使用的便利性。

[0131] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请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。

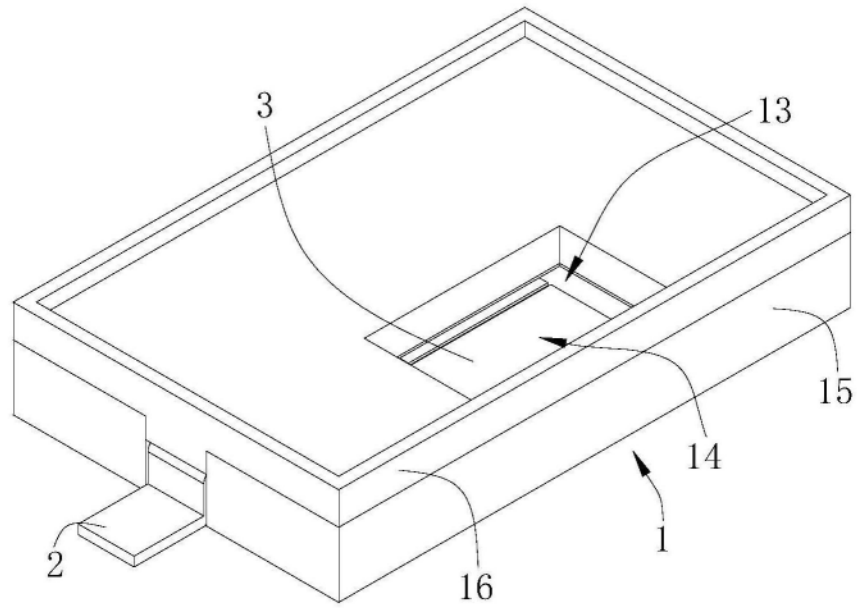


图1

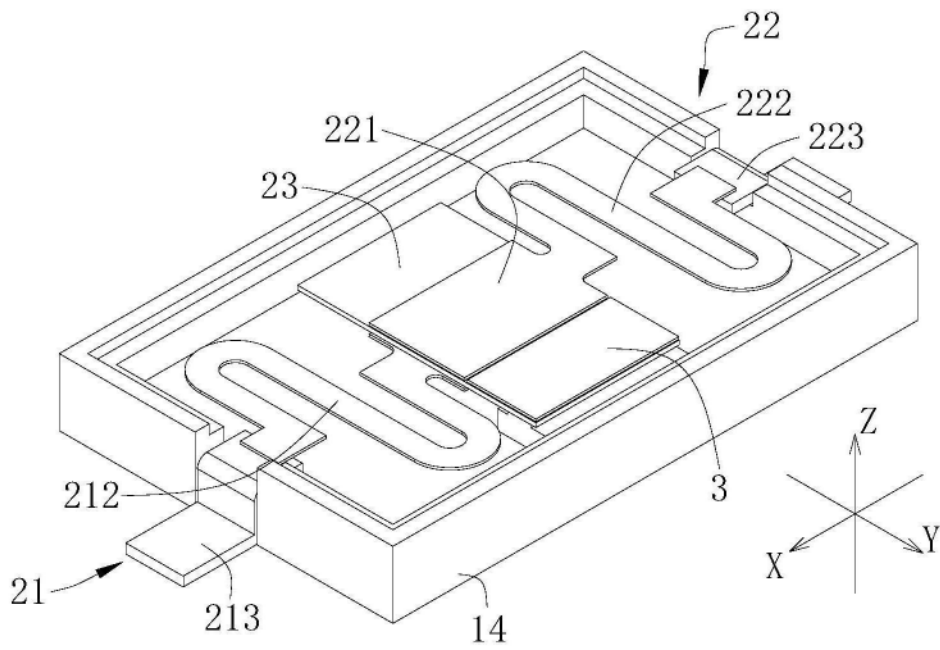


图2

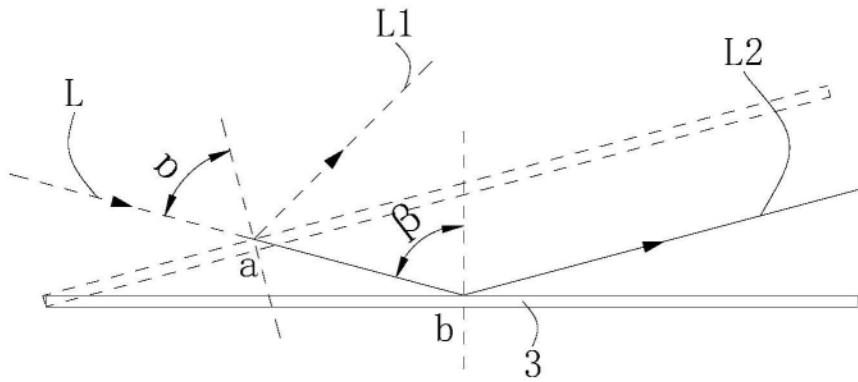


图3

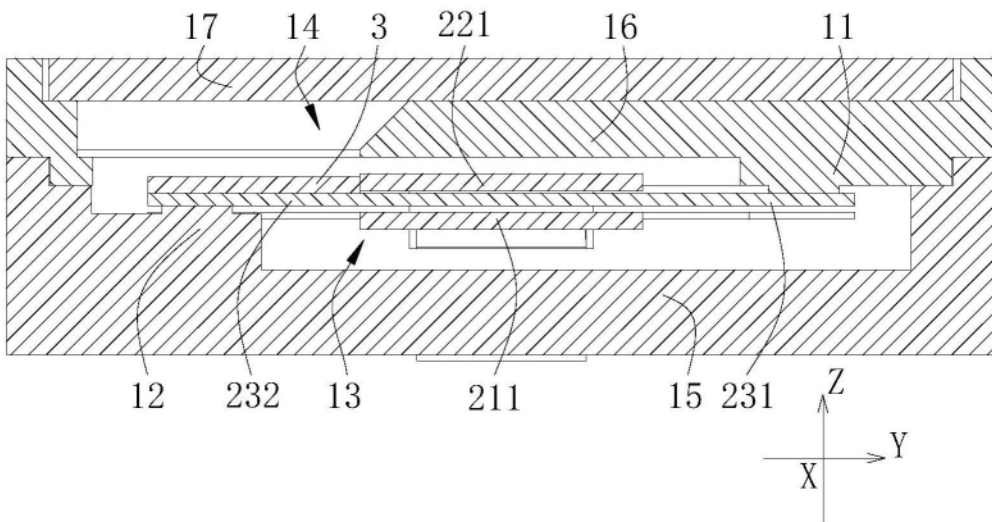


图4

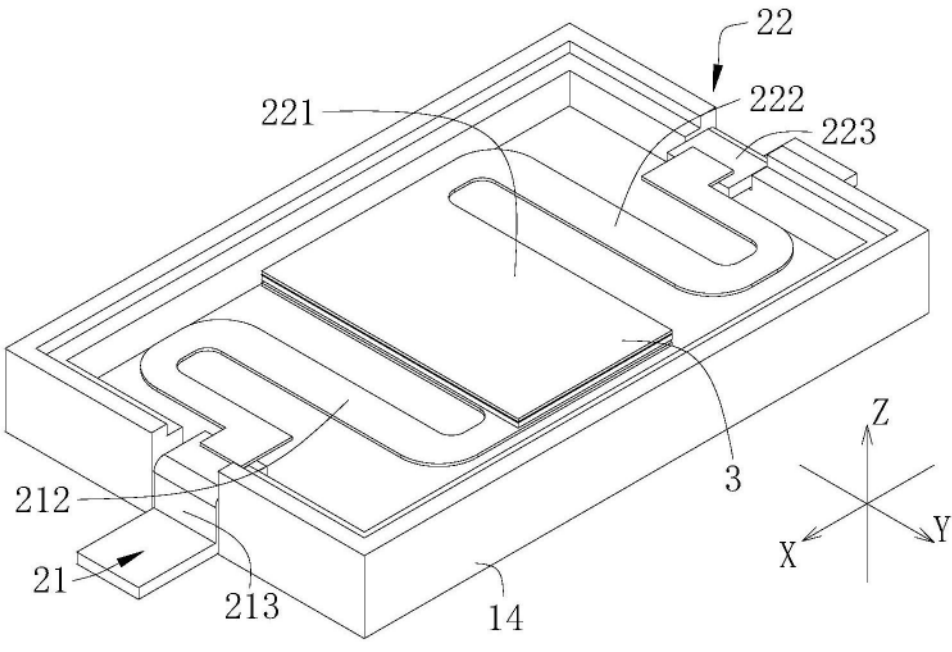


图5

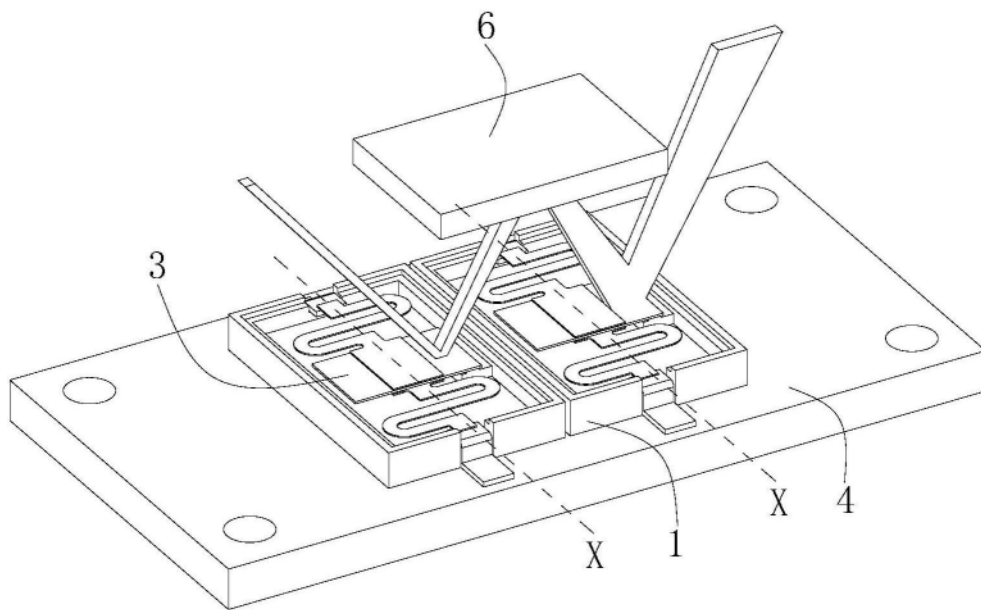


图6

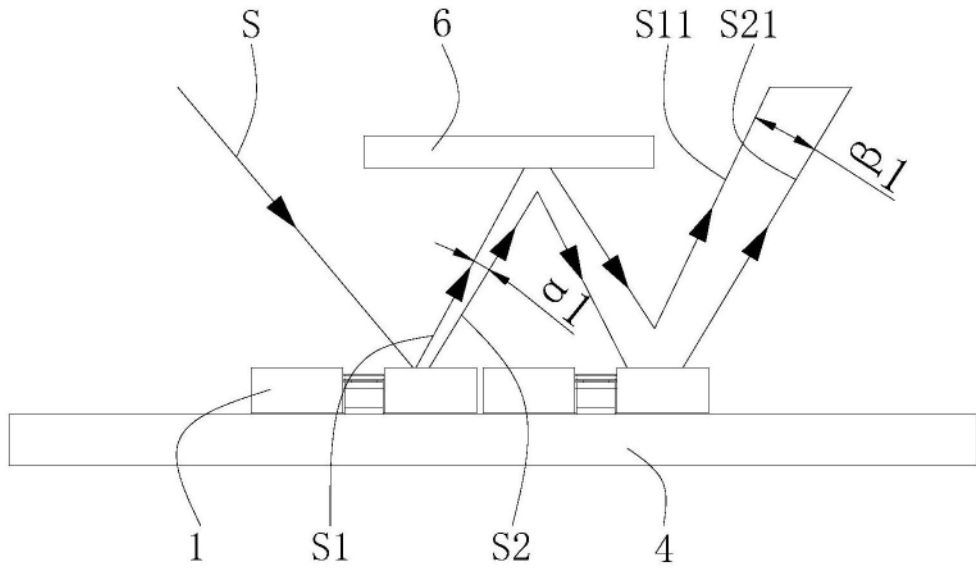


图7

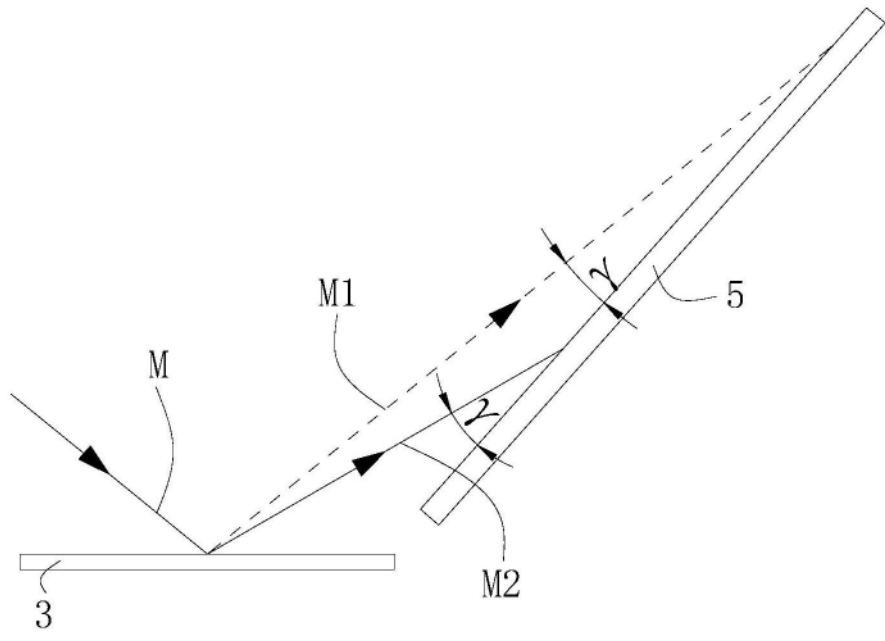


图8

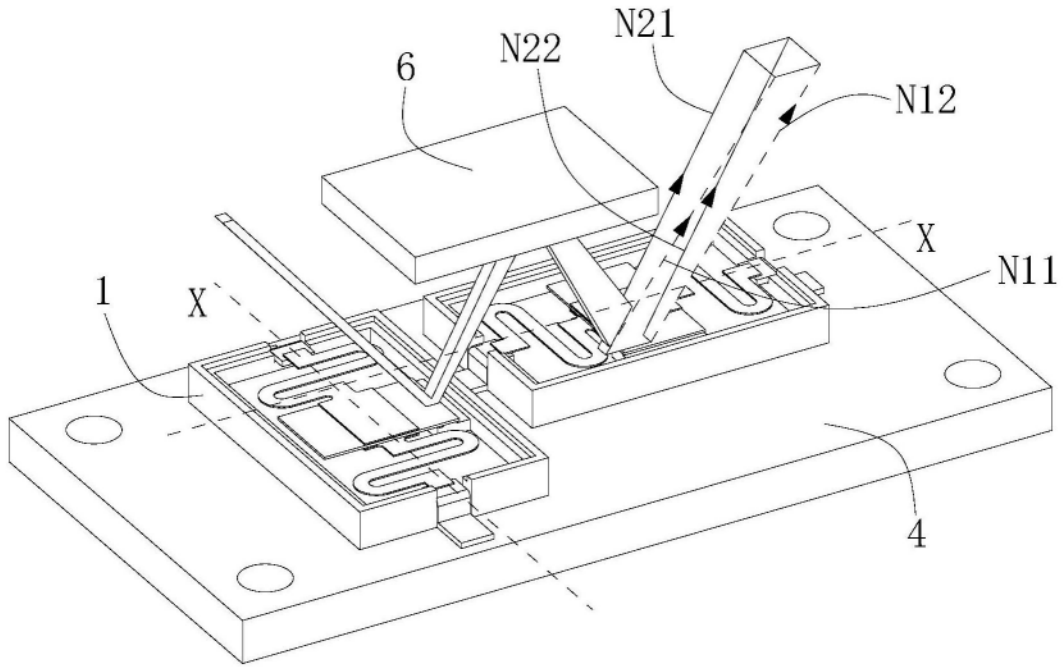


图9

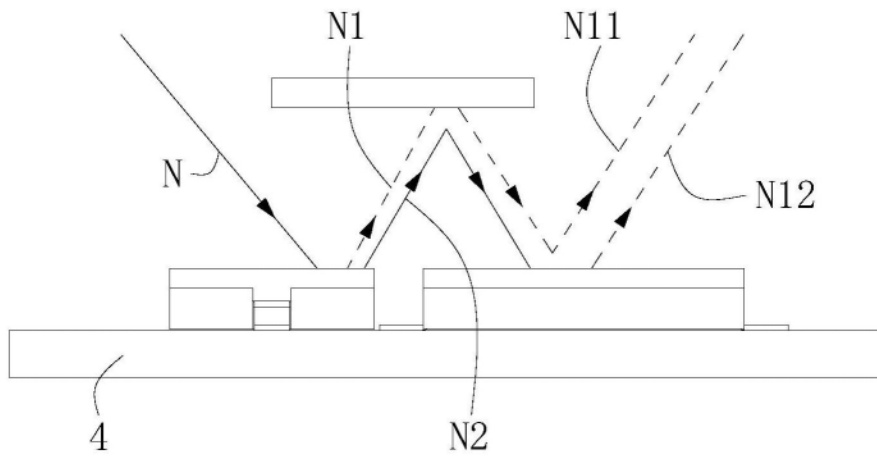


图10

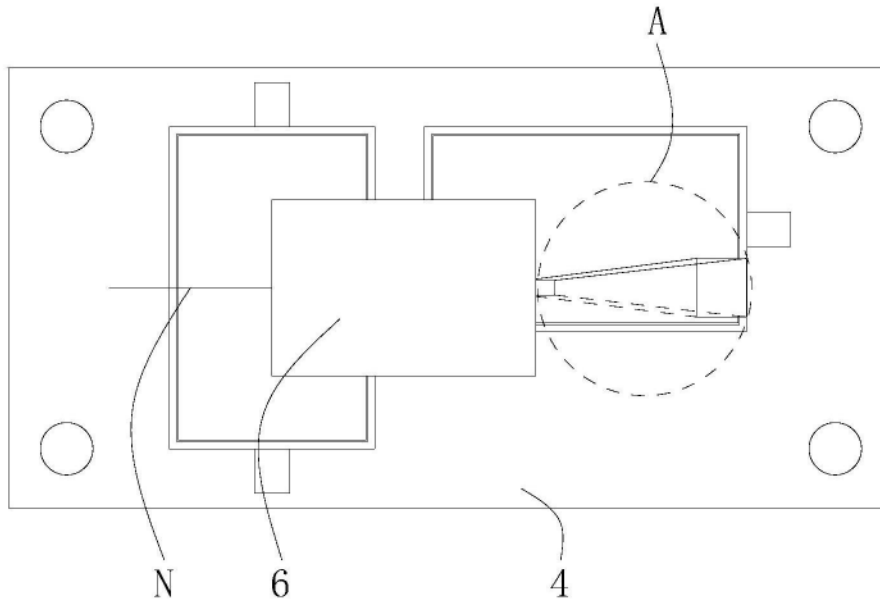


图11

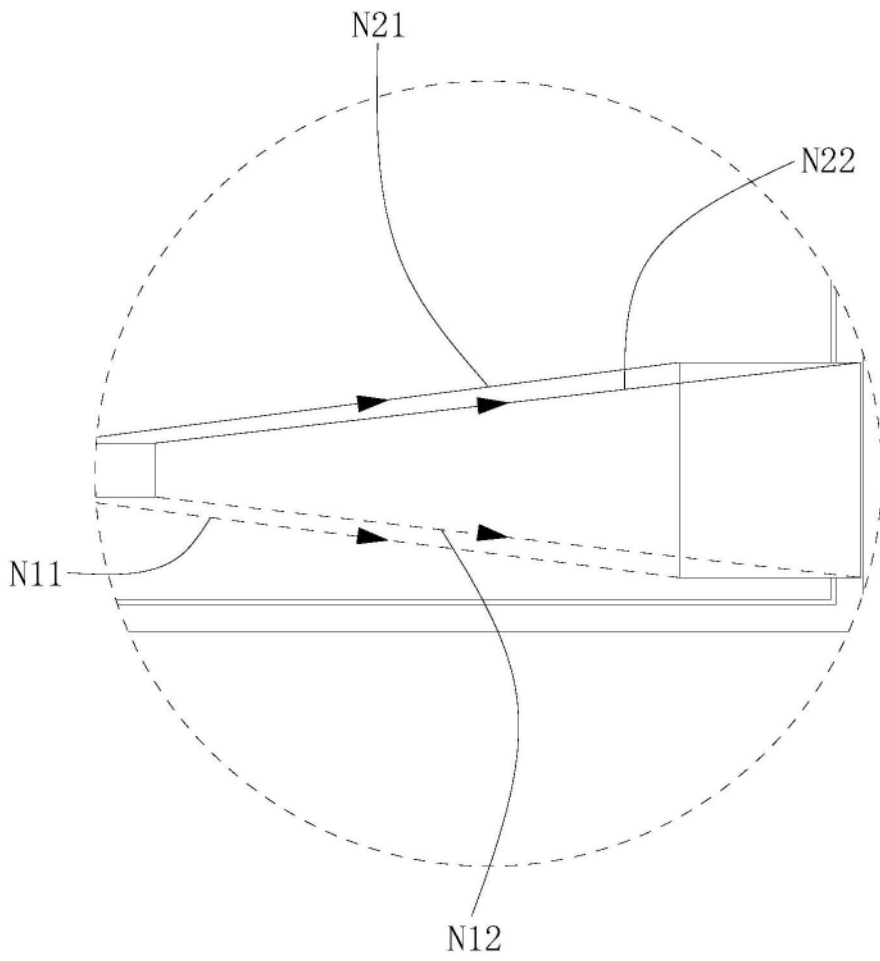


图12