



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103133941 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201110392531. 6

KR 20100033220 A, 2010. 03. 29,

(22) 申请日 2011. 12. 01

审查员 刘宝荣

(73) 专利权人 扬升照明股份有限公司  
地址 中国台湾新竹科学工业园区

(72) 发明人 廖俊谦 杨玮钧 朱陈崑

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 蔡胜利

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

(56) 对比文件

- CN 101017280 A, 2007. 08. 15,
- CN 101017280 A, 2007. 08. 15,
- US 5381309 A, 1995. 01. 10,
- CN 101398569 A, 2009. 04. 01,
- JP 特开平 11-218754 A, 1999. 08. 10,
- US 6007209 A, 1999. 12. 28,
- CN 101078837 A, 2007. 11. 28,

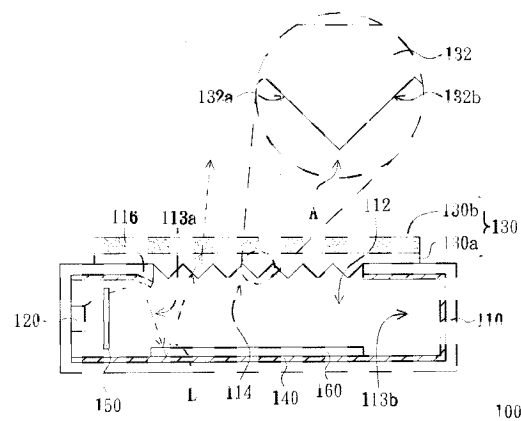
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

背光模组

(57) 摘要

一种背光模组,包括框架、第一光源以及光学膜片。框架具有反射空腔、出光口以及至少一个遮光凸块,其中反射空腔具有彼此相对的第一侧与第二侧,遮光凸块配置邻近于出光口。第一光源配置于反射空腔的第一侧,并朝向第二侧发出光线,且遮光凸块位于此光线自第一光源射向出光口的路径上。光学膜片配置在框架上且位于出光口。框架的遮光凸块可阻挡光源所发出的光线直接朝出光口出射,以提升背光模组的整体出光均匀度。



1. 一种背光模组,包括:

一框架,具有一反射空腔、一出光口以及至少一遮光凸块,且该反射空腔具有相对于彼此的第一侧与一第二侧,该遮光凸块配置邻近于该出光口;

一第一光源,配置于该反射空腔的该第一侧,用以朝该第二侧发出一光线,其中该遮光凸块位于该光线自该第一光源射向该出光口的路径上;

一光学膜片,配置于该框架上且位于该出光口;

一第二聚光膜片,配置于该第一光源与该反射空腔之间,该第二聚光膜片用于将该光线聚光;以及

一第三聚光膜片,配置于该反射空腔内而相对于该光学膜片,

其中,进入该反射空腔内且经由该第三聚光膜片折射的该光线会先通过该反射空腔,再透过该光学膜片自该出光口出射,

该光学膜片包括一第一聚光膜片,该第一聚光膜片具有多个突起结构,这些突起结构朝向该反射空腔,且各该突起结构分别具有一光入射面与一光反射面,该光入射面与该光反射面相交于一顶角,且该光反射面的一部分为曲面。

2. 如权利要求1所述的背光模组,其中该顶角介于大于等于80度至小于等于100度之间。

3. 如权利要求2所述的背光模组,其中该光学膜片还包括一扩散膜片,配置于该第一聚光膜片上。

4. 如权利要求1所述的背光模组,其中该顶角介于大于等于65度至小于等于75度之间。

5. 如权利要求1所述的背光模组,其中该光学膜片包括一扩散膜片。

6. 如权利要求1所述的背光模组,其中该反射空腔还具有一反射曲面。

7. 如权利要求6所述的背光模组,其中该反射曲面为圆弧凹面,且该反射曲面位于该第二侧。

8. 如权利要求6所述的背光模组,其中该反射曲面为圆弧凹面,且该反射曲面具有一凹陷,该凹陷位于该第一侧与该第二侧之间。

9. 如权利要求8所述的背光模组,其中该第一光源具有一第一出光面,且该第一出光面垂直于该反射曲面邻近该第一侧的最大斜率。

10. 如权利要求9所述的背光模组,其中该第一出光面与该光学膜片的法线方向之间具有一第一夹角,该第一夹角小于90度。

11. 如权利要求1所述的背光模组,其中还包括一第二光源,配置于该反射空腔的该第二侧,且该第二光源与该第一光源相对。

12. 如权利要求11所述的背光模组,其中该反射空腔具有一反射曲面,该反射曲面为圆弧凹面,且该反射曲面具有一凹陷,该凹陷位于该第一侧与该第二侧之间。

13. 如权利要求12所述的背光模组,其中该第二光源具有一第二出光面,且该第二出光面垂直于该反射曲面邻近该第二侧的最大斜率。

14. 如权利要求13所述的背光模组,其中该第二出光面与该光学膜片的法线方向之间具有一第二夹角,该第二夹角小于90度。

## 背光模组

### 【技术领域】

[0001] 本发明是关于一种背光模组,且特别是关于一种具有良好的出光均匀度的背光模组。

### 【背景技术】

[0002] 现有的侧向入光式背光模组主要是藉由导光板将线光源转换为面光源,以提供显示装置显示影像所需的光线。而且,为符合现代显示装置的轻薄化要求,导光板的体积也必须随之缩小。然而,在缩小导光板的体积的同时,其结构强度也会降低,导致导光板容易因遭受撞击或耐热力不足而损坏。

[0003] 因此,中国台湾专利公开号200411287揭露了一种采用空心导光板的背光模组,以减少光线在经过导光板的时候所损耗的光能量,进而提升面光源的亮度。另外,美国专利公告号7164836、美国专利公开号20080049441、美国专利公告号5381309、中国台湾专利公开号200817777以及中国台湾专利公开号201003248则分别揭露了不具导光板的侧向入光式背光模组,其线光源所发出的光线是先射至具有反射内壁的光学腔体内,再藉由棱镜片等光学膜片提高光线自光学腔体出射的均匀度。

[0004] 然而,上述专利所揭露的背光模组的出光均匀度仍稍嫌不足。

### 【发明内容】

[0005] 本发明提供一种背光模组,其具有良好的出光均匀度。

[0006] 本发明的其他目的和优点可以从本发明所揭露的技术特征中得到进一步的了解。

[0007] 为达上述之一或部份或全部目的或是其他目的,本发明的实施例提出一种背光模组,包括框架、第一光源以及光学膜片。框架具有反射空腔、出光口以及至少一个遮光凸块,其中反射空腔具有彼此相对的第一侧与第二侧,遮光凸块配置邻近于出光口。第一光源配置于反射空腔的第一侧,并用以朝向第二侧发出光线,且遮光凸块位于此光线自第一光源射向出光口的路径上。光学膜片配置在框架上,且位于出光口。

[0008] 在本发明的一实施例中,上述的光学膜片例如是第一聚光膜片。

[0009] 在本发明的一实施例中,上述的第一聚光膜片具有面向反射空腔的多个突起结构,而各突起结构分别具有光入射面与光反射面,其中光入射面与光反射面相交于一个顶角,且光入射面与光反射面均为平面。

[0010] 在本发明的一实施例中,上述的顶角介于大于等于80度至小于等于100度之间。

[0011] 在本发明的一实施例中,上述的光学膜片还可以包括扩散膜片,配置于上述的第一聚光膜片上。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的顶角介于大于等于65度至小于等于75度之间。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的第一聚光膜片具有聚光面朝向反射空腔的多个突起结构,而各突起结构分别具有光入射面与光反射面,其中光入射面与光反射面相交于一个顶角,且光反射面的一部份为曲面。

- [0014] 在本发明的一实施例中,上述的光学膜片例如是扩散膜片。
- [0015] 在本发明的一实施例中,上述的背光模组还包括第二聚光膜片,配置于上述的第一光源与反射空腔之间。
- [0016] 在本发明的一实施例中,上述的背光模组还包括第三聚光膜片,配置于上述的反射空腔内且相对于光学膜片。
- [0017] 在本发明的一实施例中,上述的反射空腔还具有反射曲面。
- [0018] 在本发明的一实施例中,上述的反射曲面为圆弧凹面,且反射曲面位于反射空腔的第二侧。
- [0019] 在本发明的一实施例中,上述的反射曲面圆弧凹面,且反射曲面具有凹陷,此凹陷位于第一侧与第二侧之间。
- [0020] 在本发明的一实施例中,上述的第一光源具有第一出光面,且第一出光面平行于反射曲面邻近第一侧的最大斜率。
- [0021] 在本发明的一实施例中,上述的第一出光面与光学膜片的法线方向之间具有第一夹角,且第一夹角小于90度。
- [0022] 在本发明的一实施例中,上述的背光模组还包括第二光源,配置于反射空腔的第二侧且与第一光源相对。
- [0023] 在本发明的一实施例中,上述的反射空腔具有反射曲面,其例如是圆弧凹面,并具有位于第一侧与第二侧之间的凹陷。
- [0024] 在本发明的一实施例中,上述的第二光源具有第二出光面,且第二出光面平行于反射曲面邻近第二侧的最大斜率。
- [0025] 在本发明的一实施例中,上述的第二出光面与光学膜片的法线方向之间具有第二夹角,且第二夹角小于90度。
- [0026] 本发明的实施例至少具有以下其中一个优点,本发明的实施例的背光模组是在光源至出光口之间设置遮光凸块,以避免背光模组所出射的光线强度集中在邻近光源处。另外,本发明的实施例的背光模组还在不使用导光板的前提下,藉由光学膜片的突起结构的角度的设计、反射空腔的反射曲面或是光源的出光面的倾斜角度来提高背光模组的出光均匀度及出光效率。
- [0027] 为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

#### 【附图说明】

- [0028] 图1A为本发明的第一实施例中背光模组的剖面示意图。
- [0029] 图1B为图1A的背光模组的出光角度模拟分布图。
- [0030] 图2为本发明的第二实施例中背光模组的剖面示意图。
- [0031] 图3A为本发明的第三实施例中背光模组的剖面示意图。
- [0032] 图3B为图3A的背光模组所提供的面光源自S至S'的照度模拟分布图。
- [0033] 图4A为本发明的第四实施例中背光模组的剖面示意图。
- [0034] 图4B为图4A的背光模组的出光角度模拟分布图。
- [0035] 图5为本发明的第五实施例中背光模组的剖面示意图。

- [0036] 图6A为本发明的第六实施例的背光模组的剖面示意图。
- [0037] 图6B为图6A的背光模组所提供的面光源自S至S'的照度模拟分布图。
- [0038] 100、200、300、400、500、600:背光模组
- [0039] 110、210、610:框架
- [0040] 112、212、512、612:反射空腔
- [0041] 113a、213a、611a:第一侧
- [0042] 113b、213b、611b:第二侧
- [0043] 114、214:出光口
- [0044] 116、316:遮光凸块
- [0045] 120、320:光源
- [0046] 122、222:出光面
- [0047] 130、430、530、630:光学膜片
- [0048] 130a、150、160:聚光膜片
- [0049] 130b:扩散膜片
- [0050] 132、432、532:突起结构
- [0051] 132a、432a、532a:光入射面
- [0052] 132b、432b、532b:光反射面
- [0053] 140、640:反射膜片
- [0054] 215、613:反射曲面
- [0055] 531:曲面
- [0056] 533:平面
- [0057] 615:凹陷
- [0058] A、B:顶角
- [0059] D:法线方向
- [0060] L:光线
- [0061]  $\theta_1$ 、 $\theta_2$ :夹角

### 【具体实施方式】

[0062] 下列各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用来说明,而非用来限制本发明。

[0063] 图1A为本发明的第一实施例中背光模组的剖面示意图。请参照图1A,背光模组100包括框架110、光源120以及光学膜片130。框架110具有反射空腔112、出光口114以及至少一个遮光凸块116,其中反射空腔112具有彼此相对的第一侧113a与第二侧113b。详细来说,本实施例例如是在框架110内壁贴附反射膜片140,以于框架110内构成反射空腔112。而且,反射空腔112内的光传递介质例如是空气。

[0064] 光源120配置于反射空腔112的第一侧113a,并朝向第二侧113b发出光线L。在本实施例中,光源120例如是由多个发光二极管排列而成的灯条。框架110的遮光凸块116配置于邻近出光口114,并位于光线L自光源120射向出光口114的路径上。也就是说,遮光凸块116

可遮挡自光源120直接朝出光口114射出的光线,以降低背光模组100在邻近光源120处的出光强度。举例来说,遮光凸块116例如是可使邻近光源120处的出光强度降低15%。

[0065] 光学膜片130配置在框架110上且位于出光口114。在本实施例中,光学膜片130包括聚光膜片130a以及扩散膜片130b,其中聚光膜片130a例如是具有面对反射空腔112的多个突起结构132的棱镜片。详细来说,各突起结构132分别具有光入射面132a与光反射面132b,光源所发出的光线L在经反射空腔112反射之后,经由光入射面132a射入突起结构132内,再被光反射面132b反射而经由扩散膜片130b从出光口114出射至反射空腔112外,进而形成面光源。而且,本实施例的光入射面132a与光反射面132b均为平面,并相交于顶角A。其中,顶角A的角度例如是介于大于等于80度至小于等于100度之间。

[0066] 值得一提的是,为了进一步提升背光模组100的出光均匀度,本实施例还在光源120与反射空腔112之间设置有聚光膜片150,并且在反射空腔112内相对光学膜片130设置聚光膜片160,但本发明并不限于此。

[0067] 如图1A所示,当光源120朝向反射空腔112发出光线L时,可先藉由聚光膜片150进行聚光,以减少直接自光源120朝出光口114出射的光线。之后,光线L会射入反射空腔112,经由反射膜片140与聚光膜片160的反射及折射后,再透过光学膜片130自出光口114出射至反射空腔112外,以形成面光源。具体来说,聚光膜片150与聚光膜片160例如是棱镜片。

[0068] 图1B为图1A的背光模组的出光角度模拟分布图。由图1B可知,本实施例可将自出光口114出射的光线发散至各角度,而不集中于正向出射。

[0069] 值得一提的是,除了在背光模组100内设置聚光膜片150与聚光膜片160外,本发明的其他实施例还可以藉由其他方式提高背光模组的出光均匀度。以下将举实施例说明之。

[0070] 图2为本发明的第二实施例中背光模组的剖面示意图,此处针对背光模组200与背光模组100的相异处加以说明,而两实施例的相同元件则以相同的元件标号示之。

[0071] 请参照图2,框架210的反射空腔212具有反射曲面215,反射曲面215位于反射空腔212的第二侧213b而与配置于反射空腔212的第一侧213a的光源120相对。由于反射曲面215可将距离光源较远的光线L集中朝出光口214出射,因此可有效增加背光模组200在光源对侧的出光强度,进而提升背光模组的出光效率及出光均匀度。

[0072] 需要注意的是,虽然前文均举单侧入光式的背光模组为例做说明,但本发明并不以此为限。如图3A所示,在本发明的第三实施例中,背光模组300的反射空腔112的第二侧113b也可以配置有光源320,其中光源320同样可以是由多个发光二极体排列而成的灯条。

[0073] 为避免光源120与光源320所发出的光线直接从出光口114射出,造成背光模组200所提供的面光源在邻近光源120与光源320处的出光强度较大,本实施例的框架310在出光口114的两侧分别具有遮光凸块116与遮光凸块316,用以阻挡光线自光源120及光源320直接朝出光口114射出。

[0074] 图3B为图3A的背光模组所提供的面光源自S至S'的照度模拟分布图。本实施例的背光模组300的出光均匀度可提升至约76%。

[0075] 此外,虽然前述实施例是举由聚光膜片130a与扩散膜片130b构成的光学膜片130为例做说明,但实际上只要光学膜片130能够将自出光口114出射的光线均匀化,本发明并不限定光学膜片130的种类及层数。

[0076] 图4A为本发明的第四实施例中背光模组的剖面示意图。请参照图4A,本实施例与

前述实施例的相异处在于本实施例的背光模组400的光学膜片430为单层的聚光膜片,且光学膜片430具有面对反射空腔112的多个突起结构432,而各个突起结构432分别具有相交于顶角B的光入射面432a与光反射面432b。在本实施例中,顶角B的角度例如是介于大于等于65至小于等于75度之间。

[0077] 虽然此处以单侧设置光源的背光模组400为例做说明,但熟习此技艺者应该知道,背光模组400也可以如前述实施例般,在反射空腔112的两侧均设置光源,以提高出光均匀度。

[0078] 图4B为图4A的背光模组的出光角度模拟分布图。由图4B可知,光线L从出光口114经过光学膜片430出射的出光角度大多集中在90度左右。由此可知,本实施例可有效地将光线L集中于正向出射。

[0079] 本发明在其他实施例中还可以使用其他类型的光学膜片,以便于更进一步提升背光模组的出光均匀度。下文将举实施例说明之。

[0080] 图5为本发明的第五实施例中背光模组的剖面示意图。请参照图5,背光模组500与前述实施例相异之处在于光学膜片530。详细来说,光学膜片530具有多个突起结构532,且这些突起结构532分别具有光入射面532a与光反射面532b。光入射面532a为平面,光反射面532b的一部份为曲面531,另一部分则为平面533。

[0081] 如图5所示,当光线被反射空腔112的底部反射后,自光入射面532a入射至突起结构532内部,再照射至曲面531。此时,曲面531会反射光线L,使其沿光学膜片530的法线方向出射。由此可知,光学膜片530可增加光源120对侧的光出射强度,进而提升背光模组500的整体出光均匀度。

[0082] 此外,在本发明的其他实施例中,也可以透过调整光源的出光角度以及反射空腔的表面曲率来提升背光模组的出光均匀度。下文将以双侧入光式的背光模组为例说明之。

[0083] 图6A为本发明的第六实施例的背光模组的剖面示意图。请参照图6A,背光模组600包括框架610、光源120、光源320以及光学膜片630。框架610具有反射空腔612、出光口114、遮光凸块116以及遮光凸块316。详细来说,本实施例例如是在框架610的内壁贴附反射膜片640,以于框架内构成反射空腔612。反射空腔612具有反射曲面613。在本实施例中,反射曲面613例如是圆弧凹面,且反射曲面613的凹陷615是位于反射空腔612的第一侧611a与第二侧611b之间。具体来说,反射曲面613例如是反射空腔612的底面。

[0084] 光源120与光源320分别配置于反射空腔612的第一侧611a与第二侧611b。光源120具有出光面122,光源320具有出光面222。为避免光源120及光源320所发出的光线直接从出光口114出射而导致出光不均,本实施例是使光源120与光源320朝反射空腔612的底部倾斜。具体来说,光源120的出光面122例如是垂直于反射曲面613在邻近第一侧611a处的最大斜率,光源320的出光面222例如是垂直于反射曲面613在邻近第一侧611b处的最大斜率。另外,光源120的出光面122与光源320的出光面222也可以与光学膜片630的法线方向D分别夹有小于90度的角度 $\theta_1$ 及 $\theta_2$ 。举例来说, $\theta_1$ 及 $\theta_2$ 例如是20度。

[0085] 框架610的遮光凸块116与遮光凸块316配置于邻近出光口114,并分别位于光线L自光源120及光源320射向出光口114的路径上。也就是说,遮光凸块116与遮光凸块316可遮挡自光源120及光源320直接朝出光口114射出的光线,以降低背光模组600在邻近光源120与光源320处的出光强度。

[0086] 图6B为图6A的背光模组所提供的面光源自S至S'的照度模拟分布图。本实施例的背光模组600可提供均匀的面光源,且其出光均匀度约为90%。

[0087] 综上所述,本发明的实施例至少具有以下其中一个优点,本发明的实施例的背光模组是在不使用导光板的前提下,藉由光学膜片的突起结构的角度的设计、反射空腔的反射曲面或是光源的出光面的倾斜角度来提高背光模组的出光均匀度及出光效率。而且,本发明的实施例的背光模组还在光源至出光口之间设置遮光凸块,以降低直接从光源射出反射空腔光线强度,可更进一步提升背光模组的出光均匀度。

[0088] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何熟习此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权利要求所界定者为准。另外本发明的任一实施例或权利要求不须达成本发明所揭露的全部目的或优点或特点。此外,摘要部分和标题仅是用来辅助专利文件搜寻之用,并非用来限制本发明的权利范围。此外,本说明书或权利要求中提及的“第一”、“第二”等用语仅用以命名元件的名称或区别不同实施例或范围,而并非用来限制元件数量上的上限或下限。



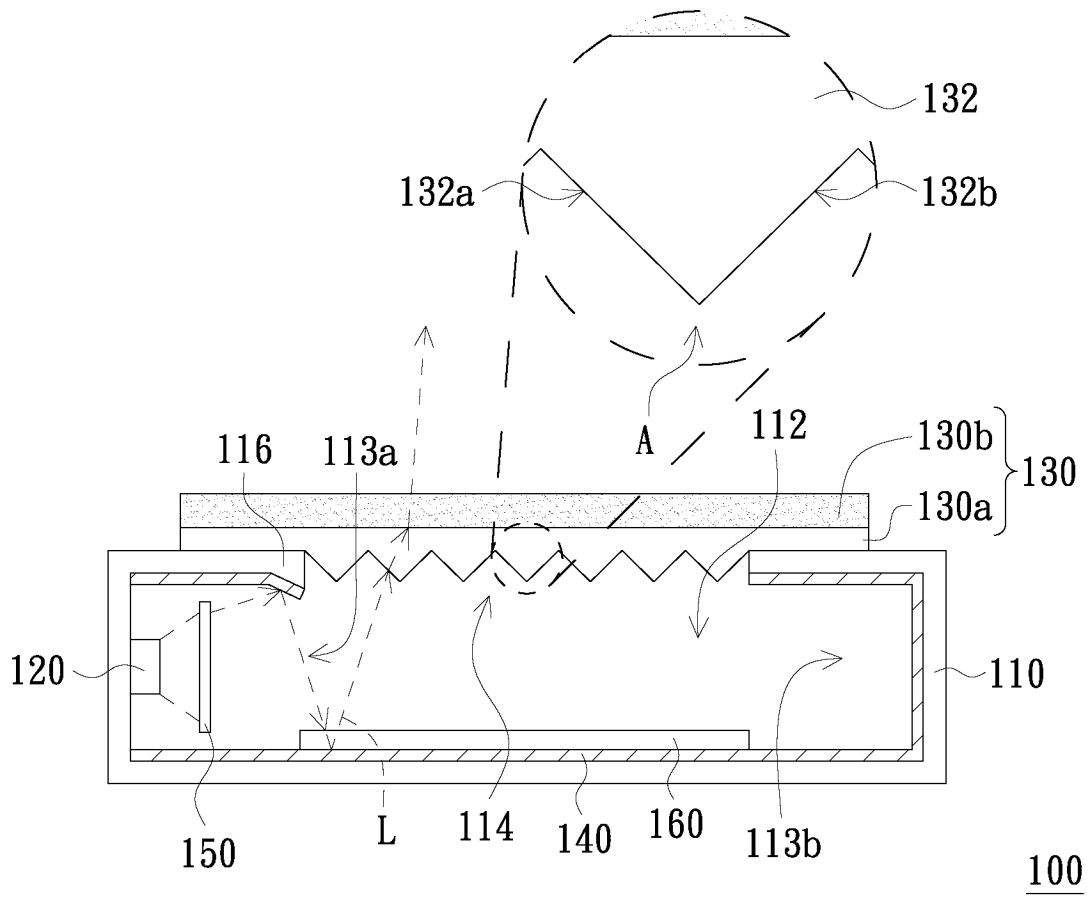


图1A

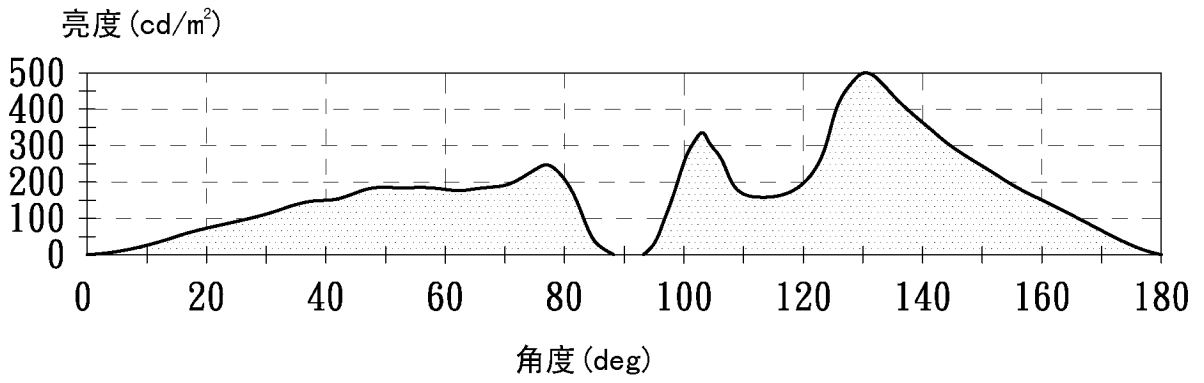


图1B

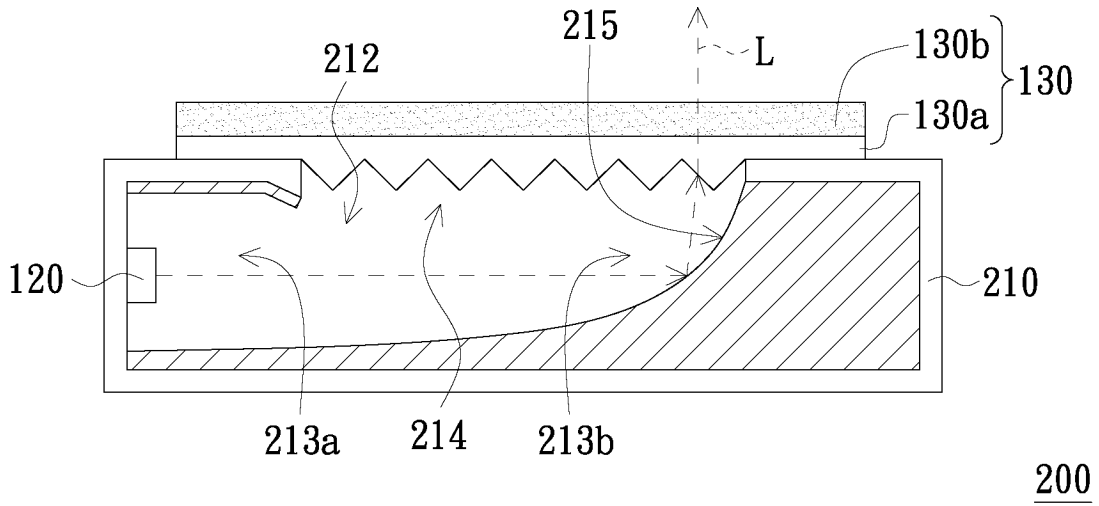


图2

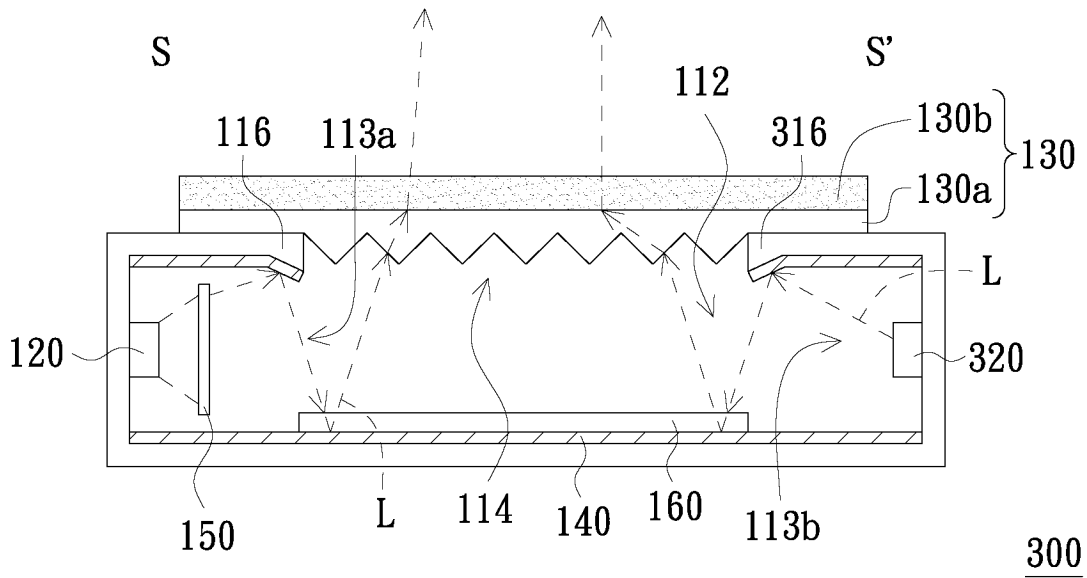


图3A

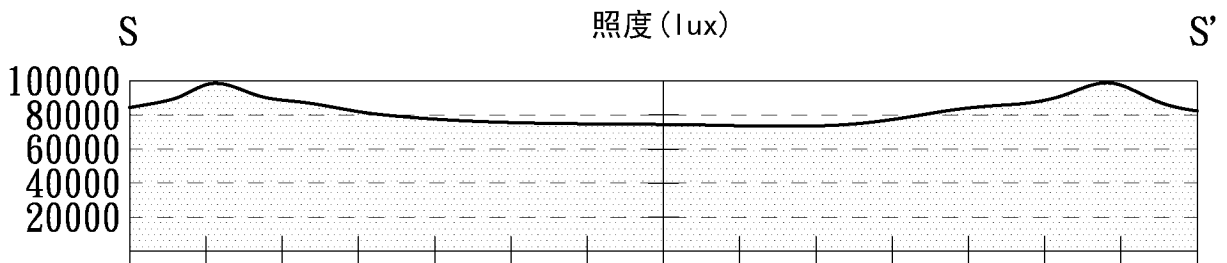


图3B

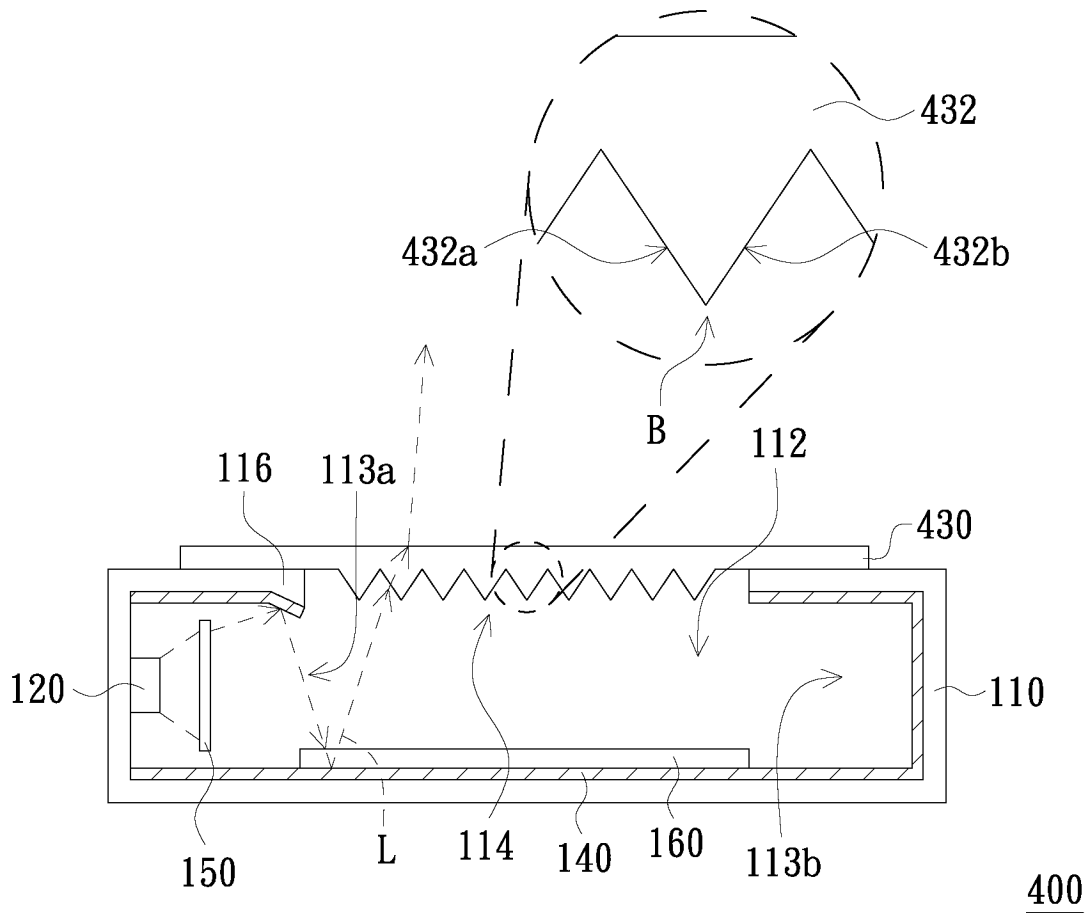


图4A

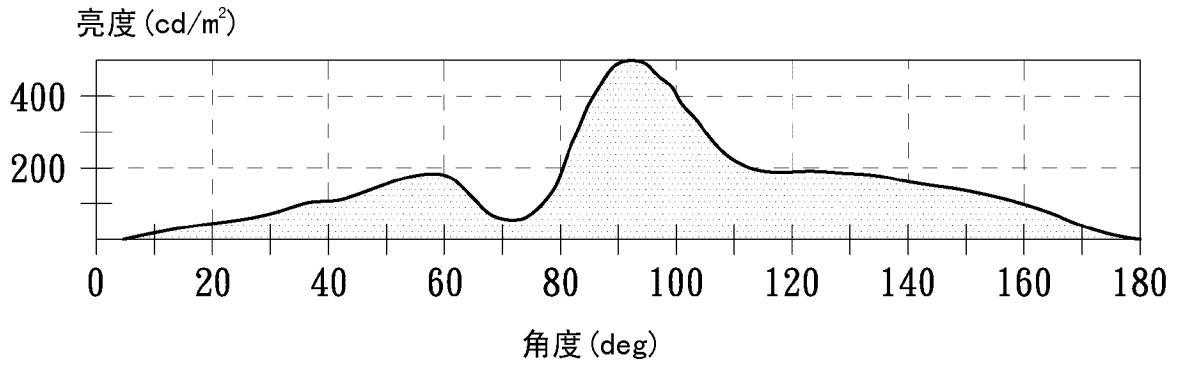


图4B

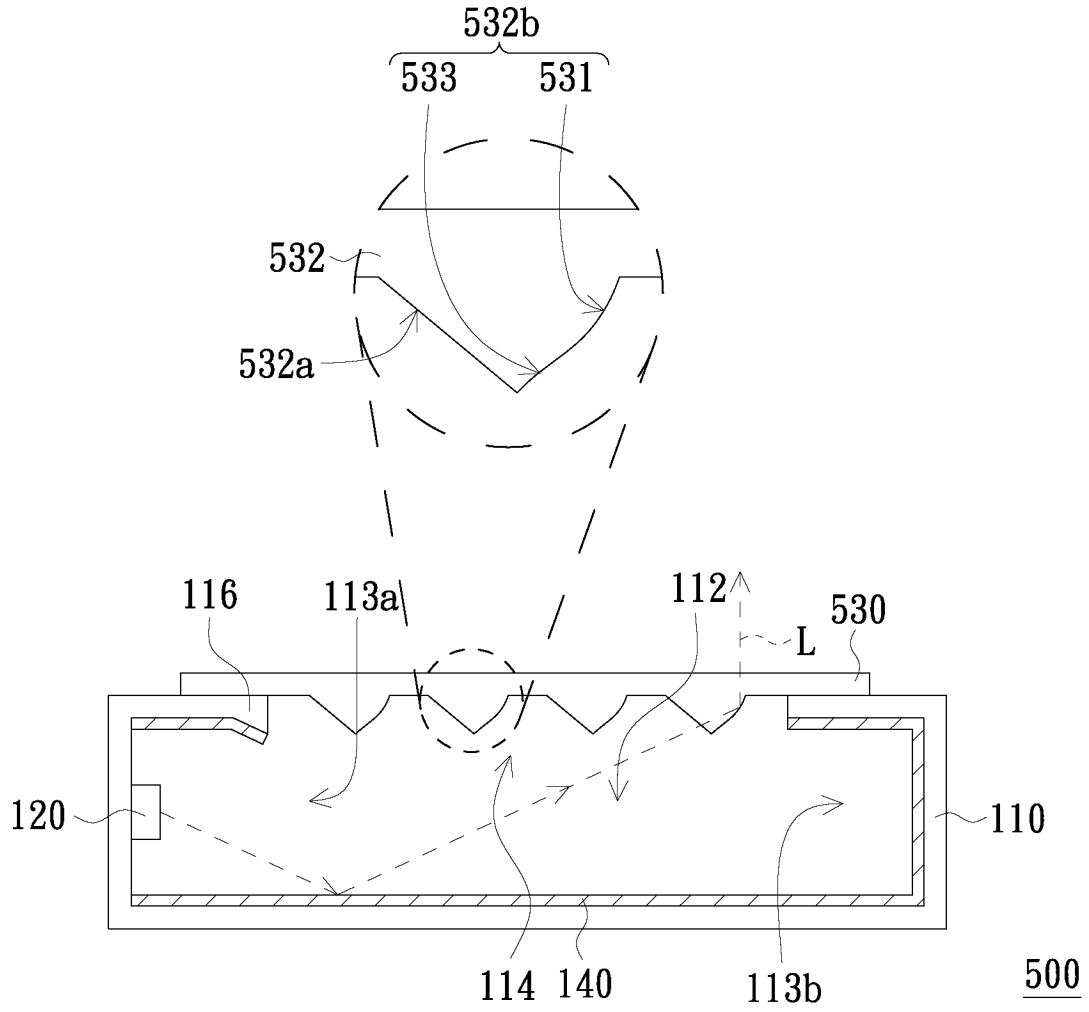


图5

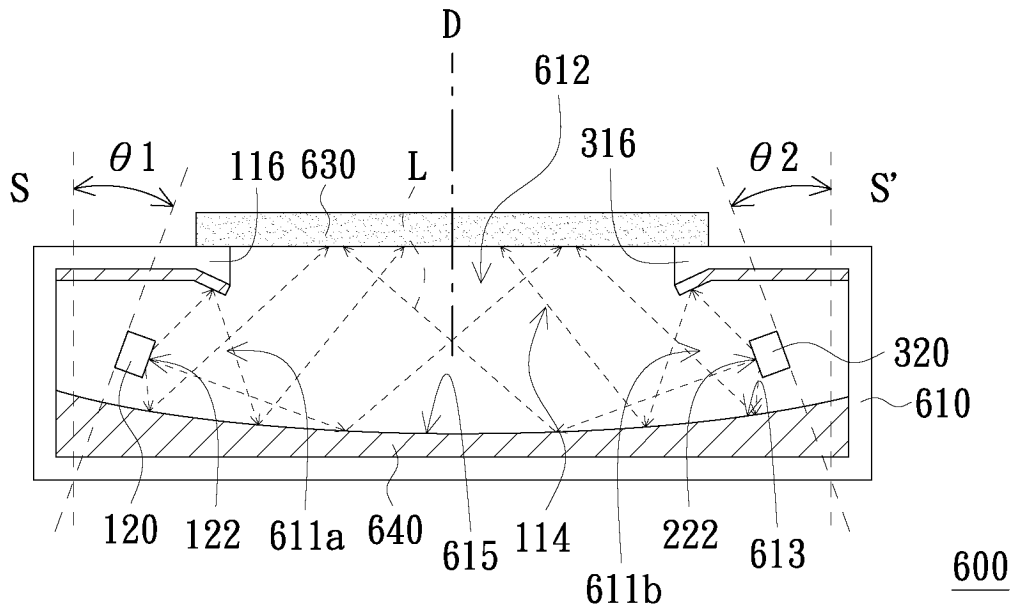


图6A

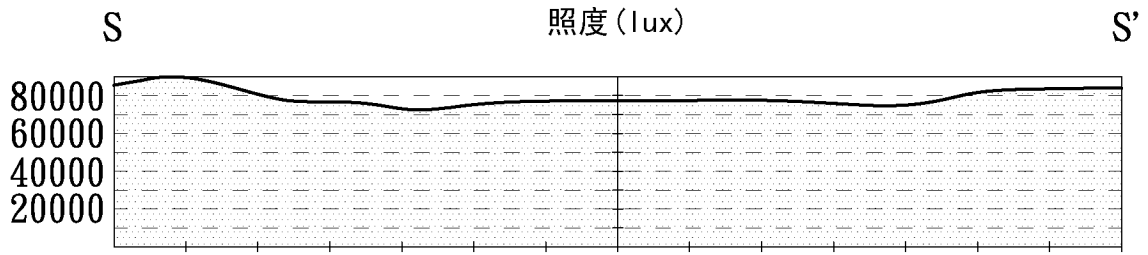


图6B