



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105759496 A

(43) 申请公布日 2016. 07. 13

(21) 申请号 201610005213. 2

(22) 申请日 2016. 01. 05

(30) 优先权数据

10-2015-0000729 2015. 01. 05 KR

10-2015-0091955 2015. 06. 29 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 李光根 金泳敏 朴海日 尹善泰

李栢熙 李俊翰

(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 刘灿强

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006. 01)

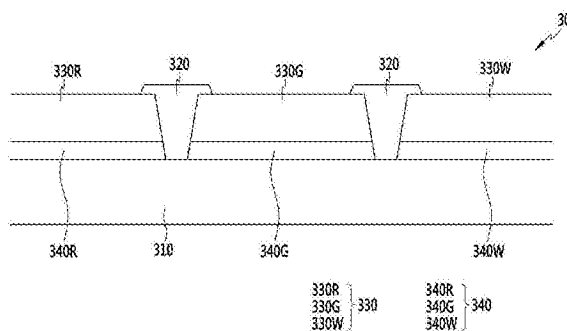
权利要求书1页 说明书10页 附图10页

(54) 发明名称

具有改善的颜色再现性的液晶显示器

(57) 摘要

提供了具有改善的颜色再现性的液晶显示器。根据发明构思的示例性实施例的液晶显示器包括显示面板和设置在显示面板上的颜色转换面板,其中,颜色转换面板包括颜色转换介质层和散射层,散射层包括散射体以及吸附于散射体上的颜料和染料中的至少一者。



1. 一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:
显示面板;以及
颜色转换面板,设置在所述显示面板上,
其特征在于,所述颜色转换面板包括:
多个颜色转换介质层;以及
散射层,包括散射体以及吸附于所述散射体上的染料和颜料中的至少一者。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:
所述多个颜色转换介质层中的至少一个包括荧光物质和量子点中的至少任意一者。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其特征在于:
所述多个颜色转换介质层包括感光树脂。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:
所述散射体包括 TiO_2 、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 ZnO 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 和 ITO 中的至少一种。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:
所述散射层的密度大于所述颜色转换介质层的密度。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:
所述散射层的折射率为 1.5 或更大。
7. 根据权利要求2所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:
所述多个颜色转换介质层包括红色转换介质层、绿色转换介质层和透明层,以及
阻光构件,设置在所述红色转换介质层、所述绿色转换介质层和所述透明层之间。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示器,其特征在于:
所述透明层不包括所述荧光物质和所述量子点,设置在所述透明层上的所述散射层不包括所述颜料和所述染料。
9. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其特征在于:
所述染料和所述颜料吸收蓝光。
10. 根据权利要求1所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:
光组件,向所述显示面板和所述颜色转换面板供应光,
其特征在于,所述光组件是发光二极管,所述发光二极管发射诸如紫外线或蓝光的预定波长段。

具有改善的颜色再现性的液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器。

背景技术

[0002] 目前,液晶显示器是最广泛使用的平板显示器中的一种。通常,液晶显示装置包括上面设置有电极的两个显示面板和设置在两个显示面板之间的液晶层,通过将电压施加至电极以使液晶层的液晶分子重新排列来控制透射的光的强度。

[0003] 在液晶显示器中,最常用的液晶显示器具有场发生电极均设置在两个显示面板中的结构。在这些结构中,主流结构是这样一种结构,多个薄膜晶体管和像素电极以矩阵形式布置在一个显示面板(在下文中,称作“薄膜晶体管阵列面板”)中,红、绿和蓝滤色器设置在另一个显示面板(在下文中,称作“共电极面板”)中,共电极覆盖其整个表面。

[0004] 然而,在液晶显示器中,偏振器和滤色器中出现光损失。为了减少光损失并且实现高效率液晶显示器,已经提出了包括颜色转换材料的 PL- 液晶显示器(Photo-Luminescent LCD)。

[0005] 在 PL- 液晶显示器中,使用颜色转换介质(CCM)替代滤色器,当从光源发射的光供应到颜色转换介质时,从光源发射的光的一部分会沿倾斜方向漫射而被供应至邻近的像素。这种现象被称为光学串扰,因此具有颜色再现性降低的问题。

[0006] 在该背景技术部分中公开的以上信息仅用于增强对本发明的背景的理解,因此以上信息可能包含不形成对本领域普通技术人员而言在该国已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 本发明致力于提供一种液晶显示装置,其中,通过提高光输出效率来改善对比度并控制颜色转换面板的颜色混合。

[0008] 示例性实施例提供一种液晶显示器,该液晶显示器包括:显示面板和设置在显示面板上的颜色转换面板,其中,颜色转换面板包括多个颜色转换介质层和散射层,所述散射层包括散射体以及吸附于散射体上的染料和颜料中的至少一者。

[0009] 所述多个颜色转换介质层中的至少一个可以包括荧光物质和量子点中的至少一者。

[0010] 所述多个颜色转换介质层可以包括感光树脂。

[0011] 散射体可以包括 TiO_2 、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 ZnO 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 和 ITO 中的至少一种。

[0012] 散射层的密度可以大于颜色转换介质层的密度。

[0013] 散射层的折射率可以为大约 1.5 或更大。所述多个颜色转换介质层可以包括红色转换介质层、绿色转换介质层和透明层。

[0014] 液晶显示装置还可以包括设置在红色转换介质层、绿色转换介质层和透明层之间的阻光构件。

[0015] 透明层可以不包括荧光物质和量子点。

- [0016] 设置在透明层上的散射层可以不包括染料和颜料。
- [0017] 染料和颜料可以吸收蓝色的光。
- [0018] 液晶显示器还可以包括向显示面板和颜色转换面板提供光的光组件。
- [0019] 光组件可以是发光二极管。
- [0020] 发光二极管可以发射诸如紫外线或蓝光的预定波长段。
- [0021] 显示面板可以设置在光组件和颜色转换面板之间。
- [0022] 显示面板还可以包括液晶面板和设置在液晶面板的横向侧面中的偏振器。
- [0023] 液晶面板可以包括：薄膜晶体管，设置在第一绝缘基底上；像素电极，与薄膜晶体管连接；第二绝缘基底，与第一绝缘基底分开一定距离地面对第一绝缘基底；液晶层，设置在第一绝缘基底和第二绝缘基底之间；以及共电极，设置在液晶层和第二绝缘基底之间。
- [0024] 液晶面板可以包括：绝缘面板；薄膜晶体管，设置在绝缘基底上；像素电极，与薄膜晶体管连接；顶层，面对像素电极设置；以及液晶层，填充设置在像素电极和顶层之间的多个微腔。
- [0025] 根据本发明的示例性实施例，通过液晶显示器，改善了颜色再现性和对比度，因此，能够提供更好的显示质量并可以通过量子点提供宽视角。

附图说明

- [0026] 图 1 是根据发明构思的示例性实施例的显示装置的示意性剖视图。
- [0027] 图 2 是根据发明构思的示例性实施例的颜色转换面板的剖视图。
- [0028] 图 3 是根据发明构思的示例性实施例的红色转换介质层的剖视图。
- [0029] 图 4 是根据发明构思的示例性实施例的绿色转换介质层的剖视图。
- [0030] 图 5 是根据发明构思的示例性实施例的透明层的剖视图。
- [0031] 图 6、图 7、图 8 和图 9 是根据制造根据示例性实施例的颜色转换面板的工艺的剖视图。
- [0032] 图 10 是根据示例性实施例的液晶显示器的俯视平面图。
- [0033] 图 11 是图 10 的沿线 X1-X1' 截取的剖视图。
- [0034] 图 12 是根据示例性实施例的液晶显示器的像素的俯视平面图，图 13 是图 12 的沿线 X111-X111' 截取的剖视图。
- [0035] 图 14 和图 15 是分别用于对比示例和本发明构思的示例的色坐标图像。

具体实施方式

[0036] 在下文中，将参照示出本发明的示例性实施例的附图更充分地描述发明构思。如本领域技术人员将认识到的，在均不脱离发明构思的精神或范围的情况下，可以以各种不同的方式修改所描述的实施例。

[0037] 在附图中，为清晰起见，夸大层、膜、面板、区域等的厚度。在整个说明书中，同样的附图标记指示同样的元件。将理解的是，当诸如层、膜、区域或基底的元件被称作“在”另一元件“上”时，该元件可以直接在另一元件上，或者也可以存在中间元件。相比之下，当元件被称作“直接在”另一元件“上”时，不存在中间元件。另外，当元件被称作“在”另一元件“上”时，可以理解的是，该元件设置在重力方向或相反方向上。

[0038] 在下文中,将参照图 1 到图 5 描述根据发明构思的示例性实施例的液晶显示器。图 1 是根据发明构思的示例性实施例的液晶显示装置的示意性剖视图,图 2 是根据发明构思的示例性实施例的颜色转换面板的剖视图,图 3 是根据发明构思的示例性实施例的红色转换介质层的剖视图,图 4 是根据发明构思的示例性实施例的绿色转换介质层的剖视图,图 5 是根据发明构思的示例性实施例的透明层的剖视图。

[0039] 首先,参照图 1 和图 2,根据发明构思的示例性实施例的液晶显示装置包括颜色转换面板 30、显示面板 10 和光组件 500。

[0040] 显示面板 10 可以包括显示图像的液晶面板 50 以及设置在液晶面板 50 的相对侧上以使来自光组件 500 的光偏振的偏振器 12 和 22。第一偏振器 12 和第二偏振器 22 设置在液晶面板 50 的相对侧,以使从光组件 500 入射的光偏振。稍后将参照图 10 到图 13 详细地描述液晶面板 50。

[0041] 光组件 500 可以包括:光源,设置在第一偏振器 12 之下并产生光;以及导光板(未示出),接收光并在显示面板 10 和颜色转换面板 30 的方向上引导接收到的光。

[0042] 作为发明构思的示例,光组件 500 可以包括至少一个发光二极管,例如可以是蓝色发光二极管。根据发明构思的光源可以是设置在导光板的至少一侧上的边光式光组件,或者可以是直下式,即,光组件 500 的光源设置在导光板(未示出)的正下部。然而,光源不限于此。

[0043] 根据发明构思的示例性实施例的颜色转换面板 30 可以设置在显示面板 10 上,更具体地说,可以设置在第二偏振器 22 上并且与第二偏振器 22 直接接触。

[0044] 如图 2 中所示,颜色转换面板 30 包括设置在基底 310 上的多个颜色转换介质层 330R、330G 和 330W,以及设置在多个颜色转换介质层 330R、330G 和 330W 之间的阻光构件 320。

[0045] 多个颜色转换介质层包括红色转换介质层 330R、绿色转换介质层 330G 和透明层 330W。

[0046] 阻光构件 320 划分设置有红色转换介质层 330R、绿色转换介质层 330G 和透明层 330W 的区域,红色转换介质层 330R、绿色转换介质层 330G 和透明层 330W 设置在阻光构件 320 之间。

[0047] 红色转换介质层 330R 将从光组件 500 供应的蓝光的颜色转换为红色。为此,红色转换介质层 330R 可以包括红荧光物质,红荧光物质可以是 $(\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba})\text{S}$ 、 $(\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba})_2\text{Si}_5\text{N}_8$ 、 $\text{CaSiN}(\text{CaAlSiN}_3)$ 、 CaMoO_4 和 $\text{Eu}_2\text{Si}_5\text{N}_8$ 中的至少一种材料。

[0048] 绿色转换介质层 330G 将从光组件 500 供应的蓝光的颜色转换为绿色。绿色转换介质层 330G 可以包括绿荧光物质,绿荧光物质可以是钇铝石榴石(YAG)、 $(\text{Ca}, \text{Sr}, \text{Ba})_2\text{SiO}_4$ 、 SrGa_2S_4 、BAM、 $\alpha\text{-SiAlON}$ 、 $\beta\text{-SiAlON}$ 、 $\text{Ca}_3\text{Sc}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$ 、 $\text{Tb}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ 、 BaSiO_4 、 CaAlSiON 和 $(\text{Sr}_{1-x}\text{Ba}_x)\text{Si}_2\text{O}_2\text{N}_2$ 中的至少一种材料。在这种情况下,x 可以是 0 和 1 之间的任何数字。

[0049] 此外,红色转换介质层 330R 和绿色转换介质层 330G 可以包括代替荧光物质来转换颜色的量子点。量子点可以选自于 11-VI 族化合物、111-V 族化合物、1V-VI 族化合物、1V 族元素、1V 族化合物及其组合。

[0050] 11-VI 族化合物可以选自于由下列物质构成的组:从由 CdSe 、 CdTe 、 ZnS 、 ZnSe 、 ZnTe 、 ZnO 、 HgS 、 HgSe 、 HgTe 、 MgSe 、 MgS 及其混合物组成的组中选择的二元化合物;从由

CdSeS、CdSeTe、CdSTe、ZnSeS、ZnSeTe、ZnSTe、HgSeS、HgSeTe、HgSTe、CdZnS、CdZnSe、CdZnTe、CdHgS、CdHgSe、CdHgTe、HgZnS、HgZnSe、HgZnTe、MgZnSe、MgZnS 及其混合物组成的组中选择的三元化合物；和从由 HgZnTeS、CdZnSeS、CdZnSeTe、CdZnSTe、CdHgSeS、CdHgSeTe、CdHgSTe、HgZnSeS、HgZnSeTe、HgZnSTe 及其混合物组成的组中选择的四元化合物。III-V 族化合物可以选自于由以下物质构成的组：从由 GaN、GaP、GaAs、GaSb、AlN、AlP、AlAs、AlSb、InN、InP、InAs、InSb 及其混合物组成的组中选择的二元化合物；从由 GaNP、GaNAS、GaNSb、GaPAs、GaPSb、AlNP、AlNAS、AlNSb、AlPAs、AlPSb、InNP、InNAS、InNSb、InPAs、InPSb、GaAlNP 及其混合物组成的组中选择的三元化合物；和从由 GaAlNAS、GaAlNSb、GaAlPAs、GaAlPSb、GaInNP、GaInNAS、GaInNSb、GaInPAs、GaInPSb、InAlNP、InAlNAS、InAlNSb、InAlPAs、InAlPSb 及其混合物组成的组中选择的四元化合物。IV-VI 族化合物可以选自于由以下物质构成的组：从由 SnS、SnSe、SnTe、PbS、PbSe、PbTe 及其混合物组成的组中选择的二元化合物；从由 SnSeS、SnSeTe、SnSTe、PbSeS、PbSeTe、PbSTe、SnPbS、SnPbSe、SnPbTe 及其混合物组成的组中选择的三元化合物；和从由 SnPbSSe、SnPbSeTe、SnPbSTe 及其混合物组成的组中选择的四元化合物。IV 族元素可以选自于由 Si、Ge 及其混合物组成的组。IV 族化合物可以是来自由 SiC、SiGe 及其混合物组成的组中选择的二元化合物。

[0051] 在这种情况下，二元化合物、三元化合物或四元化合物可以以均一的浓度存在于多个颗粒中，或者二元化合物、三元化合物和四元化合物可以通过被分成其浓度分布部分地不同的状态而存在于同一颗粒中。此外，颜色转换介质层可以具有一个量子点围绕着另一量子点的核/壳结构。核与壳之间的界面可以具有浓度梯度，使得存在于壳中的元素浓度随着接近壳的中心而逐渐减小。

[0052] 量子点可以具有大约 45nm 或更小的发射波长光谱的半峰全宽 (FWHM)，优选地大约 40nm 或更小，更优选地大约 30nm 或更小。在该范围内，可以改善颜色纯度或颜色再现性。另外，由这样的量子点发射的光在各个方向上发射，因此可以改善宽视角。

[0053] 此外，量子点的形式是本领域中常用的形式，并且不受具体限制，更具体地说，可以使用诸如球形的、锥形的、多臂形的或立方体纳米颗粒、纳米管、纳米线、纳米纤维和纳米片状颗粒的形式。

[0054] 透明层 330W 由透明的聚合物形成，从光组件 500 供应的蓝光被透射并显示蓝色。位于发射蓝光的区域中的透明层 330W 可以直接发射入射的蓝光而不使用额外的荧光物质或量子点。

[0055] 在这种情况下，红色转换介质层、绿色转换介质层和透明层的材料可以是感光树脂，因此，红色转换介质层、绿色转换介质层和透明层可以通过光刻工艺形成。

[0056] 接着，如图 2 中所示，根据发明构思的示例性实施例的颜色转换面板 30 还包括设置在基底 310 上的散射层 340。散射层 340 包括散射体 345 以及吸附在散射体 345 上的颜料及染料 347R 或 347G 中的至少一种。

[0057] 散射层 340 在制造颜色转换面板 30 的工艺期间通过与颜色转换介质层 330 进行相分离而形成。因此，为了与颜色转换介质层 330 相分离，散射层 340 的密度可以大于颜色转换介质层 330 的密度，或者可以经历表面处理使得散射层 340 和颜色转换介质层 330 可具有不同的特征。

[0058] 散射体 345 可以由 TiO_2 、 ZrO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 ZnO 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 和 ITO 中的任意材料

制成,且不限于此,可利用使入射光散射的任何材料。散射体 345 散射入射光,以使经过颜色转换面板 30 的光的光输出量增大,或者使正面亮度和侧面亮度均衡。

[0059] 根据发明构思的示例性实施例的散射体 345 具有大约 1.5 或更大的折射率。包括具有上述折射率的散射体 345 的散射层 340 可以使输出光的一部分返回颜色转换介质层 330R 和 330G,从而增大光输出效率。即,散射层 340 将入射的蓝光散射而以增加的量输出光,使得散射层具有改善的光效率。

[0060] 根据发明构思的示例性实施例的颜料及染料 347R 和 347G 中的至少一种被连接(或吸附)到散射体 345,以吸收经过颜色转换介质层 330R 和 330G 的蓝光。作为颜料及染料 347R 和 347G,可利用吸收蓝光的任何材料。这是因为在染料或颜料中,在经过颜色转换介质层 330 的蓝光按原样从红色转换介质层 330R、绿色转换介质层 330G 等输出的情况下,可以防止由颜色混合导致的显示质量的劣化。

[0061] 如上所述,根据发明构思的示例性实施例的上述颜色转换面板 30 包括颜色转换介质层 330 和散射层 340。然而,颜色转换介质层 330 和散射层 340 的构成元素可以根据输出光的颜色而彼此不同。即,根据输出红光、绿光和蓝光的区域,颜色转换介质层 330 的构成和散射层 340 的构成可以部分地彼此不同。在下文中,将更具体地描述根据输出光的颜色的颜色转换介质层 330 和散射层 340。

[0062] 首先,参照图 3 描述颜色转换面板 30 的输出红光的区域,红色转换介质层 330R 包括将入射的蓝光转换为红光的荧光物质和量子点 331R 中的至少一种。

[0063] 与红色转换介质层 330R 接触的散射层 340R 可以使从红色转换介质层 330R 输出的光散射,或者使未通过红色转换介质层 330R 被荧光物质或量子点 331R 转换为红光的蓝光再次散射。此外,由红色转换介质层 330R 散射的光可以被荧光物质或量子点 331R 转换为红光以输出。

[0064] 此外,设置在散射层 340R 中并吸附于散射体 345 上的颜料或染料 347R 吸收未被设置在红色转换介质层 330R 中的荧光物质或量子点 331R 转换为红光的蓝光,以防止在发射红光的区域中输出蓝光。

[0065] 因此,在根据发明构思的示例性实施例的输出红光的颜色转换面板中,颜色转换介质层可以具有不使颜色混合的优异的颜色再现性以及被散射体改善的光输出效率。

[0066] 接着,参照图 4,将论述输出绿光的颜色转换面板 30。首先,其上入射有蓝光的绿色转换介质层 330G 包括将入射的蓝光转换为绿光的荧光物质或量子点 331G。

[0067] 与绿色转换介质层 330G 接触的散射层 340G 可以使从绿色转换介质层 330G 输出的光散射,或者使未通过颜色转换介质层 330 被荧光物质或量子点 331G 转换为绿光的蓝光再次散射。此外,由绿色转换介质层 330G 散射的光可以被荧光物质或量子点 331G 转换为绿光以输出。

[0068] 此外,吸附于设置在散射层 340G 中的散射体 345 上的染料 347G 吸收未被设置在绿色转换介质层 330G 中的荧光物质或量子点 331G 转换为绿光的蓝光,以防止在发射绿光的区域中输出蓝光。

[0069] 因此,颜色转换面板具有不使颜色混合的优异的颜色再现性以及被散射体改善的光输出效率。

[0070] 接着,参照图 5,将论述输出蓝光的颜色转换面板 30。

[0071] 与输出蓝光的区域对应的透明层 330W 包括输出入射的蓝光材料（例如，诸如感光树脂的聚合物）而没有单独的荧光物质或量子点。

[0072] 如上所述，在输出入射光的该区域中，没有按原样设置单独的荧光物质或量子点，并且没有设置吸收蓝光的颜料和染料。因此，输出蓝光的颜色转换面板 30 包括包含使入射光散射的散射体 345 的散射层 340W。根据上述的示例性实施例，可以分开划分层而形成透明层 330W 和散射层 340W。

[0073] 根据上述显示装置，发明构思的示例性实施例可以提供具有通过增加光输出效率和防止颜色混合而改善的颜色再现性的颜色转换面板，从而可以提供具有更好显示质量的显示装置。

[0074] 在下文中，将参照图 6 到图 9 论述制造根据发明构思的示例性实施例的颜色转换面板的方法。图 6 到图 9 是根据制造根据发明构思的示例性实施例的颜色转换面板的工艺的剖视图。

[0075] 首先，像图 6 那样，制备处于吸附有颜料和染料 347 中的至少一种的状态下的散射体 345。另外，制备包括红或绿荧光物质（或量子点）331 的感光树脂。同时，用于制造透明层的感光树脂可以不包括荧光物质或量子点。将制备好的感光树脂和吸附有颜料或染料的散射体分散，以制备用于制造颜色转换介质层的感光树脂。

[0076] 接着，像图 7 那样，将包括有荧光物质并分散有吸附着颜料或染料 347 的散射体 345 的感光树脂涂敷在设置有阻光构件 320 的绝缘基底 310 上。

[0077] 另外，如果过去预定的时间，则像图 8 那样，分散在感光树脂中的散射体 345 和吸附于散射体 345 上的颜料或染料 347 根据密度或表面性质差异等而在绝缘基底 310 上经受相分离。这是因为，一般感光树脂的密度是大约 1.1 到 1.2g/cm^3 而根据发明构思的示例性实施例的氧化钛材料的散射体 345 可以具有大约 4.3g/cm^3 的密度。此外，根据上述物理性质差异，一般感光树脂可以具有非极性而吸附有颜料或染料的散射体具有极性。

[0078] 因此，若经过时间，可以自然地产生相分离。

[0079] 接着，像图 9 那样，通过使用光刻方法形成设置在阻光构件 320 之间的散射层 340 和颜色转换介质层 330。在上文中，描述了通过使用光刻方法来形成颜色转换介质层和散射层，但制造不限于此，当然，可以通过使用印刷方法来制造颜色转换介质层和散射层，因此制造不限于任何制造方法。

[0080] 在下文中，将参照图 10 和图 11 论述根据发明构思的示例性实施例的液晶显示装置。图 10 是根据发明构思的示例性实施例的液晶显示器的俯视平面图，图 11 是图 10 的沿线 X1-X1' 截取的剖视图。

[0081] 参照图 10 和图 11，根据发明构思的示例性实施例的液晶显示器包括光组件 500、设置在光组件 500 上的显示面板 10 和设置在显示面板 10 上的颜色转换面板 30。

[0082] 根据发明构思的示例性实施例的光组件 500 和颜色转换面板 30 与以上已参照图 1 描述的光组件和颜色转换面板相同，因此将不提供进一步描述。

[0083] 以上参照图 1 描述了颜色转换面板，其中，将朝向一个方向设置的元件称作“在”另一个元件“上”。

[0084] 然而，在图 10 和图 11 中，基底 310 和显示面板 10 之间设置有多个颜色转换介质层 330R、330G、330W 和散射层 340R、340G、340W。换言之，伴随图 10 和图 11 的颜色转换面板

包括同样的元件,这些元件被称作“在”另一个元件“上”但是设置在相反方向上。

[0085] 显示面板 10 包括:包括薄膜晶体管的下显示面板 100、包括面对下显示面板 100 的第二绝缘基底 210 的上显示面板 200 以及包括用于显示图像的液晶层 3 的液晶面板 50, 其中,液晶层 3 设置在下显示面板 100 和上显示面板 200 之间。

[0086] 偏振器 12 和 22 设置在液晶面板 50 的横向侧面中,在这种情况下,可以将涂覆型偏振器、粘合型偏振器和线栅偏振器中的一种或更多种偏振器用作偏振器 12。

[0087] 可以使用诸如膜形式、涂覆形式、附着形式等的各种方法在上显示面板 200 的一个表面中设置这样的偏振器 12。然而,这样描述是一个示例,因此不是限制性的。多个像素电极以矩阵形式设置在下显示面板 100 的第一绝缘层 110 上。

[0088] 沿着行方向延伸并包括栅电极 124 的栅极线 121、设置在栅极线 121 上的栅极绝缘层 140、设置在栅极绝缘层 140 上的半导体层 154、包括源电极 173 和漏电极 175 并沿列方向延伸的设置在半导体层 154 上的数据线 171、设置在漏电极 175 上的钝化层 180 以及通过接触孔连接至漏电极 175 的像素电极 191 设置在第一绝缘层 110 上。下取向层 11 设置在像素电极 191 上,下取向层 11 可以是垂直取向层。

[0089] 设置在栅电极 124 上的半导体层 154 在被源电极 173 和漏电极 175 暴露的区域中形成沟道层,栅电极 124、半导体层 154、源电极 173 和漏电极 175 形成一个薄膜晶体管。

[0090] 接着,第二绝缘基底 210 在面对第一绝缘基底 110 的同时远离第一绝缘基底 110。阻光构件 220、平坦化层 250、共电极 270 设置在第二绝缘基底 210 和液晶层 3 之间。

[0091] 具体地讲,阻光构件 220 设置在第二绝缘基底 210 的面对第一绝缘基底 110 的一个表面处。提供平坦表面的平坦化层 250 可以设置在阻光构件 220 的面对第一绝缘基底 110 的一个表面处,共电极 270 设置在平坦化层 250 的面对第一绝缘基底 110 的一个表面处。根据发明构思的示例性实施例,可以省略平坦化层 250。上取向层 21 设置在共电极 270 的面对第一绝缘基底 110 的一个表面处。

[0092] 接收共电压的共电极 270 与像素电极 191 形成电场,并且对液晶层 3 中的液晶分子 31 进行排列。

[0093] 液晶层 3 包括多个液晶分子 31,并且液晶分子 31 的排列方向由像素电极 191 和共电极 270 之间的电场控制。

[0094] 根据液晶分子的排列,可以控制从光组件 500 接收的光的透射率以显示图像。

[0095] 本说明书描述了液晶面板 50 形成垂直电场的液晶显示面板,但是不局限于此,液晶显示面板可以是诸如等离子体显示面板 (PDP)、有机发光二极管显示器 (OLED)、表面传导电子发射显示器 (SED)、场发射显示器 (FED)、真空荧光显示器 (VFD) 和电子纸的显示装置。

[0096] 如所描述的,根据发明构思的示例性实施例,可以改善光输出率并可以改善颜色再现性,因此可以提供具有优异显示质量的显示装置。

[0097] 在下文中,将参照图 12 和图 13 描述根据发明构思的示例性实施例的液晶显示器。图 12 是根据发明构思的示例性实施例的液晶显示器的像素的俯视平面图,图 13 是图 12 的沿线 X111-X111' 截取的剖视图。

[0098] 根据发明构思的示例性实施例的液晶显示器包括显示面板 10、颜色转换面板 30 和光组件 500。显示面板 10 可以设置在光组件 500 上,颜色转换面板 30 可以设置在显示面

板 10 上。

[0099] 显示面板 10 可以包括液晶面板 50 和设置在液晶面板 50 横向侧面中的偏振器 12 和 22。涂覆型偏振器、粘合型偏振器和线栅偏振器中的一种或更多种偏振器可以用作偏振器 12, 这样的偏振器 12 可以使用诸如膜形式、涂覆形式、附着形式等的各种方法设置在上显示面板 200 的一个表面。然而, 这样的描述被提供为示例, 因此不是限制性的。

[0100] 根据发明构思的示例性实施例的颜色转换面板 30 和光组件 500 也与以上已描述的光组件和颜色转换面板相同, 因此将不提供进一步的描述。

[0101] 以上参照图 1 描述了颜色转换面板, 其中, 将朝向一个方向设置的元件称作“在”另一个元件“上”。

[0102] 然而, 在图 12 和图 13 中, 基底 310 和显示面板 10 之间设置有多颜色转换介质层 330R、330G、330W 和散射层 340R、340G、340W。换言之, 伴随图 12 和图 13 的颜色转换面板包括同样的元件, 这些元件被称作“在”另一个元件“上”但是设置在相反方向上。

[0103] 将参照图 12 和图 13 更详细地描述根据发明构思的示例性实施例的液晶面板 50。

[0104] 栅极线 121 设置在基底 110 上。每条栅极线 121 包括栅电极 124。

[0105] 栅极绝缘层 140 设置在基底 110 和栅极线 121 上。半导体层 154 设置在数据线的下部、源电极 173 和漏电极 175 的下部, 薄膜晶体管 Q 的沟道部分设置在栅极绝缘层 140 上。

[0106] 与源电极 173 连接的数据线 171、源电极 173 以及包括漏电极 175 的数据导体 171、173 和 175 设置在半导体层 154 和栅极绝缘层 140 的每个上。

[0107] 栅电极 124、源电极 173 和漏电极 175 与半导体层 154 一起形成薄膜晶体管 Q, 薄膜晶体管 Q 的沟道形成在位于源电极 173 和漏电极 175 之间的半导体层 154 中。

[0108] 第一保护层 180 可以设置在数据导体 171、173 和 175 以及半导体层 154 的暴露部分上。阻光构件 220 和第二保护层 240 设置在第一保护层 180 上。

[0109] 阻光构件 220 以点阵结构形成并由不透光的材料制成, 其中, 开口与显示图像的区域对应地形成在该点阵结构中。

[0110] 第一保护层 180 和第二保护层 240 以及阻光构件 220 包括暴露漏电极 175 的接触孔 185。

[0111] 像素电极 191 设置在第二保护层 240 上。所述像素电极 191 包括突出部分 197, 所述突出部分 197 从像素电极 191 朝向栅极线 121 延伸, 通过突出部分 197 中的接触孔 185 与漏电极 175 物理地且电气地连接, 并且从漏电极 175 接收数据电压。

[0112] 上述薄膜晶体管和像素电极 191 的描述是一个示例, 可以修改薄膜晶体管的结构和像素电极的设计以提高侧面可视性, 而非局限于上述结构。

[0113] 下取向层 11 设置在像素电极 191 上, 并且下取向层 11 可以是垂直取向层。上取向层 21 设置在面向下取向层 11 的部分处, 微腔 305 形成在下取向层 11 和上取向层 21 之间。

[0114] 在本示例性实施例中, 如图 13 中所示, 下取向层 11 和上取向层 21 仅通过它们的位置来彼此区别, 并且可以彼此连接。下取向层 11 和上取向层 21 可以同时形成。

[0115] 液晶分子 31 放置到微腔 305 中从而形成液晶层 3。多个液晶进口 307FP 形成在薄膜晶体管 Q 所在的部分, 并且可以被覆盖件 390 覆盖。通过位于与栅极线 121 叠置的部分的多个液晶进口 307FP 沿 y 轴方向划分微腔 305 从而可以形成多个微腔 305。此外, 可以通

过阻挡肋部 PWP 沿 x 轴方向划分微腔 305 从而可以形成多个微腔 305。多个微腔 305 中的每个可以与一个或两个或更多个像素区域对应,像素区域可以与显示图像的区域对应。

[0116] 共电极 270 设置在上取向层 21 上。共电极 270 接收共电压,并与施加有数据电压的像素电极 191 一起产生电场,以确定微腔 305 中的液晶分子 31 所倾斜的方向。在本示例性实施例中,共电极 270 设置在微腔 305 上,但共电极 270 可以设置在微腔 305 下方,从而使能根据共面电极模式的液晶驱动。

[0117] 顶层 360 设置在共电极 270 上。顶层 360 支持作为位于像素电极 191 和共电极 270 之间的空间的微腔 305 的形状的保持。

[0118] 在本示例性实施例中,阻挡肋部 PWP 设置在沿 x 轴方向相邻的微腔 305 之间。阻挡肋部 PWP 可以沿数据线 171 延伸所沿的 y 轴方向形成,并且可以被顶层 360 覆盖。阻挡肋部 PWP 填充有共电极 270 和顶层 360,这样的结构形成分隔墙以分隔或限定微腔 305。

[0119] 覆盖件 390 设置在顶层 360 上。在这种情况下,覆盖件 390 可以覆盖液晶进口 307FP。

[0120] 在下文中,参照图 14 和图 15,将描述根据发明构思的示例性实施例的显示装置的颜色再现性。图 14 和图 15 是发明构思的示例性实施例的色坐标图像和对比示例。

[0121] 首先,图 14 是对比示例以及在相对于红色转换介质层透射蓝二极管光源的情况下的色坐标图像。据此,可以确定在红色转换介质层的中心部透射蓝光(具有 400nm 的波长段),因此看到蓝色。在对比示例中,发生蓝光的颜色混合使颜色再现性降低。

[0122] 接着,图 15 是根据发明构思的示例以及在相对于红色转换介质层透射蓝二极管光源的情况下的色坐标图像。据此,可以看出在红色转换介质层(波段长等于或者大于 600nm)的中心部几乎看不到蓝色。通过色坐标图像可以看出,颜色再现性得到改善。

[0123] 将参照下面的表 1 给出更详细的描述。

[0124] (表 1)

[0125]

类别	散射层	光输出率	增长率
对比示例 (无散射层)	-	11 %	100%
示例 (有散射层)	10 vol%	18 %	166 %
	20 vol%	19 %	167 %

[0126] 对比示例不包括散射层,因此光输出率为大约 11%。另一方面,在根据发明构思的示例性实施例的包括散射层的颜色转换介质层中,光输出率为 18%和 19%。即,可以看出,相比于不包括散射层的对比示例,改善了光输出率。此外,增长率是相比于对比示例确定的,结果,确定的是,光输出率提高了约 66%和约 67%。

[0127] 因此,确定的是,在根据发明构思的示例性实施例的显示装置中,改善了光输出率并且改善了颜色再现性,因此,可以提供具有改善的显示质量的显示装置。

[0128] 虽然已经结合当前被认为是实践性的示例性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限制于公开的实施例,而是相反,本发明意图覆盖包括在权利要求的精神和范围内的各种修改和等同布置。

- [0129] < 符号的描述 >
- [0130] 10 : 显示面板 11、22 : 偏振器
- [0131] 30 : 颜色转换面板 310 : 基底
- [0132] 330 : 颜色转换介质层 340 : 散射层

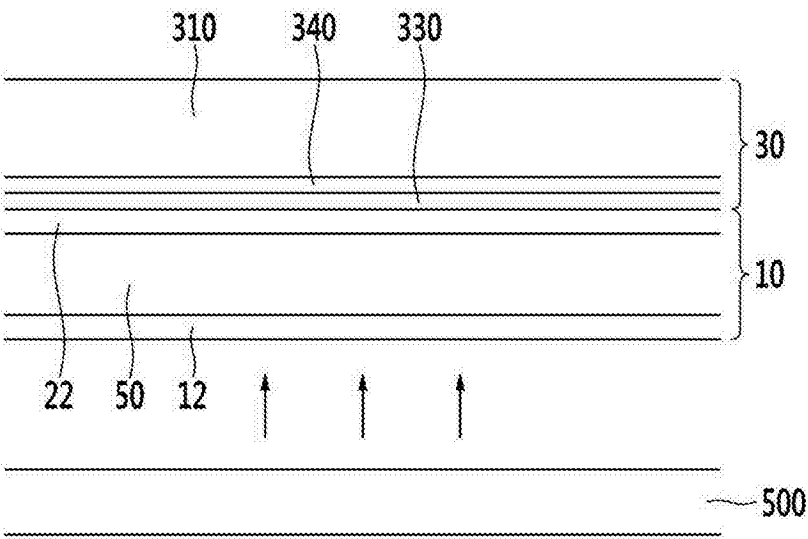


图 1

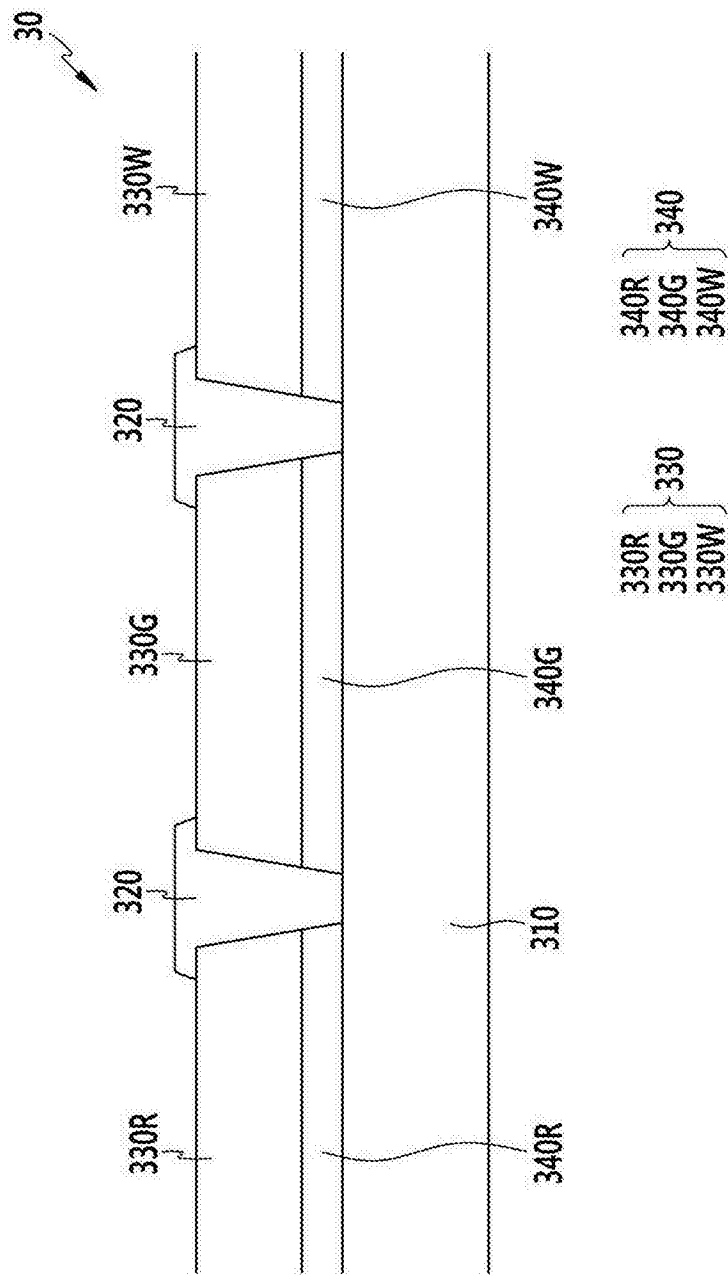


图 2

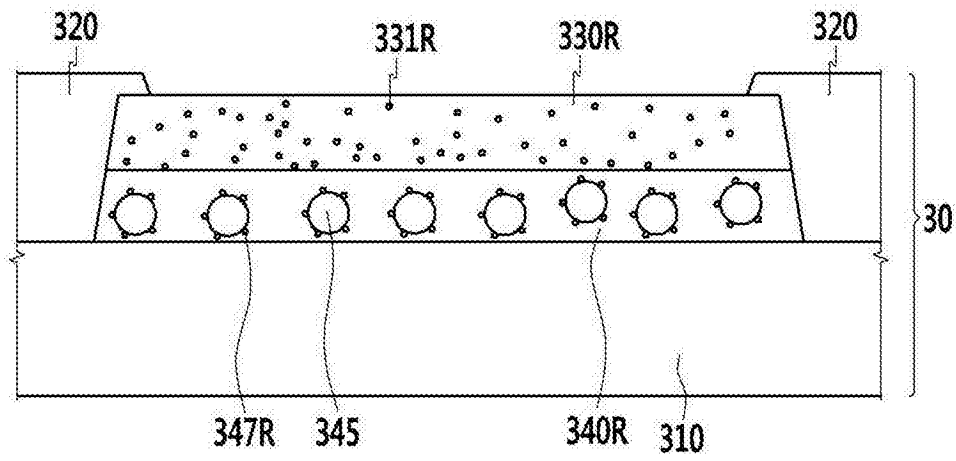


图 3

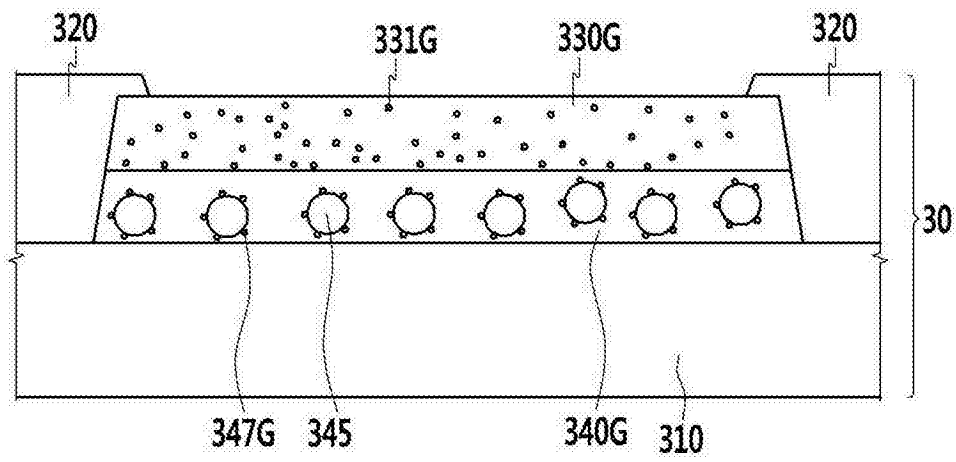


图 4

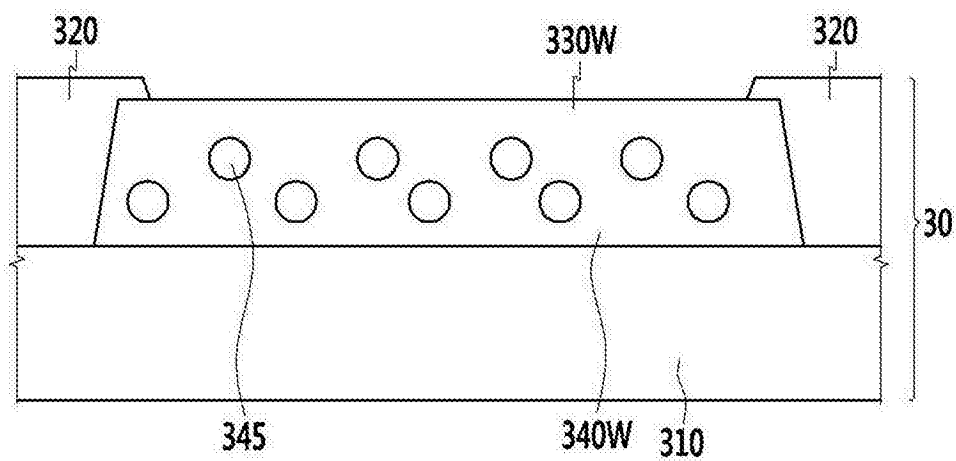


图 5

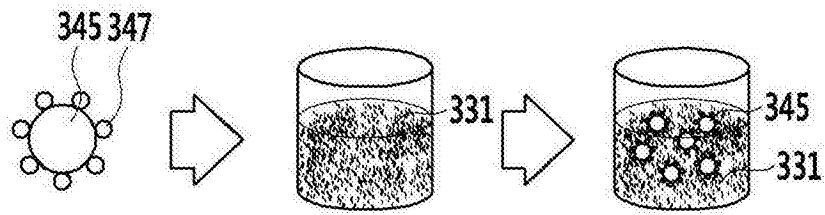


图 6

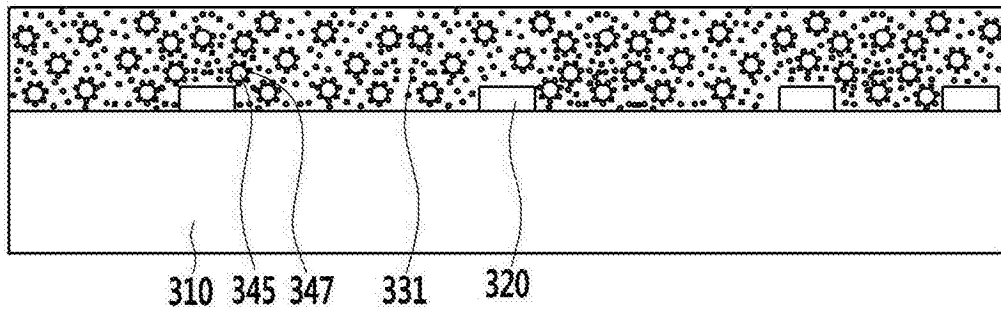


图 7

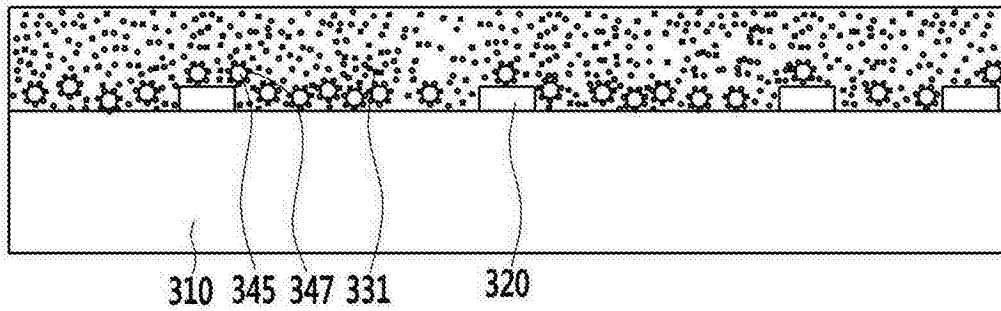


图 8

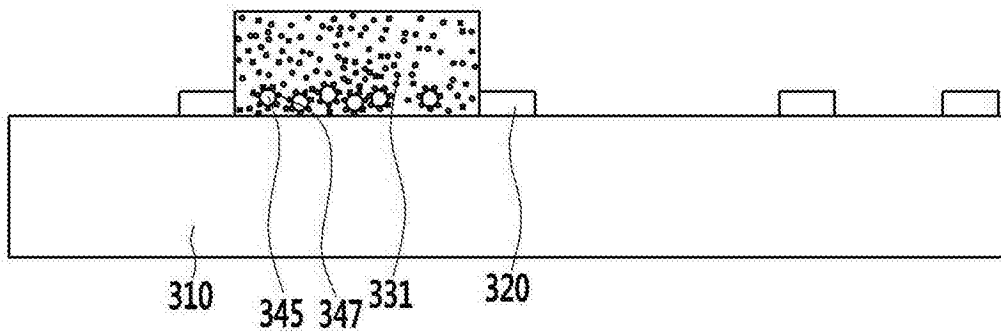


图 9

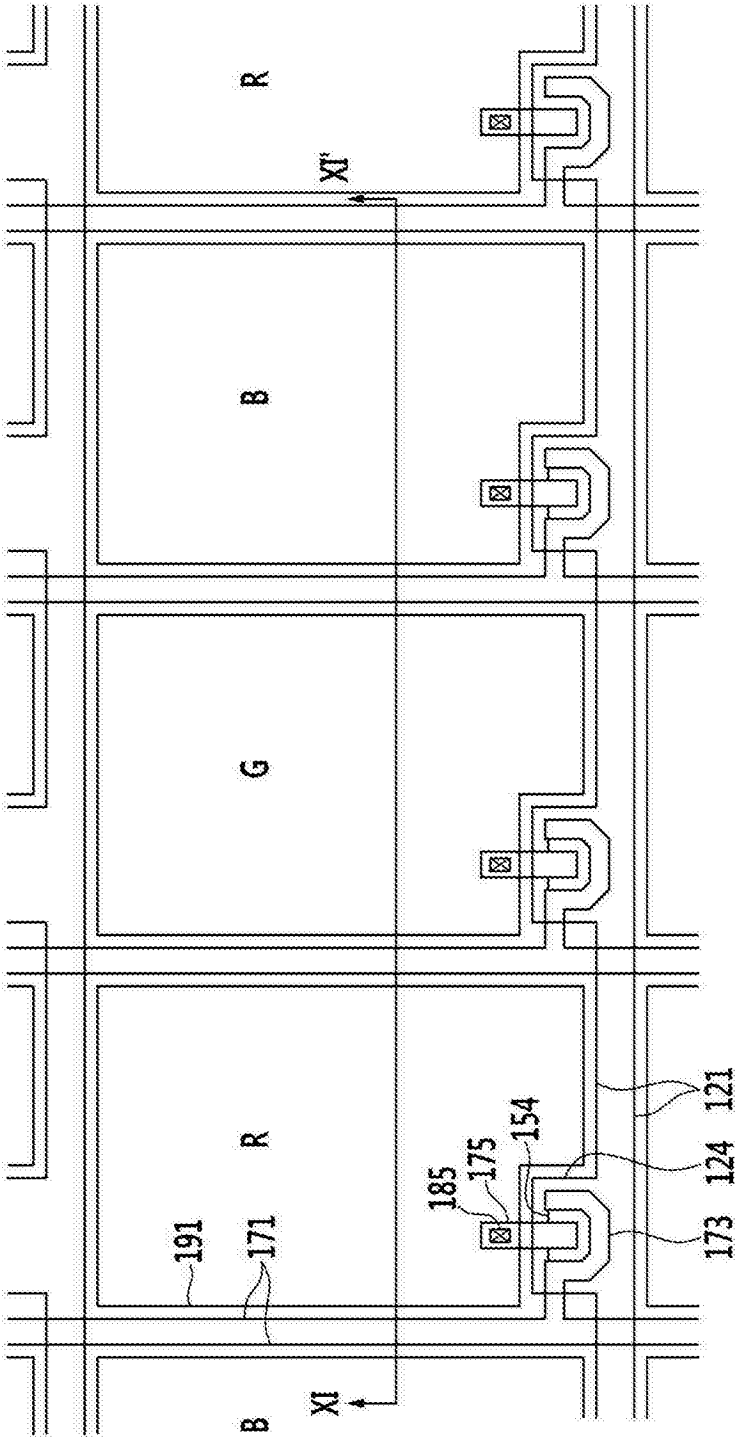


图 10

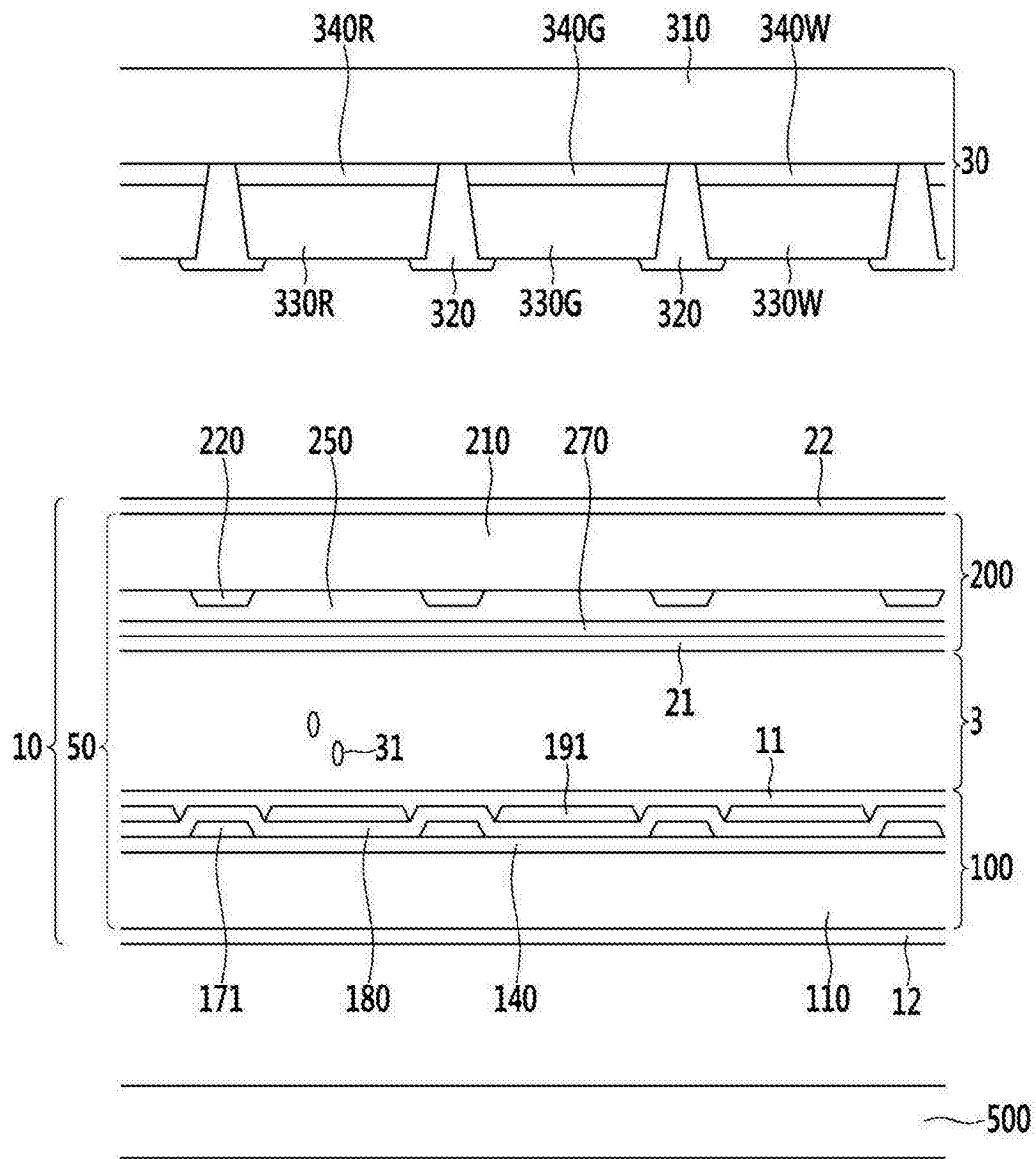


图 11

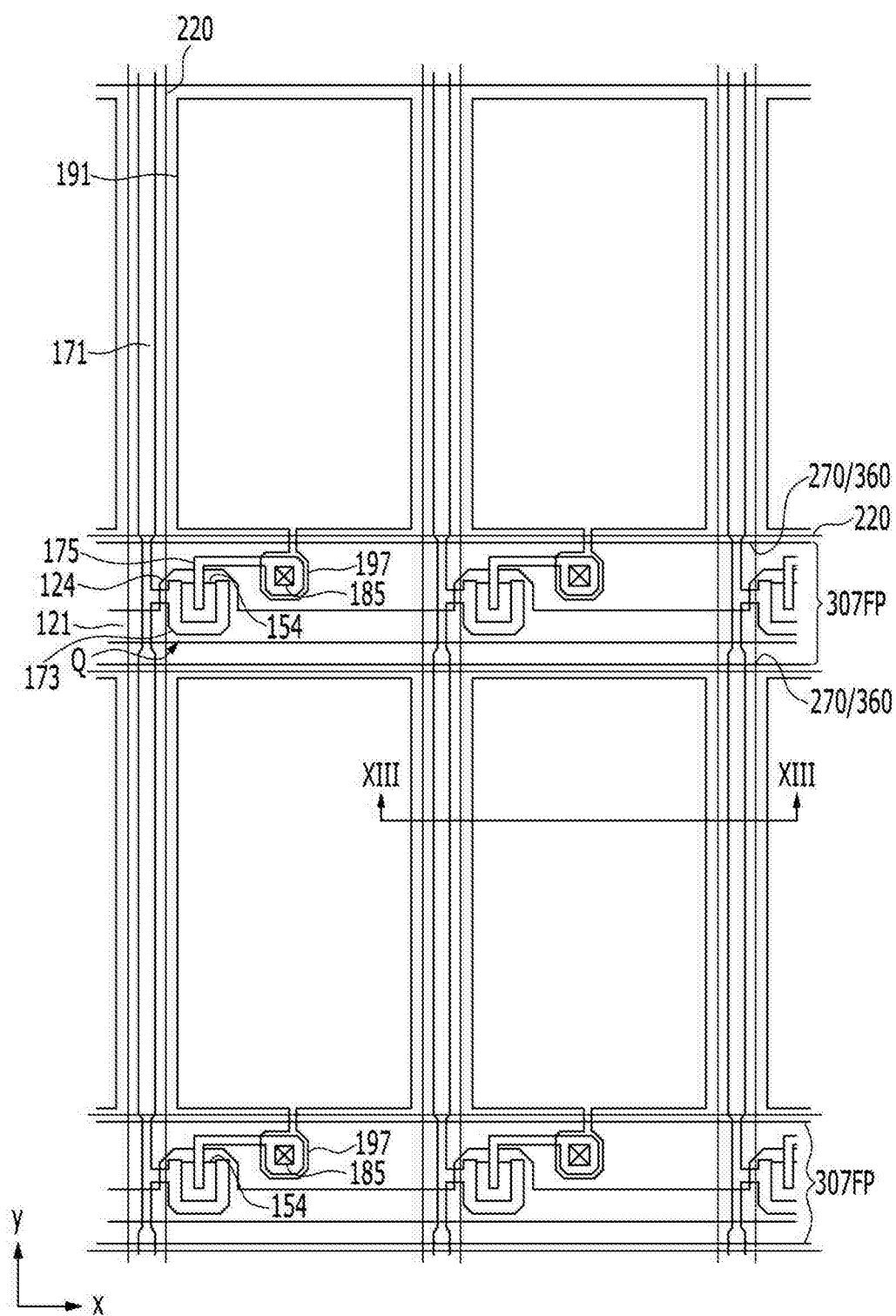


图 12

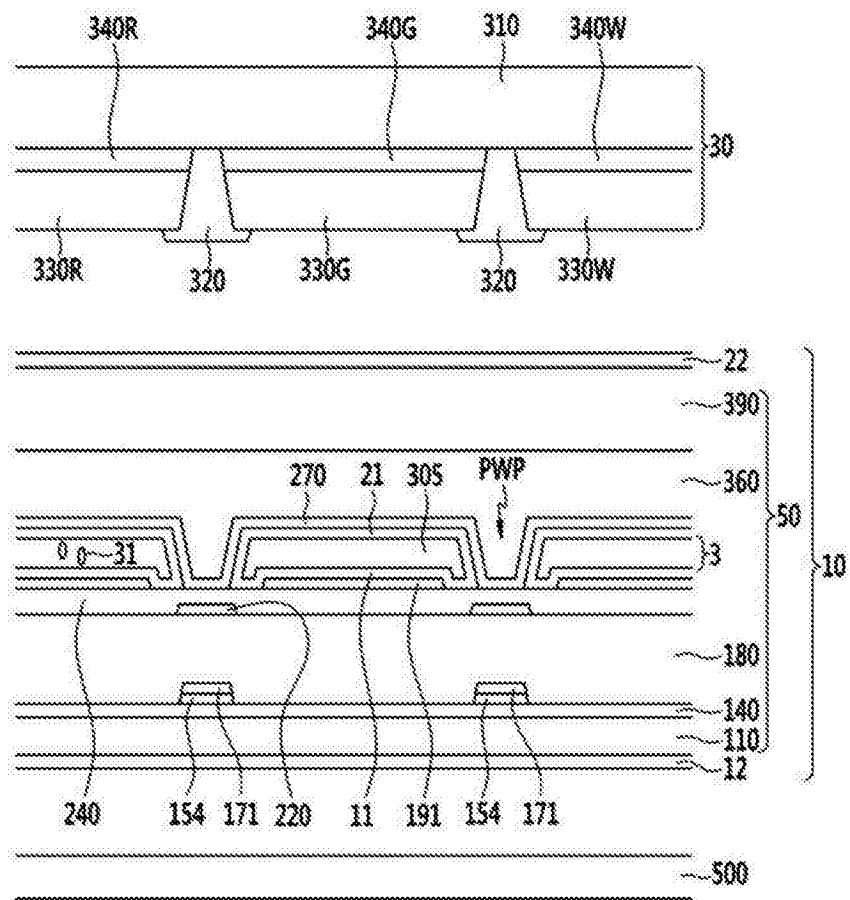


图 13

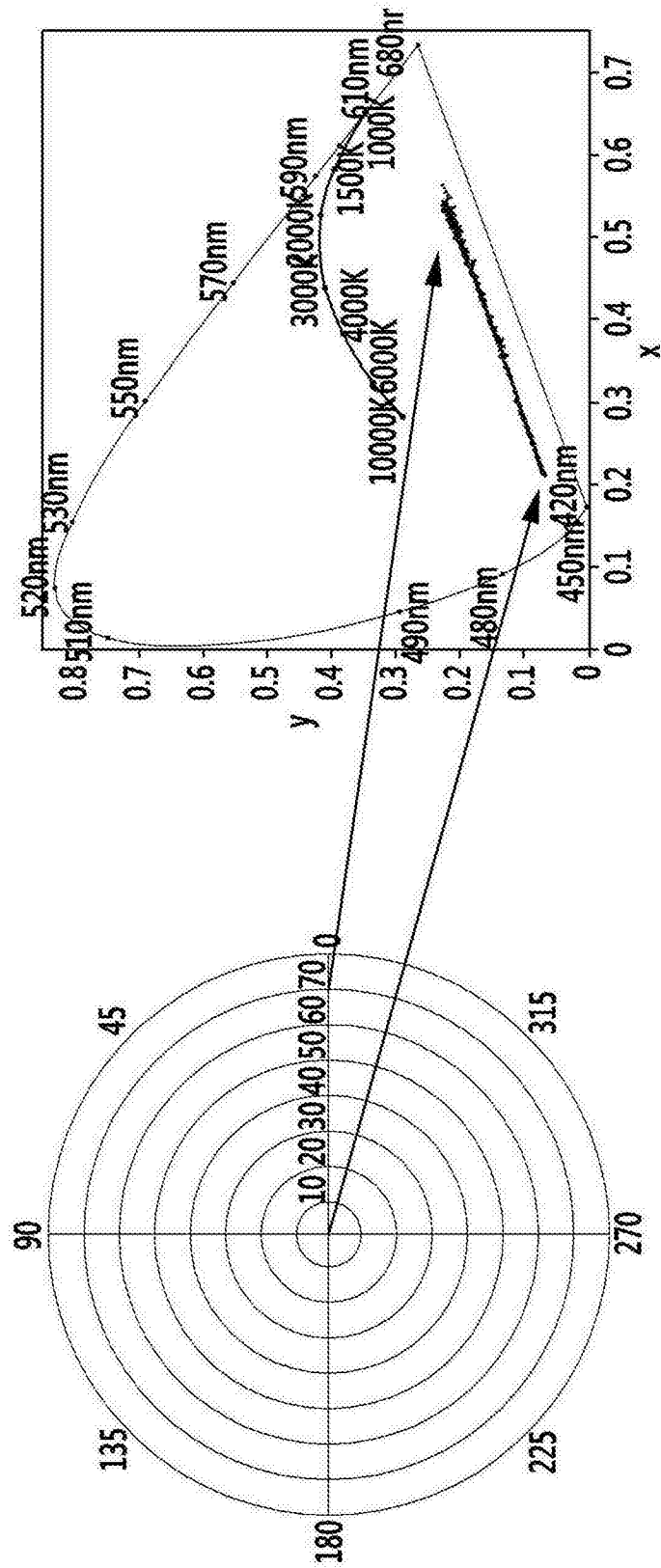


图 14

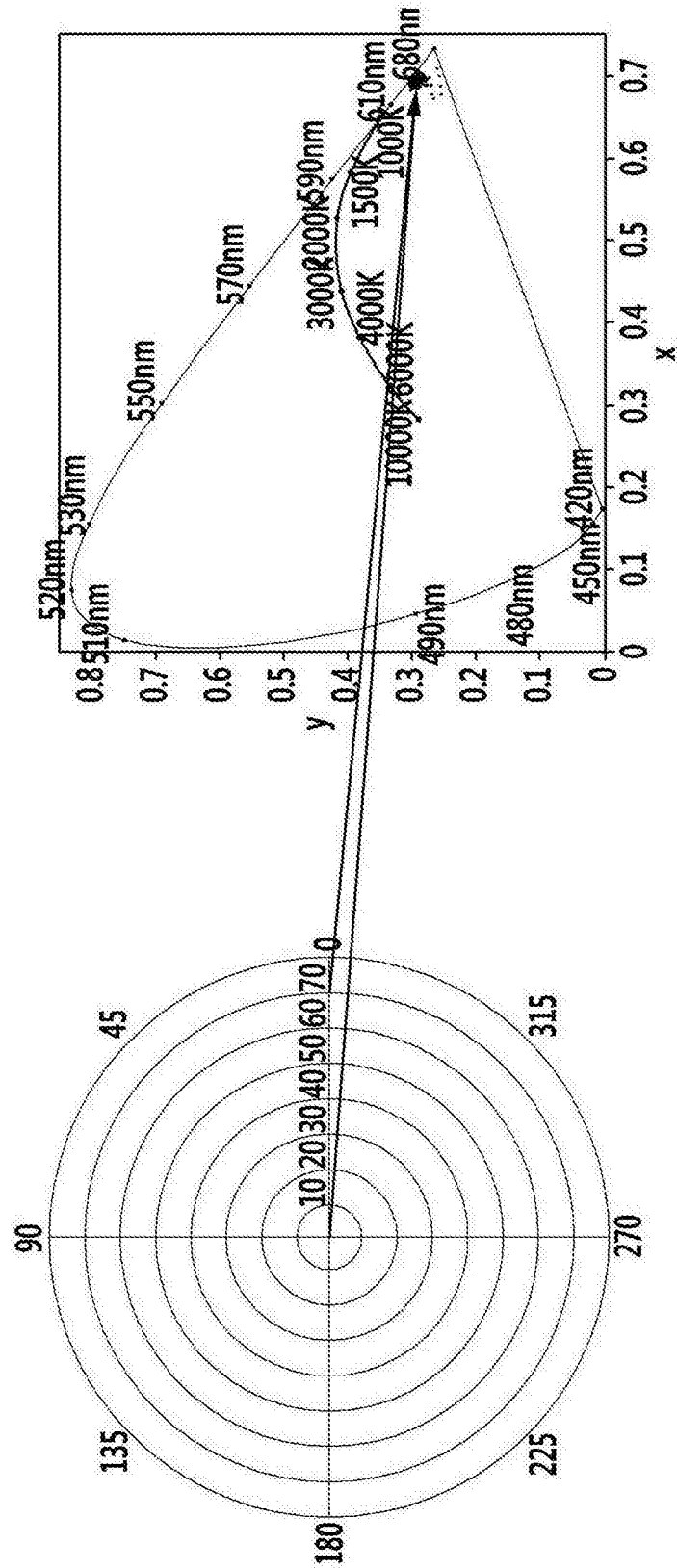


图 15

专利名称(译)	具有改善的颜色再现性的液晶显示器		
公开(公告)号	CN105759496A	公开(公告)日	2016-07-13
申请号	CN201610005213.2	申请日	2016-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	李光根 金泳敏 朴海日 尹善泰 李栢熙 李俊翰		
发明人	李光根 金泳敏 朴海日 尹善泰 李栢熙 李俊翰		
IPC分类号	G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/1336 G02F1/133603 G02F2001/133614 G02F1/133377 G02F1/133504 G02F1/133617 G02F2202/36		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020150000729 2015-01-05 KR 1020150091955 2015-06-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了具有改善的颜色再现性的液晶显示器。根据发明构思的示例性实施例的液晶显示器包括显示面板和设置在显示面板上的颜色转换面板，其中，颜色转换面板包括颜色转换介质层和散射层，散射层包括散射体以及吸附于散射体上的颜料和染料中的至少一者。

