



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109681793 A

(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201810106830.0

(22)申请日 2018.02.02

(71)申请人 全亿大科技(佛山)有限公司  
地址 528000 广东省佛山市禅城区城西工  
业区华宝北路35号

(72)发明人 陈庆仲

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代  
理有限公司 44334  
代理人 薛晓伟 袁海江

(51) Int. Cl.  
F21K 9/20(2016.01)  
F21V 5/04(2006.01)  
F21V 8/00(2006.01)  
F21Y 115/10(2016.01)

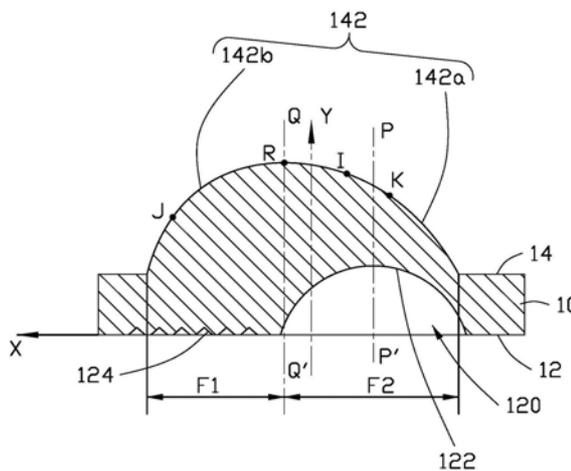
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

透镜、导光罩及双面发光装置

(57)摘要

一种透镜,包括一基座,所述基座包括底面和与底面相背的顶面,所述底面凹陷形成收容部,所述收容部包括有入光面,所述基座的顶面凸设有第一出光面,所述基座的底面还设有位于所述收容部一侧的第二出光面,所述第二出光面为自所述底面朝向顶面凹设的微结构部,光线由所述入光面进入所述透镜,进入所述透镜的光线包括第一部分光线和第二部分光线,所述第一部分光线由入光面进入所述透镜后入射至第一出光面,再由第一出光面射出所述透镜,所述第二部分光线由入光面进入透镜并入射至第一出光面后,在所述第一出光面发生全反射至所述第二出光面,然后经第二出光面折射并射出所述透镜。



1. 一种透镜,包括一基座,所述基座包括底面和与底面相背的顶面,所述底面凹陷形成收容部,所述收容部包括有入光面,所述基座的顶面凸设有第一出光面,其特征在于:所述基座的底面还设有位于所述收容部一侧的第二出光面,所述第二出光面为自所述底面朝向顶面凹设的微结构部,光线由所述入光面进入所述透镜,进入所述透镜的光线包括第一部分光线和第二部分光线,所述第一部分光线由入光面进入所述透镜后入射至第一出光面,再由第一出光面射出所述透镜,所述第二部分光线由入光面进入透镜并入射至第一出光面后,在所述第一出光面发生全反射至所述第二出光面,然后经第二出光面折射并射出所述透镜。

2. 如权利要求1所述的透镜,其特征在于:所述入光面为一自由曲面,所述入光面具有光轴,所述光轴垂直于所述底面,所述出光面具有平行于所述光轴的轴线,所述入光面的光轴和所述出光面的轴线不重合。

3. 如权利要求2所述的透镜,其特征在于:所述轴线与出光面的交点与所述底面之间的距离大于所述出光面上其余各点与底面之间的距离。

4. 如权利要求1所述的透镜,其特征在于:所述出光面具有第一部分和第二部分,所述第一部分对应所述收容部,所述第二部分与所述第二出光面对应,所述第一部分的曲率大于所述第二部分的曲率。

5. 如权利要求1所述的透镜,其特征在于:所述微结构部为多个平行排列的条状凹槽或者阵列排列的锥状凹槽。

6. 如权利要求5所述的透镜,其特征在于,所述凹槽的截面为圆弧形或者三角形。

7. 一种导光罩,包括一基板及位于基板上的多个透镜,所述透镜与所述基板一体成型,其特征在于:所述透镜为如权利要求1至6项中任一项所述的透镜。

8. 一种双面发光装置,其包括:电路板及与所述电路板配合的透镜,所述电路板上设置有发光二极管芯片,所述透镜包括有入光面,所述发光二极管芯片面向所述入光面设置,其特征在于,所述电路板为透光平板,所述透镜为如权利要求1~6任意一项所述的透镜。

9. 如权利要求8所述的双面发光装置,其特征在于,所述电路板为一透明陶瓷基板。

10. 如权利要求9所述的双面发光装置,其特征在于,与所述收容部对应的发光二极管芯片的个数为一个或者多个。

## 透镜、导光罩及双面发光装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及光学技术领域,尤其涉及一种透镜、一种包括有所述透镜的导光罩及一种包括有所述透镜的双面发光装置。

### 背景技术

[0002] 随着发光二极管(Lighting Emitting Diode)技术的不断发展,其应用已由信号显示向照明光源领域发展,现在,LED技术已广泛应用于道路、隧道、厂矿等场合的照明。与传统照明光源相比,LED具有很多独特的优点,比如发光点小、易于进行光学设计、灯具效率高等等,此外,LED能耗低、寿命长、抗震性好、绿色环保,从而成为照明技术发展最为迅速的领域之一。

[0003] LED由于是点光源,其出光方向一般需设置二次透镜进行聚光和导光,且会根据不同功率的LED出射光的角度以设计二次透镜以得到较优的配光曲线,以实现LED的导光及匀光,从而提升LED光源的出光效果。

[0004] 但是现有技术中的二次光学透镜只能实现单方向的导光,如此,限制了LED的应用范围。

### 发明内容

[0005] 本发明目的在于提供一种透镜、一种包括有所述透镜的导光罩及一种包括有所述透镜的双面发光装置,所述透镜能实现双面出光。

[0006] 一种透镜,包括一基座,所述基座包括底面和与底面相背的顶面,所述底面凹陷形成收容部,所述收容部包括有入光面,所述基座的顶面凸设有第一出光面,所述基座底面还设有位于所述收容部一侧的第二出光面,所述第二出光面为自所述底面朝向顶面凹设的微结构部,光线由所述入光面进入所述透镜,进入所述透镜的光线包括第一部分光线和第二部分光线,所述第一部分光线由入光面进入所述透镜后入射至第一出光面,再由第一出光面射出所述透镜,所述第二部分光线由入光面进入透镜并入射至第一出光面后,在所述第一出光面发生全反射至所述第二出光面,然后经第二出光面折射并射出所述透镜。

[0007] 在一个优选实施方式中,所述入光面具有光轴,所述光轴垂直于所述底面,所述出光面具有平行于所述光轴的轴线,所述入光面的光轴和所述出光面的轴线不重合。

[0008] 在一个优选实施方式中,所述轴线与出光面的交点与所述底面之间的距离大于所述出光面上其余各点与底面之间的距离。

[0009] 在一个优选实施方式中,所述出光面具有第一部分和第二部分,所述第一部分对应所述收容部,所述第二部分与所述第二出光面对应,所述第一部分的曲率大于所述第二部分的曲率。

[0010] 在一个优选实施方式中,所述微结构部为多个平行排列的条状凹槽或者阵列排列的锥状凹槽。

[0011] 在一个优选实施方式中,所述凹槽的截面为圆弧形或者三角形。

- [0012] 本发明还涉及一种包括所述透镜的导光罩。
- [0013] 一种导光罩,包括一基板及位于基板上的多个透镜,所述透镜与所述基板一体成型,所述透镜为如上所述的透镜。
- [0014] 本发明还涉及一种包括所述透镜的双面发光装置。
- [0015] 一种双面发光装置,其包括:电路板及与所述电路板配合的透镜,所述电路板上设置有发光二极管芯片,所述透镜包括有入光面,所述发光二极管芯片面向所述入光面设置,所述电路板为透光平板,所述透镜为如上任意一项所述的透镜。
- [0016] 在一个优选实施方式中,所述电路板为一透明陶瓷基板。
- [0017] 在一个优选实施方式中,与所述收容部对应的发光二极管芯片的个数为一个或者多个。
- [0018] 与现有技术相比较,本发明通过在所述基座的底面设有位于所述收容部一侧的第二出光面,所述第二出光面为自所述底面朝向顶面凹设的微结构部,光线由所述入光面进入所述透镜,进入所述透镜的光线包括第一部分光线和第二部分光线,所述第一部分光线由入光面进入所述透镜后入射至第一出光面,再由第一出光面射出所述透镜,所述第二部分光线由入光面进入透镜并入射至第一出光面后,在所述第一出光面发生全反射至所述第二出光面,然后经第二出光面折射并射出所述透镜,从而实现了透镜的双面出光。

## 附图说明

- [0019] 图1为本发明第一实施例提供的透镜的一个方向的立体图。
- [0020] 图2为图1所示的透镜的翻转180度的立体图。
- [0021] 图3为图1所示的透镜的沿III-III的截面图。
- [0022] 图4为应用本发明所提供的透镜与电路板形成双面发光装置的剖面图。
- [0023] 图5为本发明第二实施例提供的一种透镜的立体示意图。
- [0024] 图6A~6E为双面发光装置的发光二极管芯片的排布示意图。
- [0025] 图7为本发明第三实施例提供的一种导光罩的立体示意图。
- [0026] 主要元件符号说明
- |        |       |        |
|--------|-------|--------|
| [0027] | 透镜    | 1,2    |
| [0028] | 基座    | 10     |
| [0029] | 顶面    | 14     |
| [0030] | 底面    | 12     |
| [0031] | 收容部   | 120    |
| [0032] | 第一出光面 | 142    |
| [0033] | 第一部分  | 142a   |
| [0034] | 第二部分  | 142b   |
| [0035] | 入光面   | 122    |
| [0036] | 光轴    | P-P'   |
| [0037] | 微结构部  | 20,200 |
| [0038] | 凹槽    | 22,221 |
| [0039] | 轴线    | Q-Q'   |

[0040]	双面发光装置	3
[0041]	电路板	30
[0042]	发光二极管芯片	32
[0043]	光线	L
[0044]	第一部分光线	L1、L11、L12
[0045]	第二部分光线	L2、L21、L22
[0046]	中心点	0
[0047]	点	R, I, J, K
[0048]	第二出光面	124
[0049]	导光罩	4
[0050]	基板	40
[0051]	螺孔	42
[0052]	如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。	

### 具体实施方式

[0053] 下面将结合附图,对本发明作进一步的详细说明。

[0054] 请参阅图1-3,本发明第一实施例提供一种透镜1,所述透镜1由透光率较高的塑料材质构成,比如PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)或PC(聚碳酸酯),这样能达到照明装置的强度需求,还能有效提升光线出射效率、减小光损失。

[0055] 所述透镜1包括一基座10。在本实施例中,所述基座10为一长方体。所述基座10包括底面12及与底面相背的顶面14,所述底面12为一长方形。

[0056] 以底面12的中心点0为坐标原点,在底面12所在的平面定义相互垂直的X轴和Y轴,所述X轴和Y轴相交于原点0。定义由原点0朝向X轴一端的方向为X轴的正向,由原点0朝向X轴的另一端的方向为X轴的负向。定义一Z轴,所述Z轴通过原点0,且垂直于底面。所述X轴平行于底面的长度方向。所述Y轴平行于底面12的宽度方向。

[0057] 所述底面12凹陷形成收容部120。请参阅图4-5,所述收容部140包括有入光面122,所述入光面122为自由曲面。所述入光面122具有光轴P-P',所述光轴P-P'垂直于底面12。所述入光面122关于所述光轴P-P'对称,优选地,所述入光面122为半球面。所述光轴P-P'与X轴相交。

[0058] 所述基座10的顶面14设有一第一出光面142。所述第一出光面142自基座的顶面14朝远离顶面14的一侧凸出。所述第一出光面142为自由曲面。

[0059] 所述第一出光面142具有轴线Q-Q'。所述轴线Q-Q'垂直于底面12并与第一出光面142相交于点R。所述点R与所述底面之间的距离大于所述出光面上其余各点(如点I,点J或点K)与底面之间的距离。所述入光面122的光轴P-P'和第一出光面142的轴线Q-Q'不重合。在本实施例中,所述光轴P-P'相交于X轴的负向,所述轴线Q-Q'相交与X轴的正向。

[0060] 所述第一出光面142具有第一部分142a和第二部分142b。所述第一部分对应所述收容部120,所述第二部分142b与所述第二出光面124对应。所述第一部分142a的曲率大于所述第二部分142b的曲率。在本实施例中,所述第一部分142a位于所述轴线Q-Q'朝向X轴的负向的一侧。所述第二部分142b位于所述轴线Q-Q'朝向X轴的正向的一侧。所述第一部分

142a在底面12的投影的长度F1小于所述第二部分142b在底面12的投影的长度F2。

[0061] 请一并参阅图1及图3,所述底面12还设有位于所述收容部120一侧的第二出光面124,所述第二出光面124为自所述底面12朝向顶面14凹设的微结构部20。

[0062] 所述微结构部20为多个阵列排列的微型的凹槽22。所述凹槽22为内凹的圆锥结构或者半圆。在本实施方式中,请参阅图3,所述凹槽为内凹的圆锥结构。所述微结构部20用于萃取光线。

[0063] 具体地,请参阅图4,在应用本发明所提供的透镜1形成双面发光装置3时,需要提供电路板30,所述电路板30为透光平板,譬如可以为透明陶瓷基板,以实现从电路板30中出光。

[0064] 所述电路板30上设置有发光二极管芯片32。所述透镜1设置在所述电路板30上,所述发光二极管芯片32面向所述入光面设置。

[0065] 与所述收容部120对应的发光二极管芯片32的个数为一个或者多个,请参阅图6A~6E,为本发明提供的几种的发光二极管芯片在电路板上的排布示意,也即,可以根据照明装置需要的功率,自由选择电路板30上设置对应的发光二极管芯片32的颗数,以满足照明需求。

[0066] 所述发光二极管芯片32发出的光线L由所述入光面122进入所述透镜10分为第一部分光线L1与第二部分光线L2。所述第一部分光线L1是指在第一出光面142上不满足全反射条件的那部分光线,这部分光线会从第一出光面142折射出去实现正向照明。所述第二部分光线L2是指在第一出光面142上满足全反射条件的那部分光线,会被第一出光面122反射至第二出光面124。第二出光面的微结构部20萃取这部分光线去实现透镜1的背面照明。

[0067] 具体地,所述第一部分光线L1,譬如图4中示意的光线L11、L12,由入光面122进入透镜10后入射至第一出光面142,再由第一出光面142折射出所述透镜10,实现了透镜1的正向出光。

[0068] 所述第二部分光线L2,譬如图4中示意的光线L21、L22,由入光面122进入透镜10并入射至第一出光面142后,在第一出光面142发生全反射至所述第二出光面124,由于第二出光面124包括微结构部20,为多个阵列排列的微型的凹槽22,所述凹槽22能破坏全反射的条件,即使入射至第二出光面124的光线,当入射角小于临界角时,光线经过所述第二出光面124的折射会直接出射,实现了透镜1的背面出光。

[0069] 由于,所述电路板30为透明的平板,从而第二部分光线光线L2会从电路板40中透射出来,从而,便实现了双面发光装置3的双面出光,双面发光装置3可以用于LED广告灯箱等需要双面出光的环境中。

[0070] 请参阅图5,图5为本发明第二实施例提供的一种透镜2,所述透镜2与第一实施例提供的透镜1基本相同,其不同之处在于,在本实施方式中,所述透镜2的微结构部200为多个长条状的凹槽201,多个长条状的凹槽201是平行排列,凹槽的剖面可以为圆弧形或者三角形。如此设置,也能达到上述技术效果。

[0071] 请参阅图7,图7为本发明第三实施例提供的一种导光罩4,所述导光罩4包括一基板40及位于基板上的多个透镜1(2),所述透镜1(2)与所述基板40采用模具注塑的方式一体成型,基板40周缘设置有固定用的螺孔42。所述透镜1(2)为第一实施例中的透镜1或者第二实施例中的透镜2。将所述导光罩3形成为照明装置时,电路板是设置在所述导光罩3背离所

述透镜的底部。在其他实施例中,所述多个透镜1(2)与基板40是单独成型后再组接在一起以构成导光罩3。所述导光罩3是包括多个所述透镜,每个透镜又能接收多个LED发出的光线并对其混光,从而,能实现大功率照明。

[0072] 对于本领域的技术人员来说可以在本发明技术构思内做其他变化,但是,根据本发明的技术构思做出其它各种相应的改变与变形,都应属于本发明权利要求的保护范围。

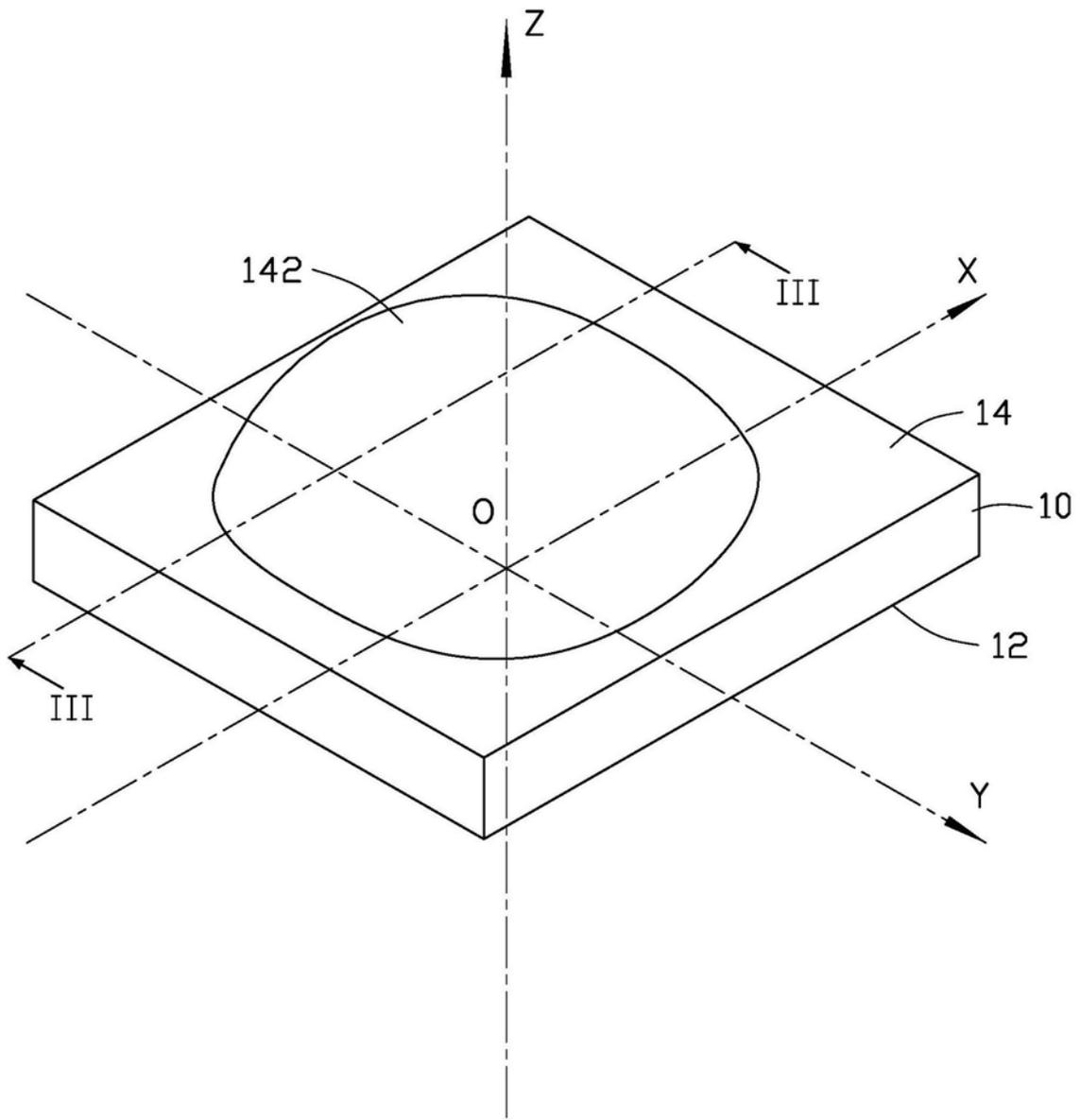


图1

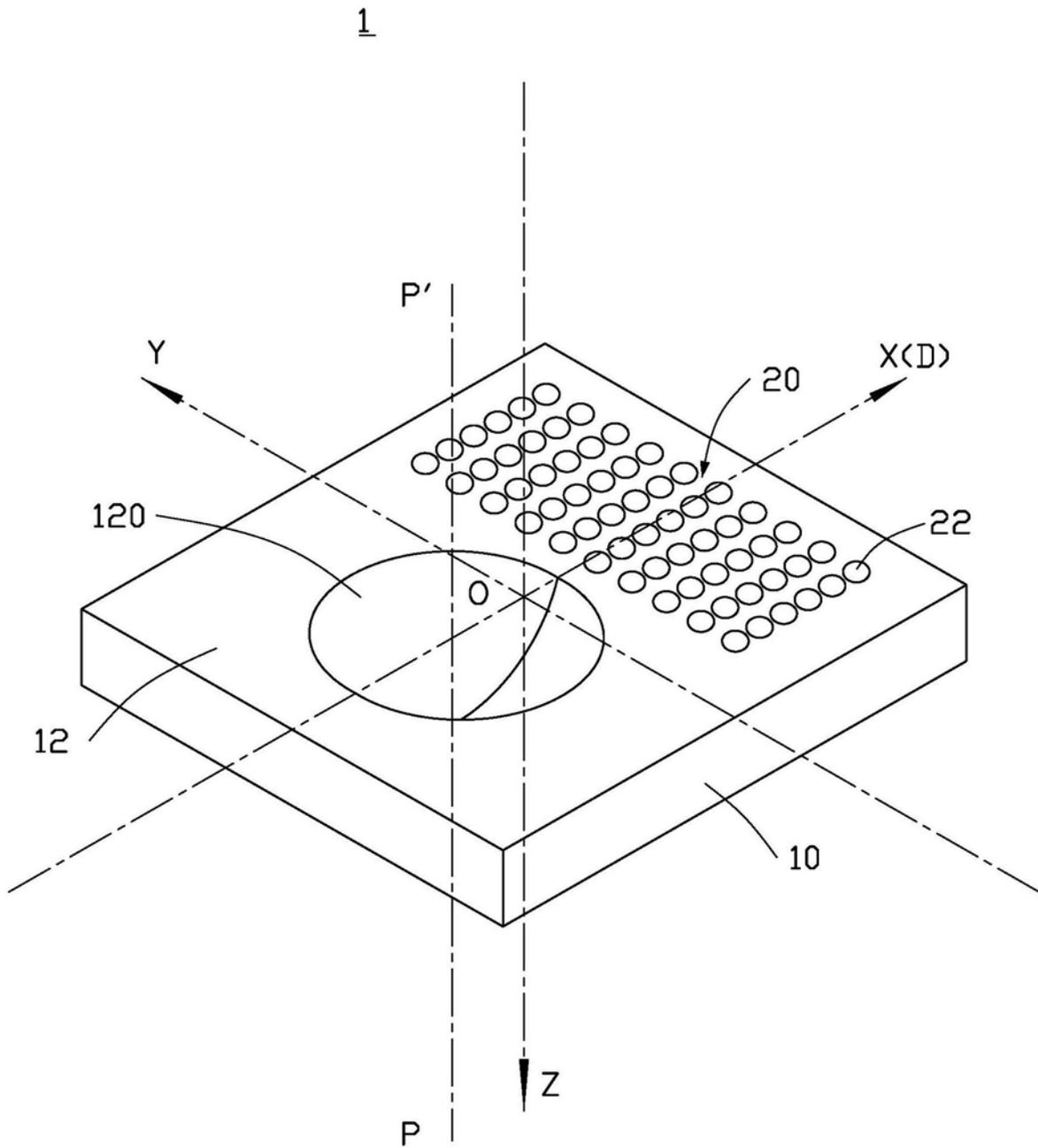


图2

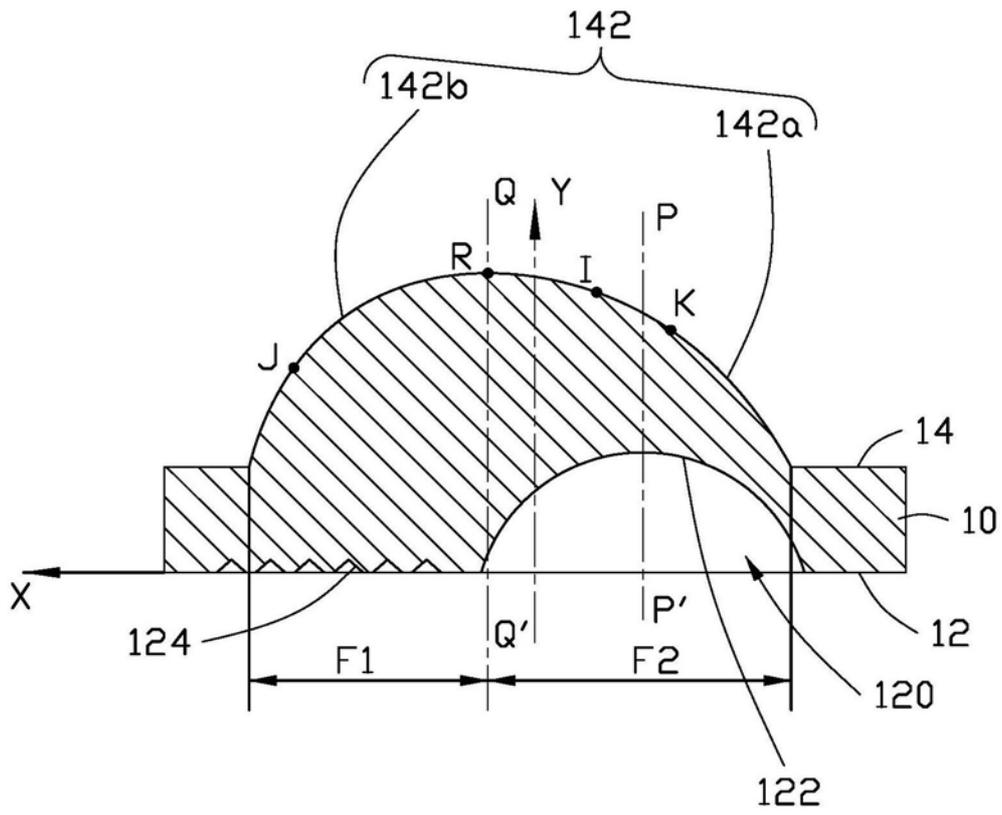


图3

3

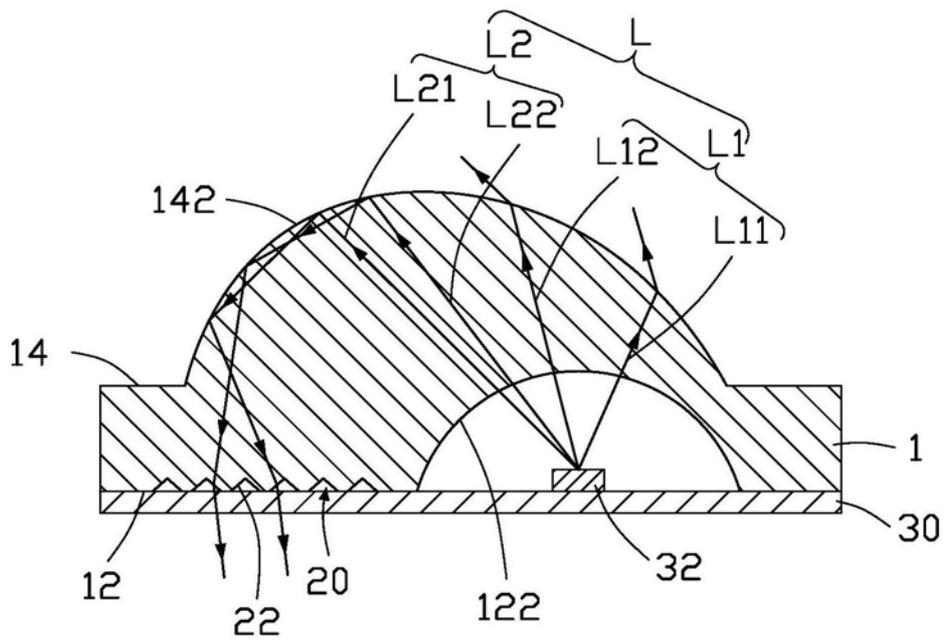


图4

2

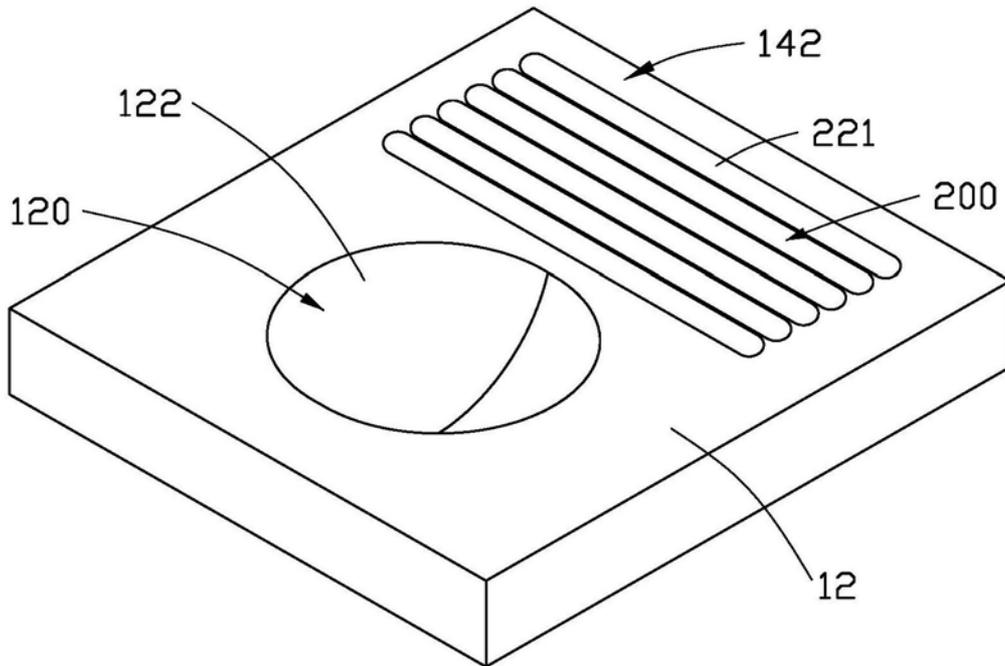


图5

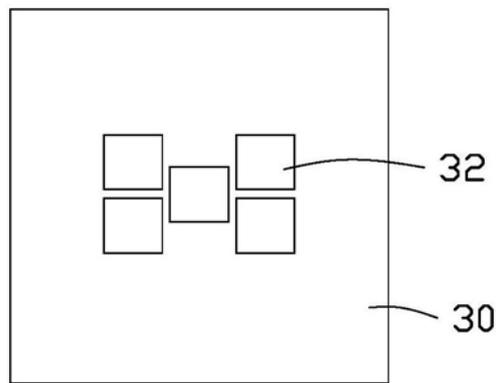


图6A

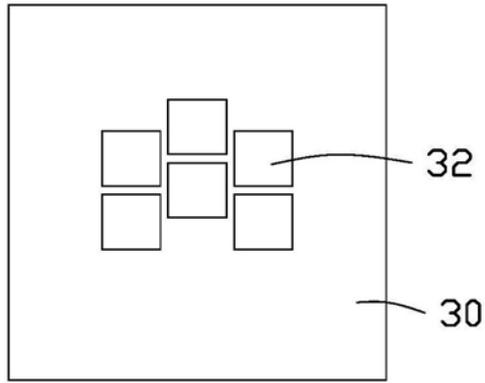


图6B

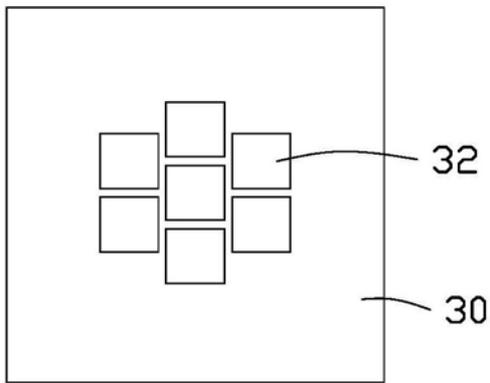


图6C

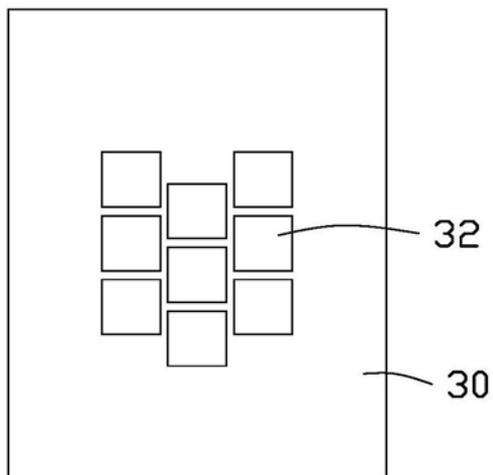


图6D

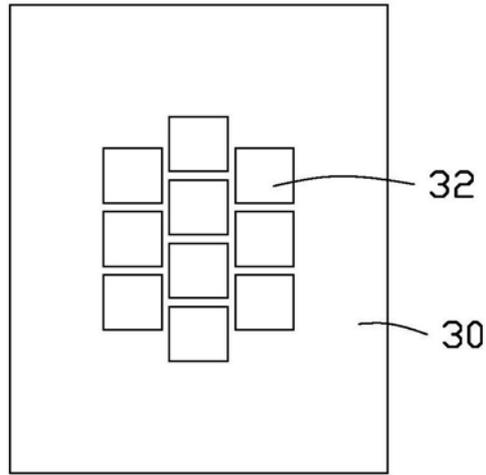


图6E

4

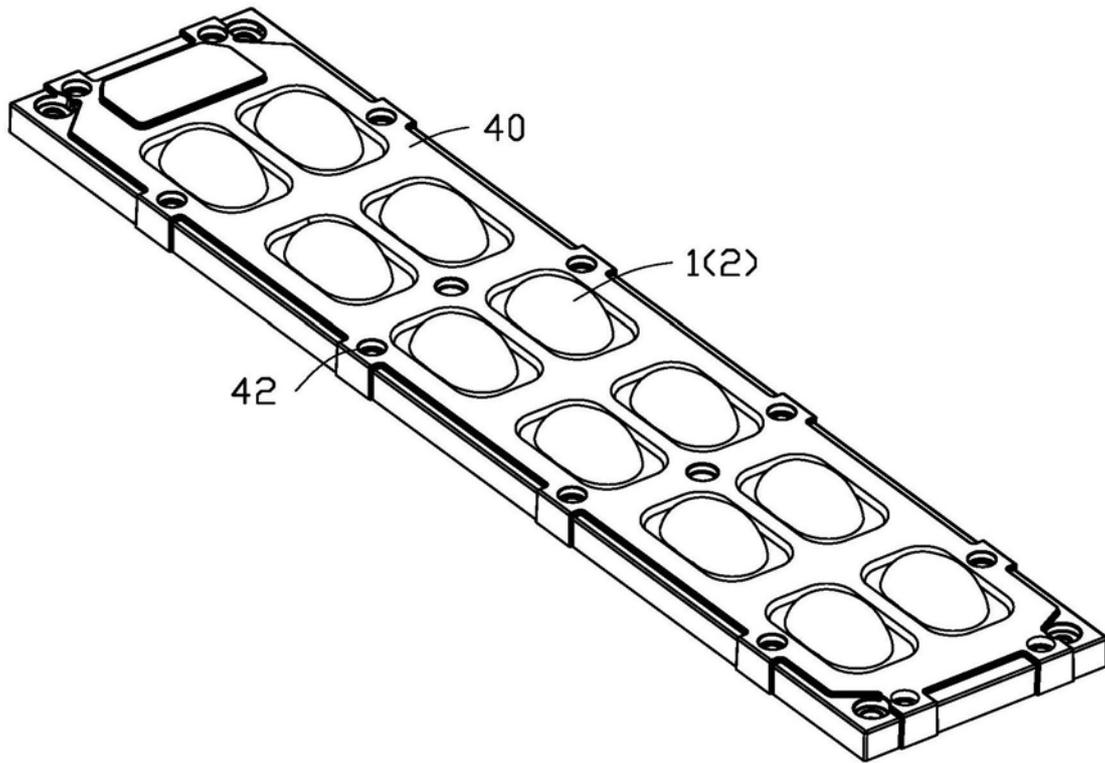


图7