



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108155213 A

(43)申请公布日 2018.06.12

(21)申请号 201711261061.3

(22)申请日 2017.12.04

(30)优先权数据

10-2016-0163690 2016.12.02 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 尹海荣 曹正铉 金竣永

(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 梁洪源 康泉

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

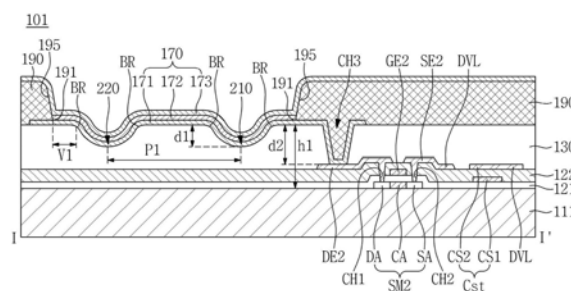
权利要求书1页 说明书13页 附图19页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光二极管显示装置。该有机发光二极管显示装置包括：在保护层上的第一电极；在保护层上并且限定开口的像素限定层，开口暴露第一电极的至少一部分；在第一电极上的有机发光层；以及在有机发光层上的第二电极。保护层具有与开口重叠的凹槽部分，并且凹槽部分在平面上与开口的边缘间隔开。



1. 一种有机发光二极管显示装置,包括:
基板;
在所述基板上的保护层;
在所述保护层上的第一电极;
在所述保护层上并且限定开口的像素限定层,所述开口暴露所述第一电极的至少一部分;
在所述第一电极上的有机发光层;以及
在所述有机发光层上的第二电极,其中所述保护层具有与所述开口重叠的凹槽部分,并且其中所述凹槽部分在平面上与所述开口的边缘间隔开。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中在所述保护层与所述像素限定层重叠的边界处,所述保护层相对于所述基板的表面具有相等的高度。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,其中在所述保护层与所述像素限定层重叠的边界处,所述保护层的高度和所述基板的表面的高度之间的差为 $0.1\mu\text{m}$ 或更小。
4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述开口的所述边缘相对于所述基板的表面具有相等的高度。
5. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述开口的所述边缘的高度与所述基板的表面的高度之间的差为 $0.1\mu\text{m}$ 或更小。
6. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述凹槽部分与所述开口的所述边缘间隔开 $0.5\mu\text{m}$ 至 $5.0\mu\text{m}$ 。
7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述凹槽部分在平面上与所述开口的所述边缘间隔开 $0.5\mu\text{m}$ 至 $2.0\mu\text{m}$ 。
8. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述凹槽部分的边缘的至少一部分平行于所述开口的所述边缘。
9. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述凹槽部分具有从 $1.0\mu\text{m}$ 至 $2.0\mu\text{m}$ 的范围的宽度。
10. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述凹槽部分具有从 $0.2\mu\text{m}$ 至 $1.0\mu\text{m}$ 的范围的深度。

有机发光二极管显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 2016年12月2日递交且名称为“有机发光二极管显示装置及其制造方法”的韩国专利申请第10-2016-0163690号通过引用整体合并于此。

技术领域

[0003] 本文描述的一个或多个实施例涉及有机发光二极管显示装置及其制造方法。

背景技术

[0004] 有机发光二极管 (OLED) 显示装置具有低功耗、高亮度以及高响应速度。一种类型的 OLED 显示装置具有包括 OLED 的多层结构。此类结构可根据视角产生色移, 这会降低显示质量。

发明内容

[0005] 根据一个或多个实施例, 一种有机发光二极管显示装置, 包括: 基板; 在基板上的保护层; 在保护层上的第一电极; 在保护层上并且限定开口的像素限定层, 开口暴露第一电极的至少一部分; 在第一电极上的有机发光层; 以及在有机发光层上的第二电极, 其中保护层具有与开口重叠的凹槽部分, 并且其中凹槽部分在平面上与开口的边缘间隔开。

[0006] 在保护层与像素限定层重叠的边界处, 保护层相对于基板的表面可具有相等的高度。在保护层与像素限定层重叠的边界处, 保护层的高度和基板的表面的高度之间的差可约为 $0.1\mu\text{m}$ 或者更小。开口的边缘相对于基板的表面可具有相等的高度。开口的边缘的高度与基板的表面的高度之间的差可约为 $0.1\mu\text{m}$ 或者更小。凹槽部分可与开口的边缘间隔开约 $0.5\mu\text{m}$ 至约 $5.0\mu\text{m}$ 。凹槽部分可在平面上与开口的边缘间隔开约 $0.5\mu\text{m}$ 至约 $2.0\mu\text{m}$ 。

[0007] 凹槽部分的边缘的至少一部分可平行于开口边缘。凹槽部分可具有从约 $1.0\mu\text{m}$ 至约 $2.0\mu\text{m}$ 的范围的宽度。凹槽部分可具有从约 $0.2\mu\text{m}$ 至约 $1.0\mu\text{m}$ 的范围的深度。凹槽部分可具有从约 $0.3\mu\text{m}$ 至约 $0.7\mu\text{m}$ 的范围的深度。

[0008] 显示装置可包括基板与保护层之间的薄膜晶体管, 其中第一电极通过保护层中的接触孔与薄膜晶体管接触, 并且其中凹槽部分的深度小于接触孔的深度。保护层可包括以从约 $1\mu\text{m}$ 至约 $6\mu\text{m}$ 的范围的间距设置的多个凹槽部分。凹槽部分中的每一个可具有线平面形状。凹槽部分可彼此平行。凹槽部分可处于径向方向上。凹槽部分中的每一个可具有点平面形状。凹槽部分可具有不同深度。显示装置可包括像素限定层上的间隔物。

[0009] 根据一个或多个实施例, 一种用于制造有机发光二极管显示装置的方法, 包括: 在基板上施加光敏材料以形成光敏材料层; 图案化光敏材料层以形成具有凹槽部分的保护层; 在保护层上形成第一电极并覆盖凹槽部分; 在保护层上形成像素限定层, 像素限定层限定开口, 开口暴露第一电极的至少一部分; 在第一电极的开口处形成发光层; 以及在发光层上形成第二电极, 其中凹槽部分与开口重叠并且在平面上与开口的边缘间隔开。

[0010] 在保护层与像素限定层重叠的边界处, 保护层相对于基板的表面可具有相等的高

度。在保护层与像素限定层重叠的边界处,保护层的高度和基板的表面的高度之间的差可约为 $0.1\mu\text{m}$ 或者更小。形成保护层可包括:图案化光敏材料层,并且然后热固化图案化后的光敏材料层。

附图说明

[0011] 通过参照附图详细描述示例性实施例,各特征将对本领域技术人员变得显而易见,附图中:

[0012] 图1图示像素的实施例;

[0013] 图2图示像素的电路图实施例;

[0014] 图3图示沿图1中的线I-I' 截取的剖视图;

[0015] 图4A图示第一电极和开口的实施例,并且图4B图示第一电极下方的凹槽部分的实施例;

[0016] 图5A和5B图示包括第一电极、开口和凹槽部分的另一实施例;

[0017] 图6图示包括第一电极、开口和凹槽部分的另一实施例;

[0018] 图7图示包括第一电极、开口和凹槽部分的另一实施例;

[0019] 图8A和8B图示包括第一电极、开口和凹槽部分的另一实施例;

[0020] 图9A图示白角依赖(WAD)的示例,并且图9B图示根据视角的波长变化的示例;

[0021] 图10图示在凹槽部分处共振的示例;

[0022] 图11图示OLED显示装置的实施例;

[0023] 图12图示OLED显示装置的另一实施例;

[0024] 图13A至图13J图示与用于制造OLED显示装置的方法的实施例对应的各阶段;

[0025] 图14A和14B图示用于制造OLED显示装置的方法的另一实施例的各阶段;

[0026] 图15图示像素的另一实施例;

[0027] 图16图示沿图15中的线II-II' 截取的剖视图;

[0028] 图17图示像素的另一实施例;

[0029] 图18图示沿图17中的线III-III' 截取的剖视图;以及

[0030] 图19图示像素的另一实施例。

具体实施方式

[0031] 参照附图描述示例实施例,然而这些示例实施例可以以不同形式实现,并且不应被理解为受限于本文列出的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是透彻的和完整的,并且将向本领域技术人员传达示例性实施方式。各实施例(或其各部分)可被组合以构成额外的实施例。

[0032] 在附图中,为了清楚的描述,层和区域的尺寸可能被夸大。应理解的是,当层或元件被称为在另一层或基板“上”时,其可直接在该另一层或基板上,或者也可以存在中间层。进一步,将理解的是,当层被称为在另一层“下”时,其可直接在下方,并且也可存在一个或多个中间层。此外,还将理解的是,当层被称为在两层“之间”时,其可为这两层之间的唯一层,或者也可存在一个或多个中间层。贯穿全文,相同的附图标记指代相同的元件。

[0033] 当元件被称为“连接至”或“联接至”另一元件时,其可直接地连接或联接至该另一

元件,或者间接地连接或联接至该另一元件,其间插入有一个或多个中间元件。此外,当元件被称为“包括”组件时,这表示该元件可进一步包括另一组件,而不是排除另一组件,除非存在不同的公开内容。

[0034] 图1图示有机发光二极管显示装置101的像素PX的实施例。图2图示像素PX的电路图实施例。图3图示沿图1中的线I-I' 截取的剖视图。OLED显示装置101包括由像素PX表示的多个像素。像素PX可被视为是发光以显示图像的最小单元。在一个实施例中,像素PX可为子像素。

[0035] 参照图1、图2和图3,像素PX包括开关薄膜晶体管TFT1、驱动薄膜晶体管TFT2、OLED 170以及电容器Cst。像素PX可生成预定颜色的光,预定颜色例如,红色、绿色、蓝色、青色、品红色、黄色、白色或其他颜色。

[0036] 像素PX连接至栅线GL、数据线DL以及驱动电压线DVL。栅线GL在一个方向上延伸,而数据线DL在与栅线GL相交的另一方向上延伸。参照图1,驱动电压线DVL在与数据线DL基本相同的方向上延伸。栅线GL传输扫描信号,数据线DL传输数据信号,并且驱动电压线DVL提供驱动电压。

[0037] 驱动薄膜晶体管TFT2控制OLED 170,而开关薄膜晶体管TFT1控制驱动薄膜晶体管TFT2的开关。像素PX在另一实施例中可具有不同结构,例如,一个或多个薄膜晶体管和/或一个或多个电容器。

[0038] 开关薄膜晶体管TFT1包括第一栅电极GE1、第一源电极SE1、第一漏电极DE1以及第一半导体层SM1。第一栅电极GE1连接至栅线GL,而第一源电极SE1连接至数据线DL。

[0039] 第一漏电极DE1通过第六接触孔CH6连接至第一电容器极板CS1。开关薄膜晶体管TFT1根据供应至栅线GL的扫描信号将供应至数据线DL的数据信号传输至驱动薄膜晶体管TFT2。

[0040] 驱动薄膜晶体管TFT2包括第二栅电极GE2、第二源电极SE2、第二漏电极DE2和第二半导体层SM2。第二栅电极GE2连接至第一电容器极板CS1。第二源电极SE2连接至驱动电压线DVL。第二漏电极DE2通过第三接触孔CH3连接至第一电极171。

[0041] 第一电极171连接至驱动薄膜晶体管TFT2的第二漏电极DE2。有机发光层172在第一电极171上,并且第二电极173在有机发光层172上。公共电压被供应至第二电极173。有机发光层172根据驱动薄膜晶体管TFT2的输出信号生成光。

[0042] 电容器Cst连接在驱动薄膜晶体管TFT2的第二栅电极GE2与第二源电极SE2之间。电容器Cst充入并维持输入至驱动薄膜晶体管TFT2的第二栅电极GE2的信号。电容器Cst包括通过第六接触孔CH6连接至第一漏电极DE1的第一电容器极板CS1以及连接至驱动电压线DVL的第二电容器极板CS2。

[0043] 参照图1、图2和图3,开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2以及OLED 170在基板111上。基板111可包括例如绝缘材料,绝缘材料诸如玻璃、塑料、石英等。用于基板111的材料可从展现出预定水平的机械强度、热稳定性、透明度、表面光滑度、易处理性和/或防水性的材料中选出。

[0044] 缓冲层可在基板111上,以基本防止杂质扩散到开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2中。

[0045] 第一半导体层SM1和第二半导体层SM2在基板111上。第一半导体层SM1和第二半导

体层SM2包括半导体材料并且分别充当开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2的有源层。第一半导体层SM1和第二半导体层SM2中的每一个包括源区SA与漏区DA之间的沟道区CA。

[0046] 第一半导体层SM1和第二半导体层SM2可包括非晶硅、多晶硅等,或者可包括氧化物半导体。例如,第一半导体层SM1和第二半导体层SM2中的每一个可包括无机半导体材料或有机半导体材料。源区SA和漏区DA可掺杂有n型杂质或p型杂质。

[0047] 栅极绝缘层121在第一半导体层SM1和第二半导体层SM2上。栅极绝缘层121保护第一半导体层SM1和第二半导体层SM2。栅极绝缘层121可包括有机绝缘材料或无机绝缘材料。

[0048] 第一栅电极GE1和第二栅电极GE2在栅极绝缘层121上。第一栅电极GE1和第二栅电极GE2分别与第一半导体层SM1和第二半导体层SM2的沟道区CA重叠。第一电容器极板CS1在栅极绝缘层121上。第二栅电极GE2可与第一电容器极板CS1一体形成。

[0049] 绝缘层间层122在第一栅电极GE1、第二栅电极GE2和第一电容器极板CS1上。绝缘层间层122可包括有机绝缘材料或无机绝缘材料。

[0050] 第一源电极SE1、第一漏电极DE1、第二源电极SE2和第二漏电极DE2在绝缘层间层122上。第二漏电极DE2通过栅极绝缘层121和绝缘层间层122中的第一接触孔CH1与第二半导体层SM2的漏区DA接触。第二源电极SE2通过栅极绝缘层121和绝缘层间层122中的第二接触孔CH2与第二半导体层SM2的源区SA接触。第一源电极SE1通过栅极绝缘层121和绝缘层间层122中的第四接触孔CH4与第一半导体层SM1接触。第一漏电极DE1通过栅极绝缘层121和绝缘层间层122中的第五接触孔CH5与第一半导体层SM1接触。

[0051] 数据线DL、驱动电压线DVL和第二电容器极板CS2在绝缘层间层122上。第二电容器极板CS2可与驱动电压线DVL一体形成。

[0052] 保护层130在第一源电极SE1、第一漏电极DE1、第二源电极SE2和第二漏电极DE2上。保护层130保护开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2,并且还用于平坦化开关薄膜晶体管TFT1和驱动薄膜晶体管TFT2的上表面。参照图1和图3,保护层130具有凹槽部分210和凹槽部分220。

[0053] 第一电极171在保护层130上,并且可为例如阳极。根据示例性实施例,第一电极171是像素电极。第一电极171通过保护层130中的第三接触孔CH3连接至驱动薄膜晶体管TFT2的第二漏电极DE2。

[0054] 像素限定层190划分发射区域,并且在保护层130上。像素限定层190可包括例如聚合物有机材料。像素限定层190可包括例如聚酰亚胺(PI)树脂、聚丙烯酸树脂、PET树脂和PEN树脂中的至少一种。根据示例性实施例,像素限定层190包括PI树脂。

[0055] 像素限定层190限定开口195,并且第一电极171通过开口195从像素限定层190暴露。OLED 170的发射区域由开口195限定,并且发射区域也可被称为像素区域。

[0056] 参照图1和图3,像素限定层190暴露第一电极171的上表面,并且沿着像素PX中的每一个的外围从第一电极171突出。第一电极171与像素限定层190的至少一部分重叠,并且在开口195处不与像素限定层190重叠。开口195可被限定为第一电极171不与像素限定层190重叠的上部区域。在一个实施例中,像素限定层190与第一电极171之间在开口195处的边界可被称为开口195的边缘191。

[0057] 第一电极171具有导电性并且可为透射电极、半穿透半反射电极或者反射电极。当

第一电极171为透射电极时,第一电极171包括透明导电氧化物。透明导电氧化物可包括例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)和氧化铟锡锌(ITZO)中的至少一种。当第一电极171为半穿透半反射电极或反射电极时,第一电极171可包括例如Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr和Cu中的至少一种。

[0058] 有机发光层172在第一电极171上。例如,有机发光层172在第一电极171上、开口195处。有机发光层172可在由像素限定层190限定的开口195的侧壁上,并且可在像素限定层190上。

[0059] 有机发光层172包括发光材料。在一个实施例中,有机发光层172可包括主体和发光掺杂物。有机发光层172可例如通过真空沉积法、旋涂法、浇铸法、蓝穆尔-柏拉盖(LB)法、喷墨印刷法、激光印刷法、激光感应热成像(LITI)法或其他方法形成。

[0060] 空穴注入层(HIL)和空穴传输层(HTL)中的至少一个可在第一电极171与有机发光层172之间。

[0061] 第二电极173在有机发光层172上,并且可为例如公共电极并且可为阴极。第二电极173可为透射电极、半穿透半反射电极或反射电极。当第二电极173为透射电极时,第二电极173可包括例如Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg、BaF、Ba、Ag和Cu中的至少一种。例如,第二电极173可包括Ag和Mg的混合物。

[0062] 当第二电极173是半穿透半反射电极或反射电极时,第二电极173可包括例如Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Mo、Ti和Cu中的至少一种。在一个实施例中,除了半穿透半反射电极或反射电极之外,第二电极173可包括透明导电层,透明导电层包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)和氧化铟锡锌(ITZO)等。

[0063] 电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个可在有机发光层172与第二电极173之间。

[0064] 当OLED 170为顶发射型时,第一电极171可为反射电极,而第二电极173可为透射电极或半穿透半反射电极。当OLED 170为底发射型时,第一电极171可为透射电极或半穿透半反射电极,而第二电极173可为反射电极。

[0065] 根据示例性实施例,OLED 170为顶发射型,第一电极171为反射电极,而第二电极173为半穿透半反射电极。

[0066] 根据示例性实施例,保护层130具有与开口195重叠的凹槽部分210和凹槽部分220。凹槽部分210和凹槽部分220在平面上与开口195的边缘191间隔开。例如,凹槽部分210和凹槽部分220的边界BR在平面上与开口195的边缘191间隔开。

[0067] 开口195的边缘191是开口195的区域的边界,并且可被限定为例如像素限定层190与第一电极171相接触的边界。开口195的边缘191可被限定为平面上保护层130与像素限定层190重叠的边界。

[0068] 参照图1和图3,凹槽部分210和凹槽部分220不在开口195的边缘191下方。凹槽部分210和凹槽部分220可不与开口195的边缘191重叠。

[0069] 相应地,在保护层130与像素限定层190重叠的边界处,保护层130相对于基板111的表面具有基本相等的高度 h_1 。例如,保护层130沿着开口195的边缘191具有基本相等的高度 h_1 。在一个实施例中,在保护层130与像素限定层190重叠的边界处,保护层130相对于基板111的表面可具有约 $0.1\mu\text{m}$ 或更小的高度差。

[0070] 根据示例性实施例,开口195的边缘191相对于基板111的表面具有基本相等的高度。例如,开口195的边缘191相对于基板111的表面可具有约 $0.1\mu\text{m}$ 或更小的高度差。

[0071] 像素限定层190可通过诸如光刻法的图案化工艺形成。在此类示例性实施例中,开口195的边缘191对应于图案的边界。然而,在图案边界的下表面不平坦并且不均匀的情况下,可能难以形成均匀图案。根据示例性实施例,由于开口195的边缘191是平坦的,可在形成像素限定层的过程中基本防止图案缺陷。

[0072] 照此,为了使开口195的边缘191平坦,凹槽部分210和凹槽部分220与开口195的边缘191间隔开。根据示例性实施例,凹槽部分210和凹槽部分220在平面上可与开口195的边缘191以约 $0.5\mu\text{m}$ 至约 $5.0\mu\text{m}$ 的距离间隔开。在此类示例性实施例中,凹槽部分210和凹槽部分220与开口195的边缘191之间的距离 V_1 被限定为开口195的边缘191与凹槽部分210和凹槽部分220的边界BR之间的距离。

[0073] 凹槽部分210和凹槽部分220与开口195的边缘191之间的距离 V_1 可随OLED 170的尺寸而变化。例如,凹槽部分210和凹槽部分220在平面上可与开口195的边缘191以约 $0.5\mu\text{m}$ 至约 $2.0\mu\text{m}$ 、或者多于约 $5.0\mu\text{m}$ 的距离间隔开。

[0074] 凹槽部分210和凹槽部分220的边界BR的至少一部分平行于开口195的边缘191。参照图1,凹槽部分210和凹槽部分220的边界BR的至少一侧平行于开口195的边缘191。

[0075] 当凹槽部分210和凹槽部分220的边界BR平行于开口195的边缘191时,可以很容易地维持凹槽部分210和凹槽部分220与开口195的边缘191之间的距离 V_1 。相应地,可在形成像素限定层190的过程中均匀地形成图案。

[0076] 根据示例性实施例,凹槽部分210和凹槽部分220可具有从约 $1.0\mu\text{m}$ 至约 $2.0\mu\text{m}$ 的范围的宽度 W_1 。此外,凹槽部分210和凹槽部分220可具有从约 $0.2\mu\text{m}$ 至约 $1.0\mu\text{m}$ 的范围的深度 d_1 。例如,凹槽部分210和凹槽部分220可具有从约 $0.3\mu\text{m}$ 至约 $0.7\mu\text{m}$ 的范围的深度 d_1 。

[0077] 当凹槽部分210和凹槽部分220具有此类宽度 W_1 和深度 d_1 时,有机发光层172中生成的光可在横向方向(例如,参见图10)上共振。相应地,可抑制(例如,参见图9A和图9B)根据视角而发生的色移和白角依赖(WAD)。

[0078] 参照图1和图3,可在保护层130中限定与一个第一电极171重叠的多个线状凹槽部分210和220。例如,多个凹槽部分210和220可对应于一个开口195。参照图1,多个线状凹槽部分210和220彼此平行。

[0079] 凹槽部分210和凹槽部分220可以以约 $1\mu\text{m}$ 至约 $6\mu\text{m}$ 的范围的间距 P_1 限定。凹槽部分210和凹槽部分220之间的间距可随第一电极171的面积和OLED 170的尺寸而变化。

[0080] 此外,参照图1和图3,第一电极171通过保护层130中的第三接触孔CH3与驱动薄膜晶体管TFT2接触。在此类示例性实施例中,凹槽部分210和凹槽部分220具有小于第三接触孔CH3的深度 d_2 的深度 d_1 ($d_2 > d_1$)。

[0081] 参照图3,第一电极171在凹槽部分210和凹槽部分220上。例如,第一电极171与凹槽部分210和凹槽部分220重叠。相应地,第一电极171也具有凹槽部分。

[0082] 图4A图示第一电极171和开口195的另一实施例的俯视图。在图4A中,R表示红色像素,G表示绿色像素,而B表示蓝色像素。图4A中开口195的边缘191在第一电极171的区域中。图4A中的第一电极171具有八边形平面,但第一电极171的平面形状在另一实施例中可能不同。

[0083] 图4B图示图4A的第一电极171下方的凹槽部分221的实施例的俯视图。凹槽部分221可具有圆形平面形状,或者其它形状。例如,凹槽部分221可具有平面八边形形状、椭圆形状、线性形状或其它形状。凹槽部分221在开口195的边缘191的内部。凹槽部分221可被限定为相对于开口195的中心部分对称,或者也可不对称地设置。

[0084] 图5A和图5B图示第一电极171、开口195以及凹槽部分231、凹槽部分232、凹槽部分233和凹槽部分234的另一实施例的俯视图。参照图5A,两个线状凹槽部分231和232在一个第一电极171下方。例如,保护层130具有在一个开口195中的两个凹槽部分231和232。两个凹槽部分231和232具有相对于附图在垂直方向上延伸的线形形状。两个凹槽部分231和232在基本相同的方向上延伸,并且可具有对称形状或相同形状。

[0085] 凹槽部分231和凹槽部分232中的每一个与开口195的边缘191以预定距离V2间隔开。此外,凹槽部分231和凹槽部分232中的每一个具有宽度W2和长度 L_{n2} ,并且两个凹槽部分231和232以预定间距P2设置。

[0086] 参照图5B,多个不对称的凹槽部分233和234在一个第一电极171下方。例如,保护层130具有与一个开口195重叠的第一凹槽部分233和第二凹槽部分234。第一凹槽部分233的平面面积可大于第二凹槽部分234的平面面积。在此类示例性实施例中,第一凹槽部分233不与保护层130下方的布线重叠。第二凹槽部分234可与保护层130下方的布线重叠。为了防止在第二凹槽部分234处与第一电极171下方的布线接触,可将第二凹槽部分234的区域减小至小于不与其下方布线重叠的第一凹槽部分233的深度的深度。

[0087] 例如,第一凹槽部分233的长度 L_{n21} 可大于第二凹槽部分234的长度 L_{n22} ,并且第一凹槽部分233的宽度W21也可大于第二凹槽部分234的宽度W22。

[0088] 图6图示第一电极171、开口195以及凹槽部分241、凹槽部分242、凹槽部分243和凹槽部分244的另一实施例的俯视图。参照图6,保护层130包括与一个开口195重叠并且沿径向设置的多个线状凹槽部分241、242、243和244。

[0089] 例如,可在保护层130中限定与一个开口195重叠的四个线状凹槽部分241、242、243和244。在此类示例性实施例中,凹槽部分241、凹槽部分242、凹槽部分243和凹槽部分244的延伸方向之间的角度 θ_c 在预定范围内,例如约60度至约120度。在一个实施例中,可限定四个凹槽部分241、242、243和244,使得在延伸方向之间的角度为约90度。照此,凹槽部分241、凹槽部分242、凹槽部分243和凹槽部分244可相对于开口195的中心对称地限定。凹槽部分241、凹槽部分242、凹槽部分243和凹槽部分244在另一实施例中可以以不同的角度设置。

[0090] 当凹槽部分231和凹槽部分232如图5A中所图示在一个方向上延伸时,可改善在与凹槽部分231和凹槽部分232的延伸方向垂直的方向上的色移和WAD。然而,在与凹槽部分231和凹槽部分232的延伸方向基本相同的方向上的色移和WAD的改善度可能不太明显。例如,当凹槽部分231和凹槽部分232如图5A中所图示时,在附图中水平(例如左和右)方向上的色移和WAD可得到改善,而在垂直方向上的色移和WAD的改善可能最小或者低于期望的量。

[0091] 另一方面,当凹槽部分241、凹槽部分242、凹槽部分243和凹槽部分244被限定为例如如图6中所图示的径向时,可改善在水平(左和右)方向和垂直方向上的色移和WAD。

[0092] 图7图示第一电极171、开口195以及凹槽部分251、凹槽部分252、凹槽部分253、凹

槽部分261和凹槽部分262的另一实施例的俯视图。参照图7,保护层130包括呈线状的凹槽部分251、凹槽部分252、凹槽部分261和凹槽部分262,以及呈点状的凹槽部分253。凹槽部分251、凹槽部分252、凹槽部分261和凹槽部分262可具有例如图7中所图示的在第一电极171下方的线性形状或四边形形状。具有点状的凹槽部分253可在第一电极171下方。凹槽部分251、凹槽部分252、凹槽部分253、凹槽部分261和凹槽部分262可相对于开口195的中心不对称地设置。

[0093] 图8A和图8B图示第一电极171、开口195以及凹槽部分271、凹槽部分272、凹槽部分273和凹槽部分274的另一实施例的俯视图。参照图8A,保护层130具有围绕开口195的中心C的封闭环状的凹槽部分271。

[0094] 参照图8B,保护层130包括围绕开口195的中心C呈封闭环状的多个凹槽部分272和273,以及呈点状的凹槽部分274。

[0095] 当凹槽部分271、凹槽部分272和凹槽部分273呈如图8A和图8B所图示的封闭环状并且凹槽部分274呈如图8B所图示的点状时,可改善在所有方向上的色移和WAD。

[0096] 图9A图示WAD的示例的剖视图,并且图9B是图示根据视角的波长变化的示例的图表。

[0097] OLED显示装置101具有多层堆叠结构(例如,参见图3)。来自有机发光层172的光向外发射,穿过该多层结构。根据示例性实施例,有机发光层172中生成的光穿过第二电极173并且向外发射。

[0098] 当光在两个反射面之间反复反射的过程中发生光共振时,光的能量增加,并且具有增加的能量的光可相对容易地穿过多层堆叠结构并且向外发射。允许光在两个反射层之间共振的此类结构可被称为共振结构。可能发生共振的两个反射层之间的距离可被称为共振距离。共振距离取决于光的波长。

[0099] 由于根据示例性实施例的OLED显示装置101中的第一电极171是反射电极并且第二电极173是半穿透半反射电极,因此光可在第一电极171与第二电极173之间反射,并且可发生光共振。当从有机发光层172发射的光的波长被表示为 λ_1 ,并且第一电极171与第二电极173之间的距离被表示为 t_1 时,当满足以下公式1时,可发生光共振:

$$[0100] \quad 2 \cdot n_1 \cdot t_1 = m_1 \cdot \lambda_1 \quad (1)$$

[0101] 其中, n_1 表示第一电极171与第二电极173之间的平均折射率,并且 m_1 是整数。第一电极171与第二电极173之间的距离 t_1 可为彼此相对的第一电极171上表面与第二电极173下表面之间的距离。

[0102] 在示例性实施例中,尽管有机发光层172中显示相同的颜色,但取决于观察者的视角,可在视觉上识别出不同的颜色。例如,当从前面查看发射白光 of 显示装置的显示表面时,识别出白色。然而,当从侧面查看时,可能识别出带点蓝色或带点黄色的颜色。这种现象被称作WAD,其可能是由取决于视角的光程差引起的。

[0103] 参照图9A,从前面查看的光L1可根据公式1共振。另一方面,朝向侧面发射的光L2在厚度为 t_1 并且折射率为 n_1 的介质中以角度 θ_i 入射到界面Sb,并且以角度 θ_o 射出。

[0104] 在示例性实施例中,当朝向侧面发射的光L2的波长被表示为 λ 时,可满足以下公式2使得不同路径上的光共振。

$$[0105] \quad 2 \cdot n_c \cdot t_1 \cdot \cos(\theta_i) = m \cdot \lambda \quad (2)$$

[0106] 其中 m 为整数。

[0107] 在公式2中,当在界面 S_b 处的入射角 θ_i 增加时, $\cos(\theta_i)$ 的值减小。相应地,共振条件可能改变,并且共振波长可能改变。结果,朝向侧面发射的光 L_2 的波长可能不同于朝向前面发射的光 L_1 的波长。例如,当入射角 θ_i 增加时, $\cos(\theta_i)$ 的值减小。相应地,满足共振条件的波长 λ 变小。相应地,具有比朝向前面发射的光 L_1 的波长短的光 L_2 朝向侧面发射。

[0108] 图9B图示从前面观察的光 A_1 的光谱以及以约45度的角度从侧面观察的光 A_2 的光谱。参照图9B,与从前面观察的光 A_1 的峰值波长相比,从约45度的侧面观察的光 A_2 的峰值波长转变为短的波长。

[0109] 图10图示在凹槽部分210处的共振的示例的剖视图。如上所述,根据示例性实施例,OLED显示装置101的第一电极171是反射电极,而OLED显示装置101的第二电极173是半穿透半反射电极。相应地,光在第一电极171与第二电极173之间反射,并且发生光共振。

[0110] 根据示例性实施例,共振还在第一电极171与第二电极173之间、凹槽部分210处发生。在凹槽部分210处,在垂直于第一电极171和第二电极173的表面的方向上共振的光 L_{31} 、光 L_{32} 和光 L_{33} 在同一有机发光层172中生成以共振,但在不同方向上发射。

[0111] 例如,参照图10,在垂直于第一电极171和第二电极173的表面的方向上共振的光 L_{31} 、光 L_{32} 和光 L_{33} 在凹槽部分210的不同点 R_1 、 R_2 和 R_3 处不仅在正面方向上发射,而且还在侧面方向上发射。相应地,从侧面查看的光 L_{31} 和光 L_{33} 以及从前面查看的光 L_{32} 具有基本相同的波长,使得可减小或基本防止在侧面方向上的色移和WAD。

[0112] 当光在两个反射层之间完全反射时,光可不向外发射并且消失。例如,当光在第一电极171与第二电极173之间完全反射时,光仅被水平引导,但不向外发射,而是消失。然而,当限定凹槽部分210和凹槽部分220时,被水平引导的光路被改变,并且完全反射的光可向外发射。相应地,可改善OLED显示装置101的发光效率。

[0113] 图11图示OLED显示装置102的实施例的剖视图,OLED显示装置102包括第二电极173上的薄膜封装层140,用于保护OLED 170。薄膜封装层140基本防止水分或氧气渗入OLED 170中。

[0114] 薄膜封装层140包括交替布置的至少一个无机层141和143以及至少一个有机层142。图11中所图示的薄膜封装层140包括两个无机层141和143以及一个有机层142。薄膜封装层140在另一实施例中可具有不同结构。

[0115] 无机层141和无机层143可包括金属氧化物、金属氮氧化物、氧化硅、氮化硅以及氮氧化硅中的至少一种。无机层141和无机层143通过化学气相沉积(CVD)法、原子层沉积法或其他方法形成。

[0116] 有机层142可包括例如聚合物材料。有机层142可通过例如热沉积工艺形成。用于形成有机层142的热沉积工艺在不损坏OLED 170的温度范围内进行。有机层142在另一实施例中可通过不同方法形成。

[0117] 无机层141和无机层143具有高薄膜密度,并且因此可抑制水分或氧气的渗入,例如水分和氧气被无机层141和无机层143阻挡从而无法透入OLED 170中。

[0118] 穿过无机层141和无机层143的任何水分或氧气可再被有机层142阻挡。有机层142还可充当缓冲层以减小无机层141和无机层143与有机层142之间的应力。有机层142可具有平坦化特性。在这种情况下,薄膜封装层140的顶表面可通过有机层142而平坦化。

[0119] 薄膜封装层140可具有预定的薄的厚度。相应地,OLED显示装置102可被制造为具有非常薄的厚度。此类OLED显示装置102可具有优异的易弯曲特性。

[0120] 图12图示OLED显示装置103的另一实施例的剖视图,OLED显示装置103包括第二电极173上的密封部件150以保护OLED 170。密封部件150可包括透光绝缘材料,诸如玻璃、石英、陶瓷和塑料。密封部件150具有板状,并且附接至基板111以保护OLED 170。

[0121] 过滤器160可在OLED 170与密封部件150之间。过滤器160可包括例如有机材料,例如聚合物。此外,包括金属或无机材料的保护层130可在OLED 170上以保护OLED 170。

[0122] OLED显示装置103还可包括像素限定层190上的间隔物197。间隔物197用于维持基板111与密封部件150之间的间隔。间隔物197朝向像素限定层190的上部突出,即,与保护层130相反。

[0123] 与像素限定层190类似,间隔物197可包括聚丙烯酸树脂或聚酰亚胺(PI)树脂。在一个实施例中,间隔物197可例如通过使用光敏材料的光刻工艺与像素限定层190一体形成。在另一实施例中,像素限定层190和间隔物197可按顺序形成或可分别形成或可包括不同材料。间隔物197具有预定形状,例如,截棱锥形、棱形、截圆锥形、圆柱形、半球形或者半椭球形。

[0124] 图13A至图13J图示用于制造OLED显示装置的方法的实施例的各阶段,该OLED显示装置例如可为OLED显示装置101。

[0125] 参照图13A,该方法包括:在基板111上形成驱动薄膜晶体管TFT2和电容器Cst。还可在基板111上形成开关薄膜晶体管TFT1、栅线GL、数据线DL、驱动电压线DVL和/或其他布线、电路元件或特征。

[0126] 参照图13B,在包括驱动薄膜晶体管TFT2的基板111的整个表面上施加光敏材料,从而形成光敏材料层131。光敏材料可为例如光可降解聚合树脂。

[0127] 参照图13C,第一图案掩模301在光敏材料层131上方并与光敏材料层131间隔开。第一图案掩模301包括掩模基板310上的遮光图案320。遮光图案320包括至少三个区域,每个区域具有不同的透光率。此类第一图案掩模301还可被称为半色调掩模。

[0128] 掩模基板310可为透明玻璃、塑料基板或者由具有透光率和机械强度的其他材料制成的基板。

[0129] 遮光图案320可通过选择性地对掩模基板310施加遮光材料而形成。遮光图案320包括透射部分321、遮光部分322和半透光部分323。透射部分321是光透射通过其的区域,并且在限定有第三接触孔CH3的区域上方。遮光部分322是在该处光透射被阻挡的部分,并且可通过对掩模基板310施加遮光材料而形成。

[0130] 半透光部分323是一部分入射光透射通过其的部分,并且在限定有凹槽部分210和凹槽部分220的区域上方。例如,半透光部分323可具有透光区域323a和遮光狭缝323b交替布置的结构。在此类示例性实施例中,可通过调整透光区域323a与遮光狭缝323b之间的间隙来调整半透光部分323的透光率。

[0131] 当限定具有小面积的凹槽部分210和凹槽部分220时,半透光部分323可仅包括透光区域323a。在此类示例性实施例中,可通过调整透光区域323a的面积而调整凹槽部分210和凹槽部分220的面积和深度。在一个实施例中,可通过调整遮光材料的密度而调整半透光部分323的透光率。

[0132] 使用图13C中所图示的第一图案掩模301通过曝光而图案化光敏材料层131,从而形成包括凹槽部分210和凹槽部分220的保护层130。例如,可对光敏材料层131进行曝光并且然后显影,使得限定诸如凹槽部分210、凹槽部分220以及第三接触孔CH3的图案。

[0133] 参照图13D,在曝光和显影之后,光敏材料层131被热固化以形成保护层130。在热固化过程中,形成光敏材料层131的聚合树脂部分地流动,以形成逐渐弯曲的凹槽部分210和凹槽部分220。

[0134] 参照图13E,第一电极171形成在保护层130上,并且通过第三接触孔CH3电连接至第二漏电极DE2。第一电极171还在凹槽部分210和凹槽部分220中。

[0135] 参照图13F,用于形成像素限定层的光敏材料层199被布置在包括第一电极171和保护层130的基板111上。光敏材料层199可包括例如光可降解聚合树脂。此类光可降解聚合树脂可包括:例如,聚酰亚胺(PI)基树脂、聚丙烯酸树脂、PET树脂和PEN树脂中的至少一种。根据示例性实施例,光敏材料层199包括聚酰亚胺(PI)。

[0136] 参照图13G,第二图案掩模401被布置在光敏材料层199上方。第二图案掩模401包括布置在掩模基板410上的遮光图案420。掩模基板410可为透明玻璃、塑料基板或者其他类型的基板。

[0137] 遮光图案420包括透射部分421和遮光部分422。透射部分421是光穿过的区域,并且在限定有开口195的区域上方。遮光部分422是光的透射被阻挡的部分,并且在除了开口195被限定的区域之外的区域上方。

[0138] 使用图13G中所图示的第二图案掩模401通过光刻法图案化光敏材料层199。例如,对光敏材料层199进行曝光和显影,使得开口195被限定(例如,参照图13H)。

[0139] 参照图13H,图案化后的光敏材料层199被热固化以形成像素限定层190。在热固化过程中,形成光敏材料层199的聚合树脂可部分地流动。

[0140] 开口195和开口195的边缘191通过像素限定层190限定。第一电极171通过开口195从像素限定层190暴露。像素限定层190暴露第一电极171的上表面,并且沿着第一电极171中的每一个的外围突出。像素限定层190与第一电极171的端部重叠,并且开口195在第一电极171上方。

[0141] 当以光刻法形成图案时,并且当图案的边界区域的底表面不平坦时,可能难以形成均匀图案。根据示例性实施例,开口195的边缘191不与凹槽部分210和凹槽部分220重叠。例如,开口195的边缘191与凹槽部分210和凹槽部分220可彼此间隔开。相应地,可不在开口195的边缘191处形成凹槽部分或者不平坦部分,并且因此,开口195的边缘191位于平坦平面上。

[0142] 由于与开口195的边界对应的开口195的边缘191被限定在平坦平面上,因此可在形成像素限定层190的过程中基本防止图案缺陷。

[0143] 参照图13I,有机发光层172形成在通过像素限定层190的开口195暴露的第一电极171上。有机发光层172可例如通过沉积而形成。

[0144] 参照图13J,第二电极173形成在有机发光层172上。第二电极173还可形成在像素限定层190上。第二电极173可例如通过沉积而形成。

[0145] 图14A和图14B图示用于制造OLED显示装置的方法的另一实施例的剖视图。图14A和图14B图示形成像素限定层190和间隔物197的工艺。像素限定层190和间隔物197可使用

基本相同的材料通过基本相同的工艺一体形成。

[0146] 参照图14A,用于形成像素限定层的光敏材料层199被布置在包括第一电极171和保护层130的基板111上。第三图案掩模501被布置在光敏材料层199上方。第三图案掩模501包括掩模基板510上的遮光图案520。

[0147] 遮光图案520包括透射部分521、遮光部分522和半透光部分523。透射部分521是光透射通过其的区域,并且在限定有开口195的区域上方。遮光部分522是在该处光透射被阻挡的部分,并且在形成间隔物197的区域上方。

[0148] 半透光部分523是一部分入射光透射通过其的部分,并且在除了形成开口195和间隔物197的区域之外的区域上方。参照图14A,半透光部分523具有透光区域523a和遮光狭缝523b交替布置的结构。

[0149] 在使用第三图案掩模501通过曝光工艺对光敏材料层199进行曝光和显影之后,形成诸如开口195和间隔物197的图案。

[0150] 参照图14B,图案化后的光敏材料层199被热固化,以形成像素限定层190和间隔物197。

[0151] 图15是图示根据又一可替代的示例性实施例的OLED显示装置104的像素PX的俯视图,而图16是沿图15的线II-II' 截取的剖视图。

[0152] 参照图15和图16,保护层130包括多个凹槽部分。保护层130包括在一个像素PX中的第一凹槽部分281、第二凹槽部分282和第三凹槽部分283。在这些凹槽部分中,第三凹槽部分283与电容器Cst重叠。

[0153] 保护层130与第一凹槽部分281和第二凹槽部分282下方的绝缘层间层122接触。保护层130与第三凹槽部分283下方的第二电容器极板CS2接触。相应地,第一电极171不与第一凹槽部分281和第二凹槽部分282处的布线电连接,即使第一凹槽部分281和第二凹槽部分282深到足以使绝缘层间层122暴露。

[0154] 另一方面,当第三凹槽部分283是深的并且电容器Cst从保护层130暴露时,第一电极171可在第三凹槽部分283处接触第二电容器极板CS2。当第一电极171连接至除驱动薄膜晶体管TFT2的第二漏电极DE2之外的布线时,OLED 170可能会有缺陷。

[0155] 相应地,根据示例性实施例,凹槽部分281、凹槽部分282和凹槽部分283取决于与其下方布线的重叠而具有不同深度。例如,两个或更多个凹槽部分中的至少一个可具有与其他凹槽部分的深度不同的深度。

[0156] 与电容器Cst(其为第三凹槽部分283下方的布线之一)重叠的第三凹槽部分283可具有例如比不与第一凹槽部分281下方和第二凹槽部分282下方的布线重叠的第一凹槽部分281和第二凹槽部分282的深度小的深度,例如 $d_{22} < d_{21}$ 。第三凹槽部分283(其与接触保护层130的布线重叠)的深度 d_{22} 可例如小于不与接触保护层130的布线重叠的第一凹槽部分281和第二凹槽部分282的深度 d_{21} 。

[0157] 当凹槽部分281、凹槽部分282和凹槽部分283具有狭窄面积时,凹槽部分281、凹槽部分282和凹槽部分283的深度与凹槽部分281、凹槽部分282和凹槽部分283的宽度或面积相关联。可通过调整用于形成凹槽部分的图案掩模的曝光面积来调整具有狭窄面积的凹槽部分的深度。例如,当图案掩模的曝光面积相对大时,可限定深的凹槽部分。根据另一示例性实施例,凹槽部分中的一个凹槽部分283可具有与凹槽部分281或凹槽部分282不同的宽

度。

[0158] 图17图示OLED显示装置105的像素的实施例,而图18图示沿图17中的线III-III'截取的剖视图。

[0159] 参照图17和图18,保护层130包括多个凹槽部分291、292和293。参照图17,凹槽部分291、凹槽部分292和凹槽部分293不对称地设置在第一电极171下方。

[0160] 在一个实施例中,保护层130包括在一个像素PX中的第一凹槽部分291、第二凹槽部分292和第三凹槽部分293。第一凹槽部分291的平面面积大于第二凹槽部分292的平面面积以及第三凹槽部分293的平面面积。第一凹槽部分291不与绝缘层间层122上的布线重叠。第二凹槽部分292与驱动电压线DVL重叠。第三凹槽部分293与数据线DL重叠。

[0161] 第二凹槽部分292具有相对小的深度,从而防止第一电极171在第二凹槽部分292处与驱动电压线DVL接触。例如,与驱动电压线DLV重叠的第二凹槽部分292的深度d32可小于不与驱动电压线DLV重叠的第一凹槽部分291的深度d31,例如,d31>d32。

[0162] 第三凹槽部分293的深度d33可小于不与数据线DL重叠的第一凹槽部分291的深度d31,从而防止第一电极171在第三凹槽部分293处与数据线DL接触,例如,d31>d33。

[0163] 图19图示OLED显示装置106的像素的另一实施例的俯视图。参照图19,多个凹槽部分295、296和297在一个第一电极171下方。凹槽部分295、296和297中的至少一个的尺寸不同于其他凹槽部分的尺寸。例如,不与驱动电压线DVL或数据线DL重叠的第一凹槽部分295具有比与驱动电压线DVL或数据线DL重叠的第二凹槽部分296和第三凹槽部分297的平面面积大的平面面积。

[0164] 具有较大平面面积的第一凹槽部分295可具有比具有小的平面面积的第二凹槽部分296和第三凹槽部分297的深度大的深度。

[0165] 凹槽部分295、凹槽部分296和凹槽部分297可通过使用图案掩模进行曝光而限定。例如,可通过调整用于形成凹槽部分的图案掩模的曝光面积的大小来调整具有相对狭窄面积的凹槽部分295、凹槽部分296和凹槽部分297的深度。

[0166] 根据一个或多个前述实施例,OLED显示装置具有在保护层中限定的凹槽部分。凹槽部分允许在OLED中生成的光在各个方向上发射,使得可减小或防止根据视角的色移。此外,在保护层中的凹槽部分可与通过像素限定层限定的开口间隔开。相应地,开口的边缘位于平坦平面上,并且可在形成像素限定层的过程中减小或防止图案缺陷的形成。

[0167] 本文已公开了示例性实施例。尽管采用了特定术语,但这些特定术语仅以广义和描述性的意义使用并进行解读,而不用于限制的目的。在一些情况下,自本申请提交之日起,对于本领域普通技术人员而言显而易见的是,结合具体实施例描述的特征、特性和/或元素可单独使用,或者可与结合其他实施例描述的特征、特性和/或元素相结合使用,除非另外说明。相应地,在不脱离权利要求书中提出的实施例的精神和范围的前提下,可做出形式和细节上的各种变化。

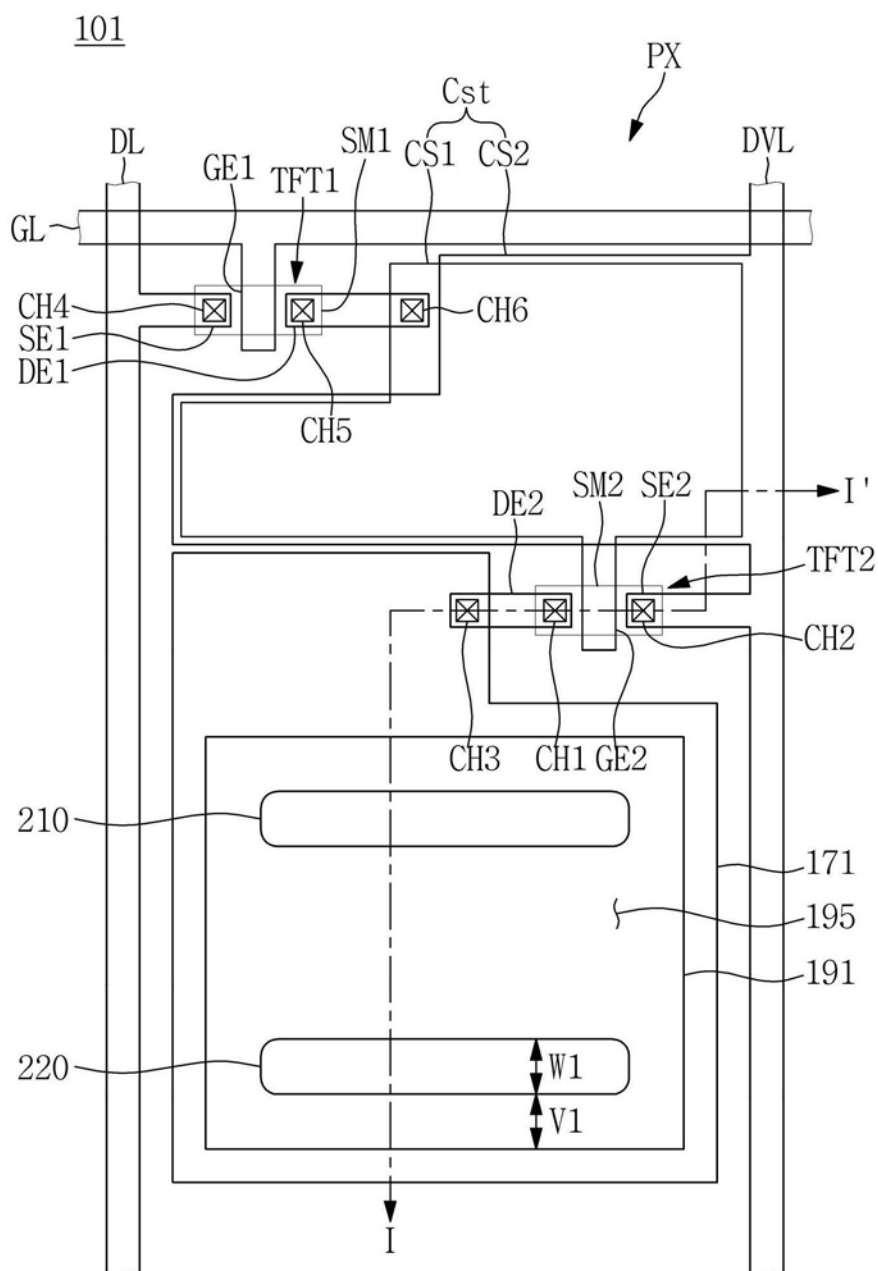


图1

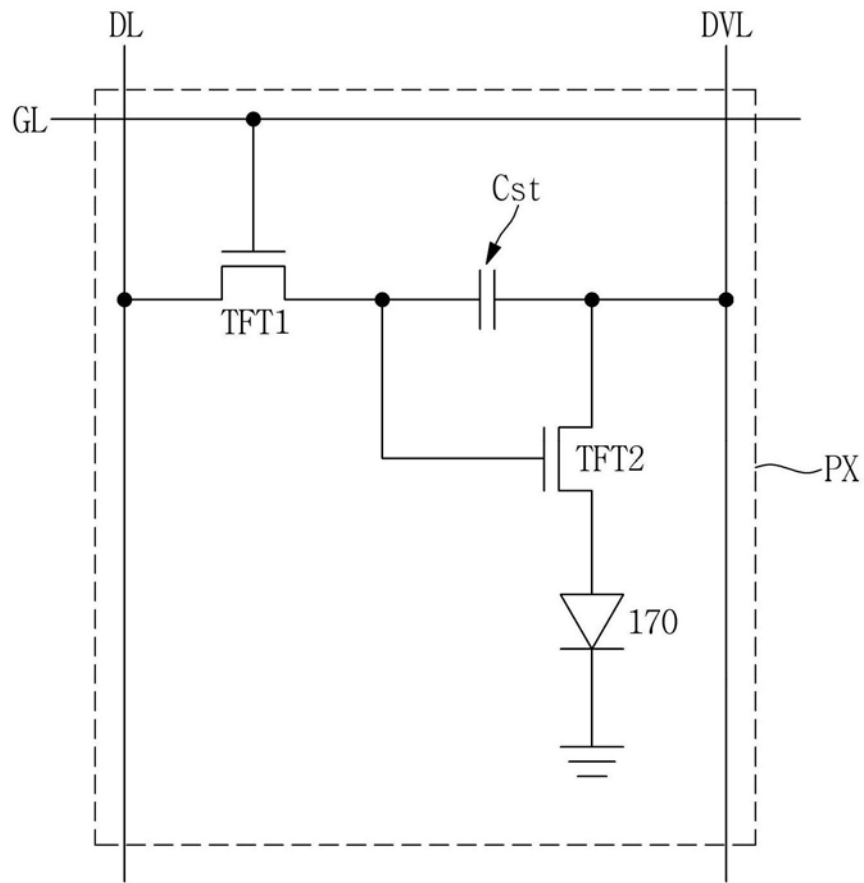


图2

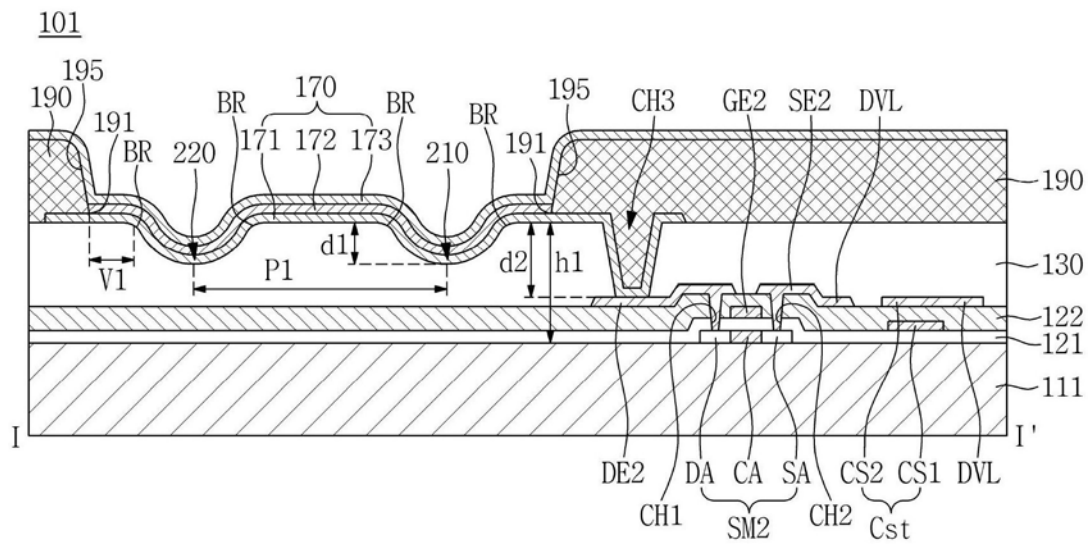


图3

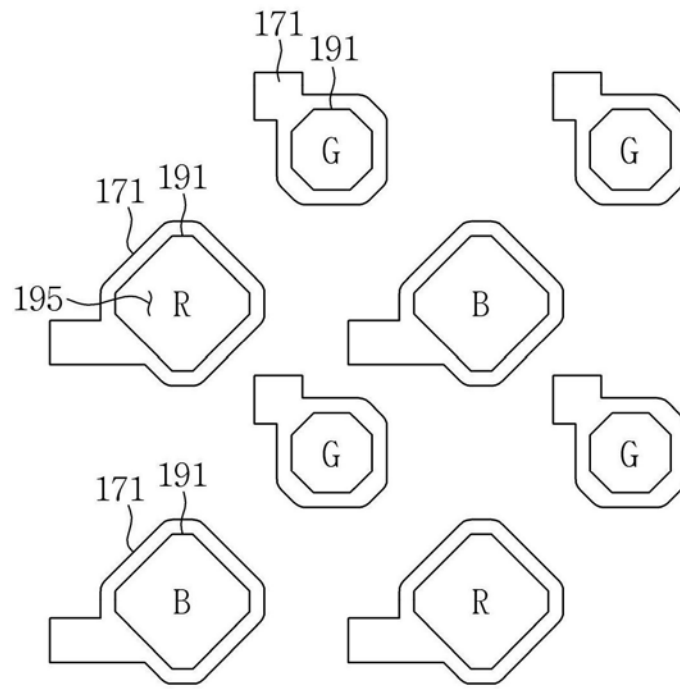


图4A

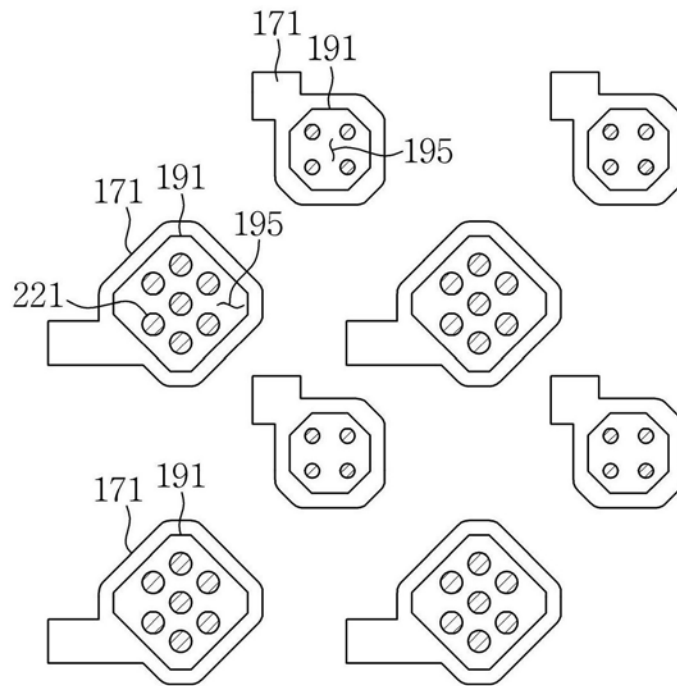


图4B

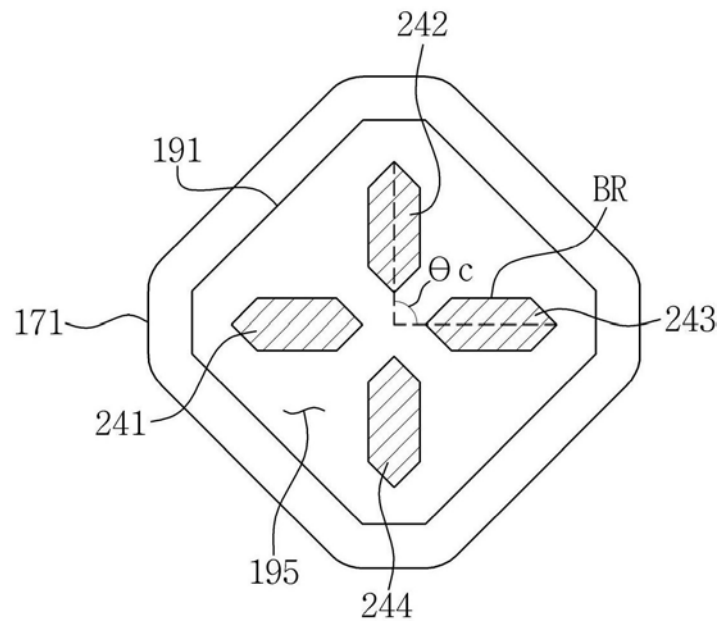


图6

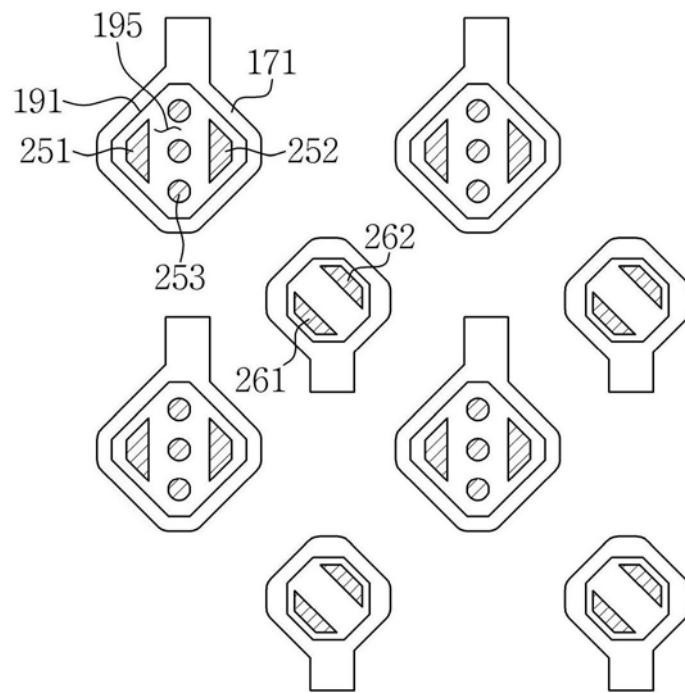


图7

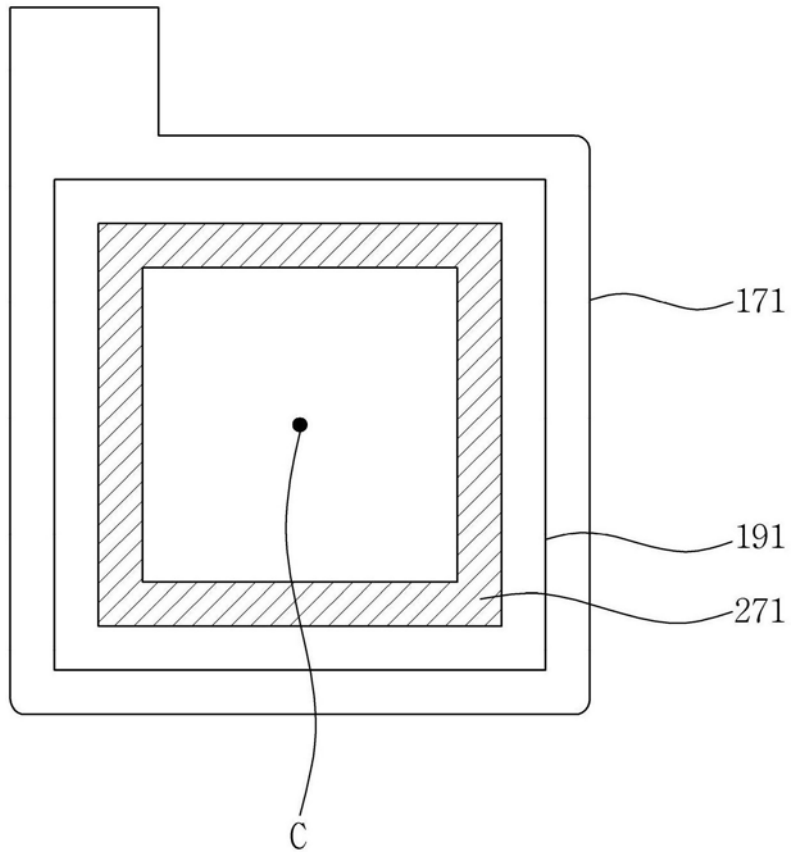


图8A

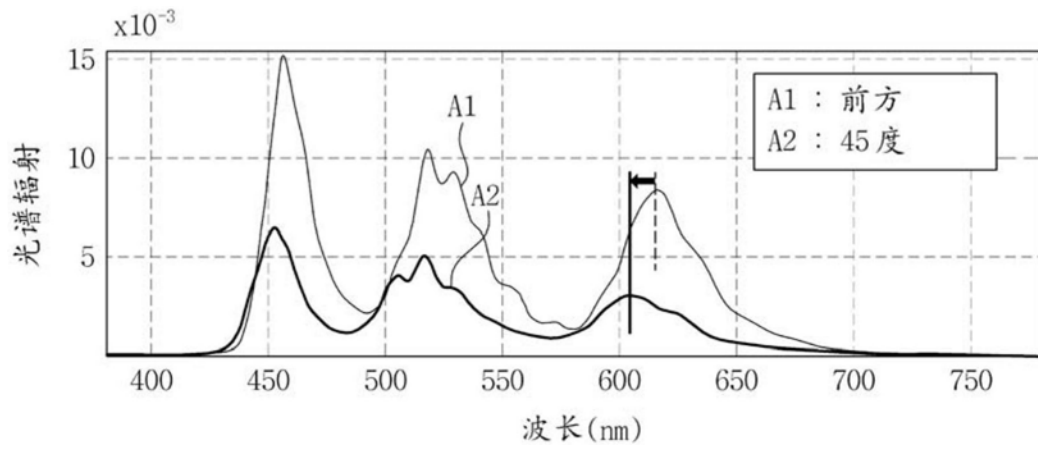


图9B

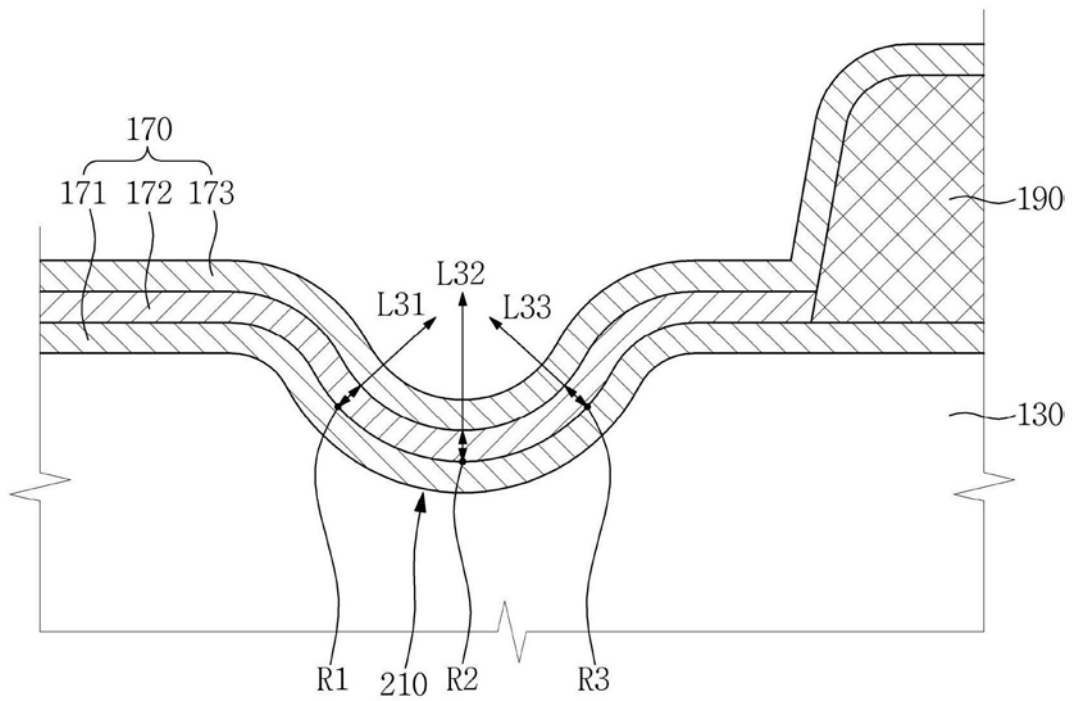


图10

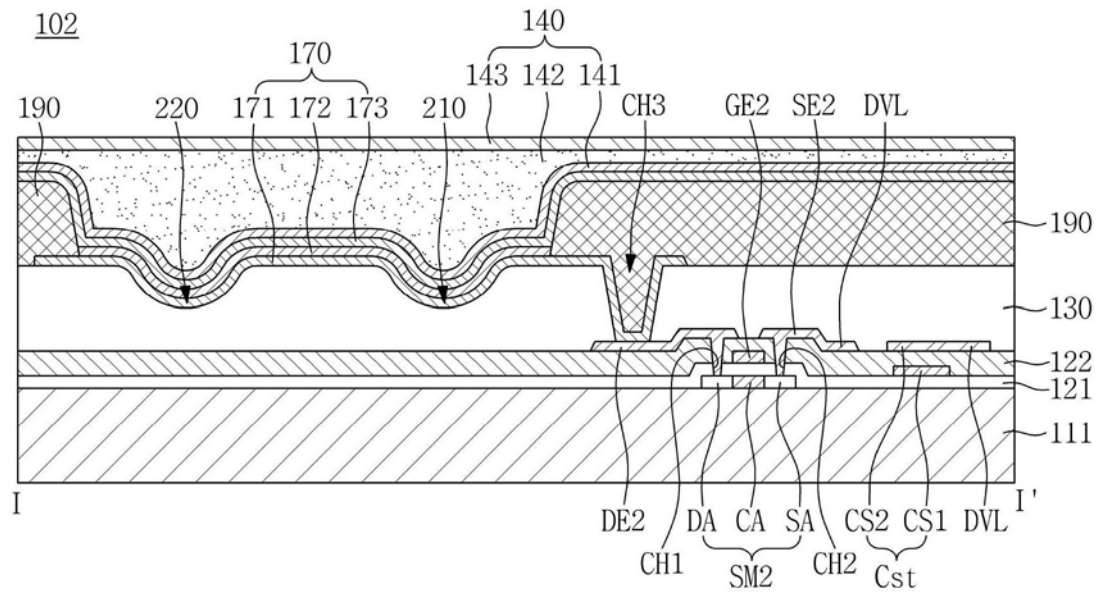


图11

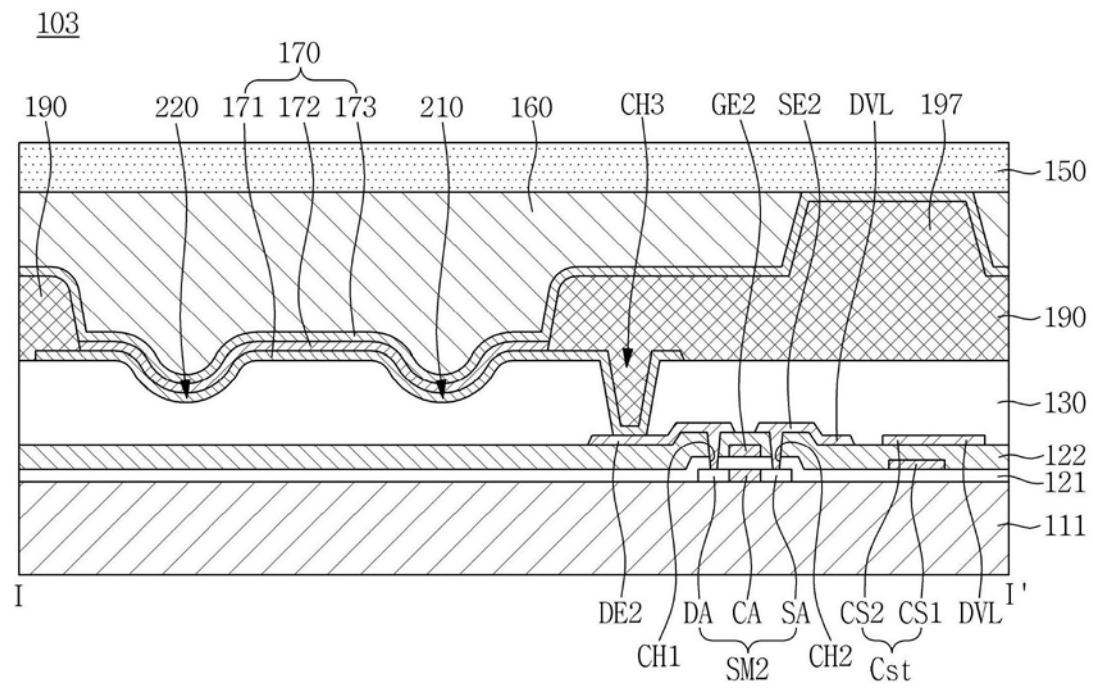


图12

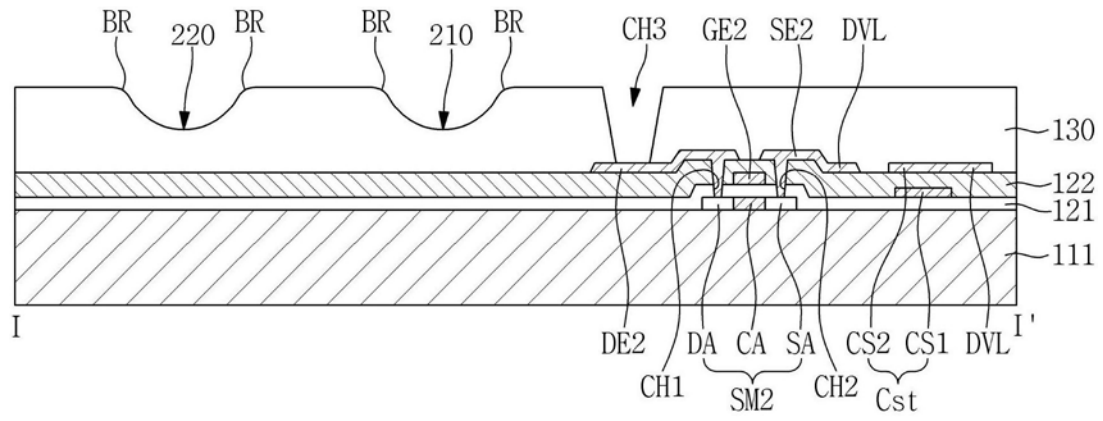


图13D

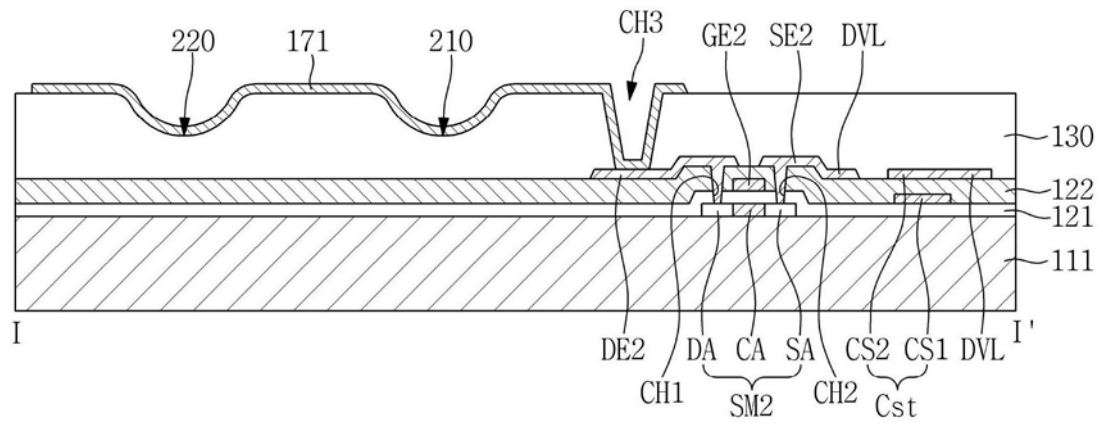


图13E

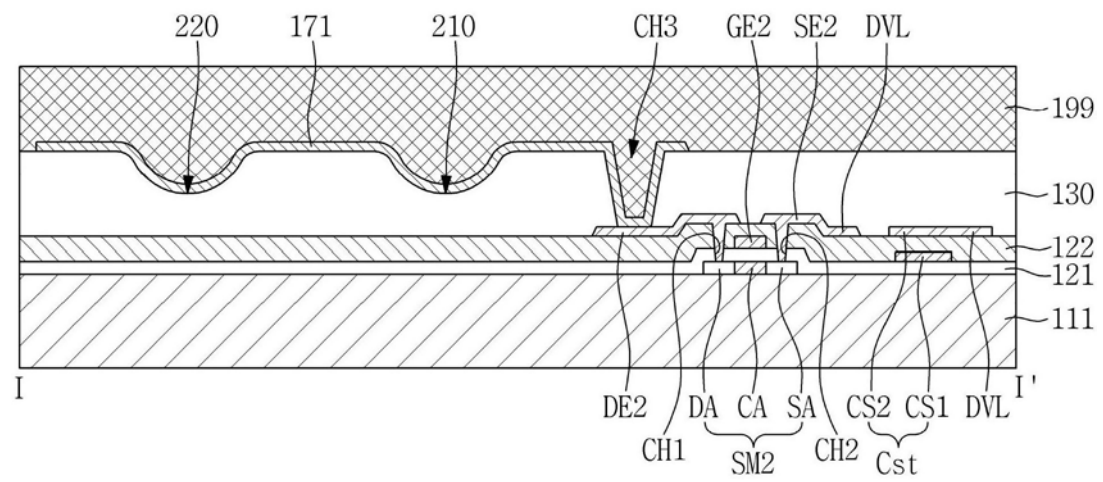


图13F

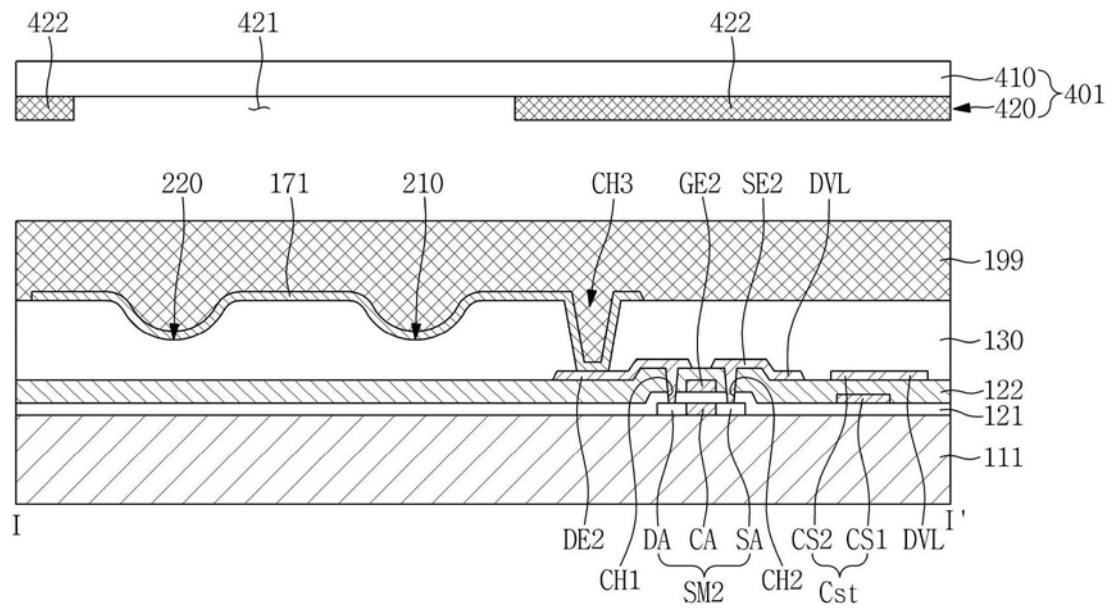


图13G

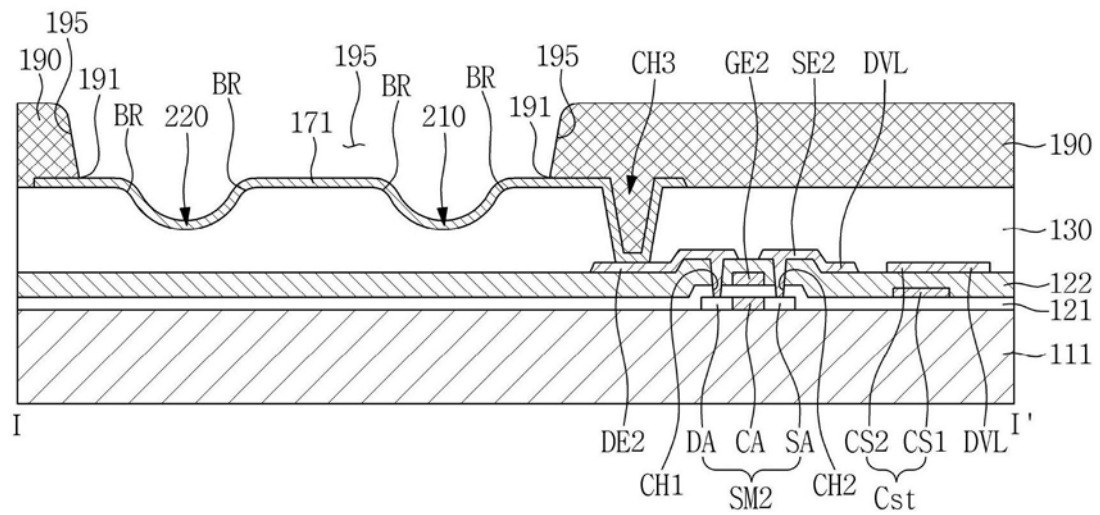


图13H

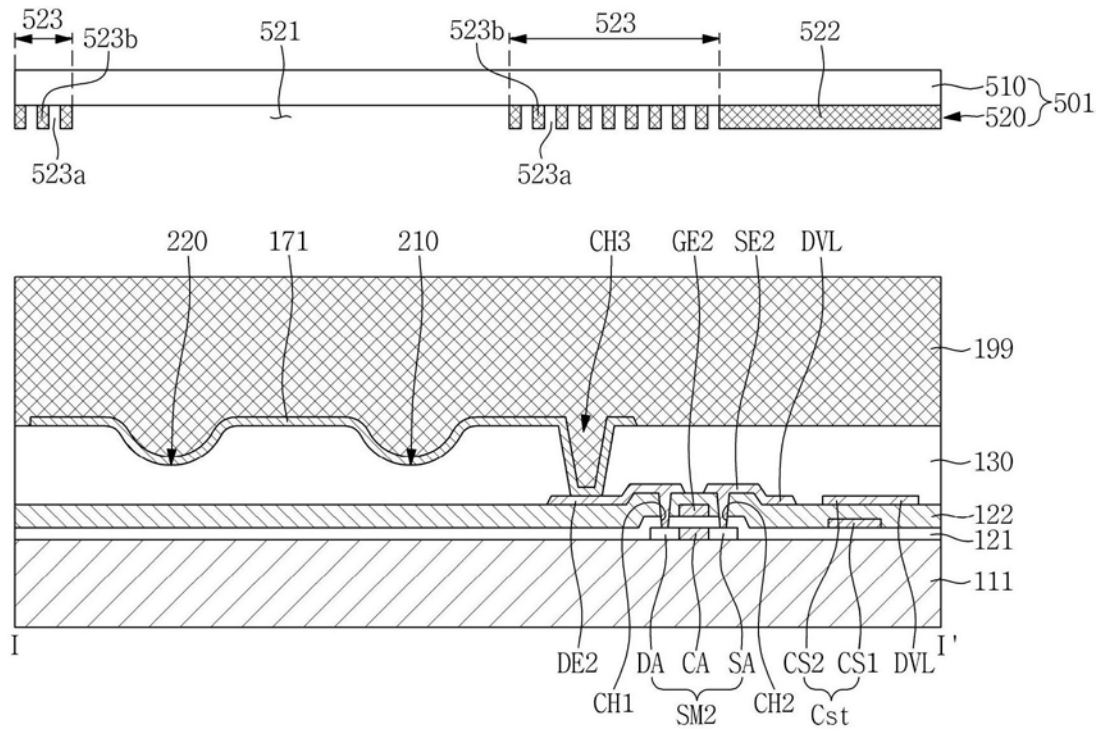


图14A

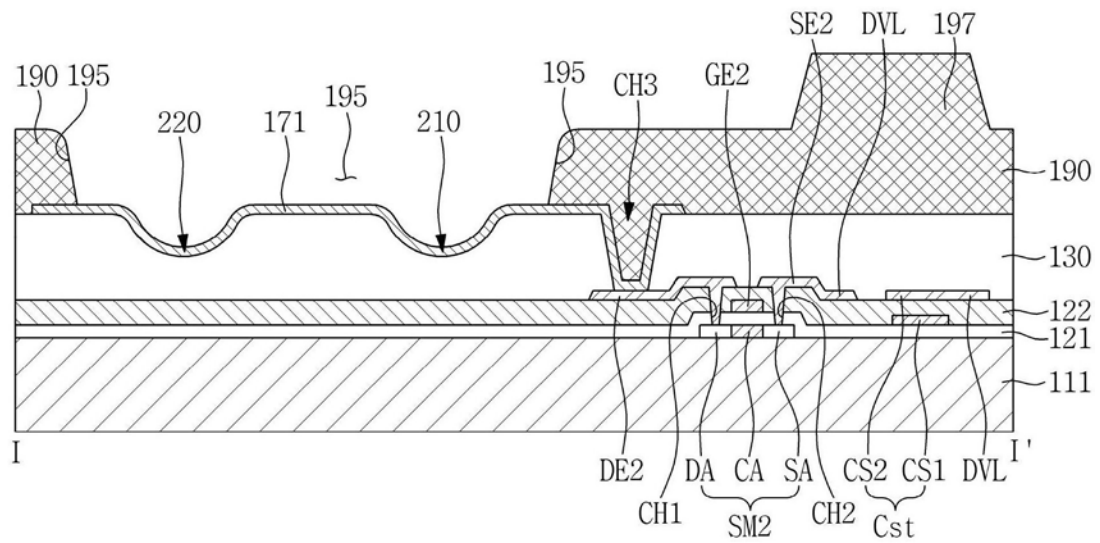


图14B

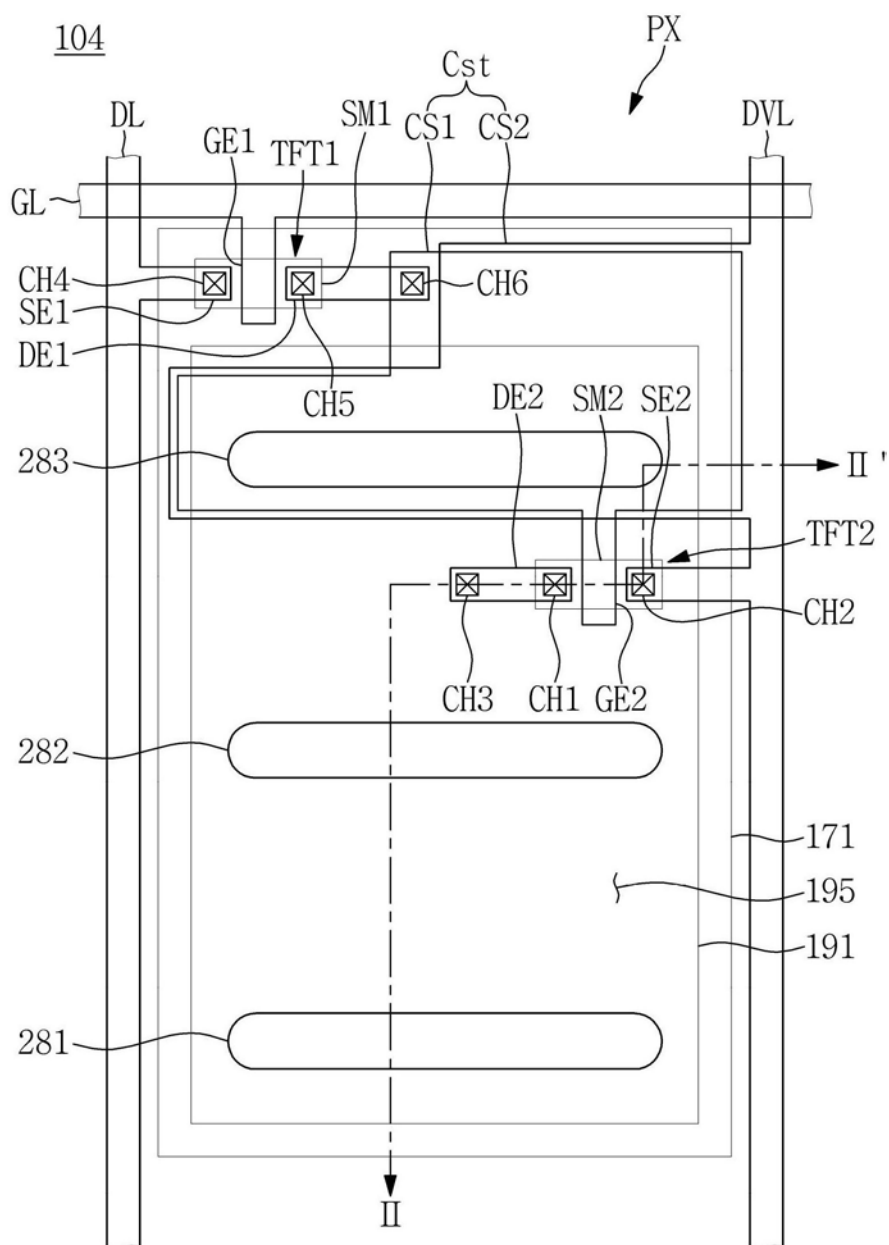


图15

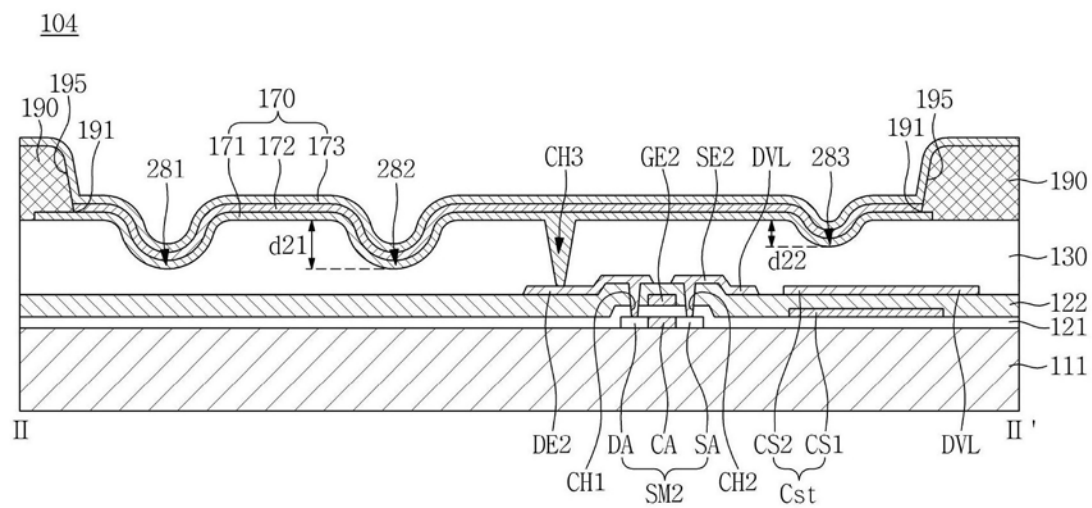


图16

105

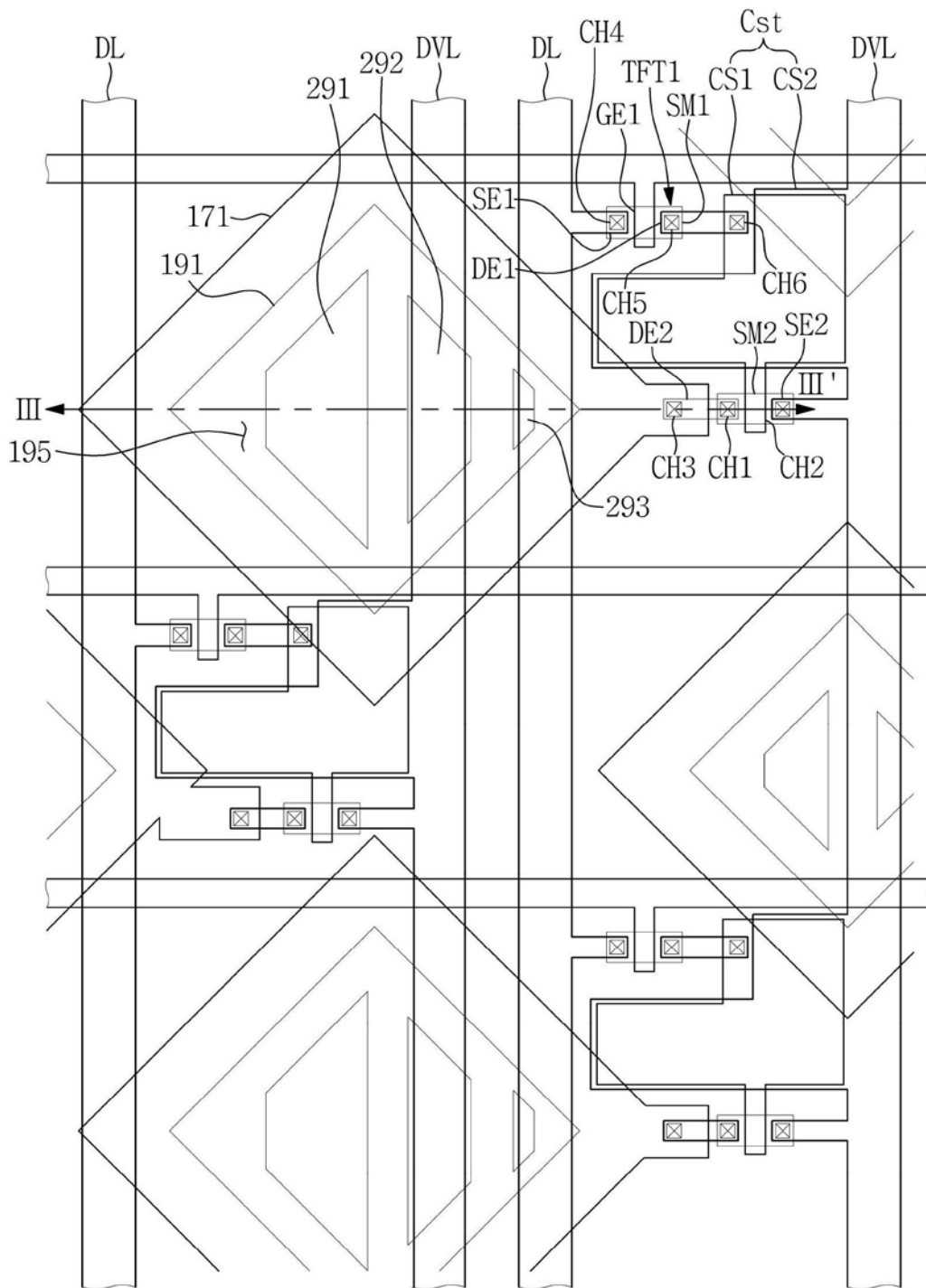


图17

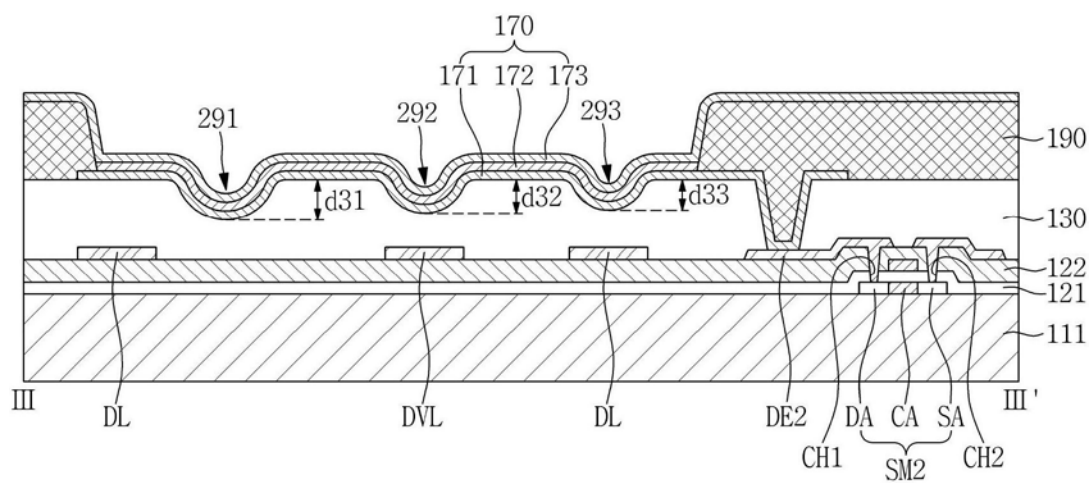


图18

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN108155213A	公开(公告)日	2018-06-12
申请号	CN201711261061.3	申请日	2017-12-04
[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	尹海荣 曹正铉 金竣永		
发明人	尹海荣 曹正铉 金竣永		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L27/3216 H01L27/3246 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/326 H01L27/3276 H01L51/5203 H01L51/5271 H01L2227/323		
代理人(译)	梁洪源		
优先权	1020160163690 2016-12-02 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示装置。该有机发光二极管显示装置包括：在保护层上的第一电极；在保护层上并且限定开口的像素限定层，开口暴露第一电极的至少一部分；在第一电极上的有机发光层；以及在有机发光层上的第二电极。保护层具有与开口重叠的凹槽部分，并且凹槽部分在平面上与开口的边缘间隔开。

