



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106328678 B

(45)授权公告日 2019.09.17

(21)申请号 201610514090.5

(22)申请日 2016.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106328678 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(30)优先权数据
10-2015-0093689 2015.06.30 KR
10-2015-0148681 2015.10.26 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 许峻瑛 金英美 朴容敏 郑允燮

(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 27/32(2006.01)

(56)对比文件

US 2014035456 A1, 2014.02.06,
CN 102668706 A, 2012.09.12,
US 2013299791 A1, 2013.11.14,
CN 103811675 A, 2014.05.21,

审查员 刘晓华

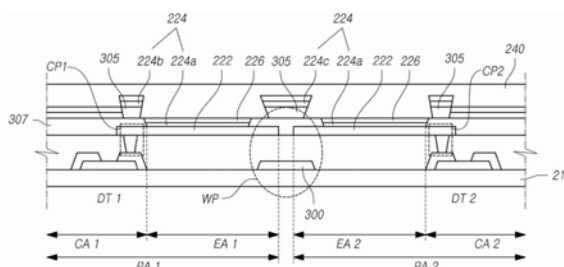
权利要求书2页 说明书12页 附图21页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

本公开涉及一种有机发光显示装置,包括:通过开口区域限定发光区域的堤部;设置在堤部上的结构部;设置在堤部的发光区域中的第一电极;设置在堤部、结构部和第一电极上的有机层,设置在结构部上的有机层与其他有机层分离;以及设置在有机层上的第二电极。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
像素;
所述像素的驱动电路;
通过开口区域限定发光区域的堤部;
设置在所述堤部上的结构部;
设置在所述堤部的所述发光区域中的第一电极;
设置在所述堤部、所述结构部和所述第一电极上的有机层,设置在所述结构部上的有机层是与其他有机层分离的;以及
设置在所述有机层上的第二电极;其中
所述结构部设置在切割点处和焊接点处,所述切割点位于用于通过激光切割使所述像素的驱动电路电断开的位置处,以及所述焊接点位于用于通过激光焊接将所述第一电极电连接至并联的另一个像素的第一电极的位置处。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述结构部具有从所述堤部起的倒锥形形状。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述结构部具有形成为环形形状或平面形状的平面结构。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中由切割点断开的线位于所述结构部下。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中未由切割点断开的线位于所述结构部下。
6. 根据权利要求5所述的有机发光显示装置,还包括:
在所述有机层下的晶体管,所述晶体管配置为通过高电源电压线接收高电源电压并且根据数据电压向所述第一电极、所述有机层和所述第二电极提供驱动电流,
其中所述线为电连接所述晶体管与所述第一电极的第一连接图案,或者为位于所述晶体管与向所述晶体管的源极/漏极施加参考电压的参考电压线之间的第二连接图案。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中与所述第一电极绝缘的浮置图案或者通过激光焊接所述浮置图案来形成并且电连接至所述第一电极的连接图案设置在所述结构部下。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述浮置图案位于栅极层或源极-漏极层上,或者位于所述栅极层和所述源极-漏极层两者上。
9. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述浮置图案由栅极材料或源极-漏极材料中至少之一形成。
10. 一种有机发光显示装置,包括:
绝缘层;
堤部,所述堤部设置在所述绝缘层上并且配置为通过开口区域限定发光区域;
设置在所述绝缘层上的倒锥形结构部;
设置在所述堤部的所述发光区域中的第一电极;
设置在所述堤部、所述结构部和所述第一电极上的有机层,设置在所述结构部上的有机层是与其他有机层分离的;以及

设置在所述有机层上的第二电极;其中

所述有机发光显示装置还包括像素,以及所述像素的驱动电路;以及

所述结构部设置在切割点处和焊接点处,所述切割点位于用于通过激光切割使所述像素的驱动电路电断开的位置处,以及所述焊接点位于用于通过激光焊接将所述第一电极电连接至并联的另一个像素的第一电极的位置处。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中所述堤部还包括开口部,以及所述结构部位于所述绝缘层上的所述开口部处。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中所述结构部具有形成为环形形状或平面形状的平面结构。

13. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中由切割点断开的线位于所述结构部下。

14. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中未由切割点断开的线位于所述结构部下。

15. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中与所述第一电极绝缘的浮置图案或者通过激光焊接所述浮置图案来形成并且电连接至所述第一电极的连接图案设置在所述结构部下。

16. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中所述堤部为黑色堤部。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2015年10月26日提交的韩国专利申请第10-2015-0148681号以及于2015年6月30日提交的韩国专利申请第10-2015-0093689号的优先权,其通过引用合并到本文中如同在本文中完全阐述一样以用于所有目的。

技术领域

[0003] 本发明涉及显示图像的有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 近来作为显示装置引起注意的有机发光显示装置使用自发光有机发光二极管(OLED)。因此,有机发光显示装置具有高响应速度、高发光效率、高亮度和宽视角的优点。

[0005] 在有机发光显示装置中,包括OLED的像素以矩阵形式排列,并且响应于扫描信号选择的像素的亮度根据数据的灰度来控制。

[0006] 有机发光显示装置中的每个像素具有其中设置有OLED和用于驱动OLED的驱动电路的像素结构。

[0007] 为了制造其中限定有多个具有所述像素结构的像素的显示面板,需要实施许多工艺。在这些工艺期间,像素中会生成工艺诱发的(一种或多种)外来物质。在该情况下,像素会变成被看作为亮点或暗点的有缺陷像素。

[0008] 这样的像素缺陷会导致图像质量的严重劣化。在严重的情况下,显示面板自身需要废弃。

[0009] 因此,极其需要有效修复像素缺陷的方法。

发明内容

[0010] 本示例性实施方案的一个方面提供一种包括能够修复像素缺陷的修复结构的有机发光显示装置,并且还提供了一种其中像素缺陷被修复的有机发光显示装置。

[0011] 本示例性实施方案的一个方面提供一种如下有机发光显示装置:其中在修复工艺期间热损伤不扩展至有机层,并且因此,可以抑制在修复工艺期间由热损伤导致的相邻像素的不发光或接合。

[0012] 本示例性实施方案的一个方面提供一种如下有机发光显示装置:可以对该有机发光显示装置实施上述的修复工艺,即使应用黑色堤部也是如此。

[0013] 根据本公开的一个方面,提供一种有机发光显示装置,包括:通过开口区域限定发光区域的堤部;设置在堤部上的结构部;设置在堤部的发光区域中的第一电极;设置在堤部、结构部和第一电极上的有机层;以及设置在有机层上的第二电极。

[0014] 根据本公开的另一个方面,提供一种有机发光显示装置,包括:绝缘层;堤部,其设置在绝缘层上并且配置为通过开口区域限定发光区域;设置在绝缘层上的结构部;设置在堤部的发光区域中的第一电极;设置在堤部、结构部和第一电极上的有机层;以及设置在有

机层上的第二电极。

[0015] 在文本中,设置在结构部上的有机层与其他有机层分离。

[0016] 根据本公开,可以提供包括能够修复像素缺陷的修复结构的有机发光显示装置,并且还可以提供其中像素缺陷被修复的有机发光显示装置。

[0017] 此外,根据本公开,可以提供如下有机发光显示装置:其中在修复工艺期间热损伤不扩展至有机层,并且因此,可以抑制在修复工艺期间由热损伤导致的相邻像素的不发光或接合。

[0018] 根据本公开,可以提供如下有机发光显示装置:可以对该有机发光显示装置实施上述的修复工艺,即使应用黑色堤部也是如此。

附图说明

[0019] 结合附图根据下面的详细描述将更清楚地理解本公开的上述及其他方面、特征和其他优点,在附图中:

[0020] 图1是示出根据一个示例性实施方案的有机发光显示装置的示意性系统的图。

[0021] 图2A是根据一个示例性实施方案的有机发光显示装置的截面图。

[0022] 图2B是示出根据示例性实施方案的有机发光显示装置的基本像素结构的图。

[0023] 图3是示出根据示例性实施方案的有机发光显示装置的两种类型的像素缺陷的图。

[0024] 图4是提供为说明根据示例性实施方案的用于有机发光显示装置100的每种类型的像素缺陷的修复方法的概念图。

[0025] 图5A是包括修复结构的有机发光显示装置的平面图。

[0026] 图5B是在修复工艺之后包括修复结构的有机发光显示装置100的平面图。

[0027] 图6A和图6B是包括图5A中所示的修复结构的有机发光显示装置100的截面图。

[0028] 图7A是根据另一示例性实施方案的并且包括图5A中所示的第一像素P1的像素区域PA 1和第二像素P2的像素区域PA 2的有机发光显示装置的平面图。图7B和图7C是图7A中所示的第一连接图案和结构的放大平面图。

[0029] 图8A和图8B是作为一个实例在激光切割之前和之后沿图7A的线AA'截取的截面图。

[0030] 图9是示出对图8A中所示的切割点的激光处理的工艺的图。

[0031] 图10是根据一个比较例的有机发光显示装置的截面图。

[0032] 图11A和图11B是提供为说明根据图10中所示的比较例的有机发光显示装置的有机层中的热损伤扩展现象。

[0033] 图11C是示出根据一个比较例的有机发光显示装置中由热损伤引起的相邻像素的不发光的图。

[0034] 图12是根据又一示例性实施方案的有机发光显示装置的平面图。

[0035] 图13A和图13B是作为一个实例在激光切割之前和之后沿图12的线BB'截取的截面图。

[0036] 图14是示出对图13中所示的切割点的激光处理的工艺的图。

[0037] 图15A和图15B是在焊接之前和之后根据又一示例性实施方案的有机发光显示装

置的焊接点WP的截面图。

[0038] 图16A和图16B是在焊接之前和之后根据又一示例性实施方案的有机发光显示装置的焊接点WP的截面图。

[0039] 图17A和图17B是作为另一实例在激光切割之前和之后沿图7A的线AA'截取的截面图。

[0040] 图18A和图18B是作为另一实例在激光切割之前和之后沿图12的线BB'截取的截面图。

具体实施方式

[0041] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的一些实施方案。当附图标记指示每个附图的部件时,虽然在不同的附图中示出相同的部件,但是相同的部件尽可能通过相同的附图标记来指示。此外,如果认为相关已知配置或功能的描述会模糊本公开的要点,则将省略其描述。

[0042] 此外,在描述本公开的部件时,可以使用术语如第一、第二、A、B、(a)、(b)等。这些术语用于区分一个部件与另一部件。然而,部件的性质、顺序、序列或数目不受限于术语。如果描述部件“连接”或“耦接”至另一部件,应理解,该部件直接连接或耦接至其他部件,但是可以在这些部件之间插入部件,或者这些部件可以通过另一部件“连接”或“耦接”。

[0043] 图1是示出根据一个示例性实施方案的有机发光显示装置的示意性系统的图。

[0044] 参照图1,根据一个示例性实施方案的有机发光显示装置100包括显示面板110,显示面板110包括设置在沿一个方向形成的多个数据线DL1至DLm与沿另一方向形成并且与多个数据线DL1至DLm交叉的多个栅极线GL1至GLn之间的交叉部处的多个像素P。此外,有机发光显示装置100包括:数据驱动器120,其配置为通过多个数据线DL1至DLm提供数据电压;栅极驱动器130,其配置为通过多个栅极线GL1至GLn提供扫描信号;以及定时控制器140,其配置为控制数据驱动器120和栅极驱动器130的操作定时。

[0045] 在设置于显示面板110上的每个像素P中,设置有机发光二极管(OLED)和用于驱动OLED的驱动电路DRC。

[0046] 设置在每个像素中的驱动电路DRC主要包括:驱动晶体管DT,其配置为向OLED提供电流;开关晶体管,其配置为向驱动晶体管DT的栅极节点施加数据电压;以及存储电容器,其配置为在一个帧周期期间保持数据电压。驱动电路DRC还可以包括配置为向驱动晶体管DT的源极节点(或漏极节点)施加参考电压Vref的感测晶体管。

[0047] 定时控制器140控制数据驱动器120和栅极驱动器130的操作定时,并且输出用于控制操作定时的各种控制信号。

[0048] 图2A是根据一个示例性实施方案的有机发光显示装置的截面图。

[0049] 参照图2A,根据一个示例性实施方案的有机发光显示装置100可以是沿与基板210相反的方向放出从有机发光二极管220发射的光的顶部发光有机发光显示装置。

[0050] 根据一个示例性实施方案的有机发光显示装置100包括在基板210上的每个像素区域中发光的有机发光二极管(OLED) 220。OLED 220可以包括第一电极222、第二电极226、以及在发光区域中设置在第一电极222与第二电极226之间的有机层224。OLED 220可以发射相同颜色例如白色(W)的光。在本文中,为了实现颜色,有机发光显示装置100可以包括在

光向外部放出的方向上的滤色器。例如,在顶部发光有机发光显示装置中,滤色器可以设置在OLED 220上。

[0051] 此外,OLED 220的有机层224可以包括第一至第三有机发光层。第一有机发光层可以发射蓝色(B)光,第二有机发光层可以发射绿色(G)光或黄绿色光中任一种,第三有机发光层可以发射红色(R)光和蓝色(B)光两者。

[0052] 有机发光显示装置100可以包括密封OLED 220的封装层240。封装层240可以保护OLED 220免受来自外部的水分、空气、震动等的影响。

[0053] 图2B是示出根据示例性实施方案的有机发光显示装置100的基本像素结构的图。

[0054] 参照图2B,根据示例性实施方案的有机发光显示装置100的显示面板110中限定的每个像素P中的像素区域PA可以包括:发光区域EA(光通过该发光区域EA从OLED发出)和电路区域CA(用于驱动OLED的驱动电路DRC设置在该电路区域CA处)。电路区域CA还可以称为非发光区域。

[0055] 在发光区域EA中,设置有包括OLED的发光单元。在电路区域CA中,设置有包括用于驱动OLED的驱动电路DRC的电路单元。

[0056] 同时,图2B示出作为单独区域的发光区域EA和电路区域CA。然而,这样的图示仅提供用于方便说明。在一些情况下,发光区域EA和电路区域CA可以彼此交叠。例如,在参照图2A的顶部发光有机发光显示装置中,电路单元设置在发光单元下,使得发光区域EA和电路区域CA可以彼此交叠。

[0057] 如上所述,例如,设置在每个电路区域CA中的驱动电路DRC主要包括:驱动晶体管DT,其配置为向OLED提供电流;开关晶体管(在下文中称为“第二晶体管T2”),其配置为向驱动晶体管DT的栅极节点施加数据电压;以及存储电容器Cstg,其配置为在一个帧周期期间保持数据电压。驱动电路DRC还可以包括感测晶体管(在下文中称为“第一晶体管T1”),其被配置为向驱动晶体管DT的源极节点(或漏极节点)施加参考电压Vref。

[0058] 即,设置在每个电路区域CA中的驱动电路DRC可以包括3T1C像素结构(包括三个晶体管DT、T1和T2以及一个电容器Cstg)。

[0059] 图3是示出根据示例性实施方案的有机发光显示装置的两种类型的像素缺陷的图。

[0060] 如上所述,在每个像素区域PA的电路区域CA中,形成有晶体管DT、T1和T2以及电容器Cstg。因此,制造工艺变得复杂。因此,如图3A中所示,在电路区域CA中可能存在缺陷。同时,如图3B中所示,在每个像素区域PA的发光区域EA中也可能存在缺陷。

[0061] 电路区域CA和发光区域EA中的这种缺陷是导致相应像素增亮或变暗的主要因素。因此,像素变成有缺陷的像素。

[0062] 图4是提供为说明根据示例性实施方案的用于有机发光显示装置100的每种类型的像素缺陷的修复方法的概念图。

[0063] 参照图4A,在第一像素P1和第二像素P2(其为设置在显示面板110上的多个像素中的两个像素)中,分别设置有机发光二极管OLED 1和OLED 2、以及驱动电路DRC 1和DRC 2。

[0064] 在图4A中,示出为连接至第一像素P1的有机发光二极管OLED 1的一个晶体管不仅表示第一像素P1的驱动晶体管DT,而且表示第一像素P1的驱动电路DRC 1。

[0065] 此外,第一像素P1和第二像素P2可以是相同颜色的像素,或者可以在一些情况下

为不同颜色的像素。

[0066] 参照图4A,如果在第二像素P2中的驱动电路DRC 2的电路单元中存在缺陷,则电路单元缺陷的修复可以包括:“断开工艺(例如切割工艺)”,其使出现电路单元缺陷的第二像素P2的驱动电路DRC 2与有机发光二极管OLED 2电断开;以及“连接工艺(例如焊接工艺)”,其使第一像素P1的有机发光二极管OLED 1电连接至第二像素P2的有机发光二极管OLED 2,以便将来自第一像素P1的驱动电路DRC 1的电流提供给第二像素P2的有机发光二极管OLED 2。

[0067] 因此,从第一像素P1的驱动电路DRC 1输出的电流 I_1 分至第一像素P1的有机发光二极管OLED 1和第二像素P2的有机发光二极管OLED 2,并且以并联方式提供($I_1 = I_{oled1} + I_{oled2}$)。即,第一像素P1的有机发光二极管OLED 1和第二像素P2的有机发光二极管OLED 2共享第一像素P1的驱动电路DRC 1。

[0068] 参照图4B,如果任一像素P的有机发光二极管OLED中存在发光单元缺陷,则发光单元缺陷的修复可以包括如下“切割工艺”:从具有发光单元缺陷的有机发光二极管OLED的第一电极(例如阳极或阴极)切割发光单元的由于工艺诱导的外来物质导致存在缺陷的部分。

[0069] 当修复发光单元缺陷时,相应像素P的像素区域PA中的发光区域EA会减小,这可以导致相应像素P的亮度的降低。然而,这种亮度的降低可以通过修改提供至相应像素P的数据电压来内部或外部补偿。因此,可以补偿亮度的降低。

[0070] 如上所述,在修复像素缺陷(电路单元缺陷、发光单元缺陷)的情况下,使用例如切割工艺和焊接工艺。

[0071] 因此,为了在没有损伤相邻电路等的情况下对像素缺陷精确并且容易实施修复工艺(切割工艺、焊接工艺),需要小心地确定切割工艺的位置和焊接工艺的位置。

[0072] 在修复电路单元缺陷的情况下,切割工艺的位置为用于使其中存在电路单元缺陷的相应像素的驱动电路与有机发光二极管电断开的位置。在修复发光单元缺陷的情况下,切割工艺的位置为用于将其中存在发光单元缺陷的区域或点与相应像素的有机发光二极管的第一电极切割的位置。在下面,切割工艺的位置将描述为切割点CP。

[0073] 焊接工艺的位置为如下位置:将其中存在电路单元缺陷的相应像素的有机发光二极管的第一电极连接至并联的另一像素的有机发光二极管的第一电极,以便其中存在电路单元缺陷的相应像素的有机发光二极管与所述另一像素的有机发光二极管共享从所述另一像素的驱动电路输出的电流。在下面,焊接工艺的位置将描述为焊接点WP。

[0074] 切割点CP和焊接点WP可以根据像素的结构和排列改变位置或数目。除了上述的位置之外,切割点CP可以是用于对从其中存在像素缺陷的像素的驱动电路至有机发光二极管的电流供应进行抑制的任意点。

[0075] 除了所示例性的位置之外,焊接点WP可以是用于将其中存在电路单元缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极连接至其中不存在电路单元缺陷的像素的有机发光二极管的第一电极的任意点。可以在显示面板110的每个焊接点WP处形成特定图案。

[0076] 在显示面板110的每个焊接点WP处形成的特定图案称为浮置图案。浮置图案将两个像素中的有机发光二极管的第一电极保持为电断开状态。为了如此,浮置图案可以与两个像素中的有机发光二极管的第一电极中至少之一绝缘。

[0077] 同时,浮置图案可以通过焊接工艺如激光焊接来焊接,并且然后,可以形成用于电

连接两个像素中的有机发光二极管的第一电极的“连接图案”。

[0078] 图5A是包括修复结构的有机发光显示装置100的平面图。

[0079] 参照图5A,在包括修复结构的有机发光显示装置100的显示面板110中,作为多个像素中的两个像素的第一像素P1和第二像素P2的发光区域可以设置成彼此相邻。即,第一像素P1的有机发光二极管OLED 1和第二像素P2的有机发光二极管OLED 2可以设置成彼此相邻。

[0080] 在修复工艺期间待焊接的浮置图案300在焊接点WP处形成。

[0081] 此外,浮置图案300可以形成为在第一像素P1的像素区域PA 1与第二像素P2的像素区域PA 2之间的边界周围与第一像素P1的像素区域PA 1和第二像素P2的像素区域PA 2交叠。

[0082] 即,对于像素排列类型,用于修复电路单元缺陷的焊接点WP可以与第一像素P1的像素区域PA 1中的发光区域EA 1和第二像素P2的像素区域PA 2的发光区域EA 2交叠。

[0083] 在第一像素P1和第二像素P2中的每一个中,可以存在驱动电路中存在电路单元缺陷时用于使有机发光二极管与驱动电路之间的电路断开的切割点CP1和CP2。

[0084] 从电路的角度,在修复第一像素P1中的电路单元缺陷的情况下,切割点CP1可以位于从第一像素P1的驱动电路DRC 1至有机发光二极管OLED 1的电流供应路径上的任意点处。此外,在修复第二像素P2中的电路单元缺陷的情况下,切割点CP2可以位于从第二像素P2的驱动电路DRC 2至有机发光二极管OLED 2的电流供应路径上的任意点处。

[0085] 图5B是在修复工艺之后包括修复结构的有机发光显示装置100的平面图。

[0086] 参照图5B,如果在第二像素P2的驱动电路DRC 2中存在电路单元缺陷,则第二像素P2的有机发光二极管OLED 2通过切割工艺与驱动电路DRC 2断开,以修复第二像素P2中的电路单元缺陷。

[0087] 其中实施切割工艺的切割点CP2可以位于其中第二像素P2的有机发光二极管OLED 2的第一电极222延伸至电路区域CA 2的部分处。

[0088] 通过在切割点CP2处实施切割工艺,其中第二像素P2的有机发光二极管OLED 2的第一电极222延伸至电路区域CA 2的部分被切割。因此,第二像素P2的有机发光二极管OLED 2与驱动电路DRC 2中的晶体管DT 2电断开。

[0089] 参照图5B,为了以电路方式将与第二像素P2的驱动电路DRC 2断开的第二像素P2的有机发光二极管OLED 2的第一电极222电连接至第一像素P1的有机发光二极管OLED 1的第一电极,对于在焊接点WP处形成的浮置图案300实施焊接工艺。因此,可以定位通过焊接浮置图案300形成的连接图案310。

[0090] 连接图案310以电路方式将第二像素P2的有机发光二极管OLED 2的第一电极222连接至第一像素P1的有机发光二极管OLED 1的第一电极,并且因此,可以将来自第一像素P1的驱动电路DRC 1的电流提供至连接图案310。

[0091] 图6A和图6B是包括图5A中所示的修复结构的有机发光显示装置100的截面图。

[0092] 参照图2和图6A,有机发光显示装置100包括在基板210上的每个发光区域中发射光的OLED 220。OLED 220可以包括第一电极222、第二电极226、以及在发光区域中设置在第一电极222与第二电极226之间的有机层224。有机发光显示装置100可以包括密封OLED 220的封装层240。

[0093] 有机发光显示装置100包括限定发光区域的堤部307和设置在堤部307上的结构部305。堤部307包括限定发光区域的开口区域。通常,除了限定发光区域的开口区域之外,堤部307可以在电路区域或非发光区域中不包括开口的区域。第一电极222设置在堤部307下在堤部307的开口区域中。第一电极222通过堤部307的开口区域暴露出。有机层224设置在堤部307、结构部305以及第一电极222上。在有机层224中,设置在结构部305上的有机层224b和224c与另一有机层224a分离。在本文中,术语“分离”表示完全地物理分离,并且还表示在修复工艺期间由激光工艺导致的热损伤不扩展至另一有机层的分离或者以相对小的厚度连接,如下所述。

[0094] 结构部305可以具有尺寸从堤部307起增大的倒锥形形状,但是不限于此。结构部305可以具有形成为环形形状(例如方形环形状)或平面形状的平面结构,但是不限于此。在结构部305下,可以设置由于电路单元缺陷导致断开或者由于没有电路单元缺陷而未断开的各种线。

[0095] 在结构部305下,与第一电极222绝缘的浮置图案300可以设置为如图6A中所示。另外,在结构部305下,通过激光焊接浮置图案300形成并且电连接至第一电极222的连接图案310可以设置为如图6B中所示。

[0096] 浮置图案300可以形成在栅极层、源极-漏极层或另一层上,或者可以形成在栅极层、源极-漏极层或另一层中的两个层上。浮置图案300可以由栅极材料、源极-漏极材料或另一材料中至少之一形成。

[0097] 图7A是根据另一示例性实施方案的并且包括图5A中所示的第一像素P1的像素区域PA 1和第二像素P2的像素区域PA 2的有机发光显示装置的平面图。图7B和图7C是图7A中所示的结构和第一连接图案的放大平面图。

[0098] 参照图2和图7A,在根据另一示例性实施方案彼此相邻的有机发光显示装置400中,第一像素P1的像素区域PA 1和第二像素P2的像素区域PA 2彼此相邻,并且第一像素P1的有机发光二极管OLED 1和第二像素P2的有机发光二极管OLED 2可以设置成彼此相邻,如图5中所示。

[0099] 在第一像素P1和第二像素P2中,高电源电压线VDDL和数据线DL沿第一方向例如纵向(图7A中的纵向)设置,并且第一栅极线GL1和第二栅极线GL2可以沿第二方向例如横向设置。

[0100] 在层压的结构中,设置构成第一像素P1和第二像素P2的每一个中的发光区域EA的存储电容器Cstg的第一板PL1和第二板PL2。第一电极222设置在其上。第二栅极线GL2设置在第一板PL1与数据线DL之间,并且半导体层(或有源层AL)设置在第二栅极线GL2上,使得形成开关晶体管T2。第一栅极线GL1设置在第二板PL2与参考电压线RVL之间,并且半导体层AL设置在第一栅极线GL1上,使得形成感测晶体管T1。半导体层AL设置在高电源电压线VDDL与第二板PL2之间,使得形成驱动晶体管DT。

[0101] 虽然在图7A中未示出,但是有机层224和第二电极226相继地设置在第一电极222上,如图6A和图6B中所示,使得第一电极222、第二电极226以及在它们之间的有机层224构成OLED 220。

[0102] 位于图6A和图6B中所示的切割点CP处的线可以是电连接驱动晶体管DT与OLED的第一电极222的第一连接图案410或者位于驱动晶体管DT与向驱动晶体管DT的源极/漏极施

加参考电压的参考电压线RVL之间的第二连接图案420,但是不限于此。这对于采用激光对电路结构中的第一连接图案410和第二连接图案420实施断开工艺来说会是容易的。例如,如果位于切割点CP处的线为图7B中示出的第一连接图案410,则可以采用激光对位于如图7C中所示的切割点CP处的第一连接图案410实施断开工艺。

[0103] 图8A和图8B是作为一个实例在激光切割之前和之后沿图7A的线AA'截取的截面图。图9是提供为说明对图8A中所示的切割点的激光处理的工艺的图。

[0104] 参照图8A,结构部305设置在切割点CP处。结构部305位于第一连接图案410和堤部307上的切割点CP处。结构部305可以具有其中上部比下部宽的倒锥形形状,但是不限于此。结构部305具有的平行四边形截面,如图8A中所示,并且可以具有形成为近似线性形状(这可以在制造工艺期间形成)而不是完全线性形状的倒锥形侧表面。

[0105] 包括堤部307和结构部305的有机层224可以设置在显示面板110的整个表面上。有机层224分成形成在除了结构部305之外的任意区域上的有机层224a以及形成在结构部305上的有机层224c。由于结构部305具有倒锥形形状,因此如果在没有分离工艺的情况下有机层224形成在显示面板110的整个表面上,则在没有任何另外工艺的情况下有机层224可以分成两个有机层224a和224c。

[0106] 由于有机层224通过在切割点CP处的结构部305分成两个有机层224a和224c,因此即使从第二电极226、有机层224c和结构部305上方朝向第一连接图案410辐照激光,仍可以抑制通过相邻有机层224的热损伤扩展,如图9中所示。如果从第一连接图案410的方向辐照激光,如图8B中所示,则第一连接图案410被激光切割。

[0107] 图10是根据一个比较例的有机发光显示装置的截面图。

[0108] 参照图10,在根据一个比较例的有机发光显示装置400A,如果位于切割点CP处的线为电连接驱动晶体管DT和有机发光二极管OLED的第一电极222的第一连接图案410,则第一连接图案410可以位于绝缘层430上。堤部307可以设置在第一连接图案410上。有机层224、第二电极226和封装层240可以位于堤部307上。

[0109] 在该情况下,有机层224可以是在整个显示面板上的公共层,而不是设置在根据参照图8A和图8B所述的另一示例性实施方案的有机发光显示装置400中的两个或更多个分离层。

[0110] 在对根据一个比较例的有机发光显示装置400A应用激光修复工艺的情况下,从设置在第一连接图案410上的有机层224、第二电极226和封装层240的方向辐照激光。在该情况下,在断开工艺期间,热损伤可以通过具有最低热分解温度的有机层224从其中辐照激光的有机层224的特定位置扩展至相邻位置。因此,在断开工艺期间,热可以扩展至有机层224,使得有机层224的热损伤区域会增大。

[0111] 为了在试验上检验热损伤区域的增大,测量了在其中从设置在顶部发光有机发光显示装置(其中在试验上形成了有机层224)中的第一连接图案410上的有机层224、第二电极226和封装层240的方向辐照激光的情况下热损伤区域的尺寸。此外,测量了在其中从设置在顶部发光有机发光显示装置(其中未形成有机层224)中的第一连接图案410上的第二电极226和封装层240的方向辐照激光的情况下热损伤区域的尺寸。在如图11A中所示的前者情况下,热损伤区域的尺寸为60 μm 或更大,例如,70 μm 。在如图11B中所示的后者情况下,热损伤区域的尺寸为25 μm 。

[0112] 如上所述,如果从设置在顶部发光有机发光显示装置(其中形成有机层224)中的第一连接图案410上的有机层224、第二电极226和封装层240的方向辐照激光,则热损伤可以扩展至相邻像素区域,并且位于相邻像素区域中的相邻像素可以不发光(相邻像素的不发光),如图11C中所示。

[0113] 在上述的另一示例性实施方案中,结构部305已经描述为具有形成为在切割点CP的整个区域上的平面形状的平面结构。然而,结构部305可以具有在切割点CP的部分区域上的环形形状例如方形环形状,如图12至图14中所示。

[0114] 图13A和图13B是作为一个实例在激光切割之前和之后沿图12的线BB'截取的截面图。

[0115] 如图13A和图13B中所示,环形结构部305可以具有其中上部比下部宽的倒锥形形状,但是不限于此。

[0116] 在根据又一示例性实施方案的有机发光显示装置中,有机层224分成位于结构部305外部的有机层224a、形成在结构部305上的有机层224b以及位于结构部305内部即在环形结构部305的井305a中的有机层224d。换言之,位于环形结构部305的井305a中的有机层224d被环形结构部305包围,并且在结构上与位于结构部305的外部的有机层224a分离。由于结构部305具有倒锥形形状,因此如果在没有分离工艺的情况下有机层224形成在显示面板110的整个表面上,则在没有任何另外的工艺的情况下有机层224可以分成三个有机层224a、224b和224d。

[0117] 由于有机层224通过在切割点CP处的结构部305分成了三个有机层224a、224b和224d,因此即使从第二电极226、位于结构部305的井305a中的有机层224d以及结构部305的方向将激光辐照到第一连接图案410上,结构部305仍屏蔽热并且抑制热损伤扩展至位于结构部305外部的相邻有机层224a,如图14中所示。如果从第一连接图案410的方向辐照激光,如图13B中所示,则第一连接图案410被激光切割。

[0118] 如上所述,结构部305设置在切割点CP处。因此,当辐照激光用于修复时,结构部305可以抑制热损伤扩展至相邻有机层224a。同时,切割点CP已经描述为第一连接图案410,但是可以是第二连接图案420和另一线或连接图案。即使在该情况下,参照图8A至图14示出的结构部305设置在切割点CP处。因此,当辐照激光用于修复时,结构部305可以抑制热损伤扩展至相邻有机层224a。

[0119] 除切割点CP以外,在对与其他部分分离的有机层224辐照激光的情况下,激光辐照以抑制热损伤扩展至相邻有机层的位置可以是焊接点WP,在焊接点WP处布置了图5A至图6B中所示的浮置图案300或连接图案310。

[0120] 在结构部305下,可以设置与第一电极222绝缘的浮置图案300或者通过激光焊接浮置图案300形成的并且电连接至第一电极222的连接图案310。

[0121] 图15A和图15B是在焊接之前和之后根据又一示例性实施方案的有机发光显示装置的焊接点WP的截面图。

[0122] 参照图15A,根据又一示例性实施方案的有机发光显示装置500包括:位于基板210上的焊接点WP处的浮置图案300;第一至第三绝缘层430a、430b和430c;以及辅助线222a,其部分设置在第二绝缘层430b上并且另一其他部分通过第一绝缘层430a的接触孔430aa设置在第三绝缘层430c上。辅助线222a电连接至第一电极222。

[0123] 如以上参照图6描述的第一电极222,包括通过其暴露出第一电极222的开口区域的堤部307,设置在堤部307、结构部305和第一电极222上的有机层224,设置在有机层224上的第二电极226,以及设置在第二电极226上的封装层240,可以以如参照图6描述的相同的方式被包括。

[0124] 在本文中,有机层224分成形成在除了结构部305之外的任意区域上的有机层224a以及形成在结构部305上的有机层224c。由于结构部305具有倒锥形形状,因此如果在没有分离工艺的情况下有机层224形成在显示面板110的整个表面上,则在没有任何另外的工艺的情况下有机层224可以分成两个有机层224a和224c。

[0125] 在该情况下,浮置图案300延伸至相邻像素,并且向电连接至位于每个像素中的第一电极222的辅助线222a辐照激光,使得辅助线222a通过第三绝缘层430连接至浮置图案300。因此,如图15B中所示激光焊接的辅助线222a和浮置图案300可以用作图6中所示的连接图案310。

[0126] 在该情况下,浮置图案300可以由在栅极层上的源极-漏极材料形成。然而,如上所述,浮置图案300可以位于栅极层或者源极-漏极层上,或者可以位于栅极层和源极-漏极层两者上。浮置图案300可以由栅极材料、源极-漏极材料或另一材料中的至少之一形成。

[0127] 由于有机层224通过在焊接点WP处的结构部305分成两个有机层224a和224c,因此即使从第二电极226、有机层224c和结构部305上方朝向辅助线222a和浮置图案300辐照激光,仍可以抑制通过相邻有机层224的热损伤的扩展,如图15B中所示。

[0128] 图16A和图16B是在焊接之前和之后根据又一示例性实施方案的有机发光显示装置的焊接点WP的截面图。

[0129] 在上述的又一示例性实施方案中,具有形成为平面形状的平面结构的结构部305已经描述为设置在焊接点WP的整个区域上。然而,结构部305可以在焊接点WP的部分区域上具有环形形状,如图16A和图16B中所示。环形结构部305具有其中上部比下部宽的倒锥形形状,如图16A和图16B中所示。

[0130] 有机层224分为位于结构部305的外部即环形结构部305井中的有机层224a、形成在结构部305上的有机层224b、以及位于结构部305内部的有机层224d。由于结构部305具有倒锥形形状,因此如果有机层224形成在显示面板的整个表面上,则在没有任何另外的工艺的情况下有机层224可以分为三个有机层224a、224b和224d。

[0131] 由于有机层224通过在焊接点WP处的结构部305分成三个有机层224a、224b和224d,因此即使从为位于结构部305内部的有机层224d和结构部305的方向将激光辐照到浮置图案300上,结构部305仍屏蔽热并且抑制热损伤扩展至位于结构部305外部的相邻有机层224a,如图13中所示。

[0132] 参照图8A至图9和图12至图14中的每个图,第一连接图案410已经示出为在切割点CP处,并且倒锥形结构部305已经描述为在堤部307上。然而,如以下所述,堤部307可以是开口的,使得第一连接图案410可以暴露于外部,并且倒锥形结构部305可以设置在第一连接图案410周围或者直接设置在第一连接图案410上。

[0133] 图17A和图17B是作为另一实例在激光切割之前和之后沿图7A的线AA'截取的截面图。

[0134] 参照图17A,根据又一示例性实施方案的有机发光显示装置700包括绝缘层430、位

于绝缘层430上并且配置为通过开口区域限定发光区域的堤部307、位于绝缘层430上的结构部305、位于堤部307的发光区域中的第一电极(未示出)、位于堤部307、结构部305以及第一电极(未示出)上的有机层224、以及位于有机层224上的第二电极226。

[0135] 倒锥形结构部305设置在切割点CP处。在该情况下,结构部305可以具有形成平面形状的平面结构。堤部307包括在切割点CP处开口的开口部307a。由于堤部307开口,因此第一连接图案410通过堤部307的开口部307a暴露于堤部307的外部。切割点CP位于电路区域中或非显示区域中,并且在切割点CP处的堤部307包括开口部307a。结构部305位于绝缘层430上的开口部307a处。结构部305直接位于第一连接图案410上。

[0136] 堤部307可以是典型的透明堤部,或者可以是包含黑色材料的黑色堤部。在本文中,黑色材料可以使用任何黑色树脂,并且可以使用由具有低介电常数的光敏有机绝缘材料形成的黑色树脂、石墨粉末、凹版油墨、黑色喷漆和黑色瓷漆中之一。特别地,如果应用黑色堤部,则堤部307开口并且在结构部305下的第一连接图案410在激光切割工艺期间可见。因此,第一连接图案410可以被激光切割。

[0137] 包括堤部307和结构部305的有机层224可以位于显示面板110的整个表面上。有机层224分为形成在除了结构部305之外的任意区域上的有机层224a以及形成在结构部305上的有机层224c。由于结构部305具有倒锥形形状,因此如果在没有分离工艺的情况下有机层224形成在显示面板110的整个表面上,则在没有任何另外的工艺的情况下有机层224可以分成两个有机层224a和224c。

[0138] 由于有机层224通过在切割点CP处的结构部305分成两个有机层224a和224c,因此即使从第二电极226、有机层224c和结构部305上方朝向第一连接图案410辐照激光,可以抑制通过相邻有机层224的热损伤的扩展。如果从第一连接图案410的方向辐照激光,如图12B中所示,则第一连接图案410被激光切割。因此,通过切割点CP断开或未断开的线例如第一连接图案410可以位于结构部305下。

[0139] 图18A和图18B是作为另一实例在激光切割之前和之后沿图12的线BB'截取的截面图。

[0140] 参照图18A,根据又一示例性实施方案的有机发光显示装置800与根据参照图17A描述的又一示例性实施方案的有机发光显示装置700基本上相同。

[0141] 倒锥形环形结构部305设置在切割点CP处。堤部307包括在切割点CP处开口的开口部307a。由于堤部307开口,因此第一连接图案410通过堤部307的开口部307a暴露于堤部307的外部。结构部305位于绝缘层430上的开口部307a处。环形结构部305可以为位于第一连接图案410周围,或者可以直接位于第一连接图案410上或者第一连接图案410的一部分上以及绝缘层430的一部分上。

[0142] 如上所述,堤部307可以是典型的透明堤部,或者可以是包含黑色材料的黑色堤部。如上所述,如果应用黑色堤部,则堤部307开口并且在结构部305下的第一连接图案410在激光切割工艺期间可见。因此,第一连接图案410可以被激光切割。

[0143] 在根据又一示例性实施方案的有机发光显示装置中,有机层224分为位于结构部305外部的有机层224a、形成在结构部305上的有机层224b以及位于结构部305内部即在环形结构部305的井305a中的有机层224d。换言之,位于环形结构部305的井305a中的有机层224d被环形结构部305包围,并且结构上与位于结构部305的外部的有机层224a分离。由于

结构部305具有倒锥形形状,因此如果在没有分离工艺的情况下有机层224形成在显示面板的整个表面上,则在没有任何另外工艺的情况下有机层224可以分成三个有机层224a、224b和224d。

[0144] 由于有机层224通过在切割点CP处的结构部305分成三个有机层224a、224b、和224d,因此即使从第二电极226、位于结构部305的井305a中的有机层224d以及结构部305的方向将激光辐照到第一连接图案410上,结构部305仍屏蔽热并且抑制热损伤扩展至位于结构部305外部的相邻有机层224a。如果从第一连接图案410的方向辐照激光,如图18B中所示,则第一连接图案410被激光切割。如以上参照图17A至图18B所述,由于堤部307开口,因此第一连接图案410暴露于外部。此外,由于倒锥形结构部305设置在第一连接图案410周围或者在切割点CP处直接设置在第一连接图案410上,因此当辐照激光用于修复时,结构部305可以抑制热损伤扩展至相邻有机层224a。

[0145] 类似地,参照图15A至图16B所述,堤部307是开口的,并且因此第一连接图案410暴露于外部,并且倒锥形结构部305设置在第一连接图案410周围或者在焊接点WP处直接设置在第一连接图案410上。因此,当辐照激光用于修复时,结构部305可以抑制热损伤扩展至相邻有机层224a。换言之,在结构部305下,可以设置与第一电极绝缘的浮置图案或者通过激光焊接浮置图案形成的并且电连接至第一电极的连接图案。如上所述,浮置图案可以位于栅极层或者源极-漏极层上,或者可以位于栅极层和源极-漏极层两者上。浮置图案可以由栅极材料或源极-漏极材料中的至少之一形成。

[0146] 如上所述,堤部307可以是典型的透明堤部,或者可以是包含黑色材料的黑色堤部。如上所述,如果应用黑色堤部,则堤部307开口并且在结构部305下的第一连接图案410在激光切割工艺期间可见。因此,第一连接图案410可以被激光切割。

[0147] 如上所述,根据本公开的示例性实施方案,可以提供包括能够修复作为像素缺陷的一个因素的电路单元缺陷的修复结构的有机发光显示装置,并且还可以提供其中电路单元缺陷被修复的有机发光显示装置。

[0148] 此外,根据本公开的示例性实施方案,可以提供如下有机发光显示装置:其中在修复工艺期间热损伤不扩展至有机层,并且因此,可以抑制在修复工艺期间由热损伤导致的相邻像素的不发光或接合。

[0149] 此外,根据本公开的示例性实施方案,可以提供如下有机发光显示装置:可以对该有机发光显示装置实施上述修复工艺,即使应用黑色堤部也是如此。

[0150] 以上描述和附图仅提供为说明本公开的技术构思,但是本领域技术人员将理解,可以在不脱离本公开的范围的情况下进行各种修改和改变如部件的组合、分离、替代和变更。因此,本公开的示例性实施方案仅提供用于说明的目的,并且不旨在限制本公开的技术构思。本公开的技术构思的范围不限于此。因此,应理解,上述示例性实施方案在所有方面是说明性的并且不限制本公开。本公开的范围应解释为基于所附权利要求书,并且所附权利要求书的等同范围中的所有技术构思应当解释为落入本公开的范围。

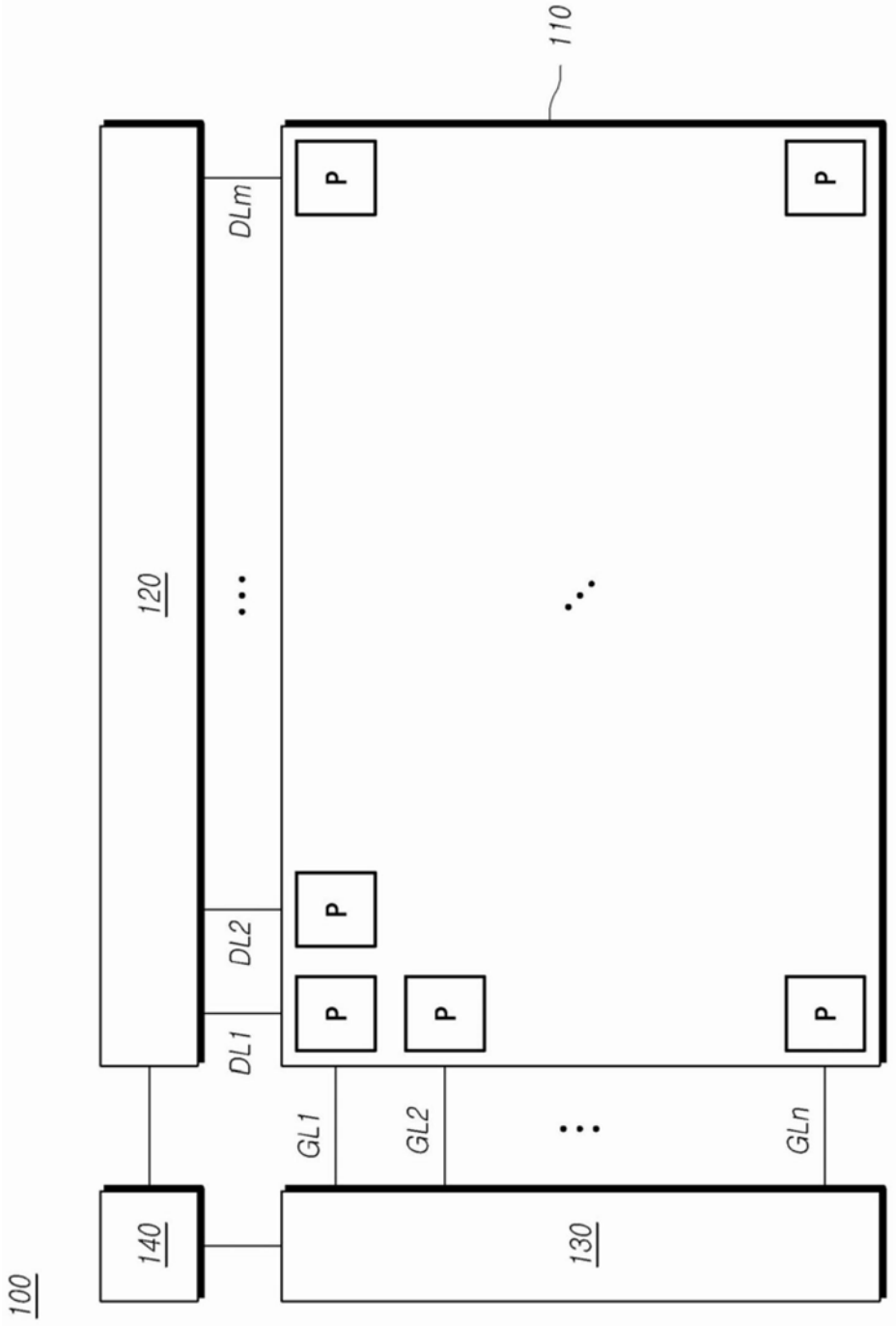


图1

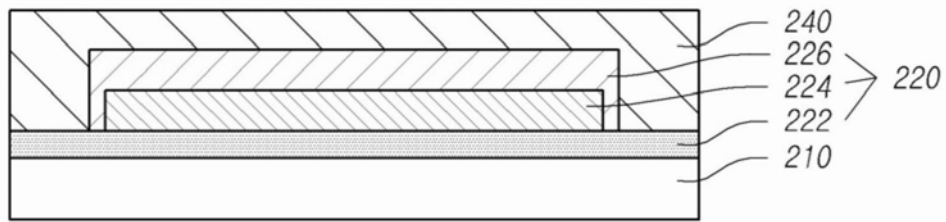
100

图2A

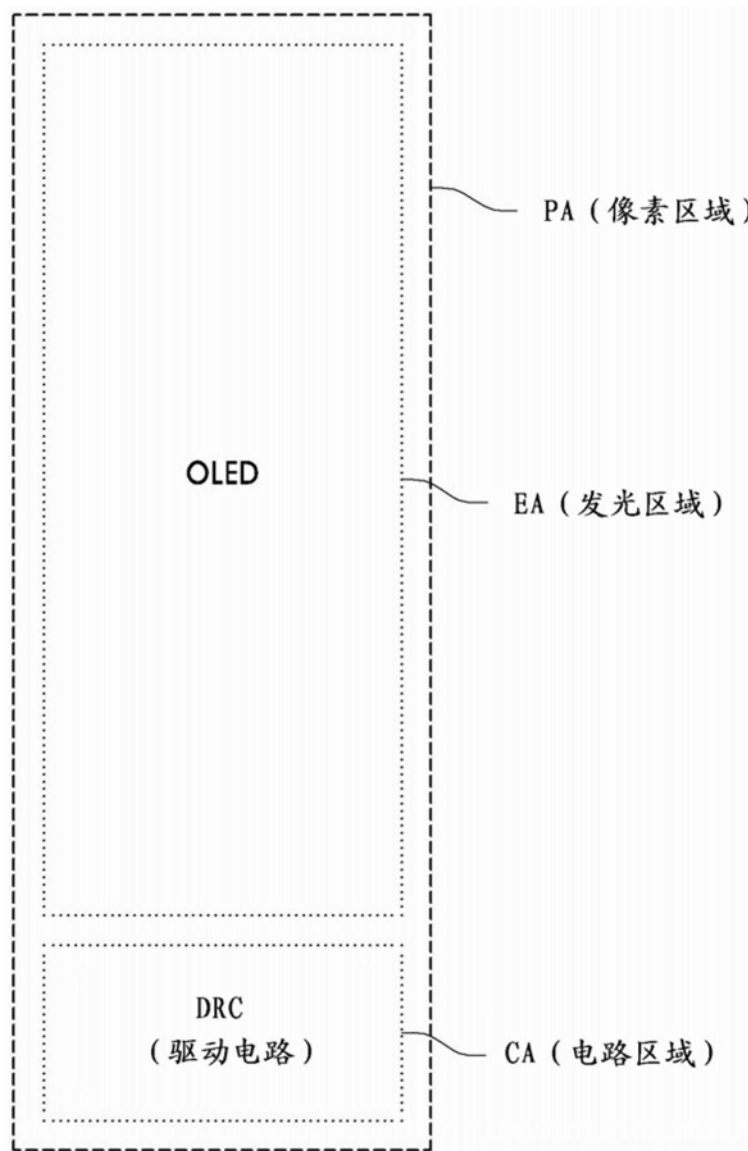


图2B

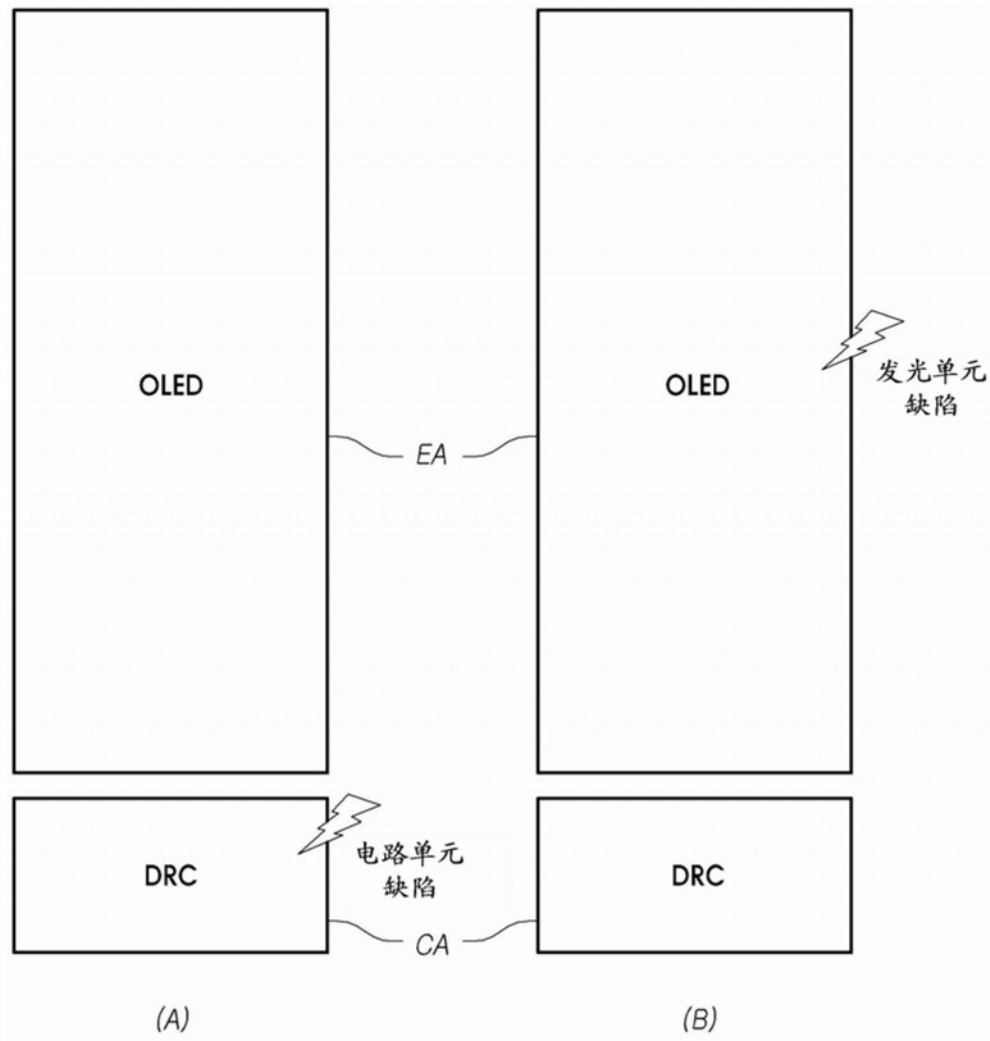


图3

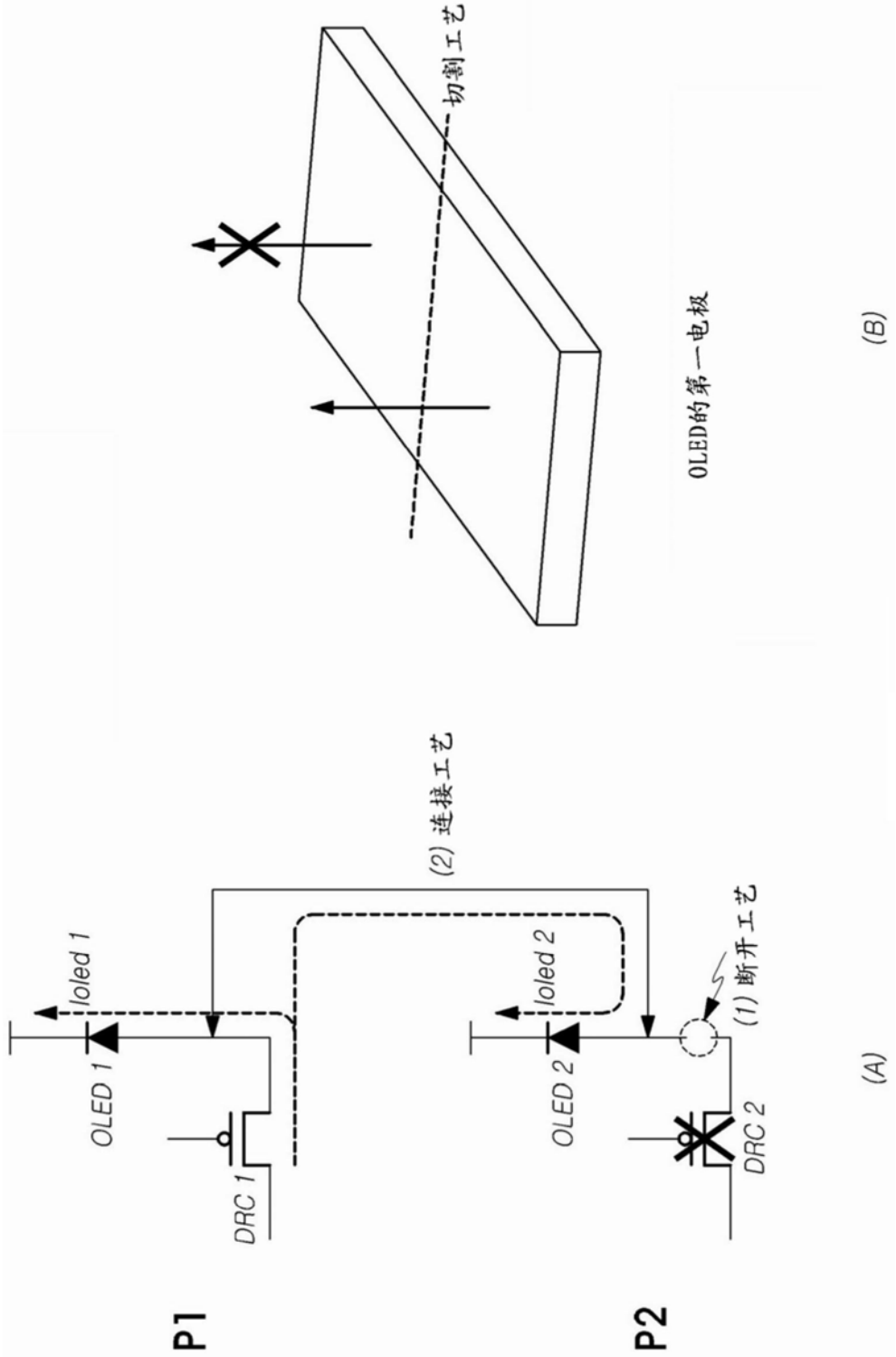


图4

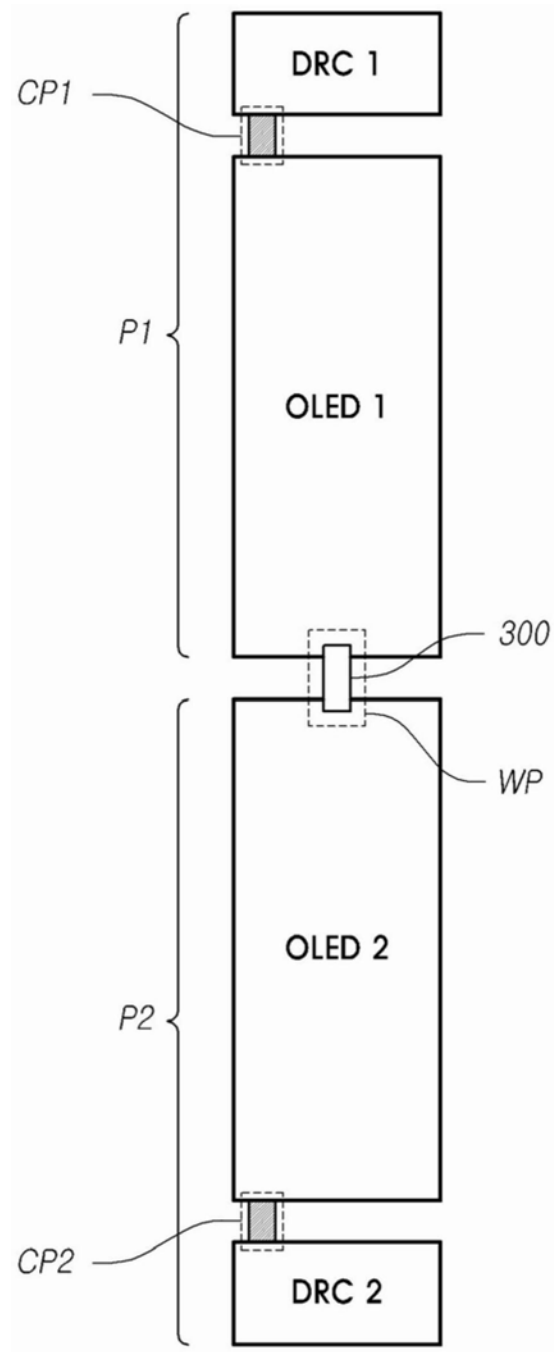


图5A

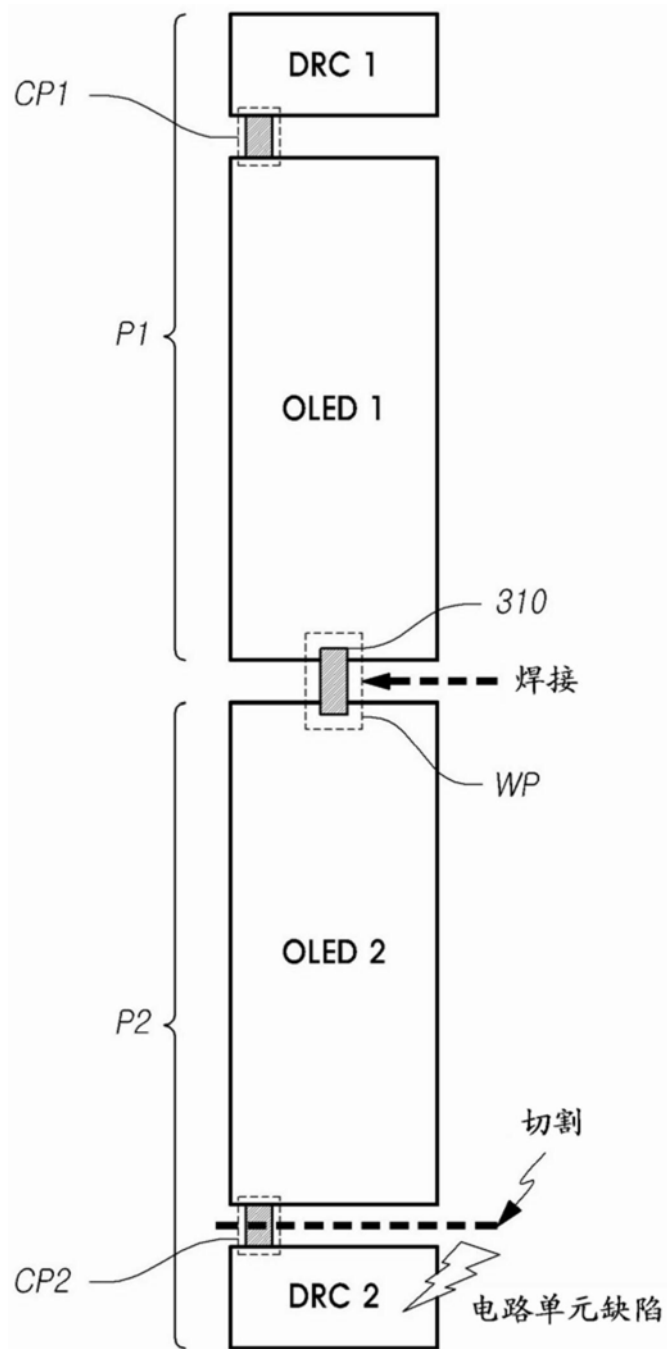


图5B

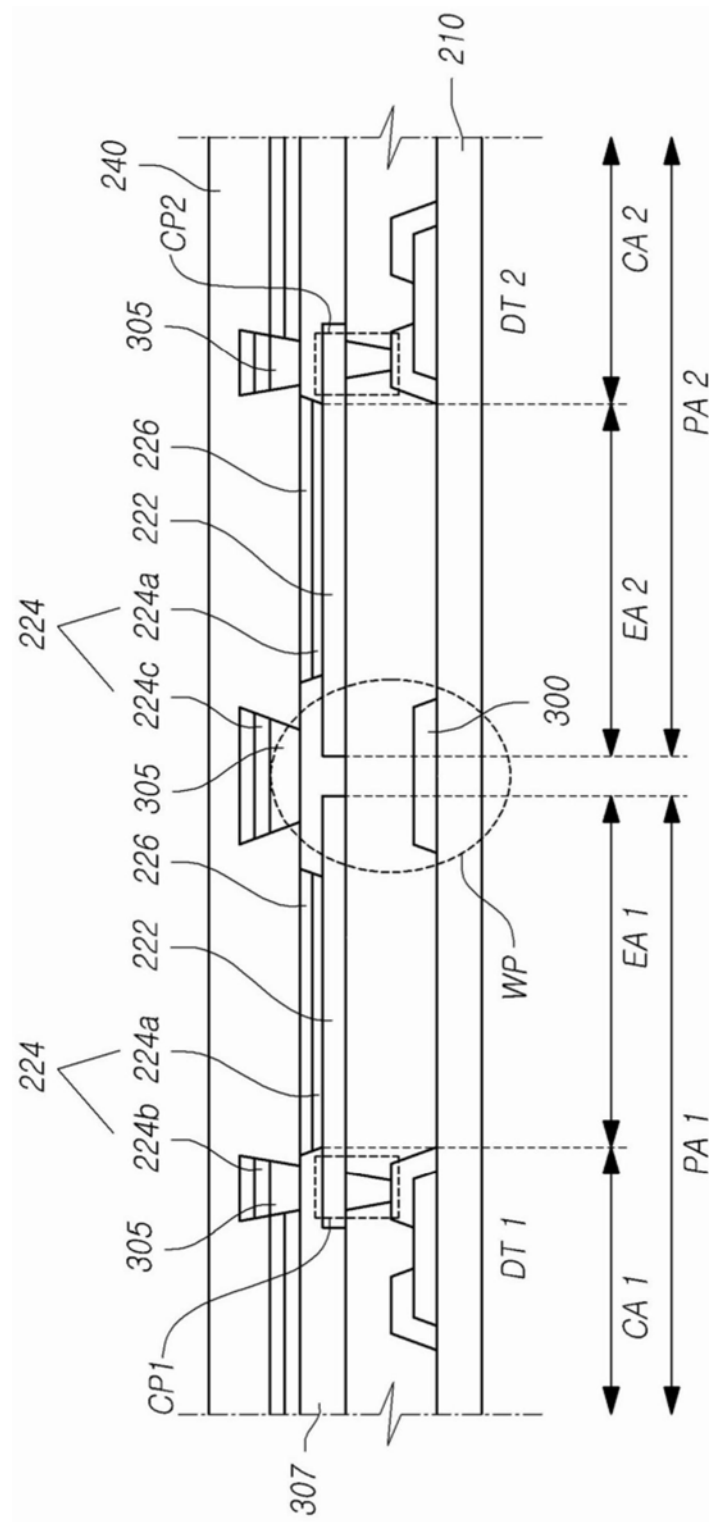


图6A

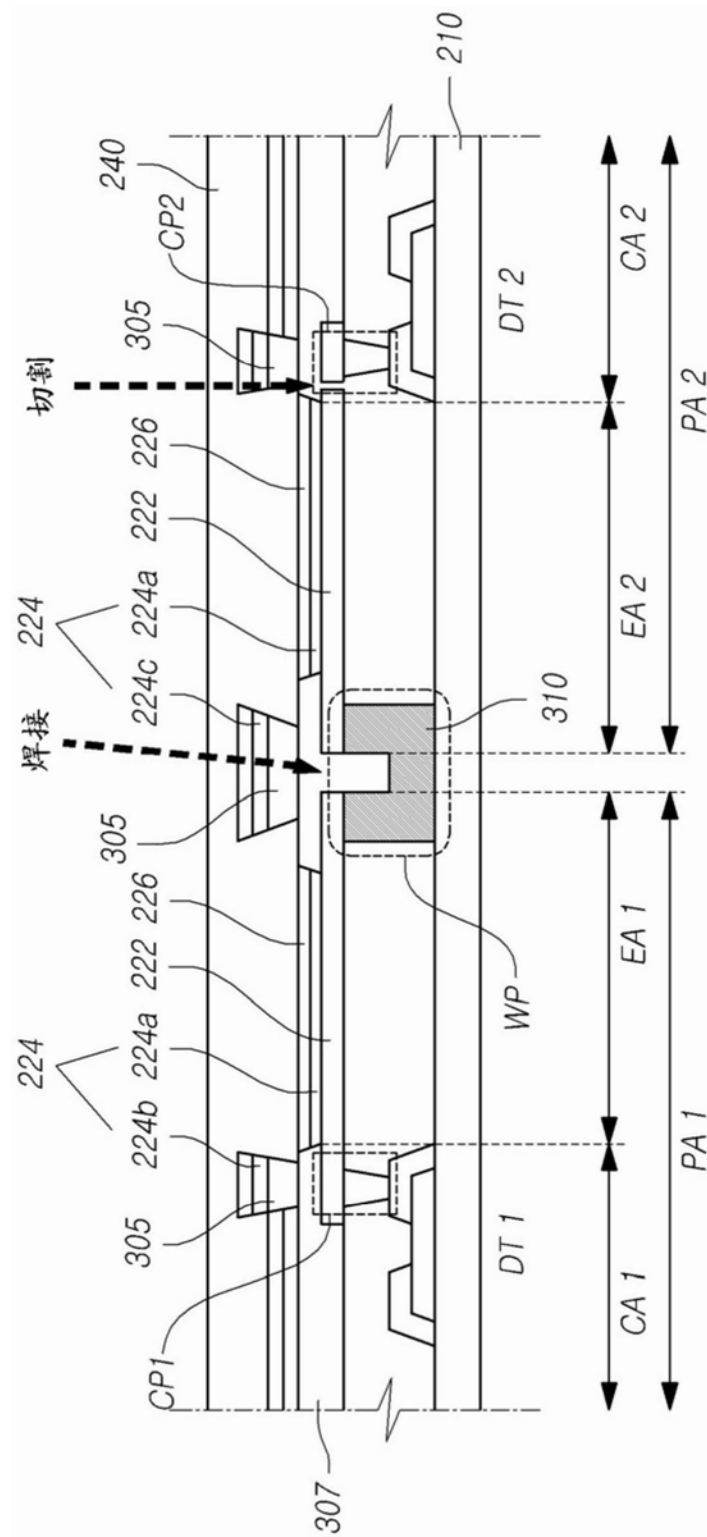


图6B

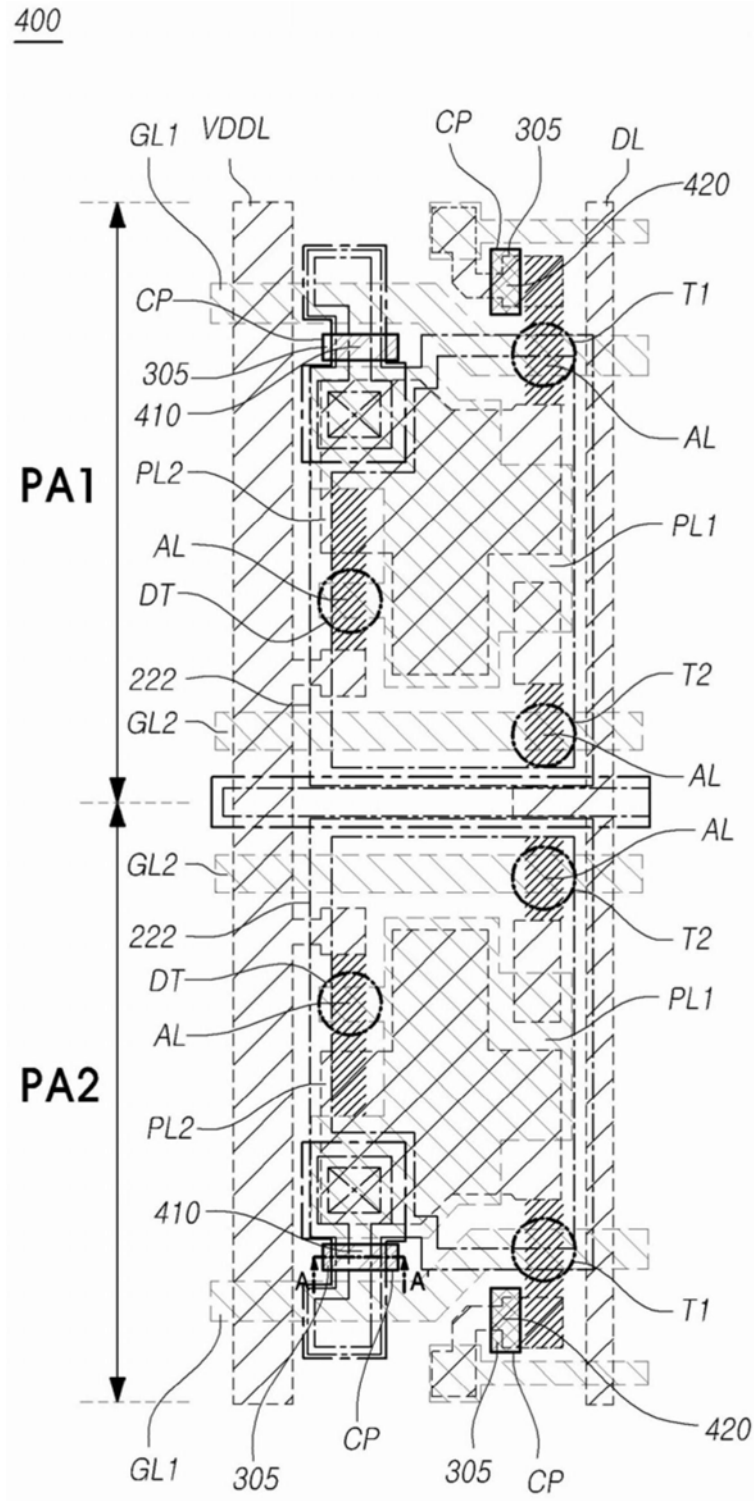


图7A

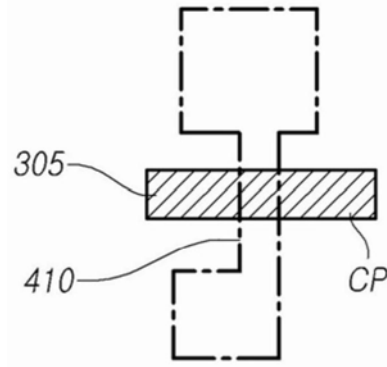


图7B

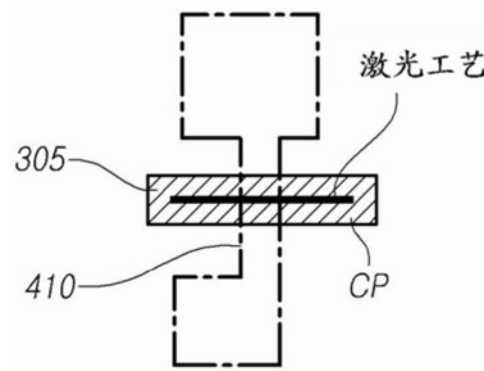


图7C

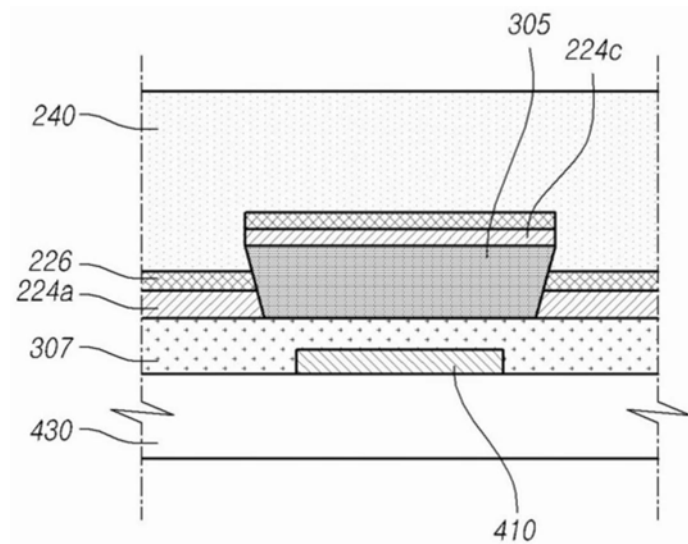


图8A

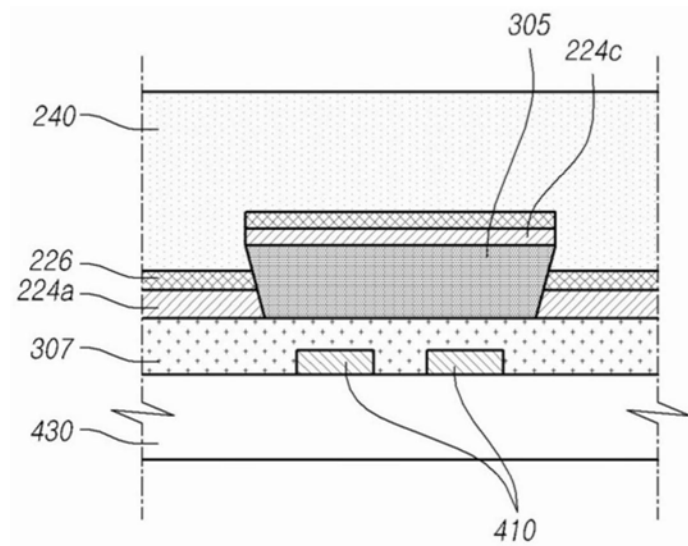


图8B

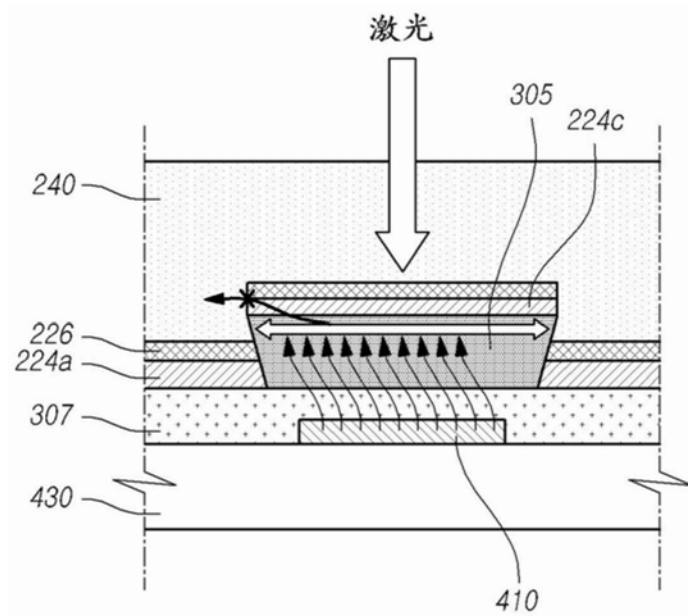


图9

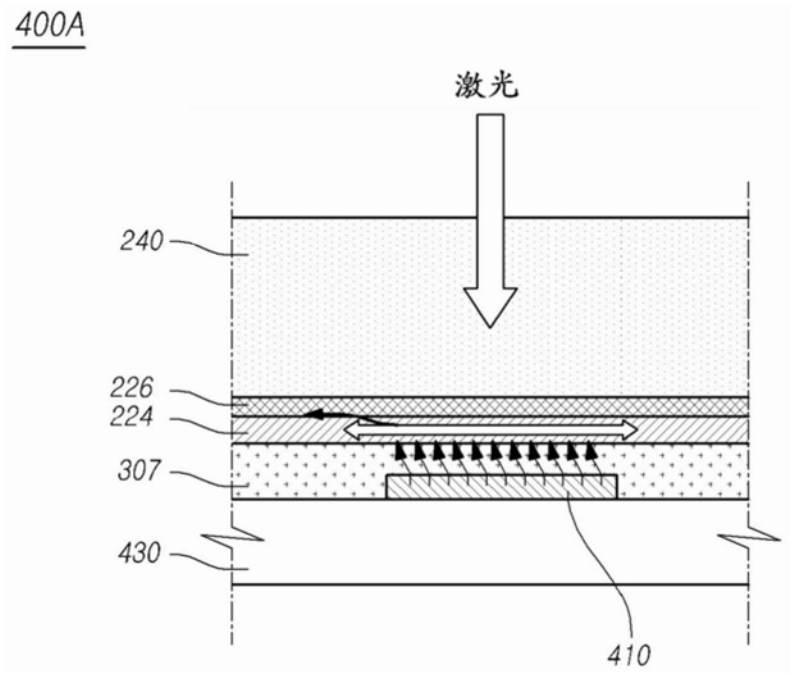


图10

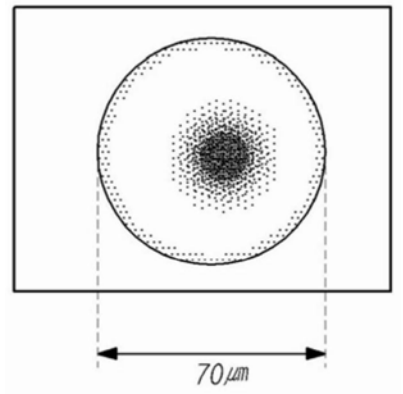


图11A

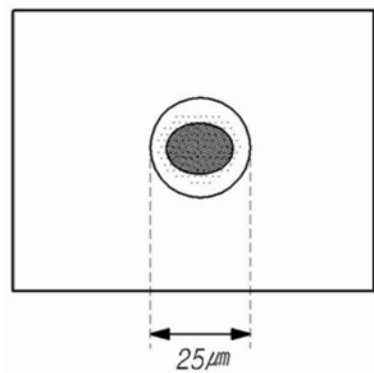


图11B

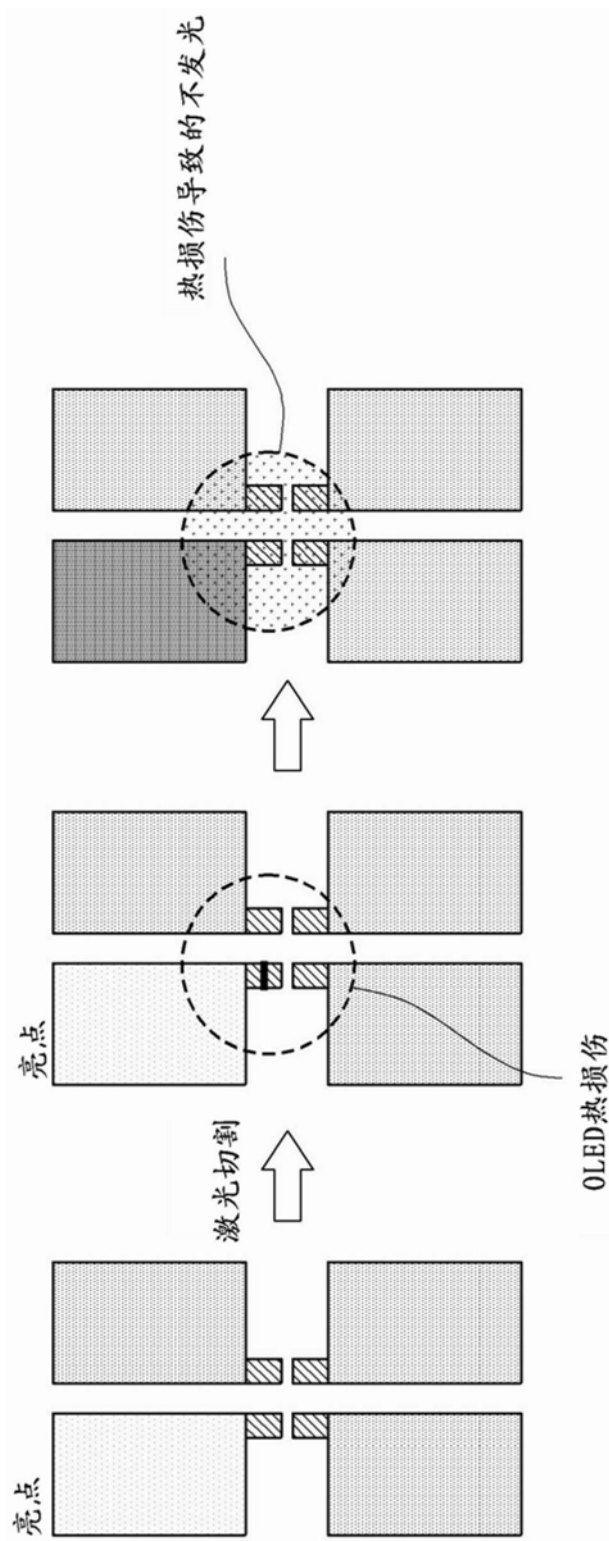


图11C

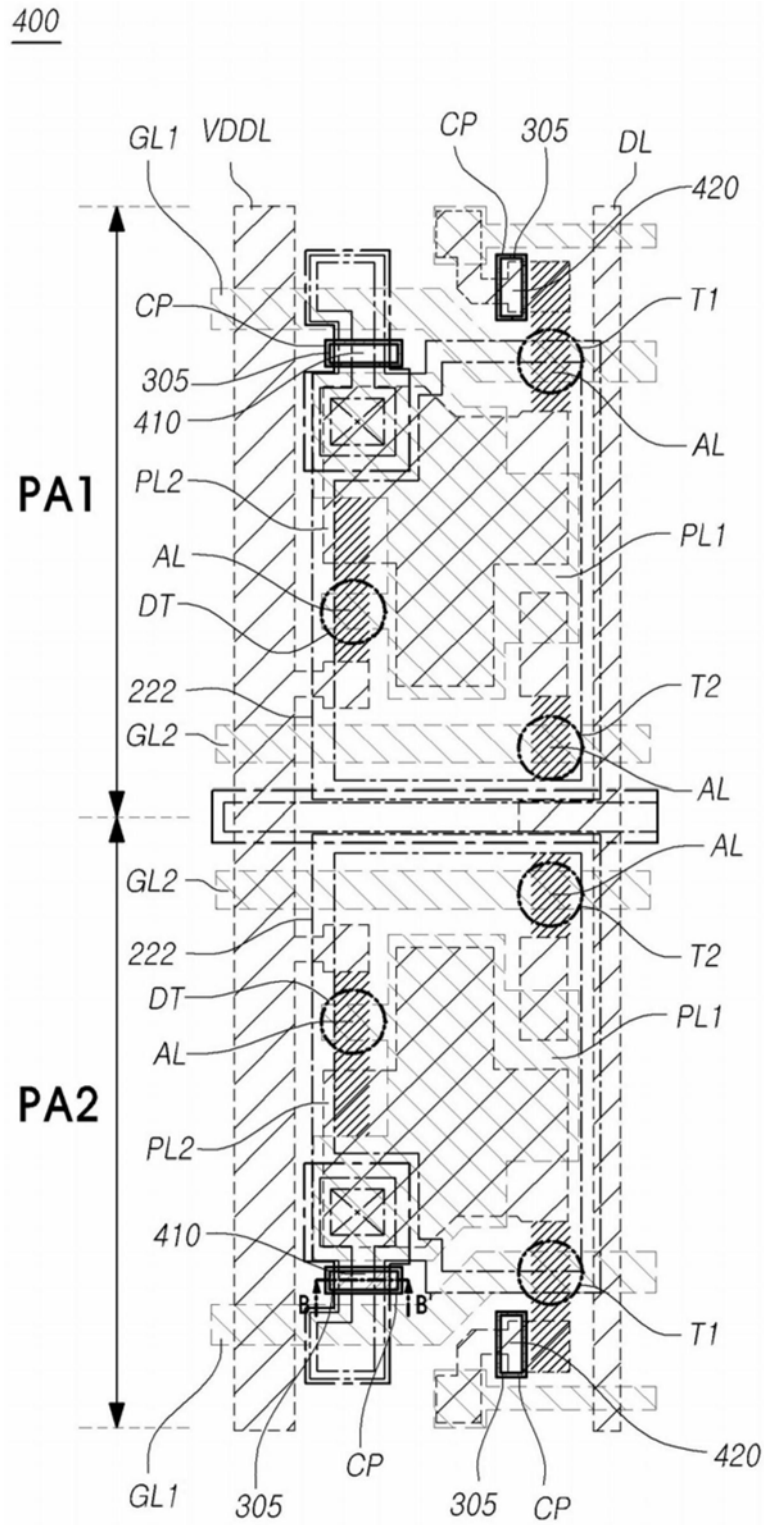


图12

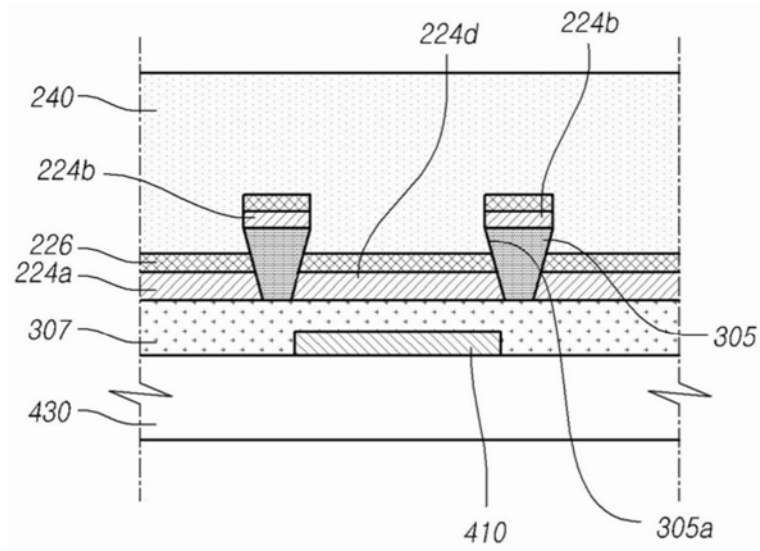


图13A

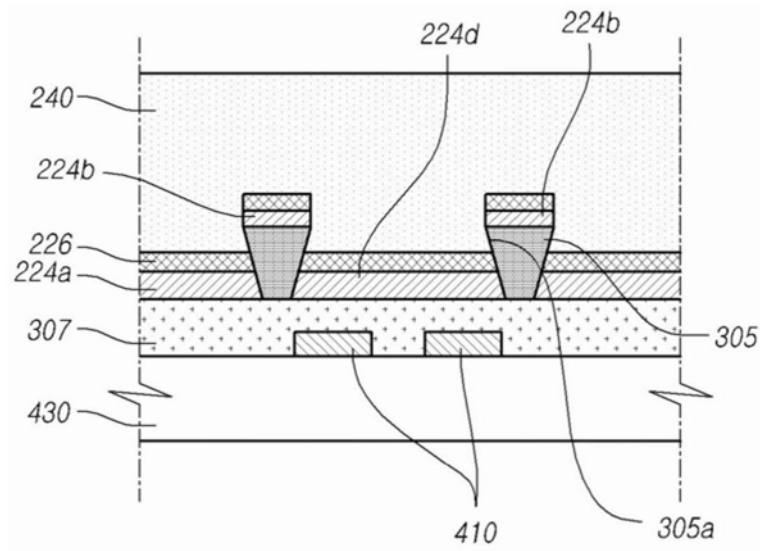


图13B

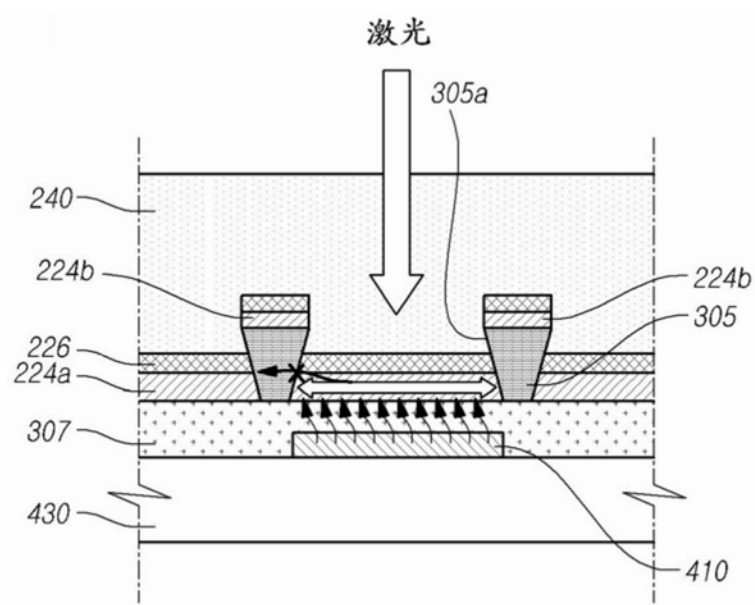


图14

500

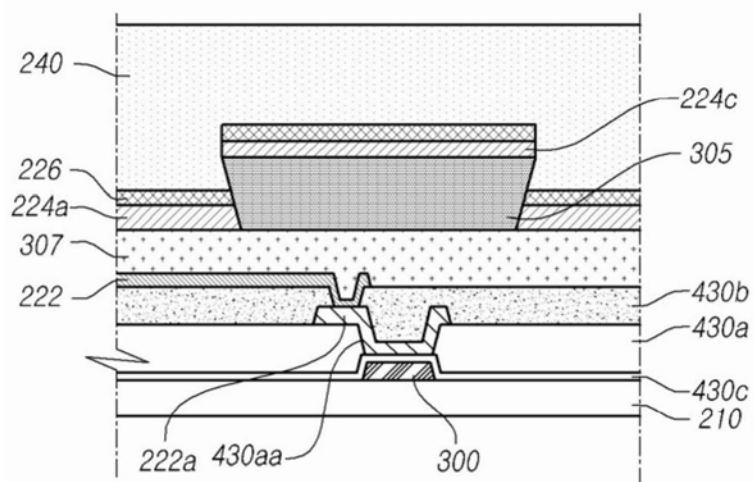


图15A

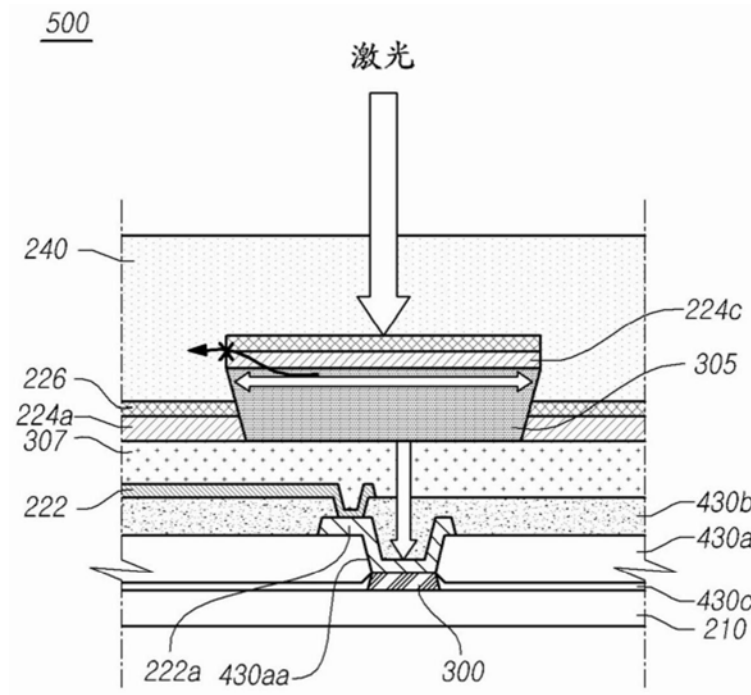


图15B

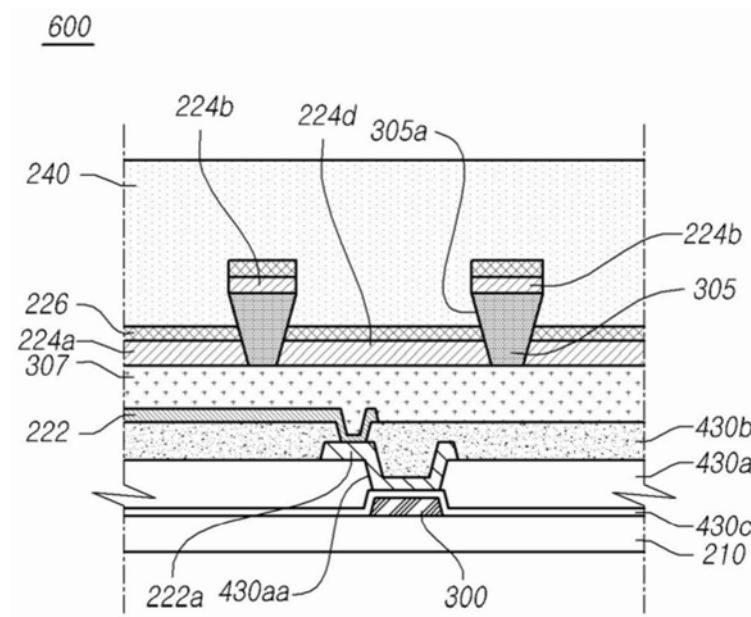


图16A

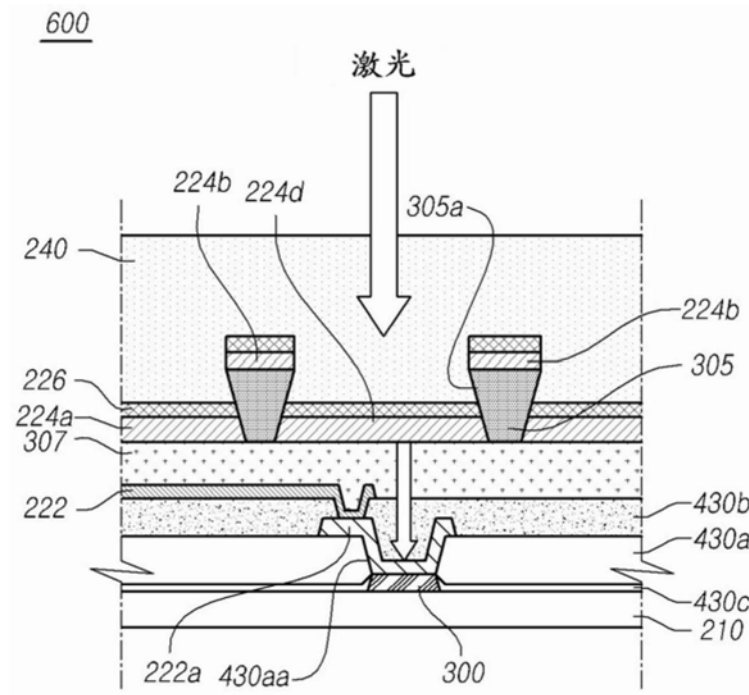


图16B

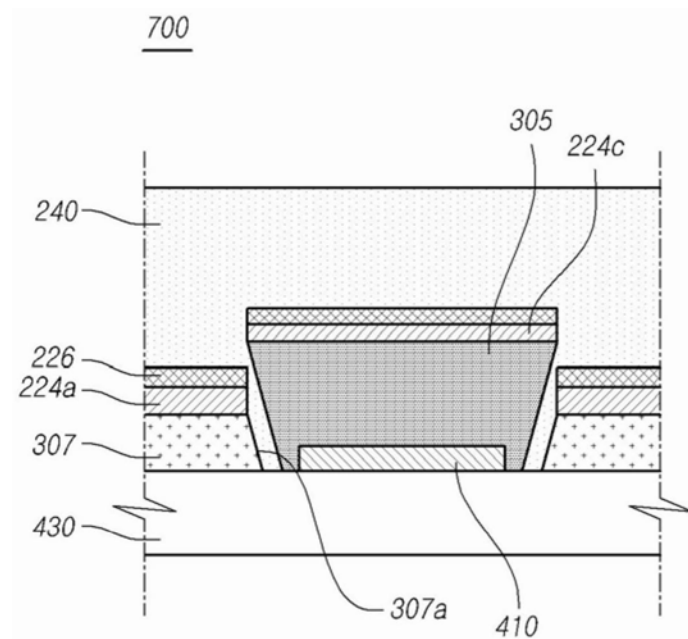


图17A

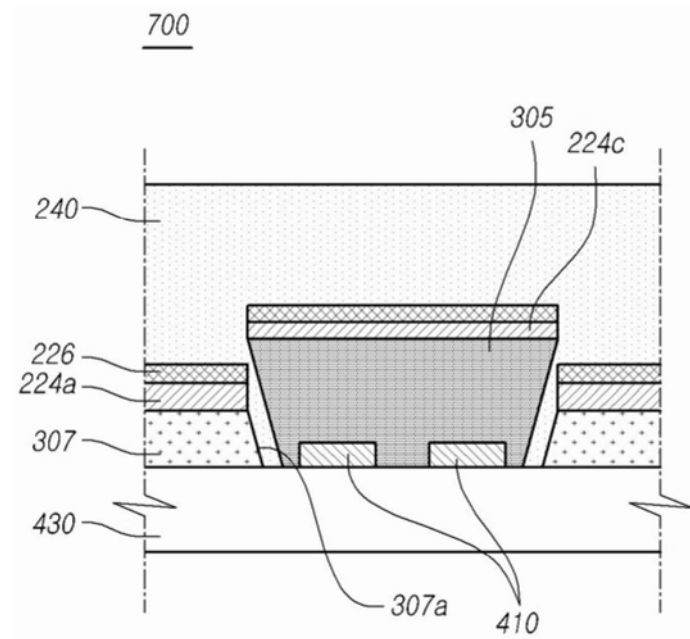


图17B

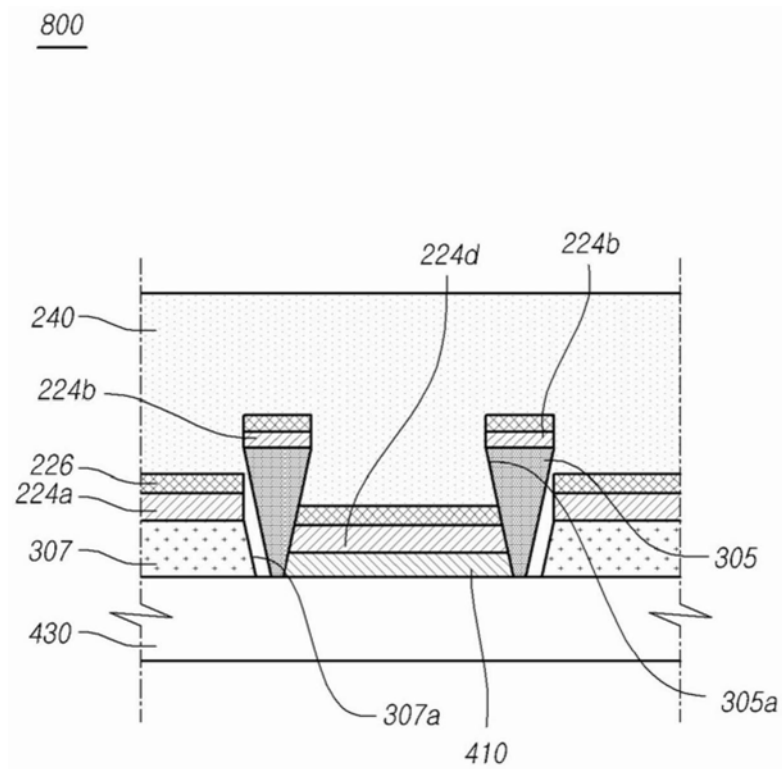


图18A

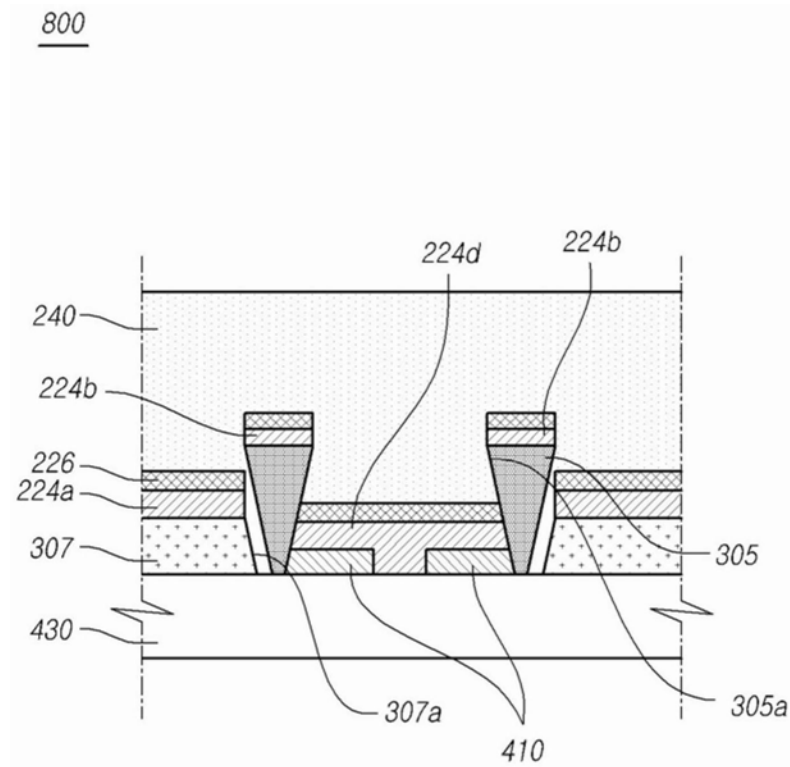


图18B

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106328678B	公开(公告)日	2019-09-17
申请号	CN201610514090.5	申请日	2016-06-30
[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	许峻瑛 金英美 朴容敏 郑允燮		
发明人	许峻瑛 金英美 朴容敏 郑允燮		
IPC分类号	H01L27/32		
审查员(译)	刘晓华		
优先权	1020150093689 2015-06-30 KR 1020150148681 2015-10-26 KR		
其他公开文献	CN106328678A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及一种有机发光显示装置，包括：通过开口区域限定发光区域的堤部；设置在堤部上的结构部；设置在堤部的发光区域中的第一电极；设置在堤部、结构部和第一电极上的有机层，设置在结构部上的有机层与其他有机层分离；以及设置在有机层上的第二电极。

