



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109979971 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201811588280.7

(22)申请日 2018.12.25

(30)优先权数据

10-2017-0181832 2017.12.28 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 林载翊 金雄植

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

11018

代理人 袁媛 王珍仙

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

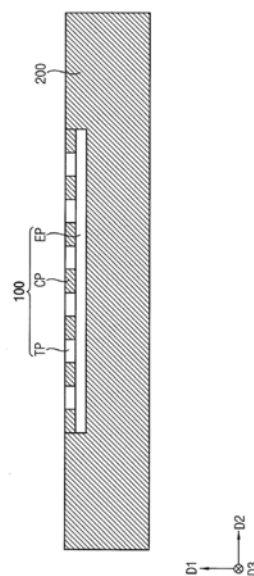
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了一种有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法,所述有机发光显示装置包括:覆盖有机发光二极管的薄膜封装层;在所述薄膜封装层上的发光区中的透射图案;和颜色调节图案,所述颜色调节图案包括陶瓷颗粒作为着色剂,并且在所述薄膜封装层上围绕所述发光区的非发光区中。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
覆盖有机发光二极管的薄膜封装层;
在所述薄膜封装层上的发光区中的透射图案;和
颜色调节图案,所述颜色调节图案包括陶瓷颗粒作为着色剂,并且在所述薄膜封装层上围绕所述发光区的非发光区中。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述透射图案包括聚合物树脂。
3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述陶瓷颗粒包括 $Pb_2Sb_2O_7$ 、 Co_2SiO_4 、 $CoAl_2O_4$ 、 $(Co, Ni, Fe, Cr, Mn)_3O_4$ 、 $(Sn, Cr)_2O_2$ 、 $(Cr, Al)_2O_3$ 、 $Ca_3Cr_2Si_3O_{12}$ 、 $Ca(Sn, Cr)SiO_5$ 、 $Cd(S, Se)$ 、 $(Ti, Cr, Sb)_2O_2$ 、 $(Ti, Cr, W)_2O_2$ 、 $(Zr, Pr)SiO_4$ 、 $(Zr, V)(Si, V)_2O_4$ 、 $F_2O_3-ZrSiO_4$ 、 $(Zr, V)_2O_2$ 、 $(Ce, Pr)_2O_2$ 和 $Y(Al, Cr)_2O_2$ 中的至少一种。
4. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述有机发光显示装置插入外部构件中,并且所述颜色调节图案具有与所述外部构件的暴露表面相同的颜色。
5. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述透射图案包括滤色器。
6. 如权利要求5所述的有机发光显示装置,其中所述滤色器具有与由所述有机发光二极管产生的光相同的颜色。
7. 如权利要求5所述的有机发光显示装置,其中:
所述透射图案包括在第一发光区中的第一滤色器和在第二发光区中的第二滤色器,并且
所述第一滤色器和所述第二滤色器具有彼此不同的颜色。
8. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述透射图案进一步包括染料或炭黑以降低其反射率。
9. 如权利要求8所述的有机发光显示装置,其中所述透射图案具有与所述颜色调节图案相同的反射率。
10. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述颜色调节图案具有锥形形状,并且所述透射图案具有倒锥形图案,以与所述颜色调节图案对准。
11. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,在平面图中,所述颜色调节图案的面积大于所述透射图案的面积。
12. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:
在覆盖有机发光二极管的薄膜封装层上形成透射图案,以限定暴露所述薄膜封装层的开口区;和
在与所述透射图案相邻的所述开口区中形成颜色调节图案,所述颜色调节图案包括陶瓷颗粒作为着色剂。
13. 如权利要求12所述的方法,其中形成所述透射图案包括:
在所述薄膜封装层上涂布光致抗蚀剂组合物以形成涂层;
将所述涂层暴露于光;和
使所述涂层显影。
14. 如权利要求12所述的方法,其中形成所述颜色调节图案包括:
在所述开口区中提供包含所述陶瓷颗粒的组合物;和
干燥或固化所述组合物。

15. 如权利要求14所述的方法,进一步包括在形成所述颜色调节图案之前疏水处理所述透射图案的表面。

有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明示例性实施方式涉及显示装置。更具体地,本发明示例性实施方式涉及有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0002] 当显示装置用于电视、计算机显示器、移动电话等时,该显示装置的可见性是最重要的。然而,当显示装置被并入非显示物品(例如,家用电器、家具等)中时,可见性可能不是始终需要的并且可能分散注意力。

发明内容

[0003] 根据本发明示例性实施方式,有机发光显示装置包括薄膜封装层、透射图案和颜色调节图案。薄膜封装层覆盖有机发光二极管。透射图案在薄膜封装层上的发光区中。颜色调节图案包括陶瓷颗粒作为着色剂,并且在薄膜封装层上围绕发光区的非发光区中。

[0004] 在示例性实施方式中,透射图案包括聚合物树脂。

[0005] 在示例性实施方式中,陶瓷颗粒包括选自以下组成的组中的至少一种:
 $Pb_2Sb_2O_7$ 、 Co_2SiO_4 、 $CoAl_2O_4$ 、 $(Co, Ni, Fe, Cr, Mn)_3O_4$ 、 $(Sn, Cr)O_2$ 、 $(Cr, Al)_2O_3$ 、 $Ca_3Cr_2Si_3O_{12}$ 、 $Ca(Sn, Cr)SiO_5$ 、 $Cd(S, Se)$ 、 $(Ti, Cr, Sb)O_2$ 、 $(Ti, Cr, W)O_2$ 、 $(Zr, Pr)SiO_4$ 、 $(Zr, V)(Si, V)O_4$ 、 $F_2O_3-ZrSiO_4$ 、 $(Zr, V)O_2$ 、 $(Ce, Pr)O_2$ 和 $Y(Al, Cr)O_2$ 。

[0006] 在示例性实施方式中,有机发光显示装置插入外部构件中,并且颜色调节图案具有与外部构件的暴露表面相同的颜色。

[0007] 在示例性实施方式中,透射图案包括滤色器。

[0008] 在示例性实施方式中,滤色器具有与由有机发光二极管产生的光相同的颜色。

[0009] 在示例性实施方式中,透射图案包括设置在第一发光区中的第一滤色器和在第二发光区中的第二滤色器。第一滤色器和第二滤色器可以具有彼此不同的颜色。

[0010] 在示例性实施方式中,透射图案进一步包括染料或炭黑以降低反射率。

[0011] 在示例性实施方式中,透射图案具有与颜色调节图案相同的反射率。

[0012] 在示例性实施方式中,颜色调节图案具有锥形形状,并且透射图案具有倒锥形图案以与颜色调节图案对准。

[0013] 在示例性实施方式中,在平面图中颜色调节图案的面积大于透射图案的面积。

[0014] 根据示例性实施方式,提供了一种制造有机发光显示装置的方法。根据该方法,在覆盖有机发光二极管的薄膜封装层上形成透射图案,从而限定暴露薄膜封装层的开口区。在与透射图案相邻的开口中形成颜色调节图案。颜色调节图案包括陶瓷颗粒作为着色剂。

[0015] 根据示例性实施方式,有机发光显示装置包括设置在非发光区上的颜色调节图案。通过陶瓷颗粒的组合和含量调节,颜色调节图案可以具有各种颜色和反射性质。因此,当与其他物品组合时,有机发光显示装置可以设计成具有与物品的颜色协调的颜色。

[0016] 此外,包括陶瓷颗粒的颜色调节图案可以起到封装层的作用从而保护发光元件。

[0017] 此外,有机发光显示装置包括设置在发光区中的透射图案,以防止所显示图像的可见性降低。

[0018] 此外,在形成透射图案之后,可以通过使用透射图案作为引导壁的液体工艺(比如喷墨印刷)来形成颜色调节图案。因此,可以防止由于热量导致的对发光元件的损坏。

附图说明

[0019] 通过参考附图详细描述示例性实施方式,对于本领域技术人员来说特征将变得明显,其中:

[0020] 图1示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置和与其组合的外部构件的截面图。

[0021] 图2和图3示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的截面图。

[0022] 图4示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的部分平面图。

[0023] 图5示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的放大截面图。

[0024] 图6示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的放大截面图。

[0025] 图7示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置和与其组合的外部构件的截面图。

[0026] 图8和图9示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的放大截面图。

具体实施方式

[0027] 现在将在下文中参考附图更充分地描述示例实施方式;然而,它们可以以不同的形式体现,并且不应该被解释为限于本文阐述的实施方式。相反,提供这些实施方式以使得本公开将是透彻和完整的,并且将向本领域技术人员充分传达示例性实施方案。

[0028] 下文将参照附图描述根据示例性实施方式的有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法,附图中示出了一些示例性实施方式。附图中相同或相似的附图标记可以用于相同或相似的元件。

[0029] 图1是示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置和与其组合的外部构件的截面图。参照图1,有机发光显示装置100可以沿着第一方向D1(例如,观看方向)与外部构件200组合。例如,有机发光显示装置100可以插入外部构件200中,使得外部构件200的上表面和有机发光显示装置100的上表面形成基本上连续的表面,例如,沿第二和第三方向D2、D3共面,与第一方向D1相交。因此,在平面图中,例如在D2-D3平面中,有机发光显示装置100的暴露表面可以被外部构件200包围。

[0030] 外部构件200可以是非显示装置,比如家用电器(例如,冰箱、洗衣机、烤面包机、无线水壶、烤箱等)或家具(例如,储存用家具、陈列柜、壁橱、桌子等)。外部构件可以是应用显示功能的各种物品,但不主要是显示装置。

[0031] 如上所述,当将显示器并入非显示外部构件中时,并不总是需要可见性。特别是,当外部构件具有装饰功能时,当不使用显示装置时,根据下面阐述的实施方式,可以降低显示装置的可见性以保持外部构件的美感。特别是,当不使用时,根据实施方式的显示装置可以融入外部构件中以最小化显示装置的外观。

[0032] 有机发光显示装置100包括发光部分EP。发光部分EP产生光以显示图像。透射图案

TP和颜色调节图案CP在发光部分EP上。透射图案TP和颜色调节图案CP可以在同一层中。

[0033] 透射图案TP可以透射光。因此,由发光部分EP产生的光可以沿着第一方向D1通过透射图案TP向外射出。因此,外部用户可以感知由有机发光显示装置100显示的图像。透射图案TP可以包括聚合物树脂,例如丙烯酸树脂、酚醛树脂或其固化产物。

[0034] 颜色调节图案CP可以是具有相对低的透光率的不透明构件。在示例性实施方式中,颜色调节图案CP可以具有与外部构件200的表面基本上相同的颜色。因此,当有机发光显示装置100不产生图像时,有机发光显示装置100可以被视为外部构件200的一部分,或者否则可以具有低可见性。因此,可以在不损害外部构件200的美感或装饰功能的情况下将显示功能引入外部构件200。

[0035] 图2和图3是示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的截面图。图4是部分示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的平面图。

[0036] 参照图2,透射图案TP形成在薄膜封装层190上,该薄膜封装层190覆盖电连接到像素电路阵列的有机发光二极管。像素电路阵列、有机发光二极管和薄膜封装层可以通过已知方法形成。

[0037] 在示例性实施方式中,像素电路阵列在基底基板110上。像素电路阵列可以包括有源图案AP、栅电极GE、源电极SE、漏电极DE和覆盖有源图案AP、栅电极GE、源电极SE和漏电极DE的绝缘层。

[0038] 例如,基底基板110可以包括玻璃、石英、硅、聚合物等。例如,聚合物可以包括聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚醚酮、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚砜、聚酰亚胺、它们的任何组合等。当基底基板110是包括聚酰亚胺等的柔性基板时,基底基板110可以包括聚合物基板,并且在制造期间可以与载体基板组合。载体基板可以包括玻璃基板等,并且可以在形成像素电路阵列、有机发光二极管和薄膜封装层之后去除。

[0039] 缓冲层120可以在基底基板110上。缓冲层120可以防止或减少来自基底基板110下方的杂质、湿气或外部气体的渗透,并且可以使基底基板110的上表面平坦化。例如,缓冲层120可以包括无机材料,例如氧化物、氮化物、碳化物等。

[0040] 有源图案AP可以在缓冲层120上。有源图案AP可以沿着第一方向D1与栅电极GE重叠。例如,有源图案AP可以包括半导体材料,例如,非晶硅、多晶硅(polycrystalline silicon)(多晶硅(polysilicon))、氧化物半导体等。例如,当有源图案AP包括多晶硅时,有源图案AP的至少一部分可以掺杂有杂质,例如,n型杂质或p型杂质。

[0041] 第一绝缘层130可以在有源图案AP上。例如,第一绝缘层130可以包括氧化硅、氮化硅、碳化硅、它们的任何组合等。此外,第一绝缘层130可以包括绝缘金属氧化物,例如氧化铝、氧化钽、氧化钪、氧化锆、氧化钛等。例如,第一绝缘层130可以具有包含氮化硅和/或氧化硅的单层结构或多层结构。

[0042] 栅电极GE可以在第一绝缘层130上。例如,栅电极GE可以包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、铜(Cu)、镍(Ni)、铂(Pt)、镁(Mg)、铬(Cr)、钨(W)、钼(Mo)、钛(Ti)、钽(Ta)、它们的合金等。栅电极GE可以具有单层结构或包括不同金属层的多层结构。

[0043] 第二绝缘层140可以在栅电极GE和第一绝缘层130上。例如,第二绝缘层140可以包括氧化硅、氮化硅、碳化硅、它们的任何组合等。此外,第二绝缘层140可以包括绝缘金属氧化物,例如,氧化铝、氧化钽、氧化钪、氧化锆、氧化钛等。

[0044] 包括源电极SE和漏电极DE的数据金属图案可以在第二绝缘层140上。源电极SE和漏电极DE可以分别(例如,沿着第一方向D1)延伸穿过第一绝缘层130和第二绝缘层140以接触有源图案AP(例如在其相对的端部沿着与第一方向D1相交的方向)。例如,源电极SE和漏电极DE可以包括上面针对栅电极GE提到的任何材料,并且可以具有单层结构或包括不同金属层的多层结构。源电极SE、漏电极DE和栅电极GE的材料和/或结构可以彼此相同或不同。

[0045] 第三绝缘层150可以设置在数据金属图案和第二绝缘层140上。例如,第三绝缘层150可以包括无机绝缘材料、有机绝缘材料或其组合。例如,有机绝缘材料可以包括聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、酚醛树脂、苯并环丁烯(BCB)等。

[0046] 有机发光二极管的第一电极EL1可以在第三绝缘层150上。在示例性实施方式中,第一电极EL1可以起到阳极的作用。例如,根据显示装置的发射类型,第一电极EL1可以是透射电极或反射电极。当第一电极EL1是透射电极时,第一电极EL1可以包括氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌锡、氧化铟、氧化锌、氧化锡等。当第一电极EL1是反射电极时,第一电极EL1可以包括Au、Ag、Al、Cu、Ni、Pt、Mg、Cr、W、Mo、Ti、它们的任意组合等,并且可以具有进一步包括可用于透射电极的材料的堆叠结构。

[0047] 像素限定层160可以在第三绝缘层150上。像素限定层160可以包括暴露第一电极EL1的至少一部分的开口。例如,像素限定层160可以包括有机绝缘材料。例如,像素限定层160和第三绝缘层150可以通过涂布包括有机绝缘材料的光致抗蚀剂组合物并使用曝光显影工艺图案化涂层来形成。

[0048] 有机发光层OL可以在第一电极EL1上。公共层180可以在有机发光层OL上。公共层180可以包括连续延伸跨越显示区中的多个像素的至少一个层。

[0049] 在示例性实施方式中,有机发光层OL可以在像素限定层160的开口中具有图案形状。或者,像公共层180一样,有机发光层OL的一个或多个层可以连续延伸跨越显示区中的多个像素。

[0050] 例如,有机发光层OL可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发光层、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个。有机发光层OL中的至少一个层可以像公共层180一样连续延伸跨越显示区中的多个像素。例如,有机发光层OL可以包括低分子量有机化合物或高分子量有机化合物。

[0051] 在一个示例性实施方式中,有机发光层OL可以发射红色光、绿色光或蓝色光。在另一个示例性实施方式中,有机发光层OL可以发射白色光。发射白色光的有机发光层OL可以具有包括红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层的多层结构,或者包括红色发光材料、绿色发光材料和蓝色发光材料的混合物的单层结构。

[0052] 公共层180可以至少包括第二电极,并且可以进一步包括在第二电极上的覆盖层和/或阻挡层。在示例性实施方式中,第二电极可以起到阴极的作用。例如,根据显示装置的发射类型,第二电极可以形成为透射电极或反射电极。例如,当第二电极是透射电极时,第二电极可以包括锂(Li)、钙(Ca)、氟化锂(LiF)、铝(Al)、镁(Mg)、它们的任意组合等,并且显示装置可以进一步包括子电极或汇流电极线,其包括氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌锡、氧化铟、氧化锌、氧化锡等。

[0053] 覆盖层可以在第二电极上。覆盖层可以保护有机发光二极管并且可以促进由有机发光二极管产生的光向外射出。

[0054] 例如,覆盖层可以包括无机材料或有机材料。例如,无机材料可以包括氧化锌、氧化钽、氧化锆、氧化钛等。例如,有机材料可以包括聚(3,4-乙烯二氧噻吩)(PEDOT)、4,4'-双[N-(3-甲基苯基)-N-苯基氨基]联苯(TPD)、4,4',4''三[(3-甲基苯基)苯基氨基]三苯胺(m-MTDATA)、1,3,5-三[N,N-双(2-甲基苯基)-氨基]-苯(o-MTDAB)、1,3,5-三[N,N-双(3-甲基苯基)-氨基]-苯(m-MTDAB)等。

[0055] 阻挡层可以在覆盖层上。阻挡层可以防止在制造显示装置的后续工艺中等离子体等对有机发光二极管的损害。例如,阻挡层可以包括氟化锂、氟化镁、氟化钙等。

[0056] 薄膜封装层190可以在公共层180上。薄膜封装层190可以具有无机层和有机层的堆叠结构。例如,薄膜封装层190可以包括第一无机层192、第二无机层196以及在第一无机层192和第二无机层196之间的有机层194。

[0057] 例如,有机层194可以包括固化树脂,例如聚(甲基)丙烯酸酯等。例如,固化树脂可以由单体的交联反应形成。例如,第一无机层192和第二无机层196可以包括无机材料,例如氧化硅、氮化硅、碳化硅、氧化铝、氧化钽、氧化钪、氧化锆、氧化钛等。可以通过化学气相沉积(CVD)形成第一无机层192和第二无机层196。

[0058] 有机层194可以形成在第一无机层192上。例如,单体组合物可以提供在第一无机层192的上表面上以形成有机层194。单体组合物可以包括可固化单体。例如,可固化单体可以含有至少一个可固化官能团。例如,可固化官能团可以包括乙烯基、(甲基)丙烯酸酯基、环氧基等。

[0059] 例如,可固化单体可以包括乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、己二醇二(甲基)丙烯酸酯、庚二醇二(甲基)丙烯酸酯、辛二醇二(甲基)丙烯酸酯、壬二醇二(甲基)丙烯酸酯、癸二醇二(甲基)丙烯酸酯、三乙基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。本文中,(甲基)丙烯酸酯可以指丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯。单体组合物可以进一步包括引发剂,比如光引发剂等。

[0060] 可以通过喷墨印刷法、丝网印刷法等在第一无机层192上提供单体组合物。单体组合物可以通过以下过程固化以形成固化树脂。

[0061] 本文的薄膜封装层190包括两个无机层和一个有机层。或者,薄膜封装层190可以包括至少两个有机层,或至少三个无机层。

[0062] 透射图案TP可以覆盖发光区EA。发光区EA可以被定义为产生和透射光的区域。例如,发光区EA可以被定义为沿着第一方向D1与像素限定层160或有机发光层OL的开口重叠的区域。在有机发光显示装置中,除了发光区EA之外的剩余区可以限定非发光区NA。例如,如图4中所示,在平面图中,发光区EA可以具有岛状,并且非发光区NA可以具有围绕发光区EA的矩阵形状。

[0063] 在示例性实施方式中,与颜色调节图案CP重叠的非发光区NA可以具有大于与透射图案TP重叠的发光区EA的面积。

[0064] 未设置透射图案TP的区域可以限定与非发光区NA对应的开口区OP。因此,薄膜封装层190的上表面可以通过开口区OP被暴露。

[0065] 在示例性实施方式中,可以在薄膜封装层190上涂布光致抗蚀剂组合物以形成涂层,并且可以将涂层暴露于光并显影以形成透射图案TP。光致抗蚀剂组合物可以是正型或

负型。光致抗蚀剂组合物可以在相对低的温度下固化,使得可以保护有机发光二极管和其他元件免受由于热量导致的损害或变形。

[0066] 在示例性实施方式中,透射图案TP可以进一步包括光性能调节剂,使得透射图案TP可以具有与颜色调节图案CP类似的光性能。例如,透射图案TP可以被设计为具有与颜色调节图案CP基本上相同的反射率。例如,透射图案TP可以进一步包括遮光材料或吸光材料,比如染料或炭黑。

[0067] 参照图3,颜色调节图案CP形成在与透射图案TP相邻的开口区OP中。颜色调节图案CP可以覆盖非发光区NA。因此,颜色调节图案CP可以具有包围透射图案TP的形状。

[0068] 颜色调节图案CP可以包括陶瓷颗粒作为着色剂。陶瓷颗粒可以根据所需颜色进行不同选择。例如,陶瓷颗粒可以包括 $Pb_2Sb_2O_7$ (黄色)、 Co_2SiO_4 (蓝色)、 $CoAl_2O_4$ (蓝色)、 $(Co, Ni, Fe, Cr, Mn)_3O_4$ (黑色)、 $(Sn, Cr)_2O_3$ (粉色)、 $(Cr, Al)_2O_3$ (绿色)、 $Ca_3Cr_2Si_3O_{12}$ (绿色)、 $Ca(Sn, Cr)SiO_5$ (酒红色)、 $Cd(S, Se)$ (橙红色)、 $(Ti, Cr, Sb)_2O_3$ (橙色)、 $(Ti, Cr, W)_2O_3$ (烟草色)、 $(Zr, Pr)SiO_4$ (黄色)、 $(Zr, V)(Si, V)_2O_7$ (青绿色)、 $F_2O_3-ZrSiO_4$ (红色)、 $(Zr, V)_2O_7$ (黄色)、 $(Ce, Pr)_2O_3$ (红色)、 $Y(Al, Cr)_2O_3$ (红色)等。这些可以单独或组合使用。

[0069] 例如,可以通过喷墨印刷等在开口区OP中提供包含陶瓷颗粒的着色组合物。之后,将着色组合物干燥和/或固化以形成颜色调节图案CP。

[0070] 在示例性实施方式中,在形成颜色调节图案CP之前,可以将透射图案TP的表面处理为疏水的。当透射图案TP的表面是疏水的并且着色组合物是亲水的时,可以防止着色组合物流过透射图案TP。因此,可以保持透射图案TP的面积,并且可以保持发光效率。例如,可以将来自含氟源的等离子体提供给透射图案TP用于疏水表面处理。

[0071] 保护构件,例如保护窗或保护膜,可以提供在透射图案TP和颜色调节图案CP上。

[0072] 在示例性实施方式中,有机发光显示装置包括非发光区NA上的颜色调节图案CP。通过陶瓷颗粒的组合和含量调节,颜色调节图案CP可具有各种颜色和反射性质。因此,当与其他物品组合时,有机发光显示装置可以设计成具有与物品的颜色协调的颜色。

[0073] 此外,包括陶瓷颗粒的颜色调节图案CP可以起到封装层的作用从而保护发光元件。此外,有机发光显示装置包括发光区EA中的透射图案TP,以防止所显示图像的可见性降低。

[0074] 此外,在形成透射图案TP之后,可以使用透射图案TP作为引导,通过液体工艺(例如,喷墨印刷)形成颜色调节图案CP。因此,可以防止由于热量导致的对发光元件的损害。

[0075] 图5是示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的放大截面图。参照图5,有机发光显示装置包括像素电路阵列、电连接到像素电路阵列的有机发光二极管、覆盖有机发光二极管的薄膜封装层190、薄膜封装层190上的发光区EA1和EA2中的滤色器CF1和CF2、以及设置在薄膜封装层190上的非发光区NA中的颜色调节图案CP。除了包括滤色器CF1和CF2而不是透射图案TP之外,有机发光显示装置可以具有与图3示出的有机发光显示装置基本上相同的配置。因此,可以省略任何重复的说明。

[0076] 参照图5,滤色器可以包括第一滤色器CF1和第二滤色器CF2。第一滤色器CF1和第二滤色器CF2可以彼此间隔开,并且可以被颜色调节图案CP包围。例如,第一滤色器CF1可以在第一发光区EA1中,并且第二滤色器CF2可以在第二发光区EA2中。

[0077] 第一发光区EA1可以沿着第一方向D1与包括第一有机发光层OL1的第一有机发光

二极管OLED1重叠。由第一有机发光二极管OLED1产生的光可以通过第一发光区EA1向外射出。第二发光区EA2可以沿着第一方向D1与包括第二有机发光层OL2的第二有机发光二极管OLED2重叠。由第二有机发光二极管OLED2产生的光可以通过第二发光区EA2向外射出。

[0078] 第一滤色器CF1和第二滤色器CF2可以具有彼此不同的颜色。例如,第一滤色器CF1可以具有与由第一有机发光二极管OLED1产生的光基本上相同的颜色。第二滤色器CF2可以具有与由第二有机发光二极管OLED2产生的光基本上相同的颜色。

[0079] 例如,当第一有机发光二极管OLED1产生红色光时,第一滤色器CF1可以是红色滤色器。当第二有机发光二极管OLED2产生绿色光时,第二滤色器CF2可以是绿色滤色器。

[0080] 滤色器可以减少在有机发光显示装置上入射的外部光的反射。例如,在有机发光显示装置的第一发光区EA1上入射的光可以通过第一滤色器CF1进入第一有机发光二极管OLED1中。当第一滤色器CF1是红色滤色器时,第一滤色器CF1可以吸收入射光的绿色和蓝色分量并且可以透射红色分量。产生红色光的第一有机发光二极管OLED1可以吸收入射光的红色部分。

[0081] 类似地,在有机发光显示装置的第二发光区EA2上入射的光的红色和蓝色分量可以被第二滤色器CF2吸收,并且入射光的绿色分量可以被第二有机发光二极管OLED2吸收。

[0082] 因此,可以在具有与外部构件不同的反射性质的发光区中减少外部光的反射。结果,有机发光显示装置的可见性降低,并且可以增加与外部构件的颜色相似性。例如,可以涂布包含着色剂的滤色器组合物以形成涂层,并且可以将涂层暴露于光并显影以形成滤色器。

[0083] 图6是示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的放大截面图。参照图6,有机发光显示装置包括像素电路阵列、电连接到像素电路阵列的有机发光二极管、覆盖有机发光二极管的薄膜封装层190、薄膜封装层190上的发光区EA中的透射图案TP'以及薄膜封装层190上的非发光区NA中的颜色调节图案CP'。

[0084] 在示例性实施方式中,颜色调节图案CP'可以具有锥形形状。透射图案TP'可以具有倒锥形形状以与颜色调节图案CP'对准。因此,颜色调节图案CP'的侧表面和透射图案TP'的侧表面可以彼此表面接触。

[0085] 由于颜色调节图案CP'包括陶瓷颗粒,因此颜色调节图案CP'可以具有大于透射图案TP'的反射率。因此,当从有机发光显示装置进入透射图案TP'的光入射在颜色调节图案CP'的侧表面上时,光可以被完全反射以向外射出。因此,当颜色调节图案CP'具有锥形形状时,可以通过调节颜色调节图案CP'的锥角 α 来聚集出射光。例如,颜色调节图案CP'的锥角 α 可以是至少30度且小于90度。

[0086] 图7是示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置和与其组合的外部构件的截面图。图8和图9是示出根据示例性实施方式的有机发光显示装置的放大截面图。

[0087] 参照图7和图8,有机发光显示装置100'可以与外部构件200组合。例如,有机发光显示装置100'可以插入外部构件200中,使得外部构件200的上表面和有机发光显示装置100'的上表面形成基本上连续的表面。

[0088] 有机发光显示装置100'包括发光部分EP。发光部分EP产生光以显示图像。颜色调节层CL位于发光部分EP上。

[0089] 颜色调节层CL可以在覆盖有机发光二极管的薄膜封装层190上。有机发光显示装

置100'不包括透射图案,并且包括覆盖发光区EA和非发光区NA两者的颜色调节层CL。

[0090] 颜色调节层CL可以具有半透明性质。由发光部分EP产生的光可以通过颜色调节层CL向外射出。因此,外部用户可以感知由有机发光显示装置100'显示的图像。

[0091] 在示例性实施方式中,颜色调节层CL可以具有与外部构件200的表面基本上相同的颜色。因此,当有机发光显示装置100'不产生图像时,有机发光显示装置100'可以被视为外部构件200的一部分,或低可见性。因此,可以在不损害外部构件200的美感或装饰功能的情况下将显示功能引入外部构件200。

[0092] 颜色调节层CL可以包括陶瓷颗粒作为着色剂。在示例性实施方式中,可以通过调节陶瓷颗粒的含量和组合来形成具有半透明性质的颜色调节层CL。

[0093] 在示例性实施方式中,如图9所示,颜色调节层CL可以直接形成在薄膜封装层190'的有机层194上。由于颜色调节层CL包括陶瓷颗粒,因此颜色调节层CL可以在功能上代替或补偿第二无机层196。

[0094] 示例性实施方式可以应用于可用于计算机、笔记本电脑、智能电话、智能平板电脑、PDA、MP3播放器、汽车、家用电器、家具等的各种显示装置,并且可以有效地应用于具有装饰功能或美感的物品,比如家用电器、家具等。示例性实施方式提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置能够容易地提供装饰功能,例如,在不使用时融入周围的非显示装置中。

[0095] 本文已经公开了示例实施方式,并且尽管采用了特定术语,但是它们仅以一般性和描述性意义来使用和解释,而不是为了限制的目的。在一些情况下,如在提交本申请时会对本领域普通技术人员显而易见的是,除非另外明确指出,否则结合特定实施方式描述的特征、特性和/或元件可以单独使用或与结合其他实施方式描述的特征、特性和/或元件组合使用。因此,本领域技术人员应理解,在不背离所附权利要求中阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上做出各种改变。

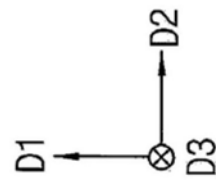
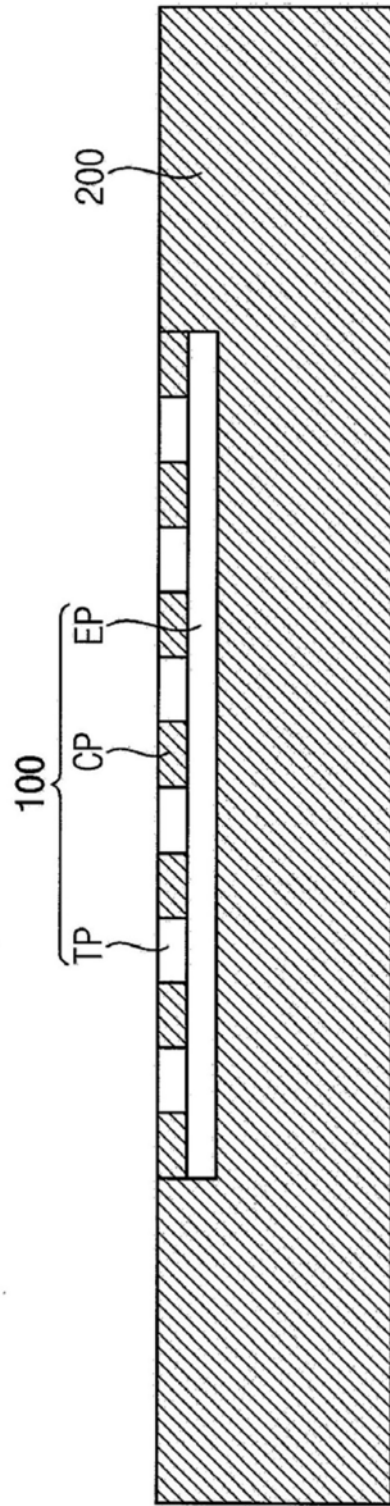


图1

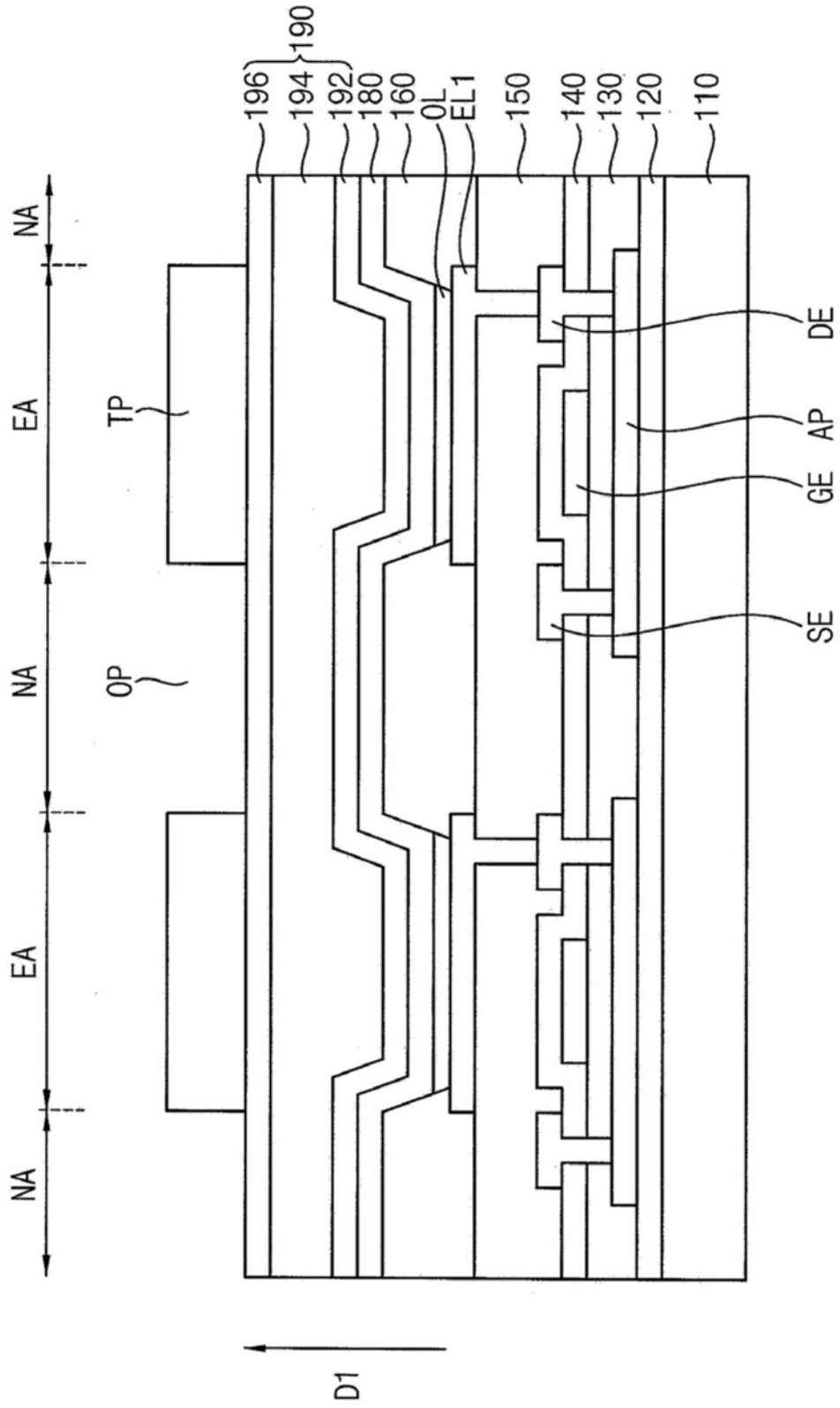


图2

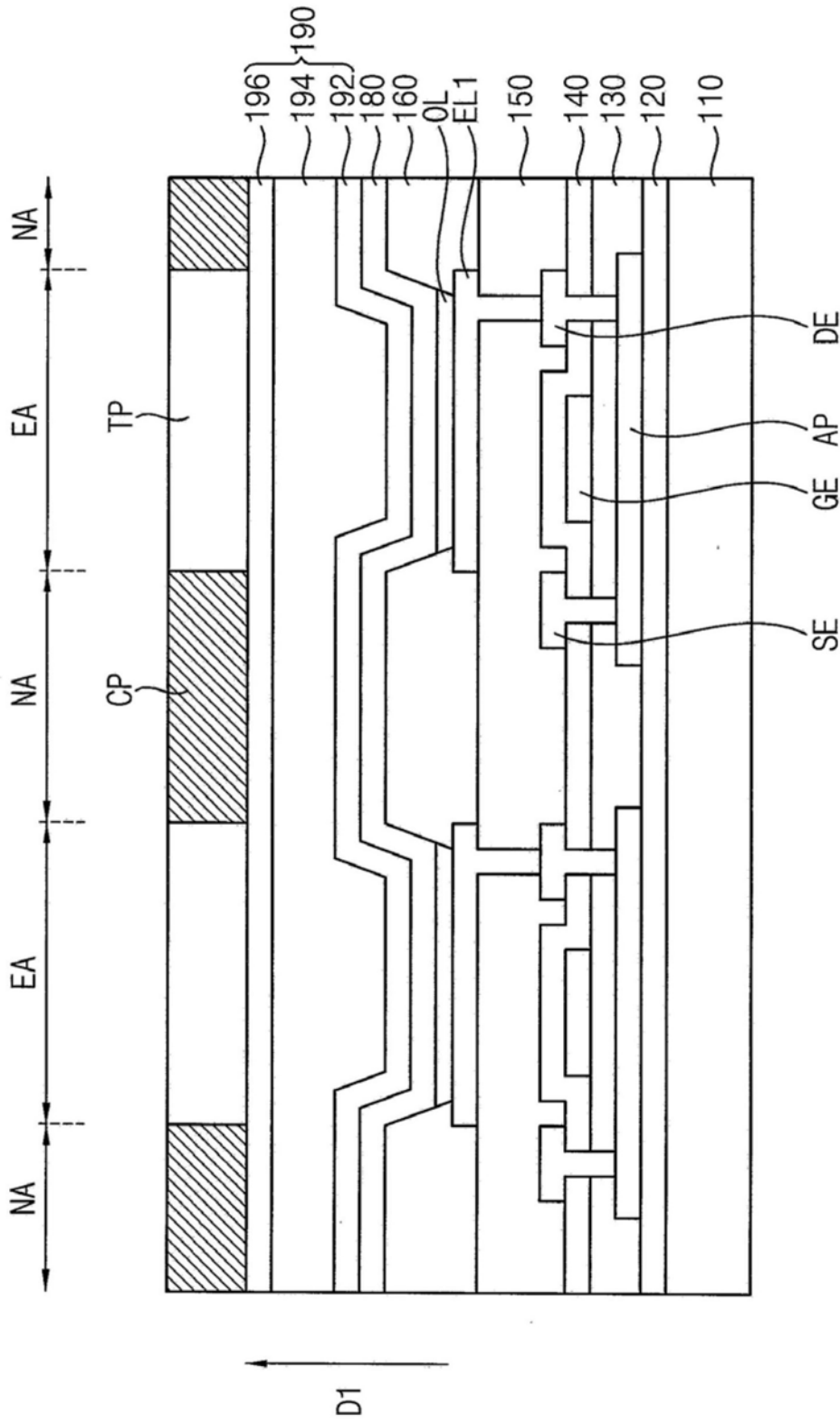


图3

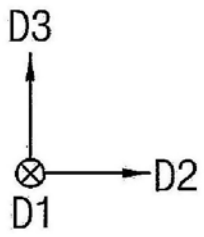
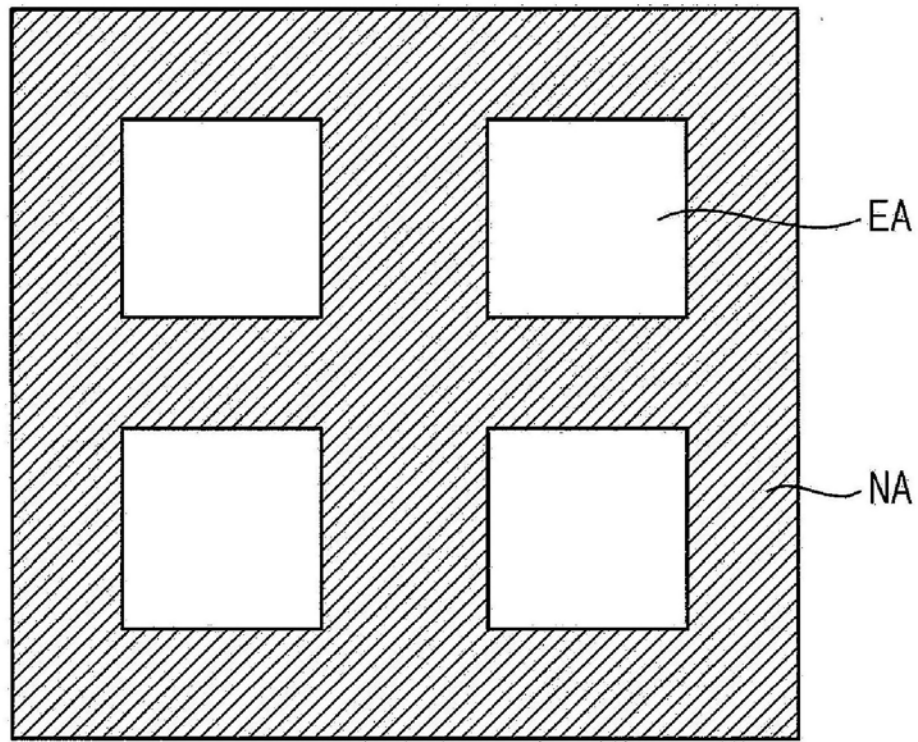


图4

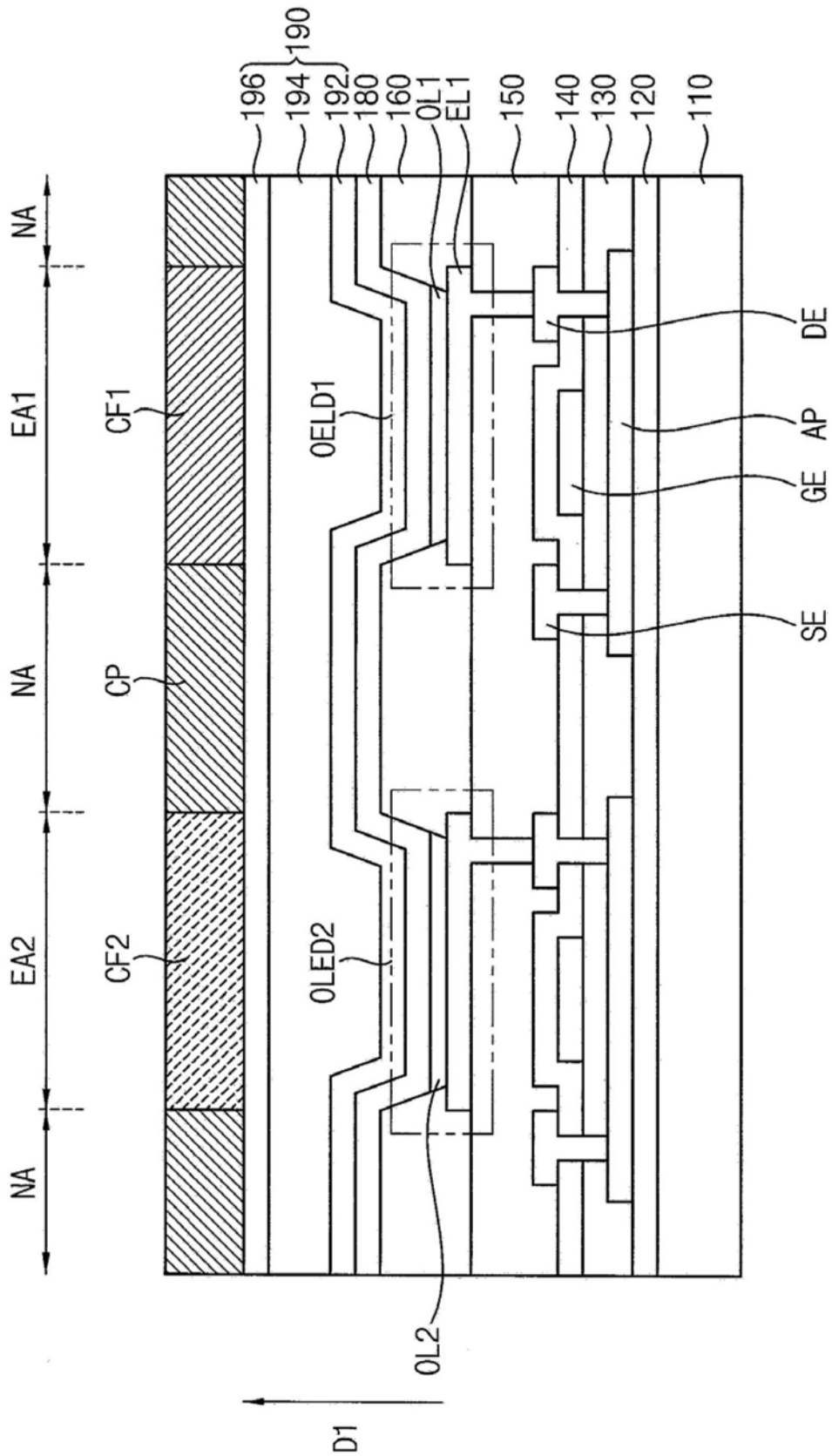


图5

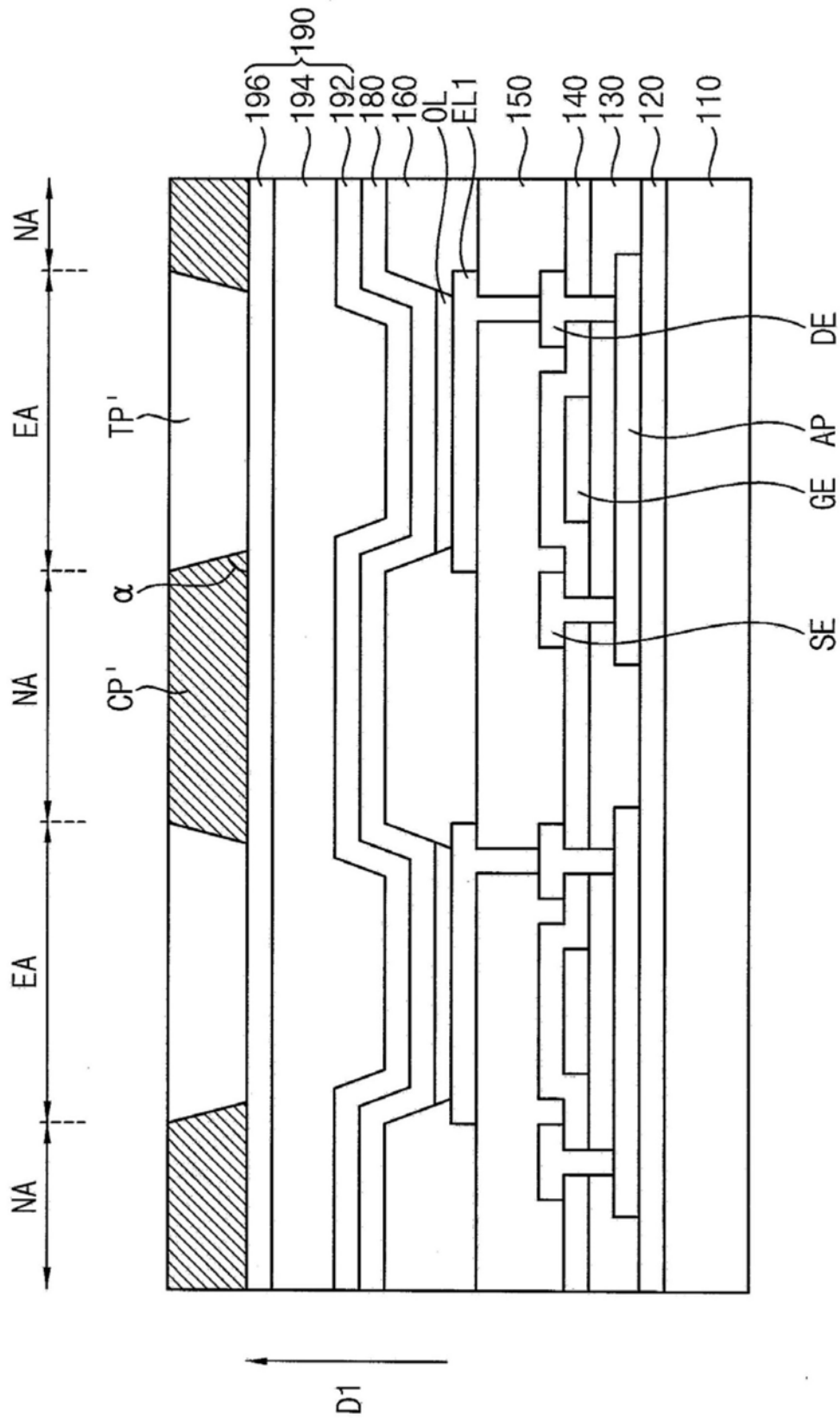


图6

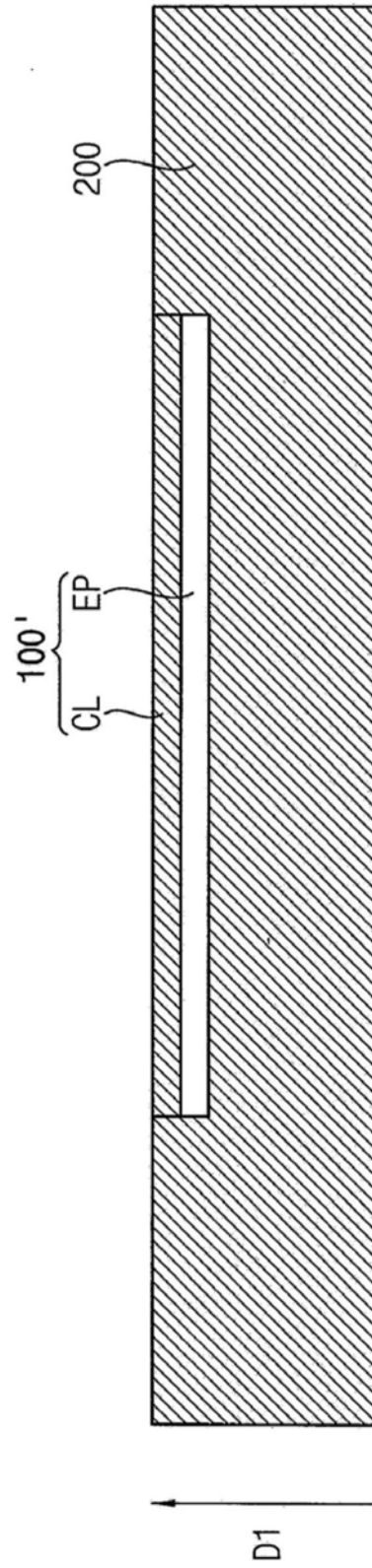


图7

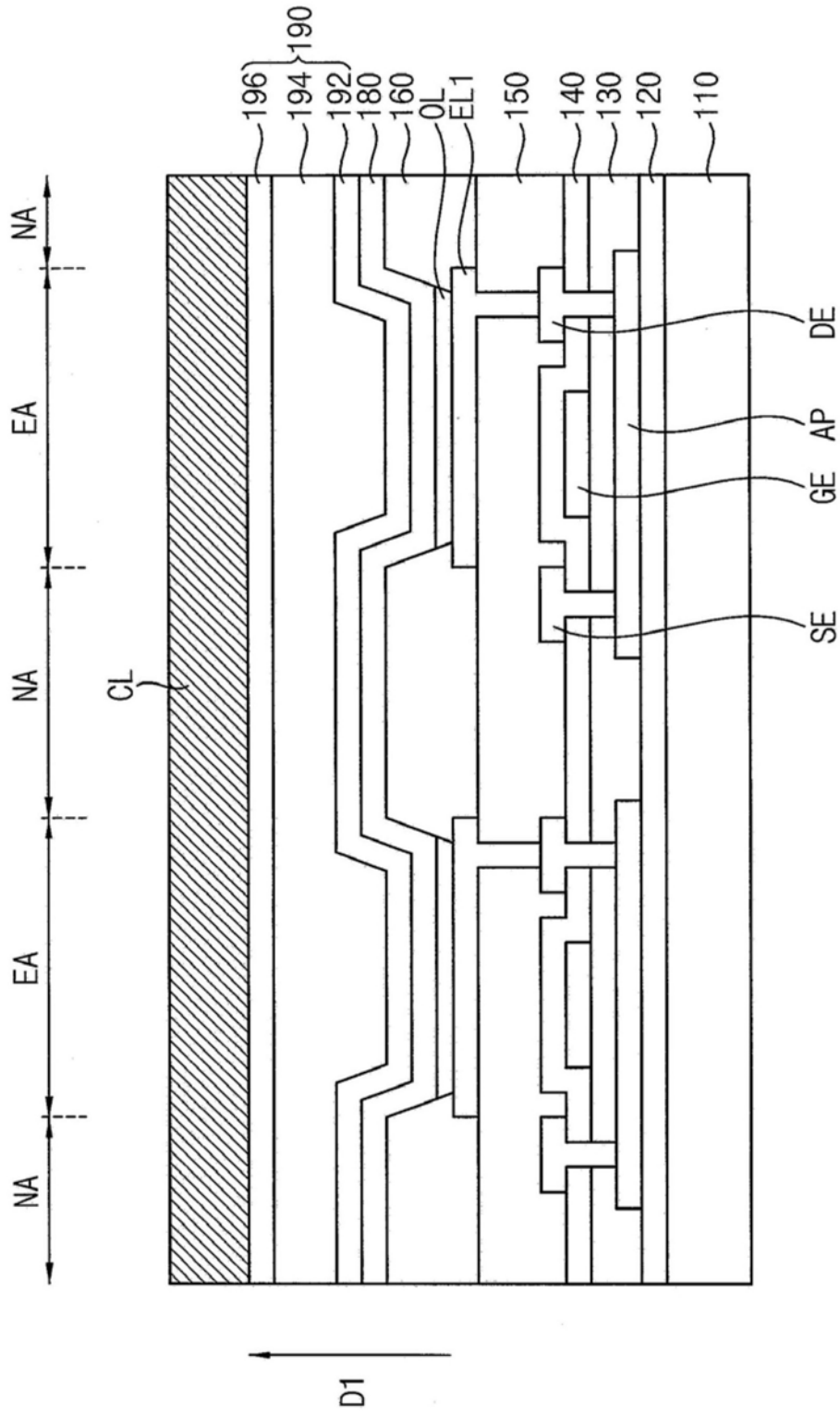


图8

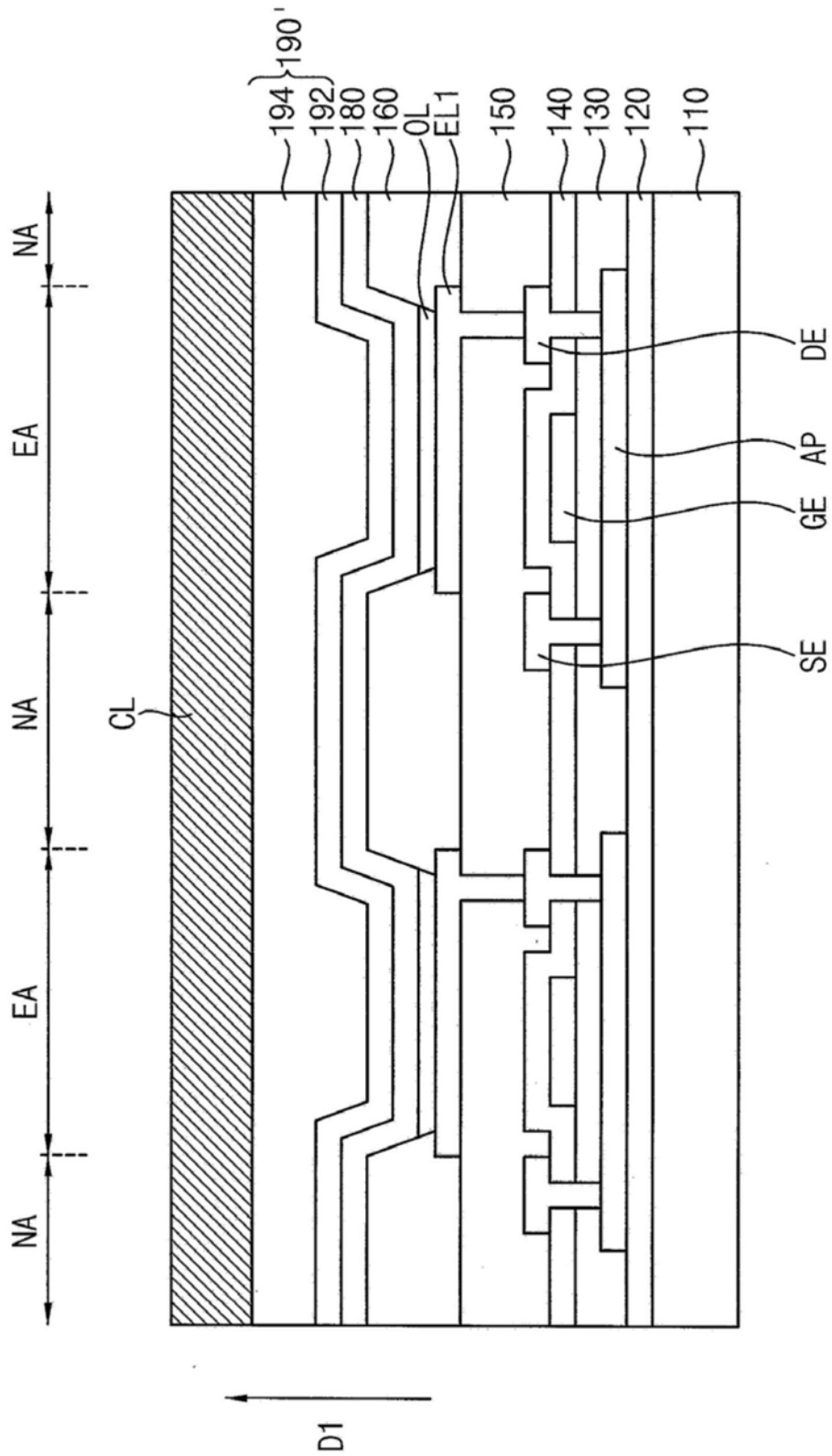


图9

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN109979971A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201811588280.7	申请日	2018-12-25
[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	林载翊 金雄植		
发明人	林载翊 金雄植		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/5275 H01L2227/323 H01L51/56 H01L2251/303		
代理人(译)	袁媛		
优先权	1020170181832 2017-12-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法，所述有机发光显示装置包括：覆盖有机发光二极管的薄膜封装层；在所述薄膜封装层上的发光区中的透射图案；和颜色调节图案，所述颜色调节图案包括陶瓷颗粒作为着色剂，并且在所述薄膜封装层上围绕所述发光区的非发光区中。

