



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107305905 A

(43)申请公布日 2017. 10. 31

(21)申请号 201611072277.0

(22)申请日 2016.11.29

(30)优先权数据

10-2016-0048447 2016.04.20 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李善美 曹正根

(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)

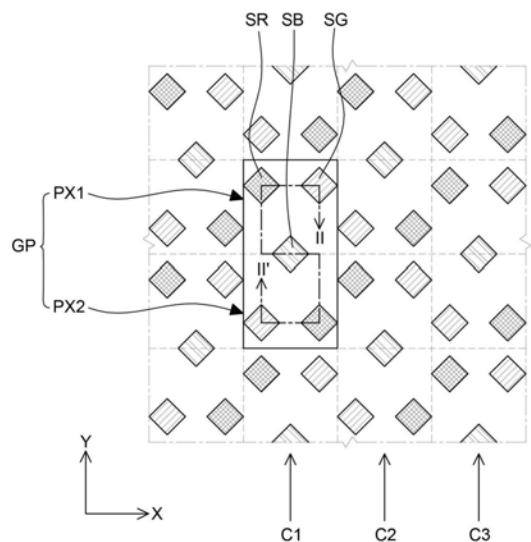
权利要求书3页 说明书17页 附图11页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

公开了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括第一像素;和与所述第一像素相邻的第二像素,其中所述第一像素和所述第二像素中的每一个都包括多个子像素,其中所述第一像素和所述第二像素共享所述多个子像素中的至少一个子像素。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
第一像素;和
与所述第一像素相邻的第二像素,
其中所述第一像素和所述第二像素中的每一个都包括多个子像素,
其中所述第一像素和所述第二像素共享所述多个子像素中的至少一个子像素。
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绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素,
其中所述蓝色子像素由所述第一像素和所述第二像素共享。
3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中第一像素和所述第二像素彼此垂直相邻。
4. 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由所述第一像素和所述第二像素均等地共享。
5. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素和所述第二像素相对于共享的蓝色子像素对称。
6. 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等于或大于所述绿色子像素和所述红色子像素的每一个。
7. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中在所述多个子像素中,共享的至少一个子像素的发光区域的面积等于或大于非共享子像素的发光区域的面积。
8. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述多个子像素的发光区域的形状为菱形、圆形和矩形的其中之一。
9. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中共享的所述至少一个子像素具有一个阳极。
10. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中共享的所述至少一个子像素设置在所述第一像素和第二像素的多个子像素中的非共享子像素之间。
11. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述非共享子像素在垂直方向上对齐。
12. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素和第二像素的多个子像素中的非共享子像素相对于共享的至少一个子像素的中心对称。
13. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素和所述第二像素在列方向上彼此相邻且所述第一像素和所述第二像素垂直不对称。
14. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素和所述第二像素的每一个子像素都关于由所述第一像素和所述第二像素共享的至少一个子像素的中心点对称。
15. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素和所述第二像素构成一个重复像素单元,并且通过在列方向上移位预定距离,多个重复像素单元被连续布置在列方向上以及被连续布置在行方向上。
16. 如权利要求15所述的有机发光显示装置,其中所述多个重复像素单元每两个周期被重复布置在行方向上。
17. 如权利要求15所述的有机发光显示装置,其中由所述多个重复像素单元中的第一像素和第二像素共享的至少一个子像素中的子像素在行方向上被布置成Z字形图案。

18. 如权利要求15所述的有机发光显示装置,其中被布置在第一列上的多个重复像素单元和被布置在与第一列相邻的第二列上的多个重复像素单元彼此水平对称。

19. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:

第一重复像素单元,所述第一重复像素单元具有:在行方向上与所述第一像素相邻的第三像素;和在行方向上与所述第二像素相邻且在列方向上与所述第三像素相邻的第四像素,

其中所述第三像素和所述第一像素在行方向上具有对称结构,所述第四像素和所述第二像素在行方向上具有对称结构。

20. 一种有机发光显示装置,包括:

包括第一像素和第二像素的多个像素,所述多个像素的每一个包括多个子像素,

其中所述第一像素与第一相邻像素共享所述多个子像素中的至少一个,所述第二像素与第二相邻像素共享所述多个子像素中的至少一个,

所述第一像素和所述第二像素在列方向上彼此相邻,在所述第一像素和所述第二像素中的每一个中的多个子像素被布置成在列方向上不对称。

21. 如权利要求20所述的有机发光显示装置,其中所述多个子像素包括绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素,

其中所述蓝色子像素是共享的子像素。

22. 如权利要求21所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素和所述第二像素彼此垂直相邻,使得所述第一相邻像素是所述第二像素,所述第二相邻像素是所述第一像素,

其中所述第一像素和所述第二像素共享相同的蓝色子像素。

23. 如权利要求21所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素和所述第二像素彼此水平相邻,使得所述蓝色子像素不被所述第一像素和所述第二像素共享。

24. 如权利要求20所述的有机发光显示装置,其中在所述第一像素和第二像素的每一个中的多个子像素中,共享的至少一个子像素的发光区域的面积等于或大于非共享子像素的发光区域的面积。

25. 如权利要求24所述的有机发光显示装置,其中所述多个子像素的发光区域的形状为菱形、圆形和矩形的其中之一。

26. 如权利要求24所述的有机发光显示装置,其中所述共享的至少一个子像素具有一个阳极。

27. 如权利要求24所述的有机发光显示装置,其中所述共享的至少一个子像素设置在所述多个像素的多个子像素中的非共享子像素之间。

28. 如权利要求24所述的有机发光显示装置,其中所述非共享子像素在垂直方向上对齐。

29. 如权利要求24所述的有机发光显示装置,其中所述第一像素和第二像素的多个子像素中的非共享子像素相对于共享的至少一个子像素的中心对称。

30. 如权利要求20所述的有机发光显示装置,其中所述多个子像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,所述第一像素的第一子像素和所述第二像素的第二子像素被布置在列方向上的相同延伸线上,且所述第一像素的第二子像素和所述第二像素的第一子像素被布置在列方向上的相同延伸线上。

31. 如权利要求20所述的有机发光显示装置, 其中:

所述第一像素和在列方向上与所述第一像素相邻的第二像素构成第一重复像素单元, 所述多个像素还包括第三像素和第四像素, 其中所述第三像素和在列方向上与所述第三像素相邻的第四像素构成第二重复像素单元,

其中所述第一重复像素单元和所述第二重复像素单元在行方向上彼此相邻, 所述第三像素与所述第一像素在结构上基本相同, 所述第四像素与所述第二像素在结构上基本相同。

32. 如权利要求20所述的有机发光显示装置, 其中:

所述第一像素和在列方向上与所述第一像素相邻的第二像素构成第一重复像素单元, 所述多个像素还包括第三像素和第四像素, 其中所述第三像素和在列方向上与所述第三像素相邻的第四像素构成第二重复像素单元,

其中所述第一重复像素单元和所述第二重复像素单元在行方向上彼此相邻, 所述第三像素和所述第一像素具有水平对称结构, 所述第四像素与所述第二像素具有水平对称结构。

33. 一种有机发光显示装置, 包括:

多个子像素组, 所述子像素组包括多个子像素, 所述子像素组被重复布置,

其中每个子像素组都包括第一子像素单元和第二子像素单元, 所述第一子像素单元和所述第二子像素单元中的每一个都包括单个蓝色子像素、两个红色子像素和两个绿色子像素,

所述第一子像素单元的两个红色子像素和所述第一子像素单元的两个绿色子像素关于所述第一子像素单元的蓝色子像素的中心分别点对称, 并且

所述第二子像素单元的两个红色子像素和所述第二子像素单元的两个绿色子像素关于所述第二子像素单元的蓝色子像素的中心分别不对称。

34. 如权利要求33所述的有机发光显示装置, 还包括:

经由所述第一子像素单元的两个红色子像素的中心行进的第一延伸线;

经由所述第一子像素单元的两个绿色子像素的中心行进的第二延伸线;

经由所述第二子像素单元的两个红色子像素的中心行进的第三延伸线; 以及

经由所述第二子像素单元的两个绿色子像素的中心行进的第四延伸线,

其中所述第一延伸线和所述第二延伸线经过所述第一子像素单元的蓝色子像素的中心,

其中所述第三延伸线和所述第四延伸线不经过所述第二子像素单元的蓝色子像素的中心。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年4月20日提交的韩国专利申请No.10-2016-0048447的优先权，此处通过参考将其整体并入本文，如同在本文完全阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示装置，更特别地，涉及具有改善的认知填充系数、最小化的晶格缺陷(lattice defect)以及最小化的色彩边纹(color fringe)的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 近来，随着社会向信息社会的发展，视觉上表达电信息信号的显示装置领域快速发展。由此，已经开发了具有诸如薄外形、轻重量和低功耗等性能的各种显示装置。

[0005] 作为如上所述的显示装置的具体实例，具有液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)装置、场发射显示(FED)装置和有机发光显示(OLED)装置。

[0006] 特别是，由于与其他显示装置相比，有机发光显示装置响应时间快且具有优良的发光效率、高亮度以及宽视角，因此有机发光显示装置作为自发光元件吸引了很多关注。

[0007] 此外，应用到有机发光显示装置中的有机发光二极管是具有自发光特性的下一代光源，且与液晶相比，在视角、对比度、响应时间、功耗等方面优良。此外，有机发光元件具有面发光结构，且由此，可容易地用于实现柔性显示装置。

[0008] 有机发光显示装置包括多个子像素，子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发出红光、绿光和蓝光，且借助于多个子像素可实现全色图像。

[0009] 近来，为了实现有机发光显示装置的高分辨率图像，正在对像素结构比如子像素的孔径比或者子像素的位置进行积极研究。通常，在有机发光显示装置中的子像素具有对称结构，其中子像素在行方向(水平方向)或者在列方向(垂直方向)上彼此以等间距隔开，或者子像素被交替且有规律地设置。特别是，近来，广泛使用具有棋盘图案(checkerboard pattern)结构的有机发光显示装置，其中绿色子像素和蓝色子像素被设置在一个像素中，绿色子像素和红色子像素被设置在其他像素中，之后，每个像素交替设置。

[0010] 但是，在这种结构中，用于红、绿和蓝色三种颜色的所有子像素不被设置在单个像素中，且只有红和绿色子像素被设置在单个像素中，或者只有蓝和绿色子像素被设置在单个像素中，使得两种颜色被设置在单个像素中。在这种结构中，使用渲染技术(rendering technique)，其控制并使用相邻像素的色彩以产生具有实际色彩的图像。但是，与将三种色彩设置在单个像素中的结构相比，在将两种色彩设置在单个像素中的结构的情况下，子像素之间的间隔较大，且由于没有发出三种色彩的光，因此实质上由用户识别的认知填充系数劣化。

[0011] 此外，在具有对称像素结构或者具有包含如上所述棋盘图案的像素结构的有机发

光显示装置的情况下,存在如下问题:由于黑矩阵的有规律设置,导致在子像素之间在视觉上识别出晶格缺陷(伪像),且发生色彩边纹(其中在小尺寸字母或图片的边缘处色彩模糊或者视觉上识别出RGB色彩的单种色彩)。

[0012] 在韩国专利公开No.2014-0020120 (US专利No.9,324,262) 中讨论了像素阵列结构以及包括像素阵列结构的有机发光显示器的实例。

发明内容

[0013] 本发明的发明人认识到,由于在有机发光显示装置中的子像素被设置成具有对称结构或棋盘结构,因此对称性和规律性提高且由此发生晶格缺陷,并且由于仅具有两种色彩的子像素被设置在单个像素中,因此认知填充系数劣化且由此晶格缺陷更加严重。此外,本发明的发明人认识到,由于子像素被有规律地设置,用于特定色彩的子像素被排列成向着单个像素的一个部分偏置,并且子像素根据预定方案排列,因此发生色彩边纹。因此,本公开的发明人发明了一种有机发光显示装置,其中每个像素都被配置成与相邻像素共享一个子像素,相邻的两个像素被配置成彼此不对称,且被布置成相邻像素在两个周期中重复一次的图案,结果,可以提高认知填充系数且最小化晶格缺陷和色彩边纹。

[0014] 本发明要实现的一个目的在于提供一种有机发光显示装置,其中两个像素中的每一个都包括绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素的全部,且子像素当中的单个子像素被配置成由两个像素共享,从而即使在像素具有相同发光面积的状态下,当实现高分辨率时,也能提高实质上由用户识别出的认知填充系数。

[0015] 本发明要实现的另一目的是提供一种有机发光显示装置,通过减少布置在单个像素中的子像素物理数量能够确保工艺特性。

[0016] 本发明要实现的又一目的是提供一种有机发光显示装置,其中,布置在一个像素中的子像素和布置在相邻像素中的子像素被布置成彼此不对称,且由此,子像素均匀分布,从而减少色彩边纹。

[0017] 本发明要实现的又一目的是提供一种有机发光显示装置,能够增加像素变为对称的周期,且由此减少由于子像素的有规律布置,在子像素之间视觉上可识别出的晶格缺陷。

[0018] 本发明的目的不限于上述目的,根据下文描述,上文没有提及的其他目的对于所属领域普通技术人员也将是显而易见的。

[0019] 根据本发明的一方面,提供了一种有机发光显示装置,包括:第一像素;和与所述第一像素相邻的第二像素,其中所述第一像素和所述第二像素中的每一个都包括多个子像素,

[0020] 其中所述第一像素和所述第二像素共享所述多个子像素中的至少一个子像素。

[0021] 根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置包括:包括第一像素和第二像素的多个像素,所述多个像素的每一个包括多个子像素,其中所述第一像素与第一相邻像素共享所述多个子像素中的至少一个,所述第二像素与第二相邻像素共享所述多个子像素中的至少一个,所述第一像素和所述第二像素在列方向上彼此相邻,在所述第一像素和所述第二像素中的每一个中的多个子像素被布置成在列方向上不对称。

[0022] 根据本发明的另一方面,提供了一种有机发光显示装置,包括多个子像素组,所述子像素组包括多个子像素,所述子像素组被重复布置。每个子像素组都包括第一子像素单

元和第二子像素单元,所述第一子像素单元和所述第二子像素单元中的每一个都包括单个蓝色子像素、两个红色子像素和两个绿色子像素,所述第一子像素单元的两个红色子像素和所述第一子像素单元的两个绿色子像素关于所述第一子像素单元的蓝色子像素的中心分别点对称,并且所述第二子像素单元的两个红色子像素和所述第二子像素单元的两个绿色子像素关于所述第二子像素单元的蓝色子像素的中心分别不对称。

[0023] 其它示范性实施方式的细节将包括在本发明的具体描述以及附图中。

[0024] 根据本发明,每个像素都包括绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素的全部,且子像素之一被配置成由两个相邻像素共享。结果,即使在像素具有相同发光面积的状态下,当实现高分辨率时也可以提高认知填充系数。

[0025] 根据本发明,绿色子像素、蓝色子像素和红色子像素被布置在单个像素中,且对于每一列不同地布置每个子像素。结果,可以提高认知填充系数。

[0026] 根据本发明,降低了被布置在单个像素中的子像素的物理数量,结果,可以提高制造工艺的效率并从单个像素可发出红光、绿光和蓝光的全部。

[0027] 根据本发明,子像素被布置成使得相邻像素彼此不相同或者彼此不对称。而且,子像素被布置成使得被布置在一个像素中的子像素与被布置在相邻像素中的子像素彼此不对称。结果,可以均匀分布各自像素且由此减少了色彩边纹。

[0028] 根据本发明,被布置在一个像素中的子像素和被布置在相邻像素中的子像素被布置成彼此不对称。结果,当从像素发光时,可以减少在子像素之间的堤层处视觉上可识别出黑晶格的晶格缺陷。而且,可以最小化色彩边纹,其中在图像边缘处色彩模糊或者视觉上识别出RGB色彩中的单个色彩。

[0029] 根据本发明,彼此垂直相邻的两个像素组被交替布置成在两个周期中重复,使得彼此水平相邻或者左右相邻的像素彼此不对称。结果可以提供能够增加像素变为对称的周期、且由此减少了由于子像素的有规律布置引起的晶格缺陷的有机发光显示装置。

[0030] 根据本发明,包括在单个重复单元中的子像素彼此不对称且子像素重复的周期较大,结果,可以提高认知填充系数,并最小化晶格缺陷和色彩边纹。

[0031] 本发明的效果不限于上述效果,且各种其他效果也包括在本说明书中。

附图说明

[0032] 根据下文结合附图的具体描述将更加清楚地理解本发明上述的和其他的方面、特征和其他优势,其中:

[0033] 图1是用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置的示意性顶视平面图;

[0034] 图2是用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置的示意性顶视平面图;

[0035] 图3是用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置的沿着图1的线II-II'取得的示意性截面图;

[0036] 图4是用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置的有源区外围的示意性顶视平面图;

[0037] 图5是用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置的示意性顶视平

面图；

[0038] 图6是用于解释根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置的示意性顶视平面图；

[0039] 图7是用于解释根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置的示意性顶视平面图；

[0040] 图8是用于解释根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置的示意性顶视平面图；

[0041] 图9是用于解释根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置的示意性顶视平面图；

[0042] 图10是用于解释根据比较例的有机发光显示装置的示意性顶视平面图；

[0043] 图11A是示出通过根据比较例的有机发光显示装置实施的模拟的图像；以及

[0044] 图11B是示出通过根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置实施的模拟的图像。

具体实施方式

[0045] 根据下文参照附图描述的示范性实施方式将更清楚地理解本发明的优势和特征及其实现方法。但是，本发明不限于下文的示范性实施方式，而是可以各种不同形式实施。提供示范性实施方式仅用于完成本发明的公开内容且为本发明所属的领域的普通技术人员全面提供本发明的范畴，且本发明将由所附权利要求书限定。

[0046] 附图中示出的用于描述本发明示范性实施方式的形状、尺寸、比率、角度、数量等仅是实例，且本发明不限于此。贯穿本说明书，相同的参考数字一般表示相同的元件。而且，在以下描述中，可能省略对已知的相关技术的具体解释以避免不必要地混淆本发明的主题。术语比如本文中使用的“包括”、“具有”和“包含”等通常意在允许增加其他部件，除非与术语“仅”一起使用。

[0047] 将组分解释为包括普通误差范围，即使没有明确指明。

[0048] 当使用术语比如“上”、“上方”、“下方”和“之后”描述两个部件之间的位置关系时，在这两个部件之间可放置一个或多个部件，除非与术语“紧接”或“直接”一起使用。

[0049] 当将一元件或层称作在另一元件或层“上”时，其可直接在另一元件或层上，或者可存在中间元件或层。

[0050] 尽管采用术语“第一”、“第二”等描述各种部件，但是这些部件不受这些术语限制。这些术语仅用于区分一个部件和其它部件。因此，在本发明的技术概念里，下文将提及的第一部件可以是第二部件。

[0051] 贯穿整个说明书，相同的参考数字表示相同元件。

[0052] 为了便于解释描绘了图中示出的每一部件的尺寸和厚度，但是本发明不必限于每一部件的所示尺寸和厚度。

[0053] 本发明各实施方式的特征可局部或者整体地彼此结合或者组合，且可在技术上以多种方式互锁和操作，且可彼此独立或者相关地实施各实施方式。

[0054] 以下，将参照附图具体描述本发明的各示范性实施方式。

[0055] 图1是用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置的示意性顶视

图。图1仅示意性示出了布置有构成有机发光显示装置的一些像素和一些子像素的状态。

[0056] 参照图1,有机发光显示装置100包括多个像素。多个像素分别包括多个子像素。子像素是用于显示单种色彩的元件,且包括从中发光的发光区和从中不发光的非发光区,但是在本说明书中,仅将从中发光的区域限定为子像素。在图1中,阴影区指的是子像素。在有机发光显示装置100中子像素显示具体色彩。例如,子像素包括红色子像素SR、绿色子像素SG和蓝色子像素SB,且分别发出红光、绿光和蓝光。但是,有机发光显示装置100的子像素不限于此,且除了红色子像素SR、绿色子像素SG和蓝色子像素SB之外,有机发光显示装置100可进一步包括白色子像素。

[0057] 参照图1,有机发光显示装置100的每个像素都包括绿色子像素SG、红色子像素SR和蓝色子像素SB。而且,在绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素中的任一个子像素都由第一像素PX1和第二像素PX2共享。也就是说,每个像素都包括单个的绿色子像素SG和单个的红色子像素SR,且与在列方向(Y轴方向)上与一个像素相邻的其他像素共享蓝色子像素SB。具体地,第一像素PX1包括在其上部的单个绿色子像素SG和单个红色子像素SR,且在其下部与相邻于第一像素PX1的第二像素PX2共享蓝色子像素SB。此外,与第一像素PX1相似,第二像素PX2包括单个绿色子像素SG和单个红色子像素SR,且与第一像素PX1共享蓝色子像素SB。同时,由第一像素PX1和第二像素PX2共享的子像素不必限于蓝色子像素SB;根据设计,第一像素PX1和第二像素PX2共享的子像素可以是绿色子像素SG或者红色子像素SR。

[0058] 这种情况下,由第一像素PX1和第二像素PX2共享的蓝色子像素SB可被定位在第一像素PX1和第二像素PX2之间的边界线上。进一步,蓝色子像素SB的中心可被定位在第一像素PX1和第二像素PX2之间的边界线上,以用于子像素的设计便利和均匀分布的目的。因此,被第一像素PX1和第二像素PX2共享的一半蓝色子像素SB被定位在第一像素PX1中,剩余的一半蓝色子像素SB被定位在第二像素PX2中。并且,由共享的蓝色子像素BS占据的第一像素PX1和第二像素PX2的面积可彼此不同。此外,在像素PX1和PX2中的每一个中,绿色子像素SG和红色子像素SR被布置成位于相同线上。但是,在有机发光显示装置100中的子像素的布置不限于此,且可根据设计适当调整子像素的布置。

[0059] 并且,共享的蓝色子像素SB的面积可等于分别被布置在第一像素PX1和第二像素PX2中的红色子像素SR和绿色子像素SG中每一个的面积。因此,即使在第一像素PX1和第二像素PX2共享蓝色子像素SB的情况下,三种色彩也可由单个像素显示,结果,可提高认知填充系数。

[0060] 在根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100中,彼此相邻的第一像素PX1和第二像素PX2中的每一个都包括单个绿色子像素SG和单个红色子像素SR,且被布置成共享蓝色子像素SB。结果,单个像素可显示红色、绿色和蓝色色彩的全部。与每一个都具有两个子像素的两个像素被布置成棋盘图案且由此由单个像素显示两种色彩的相关技术中的有机发光显示装置不同,在图1中所示的有机发光显示装置100的情况下,即使单个像素具有与相关技术中的单个像素相似的发光面积,单个像素也可以显示三种色彩。由于这个原因,可提高认知填充系数,且可提供具有较高分辨率的图像。

[0061] 此处,认知填充系数是指被使用显示装置的用户实际识别为像素中的发光区的区域的比例,与子像素开口区的孔径比不同。认知填充系数提高的越多,由用户实际识别到的区域就越大,且由此,可识别到具有高分辨率的图像。

[0062] 参照图1,在列方向即垂直方向上彼此相邻的第一像素PX1和第二像素PX2垂直地不对称。第一像素PX1的红色子像素SR被布置在左上部,第一像素PX1的绿色子像素SG被布置在右上部,第二像素PX2的红色子像素SR被布置在左下部,第二像素PX2的绿色子像素SG被布置在右下部。因此,第一像素PX1和第二像素PX2的每个子像素可以关于由第一像素PX1和第二像素PX2共享的子像素的中心分别点对称。也就是说,第一像素PX1和第二像素PX2的绿色子像素SG和红色子像素SR可关于由第一像素PX1和第二像素PX2共享的蓝色子像素SB的中心点对称。因此,第一像素PX1和第二像素PX2的子像素被布置成在列方向上彼此不对称。

[0063] 并且,第一像素PX1的红色子像素SR和第二像素PX2的绿色子像素SG被布置在列方向上的相同延伸线上。第一像素PX1的绿色子像素SG和第二像素PX2的红色子像素SR被布置在列方向上的相同延伸线上。

[0064] 在相关技术的有机发光显示装置中,将用于具体色彩的子像素(例如绿色子像素)布置成向着像素PX的一个部分偏置,并且根据预定方案布置子像素。由于这个原因,会发生色彩边纹,其中小尺寸字母或图片的边缘处色彩模糊或者RGB色彩的单种色彩在视觉上被识别到。但是,在根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100中,子像素被布置成彼此垂直相邻的第一像素PX1和第二像素PX2垂直不对称。结果,可将绿色子像素SG、红色子像素SR和蓝色子像素SB整体上均匀地布置在像素PX中。通过第一像素PX1和第二像素PX2的垂直不对称的结构,红色子像素SR和绿色子像素SG被交替布置在列方向上。结果,与用于发出相同色彩光的子像素被布置在列方向上的相同线上的结构相比,可显著减少色彩边纹。

[0065] 参照图1,第一像素PX1和第二像素PX2构成一重复像素单元GP。根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100具有其中以具体周期(此处的周期是指重复像素单元的长度)重复该重复像素单元GP的结构。更具体地,将重复像素单元GP连续布置在列方向(Y轴方向)上。也就是说,在有机发光显示装置100中,第一像素PX1和第二像素PX2在列方向(Y轴方向)上被交替布置。这种情况下,被布置在列方向(Y轴方向)上的重复像素单元GP彼此垂直不对称。

[0066] 此外,重复像素单元GP关于在行方向(X轴方向)上与该重复像素单元GP相邻的另一重复像素单元GP不对称。也就是说,在第一列C1上的重复像素单元GP和在第二列C2上的重复像素单元GP不被布置成对称且不是彼此并排面对,其中第二列C2上的重复像素单元GP与第一列C1上的重复像素单元GP正相邻。更具体地,与第二列C2上的重复像素单元GP相比,第一列C1上的重复像素单元GP被布置成向下移位单个像素的尺寸。因此,被布置在一个重复像素单元GP中的蓝色子像素SB和被布置在另一个重复像素单元GP中的蓝色子像素SB不被布置在相同线上,其中另一个重复像素单元GP在行方向(X轴方向)上与这一个重复像素单元GP相邻。

[0067] 此外,在列方向上移位预定距离的状态下,可在列方向上连续布置和在行方向上连续布置重复像素单元GP。

[0068] 换句话说,重复像素单元GP每两个周期就被重复布置在行方向(X轴方向)上。也就是说,基于第一列C1上的重复像素单元GP,与在第一列C1上的重复像素单元GP相比,在第二列C2上的重复像素单元GP向下移位单个像素的长度;与第二列C2上的重复像素单元GP相比,在第三列C3上的重复像素单元GP向上移位单个像素的长度。此外,在第三列C2上的重复

像素单元GP和在第一列C1上的重复像素单元GP被定位在相同的平行线上。也就是说,重复像素单元GP的蓝色子像素SB和相邻重复像素单元GP的蓝色子像素SB被布置成Z字形图案。并且,被布置在第一列C1上的重复像素单元GP和被布置在与第一列C1相邻的第二列C2上的重复像素单元GP彼此水平对称或者彼此左右对称。

[0069] 此外,可将重复像素单元GP分成第一重复像素单元和第二重复像素单元。第一重复像素单元包括第一像素PX1和第二像素PX2。第二重复像素单元被布置成在列方向上与第一像素PX1相邻,且包括第三像素和第四像素。第四像素和第三像素被布置成在列方向上彼此相邻。第一重复像素单元和第二重复像素单元可在行方向上彼此相邻,第三像素可被配置成与第一像素PX1结构相同,第四像素可被配置成与第二像素PX2结构相同。第三像素和第一像素PX1可具有水平对称结构或者左右对称结构,第四像素和第二像素PX2可具有水平对称结构或者左右对称结构。

[0070] 在根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100中,与具有像素在垂直方向或水平方向上彼此等间距隔开或者被有规律地且交替地布置的对称结构、或者各像素被交替布置的棋盘图案结构的有机发光显示装置相比,增加了子像素变为彼此对称的周期,从而显著减少了晶格缺陷。因此,通过重复图案可以减少子像素之间在视觉上可识别的晶格缺陷,结果,可以提高可见度和认知填充系数。

[0071] 此处,晶格缺陷(伪像)是指当从像素发光时在子像素之间的堤层处在视觉上识别出黑晶格的缺陷。

[0072] 图2是用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置的示意性顶视图。图2是以不同于参照图1进行描述的方式不同的方式,分开地示出来描述根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100的图。因此,图2中的有机发光显示装置具有与图1中所示有机发光显示装置100相同的结构。

[0073] 参照图2,在有机发光显示装置100中,可重复布置包括多个子像素的子像素组GS'。这种情况下,子像素组GS'包括第一子像素单元GS1和第二子像素单元GS2,第一子像素单元GS1和第二子像素单元GS2的每一个都包括单个蓝色子像素,两个红色子像素和两个绿色子像素。

[0074] 在第一子像素单元GS1中,具有相同色彩的子像素被布置成关于蓝色子像素的中心彼此点对称。也就是说,在第一子像素单元GS1中,将两个红色子像素布置成关于蓝色子像素的中心彼此点对称,两个绿色子像素被布置成彼此点对称。相反,在第二子像素单元GS2中的子像素被配置成彼此不对称。因此,在单个子像素组GS'中的全部子像素在整体上不对称。

[0075] 并且,经由第一子像素单元GS1的两个红色子像素的中心行进的第一延伸线和经由第一子像素单元GS1的两个绿色子像素的中心行进的第二延伸线,经过第一子像素单元GS1的蓝色子像素的中心。此外,经由第二子像素单元GS2的两个红色子像素的中心行进的第三延伸线和经由第二子像素单元GS2的两个绿色子像素的中心行进的第四延伸线,不经过第二子像素单元的蓝色子像素的中心。

[0076] 包括第一子像素单元GS1和第二子像素单元GS2的子像素组GS'被布置在行方向上或者列方向上。

[0077] 此外,包括第一子像素单元GS1和第二子像素单元GS2的子像素组GS'包括两个蓝

色子像素,四个红色子像素和四个绿色子像素。此外,在子像素组GS'中的四个红色子像素和四个绿色子像素被布置成Z字形图案。

[0078] 在有机发光显示装置100中,包括在单个重复单元中的子像素彼此不对称,子像素重复的周期较大。结果,可以提高认知填充系数,最小化晶格缺陷和色彩边纹。

[0079] 图3是沿着图1的线II-II'取得的示意性截面图,用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100。

[0080] 参照图3,第一像素PX1独立包括绿色子像素SG并与第二像素PX2共享红色子像素SR和蓝色子像素SB。同时,绿色子像素SG、红色子像素SR和蓝色子像素SB的每一个都包括发出光的有机发光元件和将驱动电压提供至有机发光元件的薄膜晶体管120。对于每一个子像素提供一个薄膜晶体管120。根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100包括两个像素PX1和PX2,且由此包括总共四个子像素。由于第一像素PX1和第二像素PX2共享红色子像素SR和蓝色子像素SB,因此不必对每个像素提供三个薄膜晶体管以发出绿光、红光和蓝光。也就是说,两个像素PX1和PX2具有四个薄膜晶体管,且对于每个像素可发出所有的三种色彩的光。由于可将栅极线数量从6减少到4,且由此可缩短工艺时间,因此上述结构在工艺方面可以是有利的。

[0081] 此外,由于除了构成有机发光层的材料之外,配置给绿色子像素SG、红色子像素SR和蓝色子像素SB的薄膜晶体管基本相同,且绿色子像素SG、红色子像素SR和蓝色子像素SB的有机发光元件基本相同,因此将基于绿色子像素SG进行描述。

[0082] 基板111用于支撑和保护有机发光显示装置100的几个构成元件。基板111可由绝缘材料例如玻璃或者具有柔性的材料比如聚酰亚胺基材料形成。在有机发光显示装置100是柔性有机发光显示装置100的情况下,基板可由柔性材料比如塑料形成。此外,在可容易实现柔性的有机发光元件应用到车辆的照明装置或者车辆的显示装置或者自动显示装置的情况下,可按照各种方式设计车辆的照明装置或者车辆的显示装置或者自动显示装置,且可根据车辆的结构或外观保证设计自由度。

[0083] 此外,根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置100可应用于显示装置,包括TV、移动电话、平板PC、监控器、膝上电脑和用于车辆的显示装置。替换地,有机发光显示装置100可应用到可穿戴显示装置、可折叠显示装置以及可卷起显示装置。

[0084] 将缓冲层112设置在基板111上。缓冲层112抑制湿气或者杂质穿过基板111,且平坦化基板111的上部。但是,缓冲层112不是必需的构成元件。基于应用到有机发光显示装置100的基板111的类型或者薄膜晶体管120的类型确定是否形成缓冲层112。

[0085] 薄膜晶体管120设置在缓冲层112上,且将信号提供至绿色有机发光元件130。薄膜晶体管120包括有源层121、栅极122、源极123和漏极124。具体地,将有源层121形成在缓冲层112上,用于使有源层121和栅极122绝缘的栅极绝缘层113被形成在有源层121上。此外,栅极122被形成在栅极绝缘层113上以便与有源层121交叠,层间绝缘层114被形成在栅极122和栅极绝缘层113上。源极123和漏极124被形成在层间绝缘层114上。源极123和漏极124与有源层121电连接。

[0086] 此外,有源层121可由非晶硅(a-Si)、多晶硅(poly-Si)、氧化物半导体或者有机半导体形成。在有源层121由氧化物半导体制成的情况下,有源层121可由ITO(氧化铟锡)、IZO(氧化铟锌)、IGZO(氧化铟镓锌)或者ITZO(氧化铟锡锌)形成,但不限于此。

[0087] 为了便于描述,在可包括在绿色子像素SG中的各种薄膜晶体管120当中,图3仅示出了与绿色有机发光元件130的阳极131连接的驱动薄膜晶体管120。但是,绿色子像素SG可进一步包括用于驱动绿色有机发光元件130的开关薄膜晶体管或者电容器。此外,在本说明书中,将薄膜晶体管120描述为具有共平面结构,但是也可使用具有反向交错结构的薄膜晶体管120。此外,在图中示出了有机发光元件的阳极与薄膜晶体管120的源极123连接的结构。但是,根据设计,绿色有机发光元件130的阳极131也可与薄膜晶体管120的漏极124连接。

[0088] 将平坦化层115设置在薄膜晶体管120上。平坦化层115是平坦化基板111的上部的层,且可以由有机绝缘材料形成以便覆盖基板111的上部的台阶部分。平坦化层115包括用于电连接绿色子像素SG的阳极131、红色子像素SR的阳极141以及蓝色子像素SB的阳极151与薄膜晶体管120的源极123的接触孔。

[0089] 绿色有机发光元件130被布置在平坦化层115上,且包括阳极131、有机层132和阴极133。

[0090] 阳极131是将空穴提供至有机层132的电极,且可由具有高功函数的透明导电材料形成。此处,透明导电材料可包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)和氧化铟锡锌(ITZO)。如图3中所示,在有机发光显示装置100为顶发射型的情况下,阳极131可进一步包括反射板。此处,阳极131可被称作像素电极。

[0091] 阴极133是提供电子的电极,且可由具有相对较低功函数的金属材料例如银(Ag)、钛(Ti)、铝(Al)、钼(Mo)或者银(Ag)和镁(Mg)的合金(Ag:Mg)形成。此处,阴极133可称作公共电极。

[0092] 每个有机发光元件都包括有机层132。根据设计,有机发光显示装置100可具有图案化的发光层结构。具有图案化的发光层结构的有机发光显示装置具有对于每个像素用于发出不同色彩光的发光层分离的结构。例如,用于发红光的红色有机发光层、用于发绿光的绿色有机发光层和用于发蓝光的蓝色有机发光层分别被分离地配置在红色子像素SR、绿色子像素SG和蓝色子像素SB上。在红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层中,组合经由阳极和阴极提供的空穴和电子,从而发光。通过开口掩模例如精细金属掩模(FMM),可在每个子像素SR、SG、和SB上沉积并图案化每个有机发光层。

[0093] 红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层包括基质(host)和掺杂剂。基质可被配置成单种基质或者其中混合了至少两种基质的混合基质。

[0094] 基质是荧光基质,可使用三(8-羟基喹啉)铝(Alq3)、9,10-二(萘-2-基)蒽(ADN)、2-叔丁基-9,10-二(萘-2-基)蒽(TBADN)、4,4'-双(2,2-二苯乙烯-1-基)-4,4'-二甲基苯基(DPVBi)、4,4'-双(2,2-二苯乙烯-1-基)-4,4'-二甲基苯基(p-DMDPVBi)、2,7-双(9,9-二(4-甲基苯基)-芴-2-基)-9,9-二(4-甲基苯基)(TDAF)、2-(9,9'-螺二芴-2-基)-9,9'-螺二芴(BSDF)、2,7-双(9,9'-螺二芴-2-基)-9,9'-螺二芴(TSDF)、2[9,9-二(4-甲基苯基)-芴-2-基]-9,9-二(4-甲基苯基)芴(BDAF)、或4,4'-双(2,2-二苯乙烯-1-基)-4,4'-二(叔丁基)苯基(p-TDPVBi)。

[0095] 作为磷光基质,可使用1,3-双(咔唑-9-基)苯(MCP)、1,3,5-三(咔唑-9-基)苯(TCP)、4,4',4''-三(咔唑-9-基)三苯胺(TcTa)、4,4'-双(咔唑-9-基)联苯基(CBP)、4,4'-双(咔唑-9-基)-2,2'-二甲基联苯基(CDBP)、2,7-双(咔唑-9-基)-9,9-二甲基芴(DMFL-CBP)、

4,4'-双(咔唑-9-基)-9,9-双(9-苯基-9H-咔唑)芴(FL-4CBP)、2,7-双(咔唑-9-基)-9,9-二-甲基芴(DPFL-CBP)、或9,9-双[4-(咔唑-9-基)-苯基]芴(FL-2CBP)。但是,基质不限于所列实例。

[0096] 掺杂剂接收在有机发光层处的基质的迁移能量并发出具有具体波长的光。因此,可通过调整适当材料实现红色有机发光层、绿色有机发光层和蓝色有机发光层。作为用于发红光的掺杂剂,具有八乙基卟吩铂(PtOEP)、三[1-苯基异喹啉]铱(III)(Ir(piq)₃)、5,6,11,12-四苯基萘并萘(红荧烯)、和4-(二氰甲烯基)-2-叔丁基-6-(1,1,7,7-四甲基久洛尼定-4-基-乙烯基)-4H-吡喃(DCJTb)。作为发绿光的掺杂剂,具有三[2-苯基吡啶]铱(III)(Ir(ppy)₃(ppy=苯基吡啶)、乙酰丙酮双(2-苯基吡啶)铱(III)(Ir(ppy)₂(acac))、和三[2-(p-甲基苯基)吡啶]铱(III)(Ir(mppy)₃)。作为发蓝光的掺杂剂,具有双[4,6-二氟苯基-吡啶(pyridinato)]铱(III)(F2Irpic)、二萘嵌苯和三聚芴(ter-fluorene)。但是,发光掺杂剂不限于所列实例。

[0097] 除了有机发光层之外,公共层比如注入层和传输层可进一步被布置在阳极131和阴极133之间,以提高有机发光元件的发光效率。在公共层当中的至少一些公共层可具有其中至少一些公共层被共同设置在多个子像素上的公共结构,以获得制造工艺期间的优势。

[0098] 此处,可通过使用其中所有子像素被敞开(open)的公共掩模形成具有公共结构的层,且可将具有公共结构的层叠置在具有相同结构而不是对于每个子像素都具有各自图案的所有子像素上。也就是说,具有公共结构的层被设置成从一个子像素连接或延伸到相邻子像素而不具有断开部分,因而这些层由多个子像素共享。

[0099] 例如,除了有机发光层之外,通过用p型掺杂剂掺杂空穴传输层而制得的空穴注入层或者p型空穴传输层可被进一步设置在阳极131和阴极133之间,以更平滑地移动正性空穴。而且,空穴注入层或者p型空穴传输层可具有公共结构,公共结构被共同设置在多个子像素上。或者,电子传输层、电子注入层和空穴阻挡层当中的至少一个可进一步被设置在绿色有机发光元件130的阳极131和阴极133之间,以更平滑地移动电子到电子发光层中。电子传输层、电子注入层和空穴阻挡层可具有被共同设置在多个子像素上的公共结构。

[0100] 堤层116被设置成限定子像素。具体地,堤层116被设置成覆盖阳极131的边缘的至少一部分,且暴露出阳极131的上表面的一部分。

[0101] 图4是用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100的有源区A/A'外围的示意性顶视平面图。图4示出了被定位在有源区边界线上的像素。

[0102] 参照图4,在有机发光显示装置100中,第一像素PX1和第二像素PX2的每一个都包括单个绿色子像素SG和单个红色子像素SR且共享蓝色子像素SB,如图1中所示。具体地,在第一像素PX1中,将红色子像素SR布置在左上部,将绿色子像素SG布置在右上部,将由第二像素PX2共享的蓝色子像素SB布置在第一像素PX1与第二像素PX2之间的边界线中心处。此外,在第二像素PX2中,由第一像素PX1共享的蓝色子像素SB被布置在上部,绿色子像素SG被布置在左下部,红色子像素SR被布置在右下部。但是,在与第一像素PX1的上边缘相邻且也与有源区A/A'的边界线相邻的像素PXA的情况下,将绿色子像素SG和红色子像素SR仅布置在像素PXA的下部,而不将蓝色子像素SB布置在像素PXA的上部。也就是说,不将蓝色子像素SB布置在其中蓝色子像素SB需要被布置成与有源区A/A'的边界线相邻的像素中。

[0103] 根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100包括彼此垂直相邻的第一像

素PX1和第二像素PX2,且第一像素PX1和第二像素PX2包括绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素。这种情况下,蓝色子像素由第一像素PX1和第二像素PX2共享。根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置100被配置成使得绿色子像素和红色子像素被包括在单个像素中,由相邻像素共享的蓝色子像素的一部分也包括在单个像素中。结果,即使在像素具有相同发光面积的状态下,也可以在实现高分辨率时提高认知填充系数。此外,在有机发光显示装置100中,彼此垂直相邻的第一像素PX1和第二像素PX2被布置成彼此垂直不对称。结果,可以最小化在具体色彩的子像素向像素PX的一个部分偏置且根据预定方案被设置时发生的色彩边纹。此外,在有机发光显示装置100中,彼此垂直相邻的两个像素组和与两个像素组的左侧和右侧部分相邻的像素被布置成不对称。结果,当从像素发光时,可以减少在子像素之间的堤层处在视觉上识别到黑晶格的晶格缺陷。

[0104] 图5是用于解释根据本发明的另一示范性实施方式的有机发光显示装置500的示意性顶视平面图。除了绿色子像素SG、红色子像素SR和蓝色子像素SB的面积改变了,图5中示出的有机发光显示装置500与图1中示出的有机发光显示装置100相同,因此将省略其重复描述或者下文中将进行简要描述。在本说明书中,每一子像素的面积被限定为每个子像素的发光区的面积。

[0105] 参照图5,共享的蓝色子像素SB的面积大于分别被布置在第一像素PX1和第二像素PX2中的红色子像素SR和绿色子像素SG中每一个的面积。通常,蓝色子像素SB的寿命比红色子像素SR和绿色子像素SG的寿命短,结果,蓝色子像素SB可被设计成具有较大的发光面积。

[0106] 此外,子像素的面积不限于此,且根据由第一像素PX1和第二像素PX2共享的子像素的类型或位置,子像素的面积可被形成为彼此不同,以满足期望的色温、亮度和寿命。例如,为了满足有机发光显示装置的色温,绿色子像素SG的面积可小于蓝色子像素SB或者红色子像素SR的面积。

[0107] 图6是用于解释根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置600的示意性顶视平面图。除了子像素具有圆形形状,图6中示出的有机发光显示装置600与图5中示出的有机发光显示装置500相同,因此将省略其重复描述或者下文中将进行简要描述。

[0108] 参照图6,绿色子像素SG、红色子像素SR和蓝色子像素SB被形成为圆形形状。因此,除了具有菱形或钻石型显示区的有机发光显示装置500之外,可实现具有圆形显示区的有机发光显示装置600。这种情况下,由于子像素的形状即发光区的形状是圆形的,因此可更自由地布置子像素。这种情况下,每个子像素具有对称性。

[0109] 也就是说,有机发光显示装置600的红色子像素SR、绿色子像素SG和蓝色子像素SB关于经由子像素中心行进的任意直线分别水平对称。这种情况下,可以最小化在制造有机发光显示装置600的工艺期间可能发生的子像素的缺陷。

[0110] 具体地,可通过使用用于每个子像素的开口掩模例如精细金属掩模(FMM)沉积并图案化构成各子像素的有机发光层。由于FMM具有薄的金属结构,因此在掩模沉积工艺期间FMM可通过重力下陷或者弯曲。这种情况下,其上沉积有有机发光层的区域可变形,且沉积工艺精度变差。为了避免上述问题,在掩模沉积工艺期间可在具体方向上拉伸FMM。但是,在这种情况下,将张力施加到FMM的开口区域,且根据FMM的开口区域形状对开口区域的每一部分建立不同张力,结果,开口区域的形状会变形。如果FMM的开口区域变形,则有机发光层不能被沉积在精确位置,结果,子像素可彼此交叠。由于这个原因,可发生子像素缺陷。与此

相对照,在子像素具有对称形状的情况下,即使在掩模沉积工艺期间拉伸FMM,相同张力也被施加在FMM的开口区域上。因此,由于开口区域的对称分散了施加在FMM的开口区域上的应力,且由此可最小化FMM的开口区域的变形。因此,可以最小化在掩模沉积工艺期间可能发生的子像素的缺陷率或者缺陷。

[0111] 此外,子像素具有圆形形状,如图6中所示,但是子像素可具有其他对称形状比如方形、规则六边形和规则八边形。

[0112] 由于根据本发明再一示范性实施方式的有机发光显示装置600的子像素具有对称性,因此在使用FMM的沉积工艺期间可分散施加在FMM的开口区域上的应力,且可最小化FMM的变形,结果,可改善沉积工艺的精度。

[0113] 图7是用于解释根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置700的示意性顶视平面图。除了子像素具有矩形形状,图7中示出的有机发光显示装置700与图5中示出的有机发光显示装置500相同,因此将省略其重复描述或者在下文中将进行简要描述。

[0114] 参照图7,绿色子像素SG、红色子像素SR和蓝色子像素SB被形成为在列方向(Y轴方向)上伸长的矩形形状。

[0115] 可根据FMM的开口区域的尺寸和间隔形成具有不对称形状的子像素。更具体地,在FMM的开口区域之间的间隔较小的情况下,可以最小化在掩模沉积工艺期间通过重力使FMM下陷或弯曲的现象。因此,如图7中所示,子像素可被配置成具有不对称形状。

[0116] 图8是用于解释根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置800的示意性顶视平面图。除了像素位置变化了,图8中示出的有机发光显示装置800与图1中所示的有机发光显示装置100相同,因此将省略其重复描述或者下文中将进行简要描述。

[0117] 参照图8,有机发光显示装置800包括具有第一像素PX1和第二像素PX2的第一重复像素单元GP1,和具有第三像素PX3和第四像素PX4的第二重复像素单元GP2。这种情况下,第一重复像素单元GP1构成第一列,且在列方向(Y轴方向)上被重复布置。第二重复像素单元GP2构成与第一列相邻的第二列,且在列方向(Y轴方向)上被重复布置。在这种情况下,与第一重复像素单元GP1相比,第二重复像素单元GP2被布置成向下移位具体距离d。也就是说,第二重复像素单元GP2和第一重复像素单元GP1具有具体距离d。

[0118] 与图1中所示的有机发光显示装置100(其中与第一重复像素单元GP1相比,第二重复像素单元GP2被布置成向下移位单个像素的距离)不同,在图8中所示的有机发光显示装置800中,第二重复像素单元GP2被布置成向下移位比单个像素的长度短的距离d。例如,第二重复像素单元GP2被布置成向下移位单个像素距离的一半。这种情况下,基于构成第一列的第一重复像素单元GP1,构成第五列的重复像素单元和第一重复像素单元GP1被定位在相同的平行线上。也就是说,构成有机发光显示装置800的重复像素单元具有在行方向(X轴方向)上重复像素单元每四个周期重复的图案。

[0119] 在根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置800中,子像素变成彼此对称的周期增加了,结果,会减少晶格缺陷,且会提高认知填充系数。这种情况下,在第一重复像素单元GP1和第二重复像素单元GP2之间的距离d是单个像素长度的一半,但是,距离d不限于单个像素长度的一半,且可根据设计由用户适当调整。

[0120] 图9是用于解释根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置900的示意性顶视平面图。除了布置在第二列中的子像素布置改变,图9中所示的有机发光显示装置900与

图1中所示的有机发光显示装置100相同,因此将省略其重复描述或下文中将进行简要描述。

[0121] 参照图9,有机发光显示装置900包括具有第一像素PX1和第二像素PX2的第一重复像素单元GP1,和具有第三像素PX3和第四像素PX4的第二重复像素单元GP2。在这种情况下,第一重复像素单元GP1构成第一列,且在列方向(Y轴方向)上重复布置。第二重复像素单元GP2构成与第一列相邻的第二列,且在列方向(Y轴方向)上重复布置。这种情况下,在第二重复像素单元GP2中的子像素和在第一重复像素单元GP1中的子像素彼此对称布置。图1中示出的有机发光显示装置100与图9中示出的有机发光显示装置900的不同之处在于,将第一列中布置的重复像素单元中的子像素和第二列中布置的重复像素单元中的子像素布置成彼此交叠。

[0122] 更具体地,在第一重复像素单元GP1的第一像素PX1中,将红色子像素SR布置在左上部,将绿色子像素SG布置在右上部,但是,在第二重复像素单元GP2的第三像素PX3中,绿色子像素SG被布置在左上部,将红色子像素SR布置在右上部。也就是说,以与第一重复像素单元GP1的第一像素PX1中布置的子像素相同的方式,将子像素布置在第二重复像素单元GP2的第三像素PX3中,并且将第二重复像素单元GP2的第三像素PX3中的子像素和第一重复像素单元GP1的第一像素PX1中的子像素布置成彼此对称。相似地,在第一重复像素单元GP1的第二像素PX2中的子像素和第二重复像素单元GP2的第四像素PX4中的子像素布置成彼此对称。

[0123] 在将子像素设置成与图9中示出的有机发光显示装置900相似的情况下,在对角线上方或者对角线下方的子像素交替布置。具体地,基于第一重复像素单元GP1的第一像素PX1的绿色子像素SG,将绿色子像素SG和红色子像素SR交替布置在第一对角线方向D1上。此外,基于第一重复像素单元GP1的第二像素PX2的红色子像素SR,将绿色子像素SG和红色子像素SR交替两次布置在第一对角线方向D1上。因此,在有机发光显示装置900中,红色子像素SR和绿色子像素SG交替布置在列方向上,且红色子像素SR和绿色子像素SG也交替布置在对角线方向上,结果,可以显著减少对角线方向上的色彩边纹。但是,即使在第一重复像素单元GP1中的子像素和第二重复像素单元GP2中的子像素被布置成彼此对称的情况下,子像素也不必被交替布置在对角线方向上。原因在于:位于对角线方向上的子像素的类型和位置可根据各像素中子像素的布置、子像素之间的间隔以及子像素的尺寸而变化。

[0124] 为了研究本发明的效果,通过使用模拟来评估不同地布置子像素的示范性实施方式和比较例。具体地,示范性实施方式具有图5中所示的子像素结构。与此相对照,比较例具有图10中所示的子像素结构。

[0125] 这种情况下,图10是用于解释根据比较例的有机发光显示装置的示意性顶视平面图。具体地,图10中所示的有机发光显示装置1000具有棋盘图案结构,其包括第一像素PX1'和第二像素PX2',每一个第一像素都包括位于其左上端的绿色子像素SG'和位于其右下端的红色子像素SR',每个第二像素都包括位于其左上端的绿色子像素SG'和位于其右下端的蓝色子像素SB',其中第一像素PX1'和第二像素PX2'交替布置。比较例和示范性实施方式的模拟结果分别在图11A和11B中示出。

[0126] 图11A和11B是示出通过根据比较例和示范性实施方式的有机发光显示装置实现的模拟的图像。

[0127] 首先,参照图11A,在有比较例实现的模拟的区域A'和区域B'中,字母的所有边缘部分都显示为绿色,结果,发现在视觉上被识别为以单种色彩显示的实线的色彩边纹。但是,参照图11B,在通过示范性实施方式实现的模拟的区域A和区域B中,蓝色和红色/绿色色彩以Z字形图案被交替显示,结果,能看出,不会发生以单种色彩示出字母边缘的色彩边纹。

[0128] 此外,大致查看图11A中示出的字母,可以看出在各自子像素之间清晰示出黑晶格图案。也就是,晶格缺陷强且视觉上可识别。但是,参照图11B,由于子像素变为对称的周期较大且有大量不对称部分,因此不会出现黑色线性晶格形状。也就是说,能看出,在根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置中,与比较例相比,显著减少了晶格缺陷。

[0129] 本发明的示范性实施方式也可描述如下:

[0130] 根据本发明的一方面,一种有机发光显示装置包括:第一像素;和与所述第一像素相邻的第二像素,其中所述第一像素和所述第二像素中的每一个都包括多个子像素,其中所述第一像素和所述第二像素共享所述多个子像素中的至少一个子像素。根据本发明示范性实施方式的有机发光显示装置被配置成使得多个像素的每一个都包括绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素的全部,且单个子像素由相邻像素共享,结果,可以提高认知填充系数。

[0131] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述多个子像素可包括绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素,其中所述蓝色子像素可由所述第一像素和所述第二像素共享。

[0132] 根据本发明的一个或多个实施方式,第一像素和所述第二像素可彼此垂直相邻。

[0133] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述蓝色子像素可由所述第一像素和所述第二像素均等地共享。

[0134] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和所述第二像素可相对于共享的蓝色子像素对称。

[0135] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述蓝色子像素可等于或大于所述绿色子像素和所述红色子像素的每一个。

[0136] 根据本发明的一个或多个实施方式,其中在所述多个子像素中,共享的至少一个子像素的发光区域的面积可等于或大于非共享子像素的发光区域的面积。

[0137] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述多个子像素的发光区域的形状可为菱形、圆形和矩形的其中之一。

[0138] 根据本发明的一个或多个实施方式,共享的所述至少一个子像素可具有一个阳极。

[0139] 根据本发明的一个或多个实施方式,共享的所述至少一个子像素可设置在所述第一像素和第二像素的多个子像素中的非共享子像素之间。

[0140] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述非共享子像素可在垂直方向上对齐。

[0141] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和第二像素的多个子像素中的非共享子像素可相对于共享的至少一个子像素的中心对称。

[0142] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和所述第二像素可在列方向上彼此相邻且所述第一像素和所述第二像素可垂直不对称。

[0143] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和所述第二像素的每一个子像素可都关于由所述第一像素和所述第二像素共享的至少一个子像素的中心点对称。

[0144] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和所述第二像素可构成一个重复像素单元,并且通过在列方向上移位预定距离,多个重复像素单元可被连续布置在列方向上以及被连续布置在行方向上。

[0145] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述多个重复像素单元可每两个周期被重复布置在行方向上。

[0146] 根据本发明的一个或多个实施方式,由所述多个重复像素单元中的第一像素和第二像素共享的至少一个子像素中的子像素可在行方向上被布置成Z字形图案。

[0147] 根据本发明的一个或多个实施方式,被布置在第一列上的多个重复像素单元和被布置在与第一列相邻的第二列上的多个重复像素单元可彼此水平对称。

[0148] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述有机发光显示装置还可包括:第一重复像素单元,所述第一重复像素单元具有:在行方向上与所述第一像素相邻的第三像素;和在行方向上与所述第二像素相邻且在列方向上与所述第三像素相邻的第四像素,其中所述第三像素和所述第一像素可在行方向上具有对称结构,所述第四像素和所述第二像素可在行方向上具有对称结构。

[0149] 根据本发明的另一个方面,一种有机发光显示装置包括:包括第一像素和第二像素的多个像素,所述多个像素的每一个包括多个子像素,其中所述第一像素与第一相邻像素共享所述多个子像素中的至少一个,所述第二像素与第二相邻像素共享所述多个子像素中的至少一个,所述第一像素和所述第二像素在列方向上彼此相邻,在所述第一像素和所述第二像素中的每一个中的多个子像素被布置成在列方向上不对称。在根据本发明另一示范性实施方式的有机发光显示装置中,每个像素都包括绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素的全部,并且与相邻像素共享单个子像素。而且,相邻像素被配置成彼此不对称,且被布置成每两个周期重复相邻像素的图案。结果,可以提高认知填充系数且最小化晶格缺陷和色彩边纹。

[0150] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述多个子像素可包括绿色子像素、红色子像素和蓝色子像素,其中所述蓝色子像素可以是共享的子像素。

[0151] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和所述第二像素可彼此垂直相邻,使得所述第一相邻像素可以是所述第二像素,所述第二相邻像素可以是所述第一像素,其中所述第一像素和所述第二像素可共享相同的蓝色子像素。

[0152] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和所述第二像素可彼此水平相邻,使得所述蓝色子像素不被所述第一像素和所述第二像素共享。

[0153] 根据本发明的一个或多个实施方式,在所述第一像素和第二像素的每一个中的多个子像素中,共享的至少一个子像素的发光区域的面积可等于或大于非共享子像素的发光区域的面积。

[0154] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述多个子像素的发光区域的形状可为菱形、圆形和矩形的其中之一。

[0155] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述共享的至少一个子像素可具有一个阳极。

[0156] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述共享的至少一个子像素可设置在所述多个像素的多个子像素中的非共享子像素之间。

[0157] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述非共享子像素可在垂直方向上对齐。

[0158] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和第二像素的多个子像素中的非共享子像素可相对于共享的至少一个子像素的中心对称。

[0159] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述多个子像素可包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,所述第一像素的第一子像素和所述第二像素的第二子像素可被布置在列方向上的相同延伸线上,且所述第一像素的第二子像素和所述第二像素的第一子像素可被布置在列方向上的相同延伸线上。

[0160] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和在列方向上与所述第一像素相邻的第二像素可构成第一重复像素单元,所述多个像素还可包括第三像素和第四像素,其中所述第三像素和在列方向上与所述第三像素相邻的第四像素可构成第二重复像素单元,其中所述第一重复像素单元和所述第二重复像素单元可在行方向上彼此相邻,所述第三像素与所述第一像素可在结构上基本相同,所述第四像素与所述第二像素可在结构上基本相同。

[0161] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述第一像素和在列方向上与所述第一像素相邻的第二像素可构成第一重复像素单元,所述多个像素还可包括第三像素和第四像素,其中所述第三像素和在列方向上与所述第三像素相邻的第四像素可构成第二重复像素单元,其中所述第一重复像素单元和所述第二重复像素单元可在行方向上彼此相邻,所述第三像素和所述第一像素可具有水平对称结构,所述第四像素与所述第二像素可具有水平对称结构。

[0162] 根据本发明的又一个方面,一种有机发光显示装置,包括:多个子像素组,所述子像素组包括多个子像素,所述子像素组被重复布置,其中每个子像素组都包括第一子像素单元和第二子像素单元,所述第一子像素单元和所述第二子像素单元中的每一个都包括单个蓝色子像素、两个红色子像素和两个绿色子像素,所述第一子像素单元的两个红色子像素和所述第一子像素单元的两个绿色子像素关于所述第一子像素单元的蓝色子像素的中心分别点,并且所述第二子像素单元的两个红色子像素和所述第二子像素单元的两个绿色子像素关于所述第二子像素单元的蓝色子像素的中心分别不对称。在根据本发明再一示范性实施方式的有机发光显示装置中,包括在单个重复单元中的子像素彼此不对称且子像素重复的时间短较长,结果,可以提高认知填充系数,且最小化晶格缺陷和色彩边纹。

[0163] 根据本发明的一个或多个实施方式,所述有机发光显示装置还可包括:经由所述第一子像素单元的两个红色子像素的中心行进的第一延伸线;经由所述第一子像素单元的两个绿色子像素的中心行进的第二延伸线;经由所述第二子像素单元的两个红色子像素的中心行进的第三延伸线;以及经由所述第二子像素单元的两个绿色子像素的中心行进的第四延伸线,其中所述第一延伸线和所述第二延伸线可经过所述第一子像素单元的蓝色子像素的中心,其中所述第三延伸线和所述第四延伸线可不经所述第二子像素单元的蓝色子像素的中心。

[0164] 尽管已经参照附图具体描述了本发明的示范性实施方式,但是,本发明不限于此且可体现为很多不同形式,而不脱离本发明的技术概念。因此,提供本发明的示范性实施方式仅用于说明性目的而非意在限制本发明的技术概念。本发明的技术概念的范围不限于此。因此,应当理解,上述示范性实施方式在所有方面都是示例性的且不限本发明。应当

基于所附的权利要求书解释本发明的保护范围,且其等效范围内的所有技术概念都应当解释为落入本发明的范围之内。

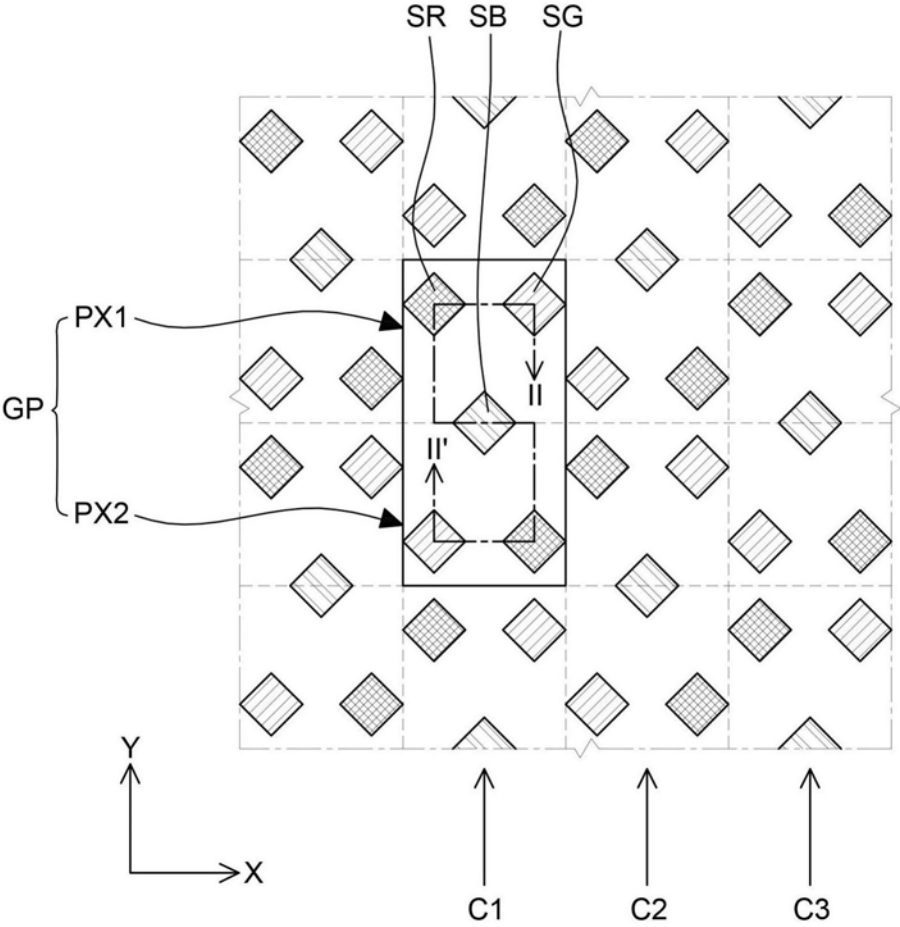


图1

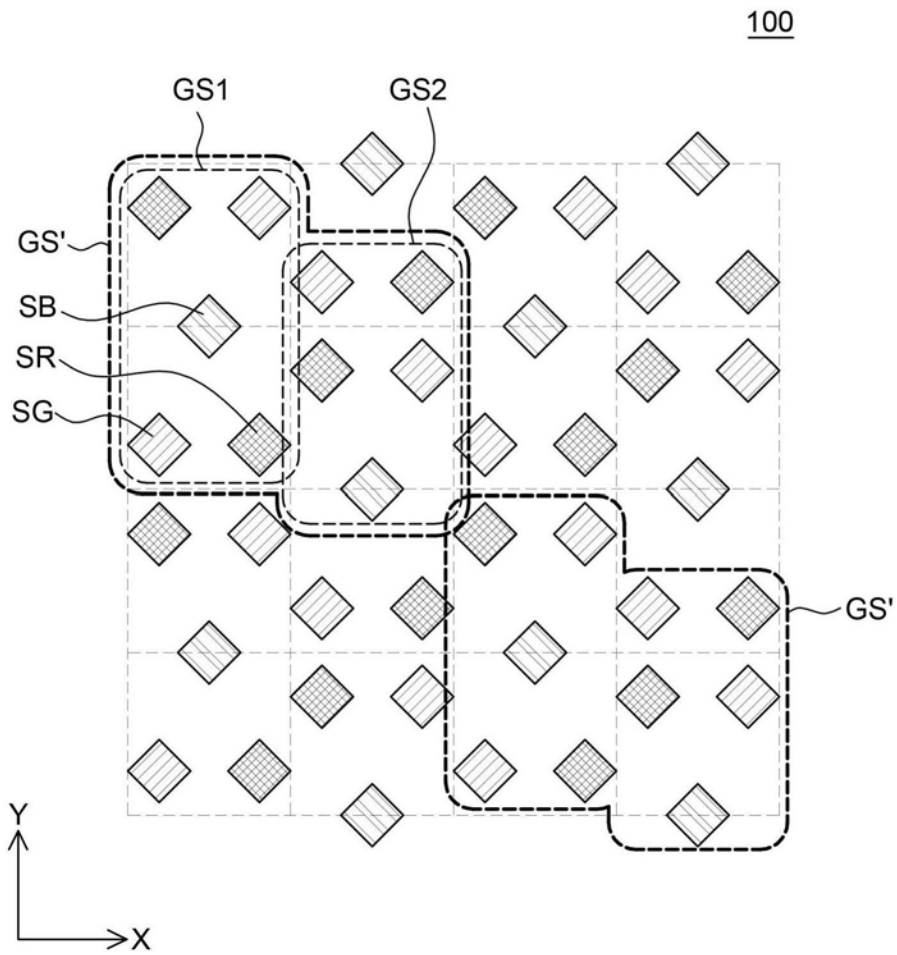


图2

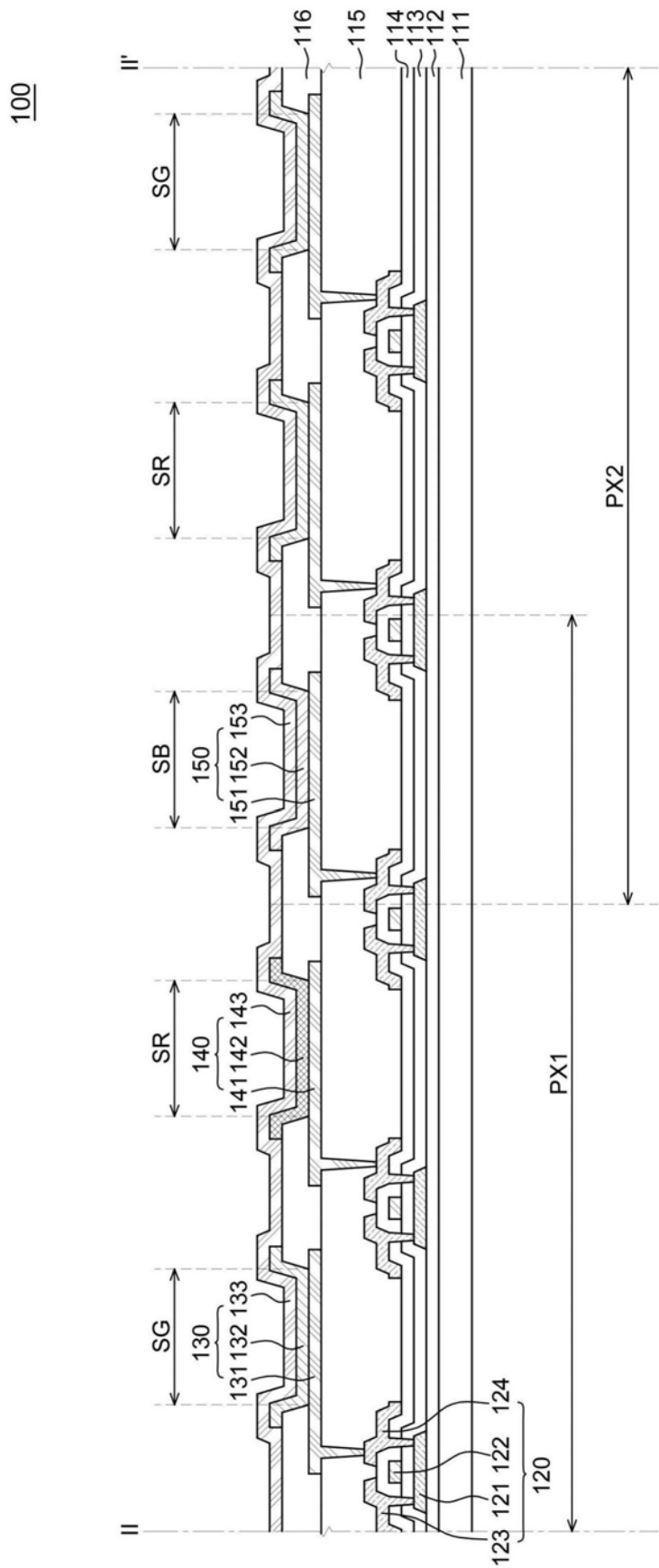


图3

100

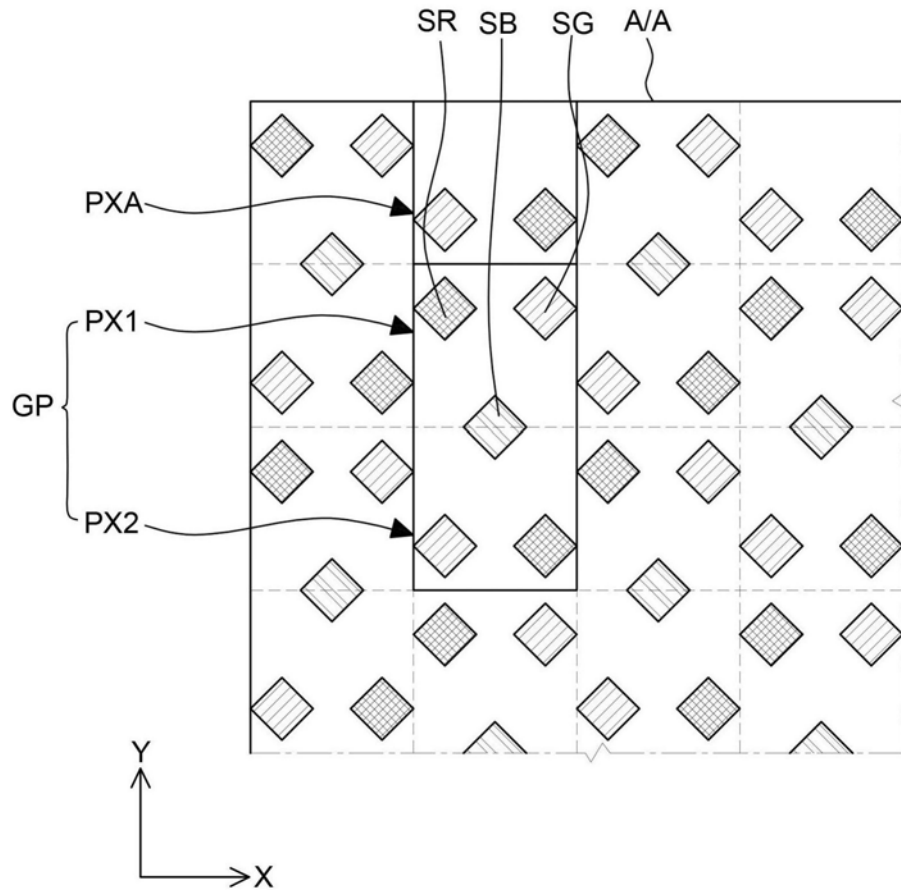


图4

500

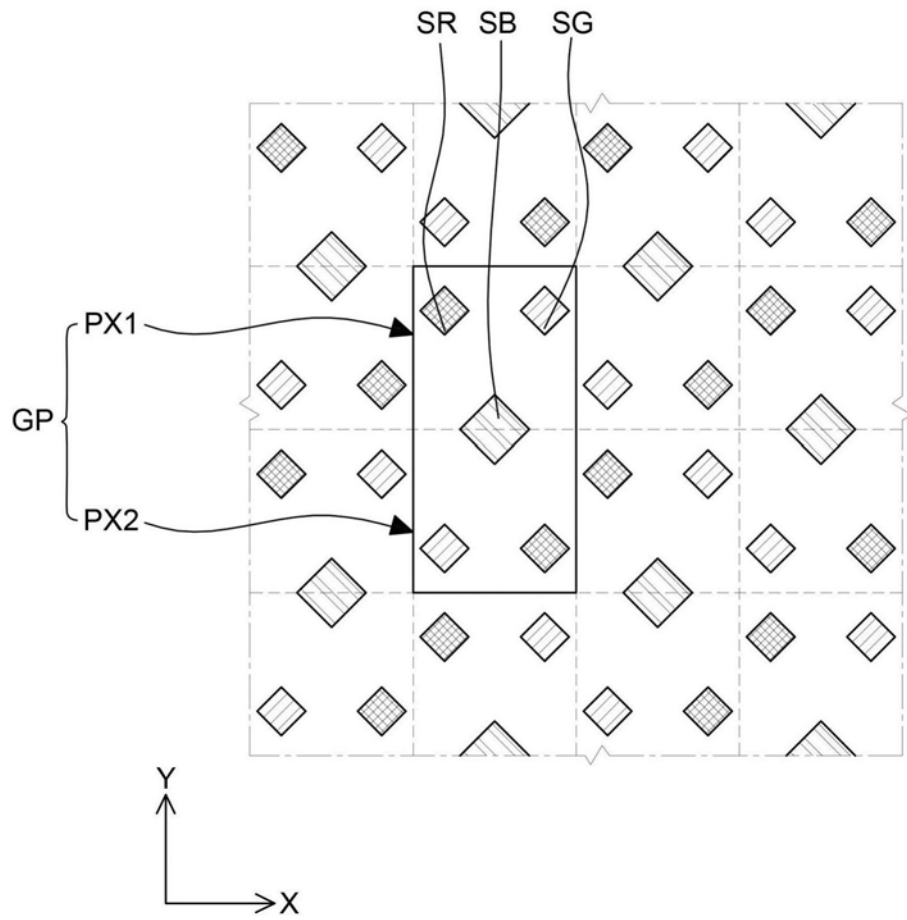


图5

600

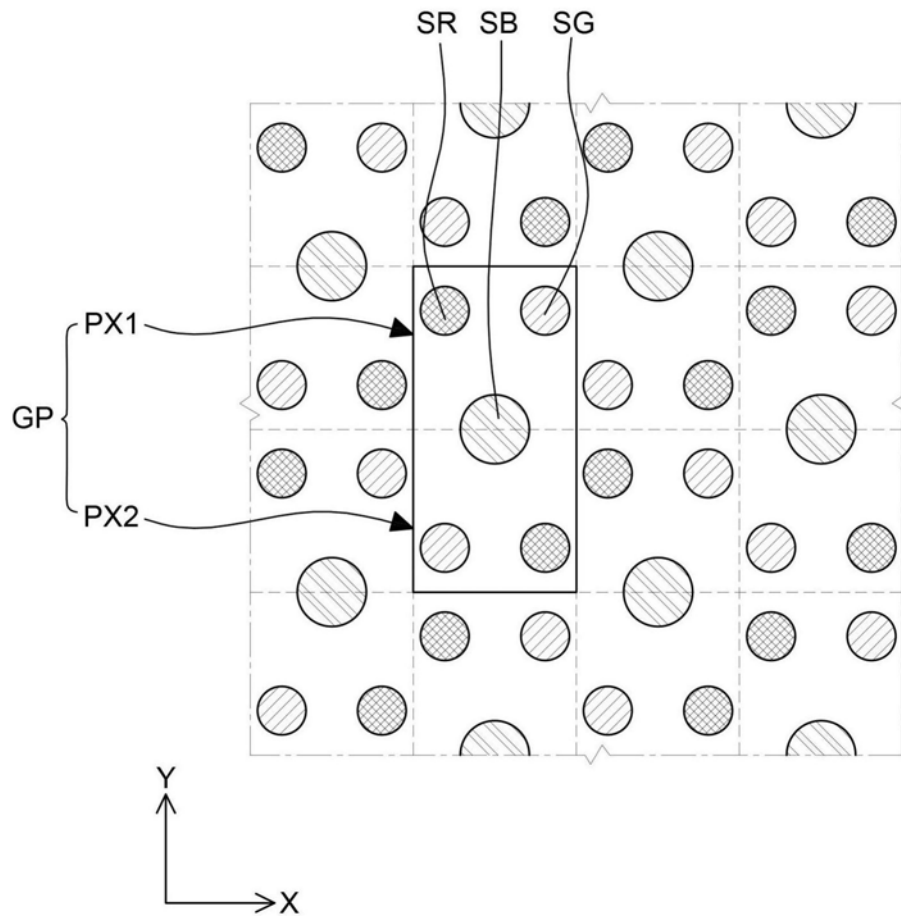


图6

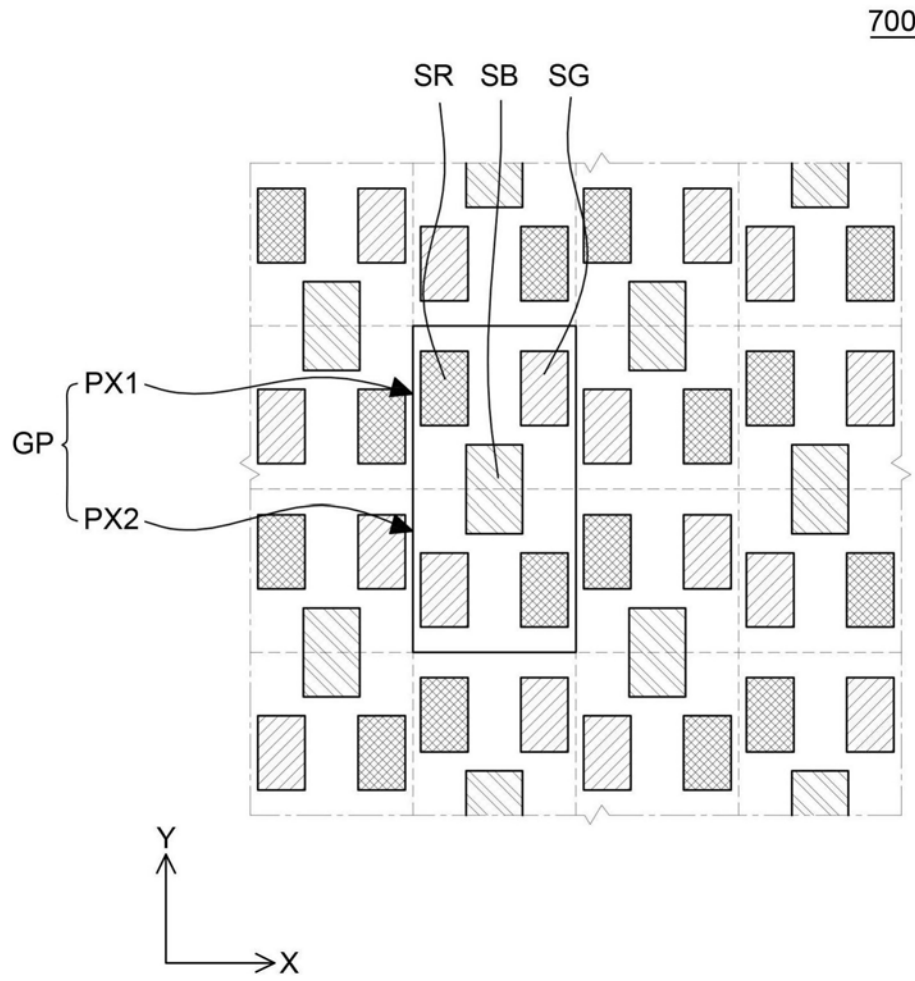


图7

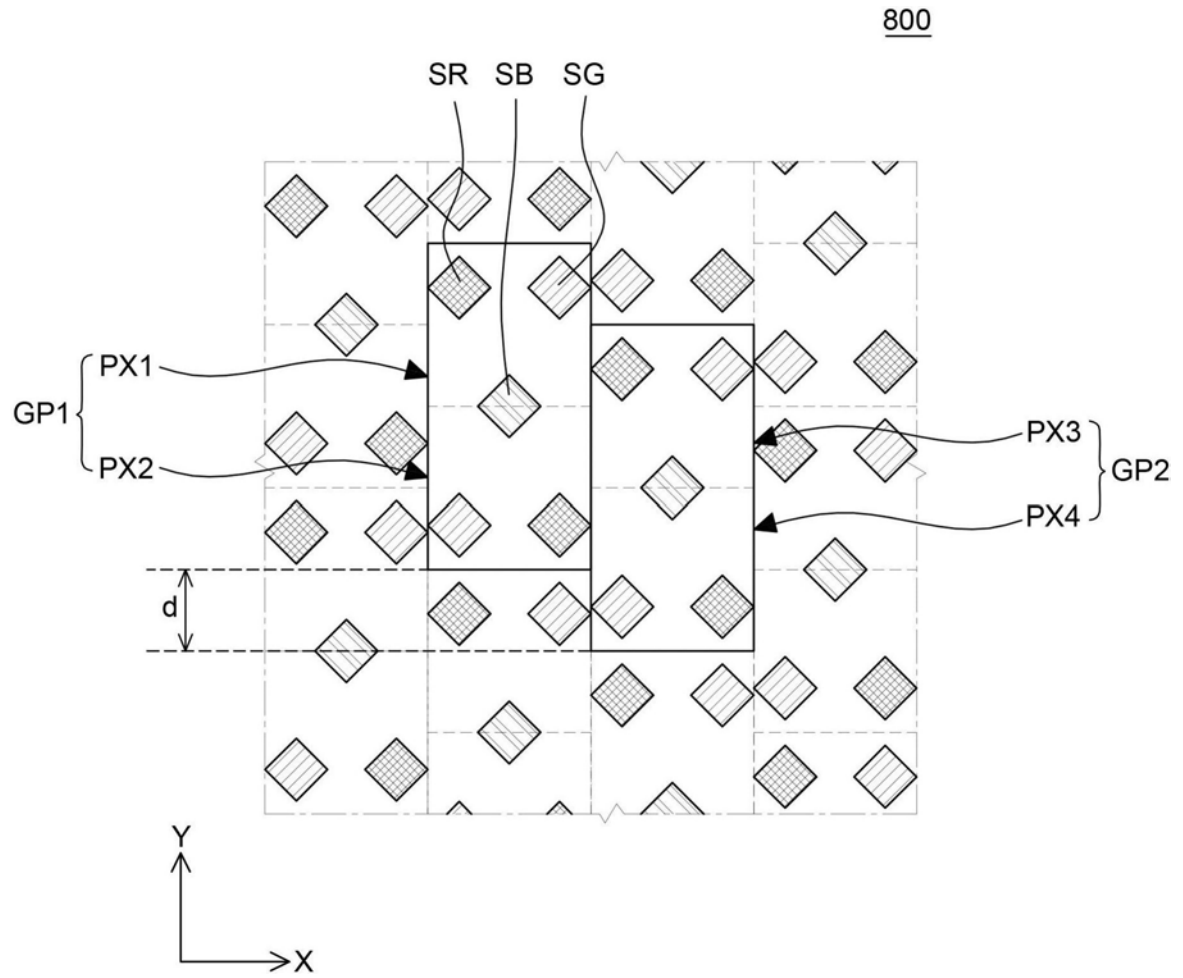


图8

900

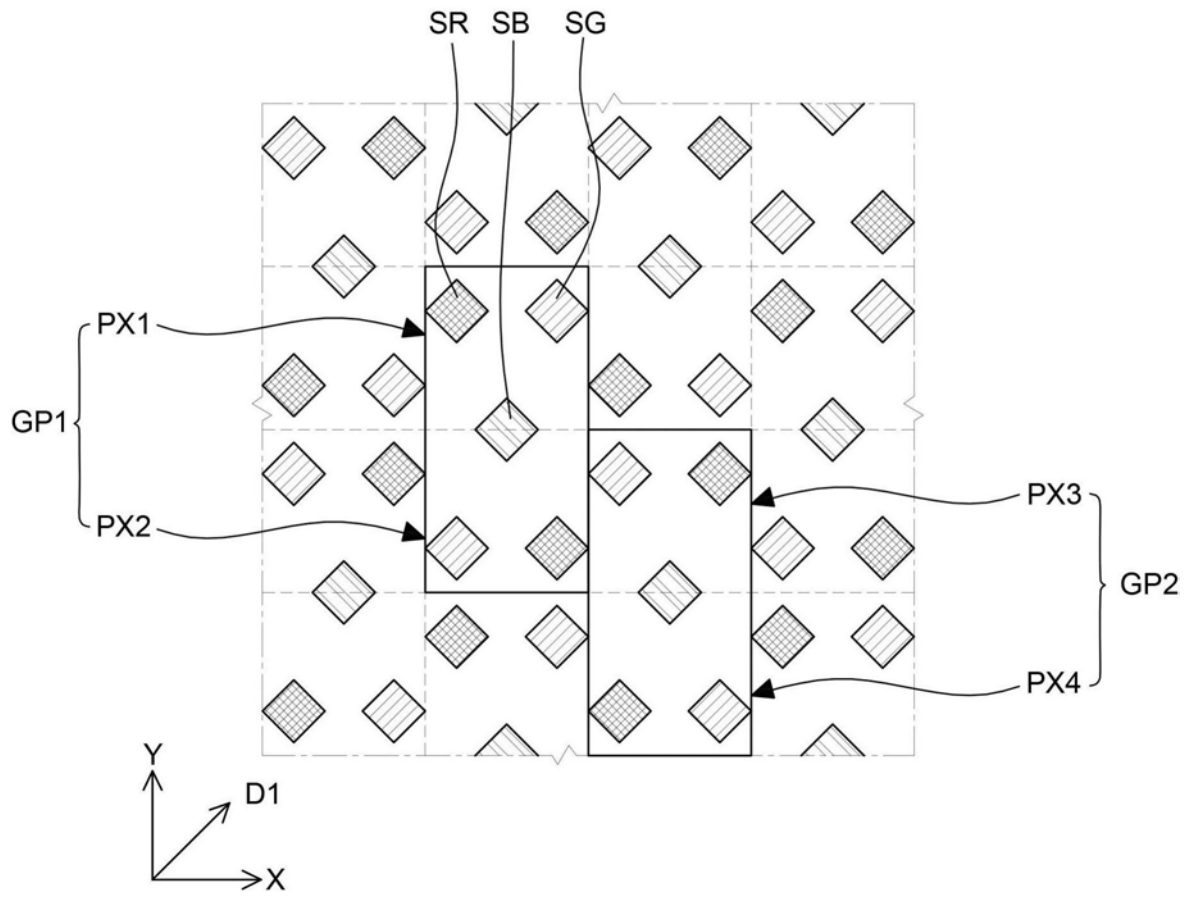


图9

1000

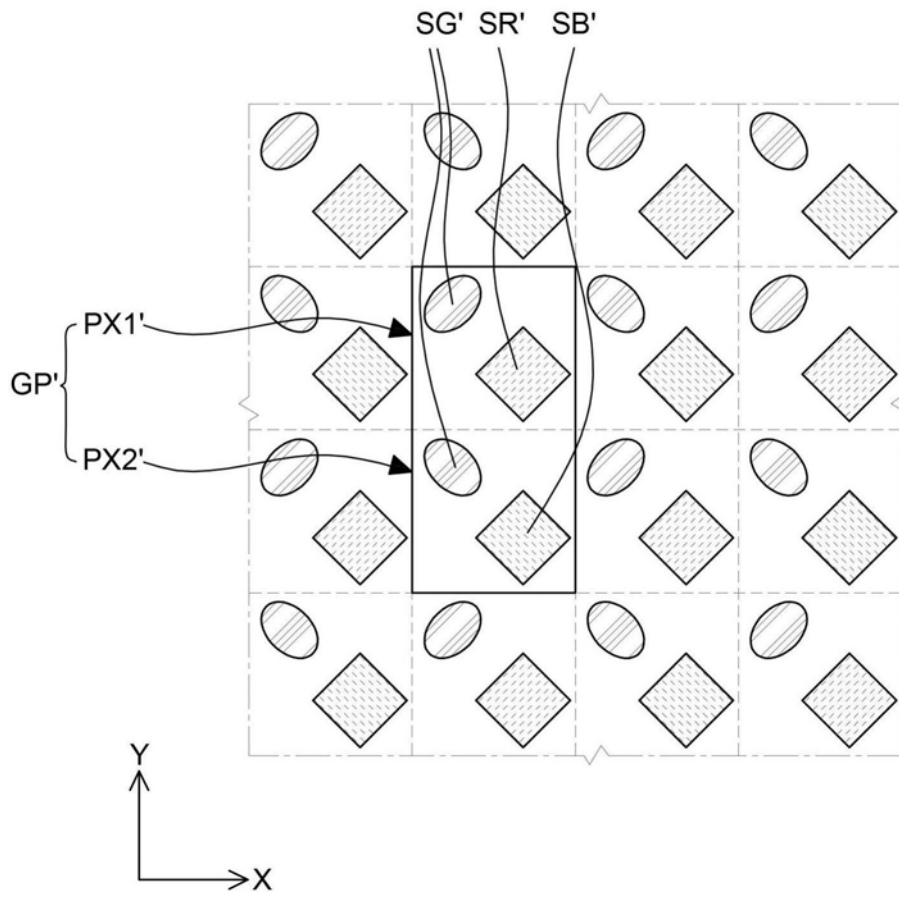


图10

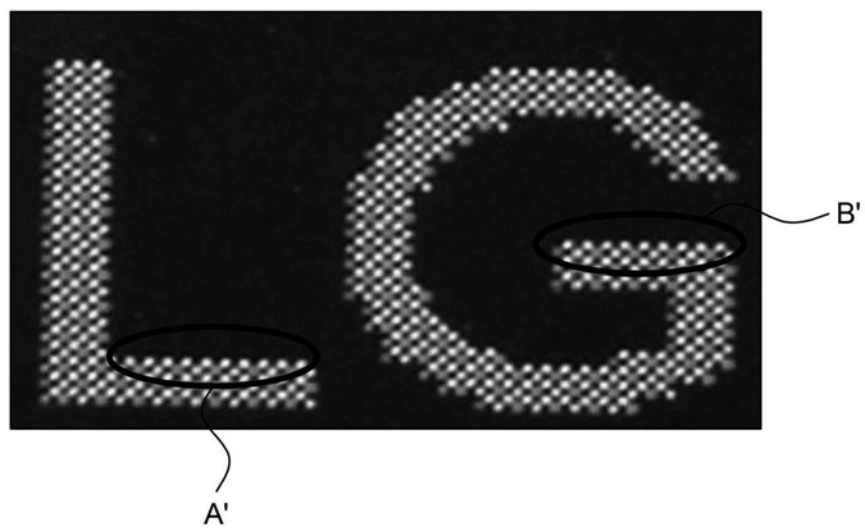


图11A

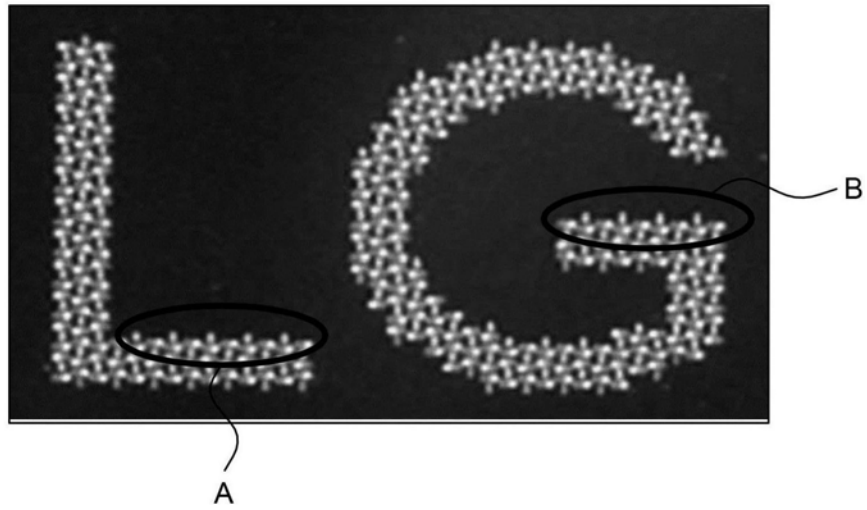


图11B

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN107305905A	公开(公告)日	2017-10-31
申请号	CN201611072277.0	申请日	2016-11-29
[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	李善美 曹正根		
发明人	李善美 曹正根		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3211 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3262 G09G3/3225 G09G2300/0452 H01L27/3213 H01L27/326 G09G3/2003 H01L27/3276		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020160048447 2016-04-20 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置。该有机发光显示装置包括第一像素；和与所述第一像素相邻的第二像素，其中所述第一像素和所述第二像素中的每一个都包括多个子像素，其中所述第一像素和所述第二像素共享所述多个子像素中的至少一个子像素。

