



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105185894 B

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201410248199.X

(22)申请日 2014.06.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105185894 A

(43)申请公布日 2015.12.23

(73)专利权人 昆山科技大学

地址 中国台湾台南市永康区昆大路195号

(72)发明人 叶倍宏 洪崇凯 余至恒 李明正

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 张涛

(51)Int.Cl.

H01L 33/50(2010.01)

审查员 廖艳闰

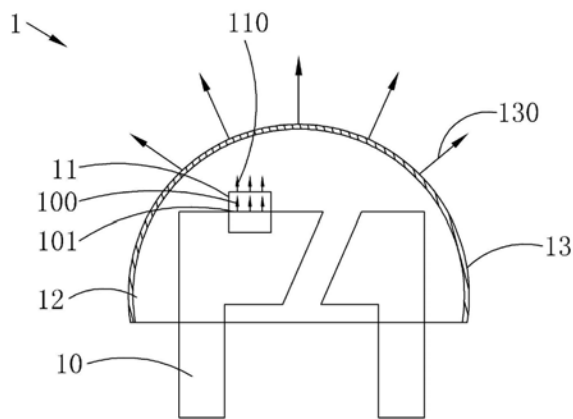
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

发光装置及其滤光方法

(57)摘要

本发明公开了一种发光装置,其特征在于,包括发光模块、混光层、封装层及第一滤光膜。发光模块产生蓝色光束。混光层设置于发光模块的发光面,并接收蓝色光束,以产生白色光束。封装层包覆于混光层的外部。第一滤光膜设置于封装层背对发光模块及混光层的出光面。其中,当第一滤光膜接收白色光束时,第一滤光膜则过滤白色光束的部份蓝色波长,以使发光装置发射出不同于白色光束的特定光束。藉此,可通过第一滤光膜的设置,提高过滤白光中的蓝色波长的强度,进而防止用户的眼睛黄斑部病变及视网膜受损等效果。



1. 一种发光装置,其特征在于,包括:

发光模块,产生蓝色光束;

混光层,设置于所述发光模块的发光面,并接收所述蓝色光束,以产生白色光束;

封装层,包覆于所述混光层的外部;以及

第一滤光膜,设置于所述封装层背对所述发光模块及所述混光层的出光面;

其中,当所述第一滤光膜接收所述白色光束时,所述第一滤光膜则过滤所述白色光束的部份蓝色波长,以使所述发光装置发射出不同于所述白色光束的特定光束,所述第一滤光膜设计为 $L2H2L2H2L$ 并以 $\lambda_0/2$ 整数倍膜厚来设计, L 代表低折射率材料, H 代表高折射率材料, 2 为调变参数, λ_0 为膜系的监控参考波长,其反射率光谱特性在入射角等于 0° ,全区域 $415\text{nm}\sim 455\text{nm}$ 的反射率 R 为 $60\sim 70\%$,而入射角在 25° ,反射率 R 为 21% 。

2. 根据权利要求1所述的发光装置,其特征在于,所述发光模块包括:

发光二极管,设置在所述混光层的一面;

第一导线架,所述第一导线架的一端连接所述发光二极管,所述第一导线架的另一端连接外部电源;以及

第二导线架,所述第二导线架的一端通过导线连接于所述发光二极管,所述第二导线架的另一端连接所述外部电源。

3. 根据权利要求1所述的发光装置,其特征在于,还包括第二滤光膜,设置在所述混光层与所述封装层之间。

4. 根据权利要求3所述的发光装置,其特征在于,还包括第三滤光膜,所述第三滤光膜设置于所述发光模块与所述混光层之间。

5. 根据权利要求4所述的发光装置,其特征在于,所述第一滤光膜、所述第二滤光膜及所述第三滤光膜由氟化镁及二氧化钛所组成。

6. 根据权利要求1所述的发光装置,其特征在于,还包括罩体,所述罩体包覆所述发光模块的部分本体、所述混光层、所述封装层及所述第一滤光膜。

7. 一种发光装置的滤光方法,其特征在于,适用于权利要求1所述的发光装置,包括发光模块、混光层、封装层及第一滤光膜,所述滤光方法包括下列步骤:

通过所述混光层接收所述发光模块所发出的蓝色光束,以产生白色光束;以及

通过所述第一滤光膜接收所述白色光束,以滤除所述白色光束的部份蓝色波长,以使所述白色光束成为特定光束;

其中,所述第一滤光膜设计为 $L2H2L2H2L$ 并以 $\lambda_0/2$ 整数倍膜厚来设计, L 代表低折射率材料, H 代表高折射率材料, 2 为调变参数, λ_0 为膜系的监控参考波长,其反射率光谱特性在入射角等于 0° ,全区域 $415\text{nm}\sim 455\text{nm}$ 的反射率 R 为 $60\sim 70\%$,而入射角在 25° ,反射率 R 为 21% 。

8. 根据权利要求7所述的发光装置的滤光方法,其特征在于,发光装置还包括第二滤光膜,所述滤光方法还包括下列步骤:

通过所述第二滤光膜接收所述混光层所发出的所述白色光束,以增加所述白色光束的穿透率。

9. 根据权利要求7所述的发光装置的滤光方法,其特征在于,发光装置还包括第三滤光膜,所述滤光方法还包括下列步骤:

通过所述第三滤光膜接收所述发光模块所发出的所述蓝色光束,以增加所述蓝色光束

的穿透率。

10. 根据权利要求7所述的发光装置的滤光方法,其特征在于,所述第一滤光膜由氟化镁及二氧化钛所组成。

11. 根据权利要求8所述的发光装置的滤光方法,其特征在于,所述第二滤光膜由氟化镁及二氧化钛所组成。

12. 根据权利要求9所述的发光装置的滤光方法,其特征在于,所述第三滤光膜由氟化镁及二氧化钛所组成。

发光装置及其滤光方法

技术领域

[0001] 本发明涉及照明技术领域,特别是涉及一种具有过滤蓝光的发光装置及其滤光方法。

背景技术

[0002] 由于白光LED省电、且能量转换的效率高,因此,白光LED技术已被广泛应用于白光照明设备之中。但白光LED是以蓝光为主要的激发光,蓝光波长较短、频率较高,个别光子的能量因而较高。也因此,医学已经证实,长期让肉眼暴露于此类的光波长期照射之下,容易产生不良的刺激。更有医生叮嘱,别让婴幼儿的眼睛凝视具有蓝光成分的白光LED光源,以免危害婴幼儿的眼睛健康。近年来亦传出有人长期观看以白光LED作为背光源的手机或电脑萤幕,进而伤及视力的案例。

[0003] 在一般阳光等强光照射下,人眼会通过缩小瞳孔而减少外部强光入射。相对地,当室内照明光源整体发光强度不如日光时,瞳孔将扩大而增加入光量,以便审视眼前物体。不幸地,光子对于眼睛的伤害并不是以整体光子数量多寡为准,而是视个别光子所携带能量,决定是否损害视紫质,大量的红光虽然刺目,但对眼睛的伤害仍可能小于少量的蓝紫光或紫外光。因此当照明灯光中充斥蓝光时,灯下阅读将使得高比例的蓝光入射至眼底,当影响轻微时,会引发短暂的眼睛畏光及疲劳等不适感。若不幸该读者拥有长期阅读的好习惯、或过度投入无法自拔的工作狂,眼睛在不断受蓝光刺激下,严重者甚至会造成视网膜的受损。

[0004] 综上所述,为避免白光LED对使用者的眼睛可能造成伤害,因此,本申请提出一种解决方案,提供一种滤蓝光的发光装置,使白光LED所激发的蓝光强度保持在较低的比例,提供友善的室内照明光线。

发明内容

[0005] 有鉴于上述现有技术的问题,本发明的目的就是提供一种发光装置及其滤光方法,以解决现有的白光LED容易对使用者的眼睛可能造成伤害的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:

[0007] 根据本发明的目的,提出一种发光装置,其特征在于,包括发光模块、混光层、封装层及第一滤光膜。发光模块产生蓝色光束;混光层设置于发光模块的发光面,并接收蓝色光束,以产生白色光束;封装层包覆于混光层的外部;第一滤光膜设置于封装层背对发光模块及混光层的出光面;其中,当第一滤光膜接收白色光束时,第一滤光膜则过滤白色光束的部份蓝色波长,以使发光装置发射出不同于白色光束的特定光束。

[0008] 优选地,发光模块包括发光二极管、第一导线架及第二导线架。发光二极管设置在混光层的一面;第一导线架的一端连接发光二极管,第一导线架的另一端连接外部电源;第二导线架的一端通过导线连接于发光二极管,第二导线架的另一端连接外部电源。

[0009] 优选地,发光装置还包括第二滤光膜,设置在混光层与封装层之间。

- [0010] 优选地,发光装置还包括第三滤光膜,第三滤光膜设置于发光模块与混光层之间。
- [0011] 优选地,第一滤光膜、第二滤光膜及第三滤光膜由氟化镁及二氧化钛所组成。
- [0012] 优选地,发光装置还包括罩体,罩体包覆发光模块的部分本体、混光层、封装层及第一滤光膜。
- [0013] 根据本发明的目的,再提出一种发光装置的滤光方法,其特征在于,发光装置包括发光模块、混光层、封装层及第一滤光膜,滤光方法包括下列步骤:
- [0014] 通过混光层接收发光模块所发出的蓝色光束,以产生白色光束;以及
- [0015] 通过第一滤光膜接收白色光束,以滤除白色光束的部份蓝色波长,以使白色光束成为特定光束。
- [0016] 优选地,发光装置还包括第二滤光膜,发光装置的滤光方法还包括下列步骤:
- [0017] 通过第二滤光膜接收混光层所发出的白色光束,以增加白色光束的穿透率。
- [0018] 优选地,发光装置还包括第三滤光膜,发光装置的滤光方法还包括下列步骤:
- [0019] 通过第三滤光膜接收发光模块所发出的蓝色光束,以增加蓝色光束的穿透率。
- [0020] 优选地,所述第一滤光膜、所述第二滤光膜及所述第三滤光膜由氟化镁及二氧化钛所组成。
- [0021] 承上所述,本发明的发光装置及其滤光方法的有益效果是:通过本发明的发光装置及其滤光方法,可通过第一滤光膜的设置,提高过滤白光中的蓝色波长的强度,进而达到防止用户的眼睛黄斑部病变及视网膜受损等效果,并可提高白光LED的出光效率。
- [0022] 附图简单说明
- [0023] 图1为本发明的发光装置的第一实施例的第一示意图。
- [0024] 图2为本发明的发光装置的第一实施例的第二示意图。
- [0025] 图3为本发明的发光装置的第一实施例的曲线图。
- [0026] 图4为本发明的发光装置的第二实施例的示意图。
- [0027] 图5为本发明的发光装置的第二实施例的曲线图。
- [0028] 图6为本发明的发光装置的第三实施例的示意图。
- [0029] 图7为本发明的发光装置的第三实施例的曲线图。
- [0030] 图8为本发明的发光装置的滤光方法的实施例的流程图。
- [0031] 附图标记说明
- [0032] 1-----发光装置
- [0033] 10-----发光模块
- [0034] 100-----蓝色光束
- [0035] 101-----发光面
- [0036] 102-----发光二极管
- [0037] 103-----第一导线架
- [0038] 104-----第二导线架
- [0039] 105-----导线
- [0040] 11-----混光层
- [0041] 110-----白色光束
- [0042] 111-----出光面

- [0043] 12-----封装层
- [0044] 13-----第一滤光膜
- [0045] 130-----特定光束
- [0046] 14-----第二滤光膜
- [0047] 15-----第三滤光膜
- [0048] 2-----外部电源
- [0049] S30~S33-----步骤

具体实施方式

[0050] 以下将参照相关附图,说明本发明的发光装置及其滤光方法的实施例,为使便于理解,下述实施例中的相同元件是以相同的标号标示来说明。

[0051] 请参阅图1至3,分别为本发明的发光装置的第一实施例的第一示意图、第二示意图及曲线图。如图所示,本发明的发光装置1包括发光模块10、混光层11、封装层12及第一滤光膜13。发光模块10产生蓝色光束100。混光层11设置于发光模块10的发光面101,并接收蓝色光束100,以产生白色光束110;封装层12包覆于混光层11的外部,其中,封装层12可为环氧树脂;第一滤光膜13设置于封装层12背对发光模块10及混光层11的出光面111。其中,当第一滤光膜13接收白色光束110时,第一滤光膜13则过滤白色光束110的部份蓝色波长,以使发光装置1发射出不同于白色光束110的特定光束130。

[0052] 具体而言,本发明的发光装置1可通过第一滤光膜的设置,提高过滤白光中的蓝色波长的强度,以达到防止用户的眼睛黄斑部病变及视网膜受损的效果。因此,在发光模块10的发光面101产生蓝色光束100后,混光层11接收蓝色光束100,并产生白色光束110,其中,混光层11可为黄色萤光层。接着,混光层11所射出的白色光束110穿过封装层12后,并要穿过第一滤光膜13时,第一滤光膜13则会滤白色光束110的部份蓝色波长,以降低白色光束110中蓝色波长的强度。最后,穿过第一滤光膜13的过滤后白色光束110,即为发光装置1发射出不同于白色光束110的特定光束130。

[0053] 进一步地说,本发明的发光装置1的滤蓝光区设计可为封装层12|L2H2L2H2L|空气,反射率约为60~70%,达到白光LED滤蓝光所要求之目标值。其中L代表低折射率材料,H代表高折射率材料,低折射率材料可为氟化镁 MgF_2 ($n=1.38$),高折射率材料可为二氧化钛 TiO_2 ($n=2.3$),而2为调变参数,适当调控这些参数来提高白光LED滤蓝光以及出光量等效果。

[0054] 其中,结构设计安排的特点在以 $\lambda_0/2$ 整数倍膜厚来设计,其反射率光谱特性在入射角等于 0° ,全区域415nm~455nm的反射率 $R \approx 60 \sim 70\%$,而入射角在 25° ,反射率 $R \approx 21\%$,如图3所示为入射角等于 0° 的反射率光谱图,显见达到滤蓝光区415nm~455nm范围高反射率的要求。

[0055] 再者,发光模块10优选可包括发光二极管102、第一导线架103及第二导线架104。发光二极管102设置在混光层11的一面;第一导线架103的一端连接发光二极管102,第一导线架103的另一端连接外部电源2;第二导线架104的一端通过导线105连接于发光二极管102,第二导线架104的另一端连接外部电源2。

[0056] 也就是说,本发明的发光模块10的结构包括了发光二极管102、第一导线架103及

第二导线架104,其中发光二极管102可为蓝光发光二极管。第一导线架103的一端连接发光二极管102,而另一端连接外部电源2。并且,第二导线架104的一端通过导线105连接于发光二极管102,第二导线架104的另一端连接外部电源2。在发光模块10接收外部电源2所传输的电力后,即可使发光二极管102产生蓝色光束100,并射出至混光层11背对出光面111的一面。

[0057] 请参阅图4及图5,分别为本发明的发光装置的第二实施例的示意图及曲线图。并请一并参阅图1至图3。如图所示,本实施例中的发光装置1的各组件,其与上述的实施例所述的发光装置各组件相似,故不在此赘述。然,值得一提的是,在本实施例中,发光装置1优选还可包括第二滤光膜14,设置在混光层11与封装层12之间。

[0058] 举例而言,本发明的发光装置1进一步还可在混光层11与封装层12之间设置第二滤光膜14,以提高白色光束110的穿透率。因此,在混光层11照射出白色光束110后,在白色光束110穿过第二滤光膜14至封装层12的过程中,即可通过第二滤光膜14增加穿透率,并减少反射光线。接着,穿过第二滤光膜14的白色光束110,在照射出发光装置1外部前,可再经由第一滤光膜13进一步过滤部份蓝色波长。据此,通过本发明的第二滤光膜14的设置方式,可提高白色光束110全波段的穿透率。

[0059] 进一步地说,本发明的发光装置1的第二滤光膜14的抗反射波段为380nm~780nm,设计为混光层11|L2H2LH|封装层12,抗反射率为99.95%。其中,结构设计安排的特点在有两层 $\lambda_0/4$ 整数倍膜厚,其反射率光谱特性在入射角等于 0° ,全区域380nm~780nm的反射率 $R \approx 0.05\%$,而入射角在 25° ,反射率 $R \approx 0.08\%$,如图5所示为入射角等于 0° 的反射率光谱图,显见达到可见光380nm~780nm范围抗反射率的要求。

[0060] 请参阅图6及图7,分别为本发明的发光装置的第三实施例的示意图及曲线图。并请一并参阅图1至5。如图所示,本实施例中的发光装置1的各组件,其与上述的实施例所述的发光装置各组件相似,故不在此赘述。然,值得一提的是,在本实施例中,发光装置1优选还可包括第三滤光膜15,第三滤光膜15设置于发光模块10与混光层11之间。

[0061] 也就是说,本发明的发光装置1进一步还可在发光模块10与混光层11之间设置第三滤光膜15,以提高蓝色光束100的的穿透率。因此,在发光模块10的发光面101产生蓝色光束100后,在蓝色光束100穿过第三滤光膜15至混光层11的过程中,即可通过第三滤光膜15提高蓝色光束100的的穿透率。接着,在混光层11接收蓝色光束100并产生白色光束110后,将白色光束110照射出发光装置1外部前,可再经由第一滤光膜13进一步过滤部份蓝色波长。据此,通过本发明的第三滤光膜15的设置方式,可提高蓝色光束100的穿透率。

[0062] 进一步地说,本发明的发光装置1的第三滤光膜15的抗反射波段为450nm~480nm,结构设计为发光模块10|0.5LH0.5L|混光层11,抗反射率为99.8%,显见提升白光LED的出光效率。其中,设计安排的特点在一层 $\lambda_0/4$ 整数倍膜厚,其反射率光谱特性在入射角等于 0° ,全区域450nm~480nm的反射率 $R \approx 0.2\%$,而入射角在 25° ,反射率 $R \approx 0.3\%$,如图7所示为入射角等于 0° 的反射率光谱图,显见达到滤蓝光区(450nm~480nm)范围抗反射的要求。

[0063] 值得一提的是,本实施例也可结合上述第一、二实施例,以利用第一滤光膜13、第二滤光膜14及第三滤光膜15提高白色光束110与蓝色光束100的穿透率,及提高蓝色波长的过滤量。

[0064] 进一步地,发光装置1优选还可包括罩体16,罩体16包覆发光模块10的部分本体、

混光层11、封装层12及第一滤光膜13。

[0065] 上述各实施例中,第一滤光膜13、第二滤光膜14及第三滤光膜15可由氟化镁及二氧化钛所组成。其中,氟化镁是低折射率材料,二氧化钛是高折射率材料。

[0066] 值得一提的是,本发明的第一滤光膜13、第二滤光膜14及第三滤光膜15也可由任意的低折射率材料及高折射率材料组成,并不限制于上述所揭示的材料。

[0067] 尽管于前述说明本发明的发光装置的结构中,也已同时说明本发明的发光装置的滤光方法的概念,但为求清楚起见,以下另绘示步骤流程图以详细说明。

[0068] 请参阅图8,为本发明的发光装置的滤光方法的实施例的流程图。并请一并参阅图1至7。如图所示,本发明的发光装置的滤光方法,包括下列步骤:

[0069] 步骤S30:通过混光层接收发光模块所发出的蓝色光束,以产生白色光束;以及

[0070] 步骤S31:通过第一滤光膜接收白色光束,以滤除白色光束的部份蓝色波长,以使白色光束成为特定光束。

[0071] 优选地,本发明的发光装置的滤光方法还可包括下列步骤:

[0072] 步骤S32:通过第二滤光膜接收白色光束,以增加白色光束的穿透率。

[0073] 进一步地,发光装置的滤光方法优选还可包括下列步骤:

[0074] 步骤S33:通过第三滤光膜接收白色光束,以增加蓝色光束的穿透率。

[0075] 上述中,所述第一滤光膜、所述第二滤光膜及所述第三滤光膜由氟化镁及二氧化钛所组成。

[0076] 以上所述仅为举例性,而非为限制性。任何未脱离本发明的精神与范畴,而对其进行等效修改或变更,均应包含在所附的权利要求书中。

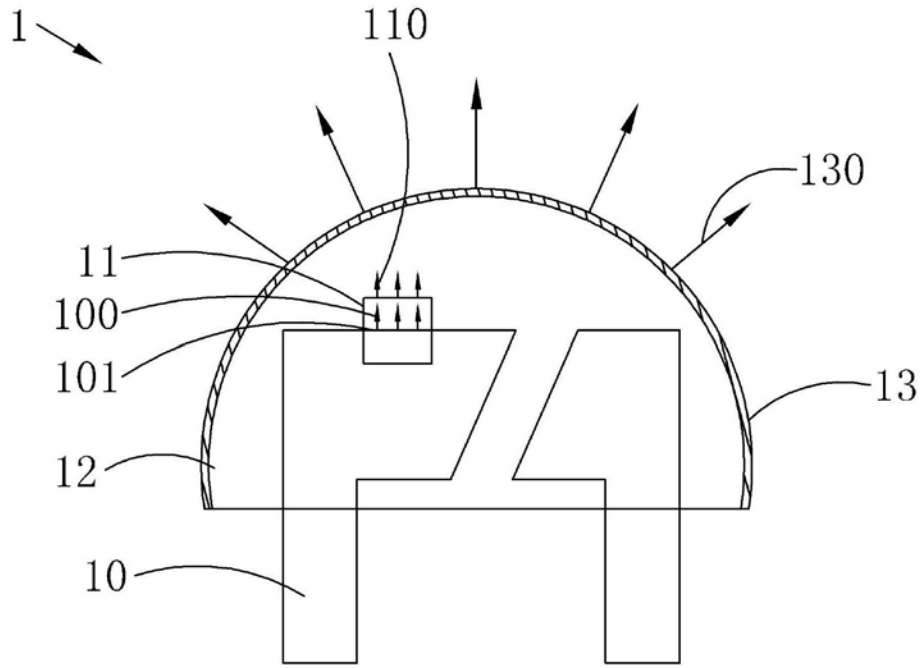


图1

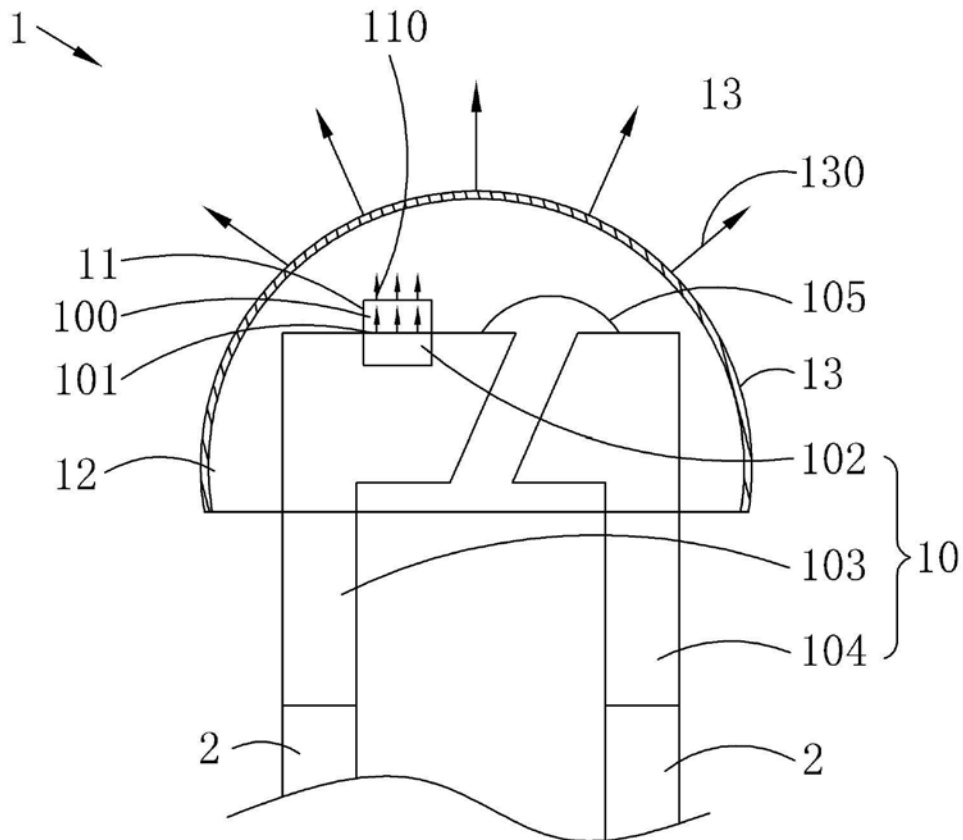


图2

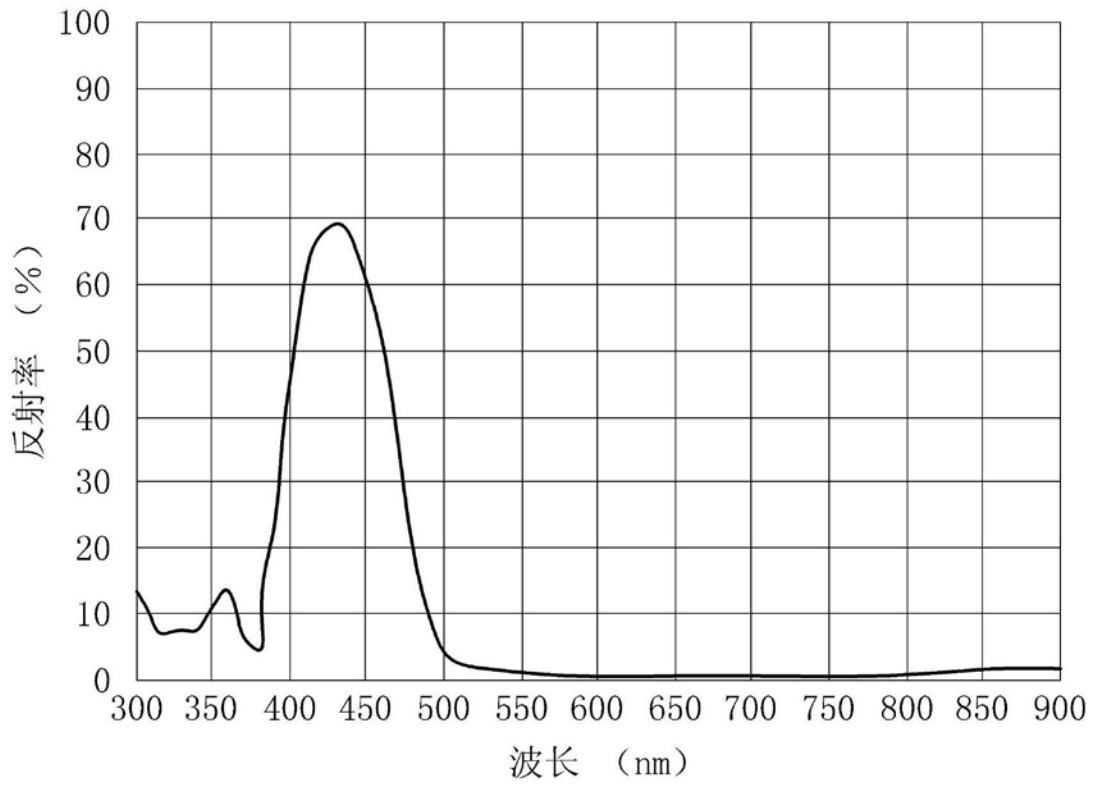


图3

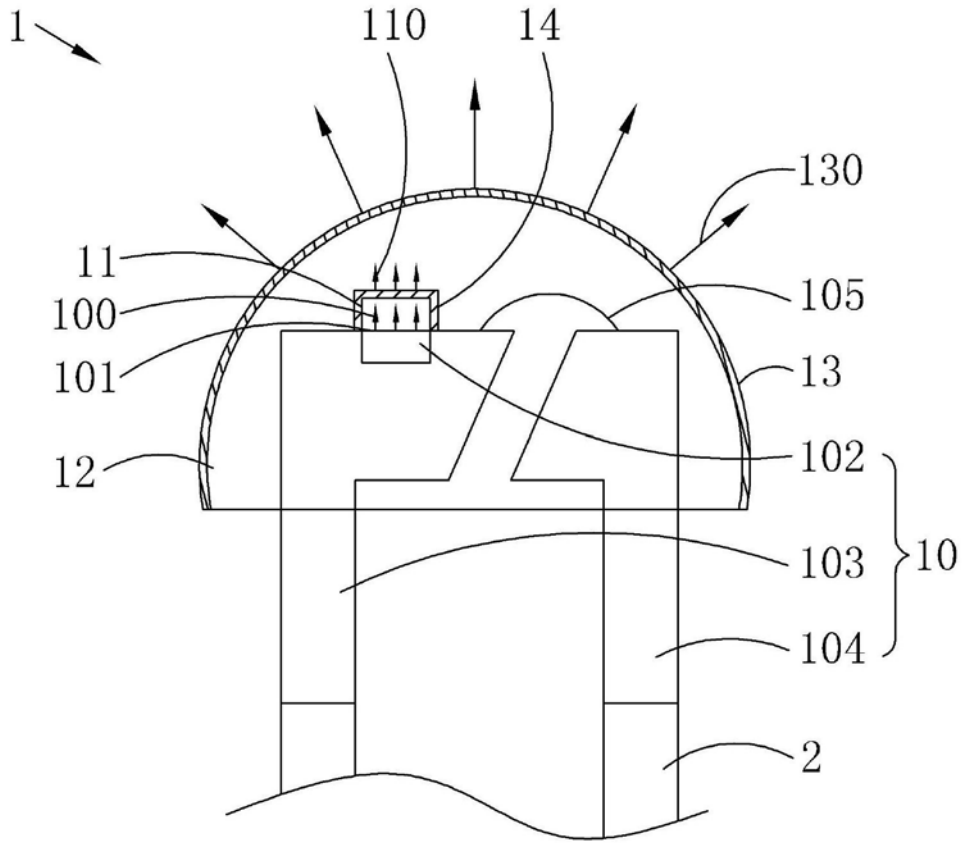


图4

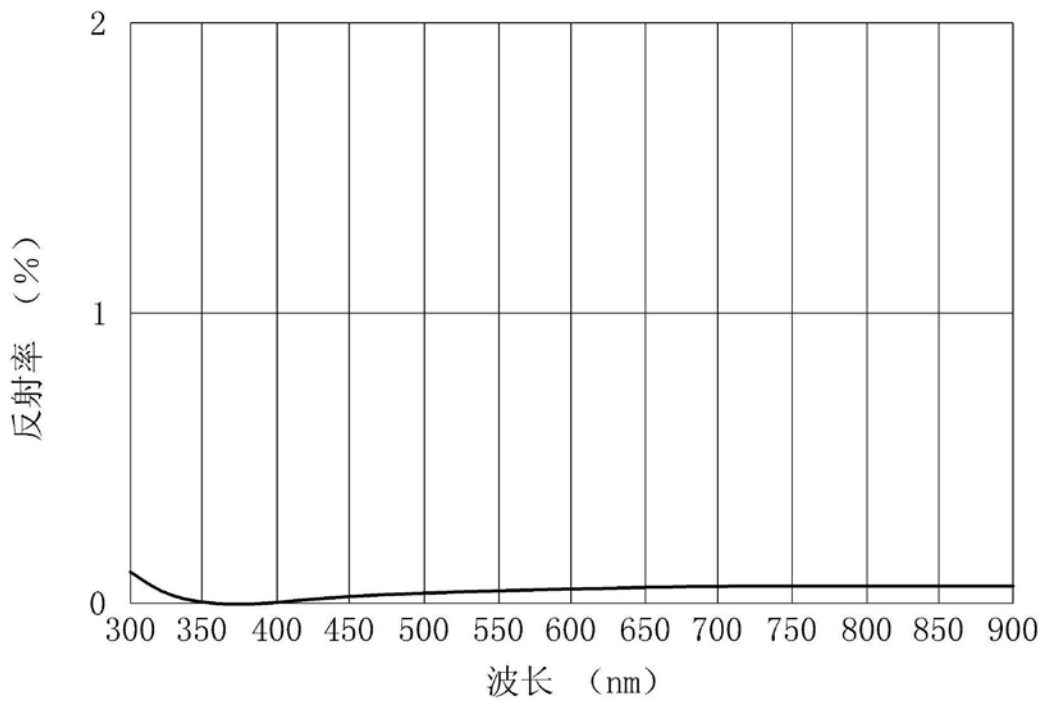


图5

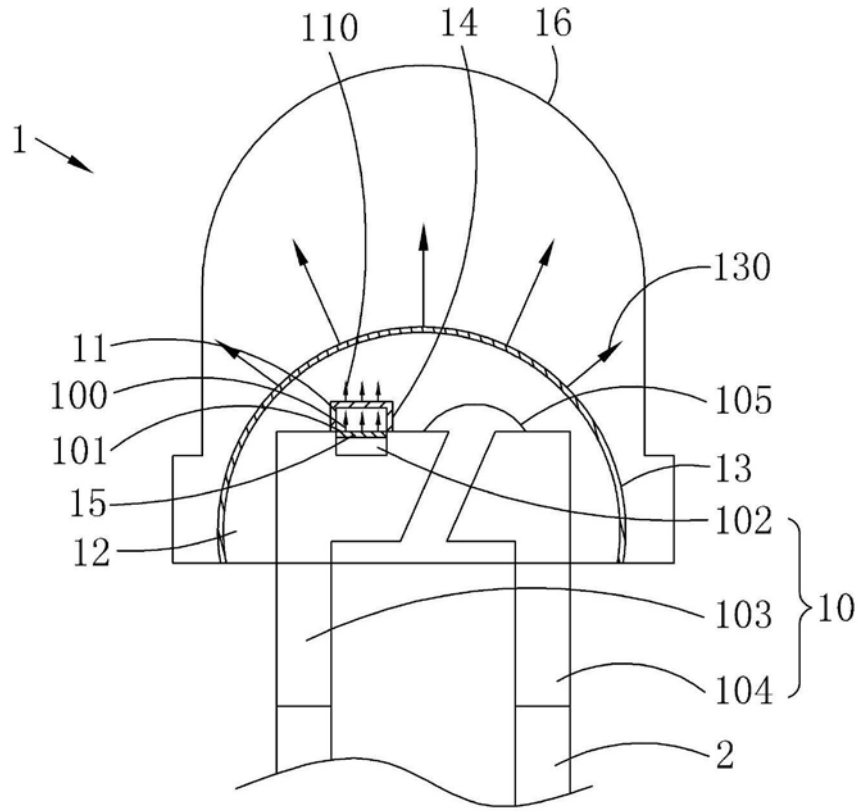


图6

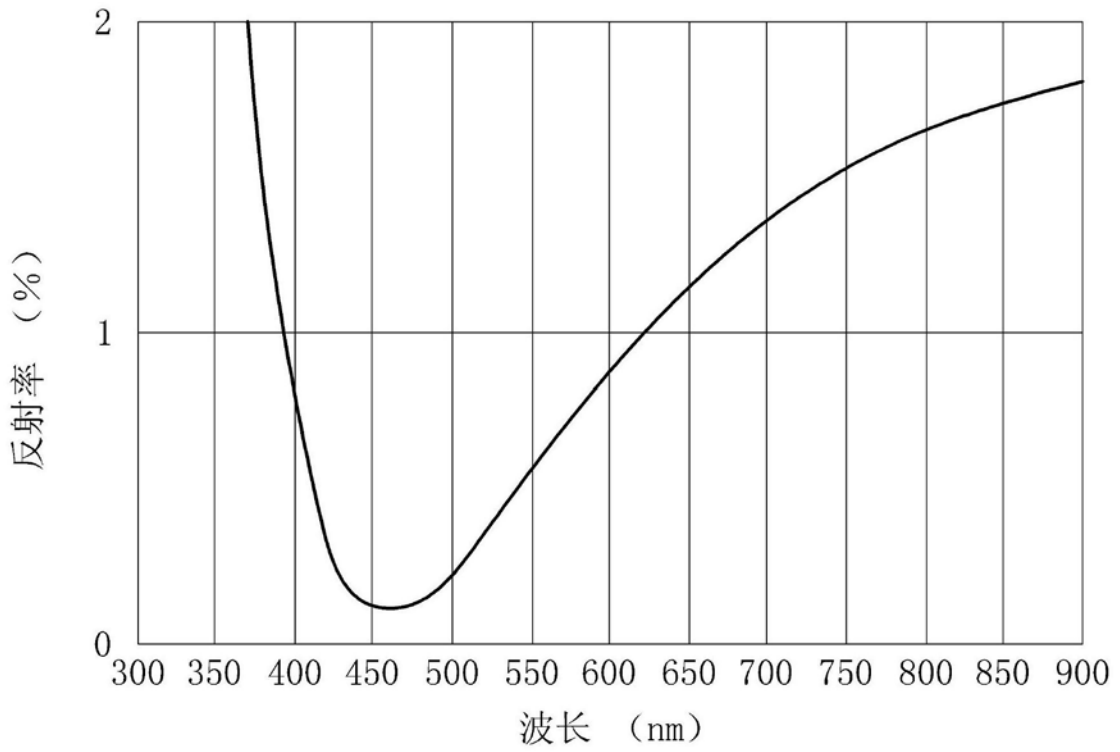


图7

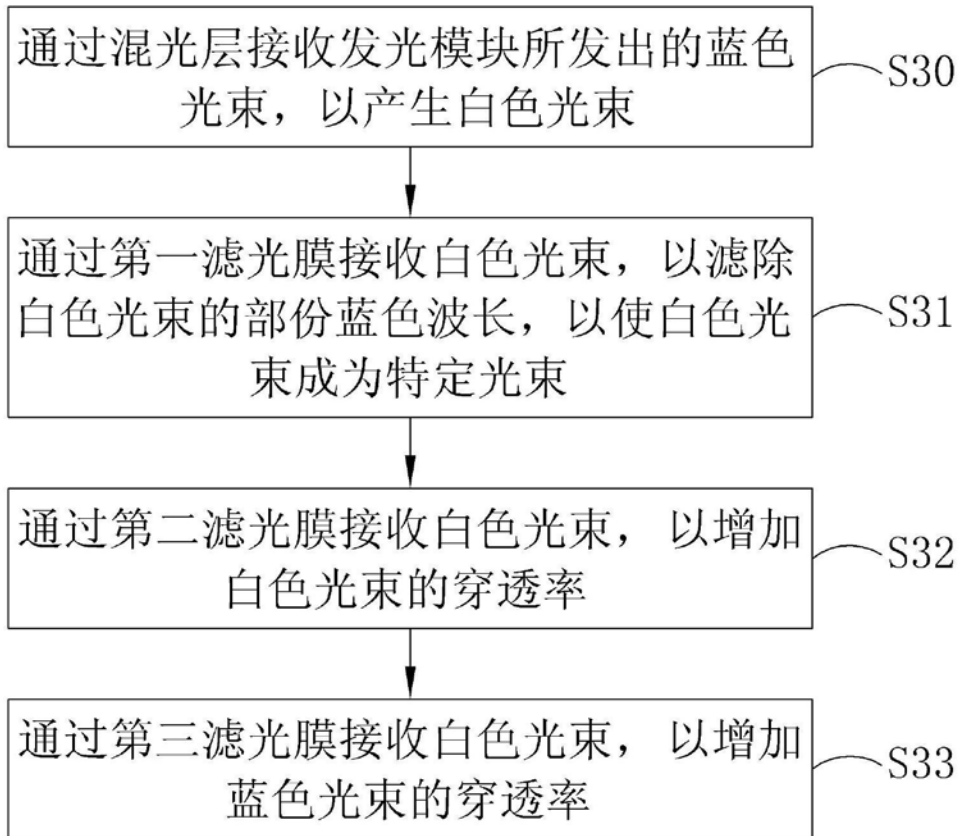


图8