



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118525380 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 20

(21) 申请号 202380016666.3

(22) 申请日 2023.01.11

(30) 优先权数据

2022-003216 2022.01.12 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/000407 2023.01.11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/136256 JA 2023.07.20

(71) 申请人 大日本印刷株式会社

地址 日本

(72) 发明人 金井喜洋 续木淳朗 西川麻理衣

佐伯康佑 古谷俊辅

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

专利代理师 张毅群

(51) Int. Cl.

H01L 33/58 (2006.01)

H01L 33/56 (2006.01)

H01L 33/62 (2006.01)

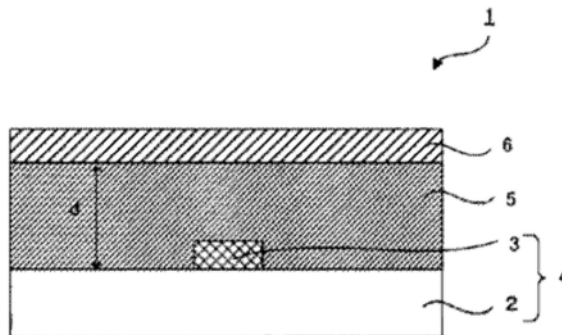
权利要求书1页 说明书29页 附图6页

(54) 发明名称

面发光装置、及显示装置

(57) 摘要

本申请提供面发光装置,其具备:具有支承基板、及配置于上述支承基板的单个面侧的发光二极管元件的发光二极管基板,以及配置于上述发光二极管基板的上述发光二极管元件侧的面且封装上述发光二极管元件的封装构件;上述发光二极管元件为具有包含无机材料的透明基材、及形成于上述透明基材的单侧的面的发光层且上述透明基材露出于表面的裸芯片;上述封装构件接触于上述透明基材的与形成了发光层的面相反侧的面、及侧面;上述封装构件的雾度值为4%以上且厚度比上述发光二极管元件的厚度厚。



1. 一种面发光装置,其具备:
具有支承基板、及配置于所述支承基板的单个面侧的发光二极管元件的发光二极管基板,及
配置于所述发光二极管基板的所述发光二极管元件侧的面,封装所述发光二极管元件的封装构件;
所述发光二极管元件为具有由无机材料形成的透明基材、及形成于所述透明基材的单侧的面的发光层且所述透明基材露出于表面的裸芯片;
所述封装构件接触于所述透明基材的与形成了发光层的面相反侧的面、及侧面;
所述封装构件的雾度值为4%以上且厚度比所述发光二极管元件的厚度厚。
2. 根据权利要求1所述的面发光装置,其中,所述封装构件与所述透明基材的侧面的90%以上接触。
3. 根据权利要求1所述的面发光装置,其中,所述透明基材包含蓝宝石(Al_2O_3)。
4. 根据权利要求1所述的面发光装置,其中,所述封装构件的厚度为 $50\mu\text{m}$ 以上且 $800\mu\text{m}$ 以下。
5. 根据权利要求1所述的面发光装置,其中,所述封装构件具有热塑性树脂。
6. 根据权利要求1所述的面发光装置,其中,所述封装构件具有密度 $0.870\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.930\text{g}/\text{cm}^3$ 以下的聚乙烯系树脂作为基体树脂。
7. 根据权利要求1所述的面发光装置,其中,所述封装构件具有核心层、及配置于所述核心层的至少一面侧的表皮层。
8. 根据权利要求1所述的面发光装置,其具有:配置于所述封装构件的与所述发光二极管基板相反的面侧的扩散构件。
9. 一种显示装置,其具备:
显示面板,及
配置于所述显示面板的背面的权利要求1至权利要求8中任一项所述的面发光装置。

面发光装置、及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及面发光装置、及使用其的显示装置。

背景技术

[0002] 近年,在显示装置的领域中,要求更高画质的显示。使用发光二极管元件的显示装置因为具有能够提高亮度并提高对比度度的优点而受到注目,开发持续进展。例如,作为用于液晶显示装置的背光,使用发光二极管元件的背光的开发持续进展。上述背光也被称为Mini LED背光(以下说明中有将“发光二极管”称为“LED”进行说明的情况。)

[0003] 其中,LED背光主要分为直下式及侧入式。在智慧手机等携带终端等中小型显示装置中,通常多用侧入式的LED背光,但从亮度等的观点出发,正在研究使用直下式的LED背光。另一方面,在大画面液晶电视等大型的显示装置中,多数情况使用直下式的LED背光。

[0004] 直下式的LED背光具有在基板配置多个LED元件的结构。在这种直下式的LED背光中,通过将多个LED元件独立控制,能够实现与显示影像的明暗相配合地调节LED背光各区域的亮度的所谓局部调光。由此,能够达到显示装置的大幅的对比度提高及低能耗化。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:国际公开2013/018902号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 直下式的LED背光等的面发光装置中,从亮度不均的抑制等观点出发,在LED元件的上方配置扩散板、透射反射板(以下称为扩散构件)。为了抑制亮度不均,有将LED元件与扩散构件分离配置的必要。因此,以往为了在LED元件与扩散构件之间维持预定的间隔,配置销、间隔物(例如专利文献1)。图12(a)是为了确保支承基板62上的LED元件63与扩散构件66之间的距离d而配置了销65的以往的LED背光60。图12(b1)为在支承基板62与扩散构件66之间配置了间隔物67的以往的LED背光61,图12(b2)为间隔物67的概略平面图。

[0010] 另外,用于上述LED背光的LED元件,为了画质的高精细化,进而为了使显示装置本身变薄的要求等,有使用LED元件本身未被封装材等保护的所谓裸芯片(以下有称为LED裸芯片的情况。)的情况。

[0011] 因此,作为LED元件,在使用LED裸芯片的情况下,若设为配置上述销、间隔物的构成,则会有LED元件的光取出效率不太提高的问题。

[0012] 本申请为鉴于上述课题完成的,主目的为提供即使使用LED裸芯片的情况下,光的取出效率也良好的面发光装置。

[0013] 解决问题的技术手段

[0014] 为了达成上述目的,本发明等进行了锐意研究,结果发现上述裸芯片中的光取出效率的降低是因为用于裸芯片的蓝宝石等的透明基材为较高折射率,上述透明基材与周围

空气的折射率差会变大,其结果是,从发光层发出的光,在上述透明基材与周围的空气的界面反射的反射率会变大,作为结果光的取出效率会降低,从而完成了本发明。

[0015] 即,本申请提供面发光装置,其具备:具有支承基板、及配置于上述支承基板的单个面侧的发光二极管元件的发光二极管基板;及配置于上述发光二极管基板上上述发光二极管元件侧的面,封装上述发光二极管元件的封装构件;上述发光二极管元件为具有由无机材料形成的透明基材、及形成于上述透明基材的单侧的面的发光层且上述透明基材露出于表面的裸芯片;上述封装构件接触于上述透明基材的与形成了发光层的面相反侧的面、及侧面;上述封装构件的雾度值为4%以上且厚度比上述发光二极管元件的厚度厚。

[0016] 另外,本申请提供显示装置,具备:显示面板、及配置于上述显示面板的背面的上述面发光装置。

[0017] 发明效果

[0018] 本申请发挥能够提供在用于显示装置等的面发光装置中,即使使用LED裸芯片的情况下,光的取出效率也良好的面发光装置的效果。

附图说明

[0019] 图1是例示本申请的面发光装置的概略剖面图。

[0020] 图2是示出本申请的LED裸芯片的一例的概略剖面图。

[0021] 图3是示出本申请的封装构件的形成方法的一例的工序图。

[0022] 图4是例示本申请的面发光装置的封装构件的结构概略剖面图。

[0023] 图5是示出第二扩散构件的一例的概略剖面图。

[0024] 图6是示出具备本申请的第二扩散构件的面发光装置的一例的概略剖面图。

[0025] 图7是例示透射光强度分布的曲线图。

[0026] 图8是示出第二扩散构件的反射结构体的第1方式的一例的概略平面图及剖面图。

[0027] 图9是示出第二扩散构件的反射结构体的第2方式的一例的概略平面图及剖面图。

[0028] 图10是示出第二扩散构件的反射结构体的第2方式的一例的概略剖面图。

[0029] 图11是示出本申请的显示装置的一例的示意图。

[0030] 图12是示出以往的LED背光的概略剖面图。

具体实施方式

[0031] 以下,参照附图等说明本申请的实施方式。但是,本申请可以以多种不同方式实施,并不限定解释于以下例示的实施方式的记载内容。另外,附图为了使说明更明确,与实际的方式相比,虽有就各构件的宽度、厚度、形状等示意地表示的情况,但其仅为一例,并非限定本申请的解释。另外,在本说明书与各图中,关于已出现的图中与上述相同的要素,会有附加相同的符号,并适当地省略详细说明的情况。

[0032] 本说明书中,表现在某构件之上配置其他构件的方式时,单纯记为“在……面侧”的情况下,只要不特别说明,包含以接触构件的方式在正上方或者正下方配置其他构件的情况、及在构件的上方或者下方进一步隔着别的构件配置其他构件的情况二者。

[0033] 另外,在本说明书中,“片”、“薄膜”、“板”等用语并非仅基于称呼的差异而相互区别。例如,“片”也用于包含能称为如薄膜、板的构件。以下,详细说明关于本申请的面发光装

置及使用其的显示装置。

[0034] A. 面发光装置

[0035] 本申请的面发光装置具备：具有支承基板、及配置于上述支承基板的单个面侧的发光二极管元件的发光二极管基板，及配置于上述发光二极管基板上上述发光二极管元件侧的面，封装上述发光二极管元件的封装构件；上述发光二极管元件为具有由无机材料形成的透明基材、及形成于上述透明基材的单侧的面的发光层且上述透明基材露出于表面的裸芯片；上述封装构件接触于上述透明基材的与形成了发光层的面相反侧的面、及侧面；上述封装构件的雾度值为4%以上且厚度比上述发光二极管元件的厚度厚。

[0036] 图1为表示本申请的面发光装置的一例的概略剖面图。如图1例示那样，面发光装置1具备：具有支承基板2、及配置于支承基板2的一面侧的LED裸芯片3的LED基板4；配置于LED基板4的LED裸芯片3侧的面侧，封装LED元件3的封装构件5；及配置于与封装构件5的LED基板4侧相反的面侧的扩散构件6。本申请的封装构件5的雾度值为4%以上且厚度d比上述LED元件3的厚度厚。

[0037] 如图2例示那样，上述LED裸芯片3由包含蓝宝石等的透明基材31、形成于透明基材31上的发光层32、对上述发光层通电的电极33、33、及保护发光层33的钝化层34形成。

[0038] 如图1及图2所示，封装构件5以接触于上述透明基材31的与形成了发光层32的面相反侧的面及侧面的方式形成。

[0039] 如上所述，在以往的面发光装置中，作为LED元件使用LED裸芯片的情况下，上述LED裸芯片的侧面及上表面与空气接触。此时，如图2所示，从发光层32发出的光L，有根据来自发光层32的发光方向，在包含蓝宝石等的透明基材31的侧面被反射，进而也在透明基材31的上表面被反射，最终在发光层32的发光面等被吸收的情况。因此，在这种面发光装置中，有在来自上述LED裸芯片的光的取出效率方面产生问题的情况。

[0040] 本申请中，通过将封装构件5以接触上述透明基材31的与形成了发光层32的面相反侧的面（即，上表面）、及上述透明基材31的侧面的方式配置，与上述透明基材31接触空气的情况相比，缩小了与透明基材31的构成材料的折射率的差。由此，能够缩小从发光层32发出的光L在透明基材31的上表面及侧面被反射的反射率，重复反射的结果是，能够减少在透明基材31及发光层32等被吸收的光L的量。其结果是，本申请的面发光装置中，发挥能够使来自发光层32的光的取出效率提高的效果。以下，关于本申请的面发光装置，说明每个结构。

[0041] 1. LED基板

[0042] 本申请的LED基板为具有支承基板及配置于上述支承基板的一面侧的多个LED元件的构件。本申请中上述LED元件为具有由无机材料形成的透明基材、及形成于上述透明基材的单侧的面的发光层且上述透明基材露出于表面的裸芯片（以下，有称为LED裸芯片的情况。）。

[0043] (1) LED裸芯片

[0044] 本申请使用的LED裸芯片为配置于支承基板的一面侧的构件，作为光源发挥功能。这种LED裸芯片例如能够举出上述图2例示的LED裸芯片，至少具有透明基材及发光层，通常具有用来对上述发光层通电的电极。成为上述发光层发出的光经由上述透明基材在外部发光的构成。

[0045] a) 透明基材

[0046] 用于上述LED裸芯片的透明基材,通常若是由无机材料形成的则没有特别限定,优选形成后述的发光层的材料的晶体能够生长的材料,具体而言可举出蓝宝石(Al_2O_3)、碳化硅、硅等。其中,适用蓝宝石。

[0047] 作为本申请使用的透明基材的折射率的下限,通常为1.4以上、优选为1.5以上。另一方面,作为透明基材的折射率的上限,通常为2.5以下、优选为2.0以下。这是因为,在由具有上述范围内的折射率材料形成的透明基材的情况下,会产生上述课题。

[0048] 作为上述透明基材的折射率的测定方法,能够以阿贝折射计测定。

[0049] 作为上述透明基材的形状,通常为长方体形状或圆柱形状,但未形成发光层的侧的面,设为降低反射率的形状也可以。

[0050] 本申请的与形成透明基材的上述发光层的面相反侧的面(有作为上表面的情况。)、及上述透明基材的侧面,与后述封装构件接触。如此通过与封装构件接触配置,如上所述,能够缩小由发光层产生的光在透明基材的界面反射的反射率,能够提高从上述发光层发出的光的取出效率。

[0051] 其中,上述透明基材的上表面与上述封装构件优选在全面接触。另外,若上述透明基材的侧面与上述封装构件接触则没有特别限定,但优选以上述侧面的面积的90%以上接触,特别优选以上述侧面的面积的99%以上接触。

[0052] 上述透明基材与上述封装构件接触的面积的比例(即,基于上述封装构件的被覆率)的测定,由以下方法进行。首先,从面发光装置将被封装构件被覆的10个LED裸芯片切出。接着,使用切片机将被封装构件被覆的LED裸芯片切断。通过扫描电子显微镜(SEM)观察切断后的LED裸芯片的透明基材,确定基于封装构件的被覆率。将确定的被覆率的平均值作为上述透明基材与上述封装构件接触的面积的比例。

[0053] b) 发光层

[0054] 用于上述LED裸芯片的发光层,通常若是用于LED裸芯片的材料则没有特别限定,例如可举出氮化镓、铟氮化镓、铝氮化镓、铝镓砷、镓砷磷、磷化镓、硒化锌、磷化铝镓铟等。

[0055] 如同本申请作为LED元件的形态设为LED裸芯片的情况下,作为发光层,例如能够使用蓝色发光层、紫外光发光层或红外光发光层。因为通过与波长变换部材组合使用,能够作为发出白色光者。

[0056] 本申请中优选为蓝色发光层或紫外发光层。蓝色发光层,例如通过与黄色荧光体组合、或者与红色荧光体及绿色荧光体组合,能够生成白色光。另外,紫色发光层,例如通过与红色荧光体组合、或者与绿色荧光体及蓝色荧光体组合,能够生成白色光。

[0057] 本申请中,LED裸芯片的发光层尤其优选为蓝色发光层。因为本申请的面发光装置中,能够照射亮度高的白色光。

[0058] c) 其他

[0059] 上述LED裸芯片中,除此以外,通常配置电极、保护层(钝化层)等。

[0060] LED裸芯片,通常在后述支承基板的一面侧等间隔配置。作为LED裸芯片的配置,以上述透明基材成为与支承基板相反侧的方式配置。即,支承基板,根据需要以电极、发光层、及透明基材的顺序配置。

[0061] LED裸芯片的尺寸及配置密度,根据本申请的面发光装置的用途及大小适当选择。

[0062] 作为LED裸芯片的具体大小,LED裸芯片为矩形状的情况下,一边的长度的下限优选为0.01mm以上,尤其优选为0.05mm以上、特别优选为0.1mm以上。另一方面,作为一边的长度的上限,优选2mm以下,尤其优选为1mm以下、特别优选为0.5mm以下。此外,LED裸芯片为圆形状、椭圆形状、多角形状等的情况下,其最大径优选为上述范围内。

[0063] 因为通过缩小LED裸芯片的尺寸,能够将LED裸芯片以高密度配置(即能够缩小LED裸芯片间的间隔(间距),能够缩短LED基板及扩散构件的距离(即能够使封装构件的厚度变薄)。由此,能够达到薄型化及轻量化。

[0064] (2) 支承基板

[0065] 用于本申请的支承基板为支承上述LED裸芯片、封装构件及扩散构件等的构件。

[0066] 支承基板透明也可以、不透明也可以。另外,支承基板具有可挠性也可以、具有刚性也可以。支承基板的材质是有机材料也可以、是无机材料也可以、是使有机材料及无机材料两者复合的复合材料也可以。

[0067] 支承基板的材质为有机材料的情况下,作为支承基板能够使用树脂基板。另一方面,支承基板的材质为无机材料的情况下,作为支承基板能够使用陶瓷基板、玻璃基板。另外,支承基板的材质为复合材料的情况下,作为支承基板能够使用玻璃环氧基板。另外,作为支承基板,例如也能够使用金属核心基板。作为支承基板,也能够使用通过印刷形成电路的印刷电路基板。

[0068] 支承基板的厚度没有特别限定,根据可挠性或刚性的有无、或本申请的面发光装置的用途及大小等适当选择。

[0069] (3) 其他

[0070] 本申请的LED基板,若具有上述支承基板及LED裸芯片则没有特别限定,能够适当具有必要的结构。作为这种结构,例如可举出布线部、端子部、绝缘层、反射层、散热构件等。关于各结构,能够设为与用于公知的LED基板者同样。

[0071] 布线部与LED裸芯片电连接。布线部通常配置成图案状。另外,布线部能够经由粘着层配置于支承基材。作为布线部的材料,例如能够使用金属材料及导电性高分子材料等。

[0072] 布线部通过对应上述LED裸芯片的电极的接合部电连接。作为接合部的材料,例如能够使用具有金属或导电性高分子材料等的导电性材料的接合剂或焊料。

[0073] 在支承基板的配置LED裸芯片的面,且LED裸芯片实装区域以外的区域,能够配置反射层。例如,能够使在上述扩散构件的第2层反射的光,在支承基板的反射层反射,再度入射扩散构件的第1层,能够提高光的利用效率。

[0074] 反射层能够设为与一般用于LED基板的反射层同样。具体而言,作为反射层,可举出含有金属粒子、无机粒子或颜料与树脂的白色树脂膜、或金属膜、多孔质膜等。反射层的厚度,若是得到所期望的反射率的厚度则没有特别限定,适当设定。关于LED基板的形成方法,能够设为与公知的形成方法同样。

[0075] 2. 封装构件

[0076] 本申请的封装构件的雾度值为4%以上且厚度比LED元件厚。封装构件具有光透射性,配置于LED基板的发光面侧。

[0077] (1) 封装构件的特性

[0078] (a) 雾度值

[0079] 本申请的封装构件的雾度值为4%以上,优选为8%以上、更优选为10%以上、特别优选为12%以上。通过设于上述范围,能够使封装构件对于LED的发热等的耐热性提高。另外,若比上述值小,则无法抑制亮度不均。另一方面,上限值没有特别限定,但例如为85%以下、优选为60%以下、更优选为30%以下通过设在上述范围内,在封装构件内的光的损耗变得难以产生。

[0080] 本说明书内,雾度值为作为封装构件全体的值,能够从面发光装置切出封装构件,使用雾度计(HM-150,Murakami Color Research Laboratory制)通过以J ISK7136:2000为依据的方法测定。

[0081] 作为用于得到上述雾度值的雾度值的调节方法,没有特别限定,可举出利用树脂的结晶度的大小的方法、使树脂中的微粒子的含量变化的方法等。尤其优选调节树脂的结晶度的方法。因为通过加大树脂的结晶度,提高雾度值的情况下,能够得到降低直进透射光的效果。

[0082] (b) 厚度

[0083] 本申请的封装构件的厚度,若是比上述LED元件厚者即可,具体而言优选为50 μm 以上、更优选为80 μm 以上、特别优选为200 μm 以上。另一方面,作为封装构件的厚度,优选为800 μm 以下、更优选为750 μm 以下、特别优选为700 μm 以下。

[0084] 此外,本说明书中的“厚度”,能够使用能测定 μm 等级的尺寸的公知的测定方法进行测定。具体而言,能够使用接触式膜厚测定装置(Mitutoyo制thickness-gauge 547-301)。关于“大小”等的尺寸的测定也同样。

[0085] 若比上述厚度小,则厚度会不充分,从LED元件发出的光无法扩散至发光面全体,无法使亮度的面内均匀性提高。另外,若比上述厚度小,则无法达到薄型化。

[0086] (c) 折射率

[0087] 本申请的封装构件的折射率优选接近上述LED裸芯片的透明基材的折射率。具体而言,上述折射率的下限值优选为1.1以上,尤其优选为1.2以上、特别优选为1.4以上。另一方面,上述折射率的上限值优选为2.5以下,尤其优选为2.5以下、特别优选为1.8以下。此外,折射率的测定方法,因为与上述透明基材的项中说明的相同,这里省略说明。

[0088] (d) 全光线透射率

[0089] 本申请的封装构件,若能够发挥作为面发光装置的功能则没有特别限定,但优选70%以上、尤其优选80%以上。此外,封装构件的全光线透射率例如能够通过以JIS K7361-1:1997为依据的方法测定。

[0090] (2) 封装构件的材料

[0091] 作为包含于本申请的封装构件的材料,若是成为上述雾度值的材料则没有特别限定,但热塑性树脂等是优选的。通过使用热塑性树脂,例如与使用热固性树脂的情况相比,能够将雾度值调高,此外能够以低温形成封装构件。

[0092] 另外,封装构件含有热塑性树脂的情况下,能够使用由含有热塑性树脂的封装材料组合形成的片状封装构件(以下有称为封装构件片的情况。)。图3为表示本申请的封装构件的形成方法的一例的工序图。例如,如图3(a)所示,在与LED基板4单方的表面准备封装构件片5a,在LED基板4的LED元件3侧的面侧层叠上述封装构件片5a后,例如使用真空层压法,使封装构件片5a压附至LED基板4,如图3(b)所示,能够形成封装LED元件3的封装构件5。

[0093] 由此,能够使LED元件(LED裸芯片)3的透明基材的上表面及侧面与封装构件5密合。

[0094] 封装构件含有热固性树脂及光固化性树脂等的固化性树脂的情况下,通常使用液状的封装材。使用液状的封装材的情况下,因表面张力等的关系,与中央部比较有端部的厚度变厚、或变薄的现象产生的情况。另外,固化性树脂的情况下,固化时容易产生体积的收缩等,作为结果,有固化后的封装构件中央部与端部的厚度成为不均匀的情况。这样若封装构件的厚度不均匀,则有产生亮度不均的情况。

[0095] 相对于此,使用片状的封装材的情况下,能够避免使用液状的封装材的情况产生的表面张力所致的涂膜的厚度分布的发生、或热收缩或光收缩所致的厚度的分布的发生这种封装构件的表面凹凸的产生。因此,能够得到平坦性良好的封装构件,能够提供更高质量的显示装置。

[0096] (a) 热塑性树脂

[0097] 本申请中,作为上述热塑性树脂,例如能够用烯烃系树脂、醋酸乙烯基(EVA)、聚乙烯醇缩丁醛系树脂等。

[0098] 其中,上述热塑性树脂优选为烯烃系树脂。因为烯烃系树脂特别难以产生使LED基板劣化的成份,熔融粘度也低,因而能够将上述LED元件良好地封装。另外,烯烃系树脂中,优选聚乙烯系树脂、聚丙烯系树脂、离子聚合物系树脂。

[0099] 其中,本说明书中的聚乙烯系树脂中,不只是将乙烯聚合得到的通常的聚乙烯,也包含将如 α -烯烃等的具有烯属不饱和键的化合物聚合得到的树脂、使具有烯属不饱和键的多种不同化合物共聚的树脂、及在这些树脂接枝不同化学种得到的改性树脂等。

[0100] 特别是本申请的封装构件,在得到上述雾度值的观点中,优选将密度的下限值为 $0.870\text{g}/\text{cm}^3$ 以上的聚乙烯系树脂作为基体树脂、特别优选将密度 $0.890\text{g}/\text{cm}^3$ 以上的聚乙烯系树脂作为基体树脂。另一方面,优选将密度的上限值作为 $0.930\text{g}/\text{cm}^3$ 以下的聚乙烯系树脂作为基体树脂、特别优选将 $0.930\text{g}/\text{cm}^3$ 以下的聚乙烯系树脂作为基体树脂。封装构件如同后述为多层构件的情况下,作为核心层的基体树脂使用上述密度的聚乙烯系树脂是优选的。

[0101] 此外,上述核心层,如图4所示,示出封装构件5为包含核心层51、及配置于核心层51的至少一个表面的表皮层52的多层的树脂层的情况下的核心层。另外,基体树脂是指将层中包含的树脂成份的总量作为100质量份的情况占50质量份以上的树脂。

[0102] 作为 α -烯烃树脂,能够优选地使用将 α -烯烃与烯属不饱和硅烷化合物作为共聚单体进行共聚而成的硅烷共聚物(以下也称为“硅烷共聚物”)。通过使用这种树脂,能够得到LED基板与封装构件的更高密合性。上述硅烷共聚物能够使用日本特开2018-50027号公报记载者。

[0103] 作为上述聚乙烯系树脂,可以使用源自生物质的聚乙烯(以下有作为生物质聚乙烯的情况)。通过使用生物质聚乙烯,能够提高封装构件的环境负荷降低性。

[0104] 源自生物质的乙烯,能够以源自生物质的乙醇作为原料制造。特别是优选使用源自植物原料得到的生物质的发酵乙醇。植物原料没有特别限定,能够使用以往公知的植物。例如,能够举玉米、甘蔗、甜菜及木薯。

[0105] 源自生物质的发酵乙醇,是指使包含由植物原料得到的碳源的培养液接触生产乙

醇的微生物或其粉碎物而来的产物,生产后进行提纯的乙醇。从培养液提纯乙醇能够适用蒸馏、膜分离、及萃取等以往公知的方法。例如,有添加苯、环正己烷等使其共沸、或通过膜分离等除去水分等方法。

[0106] 近年,随着要求循环型社会的构筑的声音高涨,在材料领域中也期望与能源同样摆脱化石燃料,生物质的利用受到注目。生物质为从二氧化碳与水进行光合成后的有机化合物,是利用其而再度成为二氧化碳与水的所谓碳中和的可再生能源。最近,将这些生物质作为原料的生物质塑料的实用化急速发展,也进行从生物质原料制造各种树脂的尝试。

[0107] 本申请中,在封装构件中包含上述生物质聚乙烯20质量%以上、优选50质量%以上。因为通过设于上述范围,能够使环境负荷降低性成为有实效者。关于在封装构件中是否包含生物质聚乙烯、及其含量,能够以ISO 16620-2Method C(Carbon-14(放射性碳)分析中的AMS法为准的形式进行测定。

[0108] (b) 熔点

[0109] 作为用于本申请的热塑性树脂的熔点,若能够封装LED元件则没有特别限定,但例如作为上述熔点的下限值,优选90°C以上。另一方面,作为上述熔点的上限值,优选135°C以下,尤其优选120°C以下。若在上述范围内,能够抑制LED发光中的发热时的封装构件的软化。

[0110] 此外,热塑性树脂的熔点,例如能够以塑料的转变温度测定方法(JIS K7121:2012)为依据,通过差示扫描量热分析(DSC)测定。包含多种热塑性树脂的情况下,设为具有最大溶解热量的溶解峰值的顶点的温度。封装构件如同后述为多层构件的情况下,作为核心层的基体树脂的热塑性树脂优选使用具有上述熔点者。

[0111] (c) 熔体流动速率(MFR)

[0112] 另外,作为本申请的热塑性树脂,适用具有通过加热,在配置于LED基板的一面侧的LED元件及其他构件的凹凸,能够追随并进入间隙的熔融粘度者。

[0113] 具体而言,使用的热塑性树脂的熔体流动速率(MFR)优选为0.5g/10分钟以上且40g/10分钟以下、更优选为2.0g/10分钟以上且40g/10分钟以下、进一步为优选2.0g/10分钟以上且20g/10分钟以下。因为MFR在上述范围,能够进入LED元件等之间隙,能够发挥充分的封装性能,此外能够成为与LED基板的密合性佳的封装构件。

[0114] 此外,本说明书的MFR,为通过JIS K7210-1:2014测定到的190°C、负荷2.16kg(A法)的值。但是,关于聚丙烯树脂的MFR,设为同样通过JIS K7210-1:2014测定到的230°C、负荷2.16kg(A法)的MFR的值。

[0115] 关于封装构件如同后述为多层构件的情况的MFR,在将全部的层一体层叠的多层状态下,进行上述测定方法的测定,将得到的测定值作为该多层的封装构件的MFR。

[0116] (d) 弹性模量

[0117] 另外,作为本申请的热塑性树脂,室温(25°C)时的拉伸弹性模量优选为 5.0×10^7 Pa以上且 1.0×10^9 Pa以下。成为能够发挥与LED基板的充分的密合性,且例如从外部对面发光装置施加冲击的情况等中对耐冲击性佳的封装构件。封装构件如同后述为多层构件的情况下,作为核心层的基体树脂的热塑性树脂使用具有上述弹性模量者是优选的。

[0118] 上述拉伸弹性模量以JIS K7161-1:2014塑料-拉伸特性的求出法—第1部:通则(kikakurui.com)为依据,在以下条件测定。

[0119] • 样本宽度:10mm

[0120] • 标线间距:50mm

[0121] • 拉伸速度:100mm/min

[0122] 此外,作为测定装置,能够使用TENSILON万能材料试验机RTG-1210(株式会社AND)。

[0123] 封装构件,除了上述热塑性树脂以外,添加抗氧化剂、光稳定剂等添加剂也可以。

[0124] (3) 封装构件的结构

[0125] 本申请的面发光装置中的封装构件,例如可以如图1所示,封装构件5是由单一树脂层构成的单层构件,此外也可以如图4所示,封装构件5为层叠包含核心层51、及配置于核心层51的至少一个表面的表皮层52的多层树脂层(图4(a)中为2层,图4(b)中为3层)多层构件。本申请中,优选单层、2层、3层的任一者。

[0126] 本申请的封装构件为具有核心层、及配置于核心层的LED基板侧的表皮层的2层结构的多层构件的情况下,作为表皮层与核心层的膜厚比,将表皮层/核心层设为a的情况下,a的值的下限值优选为0.10以上,尤其优选为0.17以上。另一方面,a的值的上限值优选为10以下,尤其优选为2以下。

[0127] 另外,本申请的封装构件为3层结构的多层构件的情况下,将一表皮层作为第1表皮层,将另一表皮层作为第2表皮层的情况下,第1表皮层与核心层与第2表皮层的膜厚比,将第1表皮层/核心层设为b,将第2表皮层/核心层设为c的情况下,b及c的任一者的下限值也优选为0.10以上,尤其优选为0.13。另一方面,上限值优选为1.0以下,尤其优选为0.5以下。

[0128] 本申请的封装构件为多层构件的情况下,核心层与表皮层,具有密度范围、熔点等不同的上述热塑性树脂作为基体树脂是优选的。因为容易以核心层确保上述雾度值,同时以表皮层确保对LED基板的密合性及制模性。

[0129] 上述多层构件的情况下,能够使用对上述多层构件中位于LED基板侧的表皮层,通常高价的密合性及进入LED元件等之间隙的制模性良好的材料。上述多层构件中,作为构成配置于LED基板侧的表皮层的材料,若是密合性高且制模性高者则没有特别限定,上述热塑性树脂的情况下,例如使用上述硅烷共聚物等是优选的。另外,上述热塑性树脂的情况下,上述材料优选含有上述烯烃系树脂与硅烷偶联剂。此外,在该层中,添加抗氧化剂、光稳定剂等添加剂也可以。

[0130] (4) 优选的封装构件

[0131] 本申请的封装构件优选为通过包含核心层、及配置于至少一最表面的表皮层的多层构成的多层构件。核心层优选将密度 $0.900\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.930\text{g}/\text{cm}^3$ 以下的聚乙烯系树脂作为基体树脂。关于表皮层,优选将密度 $0.875\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.910\text{g}/\text{cm}^3$ 以下,密度比核心层用的基体树脂更低的聚乙烯系树脂作为基体树脂。

[0132] 作为核心层用的基体树脂,能够适用低密度聚乙烯系树脂(LDPE)、直链低密度聚乙烯系树脂(LLDPE)、或茂金属系直链低密度聚乙烯系树脂(MLLDPE)。其中,从长期信赖性的观点出发,特别能够将低密度聚乙烯系树脂(LDPE)作为核心层用的基体树脂使用。另外,如上所述,使用生物质聚乙烯也可以。

[0133] 作为上述核心层用的基体树脂使用的聚乙烯系树脂的密度的下限值,优选为 $0.900\text{g}/\text{cm}^3$ 以上。另一方面,作为上述密度的上限值为 $0.930\text{g}/\text{cm}^3$ 以下、优选为 $0.920\text{g}/\text{cm}^3$ 以下,因为通过将核心层用的基体树脂的密度设在上述范围,能够使本申请的封装构件的雾度值成为上述特定的值以上。另外,能够不经由交联处理,使封装构件具有必要充分的耐热性。

[0134] 关于作为上述核心层用的基体树脂使用的聚乙烯系树脂的熔点,熔点优选为 90°C 以上且 135°C 以下、熔点更优选为 90°C 以上且 115°C 以下。通过设于上述熔点范围,能够使封装构件的耐热性与制模特性保持在优选的范围内。此外,通过在核心层用的封装材组合物添加聚丙烯等的高熔点的树脂,能够将封装构件的熔点提高至 165°C 左右。此时,相对于核心层的全树脂成份,优选含有5质量%以上且40质量%以下的聚丙烯。

[0135] 上述核心层所含有的聚丙烯优选为均聚聚丙烯(均聚PP)树脂。均聚PP是仅由聚丙烯单体形成的聚合物,结晶度高,因此与嵌段PP或无规PP相比,具有更高刚性。通过将其作为向核心层用的封装材组合物的添加树脂使用,能够提高封装构件的尺寸稳定性。另外,作为向核心层用的封装材组合物的添加树脂使用的均聚PP,优选以JIS K7210-1:2014为依据测定到的 230°C 、负荷 2.16kg (A法)的MFR为 $5\text{g}/10$ 分钟以上且 $125\text{g}/10$ 分钟以下。若上述MFR过小,则分子量变大刚性会变过高,难以确保封装材组合物的优选充分柔软性。另外,上述MFR若过大,则无法充分抑制加热时的流动性,无法对封装构件片充分赋予耐热性及尺寸稳定性。

[0136] 作为上述核心层用的基体树脂使用的聚乙烯系树脂的 190°C 、负荷 2.16kg (A法)的MFR的下限值,优选 $1.0\text{g}/10$ 分钟以上、更优选 $1.5\text{g}/10$ 分钟以上。另一方面,作为MFR的上限值,优选 $7.5\text{g}/10$ 分钟以下、更优选 $6.0\text{g}/10$ 分钟以下。通过将核心层用的基体树脂的MFR设在上述范围,能够将封装构件的耐热性与制模特性保持在优选范围内。另外,能够充分提高制膜时的加工适性,有助于封装构件的生产性的提高。

[0137] 上述基体树脂相对于上述核心层的全树脂成份的含量的下限值优选为70质量%以上、特别优选为90质量%以上。另一方面,上述基体树脂的含量的上限值优选为99质量%以下。只要在上述范围内包含基体树脂,则包含其他树脂也可以。

[0138] 作为上述封装构件的表皮层用的基体树脂,与核心层用的封装材组合物同样,能够适用低密度聚乙烯系树脂(LDPE)、直链低密度聚乙烯系树脂(LLDPE)、或茂金属系直链低密度聚乙烯系树脂(M-LLDPE)。其中,从制模特性的观点出发,特别能够将低茂金属系直链低密度聚乙烯系树脂(M-LLDPE)作为表皮层用的封装材组合物使用。另外,如上所述,使用生物质聚乙烯也可以。

[0139] 作为上述表皮层用的基体树脂使用的上述聚乙烯系树脂的密度的下限值,优选为 $0.875\text{g}/\text{cm}^3$ 以上。另一方面,上述聚乙烯系树脂的密度的上限值优选为 $0.910\text{g}/\text{cm}^3$ 以下、更优选为 $0.899\text{g}/\text{cm}^3$ 以下。通过将表皮层用的基体树脂的密度设在上述范围,能够将封装构件的密合性保持在优选范围内。

[0140] 作为上述表皮层用的基体树脂使用的上述聚乙烯系树脂的熔点的下限值优选为 50°C 以上、更优选 55°C 以上。另一方面,作为上述熔点的上限值,优选 100°C 以下、更优选 95°C 以下。通过设于上述范围,能够使封装构件的密合性确实地提高。

[0141] 作为上述表皮层用的基体树脂使用的聚乙烯系树脂的 190°C 、负荷 2.16kg (A法)的

MFR的下限值,优选1.0g/10分钟以上、更优选1.5g/10分钟以上。另一方面,作为上述MFR的上限值,优选7.0g/10分钟以下、更优选6.0g/10分钟以下。通过将表皮层用的基体树脂的MFR设在上述范围,能够将封装构件的密合性保持在优选范围内。另外,能够充分提高制膜时的加工适性,有助于封装构件的生产性的提高。

[0142] 上述基体树脂相对于上述表皮层用的全树脂成份的含量的下限值优选为60质量%以上、特别优选为90质量%以上。另一方面,上述基体树脂的含量的上限值优选为99质量%以下。只要在上述范围内包含基体树脂,则包含其他树脂也可以。

[0143] 以上说明的全部的封装材组合中,更优选根据需要,在各封装材组合中以一定量含有使以 α -烯炔与烯属不饱和硅烷化合物作为共聚单体进行共聚而成的硅共聚物。这种接枝共聚物,因为有助于粘接力的硅醇基的自由度变高,能够使向其他构件的封装构件的粘接性提高。

[0144] 硅烷共聚物,例如可举出日本特开2003-46105号公报记载的硅烷共聚物。通过将上述硅烷共聚物作为封装材组合物的成份使用,强度、耐久性等佳,且耐候性、耐热性、耐水性、耐旋光性、其他诸特性佳,此外在配置封装构件时的加热压合等的制造条件不会受到影响具有极优的热熔接性,能够稳定地以低成本得到封装构件。

[0145] 作为硅烷共聚物,无规共聚物、交替共聚物、嵌段共聚物、及接枝共聚物的任一者均能够优选地使用,但更优选为接枝共聚物、更优选将聚合用聚乙烯作为主链并将烯属不饱和硅烷化合物作为侧链进行聚合的接枝共聚物。这种接枝共聚物,因为有助于粘接力的硅醇基的自由度变高,能够使封装构件的粘接性提高。

[0146] 作为构成 α -烯炔与烯属不饱和硅烷化合物的共聚物时的烯属不饱和硅烷化合物的含量的下限值,相对于全共聚物质量,例如优选为0.001质量%以上,尤其优选为0.01质量%以上、特别优选为0.05质量%以上。另一方面,作为烯属不饱和硅烷化合物的含量的上限值,优选为15质量%以下,尤其优选为10质量%以下,特别优选期望为5质量%以下。构成 α -烯炔与烯属不饱和硅烷化合物的共聚物的烯属不饱和硅烷化合物的含量多的情况下,虽机械强度、及耐热性等好,但含量若变得过度,则拉伸伸长率、及热熔接性等劣化的倾向。

[0147] 上述核心层用的封装材组合中的上述硅烷共聚物的封装材组合的相对于全树脂成份的含量的下限值优选为0质量%以上。另一方面,作为上限值优选为20质量%以下。上述表皮层用的封装材组合中的上述硅烷共聚物的封装材组合的相对于全树脂成份的含量的下限值优选为5质量%以上。另一方面,作为上限值优选为40质量%以下。特别是表皮层用的封装材组合中,更优选含有5质量%以上的硅烷共聚物。此外,上述硅烷共聚物中的硅烷变性量的下限值优选为0.1质量%以上。另一方面,上述硅烷共聚物中的硅烷变性量的上限值优选为2.0质量%以下左右。上述封装材组合中的优选的硅烷共聚物的含量范围,以上述硅烷改性量在该范围内为前提,期望根据该改性量的变动进行适当微调。

[0148] 在全部的封装构件的层中,添加抗氧化剂、光稳定剂等添加剂也可以。另外,能够适当添加密合性提高剂。通过密合性提高剂的添加,能够使与其他构件的密合耐久性更高。作为密合性提高剂,能够使用公知的硅烷偶联剂,但特别能够优选使用具有乙烯基的乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三乙氧基硅烷、具有环氧基的硅烷偶联剂、或具有巯基的硅烷偶联剂。

[0149] (5) 封装构件的形成方法

[0150] 如上所述,本申请的封装构件,能够使用由含有上述热塑性树脂及其他成份的封装材组合物形成的封装构件片来形成。上述封装构件片为将封装材组合物用以往公知的方法成型加工而制成片状者。

[0151] 封装构件为多层构件的情况下,通过核心层用、表皮层用的各封装材组合物,以预定的厚度,形成由核心层及配置于核心层的一个表面的表皮层形成的2层结构的多层薄膜,例如如图4(a)所示,能够制造核心层51、及表皮层52的2层结构的封装构件5。或者,形成在核心层的两表面配置表皮层的3层结构的多层薄膜,例如如图4(b)所示,能够制造表皮层52、核心层51、及表皮层52的3层结构的封装构件5。

[0152] 3. 扩散构件

[0153] 本申请的面发光装置具有扩散构件也可以。作为扩散构件,配置于与封装构件的LED基板侧相反的面侧。作为扩散构件,若是使从LED元件出射的光扩散,具有在面方向均匀出射的功能的构件则没有特别限定,可举出以下的第一扩散构件、第二扩散构件、及第三扩散构件。

[0154] (1) 第一扩散构件

[0155] 第一扩散构件通常具有至少分散有扩散剂的树脂层。上述扩散构件例如是分散有扩散剂的树脂片也可以、在透明基材上具有分散有扩散剂的树脂层的层叠体也可以,但前者更优选。作为在树脂层含有的树脂,若能够使扩散剂分散则没有特别限定,优选热塑性树脂。因为能够使用使扩散剂分散的树脂片形成扩散构件,因此能够使平坦性良好。

[0156] 关于用于上述扩散构件的热塑性树脂,若是光透射度高者则没有特别限定,能够使用一般在显示装置领域中通用者。

[0157] 作为上述扩散剂的材质,若能够使来自LED元件的光扩散则没有特别限定,例如可以是有机材料、也可以是无机材料。扩散剂的材质为有机材料的情况下,例如,能够是聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)。另一方面,扩散剂的材质为无机材料的情况下,例如,能够是TiO₂、SiO₂、Al₂O₃、硅等。

[0158] 扩散剂的折射率,若能够使来自LED元件的光扩散则没有特别限定,例如是1.4以上且2以下。这种折射率,能够以阿贝折射计测定。扩散剂的形状,例如能够是粒子状。扩散剂的平均粒径例如是1 μ m以上且100 μ m以下。

[0159] 扩散构件中的扩散剂的比例,若能够使来自LED元件的光扩散则没有特别限定,例如是40重量%以上且60重量%以下。

[0160] (2) 第二扩散构件

[0161] 第二扩散构件为从上述LED基板侧依次具有第1层、及第2层的构件,上述第1层为具有光透射性及光扩散性,上述第2层为随着光对上述第2层的上述第1层侧的面的入射角的绝对值变小而反射率变大,随着光对上述第2层的上述第1层侧的面的入射角的绝对值变大而透射率变大的构件。本申请中,因为具有上述扩散构件,能够更使亮度的面内均匀性提高,并达到薄型化。另外,成本及消能耗也能够降低。

[0162] 以下,有关第二扩散构件,参照附图说明。图5为表示第二扩散构件的一例的概略剖面图。如图5例示那样,扩散构件11依次具有第1层12及第2层13。第1层12具有光透射性及光扩散性,透射及扩散从第1层12的与第2层13侧的面相反的面12A入射的光L1、L2。另外,第2层13随着光对第2层13的第1层12侧的面13A的入射角的绝对值变小而反射率变大,随着光

对第2层13的第1层12侧的面13A的光的入射角的绝对值变大而透射率变大。因此,第2层13中,能够使对第2层13的第1层12侧的面13A以低入射角 θ_1 入射的光L1反射,使对第2层13的第1层2侧的面13A以高入射角 θ_2 入射的光L2透射。此外,低入射角是指入射角的绝对值小者,高入射角是指入射角的绝对值大者。

[0163] 图6为表示具备图5所示的第二扩散构件的本申请的面发光装置的一例的概略剖面图。如图6例示那样,面发光装置10,具备于支承基板2的一面配置LED元件3的LED基板4、配置于LED基板4的LED元件3侧的面侧,封装LED元件3的封装构件5、及配置于与封装构件5的LED基板4侧相反的面侧的扩散构件11。扩散构件11以第1层12侧的面11A对向于封装构件5的方式配置。

[0164] 如图5所示,能够使从扩散构件11的第1层12侧的面11A入射的光在第1层12扩散,并且就透射第1层12扩散的光中,对第2层13的第1层12侧的面13A以低入射角 θ_1 入射的光L1,如图5所示,在第2层13的第1层12侧的面13A反射,再入射至第1层12并扩散。接着,关于透射第1层12扩散的光中,对第2层13的第1层12侧的面13A以高入射角 θ_2 入射的光L2、L2',能够使其透射第2层13,从扩散构件11的第2层13侧的面11B出射。

[0165] 另外,通过组合第1层及第2层,关于从扩散构件的第1层侧的面入射的光,特别是从扩散构件的第1层侧的面以低入射角入射的光,因为能够多次透射第1层并扩散,能够从扩散构件的第2层侧的面以高出射角出射。因此,具有这种扩散构件的面发光装置(特别是直下式的LED背光),能够使从LED元件发出的光在发光面全体扩散,能够更使亮度的面内均匀性提高。

[0166] 另外,通过组合第1层及第2层,关于从扩散构件的第1层侧的面以低入射角入射的光,因为能够多次透射第1层,能够使光从扩散构件的第1层侧的面入射后从扩散构件的第2层侧的面出射为止的光路长变长。由此,能够使从LED元件发出中从扩散构件的第2层侧的面出射的光的一部分,并非LED元件的正上方,而是从LED元件由远离面内方向的位置出射。

[0167] a) 第1层

[0168] 本申请的第1层为配置于后述第2层的一面侧,具有光透射性及光扩散性的构件。作为第1层具有的光透射性,例如第1层的全光线透射率优选为50%以上,尤其优选70%以上、特别优选为90%以上。因为第1层的全光线透射率为上述范围,能够提高本申请的面发光装置的亮度。

[0169] 此外,第1层的全光线透射率,例如能够通过以JIS K7361-1:1997为依据的方法测定。

[0170] 作为第1层的光扩散性,例如是将光随机扩散的光扩散性也可以、将光主要向特定的方向扩散的光扩散性也可以。将光主要向特定的方向扩散的光扩散性为将光偏向的性质,即使光的进行方向变化的性质。作为第1层的光扩散性,是将光随机扩散的光扩散性的情况下,例如入射第1层的光的扩散角能够是 10° 以上、 15° 以上也可以、 20° 以上也可以。另外,入射第1层的光的扩散角,例如能够是 85° 以下、 60° 以下也可以、 50° 以下也可以。因为上述扩散角为上述范围,能够使本申请的面发光装置的亮度的面内均匀性更加提高。

[0171] 在此关于扩散角说明。图7为例示透射光强度分布的曲线图,说明扩散角的图。本说明书中,使光垂直入射构成扩散构件的第1层的一面,将从第1层的另一面出射的光成为最大透射光强度 I_{max} 的二分之一的2个角度的差的半高宽(FWHM)定义成扩散角 α 。

[0172] 此外,扩散角能够使用变角光度计或变角分光测色仪测定。扩散角的测定,例如能够使用村上色彩技术研究所公司制的变角光度计(测角光度计)GP-200等。

[0173] 作为第1层,若是具有上述光透射性及光扩散性者则没有特别限定,例如是透射型衍射光栅、微透镜阵列、含有扩散剂及树脂的含扩散剂树脂膜等。具体而言,第1层具有使光主要在特定方向扩散的光扩散性的情况下,能够是透射型衍射光栅、微透镜阵列。另一方面,第1层具有使光随机扩散的光扩散性的情况下,能够是含扩散剂树脂膜。其中,从光扩散性的观点出发,优选透射型衍射光栅、微透镜阵列。此外,透射型衍射光栅,也称为透射型的衍射光学元件(DOE;Diffractive Optical Elements)。

[0174] 第1层为透射型衍射光栅的情况下,作为透射型衍射光栅,若是具有上述光透射性及光扩散性者则没有特别限定。作为透射型衍射光栅的间距等,若得到上述光透射性及光扩散性即可,可适当调节。具体而言,LED元件的输出波长为红色、绿色、蓝色等单色的情况下,通过设为相应于各波长的间距,能够有效地弯折来自LED元件的光。

[0175] 作为构成透射型衍射光栅的材料,若是得到具有上述光透射性及光扩散性的透射型衍射光栅的材料即可,一般能够采用用于透射型衍射光栅者。另外,作为透射型衍射光栅的形成方法,能够与一般的透射型衍射光栅的形成方法同样。

[0176] 第1层为微透镜阵列的情况下,作为微透镜阵列,若是具有上述光透射性及光扩散性者则没有特别限定。作为微透镜的形状、间距、大小等,若得到上述光透射性及光扩散性即可,可适当调节。作为构成微透镜的材料,若是得到具有上述光透射性及光扩散性的微透镜的材料即可,一般能够采用用于微透镜者。另外,作为微透镜的形成方法,能够与一般的微透镜的形成方法同样。

[0177] 第1层为含扩散剂树脂膜的情况下,作为含扩散剂树脂膜,若是具有上述光透射性及光扩散性者则没有特别限定。

[0178] 第1层为具有能发现光扩散性的结构即可,例如在整个层发现光扩散性者也可以、在面发现光扩散性者也可以。作为在面发现光扩散性者,例如有浮雕型衍射光栅及微透镜阵列。另一方面,作为在整个层发现光扩散性者,例如有体积型衍射光栅及含扩散剂树脂膜。作为层叠第1层及第2层的方法,例如有将第1层及第2层经由粘结层或粘着层贴合的方法、及在第2层的一面直接形成第1层的方法等。作为在第2层的一面直接形成第1层的方法,例如有印刷法、基于金属模的树脂成型等。

[0179] b) 第2层

[0180] 本申请的第2层配置于上述第1层的一面侧,为具有随着光对上述第2层的上述第1层侧的面的入射角的绝对值变小而反射率变大的反射率的入射角依存性、及随着光对上述第2层的上述第1层侧的面的光的入射角的绝对值变大而透射率变大的透射率的入射角依存性的构件。

[0181] 第2层具有随着光对第2层的第1层侧的面的入射角的绝对值变小而反射率变大的反射率的入射角依存性。即,对第2层的第1层侧的面以低入射角入射的光的反射率,比对第2层的第1层侧的面以高入射角入射的光的反射率更大。其中,优选对第2层的第1层侧的面以低入射角入射的光的反射率大。

[0182] 具体而言,对第2层的第1层侧的面以入射角 $\pm 60^\circ$ 以内入射的可见光的正反射率的下限值优选为50%以上,尤其优选为80%以上、特别优选为90%以上。另一方面,上述可

见光的正反射率的上限值优选小于100%。此外,入射角 $\pm 60^\circ$ 以内的所有入射角中,可见光的正反射率优选满足上述范围。因为上述正反射率为上述范围,能够使本申请的面发光装置的亮度的面内均匀性更加提高。

[0183] 另外,对第2层的第1层侧的面以入射角 $\pm 60^\circ$ 以内入射的可见光的正反射率的平均值的下限值例如优选为80%以上,尤其优选为90%以上。另一方面,上述正反射率的平均值的上限值优选为99%以下,尤其优选97%以下。此外,上述正反射率的平均值为在各入射角的可见光的正反射率的平均值。因为上述正反射率的平均值为上述范围,能够使本申请的面发光装置的亮度的面内均匀性更加提高。

[0184] 另外,对第2层的第1层侧的面以入射角 0° 入射(垂直入射)的可见光的正反射率的下限值例如优选为80%以上,尤其优选为90%以上、特别优选为95%以上。另一方面,上述正反射率的上限值优选小于100%。因为上述正反射率为上述范围,能够使本申请的面发光装置的亮度的面内均匀性更加提高。

[0185] 此外,“可见光”在本说明书中是指波长380nm以上波长780nm以下的光。此外,正反射率能够使用变角光度计或变角分光测色仪测定。正反射率的测定,能够使用村上色彩技术研究所公司制的变角光度计(测角光度计)GP-200等。

[0186] 第2层具有随着光对第2层的第1层侧的面的入射角的绝对值变大而透射率变大的透射率的入射角依存性。即,对第2层的第1层侧的面以高入射角入射的光的透射率,比对第2层的第1层侧的面以低入射角入射的光的透射率更大。尤其优选对第2层的第1层侧的面以高入射角入射的光的透射率大。具体而言,对第2层的第1层侧的面以入射角 70° 以上且小于 90° 入射的光的全光线透射率优选为30%以上,尤其优选为40%以上、特别优选为50%以上。此外,优选入射角 70° 以上且小于 90° 的所有入射角中,全光线透射率满足上述范围。此外,入射角的绝对值为 70° 以上且小于 90° 的情况下,优选全光线透射率满足上述范围。因为上述全光线透射率为上述范围,能够使本申请的面发光装置的亮度的面内均匀性更加提高。

[0187] 此外,第2层的全光线透射率,例如能够使用变角光度计或变角分光测色仪,通过以JIS K7361-1:1997为依据的方法测定。全光线透射率的测定例如能够使用日本分光公司制的紫外可见近红外光谱光度计V-7200等。

[0188] 作为第2层,若具有上述反射率及透射率的入射角依存性则没有特别限定,能够采用具有上述反射率及透射率的入射角依存性的各种结构。作为第2层,例如有电介质多层膜、从上述第1层侧依次具有图案状的第1反射膜及图案状的第2反射膜,第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部在俯视中以未重叠的方式定位,第1反射膜及第2反射膜在厚度方向远离配置的反射结构体、或反射型衍射光栅等。

[0189] 以下,说明关于第2层为电介质多层膜、反射结构体、或反射型衍射光栅的情况。

[0190] i) 电介质多层膜

[0191] 第2层为电介质多层膜的情况下,作为电介质多层膜,例如有折射率不同的无机层交替层叠的无机化合物的多层膜、或折射率不同的树脂层交替层叠的树脂的多层膜。

[0192] (无机化合物的多层膜)

[0193] 电介质多层膜为折射率不同的无机层交替层叠的无机化合物的多层膜的情况下,作为无机化合物的多层膜,若具有上述反射率及透射率的入射角依存性则没有特别限定。

[0194] 折射率不同的无机层中,作为包含于折射率高的高折射率无机层的无机化合物,例如折射率能够设为1.7以上,1.7以上且2.5以下也可以。作为这种无机化合物,例如有将氧化钛、氧化锆、五氧化钽、五氧化铌、氧化镧、氧化钇、氧化锌、硫化锌、氧化铟作为主成份,少量含有氧化钛、氧化锡、氧化铯等等。

[0195] 另外,折射率不同的无机层中,作为包含于折射率低的低折射率无机层的无机化合物,例如折射率能够设为1.6以下,1.2以上且1.6以下也可以。作为这种无机化合物,例如有二氧化硅、氧化铝、氟化镧、氟化镁、六氟化铝钠等。

[0196] 高折射率无机层及低折射率无机层的层叠数只要可得到上述反射率及透射率的入射角依存性即可,可适当调节。具体而言,高折射率无机层及低折射率无机层的总层叠数能够设为4层以上。另外,作为上述总层叠数的上限没有特别限定,但因为层叠数变多则工序会增加,例如能够设为24层以下。

[0197] 无机化合物的多层膜的厚度,若得到上述反射率及透射率的入射角依存性即可,例如能够设为 $0.5\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。作为无机化合物的多层膜的形成方法,例如有通过CVD法、溅镀法、真空蒸镀法、或湿式涂布法等,交替层叠高折射率无机层与低折射率无机层的方法。

[0198] (树脂的多层膜)

[0199] 电介质多层膜为交替层叠折射率不同的树脂层的树脂的多层膜的情况下,作为树脂的多层膜,若具有上述反射率及透射率的入射角依存性则没有特别限定。

[0200] 作为构成树脂层的树脂,例如能够是热塑性树脂、热固性树脂。其中,因为成形性良好,优选热塑性树脂。

[0201] 树脂层中,可以添加有各种添加剂、例如、抗氧化剂、抗静电剂、晶体成核剂、无机粒子、有机粒子、减粘剂、热稳定剂、润滑剂、红外光吸收剂、紫外线吸收剂、用于折射率调节的掺杂剂等。

[0202] 作为热塑性树脂,例如能够使用烯烃树脂、脂环族聚烯烃树脂、聚酰胺树脂、酰胺树脂、聚酯树脂、聚碳酸酯树脂、聚芳酯树脂、聚缩醛树脂、聚苯硫醚树脂、氟树脂、丙烯酸树脂、甲基丙烯酸树脂、聚缩醛树脂、聚乙醇酸树脂、聚乳酸树脂等。

[0203] 作为上述聚烯烃树脂,可举出聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚甲基戊烯等。另外,作为上述聚酰胺树脂,可举出尼龙6、尼龙66等。此外作为上述聚酯树脂,可举出聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚丁二酸丁酯、聚2,6-萘二甲酸乙二醇酯等。另外,作为上述氟树脂,可举出四氟乙烯树脂、三氟乙烯树脂、三氟氯乙烯树脂、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、氟化亚乙烯树脂等。

[0204] 本申请中,其中,从强度、耐热性、透明性的观点出发,更优选为聚酯。

[0205] 本说明书中,聚酯是指二羧酸成份骨架与二醇成份骨架的缩聚物即均聚聚酯、共聚聚酯。其中,作为均聚聚酯,例如是聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚2,6-萘二甲酸乙二醇酯、聚-1,4-环己烷二亚甲基对苯二甲酸酯、聚联苯二甲酸乙二醇酯等。其中,聚对苯二甲酸因为廉价,能够用于非常多的用途而优选。

[0206] 另外,本说明书中,共聚聚酯定义成包含选自接下来举出的具有二羧酸骨架的成份及具有二醇骨架的成份中的至少3个以上的成份的缩聚物。作为具有二羧酸骨架的成份,例如可举出对苯二甲酸、间苯二甲酸、邻苯二甲酸、1,4-萘二甲酸、1,5-萘二甲酸、2,6-萘二

甲酸、4,4-二苯基二甲酸、4,4-二苯磺酸二甲酸、己二酸、癸二酸、二聚酸、环己烷二甲酸及这些的酯衍生物等。作为具有二醇骨架的成份,例如有乙二醇、1,2-乙炔二醇、1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、二甘醇、聚亚烷基二醇、2,2-双(4- β -羟基乙氧基苯基)乙炔、异山梨酯、1,4-环己烷二甲醇、螺二醇等。

[0207] 折射率不同的树脂层中,折射率高的高折射率树脂层与折射率低的低折射率树脂层的面内平均折射率的差优选为0.03以上、更优选为0.05以上、进一步优选为0.1以上。上述面内平均折射率的差若过小,有无法得到充分的反射率的情况。其中,面内平均折射率是与层叠薄膜的表面平行的方向的折射率。

[0208] 另外,高折射率树脂层的面内平均折射率与厚度方向折射率的差优选为0.03以上,低折射率树脂层的面内平均折射率与厚度方向折射率的差优选为0.03以下。此时,即使入射角变大,也难以引起反射峰值的反射率降低。

[0209] 作为用于高折射率树脂层的高折射率树脂与用于低折射率树脂层的低折射率树脂的优选组合,第一,优选高折射率树脂及低折射率树脂的SP值的差的绝对值为1.0以下。SP值的差的绝对值若是上述范围,则难以产生层间剥离。上述SP值通过Fedors法推算。

[0210] 此时,高折射率树脂及低折射率树脂更优选包含相同的基本骨架。其中,基本骨架是构成树脂的重复单元。例如,一种树脂为聚对苯二甲酸乙二醇酯的情况下,对苯二甲酸乙二醇酯为基本骨架。另外,例如,一种树脂为聚乙烯的情况下,乙烯为基本骨架。若高折射率树脂及低折射率树脂为包含相同的基本骨架的树脂,层间的剥离更难产生。

[0211] 作为用于高折射率树脂层的高折射率树脂与用于低折射率树脂层的低折射率树脂的优选组合,第二,优选高折射率树脂及低折射率树脂的玻璃转变温度的差为20°C以下。玻璃转变温度的差若过大,则有制造高折射率树脂层及低折射率树脂层的层叠薄膜时的厚度均匀性不良的情况。另外,形成上述层叠薄膜时也有产生过拉伸的情况。

[0212] 另外,优选高折射率树脂为聚对苯二甲酸或聚萘二甲酸,低折射率树脂为包含螺二醇的聚酯。其中,包含螺二醇的聚酯是指将螺二醇共聚的共聚酯、或均聚聚酯、或将这些掺混的聚酯。包含螺二醇的聚酯因为与聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯的玻璃转变温度的差小,成形时难以过度拉伸,且也难以层间剥离因此优选。

[0213] 更优选为高折射率树脂为聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯,低折射率树脂为包含螺二醇及环己烷二甲酸的聚酯优选。低折射率树脂为包含螺二醇及环己烷二甲酸的聚酯时,因为与聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯的面内折射率的差变大,容易得到高反射率。另外,与聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯的玻璃转变温度的差小,因为粘接性也佳,成形时难以过度拉伸,且也难以层间剥离。

[0214] 另外,高折射率树脂为聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯,低折射率树脂为包含环己烷二甲醇的聚酯优选。其中,包含环己烷二甲醇的聚酯是指将环己烷二甲醇共聚酯均聚聚酯、或均聚聚酯、或将这些混合的聚酯。包含环己烷二甲醇的聚酯,因为与聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯的玻璃转变温度的差小,成形时难以过度拉伸,且也难以层间剥离因此优选。此时,更优选低折射率树脂为环己烷二甲醇的共聚量为15mol%以上且60mol%以下的对苯二甲酸乙二醇酯缩聚物。

[0215] 由此,具有高反射性能,并且特别是加热或经时所致的光学特性的变化小,在层间的剥离也变得难以产生。环己烷二甲醇的共聚量在上述范围内的对苯二甲酸乙二醇缩聚

物,与聚对苯二甲酸非常强力地粘接。另外,该环己烷二甲醇基作为几何异性体为顺式体或者反式体,又因为作为配位异性体也是椅型或者船型,即使与聚对苯二甲酸乙二醇酯共拉伸也难以取向结晶化,高反射率,热履历所致的光学特性的变化也更少,制膜时的破碎也难以产生。

[0216] 上述树脂的多层膜中,若存在具有高折射率树脂层与低折射率树脂层在厚度方向交替层叠的结构的部分即可。即,优选高折射率树脂层及低折射率树脂层的厚度方向的配置的序列并非随机的状态,关于高折射率树脂层及低折射率树脂层以外的树脂层的配置的序列没有特别限定。另外,上述树脂的多层膜具有高折射率树脂层及低折射率树脂层及其他树脂层的情况下,作为这些配置的顺序,将高折射率树脂层作为A、低折射率树脂层作为B、其他树脂层作为C时,以A(BCA)_n、A(BCBA)_n、A(BABCBA)_n等的规则顺序层叠各层更优选。其中,n为重复的单元数,例如A(BCA)_n中n=3的情况下,表示在厚度方向以ABCABCABCA的顺序层叠者。

[0217] 另外,高折射率树脂层及低折射率树脂层的层叠数,若得到上述反射率及透射率的入射角依存性即可,可适当调节。具体而言,能够交替分别层叠高折射率树脂层及低折射率树脂层30层以上,也可以分别层叠200层以上。另外,高折射率树脂层及低折射率树脂层的总层叠数例如能够设为600层以上。层叠数若过少,则有无法得到充分的反射率的情况。另外,因为层叠数为上述范围,能够容易得到所期望的反射率。另外,作为上述总层叠数的上限没有特别限定,若考虑装置的大型化及层数变得过多所致的层叠精度的降低,则例如能够设为1500层以下。

[0218] 此外,上述树脂的多层膜,优选至少在单面具有含有厚度3 μm 以上的聚对苯二甲酸乙二醇酯或聚萘二甲酸乙二醇酯的表面层,尤其优选在两面具有上述表面层。另外,表面层的厚度更优选为5 μm 以上。因为具有上述表面层,能够保护上述树脂的多层膜的表面。

[0219] 作为上述树脂的多层膜的制造方法例如有共挤出法等。具体而言,能够参照日本特开2008-200861号公报记载的层叠薄膜的制造方法。

[0220] 另外,作为上述树脂的多层膜,能够使用市售的层叠薄膜,具体而言有东丽株式会社制的PICASUS(注册商标)、3M公司制的ESR等。

[0221] ii) 反射结构体

[0222] 反射结构体中,从上述第1层侧依次具有图案状的第1反射膜及图案状的第2反射膜,第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部在俯视中以未重叠的方式定位,第1反射膜及第2反射膜在厚度方向远离配置。

[0223] 反射结构体具有2个方式。反射结构体的第1方式具有透明基材、配置于透明基材的一面的图案状的第1反射膜、及配置于透明基材的另一面的图案状的第2反射膜,第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部在俯视中以未重叠的方式定位,第1反射膜及第2反射膜在厚度方向远离配置。另外,反射结构体的第2方式具有透明基材、配置于透明基材的一面并具有光透射性的图案状的凸部、配置于与凸部的透明基材侧的面相反的面侧的的图案状的第1反射膜、及配置于透明基材的一面的凸部的开口部的图案状的第2反射膜,第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部在俯视中以未重叠的方式定位,第1反射膜及第2反射膜在厚度方向远离配置。以下,分别说明各方式。

[0224] (反射结构体的第1方式)

[0225] 本申请的反射结构体的第1方式具有透明基材、配置于透明基材的一面的图案状的第1反射膜、及配置于透明基材的另一面的图案状的第2反射膜,第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部在俯视中以未重叠的方式定位,第1反射膜及第2反射膜在厚度方向远离配置。本方式的反射结构体的情况下,在第二扩散构件中,在反射结构体的第1反射膜侧的面侧配置第1层。

[0226] 图8(a)、(b)为表示本方式的反射结构体的一例的概略平面图及剖面图,图8(a)为从反射结构体的第1反射膜侧的面看的平面图,图8(b)为图8(a)的A-A线剖面图。如图8(a)、(b)所示,反射结构体20具有透明基材21、配置于透明基材21的一面的图案状的第1反射膜22、及配置于透明基材21的另一面的图案状的第2反射膜24。第1反射膜22的开口部23及第2反射膜24的开口部25,以在俯视中未重叠的方式定位。另外,第1反射膜22及第2反射膜24分别配置于透明基材21的两面,在厚度方向远离配置。此外,图8(a)中,第2反射膜的开口部以虚线表示。

[0227] 在这种反射结构体中,因为层叠图案状的第1反射膜及第2反射膜,第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部以在俯视中不重叠的方式定位,将具有本方式的反射结构体的扩散构件用于面发光装置的情况下,在LED元件的正上方必存在第1反射膜22及第2反射膜24的至少一者。因此,能够使对反射结构体20的第1反射膜22侧的面(即反射结构体20(第2层)配置第1层(未图示)的侧的面13A)以低入射角入射的光L11,在第1反射膜22及第2反射膜24反射。

[0228] 另外,因为第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部以在俯视中不重叠的方式定位,第1反射膜及第2反射膜在厚度方向远离配置,能够使对反射结构体20的第1反射膜22侧的面(即反射结构体20(第2层)配置第1层(未图示)的侧的面13A)以高入射角入射的光L12、L13,从第1反射膜22的开口部23及第2反射膜24的开口部25出射。由此,能够使从LED元件发出中从扩散构件的第2层侧的面出射的光的一部分,并非LED元件的正上方,而是从LED元件由远离面内方向的位置出射。因此,能够提高亮度的面内均匀性。

[0229] 作为第1反射膜及第2反射膜,能够使用一般的反射膜,例如能够使用金属膜、电介质多层膜等。作为金属膜的材料,能够采用使用于一般反射膜的金属材料,例如有铝、金、银、及这些的合金等。另外,作为电介质多层膜,能够采用用于一般反射膜者,例如可举出将氧化锆与氧化硅交替层叠的多层膜等的无机化合物的多层膜。包含于第1反射膜及第2反射膜的材料可以相同也可以相互不同。

[0230] 作为第1反射膜及第2反射膜的开口部的间距,若得到上述反射率及透射率的入射角依存性即可,可根据使用本方式的扩散构件的面发光装置中的LED元件的配光特性、尺寸、间距及形状、或LED基板与扩散构件的距离等适当设定。第1反射膜及第2反射膜的开口部的间距可以相同也可以相互不同。

[0231] 第1反射膜的开口部的间距例如比LED元件的尺寸更大也可以。具体而言,第1反射膜的开口部的间距能够设为0.1mm以上且20mm以下。

[0232] 另外,第2反射膜的开口部的间距,若能够抑制亮度不均则没有特别限定,但尤其优选为上述第1反射膜的开口部的间距以下、优选比上述第1反射膜的开口部的间距更小。具体而言,第2反射膜的开口部的间距能够设为0.1mm以上且2mm以下。如同上述使第2反射膜的开口部的间距微细化,能够使得第2反射膜的部分与第2反射膜的开口部的部分的图案

难以辨视,能够进行无不均的面发光。

[0233] 此外,第1反射膜的开口部的间距,例如是指如图8(a)所示那种相邻的第1反射膜22的开口部23中心间的距离P1。此外,第2反射膜的开口部的间距,例如是指如图8(a)所示那种相邻的第2反射膜24的开口部25中心间的距离P2。

[0234] 作为第1反射膜及第2反射膜的开口部的大小,若得到上述反射率及透射率的入射角依存性即可,根据LED元件的配光特性、尺寸、间距及形状、或LED基板与扩散构件的距离等适当设定。第1反射膜及第2反射膜的开口部的大小可以相同也可以相互不同。

[0235] 作为第1反射膜的开口部的大小,具体而言,第1反射膜的开口部的形状为矩形状的情况下,第1反射膜的开口部的长度能够设为0.1mm以上且5mm以下。

[0236] 另外,第2反射膜的开口部的大小若能够抑制亮度不均则没有特别限定,但尤其优选为上述第1反射膜的开口部的大小以下、优选比上述第1反射膜的开口部的大小更小。具体而言,第2反射膜的开口部的形状为矩形状的情况下,第2反射膜的开口部的长度能够设为0.05mm以上且2mm以下。如同上述使第2反射膜的开口部的大小微细化,能够使得第2反射膜的部分与第2反射膜的开口部的部分的图案难以辨视,能够进行无不均的面发光。

[0237] 此外,第1反射膜的开口部的大小,例如在第1反射膜的开口部的形状为矩形状的情况下,是指如图8(a)所示的第1反射膜22的开口部23的长度x1。另外,第2反射膜的开口部的大小,例如是指如图8(a)所示的第2反射膜24的开口部25中心间的长度x2。

[0238] 作为第1反射膜及第2反射膜的开口部的形状,例如能够设为矩形状、圆形状等任意的形状。作为第1反射膜及第2反射膜的厚度,若得到上述反射率及透射率的入射角依存性即可,适当调节。具体而言,第1反射膜及第2反射膜的厚度能够设为0.05 μm 以上且100 μm 以下。

[0239] 第1反射膜及第2反射膜是形成于透明基材的面者也可以、是片状的反射膜也可以。作为第1反射膜及第2反射膜的形成方法,若是在透明基材的面能够以图案状形成反射膜的方法则没有特别限定,例如有溅镀法、真空蒸镀法等。另外,第1反射膜及第2反射膜为片状的反射膜的情况下,作为开口部的形成方法,例如有通过冲孔加工等形成多个贯通孔的方法等。此时,作为透明基材及片状的反射膜的层叠方法,例如能够使用在透明基材经由粘着层或粘着层贴合片状的反射膜的方法。

[0240] 本方式的反射结构体的透明基材为支承上述第1反射膜及第2反射膜等的构件,此外,为用来使第1反射膜及第2反射膜在厚度方向远离配置的构件。

[0241] 透明基材具有光透射性。作为透明基材的光透射性,透明基材的全光线透射率例如优选为80%以上,尤其优选为90%以上。此外,透明基材的全光线透射率,例如能够通过以JIS K7361-1:1997为依据的方法测定。

[0242] 作为构成透明基材的材料,若是具有上述全光线透射率的材料即可,例如可举出聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、丙烯酸系、环烯烃、聚酯、聚苯乙烯、丙烯酸系苯乙烯等树脂;石英玻璃、Pyrex(注册商标)、合成石英等玻璃。

[0243] 作为透明基材的厚度,例如如图8(b)所示,优选能够使对反射结构体20的第1反射膜22侧的面(即反射结构体20(第2层)配置第1层(未图示)的侧的面13A)以高入射角入射的光L12,从第1反射膜22的开口部23及第2反射膜24的开口部25出射的厚度,可根据第1反射膜及第2反射膜的开口部的间距及大小、或第1反射膜及第2反射膜的厚度等适当设定。具体

而言,透明基材的厚度的下限值能够设为0.05mm以上,尤其优选设为0.1mm以上。另一方面,上述厚度的上限值能够设为2mm以下,尤其优选0.1mm以上且0.5mm以下。

[0244] (反射结构体的第2方式)

[0245] 反射结构体的第2方式为具有透明基材、配置于透明基材的一面并具有光透射性的图案状的凸部、配置于与凸部的透明基材侧的面相反的面侧的的图案状的第1反射膜、及配置于透明基材的一面的凸部的开口部的图案状的第2反射膜,第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部在俯视中以未重叠的方式定位,第1反射膜及第2反射膜远离厚度方向配置。本方式的反射结构体的情况下,在第二扩散构件中,在反射结构体的第1反射膜侧的面侧配置第1层。

[0246] 图9(a)、(b)为表示本方式的反射结构体的第2方式的一例的概略平面图及剖面图,图9(a)为从反射结构体的第1反射膜侧的面看的平面图,图9(b)为图9(a)的A-A线剖面图。如图9(a)、(b)所示,反射结构体20,具有透明基材21、配置于透明基材21的一面并具有光透射性的图案状的凸部26、配置与凸部26的透明基材21侧的面相反的面侧的图案状的第1反射膜22、及配置于透明基材21的一面的凸部26的开口部的图案状的第2反射膜24。第1反射膜22的开口部23及第2反射膜24的开口部25,以在俯视中未重叠的方式定位。另外,第1反射膜22及第2反射膜24以凸部26间隔,在厚度方向远离配置。

[0247] 在这种反射结构体中,因为层叠图案状的第1反射膜及第2反射膜,第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部以在俯视中不重叠的方式定位,使用具有本方式的反射结构体的扩散构件的面发光装置(特别是LED背光),在LED元件的正上方必存在第1反射膜22及第2反射膜24的至少一者。因此,与上述反射结构体的第1方式同样,例如如图9(b)所示,能够使对反射结构体20的第1反射膜22侧的面(即反射结构体20(第2层)配置第1层(未图示)的侧的面13A)以低入射角入射的光L11,在第1反射膜22及第2反射膜24反射。

[0248] 另外,因为第1反射膜的开口部及第2反射膜的开口部以在俯视中不重叠的方式定位,第1反射膜及第2反射膜在厚度方向远离配置,能够使对反射结构体20的第1反射膜22侧的面(即反射结构体20(第2层)配置第1层(未图示)的侧的面13A)以高入射角入射的光L12,从凸部26的侧面及第2反射膜24的开口部25出射。由此,能够使从LED元件发出中从扩散构件的第2层侧的面出射的光的一部分,并非LED元件的正上方,而是从LED元件由远离面内方向的位置出射。因此,能够提高亮度的面内均匀性。另外,本方式中,因为具有凸部,能够进行第1反射膜及第2反射膜的开口部的自取向,能够削减制造成本。

[0249] 此外,关于第1反射膜及第2反射膜的材料、第1反射膜及第2反射膜的开口部的间距、第1反射膜及第2反射膜的开口部的大小、第1反射膜及第2反射膜的开口部的形状、第1反射膜及第2反射膜的厚度、还有第1反射膜及第2反射膜的形成方法等,能够与上述第1方式同样。另外,关于透明基材,能够与上述第1方式同样。

[0250] 本方式的反射结构体中的凸部为用来使上述第1反射膜及第2反射膜在厚度方向远离配置的构件。凸部具有光透射性。作为凸部的光透射性,凸部的全光线透射率例如优选为80%以上,尤其优选为90%以上。此外,凸部的全光线透射率,例如能够通过以JIS K7361-1:1997为依据的方法测定。

[0251] 作为构成凸部的材料,能够形成图案状的凸部,若是具有上述全光线透射率的材料即可,例如有热固性树脂、电子线固化性树脂等。

[0252] 作为凸部的高度,例如如图9(b)所示,能够使对反射结构体20的第1反射膜22侧的面(即反射结构体20(第2层)配置第1层(未图示)的侧的面13A)以高入射角入射的光L12,从凸部26的侧面及第2反射膜24的开口部25出射的高度优选,可根据第1反射膜及第2反射膜的开口部的间距及大小、或第1反射膜及第2反射膜的厚度等适当设定。具体而言,凸部的高度的下限值能够设为0.05mm以上,尤其优选设为1mm以上。另一方面,上述凸部的高度的上限值能够设为2mm以下,尤其优选0.5mm以下。

[0253] 关于凸部的间距、大小及俯视形状,能够设为与上述第2反射膜的开口部的间距、大小及形状同样。凸部的表面,例如如图9(b)所示为平滑面也可以、如图10(a)所示为粗面也可以。凸部的表面为粗面的情况下,能够对凸部赋予光扩散性。

[0254] 另外,作为凸部的表面的形状,例如如图9(b)所示为平面也可以、如图10(b)所示为曲面也可以。凸部的表面为曲面的情况下,能够对凸部赋予光扩散性。

[0255] 作为凸部的形成方法,若是能够形成图案状的凸部的方法则没有特别限定,例如有印刷法、金属模所致的树脂成形等。

[0256] iii) 反射型衍射光栅

[0257] 第2层为反射型衍射光栅的情况下,作为反射型衍射光栅,若是具有上述反射率及透射率的入射角依存性者则没有特别限定。

[0258] 作为反射型衍射光栅的间距等,若得到上述反射率及透射率的入射角依存性即可,可适当调节。具体而言,LED元件的输出波长为红色、绿色、蓝色等单色的情况下,设为根据各波长的间距,能够有效地使LED元件的光反射。

[0259] 作为构成反射型衍射光栅的材料,若是得到具有上述反射率及透射率的入射角依存性的反射型衍射光栅的材料即可,一般能够采用用于反射型衍射光栅者。另外,作为反射型衍射光栅的形成方法,能够与一般的反射型衍射光栅的形成方法同样。

[0260] (3) 第三扩散构件

[0261] 作为第三扩散构件,例如为具有聚苯乙烯(PS)、聚碳酸酯等光透射性树脂的树脂板,有在内部存在多数空隙者、或在表面具有凹凸者,一般能够使用在显示装置领域中通用者。

[0262] (4) 波长变换构件

[0263] 本申请的面发光装置中,例如在与扩散构件的LED基板侧相反的面侧配置波长变换构件也可以、在扩散构件的LED基板侧配置波长变换构件也可以。

[0264] 波长变换构件为吸收从LED元件出射的光,含有发出激发光的荧光体的构件。波长变换构件,通过与LED基板组合,具有生成白色光的功能。

[0265] 波长变换构件通常至少具有含有荧光体及树脂的波长变换层。波长变换构件,例如是波长变换层单体也可以、在透明基材的一面侧具有波长变换层的层叠体也可以。其中,根据薄型化的点,优选波长变换层单体。更优选为使用片状的波长变换构件。

[0266] 作为上述荧光体,能够根据来自LED元件的发光色适当选择,例如有蓝色荧光体、绿色荧光体、红色荧光体、黄色荧光体等。例如,LED元件为蓝色LED元件的情况下,作为荧光体,使用绿色荧光体与红色荧光体也可以、使用黄色荧光体也可以。另外,例如,LED元件为紫外光LED元件的情况下,作为荧光体,能够使用红色荧光体与绿色荧光体与蓝色荧光体。

[0267] 作为荧光体,例如能够采用用于LED背光的波长变换构件的荧光体。另外,将量子

点作为荧光体使用也可以。波长变换构件层中的荧光体的含量,若是能够生成所期望的白色光的程度则没有特别限定,能够与一般的LED背光的波长变换构件中的荧光体的含量同样。

[0268] 另外,作为在波长变换构件含有的树脂,若能够使荧光体分散则没有特别限定。作为上述树脂,能够与用于一般LED背光的波长变换构件的树脂同样,例如能够是硅氧烷系树脂及环氧系树脂等的热固性树脂。

[0269] 作为波长变换构件的厚度,用于面发光装置的情况下,若是能够生成所期望的白色光的厚度则没有特别限定,例如能够设为 $10\mu\text{m}$ 以上且 $1000\mu\text{m}$ 以下。

[0270] (5) 其他光学构件

[0271] 本申请的面发光装置,例如在与扩散构件的LED基板侧的面相反的面侧再配置光学构件也可以。作为光学构件,例如有棱镜片、反射型偏振片等。

[0272] a) 棱镜片

[0273] 本申请中的棱镜片,具有将入射的光集光,使正面方向的亮度集中提高的功能。棱镜片,例如在透明树脂基材的一面侧配置包含丙烯酸树脂等的棱镜图案。作为棱镜片,例如能够使用3M公司制的亮度上升薄膜BEF系列。

[0274] b) 反射型偏振片

[0275] 本申请中的反射型偏振片,具有仅透射第1线偏振成份(例如P偏振),且不吸收与第1线偏振成份垂直的第2线偏振成份(例如S偏振)而反射的功能。被反射型偏振片反射的第2线偏振成份再度被反射,在偏振被消光的状态(包含第1线偏振成份与第2线偏振成份两者的状态)下,再度入射至反射型偏振片。因此,反射型偏振片透射再度入射的光中第1线偏振成份,再度反射与第1线偏振成份垂直的第2线偏振成份。

[0276] 以下,通过重复同上的过程,从上述第2层出射的光的70%~80%左右作为成为第1线偏振成份的光发光。因此,将本申请的面发光装置用于显示装置的情况下,通过使反射型偏振片的第1线偏振成份(透射轴成份)的偏振方向与显示面板的偏振板的透射轴方向一致,来自面发光装置的出射光在全部的显示面板能够利用于影像形成。因此,即使从LED元件投入的光能量相同,与未配置反射型偏振片的情况相比,能够进行更高亮度的影像形成。

[0277] 作为反射型偏振片,例如能够使用3M公司制的亮度上升薄膜DBEF系列。另外,作为反射型偏振片,例如也能够使用Shinwha Intertek公司制的高亮度偏振片WRPS、线栅偏振元件等。

[0278] 4. 用途

[0279] 本申请的面发光装置的用途没有特别限定,能够适用于显示装置。另外,也能够使用于照明装置等。

[0280] B. 显示装置

[0281] 本申请提供显示装置,其具备显示面板、及配置于上述显示面板的背面的上述面发光装置。

[0282] 图11为表示本申请的显示装置的一例的示意图。如图11例示那样,显示装置100具备显示面板31、及配置于显示面板31的背面的本申请的面发光装置1。

[0283] 根据本申请,因为具有上述面发光装置,能够更使亮度的面内均匀性提高,并达到薄型化。因此,能够得到高质量的显示装置。

[0284] 1.面发光装置

[0285] 本申请的面发光装置与上述“A.面发光装置”的项记载者同样。

[0286] 2.显示面板

[0287] 作为本申请的显示面板,没有特别限定,例如是液晶面板。

[0288] 此外,本申请并不限定于上述实施方式。上述实施方式为例示,与本申请的申请专利范围所记载的技术思想具有实质上相同的结构,实现同样的作用效果者,都可以包含在本申请的技术范围中。

[0289] 实施例

[0290] 以下,示出关于封装构件的实验例,后示出本申请的实施例及比较例,再详细说明本申请。

[0291] A.实验例

[0292] (实验例1)

[0293] 如图1所示,制造具备具有支承基板2、及发光二极管元件3的发光二极管基板4、封装构件A(厚度450 μm)5、扩散构件A6、及波长变换构件的面发光装置1。封装构件A的雾度值、层结构、密度及波长450nm的透射率示于表1。以下述方法评价的亮度不均的评价结果示于表2。

[0294] 使用的构件如下。

[0295] • 发光二极管基板

[0296] LED芯片将B0815ACQ0(Genelite制芯片尺寸0.2mm \times 0.4mm)以6mm间距在支承基板(反射率95%)上正方配置。其中,正方配置是指将LED芯片以格子状配列的配置。

[0297] • 扩散构件A(扩散板)

[0298] 55K3(Entire制)

[0299] • 波长变换构件(QD)

[0300] QF-6000(昭和电工Materials制)

[0301] 此外,封装构件的厚度及示于表1的光学特性,以ETFE薄膜(厚度100 μm)夹入封装构件片,测定通过真空层压进行加热处理后的封装构件用试料的值。光学特性的测定中,剥离ETFE薄膜,仅测定封装构件用试料。真空层压条件如下所述。

[0302] (真空层压条件)

[0303] (a) 真空吸引:5.0分钟

[0304] (b) 加压:0kPa~100kPa为止5秒加压。

[0305] (c) 压力保持:(100kPa):7分钟

[0306] (d) 温度:150 $^{\circ}\text{C}$

[0307] (实验例2)

[0308] 代替扩散构件A,使用下述扩散构件B,除此以外,与实施例1同样地评价亮度不均的产生。结果显示于表2。

[0309] • 扩散构件B

[0310] 作为第1层具有稜鏡面形成于发光二极体元件侧的冷静结构,作为第2层具有电介质多层膜的第二扩散构件。

[0311] (实验例3、4)

[0312] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件B(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。此外,表皮层与核心层的厚度的比例,作为表皮层/核心层的情况设为0.18。上述厚度的比例,从以下所示的封装构件D到封装材K为止也同样。

[0313] (实验例5、6)

[0314] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件D(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。

[0315] (实验例7、8)

[0316] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件E(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。封装构件E,作为表皮层使用日本聚乙烯制KS340T(商品名(生物质聚乙烯含量:0质量%)),作为核心层使用Braskem公司制SEB853(商品名(生物质聚乙烯含量:95质量%))。作为封装构件的生物质聚乙烯的含量为74质量%。

[0317] (实验例9、10)

[0318] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件F(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。封装构件F,作为表皮层使用日本聚乙烯制KS340T(商品名(生物质聚乙烯含量:0质量%)),作为核心层使用Braskem公司制SLL118(商品名(生物质聚乙烯含量:87质量%))。作为封装构件的生物质聚乙烯的含量为68质量%。

[0319] (实验例11、12)

[0320] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件G(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。封装构件G,作为表皮层使用Braskem公司制SLL118(商品名(生物质聚乙烯含量:87质量%)),作为核心层使用住友化学公司制SumikasenL420(商品名(生物质聚乙烯含量:0质量%))。作为封装构件的生物质聚乙烯的含量为19质量%。

[0321] (实验例13、14)

[0322] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件H(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。封装构件H,作为表皮层使用Braskem公司制SLL118(商品名(生物质聚乙烯含量:87质量%)),作为核心层使用Braskem公司制SEB853(商品名(生物质聚乙烯含量:95质量%))。作为封装构件的生物质聚乙烯的含量为93质量%。

[0323] (实验例15、16)

[0324] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件I(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。此外,将表皮层作为LED芯片侧使用。封装构件I,作为表皮层使用日本聚乙烯制KS340T(商品名(生物质聚乙烯含量:0质量%)),作为核心层使用Braskem公司制SEB853(商品名(生物质聚乙烯含量:95质量%))。作为封装构件的生物质聚乙烯的含量为84质量%。

[0325] (实验例17、18)

[0326] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件J(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。此外,将表皮层作为LED芯片侧使用。封装构件J,作为表皮层使用Braskem公司制SLL118(商品名(生物质聚乙烯含量:87质量%)),作为核心层使用Braskem公司制SEB853(商品名(生物质聚乙烯含量:95质量%))。作为封装构件的生物质聚乙烯的含量为94质量%。

[0327] (实验例19、20)

[0328] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件K(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。此外,将表皮层作为LED芯片侧使用。封装构件K,作为表皮层使用日本聚乙烯制KS340T(商品名(生物质聚乙烯含量:0质量%)),作为核心层使用Braskem公司制SLL118(商品名(生物质聚乙烯含量:87质量%))。作为封装构件的生物质聚乙烯的含量为77质量%。

[0329] (对比实验例1、2)

[0330] 代替封装构件A,在扩散构件与发光二极管基板之间设置销,除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。结果显示于表2。此时,发光二极管元件与扩散构件之间的距离为500 μm 。

[0331] (对比实验例3、4)

[0332] 代替封装构件A,使用高透明灌封方式的液状硅氧组合物的Si固化物(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。结果显示于表2。

[0333] (对比实验例5、6)

[0334] 代替封装构件A,使用表1所示的封装构件C(厚度450 μm),除此以外,与实施例1、2同样地评价亮度不均的产生。结果显示于表2。

[0335] [表1]

	雾度值 [%]	层结构	密度 [g/cm ³]	透射率 [%]
封装构件A	1.5	单层	0.901	8.5
封装构件B	1.5	2种3层	表皮层: 0.880 核心层: 0.919	8.3
封装构件C	1.9	单层	0.88	9.0
封装构件D	4.3	2种3层	表皮层: 0.880 核心层: 0.919	8.9
封装构件E	1.5	2种3层	表皮层: 0.880 核心层: 0.923	8.2
[0336] 封装构件F	1.0	2种3层	表皮层: 0.880 核心层: 0.916	8.8
封装构件G	1.4	2种3层	表皮层: 0.916 核心层: 0.919	8.2
封装构件H	1.3	2种3层	表皮层: 0.916 核心层: 0.923	8.2
封装构件I	1.8	2种2层	表皮层: 0.880 核心层: 0.923	8.0
封装构件J	1.9	2种2层	表皮层: 0.916 核心层: 0.923	8.0
封装构件K	8	2种2层	表皮层: 0.880 核心层: 0.916	9.0

[0337] [亮度不均评价方法]

[0338] 就得到的面发光装置,使用2维色彩辉度计CA2000测定LED发光时的亮度,评价亮

度不均。亮度不均的指标,根据均匀性的数值如下判断。

[0339] [评价基准]

[0340] 均匀性 = 正面亮度的最小值/正面亮度的最大值

[0341] A:均匀性为0.9以上

[0342] B:均匀性为0.8以上且小于0.9

[0343] C:均匀性小于0.8

[0344] [表2]

[0345]

	支承构件	扩散构件	亮度不均评价
实验例1	封装构件A	扩散构件A	A
实验例2	封装构件A	扩散构件B	A
实验例3	封装构件B	扩散构件A	A
实验例4	封装构件B	扩散构件B	A
实验例5	封装构件D	扩散构件A	A
实验例6	封装构件D	扩散构件B	A
实验例7	封装构件E	扩散构件A	A
实验例8	封装构件E	扩散构件B	A
实验例9	封装构件F	扩散构件A	A
实验例10	封装构件F	扩散构件B	A
实验例11	封装构件G	扩散构件A	A
实验例12	封装构件G	扩散构件B	A
实验例13	封装构件H	扩散构件A	A
实验例14	封装构件H	扩散构件B	A
实验例15	封装构件I	扩散构件A	A
实验例16	封装构件I	扩散构件B	A
实验例17	封装构件J	扩散构件A	A
实验例18	封装构件J	扩散构件B	A
实验例19	封装构件K	扩散构件A	A
实验例20	封装构件K	扩散构件B	A
对比实验例1	销	扩散构件A	B
对比实验例2	销	扩散构件B	B
对比实验例3	液状Si	扩散构件B	B
对比实验例4	液状Si	扩散构件B	B
对比实验例5	封装构件C	扩散构件A	C
对比实验例6	封装构件C	扩散构件B	C

[0346] 本申请的面发光装置(实施例1~20),能够抑制亮度不均的产生,另一方面代替封装构件A设置销的对比实验例1、2、使用液状Si的固化物的对比实验例3、4、及使用雾度值低的封装构件C的对比实验例5、6中,无法抑制亮度不均的产生。

[0347] B. 实施例

[0348] (实施例1)

[0349] 如图3(a)所示,准备在支承基材上配置LED裸芯片的LED基板。作为LED裸芯片,使用0815TCQ0S44D/45A/B/C/D-4C/4D/5A/5B(0815model)(Generites制)作为支承基板,用在树脂制基板上层叠将LED部分作为开口部进行钻孔加工的反射片(QE59(东丽制)厚度60 μm 、反射率97%)者,以4mm间距配置上述LED裸芯片,制作LED基板。

[0350] 在上述LED基板上如图3(b)所示压合封装构件片,如图3(b)所示制作LED裸芯片通过封装构件封装的LED基板A。作为封装构件,使用在上述实验例使用的封装构件B。

[0351] 上述LED裸芯片的透明基材为蓝宝石,折射率为1.76。另外,封装构件B的折射率为1.48。与LED裸芯片的透明基材的形成发光层的面相反侧的面、及侧面的基于封装构件的被覆盖率为100%。此外,被覆盖率的测定方法使用与“A.面发光装置1.LED基板(1)LED裸芯片a)透明基材”的项说明的方法同样的方法。

[0352] (比较例1)

[0353] 使用层叠与实施例1同样的LED裸芯片、及反射片的支承基板,形成在上述支承基板上配置上述LED裸芯片的LED基板B。

[0354] (评价)

[0355] 使用通过上述封装构件封装的LED基板A、及上述LED基板B,测定光的取出效率。测定方法如下。使用2维色彩光度计CA2000(柯尼卡美能达制)从正面测定30mm确定的区域的平均亮度。从对物透镜到基板表面的距离设为30cm。

[0356] 测定的结果是,光的取出效率在将LED基板B设为100%的情况下,通过封装构件封装的LED基板A为110%。

[0357] 此外,本申请中,例如提供以下发明。

[0358] [1]

[0359] 一种面发光装置,其具备:

[0360] 具有支承基板、及配置于上述支承基板的单个面侧的发光二极管元件的发光二极管基板,及

[0361] 配置于上述发光二极管基板上上述发光二极管元件侧的面,封装上述发光二极管元件的封装构件;

[0362] 上述发光二极管元件为具有由无机材料形成的透明基材、及形成于上述透明基材的单侧的面的发光层且上述透明基材露出于表面的裸芯片;

[0363] 上述封装构件接触于上述透明基材的与形成了发光层的面相反侧的面、及侧面;上述封装构件的雾度值为4%以上且厚度比上述发光二极管元件的厚度厚。

[0364] [2]

[0365] 如[1]记载的面发光装置,其中,上述封装构件与上述透明基材的侧面的90%以上接触。

[0366] [3]

[0367] 如[1]或[2]记载的面发光装置,其中,上述透明基材包含蓝宝石(Al_2O_3)。

[0368] [4]

[0369] 如[1]至[3]任一者记载的面发光装置,其中,上述封装构件的厚度为50 μm 以上且800 μm 以下。

[0370] [5]

- [0371] 如[1]至[4]任一者记载的面发光装置,其中,上述封装构件具有热塑性树脂。
- [0372] [6]
- [0373] 如[1]至[5]任一者记载的面发光装置,其中,上述封装构件具有密度 $0.870\text{g}/\text{cm}^3$ 以上且 $0.930\text{g}/\text{cm}^3$ 以下的聚乙烯系树脂作为基体树脂。
- [0374] [7]
- [0375] 如[1]至[6]任一者记载的面发光装置,其中,上述封装构件具有核心层、及配置于上述核心层的至少一面侧的表皮层。
- [0376] [8]
- [0377] 如[1]至[7]任一者记载的面发光装置,其具有:配置于上述封装构件的与上述发光二极管基板相反的面上的扩散构件。
- [0378] [9]
- [0379] 一种显示装置,其具备:
- [0380] 显示面板,及
- [0381] 配置于上述显示面板的背面的如[1]至[8]任一者记载的面发光装置。
- [0382] 附图标记说明
- [0383] 1,10:面发光装置;
- [0384] 2:支承基板;
- [0385] 3:LED元件(LED裸芯片);
- [0386] 4:LED基板;
- [0387] 5:封装构件;
- [0388] 6:扩散构件;
- [0389] 100:显示装置。

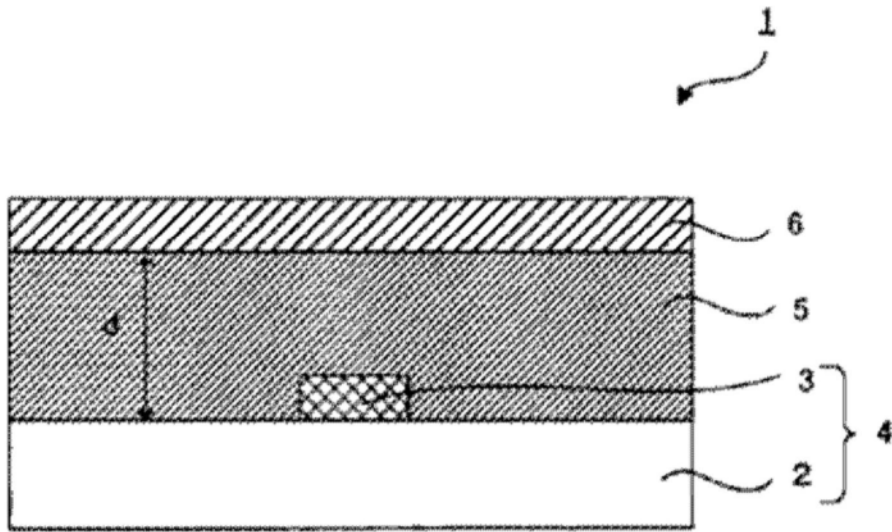


图1

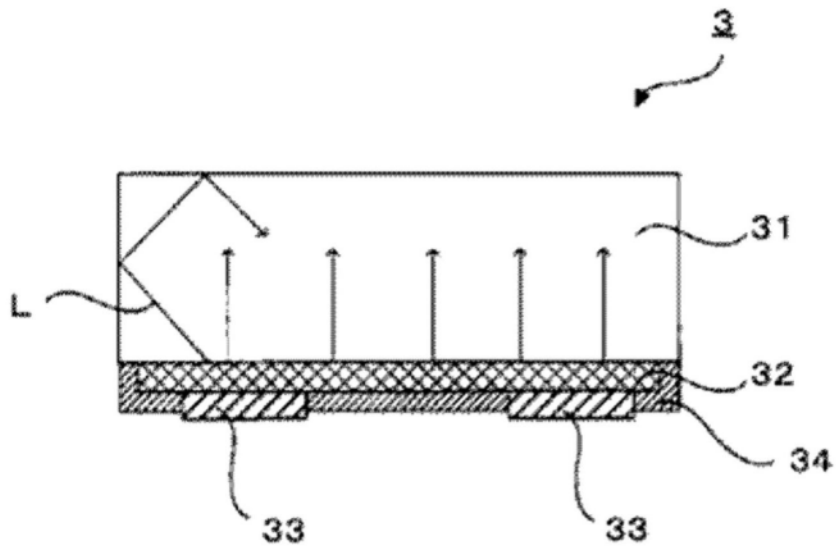


图2

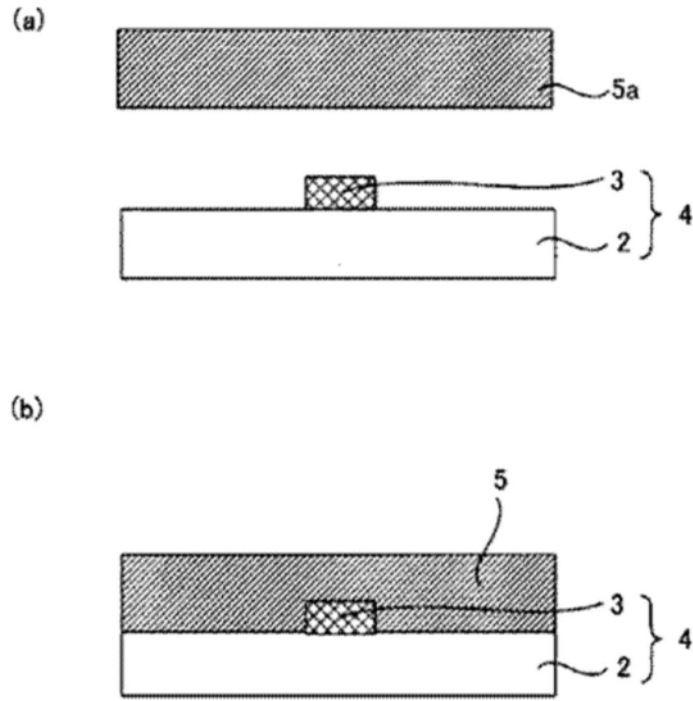


图3

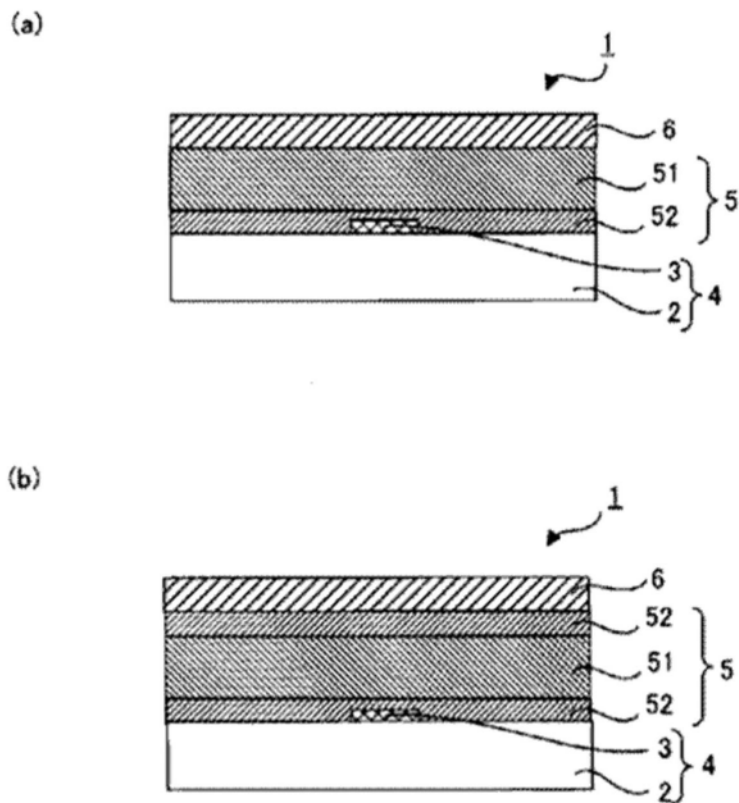


图4

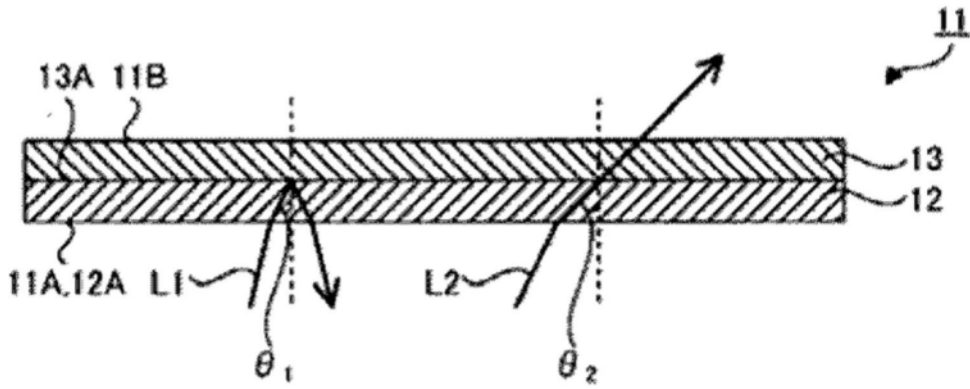


图5

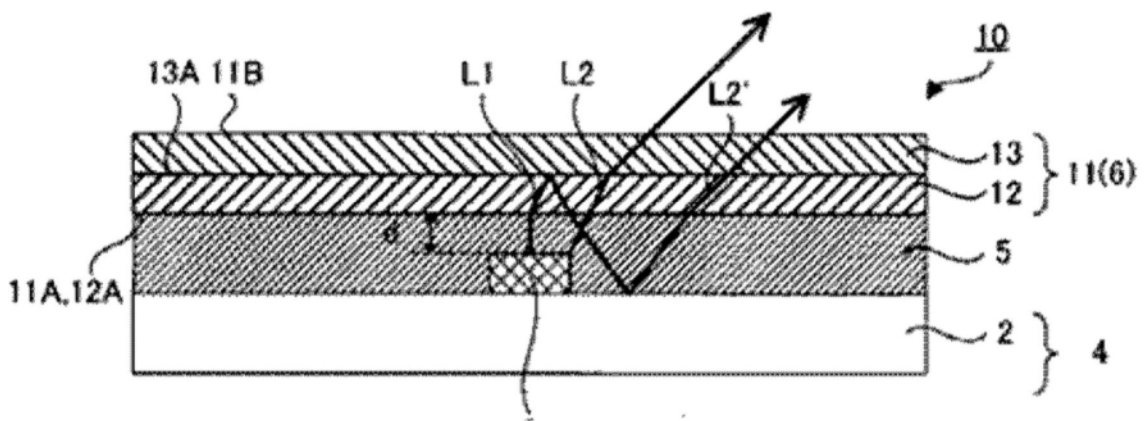


图6

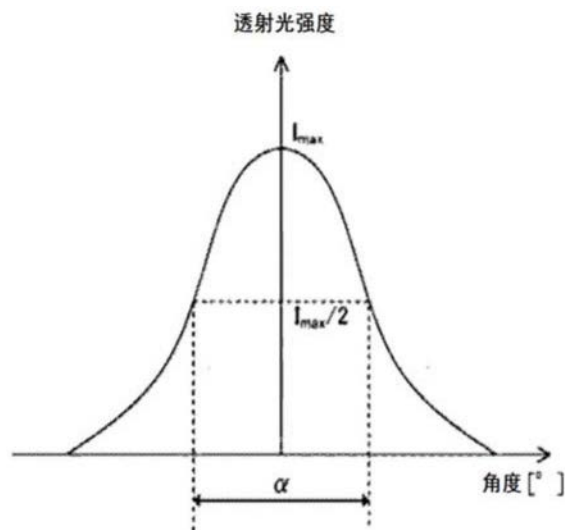


图7

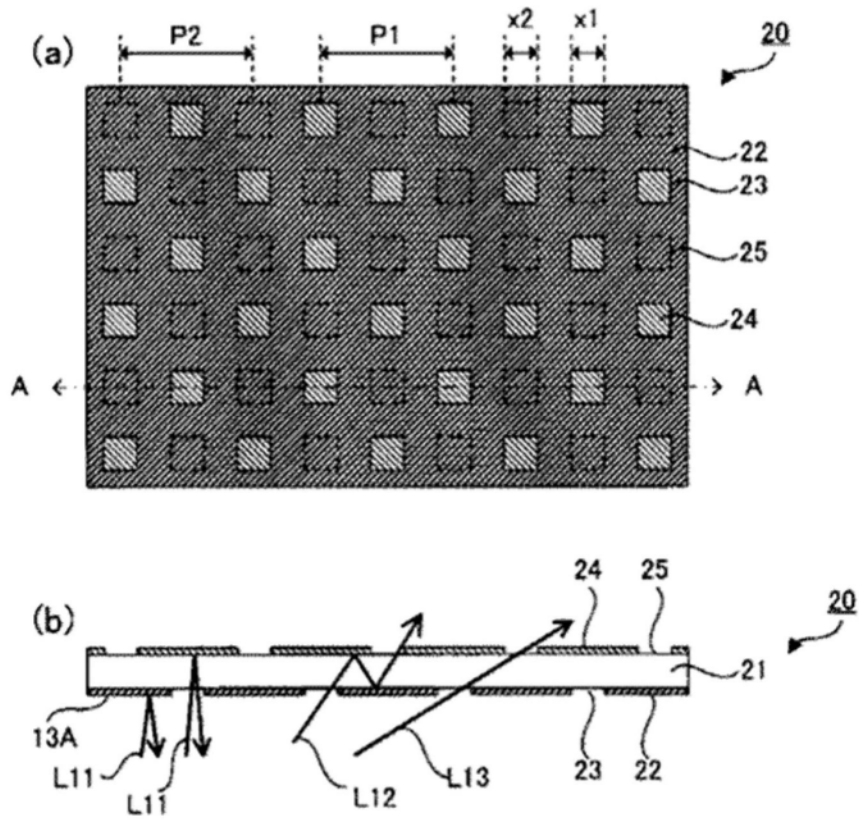


图8

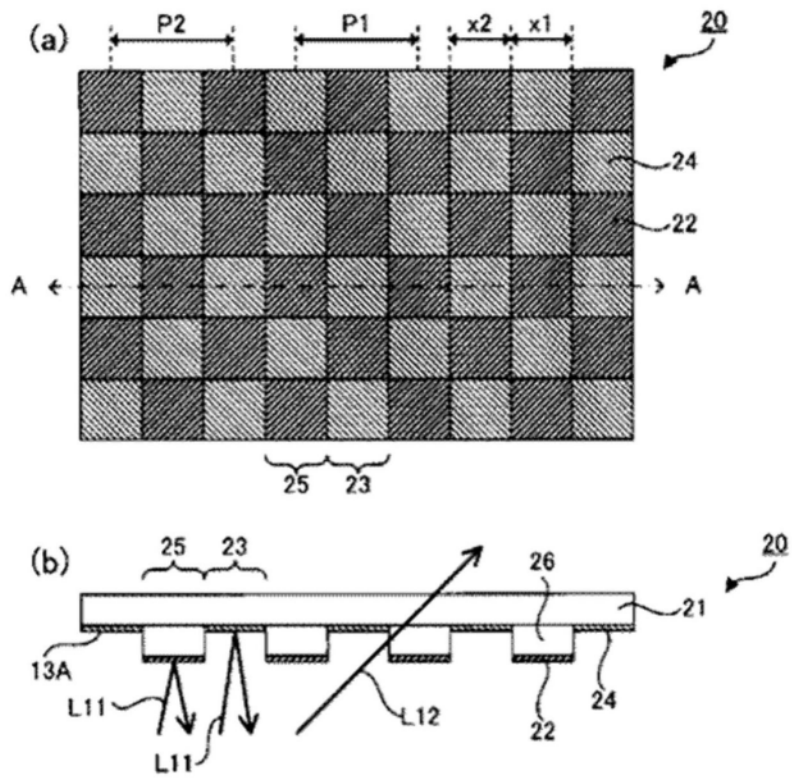


图9

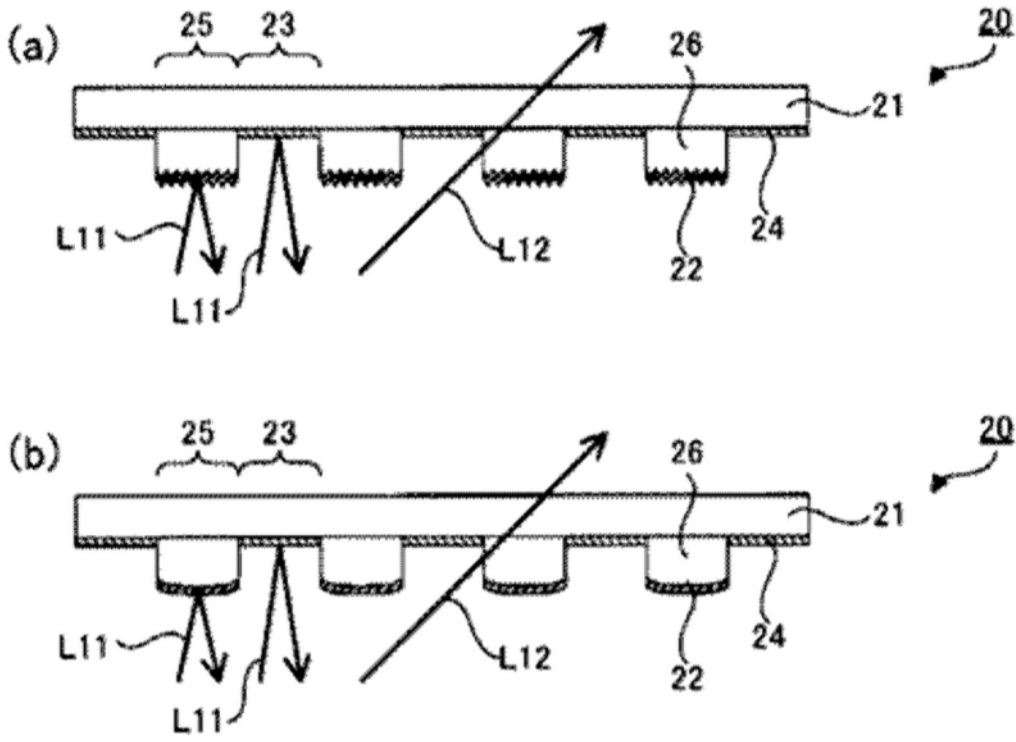


图10

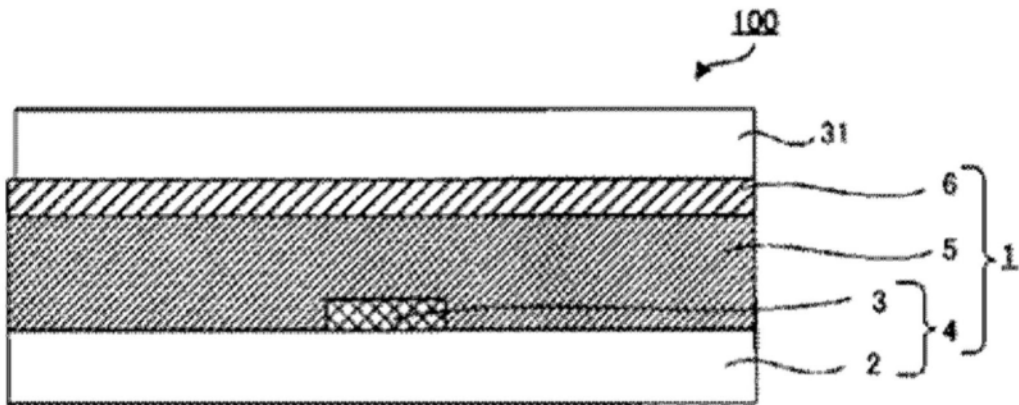


图11

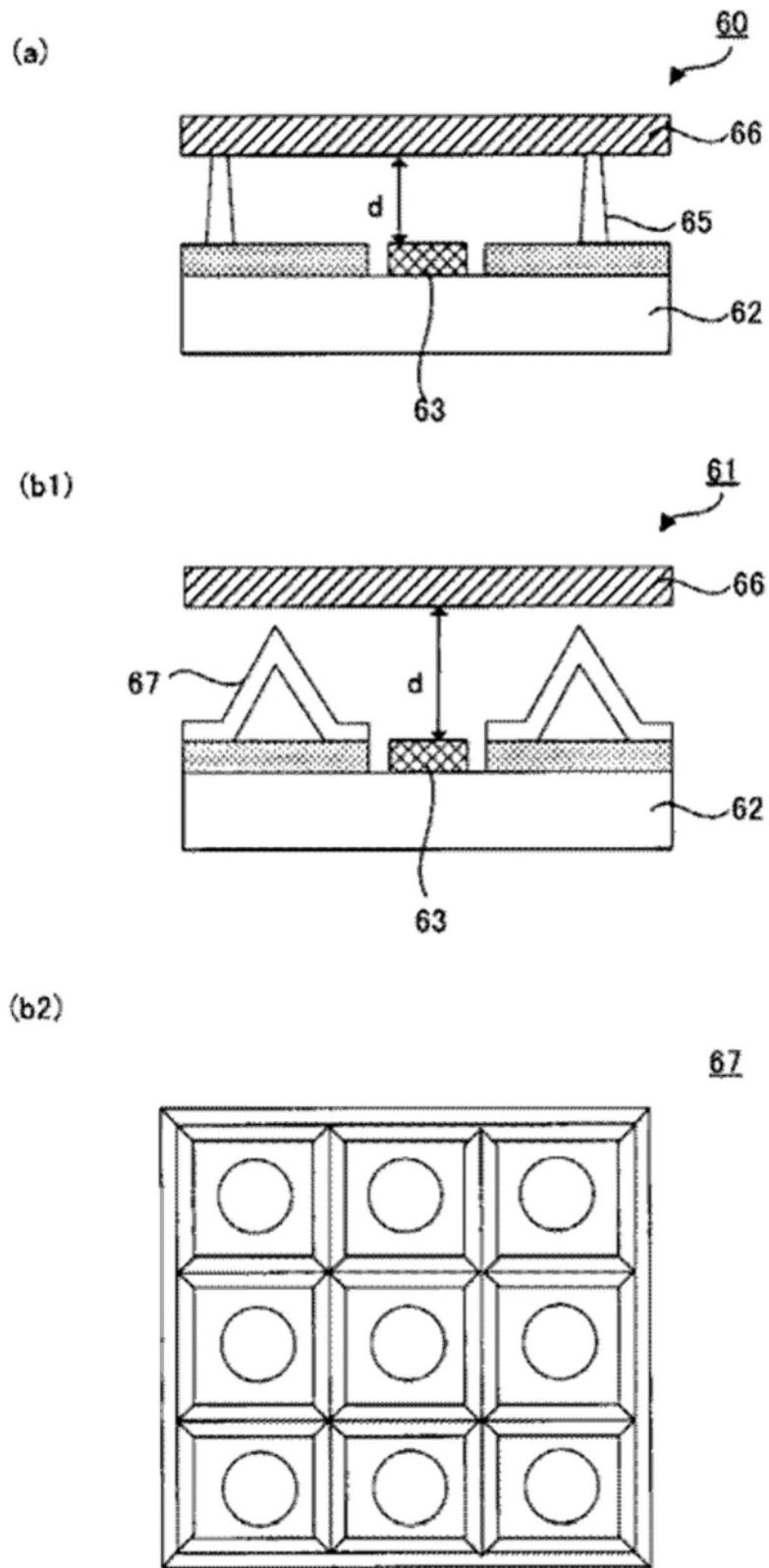


图12