



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106571421 B

(45) 授权公告日 2021.07.09

(21) 申请号 201611144127.6

(22) 申请日 2016.10.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106571421 A

(43) 申请公布日 2017.04.19

(30) 优先权数据

2015-200445 2015.10.08 JP

2016-197968 2016.10.06 JP

(73) 专利权人 日亚化学工业株式会社
地址 日本德岛县

(72) 发明人 山田元量 山田有一

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 刘晓迪

(51) Int.Cl.

H01L 33/54 (2010.01)

H01L 33/60 (2010.01)

H01L 25/075 (2006.01)

审查员 孙大伟

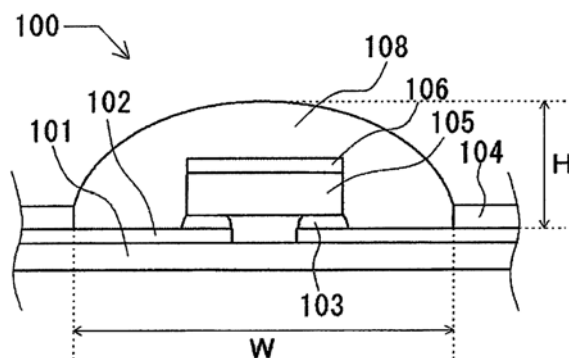
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

发光装置、集成型发光装置及发光模块

(57) 摘要

本发明提供一种不使用二次透镜,可进行宽配光的发光装置。本发明的发光装置具有:基体(101),其具有导体配线(102);发光元件(105),其安装在所述基体(101)上,在上表面具有光反射膜(106);密封部件(108),其覆盖发光元件(105),密封部件(108)的高度(H)与宽度(W)之比(H/W)小于0.5。



1. 一种发光装置,其中,具有:
基体,其具有导体配线;
发光元件,其安装在所述基体上,发出第一光;
光反射膜,其设置在所述发光元件的上表面;
密封部件,其覆盖所述发光元件及光反射膜;
所述密封部件的高度(H)与宽度(W)之比(H/W)小于0.5,
所述光反射膜相对于垂直射入的光的反射波长带宽包括所述发光元件的发光峰值波长,并且相对于所述发光峰值波长,长波长侧的反射波长带宽宽于短波长侧的反射波长带宽。
2. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述密封部件的表面由凸状的曲面形成。
3. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述光反射膜相对于所述第一光的光透射率具有入射角依赖性。
4. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述光反射膜相对于所述第一光的光透射率随着入射角的绝对值的增大而增加。
5. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述光反射膜由电介质多层膜形成。
6. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述发光装置射出的光的全部光量的30%以上相对于所述基体的上表面向仰角小于 20° 的方向射出。
7. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述发光装置射出的光的全部光量的40%以上相对于所述基体的上表面向仰角小于 20° 的方向射出。
8. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述密封部件的高度(H)与宽度(W)之比(H/W)在0.3以下。
9. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述发光元件被倒装片安装。
10. 如权利要求1所述的发光装置,其中,
所述发光元件以跨过被绝缘分离的极性不同的两个所述导体配线的方式配置,将所述发光元件的电极和所述导体配线电连接。
11. 如权利要求10所述的发光装置,其中,
所述导体配线的与所述发光元件电连接的部分以外被绝缘部件覆盖。
12. 一种集成型发光装置,其具有多个权利要求1所述的发光装置,在所述发光装置之间分别配置有光反射部件。
13. 如权利要求12所述的集成型发光装置,其中,
所述光反射部件的高度在所述发光装置之间的距离的0.3倍以下。
14. 如权利要求12所述的集成型发光装置,其中,
所述光反射部件的高度在所述发光装置之间的距离的0.2倍以下。
15. 一种发光模块,其包括:权利要求1所述的发光装置;波长转换部件,其在所述发光

装置的光取出面侧部分地吸收所述发光元件的光而转换成波长不同于所述发光元件的发光波长的光。

16. 一种发光模块,其包括:权利要求12所述的集成型发光装置;波长转换部件,其在所述集成型发光装置的光取出面侧部分地吸收所述发光元件的光而转换成波长不同于所述发光元件的发光波长的光。

17. 如权利要求15所述的发光模块,其中,

所述密封部件的表面由凸状的曲面形成。

18. 如权利要求15所述的发光模块,其中,

所述光反射膜相对于所述第一光的光透过率具有入射角依赖性。

19. 如权利要求15所述的发光模块,其中,

所述光反射膜相对于所述第一光的光透过率随着入射角的绝对值的增大而提高。

20. 如权利要求15所述的发光模块,其中,

所述光反射膜由电介质多层膜构成。

21. 如权利要求15所述的发光模块,其中,

所述发光装置射出的光的总光量的30%以上相对于所述基体的上表面向小于仰角 20° 的方向射出。

22. 如权利要求15所述的发光模块,其中,

所述发光装置射出的光的总光量的40%以上相对于所述基体的上表面向小于仰角 20° 的方向射出。

23. 如权利要求15所述的发光模块,其中,

所述密封部件的高度(H)与宽度(W)之比(H/W)为0.3以下。

24. 如权利要求15所述的集成型发光装置,其中,

所述发光元件被倒装片安装。

发光装置、集成型发光装置及发光模块

技术领域

[0001] 本发明涉及发光装置、集成型发光装置及发光模块。

背景技术

[0002] 近年来,各种电子零件被提出并投入实用化,它们所要求的性能也提高。特别是,电子零件要求即使在严酷的使用环境下也维持长时间性能。这样的要求对于利用以发光二极管(LED:Light Emitting Diode)为首的半导体发光元件的发光装置也不例外。即,在普通照明领域或车载照明领域,发光装置要求的性能日益提高,要求更高的输出(高亮度)化及更高的可靠性。另外,发光装置也要求一边维持这些高性能,一边以低价格供给。

[0003] 在液晶电视使用的背光灯或普通照明器件等中,重视设计制造并对薄型化的期望高。

[0004] 例如在专利文献1中公开有如下的发光装置,通过在倒装片安装于副安装件上的发光元件的上表面设置反射器,从而实现背光灯的薄型化。

[0005] 专利文献1:(日本)特开2008-4948号文献

[0006] 根据专利文献1的发光装置,虽然可实现宽配光化的发光装置,但随着背光灯的薄型化,希望可实现更宽的配光的发光装置。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述情况而设立的,其提供一种在不使用二次透镜的情况下可进行宽配光的发光装置。

[0008] 本发明的发光装置具有:基体,其具有导体配线;发光元件,其安装在所述基体上,发出第一光;光反射膜,其设置在所述发光元件的上表面;密封部件,其覆盖所述发光元件和光反射膜,所述密封部件的高度(H)与宽度(W)之比(H/W)小于0.5。

[0009] 根据本发明的实施方式,不使用二次透镜即可进行宽配光。

附图说明

[0010] 图1是表示本实施方式的发光装置之一例的剖面图;

[0011] 图2是表示本实施方式的光反射膜的光透射率的角度依赖特性的图;

[0012] 图3是表示本实施方式的发光装置的光反射膜的波长带宽与发光元件的发光波长的关系的图;

[0013] 图4是本实施方式的发光装置的配光特性图;

[0014] 图5是使用了二次透镜的比较例的发光装置的配光特性图;

[0015] 图6A是表示本实施方式的发光装置No.1的配光特性的图;

[0016] 图6B是表示本实施方式的发光装置No.2的配光特性的图;

[0017] 图6C是表示本实施方式的发光装置No.3的配光特性的图;

[0018] 图6D是表示本实施方式的发光装置No.4的配光特性的图;

- [0019] 图6E是表示本实施方式的发光装置No.5的配光特性的图；
- [0020] 图6F是表示本实施方式的发光装置No.6的配光特性的图；
- [0021] 图6G是表示本实施方式的发光装置No.7的配光特性的图；
- [0022] 图6H是表示本实施方式的发光装置No.8的配光特性的图；
- [0023] 图6I是表示本实施方式的发光装置No.9的配光特性的图；
- [0024] 图7是表示本实施方式的发光模块之一例的剖面图；
- [0025] 图8是表示光反射板之一例的图；
- [0026] 图9A是表示未配置有光反射部件的发光模块的亮度分布特性的图；
- [0027] 图9B是表示配置有光反射部件的实施例2的发光模块的亮度分布特性的图。
- [0028] 标记说明：
- [0029] 100、200：发光装置
- [0030] 300：发光模块
- [0031] 101：基体
- [0032] 102：导体配线
- [0033] 103：连接部件
- [0034] 104：绝缘部件
- [0035] 105：发光元件
- [0036] 106：光反射膜
- [0037] 108：密封部件
- [0038] 110：光反射部件
- [0039] 110'：光反射板
- [0040] 111：光扩散片
- [0041] 112：波长转换层
- [0042] 113：通孔

具体实施方式

[0043] 以下，适当参照附图对本发明的实施方式进行了说明。其中，以下说明的发光装置是用于将技术构思具体化，只要没有特别的记载，本发明不限于以下的方式。另外，在一个实施方式、实施例中说明的内容也可适用于其它的实施方式、实施例。

[0044] 在以下的说明中，同一名称、标记表示同一或同质的部件，适当省略详细的说明。另外，构成本发明的各要素可以由同一部件构成多个要素而由一个部件兼用多个要素的方式，相反地，也能够由多个部件分担而实现一个部件的功能。

[0045] (第一实施方式)

[0046] 图1是表示第一实施方式的发光装置之一例的概略构造图。

[0047] 如图1所示，本实施方式具有：具有导体配线102的基体101；载置于基体101上的发光元件105。发光元件105以跨过在基体101的表面设置的至少一对导体配线102的方式，经由连接部件103倒装片安装。在发光元件105的光取出面侧(发光元件105的上表面)形成有光反射膜106。在导体配线的至少一部分还可以设置绝缘部件104，导体配线102的上表面中的与发光元件105电连接的区域从绝缘部件104露出。

[0048] 光反射膜106的光透射率相对于从发光元件105射入的光具有入射角依赖性。图2表示本实施方式的光反射膜106的光透射率的入射角度依赖特性。光反射膜106在与发光元件105的上表面垂直的方向上几乎不使光通过,但随着角度自垂直方向偏离,光的透射量增加。具体来说,在入射角为 $-30^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 的范围内,透射率为10%左右,而若入射角自 -30° 减小,则透射率逐渐增加,若入射角自 -50° 减小,则透射率急剧地增加,同样地,若入射角自 30° 增大,则透射率逐渐增加,若入射角自 50° 增大,则透射率急剧地增加。即,光发射膜相对于第一光的光透射率随着入射角的绝对值的增大而增加。通过形成这样的膜,可实现图4所示那样的蝙蝠翼配光特性。

[0049] 在此,蝙蝠翼配光特性是指,在配光角为 90° 以下的第一区域具有强度比配光角为 90° 时的强度大的第一峰值,在配光角为 90° 以上的第二区域具有强调比配光角为 90° 时的强度大的第二峰值的配光特性。

[0050] 发光元件105被透光性的密封部件108覆盖。密封部件108保护发光元件105不受外部环境的影响,并且对从光学元件输出的光进行光学地控制,故而基本上以覆盖发光元件105的方式配置。密封部件108形成为大致圆顶(dome)状,包含带有光反射膜106的发光元件105、发光元件105周围的导体配线102的表面及连接部件103在内而覆盖发光元件105与导体配线102的接合部。即,反射膜106的上表面和侧面与密封部件108相接,未被反射膜106覆盖的发光元件105的侧面也与密封部件108相接。另外,该接合部也可以独立于密封部件108而使用底部填充件覆盖。该情况下,以将底部填充件的上表面和发光元件覆盖的方式形成密封部件108。在本实施方式中,发光元件105直接由密封部件108覆盖。

[0051] 对于密封部件108,优选以俯视下其外形为圆形或椭圆形的方式形成,以光轴方向的密封部件的高度(H)小于俯视下的密封部件的直径(宽度:W)的0.5的比例形成。另外,在椭圆形的情况下,宽度的尺寸上具有长径和短径,但在本说明书中,以短径为密封直径(W)。密封部件108的表面由凸状的曲面形成。

[0052] 通过形成这样的构成,从发光元件105射出的光可在密封部件108与空气的界面折射,进一步宽配光化。

[0053] 在此,密封部件的高度(H)如图1所示,是指发光元件105自实际安装面的高度。另外,在密封部件的底面形状为圆形的情况下,密封部件的宽度(W)如上所述地是指直径,在其它形状的情况下,是指长度最短的部位尺寸。

[0054] 图4表示密封部件108的有无引起的配光特性的变化的例子。在图4中,由实线表示实施方式1的发光装置100的配光特性。另外,由虚线表示除了未形成密封部件108以外,与实施方式1同样地制作的发光装置的配光特性。如图4所示,在第一实施方式的发光装置中,与未形成密封部件108的发光装置相比,第一峰值向配光角变小的方向移动,第二峰值向配光角变大的方向移动,进一步宽配光化。

[0055] 这样,通过使用光反射膜106和密封部件108二者,不使用二次透镜也可得到所希望的配光特性。即,通过形成光反射膜106而降低发光元件105的正上方亮度,另一方面,能够特定化为由密封部件108将来自发光元件105的光宽配光化,故而可实现具有透镜功能的密封部件的大幅小型化。换言之,以往,由于需要仅通过密封部件降低发光元件的正上方亮度且宽配光化,故而需要提高密封部件的高度。对此,在本实施方式的发光装置中,通过具有降低发光元件105的正上方亮度的光反射膜106而实现蝙蝠翼配光特性,将密封部件108

的功能特定化为进一步宽配光化,故而能够实现小型化。由此,如后述那样,可实现改善了亮度不均的薄型的背光灯模块(发光模块)。图5作为比较例表示使用二次透镜时的配光特性。根据本实施方式的发光装置,即使不使用二次透镜,也能够得到与使用了二次透镜的情况相同的配光特性。

[0056] 在此,改变密封部件108的光轴方向的高度(H)和俯视下的密封部件的直径(宽度:W)而制作9个发光装置,在图6中表示确认了配光特性的结果。另外,发光元件使用俯视下1条边为600 μ m的正方形,厚度为150 μ m的蓝色LED。另外,光反射膜106将SiO₂层(82nm)和ZrO₂层(54nm)反复而形成11层构成。

[0057] 表1表示9个发光装置No.1~No.9中的密封部件的高度(H)和密封部件的直径(宽度:W)的比例。图6~图6I表示发光装置No.1~No.9的配光特性。

[0058] 表1

[0059]

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9
H(mm)	0.70	0.89	0.92	0.79	0.93	1.09	0.74	1.00	1.18
W(mm)	2.76	2.78	2.56	3.06	3.14	3.11	3.40	3.28	3.29
HW	0.25	0.32	0.36	0.26	0.30	0.35	0.22	0.30	0.36
配光特性	图6A	图6B	图6C	图6D	图6E	图6F	图6G	图6H	图6I

[0060] 根据上述实验结果可认为,由密封部件的直径的不同导致的配光特性的差小,密封部件的高度(H)和密封部件的直径(宽度:W)的比例对配光特性造成影响。

[0061] 而且,由图6的曲线图可知,为了形成更宽的配光,使密封部件的高度(H)与密封部件的宽度(W)之比(H/W)为0.3以下更好。

[0062] 以下,对本实施方式的发光部件100的优选实施方式进行说明。

[0063] (基体101)

[0064] 基体101为用于载置发光元件105的部件。基体101在其表面具有向发光元件105供电的导体配线102。

[0065] 作为基体101的材料,可列举例如陶瓷、酚醛树脂、环氧树脂、聚酰亚胺树脂、BT树脂、聚邻苯二甲酰胺(PPA)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等树脂。其中,从低成本、成型容易性的观点来看,作为材料选择树脂为好。可适当选择基板的厚度,也可为可由卷对卷(roll to roll)方式制造的挠性基板或刚性基板中的任一种。刚性基板也可为可弯曲的薄型刚性基板。

[0066] 为了形成为耐热性和耐光性优良的发光装置,优选作为基体101的材料而选择陶瓷。作为陶瓷,可列举例如矾土、莫来石、镁橄榄石、玻璃陶瓷、氮化物类(例如,AlN)、碳化物类(例如,SiC)等。其中,优选由矾土构成的陶瓷或以矾土为主成分的陶瓷。

[0067] 另外,在构成基体101的材料使用树脂的情况下,也能够树脂中混合玻璃纤维、SiO₂、TiO₂、Al₂O₃等无机填料,以实现机械强度的提高、热膨胀率的降低、光反射率的提高等。此外,作为基体101,只要为可将一对导体配线102绝缘分离,也可以使用在金属部件上形成有绝缘层的所谓的金属基板。

[0068] (导体配线102)

[0069] 导体配线102为与发光元件105的电极电连接且用于供给来自外部的电流(电力)的部件。即,为承担作为用于从外部通电的电极或其一部分的功能的部件。通常,正和负的

至少两个分开而形成。

[0070] 导体配线102形成在成为发光元件105的载置面的基体的至少上表面。导体配线102的材料可根据用作基体101的材料、制造方法等而适当选择。例如,在作为基体101的材料使用陶瓷的情况下,导体配线102的材料优选为具有可承受陶瓷片的烧结温度的高熔点的材料,优选使用例如钨、钼这样的高熔点金属。另外,也可以在其上通过镀金、溅射、蒸镀等而覆盖镍、金、银等其它金属材料。

[0071] 另外,在作为基体101的材料而使用环氧玻璃树脂的情况下,导体配线102的材料优选容易加工的材料。另外,在使用已注射成型的环氧树脂的情况下,导体配线102的材料优选冲裁加工、蚀刻加工、弯曲加工等加工容易,且具有较高的机械强度的部件。作为具体例,可列举铜、铝、金、银、钨、铁、镍等金属;或铁-镍合金、磷青铜、含铁的铜、钼等的金属层或引线框架等。另外,也可以由不同于引线框架的其他金属材料覆盖引线框架的表面。该材料没有特别限定,例如能够仅使用银;或使用银和铜、金、铝、铈等的合金;或形成为使用了上述材料、银或各合金的多层膜。另外,金属材料的覆盖方法除了镀金法之外还可使用溅射法、蒸镀法等。

[0072] (连接部件103)

[0073] 连接部件103是用于将发光元件105固定在基体101或导体配线102上的部件。在如本实施方式这样地倒装片安装的情况下,使用导电性的部件。具体地,可列举含Au合金、含Ag合金、含Pd合金、含In合金、含Pb-Pd合金、含Au-Ga合金、含Au-Sn合金、含Sn合金、含Sn-Cu合金、含Sn-Cu-Ag合金、含Au-Ge合金、含Au-Si合金、含Al合金、含Cu-In合金、金属和熔剂的混合物等。

[0074] 作为连接部件103,可使用液状、膏状、固体状(片状、块状、粉末状、线状)的部件,能够对应于组成、基体的形状等适当选择。另外,这些连接部件103既可由单一部件形成,也可将多种组合使用。

[0075] (绝缘部件104)

[0076] 导体配线102除了与发光元件105及其它材料电连接的部分以外,被绝缘部件104覆盖为好。即,如各图所示,基本上,也可以配置有助于将导体配线102绝缘覆盖的抗蚀剂,绝缘部件104能够作为抗蚀剂而起作用。

[0077] 在配置绝缘部件104的情况下,不仅为了进行导体配线102的绝缘,而且还可通过含有白色系的填料来防止光的泄漏及吸收,提高发光装置100的光取出效率。

[0078] 绝缘部件104的材料为来自发光元件的光的吸收少的材料,只要具有绝缘性就不特别限定。例如,可使用环氧树脂、硅酮、改性硅酮、聚氨酯树脂、氧杂环丁烷树脂、丙烯酸、聚碳酸酯、聚酰亚胺等。

[0079] (发光元件105)

[0080] 在基体上搭载的发光元件105可利用公知的元件。在本实施方式中,作为发光元件105,优选使用发光二极管。

[0081] 发光元件105可选择任意波长的元件。例如,作为蓝色、绿色的发光元件,可采用使用了ZnSe、氮化物类半导体($\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$, $0 \leq x, 0 \leq y, x+y \leq 1$)、GaP的元件。作为生长基板,可采用透光性的蓝宝石基板等。另外,作为红色的发光元件,可采用GaAlAs、AlInGaP等。另外,还可使用由其以外的材料构成的半导体发光元件。所使用的发光元件的组成、发光颜

色、尺寸、个数等可根据目的而适当选择。

[0082] 可根据半导体层的材料及其混晶度来选择各种发光波长。发光元件105可进行倒装片安装的方式,既可以在同一面侧具有正负的电极,也可以在不同的面上具有正负的电极。

[0083] 本实施方式的发光元件105具有透光性的基板、在该基板上层积的半导体层。在该半导体层上依次形成有n型半导体层、活性层、p型半导体层,在n型半导体层上形成有n型电极,在p型半导体层上形成有p型电极。

[0084] 发光元件105如图1所示,经由连接部件103在基体101表面的导电配线102上倒装片安装,与电极的形成面相对的面、即透光性基板的主面构成光取出面。但是,在本实施方式中,由于在该光取出面形成光反射膜106,故而发光元件105的侧面构成实质的光取出面。即,从发光元件105射出而朝向发光元件105的主面侧的光的一部分由光反射膜106而返回到发光元件105内,在发光元件105的内部反复反射,从发光元件105的侧面侧射出。因此,作为发光装置100的配光特性(参照图4的虚线)为透过了光反射膜106的光和从发光元件105的侧面射出的光的合成。

[0085] 发光元件105以跨过正、负绝缘分离的两个导体配线102的方式配置,通过导电性的连接部件103电连接,并且机械地固定。该发光元件105的安装方法除了使用焊锡膏的安装方法之外,还可为使用了例如焊料凸点(bump:バンブ)的安装方法。另外,作为发光元件105,也可使用发光元件被树脂等密封的小型封装件,特别是不限定形状及构造。

[0086] 如后述,在形成为具有波长转换部件的发光装置的情况下,优选列举可有效地激励该波长转换部件109的短波长可发光的氮化物半导体($\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$, $0 \leq x, 0 \leq y, x+y \leq 1$)。

[0087] 另外,虽然通过倒装片安装的例子进行了说明,但也可以形成为将发光元件的绝缘性基板侧作为安装面,将在发光元件的上表面形成的电极和电线连接的安装方式。在该情况下,发光元件的上表面为电极形成面侧,反射膜设置在电极形成面侧。

[0088] (光反射膜106)

[0089] 光反射膜106形成在作为发光元件105的主面的光取出面侧。

[0090] 作为光反射膜的材料,可以为金属或包含白色填料的树脂,只要为至少将发光元件105发出的光(第一光)反射的材料,则对材料没有特别规定。

[0091] 另外,通过使用电介质多层膜,可得到吸收小的反射膜。此外,可通过膜的设计任意地调整反射率,另外还可根据角度控制反射率。特别是,也能够通过提高与光取出面垂直的方向(也称为“光轴方向”)的反射率,在相对于光轴,使角度变大处降低反射率、即提高透射率,从而控制蝙蝠翼配光的形状。

[0092] 特别是就电介质多层膜的光轴上的、即与发光元件的上表面垂直的方向上的反射波长带宽(波長帯域)而言,如图3所示,相对于发光元件105的发光峰值,扩大长波长侧的反射波长带宽的方式是有用的。

[0093] 这是因为,若角度自光轴摆动,换言之,随着入射光自光轴的角度增大,电介质多层膜的反射波长带宽向短波长侧偏移,通过相对于发光波长扩大长波长侧的反射波长带宽,直到更广角侧、即即使对于以相对于光轴较大的角度射入的光,仍可维持反射率。

[0094] 作为电介质多层膜的材料,可使用金属氧化膜材料、金属氮化膜或氮氧化膜等。另外,还可使用硅酮树脂、氟树脂等有机材料,没有特别规定材料。

[0095] (密封部件108)

[0096] 作为密封部件108的材料,可使用环氧树脂、硅酮树脂或将它们混合的树脂、玻璃等透光性材料。其中,考虑耐光性和成形的容易性,选择硅酮树脂为好。

[0097] 另外,在密封部件108中,除了光扩散材料之外,还能够对应于部分地吸收来自发光元件105的光而发出波长不同于来自发光元件的发光波长的光的荧光体、量子点等波长转换部件或发光元件的发光颜色而含有着色剂。

[0098] 在密封部件108中含有这些部件的情况下,为了形成配光特性,使用不对配光特性产生影响的部件为好。例如,若所包含的部件的粒径为 $0.2\mu\text{m}$ 以下,则对配光特性造成的影响小,故而优选之。另外,在本说明书中,粒径是指平均粒径,平均粒径的值为基于空气透过法的F.S.S.S.No (Fisher-SubSieve-Sizers-No.) 得到的值。

[0099] 密封部件108能够以将发光元件105覆盖的方式通过压缩成型或注射成型而形成。此外,也可将密封部件108的材料的粘度最佳化,使该材料滴落在发光元件105上或绘制于其上,通过材料本身的表面张力控制形状。

[0100] 在基于后者的形成方法的情况下,模具不是必须的,可通过更简便的方法形成密封部件。另外,作为调整基于这样的形成方法形成的密封部件的材料的粘度的方式,除了该材料本身的粘度之外,还可利用上述那样的光扩散材料、波长转换部件、着色剂而调整到所希望的粘度。

[0101] (第二实施方式)

[0102] 图7是包含第二实施方式的发光装置200的发光模块300的剖面图。在本实施方式中,发光元件105具有多个,其隔开规定的间隔而安装在基体101上,在该发光元件105之间配置有光反射部件110,其将以相对于发光元件的上表面(基体101的上表面)较小的角度射出的光反射。即,发光装置200为集成型发光装置,其具有多个实施方式1的多个发光装置100,在各发光装置100之间配置有光反射部件110。另外,在发光装置100和光反射部件110的上方配置有以与发光元件的上表面大致平行的方式使来自发光元件105的光扩散的光扩散片111,另外,在其上与光扩散片111大致平行地配置有波长转换层112,其将从发光元件105发出的光的一部分转换成其他波长的光。

[0103] 通常,随着基体101与光扩散片111的距离(下文中,光学距离也称为“OD”)/发光元件间距(下文中也称为“Pitch”)的减小,在光扩散片111的面上,发光元件105之间的光量变少,产生暗部。

[0104] 但是,通过形成这样地配置光反射部件110的构成,发光元件间的光量通过光反射部件110的反射光而被补偿,即使在更小的OD/Pitch区域,在光扩散片111的面上的亮度不均也变小。

[0105] 具体来说,在第二实施方式的发光装置200中,光反射部件110的光反射面相对于基体101的倾斜角度 θ 考虑各发光装置100的配光特性,以在光扩散片111的面上的亮度不均变小的方式设定。另外,就配置有多个的发光装置100的配光特性而言,为了抑制光扩散片111的面上的亮度不均匀且实现薄型的发光装置200,发光装置100具有在配光角大的区域、即配光角接近 $\pm 90^\circ$ 的部位的光量变大的配光特性为好。

[0106] 例如,若OD/Pitch小到0.2以下,则以发光元件105的发光面为基准时的向光反射部件110射入的光的仰角小于 22° 。因此,在低OD/Pitch为0.2以下的情况下,为了提高光反

射部件110对光的反射效率,发光装置100的配光特性,例如相对于基体的上表面,仰角小于 20° 的光量增多为好。具体来说,发光强度的第一和第二峰值处于仰角小于 20° 的范围为好。在此,仰角 20° 是指与图4的配光角的 20° 及 160° 相当。即,如图4所示,发光强度的第一峰值处于配光角小于 20° 的范围且第二峰值处于配光角比 160° 大的范围为好。另外,仰角小于 20° 的光量优选为整体光量的30%以上,更优选为40%以上。

[0107] (光反射部件110)

[0108] 光反射部件110设置在多个发光元件105之间。

[0109] 作为材料,若为至少将发光元件105的发光波长反射的材料,则没有特别限定。例如,适合使用金属板或含有白色填料的树脂。

[0110] 另外,作为光反射部件的反射面,通过使用电介质多层膜,能够得到吸收少的反射面。此外,能够通过膜的设计而任意地调整反射率,另外,还可通过角度来控制反射率。

[0111] 光反射部件110的高度和相对于基体101的表面的光反射面的倾斜角度 θ 可取任意的值,另外,该反射面既可为平面,也可为曲面,能够以可得到所希望的配光特性的方式形成最佳的倾斜角度 θ 和反射面的形状。光反射部件110的高度优选为发光元件之间的距离的0.3倍以下,更优选为0.2倍以下。由此,可提供薄型且亮度不均降低的发光模块300。

[0112] 在使用温度较大变化的环境下使用的发光装置200中,需要使光反射部件110和基体101的线膨胀系数接近。这是因为:如果该光反射部件110和基体101之间的线膨胀系数较大不同,则由于温度变化而在发光装置200产生翘曲,或构成部件之间、特别是发光装置100与光反射部件110之间的位置关系错开,无法得到所希望的光学特性。但是,实际情况是,线膨胀系数由于物理性质值而没有多种选择。因此,优选以即使在线膨胀系数较大不同的情况下,发光装置200也不翘曲的方式,通过可弹性变形的膜成形件形成光反射部件110。如果通过弹性变形小的材料(无垢材料)构成光反射部件110,则虽然在保持形状的状态下膨胀,但如果为膜,则可在适当的部位变形而吸收膨胀量。

[0113] 另外,光反射部件110将多个光反射部件110连接而形成板状,具有配置发光装置200的通孔113为好。图8表示这样的板状的光反射板110'。图8(a)为俯视图,图8(b)为图8(a)的A-A剖面图。这样的光反射板110'可通过模具成形、真空成形、空气压缩成形、冲压成形等而形成。该光反射板110'配置在基体101上。另外,光反射部件110也可以通过在基体101上直接描画光反射性树脂等方法形成。光反射部件110的高度为发光元件间的距离的0.3倍以下为好,例如在发光元件之间的距离的0.2倍以下更好。

[0114] (实施例1)

[0115] 如图1所示,本实施例作为基体101使用环氧玻璃基材,作为导体配线使用 $35\mu\text{m}$ 的Cu材料。

[0116] 作为发光元件105,使用俯视下1边为 $600\mu\text{m}$ 的正方形,厚度为 $150\mu\text{m}$ 的氮化物类蓝色LED,绝缘部件104使用环氧类的阻焊剂。

[0117] 另外,在发光元件105的主面形成的光反射膜106通过将 SiO_2 膜(82nm)和 ZrO_2 层(54nm)反复而形成11层构成。

[0118] 此时的光反射膜106的透射率如图2所示那样,发光元件的主面侧垂直方向(光轴方向)的透射率低,若角度自光轴偏移,则透射率上升。

[0119] 发光元件10被密封部件108覆盖。密封部件108使用硅酮树脂,其高度(H)为1.0mm,

其筒体直径(W)为3.0mm。

[0120] 通过形成这样的构成,从发光元件105射出的光在密封部件108和空气界面处折射,配光角进一步扩大。此时的发光装置100的配光特性由图4的实线表示。另外,未形成密封部件108时的配光特性由图4的虚线表示。通过这样地将密封部件108与光反射膜106一同使用,可实现更低的OD/Pitch。

[0121] (实施例2)

[0122] 在实施例2中,具有多个实施例1的发光元件105,将其安装在基体101上,在其之间配置有光反射部件110。间距(Pitch)为12.5mm。

[0123] 光反射部件110为板状的光反射板,通过含有 TiO_2 填料的聚丙烯制片(厚度(t)为0.2mm),以反射角 θ (仰角)为 55° ,高度为2.4mm的方式使用真空成形法而成形。光反射部件110为图8所示那样的板状的光反射板,配置在绝缘部件104之上。

[0124] 在其上配置乳白色的光扩散片111和波长转换层112而形成液晶背光灯(发光模块)。在这样的构成中,图9表示以光扩散片111的面上的亮度不均对反射部件110的有无进行比较的结果。图9(a)为未配置光反射部件的情况,图9(b)为配置有光反射部件的情况。如图9所示,在未配置光反射部件的情况下,在相对亮度变高的区域(250pixel~720pixel),相对亮度下降到0.6~0.7左右,而在配置有光反射部件的情况下,在相对亮度变高的区域(250pixel~720pixel),相对亮度不低于0.8。即,通过配置光反射部件,可确认亮度不均改善的效果。

[0125] 产业上的可利用性

[0126] 本发明的发光装置和发光模块可用于液晶显示器的背光灯光源、各种照明器件等。

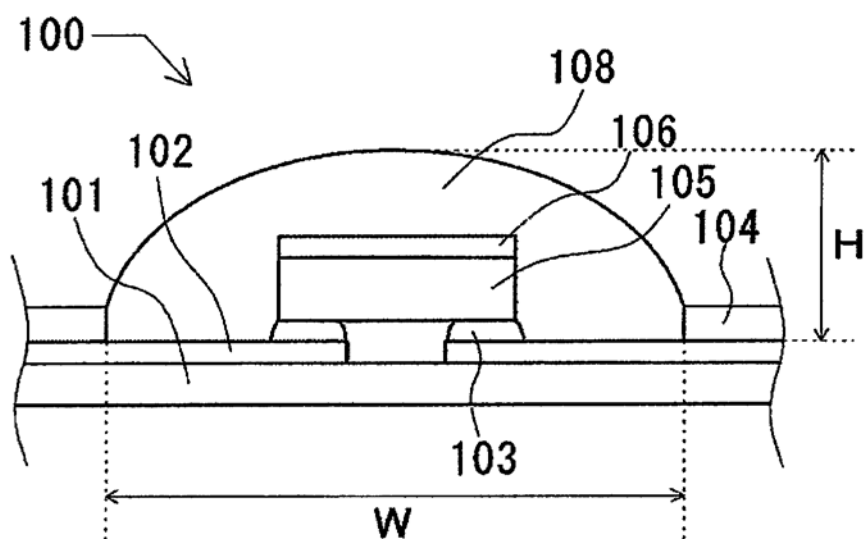


图1

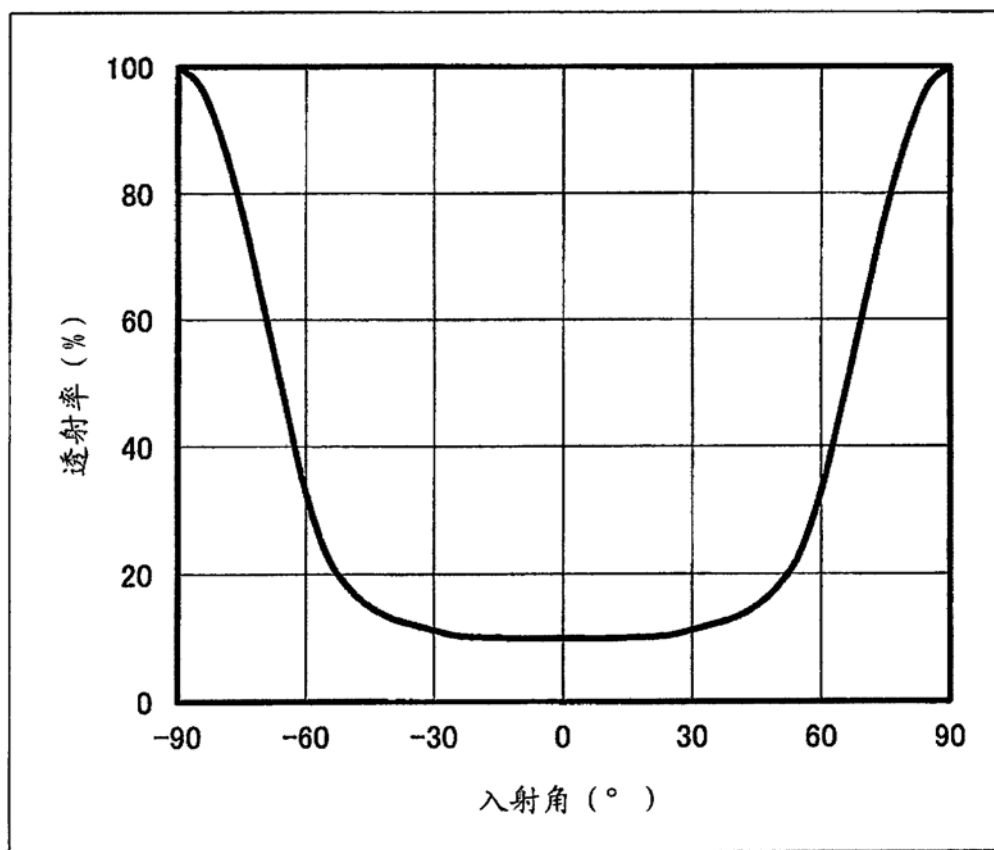


图2

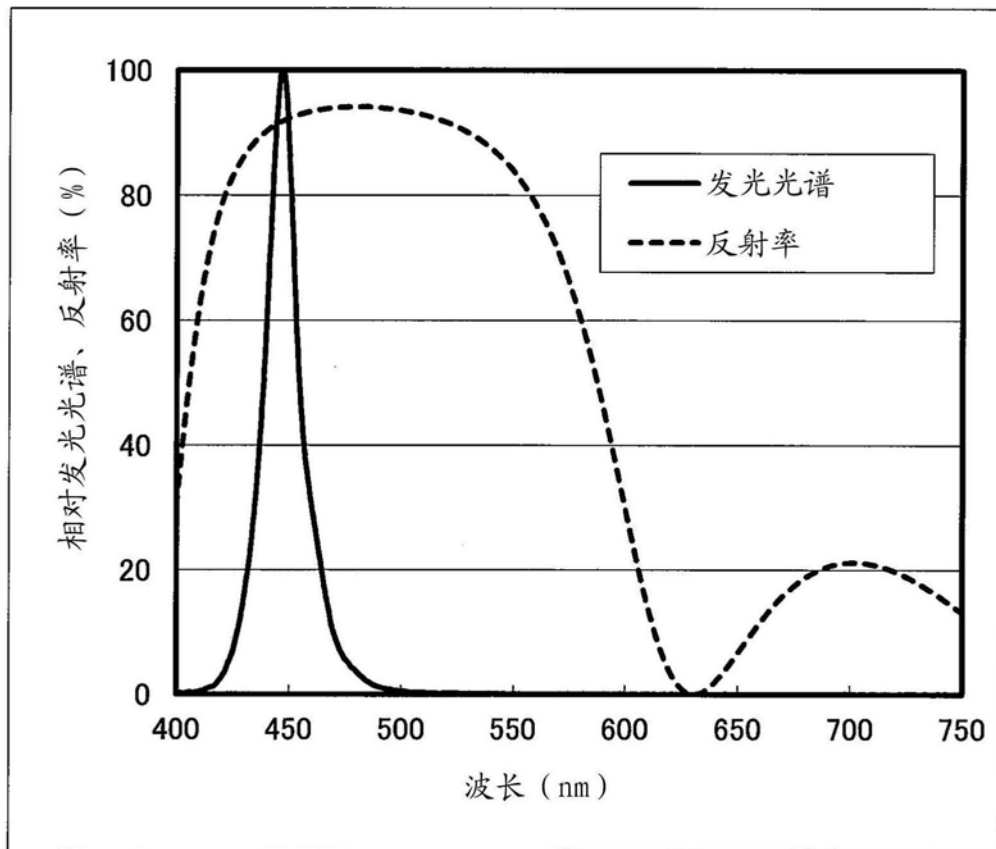


图3

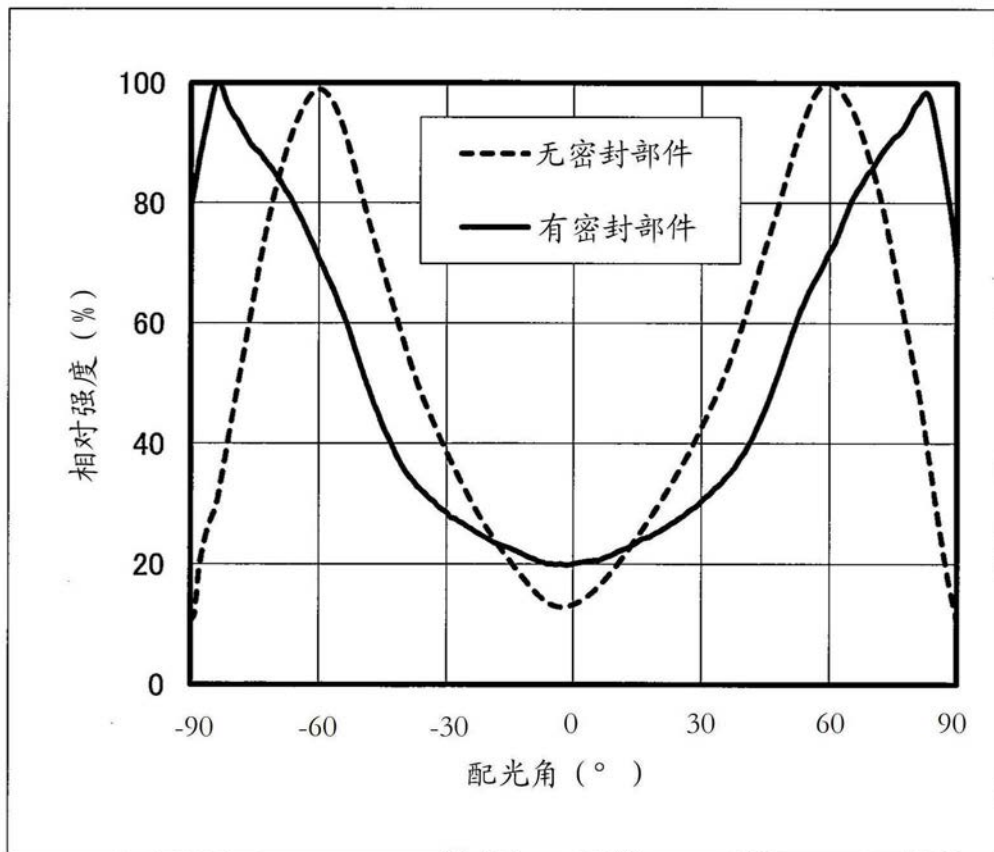


图4

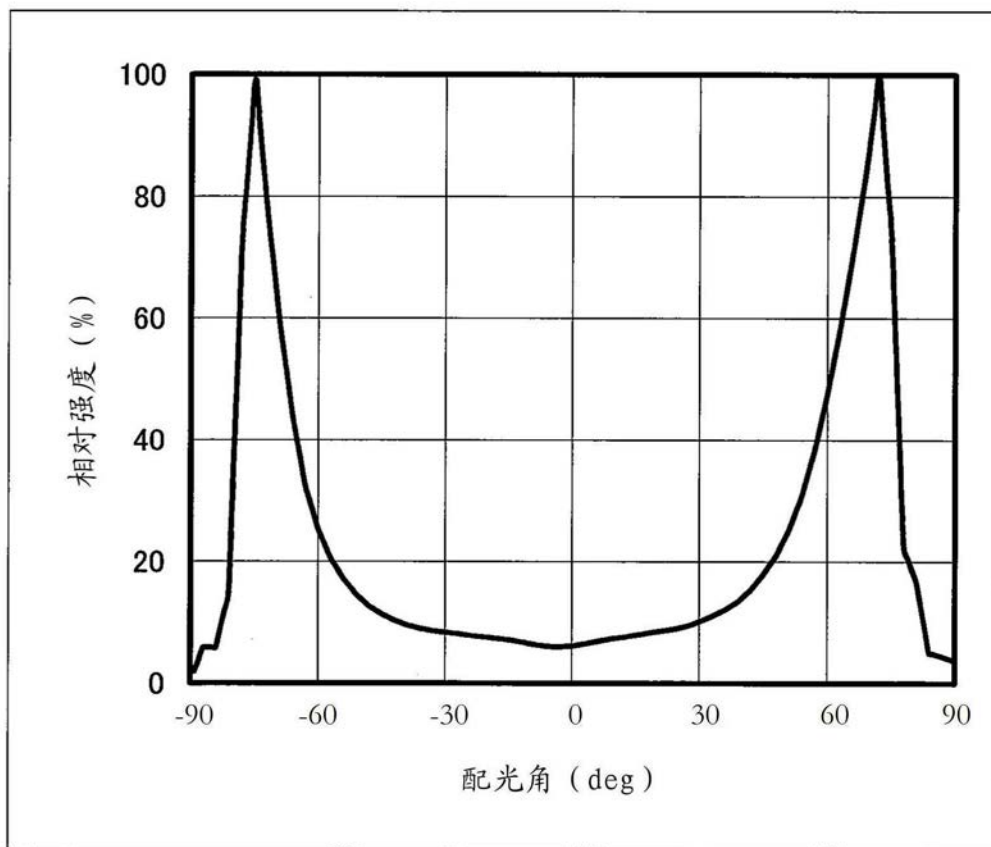


图5

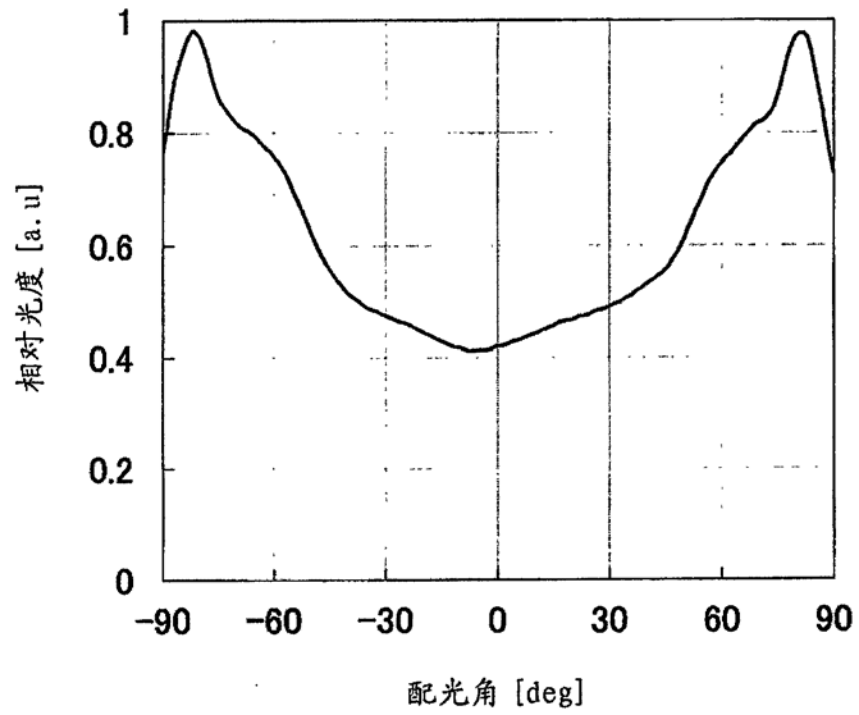


图6A

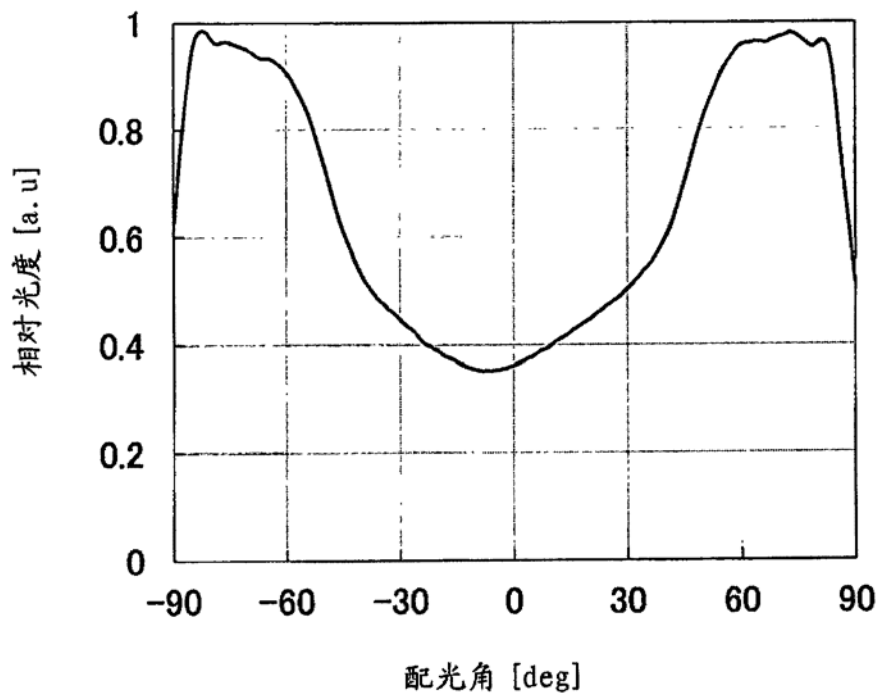


图6B

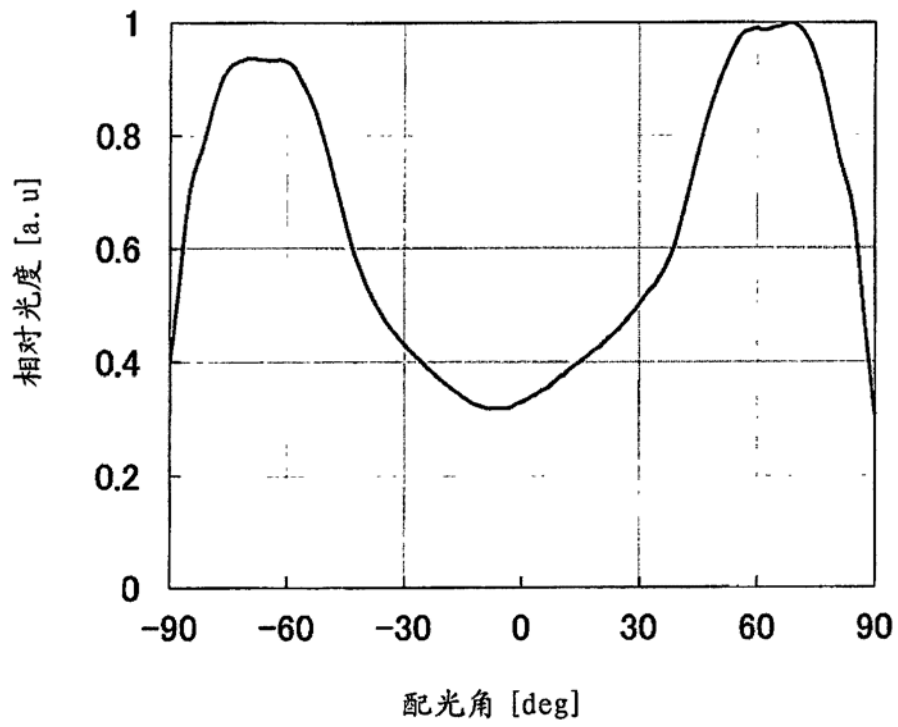


图6C

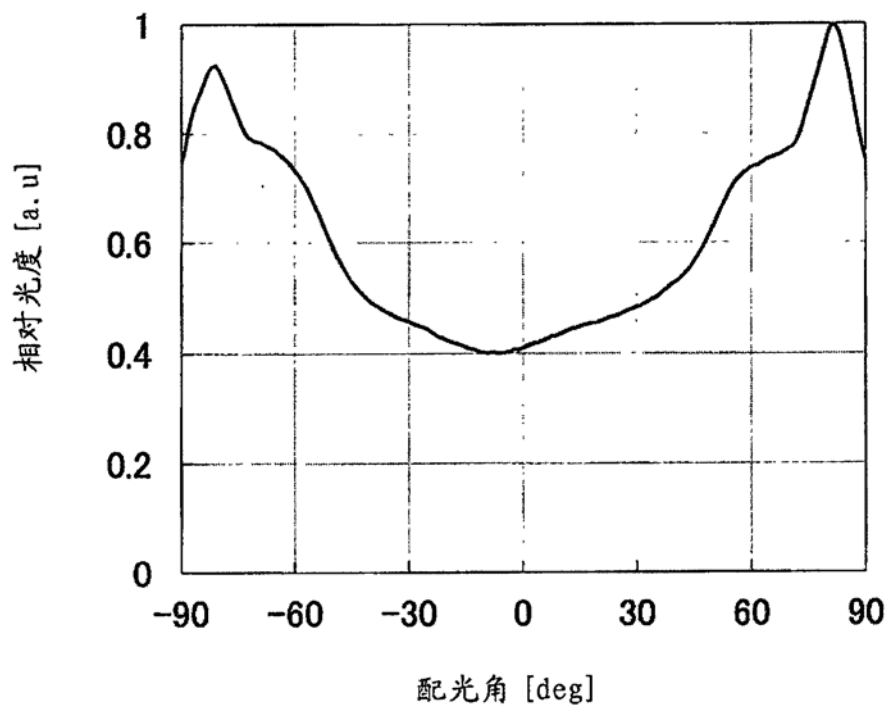


图6D

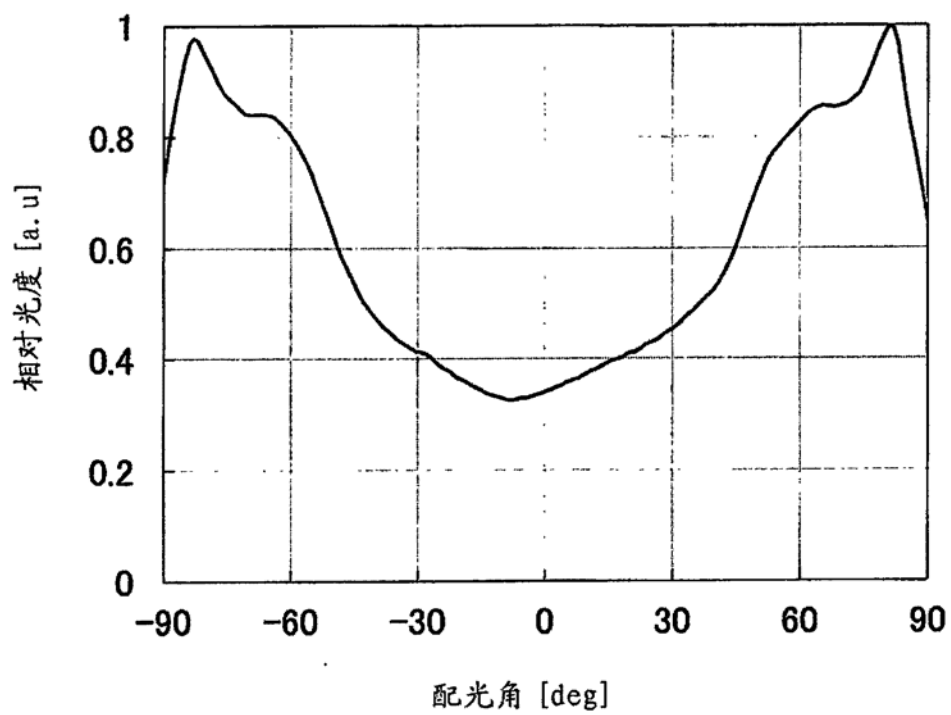


图6E

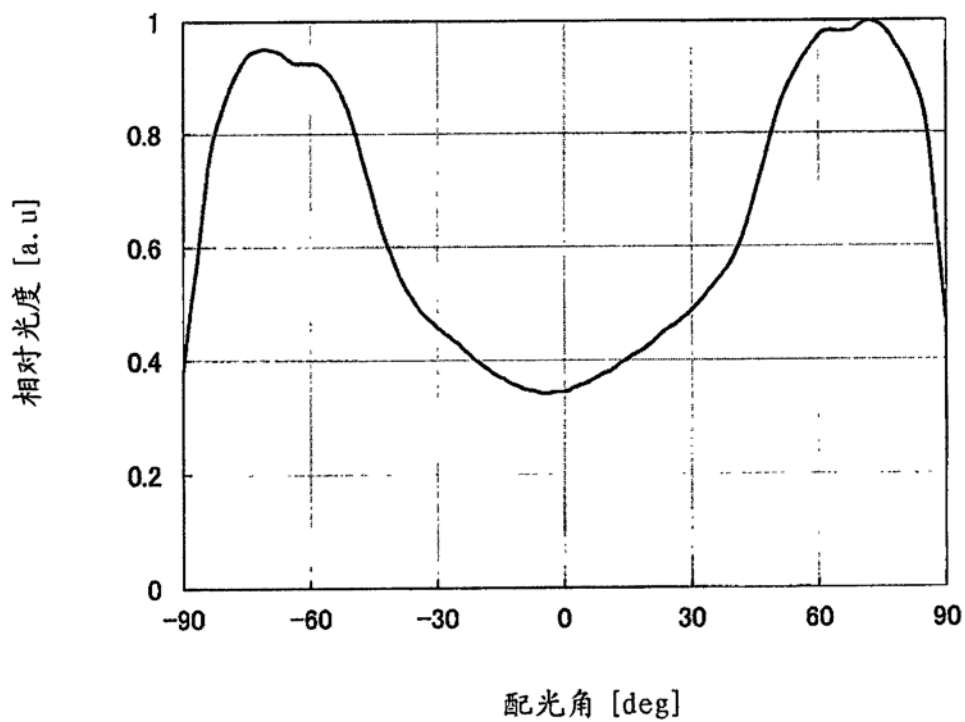


图6F

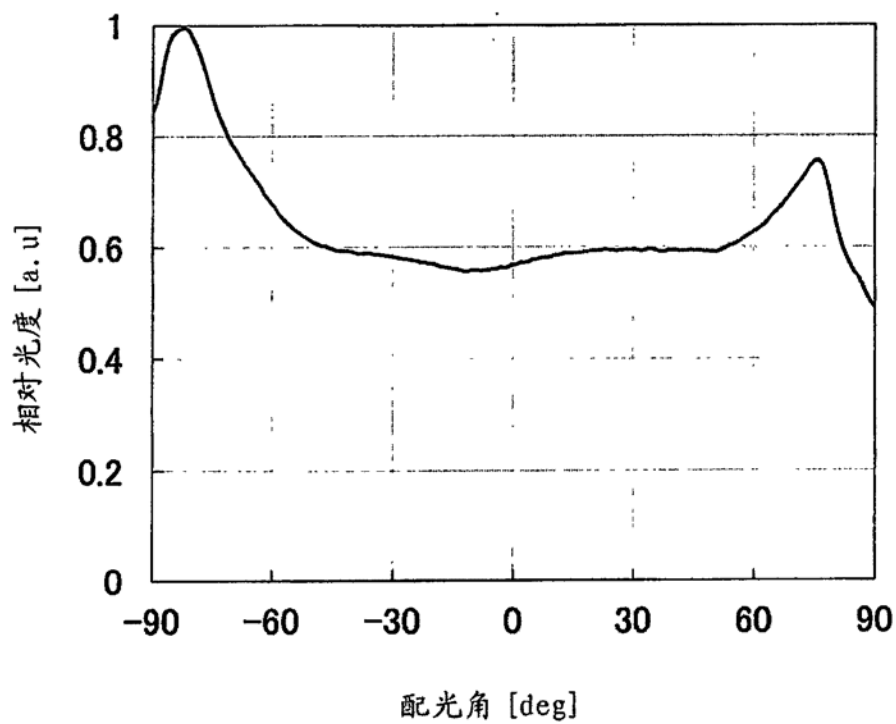


图6G

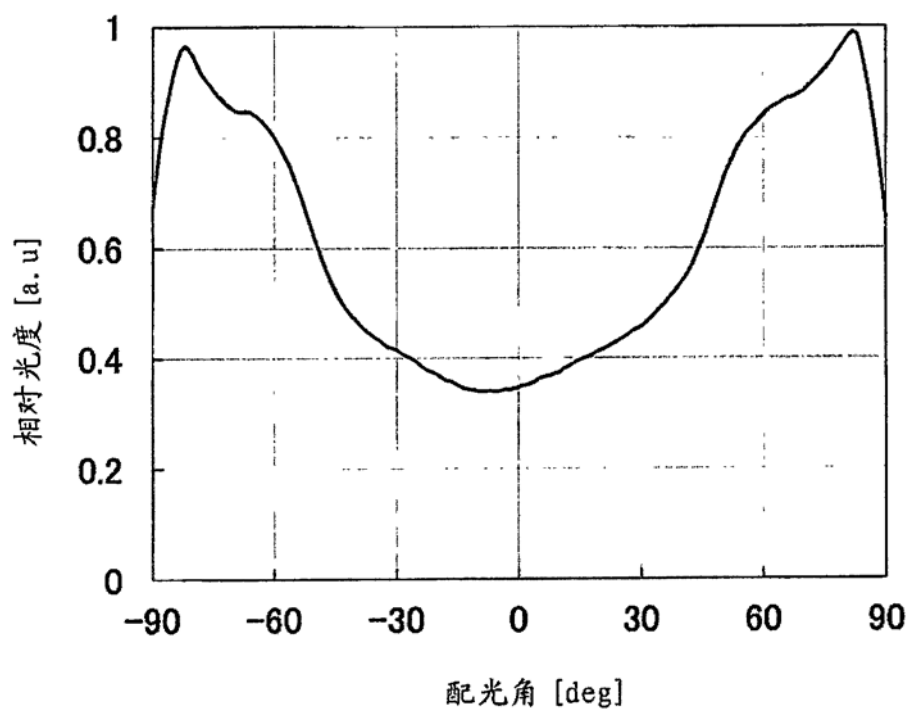


图6H

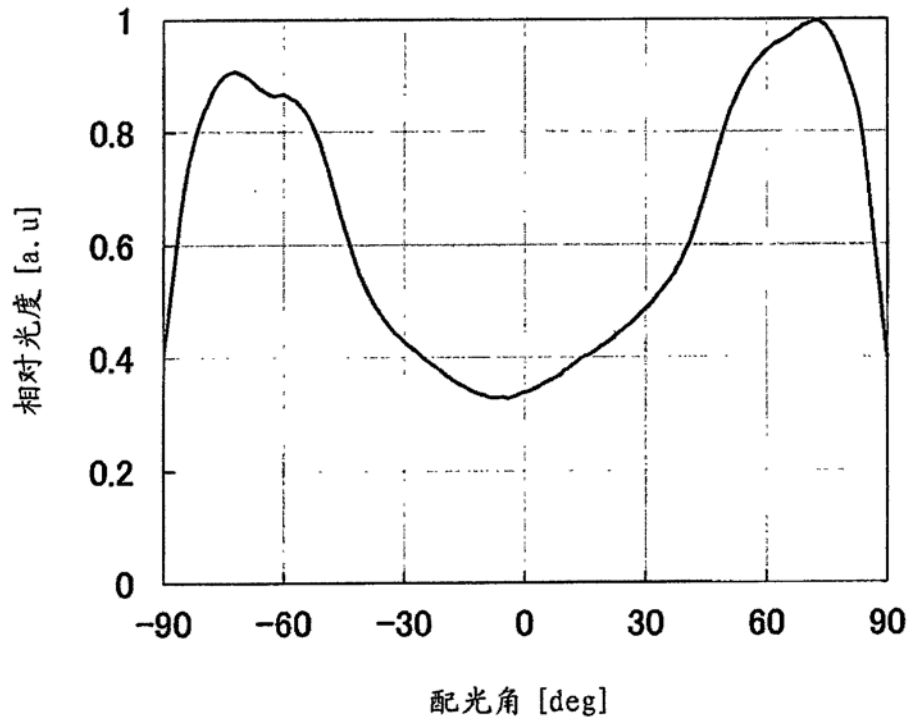


图6I

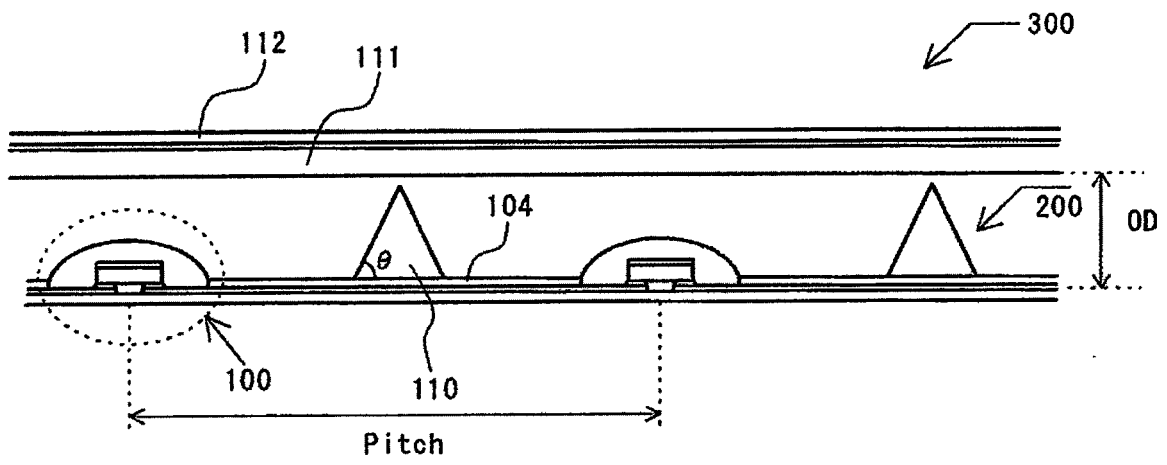


图7

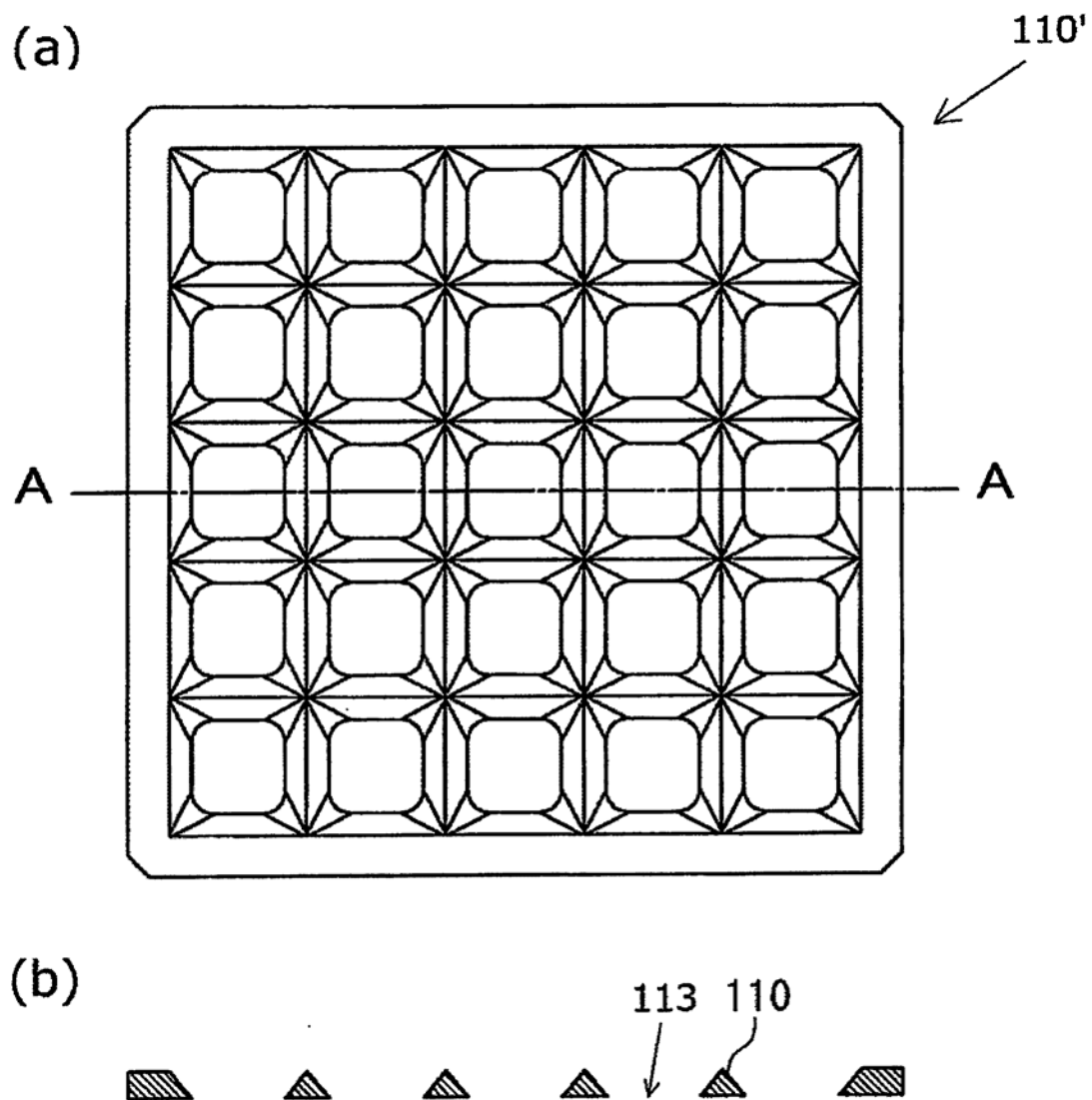


图8

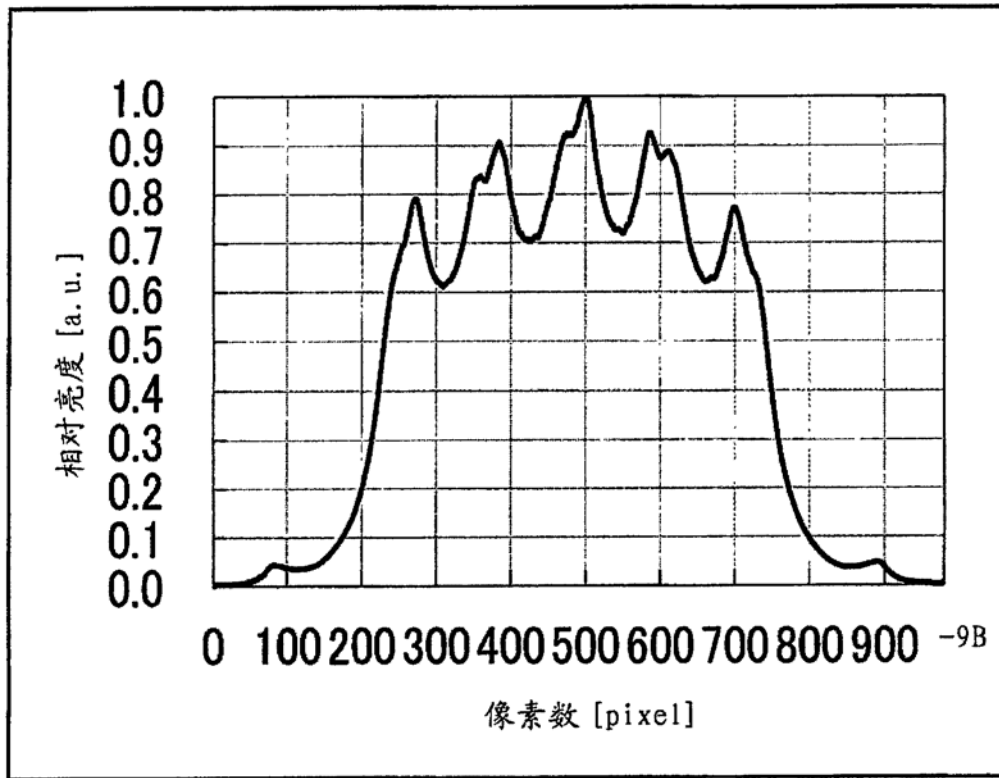


图9A

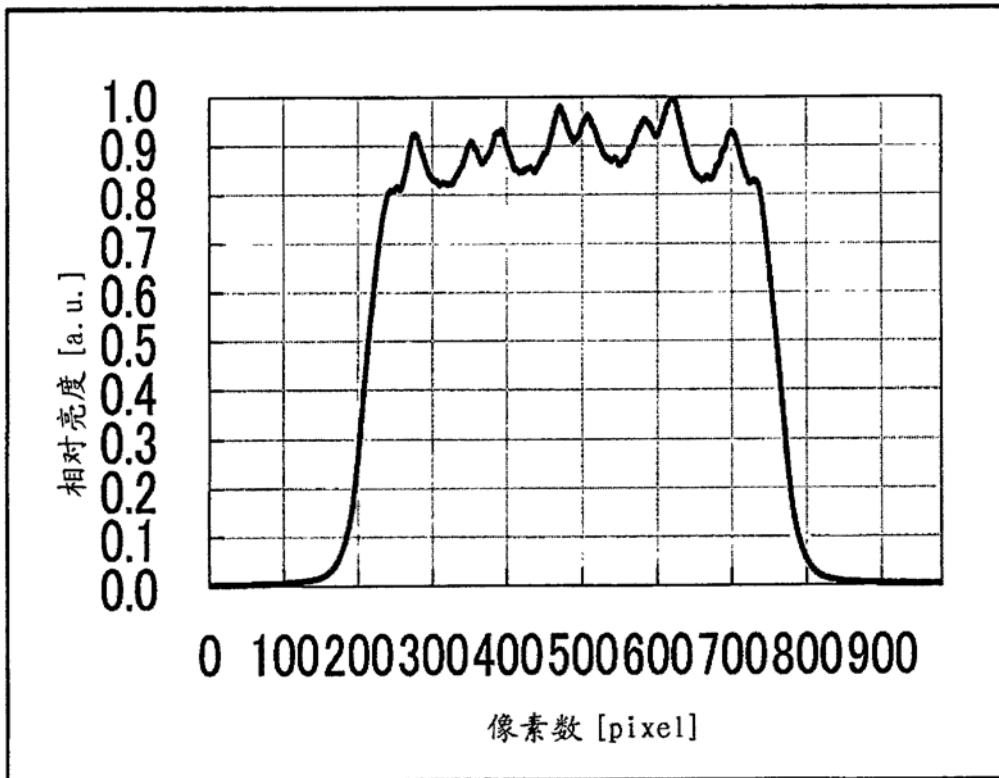


图9B