



(45)授权公告日 2019.10.11

权利要求书1页 说明书11页 附图11页

1. 一种有机发光二极管显示器,包括:
基板,所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域;
位于所述基板上方的有机发光元件;
位于所述基板上方的保护层,所述保护层覆盖所述有机发光元件;
位于所述有机发光元件下方的多个平坦化层,所述多个平坦化层包括第一平坦化层和位于所述第一平坦化层上的第二平坦化层;
位于所述第二平坦化层上的堤部;以及
位于所述第二平坦化层上且与所述堤部相邻的流动控制图案,所述流动控制图案包括多个凹部,所述多个凹部控制所述保护层从所述有源区域向所述边框区域中的流动,
其中所述流动控制图案位于所述有源区域中,以及
其中所述凹部任选地延伸到所述多个平坦化层中的至少一个中。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,还包括:一个或多个堰结构,所述一个或多个堰结构位于所述平坦化层中的凹部的一侧或两侧处。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述堰结构包括位于所述平坦化层上的第一层和位于所述第一层上的第二层。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述流动控制图案包括第一凹部和第二凹部,其中所述第一凹部和所述第二凹部以不同的深度延伸到所述多个平坦化层的至少一个中。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述流动控制图案的多个凹部以向着所述有机发光二极管显示器的外边缘增加深度的顺序设置。

有机发光二极管显示器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2016年7月29日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请No.10-2016-0097214和2016年10月31日提交的韩国专利申请No.10-2016-0143250的优先权,在此援引每一个专利申请的全部发明作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光二极管显示器,尤其涉及一种包括流动控制图案的有机发光二极管显示器,其中流动控制图案配置成更有效地控制设置在有机发光元件上的粘合剂层或由有机材料制成的保护层的流动。

背景技术

[0004] 能够显示各种信息并与观看相应信息的用户交互的显示装置近来具有各种尺寸、各种形状和各种功能。

[0005] 显示装置包括液晶显示装置(LCD)、等离子体显示面板(PDP)、电泳显示装置(FPD)和有机发光二极管(OLED)显示装置。

[0006] 液晶显示装置(LCD)通过使用液晶的光学各向异性和偏振特性进行驱动。因为液晶的结构是细长的,所以分子的排列具有方向性,并且人为地给液晶施加电场,以控制分子排列的方向。因此,当任意控制液晶的分子排列方向时,液晶的分子排列发生变化,由于光学各向异性,光在液晶的分子排列方向上折射,结果透射光。

[0007] 通过这种特性改变与多个像素对应的液晶的分子排列方向而透射的光来驱动像素,以在显示装置中显示图像信息。如上所述,LCD需要额外的光源,比如背光。

[0008] 然而,因为与LCD不同,作为自发光显示装置的OLED不需要额外的光源,所以OLED能够被制造得轻薄。此外,OLED利用低电压进行驱动,就功耗而言这是有利的,并且OLED甚至在色表现、响应速度、视角和对比度(CR)方面也非常出色,因而在研发OLED显示器作为下一代显示器。

[0009] OLED显示器使用有机材料作为有机发光层,电子和空穴经由两个电极注入到由有机材料构成的有机发光层中,结果在电子和空穴在有机发光层上相遇并重新结合的同时形成激子,由于来自激子的能量,有机发光层发光。

[0010] 电子和空穴经由作为像素电极的阳极电极和作为公共电极的阴极电极注入,并且设置有用于控制注入到像素电极中的电流的驱动元件。此外,为了更平稳地注入电子和空穴,有机发光层可包括空穴注入层、发光层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层,有机发光层可以是多层结构。

[0011] OLED通过发光在屏幕上显示信息。多个像素包括具有有机发光层的有机发光元件,根据驱动像素的方式,可分为有源矩阵型有机发光二极管显示器(AMOLED)或无源矩阵型有机发光二极管显示器(PMOLED)。

[0012] AMOLED通过使用薄膜晶体管(或者“TFT”)控制在有机发光二极管上流动的电流来

显示图像。

[0013] AMOLED可包括各种薄膜晶体管并且包括开关TFT、与开关TFT连接的驱动TFT、以及连接至驱动TFT的有机发光二极管(OLED)。

[0014] 开关TFT形成在扫描线和数据线彼此交叉的部分处。开关TFT用于选择像素。开关TFT包括从扫描线分支的栅极电极(栅极线)、半导体层、源极电极(源极线)、以及漏极电极(漏极线)。此外,驱动TFT用于通过给由开关TFT选择的像素的OLED(有机发光二极管)提供电流来驱动有机发光元件。驱动TFT包括与开关TFT的漏极电极连接的栅极电极、半导体层、连接至驱动电流线的源极电极、以及漏极电极。驱动TFT的漏极电极与有机发光二极管(OLED)的阳极电极连接。

[0015] 如上所述,设置有组成具有各种用途的多个TFT的源极电极、漏极电极和半导体层以及与之连接的多条电极线,并且在电极层上存在平坦化层。

[0016] 平坦化层可由一个层或多个层构成,为了实现高分辨率和高性能OLED,像素结构变得复杂,并且可使用多层的平坦化层来有效设置复杂的电极。

[0017] 作为像素电极的阳极电极设置在平坦化层上,并且有机发光层和公共电极分别设置在阳极电极上。当阳极电极被认为是像素电极并且在阳极电极上设置有机发光层和公共电极时,可产生微粒,结果,为了抑制对有机发光元件的损坏,可设置由有机材料制成的保护层。

[0018] 保护层用于最小化或抑制氧气和湿气渗透到有机发光元件。可在保护层上设置粘合剂层和阻挡膜,并且有机发光元件可进一步包括多个封装层。

[0019] 前述的保护层可通过使用当采用UV光等时可被固化的光固化材料设置在有机发光元件上,当将保护层的顶部平坦化时,已采用用于在期望的区域中设置保护层的各种技术。

发明内容

[0020] 当在有机发光元件上设置保护层以在密封有机发光元件的同时将微粒等造成的损坏最小化并且在有机发光二极管显示器的非显示区域中设置多个堰(dam)以控制保护层的流动时,保护层的流动被控制。然而,通过非显示区域中的堰结构控制流动可能受到限制,考虑到工艺误差等存在约束条件。

[0021] 这种约束条件对通过使有机发光二极管显示器的非显示区域最小化来实现具有纤薄边框区域的有机发光二极管显示器具有限制,当保护层的上表面弯曲时,有机发光二极管显示器的边缘区域和中心中的保护层的透射度可彼此不同,因而具有显示质量降低的问题。

[0022] 因此,公开了一种有机发光二极管显示器的新结构。该有机发光二极管显示器通过在形成有机发光二极管显示器中包括的保护层时更有效地控制保护层形成材料的流动,能够将非显示区域的宽度最小化。此外,公开了一种有机发光二极管显示器的新结构。该有机发光二极管显示器通过在控制保护层的流动的同时将保护层的上表面的弯曲最小化,能够提高显示质量。

[0023] 本发明要实现的一个目的是提供一种有机发光二极管显示器,该有机发光二极管显示器通过在有源区域的外部处设置流动控制图案以控制保护层的流动,能够控制保护层

的流动。

[0024] 本发明的目的不限于上述目的,上面未提到的其他目的通过下面的描述对于所属领域普通技术人员来说将是显而易见的。

[0025] 根据本发明的一个方面,提供了一种有机发光二极管显示器,包括:基板,所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域;位于所述基板上方的有机发光元件;位于所述基板上方的保护层,所述保护层保护所述有机发光元件,所述保护层由可固化有机材料制成;以及位于所述保护层和所述有机发光元件下方的平坦化层,所述平坦化层包括凹部,并且在所述基板上方设置所述保护层的制造工艺过程中,所述凹部控制非固化状态的保护层从所述有源区域向所述边框区域中的流动。

[0026] 根据本发明的另一个方面,提供了一种有机发光二极管显示器,包括:基板,所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域;位于所述基板上方的有机发光元件;位于所述基板上方的保护层,所述保护层覆盖所述有机发光元件;位于所述有机发光元件下方的多个平坦化层,所述多个平坦化层包括第一平坦化层和位于所述第一平坦化层上的第二平坦化层;位于所述第二平坦化层上的堤部;以及位于所述第二平坦化层上且与所述堤部相邻的流动控制图案,所述流动控制图案包括至少一个凹部,所述至少一个凹部控制所述保护层从所述有源区域向所述边框区域中的流动。

[0027] 根据本发明的又一个方面,提供了一种有机发光二极管显示器,包括基板,所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域,所述边框区域与所述有源区域相邻;位于所述基板上的多个驱动元件;覆盖所述多个驱动元件的多个平坦化层,所述多个平坦化层包括第一平坦化层和位于所述第一平坦化层上的第二平坦化层;位于所述第二平坦化层上的堤层;位于所述堤层上且包括有机发光层的有机发光元件;和覆盖所述有机发光元件的保护层,其中所述多个平坦化层和所述堤层中的至少一个包括流动控制图案,所述流动控制图案具有多个凹部,并且在所述有机发光二极管显示器的制造工艺过程中,所述多个凹部控制所述保护层从所述有源区域向所述边框区域中的流动。

[0028] 根据本发明的又一个方面,提供了一种有机发光二极管显示器,包括:基板,所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域;位于所述基板上方的有机发光元件;和位于所述基板上方的保护层,所述保护层保护所述有机发光元件,所述保护层从所述有源区域向着所述边框区域向下倾斜。

[0029] 本发明的效果不限于上述效果,上面未提到的其他效果通过下面的描述对于所属领域普通技术人员来说将是显而易见的。

[0030] 在上述的技术目的、技术方案和效果中公开的本发明的内容并不规定权利要求的所需特征,权利要求书的范围不限于本发明的内容中公开的细节。

附图说明

[0031] 将从下面结合附图的详细描述更清楚地理解本发明上述和其他的方面、特征和其他优点,其中:

[0032] 图1是用于描述根据本发明一示例性实施方式的具有流动控制图案的有机发光二极管显示器的示意性平面图;

[0033] 图2A到2C是用于描述根据本发明示例性实施方式的流动控制图案和堰结构的各

种构造的示意性剖面图；

[0034] 图3A到3C用于描述边框区域的一部分的示意性剖面图，其描述了根据本发明另一示例性实施方式的流动控制图案的各种构造；以及

[0035] 图4A到4D是用于描述流动控制图案的各种图案形状的示意性平面图。

具体实施方式

[0036] 从下面参照附图描述的示例性实施方式将更清楚地理解本发明的优点和特征及其实现方法。然而，本发明不限于下面的示例性实施方式，而是可以以各种不同的形式实现。提供这些示例性实施方式仅是为了使本发明的公开内容完整并且将本发明的范畴充分提供给本发明所属领域的普通技术人员，本发明将仅由所附权利要求书限定。

[0037] 为了描述本发明的实施方式而在附图中显示出的形状、尺寸、比例、角度、数量等仅仅是示例，本发明并不限于此。相似的参考标记一般在整个本申请中表示相似的元件。此外，在下面的描述中，可能省略对已知相关技术的详细解释，以避免不必要地使本发明的主题模糊不清。在此使用的诸如“包括”、“具有”、和“包含”之类的术语一般旨在允许添加其他部件，除非这些术语与术语“仅”一起使用。

[0038] 即使没有明确说明，要素仍被解释为包含通常的误差范围。

[0039] 当使用诸如“在……上”、“在……上方”、“在……下方”和“在……之后”之类的术语描述两部分之间的位置关系时，可在这两个部分之间设置一个或多个部分，除非这些术语与术语“紧接”或“直接”一起使用。

[0040] 尽管使用了术语“第一”、“第二”等描述各种部件，但这些部件不受这些术语限制。这些术语仅仅是用于区分一个部件与其他部件。因此，在本发明的技术构思内，下面提到的第一部件可以是第二部件。

[0041] 本发明各实施方式的特征能够彼此部分或整体地结合或组合，并且能够以各种技术方式进行互锁和操作，且这些实施方式能够独立地或彼此相关联地实施。

[0042] 下文中，将描述根据本发明示例性实施方式的通过有效控制有机保护层的流动而具有薄边框的有机发光二极管显示器的各种构造。

[0043] 下文中，将参照附图详细描述本发明的各示例性实施方式。

[0044] 图1是用于描述根据本发明一示例性实施方式的具有流动控制图案的有机发光二极管显示器的示意性平面图。

[0045] 参照图1，有机发光二极管显示器100包括：限定有源区域130和边框区域140的基板110、保护有机发光元件的阻挡膜(barrier film) 120、驱动集成电路(IC) 150、配线电极160、流动控制图案170和堰结构180。

[0046] 在基板110中，限定有源区域130和边框区域140。有源区域130包括具有有机发光元件(未示出)的多个像素。边框区域140设置在有源区域130的外围部分，即有源区域130的外侧处。特别是，边框区域140可设置成使得边框区域140围绕有源区域130。

[0047] 此外，基板110包括用于提供驱动多个像素的信号和电流的多个薄膜晶体管。薄膜晶体管包括开关薄膜晶体管、以及连接至开关薄膜晶体管和有机发光元件的驱动薄膜晶体管。

[0048] 薄膜晶体管(开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管)连接至设置在基板110上的栅极

线和数据线,开关薄膜晶体管起选择像素的作用并且设置在栅极线和数据线的交叉部分处或附近。开关薄膜晶体管包括栅极电极、半导体层、源极电极和漏极电极。

[0049] 驱动薄膜晶体管用于驱动由开关薄膜晶体管选择的像素的阳极电极。驱动薄膜晶体管包括:与开关薄膜晶体管的漏极电极连接的栅极电极、半导体层、连接至驱动电流线的源极电极、以及漏极电极。驱动薄膜晶体管的漏极电极与有机发光元件的阳极电极连接,阳极电极是像素电极。

[0050] 有机发光元件易受氧气和湿气影响。由于氧气和湿气渗透到有机发光元件中而产生缺陷,因而有机发光元件需要被多层的保护层或膜覆盖。

[0051] 阻挡膜120接合至基板110以覆盖有机发光元件,阻挡膜120和基板110可通过粘合剂层粘附在一起。

[0052] 在基板110上,设置保护层来保护有机发光元件中包括的有机发光层。保护层由具有高流动性的有机材料制成,因为保护层的形成材料由具有比相关技术低的粘度的有机材料制成,所以需要通过控制保护层的形成材料的流动来将保护层的形成材料从有源区域130到边框区域140的分散最小化。为此,在本发明的示例性实施方式中,可在基板110上设置流动控制图案170和至少一个堰结构180。

[0053] 流动控制图案170可包括用于控制保护层的形成材料的流动的缓冲空间,可对堰结构进行疏水处理,以进一步控制保护层的流动。这通过控制表面能(surface energy)是可能的,当堰结构被能够提高表面能的诸如碳(C)或氢(H)之类的材料涂布或离子处理时,堰结构180的表面能可被控制,结果,堰结构被疏水处理,以进一步控制保护层的流动。

[0054] 图2A到2C是用于描述根据本发明一示例性实施方式的流动控制图案和堰结构的各种构造的剖面图,其是沿图1的线A-A' 截取的示意性剖面图。

[0055] 参照图2A,当在基板210上设置平坦化层213和保护层218时,在平坦化层213上设置控制保护层218的流动的流动控制图案270,以控制被分散到边框区域240的保护层218。

[0056] 基板210可以是柔性的塑料(例如,基于聚酰亚胺的)基板,在这种情形中,可在基板210上设置用于将来自基板210的下部的氧气和湿气的渗透最小化的缓冲层211。用于导通/截止薄膜晶体管的栅极电极262设置在缓冲层211上。栅极电极262可以是多层的金属线,比如包括铝(Al)或钼(Mo)的金属线。

[0057] 层间介电(ILD)层212和源极/漏极电极261设置在栅极电极262上。可设置ILD层212用来抑制栅极电极262与源极/漏极电极261之间的导电并且抑制由栅极电极262的下部引起的污染或损坏,ILD层212可以是具有包括硅氮化物(SiN_x)和二氧化硅(SiO_2)的2层结构的无机层。当使用二氧化硅(SiO_2)单层时,对于湿气渗透保护和制造工艺时间来说是有利的,但不期望的寄生电容会影响基板上的薄膜晶体管。另一方面,使用单个 SiN_x 层使得寄生电容的形成最少化,但湿气渗透保护不是最佳并且膜形成很困难。因而,为了利用 SiO_2 和 SiN_x 二者的优点,ILD层212可形成为包括这两种材料的2层结构。

[0058] 钝化层263可设置在源极/漏极电极261上。钝化层263保护源极/漏极电极261,钝化层263可由无机层形成,用于抑制可设置在顶部上的电极层之间的导电并且抑制对上部层的污染或损坏。可选择地,因为包括源极/漏极电极261的薄膜晶体管具有大量的金属材料 and 较高的电反应性,所以可使用无机和有机层的双层结构作为钝化层263。

[0059] 平坦化层213可设置在钝化层263上。平坦化层213能够缓和(或平坦化)由各种层

图案形成的台阶(或其他表面不规则性),平坦化层213可由基于聚合物的材料制成,基于聚合物的材料包括基于丙烯酸树脂、基于环氧树脂的树脂和聚酰亚胺中的至少一种。

[0060] 平坦化层213可以是单层,或者考虑到配线电极的位移或其他结构特性而可具有两层或更多层。

[0061] 当平坦化层213具有两层时,可在这两层之间设置金属电极。平坦化层213可包括表现出介电特性的介电材料,以产生期望的电容。此外,当采用多个平坦化层213时,根据期望的性能要求,能够实现各种电容特性。

[0062] 在平坦化层213设置为两层的情形中,如图2A中所示,可在多个平坦化层213之间进一步包括缓冲层211和钝化层263。如图2A中所示,位于多个平坦化层213之间的缓冲层211和钝化层263可包括多个孔或开口,以释放可能从平坦化层213产生的气体(即,执行所谓的“放气”)。

[0063] 从平坦化层213产生的这种气体对薄膜晶体管的有源层和其他部分是不利的,最终导致薄膜晶体管的驱动电压和其他特性的变化。如果这种气体渗透到有机发光层215中,则可能发生在屏幕上可见的诸如暗斑等之类的缺陷。

[0064] 阳极214(其充当像素电极)设置在平坦化层213上,之后设置有机发光层215和阴极电极216(其充当公共电极)。

[0065] 当有机发光二极管显示器200是顶部发光型时,阳极电极214可通过使用不透明金属材料设置为反射光的反射电极。此外,在顶部发光型有机发光二极管显示器200中,阴极电极216可由诸如ITO或IZO之类的透明导电材料制成。

[0066] 能够分隔开多个像素和/或子像素的堤层217设置在平坦化层213上。这种堤层217可包括黑色染料,以将光模糊现象最小化并且对于各个视角来说抑制色混合。

[0067] 平坦化层213能够设置在有机发光二极管显示器200的有源区域230中,使得可设置前述具有各种用途的电极和有机发光元件。

[0068] 在边框区域240中,可设置传输用于驱动多个像素的驱动信号和电流的配线电极等,并且多个源极/漏极电极261通过使用前述的钝化层263、缓冲层211和ILD层212设置在多个层中,以将边框区域240的面积最小化。

[0069] 在阴极电极216上,可设置由有机和无机材料的重复层压结构形成的封装层,以保护有机发光层215免受氧气和湿气影响。封装层可通过由有机材料制成的保护层218和由无机材料制成的无机层219构成。特别是,保护层218用于通过覆盖在有机发光二极管显示器200的制造工艺中可能产生的碎片或微粒,保护有机发光元件免受污染。可通过使用喷墨工艺等设置保护层218,保护层218可由被光或热固化的光固化或热固化材料制成。在边框区域240中可设置堰结构280。可采用多个堰结构280,并且多个堰结构280能够设置成围绕有源区域230。可选择地或附加地,一个或多个堰结构可部分地或完全地设置在有源区域230中。

[0070] 堰结构280可通过使用至少一种或多种材料而具有多个层,例如,可通过使用与生成堤层217和间隔体(spacer)时使用的材料相同或不同的材料来设置堰结构280。

[0071] 堰结构280可设置成围绕有源区域230,从而在制造工艺过程中控制保护层218的流动。

[0072] 保护层218最初是作为具有高密度的液体涂布的,当堰结构的材料具有疏水特性

时,保护层218可升起至或延伸到堰结构280的边缘上。就是说,保护层218的涂布表面没有被恰当地平坦化,与堰结构280相邻的边缘部分处的高度可能会不期望地大于中心部分的高度。

[0073] 在这种情形中,当阻挡膜220和封装层的无机层219通过使用粘合剂层612彼此粘附时,保护层218可溢出至边框区域240,在这种情形中,氧气和湿气可通过保护层218的侧面渗透。

[0074] 为了抑制这个问题,边框区域240能够被设计成具有容纳这种溢出物的区域或裕度(margin)。

[0075] 为此,在平坦化层213上设置流动控制图案270,以进一步控制保护层218的流动。因为平坦化层213可具有至少一个或多个层,所以可通过将平坦化层213的最上部的一部分开口来实现流动控制图案270,以考虑到保护层218的涂布量的偏差来确保缓冲空间并且将针对边框区域240的设计裕度最小化。结果,与常规技术相比,可提供在具有窄边框的同时具有长寿命和高可靠性的有机发光二极管显示器200。

[0076] 当在流动控制图案270的外部处设置堰结构280时,堰结构280可抑制保护层218的形成材料进一步流到边框区域240。此外,当堰结构280具有亲水性或疏水性时,由于通过诸如离子处理之类的方法控制堰结构280的表面能时的表面处理,通过控制流动控制图案270、堰结构280的侧面和保护层218之间形成的接触面积,保护层218能够被平坦化。

[0077] 同时,流动控制图案270的内侧可被像素电极覆盖。阴极电极216用作负电极和公共电极并且通过使用阳极电极214电连接至设置在边框区域240中的基线。在这种情形中,流动控制图案270的内表面可被阳极电极214覆盖。

[0078] 因为流动控制图案270可能在其制造工艺中被损坏,所以阳极电极214应当覆盖流动控制图案270的内表面的至少一部分,以防止对这种流动控制图案270的任何损坏。流动控制图案270可包括至少一个凹部,用于控制保护层218从有源区域230向边框区域240中的流动。凹部可延伸到多个平坦化层213的至少一个中。凹部可包括第一凹部和第二凹部,其中第一凹部和第二凹部以不同的深度延伸到多个平坦化层213的至少一个中。多个凹部可具有不同的深度。流动控制图案的多个凹部可以以向着有机发光二极管显示器200的外边缘增加深度的顺序设置。

[0079] 随后,参照图2B和2C,将描述通过流动控制图案270和堰结构280控制保护层218的流动的各种构造,将省略对重复或基本等同构造的任何描述。

[0080] 参照图2B,流动控制图案270设置在有源区域230中的最外部处,并且堰结构280设置在有源区域230内部,以与流动控制图案270相比更邻近有机发光元件。

[0081] 如此,在根据本发明示例性实施方式的有机发光二极管显示器200中,可通过堰结构280和流动控制图案270控制保护层218的流动。结果,在本发明的示例性实施方式中,可通过设置在有源区域230内部的与流动控制图案270相邻的堰结构280初次控制保护层218的流动,并且可通过流动控制图案270的缓冲空间处理超过位于有源区域230内的堰结构280范围的保护层218的任何溢出物。换句话说,保护层218材料的任何溢出物被二次阻挡流向边框区域240,因而进一步将保护层218材料向边框区域240的流动最少化。

[0082] 参照图2C,堰结构280可设置在流动控制图案270的两侧处,并且根据堰结构280如何构成,可被接收在流动控制图案270中的保护层218的形成材料的量可增加。此外,保护层

218的上表面可通过多个堰结构280平坦化。换句话说,可根据保护层218的特性(例如,厚度、表面面积、材料粘度等)、显示面板的整体尺寸(例如,相对小尺寸、中尺寸或大尺寸)、显示面板的其他特性(例如,玻璃基板、塑料基板、可折叠或可弯曲外形因素等)、其中应用显示面板的终端产品(例如,移动电子设备、观看用监视器、大屏幕TV等)、终端产品所使用的环境(例如,手持用户移动应用设备、办公设备、汽车或车辆设施等)等,堰结构280和/或流动控制图案270的具体特性(例如,高度、宽度、表面处理、间隔、深度等)能够以各种方式进行配置。

[0083] 接下来,将描述根据本发明另一示例性实施方式的有机发光二极管显示器300。作为参考,在描述根据本发明另一示例性实施方式的有机发光二极管显示器之前,应当注意图3A到3C是更加示意性地示出上述图2A到2C的一些细节的示图,由此省略了封装层的无机层219,仅显示出保护层,并且更详细地显示了封装层的下部构造。

[0084] 图3A到3C是用于描述边框区域的一部分的示意性剖面图,其描述了根据本发明另一示例性实施方式的流动控制图案的各种构造。

[0085] 在图3A到3C中所示的各个组成元件之中,与图2A到2C中相似的组成元件由相似的参考标记表示并将省略重复描述。

[0086] 图3A到3C中所示的边框区域240可位于有源区域230外部并且其上可设置驱动电路(例如,GIP)、电源线等。此外,用于释放残留气体的结构可位于边框区域240中。

[0087] 设置在边框区域240中的电源线、信号线等可以是图1中所示的配线电极并且可利用与图2A到2C中所示的栅极电极262或源极/漏极电极261相同的材料和相同的工艺形成。

[0088] 在该示例性实施方式中,平坦化层213可由包括第一平坦化层213a和第二平坦化层213b的两层构成。如上所述这是为了适应针对更高分辨率屏幕而实施的更复杂的线结构。

[0089] 下文中,将参照图3A描述具有流动控制图案370的有机发光二极管显示器。基板210可进一步包括多层缓冲层或钝化层,并且可设置驱动元件等。在基板210上,堤层217设置在平坦化层213上并且设置保护层218。

[0090] 可设置堰结构280来控制保护层218的流动。可设置多个堰结构280,但在实现窄边框构造时,仅一个堰结构280是理想的。此外,可通过使用用于生成平坦化层213、堤层217等的材料形成堰结构280。

[0091] 流动控制图案370可配置成具有至少一个孔371或开口。参照图3A,具有至少一个孔371的流动控制图案370设置在包括堤层217的层中、和/或包括平坦化层213的层中。此外,流动控制图案370中的孔371可从堤层217延伸至平坦化层213。

[0092] 对于流动控制图案370来说,为了控制保护层218的流动,可考虑到非固化(初始液体)状态中的保护层218的流动特性来确定流动控制图案370中的至少一个孔371的数量、面积和深度。

[0093] 此外,可考虑到保护层218的流动需要被进一步控制的情形,根据有机发光二极管显示器的用途改变流动控制图案370中的至少一个孔371的数量、面积和深度。

[0094] 可通过包括堤层217的层或包括平坦化层213的层中的至少一个孔371构成流动控制图案370,在保护层218处于非固化状态时由于与保护层218的接触面积增加,界面的表面能增加。结果,保护层218的流动停止于具有流动控制图案370的区域的外部。因此,可最小

化或减小边框区域的尺寸。

[0095] 在流动控制图案370中,针对边框区域的所需面积的设计根据显示装置的用途而变化,因而如上所述,可根据显示装置的用途和保护层218的流动确定流动控制图案370中的至少一个孔371的数量、面积和深度。

[0096] 如图3B和3C中所示,为了控制构成流动控制图案370的孔371的深度,可设置孔371,孔371具有延伸至构成平坦化层213的至少一个层的结构,此时平坦化层213具有包括孔的凹部,堰结构280可位于平坦化层213中的凹部的一侧。

[0097] 此外,如图3C中所示,可设置具有不同深度的多个孔371,并且为了更有效地控制保护层218的流动,位于显示装置外侧处的孔371可具有比位于其内侧处的孔371大的深度。

[0098] 为了控制保护层218的流动,可决定孔371的深度、面积和数量,并且为了进一步控制保护层218的流动,显示装置的外侧和内侧包括具有不同深度和/或不同面积的孔371,以构成能够更有效地控制保护层的流动的流动控制图案370。

[0099] 图4A到4D是用于描述根据一个实施方式的流动控制图案的各种图案形状的示意性平面图。

[0100] 如上所述,孔371提供了控制流动的功能,通过引导流动的方向以及控制用于形成保护层218的材料的流动,保护层218可更有效地设置在理想的区域中。保护层218可从有源区域向着边框区域向下倾斜。

[0101] 参照图4A,孔371设置在笔直方向上,以控制保护层的流动,从而抑制保护层过多地在与笔直方向形成90°角的方向上流动。

[0102] 参照图4B,孔371设置成具有斜度x,以在某一方向上引导保护层的流动。根据要被控制的保护层的流动程度和设置的工艺特征,斜度x可被控制为处于85°到45°的范围内。

[0103] 参照图4C,孔371设置成具有流线或曲线图案而不是笔直方向,以进一步有效地控制保护层的流动。

[0104] 参照图4D,考虑到显示装置的其他组成元件之间的影响,孔371可不连续地设置并且可设置成具有各种图案。

[0105] 如上所述,可通过控制孔371的数量、深度和面积并使用包括形成孔371的各种图案、直线、曲线和斜度的各种方法控制流动的控制力来设置构成流动控制图案370的孔371,并且可通过与这些各种图案混合的构造设置孔371。

[0106] 本发明的示例性实施方式还能够描述如下:

[0107] 根据本发明的一个方面,提供了一种有机发光二极管显示器,包括:基板,所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域;位于所述基板上方的有机发光元件;位于所述基板上方的保护层,所述保护层保护所述有机发光元件,所述保护层由可固化有机材料制成;以及位于所述保护层和所述有机发光元件下方的平坦化层,所述平坦化层包括凹部,并且在所述基板上方设置所述保护层的制造工艺过程中,所述凹部控制非固化状态的保护层从所述有源区域向所述边框区域中的流动。

[0108] 所述凹部可包括所述平坦化层中的至少一个孔。

[0109] 所述凹部可设置在所述有源区域或所述边框区域中。

[0110] 所述有机发光二极管显示器可进一步包括一个或多个堰结构,所述一个或多个堰结构位于所述平坦化层中的凹部的一侧处。

- [0111] 所述堰结构可包括位于所述平坦化层上的第一层和位于所述第一层上的第二层。
- [0112] 所述平坦化层的凹部的内表面的至少一部分被阳极电极覆盖,所述阳极电极在制造所述有机发光二极管显示器的过程中保护所述凹部免受损坏并且防止使所述有机发光元件受到损坏的放气。
- [0113] 根据本发明的另一个方面,提供了一种有机发光二极管显示器,包括:基板,所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域;位于所述基板上方的有机发光元件;位于所述基板上方的保护层,所述保护层覆盖所述有机发光元件;位于所述有机发光元件下方的多个平坦化层,所述多个平坦化层包括第一平坦化层和位于所述第一平坦化层上的第二平坦化层;位于所述第二平坦化层上的堤部;以及位于所述第二平坦化层上且与所述堤部相邻的流动控制图案,所述流动控制图案包括至少一个凹部,所述至少一个凹部控制所述保护层从所述有源区域向所述边框区域中的流动。
- [0114] 所述流动控制图案可位于所述有源区域中或所述边框区域中。
- [0115] 所述凹部可延伸到所述多个平坦化层的至少一个中。
- [0116] 所述流动控制图案可包括多个凹部,所述多个凹部包括第一凹部和第二凹部,其中所述第一凹部和所述第二凹部以不同的深度延伸到所述多个平坦化层的至少一个中。
- [0117] 所述流动控制图案的多个凹部可以以向着所述有机发光二极管显示器的外边缘增加深度的顺序设置。
- [0118] 根据本发明的又一个方面,提供了一种有机发光二极管显示器,包括:基板,所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域,所述边框区域与所述有源区域相邻;位于所述基板上的多个驱动元件;覆盖所述多个驱动元件的多个平坦化层,所述多个平坦化层包括第一平坦化层和位于所述第一平坦化层上的第二平坦化层;位于所述第二平坦化层上的堤层;位于所述堤层上且包括有机发光层的有机发光元件;和覆盖所述有机发光元件的保护层,其中所述多个平坦化层和所述堤层中的至少一个包括流动控制图案,所述流动控制图案具有多个凹部,并且在所述有机发光二极管显示器的制造工艺过程中,所述多个凹部控制所述保护层从所述有源区域向所述边框区域中的流动。
- [0119] 所述流动控制图案可设置在所述有源区域或所述边框区域中。
- [0120] 所述流动控制图案的多个凹部中的至少两个可具有不同的深度。
- [0121] 所述流动控制图案的多个凹部可在从所述有源区域向着所述边框区域的方向上以增加深度的顺序设置。
- [0122] 所述多个凹部可延伸到所述多个平坦化层的至少一个中。
- [0123] 根据本发明的又一个方面,提供了一种有机发光二极管显示器,包括:基板,所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域;位于所述基板上方的有机发光元件;和位于所述基板上方的保护层,所述保护层保护所述有机发光元件,所述保护层从所述有源区域向着所述边框区域向下倾斜。
- [0124] 尽管已参照附图详细描述了本发明的示例性实施方式,但本发明并不限于此,在不背离本发明的技术构思的情况下,本发明可以以许多不同的形式实施。因此,提供本发明的示例性实施方式仅是为了举例说明的目的,而不旨在限制本发明的技术构思。本发明的技术构思的范围不限于此。因此,应当理解到上述示例性实施方式在所有方面都是举例说明性的,并不限制本发明。应当基于所附的权利要求书解释本发明的保护范围,其等同范围

内的所有技术构思都应解释为落入本发明的范围内。

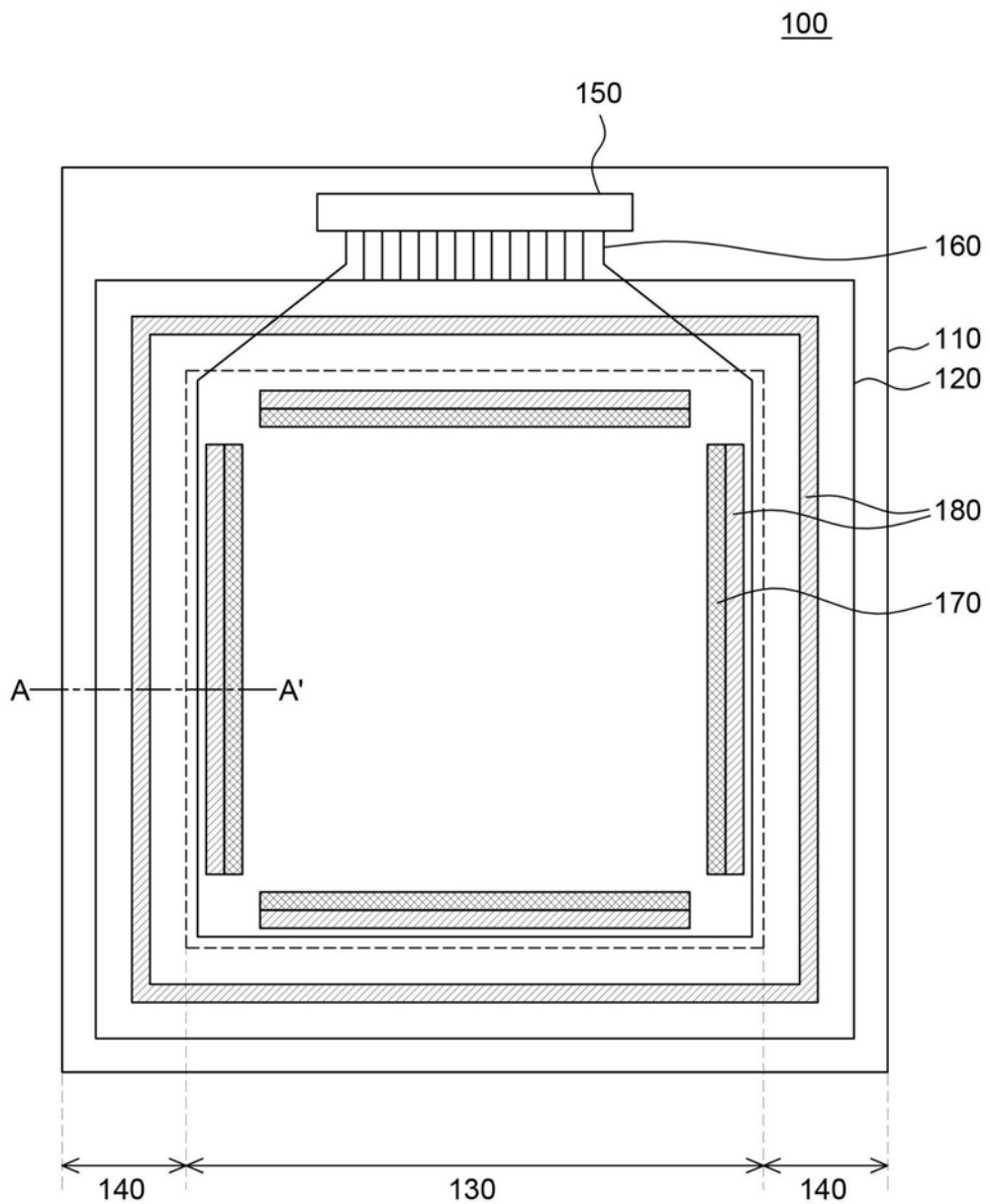


图1

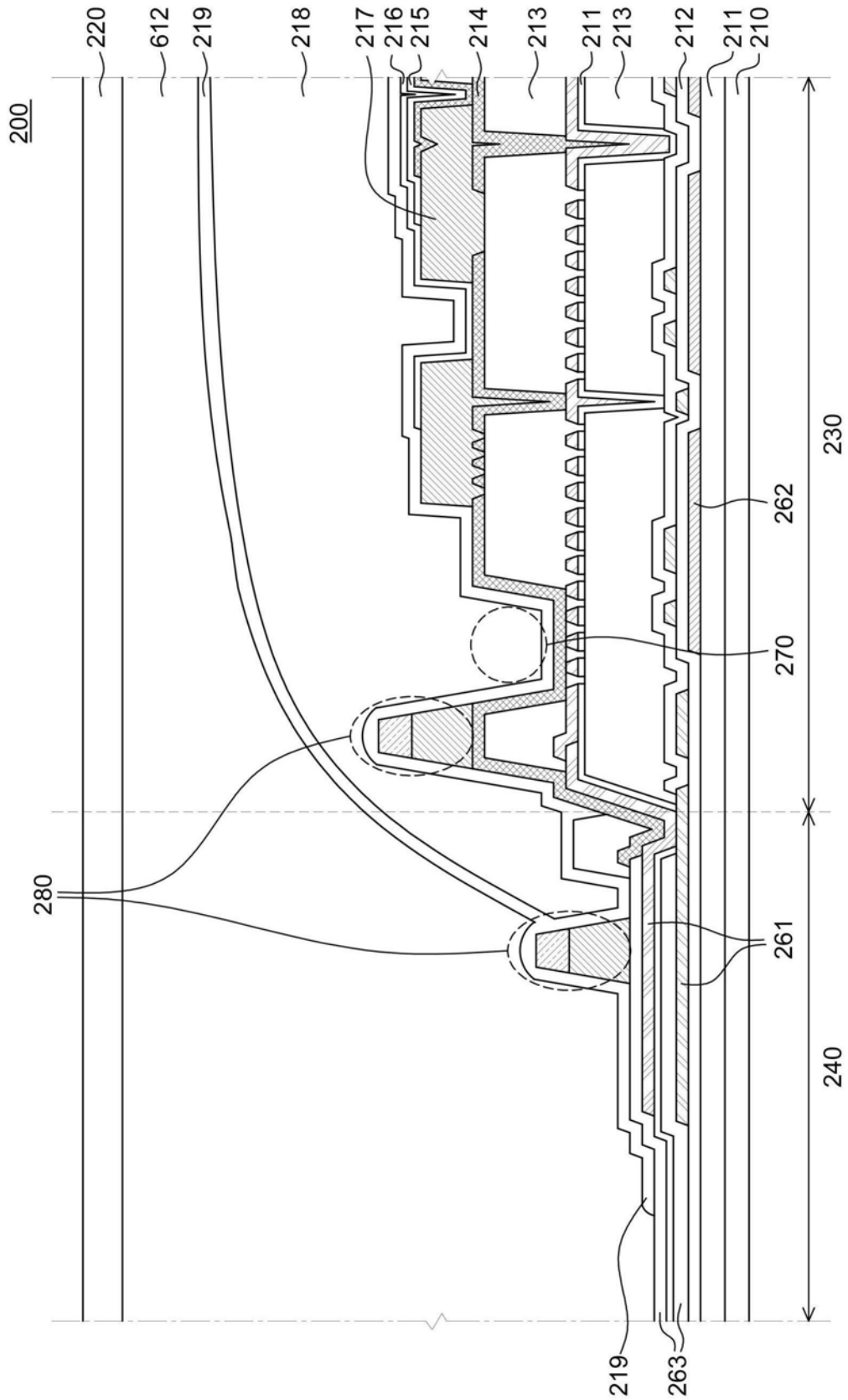


图2A

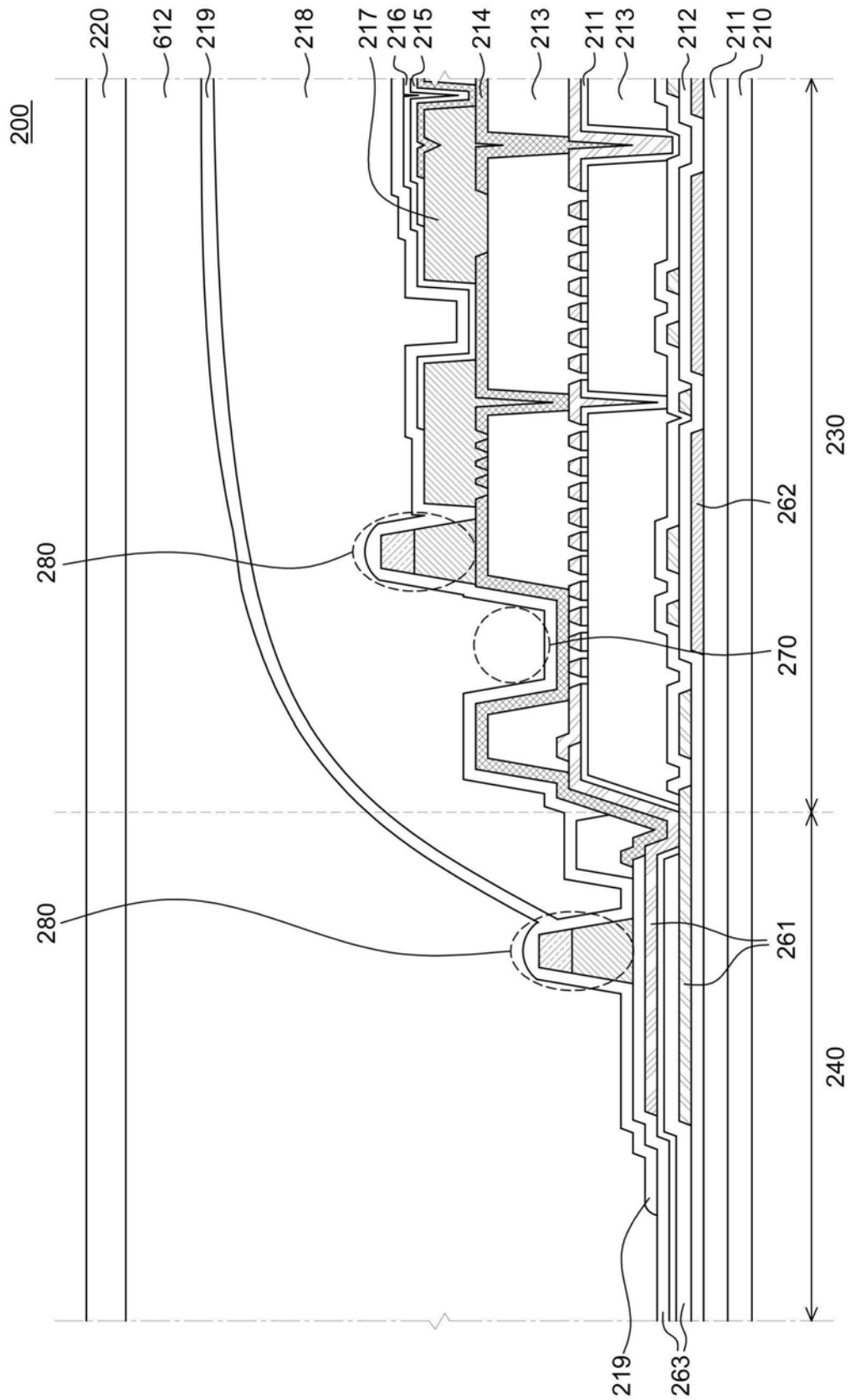


图2B

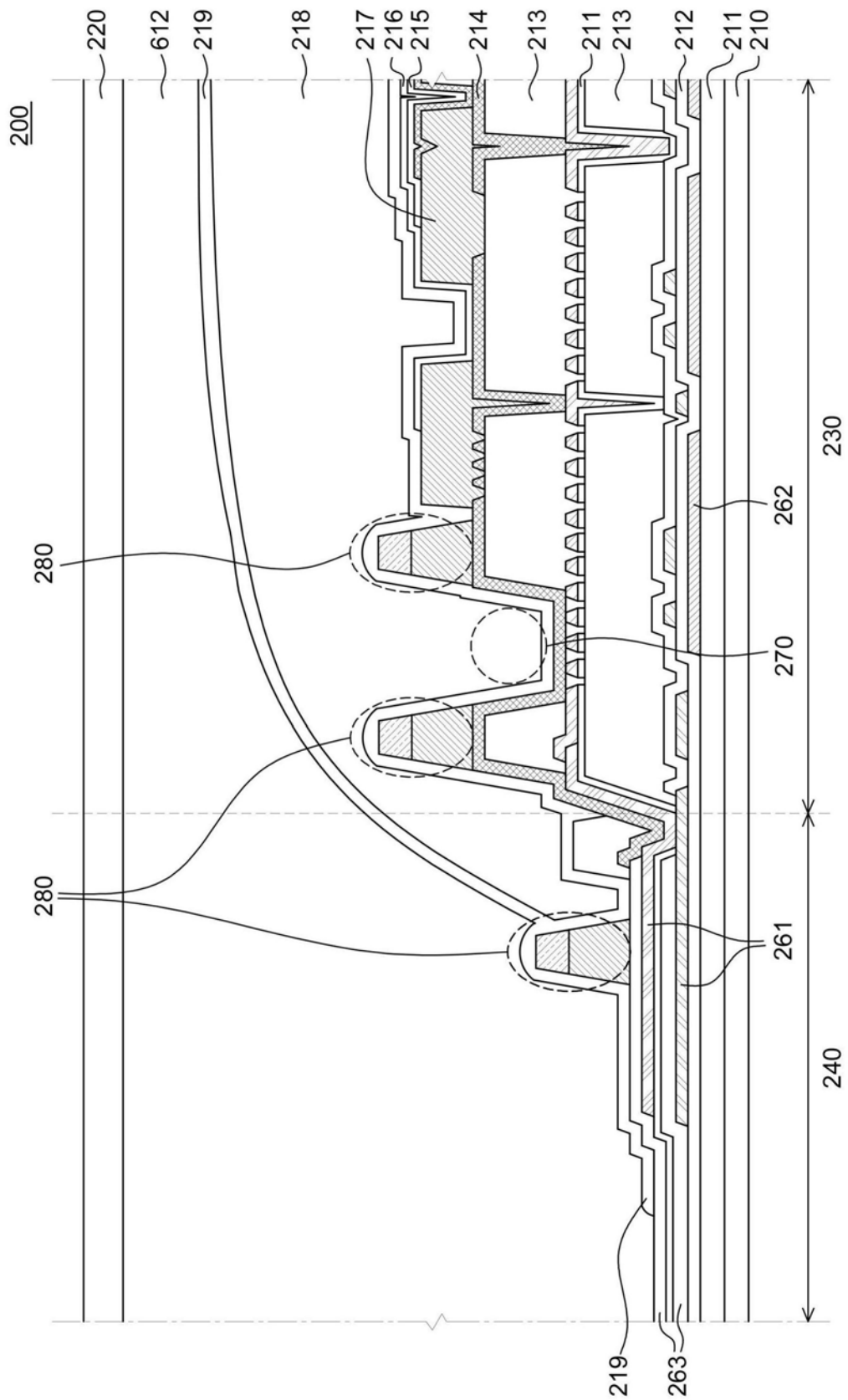


图2C

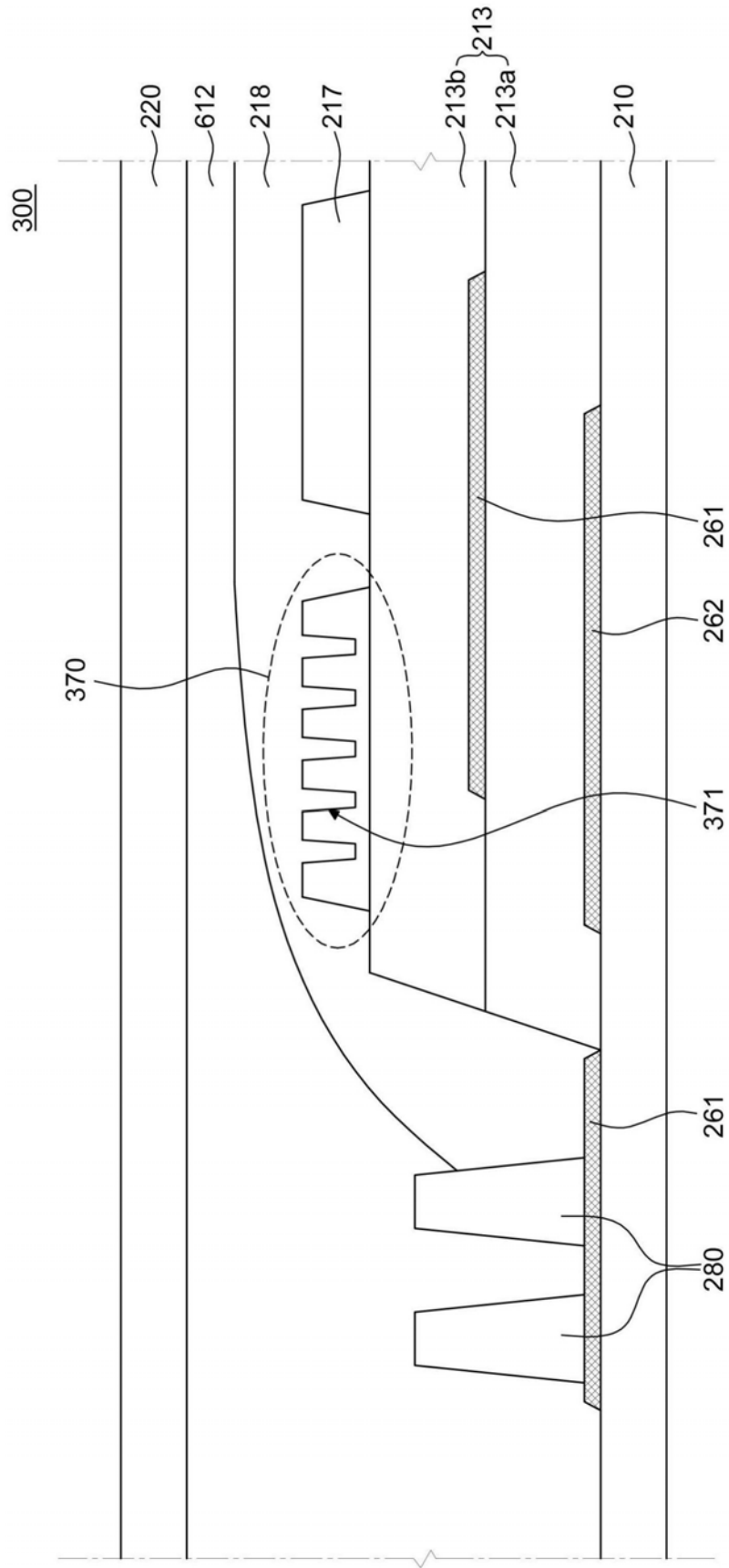


图3A

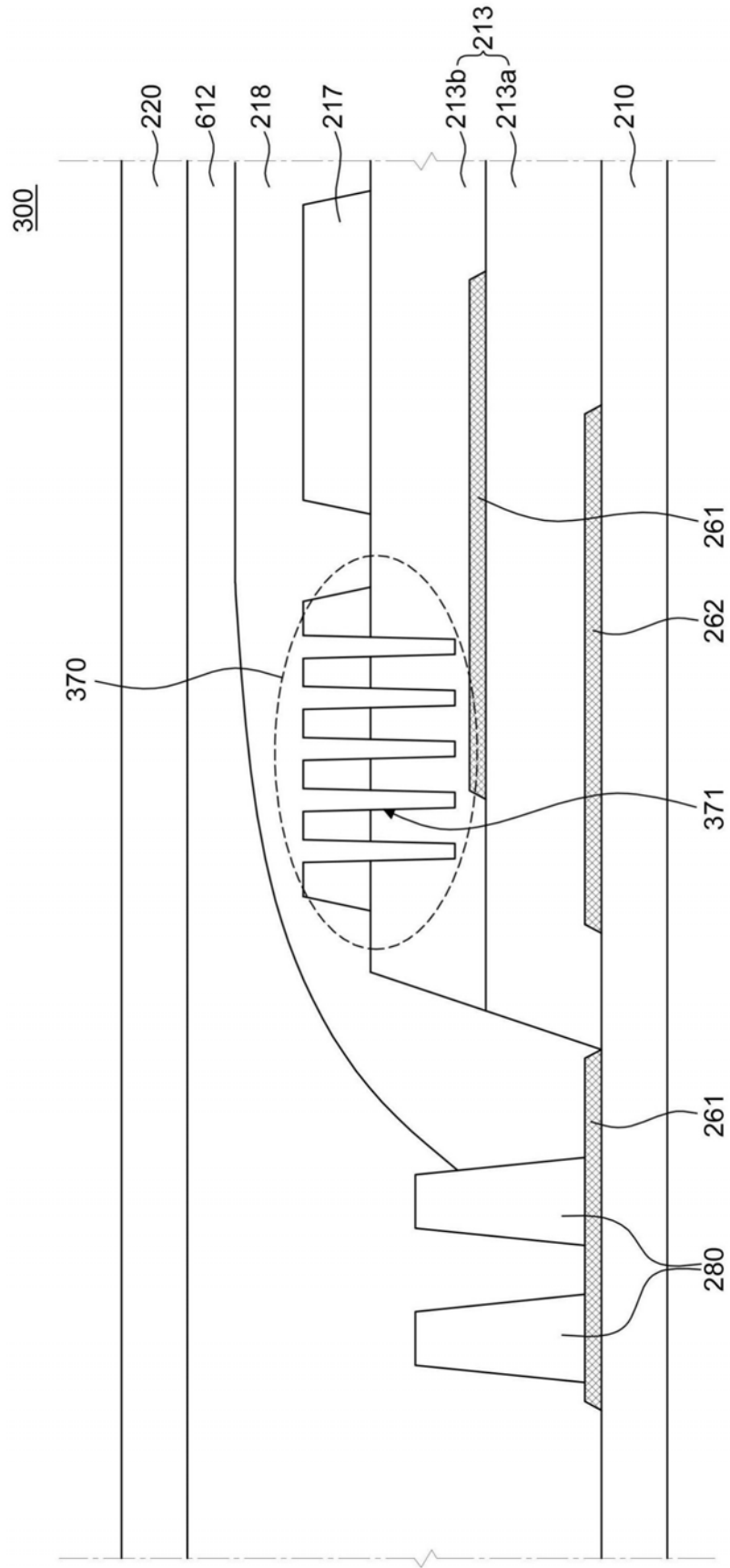


图3B

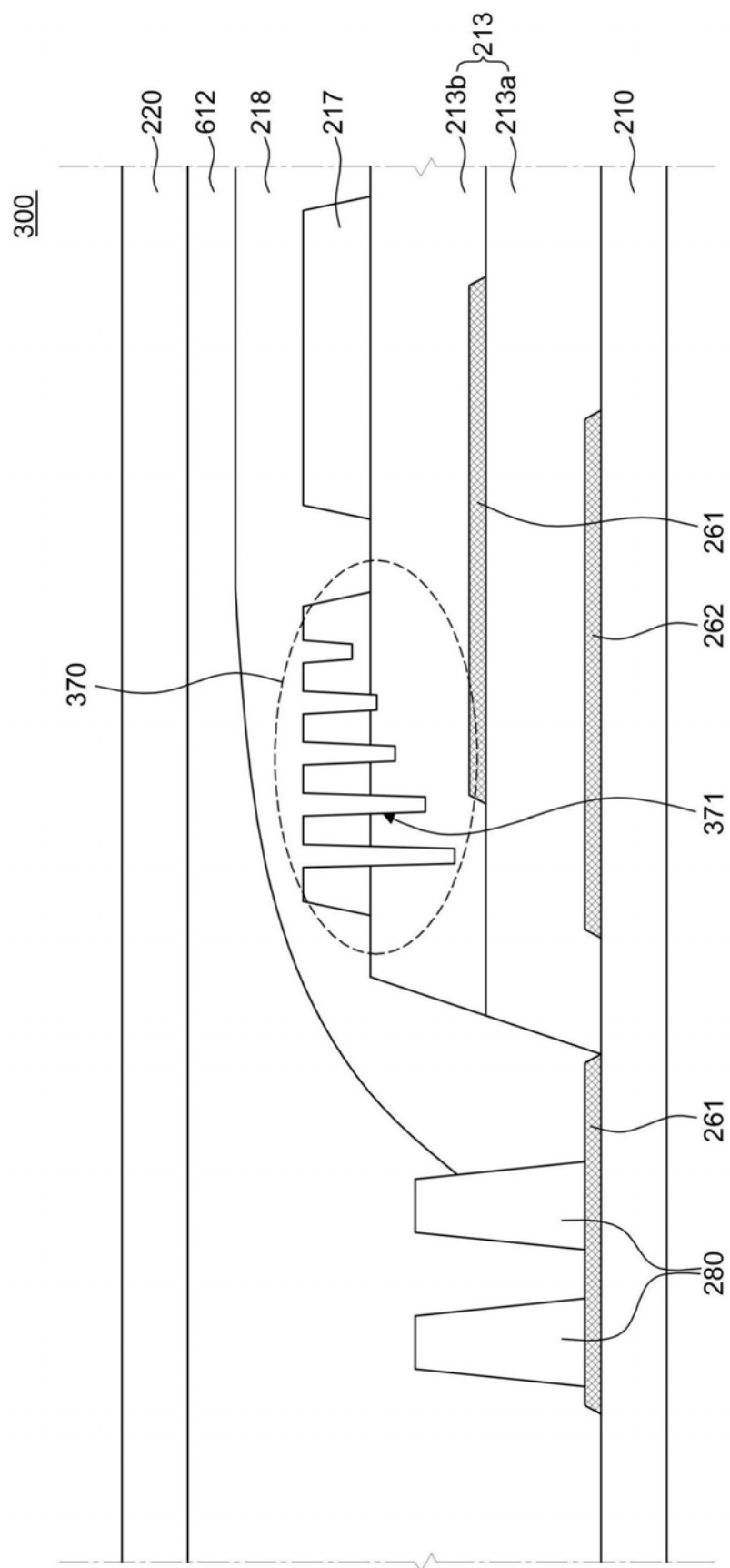


图3C

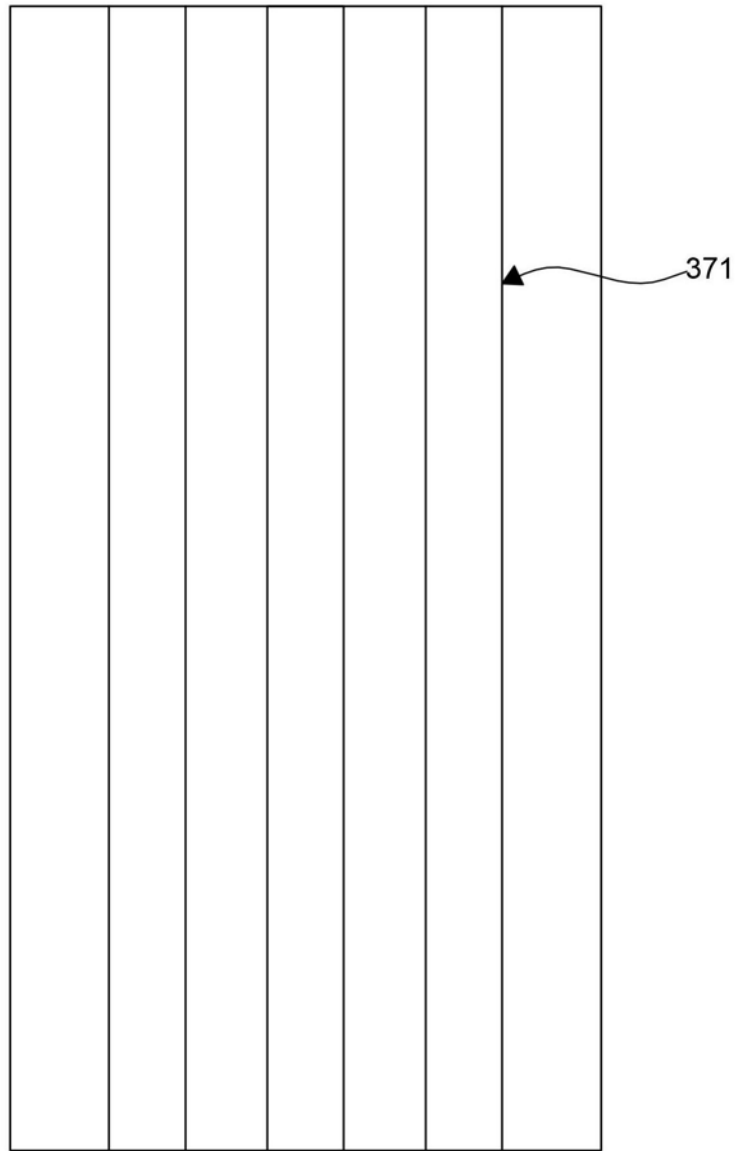


图4A

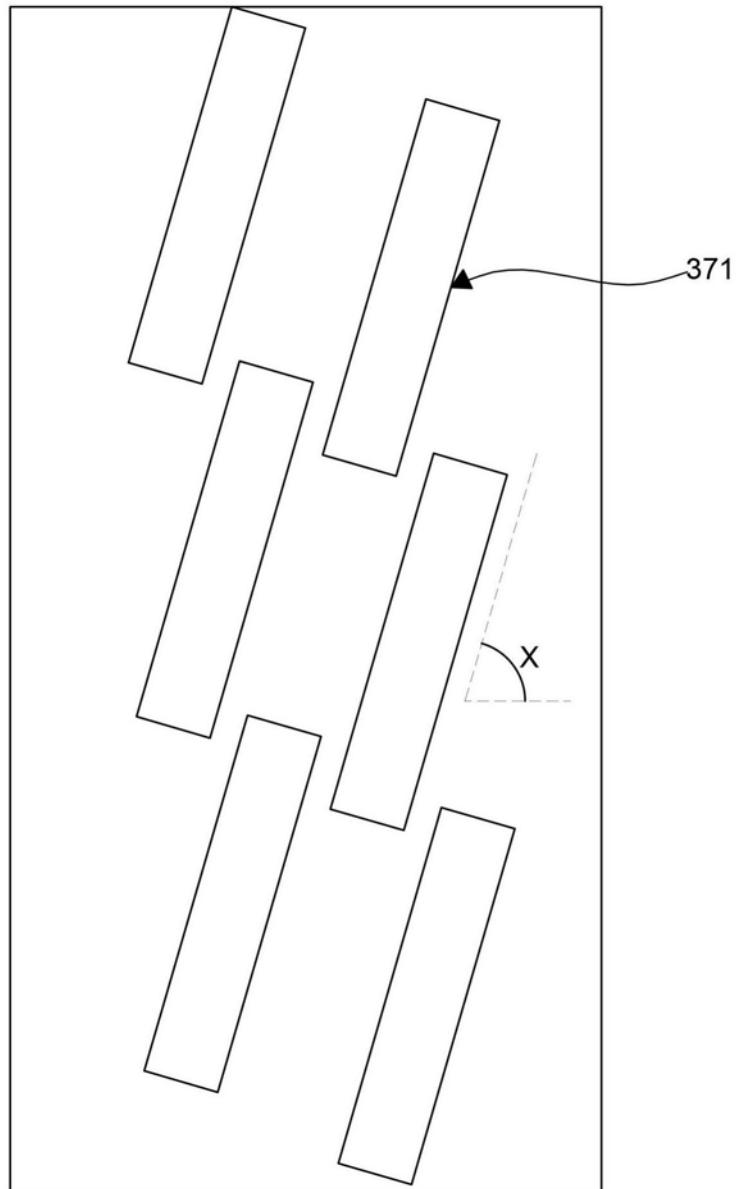


图4B

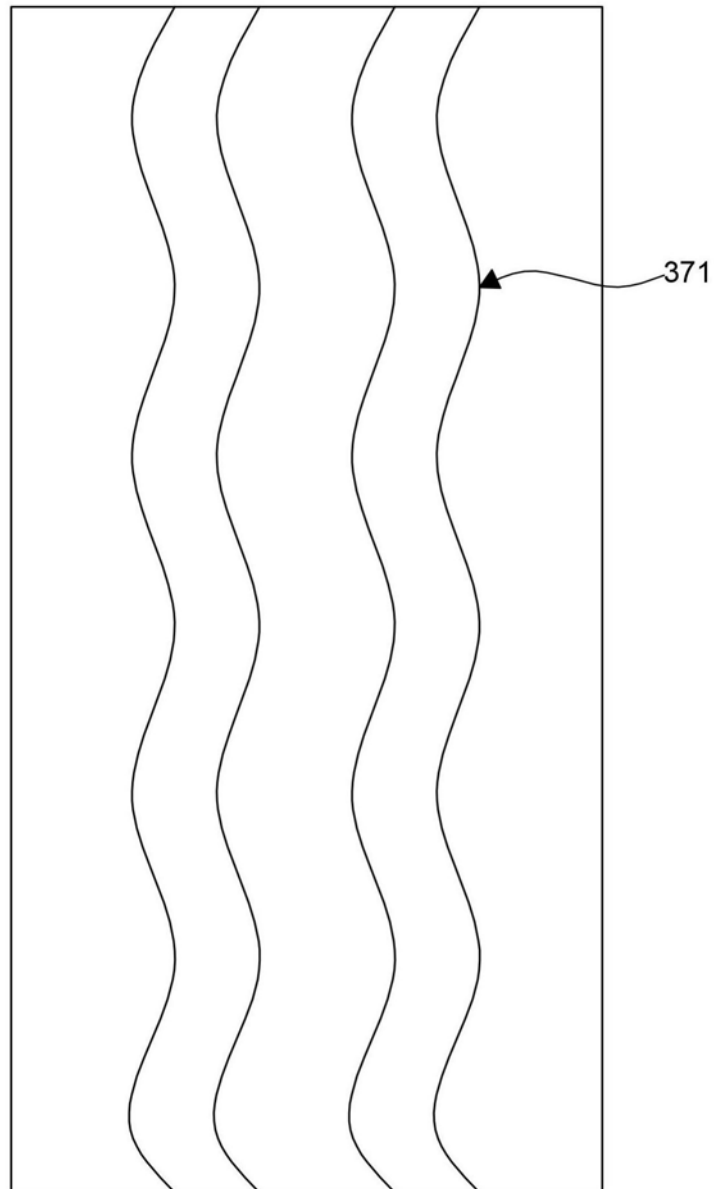


图4C

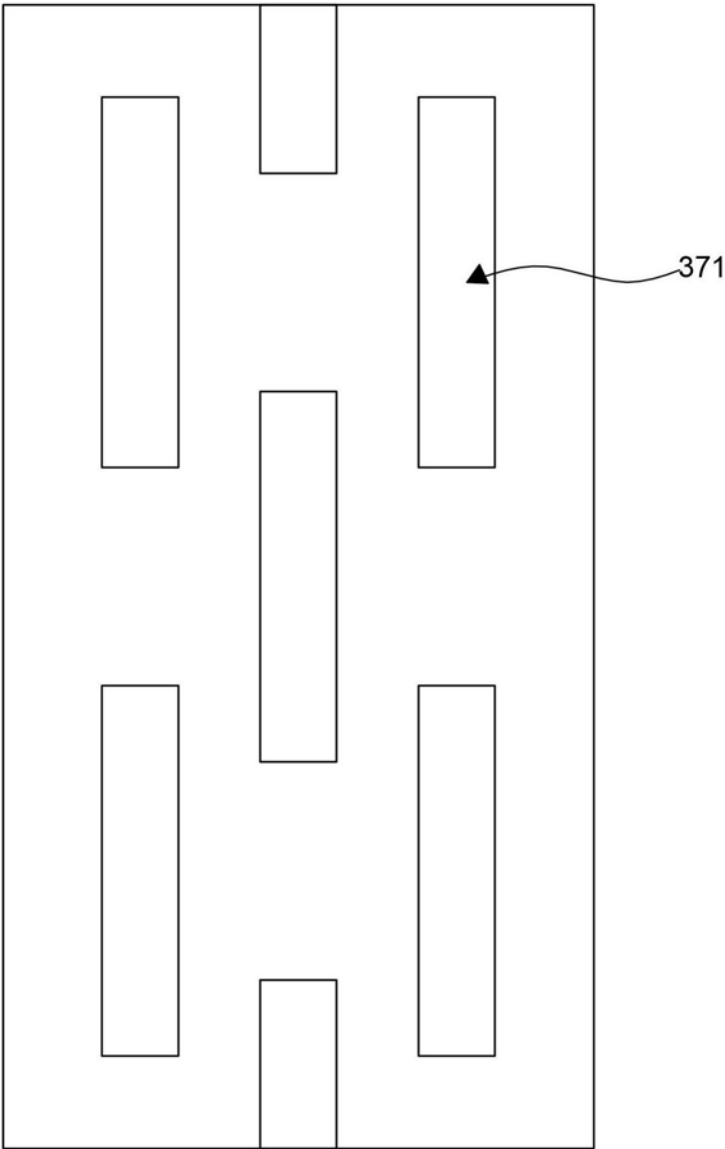


图4D

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN107665950B	公开(公告)日	2019-10-11
申请号	CN201710357774.3	申请日	2017-05-19
[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	金真焕 金祐赞 严玟哲		
发明人	金真焕 金祐赞 严玟哲		
IPC分类号	H01L51/50 H01L51/52 H01L27/32		
审查员(译)	孙金岭		
优先权	1020160097214 2016-07-29 KR 1020160143250 2016-10-31 KR		
其他公开文献	CN107665950A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光二极管显示器，其中设置有机保护层的流动控制图案，以实现薄边框。在基板上限定的有源区域和边框区域中，设置的流动控制图案减少了保护层的流动，从而将边框区域的面积尺寸最小化。所述有机发光二极管显示器可包括：基板，所述基板包括显示图像的有源区域和不显示图像的边框区域；位于所述基板上的有机发光元件；位于所述基板上的保护层，所述保护层保护所述有机发光元件，所述保护层由可固化有机材料制成；以及位于所述保护层和所述有机发光元件下方的平坦化层，所述平坦化层包括凹部，并且在所述基板上方设置所述保护层的制造工艺过程中，所述凹部控制非固化状态的保护层从所述有源区域向所述边框区域中的流动。

