



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106935716 B

(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201611122147.3

(22)申请日 2016.12.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106935716 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(30)优先权数据

10-2015-0189780 2015.12.30 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李承范 李昇凡 金永勋 尹净旼
金水仁

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

US 2007/0035237 A1, 2007.02.15, 说明书
第0019-0030段、以及附图1-3.

US 2003/0146696 A1, 2003.08.07, 全文.

US 2004/0046184 A1, 2004.03.11, 全文.

CN 103035664 A, 2013.04.10, 全文.

审查员 王新建

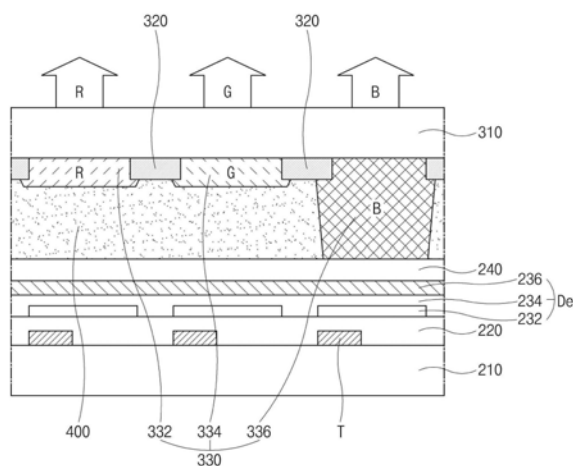
权利要求书3页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置及其制造方法

(57)摘要

有机发光二极管显示装置及其制造方法。一种OLED显示装置包括：第一基板；在所述第一基板上的有机发光二极管，所述有机发光二极管各自包括第一电极、有机发光层和第二电极；钝化层，该钝化层在所述有机发光二极管上；第二基板，该第二基板与所述第一基板分隔开；滤色器层，该滤色器层在所述第二基板的内表面上；以及变色层，该变色层与所述钝化层和所述滤色器层接触。



1. 一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括:
第一基板;
在所述第一基板上的有机发光二极管,所述有机发光二极管各自包括第一电极、有机发光层和第二电极;
钝化层,该钝化层在所述有机发光二极管上;
第二基板,该第二基板与所述第一基板分隔开;
滤色器层,该滤色器层在所述第二基板的内表面上并且包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器;以及
单一变色层,该单一变色层与所述钝化层和所述滤色器层接触,
其中,所述单一变色层与所述红色滤色器和所述绿色滤色器交叠。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述单一变色层吸收蓝光并且发出黄光。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述单一变色层包含吸收短波长光并且将所述短波长光转变为长波长光并发出所述长波长光的颜色转换材料。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述颜色转换材料是荧光染料、量子点或者所述荧光染料和所述量子点的组合,其中,所述量子点是具有纳米尺寸的半导体纳米晶体。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述单一变色层包含具有低吸湿性的材料。
6. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述蓝色滤色器的厚度大于所述红色滤色器的厚度或所述绿色滤色器的厚度。
7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述单一变色层被设置在所述红色滤色器和所述绿色滤色器与所述钝化层之间。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述单一变色层的厚度是所述红色滤色器或所述绿色滤色器的2.5倍至4倍。
9. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述蓝色滤色器的厚度等于所述红色滤色器或所述绿色滤色器的厚度与所述单一变色层的厚度之和。
10. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述蓝色滤色器与所述钝化层之间的所述单一变色层的厚度等于或小于1微米。
11. 根据权利要求9所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述蓝色滤色器的厚度是所述红色滤色器和所述绿色滤色器的厚度的3.5倍至5倍。
12. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述滤色器层还包括白色滤色器,并且所述白色滤色器的厚度等于所述蓝色滤色器的厚度。
13. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置还包括形成在所述第一基板与所述第二基板之间的边缘区域中的密封图案。
14. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,在所述红色滤色器与所述绿色滤色器之间设置黑底,并且所述单一变色层与所述黑底交叠。
15. 一种有机发光二极管显示装置,该有机发光二极管显示装置包括:
第一基板;

在所述第一基板上的有机发光二极管,所述有机发光二极管各自包括第一电极、有机发光层和第二电极;

钝化层,该钝化层在所述有机发光二极管上;

第二基板,该第二基板与所述第一基板分隔开;

滤色器层,该滤色器层在所述第二基板的内表面上,并且包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器;以及

单一变色层,该单一变色层与所述红色滤色器和所述绿色滤色器交叠,所述单一变色层吸收蓝光并且发出黄光,

其中,所述单一变色层与所述蓝色滤色器的侧表面接触。

16. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述单一变色层与所述钝化层接触。

17. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述蓝色滤色器与所述钝化层接触。

18. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述单一变色层的厚度是所述红色滤色器或所述绿色滤色器的2.5倍至4倍。

19. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述蓝色滤色器与所述钝化层之间的所述单一变色层的厚度等于或小于1微米。

20. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述蓝色滤色器的厚度是所述红色滤色器和所述绿色滤色器的厚度的3.5倍至5倍。

21. 根据权利要求20所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述滤色器层还包括白色滤色器,并且所述白色滤色器的厚度等于所述蓝色滤色器的厚度。

22. 根据权利要求15所述的有机发光二极管显示装置,其中,在所述红色滤色器与所述绿色滤色器之间设置黑底,并且所述单一变色层与所述红色滤色器、所述绿色滤色器以及所述黑底交叠。

23. 一种制造有机发光二极管显示装置的方法,该方法包括以下步骤:

制备包括有机发光二极管和在该有机发光二极管上的钝化层在内的第一基板;

制备包括滤色器层的第二基板;

通过施加包括颜色转换材料的填充物质来在所述第一基板和所述第二基板中的一个上形成填充层;

将所述第一基板和所述第二基板进行附接,所述填充层位于所述第一基板和所述第二基板之间;以及

通过将所述第一基板与所述第二基板之间的所述填充层固化来形成变色层,该变色层与所述钝化层和所述滤色器层相接触。

24. 根据权利要求23所述的方法,其中,所述颜色转换材料是荧光染料、量子点或者所述荧光染料和所述量子点的组合,其中,所述量子点是具有纳米尺寸的半导体纳米晶体。

25. 根据权利要求23所述的方法,其中,所述变色层包含具有低吸湿性的材料。

26. 根据权利要求23所述的方法,其中,制备所述第二基板的步骤包括以下步骤:形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器,并且所述蓝色滤色器的厚度比所述红色滤色器或所述绿色滤色器的厚度厚。

27. 根据权利要求26所述的方法, 其中, 所述变色层的厚度是所述红色滤色器或所述绿色滤色器的2.5倍至4倍。

28. 根据权利要求23所述的方法, 其中, 通过沿着所述第一基板的边缘施加密封材料在所述第一基板的所述钝化层上形成密封图案, 并且通过使用注射设备施加所述填充物质来在所述密封图案中在所述钝化层上形成所述填充层。

29. 根据权利要求23所述的方法, 其中, 蓝色滤色器与所述钝化层之间的所述变色层的厚度等于或小于1微米。

30. 根据权利要求26所述的方法, 其中, 将所述第一基板和所述第二基板进行附接的步骤包括以下步骤: 施加压力, 直到所述蓝色滤色器和所述钝化层彼此接触为止。

有机发光二极管显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光二极管显示装置,并且更具体地,涉及一种能够改进光效率和色域的有机发光二极管显示装置以及制造该有机发光二极管显示装置的方法。

背景技术

[0002] 近来,平板显示器由于其外形薄、重量轻且功耗低而已经被广泛地开发并应用于各种领域。

[0003] 在平板显示器当中,可以被称为有机电致发光显示装置的有机发光二极管(OLED)显示装置在电子-空穴对的损失期间发光。电子-空穴对通过将电荷注入到用于注入电子的阴极与用于注入空穴的阳极之间的发光层中来形成。

[0004] OLED显示装置可以形成在诸如塑料这样的柔性基板上。由于它们是自发光的,因此OLED显示装置具有优良的对比度。OLED显示装置具有数微秒的响应时间,并且在显示移动图像方面具有优点。此外,因为OLED显示装置是自发光的,所以OLED显示装置具有宽视角。

[0005] OLED显示装置根据驱动方法被划分为无源矩阵型OLED显示装置和有源矩阵型OLED显示装置。具有低功耗和高清晰度的有源矩阵型显示装置被广泛地使用。此外,有源矩阵型显示装置的尺寸可能较大。

[0006] OLED显示装置包括多个像素,每个像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素分别包括红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层。从子像素发出的红光、绿光和蓝光被混合以产生图像。

[0007] 顺便提及,红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层由不同的材料形成并且具有不同的性质。因此,红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素具有不同的光效率和不同的寿命。

[0008] 为了解决该问题,已经提出了包括滤色器的OLED显示装置。

[0009] 这里,每个像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,并且红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中的每一个包括发出相同颜色的光的有机发光层。例如,有机发光层发出白光。红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素还分别包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。因此,从每个子像素发出的白光穿过红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器,并且输出红光、绿光和蓝光。将红光、绿光和蓝光混合以因此产生图像。此时,为了呈现精确的颜色,需要将从有机发光层和滤色器发出的白光的颜色进行匹配。

[0010] 即,滤色器已经被广泛地用于液晶显示(LCD)装置。从用于LCD装置的光源发出的白光具有与从OLED显示装置的有机发光层发出的白光不同的红色峰、绿色峰和蓝色峰以及频带宽度。因此,当将一般滤色器应用于OLED显示装置时,存在低色域的问题。

[0011] 此外,由于滤色器吸收具有不同波长的光,因此降低了光效率。

[0012] 此外,为了提高包括滤色器的OLED显示装置的色域和光效率,已经提出了在滤色器上包括变色层(color changing layer)的结构。变色层吸收短波长的光并且发出长波长

的光。此时,应该在红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器上形成不同的变色图案。也就是说,红变色图案应该形成在红色滤色器上。绿变色图案或黄变色图案应该形成在绿色滤色器上。蓝变色图案或无变色图案应该形成在蓝色滤色器上。

[0013] 因此,包括根据现有技术的变色层的OLED显示装置还需要至少两次光刻工序,以在不同的滤色器上形成不同的变色图案。用于对薄膜进行构图的光刻工序包括以下多个步骤:涂覆感光材料,使用掩模来使感光材料曝光,对感光材料进行显影,使感光材料固化等。因此,虽然包括根据现有技术的变色层的OLED显示装置具有宽的色域,但是其制造时间和成本增加。

发明内容

[0014] 因此,本公开的一方面在于提供一种基本上消除了由于现有技术的局限性和缺点而导致一个或更多个问题的OLED显示装置。

[0015] 本公开的目的在于提供一种在不增加制造时间和成本的情况下改进色域和光效率的OLED显示装置。

[0016] 本发明的另外的特征和优点将在随后的描述中被阐述,并且从所述描述部分地将是明显的,或者可以通过本发明的实践而得知。本发明的目的和其它优点将通过在书面描述及其权利要求书以及附图中具体指出的结构被实现和获得。

[0017] 为了实现这些和其它优点,并且根据本说明书的目的,如在本文中具体实现并广泛描述的,提供了一种有机发光二极管显示装置。在一方面,一种OLED显示装置包括:第一基板;在所述第一基板上的有机发光二极管,所述有机发光二极管各自包括第一电极、有机发光层和第二电极;钝化层,该钝化层在所述有机发光二极管上;第二基板,该第二基板与所述第一基板分隔开;滤色器层,该滤色器层在所述第二基板的内表面上;以及变色层,该变色层与所述钝化层和所述滤色器层接触。

[0018] 在另一方面,一种OLED显示装置包括:第一基板;在所述第一基板上的有机发光二极管,所述有机发光二极管各自包括第一电极、有机发光层和第二电极;钝化层,该钝化层在所述有机发光二极管上;第二基板,该第二基板与所述第一基板分隔开;滤色器层,该滤色器层在所述第二基板的内表面上,并且包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器;以及变色层,该变色层与所述红色滤色器和所述绿色滤色器交叠,所述变色层吸收蓝光并且发出黄光。

[0019] 在另一方面,一种制造有机发光二极管显示装置的方法包括以下步骤:制备包括有机发光二极管和在该有机发光二极管上的钝化层在内的第一基板;制备包括滤色器层的第二基板;通过施加包括颜色转换材料的填充物质来在所述第一基板和所述第二基板中的一个上形成填充层;将所述第一基板和所述第二基板进行附接,所述填充层位于所述第一基板和所述第二基板之间;以及通过将所述第一基板与所述第二基板之间的所述填充层固化来形成变色层,所述变色层与所述钝化层和所述滤色器层相接触。

[0020] 根据下文给出的详细描述,本发明的适用性的进一步范围将变得更加明显。然而,由于根据详细描述,本发明的精神和范围内的各种改变和修改对于本领域技术人员而言将变得显而易见,因此仅通过例示的方式给出了表示本发明的优选实施方式的详细描述和具体示例。

附图说明

[0021] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,并且被并入本说明书中并构成本说明书的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并且与本说明书一起用来解释本发明的原理。在附图中:

[0022] 图1是根据本公开的实施方式的OLED显示装置的一个像素区域的电路图;

[0023] 图2是根据本公开的实施方式的OLED显示装置的截面图,并且示出了像素区域;

[0024] 图3是根据本公开的实施方式的OLED显示装置的示意图,并且示出了像素;

[0025] 图4A、图4B、图4C、图4D和图4E是例示了在制造根据本发明的第一实施方式的OLED显示装置的方法的步骤中OLED显示装置的截面图;以及

[0026] 图5A、图5B、图5C和5D是例示了在制造根据本发明的第二实施方式的OLED显示装置的方法的步骤中OLED显示装置的截面图。

具体实施方式

[0027] 现在将详细地参考本公开的实施方式,在附图中例示了本公开的实施方式的示例。词“在…上”和“在…下”仅被用来描述附图中的方向并且因此不限于“直接在…上”和“直接在…下”。

[0028] 图1是根据本公开的实施方式的OLED显示装置的一个像素区域的电路图。

[0029] 如图1所示,根据本公开的实施方式的OLED显示装置包括选通线GL、数据线DL、开关薄膜晶体管Ts、驱动薄膜晶体管Td、存储电容器Cst和有机发光二极管De。选通线GL和数据线DL彼此交叉以限定像素区域P。开关薄膜晶体管Ts、驱动薄膜晶体管Td、存储电容器Cst和有机发光二极管De形成在像素区域P中。

[0030] 更具体地,开关薄膜晶体管Ts的栅极连接到选通线GL,并且开关薄膜晶体管Ts的源极连接到数据线DL。驱动薄膜晶体管Td的栅极连接到开关薄膜晶体管Ts的漏极,并且驱动薄膜晶体管Td的源极连接到高电压电源VDD。有机发光二极管De的阳极连接到驱动薄膜晶体管Td的漏极,并且有机发光二极管De的阴极连接到低电压电源VSS。存储电容器Cst连接到驱动薄膜晶体管Td的栅极和漏极。

[0031] OLED显示装置被驱动以显示图像。更具体地,当开关薄膜晶体管Ts由通过选通线GL施加的选通信号导通时,来自数据线DL的数据信号通过开关薄膜晶体管Ts被施加到驱动薄膜晶体管Td的栅极和存储电容器Cst的电极。当驱动薄膜晶体管Td通过数据信号导通时,流过有机发光二极管De的电流被控制,从而显示图像。有机发光二极管De由于从高电压电源VDD通过驱动薄膜晶体管Td提供的电流而发光。

[0032] 即,流过有机发光二极管De的电流量与数据信号的幅值成比例,并且由有机发光二极管De发出的光的强度与流过有机发光二极管De的电流量成比例。因此,像素区域P根据数据信号的幅值显示不同的灰度级,结果,OLED显示装置显示图像。

[0033] 此外,当开关薄膜晶体管Ts截止时,存储电容器Cst保持与一帧的数据信号对应的电荷。因此,即使开关薄膜晶体管Ts截止,存储电容器Cst也使得流过有机发光二极管De的电流量恒定,并且使由有机发光二极管De所示的灰度级保持到下一帧为止。

[0034] 然而,根据本公开的实施方式的OLED显示装置不限于所例示的示例。另选地,可以

在每个像素区域中进一步形成至少一个薄膜晶体管、至少一条信号线和/或至少一个用于补偿的电容器。

[0035] 图2是根据本公开的实施方式的OLED显示装置的截面图,并且示出了像素区域。

[0036] 在图2中,半导体层122被构图并且形成在绝缘基板110上。基板110可以是玻璃基板或塑料基板。半导体层122可以由氧化物半导体材料形成。在包括由氧化物半导体材料形成的半导体层122的OLED显示装置中,可以在半导体层122下面形成遮光图案和缓冲层。遮光图案阻挡来自外部的光或者从发光二极管发出的光,以防止半导体层122被光劣化。另选地,半导体层122可以由多晶硅形成,在这种情况下,可以在半导体层122的两侧掺杂杂质。

[0037] 绝缘材料的栅极绝缘层130在基本上整个基板110上形成在半导体层122上。栅极绝缘层130可以由诸如硅氧化物(SiO_2)这样的无机绝缘材料形成。当半导体层122由多晶硅形成时,栅极绝缘层130可以由硅氧化物(SiO_2)或硅氮化物(SiN_x)形成。

[0038] 由诸如金属这样的导电材料制成的栅极132可以与半导体层122对应地形成在栅极绝缘层130上。此外,选通线和第一电容器电极可以形成在栅极绝缘层130上。选通线在第一方向上延伸,并且第一电容器电极可以连接到栅极132。

[0039] 根据本公开的实施方式的OLED显示装置包括基本上形成在整个基板110上的栅极绝缘层130。另选地,栅极绝缘层130可以被构图以具有与栅极132相同的形状。

[0040] 另外,绝缘材料的中间绝缘层140在基本上整个基板110上方形成在栅极132上。中间绝缘层140可以由诸如硅氧化物(SiO_2)和硅氮化物(SiN_x)这样的无机绝缘材料或者诸如苯并环丁烯和感光亚克力(photo acryl)这样的有机绝缘材料形成。

[0041] 此外,中间绝缘层140包括使半导体层122的两侧的顶表面暴露的第一接触孔140a和第二接触孔140b。第一接触孔140a和第二接触孔140b与栅极132分隔开,并且栅极132设置在第一接触孔140a与第二接触孔140b之间。第一接触孔140a和第二接触孔140b也形成在栅极绝缘层130中。另选地,当栅极绝缘层130被构图以具有与栅极132相同的形状时,第一接触孔140a与第二接触孔140b仅形成在中间绝缘层140中。

[0042] 具有诸如金属这样的导电材料的源极142和漏极144形成在中间绝缘层140上。此外,数据线、电源线和第二电容器电极可以形成在中间绝缘层140上。数据线和电源线在第二方向上延伸。

[0043] 另外,源极142和漏极144相对于栅极132彼此分隔开。源极142和漏极144分别通过第一接触孔140a和第二接触孔140b与半导体层122的两侧接触。数据线可以与选通线交叉以限定像素区域。此外,提供高电平电压的电源线可以与数据线分隔开。第二电容器电极可以连接到漏极144并且可以与第一电容器电极交叠以形成存储电容器,作为电介质的中间绝缘层140位于它们之间。

[0044] 如图2所示,在OLED显示装置中,薄膜晶体管包括半导体层122、栅极132、源极142和漏极144。薄膜晶体管可以具有栅极132与源极142和漏极144设置在半导体层122的一侧处(即,在半导体层122上)的共面结构。

[0045] 另选地,薄膜晶体管可以具有栅极设置在半导体层下面而源极和漏极设置在半导体层上面的倒置交错结构。在这种情况下,半导体层可以由非晶硅形成。

[0046] 此外,薄膜晶体管可以是OLED显示装置的驱动薄膜晶体管。开关薄膜晶体管可以具有与形成在基板110上面的驱动薄膜晶体管相同的结构。此时,驱动薄膜晶体管的栅极

132连接到开关薄膜晶体管的漏极,并且驱动薄膜晶体管的源极142连接到电源线。此外,开关薄膜晶体管的栅极和源极分别连接到选通线和数据线。

[0047] 绝缘材料的第一钝化层152和第二钝化层154在基本上整个基板110上方依次形成在源极142和漏极144上。第一钝化层152可以由诸如硅氧化物(SiO_2)和硅氮化物(SiN_x)这样的无机绝缘材料形成,而第二钝化层154可以由诸如苯并环丁烯和感光亚克力这样的有机绝缘材料形成。第二钝化层154可以具有平坦的顶表面。

[0048] 另外,第一钝化层152和第二钝化层154具有使漏极144暴露的漏极接触孔156。在图2中,虽然漏极接触孔156直接形成在第二接触孔140b上,但是漏极接触孔156可以与第二接触孔140b分隔开。

[0049] 可以省去第一钝化层152和第二钝化层154中的一个。例如,可以省去无机绝缘材料的第一钝化层152。

[0050] 具有相对高的功函数的导电材料的第一电极162形成在第二钝化层154上。第一电极162设置在每个像素区域中,并且通过漏极接触孔156与漏极144接触。例如,第一电极162可以由诸如铟锡氧化物(ITO)和铟锌氧化物(IZO)这样的透明导电材料形成。

[0051] 绝缘材料的岸层170形成在第一电极162上。岸层170设置在相邻的像素区域之间,具有使第一电极162暴露的开口,并且覆盖第一电极162的边缘。

[0052] 如图所示,在OLED显示装置中,岸层170具有单层结构。然而,岸层170的结构不限于此。例如,岸层可以具有双层结构。也就是说,岸层可以包括第一岸和在第一岸上的第二岸,并且第一岸可以具有比第二岸宽的宽度。此时,第一岸可以由具有亲水性的无机绝缘材料或有机绝缘材料形成,并且第二岸可以由具有疏水性的有机绝缘材料形成。

[0053] 此外,发光层180形成在通过岸层170的开口暴露的第一电极162上。发光层180包括从第一电极162的顶表面依次设置的空穴辅助层182、发光材料层(EML) 184和电子辅助层186。

[0054] 更详细地,空穴辅助层182、发光材料层184和电子辅助层186可以由有机材料形成,并且可以通过可被称为可溶解工序的溶液工序形成。因此,能够简化制造工序,并且能够提供具有大尺寸和高清晰度的显示装置。针对溶液工序,可以使用旋转涂覆法、喷墨印刷法和丝网印刷法中的一种。

[0055] 另选地,空穴辅助层182、发光材料层184和电子辅助层186可以通过真空蒸发工序形成。此外,空穴辅助层182、发光材料层184和电子辅助层186可以通过溶解工序和真空蒸发工序的组合形成。

[0056] 空穴辅助层182可以包括空穴注入层(HIL)和空穴传输层(HTL)中的至少一个,并且电子辅助层186可以包括电子注入层(EIL)和电子传输层(ETL)中的至少一个。

[0057] 这里,在附图中,空穴辅助层182、发光材料层184和电子辅助层186形成在由岸层170包围的第一电极162上。然而,空穴辅助层182、发光材料层184和电子辅助层186可以基本上形成在整个基板110上方。即,空穴辅助层182、发光材料层184和电子辅助层186可以进一步形成在岸层170的侧表面和上表面上。

[0058] 此外,岸层170可以被省去。

[0059] 具有相对低的功函数的导电材料的第二电极192在基本上整个基板110上方形成在电子辅助层186上。这里,第二电极192可以由铝(Al)、镁(Mg)、银(Ag)或它们的合金形成。

[0060] 第一电极162、发光层180和第二电极192构成有机发光二极管De。第一电极162用作阳极,并且第二电极192用作阴极。

[0061] 这里,根据本公开的实施方式的OLED显示装置是有源矩阵类型,并且是来自发光材料层184的光穿过第二电极192被输出到外部的顶部发光类型。在这种情况下,第一电极162还可以包括由不透明导电材料形成的反射层。例如,反射层可以由铝-钽-铜(APC)合金形成,并且第一电极162可以具有ITO/APC/ITO的三层结构。此外,第二电极192可以具有相对薄的厚度,使得光透射过。例如,第二电极192可以具有约45%至50%的透射率。

[0062] 另选地,根据本公开的实施方式的OLED显示装置可以是来自发光材料层184的光穿过第一电极162和第二电极192被输出到外部的双侧发光型。

[0063] 根据本公开的实施方式的OLED显示装置包括多个像素,并且每个像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。图2的薄膜晶体管和有机发光二极管形成在各个红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域中。此外,在红色子像素区域、绿色子像素区域和蓝色子像素区域中分别进一步形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。这将参照附图更详细地描述。

[0064] 图3是根据本公开的实施方式的OLED显示装置的示意图,并且示出了像素。这里,像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,并且每个子像素具有与图1和图2所示的像素区域对应的结构。

[0065] 在图3中,根据本公开的实施方式的OLED显示装置包括第一基板210、薄膜晶体管T、绝缘层220、有机发光二极管De、钝化层240、第二基板310、黑底320、滤色器层330和变色层400。

[0066] 第一基板210和第二基板310彼此分隔开并且彼此面对,并且从有机发光二极管De发出的光穿过第二基板310被输出到外部。此时,第二基板310由透明材料形成。例如,第二基板310可以由玻璃或塑料形成。

[0067] 薄膜晶体管T形成在第一基板210的内表面上的每个像素区域中。薄膜晶体管T包括开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管,并且开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管中的每一个包括栅极、半导体层、源极和漏极。

[0068] 此外,虽然在附图中未示出,但是还可以在第二基板310的内表面上形成连接到开关薄膜晶体管的选通线和数据线以及连接到开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管的存储电容器。

[0069] 绝缘层220形成在薄膜晶体管T上并且覆盖薄膜晶体管T。这里,绝缘层220可以是无机膜或有机膜的单层结构或者无机膜和有机膜的双层结构。

[0070] 有机发光二极管De形成在绝缘层220上,并且每个有机发光二极管De包括第一电极232、有机发光层234和第二电极236。

[0071] 此时,第一电极232可以用作阳极,并且可以由具有相对高的功函数的导电材料形成。第二电极236可以用作阴极,并且可以由具有相对低的功函数的导电材料形成。例如,第一电极232可以包括由诸如铟锡氧化物(ITO)或铟锌氧化物(IZO)的透明导电材料形成的透明电极,并且第一电极232还可以包括在透明电极下面的不透明导电材料的反射层。第二电极236可以由铝、镁、银或它们的合金形成,并且可以具有相对薄的厚度,使得光穿过第二电极236。这里,从有机发光层234发出的光通过第二基板310被输出到外部。

[0072] 第一电极232通过像素区域构图并且连接到每个像素区域中的薄膜晶体管T。第二电极236基本上形成在整个第一基板210上方。

[0073] 有机发光层234设置在第一电极232与第二电极236之间。有机发光层234可以具有依次层叠在第一电极232上的空穴传输层、发光材料层和电子传输层的多层结构。此外,有机发光层234还可以包括在第一电极232与空穴传输层之间的空穴注入层以及在电子传输层与第二电极236之间的电子注入层。

[0074] 每个像素区域中的有机发光层234发出相同颜色的光,例如,白光。

[0075] 钝化层240形成在有机发光二极管De上以保护有机发光二极管De免受外部的湿气和氧气的影响。钝化层240可以具有无机膜的单层结构,并且可以由例如硅氧化物(SiO_2)形成。另选地,钝化层240可以具有无机膜和有机膜彼此交替的多层结构。

[0076] 钝化层240基本上形成在整个第一基板210上方。虽然在附图中未示出,但是钝化层240可以覆盖有机发光二极管De的侧表面,并且可以与有机发光层234和第二电极236的侧表面直接接触。

[0077] 此外,第二基板310设置在钝化层240上方并且与钝化层240分隔开。

[0078] 黑底320形成在第二基板310的内表面上。黑底320与相邻像素区域之间的边界对应并且具有与相应像素区域对应的开口。黑底320可以由黑色树脂形成,或者可以由铬氧化物(CrO_x)和铬(Cr)形成以具有双层。

[0079] 滤色器层330形成在黑底320上。滤色器层330包括与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应的红色滤色器332、绿色滤色器334和蓝色滤色器336。蓝色滤色器336具有比红色滤色器332和绿色滤色器334大的厚度。蓝色滤色器336的厚度可以超过红色滤色器332和绿色滤色器334的厚度的两倍,有利地,3.5倍至5倍。这里,红色滤色器332和绿色滤色器334可以具有相同的厚度。例如,红色滤色器332和绿色滤色器334的厚度可以是约2微米,并且蓝色滤色器336的厚度可以是约7微米至10微米。蓝色滤色器336可以基本上与第一基板210的钝化层240接触。

[0080] 变色层400设置在第一基板210的钝化层240与第二基板310的滤色器层330之间。更具体地,变色层400设置在红色滤色器332和绿色滤色器334与钝化层240之间。变色层400覆盖红色滤色器332和绿色滤色器334,并且与钝化层240接触以填充第一基板210与第二基板310之间的间隙。变色层400可以包含具有相对低的吸湿性的材料以防止湿气和氧气渗透。

[0081] 这里,变色层400可以具有用于改进光效率和色域的预定厚度,并且当变色层400太厚时,根据视角可能发生色移。因此,变色层400可以具有超过红色滤色器332或绿色滤色器334厚度的两倍的厚度,并且有利地,变色层400的厚度可以是红色滤色器332或绿色滤色器334的厚度的2.5倍至4倍,例如,红色滤色器332或绿色滤色器334的厚度可以为约2微米,而变色层400的厚度可以超过约4微米,有利地,约5微米至8微米。

[0082] 变色层400具有吸收光和发出光的性质,并且包含吸收短波长的光、将短波长的光转变为长波长的光中并且发出长波长的光的颜色转换材料。这里,颜色转换材料可以是吸收蓝光并且发出黄光的黄颜色转换材料。

[0083] 颜色转换材料可以具有不引起瑞利(Rayleigh)散射的纳米尺寸,并且可以是在针对构图形成之后具有高光学性质(即,具有高峰值波长和强度)的荧光染料。例如,黄颜色转

换材料可以是香豆素荧光染料或茈荧光染料。

[0084] 另选地,颜色转换材料可以是量子点,该量子点是具有纳米尺寸的半导体纳米晶体,具有取决于其尺寸和形状的可变能带隙,并且具有高的发光性能和窄的发光线宽度。量子点可以包括核心纳米晶体和包围核心纳米晶体的壳纳米晶体。

[0085] 例如,量子点可以包含II族化合物半导体、III族化合物半导体、V族化合物半导体和VI族化合物半导体中的至少一种。更具体地,核心纳米晶体可以包含CdSe、InGaP、CdTe、CdS、ZnSe、ZnTe、ZnS、HgTe或HgS。壳纳米晶体可以包含CuZnS、CdSe、CdTe、CdS、ZnSe、ZnTe、ZnS、HgTe或HgS。量子点可以具有1纳米至10纳米的直径。

[0086] 此外,变色层400可以进一步包含丙烯酸树脂或环氧树脂,并且还可以包含诸如引发剂或单体这样的添加剂。

[0087] 此时,颜色转换材料的含量可以是基于变色层400的材料的总含量的1wt%至5wt%。

[0088] 尽管附图中未示出,但是可以在第一基板210与第二基板310之间的边缘区域中形成密封图案,以使第一基板210和第二基板310附接并且防止湿气和氧气从外部渗透。

[0089] 密封图案可以由能够通过UV固化的密封材料形成。

[0090] 在根据本发明的实施方式的OLED显示装置的红色子像素中,从有机发光二极管De发出的白光W的红光R按照原样穿过变色层400和红色滤色器332并且被输出到外部,绿光G按照原样穿过变色层400并且被红色滤色器332吸收。另一方面,蓝光B在穿过变色层400的同时被转换成黄光Y,并且被提供给红色滤色器332。黄光Y的绿色波长范围内的光被红色滤色器332吸收,并且黄光Y的红色波长范围内的光穿过红色滤色器332并被输出到外部。因此,最终输出具有改进的颜色纯度和光效率的红光R。

[0091] 此外,在绿色子像素中,从有机发光二极管De发出的白光W的红光R按照原样穿过变色层400并且被绿色滤色器334吸收,并且绿光G按照原样穿过变色层400和绿色滤色器334并且被输出到外部。另一方面,蓝光B在穿过变色层400的同时被转换为黄光Y,并且被提供给绿色滤色器334。黄光Y的红色波长范围内的光被绿色滤色器334吸收,并且黄光Y的绿色波长范围内的光穿过绿色滤色器334并且被输出到外部。因此,最终输出具有改进的颜色纯度和光效率的绿光G。

[0092] 此外,在蓝色子像素中,从有机发光二极管De发出的白光W的红光R和绿光G被蓝色滤色器336吸收,而蓝光B穿过蓝色滤色器336并且被输出到外部。

[0093] 作为根据本发明的实施方式的OLED显示装置的第一示例,当黄颜色转换材料的含量为1.00wt%并且变色层的厚度为5.5微米时,在CIE xyY颜色空间中,红色坐标为(0.669, 0.329)并且红色照度为0.866,并且绿色坐标为(0.321, 0.641)并且绿色照度为3.192。此外,作为第二实施方式,当黄颜色转换材料的含量为1.50wt%,变色层的厚度为6.1微米时,红色坐标为(0.670, 0.329)并且红色照度为0.878,并且绿色坐标为(0.325, 0.642)并且绿色照度为3.182。此时,在CIE(国际照明委员会)1976色度图中,第一示例针对DCI(数字电影倡导联盟)颜色标准具有约113.3%的色域和约89.4%的交叠率,并且第二示例具有约113.1%的色域和约89.2%的DCI交叠率。

[0094] 此外,作为比较示例,在没有变色层的OLED显示装置中,红色坐标为(0.668, 0.328),红色照度为0.836,绿色坐标为(0.317, 0.635),并且绿色照度为3.060。此时,比较

示例具有约112.9%的色域和约89.1%的DCI交叠率。

[0095] 因此,与比较示例相比,第一示例具有增加了约3.6%红色照度、增加了约4.3%的绿色照度、增加了约0.4%的色域以及增加了约0.3%的DCI交叠率。此外,与比较示例相比,第二示例具有增加了约5.0%的红色照度、增加了约4.0%的绿色照度、增加了约0.2%的色域以及增加了约0.1%的DCI交叠率。

[0096] 因此,根据本发明的实施方式,OLED显示装置包括与红色滤色器332和绿色滤色器334交叠的变色层400,并且增加了色域和光效率。

[0097] 在本发明的实施方式中,作为示例,颜色转换材料是黄颜色转换材料。另选地,颜色转换材料可以包括吸收蓝光并发出红光的红颜色转换材料和吸收蓝光并发出绿光的绿颜色转换材料。

[0098] 另外,在本发明的实施方式中,一个像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。另选地,一个像素可以包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素。此时,滤色器层还可以包括与白色子像素对应的白色滤色器,并且白色滤色器可以是透明绝缘图案。有利的是,白色滤色器具有与蓝色滤色器相同的厚度,并且按照原样透射白光W。

[0099] 在本发明中,由于变色层400能够在不需要用于对其进行构图的附加光刻工序的情况下形成,因此简化了制造工序,并且减少了制造时间和成本。将参照附图详细地描述制造根据本发明的实施方式的OLED显示装置的方法。

[0100] -第一实施方式-

[0101] 图4A、图4B、图4C、图4D和图4E是例示了在制造根据本发明的第一实施方式的OLED显示装置的方法的步骤中OLED显示装置的截面图。

[0102] 在图4A中,制备第一基板210,其中,薄膜晶体管T、绝缘层220、有机发光二极管De和钝化层240形成在第一基板210上。

[0103] 更具体地,通过重复进行沉积薄膜和通过光刻工序对薄膜构图的步骤,在第一基板210上的相应子像素中形成各自包括栅极(未示出)、半导体层(未示出)以及源极和漏极(未示出)的薄膜晶体管T。然后,通过沉积方法或涂覆方法在薄膜晶体管T上形成绝缘层220,并且通过光刻工序对绝缘层220构图来形成使薄膜晶体管T的漏极暴露的接触孔(未示出)。接下来,通过利用溅射方法沉积第一导电材料并且通过光刻工序对第一导电材料进行构图,在绝缘层220上形成第一电极232。第一电极232通过接触孔与薄膜晶体管T的漏极接触。这里,第一导电材料可以包括具有相对高的功函数的材料。接下来,在第一电极232上形成有机发光层234。有机发光层234可以包括空穴辅助层、发光材料层和电子辅助层。有机发光层234可以基本上形成在整个第一基板210上方。另选地,有机发光层234可以由子像素构图。然后,通过利用溅射方法在有机发光层234上沉积第二导电材料,在基本上整个第一基板210上方形成第二电极236。第二电极236可以包括具有基本上低的功函数的材料。这里,第一电极232、有机发光层234和第二电极236构成有机发光二极管De。接下来,通过在第二电极236上沉积或施加绝缘材料,在基本上整个第一基板210上方形成钝化层240。钝化层240覆盖有机发光二极管De并保护有机发光二极管De免受湿气或氧气的影响。此时,钝化层240可以与第二电极236的侧表面以及第二电极236的上表面接触。此外,钝化层240可以与有机发光层234的侧表面接触。

[0104] 接下来,在图4B中,制备第二基板310,其中,黑底320和滤色器层330形成在第二基

板310上。

[0105] 更具体地,在第二基板310上形成遮光材料层(未示出),并且通过光刻工序对遮光材料层进行构图,以因此形成具有与相应子像素对应的开口的黑底320。这里,遮光材料层可以包括黑色树脂,或者可以包括铬氧化物(CrO_x)和铬(Cr)的双层。接下来,通过以下方式在红色子像素中形成红色滤色器332:在黑底320上在基本上整个第二基板310上面施加具有感光特性的例如红色滤色器材料的第一滤色器材料,使红色滤色器材料干燥,使用掩模对红色滤色器材料进行曝光,对红色滤色器材料进行显影,并且使红色滤色器材料固化。然后,通过以下方式在绿色子像素中形成绿色滤色器334:在黑底320和红色滤色器332上在基本上整个第二基板310上施加具有感光特性的例如绿色滤色器材料的第二滤色器材料,使绿色滤色器材料干燥,使用掩模对绿色滤色器材料进行曝光,对绿色滤色器材料进行显影,并且使绿色滤色器材料固化。接下来,通过以下方式在蓝色子像素中形成蓝色滤色器336:在黑底320、红色滤色器332和绿色滤色器334上在基本上整个第二基板310上施加具有感光特性的例如蓝色滤色器材料的第三滤色器材料,使蓝色滤色器材料干燥,使用掩模对蓝色滤色器材料进行曝光,对蓝色滤色器材料进行显影,并且使蓝色滤色器材料固化。因此,完成了包括红色滤色器332、绿色滤色器334和蓝色滤色器336的滤色器层330。然而,红色滤色器332、绿色滤色器334和蓝色滤色器336的形成顺序可以改变。此时,有利的是,蓝色滤色器336的厚度大于红色滤色器332和绿色滤色器334的厚度。

[0106] 这里,可以通过涂覆方法来施加红色滤色器材料、绿色滤色器材料和蓝色滤色器材料,例如,可以使用旋转涂覆法、狭缝涂覆法、棒涂覆法、辊涂覆法、喷墨涂覆法中的一种。此外,具有感光特性的红色滤色器材料、绿色滤色器材料和蓝色滤色器材料可以是在显影之后保留曝光部分的负型。另选地,具有感光特性的红色滤色器材料、绿色滤色器材料和蓝色滤色器材料可以是在显影之后去除曝光部分的正型。

[0107] 此外,描述了在形成黑底320之后形成滤色器层330。然而,形成黑底320和滤色器层330的顺序可以改变。即,可以首先形成滤色器层,然后可以形成黑底。

[0108] 此外,图4A的第一基板210的制备和图4B的第二基板310的制备不限于上述顺序,并且所述顺序可以改变。

[0109] 接下来,在图4C中,通过沿着第一基板210的边缘施加密封材料来在第一基板210的钝化层240上形成密封图案(未示出),并且通过使用注射设备410施加包括颜色转换材料的填充物质来在密封图案中在钝化层240上形成填充层400a。填充物质可以按照点形状来施加。

[0110] 这里,密封材料可以是光固化材料,并且填充物质可以是光固化材料或热固化材料。此外,密封材料可以具有相对高的粘度,填充物质可以具有相对低的粘度,并且密封材料的粘度有利地可以大于填充物质的粘度。例如,密封材料的粘度可以为10000cp至30000cp,而填充物质的粘度可以小于1000cp。

[0111] 接下来,在图4D中,将图4B的第二基板310设置在第一基板210上方,并且施加压力以使得第一基板210和第二基板310彼此靠近。此时,蓝色滤色器336按压填充层400a,并且填充层400a的与蓝色滤色器336对应的部分由于蓝色滤色器336的按压力而移动到相邻区域中。

[0112] 这里,施加压力直到第一基板210的钝化层240和第二基板310的蓝色滤色器336彼

此接触为止,并且填充层400a被填充在第一基板210的钝化层240与第二基板310的红色滤色器332和绿色滤色器334之间。

[0113] 接下来,在图4E中,通过使用光或热使图4D的钝化层240与红色滤色器332和绿色滤色器334之间的填充层400a固化来形成变色层400。这里,可以在使图4D的填充层400a固化之前执行通过照射UV使密封材料硬化的步骤。

[0114] 此外,有利地,在蓝色滤色器336与钝化层240之间不形成变色层400。然而,可以根据图4D的填充层400a的涂覆量在蓝色滤色器336与钝化层240之间形成具有相对非常薄的厚度的变色层400。此时,为了防止蓝色子像素中的蓝光(B)的效率降低,有利的是,蓝色滤色器336与钝化层240之间的变色层400的厚度等于或小于1微米。

[0115] 根据本发明的第一实施方式,能够在无需附加构图工序的情况下形成变色层400。因此,简化了制造工序,并且减少了制造时间和成本。

[0116] -第二实施方式-

[0117] 图5A、图5B、图5C和5D是例示了在制造根据本发明的第二实施方式的OLED显示装置的方法的步骤中OLED显示装置的截面图。

[0118] 在图5A中,制备第二基板310,其中,黑底320和滤色器层330形成在第二基板310上。

[0119] 更具体地,在第二基板310上形成遮光材料层(未示出),并且通过光刻工序对遮光材料层进行构图,以因此形成具有与相应子像素对应的开口的黑底320。这里,遮光材料层可以包括黑色树脂,或者可以包括铬氧化物(CrO_x)和铬(Cr)的双层。接下来,通过以下方式在红色子像素中形成红色滤色器332:在黑底320上在基本上整个第二基板310上面施加具有感光特性的例如红色滤色器材料的第一滤色器材料,使红色滤色器材料干燥,使用掩模对红色滤色器材料进行曝光,对红色滤色器材料进行显影,并且使红色滤色器材料固化。然后,通过以下方式在绿色子像素中形成绿色滤色器334:在黑底320和红色滤色器332上在基本上整个第二基板310上施加具有感光特性的例如绿色滤色器材料的第二滤色器材料,使绿色滤色器材料干燥,使用掩模对绿色滤色器材料进行曝光,对绿色滤色器材料进行显影,并且使绿色滤色器材料固化。接下来,通过以下方式在蓝色子像素中形成蓝色滤色器336:在黑底320、红色滤色器332和绿色滤色器334上在基本上整个第二基板310上施加具有感光特性的例如蓝色滤色器材料的第三滤色器材料,使蓝色滤色器材料干燥,使用掩模对蓝色滤色器材料进行曝光,对蓝色滤色器材料进行显影,并且使蓝色滤色器材料固化。因此,完成了包括红色滤色器332、绿色滤色器334和蓝色滤色器336的滤色器层330。然而,红色滤色器332、绿色滤色器334和蓝色滤色器336的形成顺序可以改变。此时,有利的是,蓝色滤色器336的厚度大于红色滤色器332和绿色滤色器334的厚度。

[0120] 这里,可以通过涂覆方法来施加红色滤色器材料、绿色滤色器材料和蓝色滤色器材料,例如,可以使用旋转涂覆法、狭缝涂覆法、棒涂覆法、辊涂覆法、喷墨涂覆法中的一种。此外,具有感光特性的红色滤色器材料、绿色滤色器材料和蓝色滤色器材料可以是在显影之后保留曝光部分的负型。另选地,具有感光特性的红色滤色器材料、绿色滤色器材料和蓝色滤色器材料可以是在显影之后去除曝光部分的正型。

[0121] 此外,描述了在形成黑底320之后形成滤色器层330。然而,形成黑底320和滤色器层330的顺序可以改变。即,可以首先形成滤色器层,然后可以形成黑底。

[0122] 接下来,在图5B中,通过沿着第二基板310的边缘施加密封材料来在第二基板310上形成密封图案(未示出),并且通过使用注射设备420施加包括颜色转换材料的填充物质来在密封图案中在滤色器层330上形成填充层400b。填充物质可以按照点形状来施加。

[0123] 这里,密封材料可以是光固化材料,并且填充物质可以是光固化材料或热固化材料。此外,密封材料可以具有相对高的粘度,填充物质可以具有相对低的粘度,并且密封材料的粘度有利地可以大于填充物质的粘度。例如,密封材料的粘度可以为10000cp至30000cp,而填充物质的粘度可以小于1000cp。

[0124] 此外,在制备图5A的第二基板310之前或之后,如图4A所示,制备上面形成有图4A的薄膜晶体管T、图4A的绝缘层220、图4A的有机发光二极管De和图4A的钝化层240的图4A的第一基板210。

[0125] 接下来,在图5C中,将图4A的第一基板210设置在第二基板310上方,并且施加压力以使得第一基板210和第二基板310彼此靠近。此时,第一基板210的钝化层240按压填充层400b,并且填充层400b的在蓝色滤光片336上的一部分由于钝化层的按压力而移动到相邻区域240。

[0126] 这里,施加压力直到第一基板210的钝化层240和第二基板310的蓝色滤色器336彼此接触为止,并且填充层400b填充在第一基板210的钝化层240与第二基板310的红色滤色器332和绿色滤色器334之间。

[0127] 接下来,在图5D中,通过使用光或热使图5C的钝化层240与红色滤色器332和绿色滤色器334之间的填充层400b固化来形成变色层400。这里,可以在对图5C的填充层400b固化之前执行通过照射UV使密封材料硬化的步骤。

[0128] 此外,有利地,在蓝色滤色器336与钝化层240之间不形成变色层400。然而,可以根据图5C的填充层400b的涂覆量在蓝色滤色器336与钝化层240之间形成具有相对非常薄的厚度的变色层400。此时,为了防止蓝色子像素中的蓝光(B)的效率降低,有利的是,蓝色滤色器336与钝化层240之间的变色层400的厚度等于或小于1微米。

[0129] 根据本发明的第二实施方式,能够在无需附加构图工序的情况下形成变色层400。因此,简化了制造工序,并且减少了制造时间和成本。

[0130] 对于本领域技术人员显而易见的是,可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下对本公开的显示装置进行各种修改和变型。因此,本发明旨在涵盖本发明的落入在所附的权利要求及其等同物的范围内的修改和变型。

[0131] 相关申请的交叉引用

[0132] 本申请要求于2015年12月30日在韩国提交的韩国申请No.10-2015-0189780的优先权和权益,该韩国申请通过引用全部被并入到本文中。

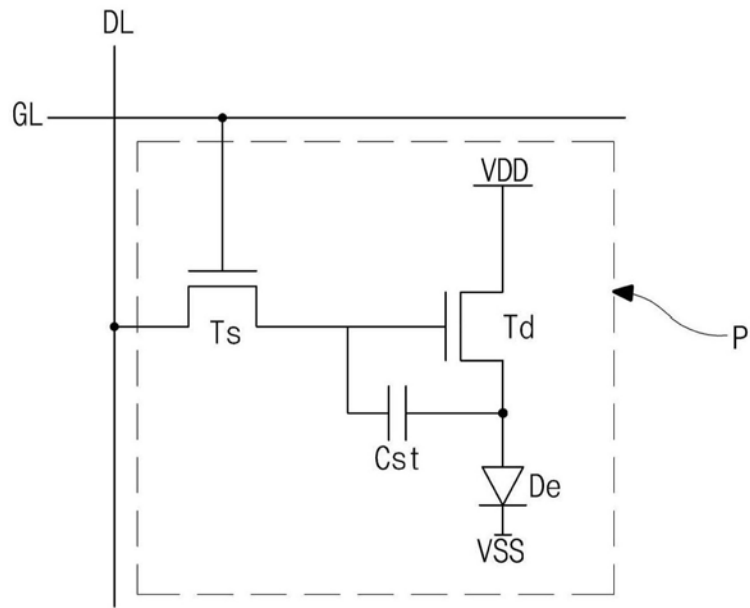


图1

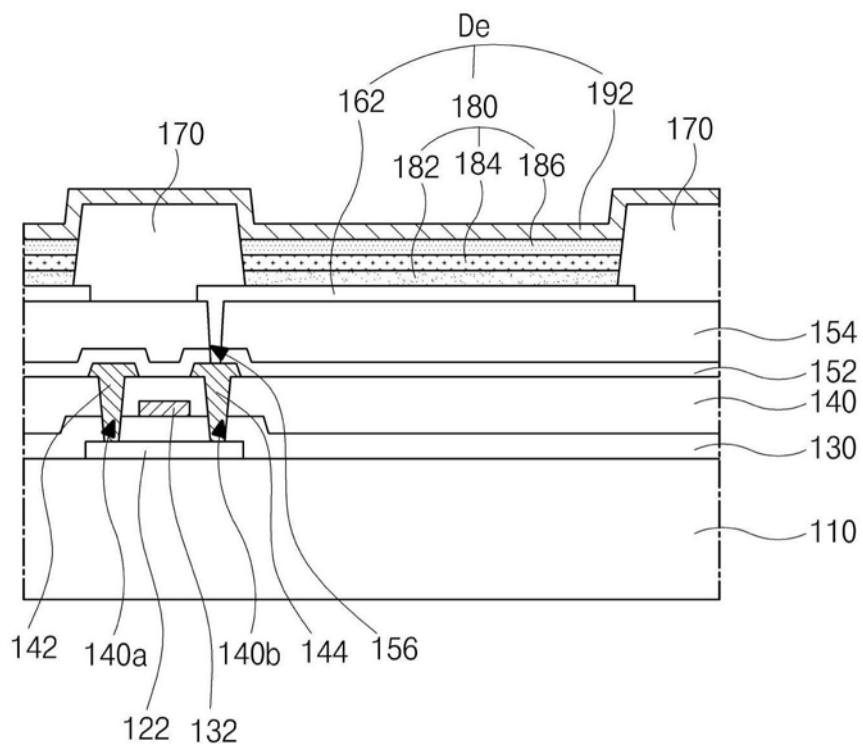


图2

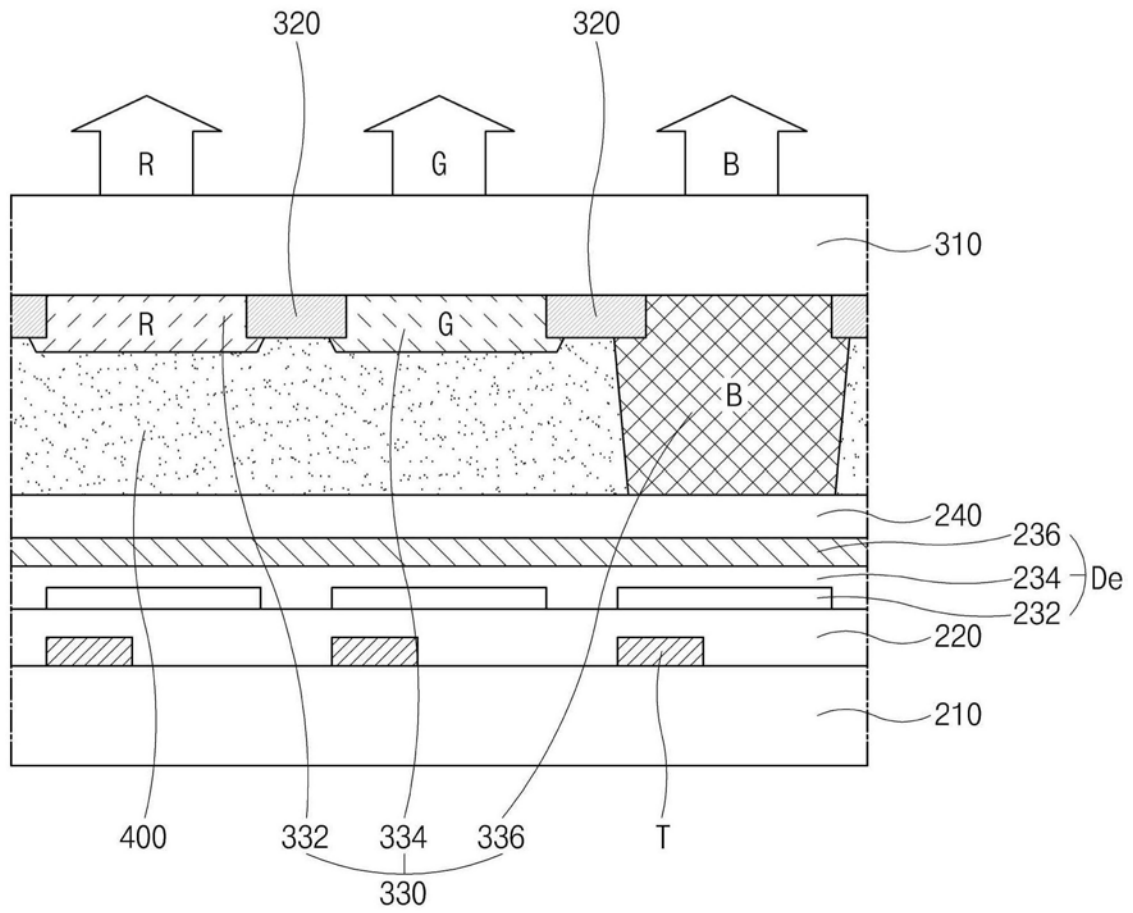


图3

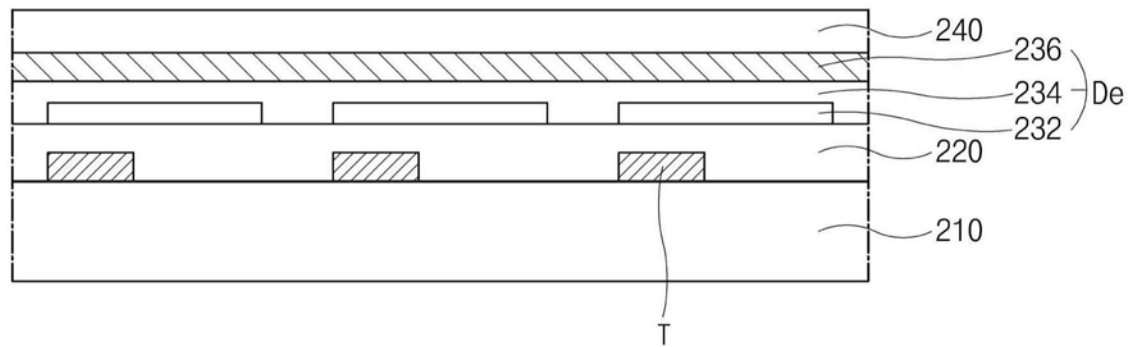


图4A

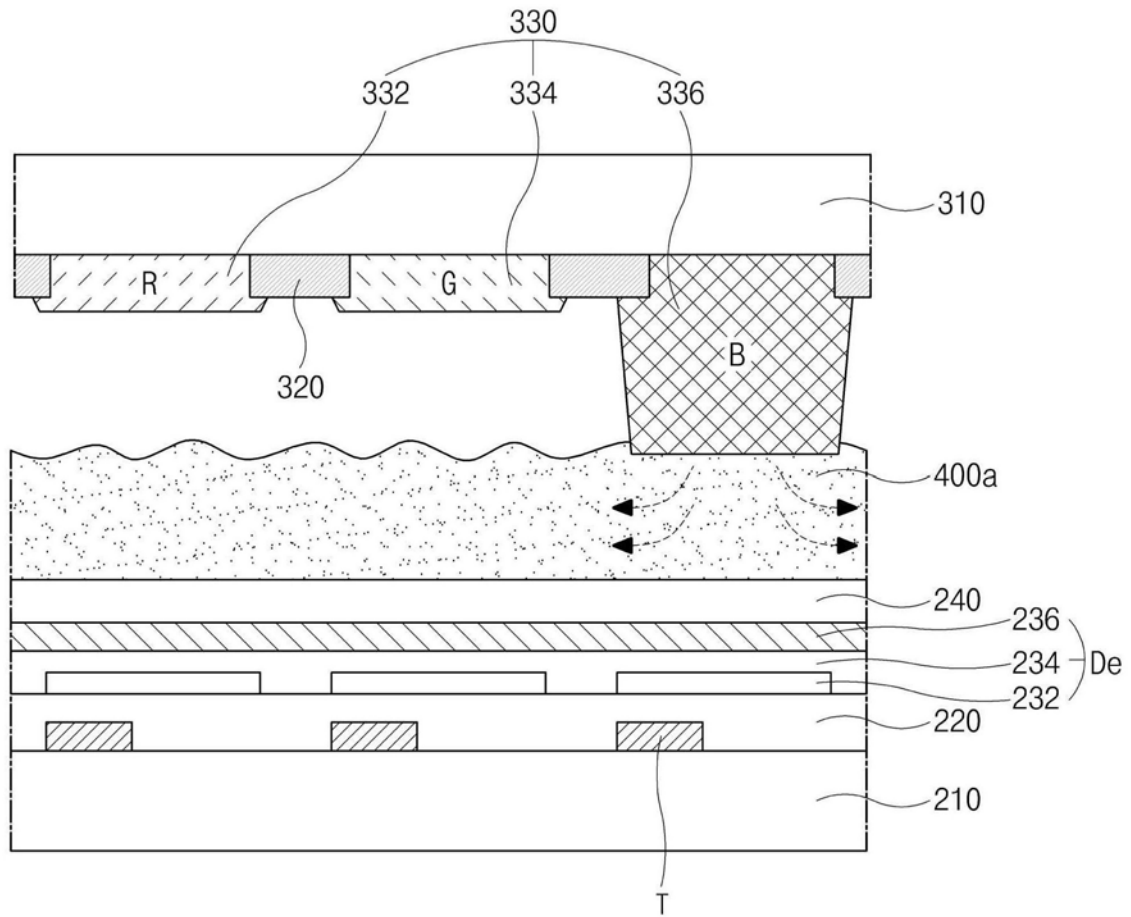


图4D

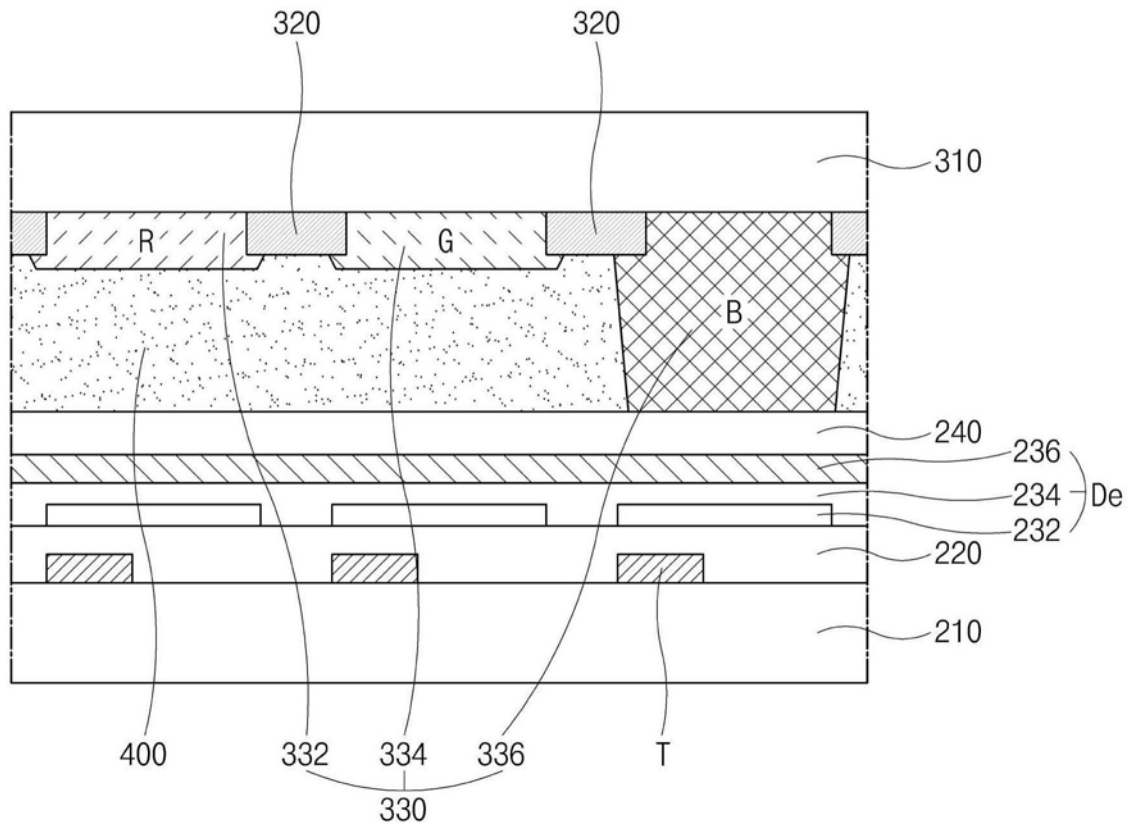


图4E

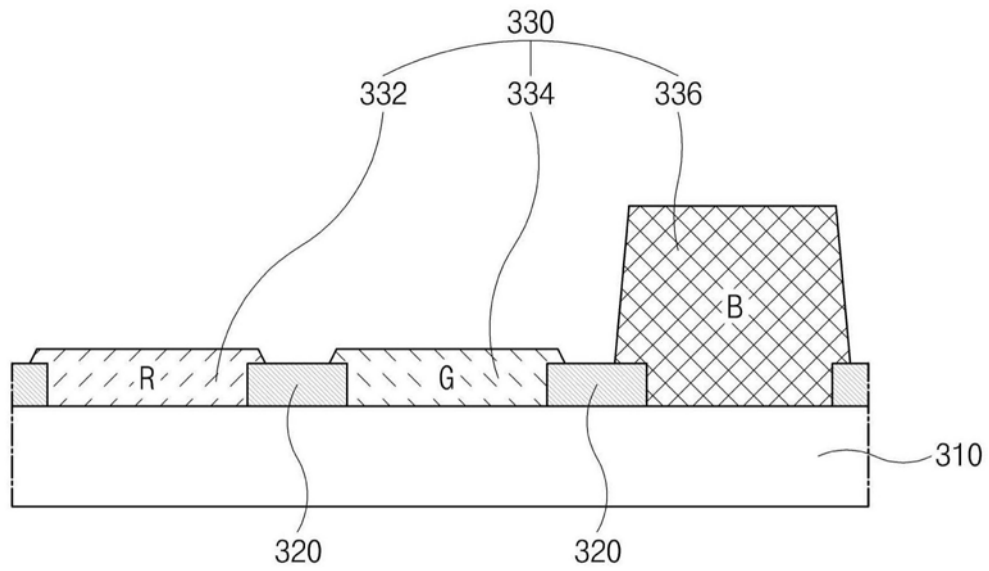


图5A

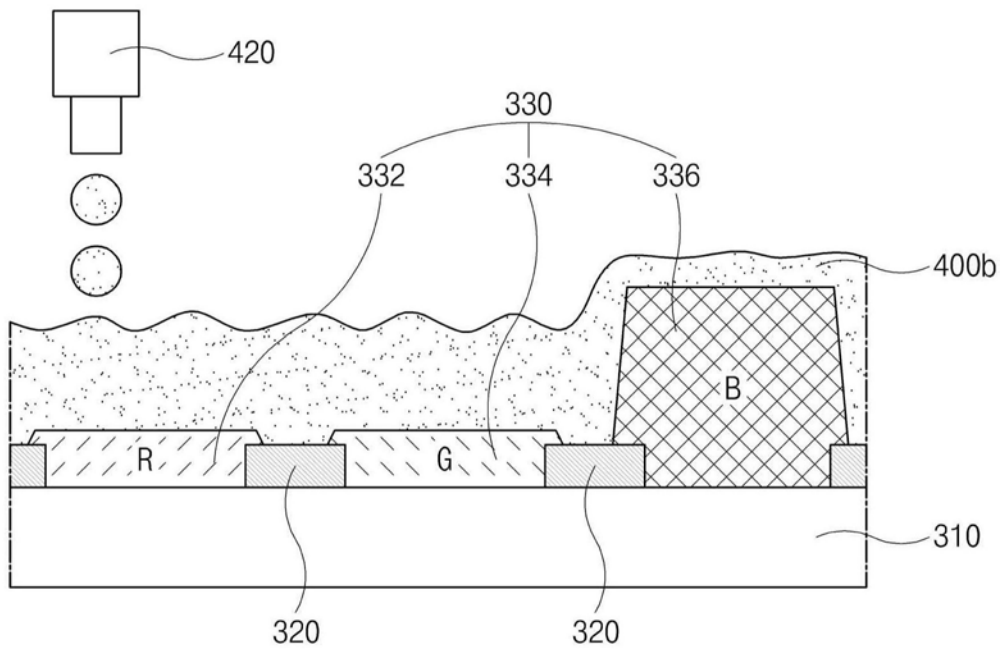


图5B

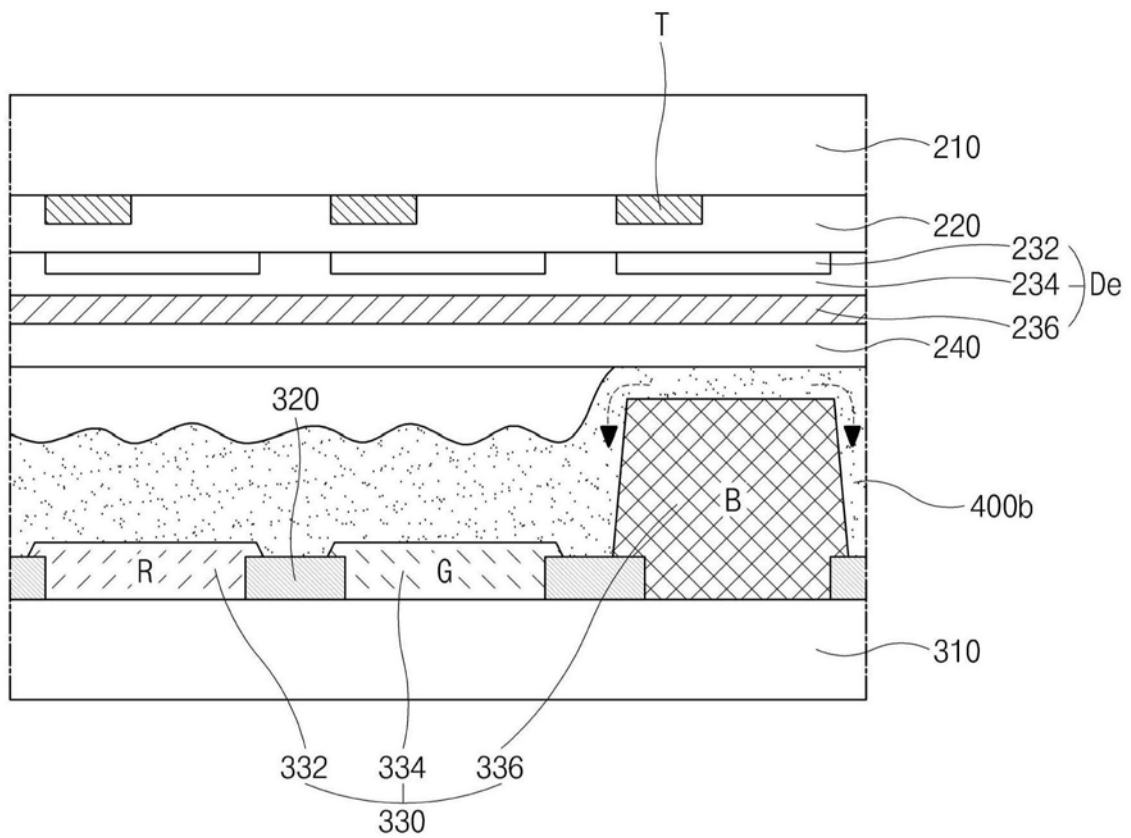


图5C

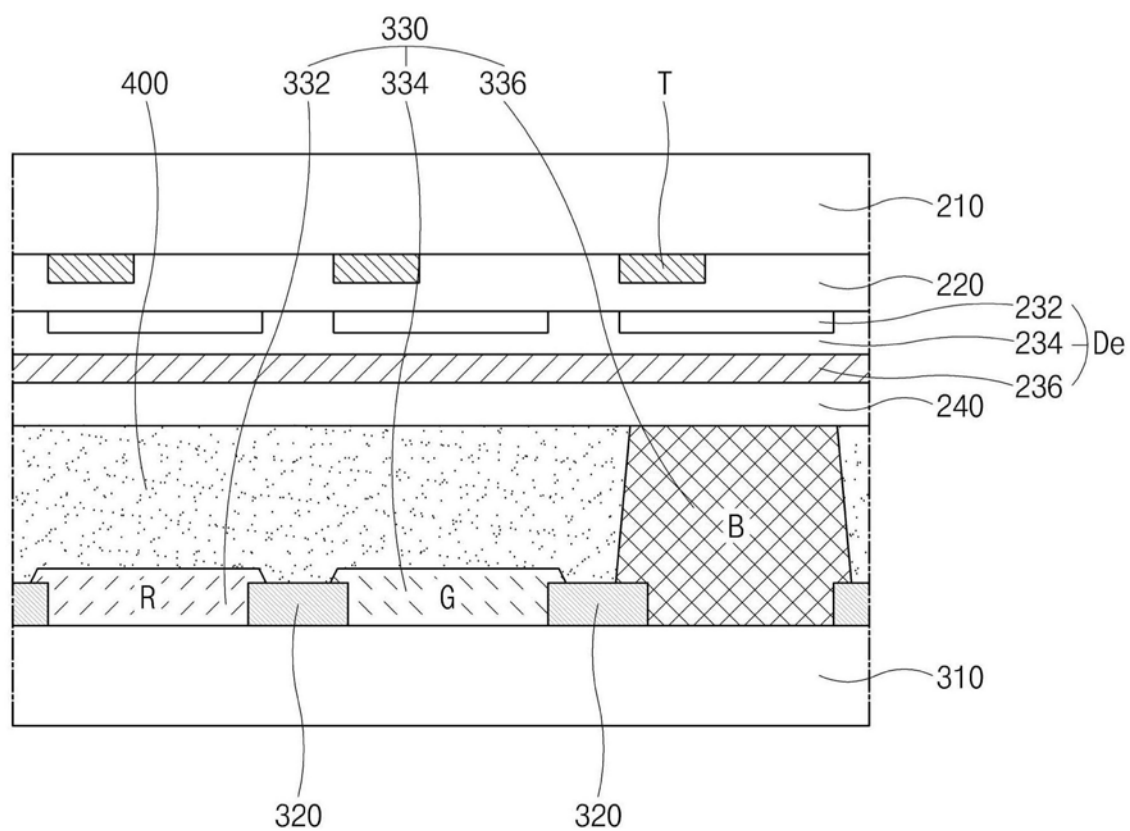


图5D

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN106935716B	公开(公告)日	2018-11-16
申请号	CN201611122147.3	申请日	2016-12-08
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李承范 李昇凡 金永勋 尹净啟 金水仁		
发明人	李承范 李昇凡 金永勋 尹净啟 金水仁		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/322 H01L27/3213 H01L27/3244 H01L51/5246 H01L51/5253 H01L51/56 H01L2227/323 H01L2251/558		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
审查员(译)	王新建		
优先权	1020150189780 2015-12-30 KR		
其他公开文献	CN106935716A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光二极管显示装置及其制造方法。一种OLED显示装置包括：第一基板；在所述第一基板上的有机发光二极管，所述有机发光二极管各自包括第一电极、有机发光层和第二电极；钝化层，该钝化层在所述有机发光二极管上；第二基板，该第二基板与所述第一基板分隔开；滤色器层，该滤色器层在所述第二基板的内表面上；以及变色层，该变色层与所述钝化层和所述滤色器层接触。

