



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108258013 A

(43)申请公布日 2018.07.06

(21)申请号 201711260022.1

(22)申请日 2017.12.04

(30)优先权数据

10-2016-0181383 2016.12.28 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金刚铉

(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 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

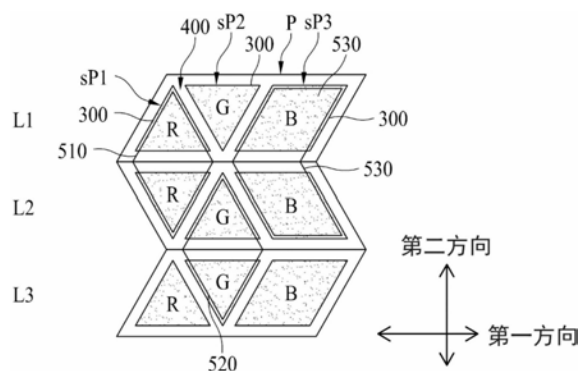
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

电致发光显示装置

(57)摘要

公开一种电致发光显示装置,所述电致发光显示装置可包括:布置在第一方向和第二方向中的多个像素;设置在多个像素的每个像素中且布置在第一方向中的第一、第二和第三子像素;被设置为与布置在第二方向中的至少两个第一子像素对应的第一发光层;被设置为与布置在第二方向中的至少两个第二子像素对应的第二发光层;和被设置为与布置在第二方向中的至少两个第三子像素对应的第三发光层,其中第一发光层、第二发光层和第三发光层互相间隔开且被设置为发射不同颜色的光。



1. 一种电致发光显示装置,包括:
多个像素,布置在第一方向和与所述第一方向交叉的第二方向中;
第一子像素、第二子像素和第三子像素,设置在所述多个像素的每个像素中且布置在所述第一方向中;
第一发光层,与布置在所述第二方向中的至少两个第一子像素对应;
第二发光层,与布置在所述第二方向中的至少两个第二子像素对应;和
第三发光层,与布置在所述第二方向中的至少两个第三子像素对应,
其中所述第一发光层、所述第二发光层和所述第三发光层的每一个互相间隔开且发射不同颜色的光。
2. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中在所述多个像素中,包括与所述第一发光层对应的所述至少两个第一子像素中的一个的像素不同于包括与所述第二发光层对应的所述至少两个第二子像素中的一个的像素。
3. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,其中所述第一子像素和所述第二子像素的每一个形成三角形结构。
4. 根据权利要求3所述的电致发光显示装置,其中与所述第一发光层对应的两个第一子像素的每一个具有互相面对的边。
5. 根据权利要求3所述的电致发光显示装置,
其中所述第一子像素的所述三角形结构的一条边与一个像素的下侧相邻,且与所述第一子像素的所述三角形结构的所述一条边相对的一个顶点与同一像素的上侧相邻,并且
其中所述第二子像素的所述三角形结构的一条边与同一像素的所述上侧相邻,且与所述第二子像素的所述三角形结构的所述一条边相对的一个顶点与同一像素的所述下侧相邻。
6. 根据权利要求3所述的电致发光显示装置,其中所述第一发光层和所述第二发光层的每一个形成菱形结构。
7. 根据权利要求3所述的电致发光显示装置,其中所述第三子像素和所述像素的每一个形成平行四边形结构。
8. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,进一步包括沿所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素的每一个的边界设置的堤层,所述堤层将所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素彼此分隔开,
其中所述堤层包括第一堤层和位于所述第一堤层上的第二堤层,所述第一堤层具有亲水性质,所述第二堤层的上表面具有疏水性质。
9. 根据权利要求1所述的电致发光显示装置,进一步包括具有亲水性质的第一堤层,所述第一堤层沿与所述第一发光层对应的所述至少两个第一子像素之间的边界、与所述第二发光层对应的所述至少两个第二子像素之间的边界、和与所述第三发光层对应的所述至少两个第三子像素之间的边界设置,
其中所述第一堤层的上表面与所述第一发光层、所述第二发光层和所述第三发光层接触。
10. 根据权利要求9所述的电致发光显示装置,其中所述第一发光层在所述第一子像素中的一个端面的厚度大于所述第一发光层在所述第一子像素中的另一端面的厚度。

11. 一种电致发光显示装置, 包括:

第一像素, 包括布置在第一方向中的第一子像素、第二子像素和第三子像素;

第二像素, 包括布置在所述第一方向中的第一子像素、第二子像素和第三子像素, 其中所述第一像素和所述第二像素沿与所述第一方向交叉的第二方向设置, 同时在所述第二方向中彼此间隔开;

第三像素, 包括布置在所述第一方向中的第一子像素、第二子像素和第三子像素, 其中所述第二像素和所述第三像素沿所述第二方向设置, 同时在所述第二方向中彼此间隔开; 和

电极, 设置在多个第一子像素、第二子像素和第三子像素的每一个中,

其中所述第二像素在所述第二方向中设置在所述第一像素与所述第三像素之间, 并且所述第二像素的结构不同于所述第一像素和所述第三像素的结构,

设置在所述第二像素的所述第一子像素中的所述电极与设置在所述第一像素的所述第一子像素中的电极成镜像关系, 且设置在所述第二像素的所述第一子像素中的所述电极与设置在所述第三像素的所述第一子像素中的所述电极成镜像关系,

设置在所述第二像素的所述第二子像素中的所述电极与设置在所述第一像素的所述第二子像素中的所述电极成镜像关系, 且设置在所述第二像素的所述第二子像素中的所述电极与设置在所述第三像素的所述第二子像素中的所述电极成镜像关系, 并且

设置在所述第二像素的所述第三子像素中的所述电极与设置在所述第一像素的所述第三子像素中的所述电极成镜像关系, 且设置在所述第二像素的所述第三子像素中的所述电极与设置在所述第三像素的所述第三子像素中的所述电极成镜像关系。

12. 根据权利要求11所述的电致发光显示装置, 进一步包括与所述第一像素的所述第一子像素和所述第二像素的所述第一子像素对应的第一发光层, 和与所述第二像素的所述第二子像素和所述第三像素的所述第二子像素对应的第二发光层。

13. 根据权利要求12所述的电致发光显示装置, 其中所述第一发光层和所述第二发光层的每一个形成为菱形结构。

14. 根据权利要求11所述的电致发光显示装置, 其中设置在所述第一子像素中的所述电极和设置在所述第二子像素中的所述电极的每一个形成为三角形结构, 且设置在所述第三子像素中的所述电极形成为平行四边形结构。

15. 一种电致发光显示装置, 包括:

布置在第一方向和与所述第一方向交叉的第二方向中的多个第一电极, 每个第一电极与所述电致发光显示装置的多个像素中的一像素的相应子像素重叠;

多个发光层, 每个发光层与所述电致发光显示装置的所述第二方向中的不同像素的两个或更多个子像素重叠; 和

第二电极, 与所述电致发光显示装置的所述多个像素对应。

16. 根据权利要求15所述的电致发光显示装置, 其中所述发光层包括:

第一发光层, 所述第一发光层被配置为发射第一颜色的光且具有第一形状; 和

第二发光层, 所述第二发光层被配置为发射第二颜色的光且具有所述第一形状。

17. 根据权利要求16所述的电致发光显示装置, 其中所述发光层包括第三发光层, 所述第三发光层被配置为发射第三颜色的光且具有第二形状。

18. 根据权利要求15所述的电致发光显示装置, 其中:

所述电致发光显示装置的所述像素包括布置在所述第二方向中的第一像素、第二像素和第三像素;

所述第一像素包括所述第一像素内的布置在所述第一方向中的第一子像素、第二子像素和第三子像素;

所述第二像素包括所述第二像素内的布置在所述第一方向中的第一子像素、第二子像素和第三子像素;

所述第三像素包括所述第三像素内的布置在所述第一方向中的第一子像素、第二子像素和第三子像素;

所述发光层包括:

第一发光层, 被配置为发射第一颜色的光且与所述第一像素的第一子像素和所述第二像素的第一子像素重叠;

第二发光层, 被配置为发射第二颜色的光且与所述第二像素的第二子像素和所述第三像素的第二子像素重叠; 并且

第三发光层, 被配置为发射第三颜色的光且与所述第一像素的第三子像素和所述第二像素的第三子像素重叠。

19. 根据权利要求18所述的电致发光显示装置, 其中:

所述第一像素的第一子像素具有第一三角形形状且所述第二像素的第一子像素具有第二三角形形状, 所述第二三角形形状与所述第一三角形形状沿所述第一像素的第一子像素与所述第二像素的第一子像素之间的边界成镜像, 所述第一发光层具有菱形形状;

所述第二像素的第二子像素具有所述第一三角形形状且所述第三像素的第二子像素具有所述第二三角形形状, 所述第二三角形形状与所述第一三角形形状沿所述第二像素的第二子像素与所述第三像素的第二子像素之间的边界成镜像, 所述第二发光层具有所述菱形形状; 并且

所述第一像素的第三子像素具有第一平行四边形形状且所述第二像素的第三子像素具有第二平行四边形形状, 所述第二平行四边形形状与所述第一平行四边形形状沿所述第一像素的第三子像素与所述第二像素的第三子像素之间的边界成镜像, 所述第三发光层具有接合所述第一平行四边形形状和所述第二平行四边形形状的接合平行四边形形状。

20. 根据权利要求15所述的电致发光显示装置, 进一步包括堤层, 所述堤层包括第一堤层和设置在所述第一堤层上的第二堤层, 所述第一堤层具有亲水性质, 所述第二堤层的上表面具有疏水性质, 所述第一堤层将每个子像素的所述第一电极彼此分隔开, 且所述第二堤层将每个发光层彼此分隔开。

电致发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2016年12月28日提交的韩国专利申请第10-2016-0181383号的权益,通过引用将该申请并入本申请,如同在本申请中被完全描述一样。

技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及电致发光显示装置,更特定而言,涉及通过溶液工艺制造的电致发光显示装置。

背景技术

[0004] 电致发光显示装置以在两个电极之间形成发光层的方式设置。随着发光层通过两个电极之间的电场而发光,图像显示在电致发光显示装置上。

[0005] 发光层可由有机材料形成,当通过电子和空穴的复合而产生激子且激子从激发态落到基态时,发光层发光。或者,发光层可由诸如量子点之类的无机材料形成。

[0006] 下面,将参照附图描述现有技术的电致发光显示装置。

[0007] 图1A是示出现有技术的电致发光显示装置的截面图,图1B是示出现有技术的电致发光显示装置的平面图。

[0008] 如图1A所示,现有技术的电致发光显示装置可包括基板10、第一电极20、堤层30、发光层41、42和43、和第二电极50。

[0009] 第一电极20设置在基板10上。第一电极20按照每个子像素(sP1、sP2、sP3)而图案化。

[0010] 覆盖第一电极20的端部的堤层30设置在基板10上。堤层30界定子像素(sP1、sP2、sP3)的区域。

[0011] 发光层41、42和43设置在第一基板20上。发光层41、42和43各自设置在子像素(sP1、sP2、sP3)中。就是说,第一发光层41设置在第一子像素(sP1)中,第二发光层42设置在第二子像素(sP2)中,且第三发光层43设置在第三子像素(sP3)中。由此,一个像素由第一子像素(sP1)、第二子像素(sP2)和第三子像素(sP3)的组合限定。

[0012] 可通过真空沉积工艺使用预定掩模为每个子像素(sP1、sP2、sP3)分别图案化发光层41、42和43。然而,如果通过真空沉积工艺图案化发光层41、42和43,则必须使用高价的真空沉积设备,因此导致制造成本增加。特别地,如果制造大尺寸电致发光显示装置,则由于尺寸增大的掩模和真空沉积设备而不可避免地导致制造成本增加,从而降低大规模生产的生产力。因此,为了降低制造成本,已提出使用喷墨设备的溶液工艺以形成发光层41、42和43。

[0013] 如图1B所示,第一发光层41、第二发光层42和第三发光层43被图案化,堤层30设置在邻近的发光层41、42和43之间。在此情况中,第一发光层41、第二发光层42和第三发光层43以固定间隔排列。

[0014] 然而,在现有技术的电致发光显示装置的情况中,对分辨率存在限制。

[0015] 为了在电致发光显示装置中实现高分辨率,需要减小像素尺寸。如图1B所示,在排列多个子像素(sP1、sP2、sP3)时,必须减小每个子像素(sP1、sP2、sP3)的尺寸,以实现高分辨率电致发光显示装置。

[0016] 然而,如果子像素(sP1、sP2、sP3)的尺寸减小,则每个子像素(sP1、sP2、sP3)中的发光层41、42和43的区域尺寸也减小。

[0017] 为了在现有技术的电致发光显示装置中实现高分辨率,需要减小发光层41、42和43中的每个区域的尺寸。为此,需要减小喷墨设备中喷嘴的尺寸。

[0018] 然而,减小喷墨设备的喷嘴尺寸存在限制。如果通过使用喷墨设备形成每个发光层41、42和43的小尺寸区域,则发光层41、42和43会混在一起而没有清楚地分隔开。

[0019] 因此,难以将每个发光层41、42和43中的区域尺寸制成小于预定值,由此也难以实现高分辨率电致发光显示装置。

发明内容

[0020] 因此,本发明的实施方式针对实质上避免由于现有技术的限制和缺陷导致的一个或多个问题的电致发光显示装置。

[0021] 本发明的实施方式的一方面旨在针对溶液工艺提供一种电致发光显示装置,所述电致发光显示装置能实现高分辨率并防止应彼此分隔开的发光层混合在一起。

[0022] 本发明的实施方式的额外优点和特征一部分将阐述于下面的描述中,一部分对于本领域普通技术人员来说在查阅下文后将变得显而易见,或者可通过实施本发明的实施方式而习得。本发明的实施方式的目的和其他优点可通过书面描述和本文的权利要求以及附图中特别指出的结构实现和获得。

[0023] 为了实现这些和其他优点并且根据本发明的实施方式的目的,如本文具体和广泛描述的,提供一种电致发光显示装置,所述电致发光显示装置可包括:布置在第一方向中与第一方向交叉的第二方向中的多个像素;设置在多个像素的每个像素中且布置在第一方向中的第一、第二和第三子像素;被设置为与布置在第二方向中的至少两个第一子像素对应的第一发光层;被设置为与布置在第二方向中的至少两个第二子像素对应的第二发光层;和被设置为与布置在第二方向中的至少两个第三子像素对应的第三发光层,其中第一发光层、第二发光层和第三发光层互相间隔开且被设置为发射不同颜色的光。

[0024] 在本发明的实施方式的另一方面中,提供一种电致发光显示装置,所述电致发光显示装置可包括:包括布置在第一方向中的第一、第二和第三子像素的第一像素;包括布置在第一方向中的第一、第二和第三子像素的第二像素,其中第一像素和第二像素沿第二方向设置同时在第二方向中彼此间隔开;包括布置在第一方向中的第一、第二和第三子像素的第三像素,其中第二像素和第三像素沿第二方向设置同时在第二方向中彼此间隔开;和设置在多个第一、第二和第三子像素的每个子像素中的电极,其中第二像素设置在第一像素与第三像素之间,并且第二像素的结构不同于第一像素和第三像素的结构,设置在第二像素的第一子像素中的电极与设置在第一像素的第一子像素中的电极成镜像关系,且设置在第二像素的第二子像素中的电极与设置在第一像素的第二子像素中的电极成镜像关系,设置在第二像素的第二子像素中的电极与设置在第三像素的第二子像素中的电极

成镜像关系,并且设置在第二像素的第三子像素中的电极与设置在第一像素的第三子像素中的电极成镜像关系,且设置在第二像素的第三子像素中的电极与设置在第三像素的第三子像素中的电极成镜像关系。

[0025] 在本公开内容的又一方面中,一种电致发光显示装置包括:布置在第一方向上和与第一方向交叉的第二方向中的多个第一电极,每个第一电极与电致发光显示装置的多个像素中的一像素的相应子像素重叠;多个发光层,每个发光层与电致发光显示装置的第二方向中的不同像素的两个或更多个子像素重叠;和与电致发光显示装置的多个像素对应的第二电极。在一个实施方式中,发光层包括第一发光层和第二发光层,第一发光层被配置为发射第一颜色的光且具有第一形状,第二发光层被配置为发射第二颜色的光且具有第一形状。在另一实施方式中,发光层包括第三发光层,第三发光层被配置为发射第三颜色的光且具有第二形状。

[0026] 在一个实施方式中,电致发光显示装置的像素包括布置在第二方向中的第一像素、第二像素和第三像素。第一像素包括第一像素内的布置在第一方向中的第一子像素、第二子像素和第三子像素。第二像素包括第二像素内的布置在第一方向中的第一子像素、第二子像素和第三子像素。第三像素包括第三像素内的布置在第一方向中的第一子像素、第二子像素和第三子像素。第一发光层被配置为发射第一颜色的光且与第一像素的第一子像素和第二像素的第一子像素重叠。第二发光层被配置为发射第二颜色的光且与第二像素的第二子像素和第三像素的第二子像素重叠。第三发光层被配置为发射第三颜色的光且与第一像素的第三子像素和第二像素的第三子像素重叠。

[0027] 在一个实施方式中,第一像素的第一子像素具有第一三角形形状且第二像素的第一子像素具有第二三角形形状,第二三角形形状与第一三角形形状沿第一像素的第一子像素与第二像素的第一子像素之间的边界成镜像,第一发光层具有菱形形状。第二像素的第二子像素具有第一三角形形状且第三像素的第二子像素具有第二三角形形状,第二三角形形状与第一三角形形状沿第二像素的第二子像素与第三像素的第二子像素之间的边界成镜像,第二发光层具有菱形形状。第一像素的第三子像素具有第一平行四边形形状且第二像素的第三子像素具有第二平行四边形形状,第二平行四边形形状与第一平行四边形形状沿第一像素的第三子像素与第二像素的第三子像素之间的边界成镜像,第三发光层具有接合第一平行四边形形状和第二平行四边形形状的接合平行四边形形状。

[0028] 在一个实施方式中,电致发光显示装置可进一步包括堤层,所述堤层包括第一堤层和第二堤层,第一堤层具有亲水性质,第二堤层的上表面具有疏水性质。第二堤层设置在第一堤层上。第一堤层将每个子像素的第一电极彼此分隔开,第二堤层将每个发光层彼此分隔开。

[0029] 应理解的是,本发明的实施方式的前面的概括描述和后面的详细描述都是示例性的和解释性的且旨在提供要求保护的本发明的进一步的解释。

附图说明

[0030] 附图被包括在内以提供对本发明的实施方式的进一步的理解,附图被并入并构成本申请的一部分;附图示出本发明的实施方式并与说明书一起用于解释本发明的实施方式的原理。在附图中:

- [0031] 图1A是示出现有技术的电致发光显示装置的截面图；
- [0032] 图1B是示出现有技术的电致发光显示装置的平面图；
- [0033] 图2是示出根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置的平面图；
- [0034] 图3是示出在根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置中的发光层的结构的平面图；
- [0035] 图4是示出根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置的截面图，该截面图对应于图2的沿I-I线的截面；和
- [0036] 图5是示出根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置的截面图，该截面图对应于图2的沿II-II线的截面。

具体实施方式

[0037] 本发明的优点和特征及其实现方法将通过参照附图描述的以下实施方式而清楚。然而，本发明可体现为不同的形式且不应被解释为限制于本文阐述的实施方式。相反，这些实施方式被提供以使得本公开内容将是全面的和完整的，且将本发明的范围完全传达给本领域技术人员。此外，本发明仅由权利要求的范围限定。

[0038] 用于描述本发明的实施方式的图中公开的形状、尺寸、比例、角度和数量仅是实例，因此，本发明不被限制于所示细节。相同标号通篇指代相同元件。在下面的描述中，当确定相关已知功能或配置的详细描述不必要地混淆本发明的重点时，将省去该详细描述。在使用本说明书中描述的“包括”、“具有”和“包含”的情况中，可增加另一部件，除非使用了“仅”。单数形式的术语可包括复数形式，除非有相反的指示。

[0039] 在解释元件时，虽然没有明确说明，但元件被解释为包括误差区。

[0040] 在描述位置关系时，例如，当位置顺序被描述为“在～上”、“在～上方”、“在～下”和“紧邻～”时，可包括不接触的情况，除非使用了“仅”或“直接”。

[0041] 在描述时间关系时，例如，当时间顺序被描述为“在～后”、“随后～”、“接着～”和“在～前”时，可包括不连续的情况，除非使用了“仅”或“直接”。

[0042] 将理解的是，虽然本文中可使用用语“第一”、“第二”等来描述不同元件，但这些元件不应被这些用语限制。这些用语仅用于将一个元件与另一元件区分开。例如，在不背离本发明的范围的情况下，第一元件可称作第二元件，且类似地，第二元件可称为第一元件。

[0043] 本发明的各实施方式的特征可部分地或完全地互相联合或结合，且可如本领域技术人员能充分理解的那样彼此多方面地互相操作和技术上驱动。本发明的实施方式可彼此独立地执行，或者可以互相依赖的关系执行。

[0044] 以下，将参照附图描述根据本发明的实施方式的电致发光显示装置。

[0045] 图2是示出根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置的平面图。

[0046] 如图2所示，根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置可包括布置在第一方向(例如行方向)和布置在第二方向(例如列方向)中的多个像素(P)。

[0047] 多个像素(P)的每个像素可包括第一子像素(sP1)、第二子像素(sP2)和第三子像素(sP3)。第一子像素(sP1)、第二子像素(sP2)和第三子像素(sP3)沿第一方向排列。就是说，第二子像素(sP2)设置在第一子像素(sP1)与第三子像素(sP3)之间。

[0048] 在图中，第一子像素(sP1)是发射红色光(R)的子像素，第二子像素(sP2)是发射绿

色光(G)的子像素,第三子像素(sP3)是发射蓝色光(B)的子像素,但它们不限于这些结构。

[0049] 堤层400沿着多个像素(P)的每个像素之间的边界设置,且设置在多个子像素(sP1、sP2、sP3)的每个子像素之间。因此,每个子像素(sP1、sP2、sP3)的区域和每个像素(P)的区域可由堤层400界定。

[0050] 第一子像素(sP1)和第二子像素(sP2)的每个子像素可形成为三角形结构。特别地,第一子像素(sP1)和第二子像素(sP2)的每个子像素可形成为等腰三角形结构,但不限于此结构。

[0051] 详细地说,第一子像素(sP1)的三条边的一条边(D1)平行于像素(P)的下侧同时与像素(P)的下侧相邻,并且与第一子像素(sP1)的一条边(D1)相对的一个顶点(V1)与像素(P)的上侧相邻。而且,第二子像素(sP2)的三条边的一条边(D2)平行于像素(P)的上侧同时与像素(P)的上侧相邻,并且与第二子像素(sP2)的一条边(D2)相对的一个顶点(V2)与像素(P)的下侧相邻。

[0052] 第二子像素(sP2)是通过上下翻转第一子像素(sP1)而获得的,就是说,第二子像素(sP2)的形状是通过向下倒转第一子像素(sP1)的形状而获得的。虽然第一子像素(sP1)和第二子像素(sP2)被设置为相对的布置结构,但第一子像素(sP1)中的三条边和三个内角与第二子像素(sP2)中的三条边和三个内角相同,由此第一子像素(sP1)和第二子像素(sP2)的两个三角形是全等的。因此,如果第一子像素(sP1)和第二子像素(sP2)互相结合,则可形成矩形形状,且更特定地,可形成平行四边形形状。

[0053] 第三子像素(sP3)形成为矩形形状。具体地,第三子像素(sP3)可形成为平行四边形形状。第三子像素(sP3)的平行四边形形状的尺寸可不同于通过互相结合第一子像素(sP1)和第二子像素(sP2)获得的平行四边形形状的尺寸,然而,第三子像素(sP3)的平行四边形形状中的全部内角与通过互相结合第一子像素(sP1)和第二子像素(sP2)获得的平行四边形形状中的全部内角相同。因此,通过互相结合第一子像素(sP1)、第二子像素(sP2)和第三子像素(sP3)获得的一个像素(P)形成为平行四边形形状。总之,一个像素(P)的平行四边形形状、第三子像素(sP3)的平行四边形形状、和通过互相结合第一子像素(sP1)和第二子像素(sP2)获得的平行四边形形状具有彼此不同的尺寸,但具有相同的内角。

[0054] 布置在第一方向中的多个像素(P)的结构相同。就是说,布置在同一行(L1、L2、L3)中的多个像素(P)可具有相同结构。换句话说,布置在同一行(L1、L2、L3)中的多个像素(P)中的子像素(sP1、sP2、sP3)可具有相同结构和布置。

[0055] 然而,布置在第二方向中的多个像素(P)的结构是不同的。就是说,布置在同一列(C1、C2)中的多个像素(P)可具有不同结构。换句话说,布置在同一列(C1、C2)中的多个像素(P)中的子像素(sP1、sP2、sP3)可具有不同结构和布置。

[0056] 例如,布置在奇数行,例如第一行(L1)和第三行(L3)中的多个像素(P)的结构相同。然而,布置在奇数行中的多个像素(P)的结构与布置在偶数行(比如第二行L2)中的多个像素(P)的结构是不同的。详细而言,在布置在奇数行中的多个像素(P)的情况中,第一子像素(sP1)的一个顶点(V1)与像素(P)的上侧相邻。同时,在布置在偶数行中的多个像素(P)的情况中,第一子像素(sP1)的一个顶点与像素(P)的下侧相邻。

[0057] 根据本发明的一个实施方式,布置在第一行(L1)的第一像素群中的多个像素(P)的结构与布置在第三行(L3)的第三像素群中的多个像素(P)的结构是相同的。然而,布置在

第一行 (L1) 的第一像素群中的多个像素 (P) 的结构与布置在第二行 (L2) 的第二像素群中的多个像素 (P) 的结构是不同的。在此情况中,同一像素群中的多个像素 (P) 可具有相同结构。

[0058] 另外,第二像素群的多个像素 (P) 的结构被设置为与第一像素群的多个像素 (P) 的结构成镜像关系,且与第三像素群的多个像素 (P) 的结构成镜像关系。

[0059] 例如,第一和第三像素群中的第一子像素 (sP1) 的一个顶点 (V1) 与像素 (P) 的上侧相邻,且第二像素群中的第一子像素 (sP1) 的一个顶点与像素 (P) 的下侧相邻,由此第一和第三像素群中的第一子像素 (sP1) 被设置成与第二像素群的第一子像素 (sP1) 成镜像关系。类似地,第一和第三像素群中的第二和第三子像素 (sP2、sP3) 被设置成与第二像素群中的第二和第三子像素 (sP2、sP3) 成镜像关系。

[0060] 根据本发明的一个实施方式,相同子像素 (sP1、sP2、sP3) 布置在第二方向中,例如,列方向。就是说,多个像素 (P) 中的子像素 (sP1、sP2、sP3) 以相同顺序布置,由此相同子像素 (sP1、sP2、sP3) 沿第二方向排列。换句话说,多个第一子像素 (sP1) 可沿第二方向中的线排列,多个第二子像素 (sP2) 可沿第二方向中的线排列,且多个第三子像素 (sP3) 可沿第二方向中的线排列。

[0061] 根据本发明的一个实施方式,第一子像素 (sP1) 和第二子像素 (sP2) 形成三角形形状,且相同子像素 (sP1、sP2、sP3) 沿第二方向排列,这样有助于形成发光层,将参照图3和4对此进行描述。

[0062] 图3是示出在根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置中的发光层的结构的平面图。

[0063] 如图3所示,包括第一子像素 (sP1)、第二子像素 (sP2) 和第三子像素 (sP3) 的像素 (P) 设置在多个行 (L1、L2、L3) 的每一行中,堤层400沿每个子像素 (sP1、sP2、sP3) 之间的边界设置。

[0064] 第一子像素 (sP1)、第二子像素 (sP2) 和第三子像素 (sP3) 的每个子像素的结构与以上描述的子像素结构相同,由此将省去对相同部分的重复描述。

[0065] 第一子像素 (sP1)、第二子像素 (sP2) 和第三子像素 (sP3) 的每个子像素被提供第一电极300。设置在第一子像素 (sP1) 中的第一电极300以与第一子像素 (sP1) 的结构对应的结构形成,设置在第二子像素 (sP2) 中的第一电极300以与第二子像素 (sP2) 的结构对应的结构形成,且设置在第三子像素 (sP3) 中的第一电极300以与第三子像素 (sP3) 的结构对应的结构形成。

[0066] 就是说,设置在第一子像素 (sP1) 中的第一电极300形成三角形结构,设置在第二子像素 (sP2) 中的第一电极300形成三角形结构,且设置在第三子像素 (sP3) 中的第一电极300形成平行四边形结构。

[0067] 另外,设置在第二行 (L2) 的第一子像素 (sP1) 中的第一电极300与设置在第一行 (L1) 的第一子像素 (sP1) 中的第一电极300成镜像关系,且与设置在第三行 (L3) 的第一子像素 (sP1) 中的第一电极300成镜像关系。此外,设置在第二行 (L2) 的第二子像素 (sP2) 中的第一电极300与设置在第一行 (L1) 的第二子像素 (sP2) 中的第一电极300成镜像关系,且与设置在第三行 (L3) 的第二子像素 (sP2) 中的第一电极300成镜像关系。此外,设置在第二行 (L2) 的第三子像素 (sP3) 中的第一电极300与设置在第一行 (L1) 的第三子像素 (sP3) 中的第一电极300成镜像关系,且与设置在第三行 (L3) 的第三子像素 (sP3) 中的第一电极300成镜

像关系。

[0068] 此外,发光层510、520和530被设置在各自的子像素(sP1、sP2、sP3)中。详细地说,第一发光层510形成在第一子像素(sP1)中,第二发光层520形成在第二子像素(sP2)中,且第三发光层530形成在第三子像素(sP3)中。

[0069] 在此情况中,第一发光层510被设置成与至少两个第一子像素(sP1)对应,第二发光层520被设置成与至少两个第二子像素(sP2)对应,且第三发光层530被设置成与至少两个第三子像素(sP3)对应。

[0070] 例如,第一发光层510被设置成与第一行(L1)和第二行(L2)中的两个第一子像素(sP1)对应,第二发光层520被设置成与第二行(L2)和第三行(L3)中的两个第二子像素(sP2)对应。由于第一子像素(sP1)的三角形结构与第二子像素(sP2)的三角形结构相反,因此包括第一发光层510所对应的两个第一子像素(sP1)之一的像素(P)在第一行(L1)中,然而,包括第二发光层520所对应的两个第二子像素(sP2)之一的像素(P)在第三行(L3)中。就是说,第一发光层510所对应的一些像素(P)与第二发光层520所对应的一些像素(P)不同。

[0071] 此外,第三发光层530可被设置成与第一行(L1)和第二行(L2)中的两个第三子像素(sP3)对应,但不限于此结构。

[0072] 根据本发明的一个实施方式,发光层510、520和530的每一个被设置成与至少两个子像素(sP1、sP2、sP3)对应,从而可通过使用一种溶液在至少两个子像素(sP1、sP2、sP3)中同时形成发光层510、520或530。

[0073] 在此实施方式中,被设置成与至少两个子像素(sP1、sP2、sP3)对应的发光层510、520和530表示的是,用于至少两个子像素(sP1、sP2、sP3)的发光层彼此连接且形成为一体。

[0074] 如上所述,第一发光层510可被设置成与第一行(L1)的第一子像素(sP1)和第二行(L2)的第一子像素(sP1)对应。在此情况中,第一行(L1)的第一子像素(sP1)的一条边面对第二行(L2)的第一子像素(sP1)的一条边,由此沿第一行(L1)的第一子像素(sP1)与第二行(L2)的第一子像素(sP1)之间的相互面对的边界准备了充足的空间以用于喷射溶液从而形成第一发光层510。因此,通过将溶液喷射到第一行(L1)的第一子像素(sP1)与第二行(L2)的第一子像素(sP1)之间的相互面对的边界,可在第一行(L1)的第一子像素(sP1)和第二行(L2)的第一子像素(sP1)两者中共享地形成第一发光层510。因此,第一发光层510可形成为通过互相结合第一行(L1)的第一子像素(sP1)和第二行(L2)的第一子像素(sP1)而获得的菱形形状的结构。

[0075] 在此实施方式中,在第二方向中跨越子像素的发光层510和520形成为菱形形状的结构,但它们不限于此结构。发光层510、520和530可形成为允许细微误差裕度(minute margins of error)的形状,对于喷射溶液的工艺或对于干燥溶液的工艺来说可能出现所述细微误差裕度。

[0076] 同时,第二行(L2)的第一子像素(sP1)的一个顶点面对第三行(L3)的第一子像素(sP1)的一个顶点,使得难以在第二行(L2)的第一子像素(sP1)与第三行(L3)的第一子像素(sP1)之间的相互面对的边界上提供充足的空间以用于喷射溶液从而形成第一发光层510。因此,如以上描述的,优选将用于形成第一发光层510的溶液喷射到第一行(L1)的第一子像素(sP1)与第二行(L2)的第一子像素(sP1)之间的相互面对的边界上。

[0077] 类似地,沿第二行(L2)的第二子像素(sP2)与第三行(L3)的第二子像素(sP2)之间

的相互面对的边界准备了充足的空间以用于喷射溶液从而形成第二发光层520。优选地,用于形成第二发光层520的溶液被喷射到第二行(L2)的第二子像素(sP2)与第三行(L3)的第二子像素(sP2)之间的相互面对的边界上。因此,第二发光层520可形成为与第二行(L2)的第二子像素(sP2)和第三行(L3)的第二子像素(sP2)两者对应。因此,第二发光层520可形成为通过互相结合第二行(L2)的第二子像素(sP2)和第三行(L3)的第二子像素(sP2)而获得的菱形形状的结构。

[0078] 第一子像素(sP1)和第二子像素(sP2)具有相同尺寸,由此第一发光层510和第二发光层520可形成为相同的菱形形状的结构。

[0079] 此外,沿第一行(L1)的第三子像素(sP3)与第二行(L2)的第三子像素(sP3)之间的相互面对的边界准备了充足的空间以用于喷射溶液从而形成第三发光层530。优选地,用于形成第三发光层530的溶液被喷射到第一行(L1)的第三子像素(sP3)与第二行(L2)的第三子像素(sP3)之间的相互面对的边界上。因此,第三发光层530可形成为与第一行(L1)的第三子像素(sP3)和第二行(L2)的第三子像素(sP3)两者对应。因此,第三发光层530可形成为包括互相连接的两个平行四边形形状的结构,所述结构通过互相结合第一行(L1)的第三子像素(sP3)和第二行(L2)的第三子像素(sP3)而获得。

[0080] 同时,在第二行(L2)的第三子像素(sP3)与第三行(L3)的第三子像素(sP3)之间的边界上准备了充足的空间以用于喷射溶液从而形成第三发光层530,由此,第三发光层530可被设置成与第二行(L2)的第三子像素(sP3)和第三行(L3)的第三子像素(sP3)两者对应。

[0081] 第三发光层530的结构不同于第一发光层510和第二发光层520的每一个的结构。

[0082] 第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530彼此间隔开。详细地说,堤层400被设置在第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530的各发光层之间,由此第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530通过设置于其间的堤层400而彼此间隔开。

[0083] 同时,虽然未详细示出,但用于驱动发光层510、520和530以便发射光的电路器件设置在多个子像素(sP1、sP2、sP3)中。电路器件可包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、感测薄膜晶体管和电容器,但不限于此结构。

[0084] 电路器件可设置在每一个发光层510、520和530的下方。电路器件可设置在提供于各发光层510、520和530之间的堤层400下方。例如,在根据本发明的实施方式的顶部发光型电致发光显示装置的情况中,虽然电路器件设置在每个发光层510、520和530的下方,但光发射不受电路器件的影响,由此电路器件可设置在每个发光层510、520和530的下方。在根据本发明的实施方式的底部发光型电致发光显示装置的情况中,如果电路器件设置在每个发光层510、520和530下方,则光发射可受电路器件影响,由此电路器件可设置在堤层400的下方。

[0085] 根据本发明的一个实施方式,每个发光层510、520和530被设置为用于至少两个子像素(sP1、sP2、sP3)。因此,即使每一个子像素(sP1、sP2、sP3)的尺寸减小,但发光层510、520和530的尺寸没有减小。因此,可通过使用喷墨设备形成不被混合在一起的发光层510、520和530,由此实现高分辨率电致发光显示装置。

[0086] 图4是示出根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置的截面图,该截面图对应于图2的沿I-I线的截面。

[0087] 如图4所示,根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置可包括基板100、电

路器件层200、第一电极300、堤层400、发光层510、520和530、和第二电极600。

[0088] 基板100可由玻璃或透明塑料形成,但不限于这些材料。

[0089] 电路器件层200设置在基板100上。电路器件层200可包括按每个子像素(sP1、sP2、sP3)设置的薄膜晶体管和电容器。如以上描述的,薄膜晶体管可包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管和感测薄膜晶体管。电路器件层200的结构可变化为本领域技术人员周知的各种类型。

[0090] 第一电极300设置在电路器件层200上。第一电极300可用作电致发光显示装置的阳极。如果根据本发明的电致发光显示装置是底部发光型,则第一电极300用作透明电极。同时,如果根据本发明的电致发光显示装置是顶部发光型,则第一电极300用作反射电极。

[0091] 堤层400覆盖第一电极300的端部,且堤层400设置在电路器件层200上。

[0092] 堤层400沿相邻像素(P)之间的边界设置。此外,堤层400沿相邻子像素(sP1、sP2、sP3)之间的边界设置。因此,通过使用堤层400,可形成整个矩阵配置且可在每一个子像素(sP1、sP2、sP3)中制备光发射区域。

[0093] 堤层400可包括第一堤层410和第二堤层420。

[0094] 第一堤层410与第一电极300和电路器件层200接触。第一堤层410的厚度小于第二堤层420的厚度,且第一堤层410的宽度大于第二堤层420的宽度。因此,第一堤层410的端部与发光层510、520和530接触。具有此结构的第一堤层410具有与发光层510、520和530相同的性质,即亲水性质。具有亲水性质的第一堤层410可由诸如氧化硅之类的无机绝缘材料形成。因此,在涂覆用于发光层510、520和530的溶液时,溶液容易散布于第一堤层410上,以使得发光层510、520和530广泛地散布到每个子像素(sP1、sP2、sP3)的端部。

[0095] 第二堤层420在第一堤层410上被图案化。

[0096] 第二堤层420的宽度小于第一堤层410的宽度。第二堤层420可通过以下有序工艺图案化:涂覆通过混合具有亲水性质的有机绝缘材料和诸如氟(F)之类的疏水材料而获得的混合物溶液,以及执行光刻工艺。通过用于光刻工艺的光照射,诸如氟(F)之类的疏水材料转移至第二堤层420的上部分420a,由此第二堤层420的上部分420a具有疏水性质,并且除了上部分420a之外的第二堤层420的其他部分具有亲水性质。就是说,第二堤层420的与第一堤层410接触的部分具有亲水性质,而第二堤层420的上部分420a具有疏水性质,但不限于这些结构。例如,第二堤层420的整个部分可具有疏水性质。

[0097] 可通过具有亲水性质的第一堤层410和第二堤层420的预定部分而提高用于发光层510、520和530的溶液的散布性。特别地,由于厚度比第二堤层420小的第一堤层410被较宽地设置,因此可通过结合第一堤层410和第二堤层420制备具有亲水性质的二阶结构。因此,用于发光层510、520和530的溶液容易散布到每个子像素(sP1、sP2、sP3)的端部区域,从而可防止发光层510、520和530由于厚度大而在每个子像素(sP1、sP2、sP3)的端部区域处向上流动。

[0098] 此外,具有疏水性质的第二堤层420的上部分420a防止用于发光层510、520和530的溶液散布到相邻子像素(sP1、sP2、sP3),从而可防止发光层510、520和530混合在一起。

[0099] 发光层510、520和530设置在第一电极300上。发光层510、520和530包括设置在第一子像素(sP1)中的第一发光层510、设置在第二子像素(sP2)中的第二发光层520和设置在第三子像素(sP3)中的第三发光层530。

[0100] 第一发光层510发射红色光(R),第二发光层520发射绿色光(G),且第三发光层530发射蓝色光(B),但不限于这些结构。

[0101] 第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530的每一个可由使用喷墨设备的溶液工艺形成。

[0102] 通过溶液工艺形成的第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530的每一个可包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层中的一个或多个有机层。如果需要,第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530的每一个可包括诸如量子点之类的无机材料。

[0103] 例如,第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530的每一个可形成空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层顺序沉积的结构。

[0104] 如果需要,第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530的每一个可形成空穴注入层、空穴传输层和发光层顺序沉积的结构。在此情况中,电子传输层和电子注入层可通过诸如蒸镀之类的沉积工艺额外沉积在第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530的每一个上。虽然未图示,但通过沉积工艺提供的电子传输层和电子注入层并非按第一子像素(sP1)、第二子像素(sP2)和第三子像素(sP3)的每一个被单独图案化,且电子传输层和电子注入层不仅提供在第一发光层510、第二发光层520和第三发光层530上,也提供在堤层400上。

[0105] 第二电极600设置在发光层510、520和530及堤层400上。第二电极600用作电致发光显示装置的阴极。若根据本发明的电致发光显示装置是顶部发光型,则第二电极600用作透明电极。同时,若根据本发明的电致发光显示装置是底部发光型,则第二电极600用作反射电极。

[0106] 图5是示出根据本发明的一个实施方式的电致发光显示装置的截面图,该截面图对应于图2的沿II-II线的截面。

[0107] 除了堤层400和发光层510以外,其他元件与前面描述的元件相同。

[0108] 以与前面的描述相同的方式,堤层400可包括第一堤层410和第二堤层420。

[0109] 第一堤层410沿相邻的第一子像素(sP1)之间的边界设置。就是说,第一堤层410沿任何一个像素(P)的第一子像素(sP1)与相邻像素(P)的第一子像素(sP1)之间的边界设置。

[0110] 第二堤层420设置在第一堤层410上。在此情况中,第二堤层420没有沿着互相相邻且共用第一发光层510的两个第一子像素(sP1)之间的边界形成,而是沿着互相相邻且不共用第一发光层510的两个第一子像素(sP1)之间的边界形成。

[0111] 因此,沿着两个第一子像素(sP1)之间的边界形成的多个第一堤层410中的一些第一堤层410设置在第二堤层420下方,而第一堤层410的其余第一堤层410不被设置在第二堤层420下方。若第一堤层410不被设置在第二堤层420下方,则第一堤层410的整个上表面与第一发光层510接触。

[0112] 多个第一发光层510的每一个被设置成与相邻的两个第一子像素(sP1)对应,且被设置成与相邻的两个第一子像素(sP1)对应的多个第一发光层510通过第二堤层420互相分隔开,但不限于此结构。第一发光层510可被设置成与相邻的三个或更多个第一子像素(sP1)对应。

[0113] 设置在任何一个第一子像素(sP1)中的第一发光层510的一个端面与第二堤层420

接触,而设置在任何一个第一子像素(sP1)中的第一发光层510的另一端面与设置在相邻的第一子像素(sP1)中的第一发光层510接触。为此,第一发光层510的一个端面的厚度(h1)大于第一发光层510的在相邻的两个第一子像素(sP1)之间的另一端面的厚度(h2)。

[0114] 就是说,若通过溶液涂覆和干燥工艺形成第一发光层510,则第一发光层510的与第二堤层420接触的一个端面的厚度(h1)大于第一发光层510的在第一子像素(sP1)中的另一端面的厚度(h2),其中第二堤层420用作散布阻止壁。

[0115] 根据本发明的实施方式,发光层可被提供为用于至少两个子像素。因此,即使子像素的尺寸减小,发光层区域的尺寸也不会减小。由此,可通过使用喷墨设备形成不被混合在一起的发光层,由此实现高分辨率电致发光显示装置。

[0116] 对本领域技术人员将显而易见的是,在不背离本发明的精神或范围的情况下,能在本发明中做出各种修改和变化。因此,旨在使本发明覆盖本发明的这些修改和变化,只要它们落在所附权利要求书及其等同物的范围内。

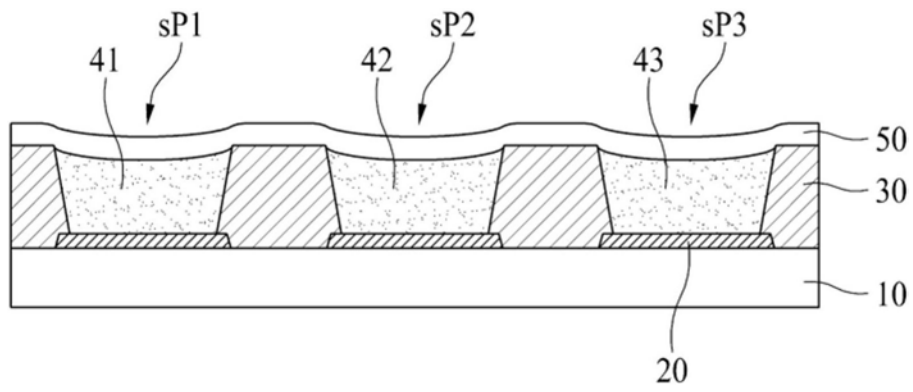


图1A

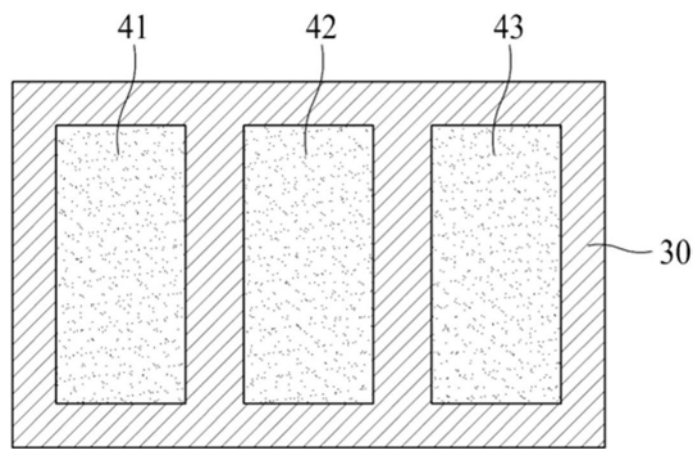


图1B

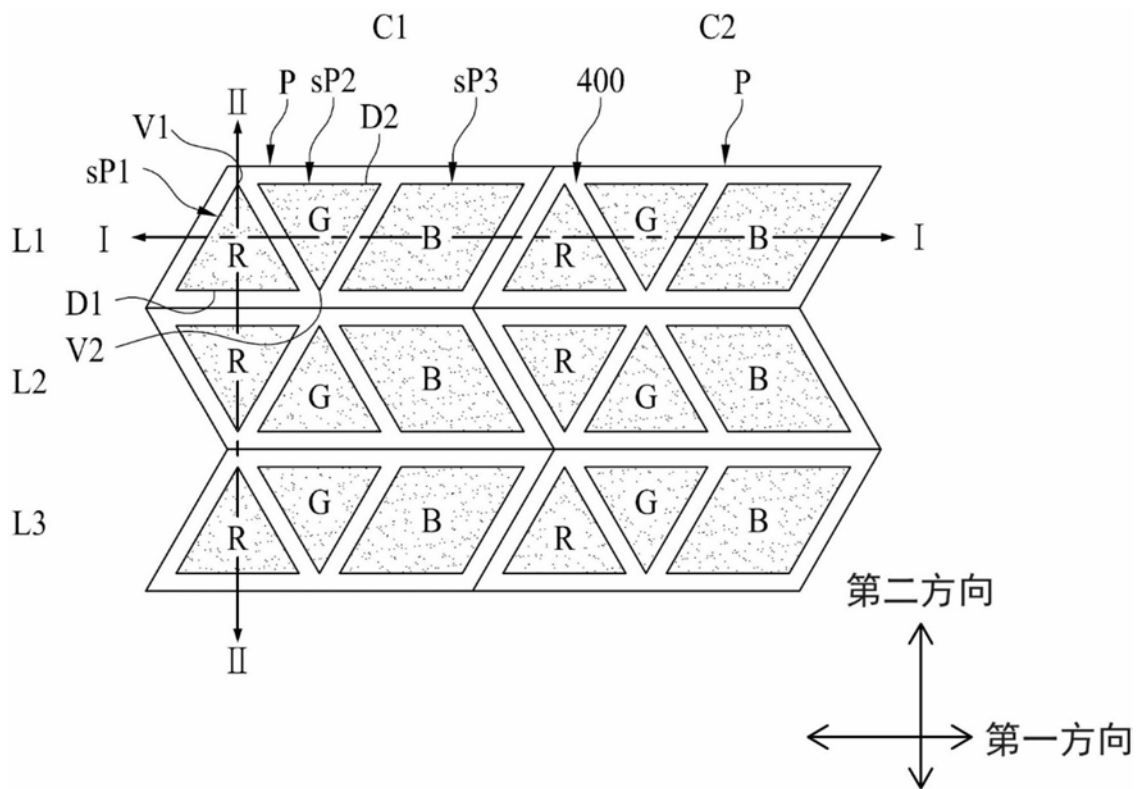


图2

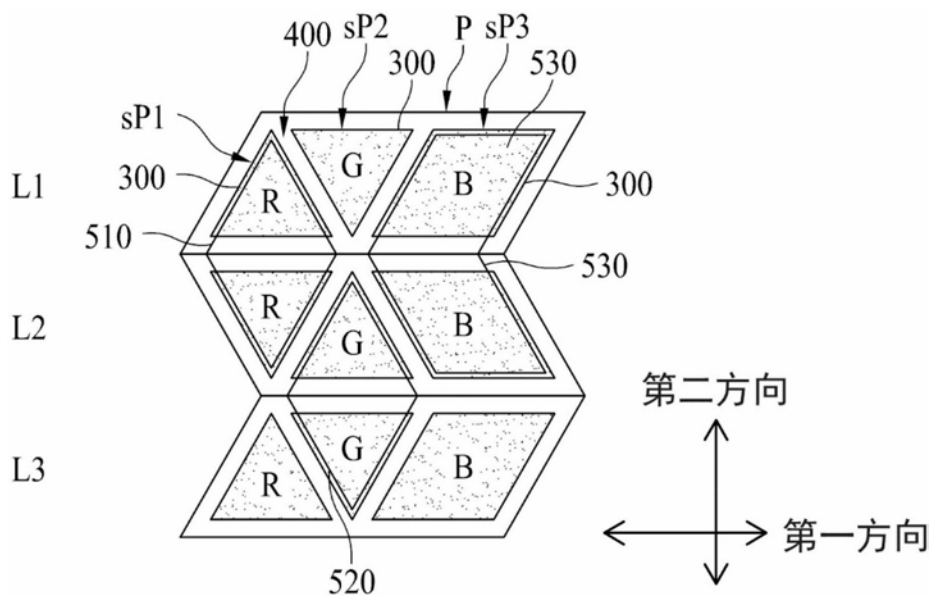


图3

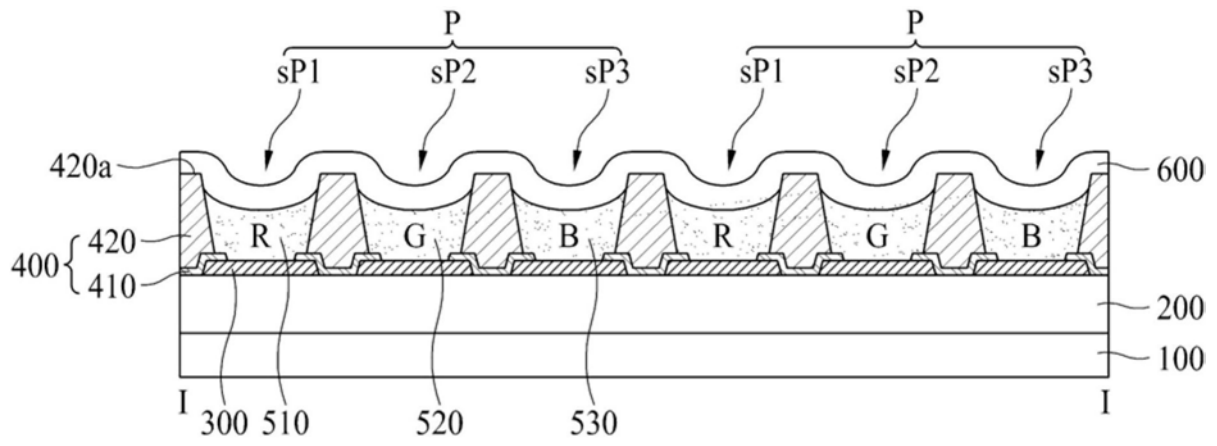


图4

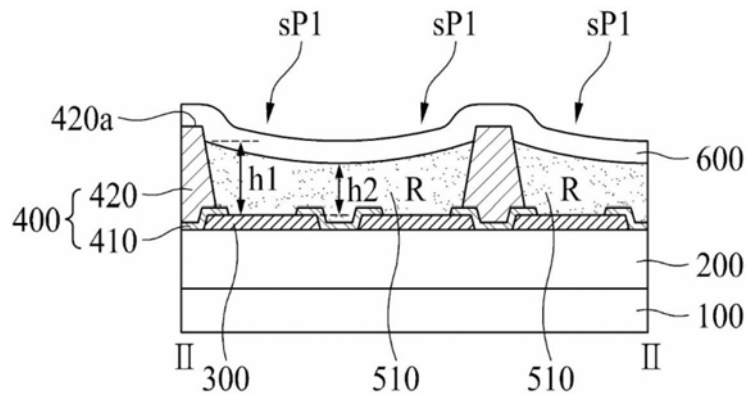


图5

专利名称(译)	电致发光显示装置		
公开(公告)号	CN108258013A	公开(公告)日	2018-07-06
申请号	CN201711260022.1	申请日	2017-12-04
[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	金刚铉		
发明人	金刚铉		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L27/3246 H01L27/3216 H01L51/5012 H01L51/5206 H01L51/5225		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020160181383 2016-12-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开一种电致发光显示装置，所述电致发光显示装置可包括：布置在第一方向和第二方向中的多个像素；设置在多个像素的每个像素中且布置在第一方向中的第一、第二和第三子像素；被设置为与布置在第二方向中的至少两个第一子像素对应的第一发光层；被设置为与布置在第二方向中的至少两个第二子像素对应的第二发光层；和被设置为与布置在第二方向中的至少两个第三子像素对应的第三发光层，其中第一发光层、第二发光层和第三发光层互相间隔开且被设置为发射不同颜色的光。

