



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109728040 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201811286920.9

H01L 51/52(2006.01)

(22)申请日 2018.10.31

(30)优先权数据

10-2017-0143995 2017.10.31 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 元响奕 金珉朱 李宰源 朴相勋

金炳厚 李相焮 李政勋 金成真

张在亨 李玉娜

其他发明人请求不公开姓名

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司

公司 11327

代理人 李琳 陈英俊

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

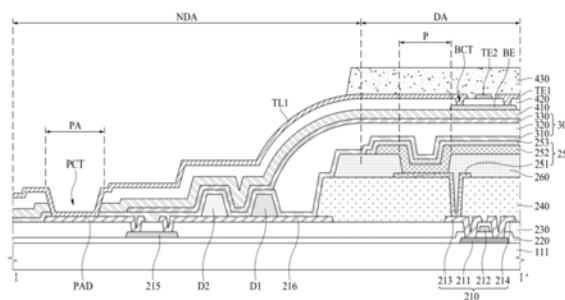
权利要求书2页 说明书18页 附图23页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

公开了一种显示装置。该显示装置包括第一基板(111),第一基板(111)包括上面设置有像素的显示区域(DA)和围绕显示区域(DA)的非显示区域(NDA)。坝部(DAM)围绕显示区域(DA),坝部(DAM)设置在非显示区域(NDA)上。有机发光二极管(250)设置在显示区域(DA)中,封装膜(300)形成在有机发光二极管(250)上,缓冲层(410)形成在封装膜(300)上,绝缘膜(420)形成在缓冲层(410)上。焊盘区域(PA)设置在坝部(DAM)外部。缓冲层(410)和绝缘膜(420)从显示区域(DA)延伸到焊盘区域(PA)。连接线(216)设置在坝部(DAM)和第一基板(111)之间。路由线(TL)在显示区域(DA)和焊盘区域(PA)之间并设置在绝缘层(420)上。



1. 一种显示装置(100),包括:

第一基板(111),所述第一基板包括上面设置有像素的显示区域(DA)和围绕所述显示区域(DA)的非显示区域(NDA);

围绕所述显示区域(DA)的坝部(DAM),所述坝部(DAM)设置在所述非显示区域(NDA)上;

设置在所述显示区域(DA)中的有机发光二极管(250)、形成在所述有机发光二极管(250)上的封装膜(300)、形成在所述封装膜(300)上的缓冲层(410)以及形成在所述缓冲层(410)上的绝缘膜(420);

设置在所述坝部(DAM)外部的焊盘区域(PA),所述缓冲层(410)和所述绝缘膜(420)从所述显示区域(DA)延伸到所述焊盘区域(PA);

在所述坝部(DAM)和所述第一基板(111)之间的连接线(216);以及

在所述显示区域(DA)和所述焊盘区域(PA)之间并设置在所述绝缘膜(420)上的路由线(TL)。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述连接线(216)是源极-漏极线(216)。

3. 根据权利要求1或2所述的显示装置,其中,所述连接线(216)由与源极(213)和漏极(214)中的至少一个相同的材料形成。

4. 根据前述权利要求中的任意一项所述的显示装置,其中,所述路由线(TL)是触摸线(TL)。

5. 根据前述权利要求中的任意一项所述的显示装置,其中,所述封装膜(300)从所述显示区域(DA)延伸到所述非显示区域(NDA)中以形成封装膜侧表面,其中,所述路由线延伸越过所述封装膜侧表面。

6. 根据前述权利要求中的任意一项所述的显示装置,其中,所述焊盘区域(PA)包括焊盘电极(PAD)。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其中,所述路由线(TL)通过所述焊盘区域(PA)中的焊盘接触孔(PCT)接触所述焊盘电极(PAD)。

8. 根据权利要求7所述的显示装置,其中,所述焊盘接触孔(PCT)形成穿过所述绝缘层(420)和所述封装膜(300)的第一无机膜(310)。

9. 根据权利要求6至8中的任意一项所述的显示装置,其中,所述焊盘电极(PAD)由与所述连接线(216)相同的材料形成。

10. 根据权利要求6至9中的任意一项所述的显示装置,其中,所述焊盘电极(PAD)通过栅极线(215)连接到所述连接线(216)。

11. 根据权利要求10所述的显示装置,还包括在所述显示区域(DA)中形成在所述基板(111)上的薄膜晶体管(210),所述薄膜晶体管包括有源层(211)、栅极(212)、源极(213)、漏极(214)、栅极绝缘膜(220)和层间介电膜(230),

其中,所述焊盘电极(PAD)和所述连接线(216)通过穿过所述层间介电膜(230)形成的接触孔与所述栅极线(215)接触。

12. 根据权利要求11所述的显示装置,其中,所述栅极线(215)和所述栅极(212)形成在同一层上。

13. 根据权利要求12所述的显示装置,其中,所述栅极线(215)和所述栅极(212)形成在所述栅极绝缘膜(220)上。

14. 根据前述权利要求中的任意一项所述的显示装置,其中,所述栅极线(215)设置在所述坝部(DAM)和所述焊盘区域(PA)之间。

15. 根据前述权利要求中的任意一项所述的显示装置,其中,所述封装膜(300)的所述第一无机膜(310)形成在所述坝部(DAM)上。

显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及一种显示装置。

背景技术

[0002] 随着信息时代的发展,对用于显示图像的显示装置的需求以各种形式增长。因此,诸如液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)装置和有机发光显示(OLED)装置的各种显示装置已经被使用。

[0003] 在显示装置中,有机发光显示装置是自发光装置,并且具有比液晶显示(LCD)装置的视角和对比度更优异的优点。而且,由于有机发光显示装置不需要单独的背光,所以有机发光显示装置能够薄且轻并且具有低功耗是有利的。此外,有机发光显示装置具有可以在低直流电压下驱动、响应速度快、特别是制造成本低的优点。

[0004] 然而,有机发光显示装置包括像素,每个像素包括有机发光二极管,并且有机发光显示装置具有有机发光二极管可能容易由于外部因素(例如,外部的水和氧气)而劣化的缺点。为了防止这种情况,有机发光显示装置形成了封装膜,以防止外部的水和氧气渗透到有机发光二极管中。

[0005] 封装膜包括至少一个无机膜和至少一个有机膜,以防止氧气或水渗透到有机发光层和电极中。此时,至少一个有机膜通常包括聚合物并且在以液体类型掺杂在基板上之后通过硬化工艺形成。由于这种有机膜在执行硬化工艺之前具有柔性,所以可能出现有机膜可能溢出将要形成封装膜的区域之外的问题。例如,有机膜可能向设置有多个焊盘的焊盘区域溢出。为了解决这个问题,沿着有机发光二极管的外部形成了用于阻挡有机膜流动的坝部。

[0006] 此外,为了保护有机发光二极管不受氧气或水的影响,在有机发光二极管上除了设置有焊盘电极的焊盘区域之外的区域完全形成至少一个无机膜。在现有技术的制造方法中,为了暴露焊盘电极,在焊盘电极上设置用于覆盖焊盘电极的掩模,然后形成无机膜。掩模被设置为靠近焊盘电极,使得无机膜不形成在焊盘区域中。此时,在用于覆盖焊盘区域的掩模的边界表面和焊盘电极之间可能发生电弧。如果在掩模和焊盘电极之间发生电弧,则从掩模进入焊盘电极的大电流可能沿着焊盘电极流入显示装置中,从而可能发生缺陷。

发明内容

[0007] 因此,本公开针对一种显示装置,其基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或多个问题。

[0008] 本公开的目的可以是提供一种显示装置,在该显示装置中,可以防止发生电弧。

[0009] 本公开的附加优点和特征将部分地在下面的描述中阐述并且根据对下文进行考查将部分地对本领域普通技术人员变得显然,或者可以从本公开的实践中学习。本公开的目的和其他优点可以通过在书面描述和权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0010] 为了实现上述目的,本公开提供了一种显示装置,其中,所述显示装置包括第一基板,所述第一基板包括上面设置有像素的显示区域和围绕所述显示区域的非显示区域;坝部,所述坝部围绕所述显示区域并且设置在所述非显示区域上;设置在所述显示区域中的有机发光二极管、形成在所述有机发光二极管上的封装膜、形成在所述封装膜上的缓冲层以及形成在所述缓冲层上的绝缘膜;设置在所述坝部外部的焊盘区域,所述缓冲层和所述绝缘膜从所述显示区域延伸到所述焊盘区域;在所述坝部和所述第一基板之间的连接线;以及在所述显示区域和所述焊盘区域之间并设置在所述绝缘层上的路由线。

[0011] 应当理解,本公开的上述一般性描述和以下详细描述都是示例性和说明性的,并且旨在提供对所要求保护的本公开的进一步解释。

附图说明

[0012] 本公开包括附图,以提供对本公开的进一步理解,并且附图被并入并构成本申请的一部分,附图举例说明了本公开的示例,并且与说明书一起用于解释本公开的原理。在附图中:

[0013] 图1是示出了根据本公开的一个示例的显示装置的透视图;

[0014] 图2是示出了根据本公开的该示例的显示装置的框图;

[0015] 图3是简要示出了图1中的显示面板的一侧的截面图;

[0016] 图4是简要示出了根据本公开的该示例的第一基板的平面图;

[0017] 图5是示出了设置在图4中的第一基板上的触摸感测层的平面图;

[0018] 图6是示出了沿图5的线I-I' 截取的第一示例的截面图;

[0019] 图7是示出了沿图5的线I-I' 截取的第二示例的截面图;

[0020] 图8是示出了根据本公开的第一示例的显示装置的制造方法的流程图;

[0021] 图9A至9I是示出了根据本公开的第一示例的显示装置的制造方法的截面图;

[0022] 图10是示出了根据本公开的第二示例的显示装置的制造方法的流程图;并且

[0023] 图11A至11F是示出了根据本公开的第二示例的显示装置的制造方法的截面图。

具体实施方式

[0024] 本说明书中公开的术语应作如下理解。

[0025] 如果上下文中没有明确定义,则单数形式的术语应当被理解为包括复数形式以及单数形式。诸如“第一”和“第二”的术语仅用于区分一个元件和其他元件。因此,权利要求的范围不受这些术语的限制。此外,应当理解,诸如“包括”或“具有”的术语并不排除一个或多个特征、数字、步骤、操作、元件、部件或其组合的存在或可能性。应当理解,术语“至少一个”包括与任意一项相关的所有组合。例如,“第一元件、第二元件和第三元件中的至少一个”可以包括从第一元件、第二元件和第三元件中选择的一个或多个元件的所有组合以及第一元件、第二元件和第三元件中的每个元件。此外,如果提到第一元件位于第二元件“上或之上”,或者在第二元件“上方”,则应当理解,第一和第二元件可以彼此接触,或者第三元件可以插设在第一和第二元件之间。

[0026] 在下文中,将参考附图描述根据本公开的示例的显示装置及其制造方法。在可能的情况下,相同的附图标记将在所有附图中使用以指示相同或相似的部分。此外,在本公开

的以下描述中,如果确定关于本公开的已知元件或功能的详细描述会使得本公开的主题不必要地模糊不清,则将省略该详细描述。

[0027] 图1是示出了根据本公开的一个示例的显示装置的透视图。图2是示出了根据本公开的该示例的显示装置的框图。

[0028] 参照图1和2,根据本公开的该示例的显示装置100包括显示面板110、扫描驱动器120、数据驱动器130、时序控制器160、主机系统170、触摸驱动器180和触摸坐标计算器190。

[0029] 根据本公开的该示例的具有内置触摸屏的显示装置可实现为诸如液晶显示器(LCD)、场发射显示器(FED)、等离子体显示面板(PDP)、有机发光显示器(OLED)和电泳显示器(EPD)的平板显示装置。在下文中,根据本公开的该示例的具有内置触摸屏的显示装置实现为但不限于有机发光显示装置。

[0030] 显示面板110包括显示区域,像素P设置在显示区域上以显示图像。数据线D1至D_m(m是2以上的正整数)和扫描线S1至S_n(n是2以上的正整数)设置在显示区域上。数据线D1至D_m可以形成为与扫描线S1至S_n交叉。像素P可以形成在由扫描线和数据线的交叉结构限定的区域上。

[0031] 显示面板110的每个像素P可以连接到数据线D1至D_m中的任意一个以及扫描线S1至S_n中的任意一个。显示面板110的每个像素P可以包括用于根据施加到栅极的数据电压来控制漏极-源极电流的驱动晶体管、通过扫描线的扫描信号导通并向驱动晶体管的栅极供应数据线的电压的扫描晶体管、用于根据驱动晶体管的漏极-源极电流发射光的有机发光二极管以及用于存储驱动晶体管的栅极的电压的电容器。因此,每个像素P可以根据供应到有机发光二极管的电流发射光。

[0032] 扫描驱动器120从时序控制器160接收扫描控制信号GCS。扫描驱动器120根据扫描控制信号GCS向扫描线S1至S_n供应扫描信号。

[0033] 扫描驱动器120可以以GIP(面板内栅极驱动器)模式形成在显示面板110的显示区域的一侧或两侧之外的非显示区域中。或者,扫描驱动器120由封装在柔性膜中的驱动芯片制成,并且可以以TAB(带载自动封装)模式附接到显示面板110的显示区域的一侧或两侧之外的非显示区域。

[0034] 数据驱动器130从时序控制器160接收数字视频数据DATA和数据控制信号DCS。数据驱动器130根据数据控制信号DCS将数字视频数据DATA转换成模拟正极/负极数据电压,并且将它们供应到数据线。也就是说,通过扫描驱动器120的扫描信号选择将要被供应数据电压的像素并将数据电压供应到所选择的像素。

[0035] 数据驱动器130可包括多个源极驱动IC。多个源极驱动IC中的每一个可以以COF(薄膜上芯片)或COP(塑料上芯片)模式封装到柔性膜140中。柔性膜140使用各向异性导电膜附接到设置在显示面板110的非显示区域上的焊盘,由此源极驱动IC可以连接到焊盘上。

[0036] 电路板150可以附接到柔性膜140。实现为驱动芯片的多个电路可以封装在电路板150上。例如,时序控制器160可以被封装到电路板150上。电路板150可以是印刷电路板,例如柔性印刷电路板。

[0037] 时序控制器160从主机系统170接收数字视频数据DATA和时序信号。时序信号可以包括垂直同步信号、水平同步信号、数据使能信号和点时钟。垂直同步信号是定义一帧周期的信号。水平同步信号是定义向显示面板DIS的一个水平线的像素供应数据电压所需的一

个水平周期的信号。数据使能信号是用于定义输入可用数据的周期的信号。点时钟是以预定的短周期重复的信号。

[0038] 为了控制扫描驱动器120和数据驱动器130的操作时序,时序控制器160基于时序信号产生控制数据驱动器130的操作时序的数据控制信号DCS和用于控制扫描驱动器120的操作时序的扫描控制信号GCS。时序控制器160向扫描驱动器120输出扫描控制信号GCS并向数据驱动器130输出数字视频数据DATA和数据控制信号DCS。

[0039] 主机系统170可以被实现为导航系统、机顶盒、DVD播放器、蓝光播放器、个人电脑(PC)、家庭影院系统、广播接收器和电话系统。主机系统170包括装配有定标器的SoC(芯片上系统)并将输入图像的数字视频数据DATA转换为适合在显示面板110上显示的格式。主机系统170向时序控制器160传输数字视频数据DATA和时序信号。

[0040] 在显示面板110上,不仅可以形成数据线D1至Dm以及扫描线S1至Sn,还可以形成第一触摸电极和第二触摸电极。第一触摸电极可以形成为与第二触摸电极交叉。第一触摸电极可以通过第一触摸线T1至Tj连接到第一触摸驱动器181,其中j是等于或大于2的整数。第二触摸电极可以通过第二触摸线R1至Ri连接到第二触摸驱动器182,其中i是等于或大于2的整数。触摸传感器可以形成在第一触摸电极和第二触摸电极之间的每个交叉点处。根据本公开的示例的触摸传感器被实现为但不限于互电容。稍后将参考图4更详细地描述第一触摸电极和第二触摸电极。

[0041] 触摸驱动器180通过第一触摸线T1至Tj向第一触摸电极供应驱动脉冲,并且通过第二触摸线R1至Ri感测每个触摸传感器中的电荷变化量。也就是说,在图2中,将基于第一触摸线T1至Tj是用于供应驱动脉冲的Tx线以及第二触摸线R1至Ri是用于感测每个触摸传感器中的电荷变化量的Rx线来给出描述。

[0042] 触摸驱动器180包括第一触摸驱动器181、第二触摸驱动器182和触摸控制器183。第一触摸驱动器181、第二触摸驱动器182和触摸控制器183可以集成到一个ROIC(读出IC)中。

[0043] 第一触摸驱动器181选择第一触摸线以在触摸控制器183的控制下输出驱动脉冲,并且将驱动脉冲供应到所选择的第一触摸线。例如,第一触摸驱动器181可以将驱动脉冲依次供应到第一触摸线T1到Tj。

[0044] 第二触摸驱动器182选择第二触摸线以在触摸控制器183的控制下接收触摸传感器中的电荷变化量,并且通过所选择的第二触摸线接收触摸传感器中的电荷变化量。第二触摸驱动器182通过采样触摸传感器中的电荷变化量将经由第二触摸线R1至Ri接收的触摸传感器中的电荷变化量转换为与数字数据相对应的触摸原始数据TRD。

[0045] 触摸控制器183可以在第一触摸驱动器181中产生Tx设置信号以设置第一触摸线,并且在第二触摸线中产生Rx设置信号以设置第二触摸线,驱动脉冲将输出到第一触摸线,触摸传感器电压将在第二触摸线中接收。此外,触摸控制器183产生时序控制信号以控制第一触摸驱动器181和第二触摸驱动器182的操作时序。

[0046] 触摸坐标计算器190从触摸驱动器180接收触摸原始数据TRD。触摸坐标计算器190根据触摸坐标计算方法计算触摸坐标,并且将包括触摸坐标的信息的触摸坐标数据HIDxy输出到主机系统170。

[0047] 触摸坐标计算器190可以实现为微控制器单元(MCU)。主机系统170分析从触摸坐

标计算器190输入的触摸坐标数据HID_{xy},并且执行与用户产生触摸的坐标连接的应用程序。主机系统170根据所执行的应用程序将数字视频数据DATA和时序信号传输到时序控制器160。

[0048] 触摸驱动器180可以包含在源极驱动IC 131中,或者可以由单独的驱动芯片制造并封装到电路板150上。此外,触摸坐标计算器190可以由驱动芯片制造并封装在电路板150上。

[0049] 图3是简要示出了图1中的显示面板的一侧的截面图。

[0050] 参照图3,显示面板110可以包括第一基板111、第二基板112、设置在第一基板111和第二基板112之间的薄膜晶体管层10、有机发光二极管层20、封装层30和触摸感测层40。

[0051] 第一基板111可以是塑料膜或玻璃基板。

[0052] 薄膜晶体管层10形成在第一基板111上。薄膜晶体管层10可以包括扫描线、数据线和薄膜晶体管。每个薄膜晶体管包括栅极、半导体层、源极和漏极。在使用GIP(面板内栅极驱动器)方法形成扫描驱动器的情况下,扫描驱动器可以与薄膜晶体管层10一起形成。

[0053] 有机发光二极管层20形成在薄膜晶体管层10上。有机发光二极管层20包括第一电极、有机发光层、第二电极和堤部。每个有机发光层可以包括空穴传输层、至少一个发光层和电子传输层。在这种情况下,当向第一电极和第二电极施加电压时,空穴和电子分别通过空穴传输层和电子传输层移动到发光层,并且在有机发光层中结合,从而发射光。由于像素P设置在设置有机发光二极管层20的区域上,所以可以将设置有机发光二极管层20的区域定义为显示区域。显示区域的外周的区域可以被定义为非显示区域。

[0054] 封装层30形成在有机发光二极管层20上。封装层30用于防止氧气和水渗透到有机发光二极管层20中。封装层30包括至少一个无机膜。

[0055] 触摸感测层40形成在封装层30上。触摸感测层40包括用于感测用户的触摸的第一触摸电极和第二触摸电极,并且可以包括用于电连接第一触摸电极或第二触摸电极的桥电极。

[0056] 在下文中,将参考图4至图11更详细地描述根据本公开的第一示例和第二示例的封装层30和触摸感测层40。

[0057] 图4是简要示出了根据本公开的该示例的第一基板的平面图,图5是示出了设置在图4中的第一基板上的触摸感测层的平面图,图6是示出了根据本公开的第一示例的显示装置并且示出了沿图5的线I-I'截取的第一示例的截面图。

[0058] 参照图4至图6,第一基板111分为显示区域DA和非显示区域NDA,其中像素P设置在显示区域DA上。非显示区域NDA围绕显示区域DA,并且设置有形成有焊盘电极PAD的焊盘区域PA。另外,坝部DAM形成在非显示区域NDA上。

[0059] 薄膜晶体管层10和有机发光二极管层20形成在第一基板111上。

[0060] 薄膜晶体管层10包括薄膜晶体管210、栅极绝缘膜220、层间介电膜230和平面化膜240。

[0061] 缓冲膜可以设置在第一基板111的一个表面上。缓冲膜可以形成在第一基板111的一个表面上以保护薄膜晶体管210和发光二极管260免受通过易受水分渗透的损害的第一基板111渗透的水的影响。第一基板111的一个表面可以是面向第二基板112的表面。缓冲膜可以由交替沉积的多个无机膜制成。例如,缓冲膜可以由交替沉积的氧化硅膜(SiO_x)、氮化

硅膜(SiNx)和SiON中的一种或多种无机膜的多层膜形成。缓冲膜可以省略。

[0062] 薄膜晶体管210设置在缓冲膜上。薄膜晶体管210包括有源层211、栅极212、源极213和漏极214。虽然薄膜晶体管210如图6所示以栅极212设置在有源层211上方的顶部栅极模式形成,但是应当理解,本公开的薄膜晶体管不限于顶部栅极模式。也就是说,薄膜晶体管210可以以栅极212设置在有源层211下方的底部栅极模式形成,或者可以以栅极212设置在有源层211上方和下方的双栅极模式形成。

[0063] 有源层211设置在第一基板111上。有源层211可以由硅基半导体材料或氧化物基半导体材料形成。用于屏蔽进入有源层211的外部光的遮光层可以形成在第一基板111和有源层211之间。

[0064] 栅极绝缘膜220可以设置在有源层211上。栅极绝缘膜220可以由无机膜形成,例如,氧化硅膜(SiO_x)、氮化硅膜(SiNx)或氧化硅膜和氮化硅膜的多层膜。

[0065] 栅极212和栅极线215可以设置在栅极绝缘膜220上。栅极212和栅极线215可以由包含Mo、Al、Cr、Au、Ti、Ni、Nd和Cu或它们的合金中的任意一种的单层或多层形成。

[0066] 层间介电膜230可以设置在栅极212和栅极线215上。层间介电膜230可以由无机膜形成,例如,氧化硅膜(SiO_x)、氮化硅膜(SiNx)或氧化硅膜和氮化硅膜的多层膜。

[0067] 源极213、漏极214、源极-漏极线216和焊盘电极PAD可以设置在层间介电膜230上。源极213和漏极214中的每一个可以通过穿过栅极绝缘膜220和层间介电膜230的接触孔连接到有源层211。另外,源极-漏极线216和焊盘电极PAD可以通过穿过层间介电膜230的接触孔连接到栅极线215。源极213、漏极214、源极-漏极线216和焊盘电极PAD可以由包含Mo、Al、Cr、Au、Ti、Ni、Nd和Cu或它们的合金中的任意一种的单层或多层形成。

[0068] 钝化膜可以形成在源极213和漏极214上以使薄膜晶体管210绝缘。钝化膜可以由无机膜形成,例如,氧化硅膜(SiO_x)、氮化硅膜(SiNx)或氧化硅膜和氮化硅膜的多层膜。

[0069] 用于平面化由于薄膜晶体管210引起的阶梯差的平面化膜240可以设置在源极213和漏极214上。平面化膜240可以由有机膜形成,例如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂和聚酰亚胺树脂。

[0070] 有机发光二极管层20设置在薄膜晶体管层10上。有机发光二极管层20包括有机发光二极管250和堤部260。

[0071] 有机发光二极管250和堤部260设置在平面化膜240上。有机发光二极管250包括第一电极251、有机发光层252和第二电极253。第一电极251可以是阳极电极,第二电极253可以是阴极电极。

[0072] 第一电极251可以形成在平面化膜240上。第一电极251可以通过穿过钝化膜和平面化膜240的接触孔连接到薄膜晶体管210的源极213。第一电极251可以由具有高反射性的导电材料形成,例如,Al和Ti的沉积结构(Ti/Al/Ti)、Al和ITO的沉积结构(ITO/Al/ITO)、APC合金或APC合金和ITO的沉积结构(ITO/APC/ITO)。APC合金是Ag、Pd和Cu的合金。

[0073] 为了分隔像素P,堤部260可以设置在平面化膜240上以覆盖第一电极251的边缘。也就是说,堤部260用作限定像素P的像素限定膜。堤部260可以由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂和聚酰亚胺树脂的有机膜形成。

[0074] 有机发光层252设置在第一电极251和堤部260上。有机发光层252可以包括空穴传输层、至少一个发光层和电子传输层。在这种情况下,当向第一电极251和第二电极253施加

电压时,空穴和电子分别通过空穴传输层和电子传输层移动到发光层,并且在有机发光层中结合以发射光。

[0075] 有机发光层252可以由用于发射白光的白色发光层形成。在这种情况下,有机发光层252可以被设置为覆盖第一电极251和堤部260。在这种情况下,滤色器(未示出)可以形成在第二基板112上。

[0076] 或者,有机发光层252可以由用于发射红光的红色发光层、用于发射绿光的绿色发光层和用于发射蓝光的蓝色发光层形成。在这种情况下,有机发光层252可以设置在与第一电极251相对应的区域上,并且滤色器可以不设置在第二基板112上。

[0077] 第二电极253设置在有机发光层252上。在有机发光显示装置形成顶部发光结构的情况下,第二电极253可以由可以透射光的诸如ITO和IZO的透明导电材料(TCO),或者诸如Mg、Ag及Mg和Ag的合金的半透射导电材料形成。盖层可以设置在第二电极253上。

[0078] 在有机发光二极管层20上,封装层30不仅形成在显示区域DA上,而且还形成在非显示区域NDA上。封装层30包括坝部DAM和封装膜300。

[0079] 坝部DAM设置在非显示区域NDA上,并且阻挡构成封装膜300的有机膜320的流动。更详细地,坝部DAM被设置为围绕显示区域DA的外部,并且阻挡构成封装膜300的有机膜320的流动。坝部DAM也可以设置在非显示区域NDA上以阻挡有机膜320的流动,从而允许构成封装膜300的有机膜320不渗透到由焊盘接触孔PCT暴露的焊盘电极PAD中。因此,坝部DAM可以防止有机膜320被暴露于显示装置的外部或渗透到焊盘电极PAD中。

[0080] 这样的坝部DAM可以包括第一坝部D1和第二坝部D2。

[0081] 第一坝部D1可以设置为围绕显示区域DA的外部以初次阻挡构成封装膜300的有机膜320的流动。此外,第一坝部D1可以设置在显示区域DA和焊盘区域PA之间以防止有机膜320渗透到暴露的焊盘电极PAD中来初次阻挡有机膜320的流动。

[0082] 第二坝部D2设置为围绕第一坝部D1的外部,并且与第一坝部D1间隔开并与第一坝部D1平行设置。第二坝部D2可以二次阻挡有机膜320向第一坝部D1的外部流动。因此,第一坝部D1和第二坝部D2可以更有效地防止有机膜320暴露于显示装置的外部或渗透到暴露的焊盘电极PAD中。

[0083] 这种坝部DAM可以与平面化膜240或堤部260同时形成,并且由与平面化膜240或堤部260的材料相同的材料形成。在这种情况下,坝部DAM可以由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂和聚酰亚胺树脂的有机膜形成。

[0084] 封装膜300用于防止氧气或水渗透到有机发光层252和第二电极253中。为此,封装膜300可以包括至少一个无机膜和至少一个有机膜。例如,封装膜300可以包括第一无机膜310、有机膜320和第二无机膜330。

[0085] 第一无机膜310设置在第二电极253上。第一无机膜310被设置为覆盖第二电极253。根据本公开的第一示例的第一无机膜310覆盖第二电极253,并且延伸到非显示区域NDA以覆盖坝部DAM。此外,在制造完成之后,根据本公开的第一示例的第一无机膜310延伸到设置在坝部DAM外部的焊盘区域PA,但是暴露焊盘电极PAD而不完全覆盖焊盘电极PAD。此时,根据本公开的第一示例的第一无机膜310围绕(例如至少部分覆盖)焊盘电极PAD,并且更具体地,被设置为覆盖用于暴露焊盘电极PAD的焊盘接触孔PCT外部的焊盘电极PAD的区域。

[0086] 在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于第一无机膜310延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成第一无机膜310。因此,在根据本公开的第一示例的显示装置100中,在焊盘电极PAD上没有设置掩模,以防止在掩模的边界表面和焊盘电极之间产生电弧,并且防止由于来自掩模的高电流而产生缺陷,该电流沿焊盘电极PAD流入显示装置中。

[0087] 如上所述,在根据本公开的第一示例的显示装置100中,第一无机膜310完全形成覆盖焊盘电极PAD,并且形成有机膜320和第二无机膜330,然后焊盘接触孔PCT通过使用光刻胶的蚀刻工艺形成。

[0088] 有机膜320设置在第一无机膜310上。有机膜320可以形成有合适的厚度,以防止颗粒通过穿过第一无机膜310渗透到有机发光层252和第二电极253中。有机膜320可以在通过喷墨工艺以液体类型沉积之后通过硬化工艺硬化。

[0089] 第二无机膜330设置在有机膜320上。第二无机膜330被设置为覆盖有机膜320。根据本公开的第一示例的第二无机膜330覆盖有机膜320,并且可以延伸到非显示区域NDA以覆盖坝部DAM。此时,根据本公开的第一示例的第二无机膜330没有形成在焊盘区域PA上,也就是说,根据本公开的第一示例的第一无机膜310和第二无机膜330形成成为具有它们各自的位于彼此不同的位置的端部。

[0090] 当形成根据本公开的第一示例的第二无机膜330时,可以在焊盘电极PAD上设置掩模。此时,在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于第一无机膜310形成在焊盘电极PAD上,所以即使将掩模设置在焊盘电极PAD上,掩模的边界表面和焊盘电极PAD之间也不会产生电弧。也就是说,第一无机膜310用作掩模和焊盘电极PAD之间的绝缘膜。这样,在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于形成为到达焊盘区域PA的第一无机膜310用作绝缘膜,所以即使在第二无机膜330的制造过程中将掩模设置在焊盘电极PAD上,掩模的边界表面和焊盘电极PAD之间也不会产生电弧。

[0091] 第一无机膜310和第二无机膜330中的每一个可以由氮化硅、氮化铝、氮化锆、氮化钛、氮化钪、氮化钽、氧化铝、氧化硅、氧化铝或氧化钛形成。有机膜320可以由丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂或聚酰亚胺树脂形成。

[0092] 触摸感测层40形成在封装层30上。触摸感测层40包括缓冲层410、桥电极BE、绝缘膜420、第一触摸电极TE1、第二触摸电极TE2和钝化膜430。

[0093] 缓冲层410形成在封装层30上。缓冲层410形成为覆盖封装膜300。根据本公开的第一示例的缓冲层410覆盖封装膜300,并且延伸到非显示区域NDA以覆盖坝部DAM。此外,根据本公开的第一示例的缓冲层410延伸到设置在坝部DAM外部的焊盘区域PA,但是暴露焊盘电极PAD而不覆盖焊盘电极PAD。此时,根据本公开的第一示例的缓冲层410围绕焊盘电极PAD,并且更具体地,被设置为围绕焊盘接触孔PCT的外部以暴露焊盘电极PAD。

[0094] 在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于缓冲层410形成为延伸到焊盘区域PA,所以当桥电极BE形成在缓冲层410上时,可以防止焊盘电极PAD被损坏。更详细地,桥电极BE形成在缓冲层410上,在这种情况下,如果焊盘电极PAD被暴露,则焊盘电极PAD可能被损坏。在根据本公开的第一示例的显示装置100中,缓冲层410形成为延伸到焊盘区域PA,并且形成桥电极BE,由此可以防止焊盘电极PAD被损坏。

[0095] 桥电极BE形成在缓冲层410上。为了防止第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2在

它们的交叉区域处短路,桥电极BE在第一方向上电连接彼此相邻的第一触摸电极TE1。桥电极BE形成在与第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2不同的层上,并且可以通过桥接触孔BCT连接到彼此相邻的第一触摸电极TE1。桥电极BE可以与第二触摸电极TE2交叉。

[0096] 绝缘膜420设置在桥电极BE上。绝缘膜420被设置为覆盖桥电极BE,从而将桥电极BE与第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2绝缘。根据本公开的第一示例的绝缘膜420覆盖桥电极BE,并且延伸到非显示区域NDA,由此绝缘膜可以形成为到达焊盘区域PA。此外,根据本公开的第一示例的绝缘膜420延伸到设置在坝部DAM外部的焊盘区域PA,但是暴露焊盘电极PAD而不覆盖焊盘电极PAD。此时,根据本公开的第一示例的绝缘膜420围绕焊盘电极PAD,并且更具体地,被设置为围绕用于暴露焊盘电极PAD的焊盘接触孔PCT的外部。

[0097] 在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于绝缘膜420延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成绝缘膜420。

[0098] 在形成桥接触孔BCT的过程中,可以同时去除形成在焊盘电极PAD上的缓冲层410和绝缘膜420,以暴露焊盘电极PAD。也就是说,桥接触孔BCT和焊盘接触孔PCT可以同时形成。

[0099] 第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2设置在绝缘膜420上。第一触摸电极TE1、第二触摸电极TE2、第一触摸线TL1和第二触摸线TL2可以设置在同一层上。第一触摸电极TE1在第一方向(y轴方向)上设置并且彼此连接,第二触摸电极TE2在第二方向(x轴方向)上设置并且彼此连接。第一方向(y轴方向)可以与扫描线S1至Sn平行,第二方向(x轴方向)可以与数据线D1至Dm平行。或者,第一方向(y轴方向)可以与数据线D1至Dm平行,第二方向(x轴方向)可以与扫描线S1至Sn平行。

[0100] 在第一方向(y轴方向)上连接的第一触摸电极TE1中的每一个在第二方向(x轴方向)上和与其相邻的第一触摸电极TE1电绝缘。在第二方向(x轴方向)上连接的第二触摸电极TE2中的每一个在第一方向(y轴方向)上和与其相邻的第二触摸电极TE2电绝缘。

[0101] 因此,在第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2的交叉区域上可以形成与触摸传感器相对应的互电容。

[0102] 在第一方向(y轴方向)上彼此连接的第一触摸电极TE1中,设置在一端的第一触摸电极TE1可以连接到非显示区域NDA上的第一触摸线TL1。第一触摸线TL1可以从第一触摸电极TE1延伸,然后被图案化以到达焊盘区域PA。第一触摸线TL1可以连接到焊盘区域PA中的焊盘电极PAD,然后通过焊盘电极PAD连接到第一触摸驱动器181。因此,在第一方向(y轴方向)上彼此连接的第一触摸电极TE1可以通过第一触摸线TL1从第一触摸驱动器181接收驱动脉冲。

[0103] 在第二方向(x轴方向)上彼此连接的第二触摸电极TE2中,设置在一端的第二触摸电极TE2可以连接到非显示区域NDA上的第二触摸线TL2。第二触摸线TL2可以从第二触摸电极TE2延伸,然后被图案化以到达焊盘区域PA。第二触摸线TL2可以连接到焊盘区域PA上的焊盘电极PAD,然后通过焊盘电极PAD连接到第二触摸驱动器182。因此,第二触摸驱动器182可以接收在第二方向(x轴方向)上彼此连接的第二触摸电极TE2的触摸传感器中的电荷变化量。

[0104] 钝化膜430形成在第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2上。钝化膜430通过阻挡来

自外部的有害环境来维持显示装置的特性稳定。此外,钝化膜430不仅可以形成在第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2上,还可以形成在第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2之间。第一触摸电极TE1中的每一个可以通过钝化膜430与第二触摸电极TE2中的每一个绝缘。

[0105] 根据本公开的示例,由于触摸感测层直接形成在封装层30上,所以当第一基板111和第二基板112彼此结合时,不需要对准第一基板111和第二基板112。

[0106] 如上所述,在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于第一无机膜310延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成第一无机膜310。

[0107] 因此,在根据本公开的第一示例的显示装置100中,在焊盘电极PAD上没有设置掩模,以防止在掩模的边界表面和焊盘电极之间产生电弧,并且防止由于来自掩模的高电流而产生缺陷,该电流沿焊盘电极PAD流入显示装置100中。

[0108] 图7是示出了根据本公开的第二示例的显示装置并且示出了沿图5的线I-I' 截取的第二示例的截面图。除了根据缓冲层的省略的焊盘接触孔PCT的制造方法之外,图7中所示的显示装置100与根据图6中所描述的第一示例的显示装置100相同。因此,将描述焊盘接触孔PCT的制造方法,并且将省略对相同元件的重复描述。

[0109] 参照图7,根据本公开的第二示例的显示装置100的第一无机膜310设置在第二电极253上。第一无机膜310被设置为覆盖第二电极253。根据本公开的第二示例的第一无机膜310覆盖第二电极253,并且延伸到非显示区域NDA以覆盖坝部DAM。此外,根据本公开的第二示例的第一无机膜310延伸到设置在坝部DAM外部的焊盘区域PA,但是暴露焊盘电极PAD而不覆盖焊盘电极PAD。此时,根据本公开的第二示例的第一无机膜310围绕(例如,至少部分地覆盖)焊盘电极PAD,并且更具体地,被设置为围绕用于暴露焊盘电极PAD的焊盘接触孔PCT的外部。

[0110] 在根据本公开的第二示例的显示装置100中,由于第一无机膜310延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成第一无机膜310。因此,在根据本公开的第二示例的显示装置100中,在焊盘电极PAD上没有设置掩模,以防止在掩模的边界表面和焊盘电极之间产生电弧,并且防止由于来自掩模的高电流而产生缺陷,该电流沿焊盘电极PAD流入显示装置中。

[0111] 有机膜320设置在第一无机膜310上,第二无机膜330设置在有机膜320上。第二无机膜330被设置为覆盖有机膜320。根据本公开的第二示例的第二无机膜330覆盖有机膜320,并且可以延伸到非显示区域NDA以覆盖坝部DAM。此时,根据本公开的第二示例的第二无机膜330没有形成在焊盘区域PA上。也就是说,根据本公开的第二示例的第一无机膜310和第二无机膜330形成为具有它们各自的位于彼此不同的位置的端部。

[0112] 当形成根据本公开的第二示例的第二无机膜330时,可以在焊盘电极PAD上设置掩模。此时,在根据本公开的第二示例的显示装置100中,由于第一无机膜310形成在焊盘电极PAD上,所以即使将掩模设置在焊盘电极PAD上,掩模的边界表面和焊盘电极PAD之间也不会产生电弧。也就是说,第一无机膜310用作掩模和焊盘电极PAD之间的绝缘膜。这样,在根据本公开的第二示例的显示装置100中,由于形成为到达焊盘区域PA的第一无机膜310用作绝缘膜,所以即使在第二无机膜330的制造过程中将掩模设置在焊盘电极PAD上,掩模的边界表面和焊盘电极PAD之间也不会产生电弧。

[0113] 在根据本公开的第二示例的显示装置100中,在封装膜300上没有形成缓冲层,桥电极BE形成在封装膜300上。虽然在根据本公开的第一示例的显示装置100中,缓冲层形成在封装膜300上以保护形成桥电极BE时暴露的焊盘电极PAD,但是在根据本公开的第二示例的显示装置100中不需要缓冲层,因为当形成桥电极BE时,焊盘电极PAD不被第一无机膜310暴露。

[0114] 在根据本公开的第二示例的显示装置100中,桥电极BE设置在封装膜300上,绝缘膜420设置在桥电极BE上。绝缘膜420被设置为覆盖桥电极BE,从而将桥电极BE与第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2绝缘。根据本公开的第二示例的绝缘膜420覆盖桥电极BE,并且延伸到非显示区域NDA,由此绝缘膜可以形成为到达焊盘区域PA。此外,根据本公开的第二示例的绝缘膜420延伸到设置在坝部DAM外部的焊盘区域PA,但是暴露焊盘电极PAD而不覆盖焊盘电极PAD。此时,根据本公开的第二示例的绝缘膜420围绕焊盘电极PAD,并且更具体地,被设置为围绕用于暴露焊盘电极PAD的焊盘接触孔PCT的外部。

[0115] 在根据本公开的第二示例的显示装置100中,由于绝缘膜420延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成绝缘膜420。

[0116] 在形成桥接触孔BCT的过程中,可以同时去除形成在焊盘电极PAD上的第一无机膜310和绝缘膜420,以暴露焊盘电极PAD。也就是说,桥接触孔BCT和焊盘接触孔PCT可以同时形成。

[0117] 如上所述,在根据本公开的第二示例的显示装置100中,由于第一无机膜310延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成第一无机膜310。

[0118] 因此,在根据本公开的第二示例的显示装置100中,在焊盘电极PAD上没有设置掩模,以防止在掩模的边界表面和焊盘电极之间产生电弧,并且防止由于来自掩模的高电流而产生缺陷,该电流沿焊盘电极PAD流入显示装置100中。

[0119] 另外,在根据本公开的第二示例的显示装置100中,由于在形成桥电极BE时焊盘电极PAD不被第一无机膜310暴露,所以不需要形成缓冲层。因此,在根据本公开的第二示例的显示装置100中省略了缓冲层,由此可以降低制造成本并且可以简化工艺。

[0120] 图8是示出了根据本公开的第一示例的显示装置的制造方法的流程图,9A至9I是示出了根据本公开的第一示例的显示装置的制造方法的截面图。

[0121] 图9A至9I所示的平面图涉及根据图6所示的本公开的第一示例的显示装置的制造方法,并且对于与图6相同的元件给予相同的附图标记。在下文中,将参考图8和图9A至9I描述根据本公开的第一示例的显示装置的制造方法。

[0122] 首先,如图9A所示,在显示区域DA上形成像素P,在围绕显示区域DA的非显示区域NDA上形成焊盘电极PAD和坝部DAM(S801)。

[0123] 更详细地,在第一基板111上形成薄膜晶体管210的有源层211。更详细地,通过溅射方法或MOCVD(金属有机化学气相沉积)方法在第一基板111的整个表面上形成活性金属层。然后,通过使用光刻胶图案的掩模工艺对有源金属层进行图案化以形成有源层211。有源层211可以由硅基半导体材料或氧化物基半导体材料形成。

[0124] 然后,在有源层211上形成栅极绝缘膜220。栅极绝缘膜220可以由无机膜形成,例

如,氧化硅膜(SiO_x)、氮化硅膜(SiN_x)或氧化硅膜和氮化硅膜的多层膜。

[0125] 然后,在栅极绝缘膜220上形成薄膜晶体管210的栅极212和栅极线215。具体地,通过溅射方法或MOVCD方法在栅极绝缘膜220的整个表面上形成第一金属层。然后,通过使用光刻胶图案的掩模工艺对第一金属层进行图案化,以形成栅极212和栅极线215。栅极212和栅极线215可以由包含Mo、Al、Cr、Au、Ti、Ni、Nd和Cu或它们的合金中的任意一种的单层或多层形成。

[0126] 然后,在栅极212上形成层间介电膜230。层间介电膜230可以由无机膜形成,例如,氧化硅膜(SiO_x)、氮化硅膜(SiN_x)或氧化硅膜和氮化硅膜的多层膜。

[0127] 然后,形成通过穿过栅极绝缘膜220和层间介电膜230暴露有源层211的接触孔以及通过穿过层间介电膜230暴露栅极线215的接触孔。

[0128] 然后,在层间介电膜230上形成薄膜晶体管210的源极213和漏极214、源极-漏极线216以及焊盘电极PAD。具体地,通过溅射方法或MOVCD方法在层间介电膜230的整个表面上形成第二金属层。然后,通过使用光刻胶图案的掩模工艺对第二金属层进行图案化,以形成源极213和漏极214、源极-漏极线216以及焊盘电极PAD。源极213和漏极214中的每一个可以通过穿过栅极绝缘膜220和层间介电膜230的接触孔连接到有源层211。另外,源极-漏极线216和焊盘电极PAD可以通过穿过层间介电膜230的接触孔连接到栅极线215。源极213和漏极214、源极-漏极线216以及焊盘电极PAD中的每一个可以由包含Mo、Al、Cr、Au、Ti、Ni、Nd和Cu或它们的合金中的任意一种的单层或多层形成。

[0129] 然后,在薄膜晶体管210的源极213和漏极214上形成用于平面化由于薄膜晶体管210引起的阶梯差的平面化膜240。平面化膜240可以由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂和聚酰亚胺树脂的有机膜形成。

[0130] 然后,在平面化膜240上形成有机发光二极管250。具体地,在平面化膜240上形成有机发光二极管250的第一电极251。更具体地,使用溅射方法或MOVCD方法在平面化膜240的整个表面上形成第三金属层。然后,通过使用光刻胶图案的掩模工艺对第三金属层进行图案化以形成第一电极251。第一电极251可以通过穿过平面化膜240的接触孔连接到薄膜晶体管210的源极213。第一电极251可以由具有高反射性的导电材料形成,例如Al和Ti的沉积结构(Ti/Al/Ti)、Al和ITO的沉积结构(ITO/Al/ITO)、APC合金或APC合金和ITO的沉积结构(ITO/APC/ITO)。

[0131] 然后,为了分隔像素P,在平面化膜240上形成堤部260以覆盖第一电极251的边缘,并且还和堤部260一起形成坝部DAM。在这种情况下,坝部DAM形成在非显示区NDA上。坝部DAM和堤部260中的每一个可以由诸如丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂和聚酰亚胺树脂的有机膜形成。

[0132] 同时,坝部DAM与堤部260同时形成,但不限于此。坝部DAM可以与平面化膜240同时形成。

[0133] 然后,通过沉积工艺或溶液工艺在第一电极251和堤部260上形成有机发光层252。然后,在有机发光层252上形成第二电极253。第二电极253可以是通常形成在像素P上的公共层。第二电极253可以由可以透射光的诸如ITO和IZO的透明导电材料(TCO)形成。第二电极253可以通过诸如溅射方法的物理气相沉积形成。盖层可以形成在第二电极253上。

[0134] 第二,如图9B所示,在第一基板111上完全形成第一无机膜310(S802)。

[0135] 根据本公开的第一示例的第一无机膜310覆盖第二电极253,并且延伸到非显示区域NDA以覆盖坝部DAM和焊盘电极PAD。在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于第一无机膜310延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成第一无机膜310。因此,在根据本公开的第一示例的显示装置100中,在焊盘电极PAD上没有设置掩模,以防止在掩模的边界表面和焊盘电极之间产生电弧,并且防止由于来自掩模的高电流而产生缺陷,该电流沿焊盘电极PAD流入显示装置中。

[0136] 第三,如图9C所示,在第一无机膜310上形成有机膜320和第二无机膜330(S803)。

[0137] 有机膜320形成为覆盖第一无机膜310。有机膜320优选地形成为具有足够的厚度,以防止颗粒通过穿过第一无机膜310渗透到有机发光层252和第二电极253中。

[0138] 第二无机膜330形成为覆盖有机膜320。具体地,用于覆盖焊盘电极PAD的掩模被设置在焊盘电极PAD上方(但不直接在焊盘电极PAD上),由此除了焊盘电极PAD的上部之外形成了第二无机膜330。

[0139] 第一无机膜310和第二无机膜330中的每一个可以由氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氮化锆、氮化钛、氮化钪、氮化钽或氧化钛形成。有机膜320可以由丙烯酸树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂或聚酰亚胺树脂形成。

[0140] 第四,如图9D所示,在第一基板111上除了焊盘区域PA之外的区域形成光刻胶(PR)图案(S804)。

[0141] 第五,如图9E所示,去除形成在焊盘电极PAD上的第一无机膜310(S805)。

[0142] 详细地,在形成有光刻胶图案的第一基板111上进行干法蚀刻工艺。通过干法蚀刻工艺去除焊盘区域PA的没有形成光刻胶图案的第一无机膜310,并且暴露焊盘电极PAD。然后,去除光刻胶图案。

[0143] 第六,如图9F所示,在第一基板111上完全形成缓冲层410(S806)。

[0144] 根据本公开的第一示例的缓冲层410覆盖封装膜300,并且延伸到非显示区域NDA以覆盖坝部DAM和焊盘电极PAD。在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于缓冲层410形成为延伸到焊盘区域PA,所以当在缓冲层410上形成桥电极BE时,可以防止焊盘电极PAD被损坏。更详细地,桥电极BE形成在缓冲层410上,在这种情况下,如果焊盘电极PAD被暴露,则焊盘电极PAD可能被损坏。在根据本公开的第一示例的显示装置100中,缓冲层410形成为延伸到焊盘区域PA,并且形成桥电极BE,由此可以防止焊盘电极PAD被损坏。

[0145] 第七,如图9G所示,在缓冲层410上形成桥电极BE,在第一基板111上完全形成绝缘膜420(S807)。

[0146] 详细地,通过溅射方法或MOVCD方法在缓冲膜410的整个表面上形成第四金属层。然后,通过使用光刻胶图案的掩模工艺对第四金属层进行图案化以形成桥电极BE。

[0147] 然后,绝缘膜420完全形成在第一基板111上。根据本公开的第一示例的绝缘膜420覆盖桥电极BE,并且延伸到非显示区域NDA以覆盖坝部DAM和焊盘电极PAD。在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于绝缘膜420延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成绝缘膜420。

[0148] 第八,如图9H所示,形成用于暴露桥电极BE的桥接触孔BCT和用于暴露焊盘电极PAD的焊盘接触孔PCT(S808)。

[0149] 同时形成用于通过穿过绝缘膜420暴露桥电极BE的桥接触孔BCT和用于暴露焊盘电极PAD的焊盘接触孔PCT。

[0150] 在形成桥接触孔BCT的过程中,可以同时去除形成在焊盘电极PAD上的缓冲层410和绝缘膜420以暴露焊盘电极PAD。

[0151] 桥电极BE可以通过穿过绝缘膜420的桥接触孔BCT连接到第一触摸电极TE1,以电连接第一触摸电极TE1。

[0152] 第九,如图9I所示,形成第一触摸电极TE1、第二触摸电极TE2以及触摸线TL1和TL2,第一触摸电极TE1与桥电极BE及焊盘电极PAD电连接,形成钝化膜430(S809)。

[0153] 详细地,在缓冲层410上形成第一触摸电极TE1、第二触摸电极TE2以及触摸线TL1和TL2。第一触摸电极TE1在第一方向上设置为以恒定间隔彼此间隔开,第二触摸电极TE2在第二方向上设置为彼此连接。在这种情况下,第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2中的每一个可以具有矩形、八边形、圆形或菱形的形状。

[0154] 在第一方向上彼此连接的第一触摸电极TE1中,设置在一端的第一触摸电极TE1可以连接到非显示区域NDA上的第一触摸线TL1。第一触摸线TL1可以从第一触摸电极TE1延伸,然后被图案化以到达焊盘区域PA。第一触摸电极TE1和第一触摸线TL1可以形成在同一层上,并且可以由相同的材料形成。

[0155] 在第二方向上彼此连接的第二触摸电极TE2中,设置在一端第二触摸电极TE2可以连接到非显示区域NDA上的第二触摸线TL2。第二触摸线TL2可以从第二触摸电极TE2延伸,然后被图案化以到达焊盘区域PA。第二触摸电极TE2和第二触摸线TL2可以形成在同一层上,并且可以由相同的材料形成。

[0156] 第一触摸电极TE1、第二触摸电极TE2、第一触摸线TL1和第二触摸线TL2可以由可以透射光的诸如ITO和IZO的透明导电材料(TCO)形成。

[0157] 通过溅射方法或MOVCD方法在绝缘膜420的整个表面上形成第五金属层。然后,通过使用光刻胶图案的掩模工艺对第五金属层进行图案化以形成第一触摸电极TE1、第二触摸电极TE2、第一触摸线TL1和第二触摸线TL2。

[0158] 然后,在第一触摸电极TE1和第二触摸电极TE2上形成钝化膜430。

[0159] 虽然没有详细示出,但是形成有钝化膜430的第一基板111与第二基板112结合。第一基板111和第二基板112可以以这样的方式彼此结合,该方式为:第一基板111的钝化膜430和第二基板112使用粘结层(未示出)彼此粘结。粘结层(未示出)可以是光学透明树脂(OCR)或光学透明粘结膜(OCA)。

[0160] 在根据本公开的第一示例的显示装置100中,由于第一无机膜310延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成第一无机膜310。因此,在根据本公开的第一示例的显示装置100中,在焊盘电极PAD上没有设置掩模,以防止在掩模的边界表面和焊盘电极之间产生电弧,并且防止由于来自掩模的高电流而产生缺陷,该电流沿焊盘电极PAD流入显示装置中。

[0161] 图10是示出了根据本公开的第二示例的显示装置的制造方法的流程图,11A至11F是示出了根据本公开的第二示例的显示装置的制造方法的截面图。

[0162] 图11A至11F所示的平面图涉及根据图7所示的本公开的第二示例的显示装置的制造方法,并且对于与图7相同的元件给予相同的附图标记。在下文中,将参考图10和图11A至

11F描述根据本公开的第二示例的显示装置的制造方法。

[0163] 首先,如图11A所示,在显示区域DA上形成像素P,在围绕显示区域DA的非显示区域NDA上形成焊盘电极PAD和坝部DAM(S1001)。

[0164] 第二,如图11B所示,在第一基板111上完全形成第一无机膜310(S1002)。

[0165] 第三,如图11C所示,在第一无机膜310上形成有机膜320和第二无机膜330(S1003)。

[0166] 图11A至11C所示的显示装置100的制造方法与根据参考图9A至9C描述的第一示例的显示装置100的制造方法相同。因此,将省略对相同元件的重复描述。

[0167] 第四,如图11D所示,在封装膜300上形成桥电极BE,在第一基板111上完全形成绝缘膜420(S1004)。

[0168] 在根据本公开的第二示例的显示装置100中,不在封装膜300上形成缓冲层,桥电极BE形成在封装膜300上。虽然在根据本公开的第一示例的显示装置100中,缓冲层形成在封装膜300上以保护形成桥电极BE时暴露的焊盘电极PAD,但是在根据本公开的第二示例的显示装置100中不需要缓冲层,因为当形成桥电极BE时,焊盘电极PAD不被第一无机膜310暴露。因此,在根据本公开的第二示例的显示装置100中省略了缓冲层,由此可以降低制造成本并且可以简化工艺。

[0169] 根据形成桥电极BE的工艺,通过溅射方法或MOVCD方法在第二无机膜330的整个表面上形成第四金属层。然后,通过使用光刻胶图案的掩模工艺对第四金属层进行图案化以形成桥电极BE。

[0170] 然后,绝缘膜420完全形成在第一基板111上。根据本公开的第二示例的绝缘膜420覆盖桥电极BE,并且延伸到非显示区域NDA以覆盖坝部DAM和焊盘电极PAD。在根据本公开的第二示例的显示装置100中,由于绝缘膜420延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成绝缘膜420。

[0171] 第五,如图11E所示,形成用于暴露桥电极BE的桥接触孔BCT和用于暴露焊盘电极PAD的焊盘接触孔PCT(S1005)。

[0172] 同时形成用于通过穿过绝缘膜420暴露桥电极BE的桥接触孔BCT和用于通过穿过绝缘膜420暴露焊盘电极PAD的焊盘接触孔PCT。

[0173] 桥电极BE可以通过穿过绝缘膜420的桥接触孔BCT连接到第一触摸电极TE1,以电连接第一触摸电极TE1。

[0174] 第六,如图11F所示,形成第一触摸电极TE1、第二触摸电极TE2以及触摸线TL1和TL2,第一触摸电极E1与桥电极BE及焊盘电极PAD电连接,形成钝化膜430(S1006)。

[0175] 图11E所示的显示装置100的制造方法与根据参考图9I描述的第一示例的显示装置100的制造方法相同。因此,将省略对相同元件的重复描述。

[0176] 在根据本公开的第二示例的显示装置100中,由于第一无机膜310形成为延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极PAD上设置用于覆盖焊盘电极PAD的掩模以便不在焊盘区域PA上形成第一无机膜310。

[0177] 因此,在根据本公开的第二示例的显示装置100中,在焊盘电极PAD上没有设置掩模,以防止在掩模的边界表面和焊盘电极之间产生电弧,并防止由于来自掩模的高电流而产生缺陷,该电流沿焊盘电极PAD流入显示装置中。

[0178] 另外,在根据本公开的第二示例的显示装置100中,由于在形成桥电极BE时焊盘电极PAD不被第一无机膜310暴露,所以不需要形成缓冲层。因此,在根据本公开的第二示例的显示装置100中省略了缓冲层,由此可以降低制造成本并且可以简化工艺。

[0179] 如上所述,根据本公开,可以获得以下优点。

[0180] 在根据本公开的第一示例的显示装置中,由于第一无机膜形成延伸为延伸到焊盘区域PA,所以不需要在焊盘电极上设置用于覆盖焊盘电极的掩模以便不在焊盘区域PA上形成第一无机膜。

[0181] 因此,在根据本公开的第一示例的显示装置中,在焊盘电极上没有设置掩模,以防止在掩模的边界表面和焊盘电极之间产生电弧,并且防止由于来自掩模的高电流而产生缺陷,该电流沿焊盘电极流入显示装置中。

[0182] 此外,在根据本公开的第二示例的显示装置中,由于省略了缓冲层,所以可以降低制造成本并且可以简化工艺。

[0183] 显然,对本领域技术人员而言,可以在不脱离本公开的范围的情况下进行各种修改和变化。因此,本公开旨在涵盖本公开的修改和变化,只要它们属于所附权利要求及其等同物的范围。

[0184] 本文还公开了以下编号的条款。

[0185] 条款A1、一种显示装置,包括:

[0186] 第一基板,包括上面设置有像素的显示区域和围绕显示区域的非显示区域;

[0187] 围绕显示区域的坝部,设置在非显示区域上;

[0188] 设置在坝部外部的焊盘电极;以及

[0189] 覆盖所述显示区域并且包括第一无机膜的封装膜,

[0190] 其中,第一无机膜围绕焊盘电极。

[0191] 条款A2、根据条款A1所述的显示装置,其中,封装膜还包括设置在第一无机膜上的有机膜和设置在有机膜上的第二无机膜,第一无机膜和第二无机膜具有各自的位于彼此不同的位置的端部。

[0192] 条款A3、根据条款A1或A2所述的显示装置,其中,封装膜还包括设置在第一无机膜上的有机膜和设置在有机膜上的第二无机膜,第一无机膜和第二无机膜覆盖坝部。

[0193] 条款A4、根据前述条款中的任意一项所述的显示装置,还包括设置在封装膜上的绝缘膜以及设置在绝缘膜上并且与焊盘电极电连接的第一触摸电极,其中,绝缘膜围绕焊盘电极。

[0194] 条款A5、根据条款A4所述的显示装置,还包括设置在封装膜和绝缘膜之间的缓冲层,其中,缓冲层围绕焊盘电极。

[0195] 条款A6、根据条款A4所述的显示装置,其中,在封装膜和绝缘膜之间没有形成缓冲层。

[0196] 条款A7、根据条款A4至A6中的任意一项所述的显示装置,其中,在封装膜上形成有用于连接彼此相邻的第一触摸电极的桥电极,桥电极与设置在与第一触摸电极相同的层上并且与第一触摸电极间隔开的第二触摸电极交叉,绝缘膜覆盖桥电极和封装膜。

[0197] 条款A8、一种显示装置的制造方法,该方法包括以下步骤:

[0198] 在第一基板的显示区域上形成像素,并在围绕显示区域的非显示区域上形成焊盘

电极和坝部；

[0199] 在第一基板上完全形成第一无机膜；

[0200] 在第一无机膜上形成有机膜和第二无机膜；

[0201] 去除形成在焊盘电极上的第一无机膜；

[0202] 在第一基板上完全形成缓冲层；

[0203] 在缓冲层上形成桥电极；

[0204] 形成用于暴露桥电极的桥接触孔和用于暴露焊盘电极的焊盘接触孔；以及

[0205] 形成与桥电极和焊盘电极电连接的触摸电极。

[0206] 条款A9、根据条款A8所述的方法，其中，去除形成在焊盘电极上的第一无机膜的步骤包括：

[0207] 在第一基板上除了焊盘电极的上部之外的区域完全形成光刻胶；

[0208] 通过经由蚀刻工艺去除第一无机膜来暴露焊盘电极；以及

[0209] 去除光刻胶。

[0210] 条款A10、根据条款A8或A9所述的方法，其中，在第一无机膜上形成第二无机膜的步骤包括：通过在焊盘电极上设置用于覆盖焊盘电极的掩模来在除了焊盘电极的上部之外的区域形成第二无机膜。

[0211] 条款A11、一种显示装置的制造方法，该方法包括以下步骤：

[0212] 在第一基板的显示区域上形成像素，并在围绕显示区域的非显示区域上形成焊盘电极和坝部；

[0213] 在第一基板上完全形成第一无机膜；

[0214] 在第一无机膜上形成有机膜和第二无机膜；

[0215] 在第二无机膜上形成桥电极；

[0216] 在第一基板上完全形成绝缘膜；

[0217] 形成用于暴露桥电极的桥接触孔和用于暴露焊盘电极的焊盘接触孔；以及

[0218] 形成与桥电极和焊盘电极电连接的触摸电极。

[0219] 条款A12、根据条款A11所述的方法，其中，在第二无机膜和桥电极之间没有形成缓冲层。

[0220] 条款B1、一种显示装置，包括：

[0221] 第一基板，包括上面设置有像素的显示区域和围绕显示区域的非显示区域；

[0222] 围绕显示区域的坝部，坝部设置在非显示区域上；

[0223] 设置在显示区域中的有机发光二极管、形成在有机发光二极管上的封装膜、形成在封装膜上的缓冲层以及形成在缓冲层上的绝缘膜；

[0224] 设置在坝部外部的焊盘区域，缓冲层和绝缘膜从显示区域延伸到焊盘区域；以及

[0225] 坝部与第一基板之间的连接线；以及

[0226] 在显示区域和焊盘区域之间并设置在绝缘层上的路由线。

[0227] 条款B2、根据条款B1所述的显示装置，其中，封装膜包括第一无机膜，其中，第一无机膜延伸到焊盘电极。

[0228] 条款B3、根据条款B2所述的显示装置，其中，封装膜还包括设置在第一无机膜上的有机膜。

[0229] 条款B4、根据条款B3所述的显示装置,其中,第二无机膜设置在有机膜上,第一无机膜和第二无机膜具有各自的位于彼此不同的位置的端部。

[0230] 条款B5、根据条款B1至B4中的任意一项所述的显示装置,其中,封装膜还包括设置在第一无机膜上的有机膜和设置在有机膜上的第二无机膜,第一无机膜和第二无机膜覆盖坝部。

[0231] 条款B6、根据条款B1至B5中的任意一项所述的显示装置,还包括设置在封装膜上的绝缘膜和设置在绝缘膜上并且与焊盘区域中的焊盘电极电连接的第一触摸电极,其中,绝缘膜围绕焊盘电极。

[0232] 条款B7、根据条款B6所述的显示装置,其中,缓冲层围绕焊盘区域中的焊盘电极。

[0233] 条款B8、根据条款B6或B7中的任意一项所述的显示装置,还包括用于连接相邻的第一触摸电极的在封装膜上的桥电极,其中,桥电极与设置在与第一触摸电极相同的层上并且与第一触摸电极间隔开的第二触摸电极交叉,并且其中,绝缘膜覆盖桥电极和封装膜。

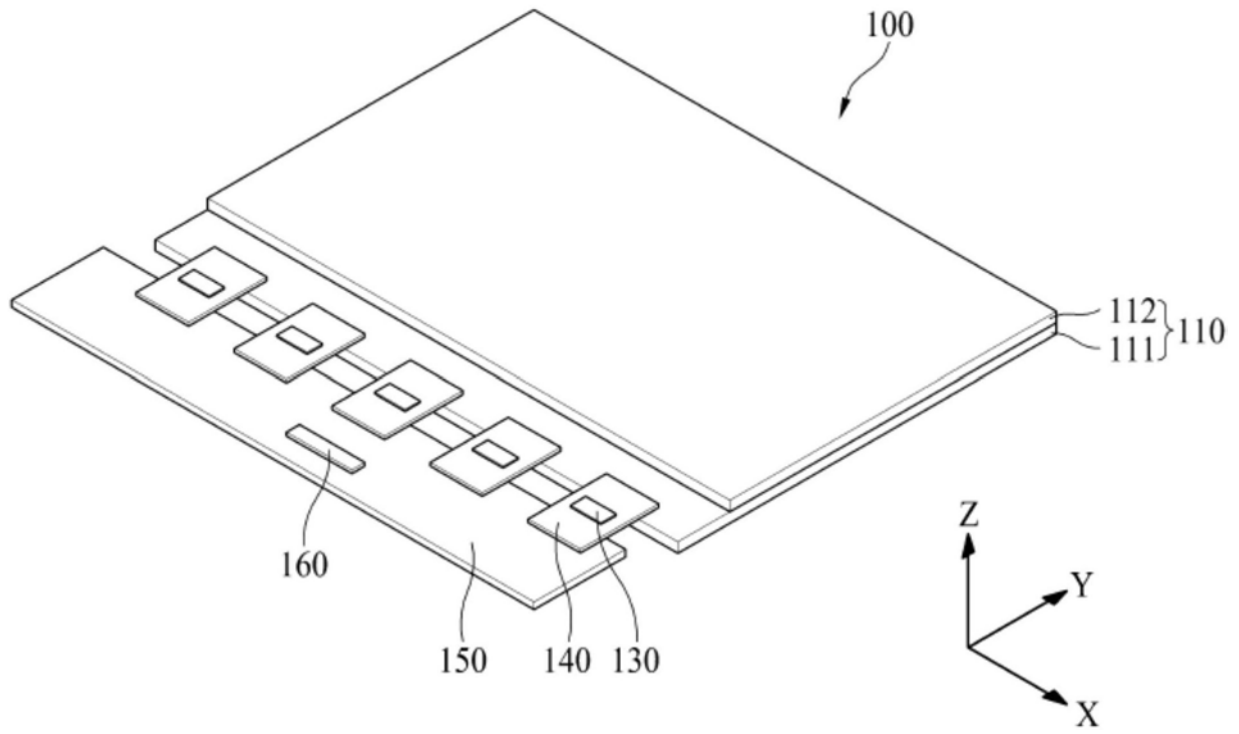


图1

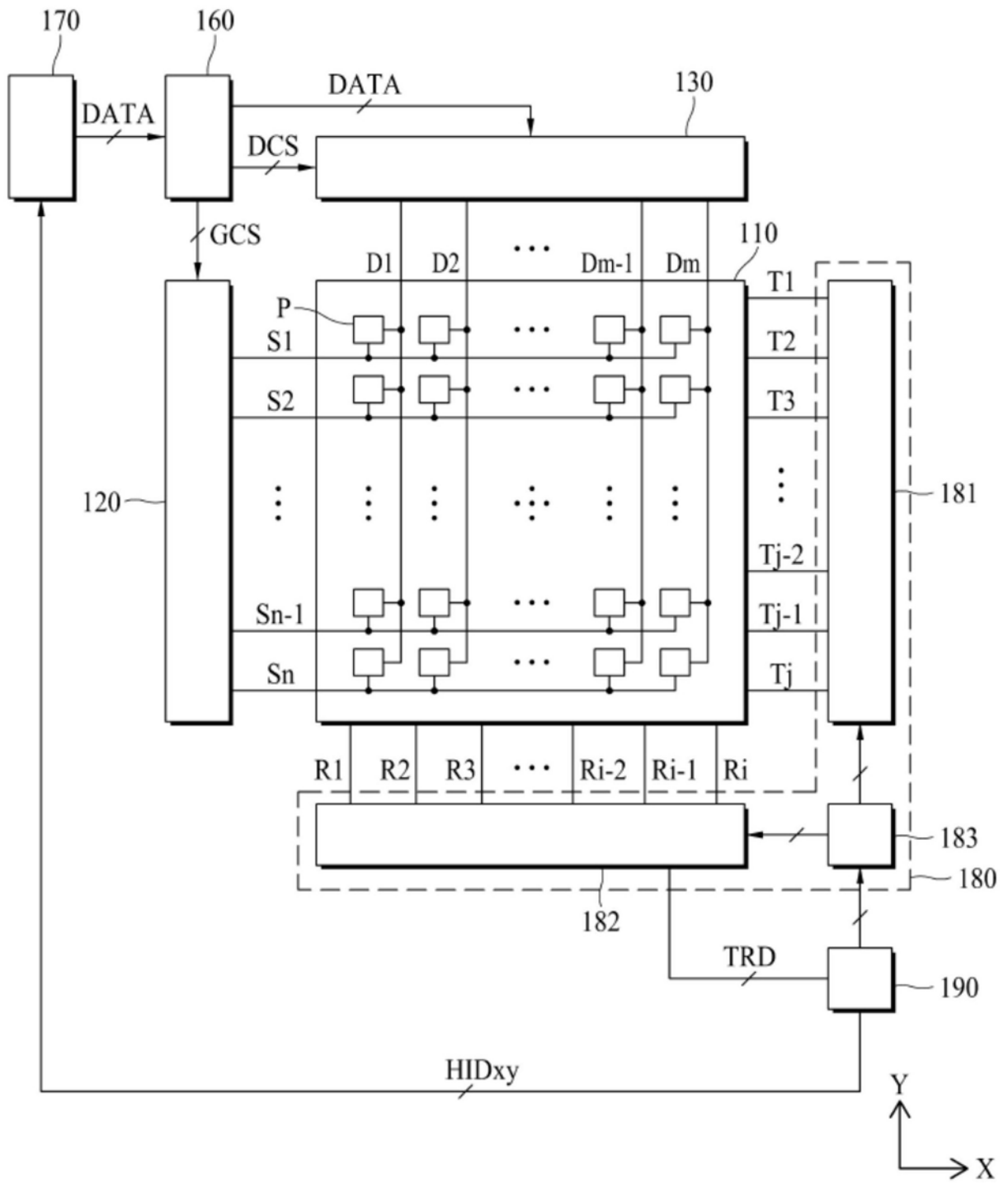


图2

110

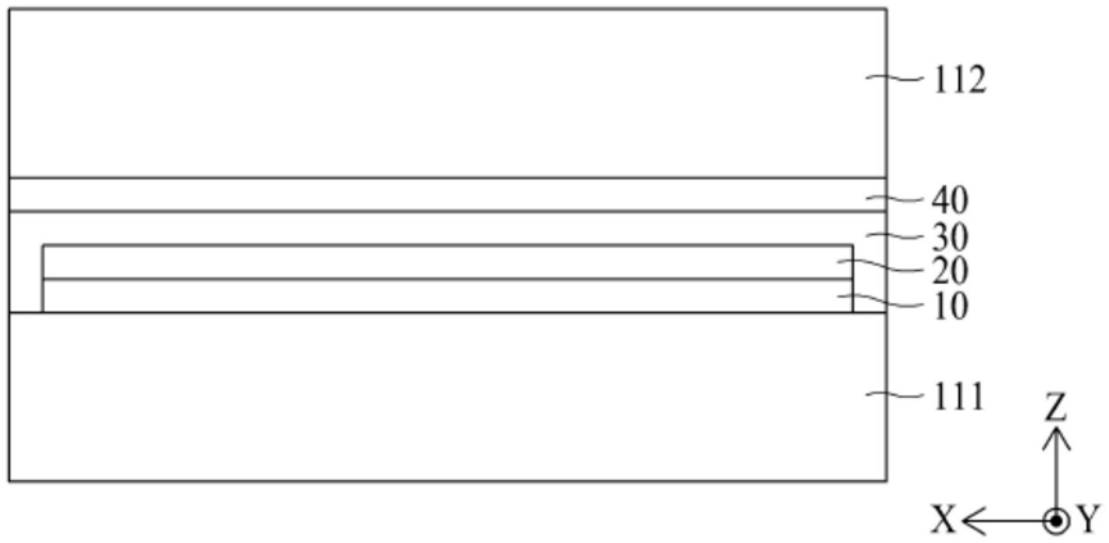


图3

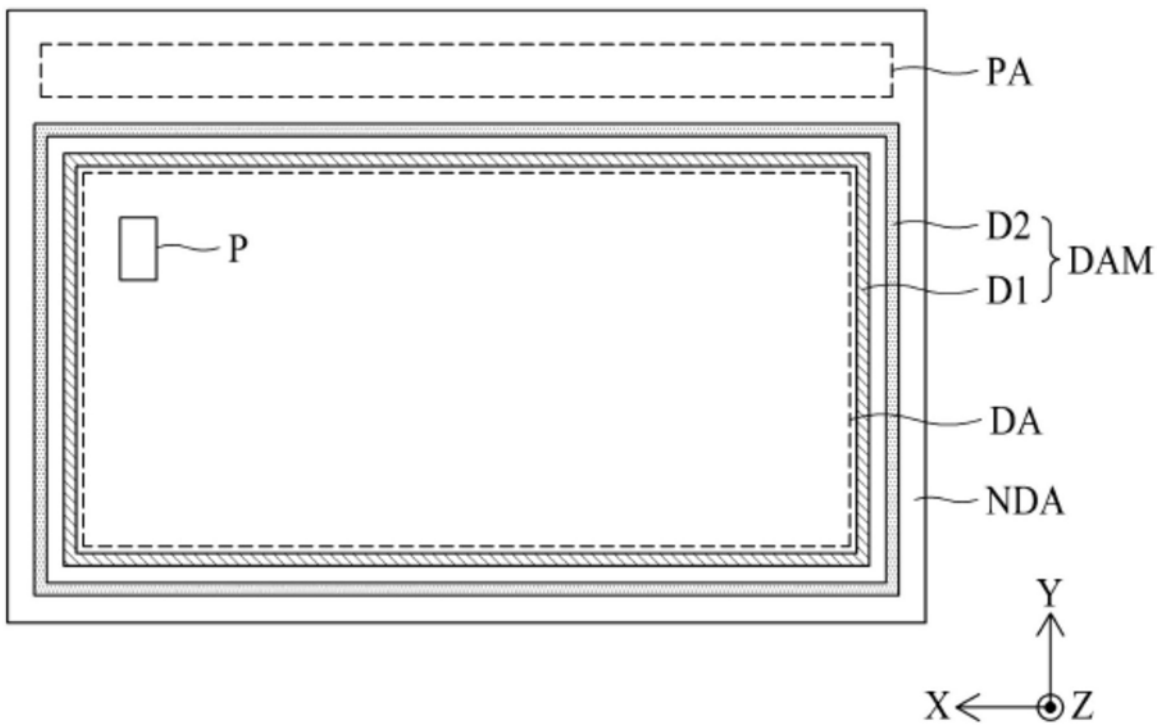


图4

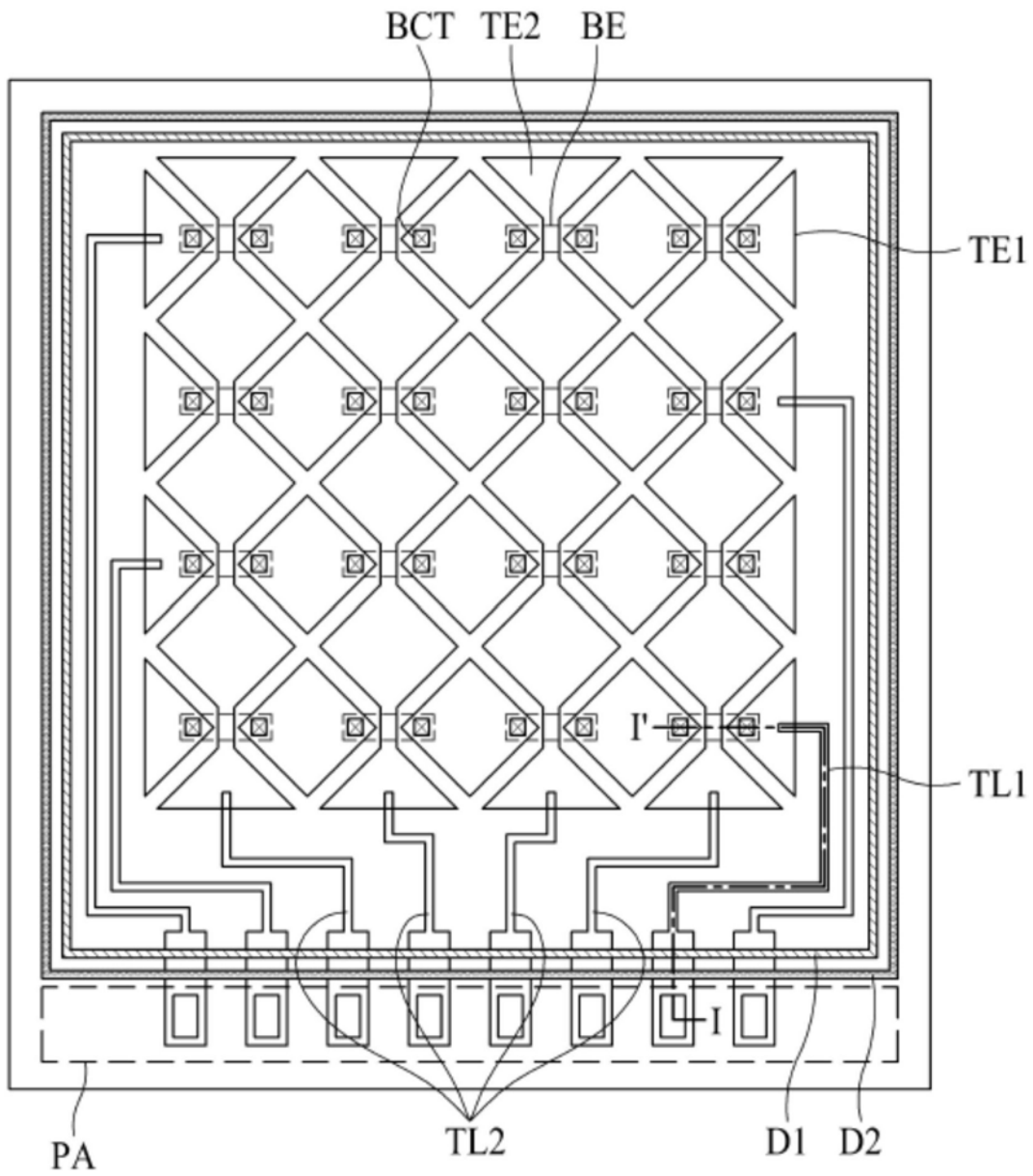


图5

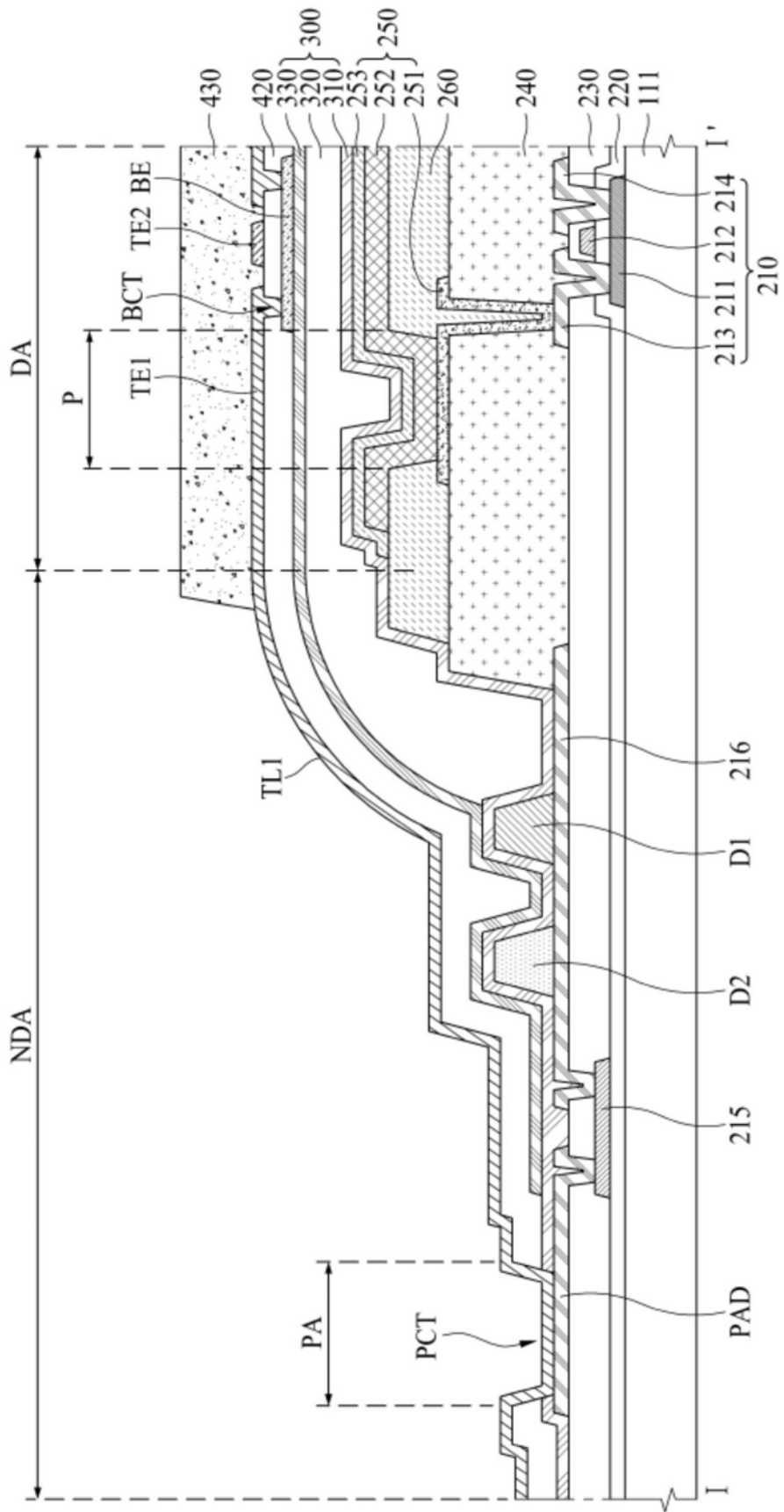


图7

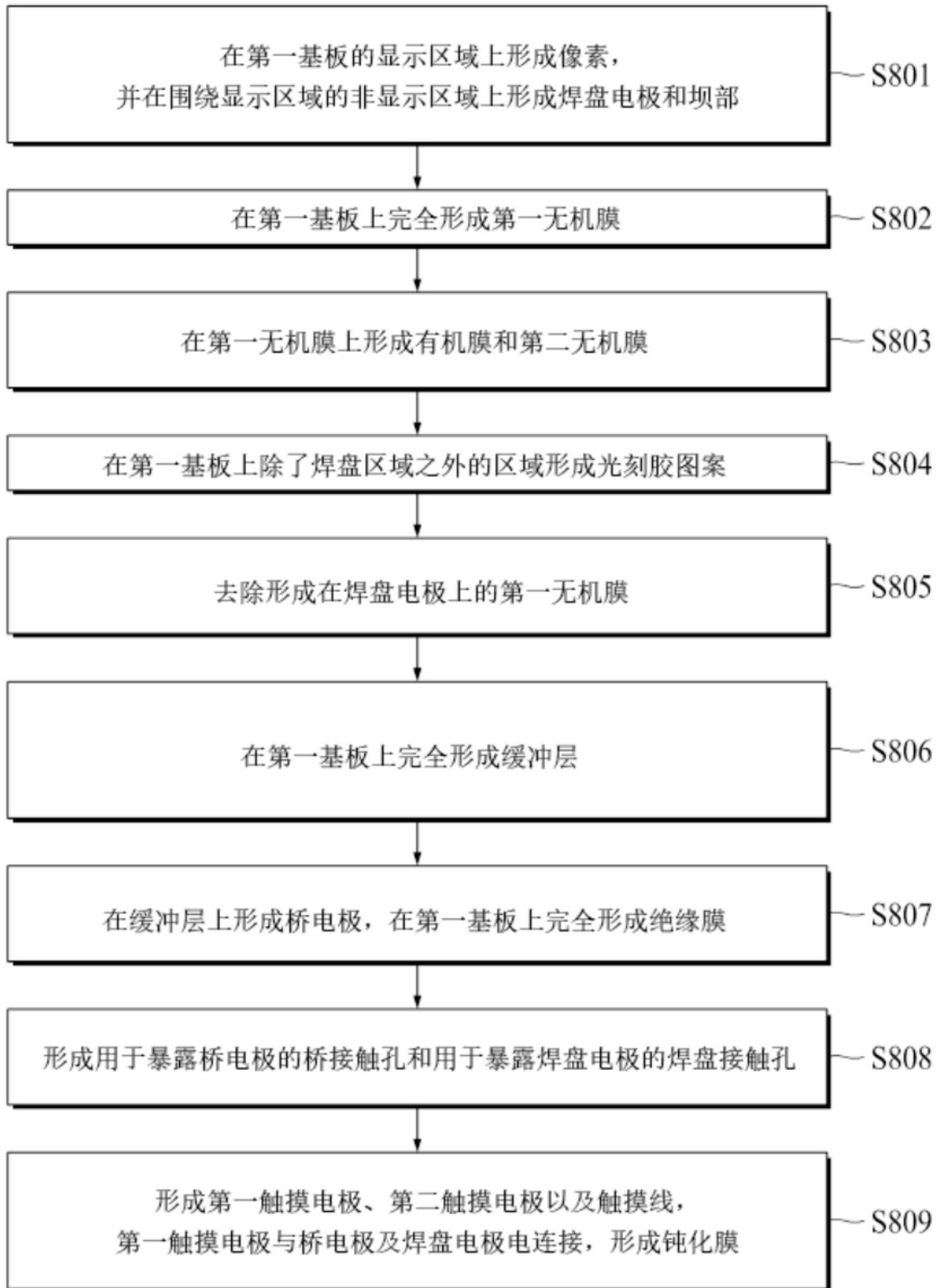


图8

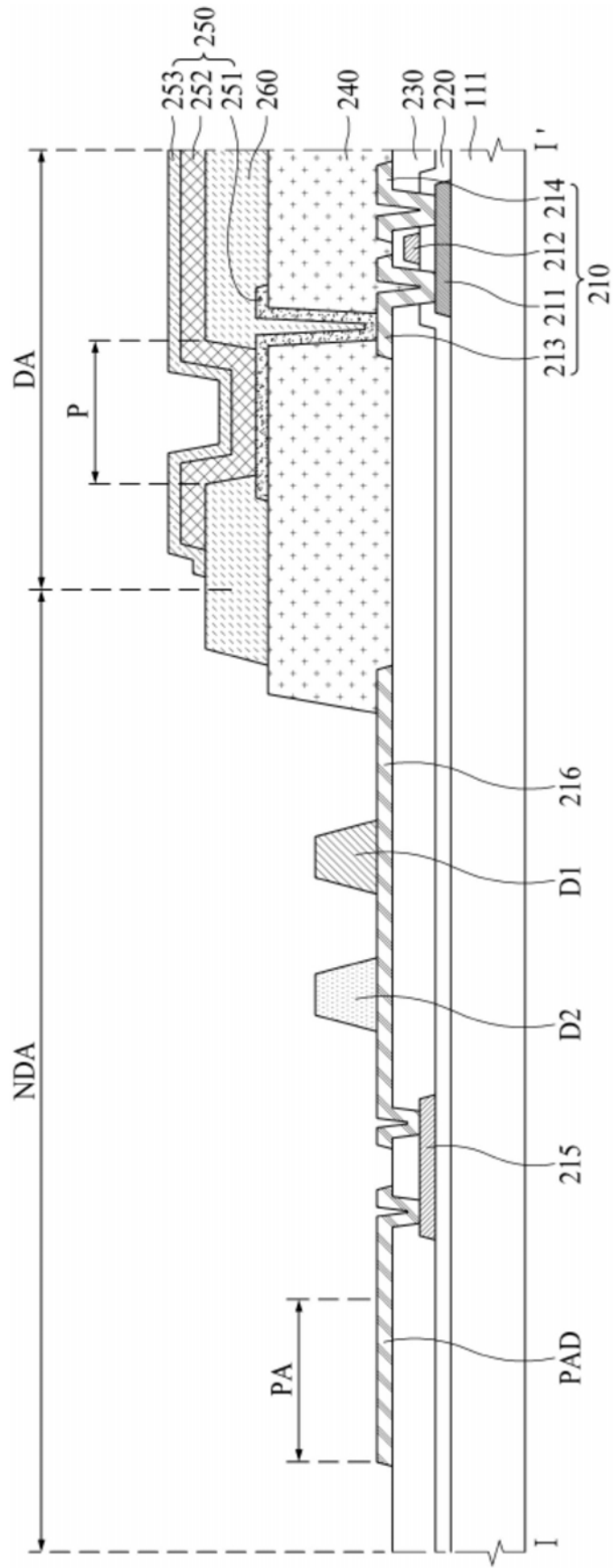


图9A

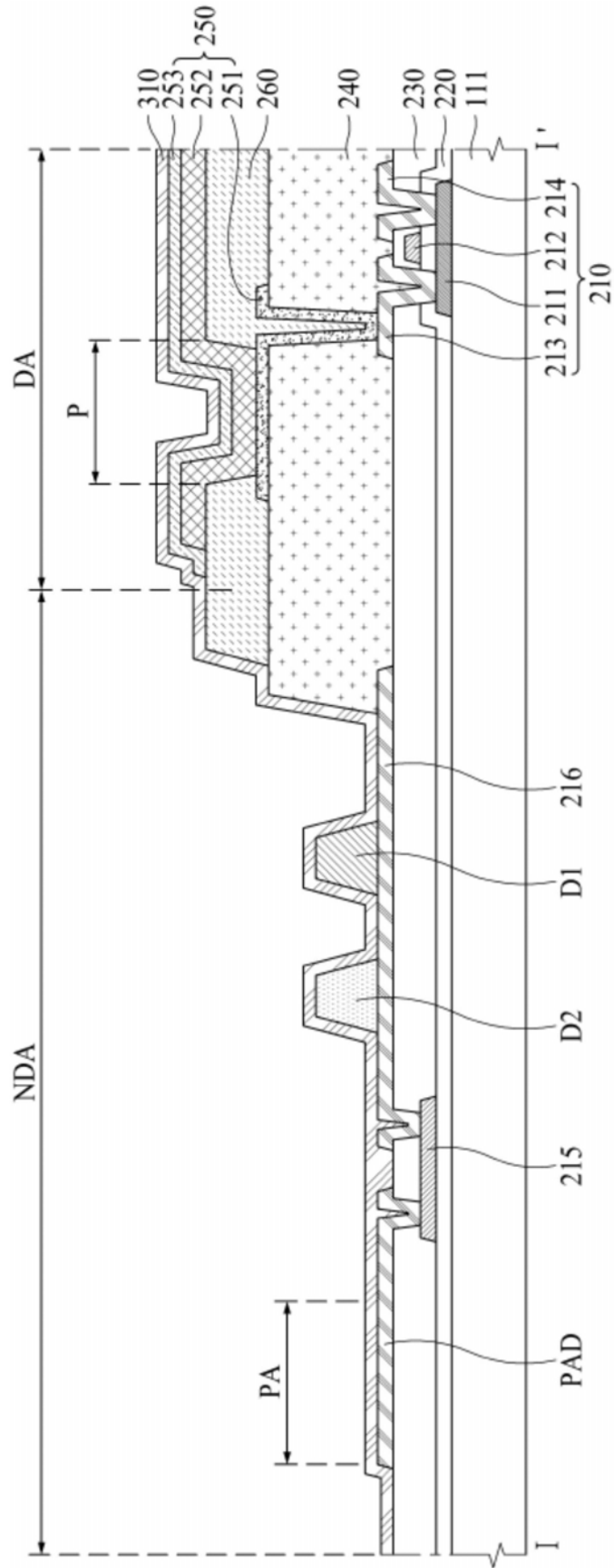


图9B

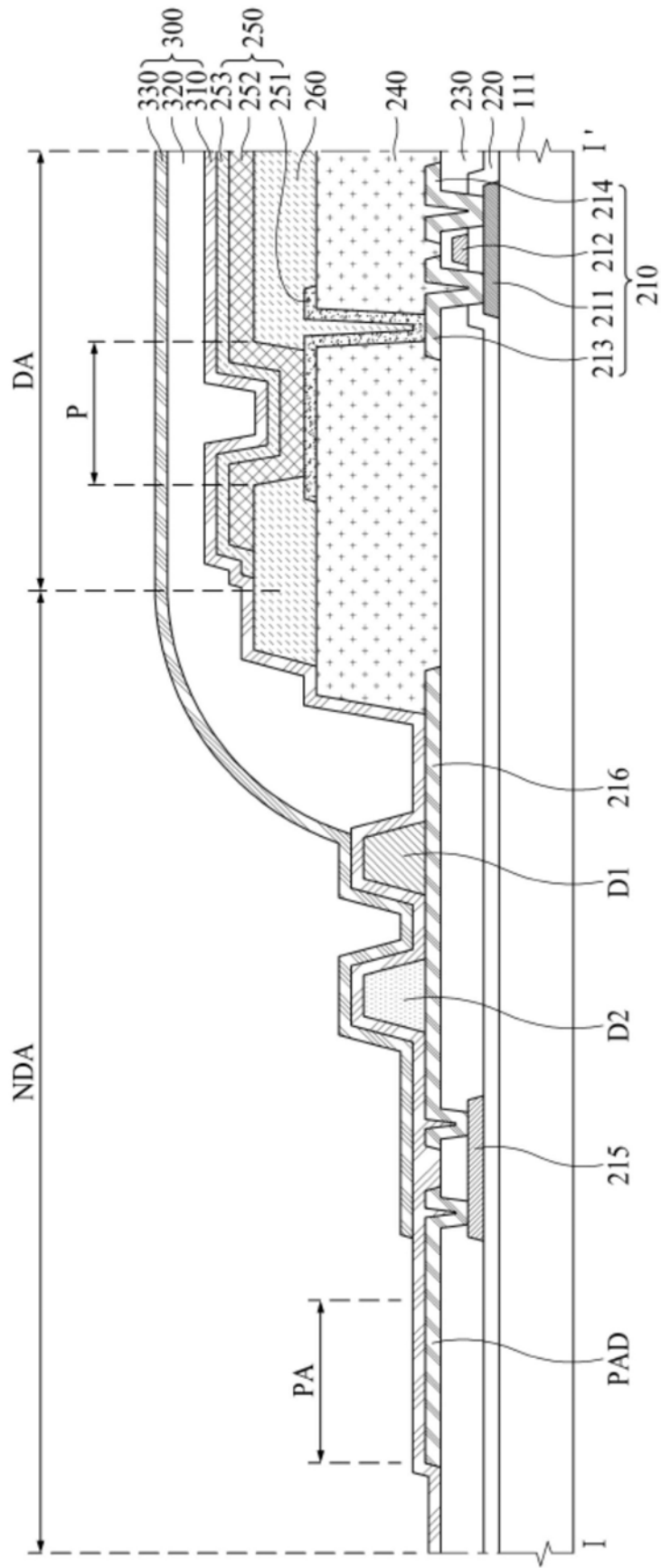


图9C

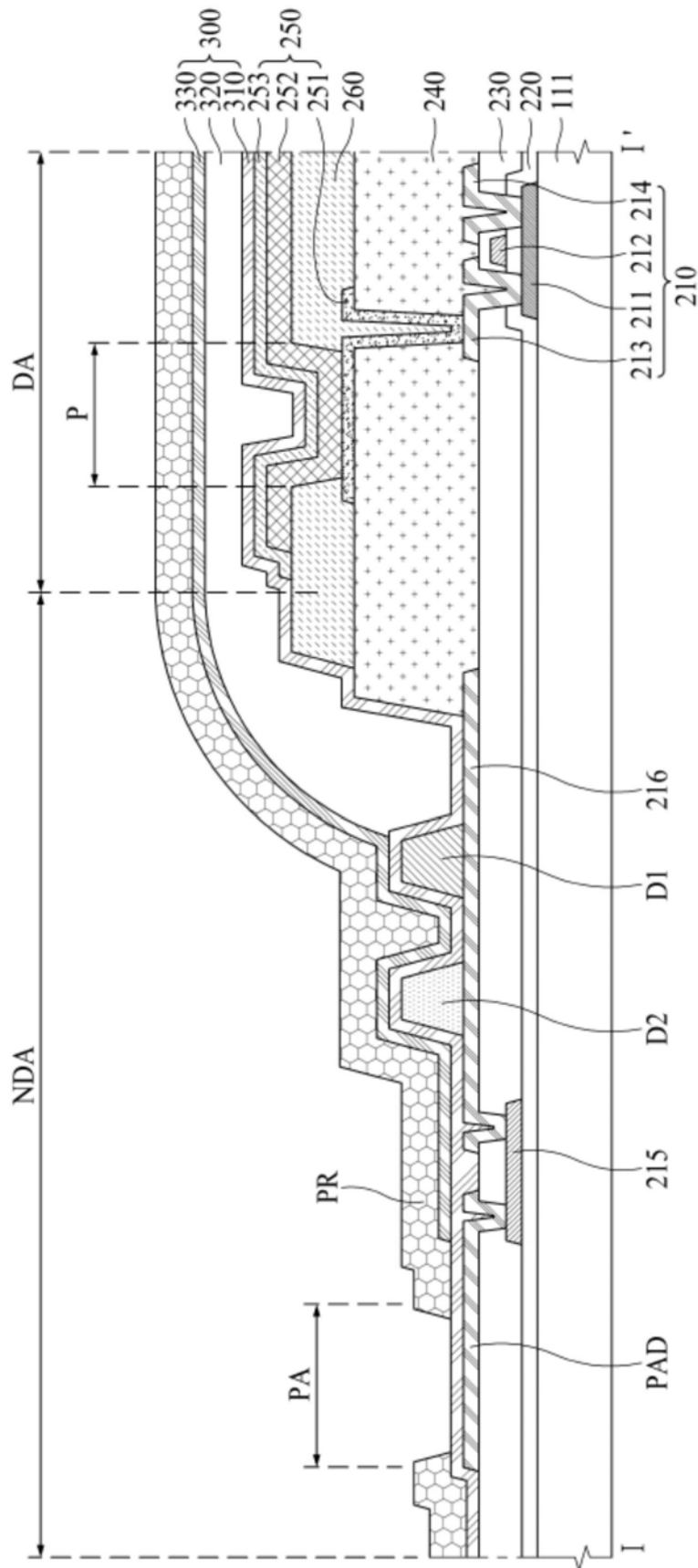


图9D

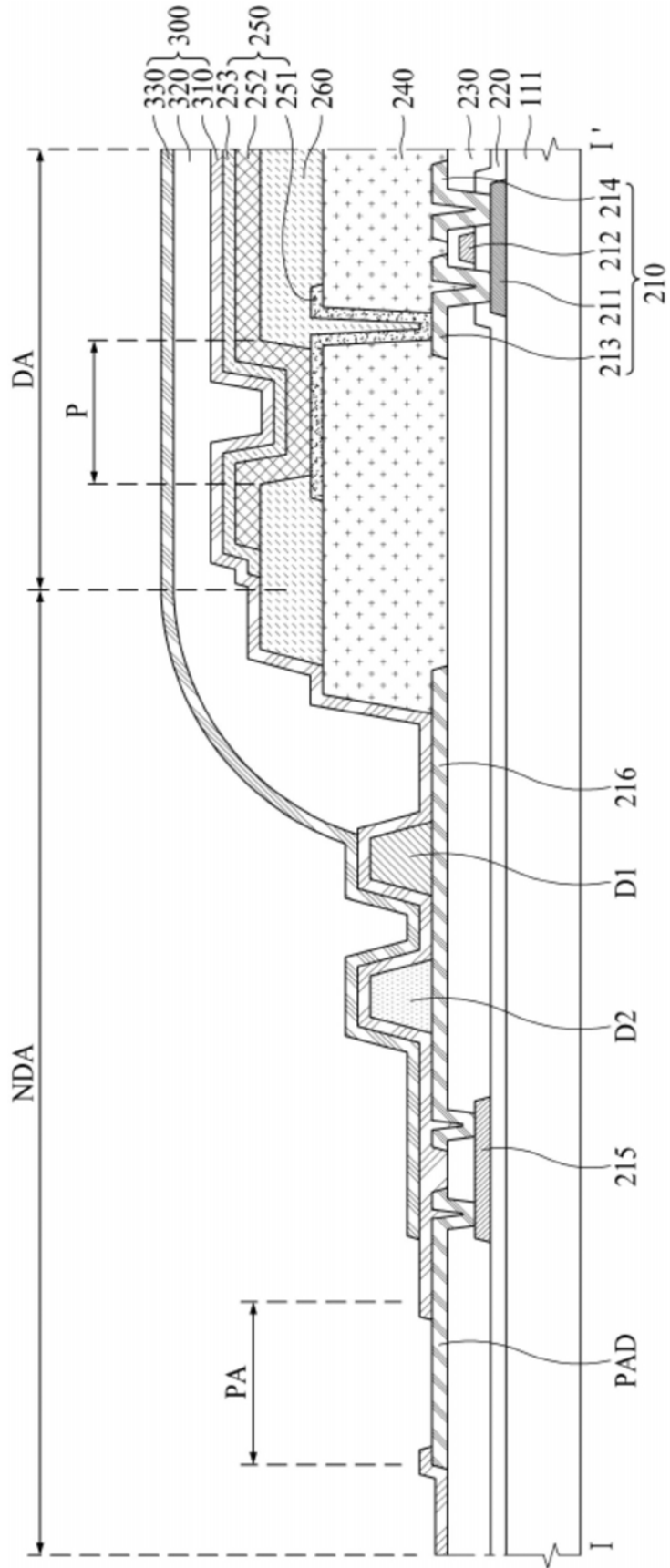


图9E

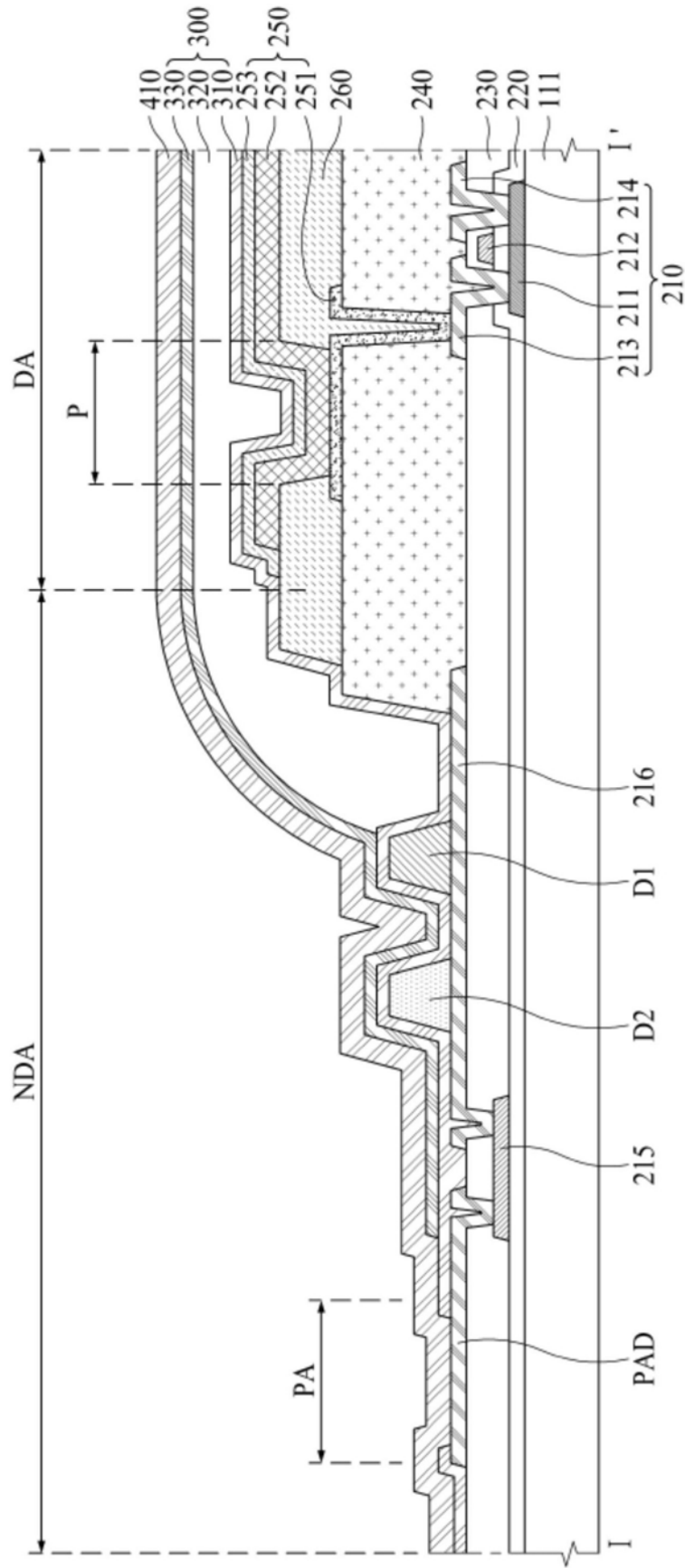


图9F

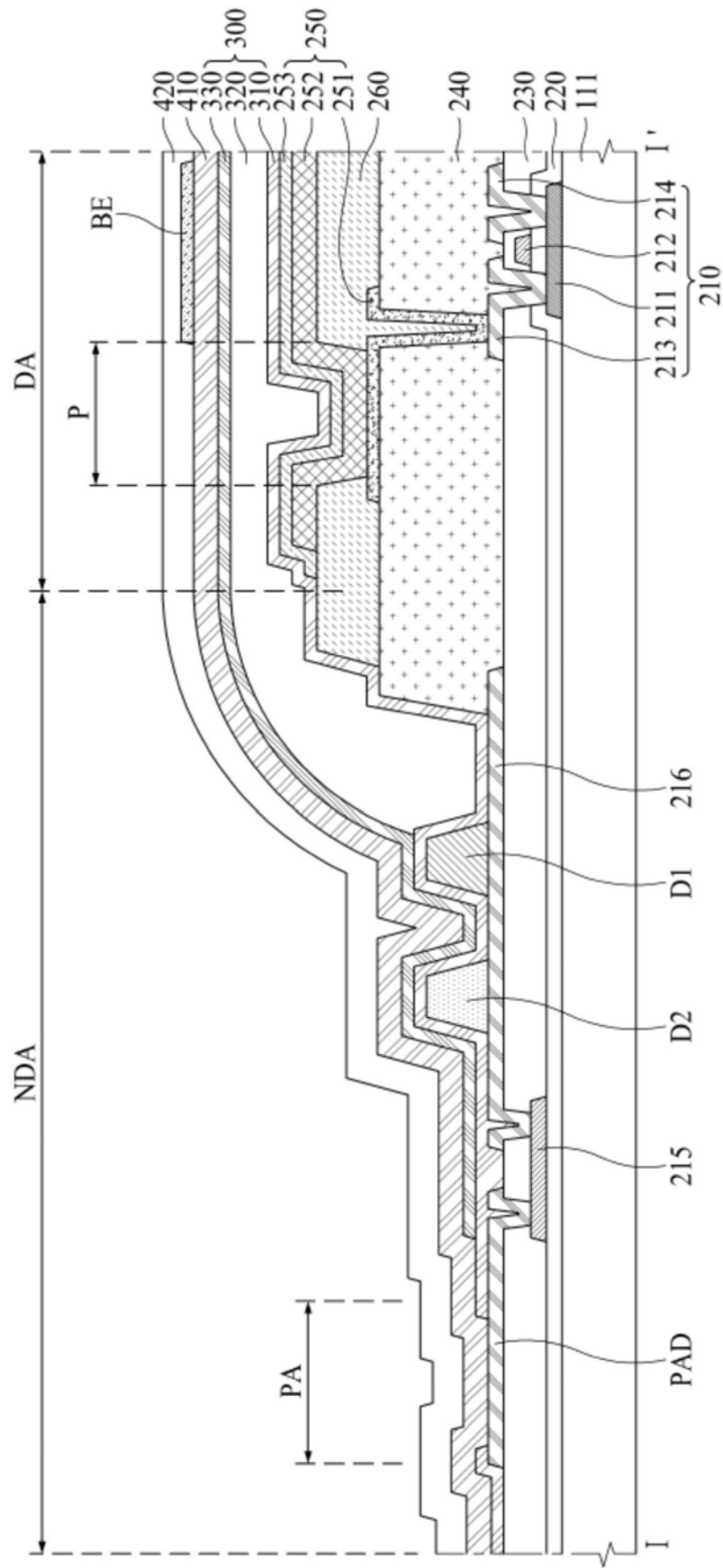


图9G

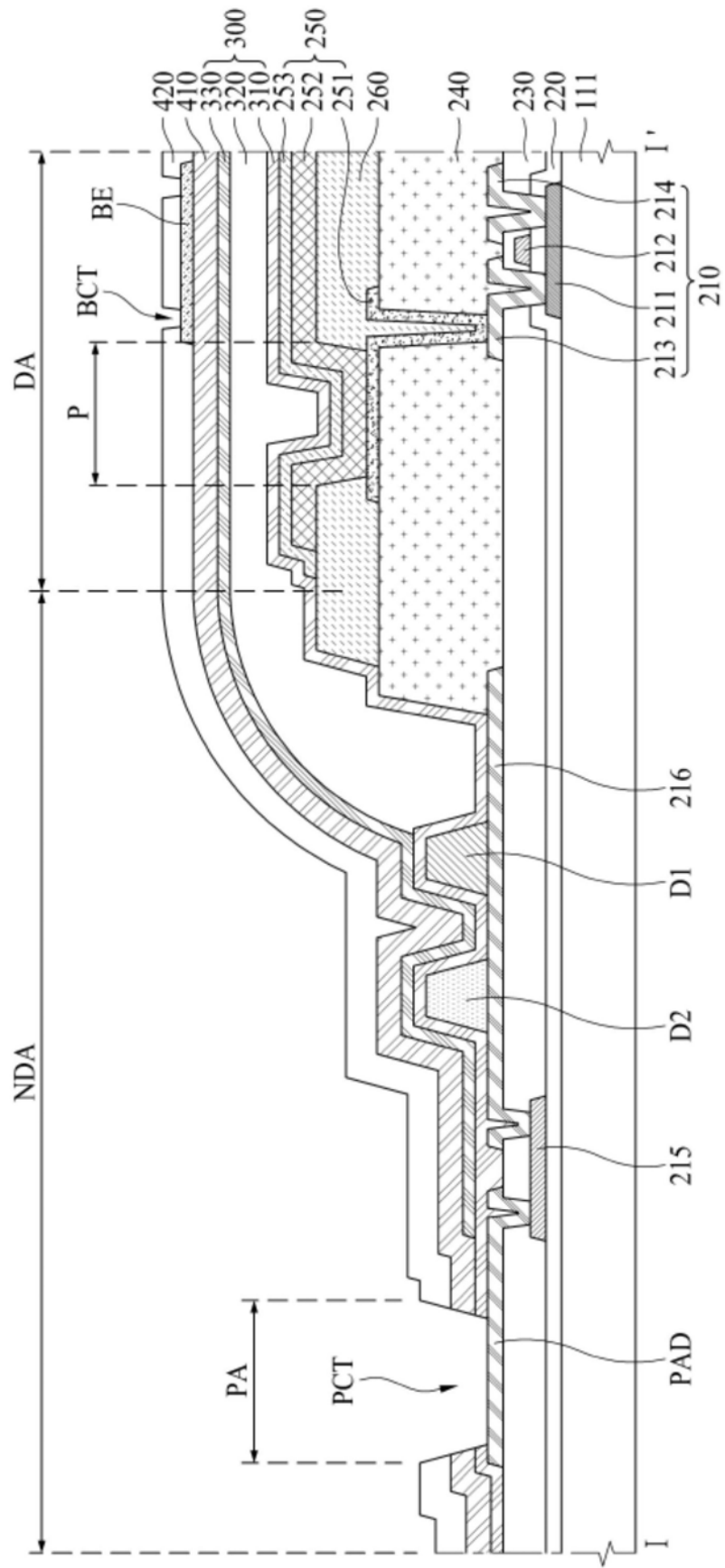


图9H

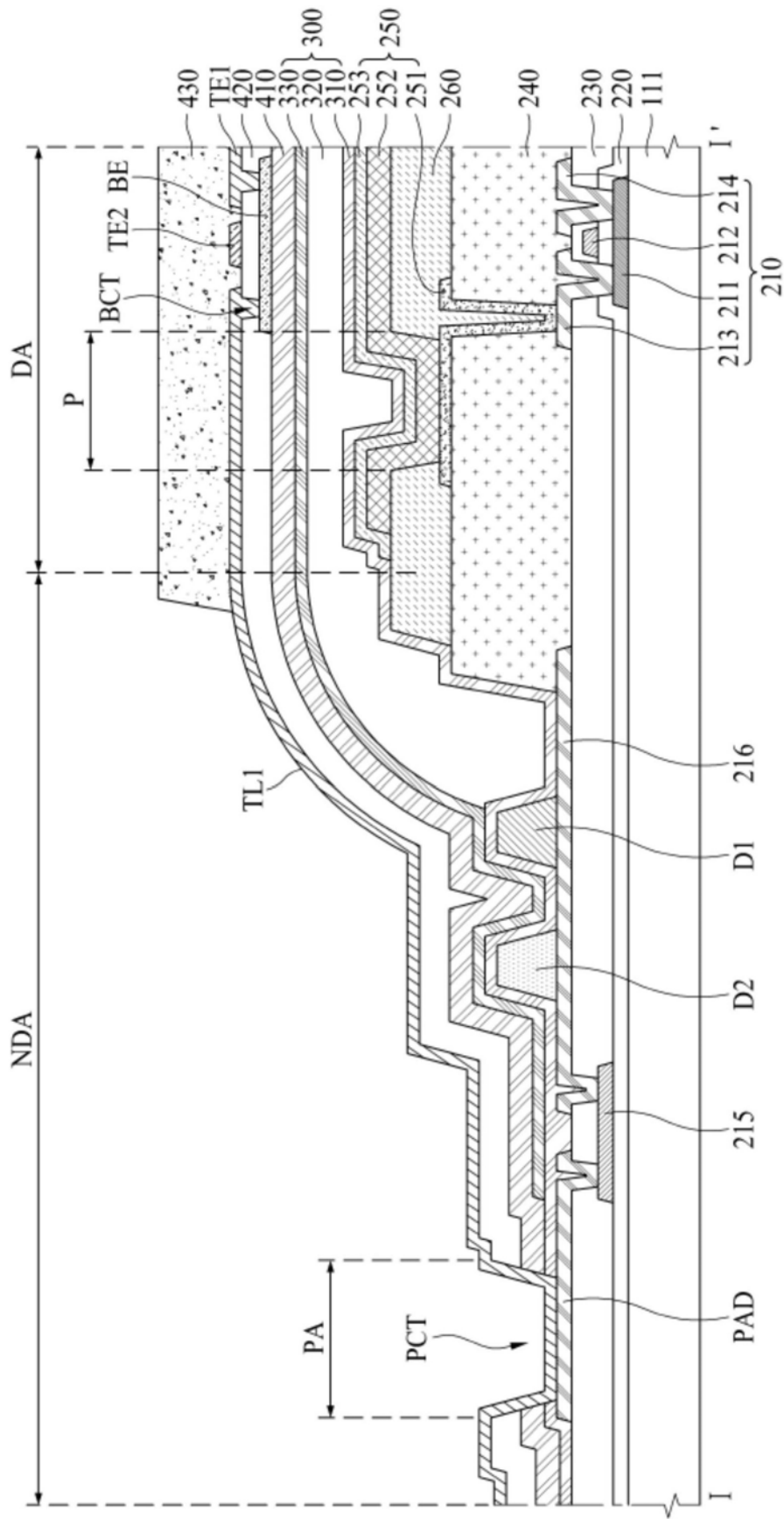


图9I



图10

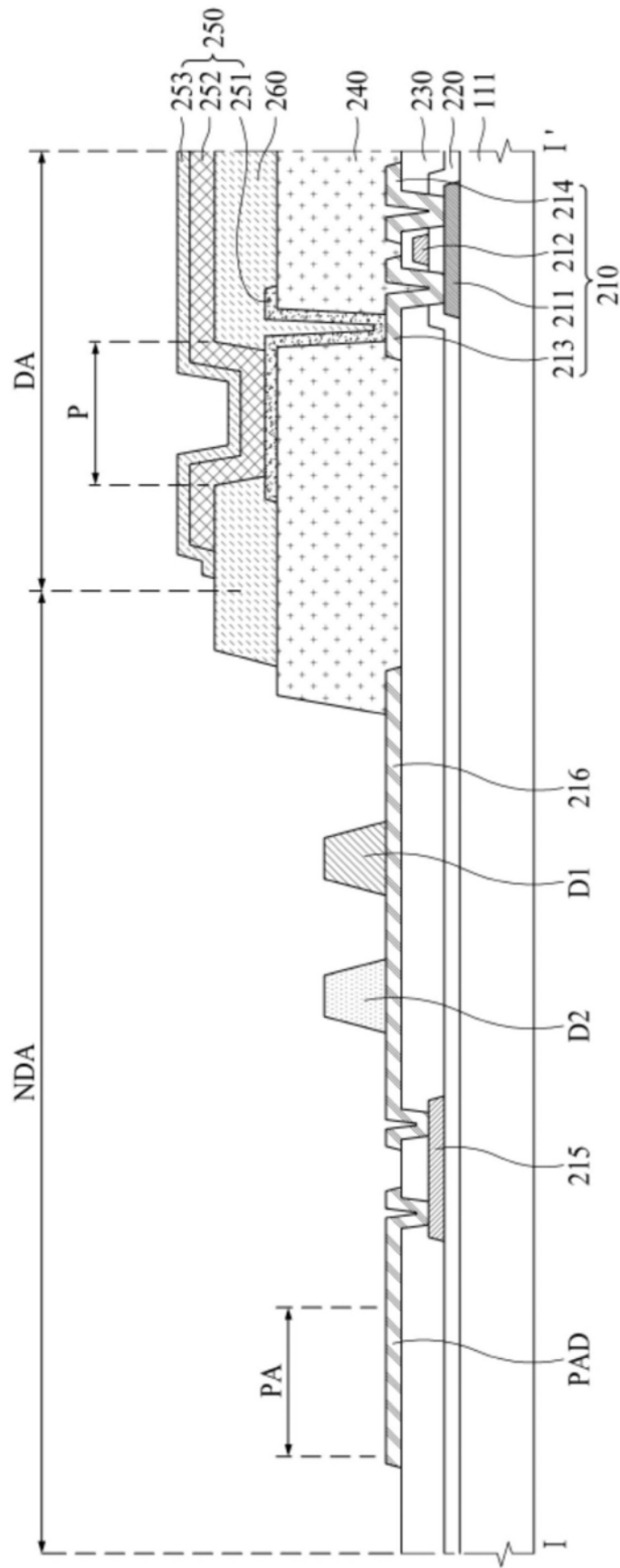


图11A

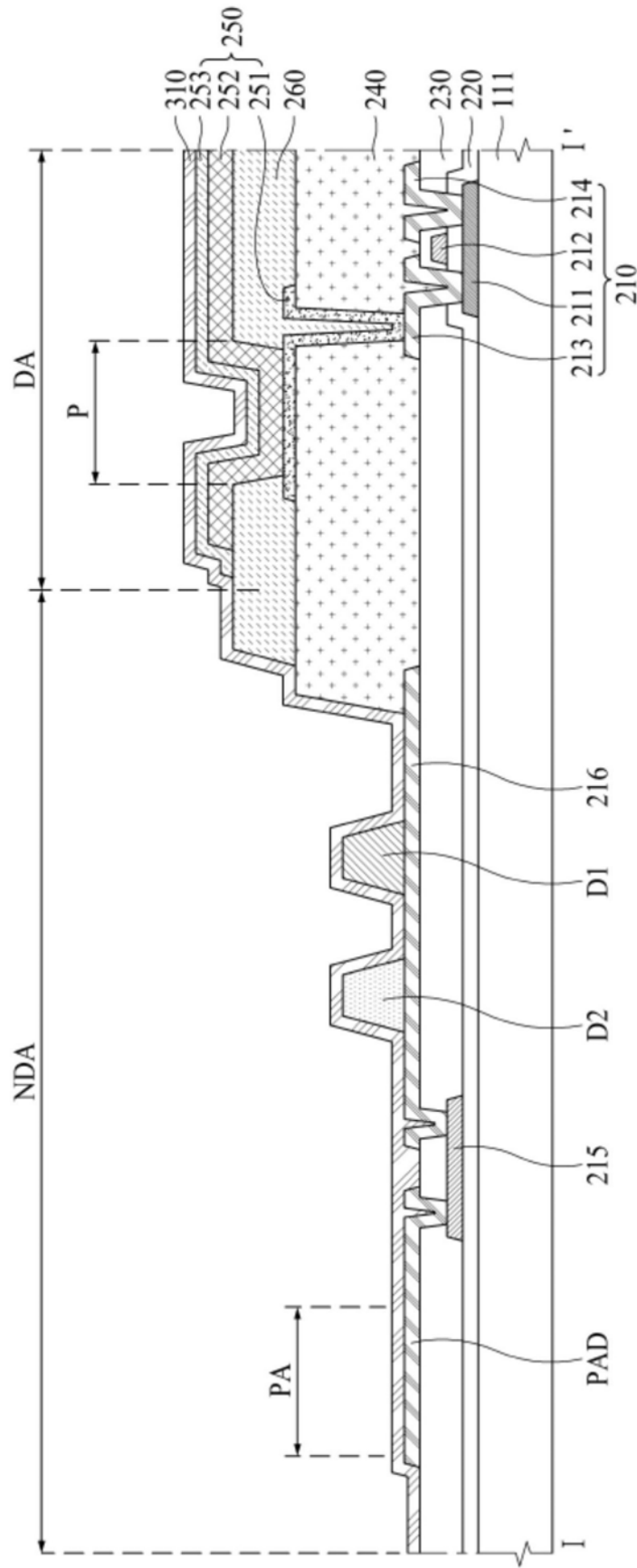


图11B

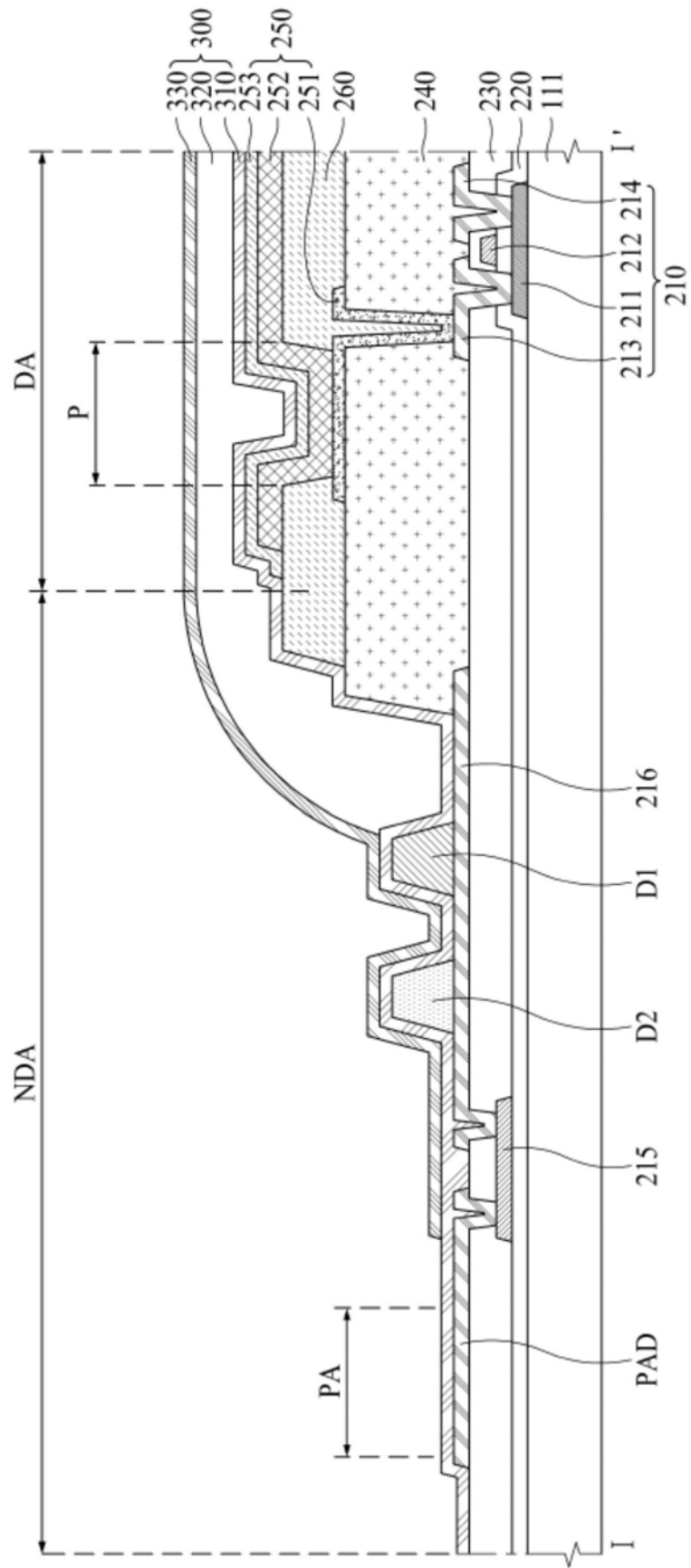


图11C

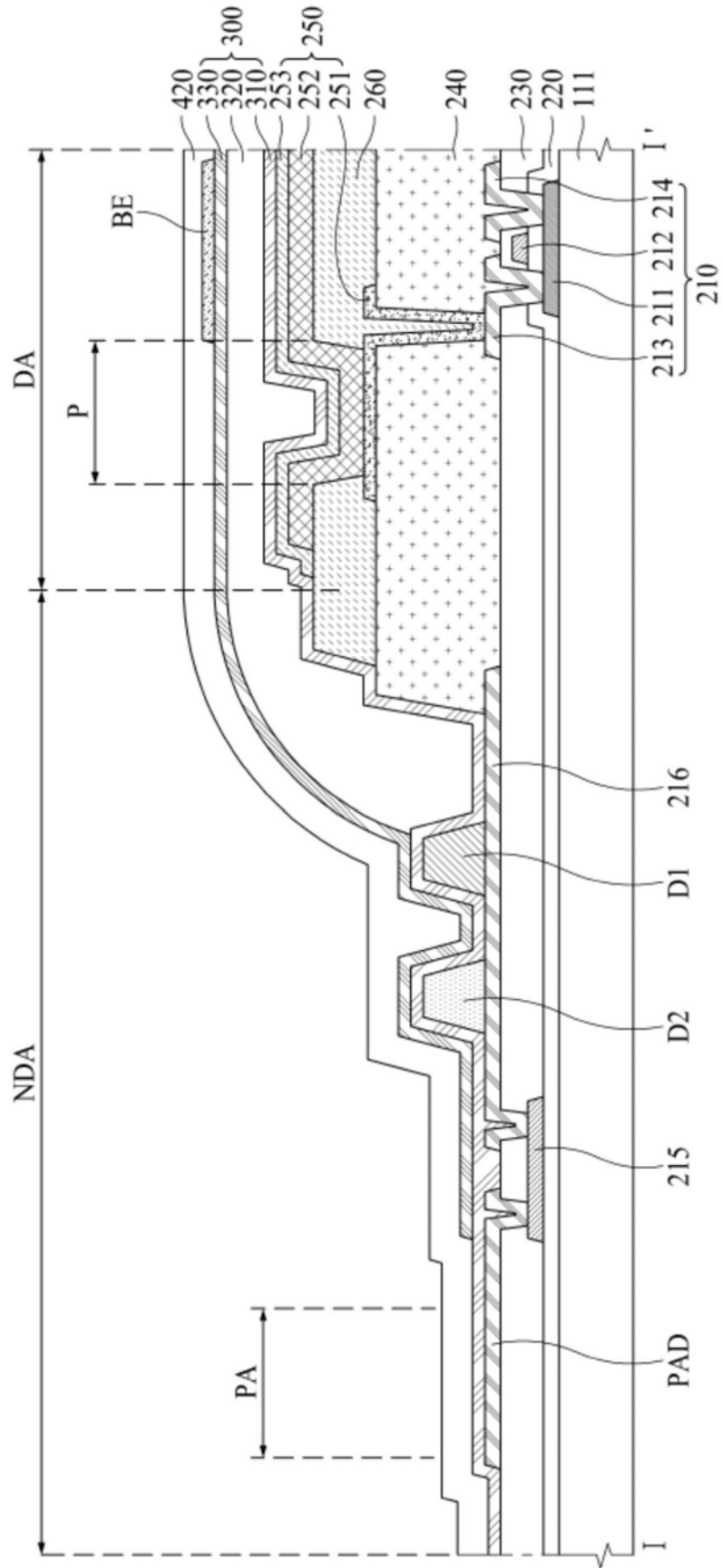


图11D

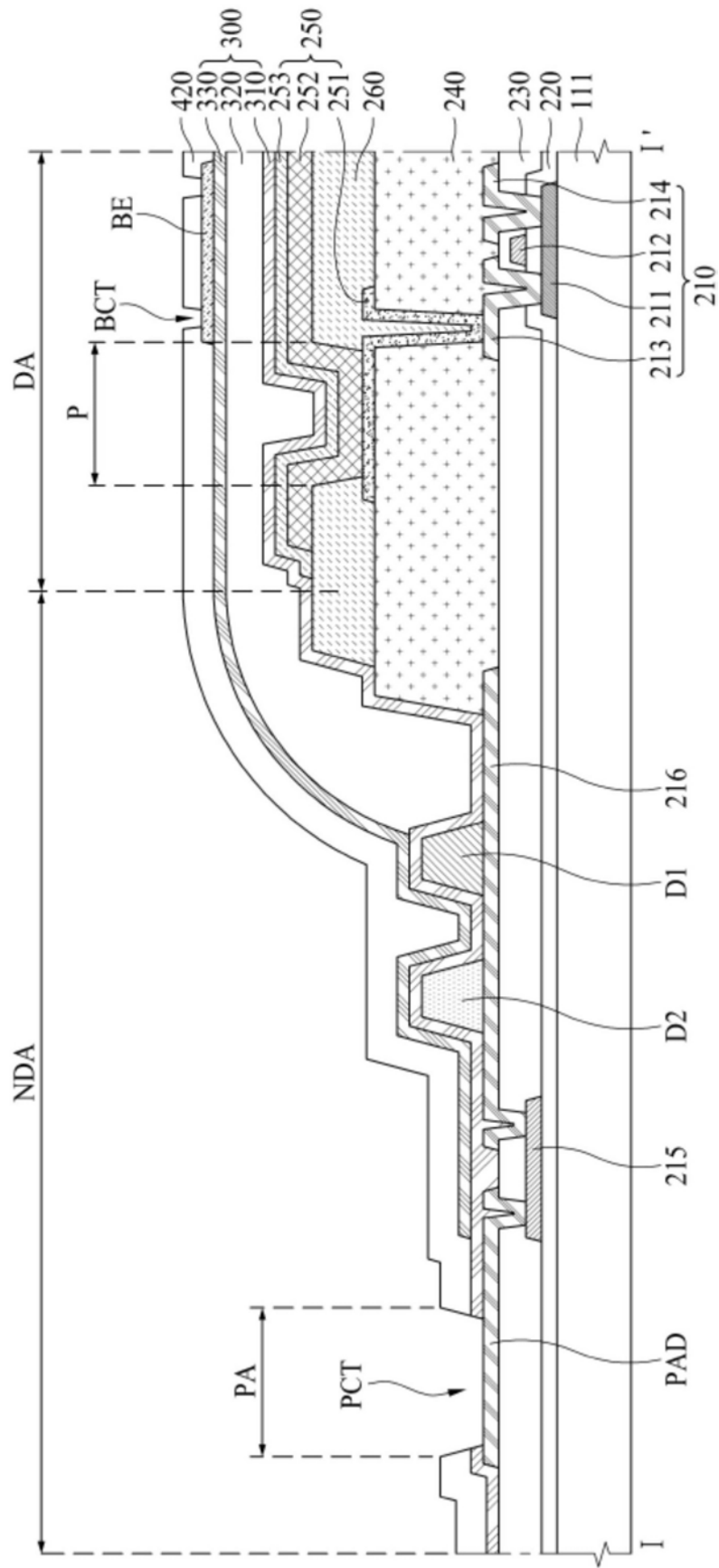


图11E

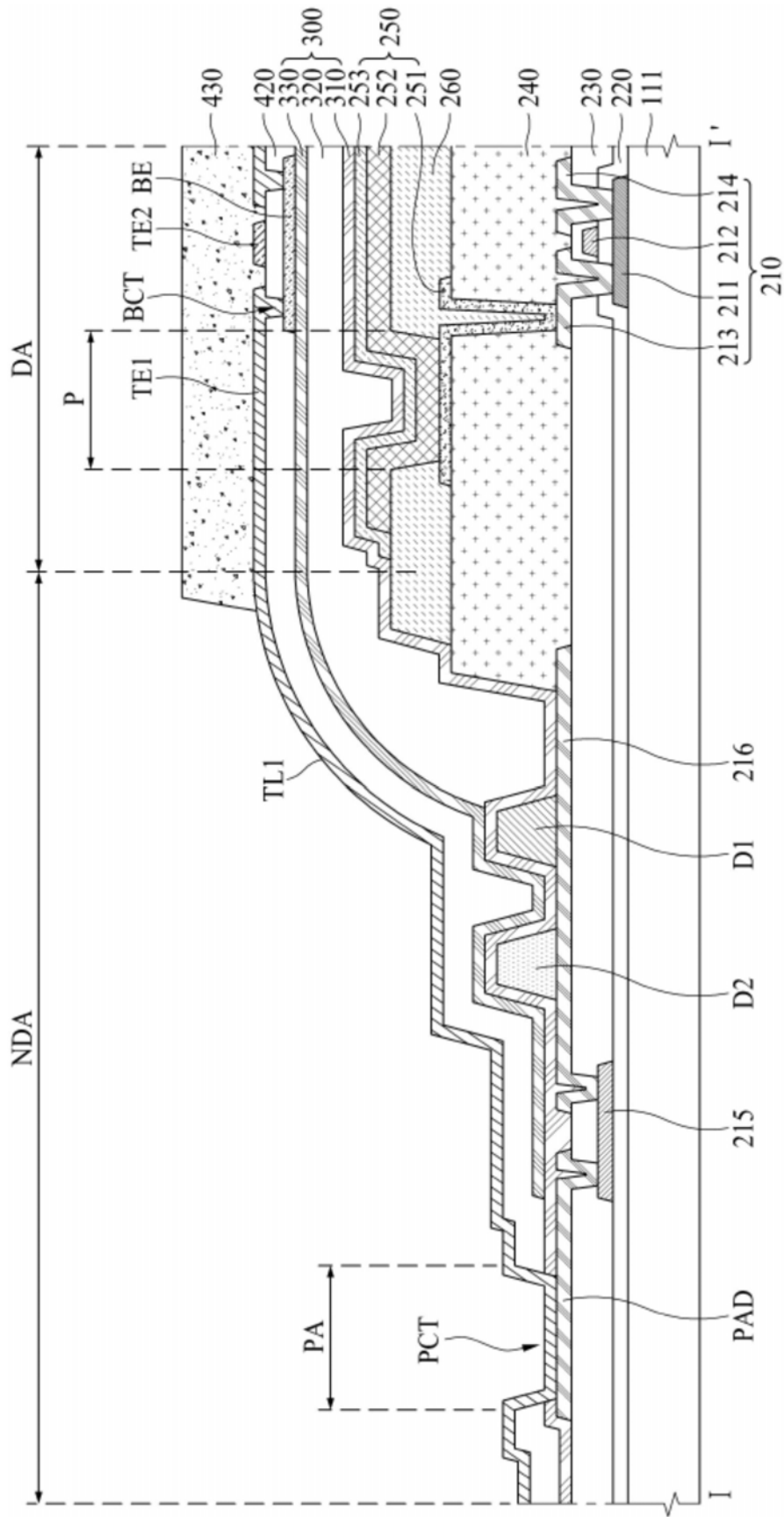


图11F

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN109728040A	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	CN201811286920.9	申请日	2018-10-31
[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	元响奕 金珉朱 李宰源 朴相勋 金炳厚 李相旻 李政勋 金成真 张在亨 李玉娜 其他发明人请求不公开姓名		
发明人	元响奕 金珉朱 李宰源 朴相勋 金炳厚 李相旻 李政勋 金成真 张在亨 李玉娜 其他发明人请求不公开姓名		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/3276 G06F3/0412 H01L27/323 H01L27/3246 H01L51/5253 H01L51/5284		
代理人(译)	李琳 陈英俊		
优先权	1020170143995 2017-10-31 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种显示装置。该显示装置包括第一基板(111)，第一基板(111)包括上面设置有像素的显示区域(DA)和围绕显示区域(DA)的非显示区域(NDA)。坝部(DAM)围绕显示区域(DA)，坝部(DAM)设置在非显示区域(NDA)上。有机发光二极管(250)设置在显示区域(DA)中，封装膜(300)形成在有机发光二极管(250)上，缓冲层(410)形成在封装膜(300)上，绝缘膜(420)形成在缓冲层(410)上。焊盘区域(PA)设置在坝部(DAM)外部。缓冲层(410)和绝缘膜(420)从显示区域(DA)延伸到焊盘区域(PA)。连接线(216)设置在坝部(DAM)和第一基板(111)之间。路由线(TL)在显示区域(DA)和焊盘区域(PA)之间并设置在绝缘层(420)上。

