



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102931359 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210088873. 3

(22) 申请日 2012. 03. 29

(30) 优先权数据

10-2011-0079150 2011. 08. 09 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李律圭 朴鲜 朴景薰

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 余朦 王艳春

(51) Int. Cl.

H01L 51/52 (2006. 01)

H01L 27/32 (2006. 01)

H01L 51/56 (2006. 01)

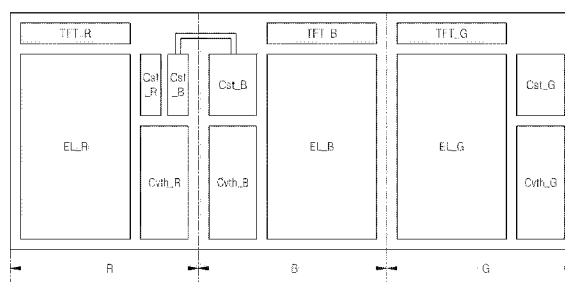
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 9 页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

一种有机发光显示装置, 包括: 多个子像素, 每个子像素均包括发光部分、薄膜晶体管 (TFT) 以及电容器, 所述多个子像素中的每个子像素发出不同的颜色, 其中所述多个子像素中的至少一个子像素的电容器延伸至相邻的子像素中的至少一个子像素中。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

多个子像素,每个子像素均包括发光部分、薄膜晶体管以及电容器,所述多个子像素中的每个子像素发出不同的颜色,

其中所述多个子像素中的至少一个子像素的电容器延伸至相邻的子像素中的至少一个子像素中。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中所述多个子像素包括红色子像素、蓝色子像素以及绿色子像素。

3. 如权利要求 2 所述的有机发光显示装置,其中所述蓝色子像素的电容器延伸至所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个中。

4. 如权利要求 3 所述的有机发光显示装置,其中:

所述多个子像素中的每个子像素的电容器包括彼此面对的第一电极和第二电极;

所述多个子像素中的每个子像素的电容器的第二电极形成在每一个子像素中;以及

所述蓝色子像素的第一电极延伸至所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个中。

5. 如权利要求 4 所述的有机发光显示装置,其中:

所述第一电极包括多晶硅材料,而且

所述第二电极包括 ITO、IZO、ZnO、 In_2O_3 、IGO 以及 AZO 中的至少一种。

6. 如权利要求 4 所述的有机发光显示装置,其中:

所述蓝色子像素的第一电极包括:

第一面对部分,面对所述蓝色子像素的第二电极;

第二面对部分,面对所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个的第二电极;以

及

连接部分,连接所述第一面对部分和所述第二面对部分。

7. 如权利要求 4 所述的有机发光显示装置,其中:

所述发光部分包括有机发光层、像素电极以及相对电极,所述相对电极面对所述像素电极,所述有机发光层被置于所述像素电极与所述相对电极之间,并且所述薄膜晶体管包括:

有源层,形成在与所述第一电极相同的平面上并且由与所述第一电极相同的材料形成;

栅电极,形成在与所述第二电极相同的平面上并且由与所述第二电极相同的材料形成;以及

源电极和漏电极,连接到所述有源层和所述像素电极。

8. 一种制造有机发光显示装置的方法,包括:

形成多个子像素,每个子像素包括发光部分、薄膜晶体管以及电容器,所述多个子像素中的每个子像素被配置为发出不同的颜色,

其中所述多个子像素中的至少一个子像素的电容器被形成为延伸至相邻的子像素中的至少一个子像素中。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中所述多个子像素包括红色子像素、蓝色子像素以及绿色子像素。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中所述蓝色子像素的电容器被形成延伸至所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个中。

11. 如权利要求 10 所述的方法,包括将所述多个子像素中的每个子像素的电容器形成包括彼此面对的第一电极和第二电极,

其中所述多个子像素中的每个子像素的电容器的第二电极形成在每个子像素中,并且

其中所述蓝色子像素的第一电极被形成延伸至所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个中。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中:

所述第一电极由多晶硅材料形成,而且

所述第二电极包括 IT0、IZ0、Zn0、 In_2O_3 、IG0 以及 AZ0 中的至少一种。

13. 如权利要求 11 所述的方法,包括:将所述蓝色子像素的第一电极形成包括:

第一面对部分,面对所述蓝色子像素的第二电极;

第二面对部分,面对所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个的第二电极;以

及

连接部分,连接所述第一面对部分和所述第二面对部分。

14. 如权利要求 11 所述的方法,还包括:

在与所述第一电极相同的平面上形成由与所述第一电极相同的材料形成的有源层;

在与所述第二电极相同的平面上形成由与所述第二电极相同的材料形成的栅电极;以

及

形成与所述有源层和所述像素电极连接的源电极和漏电极。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2011 年 8 月 9 日向韩国知识产权局提交的第 10-2011-0079150 号韩国专利申请的权益,其公开内容通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本申请的实施方式涉及有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 一般来说,有机发光显示装置的单元像素包括三种子像素,即,红色像素、绿色像素以及蓝色像素。通过组合这三种子像素实现所需的颜色。

发明内容

[0005] 根据一个实施方式,提供了一种有机发光显示装置,包括:多个子像素,每个子像素均包括发光部分、薄膜晶体管(TFT)以及电容器,所述多个子像素中的每个子像素发出不同的颜色,其中所述多个子像素中的至少一个子像素的电容器延伸至相邻的子像素中的至少一个子像素中。

[0006] 所述多个子像素可包括红色子像素、蓝色子像素以及绿色子像素。

[0007] 所述蓝色子像素的电容器可延伸至所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个中。

[0008] 所述多个子像素中的每个子像素的电容器可包括彼此面对的第一电极和第二电极;所述多个子像素中的每个子像素的电容器的第二电极可形成在每一个子像素中;以及所述蓝色子像素的第一电极可延伸至所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个中。

[0009] 所述第一电极可包括多晶硅材料,而且所述第二电极可包括 IT0、IZO、ZnO、In₂O₃、IGO 以及 AZO 中的至少一种。

[0010] 所述蓝色子像素的第一电极可包括:第一面对部分,面对所述蓝色子像素的第二电极;第二面对部分,面对所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个的第二电极;以及连接部分,连接所述第一面对部分和所述第二面对部分。

[0011] 所述发光部分包括有机发光层(EML)、像素电极以及相对电极,所述相对电极面对所述像素电极,所述 EML 被置于所述像素电极与所述相对电极之间,并且所述 TFT 可包括:有源层,形成在与所述第一电极相同的平面上并且由与所述第一电极相同的材料形成;栅电极,形成在与所述第二电极相同的平面上并且由与所述第二电极相同的材料形成;以及源电极和漏电极,连接到所述有源层和所述像素电极。

[0012] 根据一个实施方式,提供了一种制造有机发光显示装置的方法,包括:形成多个子像素,每个子像素包括发光部分、TFT 以及电容器,所述多个子像素中的每个子像素被配置为发出不同的颜色,其中所述多个子像素中的至少一个子像素的电容器被形成为延伸至相邻的子像素中的至少一个子像素中。

[0013] 所述多个子像素可包括红色子像素、蓝色子像素以及绿色子像素。

[0014] 所述蓝色子像素的电容器可被形成为延伸至所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个中。

[0015] 该方法可包括将所述多个子像素中的每个子像素的电容器形成为包括彼此面对的第一电极和第二电极,其中所述多个子像素中的每个子像素的电容器的第二电极形成在每个子像素中,并且其中所述蓝色子像素的第一电极被形成为延伸至所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个中。

[0016] 所述第一电极可由多晶硅材料形成,而且所述第二电极可包括 IT0、IZO、ZnO、 In_2O_3 、IGO 以及 AZO 中的至少一种。

[0017] 该方法可包括:将所述蓝色子像素的第一电极形成为包括:第一面对部分,面对所述蓝色子像素的第二电极;第二面对部分,面对所述红色子像素和所述绿色子像素中的至少一个的第二电极;以及连接部分,连接所述第一面对部分和所述第二面对部分。

[0018] 该方法还可包括:在与所述第一电极相同的平面上形成由与所述第一电极相同的材料形成的有源层;在与所述第二电极相同的平面上形成由与所述第二电极相同的材料形成的栅电极;以及形成与所述有源层和所述像素电极连接的源电极和漏电极。

附图说明

[0019] 图 1 是根据实施方式的有机发光显示装置的包括红色 (R)、绿色 (G) 以及蓝色 (B) 子像素的单元像素的示意性平面图;

[0020] 图 2 是图 1 中的 R 和 B 子像素的横截面图;以及

[0021] 图 3A 至 3H 是对图 2 中的 R 和 B 子像素的层叠过程的横截面图。

具体实施方式

[0022] 在下文中,将通过参照附图解释示例性实施方式详细地描述各实施方式。在附图中相同的参考标号指示相同的元件。

[0023] 在附图中,为了清楚起见,可夸大各层的厚度或尺寸。在说明书中,当描述一层被放置在另一层上时,该层可以直接放置在另一层上或者在它们之间放置有第三层。

[0024] 图 1 是根据实施方式的有机发光显示装置的单元像素的示意性平面图。图 2 是图 1 中的单元像素的主要部分的横截面图。单元像素可包括三种颜色的子像素,即,红色 (R) 子像素、绿色 (G) 子像素以及蓝色 (B) 子像素。每个均包括三种子像素的单元像素可以有有机发光显示装置的列方向和行方向重复设置。

[0025] 参见图 1,有机发光显示装置可包括三种颜色的子像素,这三种颜色的子像素包括作为单元像素的元件的红色 (R) 子像素、绿色 (G) 子像素以及蓝色 (B) 子像素。红色 (R) 子像素、绿色 (G) 子像素以及蓝色 (B) 子像素中的每一个可包括发光部分 EL_R、EL_B 以及 EL_G;薄膜晶体管 (TFT) TFT_R、TFT_B 以及 TFT_G;以及电容器 Cst_R、Cst_B、Cst_G、Cvth_R、Cvth_B 以及 Cvth_G。

[0026] 电容器 Cst_R、Cst_B 以及 Cst_G 可以是存储电容器,以用于当数据信号施加至薄膜晶体管 TFT_R、TFT_B 以及 TFT_G 时存储数据信号。电容器 Cvth_R、Cvth_B 以及 Cvth_G 可以是补偿电容器,以用于补偿阈值电压的不一致。存储电容器 Cst_R、Cst_B 以及 Cst_G

补偿发光效率。蓝色 (B) 子像素会具有最低的发光效率,因而用于补偿最低发光效率的蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B 可必须大于红色 (R) 子像素的存储电容器 Cst_R 和绿色 (G) 子像素的存储电容器 Cst_G。

[0027] 在本实施方式中,蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B 可延伸至红色 (R) 子像素中。红色 (R) 子像素的存储电容器 Cst_R 和绿色 (G) 子像素的存储电容器 Cst_G 可以小于蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B。因此,红色 (R) 子像素或者绿色 (G) 子像素可以部分用于形成蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B。尽管在本实施方式中蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B 延伸至红色 (R) 子像素中,但蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B 也可延伸至绿色 (G) 子像素中。

[0028] 可以减少蓝色 (B) 子像素中用于形成存储电容器 Cst_B 的区域,从而增加发光部分 EL_B 的区域,并因此提高开口率。此外,可减少由于蓝色 (B) 子像素的尺寸和发光部分 EL_R、EL_B 以及 EL_G 的尺寸导致的用于红色 (R) 子像素的存储电容器 Cst_R 和绿色 (G) 子像素的存储电容器 Cst_G 的不必要的大空间。

[0029] 图 2 是红色 (R) 子像素和蓝色 (B) 子像素的横截面图,其中蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B 延伸至红色 (R) 子像素中。为了参考起见,除了不具有延伸至红色 (R) 子像素中的、蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B 之外,在本实施方式中的绿色 (G) 子像素可具有与红色 (R) 子像素相同的结构。图 2 的横截面图示出了全部发光部分 EL_R 和 EL_B、薄膜晶体管的 TFT_R 和 TFT_B、以及电容器 Cst_R、Cst_B、Cvth_R 以及 Cvth_B。因此,图 2 并未呈现沿例如水平方向或垂直方向的直线方向的图 1 中的有机发光显示装置。因此,图 2 中的红色 (R) 子像素和蓝色 (B) 子像素的尺寸可以与图 1 中所示的略微不同。

[0030] 薄膜晶体管的 TFT_R 和 TFT_B 可包括有源层 21、栅电极 20、源电极和漏电极 27 和 29。栅电极 20 可包括栅底电极 23 和栅顶电极 25。栅底电极 23 可以由透明传导材料形成。在栅电极 20 与有源层 21 之间可配置第一绝缘层 15,以使栅电极 20 与有源层 21 之间绝缘。在有源层 21 的两个边缘可以形成其内注入有高密度杂质的源极区和漏极区 21a 和 21b,并且源极区和漏极区 21a 和 21b 可以分别连接到源电极和漏电极 27 和 29。

[0031] 发光部分 EL_R 和 EL_B 可包括与薄膜晶体管 TFT_R 和 TFT_B 的源电极和漏电极 27 和 29 连接的像素电极 31、面对像素电极 31 的相对电极 35 以及在像素电极 31 和相对电极 35 之间配置的中间层 33。像素电极 31 可以由例如 ITO 的透明传导材料形成,并且像素电极 31 可以与薄膜晶体管 TFT_R 和 TFT_B 的栅电极 20 同时形成。

[0032] 电容器 Cst_R、Cst_B、Cvth_R 以及 Cvth_B 可包括第一电极 41 以及第二电极 42 和 43,并且在第一电极 41 与第二电极 42 和 43 之间可配置有第一绝缘层 15。电容器 Cst_R、Cst_B、Cvth_R 以及 Cvth_B 的第二电极 42 和 43 可以与薄膜晶体管 TFT_R 和 TFT_B 的栅电极 20 以及发光部分 EL_R 和 EL_B 的像素电极 31 同时形成。

[0033] 在蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B 的结构中,第一电极 41 甚至可延伸至红色 (R) 子像素中。也就是说,存储电容器 Cst_B 的第一电极 41 可配置在蓝色 (B) 子像素中,并且可包括面对蓝色 (B) 子像素的第二电极 42 和 43 的第一面对部分 41a。而且,存储电容器 Cst_B 的第一电极 41 还可配置在红色 (R) 子像素中,并且可包括面对红色 (R) 子像素的第二电极 42 和 43 的第二面对部分 41b,以及连接第一面对部分 41a 和第二面对部分 41b 的连接部分 41c。因此,尽管第二电极 42 和 43 可以分别形成在红色 (R) 子像素和蓝色 (B) 子像

素中,但是蓝色 (B) 子像素的第一电极 41 延伸至红色 (R) 子像素中并且用作为存储电容器 Cst_B。因此,蓝色 (B) 子像素的存储电容器 Cst_B 可增大尺寸,发光部分 EL B 的区域也可增加。

[0034] 图 3A 至 3H 是制造图 2 中的有机发光显示装置的过程的横截面图。

[0035] 参见图 3A,在衬底 10 的顶部上可形成阻止衬底 10 平坦以及杂质元素渗透的缓冲层 11。

[0036] 衬底 10 可以由例如具有 SiO_2 作为主要成分的玻璃的透明材料形成。衬底 10 还可以由多种其它材料形成,例如透明塑性材料或者金属材料。

[0037] 在缓冲层 11 的顶部上形成薄膜晶体管 TFT_R 和 TFT_B 的有源层 21 以及电容器 Cst_R、Cst_B、Cvth_R 以及 Cvth_B 的第一电极 41。可以使用利用第一掩模(未示出)的掩模工艺对薄膜晶体管 TFT_R 和 TFT_B 的有源层 21 以及电容器 Cst_R、Cst_B、Cvth_R 以及 Cvth_B 的第一电极 41 进行构图。有源层 21 和第一电极 41 可以由多晶硅材料形成。

[0038] 存储电容器 Cst_B 的第一电极 41 可包括第一面对部分 41_a、第二面对部分 41b 以及连接部分 41_c,以使得第一电极 41 延伸至红色 (R) 子像素和蓝色 (B) 子像素中。

[0039] 参见图 3B,在有源层 21 和第一电极 41 形成于其上的衬底 10 的整个表面上可相继沉积第一绝缘层 15、第一传导层 17 以及第二传导层 19。

[0040] 可以利用诸如等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 法、常压 CVD (APCVD) 法、低压 CVD 法等的多种沉积方法将第一绝缘层 15 沉积为例如 SiN_x 或 SiO_x 的无机绝缘层。第一绝缘层 15 可被配置在薄膜晶体管 TFT_R 和 TFT_B 的有源层 21 与栅电极 20 之间。第一绝缘层 15 可用作栅绝缘层,而且还可作为第一电极 41 与第二电极 42 和 43 之间的介电层。

[0041] 第一传导层 17 可包括例如 ITO、IZO、ZnO、 In_2O_3 、IGO 以及 AZO 的至少一种透明材料。随后可将第一传导层 17 构图成像素电极 31、栅底电极 23 以及第二电极 42。

[0042] 第二传导层 19 可包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W、MoW 以及 Al/Cu 中的至少一种。随后可将第二传导层 19 构图成栅顶电极 25 和第二电极 43。

[0043] 参见图 3C,在衬底 10 上可以形成栅电极 20 以及电极图案 30 和 40。

[0044] 可以使用利用第二掩模(未示出)的掩模工艺对相继沉积在衬底 10 的整个表面上的第一传导层 17 和第二传导层 19 进行构图。

[0045] 在薄膜晶体管 TFT_R 和 TFT_B 中的有源层 21 的顶部上可形成栅电极 20。栅电极 20 可包括作为第一传导层 17 的一部分的栅底电极 23,以及作为第二传导层 19 的一部分的栅顶电极 25。

[0046] 稍后在发光部分 EL_R 和 EL_B 中形成用于形成像素电极 41 的电极图案 30。在第一电极 41 的顶部上可形成用于形成电容器 Cst_R、Cst_B、Cvth_R 以及 Cvth_B 的第二电极 42 和 43 的电极图案 40。

[0047] 栅电极 20 可对应于有源层 21 的中央。可以通过使用栅电极 20 作为掩模,利用 n 型或 p 型杂质对有源层 21 进行掺杂来形成源极区和漏极区 21a 和 21b 以及对应于栅电极 20 两侧的有源层 21 的边缘处、源极区和漏极区 21a 和 21b 之间的沟道区。

[0048] 在图 3D 中,可在衬底 10 的整个表面上沉积第二绝缘层 50。

[0049] 可以使用选自自由聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯以及酚树脂构成的组中的至少一种有机绝缘材料并通过利用例如旋涂法形成第二绝缘层 50。第二绝缘层 50 可

以形成具有足够的厚度,例如具有比第一绝缘层 15 的厚度大的厚度,以使得第二绝缘层 50 可以用作为栅电极 20 与源电极和漏电极 27 和 29 之间的层间绝缘层。第二绝缘层 50 不仅可以由上述有机绝缘材料形成,还可以由与第一绝缘层 15 同样的无机绝缘材料形成,或者通过交替地包括有机绝缘材料和无机绝缘材料来形成。

[0050] 参见图 3E,可以形成包括暴露电极图案 30 和 40 以及源极区和漏极区 21a 和 21b 的开口 H1、H2、H3、H4 以及 H5 的层间绝缘层 51。

[0051] 可以使用利用第三掩模(未示出)的掩模操作对第二绝缘层 50 进行构图,以形成开口 H1、H2、H3、H4 以及 H5。

[0052] 开口 H1 和 H2 可暴露源极区和漏极区 21a 和 21b 的部分,开口 H3 和 H4 可暴露第二传导层 19 与发光部分 EL_R 和 EL_B 的电极图案 30 的顶部对应的部分。开口 H5 可暴露第二传导层 19 与电极图案 40 的顶部对应的部分。

[0053] 参见图 3F,可在第一衬底 10 的整个表面上沉积第三传导层 53 以覆盖层间绝缘层 51。

[0054] 第三传导层 53 可以由与以上所描述的第一传导层 17 或第二传导层 19 相同的材料形成。第三传导层 53 还可以由其它传导材料形成。第三传导层 53 的传导材料可以被沉积成具有足够的厚度,以使得开口 H1、H2、H3、H4 以及 H5 可以被填充。

[0055] 参见图 3G,可以对第三传导层 53 进行构图以形成源电极和漏电极 27 和 29。例如,可以在利用第四掩模(未示出)的掩模操作中对第三传导层 53 进行构图以形成源电极和漏电极 27 和 29。像素电极 31 以及第二电极 42 和 43 可以通过蚀刻形成。

[0056] 源电极和漏电极 27 和 29 之一,例如图 3G 中所示的漏电极 29 可以被形成通过第二传导层 19 的边缘部分的开口 H3 来接触像素电极 31,其是像素电极 31 在其内形成的电极图案 30 的顶部。

[0057] 在形成源电极和漏电极 27 和 29 之后,还可通过蚀刻形成像素电极 31 以及第二电极 42 和 43。也可以通过从发光部分 EL_R 和 EL_B 中的电极图案 30 中去除通过开口 H4 暴露的第二传导层 19 形成像素电极 31。

[0058] 可以从电极图案 40 中去除第二传导层 19 通过开口 H5 暴露的部分,以形成电容器 Cst_R、Cst_B、Cvth_R 以及 Cvth_B 中的第二电极 42 和 43。就这一点而言,形成作为第一传导层 17 的第二电极 42 可以保留,而第二电极 43 形成作为第二传导层 19 的部分可以以第二电极 42 通过第二电极 43 的另一部分暴露的方式去除。

[0059] 而后,可以通过经过开口 H5 注入 n 型或 p 型杂质来掺杂第一电极 41。当掺杂第一电极 41 时注入的杂质可以与掺杂有源层 21 中使用的那些杂质相同,也可以不同。如上所述,在电容器 Cst_R、Cst_B、Cvth_R 以及 Cvth_B 的结构中,蓝色(B)子像素的存储电容器 Cst_B 甚至可延伸至红色(R)子像素中,从而尽管发光部分 EL_B 的区域增加,但仍获得足够的静电电容。也就是说,开口率可提高。

[0060] 参见图 3H,在衬底 10 上可形成像素限定层 55。

[0061] 在像素电极 31、源电极和漏电极 27 和 29 以及第二电极 42 和 43 形成于其上的衬底 10 的整个表面上可沉积像素限定层 55。

[0062] 可以使用选自聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯以及酚树脂构成的组中的至少一种有机绝缘材料并通过利用例如旋涂法来形成像素限定层 55。第三绝缘层 55a

不仅可以由上述有机绝缘材料形成,还可以由选自 SiO_2 、 SiN_x 、 Al_2O_3 、 CuO_x 、 Tb_4O_7 、 Y_2O_3 、 Nb_2O_5 以及 Pr_2O_3 构成的组的无机绝缘材料形成。而且,像素限定层 55 可以形成为多层结构,在多层结构中交替地形成有机绝缘材料和无机绝缘材料。

[0063] 可以通过利用掩模操作对像素限定层 55 进行构图,在掩模操作中使用第五掩模(未示出)形成暴露像素电极 31 的中央部分的开口 H6,因而限定像素。

[0064] 接下来,如图 2 所示,可以在暴露像素电极 31 的开口 H6 中形成包括有机发光层的中间层 33 和相对电极 35。

[0065] 中间层 33 可以以层叠结构形成,在层叠结构中例如有机发光层(EML)、空穴传输层(HTL)、空穴注入层(HIL)、电子传输层(ETL)以及电子注入层(EIL)的多个功能层中的至少一个功能层层叠为单层结构或多层结构。

[0066] 中间层 33 可包括低分子量有机材料和高分子有机材料。

[0067] 当中间层 33 由低分子有机材料形成时,中间层 33 可包括在朝像素电极 31 的方向上紧挨有机发光层的 HTL 和 HIL,以及在朝相对电极 35 的方向上的 ETL 和 EIL。而且,其它层可以按照需要层叠。有机材料的示例包括钛菁铜(CuPc)、 $\text{N,N}'$ -二(萘-1-基)- $\text{N,N}'$ -二苯基-联苯胺(NPB)以及三-8-羟基喹啉铝(Alq_3)。

[0068] 当中间层 33 由高分子有机材料形成时,中间层 33 可以仅包括在朝像素电极 31 的方向上的来自有机发光层的 HTL。HTL 可以通过利用喷墨印刷法或旋涂法利用聚-(3,4)-乙烯-二羟基噻吩(PEDOT)或聚苯胺(PANI)形成在像素电极 31 上。这里可利用的有机材料的示例包括例如聚亚苯基乙烯(PPV)和聚芴的高分子有机材料;可以通过利用例如喷墨印刷法、旋涂法或者激光热转印法的方法形成中间层 33。

[0069] 相对电极 35 可以沉积在衬底 10 的整个表面上作为公共电极。在根据当前实施方式的有机发光显示装置中,像素电极 31 可以用作为阳极,相对电极 35 可以用作为阴极。然而,各电极的极性也可以转变。

[0070] 当有机发光显示装置为朝衬底 10 的方向形成图像的底部发光型显示装置时,像素电极 31 可以是透明电极,并且相对电极 35 可以是反射电极。可以通过利用诸如 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al 或者它们的组合的具有较小功函数的金属沉积薄层来形成反射电极。

[0071] 在相对电极 35 上还可以形成用于保护有机 EML 免受外部湿气或氧气影响的密封部件(未示出)以及吸湿剂(未示出)。

[0072] 在制造上述有机发光显示装置的方法的每次掩模操作中,层叠的各层可以利用干法蚀刻法或湿法蚀刻法来去除。

[0073] 此外,虽然为了描述方便,在附图中仅示出了一个 TFT 和一个电容器,但是应该理解可以根据需要包括多个 TFT 和多个电容器。

[0074] 通过总结和回顾,子像素通常可包括薄膜晶体管(TFT)、电容器以及连接到薄膜晶体管和电容器的发光部分。发光部分从 TFT 和电容器接收适当的驱动信号、发射光并形成所需的颜色。

[0075] 在红色、绿色和蓝色子像素中,蓝色子像素通常具有最差的发光效率。为了补偿低发光效率,蓝色子像素通常具有最大的电容器。红色和绿色子像素的尺寸通常依照具有最大电容器的蓝色子像素的尺寸来确定。

[0076] 然而,如果依照蓝色子像素的尺寸确定红色和绿色子像素的尺寸,红色和绿色子像素就会有不必要的空间。也就是说,如果蓝色子像素的电容器相对最大以便补偿发光效率,那么电容器会占用蓝色子像素的主要部分,而红色和绿色子像素的电容器会依照蓝色子像素和发光部分的尺寸而不必要地增加。在这种情况下,由于电容器不必要的空间导致用于形成颜色的每一个子像素的发光区减少,因而开口率相对减小,而且亮度会更差。

[0077] 根据各实施方式,蓝色(B)子像素的存储电容器 Cst_B 延伸至红色(R)子像素或者绿色(G)子像素中,因而有机发光显示器的蓝色子像素的发光部分 EL_B 的区域可增加,从而有效地提高开口率,而且相应地,当使用有机发光显示装置时获得更可靠的结果。

[0078] 上述有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法可以改进电容器的结构并提高开口率,从而当使用有机发光显示装置时提供更可靠的结果。

[0079] 虽然已参照本发明的示例性实施方式具体示出并描述了各实施方式,但是本领域的技术人员应该理解可以在形式和细节上作出各种改变,而不偏离由所附的权利要求书限定的本发明的精神和范围。

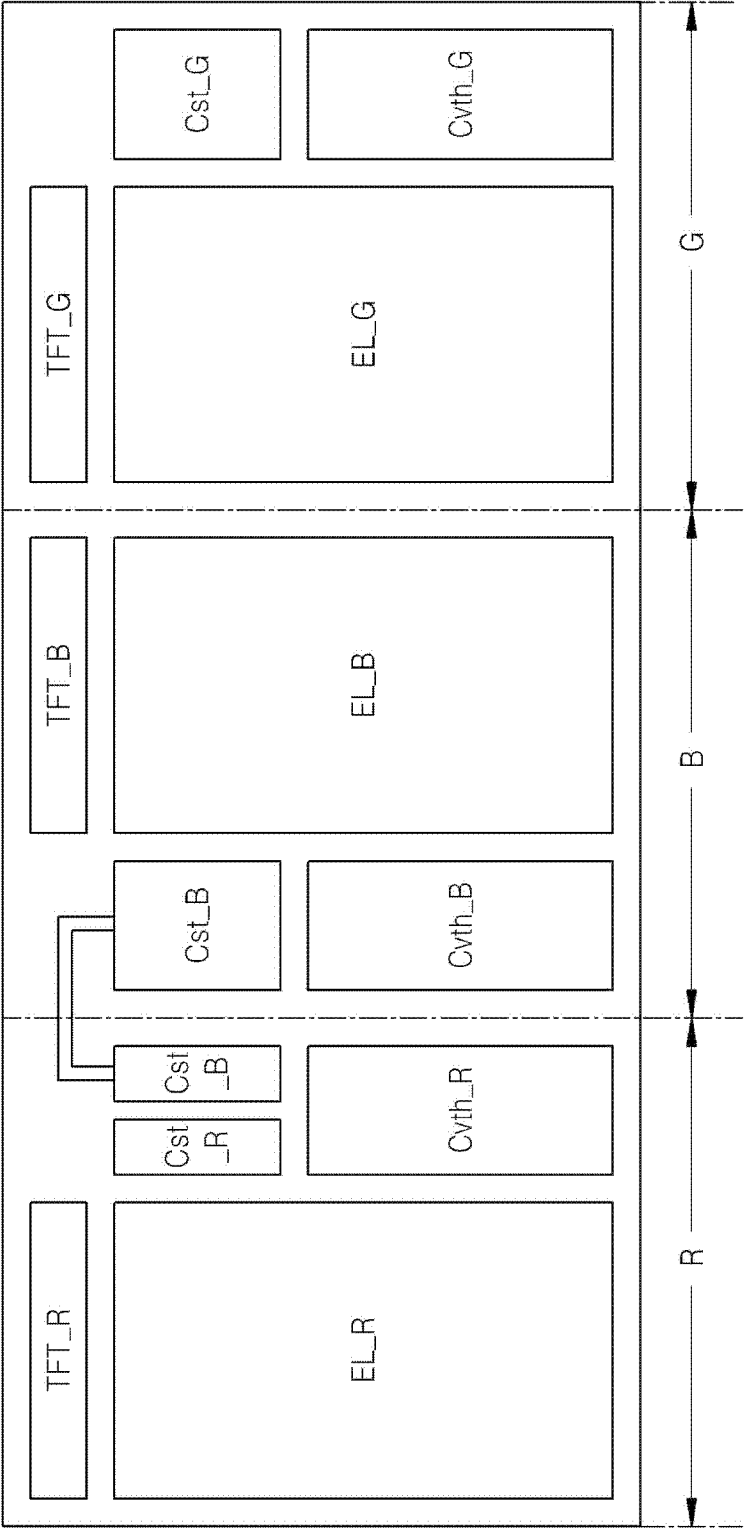


图 1

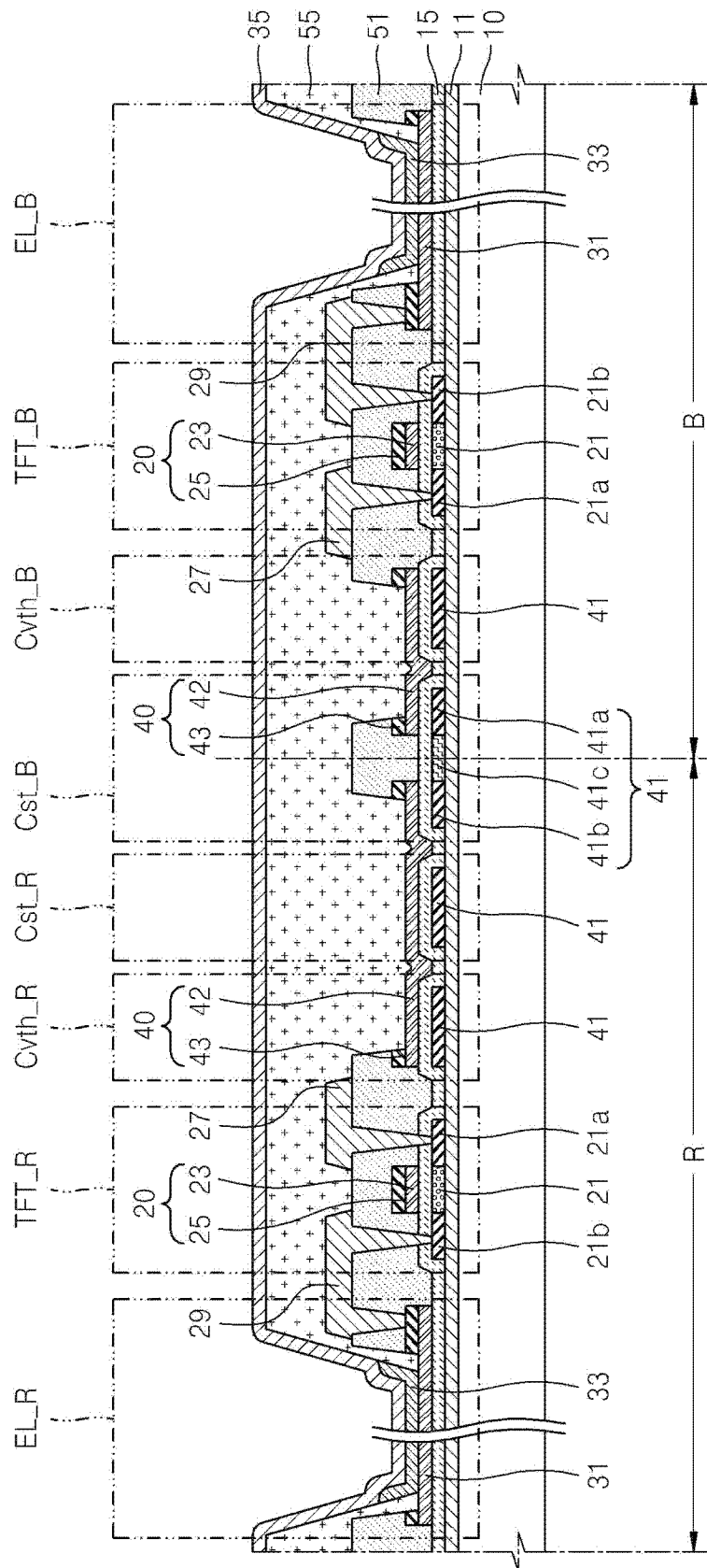


图 2

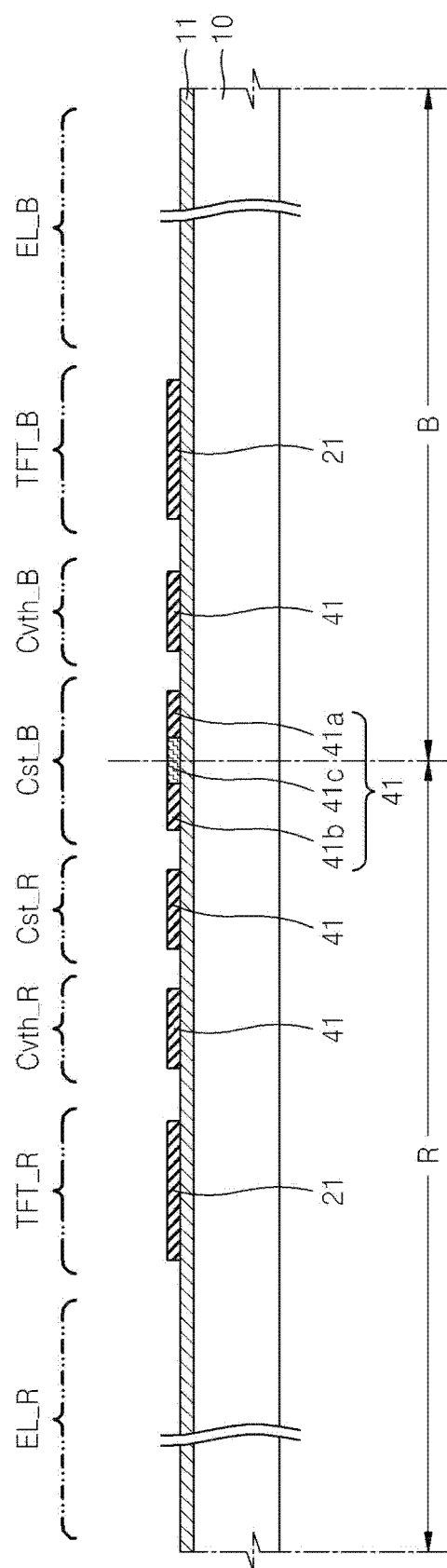


图 3A

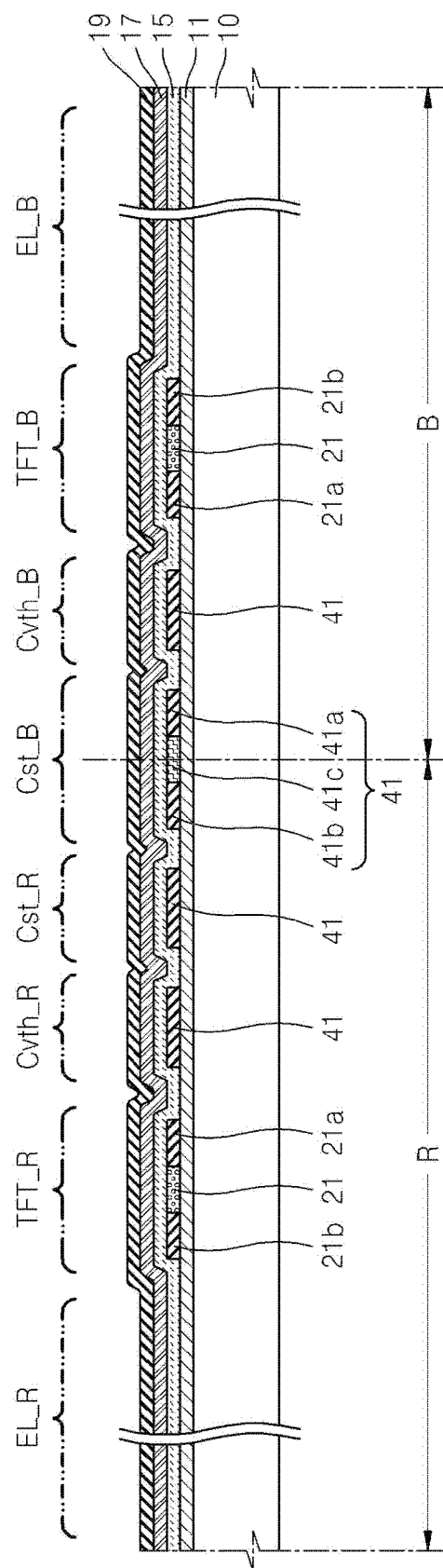


图 3B

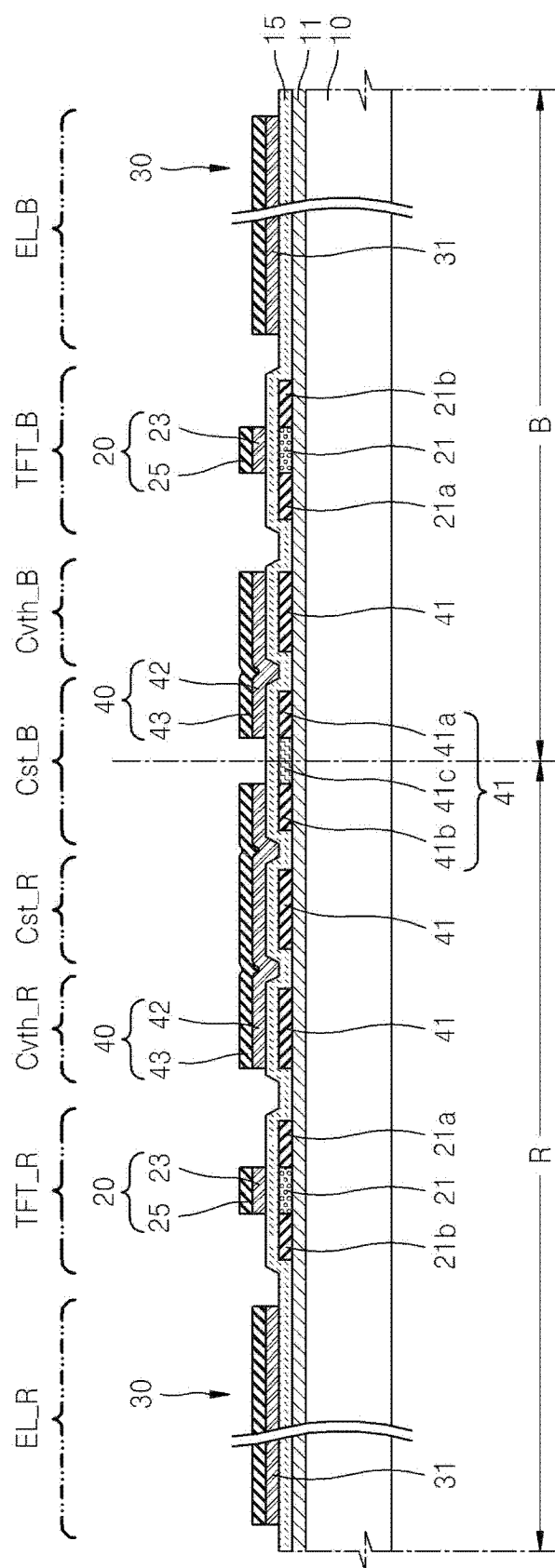


图 3C

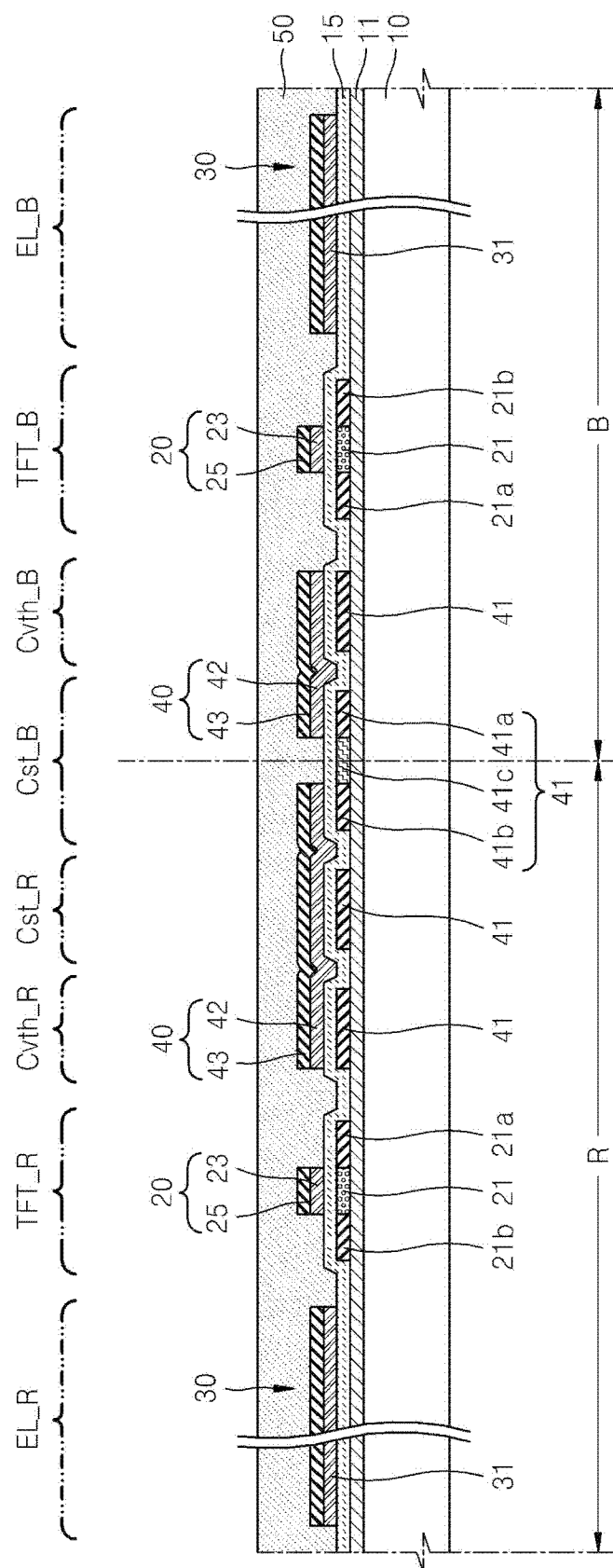


图 3D

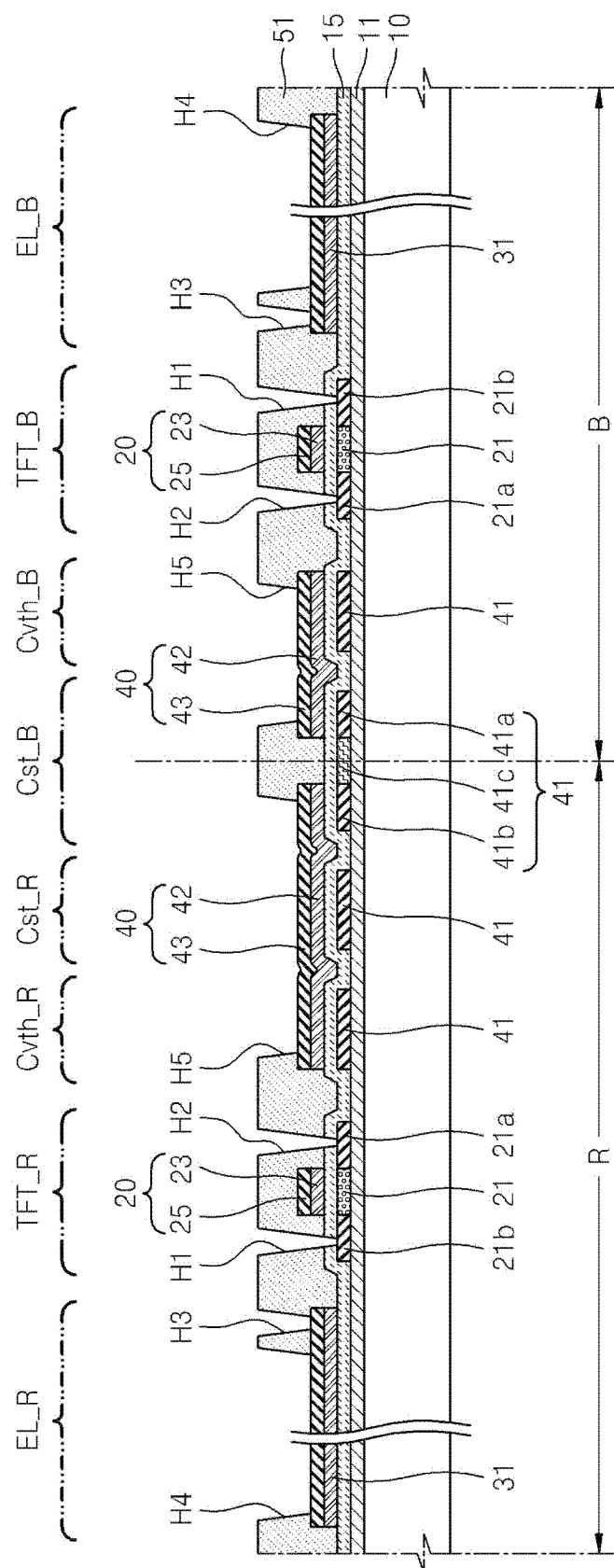


图 3E

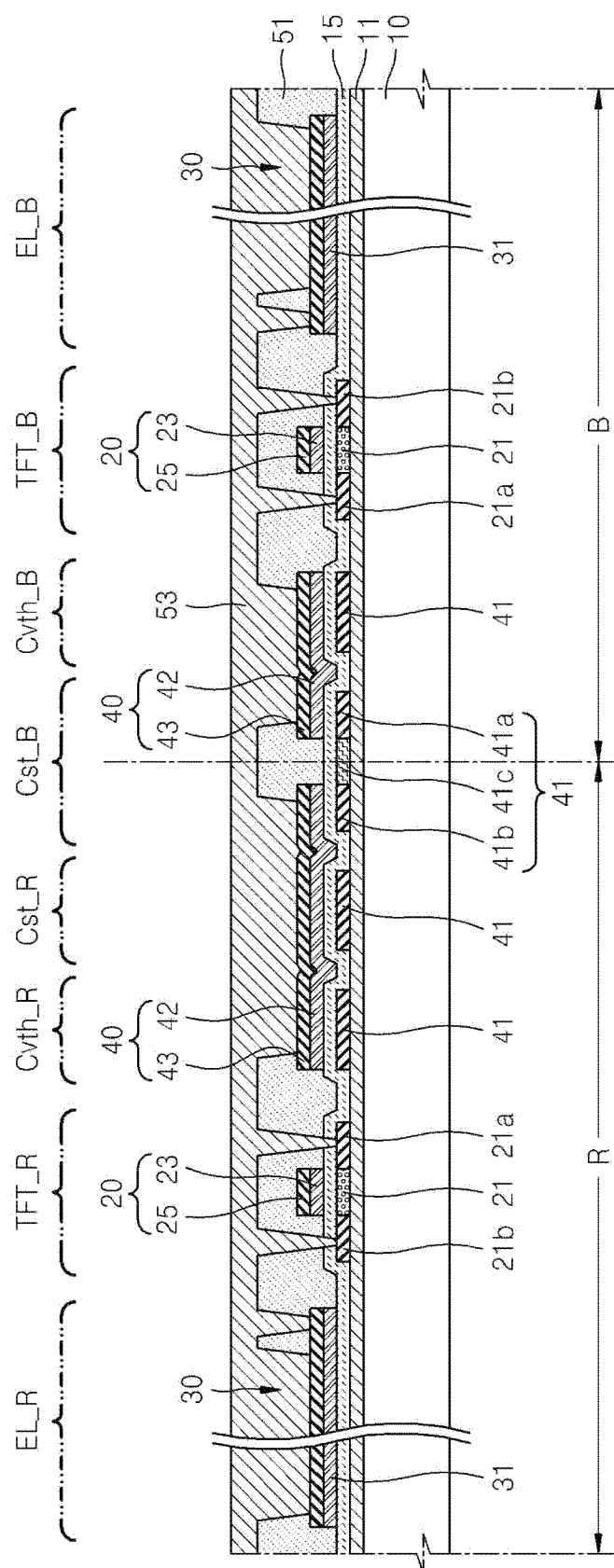


图 3F

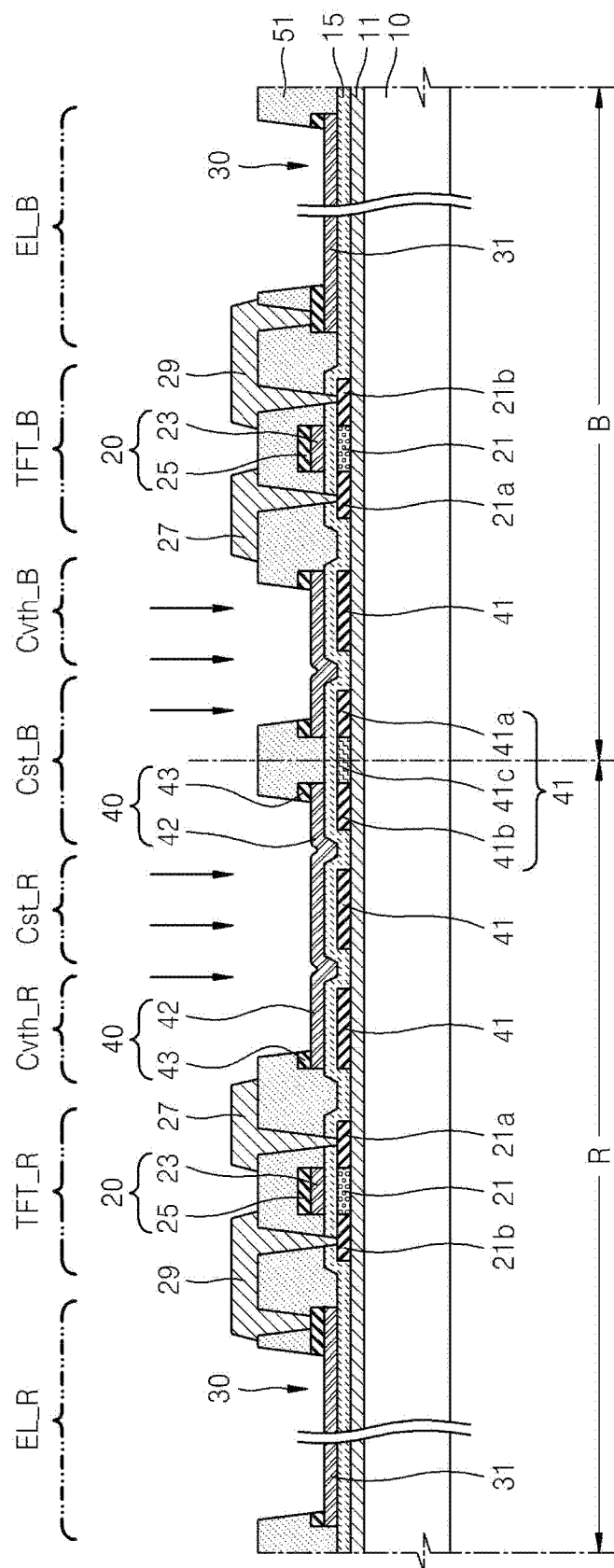


图 3G

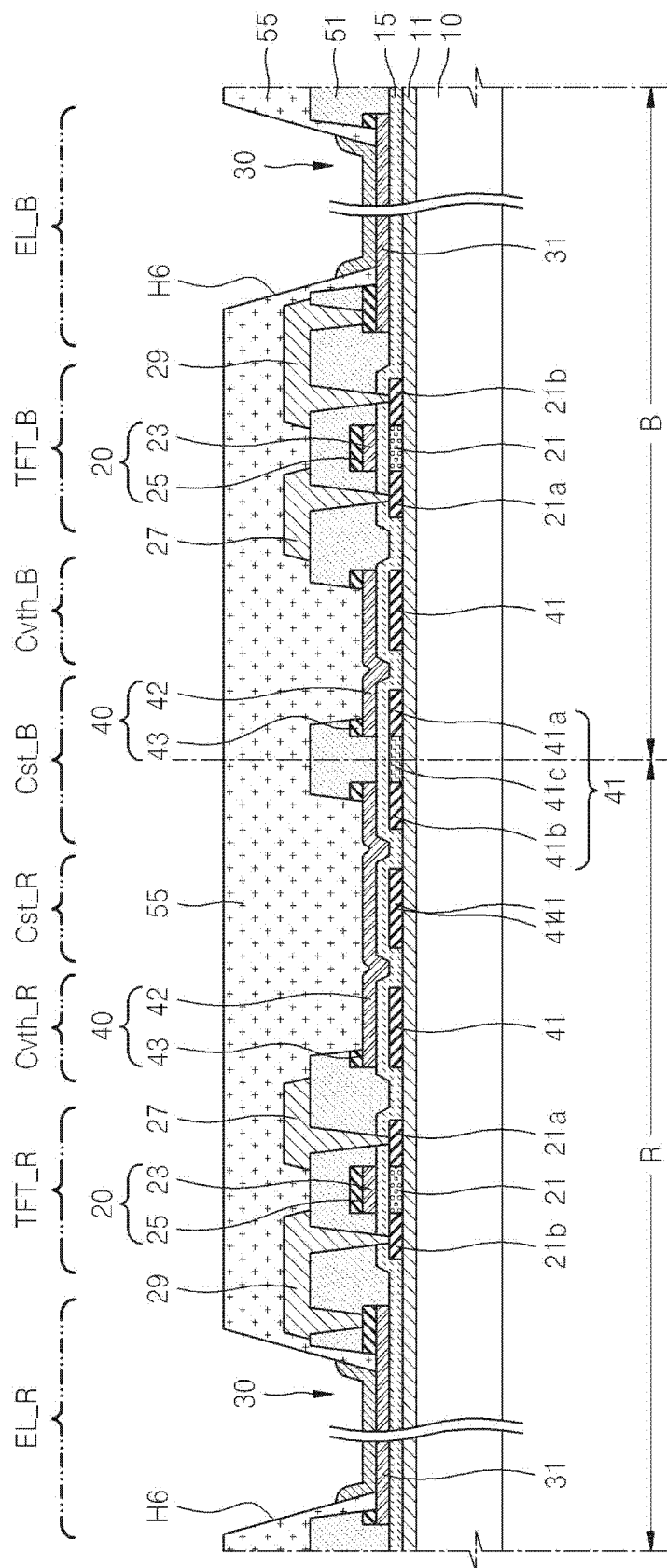


图 3H

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102931359A	公开(公告)日	2013-02-13
申请号	CN201210088873.3	申请日	2012-03-29
[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	李律圭 朴鲜 朴景薰		
发明人	李律圭 朴鲜 朴景薰		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3265 H01L27/3211		
代理人(译)	王艳春		
优先权	1020110079150 2011-08-09 KR		
其他公开文献	CN102931359B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括：多个子像素，每个子像素均包括发光部分、薄膜晶体管(TFT)以及电容器，所述多个子像素中的每个子像素发出不同的颜色，其中所述多个子像素中的至少一个子像素的电容器延伸至相邻的子像素中的至少一个子像素中。

