



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111403434 A

(43)申请公布日 2020. 07. 10

(21)申请号 201911328427.3

(22)申请日 2019.12.20

(30)优先权数据

10-2018-0172139 2018.12.28 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李相彬 赵琬朱

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/00(2006.01)

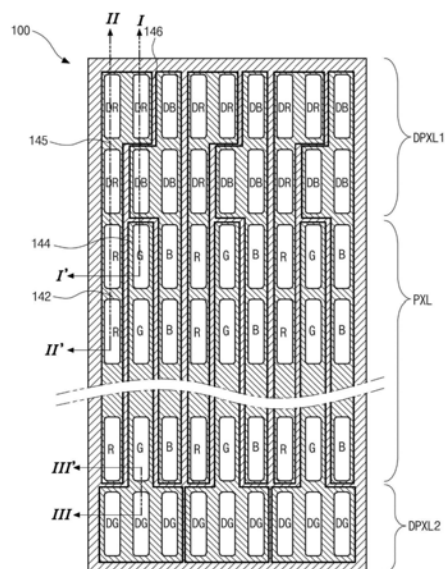
权利要求书2页 说明书19页 附图12页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

提供了一种发光显示装置及其制造方法。根据本发明的有机发光显示装置包括：基板，基板包括像素区域和虚拟像素区域，像素区域包括多个红色子像素、多个绿色子像素和多个蓝色子像素，虚拟像素区域包括多个虚拟子像素；多个第一堤层，多个第一堤层沿第一方向和第二方向设置在像素区域中以限定出多个子像素；多个第二堤层，多个第二堤层在像素区域中沿第一方向设置在第一堤层上，以将红色子像素列、绿色子像素列和蓝色子像素列之间的边界分开；和形成在每个子像素上的有机发光元件，其中至少一个虚拟子像素形成其上被分配有机发光材料的第一分配区域。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

基板,所述基板包括像素区域和虚拟像素区域,所述像素区域包括多个红色子像素、多个绿色子像素和多个蓝色子像素,所述虚拟像素区域包括多个虚拟子像素;

多个第一堤层,所述多个第一堤层沿第一方向和第二方向设置在所述像素区域中以限定出多个子像素;

多个第二堤层,所述多个第二堤层在所述像素区域中沿所述第一方向设置在所述第一堤层上,以将红色子像素列、绿色子像素列和蓝色子像素列之间的边界分开;和

形成在每个子像素上的有机发光元件,

其中至少一个虚拟子像素形成其上被分配有机发光材料的第一分配区域。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一分配区域形成为具有比所述红色子像素、所述绿色子像素或所述蓝色子像素的宽度大的宽度。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,进一步包括第一虚拟堤层,所述第一虚拟堤层形成在所述虚拟像素区域中的所述虚拟子像素之间。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述第一堤层和所述第一虚拟堤层由亲水性材料制成,并且所述第二堤层由疏水性材料制成。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的有机发光显示装置,其中所述第二堤层形成为具有比所述第一堤层的宽度小的宽度,使得所述第一堤层的一部分被暴露,以在暴露的部分上设置有有机发光层。

6. 根据权利要求1-4中任一项所述的有机发光显示装置,其中所述第二堤层形成为具有与所述第一堤层的宽度相同的宽度。

7. 根据权利要求1-4中任一项所述的有机发光显示装置,其中所述第一分配区域包括其上分别被分配红色有机发光材料、绿色有机发光材料或蓝色有机发光材料的红色分配区域、绿色分配区域或蓝色分配区域。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述第一堤层设置在所述红色分配区域、所述绿色分配区域和所述蓝色分配区域之间以及所述像素区域的所述红色子像素列、所述绿色子像素列和蓝色子像素列之间。

9. 根据权利要求1-4中任一项所述的有机发光显示装置,进一步包括形成在不同颜色虚拟子像素之间并且具有疏水性的第二虚拟堤层。

10. 根据权利要求1-4中任一项所述的有机发光显示装置,其中所述第二堤层进一步设置在不同颜色的所述子像素和所述虚拟子像素之间。

11. 根据权利要求1-4中任一项所述的有机发光显示装置,其中所述第一分配区域包括至少两个虚拟子像素。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,进一步包括设置在所述第一分配区域中的所述至少两个虚拟子像素之间的具有亲水性的第一虚拟堤层。

13. 根据权利要求1-4中任一项所述的有机发光显示装置,其中所述第一分配区域包括一个虚拟子像素。

14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中所述一个虚拟子像素形成为具有所述红色子像素、所述绿色子像素或所述蓝色子像素的宽度两倍以上宽度。

15. 根据权利要求1-4中任一项所述的有机发光显示装置,其中所述红色子像素、所述

绿色子像素和所述蓝色子像素形成为具有不同的宽度。

16. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置, 其中所述第一分配区域形成为具有与所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素之中的具有最大宽度的子像素相同的宽度。

17. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置, 其中所述像素区域的所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素之中的具有最大宽度的子像素是其上被分配有机发光材料的第二分配区域。

18. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置, 其中所述像素区域的所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素之中的具有最大宽度的子像素和具有第二大宽度的子像素分别是其上被分配有机发光材料的第二分配区域和第三分配区域。

19. 一种制造有机发光显示装置的方法, 所述方法包括:

形成沿第一方向和第二方向设置在基板的像素区域中以限定出多个红色子像素、多个绿色子像素和多个蓝色子像素的多个第一堤层; 沿所述第一方向设置在所述第一堤层上, 以将红色子像素列、绿色子像素列和蓝色子像素列之间的边界分开的多个第二堤层; 以及包括多个虚拟子像素的虚拟像素区域, 至少一个虚拟子像素形成其上被分配有机发光材料的分配区域;

在子像素中形成第一电极;

通过在所述分配区域上分配有机发光材料, 在所述红色子像素列、所述绿色子像素列或所述蓝色子像素列上涂布有机发光材料; 和

干燥有机发光材料, 以形成有机发光层。

20. 根据权利要求19所述的方法, 其中涂布有机发光材料包括: 使分配在所述分配区域上的有机发光材料通过所述第一堤层分散到所述像素区域的具有相应颜色的子像素列中。

21. 根据权利要求19所述的方法, 其中所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素形成为具有不同的宽度。

22. 根据权利要求21所述的方法, 其中所述分配区域形成为具有与所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素之中的具有最大宽度的子像素相同的宽度。

23. 根据权利要求22所述的方法, 其中涂布有机发光材料进一步包括: 分配具有与所述像素区域的所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素之中的具有最大宽度的子像素对应的颜色的有机发光材料。

24. 根据权利要求22所述的方法, 其中涂布有机发光材料进一步包括: 分配具有与所述像素区域的所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素之中的具有最大宽度的子像素和具有第二大宽度的子像素对应的颜色的有机发光材料。

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2018年12月28日在韩国知识产权局提交的专利申请第10-2018-0172139号的权益,在此援引该专利申请的整个内容作为参考。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及一种发光显示装置及其制造方法,尤其涉及一种能够以高分辨率制造的有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0004] 近来,开发了配置成薄形来显著减小重量和体积的各种平板显示装置。在这些平板显示装置之中,有机发光显示装置是其中有机发光层发光的自发光装置,并且具有快速响应速度、高发光效率、高亮度和宽视角的优点。

[0005] 有机发光层由有机发光材料制成并且主要通过热沉积工艺形成,当通过热沉积工艺形成有机发光层时,出现以下问题。

[0006] 为了热沉积有机发光材料,在基板的整个表面上设置金属掩模,并且在其中显示区域以外的其他区域被遮挡的状态下有机发光材料蒸发并沉积在基板上,以形成有机发光层。因此,为了形成有机发光层,需要诸多工艺,诸如设置和对准金属掩模、沉积有机发光材料以及去除金属掩模,这导致制造工艺复杂化、制造工艺被延迟以及制造成本增加。

[0007] 此外,当金属掩模错位时,在有机发光层中发生缺陷,因而需要用于精确对准金属掩模的单独的对准装置。此外,近年来,随着显示装置变得更大,热沉积设备也变得更大,热沉积设备的这种增大不仅增加了制造成本,而且在显示装置超大而超过某一尺寸的情况下,还使得热沉积在实际中变得不可能。

发明内容

[0008] 本发明的一个目的是提供一种通过利用涂布工艺形成有机发光层而能够快速加工并且以大面积制造的有机发光显示装置及其制造方法。

[0009] 本发明的另一个目的是提供一种通过在虚拟像素区域中形成单独的分配区域而不增加成本和工艺数量的高分辨率有机发光显示装置及其制造方法。

[0010] 为了实现这些目的,根据本发明的有机发光显示装置包括:基板,所述基板包括像素区域和虚拟像素区域,所述像素区域包括多个红色子像素、多个绿色子像素和多个蓝色子像素,所述虚拟像素区域包括多个虚拟子像素;多个第一堤层,所述多个第一堤层沿第一方向和第二方向设置在所述像素区域中以限定出多个子像素;多个第二堤层,所述多个第二堤层在所述像素区域中沿所述第一方向设置在所述第一堤层上,以将红色子像素列、绿色子像素列和蓝色子像素列之间的边界分开;和形成在每个子像素上的有机发光元件,其中至少一个虚拟子像素形成其上被分配有机发光材料的第一分配区域。

[0011] 所述第一分配区域可形成具有比所述红色子像素、所述绿色子像素或所述蓝色

子像素的宽度大的宽度。

[0012] 所述有机发光显示装置可进一步包括第一虚拟堤层,所述第一虚拟堤层形成在所述虚拟像素区域中的所述虚拟子像素之间。

[0013] 所述第一堤层和所述第一虚拟堤层可由亲水性材料制成,并且所述第二堤层可由疏水性材料制成。所述第二堤层形成具有比所述第一堤层的宽度小的宽度,使得所述第一堤层的一部分被暴露,以在暴露的部分上设置有有机发光层。所述第二堤层可形成具有与所述第一堤层的宽度相同的宽度。

[0014] 所述第一分配区域包括其上分别被分配红色有机发光材料、绿色有机发光材料或蓝色有机发光材料的红色分配区域、绿色分配区域或蓝色分配区域。

[0015] 所述第一堤层可设置在所述红色分配区域、所述绿色分配区域和所述蓝色分配区域之间以及所述像素区域的所述红色子像素列、所述绿色子像素列和蓝色子像素列之间。

[0016] 所述有机发光显示装置可进一步包括形成在不同颜色虚拟子像素之间并且具有疏水性的第二虚拟堤层。所述第二堤层可进一步设置在不同颜色的所述子像素和所述虚拟子像素之间。

[0017] 所述第一分配区域包括至少两个虚拟子像素,并且在所述第一分配区域中的所述至少两个虚拟子像素之间设置有具有亲水性的第一虚拟堤层。

[0018] 所述第一分配区域可包括一个虚拟子像素。所述一个虚拟子像素可形成具有所述红色子像素、所述绿色子像素或所述蓝色子像素的宽度两倍以上宽度。

[0019] 所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素形成具有不同的宽度。在这种情况下,所述第一分配区域形成具有与所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素之中的具有最大宽度的子像素相同的宽度。此外,所述像素区域的所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素之中的具有最大宽度的子像素是其上被分配有机发光材料的第二分配区域,或者所述像素区域的所述红色子像素、所述绿色子像素和所述蓝色子像素之中的具有最大宽度的子像素和具有第二大宽度的子像素分别是其上被分配有机发光材料的第二分配区域和第三分配区域。

[0020] 制造有机发光显示装置的方法包括:形成沿第一方向和第二方向设置在基板的像素区域中以限定出多个红色子像素、多个绿色子像素和多个蓝色子像素的多个第一堤层;沿所述第一方向设置在所述第一堤层上,以将红色子像素列、绿色子像素列和蓝色子像素列之间的边界分开的多个第二堤层;以及包括多个虚拟子像素的虚拟像素区域,至少一个虚拟子像素形成其上被分配有机发光材料的分配区域;在子像素中形成第一电极;通过在所述分配区域上分配有机发光材料,在所述红色子像素列、所述绿色子像素列或所述蓝色子像素列的每一个上涂布有机发光材料;和干燥有机发光材料,以形成有机发光层。

附图说明

[0021] 被包括用来给本公开内容提供进一步理解并结合在本申请中组成本申请一部分的附图图解了本公开内容的实施方式,并与说明书一起用于解释本公开内容实施方式的原理。

[0022] 图1是概念地图解根据本公开内容的有机发光显示装置的一个像素的电路图。

[0023] 图2是根据本公开内容第一实施方式的有机发光显示装置的平面图。

- [0024] 图3A至图3C分别是沿图2的线I-I'、II-II'和III-III'截取的剖面图。
- [0025] 图4是图解根据本公开内容第一实施方式的有机发光显示装置的制造方法的流程图。
- [0026] 图5是图解其中在根据本公开内容第一实施方式的有机发光显示装置中,被分配在分配区域中的有机发光材料分散至像素区域的情况的视图。
- [0027] 图6A是图解当在像素区域中的多个区域上分配有机发光材料时,形成在每个子像素中的有机发光层的轮廓的曲线图。
- [0028] 图6B是图解当在虚拟像素区域中的分配区域上分配有机发光材料时,形成在每个子像素中的有机发光层的轮廓的曲线图。
- [0029] 图7A图解了在设置于像素区域中的不同颜色的每个子像素上直接分配有机发光材料的方法。
- [0030] 图7B是图解当在高分辨率有机发光显示装置中使用图7A中采用的狭缝涂布机时的分配方法的视图。
- [0031] 图8是根据本公开内容第二实施方式的有机发光显示装置的平面图。
- [0032] 图9是根据本公开内容第三实施方式的有机发光显示装置的平面图。
- [0033] 图10A和图10B是根据本公开内容第四实施方式的有机发光显示装置的平面图。
- [0034] 图11是根据本公开内容第五实施方式的有机发光显示装置的平面图。

具体实施方式

- [0035] 下文中,将参照附图详细描述本公开内容。
- [0036] 为了形成有机发光显示装置的有机发光层,本公开内容中使用涂布方法,而不是热沉积方法。就是说,可通过在基板上的设定区域上分配溶液形式的有机发光材料,然后使分配的有机发光材料在基板上分散来形成有机发光层。因此,与通过热沉积工艺形成有机发光层相比,涂布方法可简化制造工艺,可快速地执行,并且还可有利地应用于大面积显示装置。
- [0037] 特别是,当以高分辨率制造有机发光显示装置时,由于像素的面积减小,因此在本公开内容中,形成单独的虚拟像素,以确保精确分配有机发光材料的分配区域,使得当制造高分辨率有机发光显示装置时,有机发光材料仅涂布在相应像素上而不会渗透到其他像素中。
- [0038] 图1是概念地图解根据本公开内容的有机发光显示装置的一个像素的电路图。
- [0039] 如图1中所示,根据本公开内容的有机发光显示装置包括彼此交叉以限定出像素P的栅极线GL、数据线DL和电源线PL,在像素P中,设置有开关薄膜晶体管Ts、驱动薄膜晶体管Td、存储电容器Cst和有机发光元件D。
- [0040] 开关薄膜晶体管Ts连接至栅极线GL和数据线DL,驱动薄膜晶体管Td和存储电容器Cst连接在开关薄膜晶体管Ts与电源线PL之间,并且有机发光元件D连接至驱动薄膜晶体管Td。
- [0041] 在具有这种结构的有机发光显示装置中,当开关薄膜晶体管Ts响应于通过栅极线GL施加的栅极信号导通时,通过数据线DL施加的数据信号通过开关薄膜晶体管Ts施加至驱动薄膜晶体管Td的栅极电极和存储电容器Cst的一个电极。

[0042] 驱动薄膜晶体管Td响应于施加至其栅极电极的数据信号导通,结果,与数据信号成比例的电流通过驱动薄膜晶体管Td从电源线PL流动至有机发光元件D,并且有机发光元件D发射具有与流过驱动薄膜晶体管Td的电流成比例的亮度的光。

[0043] 在此,存储电容器Cst被充上与数据信号成比例的电压,使得驱动薄膜晶体管Td的栅极电极的电压在一帧期间保持恒定。

[0044] 图2是示意性图解根据本公开内容第一实施方式的有机发光显示装置的结构平面图。

[0045] 如图2中所示,根据本公开内容第一实施方式的有机发光显示装置100包括像素区域PXL、以及分别设置在像素区域PXL的上部区域和下部区域的第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2。

[0046] 像素区域PXL是设置有有机发光层并发光以实现实际图像的区域,像素区域PXL包括设置在其中的多个子像素。在此,子像素可以是红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B。子像素R、G和B各自形成为矩形形状,相同颜色的子像素R、G或B沿有机发光显示装置100的长边方向(即,纵向方向)布置,并且不同颜色的子像素R、G和B按照R-G-B-R-G-B的顺序沿有机发光显示装置100的短边方向(即,横向方向)布置。然而,像素区域PXL的子像素R、G和B可不按该顺序布置,而是可按不同的顺序布置。

[0047] 像素区域PXL中设置有第一堤层142和第二堤层144。

[0048] 第一堤层142形成在像素区域PXL中的多个子像素R、G和B的每一个的外围,使得子像素R、G和B的每一个与其他子像素R、G和B分开。就是说,第一堤层142限定出其中设置有机发光显示装置的一个有机发光元件的一个子像素R、G或B。

[0049] 第二堤层144沿纵向方向形成在像素区域PXL中并且设置在红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B之间的边界中。由于相同颜色的多个子像素R、G或B沿纵向方向设置成条带形状,以形成一系列子像素R、G或B,因此第二堤层144设置在不同颜色的R子像素列、G子像素列和B子像素列之间的边界中,以分开不同颜色的R子像素列、G子像素列和B子像素列。在此,第二堤层144形成在第一堤层142上,以具有比第一堤层142的宽度小的宽度。

[0050] 虚拟子像素DR、DG和DB设置在第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2中。在这种情况下,第一虚拟像素区域DPXL1中形成有两个子像素行,第二虚拟像素区域DPXL2中形成有一个子像素行,但是可在第一虚拟像素区域DPXL1中形成一个子像素行,在第二虚拟像素区域DPXL2中形成两个子像素行。

[0051] 此外,第一虚拟像素区域DPXL1中设置有红色虚拟子像素DR和蓝色虚拟子像素DB,第二虚拟像素区域DPXL2中设置有绿色虚拟子像素DG,但是可在第一虚拟像素区域DPXL1中设置蓝色虚拟子像素DB和绿色虚拟子像素DG,在第二虚拟像素区域DPXL2中设置红色虚拟子像素DR,或者可在第一虚拟像素区域DPXL1中设置红色虚拟子像素DR和绿色虚拟子像素DG,在第二虚拟像素区域DPXL2中设置蓝色虚拟子像素DB。

[0052] 在第一虚拟像素区域DPXL1的两个子像素行之中,可在第一子像素行中设置两个红色虚拟子像素DR和一个蓝色虚拟子像素DB,并且可在第二子像素行中设置一个红色虚拟子像素DR和两个蓝色虚拟子像素DB。此外,可在第一子像素行中设置一个红色虚拟子像素DR和两个蓝色虚拟子像素DB,并且可在第二子像素行中设置两个红色虚拟子像素DR和一个蓝色虚拟子像素DB。

[0053] 在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的每一个中形成有第一虚拟堤层145和第二虚拟堤层146。

[0054] 第一虚拟堤层145形成在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的多个虚拟子像素DR、DG和DB的每一个的外围,使得虚拟子像素DR、DG和DB的每一个与其他虚拟子像素DR、DG和DB分开。第二虚拟堤层146在第一虚拟像素区域DPXL1中形成在红色虚拟子像素DR与蓝色虚拟子像素DB之间的边界中并且在第二虚拟像素区域DPXL2中仅形成在绿色虚拟子像素DG的行的外围。

[0055] 如下面将描述的,在第一虚拟像素区域DPXL1的第一子像素行和第二子像素行的每一个的两个虚拟子像素处,即,在两个红色虚拟子像素DR和两个蓝色虚拟子像素DB处形成其上被分配有机发光材料的分配区域。在此,分配区域形成具有比至少两个子像素的面积大的面积,使得即使当在分配喷嘴中发生对准误差时,在分配有机发光材料时也可将分配故障最小化。此外,甚至在子像素的面积减小的高分辨率有机发光显示装置中,也可通过确保期望面积的分配区域,利用一般的分配装置形成具有高分辨率的有机发光显示装置的有机发光层。

[0056] 由两个虚拟子像素DR或DB构成的分配区域与像素区域PXL中的具有相应颜色的子像素列形成流动路径,使得分配在分配区域中的特定颜色的有机发光材料分散至像素区域PXL中的相应颜色的每个子像素R或B并且均匀涂布在像素区域PXL中的整个R子像素列或整个B子像素列上。

[0057] 具有特定颜色的绿色虚拟子像素DG的行形成在整个第二虚拟像素区域DPXL2上,并且至少两个绿色虚拟子像素DG成为分配区域。当然,整个绿色虚拟子像素DG的行也可用作分配区域。在此,分配到至少两个绿色虚拟子像素DG(即,分配区域)中的特定颜色(绿色)的有机发光材料分散到像素区域PXL中的相应颜色的子像素G,因而在整个像素区域PXL的绿色子像素列中形成均匀的有机发光层。

[0058] 图3A至图3C分别是沿图2的线I-I'、II-II'和III-III'截取的剖面图。在此,图3A是图解第一虚拟像素区域DPXL1的红色虚拟子像素DR和蓝色虚拟子像素DB、以及像素区域PXL的绿色子像素G和红色子像素R的剖面图,图3B是图解第一虚拟像素区域DPXL1的沿纵向方向设置的两个相邻的红色虚拟子像素DR、以及像素区域PXL的沿纵向方向设置的两个相邻的红色子像素R的剖面图。此外,图3C是图解第二虚拟像素区域DPXL2的绿色虚拟子像素DG、以及像素区域PXL的绿色子像素G和红色子像素R的剖面图。

[0059] 如图3A中所示,缓冲层112形成在包括像素区域PXL以及虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的第一基板110上,并且驱动薄膜晶体管Td设置在像素区域PXL中的缓冲层112上。第一基板110可由诸如玻璃之类的透明材料制成,或者可由诸如聚酰亚胺之类的透明柔性塑料制成。此外,缓冲层112可形成为由诸如SiO_x或SiN_x之类的无机材料制成的单层或多层。

[0060] 驱动薄膜晶体管Td形成在像素区域PXL的多个像素的每一个中,例如,形成在绿色子像素G和红色子像素R中,但是不形成在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中,例如,不形成在红色虚拟子像素DR和蓝色虚拟子像素DB中。

[0061] 驱动薄膜晶体管Td包括形成在缓冲层112上的像素中的半导体层122、形成在半导体层122的部分区域上的栅极绝缘层123、形成在栅极绝缘层123上的栅极电极125、形成在第一基板110之上以覆盖栅极电极125的层间绝缘层114、以及通过形成在层间绝缘层114中

的第一孔与半导体层122接触的源极电极127和漏极电极128。

[0062] 此外,尽管图中未示出,但可在第一基板110上设置开关薄膜晶体管,开关薄膜晶体管可具有与驱动薄膜晶体管Td相同的结构。

[0063] 半导体层122可由结晶硅或诸如氧化铟镓锌(IGZO)之类的氧化物半导体形成,并且半导体层122可包括中央区域的沟道层以及沟道层的两个侧表面上的掺杂层,使得源极电极127和漏极电极128与掺杂层接触。

[0064] 栅极电极125可由诸如Cr、Mo、Ta、Cu、Ti、Al或Al合金之类的金属制成,并且栅极绝缘层123和层间绝缘层114可形成为由诸如SiO_x或SiN_x之类的无机绝缘材料制成的单层或具有SiO_x和SiN_x的双层结构的无机层。此外,源极电极127和漏极电极128可由Cr、Mo、Ta、Cu、Ti、Al或Al合金制成。

[0065] 此外,在附图和上面的描述中,驱动薄膜晶体管Td被描述为以特定结构形成,但本公开内容的驱动薄膜晶体管Td不限于示出的结构,可应用任何结构的驱动薄膜晶体管。

[0066] 在其上形成有驱动薄膜晶体管Td的整个第一基板110之上形成保护层116。保护层116可由诸如光学亚克力之类的有机材料制成,但也可形成为无机层和有机层的多层。在保护层116中形成有第二接触孔。

[0067] 在像素区域PXL中的保护层116上形成第一电极130并且第一电极130通过第二接触孔电连接至驱动薄膜晶体管Td的漏极电极128。此外,第一电极130形成为由诸如Ca、Ba、Mg、Al或Ag之类的金属或它们的合金制成的单层或多层,并且第一电极130连接至驱动薄膜晶体管Td的漏极电极128,使得来自外部的图像信号施加至第一电极130。

[0068] 在像素区域PXL中的不同颜色的子像素之间,例如,在绿色子像素G与红色子像素R之间的边界中形成第一堤层142和第二堤层144。第一堤层142和第二堤层144的每一个是一种分隔壁,当有机发光材料以溶液状态分配并分散时,第二堤层144通过将每个子像素分开而阻挡不同颜色的有机发光材料混合。

[0069] 此外,在设置于虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中的不同颜色的虚拟子像素中,例如,在红色虚拟子像素DR与蓝色虚拟子像素DB之间的边界中形成第一虚拟堤层145和设置在第一虚拟堤层145上的第二虚拟堤层146。由于第一虚拟堤层145和第二虚拟堤层146将每个虚拟子像素分开,因此分配到特定颜色的虚拟子像素中的有机发光材料不会分散到其他颜色的虚拟子像素。

[0070] 此外,在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2与像素区域PXL之间,特别是,不同颜色的子像素与虚拟子像素之间,例如,蓝色虚拟子像素DB与绿色子像素G之间的边界中设置第一堤层142和设置在第一堤层142上的第二堤层144。因此,分配到虚拟子像素上的有机发光材料被第二堤层144阻挡,从而不会分散到设置在同一像素列中的具有与其颜色不同颜色的子像素。

[0071] 同时,在有机发光显示装置的最外侧部分中形成第一堤层142和设置在第一堤层142上的第二堤层144。

[0072] 尽管图中示出了第一堤层142形成在保护层116上并且第二堤层144形成在第一堤层142上,但第一电极130可形成在保护层116上并且第一堤层142可形成在第一电极130上。此外,第一电极130可朝向第一堤层142和第二堤层144的侧表面延伸。

[0073] 第一堤层142由亲水性材料制成并且第二堤层144由疏水性材料制成。在此,由于

第一堤层142的宽度形成成为大于第二堤层144的宽度,因此第一堤层142的在第二堤层144两侧的部分被暴露,使得在第一电极130和第一堤层142的被暴露的部分上形成有机发光层132。

[0074] 此外,第一堤层142的宽度可配置成与第二堤层144的宽度相同,使得第一堤层142和第二堤层144可形成彼此对齐并且有机发光层132可仅形成在第一电极130上。

[0075] 有机发光层132形成在第一电极130以及像素区域PXL的堤层142和144上。如在下面将详细描述,可不通过热沉积方法,而是可通过在第一电极130上涂布溶液状态的有机发光材料,接着进行干燥形成有机发光层132。有机发光层132可以是分别形成在红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B上的发射红色光的红色有机发光层、发射绿色光的绿色有机发光层和发射蓝色光的蓝色有机发光层之一。

[0076] 有机发光层132在图中被示出为形成在一个子像素P上,但实际上,有机发光层132形成在从显示装置的一侧到显示装置的另一侧以条带形状布置的多个相同子像素P上。因此,有机发光层132在多个子像素P中未形成恒定厚度,而是在显示装置的外围区域和中央区域之间具有厚度变化。这种厚度变化的原因在于有机发光层132是通过涂布和干燥而不是通过热沉积方法形成的。

[0077] 就是说,当涂布并干燥溶液状态的有机发光材料时,有机发光材料中的溶剂通过蒸发被去除,仅留下有机发光材料,在这种情况下,显示装置的外围区域中的溶剂的蒸发速率大于显示装置的中央区域中的溶剂的蒸发速率,使得显示装置的外围区域中的有机发光材料首先被干燥。因此,中央区域中的未干燥的有机发光材料的一部分分散至外围区域,从而在显示装置的外围区域和中央区域之间产生厚度变化。

[0078] 有机发光层132可包括发光层、分别将电子和空穴注入到发光层中的电子注入层和空穴注入层、以及分别将注入的电子和空穴传输至发光层的电子传输层和空穴传输层。

[0079] 在有机发光层132上形成第二电极133。第二电极133可由诸如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)之类的透明导电材料或者透射可见光的具有薄厚度的金属制成,但本公开内容不限于此。

[0080] 在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的虚拟子像素DR、DG和DB之间的保护层116上形成第一虚拟堤层145和设置在第一虚拟堤层145上的第二虚拟堤层146。第一虚拟堤层145由亲水性材料制成并且第二虚拟堤层146由疏水性材料制成。在此,第一虚拟堤层145的宽度形成成为大于第二虚拟堤层146的宽度,使得第一虚拟堤层145的在第二虚拟堤层146两侧的部分被暴露。此外,第一虚拟堤层145的宽度可配置成与第二虚拟堤层146的宽度相同。

[0081] 像素区域PXL的第一堤层142与虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的第一虚拟堤层145可由不同的材料制成,但可通过相同工艺由相同亲水性材料同时形成。像素区域PXL的第二堤层144与虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的第二虚拟堤层146可由不同的材料制成,但可通过相同工艺由相同疏水性材料同时形成。

[0082] 在像素区域PXL以及虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中形成封装层164。封装层164可形成成为无机层的单层,可形成成为无机层/有机层的双层,或者可形成成为无机层/有机层/无机层的三层。无机层可由诸如SiNx和SiOx之类的无机材料制成,但本公开内容不限于此。此外,有机层可由诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚酰亚胺、聚乙烯磺酸酯、聚甲醛、聚芳酯或它们的混合物之类的有机材料制成,但本公开内容不限于

此。

[0083] 在封装层164上涂布粘合层162并且在粘合层162上设置第二基板160,因而第二基板160附接至显示装置。可使用任何材料作为粘合层,只要该材料具有高粘附性、耐热性和耐水性即可,但在本公开内容中,可使用诸如环氧基化合物、丙烯酸酯基化合物或丙烯酸酯基橡胶之类的热固性树脂。此外,可使用光固化树脂作为粘合层,在该情形中,通过对其照射诸如紫外线之类的光将粘合层162固化。

[0084] 粘合层162不仅可将第一基板110和第二基板160结合,而且还还可用作防止水分渗透到有机发光显示装置中的封装件。因此,尽管在本公开内容的详细描述中参考标记“162”被表述为粘合层,但这是为了描述方便,粘合层还可称作封装件。

[0085] 作为用于封装有机发光显示装置的封装帽(encapsulation cap)的第二基板160,可使用诸如聚苯乙烯(PS)膜、聚乙烯(PE)膜、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)膜或聚酰亚胺(PI)膜之类的保护膜,或者可使用玻璃。

[0086] 尽管图中未示出,但可在第二电极133与粘合层162之间的空间中形成平坦化层。平坦化层可由有机层形成或可形成为由无机层和有机层构成的多层。例如,可使用 SiO_x 或 SiN_x 作为无机层,并且可使用光学亚克力作为有机层,但本公开内容不限于此。

[0087] 如图3B中所示,在第一虚拟像素区域DPXL1的虚拟子像素中,例如在红色虚拟子像素DR中不形成驱动薄膜晶体管Td,并且在像素区域PXL的子像素中,例如在红色子像素R中形成驱动薄膜晶体管Td。

[0088] 在此,在像素区域PXL的相同颜色的子像素之间,即,在红色子像素R与红色子像素R之间的边界中,由于仅形成第一堤层142而未形成第二堤层144,因此涂布在红色子像素R上的红色有机发光材料分散至同一像素列的红色子像素R。就是说,涂布在像素区域PXL中的沿像素列设置的相同颜色的多个子像素上的有机发光材料在整个像素列之上分散。

[0089] 此外,在第一虚拟像素区域DPXL1的相同颜色的子像素之间,例如,在红色虚拟子像素DR与红色虚拟子像素DR之间的边界中,由于仅形成第一虚拟堤层145而未形成第二虚拟堤层146,因此分配到一个红色虚拟子像素DR上的红色有机发光材料分散至相邻的红色虚拟子像素DR。就是说,分配到第一虚拟像素区域DPXL1中的特定颜色的虚拟子像素上的有机发光材料分散至相同颜色的相邻虚拟子像素。

[0090] 此外,在第一虚拟像素区域DPXL1与像素区域PXL之间,特别是,相同颜色的子像素与虚拟子像素之间,例如,红色虚拟子像素DR与红色子像素R之间的边界中,由于仅形成第一堤层142而未形成第二堤层144,因此分配到红色虚拟子像素DR上的红色有机发光材料分散至像素区域PXL的红色子像素R。就是说,设置在沿一个像素列设置的相同颜色的虚拟子像素与子像素之间的边界中的第一堤层142形成有机发光材料进行分散的分散路径,使得分配到虚拟子像素上的有机发光材料通过分散路径分散至同一像素列的多个子像素。

[0091] 此外,形成为至少一个层的封装层164形成在第一虚拟像素区域DPXL1和像素区域PXL的第二电极133上,并且第二基板160使用粘合层162附接至封装层164。

[0092] 如图3C中所示,在第二虚拟像素区域DPXL2的虚拟子像素中,例如在绿色虚拟子像素GR中不形成驱动薄膜晶体管Td,并且在像素区域PXL的子像素中,例如在绿色子像素G和红色子像素R中形成驱动薄膜晶体管Td。

[0093] 在此,由于在像素区域PXL的不同颜色的子像素之间,即,在绿色子像素G与红色子

像素R之间的边界中形成第一堤层142和第二堤层144,因此涂布在绿色子像素G上的绿色有机发光材料不会分散至红色子像素R,并且涂布在红色子像素R上的红色有机发光材料不会分散至绿色子像素G。

[0094] 此外,在第二虚拟像素区域DPXL2的相同颜色的子像素之间,例如,在绿色虚拟子像素DG与绿色虚拟子像素DG之间的边界中,由于仅形成第一虚拟堤层145而未形成第二虚拟堤层146,因此分配到一个绿色虚拟子像素DG上的绿色有机发光材料分散至相邻的绿色虚拟子像素DG。就是说,分配到第二虚拟像素区域DPXL2中的特定颜色的虚拟子像素上的有机发光材料分散至相同颜色的相邻虚拟子像素。

[0095] 此外,在第二虚拟像素区域DPXL2与像素区域PXL之间,特别是,相同颜色的子像素与虚拟子像素之间,例如,绿色虚拟子像素DG与绿色子像素G之间的边界中,由于仅形成第一堤层142而未形成第二堤层144,因此分配到绿色虚拟子像素DG上的绿色有机发光材料分散至像素区域PXL的绿色子像素G。就是说,设置在沿一个像素列设置的相同颜色的虚拟子像素与子像素之间的边界中的第一堤层142形成有机发光材料进行分散的分散路径,使得分配到虚拟子像素上的有机发光材料通过分散路径分散至同一像素列的多个子像素。

[0096] 此外,形成为至少一个层的封装层164形成在第二虚拟像素区域DPXL2和像素区域PXL的第二电极133上,并且第二基板160使用粘合层162附接至封装层164。

[0097] 在具有上述结构的有机发光显示装置中,设置在像素区域PXL中的第一电极130、有机发光层132和第二电极133形成有机发光元件。

[0098] 第一电极130是有机发光元件的阴极,第二电极133是有机发光元件的阳极,当电压施加至第一电极130和第二电极133时,电子从第一电极130注入到有机发光层132中,并且空穴从第二电极133注入到有机发光层132中,使得在有机发光层132中产生激子,随着激子衰减,产生与发光层的最低未占分子轨道(LUMO)和最高已占分子轨道(HOMO)之间的能差对应的光,并且光(朝向第二电极160)发射到外部。

[0099] 此外,有机发光元件的第一电极130由诸如ITO或IZO之类的透明导电材料或透射可见光的具有薄厚度的金属制成,有机发光元件的第二电极133形成为由诸如Ca、Ba、Mg、Al或Ag之类的金属或它们的合金制成的单层或多层,使得有机发光层132中产生的光可(朝向第一基板110)发射到外部。

[0100] 在本公开内容的有机发光显示装置中,上述结构不限于有机发光元件,而是可应用于本领域已知的各种有机发光元件。

[0101] 同时,如图3A至图3C中所示,在像素区域PXL的子像素R、G和B的每一个中设置有驱动薄膜晶体管Td、第一电极130、有机发光层132和第二电极133,并且当从外部施加信号时,有机发光层132发光以显示图像。

[0102] 另一方面,虚拟像素区域DPXL1和DPXL2是不实现图像的区域。如下面将详细描述,虚拟像素区域DPXL1和DPXL2是用来扩大分配有机发光材料的区域的面积的区域,并且用于使分配的有机发光材料分散至像素区域PXL的相应子像素。因此,在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的虚拟子像素DR、DG和DB的每一个中,不形成用于施加信号的驱动薄膜晶体管Td和第一电极130,但是形成有机发光层132和第二电极133。

[0103] 就是说,在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中,仅形成缓冲层112、层间绝缘层114、保护层116、有机发光层132和第二电极133,不形成驱动薄膜晶体管Td和第一电极130。然而,

第二电极133可仅形成在像素区域PXL中,可不形成在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中。

[0104] 此外,可在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中形成驱动薄膜晶体管Td和第一电极130。然而,在这种情况下,不给虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的驱动薄膜晶体管施加驱动信号,因而在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中有机发光层132不发光。

[0105] 如上所述,在本公开内容的第一实施方式中,在像素区域PXL的外围设置第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2,并且在第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2中形成虚拟子像素DR、DG和DB中的具有相同颜色且彼此相邻的至少两个虚拟子像素。

[0106] 虚拟子像素DR、DG和DB中的具有相同颜色且彼此相邻的至少两个虚拟子像素是当形成有机发光层时将溶液状态的有机发光材料分配在其上的分配区域,并且设置用来确保具有足够面积的分配区域,以形成高分辨率有机发光显示装置的有机发光层。下文中,将详细描述包括由虚拟子像素DR、DG和DB组成的分配区域的有机发光显示装置的制造方法。

[0107] 图4是图解根据本公开内容第一实施方式的有机发光显示装置的制造方法的流程图。将参照图2和图3A至图3C的平面图和剖面图以及图4的流程图详细描述根据本公开内容第一实施方式的有机发光显示装置的制造方法。

[0108] 如图4中所示,首先,在包括像素区域PXL以及虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的第一基板110上在整个区域中或在像素区域PXL中形成缓冲层112,然后在像素区域PXL的缓冲层112上形成包括半导体层122、栅极绝缘层123、栅极电极125、层间绝缘层114、源极电极127和漏极电极128的驱动薄膜晶体管(S101)。

[0109] 之后,通过堆叠诸如光学亚克力之类的有机材料在整个第一基板110之上形成保护层116(S102),然后在像素区域PXL中的保护层116上形成第一堤层142和第二堤层144(S103)。在此,在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中的保护层116上形成第一虚拟堤层145和第二虚拟堤层146。

[0110] 在此,第一堤层142沿有机发光显示装置的像素区域PXL的所有子像素R、G和B的外围形成,以将每个子像素与其他子像素分开,并且第二堤层144将相同颜色的子像素R、G或B与具有不同颜色的其他子像素R、G或B分开。第一虚拟堤层145沿有机发光显示装置的虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的所有虚拟子像素DR、DG和DB的外围形成,以将每个虚拟子像素与其他虚拟子像素分开,并且第二虚拟堤层146将相同颜色的虚拟子像素DR、DG或DB与具有不同颜色的其他虚拟子像素DR、DG或DB分开。可在具有相同颜色的像素区域PXL的子像素R、G或B和虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的虚拟子像素DR、DG或DB之间的边界中形成第一堤层142或第一虚拟堤层145,并且可在具有不同颜色的像素区域PXL的子像素R、G或B和虚拟像素区域DPXL1和DPXL2的虚拟子像素DR、DG或DB之间的边界中形成第二堤层144或第二虚拟堤层146。

[0111] 在像素区域PXL的由第一堤层142限定出的子像素R、G和B的每一个中形成第一电极130(S104),然后在像素区域PXL以及虚拟像素区域DPXL1和DPXL2上涂布有机发光材料并且固化,以形成有机发光层132(S105和S106)。在此,第一电极130以第一堤层142为单位,即,以像素为单位形成,使得第一电极130在相邻子像素之间的边界处彼此分离,但是有机发光层132以第二堤层144为单位,即,以子像素列为单位形成,使得有机发光层132在沿纵向方向布置的多个子像素中连续形成。

[0112] 此外,当在像素区域PXL中形成第一电极130时,可同时在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中形成金属层。

[0113] 之后,在像素区域PXL中的有机发光层132上形成第二电极133并封装,以完成有机发光显示装置(S107,S108)。当在像素区域PXL中形成第二电极133时,可同时在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中形成金属层。

[0114] 如上所述,在根据本公开内容的有机发光显示装置中,通过在由第一堤层142和第二堤层144分隔出的区域上涂布有机发光材料且接着进行干燥(或固化),形成有机发光层132。特别是,在本公开内容中,通过在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2上分配有机发光材料并且使分配的有机发光材料分散在像素区域PXL中,在像素区域PXL中形成有机发光层。

[0115] 图5是概念地图解在根据本公开内容第一实施方式的有机发光显示装置中涂布有机发光层的方法的视图。如图5中所示,在第一虚拟像素区域DPXL1的第一虚拟子像素行中,红色虚拟子像素DR和蓝色虚拟子像素DB按照DR-DR-DB-DR-DR的顺序布置,并且在第一虚拟像素区域DPXL1的第二虚拟子像素行中,红色虚拟子像素DR和蓝色虚拟子像素DB按照DR-DB-DB-DR-DB-DB的顺序布置。此外,在第二虚拟像素区域DPXL2中,布置有绿色虚拟子像素DG。

[0116] 就是说,在第一虚拟像素区域DPXL1的第一虚拟子像素行中设置两个相邻的红色虚拟子像素DR,在第一虚拟像素区域DPXL1的第二虚拟子像素行中设置两个相邻的蓝色虚拟子像素DB,并且在第二虚拟像素区域DPXL2中设置绿色虚拟子像素DG。

[0117] 在第一虚拟像素区域DPXL1中,在相同颜色的虚拟子像素之间,即,彼此相邻的两个红色虚拟子像素DR之间以及彼此相邻的两个蓝色虚拟子像素DB之间的边界中,仅形成亲水性第一虚拟堤层145,未形成第二虚拟堤层146。此外,在两个相邻的红色虚拟子像素DR的外围和两个相邻的蓝色虚拟子像素DB的外围,即,在红色虚拟子像素DR与蓝色虚拟子像素DB之间的边界中形成第一虚拟堤层145和设置在第一虚拟堤层145上的第二虚拟堤层146。

[0118] 由于两个相邻的红色虚拟子像素DR之间的边界和两个相邻的蓝色虚拟子像素DB之间的边界由亲水性第一虚拟堤层145分开,因此甚至当在红色虚拟子像素DR的任意区域(包括第一虚拟堤层145的上部)中分配红色有机发光材料时,红色有机发光材料会分散至相邻的红色虚拟子像素DR,使得红色有机发光材料分配到所有两个相邻的红色虚拟子像素DR上。此外,甚至当在蓝色虚拟子像素DB的任意区域(包括第一虚拟堤层145的上部)中分配蓝色有机发光材料时,蓝色有机发光材料会分散至相邻的蓝色虚拟子像素DB,使得蓝色有机发光材料分配到所有两个相邻的蓝色虚拟子像素DB上。

[0119] 因此,两个相邻的红色虚拟子像素DR和两个相邻的蓝色虚拟子像素DB分别形成其上分别被分配红色有机发光材料182R和蓝色有机发光材料182B的R分配区域DROP_R和B分配区域DROP_B。

[0120] 在第二虚拟像素区域DPXL2的绿色虚拟子像素DG之间的边界中,仅形成亲水性第一虚拟堤层145,未形成第二虚拟堤层146。此外,在第二虚拟像素区域DPXL2的外围形成第一虚拟堤层145和第二虚拟堤层146。第二虚拟像素区域DPXL2中的至少两个绿色虚拟子像素DG形成其上被分配绿色有机发光材料182G的G分配区域DROP_G。

[0121] 在像素区域PXL中的沿纵向方向布置的红色子像素列与R分配区域DROP_R之间的边界中,仅设置第一堤层142,未设置第二堤层144(见图3A)。此外,R分配区域DROP_R和红色

子像素列通过第二堤层144与其他虚拟子像素DB以及其他子像素G和B分开。因此,像素区域PXL中的沿纵向方向布置的红色子像素列与R分配区域DROP_R之间的边界中的第一堤层142由于其亲水性及相对低的高度而用作红色有机发光材料进行分散的分散路径。

[0122] 当利用诸如注射器、狭缝涂布机、滴涂机(drop coater)等之类的各种分配装置在第一虚拟像素区域DPXL1的R分配区域DROP_R上分配溶液状态的红色有机发光材料182R时,由于第一堤层142,分配的红色有机发光材料182R从R分配区域DROP_R分散至像素区域PXL的相应红色子像素列,并且第二堤层144阻挡红色有机发光材料182R分散至具有与其颜色不同颜色的子像素G和B。

[0123] 此外,在像素区域PXL中的沿纵向方向布置的蓝色子像素列与B分配区域DROP_B之间的边界中,仅设置第一堤层142,未设置第二堤层144(见图2)。此外,B分配区域DROP_B和蓝色子像素列通过第二堤层144与其他虚拟子像素DR以及其他子像素R和G分开。

[0124] 因此,由于具有流动性且分配在B分配区域DROP_B中的蓝色有机发光材料仅分散至由第二堤层144分隔出的区域,因此蓝色有机发光材料仅分散至像素区域PXL中的与B分配区域DROP_B对应的蓝色子像素B,而不分散至具有与其颜色不同颜色的子像素R和G。

[0125] 此外,在像素区域PXL中的沿纵向方向布置的绿色子像素列与G分配区域DROP_G之间的边界中,仅设置第一堤层142,未设置第二堤层144(见图2)。此外,绿色子像素列通过第二堤层144与其他子像素R和B分开。

[0126] 当利用分配装置在G分配区域DROP_G上分配溶液状态的绿色有机发光材料182G时,绿色有机发光材料182G仅分散至由第二堤层144分隔出的区域,因而仅分散至像素区域PXL中的与G分配区域DROP_G对应的绿色子像素列。

[0127] 如上所述,可通过对分别涂布在像素区域PXL的子像素R、G和B上的有机发光材料182R、182G和182B施加热量去除有机发光材料182R、182G和182B中包含的溶剂,以分别形成红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层。

[0128] 如上所述,在本公开内容中,由于通过利用分配方法进行涂布而不是热沉积方法形成有机发光层,因此不需要诸如真空装置或金属掩模之类的沉积装置,由此降低制造成本。此外,由于诸如对准金属掩模和第一基板、或者加热或沉积有机发光材料之类的工艺是不必要的,因此可简化制造工艺。

[0129] 此外,在本公开内容中,可通过仅在一系列子像素列的一侧,即,虚拟子像素区域DPXL1和DPXL2的分配区域上分配有机发光材料并且使分配的有机发光材料分散至像素区域PXL的相应子像素R、G和B来形成有机发光层。

[0130] 通过分配来涂布有机发光材料的最常见的方法是分配与形成在像素区域PXL中的子像素R、G和B的每一个对应的颜色的有机发光材料,或者将子像素列的子像素R、G和B分成多个组并且在每个组中分配有机发光材料,使得有机发光材料在整个组中分散。

[0131] 然而,在这种情况下,因为必须在像素区域PXL中的大量区域上涂布有机发光材料,因此需要相对大量的分配装置和大量的分配工序。因此,分配装置变得复杂,因而装置成本升高且制造工艺变得复杂。

[0132] 另一方面,在本公开内容中,可仅在一个区域,即,虚拟像素区域DPXL1和DPXL2上分配有机发光材料并且有机发光材料被涂布在相应像素区域PXL的整个子像素列上,使得可简化分配装置和分配工序,由此快速的分配有机发光材料。

[0133] 图6A是图解当在像素区域PXL中的多个区域上分配有机发光材料时,形成在每个子像素中的有机发光层的轮廓的曲线图,图6B是图解当在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2上分配有机发光材料时,形成在每个子像素中的有机发光层的轮廓的曲线图。

[0134] 如图6A中所示,当在像素区域PXL的多个区域上分配有机发光材料时,在整个子像素区域之上均匀地形成具有大于110nm厚度的有机发光层。此外,如图6B中所示,即使当在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2上分配有机发光材料时,在整个子像素区域之上也均匀地形成具有大于110nm厚度的有机发光层。

[0135] 如上所述,即使当在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中分配有机发光材料以在像素区域PXL中形成有机发光层时,与通过直接在像素区域PXL上分配有机发光材料形成有机发光层的情形相同,也可在子像素中形成具有均匀厚度的有机发光层。因此,由于本公开内容,可通过便宜的分配装置快速地形成具有精确厚度的有机发光层。

[0136] 同时,在本公开内容中,通过形成在虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中相邻的、之间插置有亲水性第一堤层的两个或更多个虚拟子像素作为分配区域并且在分配区域上分配有机发光材料,可易于在高分辨率有机发光显示装置中形成有机发光层。这将参照附图更详细地描述。

[0137] 图7A图解了在设置于像素区域PXL中的不同颜色的子像素R、G和B的每一个上直接分配有机发光材料的方法。在此,在不同颜色的子像素R、G和B之间形成有第一堤层142和第二堤层144,但为了便于描述,在附图中仅示出了将不同颜色的子像素分开的第二堤层144。此外,还省略了诸如薄膜晶体管等之类的其他部件。

[0138] 如图7A中所示,在分配有机发光材料的一般方法中,在第一基板110上形成红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B,此时,子像素R、G和B由第一堤层142和第一堤层142上的第二堤层144分开。此外,子像素R、G或B沿纵向方向以条带形状布置,如图2中所示。在这种情况下,子像素R、G和B形成为具有相同的宽度 a_1 (即,相同的面积)。

[0139] 在第一基板110之上设置诸如狭缝涂布机180之类的分配装置。尽管图中未示出,但狭缝涂布机180内部形成有被填充有机发光材料的空间,并且内部空间可连接至外部的有机发光材料供给单元,因而可实时给内部空间提供有机发光材料。

[0140] 狭缝涂布机180包括以设定间隔 d_1 设置的用于排出红色有机发光材料的第一喷嘴181R、用于排出绿色有机发光材料的第二喷嘴181G和用于排出蓝色有机发光材料的第三喷嘴181B。从第一喷嘴181R、第二喷嘴181G和第三喷嘴181B分别排出红色有机发光材料182R、绿色有机发光材料182G和蓝色有机发光材料182B并且分别分配到第一基板110的相应子像素R、G和B上。

[0141] 尽管图中未示出,但狭缝涂布机180沿横向方向(即,沿子像素行方向)形成在整个第一基板110之上,并且喷嘴181R、181G和181B形成为多个以对应于第一基板110中的沿横向方向布置的整个子像素R、G和B,并且在像素区域PXL的第一行的所有子像素上分配有机发光材料。

[0142] 此外,狭缝涂布机180可将有机发光材料分配在第一子像素行上之后沿第一基板110的纵向方向移动预定距离,然后在相应子像素上分配红色有机发光材料182R、绿色有机发光材料182G和蓝色有机发光材料182B。

[0143] 从狭缝涂布机180排出的有机发光材料182R、182G和182B以由喷嘴181R、181G和

181B的每一个设定的排出角度 θ 排出。在此,喷嘴181R、181G和181B与子像素R、G和B的表面之间的距离 l 全都相同,并且子像素R、G和B的每一个的宽度 a_1 相同,使得形成在狭缝涂布机180上的喷嘴181R、181G和181B的每一个的排出角度 θ 相同。

[0144] 图7B是图解当在高分辨率有机发光显示装置中使用图7A中采用的狭缝涂布机180时的分配方法的视图。

[0145] 如图7B中所示,由于随着分辨率增加,设置在相同面积的像素区域PXL中的子像素R、G和B的数量增加,因此子像素R、G和B的面积减小,因而子像素R、G和B的每一个的宽度 a_2 也减小($a_2 < a_1$)。

[0146] 因此,当使用图7A中采用的相同狭缝涂布机180涂布有机发光材料182R、182G和182B时,就是说,当喷嘴181R、181G和181B之间的间隔为“ d_2 ”($d_2 < d_1$),喷嘴181R、181G和181B的每一个的排出角度为“ θ ”,并且狭缝涂布机180与第一基板110之间的距离为“ l ”时,通过喷嘴181R、181G和181B排出的有机发光材料182R、182G和182B不仅分配在子像素R、G和B上,而且还分配在子像素R、G和B之间的第二堤层144上。

[0147] 分配在第二堤层144上的有机发光材料182R、182G或182B不会仅流入相同颜色的子像素R、G或B中,而且还会流入具有与其颜色不同的颜色的相邻子像素R、G或B中,在这种情况下,可形成不同颜色的有机发光材料混合的有机发光层,因而在相应子像素中不会实现期望的颜色,这导致有机发光显示装置的图像质量的劣化。

[0148] 因此,狭缝涂布机180的喷嘴181R、181G和181B的排出角度应当减小与变窄的子像素R、G和B对应的水平,以制造高分辨率有机发光显示装置,因此,分配装置的制造成本增加,由此增加了有机发光显示装置的整体制造成本。此外,由于在减小喷嘴181R、181G和181B的排出角度方面存在限制,因此上述狭缝涂布机180不会应用于超高分辨率有机发光显示装置。

[0149] 此外,在高分辨率有机发光显示装置的情形中,不仅子像素R、G和B的每一个的宽度,而且子像素R、G和B的每一个的节距也减小。因此,狭缝涂布机180的喷嘴181R、181G和181B之间的间隔也从“ d_1 ”减小至“ d_2 ”,因而具有减小的喷嘴181R、181G和181B之间的间隔 d_2 的狭缝涂布机180不仅增加了制造成本,而且在减小喷嘴181R、181G和181B之间的间隔方面具有限制。

[0150] 如上所述,当分别在形成于像素区域PXL中的子像素R、G和B上分配有机发光材料182R、182G和182B时,或者当分别在设置于虚拟像素区域DPXL1和DPXL2中的虚拟子像素上分配有机发光材料182R、182G和182B时,由于分配装置的限制,不可能制造高分辨率有机发光显示装置,在制造用于在高分辨率有机发光显示装置上分配有机发光材料182R、182G和182B的新分配装置的情况下,由于昂贵的分配装置的制造成本,有机发光显示装置的整体制造成本增加。

[0151] 再次参照图5,在本公开内容中,在第一虚拟像素区域DPXL1中形成包括两个虚拟子像素DR的R分配区域DROP_R和包括两个虚拟子像素DB的B分配区域DROP_B,并且分别在R分配区域DROP_R和B分配区域DROP_B上分配红色有机发光材料182R和蓝色有机发光材料182B。

[0152] 由于R分配区域DROP_R和B分配区域DROP_B各自由两个虚拟子像素以及之间的第一堤层142构成,因此R分配区域DROP_R和B分配区域DROP_B的每一个的宽度为 $2a_1 + c$ (其中

a1是虚拟子像素的宽度,c是第一堤层的宽度)。

[0153] 此外,在本公开内容中,在第二虚拟像素区域DPXL2中形成包括至少两个虚拟子像素DG的G分配区域DROP_G,并且在G分配区域DROP_G上分配绿色有机发光材料182G。由于G分配区域DROP_G可由全部虚拟子像素DG以及之间的第一堤层142构成,因此G分配区域DROP_G的宽度可等于第二虚拟像素区域DPXL2的宽度。

[0154] 如上所述,在本公开内容中,由于其上分别被分配有机发光材料182R、182G和182B的分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B的每一个的宽度至少是子像素的宽度的两倍,因此即使当有机发光显示装置的分辨率加倍时,也可使用通常使用的分配装置。因此,不需要制造用于高分辨率的分配装置,因而可降低有机发光显示装置的制造成本,并且可快速地制造有机发光显示装置。此外,当使用一般的分配装置分配有机发光材料时,由于加宽的分配区域,可将分配公差最小化。

[0155] 图8是图解根据本公开内容第二实施方式的有机发光显示装置200的结构的平面图。在本实施方式的有机发光显示装置200中,由于只有第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2的虚拟子像素的结构不同于第一实施方式并且其他部件与第一实施方式相同,因此将省略或简化相同部件的描述,将仅详细描述其他部件。

[0156] 如图8中所示,在本实施方式中,多个子像素R、G和B沿纵向方向以条带形状设置在像素区域PXL中,并且虚拟子像素DR、DG和DB设置在第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2中。在这种情况下,在第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2中形成分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B。分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B分别由虚拟子像素DR、DG和DB构成,并且形成为各自具有比子像素R、G和B的每一个大的面积。

[0157] 大体上来说,分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B各自具有其中两个子像素R、G或B组合的面积。在第一实施方式中,之间设置有第一虚拟堤层的两个虚拟子像素DR、DG或DB形成一个分配区域DROP_R、DROP_G或DROP_B,但在本实施方式中,各自具有第一实施方式的面积两倍以上面积的虚拟子像素DR、DG和DB分别形成分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B,而不具有第一虚拟堤层245。

[0158] 分配区域DROP_R、DROP_G或DROP_B设置有插置在像素区域PXL的子像素R、G或B的相应列之间的具有亲水性的第一堤层242,并且通过具有疏水性的第二堤层244与具有与其颜色不同的颜色的虚拟子像素DR、DG和DB以及子像素R、G和B分开,使得分配在分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B的每一个中的有机发光材料分散至像素区域PXL的子像素R、G或B的相应列,由此在像素区域PXL中形成有机发光层。

[0159] 如上所述,在本实施方式中,由于在具有相对较宽区域的分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B上分配有机发光材料,因此即使当制造高分辨率有机发光显示装置时也不需要单独的分配装置,使得可降低有机发光显示装置的制造成本,并且可快速地制造有机发光显示装置。此外,当使用一般的分配装置分配有机发光材料时,由于加宽的分配区域,可将分配公差最小化。

[0160] 图9是图解根据本公开内容第三实施方式的有机发光显示装置300的结构的平面图。在此,除子像素R、G和B以及虚拟子像素DR、DG和DB的每一个的形状以及堤层的形状之外,本实施方式的有机发光显示装置具有与第一实施方式相同的构造,因而将省略或简要描述相同构造,将仅详细描述其他构造。

[0161] 如图9中所示,本实施方式的有机发光显示装置300包括像素区域PXL以及第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2。在像素区域PXL中设置有多个子像素R、G和B,并且在第一虚拟像素区域DPXL1中设置有红色虚拟子像素DR和绿色虚拟子像素DG。此外,在第二虚拟像素区域DPXL2中设置有蓝色虚拟子像素DB和红色虚拟子像素DR。

[0162] 在此,设置在像素区域PXL中的子像素R、G和B具有不同的面积。例如,红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B可分别以1:1.5:2的面积比形成,但本公开内容不限于此。子像素R、G和B的面积,严格地讲,子像素R、G和B的发光面积如上所述不同地设置,这是因为考虑到对于每个颜色来说亮度和光效率是不同的。

[0163] 就是说,尽管从子像素R、G和B发射的光的亮度和光效率应当是均匀的,以发射类似于自然光的光,但由于有机发光元件对于每个颜色来说具有不同的亮度和光效率,因此当子像素R、G和B的发光区域形成相同尺寸时,有机发光显示装置的图像质量劣化。

[0164] 一般来说,亮度和光效率按照红色有机发光元件、绿色有机发光元件和蓝色有机发光元件的顺序劣化。为了防止由于亮度和光效率的劣化导致的光质量的这种劣化,在本公开内容中,具有较低亮度和光效率的颜色的子像素的发光面积相对增加,以抵消较低的亮度和光效率。就是说,通过以1:1.5:2的比例形成红色子像素R(发光区域)的面积、绿色子像素G(发光区域)的面积和蓝色子像素B(发光区域)的面积,显示装置可整体上具有均匀的亮度和光效率,由此发射尽可能接近自然光的光。

[0165] 设置在第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2中的虚拟子像素DR、DG和DB的每一个形成为与设置在像素区域PXL的相应列中的子像素R、G或B相同的形状,但可以是具有与子像素相同颜色或不同颜色的虚拟子像素。换句话说,在像素区域PXL以及第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2中设置在相同列中的子像素R、G或B以及虚拟子像素DR、DG或DB中分别形成的有机发光层可具有相同的颜色或不同的颜色,但其宽度是相同的。

[0166] 例如,在像素区域PXL的第一列中设置蓝色子像素B,在第一虚拟像素区域DPXL1的第一列中设置红色虚拟子像素DR和绿色虚拟子像素DG,并且在第二虚拟像素区域DPXL2的第一列中设置蓝色虚拟子像素DB。在此,第一列的蓝色子像素B、红色虚拟子像素DR、绿色虚拟子像素DG和蓝色虚拟子像素DB全都形成为具有与蓝色子像素B相同的宽度。

[0167] 此外,在像素区域PXL的第二列中设置绿色子像素G,在第一虚拟像素区域DPXL1的第二列中设置绿色虚拟子像素DG,并且在第二虚拟像素区域DPXL2的第二列中设置蓝色虚拟子像素DB。在此,第二列的绿色子像素G、绿色虚拟子像素DG和蓝色虚拟子像素DB全都形成为具有与绿色子像素G相同的宽度。

[0168] 此外,在像素区域PXL的第三列中设置红色子像素R,在第一虚拟像素区域DPXL1的第三列中设置红色虚拟子像素DR,并且在第二虚拟像素区域DPXL2的第三列中设置红色虚拟子像素DR。在这种情况下,第三列的红色子像素R和红色虚拟子像素DR全都形成为具有与红色子像素R相同的宽度。

[0169] 换句话说,在第一虚拟像素区域DPXL1中形成各自具有与蓝色子像素B相同宽度的绿色虚拟子像素DG和红色虚拟子像素DR。此外,在第二虚拟像素区域DPXL2中也形成具有与蓝色子像素B相同宽度的蓝色虚拟子像素DB。

[0170] 各自具有与蓝色子像素B相同宽度的绿色虚拟子像素DG、红色虚拟子像素DR和蓝

色虚拟子像素DB分别形成其上被分配有机发光材料的分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B。分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B设置有插置在像素区域PXL中沿纵向方向布置的红色子像素列、绿色子像素列或蓝色子像素列之间的、具有亲水性和相对较低高度的第一堤层342,并且通过具有疏水性和相对较高高度的第二堤层344与和其相邻并具有与其颜色不同的颜色的虚拟子像素以及具有与其颜色不同的颜色的子像素分开。因此,分配在分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B的每一个上的有机发光材料分散至像素区域PXL的子像素R、G或B的相应列,使得可形成整体上具有均匀厚度的有机发光层。

[0171] 同时,可在第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2的每一个中设置之间插置有与其相邻并且具有与其颜色相同的颜色的分配区域DROP_R、DROP_G或DROP_B和第一堤层342的虚拟子像素DR、DG或DB,并且这些虚拟子像素DR、DG或DB也可用作分配区域的一部分。

[0172] 如上所述,在本实施方式的有机发光显示装置中,在像素区域PXL中设置具有不同面积的子像素,并且在第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2的每一个中设置具有与具有最大宽度的子像素(例如,图9中的蓝色子像素B)相同面积的红色虚拟子像素DR、绿色虚拟子像素DG或蓝色虚拟子像素DB,以形成红色分配区域DROP_R、绿色分配区域DROP_G或蓝色分配区域DROP_B。在此,由于红色分配区域DROP_R、绿色分配区域DROP_G或蓝色分配区域DROP_B的宽度大约是最小子像素,例如,红色子像素R的宽度的两倍,因此其中可被分配有机发光材料的区域的面积大于一般的有机发光显示装置。因此,当制造高分辨率有机发光显示装置时,不必使用单独的用于高分辨的分配装置,使得可降低有机发光显示装置的制造成本,并且可快速地制造有机发光显示装置。此外,当使用一般的分配装置分配有机发光材料时,由于加宽的分配区域,可将分配公差最小化。

[0173] 同时,尽管图中示出子像素R、G和B以1:1.5:2的面积比形成,但本公开内容不限于这种具体的面积比,而是子像素R、G和B可以以各种面积比形成。此外,尽管图中示出了在第一虚拟像素区域DPXL1中形成R分配区域DROP_R和G分配区域DROP_G,并且在第二虚拟像素区域DPXL2中形成B分配区域DROP_B,但本实施方式的分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B不仅可以这种构造配置,而且还可以以其他构造配置。

[0174] 图10A和图10B是图解根据本公开内容第四实施方式的有机发光显示装置400的结构平面图。在此,除子像素R、G和B以及虚拟子像素DR、DG和DB的每一个的形状以及堤层的形状之外,本实施方式的有机发光显示装置具有与第三实施方式相同的构造,因而将省略或简要描述相同构造,将仅详细描述其他构造。

[0175] 如图10A中所示,本实施方式的有机发光显示装置400包括像素区域PXL和虚拟像素区域DPXL,在像素区域PXL中以1:1.5:2的面积比设置子像素R、G和B,并且在虚拟像素区域DPXL中设置红色虚拟子像素DR和绿色虚拟子像素DG。

[0176] 在第三实施方式中,形成第二虚拟像素区域并且在第二虚拟像素区域中形成其上被分配蓝色有机发光材料的蓝色虚拟子像素DB,但是在本实施方式中,未形成第二虚拟像素区域,并且也未形成其上被分配蓝色有机发光材料的蓝色虚拟子像素DB。

[0177] 在本实施方式中,为了在蓝色子像素列中形成有机发光层,直接在像素区域PXL中的蓝色子像素B上分配蓝色有机发光材料。因此,在本实施方式中,在虚拟像素区域DPXL中形成具有与蓝色子像素B的宽度相同宽度的R分配区域DROP_R和G分配区域DROP_G,并且像

素区域PXL的蓝色子像素B形成B分配区域DROP_B,使得通过分别在分配区域DROP_R、DROP_G和DROP_B上分配红色有机发光材料、绿色有机发光材料和蓝色有机发光材料形成有机发光层。

[0178] 如图10B中所示,在本实施方式中,分别在像素区域PXL的上部和下部形成第一虚拟像素区域DPXL1和第二虚拟像素区域DPXL2。在第一虚拟像素区域DPXL1中形成G分配区域DROP_G,并且在第二虚拟像素区域DPXL2中形成R分配区域DROP_R,使得可分别在G分配区域DROP_G和R分配区域DROP_R上分配绿色有机发光材料和红色有机发光材料。此外,可直接在像素区域PXL的蓝色子像素B上分配绿色有机发光材料。

[0179] 因此,在本实施方式中,由于红色分配区域DROP_R、绿色分配区域DROP_G和蓝色分配区域DROP_B的每一个的宽度与蓝色子像素B,即具有最大宽度的子像素的宽度相同,因此当制造高分辨率有机发光显示装置时,不必使用单独的用于高分辨的分配装置。因此,可降低有机发光显示装置的制造成本,并且可快速地制造有机发光显示装置。此外,当使用一般的分配装置分配有机发光材料时,由于加宽的分配区域,可将分配公差最小化。

[0180] 图11是图解根据本公开内容第五实施方式的有机发光显示装置500的结构平面图。在此,除子像素R、G和B以及虚拟子像素DR、DG和DB的每一个的形状以及堤层的形状之外,本实施方式的有机发光显示装置具有与第四实施方式相同的构造,因而将省略或简要描述相同构造,将仅详细描述其他构造。

[0181] 如图11中所示,本实施方式的有机发光显示装置500包括像素区域PXL和虚拟像素区域DPXL,在像素区域PXL中以1:1.5:2的面积比设置子像素R、G和B,并且在整个虚拟像素区域DPXL之上设置红色虚拟子像素DR。

[0182] 在本实施方式中,在整个虚拟像素区域DPXL中形成R分配区域DROP_R,并且在像素区域PXL的绿色子像素G和蓝色子像素B中分别形成G分配区域DROP_G和B分配区域DROP_B。就是说,在本实施方式中,为了在绿色子像素列和蓝色子像素列中形成有机发光层,分别在绿色子像素G和蓝色子像素B上直接分配绿色有机发光材料和蓝色有机发光材料。

[0183] 在第三实施方式中,通过将具有最大宽度的蓝色子像素B形成B分配区域DROP_B然后分配有机发光材料,在蓝色子像素列上涂布有机发光材料,并且通过在虚拟像素区域中单独形成R分配区域DROP_R和G分配区域DROP_G然后分配有机发光材料,在红色子像素列和绿色子像素列上涂布有机发光材料,但是在本实施方式中,通过不仅将具有最大宽度的蓝色子像素B形成B分配区域DROP_B,而且还将具有中尺寸的绿色子像素G形成G分配区域DROP_G来涂布有机发光材料。因此,在应用于本实施方式的分配装置中,尽管与应用于第三实施方式的分配装置相比,喷嘴的排出角度应当减小并且喷嘴之间的间隔应当减小,但由于用于具有最小宽度的红色子像素R的R分配区域DROP_R可形成具有更大的宽度,因此与其中红色子像素R用作分配区域的情形相比,可有利地应用于其中在高分辨率有机发光显示装置上形成有机发光层的情形。

[0184] 在本公开内容中,由于使用涂布方法而不是热沉积方法涂布有机发光材料来形成有机发光层,因此可快速地执行工艺,可降低制造成本,并且可制造具有较大面积的有机发光显示装置。

[0185] 此外,在本公开内容中,即使当有机发光显示装置的分辨率加倍时,可通过在虚拟像素区域中形成具有子像素的宽度两倍以上宽度的分配区域,并且在分配区域中分配有

机发光材料,仍可使用通常使用的分配装置来形成有机发光层。因此,不需要制造用于高分辨率的分配装置,因而可降低有机发光显示装置的制造成本,并且可快速地制造有机发光显示装置。此外,当使用一般的分配装置分配有机发光材料时,由于加宽的分配区域,可将分配公差最小化。

[0186] 如上所述,在本公开内容中,设置有包括多个虚拟子像素的虚拟像素区域,并且至少一个虚拟子像素形成其上被分配有机发光材料的分配区域。优选地,分配区域可形成为具有比所述红色子像素、所述绿色子像素或所述蓝色子像素的宽度大的宽度。在此,虚拟像素区域可用来扩大分配有机发光材料的区域的面积,因而仍可使用通常使用的分配装置来形成有机发光层。

[0187] 尽管在上面的描述中具体描述了一些术语,但这应当解释为示例性实施方式的说明,而不是限制本公开内容的范围。因此,本公开内容不是由描述的实施方式限制,而是由权利要求及其等同限制。

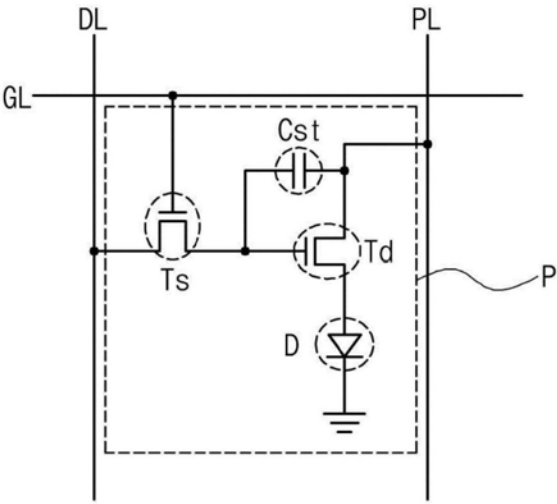


图1

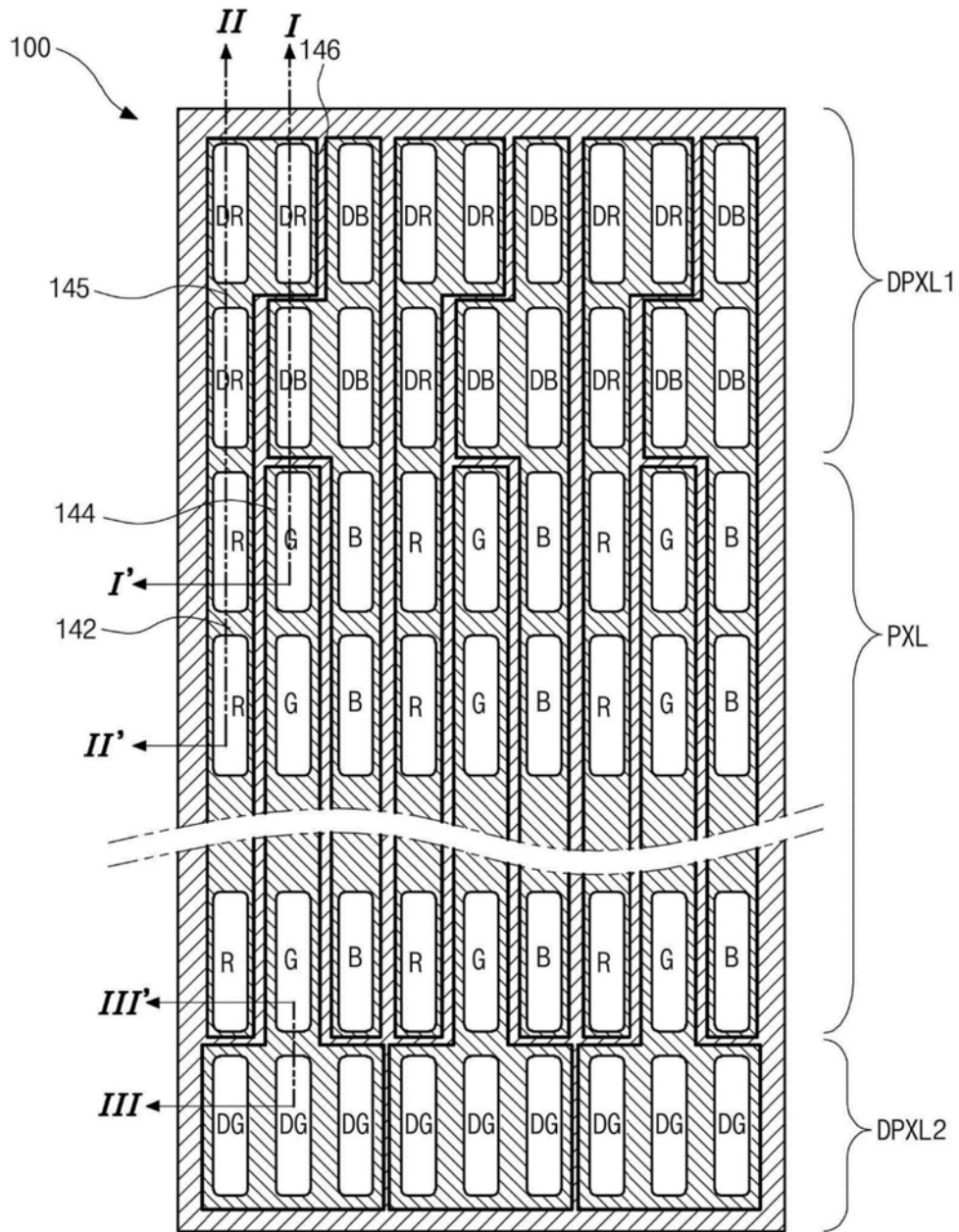


图2

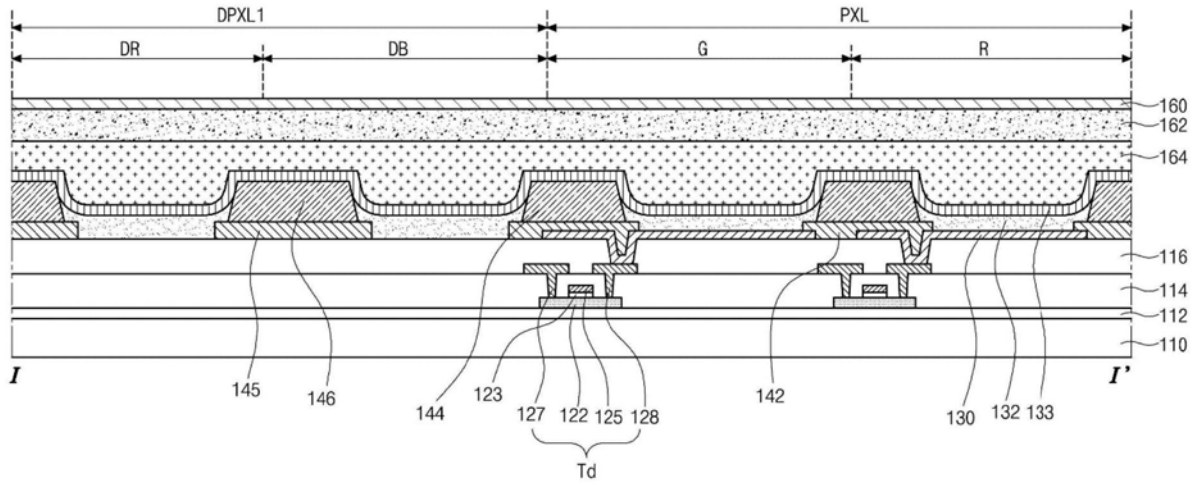


图3A

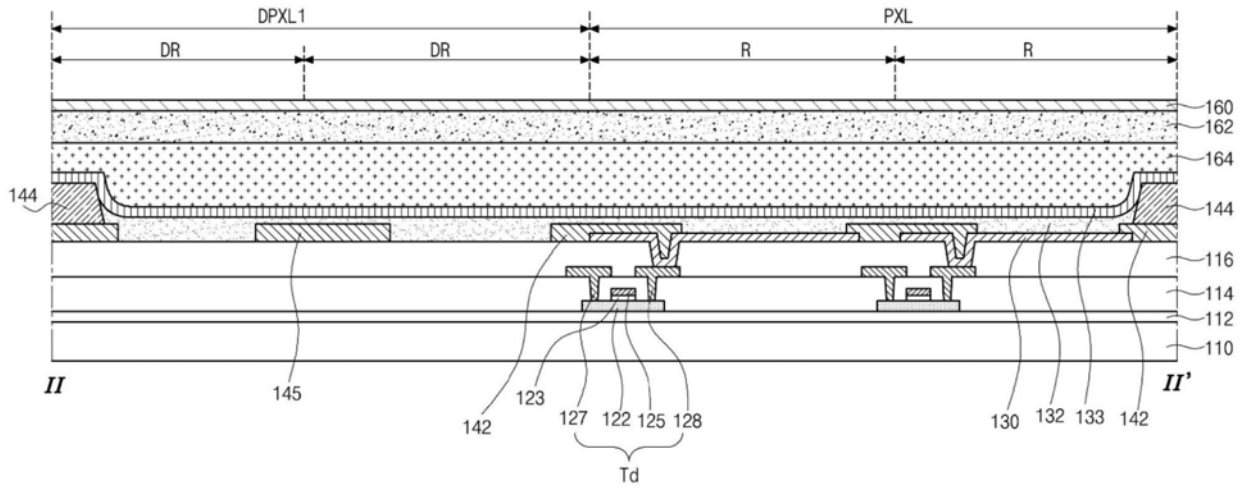


图3B

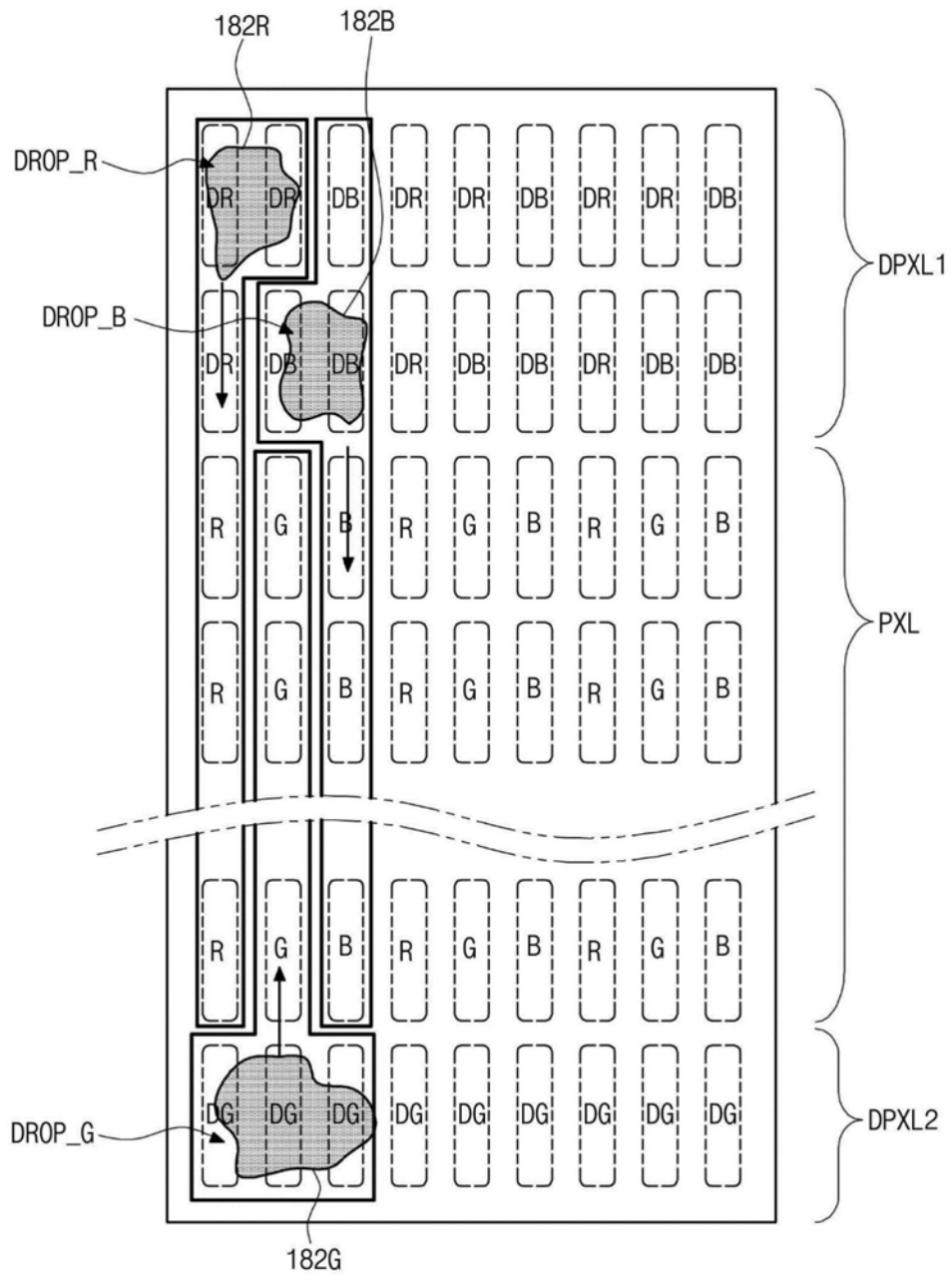


图5

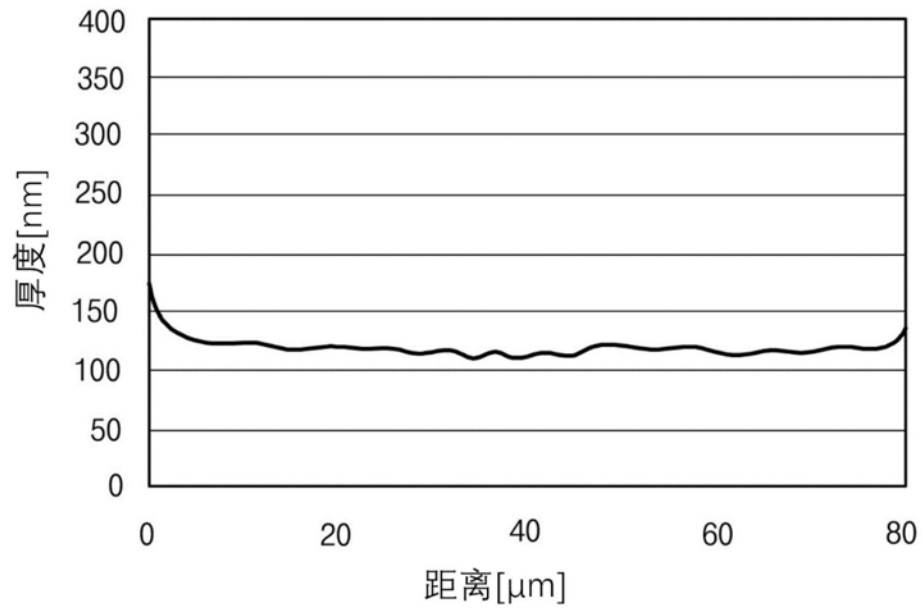


图6A

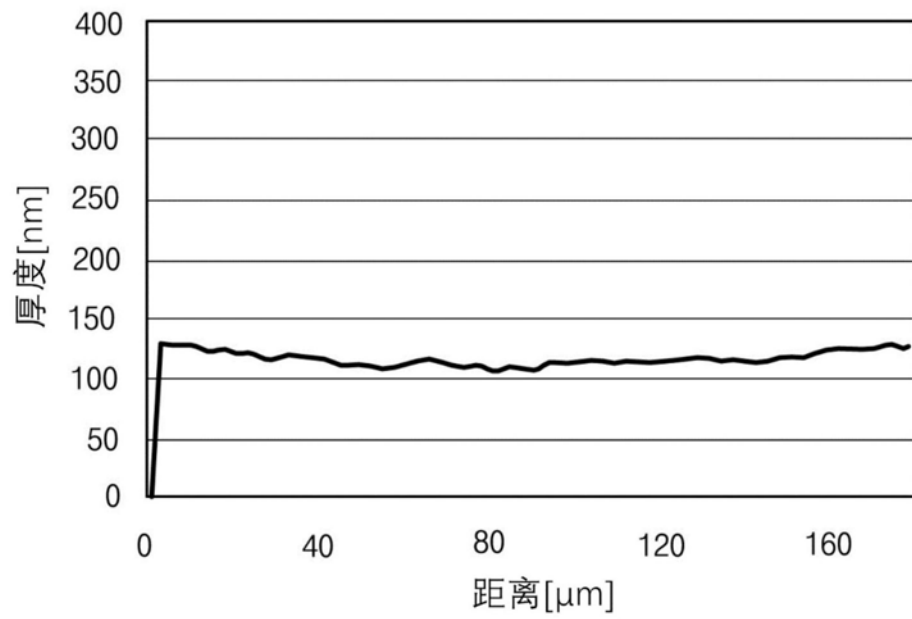


图6B

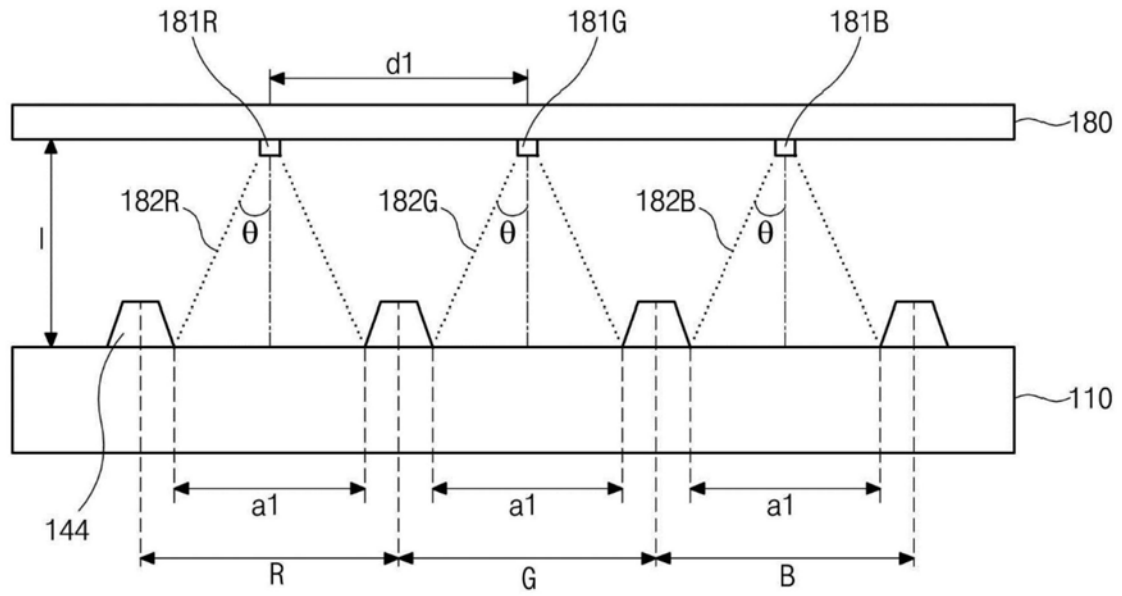


图7A

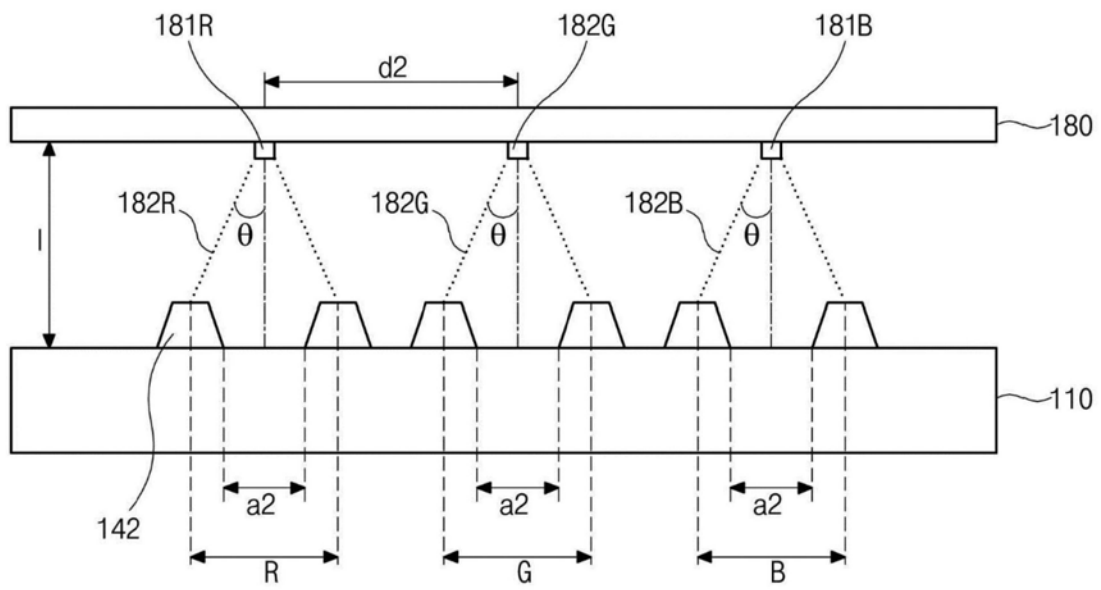


图7B

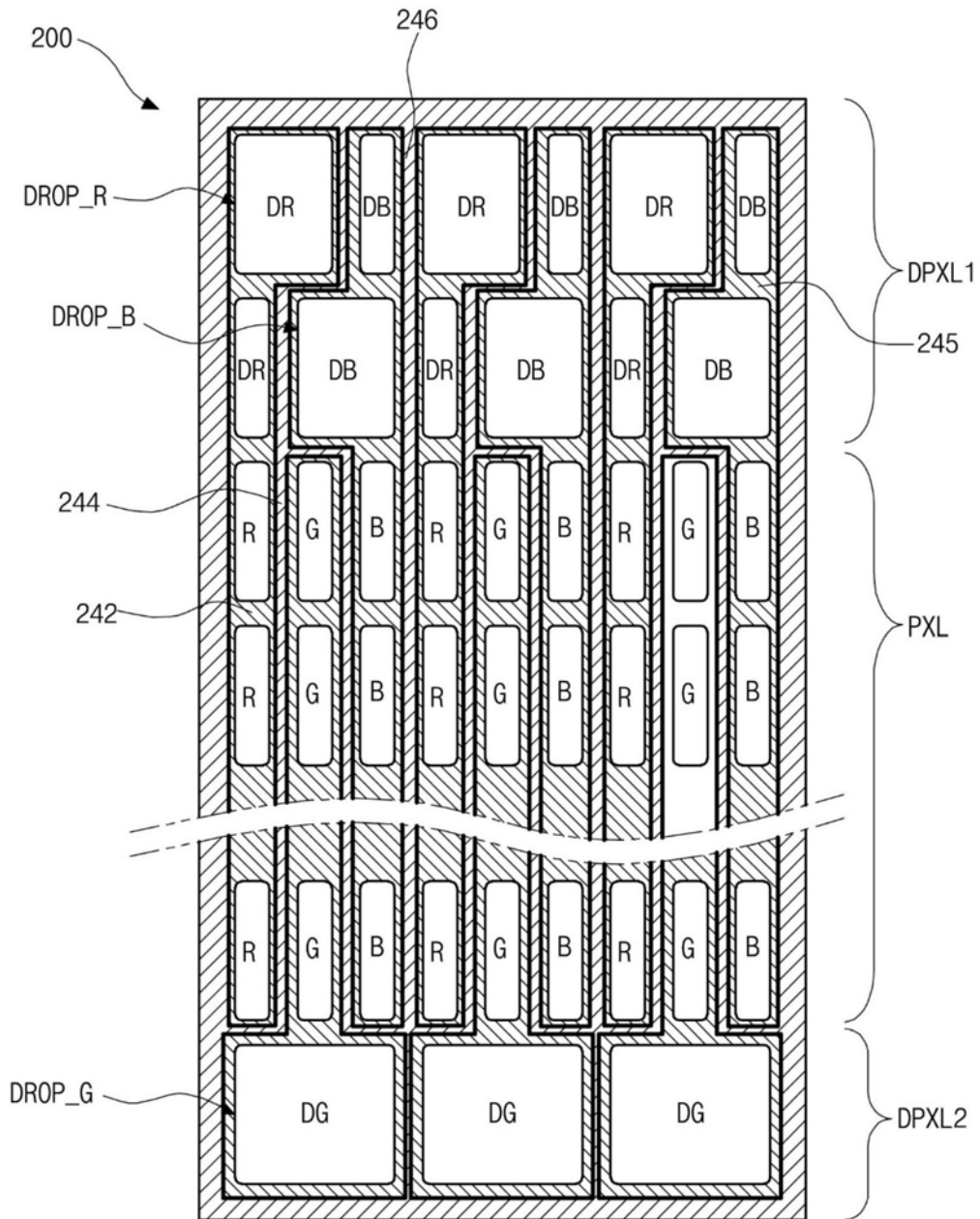


图8

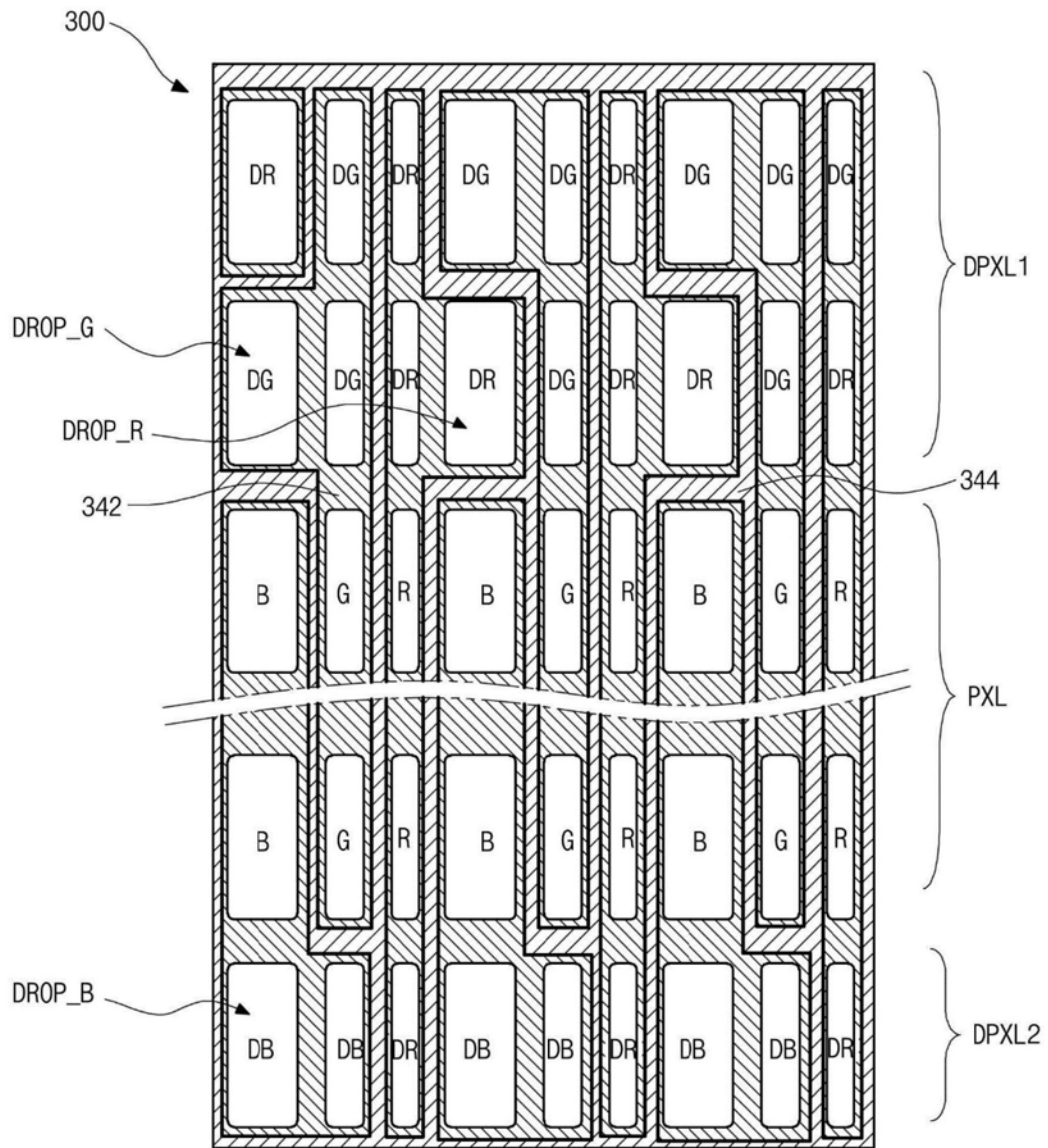


图9

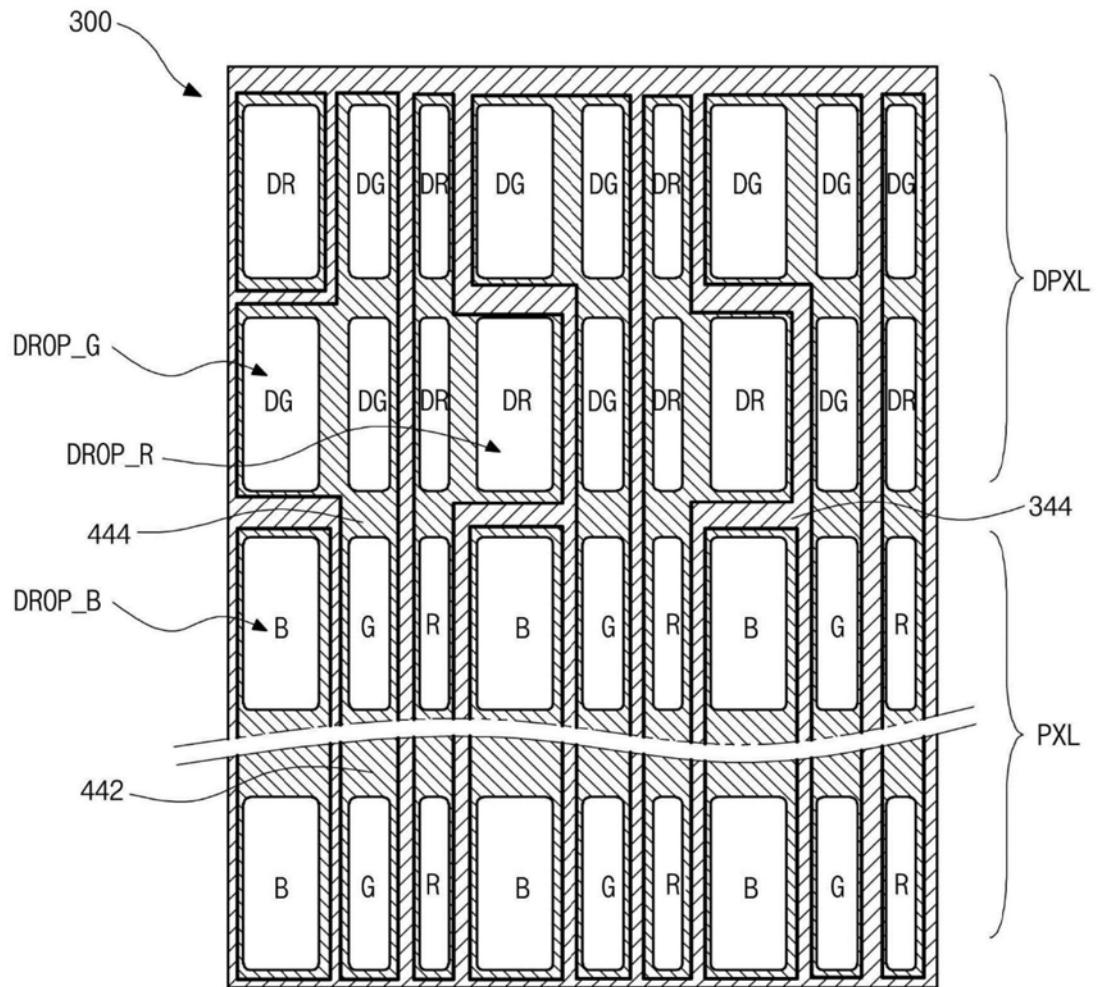


图10A

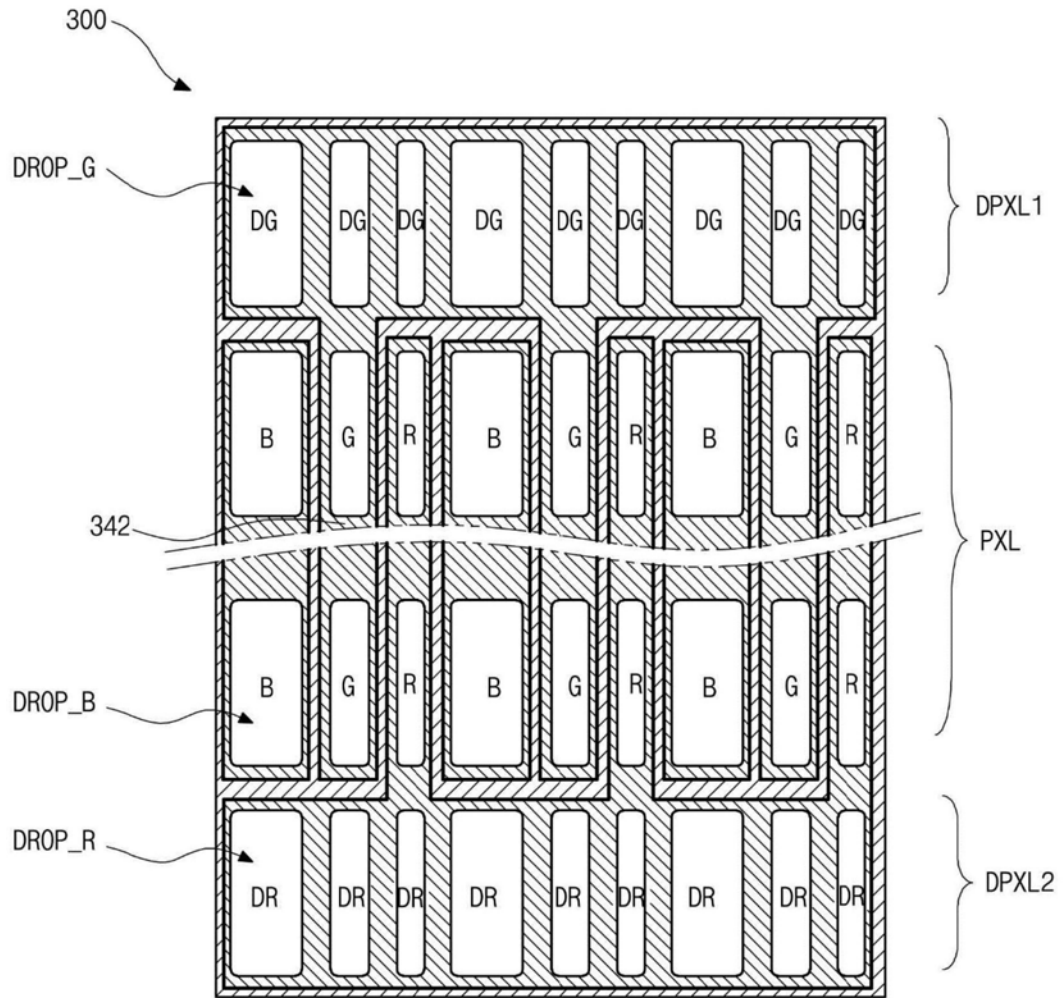


图10B

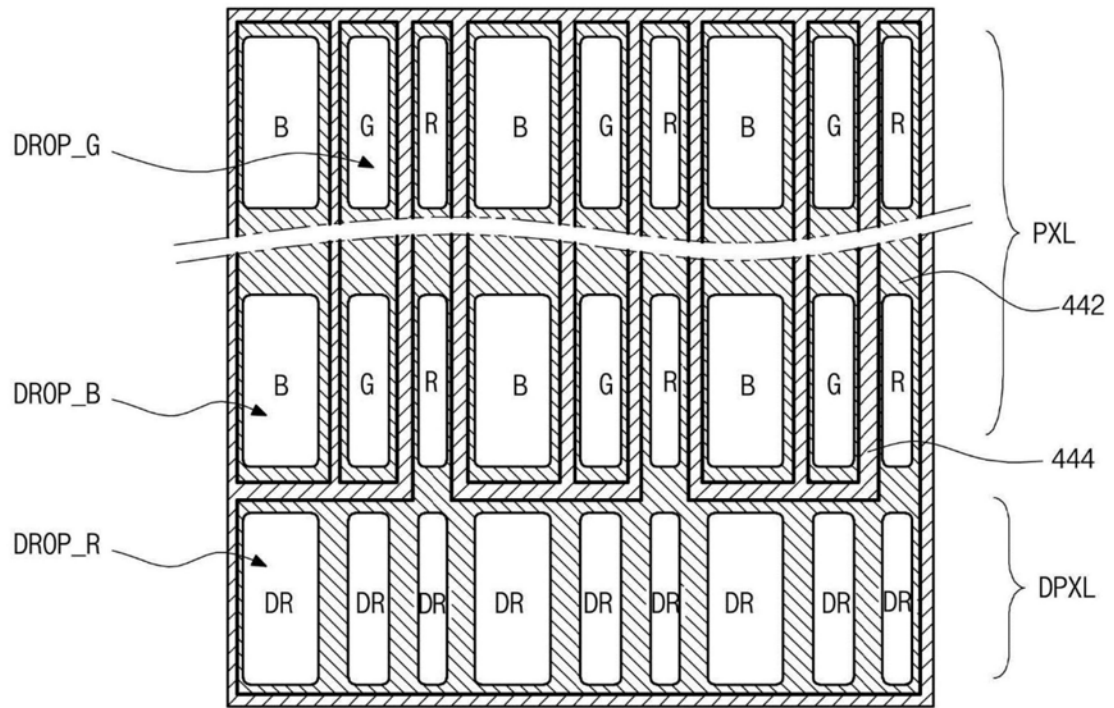


图11

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN111403434A	公开(公告)日	2020-07-10
申请号	CN201911328427.3	申请日	2019-12-20
[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	李相彬 赵玗朱		
发明人	李相彬 赵玗朱		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/00		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L27/3223 H01L27/3246 H01L51/56 H01L51/0003 H01L51/0028 H01L51/5259 H01L2227/323		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020180172139 2018-12-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种发光显示装置及其制造方法。根据本发明的有机发光显示装置包括：基板，基板包括像素区域和虚拟像素区域，像素区域包括多个红色子像素、多个绿色子像素和多个蓝色子像素，虚拟像素区域包括多个虚拟子像素；多个第一堤层，多个第一堤层沿第一方向和第二方向设置在像素区域中以限定出多个子像素；多个第二堤层，多个第二堤层在像素区域中沿第一方向设置在第一堤层上，以将红色子像素列、绿色子像素列和蓝色子像素列之间的边界分开；和形成在每个子像素上的有机发光元件，其中至少一个虚拟子像素形成其上被分配有机发光材料的第一分配区域。

