



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106164735 B

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201580019077.6

(22)申请日 2015.04.10

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106164735 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(30)优先权数据  
10-2014-0043067 2014.04.10 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.10.10

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/KR2015/003605 2015.04.10

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/156632 KO 2015.10.15

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司  
地址 韩国首尔

(72)发明人 金暲辰

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 陈炜 李德山

(51)Int.Cl.  
G02B 19/00(2006.01)  
F21V 5/04(2006.01)  
F21Y 105/10(2016.01)  
F21Y 115/10(2016.01)

(56)对比文件  
CN 101153982 A,2008.04.02,  
CN 101153982 A,2008.04.02,  
US 2011128721 A1,2011.06.02,  
CN 1713051 A,2005.12.28,  
CN 101410731 A,2009.04.15,  
CN 101150160 A,2008.03.26,  
CN 202101059 U,2012.01.04,

审查员 邓瑞婕

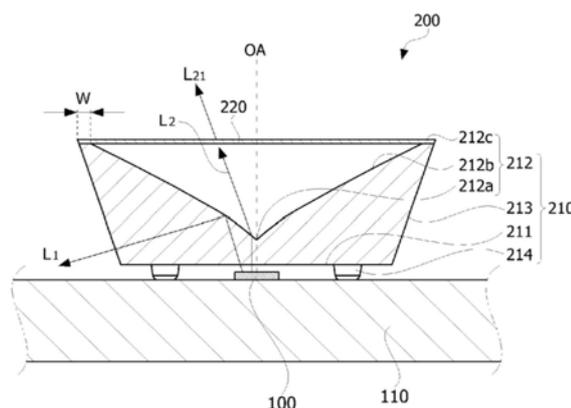
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

光学构件以及包括该光学构件的背光单元

(57)摘要

公开了一种光学构件和包括该光学构件的背光单元,该光学构件包括:透镜,其包括第一光学表面、面对第一光学表面的第二光学表面、以及使第一光学表面和第二光学表面互连的第三光学表面;以及盖,其设置在第二光学表面上并且具有5%至30%的透光率。



1. 一种光学构件,包括:

透镜,其包括第一光学表面、面对所述第一光学表面的第二光学表面、以及连接所述第一光学表面和所述第二光学表面的第三光学表面;

盖,其固定在所述第二光学表面上并且具有在5%至30%的范围内的透光率,所述盖包括:

基底基板,所述基底基板的厚度在100 $\mu\text{m}$ 至1000 $\mu\text{m}$ 的范围内,以及

形成在所述基底基板的光入射表面上的粘合层;以及

扩散图案,其设置在所述基底基板的发光表面上,

其中,所述盖的表面光泽度在1%至30%的范围内,以及

其中,所述第二光学表面包括朝向所述第一光学表面凹陷的中心部、连接至所述第三光学表面的边缘部、以及连接所述中心部和所述边缘部的弯曲部,其中,所述边缘部连接所述弯曲部和所述第三光学表面并且具有用于固定所述盖的平面表面,所述平面表面的宽度在0.5mm至1mm的范围内。

2. 根据权利要求1所述的光学构件,其中,所述第二光学表面的直径在10mm至30mm的范围内。

3. 根据权利要求1所述的光学构件,其中,所述粘合层包括树脂和透光率调节颗粒,并且所述树脂与所述透光率调节颗粒的重量比在1:0.01至1:0.1的范围内。

4. 根据权利要求1所述的光学构件,其中,所述粘合层的粘合力在6牛顿/英寸至100牛顿/英寸的范围内。

5. 根据权利要求1所述的光学构件,其中,所述第二光学表面使入射在所述第二光学表面上的光的一部分朝向所述第三光学表面反射。

6. 根据权利要求1所述的光学构件,其中,所述基底基板包括散射颗粒和透光率调节颗粒。

7. 一种背光单元,包括:

驱动基板;

设置在所述驱动基板上的多个发光装置;以及

控制从所述多个发光装置发射的光的多个光学构件,

其中,所述光学构件包括:

透镜,其具有:第一光学表面,从所述发光装置发射的光入射在所述第一光学表面上;面对所述第一光学表面的第二光学表面;以及

连接所述第一光学表面和所述第二光学表面的第三光学表面;

盖,其固定在所述第二光学表面上并且具有在5%至30%的范围内的透光率,所述盖包括:

基底基板,所述基底基板的厚度在100 $\mu\text{m}$ 至1000 $\mu\text{m}$ 的范围内,以及

形成在所述基底基板的光入射表面上的粘合层;以及

扩散图案,其设置在所述基底基板的发光表面上,

其中,所述盖的表面光泽度在1%至30%的范围内,以及

其中,所述第二光学表面包括朝向所述第一光学表面凹陷的中心部、连接至所述第三光学表面的边缘部、以及连接所述中心部和所述边缘部的弯曲部,其中,所述边缘部连接所

述弯曲部和所述第三光学表面并且具有用于固定所述盖的平面表面,所述平面表面的宽度在0.5mm至1mm的范围内。

8. 根据权利要求7所述的背光单元,其中,所述第二光学表面的直径在10mm至30mm的范围内。

9. 根据权利要求7所述的背光单元,其中,所述粘合层包括树脂和透光率调节颗粒,并且所述树脂与所述透光率调节颗粒的重量比在1:0.01至1:0.1的范围内。

10. 根据权利要求7所述的背光单元,其中,所述粘合层的粘合力在6牛顿/英寸至100牛顿/英寸的范围内。

11. 根据权利要求7所述的背光单元,其中,所述第二光学表面使入射在所述第二光学表面上的光的一部分朝向所述第三光学表面反射。

12. 根据权利要求7所述的背光单元,其中,所述基底基板包括散射颗粒和透光率调节颗粒。

## 光学构件以及包括该光学构件的背光单元

### 技术领域

[0001] 本发明涉及控制从发光装置发射的光的光学构件。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器 (LCD) 是以下装置:其将从各种类型的装置中产生的各种类型的电信息转换成视觉信息,并且利用液晶透光率随所施加的电压的变化来显示该视觉信息。

[0003] 因为LCD并非自发光,所以LCD设置有背光单元 (BLU),其用作向显示图像的液晶面板的背面提供光的发光装置。

[0004] 可以基于整体用作光源的发光二极管 (LED) 的位置而将BLU分成侧光式或直下式。

[0005] 在侧光式BLU中,光源LED设置在导光板的侧表面处,并且导光板利用来自LED的光通过全内反射等来照射液晶面板。

[0006] 直下式BUL使用扩散板而非导光板,并且LED设置在液晶面板后方。因此,液晶面板的背面被LED光照射。

[0007] 近来,对用于降低成本、减少功耗以及轻量化的直下式BLU的研究在积极进行中。作为研究任务,正在开发能够使用较少的光源来覆盖宽的区域反射式透镜。

[0008] 然而,当BLU的厚度为10mm或小于10mm时,透镜的中心变亮,导致产生Mura的问题。

### 发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 本发明涉及提供一种减小Mura以增强亮度均匀性的光学构件以及包括该光学构件的背光单元。

[0011] 解决方案

[0012] 本发明的一个方面提供了一种光学构件,其包括:透镜,其具有第一光学表面、面对第一光学表面的第二光学表面、以及连接第一光学表面和第二光学表面的第三光学表面;以及盖,其设置在第二光学表面上并且具有在5%至30%的范围内的透光率。

[0013] 本发明的一个方面提供了一种背光单元,其包括:驱动基板、设置在驱动基板上的多个发光装置、以及控制从多个发光装置发射的光的分布的多个光学构件,其中,光学构件包括:透镜,其具有从发光装置发射的光入射在其上的第一光学表面、面对第一光学表面的第二光学表面、以及连接第一光学表面和第二光学表面的第三光学表面;以及盖,其设置在第二光学表面上并且具有在5%至30%的范围内的透光率。

[0014] 有益效果

[0015] 根据本发明,通过在透镜上设置盖来减少光集中在透镜的中心部上的现象,并且从而可以实现亮度均匀性。

[0016] 因此,可以使被一个发光装置和光学构件覆盖的区域增加。

## 附图说明

- [0017] 图1是根据本发明的一种实施方式的光学构件的概念图；
- [0018] 图2是用于描述根据本发明的一种实施方式的盖的透光率的适合范围的视图；
- [0019] 图3是根据本发明的一种实施方式的盖的概念图；
- [0020] 图4是根据本发明的一种实施方式的扩散图案的扫描电子显微镜 (SEM) 图像；
- [0021] 图5是用于描述根据本发明的一种实施方式的测量扩散图案的表面光泽度的方法的视图；
- [0022] 图6是用于描述根据本发明的一种实施方式的盖的粘合层的视图；
- [0023] 图7是用于描述根据本发明的一种实施方式的通过应用光学构件来减少Mura效应的视图；
- [0024] 图8是根据本发明的一种实施方式的盖的修改示例；
- [0025] 图9是根据本发明的一种实施方式的液晶显示器的分解透视图；以及
- [0026] 图10是沿线A-A' 截取的根据本发明的一种实施方式的背光单元的截面图。

## 具体实施方式

[0027] 由于本发明适用于实施方式的各种修改和替选形式, 所以将结合附图描述某些具体实施方式。然而应当理解, 本发明不限于所述具体实施方式, 而是涵盖落入本发明的技术精神和范围内的所有修改、等同内容、以及替选方案。

[0028] 虽然术语“第一”、“第二”等可以用于描述各种元件, 但是这些元件不受这些术语限制。这些术语仅用来区分一个元件与另一元件。例如, 在不脱离示例性实施方式的范围的情况下, 第一元件可以被称为第二元件, 并且类似地, 第二元件可以被称为第一元件。术语“以及/或者”包括关联列举项中的一个或更多个的任意以及所有组合。

[0029] 另外, 给出或可互换地使用以下描述中使用的添加至元件的包括“模块”和“单元”的词尾术语仅用于方便地描述说明书, 并且其自身不具有可区别的含义或作用。

[0030] 应当理解, 当提及一个元件被“连接”或“耦接”至另一元件时, 其可以直接连接或耦接至另一元件, 或者可以存在中间元件。相比之下, 当提及一个元件被“直接连接”或“直接耦接”至另一元件时, 不存在中间元件。

[0031] 本文中用来描述本发明的实施方式的术语非意在限制本发明的范围。如本文中所使用的, 除非上下文另有明确指示, 否则单数形式“a”、“an”和“the”意在包括复数形式。还应理解, 词语“包括 (comprise)”、“包括 (comprising)”、“包括 (includes)”和/或“包括 (including)”当在本文中被使用时, 指明存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件、部件、和/或它们的组合, 但不排除存在或添加一个或更多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、部件和/或它们的组合。

[0032] 除非另有定义, 否则本文中所使用的包括技术术语和科学术语的所有术语的含义均与本发明所属技术领域普通技术人员通常理解的含义相同。还应当理解, 诸如在常用字典中定义的术语应当被解释为含义均与其在相关技术的上下文中的含义一致, 而不应当被解释为理想化或过于正式的意义, 除非在本文中清楚地这样定义。

[0033] 下文中, 将参照附图详细描述本发明的实施方式。在参照附图的描述中, 将使用相同的附图标记表示相同的元件而不管附图编号, 并且将省略重复的描述。

[0034] 图1是根据本发明的一种实施方式的光学构件的概念图,图2是用于描述根据本发明的一种实施方式的盖的透光率的适合范围的视图。

[0035] 参照图1,根据本发明的光学构件200包括光学透镜210以及设置在光学透镜210的上部上的用于控制朝向光学透镜210的上部发射的光量的盖220。

[0036] 光学透镜210包括第一光学表面211、面对第一光学表面211的第二光学表面212、以及连接第一光学表面211和第二光学表面212的第三光学表面213。

[0037] 第一光学表面211可以从发光装置100发射的光入射的光入射表面。第一光学表面211可以具有平面表面或弯曲表面。第一光学表面211的形状没有特别限制。

[0038] 第二光学表面212是沿光轴(OA)的方向与第一光学表面211分开设置的顶表面,并且可以通过使入射光的一部分朝向第三光学表面213反射来控制光学路径。第二光学表面212可以包括朝向第一光学表面211凹陷的中心部212a、连接至第三光学表面213的边缘部212c、以及连接中心部212a和边缘部212c的弯曲部212b。

[0039] 弯曲部212b可以使移动路径相对于OA的角度等于或大于预定角度的光L1朝向第三光学表面213反射,并且使移动路径相对于OA的角度等于或小于预定角度的光L2透过。弯曲部212b可以具有适合的曲率以具有要求的透光率。然而,其不必限于此,并且弯曲部212b可以使从所有角度入射的光透过。

[0040] 边缘部212c连接弯曲部212b和第三光学表面213,并且可以具有通过其可以固定盖220的平面表面。为了提供足够的粘合空间,边缘部212c的平面表面的宽度W的范围可以是约0.5mm至1mm。然而,其不一定限于此,并且还可以形成从边缘部212c和第三光学表面213接合在一起的点向外突出的凸缘(未示出),以提供盖的接触表面。

[0041] 从第一光学表面211突出的支承部214形成可以在第一光学表面211下方设置发光装置100的间隙。支承部214可以与透镜210的第一光学表面211一体形成但不一定限于此,并且支承部214可以被分开制造并且附接至第一光学表面211。

[0042] 第一光学表面211可以包括可以容纳发光装置100的凹槽。这样的透镜可以是发光装置100的一部分容纳在透镜210中的集成光学透镜(IOL)型。

[0043] 当穿过第二光学表面212的光L2的量变大时,产生热点,并且亮度均匀性劣化。因此,盖220通过吸收、反射、或折射从透镜210的第二光学表面212入射的光L2的一部分来控制发射光L21的量。因此,防止了光集中在透镜200的中心区的现象。

[0044] 相对于穿过第二光学表面212的光L2为100%,盖220可以将穿过其的光L21控制成仅5%至30%。参照图2(A),当盖220的透光率小于5%时,发生在透镜210的中心P处观察到暗色区域的问题,并且参照图2(B),当透光率超过30%时,发生在透镜210的中心P处产生热点的问题。当盖220的透光率被控制在5%至30%的范围内时,Mura减小,并且亮度均匀性可以得到提高。

[0045] 图3是根据本发明的一种实施方式的盖的概念图,图4是根据本发明的一种实施方式的扩散图案的扫描电子显微镜(SEM)图像,并且图5是用于描述根据本发明的一种实施方式的测量扩散图案的表面光泽度的方法的视图。

[0046] 参照图3,盖220包括基底基板221、形成在基底基板221的光入射表面221b上的粘合层222、以及设置在基底基板221的发光表面221a上的扩散图案223。

[0047] 基底基板221可以通过使聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚对苯二甲酸乙二醇酯

(PET)、聚碳酸酯(PC)等硬化而获得的膜。还可以根据需要形成单独的涂覆层以增强基底基板221的强度。

[0048] 基底基板221的厚度可以在100 $\mu\text{m}$ 至1000 $\mu\text{m}$ 的范围内。由于透镜210的第二光学表面212的中心通常凹陷并且直径为约10mm至30mm,所以当基底基板221的厚度小于100 $\mu\text{m}$ 时可能难以保持平坦性。另外,当厚度超过1000 $\mu\text{m}$ 时,根据减薄的趋势难以满足背光单元(BLU)的可允许厚度,并且制造成本可能增加。

[0049] 粘合层222形成在基底基板221的光入射表面221b上,使得盖220可以附接至第二光学表面212的边缘部212c或凸缘。

[0050] 扩散图案223可以形成在基底基板221的发光表面221a上。扩散图案223可以直接形成在基底基板221上,或者分立地形成成为附接至基底基板221。参照图4,扩散图案223可以随机设置成使入射光扩散和/或散射。

[0051] 多种扩散图案形状可以应用于扩散图案223,包括微透镜形状、浮凸形状、多边形形状等。替选地,可以附接另外的扩散膜。

[0052] 在其上形成扩散图案223的盖220的表面光泽度可以在1%至30%的范围内。当表面光泽度满足1%至30%的范围时,入射至盖220的光可以被充分扩散,并且亮度均匀性可以得到提高。

[0053] 参照图5,可以通过以下方式来计算表面光泽度:当设置与法线S成第一角度 $\theta_1$ 的虚拟线上的光照明器1用光照射扩散图案223的表面时,测量入射在设置在与法线S成第二角度 $\theta_2$ 的虚拟线上的光接收器2上的光的量。此处,第一角度 $\theta_1$ 和第二角度 $\theta_2$ 相对于法线S彼此相同( $\theta_1 = \theta_2$ )。因此,表面光泽度中1%的含义可以被定义为:在光接收器2处收集的光是从光照明器1发射的光的1%。

[0054] 图6是用于描述根据本发明的一种实施方式的盖的粘合层的视图,图7是用于描述根据本发明的一种实施方式的通过应用光学构件来减小Mura的效应的视图,并且图8是根据本发明的一种实施方式的盖的修改示例。

[0055] 参照图6,粘合层222包括树脂222a和透光率调节颗粒224。树脂222a可以是丙烯酸类粘合树脂。此处,粘合层222的粘合力可以是6牛顿/英寸或大于6牛顿/英寸。当粘合力小于6牛顿/英寸时,发生盖220与透镜210分开的问题。粘合力可以在6牛顿/英寸至100牛顿/英寸的范围内。

[0056] 透光率调节颗粒224可以通过吸收、反射、或折射入射光来调节盖220的透光率。透光率调节颗粒224可以是炭黑颗粒。然而,其不一定限于此,并且可以使用能够吸收、反射、或折射光的任何颗粒(例如,蓝色颜料等)。

[0057] 树脂222a和透光率调节颗粒224可以以1:0.01至1:0.1的重量比范围混合。例如,可以将0.04g至0.4g范围内的透光率调节颗粒224与4.0g的树脂222a混合。当树脂222a与透光率调节颗粒224的重量比小于1:0.01时,盖220的透光率变高,导致在透镜210的中心部中产生热点的问题(参见图2(B)),并且当重量比超过1:0.1时,发生在透镜210的中心部中产生暗色区域的问题(参见图2(A))。

[0058] 参见图7,当树脂222a和透光率调节颗粒224的重量比被调节成使得透光率为8%时,可以看出中心部212a的峰P1具有与相邻区域类似的光量。因此,当使用根据本发明的盖220时,具有可以去除在透镜210的中心部处产生的Mura的优点。

[0059] 然而,盖220的结构不限于以上描述,并且可以进行多种修改。参照图8,可以使用其中散射颗粒225和透光率调节颗粒224均匀分散的基底基板221来形成盖220。替选地,散射颗粒225和/或透光率调节颗粒224可以分散在粘合层222中。

[0060] 图9是根据本发明的一种实施方式的液晶显示器的分解透视图,并且图10是沿线A-A' 截取的根据本发明的一种实施方式的背光单元的截面图。

[0061] 参照图9和图10,液晶显示器(LCD)包括背光单元(BLU) 10和液晶面板20。

[0062] 液晶面板20是LCD的显示部分,并且可以包括薄膜晶体管(TFT)基板、滤色器基板、以及置于这两个基板之间的液晶层。TFT基板包括多个栅极线、与多个栅极线交叉的多个数据线、以及形成在栅极线和数据线的每个交叉处的TFT。

[0063] 在液晶面板20的一侧处,可以连接有驱动电路部30。

[0064] 驱动电路部30包括向TFT基板的栅极线供应扫描信号的印刷电路板31、以及向TFT基板的数据线供应数据信号的印刷电路板32。

[0065] 驱动电路部30通过膜上芯片(COF)、带载封装(TCP)等方法电连接至液晶面板20。

[0066] LCD还可以包括支承液晶面板20的面板引导器21、以及包围液晶面板20的边缘并且耦接至面板引导器21的上壳22。

[0067] BLU 10是耦接至液晶面板20的直下式,并且可以包括下盖300、驱动基板110、多个发光装置100、控制发光装置100的光的光学构件200、以及多个光学片400。

[0068] 下盖300由金属等形成,并且可以布置成上部开放的盒形状。例如,金属板等可以被弯折以形成下盖300。

[0069] 驱动基板110容纳在通过弯折下盖300而形成的空间中。另外,下盖300执行支承光学片400和液晶面板20的功能。

[0070] 驱动基板110具有板形状,并且可以在驱动基板110上形成反射层。反射层执行反射从发光装置100发射的光的功能以提高BLU 10的性能。

[0071] 多个发光装置100可以安装在驱动基板110上。来自每个发光装置100的光的分布由光学构件200控制。在图9和图10中,采用发光二极管(LED)作为发光装置100的示例以供描述。

[0072] 每个LED 100设置在驱动基板110上并且电连接至驱动基板110。LED 100根据从驱动基板110供应的驱动信号发光。

[0073] 每个LED 100用作为点光源,并且在驱动基板110上被设置成间隔预定距离的LED 100的阵列可以形成表面光源。

[0074] 每个LED 100可以布置成包括LED芯片的封装LED的形式。每个LED 100可以发射白色光或者发射均匀分布的蓝色光、绿色光、以及红色光。

[0075] 光学构件200执行以下功能:通过经由透镜210和耦接至透镜210的上部的盖220控制从LED 100发射的光的光通量和透光率来提高BLU 10的亮度均匀性。

[0076] 透镜210执行以下功能:当从LED 100发射的光入射时,控制光通量以提高亮度均匀性。透镜210可以与LED 100分开布置。另外,透镜210可以布置成LED 100被容纳在内部的IOL型。

[0077] 盖220接合至透镜210以覆盖透镜210的上表面的至少一部分,并且布置成具有在5%至30%的范围内的透光率。

[0078] 盖220使经由透镜210入射在盖220上的光的特定区域的光透过,即,使光的朝向对应于LED 100的中心部的区域移动的部分透过,从而可以减少光集中在对应于LED 100的中心部的区域中的现象。光学构件200的详细配置和功能与以上描述相同。

[0079] 同时,在图9和图10中,虽然示出了彼此分开并且以预定距离分开设置的光学构件200的实例作为示例,但是本发明的实施方式不限于此。根据本发明的实施方式,也可以实施以对应于耦接为一个结构的LED 100中的每个的预定距离布置的多个光学构件200。

[0080] 光学片400包括扩散片410、第一棱镜片420、第二棱镜片430等,并且可以用于提高穿过光学片400的光的特性。

[0081] 扩散片410使从光源部100入射的光面对液晶面板20的正面,广泛扩散以具有均匀分布,并且照射液晶面板20。

[0082] 第一棱镜片420和第二棱镜片430设置成彼此交叉以使扩散的光再次集中,并且将光发射至液晶面板20。

[0083] 同时,需要在LED 100与透镜210之间形成大于预定尺寸的空气间隙,以充分实现BLU 10的亮度均匀性。另外,为了具有宽广的亮度分布,通过减小LED 100的尺寸或扩大透镜210的尺寸来实现亮度均匀性是必要的。

[0084] 近来,随着对非常薄的LCD的需求日益增加,一直尝试减小LED 100与透镜210之间的空气间隙。然而,由于空气间隙减小而在扩大透镜210的尺寸方面存在限制,并且由此难以实现亮度均匀性。

[0085] 特别地,当BLU 10的厚度被设计成小于10mm时,产生Mura,其中由于光集中在光源100的中心部上,所以中心部高度明亮,并且被一个光源覆盖的区域变小。

[0086] 因此,通过耦接阻挡集中在透镜210的中心部上的光的一部分的盖220,本发明的一种实施方式有效地减少了从LED 100发射的光集中在光学构件200的中心部上的现象,并且具有使被一个LED 100覆盖的区域变宽的效果。

[0087] 虽然结合示例性实施方式描述了本发明,但是本领域技术人员应理解,在不脱离如由所附权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下可以对本发明进行各种变型和修改。

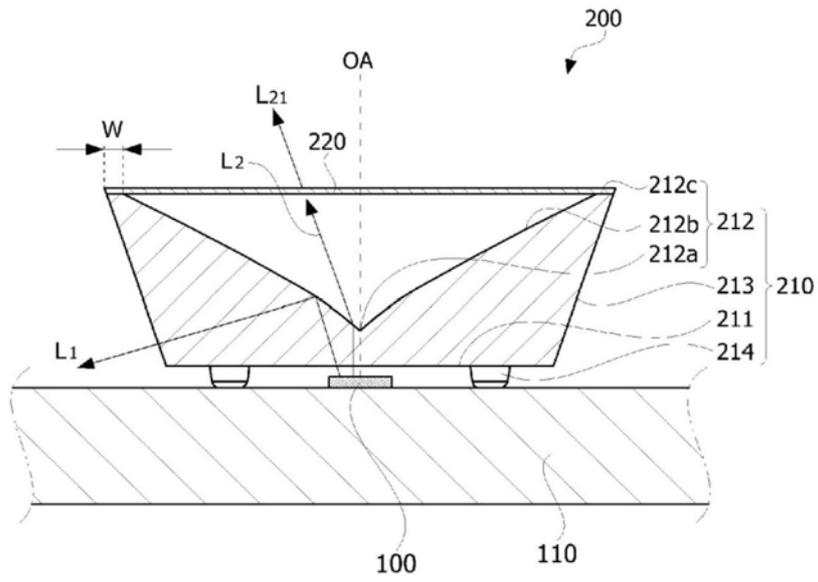


图1

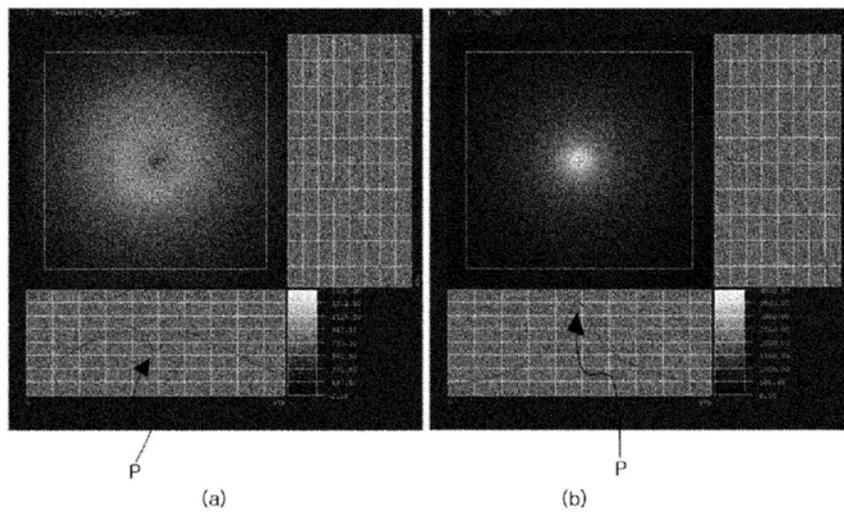


图2

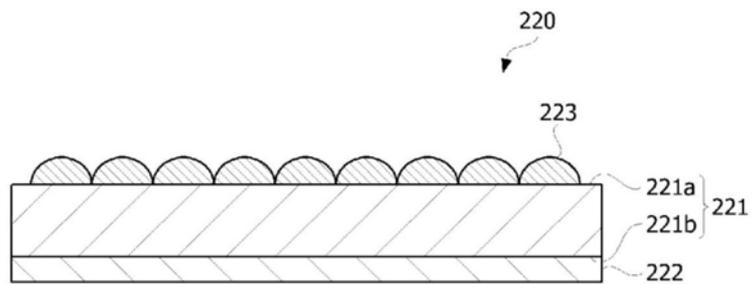


图3

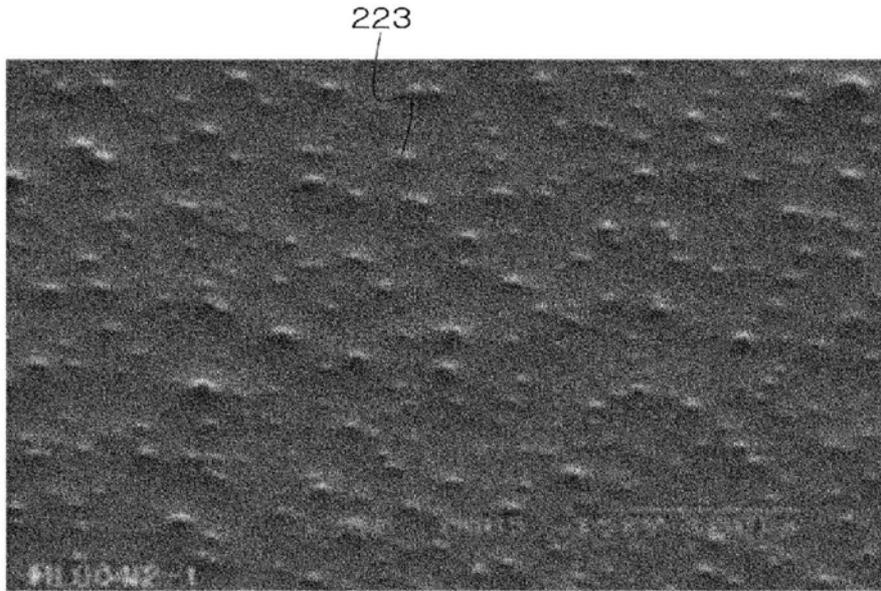


图4

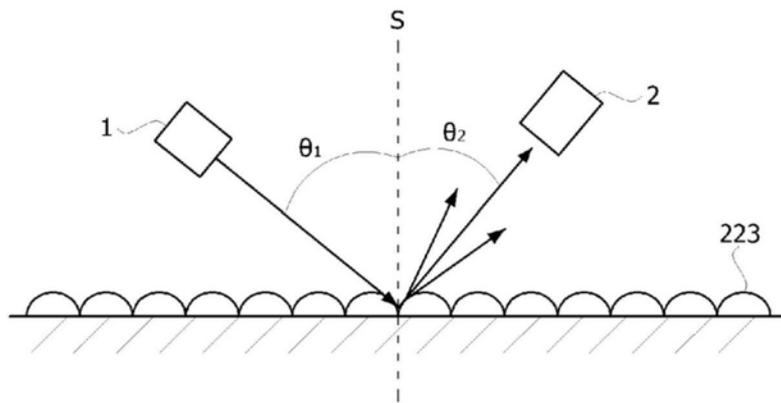


图5

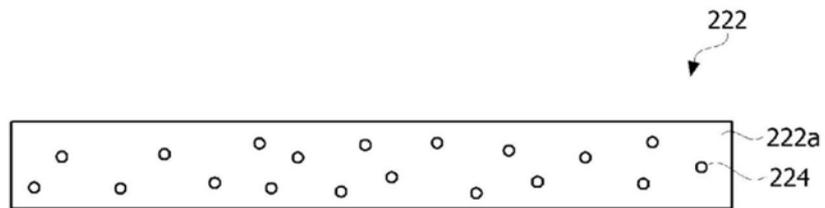


图6

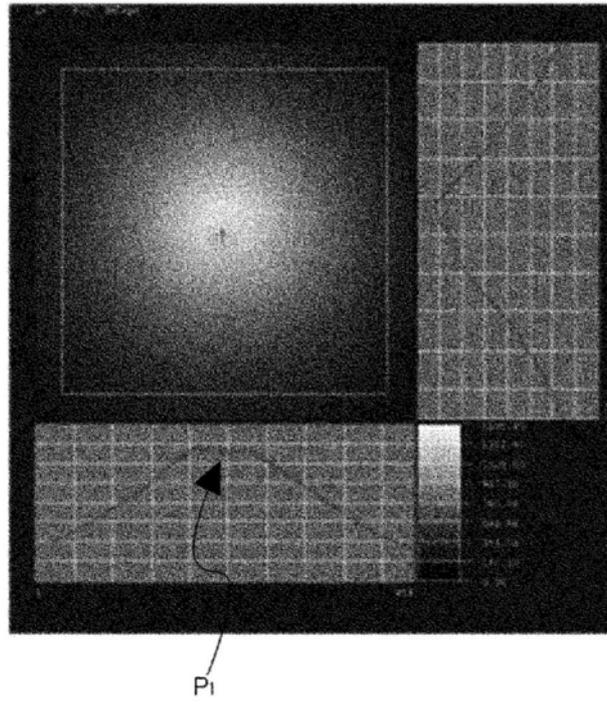


图7

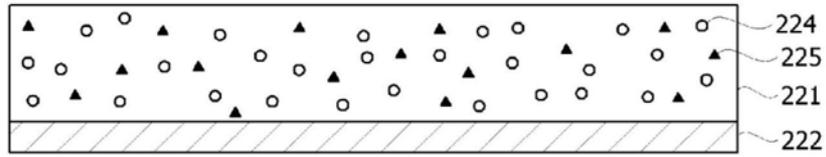


图8

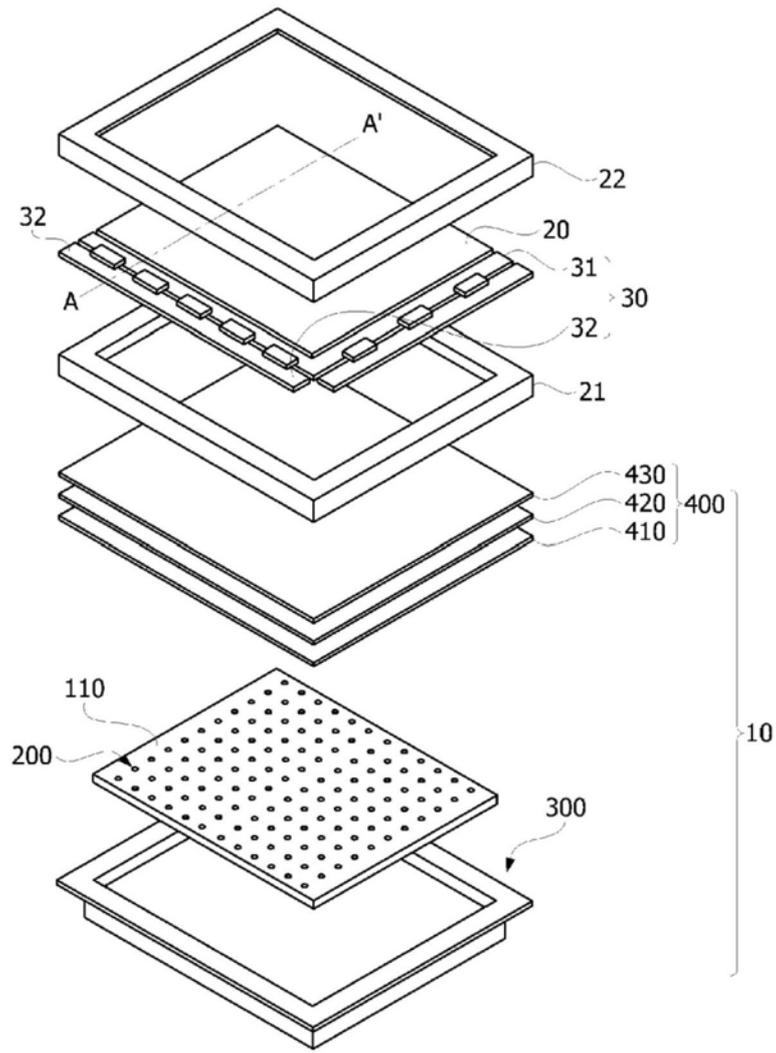


图9

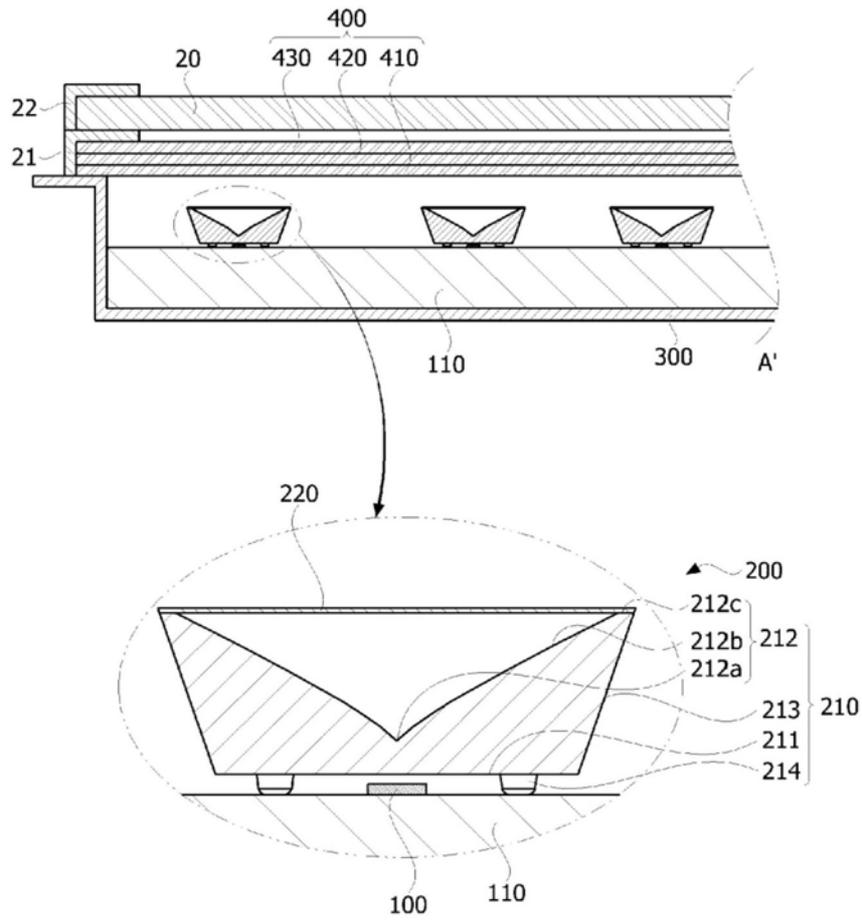


图10