

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02B 5/00 (2006.01)

G02F 1/13357 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610106397.8

[43] 公开日 2007年1月24日

[11] 公开号 CN 1900744A

[22] 申请日 2006.7.14

[21] 申请号 200610106397.8

[30] 优先权

[32] 2005.7.19 [33] KR [31] 65090/05

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金东勋 李正焕 崔震成 郑镇美
白晶旭

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 陶凤波 侯宇

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 8 页

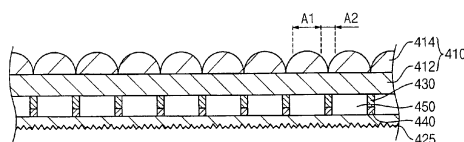
[54] 发明名称

光学片、背光组件和显示装置

[57] 摘要

一种光学片，包括：漫射层、亮度增强层和反射图案层。所述漫射层对光源，例如，灯发出的光进行漫射。所述亮度增强层位于所述漫射层上。所述反射图案层位于所述漫射层和所述亮度增强层之间，并包括分别位于第一区域和第二区域内的缝隙和反射结构。所述反射结构保持亮度增强层和所述漫射层之间的距离。所述光学片用于增强由灯发出的光的亮度。在将该背光组件用于显示装置时，光学片能够增强亮度，同时降低背光组件的总厚度。

400



1. 一种光学片，用于改变灯发出的光的光学特性，所述光学片包括：
对所述灯发出的光进行漫射的漫射层；
位于所述漫射层上的亮度增强层；以及
位于所述亮度增强层和所述漫射层之间的反射图案层，所述反射图案层包括缝隙和保持所述亮度增强层和所述漫射层之间的距离的反射结构，其中所述缝隙处于第一区域内，所述反射结构处于第二区域内。
2. 根据权利要求 1 所述的光学片，其中，所述漫射层包括多个压纹图案。
3. 根据权利要求 1 所述的光学片，其中，所述亮度增强层包括：
基膜；和
位于所述基膜上的多个透镜。
4. 根据权利要求 3 所述的光学片，其中，每一彼此相邻的所述透镜都沿所述灯的纵向延伸，并具有基本为半圆的截面。
5. 根据权利要求 3 所述的光学片，其中，每一彼此相邻的所述透镜都沿所述灯的纵向延伸，并具有基本为三角形的截面，所述三角形具有修圆的角部。
6. 根据权利要求 3 所述的光学片，其中，每一彼此相邻的所述透镜都沿所述灯的纵向延伸，并具有基本为梯形的截面，所述梯形具有修圆的角部。
7. 根据权利要求 3 所述的光学片，其中，所述第二区域对应于所述透镜之间的区域，并沿所述灯的纵向延伸。
8. 根据权利要求 1 所述的光学片，其中，在所述亮度增强层之下与所述亮度增强层一体地形成所述反射图案层。
9. 根据权利要求 1 所述的光学片，其中，所述反射图案层包括从下述集合中选出的至少一种材料：二氧化钛、银和白色聚对苯二甲酸乙二醇酯。
10. 根据权利要求 1 所述的光学片，还包括位于所述反射结构和所述漫射层之间的粘合剂图案，所述粘合剂图案将所述漫射层附着于所述反射图案层。
11. 一种背光组件，包括：
发光的灯；

位于所述灯上的透明板；以及
光学片，所述光学片包括：

接收从所述透明板出射的光并对其进行漫射的漫射层；

位于所述漫射层上的亮度增强层；以及

位于所述漫射层和所述亮度增强层之间的反射图案层，所述反射图案层包括反射结构和缝隙。

12. 根据权利要求 11 所述的背光组件，其中，所述亮度增强层包括：
基膜；和

位于所述基膜上的多个透镜。

13. 根据权利要求 11 所述的背光组件，其中，所述亮度增强层包括第一区域和平均高度低于所述第一区域的第二区域，所述反射结构处于所述第二区域当中，并沿所述灯的纵向延伸。

14. 根据权利要求 11 所述的背光组件，其中，在所述亮度增强层之下与所述亮度增强层一体地形成所述反射图案层。

15. 根据权利要求 11 所述的背光组件，还包括位于所述反射图案和所述漫射层之间的粘合剂图案，使得所述漫射层附着于所述反射图案层。

16. 一种显示装置，其包括：

显示图像的显示单元；和

背光组件，所述背光组件包括：

发光的灯；

位于所述灯上的透明板；以及

光学片，所述光学片包括：漫射层，位于所述漫射层上的亮度增强层，以及位于所述漫射层和所述亮度增强层之间的反射图案层，所述反射图案层包括反射结构和缝隙。

光学片、背光组件和显示装置

技术领域

本发明涉及光学片 (optical sheet)、具有所述光学片的背光组件和具有所述光学片的显示装置。更具体而言,本发明涉及一种能够在不增大厚度的情况下提高亮度的光学片,具有所述光学片的背光组件和具有所述光学片的显示装置。

背景技术

目前有很多种类型的显示装置。一些常用类型的显示装置包括:液晶显示(LCD)装置、有机发光显示(OLED)装置、等离子体显示板(PDP)装置等。在这些不同类型的显示器中,LCD装置所具有的很多特征使其成为了合乎需要的流行电子消费品,例如厚度小、功耗低、重量轻。

LCD装置包括LCD屏板。LCD屏板包括插置在两个具有电极的基板之间的液晶层。液晶层内的液晶响应施加到所述液晶层上的电场而改变其排列,从而改变液晶层的透光率,由此显示预期图像。

LCD装置采用单独的光源显示图像,通常以发光的背光组件的形式设置所述单独的光源。所述背光组件包括反射片、光学片、漫射板和灯组件。所述灯组件位于所述漫射板和反射片之间,所述灯组件发光。反射片位于灯组件之下,使得一部分来自灯组件的光受到反射。光学片包括漫射片和棱镜片。

当所述光学片变大时,LCD装置的制造工艺将变得更为复杂。因此,提高了LCD装置的制造成本。

发明内容

本发明提供了一种能够在不增大厚度的情况下提高亮度的光学片。本发明还提供了一种具有上述光学片的背光组件,以及具有上述光学片的显示装置。

一方面,本发明是一种用于改变灯发出的光的光学特性的光学片。所述光学片包括:漫射层、亮度增强层和反射图案层。所述漫射层对所述灯发出

的光进行漫射。所述亮度增强层位于所述漫射层上。所述反射图案层位于所述亮度增强层和所述漫射层之间，并包括分别位于第一区域和第二区域中的缝隙和反射结构。所述反射结构保持亮度增强层和所述漫射层之间的距离。

另一方面，本发明是一种背光组件，其包括灯、透明板和光学片。所述灯发光。所述透明板位于所述灯上。所述光学片包括：漫射层、亮度增强层和反射图案层。所述漫射层接收从所述透明板出射的光并对其漫射。所述亮度增强层位于所述漫射层上。所述反射图案层位于所述漫射层和所述亮度增强层之间，所述反射图案层包括反射结构和缝隙。

又一方面，本发明是一种显示装置，其包括显示单元和背光组件。显示单元显示图像。所述背光组件包括灯、透明板和光学片。所述灯发光。所述透明板位于所述灯上。所述光学片包括：漫射层，位于所述漫射层上的亮度增强层，以及位于所述漫射层和所述亮度增强层之间的反射图案层。所述反射图案层包括反射结构和缝隙。

根据本发明，与亮度增强层一体地形成漫射层，与所述反射结构一起在所述漫射层和所述亮度增强层之间形成所述缝隙。因此，简化了制造工艺，提高了亮度。

附图说明

通过参考附图详细描述示范性实施例，本发明的以上和其他特征和益处将变得更加显见，附图中：

图 1 是说明根据本发明的一个实施例的背光组件的分解透视图；

图 2 是沿图 1 所示的 I-I' 线得到的截面图。

图 3A 是说明图 1 的光学片的截面图；

图 3B 是说明根据本发明另一实施例的光学片的截面图；

图 3C 是说明根据本发明又一实施例的光学片的截面图；

图 4A 到 4C 是说明图 3A 的反射图案层的形成方法的截面图；

图 5 是说明图 3A 所示的空气层的功能的截面图；以及

图 6 是说明根据本发明一个实施例的液晶显示(LCD)装置的分解透视图。

具体实施方式

在下文中将参考附图更为充分地描述本发明，附图中展示了本发明的实施例。不过，本发明可以以许多不同的形式实施，不应被视为受限于此处所述的实施例。相反，提供这些实施例是为了使本公开透彻和完全，并将充分地把本发明的范围传达给本领域的技术人员。在附图中，出于清晰起见夸大了层和区域的尺寸以及相对尺寸。

应当理解，当称一元件或层在另一元件或层“上”，或者“连接至”、“耦合至”另一元件或层时，它可能直接在另一元件或层上，或直接连接、耦合至另一元件或层，也可能存在中间元件或层。始终以类似的附图标记指示类似的元件。这里所用的术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任何与全部组合。

应当理解，虽然这里可能使用术语第一、第二、第三等来描述多种元件、组件、区域、层和/或部分，但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应被视为受限于这些术语。这些术语仅用于将某一元件、部件、区域、层或部分与其他区域、层或部分区分开。这样一来，在不背离本发明的教导的情况下，以下所讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层或部分。

为了便于描述，这里可能使用例如“在……下”、“之下”、“下”、“之上”、“上”等空间相对术语来描述如图所示的一个元件或特征与另一个(多个)元件或特征的关系。应当理解，空间相对术语意在包括除图示方向之外的在使用中或在工作中的器件的不同方向。例如，如果将图中的器件反转，被描述为在其他元件或功能部件“下”或“之下”的元件将位于其他元件或功能部件“之上”。这样一来，示范性术语“在……下”可以包括之上和之下两种方向。器件可以采取其他取向(旋转90度或者在其他方向)，并对这里所用的空间关系描述语进行相应的解释。

这里所用的术语仅仅是为了描述特定的实施例，并不意在限制本发明。如这里所用的，单数形式“一”和“该”意在同时包括复数形式，除非上下文另行明确指出。还要理解的是，本说明书中所用的术语“包括”指明所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件的存在，但不排除一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或其组合的存在或增加。

这里参考截面图描述本发明的实施例，所述截面图为本发明的理想化实施例(以及中间结构)的示意图。照此，可以预见到由于例如制造技术和/

或容限会引起图示形状的变化。这样一来，本发明的实施例不应被解释为受限于这里图示的特定的区域形状，而是包括因（例如）制造而产生的形状变化。例如，图示为矩形的注入区通常具有圆形的或弯曲的特征和/或在其边缘处具有注入浓度的梯度，而不是从注入区到非注入区具有二元变化。类似地，通过注入形成的掩埋层可能导致在所述掩埋层和通过其发生注入的表面之间的区域内存在一些注入。这样一来，图示的区域从本质上讲是示意性的，它们的形状不意在展示器件区域的实际形状，且不意在限制本发明的范围。

除非另行定义，这里所用的所有术语（包括技术和科学术语）具有本发明所属技术领域的普通技术人员所通常理解的同样含义。还要理解的是，诸如在通用词典中所定义的那些术语应当被解释为有着与其在相关技术和本公开的上下文中的含义相一致的含义，除非这里明确加以定义，否则不应被解释为理想化的或过度形式的意义。

以下将参考附图详细描述本发明。

图 1 是说明根据本发明的一个实施例的背光组件的分解透视图。图 2 是沿图 1 所示的 I-I'线得到的截面图。

参考图 1 和图 2，背光组件 100 包括灯单元 200、漫射板 300、光学片 400、反射板 500 和接收容器 600。

灯单元 200 包括多个灯 210 和灯座 220。可以基本相互平行布置灯 210。灯座 220 固定灯 210 的端部。每一灯 210 可以包括具有杆状的冷阴极荧光灯 (CCFL)。每一灯 210 包括热电极（未示出）和冷电极（未示出）。冷电极（未示出）的电压电平可以低于热电极（未示出）的电压电平。灯座 220 可以覆盖灯 210 的热电极和冷电极（未示出）。

漫射板 300 位于灯单元 200 上，以漫射由灯单元 200 发出的光。漫射板 300 支撑光学片 400。漫射板 300 可以包括透明材料。能够用于漫射板 300 的透明材料的例子包括聚碳酸酯(PC)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)等。当漫射板 300 包括透明材料时，背光组件 100 的亮度增强。

光学片 400 包括亮度增强层 410 和漫射层 420。当在平面上观察时，亮度增强层 410 提高了光的亮度。亮度增强层 410 对光进行漫射。可以在亮度增强层 410 之下形成与之一体的漫射层 420。光学片 400 还可以包括反射结构 430 和粘合剂图案 440。在亮度增强层 410 和漫射层 420 之间，通过反射结构 430 和粘合剂图案 440 形成缝隙 450（图 3A 所示）。缝隙 450 可以是空

气层、真空层、惰性气体层等。反射结构 430、粘合剂图案 440 和缝隙 450 形成文中所称的反射图案层。

图 3A 是说明图 1 的光学片 400 的截面图。

参考图 3A, 光学片 400 包括亮度增强层 410、漫射层 420、反射结构 430 和粘合剂图案 440。

亮度增强层 410 包括基膜 412 和多个透镜 414。基膜 412 包括聚碳酸酯 (PC)。在基膜 412 上形成透镜 414。透镜 414 沿与灯 210 (图 1 所示) 相同的方向延伸, 并具有半圆截面。

亮度增强层 410 包括第一区域 A1 和第二区域 A2。第一区域 A1 对应于透镜 414。第二区域 A2 位于透镜 414 之间。第一区域 A1 的平均高度可以大于第二区域 A2 的平均高度。

当从平面上观察时, 亮度增强层 410 提高了光的亮度, 并对所述光漫射, 以提高所述光的亮度均匀度。也就是说, 光受到透镜 414 的折射, 而减少由背光组件 100 形成的亮线。于是, 减小了灯 210 和亮度增强层 410 之间的距离, 从而降低了背光组件 100 的总厚度。

图 1 到图 3A 描绘的实施例中, 每一透镜 414 具有半圆截面。

图 3B 和 3C 是说明根据本发明其他实施例的光学片 400 的截面图。除了透镜形状外, 图 3B 和 3C 的光学片 400 与图 3A 所示相同。由此, 将采用相同的附图标记表示与图 1 到图 3A 中所示的相同或相似的部分, 并将省略与上述元件相关的更进一步的解释。

在图 3B 的实施例中, 每一透镜 414 具有基本为三角形的截面, 所述三角形截面具有修圆的 (rounded) 角部。在图 3C 的实施例中, 每一透镜 414 具有基本为梯形的截面, 所述梯形截面具有修圆的角部。

在图 3A、3B 和 3C 的实施例中, 可以在漫射层 420 的下表面上形成多个压纹图案 (embossed pattern) 425, 从而对灯 210 产生的光漫射。压纹图案 425 可以是在漫射层 420 的下表面上形成的突起或凹凸面 (roughness)。可以通过喷砂工艺形成压纹图案 425。在图 1 到图 3A 中, 在漫射层 420 内可以不包含这样的漫射珠, 即所包括的颗粒的折射率与漫射层 420 的其余部分不同的漫射珠。

当光受到所述漫射珠的漫射时, 所述光相对于出射面的法线以大于 42° 的角度从漫射层 420 射出。文中将光从表面出射的角度称为“出射角”, 所

述角度是相对于光通过其出射的表面的虚拟法线测量的。当光的出射角大于 42° 左右时，降低了从前面观察的背光组件 100 的亮度。文中所采用的背光组件 100 的“前面”是指起着主要光出射表面作用的组件部分。就图 1 的情况而言，例如，“前面”是指顶面，“背面”是指底面。在图 1 到图 3A 中，在漫射层 420 中不存在漫射珠，光由压纹图案 425 散射。由于压纹图案 425 的存在，减少了出射角大于 42° 左右的光的量。

可以在亮度增强层 410 的下表面上形成与亮度增强层 410 作为整体的反射结构 430。反射结构 430 处于亮度增强层 410 的第二区域 A2 内。反射结构 430 沿与灯 210 相同的方向延伸，并具有预定高度。反射结构 430 包括反射材料。能够用于反射结构 430 的例子包括二氧化钛、银、白色聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等。

图 4A 到图 4C 是说明图 3A 所示的反射结构的形成方法的截面图。

参考图 4A，在亮度增强层 410 的下表面上形成反射材料层 700。反射材料层 700 包括反射材料，所述反射材料的例子包括二氧化钛、银、白色聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等。在亮度增强层 410 的上表面上形成透镜 414。

在反射材料层 700 上形成光致抗蚀剂层 710。光致抗蚀剂层 710 可以包括紫外固化树脂。

参考图 4B，向透镜 414 照射从亮度增强层 410 的下部朝向光致抗蚀剂层 710 提供的紫外线。第一区域 A1 具有大于第二区域 A2 的平均高度，所述高度差为透镜 414。

以和第二区域 A2 内的光致抗蚀剂层 710 不同的方式，固化或硬化第一区域 A1 内的光致抗蚀剂层 710 部分。更具体地说，第一区域 A1 内的光致抗蚀剂层 710 部分被固化的程度小于第二区域 A2 内的光致抗蚀剂层 710，因此容易通过显影工艺去除第一区域 A1 内光致抗蚀剂层 710 部分。

在对反射材料层 700 进行构图处理的过程中，在去除第一区域 A1 内的反射材料层 700 时，采用硬化的光致抗蚀剂层 710 作为掩模。通过这一构图处理，如图 4B 所示，在亮度增强层 410 的第二区域 A2 内形成了反射结构 430。

参考图 4C，在反射结构 430 上形成粘合剂图案 440。例如，在印刷衬底（未示出）上涂敷粘合剂材料，或者在反射结构 430 上印刷印染辊（printing roller，未示出），以形成粘合剂图案 440。或者，可以通过掩模（未示出）

将粘合剂材料直接涂敷到反射结构 430 上，以形成粘合剂图案 440。在另一个实施例中，可以通过各种方法形成粘合剂图案 440。粘合剂材料可以包括各种粘合剂，例如，有机粘合剂、无机粘合剂、热固树脂、光固树脂等。

再次参考图 2，通过粘合剂图案 440 将漫射层 420 附着于反射结构 430 上。这样，将亮度增强层 410 与反射图案层和漫射层 420 集成。

通过反射结构 430 和粘合剂图案 440 在亮度增强层 410 和漫射层 420 之间形成缝隙 450。为了形成缝隙 450，通过反射结构 430 和粘合剂图案 440 使亮度增强层 410 与漫射层 420 隔开。反射结构 430 和粘合剂图案 440 的高度可以是不规则的。可以将空气注入到亮度增强层 410 和漫射层 420 之间的空间，以填充缝隙 450。存在多个作为漫射层 420 之间的间隔的缝隙 450，通过反射结构 430 和粘合剂图案 440 将亮度增强层 410 划分为多个部分。

亮度增强层 410 和漫射层 420 之间的缝隙 450 控制穿过漫射层 420 的光的出射角。具体而言，缝隙 450 减小了光的出射角，如果没有缝隙 450，所述光将具有大于 42° 左右的出射角。保持出射角不大于 42° 左右提高了从前面观察的亮度。

图 5 是说明图 3A 所示的缝隙 450 的功能的截面图。

参考图 5，灯 210 产生的第一光线 L1 穿过漫射板 300，入射到漫射层 420 上。第二光线 L2 穿过漫射层 420，并进入缝隙 450。穿过漫射层 420 的部分第二光线 L2 以大于 42° 左右的出射角离开漫射层 420。

第二光线 L2 穿过缝隙 450，入射到亮度增强层 410 上。穿过缝隙 450 的第三光线 L3 从基膜 412 出射的出射角小于第二光线 L2 从漫射层 420 出射的出射角。通过缝隙 450 降低了出射角大于 42° 左右的光的量。

通过亮度增强层 410 增强了从前面观察时第三光线 L3 的亮度。

再次参考图 3A，反射结构 430 将亮度增强层 410 朝背光组件 100 的背面折射的一些光线反射回亮度增强层 410。于是，反射结构 430 增强了背光组件 100 的亮度。

再次参考图 1 和图 2，反射板 500 位于灯单元 200 之下，灯单元 200 产生的一些光线被反射板 500 朝向漫射板 300 反射。

接收容器 600 位于反射板 500 之下。接收容器 600 包括底板和从底板的侧面延伸的侧壁。在接收空间内接收光学片 400、漫射板 300 和灯单元 200，如图 1 所示。

背光组件 100 包括透明的漫射板 300, 以提高亮度。亮度增强层 410 包括透镜 414, 以减少灯 210 产生的亮线, 并降低背光组件 100 的总厚度。

此外, 通过亮度增强层 410 和漫射层 420 之间的缝隙 450 减少了出射角大于 42° 左右的光的量, 从而提高了从背光组件 100 的前面观察的光的亮度。虽然漫射层 420 不包括漫射珠, 但是减少了出射角大于 42° 左右的光的量。因此, 提高了背光组件 100 的亮度。

图 6 是说明根据本发明实施例的液晶显示(LCD)装置的分解透视图。图 6 的背光组件 100 与图 1 到图 3A 中相同。由此, 将采用相同的附图标记表示与图 1 到图 3A 中所示的相同或相似的部分, 并将省略与上述元件相关的任何多余解释。

参考图 6, LCD 装置包括背光组件 100、显示单元 800 和顶机架 900。背光组件 100 产生光。显示单元 800 以背光组件 100 发出的光为基础显示图像。顶机架 900 将显示单元 800 固定到背光组件 100 上。

背光组件 100 包括灯单元 200、漫射板 300 和光学片 400。灯单元 200 产生光。漫射板 300 位于灯单元 200 上, 以漫射由灯单元 200 发出的光。光学片 400 位于漫射板 300 上, 以改善穿过漫射板 300 的光的光学特性。

背光组件 100 还可以包括反射板 500 和接收容器 600。反射板 500 位于灯单元 100 之下, 从而通过反射板 500 将朝 LCD 装置背面发射的灯单元 200 产生的光朝 LCD 装置的前面反射。接收容器 600 位于反射板 500 之下, 以接纳灯单元 200、漫射板 300 和光学片 400。

光学片 400 包括亮度增强层 410、漫射层 420、反射结构 430 和粘合剂图案 440。光学片 400 还可以包括由反射结构 430 和粘合剂图案 440 在亮度增强层 410 和漫射层 420 之间形成的缝隙 450。

缝隙 450 控制穿过漫射层 420 的出射角, 使得亮度增强层 410 提高从前面观察时 LCD 装置的亮度。LCD 装置的“前面”是指在组装时, 起着主要光出射面作用的装置部分。就图 6 的情况而言, “前面”是指顶面, “背面”是指底面。

显示单元 800 包括 LCD 屏板 810、源极印刷电路板 (PCB) 820 和栅极 PCB 830。LCD 屏板 810 显示图像。源极 PCB 820 和栅极 PCB 830 将驱动信号施加到 LCD 屏板 810 上。

可以分别通过数据柔性电路膜 830 和栅极柔性电路膜 840 将来自源极

PCB 820 和栅极 PCB 830 的驱动信号施加到 LCD 屏板 810 上。数据和栅极柔性电路膜 830 和 840 的每者均包括带载封装 (TCP) 或膜上芯片 (COF)。

数据和栅极柔性电路膜 830 和 840 分别包括数据驱动芯片 860 和栅极驱动芯片 870, 以控制向 LCD 屏板 810 施加驱动信号。

LCD 屏板 810 包括薄膜晶体管(TFT)基板 812、滤色器基板 814 和液晶层 (未示出)。滤色器基板 814 对应于 TFT 基板 812。液晶层 (未示出) 插置在 TFT 基板 812 和滤色器基板 814 之间。

TFT 基板 812 包括玻璃基板和在上述玻璃基板上按矩阵构造形成的多个薄膜晶体管 (未示出)。薄膜晶体管 (未示出) 为开关元件。将数据线电连接到薄膜晶体管 (未示出) 的源电极。将栅极线电连接到薄膜晶体管 (未示出) 的栅电极。将可以包括透明导电材料的像素电极电连接到每一薄膜晶体管 (未示出) 的漏电极。

滤色器基板 814 与 TFT 基板 812 间隔预定距离。滤色器基板 814 包括用于显示彩色图像的红色、绿色和蓝色滤色器。滤色器基板 814 还可以包括基本位于所有滤色器基板 814 上的公共电极。

在将电能施加到薄膜晶体管之一的栅电极上时, 薄膜晶体管开启, 从而在像素电极和公共电极之间形成电场。液晶层 (未示出) 的液晶响应于施加到所述液晶上的电场而改变其排列, 于是改变了液晶层 (未示出) 的透光率, 由此在背光组件 100 发出的光的基础上显示图像。

源极 PCB 820 通过数据柔性电路膜 840 电连接到 TFT 基板 812 的端部。栅极 PCB 830 通过栅极柔性电路膜 850 电连接到 TFT 基板 812 的另一端部。源极 PCB 820 向 LCD 屏板 810 施加数据驱动信号。栅极 PCB 830 向 LCD 屏板 810 施加栅极驱动信号。

具体而言, 通过数据柔性电路膜 840 将数据驱动信号施加到 TFT 基板 812 的数据线上。具体而言, 通过栅极柔性电路膜 850 将栅极驱动信号施加到 TFT 基板 812 的栅极线上。TFT 基板 812 还可以包括导线 (未示出), 数据柔性电路膜 840 通过所述导线电连接到栅极柔性电路膜 850 上。

显示单元 800 位于背光组件 100 上。LCD 屏板 810 位于背光组件 100 上的上部模制框架 950 上。使数据柔性电路膜 840 弯曲, 使得源极 PCB 820 位于接收容器 600 的后表面上。

顶机架 900 围绕位于背光组件 100 上的 LCD 屏板 810, 并与接收容器

600 结合。顶机架 900 保护 LCD 屏板 810 免受外部冲击，并防止 LCD 屏板 810 偏离。

在图 6 中，显示装置为 LCD 装置。或者，所述显示装置可以是电泳（electrophoresis）显示装置、有机发光显示（OLED）装置等。

根据本发明，与亮度增强层 410 一体地（integrally）形成漫射层 420，通过反射结构 430 在亮度增强层 410 和漫射层 420 之间形成缝隙 450。

因此，简化了背光组件的制造工艺，降低了背光组件 100 的制造成本。

此外，漫射层 420 和亮度增强层 410 之间的缝隙 450 控制穿过漫射层的光的出射角，因此，亮度增强层提高了来自装置正面的光的亮度，并对光漫射。

此外，在亮度增强片上形成提高来自前面的光的亮度并对光漫射的透镜，以减少亮线，由此提高背光组件的亮度均匀度。而且，降低了灯和亮度增强片之间的距离，由此降低了背光组件的厚度。

此外，漫射层 420 不包括漫射珠，在漫射层 420 上形成压纹图案，以防止从漫射层 420 出射的光的亮度降低。

此外，背光组件 100 包括透明漫射板 300，以提高背光组件亮度。

已经参照示范性实施例对本发明进行了说明。但是，显然，对于本领域技术人员而言，基于上述说明，很多替换性的修改和变化是显而易见的。因此，本发明涵盖所有此类落在权利要求的精神和范围内的替换性修改和变化。

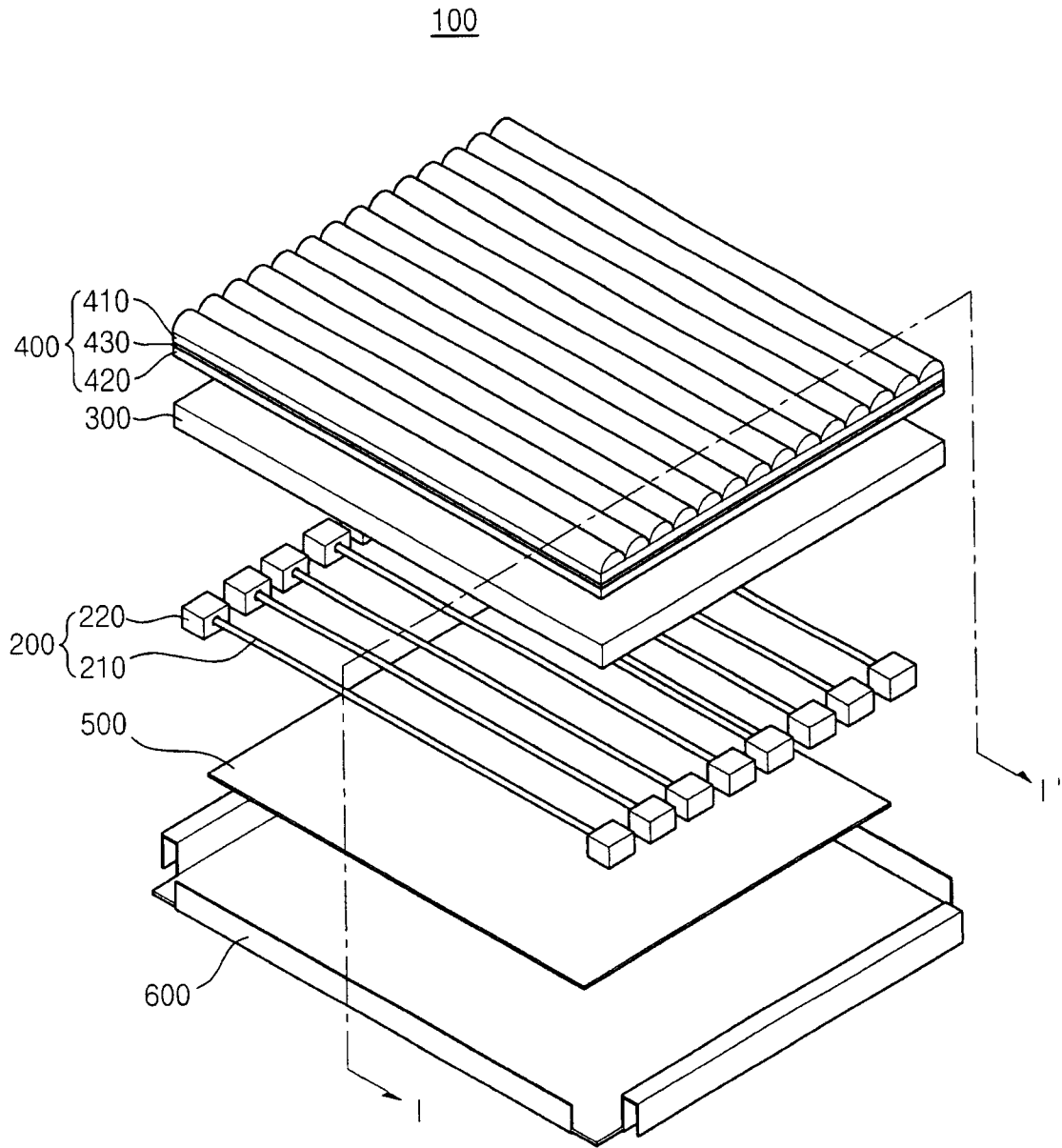


图 1

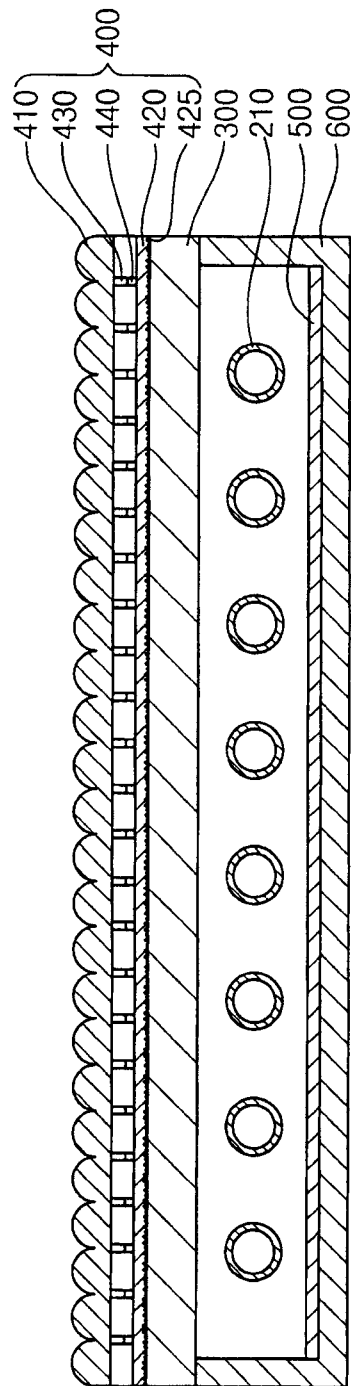


图 2

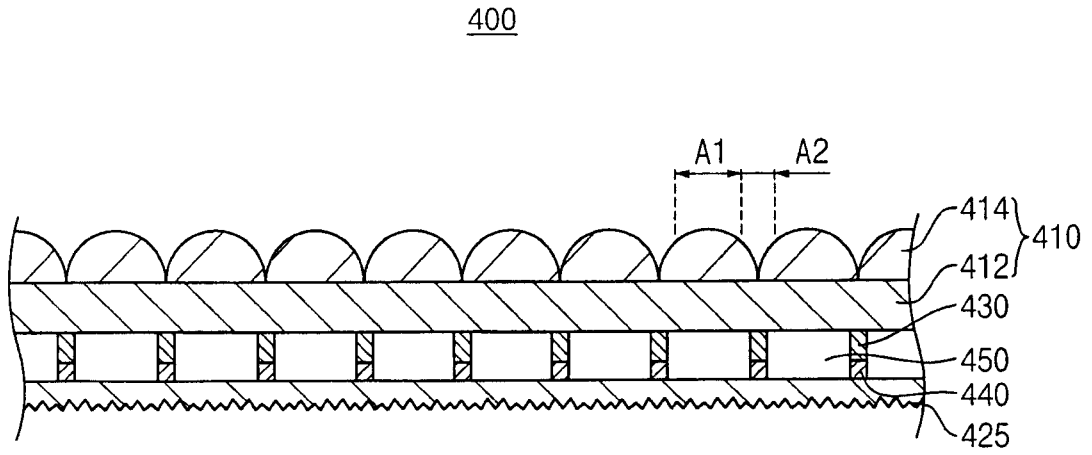


图 3A

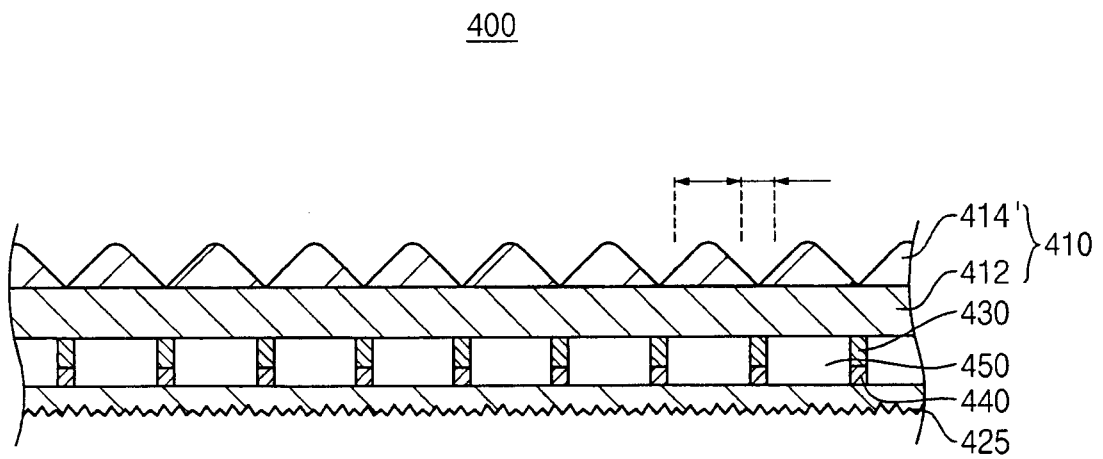


图 3B

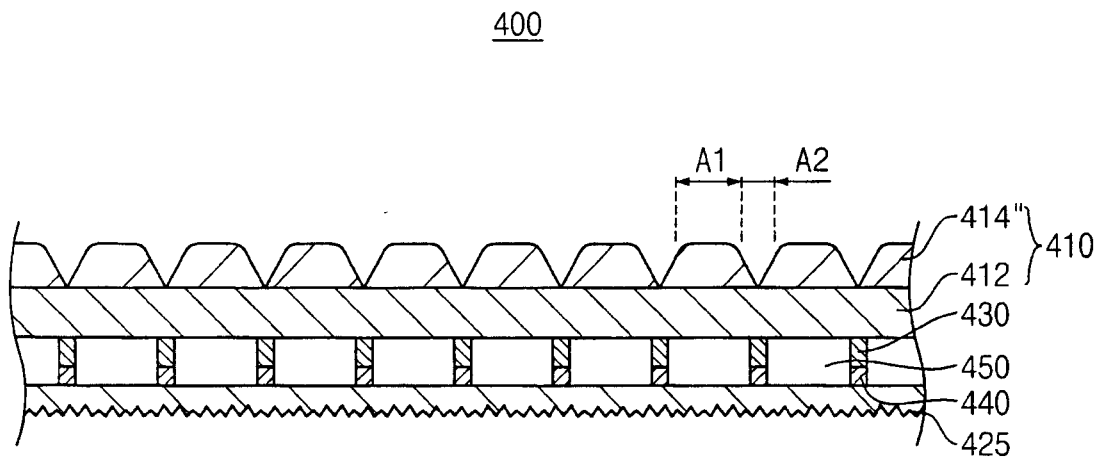


图 3C

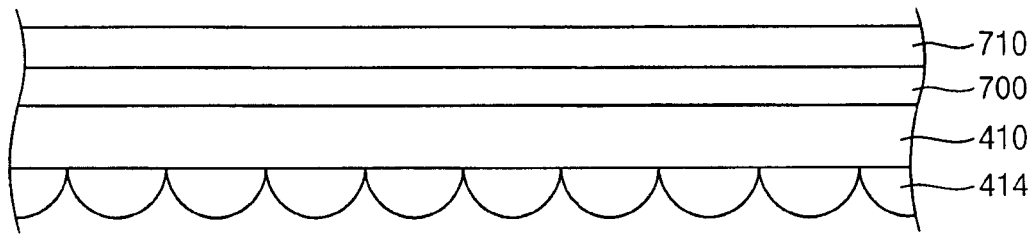


图 4A

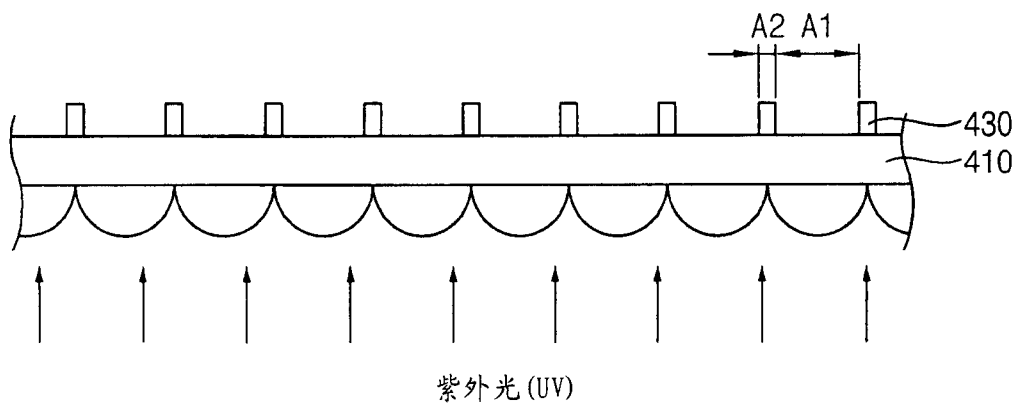


图 4B

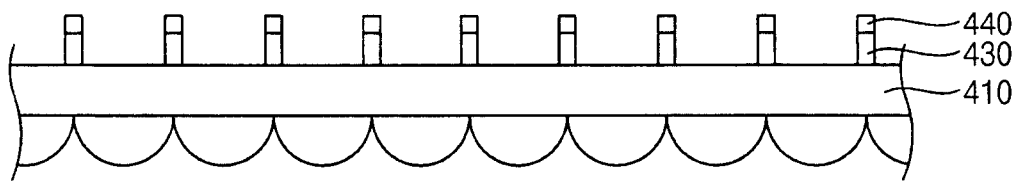


图 4C

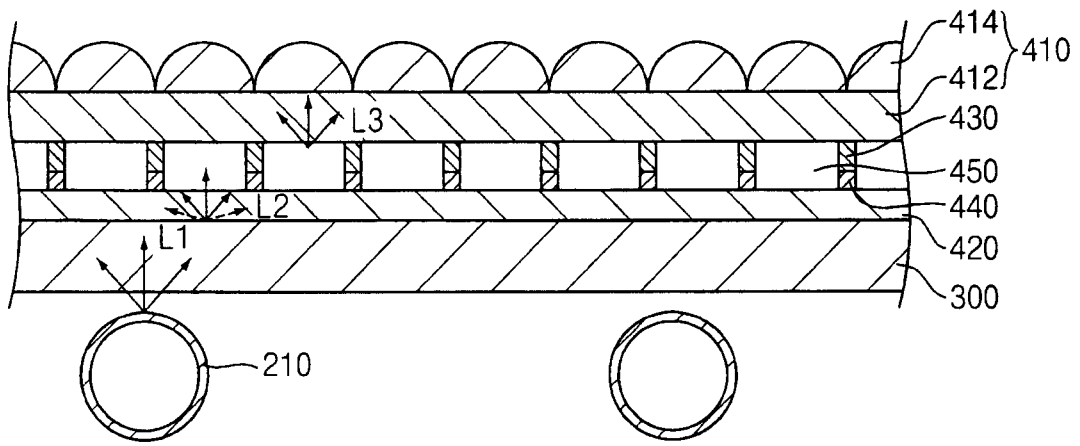


图 5

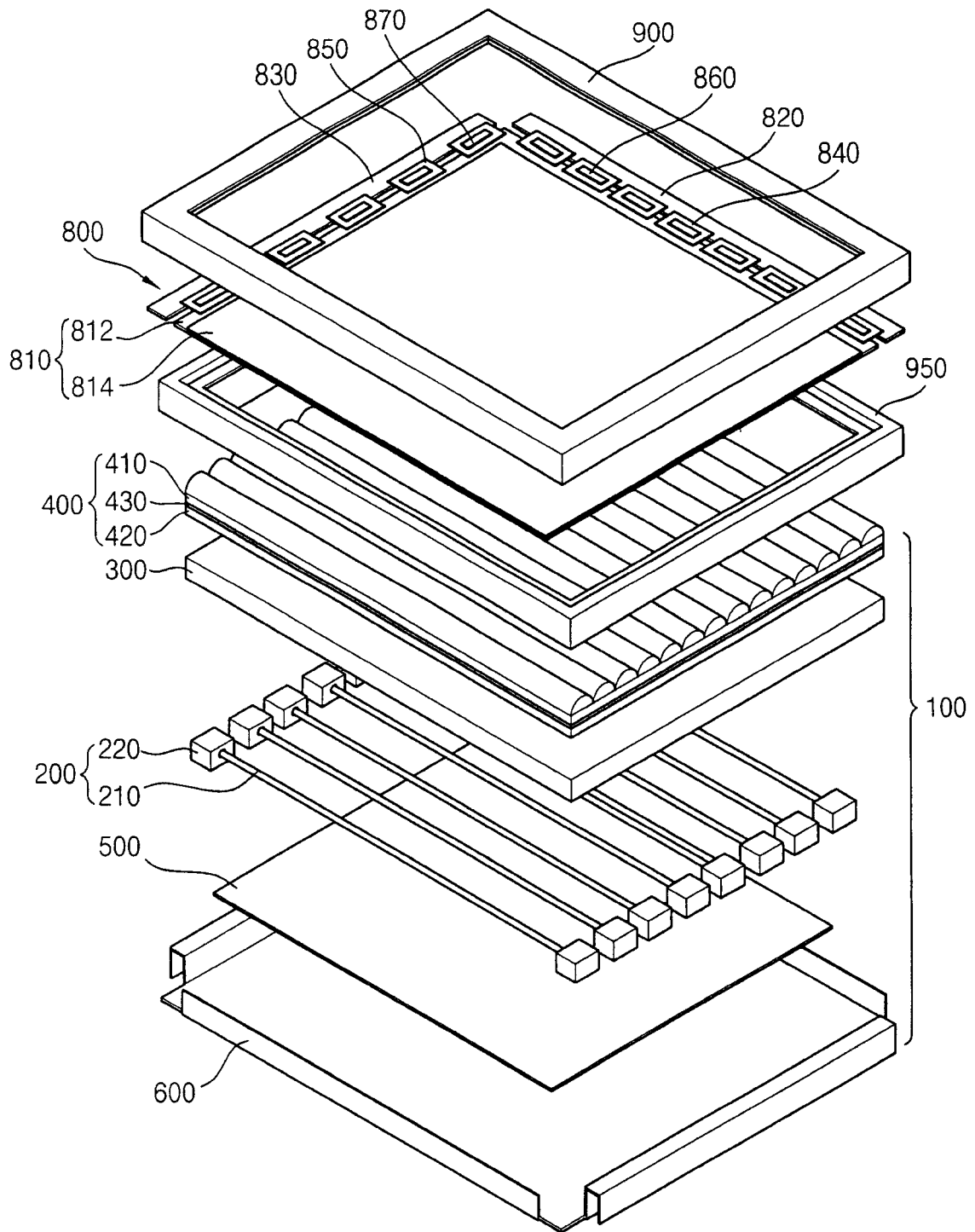


图 6