



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103681746 B

(45)授权公告日 2018.05.29

(21)申请号 201310038638.X

(22)申请日 2013.01.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103681746 A

(43)申请公布日 2014.03.26

(30)优先权数据
10-2012-0105247 2012.09.21 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司
地址 韩国京畿道

(72)发明人 金头焕 洪日和 朴相河

(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 余滕 刘铮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 21/77(2017.01)

(56)对比文件

KR 20060050681 A,2006.05.19,

US 2011284898 A1,2011.11.24,

KR 20040072827 A,2004.08.19,

审查员 袁芳

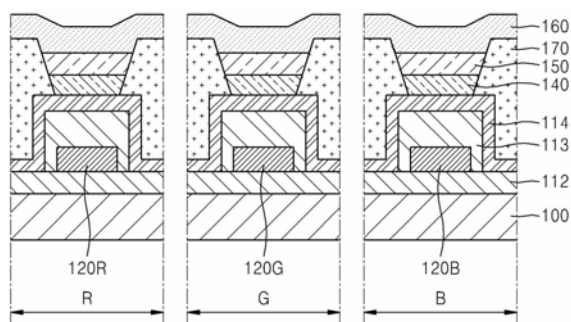
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

根据本发明的一方面,提供有机发光显示装置,包括:基板;第一钝化层,形成在所述基板上;至少一个彩色滤光片,形成在所述第一钝化层上;覆盖层,用于覆盖所述彩色滤光片;第二钝化层,形成在所述第一钝化层上以围绕所述覆盖层;第一电极,形成在所述第二钝化层上;第二电极,与所述第一电极相对;以及有机层,设置在所述第一电极和第二电极之间。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
基板;
第一钝化层,形成在所述基板上;
至少一个彩色滤光片,形成在所述第一钝化层上;
覆盖层,用于覆盖所述彩色滤光片;
第二钝化层,形成在所述第一钝化层上以围绕所述覆盖层;
第一电极,形成在所述第二钝化层上并且仅覆盖所述第二钝化层的上表面的一部分;
第二电极,与所述第一电极相对;以及
有机层,设置在所述第一电极和所述第二电极之间。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,
所述彩色滤光片是红色滤光片、绿色滤光片以及蓝色滤光片之一。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括:
偏光膜,设置在所述基板的一面。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括:
黑矩阵,形成在所述第二钝化层上,以区分光透射区域和光阻断区域。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括:
黑矩阵,形成在所述基板和所述第一钝化层之间,以区分光透射区域和光阻断区域。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,还包括:
像素限定膜,形成在所述第二钝化层上,以区分像素区域和非像素区域。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,
所述彩色滤光片的厚度在 $1\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,
所述覆盖层的厚度在 $1\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,
所述第一钝化层和所述第二钝化层包括 SiO_x 类的膜或者 SiN_x 类的膜。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,
所述第二钝化层的厚度在 50nm 以上且 1000nm 以下。
11. 一种有机发光显示装置的制造方法,包括:
步骤a,提供基板;
步骤b,在所述基板上形成第一钝化层;
步骤c,在所述第一钝化层上形成至少一个的彩色滤光片;
步骤d,形成用于覆盖所述彩色滤光片的覆盖层;
步骤e,在所述第一钝化层上形成第二钝化层以围绕所述覆盖层;
步骤f,在所述第二钝化层上形成第一电极,所述第一电极仅覆盖所述第二钝化层的上表面的一部分;
步骤g,在所述第一电极上形成有机层;以及
步骤h,在所述有机层上形成第二电极。
12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,
在所述步骤b中,以 SiO_x 类的膜或者 SiN_x 类的膜形成所述第一钝化层;

在所述步骤e中,以 SiO_x 类的膜或者 SiN_x 类的膜形成所述第二钝化层。

13. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,在所述步骤e中,所述第二钝化层的厚度在50nm以上且1000nm以下。

14. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,在所述步骤c中,所述彩色滤光片的厚度在 $1\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下。

15. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,在所述步骤d中,所述覆盖层的厚度在 $1\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。

16. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,在所述步骤f和所述步骤g之间还包括:

在所述第二钝化层上形成像素限定膜,以区分像素区域和非像素区域。

17. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,在所述步骤h后,还包括:

在所述基板的一面设置偏光膜。

18. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,在所述步骤e和所述步骤f之间还包括:

在所述第二钝化层上形成黑矩阵,以区分光透射区域和光阻断区域。

19. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置的制造方法,其特征在于,在所述步骤a和所述步骤b之间,还包括:

在所述基板上形成黑矩阵,以区分光透射区域和光阻断区域。

有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示装置及其制造方法,具体涉及具有每个子像素(sub-pixel)被单独密封的结构有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 通常,有机发光器件(Organic Light Emitting Device,简称为OLED)具有在阳电极(阳极)与阴电极(阴极)之间插入有功能性薄膜形态的有机发光层的结构,其是从阳极注入空穴、从阴极注入电子,从而电子与空穴在有机发光层内复合从而发射光的器件。

[0003] 根据驱动方式,有机电致发光器件分为被动驱动方式的无源矩阵(Passive Matrix,简称为PM)型和主动驱动方式的有源矩阵(ActiveMatrix,简称为AM)型。在无源矩阵型OLED(PM-OLED)中,阳极和阴极只是分别单纯地排列成列(column)和行(row),从行驱动电路给阴极供应扫描信号,此时在多个行中只有一个行被选中。并且,列驱动电路给每个像素输入数据信号。另外,有源矩阵型OLED(AM-OLED)利用薄膜晶体管(Thin Film Transistor,简称为TFT)对给每一个像素输入的信号进行控制,其适用于对数据量庞大的信号进行处理,从而经常用于显示动态视频的显示装置。

[0004] 目前,为了实现具有低功耗和高亮室对比度(Bright Room ContrastRatio)特性的AM-OLED,经常使用正面发光方式的RGB独立沉积法。在制造过程中,RGB独立沉积方式需要使用微细金属掩模板,并且按照每一个发光颜色进行图案化。然而,由于在排列金属掩模板时的精度原因或者因掩模板尺寸的增加而引发的下倾现象等,其很难适用于大型尺寸中。作为形成RGB独立发光层的方式之一的另一种方式、即喷墨方式,虽然其具有可以使用大型尺寸基板的优点,然而目前可溶性(Soluble)材料的特性比沉积用材料的特性差,从而首先要保证物质的特性。除此之外,还有利用激光将形成在供体膜的发光层独立转印的激光热转印法(LITI),然而其对OLED器件的寿命产生影响。

[0005] 考虑工序性和合格率等因素时,在白色OLED(White OLED)中采用彩色滤光片的WOLED-CF方式受人瞩目。对于WOLED-CF方式而言,为了彩色图案化(color patterning)使用彩色滤光片(color filter),并且为了对其实施平坦化使用覆盖层。然而,与无机膜不同,在彩色滤光片和覆盖层的材料中产生脱气(outgas),由此产生因有机发光层的劣化而引发的像素收缩(pixel shrinkage)现象。

发明内容

[0006] 本发明为了解决如上所述的技术问题和其他技术问题,提供了一种有机发光显示装置及其制造方法,通过采用每一个子像素被单独密封的结构来有效地阻断脱气(outgas),从而防止由有机发光层的劣化所引发的像素收缩(pixel shrinkage)现象,由此可以提高产品的稳定性。

[0007] 根据本发明的一方面,提供有机发光显示装置,包括:基板;第一钝化层,形成在所述基板上;至少一个彩色滤光片,形成在所述第一钝化层上;覆盖层,用于覆盖所述彩色滤

光片;第二钝化层,形成在所述第一钝化层上以围绕所述覆盖层;第一电极,形成在所述第二钝化层上;第二电极,与所述第一电极相对;以及有机层,设置在所述第一电极和第二电极之间。

[0008] 根据本发明的另一特征,所述彩色滤光片可以是红色滤光片、绿色滤光片以及蓝色滤光片之一。

[0009] 根据本发明的再一特征,还包括:偏光膜,设置在所述基板的一面。

[0010] 根据本发明的再一特征,还可以包括:黑矩阵,形成在所述第二钝化层上,以区分光透射区域和光阻断区域。

[0011] 根据本发明的再一特征,还可以包括:黑矩阵,形成在所述基板和所述第一钝化层之间,以区分光透射区域和光阻断区域。

[0012] 根据本发明的再一特征,还可以包括:像素限定膜,形成在所述第二钝化层上,以区分像素区域和非像素区域。

[0013] 根据本发明的再一特征,所述彩色滤光片的厚度可以在 $1\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0014] 根据本发明的再一特征,所述覆盖层的厚度可以在 $1\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。

[0015] 根据本发明的再一特征,所述第一钝化层和所述第二钝化层可以包括: SiO_x 类的膜或者 SiN_x 类的膜。

[0016] 根据本发明的再一特征,所述第二钝化层的厚度可以在 50nm 以上且 1000nm 以下。

[0017] 根据本发明的另一方面,提供有机发光显示装置的制造方法,包括:步骤a,提供基板;步骤b,在所述基板上形成第一钝化层;步骤c,在所述第一钝化层上形成至少一个的彩色滤光片;步骤d,形成用于覆盖所述彩色滤光片的覆盖层;步骤e,在所述第一钝化层上形成第二钝化层以围绕所述覆盖层;步骤f,在所述第二钝化层上形成第一电极;步骤g,在所述第一电极上形成有机层;以及步骤h,在所述有机层上形成第二电极。

[0018] 根据本发明的另一特征,在所述步骤b中,可以以 SiO_x 类的膜或者 SiN_x 类的膜形成所述第一钝化层;在所述步骤e中,可以以 SiO_x 类的膜或者 SiN_x 类的膜形成所述第二钝化层。

[0019] 根据本发明的再一特征,在所述步骤e中,所述第二钝化层的厚度可以在 50nm 以上且 1000nm 以下。

[0020] 根据本发明的再一特征,在所述步骤c中,所述彩色滤光片的厚度可以在 $1\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0021] 根据本发明的再一特征,在所述步骤d中,所述覆盖层的厚度可以在 $1\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。

[0022] 根据本发明的再一特征,在所述步骤f和所述步骤g之间可以包括:在所述第二钝化层上形成像素限定膜,以区分像素区域和非像素区域。

[0023] 根据本发明的再一特征,在所述步骤h后,还可以包括:在所述基板的一面设置偏光膜。

[0024] 根据本发明的再一特征,在所述步骤e和所述步骤f之间还可以包括:在所述第二钝化层上形成黑矩阵,以区分光透射区域和光阻断区域。

[0025] 根据本发明的再一特征,在所述步骤a和所述步骤b之间,还可以包括:在所述基板上形成黑矩阵,以区分光透射区域和光阻断区域。

[0026] 如上所述的根据本发明的有机发光显示装置,通过将每一个子像素单独密封,从

而防止因脱气(Out-gassing)现象引发的有机发光层的劣化所引起的像素收缩(pixel shrinkage)现象,由此可以提高产品的稳定性。

附图说明

[0027] 图1是表示根据本发明的一优选实施例的主动驱动型有机发光显示装置的一像素的像素电路的电路图。

[0028] 图2是简要图示在根据本发明一实施例的有机发光显示装置中用于形成图1的电路的、相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图。

[0029] 图3是简要图示图2的驱动电路的截面图。

[0030] 图4是简要图示在现有的有机发光显示装置中相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图。

[0031] 图5是简要图示在根据本发明另一实施例的有机发光显示装置中用于形成图1的电路的、相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图。

[0032] 图6是简要图示在根据本发明另一实施例的有机发光显示装置中用于形成图1的电路的、相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图。

[0033] 图7是简要图示在根据本发明另一实施例的有机发光显示装置中用于形成图1的电路的、相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图。

[0034] 图8a至图8f是按照步骤表示用于形成图1的电路的、根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的制造方法的截面图,其中,

[0035] 图8a是表示在用于形成图1的电路的、根据本发明另一实施例中提供基板之后的状态的截面图;

[0036] 图8b是表示在图8a的基板上形成第一钝化层之后的状态的截面图;

[0037] 图8c是表示在图8b的第一钝化层上形成至少一个的彩色滤光片之后的状态的截面图;

[0038] 图8d是表示在形成用于覆盖图8c的彩色滤光片的覆盖层之后的状态的截面图;

[0039] 图8e是表示在所述第一钝化层上形成第二钝化层以围绕图8d的覆盖层之后的状态的截面图;

[0040] 图8f是表示在图8e的第二钝化层上形成被区分成像素区域和非像素区域的像素限定膜、第一电极、有机层以及第二电极之后的状态的截面图。

[0041] 附图标记说明

[0042] 100:基板; 112:第一钝化层;

[0043] 120R:红色滤光片; 120G:绿色滤光片;

[0044] 120B:蓝色滤光片; 113:覆盖层;

[0045] 114:第二钝化层; 140:第一电极;

[0046] 150:有机层; 160:第二电极。

具体实施方式

[0047] 对本发明可以进行多种变形,并且本发明可以具有多种实施例,在此将特定的实施例图示于附图中,并在具体实施方式部分对其进行详细的说明。然而这并不是将本发明

限定在特定的实施方式中。应理解为,包括了在本发明的思想和技术范围内的所有变形、等效物以及替代物。在对本发明进行说明时,如果认为关于相关公知技术的具体说明对本发明的宗旨加以混淆时,省略对其的详细说明。

[0048] 第一、第二等术语可以用于说明多种组成要素,但是所述组成要素并不限于所述术语。所述术语仅用于区别一组成要素和另一组成要素。

[0049] 在本申请中使用的用语仅用于说明特定的实施例,并不用于限定本发明。单数表述在上下文中其含义有明显不同的以外,包括复数含义。在本申请中,“包括”、“具有”等术语,应理解为仅用于阐明存在着所述的特征、数字、步骤、动作、组成要素、部件或者其结合,并不是预先排除一个或一个以上的其它特征、数字、步骤、动作、组成要素、部件或其结合的存在或附加的可能性。

[0050] 下面,参考附图,进一步详细说明本发明的优选实施例。

[0051] 图1是表示根据本发明的一优选实施例的主动驱动型有机发光显示装置的一像素的像素电路的电路图。

[0052] 如图1所示,根据本实施例的有机发光显示装置包括与多个信号线连接的、大致以矩阵(matrix)形态排列的多个像素,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B。其中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;以及电源线Vdd,作为有机发光器件OLED(Organic Light Emitting Diode)的一驱动电源。像素电路PC与这些数据线Data、扫描线Scan以及电源线Vdd电连接,并且控制有机发光器件OLED的发光。

[0054] 每个像素包括:至少两个薄膜晶体管、即开关薄膜晶体管M2和驱动薄膜晶体管M1;电容器单元Cst;以及有机电致发光器件OLED。

[0055] 所述开关薄膜晶体管M2根据给扫描线Scan施加的扫描信号而得以导通/截止,从而将给数据线Data施加的数据信号传输至存储电容器Cst和驱动薄膜晶体管M1。作为开关器件并不限于如图1所示的开关薄膜晶体管M2,其可以为具有多个薄膜晶体管和电容器的开关电路,或者其还可以进一步包括对驱动薄膜晶体管M1的 V_{th} 值进行补偿的电路或者对驱动电源Vdd的电压降进行补偿的电路。

[0056] 所述驱动薄膜晶体管M1根据经由开关薄膜晶体管M2传输的数据信号,决定向有机发光器件OLED流入的电流。

[0057] 所述电容器单元Cst在一个帧的期间中存储经由开关薄膜晶体管M2传输的数据信号。

[0058] 在根据图1的电路图中,将驱动薄膜晶体管M1和开关薄膜晶体管M2图示为PMOS薄膜晶体管,但是本发明并不限于此,还可以将所述驱动薄膜晶体管M1和开关薄膜晶体管M2中的至少一个形成NMOS薄膜晶体管。另外,如上所述的薄膜晶体管和电容器的数量并不限于此,其还可以包括更多数量的薄膜晶体管和电容器。

[0059] 图2是简要图示在根据本发明一实施例的有机发光显示装置中用于形成图1的电路的、相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图。图3是简要图示图2的驱动电路的截面图。

[0060] 包括红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B的三个像素可沿着行和/或列重复设置,另外可按照多种方式设置像素。

[0061] 如图2所示,本发明的有机发光显示装置在基板100上设置了红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B。并且,其包括:用于与每个像素对应地、选择性地吸收从每个像素发出的白色光的红色滤光片120R、绿色滤光片120G以及蓝色滤光片120B。

[0062] 基板100为透明基板,其可以使用以SiO₂作为主成分的玻璃材料的基板。基板100并不限于此,其还可以是由塑料材料形成的基板,或者其还可以是由金属形成的基板。

[0063] 在所述基板100的上面可以设置有如图3所示的驱动薄膜晶体管250。作为薄膜晶体管的一实例,在本实施例中示出了顶栅(top gate)方式的薄膜晶体管。然而,还可以包括其它不同结构的薄膜晶体管。

[0064] 在所述基板100的上面,在形成薄膜晶体管250之前,可以形成例如阻隔层和/或缓冲层等绝缘层211,其用于防止离子杂质的扩散、用于防止水分或外部气体的渗透、用于将表面平坦化。可以由SiO₂和/或SiN_x等形成所述绝缘层211。

[0065] 在所述绝缘层211上,以半导体材料形成薄膜晶体管的活性层221,并且形成栅绝缘膜213以将其覆盖。作为活性层221可使用如非晶硅或多晶硅等无机材料半导体或者有机半导体,并且其具有源区域、漏区域以及两者之间的沟道区域。

[0066] 活性层221可以由多晶硅形成。此时,在预定区域可以掺杂杂质。当然,活性层221还可以由非晶硅形成,而不是由多晶硅形成;进一步地其还可以由并五苯等多种有机半导体物质形成。

[0067] 栅绝缘膜213用于使活性层221和栅电极222之间得以绝缘。栅绝缘膜213可以由如氧化硅或者氮化硅等绝缘性物质形成。当然,除此之外,其还可以由绝缘性有机物等形成。

[0068] 在栅绝缘膜213上设置栅电极222,并且形成层间绝缘膜214以将其覆盖。另外,在层间绝缘膜214上,源和漏电极223经由接触孔225与活性层221连接。

[0069] 栅电极222可以由多种导电性物质形成。例如,其可以由镁(Mg)、铝(Al)、镍(Ni)、铬(Cr)、钼(Mo)、钨(W)、钼钨(MoW)或者金(Au)等物质形成。此时,其可以有多种变形,例如,不仅可以形成为单层形状,而且可以形成为多层等形状。

[0070] 层间绝缘膜214可以由氧化硅或者氮化硅等绝缘性物质形成,当然,除此之外还可以由绝缘性有机物等形成。选择性地去除所述层间绝缘膜214和栅绝缘膜213,从而可以形成使源区域和漏区域露出的接触孔225。另外,在层间绝缘膜214上采用前述的栅电极222用物质以单层或者多层形状形成源和漏电极223,以填充所述接触孔225。

[0071] 所述薄膜晶体管250的源和漏电极223与像素的下部电极电连接。

[0072] 按照上述方式形成的薄膜晶体管被第一钝化层112覆盖,从而得到保护。第一钝化层112可以使用无机绝缘膜和/或有机绝缘膜,其中无机绝缘膜可以包括:SiO_x、SiN_x、SiON、Al₂O₃、TiO₂、Ta₂O₅、HfO₂、ZrO₂、BST、PZT等;有机绝缘膜可以包括:一般的常用聚合物(PMMA、PS)、具有酚(phenol)基团的高分子衍生物、丙烯酸类高分子、酰亚胺类高分子、芳醚类高分子、酰胺类高分子、氟类高分子、对二甲苯类高分子、乙烯醇类高分子及其混合物等。第一钝化层112还可以形成为无机绝缘膜和有机绝缘膜的复合层叠体。

[0073] 在所述第一钝化层112的上部设置有:与红色像素R对应的红色滤光片120R;与绿色像素G对应的绿色滤光片120G;以及与蓝色像素B对应的蓝色滤光片120B。彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B可通过在涂布(coating)之后实施图案化(patterning)的方式形成。为了满足目标(target)色坐标,可以将彩色滤光片,即红色滤

光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B的厚度形成为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0074] 可以将彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B配置成阵列上的彩色滤光片(color filter on array,简称为COA)方式。彩色滤光片,如红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B从每个像素接收白色光,从而生成互相不同的颜色的光。

[0075] 在所述彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B的上部,可以设置有用于保护彩色滤光片并且用于将形成有彩色滤光片的层的表面进行平坦化的覆盖层113。覆盖层113单独地覆盖每个彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B。通过在涂布(coating)之后采用光刻(photolithography)工序的方式,在所需的区域形成覆盖层113、即使其仅残留在发光区域、而在剩余部分将其去除。考虑毛刺(taper)程度和平坦化程度,可以将覆盖层113的厚度形成为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。覆盖层113可以使用无机绝缘膜和/或有机绝缘膜。其中,无机绝缘膜可以包括: SiO_2 、 SiN_x 、 SiON 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 HfO_2 、 ZrO_2 、BST、PZT等;有机绝缘膜可以包括一般的常用聚合物(PMMA、PS)、具有酚(phenol)基团的高分子衍生物、丙烯酸类高分子、酰亚胺类高分子、芳醚类高分子、酰胺类高分子、氟类高分子、对二甲苯类高分子、乙烯醇类高分子及其混合物等。覆盖层113还可以形成为无机绝缘膜和有机绝缘膜的复合层叠体。此外,考虑到发光效率,优选使用透射度高的物质。

[0076] 在所述第一钝化层112上形成第二钝化层114,以围绕所述覆盖层113。通过化学沉积(CVD)、溅射(sputter)或者涂布(coating)方式形成第二钝化层,其厚度可以为 50nm 以上且 1000nm 以下。可以由与第一钝化层112相同的材料形成第二钝化层114。

[0077] 结果,通过使覆盖层113单独地覆盖每个彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B、并且形成第二钝化层114以围绕覆盖层113,从而可以实现单独地密封彩色滤光片的结构,即单独地密封红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B的结构。通过上述结构有效地阻断了脱气(outgas),从而防止了因有机发光层的劣化而引起的像素收缩(pixel shrinkage)的现象,进而可以提高产品稳定性。

[0078] 可以在第二钝化层114上形成像素限定膜170,以区分像素区域和非像素区域。

[0079] 在所述第二钝化层114的上部,与红色滤光片120R、绿色滤光片120G以及蓝色滤光片120B对应地形成红色像素R、绿色像素G以及蓝色像素B。

[0080] 所述红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B分别包括:第一电极140、有机层150以及第二电极160。

[0081] 第一电极140,可以由导电性物质形成,其可以由ITO、IZO、ZnO或者 In_2O_3 形成。通过光刻工艺,可以按照每个像素以预定的图案形成第一电极140。第一电极140可以与下部的薄膜晶体管电连接。第一电极140与未图示的外部电极端子连接,从而可以用作阳电极(anode)。

[0082] 第二电极160设置在有机层150的上部,以使其与第一电极140对应。通过将锂(Li)、钙(Ca)、氟化锂/钙(LiF/Ca)、氟化锂/铝(LiF/Al)、铝(Al)、银(Ag)、镁(Mg)、钡(Ba)或者它们的化合物等第二导电物质进行全面沉积,从而形成第二电极160。由此每个像素的第二电极可以是共同地连接在一起的公共形状。第二电极160与未图示的外部电极端子连接,从而可以用作阴电极(cathode)。

[0083] 当然,可以相反地设置所述第一电极140和所述第二电极160的极性。

[0084] 设置在所述第一电极140和所述第二电极160之间的有机层150,可以由发光层(emissive layer)构成。除此之外,进一步地其还可以以单一结构或复合结构,将空穴传输层(hole transport layer)、空穴注入层(hole injection layer)、电子传输层(electron transport layer)以及电子注入层(electron injection layer)等功能层中的至少一个层层叠而成。

[0085] 有机层150可以由低分子或者高分子有机物形成。低分子有机物材料可以使用酞菁铜(copper phthalocyanine,简称为CuPc)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基-联苯胺(N,N'-Di(naphthalene-1-yl)-N,N'-diphenyl-benzidine,简称为NPB)、三-8-羟基喹啉铝(tris-8-hydroxyquinoline aluminum)(Alq3)等多种。使用高分子有机物材料的高分子有机层,可以使用聚-(2,4)-乙炔-二羟基噻吩(poly-(2,4)-ethylene-dihydroxy thiophene,简称为PEDOT)或者聚苯胺(polyaniline,简称为PANI)等、并且通过喷墨印刷或者旋涂方法来形成。高分子有机发光层可以使用对亚苯基亚乙烯基(p-phenylenevinylene,简称为PPV)、可溶性PPV(Soluble PPV)、氰基PPV(Cyano-PPV)、聚芴(Polyfluorene)等。

[0086] 发光层可以是层叠式或者串联式(Tandem Type)。层叠式发光层可以由红色子发光层、绿色子发光层以及蓝色子发光层形成,对于上述子发光层的层叠顺序没有特别的限制。在所述层叠式发光层中,红色子发光层、绿色子发光层以及蓝色子发光层可以全是荧光发光层,或者其中的至少一个子发光层可以为磷光发光层。在所述串联式发光层中,红色子发光层、绿色子发光层以及蓝色子发光层可以全是荧光发光层,或者其中的至少一个子发光层可以为磷光发光层。并且,在串联式发光层中,以电荷产生层(Charge Generation Layer,简称为CGL)为媒介层叠在其两侧的各个发光层可以发射白色光、互相不同的颜色的光或者相同的颜色光,此时,互相不同的颜色或者相同的颜色可以是单一颜色或者多种颜色。

[0087] 每个像素的子发光层的结构可以不同,如果是可以发射白色光的组合,则可以由多种颜色组合形成,此时并不限于红色、绿色、蓝色。

[0088] 图4是简要图示在现有的有机发光显示装置中相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图。在此将会省略对于与图2的有机发光显示装置相同的结构的详细说明。

[0089] 如图4所示,覆盖层113整体地形成在第一钝化层112和彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B上。另外,第二钝化层114位于覆盖层113上。因此,每个彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B并不处于被单独密封的形态下。所以,如果在第二钝化层114产生缺陷(leak),则第一钝化层112上的脱气(outgas)会集中在该部分。由此,像素,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B会受损,从而持续发生像素收缩(pixel shrinkage)的现象。

[0090] 相反地,如图2所示,覆盖层113单独地覆盖每个彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B、并且形成第二钝化层114以围绕覆盖层113,从而可以实现每个彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B被单独地密封的结构。由此,通过有效地阻断脱气(outgas),从而可以防止了因有机发光层的劣化而引起的

像素收缩(pixel shrinkage)的现象。此外,即使在第二钝化层114产生缺陷(leak),通过最小化脱气(outgas)的扩散,从而可以最小化由像素收缩(pixel shrinkage)现象引起的不良现象。

[0091] 图5是简要图示在根据本发明另一实施例的有机发光显示装置中用于形成图1的电路的、相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图。在此将会省略对于与图2的有机发光显示装置相同的结构的详细说明。

[0092] 如图5所示,在基板100的一面还可以包括偏光膜180。尤其,在包括有机发光器件的平板显示装置中,为了解决亮室对比度问题,在用于呈现图像的基板侧设置有偏光膜180。

[0093] 图6是简要图示在根据本发明另一实施例的有机发光显示装置中用于形成图1的电路的、相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图,图7是简要图示在根据本发明另一实施例的有机发光显示装置中用于形成图1的电路的、相邻的三个像素的截面图,即红色像素R、绿色像素G、蓝色像素B的截面图。在此将会省略对于与图2的有机发光显示装置相同的结构的详细说明。

[0094] 如图6所示,在所述第二钝化层114上形成黑矩阵190,以区分光透射区域和光阻断区域。从而,在形成有黑矩阵190的区域中,光被阻断。

[0095] 如图7所示,在基板100和第一钝化层112之间形成黑矩阵190,以区分光透射区域和光阻断区域。从而,在形成有黑矩阵190的区域,光被阻断。

[0096] 在上面说明的根据图2、图5、图6以及图7的实施例中,表示了光向基板100方向发射的背面发光型。然而本发明并不限于此,本发明还可以同样地适用于正面发光型。此时,每个像素的下部电极可以被形成为反射电极、上部电极可以被形成为透明电极。可以将与每个像素对应的彩色滤光片以层叠式形成在所述透明电极的上部、或者形成在额外的基板上。

[0097] 图8a至图8f是按照步骤表示用于形成图1的电路的、根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的制造方法的截面图。

[0098] 如图8a所示,提供基板100。在基板100上区分光透射区域和光阻断区域,可以形成黑矩阵190(参考图7)。

[0099] 如图8b所示,在基板100上形成第一钝化层112。可以由 SiO_x 类的膜或者 SiN_x 类的膜形成第一钝化层112。

[0100] 如图8c所示,在第一钝化层112上形成至少一个彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B。彩色滤光片,即红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B的厚度可以为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $5\mu\text{m}$ 以下。

[0101] 如图8d所示,形成用于覆盖彩色滤光片的覆盖层113,即用于覆盖红色滤光片120R、绿色滤光片120G、蓝色滤光片120B的覆盖层113。覆盖层113的厚度可以为 $1\mu\text{m}$ 以上且 $10\mu\text{m}$ 以下。

[0102] 如图8e所示,在第一钝化层112上形成第二钝化层114,以围绕覆盖层113。可以由 SiO_x 类的膜或者 SiN_x 类的膜形成第二钝化层114。第二钝化层114的厚度可以为 50nm 以上且 1000nm 以下。在所述第二钝化层114上区分光透射区域和光阻断区域,可以形成黑矩阵190(参考图6)。

[0103] 如图8f所示,在第二钝化层114上形成像素限定膜170、第一电极140、有机层150以及第二电极160。在第二钝化层114上形成第一电极140后;区分像素区域和非像素区域,在所述第二钝化层114上可以形成像素限定膜170。然后,在第一电极140上形成有机层150,并且可以在有机层150上形成第二电极160。然后,本实施例还可以包括:在基板的一面上设置偏光膜180(参考图5)。

[0104] 以附图所示的实施例为例说明了本发明,但这仅是示例性的。所属技术领域的技术人员能够了解,由此可以有多种变形和等效的其他实施例。从而,本发明所要保护的真正的技术范围应由权利要求书的范围所确定。

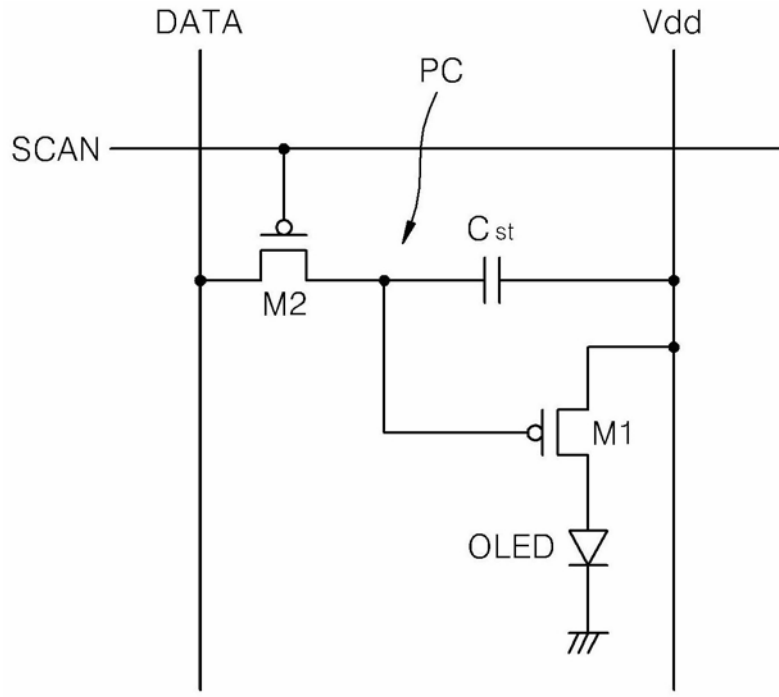


图1

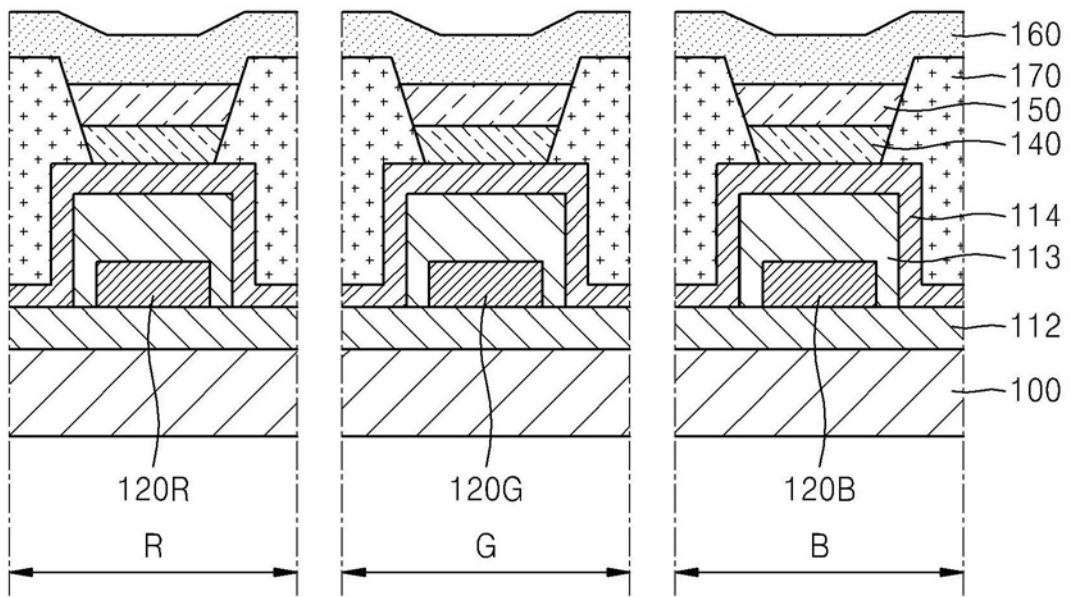


图2

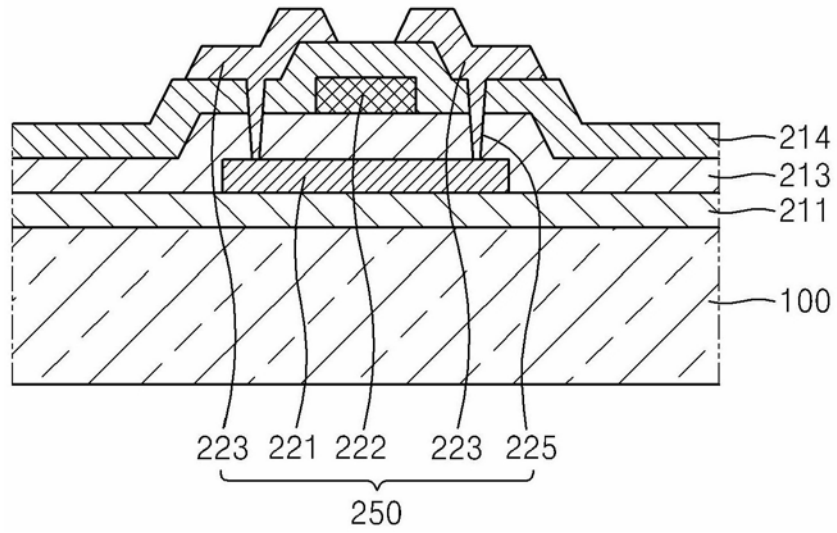


图3

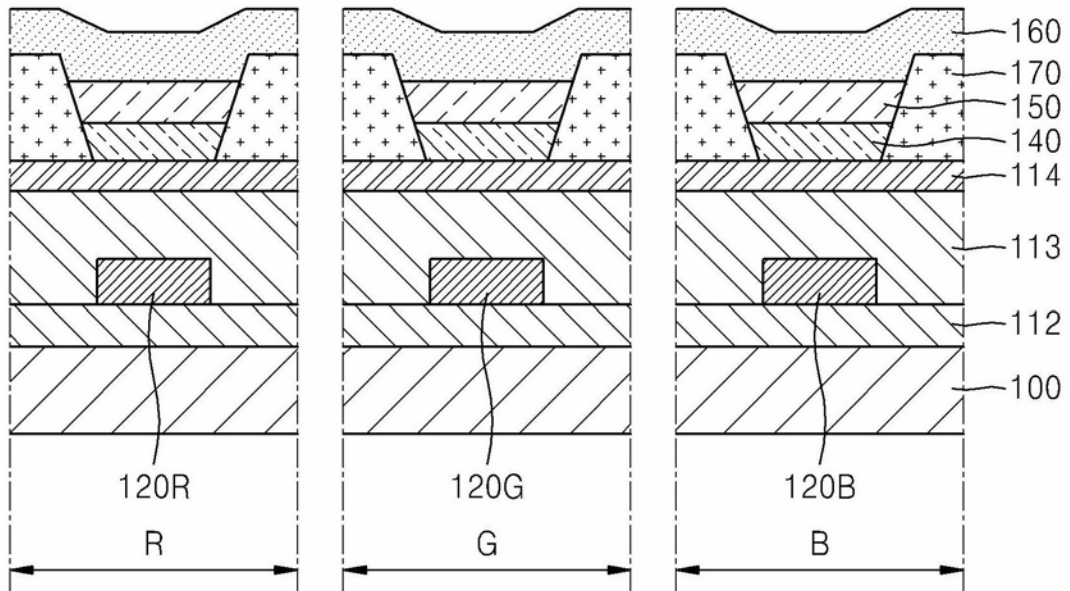


图4

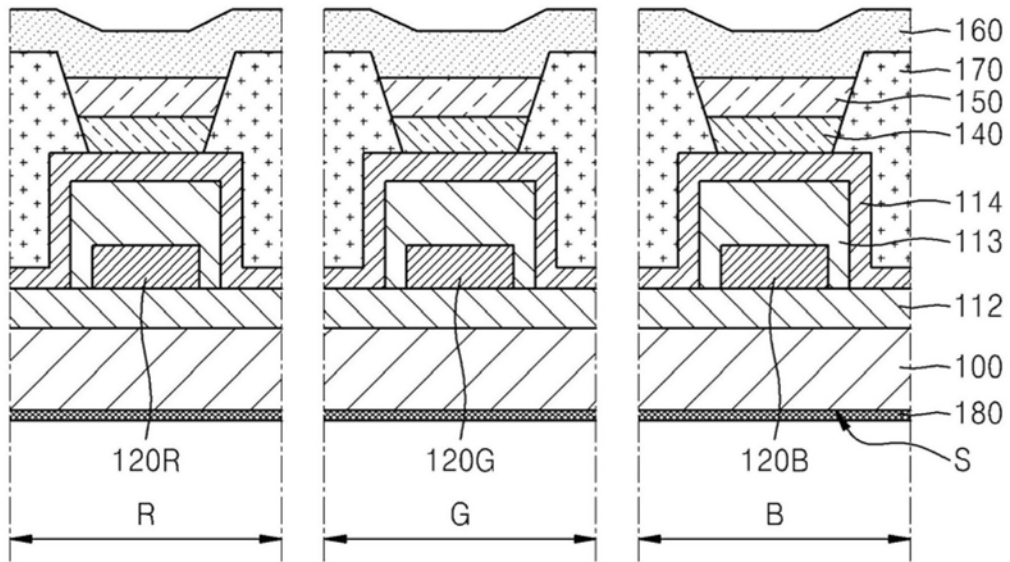


图5

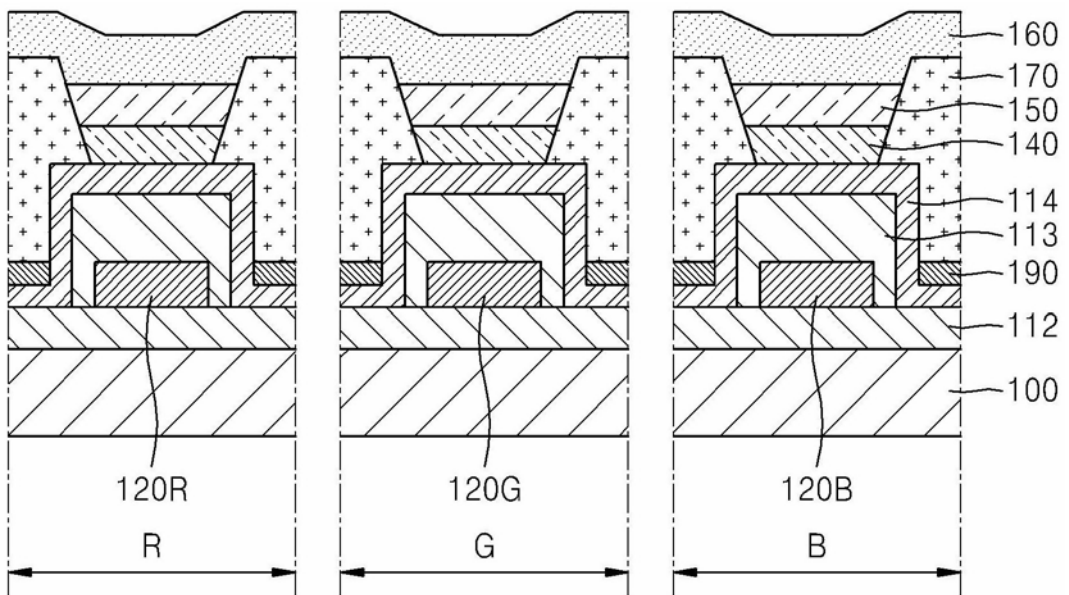


图6

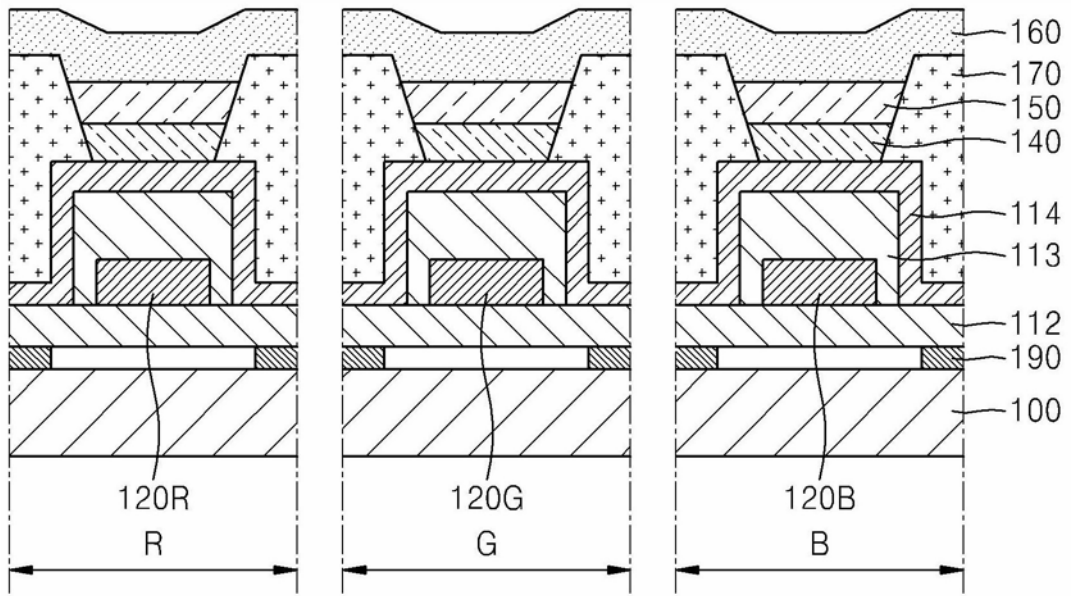


图7

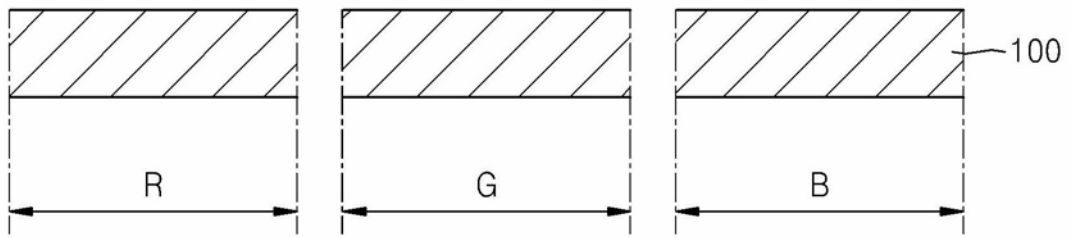


图8a

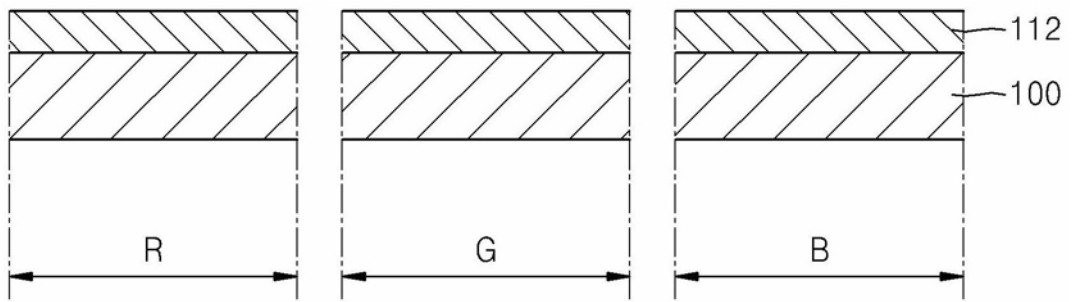


图8b

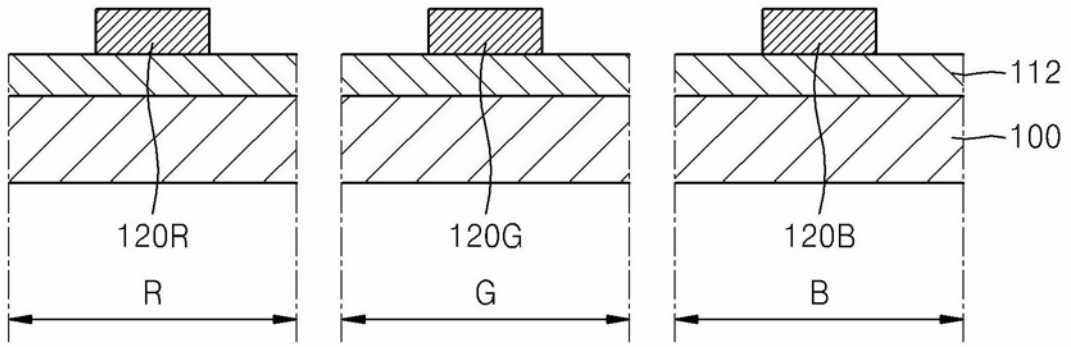


图8c

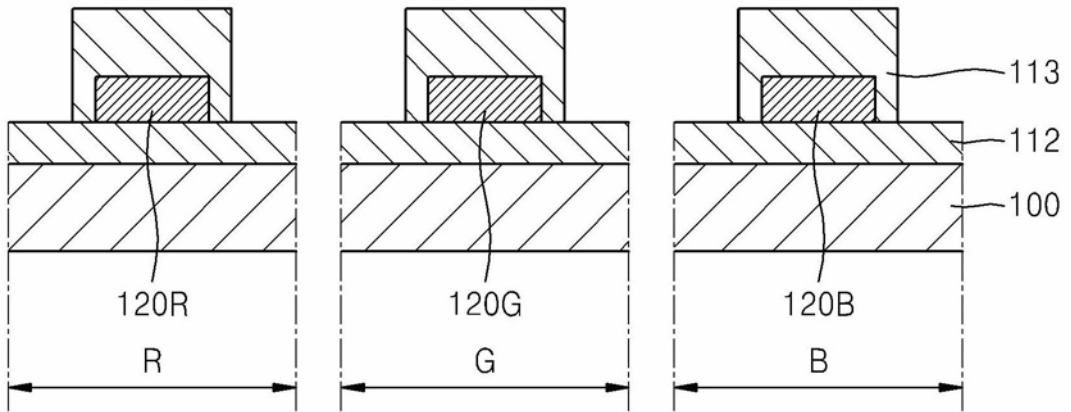


图8d

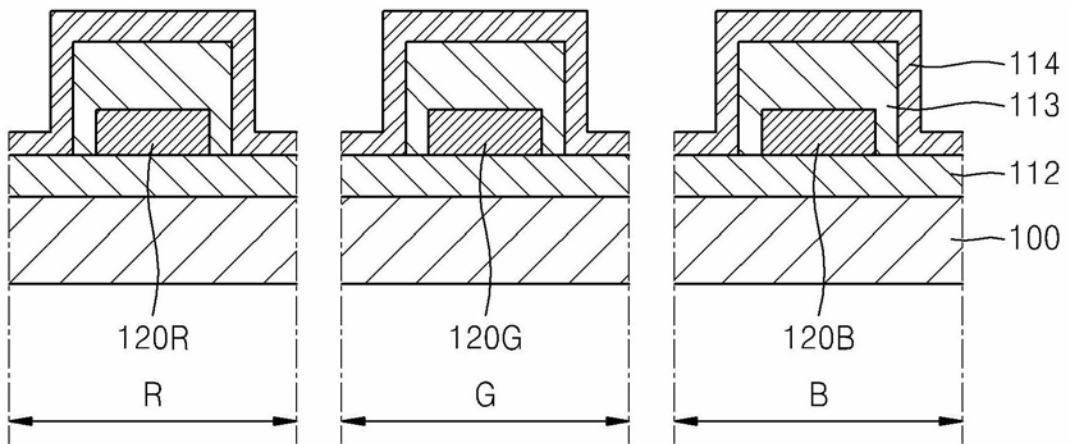


图8e

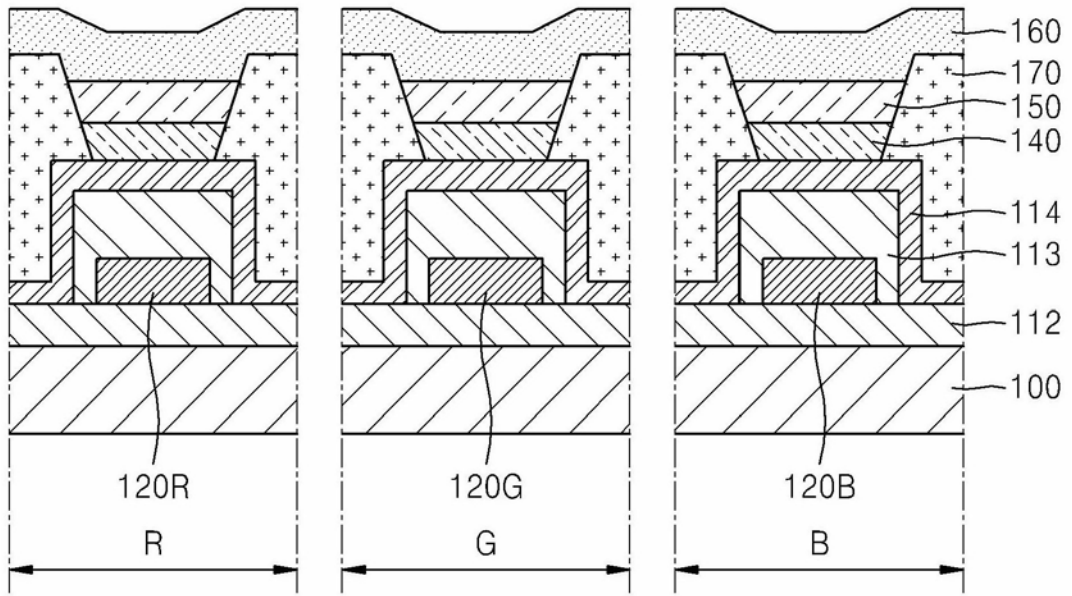


图8f

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103681746B	公开(公告)日	2018-05-29
申请号	CN201310038638.X	申请日	2013-01-31
[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 H01L21/77		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L27/322 H01L51/0096 H01L51/5253 H01L51/5284 H01L51/56 H01L2924/12044 Y02E10/549 Y02P70/521		
代理人(译)	刘铮		
审查员(译)	袁芳		
优先权	1020120105247 2012-09-21 KR		
其他公开文献	CN103681746A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

根据本发明的一方面，提供有机发光显示装置，包括：基板；第一钝化层，形成在所述基板上；至少一个彩色滤光片，形成在所述第一钝化层上；覆盖层，用于覆盖所述彩色滤光片；第二钝化层，形成在所述第一钝化层上以围绕所述覆盖层；第一电极，形成在所述第二钝化层上；第二电极，与所述第一电极相对；以及有机层，设置在所述第一电极和第二电极之间。

