



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109935728 A

(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201811548143.0

(22)申请日 2018.12.18

(30)优先权数据

10-2017-0174848 2017.12.19 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 李在晟 任从赫 金度亨 俞承沅

(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 黄纶伟

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

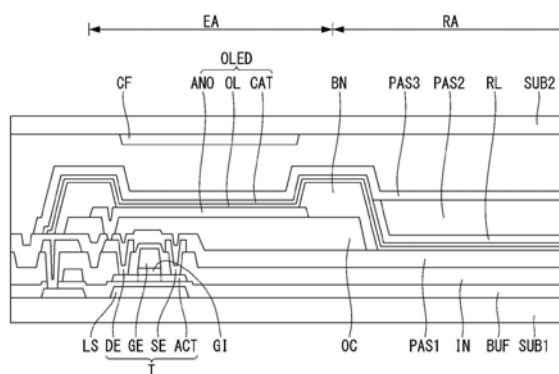
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

有机发光显示装置。公开了一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括：有机发光二极管，该有机发光二极管被设置在基板的第一区域中；以及反光层，该反光层被设置在所述基板的与所述第一区域相邻的第二区域中。所述反光层与所述有机发光二极管的阴极电接触。



1. 一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:
基板;
晶体管,该晶体管被设置在所述基板的第一区域上;
有机发光二极管,该有机发光二极管被设置在所述基板上;以及
反光层,该反光层被设置在所述基板的与所述第一区域相邻的第二区域上,
其中,所述反光层与所述有机发光二极管的阴极电接触。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光二极管包括:
阳极,该阳极被设置在所述基板的所述第一区域上;
有机发光层,该有机发光层被设置在所述阳极和所述基板上;以及
所述阴极,所述阴极被设置在所述有机发光层上,
其中,所述反光层被设置在所述阴极上。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,该有机发光显示装置还包括堤层,该堤层位于所述基板的所述第一区域上。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述反光层在所述堤层的侧表面上具有弯曲部分。
5. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光层还被设置在所述堤层上。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,在所述晶体管和所述有机发光二极管之间设置有钝化层和第一钝化层中的至少一个。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,该有机发光显示装置还包括第二钝化层,该第二钝化层被设置在所述反光层上。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,该有机发光显示装置还包括第三钝化层,该第三钝化层位于所述有机发光二极管和所述第二钝化层上。
9. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,该有机发光显示装置还包括第二钝化层和第三钝化层,该第三钝化层位于所述有机发光二极管上,并且该第二钝化层被设置在所述有机发光二极管和所述反光层上。
10. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,所述堤层覆盖所述阳极的边缘并且使所述阳极的中心部分露出。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 平板显示装置当中的有机发光装置是通过电激发有机化合物而发光的自发光显示装置。因为使用有机发光装置的LCD不需要背光,所以能够使LCD的重量和厚度减小并且能够简化制造工艺。另外,有机发光装置能够在低温下制造,具有1ms或更短时间的高响应速度,并且具有诸如低功耗、宽视角和高对比度这样的特性。

[0003] 显示装置被用于越来越广泛的领域,因此针对显示装置,需要更多样化的技术。

发明内容

[0004] 在本公开的一个总体方面,提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:有机发光二极管,该有机发光二极管被设置在基板的第一区域中;以及反光层,该反光层被设置在与所述第一区域相邻的第二区域中。所述反光层与所述有机发光二极管的阴极电接触。

附图说明

[0005] 附图被包括进来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说明书一起用来说明本发明的原理。在附图中:

[0006] 图1是示意性地例示有机发光显示装置的框图;

[0007] 图2是示意性地例示图1中示出的像素的配置的图;

[0008] 图3是例示设置在发光区域中的像素的示例的图;

[0009] 图4是例示根据第一实施方式的有机发光显示装置的图;

[0010] 图5、图6和图7是例示形成根据第一实施方式的有机发光显示装置的方法的图;

[0011] 图8是例示根据第二实施方式的有机发光显示装置的图;以及

[0012] 图9、图10、图11和图12是例示形成根据第二实施方式的有机发光显示装置的方法的图。

具体实施方式

[0013] 下文中,将参照附图详细地描述本发明的示例性实施方式,其中,在整个说明书和附图中,可以使用相同的附图标记来表示相同或基本上相同的元件。在下面的描述中,如果与本公开相关的公知的功能或构造将不必要地使本公开的主旨变得模糊,则省略这些公知的功能或构造。在描述各个示例性实施方式时,将在开始给出对相同或相似组件的描述,而在其它示例性实施方式中省略对相同或相似组件的描述。

[0014] 将要理解的是,虽然在本文中可以使用术语第一、第二等来描述各种元件,但是这

些元件不应该受这些术语限制。这些术语通常只是用于将一个元件与另一个元件区分开。

[0015] 图1是示意性地例示有机发光显示装置的框图。图2是示意性地例示图1中示出的像素的配置的图。

[0016] 参照图1,根据本公开的有机发光显示装置10包括驱动电路和显示面板DIS。驱动电路包括数据驱动器12、选通驱动器14和定时控制器16。

[0017] 数据驱动器12基于从定时控制器16接收的数字视频数据RGB产生模拟数据电压。从数据驱动器12输出的数据电压被供应到数据线D1至Dm。

[0018] 选通驱动器14与数据电压同步地将选通信号依次供应到选通线G1至Gn,并且选择显示面板DIS的被写入数据电压的像素。

[0019] 定时控制器16从主机系统19接收诸如垂直同步信号Vsync、水平同步信号Hsync、数据使能信号DE和主时钟MCLK这样的定时信号,以将数据驱动器12的操作定时与选通驱动器14的操作定时彼此同步。用于控制数据驱动器12的数据定时控制信号包括源采样时钟(SSC)、源输出使能信号SOE等。用于控制选通驱动器14的选通定时控制信号包括选通起始脉冲GSP、选通移位时钟GSC、选通输出使能信号GOE等。

[0020] 主机系统19可以被实现为电视系统、机顶盒、导航系统、DVD播放器、蓝光(Blu-ray)播放器、个人计算机(PC)、家庭影院系统和电话系统中的任一种。主机系统19包括嵌入有缩放器的片上系统(SoC),并且将接收到的图像的数字视频数据RGB转换成适于将接收到的图像显示在显示面板DIS上的格式。除了数字视频数据之外,主机系统19还将定时信号Vsync、Hsync、DE和MCLK发送到定时控制器16。

[0021] 另外,定时控制器16包括用于控制显示装置的模式设置的模式控制器。

[0022] 电源单元产生要施加到显示面板DIS的电压。电源单元产生高电位电压EVDD和低电位电压EVSS以驱动像素。另外,电源单元产生要施加到反射区域RA的第二电极E2的第二电压VLC2。

[0023] 显示面板DIS包括像素阵列。像素阵列包括由数据线D1至Dm(m是正整数)和选通线G1至Gn(n是正整数)限定的像素。像素中的每一个都包括作为自发光元件的有机发光二极管。

[0024] 图2是例示显示面板的平面阵列的示意图。

[0025] 参照图1和图2,显示面板DIS包括用于反射光的反射区域RA和用于显示图像的发光区域EA。

[0026] 反射区域RA可以反射外部光,以便使显示面板DIS能够执行镜像功能。发光区域EA可以由堤层BN分隔,并且分隔的每个发光区域EA都包括一个或更多个像素P。例如,可以在发光区域EA中布置三色像素R、G、B或者R、G、B、W的像素P。

[0027] 图3是例示设置在发光区域中的像素的示例的图。

[0028] 参照图3,像素P连接到数据线D和选通线G。像素P包括有机发光二极管OLED、用于控制流过有机发光二极管OLED的电流的量的驱动晶体管DT和用于控制驱动晶体管DT的操作的编程单元SC。编程单元SC包括一个或更多个晶体管和一个或更多个电容器,并且控制诸如驱动晶体管DT的栅极和源极这样的主节点的电压。例如,响应于从选通线G施加的选通脉冲,编程单元SC将从数据线D接收到的数据电压写入编程单元SC。驱动晶体管DT向有机发光二极管OLED供应与被写入编程单元SC的数据电压的大小成比例的驱动电流。有机发光二

极管OLED发射与从驱动晶体管DT供应的驱动电流的大小成比例的光。有机发光二极管OLED包括阳极ANO、阴极CAT以及插置在阳极ANO和阴极CAT之间的有机化合物层。阳极ANO连接到驱动晶体管DT。

[0029] 图4是例示根据第一实施方式的有机发光显示装置的图。

[0030] 参照图4,根据第一实施方式的有机发光显示装置包括晶体管T、形成有有机发光二极管OLED的第一基板SUB1和形成有滤色器CF的第二基板SUB2。晶体管T和有机发光二极管OLED被设置在发光区域EA中,并且显示图像。

[0031] 第一基板SUB1可以由玻璃或塑料材料形成。为了具有柔性特性,第一基板SUB1可以由PI(聚酰亚胺)、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)、PC(聚碳酸酯)等形成。

[0032] 遮光层LS和低电位电压线VSSL被设置在第一基板SUB1上。遮光层LS被设置在平面上与晶体管T的半导体层(尤其是沟道)交叠,以便保护氧化物半导体元件免受外部光的影响。

[0033] 缓冲层BUF被设置在第一基板SUB1上,以覆盖遮光层LS和低电位电压线VSSL。缓冲层BUF防止离子或杂质扩散到第一基板SUB1中,并且防止外部湿气渗透到第一基板SUB1中。

[0034] 半导体层ACT被设置在缓冲层BUF上。图案化的绝缘层被设置在缓冲层BUF上以覆盖半导体层ACT,并且栅绝缘层GI被设置在将要形成栅极GE的位置处。

[0035] 栅绝缘层GI将栅极GE绝缘,并且可以包括硅氧化物(SiO_x)层。

[0036] 栅极GE被设置在栅绝缘层GI上。

[0037] 栅极GE被设置成面对半导体层ACT,栅绝缘层GI位于栅极GE和半导体层ACT之间。栅极GE可以由使用铜(Cu)、钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)、钽(Ta)、钨(W)或其合金中的一种所形成的单层或多层构成。

[0038] 层间绝缘层IN被设置在缓冲层BUF上,以覆盖栅极GE。层间绝缘层IN将栅极GE与源极SE/漏极DE彼此绝缘,并且可以是由硅氧化物(SiO_x)或硅氮化物(SiN_x)形成的单层或多层。

[0039] 源极SE和漏极DE被设置在层间绝缘层IN上。

[0040] 源极SE和漏极DE彼此间隔开预定距离。源极SE通过穿透层间绝缘层IN的源接触孔与半导体层ACT的一侧接触。漏极DE通过穿透层间绝缘层IN的漏接触孔与半导体层ACT的另一侧接触。源极SE和漏极DE可以由单层或多层构成。如果源极SE和漏极DE由单层构成,则源极SE和漏极DE可以由钼(Mo)、铝(Al)、铬(Cr)、金(Au)、钛(Ti)、镍(Ni)、钕(Nd)、铜(Cu)或其合金构成。如果源极SE和漏极DE由多层构成,则源极SE和漏极DE可以由两层钼/铝-钕、钼/铝或钛/铝或者三层钼/铝-钕/钼、钼/铝/钼、钛/铝/钛或钼钛/铜/钼钛构成。

[0041] 半导体层ACT、栅极GE、源极SE和漏极DE形成晶体管T。

[0042] 第一钝化层PAS1被设置在晶体管T上。第一钝化层PAS1保护晶体管T,并且可以由硅氧化物(SiO_x)、硅氮化物(SiN_x)或其多层形成。

[0043] 平整层OC被设置在第一钝化层PAS1上。平整层OC使其下方的不平整变平坦,并且可以由诸如感光亚克力、聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂、丙烯酸酯树脂等这样的有机材料形成。因此,如有需要,可以省略第一钝化层PAS1和平整层OC中的任一个。

[0044] 阳极ANO被设置在平整层OC上。

[0045] 阳极ANO通过穿透第一钝化层PAS1和平整层OC的接触孔与晶体管T的漏极DE连接。阳极ANO可以是其中反光层被插置在透明电极之间的三层结构。透明电极可以由铟锡氧化物(ITO)等的透明金属材料构成,并且反光层可以由铝(Al)、铜(Cu)、银(Ag)、镍(Ni)、钼(Mo)、钼钛(MoTi)等构成。

[0046] 用于限定像素P的发光区域EA的堤层BN被设置在形成有阳极ANO的第一基板SUB1上。堤层BN可以由诸如聚酰亚胺、苯并环丁烯树脂、丙烯酸酯树脂等这样的有机材料形成。

[0047] 堤层BN可以被设置成在使阳极ANO露出的同时覆盖阳极ANO的侧端。期望的是,阳极ANO的被露出的区域被设计为最大,以实现足够的开口率。

[0048] 平整层OC和堤层BN可以不被设置在反射区域RA上,以便防止反射区域RA中的发黄现象。发黄现象是指由于平整层OC的材料特性和堤层BN的材料特性而显示褪色的黄色的现象。

[0049] 有机发光层OL可以被宽地形成在第一基板SUB1的前表面上。

[0050] 阴极CAT被设置在有机发光层OL上。阴极CAT可以由诸如铟锡氧化物(ITO)和铟锌氧化物(IZO)这样的透明导电材料形成,并且可以由镁(Mg)、钙(Ca)、铝(Al)、银(Ag)或其合金形成,其厚度薄得足以使光能够从中穿过。阴极CAT被沉积在发光区域EA的有机发光层OL上,并且可以被布置到直至反射区域RA中,如图中所示。也就是说,为了简化工序,在形成阴极CAT之后,不进行图案化,如图中所示。

[0051] 在反射区域RA中,反光层RL被设置在阴极CAT上。反光层RL可以被设置在反射区域RA中。反光层RL可以被弯曲以面对堤层BN的侧壁,使得反射比进一步增大。

[0052] 与图中示出的示例不同,反光层RL可以延伸至发光区域EA,使得尽管亮度降低,但是反射比增大。可以使用铝(Al)、铜(Cu)、银(Ag)、镍(Ni)、钼(Mo)、钼钛(MoTi)等来形成反光层RL。反光层RL与阴极CAT电接触。

[0053] 有机钝化层PAS2(下文中,被称为第二钝化层)被设置在反光层RL上。第二钝化层PAS2可以被形成使得第二钝化层PAS2掩埋与发光区域EA相比呈凹形的反射区域RA的形状。第二钝化层PAS2可以由有机聚合物形成。第二钝化层PAS2使渗透的湿气延缓扩散。

[0054] 无机钝化层PAS3(下文中,被称为第三钝化层)被设置在第二钝化层PAS2上。第三钝化层PAS3可以被形成在第一基板SUB1的前表面上方。使用诸如硅氮化物(SiNx)层这样的无机层,第三钝化层PAS3可以防止外部湿气渗透。

[0055] 在根据第一实施方式的有机发光显示装置中,反光层RL与阴极CAT电接触。可以向反光层RL施加低电位电压EVSS,因此,反光层RL可以用作阴极CAT的辅助线。施加到阴极CAT的低电位电压EVSS影响有机发光二极管OLED所发射的光的亮度。即使将相同的低电位电压EVSS施加到所有像素P的阴极CAT,也可以根据像素P的位置将不同的电压电平施加到阴极。

[0056] 存在以下的公知技术:在第一基板SUB1中形成辅助线,在平整层OC中形成分隔件,并且通过接触孔使辅助线和阴极彼此接触,以便改善阴极CAT的电压偏差。为了使用该技术,需要添加形成分隔件的工序。

[0057] 相反,本公开可以保持用作反射区域RA的反光层RL与阴极CAT的电极接触,因此,可以在无需附加地形成分隔件的情况下改善有机发光二极管OLED的阴极CAT的电压偏差。另外,本公开不形成分隔件,所以能够解决由于存在分隔件而导致的发光区域EA的区域起皱,因此亮度能增大。

[0058] 在第二基板SUB2上,滤色器CF被设置在发光区域EA中。可以在第一基板SUB1和第二基板SUB2之间插置间隔物(未示出)的同时附接第一基板SUB1和第二基板SUB2,以确保空间。可以在第一基板SUB1和第二基板SUB2之间的发光区域EA中形成填料。

[0059] 图5、图6和图7是例示形成图4中示出的根据第一实施方式的有机发光显示装置的工序的图。

[0060] 参照图5,在形成有堤层BN的第一钝化层PAS1上依次形成有机发光层OL和阴极CAT。接下来,可以在第一基板SUB1的前表面上方形成反光层RL。另外,在第一基板SUB1的前表面上方形成第二钝化层PAS2,以覆盖反光层RL。可以通过涂覆聚合物或者使用喷墨印刷方法来形成第二钝化层PAS2。

[0061] 参照图6,将第二钝化层PAS2的一部分和反光层RL的一部分蚀刻至设置在发光区域EA中的反光层RL被去除的程度。可以使用干蚀刻工艺作为去除第二钝化层PAS2和反光层RL的工艺。

[0062] 参照图7,在第一基板SUB1的前表面上方形成第三钝化层PAS3。

[0063] 图8是例示根据第二实施方式的有机发光显示装置的图。将省略对与以上示例性实施方式的组件相同或基本上相同的组件的详细描述。

[0064] 参照图8,在第一基板SUB1上方的第一钝化层PAS1上形成平整层OC,并且在平整层OC上设置阳极ANO。在形成有阳极ANO的第一基板SUB1上设置用于限定像素P的发光区域EA的堤层BN。在第一基板SUB1的前表面上设置有机发光层OL,以覆盖堤层BN,并且在有机发光层OL上设置阴极CAT。

[0065] 在发光区域EA中,在阴极CAT上设置第三钝化层PAS3。另外,在第三钝化层PAS3上设置第二钝化层PAS2。

[0066] 在反射区域RA中,在阴极CAT上设置反光层RL。反光层RL与阴极CAT电接触。第二钝化层PAS2被设置在反光层RL上。第二钝化层PAS2可以被形成为使得第二钝化层PAS2掩埋与发光区域EA相比呈凹形的反射区域RA的形状。

[0067] 根据第二实施方式的有机发光显示装置可以使用反光层RL来执行反光功能,同时使用反光层RL来执行阴极CAT的辅助电极功能。因此,能够简化工序,改善发光区域EA的亮度偏差,并且同时执行反光功能。

[0068] 图9、图10、图11和图12是例示形成根据第二实施方式的有机发光显示装置的方法的图。

[0069] 参照图9,在第一基板SUB1上方的形成有堤层BN的第一钝化层PAS1上依次形成有机发光层OL和阴极CAT。接下来,在第一基板SUB1的前表面上方形成第三钝化层PAS3。另外,仅在发光区域EA内,第二钝化层PAS2被形成在第三钝化层PAS3上。图9中示出的第二钝化层PAS2可以按照在第一基板SUB1的前表面上方形成第二钝化层PAS2并且随后去除位于反射区域RA中的第二钝化层PAS2的方式来形成。可以通过涂覆聚合物或者使用喷墨印刷方法来形成第二钝化层PAS2。

[0070] 参照图10,去除位于发光区域EA中的第二钝化层PAS2。可以使用干蚀刻工艺作为去除第二钝化层PAS2的工艺。

[0071] 参照图11,在第一基板SUB1的前表面上方形成反光层RL。另外,在反射区域RA中形成第二钝化层PAS2。为此,可以在第一基板SUB1的前表面上方形成第二钝化层PAS2,并且可

以去除第二钝化层PAS2以使反射区域RA露出。

[0072] 参照图12,可以通过干蚀刻工艺等对反光层RL进行蚀刻,以便使发光区域EA露出。

[0073] 本公开能够将显示面板区域分成发光区域和镜像区域,并且在执行镜像功能的同时显示图像。

[0074] 本公开能够通过改善施加到发光区域的有机发光二极管的正电压的偏差来提高图像质量。特别地,本公开不需要为了形成用于改善正电压的偏差的辅助线而在发光区域中进行附加的配置,因此,能够简化工序并且增大发光区域的开口率。

[0075] 虽然已经参照实施方式的多个示例性实施方式描述了这些实施方式,但是应该理解,本领域技术人员能够想到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。更特别地,在本公开、附图和所附的权利要求的范围内,能够对主题组合布置的组成部件和/或布置做出各种变形和修改。除了组成部件和/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。

10

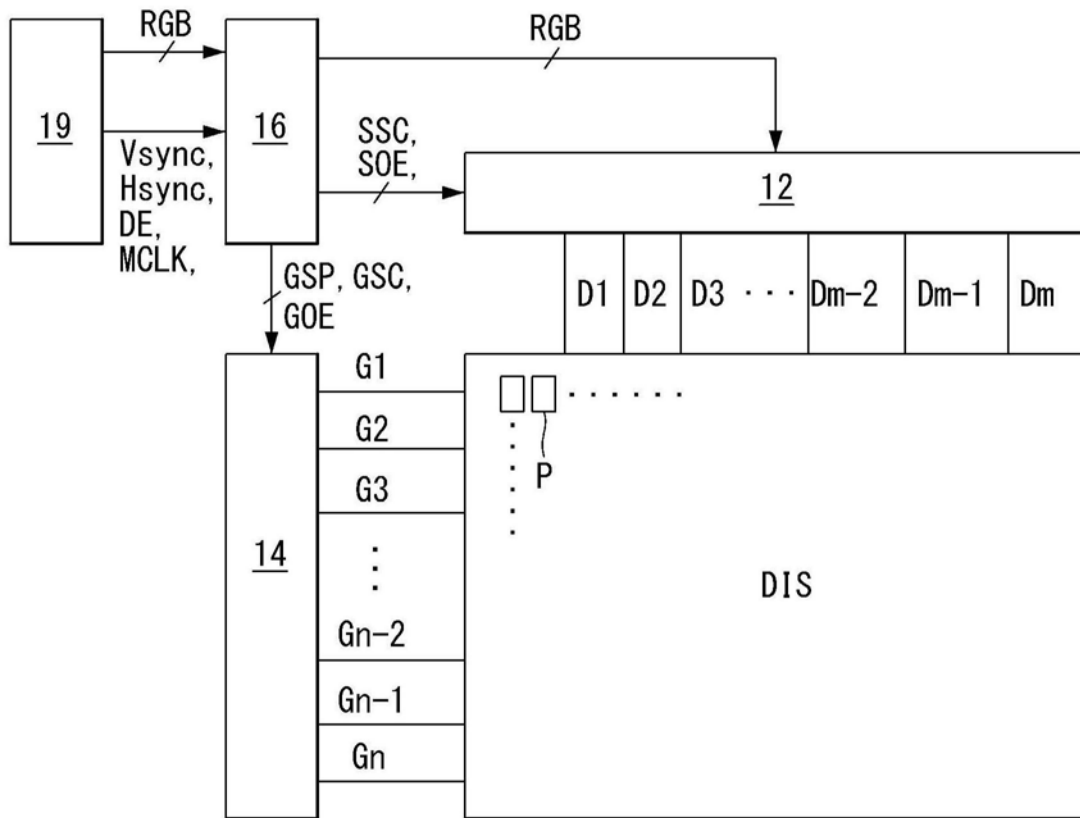


图1

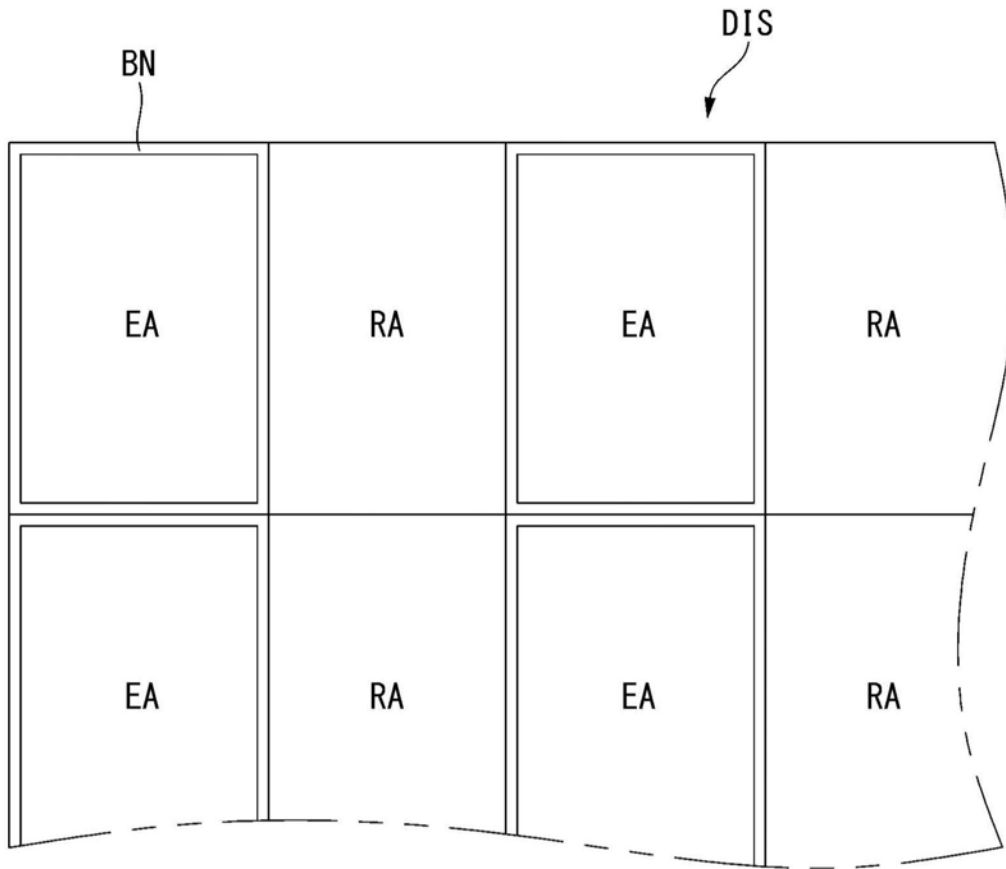


图2

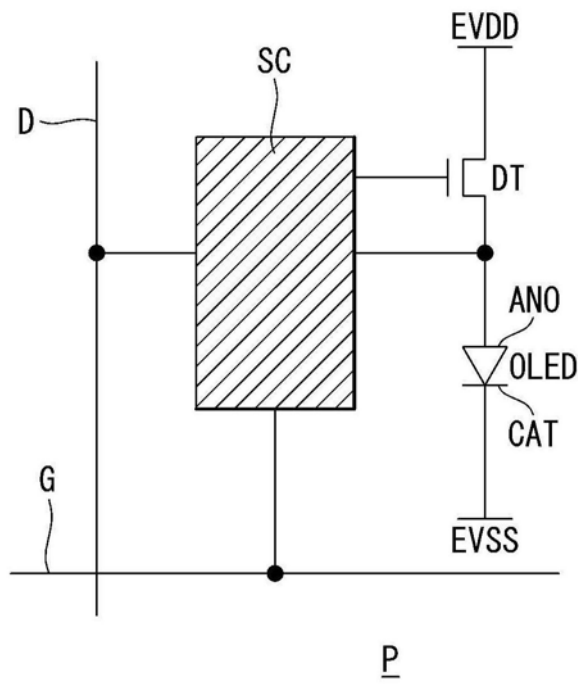


图3

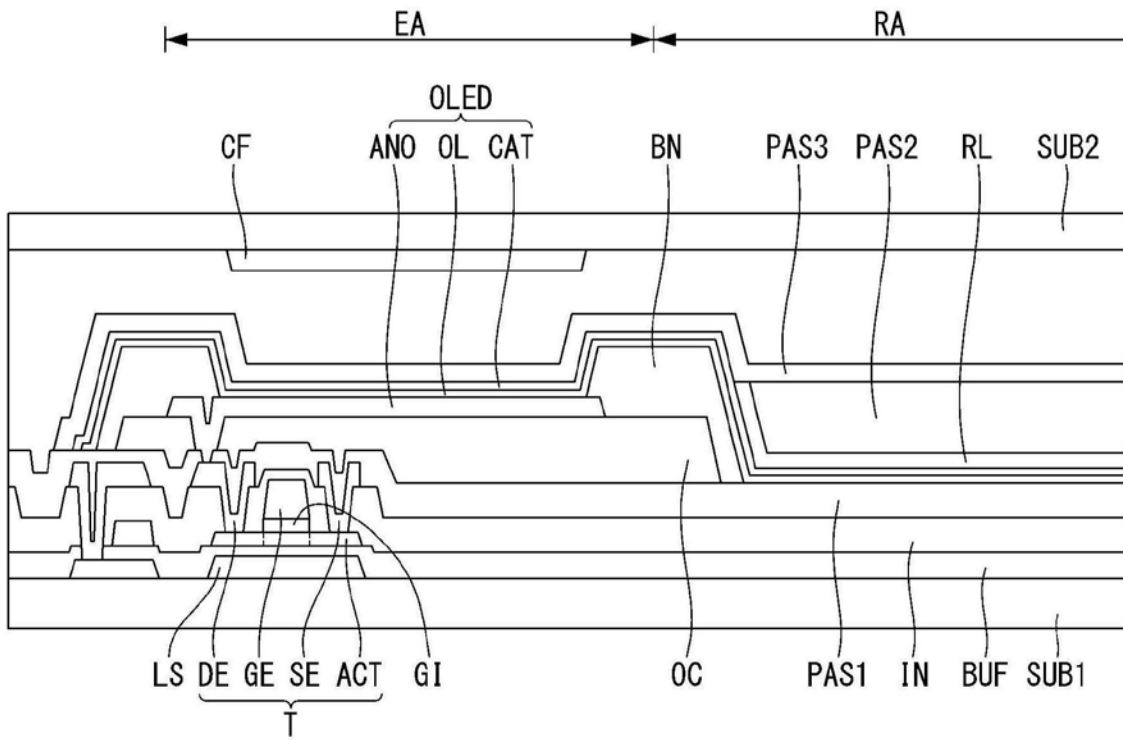


图4

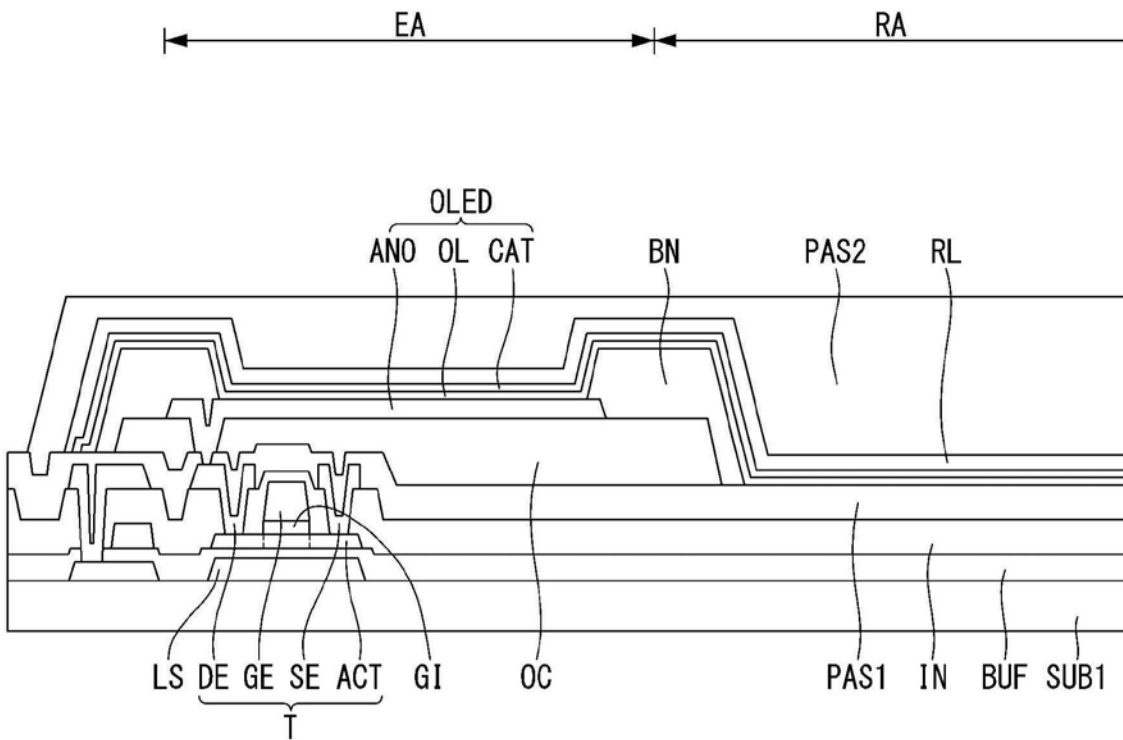


图5

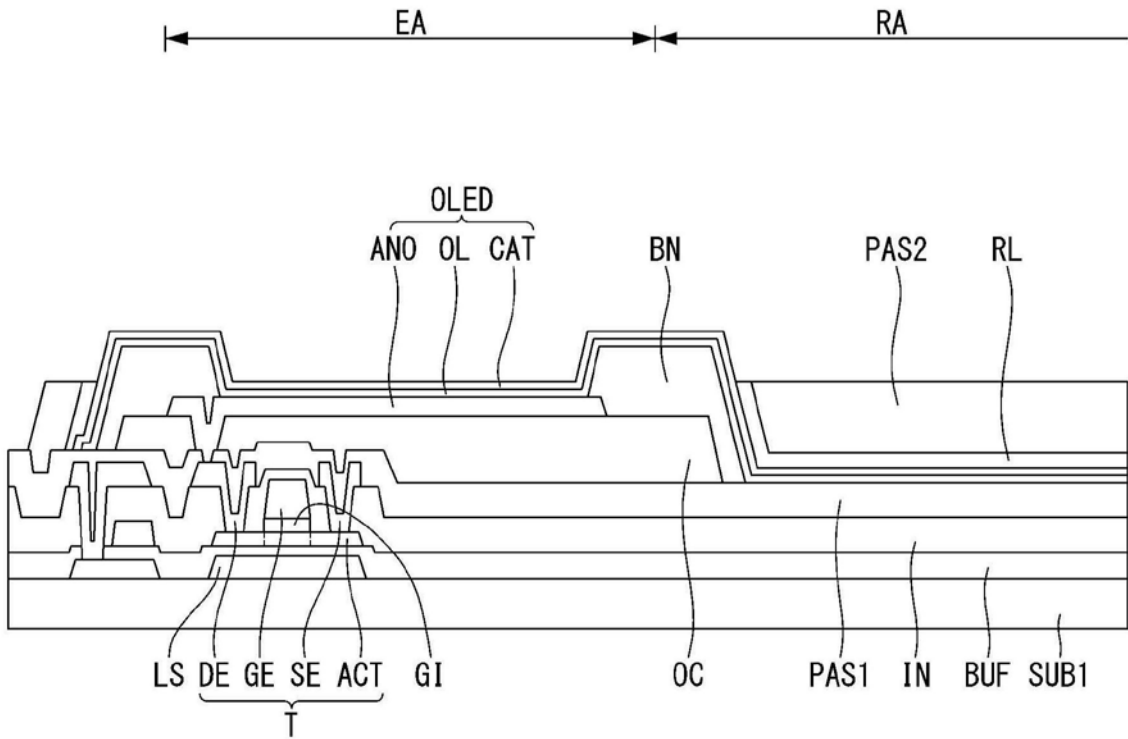


图6

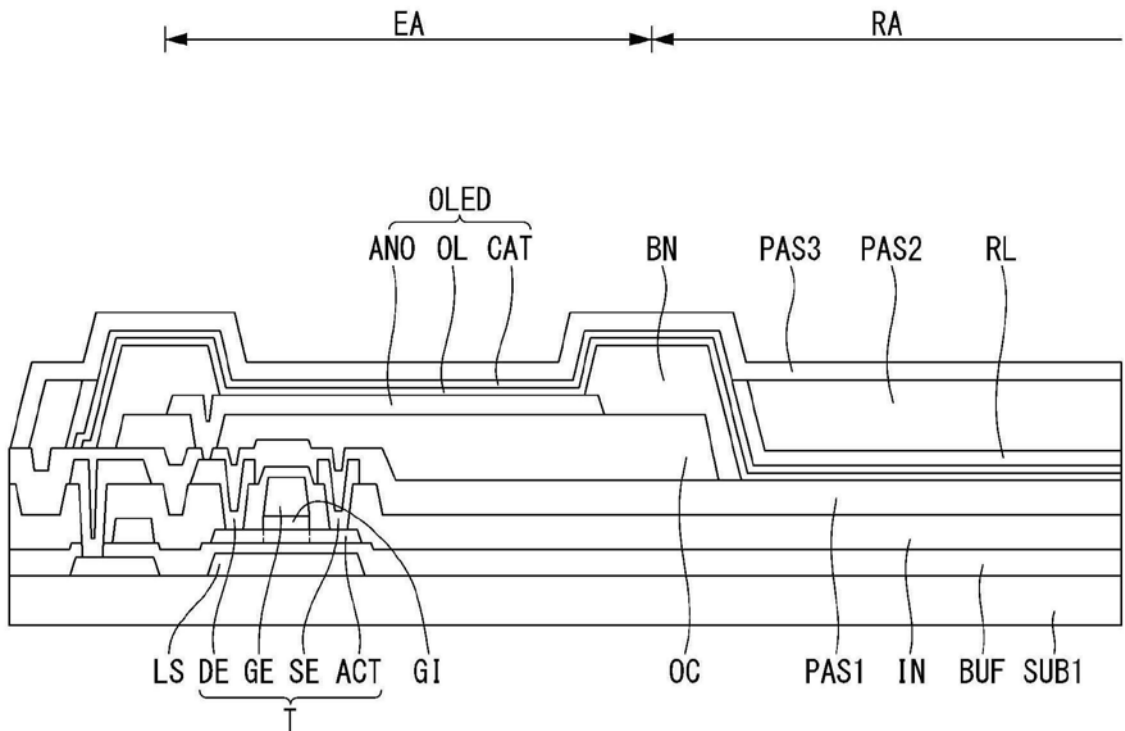


图7

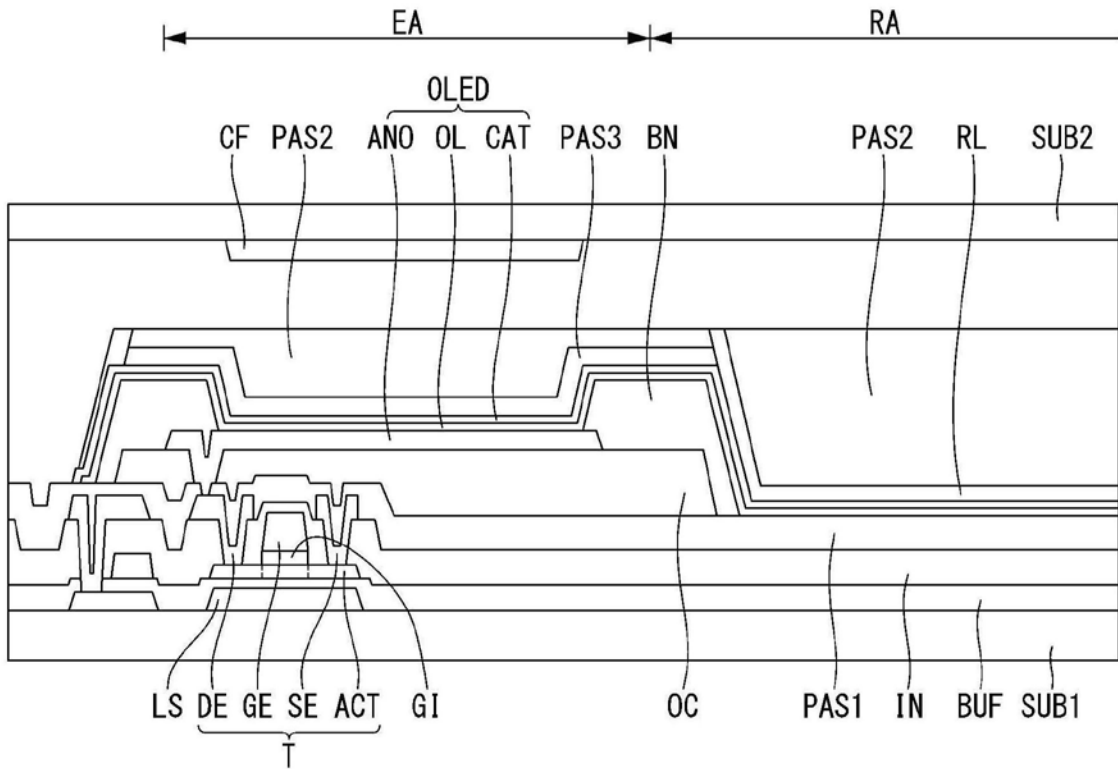


图8

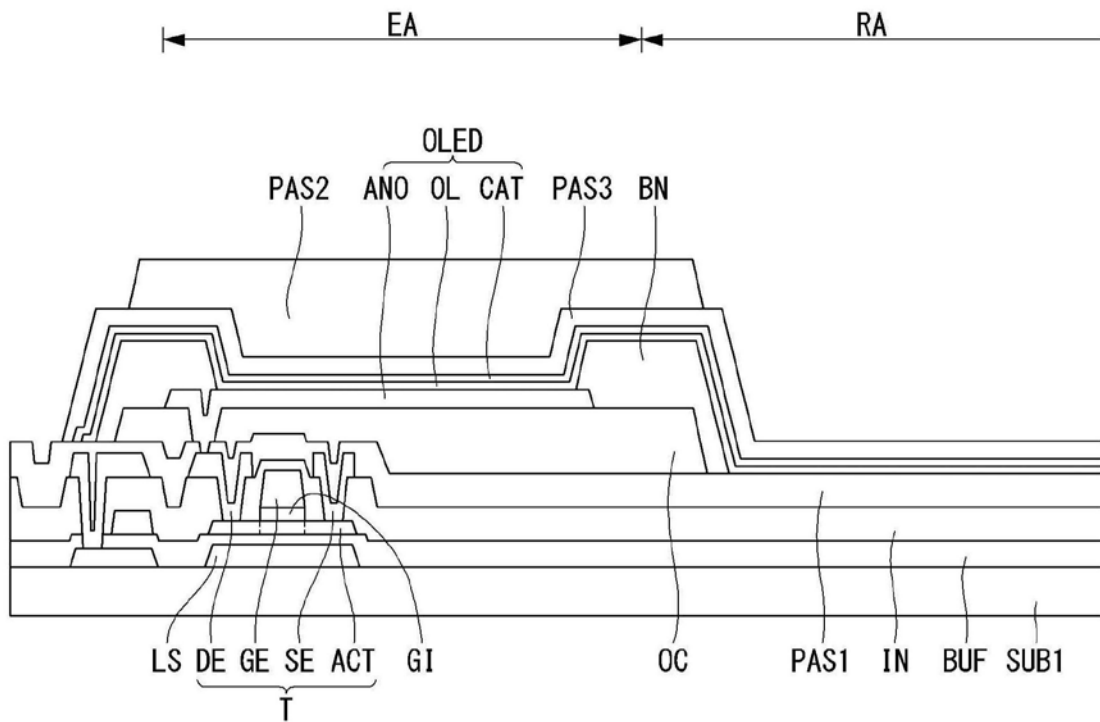


图9

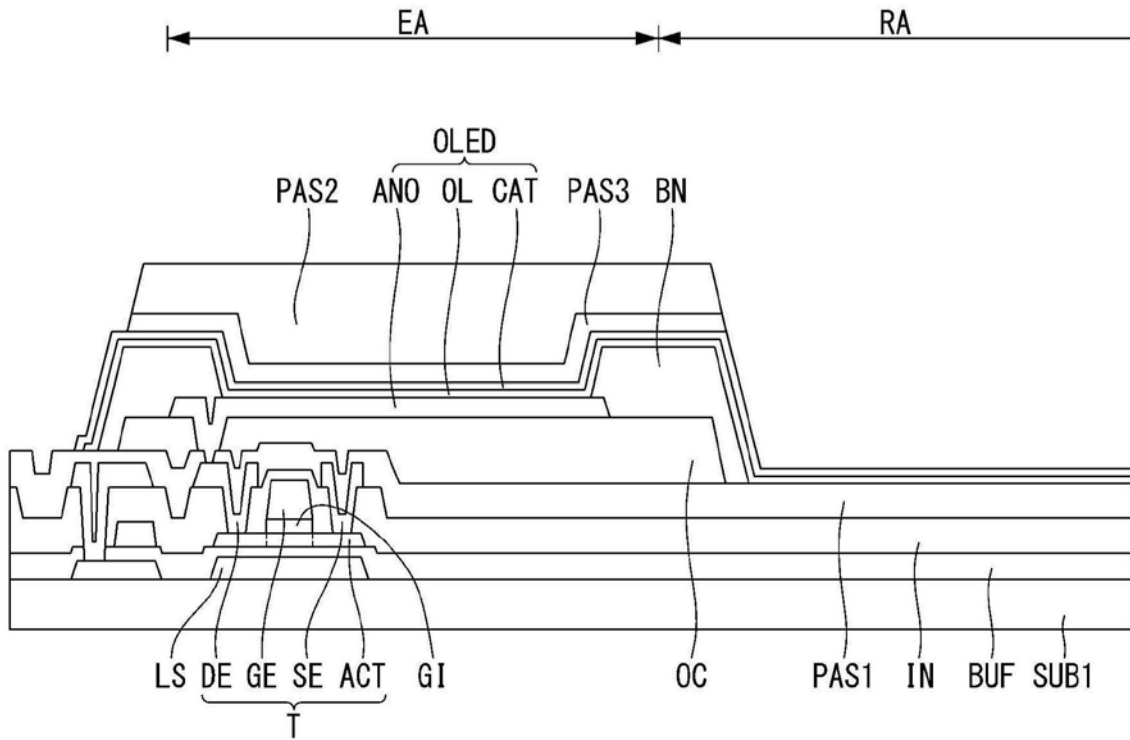


图10

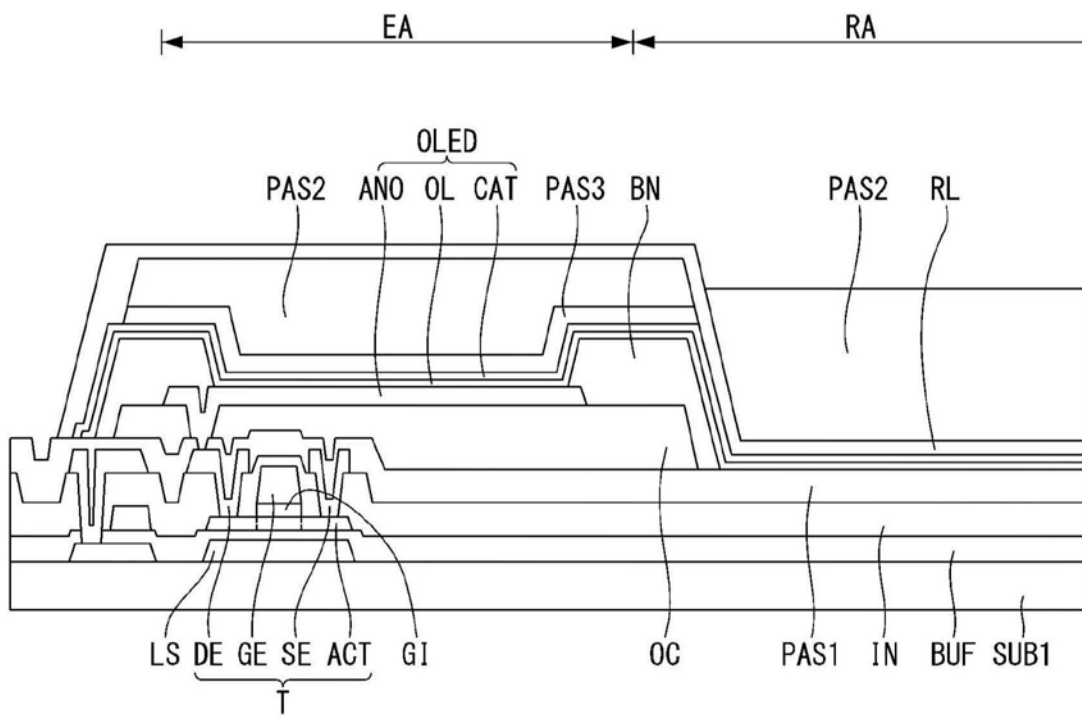


图11

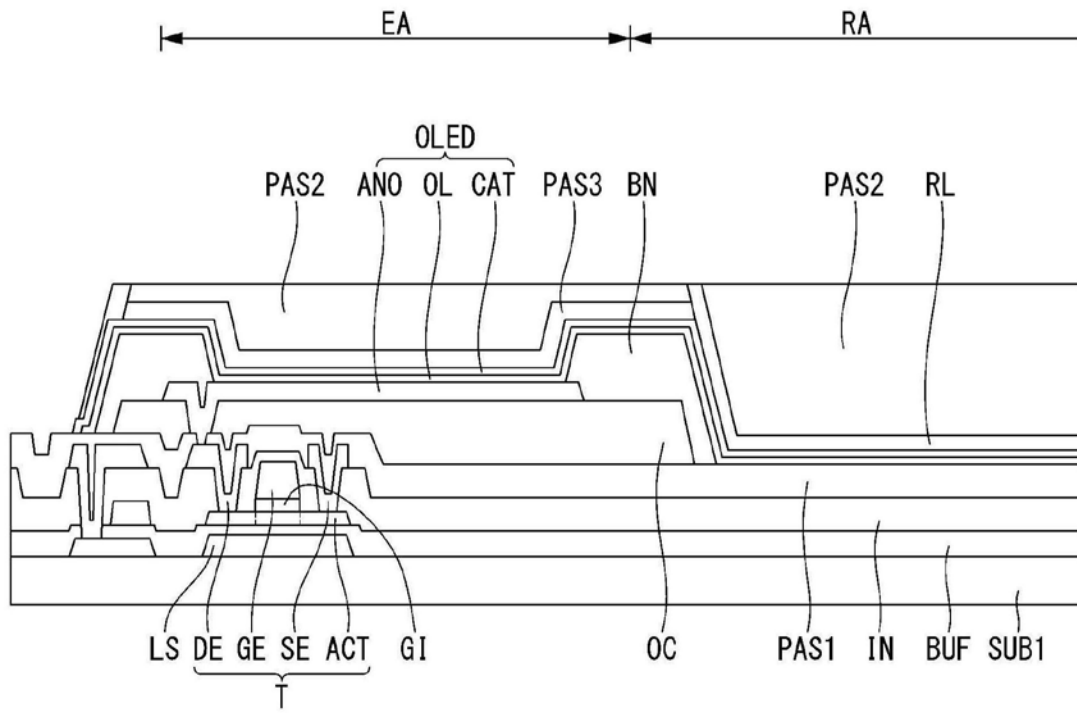


图12

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN109935728A	公开(公告)日	2019-06-25
申请号	CN201811548143.0	申请日	2018-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	李在晟 任从赫 金度亨		
发明人	李在晟 任从赫 金度亨 俞承沅		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020170174848 2017-12-19 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光显示装置。公开了一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括：有机发光二极管，该有机发光二极管被设置在基板的第一区域中；以及反光层，该反光层被设置在所述基板的与所述第一区域相邻的第二区域中。所述反光层与所述有机发光二极管的阴极电接触。

