



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110454700 A

(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201910741855.2

(22)申请日 2019.08.13

(66)本国优先权数据

201910320278.X 2019.04.19 CN

(71)申请人 赛尔富电子有限公司

地址 315103 浙江省宁波市高新区聚贤路  
1345号

(72)发明人 徐凯 潘黄锋 董建国 何祖平  
刘小云

(51)Int.Cl.

F21S 4/20(2016.01)

F21V 5/00(2018.01)

F21V 5/04(2006.01)

F21Y 115/10(2016.01)

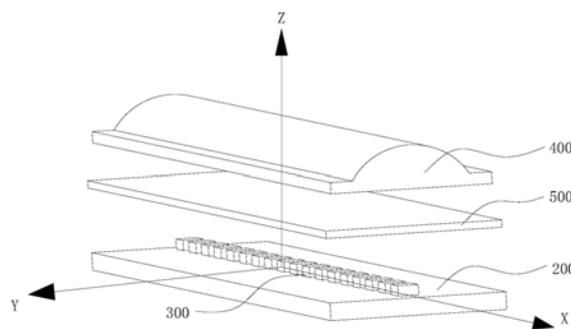
权利要求书3页 说明书7页 附图13页

(54)发明名称

一种照明灯的光学组件以及线光源照明灯

(57)摘要

本发明公开了一种照明灯的光学组件以及线光源照明灯,包括:灯架;印刷电路板,设置在灯架上;多个点光源,沿着所述线光源照明灯长度方向间隔设置在所述印刷电路板的光源安装面上;透镜,设置在灯架上,位于所述点光源的出光方向,用于调节点光源在垂直所述线光源照明灯长度方向的平面上的配光;还包括:条状凸透镜阵列,设置在灯架上,位于所述点光源的出光方向且沿着所述线光源照明灯长度方向排列,用于将每个点光源转化为多个连续的子点光源,相邻点光源转化的子点光源对接或者重合;本发明采用对来自点光源的光线仅在灯具长度方向上进行扩散形成线光源的条状凸透镜阵列,可以很好的防止光线在多个方向扩散,使得线光源得到净化。



1. 一种照明灯的光学组件,所述照明灯包括:  
灯架(100);  
印刷电路板(200),设置在灯架(100)上;  
多个点光源(300),沿着所述线光源照明灯长度方向间隔设置在所述印刷电路板(200)的光源安装面上;  
所述光学组件包括:  
至少一个透镜(400),设置在灯架(100)上,位于所述点光源(300)的出光方向,用于调节点光源(300)在垂直所述线光源照明灯长度方向的平面上的配光;  
其特征在于,还包括:  
条状凸透镜阵列(500),设置在灯架(100)上,位于所述点光源(300)的出光方向且沿着所述线光源照明灯长度方向排列,用于将每个点光源(300)转化为多个连续的子点光源,相邻点光源(300)转化的子点光源对接或者重合。
2. 根据权利要求1所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述条状凸透镜阵列(500)为正柱面透镜阵列。
3. 根据权利要求1所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述条状凸透镜阵列(500)为在条状凸透镜长度方向上弯曲的曲面。
4. 根据权利要求1所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述条状凸透镜阵列(500)为设置在光学薄膜上的正柱面透镜微阵列。
5. 根据权利要求1所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述条状凸透镜阵列(500)位于所述透镜(400)和印刷电路板(200)之间。
6. 根据权利要求1所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述透镜(400)位于所述条状凸透镜阵列(500)和印刷电路板(200)之间。
7. 根据权利要求1所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述透镜(400)设有至少两个,所述条状凸透镜阵列(500)位于任一两个透镜(400)之间。
8. 根据权利要求1所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述条状凸透镜阵列(500)设置为灯罩。
9. 根据权利要求1所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述条状凸透镜阵列(500)和透镜(400)一体成型制造。
10. 根据权利要求9所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述条状凸透镜阵列(500)设置在所述透镜(400)的出射面所在的表面上。
11. 根据权利要求9所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述透镜(400)的入射面所在的表面和出射面所在的表面上都设有所述的条状凸透镜阵列(500)。
12. 根据权利要求10所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述透镜(400)包括可供点光源(300)的大部分光线聚焦射出的透光主部(401),以及与透光主部(401)一侧呈一定夹角设置以导引点光源(300)的小部分光线射出的透光副部(402)。
13. 根据权利要求12所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述透光主部(401)将大部分光线引导投射至照射面(700)远端处,所述透光副部(402)将小部分光线引导投射至照射面(700)近端处。
14. 根据权利要求12所述的照明灯的光学组件,其特征在于,在垂直所述线光源照明灯

长度方向的平面上,所述透光副部(402)的入射面与透光主部(401)的入射面相交形成的夹角为 $90^{\circ}\sim 160^{\circ}$ 。

15.根据权利要求12所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述透光副部(402)的入射面设有所述的条状凸透镜阵列(500),所述透光主部(401)的入射面和出射面均设有所述的条状凸透镜阵列(500)。

16.根据权利要求12所述的照明灯的光学组件,其特征在于,所述设有多个点光源(300)的印刷电路板(200)对称布置有两块,对应的,所述透镜(400)设有对称的两个。

17.根据权利要求16所述的照明灯的光学组件,其特征在于,两块印刷电路板(200)上的点光源(300)的光轴之间的夹角为钝角。

18.根据权利要求1~11任一权利要求所述的线光源照明灯,其特征在于,所述透镜(400)为偏光透镜。

19.根据权利要求1~11任一权利要求所述的线光源照明灯,其特征在于,所述透镜(400)为对称透镜。

20.一种线光源照明灯,包括灯架(100);  
印刷电路板(200),设置在灯架(100)上;  
多个点光源(300),沿着所述线光源照明灯长度方向间隔设置在所述印刷电路板(200)的光源安装面上;

其特征在于,还包括如权利要求1~18任一权利要求所述的光学组件。

21.根据权利要求20所述的线光源照明灯,其特征在于,所述灯架(100)包括两个端座(101)、条形底座(102)和条形基座(103)。

22.根据权利要求21所述的线光源照明灯,其特征在于,所述透镜(400)与所述条形底座(102)卡扣配合。

23.根据权利要求21所述的线光源照明灯,其特征在于,所述透镜(400)和条形基座(103)一体成型制造并形成横截面上封闭的安装腔(104)。

24.根据权利要求23所述的线光源照明灯,其特征在于,所述点光源(300)的两侧设有反射壁(600),所述透镜(400)、反射壁(600)和条形基座(103)一体成型制造并形成横截面上封闭的安装腔(104)。

25.根据权利要求20所述的线光源照明灯,其特征在于,所述条形底座(102)设有条形的第一固定槽(108),条形基座(103)设置在所述第一固定槽(108)的底部并设有条形的第二固定槽(109)。

26.根据权利要求25所述的线光源照明灯,其特征在于,所述点光源(300)的两侧设有反射壁(600),所述第一固定槽(108)顶部的内侧设有第一安装槽(105),所述反射壁(600)的外侧设有与所述第一安装槽(105)配合的凸边(601)。

27.根据权利要求26所述的线光源照明灯,其特征在于,所述第二固定槽(109)设有所述印刷电路板(200)。

28.根据权利要求20所述的线光源照明灯,其特征在于,还设有与条形基座(103)一体成型制造的反射壁(600)。

29.根据权利要求28所述的线光源照明灯,其特征在于,两个反射壁(600)的顶部的内侧设有用于固定条状凸透镜阵列(500)的第一安装槽(105)。

30. 根据权利要求29所述的线光源照明灯,其特征在于,两个反射壁(600)的顶部的外侧设有用于固定透镜(400)的卡扣结构,条形基座(103)的底部设有用于固定印刷电路板(200)的第二安装槽(106)。

31. 根据权利要求24、26~30任一权利要求所述的线光源照明灯,其特征在于,所述条状凸透镜阵列(500)设置在所述反射壁(600)的顶面。

32. 根据权利要求31所述的线光源照明灯,其特征在于,所述反射壁(600)与点光源(300)的安装面呈钝角设置。

33. 根据权利要求20~30任一权利要求所述的线光源照明灯,其特征在于,所述点光源(300)采用LED芯片。

## 一种照明灯的光学组件以及线光源照明灯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及照明技术领域,特别是一种照明灯的光学组件以及线光源照明灯。

### 背景技术

[0002] 目前市场上的LED灯具主要采用点光源照明,该类照明存在眩光和反射眩光问题,为了解决上述问题,研究者试图采用线光源替代点光源,一般采用加一个扩散灯罩的方法,该扩散灯罩会对来自LED的光线进行扩散,但由于扩散方向不单一,造成线光源成像杂乱模糊,该形成的线光源又被直接用于照射被照射面,配光效果不好,能量衰减较多,使得形成的线光源昏暗杂乱,最终投射至照射面上的光照不均匀,导致照明效果不佳。

[0003] 同时,现有改进的线光源灯具要么体积较大,要么为了实现线光源效果,使用的LED灯颗粒较多,使得生产成本增加。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供了一种照明灯的光学组件以及线光源照明灯,以解决上述技术问题。

[0005] 一种照明灯的光学组件,所述照明灯包括:

[0006] 灯架;

[0007] 印刷电路板,设置在灯架上;

[0008] 多个点光源,沿着所述线光源照明灯长度方向间隔设置在所述印刷电路板的光源安装面上;

[0009] 所述光学组件包括:

[0010] 至少一个透镜,设置在灯架上,位于所述点光源的出光方向,用于调节点光源在垂直所述线光源照明灯长度方向的平面上的配光;

[0011] 还包括:

[0012] 条状凸透镜阵列,设置在灯架上,位于所述点光源的出光方向且沿着所述线光源照明灯长度方向排列,用于将每个点光源转化为多个连续的子点光源,相邻点光源转化的子点光源对接或者重合。

[0013] 为了便于制造,优选的,所述条状凸透镜阵列为正柱面透镜阵列。

[0014] 条状凸透镜阵列为正柱面透镜阵列时,结构为平面,为了适应不同的灯具结构,优选的,所述条状凸透镜阵列为在条状凸透镜长度方向上弯曲的曲面。此时所述条状凸透镜阵列可以直接作为灯罩使用。

[0015] 为了制造的方便以及体积上的考虑,优选的,所述条状凸透镜阵列为设置在光学薄膜上的正柱面透镜微阵列。

[0016] 为了方便固定和安装,优选的,所述条状凸透镜阵列位于所述透镜和印刷电路板之间。

[0017] 为了缩小尺寸,在尺寸有限的情况下,增加条状凸透镜阵列和点光源之间的距离,

优选的,所述透镜位于所述条状凸透镜阵列和印刷电路板之间。

[0018] 优选的,所述透镜设有至少两个,所述条状凸透镜阵列位于任一两个透镜之间。

[0019] 为了进一步增加条状凸透镜阵列和点光源之间的距离,优选的,所述条状凸透镜阵列设置为灯罩。

[0020] 为了使结构更紧凑,优选的,所述条状凸透镜阵列和透镜一体成型制造。

[0021] 为了一体成型制造时,尽可能增加所述条状凸透镜阵列和点光源的距离,优选的,所述条状凸透镜阵列设置在所述透镜的出射面所在的表面上。

[0022] 为了提高形成线光源的效果,优选的,所述透镜的入射面所在的表面和出射面所在的表面上都设有所述的条状凸透镜阵列。

[0023] 为了提高配光效果,满足不同的客户需求,优选的,所述透镜包括可供点光源的大部分光线聚焦射出的透光主部,以及与透光主部一侧呈一定夹角设置以导引点光源的小部分光线射出的透光副部。

[0024] 为了提高出光的均匀性,优选的,所述透光主部将大部分光线引导投射至照射面远端处,所述透光副部将小部分光线引导投射至照射面近端处。

[0025] 为了提高出光的均匀性,优选的,在垂直所述线光源照明灯长度方向的平面上,所述透光副部的入射面与透光主部的入射面相交形成的夹角为 $90^{\circ}\sim 160^{\circ}$ 。

[0026] 为了在各角度都能得到线光源的效果,优选的,所述透光副部的入射面设有所述的条状凸透镜阵列,所述透光主部的入射面和出射面均设有所述的条状凸透镜阵列。

[0027] 根据不同的需求,配合的点光源和透镜可以设有多组,优选的,所述设有多个点光源的印刷电路板对称布置有两块,对应的,所述透镜设有对称的两个。

[0028] 为了增大出光角度,优选的,两块印刷电路板上的点光源的光轴之间的夹角为钝角。

[0029] 所述透镜的形状可以根据出光效果进行设计,为了提高出光的均匀性,优选的,所述透镜为偏光透镜。

[0030] 优选的,所述透镜为对称透镜。

[0031] 一种线光源照明灯,包括灯架;

[0032] 印刷电路板,设置在灯架上;

[0033] 多个点光源,沿着所述线光源照明灯长度方向间隔设置在所述印刷电路板的光源安装面上;

[0034] 还包括上述的光学组件。

[0035] 为了便于制造和安装,优选的,所述灯架包括两个端座、条形底座和条形基座。

[0036] 为了便于制造和安装,优选的,所述透镜与所述条形底座卡扣配合。

[0037] 为了使结构更紧凑,优选的,所述透镜和条形基座一体成型制造并形成横截面上封闭的安装腔。

[0038] 为了进一步提高光线利用率,优选的,所述点光源的两侧设有反射壁,所述透镜、反射壁和条形基座一体成型制造并形成横截面上封闭的安装腔。

[0039] 为了使结构更紧凑,便于制造和安装,优选的,所述条形底座设有条形的第一固定槽,条形基座设置在所述第一固定槽的底部并设有条形的第二固定槽。

[0040] 优选的,所述点光源的两侧设有反射壁,所述第一固定槽顶部的内侧设有第一安

装槽,所述反射壁的外侧设有与所述第一安装槽配合的凸边。

[0041] 优选的,所述第二固定槽设有所述印刷电路板。

[0042] 优选的,还设有与条形基座一体成型制造的反射壁。

[0043] 优选的,两个反射壁的顶部的内侧设有用于固定条状凸透镜阵列的第一安装槽。

[0044] 优选的,两个反射壁的顶部的外侧设有用于固定透镜的卡扣结构,条形基座的底部设有用于固定印刷电路板的第二安装槽。

[0045] 优选的,所述条状凸透镜阵列设置在所述反射壁的顶面。

[0046] 为了能将偏向光线尽可能多的导引至条状凸透镜阵列方向,优选的,所述反射壁与点光源的安装面呈钝角设置。

[0047] 在节能环保的背景下,LED灯具因其具有出光效率高、聚光性能好而越来越多地应用于居家、商业照明领域,优选的,所述点光源采用LED芯片。

[0048] 本发明的技术效果:

[0049] 本发明的光学组件以及线光源照明灯,采用对来自点光源的光线仅在灯具长度方向上进行扩散形成线光源的条状凸透镜阵列,使得在线光源照明灯长度方向上的照射面照度一致性提高,可以很好的防止光线在多个方向扩散,使得线光源得到净化,而透镜的设置能对线光源进行另一个方向上的配光,降低能量衰减作用,且透镜的二次配光作用能根据需实现光线均匀分布,使得照度均匀度趋于1,从而提高扫光效果。

## 附图说明

[0050] 以下结合附图描述本发明的实施例,其中:

[0051] 图1为实施例1的线光源照明灯的原理结构示意图。

[0052] 图2为实施例1的线光源照明灯在长度方向上光线走向示意图。

[0053] 图3为正柱面透镜阵列的结构示意图。

[0054] 图4为实施例1的线光源照明灯的立体结构示意图。

[0055] 图5为实施例1的线光源照明灯的内部结构示意图。

[0056] 图6为实施例1的采用的椭圆光扩散膜的放大图。

[0057] 图7为实施例2的线光源照明灯的部分结构的爆炸示意图。

[0058] 图8为实施例2的线光源照明灯的剖视示意图。

[0059] 图9为实施例3的线光源照明灯的部分结构的爆炸示意图。

[0060] 图10为实施例3的线光源照明灯的剖视示意图。

[0061] 图11为实施例4的线光源照明灯的原理结构示意图。

[0062] 图12为实施例5的线光源照明灯的结构示意图。

[0063] 图13为实施例5的线光源照明灯另一个角度的结构示意图。

[0064] 图14为图13中A-A方向上的剖视结构示意图。

[0065] 图15为实施例6的线光源照明灯的原理结构示意图。

[0066] 图16为实施例7的线光源照明灯的原理结构示意图。

[0067] 图17为实施例8的线光源照明灯的原理结构示意图。

## 具体实施方式

[0068] 以下基于附图对本发明的具体实施例进行进一步详细说明。应当理解的是,此处对本发明实施例的说明并不用于限定本发明的保护范围。

### [0069] 实施例1

[0070] 如图1~6所示,本实施例的线光源照明灯包括:灯架100、印刷电路板200、多个点光源300、光学元件和反射壁600。光学元件包括透镜400和条状凸透镜阵列500。

[0071] 灯架100用于固定和安装,可以根据安装需要通过多个零部件装配而成,也可以是单个部件,本实施例中,灯架100包括两个端座101、条形底座102和条形基座103。条形底座102的两端与端座101固定连接,条形底座102上设有容纳印刷电路板200、透镜400和反射壁600的内腔,印刷电路板200、透镜400和反射壁600的固定可以通过螺丝、胶水以及卡扣结构等,本实施例中,条形底座102两端与端座101连接,设有条形的第一固定槽108;条形基座103设置在所述第一固定槽108的底部,设有条形的第二固定槽109,第二固定槽109用于安装所述印刷电路板200和反射壁600。第一固定槽108顶部的内侧设有第一安装槽105,反射壁600的外侧设有与第一安装槽105配合的凸边601,条状凸透镜阵列500设置在反射壁600的顶面,透镜400与条形底座102卡扣配合。

[0072] 多个点光源300沿着所述线光源照明灯长度方向间隔设置在印刷电路板200的光源安装面上。从而形成了不连续的点光源的视觉效果,在节能环保的背景下,LED灯具因其具有出光效率高、聚光性能好而越来越多地应用于居家、商业照明领域,点光源300采用LED芯片。

[0073] 本实施例中,将点光源300的光轴方向设为z方向,点光源300的安装面是垂直该z方向的平面,安装面上,点光源300排布方向为x方向,垂直x方向的为y方向,印刷电路板200也设置在该安装面上,xyz坐标系可以限定出xy平面、yz平面和xz平面。

[0074] 透镜400设置在灯架100上,数量可以根据所要达到的配光效果进行设置,可以是一个也可以是多个,一般情况下,单个透镜就可以完成需要达到的配光效果,具体的,与条形底座102卡扣配合连接,位于所述点光源300的出光方向,用于调节点光源300在垂直所述线光源照明灯长度方向的平面(yz平面)上的配光,单一平面中的调光,使透镜400可以很方便得制造,通过挤出工艺即可制造。由于LED芯片光线本身分布不均匀,这就会造成经条状凸透镜阵列500成像后的线光源本身也存在亮度较强和亮度较弱的区域,很容易理解的是,亮度较弱的区域射出的光线能量较弱,亮度较强的区域射出的光线能量较强,为了能使最终出射光线均匀分布,透镜400优选采用非对称透镜,线光源亮度较弱区域的光线由非对称透镜的聚光能力较强部分射出,而亮度较强区域的光线由非对称透镜的聚光能力较弱部分射出,这样,就能合理的实现射出光线照射一致的效果。但这并不意味着透镜400仅能采用非对称形式,实际也可采用对称形式,只是在该种情形下,线光源两端部的亮度较亮,而趋近中间位置亮度较弱,透镜400采用对称透镜时,该透镜400的中间突出部分对应着线光源的中间位置,两端对应线光源两端部,这样也能实现光线的均匀。另外,透镜400也可以采用光学薄膜的形式。透镜400采用光学薄膜时,透镜400和条状凸透镜阵列500集成在同一光学薄膜上,该光学薄膜在x方向上将点光源拉伸成线光源,在yz平面上对点光源进行配光控制。

[0075] 条状凸透镜阵列500设置在灯架100上,位于透镜400和印刷电路板200之间且沿着

所述线光源照明灯长度方向排列,用于将每个点光源300转化为多个连续的子点光源,相邻点光源300转化的子点光源对接或者重合,可以看出,使用条状凸透镜阵列500前,点光源300经过透镜400仍未点光源,而增加条状凸透镜阵列500,变成了线光源,如图2所示。

[0076] 条状凸透镜阵列500中的条状凸透镜可以是正柱面透镜的平面形式,也可以是在条状凸透镜长度方向上弯曲的曲面形式,需要达到的效果是在点光源300排布方向(x方向)拉伸点光源,使点光源形成线光源,同时在其他方向上尽量减少或者消除对点光源300影响。条状凸透镜的横截面尺寸可以根据需要进行设定,条状凸透镜阵列500可以通过3D打印、挤出或注塑等加工工艺得到,通过调整条状凸透镜的弧度和半径,控制条状凸透镜阵列500和点光源300的距离以及相邻点光源300的间距,条状凸透镜阵列500也可以采用现有的光学薄膜达到相同的效果,本实施例中,条状凸透镜阵列500为设置在光学薄膜上的正柱面透镜微阵列,具体的,光学薄膜为椭圆光扩散膜,使用的型号为E-6010,当然,也可以选择其他型号,只要在点光源300排布方向(x方向)对点光源300进行拉伸即可,例如E-1560,E-0160/6001,E-0190,为了达到比较好的拉伸扩散效果,选用该扩散膜时,两个方向的拉伸比值大于4。本实施例椭圆光扩散膜为正柱面微透镜阵列,使用时,正柱面微透镜的长度方向垂直点光源300排布方向(x方向)。膜形式的条状凸透镜阵列500,体积小,便于安装,且可以进行弯曲设置,适应不同的灯具结构需求。

[0077] 为了进一步提高对LED灯的光线利用率,在垂直所述线光源照明灯长度方向的平面上,点光源300的两侧设有将来自点光源300的侧向光线反射至所述条状凸透镜阵列500入射面的反射壁600。当然,不加反射壁600并不会影响线光源照明灯的使用,即反射壁600并不是必须的功能部件,反射壁600的上端延伸至条状凸透镜阵列500的底面,点光源300设置在印刷电路板200上,其大部分光线以朝向条状凸透镜阵列500的方向射出,但也会有少部分的侧向光线偏离主光束而射向其他方向,而这类光线往往没有被利用上,使得光的有效利用率降低,这是光源光线呈辐射状射出存在的普遍问题。采用上述设计时,能很好的利用反射作用,将原本偏离的侧向光线也导引射向条状凸透镜阵列500,从而集中光束,单位面积上真正被条状凸透镜阵列500发散成型的光通量更多,提高光线有效利用率,减少点光源300的设置个数,降低成本。

[0078] 同时,为了能将偏向光线尽可能多的导引至条状凸透镜阵列500方向,根据光的传播路径及点光源300的光线辐射角度原理,本实施例中,所述反射壁600与印刷电路板200之间呈钝角设置,具体的角度,根据点光源300与条状凸透镜阵列500之间的距离来调整。

[0079] 实施例2

[0080] 如图7和8所示,本实施例的线光源照明灯的主要部件和位置关系与实施例1相同,区别在于透镜400的形状以及各部件的连接方式。

[0081] 本实施例中,透镜400、反射壁600和条形基座103一体成型制造并形成横截面上封闭的安装腔104,一体成型可以采用挤出工艺,其中透镜400采用对称透镜,并且在内外表面都具有弧度的变化,更容易加工制造,安装腔104中,靠近透镜400的位置设有用于固定条状凸透镜阵列500的第一安装槽105,安装腔104底部设有用于固定印刷电路板200的第二安装槽106,第一安装槽105和第二安装槽106之间的两侧壁为反射壁600,弧形结构的反射壁600,从而使反射角度更小,效率更高。

[0082] 条形底座102采用散热效果较好的金属制造,且设有用于固定条形基座103的弧形

安装槽107,条形基座103的底面为与弧形安装槽107贴合的弧形面,从而提高散热效果。

[0083] 本实施例的条状凸透镜阵列500也采用椭圆光扩散膜,宽度方向上的两侧插入第一安装槽105实现装配。

[0084] 实施例3

[0085] 如图9和10所示,本实施例的线光源照明灯的主要部件和位置关系与实施例1相同,区别在于透镜400的形状以及各部件的连接方式。

[0086] 本实施例中,反射壁600和条形基座103一体成型制造,两个反射壁600的顶部的内侧设有用于固定条状凸透镜阵列500的第一安装槽105,两个反射壁600的顶部的外侧设有用于固定透镜400的卡扣结构,条形基座103的底部设有用于固定印刷电路板200的第二安装槽106。

[0087] 本实施例的条状凸透镜阵列500也采用椭圆光扩散膜,宽度方向上的两侧插入第一安装槽105实现装配。

[0088] 本实施例中,透镜400采用偏光透镜,用于调节点光源300在垂直所述线光源照明灯长度方向的平面(yz平面)上的配光,图中视角,出光向左边偏光。

[0089] 实施例4

[0090] 如图11所示,除了条状凸透镜阵列500和透镜400的安装、连接和位置关系不同以外,本实施例其余部件的结构和连接方式和实施例1相同,条状凸透镜阵列500和透镜400一体成型制造,条状凸透镜阵列500设置在透镜400的出射面上。

[0091] 实施例5

[0092] 如图12~14所示,本实施例中,和实施例4一样,条状凸透镜阵列500和透镜400一体成型制造。

[0093] 本实施例的线光源照明灯包括灯架100、印刷电路板200、多个点光源300、透镜400、条状凸透镜阵列500和灯罩800。

[0094] 灯架100包括通过分隔固定板110分隔而成的第一条形基座111和第二条形基座112,设有多个点光源300的印刷电路板200对称布置有两块,分别安装在第一条形基座111和第一条形基座112中,对应的,透镜400设有对称的两个,分别安装在第一条形基座111和第二条形基座112中,第一条形基座111和第一条形基座112的外侧与灯罩800的两侧通过卡扣结构,灯罩800的两侧设置的卡扣结构801的外侧面设有软胶802,软胶802与第一条形基座111和第二条形基座112的内侧壁过盈相连,在本实施例中,该软胶802朝向条形基座内侧壁的一侧设有锯齿803,设置锯齿803能增大软胶802与条形基座内壁间的接触密封性,从而起到很好的防水作用。

[0095] 透镜400包括可供点光源300的大部分光线聚焦射出的透光主部401以及与透光主部401一侧呈一定夹角设置以导引点光源300的小部分光线射出的透光副部402。

[0096] 透光主部401将大部分光线引导投射至照射面700远端处,所述透光副部402将小部分光线引导投射至照射面700近端处。在垂直所述线光源照明灯长度方向的平面上,透光副部402的入射面与透光主部401的入射面相交形成的夹角为 $90^{\circ}\sim 160^{\circ}$ 。

[0097] 透光副部402与点光源300距离较远,入射面设有条状凸透镜阵列500;透光主部401与点光源300距离较近,为了提高呈现线光源的效果,入射面和出射面均设有条状凸透镜阵列500。

[0098] 实施例6

[0099] 如图15所示,本实施例中,透镜400位于所述条状凸透镜阵列500和印刷电路板200之间,增加了条状凸透镜阵列500和点光源300之间的距离,提高线光源的成像效果,透镜400的形状可以根据需要进行设计,可以是对称凸透镜、偏光透镜或异性透镜。

[0100] 实施例7

[0101] 如图16所示,本实施例中,透镜400位于所述条状凸透镜阵列500和印刷电路板200之间,条状凸透镜阵列500设置为灯罩,本实施例中,条状凸透镜阵列500为在条状凸透镜长度方向上弯曲的曲面。

[0102] 实施例8

[0103] 如图17所示,本实施例中,透镜400设有两个,条状凸透镜阵列500设置在两个透镜400之间,两个透镜400配合可以实现要求更高的配光。透镜400的形状可以根据需要进行设计,可以是对称凸透镜、偏光透镜或异性透镜。

[0104] 以上仅为本发明的较佳实施例,并不用于局限本发明的保护范围,任何在本发明精神内的修改、等同替换或改进等,都涵盖在本发明的权利要求范围内。

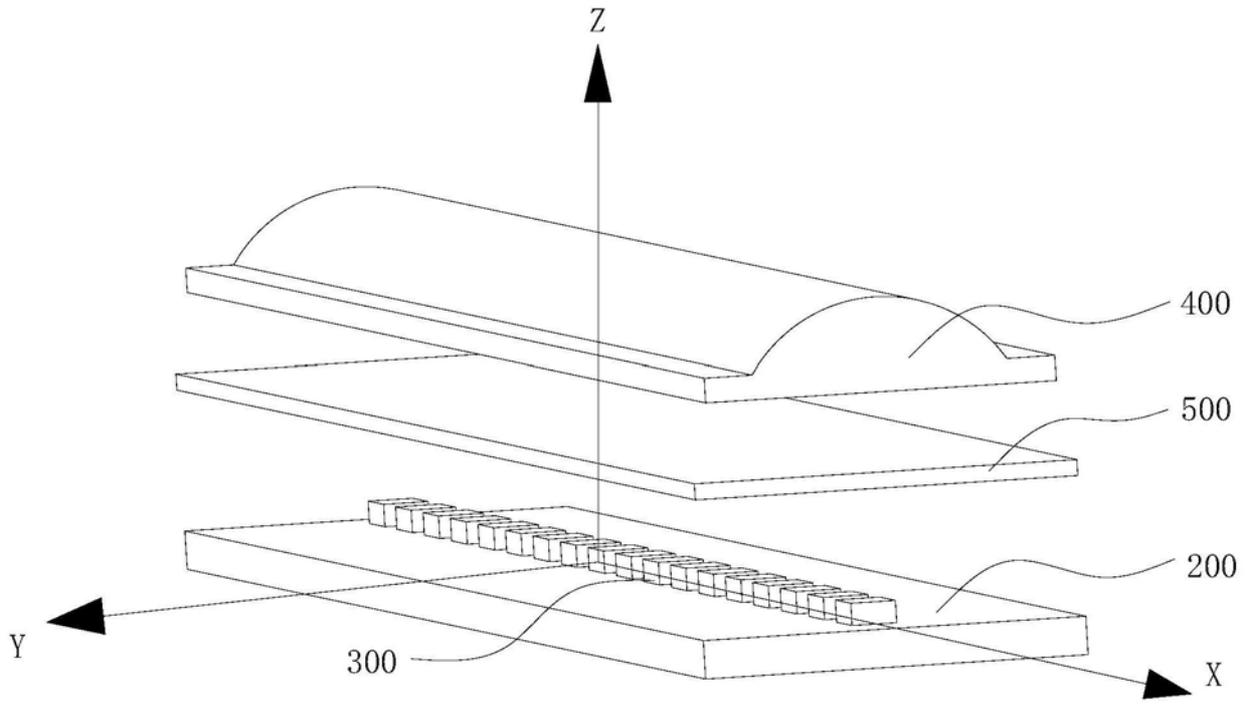


图1

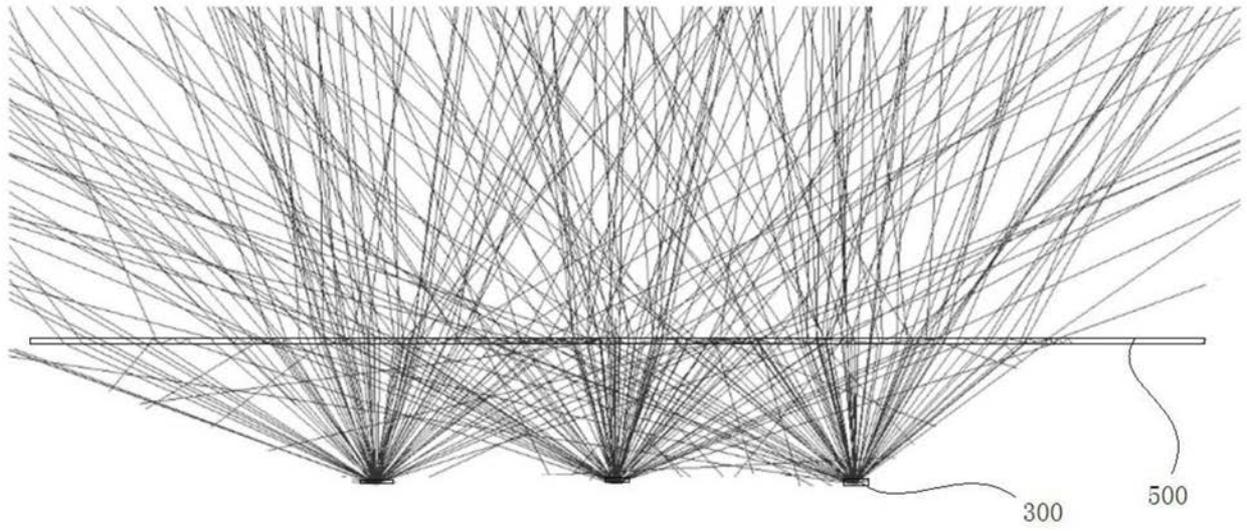


图2

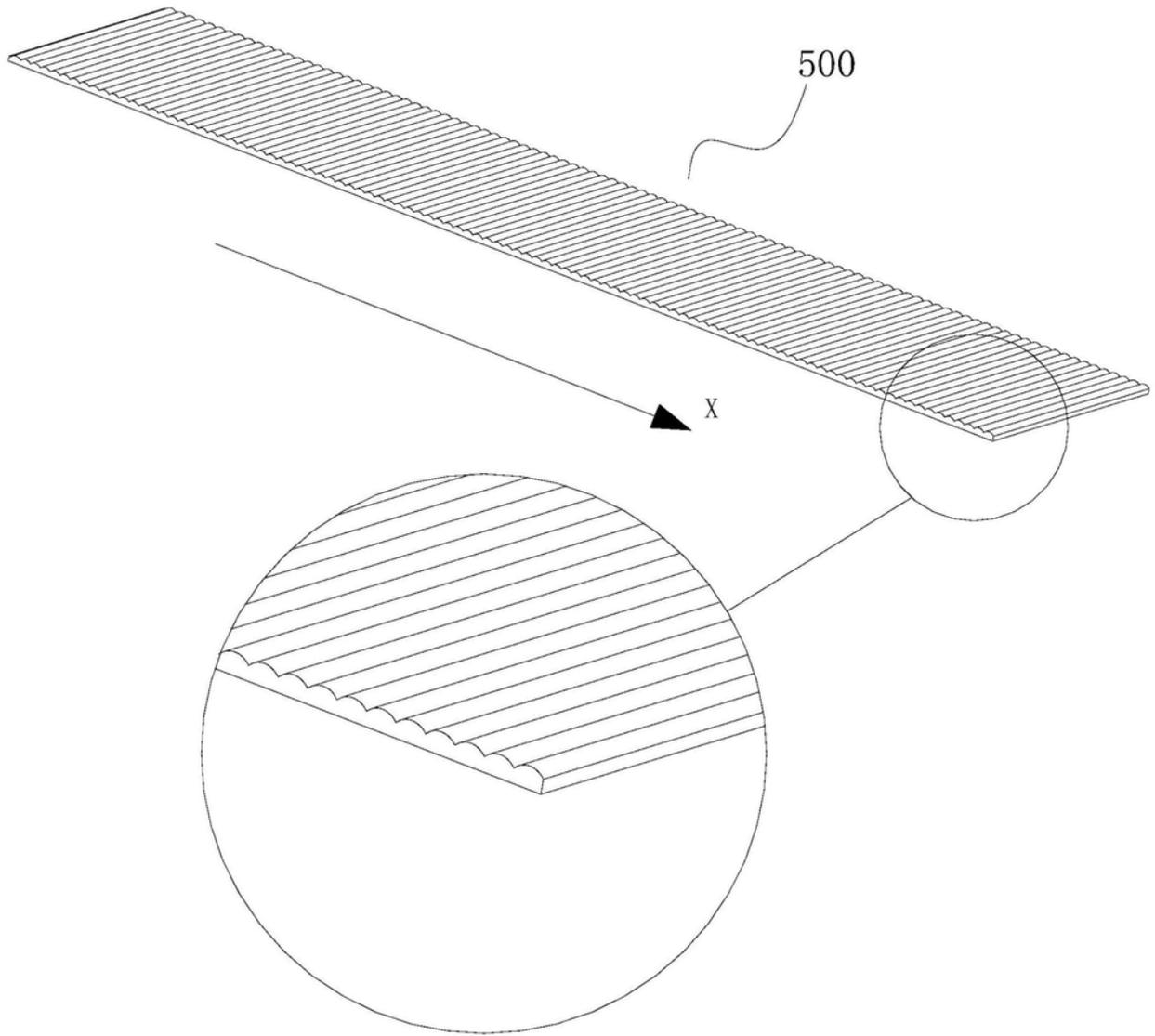


图3

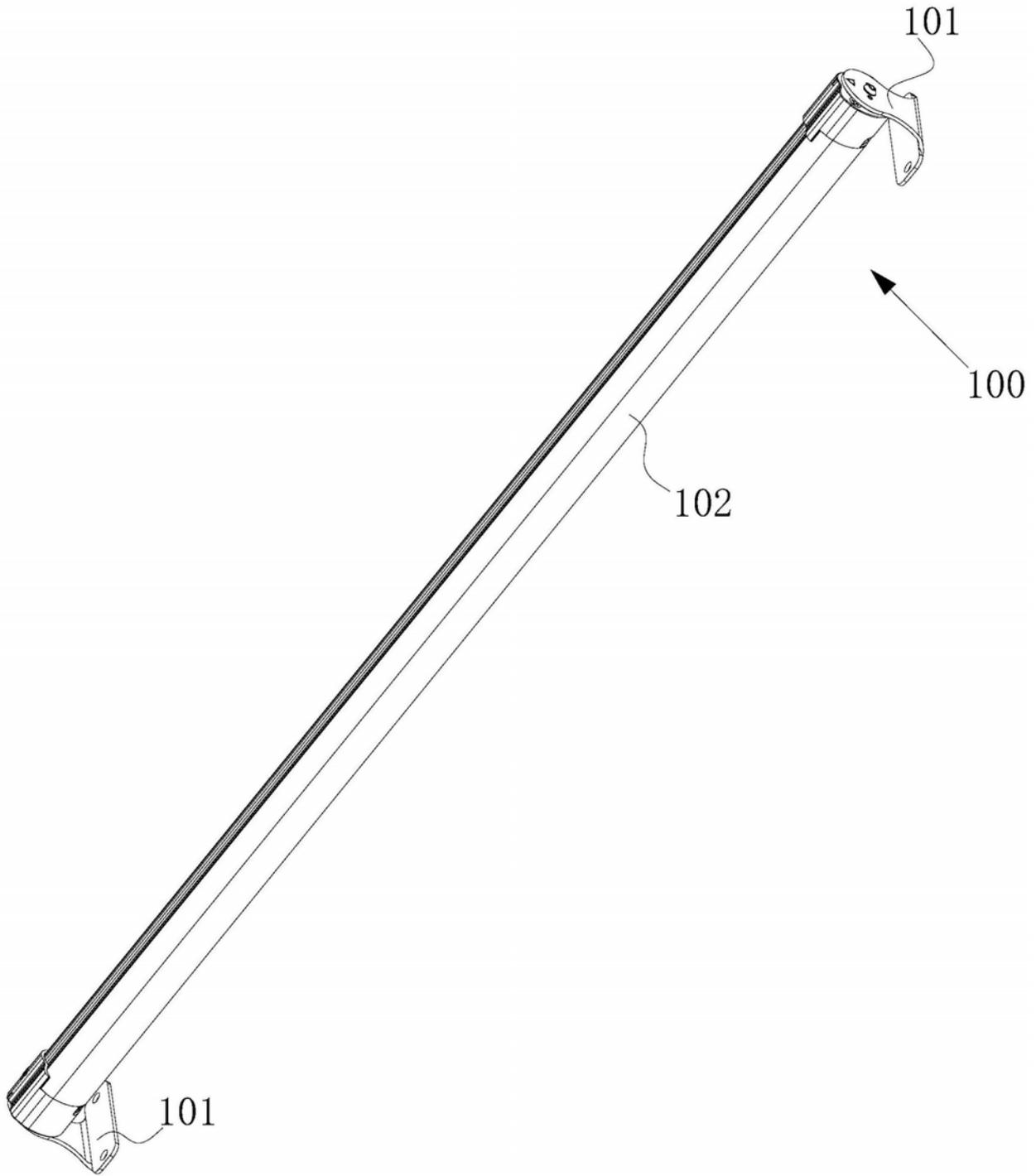


图4

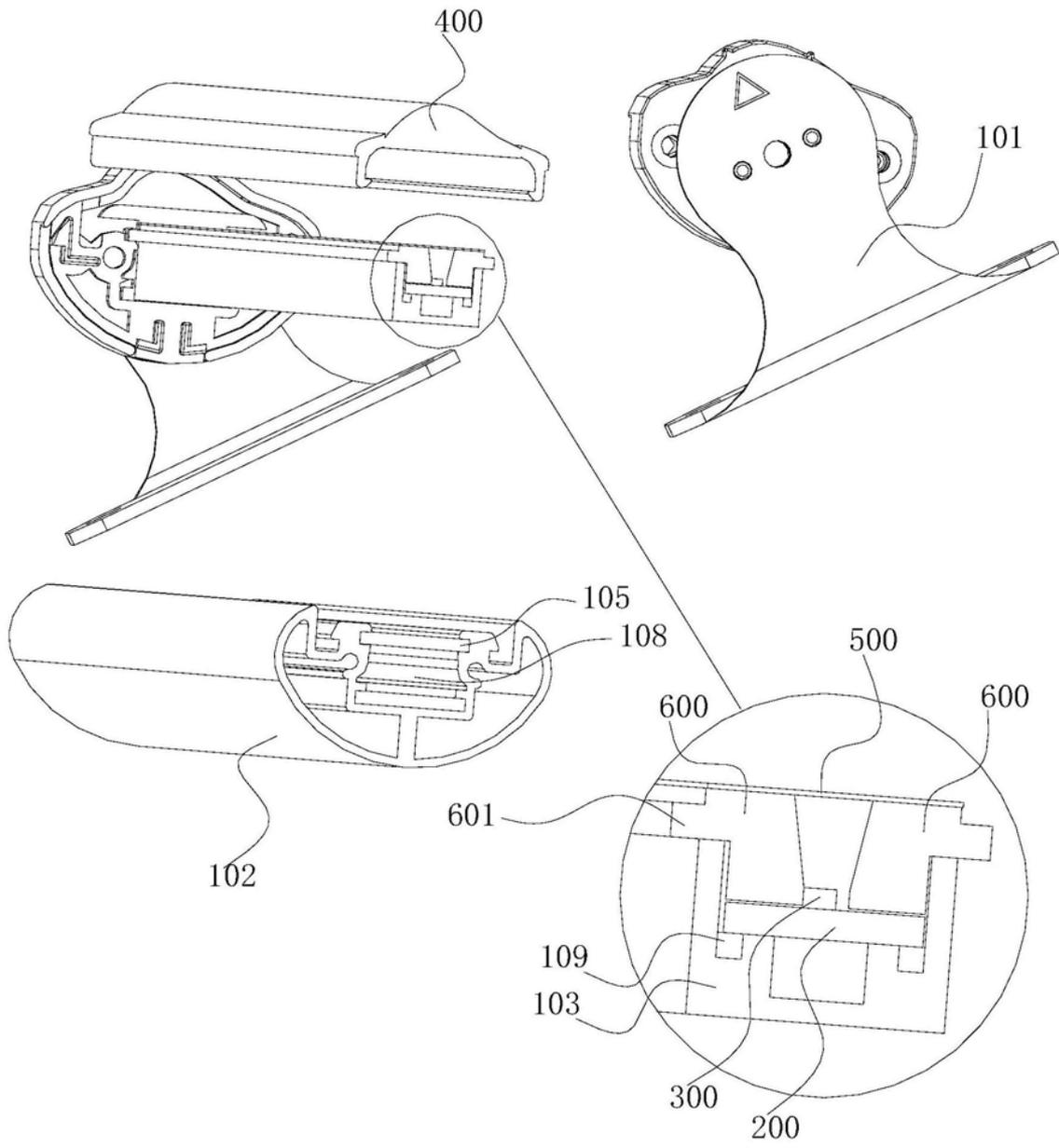


图5

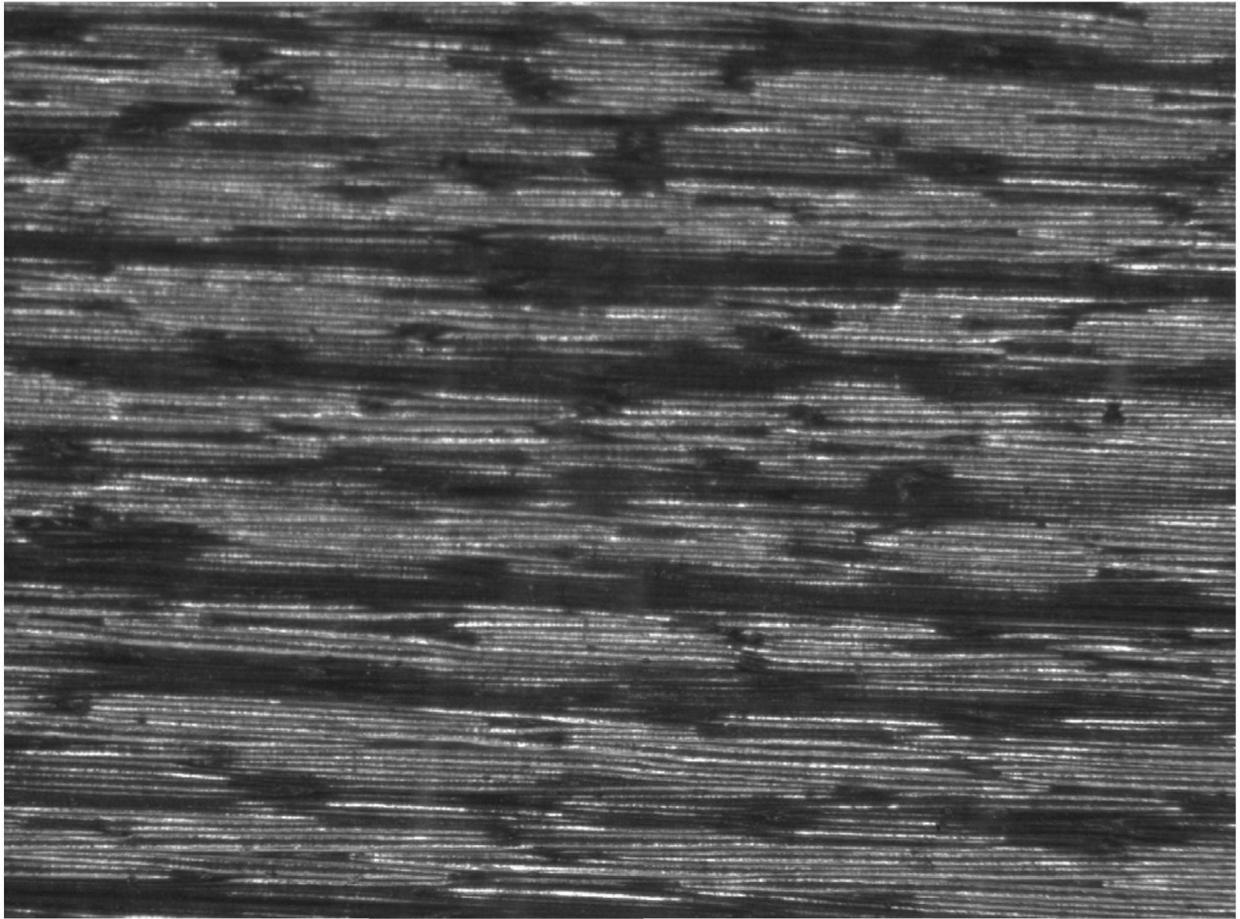


图6

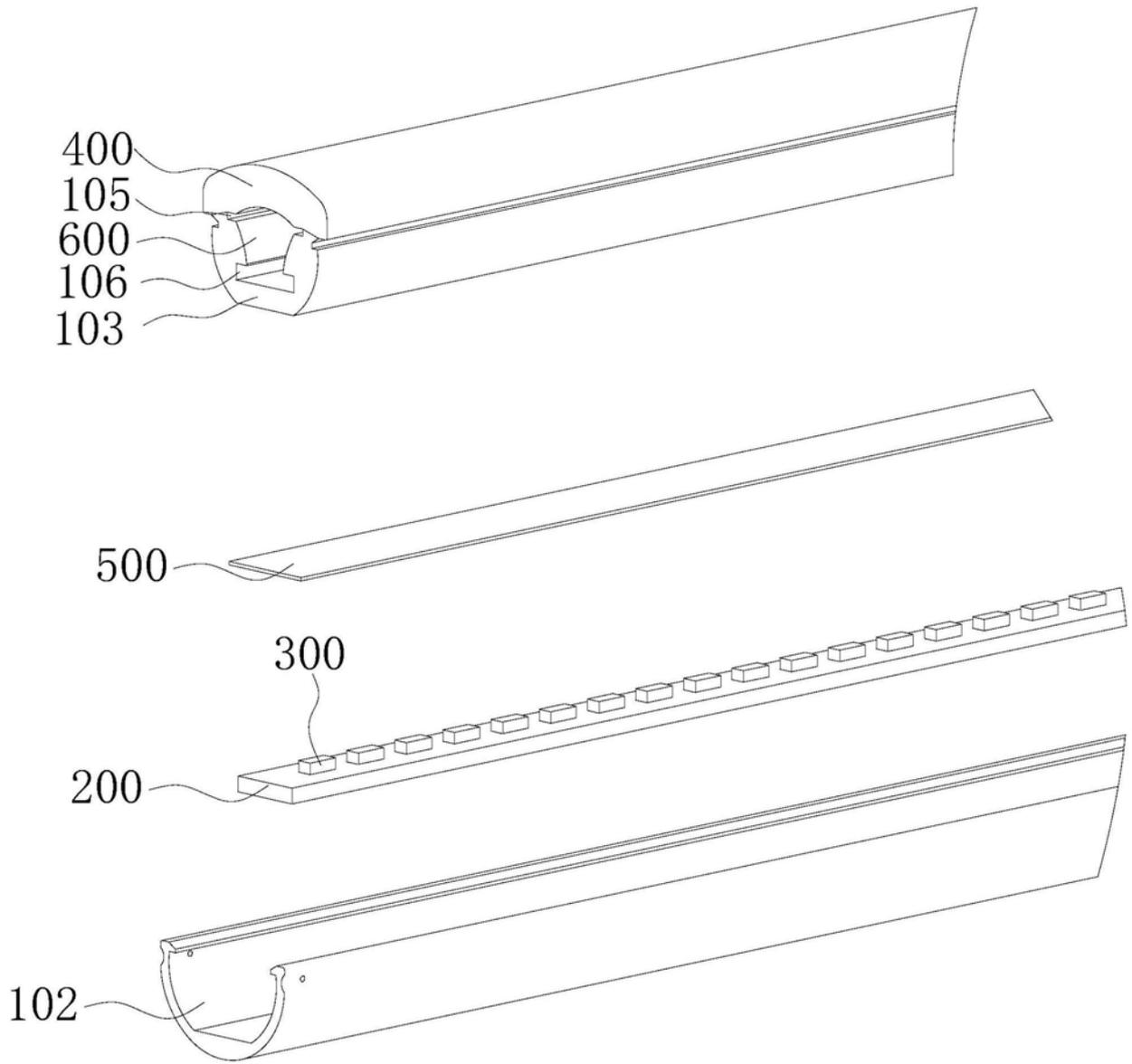


图7

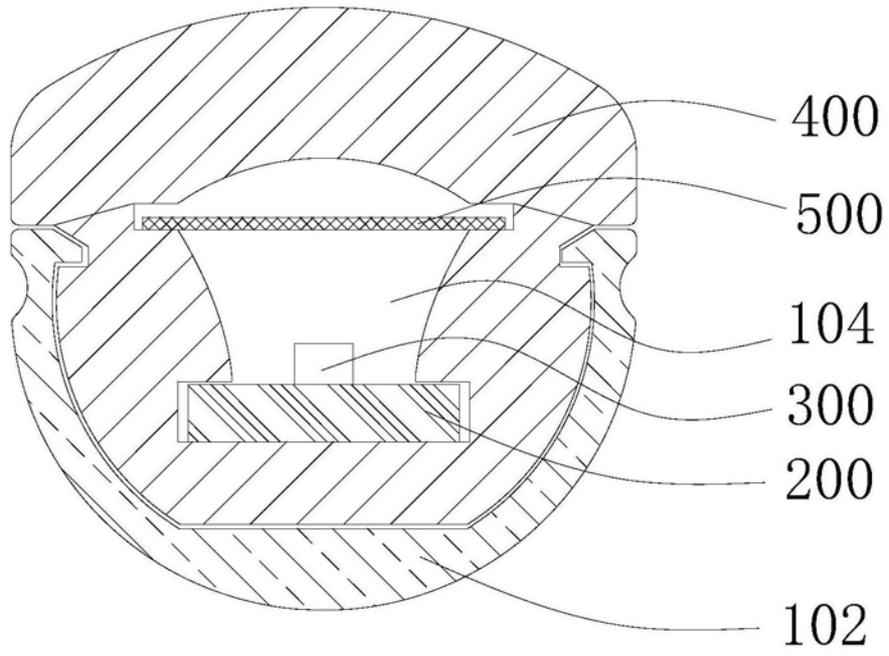


图8

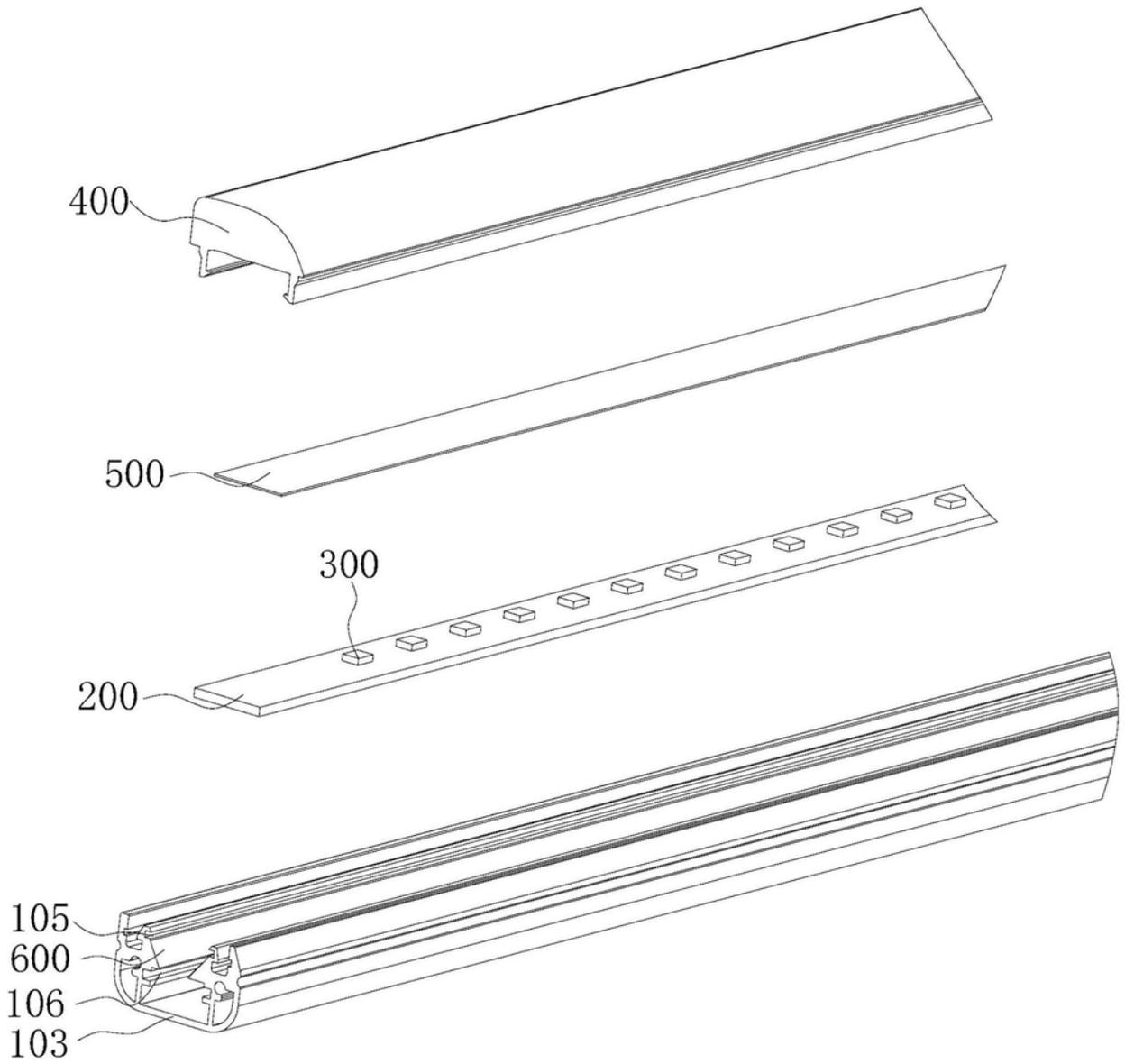


图9

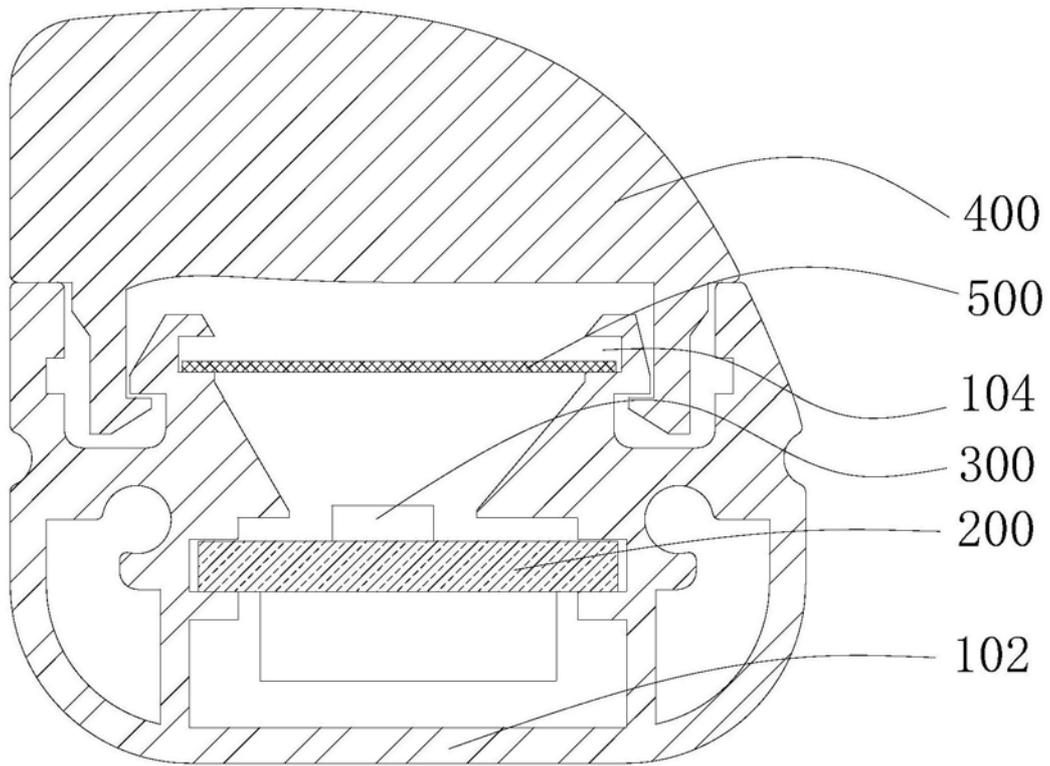


图10

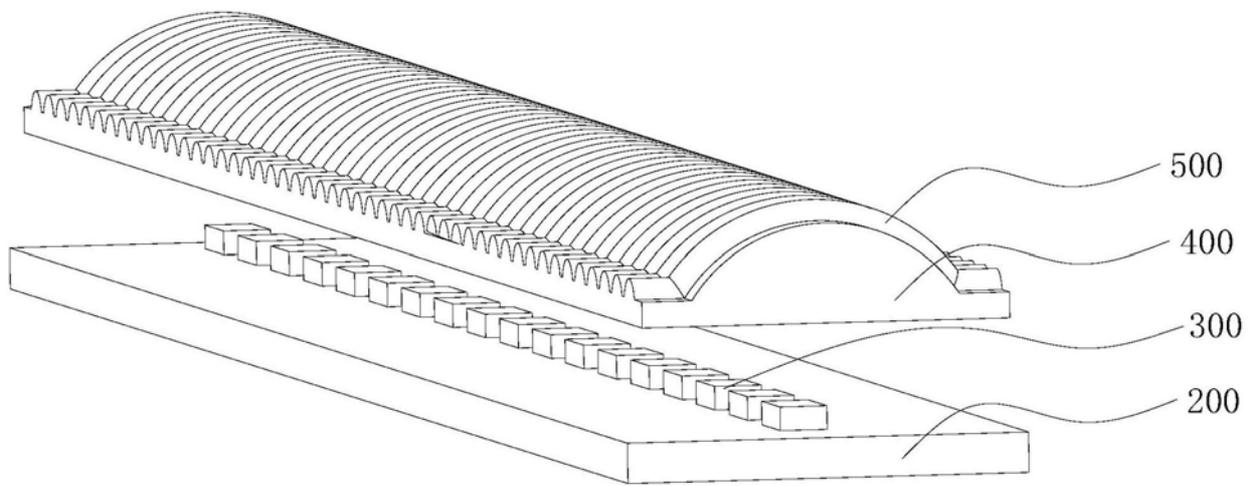


图11

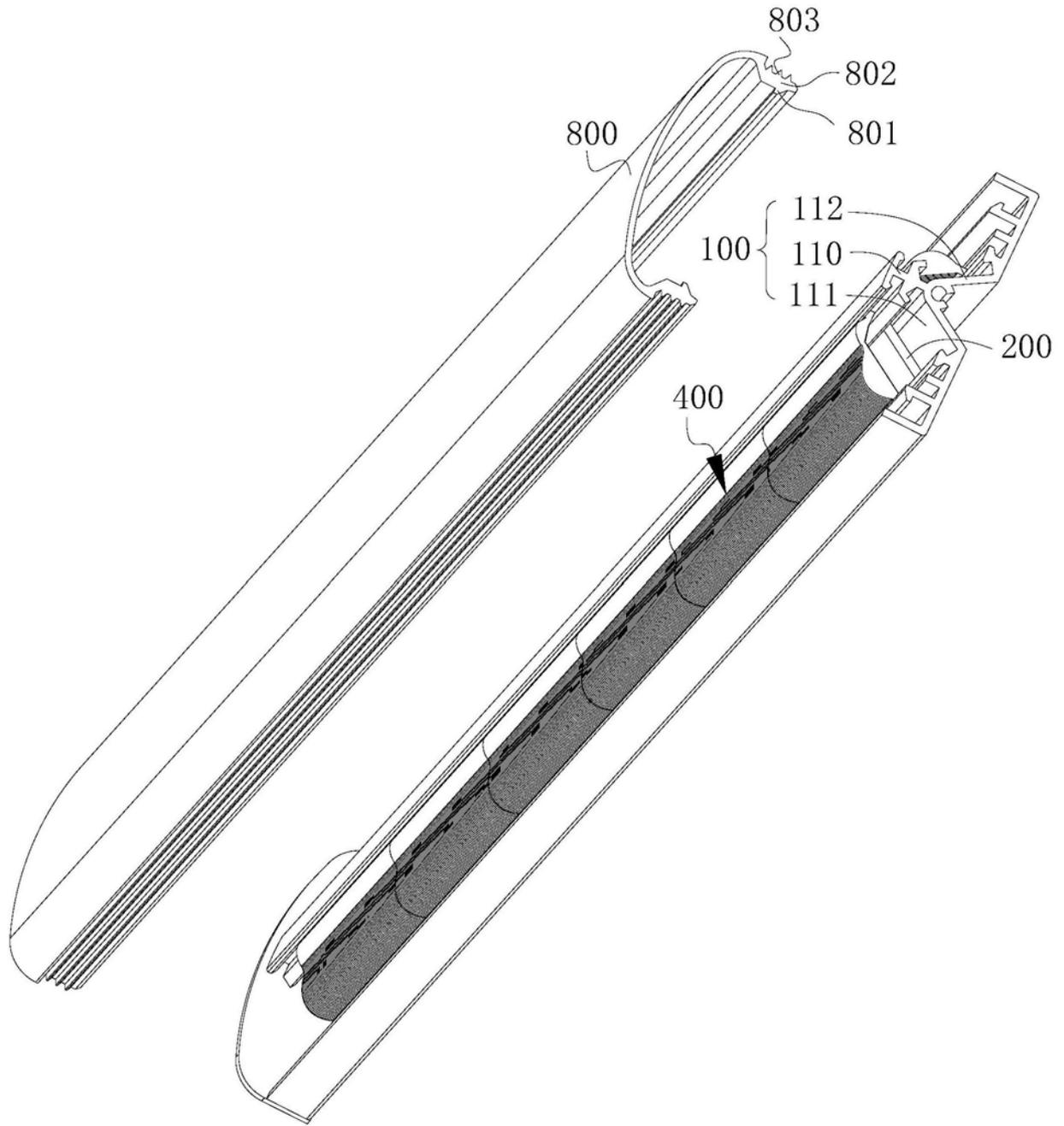


图12

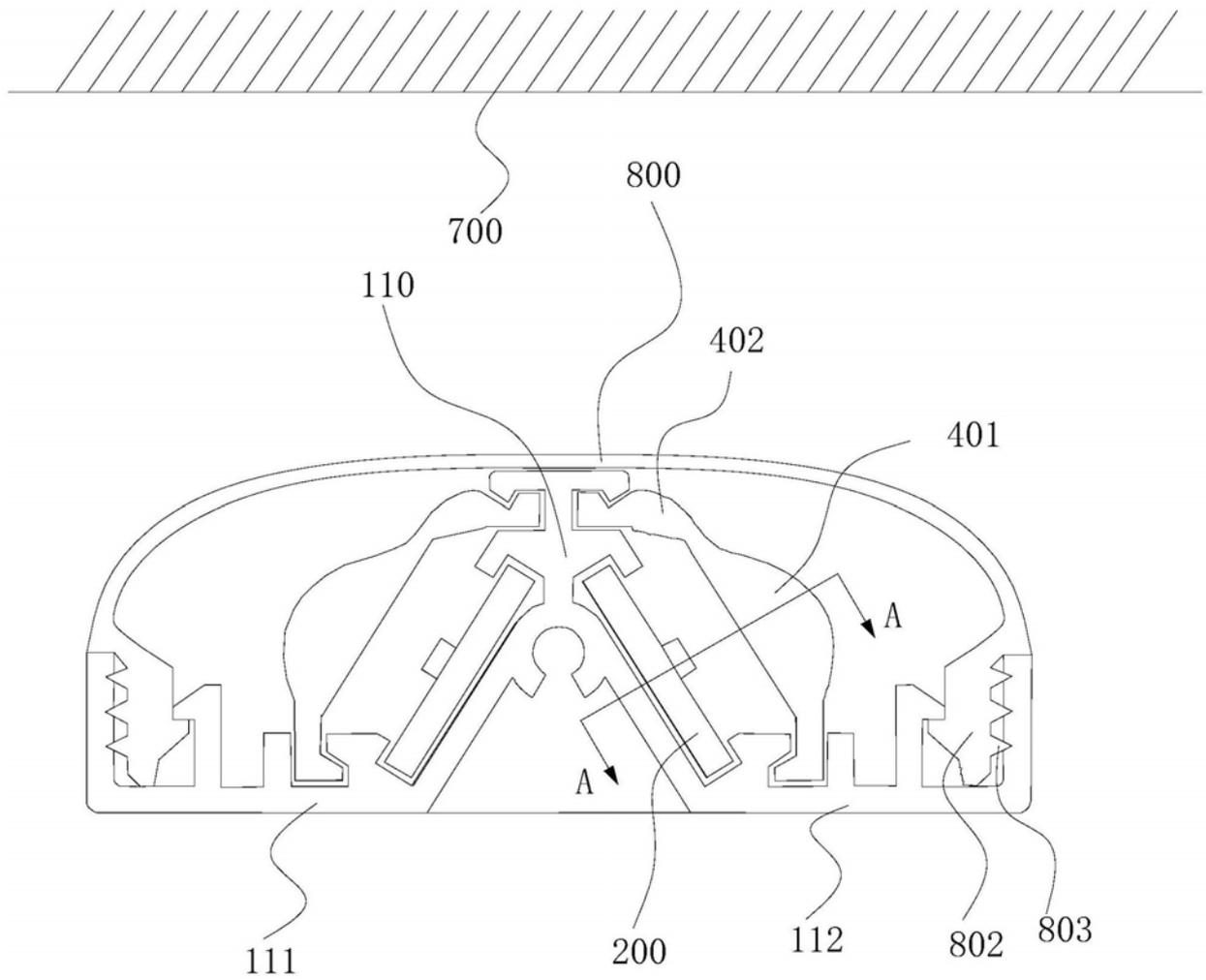


图13

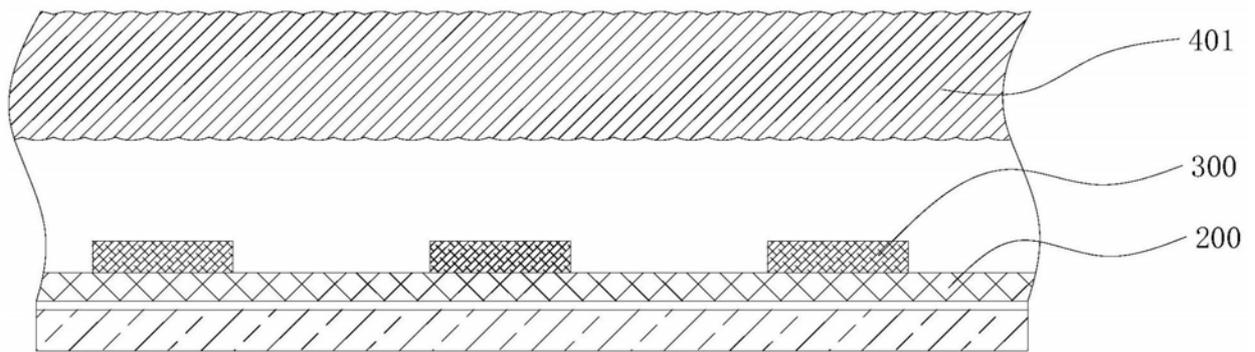


图14

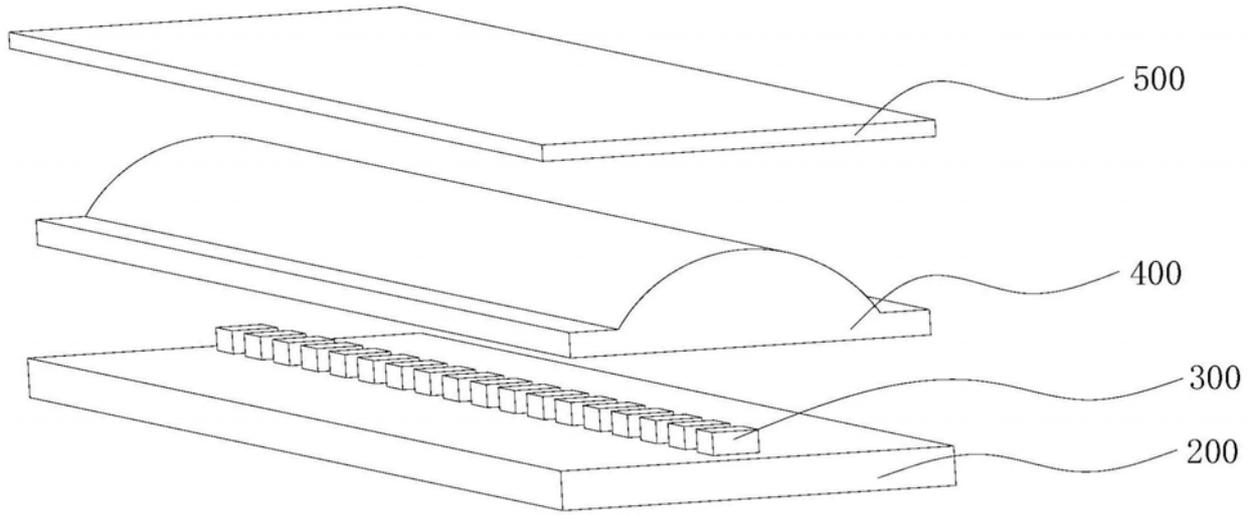


图15

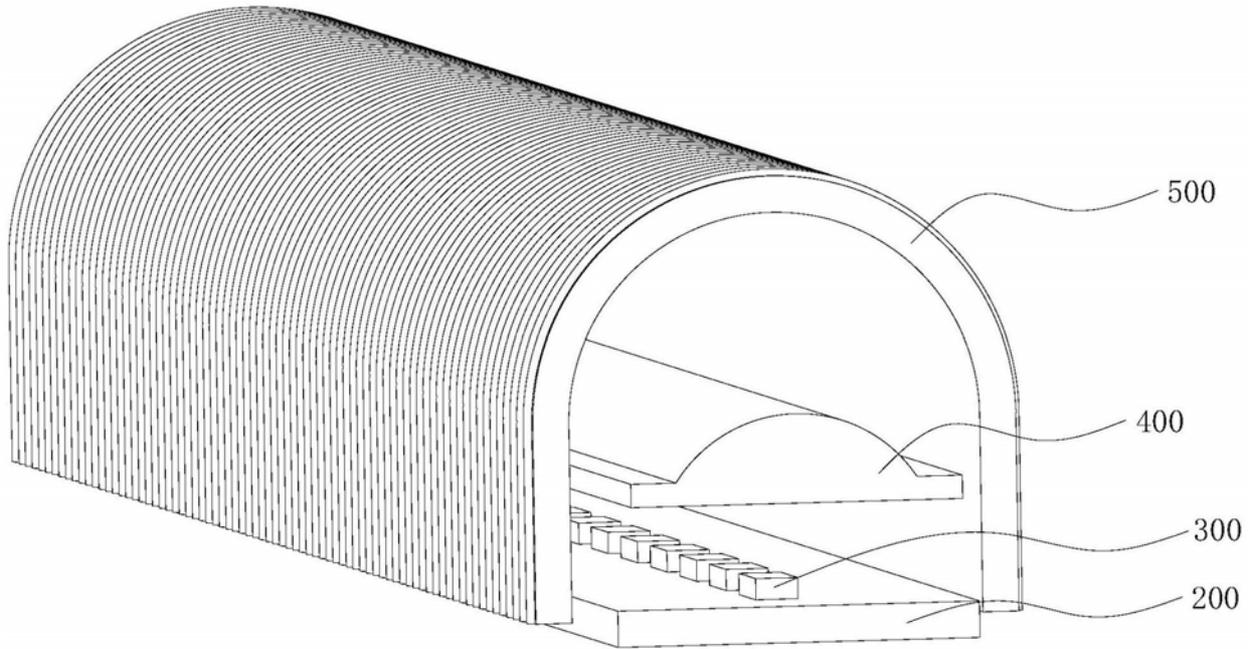


图16

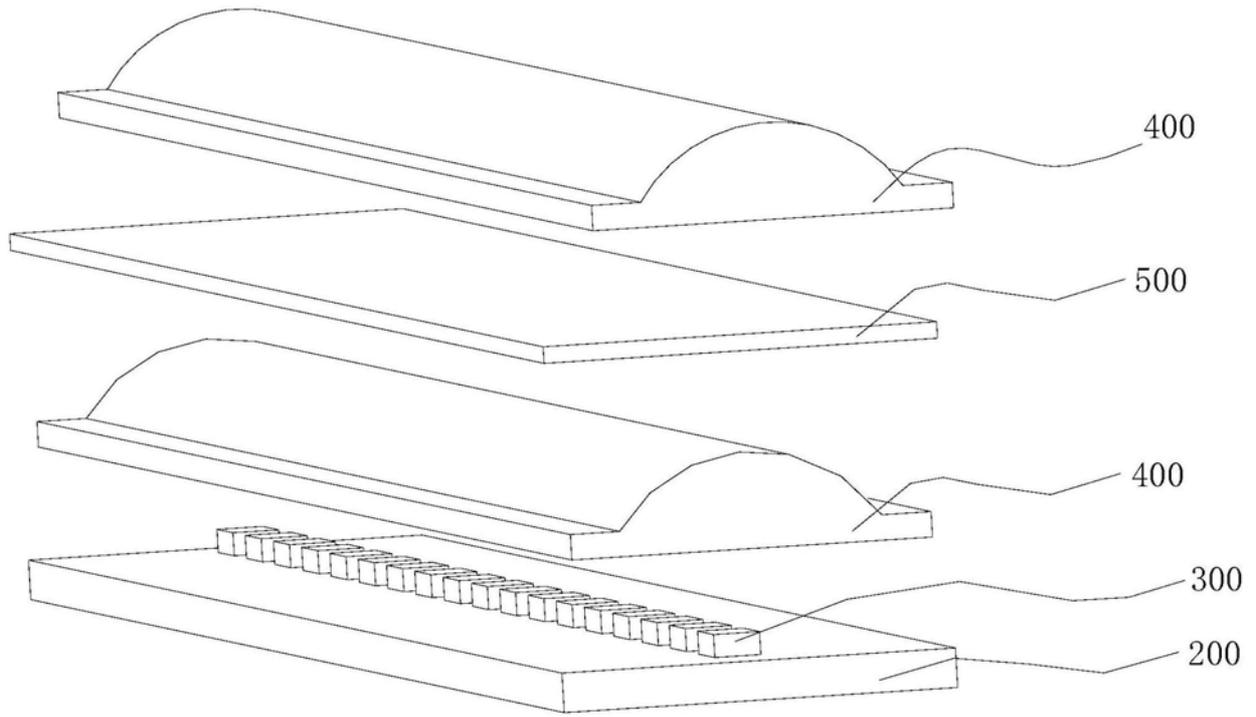


图17