



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103681744 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310036215. 4

(22) 申请日 2013. 01. 30

(30) 优先权数据

10-2012-0105410 2012. 09. 21 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金载勋 金圣雄

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 齐葵 罗正云

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

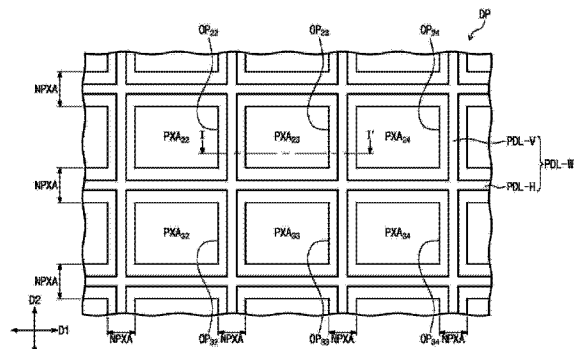
权利要求书3页 说明书8页 附图17页

(54) 发明名称

有机发光显示面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及有机发光显示面板及其制造方法。本发明的有机发光显示面板包括障壁，所述障壁用于防止在相邻的发光区域之间出现相互不同的有机发光物质混合的现象。所述障壁为从像素限定膜或第一公用层的一表面突出的部分。因此，从分别配置于所述发光区域的有机发光图案生成目标颜色的光。



1. 一种有机发光显示面板,包括:
基底基板;
第一电极层,包括配置于所述基底基板上的多个第一电极;
像素限定膜,具有分别露出所述多个第一电极的多个开口部及在一表面上突出的障壁;
第一公用层,覆盖所述多个第一电极及所述像素限定膜;
有机发光层,配置于所述第一公用层上,包括分别与所述多个第一电极重叠的多个有机发光图案;及
第二电极层,配置于所述有机发光层上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第一公用层包括空穴注入层和空穴传输层中的至少一者。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括:
配置于所述有机发光层和所述第二电极层之间的第二公用层。
4. 根据权利要求3所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第二公用层包括电子注入层和电子传输层中的至少一者。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述多个第一电极以矩阵形式排列,
所述障壁包括沿行方向延伸的第一部分和沿列方向延伸的第二部分。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第一部分和所述第二部分具有一体形状。
7. 根据权利要求5所述的有机发光显示面板,其特征在于,
所述第一部分在俯视上在所述多个第一电极中的沿所述列方向相邻的两个第一电极之间配置为多个;
所述第二部分在俯视上在所述多个第一电极中的沿所述行方向相邻的两个第一电极之间配置为多个。
8. 一种有机发光显示面板的制造方法,包括以下步骤:
在基底基板上形成第一电极层,所述第一电极层包括多个第一电极;
形成像素限定膜,所述像素限定膜包括分别露出所述多个第一电极的多个开口部及在一表面上突出的障壁;
形成第一公用层,所述第一公用层覆盖所述多个第一电极和所述像素限定膜;
形成有机发光层,通过向与所述多个开口部对应的区域提供液状有机发光物质来形成,所述有机发光层包括多个有机发光图案;及
在所述有机发光层上形成第二电极层。
9. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板的制造方法,其特征在于,
在形成所述有机发光层的步骤和形成所述第二电极层的步骤之间还包括形成覆盖所述有机发光层的第二公用层的步骤。
10. 根据权利要求8所述的有机发光显示面板的制造方法,其特征在于,形成所述像素限定膜的步骤包括以下步骤:
在所述基底基板上形成基底膜,所述基底膜覆盖所述多个第一电极;及

对所述基底膜进行构图,所述构图利用包括对应于所述多个开口部的透射区域、对应于所述障壁的遮蔽区域及与所述透射区域和所述遮蔽区域相邻的半透射区域的掩模进行。

11. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示面板的制造方法,其特征在于,在形成所述有机发光层的步骤中,

向与所述多个开口部对应的区域中的部分区域和其他的部分区域提供不同的液状有机发光物质。

12. 一种有机发光显示面板,包括:

基底基板;

第一电极层,包括配置于所述基底基板上的多个第一电极;

像素限定膜,具有露出所述多个第一电极的多个开口部;

第一公用层,包括在与所述像素限定膜重叠的区域的一表面上突出的障壁,并且覆盖所述多个第一电极及所述像素限定膜;

有机发光层,包括分别与所述多个第一电极重叠的多个有机发光图案,配置于所述第一公用层上;及

第二电极层,配置于所述有机发光层上。

13. 根据权利要求 12 所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第一公用层包括空穴注入层和空穴传输层中的至少一者。

14. 根据权利要求 13 所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一公用层包括所述空穴注入层及配置于所述空穴注入层上的空穴传输层,所述障壁从所述空穴传输层突出。

15. 根据权利要求 13 所述的有机发光显示面板,其特征在于,进一步包括:

第二公用层,配置于所述有机发光层和所述第二电极层之间。

16. 根据权利要求 15 所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述第二公用层包括电子注入层和电子传输层中的至少一者。

17. 根据权利要求 12 所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述多个第一电极以矩阵形式排列,

所述障壁包括沿行方向延伸的第一部分和沿列方向延伸的第二部分。

18. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述障壁的所述第一部分和所述障壁的所述第二部分具有一体形状。

19. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示面板,其特征在于,

所述第一部分在俯视上在所述多个第一电极中的沿所述列方向相邻的两个第一电极之间配置为多个;

所述第二部分在俯视上在所述多个第一电极中的沿所述行方向相邻的两个第一电极之间配置为多个。

20. 一种有机发光显示面板的制造方法,包括以下步骤:

在基底基板上形成第一电极层,所述第一电极层包括多个第一电极;

形成像素限定膜,所述像素限定膜包括露出所述多个第一电极的多个开口部;

形成第一公用层,所述第一公用层包括在与所述像素限定膜重叠的区域的一表面上突出的障壁,并且覆盖所述多个第一电极及所述像素限定膜;

形成有机发光层,通过向与所述多个开口部对应的区域提供液状有机发光物质来形成,所述有机发光层包括多个有机发光图案;及

在所述有机发光层上形成第二电极层。

21. 根据权利要求 20 所述的有机发光显示面板的制造方法,其特征在于,

在形成所述有机发光层的步骤和形成所述第二电极层的步骤之间进一步包括形成覆盖所述有机发光层的第二公用层的步骤。

22. 根据权利要求 20 所述的有机发光显示面板的制造方法,其特征在于,形成所述第一公用层的步骤包括以下步骤:

在所述基底基板上形成基底膜,所述基底膜覆盖所述多个第一电极及所述像素限定膜;及

对所述基底膜进行构图,所述构图利用包括与所述障壁对应的遮蔽区域及与所述遮蔽区域相邻的透射区域或半透射区域的掩模进行。

23. 根据权利要求 22 所述的有机发光显示面板的制造方法,其特征在于,

所述基底膜包括由空穴注入物质构成的第一层及层压在所述第一层并由空穴传输物质构成的第二层;

所述障壁通过沿厚度方向去除所述第二层的部分区域的一部分而形成。

24. 根据权利要求 20 所述的有机发光显示面板的制造方法,其特征在于,

在形成所述有机发光层的步骤中,

向对应于所述多个开口部的区域中的部分区域和其他部分区域提供不同的液状有机发光物质。

有机发光显示面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示面板及其制造方法,尤其涉及具有由不同物质构成的有机发光图案的有机发光显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置包括有机发光显示面板及控制该有机发光显示面板的驱动部。所述有机发光显示面板包括多个像素。所述多个像素分别具有有机发光元件。所述有机发光元件包括用于发光的有机发光图案及向所述有机发光图案施加驱动电压的电极。而且,在所述有机发光图案和所述电极之间配置有公用层。

[0003] 所述多个像素中的一部分和其他一部分包括由不同物质构成的多个有机发光图案。例如,部分有机发光图案包含用于发出红光的物质,其他一部分有机发光图案包含用于发出绿光的物质,还有其他一部分有机发光图案包含用于发出蓝光的物质。还有其他一部分有机发光图案也可包含用于发出白光的物质。

发明内容

[0004] 因此,本发明的目的在于提供一种减少不良像素的有机发光显示面板。

[0005] 此外,本发明的另一目的在于提供一种所述有机发光显示面板的制造方法。

[0006] 本发明的一实施例的有机发光显示面板包括基底基板、第一电极层、像素限定膜、第一公用层、有机发光层及第二电极层。所述第一电极层包括配置于所述基底基板上的多个第一电极。所述像素限定膜具有分别露出所述多个第一电极的多个开口部。所述第一公用层覆盖所述多个第一电极及所述像素限定膜。所述有机发光层配置于所述第一公用层上,包括分别与所述多个第一电极重叠的多个有机发光图案。所述第二电极层配置于所述有机发光层上。

[0007] 所述像素限定膜和所述第一公用层中的一者包括从一表面突出的障壁。所述障壁由与所述像素限定膜或所述第一公用层相同的物质构成。

[0008] 所述多个第一电极以矩阵形式排列,所述障壁包括沿着行方向延伸的第一部分和沿着列方向延伸的第二部分。所述第一部分和所述第二部分可具有一体形状。所述第一部分可在俯视上在所述多个第一电极中的沿所述列方向相邻的两个电极之间配置为多个。所述第二部分可在俯视上在所述多个第一电极中的沿所述行方向相邻的两个电极之间配置为多个。

[0009] 所述第一公用层包括所述空穴注入层及配置于所述空穴注入层上的空穴传输层。所述障壁可从所述空穴传输层突出。所述障壁由与所述空穴传输层相同的物质构成。

[0010] 本发明的一实施例的有机发光显示面板的制造方法包括以下步骤:在基底基板上形成第一电极层,所述第一电极层包括多个第一电极;形成像素限定膜,所述像素限定膜包括分别露出所述多个第一电极的多个开口部;形成第一公用层;形成有机发光层,所述有机发光层包括多个有机发光图案;及形成第二电极层。

[0011] 所述第一公用层覆盖所述多个第一电极及所述像素限定膜；向对应于所述多个开口部的区域提供有机发光物质以形成所述多个有机发光图案。

[0012] 所述像素限定膜或所述第一公用层包括从一表面突出的障壁。利用掩模形成所述障壁。

[0013] 形成包括所述障壁的所述像素限定膜的步骤包括以下步骤：在所述基底基板上形成基底膜，所述基底膜覆盖所述多个第一电极及所述像素限定膜；及对所述基底膜进行构图，所述构图利用包括对应于所述多个开口部的透射区域、对应于所述障壁的遮蔽区域及与所述透射区域和所述遮蔽区域相邻的半透射区域的掩模进行。

[0014] 形成包括所述障壁的所述第一公用层的步骤包括：在所述基底基板上形成基底膜，所述基底膜覆盖所述多个第一电极；及对所述基底膜进行构图，所述构图利用包括与所述障壁对应的遮蔽区域及与所述遮蔽区域相邻的透射区域或半透射区域的掩模进行。

[0015] 所述基底膜可包括：由空穴注入层构成的第一层及层压在所述第一层上并由空穴传输物质构成的第二层。所述障壁是通过沿厚度方向去除所述第二层的部分区域的一部分而形成的。

[0016] 在形成所述有机发光层的步骤和形成所述第二电极层的步骤之间可进一步包括形成覆盖所述有机发光层的第二公用层的步骤。

[0017] 在形成所述有机发光层的步骤中，可向与所述多个开口部对应的区域中的部分区域和其他的部分区域提供不同的液状有机发光物质。

[0018] 如上所述，本发明的一实施例的有机发光显示面板在相邻的发光区域之间包括用于防止不同的有机发光物质相混合的障壁。因此，从分别配置于所述发光区域中的有机发光图案生成目标颜色的光。

[0019] 本发明的一实施例的有机发光显示面板的制造方法，向对应于所述多个开口部的区域提供液状有机发光物质。所述障壁防止配置于某一开口部上的有机发光物质和配置于与所述某一开口部相邻的另一开口部上的有机发光物质混合。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明一实施例的有机发光显示装置的框图。

[0021] 图 2 为图 1 所示像素的等效电路图。

[0022] 图 3 为本发明一实施例的显示面板的俯视图。

[0023] 图 4 为图 3 中的 I-I' 向剖视图。

[0024] 图 5a 至图 5c 为本发明一实施例的显示面板的俯视图。

[0025] 图 6a 至图 6h 为显示本发明一实施例的显示面板的制造方法的剖视图。

[0026] 图 7 为本发明一实施例的显示面板的俯视图。

[0027] 图 8 为图 7 中的 I-I' 向剖视图。

[0028] 图 9 为本发明一实施例的显示面板的剖视图。

[0029] 图 10a 至图 10h 为显示本发明一实施例的显示面板的制造方法的剖视图。

[0030] 符号说明

[0031] 100 : 定时控制部 200 : 扫描驱动部

[0032] 300 : 数据驱动部 DP : 显示面板

[0033] OLED :有机发光元件 ELVDD :第一电源电压

[0034] ELVSS :第二电源电压

具体实施方式

[0035] 下面,参照附图说明本发明的一实施例的有机发光显示装置。

[0036] 为了清楚地显示图中多个层及区域,在图中放大或缩小了有些结构要素的大小。在整个说明书中,相似的附图标记表示相似的结构要素。并且,所谓某一层形成(配置)于另一层的“上面”不仅包括两层相接的情况,还包括在两层之间存在其他层的情况。而且,虽然在图中有些层的表面呈现平坦状,但并不要求必须平坦,在层压工序,根据下层的表面形状,在上层的表面可能也会形成为阶梯状。而且,在下文中的用语“线”指的是由导电性物质形成的信号配线。

[0037] 图 1 为本发明一实施例的有机发光显示装置的框图;图 2 为图 1 所示像素的等效电路图。

[0038] 参照图 1,本发明实施例的有机发光显示装置包括有机发光显示面板(以下简称为显示面板)DP、定时控制部 100、扫描驱动部 200 及数据驱动部 300。

[0039] 所述显示面板 DP 包括基底基板 BS(参照图 4)、配置于所述基底基板 BS 上的多个扫描线 $S_1 \sim S_n$ 、多个数据线 $D_1 \sim D_m$ 及多个像素 $PX_{11} \sim PX_{nm}$ 。其中所述多个像素 $PX_{11} \sim PX_{nm}$ 与所述多个扫描线 $S_1 \sim S_n$ 中的相应扫描线和多个数据线 $D_1 \sim D_m$ 中的相应数据线连接。

[0040] 多个扫描线 $S_1 \sim S_n$ 在所述基底基板 BS 的一表面上沿第一方向 D1 延伸,并且沿着与所述第一方向 D1 交叉的第二方向 D2 排列。所述多个数据线 $D_1 \sim D_m$ 与所述多个扫描线 $S_1 \sim S_n$ 以绝缘方式交叉。所述多个数据线 $D_1 \sim D_m$ 沿所述第二方向 D2 延伸,并且沿着所述第一方向 D1 排列。

[0041] 所述显示面板 DP 从外部接收第一电源电压 ELVDD 及第二电源电压 ELVSS。所述多个像素 $PX_{11} \sim PX_{nm}$ 分别响应于对应的扫描信号而接通。所述多个像素 $PX_{11} \sim PX_{nm}$ 分别接收所述第一电源电压 ELVDD 及所述第二电源电压 ELVSS,响应于对应的数据信号而生成光。所述第一电源电压 ELVDD 为比所述第二电源电压 ELVSS 高电平的电压。

[0042] 所述多个像素 $PX_{11} \sim PX_{nm}$ 分别包括至少一个晶体管、至少一个电容器及有机发光元件。在图 2 中示意地显示像素 PX_{ij} 的等效电路,所述像素 PX_{ij} 与所述多个扫描线 $S_1 \sim S_n$ 中的第 i 个扫描线 S_i 和多个数据线 $D_1 \sim D_m$ 中的第 j 个数据线 D_j 相连。

[0043] 所述像素 PX_{ij} 包括第一晶体管 TFT1、第二晶体管 TFT2、电容器 Cap 及有机发光元件 $OLED_{ij}$ 。所述第一晶体管 TFT1 包括:与所述第 i 个扫描线 S_i 相连的控制电极;与所述第 j 个数据线 D_j 相连的输入电极;及输出电极。所述第一晶体管 TFT1 响应于对所述第 i 个扫描线 S_i 施加的扫描信号输出对所述第 j 个数据线 D_j 施加的数据信号。

[0044] 所述电容器 Cap 包括与所述第一晶体管 TFT1 相连的第一电极和接收所述第一电源电压 ELVDD 的第二电极。根据从所述第一晶体管 TFT1 接收的数据信号所对应的电压和所述第一电源电压 ELVDD 之间的差值,所述电容器 Cap 充电与所述差值对应的电荷量。

[0045] 所述第二晶体管 TFT2 包括:控制电极,连接于所述第一晶体管 TFT1 的所述输出电极和所述电容器 Cap 的所述第一电极;输入电极,接收所述第一电源电压 ELVDD;及输出电极。所述第二晶体管 TFT2 的所述输出电极与所述有机发光元件 $OLED_{ij}$ 相连。

[0046] 所述第二晶体管 TFT2 与存储于所述电容器 Cap 中的电荷量对应而控制流过所述有机发光元件 OLED_{i,j} 的驱动电压。所述第二晶体管 TFT2 的接通时间取决于所述电容器 Cap 中的充电电荷量。实质上,所述第二晶体管 TFT2 的所述输出电极向所述有机发光元件 OLED_{i,j} 供给比所述第一电源电压 ELVDD 低电平的电压。

[0047] 所述有机发光元件 OLED_{i,j} 包括与所述第二晶体管 TFT2 相连的第一电极及接收所述第二电源电压 ELVSS 的第二电极。所述有机发光元件 OLED_{i,j} 可包括配置于所述第一电极和所述第二电极之间的第一公用层、有机发光图案及第二公用层。所述有机发光元件 OLED_{i,j} 在所述第二晶体管 TFT2 的接通期间发光。在所述有机发光元件 OLED_{i,j} 生成的光的颜色取决于由形成所述有机发光图案的物质。例如,在所述有机发光元件 OLED_{i,j} 生成的光的颜色可为红色、绿色、蓝色及白色中的一种。

[0048] 所述定时控制部 100 接收输入的图像信号,并输出被转换成符合显示面板 DP 的工作模式的图像数据 I_{DATA} 和各种控制信号 SCS、DCS。

[0049] 所述扫描驱动部 200 从定时控制部 100 接收扫描驱动控制信号 SCS。接收所述扫描驱动控制信号 SCS 的所述扫描驱动部 200 生成多个扫描信号。所述多个扫描信号依次供应至所述多个扫描线 S1~Sn。

[0050] 所述数据驱动部 300 从所述定时控制部 100 接收数据驱动控制信号 DCS 及转换后的所述图像数据 I_{DATA}。所述数据驱动部 300 根据所述数据驱动控制信号 DCS 和转换后的所述图像数据 I_{DATA} 生成多个数据信号。所述多个数据信号供应至所述多个数据线 D1~Dm。

[0051] 图 3 为本发明一实施例的显示面板的俯视图,图 4 为图 3 的 I-I' 向剖视图。图 3 示意地显示对应于六个开口部 OP₂₂~OP₃₄ 的六个发光区域 PXA₂₂~PXA₃₄。图 4 示意地显示某一发光区域 PXA₂₃ 的剖面。

[0052] 如图 3 所示,所述显示面板 DP 划分为多个发光区域 PXA₂₂~PXA₃₄ 和与所述多个发光区域 PXA₂₂~PXA₃₄ 相邻的非发光区域 NPXA。所述多个发光区域 PXA₂₂~PXA₃₄ 被所述非发光区域 NPXA 所包围。在所述多个发光区域 PXA₂₂~PXA₃₄ 分别配置有所述多个像素 PX₁₁~PX_m 的有机发光元件的第一电极。

[0053] 如图 4 所示,在所述基底基板 BS 的一表面上配置有绝缘层 INL。虽然没有具体图示,所述绝缘层 INL 可包括多个薄膜。所述多个薄膜包括无机薄膜和/或有机薄膜。可在所述基底基板 BS 的一表面和所述绝缘层 INL 之间形成多个薄膜晶体管。所述多个薄膜晶体管可为所述第一晶体管 TFT1 (参照图 2) 及所述第二晶体管 TFT2 (参照图 2)。

[0054] 在所述绝缘层 INL 上配置有包括开口部 OP23 的像素限定膜 PDL。所述开口部 OP23 与所述发光区域 PXA23 对应。在所述绝缘层 INL 上配置有所述有机发光元件 OLED23。所述有机发光元件 OLED23 包括第一电极 OE1、第一公用层 FL1、有机发光图案 EMP、第二公用层 FL2 及第二电极 OE2。在本实施例中所述第一电极 OE1 为阳极,所述第二电极 OE2 为阴极。

[0055] 与所述发光区域 PXA₂₃ 对应而配置有所述第一电极 OE1。所述第一电极 OE1 接收所述第一电源电压 ELVDD (参照图 1)。所述开口部 OP₂₃ 至少露出所述第一电极 OE1 的一部分。虽然没有图示,配置于所述多个发光区域 PXA₂₂~PXA₃₄ (参照图 3) 中的第一电极在显示面板的层面上构成第一电极层。

[0056] 所述像素限定膜 PDL 在一表面上具有突出的障壁 PDL-W。所述障壁 PDL-W 可由与所述像素限定膜 PDL 相同的物质构成。与所述像素限定膜 PDL 重叠的所述障壁 PDL-W 配置

于所述非发光区域 NPXA。

[0057] 再次参照图 3,所述障壁 PDL-W 包括沿行方向 D1 延伸的第一部分 PDL-H 和沿列方向 D2 延伸的第二部分 PDL-V。可分别提供多个所述第一部分 PDL-H 和多个所述第二部分 PDL-V。所述多个第一部分 PDL-H 和所述多个第二部分 PDL-V 可具有一体形状。此时在俯视上所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ 分别被所述障壁 PDL-W 包围。

[0058] 如图 4 所示,在所述第一电极 OE1 及所述像素限定膜 PDL 上配置有所述第一公用层 FL1。虽然没有图示,在所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ (参照图 3)及所述非发光区域 NPXA 配置有一体形状的所述第一公用层 FL1。

[0059] 通过所述障壁 PDL-W 转印的所述第一公用层 FL1 在所述非发光区域 NPXA 具有梯状外形。所述第一公用层 FL1 包括空穴注入层。所述空穴注入层与所述第一电极 OE1 接触。而且所述第一公用层 FL1 可进一步包括配置于所述空穴注入层上的空穴传输层。

[0060] 与所述发光区域 PXA_{23} 对应而在所述第一公用层 FL1 上配置有所述有机发光图案 EMP。虽然没有图示,在所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ (参照图 3)配置的多个有机发光图案在显示面板的层面上构成有机发光层。

[0061] 在所述有机发光图案 EMP 及所述第一公用层 FL1 上配置有所述第二公用层 FL2。虽然没有图示,在所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ (参照图 3)及所述非发光区域 NPXA 配置有一体形状的所述第二公用层 FL2。所述第二公用层 FL2 包括电子注入层。而且所述第二公用层 FL2 可进一步包括在所述有机发光图案 EMP 和所述电子注入之间配置的电子传输层。另外,在本发明的另一实施例中可以省略所述第二公用层 FL2。

[0062] 与所述发光区域 PXA_{23} 对应而在所述第二公用层 FL2 上配置有所述第二电极 OE2。虽然没有图示,在所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ (参照图 3)配置的多个第二电极在显示面板的层面上构成第二电极层。所述第二电极 OE2 接收所述第二电源电压 ELVSS(参照图 1)。

[0063] 此外,在所述第二电极 OE2 上可配置有保护层和 / 或滤色层。在所述第二电极 OE2 上可配置有与所述基底基板 BS 对向的另一基底基板。所述另一基底基板可为用于保护所述多个像素 $PX_{11} \sim PX_{nm}$ 的密封基板。

[0064] 图 5a 至图 5c 为本发明一实施例的显示面板的俯视图。

[0065] 如图 5a 所示,所述障壁 PDL-W 可包括多个第一部分 PDL-H1、PDL-H2 和多个第二部分 PDL-V1、PDL-V2。

[0066] 所述多个第一部分 PDL-H1、PDL-H2 可在俯视上配置于所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ 中的沿所述列方向 D2 相连的两个发光区域之间。另外,所述多个第二部分 PDL-V1、PDL-V2 可在俯视上配置于所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ 中的沿所述行方向 D1 相连的两个发光区域之间。所述多个第一部分 PDL-H1、PDL-H2 和所述多个第二部分 PDL-V1、PDL-V2 可具有一体形状。

[0067] 如图 5b 所示,所述障壁 PDL-W 包括多个第一部分 PDL-H1、PDL-H2 和多个第二部分 PDL-V1、PDL-V2。所述障壁 PDL-W 进一步包括连接所述多个第一部分 PDL-H1、PDL-H2 的第一桥接部分 PDL-B1。而且,所述障壁 PDL-W 进一步包括连接所述多个第二部分 PDL-V1、PDL-V2 的第二桥接部分 PDL-B2。

[0068] 如图 5c 所示,所述第一部分 PDL-H 可包括相互间隔配置的多个第一图案 PDL-HP。与所述第一部分 PDL-H 相同地,所述第二部分 PDL-V 也可包括相互间隔配置的多个第二图

案 PDL-VP。在俯视上所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ 分别由部分所述第一图案 PDL-HP 和部分所述第二图案 PDL-VP 包围。

[0069] 图 6a 至图 6h 为显示本发明一实施例的显示面板的制造方法的剖视图。图 6a 至图 6h 显示与图 4 所示发光区域 PXA_{23} 对应的剖面。

[0070] 如图 6a 所示,在基底基板 BS 上形成第一电极 OE1。在所述基底基板 BS 上,配置有所述第一电极 OE1 的区域定义为发光区域 PXA_{23} ,与所述发光区域 PXA_{23} 相邻的区域定义为非发光区域 NPXA。在所述基底基板 BS 上配置的绝缘层 INL 上可以配置所述第一电极 OE1。

[0071] 所述绝缘层 INL 可包括依次层压的多个薄膜。而且,在形成所述第一电极 OE1 之前,在所述基底基板 BS 上可形成薄膜晶体管。通过沉积、曝光及显影工序形成所述薄膜晶体管。所述薄膜晶体管的形成工序对本领域技术人员来说是显而易见的,因此省略详细说明。另外,在所述绝缘层 INL 所包含的多个薄膜中的一个可构成所述薄膜晶体管的一部分。

[0072] 如图 6b 所示,在所述绝缘层 INL 上形成覆盖所述第一电极 OE1 的基底膜 BL10。对所述基底膜 BL10 进行构图形成具有开口部和障壁的像素限定膜。

[0073] 如图 6c 所示,经过利用掩模 MA10 的曝光工序及显影工序对所述基底膜 BL10 进行构图。所述掩模 MA10 为狭缝掩模或衍射掩模,包括透射区域 TR、遮蔽区域 BR 及与所述透射区域 TR 和所述遮蔽区域 BR 相邻的半透射区域 HR。所述透射区域 TR 透射所有入射光,所述遮蔽区域 BR 遮蔽所述入射光,所述半透射区域 HR 透射部分所述入射光。图 6c 的箭头表示入射光。

[0074] 所述透射区域 TR 与所述基底膜 BL10 中需要形成开口部的区域对应配置;所述遮蔽区域 BR 与需要形成所述障壁的区域对应配置;所述半透射区域 HR 与剩余区域对应配置。需要形成所述开口部的区域对应于所述发光区域 PXA_{23} ;需要形成所述障壁的区域和所述剩余区域对应于所述非发光区域 NPXA。

[0075] 图 6d 示出经过所述曝光工序后显影的所述基底膜 BL10。由所述基底膜 BL10 形成包括所述开口部 OP_{23} 和所述障壁 PDL-W 的像素限定膜 PDL。根据区域,所述基底膜 BL10 的去厚度不同。所述开口部 OP_{23} 为沿厚度方向完整去除所述基底膜 BL10 的区域;所述障壁 PDL-W 为所述基底膜 BL10 未被去除的区域;构成所述像素限定膜 PD 的一表面 PDL-US 的部分为去除所述基底膜 BL10 的一部分的区域。

[0076] 如图 6e 所示,在所述像素限定膜 PDL 上形成第一公用层 FL1。所述第一公用层 FL1 包括空穴注入层。而且,所述第一公用层 FL1 可进一步包括层压在所述空穴注入层上的空穴传输层。

[0077] 如图 6f 所示,向所述第一公用层 FL1 上提供液状有机发光物质 EM。所述液状有机发光物质 EM 提供于与所述像素限定膜 PDL 的所述开口部 OP_{23} 对应的区域。所述液状有机发光物质 EM 可通过喷墨印刷或喷嘴印刷方式提供。

[0078] 尽管向所述发光区域 PXA_{23} 提供稍微多于基准量的所述有机发光物质 EM,所述障壁 PDL-W 防止所述有机发光物质 EM 溢出于相邻的发光区域 PXA_{22} 、 PXA_{24} (参照图 3)。所述基准量根据所述开口部 OP_{23} 的面积或有机发光图案的面积等而设定。如图 5a 至图 5c 所示的障壁 PDL-W 的功能也与此相同。另外,所述相邻的发光区域 PXA_{22} 、 PXA_{24} 提供与所述发光区域 PXA_{23} 中的物质不同的物质构成的有机发光物质。

[0079] 图 6g 显示去除了溶剂的所述有机发光物质 EM。所述去除了溶剂的有机发光物质

形成有机发光图案 EMP。

[0080] 然后,在所述第一公用层 FL1 上形成覆盖所述有机发光图案 EMP 的第二公用层 FL2,在所述第二公用层 FL2 上形成第二电极 OE2。完成上述工序则制得如图 6h 所示的有机发光显示面板。所述第二公用层 FL2 包括电子注入层及电子传输层中的至少一者以上。此外,可省略所述第二公用层 FL2。

[0081] 图 7 为本发明一实施例的显示面板的俯视图。图 8 为图 7 的 I-I' 向剖视图。针对与参照图 1 至图 5c 说明过的显示面板相同的结构则省略详细说明。

[0082] 如图 7 所示,显示面板 DP10 划分为多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ 及与所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ 相邻的非发光区域 NPXA。所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ 被所述非发光区域 NPXA 包围。

[0083] 如图 8 所示,在所述基底基板 BS 的一表面上配置有绝缘层 INL。虽然没有具体图示,所述绝缘层 INL 可包括多个薄膜。

[0084] 在所述绝缘层 INL 上配置有包括开口部 OP_{23} 的像素限定膜 PDL。所述开口部 OP_{23} 与所述发光区域 PXA_{23} 对应。在所述绝缘层 INL 上配置有所述有机发光元件 $OLED_{23}$ 。

[0085] 与所述发光区域 PXA_{23} 对应配置有所述第一电极 OE1。所述第一电极 OE1 接收所述第一电源电压 ELVDD (参照图 1)。所述开口部 OP_{23} 露出所述第一电极 OE1 的至少一部分。

[0086] 在所述第一电极 OE1 及所述像素限定膜 PDL 上配置有所述第一公用层 FL1。所述第一公用层 FL1 包括空穴注入层。在所述多个发光区域 $PXA_{22} \sim PXA_{34}$ (参照图 7) 配置有具有一体形状的所述第一公用层 FL1。不仅如此,所述第一公用层 FL1 还配置于所述非发光区域 NPXA。

[0087] 所述第一公用层 FL1 包括在一表面上突出的障壁 FL1-W。所述障壁 FL1-W 可由与所述第一公用层 FL1 相同的物质构成。所述障壁 FL1-W 与所述像素限定膜 PDL 重叠。即,障壁 FL1-W 配置于所述非发光区域 NPXA。

[0088] 再次参照图 7,所述障壁 FL1-W 包括沿行方向 D1 延伸的第一部分 FL1-H 和沿列方向 D2 延伸的第二部分 FL1-V。此外所述障壁 FL1-W 可具有与图 5a 至图 5c 所示形状相同的形状。

[0089] 如图 8 所示,与所述发光区域 PXA_{23} 对应而在所述第一公用层 FL1 上配置有所述有机发光图案 EMP。在所述有机发光图案 EMP 及所述第一公用层 FL1 上配置有所述第二公用层 FL2。另外,在本发明的另一实施例中可省略所述第二公用层 FL2。

[0090] 在所述第二公用层 FL2 上配置有所述第二电极 OE2。所述第二电极 OE2 接收所述第二电源电压 ELVSS (参照图 1)。

[0091] 图 9 为本发明一实施例的显示面板的剖视图。针对与参照图 7 及图 8 说明过的显示面板相同的结构则省略详细说明。

[0092] 所述第一公用层 FL1 包括配置于所述第一电极 OE1 和所述像素限定膜 PDL 上的空穴注入层 HIL 及配置于所述空穴注入层 HIL 上的空穴传输层 HTL。所述空穴传输层 HTL 包括从一表面突出的障壁 HTL-W。所述障壁 HTL-W 由与所述空穴传输层 HTL 相同的物质构成。通过所述障壁 HTL-W 转印的所述第二公用层 FL2 可在所述非发光区域 NPXA 具有梯形形状。

[0093] 图 10a 至图 10h 为显示本发明一实施例的显示面板的制造方法的剖视图。针对与参照图 6a 至图 6h 说明过的显示面板的制造方法相同的结构则省略详细说明。

[0094] 如图 10a 所示,在基底基板 BS 形成第一电极 OE1。在所述基底基板 BS 上,配置有所述第一电极 OE1 的区域定义为发光区域 PXA_{23} ;与所述发光区域相邻的区域定义为非发光区域 NPXA。在所述基底基板 BS 上配置的绝缘层 INL 上可形成所述第一电极 OE1。

[0095] 如图 10b 所示,在所述绝缘层 INL 上形成具有开口部 OP_{23} 的像素限定膜 PDL。经过利用掩模(未图示)的曝光工序及显影后从基底膜形成所述像素限定膜 PDL。所述掩模为狭缝掩模或衍射掩模,包括透射区域及遮蔽区域。对应于所述掩模的透射区域形成所述开口部 OP_{23} ;对应于所述掩模的遮蔽区域形成所述开口部 OP_{23} 以外的区域。

[0096] 如图 10c 所示,在所述绝缘层 INL 上形成覆盖所述像素限定膜 PDL 及所述第一电极 OE1 的基底膜 FLO。所述基底膜由空穴注入物质构成,具有第一厚度。所述基底膜 FLO 可包括由空穴注入物质构成的第一层和层压在所述第一层上且由空穴传输物质构成的第二层。

[0097] 通过曝光及显影工序对所述基底膜 FLO 进行构图。如图 10d 所示,使用包括透射区域 TR 及遮蔽区域 BR 的掩模 MA20 曝光所述基底膜 FLO。所述遮蔽区域 BR 与需要形成所述障壁的区域对应而配置;所述透射区域 TR 与剩余区域对应而配置。

[0098] 图 10e 显示经过所述曝光工序后显影的所述基底膜 FLO。从所述基底膜 FLO 形成包括所述障壁 FL1-W 的第一公用层 FL1。根据区域,所述基底膜 BL10 的去除厚度不同。所述障壁 FL1-W 为没有去除所述基底膜 BL10 的区域,具有所述第一厚度。构成所述第一公用层 FL1 的一表面 FL1-US 的部分为去除所述基底膜 FLO 的一部分的区域,具有比所述第一厚度小的第二厚度。

[0099] 如图 10f 所示,向所述第一公用层 FL1 上提供液状有机发光物质 EM。所述液状的所述有机发光物质 EM 提供到与所述像素限定膜 PDL 的所述开口部 OP_{23} 对应的区域。所述液状的所述有机发光物质 EM 可采用喷墨印刷或喷嘴印刷方式提供。

[0100] 所述障壁 FL1-W 防止提供至所述发光区域 PXA_{23} 的所述有机发光物质 EM 溢出于相邻发光区域 PXA_{22} 、 PXA_{24} (参照图 7)。

[0101] 图 10g 显示去除了溶质的所述有机发光物质 EM。所述去除了溶质的有机发光物质形成有机发光图案 EMP。

[0102] 然后,在所述第一公用层 FL1 上形成覆盖所述有机发光图案 EMP 的第二公用层 FL2,在所述第二公用层 FL2 上形成第二电极 OE2。完成上述工序则制得如图 10h 所示的有机发光显示面板。所述第二公用层 FL2 包括电子注入层及电子传输层中的至少一者。并且,所述第二公用层 FL2 可省略。

[0103] 以上参照本发明的优选实施例进行了说明,但本技术领域的熟练的技术人员或具有本技术领域一般知识的人员应能理解在不脱离权利要求书所记载的本发明思想及技术领域的范围内可以对本发明进行各种修改及变形。

[0104] 因此本发明的技术范围不局限于说明书的详细说明中所记载的内容,而应该取决于权利要求书。

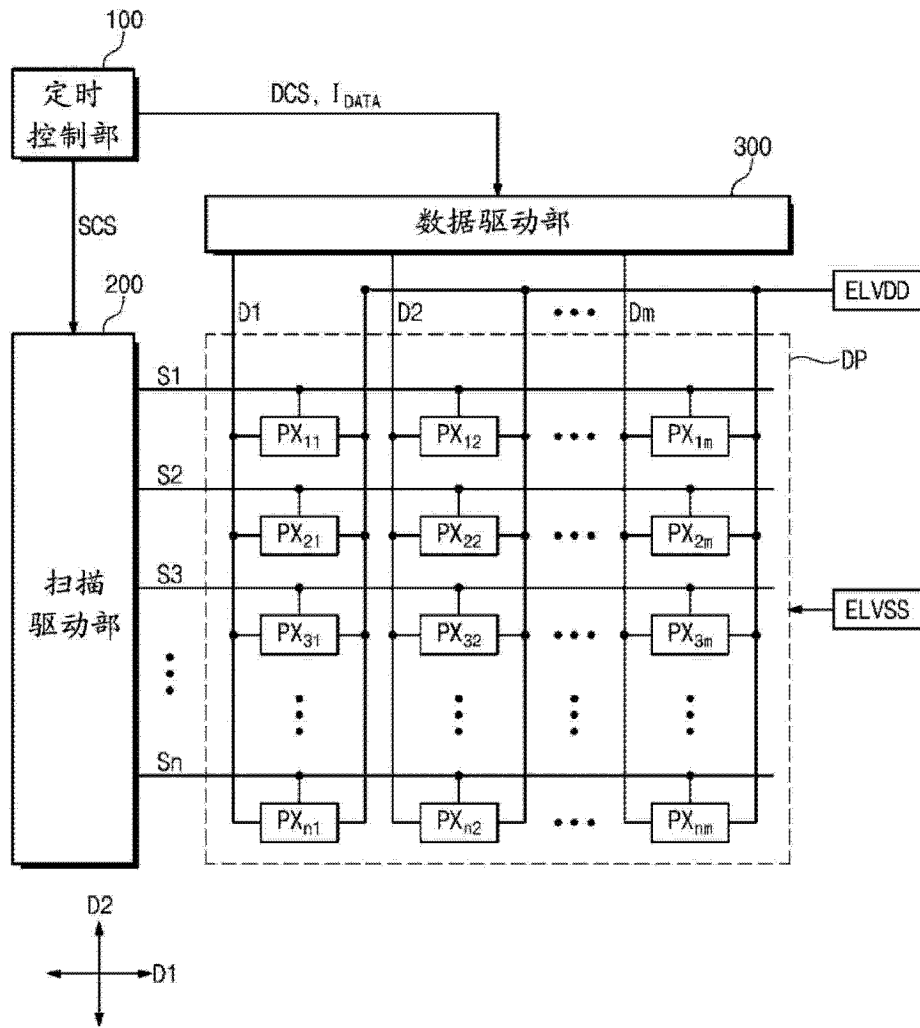


图 1

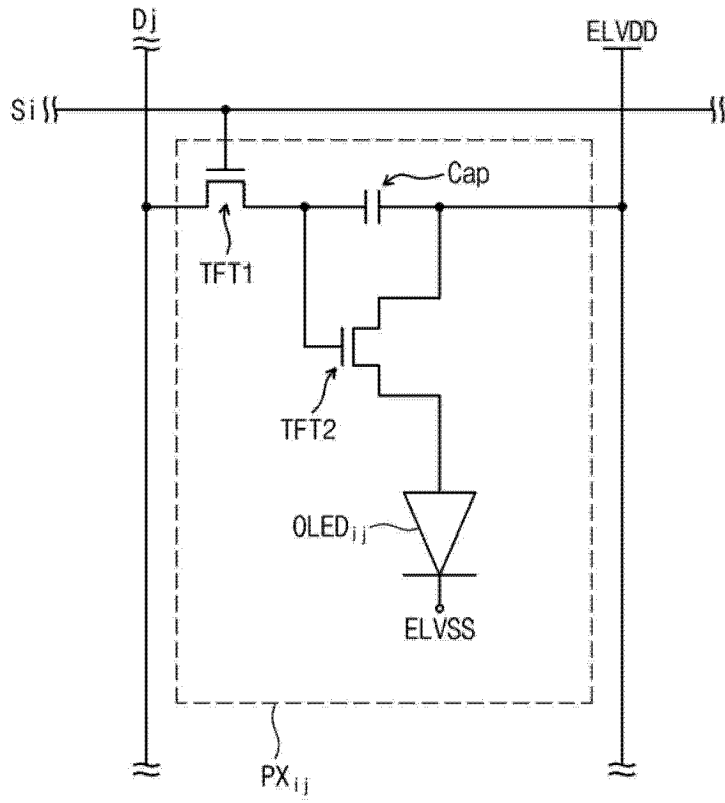


图 2

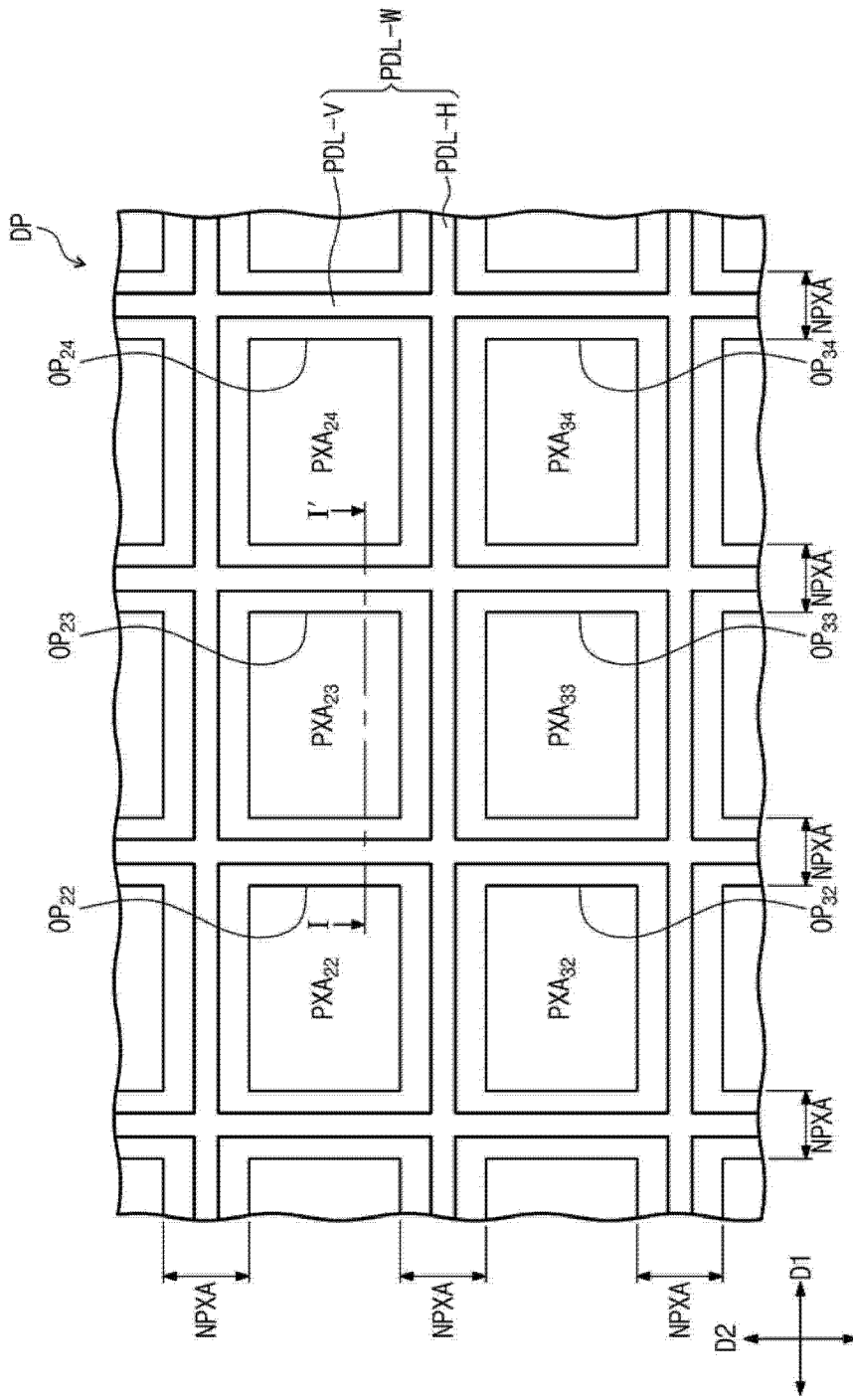


图 3

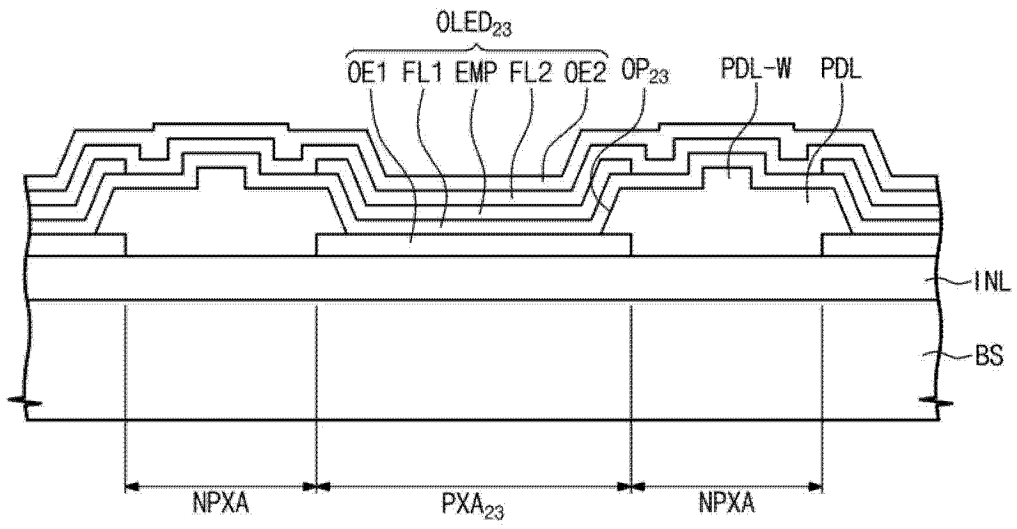


图 4

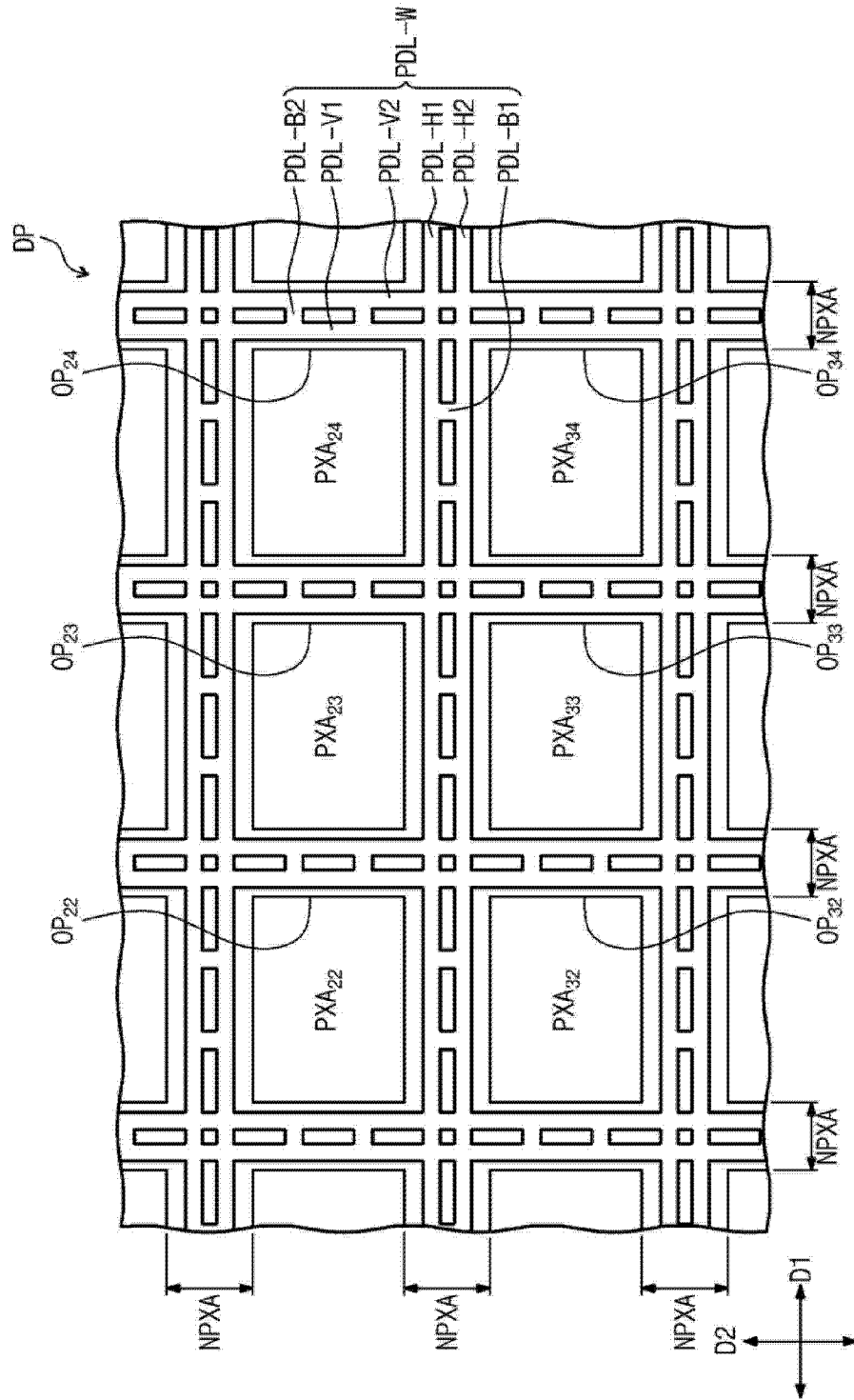


图 5b

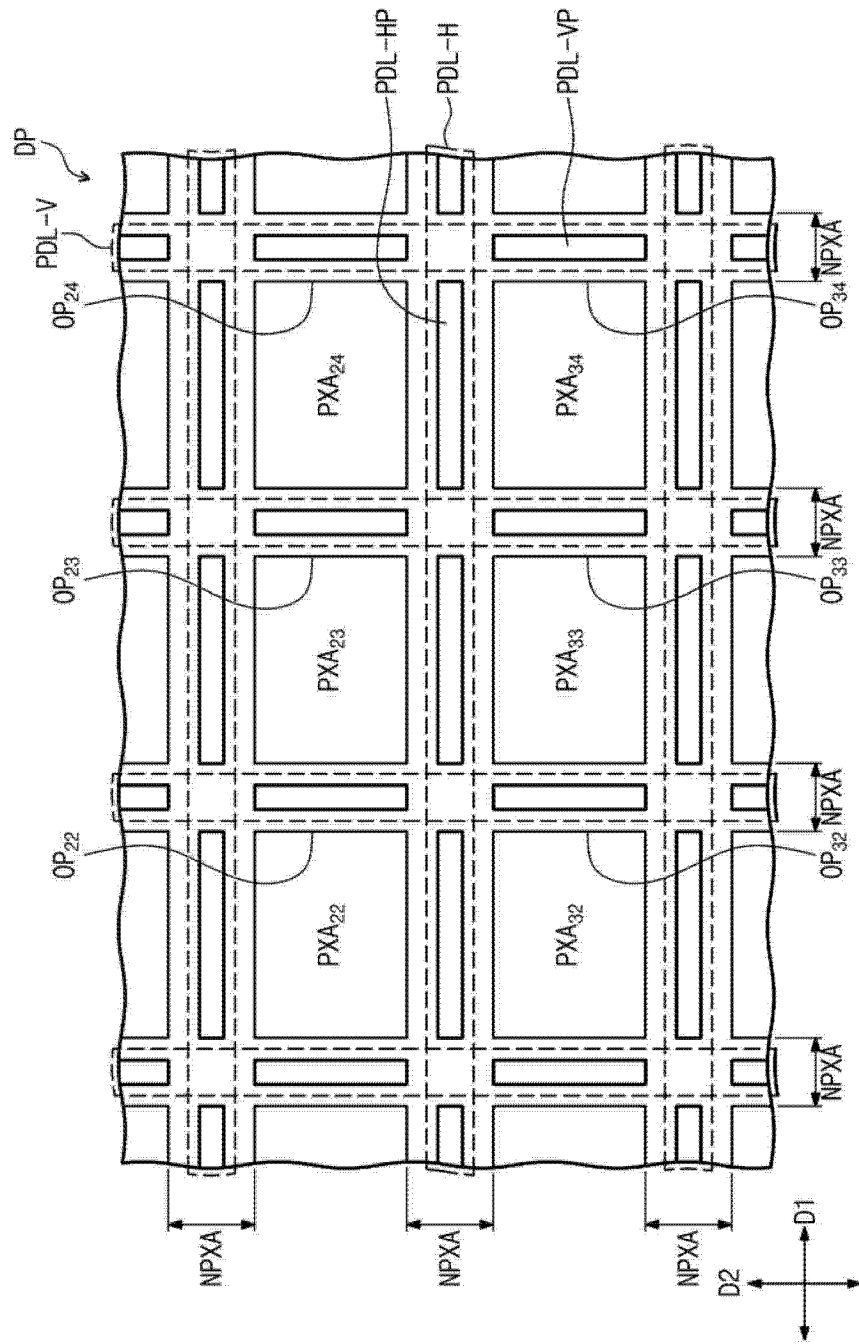


图 5c

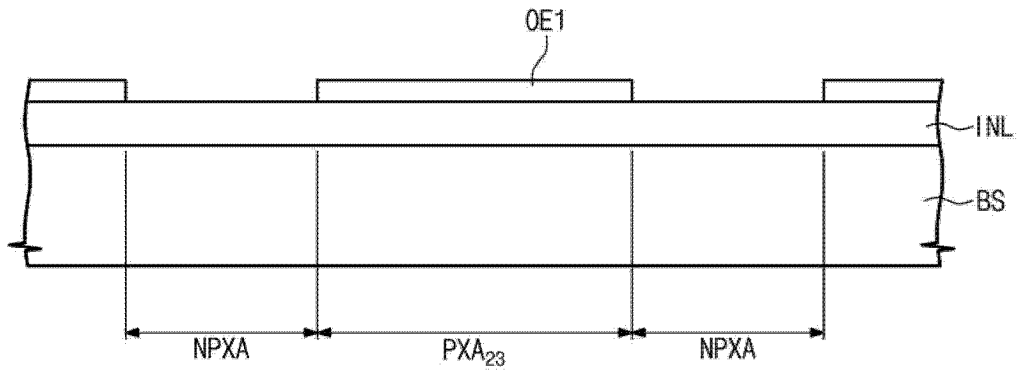


图 6a

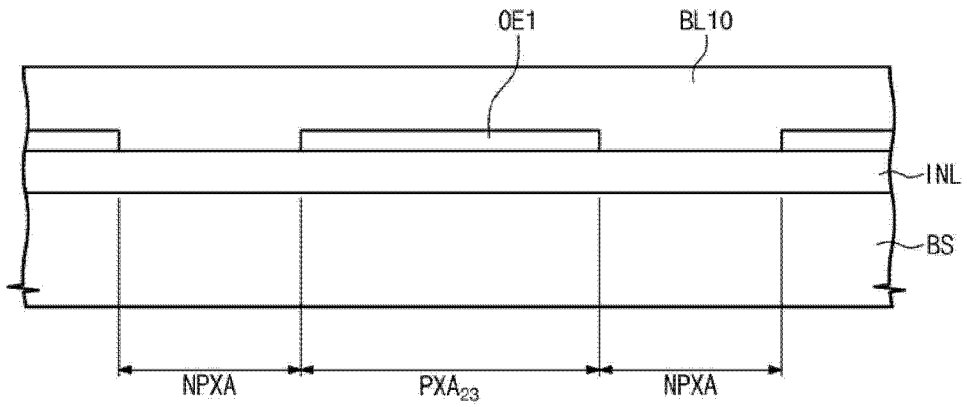


图 6b

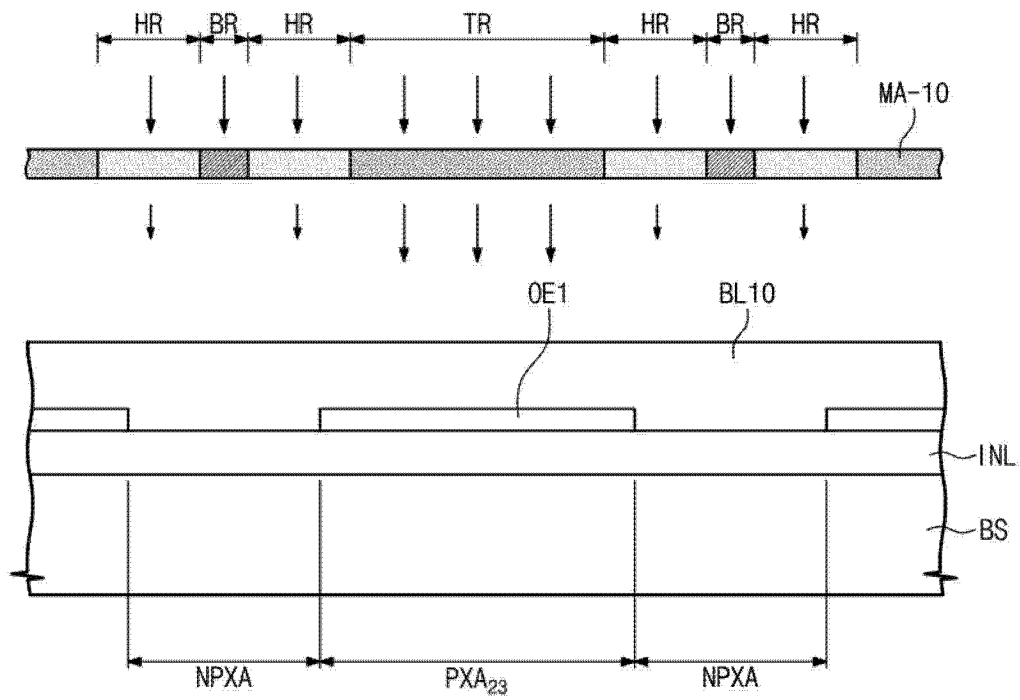


图 6c

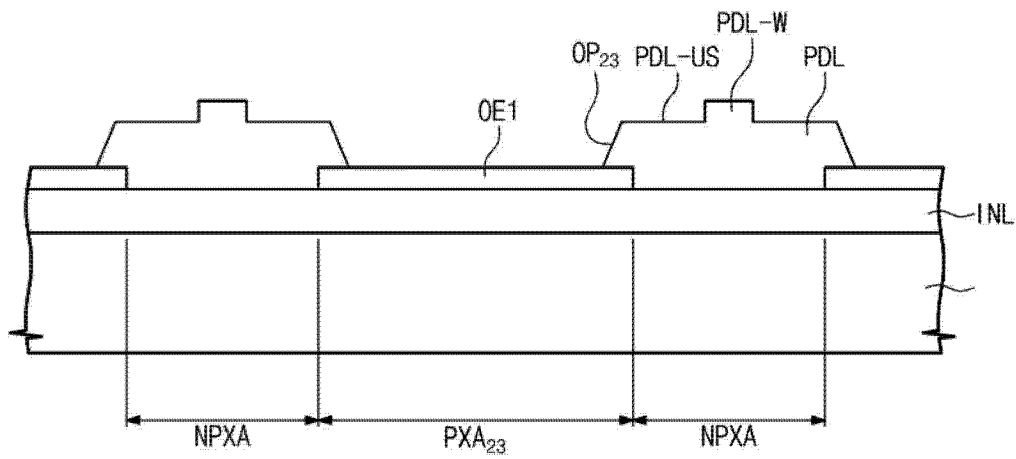


图 6d

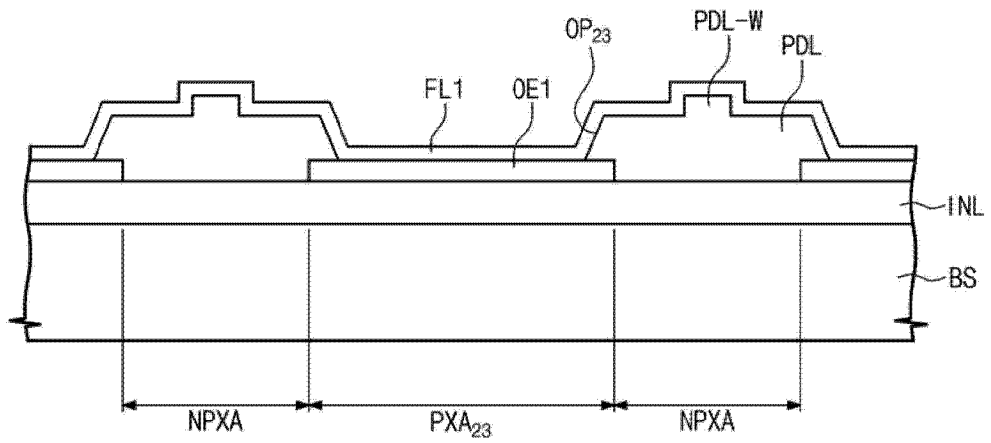


图 6e

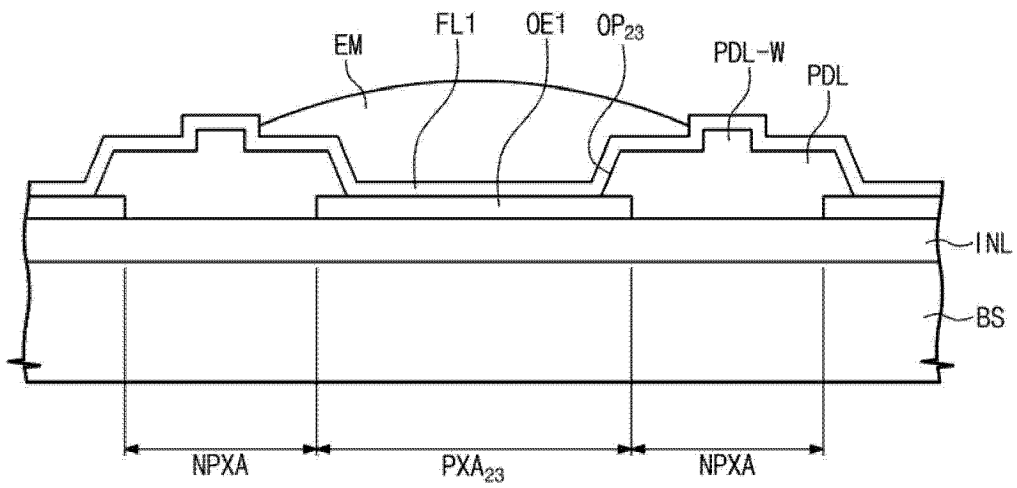


图 6f

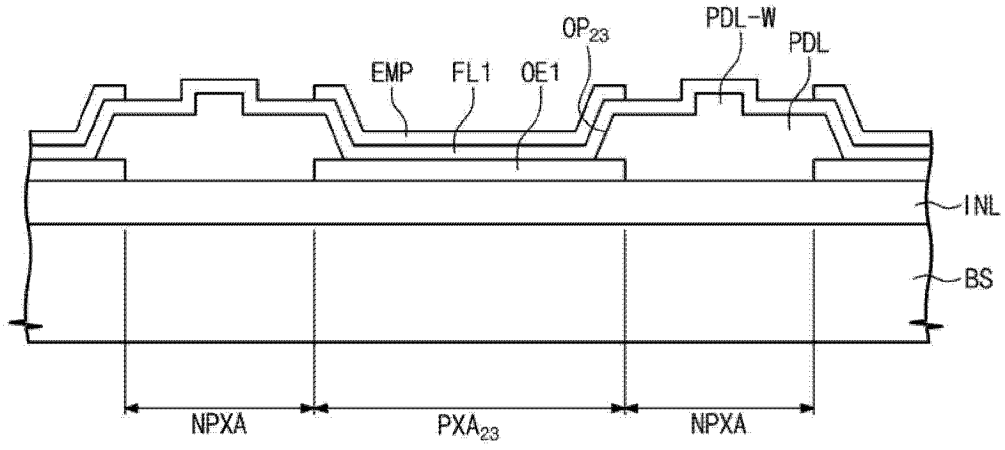


图 6g

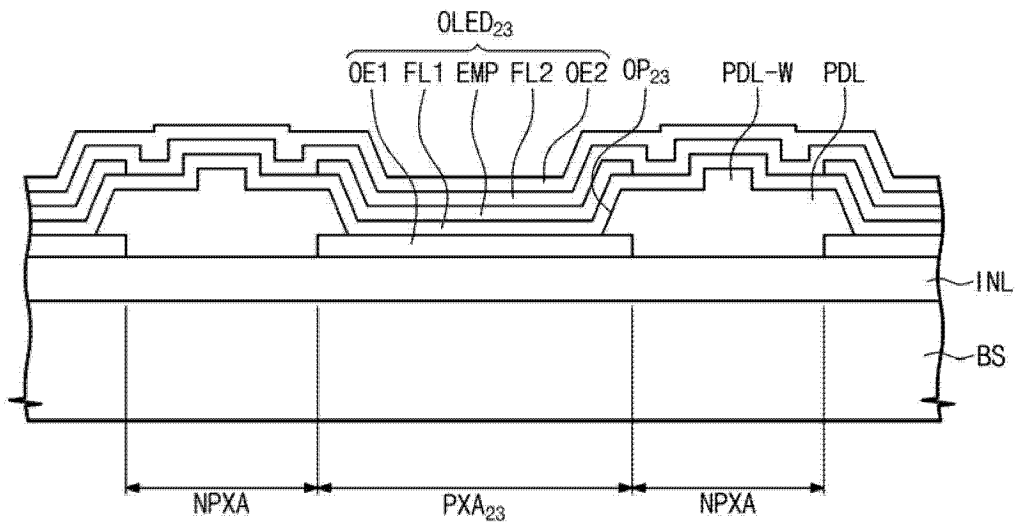


图 6h

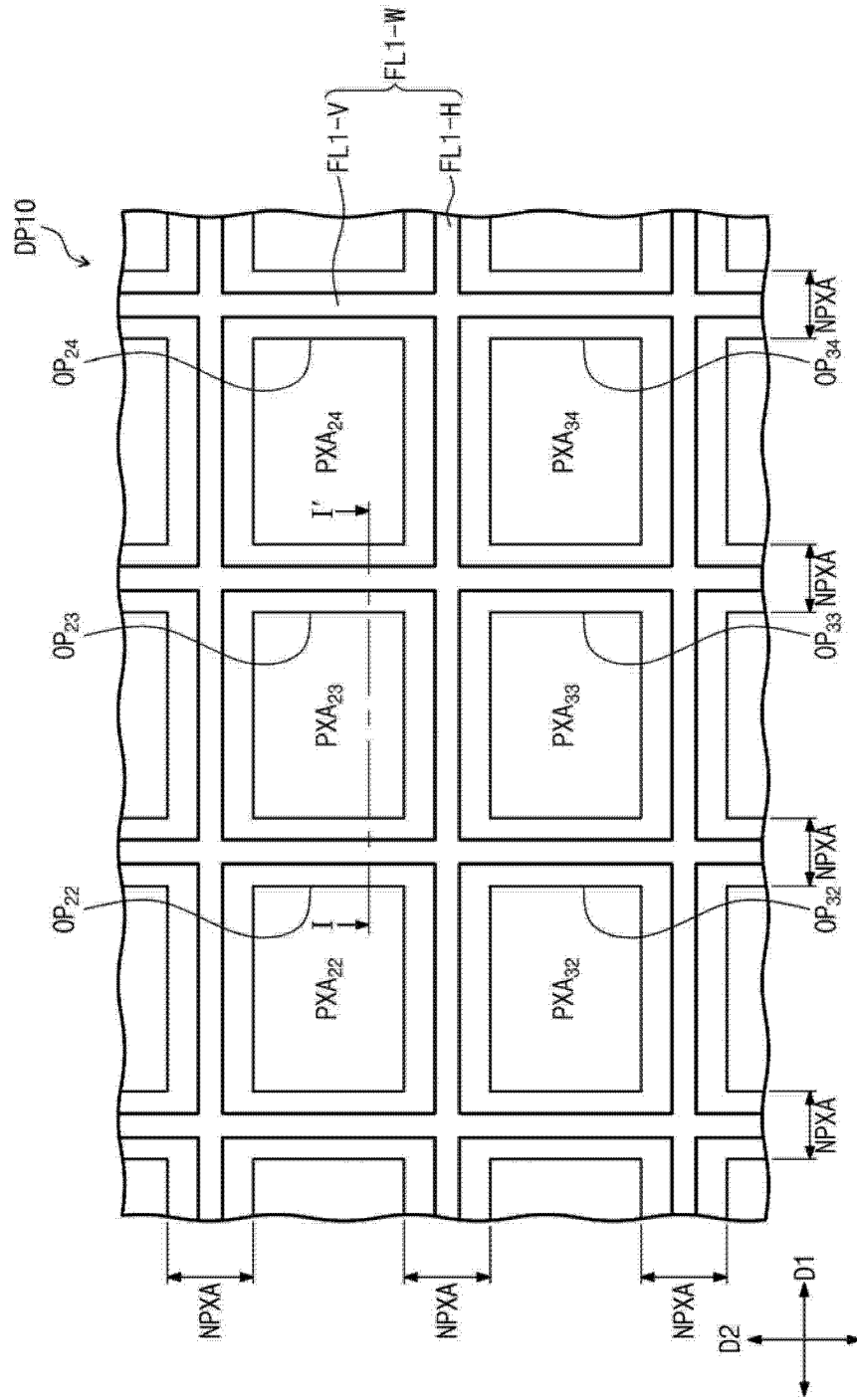


图 7

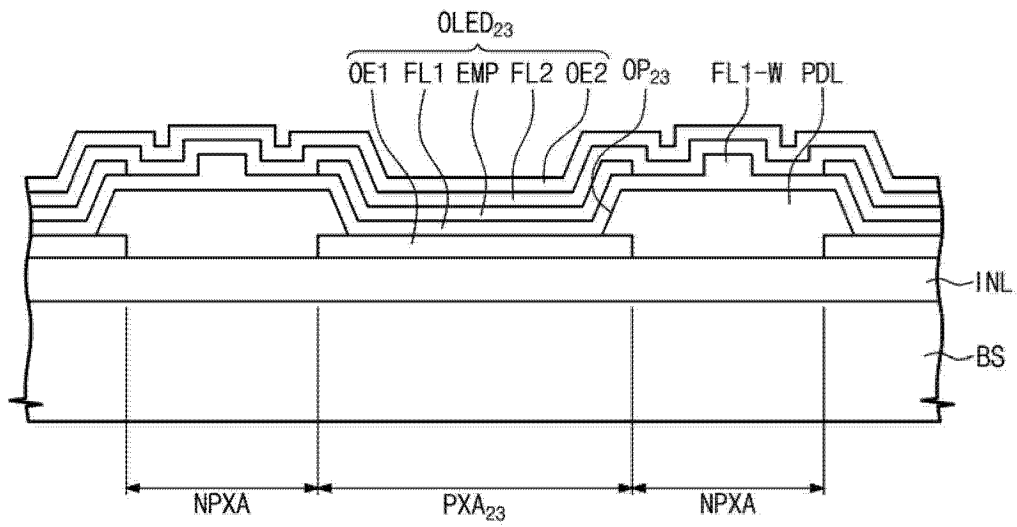


图 8

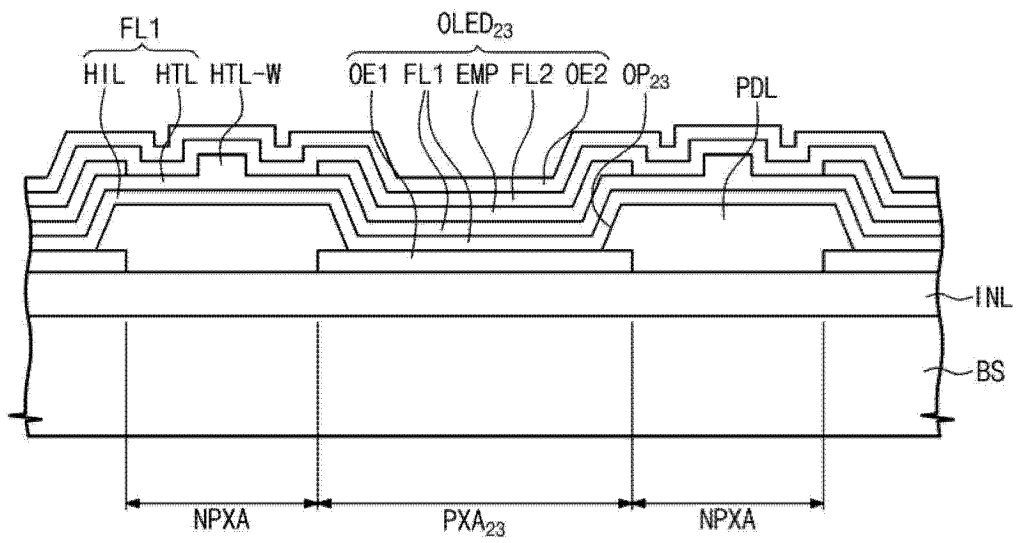


图 9

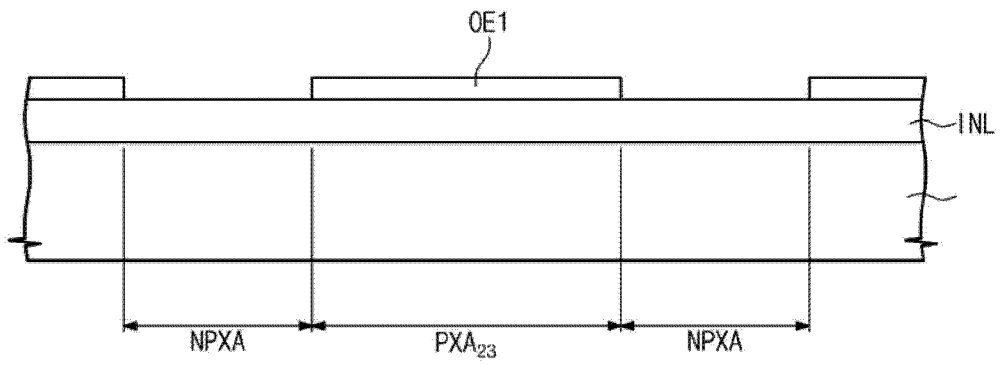


图 10a

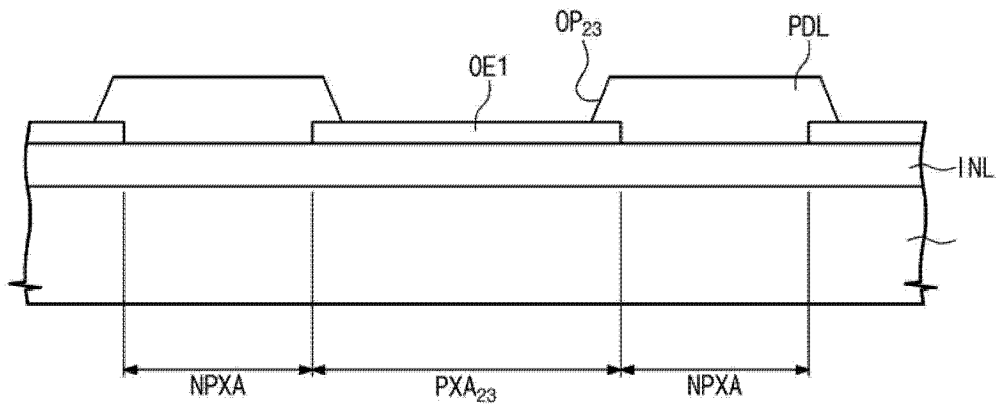


图 10b

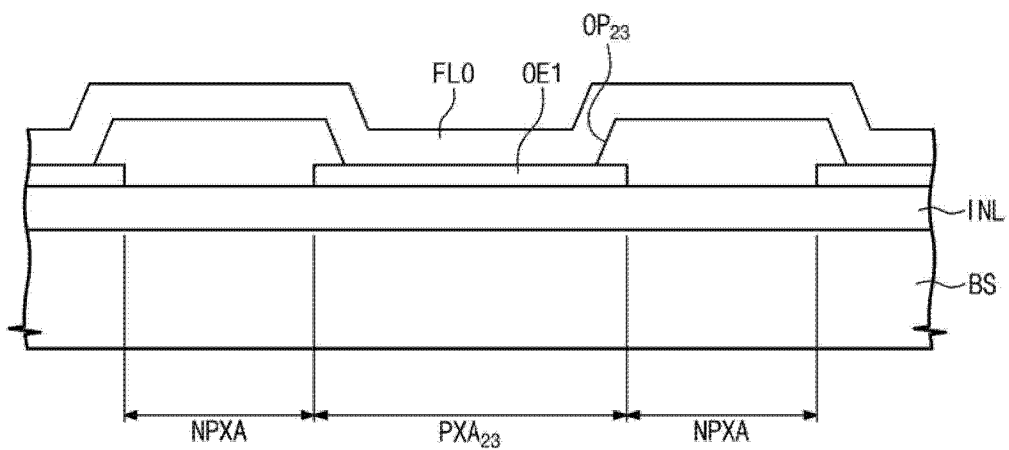


图 10c

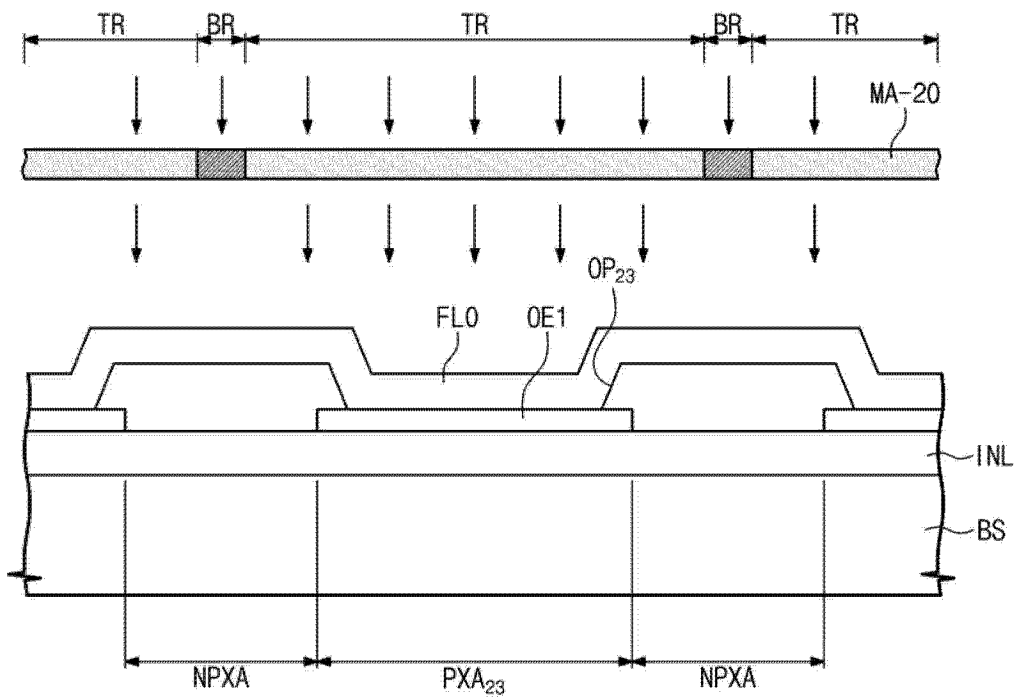


图 10d

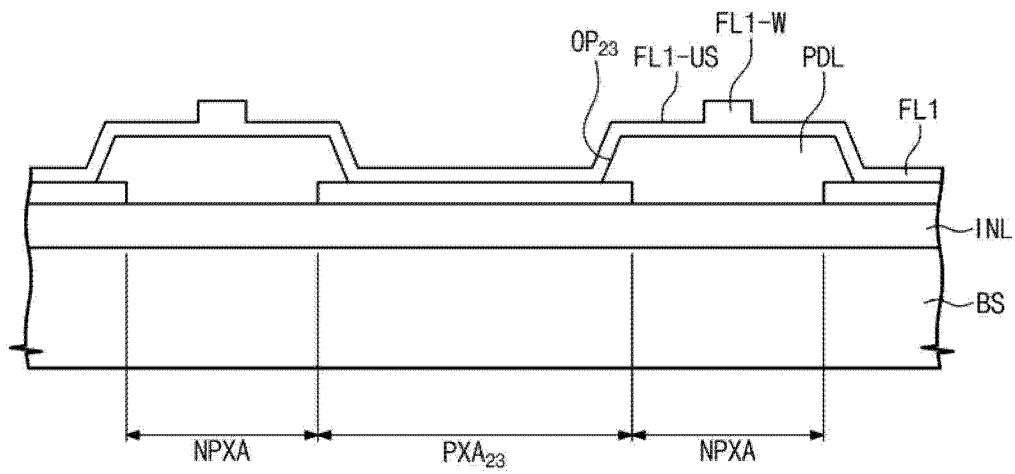


图 10e

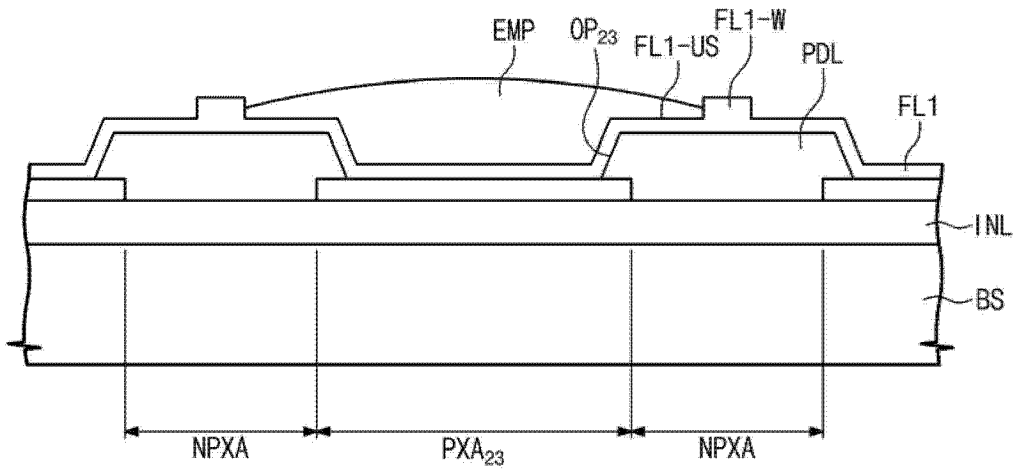


图 10f

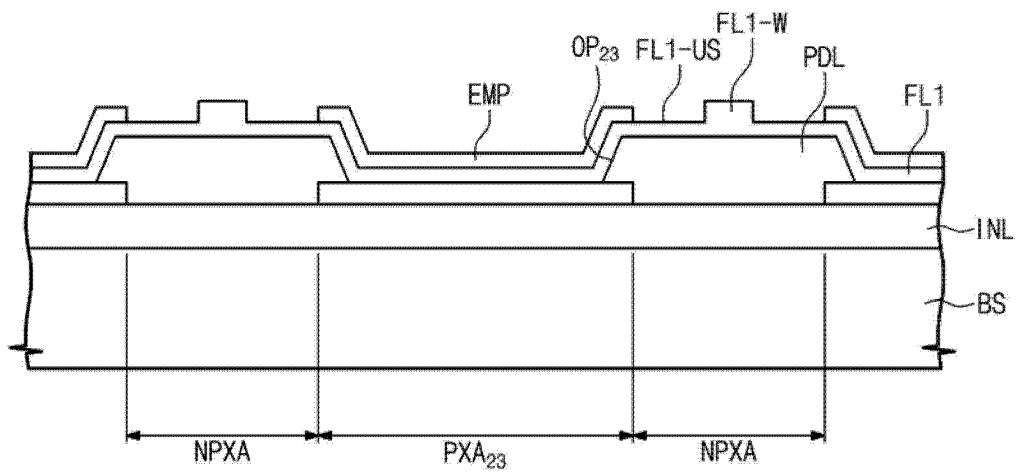


图 10g

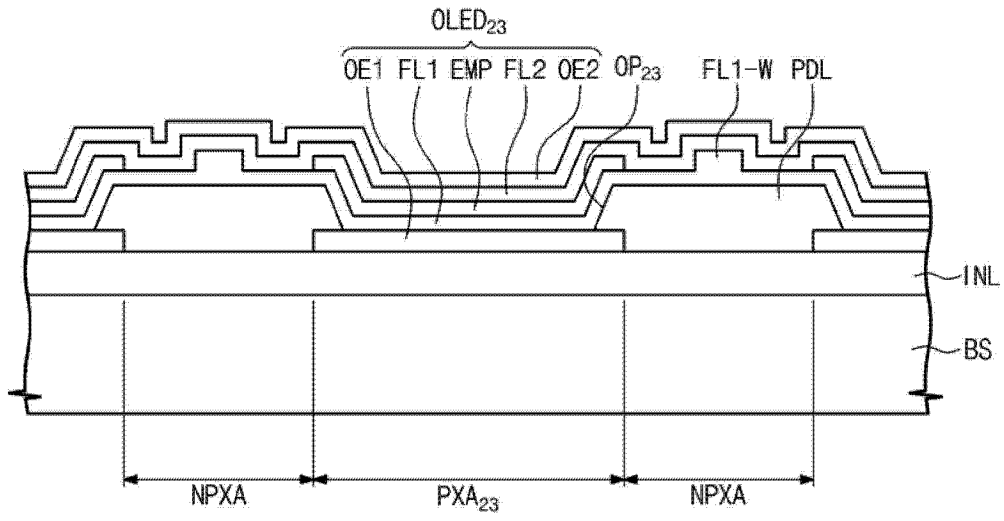


图 10h

专利名称(译)	有机发光显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN103681744A	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	CN201310036215.4	申请日	2013-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金载勋 金圣雄		
发明人	金载勋 金圣雄		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L33/08 H01L51/56 H01L51/5203 H01L27/3246 H01L51/0004 H01L51/0005 H01L51/5012 H01L2227/323		
优先权	1020120105410 2012-09-21 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示面板及其制造方法。本发明的有机发光显示面板包括障壁，所述障壁用于防止在相邻的发光区域之间出现相互不同的有机发光物质混合的现象。所述障壁为从像素限定膜或第一公用层的一表面突出的部分。因此，从分别配置于所述发光区域的有机发光图案生成目标颜色的光。

