

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/057515 A1

(51) 国际专利分类号:
F21S 2/00 (2016.01) *F21V 5/04* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/106269

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 17 日 (17.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811080118.4 2018 年 9 月 17 日 (17.09.2018) CN
201821514796.2 2018 年 9 月 17 日 (17.09.2018) CN

(71) 申请人: 欧普照明股份有限公司 (OPPLE LIGHTING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区龙东大道 6111 号 1 幢 411 室, Shanghai 201201 (CN)。苏州欧普照明有限公司 (SUZHOU OPPLE LIGHTING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市吴江区汾湖开发区汾杨路欧普照明研发 A 栋, Jiangsu 215211 (CN)。

(72) 发明人: 李扬 (LI, Yang); 中国江苏省苏州市吴江区汾湖开发区汾杨路欧普照明研发 A 栋,

Jiangsu 215211 (CN)。谢建民 (XIE, Jianmin); 中国江苏省苏州市吴江区汾湖开发区汾杨路欧普照明研发 A 栋, Jiangsu 215211 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) **Title:** LIGHT DISTRIBUTION ELEMENT, LIGHT SOURCE MODULE, LIGHT SOURCE ASSEMBLY AND ILLUMINATION LAMP

(54) **发明名称:** 配光元件、光源模组、光源组件及照明灯具

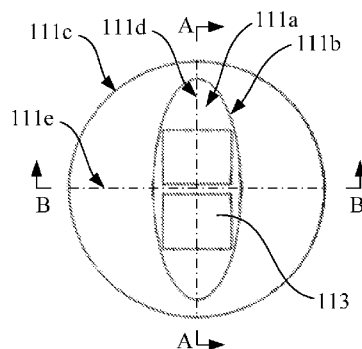


图 4

(57) **Abstract:** Disclosed are a light distribution element (111), a light source module (110), a light source assembly (100) and an illumination lamp. The light distribution element (111) is provided with a light-emitting unit accommodation space (111a), and a light incident face (111b) and a light emergent face (111c) respectively located on two sides of the light distribution element (111), wherein an inner wall of the light-emitting unit accommodation space (111a) is the light incident face (111b); the light emergent face (111c) is a turning face, with a turning direction of the light emergent face (111c) being a direction surrounding the light incident face (111b); and the light incident face (111b) is a non-turning face in the turning direction. With the light distribution element (111), uniform light emission of the illumination lamp can be achieved without increasing the number of light distribution elements (111), and in addition, the light distribution element (111) is light in weight. Therefore, the illumination lamp using the light distribution element (111) has the characteristic of low cost.

NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种配光元件(111)、光源模组(110)、光源组件(100)及照明灯具，配光元件(111)具有发光单元容纳空间(111a)以及分别位于配光元件(111)两侧的入光面(111b)和出光面(111c)，发光单元容纳空间(111a)的内壁为入光面(111b)；出光面(111c)为回转面，出光面(111c)的回转方向为环绕入光面(111b)的方向，入光面(111b)在回转方向上为非回转面。采用配光元件(111)后，无须增加配光元件(111)的数量就可以实现照明灯具的均匀出光，同时配光元件(111)的重量较小，因此采用配光元件(111)的照明灯具具有成本较低的特点。

配光元件、光源模组、光源组件及照明灯具

技术领域

本发明涉及照明装置技术领域，尤其涉及一种配光元件、光源模组、光源组件及照明灯具。

5

背景技术

随着人们对于环境照明的要求越来越高，照明灯具的性能也得到大幅的提高。目前，照明灯具的种类较多，这些照明灯具内布设有发光单元（例如 LED 发光单元），发光单元上罩设有配光元件来实现光线的发散射出。

10 以线性灯为例，传统的线性灯一般为长条形结构，为了保证该线性灯出光均匀，通常可以采用以下两种方案：

第一种方案，将大量的发光单元均匀分布于电路板上，使得相邻的发光单元之间的距离较小，进而达到均匀出光的效果。采用该方案时，由于发光单元的数量较多、电路板的宽度较大，因此此种线性灯的成本较高。

15 第二种方案，采用拉伸式透镜扩大发光单元的照射范围。采用该方案时，虽然可以减少发光单元的数量、减小电路板的宽度，但是拉伸式透镜的重量较大，还是会对线性灯的组装、维护等带来不良影响，致使线性灯的成本仍然较高。

20 可见，传统的线性灯存在成本较高的问题。当然，上述问题同样存在于其他种类的照明灯具中。

发明内容

本发明公开一种配光元件、光源模组、光源组件及照明灯具，以降低照明灯具的成本。

25 为了解决上述问题，本发明采用下述技术方案：

一种配光元件，所述配光元件具有发光单元容纳空间以及分别位于所述配光元件两侧的入光面和出光面，所述发光单元容纳空间的内壁为所述入光面；

所述出光面为回转面，所述出光面的回转方向为环绕所述入光面的方向，所述入光面在所述回转方向上为非回转面。

- 5 一种光源模组，包括电路板、配光元件和发光单元，所述配光元件为上述配光元件，所述发光单元设置在所述电路板上，且位于所述发光单元容纳空间内，所述电路板与所述配光元件相固定。

一种光源组件，包括底座和安装于所述底座上的光源模组，所述光源模组为上述光源模组。

- 10 一种照明灯具，包括光学面罩、驱动器和上述光源组件，所述驱动器和所述光源组件均设置于所述光学面罩下方，所述驱动器与所述电路板电连接。

本发明采用的技术方案能够达到以下有益效果：

- 15 本发明公开的配光元件的出光面为回转面，同时其入光面为非回转面，因此经过配光元件的光线将呈现出方向性，当配光元件的安装状态发生变化时，其所带来的照明效果也会发生变化。因此，在设计照明灯具时，可以根据灯具的宽度灵活调整配光元件的安装状态，使得配光元件所产生的照明效果更好地匹配灯具的宽度，最终达到照明灯具均匀出光的目的。采用该配光元件后，无须增加配光元件的数量就可以实现照明灯具的均匀出光，同时该配光元件的重量较小，因此采用该配光元件的照明灯具具有成本较低的特点。

20

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

- 25 图 1 为本发明实施例公开的照明灯具的爆炸图；

图 2 为本发明实施例公开的照明灯具的部分结构的侧视图；

图 3 为图 2 所示结构的俯视图；

图 4 为图 3 的局部放大结构示意图；

图 5 为图 4 所示结构沿第一面（即 A-A 向）的切面图；

图 6 为图 4 所示结构沿第二面（即 B-B 向）的切面图；

5 图 7 为本发明另一实施例公开的照明灯具的部分结构的侧视图；

图 8 为图 7 所示结构的俯视图；

图 9 为图 8 的局部放大结构示意图；

图 10 为本发明又一实施例公开的照明灯具的部分结构的侧视图；

图 11 为图 10 所示结构的俯视图；

10 图 12 为图 11 的局部放大结构示意图；

图 13 为本发明再一实施例公开的照明灯具的部分结构的侧视图；

图 14 为图 13 所示结构的俯视图；

图 15 为图 14 的局部放大结构示意图；

图 16 为本发明另一实施例公开的照明灯具的部分结构的侧视图；

15 图 17 为图 16 所示结构的俯视图；

图 18 为图 17 的局部放大结构示意图。

附图标记说明：

100-光源组件、110-光源模组、111-配光元件、111a-发光单元容纳空间、
111b-入光面、111c-出光面、111ca-横向延伸面、111cb-过渡连接面、111cc-纵
20 向延伸面、111d-第一面、111e-第二面、112-电路板、113-发光单元、120-底座、
121-基部、122-反射部、122a-反射面、200-扩散面罩、300-第一端盖、400-第
二端盖。

具体实施方式

25 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明具体实
施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的

实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

以下结合附图，详细说明本发明各个实施例公开的技术方案。

5 如图 1-6 所示，本发明实施例公开一种照明灯具，该照明灯具包括光学面罩、驱动器（图中未示出）、光源组件 100、第一端盖 300 和第二端盖 400，光学面罩用于对照明灯具的其他零部件起到防护作用，同时保证照明灯具的美观性。驱动器用于向光源组件 100 提供能量，使得光源组件 100 可以发出光线。驱动器和光源组件 100 均设置于光学面罩的下方，光源组件 100 发出的光线可以
10 从光学面罩通过。第一端盖 300 和第二端盖 400 可以分别安装于光源组件 100 和光学面罩的两端，以形成封闭空间。本发明实施例公开的照明灯具具体可以是线性灯、吊灯、吸顶灯等等。

光源组件 100 包括底座 120 和安装于底座 120 上的光源模组 110，底座 120 作为光源模组 110 的安装基础，而光源模组 110 则作为光源组件 100 的主体部分，以发出光线。
15

上述光源模组 110 具体可以包括电路板 112、配光元件 111 和发光单元 113。电路板 112 与前述的驱动器电连接，使得驱动器可以向电路板 112 提供发光所需的电能。发光单元 113 设置在电路板 112 上，因此电路板 112 可以向发光单元供电，使得发光单元 113 发光，该发光单元 113 可以优选为 LED 发光单元。
20 配光元件 111 可以固定于电路板 112 上，其可以采用反射、折射等形式，对发光单元 113 所发出的光线进行方向等参数的调整，使得整个照明灯具的发光效果满足需求。具体实施例中，配光元件 111 可以采用透镜。

该配光元件 111 具有发光单元容纳空间 111a 以及分别位于其两侧的入光面 111b 和出光面 111c。发光单元容纳空间 111a 用于容纳发光单元 113，其内壁
25 为入光面 111b，因此发光单元 113 发出的光线首先到达入光面 111b，这些光线在配光元件 111 内经过反射或者折射后再由出光面 111c 射出。本发明实施例

中，出光面 111c 为回转面，其回转方向为环绕入光面 111b 的方向，而入光面 111b 在该回转方向上则为非回转面。因此透过配光元件 111 的光线将呈现出方向性，当配光元件 111 的安装状态发生变化时，其所带来的照明效果也会发生变化。

5 因此，在设计照明灯具时，可以根据灯具的宽度灵活调整配光元件 111 的安装状态，使得配光元件 111 所产生的照明效果更好地匹配灯具的宽度，最终达到照明灯具均匀出光的目的。采用该配光元件 111 后，无须增加配光元件 111 的数量就可以实现照明灯具的均匀出光，同时该配光元件 111 的重量较小，因此采用该配光元件 111 的照明灯具具有成本较低的特点。

10 发光单元 113 发出的光线经过配光元件 111 后将形成光斑，该光斑的具体形状可以是圆形、椭圆形、三角形、矩形等等。需要说明的是，光斑的形状可以根据照明灯具的整体形状来设计，例如如果照明灯具的整体形状为圆形，则可以设置光斑形状为圆形，以满足均匀出光的需求。针对矩形的照明灯具，例如线性灯，可以将光源模组 110 所形成的光斑设置为矩形光斑。

15 为了更准确地调整配光元件 111 的安装状态，使得照明灯具的发光效果与其宽度更好地匹配，进而优化照明灯具的发光效果，可以进一步使入光面 111b 的结构更具规律性。具体地，如图 4 所示，本发明实施例中，入光面 111b 关于垂直相交的第一面 111d 和第二面 111e 均呈对称结构。此时，光线经入光面 111b 射入，并最终从出光面 111c 射出后，将关于第一面 111d 和第二面 111e
20 均呈现出一定的对称性，继而达到前述效果。

进一步地，可以使第一面 111d 和第二面 111e 的相交线与出光面 111c 的回转轴共线，此时，入光面 111b 和出光面 111c 的几何中心连线平行于发光单元 113 的光轴，使得发光单元 113 射出的光线经过配光元件 111 后，在出光面 111c 的回转方向上呈现出更明显的规律性，以强化前述技术效果。

25 一种具体的实施例中，继续参考图 4，在垂直于出光面 111c 的回转轴的截面内，入光面 111b 的截面为椭圆形截面。此时，光线经过配光元件 111 后所

表现出的分布规律，基本与该椭圆形截面的结构特性保持一致，具体可以是在该椭圆形截面的短轴方向上较亮，长轴方向上较暗。同时在出光面 111c 的回转方向上，光线的亮度变化也趋于均匀，使得光线基本不存在较大的突变性，进一步改善照明灯具的光照均匀性。

5 更为具体地，将入光面 111b 的下端开口处的截面定义为下端截面，该下端截面垂直于出光面 111c 的回转轴，此下端截面的长轴尺寸可以是 11mm，短轴尺寸可以是 4.6mm，入光面 111b 的最大内凹深度可以设置为 3.4mm。出光面 111c 的最大直径为 14mm，最大高度（该高度为出光面 111c 的回转轴所在方向上的尺寸）为 5.2mm。这些结构参数如此设置后，照明灯具的发光效果将
10 更加突出。

当入光面 111b 具备上述椭圆形截面时，在靠近入光面 111b 的顶部的方向（该方向可以平行于发光单元 113 的光轴）上，该椭圆形截面的长轴长度和短轴长度可以不发生变化，也可以单调递增，但是这两种结构都会导致光线经过配光元件 111 后，在靠近入光面 111b 的顶部的方向上出现较大的突变，不利于保证照明灯具的光照均匀性。据此，可以使椭圆形截面的长轴长度和短轴长度在前述方向上均单调递减，此时入光面 11b 在靠近入光面 111b 的顶部的方向上呈平滑过渡的曲面结构。
15

为了得到更好的配光效果，可使出光面 111c 的曲率半径自出光面 111c 的中心向其边缘先逐渐减小再逐渐增大。当出光面 111c 的曲率半径减小时，光线发生的偏折将增大，使得光线适当外扩，得到较大的出光范围；当出光面 111c 的曲率半径增大时，光线发生的偏折将减小，使得光线适当收敛，防止光线照射至不需要光线的地方。可见，采用此种结构后，发光单元 113 发出的光线可以被更好地利用，同时有利于提升出光均匀性。
20

进一步的实施例中，如图 5 和图 6 所示，出光面 111c 可以包括横向延伸面 111ca、过渡连接面 111cb 和纵向延伸面 111cc，横向延伸面 111ca 通过过渡连接面 111cb 与纵向延伸面 111cc 弧形过渡连接。横向延伸面 111ca 和纵向延
25

伸面 111cc 的曲率变化较小, 而过渡连接面 111cb 的曲率变化则比较大, 并且整个出光面 111c 的曲率半径从横向延伸面 111ca 至过渡连接面 111cb 大致呈逐渐减小的趋势, 从过渡连接面 111cb 至纵向延伸面 111cc 大致呈逐渐增大的趋势。此种变化趋势使得配光元件 111 的出光范围和出光均匀性都比较理想。

5 入光面 111b 可以设置为光面, 但是考虑到设置为光面后, 光线入射后相对比较集中, 容易导致光线经过配光元件 111 后仍然存在不均匀的问题, 因此本发明实施例在入光面 111b 上设置磨砂混光纹, 该磨砂混光纹可以通过喷砂等工艺形成, 其具备凹凸不平的特性, 因此光线经过该入光面 111b 后, 将会更加分散, 以此解决前述问题。

10 对于单个配光元件 111 来说, 其发光单元容纳空间 111a 内可以仅设置一个发光单元 113, 也可以设置至少两个发光单元 113。采用后一种方案时, 如前所述, 由于配光元件 111 的入光面 111b 为非回转面, 因此透过配光元件 111 的光线呈现方向性, 因此可以在入光面 111b 尺寸较大的方向上布置至少两个发光单元 113, 使得发光单元 113 的布置形式与入光面 111b 结构特征保持一致性, 防止在入光面 111b 尺寸较大的方向上出现亮度不足的问题, 进而使得出光均匀性更高。

20 单个光源模组 110 可以仅设置一个配光元件 111, 也可以设置多个配光元件 111, 为了获得更大的照射范围, 可以将配光元件 111 设置为多个, 各配光元件 111 可以间隔设置于电路板 112 上。每个配光元件 111 可以罩设在至少一个发光单元 113 上, 也可以罩设在多个发光单元 113 上, 此时, 同一个配光元件 111 所罩设的多个发光单元 113 即形成发光单元组, 对应于多个配光元件 111 的多个发光单元组同样间隔设置于电路板 112 上。随着发光单元组的数量不断增加, 光源模组的照射范围随之增大。

25 为了使光源模组 110 所发出的光线更加均匀, 本申请实施例采用如下方案: 单个发光单元组中, 相邻的发光单元 113 之间的间距为第一间距, 相邻的发光单元组之间的间距为第二间距, 第一间距小于第二间距。也就是说, 发光单元

容纳空间 111a 中的发光单元 113 布置得相对比较集中,使得单个光源模组 110 所发出的光线比较明亮;而各发光单元组则布置得相对比较分散,使得整个照明灯具所发出的光线相对柔和一些,不会刺伤用户的眼睛。

进一步地,上述第二间距与第一间距之间的比值可以设置为 60~150,以使
5 照明灯具的发光效果更优。具体地,第一间距可以是相邻的发光单元 113 的边缘之间的最小距离,其可以设置为 0.5~1mm,第二间距可以是相邻的配光元件 111 的边缘之间的最小距离,其可以设置为 62~66mm。

电路板 112 可以设置为条形结构,以便于安装多个发光单元 113 和配光元件 111。采用此种电路板 112 的照明灯具可以是线性灯。如前所述,透过配光
10 元件 111 的光线会呈现出一定的方向性,所以配光元件 111 和发光单元 113 所组成的整体结构在电路板 112 上的设置状态,将会直接影响照明灯具的照明效果。具体而言,配光元件 111 和发光单元 113 在照明灯具的宽度方向上占据的空间发生变化时,照明灯具的照明效果就会发生变化。所以,可以根据灯具宽度对应设置配光元件 111 和发光单元 113 与电路板 112 的延伸方向之间的夹角,
15 该夹角可以定义为配光夹角。也就是说,此配光夹角为与灯具宽度相关的预设夹角,其可以在 0~90°之间变化。

一种具体的实施例中,灯具宽度越小,上述配光角度越大。当灯具宽度为 150~220mm 时,配光夹角可以为 0°;当灯具宽度为 120~150mm 时,配光夹角可以为 5~10°;当灯具宽度为 90~120mm 时,配光夹角可以为 20~80°;当灯具
20 宽度为 60~90mm 时,配光夹角可以为 90°。需要说明的是,此处所述的灯具宽度范围中,重复的端点值可以在其所在的数值范围内任选其一,继而选择配光夹角的数值。

如图 2-图 4 所示,该照明灯具的宽度为 200mm,配光角度为 0°;如图 7-图 9 所示,该照明灯具的宽度为 150mm,配光角度为 0°;如图 10-图 12 所示,
25 该照明灯具的宽度为 120mm,配光角度为 5~10°;如图 13-图 15 所示,该照明灯具的宽度为 90mm,配光角度为 90°;如图 16-图 18 所示,该照明灯具的宽

度为 60mm，配光角度为 90°。

光源组件 100 中，底座 120 可以包括基部 121 以及设置于基部 121 上的反射部 122，光源模组 110 安装于基部 121，反射部 122 具有朝向光源模组 110 的反射面 122a。基部 121 和反射部 122 均可以采用板状结构。发光单元 113 发出的光线中，一部分可以直接射出，另一部分则照射到反射部 122 的反射面 122a 上，反射面 122a 再把这部分光线反射，最终使这部分光线射出。可见，采用此种底座 120 时，由于反射部 122 的反射作用，光线从配光元件 111 射出后将再一次发生方向变化，进而使得光源组件 100 所发出的光线更加均匀。

为了进一步强化前述技术效果，可以将反射部 122 设置为两个，这两个反射部 122 分别位于光源模组 110 的相对两侧。此时，发光单元 113 位于这两个反射部 122 之间，因此这两个反射部 122 可以对发光单元 113 发出的更多光线进行反射，光线的反射效率随之提升，整个照明灯具的照明效果更优。

反射面 122a 的形状可以根据实际需求灵活选择，例如可以设置为平面、波浪形曲面、锯齿形曲面等等，当反射面 122a 为平面时，首先更利于控制照明灯具的照明效果，其次更便于加工，因此本发明实施例优选反射面 122a 为平面。

设置上述反射部 122 后，反射部 122 相对于基部 121 的倾斜程度就是反射面 122a 的斜率，该斜率不同时将会产生不同的发光效果，也就可以根据照明灯具的不同宽度适应性设置反射部 122 的斜率，以提升照明灯具的光照均匀性。因此本发明实施例中，反射面 122a 的斜率为与灯具宽度相关的预设斜率。该预设斜率的数值为反射面 122a 与发光单元 113 的光轴之间形成的倾斜夹角 α 的余角的正切值，因此可以通过设计该倾斜夹角 α 的数值达到调整反射面 122a 的斜率这一目的。具体地，此倾斜夹角 α 可以在 0~90°（不包含 0°和 90°）之间选择。

上述底座 120 可以采用铝材挤压成型的工艺加工而成，以便于底座 120 的一次性成型，同时便于调整反射面 122a 的斜率，提高底座 120 的加工精度和

结构强度。

一种具体的实施例中，为了实现均匀发光，当灯具宽度越小时，可以使上述倾斜夹角 α 越小，该倾斜夹角 α 的余角则越大。当灯具宽度为 150~220mm 时，反射面 122a 的斜率为 $\tan 25^\circ \sim \tan 30^\circ$ ；当灯具宽度为 120~150mm 时，反射面 122a 的斜率为 $\tan 35^\circ \sim \tan 40^\circ$ ；当灯具宽度为 90~120mm 时，反射面 122a 的斜率为 $\tan 40^\circ \sim \tan 45^\circ$ ；当灯具宽度为 60~90mm 时，反射面 122a 的斜率为 $\tan 50^\circ \sim \tan 55^\circ$ ；当灯具宽度为 50~60mm 时，反射面 122a 的斜率为 $\tan 75^\circ \sim \tan 80^\circ$ 。需要说明的是，此处所述的灯具宽度范围中，重复的端点值可以在其所在的数值范围内任选其一，继而选择配光夹角的数值。

具体地，如图 2-图 4 所示，该照明灯具的宽度为 200mm，倾斜夹角 α 的余角为 $25^\circ \sim 30^\circ$ ；如图 7-图 9 所示，该照明灯具的宽度为 150mm，倾斜夹角 α 的余角为 $35^\circ \sim 40^\circ$ ；如图 10-图 12 所示，该照明灯具的宽度为 120mm，倾斜夹角 α 的余角为 $40^\circ \sim 45^\circ$ ；如图 13-图 15 所示，该照明灯具的宽度为 90mm，倾斜夹角 α 的余角为 $50^\circ \sim 55^\circ$ ；如图 15-图 18 所示，该照明灯具的宽度为 60mm，倾斜夹角 α 的余角为 $75^\circ \sim 80^\circ$ 。

通过上述各技术方案，本发明实施例提供的照明灯具在 50mm~220mm 的宽度范围内都可以获得比较理想的出光均匀性，因此该照明灯具的宽度可以在 50mm~220mm 的范围内灵活设置。需要说明的是，上述宽度范围是在照明灯具的光学高度不变的情况下获得的，该光学高度指的是发光单元 113 与光学面罩之间的距离，该光学高度可以设置为 35mm。

一种具体的实施例中，对于长度为 1200mm、宽度为 150mm、高度为 40mm 的线性灯来说，配光元件 111 可以设置为 18 个，这些配光单元 18 均匀排布于电路板 112，每个配光元件 111 罩设两个功率为 1W 的 LED 发光单元，整灯功率可以设置为 36W。此种照明灯具的出光表面亮度比较均匀，且成本相对较低。

可选的实施例中，照明灯具的光学面罩具体可以采用扩散面罩 200，该扩

散面罩 200 安装于底座 120，且扩散面罩 200 与反射部 122、基部 121 共同围成光学空间，光源模组 110 位于该光学空间内。至此，发光单元 113 发出的光线可以被反射部 122 反射，同时还可以被扩散面罩 200 扩散，从而使得这些光线更均匀地射出。扩散面罩 200 可以通过在透明基材中添加一定浓度的扩散粒子而形成，该透明基材可以采用透明光学级 PC（Polycarbonate，聚碳酸酯）制成，也可以采用透明光学级 PMMA（polymethyl methacrylate，聚甲基丙烯酸甲酯）制成，以达到更好的匀光效果。当然，透明基材还可以采用 PS（Polystyrene，聚苯乙烯）、PP（Polypropylene，聚丙烯）等材料制成。

扩散面罩 200 的透过率会影响照明灯具的发光效果，当该透过率过低时，照明模组的出光效率较低，当该透光率过高时，则扩散面罩 200 无法有效遮挡发光单元 113，导致照明灯具的出光表面亮度不均。基于此，本发明实施例将扩散面罩 200 的一次透过率设置为 50%~55%。

本发明上文实施例中重点描述的是各个实施例之间的不同，各个实施例之间不同的优化特征只要不矛盾，均可以组合形成更优的实施例，考虑到行文简洁，在此则不再赘述。

以上所述仅为本发明的实施例而已，并不用于限制本发明。对于本领域技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的权利要求范围之内。

权利要求书

1、一种配光元件，其特征在于，所述配光元件具有发光单元容纳空间（111a）以及分别位于所述配光元件两侧的入光面（111b）和出光面（111c），所述发光单元容纳空间（111a）的内壁为所述入光面（111b）；

5 所述出光面（111c）为回转面，所述出光面（111c）的回转方向为环绕所述入光面（111b）的方向，所述入光面（111b）在所述回转方向上为非回转面。

2、根据权利要求1所述的配光元件，其特征在于，所述入光面（111b）关于垂直相交的第一面（111d）和第二面（111e）均呈对称结构。

3、根据权利要求2所述的配光元件，其特征在于，所述第一面（111d）
10 和所述第二面（111e）的相交线与所述出光面（111c）的回转轴共线。

4、根据权利要求2所述的配光元件，其特征在于，在垂直于所述出光面（111c）的回转轴的截面内，所述入光面（111b）的截面为椭圆形截面。

5、根据权利要求4所述的配光元件，其特征在于，在靠近所述入光面（111b）的顶部的方向上，所述椭圆形截面的长轴长度和短轴长度均单调递减。

15 6、根据权利要求1所述的配光元件，其特征在于，所述出光面（111c）的曲率半径自所述出光面（111c）的中心向其边缘先逐渐减小再逐渐增大。

7、根据权利要求6所述的配光元件，其特征在于，所述出光面（111c）包括横向延伸面（111ca）、过渡连接面（111cb）和纵向延伸面（111cc），所述横向延伸面（111ca）通过所述过渡连接面（111cb）与所述纵向延伸面（111cc）
20 弧形过渡连接。

8、根据权利要求1所述的配光元件，其特征在于，所述入光面（111b）设置有磨砂混光纹。

9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的配光元件，其特征在于，所述配光元件为透镜。

10、一种光源模组，其特征在于，包括电路板（112）、配光元件（111）和发光单元（113），所述配光元件（111）为权利要求 1-9 中任一项所述的配光元件（111），所述发光单元（113）设置在所述电路板（112）上，且位于所述发光单元容纳空间（111a）内，所述电路板（112）与所述配光元件（111）相固定。

11、根据权利要求 10 所述的光源模组，其特征在于，所述光源模组配置为形成矩形光斑。

12、根据权利要求 10 所述的光源模组，其特征在于，所述配光元件（111）设置为多个，各所述配光元件（111）间隔设置于所述电路板（112）上。

13、根据权利要求 12 所述的光源模组，其特征在于，所述发光单元容纳空间（111a）内设置至少两个所述发光单元（113），同一个所述配光元件（112）所罩设的多个发光单元（113）形成发光单元组。

14、根据权利要求 13 所述的光源模组，其特征在于，单个所述发光单元组中，相邻的所述发光单元（113）之间的间距为第一间距，相邻的所述发光单元组之间的间距为第二间距，所述第一间距小于所述第二间距。

15、根据权利要求 14 所述的光源模组，其特征在于，所述第二间距与所述第一间距之间的比值为 60~150。

16、根据权利要求 10 所述的光源模组，其特征在于，所述电路板（112）为条形结构，所述配光元件（111）和所述发光单元（113）与所述电路板（112）的延伸方向之间的夹角为配光夹角，所述配光夹角为与灯具宽度相关的预设夹角。

17、根据权利要求 16 所述的光源模组，其特征在于：

所述灯具宽度为 150~220mm，所述配光夹角为 0° ；或者

所述灯具宽度为 120~150mm，所述配光夹角为 5° ~ 10° ；或者

所述灯具宽度为 90~120mm，所述配光夹角为 20° ~ 80° ；或者

5 所述灯具宽度为 60~90mm，所述配光夹角为 90° 。

18、一种光源组件，其特征在于，包括底座 (120) 和安装于所述底座 (120) 上的光源模组 (110)，所述光源模组 (110) 为权利要求 10-17 中任一项所述的光源模组 (110)。

19、根据权利要求 18 所述的光源组件，其特征在于，所述底座 (120) 包
10 括基部 (121) 以及设置于所述基部 (121) 上的反射部 (122)，所述光源模组 (110) 安装于所述基部 (121)，所述反射部 (122) 具有朝向所述光源模组 (110) 的反射面 (122a)。

20、根据权利要求 19 所述的光源组件，其特征在于，所述反射面 (122a) 为平面，所述反射面 (122a) 的斜率为与灯具宽度相关的预设斜率。

15 21、根据权利要求 20 所述的光源组件，其特征在于：

所述灯具宽度为 150~220mm，所述斜率为 $\tan 25^{\circ}$ ~ $\tan 30^{\circ}$ ；或者

所述灯具宽度为 120~150mm，所述斜率为 $\tan 35^{\circ}$ ~ $\tan 40^{\circ}$ ；或者

所述灯具宽度为 90~120mm，所述斜率为 $\tan 40^{\circ}$ ~ $\tan 45^{\circ}$ ；或者

所述灯具宽度为 60~90mm，所述斜率为 $\tan 50^{\circ}$ ~ $\tan 55^{\circ}$ ；或者

20 所述灯具宽度为 50~60mm，所述斜率为 $\tan 75^{\circ}$ ~ $\tan 80^{\circ}$ 。

22、根据权利要求 19 所述的光源组件，其特征在于，所述反射部 (122) 设置为两个，两个所述反射部 (122) 分别位于所述光源模组 (110) 的相对两侧。

23、一种照明灯具，其特征在于，包括光学面罩、驱动器和权利要求 18-22

中任一项所述的光源组件(100),所述驱动器和所述光源组件(100)均设置于所述光学面罩下方,所述驱动器与所述电路板(112)电连接。

24、根据权利要求23所述的照明灯具,其特征在于,所述光学面罩为扩散面罩(200),所述扩散面罩(200)安装于所述底座(120),且所述扩散面罩(200)与所述反射部(122)、所述基部(121)共同围成光学空间,所述光源模组(110)位于所述光学空间内。

25、根据权利要求24所述的照明灯具,其特征在于,所述扩散面罩(200)的一次透光率为50%~55%。

26、根据权利要求23所述的照明灯具,其特征在于,所述照明灯具为线性灯,所述线性灯的宽度为50mm~220mm。

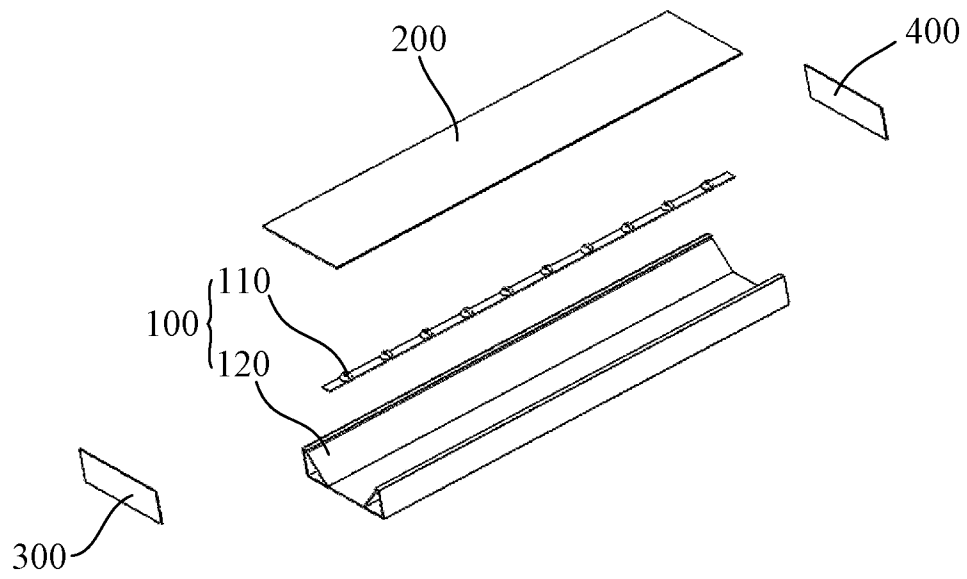


图 1

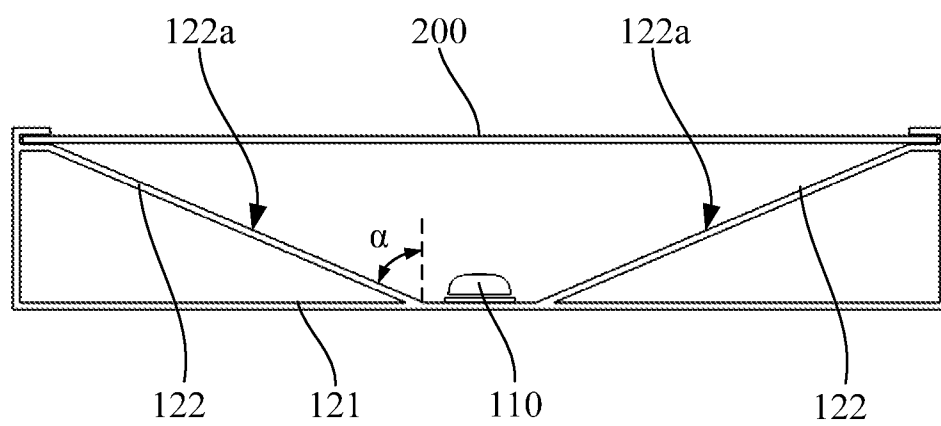


图 2

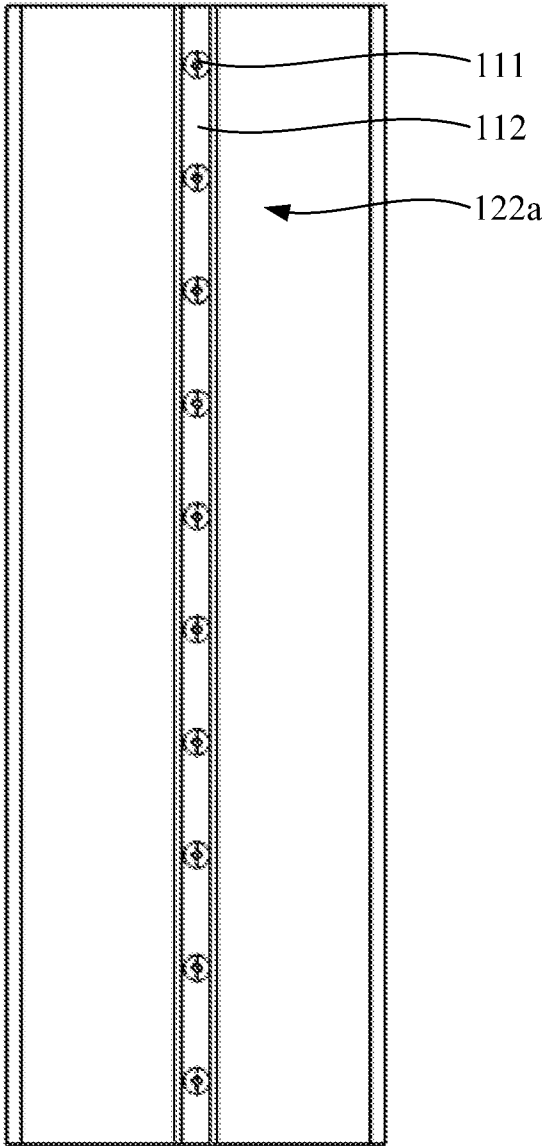


图 3

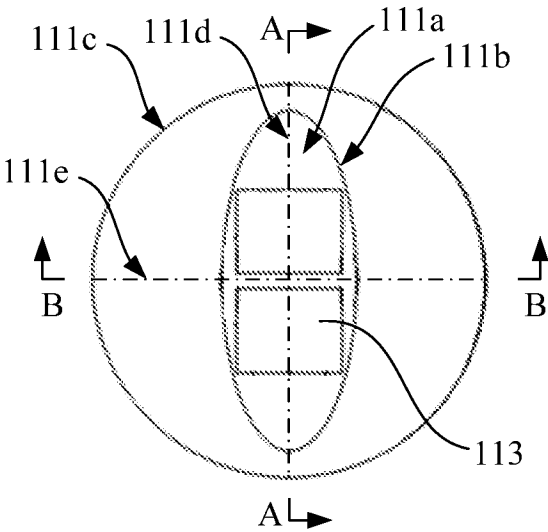


图 4

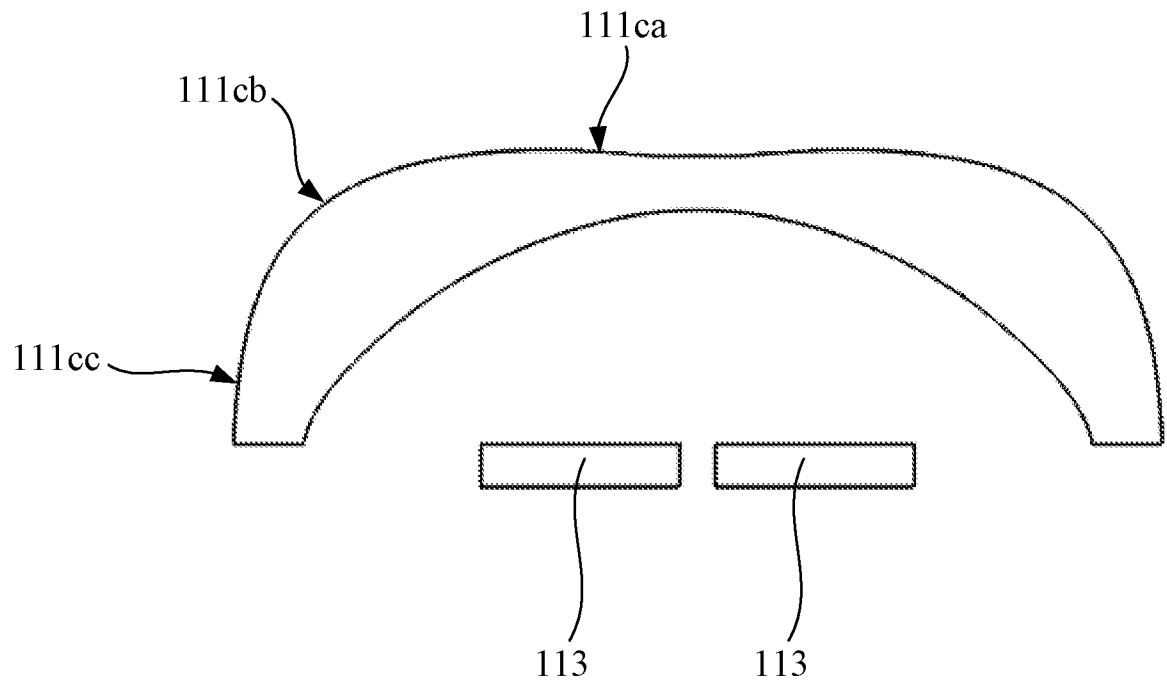


图 5

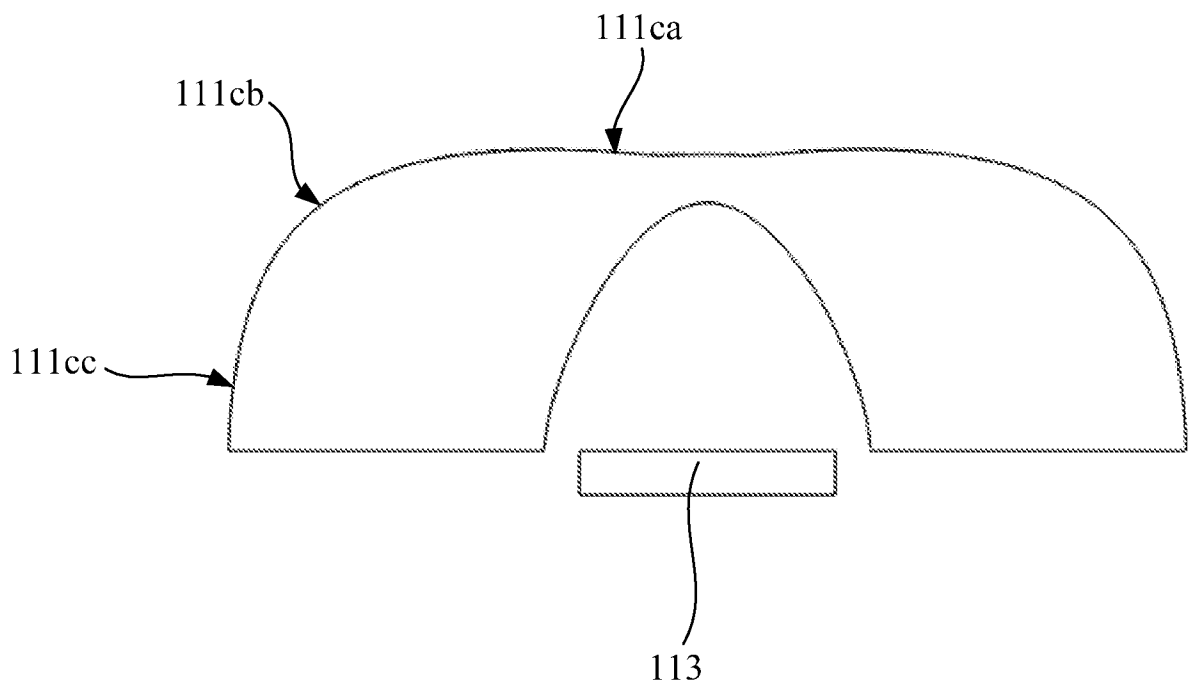


图 6

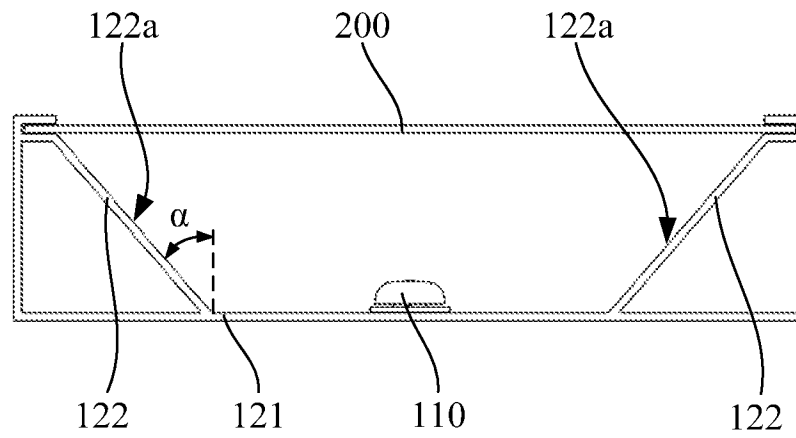


图 7

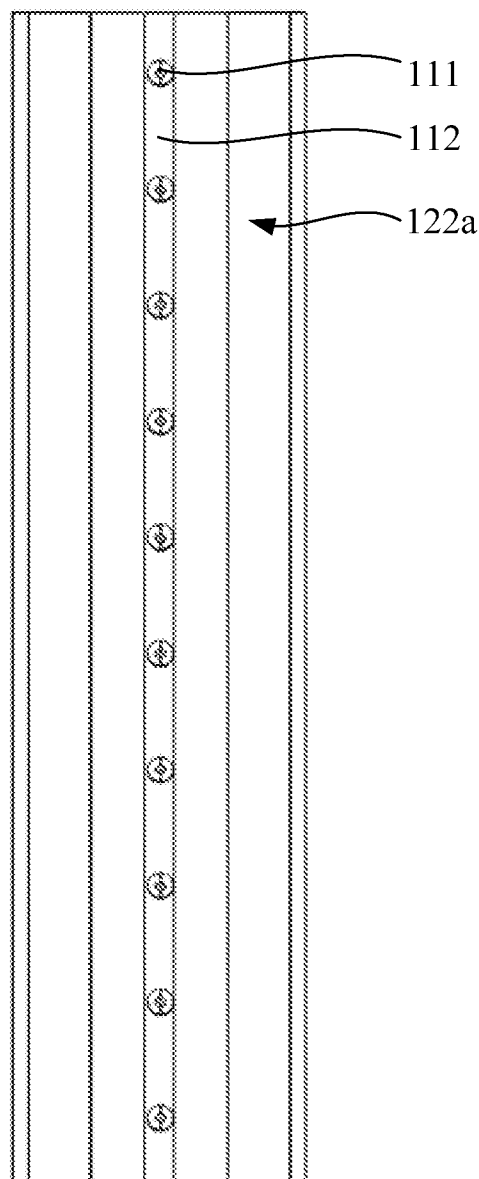


图 8

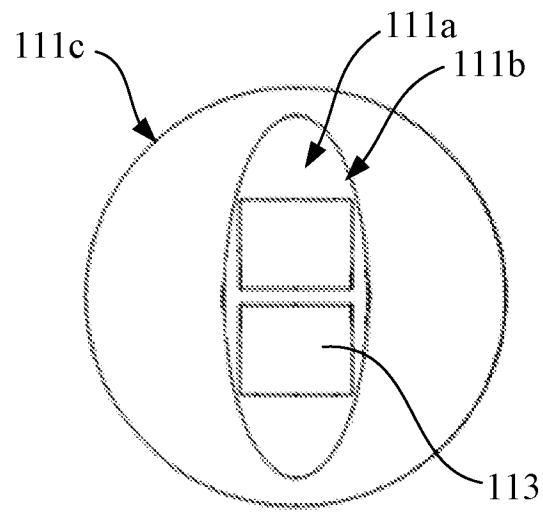


图 9

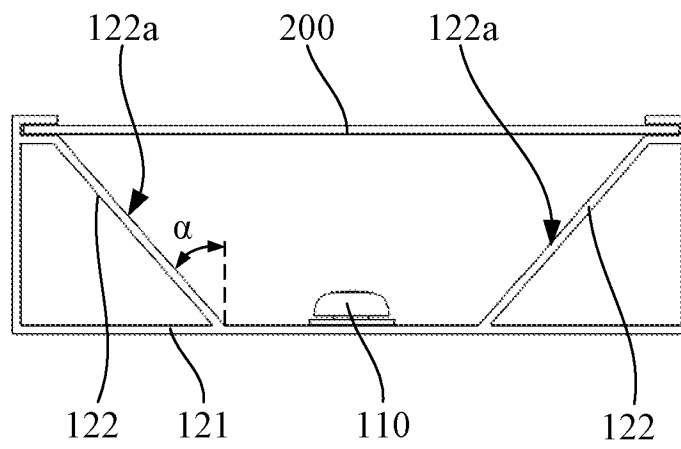


图 10

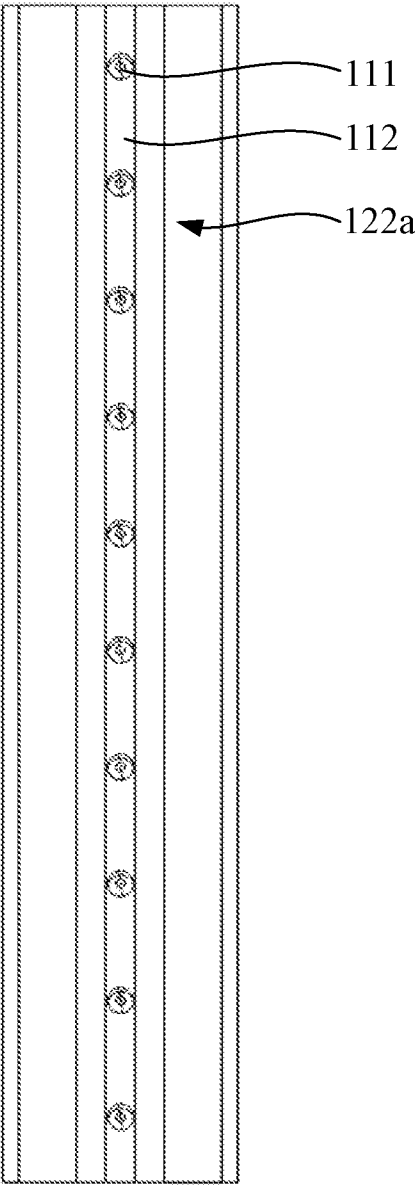


图 11

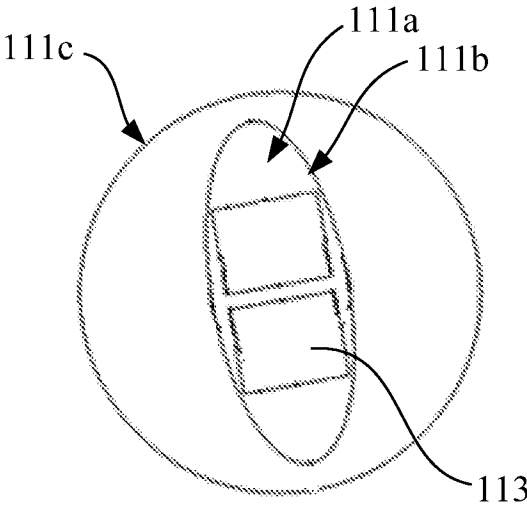


图 12

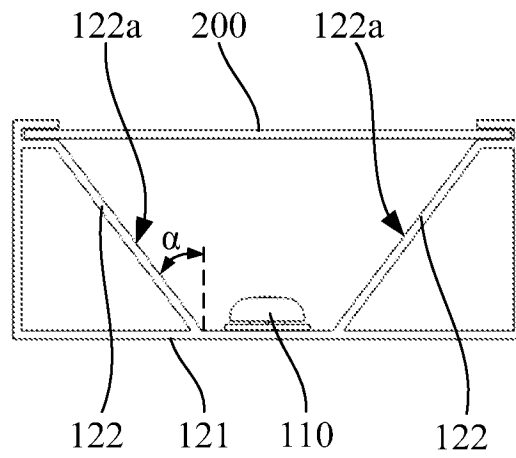


图 13

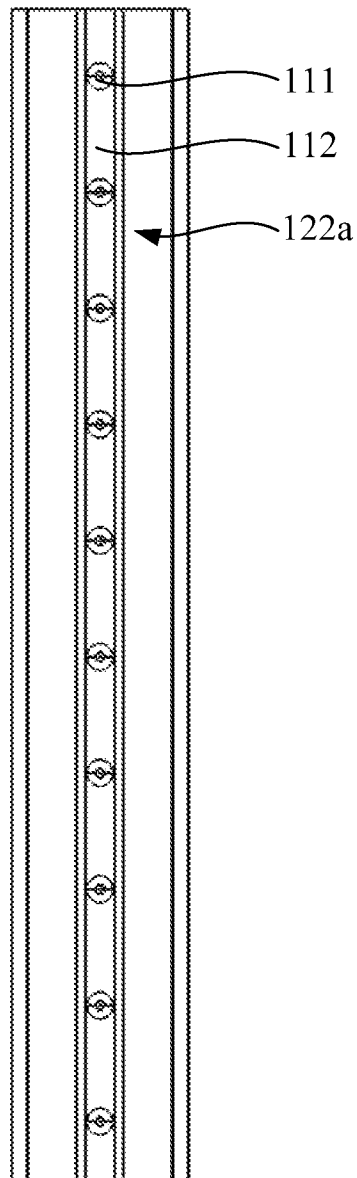


图 14

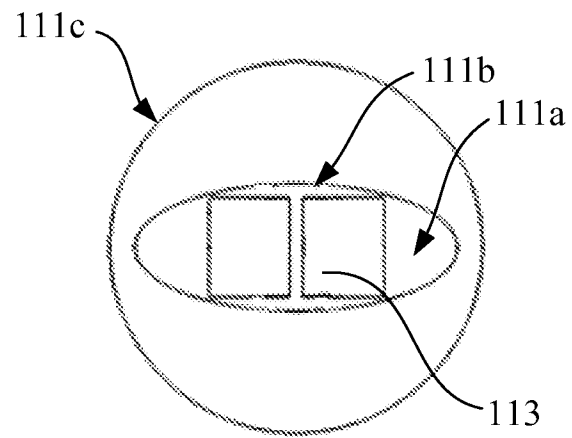


图 15

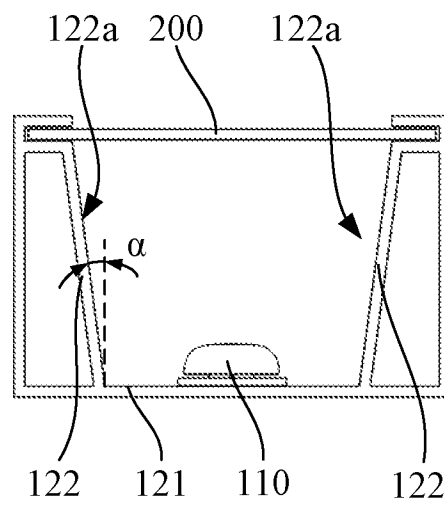


图 16

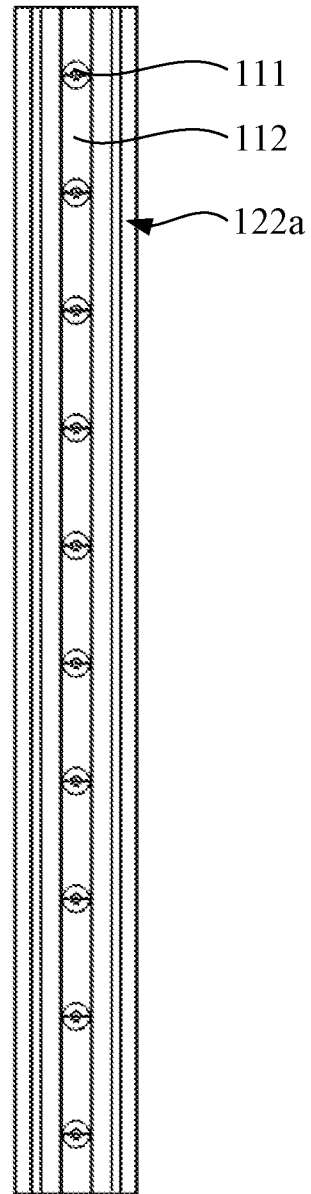


图 17

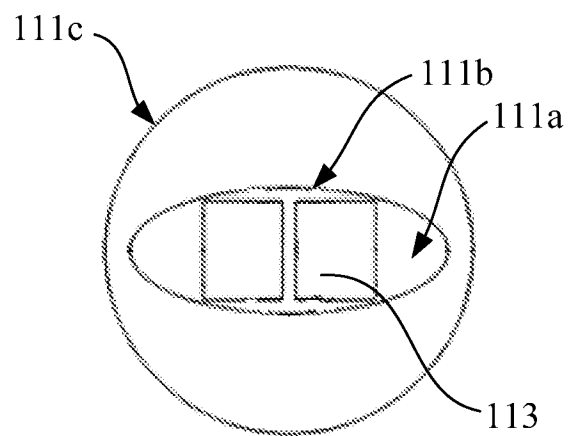


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/106269

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 2/00(2016.01)i; F21V 5/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S; F21V; G02B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI, 灯, 照明, 透镜, 配光, 二次光学, 出光, 出射, 入光, 入射, 回转, 旋, 转, 对称, 均匀, 椭圆, 腔, 半径, 反射, 二极管, lamp, illuminat???, lens, output, input, rotat???, uniform+, ellipse, space, cavity, reflect+, diode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109185736 A (OPPLE LIGHTING CO., LTD. et al.) 11 January 2019 (2019-01-11) claims 1-26, description, paragraphs [0039]-[0070], and figures 1-18	1-26
PX	CN 208794110 U (OPPLE LIGHTING CO., LTD. et al.) 26 April 2019 (2019-04-26) claims 1-27, description, paragraphs [0039]-[0070], and figures 1-18	1-26
Y	CN 108386818 A (SUZHOU OPPL LIGHTING CO., LTD. et al.) 10 August 2018 (2018-08-10) description, paragraphs [0045]-[0058], and figures 1-9	1-26
Y	CN 204005735 U (WUYI UNIVERSITY) 10 December 2014 (2014-12-10) description, paragraphs [0030]-[0039], and figures 1-6	1-26
A	CN 101639197 A (SHENZHEN GEET OPTOELECTRONIC CO., LTD.) 03 February 2010 (2010-02-03) entire document	1-26
A	CN 104633594 A (EVERLITE LED LIGHTING CO., LIMITED) 20 May 2015 (2015-05-20) entire document	1-26
A	US 8070329 B1 (GENTEX CORPORATION) 06 December 2011 (2011-12-06) entire document	1-26



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 November 2019

Date of mailing of the international search report

18 December 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/106269

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109185736	A	11 January 2019	None	
CN	208794110	U	26 April 2019	None	
CN	108386818	A	10 August 2018	CN 208025431 U	30 October 2018
CN	204005735	U	10 December 2014	None	
CN	101639197	A	03 February 2010	None	
CN	104633594	A	20 May 2015	CN 104633594 B	15 May 2018
US	8070329	B1	06 December 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/106269

A. 主题的分类

F21S 2/00(2016.01)i; F21V 5/04(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F21S; F21V; G02B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI, CNPAT, EPDOC, WPI, 灯, 照明, 透镜, 配光, 二次光学, 出光, 出射, 入光, 入射, 回转, 旋, 转, 对称, 均匀, 椭圆, 腔, 半径, 反射, 二极管, lamp, illuminat???, lens, output, input, rotat???, uniform+, ellipse, space, cavity, reflect+, diode

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 109185736 A (欧普照明股份有限公司 等) 2019年 1月 11日 (2019 - 01 - 11) 权利要求1-26、说明书第[0039]-[0070]段、图1-18	1-26
PX	CN 208794110 U (欧普照明股份有限公司 等) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 权利要求1-27、说明书第[0039]-[0070]段、图1-18	1-26
Y	CN 108386818 A (苏州欧普照明有限公司 等) 2018年 8月 10日 (2018 - 08 - 10) 说明书第[0045]-[0058]段、图1-9	1-26
Y	CN 204005735 U (五邑大学) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第[0030]-[0039]段、图1-6	1-26
A	CN 101639197 A (深圳市九拓光电有限公司) 2010年 2月 3日 (2010 - 02 - 03) 全文	1-26
A	CN 104633594 A (宁波石上光电科技有限公司) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 全文	1-26
A	US 8070329 B1 (GENTEX CORPORATION) 2011年 12月 6日 (2011 - 12 - 06) 全文	1-26

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 11月 26日

国际检索报告邮寄日期

2019年 12月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

魏会敏

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53962581

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/106269

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109185736	A	2019年 1月 11日	无	
CN	208794110	U	2019年 4月 26日	无	
CN	108386818	A	2018年 8月 10日	CN 208025431 U	2018年 10月 30日
CN	204005735	U	2014年 12月 10日	无	
CN	101639197	A	2010年 2月 3日	无	
CN	104633594	A	2015年 5月 20日	CN 104633594 B	2018年 5月 15日
US	8070329	B1	2011年 12月 6日	无	