



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110034156 A

(43)申请公布日 2019.07.19

(21)申请号 201811445242.6

(22)申请日 2018.11.29

(30)优先权数据

10-2017-0166243 2017.12.05 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 崔浩源

(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)

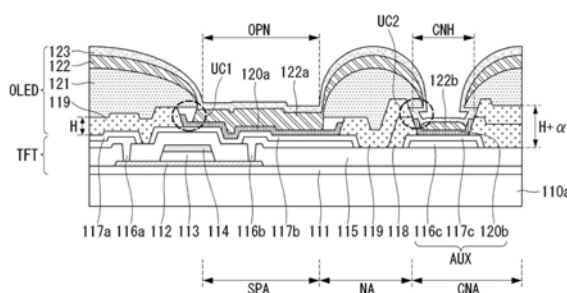
权利要求书4页 说明书13页 附图12页

(54)发明名称

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。该发光显示装置包括：第一基板；位于第一基板上的子像素；位于第一基板上的接触区域；包括彼此分离的第一到第三覆盖层部分的覆盖层；暴露第三覆盖层部分的一部分的第一钝化层；第二钝化层；包括多个像素电极层部分的像素电极层，多个像素电极层部分包括：第一像素电极层部分，和第二像素电极层部分；有机绝缘层，该有机绝缘层包括：暴露第一像素电极层部分的一部分的开口，和暴露第二像素电极层部分的一部分的接触孔；有机发光层；和电连接至第二像素电极层部分的公共电极层，其中开口包括第一底切形状，并且接触孔包括第二底切形状。



1. 一种发光显示装置,包括:

第一基板;

位于所述第一基板上的层间绝缘层;

位于所述第一基板上的子像素,所述子像素包括:

发光区域;和

不发光区域;

位于所述第一基板上的接触区域;

位于所述第一基板上的所述层间绝缘层上的金属层,所述金属层包括多个金属层部分,所述多个金属层部分包括:

分离地设置在所述发光区域中和所述不发光区域中的第一金属层部分和第二金属层部分;和

设置在所述接触区域中的第三金属层部分;

覆盖层,所述覆盖层包括多个覆盖层部分,所述多个覆盖层部分包括分离地设置并且分别对应于所述第一金属层部分、所述第二金属层部分和第三金属层部分的第一覆盖层部分、第二覆盖层部分和第三覆盖层部分;

覆盖所述接触区域中的所述第三覆盖层部分的第一钝化层,所述第一钝化层暴露所述第三覆盖层部分的一部分;

第二钝化层,所述第二钝化层覆盖所述第一覆盖层部分和所述第二覆盖层部分并且暴露所述第二覆盖层部分的一部分,所述第二钝化层覆盖所述第一钝化层并且暴露所述第三覆盖层部分的一部分;

像素电极层,所述像素电极层包括多个像素电极层部分,所述多个像素电极层部分包括:

位于所述第二覆盖层部分上的第一像素电极层部分;和

位于所述第三覆盖层部分上的第二像素电极层部分;

位于所述第二钝化层上的有机绝缘层,所述有机绝缘层包括:

暴露所述第一像素电极层部分的一部分的开口;和

暴露所述第二像素电极层部分的一部分的接触孔;

位于所述有机绝缘层以及所述第一像素电极层部分和所述第二像素电极层部分上的有机发光层;和

位于所述有机发光层上的公共电极层,所述公共电极层电连接至所述接触区域中的所述第二像素电极层部分,

其中所述开口包括第一底切形状,所述第一底切形状包括进入所述有机绝缘层的底部中的所述第二钝化层的凹陷,所述第二钝化层的凹陷部分地暴露所述有机绝缘层的底部,并且

其中所述接触孔包括第二底切形状,所述第二底切形状包括进入所述有机绝缘层的底部中的所述第一钝化层和所述第二钝化层的凹陷,所述第一钝化层和所述第二钝化层的凹陷部分地暴露所述有机绝缘层的底部。

2. 根据权利要求1所述的发光显示装置,其中所述第一钝化层和所述第二钝化层具有不同的厚度。

3. 根据权利要求1所述的发光显示装置,其中所述第二底切形状的高度大于所述第一底切形状的高度。

4. 根据权利要求3所述的发光显示装置,其中,在所述第二底切形状下方的空间中,所述第二像素电极层部分直接接触所述第一钝化层和所述第二钝化层中至少之一的侧壁。

5. 根据权利要求4所述的发光显示装置,其中所述公共电极层和所述第二像素电极层部分在所述接触区域中暴露的所述第二钝化层的侧壁上彼此电接触。

6. 根据权利要求4所述的发光显示装置,其中所述公共电极层在所述接触区域中暴露的所有层之上。

7. 根据权利要求1所述的发光显示装置,其中在所述有机绝缘层上的所述有机发光层的第一部分和在所述第一像素电极层部分上的所述有机发光层的第二部分通过所述第一底切形状彼此分离。

8. 根据权利要求1所述的发光显示装置,在下述的一个或多个中进一步包括黑色基材:所述第一钝化层、所述第二钝化层和所述有机绝缘层。

9. 根据权利要求1所述的发光显示装置,其中:

所述第一像素电极层部分和所述公共电极层通过所述第一底切形状彼此分离,并且所述第二像素电极层部分直接接触所述公共电极层。

10. 根据权利要求1所述的发光显示装置,进一步包括位于所述有机绝缘层上的第三像素电极层部分。

11. 一种发光显示装置,包括:

第一基板;

位于所述第一基板上的子像素;

位于所述第一基板上的接触区域;

覆盖层,所述覆盖层包括多个覆盖层部分,所述多个覆盖层部分包括第一覆盖层部分、第二覆盖层部分和第三覆盖层部分,所述第一覆盖层部分、所述第二覆盖层部分和所述第三覆盖层部分中的每一个彼此分离;

覆盖所述接触区域中的所述第三覆盖层部分的第一钝化层,所述第一钝化层暴露所述第三覆盖层部分的一部分;

第二钝化层,所述第二钝化层覆盖所述第一覆盖层部分和所述第二覆盖层部分并且暴露所述第二覆盖层部分的一部分,所述第二钝化层覆盖所述第一钝化层并且暴露所述第三覆盖层部分的一部分;

像素电极层,所述像素电极层包括多个像素电极层部分,所述多个像素电极层部分包括:

位于所述第二覆盖层部分上的第一像素电极层部分;和

位于所述第三覆盖层部分上的第二像素电极层部分;

位于所述第二钝化层上的有机绝缘层,所述有机绝缘层包括:

暴露所述第一像素电极层部分的一部分的开口;和

暴露所述第二像素电极层部分的一部分的接触孔;

位于所述有机绝缘层以及所述第一像素电极层部分和所述第二像素电极层部分上的有机发光层;和

位于所述有机发光层上的公共电极层,所述公共电极层电连接至所述接触区域中的所述第二像素电极层部分,

其中所述开口包括第一底切形状,所述第一底切形状包括进入所述有机绝缘层的底部中的所述第二钝化层的凹陷,所述第二钝化层的凹陷部分地暴露所述有机绝缘层的底部,

其中所述接触孔包括第二底切形状,所述第二底切形状包括进入所述有机绝缘层的底部中的所述第一钝化层和所述第二钝化层的凹陷,所述第一钝化层和所述第二钝化层的凹陷部分地暴露所述有机绝缘层的底部,并且

其中所述第三覆盖层部分和所述有机绝缘层之间的距离与所述第一覆盖层部分和所述有机绝缘层之间的距离不同。

12. 根据权利要求11所述的发光显示装置,其中,在所述第二底切形状下方的空间中,所述第二像素电极层部分直接接触所述第一钝化层和所述第二钝化层中至少之一的侧壁。

13. 根据权利要求12所述的发光显示装置,其中所述公共电极层和所述第二像素电极层部分在所述接触区域中暴露的所述第二钝化层的侧壁上彼此电接触。

14. 根据权利要求12所述的发光显示装置,其中所述公共电极层在所述接触区域中暴露的所有层之上。

15. 根据权利要求11所述的发光显示装置,在下述的一个或多个中进一步包括黑色基材:所述第一钝化层、所述第二钝化层和所述有机绝缘层。

16. 一种制造发光显示装置的方法,所述方法包括:

设置第一基板;

在所述第一基板上设置子像素,设置所述子像素包括:

设置发光区域;和

设置不发光区域;

在所述第一基板上设置接触区域;

设置覆盖层,所述覆盖层包括多个覆盖层部分,所述多个覆盖层部分包括彼此分离设置的第一覆盖层部分、第二覆盖层部分和第三覆盖层部分;

用第一钝化层覆盖所述接触区域中的所述第三覆盖层部分,所述第一钝化层暴露所述第三覆盖层部分的一部分;

设置第二钝化层,所述第二钝化层覆盖所述第一覆盖层部分和所述第二覆盖层部分并且暴露所述第二覆盖层部分的一部分,所述第二钝化层覆盖所述第一钝化层并且暴露所述第三覆盖层部分的一部分;

设置像素电极层,设置像素电极层包括设置多个像素电极层部分,设置多个像素电极层部分包括:

在所述第二覆盖层部分上设置第一像素电极层部分;和

在所述第三覆盖层部分上设置第二像素电极层部分;

在所述第二钝化层上设置有机绝缘层,设置所述有机绝缘层包括:

设置暴露所述第一像素电极层部分的一部分的开口;和

设置暴露所述第二像素电极层部分的一部分的接触孔;

在所述有机绝缘层以及所述第一像素电极层部分和所述第二像素电极层部分上设置有机发光层;和

在所述有机发光层上设置公共电极层,所述公共电极层电连接至所述第二像素电极层部分,

其中所述开口设置有第一底切形状,所述第一底切形状是通过将所述第二钝化层内凹到所述有机绝缘层的底部中而形成的,以部分地暴露所述有机绝缘层的底部,

其中所述接触孔设置有第二底切形状,所述第二底切形状是通过将所述第一钝化层和所述第二钝化层内凹到所述有机绝缘层的底部中而形成的,以部分地暴露所述有机绝缘层的底部,并且

其中所述第一像素电极层部分和所述第二像素电极层部分是自对准的。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中在所述有机绝缘层上的所述有机发光层的第一部分和在所述第一像素电极层部分上的所述有机发光层的第二部分通过所述第一底切形状彼此分离。

18. 根据权利要求16所述的方法,进一步包括同时在所述有机绝缘层上设置第三像素电极层部分,以设置自对准的所述第一像素电极层部分、所述第二像素电极层部分和所述第三像素电极层部分。

19. 根据权利要求18所述的方法,进一步包括去除所述第三像素电极层部分。

20. 根据权利要求16所述的方法,其中:

所述第一像素电极层部分和所述公共电极层通过所述第一底切形状彼此分离,并且所述第二像素电极层部分直接接触所述公共电极层。

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2017年12月5日提交的韩国专利申请No.10-2017-0166243的权益和优先权,通过引用将该专利申请的全部内容并入本文。

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。

背景技术

[0004] 随着信息技术的发展,充当用户与信息之间的媒介的显示器的市场逐渐增长。因而,越来越多地使用诸如发光显示器(LED)、液晶显示器(LCD)和等离子显示面板(PDP)之类的显示装置。

[0005] 在前述显示器之中,发光显示器包括:包括多个子像素的显示面板、驱动显示面板的驱动部、以及给显示面板提供电力的电源部。驱动部包括给显示面板提供扫描信号(或栅极信号)的扫描驱动器和给显示面板提供数据信号的数据驱动器。

[0006] 在发光显示器中,当扫描信号、数据信号等提供至以矩阵形式布置的子像素时,被选择的子像素的发光二极管发光,由此显示图像。发光显示器可分为朝向第一基板发光的“底部发光”型或朝向第二基板发光的“顶部发光”型。相关技术的发光显示器对于大面积应用来说仍需要改进。

发明内容

[0007] 因此,本公开内容涉及一种基本上克服了由于相关技术的限制和缺点而导致的一个或更多个问题的发光显示装置及其制造方法。

[0008] 在下面的描述中将阐述其它特征和优点,这些特征和优点的一部分从下面的描述将是显而易见的,或者可通过在此提供的发明构思的实践而领会到。通过书面的说明书特别指出的结构或其导出、其权利要求以及附图可实现和获得发明构思的其他特征和方面。

[0009] 为了实现发明构思的这些和其他方面,如具体和概括地描述的,提供了一种发光显示装置,包括:第一基板;位于所述第一基板上的层间绝缘层;位于所述第一基板上的子像素,所述子像素包括:发光区域;和不发光区域;位于所述第一基板上的接触区域;位于所述第一基板上的所述层间绝缘层上的金属层,所述金属层包括多个金属层部分,所述多个金属层部分包括:分离地设置在所述发光区域中和所述不发光区域中的第一金属层部分和第二金属层部分,和设置在所述接触区域中的第三金属层部分;覆盖层,所述覆盖层包括多个覆盖层部分,所述多个覆盖层部分包括分离地设置并且分别对应于所述第一金属层部分、所述第二金属层部分和第三金属层部分的第一覆盖层部分、第二覆盖层部分和第三覆盖层部分;覆盖所述接触区域中的所述第三覆盖层部分的第一钝化层,所述第一钝化层暴露所述第三覆盖层部分的一部分;第二钝化层,所述第二钝化层覆盖所述第一覆盖层部分

和所述第二覆盖层部分并且暴露所述第二覆盖层部分的一部分,所述第二钝化层覆盖所述第一钝化层并且暴露所述第三覆盖层部分的一部分;像素电极层,所述像素电极层包括多个像素电极层部分,所述多个像素电极层部分包括:位于所述第二覆盖层部分上的第一像素电极层部分;和位于所述第三覆盖层部分上的第二像素电极层部分;位于所述第二钝化层上的有机绝缘层,所述有机绝缘层包括:暴露所述第一像素电极层部分的一部分的开口,和暴露所述第二像素电极层部分的一部分的接触孔;位于所述有机绝缘层以及所述第一像素电极层部分和所述第二像素电极层部分上的有机发光层;和位于所述有机发光层上的公共电极层,所述公共电极层电连接至所述接触区域中的所述第二像素电极层部分,其中所述开口包括第一底切形状,所述第一底切形状包括进入所述有机绝缘层的底部中的所述第二钝化层的凹陷,所述第二钝化层的凹陷部分地暴露所述有机绝缘层的底部,并且其中所述接触孔包括第二底切形状,所述第二底切形状包括进入所述有机绝缘层的底部中的所述第一钝化层和所述第二钝化层的凹陷,所述第一钝化层和所述第二钝化层的凹陷部分地暴露所述有机绝缘层的底部。

[0010] 在另一个方面中,提供了一种发光显示装置,包括:第一基板;位于所述第一基板上的子像素;位于所述第一基板上的接触区域;覆盖层,所述覆盖层包括多个覆盖层部分,所述多个覆盖层部分包括第一覆盖层部分、第二覆盖层部分和第三覆盖层部分,所述第一覆盖层部分、所述第二覆盖层部分和所述第三覆盖层部分中的每一个彼此分离;覆盖所述接触区域中的所述第三覆盖层部分的第一钝化层,所述第一钝化层暴露所述第三覆盖层部分的一部分;第二钝化层,所述第二钝化层覆盖所述第一覆盖层部分和所述第二覆盖层部分并且暴露所述第二覆盖层部分的一部分,所述第二钝化层覆盖所述第一钝化层并且暴露所述第三覆盖层部分的一部分;像素电极层,所述像素电极层包括多个像素电极层部分,所述多个像素电极层部分包括:位于所述第二覆盖层部分上的第一像素电极层部分,和位于所述第三覆盖层部分上的第二像素电极层部分;位于所述第二钝化层上的有机绝缘层,所述有机绝缘层包括:暴露所述第一像素电极层部分的一部分的开口,和暴露所述第二像素电极层部分的一部分的接触孔;位于所述有机绝缘层以及所述第一像素电极层部分和所述第二像素电极层部分上的有机发光层;和位于所述有机发光层上的公共电极层,所述公共电极层电连接至所述接触区域中的所述第二像素电极层部分,其中所述开口包括第一底切形状,所述第一底切形状包括进入所述有机绝缘层的底部中的所述第二钝化层的凹陷,所述第二钝化层的凹陷部分地暴露所述有机绝缘层的底部,其中所述接触孔包括第二底切形状,所述第二底切形状包括进入所述有机绝缘层的底部中的所述第一钝化层和所述第二钝化层的凹陷,所述第一钝化层和所述第二钝化层的凹陷部分地暴露所述有机绝缘层的底部,并且其中所述第三覆盖层部分和所述有机绝缘层之间的距离与所述第一覆盖层部分和所述有机绝缘层之间的距离不同。

[0011] 在另一个方面中,提供了一种制造发光显示装置的方法,所述方法包括:设置第一基板;在所述第一基板上设置子像素,设置所述子像素包括:设置发光区域,和设置不发光区域;在所述第一基板上设置接触区域;设置覆盖层,所述覆盖层包括多个覆盖层部分,所述多个覆盖层部分包括彼此分离设置的第一覆盖层部分、第二覆盖层部分和第三覆盖层部分;用第一钝化层覆盖所述接触区域中的所述第三覆盖层部分,所述第一钝化层暴露所述第三覆盖层部分的一部分;设置第二钝化层,所述第二钝化层覆盖所述第一覆盖层部分和

所述第二覆盖层部分并且暴露所述第二覆盖层部分的一部分,所述第二钝化层覆盖所述第一钝化层并且暴露所述第三覆盖层部分的一部分;设置像素电极层,设置像素电极层包括设置多个像素电极层部分,设置多个像素电极层部分包括:在所述第二覆盖层部分上设置第一像素电极层部分,和在所述第三覆盖层部分上设置第二像素电极层部分;在所述第二钝化层上设置有机绝缘层,设置所述有机绝缘层包括:设置暴露所述第一像素电极层部分的一部分的开口,和设置暴露所述第二像素电极层部分的一部分的接触孔;在所述有机绝缘层以及所述第一像素电极层部分和所述第二像素电极层部分上设置有机发光层;和在所述有机发光层上设置公共电极层,所述公共电极层电连接至所述第二像素电极层部分,其中所述开口设置有第一底切形状,所述第一底切形状是通过将所述第二钝化层内凹到所述有机绝缘层的底部中而形成的,以部分地暴露所述有机绝缘层的底部,其中所述接触孔设置有第二底切形状,所述第二底切形状是通过将所述第一钝化层和所述第二钝化层内凹到所述有机绝缘层的底部中而形成的,以部分地暴露所述有机绝缘层的底部,并且其中所述第一像素电极层部分和所述第二像素电极层部分是自对准的。

[0012] 根据下面附图和详细描述的解释,其他系统、方法、特征和优点对于本领域技术人员来说将是或将变得显而易见。所有这种额外的系统、方法、特征和优点旨在包含在该说明书中,在本公开内容的范围内并由下面的权利要求保护。该部分不应解释为对权利要求的限制。下面结合公开内容的实施方式讨论进一步的方面和优点。应当理解,本公开内容前面的一般性描述和下面的详细描述都是示例性的和解释性的,旨在提供要求保护的本公开内容进一步的解释。

附图说明

[0013] 被包括用来给本公开内容提供进一步理解并并入本申请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的各原理。

[0014] 图1是有机发光显示器的示意性框图。

[0015] 图2是子像素的示意性电路图。

[0016] 图3A和图3B图解了图2的一部分的详细电路构造的示例。

[0017] 图4图解了显示面板的平面的示例。

[0018] 图5A和图5B图解了沿图4的线I1-I2截取的剖面的示例。

[0019] 图6是根据本公开内容测试示例的显示面板的一部分的剖面图。

[0020] 图7是根据本公开内容第一示例实施方式的显示面板的一部分的剖面图。

[0021] 图8到图15图解了根据本公开内容第一示例实施方式的显示面板的制造方法。

[0022] 图16是根据本公开内容第二示例实施方式的显示面板的一部分的剖面图。

[0023] 图17A到图19B图解了根据本公开内容第三示例实施方式的辅助线的阵列的示例。

[0024] 在整个附图和详细描述中,除非另有描述,否则相同的附图参考标记应当理解为指代相同的要素、特征和结构。为了清楚、说明和方便起见,可放大这些要素的相对尺寸和描绘。

具体实施方式

[0025] 现在将详细参照本公开内容的实施方式,附图中可图解这些实施方式的一些示

例。在下面的描述中,当确定与本文相关的已知功能或构造的详细描述会不必要地使发明构思的主旨模糊不清时,将省略其详细描述。所描述的处理步骤和/或操作的进程是示例;然而,步骤和/或操作的顺序不限于在此阐述的顺序,除必须按特定顺序发生的步骤和/或操作之外,步骤和/或操作的顺序可如本领域已知的进行变化。相似的参考标记通篇表示相似的要素。仅为了撰写本申请方便而选取了下面的解释中使用的各个要素的名称,因而其可能不同于实际产品中使用的名称。

[0026] 将理解,尽管在此可使用术语“第一”、“第二”等描述各要素,但这些要素不应被这些术语限制。这些术语仅用于区分一个要素与另一个要素。例如,在不背离本公开内容的范围的情况下,第一要素可称为第二要素,类似地,第二要素可称为第一要素。

[0027] 术语“至少一个”应当理解为包括相关所列项目中的一个或多个的任意和所有组合。例如,“第一项目、第二项目和第三项目中的至少一个”的含义表示选自第一项目、第二项目和第三项目中的两个或更多个项目的所有项目组合以及第一项目、第二项目或第三项目。

[0028] 在实施方式的描述中,当一结构被描述为位于另一结构“上或上方”或者“下方或下面”时,该描述应当解释为包括其中这些结构彼此接触的情形以及其中在之间设置第三结构的情形。仅是为了描述方便给出了图中所示的每个要素的尺寸和厚度,本公开内容的实施方式不限于此。

[0029] 本领域技术人员能够充分理解到,本公开内容各实施方式的特征可彼此部分或整体地结合或组合,且可在技术上彼此进行各种互操作和驱动。本公开内容的实施方式可彼此独立实施,或者以相互依赖的关系共同实施。

[0030] 下文中,将参照附图详细描述根据本公开内容实施方式的显示设备。在给各图中的要素添加参考标记时,尽管在其他图中示出了相同的要素,但相似的参考标记可指代相似的要素。

[0031] 下面要描述的发光显示装置可实现为电视、视频播放器、个人电脑(PC)、家庭影院、智能电话、虚拟现实(VR)装置、增强现实(AR)装置等。发光显示装置可适用于基于无机发光二极管的无机发光显示装置以及基于有机发光二极管(发光显示元件)的有机发光显示装置。将通过示例的方式针对有机发光显示装置给出下面的描述。

[0032] 图1是有机发光显示器的示意性框图。图2是子像素的示意性电路图。图3A和图3B图解了图2的一部分的详细电路构造的示例。图4图解了显示面板的平面的示例。图5A和图5B图解了沿图4的线I1-I2截取的剖面的示例。

[0033] 如图1示例中所示,有机发光显示器可包括时序控制器180、数据驱动器130、扫描驱动器140、显示面板110和电源部160。时序控制器180可从图像处理器(未示出)接收包括数据使能信号、垂直同步信号、水平同步信号和时钟信号的驱动信号以及数据信号DATA。基于驱动信号,时序控制器180可输出用于控制扫描驱动器140的工作时序的栅极时序控制信号GDC和用于控制数据驱动器130的工作时序的数据时序控制信号DDC。时序控制器180可以以集成电路(IC)的形式设置。

[0034] 数据驱动器130可响应于从时序控制器180提供的数据时序控制信号DDC采样并锁存从时序控制器180提供的数据信号DATA,并且可将数字数据信号转换为作为伽马基准电压的模拟数据信号(或数据电压)并可输出转换的模拟数据信号。数据驱动器130可通过数

据线DL1到DLn输出数据信号DATA。数据驱动器130可以以IC的形式设置。

[0035] 扫描驱动器140可响应于从时序控制器180提供的栅极时序控制信号GDC输出扫描信号。扫描驱动器140可通过扫描线(或栅极线)GL1到GLm输出扫描信号。扫描驱动器140可以以IC的形式设置或者可使用其中利用薄膜工艺形成晶体管的的面板内栅极技术形成在显示面板110上。

[0036] 电源部160可输出高电平电压和低电平电压。从电源部160输出的高电平电压和低电平电压可提供至显示面板110。高电平电压可经由第一电源线EVDD提供至显示面板110,低电平电压可经由第二电源线EVSS提供至显示面板110。电源部160可以以IC的形式设置。

[0037] 显示面板110可响应于从数据驱动器130提供的数据信号DATA、从扫描驱动器140提供的扫描信号、以及从电源部160提供的电力来显示图像。显示面板110可包括进行工作来显示图像并且发光的子像素SP。

[0038] 子像素SP可包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,或者可包括白色子像素、红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。实施方式不限于这些示例。子像素SP可根据发光特性而具有一个或更多个不同的发光面积。

[0039] 如图2示例中所示,单个子像素可位于数据线DL1和扫描线GL1的交叉部分处,并且可包括有机发光二极管OLED和用于设定驱动晶体管DR的栅极-源极电压的编程部SC。有机发光二极管OLED可包括阳极ANO、阴极CAT和夹在阳极ANO与阴极CAT之间的有机发光层。阳极ANO可连接至驱动晶体管DR。

[0040] 编程部SC可包括晶体管部(例如,晶体管阵列)和至少一个电容器,晶体管部包括至少一个开关晶体管。晶体管部可基于互补金属氧化物半导体(CMOS)半导体、p型金属氧化物半导体(PMOS)半导体或n型金属氧化物半导体(NMOS)半导体来实现。晶体管部中的晶体管可实现为p型或n型。此外,子像素的晶体管部中包括的晶体管的半导体层可包含非晶硅、多晶硅、或氧化物。实施方式不限于这些示例。

[0041] 开关晶体管可响应于来自扫描线GL1的扫描信号而导通,以将来自数据线DL1的数据电压施加至电容器的一个电极。驱动晶体管DR可通过根据存储在电容器中的电压的量控制电流的量来调整从有机发光二极管OLED发射的光量。从有机发光二极管OLED发射的光量与从驱动晶体管DR提供的电流的量成正比。此外,子像素可连接至第一电源线EVDD和第二电源线EVSS,以接收高电平电压和低电平电压。

[0042] 如图3A示例中所示,子像素可包括内部补偿电路CC以及前述的开关晶体管SW、驱动晶体管DR、电容器Cst和有机发光二极管OLED。内部补偿电路CC可包括连接至补偿信号线INIT的一个或更多个晶体管。内部补偿电路CC可将驱动晶体管DR的栅极-源极电压设定为反映了阈值电压的变化的电压,以减小或消除当有机发光二极管OLED发光时由驱动晶体管DR的阈值电压导致的亮度变化。例如,扫描线GL1可包括用于控制开关晶体管SW和内部补偿电路CC中的晶体管的至少两条扫描线GL1a和GL1b。

[0043] 如图3B示例中所示,子像素可包括开关晶体管SW1、驱动晶体管DR、感测晶体管SW2、电容器Cst和有机发光二极管OLED。感测晶体管SW2是可包括在内部补偿电路CC中的晶体管,并且感测晶体管SW2可执行用于补偿子像素的感测操作。

[0044] 开关晶体管SW1可响应于通过第一扫描线GL1a提供的扫描信号将通过数据线DL1提供的的数据电压提供至第一节点N1。感测晶体管SW2可响应于通过第二扫描线GL1b提供的

感测信号对位于驱动晶体管DR与有机发光二极管OLED之间的第二节点N2复位或感测。

[0045] 同时,为了易于理解而举例说明了图3A和图3B的示例中描述的子像素的上述电路构造。就是说,根据本公开内容实施方式的子像素的电路构造不限于上面的示例,而是可进行变化,例如包括2T(晶体管)1C(电容器)、3T2C、4T2C、5T1C、6T2C和7T2C构造。

[0046] 如图4示例中所示,显示面板110可包括第一基板110a、第二基板110b、显示区域AA和焊盘部PAD。显示区域AA可包括可发光的子像素SP。尽管显示区域AA中的子像素SP由于其对湿气或氧气的敏感性而可被密封,但可暴露出焊盘部PAD,因为其可包括便于与外部基板的电连接的焊盘。

[0047] 显示区域AA可占据第一基板110a的表面的大部分,焊盘部PAD可位于第一基板110a的一个外边缘上。显示面板110可以是矩形的,但实施方式不限于此。例如,显示面板110可具有各种形状,诸如五边形、六边形、多边形、圆形或长圆形。长圆形形状可包括椭圆形形状、卵形形状、具有圆形的角部的矩形形状、或者具有与其高度不同的宽度的其他非圆形曲线形状。

[0048] 如图4和图5A的示例中所示,显示区域AA可被第一基板110a与第二基板110b之间的密封构件170密封。如图4和图5B的示例中所示,显示区域AA可仅被第一基板110a和第二基板110b密封。

[0049] 显示面板110可设置成各种形状,包括平面形状、柔性或可拉伸的形状、或弯曲的形状。此外,显示面板110可实现为可朝向第一基板110a发光的底部发光型、可朝向第二基板110b发光的顶部发光型、或者可朝向基板110a和110b二者发光的双面发光型。因此,可选择显示面板110的密封结构,以符合期望的形状,因此其不限于图4和图5中描绘的那些。下面,将描述顶部发光型作为大面积显示面板110的示例。

[0050] <测试示例>

[0051] 图6是根据本公开内容测试示例的显示面板的一部分的剖面图。

[0052] 如图6的示例中所示,根据测试示例的显示面板可包括第一基板110a、晶体管TFT、有机发光二极管OLED和第二基板110b。晶体管TFT和有机发光二极管OLED可包括在子像素的发光区域SPA中。

[0053] 不发光区域NA可与子像素的发光区域SPA相邻。接触区域CNA可与不发光区域NA相邻。在除子像素的发光区域SPA以外的区域中,实际上可不产生光发射。因而,接触区域CNA也可包括在不发光区域NA中。然而,应当注意,接触区域CNA可设置用来将有机发光二极管OLED的公共电极层123连接至辅助线AUX,因此由于其与不发光区域NA的功能不同,所以接触区域CNA可被定义为单独的区域。将针对下面的示例实施方式进一步详细讨论根据测试示例的显示面板中包括的部件,因而将省略其详细描述。

[0054] 在测试示例中,辅助线AUX可提高大面积顶部发光型显示面板上的亮度均匀性。辅助线AUX可包括多层,以有助于减小公共电极层123的电阻。辅助线AUX可包括第一辅助电极层部分116c、第二辅助电极层部分117c和第三辅助电极层部分120b,第一辅助电极层部分116c可以是金属层部分116a、116b和116c之一,第二辅助电极层部分117c可以是覆盖层部分117a、117b和117c之一,第三辅助电极层部分120b可以是像素电极层120a和120b之一。辅助线AUX的最上部处的第三辅助电极层部分120b可电连接至公共电极层123。

[0055] 在测试示例中,由于制造工艺的特性,有机发光层122位于公共电极层123与辅助

线AUX的最上部处的第三辅助电极层部分120b之间。因而,测试示例的结构使用激光照射来将公共电极层123与辅助线AUX的最上部处的第三辅助电极层部分120b进行彼此电接触。在下面描述的本公开内容的示例实施方式中,设置在大面积顶部发光型显示面板上以有助于减小公共电极层123的电阻的辅助线AUX可在没有任何激光照射工艺的情况下允许电极之间的接触。

[0056] <第一示例实施方式>

[0057] 图7是根据本公开内容第一示例实施方式的显示面板的一部分的剖面图。

[0058] 如图7示例中所示,根据第一示例实施方式的显示面板可包括第一基板110a、晶体管TFT、有机发光二极管OLED和第二基板110b。晶体管TFT和有机发光二极管OLED可包括在子像素的发光区域SPA中。

[0059] 不发光区域NA可与子像素的发光区域SPA相邻。接触区域CNA可与不发光区域NA相邻。在除子像素的发光区域SPA以外的区域中,实际上可不产生光发射。因而,接触区域CNA也可包括在不发光区域NA中。然而,应当注意,接触区域CNA可设置用来将有机发光二极管OLED的公共电极层123连接至辅助线AUX,因此由于其与不发光区域NA的功能不同,所以接触区域CNA可被定义为单独的区域。

[0060] 下面将描述形成在两个基板110a和110b之间的结构。然而,应当注意,在子像素的发光区域SPA中看到的剖面结构可对应于单个子像素的一部分。在下面的描述中,只要这些结构形成在基板的前侧上,两个基板110a和110b之间的结构就可位于子像素的发光区域SPA中或接触区域CNA中。

[0061] 缓冲层111可位于第一基板110a上。半导体层112可位于缓冲层111上。半导体层112可位于显示区域AA中并且可具有源极区域、沟道区域和漏极区域。栅极绝缘层113可位于半导体层112上。栅极绝缘层113可覆盖显示区域AA中的半导体层112的沟道区域。

[0062] 栅极金属层114可位于栅极绝缘层113上。栅极金属层114可对应于栅极绝缘层113的尺寸。栅极金属层114可以是晶体管TFT的栅极电极。此外,栅极金属层114可形成扫描线等。层间绝缘层115可位于栅极金属层114上。层间绝缘层115可暴露半导体层112的源极区域和漏极区域。

[0063] 金属层部分116a、116b和116c可位于层间绝缘层115上。金属层部分116a、116b和116c可位于同一水平面或层上。金属层部分116a、116b和116c可划分为位于子像素的发光区域SPA中的金属层部分116a和116b、以及位于接触区域CNA中的金属层部分116c。子像素的发光区域SPA中的金属层部分116a和116b可分离以连接至半导体层112的源极区域和漏极区域。第一金属层部分116a和第二金属层部分116b可以是晶体管TFT的源极电极和漏极电极。位于接触区域CNA中的第三金属层部分116c可定义为辅助线AUX的第一辅助电极层部分116c。金属层部分116a和116b可形成数据线以及晶体管TFT的源极电极和漏极电极并且可定义为数据金属层。

[0064] 覆盖层部分117a、117b和117c可位于金属层部分116a、116b和116c上。覆盖层部分117a、117b和117c可位于同一水平面或层上。覆盖层部分117a、117b和117c可划分为位于子像素的发光区域SPA中的覆盖层部分117a和117b、以及位于接触区域CNA中的覆盖层部分117c。第一到第三覆盖层部分117a、117b和117c可被构图以分别覆盖金属层部分116a、116b和116c。第三覆盖层部分117c可定义为辅助线AUX的第二辅助电极层部分117c。

[0065] 在接触区域CNA中,第一钝化层118可暴露第三覆盖层部分117c(或者如果不存在第三覆盖层,则暴露第三金属层部分116c的一部分)。在不发光区域NA中,在子像素的发光区域SPA的一边,第二钝化层119可暴露第二覆盖层部分117b(或者如果不存在第二覆盖层,则暴露第二金属层部分116b的一部分)。第一钝化层118和第二钝化层119可保护包括晶体管TFT在内的下层结构层。在接触区域CNA中,第二钝化层119可沉积在第一钝化层118的顶部上以形成较厚的钝化层,而在不发光区域NA中,可仅沉积第二钝化层119,由此形成相对较薄的钝化层。下面将讨论改变每个区域的钝化层的厚度的优点。

[0066] 有机绝缘层121可位于非显示区域NA和接触区域CNA中的第二钝化层119上。有机绝缘层121可具有界定出子像素的发光区域SPA的开口OPN和界定出接触区域CNA的接触孔CNH。可通过形成在有机绝缘层121中的开口OPN和接触孔CNH分别部分地暴露出像素电极层部分120a和120b。有机绝缘层121可具有界定出子像素的发光区域SPA的开口OPN。开口OPN可具有第一底切形状UC1,第一底切形状UC1可通过将第二钝化层119内凹到有机绝缘层121的底部中以部分地暴露有机绝缘层121的底部来形成。由于第一底切形状UC1,第二钝化层119的顶部可在宽度上比有机绝缘层121的底部窄。尽管第二钝化层119的顶部可接触有机绝缘层121的底部,但有机绝缘层121的底部的一部分可被暴露而不接触第二钝化层119的顶部。

[0067] 有机绝缘层121可具有界定出接触区域CNA的接触孔CNH。接触孔CNH可具有第二底切形状UC2,第二底切形状UC2可通过将第一钝化层118和第二钝化层119内凹到有机绝缘层121的底部中以部分地暴露有机绝缘层121的底部来形成。由于第二底切形状UC2,第一钝化层118和第二钝化层119的顶部可在宽度上比有机绝缘层121的底部窄。第二钝化层119的宽度可大于第一钝化层118的宽度。尽管第二钝化层119的顶部可接触有机绝缘层121的底部,但有机绝缘层121的底部的一部分可被暴露而不接触第二钝化层119的顶部。

[0068] 第一底切形状UC1和第二底切形状UC2可具有相似的形状。然而,在通过第一底切形状UC1形成的开口OPN周围的区域中可仅存在第二钝化层119,而在通过第二底切形状UC2形成的接触区域CNA周围的区域中可存在第一钝化层118和第二钝化层119二者。由第一底切形状UC1产生的下层空间的高度H和由第二底切形状UC2产生的下层空间的高度(H+ α)可由关系 $H < H + \alpha$ 表示。

[0069] 像素电极层部分120a和120b可位于被有机绝缘层121暴露的第二覆盖层部分171b和第三覆盖层部分171c上。子像素的发光区域SPA中的第二覆盖层部分171b上的第一像素电极层部分120a可定义为有机发光二极管OLED的阳极。接触区域CNA中的第三覆盖层部分171c上的第二像素电极层部分120b可定义为辅助线AUX的第三辅助电极层部分120b。第一像素电极层部分120a可一直穿透到由第一底切形状UC1产生的下层空间中并且可覆盖第二钝化层119的侧壁。第二像素电极层部分120b可一直穿透到由第二底切形状UC2产生的下层空间中并且可覆盖第一钝化层118的侧壁(并且还可覆盖第二钝化层119的一部分)。

[0070] 有机发光层122可位于第一像素电极层部分120a、第二像素电极层部分120b和有机绝缘层121上。有机发光层122可包括有机发光层部分122a和有机发光层部分122b。有机发光层122可包括可发射红色光、绿色光或蓝色光的材料,或者如果存在滤色器的话可包括可发射白色光的材料。实施方式不限于这些示例。第一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可与有机绝缘层121上的有机发光层122一起形成,但由于第一底切形状UC1,第

一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可与有机绝缘层121上的有机发光层122分离。同样,第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b可与有机绝缘层121上的有机发光层122一起形成,但由于第二底切形状UC2,第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b可与有机绝缘层121上的有机发光层122分离。由于第一底切形状UC1,第一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可仅存在于开口OPN中,其可占据比下层的第二像素电极层部分120a小的面积。由于第二底切形状UC2,第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b可仅存在于接触孔CNH中,其可占据比下层的第二像素电极层部分120b小的面积。存在于接触孔CNH中的有机发光层部分122b可不发光。就是说,在接触区域CNA中可不发光。

[0071] 由于第一底切形状UC1,有机绝缘层121上的有机发光层122和第一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可彼此分离。此外,有机绝缘层121可没有留在其上的像素电极层部分120a和120b,这可避免或防止即使有机发光层部分122a不太薄,但当像素电极层部分120a和120b与公共电极层123彼此接触时仍可能发生的短路。第一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可发光,而第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b可不发光。结果,第一示例实施方式可具有减小或防止可能发生在邻近子像素之间的横向电流泄露。

[0072] 公共电极层123可位于有机发光层122上。公共电极层123可定义为有机发光二极管OLED的阴极。公共电极层123可形成为完全覆盖显示面板的显示区域中暴露的有机发光层122,例如,形成为覆盖所有子像素。如此,公共电极层123可在不发光区域NA和接触区域CNA中以及遍布界定出子像素的发光区域SPA的开口OPN无缝地延伸。

[0073] 尤其是,在公共电极层123中,由于坐落于第二底切形状UC2下方的第一钝化层118和第二钝化层119的厚度,由第二底切形状UC2产生的下层空间可高于由第一底切形状UC1产生的下层空间。因此,接触区域CNA中的公共电极层123可覆盖通过接触孔CNH暴露的第二像素电极层部分120b和第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b、以及第一钝化层118和第二钝化层119的侧壁。结果,接触区域CNA中的公共电极层123可在没有诸如激光照射之类的额外工艺的情况下电连接至辅助线AUX的最上部处的第二像素电极层部分120b。

[0074] 因而,在本公开内容的第一示例实施方式中,可简单通过增加接触区域CNA中的第一钝化层118和第二钝化层119的厚度将有机发光层122断开,并且与此同时辅助线AUX和公共电极层123可彼此接触。由此,当形成公共电极层123时,其可与辅助线AUX的最上部处的第二像素电极层部分120b电接触。因此,与图6示例中所示的测试示例相比,图7示例中所示的本公开内容的第一示例实施方式可简化工艺。根据本公开内容的第一示例实施方式,公共电极层123和辅助线AUX的最上部处的第二像素电极层部分120b可在接触区域CNA中暴露的第二钝化层119的侧壁上彼此接触。根据本公开内容的第一示例实施方式,公共电极层123可覆盖接触区域CNA中暴露的所有层。

[0075] 下文中,下面将描述根据本公开内容第一示例实施方式的显示面板的制造方法。

[0076] 图8到图15图解了根据本公开内容第一示例实施方式的显示面板的制造方法。

[0077] 如图8示例中所示,可在第一基板110a上形成缓冲层111。缓冲层111可由硅氮化物(SiN_x)或硅氧化物(SiO_x)的单层构成,或者可以是硅氮化物(SiN_x)和硅氧化物(SiO_x)的多

层。第一基板110a例如可包括硅类材料,但实施方式不限于此。

[0078] 可在缓冲层111上形成半导体层112。半导体层112可位于显示区域AA中并且可具有源极区域、沟道区域和漏极区域。半导体层112例如可由有机半导体材料、氧化物半导体材料或硅半导体材料制成。

[0079] 可在半导体层112上形成栅极绝缘层113。栅极绝缘层113可覆盖存在于显示区域AA中的半导体层112的沟道区域。栅极绝缘层113可由硅氮化物(SiN_x)或硅氧化物(SiO_x)的单层构成,或者可以是硅氮化物(SiN_x)和硅氧化物(SiO_x)的多层。

[0080] 可在栅极绝缘层113上形成栅极金属层114。栅极金属层114可对应于栅极绝缘层113的尺寸。栅极金属层114可以是晶体管TFT的栅极电极。此外,栅极金属层114可形成扫描线等。栅极金属层114可包括下述的一种或多种:钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)和铜(Cu)或它们的合金,并且栅极金属层114可由单层或多层构成。实施方式不限于这些示例。

[0081] 可在栅极金属层114上形成层间绝缘层115。层间绝缘层115可由硅氮化物(SiN_x)或硅氧化物(SiO_x)的单层构成,或者可以是硅氮化物(SiN_x)和硅氧化物(SiO_x)的多层。层间绝缘层115可暴露半导体层112的源极区域和漏极区域。

[0082] 可在层间绝缘层115上形成金属层部分116a、116b和116c。金属层部分116a、116b和116c可包括分离地连接至子像素的发光区域SPA中的半导体层112的源极区域和漏极区域的第一金属层部分116a和第二金属层部分116b、以及分离地位于接触区域CNA中的第三金属层部分116c。第一金属层部分116a和第二金属层部分116b可以是晶体管TFT的源极电极和漏极电极,第三金属层部分116c可以是辅助线AUX的第一辅助电极层部分116c。金属层部分116a、116b和116c可包括下述的一种或多种:钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)和铜(Cu)或它们的合金,并且金属层部分116a、116b和116c可由单层或多层构成。实施方式不限于这些示例。

[0083] 可在金属层部分116a、116b和116c上形成覆盖层部分117a、117b和117c。覆盖层部分117a、117b和117c可与金属层部分116a、116b和116c的位置对应而被构图,以覆盖并保护对于子像素的发光区域SPA和接触区域CNA来说分离的金属层部分116a、116b和116c。与第一覆盖层部分117a和第三覆盖层部分117c不同,第二覆盖层部分117b可被构图为还覆盖沟道区域。第三覆盖层部分117c可以是辅助线的第二辅助电极层部分117c。覆盖层部分117a、117b和117c可包括诸如氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)之类的氧化物。覆盖层部分117a、117b和117c可由于工艺的特性而被省略。可在层间绝缘层115和覆盖层部分117a、117b和117c上形成第一钝化层118。第一钝化层118可被构图,使得其一部分可位于接触区域CNA和不发光区域NA中。第一钝化层118可暴露位于接触区域CNA中的第三覆盖层部分117c。第一钝化层118可由硅氮化物(SiN_x)或硅氧化物(SiO_x)的单层构成,或者可以是硅氮化物(SiN_x)和硅氧化物(SiO_x)的多层。

[0084] 如图9示例中所示,可在层间绝缘层115、覆盖层部分117a、117b和117c以及第一钝化层118上形成第二钝化层119。在不发光区域NA的与子像素的发光区域SPA相邻的一部分中可仅存在第二钝化层119,并且在不发光区域NA的与接触区域CNA相邻的一部分中可存在第一钝化层118和第二钝化层119二者。结果,与子像素的发光区域SPA相邻的第二钝化层119的高度H可小于与接触区域CNA相邻的第一钝化层118和第二钝化层119的高度(H+a)。第

第二钝化层119可包括与第一钝化层118相同或不同的材料。第二钝化层119的厚度可与第一钝化层118的厚度不同。第一钝化层118的厚度(例如,大于或等于 1000\AA)可大于第二钝化层119的厚度(例如,小于或等于 1000\AA)。第一钝化层118比第二钝化层119越厚越好。下面将讨论相关的优点。

[0085] 如图10示例中所示,可在第二钝化层119上形成有机绝缘层121。有机绝缘层121可由诸如负型覆层(negative overcoat layer)、聚酰亚胺、苯并环丁烯系列树脂、丙烯酸酯和/或光学压克力之类的有机材料制成,但实施方式不限于这些示例。有机绝缘层121可被构图,以在子像素的发光区域SPA中形成开口OPN并且在接触区域CNA中形成接触孔CNH。

[0086] 如图11示例中所示,可通过使用有机绝缘层121作为掩模来蚀刻暴露于有机绝缘层121之外的第一钝化层118和第二钝化层119。例如可通过湿法蚀刻来蚀刻第一钝化层118和第二钝化层119。可在界定出子像素的发光区域SPA的开口OPN中形成第一底切形状UC1,使得下层的第二钝化层119可内凹到有机绝缘层121中。可在界定出接触区域CNA的接触孔CNH中形成第二底切形状UC2,使得下层的第二钝化层119可内凹到有机绝缘层121中。

[0087] 如图12示例中所示,可通过使用有机绝缘层121作为掩模形成像素电极层部分120a、120b和120c。像素电极层部分120a、120b和120c可通过有机绝缘层121分离成不同的部分。像素电极层部分120a、120b和120c可通过有机绝缘层121自动分离,这可称为“自对准(self-alignment)”。子像素的发光区域SPA中的第二覆盖层部分171b上的第一像素电极层部分120a可定义为有机发光二极管OLED的阳极。接触区域CNA中的第三覆盖层部分171c上的第二像素电极层部分120b可定义为辅助线AUX的第三辅助电极层部分120b。

[0088] 如图13和图14的示例中所示,可通过使用有机绝缘层121作为掩模形成光刻胶PR。光刻胶PR可形成为去除留在有机绝缘层121上的第三像素电极层部分120c。可优选的是,光刻胶PR可形成为几乎与有机绝缘层121的底部一样高。因此,光刻胶PR可被灰化然后被去除,并且与此同时留在有机绝缘层121上的第三像素电极层部分120c可被去除。

[0089] 如图15示例中所示,可通过使用有机绝缘层121作为掩模形成包括有机发光层部分122a和122b的有机发光层122。有机发光层122可包括可发射红色光、绿色光或蓝色光的材料,或者如果存在滤色器的话可包括可发射白色光的材料。实施方式不限于这些示例。第一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可与有机绝缘层121上的有机发光层122一起形成,但由于第一底切形状UC1,第一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可与有机绝缘层121上的有机发光层122分离。同样,第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b可与有机绝缘层121上的有机发光层122一起形成,但由于第二底切形状UC2,第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b可与有机绝缘层121上的有机发光层122分离。

[0090] 由于第一底切形状UC1,第一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可仅存在于开口OPN中,并且其可占据比下层的第二像素电极层部分120b小的面积。由于第二底切形状UC2,第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b可仅存在于接触孔CNH中,并且其可占据比下层的第二像素电极层部分120b小的面积。第一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可发光,而第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b可不发

光。结果,第一示例实施方式可具有减小或防止可能发生在邻近子像素之间的横向电流泄露。由于第一底切形状UC1,有机绝缘层121上的有机发光层122和第一像素电极层部分120a上的有机发光层部分122a可彼此分离。此外,有机绝缘层121可不具有留在其上的像素电极层部分120a和120b,这可避免或防止即使有机发光层部分122a不太薄,但当像素电极层部分120a和120b与公共电极层120彼此接触时仍可能发生的短路。

[0091] 公共电极层123可位于有机发光层122上。公共电极层123可定义为有机发光二极管OLED的阴极。公共电极层123可完全覆盖在显示面板的显示区域中暴露的有机发光层122,例如,覆盖所有子像素。如此,公共电极层123可在不发光区域NA和接触区域CNA中以及遍布界定出子像素的发光区域SPA的开口OPN无缝地延伸。

[0092] 尤其是,在公共电极层123中,由于坐落于第二底切形状UC2下方的第一钝化层118和第二钝化层119的厚度,由第二底切形状UC2产生的下层空间可高于由第一底切形状UC1产生的下层空间。因此,接触区域CNA中的公共电极层123可覆盖通过接触孔CNH暴露的第二像素电极层部分120b和在第二像素电极层部分120b上的有机发光层部分122b、以及第一钝化层118和第二钝化层119的侧壁。结果,接触区域CNA中的公共电极层123可在没有诸如激光照射之类的额外工艺的情况下电连接至辅助线AUX的最上部处的第二像素电极层部分120b。为利于该功能,可优选第一钝化层118仅存在于接触区域CNA中。这是因为,第一钝化层118越厚,可穿透到其侧壁的电极层的沉积区域和接触区域越宽。

[0093] 因而,在本公开内容的第一示例实施方式中,可简单通过增加接触区域CNA中的第一钝化层118和第二钝化层119的厚度将有机发光层122断开,并且与此同时辅助线AUX和公共电极层123可彼此接触。由此,当形成公共电极层123时,其可与辅助线AUX的最上部处的第二像素电极层部分120b电接触。因此,与测试示例相比,本公开内容的第一示例实施方式可简化工艺。本公开内容的第一示例实施方式对于其中添加辅助线并且辅助线与公共电极层接触以克服由特别是用在顶部发光型显示器中的电极层的材料而导致的电阻增加问题的结构是有用的,但不限于此,其还可用于降低底部发光型显示器的电阻。

[0094] <第二示例实施方式>

[0095] 图16是根据本公开内容第二示例实施方式的显示面板的一部分的剖面图。

[0096] 如图16示例中所示,根据第二示例实施方式的显示面板可包括第一基板110a、晶体管TFT、有机发光二极管OLED、黑矩阵层BM、滤色器层CF和第二基板110b。晶体管TFT、有机发光二极管OLED和滤色器层CF可包括在子像素的发光区域SPA中。

[0097] 与第一示例实施方式类似,根据第二示例实施方式的显示面板相较于测试示例可简化工艺,因为当形成公共电极层123时,公共电极层123可与辅助线AUX的最上部处的第二像素电极层部分120b电接触。

[0098] 根据第二示例实施方式的显示面板与第一示例实施方式不同之处在于其具有黑矩阵层BM和滤色器层CF,并且第三像素电极层部分120c位于有机绝缘层121上。作为另一示例,黑色基材可包括在下述的一个或多个中:第一钝化层118、第二钝化层119和有机绝缘层121。当根据第二示例实施方式的显示面板具有滤色器层CF时,有机发光层122可由可发射白色光的材料制成。此外,在根据第二示例实施方式的显示面板中,第三像素电极层部分120c未被去除,而是可留在有机绝缘层121上,以例如简化制造工艺。然而,这仅仅是示例,有机绝缘层121上的第三像素电极层部分120c可被去除,如第一示例实施方式中所述。

[0099] <第三示例实施方式>

[0100] 图17到图19图解了根据本公开内容第三示例实施方式的辅助线的阵列的示例。

[0101] 如图17A和图17B的示例中所示,在上面对第一和第二示例实施方式中所述的辅助线AUX可在显示面板110的显示区域AA中垂直布置,例如布置在与数据线DL1到DLn相同的方向上。辅助线AUX可设置在每一列子像素SP之间,如图17A中所示,或者可置于至少每两列子像素SP之间,如图17B中所示。

[0102] 如图18A和图18B的示例中所示,在上面对第一和第二示例实施方式中所述的辅助线AUX可在显示面板110的显示区域AA中水平布置,例如布置在与扫描线GL1到GLm相同的方向上。辅助线AUX可设置在每一行子像素SP之间,如图18A中所示,或者可设置在至少每两行子像素SP之间,如图18B中所示。

[0103] 如图19A和图19B的示例中所示,在上面对第一和第二示例实施方式中所述的辅助线AUX可在显示面板110的显示区域AA中垂直和水平布置。辅助线AUX可设置在每一列子像素之间以及每一行子像素SP之间,如图19A中所示,或者可设置至少每两列子像素SP之间以及至少每两行子像素SP之间,如图19B中所示。

[0104] 因此,辅助线AUX可位于显示面板110的显示区域AA中,以例如有助于降低公共电极层123的电阻,并且辅助线AUX可以以线的形式或以网的形式布置。此外,辅助线AUX可位于显示面板110的显示区域AA的外侧上以及显示区域AA的内侧上。显示区域AA的外侧上的辅助线AUX可配置成围绕显示区域AA的至少两个边、三个边或四个边。

[0105] 从上面看出,当形成辅助线以降低显示面板的电阻时,本公开内容的实施方式可简化制造工艺,使得辅助线和公共电极层可通过沉积工艺彼此直接接触。此外,本公开内容的实施方式可提高大面积显示面板上的亮度均匀性,因为可使用公共电极层和辅助线降低显示面板的电阻。此外,本公开内容的实施方式可基于底切结构允许像素电极层的自对准,可减少所使用的掩模数量。

[0106] 在不背离本公开内容的技术思想或范围的情况下,可在本公开内容中进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因此,本公开内容的实施方式旨在覆盖所附权利要求范围及其等同范围内的本公开内容的修改和变化。

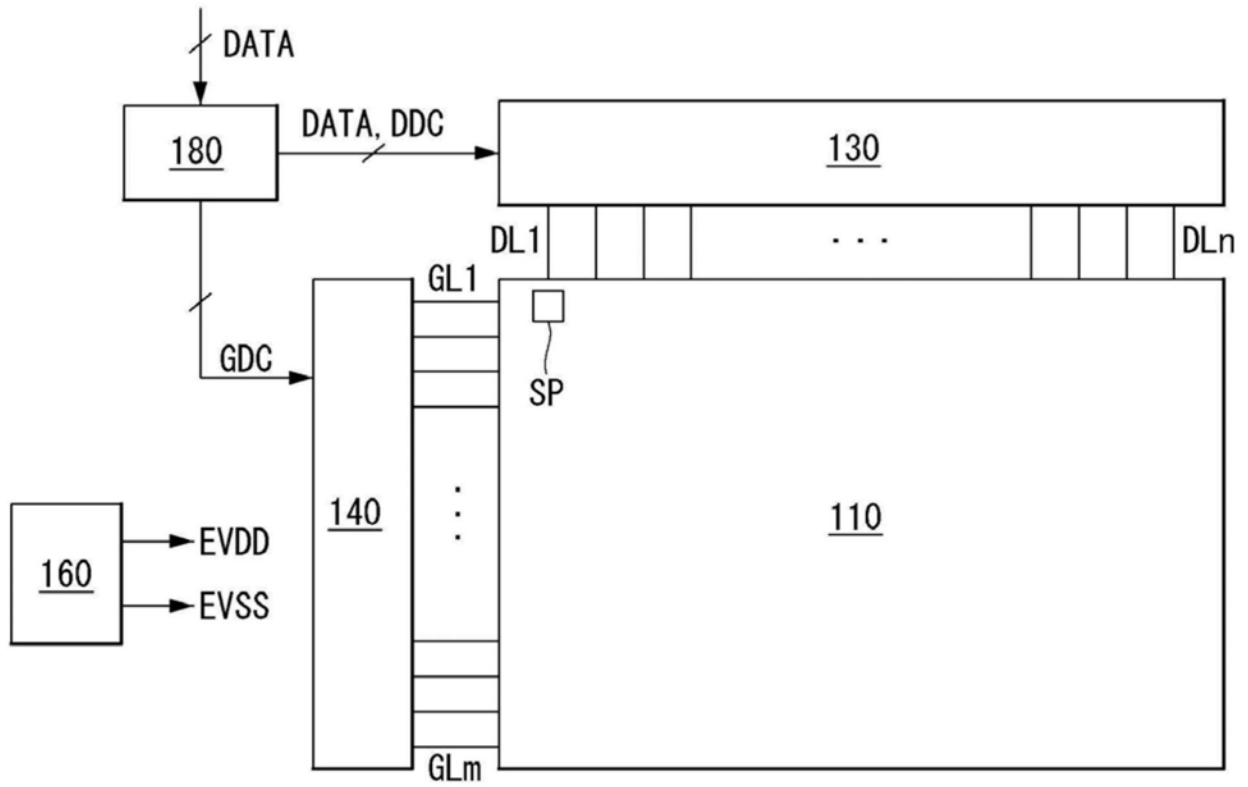


图1

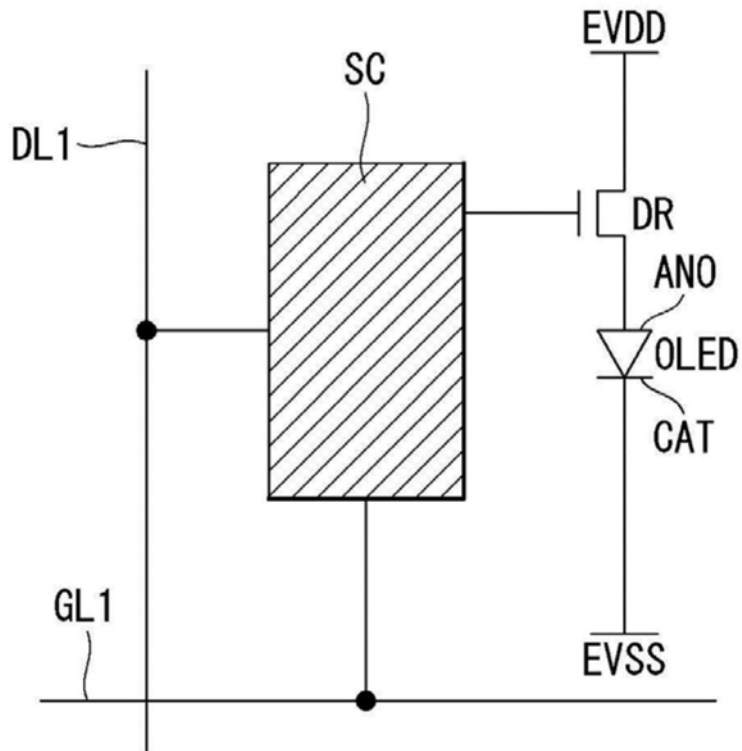


图2

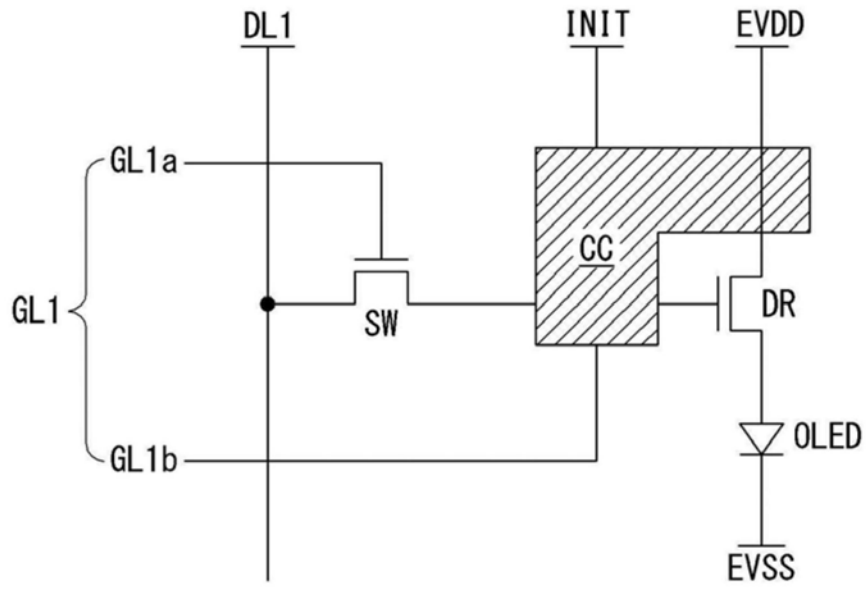


图3A

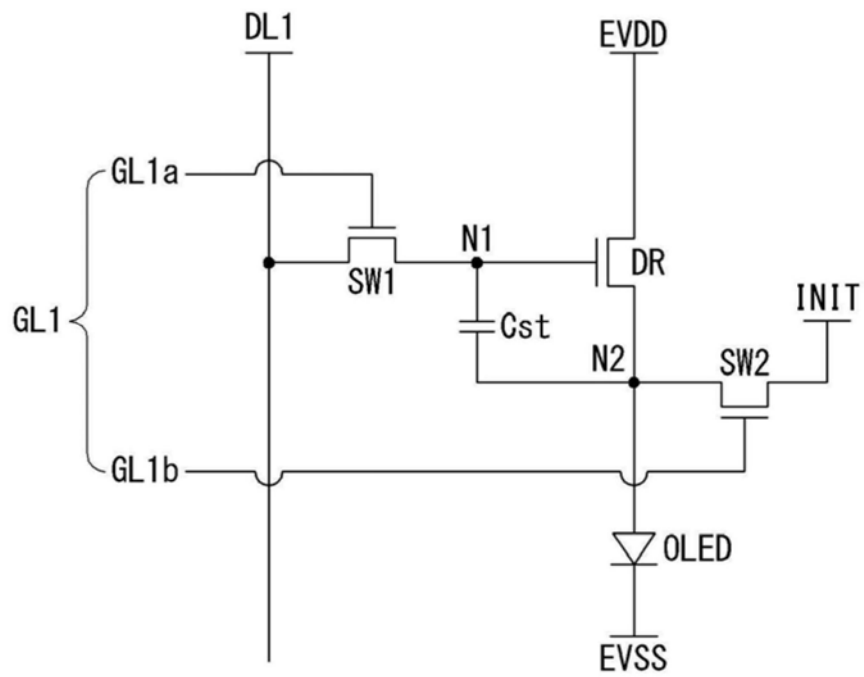


图3B

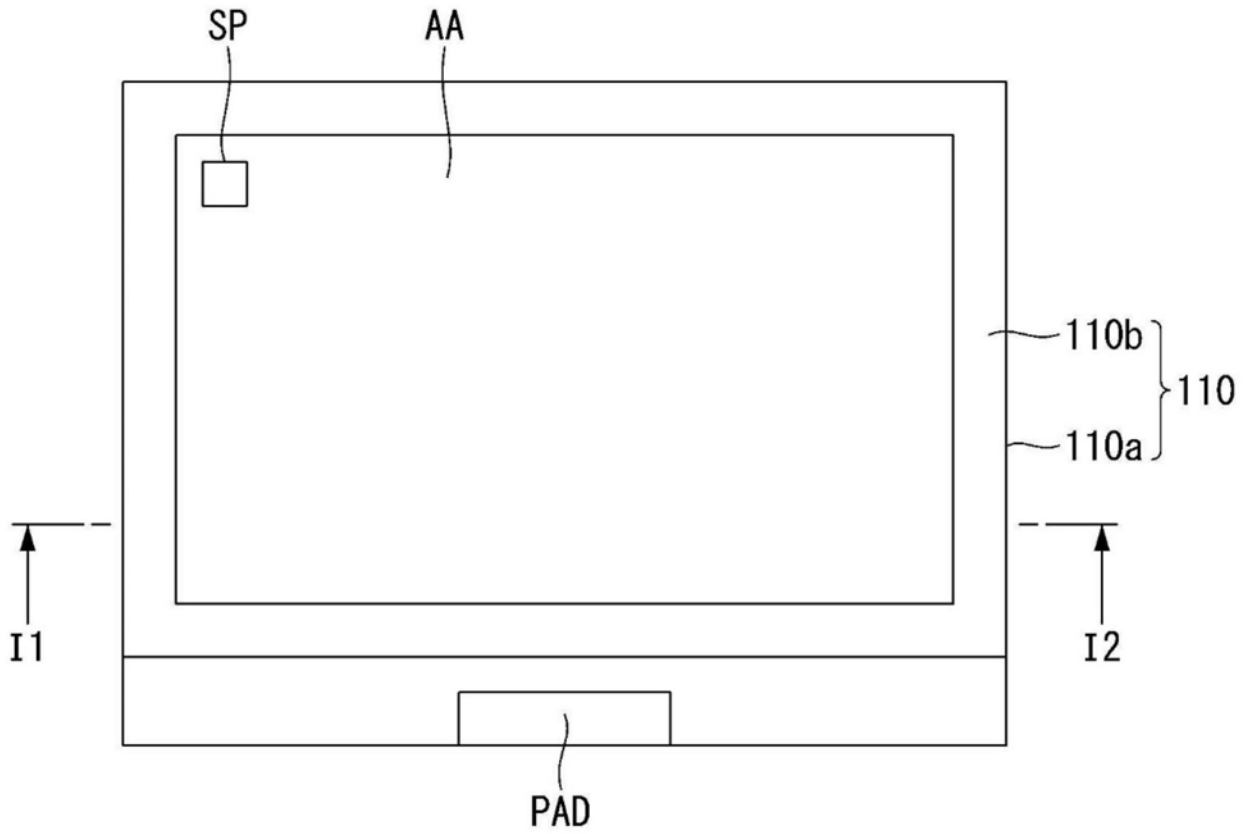


图4

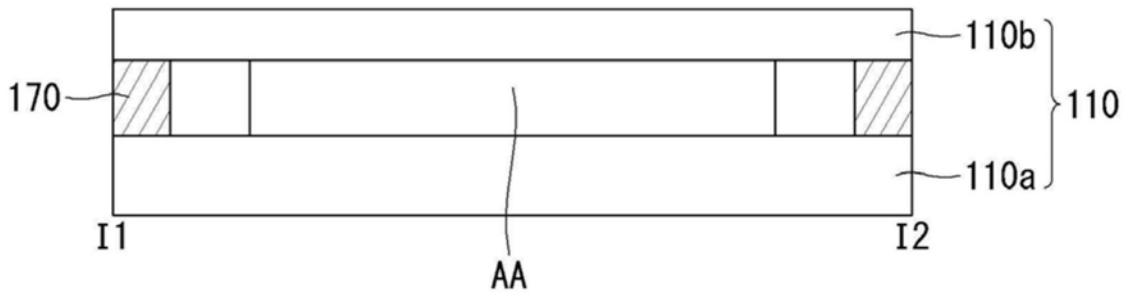


图5A

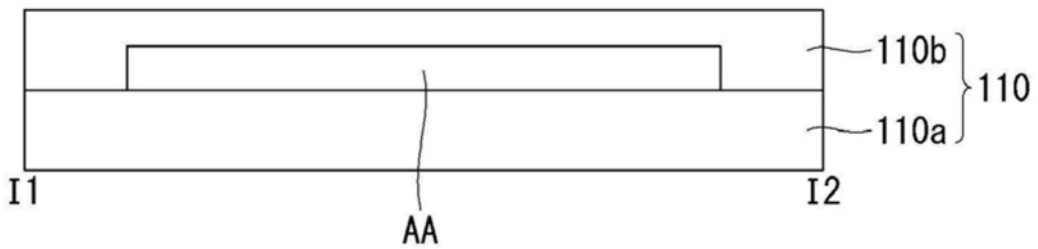


图5B

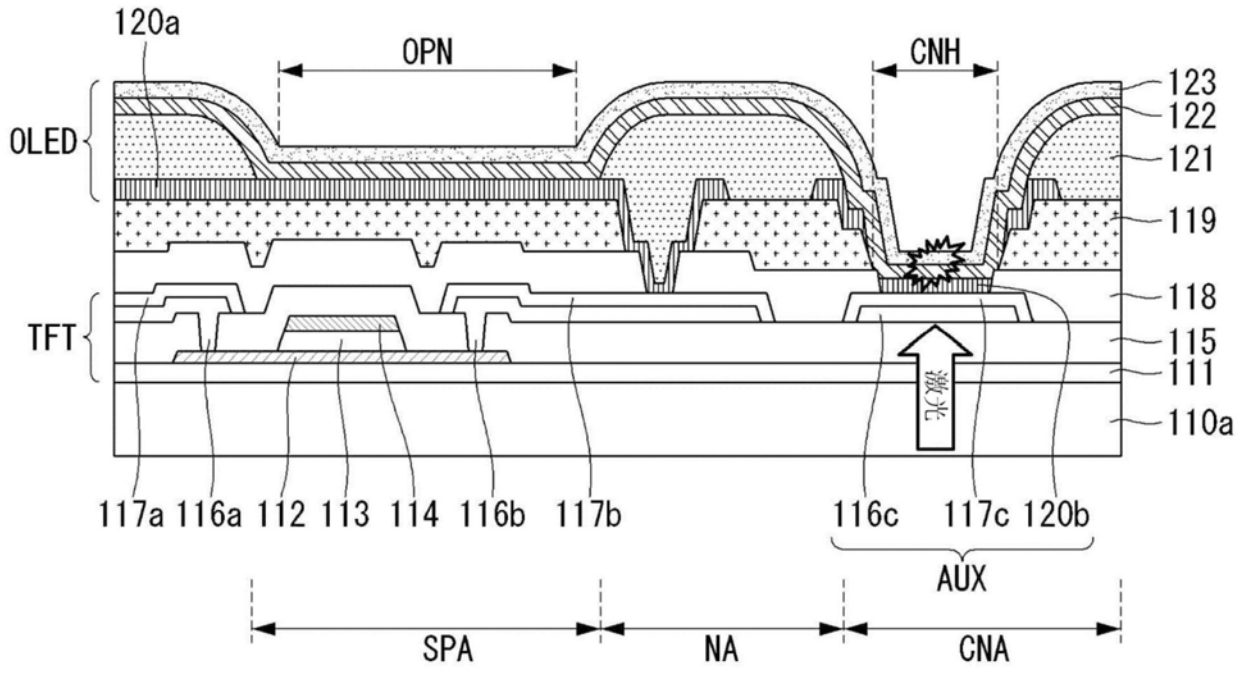


图6

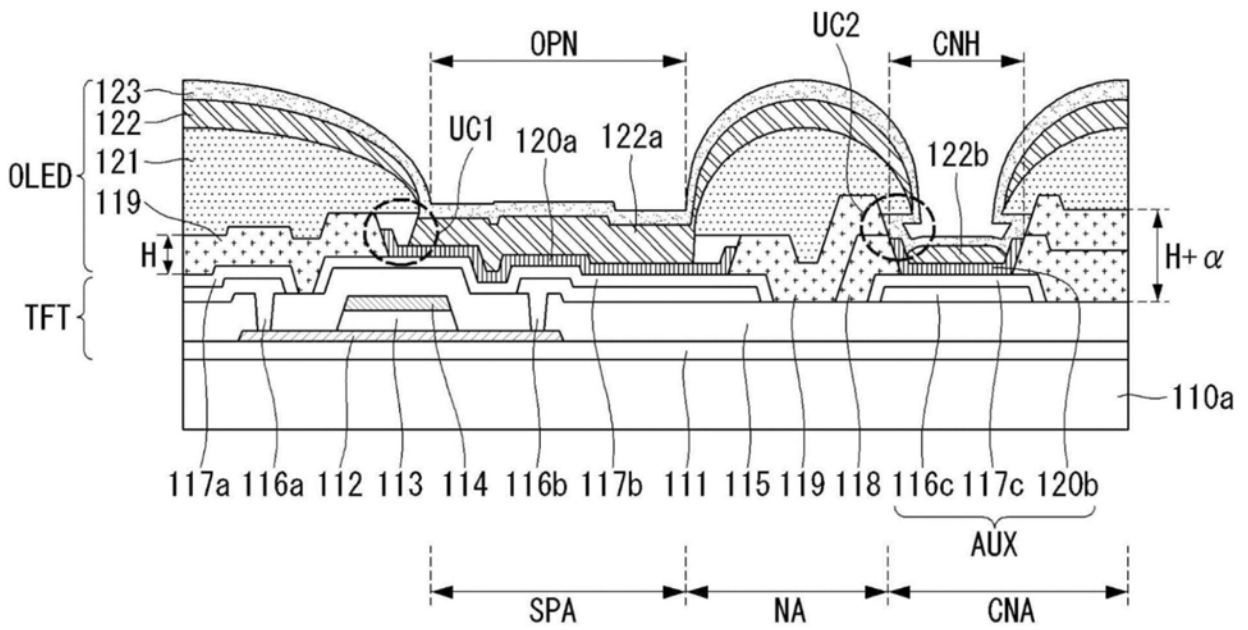


图7

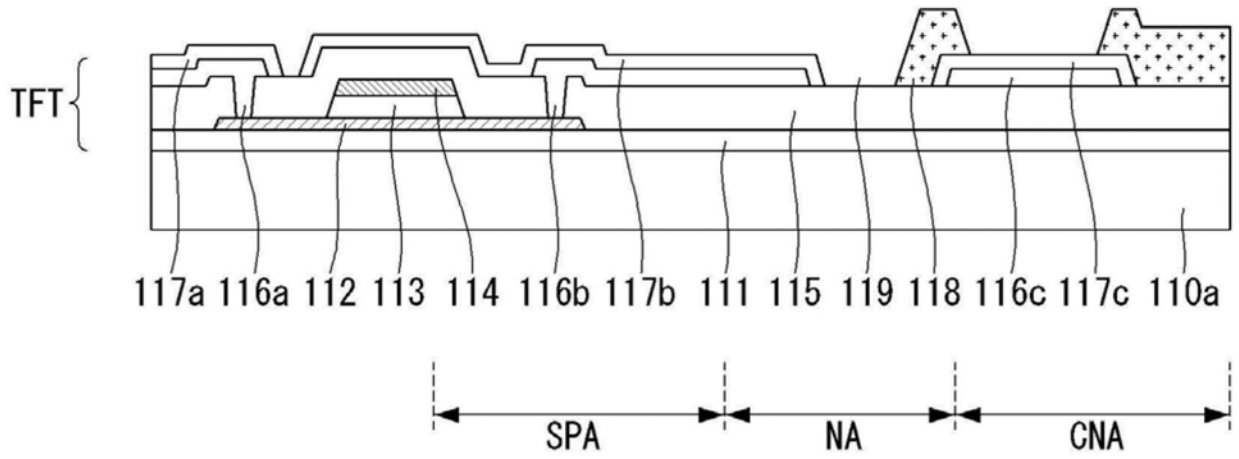


图8

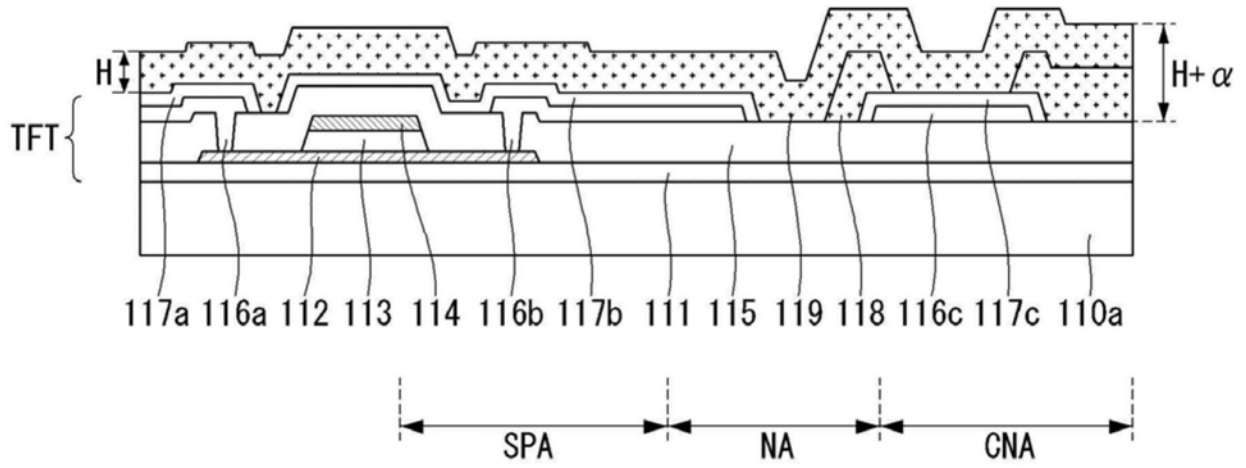


图9

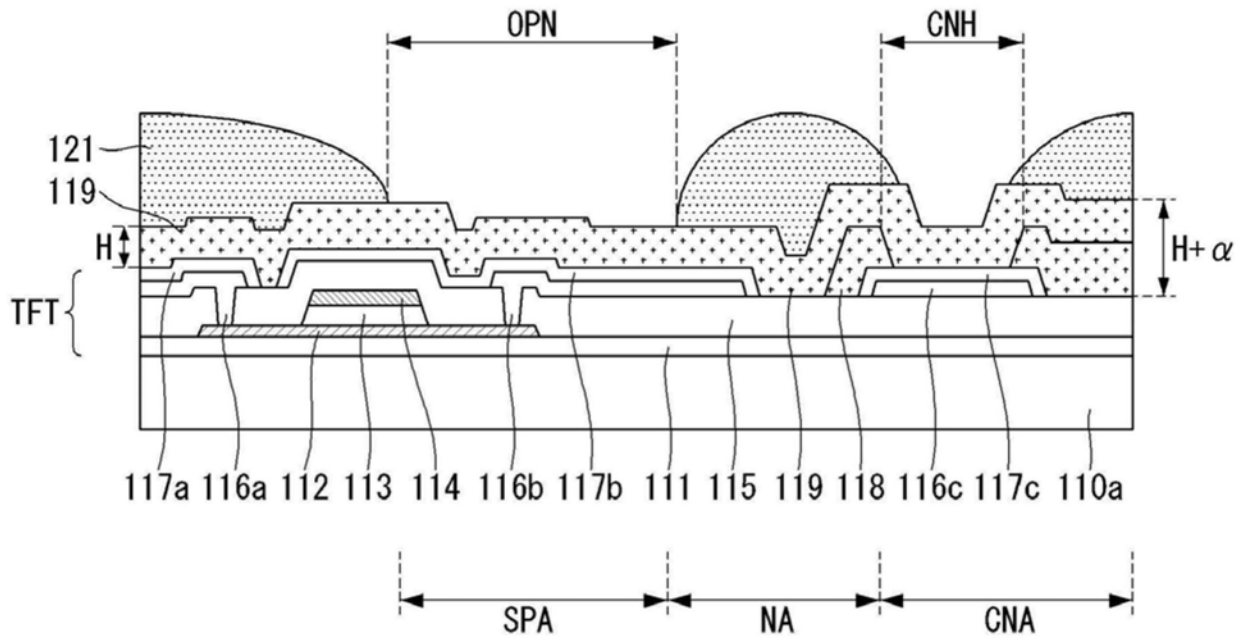


图10

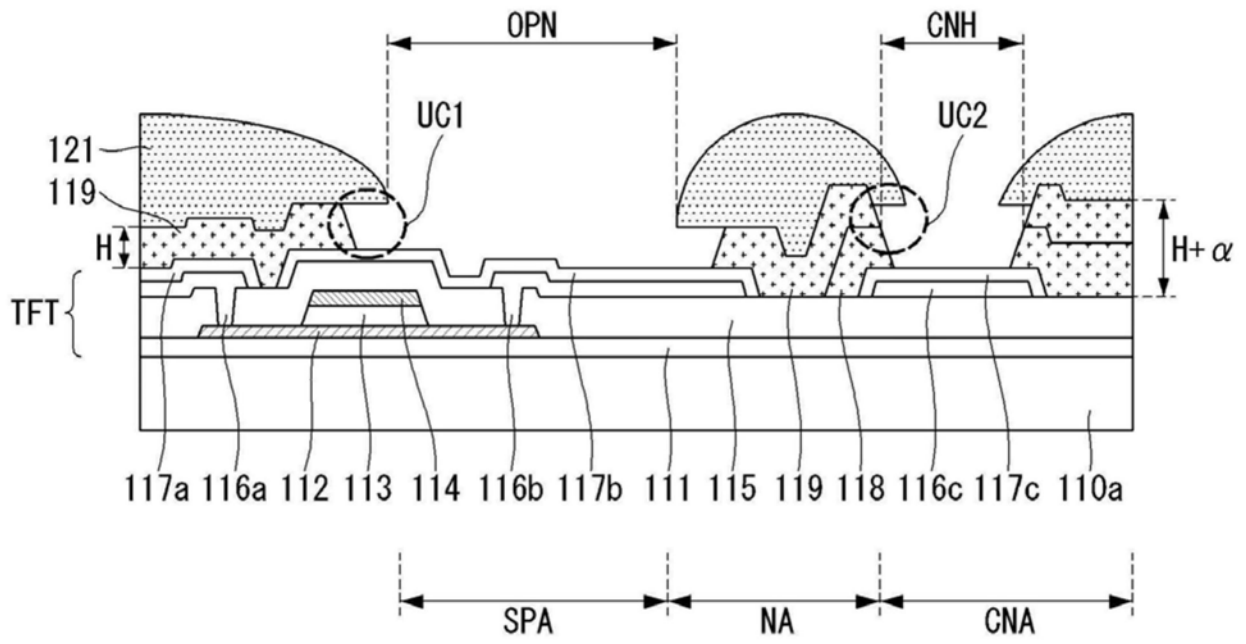


图11

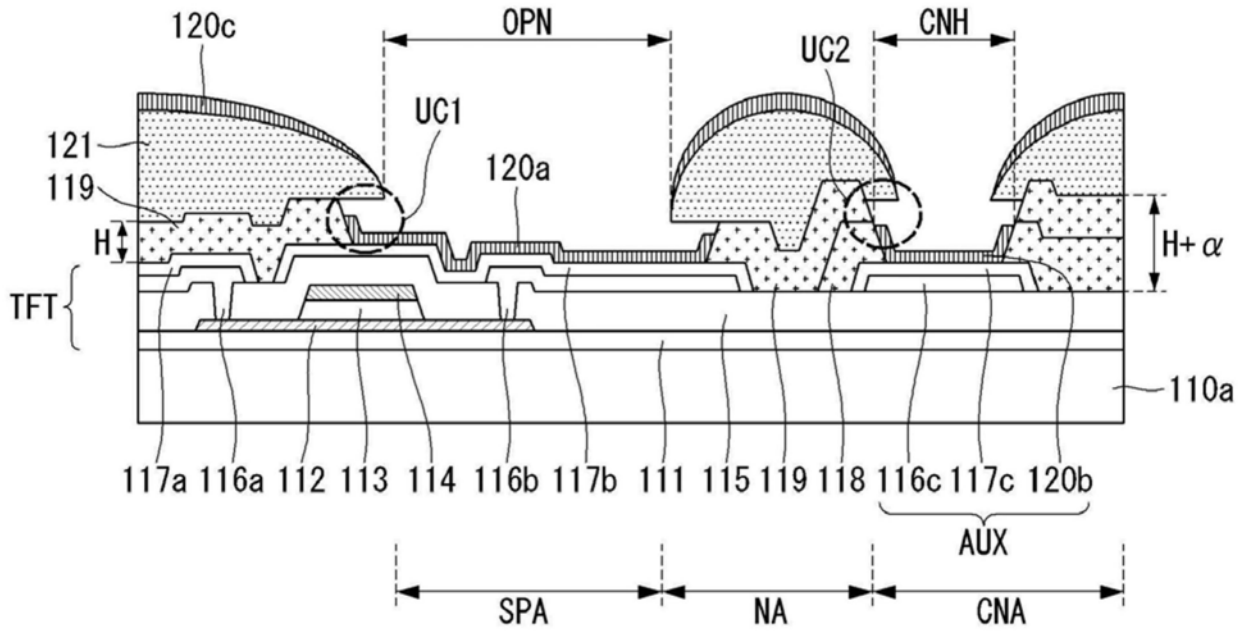


图12

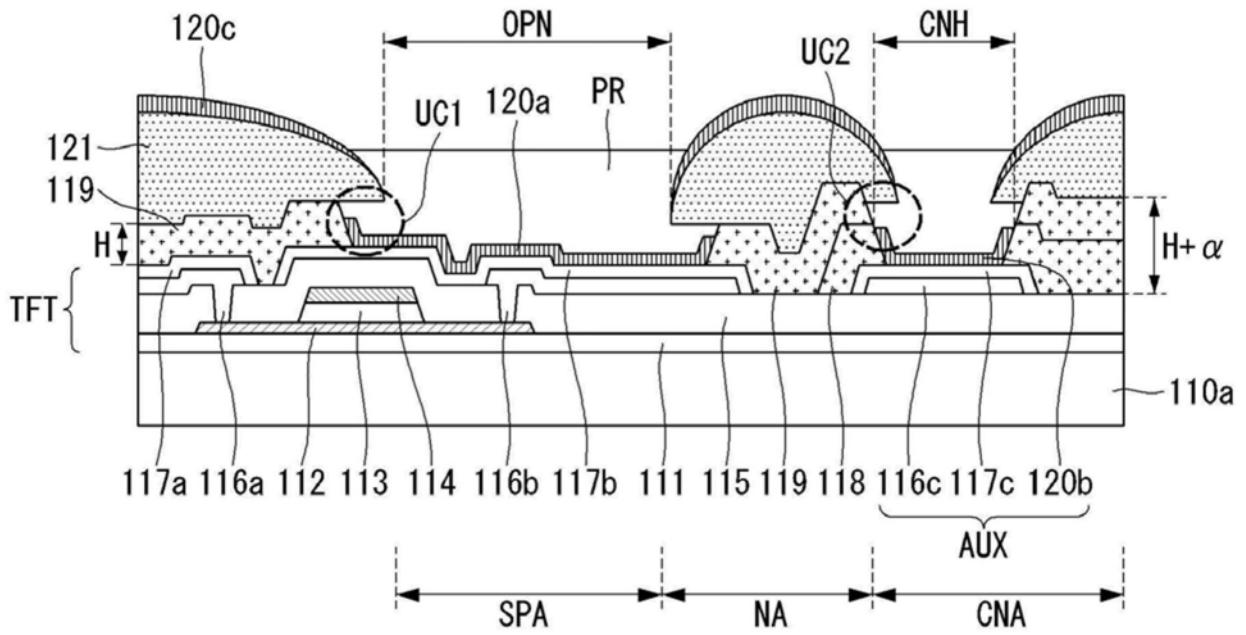


图13

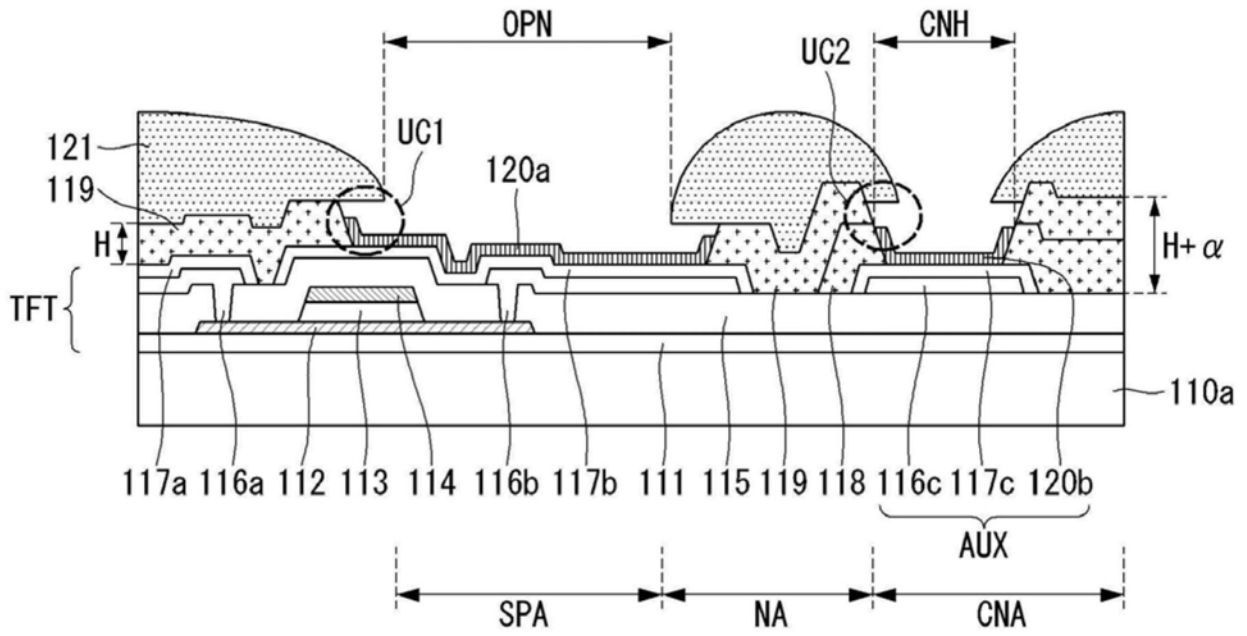


图14

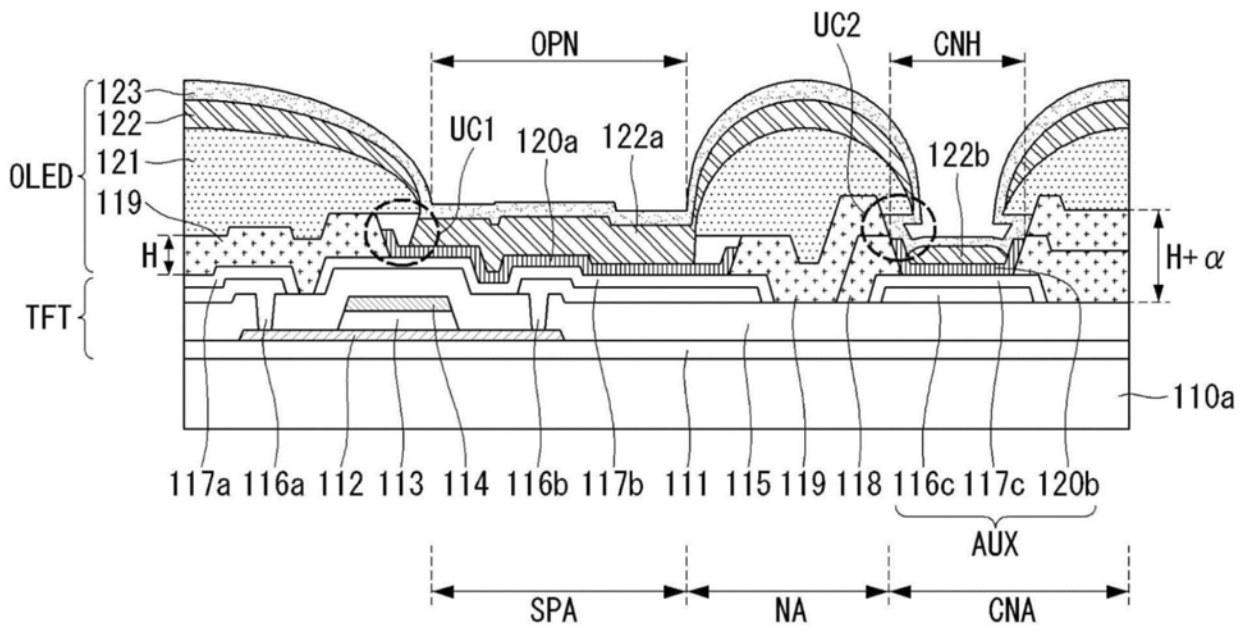


图15

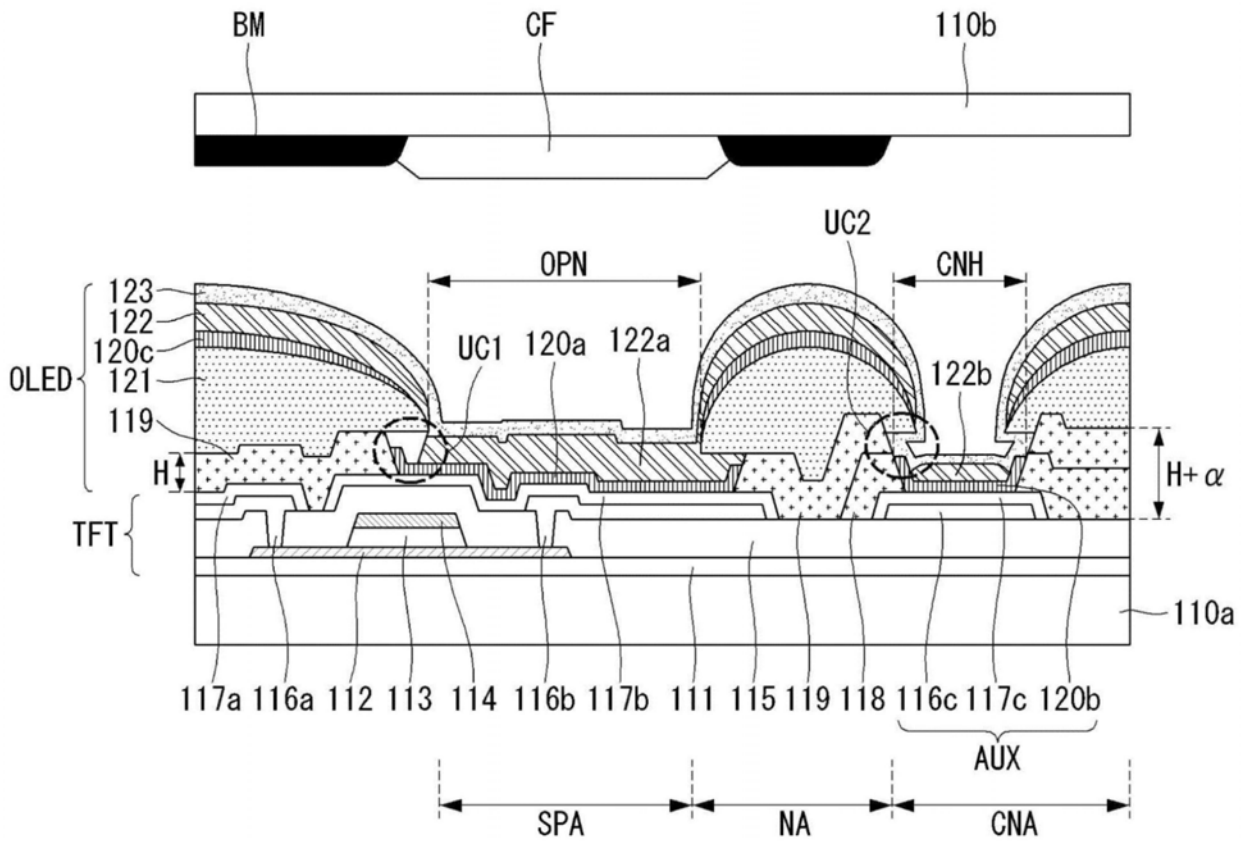


图16

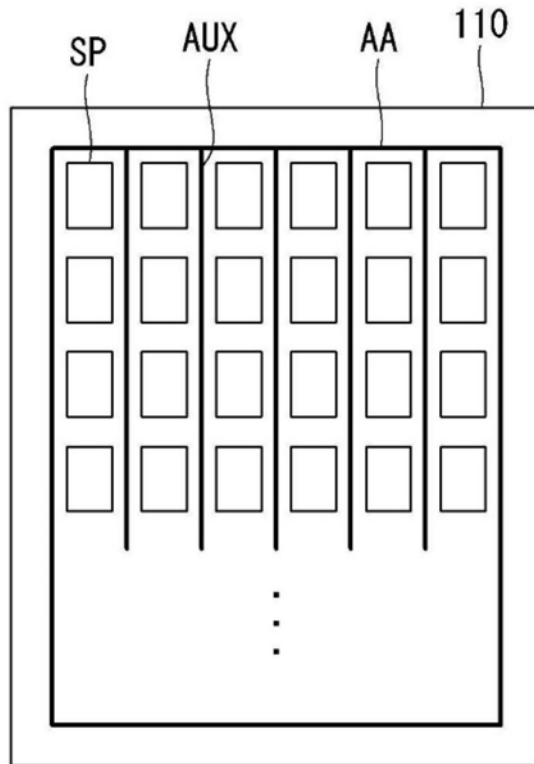


图17A

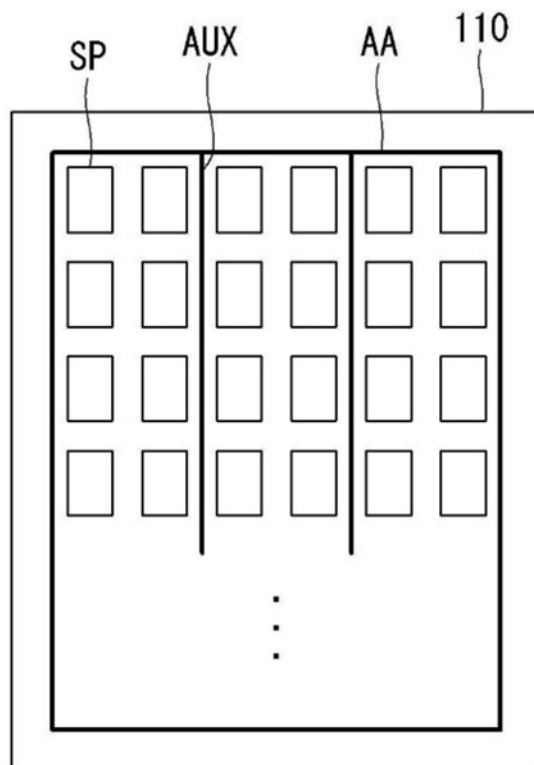


图17B

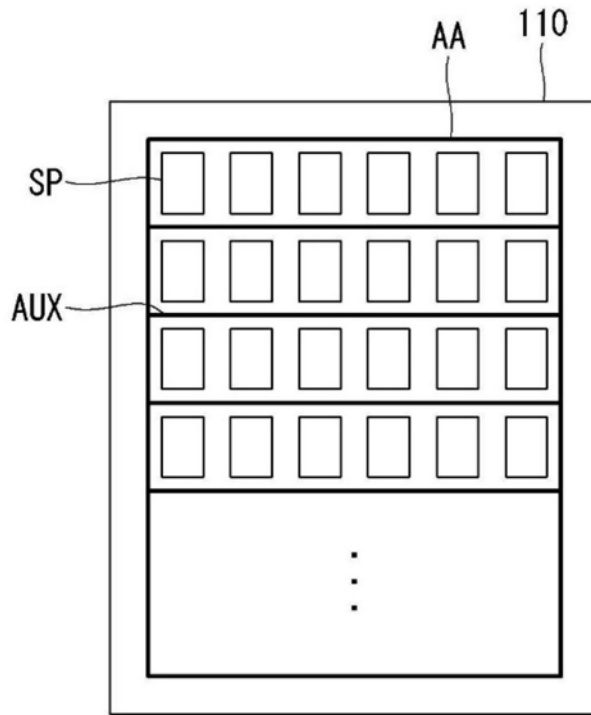


图18A

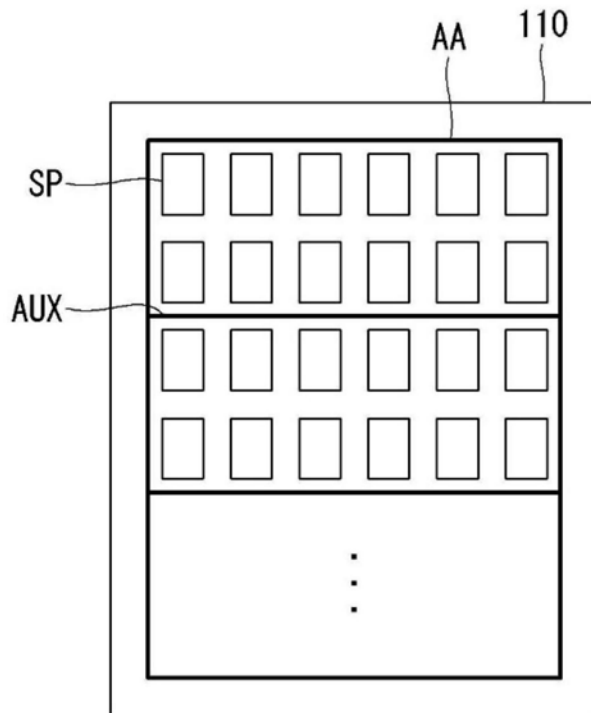


图18B

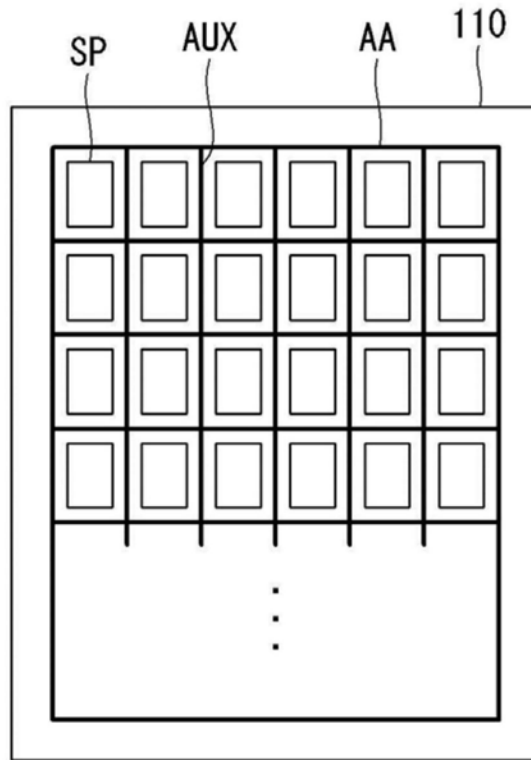


图19A

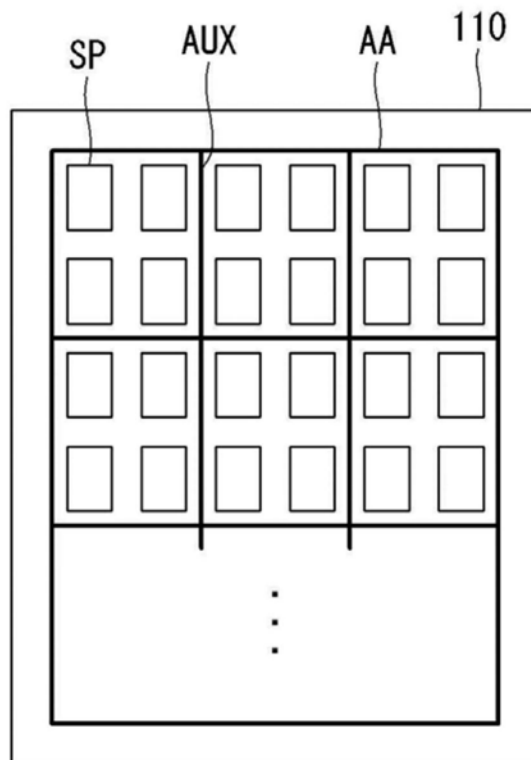


图19B

专利名称(译)	发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN110034156A	公开(公告)日	2019-07-19
申请号	CN201811445242.6	申请日	2018-11-29
[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	崔浩源		
发明人	崔浩源		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L2227/323 H01L27/124 H01L27/1248 H01L27/322 H01L27/3246 H01L27/3279 H01L51/5228 H01L51/5284 H01L27/3258 H01L51/5209 H01L51/5225 H01L51/56 H01L2251/5315		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020170166243 2017-12-05 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。该发光显示装置包括：第一基板；位于第一基板上的子像素；位于第一基板上的接触区域；包括彼此分离的第一到第三覆盖层部分的覆盖层；暴露第三覆盖层部分的一部分的第一钝化层；第二钝化层；包括多个像素电极层部分的像素电极层，多个像素电极层部分包括：第一像素电极层部分，和第二像素电极层部分；有机绝缘层，该有机绝缘层包括：暴露第一像素电极层部分的一部分的开口，和暴露第二像素电极层部分的一部分的接触孔；有机发光层；和电连接至第二像素电极层部分的公共电极层，其中开口包括第一底切形状，并且接触孔包括第二底切形状。

