



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109254451 A

(43)申请公布日 2019.01.22

(21)申请号 201811353727.2

(22)申请日 2018.11.14

(30)优先权数据

107137092 2018.10.19 TW

(71)申请人 住华科技股份有限公司

地址 中国台湾台南市善化区环东路2段32号

(72)发明人 梁辉鸿 陈彦年 陈志添

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 梁挥 祁建国

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

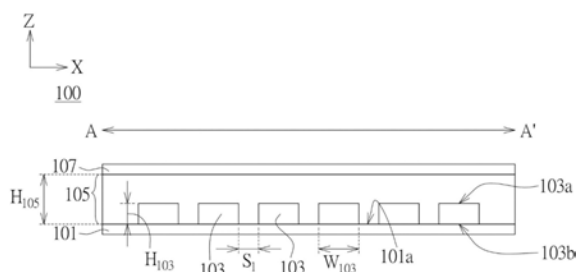
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

背光模块及应用其的面板及其制造方法

(57)摘要

本发明有关于一种背光模块及应用其的面板及其制造方法。背光模块,包括:一发光单元、一黏着层以及一光学膜层。黏着层覆盖发光单元。光学膜层位于黏着层上,其中黏着层是设置于光学膜层与发光单元之间。发光单元为一发光二极管,发光二极管为次毫米发光二极管或微发光二极管,且发光二极管的尺寸是小于500微米。本发明发光二极管是受到黏着层及光学膜层的覆盖,能够受到充分的保护,而不会直接裸露于空气之中。并且,搭配黏着层或/及光学膜层的特殊的光学设计,更能够提升发光二极管的光学特性。



1. 一种背光模块,其特征在于,该背光模块包括:
 - 一发光单元;
 - 一黏着层,覆盖该发光单元;以及
 - 一光学膜层,位于该黏着层上,其中该黏着层是设置于该光学膜层与该发光单元之间;其中该发光单元为一发光二极管,该发光二极管的尺寸是小于500微米。
2. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于,该发光二极管为一次毫米发光二极管或一微发光二极管。
3. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于,相邻的该发光单元之间具有一距离,该距离为100微米至500微米之间。
4. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于,该光学膜层是选自由量子点色彩转换膜、光转换荧光粉膜、扩散膜、集光膜及其组合所组成的群组;或该光学膜层的雾度值是介于10%至90%;或光学膜层的反射率是等于或小于2%。
5. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于,该黏着层的折射率是介于1.35至1.75,且该黏着层与该发光单元之间的折射率差小于该发光单元与一空气之间的折射率差。
6. 如权利要求5所述的背光模块,其特征在于,该黏着层与该发光单元之间的折射率差为0.5~1.5;且该发光单元与该空气之间的折射率差为1.5~1.8。
7. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于,该黏着层为光学胶或光学透明树脂;或该黏着层的弹性模数是介于 $1.0 \times 10^3 \text{Pa}$ 至 $1.0 \times 10^7 \text{Pa}$;或该黏着层的阻抗是大于 10^{13} 欧姆/平方。
8. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于,该黏着层具有一第一厚度,该发光单元具有一第二厚度,且该第一厚度大于该第二厚度。
9. 如权利要求8所述的背光模块,其特征在于,该第二厚度对于该第一厚度的比例是介于1:1.5至1:10。
10. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于,该光学膜层的材料是纤维素系树脂、丙烯酸系树脂、非结晶性聚烯烃系树脂、聚酯系树脂、聚碳酸酯系树脂及其组合;或该黏着层的材料为以丙烯酸系聚合物、聚硅氧系聚合物、聚胺基甲酸酯、聚酰胺、聚乙烯醚、乙酸乙烯酯/氯乙烯共聚物、环氧系聚合物、天然橡胶、或合成橡胶为基础聚合物。
11. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于,该黏着层更包含一纳米粉体,该纳米粉体的材料是选自由二氧化钛、五氧化二铌、氧化钽、二氧化锆、硅、锆、磷化镓、磷化铟、硫化铅及其任意组合所组成的群组。
12. 如权利要求1所述的背光模块,其特征在于,该黏着层包含一扩散粒子,该扩散粒子的雾度值是介于10%至90%。
13. 一种面板,其特征在于,该面板包括:
 - 权利要求1至12任一项所述的背光模块;以及
 - 一显示模块,设置于该背光模块上。
14. 一种背光模块的制造方法,其特征在于,该制造方法包括:
 - 通过一第一贴合工艺将一黏着层贴附于一光学膜层上;以及
 - 在该第一贴合工艺之后通过一第二贴合工艺将该黏着层贴附于一发光单元,其中该黏着层是设置于该光学膜层与该发光单元之间;

其中该发光单元为一发光二极管,该发光二极管的尺寸是小于500微米。

15.一种背光模块的制造方法,其特征在于,该制造方法包括:

通过一第一贴合工艺将一黏着层贴附于一发光单元上;以及

在该第一贴合工艺之后通过一第二贴合工艺将该黏着层贴附于一光学膜层,其中该黏着层是设置于该光学膜层与该发光单元之间;

其中该发光单元为一发光二极管,该发光二极管的尺寸是小于500微米。

背光模块及应用其的面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种背光模块及应用其的面板及其制造方法,且特别是有关于一种包括次毫米发光二极管或微发光二极管的背光模块及应用其的面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 相较于侧光式发光二极管背光模块而言,由于直下式发光二极管背光模块的透光度较为均匀,且能够进行全阵列区域调光(FALD, Full Array Local Dimming),可拥有较高的对比度及更多明暗部细节,成为现今相当主要的背光源。一般而言,尺寸为毫米等级的发光二极管芯片是分别封装于具有集光效果的碗杯结构中,并于封装结构中加入荧光粉或树脂,覆盖于发光二极管之上,以形成白光发光二极管或蓝光发光二极管,并使发光二极管芯片能够受到保护。

[0003] 近年来,为了增加区域分光的数目,更发展出次毫米等级的发光二极管(mini LED)或微发光二极管(micro LED)芯片。然而,由于次毫米等级以下的发光二极管之间的间距较小,是未经过封装,是直接设置于基板上,如此一来,此类发光二极管容易裸露出来,未能受到保护。因此,目前尺寸在次毫米等级以下发光二极管芯片的应用上,仍亟需研发一种可以兼具提升发光二极管的光学特性以及保护发光二极管芯片的方法。

发明内容

[0004] 本发明有关于一种背光模块及应用其的面板及其制造方法。

[0005] 根据本发明的一方面,提出一种背光模块。背光模块包括:一发光单元、一黏着层以及一光学膜层。黏着层覆盖发光单元。光学膜层位于黏着层上,其中黏着层是设置于光学膜层与发光单元之间。发光单元为一发光二极管,发光二极管的尺寸是小于500微米。

[0006] 本发明所述的背光模块,其中,该发光二极管为次毫米发光二极管或微发光二极管。

[0007] 本发明所述的背光模块,其中,相邻的该发光单元之间具有一距离,该距离为100微米至500毫米之间。

[0008] 本发明所述的背光模块,其中,该光学膜层是选自由量子点色彩转换膜、光转换荧光粉膜、扩散膜、集光膜及其组合所组成的群组;或该光学膜层的雾度值是介于10%至90%;或光学膜层的反射率是等于或小于2%。

[0009] 本发明所述的背光模块,其中,该黏着层的折射率是介于1.35至1.75,且该黏着层与该发光单元之间的折射率差小于该发光单元与一空气之间的折射率差。

[0010] 本发明所述的背光模块,其中,该黏着层与该发光单元之间的折射率差为0.5~1.5;且该发光单元与该空气之间的折射率差为1.5~1.8。

[0011] 本发明所述的背光模块,其中,该黏着层为光学胶(Optical Clear Adhesive, OCA)或光学透明树脂(Optical Clear Resin, OCR);或该黏着层的弹性模数是介于 1.0×10^3 Pa至 1.0×10^7 Pa;或该黏着层的阻抗是大于 10^{13} 欧姆/平方。

[0012] 本发明所述的背光模块,其中,该黏着层具有一第一厚度,该发光单元具有一第二厚度,且该第一厚度大于该第二厚度。

[0013] 本发明所述的背光模块,其中,该第二厚度对于该第一厚度的比例是介于1:1.5至1:10。

[0014] 本发明所述的背光模块,其中,该光学膜层的材料是纤维素系树脂、丙烯酸系树脂、非结晶性聚烯烃系树脂、聚酯系树脂、聚碳酸酯系树脂及其组合;或该黏着层的材料为以丙烯酸系聚合物、聚硅氧系聚合物、聚胺基甲酸酯、聚酰胺、聚乙烯醚、乙酸乙烯酯/氯乙烯共聚物、环氧系聚合物、天然橡胶、或合成橡胶为基础聚合物。

[0015] 本发明所述的背光模块,其中,该黏着层更包含一纳米粉体,该纳米粉体的材料是选自二氧化钛(TiO₂)、五氧化二铌(Nb₂O₅)、氧化钽(Ta₂O₅)、二氧化锆(Zr₂O₂)、硅(Si)、锗(Ge)、磷化镓(GaP)、磷化铟(InP)、硫化铅(PbS)及其任意组合所组成的群组。

[0016] 本发明所述的背光模块,其中,该黏着层包含一扩散粒子,该扩散粒子的雾度值是介于10%至90%。

[0017] 根据本发明的另一方面,提出一种面板。面板包括背光模块以及显示模块。背光模块包括:一发光单元、一黏着层以及一光学膜层。黏着层覆盖发光单元。光学膜层位于黏着层上,其中黏着层是设置于光学膜层与发光单元之间。发光单元为一发光二极管,发光二极管为次毫米发光二极管或微发光二极管,且发光二极管的尺寸是小于500微米。显示模块设置于背光模块上。

[0018] 根据本发明的又一方面,提出一种背光模块的制造方法。方法包括下列步骤。首先,通过一第一贴合工艺将一黏着层贴附于一光学膜层上。接着,在第一贴合工艺之后通过一第二贴合工艺将黏着层贴附于一发光单元,其中黏着层是设置于光学膜层与发光单元之间。发光单元为一发光二极管,发光二极管的尺寸是小于500微米。

[0019] 根据本发明的又一方面,提出一种背光模块的制造方法。方法包括下列步骤。首先,通过一第一贴合工艺将一黏着层贴附于一发光单元上。接着,在第一贴合工艺之后通过一第二贴合工艺将黏着层贴附于一光学膜层,其中黏着层是设置于光学膜层与发光单元之间。发光单元为一发光二极管,发光二极管的尺寸是小于500微米。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明的背光模块中的发光单元为次毫米发光二极管,即尺寸小于500微米(Micrometer、 μm),或微发光二极管,即尺寸小于100微米,由于发光二极管是受到黏着层及光学膜层的覆盖,能够受到充分的保护,而不会直接裸露于空气之中。并且,搭配黏着层或/及光学膜层的特殊的光学设计,更能够提升发光二极管的光学特性。

附图说明

[0022] 图1A绘示依照本发明一实施例的背光模块的上视图。

[0023] 图1B绘示沿着图1A的A-A'连线的剖面图。

[0024] 图2绘示依照本发明一实施例的背光模块的剖面图。

[0025] 图3绘示依照本发明又一实施例的背光模块的剖面图。

[0026] 图4绘示依照本发明又一实施例的背光模块的剖面图。

[0027] 图5绘示依照本发明又一实施例的背光模块的剖面图。

- [0028] 图6A绘示依照本发明又一比较例的背光模块的调光情形的示意图。
- [0029] 图6B绘示依照本发明一实施例的背光模块的调光情形的示意图。
- [0030] 图7绘示依照本发明一实施例的面板的剖面图。
- [0031] 图8A~8D绘示依照本发明一实施例的背光模块的制造方法的流程的剖面图。
- [0032] 图9A~9C绘示依照本发明一实施例的背光模块的制造方法的流程的剖面图。
- [0033] 其中,附图标记:
- [0034] 10:面板
- [0035] 100、200、300、400、500、600、700、800、900:背光模块
- [0036] 101:基板
- [0037] 101a、103a、807a、907a:上表面
- [0038] 103:发光单元
- [0039] 103b、807b、907b:下表面
- [0040] 105、405、505、605、705、805、905:黏着层
- [0041] 107、207、307、407、607、707、807、907:光学膜层
- [0042] 405p、505p:扩散粒子
- [0043] 710:显示模块
- [0044] 805a、905a:暴露表面
- [0045] 2071:量子点色彩转换膜
- [0046] 2072:集光膜
- [0047] 2073:扩散膜
- [0048] 3071:基底膜
- [0049] 3072:凸起结构
- [0050] A、A':剖面线端点
- [0051] A₁、A₂:调光区域
- [0052] D₁、D₂、S₁:间距
- [0053] F:屏幕
- [0054] L₁、L₂:出光路径
- [0055] H₁₀₃、H₁₀₅:厚度
- [0056] W₁₀₃:宽度

具体实施方式

[0057] 以下提出各种实施例进行详细说明,实施例仅用以作为范例说明,并不会限缩本发明欲保护的的范围,本发明仍可采用其他特征、元件、方法及参数来加以实施。实施例的提出,仅用以例示本发明的技术特征,并非用以限定本发明的申请专利范围。本领域普通技术人员,将可根据以下说明书的描述,在不脱离本发明的精神范围内,作均等的修饰与变化。

[0058] 本发明的背光模块中的发光单元为发光二极管,发光二极管为次毫米发光二极管或微发光二极管,且发光二极管的尺寸是小于500微米,且黏着层及光学膜层覆盖于背光模块之上。在本发明的一方面来说,黏着层及光学膜层可作为保护层来保护发光二极管免于暴露于空气之中,另一方面来说,黏着层或/及光学膜层亦可通过特殊的光学设计而一并提

升发光二极管的光学特性。

[0059] 图1A绘示依照本发明一实施例的背光模块100的上视图。图1B绘示沿着图1A的A-A'连线的剖面图。

[0060] 请同时参照图1A及1B,背光模块100包括形成于一基板101上的一发光单元103,覆盖发光单元103的黏着层105以及位于黏着层105上的光学膜层107。黏着层105是设置于光学膜层107与发光单元103之间的空隙之中。基板101具有一上表面101a,在一实施例中,可包括一金属板。发光单元103具有一上表面103a及一下表面103b。发光单元103的下表面103b是直接接触或电性连接于基板101的上表面101a。发光单元103的上表面103a是作为一出光面。亦即,发光单元103所产生的光是从上表面103a发出,经过黏着层105与光学膜层107后射出。发光单元103为一发光二极管,发光二极管可为次毫米发光二极管或微发光二极管,且发光二极管的尺寸(例如是沿着X轴方向所形成的宽度 W_{103})是小于500微米,例如是100微米。多个发光单元103是以阵列的形式排列于基板101的上表面101a上。在一实施例中,相邻两发光单元103之间的距离(例如是沿着X轴方向所形成的间距 S_1)是介于100微米至500微米之间,较佳是介于1毫米至100微米之间。由于每一个发光单元103皆可作为单独调控的光源,故相较于现有尺寸较大的发光二极管(例如是尺寸大于500微米)而言,次毫米发光二极管或微发光二极管在相同面积下的发光单元的数量可较多,可调控光源的数量亦随之增加,具备较佳的区域调光的效果。

[0061] 在一实施例中,光学膜层107的材料是纤维素系树脂、丙烯酸系树脂、非结晶性聚烯烃系树脂、聚酯系树脂、聚碳酸酯系树脂及其组合,具体可包括聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylmethacrylate, PMMA)、纤维素系树脂是指纤维素中部分的羟基被乙酸酯化的树脂,或是一部分被乙酸酯化、一部分被其他酸酯化的混合酯。纤维素系树脂较佳为纤维素酯系树脂,更佳为乙酰基纤维素系树脂,例如三乙酰基纤维素、二乙酰基纤维素、纤维素乙酸酯丙酸酯、纤维素乙酸酯丁酸酯等,被充分酯化的纤维素称三醋酸纤维素(triacetate cellulose, TAC)、丙烯酸树脂膜、聚芳香羟树脂膜、聚醚树脂膜、环聚烯烃树脂膜(例如聚冰片烯树脂膜)、聚碳酸酯系树脂例如由碳酸与二醇或双酚所形成的聚酯,如:聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene Terephthalate, PET)、聚丙烯(Polypropylene, PP)、聚乙烯(polyethylene, PE)、非结晶性聚烯烃系树脂例如环状烯烃单体(共)聚合物(cyclo olefin (co) polymers, COC/COP),由降冰片烯、环戊二烯、二环戊二烯、四环十二碳烯等开环聚合物,或与烯烃类的共聚合物所构成、聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)以及上述任意组合所组成的一族群。

[0062] 在一实施例中,光学膜层107是选自由量子点色彩转换膜(Quantum film)、光转换荧光粉膜(Phosphor film)、扩散膜、集光膜及其组合所组成的群组。换言之,光学膜层107可以是单层的量子点色彩转换膜、单层的光转换荧光粉膜、单层或多层的扩散膜、单层或多层的集光膜、或任意数量的量子点色彩转换膜、扩散膜与集光膜的多种搭配组合。例如,光学膜层107可以仅为量子点色彩转换膜。或者,光学膜层107可以是量子点色彩转换膜搭配扩散膜。量子点色彩转换膜是由量子点所形成,可通过不同大小的量子点发出不同颜色的光。

[0063] 在一实施例中,扩散膜可以是通过一扩散工艺所形成的光学膜层。例如,将分散有微粒子(又称作扩散粒子)的聚合物溶液涂布于一基底膜上,以形成表面具有凹凸形状的扩

散膜。在此实施例中,扩散膜的雾度可为10%~90%,较佳为50%~80%。或者,于聚合物熔融物中混入微粒子并进行挤出成型,以形成扩散膜。

[0064] 在一实施例中,集光膜可为表面具有凹凸形状的光学膜层107。凹凸形状中的凸起结构例如是菱镜片或微透镜形状。例如,可采用通过金属模具等来压制均匀的基底膜后进行表面成型加工的方法,以形成表面凹凸状的集光膜。或者,亦可涂布液状树脂于基底膜上之后,通过UV(Ultra Violet,紫外线)或热进行硬化而成型,以形成表面凹凸状的集光膜。

[0065] 在一实施例中,可通过涂布一低反射率物质于基底膜上,以形成具有凹凸形状的光学膜层107。低反射率物质例如是有机物。光学膜层107的反射率可等于或小于2%。

[0066] 在一实施例中,黏着层105的材料折射率可不同于发光单元103的折射率。黏着层105的材料可具有高折射率的特性,折射率例如是1.35至1.75。在一实施例中,黏着层105与发光单元103之间的折射率差可小于发光单元103与空气之间的折射率差。例如,黏着层105与发光单元103之间的折射率差约0.5~1.5,发光单元103与空气之间的折射率差约1.5~1.8。由于折射率差异,发光单元103所发出的光较不会在发光单元103与黏着层105的界面发生全反射而无法射出上表面103a。因此,本发明的黏着层105可降低与发光单元103之间的折射率的差异,具有较好的出光效率。在一些实施例中,依据实际需求,黏着层105的材料可为以丙烯酸系聚合物、聚硅氧系聚合物、聚胺基甲酸酯、聚酰胺、聚乙烯醚、乙酸乙烯酯/氯乙烯共聚物、环氧系聚合物、天然橡胶、或合成橡胶为基础聚合物者。在一些实施例中,依据实际需求,黏着层105更包含均匀分散于黏着层105中的具有高折射率的纳米粉体,例如是纳米无机粉体。纳米粉体的材料是选自二氧化钛(TiO₂)、五氧化二铌(Nb₂O₅)、氧化钽(Ta₂O₅)、二氧化锆(Zr₂O₂)、硅(Si)、锗(Ge)、磷化镓(GaP)、磷化铟(InP)、硫化铅(PbS)及其任意组合所组成的群组。在一些实施例中,黏着层105包含一扩散粒子。扩散粒子的雾度值是介于10%~90%之间,较佳为50%~80%之间。扩散粒子可增加发光单元103的光的扩散能力,增加出光亮度。

[0067] 在一实施例中,在沿着Z轴延伸的方向上,黏着层105的厚度H₁₀₅是大于发光单元103的厚度H₁₀₃。厚度H₁₀₃对于厚度H₁₀₅的比例是介于1:1.5至1:10。例如,若使用厚度为130微米的发光单元103,黏着层105的厚度可为200微米或大于200微米。在一实施例中,黏着层105的弹性模数是介于1.0×10³Pa至1.0×10⁷Pa。随着黏着层105的厚度愈厚,其贴合良率与质量愈佳。

[0068] 在一实施例中,黏着层105可为非抗静电高阻抗胶,例如,阻抗是大于10¹³欧姆/平方(Ohm/Square)。

[0069] 在一实施例中,黏着层105可为光学胶(Optical Clear Adhesive,OCA)或光学透明树脂(Optical Clear Resin,OCR)。在一实施例中,黏着层105可为后UV型光学胶材。后UV型光学胶材需先进行高温固化成膜,贴合于发光单元103之后再行UV照射达完全固化。

[0070] 图2绘示依照本发明的一实施例的背光模块200的剖面图。背光模块200是类似于图1B所示的背光模块100,其不同之处在于特别绘示出包括一量子点色彩转换膜2071、一集光膜2072及一扩散膜2073的光学膜层207,其他重复之处将不再详述。

[0071] 请参照图2,光学膜层207位于黏着层105上。其中,量子点色彩转换膜2071位于黏着层105上且接触于黏着层105。集光膜2072位于量子点色彩转换膜2071上。扩散膜2073位于集光膜2072上。亦即,集光膜2072位于量子点色彩转换膜2071与扩散膜2073之间。根据本

实施例的光学膜层207具有较佳的叠构顺序,相较于集光膜未设置于量子点转换模与扩散膜之间或其他叠构顺序的比较例而言,能够具有较佳的光学效果。

[0072] 图3绘示依照本发明又一实施例的背光模块300的剖面图。背光模块300是类似于图1B所示的背光模块100,其不同之处在于特别绘示出突出结构3072的光学膜层307,其他重复之处将不再详述。

[0073] 请参照图3,光学膜层307位于黏着层105上。其中,光学膜层307的表面(相对于贴附黏着层105的表面)具有凹凸形状。光学膜层307包括基底膜3071及凸起结构3072。凸起结构3072可通过如上所述的扩散工艺将分散有微粒子的聚合物溶液涂布于基底膜3071上所形成,使得光学膜层307的雾度可介于10%~90%,较佳为10%~50%之间。或者,如上所述,凸起结构3072可通过涂布一低反射率物质于基底膜3071上所形成,使得光学膜层307的反射率可等于或小于2%。在本实施例中,由于光学膜307包括凸起结构3072,相较于不具有凸起结构的比较例而言,本发明的光学膜层307具有较大的粗糙度,能够具有防眩光(anti-glare)的效果,故可提供较佳的光学质量。在本实施例中,黏着层105的材料可具有一高折射率的特性,折射率例如是1.35至1.75。

[0074] 图4绘示依照本发明的又一实施例的背光模块400的剖面图。背光模块400是类似于图3所示的背光模块300,其不同之处在于光学膜层407不具有凸起结构,且黏着层405中包括多个扩散粒子405p,其他重复之处将不再详述。

[0075] 请参照图4,黏着层405覆盖发光单元103,且光学膜层407位于黏着层405上。扩散粒子405p均匀地分散于黏着层405之中。扩散粒子405p的雾度值是介于10%至90%,较佳为50%~80%之间。相较于不具有扩散粒子于黏着层中的比较例而言,由于本实施例的黏着层405包括扩散粒子405p,可加强发光单元103的光的扩散能力,增加出光亮度。

[0076] 图5绘示依照本发明又一实施例的背光模块500的剖面图。背光模块500是类似于图3所示的背光模块300,其不同之处在于黏着层505中包括多个扩散粒子505p,其他重复之处将不再详述。

[0077] 请参照图5,黏着层505覆盖发光单元103,且光学膜层307位于黏着层505上。扩散粒子505p均匀地分散于黏着层405之中。扩散粒子405p的雾度值是介于10%至90%,较佳为50%~80%之间。相较于不具备扩散粒子与凸起结构的比较例而言,由于本实施例的黏着层505包括扩散粒子505p,且光学膜层307位包括凸起结构3072,一方面可加强发光单元103的光的扩散能力,增加出光亮度,另一方面还能具有防眩光的效果。

[0078] 图6A绘示依照本发明又一比较例的背光模块600的调光情形的示意图。图6B绘示依照本发明一实施例的背光模块500的调光情形的示意图。

[0079] 请参照图6A,其绘示背光模块600的光线照射于屏幕F上的情形。多个发光单元103的光经过黏着层605及光学膜层607之后,随着出光路径 L_2 照射于屏幕F上,形成多个调光区域 A_2 。两相邻的调光区域 A_2 之间具有间距 D_2 。请参照图6B,背光模块500的结构类似背光模块600,其差异在于黏着层505中具有扩散粒子505p且光学膜307包括凸起结构3072。多个发光单元103分别于屏幕F上形成多个调光区域 A_1 。也就是说,每个调光区域 A_1 对应于光线由发光单元103的出光面103a向上经过包括有扩散粒子505p的黏着层505及包括凸起结构3072的光学膜层307之后,随着出光路径 L_1 所能照射到屏幕F上的范围区域,例如是一圆形。两相邻的调光区域 A_1 的间距 D_1 非常小,或几乎彼此碰触。显然地,间距 D_2 大于间距 D_1 。并且,调光区

域A₁在屏幕F上的总面积亦大于调光区域A₂在屏幕F上的总面积。由此可见,本发明的一实施例中,由于黏着层505及光学膜层307经过特殊的光学处理(例如是分别加入扩散粒子505p及形成凸起结构3072),可扩大每个发光单元的调光区域,使得区域化发光均匀化,降低不均匀发光的区域分光,增加区域调光的功能性,更可达成发光二极管所需的最大功能。

[0080] 图7绘示依照本发明的一实施例的面板10的剖面图。面板10包括背光模块700及设置于背光模块700上的显示模块710。在本实施例中,面板10为液晶面板。亦即,显示模块710可包括液晶显示介质。背光模块700可为上述的背光模块100至600任一者或其他类似的背光模块。背光模块700与显示模块710可藉由另一黏着层(未绘示)彼此黏合在一起。

[0081] 在一实施例中,背光模块700与显示模块710之间可配置一偏光板,且/或显示模块710远离背光模块700侧可配置另一偏光板。其中偏光板的材料可为聚乙烯醇(PVA)树脂膜,其可通过皂化聚醋酸乙烯树脂制得。聚醋酸乙烯树脂的例子包括醋酸乙烯的单聚合物,即聚醋酸乙烯,以及醋酸乙烯的共聚合物和其他能与醋酸乙烯进行共聚合的单体。

[0082] 图8A~8D绘示依照本发明一实施例的背光模块800的制造方法的流程的剖面图。本案前述的背光模块100~700皆可通过本制造方法所形成。

[0083] 请参照图8A,形成一光学膜层807。光学膜层807的材料可以是如上所述的任一光学膜层的材料。例如,光学膜层807的材料可以是纤维素系树脂、丙烯酸系树脂、非结晶性聚烯烃系树脂、聚酯系树脂、聚碳酸酯系树脂及其组合,具体可包括聚甲基丙烯酸甲酯(Polymethylmethacrylate,PMMA)、纤维素系树脂是指纤维素中部分的羟基被乙酸酯化的树脂,或是一部分被乙酸酯化、一部分被其他酸酯化的混合酯。纤维素系树脂较佳为纤维素酯系树脂,更佳为乙酰基纤维素系树脂,例如三乙酰基纤维素、二乙酰基纤维素、纤维素乙酸酯丙酸酯、纤维素乙酸酯丁酸酯等,被充分酯化的纤维素称三醋酸纤维素(triacetate cellulose,TAC)、丙烯酸树脂膜、聚芳香羟树脂膜、聚醚树脂膜、环聚烯烃树脂膜(例如聚冰片烯树脂膜)、聚碳酸酯系树脂例如由碳酸与二醇或双酚所形成的聚酯,如:聚对苯二甲酸乙二醇酯(Polyethylene Terephthalate,PET)、聚丙烯(Polypropylene,PP)、聚乙烯(polyethylene,PE)、非结晶性聚烯烃系树脂例如环状烯烃单体(共)聚合物(cyclo olefin (co) polymers,COC/COP),由降冰片烯、环戊二烯、二环戊二烯、四环十二碳烯等开环聚合物,或与烯烃类的共聚合物所构成、聚碳酸酯(Polycarbonate,PC)以及上述任意组合所组成的一族群。光学膜层807是选自由量子点色彩转换膜(Quantum film)、光转换荧光粉膜(Phosphor film)、扩散膜、集光膜及其组合所组成的群组。光学膜层807包括上表面807a及下表面807b。选择性地,可对光学膜层807的上表面807a进行一表面处理,使得上表面807a具有凹凸形状,可具有集光、扩散光、防眩光等效果。

[0084] 请参照图8B,形成一黏着层805,并通过第一贴合工艺将黏着层805贴附于光学膜层807上。黏着层805可贴合于光学膜层807的下表面807b,且黏着层805在贴合光学膜层807的相对表面具有一暴露表面805a。黏着层805的材料可以是如上所述的任一黏着层的材料。例如,黏着层805的材料的折射率可以是1.35至1.75。黏着层805可为以丙烯酸系聚合物、聚硅氧系聚合物、聚胺基甲酸酯、聚酰胺、聚乙烯醚、乙酸乙烯酯/氯乙烯共聚物、环氧系聚合物、天然橡胶、或合成橡胶为基础聚合物者。选择性地,黏着层805可包含均匀分散于黏着层805中的多个扩散粒子,其中扩散粒子的雾度值是介于10%至90%,较佳为50%~80%。

[0085] 在一实施例中,黏着层805的较详细的工艺方法如下。首先,将(甲基)丙烯酸共聚

物、异氰酸酯化合物及硅烷偶合物均匀溶解于适当的有机溶剂(例如:甲苯、二甲苯、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、正丁醇、异丁醇、丙酮、丁酮、四氢呋喃等…),可以一种或二种以上的有机溶剂组合使用)。接着,将所得溶液均匀涂覆在可剥离薄膜基材上,经过适当的高温工艺进行干燥,其温度至少须达溶剂的沸点以上,形成黏着剂层后,再贴附上另一可剥离薄膜基材,即完成黏着层805的制作。

[0086] 其中,异氰酸酯化合物依特性需求可选择脂肪族异氰酸酯、芳香族异氰酸酯等…,其添加量为(甲基)丙烯酸共聚物质量的0.05%~1.0%。硅烷偶合物依特性需求可选择环氧基硅烷偶合物、乙烯基硅烷偶合物、氨基硅烷偶合物、(甲基)丙烯酸硅烷偶合物、异氰酸硅烷偶合物等…,其添加量为(甲基)丙烯酸共聚物质量的0.05%~1.0%。

[0087] (甲基)丙烯酸共聚物包含有(甲基)丙烯酸单体或含乙烯基的单体及亲水性单体。其中,(甲基)丙烯酸单体或含乙烯基的单体,占50%~95%的质量百分比。亲水性单体可为含羟基的(甲基)丙烯酸单体,占5%~50%的质量百分比。(甲基)丙烯单体可以选择(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸正辛酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、或丙烯酸异冰片酯。含乙烯基的单体可以选择苯乙烯、丙烯腈、丙烯酰吗啉等…。(甲基)丙烯酸单体或含乙烯基的单体可以单独使用上述其中一种,亦可以使用其中二种以上。含羟基的丙烯酸单体可以使用(甲基)丙烯酸2-羟基乙酯、(甲基)丙烯酸2-羟基丙酯、(甲基)丙烯酸4-羟基丁酯等。

[0088] 请参照图8C,形成多个设置于基板101上的发光单元103。发光单元103为次毫米发光二极管或微发光二极管,且发光二极管的尺寸是小于500微米。

[0089] 接着,请参照图8D,通过一第二贴合工艺将黏着层805贴附于发光单元103。例如,黏着层805的相对于贴合光学膜层507的暴露表面805a是与发光单元103贴附,进行UV照射使黏着层805完全固化之后,形成背光模块800。

[0090] 图9A~9C绘示依照本发明的又一实施例的背光模块900的制造方法的流程的剖面图。本案前述的背光模块100~700皆可通过本制造方法所形成。

[0091] 请参照图9A,形成多个设置于基板101上的发光单元103。发光单元103为次毫米发光二极管或微发光二极管,且发光二极管的尺寸是小于500微米。

[0092] 接着,请参照图9B,形成一黏着层905,并通过第一贴合工艺将黏着层905贴附于发光单元103,使黏着层905覆盖基板101的上表面101a及多个发光单元103。其中,黏着层905的较详细的工艺方法类似于上述黏着层805的工艺方法,于此不再详述。黏着层905在贴合于基板101与发光单元103的相对表面具有一暴露表面905a。在一实施例中,第一贴合工艺可以称作全贴合工艺(full lamination)。黏着层905的材料可以是如上所述的任一黏着层的材料。例如,黏着层905的材料的折射率可以是1.35至1.75。黏着层905可为以丙烯酸系聚合物、聚硅氧系聚合物、聚胺基甲酸酯、聚酰胺、聚乙烯醚、乙酸乙烯酯/氯乙烯共聚物、环氧系聚合物、天然橡胶、或合成橡胶为基础聚合物者。选择性地,黏着层905可包含均匀分散于黏着层905中的多个扩散粒子,其中扩散粒子的雾度值是介于10%至90%。

[0093] 请参照图9C,形成一光学膜层907,并通过第二贴合工艺将黏着层905贴附于光学膜层907,以形成背光模块900。例如,光学膜层907是贴附于黏着层905的暴露表面905a。光学膜层907的材料可以是如上所述的任一光学膜层的材料。例如,光学膜层907的材料可以是三醋酸纤维素(Triacetate Cellulose Film,TAC)、聚环烯烃聚合物(Cyclo olefin

polymer, COP)、聚甲基丙烯酸甲酯 (poly (methyl methacrylate), PMMA) 或聚碳酸酯 (polycarbonate, PC)。光学膜层907是选自由量子点色彩转换膜 (Quantum film)、扩散膜、集光膜及其组合所组成的群组。光学膜层907包括上表面907a及下表面907b。选择性地, 可对光学膜层907的上表面907a进行一表面处理, 使得上表面907a具有凹凸形状, 可具有集光、扩散光、防眩光等效果。

[0094] 请参照下列表一, 其显示依照本发明一些实施例的黏着层的组成 $M_1 \sim M_7$ 与其弹性模数。其中, 组成 $M_1 \sim M_7$ 的硬度是 $M_1 > M_2 > M_3 > M_4 > M_5 > M_6 > M_7$ 。

[0095] 表一

| 黏着层的组成 | 使用胶种 | 型号 | 弹性模数 |
|--------|---------|----------|-------------------|
| M_1 | 合成橡胶聚合物 | TSH-14PS | 1.0×10^6 |
| M_2 | 合成橡胶聚合物 | TSH-14NS | 5.5×10^5 |
| M_3 | 聚胺酯聚合物 | SMK-03 | 3.2×10^5 |
| M_4 | 聚硅氧系聚合物 | TK50 | 2.5×10^5 |
| M_5 | 丙烯酸酯聚合物 | TSH-11 | 2.0×10^5 |
| M_6 | 丙烯酸酯聚合物 | G2 | 8.0×10^4 |
| M_7 | 丙烯酸酯聚合物 | G3 | 5.0×10^4 |

[0097] 请参照下列表二, 其显示在实验例1~13之中, 使用上述组成 $M_1 \sim M_7$ 的黏着层对于发光二极管 (发光单元) 的贴合情形。实验例1~13所使用的发光二极管尺寸为375微米。

[0098] 表二

[0099]

| 项目 | 发光单元厚度 (微米) | 黏着层 组成 | 黏着层 厚度 (微米) | 贴合气 泡 | 加压脱 泡后气 泡 | 气泡反弹 | |
|--------|----------------|----------------|-------------------|----------|-----------------|------|----|
| | | | | | | 室温 | 高温 |
| 实验例 1 | 100 | M ₅ | 100 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 实验例 2 | 100 | M ₁ | 150 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 实验例 3 | 100 | M ₄ | 150 | 有 | 无 | 无 | 有 |
| 实验例 4 | 100 | M ₇ | 175 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 实验例 5 | 100 | M ₃ | 200 | 有 | 无 | 无 | 无 |
| 实验例 6 | 130 | M ₂ | 150 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 实验例 7 | 130 | M ₆ | 175 | 有 | 无 | 无 | 无 |
| 实验例 8 | 130 | M ₇ | 200 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 实验例 9 | 130 | M ₇ | 250 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 实验例 10 | 130 | M ₆ | 350 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 实验例 11 | 150 | M ₅ | 200 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 实验例 12 | 150 | M ₇ | 250 | 有 | 无 | 无 | 无 |
| 实验例 13 | 150 | M ₆ | 350 | 无 | 无 | 无 | 无 |

[0100] 详细而言,表二中的“贴合气泡”表示黏着层与发光单元贴合后,观察发光单元周围的黏着层是否有气泡产生。表二中的“加压脱泡后气泡”表示将黏着层与发光单元贴合后,进行加压脱泡后(50℃,0.5MPa,20mins),再行观察发光单元周围的黏着层是否有气泡产生。表二中的“气泡反弹”的“室温”表示将进行加压脱泡后的样品在室温静置五天,观察发光单元周围的黏着层是否有气泡产生。表二中的“气泡反弹”的“高温”表示将进行加压脱泡后的样品放置于105℃烘箱烘烤500小时,观察发光单元周围的黏着层是否有气泡产生。

[0101] 由表二的结果可知,在实验例4、8~10与13中,不论是在刚开始将黏着层与发光单元贴合完成后观察、在加压脱泡的步骤之后观察、或在加压脱泡之后放置于室温下或高温环境下观察,皆没有气泡的产生,表示黏着层与发光单元的贴合情形良好。

[0102] 根据本发明一实施例,由于背光模块中的发光单元尺寸小于500微米,且黏着层及光学膜层覆盖于发光二极管之上,黏着层及光学膜层可作为保护层来保护发光二极管免于暴露于空气之中。并且,本发明的黏着层或/及光学膜层具有特别的光学设计,可提升发光二极管的光学特性,例如是具有加强发光单元的光的扩散能力,增加出光亮度,以及防眩光的功效。此外,相较于不具有特殊光学设计的黏着层或/及光学膜层的发光模块的比较例而言,本发明的背光模块可使得区域化发光均匀化,降低不均匀发光的区域分光,增加区域调光的功能性,更可达成发光二极管所需的最大功能。

[0103] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

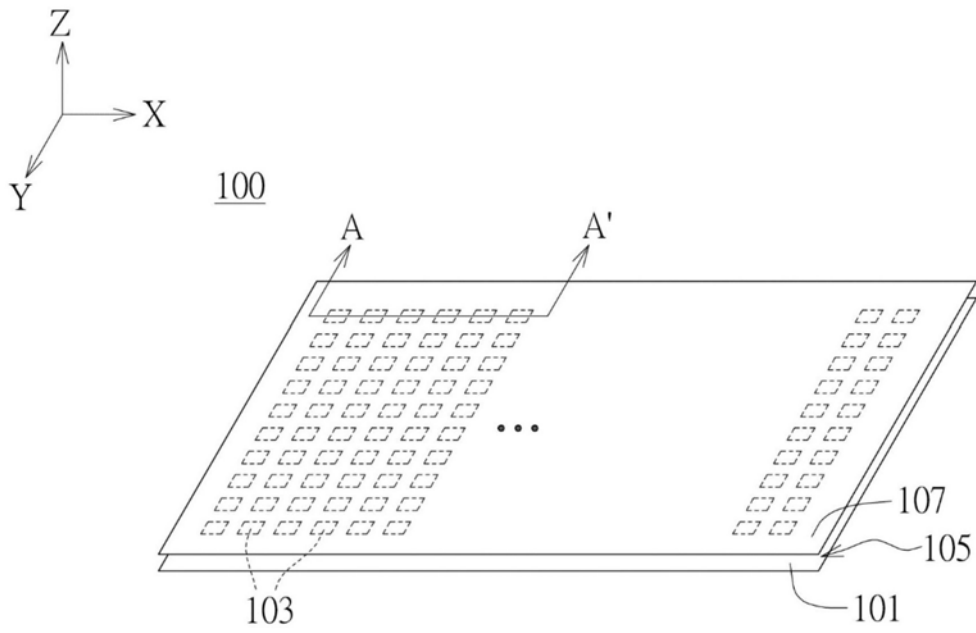


图1A

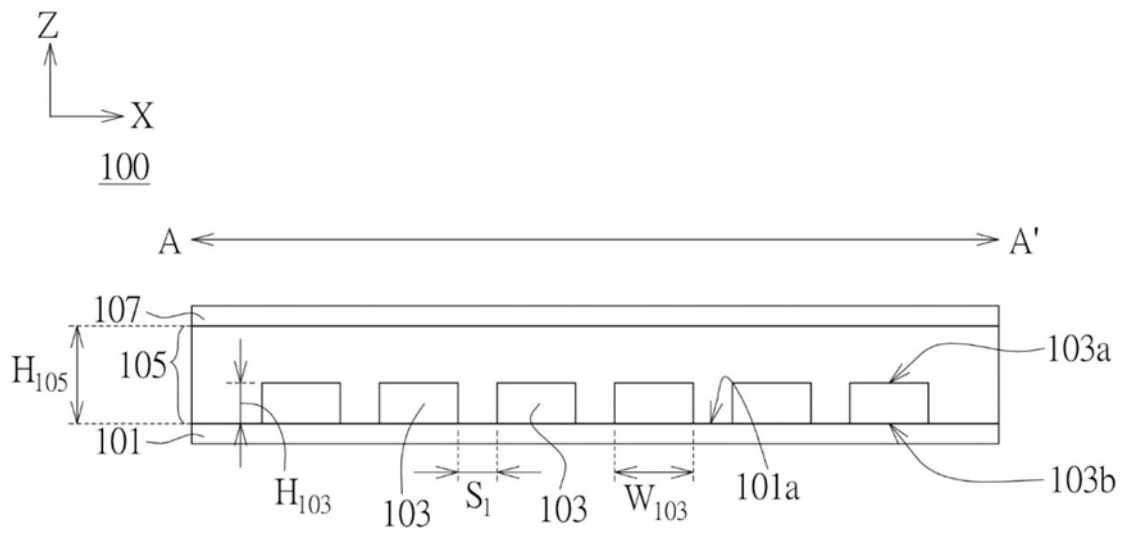


图1B

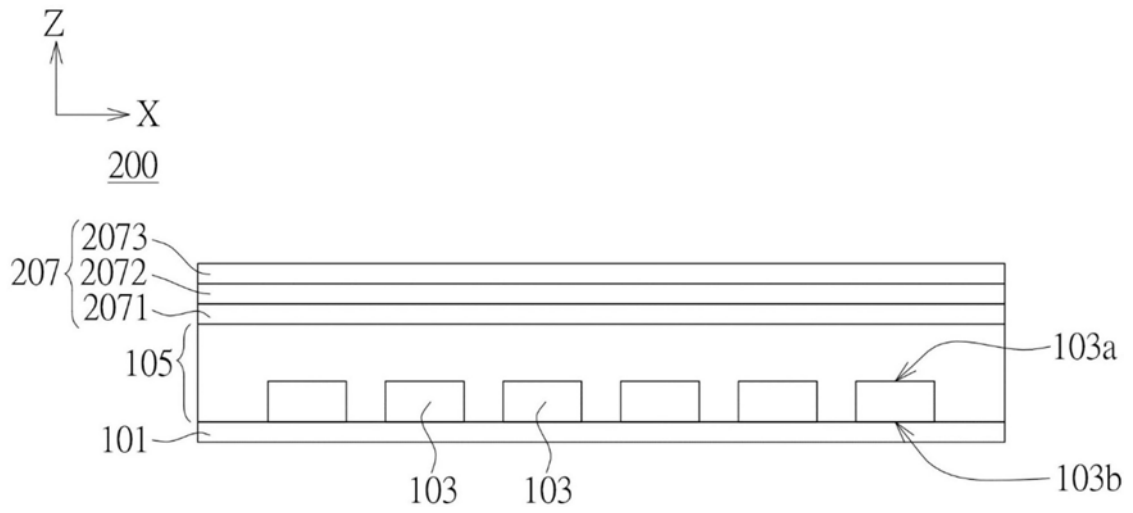


图2

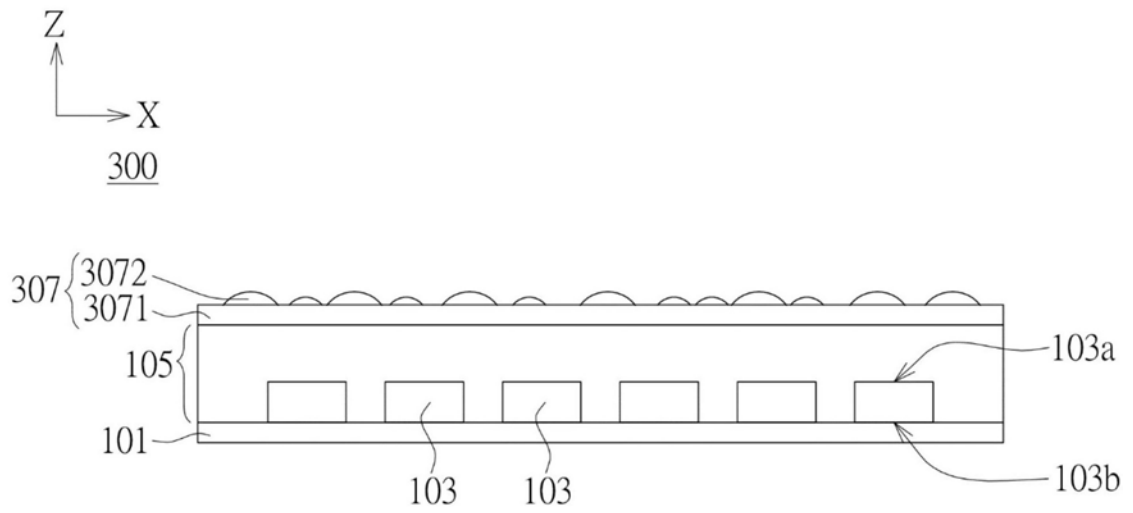


图3

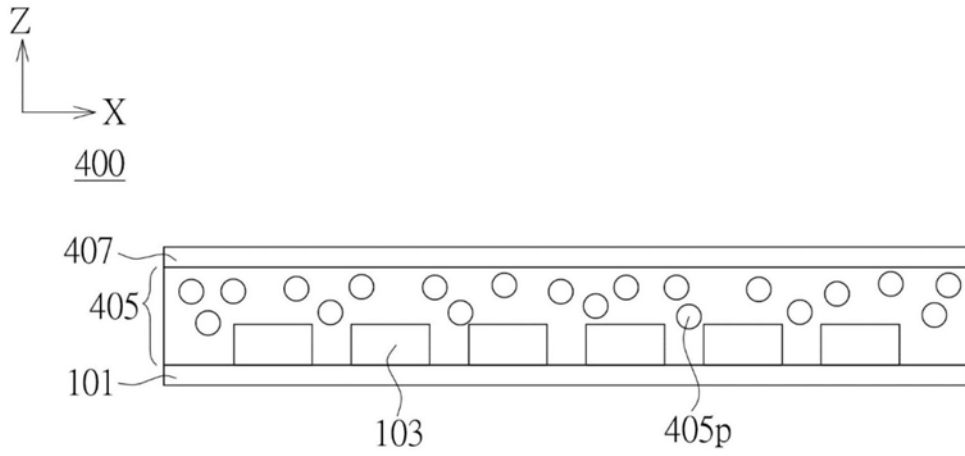


图4

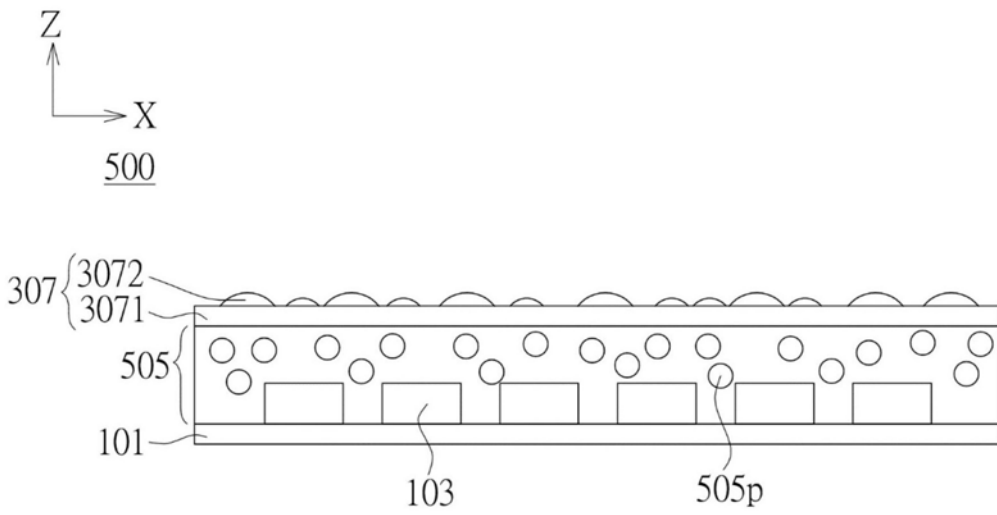


图5

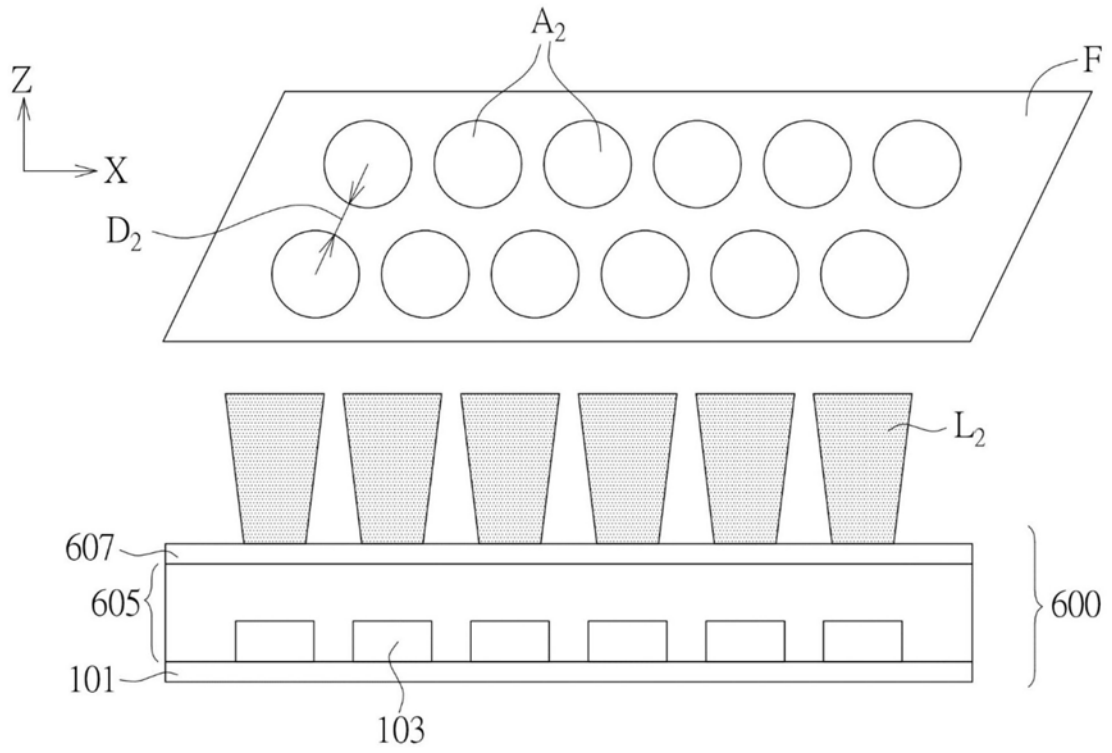


图6A

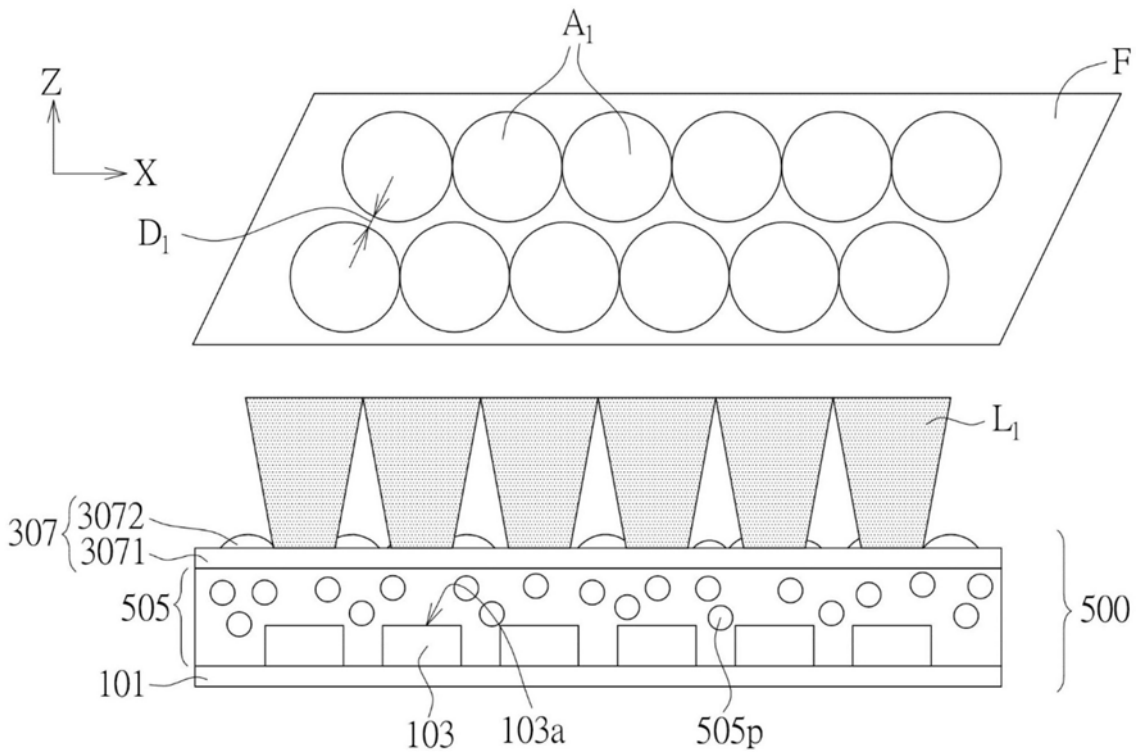


图6B

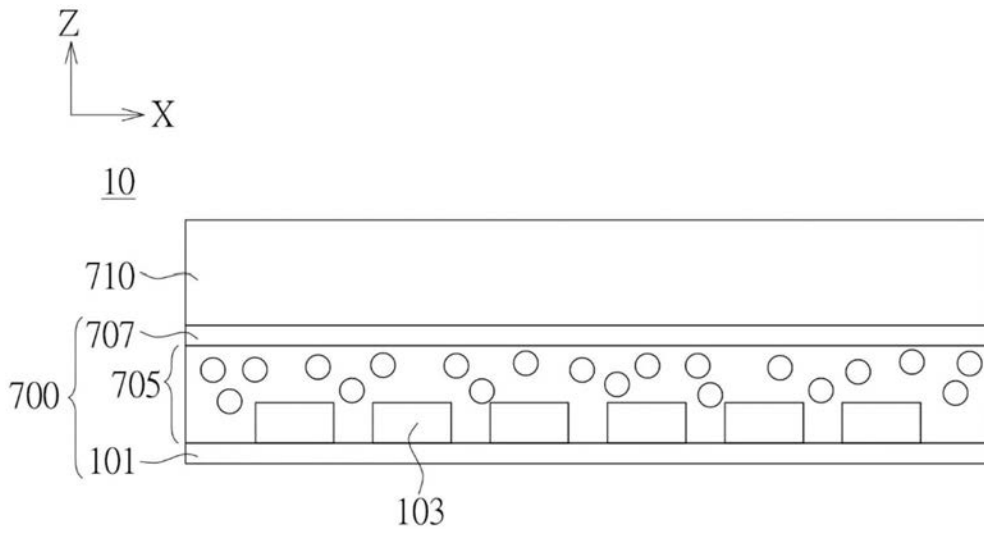


图7

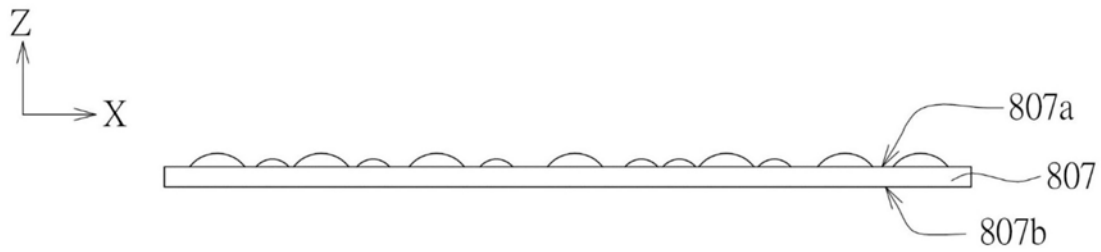


图8A

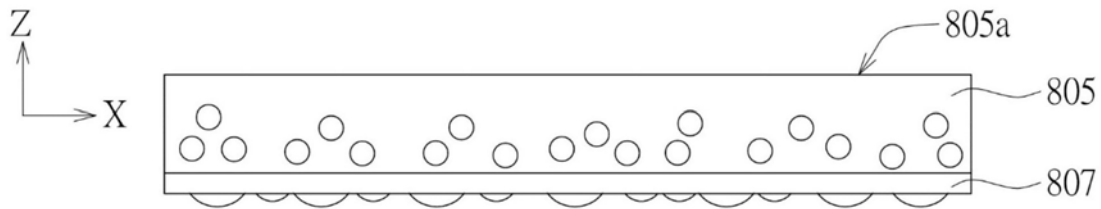


图8B

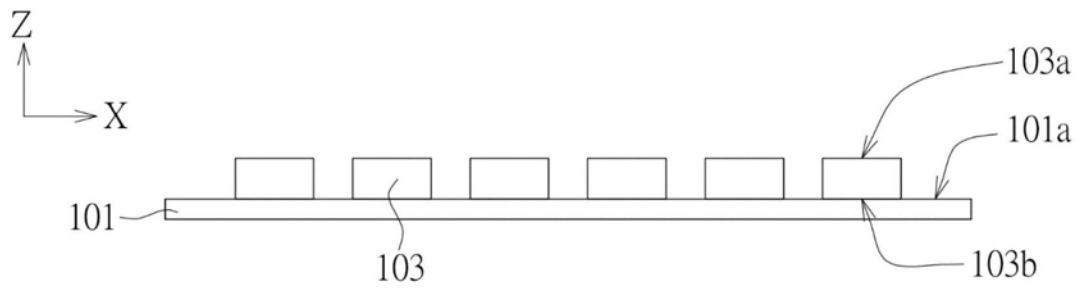


图8C

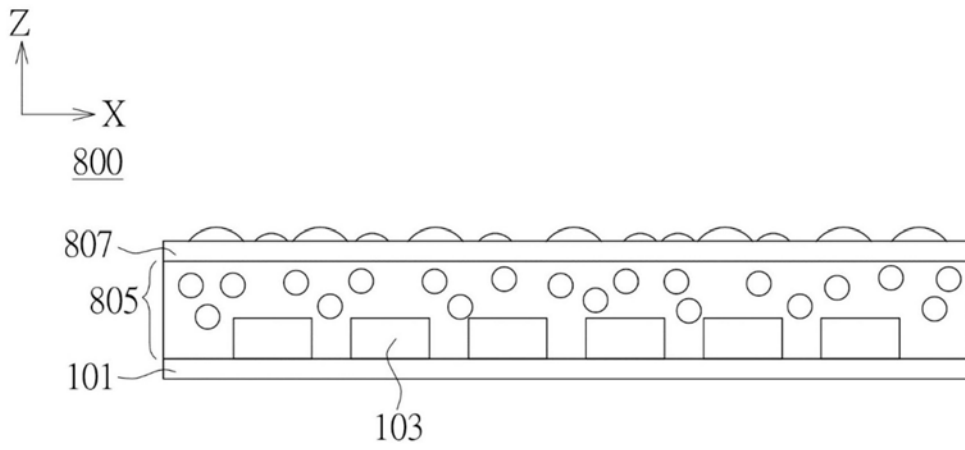


图8D

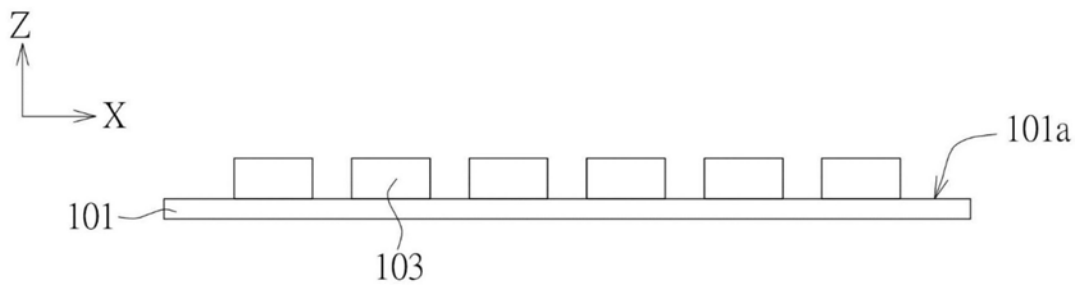


图9A

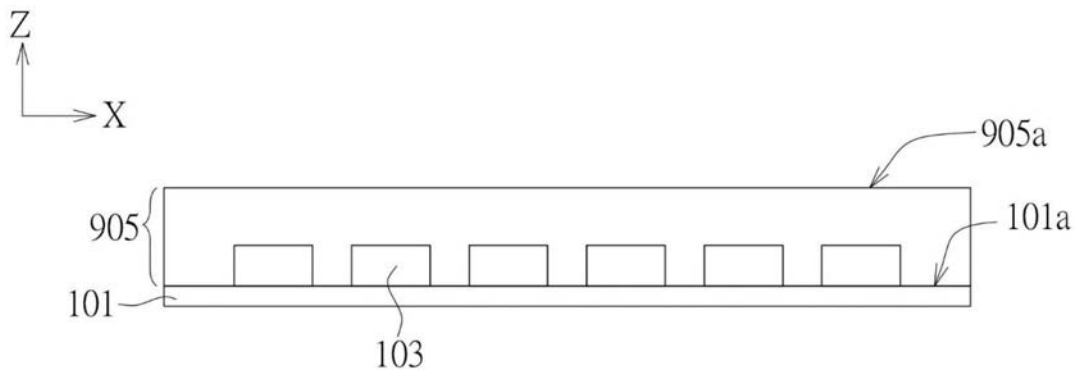


图9B

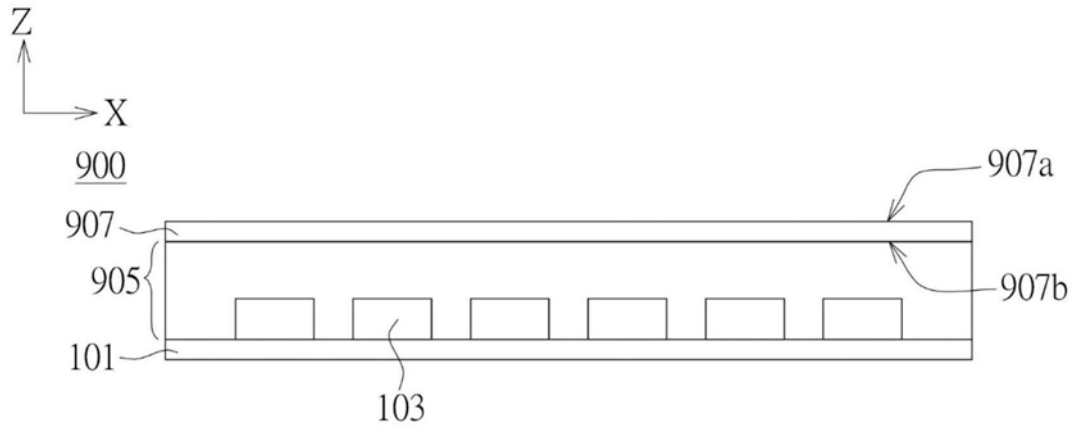


图9C

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 背光模块及应用其的面板及其制造方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN109254451A | 公开(公告)日 | 2019-01-22 |
| 申请号 | CN201811353727.2 | 申请日 | 2018-11-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 住华科技股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 住华科技股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 住华科技股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 梁辉鸿 陈彦年 陈志添 | | |
| 发明人 | 梁辉鸿 陈彦年 陈志添 | | |
| IPC分类号 | G02F1/13357 | | |
| CPC分类号 | G02F1/133603 G02F1/133606 G02F2001/133607 G02F2001/133614 | | |
| 优先权 | 107137092 2018-10-19 TW | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明有关于一种背光模块及应用其的面板及其制造方法。背光模块，包括：一发光单元、一黏着层以及一光学膜层。黏着层覆盖发光单元。光学膜层位于黏着层上，其中黏着层是设置于光学膜层与发光单元之间。发光单元为一发光二极管，发光二极管为次毫米发光二极管或微发光二极管，且发光二极管的尺寸是小于500微米。本发明发光二极管是受到黏着层及光学膜层的覆盖，能够受到充分的保护，而不会直接裸露于空气之中。并且，搭配黏着层或/及光学膜层的特殊的光学设计，更能够提升发光二极管的光学特性。

