



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103375767 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201210123338. 7

CN 102401319 A, 2012. 04. 04, 全文.

(22) 申请日 2012. 04. 25

审查员 房元锋

(73) 专利权人 扬州雷笛克光学有限公司

地址 225000 江苏省扬州市扬州经济技术开发区维扬路 108 号开发大厦附楼

(72) 发明人 罗宇哲 唐德龙

(74) 专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) 44300

代理人 刁文魁

(51) Int. Cl.

F21V 5/04(2006. 01)

F21V 7/10(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202955624 U, 2013. 05. 29, 权利要求 1-6.

CN 102062350 A, 2011. 05. 18, 全文.

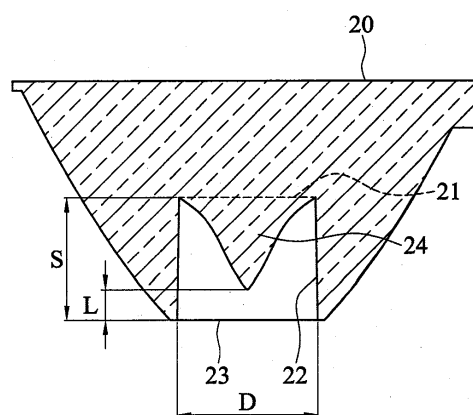
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

具挡余光结构之透镜及其模块

(57) 摘要

本发明公开一种具挡余光结构之透镜及其模块,其中该具挡余光结构之透镜是呈上宽下窄之杯形结构且其顶部设有一出光面,另外于底部凹设有一第一入光面与一第二入光面而形成一容置空间及一入光孔,该容置空间用以容置一发光源,又该第一入光面凸设有一挡余光结构,用以阻却该发光源之余光。其中该第一入光面与该入光孔之距离为  $S$ ,而该挡余光结构底端与该入光孔之距离为  $L$ ,且该挡余光结构相对于该入光孔之距离满足  $0 < L < (3/8) * S$ ,及  $S \geq 0.8 * D$  之关系式。该挡余光结构即可阻挡该发光源于该第二入光面处反射所造成之余光现象。



1. 一种具挡余光结构之透镜,为上宽下窄之杯形结构,且其顶部设有一出光面,底部凹设有一第一入光面与一第二入光面,该第一入光面侧缘与该第二入光面之一侧缘连接设置而形成一容置空间并用以容置一发光源,该发光源为发光二极管,又该第二入光面之另一侧缘则围绕形成一入光孔,该入光孔宽度为D,其特征在于:

该具挡余光结构之透镜之该第一入光面处凸设有一挡余光结构,供以阻挡由该发光源发射并经该第二入光面所反射之余光;其中该挡余光结构由该第一入光面朝该入光孔方向延伸收束而形成倒锥形结构,该第一入光面与该入光孔之距离为S,而该挡余光结构底端与该入光孔之距离为L,且该挡余光结构相对于该入光孔之距离满足  $0 < L < (3/8) * S$ , 及  $S \geq 0.8 * D$  之关系式。

2. 根据权利要求1所述的具挡余光结构之透镜,其特征是该挡余光结构之表面呈凸弧状、凹弧状或平面状。

3. 根据权利要求2所述的具挡余光结构之透镜,其特征是该挡余光结构之表面为雾面设置。

4. 根据权利要求第1至3项其中任一项所述的具挡余光结构之透镜,其特征是该出光面凹设有一偷料孔。

5. 一种具挡余光结构之透镜模块,为上宽下窄之杯形结构,且其顶部设有一出光面,底部凹设有一第一入光面与一第二入光面,该第一入光面侧缘是与该第二入光面之一侧缘连接设置而形成一容置空间,且该容置空间设有一发光源,又该第二入光面之另一侧缘则围绕形成一入光孔,其特征在于:

该具挡余光结构之透镜模块之该第一入光面处凸设有一挡余光结构,供以阻挡由该发光源发射并经该第二入光面所反射之余光;其中该挡余光结构由该第一入光面朝该入光孔方向延伸收束而形成倒锥形结构,该挡余光结构底端与该发光源距离为L",而该发光源所发射之光线经该第二入光面反射至该具挡余光结构之透镜模块的一中心轴而形成一中心反射点,该中心反射点与该发光源距离为P,且该挡余光结构底端与该发光源距离是满足  $L'' \leq P$  之关系式。

## 具挡余光结构之透镜及其模块

### 技术领域：

[0001] 本发明是与光学透镜之技术领域相关，特别是关于一种具挡余光结构之透镜及其模块，用以使一发光源射出之光线经该具挡余光结构之透镜后，得以有效阻却余光现象之产生。

### 背景技术：

[0002] 为调整在各领域中利用发光二极管 (Light Emitting Diode, LED) 为发光源之照射效果，一般业界是利用一光学透镜罩覆于该发光二极管上方，进而使该发光二极管射出之光线经该光学透镜后产生各类适用性较佳的光形布局。例如，就照明领域而言，可针对 LED 灯具的照度、均光或照明范围等特性进行改善。请续以参阅图 1～3，其分别为已知 LED 光学透镜之结构剖面示意图、发光二极管光源经光学透镜后之余光光迹示意图及辐照度图。如图所示，该光学透镜 1 由硅胶、压克力、聚碳酸酯或玻璃等透明材质所一体制成之光学元件，且整体呈上宽下窄之杯型结构，该光学透镜 1 一端具有一出光面 10，另一端则凹设有一第一入光面 11 及一第二入光面 12。其中该第一入光面 11 周缘连接该第二入光面 12 之一侧缘而形成一容置空间，该第二入光面 12 之另一侧缘则环绕形成一入光孔 13，该容置空间供以容置一发光二极管（图未示）以使该第一入光面 11 对应置于该发光二极管上方且该第二入光面 12 环绕于该发光二极管周边。然而，已知之光学透镜 1 结合于该发光二极管后，其照射光形无法避免余光现象之产生而有碍于后续之利用。所谓余光现象指针对一目标照射区域以外所存在之光线分布现象。而造成该余光现象之原因乃该发光二极管之少部份光线照射至该第二入光面 12 并产生第一次反射后，再于该光学透镜 1 内侧面产生第二次反射，最后于该出光面 10 射出形成如第 3 图所示之中央照射区以外的周边光晕分布情形。因此，如何有效阻却余光现象之产生为本发明人欲改善之课题。

### 发明内容：

[0003] 有鉴于已知技术之缺失，本发明之目的在于提供一种可防止余光现象的具挡余光结构之透镜及其模块，借此使一发光二极管光源经本发明后可获得一较佳光形效果并供以后续照明等各领域之适用。

[0004] 根据前述之目的，本发明提出一种具挡余光结构之透镜，为上宽下窄之杯形结构，且其顶部设有一出光面，底部凹设有一第一入光面与一第二入光面，该第一入光面侧缘与该第二入光面之一侧缘连接设置而形成一容置空间并用以容置一发光源，又该第二入光面之另一侧缘则围绕形成一入光孔，该入光孔宽度为 D，其特征在于：该具挡余光结构之透镜之该第一入光面处凸设有一挡余光结构，供以阻挡由该发光源发射并经该第二入光面所反射之余光；其中该第一入光面与该入光孔之距离为 S，而该挡余光结构底端与该入光孔之距离为 L，且该挡余光结构相对于该入光孔之距离满足  $0 < L < (3/8) * S$ ，及  $S \geq 0.8 * D$  之关系式。

[0005] 其中，该挡余光结构可由该第一入光面朝该入光孔方向延伸收束而形成倒锥形结

构。且为针对不同之光源种类、光型需求或挡余光效果,该挡余光结构之表面系可设置成凸弧状、凹弧状或平面状。进一步地,为加强阻挡余光现象之产生,该挡余光结构之表面可设置为雾面。

[0006] 另一方面,该出光面亦可凹设有一偷料孔并对应该第一入光面大小设置,用以改善发光源中央区域光强度较强、均光效果较差之缺失。借此,可彻底阻却余光现象之产生,且对于目标照射区域亦能有效提升其均光之效果,大幅提升后续照明等其它领域之适用性。

[0007] 另外,为达上述之目的,本发明亦另提出一种具挡余光结构之透镜模块。该具挡余光结构之透镜模块为上宽下窄之杯形结构,且其顶部设有一出光面,底部凹设有一第一入光面与一第二入光面,该第一入光面侧缘与该第二入光面之一侧缘连接设置而形成一容置空间,且该容置空间系设有一发光源,又该第二入光面之另一侧缘则围绕形成一入光孔,其特征在于:该具挡余光结构之透镜模块之该第一入光面处凸设有一挡余光结构,供以阻挡由该发光源发射并经该第二入光面所反射之余光;其中该挡余光结构底端与该发光源距离为 $L''$ ,而该发光源所发射之光线经该第二入光面反射至该具挡余光结构之透镜模块的一中心轴而形成一中心反射点,该中心反射点与该发光源距离为 $P$ ,且该挡余光结构底端与该发光源距离满足 $L'' \leq P$ 之关系式。

[0008] 该具挡余光结构之透镜模块针对该发光源组装后之相对位置,具体调整该挡余光结构之结构尺寸,使该具挡余光结构之透镜模块所发射出之光形,得以彻底阻却余光现象之产生。

#### 附图说明:

[0009] 图 1 为已知 LED 光学透镜之结构剖面示意图。

[0010] 图 2 为已知发光二极管光源经光学透镜后之余光光迹示意图。

[0011] 图 3 为已知发光二极管光源经光学透镜后之辐照度图。

[0012] 图 4 为本发明具挡余光结构之透镜较佳实施例结构剖面示意图。

[0013] 图 5 为一发光二极管结合于本发明后之较佳实施例余光光迹示意图。

[0014] 图 6 为一发光二极管结合于本发明后之较佳实施例辐照度图。

[0015] 图 7 为一发光二极管结合于本发明后之较佳实施例配光曲线图。

[0016] 图 8 为一发光二极管结合于本发明后之另一较佳实施例余光光迹示意图。

[0017] 图 9 为一发光二极管结合于本发明后之另一较佳实施例辐照度图。图 10 为一发光二极管结合于本发明后之另一较佳实施例配光曲线图。

[0018] 图 11 为本发明具挡余光结构之透镜又一较佳实施例结构示意图。

[0019] 图 12 为本发明具挡余光结构之透镜模块较佳实施例结构剖面示意图。

#### 具体实施方式:

[0020] 下面结合具体实施例和附图对本发明进一步说明。

[0021] 请参阅图 4~7,其分别为本发明具挡余光结构之透镜较佳实施例结构剖面示意图、一发光二极管结合于本发明后之较佳实施例余光光迹示意图、辐照度图及配光曲线图。如图所示,该具挡余光结构之透镜 2 可由硅胶、压克力、聚碳酸酯或玻璃等透明材质所一体

制成,且该具挡余光结构之透镜2供以与一发光源(图未示)结合使用,用以导引由该发光源所发射之光线经本发明后形成较佳之光形分布,亦即得以有效阻却余光现象之产生。该具挡余光结构之透镜2为上宽下窄之杯形结构,其顶部设有一出光面20、底部凹设有一第一入光面21与一第二入光面22,该第一入光面21侧缘与该第二入光面22之一侧缘连接设置而形成一容置空间并用以容置该发光源,又该第二入光面22之另一侧缘则围绕形成一入光孔23,该入光孔23之宽度为D,其特征在于:该具挡余光结构之透镜2的该第一入光面21处凸设有一挡余光结构24,供以阻挡由该发光源发射并经该第二入光面22所反射之余光。而为了能有效阻挡余光且兼顾其照射之均光效果,该挡余光结构24可设置为由该第一入光面21朝该入光孔23方向延伸收束而形成倒锥形结构。例如以发光二极管为该发光源为例,藉由该挡余光结构24呈倒锥形结构之设置可将一般发光二极管中央发射区域光强度较强之特性予以发散调整。如此一来,发光二极管所发射之光源经本发明后所形成之光形可有效阻却余光现象之产生,同时对于光形之均光分布亦获得大幅度改善。又,所谓余光现象乃因该发光源之少部分光线经该第二入光面22反射后所致。因此为了能确实达到阻挡余光之功效,该挡余光结构24之大小设置相对于本发明该具挡余光结构之透镜2存有一定条件关系始能得其效果。故,假设该第一入光面21与该入光孔23之距离为S,而该挡余光结构24底端与该入光孔23之距离为L,则该挡余光结构24相对于该入光孔23之距离满足 $0 < L < (3/8) * S$ ,及 $S \geq 0.8 * D$ 之关系式。另外,针对不同之光源种类、光型需求或挡余光效果,该挡余光结构24之表面系可设置成凸弧状、凹弧状、平面状或曲折状其中之一者。原因是在少部分光线经该第二入光面22反射至该挡余光结构24时,其表面设置成凸弧状、凹弧状、平面状或曲折状皆会造成不同之后续折射效果,进而影响出光后之光形表现。借此,即可透过该挡余光结构24之表面设置做细部的光形调整与变化。进一步地,为加强阻挡余光现象之产生,该挡余光结构之表面系可同时设置成雾面,而此目的与理由与上述之说明大致相同,故于此不再重述。

[0022] 请再次参阅已知图2、3及本发明图5~7。如图所示,在满足 $0 < L < (3/8) * S$ ,及 $S \geq 0.8 * D$ 之关系式下,经实验结果可知,当 $S = 13.00\text{mm}$ , $D = 15.00\text{mm}$ 且 $L = 4.80\text{mm}$ 时,少部份于该第二入光面22反射后之光线被该挡余光结构24所阻挡,亦即比对图2及图5中经该第二入光面22反射后于该出光面20射出之光线数量,图5相对图2减少许多。对比图6与图3其目标照射区域以外之光晕,其图6相对于图3亦明显大幅减少,而此趋势由图5所对应之配光曲线图亦可见其效果。因此在符合上述关系式下所设置之该挡余光结构24,相较于已知技术确实可达到阻却余光现象之产生。特别说明者,对于已知技术图2或本发明图5之余光光迹图仅是单纯针对造成余光现象之光线予以绘制,而对应于图3或图6之幅照度图,其中图2或图5所造成之余光现象是指图3或图6中央目标照射区域以外之外围光晕分布,并此说明。

[0023] 请再续以参阅图8~10,分别为一发光二极管结合于本发明后之另一较佳实施例余光光迹示意图、辐照度图及配光曲线图。如图所示,在满足 $0 < L < (3/8) * S$ ,及 $S \geq 0.8 * D$ 之关系式下,经实验结果可知,当 $S = 13.00\text{mm}$ , $D = 15.00\text{mm}$ 且 $L = 3.25\text{mm}$ 时,少部份于该第二入光面22反射后之光线几乎完全被该挡余光结构24所阻挡。因此在对应之幅照度图(图9所示)与配光曲线图(图10所示),其目标照射区域以外之光晕几乎完全消失。因此在符合上述关系式下所设置之该挡余光结构24,相较于已知技术确实可达到阻却余光现

象之产生,且 L 越小余光阻却效果越好。

[0024] 请再参阅图 11,为本发明具挡余光结构之透镜又一较佳实施例结构示意图。就本实施例而言,大致上结构是与前述说明相同,故于此仅针对差异处进行说明,其它则不再重述。而本实施例是于该出光面 20 处凹设有一偷料孔 200 并对应该第一入光面 21 之位置及大小而设置,借此用以改善该发光源中央区域光强度较强、均光效果较差之缺失。因此,综合上述结构之设置,本发明可彻底阻却余光现象之产生,且对于目标照射区域亦能有效提升其均光之效果,大幅提升后续照明等其它各领域之适用性。

[0025] 请参阅图 12,为本发明具挡余光结构之透镜模块较佳实施例结构剖面示意图。如图所示,本实施例是提出一种具挡余光结构之透镜模块 3。该具挡余光结构之透镜模块 3 为上宽下窄之杯形结构,且其顶部设有一出光面 20,底部凹设有一第一入光面 21 与一第二入光面 22,该第一入光面 21 侧缘是与该第二入光面 22 之一侧缘连接设置而形成一容置空间,且该容置空间设有一发光源 4,又该第二入光面 22 之另一侧缘则围绕形成一入光孔 23,其特征在于:该具挡余光结构之透镜模块 3 之该第一入光面 21 处凸设有一挡余光结构 24,供以阻挡由该发光源 4 发射并经该第二入光面 22 所反射之余光;其中该挡余光结构 24 底端与该发光源 4 距离为 L",而该发光源 4 所发射之光线经该第二入光面 22 反射至该具挡余光结构之透镜模块 3 之一中心轴 I 而形成一中心反射点 5,该中心反射点 5 与该发光源距离为 P,且该挡余光结构底端与该发光源距离是满足  $L'' \leq P$  之关系式。故,本实施例的该具挡余光结构之透镜模块 3 是针对该发光源 4 组装后的相对位置,具体调整该挡余光结构 24 之结构尺寸,使该具挡余光结构之透镜模块 3 所发射出之光形得有效阻却余光现象之产生。首先,该具挡余光结构之透镜模块 3 以该挡余光结构 24 改变该发光源 4 侧光光径及耗损余光能量而大幅消除不必要之余光。因此,当该发光源 4 之少部分光线以角度  $\theta_1$ ,例如大于 0 而小于等于 60 度角发射至该第二入光面 22 后,于该第二入光面 22 处以角度  $\theta_2$  反射至该中心轴 I 而形成一中心反射点 5,故该中心反射点 5 位于该中心轴 I 上,且该中心反射点 5 至该发光源 4 之距离为 P,且  $P = P_1 + P_2$ ,又  $P_2 = (D/2) * \tan \theta_1$ ,  $P_1 = (D/2) * \tan(2\theta_2 - \theta_1)$ , D 为该入光孔 23 之宽度。故  $P = (D/2) * (\tan(2\theta_2 - \theta_1) + \tan \theta_1)$ 。亦即,使该挡余光结构 24 底端至该发光源 4 之距离 L" 小于距离 P,即可达到防止余光干扰光径分布之功效,即便进一步缩小 L" 亦不影响余光阻却之效果。因此,本实施例之该具挡余光结构之透镜模块 3 系以此概念为其具体实施,且由于距离 P 随该入光孔 23 之宽度 D 以及于该第二入光面 22 处之反射角度  $\theta_2$  决定之。因此,本实施例可利用该  $P = (D/2) * (\tan(2\theta_2 - \theta_1) + \tan \theta_1)$  之关系式,有效调整该挡余光结构 24 之相对尺寸,彻底阻却余光现象之产生。

[0026] 以上所述者,仅为本发明之较佳实施例而已,并非用以限定本发明实施之范围,故此等熟习此技术所作出等效或轻易的变化者,在不脱离本发明之精神与范围下所作之均等变化与修饰,皆应涵盖于本发明之专利范围内。

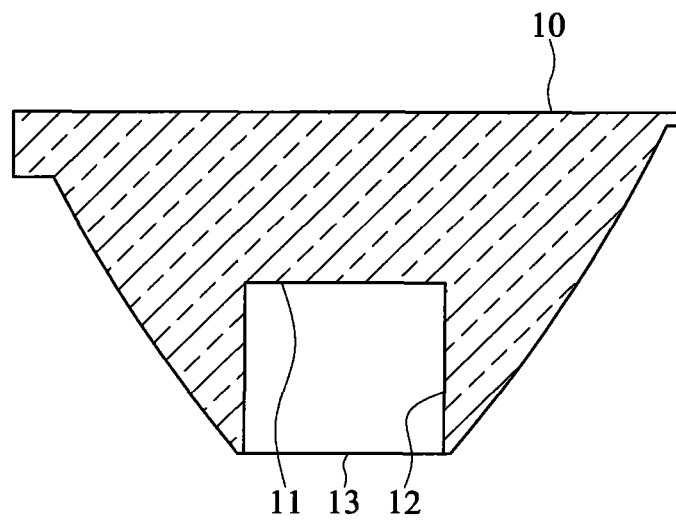


图 1

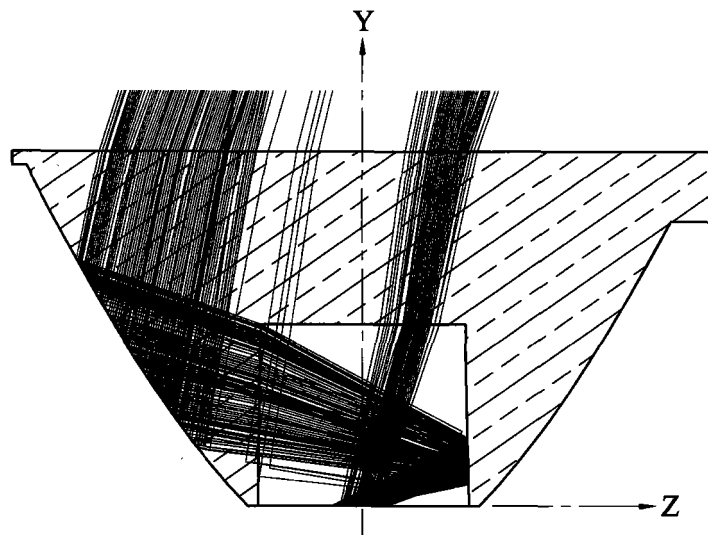


图 2

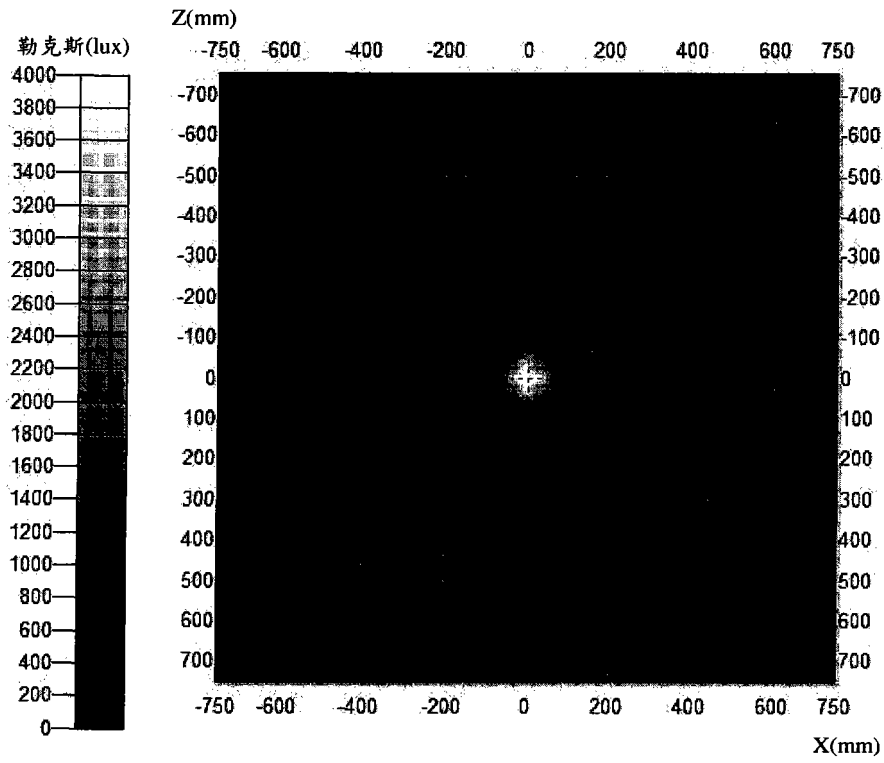


图 3

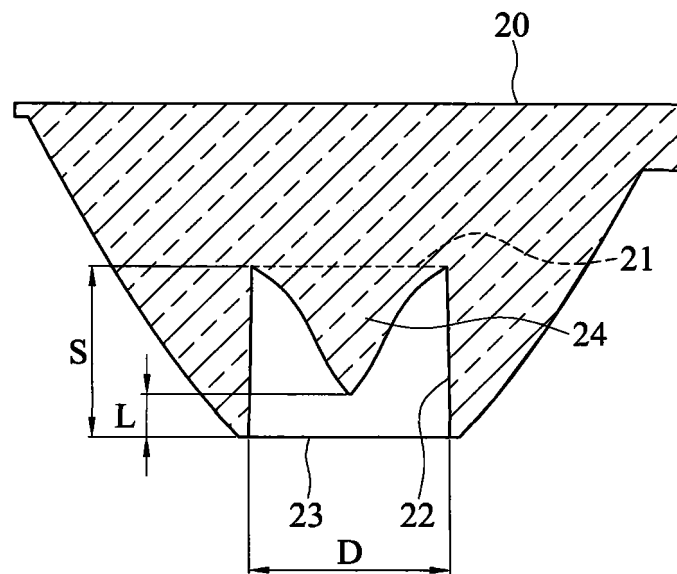


图 4



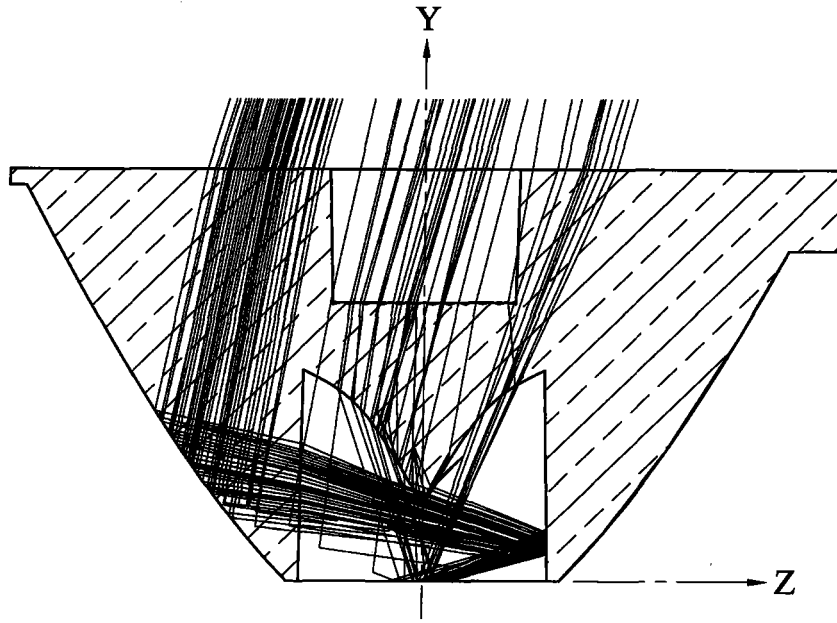


图 5

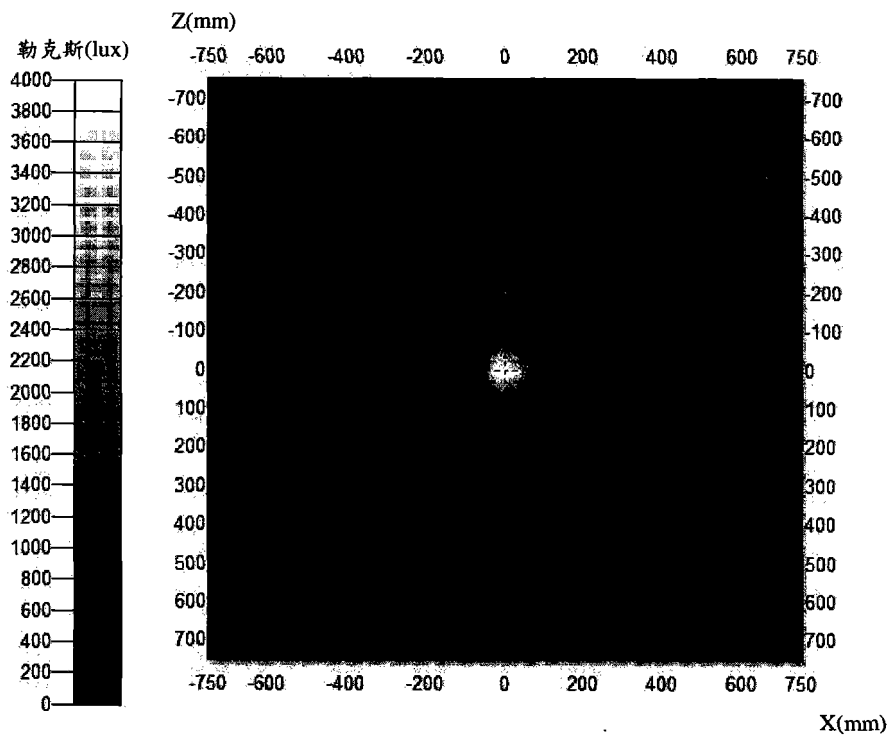


图 6

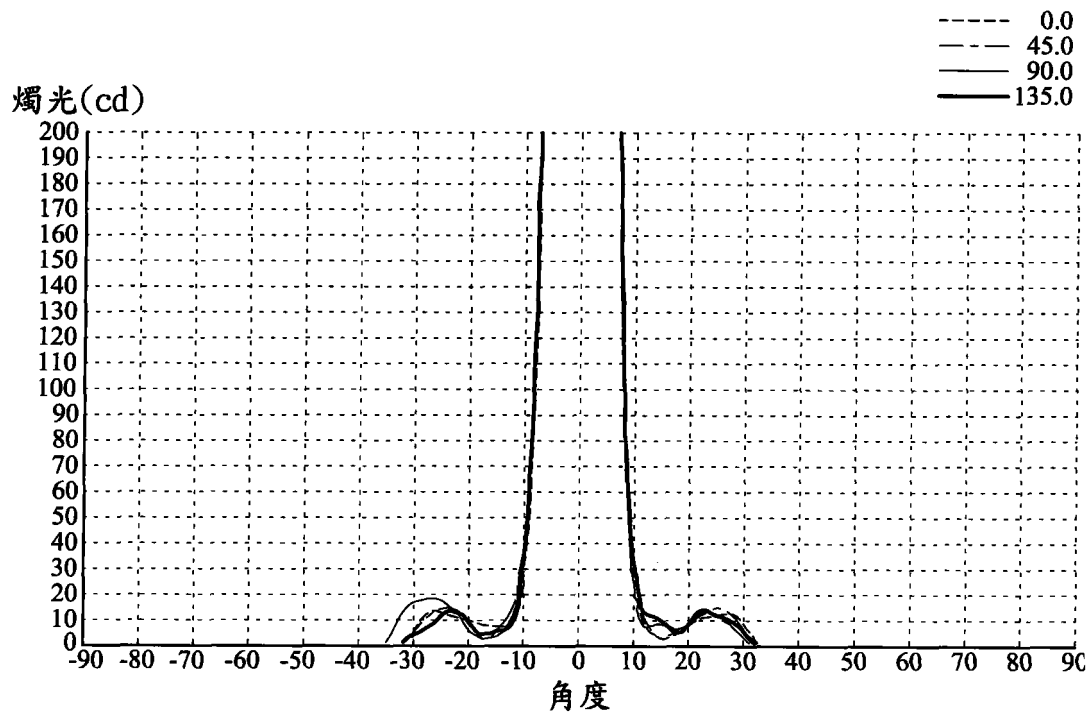


图 7

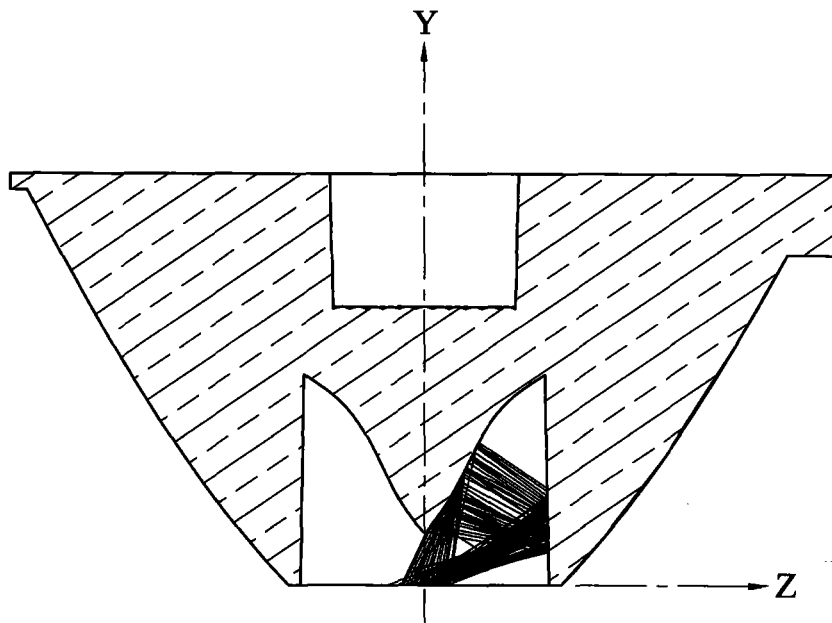


图 8

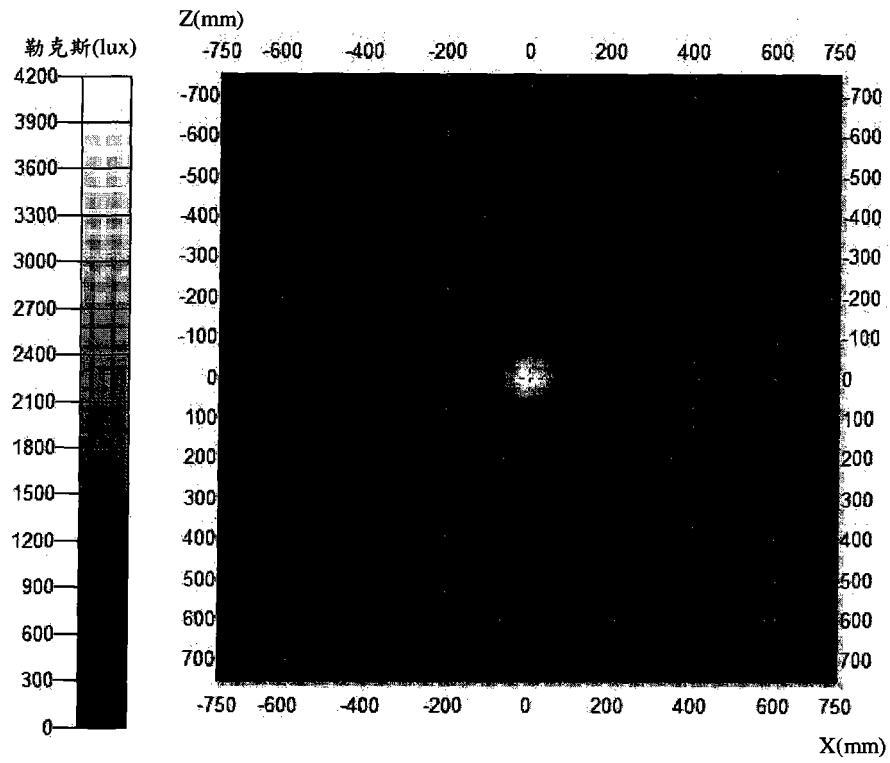


图 9

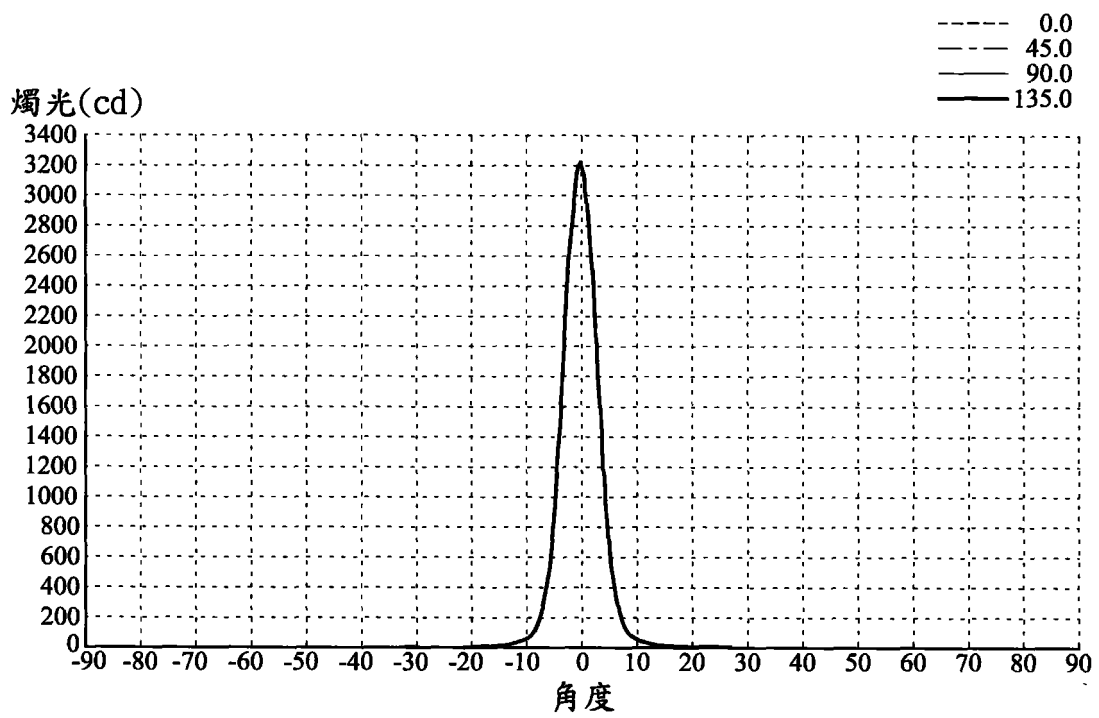


图 10

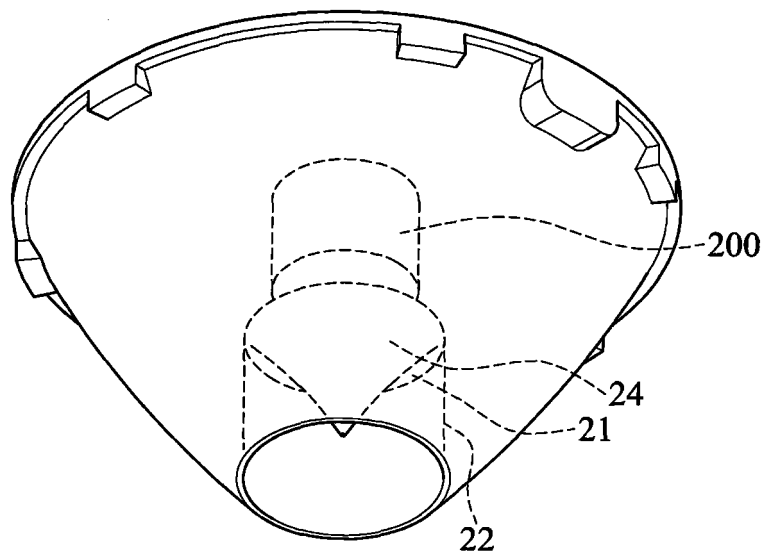


图 11

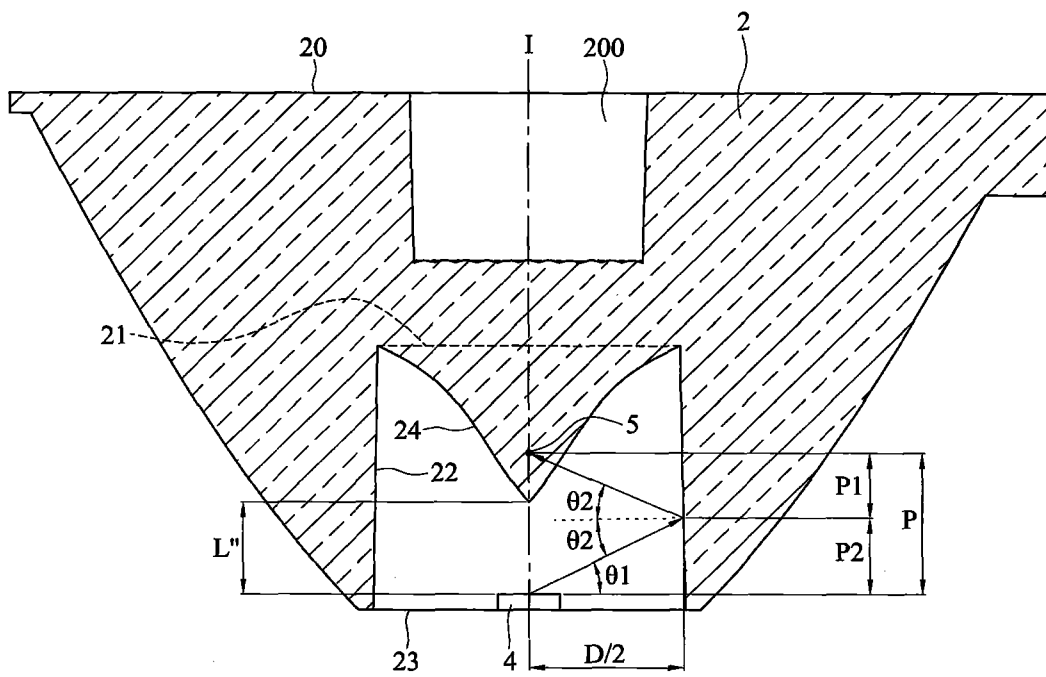


图 12