



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106935594 B

(45) 授权公告日 2021. 04. 09

(21) 申请号 201610398536.2  
 (22) 申请日 2016.06.07  
 (65) 同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 106935594 A  
 (43) 申请公布日 2017.07.07  
 (30) 优先权数据  
 10-2015-0191375 2015.12.31 KR  
 (73) 专利权人 乐金显示有限公司  
 地址 韩国首尔  
 (72) 发明人 崔呈珉 朴宰希 韩准洙  
 (74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
 代理人 蔡胜有 董文国

(51) Int.Cl.  
 H01L 27/12 (2006.01)  
 H01L 27/32 (2006.01)  
 (56) 对比文件  
 CN 1658726 A, 2005.08.24  
 CN 1658726 A, 2005.08.24  
 CN 101436608 A, 2009.05.20  
 CN 104091818 A, 2014.10.08  
 CN 101383374 A, 2009.03.11  
 CN 101242691 A, 2008.08.13  
 CN 1317770 C, 2007.05.23

审查员 赵洋

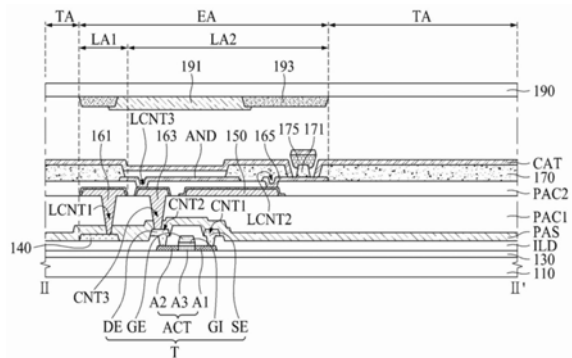
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光显示装置,其包括:连接至第一电力线的辅助线和连接至第二电力线的辅助电极,由此减小了第一电力线和第二电力线中每一个的线电阻。所述有机发光显示装置包括:基板;设置在基板上的薄膜晶体管(TFT);第一电力线,其设置在包括TFT的源电极和漏电极的第一层上;设置在第一层上方的第二电力线;设置在包括第二电力线的第二层中的辅助线;阳极电极,其设置在第二电力线和辅助线上并且电连接至漏电极;设置在阳极电极上的有机层;以及覆盖有机层并且电连接至第二电力线的阴极电极。



1. 一种有机发光显示装置,包括:  
基板;  
设置在所述基板上的薄膜晶体管(TFT),所述薄膜晶体管(TFT)包括设置在第一层中的源电极和漏电极;  
第一电力线,所述第一电力线设置在所述第一层中并且电连接至所述源电极,所述第一电力线提供第一电压;  
设置在第二层中的第二电力线,所述第二层设置在所述薄膜晶体管(TFT)上方,所述第二电力线提供第二电压;  
辅助线,所述辅助线设置在具有所述第二电力线的所述第二层中;  
阳极电极,所述阳极电极设置在所述第二电力线和所述辅助线上方并且电连接至所述漏电极;  
设置在所述阳极电极上的有机层;  
阴极电极,所述阴极电极覆盖所述有机层并且电连接至所述第二电力线;  
所述的有机发光显示装置还包括连接线,所述连接线设置在所述辅助线与所述第二电力线之间,所述连接线使所述漏电极电连接至阳极电极;以及  
其中所述第一电力线电连接至所述辅助线。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:  
设置在所述第一电力线与所述辅助线之间的第一平坦化层,  
其中所述辅助线通过露出所述第一电力线的第一线接触孔电连接至所述第一电力线。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,还包括:辅助电极,所述辅助电极设置在包括所述阳极电极的第三层中,所述辅助电极使所述第二电力线电连接至所述阴极电极。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,还包括:  
设置在所述第二电力线与所述辅助电极之间的第二平坦化层,  
其中所述辅助电极通过露出所述第二电力线的第二线接触孔电连接至所述第二电力线。
5. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述辅助电极和所述阳极电极包括相同的材料。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第二电力线间隔于所述辅助线。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第二电力线的宽度大于所述辅助线的宽度和所述第一电力线的宽度。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述辅助线的宽度大于所述第一电力线的宽度。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述连接线、所述辅助线和所述第二电力线包括相同的材料。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述薄膜晶体管(TFT)、所述第一电力线、所述第二电力线、所述辅助线、所述阳极电极和所述有机层设置在发光区中,所述发光区设置成邻近于透射区。
11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述连接线设置在与所述辅助线和所述第二电力线中的每一者相同的层中。

12. 一种有机发光显示装置,包括:  
基板;  
沿第一方向设置在所述基板上的多条数据线;  
第一电力线,所述第一电力线沿第一方向设置在所述基板上的发光区中的第一层中,所述第一电力线提供第一电压;  
第二电力线,所述第二电力线设置在所述发光区中并且设置在位于所述第一层上方的第二层中,所述第二电力线提供第二电压;  
设置在所述第一电力线上的辅助线,所述辅助线在具有所述第二电力线的所述第二层中,所述辅助线电连接至所述第一电力线;  
在所述发光区中的设置在所述基板上的像素,所述像素包括在所述像素内沿所述第一方向布置的多个子像素,所述像素包括:  
设置在所述发光区中的薄膜晶体管(TFT),所述薄膜晶体管(TFT)包括设置在所述第一层中的源电极和漏电极,所述源电极电连接至所述第一电力线;  
阳极电极,所述阳极电极设置在所述发光区中并且设置在所述第二层上方,所述阳极电极电连接至所述薄膜晶体管(TFT)的漏电极;  
设置在所述发光区中的所述阳极电极上的有机层;以及  
覆盖所述有机层的阴极电极,所述阴极电极电连接至所述第二电力线;  
所述基板的透射区,所述透射区设置成邻近于所述像素;以及  
所述的有机发光显示装置还包括连接线,所述连接线设置在所述辅助线与所述第二电力线之间,所述连接线使所述漏电极电连接至阳极电极。
13. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,还包括辅助电极,所述辅助电极设置在包括所述阳极电极的第三层中,所述辅助电极使所述第二电力线电连接至所述阴极电极。
14. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,其中所述辅助电极和所述阳极电极包括相同的材料。
15. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置,还包括:  
设置在所述辅助电极上的壁支承部;以及  
设置在所述壁支承部上的分隔壁,所述分隔壁使所述阴极电极分离于设置在所述透射区中的邻近的阴极电极。
16. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中所述第二电力线分隔于所述辅助线。
17. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中所述连接线、所述辅助线和所述第二电力线包括相同的材料。
18. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中所述第一电力线、所述第二电力线和所述辅助线设置成在所述发光区中彼此平行。

## 有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2015年12月31日提交的韩国专利申请第10-2015-0191375号的权益，通过引用将其如在本文中完全阐述的那样并入本文中。

### 技术领域

[0003] 本公开内容涉及一种有机发光显示装置，并且更具体地，涉及一种用于减小线电阻的有机发光显示装置。

### 背景技术

[0004] 代替使用鼠标或键盘作为输入装置，平板显示 (FPD) 装置包括使得用户能够直接用手指或笔输入信息的触摸屏。由于用户可以容易地操作触摸屏，所以触摸屏的使用正在增加。

[0005] FPD装置具有良好的特性例如轻薄和低功耗。FPD装置的实例包括液晶显示 (LCD) 装置、等离子体显示面板 (PDP)、以及有机发光显示装置。最近，电泳显示 (EPD) 装置正被广泛地用作一种类型的FPD装置。

[0006] 在平板显示装置中，包括薄膜晶体管 (TFT) 的LCD装置和有机发光显示装置具有良好的分辨率、颜色显示和图像质量，因而被用作笔记本电脑、平板电脑或台式电脑的显示装置。

[0007] 具体地，有机发光显示装置是自发光装置，并且具有低功耗、快速响应时间、高发光效率、高亮度和宽视角。因此，有机发光显示装置作为下一代FPD装置倍受关注。

[0008] 相关技术的有机发光显示装置包括第一基板、薄膜晶体管 (TFT)、有机发光二极管 (OLED)、第一电力线和第二电力线。第一基板包括相互交叉以限定多个像素区的多个栅极线和多个数据线，并且TFT设置在所述多个像素区的各个像素区中。OLED包括阳极电极、有机层和阴极电极。阳极电极电连接至TFT，并且有机层设置在阳极电极上。阴极电极设置在第一个基板上。

[0009] 第一电力线设置在与TFT的源电极和漏电极中的每个的层相同的层中，并且将从外部电源提供的第一电力EVDD施加至每个像素。

[0010] 第二电力线连接至阴极电极以将第二电力EVSS施加至阴极电极。在相关技术的有机发光显示装置中，当第一电力线和第二电力线的线电阻过高时，由于压降 (正比于电流和电阻) 难以正常地驱动有机发光显示装置。

### 发明内容

[0011] 因此，所公开的主题包括基本上消除了由于相关技术的局限和缺点而导致的一个或更多问题的有机发光显示装置。

[0012] 根据一个方面，有机发光显示装置包括连接至第一电力线的辅助线和连接至第二电力线的辅助电极，由此减小了第一电力线和第二电力线中的每个电力线的线电阻。

[0013] 附加优点和特征一部分将在接下来的说明书中阐述,并且在考察了下面的内容的情况下附加优点和特征一部分将对本领域普通技术人员变得明显或者可以从所公开的主题的实践中了解。目的和其他优点可以通过在所撰写的说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0014] 为了实现这些和其他优点,如在本文中所实施和广泛描述的,有机发光显示装置包括:基板;设置在第一层中的薄膜晶体管(TFT);第一电力线,其设置在第一层中并且电连接至源电极并且提供第一电压;第二电力线,其设置在在TFT上方的第二层中并且提供第二电压,第二电压比第一电压低;设置在具有第二电力线的第二层中的辅助线;阳极电极,其设置在第二电力线和辅助线上方并且电连接至漏电极;设置在阳极电极上的有机层;以及覆盖有机层并且电连接至第二电力线的阴极电极。

[0015] 根据另一方面,有机发光显示装置包括:基板;沿第一方向设置在基板上的多条数据线;第一电力线,其沿第一方向设置在发光区中的基板上的第一层中,第一电力线提供第一电压;第二电力线,其设置在发光区中和设置在第一层上方的第二层中,第二电力线提供第二电压,第二电压比第一电压低;辅助线,其设置在具有第二电力线的第二层中的第一电力线上,辅助线电连接至第一电力线;设置在发光区中的基板上的像素;以及设置成邻近于像素的基板的透射区。像素包括在像素内沿第一方向布置的多个子像素,并且像素包括:设置在发光区中的薄膜晶体管(TFT),TFT包括设置在第一层中的源电极和漏电极,源电极电连接至第一电力线,TFT设置在第二电力线下;阳极电极,其设置在发光区中和第二层上方,阳极电极电连接至TFT的漏电极;设置在发光区中的阳极电极上的有机层;以及覆盖有机层的阴极电极,阴极电极电连接至第二电力线。

[0016] 应该理解的是,前述一般性描述和以下详细描述两者都是示例性和解释性的,并且旨在提供所要求保护的发明的进一步的解释。

## 附图说明

[0017] 用包含的附图来提供对所公开的主题的进一步理解并且被并入本申请并构成本申请的一部分,附图示出了所公开的主题的实施方案并且与说明书一起用于说明所公开的主题的原理。在附图中:

[0018] 图1是示出根据一个实施方案的有机发光显示装置的图。

[0019] 图2是示出根据一个实施方案的布置在显示区中的多个像素中的一些像素的平面图;

[0020] 图3是示出根据一个实施方案的有机发光显示装置的一侧的截面的截面图;

[0021] 图4是仅示出图3的第一电力线、辅助线和第二电力线的平面图;

[0022] 图5是示出根据另一实施方案的布置在显示区中的多个像素中的一些像素的平面图;

[0023] 图6是示出根据另一实施方案的有机发光显示装置的一侧的截面的截面图;以及

[0024] 图7是仅示出图6的第一电力线、辅助线和第二电力线的平面图。

## 具体实施方式

[0025] 现在将详细参照实施方案,其实施例在附图中示出。尽可能地,贯穿全文将使用相

同的附图标记指代相同或相似的部分。

[0026] 在说明书中描述的术语应该理解如下。

[0027] 在说明书中描述的术语应该理解如下。如本文所使用的,除非上下文另外明确指出,单数形式旨在还包括复数形式。术语“第一”、“第二”等是用于区分一个元件与另一元件,并且这些元件不应受这些术语的限制。还将理解的是,本文中使用时,术语“包含”、“包含有”、“有”、“具有”、“包括”和/或“包括有”指定存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或部件,但不排除存在或增加一个或更多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和/或其组合。术语“至少一个”和“一个或更多个”应被理解为包括相关所列的项目中一个或更多个的任何组合和所有组合。例如,“第一项、第二项和第三项中的至少一个”的含义是指从第一项、第二项和第三项中的两个或更多个中提出的所有项的组合,还指第一项、第二项或第三项。术语“上”应被理解为包括一个元件形成在另一元件的顶部的情况并且还包括第三元件设置在它们之间的情况。

[0028] 下文中,将参照附图对有机发光显示装置的实施方案进行详细描述。在说明书中,在各图中添加元件的附图标记,应当注意的是,在其他附图中用于指代相同元件的相同的附图标记尽可能用于相同的元件。在下面的描述中,在对相关公知功能或配置的详细描述被确定为不必要地使所公开的主题模糊的情况下,将省略该详细描述。

[0029] 图1是示出根据一个实施方案的有机发光显示装置的图。图2是示出根据实施方案的布置在显示区中的多个像素中的一些像素的平面图。图3是示出根据实施方案的有机发光显示装置的一侧的截面的截面图。图4是仅示出图3的第一电力线、辅助线和第二电力线的平面图。

[0030] 下文中,将参照图1至图4对根据实施方案的有机发光显示装置进行描述。在图1至图4中,X轴表示平行于栅极线的方向,Y轴表示平行于数据线的方向,以及Z轴表示有机发光显示装置的高度方向。

[0031] 参照图1至图4,根据一个实施方案的有机发光显示装置可以包括有机发光显示面板100、栅极驱动器200、源极驱动集成电路(IC) 330、柔性膜340、电路板350和时序控制器400。

[0032] 有机发光显示面板100可以包括彼此面对的第一基板110和第二基板190。第二基板190可以包括一个或更多个滤色器。第一基板110可以形成为尺寸比第二基板190的尺寸大,并且因为这个原因,第一基板110的一部分可以露出而不被第二基板190覆盖。

[0033] 在有机发光显示面板100的显示区DA中可以形成有多个栅极线和多个数据线,并且在栅极线和数据线的交叉区中可以分别设置有多个发光部。设置在显示区DA中的发光部可以显示图像。

[0034] 显示区DA可以包括发光区EA。发光区EA可以包括多个像素P。在图2中,像素P中的每个被示出为包括红色发光部RE、绿色发光部GE和蓝色发光部BE,但是不限于此。例如,像素P中的每个还可以包括除了红色发光部RE、绿色发光部GE和蓝色发光部BE之外的白色发光部。可替代地,每个像素P可以包括红色发光部RE、绿色发光部GE、蓝色发光部BE、黄色发光部、品红色发光部、青色发光部中的两个或更多个。

[0035] 红色发光部RE可以对应于发红光的区域,绿色发光部GE可以对应于发绿光的区域,以及蓝色发光部BE可以对应于发蓝光的区域。设置在发光部EA中的红色发光部RE、绿色

发光部GE和蓝色发光部BE中的每一个均可以发射出特定的光。如图3所示，TFT T和OLED可以包括在红色发光部RE、绿色发光部GE和蓝色发光部BE中的每一个中。数据线与发光区EA交叠。

[0036] 详细地，有机发光显示面板100可以包括第一基板110、缓冲层130、薄膜晶体管T、第一电力线140、钝化层PAS、第一平坦化层PAC1、第二电力线150、辅助线161、连接线163、第二平坦化层PAC2、OLED、辅助电极165、堤部170、以及第二基板190。

[0037] 第一基板110可以是透明玻璃基板或塑料膜。例如，第一基板110可以是片或膜，其包括：纤维素树脂，如三乙酰基纤维素(TAC)、二乙酰基纤维素(DAC)等；环烯烃聚合物(COP)，如降冰片烯衍生物等；丙烯酸类树脂，如环烯烃共聚物(COC)、聚(甲基丙烯酸甲酯)(PMMA)等；聚烯烃，如聚碳酸酯(PC)、聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)等；聚酯，如聚乙烯醇(PVA)、聚醚砜(PES)、聚醚醚酮(PEEK)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚萘(PEN)、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)等；聚酰亚胺(PI)，聚砜(PSF)，氟化树脂等，但并不限于此。

[0038] 在第一基板110上可以设置有缓冲层130。缓冲层130防止水从易受水渗入的第一基板110渗入到有机发光显示面板100。另外，缓冲层130防止杂质如金属离子等从第一基板110扩散以渗入到TFT T的有源层ACT中。例如缓冲层130可以由二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、氮化硅(SiN<sub>x</sub>)、氮氧化硅(SiON)或其多层形成，但是不限于此。

[0039] 在缓冲层130上可以设置有TFT T。TFT T可以包括有源层ACT、栅极绝缘体GI、栅电极GE、中间层电介质ILD、源电极SE和漏电极DE。

[0040] 在缓冲层130上可以设置有有源层ACT。有源层ACT可以与栅电极GE交叠。有源层ACT可以包括：一个端区A1，其被设置成接触源电极SE；另一端区A2，其被设置成接触漏电极DE；以及中心区A3，其被设置在所述一个端区A1与所述另一端区A2之间。中心区A3可以包括未掺杂的半导体材料，并且所述一个端区A1和所述另一端区A2可以包括掺杂的半导体材料。

[0041] 在有源层ACT上可以设置有栅极绝缘体GI。栅极绝缘体GI可以使有源层ACT与栅电极GE绝缘。栅极绝缘体GI可以覆盖有源层ACT。例如，栅极绝缘体GI可以由二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、氮化硅(SiN<sub>x</sub>)、氮氧化硅(SiON)或其多层形成，但是不限于此。

[0042] 在栅极绝缘体GI上可以设置有栅电极GE。栅电极GE可以与有源层ACT的中心区A3交叠(在从上方或下方观察的情况下)，并且栅绝缘体GI在栅电极GE与有源层ACT之间。例如，栅电极GE可以由钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的一或包括它们的合金的单层或多层形成，但是不限于此。

[0043] 在栅电极GE上可以设置有中间层电介质ILD。中间层电介质ILD使栅电极GE与源电极SE和漏电极DE绝缘。例如，中间层电介质ILD可以由二氧化硅(SiO<sub>2</sub>)、氮化硅(SiN<sub>x</sub>)、氮氧化硅(SiON)或其多层形成，但是不限于此。

[0044] 在中间层电介质ILD上可以设置有源电极SE和漏电极DE以彼此间隔开。栅极绝缘体GI和中间层电介质ILD可以包括：第一接触孔CNT1和第二接触孔CNT2，第一接触孔CNT1露出了有源层ACT的一个端区A1的一部分，第二接触孔CNT2露出了有源层ACT的另一端区A2的一部分。源电极SE可以通过第一接触孔CNT1连接至有源层ACT的所述一个端区A1，并且漏电极DE可以通过第二接触孔CNT2连接至有源层ACT的所述另一端区A2。例如，源电极SE和漏电极DE中的每一个可以由钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)

中的之一或包括它们的合金的单层或多层形成,但是不限于此。

[0045] TFT T的结构不限于此,并且可以进行不同地修改成本领域技术人员容易实现的已知结构。

[0046] 在中间层绝缘体ILD上可以设置有第一电力线140。第一电力线140可以将从外部电源提供的第一源电压施加至每个像素P。第一电力线140可以设置在与源电极SE和漏电极DE中的每个的层相同的层上。第一电力线140可以电连接至TFT的源电极SE。第一电力线140可以不与源电极SE和漏电极DE交叠。也就是说,第一电力线140可以与源电极SE和漏电极DE间隔开。第一电力线140可以电连接至以下将要描述的辅助线161。第一电力线140可以沿平行于数据线的方向设置在发光区EA中。

[0047] 第一电力线140可以通过与源电极SE和漏电极DE中的每个的工艺相同的工艺同时进行设置。第一电力线140可以由与源电极SE和漏电极DE中的每个的材料相同的材料形成。例如,第一电力线140可以由钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的之一或包括它们的合金的单层或多层形成,但是不限于此。

[0048] 在TFT T和第一电力线140上可以设置有钝化层PAS。钝化层PAS保护TFT T和第一电力线140。例如,钝化层PAS可以由二氧化硅( $\text{SiO}_2$ )、氮化硅( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅( $\text{SiON}$ )或其多层形成,但是不限于此。

[0049] 在钝化层PAS上可以设置有第一平坦化层PAC1。第一平坦化层PAC1可以使其上设置有TFT T和第一电力线140的第一基板110的顶部平坦化。例如,第一平坦化层PAC1可以由丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等形成,但是不限于此。

[0050] 钝化层PAS和第一平坦化层PAC1可以包括第三接触孔CNT3,其露出了漏电极DE。漏电极DE可以通过第三接触孔CNT3电连接至连接线163。

[0051] 在TFT T上可以设置有第二电力线150,在第二电力线150与TFT T之间设置有第一平坦化层PAC1。可以将第二源电压EVSS提供至第二电力线150,第二源电压EVSS比第一源电压低。第二电力线150可以电连接至辅助电极165和阴极电极CAT,并且通过第二电力线150可以将第二源电压EVSS提供至阴极电极CAT。如图3示,第二电力线150、辅助线161和连接线163可以设置在第一平坦化层PAC1上,因而可以形成为具有足够宽的区域。因此,设置在第一平坦化层PAC1上的设置在第二线区LA2中的第二电力线150的面积(或宽度)和设置在第一平坦化层PAC1上的设置在第一线区LA1中的辅助线161的面积(或宽度)中的每个可以大于第一电力线140的面积(或宽度)。宽度可以沿平行于第一基板110并且垂直于数据线的方向的方向进行测量。第二电力线150可以沿平行于数据线的方向设置在发光区EA中。

[0052] 由于通过第二电力线150施加第二源电压,为了减小沿第二电力线150的长度的压降,所以第二电力线150可以具有减小第二电力线150的电阻而增加的面积。换句话说,第二电力线150的增加的面积提高了第二源电压的稳定性,并且提高了第二源电压对第二电力线150的电阻的独立性。由于辅助线161连接至第一电力线140,为了减小沿第一电力线140和辅线161的长度的压降,所以第一电力线140和辅助线161一起具有减小电阻而增加的面积。换句话说,第一电力线140和辅助线161的增加的面积提高了第一源电压的稳定性,并且提高了第一源电压对第一电力线140的电阻的独立性。第二电力线150的面积(或宽度)可以大于辅助线161的面积(或宽度)。宽度可以沿平行于第一基板110并且垂直于数据线的方向的方向进行测量。例如,第二电力线150可以由钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍



(Ni)、钕(Nd)和铜(Cu)中的之一或包括它们的合金的单层或多层形成,但是不限于此。

[0053] 辅助线161可以设置在与第二电力线150的层相同的层中。辅助线161和第二电力线150可以设置成彼此间隔开。辅助线161可以设置在第一电力线140上。用于使辅助线161与第一电力线140隔离(绝缘)的第一平坦化层PAC1和钝化层PAS可以设置在辅助线161与第一电力线140之间。在这种情况下,钝化层PAS和第一平坦化层PAC1可以包括第一线接触孔LCNT1,第一线接触孔LCNT1穿过钝化层PAS和第一平坦化层PAC1并且露出第一电力线140。第一电力线140可以通过第一线接触孔LCNT1电连接至辅助线161。辅助线161可以通过与第二电力线150的工艺相同的工艺同时进行设置,并且辅助线161可以由与第二电力线150的材料相同的材料形成。辅助线161可以沿平行于数据线的方向设置在发光区EA中。

[0054] 在第一平坦化层PAC1上可以设置有连接线163。连接线163可以使漏电极DE连接至阳极电极AND。连接线163可以设置在与辅助线161和第二电力线150中的每个的层相同的层上。连接线163可以设置在辅助线161与第二电力线150之间。连接线163可以设置成与辅助线161和第二电力线150间隔开。连接线163可以通过与第二电力线150的工艺相同的工艺同时进行设置,并且可以由与第二电力线150的材料相同的材料形成。

[0055] 此外,在第二电力线150、辅助线161和连接线163上可以设置有覆盖第二电力线150、辅助线161和连接线163的覆层。覆层防止第二电力线150、辅助线161和连接线163被氧化。例如,在第二电力线150、辅助线161和连接线163上可以设置有第二平坦化层PAC2,并且形成第二平坦化层PAC2的工艺可以包括固化第二平坦化层PAC2的热处理过程。在这种情况下,设置在第二平坦化层PAC2下的第二电力线150、辅助线161和连接线163可能会通过热处理过程被氧化。然而,在一个实施方案中,覆层可以覆盖第二电力线150、辅助线161和连接线163,由此防止第二电力线150、辅助线161和连接线163被氧化。例如,覆层可以包括氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)。

[0056] 第二平坦化层PAC2可以设置成覆盖第二电力线150、辅助线161和连接线163。穿过第二平坦化层PAC2并且露出第二电力线150的一部分的第二线接触孔LCNT2可以设置在第二平坦化层PAC2中。另外,穿过第二平坦化层PAC2并且露出连接线163的一部分的第三线接触孔LCNT3可以设置在第二平坦化层PAC2中。例如,第二平坦化层PAC2可以由丙烯酸类树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚酰亚胺树脂等形成,但是不限于此。第二平坦化层PAC2使辅助线161、第二电力线150和连接线163彼此隔离。

[0057] OLED可以连接至TFT T。OLED可以设置在TFT T上。OLED可以包括阳极电极AND、有机层EL和阴极电极CAT。

[0058] 阳极电极AND可以设置在第二电力线150、辅助线161和连接线163上。阳极电极AND可以电连接至连接线163,连接线163通过包括在第二平坦化层PAC2中的第三线接触孔LCNT3连接至TFT T的漏电极DE。阳极电极AND可以包括具有相对大的功函数值的透明导电材料(例如ITO、IZO等)。另外,阳极电极AND可以由包括具有良好的反射效率的金属材料(例如,Al、Ag、APC(Ag;Pb;Cu)等)的两层或更多层形成。

[0059] 辅助电极165可以设置在与阳极电极AND的层相同的层中。辅助电极165可以设置成与阳极电极AND间隔开。辅助电极165可以电连接至通过第二线接触孔LCNT2露出的第二电力线150。为了减小阴极电极CAT的电阻,辅助电极165可以电连接至阴极电极CAT。第二电力线150可以通过辅助电极165电连接至阴极电极CAT。辅助电极165可以通过与阳极电极

AND的工艺相同的工艺同时形成,并且可以由与阳极电极AND的材料相同的材料形成。

[0060] 在邻近的阳极电极AND之间可以设置有堤部170。堤部170可以使邻近的阳极电极AND电绝缘。堤部170可以覆盖阳极电极AND的一侧。例如,堤部170可以由包括黑色颜料如碳黑等的有机材料形成(例如,如聚酰亚胺树脂、丙烯酸类树脂、苯并环丁烯(BCB)等的有机层),但是不限于此。

[0061] 在阳极电极AND上可以设置有有机层EL。有机层EL可以包括空穴传输层、有机发光层和电子传输层。另外,有机层EL还可以包括用于提高有机发光层的发光效率和/或寿命的一个或多个功能层。

[0062] 在有机层EL和堤部170上可以设置有阴极电极CAT。当将电压施加至阴极电极CAT和阳极电极AND时,空穴和电子可以通过空穴传输层和电子传输层移动到有机层EL,并且可以相互结合以发射光。阴极电极CAT可以使用具有非常薄的厚度和低的功函数的金属材料。例如,阴极电极CAT可以使用金属材料如Ag、Ti、Al、Mo或Ag和Mg的合金。另外,上述金属材料可以形成厚度为几百埃( $\text{\AA}$ )并且可以用作阴极电极CAT。在这种情况下,阴极电极CAT可以由半透射层形成,并且可以用作基本上透明的阴极。

[0063] 当阴极电极CAT被用作透明阴极时,阴极电极CAT在厚度上可以薄,并且因为这个原因,电阻可能相对地增加。为了减小阴极电极CAT的电阻,阴极电极CAT可以连接至辅助电极165。然而,由于辅助电极165设置在与阳极电极AND的层相同的层中,所以在用来设置辅助电极165处存在空间的限制。随着辅助电极165接触阴极电极CAT的区域变宽,阴极电极CAT的电阻进一步减小。然而,由于辅助电极165仅设置在设置阳极电极AND的区域中,所以在增加辅助电极165的尺寸上存在限制,并且因为这个原因,在减小阴极电极CAT的电阻上存在限制。为了克服这样的限制,连接至辅助电极165的第二电力线150可以设置在辅助电极165下。由于阴极电极CAT连接至辅助电极165和第二电力线150,所以与阴极电极CAT连接至辅助电极165但未连接至第二电力线150的情况相比阴极电极CAT的电阻进一步减小。

[0064] 此外,在辅助电极165上可以设置有分隔壁175和分隔壁支承部171。分隔壁175可以具有倒锥形结构:分隔壁175的下表面(在分隔壁支承部171上)的宽度比分隔壁175的上表面(与壁支承部171相对)的宽度窄。倒锥形结构可以是如下结构:关于中心线对称的两个侧表面倾斜,并且下表面的宽度比上表面的宽度窄。在这种情况下,阴极电极CAT可以不设置在邻近于分隔壁175的辅助电极165的顶部的部分区域中。尽管附图中仅示出一个像素,但是分别形成在邻近于堤部170的像素中的多个阴极电极CAT可以通过分隔壁175彼此分离。因此,相同的电压可以施加至分别形成在像素中的阴极电极CAT,因而,有机发光显示装置的亮度均匀性得到提高。

[0065] 第二基板190可以设置成面对第一基板110。第二基板190可以设置在TFT T和OLED上。第二基板190可以是包括滤色器191和黑矩阵193的滤色器基板。在滤色器191中可以设置有红色图案、绿色图案、蓝色图案、任何其他的彩色图案或它们的组合。滤色器191可以用来实现有机发光显示面板100的颜色。黑矩阵193可以设置在滤色器191的红色图案、绿色图案和蓝色图案之间,并且可以区分或阻挡红光、绿光、蓝光和任何其他颜色的光。由于设置有黑矩阵193,所以有机发光显示面板100的对比度得到提高,并且TFT T的漏电流减小。

[0066] 驱动器200可以根据来自时序控制器400的栅极控制信号输入将栅极信号依次提

供至栅极线。在图1中,栅极驱动器200被示出为板内栅极(GIP)型的栅极驱动器中的有机发光显示面板100的显示区DA的一侧外侧,但是不限于此。也就是说,栅极驱动器200可以设置在GIP型中的有机发光显示面板100的显示区DA的两侧中的每一个的外侧。可替代地,栅极驱动器200可以被制造成安装在柔性膜上并且附接至带式自动接合(TAB)型中的有机发光显示面板100的驱动芯片。

[0067] 源极驱动器IC 330可以接收来自时序控制器400的数字视频数据和源极控制信号。源极驱动器IC 330可以根据源极控制信号将数字视频数据转换成模拟数据电压,并且可以向数据线分别提供模拟数据电压。当源极驱动器IC 330被制造成驱动芯片时,源极驱动器IC 330可以安装在膜上芯片(COF)型或塑料上芯片(COP)型中的柔性膜340上。

[0068] 由于第一基板110的尺寸比第二基板190的尺寸大,所以第一基板110的一部分可以露出而不被第二基板190覆盖。在第一基板110的露出而不被第二基板190覆盖的一部分中可以设置有多个焊盘例如数据焊盘等。

[0069] 在柔性膜340中可以设置有将焊盘连接至源极驱动器IC 330的多条线和将焊盘连接至电路板350的线的多条线。柔性膜340可以通过使用各向异性导电膜(ACF)附接至焊盘,因而,焊盘可以连接至柔性膜340的线。

[0070] 电路板350可以附接至多个柔性膜340。在电路板350上可以安装有分别实现为多个驱动芯片的多个电路。例如,在电路板350上可以安装有时序控制器400。电路板350可以是印刷电路板(PCB)或柔性印刷电路板(FPCB)。

[0071] 时序控制器400可以接收来自外部系统板的数字视频数据和时序信号。基于时序信号,时序控制器400可以产生用于控制栅极驱动器200的操作时序的栅极控制信号和用于控制多个源极驱动器IC 330的源极控制信号。时序控制器400可以将栅极控制信号提供至栅极驱动器200,并且可以将源极控制信号提供至源极驱动器IC 330。

[0072] 在根据实施方案的上述有机发光显示装置中,由于第一电力线140电连接至辅助线161,所以第一电力线140的电阻得到减小而第一电力线140的面积没有任何增加。另外,在实施方案中,第一电力线140的面积与辅助线161的面积的增加成比例地减少,因而,TFT的设计区域变宽。因此,发生在制造TFT的工艺中的工艺缺陷减少。

[0073] 图5是示出根据另一实施方案的布置在显示区中的多个像素中的一些像素的平面图。图6是示出根据实施方案的有机发光显示装置的一侧的截面的截面图。图7是仅示出图6的第一电力线、辅助线和第二电力线的平面图。在此情况下,根据实施方案的有机发光显示装置可以用作透明的显示装置。如在描述中的其他地方,为了省略类似元件的重复说明,相同的标记指代具有类似的材料和结构的相同的元件。

[0074] 参照图5至7,根据另一实施方案的有机发光显示装置的显示区DA可以包括与多个发光区EA共面的多个透射区TA。透射区TA设置成邻近于一个或更多个相应的发光区EA。由于透射区TA,用户可以从有机发光显示面板100的前面看到位于有机发光显示面板100的背面后的目标或背景。由于发光区EA,有机发光显示面板100可以显示图像。在图5中,示出了透射区TA和发光区EA沿栅极线的长度方向(X轴方向)长长地形成,但本实施方案不限于此。也就是说,透射区TA和发光区EA可以沿数据线的长度方向(Y轴方向)长长地形成。

[0075] 透射区TA可以是按原样传输输入射光的区域。发光区EA可以是发光的区域。发光区EA可以包括多个像素P。如图5所示,像素P中的每个可以包括红色发光部RE、绿色发光部GE

和蓝色发光部BE,但是像素P可以包括较少的或附加的发光部。如图6所示,红色发光部RE、绿色发光部GE和蓝色发光部BE中的每个可以包括TFT T、第一电力线140、第二电力线150、辅助线161和OLED。

[0076] 第一电力线140可以设置在与TFT T的源电极SE和漏电极DE中的每个的层相同的层中。第二电力线150可以设置在第二线区LA2中并且可以电连接至辅助电极165和阴极电极CAT。辅助线161可以设置在第一线区LA1中并且可以设置在与第二电力线150的层相同的层中。辅助线161可以设置在第一电力线140上并且可以电连接至第一电力线140和第一线接触孔LCNT1。

[0077] 在图5至图7中所示的根据实施方案的有机发光显示装置提供了与在图2至图4中所示的根据实施方案的有机发光显示装置相同的效果和优点。另外,在图5至图7所示的根据实施方案的有机发光显示装置中,第一电力线的面积与辅助线增加的面积成比例地减少,因而,当有机发光显示装置用作透明的显示装置时,透射区TA中的每个的开口率得到提高。发生这种情况至少部分地因为第一电力线140、第二电力线150、辅助线161不穿过透射区TA。

[0078] 如上所述,根据实施方案,设置在不同层上的第一电力线和辅助线可以电连接至彼此,因而,第一电力线的电阻得到减小而第一电力线的面积没有任何增加。

[0079] 此外,根据实施方案,第一电力线的面积与辅助线增加的面积成比例地减少,因而,TFT的设计区域变宽。根据实施方案,发生在制造TFT的工艺中的工艺缺陷减少。

[0080] 此外,根据实施方案,第一电力线的面积得到减少,因而,当有机发光显示装置用作透明的显示装置时,透射区中的每个的开口率得到提高。

[0081] 对本领域的那些技术人员明显的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以在本发明中做出各种修改方案和变化方案。因此,意指的是,如果该发明的修改方案和变化方案在所附权利要求及其等同物的范围内,则本发明覆盖该发明的修改方案和变化方案。

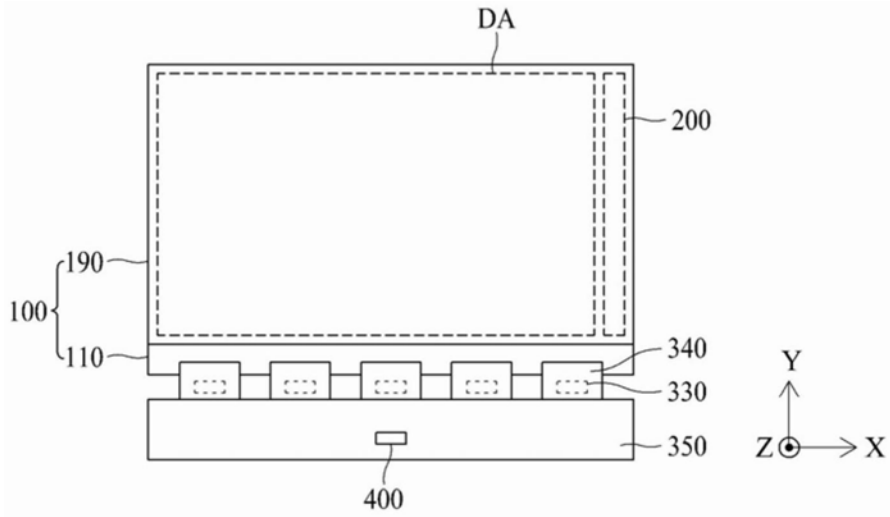


图1

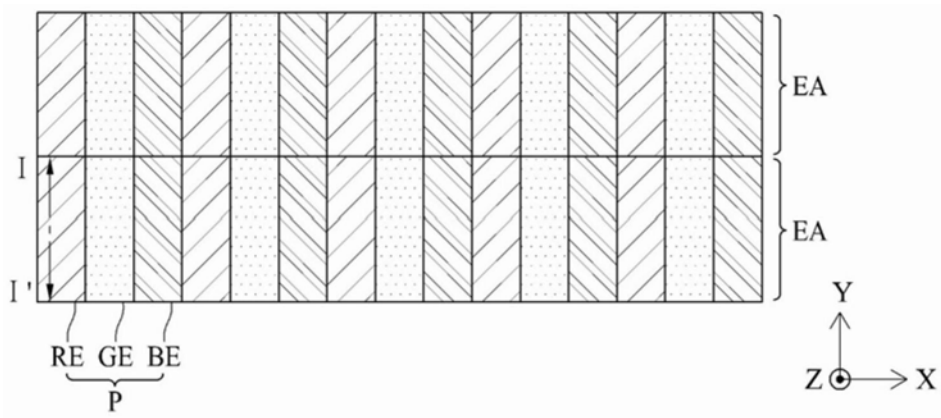


图2

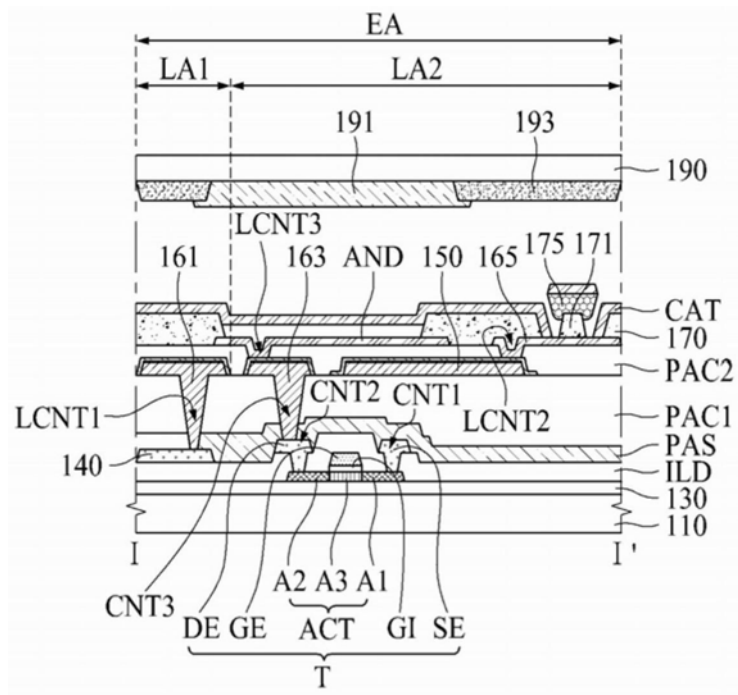


图3

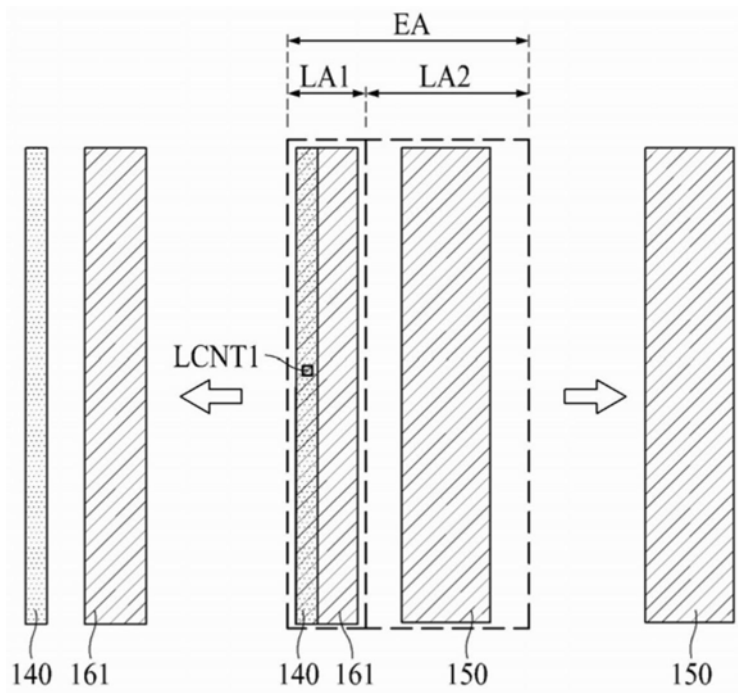


图4

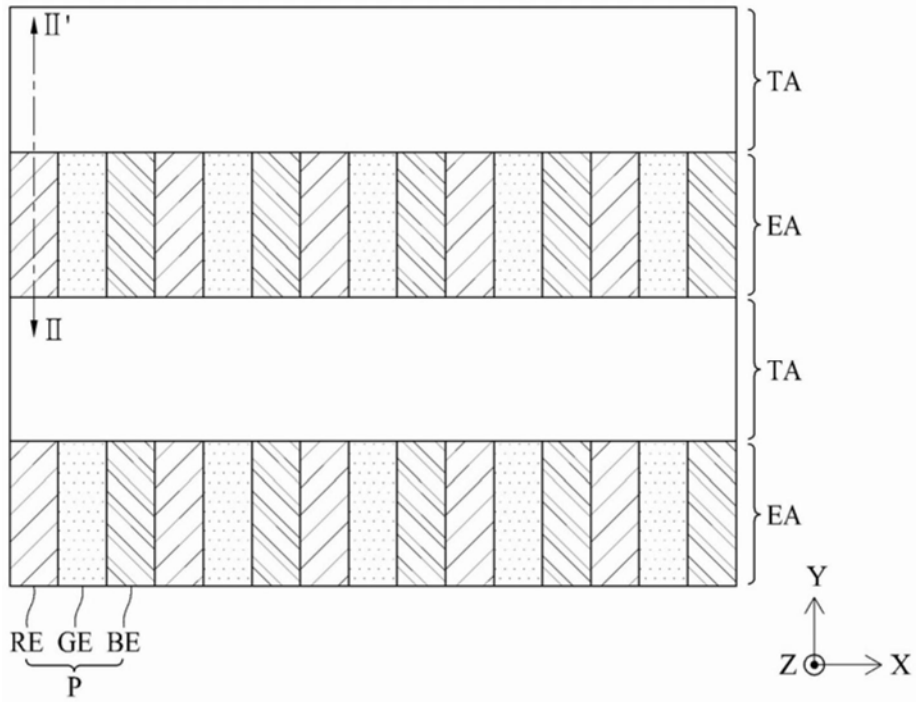


图5

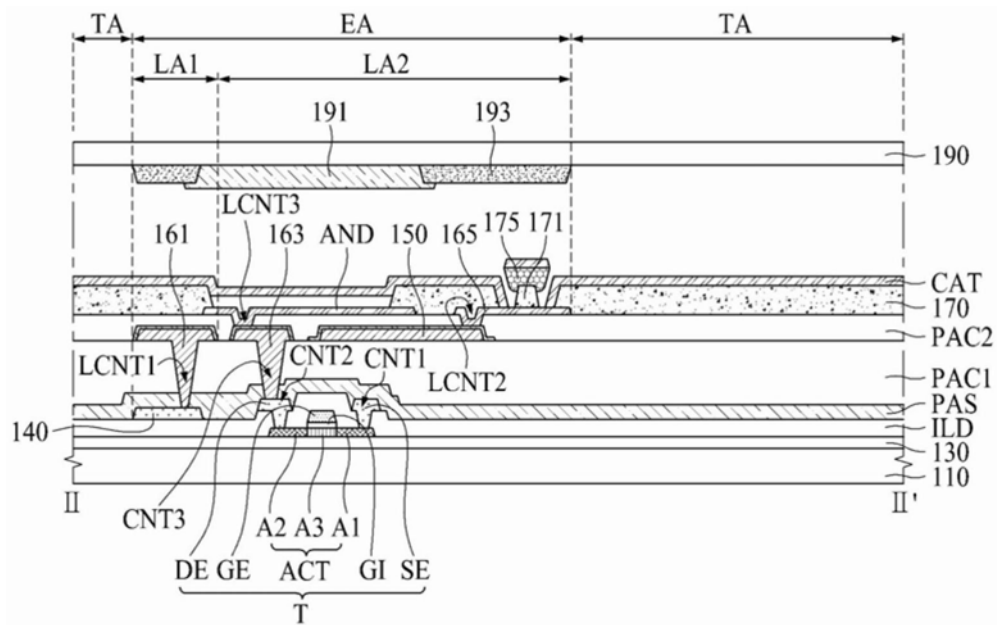


图6

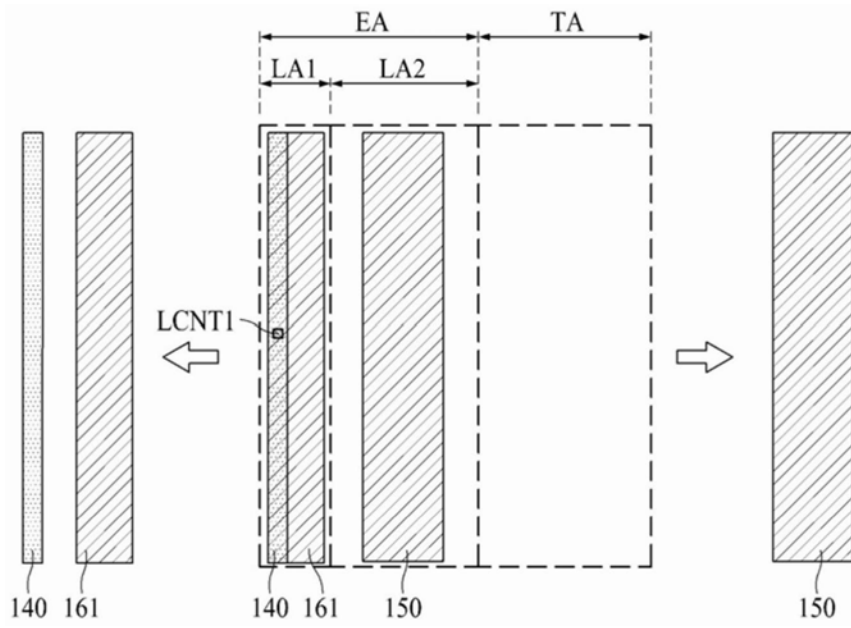


图7