



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104121545 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201310220920. X

(22) 申请日 2013. 06. 05

(30) 优先权数据

102207879 2013. 04. 29 TW

(71) 申请人 胜华科技股份有限公司

地址 中国台湾台中市潭子区建国路 10 号

(72) 发明人 武文杰 叶志庭 林明传 李修平

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 臧建明

(51) Int. Cl.

F21V 5/04 (2006. 01)

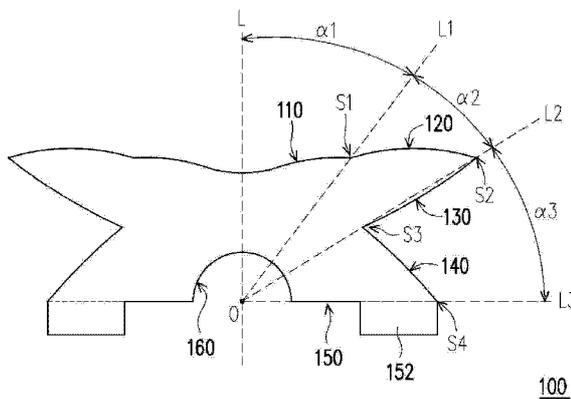
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

光学透镜与光源装置

(57) 摘要

本发明提供一种光学透镜与光源装置,包括一第一出光面、一全反射面、一第二出光面以及一第三出光面,依序互相连接并对应地形成第一交界、第二交界以及第三交界。第一交界与通过第一出光面的一光轴上的一参考点之间的一第一连线与光轴相交的一第一夹角介于30度至60度,且参考点指向全反射面上的任一点的一第一方向与全反射面在那一点的法线相交的一反射角大于一全反射临界角。第二交界与参考点之间的一第二连线与第一连线相交的一第二夹角介于10度至30度。



1. 一种光学透镜,具有一光轴,其特征在于,包括:
 - 一第一出光面,且该光轴通过该第一出光面;
 - 一全反射面,连接该第一出光面而在该第一出光面与该全反射面之间形成一第一交界,其中在该光轴上定义一参考点时,该第一交界与该参考点彼此相连所构成的一第一连线与该光轴相交一第一夹角,该第一夹角介于 30 度至 60 度之间,且该参考点指向该全反射面上的任一点的一第一方向与该全反射面在该点的法线相交一反射角,该反射角大于一全反射临界角;
 - 一第二出光面,连接该全反射面并与该全反射面相对,该第二出光面与该全反射面之间形成一第二交界,该第二交界与该参考点彼此相连所构成的一第二连线与该第一连线相交一第二夹角,该第二夹角介于 10 度至 30 度之间;
 - 一第三出光面,连接该第二出光面而在该第二出光面与该第三出光面之间形成一第三交界,且该第二出光面与该第三出光面位于该第二交界与该光轴之间;以及
 - 一入光面,位于该第一出光面的一对向侧,且该光轴通过该入光面。
2. 根据权利要求 1 所述的光学透镜,其特征在于,该参考点指向该第一出光面上的任一点的一第二方向与该第一出光面在该点的法线相交一反射角,该反射角小于该全反射临界角。
3. 根据权利要求 1 所述的光学透镜,其特征在于,该参考点指向该第三出光面上的任一点的一第三方向与该第三出光面在该点的法线相交一反射角,该反射角小于该全反射临界角。
4. 根据权利要求 1 所述的光学透镜,其特征在于,该第三交界位于该第二连线上,且该第三交界与该第二交界之间的距离为该第二连线的长度的三分之一至三分之二。
5. 根据权利要求 1 所述的光学透镜,其特征在于,还包括一参考底面,位于该第一出光面的一对向侧,该参考底面分别连接于该入光面与该第三出光面,该第三出光面与该参考底面之间形成一第四交界,该第四交界与该参考点彼此相连所构成的一第三连线与该第二连线相交一第三夹角,该第三夹角介于 20 度至 40 度之间。
6. 根据权利要求 5 所述的光学透镜,其特征在于,该入光面构成一凹槽结构。
7. 根据权利要求 1 所述的光学透镜,其特征在于,该第一出光面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。
8. 根据权利要求 1 所述的光学透镜,其特征在于,该全反射面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。
9. 根据权利要求 1 所述的光学透镜,其特征在于,该第二出光面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。
10. 根据权利要求 1 所述的光学透镜,其特征在于,该第三出光面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。
11. 一种光源装置,其特征在于,包括:
 - 一光学透镜,具有一光轴,包括:
 - 一第一出光面,且该光轴通过该第一出光面;
 - 一全反射面,连接该第一出光面而在该第一出光面与该全反射面之间形成一第一交界,其中在该光轴上定义一参考点时,该第一交界与该参考点彼此相连所构成的一第一连

线与该光轴相交一第一夹角,该第一夹角介于 30 度至 60 度之间,且该参考点指向该全反射面上的任一点的一第一方向与该全反射面在该点的法线相交一反射角,该反射角大于一全反射临界角;

一第二出光面,连接该全反射面并与该全反射面相对,该第二出光面与该全反射面之间形成一第二交界,该第二交界与该参考点彼此相连所构成的一第二连线与该第一连线相交一第二夹角,该第二夹角介于 10 度至 30 度之间;

一第三出光面,连接该第二出光面而在该第二出光面与该第三出光面之间形成一第三交界,且该第二出光面与该第三出光面位于该第二交界与该光轴之间;以及

一入光面,位于该第一出光面的一对向侧,且该光轴通过该入光面;以及

一光源,具有一发光面,该参考点位于该发光面上,该光源所发出的一光束通过该光学透镜的该入光面后,该光束的一部分射向该光学透镜的该全反射面并被全反射而自该光学透镜的该第二出光面离开该光学透镜。

12. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,该参考点指向该第一出光面上的任一点的一第二方向与该第一出光面在该点的法线相交一反射角,该反射角小于该全反射临界角。

13. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,该参考点指向该第三出光面上的任一点的一第三方向与该第三出光面在该点的法线相交一反射角,该反射角小于该全反射临界角。

14. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,该第三交界位于该第二连线上,且该第三交界与该第二交界之间的距离为该第二连线的长度的三分之一至三分之二。

15. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,该光学透镜还包括一参考底面,位于该第一出光面的该对向侧,该参考底面分别连接于该入光面与该第三出光面,该第三出光面与该参考底面之间具有一第四交界,该第四交界与该参考点彼此相连所构成的一第三连线与该第二连线相交一第三夹角,该第三夹角介于 20 度至 40 度之间。

16. 根据权利要求 15 所述的光源装置,其特征在于,该入光面构成为一凹槽结构。

17. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,该第一出光面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。

18. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,该全反射面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。

19. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,该第二出光面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。

20. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,该第三出光面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。

21. 根据权利要求 11 所述的光源装置,其特征在于,该光轴与该光源的该发光面的法线重叠。

光学透镜与光源装置

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种光学组件与光源装置,且特别是有关于一种光学透镜与光源装置。

背景技术

[0002] 近年来,随着半导体科技的进步,发光二极管(Light Emitting Diode, LED)已可以发出高亮度的光束,且发光效率不断提升。相较于一些传统光源,LED光源具有省电、体积小以及使用寿命长的优点。因此,LED光源已在渐渐取代传统光源,并广泛地应用在照明方面的领域,例如车灯、路灯以及台灯等。

[0003] 一般用于照明的LED光源的半值角约为120度,且正向的出光强度较高,侧向的出光强度较弱,呈郎伯型分布(Lambertian distribution)。因此,若将LED光源直接应用于球泡灯中,会使球泡灯的可发光角度受限,与其照明侧相对的方向出光效果较差。为了增加灯具的照明角度,有些LED球泡灯会加装具有扩散作用的灯罩。然而,即使加装此类灯罩可使LED球泡灯照明侧的相对方向的出光强度提升,但仍不足以符合全周光的需求,例如Energy Star的全周光规范。其中Energy Star的全周光规范要求灯具的光束在出光角度为0度至135度之间的出光强度与其平均值的差异小于20%。

发明内容

[0004] 本发明提供一种光学透镜与光源装置。

[0005] 本发明提供一种光学透镜,其能重新分配光束并应用于光源装置。

[0006] 本发明提供一种光源装置,其能提供范围较广的出光角度并具有良好的出光效果。

[0007] 本发明的光学透镜包括一第一出光面、一全反射面、一第二出光面、一第三出光面以及一入光面。入光面位于第一出光面的一对向侧。光学透镜具有一光轴,且光轴通过第一出光面与入光面。全反射面连接第一出光面而在第一出光面与全反射面之间形成一第一交界,其中在光轴上定义一参考点时,第一交界与参考点彼此相连所构成的一第一连线与光轴相交一第一夹角,第一夹角介于30度至60度之间,且参考点指向全反射面上的任一点的一第一方向与全反射面在那一点的法线相交一反射角,反射角大于一全反射临界角。第二出光面连接全反射面并与全反射面相对,第二出光面与全反射面之间形成一第二交界。第二交界与参考点彼此相连所构成的一第二连线与第一连线相交一第二夹角,第二夹角介于10度至30度之间。第三出光面连接第二出光面而在第二出光面与第三出光面之间形成一第三交界,且第二出光面与第三出光面位于第二交界与光轴之间。

[0008] 本发明的光源装置包括前述的光学透镜以及一光源。光源具有一发光面,参考点位于发光面上,光源所发出的一光束通过光学透镜的入光面后,该光束的一部分射向光学透镜的全反射面并被全反射而自光学透镜的第二出光面离开该光学透镜。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的参考点指向第一出光面上的任一点的一第二方向

与第一出光面在那一点的法线相交一反射角,反射角小于全反射临界角。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的参考点指向第三出光面上的任一点的第一方向与第三出光面在那一点的法线相交一反射角,反射角小于全反射临界角。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的第三交界位于第二连线上,且第三交界与第二交界之间的距离为第二连线的长度的三分之一至三分之二。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的光学透镜还包括一参考底面,位于第一出光面的对向侧。参考底面分别连接于第三出光面与入光面。第三出光面与参考底面之间形成一第四交界。第四交界与参考点彼此相连所构成的一第三连线与第二连线相交一第三夹角,第三夹角介于 20 度至 40 度之间。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的入光面构成一凹槽结构。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的第一出光面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述的全反射面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。

[0016] 在本发明的一实施例中,上述的第二出光面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。

[0017] 在本发明的一实施例中,上述的第三出光面为一平面、一曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。

[0018] 在本发明的一实施例中,上述的光轴与光源的发光面的法线重叠。

[0019] 基于上述,本发明的光学透镜利用多个出光面与全反射面引导光源的光束,其中在光轴上定义参考点时,参考点指向全反射面上的任一点的第一方向与全反射面在那一点的法线相交反射角,反射角大于全反射临界角。另外,由于参考点位于光源的发光面上而使光源朝向光学透镜发光,光源的光束由光学透镜的多个出光面往外发光,并透过全反射面反射光束以朝向相异于自第一出光面离开的光束的一侧发光(即大于 180 度的出光角度)。据此,本发明的光学透镜能应用于光源装置并分配光源的光束,而使光源装置能提供范围较广的出光角度并具有良好的出光效果。

[0020] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图作详细说明如下。

附图说明

[0021] 图 1 是本发明一实施例的光源模块的爆炸图;

[0022] 图 2 是图 1 的光源模块的侧视图;

[0023] 图 3 是图 2 的光学透镜的侧视图;

[0024] 图 4 与图 5 是图 2 的光源模块的出光强度与出光角度的关系图;

[0025] 图 6 是本发明另一实施例的光学透镜的侧视图;

[0026] 图 7 是本发明又一实施例的光学透镜的侧视图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 10:光源装置;

[0029] 12:光源;

- [0030] 12a :发光面 ;
- [0031] 14 :底座 ;
- [0032] 100、100a、100b :光学透镜 ;
- [0033] 110、110b :第一出光面 ;
- [0034] 120、120b :全反射面 ;
- [0035] 130、130b :第二出光面 ;
- [0036] 140、140b :第三出光面 ;
- [0037] 150 :参考底面 ;
- [0038] 152 :凸起部 ;
- [0039] 160、160a :入光面 ;
- [0040] 17 :印刷电路板 ;
- [0041] D1 :第一方向 ;
- [0042] D2 :第二方向 ;
- [0043] D3 :第三方向 ;
- [0044] L :光轴 ;
- [0045] L1 :第一连线 ;
- [0046] L2 :第二连线 ;
- [0047] L3 :第三连线 ;
- [0048] N1、N2、N3 :法线 ;
- [0049] O :参考点 ;
- [0050] P1、P2、P3 :点 ;
- [0051] S0 :转折线 ;
- [0052] S1 :第一交界 ;
- [0053] S2 :第二交界 ;
- [0054] S3 :第三交界 ;
- [0055] S4 :第四交界 ;
- [0056] $\alpha 1$:第一夹角 ;
- [0057] $\alpha 2$:第二夹角 ;
- [0058] $\alpha 3$:第三夹角 ;
- [0059] $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$:反射角。

具体实施方式

[0060] 图 1 是本发明一实施例的光源模块的爆炸图。图 2 是图 1 的光源模块的侧视图。请参考图 1 与图 2, 在本实施例中, 光源装置 10 包括光学透镜 100 以及光源 12。光源 12 例如为发光二极管芯片, 其具有发光面 12a, 而发光面 12a 可为发光二极管芯片设置于基板凹槽中并经过封装后而定义, 但不限于此。于其他实施例中, 光源 12 的基板可不具有凹槽, 发光面 12a 可为球面或非球面。在图 1 中, 光源 12 配置于光学透镜 100 下方并设置于一印刷电路板(Print circuit board, PCB) 17 上, 而光学透镜 100 与光源 12 安装于底座 14 上。因此, 光源装置 10 可以作为独立灯具。然而, 在其他实施例中, 光源装置 10 亦可省略使用

底座 14, 而直接将光学透镜 100 与光源 12 安装于固定处, 例如是墙壁或是电路板上, 用以作为固定灯具, 本发明不限制光源装置 10 的种类。

[0061] 图 3 是图 2 的光学透镜的侧视图。请参考图 1 至图 3, 在本实施例中, 光学透镜 100 包括第一出光面 110、全反射面 120、第二出光面 130、第三出光面 140、参考底面 150 以及入光面 160。入光面 160 位于第一出光面 110 的一对向侧。光学透镜 100 具有一光轴 L, 且光轴 L 通过第一出光面 110 与入光面 160。全反射面 120 连接第一出光面 110, 而第一出光面 110 与全反射面 120 之间定义为第一交界 S1。第二出光面 130 连接全反射面 120 并与全反射面 120 相对, 第二出光面 130 与全反射面 120 之间形成第二交界 S2。第三出光面 140 连接第二出光面 130 而在第二出光面 130 与第三出光面 140 之间形成第三交界 S3。参考底面 150 连接于第三出光面 140 而在第三出光面 140 与参考底面 150 之间形成第四交界 S4, 而入光面 160 连接于参考底面 150。光源 12 的发光面 12a 可与光学透镜 100 具有一空气间隔, 发光面 12a 朝向光学透镜 100 发光。然而, 在其他实施例中, 发光面 12a 与光学透镜 100 间亦可填充其他折射率低于光学透镜 100 的介质。在图 1 至图 3 中, 第一出光面 110 示出为近似 m 型的曲面, 因此第一出光面 110 在图 1 中示出为具有一转折线 S0。然而, 在其他实施例中, 第一出光面 110 可以是连续的曲面而不具有明显的转折线 S0。此外, 参考底面 150 是指一参考面, 其可以为光学透镜 100 的表面结构或是由第三出光面 140 的第三交界 S3 的相反侧的边界所构成的虚拟表面。具体而言, 光学透镜 100 的参考底面 150 可以另外连接有凸起部 152, 凸起部 152 设置于参考底面 150 的周边, 用以在参考底面 150 上形成容置光源 12 的空间, 但本发明不限制凸起部 152 的设置与否。换言之, 在凸起部 152 的设置下, 参考底面 150 并非光学透镜 100 的表面结构, 而是由第三光面 140 连接于凸起部 152 的边界所构成的虚拟表面。

[0062] 更进一步的说, 在本实施例中, 光学透镜 100 的形状实际上是沿着光轴 L 呈现对称设置, 且光轴 L 通过第一出光面 110 与入光面 160, 其中光轴 L 上可定义出参考点 O。如图 1 所示, 自光轴 L 起, 第一出光面 110、全反射面 120、第二出光面 130 及第三出光面 140 相连。另外, 可于第一出光面 110 对向侧定义与第三出光面 140 相连的参考底面 150, 并设置与参考底面 150 相连的入光面 160。

[0063] 请参考图 3, 在本实施例中, 在光轴 L 上定义参考点 O 时, 第一交界 S1 与参考点 O 彼此相连构成第一连线 L1。同样地, 第二交界 S2 与参考点 O 彼此相连构成第二连线 L2, 而第三交界 S3 位于第二连线 L2 上。第四交界 S4 与参考点 O 彼此相连所构成第三连线 L3。在本实施例中, 第二出光面 130 与第三出光面 140 位于通过第二交界 S2 且与光轴 L 平行的平面与光轴 L 之间, 而第二出光面 130 与全反射面 120 至少部分相对设置。因此, 第二出光面 130 可视为是从第二交界 S2 往光轴 L 的方向内缩, 使其与第三出光面 140 的相接处(第三交界 S3) 介于第二交界 S2 与光轴 L 之间。

[0064] 另一方面, 请参考图 2, 在本实施例中, 在光轴 L 上定义参考点 O 时, 参考点 O 指向全反射面 120 上的任一点的方向, 例如是参考点 O 指向全反射面 120 上的点 P1 的第一方向 D1, 与全反射面 120 在点 P1 的法线 N1 相交一反射角 θ_1 。同样地, 参考点 O 指向第一出光面 110 上的任一点的方向, 例如是参考点 O 指向第一出光面 110 上的点 P2 的第二方向 D2, 与第一出光面 110 在点 P2 的法线 N2 相交一反射角 θ_2 , 而参考点 O 指向第三出光面 140 上的任一点的方向, 例如是参考点 O 指向第三出光面 140 上的点 P3 的第三方向 D3, 与第三出光

面 140 在点 P3 的法线 N3 相交一反射角 θ_3 。在本实施例中,反射角 θ_1 大于全反射临界角(未示出),而反射角 θ_2 与反射角 θ_3 小于全反射临界角。当光束进入光学透镜 100 后,于光束的方向与光束在光学透镜 100 上的入射点的法线相交的入射角大于全反射临界角时,光束产生全反射,而在光束的方向与光束在光学透镜 100 上的入射点的法线相交的入射角小于全反射临界角时,光束产生折射。光学透镜 100 的全反射临界角的角度大小取决于光学透镜 100 的材质。在本实施例中,光学透镜 100 的材质为可透光材质,例如是聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA),其他实施例中的光学透镜的材质也可以是玻璃、亚克力或是其他可透光的高分子材质,并可依据需求加入扩散粒子。

[0065] 在本实施例中,参考点 O 位于光源 12 的发光面 12a 上,并且光源 12 朝向光学透镜 100 发光。在组装精度较佳的情况下,光学透镜 100 的光轴 L 可以与光源 12 的发光面 12a 的法线重叠,且参考点 O 可以位于光源 12 的发光面 12a 的中心。此时,入光面 160 构成凹槽结构,且凹槽结构例如是沿光轴 L 呈现对称的球面凹槽,以使光束可以均匀地从入光面 160 向外发射。当光源 12 的光束发射至光学透镜 100 时,光束的发射方向会与光束在光学透镜 100 上的入射点的法线相交一入射角,并且光束会依据入射角的大小而产生折射。

[0066] 在本实施例中,当光源 12 所发出的光束通过入光面 160 而往光学透镜 100 的第一出光面 110、全反射面 120、第二出光面 130 以及第三出光面 140 发射时,由于参考点 O 位于发光面 12a 上,因此光束的发射方向可视为是参考点 O 指向光学透镜 100 的表面上的任一点的方向(如图 2 的箭头所示)。因此,部分光束沿第一方向 D1 发射至全反射面 120,并与全反射面 120 在点 P1 的法线 N1 相交反射角 θ_1 。同时,部分光束沿第二方向 D2 发射至第一出光面 110,并与第一出光面 110 在点 P2 的法线 N2 相交反射角 θ_2 ,而部分光束沿第三方向 D3 发射至第三出光面 140,并与第三出光面 140 在点 P3 的法线 N3 相交反射角 θ_3 。此时,由于反射角 θ_1 大于全反射临界角,发射至全反射面 120 上的部分光束在全反射面 120 上产生全反射,并从第二出光面 130 射出。同时,由于反射角 θ_2 与反射角 θ_3 小于全反射临界角,发射至第一出光面 110 与第三出光面 140 上的部分光束分别在第一出光面 110 与第三出光面 140 产生折射,并分别从第一出光面 110 与第三出光面 140 射出,以在第一出光面 110 与第三出光面 140 的外侧发光。

[0067] 由此可知,光源装置 10 的光源 12 从第一出光面 110、第二出光面 130 以及第三出光面 140 向外发光,其中从第一出光面 110 射出的光束可经由折射而涵盖第一出光面 110 与全反射面 120 的外侧,而全反射面 120 将部分光束反射至第二出光面 130,能用以提升光源 12 的发光面 12a 的相反侧的出光效果,以弥补光源 12 发光角度难以超过 180 度的缺点。此外,在本实施例中,光轴 L 为光源 12 的发光面 12a 的法线。因此,在光学透镜 100 的第一出光面 110、全反射面 120、第二出光面 130 以及第三出光面 140 沿着光轴 L 呈现对称设置时,光源装置 10 可以具有对称的出光效果。

[0068] 请参考图 3,在本实施例中,第一交界 S1 与参考点 O 彼此相连所构成的第一连线 L1 与光轴 L 相交第一夹角 α_1 ,而第一夹角 α_1 介于 30 度至 60 度之间。第二交界 S2 与参考点 O 彼此相连所构成的第二连线 L2 与第一连线 L1 相交第二夹角 α_2 ,而第二夹角 α_2 介于 10 度至 30 度之间。藉此,光学透镜 100 可将来自光源 12 的光束分配成超过 180 度的出光角度。另外,还可通过选择性的搭配以下特征,使光学透镜 100 可更均匀分配光源 12 的光束。例如,于一些实施例中,第三交界 S3 可位于第二连线 L2 上,且第三交界 S3 与第二交

界 S2 之间的距离可为第二连线 L2 的长度的三分之一至三分之二。于另一些实施例中,第四交界 S4 与参考点 O 彼此相连所构成的第三连线 L3 与第二连线 L2 相交第三夹角 α_3 ,而第三夹角 α_3 可介于 20 度至 40 度之间。另一方面,在本实施例中,第一出光面 110、全反射面 120、第二出光面 130 以及第三出光面 140 皆为曲面。曲面包括球面、非球面或其组合。于本实施例中,第一出光面 110、全反射面 120、第二出光面 130 以及第三出光面 140 皆为球面,然而在一些照度较均匀的设计中,第一出光面 110 与全反射面 120 可为一非球面,而第二出光面 130 以及第三出光面 140 亦可为一非球面。经由上述的设计,光源装置 10 具有良好的出光效果,但本发明不需限定第一出光面 110、全反射面 120、第二出光面 130 以及第三出光面 140 都设置为曲面的设计。

[0069] 图 4 与图 5 是图 2 的光源模块的出光强度与出光角度的关系图,其中图 5 为图 4 的关系图以出光角度作为横轴的而出光强度作为纵轴的平面关系图。请参考图 3 至图 5,在本实施例中,光源装置 10 的光学透镜 100 经由上述的设计方式提高出光效果,其中第一夹角 α_1 为 37 度,第二夹角 α_2 为 21.33 度,而第三夹角 α_3 为 31.67 度,且第三交界 S3 与第二交界 S2 之间的距离约为第二连线 L2 的长度的二分之一。将光源装置 10 进行出光测试,可以得到如图 4 与图 5 的出光强度(单位:坎德拉(Candela, cd))与出光角度的关系图。在图 4 中,关系图的中心点可视为是参考点 O,而出光角度为 0 度的轴线可视为是光轴 L。从图 4 可以得知,光源装置 10 的出光角度超过 300 度,亦即光源装置 10 的相对两侧の出光角度超过 150 度。据此,光源装置 10 具有较广的出光角度。此外,根据 Energy Star 的全周光规范,光源装置 10 在相对两侧の出光角度 0 度至 135 度之间的出光强度与其平均值的变化差异需小于 20%。从图 5 的关系图可以看出,出光角度 0 度至 135 度的发光强度的范围约介于 6.5 至 9.5 之间,而平均值约为 8。因此,光源装置 10 在相对两侧の出光角度 0 度至 135 度之间的出光强度与其平均值的变化差异约为 18.75%,符合 Energy Star 的全周光规范所述变化差异需小于 20%的规定。据此,光源装置 10 具有良好的出光效果。

[0070] 图 6 是本发明另一实施例的光学透镜的侧视图。请参考图 6,在本实施例中,光学透镜 100a 与光学透镜 100 的主要差异在于,光学透镜 100a 的入光面 160a 为沿光轴 L 对称的平面。更进一步地说,光学透镜 100a 的入光面 160a 构成圆筒形凹槽。由此可知,本发明并不限制光学透镜的入光面的形状,其可依据需求选择构成球面凹槽、筒状凹槽或非球面凹槽。其中,通过非球面凹槽的光学面设计,入光面 160 可适当分配光源 12 的光束,使光束的强度均匀分配至第一出光面 110、全反射面 120、第三出光面 140,以改善光源装置 10 使其可投射出照度均匀的光型。

[0071] 图 7 是本发明又一实施例的光学透镜的侧视图。请参考图 7,在本实施例中,光学透镜 100b 与光学透镜 100 的主要差异在于,光学透镜 100b 的第一出光面 110b、全反射面 120b、第二出光面 130b 与第三出光面 140b 皆为平面。由此可知,本发明并不限制光学透镜的第一出光面、全反射面、第二出光面与第三出光面的形状,其可依据需求选择为平面、曲面或多段斜率不相同的平面所构成的一弯折面。

[0072] 综上所述,本发明的光学透镜利用多个出光面与全反射面引导光源的光束,其中在光轴上定义参考点时,参考点指向全反射面上的任一点的第一方向与全反射面在那一点的法线相交反射角,反射角大于全反射临界角。参考点用以模拟光源的一起点。当光源所发出的一光束通过光学透镜的入光面后,光源的光束透过多个出光面往外发光,并透过全

反射面反射使光束朝出光角度大于 180 度的方向发射,以增加光源装置的出光角度、出光强度与均光性。据此,本发明的光学透镜能应用于光源装置并引导光源装置的光束,而光源装置能提供范围较广的出光角度并具有良好的出光效果。

[0073] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

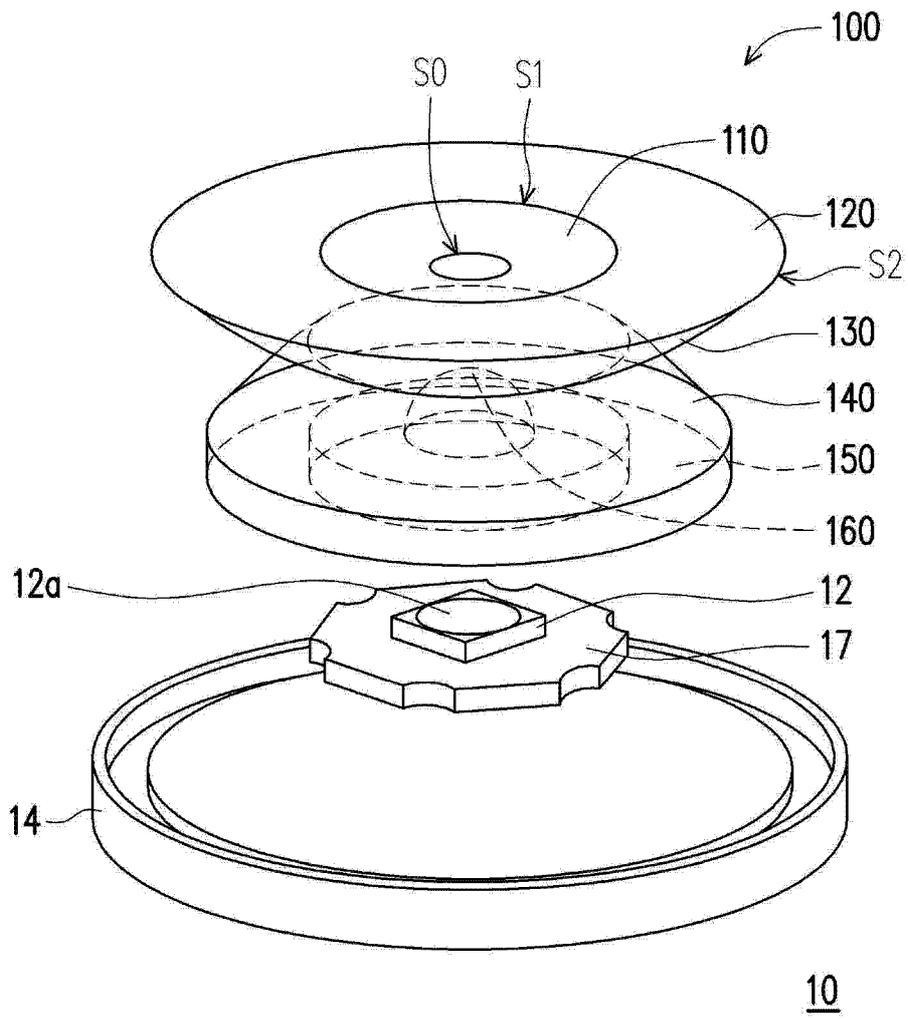


图 1

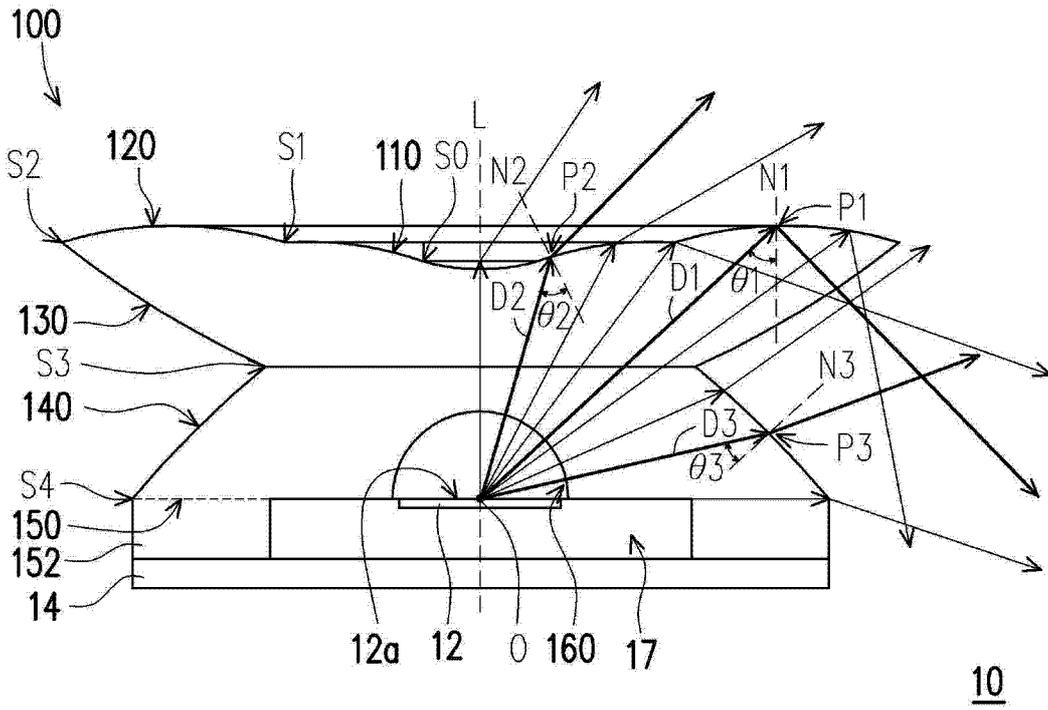


图 2

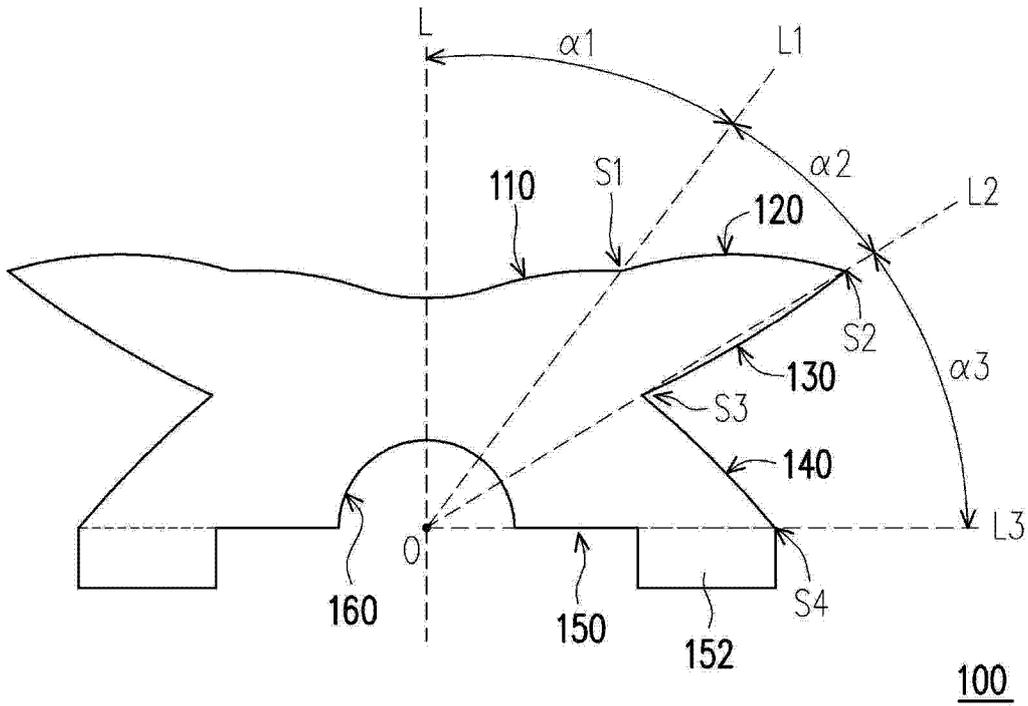


图 3

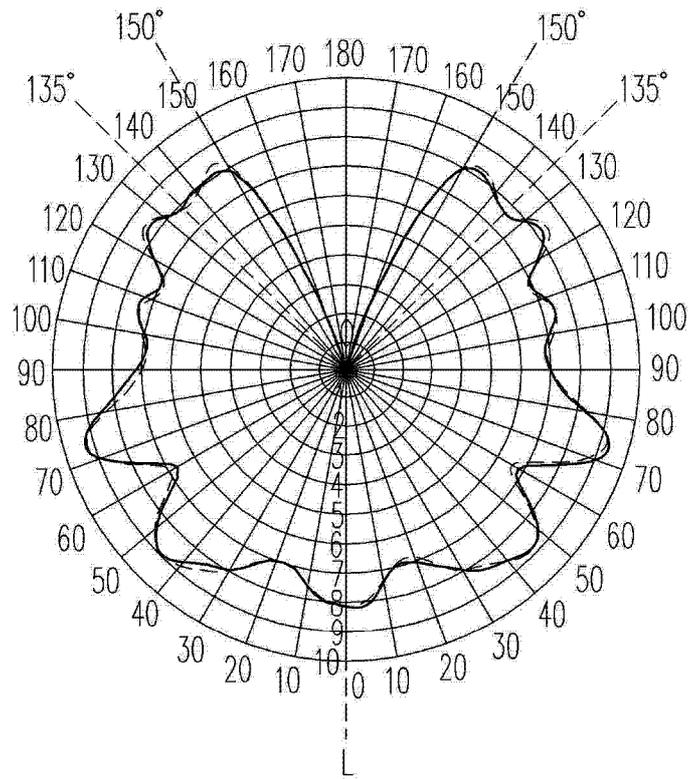


图 4

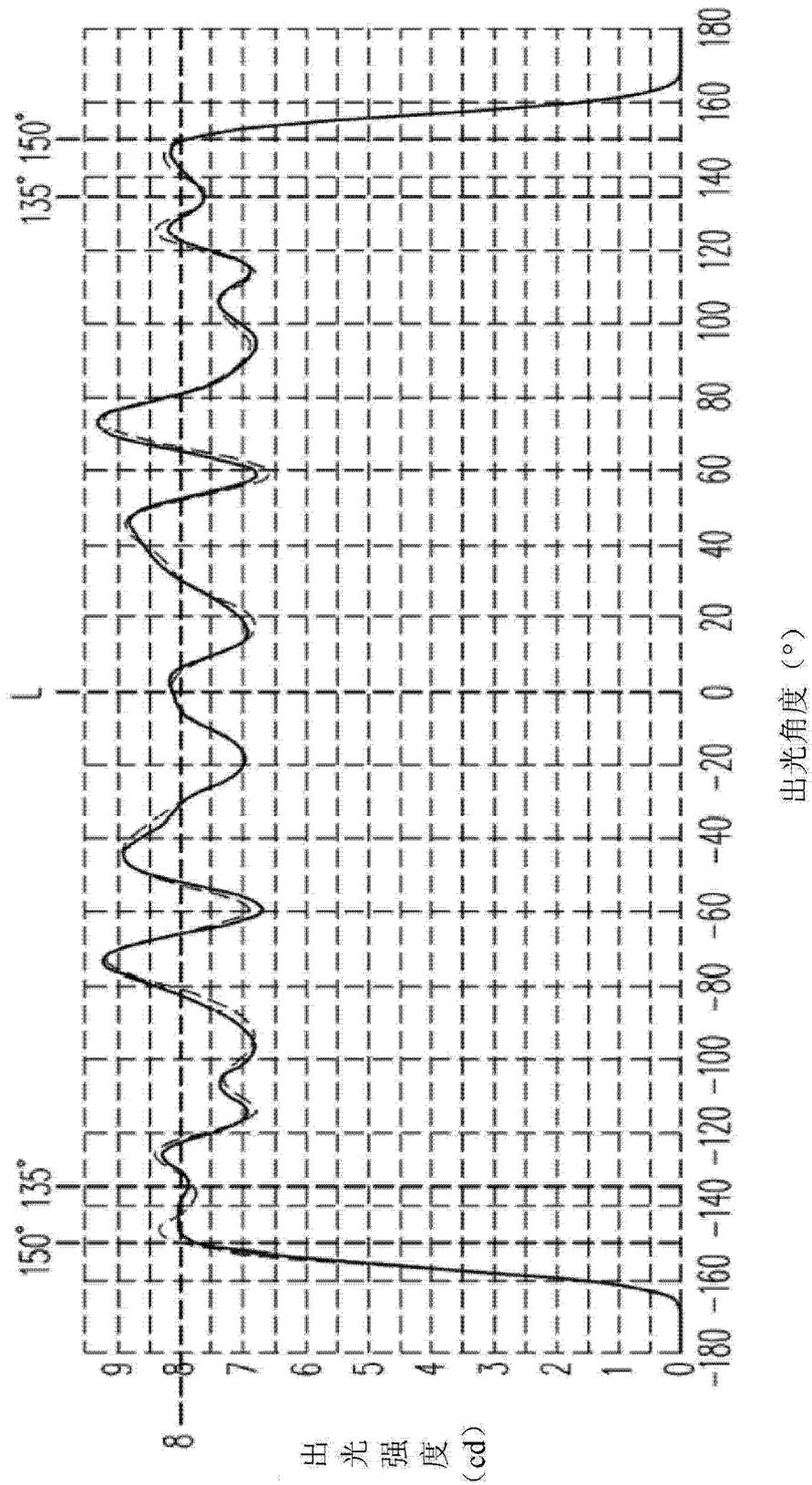


图 5

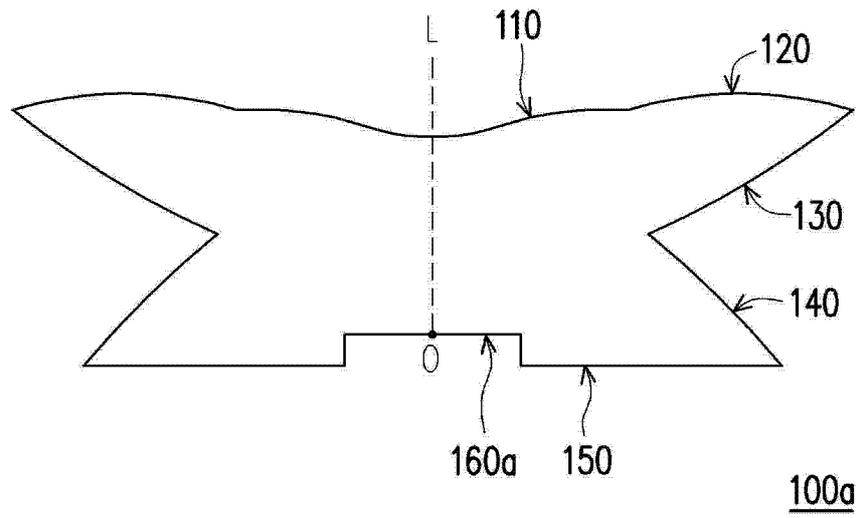


图 6

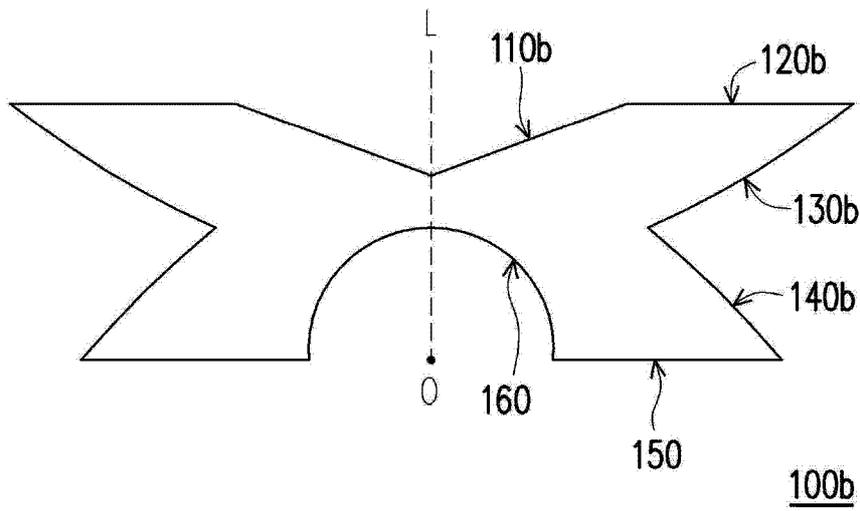


图 7