



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103872071 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201310147979. 0

(22) 申请日 2013. 04. 25

(30) 优先权数据

10-2012-0142904 2012. 12. 10 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金头煥 洪日和 朴相河

(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 于未茗 康泉

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

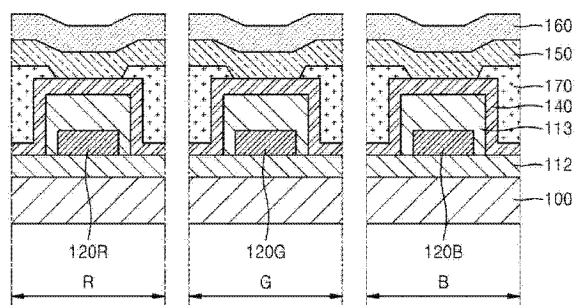
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其制造方法

(57) 摘要

公开一种有机发光显示设备及其制造方法。该有机发光显示设备包括：基板、在基板上布置的钝化层、在钝化层上布置的至少一个色彩滤光器、覆盖至少一个色彩滤光器的保护层、布置在钝化层上的且包围保护层的第一电极、面向第一电极的第二电极以及布置在第一电极和第二电极之间的有机层。



1. 一种有机发光显示设备,包括:
基板;
在所述基板上布置的钝化层;
在所述钝化层上布置的至少一个色彩滤光器;
覆盖所述至少一个色彩滤光器的保护层;
在所述保护层上布置的并且包围所述保护层的第一电极;
面向所述第一电极的第二电极;以及
在所述第一电极和所述第二电极之间布置的有机层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述至少一个色彩滤光器是红色滤光器、绿色滤光器或蓝色滤光器之一。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:位于所述基板一侧上的偏振膜。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:黑矩阵,形成在所述第一电极上以界定透光区和挡光区。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:黑矩阵,形成在所述基板和所述钝化层之间以界定透光区和挡光区。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:像素界定层,形成在所述第一电极上以界定像素区和非像素区。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述色彩滤光器的厚度是 $1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述保护层的厚度是 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述钝化层包括 SiO_x 或 SiN_x 。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述第一电极由从由 ITO 、 IZO 、 ZnO 和 In_2O_3 组成的组中选择的一种或多种的组合形成。
11. 一种制造有机发光显示设备的方法,该方法包括:
提供基板;
在所述基板上布置钝化层;
在所述钝化层上布置至少一个色彩滤光器;
布置覆盖所述至少一个色彩滤光器的保护层;
在所述钝化层上布置第一电极来包围所述保护层;
在所述第一电极上布置有机层;以及
在所述有机层上布置第二电极。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中所述钝化层由基于 SiO_x 的层或基于 SiN_x 的层形成。
13. 根据权利要求11所述的方法,其中将所述色彩滤光器的厚度形成为 $1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。
14. 根据权利要求11所述的方法,其中将所述保护层的厚度形成为 $1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。
15. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括:形成位于所述第一电极上以界定像素区和非像素区的像素界定层。

16. 根据权利要求 11 所述的方法,进一步包括:在所述基板一侧上布置偏振膜。
17. 根据权利要求 11 所述的方法,进一步包括:形成位于所述第二钝化层上以界定透光区和挡光区的黑矩阵。
18. 根据权利要求 11 所述的方法,进一步包括:形成位于所述基板上以界定透光区和挡光区的黑矩阵。
19. 根据权利要求 11 所述的方法,其中所述第一电极由从由 ITO、IZO、ZnO 和 In_2O_3 组成的组中选择的一种或多种的组合形成。

有机发光显示设备及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2012 年 12 月 10 在韩国知识产权局提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0142904 的权益,该韩国专利申请的公开内容作为整体通过引用并入本申请。

技术领域

[0003] 本公开涉及有机发光显示设备和制造该有机发光显示设备的方法。

[0004] 相关技术描述

[0005] 通常,有机发光二极管(OLED)具有在阳极和阴极之间插入呈功能薄膜形状的有机发光层的结构,并且 OLED 是在电子和空穴在有机发光层内复合时发光的设备,空穴是从阳极注入的且电子是从阴极注入的。

[0006] OLED 被分成使用无源驱动方案的无源矩阵型和使用有源驱动方案的有源矩阵型。在无源矩阵 OLED (PM-OLED) 的情况下,将阳极和阴极分别布置在列和行中,从行驱动电路向阳极供应扫描信号,并且在这种情况下仅选择行之一。此外,在列驱动电路中将数据信号输入至每个像素。有源矩阵 OLED (AM-OLED) 通过使用薄膜晶体管控制信号向每个像素输入,并且因为有源矩阵 OLED 适合于处理大量信号,所以其广泛用作用于再现活动画面的显示设备。

[0007] 当前,广泛使用顶部发光型的 RGB 独立沉积来实现具有低功耗和高亮室对比度(CR)特性的 AM-OLED。在 RGB 独立沉积中,在制造过程中通过利用微金属掩膜关于要发射的每种颜色执行图案化,但是由于在对准金属掩膜时的精度的原因或者由于掩膜尺寸增加而发生的凹陷(sagging)的原因,难以将 RGB 独立沉积应用于大设备。喷墨方案是另一种 RGB 独立发光层形成方案,该方案具有的优势是其可以用于大基板,但是其需要首先保证材料特性,因为可电流溶解的材料特性比用于沉积的材料特性差。还有一种激光诱导热成像(LITI)技术,其独立地用激光对在施主膜上布置的发光层进行转印,但是其具有缩短 OLED 寿命的缺陷。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供一种具有子像素被单独封闭的结构有机发光显示设备,以及制造该有机发光显示设备的方法。

[0009] 根据本发明的方面,提供一种有机发光显示设备,其包括:基板、布置在所述基板上的钝化层、布置在所述钝化层上的至少一个色彩滤光器、覆盖所述至少一个色彩滤光器的保护层、布置在所述钝化层上并且包围所述保护层的第一电极、面向所述第一电极的第二电极和布置在所述第一电极和所述第二电极之间的有机层。

[0010] 所述至少一个色彩滤光器可以是红色滤光器、绿色滤光器或蓝色滤光器之一。

[0011] 所述显示设备可以进一步包括位于所述基板一侧的偏振膜。

[0012] 所述显示设备可以进一步包括形成在所述第一电极上以界定透光区和挡光区的黑矩阵。

[0013] 所述显示设备可以进一步包括形成在所述基板和所述钝化层之间以界定透光区和挡光区的黑矩阵。

[0014] 所述显示设备可以进一步包括形成在所述第一电极上以界定像素区和非像素区的像素界定层。

[0015] 所述色彩滤光器的厚度可以是大约 $1\mu\text{m}$ 至大约 $5\mu\text{m}$ 。

[0016] 所述保护层的厚度可以是大约 $1\mu\text{m}$ 至大约 $10\mu\text{m}$ 。

[0017] 所述钝化层可以包括 SiO_x 或 SiN_x 。

[0018] 所述第一电极可以由从由 ITO 、 IZO 、 ZnO 和 In_2O_3 组成的组中选择的一种或多种组合形成。

[0019] 根据本发明的另一方面,提供一种制造有机发光显示设备的方法,该方法包括:提供基板,在所述基板上布置钝化层,在所述钝化层上布置至少一个色彩滤光器,布置覆盖所述至少一个色彩滤光器的保护层,在所述钝化层上布置第一电极来包围所述保护层,在所述第一电极上布置有机层,以及在所述有机层上布置第二电极。

[0020] 所述钝化层由基于 SiO_x 的层或基于 SiN_x 的层形成。

[0021] 将所述色彩滤光器的厚度形成为大约 $1\mu\text{m}$ 至大约 $5\mu\text{m}$ 。

[0022] 将所述保护层的厚度形成为大约 $1\mu\text{m}$ 至大约 $10\mu\text{m}$ 。

[0023] 所述方法可以进一步包括形成在所述第一电极上以界定像素区和非像素区的像素界定层。

[0024] 所述方法可以进一步包括在所述基板一侧上布置偏振膜。

[0025] 所述方法可以进一步包括:形成位于所述第二钝化层上以界定透光区和挡光区的黑矩阵。

[0026] 所述方法可以进一步包括:形成位于所述基板上以界定透光区和挡光区的黑矩阵。

[0027] 所述第一电极可以由从由 ITO 、 IZO 、 ZnO 和 In_2O_3 组成的组中选择的一种或多种组合形成。

附图说明

[0028] 通过对照附图详细地描述本发明的特定实施例,本发明的上述特征和优势以及其它特征和优势将变得更明显,附图中:

[0029] 图 1 是表示根据本发明实施例的有源驱动有机发光显示设备的一个像素的像素电路的电路图;

[0030] 图 2 是示意性图示在实现图 1 电路的根据本发明实施例的有机发光显示设备中的三个相邻像素 R、G 和 B 的剖面图;

[0031] 图 3 是示意性图示图 1 的驱动 TFT 的剖面图;

[0032] 图 4 是示意性图示在实现图 1 电路的根据本发明另一实施例的有机发光显示设备中的三个相邻像素 R、G 和 B 的剖面图;

[0033] 图 5 是示意性图示在实现图 1 电路的根据本发明另一实施例的有机发光显示设备中的三个相邻像素 R、G 和 B 的剖面图;

[0034] 图 6 是示意性图示在实现图 1 电路的根据本发明另一实施例的有机发光显示设备

中的三个相邻像素 R、G 和 B 的剖面图；

[0035] 图 7A 至图 7H 是逐步图示制造实现图 1 电路的根据本发明另一实施例的有机发光显示设备的方法的剖面图；

[0036] 图 7A 是图示在提供实现图 1 电路的根据本发明另一实施例的基板之后的状态的剖面图；

[0037] 图 7B 是图示在图 7A 的基板上布置钝化层之后的状态的剖面图；

[0038] 图 7C 是图示在图 7B 的钝化层上布置至少一个 CF 之后的状态的剖面图；

[0039] 图 7D 是图示在布置覆盖图 7C 的色彩滤光器的保护层之后的状态的剖面图；

[0040] 图 7E 是图示在将第一电极布置在钝化层上来包围图 7D 的保护层之后的状态的剖面图；

[0041] 图 7F 是图示在将像素界定层布置在图 7E 的第一电极上之后的状态的剖面图；

[0042] 图 7G 是图示在将有机层布置在图 7F 的第一电极和像素界定层上之后的状态的剖面图；以及

[0043] 图 7H 是图示在将第二电极布置在图 7G 的有机层上之后的状态的剖面图。

具体实施方式

[0044] 当像“中的至少一个”这样的表述位于一系列要素之后时，该表述修饰该系列的全部要素，而不修饰该系列中的单独的要素。

[0045] 本发明可以进行各种变化并且可以具有几个实施例，因此特定实施例将在附图中示出且详细地在具体实施方式中描述。然而，这不旨在将本发明局限于特定实施例，而是应当被理解为包含落入本发明的精神和技术范围内的所有变化、等同和替换。为了不使本发明的主题内容不必要地模糊，省略与众所周知的技术有关的详细描述。

[0046] 虽然可以使用像“第一”和“第二”这样的术语来描述各种组件，但是组件不应受这些术语限制。术语仅用来将一个组件与另一组件区分开。

[0047] 本文中使用的术语仅用来描述特定实施例而不旨在限制本发明。单数形式的术语可以包括复数形式，除非在上下文中明确地用作不同的含义。应当理解，像“包括”、“包含”或“具有”这样的术语在本文中旨在表示存在在说明书中描述的特征、数字、步骤、操作、组件、部件或它们的组合，而不排除一个或多个其它特征、数字、步骤、操作、组件、部件或它们的组合。

[0048] 考虑工艺和产率，在白色 OLED (White OLED) 中采用色彩滤光器的 WOLED 色彩滤光器 (WOLED-CF) 方案居中心地位。WOLED-CF 方案具有如下的结构，即使用 CF 来进行颜色图案化并且施加保护层来使该结构平整。然而，与无机膜不同，CF 和保护层从材料中发出排气，因此存在因有机发光层的退化导致的像素收缩发生的局限。

[0049] 本发明的实施例提供一种有机发光显示设备和制造该有机发光显示设备的方法，该有机发光显示设备和该方法可以有效地阻挡从色彩滤光器和保护层发出的排气。

[0050] 下面，将参照附图更详细地描述本发明的特定实施例。

[0051] 图 1 是表示根据本发明实施例的有源驱动有机发光显示设备的一个像素的像素电路的电路图。

[0052] 参考图 1，根据实施例的有机发光显示设备包括多个像素 R、G 和 B，多个像素 R、G

和 B 连接至多条信号线并且以基本矩阵的形式布置,并且每个像素具有像素电路(PC)。

[0053] 每个像素包括数据线 DATA、扫描线 SCAN 和电源线 Vdd,电源线 Vdd 是用于驱动 OLED 的电源线。PC 电连接至 DATA、SCAN 和 Vdd,并且控制 OLED 的发光。

[0054] 每个像素包括电容器单元 Cst、OLED 和至少两个薄膜晶体管(TFT),即开关 TFT M2 和驱动 TFT M1。

[0055] M2 由施加给 SCAN 的扫描信号导通 / 关断,并且将施加给 DATA 的数据信号传递至 Cst 和 M1。开关器件不必局限于图 1 所图示的 M2,而是可以包括包含多个薄膜晶体管和多个电容器的开关电路并且可以进一步包括补偿 Vdd 的电压降或 M1 的阈值电压 V_{th} 的电路。

[0056] M1 根据通过 M2 传递的数据信号确定流向 OLED 的电流。

[0057] Cst 对于一个帧存储通过 M2 传递的数据信号。

[0058] 虽然在图 1 的电路图中将 M1 和 M2 图示为 P 沟道金属氧化物半导体 TFT (PMOS TFT),但是实施例不局限于此,并且 M1 和 M2 中至少之一可以由 N 沟道金属氧化物半导体 TFT (NMOS TFT)形成。此外,TFT 的数量和电容器的数量不局限于图 1 中那些,而是可以包含更多 TFT 和更多电容器。

[0059] 图 2 是示意性图示在实现图 1 电路的根据本发明实施例的有机发光显示设备中的三个相邻像素 R、G 和 B 的剖面图。图 3 是示意性图示图 1 的驱动 TFT 的剖面图。

[0060] 可以沿行和 / 或列重复包括红色像素 R、绿色像素 G 和蓝色像素 B 的三个像素,并且像素的排布可以变化。

[0061] 参考图 2,根据实施例的有机发光显示设备包括位于基板 100 上的红色像素 R、绿色像素 G 和蓝色像素 B。此外,显示设备包括与每个像素对应的红色滤光器 120R、绿色滤光器 120G 和蓝色滤光器 120B 并且这些滤光器选择性地吸收从每个像素发出的白光。

[0062] 基板 100 是透明基板并且可以使用基于二氧化硅(SiO_2)的玻璃基板。基板 100 不必局限于此,而是可以由塑料材料或金属材料形成。

[0063] 如图 3 所示,可以在基板 100 的顶部上布置驱动 TFT250。图 3 的实施例图示顶栅型 TFT 作为 TFT 的示例。然而,可以使用具有不同结构的其它 TFT。

[0064] 在将 TFT250 布置在基板 100 的顶部上之前,可以形成像势垒层和 / 或缓冲层这样的绝缘层 211,以防止杂质离子扩散,防止水汽和外部空气穿透和使表面平整。绝缘层 211 可以由 SiO_x 和 / 或 SiN_x 形成。

[0065] TFT 的有源层 221 由位于绝缘层 211 上的半导体材料形成,并且形成栅绝缘层 213 来覆盖有源层 221。有源层 221 可以由有机半导体或像非晶硅或多晶硅这样的无机半导体形成,并且具有源区、漏区和位于源区和漏区之间的沟道区。

[0066] 有源层 221 可以由多晶硅形成并且可以掺杂掺杂剂。有源层 221 可以由非晶硅形成而不是由多晶硅形成,还可以由像例如并五苯(pentacene)这样的多种有机半导体材料形成。

[0067] 有源层 221 可以由氧化物半导体形成。例如,氧化物半导体可以包括 12 族、13 族和 14 族的金属元素,例如锌(Zn)、In、Ga、锡(Sn)、镉(Cd)、Ge 或 Hf,以及从它们的组合中选择的物质的氧化物。例如,有源层 221 可以包括 $\text{G-I-Z-O}[(\text{In}_2\text{O}_3)_a(\text{Ga}_2\text{O}_3)_b(\text{ZnO})_c]$ (其中 a、b 和 c 全部是满足 $a \geq 0$ 、 $b \geq 0$ 、 $c > 0$ 的实数)。

[0068] 栅绝缘层 213 布置成在有源层 221 和栅电极 222 之间绝缘。栅绝缘层 213 可以由

像氧化硅或氮化硅这样的绝缘材料形成,也可以由其它绝缘有机材料形成。

[0069] 在栅绝缘层 213 上布置有栅电极 222,并且层间绝缘层 214 布置为覆盖栅电极 222。此外,源电极和漏电极 223 通过在层间绝缘层 214 和栅绝缘层 213 中形成的接触孔 225 连接至有源层。

[0070] 栅电极 222 可以由多种导电材料形成。例如,栅电极可以由 Mg、Al、Ni、铬(Cr)、Mo、W、MoW,铂(Pt)或 Au 形成,并且还可以进行多种变化,例如形成为多个层以及单层。

[0071] 层间绝缘层 214 可以由像氧化硅或氮化硅这样的绝缘材料形成,也可以由其它绝缘有机材料形成。通过选择性地去除层间绝缘层 214 和栅绝缘层 213,可以形成通过其来暴露源区和漏区的接触孔 225。此外,源电极和漏电极 223 可以在层间绝缘层 214 上由上面介绍的用于栅电极 222 的材料形成为单层或多个层,从而填充接触孔 225。

[0072] TFT250 的源电极和漏电极 223 可以电连接至像素的下电极。

[0073] 用钝化层 112 覆盖和保护以此方式形成的 TFT。钝化层 112 可以使用无机绝缘层和/或有机绝缘层,可以包括 SiO_x 、 SiN_x 、氮氧化硅(SiON)、氧化铝(Al_2O_3)、二氧化钛(TiO_2)、氧化钽(Ta_2O_5)、二氧化铪(HfO_2)、二氧化锆(ZrO_2)、BST、PZT 作为无机绝缘层,并且可以包括常见的聚合物(聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯(PS))、具有苯酚基团(phenol group)的聚合物衍生物、丙烯酸类聚合物(acryl-based polymer)、酰亚胺类聚合物(imide-based polymer)、芳基醚类聚合物(arylether-based polymer)、酰胺类聚合物(amide-based polymer)、氟类聚合物(fluorine-based polymer)、对二甲苯类聚合物(p-xylene-based polymer)、乙烯醇类聚合物(vinylalcohol-based polymer)和它们的混合物作为有机绝缘层。钝化层 112 还可以由无机绝缘层和有机绝缘层的复合堆叠而形成。

[0074] 在钝化层 112 上布置有对应于红色像素 R 的红色滤光器 120R,对应于绿色像素 G 的绿色滤光器 120G 以及对应于蓝色像素 B 的蓝色滤光器 120B。色彩滤光器 120R、120G 和 120B 可以通过在涂覆之后进行图案化来形成。色彩滤光器 120R、120G 和 120B 可以以大约 $1\mu\text{m}$ 至大约 $5\mu\text{m}$ 的厚度形成,以符合目标彩色坐标。

[0075] 色彩滤光器 120R、120G 和 120B 可以以色彩滤光阵列(COA)方案布置。色彩滤光器 120R、120G 和 120B 从每个像素接收白光并且产生具有不同颜色的光。

[0076] 可以在色彩滤光器 120R、120G 和 120B 上布置保护层 113,来保护色彩滤光器和使布置色彩滤光器的层的表面平整。保护层 113 单独地覆盖色彩滤光器 120R、120G 和 120B 中的每个色彩滤光器。保护层 113 可以通过仅留下所需的区,即发光区,并在涂覆后使用光工艺去除其它区来形成。可以根据锥度和平坦度将保护层 113 形成为具有大约 $1\mu\text{m}$ 至大约 $10\mu\text{m}$ 的厚度。保护层 113 可以使用无机绝缘层和/或有机绝缘层,可以包括 SiO_2 、 SiN_x 、氮氧化硅(SiON)、氧化铝(Al_2O_3)、二氧化钛(TiO_2)、氧化钽(Ta_2O_5)、二氧化铪(HfO_2)、二氧化锆(ZrO_2)、BST、PZT 作为无机绝缘层,并且可以包括常见的聚合物(聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚苯乙烯(PS))、具有苯酚基团的聚合物衍生物、丙烯酸类聚合物、酰亚胺类聚合物、芳基醚类聚合物、酰胺类聚合物、氟类聚合物、对二甲苯类聚合物、乙烯醇类聚合物和它们的混合物作为有机绝缘层。保护层 113 还可以由无机绝缘层和有机绝缘层的复合堆叠形成。此外,考虑到发光效率,可以使用具有高透射率的材料。

[0077] 在钝化层 112 上布置有第一电极 140 来包围保护层 113。第一电极 140 可以由像 ITO、IZO、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In_2O_3)这样的导电材料形成。此外,第一电极 140 可以完

全在基板 100 上形成。此外,可以形成第一电极 140,使得通过光刻逐个像素形成给定图案。

[0078] 第一电极 140 可以电连接至下面的 TFT,以能够作为阳极工作。

[0079] 结果,保护层 113 单独地覆盖每个色彩滤光器 120R、120G 和 120B,并且第一电极 140 形成来包围保护层 113。因此,可以形成色彩滤光器 120R、120G 和 120B 中每个色彩滤光器被单独封闭的结构。由于这样的结构,有效地阻挡了排气,以能够防止由有机发光层的退化导致的像素收缩并且增强产品的可靠性。

[0080] 在第一电极 140 上可以形成将像素区与非像素区隔开的像素界定层 170。

[0081] 在保护层 113 上形成与红色滤光器 120R、绿色滤光器 120G 和蓝色滤光器 120B 对应的红色像素 R OLED、绿色像素 G OLED 和蓝色像素 B OLED。红色像素 ROLED、绿色像素 G OLED 和蓝色像素 B OLED 中的每个包括第一电极 140、有机层 150 和第二电极 160。

[0082] 第二电极 160 布置在有机层 150 上以面向第一电极 140。第二电极 160 可以是公共类型,其中每个像素的第二电极通过第二导电材料,例如锂、钙(Ca)、氟化锂 / 氟化钙(LiF/Ca)、LiF/Al、Al、银(Ag)、Mg、钡(Ba)或它们的化合物,的正面沉积被共同接合。第二电极 160 连接至外部电极端子(未示出),以能够作为阴极工作。

[0083] 第一电极 140 的极性和第二电极 160 的极性可以与上面的相反。

[0084] 通过将空穴传输层、空穴注入层、电子传输层和电子注入层中至少之一和发光层堆叠在单层结构或复合结构中,可以形成第一电极 140 和第二电极 160 之间的有机层 150。

[0085] 有机层 150 可以由低分子有机材料或聚合有机材料形成。低分子有机材料可以包括铜酞菁(CuPc)、N'-二(萘-1-基)-N,N'-联苯-联苯胺(NPB)和三-8-羟基喹啉铝(Alq3)。可以通过使用聚-(2,4)-乙烯-二羟基-噻吩(PEDOT)或聚苯胺(PANI)通过喷墨印刷或旋转涂布法形成使用聚合物有机材料的聚合物有机层,并且聚合物有机发光层可以使用 PPV、可溶的 PPV、氰基(cyano)-PPV、聚芴(polyfluorene)等。

[0086] 发光层可以是堆叠类型或串接类型。可以将堆叠类型发光层形成红色子发光层、绿色子发光层和蓝色子发光层,并且不特别地限制它们的堆叠顺序。对于堆叠类型发光层而言,所有红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层可以是荧光的或者它们中至少之一可以是磷光的。对于串接类型发光层而言,所有红色发光层、绿色发光层和蓝色发光层可以是荧光的或者它们中至少之一可以是磷光的。此外,对于串接类型发光层而言,在电荷产生层(CGL)的两侧堆叠的每个发光层可以发出白光、不同颜色的光或相同颜色的光。在此情况下,不同颜色的光或相同颜色的光可以是单色的或多色的。

[0087] 每个像素的子发光层的结构可以是不同的,并且如果有可能表现白光,那么可以形成不局限于红色、绿色和蓝色的各种颜色的组合。

[0088] 此外,有机发光显示设备包括基板、布置在基板上的包括 OLED 的显示单元和覆盖显示单元的密封层,并且密封层可以通过交替堆叠一个或多个有机层和一个或多个无机层来形成。

[0089] 无机层或有机层各自可以形成多个。

[0090] 有机层由聚合物形成,并且可以由聚对苯二甲酸乙二醇酯(polyethyleneterephthalate)、聚酰亚胺(polyimide)、聚碳酸酯、环氧树脂、聚乙烯(polyethylene)和聚丙烯酸酯(polyacrylate)中任一种形成的单层或堆叠层。有机层可以由聚丙烯酸酯形成,并且包括由包括二丙烯酸酯类单体(diacrylate-based monomer)和

三丙烯酸酯类单体(triacrylate-based monomer)的单体组合物的聚合而形成的材料。单体组合物可以进一步包括单丙烯酸酯类单体(monoacrylate-based monomer)。此外,单体聚合物可以进一步包括已知的光引发剂,例如热塑性聚烯烃(TPO)。

[0091] 无机层可以是包括金属氧化物或金属氮化物的单层或堆叠层。特别地,无机层可以包括 SiN_x 、 Al_2O_3 、 SiO_2 和 TiO_2 中的任一种。

[0092] 暴露于密封层外面的顶层可以由无机层形成,以防止水汽穿透 OLED。

[0093] 密封层可以包括至少一个夹层结构,在夹层结构中,至少一个有机层被插在至少两个无机层之间。此外,密封层可以包括至少一个夹层结构,在夹层结构中,至少一个无机层被插在至少两个有机层之间。

[0094] 密封层可以从显示单元上部起顺序包括第一无机层、第一有机层和第二无机层。此外,密封层可以从显示单元上部起顺序包括第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层和第三无机层。此外,密封层可以从显示单元上部起顺序包括第一无机层、第一有机层、第二无机层、第二有机层、第三无机层和第四无机层。

[0095] 在显示单元和第一无机层之间可以进一步包括包含 LiF 的金属卤化物层。金属卤化物层可以防止显示单元在通过溅射或等离子体沉积形成第一无机层时被损坏。

[0096] 第一有机层的特征在于其区域窄于第二无机层的区域,并且第二有机层也可以窄于第三无机层。此外,第一有机层的特征在于完全被第二无机层覆盖,并且第二有机层也可以完全被第三无机层覆盖。

[0097] 图 4 是示意性在图示实现图 1 电路的根据本发明另一实施例的有机发光显示设备中的三个相邻像素 R、G 和 B 的剖面图。在该实施例中,与前面描述的图中的附图标记相同的附图标记表示执行相同功能的相同构件。

[0098] 将通过与前面描述的图 2 的实施例的差异描述本实施例。

[0099] 参考图 4,在基板 100 的一侧上可以进一步布置偏振膜 180。由于偏振膜 180 被布置在显示图像的基板上,所以可以解决与亮室对比度有关的问题。

[0100] 图 5 是示意性图示在实现图 1 电路的根据本发明另一实施例的有机发光显示设备中三个相邻像素 R、G 和 B 的剖面图,并且图 6 是示意性图示在实现图 1 电路的根据本发明另一实施例的有机发光显示设备中三个相邻像素 R、G 和 B 的剖面图。在该实施例中,与前面描述的图中的附图标记相同的附图标记表示执行相同功能的相同构件。

[0101] 将通过与前面描述的图 2 的实施例的差异描述本实施例。

[0102] 参考图 5,可以在第一电极 140 上进一步包括黑矩阵 190,黑矩阵 190 形成为用于界定透光区和挡光区。因此,在形成黑矩阵 190 的区域,光被阻挡。

[0103] 参考图 6,可以在基板 100 和钝化层 112 之间进一步包括黑矩阵 190,黑矩阵 190 形成为用于界定透光区和挡光区。因此,在形成黑矩阵 190 的区域,光被阻挡。

[0104] 虽然上面描述的根据图 2、图 4、图 5 和图 6 的实施例表示光朝基板 100 的方向发出的底部发光型,但是本发明不局限于此,而是同样可以应用于顶部发光型。在这样的实施例中,每个像素的下电极可以由反射式电极形成,每个像素的上电极可以由透明电极形成。与每个像素对应的色彩滤光器可以以堆叠的方式布置在透明电极的上部或者可以布置在单独的基板上。

[0105] 图 7A 至图 7H 逐步图示制造实现图 1 电路的根据本发明另一实施例的有机发光显

示设备的方法。

[0106] 参考图 7A, 提供基板 100。可以在基板 100 上形成黑矩阵 190 (见图 6) 以界定透光区和挡光区。

[0107] 参考图 7B, 在基板 100 上布置钝化层 112。钝化层 112 可以由基于 SiO_x 的层或基于 SiN_x 的层形成。

[0108] 参考图 7C, 在钝化层 112 上布置至少一个色彩滤光器 120R、120G 和 120B。可以将色彩滤光器 120R、120G 和 120B 的厚度形成为约 $1\ \mu\text{m}$ 至约 $5\ \mu\text{m}$ 。

[0109] 参考图 7D。布置覆盖色彩滤光器 120R、120G 和 120B 的保护层 113。可以将保护层 113 的厚度形成为约 $1\ \mu\text{m}$ 至约 $10\ \mu\text{m}$ 。

[0110] 参考图 7E, 在钝化层 112 上形成第一电极 140 来包围保护层 113。第一电极 140 可以由像 ITO 、 IZO 、 ZnO 或 In_2O_3 这样的导电材料形成。第一电极 140 可以完全布置在基板 100 上。第一电极 140 可以形成为使得通过光刻逐个像素形成给定图案。保护层 113 单独地覆盖每个色彩滤光器 120R、120G 和 120B, 并且第一电极 140 被形成为包围保护层 113。因此, 可以形成色彩滤光器 120R、120G 和 120B 中每个色彩滤光器被单独封闭的结构。因此, 有效地阻挡排气, 以能够防止由有机发光层退化引起的像素收缩。即便在第一电极 140 上发生泄漏, 也有可能因排气的扩散最小化而使由像素收缩导致的缺陷最少。

[0111] 可以在第一电极 140 上形成黑矩阵 190 (见图 6) 以界定透光区和挡光区。

[0112] 参照图 7F、图 7G 和图 7H, 在第一电极 140 上布置像素界定层 170、有机层 150 和第二电极 160。在布置第一电极 140 之后, 可以在第一电极 140 上形成像素界定层 170 以界定像素区和非像素区。然后, 可以在第一电极 140 和像素界定层 170 上布置有机层 150, 并且可以在有机层 150 上布置第二电极 160。然后, 可以进一步执行将偏振膜 180 (见图 4) 布置在基板 100 的一侧。

[0113] 本领域普通技术人员将理解, 由于为了方便描述可能按比例放大或缩小附图中示出的要素, 因此本发明不拘泥于附图中图示的要素的尺寸或形状, 而是还可以预见多种变形和其它等同实施例。因此, 本发明的真正技术保护范围将由所附权利要求限定。

[0114] 根据本发明的方面, 具有可以通过防止由有机发光层的退化引起的像素收缩来提高产品可靠性的效果。

[0115] 尽管关于本发明的特定实施例具体地示出和描述了本发明, 但是本领域普通技术人员将理解, 在本发明中可以进行各种形式和细节的变化而不背离由所附权利要求限定的本发明的精神和范围。

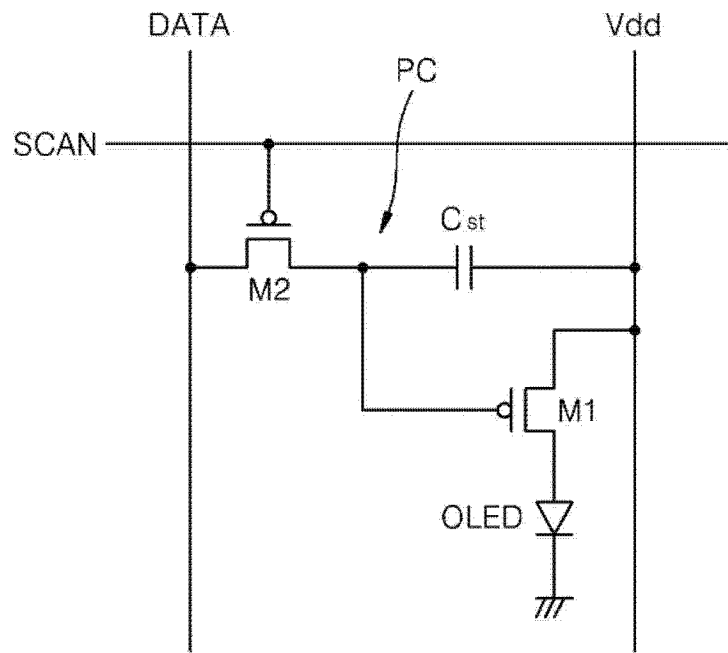


图 1

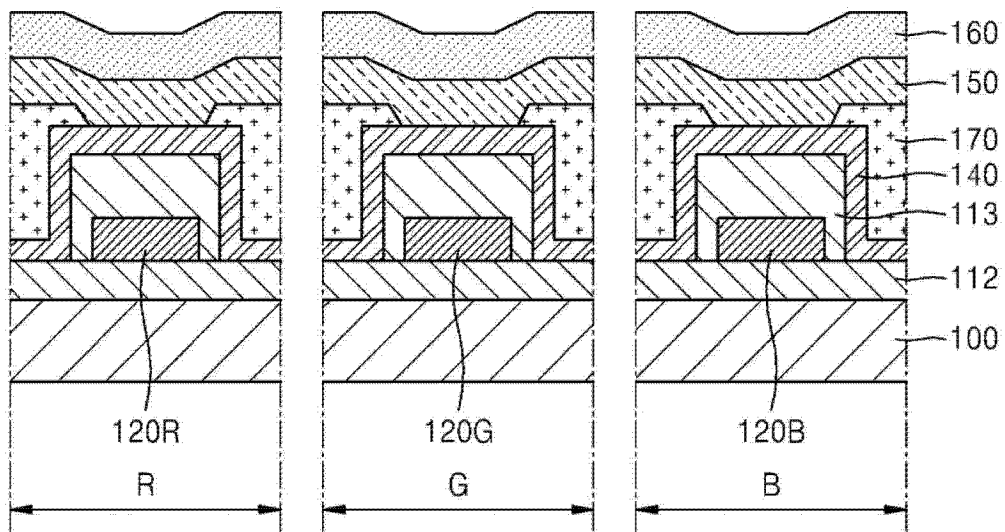


图 2

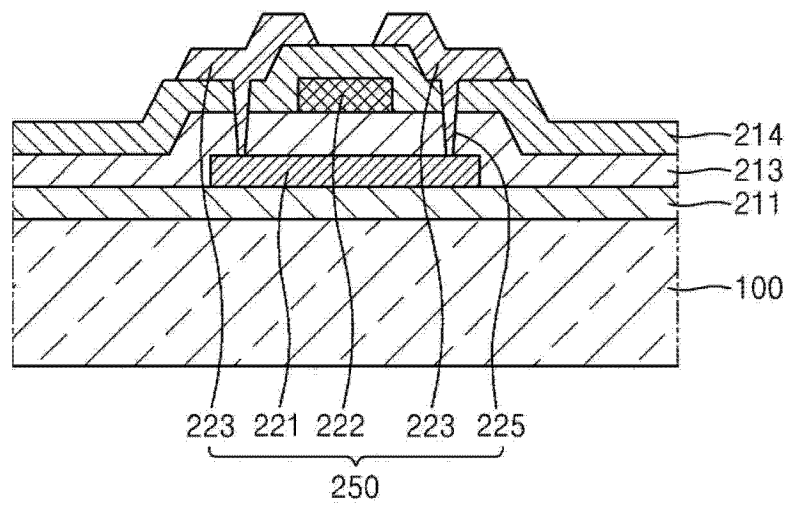


图 3

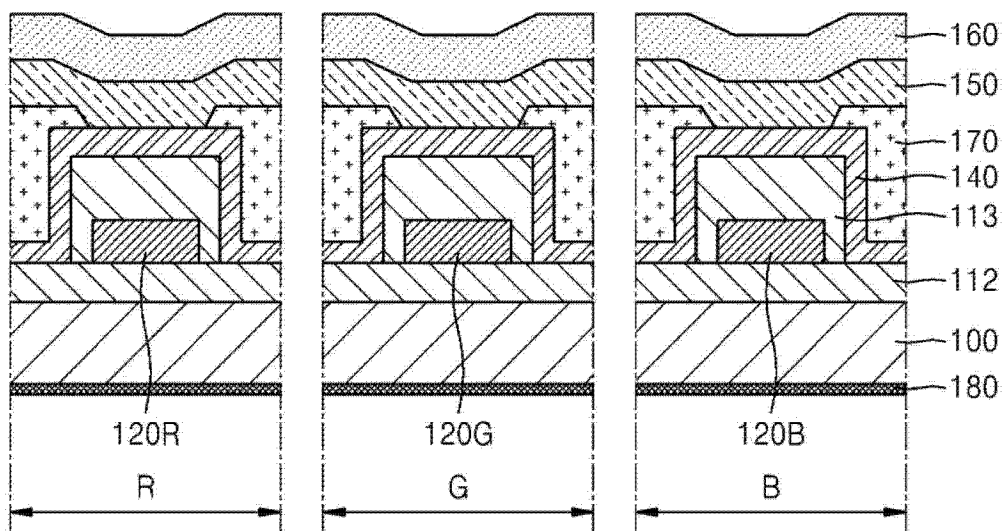


图 4

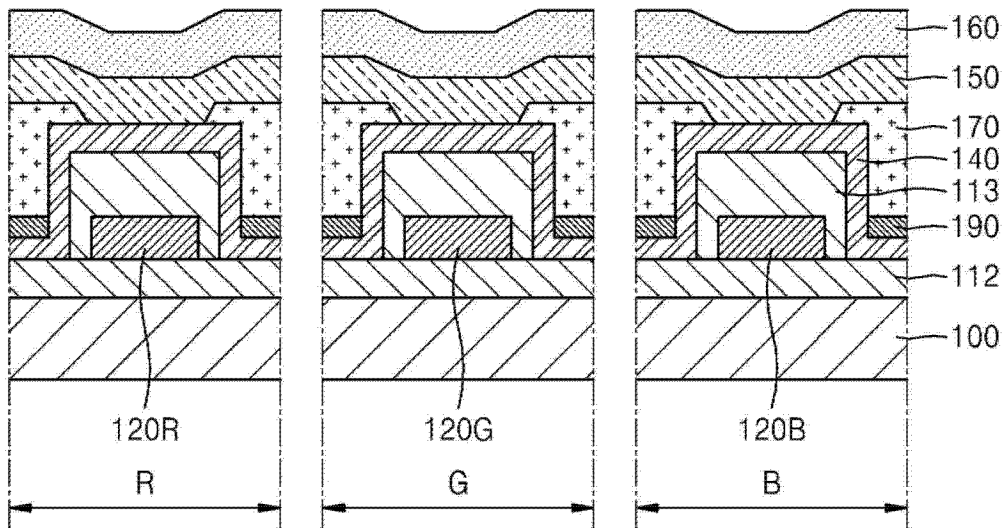


图 5

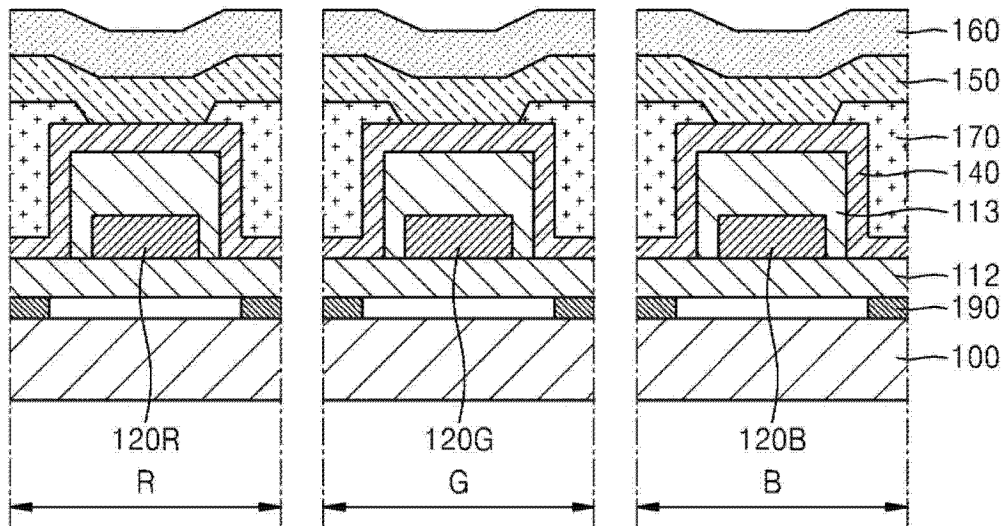


图 6

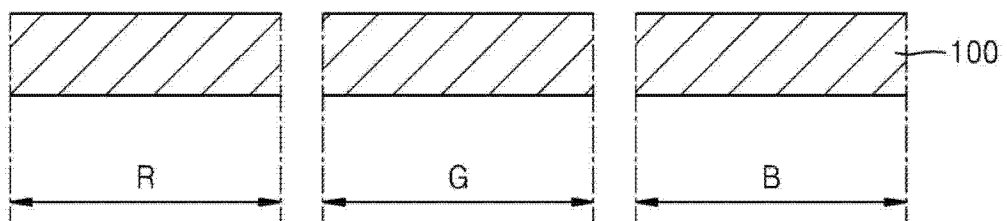


图 7A

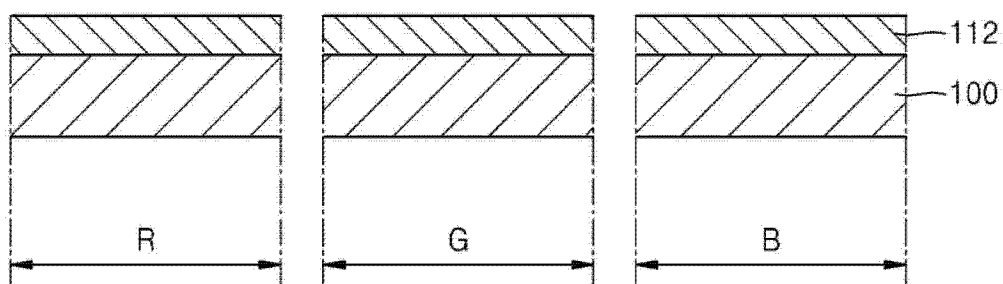


图 7B

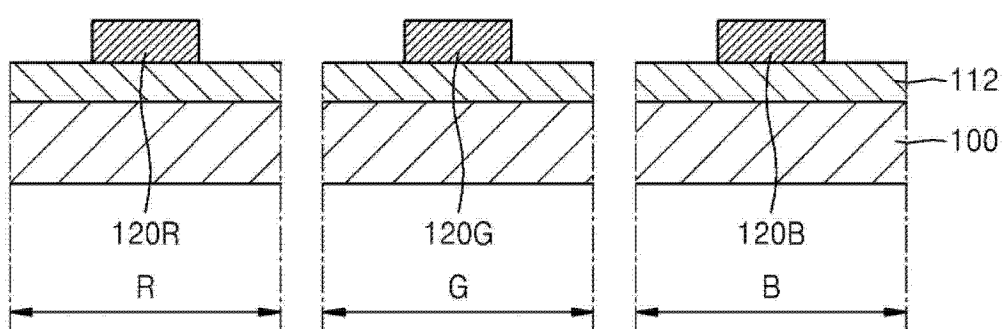


图 7C

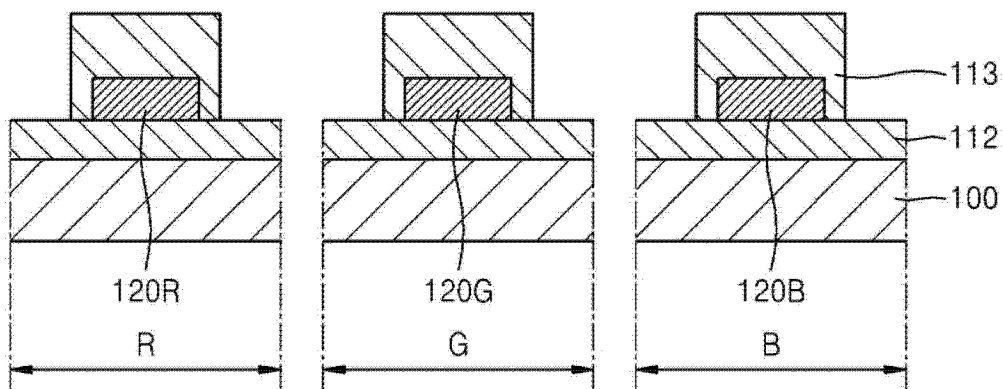


图 7D

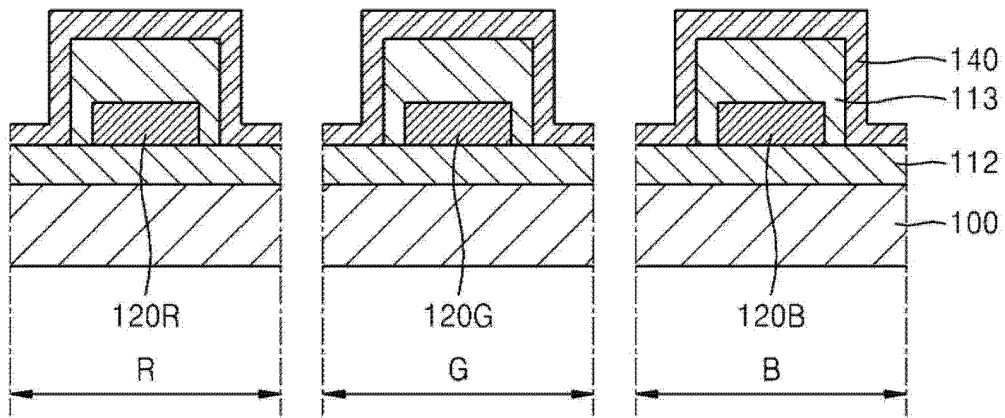


图 7E

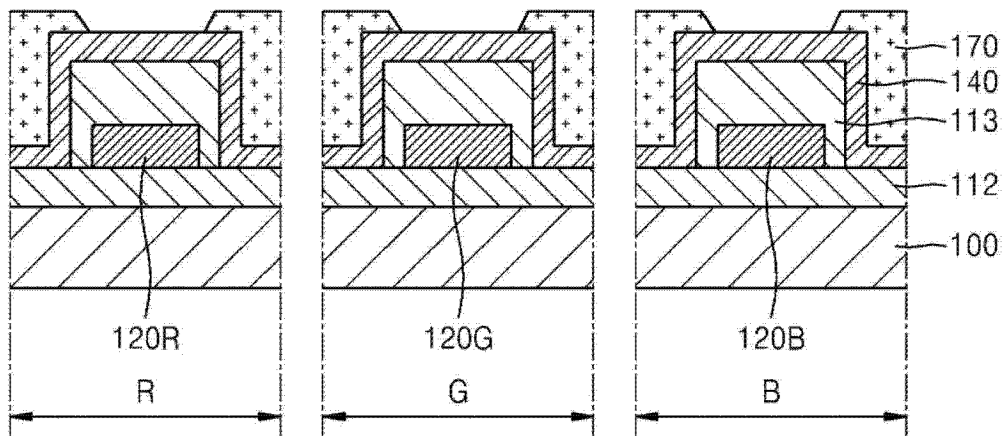


图 7F

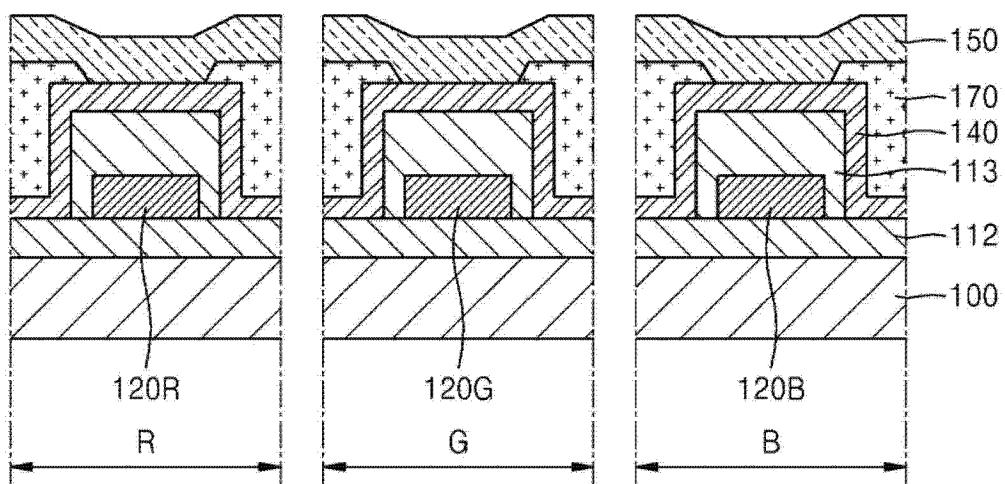


图 7G

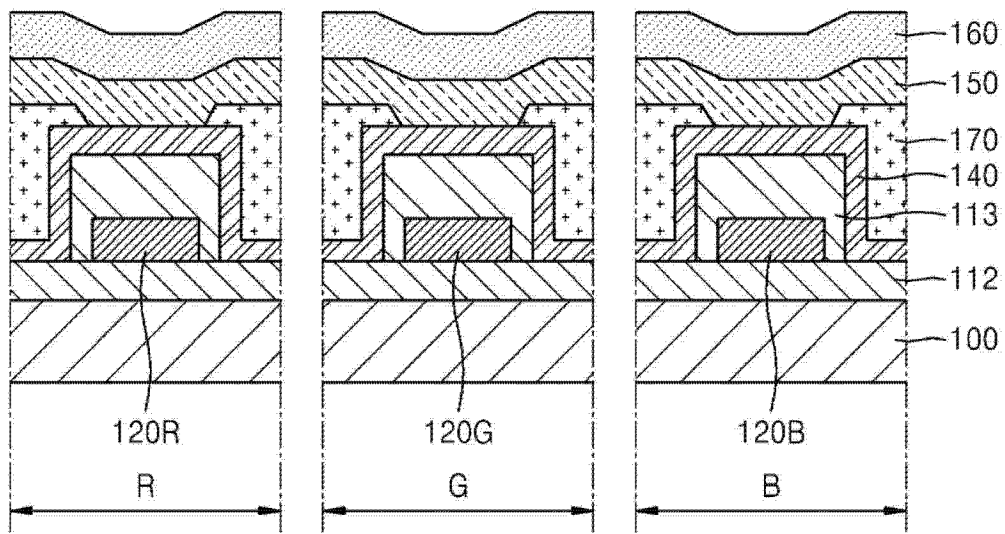


图 7H

专利名称(译)	有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN103872071A	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201310147979.0	申请日	2013-04-25
[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	金头焕 洪日和 朴相河		
发明人	金头焕 洪日和 朴相河		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/5284 H01L51/56 H01L27/322 H01L51/0096 H01L51/5209 H01L51/5234 H01L51/5253		
优先权	1020120142904 2012-12-10 KR		
其他公开文献	CN103872071B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开一种有机发光显示设备及其制造方法。该有机发光显示设备包括：基板、在基板上布置的钝化层、在钝化层上布置的至少一个色彩滤光器、覆盖至少一个色彩滤光器的保护层、布置在钝化层上的且包围保护层的第一电极、面向第一电极的第二电极以及布置在第一电极和第二电极之间的有机层。

