



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104344286 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201410145970.0

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.04.11

G02F 1/13357(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104344286 A

(56)对比文件

CN 101603657 A, 2009.12.16,
CN 201867507 U, 2011.06.15,
US 2006/0187376 A1, 2006.08.24,
US 2008/0088771 A1, 2008.04.17,
US 2011/0058349 A1, 2011.03.10,

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据

10-2013-0087550 2013.07.24 KR

审查员 吴莉芳

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 金度勋 李智元 黄星龙 宋贤华

芮相宪 李相勋

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 尹淑梅 薛义丹

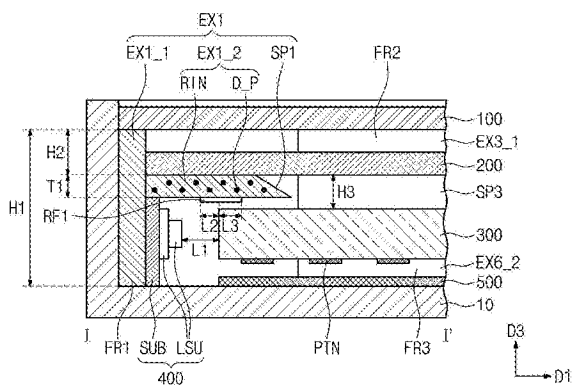
权利要求书2页 说明书17页 附图13页

(54)发明名称

背光单元

(57)摘要

本发明提供了一种背光单元,该背光单元包括:光源,产生光;导光板,将光基本上在向上方向上引导;第一框架构件,保持光源并且使在光源和导光板之间基本上在向上方向上行进的光进行漫射;第二框架构件,保持导光板;第三框架构件,保持导光板;反射板,设置在导光板下方并且将从导光板向下泄漏的光基本上向着向上方向反射;光学片,设置在导光板与第一框架构件、第二框架构件和第三框架构件上,光学片使从第一框架构件和导光板提供的漫射并且将光基本上会聚在向上方向上。



1. 一种背光单元,包括:
光源,产生光;
导光板,将来自光源的光基本上在向上方向上引导;
第一框架构件,保持光源并且使在光源和导光板之间基本上在向上方向上行进的光漫射;
第二框架构件,保持导光板;
第三框架构件,保持导光板;
反射板,设置在导光板下方,其中,反射板将从导光板向下泄漏的光向着向上方向反射;以及
光学片,设置在导光板与第一框架构件、第二框架构件和第三框架构件上,其中,光学片使从第一框架构件和导光板提供的漫射并且将光基本上会聚在向上方向上。
2. 如权利要求1所述的背光单元,其中,
第一框架构件包括保持光源的第一延伸部分,
导光板的在第一方向上的一个侧部的预定区域与第一延伸部分叠置,并且
第一延伸部分基本上在第二方向上延伸,第二方向基本上垂直于第一方向。
3. 如权利要求2所述的背光单元,其中,第一延伸部分包括:
第一_第一延伸部分,具有第二方向上的长边、第三方向上的短边和第三方向上的第一高度,第三方向基本上垂直于第一方向和第二方向;
第一_第二延伸部分,连接到第一_第一延伸部分的内表面并且具有第二方向上的长边和第一方向上的短边;
第一_倾斜部分,连接到第一_第二延伸部分;以及
第一_反射构件,设置在第一_第二延伸部分的下表面上,
其中,第一_第二延伸部分的在第一方向上的一个侧表面与第一_第一延伸部分的上部向下地分隔开第二高度并且连接到第一_第一延伸部分的内表面,第二高度小于第一高度,
第一_第二延伸部分的在第一方向上的另一个侧表面连接到第一_倾斜部分的一个侧表面,并且
第一_倾斜部分的另一个侧表面相对于第一方向以预定角度向下倾斜。
4. 如权利要求3所述的背光单元,其中,
光源连接到第一_第一延伸部分的处于第一_第二延伸部分下方的内表面,并且
第一_第二延伸部分的预定区域和第一_倾斜部分被设置成与导光板的在第一方向上的一个侧部的所述预定区域叠置。
5. 如权利要求3所述的背光单元,其中,第一_第二延伸部分包括:
树脂成型构件;和
多个漫射构件,容纳在树脂成型构件中并且具有与树脂成型构件的折射率不同的折射率。
6. 如权利要求5所述的背光单元,其中,
树脂成型构件包括聚碳酸酯,并且
漫射构件包括硅树脂颗粒。
7. 如权利要求5所述的背光单元,其中,

漫射构件的密度在每立方毫米1,300,000个颗粒至每立方毫米2,000,000个颗粒的范围内。

8. 如权利要求3所述的背光单元,其中,

光源与导光板的在第一方向上的一个侧表面分隔开第一距离,并且

第一反射构件从导光板的所述一个侧表面朝向光源延伸与第一距离的一半对应的第二距离并且从导光板的所述一个侧表面在远离光源的方向上延伸第三距离,第三距离大于第二距离。

9. 如权利要求1所述的背光单元,所述背光单元还包括:

多个散射图案,设置在导光板的下表面上并且基本上布置成矩阵形式,其中,散射图案反射并且漫射入射到散射图案的光。

10. 如权利要求1所述的背光单元,其中,第一框架构件、第二框架构件和第三框架构件中的每个包括聚碳酸酯。

背光单元

[0001] 本申请要求于2013年7月24日提交的第10-2013-0087550号韩国专利申请的优先权和得自其的所有权益,该申请的内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种背光单元和一种包括该背光单元的显示装置。更具体地,本公开涉及一种允许显示面板的显示区扩大的背光单元和一种包括该背光单元的显示装置。

背景技术

[0003] 近年来,已经开发出各种类型的显示装置,诸如,液晶显示装置、电润湿显示装置、电泳显示装置等。

[0004] 显示装置通常包括显示图像的显示面板和向显示面板提供光的背光单元。显示面板控制背光单元提供的光的透射率,以显示图像。

[0005] 背光单元被分类为边光式背光单元和直下式背光单元,边光式背光单元设置在显示面板的侧部以向显示面板提供光,直下式背光单元设置在显示面板下方以向显示面板提供光。边光式背光单元包括发射光的光源和将光引导到显示面板的导光板。导光板设置在显示面板下方。光源被设置成面对导光板的侧表面。从光源发射的光入射到导光板,导光板将来自光源的光引导到显示面板。

发明内容

[0006] 本公开提供了一种允许显示面板的显示区扩大的背光单元。

[0007] 本公开提供了一种包括该背光单元的显示装置。

[0008] 本发明的示例性实施例提供了一种背光单元,所述背光单元包括:光源,产生光;导光板,将来自光源的光基本上在向上方向上引导;第一框架构件,保持光源并且使在光源和导光板之间基本上向着向上方向上行进的光漫射;第二框架构件,保持导光板;第三框架构件,保持导光板;反射板,其设置在导光板下方,其中,反射板将从导光板向下泄漏的光基本上向着向上方向反射;光学片,设置在导光板与第一框架构件、第二框架构件和第三框架构件上,其中,光学片使从第一框架构件和导光板提供的光漫射并且将光基本上会聚在向上方向上。

[0009] 在示例性实施例中,第一框架构件可以包括保持光源的第一延伸部分,导光板的在第一方向上的一个侧部的预定区域可以与第一延伸部分叠置,并且第一延伸部分可以在第二方向上延伸,第二方向基本上垂直于第一方向。

[0010] 在示例性实施例中,第一延伸部分可以包括:第一_第一延伸部分,具有第二方向上的长边、第三方向上的短边和第三方向上的第一高度,第三方向基本上垂直于第一方向和第二方向;第一_第二延伸部分,连接到第一_第一延伸部分的内表面并且具有第二方向上的长边和第一方向上的短边;第一倾斜部分,连接到第一_第二延伸部分;第一反射构件,设置在第一_第二延伸部分的下表面上。在这种实施例中,第一_第二延伸部分的在第一方

向上的一个侧表面与第一_第一延伸部分的上部向下地分隔开第二高度并且连接到第一_第一延伸部分的内表面,第二高度小于第一高度,第一_第二延伸部分的在第一方向上的另一个侧表面连接到第一倾斜部分的一个侧表面,并且第一倾斜部分的另一个侧表面相对于第一方向以预定角度向下倾斜。

[0011] 在示例性实施例中,光源可以连接到第一_第一延伸部分的处于第一_第二延伸部分下方的内表面,并且第一_第二延伸部分的预定区域和第一倾斜部分可以被设置成与导光板在第一方向上的一个侧部的所述预定区域叠置。

[0012] 在示例性实施例中,第一_第二延伸部分可以包括:树脂成型构件;多个漫射构件,容纳在树脂成型构件中并且具有与树脂成型构件的折射率不同的折射率。

[0013] 在示例性实施例中,树脂成型构件可以包括聚碳酸酯,漫射构件包括硅树脂颗粒。

[0014] 在示例性实施例中,漫射构件的密度可以在每立方毫米($/\text{mm}^3$)大约1,300,000个颗粒至每立方毫米大约2,000,000个颗粒的范围内。

[0015] 在示例性实施例中,光源可以与导光板的在第一方向上的一个侧表面分隔开第一距离,并且第一反射构件可以从导光板的所述一个侧表面朝向光源延伸与第一距离的一半对应的第二距离并且从导光板的所述一个侧表面在远离光源的方向上延伸第三距离,第三距离大于第二距离。

[0016] 根据这里描述的本发明的示例性实施例,显示装置的显示区可以因背光单元而扩大。

附图说明

[0017] 通过参照附图进一步详细地描述本公开的示例性实施例,本公开的以上和其它特征将变得更加清楚,在附图中:

[0018] 图1是根据本发明的显示装置的示例性实施例的分解透视图;

[0019] 图2是图1中示出的保护构件中容纳的框架构件的示例性实施例的分解透视图;

[0020] 图3是沿着图2的III-III'线截取的剖视图,示出了彼此结合的第二框架构件和第三框架构件的示例性实施例;

[0021] 图4是保护构件中容纳的框架构件的示例性实施例的顶部平面图;

[0022] 图5是图1中示出的显示装置的沿着I-I'线截取的剖视图,其中,图2中示出的框架构件被容纳在图1中示出的保护构件中;

[0023] 图6是示出图5中示出的显示装置中的光的光学路径的剖视图;

[0024] 图7是根据漫射构件的密度的、漫射构件中的每单位面积的输出与位置的曲线图;

[0025] 图8A是示出向上穿过图2中示出的第一_第二延伸部分和第一倾斜部分的光的示图;

[0026] 图8B是示出与图8A中示出的显示面板的与第一_第二延伸部分和第一倾斜部分对应的第一区域的示图;

[0027] 图9A是示出当没有设置第一倾斜部分时向上穿过第一_第二延伸部分的光的示图;

[0028] 图9B是示出与图9A中示出的显示面板的与第一_第二延伸部分对应的第二区域的示图;

[0029] 图10是图1中示出的显示装置的沿着II-II'线截取的剖视图,其中,图2中示出的框架构件被容纳在图1中示出的保护构件中;

[0030] 图11是示出设置在图2中示出的第三框架构件上的图1中示出的导光板的示例性实施例的顶部平面图;

[0031] 图12和图13是示出设置在图1中示出的导光板的下部上的散射图案的示例性实施例的示图;

[0032] 图14是示出图10中示出的显示装置中的光的光学路径的剖视图;以及

[0033] 图15和图16是示出根据本发明的显示装置的可选择的示例性实施例的第三框架构件的剖视图。

具体实施方式

[0034] 下文中,将参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出本发明的实施例。然而,本发明可用许多不同形式来实施并且不应该被理解为限于这里提出的实施例。相反地,提供这些实施例使得本公开将是彻底和完全的,并且将把本发明的范围充分传达给本领域的技术人员。类似的参考标号始终表示类似的元件。

[0035] 应该理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”、“连接到”或“结合到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在所述另一元件或层上、直接连接到或直接结合到所述另一元件或层,或者可以存在中间元件或中间层。相反,当元件被称为“直接”在另一元件或层“上”、“直接连接到”或“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。类似的标号始终表示类似的元件。如这里使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项的任意组合和全部组合。

[0036] 应该理解,尽管这里可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应受这些术语的限制。这些术语只是用来将一个元件、组件、区域、层或部分与另一个元件、组件、区域、层或部分区分开来。因此,在不脱离本发明的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可被命名为第二元件、组件、区域、层或部分。

[0037] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语诸如“之下”、“下方”、“下面”、“上方”、“上面”等来描述如图中所示的一个元件或特征与其它元件(一个或多个)或特征(一个或多个)的关系。应该理解,空间相对术语意在包含除了在附图中描绘的方位之外的装置在使用或操作时的不同方位。例如,如果在附图中装置被翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“下面”的元件随后将被定位为在其它元件或特征“上方”。因此,示例性术语“下方”可以包含上方和下方这两种方位。所述装置可以被另外定位(旋转90度或者在其它方位),并相应地解释这里使用的空间相对描述符。

[0038] 这里使用的术语只是为了描述特定实施例的目的,而不意图限制本发明。如这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式“一个(种)”和“该(所述)”也意图包括复数形式。还应该理解,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或附加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0039] 这里使用的“大约”或“大致”包含了所述值并且意味着在本领域的普通技术人员

所确定的特定值的可接受偏差范围内,考虑到了与特定数量的测量关联的问题和误差的测量(即,测量系统的限制)。例如,“大约”可以意味着在一个或多个标准偏差内,或者在所述值的 $\pm 30\%$ 、 $\pm 20\%$ 、 $\pm 10\%$ 或 $\pm 5\%$ 内。

[0040] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明构思所属领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。应该进一步理解,除非这里明确定义,否则术语诸如在通用字典中定义的术语应该被解释为具有与相关领域的背景下它们的意思一致的意思,而不应该理想地或者过于正式地解释它们的意思。

[0041] 这里,参照作为本发明的理想化实施例(和中间结构)的示意性图示的剖面图示来描述本发明的实施例。如此,将预料到由(例如)制造技术和/或公差导致的图示的形状变化。因此,本发明的实施例应该不被理解为限于这里示出的区域的特定形状,而是将包括由(例如)制造导致的形状偏差。例如,图示或被描述为平坦的区域可以通常具有粗糙和/或非线性特征。此外,图示的尖锐角度可以被倒圆。因此,附图中示出的区域本质是示意性的,并且它们的形状不意图示出器件的区域的精确形状并且不意图限制这里阐述的权利要求书的范围。

[0042] 下文中,将参照附图详细描述本发明的示例性实施例。

[0043] 图1是根据本发明的显示装置的示例性实施例的分解透视图,图2是图1中示出的保护构件中容纳的框架构件的示例性实施例的分解透视图,图3是沿着图2的III-III'线截取的剖视图,示出了彼此结合的第二框架构件和第三框架构件的示例性实施例,图4是保护构件中容纳的框架构件的示例性实施例的顶部平面图。

[0044] 参照图1至图4,显示装置600的示例性实施例包括显示面板100、向显示面板100提供光的背光单元BLU、容纳并保护显示面板100和背光单元BLU的保护构件10。

[0045] 当从平面图上看时,显示面板100具有矩形形状。显示面板100具有沿着第一方向D1设置的长边和沿着第二方向D2设置的短边,第二方向D2基本上垂直于第一方向D1。下文中,与第一方向D1和第二方向D2基本上垂直的方向被称为第三方向D3。也就是说,第三方向D3垂直于由第一方向D1和第二方向D2限定的平面表面。显示面板100控制背光单元BLU提供的光的透射率,以显示图像。

[0046] 显示面板100可以是液晶显示面板、电泳显示面板或电润湿显示面板。

[0047] 在液晶显示面板是显示面板100的示例性实施例中,液晶显示面板100包括第一基板(未示出)、被设置成面对第一基板的第二基板(未示出)、设置在第一基板和第二基板之间的液晶层(未示出)。

[0048] 背光单元BLU设置在显示面板100的后侧。背光单元BLU产生光。背光单元BLU产生的光被提供到显示面板100。如上所述,显示面板100控制提供到显示面板100的光的透射率,以显示图像。

[0049] 背光单元BLU包括光学片200、导光板300、光源400、反射板500以及框架构件FR1、FR2和FR3。

[0050] 光学片200设置在显示面板100下方。光学片200漫射从框架构件FR1、FR2和FR3中的一个与导光板300提供的光,并且将光会聚在基本上垂直于平面表面的向上方向上。

[0051] 光学片200包括设置在显示面板100下方的棱镜片(未示出)和设置在棱镜片下方的漫射片(未示出)。漫射片漫射导光板提供的光。棱镜片将漫射片漫射的光会聚在向上方

向上,使得从棱镜片射出的光可以以基本均匀的亮度在基本上垂直于显示面板100的方向上行进。

[0052] 导光板300和光源400设置在光学片200下方。导光板300的侧表面被设置成面对光源400。光源400被设置成与导光板300的侧表面相邻并且发射光。导光板300将光源400发射的光引导到显示面板100,因此导光板300引导的光被提供到光学片200。

[0053] 光源400包括基板SUB和设置(例如,安装)在基板SUB上的多个光源单元LSU。基板SUB包括一个或多个绝缘层(未示出)和一个或多个电路层(未示出)。

[0054] 光源单元LSU从基板SUB的电路层接收调光信号和驱动电压,并且基于调光信号和驱动电压产生光。光源单元LSU基本上沿着第二方向D2布置并且以预定间隔彼此分隔开。光源单元LSU被设置成面对导光板300的侧表面,并且向着导光板300发射光。

[0055] 导光板300与光源单元LSU相邻地设置。导光板300改变光的行进方向,使得光源单元LSU发射的光朝向设置在背光单元BLU上的显示面板100行进。

[0056] 反射板500设置在导光板300下方,将从导光板300向下泄漏的光朝向向上方向反射。

[0057] 框架构件FR1、FR2和FR3可以包括树脂。在这种实施例中,框架构件FR1、FR2和FR3包括透射率高的材料。在一个示例性实施例中,例如,框架构件FR1、FR2和FR3可以包括聚碳酸酯。

[0058] 框架构件FR1、FR2和FR3包括第一框架构件FR1、第二框架构件FR2和第三框架构件FR3。

[0059] 光源400连接到第一框架构件FR1并且被第一框架构件FR1保持。第一框架构件FR1漫射穿过光源400和导光板300之间的空间向上行进的光。

[0060] 第二框架构件FR2和第三框架构件FR3保持导光板300。光学片200布置在第三框架构件FR3上。随后,将参照图5和图10更详细地描述这些构造。

[0061] 第一框架构件FR1设置在保护构件10的在第一方向D1上的一侧的内表面上。第二框架构件FR2设置在保护构件10的在第一方向D1上的另一侧的内表面和在保护构件10的第二方向D2上的两个侧部的内表面上。第三框架构件FR3设置在第二框架构件FR2下方。第三框架构件FR3被设置成与第二框架构件FR2叠置。

[0062] 如图4中所示,第二框架构件FR2在第一方向D1上与第一框架构件FR1相邻地设置。在这种实施例中,第三框架构件FR3被设置成与第二框架构件FR2叠置,在图4中未示出第三框架构件FR3。在这种实施例中,第三框架构件FR3在第一方向D1上与第一框架构件FR1相邻地设置。

[0063] 第一框架构件FR1包括基本上在第二方向D2上延伸的第一延伸部分EX1。第一延伸部分EX1的外表面被设置成与保护构件10的所述一侧的内表面接触。随后,将参照图5更详细地描述这种构造。

[0064] 第二框架构件FR2包括第二延伸部分EX2、第三延伸部分EX3和第四延伸部分EX4。第二延伸部分EX2基本上在第二方向D2上延伸并且被设置成面对第一延伸部分EX1。

[0065] 第三延伸部分EX3和第四延伸部分EX4分别连接到第二延伸部分EX2的两端,各自基本上在第一方向D1上延伸以分别与第一延伸部分EX1的两端相邻。在这种实施例中,第三延伸部分EX3的在第一方向D1上的一端和第四延伸部分EX4的在第一方向D1上的一端分别

与第一延伸部分EX1的两端相邻地设置。基本上在第一方向D1上延伸的第三延伸部分EX3的另一端和第四延伸部分EX4的另一端分别连接到第二延伸部分EX2的两端。第三延伸部分EX3和第四延伸部分EX4被设置成彼此面对。

[0066] 第二延伸部分EX2的外表面接触保护构件10的所述另一侧的内表面。第三延伸部分EX3的外表面和第四延伸部分EX4的外表面接触保护构件10在第二方向D2上的两个侧部的内表面。随后,将参照图10更详细地描述这些构造。

[0067] 第三框架构件FR3包括第五延伸部分EX5、第六延伸部分EX6和第七延伸部分EX7。第五延伸部分EX5基本上在第二方向D2上延伸。

[0068] 第六延伸部分EX6和第七延伸部分EX7分别连接到第五延伸部分EX5的两端,各自基本上在第一方向D1上延伸以分别与第一延伸部分EX1的两端相邻。在这种实施例中,第六延伸部分EX6的在第一方向D1上的一端和第七延伸部分EX7的在第一方向D1上的一端分别与第一延伸部分EX1的两端相邻地设置。基本上在第一方向D1上延伸的第六延伸部分EX6的另一端和第七延伸部分EX7的另一端分别连接到第五延伸部分EX5的两端。第六延伸部分EX6和第七延伸部分EX7被设置成彼此面对。

[0069] 第五延伸部分EX5设置在第二延伸部分EX2下方,以与第二延伸部分EX2叠置。第六延伸部分EX6和第七延伸部分EX7分别设置在第三延伸部分EX3和第四延伸部分EX4下方,以分别与第三延伸部分EX3和第四延伸部分EX4叠置。

[0070] 导光板300的沿着第二方向D2的一个侧部的预定区域与第一延伸部分EX1叠置而不与第二框架构件FR2和第三框架构件FR3叠置。随后将参照图5、图10和图11更详细地描述这些构造。

[0071] 第一延伸部分EX1包括第一_第一延伸部分EX1_1、第一_第二延伸部分EX1_2、第一倾斜部分SP1和第一反射构件RF1。第一_第一延伸部分EX1_1、第一_第二延伸部分EX1_2、第一倾斜部分SP1和第一反射构件RF1中的每个基本上在第二方向D2上延伸。

[0072] 第一_第一延伸部分EX1_1具有第二方向D2上的长边和第三方向D3上的短边。第一_第二延伸部分EX1_2具有第二方向D2上的长边和第一方向D1上的短边。

[0073] 在这种实施例中,第一_第二延伸部分EX1_2的沿着第二方向D2的一个侧表面连接到第一_第一延伸部分EX1_1的内表面。在一个示例性实施例中,例如,第一_第二延伸部分EX1_2的沿着第一方向D1的一个侧表面基本上垂直于第一_第一延伸部分EX1_1的内表面设置并且连接到第一_第一延伸部分EX1_1的内表面。

[0074] 在这种实施例中,第一_第二延伸部分EX1_2的沿着第二方向D2的另一个侧表面连接到第一倾斜部分SP1的一个侧表面。第一倾斜部分SP1在第一方向D1上具有预定倾斜表面。在这种实施例中,第一倾斜部分SP1的所述另一个侧表面相对于第一方向D1以预定角度向下倾斜。第一反射构件RF1设置在第一_第二延伸部分EX1_2的下表面上。

[0075] 第二延伸部分EX2包括第二_第一延伸部分EX2_1、第二_第二延伸部分EX2_2和第二倾斜部分SP2。第二_第一延伸部分EX2_1、第二_第二延伸部分EX2_2和第二倾斜部分SP2中的每个基本上在第二方向D2上延伸。

[0076] 第二_第一延伸部分EX2_1被设置成面对第一_第一延伸部分EX1_1。第二_第一延伸部分EX2_1具有第二方向D2上的长边和第三方向D3上的短边。第二_第二延伸部分EX2_2具有第二方向D2上的长边和第一方向D1上的短边。

[0077] 在这种实施例中,第二_第二延伸部分EX2_2的沿着第二方向D2的一个侧表面连接到第二_第一延伸部分EX2_1的内表面。在一个示例性实施例中,例如,第二_第二延伸部分EX2_2的沿着第一方向D1的一个侧表面基本上垂直于第二_第一延伸部分EX2_1的内表面设置并且连接到第二_第一延伸部分EX2_1的内表面。

[0078] 在这种实施例中,第二_第二延伸部分EX2_2的沿着第二方向D2的另一个侧表面连接到第二倾斜部分SP2的一个侧表面。第二倾斜部分SP2在第一方向D1上具有预定倾斜表面。在这种实施例中,第二倾斜部分SP2的所述另一个侧表面相对于第一方向D1以预定角度向下倾斜。

[0079] 第三延伸部分EX3包括第三_第一延伸部分EX3_1、第三_第二延伸部分EX3_2和第三倾斜部分SP3。第三_第一延伸部分EX3_1、第三_第二延伸部分EX3_2和第三倾斜部分SP3中的每个基本上在第一方向D1上延伸。

[0080] 第三_第一延伸部分EX3_1具有第一方向D1上的长边和第三方向D3上的短边。第三_第二延伸部分EX3_2具有第一方向D1上的长边和第二方向D2上的短边。

[0081] 在这种实施例中,第三_第二延伸部分EX3_2的沿着第一方向D1的一个侧表面连接到第三_第一延伸部分EX3_1的内表面。在一个示例性实施例中,例如,第三_第二延伸部分EX3_2的沿着第二方向D2的一个侧表面基本上垂直于第三_第一延伸部分EX3_1的内表面设置并且连接到第三_第一延伸部分EX3_1的内表面。

[0082] 在这种实施例中,第三_第二延伸部分EX3_2的沿着第一方向D1的另一个侧表面连接到第三倾斜部分SP3的一个侧表面。第三倾斜部分SP3在第二方向D2上具有预定倾斜表面。在这种实施例中,第三倾斜部分SP3的沿着第一方向D1的另一个侧表面相对于第二方向D2以预定角度向下倾斜。

[0083] 第四延伸部分EX4包括第四_第一延伸部分EX4_1、第四_第二延伸部分EX4_2和第四倾斜部分SP4。第四_第一延伸部分EX4_1、第四_第二延伸部分EX4_2和第四倾斜部分SP4中的每个基本上在第一方向D1上延伸。

[0084] 第四_第一延伸部分EX4_1具有第一方向D1上的长边和第三方向D3上的短边。第四_第二延伸部分EX4_2具有第一方向D1上的长边和第二方向D2上的短边。

[0085] 在这种实施例中,第四_第二延伸部分EX4_2的沿着第一方向D1的一个侧表面连接到第四_第一延伸部分EX4_1的内表面。在一个示例性实施例中,例如,第四_第二延伸部分EX4_2的在第二方向D2上的一个侧表面基本上垂直于第四_第一延伸部分EX4_1的内表面设置并且连接到第四_第一延伸部分EX4_1的内表面。

[0086] 在这种实施例中,第四_第二延伸部分EX4_2的沿着第一方向D1的另一个侧表面连接到第四倾斜部分SP4的一个侧表面。第四倾斜部分SP4在第二方向D2上具有预定倾斜表面。在这种实施例中,第四倾斜部分SP4的另一个侧表面相对于第二方向D2以预定角度向下倾斜。

[0087] 第三_第一延伸部分EX3_1和第四_第一延伸部分EX4_1被设置成彼此面对,第三_第二延伸部分EX3_2和第四_第二延伸部分EX4_2被设置成彼此面对,第三倾斜部分SP3和第四倾斜部分SP4被设置成彼此面对。

[0088] 第五延伸部分EX5包括第五_第一延伸部分EX5_1和第五_第二延伸部分EX5_2。第五_第一延伸部分EX5_1和第五_第二延伸部分EX5_2中的每个基本上在第二方向D2上延伸。

[0089] 第五_第一延伸部分EX5_1具有第二方向D2上的长边和第三方向D3上的短边。第五_第二延伸部分EX5_2具有第二方向D2上的长边和第一方向D1上的短边。这里,第一方向D1或第二方向D2上的边是指基本上平行于第一方向D1或第二方向D2的边。第五_第二延伸部分EX5_2连接到第五_第一延伸部分EX5_1的内表面的下部。

[0090] 第六延伸部分EX6包括第六_第一延伸部分EX6_1和第六_第二延伸部分EX6_2。第六_第一延伸部分EX6_1和第六_第二延伸部分EX6_2中的每个基本上在第一方向D1上延伸。

[0091] 第六_第一延伸部分EX6_1包括第一方向D1上的长边和第三方向D3上的短边。第六_第二延伸部分EX6_2具有第一方向D1上的长边和第二方向D2上的短边。第六_第二延伸部分EX6_2连接到第六_第一延伸部分EX6_1的内表面的下部。

[0092] 第七延伸部分EX7包括第七_第一延伸部分EX7_1和第七_第二延伸部分EX7_2。第七_第一延伸部分EX7_1和第七_第二延伸部分EX7_2中的每个基本上在第一方向D1上延伸。

[0093] 第七_第一延伸部分EX7_1包括第一方向D1上的长边和第三方向D3上的短边。第七_第二延伸部分EX7_2具有第一方向D1上的长边和第二方向D2上的短边。第七_第二延伸部分EX7_2连接到第七_第一延伸部分EX7_1的内表面的下部。

[0094] 第六_第一延伸部分EX6_1和第七_第一延伸部分EX7_1被设置成彼此面对,第六_第二延伸部分EX6_2和第七_第二延伸部分EX7_2被设置成彼此面对。

[0095] 第五_第二延伸部分EX5_2、第六_第二延伸部分EX6_2和第七_第二延伸部分EX7_2分别基本上垂直于第五_第一延伸部分EX5_1的内表面、第六_第一延伸部分EX6_1的内表面和第七_第一延伸部分EX7_1的内表面设置。

[0096] 在示例性实施例中,如图3中所示,第五_第一延伸部分EX5_1的上表面和外表面分别设置在第二_第二延伸部分EX2_2的下表面和第二_第一延伸部分EX2_1的处于第二_第二延伸部分EX2_2下方的内表面上。

[0097] 为了便于图示,图3只示出了沿着图2的III-III'截取的剖视图,以示出彼此结合的第二框架构件FR2和第三框架构件FR3,但与第五_第一延伸部分EX5_1类似,第六_第一延伸部分EX6_1和第七_第一延伸部分EX7_1结合到第二框架构件FR2。在一个示例性实施例中,例如,第六_第一延伸部分EX6_1的上表面和外表面分别设置在第三_第二延伸部分EX3_2的下表面和第三_第一延伸部分EX3_1的处于第三_第二延伸部分EX3_2下方的内表面上。在这种实施例中,第七_第一延伸部分EX7_1的上表面和外表面分别设置在第四_第二延伸部分EX4_2的下表面和第四_第一延伸部分EX4_1的处于第四_第二延伸部分EX4_2下方的内表面上。

[0098] 图5是图1中示出的显示装置的沿着I-I'线截取的剖视图,其中,图2中示出的框架构件被容纳在图1中示出的保护构件中。

[0099] 参照图5,显示面板100、光学片200、导光板300、光源400、反射板500和第一框架构件FR1被容纳在保护构件10中。

[0100] 在示例性实施例中,如上所述,光学片200设置在显示面板100下方,导光板300设置在光学片200下方,反射板500设置在导光板300下方。在这种实施例中,光源400被设置成面对导光板300的沿着第二方向D2的一个侧表面。

[0101] 在示例性实施例中,如图5中所示,第一延伸部分EX1的第一_第一延伸部分EX1_1的外表面在第一方向D1上与保护构件10的一侧的内表面接触。第一_第一延伸部分EX1_1在

第三方向D3上具有第一高度H1。

[0102] 第一_第二延伸部分EX1_2与第一_第一延伸部分EX1_1的上部向下地分隔开第二高度H2,并且连接到第一_第一延伸部分EX1_1的内表面或者从第一_第一延伸部分EX1_1的内表面延伸。第二高度H2比第一高度H1短。

[0103] 第一_第二延伸部分EX1_2的上表面和导光板300的上表面之间的高度差被称为第三高度H3。第三高度H3比第二高度H2短。

[0104] 光源400连接到第一_第一延伸部分EX1_1的处于第一_第二延伸部分EX1_2下方的内表面。在这种实施例中,光源400的基板SUB在第二_第一延伸部分EX2_1下方连接到第一_第一延伸部分EX1_1。

[0105] 在这种实施例中,第一_第二延伸部分EX1_2的预定区域和第一倾斜部分SP1被设置成与导光板300的一个侧表面的预定区域叠置。光源400被设置成与导光板300的一个侧表面在第一方向D1上分隔开第一距离L1。在这种实施例中,光源400的光源单元LSU与导光板300的一个侧表面在第一方向D1上分隔开第一距离L1。第一_第二延伸部分EX1_2在第三方向D3上具有第一厚度T1。

[0106] 第一反射构件RF1包括反射光的材料。在一个示例性实施例中,第一反射构件RF1包括二氧化钛(TiO₂)。二氧化钛(TiO₂)反射入射到它的光的大约85%并且透射入射到它的光的大约15%。第一反射构件RF1在第一方向D1上的宽度为大约2毫米(mm)。

[0107] 第一反射构件RF1设置在第一_第二延伸部分EX1_2下方。第一反射构件RF1沿着第一方向D1从导光板300的一个侧表面向着光源400延伸第二距离L2,第二距离L2对应于第一距离L1的一半。在这种实施例中,第一反射构件RF1沿着第一方向D1在背离光源400的方向上延伸第三距离L3,第三距离L3大于第二距离L2。

[0108] 第一_第二延伸部分EX1_2包括树脂成型构件RIN和容纳在树脂成型构件RIN中的多个漫射构件D_P。漫射构件D_P的折射率不同于树脂成型构件RIN的折射率。在一个示例性实施例中,例如,树脂成型构件RIN包括聚碳酸酯,漫射构件D_P包括硅树脂颗粒,硅树脂颗粒的折射率不同于聚碳酸酯的折射率。

[0109] 在导光板300的下表面上设置散射图案PTN。散射图案PTN反射并且漫射入射到它的光,使得光基本上向上地行进。

[0110] 在这种实施例中,光学片200的一个侧部的预定区域设置在第一_第二延伸部分EX1_2上。显示面板100的一个侧部的预定区域设置在第一_第一延伸部分EX1_1上。

[0111] 随后,将参照图10和图11更详细地描述其中显示面板100、光学片200和导光板300设置在第二框架构件FR2和第三框架构件FR3上的结构。

[0112] 图6是示出图5中示出的显示装置中的光的光学路径的剖视图。

[0113] 参照图6,光源400发射的光被提供到导光板300。在导光板300上没有设置散射图案PTN的实施例中,一部分光可以被导光板300全反射,因此这部分光没有穿过导光板300的上表面。

[0114] 在散射图案PTN设置在导光板300上的示例性实施例中,散射图案PTN改变导光板300和外部空气层之间的边界界面处的全内反射条件,从而有效地防止了光在导光板300中的全反射。因此,在这种实施例中,被散射图案PTN反射和漫射的光可以基本上穿过导光板300的上表面。在这种实施例中,通过散射图案PTN为导光板300的上部提供具有基本均匀亮

度的光。

[0115] 在这种实施例中,如上所述,反射图案500将从导光板300向下泄漏的光反射到导光板300。

[0116] 光源400发射的光的一部分在光源400和导光板300之间在向上方向上行进并且被提供到第一_第二延伸部分EX1_2和第一反射构件RF1。第一_第二延伸部分EX1_2漫射光源400提供的光。在示例性实施例中,光源400发射的光被第一_第二延伸部分EX1_2的漫射构件D_P漫射。

[0117] 第一反射构件RF1将光源400提供的光在向下方向上反射。在这种实施例中,第一反射构件RF1可以将导光板300的与导光板300的一个侧部相邻的预定区域中的在向上方向上行进的光在向下方向上反射。

[0118] 从光源400提供到第一_第二延伸部分EX1_2和第一反射构件RF1的光被第一_第二延伸部分EX1_2在向上方向上漫射并且被第一反射构件RF1在向下方向上反射。因此,穿过第一_第二延伸部分EX1_2在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光可以在整个光学片200具有基本上相同或均匀的亮度。

[0119] 如果没有设置第一反射构件RF1,则穿过第一_第二延伸部分EX1_2在向上方向上行进的光的亮度会高于穿过导光板300在向上方向上行进的光。在光源400提供的光的一部分被第一反射构件RF1反射的示例性实施例中,穿过第一_第二延伸部分EX1_2在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光可以在整个光学片200具有基本均匀的亮度。

[0120] 在第一反射构件RF1从导光板300的一个侧部朝向光源400延伸与第一距离L1的一半对应的第二距离L2的示例性实施例中,穿过第一_第二延伸部分EX1_2在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光可以被有效控制成在整个光学片200上具有基本均匀的亮度。

[0121] 在这种实施例中,可以控制第一_第二延伸部分EX1_2的漫射构件D_P的密度,以允许穿过导光板300在向上方向上行进的光具有均匀亮度。在一个示例性实施例中,例如,漫射构件D_P的密度(例如,颗粒密度)是大约每立方毫米($/\text{mm}^3$)大约1,300,000个至大约2,000,000个颗粒/ mm^3 ,也就是说,漫射构件D_P可以包括大约每单位体积大约1,300,000个至大约2,000,000个颗粒,例如,硅树脂颗粒。

[0122] 在漫射构件D_P的密度为大约1,300,000个颗粒/ mm^3 至大约2,000,000个颗粒/ mm^3 并且第一反射构件RF1从导光板300的一个侧部朝向光源400延伸与第一距离L1的一半对应的第二距离L2的示例性实施例中,穿过第一_第二延伸部分EX1_2在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光可以在整个光学片200上具有基本均匀的亮度。

[0123] 穿过第一_第二延伸部分EX1_2和导光板300在向上方向上行进的光被提供到光学片200。光学片200漫射第一_第二延伸部分EX1_2和导光板300提供的光并且将光会聚在向上方向上,因此光被提供到显示面板100。显示面板100控制光学片200提供的光的透射率,以显示图像。

[0124] 显示面板100的与第一框架构件FR1叠置的区域被称为第一显示区DA1。当第一框架构件FR1可以包括光吸收材料以有效防止在光源400和导光板300之间出现的光泄漏时,光不会被有效提供到第一显示区DA1。因此,显示面板100的第一显示区DA1没有被启用,使

得在第一显示区DA1中不显示图像。

[0125] 在示例性实施例中,设置在光源400和导光板300之间的第一框架构件FR1反射并且漫射光源400提供的光,因此被第一框架构件FR1漫射和反射的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光可以在整个光学片200上具有基本均匀的亮度。因此,光被提供到显示面板100的第一显示区DA1,使得显示面板100的显示图像的显示区可以扩大。

[0126] 因此,包括背光单元BLU的显示装置600的示例性实施例可以具有扩大的显示区。

[0127] 图7是根据漫射构件的密度的、漫射构件中的每单位面积的输出与位置的曲线图。

[0128] 在图7中,水平轴代表离设置有光源400的光入射部分的距离,垂直轴代表单位为每立方毫米瓦特数(W/mm^3)的每单位面积的输出。通常,瓦特(W)用于代表照明的输出,照射强度与每单位面积(mm^2)的输出(W)成比例。因此,随着每单位面积的输出变得较高,照射强度变强,而随着每单位面积的输出变得较低,照射强度变弱。也就是说,随着每单位面积的输出变得较高,亮度变高,而随着每单位面积的输出变得较低,亮度变低。

[0129] 在图7中示出的曲线图中,每单位面积(例如, mm^2)的瓦特(W)代表相对照射强度。图7中示出的黑色成型件(black mold)意味着包括光吸收材料的第一框架构件FR1。

[0130] 在示例性实施例中,第一反射构件RF1从导光板300的一个侧表面沿着第一方向D1向光源400延伸与第一距离L1的一半对应的第二距离L2并且在背离光源400的方向上沿着第一方向D1延伸第三距离L3,第三距离L3大于第二距离L2。

[0131] 参照图7,当第一框架构件FR1包括光吸收材料时,来自光入射部分的在向上方向上行进的光的照射强度对应于大约零(0)W。也就是说,当第一框架构件FR1包括黑色成型件时,光入射部分不向着向上方向提供光。尽管在图中未示出,但第一框架构件FR1的外表面和导光板300的一个侧表面之间的距离被设置成大约3.4mm。

[0132] 在图7中示出的曲线图中,通过将最小值除以最大值,得到均匀度。当均匀度等于或大于大约70%时,观察者不会察觉到光的亮度差异。也就是说,当通过将最小值除以最大值得到的值等于或大于大约0.7时,观察者不会察觉到光的亮度差异。由于照射强度与输出(W)成比例,因此均匀度可以被称为光的均匀度。

[0133] 下文中,光入射部分的起始点和与光入射部分分隔开大约30mm的点至导光板之间的区域被称为观察区。

[0134] 当在显示装置600的平面表面上观察区的均匀度等于或大于大约70%时,穿过第一框架构件FR1在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光在观察区中会无法彼此区分开。也就是说,当观察区的均匀度等于或大于大约70%时,穿过第一框架构件FR1在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光会被观察者察觉为在观察区中具有基本均匀亮度的光。

[0135] 然而,当观察区的均匀度小于大约70%时,穿过第一框架构件FR1在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光会被观察者察觉为在观察区中具有不同亮度的光。

[0136] 在一个示例性实施例中,例如,密度为大约 $750,000/mm^3$ 的漫射构件D_P的最大输出和最小输出可以分别是大约54,000W和大约30,000W。也就是说,因密度为大约 $750,000/mm^3$ 的漫射构件D_P,观察区具有对应于大约54,000W的最大照射强度和对应于大约30,000W的最小照射强度。在这种情况下,观察区的均匀度为大约56%,也就是说,观察区的均匀度可

以因密度为大约 $750,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P而变成大约56%。

[0137] 因此,由于密度为大约 $750,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P,使得穿过第一框架构件FR1在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光会被观察者察觉为在观察区中具有不同亮度的光。

[0138] 在观察区中,密度为大约 $1,300,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P的最大输出和最小输出可以分别是大约42,000W和大约3,000W。也就是说,因密度为大约 $1,300,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P,观察区具有对应于大约42,000W的最大照射强度和对应于大约3,000W的最小照射强度。在这种情况下,观察区的均匀度为大约70%,也就是说,观察区的均匀度可以因密度为大约 $1,300,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P而变成大约70%。

[0139] 因此,由于密度为大约 $1,300,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P,使得穿过第一框架构件FR1在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光会被观察者察觉为在观察区中具有基本均匀亮度的光。

[0140] 根据密度为大约 $1,500,000/\text{mm}^3$ 、大约 $1,700,000/\text{mm}^3$ 、大约 $2,000,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P的观察区的均匀度被设置成等于或大于大约70%。因此,由于密度为大约 $1,500,000/\text{mm}^3$ 、大约 $1,700,000/\text{mm}^3$ 、大约 $2,000,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P,使得穿过第一框架构件FR1在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光会被观察者察觉为在观察区中具有基本均匀亮度的光。

[0141] 然而,在观察区中,密度为大约 $4,500,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P的最大输出和最小输出可以分别是大约33,000W和大约19,000W。也就是说,因密度为大约 $4,500,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P,观察区具有对应于大约33,000W的最大照射强度和对应于大约19,000W的最小照射强度。在这种情况下,观察区的均匀度为大约58%,也就是说,观察区的均匀度可以因密度为大约 $4,500,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P而变成大约58%。另外,根据密度为大约 $3,300,000/\text{mm}^3$ 和大约 $2,800,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P的观察区的均匀度可以小于大约70%。

[0142] 由于密度为大约 $4,500,000/\text{mm}^3$ 、大约 $3,300,000/\text{mm}^3$ 、大约 $2,800,000/\text{mm}^3$ 的漫射构件D_P,使得穿过第一框架构件FR1在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光会被观察者察觉为在观察区中具有不同亮度的光。

[0143] 根据图7中示出的曲线图,当漫射构件D_P的密度为大约 $1,300,000/\text{mm}^3$ 至大约 $2,000,000/\text{mm}^3$ 时,穿过第一框架构件FR1在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光会被观察者察觉为在观察区中具有基本均匀亮度的光。另外,具有均匀亮度的光可以在导光板300的整个区域中在向上方向上行进。在示例性实施例中,漫射构件D_P的密度为大约 $1,300,000/\text{mm}^3$ 至大约 $2,000,000/\text{mm}^3$,使得穿过第一框架构件FR1在向上方向上行进的光和穿过导光板300在向上方向上行进的光会被观察者察觉为在观察区中具有基本均匀亮度的光。

[0144] 图8A是示出向上穿过图2中示出的第一_第二延伸部分和第一倾斜部分的光的示图,图8B是示出与图8A中示出的显示面板的与第一_第二延伸部分和第一倾斜部分对应的第一区域的示图,图9A是示出当没有设置第一倾斜部分时向上穿过第一_第二延伸部分的光的示图,图9B是示出与图9A中示出的显示面板的与第一_第二延伸部分对应的第二区域的示图。

[0145] 参照图8A和图8B,第一倾斜部分SP1的另一个侧表面被构造成包括相对于第一方

向D1以预定角度向下倾斜的倾斜表面。

[0146] 在示例性实施例中,第一框架构件FR1可以没有大约100%的透光率,也就是说,第一框架构件FR1可以具有小于大约100%的透光率。在这种实施例中,第一框架构件FR1的透光率基本上与第一框架构件FR1的厚度成反比,也就是说,随着第一框架FR1的厚度增加,透光率减小,而随着第一框架FR1的厚度减小,透光率增大。

[0147] 因此,在向上方向上行进并且穿过第一倾斜部分SP1的光的透射率随着越靠近于第一倾斜部分SP1的端部(该端部离第一_第二延伸部分EX1_2较远)而增大。在图8A和图9A中,为了便于图示,用箭头的长度指示光的透射率。如图8A中所示,在第一_第二延伸部分EX1_2具有均匀厚度的示例性实施例中,穿过第一倾斜部分SP1的光的透射率随着越靠近第一_第二延伸部分EX1_2而逐渐减小并且在第一_第二延伸部分EX1_2中被基本上均匀地保持。

[0148] 在这种实施例中,如图8B中所示,光的亮度随着光越靠近于显示面板100的第一区域A1中的第一_第二延伸部分EX1_2而逐渐减小,并且光的亮度在显示面板100的与第一_第二延伸部分EX1_2对应的区域中被基本上均匀地保持。

[0149] 参照图9A和图9B,当在第一框架构件FR1中没有设置第一倾斜部分SP1并且第一框架构件FR1具有小于大约100%的透光率时,光的透射率因第一_第二延伸部分EX1_2而降低。在这种情况下,如图9B中所示,在显示面板100的第二区域A2中,光的亮度会快速降低,也就是说,观察者会察觉到显示面板100上的第一_第二延伸部分EX1_2的形状。

[0150] 在示例性实施例中,因第一倾斜部分SP1,光的亮度随着光越靠近于第一_第二延伸部分EX1_2而逐渐减小。因此,可以有效防止光的亮度急剧减小,使得观察者不会察觉到显示面板100上的第一_第二延伸部分EX1_2的形状。

[0151] 图10是图1中示出的显示装置的沿着II-II'线截取的剖视图,其中,图2中示出的框架构件被容纳在图1中示出的保护构件中,图11是示出设置在图2中示出的第三框架构件上的图1中示出的导光板的示例性实施例的顶部平面图,图12和图13是示出设置在图1中示出的导光板的下部上的散射图案的示例性实施例的示意图。

[0152] 参照图10、图11和图12,显示面板100、光学片200、导光板300、光源400、反射板500及第二框架构件FR2和第三框架构件FR3被容纳在保护构件10中。

[0153] 第三延伸部分EX3的第三_第一延伸部分EX3_1的外表面设置在保护构件10的在第二方向D2上的一个侧部的内表面上。尽管在图中未示出,但第二延伸部分EX2的第二_第一延伸部分EX2_1的外表面可以与保护构件10的在第一方向D1上的一个侧部的内表面接触,第四延伸部分EX4的第四_第一延伸部分EX4_1的外表面设置在保护构件10的在第二方向D2上的一个侧部的内表面上。这里,在第一方向D1或第二方向D2上的侧部是指面对第一方向D1或第二方向D2的那侧的部分。

[0154] 第六_第一延伸部分EX6_1的上表面和外表面分别设置在第三_第二延伸部分EX3_2的下表面和第三_第一延伸部分EX3_1的处于第三_第二延伸部分EX3_2下方的内表面上。尽管在图中未示出,但第四延伸部分EX4和第七延伸部分EX7的布置与第三延伸部分EX3和第六延伸部分EX6的布置基本上相同。在一个示例性实施例中,例如,第七_第一延伸部分EX7_1的上表面和外表面分别设置在第四_第二延伸部分EX4_2的下表面和第四_第一延伸部分EX4_1的处于第四_第二延伸部分EX4_2下方的内表面上。

[0155] 第三_第一延伸部分EX3_1在第三方向D3上具有第一高度H1。第三_第二延伸部分EX3_2在第三方向D3上与第三_第一延伸部分EX3_1的上部向下地分隔开第二高度H2并且连接到第三_第一延伸部分EX3_1的内表面。

[0156] 尽管在图中未示出,但第二_第一延伸部分EX2_1和第四_第一延伸部分EX4_1具有第一高度H1。在这种实施例中,第二_第二延伸部分EX2_2与第二_第一延伸部分EX2_1的上部向下地分隔开第二高度H2并且连接到第二_第一延伸部分EX2_1的内表面。第四_第二延伸部分EX4_2与第四_第一延伸部分EX4_1的上部向下地分隔开第二高度H2并且连接到第四_第一延伸部分EX4_1的内表面。

[0157] 第三_第二延伸部分EX3_2的上表面和导光板300的上表面之间的距离被称为第三高度H3。第三_第二延伸部分EX3_2在第三方向D3上具有第二厚度T2。第二厚度T2基本上等于第三高度H3并且大于第一厚度T1。尽管在图中未示出,但第二_第二延伸部分EX2_2和第四_第二延伸部分EX4_2中的每个具有第二厚度T2。

[0158] 如图11中所示,导光板300设置在第三框架构件FR3上。导光板300的在第一方向D1上的另一个侧部的预定区域设置在第五延伸部分EX5上,导光板300的在第二方向D2上的两个侧部的预定区域分别设置在第六延伸部分EX6和第七延伸部分EX7上。

[0159] 在这种实施例中,如图10中所示,导光板300的在第二方向D2上的一个侧部的预定区域设置在第六_第二延伸部分EX6_2上。尽管在图中未示出,但设置在第五延伸部分EX5和第七延伸部分EX7上的导光板300的构造与设置在第六延伸部分EX6上的导光板300的构造基本上相同。在一个示例性实施例中,例如,导光板300的在第二方向D2上的另一个侧部的预定区域设置在第七_第二延伸部分EX7_2上。尽管在图中未示出,但导光板300的在第一方向D1上的另一个侧部的预定区域设置在第五_第二延伸部分EX5_2上。

[0160] 导光板300被第二框架构件FR2保持。在这种实施例中,导光板300被第二框架构件FR2和第三框架构件FR3一起保持在预定位置。导光板300的在第一方向D1上的另一个侧部的预定区域被第二延伸部分EX2保持,导光板300的在第二方向D2上的两个侧部的预定区域分别被第三延伸部分EX3和第四延伸部分EX4保持。

[0161] 在这种实施例中,如图10中所示,第三_第二延伸部分EX3_2设置在导光板300的在第二方向D2上的一个侧部的预定区域上。尽管在图中未示出,但是第二延伸部分EX2和第四延伸部分EX4保持的导光板300的构造与第三延伸部分EX3保持的导光板300的构造基本上相同。在一个示例性实施例中,例如,第二_第二延伸部分EX2_2设置在导光板300的在第一方向D1上的另一个侧部的预定区域上,第四_第二延伸部分EX4_2设置在导光板300在第二方向D2上的另一个侧部的预定区域上。

[0162] 光学片200设置在第一框架构件FR1和第二框架构件FR2上。光学片200的在第一方向D1上的两个侧部的预定区域分别设置在第一延伸部分EX1和第二延伸部分EX2上,光学片200的在第二方向D2上的两个侧部的预定区域分别设置在第三延伸部分EX3和第四延伸部分EX4上。

[0163] 在这种实施例中,如参照图5所描述的,光学片200的在第一方向D1上的一个侧部的预定区域设置在第一_第二延伸部分EX1_2上。在这种实施例中,如图10中所示,光学片200的在第二方向D2上的一个侧部的预定区域设置在第三_第二延伸部分EX3_2上。

[0164] 尽管在图中未示出,但设置在第二延伸部分EX2和第四延伸部分EX4上的光学片

200的构造与设置在第三延伸部分EX3上的光学片200的构造基本上相同。在一个示例性实施例中,例如,光学片200的在第一方向D1上的另一个侧部的预定区域设置在第二_第二延伸部分EX2_2上,光学片200的在第二方向D2上的另一个侧部的预定区域设置在第四_第二延伸部分EX4_2上。

[0165] 显示面板100的在第一方向D1上的两个侧部的预定区域分别设置在第一延伸部分EX1和第二延伸部分EX2上,显示面板100的在第二方向D2上的两个侧部的预定区域设置在第三延伸部分EX3和第四延伸部分EX4上。

[0166] 在示例性实施例中,如参照图5所描述的,显示面板100的在第一方向D1上的一个侧部的预定区域设置在第一_第一延伸部分EX1_1上。在这种实施例中,如图10中所示,显示面板100的在第二方向D2上的一个侧部的预定区域设置在第三_第一延伸部分EX3_1上。尽管在图中未示出,但显示面板100的在第一方向D1上的另一个侧部的预定区域设置在第二_第一延伸部分EX2_1上,并且显示面板100的在第二方向D2上的另一个侧部的预定区域设置在第四_第一延伸部分EX4_1上。

[0167] 如上所述,在导光板300的下表面上设置散射图案PTN。散射图案PTN可以基本上布置成包括行和列的矩阵形式。

[0168] 如图11和图12中所示,散射图案PTN被构造成包括布置在导光板300的在第二方向D2上的下表面的两个侧部处的第一散射图案PTN1和布置在导光板300的下表面的两个侧部之间的第二散射图案PTN2。第一散射图案PTN1和第二散射图案PTN2可以具有大体圆形的形状。

[0169] 第一散射图案PTN1在导光板300的在第二方向D2上的两个侧部沿着第一方向D1布置成多行(例如,几行)。在一个示例性实施例中,例如,第一散射图案PTN1在导光板300的在第二方向D2上的两个侧部沿着第一方向D1布置成两行。

[0170] 在示例性实施例中,随着第二散射图案PTN2沿着第一方向D1移动,第二散射图案PTN2的尺寸逐渐变得较大。随着第二散射图案PTN2的尺寸变得较大,提供到第二散射图案PTN2的光的量增加,提供到第二散射图案PTN2的量增加的光被第二散射图案PTN2散射。因此,尽管散射图案PTN沿着第一方向D1更远离光入射部分,但可以有效防止导光板300的亮度降低,从而有效保持导光板中的光的均匀度。

[0171] 在示例性实施例中,如图12中所示,第一散射图案PTN1的尺寸可以大于第二散射图案PTN2中最大的第二散射图案。

[0172] 在示例性实施例中,如图13中所示,第一散射图案PTN1的尺寸可沿着第一方向D1逐渐变得较大。在这种实施例中,在第二方向D2上与第二散射图案PTN2布置在同一列的第一散射图案PTN1的尺寸可以大于与第一散射图案PTN1布置在同一列中的第二散射图案PTN2的尺寸。

[0173] 在示例性实施例中,第二框架构件FR2的第二倾斜部分SP2、第三倾斜部分SP3和第四倾斜部分SP4的结构与第一倾斜部分SP1的结构基本上相同。在这种实施例中,第二倾斜部分SP2、第三倾斜部分SP3和第四倾斜部分SP4使穿过它们的光的亮度逐渐减小。因此,可以有效防止光的亮度因第二倾斜部分SP2、第三倾斜部分SP3和第四倾斜部分SP4而快速减小,因此,可以有效防止观察者察觉到显示面板100上的第二_第二延伸部分EX2_2、第三_第二延伸部分EX3_2和第四_第二延伸部分EX4_2的形状。

[0174] 图14是示出当在图10中示出的显示装置中观察时光的光学路径的剖视图。

[0175] 参照图14,第二散射图案PTN2的尺寸沿着第一方向D1逐渐变得较大,因此具有基本均匀亮度的光在向上方向上行进。

[0176] 显示面板100的与第六延伸部分EX6的第六_第一延伸部分EX6_1叠置的区域被称为第二显示区DA2。如图中所示,第二显示区DA2不与导光板300叠置。

[0177] 如果在示例性实施例中第二散射图案PTN2代替第一散射图案PTN1布置在布置有第一散射图案PTN1的区域中并且第三框架构件FR3可以包括黑色成型件,也就是说,被尺寸比第一散射图案PTN1的尺寸小的第二散射图案PTN2散射的光没有被提供到第二显示区DA2,则第二显示区DA2可以因第三框架构件FR3而被察觉为黑色。因此,显示面板100的第二显示区DA2不启用,使得可以在第二显示区DA2中不显示图像。

[0178] 在本发明的示例性实施例中,设置在导光板300的下表面的在第二方向D2上的两个侧部处的第一散射图案PTN1的尺寸大于第二散射图案PTN2的尺寸。因此,第一散射图案PTN1可以接收和散射量比提供到第二散射图案PTN2的光的量大的光。在这种实施例中,第三框架构件FR3包括透光材料,使得显示面板100的第二显示区DA2没有被察觉为黑色,由此将光提供到第二显示区DA2。

[0179] 尽管在图中未示出,但因第二散射图案PTN2,光可以被提供到显示面板100的与第七延伸部分EX7的第七_第一延伸部分EX7_1叠置的第二显示区DA2。

[0180] 因此,在这种实施例中,可以在显示面板100的第二显示区DA2中显示图像,使得显示面板100的显示图像的显示区可以扩大。

[0181] 因此,在本发明的示例性实施例中,包括背光单元BLU的显示装置600可以具有延展的显示区。

[0182] 图15和图16是示出根据本发明的显示装置的可选择的示例性实施例的第三框架构件的剖视图。

[0183] 为了便于描述,图15和图16示出当在沿着图1中示出的II-II'线截取的剖视图中观察时光的光学路径。除了第三框架构件FR3之外,图15和图16中示出的显示装置与图1和图2中示出的显示装置具有基本上相同的结构和功能。因此,将只详细描述第三框架构件FR3。

[0184] 在示例性实施例中,显示装置700的第三框架构件FR3的第六延伸部分EX6和第七延伸部分EX7具有相同的结构和功能,因此为了便于图示,只在图15中示出了第六延伸部分EX6。

[0185] 参照图15,第五_第二延伸部分EX5_2、第六_第二延伸部分EX6_2和第七_第二延伸部分EX7_2分别垂直地设置在第五_第一延伸部分EX5_1的内表面、第六_第一延伸部分EX6_1的内表面和第七_第一延伸部分EX7_1的内表面上。

[0186] 在示例性实施例中,第三框架构件FR3包括第二反射构件RF2,第二反射构件RF2设置在与第一散射图案PTN1相邻设置的第六延伸部分EX6的第六_第一延伸部分EX6_1的内表面上。尽管在图中未示出,但第二反射构件RF2设置在与第一散射图案PTN1相邻设置的第七延伸部分EX7的第七_第一延伸部分EX7_1的内表面上。

[0187] 当没有设置第二反射构件RF2时,被第一散射图案PTN1散射的光透射通过包括透光材料的第三框架构件FR3并且行进至第三框架构件FR3的外部,以致会出现光损失。

[0188] 在第三框架构件FR3包括第二反射构件RF2的示例性实施例中,设置在第六_第一延伸部分EX6_1和第七_第一延伸部分EX7_1的内表面上的第二反射构件RF2反射朝向第三框架构件FR3行进的光,使得被反射的光被再次提供到导光板30。因此,在这种实施例中,可以有效防止光损失。

[0189] 参照图16,在可选择的示例性实施例中,第六_第一延伸部分EX6_1的没有与第六_第二延伸部分EX6_2叠置的内表面可以包括相对于向上方向从第六_第一延伸部分EX6_1向外倾斜的倾斜表面。在这种实施例中,第六_第一延伸部分EX6_1的倾斜表面以相对于向上方向成大约30度至大约60度的范围内的角度倾斜。第二反射构件RF2可以设置在第六_第一延伸部分EX6_1的倾斜表面上。

[0190] 尽管在图中未示出,但第七_第一延伸部分EX7_1的没有与第七_第二延伸部分EX7_2叠置的内表面可以包括相对于向上方向从第七_第一延伸部分EX7_1向外倾斜的倾斜表面。在这种实施例中,第七_第一延伸部分EX7_1的倾斜表面以相对于向上方向成大约30度至60度的范围内的角度倾斜。第二反射构件RF2可以设置在第七_第一延伸部分EX7_1的倾斜表面上。

[0191] 第六_第一延伸部分EX6_1的外表面设置在第三_第二延伸部分EX3_2下方的第三_第一延伸部分EX3_1上。第六_第一延伸部分EX6_1的倾斜表面设置在第三_第二延伸部分EX3_2下方。

[0192] 尽管在图中未示出,但第七_第一延伸部分EX7_1的外表面设置在第四_第二延伸部分EX4_2下方的第四_第一延伸部分EX4_1上。第七_第一延伸部分EX7_1的倾斜表面设置在第四_第二延伸部分EX4_2下方。

[0193] 设置在第六_第一延伸部分EX6_1和第七_第一延伸部分EX7_1的内表面上的第二反射构件RF2反射朝向第三框架构件FR3行进的光,被反射的光被提供到显示面板100的第二显示区DA2。因此,可以有效防止光损失并且被反射的光可以被提供到显示面板100的第二显示区DA2。

[0194] 除了第三框架构件FR3之外,图15和图16中示出的显示装置700具有与图1和图2中示出的显示装置600的结构和功能相同的结构和功能。

[0195] 因此,在这种实施例中,如上所述,包括背光单元BLU的显示装置700具有扩大的显示区。

[0196] 本发明不应该被理解为限于这里阐述的示例性实施例。相反,提供这些示例性实施例,使得本公开将是彻底和完全的并且将把本发明的构思充分传达给本领域的技术人员。

[0197] 虽然已经参照本发明的示例性实施例具体示出和描述了本发明,但本领域的普通技术人员应该理解,可以在不脱离所附权利要求书所限定的本发明的精神或范围的情况下在其中进行形式和细节上的各种变化。

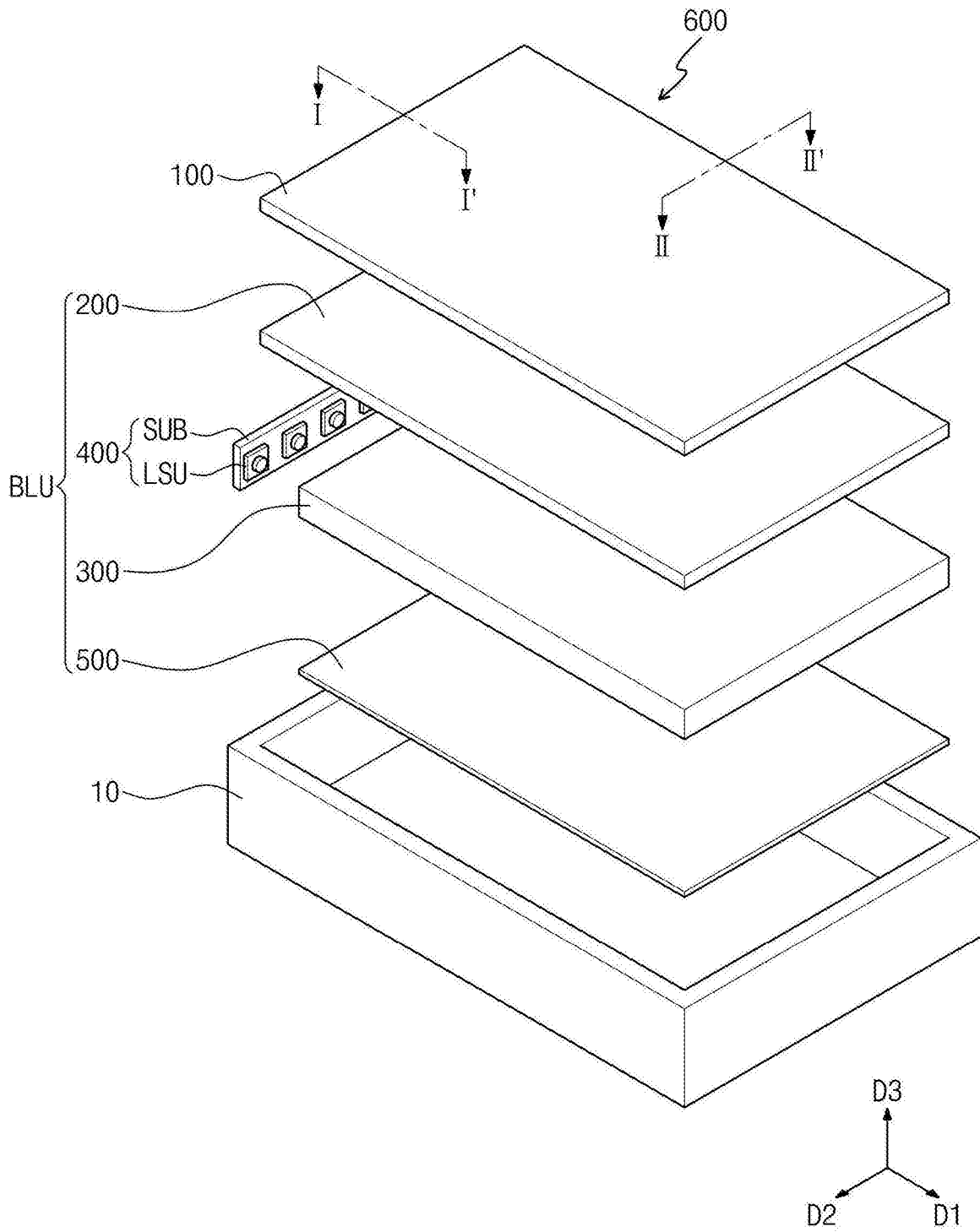


图1

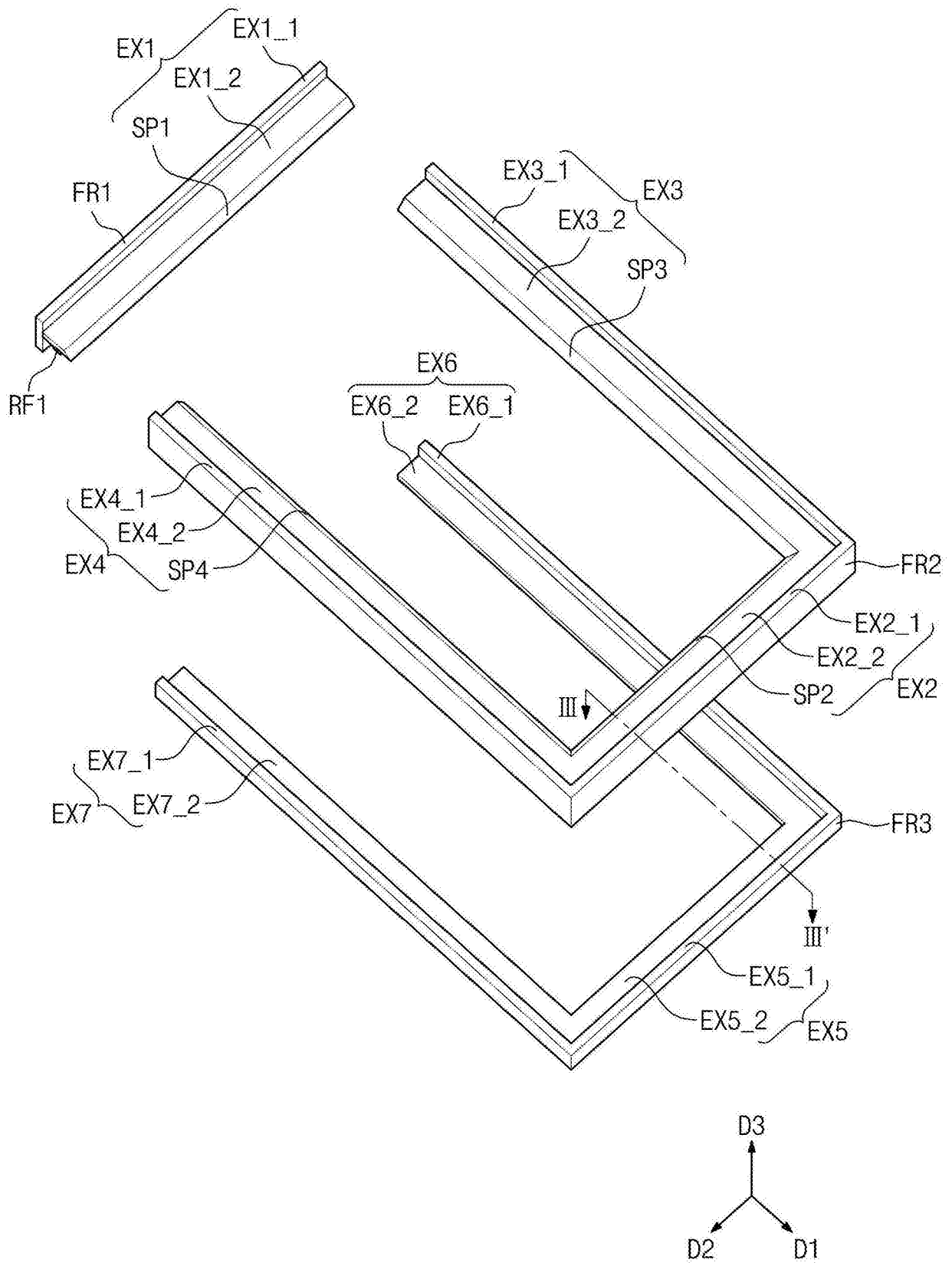


图2

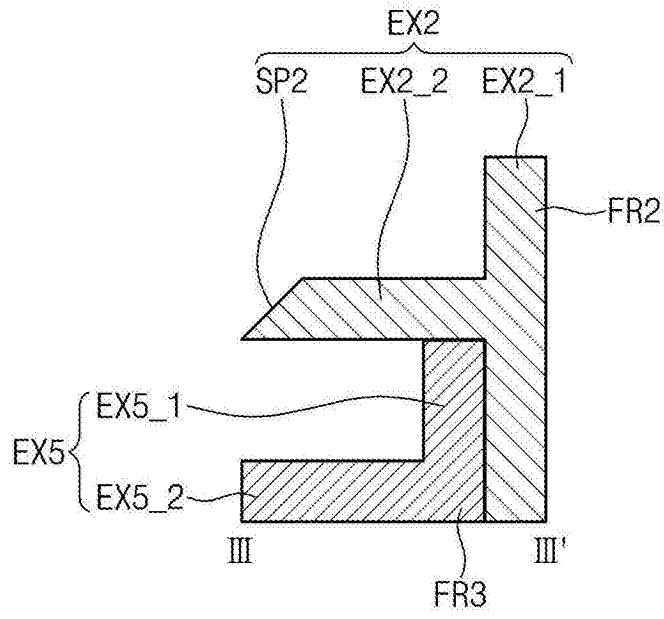


图3

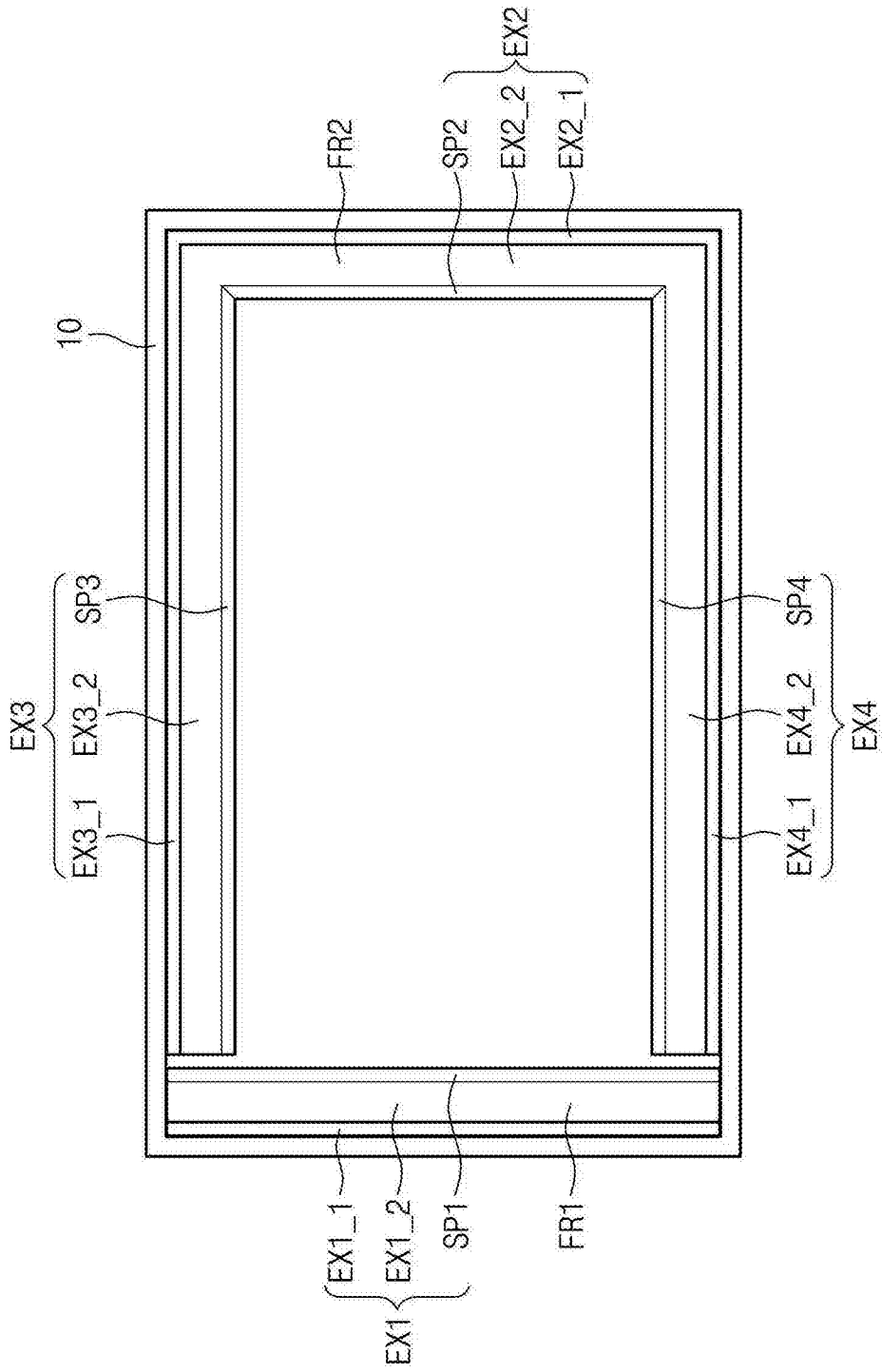


图4

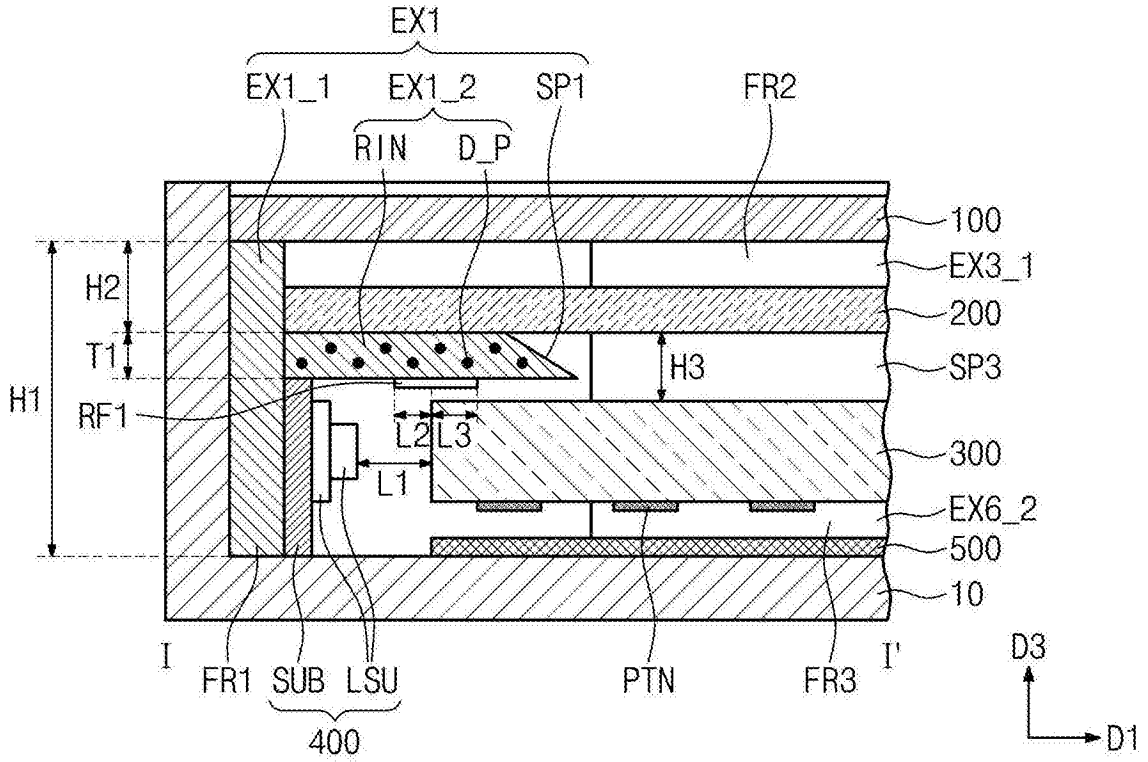


图5

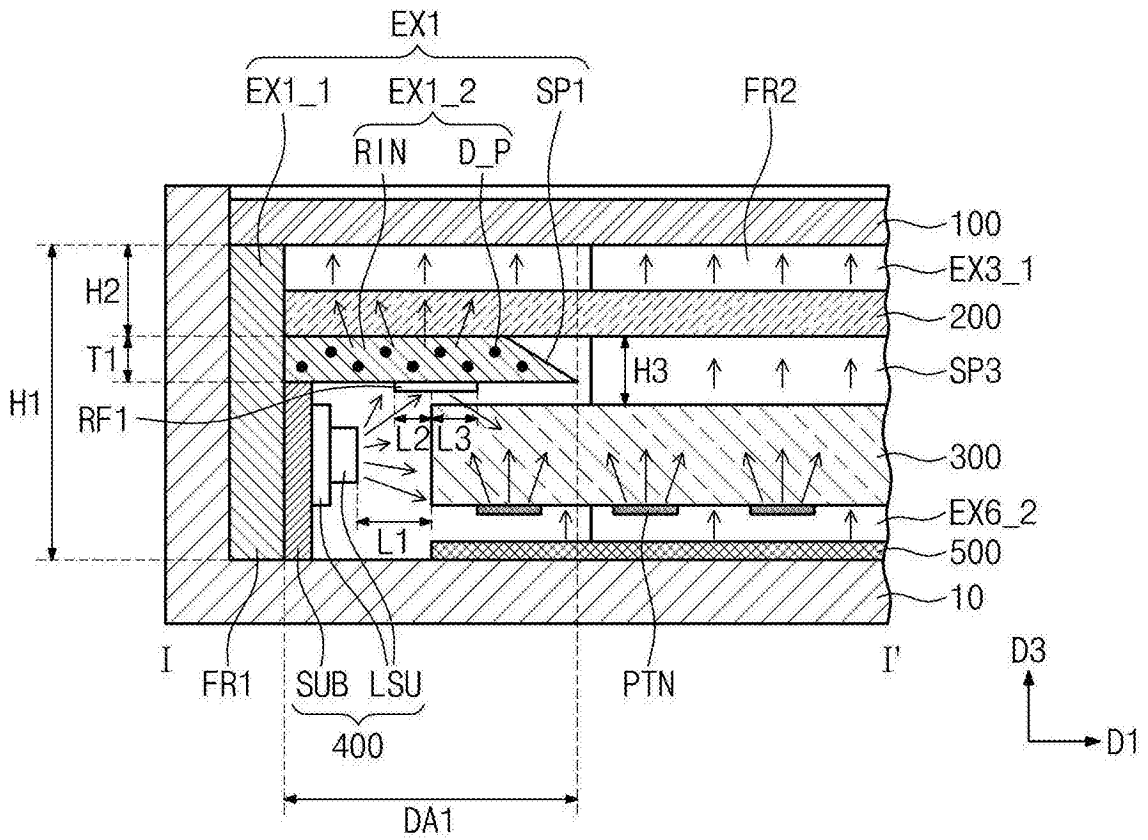


图6

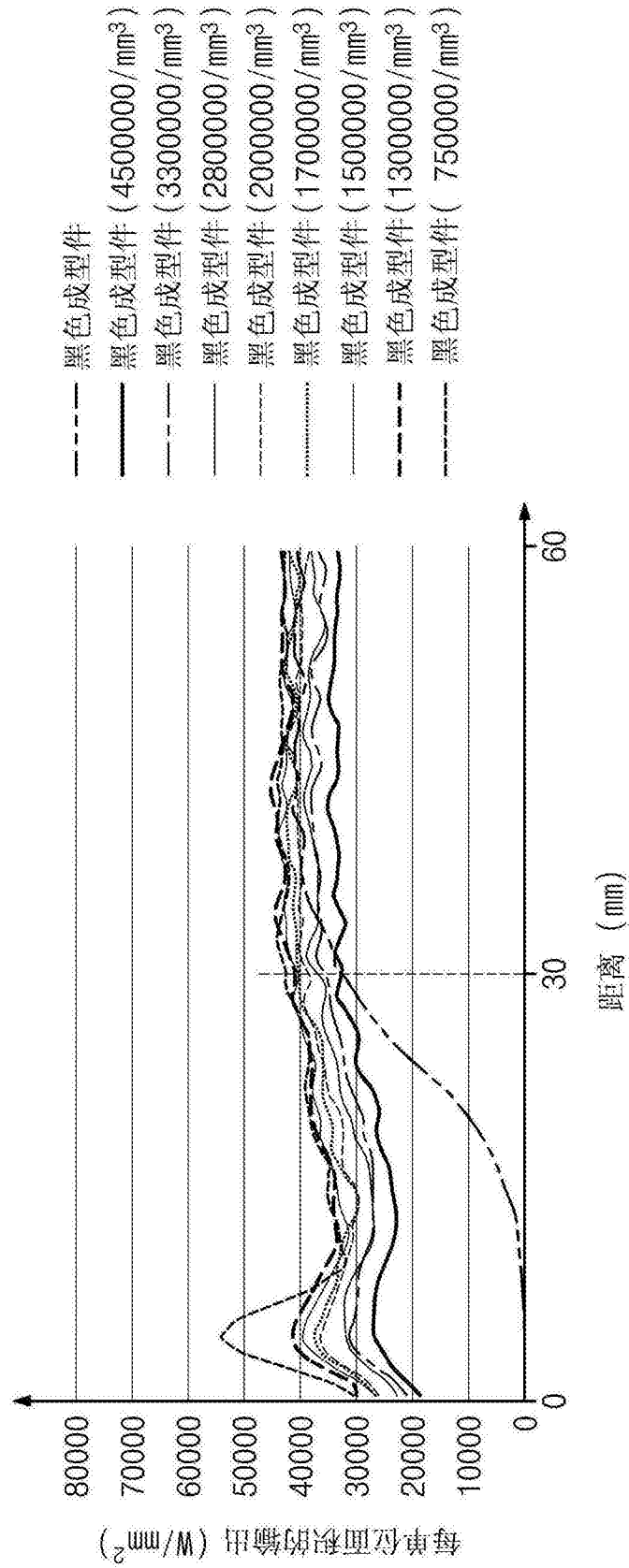


图7

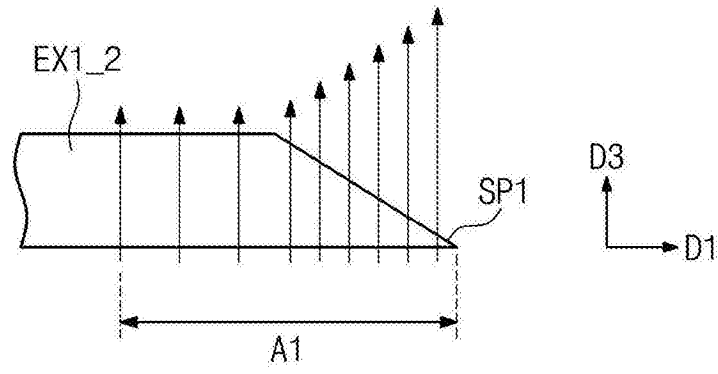


图8A

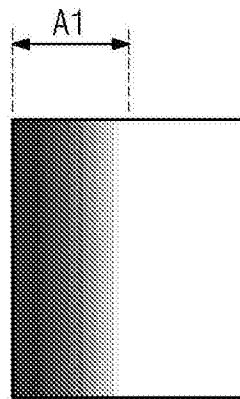


图8B

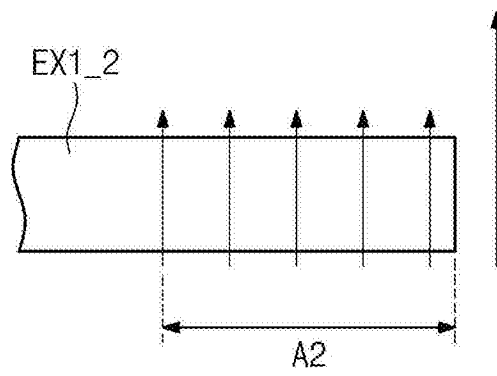


图9A

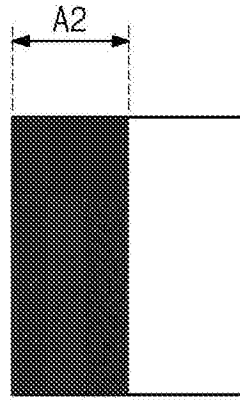


图9B

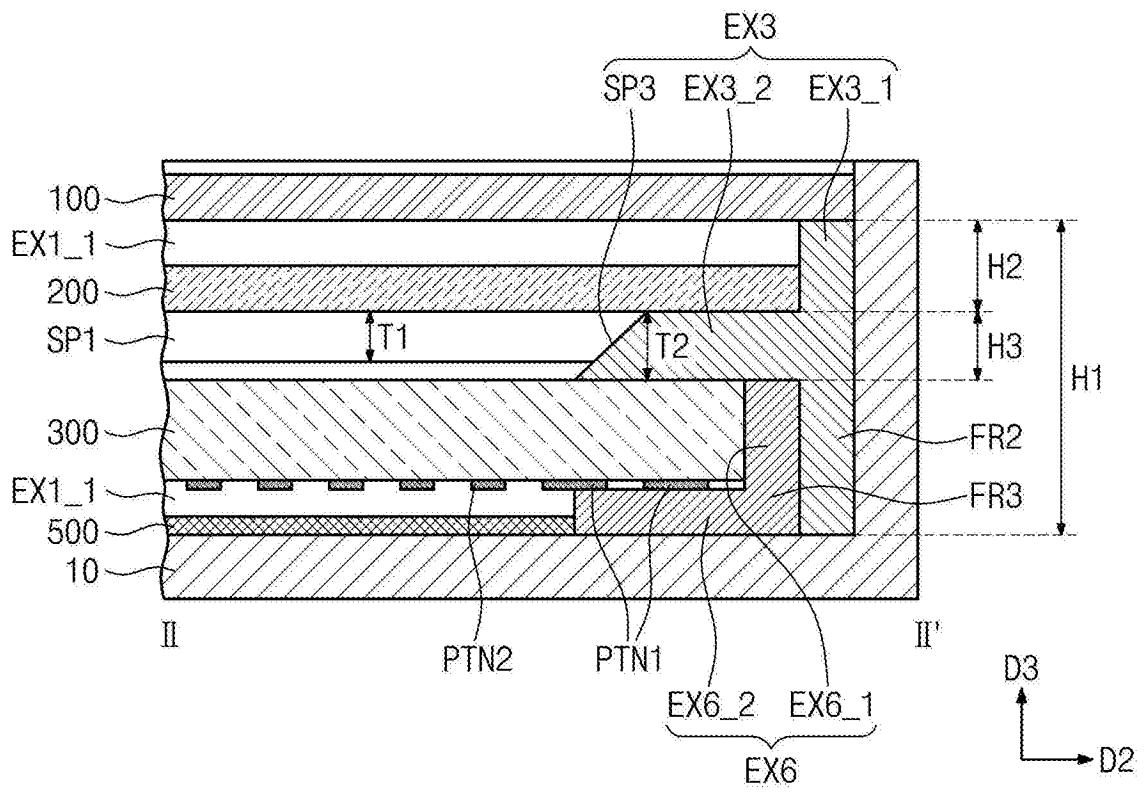


图10

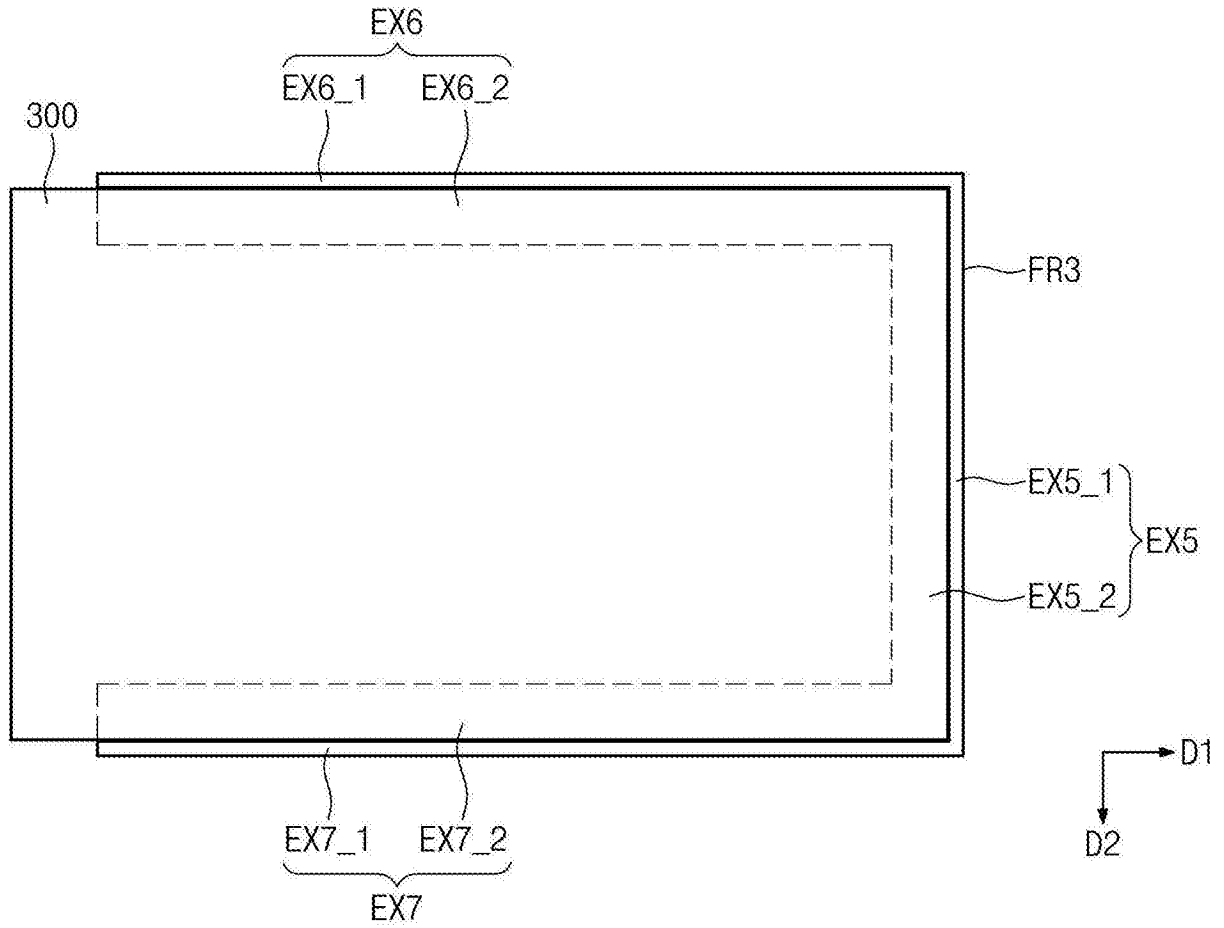


图11

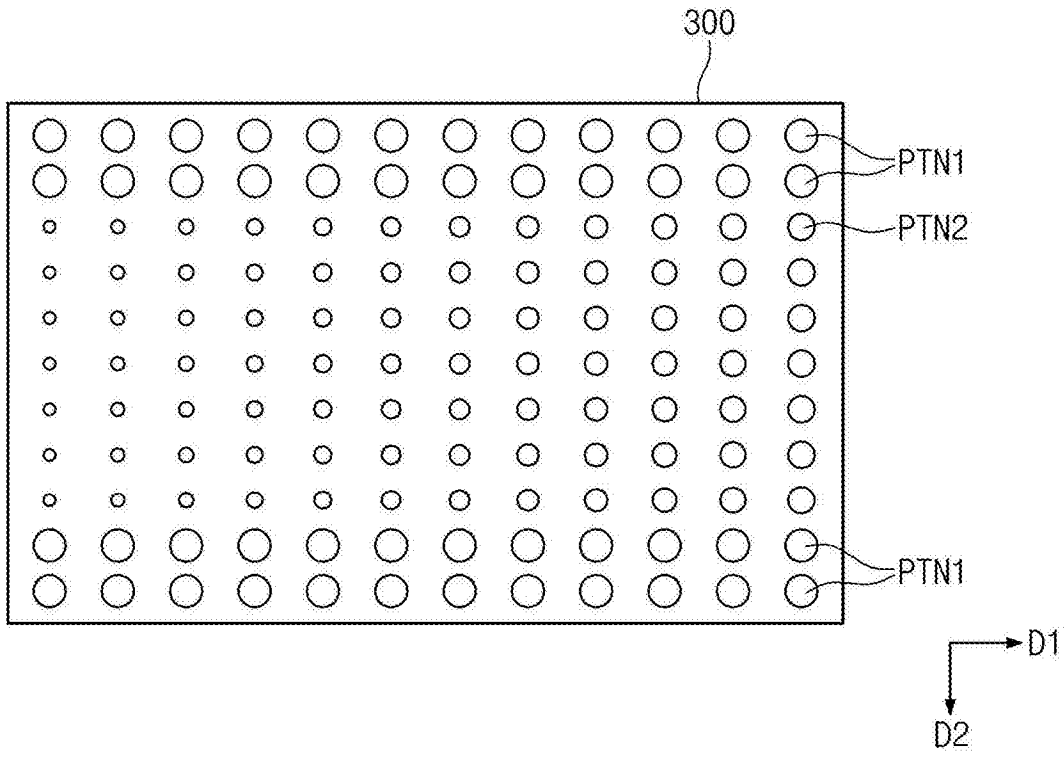


图12

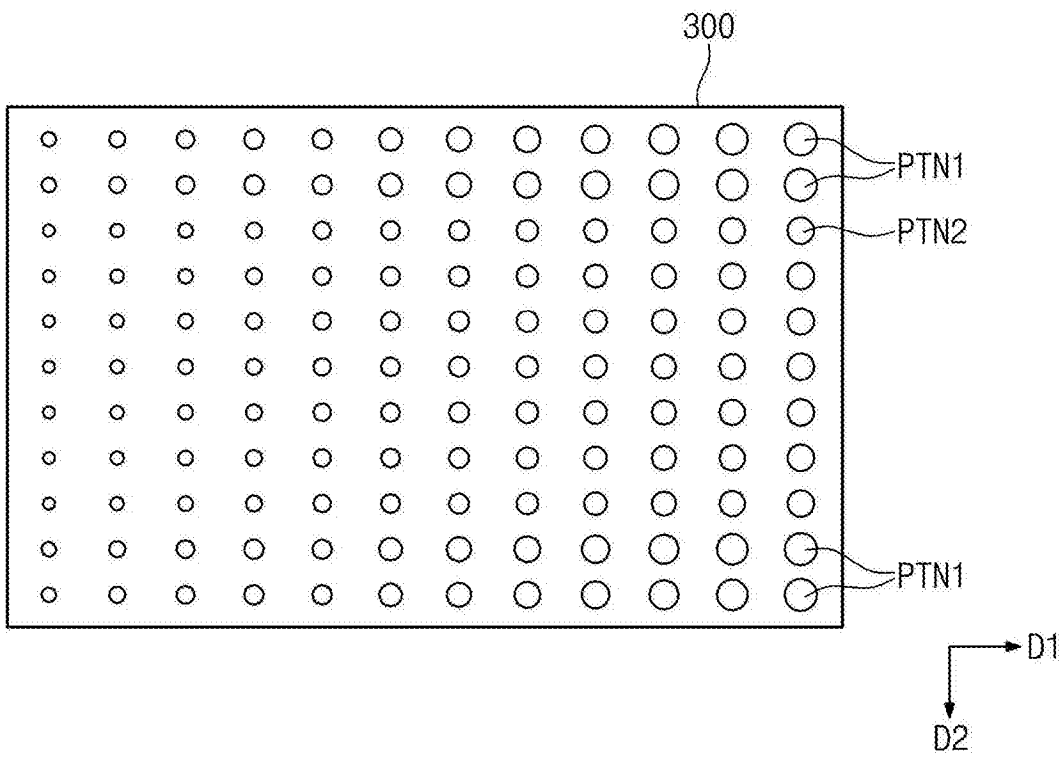


图13

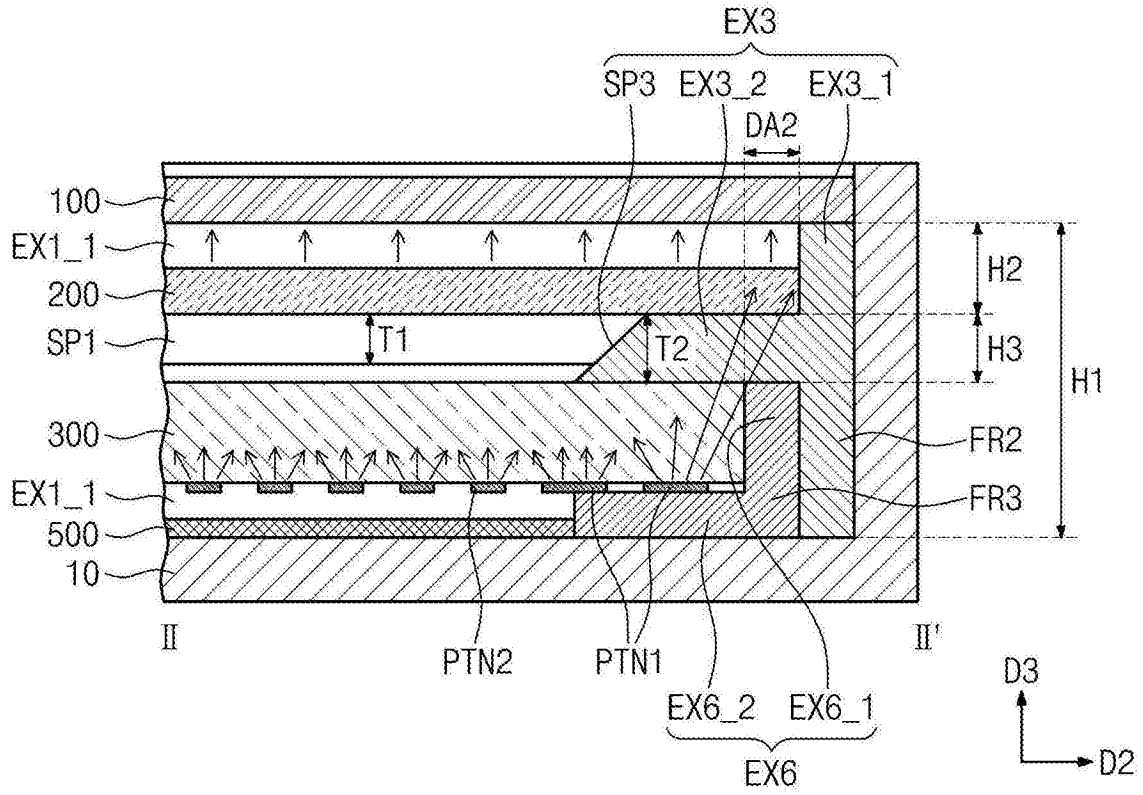


图14

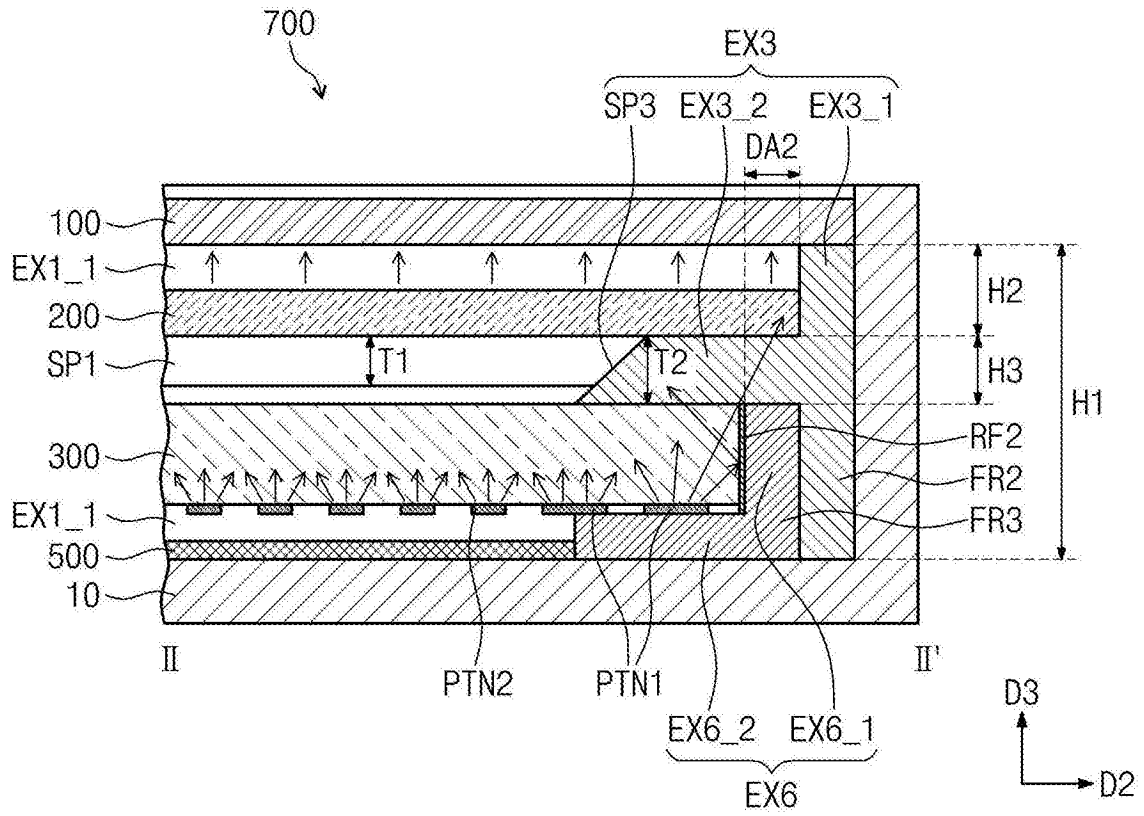


图15

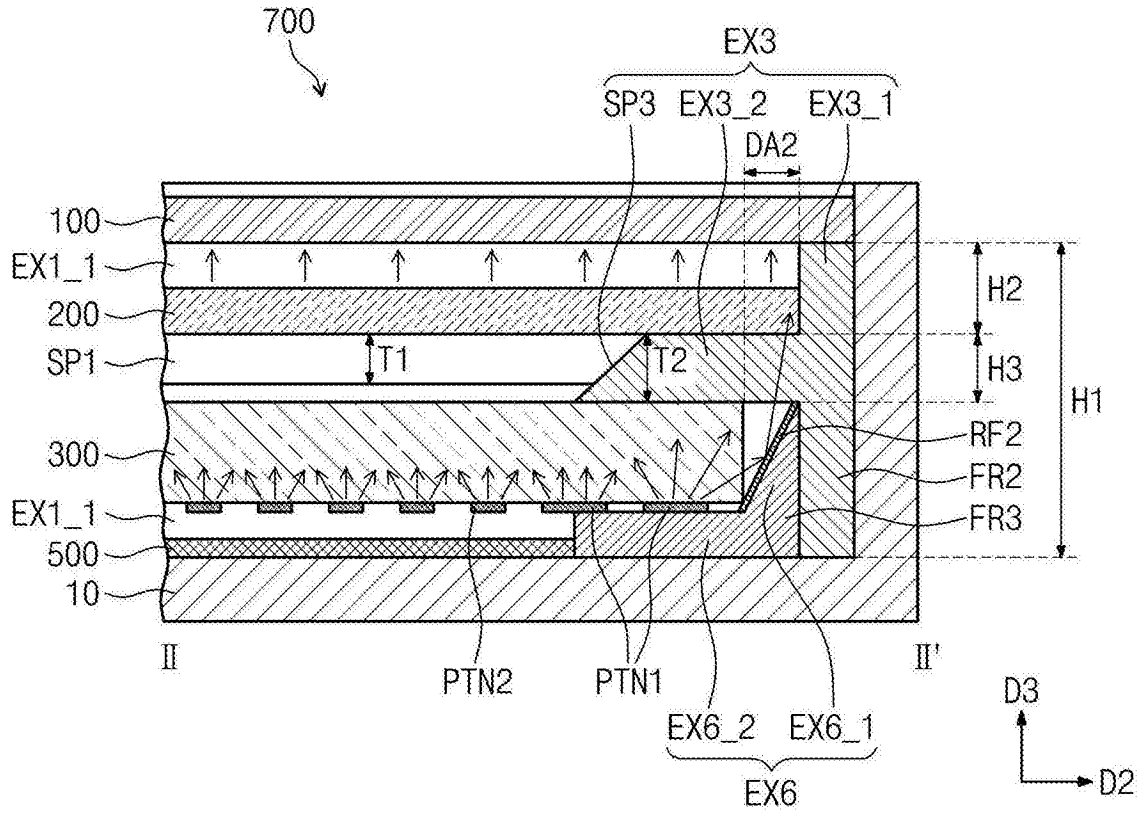


图16