



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109427854 A

(43)申请公布日 2019.03.05

(21)申请号 201810775750.4

(22)申请日 2018.07.16

(30)优先权数据

10-2017-0111474 2017.08.31 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金知润 禹澈旻 金祐赞

(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)

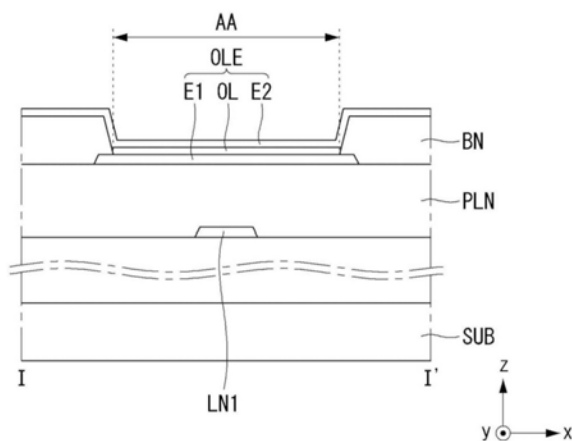
权利要求书3页 说明书17页 附图16页

(54)发明名称

电致发光显示器

(57)摘要

电致发光显示器。公开了一种电致发光显示器。该电致发光显示器包括：显示面板，所述显示面板包括限定有发光区域的子像素和连接到所述子像素的布线。所述子像素中的每一个具有晶体管 and 发光元件。所述布线包括沿着第一轴方向或者与所述第一轴方向垂直的第二轴方向布置的第一布线。所述第一布线被设置在所述发光元件的第一电极下方，并且包括与所述发光区域交叠的交叠部，在所述第一布线与所述发光元件的所述第一电极之间插置有有机绝缘层。所述第一布线的所述交叠部关于所述发光区域的重心对称。



1. 一种电致发光显示器,该电致发光显示器包括:

显示面板,所述显示面板包括限定有发光区域的子像素和连接到所述子像素的布线,其中,所述子像素中的每一个具有晶体管和发光元件,

其中,所述布线包括沿着第一轴方向或者与所述第一轴方向垂直的第二轴方向布置的第一布线,

其中,所述第一布线被设置在所述发光元件的第一电极下方,并且包括与所述发光区域交叠的交叠部,在所述第一布线与所述发光元件的所述第一电极之间插置有有机绝缘层,并且

其中,所述第一布线的所述交叠部关于所述发光区域的重心对称。

2. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述第一布线的所述交叠部关于第一对称轴或第二对称轴呈线对称,

其中,所述第一对称轴与所述第一轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心,并且

其中,所述第二对称轴与所述第二轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心。

3. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述第一布线的所述交叠部关于作为所述发光区域的重心的对称中心呈点对称。

4. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括设置在所述第一布线下方并且沿着所述第一轴方向或所述第二轴方向布置的第二布线,在所述第一布线与所述第二布线之间插置有无机绝缘层,

其中,所述第二布线包括与所述发光区域交叠的交叠部,

其中,所述第二布线的所述交叠部关于第一对称轴呈线对称,关于第二对称轴呈线对称或者关于对称中心呈点对称,

其中,所述第一对称轴与所述第一轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心,

其中,所述第二对称轴与所述第二轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心,并且

其中,所述对称中心是所述发光区域的重心。

5. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括:

2-1布线,所述2-1布线被设置在所述第一布线下方并且沿着所述第一轴方向或所述第二轴方向布置,在所述2-1布线与所述第一布线之间插置有无机绝缘层;以及2-2布线,所述2-2布线被设置在所述第一布线下方并且与所述2-1布线平行布置,在所述2-2布线与所述第一布线之间插置有所述无机绝缘层,

其中,所述2-1布线和所述2-2布线各自包括与所述发光区域交叠的交叠部,

其中,所述2-1布线的交叠部和所述2-2布线的交叠部关于对称轴呈线对称或者关于对称中心呈点对称,

其中,所述对称轴与所述2-1布线的延伸方向平行并且穿过所述发光区域的重心,并且

其中,所述对称中心是所述发光区域的重心。

6. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述显示面板还包括设置在所述第一布线下方的另一有机绝缘层。

7. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括设置在与所述第一布线相同的层中的旁路布线,并且

其中,所述旁路布线不与所述发光区域交叠。

8. 根据权利要求1所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括:

VDD布线,所述VDD布线用于向所述子像素提供高电平电源电压;以及

第一辅助布线,所述第一辅助布线被设置在所述VDD布线上并且在所述第一轴方向和所述第二轴方向中的至少一个方向上延伸,在所述第一辅助布线与所述VDD布线之间插置有有机绝缘层,

其中,所述第一辅助布线是所述第一布线。

9. 根据权利要求8所述的电致发光显示器,其中,所述第一辅助布线通过穿过插置在所述第一辅助布线与所述VDD布线之间的所述有机绝缘层的第一接触孔与所述VDD布线电连接。

10. 根据权利要求8所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括:

第二辅助布线,所述第二辅助布线被设置在所述VDD布线下,在第二辅助布线与所述VDD布线之间插置有绝缘层,并且

其中,所述第二辅助布线通过穿过插置在第二辅助布线与所述VDD布线之间的所述绝缘层的第二接触孔与所述VDD布线电连接。

11. 一种电致发光显示器,该电致发光显示器包括:

显示面板,所述显示面板包括限定有发光区域的子像素和连接到所述子像素的布线,其中,所述子像素中的每一个具有晶体管和发光元件,

其中,所述布线包括:

1-1布线,所述1-1布线沿着第一轴方向或者与所述第一轴方向垂直的第二轴方向布置;以及

1-2布线,所述1-2布线与所述1-1布线平行布置,

其中,所述1-1布线和所述1-2布线被设置在所述发光元件的第一电极下方,并且各自包括与所述发光区域交叠的交叠部,在所述1-1布线和所述1-2布线与所述第一电极之间插置有有机绝缘层,并且

其中,所述1-1布线的交叠部和所述1-2布线的交叠部关于所述发光区域的重心对称。

12. 根据权利要求11所述的电致发光显示器,其中,所述1-1布线的交叠部和所述1-2布线的交叠部关于与所述1-1布线的延伸方向平行并且穿过所述发光区域的重心的对称轴呈线对称。

13. 根据权利要求11所述的电致发光显示器,其中,所述1-1布线的交叠部和所述1-2布线的交叠部关于作为对称中心的所述发光区域的重心呈点对称。

14. 根据权利要求11所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括:

第二布线,所述第二布线被设置在所述1-1布线和所述1-2布线下并且沿着所述第一轴方向或所述第二轴方向布置,在所述第二布线与所述1-1布线和所述1-2布线之间插置有有机绝缘层,

其中,所述第二布线包括与所述发光区域交叠的交叠部,

其中,所述第二布线的所述交叠部关于第一对称轴呈线对称,关于第二对称轴呈线对称或者关于对称中心呈点对称,

其中,所述第一对称轴与所述第一轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心,

其中,所述第二对称轴与所述第二轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心,并且

其中,所述对称中心是所述发光区域的重心。

15. 根据权利要求11所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括:

2-1布线,所述2-1布线被设置在所述1-1布线和所述1-2布线下方并且沿着所述第一轴方向或所述第二轴方向布置,在所述2-1布线与所述1-1布线和所述1-2布线之间插置有无机绝缘层;以及

2-2布线,所述2-2布线被设置在所述1-1布线和所述1-2布线下方并且与所述2-1布线平行布置,在所述2-2布线与所述1-1布线和所述1-2布线之间插置有无机绝缘层,

其中,所述2-1布线和所述2-2布线各自包括与所述发光区域交叠的交叠部,并且

其中,所述2-1布线的交叠部和所述2-2布线的交叠部:

关于与所述2-1布线的延伸方向平行并且穿过所述发光区域的重心的对称轴呈线对称,或者

关于作为对称中心的所述发光区域的重心呈点对称。

16. 根据权利要求11所述的电致发光显示器,其中,所述显示面板还包括设置在所述1-1布线和所述1-2布线下方的另一有机绝缘层。

17. 根据权利要求11所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括设置在与所述1-1布线和所述1-2布线相同的层中的旁路布线,并且

其中,所述旁路布线不与所述发光区域交叠。

18. 根据权利要求11所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括:

VDD布线,所述VDD布线用于向所述子像素提供高电平电源电压;以及

第一辅助布线,所述第一辅助布线被设置在所述VDD布线上并且在所述第一轴方向和所述第二轴方向中的至少一个方向上延伸,在所述第一辅助布线与所述VDD布线之间插置有有机绝缘层,

其中,所述第一辅助布线是所述1-1布线和所述1-2布线。

19. 根据权利要求18所述的电致发光显示器,其中,所述第一辅助布线通过穿过插置在所述第一辅助布线与所述VDD布线之间的所述有机绝缘层的第一接触孔与所述VDD布线电连接。

20. 根据权利要求18所述的电致发光显示器,其中,所述布线还包括:

第二辅助布线,所述第二辅助布线被设置在所述VDD布线下方,在所述第二辅助布线与所述VDD布线之间插置有绝缘层,并且

其中,所述第二辅助布线通过穿过插置在所述第二辅助布线与所述VDD布线之间的所述绝缘层的第二接触孔与所述VDD布线电连接。

电致发光显示器

技术领域

[0001] 本公开涉及一种电致发光显示器。

背景技术

[0002] 已经开发出能够减小作为阴极射线管的缺点的重量和体积的各种显示装置。显示装置可被实现为液晶显示器 (LCD)、场发射显示器 (FED)、等离子体显示面板 (PDP)、电致发光显示器等。

[0003] 在这些显示装置当中,电致发光显示器根据发光层的材料分类为无机发光显示装置和有机发光显示装置。有机发光显示装置是激发有机化合物以发光的自发光型显示装置。有机发光显示装置由于不需要LCD中使用的背光单元而具有轻薄以及简化工艺的优点。此外,有机发光显示装置由于具有诸如低温生产、作为响应速度小于1ms的高响应速度、低功耗、宽视角和高对比度这样的特性而被广泛使用。

[0004] 图1是用于说明常规电致发光显示器的问题的图。

[0005] 参照图1,有机发光显示装置包括具有像素和用于驱动像素的多条线LN的显示面板。像素中的每一个包括薄膜晶体管和连接到薄膜晶体管的有机发光二极管OLE。在子像素中的每一个中,限定有具有预定平面形状的发光区域AA。

[0006] 用于将电能转换成光能的有机发光二极管OLE包括阳极E1、阴极E2和设置在阳极E1与阴极E2之间的有机发光层OL。在有机发光显示装置中,从阳极E1注入的空穴和从阴极E2注入的电子在有机发光层OL中结合以形成激子。所形成的激子在从激发态下降到基态的同时发射光,因此可显示图像。

[0007] 通常,用于驱动有机发光二极管OLE的各条线LN设置在有机发光二极管OLE下方。基板的形成有线LN的上表面由于线LN的厚度而不平坦并且具有台阶部。当有机发光二极管OLE直接设置在基板的具有台阶部的上表面上时,因为从有机发光层OL产生的光不均匀地分散,所以可能会发生颜色视角的不平衡(或不平衡)。颜色视角的不平衡给人取决于位置的不均匀性(或差异感),使得用户能够将颜色视角的不平衡识别为有机发光显示装置的显示质量的缺陷。

[0008] 为了防止该缺陷,进一步设置平整层PLN,其可在形成有机发光二极管OLE之前使基板的上表面平整。平整层PLN包括有机材料。然而,即使形成平整层PLN,由线LN形成的台阶部也没有被完全去除,使得在解决上述颜色视角的不平衡方面存在限制。也就是说,如图1所示,平整层PLN的上表面因靠近平整层PLN的下部设置的线LN而不平整,并且可能变得不平整。由于上表面的弯曲,导致形成在平整层PLN上的有机发光二极管OLE可在其中设置有线LN的区域中弯曲。因此,因为在有机发光二极管OLE的有机发光层OL中产生的光不均匀地分散,所以会发生颜色视角的不平衡(或不平衡)。

发明内容

[0009] 本发明提供了一种颜色视角的不平衡被最小化的电致发光显示器。

[0010] 在一方面,提供了一种电致发光显示器,该电致发光显示器包括:显示面板,所述显示面板包括限定有发光区域的子像素和连接到所述子像素的布线。所述子像素中的每一个具有晶体管和发光元件。所述布线包括沿着第一轴方向或者与所述第一轴方向垂直的第二轴方向布置的第一布线。所述第一布线被设置在所述发光元件的第一电极下方,并且包括与所述发光区域交叠的交叠部,在所述第一布线与所述发光元件的所述第一电极之间插置有有机绝缘层。所述第一布线的所述交叠部关于所述发光区域的重心对称。

[0011] 所述第一布线的所述交叠部可关于第一对称轴或第二对称轴呈线对称。所述第一对称轴与所述第一轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心。所述第二对称轴与所述第二轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心。

[0012] 所述第一布线的所述交叠部可关于作为所述发光区域的重心的对称中心呈点对称。

[0013] 所述布线可包括设置在所述第一布线下方向并且沿着所述第一轴方向或者所述第二轴方向布置的第二布线,在所述第一布线与所述第二布线之间插置有无机绝缘层。所述第二布线可包括与所述发光区域交叠的交叠部。所述第二布线的所述交叠部可关于第一对称轴呈线对称、关于第二对称轴呈线对称或者关于对称中心呈点对称。所述第一对称轴与所述第一轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心。所述第二对称轴与所述第二轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心。所述对称中心是所述发光区域的重心。

[0014] 所述布线还可包括:2-1布线,所述2-1布线被设置在所述第一布线下方向并且沿着所述第一轴方向或所述第二轴方向布置,在所述2-1布线与所述第一布线之间插置有无机绝缘层;以及2-2布线,所述2-2布线被设置在所述第一布线下方向并且与所述2-1布线平行布置,在所述2-2布线与所述第一布线之间插置有所述无机绝缘层。所述2-1布线和所述2-2布线可各自包括与所述发光区域交叠的交叠部。所述2-1布线的交叠部和所述2-2布线的交叠部可关于对称轴呈线对称或者关于对称中心呈点对称。所述对称轴与所述2-1布线的延伸方向平行并且穿过所述发光区域的重心。所述对称中心是所述发光区域的重心。

[0015] 所述显示面板可包括设置在所述第一布线下方的另一有机绝缘层。

[0016] 所述布线可包括设置在与所述第一布线相同的层中的旁路布线。所述旁路布线可不与所述发光区域交叠。

[0017] 所述布线可包括:VDD布线,所述VDD布线用于向所述子像素提供高电平电源电压,以及第一辅助布线,所述第一辅助布线被设置在所述VDD布线上并且在所述第一轴方向和所述第二轴方向中的至少一个方向上延伸,在所述第一辅助布线与所述VDD布线之间插置有有机绝缘层。所述第一辅助布线可以是所述第一布线。

[0018] 在另一方面,提供了一种电致发光显示器,该电致发光显示器包括:显示面板,所述显示面板包括限定有发光区域的子像素和连接到所述子像素的布线。所述子像素中的每一个具有晶体管和发光元件。所述布线包括:1-1布线,所述1-1布线沿着第一轴方向或者与所述第一轴方向垂直的第二轴方向布置;以及1-2布线,所述1-2布线与所述1-1布线平行布置。所述1-1布线和所述1-2布线被设置在所述发光元件的第一电极下方,并且各自包括与所述发光区域交叠的交叠部,在所述1-1布线和所述1-2布线与所述第一电极之间插置有有机绝缘层。所述1-1布线的交叠部和所述1-2布线的交叠部关于所述发光区域的重心对称。

[0019] 所述1-1布线的交叠部和所述1-2布线的交叠部可关于与所述1-1布线的延伸方向

平行并且穿过所述发光区域的重心的对称轴呈线对称。

[0020] 所述1-1布线的交叠部和所述1-2布线的交叠部可关于作为对称中心的所述发光区域的重心呈点对称。

[0021] 所述布线还可包括：第二布线，所述第二布线被设置在所述1-1布线和所述1-2布线下方并且沿着所述第一轴方向或所述第二轴方向布置，在所述第二布线与所述1-1布线和所述1-2布线之间插置有无机绝缘层。所述第二布线包括与所述发光区域交叠的交叠部。所述第二布线的所述交叠部关于第一对称轴呈线对称，关于第二对称轴呈线对称或者关于对称中心呈点对称。所述第一对称轴与所述第一轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心。所述第二对称轴与所述第二轴方向平行并且穿过所述发光区域的重心。所述对称中心是所述发光区域的重心。

[0022] 所述布线还可包括：2-1布线，所述2-1布线被设置在所述1-1布线和所述1-2布线下方并且沿着所述第一轴方向或所述第二轴方向布置，在所述2-1布线与所述1-1布线和所述1-2布线之间插置有无机绝缘层；以及2-2布线，所述2-2布线被设置在所述1-1布线和所述1-2布线下方并且与所述2-1布线平行布置，在所述2-2布线与所述1-1布线和所述1-2布线之间插置有无机绝缘层。所述2-1布线和所述2-2布线各自包括与所述发光区域交叠的交叠部。所述2-1布线的交叠部和所述2-2布线的交叠部关于与所述2-1布线的延伸方向平行并且穿过所述发光区域的重心的对称轴呈线对称，或者关于作为对称中心的所述发光区域的重心呈点对称。

[0023] 所述显示面板可包括设置在所述1-1布线和所述1-2布线下方的另一有机绝缘层。

[0024] 所述布线可包括设置在与所述1-1布线和所述1-2布线相同的层中的旁路布线。所述旁路布线不与所述发光区域交叠。

[0025] 所述布线可包括：VDD布线，所述VDD布线用于向所述子像素提供高电平电源电压；以及第一辅助布线，所述第一辅助布线被设置在所述VDD布线上并且在所述第一轴方向和所述第二轴方向中的至少一个方向上延伸，在所述第一辅助布线与所述VDD布线之间插置有有机绝缘层。所述第一辅助布线是所述1-1布线和所述1-2布线。

附图说明

[0026] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解，并且被并入本说明书中并构成本说明书的一部分，附图例示了本发明的实施方式并且与本说明书一起用来解释本发明的原理。在附图中：

[0027] 图1是用于说明常规电致发光显示器的问题的图；

[0028] 图2是示意性地例示根据本公开的一个实施方式的电致发光显示器的框图；

[0029] 图3至图6例示了根据本公开的第一实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第一布线之间的位置关系；

[0030] 图7是用于说明本发明的效果的图；

[0031] 图8至图11例示了根据本公开的第二实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第一布线之间的位置关系；

[0032] 图12和图13例示了根据本公开的第三实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第二布线之间的位置关系；

[0033] 图14和图15例示了根据本公开的第四实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第二布线之间的位置关系；

[0034] 图16例示了根据本公开的第五实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第三布线之间的位置关系；

[0035] 图17例示了本公开的第六实施方式的电致发光显示器中的发光区域与旁路布线之间的位置关系；

[0036] 图18至图20例示了根据本公开的第七实施方式的电致发光显示器中的VDD布线与辅助布线的结构；

[0037] 图21是例示根据本公开的第七实施方式的电致发光显示器中的像素电路的配置示例的图；

[0038] 图22是沿着图21中的线A-A'截取的截面图；以及

[0039] 图23A至图23C是以分层方式示出构成像素电路的层的图。

具体实施方式

[0040] 根据在下面参照附图详细描述的实施方式,本公开的优点和特征及其实现方法将变得显而易见。然而,本公开不限于下面公开的实施方式,而是可按照各种形式来实现。提供这些实施方式以使得本公开将是透彻的和完整的,并且将本公开的范围充分地传达给本公开所属领域的技术人员。本公开可由权利要求的范围来限定。

[0041] 在用于描述本公开的实施方式的附图中所例示的形状、尺寸、比例、角度、数字等仅是示例性的,并且本公开不限于此。在整个说明中,相同的附图标记始终表示相同的元件。在下面的描述中,当确定与本文献相关的熟知功能或配置的详细描述不必要地混淆本发明的主旨时,将省略其详细描述。

[0042] 在本公开中,当使用术语“包括”、“具有”、“由…组成”等时,除非使用“一仅”,否则可添加其它组件。单数表述可包括复数表述,只要它在上下文中不具有明显不同的含义即可。

[0043] 在组件的说明中,即使没有单独的描述,该组件也被解释为包括误差范围。

[0044] 在描述位置关系时,当一结构被描述为位于另一结构“上或上方”、位于另一结构“下或下方”、“挨着”另一结构时,该描述应被解释为包括这些结构彼此接触的情况以及在它们之间设置第三结构的情况。

[0045] 在下面对实施方式的描述中,可使用术语“第一”、“第二”等来描述各种组件,但是这些组件不受这些术语的限制。这些术语仅被用于将一个组件与另一组件区分开来。因此,在本发明的技术精神内,下面提到的第一组件可以是第二组件。

[0046] 本公开的各种实施方式的特征可彼此部分组合或全部组合,并且在技术上能够进行各种连锁和驱动。这些实施方式可独立地实现或者可彼此结合地实现。

[0047] 在根据本公开的实施方式的电致发光显示器中,像素电路可包括n型晶体管(NMOS)和p型晶体管(PMOS)中的至少一种。晶体管可被实现为显示面板的基板上的金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET)结构的薄膜晶体管(TFT)。晶体管是包括栅极、源极和漏极的三电极元件。源极是为晶体管提供载流子的电极。在晶体管中,载流子从源极开始流动。漏极是载流子通过其从晶体管流出到外部的电极。晶体管中的载流子从源极流向漏极。

在n型晶体管(NMOS)的情况下,由于载流子是电子,所以源极电压低于漏极电压,使得电子可从源极流到漏极。在n型晶体管(NMOS)中,电流从漏极流向源极。在p型晶体管(PMOS)的情况下,由于载流子是空穴,所以源极电压高于漏极电压,使得空穴可从源极流到漏极。在p型晶体管(PMOS)中,因为空穴从源极流向漏极,所以电流从源极流到漏极。应该指出,晶体管的源极和漏极不是固定的。例如,晶体管的源极和漏极可根据所施加的电压而改变。因此,本发明不受晶体管的源极和漏极的限制。在下面对实施方式的描述中,晶体管的源极和漏极可被称为第一电极和第二电极。

[0048] 施加到像素电路的选通信号在栅极导通电压和栅极截止电压之间摆动。栅极导通电压被设置为比TFT的阈值电压高的电压,栅极截止电压被设置为比TFT的阈值电压低的电压。TFT响应于栅极导通电压而导通,TFT响应于栅极截止电压而截止。在n型TFT的情况下,栅极导通电压可以是选通高电压(VGH)并且栅极截止电压可以是选通低电压(VGL)。在p型TFT的情况下,栅极导通电压可以是选通低电压VGL并且栅极截止电压可以是选通高电压VGH。

[0049] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的各种实施方式。在以下实施方式中,针对包括有机发光材料的有机发光显示装置,主要描述电致发光显示器。本发明的技术精神不限于有机发光显示装置,而是可应用于包括无机发光材料的无机发光显示装置。

[0050] 本公开通过使用解复用器(DEMUX)的信道以时分方式向N(N是大于或等于2的偶数)条数据线提供从数据驱动器输出的数据电压。在下面的实施方式中,将专注于将数据驱动器的一个输出端子连接到两条数据线的1:2MUX结构来描述解复用器,但是本公开不限于此。

[0051] 图2是示意性地例示根据本公开的一个实施方式的电致发光显示器的框图。

[0052] 参照图2,根据本公开的一个实施方式的电致发光显示器包括显示面板100和显示面板驱动电路。

[0053] 显示面板100包括在屏幕上显示输入图像的显示区域ACA。像素阵列被布置在显示区域ACA中。像素阵列包括布线和像素。布线包括数据线102、与数据线102正交的选通线103、VDD布线和Vini布线。像素驱动电压(即,高电平电源电压VDD)通过VDD布线被提供给像素。初始化电压Vini通过Vini布线被提供给像素。显示面板100还包括用于向像素提供低电平电源电压VSS的VSS电极。电源电压VDD、Vini和VSS由电源电路(未示出)产生。电源电压可被设定为 $VDD=4.5V$ 、 $VSS=-2.5V$ 、 $Vini=-3.5V$ 、 $VGH=7.0V$ 、 $VGL=-5.5V$,但是不限于此。电源电压可根据显示面板100的驱动特性和型号而变化。

[0054] 显示面板100可具有各种平面形状。例如,如图所示,显示面板100可包括矩形形状、正方形形状和圆形形状。不管显示面板100的平面形状如何,在显示面板100中限定第一轴(例如,y轴)和第二轴(例如,x轴)。可由第一轴和第二轴限定发光区域的平面形状、布线的平面形状以及它们之间的关系。

[0055] 像素中的每一个可被划分为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素以用于颜色实现。像素中的每一个还可包括白色子像素。

[0056] 子像素101中的每一个包括像素电路。像素电路包括发光元件、驱动TFT、一个或多个开关元件以及电容器。驱动TFT和开关元件可由TFT实现。子像素的像素电路和选通驱动器120可在同一制造工序中直接形成在显示面板100的基板上。像素电路、解复用器、开关

阵列和选通驱动器120的晶体管可被实现为NMOS或PMOS晶体管,并且可被实现为相同类型的晶体管。发光元件可以是有机发光二极管(OLE)。有机发光二极管包括第一电极、第二电极以及插置在第一电极与第二电极之间的有机发光层。有机发光二极管的第一电极可以是阳极,并且有机发光二极管的第二电极可以是阴极。

[0057] 具有预定平面形状的发光区域被限定在每个子像素101中。发光区域可具有诸如圆形形状或椭圆形形状以及矩形形状和正方形形状这样的自由形式的平面形状。发光区域是指在像素中实质上发光的区域。发光区域可被限定在阳极上。

[0058] 作为一个示例,发光区域可由诸如堤这样的像素限定层来限定。堤被形成为覆盖阳极的边缘并且包括使阳极的中心部的大部分暴露的开口区域。堤的开口区域可被限定为发光区域。作为另一示例,发光区域可由阳极与有机发光层之间的关系来限定。也就是说,发光区域可被定义为其中阳极和有机发光层彼此接触的区域。在下文中,为了便于说明,将以由堤限定的发光区域的情况作为示例进行说明。

[0059] 触摸传感器可布置在显示面板100上。触摸输入可使用单独的触摸传感器来感测,或者可通过像素来感测。触摸传感器可被布置在显示面板的屏幕上作为盒上型或者外挂型,或者可被实现为嵌入在像素阵列中的盒内型触摸传感器。

[0060] 显示面板驱动电路包括数据驱动器110和选通驱动器120。显示面板驱动电路在定时控制器(TCON)130的控制下将输入图像的数据写入到显示面板100的像素中。显示面板驱动电路还可包括用于驱动触摸传感器的触摸传感器驱动器。在图2中省略了触摸传感器驱动器。在移动装置中,显示面板驱动电路、定时控制器130和电源电路可被集成到一个集成电路中。

[0061] 显示面板驱动电路可在低刷新模式下操作。当输入图像在预设时间内不改变时,低刷新模式分析输入图像并降低显示装置的功耗。当在预定时间或更长时间内输入静止图像时,低刷新模式可通过经由降低像素的刷新速率或帧速率以将像素的数据写入时段控制得长来降低功耗。低刷新模式不限于何时输入静止图像。例如,当显示装置在待机模式下操作时,或者当在预定时间或更长时间内没有向显示面板驱动电路输入用户命令或输入图像时,显示面板驱动电路可在低刷新模式下操作。

[0062] 数据驱动器110可将每帧时段从定时控制器130接收到的输入图像的数字数据转换为伽马补偿电压以产生数据信号。数据驱动器110可通过输出缓冲器输出数据信号的电压(以下称为“数据电压”)。数据电压被提供给数据线102。

[0063] 选通驱动器120在定时控制器130的控制下向选通线103输出选通信号。选通驱动器120可使用移位寄存器来对选通信号进行移位,以将信号依次提供给选通线103。选通信号包括用于选择将被写入数据的行的像素的扫描信号以及用于对充入数据电压的像素的发光时间进行限定的发光开关信号(以下称为“EM信号”)。

[0064] 定时控制器130从主机系统(未示出)接收输入图像的数字视频数据以及与数字视频数据同步的定时信号。定时信号包括垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、时钟信号DCLK和数据使能信号DE。

[0065] 主机系统可以是电视机(TV)、机顶盒、导航系统、个人计算机(PC)、家庭影院系统、移动设备、可穿戴设备等的主板。

[0066] 定时控制器130可通过以将输入帧频率与 i 相乘得到的输入帧频率 $\times i$ (i 是大于0

的正整数) Hz的帧频率下控制显示面板驱动电路110和120的操作定时。国家电视标准委员会(NTSC)系统的输入帧频率为60Hz,相位交替线(PAL)系统的输入帧频率为50Hz。定时控制器130可以将帧频率降低至1Hz与30Hz之间的频率以在低刷新模式下降低像素的刷新速率。

[0067] 定时控制器130基于从主机系统接收的定时信号(Vsync、Hsync、DCLK和DE)产生用于控制数据驱动器110的操作定时的数据定时控制信号和用于控制选通驱动器120的操作定时的选通定时控制信号。从定时控制器130输出的选通定时控制信号的电压电平可以通过电平移位器(未示出)被转换成栅极导通电压和栅极截止电压,并且被提供给选通驱动器120。电平移位器将选通定时控制信号的低电平电压转换为选通低电压VGL,并且将选通定时控制信号的高电平电压转换为选通高电压VGH。

[0068] <第一实施方式>

[0069] 图3至图6例示了根据本公开的第一实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第一布线之间的位置关系。图7是用于说明本发明的效果的图。

[0070] 参照图3和图4,根据本公开的第一实施方式的电致发光显示器包括具有子像素和被施加用于驱动子像素的信号(或电源电压)的布线的显示面板。

[0071] 子像素中的每一个包括设置在基板SUB上的晶体管和连接到晶体管的有机发光二极管OLE。有机发光二极管OLE包括连接到晶体管的阳极E1、与阳极E1相对设置的阴极E2以及插置在阳极E1与阴极E2之间的有机发光层OL。

[0072] 在子像素中的每一个中,限定了具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状可以是诸如多边形、圆形和椭圆形的各种平面形状中选择的任何一种。如上所述,发光区域AA可由堤BN(或像素限定层)限定。发光区域AA的平面形状可由堤BN的开口区域的位置和形状确定。因此,可适当地选择堤BN的开口区域的位置和形状以便限定具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状具有与该形状对应的重心CG。

[0073] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的的第一布线LN1设置在阳极E1下方,平整层PLN(或有机绝缘层)插置在第一布线LN1与阳极E1之间。第一布线LN1可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。平整层PLN可由诸如光敏丙烯酸、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂和丙烯酸酯树脂这样的有机材料形成,以用于使下台阶部平整。

[0074] 参照图5和图6,当从平面观察时,延伸穿过发光区域AA的第一布线LN1具有关于发光区域AA的重心CG对称的形状。

[0075] 具体地,参照图5的(a),第一布线LN1沿着第一轴方向(例如,y轴方向)延伸。第一布线LN1包括在从平面观看时与发光区域AA交叠的交叠部OP1。

[0076] 第一布线LN1的交叠部OP1具有预定的平面形状。交叠部OP1的平面形状可关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于第一布线LN1的交叠部OP1内侧。换句话说,对称轴穿过第一布线LN1的交叠部OP1。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与第一轴方向平行延伸的假想线AX1。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与和第一轴方向垂直的第二轴方向(例如,x轴方向)平行延伸的假想线AX2。

[0077] 参照图5的(b),第一布线LN1沿着第二轴方向延伸。第一布线LN1包括在从平面观看时与发光区域AA交叠的交叠部OP1。

[0078] 第一布线LN1的交叠部OP1具有预定的平面形状。交叠部OP1的平面形状可关于对

称轴呈线对称。这里,对称轴位于第一布线LN1的交叠部OP1内侧。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与第一轴方向平行延伸的假想线AX1。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与第二轴方向平行延伸的假想线AX2。

[0079] 参照图6,第一布线LN1包括在从平面观看时与发光区域AA交叠的交叠部OP1。第一布线LN1的交叠部OP1具有预定的平面形状。交叠部OP1的平面形状可以关于作为对称中心CS的发光区域AA的重心CG呈点对称。这里,发光区域AA的重心CG位于第一布线LN1的交叠部OP1内侧。

[0080] 当从平面观看时,发光区域AA的与相对于与发光区域AA交叠的第一布线LN1的左侧和右侧(或上侧和下侧)对应的面积(或程度)可基本相同。参照图5的(a)和图6,发光区域AA的相对于第一布线LN1的左侧面积和发光区域AA的相对于第一布线LN1的右侧面积基本相同。参照图5的(b),发光区域AA的相对于第一布线LN1的上侧面积和发光区域AA的相对于第一布线LN1的下侧面积基本相同。

[0081] 参照图7,在本发明的一个优选实施方式中,延伸穿过发光区域AA的第一布线LN1关于发光区域AA的重心CG对称地设置,使得取决于位置的光的方向性可均匀分散。因此,本公开具有能够使取决于位置的颜色视角的不平衡最小化的优点。更具体地,平整层PLN的上表面可通过形成为与平整层PLN的下侧相邻的第一布线LN1而具有弯曲部。然而,通过关于发光区域AA的重心CG对称地设置延伸穿过发光区域AA的第一布线LN1,平整层PLN的上表面的弯曲部被对称地形成。因此,从发光层OL发射的光的方向性可均匀地分散。本公开具有能够使取决于位置的颜色视角的不平衡最小化的优点。

[0082] <第二实施方式>

[0083] 图8至图11例示了根据本公开的第二实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第一布线之间的位置关系。

[0084] 参照图8和图9,根据本公开的第二实施方式的电致发光显示器包括具有子像素和被施加用于驱动子像素的信号(或电源电压)的布线的显示面板。

[0085] 子像素中的每一个包括设置在基板SUB上的晶体管和连接到晶体管的有机发光二极管OLE。有机发光二极管OLE包括连接到晶体管的阳极E1、与阳极E1相对设置的阴极E2以及插置在阳极E1与阴极E2之间的有机发光层OL。

[0086] 在子像素中的每一个中,限定具有预定的平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状可以是诸如多边形、圆形和椭圆形的各种平面形状中选择的任何一种。如上所述,发光区域AA可由堤BN(或像素限定层)限定。发光区域AA的平面形状可由堤BN的开口区域的位置和形状确定。因此,可适当地选择堤BN的开口区域的位置和形状以便限定具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状具有与该形状对应的重心CG。

[0087] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2设置在阳极E1下方,平整层PLN(或有机绝缘层)插置在1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2与阳极E1之间。1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2并行设置。1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。可向1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2施加相同的信号,或者可向1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2施加不同的信号。平整层PLN可由诸如光敏丙烯酸、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂和丙烯酸酯树脂这样的有机材料形成,以用于使下

台阶部平整。

[0088] 参照图10和图11,当从平面观察时,延伸穿过发光区域AA的1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2具有关于发光区域AA的重心CG对称的形状。

[0089] 具体地,参照图10的(a),1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2沿着第一轴方向延伸。1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2中的每一个包括在从平面观看时与发光区域AA交叠的交叠部。

[0090] 1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2具有预定的平面形状。1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2外侧。换句话说,对称轴不穿过1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与作为第一轴方向的1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2的延伸方向平行延伸的假想线AX1。

[0091] 1-1交叠部OP1-1可关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1内侧。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与和1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2的延伸方向垂直的第二轴方向平行延伸的假想线AX2。

[0092] 1-2交叠部OP1-2可关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2内侧。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与和1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2的延伸方向垂直的第二轴方向平行延伸的假想线AX2。

[0093] 参照图10的(b),1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2沿着第二轴方向延伸。1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2包括在从平面观看时与发光区域AA交叠的交叠部。

[0094] 1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2具有预定的平面形状。1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2外侧。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与和1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2的延伸方向平行的第二轴方向平行延伸的假想线AX2。

[0095] 1-1交叠部OP1-1可关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1内侧。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与和1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2的延伸方向垂直的第一轴方向平行延伸的假想线AX1。

[0096] 1-2交叠部OP1-2可关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2内侧。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与和1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2的延伸方向垂直的第一轴方向平行延伸的假想线AX1。

[0097] 参照图11,1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2中的每一条包括在从平面观看时与发光区域AA交叠的交叠部。1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2具有预定的平面形状。1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2可以关于作为对称中心CS的发光区域AA的重心CG呈点对称。这里,作为对称中心CS的发光区域AA的重心CG位于1-1布线LN1-1的1-1交叠部OP1-1和1-2布线LN1-2的1-2交叠部OP1-2外侧。

[0098] 在本公开的一个优选实施方式中,延伸穿过发光区域AA的1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2关于发光区域AA的重心CG对称地设置,使得能够使取决于位置的光的方向性均匀地分散。因此,本公开具有能够使取决于位置的颜色视角的不平衡最小化的优点。

[0099] <第三实施方式>

[0100] 图12和图13例示了根据本公开的第三实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第二布线之间的位置关系。在第三实施方式中,发光区域AA与第一布线LN1之间的位置关系基本上与第一实施方式或第二实施方式中所描述的位置关系相同。

[0101] 参照图12,根据本公开的第三实施方式的电致发光显示器包括具有子像素和被施加用于驱动子像素的信号(或电源电压)的布线的显示面板。

[0102] 子像素中的每一个包括设置在基板SUB上的晶体管和连接到晶体管的有机发光二极管OLE。有机发光二极管OLE包括连接到晶体管的阳极E1、与阳极E1相对设置的阴极E2以及插置在阳极E1与阴极E2之间的有机发光层OL。

[0103] 在子像素中的每一个中,限定具有预定的平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状可以是诸如多边形、圆形和椭圆形的各种平面形状中选择的任何一种。如上所述,发光区域AA可由堤BN(或像素限定层)限定。发光区域AA的平面形状可由堤BN的开口区域的位置和形状确定。因此,可适当地选择堤BN的开口区域的位置和形状以便限定具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状具有与该形状对应的重心CG。

[0104] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的的第一布线LN1设置在阳极E1下方,平整层PLN(或有机绝缘层)插置在第一布线LN1与阳极E1之间。第一布线LN1可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。平整层PLN可由诸如光敏丙烯酸、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂和丙烯酸酯树脂这样的有机材料形成,以用于使下台阶部平整。

[0105] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的第二布线LN2设置在第一布线LN1下方,钝化层PAS(或无机绝缘层)插置在第二布线LN2与第一布线LN1之间。第二布线LN2可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。钝化层PAS可由诸如硅氧化物(SiO_x)或硅氮化物(SiN_x)这样的无机材料形成以用于保护形成在下面的晶体管。

[0106] 沿着由于第二布线LN2的台阶部形成的钝化层PAS具有非平坦且不均匀的表面。也就是说,由于钝化层PAS不能补偿由于第二布线LN2导致的台阶部,因此设置在第一布线LN1下方的第二布线LN2(它们之间仅具有钝化层PAS)可导致颜色视角的不平衡。为了防止这种情况,第二布线LN2可如下布置。

[0107] 参照图13,当从平面观看时,延伸穿过发光区域AA的第二布线LN2关于发光区域AA的重心CG对称。也就是说,根据第三实施方式的第二布线LN2可基本上按照与第一实施方式的第一布线LN1相同的方式来布置。

[0108] 作为示例,第二布线LN2沿着第一轴方向延伸。第二布线LN2包括在从平面观看时与发光区域AA交叠的交叠部。

[0109] 第二布线LN2的交叠部OP2具有预定的平面形状。交叠部OP2的平面形状可关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于第二布线LN2的交叠部OP2内侧。换句话说,对称轴穿过第二布线LN2的交叠部OP2。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与第一轴方向平行延伸的假想线AX1。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与和第一轴方向垂直的第二轴方向平行延伸的假想线AX2。

[0110] 在本公开的一个优选实施方式中,不仅延伸穿过发光区域AA的第一布线LN1而且

设置在第一布线LN1下方的第二布线LN2(它们之间仅插置无机层)关于发光区域AA的重心CG对称地设置,使得取决于位置的光的方向性能够均匀地分散。因此,本公开具有能够使取决于位置的颜色视角的不平衡最小化的优点。

[0111] <第四实施方式>

[0112] 图14和图15例示了根据本公开的第四实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第二布线之间的位置关系。在第四实施方式中,发光区域AA与第一布线LN1之间的位置关系基本上与第一实施方式或第二实施方式中所描述的位置关系相同。

[0113] 参照图14,根据本公开的第四实施方式的电致发光显示器包括具有子像素和被施加用于驱动子像素的信号(或电源电压)的布线的显示面板。

[0114] 子像素中的每一个包括设置在基板SUB上的晶体管和连接到晶体管的有机发光二极管OLE。有机发光二极管OLE包括连接到晶体管的阳极E1、与阳极E1相对设置的阴极E2以及插置在阳极E1与阴极E2之间的有机发光层OL。

[0115] 在子像素中的每一个中,限定了具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状可以是诸如多边形、圆形和椭圆形的各种平面形状中选择的任何一种。如上所述,发光区域AA可由堤BN(或像素限定层)限定。发光区域AA的平面形状可由堤BN的开口区域的位置和形状确定。因此,可适当地选择堤BN的开口区域的位置和形状以便限定具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状具有与该形状对应的重心CG。

[0116] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的的第一布线LN1设置在阳极E1下方,平整层PLN(或有机绝缘层)插置在第一布线LN1与阳极E1之间。第一布线LN1可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。平整层PLN可由诸如光敏丙烯酸、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂和丙烯酸酯树脂这样的有机材料形成,以用于使下台阶部平整。

[0117] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的第二布线LN2设置在第一布线LN1下方,钝化层PAS(或无机绝缘层)插置在第二布线LN2与第一布线LN1之间。第二布线LN2可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。钝化层PAS可由诸如硅氧化物(SiO_x)或硅氮化物(SiN_x)这样的无机材料形成以用于保护形成在下面的晶体管。

[0118] 沿着由于第二布线LN2的台阶部形成的钝化层PAS具有非平坦且不均匀的表面。也就是说,由于钝化层PAS不能补偿由于第二布线LN2导致的台阶部,因此设置在第一布线LN1下方的第二布线LN2(它们之间仅插置钝化层PAS)可导致颜色视角的不平衡。为了防止这种情况,第二布线LN2可如下布置。

[0119] 参照图14和图15,第二布线LN2包括彼此平行布置的2-1布线LN2-1和2-2布线LN2-2。可向2-1布线LN2-1和2-2布线LN2-2施加相同的信号,或者可向2-1布线LN2-1和2-2布线LN2-2施加不同的信号。当从平面观看时,延伸穿过发光区域AA的2-1布线LN2-1和2-2布线LN2-2关于发光区域AA的重心CG对称。也就是说,根据第四实施方式的第二布线LN2可基本上按照与第二实施方式的第一布线LN1相同的方式布置。

[0120] 作为示例,2-1布线LN2-1和2-2布线LN2-2沿着第一轴方向延伸。当从平面观看时,2-1布线LN2-1和2-2布线LN2-2中的每一个都包括与发光区域AA交叠的交叠部。

[0121] 2-1布线LN2-1的2-1交叠部OP2-1和2-2布线LN2-2的2-2交叠部OP2-2具有预定的

平面形状。2-1布线LN2-1的2-1交叠部OP2-1和2-2布线LN2-2的2-2交叠部OP2-2关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于2-1布线LN2-1的2-1交叠部OP2-1和2-2布线LN2-2的2-2交叠部OP2-2外侧。换句话说,对称轴不穿过2-1布线LN2-1的2-1交叠部OP2-1和2-2布线LN2-2的2-2交叠部OP2-2。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与作为第一轴方向的2-1布线LN2-1和2-2布线LN2-2的延伸方向平行延伸的假想线AX1。

[0122] 2-1交叠部OP2-1可关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于2-1布线LN2-1的2-1交叠部OP2-1内侧。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与和2-1布线LN2-1和2-2布线LN2-2的延伸方向垂直的第二轴方向平行延伸的假想线AX2。

[0123] 2-2交叠部OP2-2可关于对称轴呈线对称。这里,对称轴位于2-2布线LN2-2的2-2交叠部OP2-2内侧。对称轴可以是穿过发光区域AA的重心CG并且与和2-1布线LN2-1和2-2布线LN2-2的延伸方向垂直的第二轴方向平行延伸的假想线AX2。

[0124] 在本公开的一个优选实施方式中,不仅延伸穿过发光区域AA的第一布线LN1而且设置在第一布线LN1下方的第二布线LN2(它们之间仅插置无机层)关于发光区域AA的重心CG对称地设置,使得取决于位置的光的方向性能够均匀地分散。因此,本公开具有能够使取决于位置的颜色视角的不平衡最小化的优点。

[0125] <第五实施方式>

[0126] 图16例示了根据本公开的第五实施方式的电致发光显示器中的发光区域与第三布线之间的位置关系。在第五实施方式中,发光区域AA和第一布线LN1之间的位置关系基本上与第一实施方式或第二实施方式中所描述的位置关系相同。

[0127] 参照图16,根据本公开的第五实施方式的电致发光显示器包括具有子像素和被施加用于驱动子像素的信号(或电源电压)的布线的显示面板。

[0128] 子像素中的每一个包括设置在基板SUB上的晶体管和连接到晶体管的有机发光二极管OLE。有机发光二极管OLE包括连接到晶体管的阳极E1、与阳极E1相对设置的阴极E2以及插置在阳极E1与阴极E2之间的有机发光层OL。

[0129] 在子像素中的每一个中,限定了具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状可以是诸如多边形、圆形和椭圆形的各种平面形状中选择的任何一种。如上所述,发光区域AA可由堤BN(或像素限定层)限定。发光区域AA的平面形状可由堤BN的开口区域的位置和形状确定。因此,可适当地选择堤BN的开口区域的位置和形状以便限定具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状具有与该形状对应的重心CG。

[0130] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的的第一布线LN1设置在阳极E1下方,第一平整层PLN1(或有机绝缘层)插置在第一布线LN1与阳极E1之间。第一布线LN1可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。第一平整层PLN1可由诸如光敏丙烯酸、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂和丙烯酸酯树脂这样的有机材料形成,以用于使下台阶部平整。

[0131] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的第三布线LN3设置在第一布线LN1下方,绝缘层插置在第三布线LN3与第一布线LN1之间。第三布线LN3可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。

[0132] 第三布线LN3是在不满足第一实施方式和第二实施方式中描述的第一布线LN1和

第三实施方式和第四实施方式中描述的第二布线LN2的布置条件下布置的布线。因此,第三布线LN3可以是可能引起颜色视角的不平衡问题的元件。为了解决第三布线LN3可能导致的颜色视角的不平衡问题,本公开的第五实施方式的特征在于在第三布线LN3上进一步形成第二平整层PLN2(或第二有机绝缘层)以覆盖第三布线LN3。也就是说,在本公开的第五实施方式中,可将插置在第一布线LN1与第三布线LN3之间的绝缘层选择为第二平整层PLN2。第二平整层PLN2可由诸如光敏丙烯酸、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂和丙烯酸酯树脂这样的有机材料形成,以用于使下台阶部平整。

[0133] 在根据本公开的第五实施方式中,当设置在第一布线LN1下方的第三布线LN3(它们之间插置有绝缘层)不能关于发光区域AA的重心CG对称地设置时,将插置在第一布线LN1与第三布线LN3之间的绝缘层设置为有机绝缘层,以防止由于第三布线LN3而可能出现的颜色视角的缺陷。因此,在根据本公开的第五实施方式中,由于由第三布线LN3引起的台阶部能够通过使用第一平整层PLN1和第二平整层PLN2来充分地补偿,因此能够显著地减小颜色视角的不平衡。

[0134] 根据第五实施方式,形成在第一平整层PLN1下方的布线可被形成为不与发光区域AA交叠,或者形成为与发光区域AA交叠的布线能够像第一布线LN1一样关于重心CG对称地设置。然而,与第三布线LN3一样,在形成为与发光区域AA交叠而不能关于发光区域AA的重心CG对称地设置的布线的情况下,在第一平整层PLN1下方进一步形成第二平整层PLN2并且在第二平整层PLN2下方形成布线。因此,能够充分地补偿由关于发光区域AA的重心CG不对称地设置的布线所导致的台阶部。

[0135] 例如,可设置第二平整层PLN2和第二平整层PLN2上的第一平整层PLN1。这里,关于发光区域AA的重心CG对称设置的第一布线LN1可位于第一平整层PLN1与第二平整层PLN2之间,并且关于发光区域AA的重心CG不对称设置的第三布线LN3可位于第二平整层PLN2下方。

[0136] <第六实施方式>

[0137] 图17例示了根据本公开的第六实施方式的电致发光显示器中的发光区域与旁路布线之间的位置关系。在第六实施方式中,发光区域AA与第一布线LN1之间的位置关系基本上与第一实施方式或第二实施方式中所描述的位置关系相同。

[0138] 参照图17,根据本公开的第六实施方式的电致发光显示器包括具有子像素和被施加用于驱动子像素的信号(或电源电压)的布线的显示面板。

[0139] 子像素中的每一个包括设置在基板SUB上的晶体管和连接到晶体管的有机发光二极管OLE。有机发光二极管OLE包括连接到晶体管的阳极E1、与阳极E1相对设置的阴极E2以及插置在阳极E1与阴极E2之间的有机发光层OL。

[0140] 在子像素中的每一个中,限定了具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状可以是诸如多边形、圆形和椭圆形的各种平面形状中选择的任何一种。如上所述,发光区域AA可由堤BN(或像素限定层)限定。发光区域AA的平面形状可由堤BN的开口区域的位置和形状确定。因此,可适当地选择堤BN的开口区域的位置和形状以便限定具有预定平面形状的发光区域AA。发光区域AA的平面形状具有与该形状对应的重心CG。

[0141] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的的第一布线LN1设置在阳极E1下方,平整层PLN(或有机绝缘层)插置在第一布线LN1与阳极E1之间。第一布线LN1可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、

低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。平整层PLN可由诸如光敏丙烯酸、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂和丙烯酸酯树脂这样的有机材料形成,以用于使下台阶部平整。

[0142] 连接到子像素的用于驱动该子像素的布线的旁路布线DLN设置在阳极E1下方,平整层PLN插置在旁路布线DLN与阳极E1之间。也就是说,旁路布线DLN是设置在与第一布线LN1相同的层中的布线。旁路布线DLN可以是被施加诸如选通信号和数据信号这样的特定信号的信号布线,并且可以是被施加高电平电源电压、低电平电源电压或参考电源电压的电力布线。旁路布线DLN可以是被施加与第一布线LN1的信号相同的信号(或电源电压)的布线。旁路布线DLN可与第一布线LN1分开形成,或者可与第一布线LN1形成为一体。

[0143] 旁路布线DLN是在不满足第一实施方式和第二实施方式中描述的第一布线LN1和第三实施方式和第四实施方式中描述的第二布线LN2的布置条件的情况下布置的布线。因此,旁路布线DLN可能是可能导致颜色视角的不平衡问题的元件。为了解决可能由旁路布线DLN引起的颜色视角的不平衡问题,本公开的第六实施方式的特征在于将旁路布线DLN设置为不与发光区域AA交叠。也就是说,旁路布线DLN被设置为绕过发光区域AA,以便在从平面观看时不与发光区域AA交叠。

[0144] 在本公开的一个优选实施方式中,设置在阳极E1下方的布线(它们之间插置有平整层PLN)限于满足第一实施方式和第二实施方式中描述的布置条件的第一布线LN1和满足第六实施方式中描述的布置条件的旁路布线DLN中的一个。

[0145] 在本公开的一个优选实施方式中,难以设置成关于发光区域AA的重心CG对称的旁路布线DLN被设置为绕过发光区域AA以便不与发光区域AA交叠,使得从发光区域AA发射的光的方向性能够均匀地分散。因此,本公开具有能够使取决于位置的颜色视角的不平衡最小化的优点。

[0146] <第七实施方式>

[0147] 图18至图20例示了根据本公开的第七实施方式的电致发光显示器中的VDD布线和辅助布线的结构。本公开的第七实施方式提出了一种通过在提高颜色视角的不平衡的同时改变由于VDD布线的取决于每个子像素位置的电压降而导致的在每个像素中针对相同数据信号提供的电流量来解决发光亮度不均匀的缺陷的方案。

[0148] 参照图18至图20,显示面板100包括多个子像素,并且所述子像素可通过经由多条布线接收各种信号来驱动。其中,VDD布线105从电力产生单元(未示出)接收具有恒定电平的高电平电源电压,并且将高电平电源电压提供给每个子像素。

[0149] 在大面积电致发光显示器的情况下,在实现输入图像的显示区域的整个表面上不能保持均匀的亮度,并且可能根据位置发生亮度偏差。更具体地,产生施加到每个子像素的高电平电源电压在整个表面上不具有均匀的电压值的问题。例如,由于施加电源电压的导入部(lead-in portion)处的电压值与远离导入部的位置处的电压值之间的偏差因VDD布线105的线电阻而增加,因此取决于位置的亮度偏差增加。也就是说,VDD布线105的电压降(IR DROP)在电力产生单元附近处相对较小,而VDD布线105的电压降随着离电力产生单元的距离增加而相对大。

[0150] 本公开的第七实施方式包括设置在与VDD布线105不同的层中的辅助布线(它们之间插入有至少一个绝缘层),以便减小VDD布线105的线电阻。辅助布线可由低电阻金属制成。

[0151] 辅助布线包括布置在不同的层中的第一辅助布线106和第二辅助布线107中的至少一个。VDD布线105可通过穿过设置在VDD布线105与第一辅助布线106之间的第一绝缘层IN1的接触孔CH1与第一辅助布线106互连。VDD布线105可通过穿过设置在VDD布线105与第二辅助布线107之间的第二绝缘层IN2的接触孔CH2与第二辅助布线107互连。附图标记CNT1表示VDD布线105与第一辅助布线106之间的连接区域。附图标记CNT2表示VDD布线105与第二辅助布线107之间的连接区域。

[0152] 第一辅助布线106可在第一轴方向或第二轴方向上延伸,并且可被布置成在第一轴方向和第二轴方向二者上延伸的网格形状。第二辅助布线107可在第一轴方向或第二轴方向上延伸,并且可被布置成在第一轴方向和第二轴方向二者上延伸的网格形状。考虑到与设置在同一层上的其它布线的关系,第一辅助布线106和第二辅助布线107可选择性地布置在适当的位置处。本公开的第七实施方式将具有低电阻的辅助布线106和107电连接到VDD布线105,使得能够使由于VDD布线105的电压降引起的亮度不均匀性的缺陷最小化。

[0153] 图21是例示根据本公开的第七实施方式的电致发光显示器中的像素电路的配置示例的图。图22是沿着图21中的线A-A'截取的截面图。图23A至图23C是示出以分层方式构成像素电路的层的图。

[0154] 参照图21和图22,根据本公开的第七实施方式的电致发光显示器包括具有子像素和被施加用于驱动子像素的信号(或电源电压)的布线的显示面板。

[0155] 子像素中的每一个包括设置在基板SUB上的晶体管 and 连接到晶体管的有机发光二极管OLE。有机发光二极管OLE包括连接到晶体管的阳极E1、与阳极E1相对设置的阴极E2以及插置在阳极E1与阴极E2之间的有机发光层OL。可在阳极E1上限定发光区域AA。发光区域AA的平面形状具有与该形状对应的重心。

[0156] 布线包括用于向子像素提供高电平电源电压的VDD布线105和电连接到VDD布线105以降低VDD布线105的电阻的第一辅助布线106。VDD布线105可通过穿过在VDD布线105与第一辅助布线106之间形成的绝缘层的接触孔CH1与第一辅助布线106电连接。

[0157] 第一辅助布线106是设置在阳极E1下方的布线,第二平整层PLN2插置在第一辅助布线106与阳极E1之间。因此,第一辅助布线106可按照与第一实施方式中描述的第一布线LN1相同的方式布置。第一辅助布线106可包括1-1辅助布线和1-2辅助布线,并且1-1辅助布线和1-2辅助布线可按照与第二实施方式中描述的1-1布线LN1-1和1-2布线LN1-2相同的方式布置。第一辅助布线106可按照与第六实施方式中描述的旁路布线DLN相同的方式布置。

[0158] 例如,如图所示,第一辅助布线106可被划分成第一部分106-1和第二部分106-2。第一部分106-1可以是第一辅助布线106的沿着第一轴方向延伸的部分。第二部分106-2可以是第一辅助布线106的沿着第二轴方向延伸的部分。

[0159] 当从平面观看时,第一部分106-1与发光区域AA中的至少一个交叉。因此,第一部分106-1的与发光区域AA交叠的交叠部关于发光区域AA的重心对称。第二部分106-2在绕过发光区域AA的同时延伸,以便在从平面观看时不与发光区域AA交叠。也就是说,当第二部分106-2难以关于发光区域AA的重心对称地设计时,第二部分106-2被形成为绕过发光区域AA。

[0160] VDD布线105设置在第一辅助布线106下方,第一平整层PLN1插置在VDD布线105与第一辅助布线106之间。因此,如在第五实施方式中所述,即使VDD布线105没有关于发光区

域AA的重心对称地设计,由VDD布线105引起的台阶部也能够通过第一平整层PLN1和第二平整层PLN2的层叠结构得到充分补偿。另选地,尽管未示出,但是VDD布线105可被设置成绕过发光区域AA。

[0161] 根据第七实施方式,形成在阳极E1下方的第一辅助布线106(第二平整层PLN2插入在它们之间)可以被形成为绕过发光区域AA,以便像第二部分106-2一样不与发光区域AA交叠。另选地,像第一部分106-1一样与发光区域AA交叠形成的第一辅助布线106可关于重心CG对称地设置。然而,像VDD布线105一样,在与发光区域AA交叠形成但是不能关于发光区域AA的重心CG对称设置的布线的情况下,在第二平整层PLN2下方进一步形成第一平整层PLN1,并且在阳极E1下方形成VDD布线105,第一平整层PLN1和第二平整层PLN2插置在阳极E1与VDD布线105之间。因此,能够充分地补偿由关于发光区域AA的重心CG不对称地设置的布线所产生的台阶部。以这种方式,当使用第一平整层PLN1和第二平整层PLN2的层叠结构时,能够充分地补偿由VDD布线105引起的台阶部。

[0162] 因此,参照图22,第二平整层PLN2的上表面可通过形成为与第二平整层PLN2的下侧相邻的第一辅助布线106而具有弯曲部。然而,通过将延伸穿过发光区域AA的第一辅助布线106关于发光区域AA的重心CG对称地设置,由于第二平整层PLN2的上表面的弯曲部对称地形成,因此从发光层OL发射的光的方向性能够均匀地分散。因此,本公开具有能够使取决于位置的颜色视角的不平衡最小化的优点。

[0163] 当从平面观看时,发光区域AA的与相对于与发光区域AA交叠的第一辅助布线106的左侧和右侧对应的面积可基本相同。参照图22,可看出发光区域AA的相对于第一辅助布线106的左侧面积和发光区域AA的相对于第一辅助布线106的右侧面积基本相同。

[0164] 在本公开的第七实施方式中,连接到VDD布线105的低电阻辅助布线关于发光区域AA的重心对称地设置或者被设置成绕过发光区域AA,使得能够在提高颜色视角的不平衡的同时使由于VDD布线105的电压降引起的亮度不均匀性最小化。因此,本公开的第七实施方式能够提供显示质量显著提高的电致发光显示器。

[0165] 依次参照图23A至图23C,将描述构成像素电路的各层。

[0166] 参照图23A,在基板SUB上涂敷第一源极/漏极导电材料。第一源极/漏极导电材料可以是来自由Mo、Al、Cr、Au、Ti、Ni、Nd和Cu组成的组中选择的一种或者其多层。

[0167] 通过掩模工艺对第一源极/漏极导电材料进行构图以形成VDD布线105。VDD布线105是被施加高电平电源电压的布线,并且从电力产生单元接收高电平电源电压并且将该高电平电源电压传输到每个子像素。

[0168] 第一平整层PLN1形成在上面形成有VDD布线105的基板SUB上。第一平整层PLN1可由诸如光敏丙烯酸、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂和丙烯酸酯树脂这样的有机材料形成,以用于使下台阶部平整。在第一平整层PLN1中形成使VDD布线105的一部分暴露的接触孔CH1。

[0169] 参照图23B,在上面形成有第一平整层的基板SUB上涂敷第二源极/漏极导电材料。第二源极/漏极导电材料可以是来自由Mo、Al、Cr、Au、Ti、Ni、Nd和Cu组成的组中选择的一种或者其多层。

[0170] 通过掩模工艺对第二源极/漏极导电材料进行构图以形成第一辅助布线106。第一辅助布线106通过穿过形成在下侧的第一平整层PLN1的接触孔CH1电连接到VDD布线105。第一辅助布线106的位置能够与稍后将形成的阳极E1(和/或堤BN)的位置相关地具体确定。

[0171] 考虑到离电力产生单元的距离和布线电阻,能够适当地选择VDD布线105与第一辅助布线106之间的接触区域的位置和密度。VDD布线105可在与第一辅助布线106的延伸方向正交和/或平行的方向上延伸,但是不限于此。为了使由于VDD布线105的电压降引起的亮度不均匀性最小化,第一辅助布线106优选地布置成如附图所示的网格形状。

[0172] 第二平整层PLN2形成在上面形成有第一辅助布线106的基板SUB上。第二平整层PLN2可由诸如光敏丙烯酸、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂和丙烯酸酯树脂这样的有机材料形成。第二平整层PLN2还设置在第一平整层PLN1上,使得能够充分地补偿VDD布线105的台阶部。

[0173] 参照图23C,在上面形成有第一辅助布线106的基板SUB上涂敷阳极导电材料。通过掩模工艺对阳极导电材料进行构图以形成阳极E1。

[0174] 阳极E1可以是单层或多层。阳极E1可用作包括反射层的反射电极。反射层可由铝(Al)、铜(Cu)、银(Ag)、镍(Ni)或其合金(优选地,APC(银/钼/铜合金))制成。

[0175] 再次参照图21,如上所述,在阳极E1上限定发光区域AA。可在阳极E1上形成覆盖阳极E1的一部分的堤BN。在这种情况下,发光区域AA可被限定为阳极E1的由堤BN暴露的部分。

[0176] 当第一辅助布线106被形成为与发光区域AA交叉时,第一辅助布线106被形成为关于发光区域AA的重心对称。当难以将第一辅助布线106形成为关于发光区域AA的重心对称时,第一辅助布线106被形成为绕过发光区域AA。

[0177] 根据本发明,延伸穿过发光区域的布线关于发光区域的重心对称地设置,使得取决于位置的光的方向性能够均匀地分散。因此,本公开具有能够使取决于位置的颜色视角的不平衡最小化的优点。

[0178] 尽管已参照本公开的多个示例性实施方式描述了实施方式,但是应理解的是,本领域技术人员能够设计出将落入本公开的原理的范围内的众多其它修改和实施方式。更具体地,可在本公开、附图和所附的权利要求的范围内对主题组合布置的组成部分和/或布置进行各种变形和修改。除了对这些组成部分和/或布置的变形和修改之外,对于本领域技术人员而言替代使用也将是显而易见的。

视角不平衡

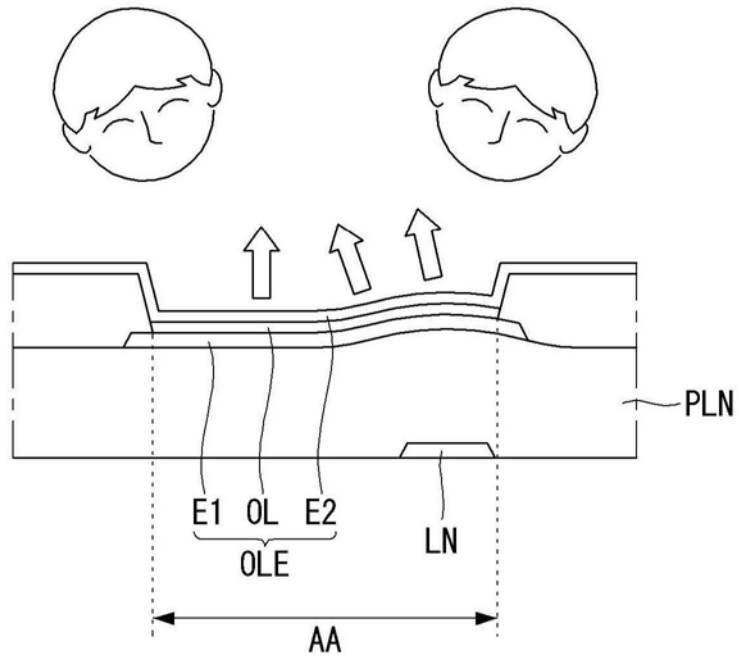


图1

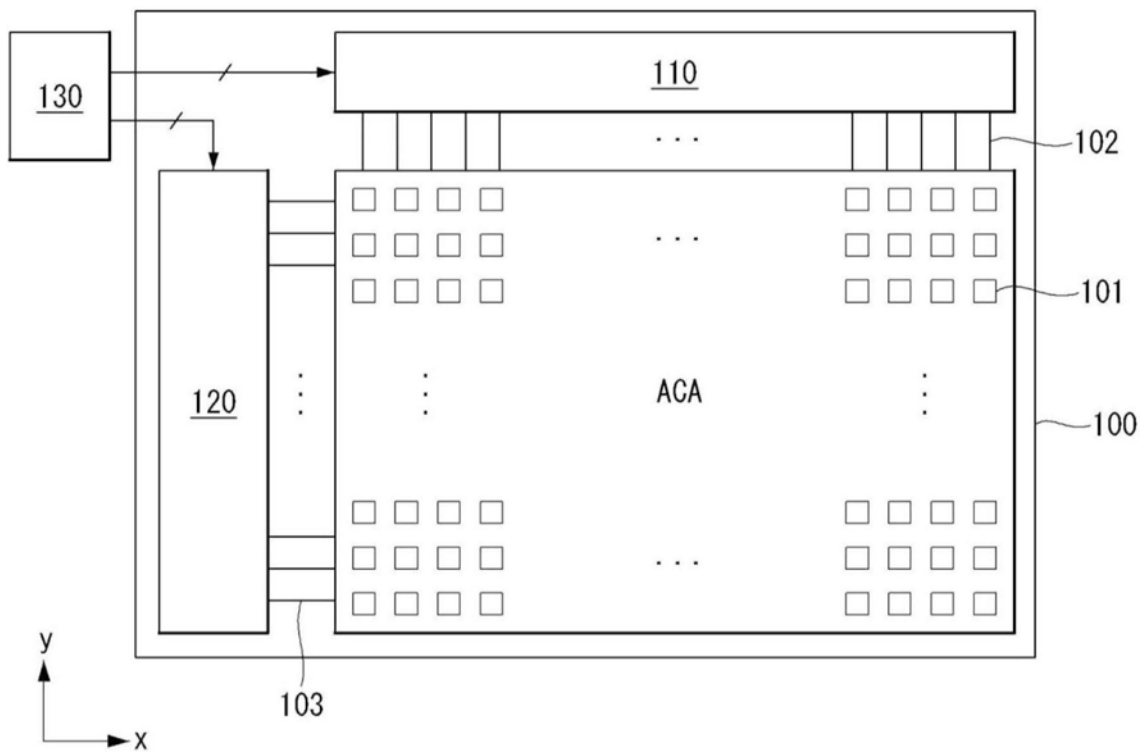


图2

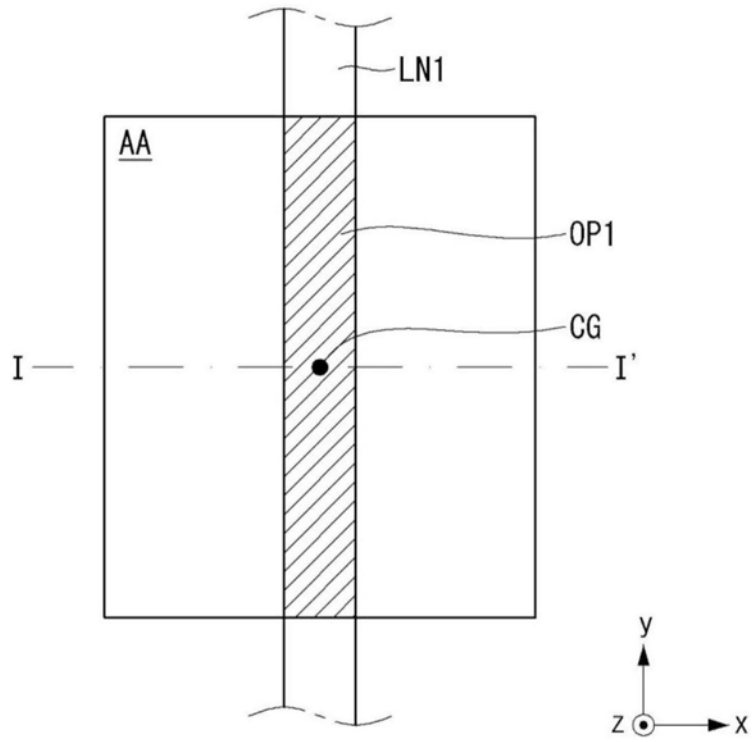


图3

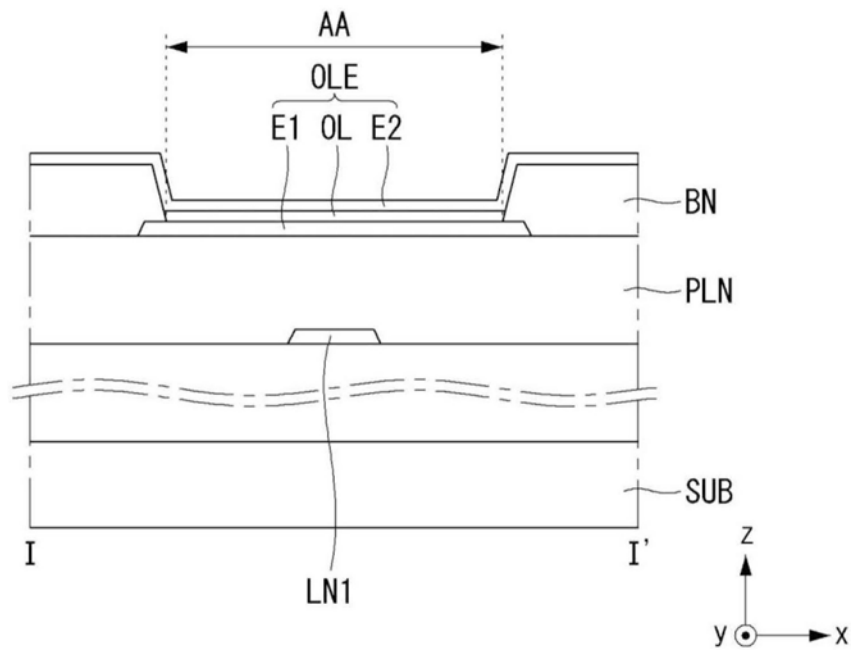


图4

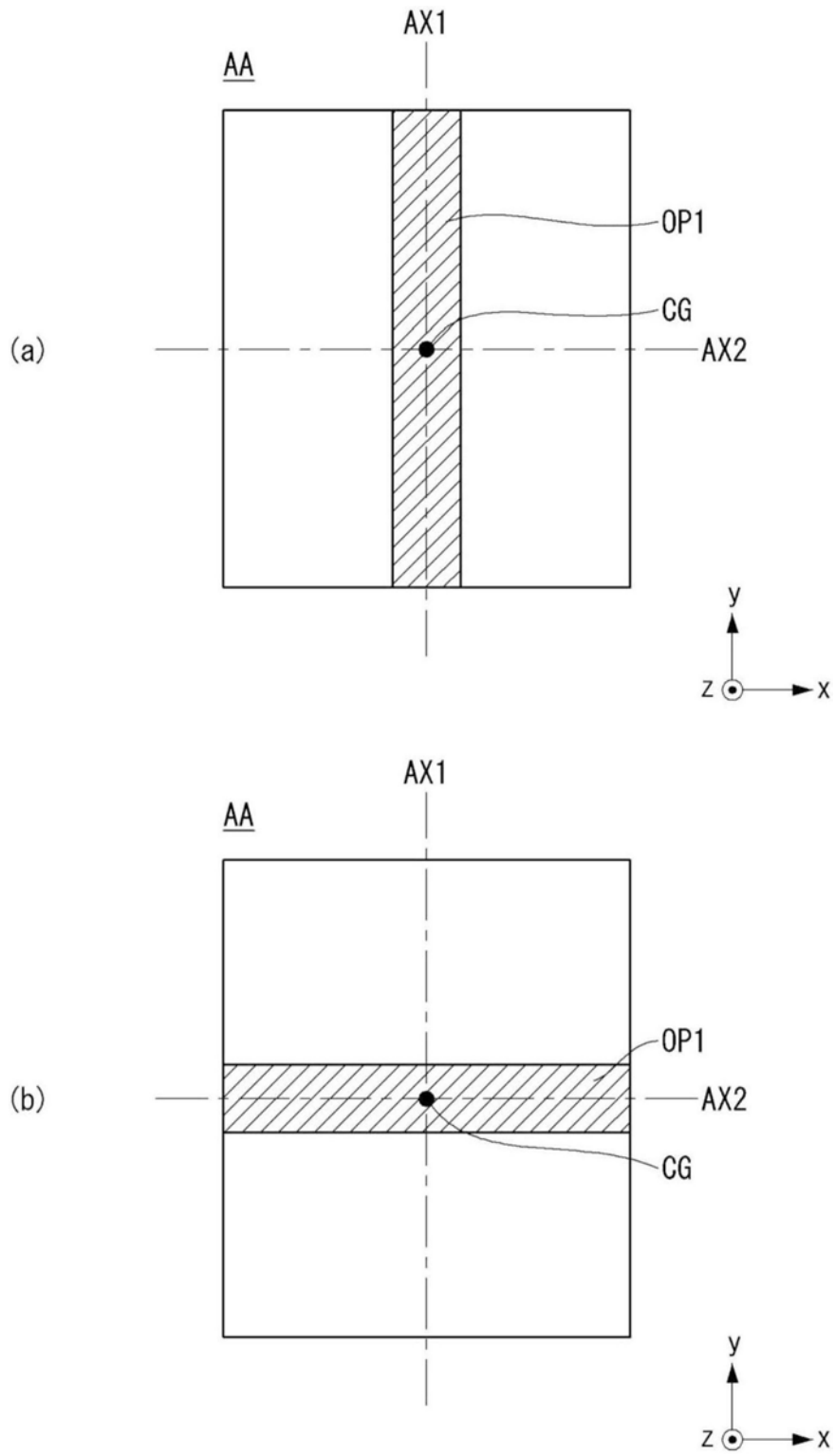


图5

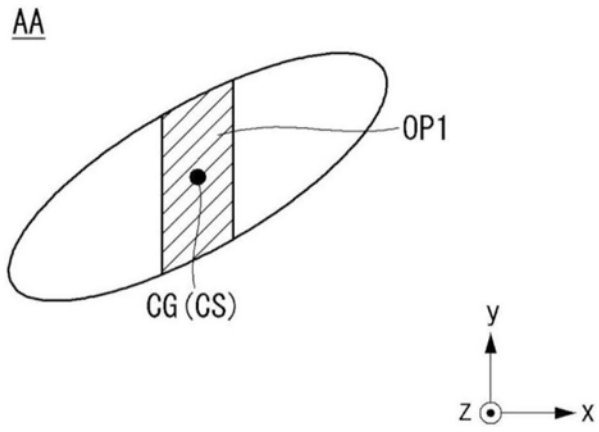


图6

视角平衡

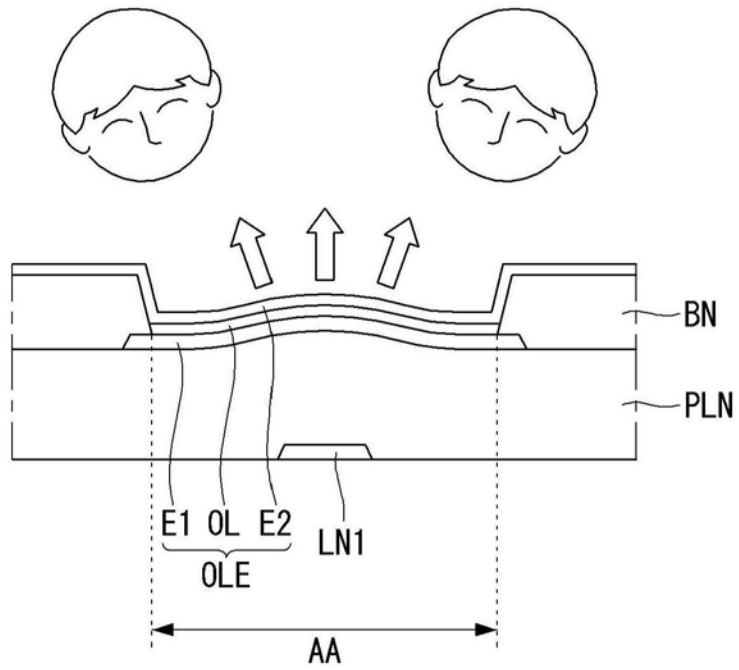


图7

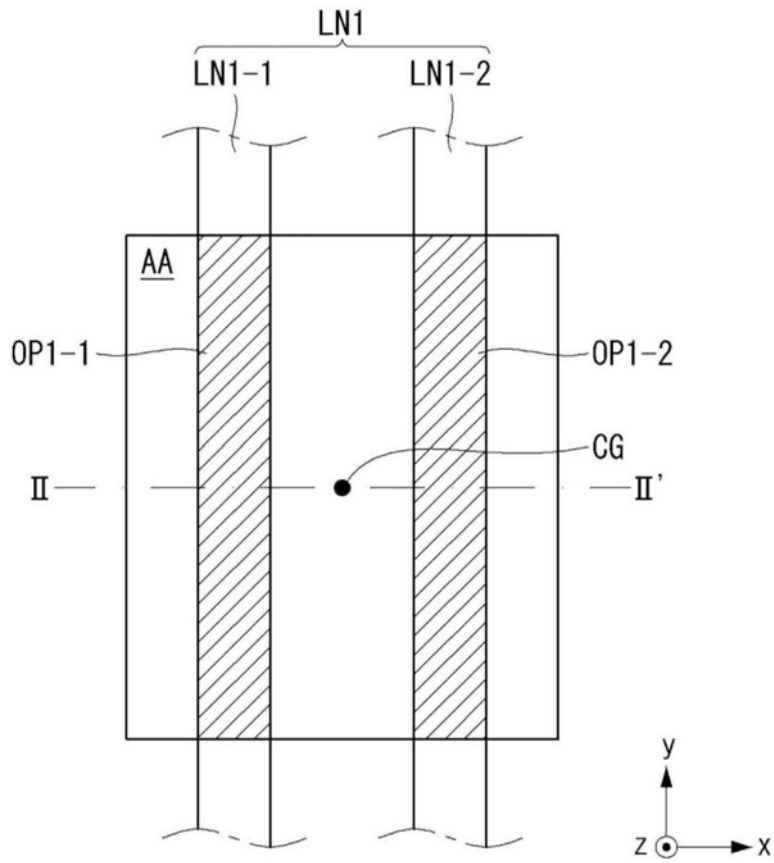


图8

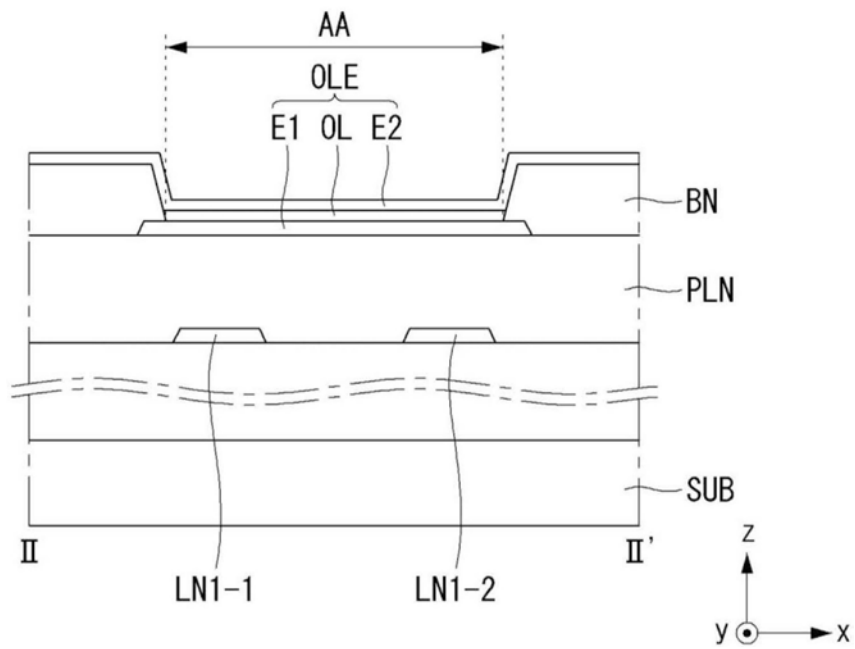


图9

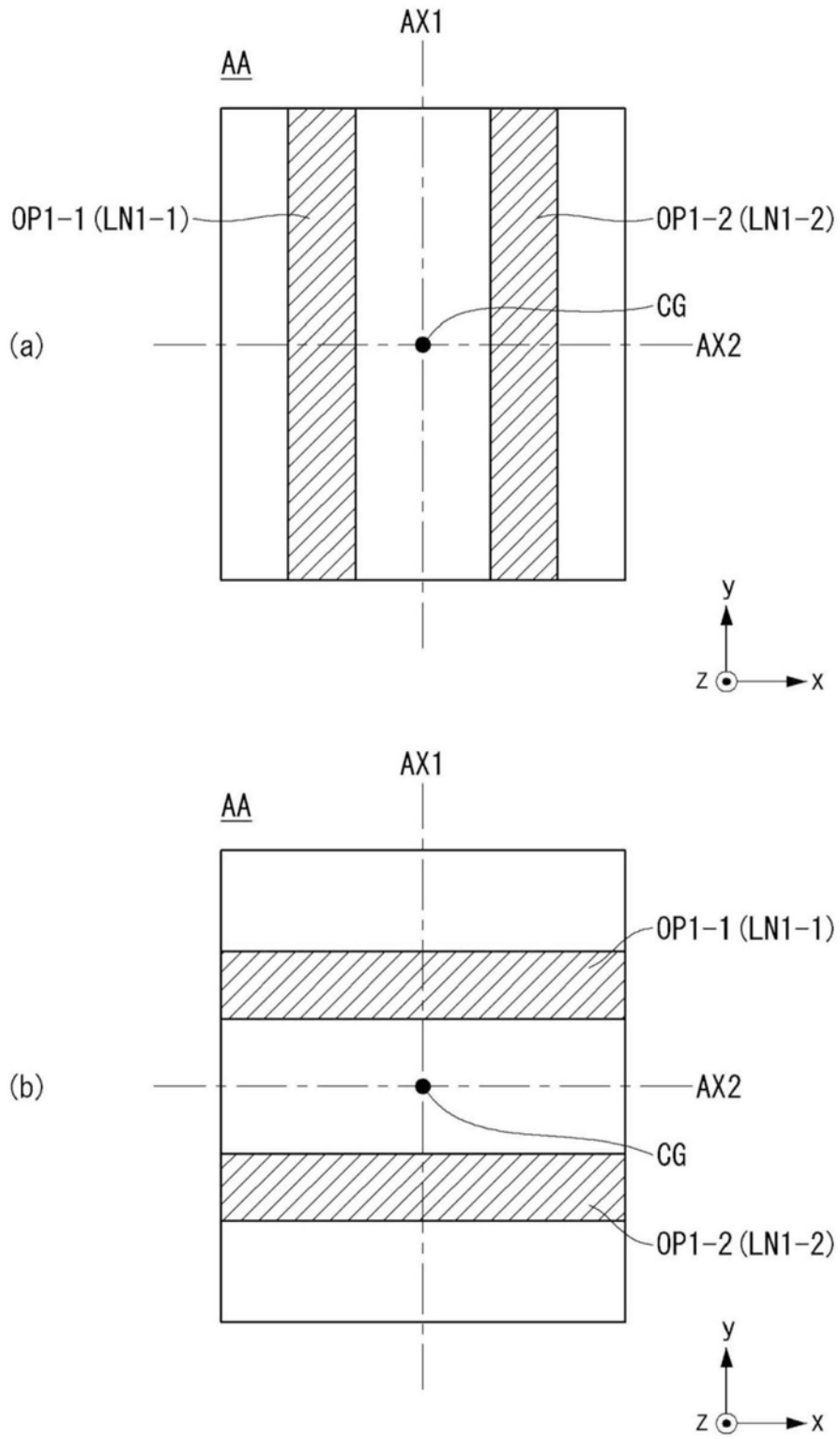


图10

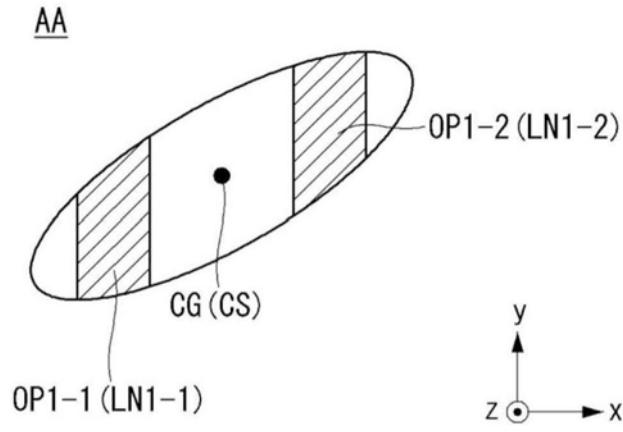


图11

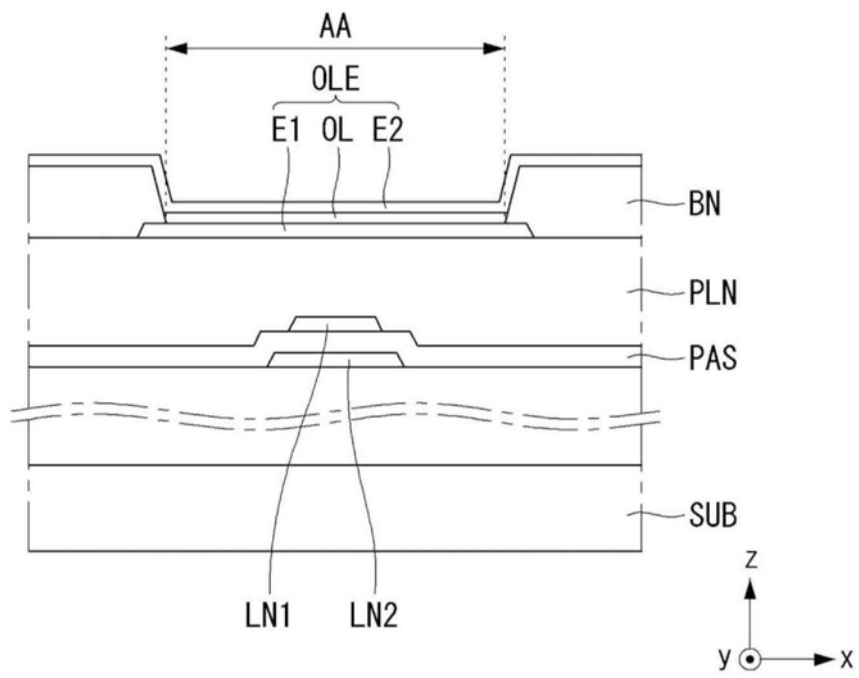


图12

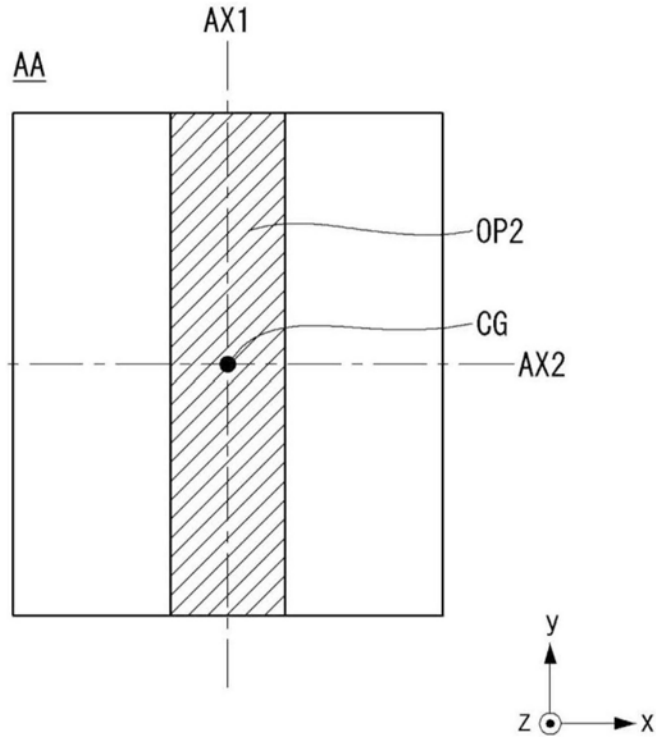


图13

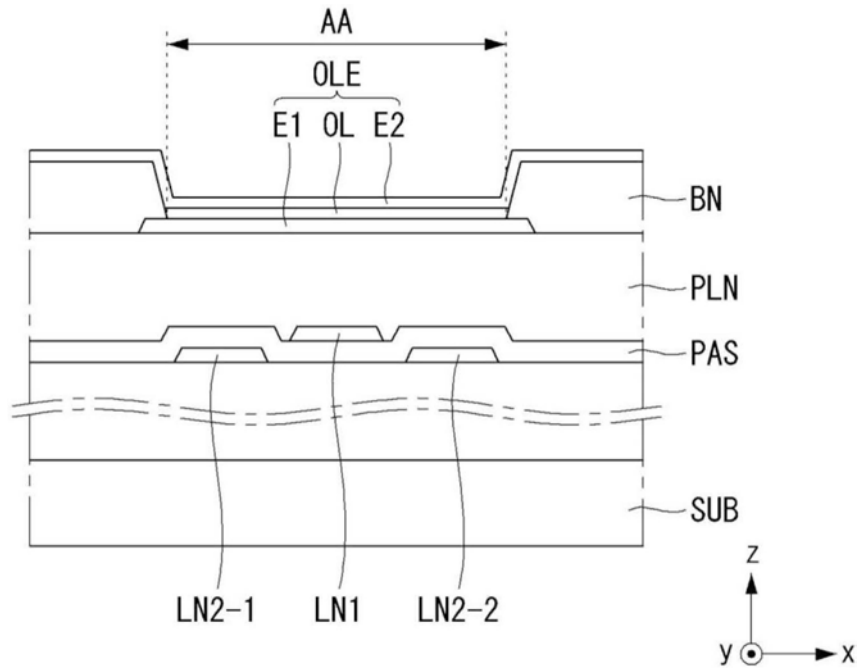


图14

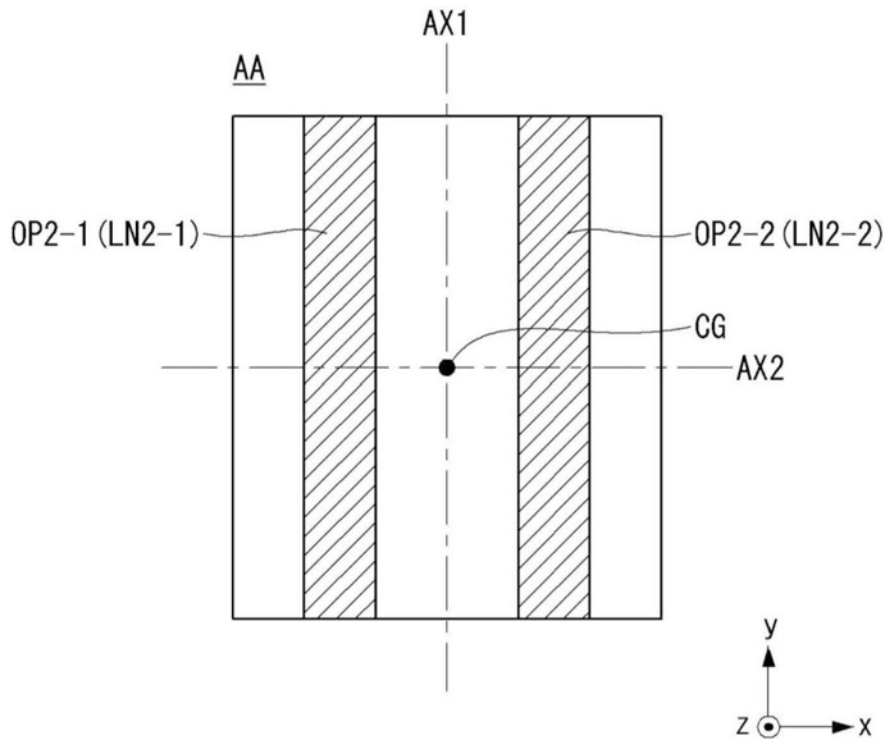


图15

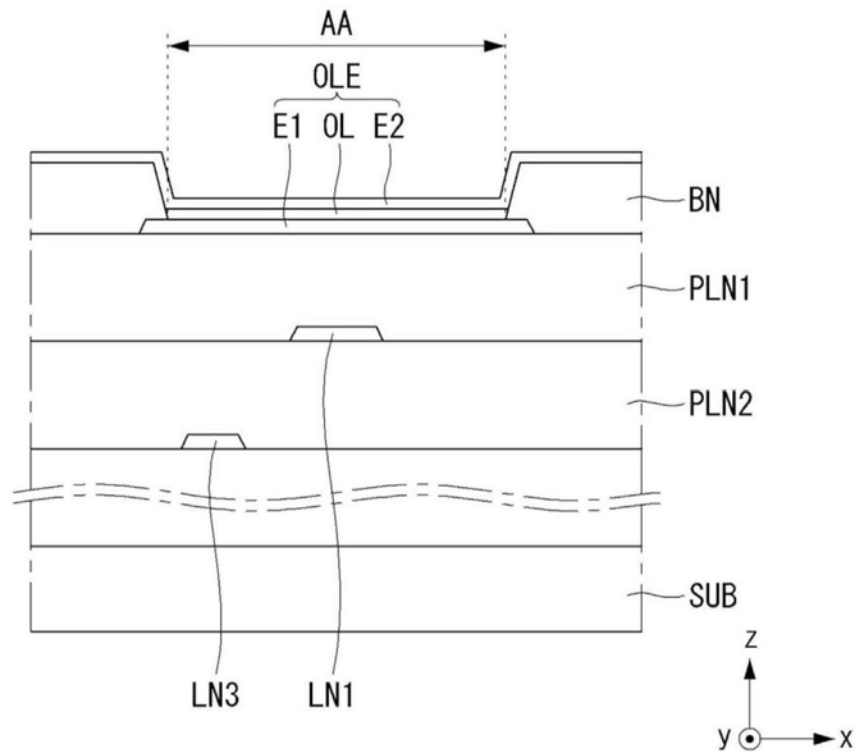


图16

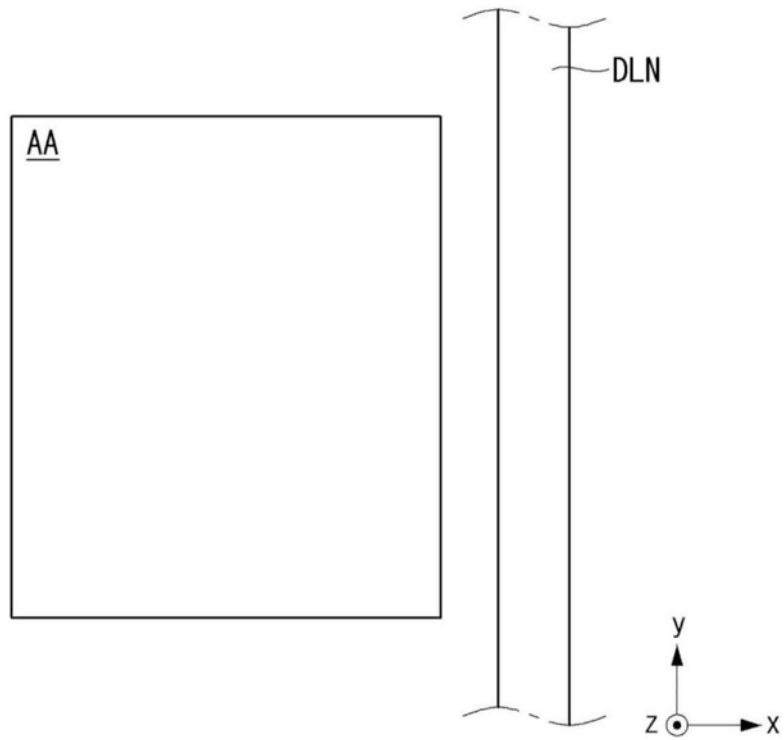


图17

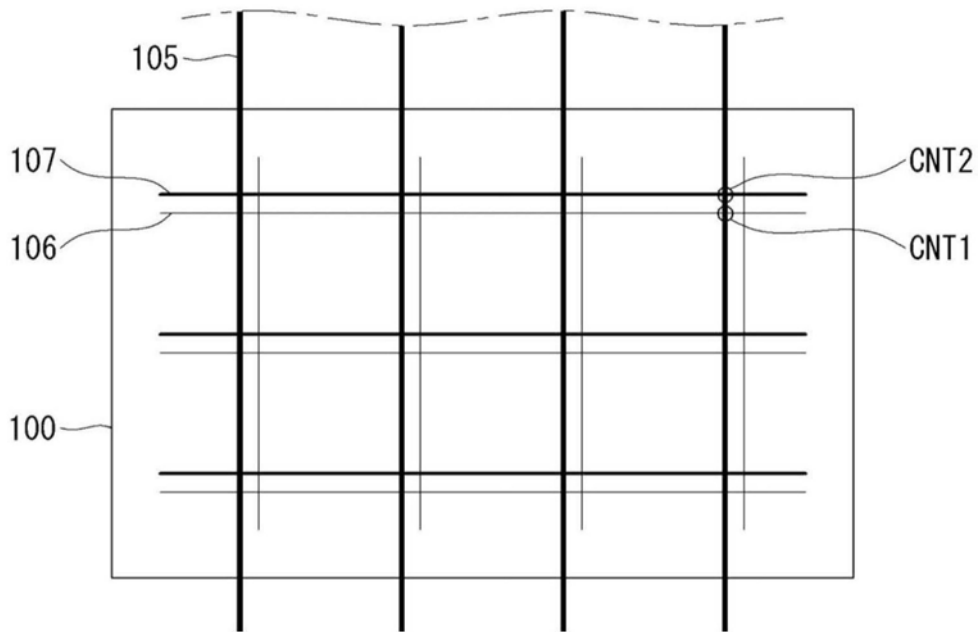


图18

CNT1

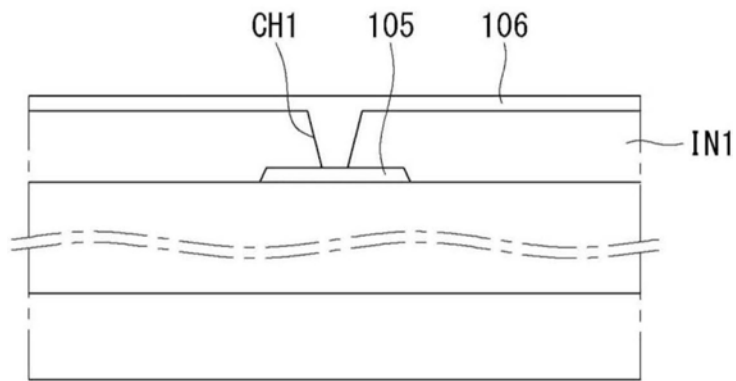


图19

CNT2

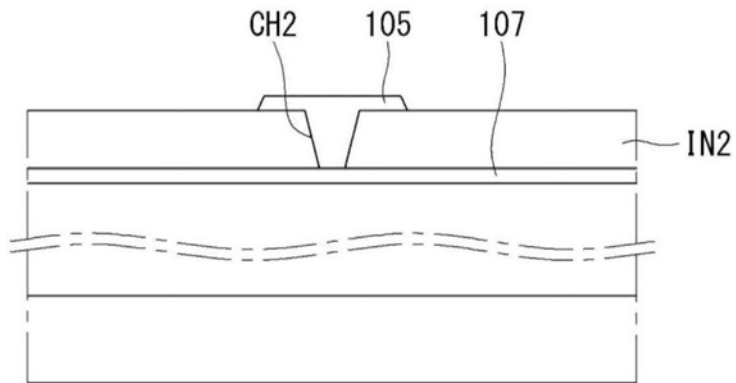


图20

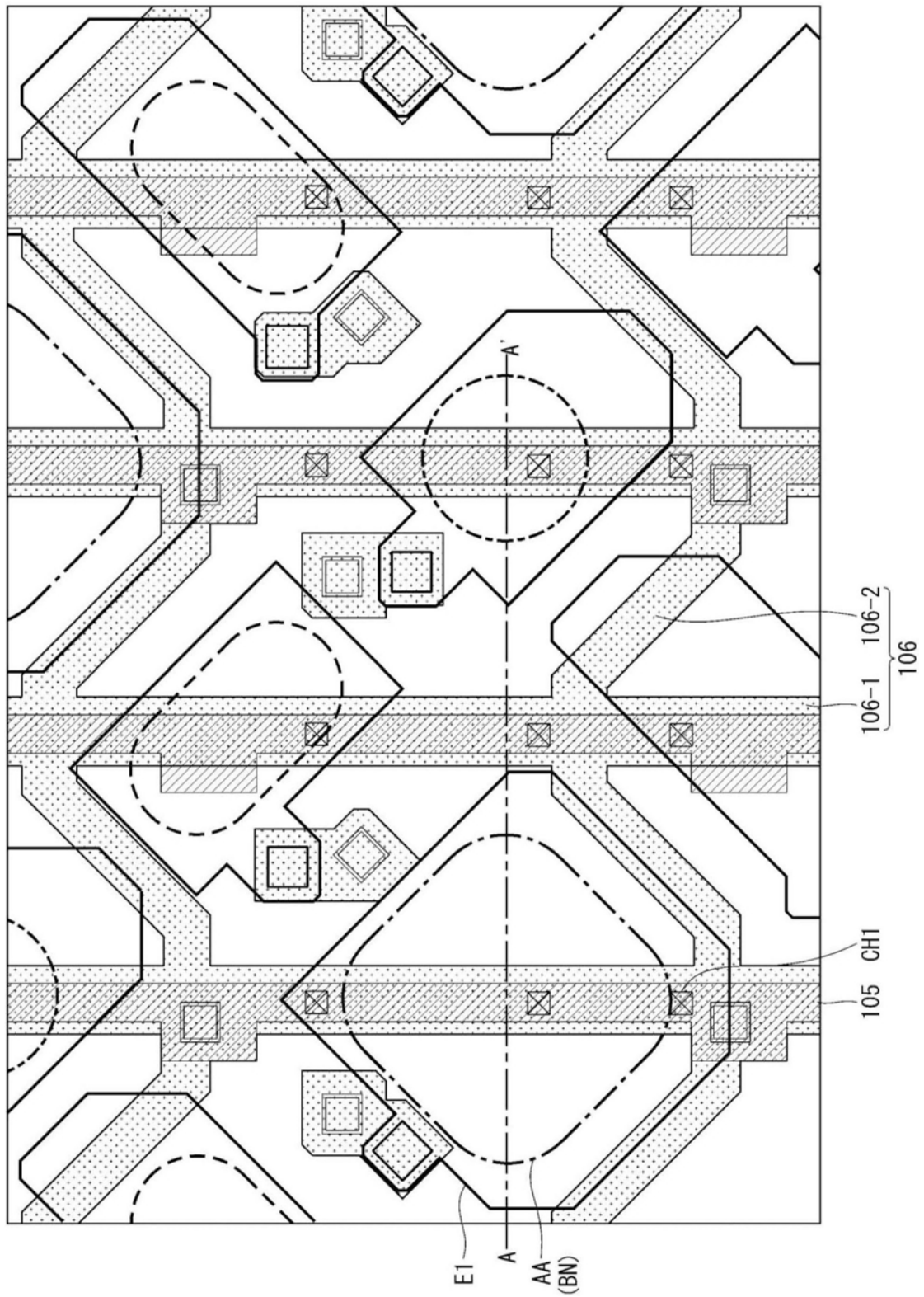


图21

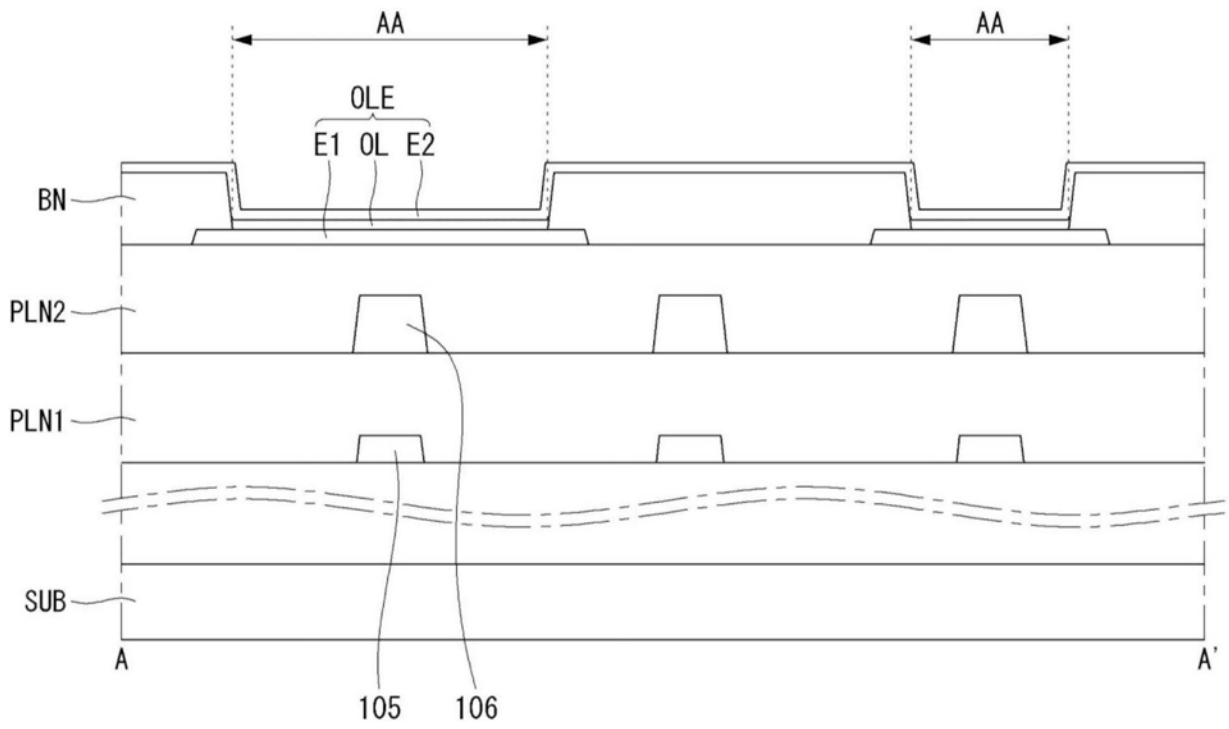


图22

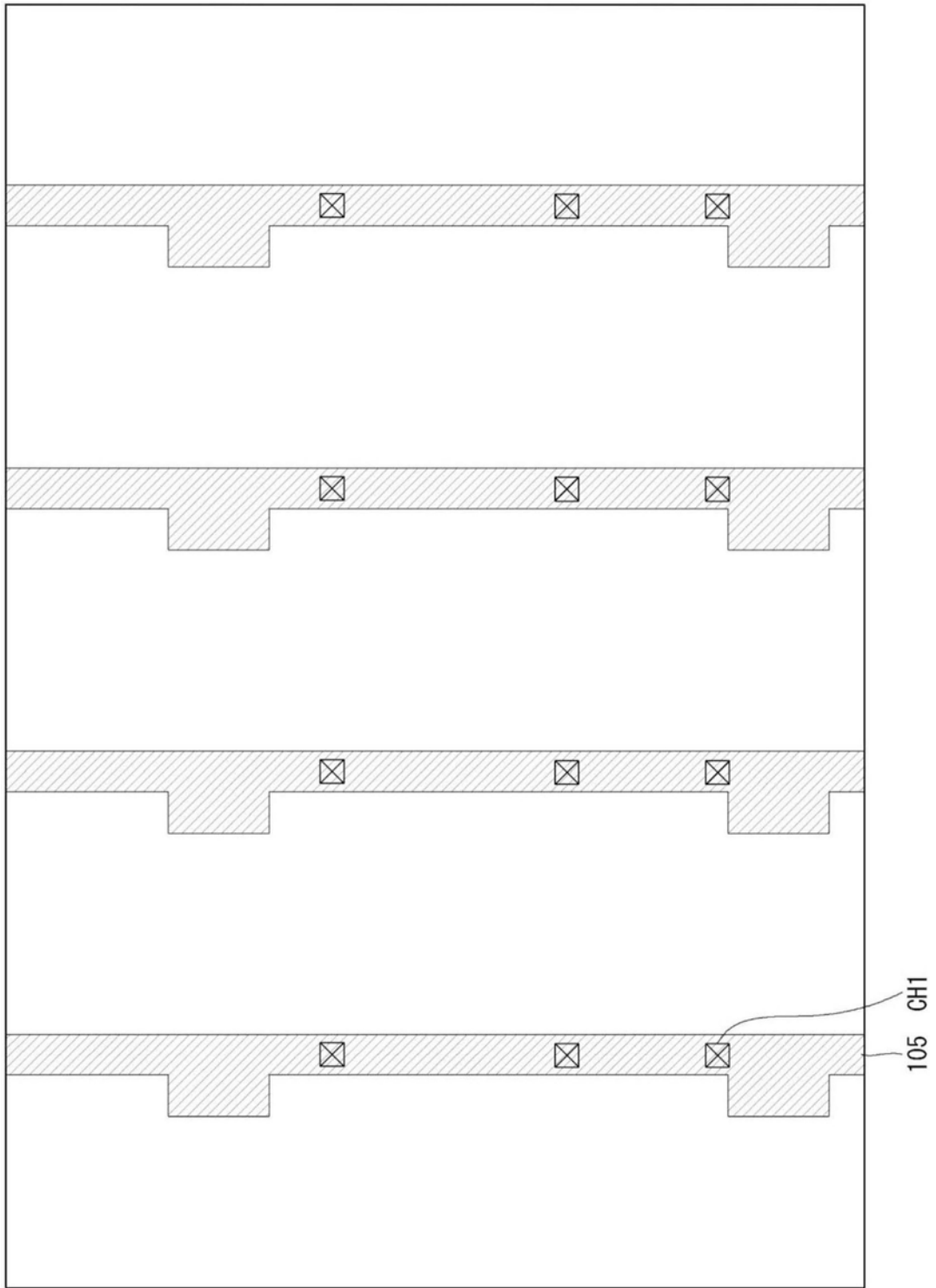


图23A

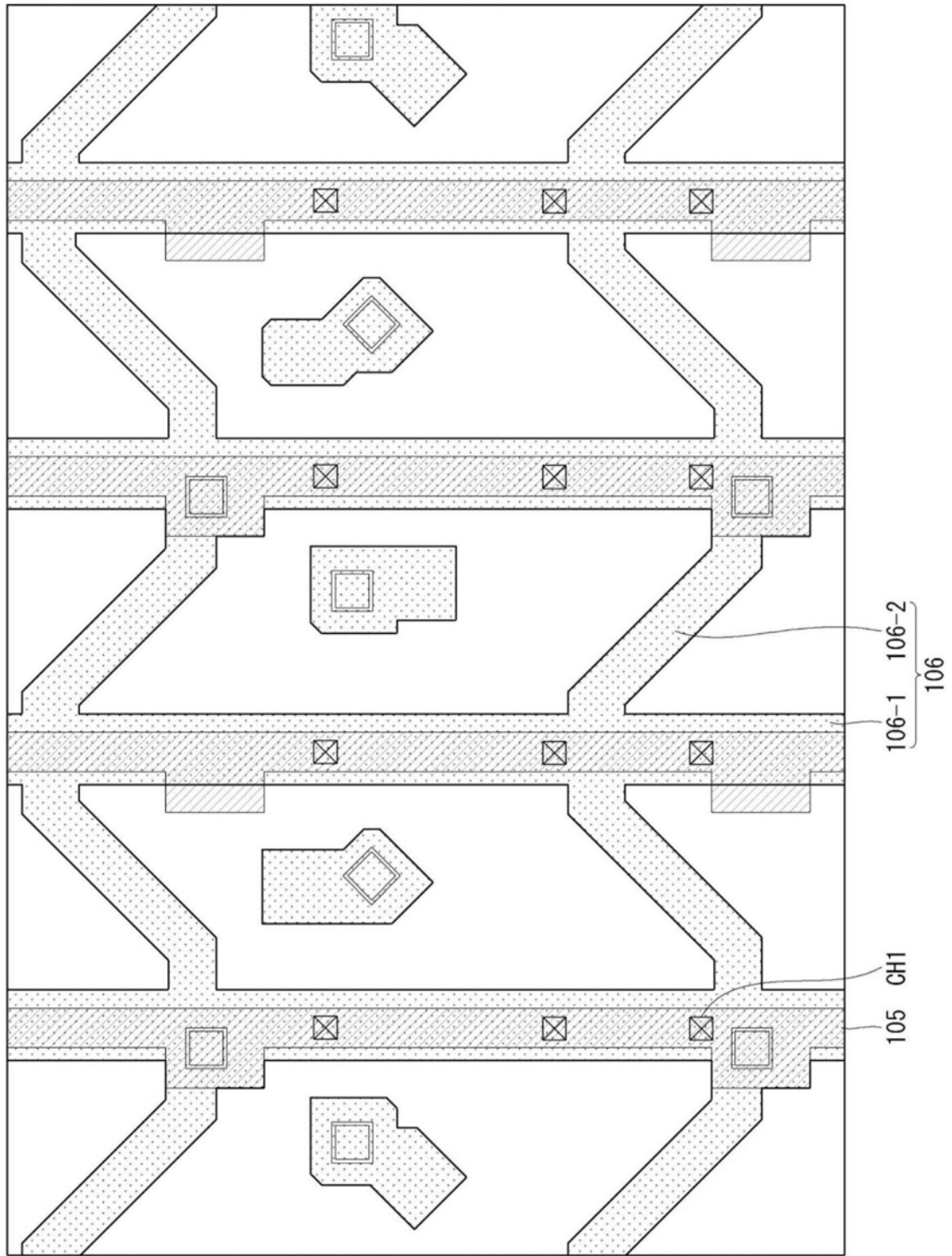


图23B

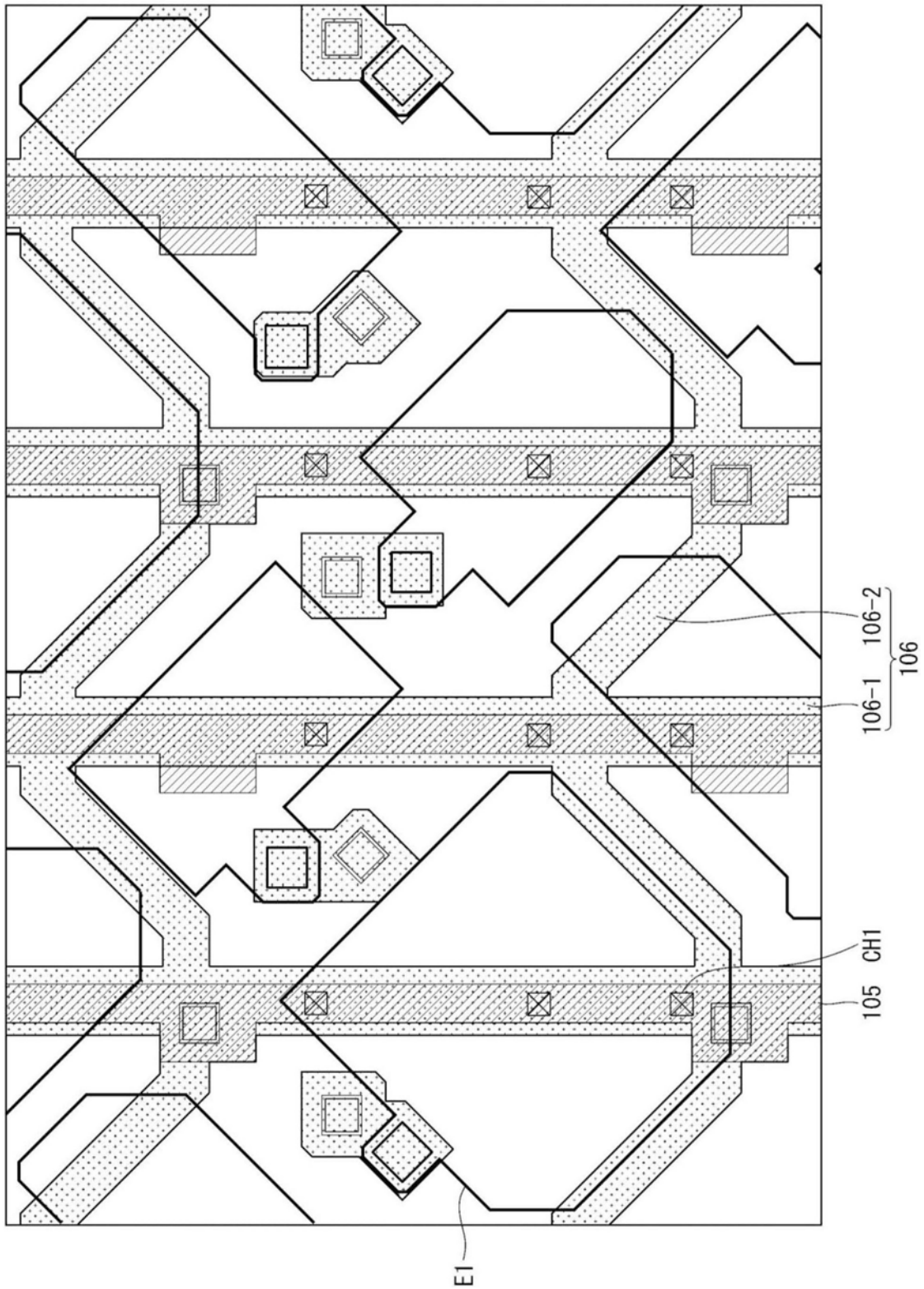


图23C

专利名称(译)	电致发光显示器		
公开(公告)号	CN109427854A	公开(公告)日	2019-03-05
申请号	CN201810775750.4	申请日	2018-07-16
[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	金知润 禹澈旻 金祐赞		
发明人	金知润 禹澈旻 金祐赞		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3276 H01L27/326 H01L27/3279 G02F1/0107 H01L27/3246		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020170111474 2017-08-31 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

电致发光显示器。公开了一种电致发光显示器。该电致发光显示器包括：显示面板，所述显示面板包括限定有发光区域的子像素和连接到所述子像素的布线。所述子像素中的每一个具有晶体管 and 发光元件。所述布线包括沿着第一轴方向或者与所述第一轴方向垂直的第二轴方向布置的第一布线。所述第一布线被设置在所述发光元件的第一电极下方，并且包括与所述发光区域交叠的交叠部，在所述第一布线与所述发光元件的所述第一电极之间插置有有机绝缘层。所述第一布线的所述交叠部关于所述发光区域的重心对称。

