



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103574503 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201210282069. 9

(22) 申请日 2012. 08. 09

(73) 专利权人 玉晶光电股份有限公司

地址 中国台湾台中市大雅区中部科学工业
园区科雅东路1号

(72) 发明人 林宜洁 吴智杰 何彦纬

(74) 专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限
公司 11228

代理人 朱振德

(51) Int. Cl.

F21V 5/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102022690 A, 2011. 04. 20,

EP 2383560 A1, 2011. 11. 02,

CN 101660705 A, 2010. 03. 03,

审查员 邹丽娜

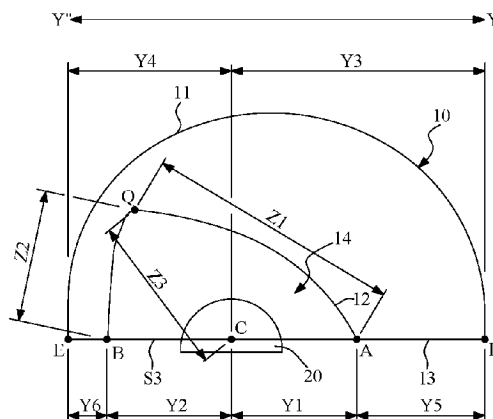
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

发光二极管光源用透镜模组

(57) 摘要

本发明公开了一种发光二极管光源用透镜模组,其包括透镜本体,及容置于透镜本体凹槽的发光二极管光源,通过 $Z1 > Z2$ 及 $Z3 > Y1$ 的设计,利用入光面形状及发光二极管光源位置的搭配来产生偏光效果,可使该发光二极管光源发出的光经过该入光面折射再由出光面射出后产生良好偏光效果,提升道路中央或广场中央的宽度照明范围,增加发光二极管光源的利用率。



1. 一种发光二极管光源用透镜模组,其特征在于,包括:

一发光二极管光源;

一透镜本体,具有一出光面、一形成一凹槽的入光面,及该凹槽周围的一底面,该凹槽供该发光二极管光源容置,该入光面朝向该发光二极管光源,该出光面远离该发光二极管光源;其中,以底面所在的面为基准面,该发光二极管光源中心点在该基准面上的投影点为C点,该入光面与该基准面交界为一封闭的第一曲线,该C点沿一第一方向的延伸线与该第一曲线交于A点、B点两点,该A点与B点间的最短距离大于该第一曲线上任两点的最短距离;该C点沿垂直该第一方向的一第二方向的延伸线与该第一曲线交于F点、G点;又,该C点和A点的中点为H点,C点和B点的中点为K点,且该H点沿该第二方向的延伸线与该第一曲线交于I点、J点两点,该K点沿该第二方向的延伸线与该第一曲线交于L点、M点两点;该F点、G点、I点、J点、L点及M点间满足下列关系: $X_2 < X_1 \leq X_3$,其中 X_1 为F点与G点间的最短距离, X_2 为I点与J点间的最短距离, X_3 为L点与M点间的最短距离;且该入光面垂直距离该基准面的最远处为Q点,前述各点间的最短距离满足下列关系:

$Z_1 > Z_2$,及 $Z_3 > Y_1$;

其中, Z_1 为A点与Q点间的最短距离, Z_2 为B点与Q点间的最短距离, Z_3 为C点与Q点间的最短距离, Y_1 为A点与C点间最短的距离。

2. 如权利要求1所述的发光二极管光源用透镜模组,其特征在于,该C点与A点、B点间满足 $Y_1 < Y_2$ 的关系式,其中, Y_1 为A点与C点间最短的距离, Y_2 为B点与C点间最短的距离。

3. 如权利要求1所述的发光二极管光源用透镜模组,其特征在于,该出光面与该基准面交界为一封闭的第二曲线,该C点沿该第一方向的延伸线与该第二曲线交于D点、E点两点,且D点与A点位于C点的一侧,而E点与B点位于C点的另一侧,该C点、D点与E点间满足下列关系: $Y_3 > Y_4$,其中, Y_3 为C点与D点间的最短距离, Y_4 为C点与E点间的最短距离。

4. 如权利要求1所述的发光二极管光源用透镜模组,其特征在于,该出光面与该基准面交界为一封闭的第二曲线,该C点沿该第一方向的延伸线与该第二曲线交于D点、E点两点,且D点与A点位于C点的一侧,而E点与B点位于C点的另一侧,该A点、B点、E点和D点间满足下列: $Y_5 > Y_6$,其中, Y_5 为A点与D点间的最短距离, Y_6 为B点与E点间的最短距离。

5. 如权利要求1所述的发光二极管光源用透镜模组,其特征在于,该出光面与该基准面交界为一封闭的第二曲线,该C点沿垂直该第一方向的一第二方向的延伸线与该第一曲线交于F点、G点,与该第二曲线交于N点、P点两点,而 X_1 为F点与G点间的最短距离, X_4 为N点与P点间的最短距离,且满足下列关系: $X_4/X_1 > 1$ 。

6. 如权利要求1所述的发光二极管光源用透镜模组,其特征在于,该透镜本体具有和该基准面垂直,且贯穿A点、B点、C点三点形成的一第一平面;及,与该基准面和该第一平面垂直,且贯穿C点的一第二平面,该入光面相对于该第一平面两边对称,相对于该第二平面两边不对称。

7. 如权利要求1所述的发光二极管光源用透镜模组,其特征在于,该入光面由复数曲面连接组成,该出光面由复数曲面连接组成。

8. 如权利要求 1 所述的发光二极管光源用透镜模组,其特征在于,该第一曲线在该第一方向具有最长的两点距离;且该出光面与该基准面交界为封闭的一第二曲线,该第二曲线在与该第一方向垂直的第二方向具有最长的两点距离。

9. 如权利要求 1 所述的发光二极管光源用透镜模组,其特征在于,该出光面的周缘与该底面的相连处进一步具有一连接部。

发光二极管光源用透镜模组

技术领域

[0001] 本发明是有关一种发光二极管光源用透镜模组,特别指一种具有偏移照明区域效果的透镜模组。

背景技术

[0002] 近年来,为达到节约能源及符合环保的要求,照明设备的相关厂商与研发单位已逐渐将照明设备的光源改采用发光二极管(LED)。发光二极管为一种固态的半导体元件,利用电流通过发光二极管内,使能量以光的形式释放出来,具有体积小、反应速度快、耗电量低及低污染等优势。

[0003] 但是,由于发光二极管相较于传统光源其光线发散角度较小,于照射时光线较集中,容易造成光源邻近处及远离处亮度的差异,无法使光源均匀的照射,因此很多灯具利用二次光学原理,使用透镜作二次折射改变发光二极管的光学性能,而不同用途的发光二极管需搭配不同的透镜,以产生不同的灯光光线及效果。

[0004] 目前应用于路灯的发光二极管在发光侧罩设有发光二极管透镜,使发光二极管光线经过透镜后将光线射出于透镜表面,形成偏移折射的光线,以调整光线投射于特定的方向。然而,一般路灯设置于来往道路的两侧,依已知透镜一般为简单的球面或非球面曲面折射结构,所能提供的发光二极管光线产生偏移折射效果,无法有效的将光均匀扩散以照射于道路上,使其光线集中在路灯设置处的下方,造成道路照明效果不好。

[0005] 因此,为了改善此一缺点,中国台湾专利 M420709,在透镜本体面对发光二极管的入光面设有一凹槽,且凹槽由三个曲面所组成,通过改良透镜结构,当发光二极管光线经由该凹槽的曲面进入透镜本体产生折射光线,并通过透镜本体由出光面的椭圆凸体将光均匀散出,目的在使光均匀的扩散照射在道路上,扩大照射范围减少眩光。

[0006] 但是,路灯通常设置于道路的一旁,因此在均匀出光的条件之外,还必需要有将出光偏移至道路侧的偏光效果,使路灯照明光源使用率更高,更能妥善利用到所需被照射的道路位置。

发明内容

[0007] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种发光二极管光源用透镜模组,通过入光面形状及发光二极管光源位置的搭配来产生偏光效果,满足偏移照明区域及满足出光分布的要求。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种发光二极管光源用透镜模组,通过入光面形状及发光二极管光源位置的搭配来增加发光二极管光源的利用率。为达到上述的目的,本发明提供一种发光二极管光源用透镜模组,其包括:一发光二极管光源;一透镜本体,具有一出光面、一形成一凹槽的入光面,及该凹槽周围的一底面,该凹槽供该发光二极管光源容置,该入光面朝向该发光二极管光源,该出光面远离该发光二极管光源,该入光面与出光面由复数曲面连接组成;又,以该透镜本体的底面所在的面为基准面,该发光二极管光源中心点

在该基准面上的投影点为C点,该入光面与该基准面交界为一封闭的第一曲线,该C点沿一第一方向的延伸线与该第一曲线交于A点、B点两点,该A点与B点间的最短距离大于该第一曲线上任两点的最短距离;且该入光面垂直距离该基准面的最远处为Q点,前述各点间的最短距离满足下列关系: $Z1 > Z2$,及 $Z3 > Y1$;其中, $Z1$ 为A点与Q点间的最短距离, $Z2$ 为B点与Q点间的最短距离, $Z3$ 为C点与Q点间的最短距离, $Y1$ 为A点与C点间最短的距离。

[0009] 又,该C点与A点、B点间满足 $Y1 < Y2$ 的关系式,其中 $Y1$ 为A点与C点间最短的距离, $Y2$ 为B点与C点间最短的距离。

[0010] 其中,该出光面与该基准面交界为一封闭的第二曲线,该C点沿该第一方向的延伸线与该第二曲线交于D点、E点两点,且D点与A点位于C点的一侧,而E点与B点位于C点的另一侧,该C点、D点与E点间满足下列关系: $Y3 > Y4$,其中, $Y3$ 为C点与D点间的最短距离, $Y4$ 为C点与E点间的最短距离;该A点、B点、E点和D点间满足下列: $Y5 > Y6$,其中, $Y5$ 为A点与D点间的最短距离, $Y6$ 为B点与E点间的最短距离。

[0011] 其中,该C点沿垂直该第一方向的一第二方向的延伸线与该第一曲线交于F点、G点;又,该C点和A点的中点为H点,C点和B点的中点为K点,且该H点沿该第二方向的延伸线与该第一曲线交于I点、J点两点,该K点沿该第二方向的延伸线与该第一曲线交于L点、M点两点;该F点、G点、I点、J点、L点及M点间满足下列关系: $X2 < X1 \leq X3$,其中 $X1$ 为F点与G点间的最短距离, $X2$ 为I点与J点间的最短距离, $X3$ 为L点与M点间的最短距离。

[0012] 又,该C点沿该第二方向的延伸线与该第二曲线交于N点、P点两点, $X4$ 为N点与P点间的最短距离,其中 $X1$ 与 $X4$ 满足下列关系: $X4/X1 > 1$ 。

[0013] 其中,该透镜本体具有和该基准面垂直,且贯穿A点、B点、C点三点形成的一第一平面;及,与该基准面和该第一平面垂直,且贯穿C点的一第二平面,该入光面相对于该第一平面两边对称,相对于该第二平面两边不对称。

[0014] 其中,该第一曲线在该第一方向具有最长的两点距离,该第二曲线在该第二方向具有最长的两点距离。

[0015] 其中,该出光面的周缘与该底面的相连处进一步具有一连接部,利用该连接部使该出光面的曲面设计在达到所需的出光分布外,也可以使透镜本体的大小符合所定的规格。

[0016] 本发明的优点在于,通过通过入光面形状及发光二极管光源位置的搭配来产生偏光效果,使照射出来的光偏移至道路中央或广场中央,提高道路中央或广场中央的宽度照明范围,也增加发光二极管光源的利用率。

附图说明

[0017] 图1为本发明的第一实施例的俯视示意图。

[0018] 图2为第一实施例的剖面示意图。

[0019] 图3为第一实施例的透镜本体的立体示意图。

[0020] 图4为第一实施例的光线示意图。

[0021] 图5为第一实施例照射的光分布等高线图。

[0022] 图6为本发明的第二实施例的俯视示意图。

[0023] 图7为第二实施例的剖面示意图。

[0024] 图 8 为第二实施例的透镜本体的立体示意图。

[0025] 图 9 为第二实施例的光线示意图。

[0026] 图 10 为第二实施例照射的光分布等高线图。

[0027] 图 11 为本发明的第三实施例的俯视示意图。

[0028] 图 12 为第三实施例的剖面示意图。

[0029] 图 13 为第三实施例的透镜本体的立体示意图。

[0030] 图 14 为第三实施例的光线示意图。

[0031] 图 15 为第三实施例照射的光分布等高线图。

[0032] 主要元件符号说明：

[0033]	10 :透镜本体	11 :出光面
[0034]	111 :连接部	12 :入光面
[0035]	13 :底面	14 :凹槽
[0036]	15 :第一曲线	16 :第二曲线
[0037]	20 :发光二极管光源	S1 :第一平面
[0038]	S2 :第二平面	S3 :基准面
[0039]	Y-Y" :第一方向	X-X" :第二方向
[0040]	A、B、C、D、E、F、G、H、I、J、K、L、M、N、P、Q :点	
[0041]	X2、X1、X3、X4 :距离	
[0042]	Y1、Y2、Y3、Y4、Y5、Y6 :距离	
[0043]	Z1、Z2、Z3 :距离。	

具体实施方式

[0044] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0045] 请参阅图 1、图 2 及图 3 为本发明的第一实施例的示意图。本发明是一种发光二极管光源用透镜模组,其包括:一发光二极管光源 20;一透镜本体 10,该透镜本体 10 具有一出光面 11、一形成一凹槽 14 的入光面 12,及该凹槽 14 周围的一底面 13,该凹槽 14 向该本体 10 内部凹陷且供该发光二极管光源 20 容置,该入光面 12 朝向该发光二极管光源 20,该出光面 11 远离该发光二极管光源 20。实施上该入光面 12 与出光面 14 可由复数曲面连接组成,在第一实施例中,该出光面 11 由 2 个曲面连接而成,该入光面 12 由 3 个曲面连接而成(如图 3 的曲面 121、122 及 123);由于光通过不同曲率的曲面的出光分布会不同,通过不同的曲面可以容易调整不同位置 and 不同方向的出光分布,达成预定的出光要求。又,该透镜本体 10 的底面 13 位于一假想的基准面 S3 上,该发光二极管光源 20 中心点在该基准面 S3 上的投影点为 C 点,该入光面 12 及该基准面 S3 交界为一封闭的第一曲线 15,该 C 点沿一第一方向(Y-Y")的延伸线与该第一曲线 15 交于 A 点、B 点两点,该 A 点与 B 点间的最短距离大于该第一曲线上任两点的最短距离,且该入光面 12 垂直距离该基准面 S3 的最远处为 Q 点。

[0046] 另,该出光面 11 与该基准面 S3 交界为一封闭的第二曲线 16,该 C 点沿该第一方向(Y-Y")的延伸线与该第二曲线 16 交于 D 点、E 点两点,且 D 点与 A 点位于 C 点的一侧,

而 E 点与 B 点位于 C 点的另一侧。

[0047] 该 C 点沿垂直该第一方向 (Y-Y") 的一第二方向 (X-X") 的延伸线与该第一曲线 15 交于 F 点、G 点, 与该第二曲线 16 交于 N 点、P 点; 该 C 点和 A 点的中点为 H 点, C 点和 B 点的中点为 K 点, 且该 H 点沿该第二方向 (X-X") 的延伸线与该第一曲线 15 交于 I 点、J 点两点, 该 K 点沿该第二方向 (X-X") 的延伸线与该第一曲线 15 交于 L 点、M 点两点。

[0048] 其中, 该第一曲线 15 在该第一方向 (Y-Y") 具有最长的两点距离, 该第二曲线 16 在该第二方向 (X-X") 具有最长的两点距离。该透镜本体 10 具有和该基准面 S3 垂直, 且贯穿 A 点、B 点、C 点三点的假想的一第一平面 S1; 及, 与该基准面 S3 和该第一平面 S1 垂直, 且贯穿 C 点的假想的一第二平面 S2, 该入光面 12 与出光面 11 相对于该第一平面 S1 两边对称, 相对于该第二平面 S2 两边不对称。这里要特别说明的是, 该第一方向 (Y-Y") 即路宽方向, Y 侧朝向道路中央, Y" 侧远离道路中央, 该第二方向 (X-X") 即路长方向。

[0049] 而, 该出光面 11、入光面 12 相对于该第一平面 S1 两边对称, 相对于该第二平面 S2 两边不对称, 是因为 Y 侧及 Y" 侧的需求照度不同, 所以设计相对于该第二平面 S2 两边不对称, 使照射出的光偏向 Y 侧, 也因为朝向 X 侧与朝向 X" 侧的照度需求相同, 所以设计相对于该第一平面 S1 两边对称。

[0050] 在第一实施例的实际实施上: Y1=3.1mm, Y2=3.0mm, Y1 为 A 点与 C 点间最短的距离, Y2 为 B 点与 C 点间最短的距离; Z1=6.2 mm, Z2=3.1 mm, Z1 为 A 点与 Q 点间的最短距离, Z2 为 B 点与 Q 点间的最短距离; Z3=3.8mm, Z3 为 C 点与 Q 点间的最短距离; Y3=6.2mm, Y4=4.0mm, Y3 为 C 点与 D 点间的最短距离, Y4 为 C 点与 E 点间的最短距离; Y5=3.1mm, Y6=1.0mm, Y5 为 A 点与 D 点间的最短距离, Y6 为 B 点与 E 点间的最短距离; X2=2.7mm, X1=3.4mm, X3=3.7mm, X1 为 F 点与 G 点间的最短距离, X2 为 I 点与 J 点间的最短距离, X3 为 L 点与 M 点间的最短距离。

[0051] 在本实施例中, 满足下列条件式: $Z1 > Z2$; $Z3 > Y1$; $Y3 > Y4$; $Y5 > Y6$; $X2 < X1 < X3$, 然而实施上也可以设计 $X3 = X1$, 所以 $X2 < X1 \leq X3$ 。及 $X4 = 14\text{mm}$, $X4$ 为 N 点与 P 点间的最短距离, $X4 / X1 = 4.12$, $Y5 / (Y3 + Y4) = 0.3$ 。

[0052] 本实施例中该出光面 11 在该基准面 S3 上的最大长度为 14.5mm (X-X" 的方向), 该出光面 11 的最高点到该基准面 S3 上的垂直距离为 6.0mm。

[0053] 请再参阅图 4, 为第一实施例的光线图, 由图可知, 光线由该发光二极管光源 20 发出, 通过该透镜本体 10 的入光面 12 及出光面 11 的折射后, 可将大部分的光线偏折至 Y 侧射出。

[0054] 图 5 为第一实施例照射的光分布等高线图, 是模拟灯杆高度 8 米, 及具有多个发光二极管光源用透镜模組的灯具在出光光通量 $\approx 10000 \text{ lm}$ 时的照射状况, 如图所示, 该灯具灯头位置在 (0, 0) 处, 灯光照射集中在 Y 侧, 且照射的道路宽度 (该第一方向 (Y-Y") 的宽度) 可达 8 米, 长 (该第二方向 (X-X") 的长度) 可达 40 米, 整体均匀度 (最小照度 / 平均照度) > 0.4 (0.4 为中国台湾的标准规范), 所以此第一实施例的设计可有偏光效果, 使光偏移至道路中央, 且照射有良好的均匀度。

[0055] 请参阅图 6、图 7 及图 8 为本发明的第二实施例的示意图。其和第一实施例类似, 在本较佳实施例中, 该出光面 11 由 2 个曲面连接而成, 该入光面 12 由 2 个曲面连接而成; 且在该出光面 11 在周缘附近且和该底面 13 相连处进一步具有一连接部 111, 该连接部 111

主要目的是要让该出光面 11 的曲面设计在达到所需的出光分布外,还可以使透镜本体 10 的大小符合所定的规格,可装设于灯具内。

[0056] 在第二实施例的实际实施上: $Y1=2.0\text{mm}$, $Y2=3.0\text{mm}$; $Z1=4.5\text{mm}$, $Z2=3.0\text{mm}$, $Z3=3.5\text{mm}$; $Y3=7.0\text{mm}$, $Y4=4.0\text{mm}$; $Y5=5.0\text{mm}$, $Y6=1.0\text{mm}$; $X1=3.0\text{mm}$, $X2=2.5\text{mm}$, $X3=3.5\text{mm}$; $X4=13.8\text{mm}$, $X4/X1=4.6$, $Y5/(Y3+Y4)=0.45$ 。

[0057] 在本实施例中,满足下列条件式: $Z1 > Z2$; $Z3 > Y1$; $Y3 > Y4$; $Y5 > Y6$; $X2 < X1 \leq X3$; 及 $Y2 > Y1$ 。且本实施例中该出光面 11 在该基准面 S3 上的最长距离为 14.5mm,该出光面 11 的最高点到该基准面 S3 上的垂直距离为 5.5mm。

[0058] 请再参阅图 9,为第二实施例的光线图,由图可知,光线由该发光二极管光源 20 发出,通过该透镜本体 10 的入光面 12 及出光面 11 的折射后,可将大部分的光线偏折至 Y 侧射出。

[0059] 图 10 为第二实施例照射的光分布等高线图,也是模拟灯杆高度 8 米,及具有多个发光二极管光源用透镜模组之灯具在出光光通量 $\approx 10000 \text{ lm}$ 时的照射状况,如图所示,该灯具灯头位置在 (0,0) 处,灯光照射集中在 Y 侧,且照射的道路宽度(该第一方向 (Y-Y")) 的宽度)可达 14.4 米,长(该第二方向 (X-X")) 的长度)可达 38.4 米,整体均匀度(最小照度/平均照度) >0.4 。所以此第二实施例的设计可有偏光效果,使光偏移至道路中央,且照射有良好的均匀度。因为第二实施例的 $Y5/(Y3+Y4)$ 比第一实施例大,所以照射在 Y 方向的长度也比较大,导致路宽方向照射范围较大,适合用在照射宽度需要较大的地方,例如多车道道路。

[0060] 请再参阅图 11、图 12 及图 13 为本发明的第三实施例的示意图。其和第一实施例类似,在本较佳实施例中,该出光面 11 由 2 个曲面连接而成,该入光面 12 由 2 个曲面连接而成;且在该出光面 11 在周缘附近且和该底面 13 相连处进一步具有连接部 111。

[0061] 在第三实施例的实际实施上: $Y1=2.2\text{mm}$, $Y2=5.0\text{mm}$; $Z1=5.5\text{mm}$, $Z2=3.5\text{mm}$, $Z3=4.0\text{mm}$; $Y3=7.5\text{mm}$, $Y4=6.5\text{mm}$; $Y5=5.3\text{mm}$, $Y6=1.5\text{mm}$; $X1=6.5\text{mm}$, $X2=5.0\text{mm}$, $X3=8.0\text{mm}$; $X4=14.5\text{mm}$, $X4/X1=2.23$, $Y5/(Y3+Y4)=0.38$ 。

[0062] 在本实施例中,满足下列条件式: $Z1 > Z2$; $Z3 > Y1$; $Y3 > Y4$; $Y5 > Y6$; $X2 < X1 \leq X3$; 及 $Y2 > Y1$ 。且该出光面 11 在该基准面 S3 上的最长距离为 14.5mm,该出光面 11 的最高点到该基准面 S3 上的垂直距离为 8.0mm。

[0063] 请再参阅图 14,为第三实施例的光线图,由图可知,光线由该发光二极管光源 20 发出,通过该透镜本体 10 的入光面 12 及出光面 11 的折射后,可将大部分的光线偏折至 Y 侧射出。

[0064] 图 15 为第三实施例照射的光分布等高线图,是模拟灯杆高度 18 米,及具有多个发光二极管光源用透镜模组的一灯具在出光光通量 $\approx 30000 \text{ lm}$ 时的照射状况,如图所示,该灯具灯头位置在 (0,0) 处,灯光照射集中在 Y 侧,且照射的道路宽度(该第一方向 (Y-Y")) 的宽度)可达 36 米,长(该第二方向 (X-X")) 的长度)可达 36 米,整体均匀度(最小照度/平均照度) >0.4 ,所以此第三实施例的设计可有偏光效果,使光偏移至道路中央,且照射有良好的均匀度。因为 $X4/X1$ 的比例和第一、第二实施例不同,相比之下第三实施例的 $X4/X1$ 较小,所以在路长方向的照射距离较第一、第二实施例短;但因为第三实施例 $Y5/(Y3+Y4)$ 比例偏大,加上有一倾斜的仰角将光偏折向 Y 方向,所以照射在 Y 向的长度也比较大,导致

路宽方向照射范围较大,适合用在照射宽度需要较大但长度不用太长的地方,如广场照明。

[0065] 将前述三个实施例的透镜本体 10 各数值整理如下表:

[0066]

	第一实施例	第二实施例	第三实施例
Y1	3.1mm	2.0mm	2.2mm
Y2	3.0mm	3.0mm	5.0mm
Y3	6.2mm	7.0mm	7.5mm
Y4	4.0mm	4.0mm	6.5mm
Y5	3.1mm	5.0mm	5.3mm
Y6	1.0mm	1.0mm	1.5mm
Z1	6.2mm	4.5mm	5.5mm
Z2	3.1mm	3.0mm	3.5mm
Z3	3.8mm	3.5mm	4.0mm
X1	3.4mm	3.0mm	6.5mm
X2	2.7mm	2.5mm	5.0mm
X3	3.7mm	3.5mm	8.0mm
X4	14.0mm	13.8mm	14.5mm
X4/X1	4.12	4.60	2.23

[0067] 由表格可知,本发明的发光二极管光源 20 的位置,及出光面 11 与入光面 12 形状规格满足下列条件:

[0068] $Z1 > Z2$;

[0069] $Z3 > Y1$;

[0070] $Y3 > Y4$;

[0071] $Y5 > Y6$;

[0072] $X2 < X1 \cong X3$;

[0073] $X4/X1 > 1$;

[0074] 更进一步地也满足 $Y2 > Y1$ 。

[0075] 本发明的优点在于,通过入光面 12 形状及发光二极管光源 20 位置的搭配来产生偏光效果,并将上述各条件的优点说明如下:

[0076] 其中 $Z1 > Z2$ 及 $Z3 > Y1$,主要功能让发光二极管光源 20 中心距离 Y 侧的入光面 12 较近,可使发光二极管光源 20 和朝向 Y 侧的部分光线直接通过入光面 12 及出光面 11 射出,此部分的光线折射角度小,光线不易分散,容易投射到远处,因此 Y 侧的照度会提高,达到偏光效果。另外一部分的光线经过入光面 12 折射后集中到 Y 侧投射,提升 Y 侧的出光量,降低 Y 侧的光量,提高发光二极管光源 20 在道路上的利用率。如果 $Z1 < Z2$ 或当 $Z3 < Y1$ 时,表示发光二极管光源 20 中心离 Y 侧的入光面 12 较远,由于发光二极管光源 20 本身射出的光线具有一定的角度范围,所以当发光二极管光源 20 距离入光面太远时,只会使用到一部分 Y 侧的入光面,而使得射出的光则无法有效的被 Y 侧的入光面 12 利用,进而无法将光导向 Y 侧,使得偏光效果减弱。

[0077] 该 $Y2 > Y1$ 主要功能是使发光二极管光源 20 位置较靠近 Y 侧的入光面,发射出来的光源比较容易被入光面偏折到 Y 侧投射出;设计 $Y3 > Y4$, $Y5 > Y6$ 也是用以增加 Y 侧的照射长度,使照射出来的光偏移至道路中央或广场中央,提高道路中央或广场中央的宽度照明范围,也增加发光二极管光源的利用率。。

[0078] 该 $X2 < X1 \cong X3$ 的主要功能是使发光二极管光源 20 射出的光偏移,使光线折射后

偏移至 Y 侧之路长方向（该第二方向（X-X'））的需求范围上，提高发光二极管光源 20 在道路上的利用率。

[0079] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例，本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换，均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

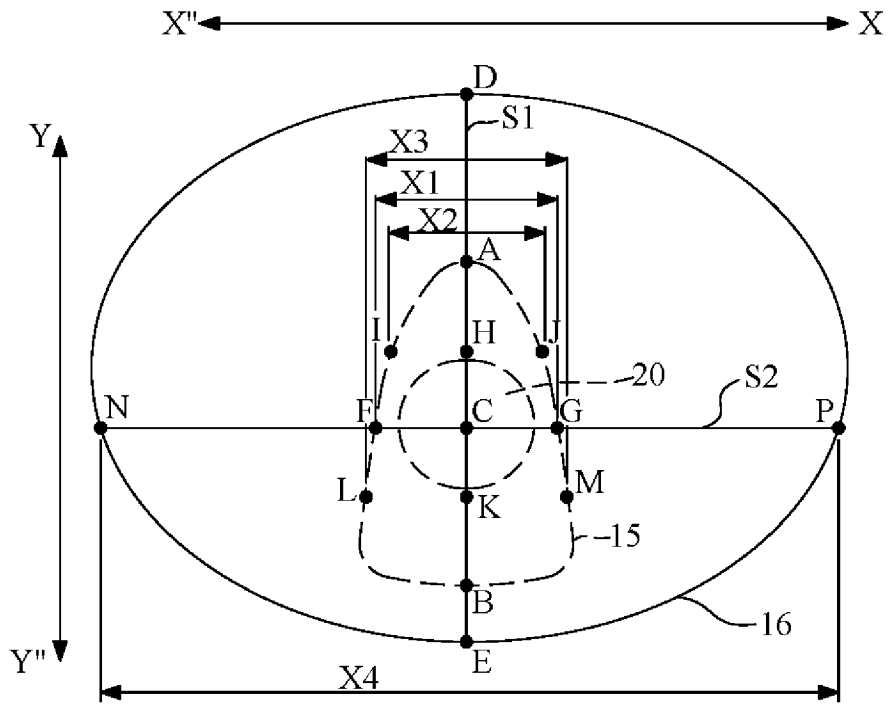


图 1

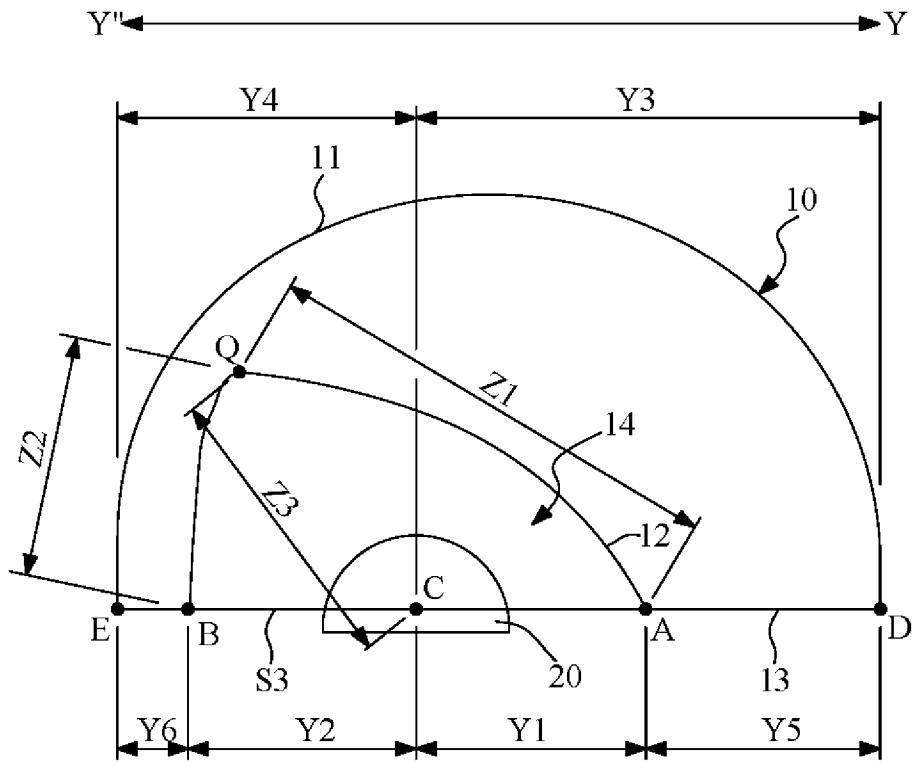


图 2

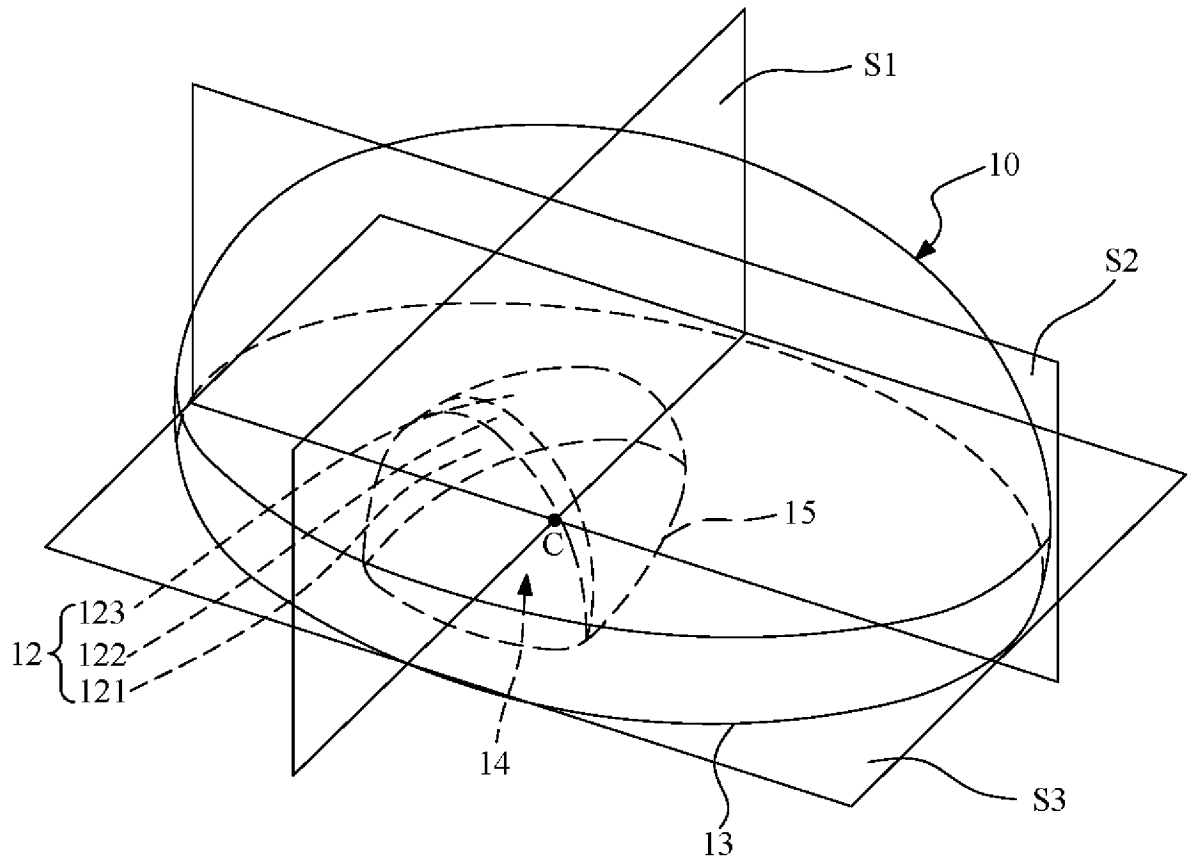


图 3

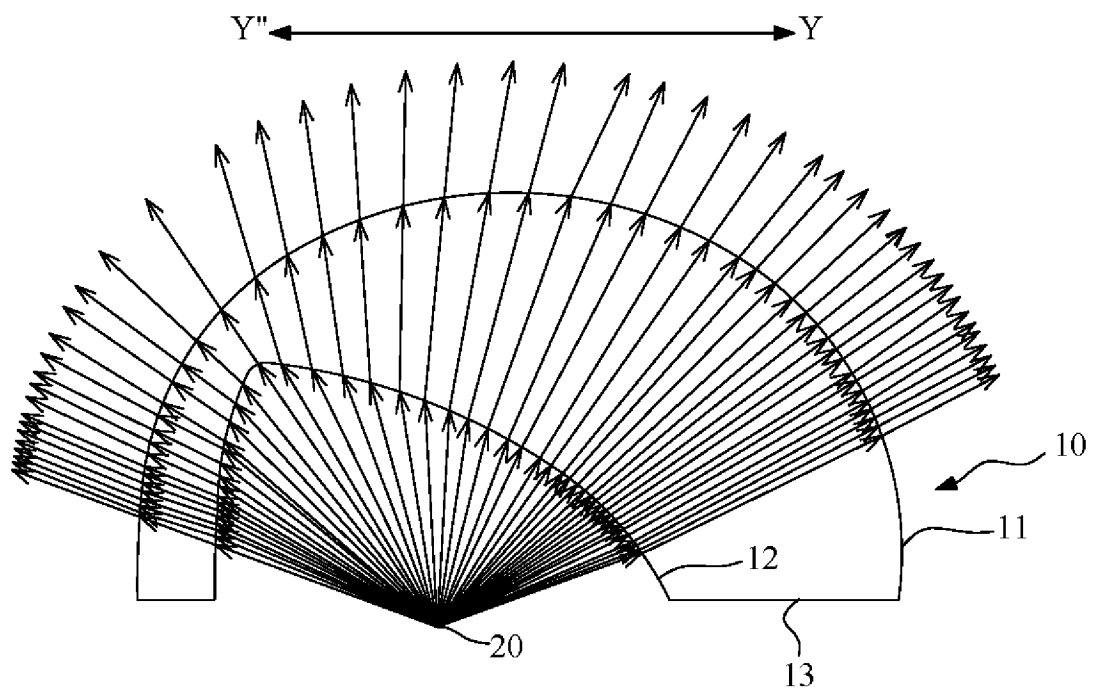


图 4

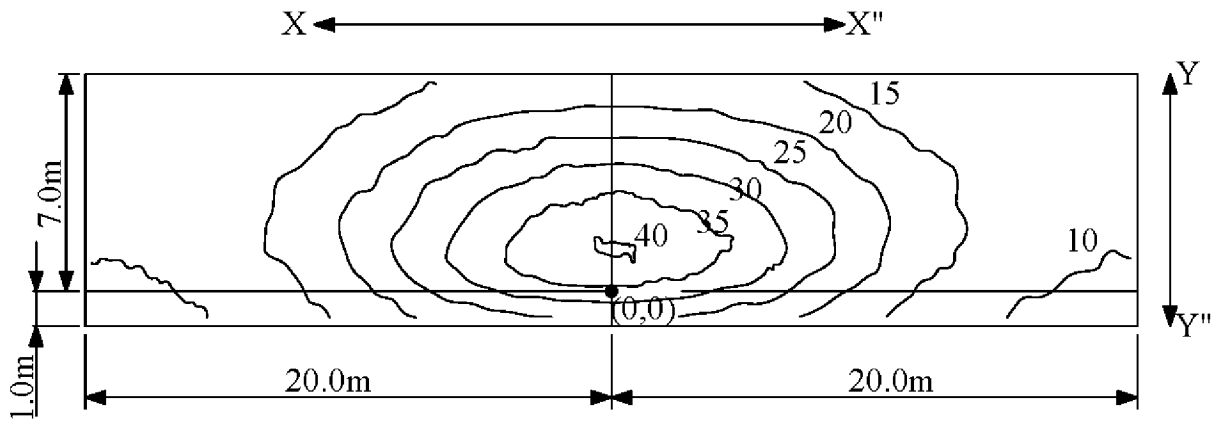


图 5

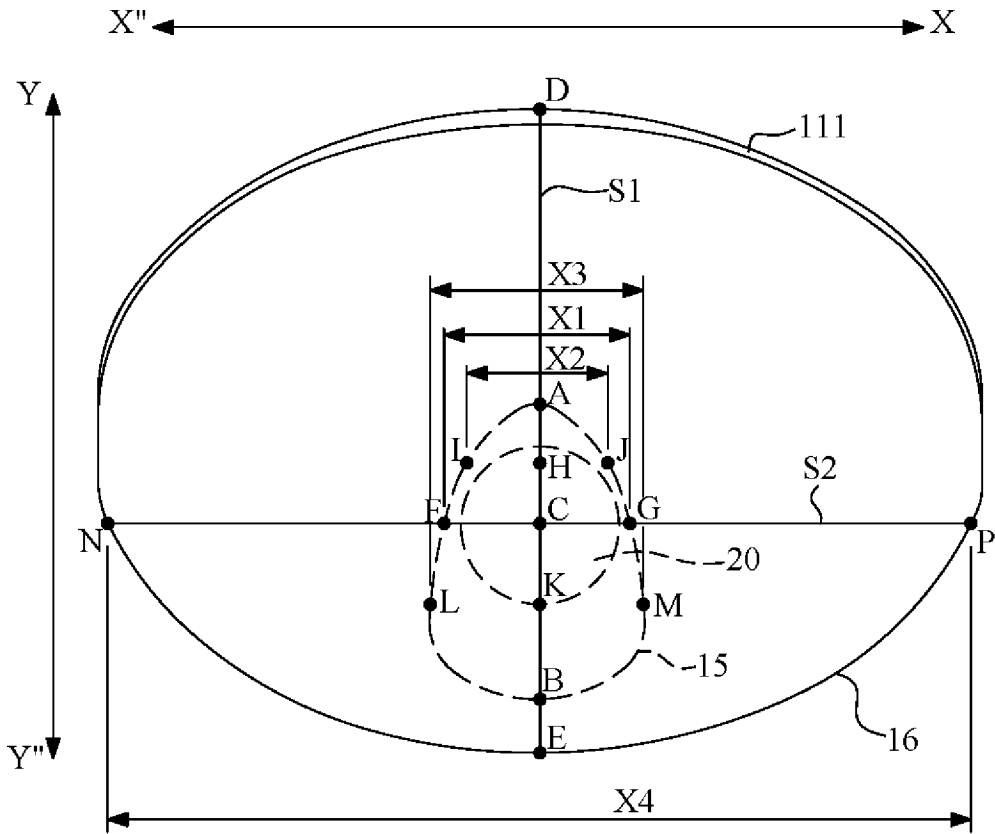


图 6

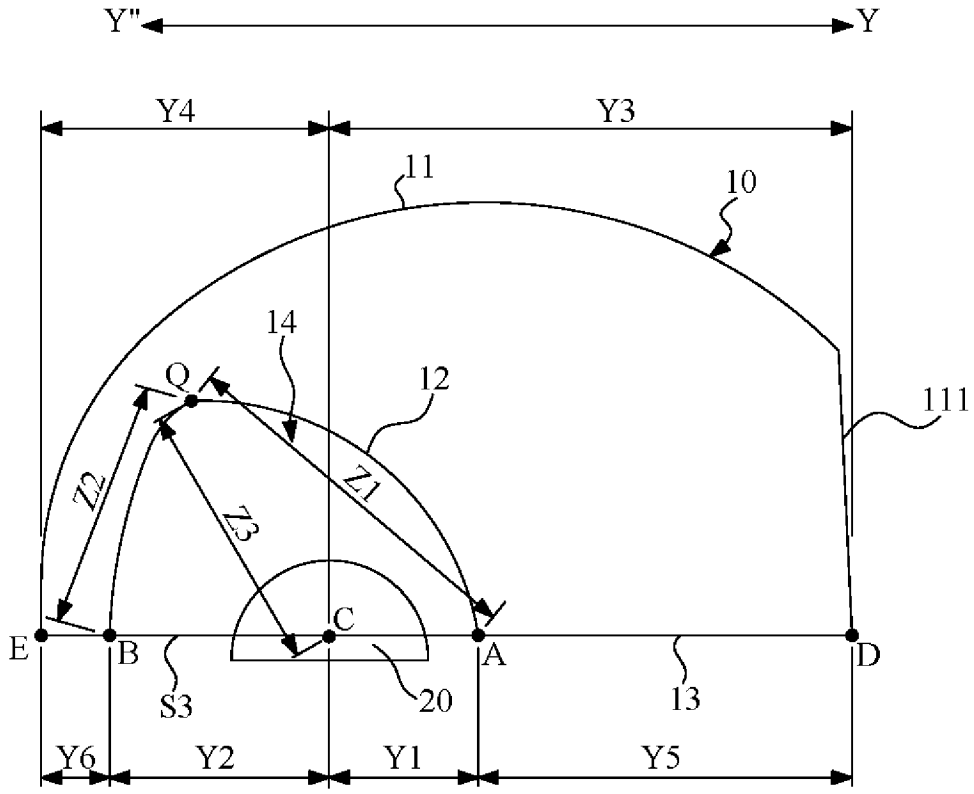


图 7

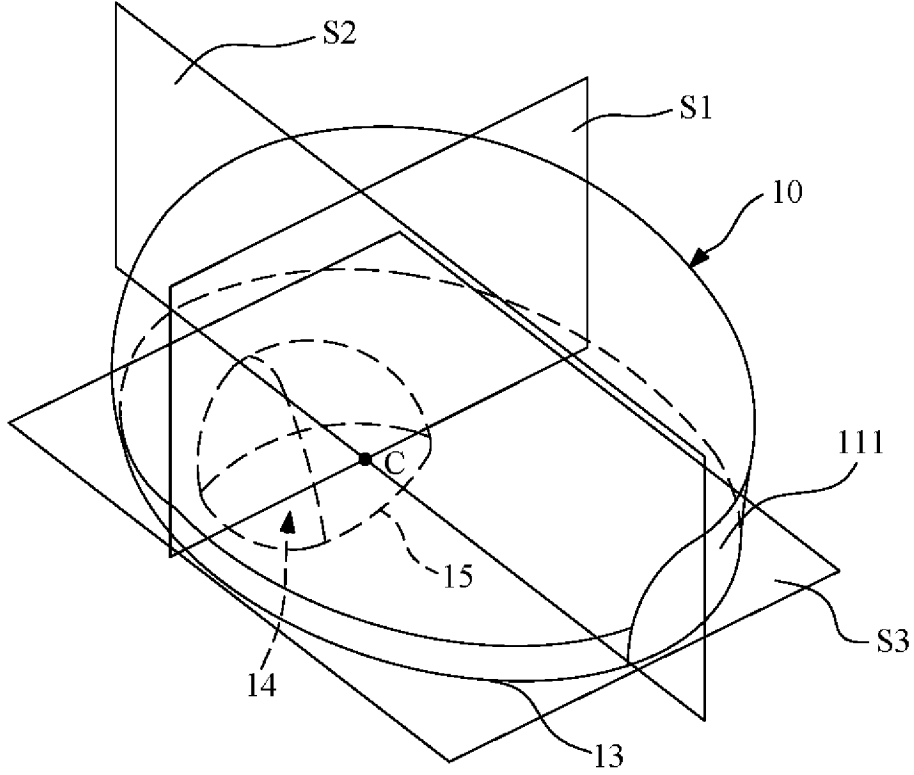


图 8

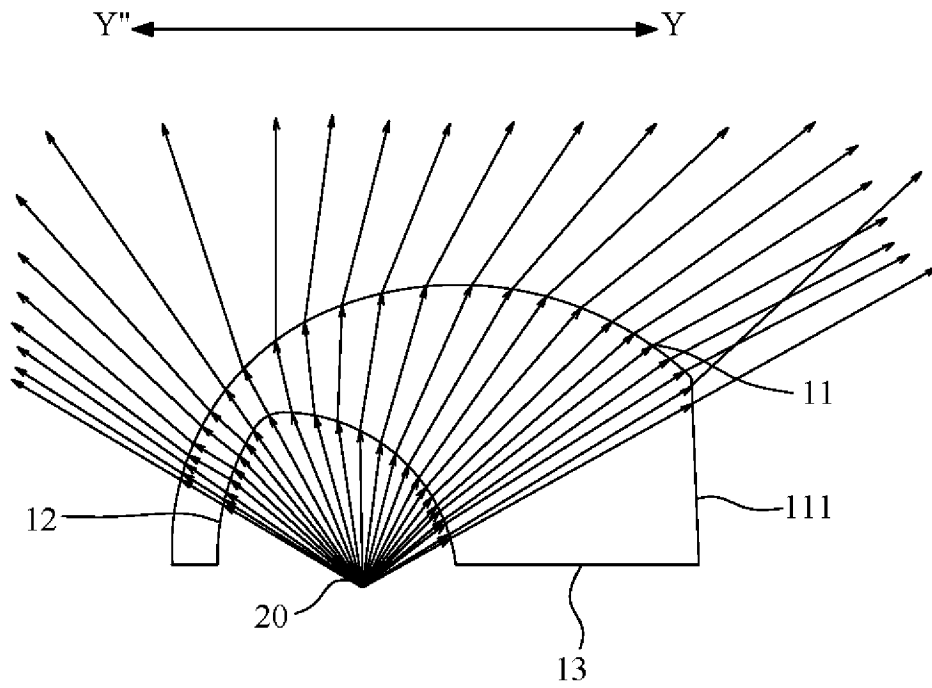


图 9

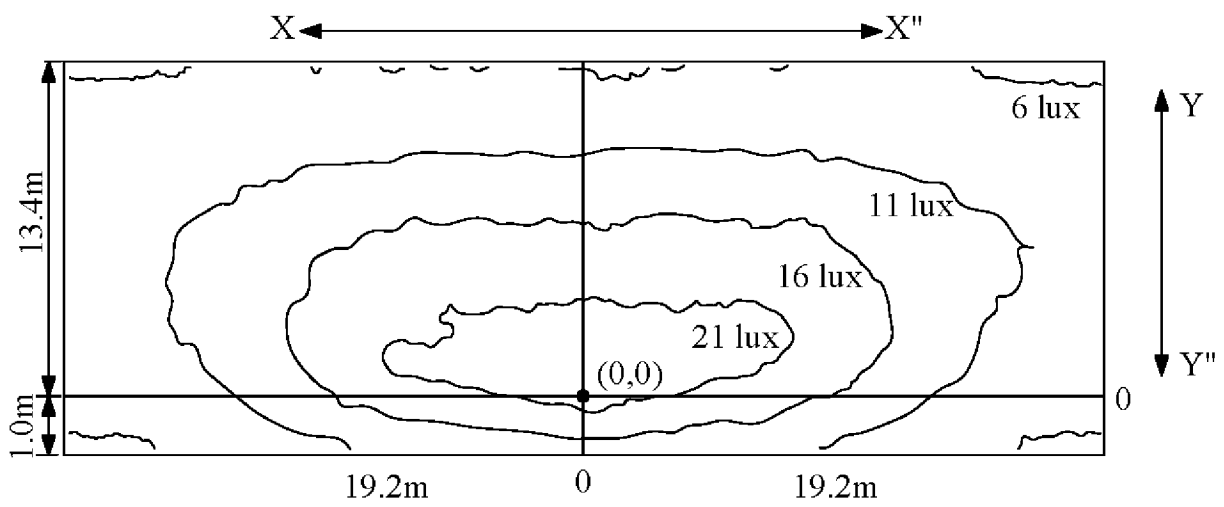


图 10

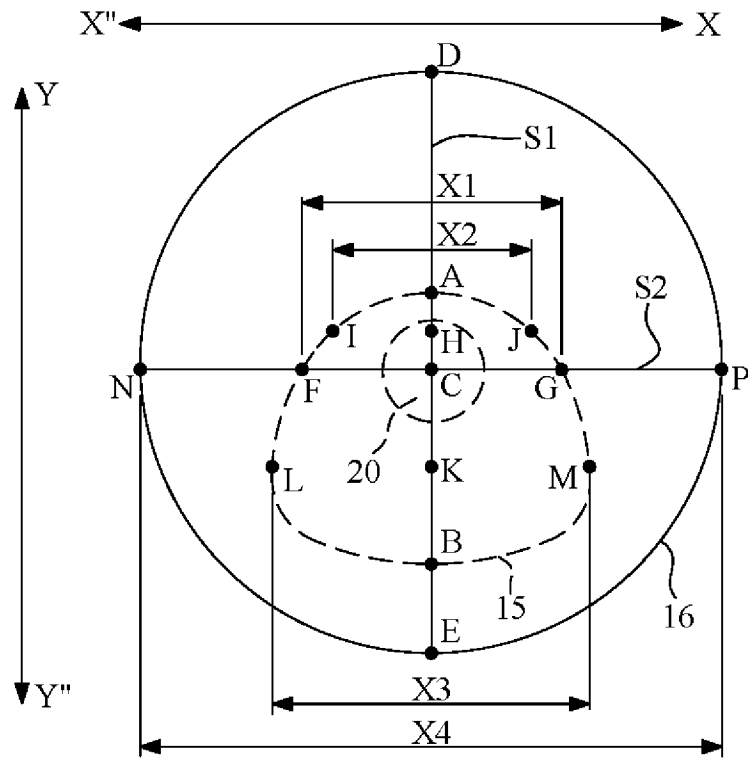


图 11

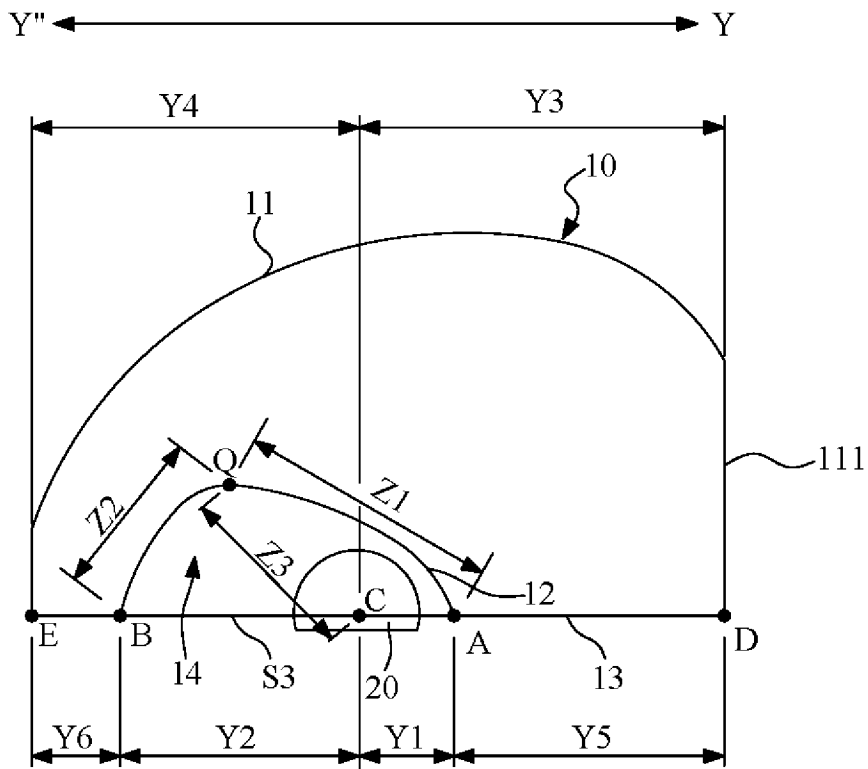


图 12

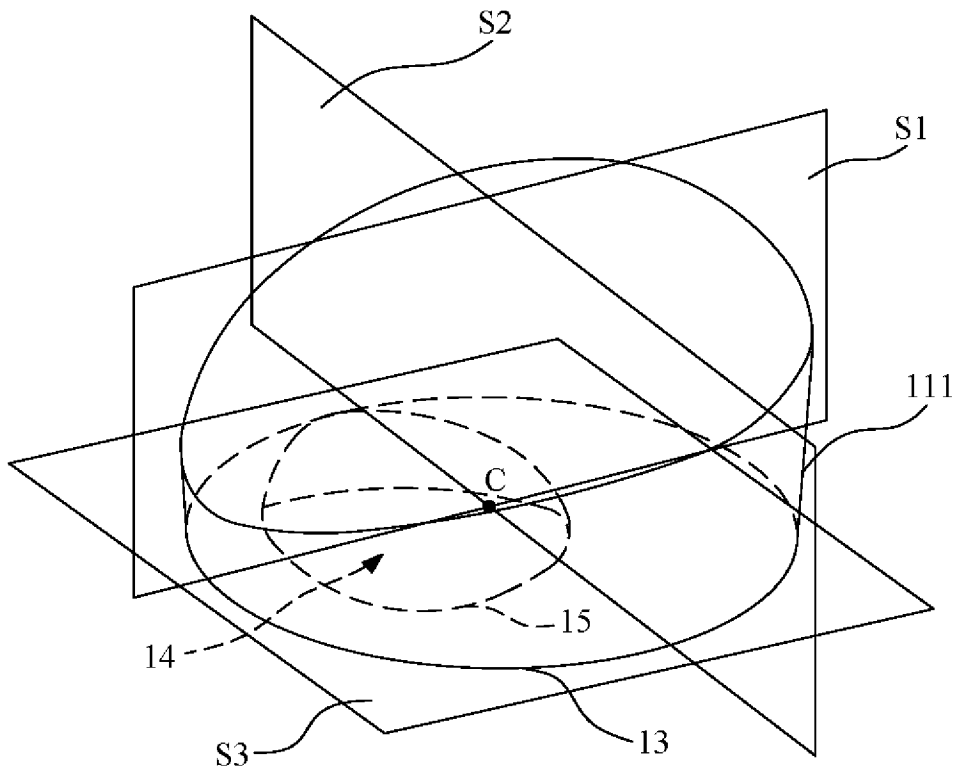


图 13

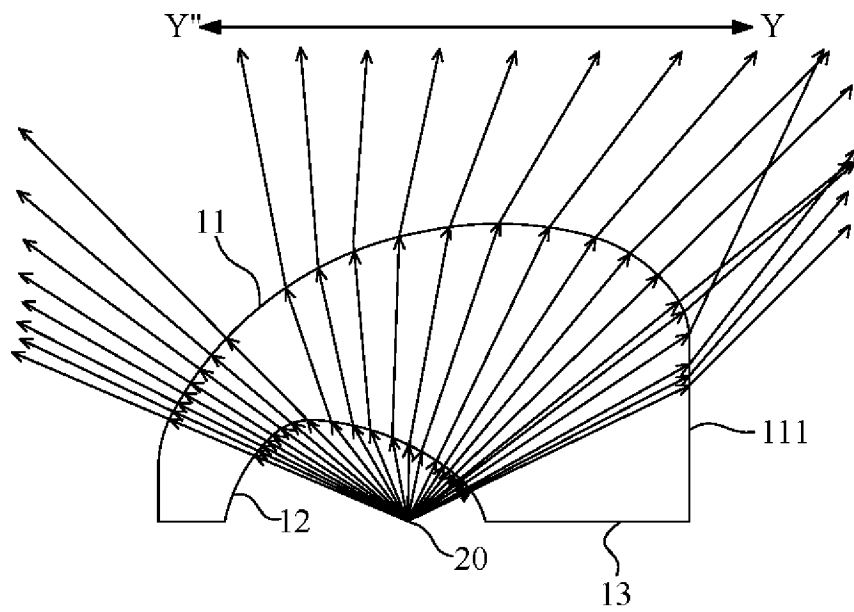


图 14

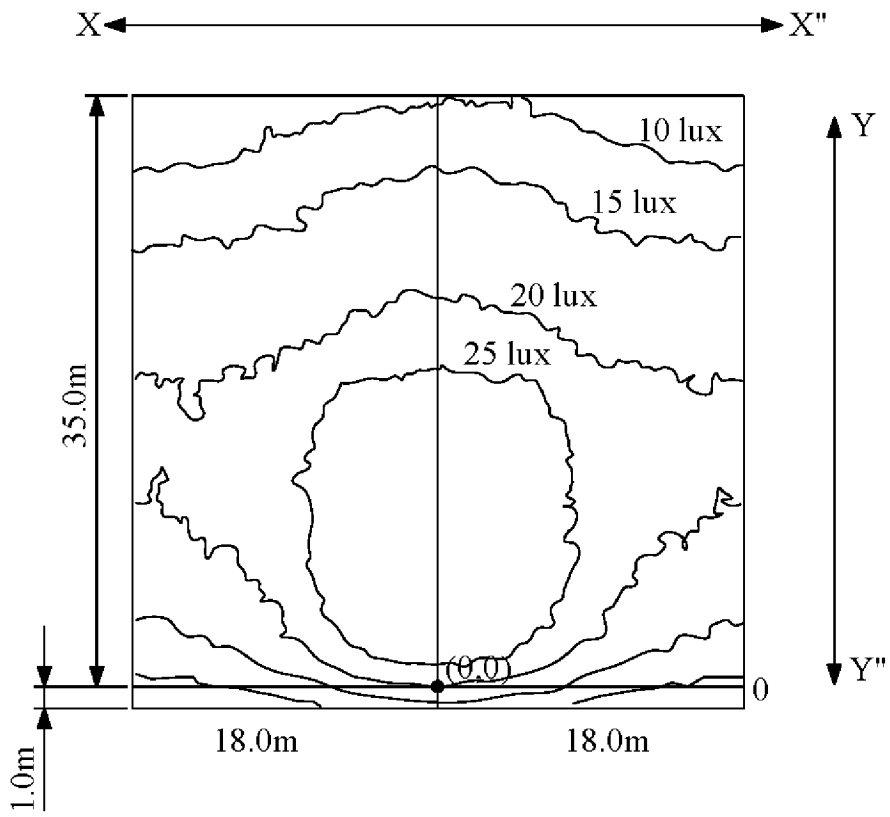


图 15