



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110112198 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910419229.1

(22)申请日 2019.05.20

(30)优先权数据

107146598 2018.12.22 TW

62/688,635 2018.06.22 US

(71)申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72)发明人 陈文斌 李庚益 陈文泰 张国瑞

陈祖伟 陈国光 洪仕馨

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

代理人 聂慧荃 郑特强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

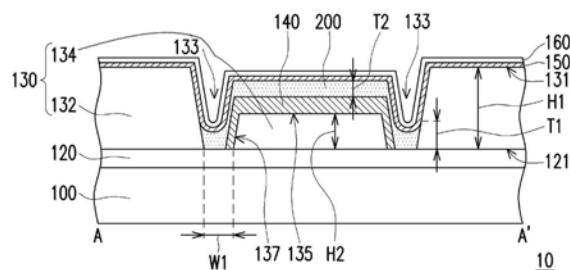
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

显示面板

(57)摘要

一种显示面板，包括基板、设置于基板上的主动组件层、设置于主动组件层上的绝缘层、设置于绝缘层上的第一电极、有机发光膜以及设置于有机发光膜上的第二电极。绝缘层具有沟槽。第一电极与主动组件层电性连接。有机发光膜具有第一厚度T1与第二厚度T2。有机发光膜于第一电极上的厚度为第二厚度T2，且有机发光膜于绝缘层的沟槽中的厚度为第一厚度T1。T1大于T2。



1. 一种显示面板，包括：
 - 一基板；
 - 一主动组件层，设置于该基板上；
 - 一绝缘层，设置于该主动组件层上，且具有一沟槽；
 - 一第一电极，设置于该绝缘层上，且与该主动组件层电性连接；
 - 一有机发光膜，具有一第一厚度T1与一第二厚度T2，其中该有机发光膜于该第一电极上的厚度为该第二厚度T2，该有机发光膜于该绝缘层的该沟槽中的厚度为该第一厚度T1，且T1大于T2；以及
 - 一第二电极，设置于所述有机发光膜上。
2. 如权利要求1所述的显示面板，其中该第一电极于该基板上的正投影在该有机发光膜于该基板上的正投影内。
3. 如权利要求1所述的显示面板，其中该绝缘层包括一第一绝缘图案以及一第二绝缘图案，该第一绝缘图案环绕该第二绝缘图案，该沟槽设置于该第一绝缘图案与该第二绝缘图案之间，且该第一电极设置于该第二绝缘图案上。
4. 如权利要求3所述的显示面板，还包括一第三绝缘图案，该第三绝缘图案设置于该主动组件层与该第一绝缘图案及该第二绝缘图案之间。
5. 如权利要求4所述的显示面板，其中该第二绝缘图案于该基板上的正投影重叠于或在该第一电极于该基板上的正投影内。
6. 如权利要求3所述的显示面板，其中该第一绝缘图案的高度大于该第二绝缘图案的高度，且该第一绝缘图案与该第二绝缘图案之间具有一高度差，该高度差为0.5微米至1.5微米。
7. 如权利要求3所述的显示面板，其中该沟槽环绕该第二绝缘图案的部分。
8. 如权利要求7所述的显示面板，其中该第二绝缘图案沿着长边方向延伸，该第二绝缘图案的短边连接该第一绝缘图案。
9. 如权利要求1所述的显示面板，还包括一貫孔，该貫孔于该基板上的正投影重叠该沟槽于该基板上的正投影，该第一电极通过该貫孔电性连接至该主动组件层。
10. 如权利要求1所述的显示面板，还包括一貫孔，该貫孔于该基板上的正投影位于该沟槽于该基板上的正投影之内，该第一电极通过该貫孔电性连接至该主动组件层。
11. 如权利要求1所述的显示面板，其中该沟槽的宽度为1.5微米至200微米。
12. 如权利要求1所述的显示面板，其中于垂直该基板的方向上，该有机发光膜于该沟槽中接触该绝缘层的厚度大于该有机发光膜于该沟槽的中心点的厚度。

显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示面板,且特别涉及一种在绝缘层具有沟槽的显示面板。

背景技术

[0002] 发光二极管(light emitting diode;LED)具有诸如寿命长、体积小、高抗震性、低热产生及低功率消耗等优点,因此已被广泛应用于家用及各种设备中的指示器或光源。

[0003] 喷墨涂布技术(Ink Jet Printing,IJP)在LED的工艺上能够提升材料利用率以降低工艺成本,但在进行喷墨涂布之前需形成对应像素设置的挡墙(bank),以定义每一像素的区域。然而,在液滴喷涂于挡墙所构成的容置空间内时,液体的表面张力与挡墙附着力的不同导致后续经干燥工艺所形成的薄膜的厚度均匀度不佳,致使像素周围的亮度及色度与中心有明显差异。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板,可以改善膜厚均匀度,提供良好的显示质量。

[0005] 本发明的显示面板,包括基板、设置于基板上的主动组件层、设置于主动组件层上的绝缘层、设置于绝缘层上的第一电极、有机发光膜以及设置于有机发光膜上的第二电极。绝缘层具有沟槽。第一电极与主动组件层电性连接。有机发光膜具有第一厚度T1与第二厚度T2。有机发光膜于第一电极上的厚度为第二厚度T2。有机发光膜于绝缘层的沟槽中的厚度为第一厚度T1,且T1大于T2。

[0006] 基于上述,本发明一实施例的显示面板,由于显示面板可以通过图案化绝缘层以形成第一绝缘图案、第二绝缘图案以及沟槽,且沟槽可以部分地环绕第二绝缘图案。在上述的设置下,有机发光膜可以设置在第二绝缘图案上的第一电极,并具有第二厚度。有机发光膜具有第一厚度的部分,因靠近第一绝缘图案导致膜厚不均匀,而设置于沟槽中。如此,可以改善有机发光膜在第一电极上的膜厚均匀度,以提供显示面板均匀的亮度及良好的显示质量。此外,沟槽还可以减少外溢的风险。另外,位于第一电极上的有机发光膜还可通过沟槽而远离第一绝缘图案,因而不容易受到水气或氧气的影响,而变质或缩膜,可以改善显示面板的发光效率并提升寿命。

[0007] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图式作详细说明如下。

附图说明

[0008] 图1A至图1E为本发明一实施例中显示面板的制作流程的剖面示意图。

[0009] 图2为本发明一实施例的显示面板的局部俯视示意图。

[0010] 图3为本发明另一实施例的显示面板的局部俯视示意图。

[0011] 图4A为本发明再一实施例的显示面板的局部俯视示意图。

[0012] 图4B为图4A的显示面板沿剖面线B-B'的剖面示意图。

[0013] 图5A为本发明再一实施例的显示面板的局部俯视示意图。

[0014] 图5B为图5A的显示面板沿剖面线C-C' 的剖面示意图。

[0015] 图6A为本发明再一实施例的显示面板的局部俯视示意图。

[0016] 图6B为图6A的显示面板沿剖面线D-D' 的剖面示意图。

[0017] 图7为本发明再一实施例的显示面板的局部俯视示意图。

[0018] 【符号说明】

[0019] 10、10A、10B、10C、10D、10E:显示面板

[0020] 100:基板

[0021] 120:主动组件层

[0022] 121:表面

[0023] 122:介电层

[0024] 130、130A、130D、130E:绝缘层

[0025] 131:第一顶面

[0026] 132:第一绝缘图案

[0027] 133、133D、133E:沟槽

[0028] 134、134A、134D、134E:第二绝缘图案

[0029] 135:第二顶面

[0030] 136:长边

[0031] 137:短边

[0032] 139D:连接结构

[0033] 140、140B:第一电极

[0034] 150:第二电极

[0035] 160:保护层

[0036] 170:貫孔

[0037] 180:第三绝缘图案

[0038] 200:有机发光膜

[0039] 200':有机发光材料

[0040] A-A'、B-B'、C-C'、D-D':剖面线

[0041] CH:通道层

[0042] D:漏极

[0043] G:栅极

[0044] H1:第一高度

[0045] H2:第二高度

[0046] S:源极

[0047] T:主动组件

[0048] T1:第一厚度

[0049] T2:第二厚度

[0050] W1、W1A:第一宽度

[0051] W2、W2A:第二宽度

具体实施方式

[0052] 在附图中,为了清楚起见,放大了层、膜、面板、区域等的厚度。在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的组件。应当理解,当诸如层、膜、区域或基板的组件被称为在另一组件”上”或”连接到”另一组件时,其可以直接在另一组件上或与另一组件连接,或者中间组件可以也存在。相反,当组件被称为”直接在另一组件上”或”直接连接到”另一组件时,不存在中间组件。如本文所使用的,”连接”可以指物理及/或电性连接。再者,”电性连接”或”耦合”系可为二组件间存在其它组件。

[0053] 应当理解,尽管术语”第一”、“第二”、“第三”等在本文中可以用于描述各种组件、部件、区域、层及/或部分,但是这些组件、部件、区域、及/或部分不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个组件、部件、区域、层或部分与另一个组件、部件、区域、层或部分区分开。因此,下面讨论的”第一组件”、“部件”、“区域”、“层”或”部分”可以被称为第二组件、部件、区域、层或部分而不脱离本文的教导。

[0054] 除非另有定义,本文使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的相同的含义。将进一步理解的是,诸如在通常使用的字典中定义的那些术语应当被解释为具有与它们在相关技术和本发明的上下文中的含义一致的含义,并且将不被解释为理想化的或过度正式的意义,除非本文中明确地这样定义。

[0055] 图1A至图1E绘示为本发明一实施例中显示面板的制作流程的剖面示意图。图2绘示为本发明一实施例的显示面板的局部俯视示意图,图2为了方便说明及观察,仅示意性地绘示部分构件。在本实施例中,显示面板10(绘示于图1E)包括基板100、设置于基板100上的主动组件层120、设置于主动组件层120上且具有沟槽133的绝缘层130、设置于绝缘层130上且与主动组件层120电性连接的第一电极140、有机发光膜200以及设置于有机发光膜200上的第二电极150。在一些实施例中,第二电极150上还可以设置保护层160,但本发明不以此为限。以下将以一实施例简单说明显示面板10的制作方法。

[0056] 请参考图1A,本实施例中,首先提供基板100。基板100的材料可以是玻璃、石英、有机聚合物、不透光/反射材料(例如:导电材料、金属、晶圆、陶瓷或其它可适用的材料)或是其它可适用的材料。若使用导电材料或金属时,则在基板100上覆盖一层绝缘材料(未绘示),以避免短路问题。

[0057] 接着,设置主动组件层120于基板100上。主动组件层120可例如是主动组件数组(未绘示),其中上述的主动组件数组包括介电层122以及多个主动组件T(绘示于图4B)。上述主动组件T包括薄膜晶体管(thin film transistor,TFT)。薄膜晶体管例如为低温多晶硅薄膜晶体管(low temperature poly-Si,LTPS)或非晶硅薄膜晶体管(amorphous Si,a-Si),但本发明不以此为限。

[0058] 再来,设置绝缘层130于主动组件层120上。在本实施例中,绝缘层130的材料包括无机材料。无机材料包括氮化硅(SiN_x)或其他合适材料,本发明不以此为限。绝缘层130包括第一绝缘图案132以及第二绝缘图案134。在本实施例中,第一绝缘图案132、第二绝缘图案134以及沟槽133的形成方法例如通过黄光微影蚀刻方式或半阶调式光罩(halftone mask),对绝缘层130进行蚀刻以形成第一绝缘图案132环绕第二绝缘图案134,且沟槽133设置于第一绝缘图案132于第二绝缘图案134之间。在本实施例中,可通过图案化绝缘层130以形成定义像素的挡墙的第一绝缘图案132。如此,可以一层绝缘层130省去传统的分别形成

绝缘层、平坦层及挡墙的步骤,以简化工艺并节省成本。

[0059] 请参考图1B及图2,然后,设置多个第一电极140于绝缘层130上。举例而言,第一电极140设置于第二绝缘图案134上。在本实施例中,第一电极140的材料为导体材料,例如铝(AI)、银(Ag)、铬(Cr)、铜(Cu)、镍(Ni)、钛(Ti)、钼(Mo)、镁(Mg)、铂(Pt)、金(Au)或其组合。第一电极140可以是单层、双层或多层结构。举例而言,第一电极140可以是由ITO/Ag/ITO所构成的三层结构,但本发明不以此为限。在其他实施例中,第一电极140也可以是Ti/AI/Ti或是由Mo/AI/Mo所构成的三层结构。在一些实施例中,第一电极140还包括反射电极,其材料可以是对可见光具有良好反射率的金属,例如铝、钼、金或其组合。在一些实施例中,第一电极140的形成方法可以是化学气相沉积(CVD)、物理气相沉积(PVD)、原子层沉积(ALD)、蒸镀(VTE)、溅镀(SPT)或其组合。在一些实施例中,第一电极140可作为有机发光膜200的阳极(anode),但本发明不以此为限。

[0060] 请参考图1C及图1D,接着,设置有机发光膜200于第一电极140上及沟槽133中。请先参考图1C,在本实施例中,为了提升材料的利用率以降低显示面板10的制造成本,可通过喷墨涂布(ink jet printing,IJP)工艺来形成有机发光膜200。举例而言,液态的有机发光材料200'可由喷墨涂布工艺设置于第一电极140上且位于沟槽133中。有机发光材料200'例如为作为像素的有机发光膜200的液态材料。

[0061] 然后,请参考图1D,通过固化程序(未绘示),将液态的有机发光材料200'干燥后形成固态的有机发光膜200。在一些实施例中,有机发光膜200可为多层结构,包括空穴注入层(hole injection layer,HIL)、空穴传输层(hole transfer layer,HTL)、发光层(emission layer,EL)和电子传输层(electron transfer layer,ETL)。图1D为了方便说明及清楚表示,仅以一层结构表示。在本实施例中,可通过重复进行喷墨涂布工艺以及固化程序以形成所需厚度的有机发光膜200,但本发明不以此为限。

[0062] 在一些实施例中,空穴注入层的材料例如是苯二甲蓝铜、星状芳胺类、聚苯胺、聚乙烯二氧噻吩或其他适合的材料。空穴传输层的材料例如是三芳香胺类、交叉结构二胺联苯、二胺联苯衍生物或其他适合的材料。发光层可以是红色有机发光层、绿色有机发光层、蓝色有机发光层或是混合各频谱的光产生的不同颜色(例如白、橘、黄等)发光层。电子传输层的材料可以是恶唑衍生物及其树状物、金属螯合物(例如Alq3)、唑类化合物、二氮蒽衍生物、含硅杂环化合物或其他适合的材料。

[0063] 请参考图1E及图2,图1E绘示为图2的显示面板10沿着剖面线A-A'的剖面示意图。接着,将第二电极150设置于有机发光膜200上。在本实施例中,第二电极150可以整面的方式设置在有机发光膜200及绝缘层130上并重叠第一电极140以及沟槽133,但本发明不以此为限。第二电极150的材料可为透明的导体材料,例如铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锡氧化物、铝锌氧化物或铟锗锌氧化物等金属氧化物。在一些实施例中,第二电极150的形成方法可以是化学气相沉积(CVD)、物理气相沉积(PVD)、原子层沉积(ALD)、蒸镀(VTE)、溅镀(SPT)或其组合。在一些实施例中,第二电极150可作为有机发光膜200的阴极(cathode)。

[0064] 最后,设置保护层160于第二电极150上。在本实施例中,保护层160的材料包括无机材料。无机材料包括氮化硅(SiN_x)或其他合适材料,本发明不以此为限。

[0065] 请参考图1E及图2,在结构上,第一电极140于基板100上的正投影在有机发光膜200于基板100上的正投影内。此外,第二绝缘图案134于基板100上的正投影重叠于或在第

一电极140于基板100上的正投影内。本实施例是以第二绝缘图案134于基板100上的正投影在第一电极140于基板100上的正投影内为例进行说明,但本发明不以此为限。在本实施例中,第一电极140覆盖第二绝缘图案134,且第一电极140的部分自第二绝缘图案134的第二顶面135延伸至第二绝缘图案134的侧壁,并进入沟槽133中与主动组件层120接触。

[0066] 在本实施例中,显示面板10还包括貫孔170,且貫孔170于基板100上的正投影重叠沟槽133于基板100上的正投影。更具体而言,貫孔170于基板100上的正投影可以位于沟槽133于基板100上的正投影之内,但本发明不以此为限。在本实施例中,貫孔170例如重叠沟槽133且靠近第二绝缘图案134的短边137之处,但本发明不以此为限。第一电极140通过貫孔170电性连接至主动组件层120。在本实施例中,貫孔170的直径例如是等于或大于3微米,但本发明不以此为限。

[0067] 值得注意的是,在本实施例中,第一绝缘图案132的高度H1大于第二绝缘图案134的高度H2。高度H1为第一绝缘图案132的第一顶面131至主动组件层120的表面121的高度。高度H2为第二绝缘图案134的第二顶面135至主动组件层120的表面121的高度。第一绝缘图案132与第二绝缘图案134之间具有高度差(例如:H1-H2)。上述的高度差为0.5微米至1.5微米。在上述的设置下,第一绝缘图案132可作为定义出像素的挡墙,以在喷墨涂布工艺中容置液态的有机发光材料200'(绘示于图1C)。此外,在本实施例中,沟槽133设置于第一绝缘图案132与第二绝缘图案134之间并四面环绕第二绝缘图案134。如此,多余的有机发光材料200'可以流至沟槽133中而被容置,以减少外溢(overflow)的风险。

[0068] 此外,基于液体的表面张力与第一绝缘图案132(作为挡墙结构)的吸附力的不同会导致液滴干燥过程有膜厚不均的状况,故有机发光膜200的厚度随着靠近第一绝缘图案132渐增,而导致膜厚不均匀。由于本发明的显示面板10在第一绝缘图案132与第二绝缘图案134之间设有沟槽133,因此于垂直基板100的方向上,有机发光膜200于沟槽133中接触绝缘层130(例如:靠近第一绝缘图案132)的厚度大于有机发光膜200于沟槽133的中心点(例如:沟槽133中最远离第一绝缘图案132及第二绝缘图案134的点)的厚度。如此一来,有机发光膜200可以在发光区的第一电极140上形成均匀的膜厚,而将膜厚不均的部分设置于非发光区的沟槽133中,以提供均匀的亮度及良好的显示质量。

[0069] 在本实施例中,有机发光膜200可以具有第一厚度T1与第二厚度T2。其中有机发光膜200于第一电极140上的厚度为第二厚度T2,有机发光膜200于绝缘层130的沟槽133中的厚度为第一厚度T1。如前文所述及图1E所示,有机发光膜200的膜厚不均的部分设置于沟槽133中,第一厚度T1可被定义为由沟槽133的中心点往靠近第一绝缘图案132而渐增的厚度。即第一厚度T1在有机发光膜200接触第一绝缘图案132之处可为第一厚度T1的最大厚度,而第一厚度T1在有机发光膜200位于沟槽133的中心点之处可为第一厚度T1的最小厚度,但本发明不以此为限。在本实施例中,第一厚度T1大于第二厚度T2。如此,除了可以改善第一电极140上的有机发光膜200的膜厚均匀度,有机发光膜200的厚度还可通过沟槽133的设置而被控制,以提供均匀的亮度及良好的显示质量。

[0070] 在本实施例中,沟槽133的宽度为1.5微米至200微米。举例而言,第二绝缘图案134的短边137与第一绝缘图案132之间的距离定义出沟槽133的第一宽度W1。第二绝缘图案134的长边136与第一绝缘图案132之间的距离定义出沟槽133的第二宽度W2。在本实施例中,第一宽度W1等于第二宽度W2,分别为1.5微米至200微米,但本发明不以此为限。在一些实施例

中,第一宽度W1与第二宽度W2可依使用者的需求调整而不同。在上述的设置下,沟槽133除了可以容置有机发光膜200,位于第一电极140上的有机发光膜200还可通过沟槽133而远离第一绝缘图案132。如此,位于第一电极140上的有机发光膜200不容易受到来自第一绝缘图案132的水气或氧气的影响,而变质或缩膜,以改善发光效率并提升寿命。

[0071] 简言之,由于本发明一实施例的显示面板10可以通过图案化绝缘层130以形成第一绝缘图案132、第二绝缘图案134以及沟槽133,且沟槽133设置于第一绝缘图案132与第二绝缘图案134之间并部分环绕第二绝缘图案134。在上述的设置下,有机发光膜200可以设置在第二绝缘图案134上的第一电极140并具有第二厚度T2。有机发光膜200具有第一厚度T1的部分,因靠近第一绝缘图案132导致膜厚不均匀,而设置于沟槽133中。如此,可以改善有机发光膜200在第一电极140上的膜厚均匀度,以提供显示面板10均匀的亮度及良好的显示质量。此外,在进行喷墨涂布工艺时,多余的有机发光膜200可被容置于沟槽133中,以减少外溢(overflow)的风险。另外,位于第一电极140上的有机发光膜200还可通过沟槽133的设置而远离第一绝缘图案132,因而不容易受到来自第一绝缘图案132的水气或氧气的影响,而变质或缩膜,可以改善显示面板10的发光效率并提升寿命。

[0072] 下述实施例沿用前述实施例的组件标号与部分内容,其中采用相同的标号来表示相同或近似的组件,关于省略了相同技术内容的部分说明可参考前述实施例,下述实施例中不再重复赘述。

[0073] 图3绘示为本发明另一实施例的显示面板的局部俯视示意图。本实施例所示的显示面板10A与图2所示的显示面板10类似,主要的差异在于:第二绝缘图案134A与第一绝缘图案132之间的沟槽133的第一宽度W1A不同于第二宽度W2A。在本实施例中,绝缘层130A包括第一绝缘图案132以及第二绝缘图案134A。相较于图2的实施例,显示面板10A的第一宽度W1A大于显示面板10的第一宽度W1,且第二宽度W2A小于第二宽度W2。在上述的设置下,沟槽133的宽度可依使用者的需求调整,且不会牺牲显示面板10A的开口率,可以提升显示面板10A的显示质量。

[0074] 在本实施例中,第一宽度W1A大于第二宽度W2A。贯孔170可以设置在沟槽133具有第一宽度W1A的部分中。如此,相较于宽度较小的第二宽度W2A,贯孔170可以设置于宽度较大的第一宽度W1A的沟槽133中,以降低设置贯孔170的工艺难度。借此,还可以提升第一电极140与贯孔170接触的面积,以降低断线的机率。此外,显示面板10A还可获致与上述实施例类似的技术功效。

[0075] 图4A绘示为本发明再一实施例的显示面板的局部俯视示意图。图4B绘示为图4A的显示面板沿剖面线B-B'的剖面示意图。图4A及图4B为了方便说明及观察,仅示意性地绘示部分构件。本实施例所示的显示面板10B与图2所示的显示面板10类似,主要的差异在于:第一电极140B于基板100上的正投影在第二绝缘图案134于基板100上的正投影内。请参考图4A及图4B,在本实施例中,第一电极140B可不重叠第二绝缘图案134的边缘(例如长边136或短边137)而仅在重叠贯孔170处重叠第二绝缘图案134的短边137。如此,第一电极140B上的有机发光薄膜200可进一步远离沟槽133,减少沟槽133中膜厚不平均的有机发光膜200的影响,进一步改善有机发光膜200的膜厚均匀度,提供显示面板10B良好的显示质量。

[0076] 在本实施例中,第一电极140B通过贯孔170电性连接至主动组件层120中的主动组件T。举例而言,主动组件层120包括介电层122以及主动组件T。在本实施例中,主动组件T例

如为薄膜晶体管,可包括通道层CH、栅极G、源极S和漏极D。源极S与漏极D分别与通道层CH电性连接。在一些实施例中,栅极G可与对应扫描线(未绘示)电性连接,源极S可与对应的数据线(未绘示)电性连接,漏极D可通过对应的贯穿孔170以电性连接至第一电极140B。在本实施例中,主动组件T是顶栅型晶体管,但本发明不以此为限。在其他实施例中,主动组件T也可为底栅型晶体管、立体型晶体管或其它合适的晶体管。通道层CH可为单层或多层结构,且其材料包含非晶硅、微晶硅、纳米晶硅、多晶硅、单晶硅、有机半导体材料、氧化物半导体材料、纳米碳管/杆、其它合适的材料或前述的组合。借此,第一电极140B可将主动组件T所提供的信号导通至有机发光膜200及第二电极150以使有机发光膜200发光。

[0077] 图5A绘示为本发明再一实施例的显示面板的局部俯视示意图。图5B绘示为图5A的显示面板沿剖面线C-C'的剖面示意图。图5A及图5B为了方便说明及观察,仅示意性地绘示部分构件。本实施例所示的显示面板10C与图2所示的显示面板10类似,主要的差异在于:显示面板10C还包括第三绝缘图案180设置于主动组件层120与第一绝缘图案132及第二绝缘图案134之间。换句话说,第三绝缘图案180设置于绝缘层130与主动组件层120之间。第三绝缘图案180的材料包括无机材料。无机材料包括氮化硅(SiN_x)或其他合适材料,本发明不以此为限。在本实施例中,在设置主动组件层120后,可先设置第三绝缘图案180作为平坦层,再设置绝缘层130。如此,第一绝缘图案132及第二绝缘图案134的表面(例如第一顶面131或第二顶面135)可以更加的平坦,以改善有机发光膜200的膜厚均匀度,提供显示面板10C良好的显示质量。

[0078] 在本实施例中,第二绝缘图案134于基板100上的正投影可以完全位于第一电极140于基板100上的正投影内,以使第一电极140完全的覆盖第二绝缘图案134。举例而言,第一电极140可延伸进沟槽133中并接触第三绝缘图案180以及第三绝缘图案180所暴露的部分贯穿孔170。如此,第一电极140的尺寸可进一步地提升,且可通过贯穿孔170电性连接至主动组件层120,并获致与上述实施例类似的技术功效。

[0079] 图6A绘示为本发明再一实施例的显示面板的局部俯视示意图。图6B绘示为图6A的显示面板沿剖面线D-D'的剖面示意图。图6A及图6B为了方便说明及观察,仅示意性地绘示部分构件。本实施例所示的显示面板10D与图5A所示的显示面板10C类似,主要的差异在于:沟槽133D环绕第二绝缘图案134D的部分。请参考图6A及图6B,举例而言,绝缘层130D包括第一绝缘图案132以及第二绝缘图案134D。第二绝缘图案134D沿着长边136方向延伸,且第二绝缘图案134D的短边137连接第一绝缘图案132。具体而言,沟槽133D大致地环绕第二绝缘图案134D,且在靠近短边137的沟槽133D中,第二绝缘图案134D的部分沿着长边136的方向延伸,以在短边137延伸出连接结构139D,使短边137连接至第一绝缘图案132。在本实施例中,连接结构139D与第二绝缘图案134D属于同一膜层。在上述的设置下,第二电极150可以自第二绝缘图案134D上沿着连接结构139D延伸至第一绝缘图案132上,以在垂直基板100的方向上,减少第二电极150因沟槽133D与第二绝缘图案134D之间的高度差所产生的断线的机率,以提升显示面板10D的良率及效能。

[0080] 在本实施例中,是以在短边137延伸出连接结构139D,使短边137连接至第一绝缘图案132为例进行说明。在一些实施例中,连接结构139D也可以自长边136延伸出来,以使第二绝缘图案134D的长边136连接至第一绝缘图案132,本发明不以此为限。此外,在一些实施例中,还可依需求同时在短边137以及长边136延伸出多个连接结构139D,以连接至第一绝

缘图案132。如此,显示面板10D可获致与上述实施例类似的技术功效。

[0081] 图7绘示为本发明再一实施例的显示面板的局部俯视示意图。本实施例所示的显示面板10E与图6A所示的显示面板10D类似,主要的差异在于:第二绝缘图案134E的短边137连接第一绝缘图案132。在本实施例中,绝缘层130E包括第一绝缘图案132以及第二绝缘图案134E。沟槽133E环绕第二绝缘图案134E的部分边缘,例如第二绝缘图案134E的部分长边136或短边137。相较于图5A的显示面板10C或图6A的显示面板10D,本实施例显示面板10E的第二绝缘图案134E的短边137直接连接第一绝缘图案132。举例而言,显示面板10E的沟槽133E仅环绕第二绝缘图案134E的三边。也就是说,第二绝缘图案134E的其中一边(例如短边137)或多边(例如第二绝缘图案134E的任两边或任三边)可以靠近并接触第一绝缘图案132。借此,沟槽133E的宽度及位置可依用户的需求调整而不会牺牲显示面板10E的开口率。

[0082] 在本实施例中,由于短边137可整体地连接第一绝缘图案132,因此可以提升第二电极150不重叠沟槽133E的比例,以进一步在垂直基板100的方向上,减少第二电极150因沟槽133E与第二绝缘图案134E之间的高度差所产生的断线的机率。如此,显示面板10E可获致与上述实施例类似的技术功效。

[0083] 在本实施例中,貫孔170设置于沟槽133E中靠近长边136的位置,但本发明不以此为限。在一些实施例中,貫孔170也可以设置于沟槽133E中靠近短边137的位置。此外,在本实施例中,是以短边137连接至第一绝缘图案132为例进行说明。在一些实施例中,第二绝缘图案134E也可以长边136连接至第一绝缘图案132,本发明不以此为限。此外,在一些实施例中,还可依需求同时以短边137以及长边136连接至第一绝缘图案132。

[0084] 综上所述,本发明一实施例的显示面板,由于显示面板可以通过图案化绝缘层以形成第一绝缘图案、第二绝缘图案以及沟槽,且沟槽可以部分地环绕第二绝缘图案。在上述的设置下,有机发光膜可以设置在第二绝缘图案上的第一电极,并具有第二厚度。有机发光膜具有第一厚度的部分,因靠近第一绝缘图案导致膜厚不均匀,而设置于沟槽中。如此,可以改善有机发光膜在第一电极上的膜厚均匀度,以提供显示面板均匀的亮度及良好的显示质量。此外,多余的有机发光膜可被容置于沟槽中,以减少外溢的风险。另外,位于第一电极上的有机发光膜还可通过沟槽而远离第一绝缘图案,因而不容易受到来自第一绝缘图案的水气或氧气的影响,而变质或缩膜,可以改善显示面板的发光效率并提升寿命。此外,沟槽的宽度还可依使用者的需求调整,且不会牺牲显示面板的开口率,可以提升显示面板的显示质量。另外,第二绝缘图案的短边还可以连接至第一绝缘图案,减少第二电极因沟槽与第二绝缘图案之间的高度差所产生的断线的机率,以提升显示面板的良率及效能。

[0085] 虽然本发明已以实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作些许的改动与润饰,故本发明的保护范围当视后附的权利要求书范围所界定者为准。

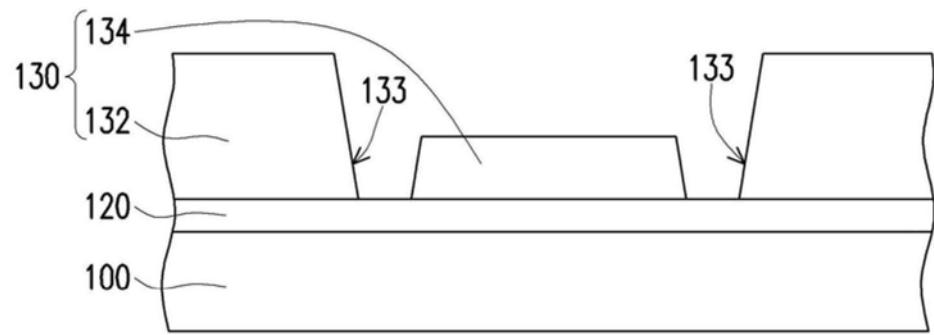


图1A

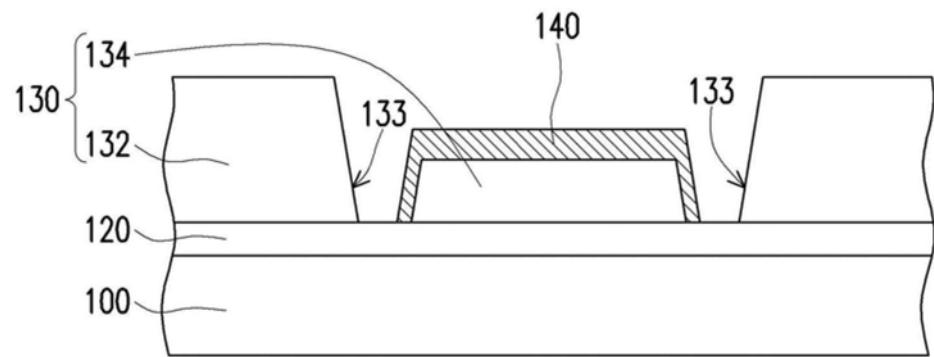


图1B

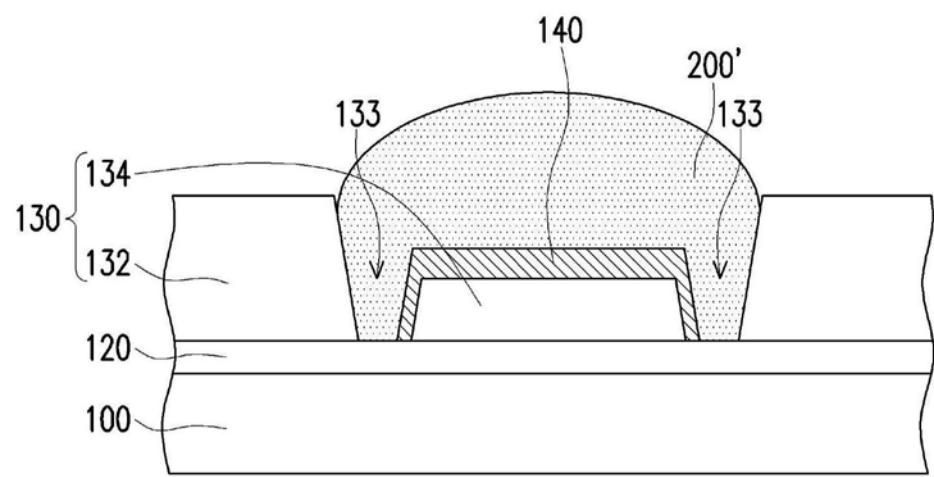


图1C

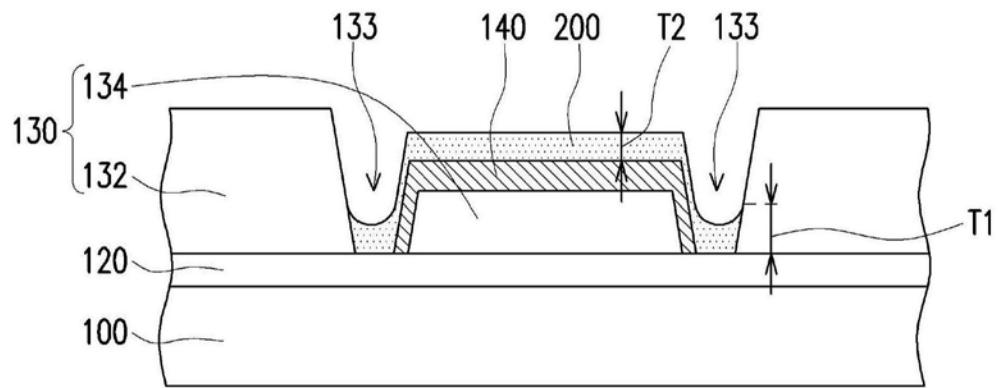


图1D

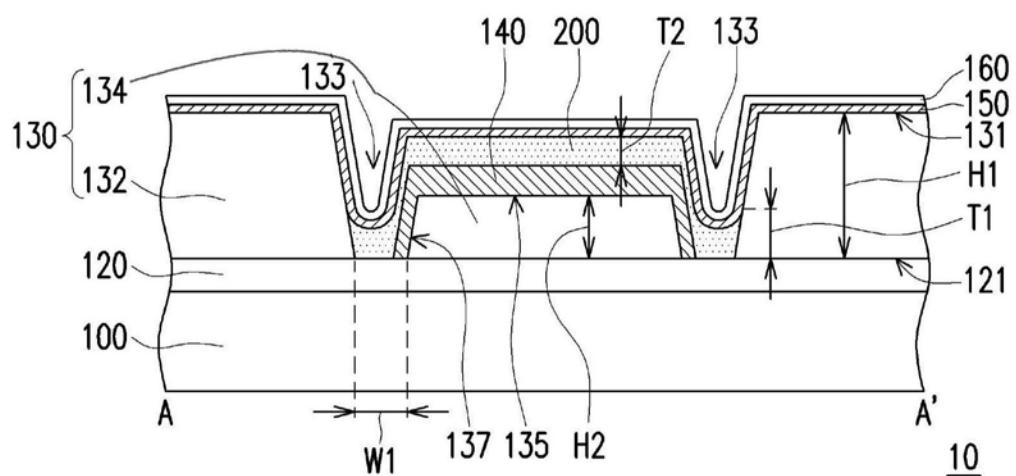


图1E

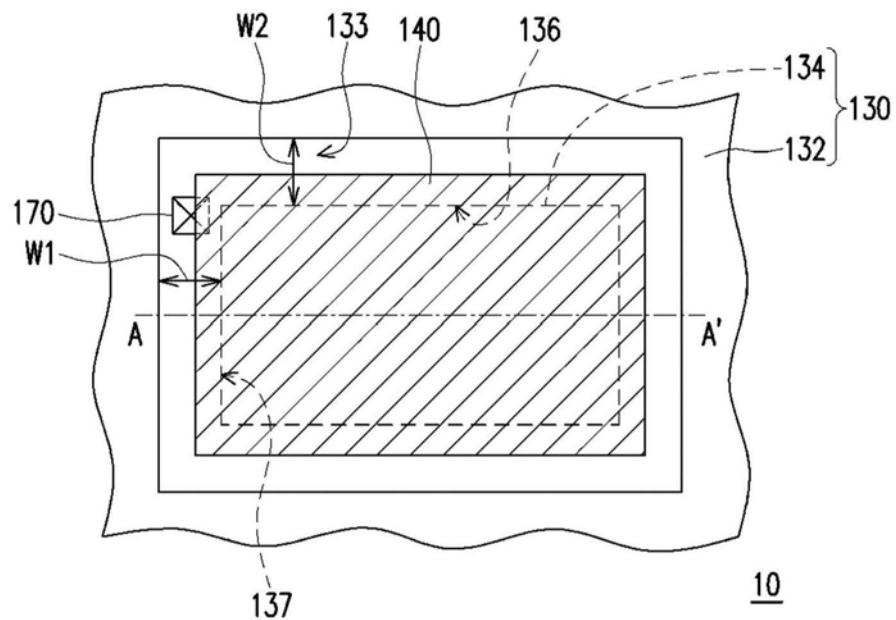


图2

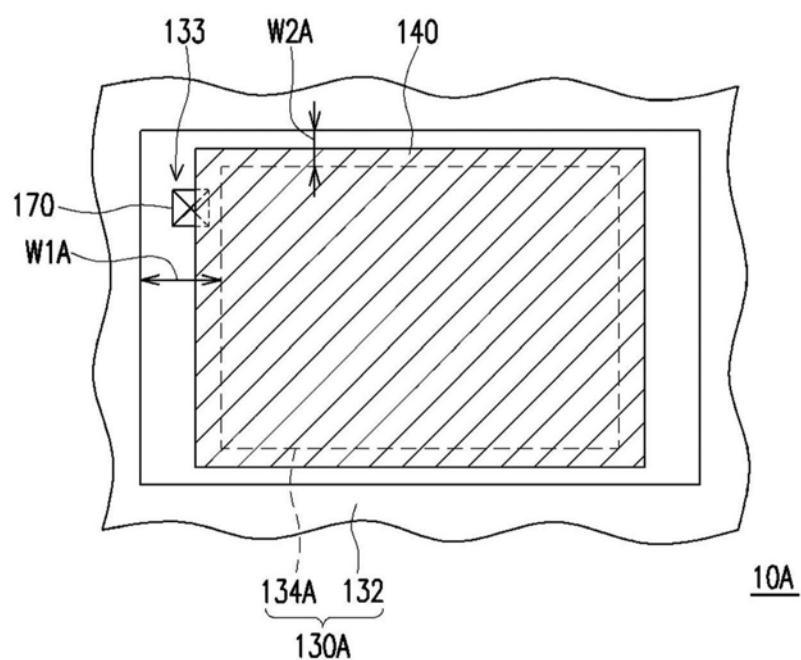


图3

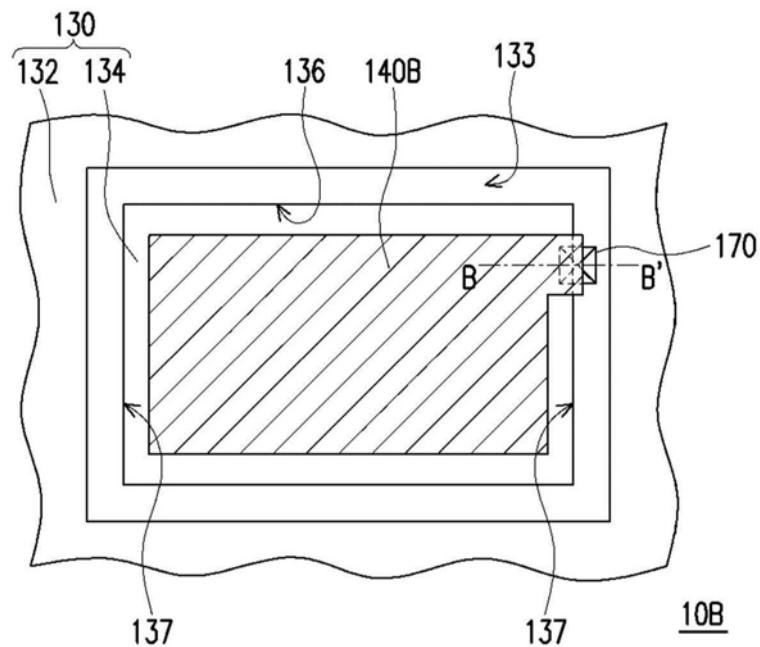


图4A

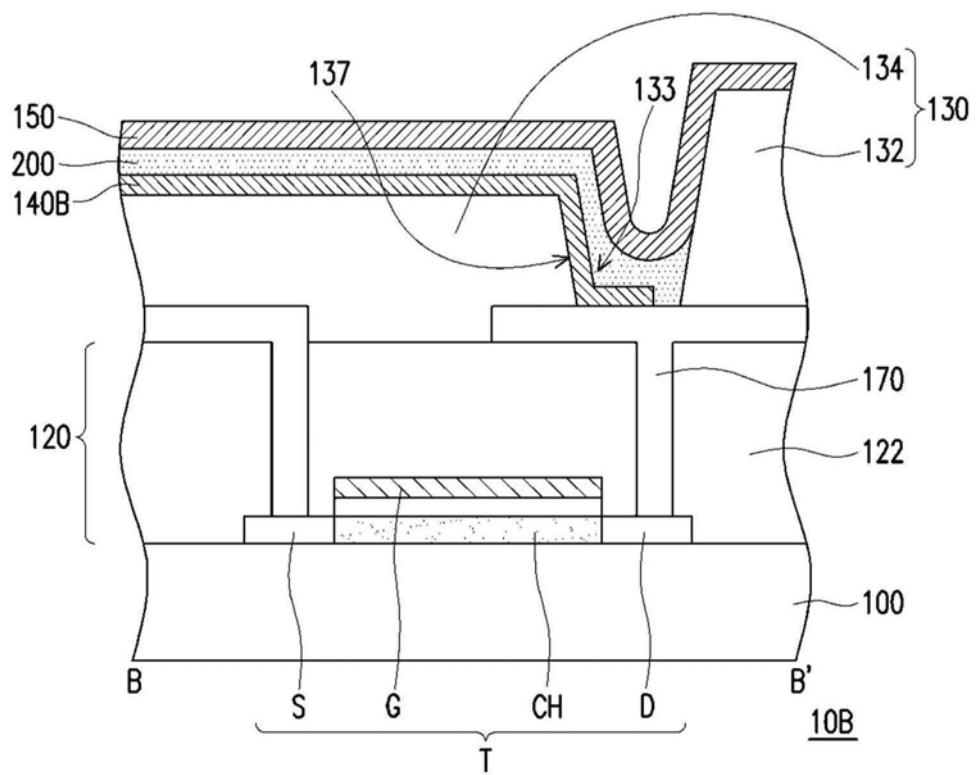


图4B

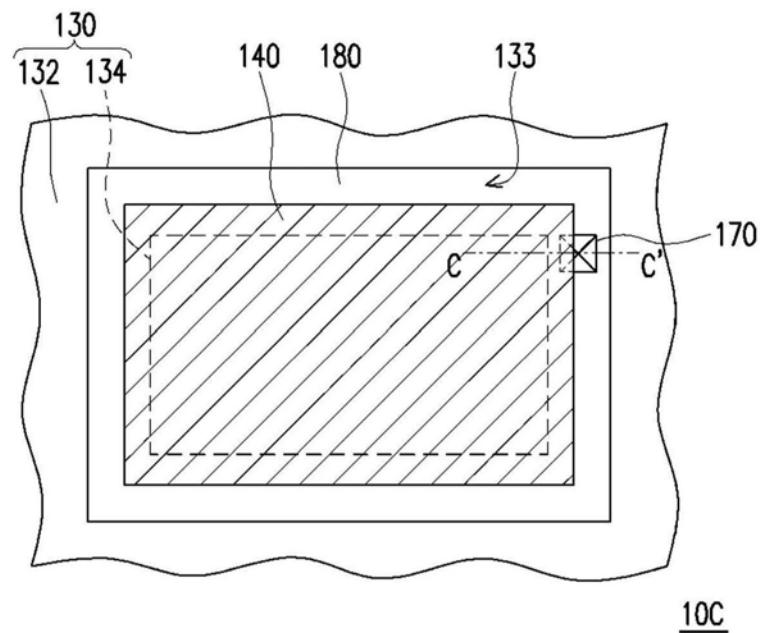


图5A

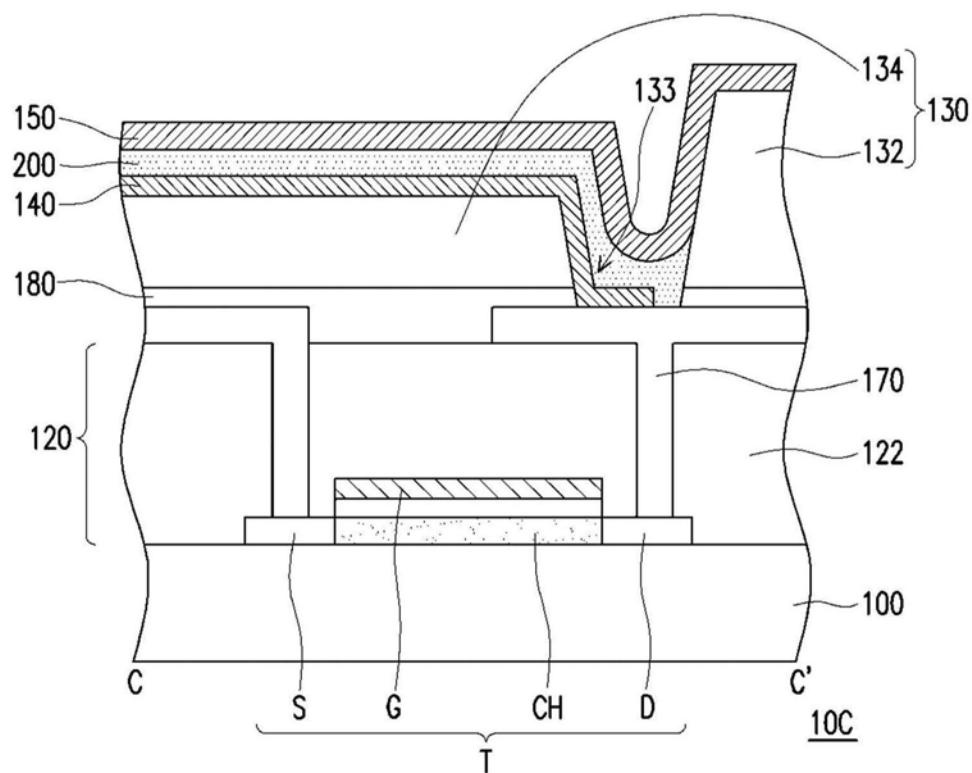


图5B

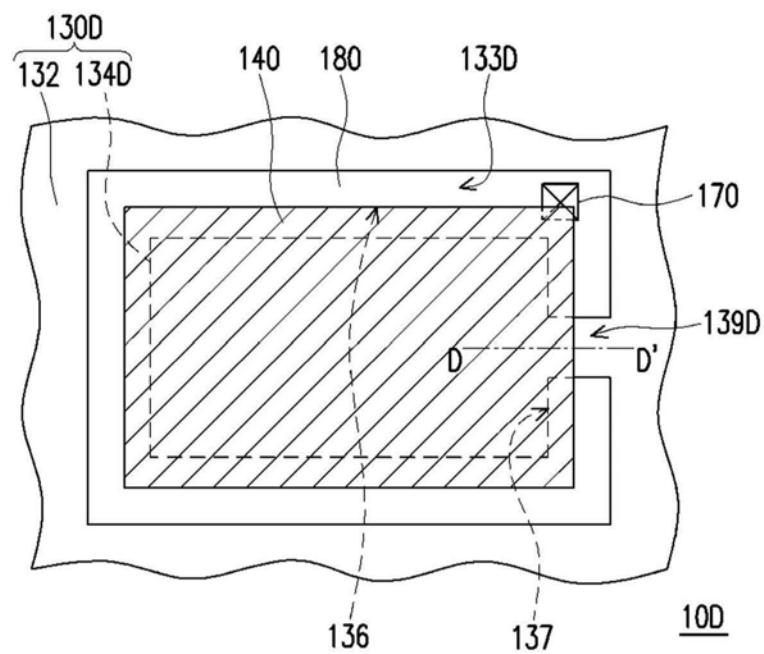


图6A

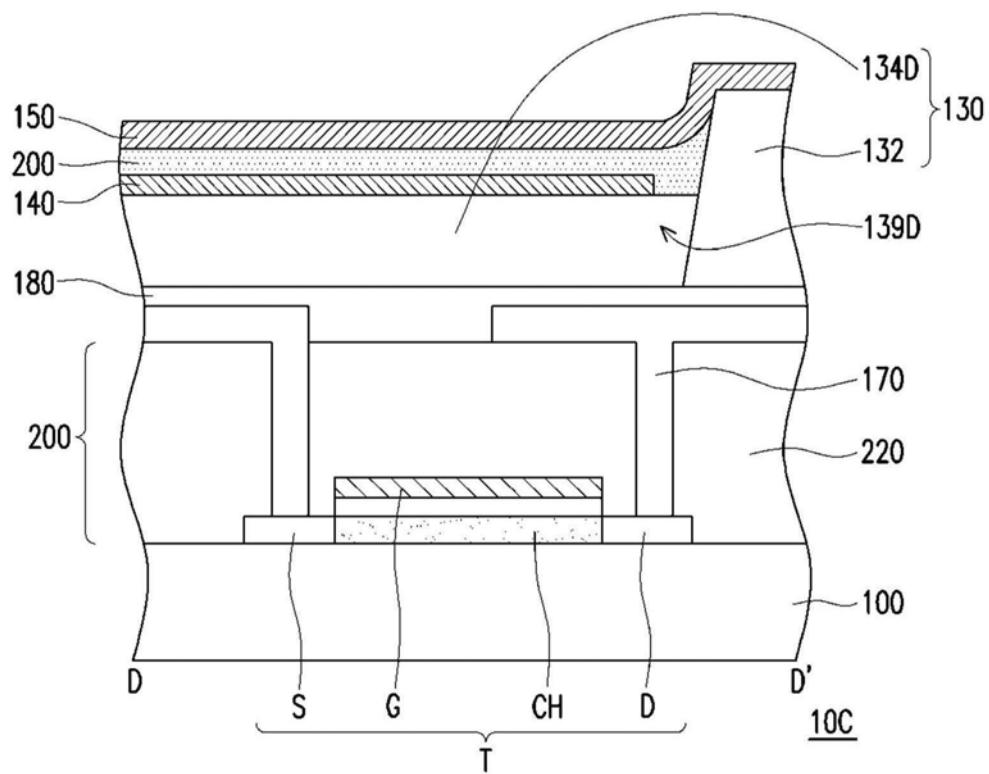


图6B

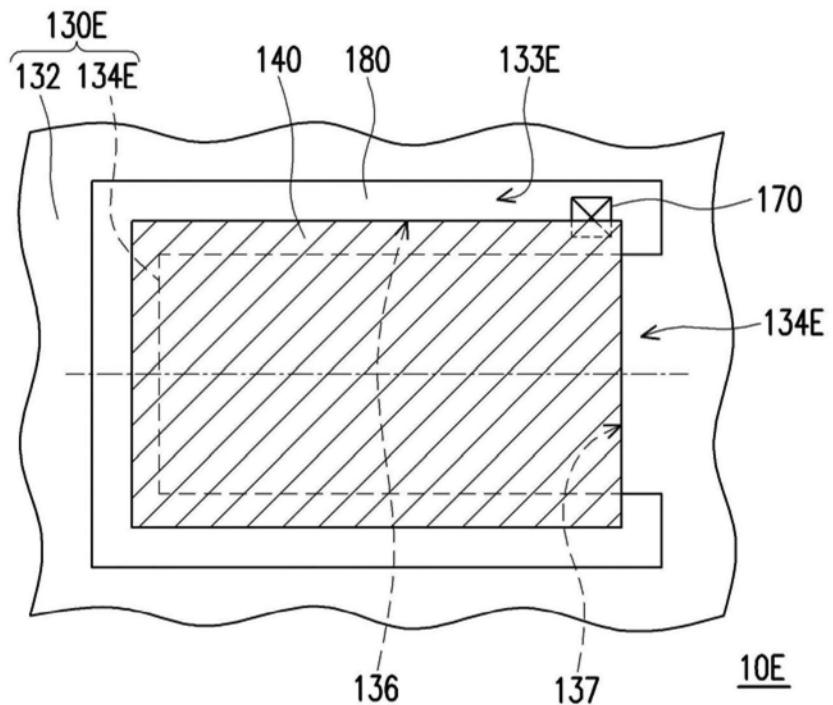


图7

专利名称(译)	显示面板		
公开(公告)号	CN110112198A	公开(公告)日	2019-08-09
申请号	CN201910419229.1	申请日	2019-05-20
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	陈文斌 李庚益 陈文泰 张国瑞 陈祖伟 陈国光 洪仕馨		
发明人	陈文斌 李庚益 陈文泰 张国瑞 陈祖伟 陈国光 洪仕馨		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3223		
优先权	107146598 2018-12-22 TW 62/688635 2018-06-22 US		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种显示面板，包括基板、设置于基板上的主动组件层、设置于主动组件层上的绝缘层、设置于绝缘层上的第一电极、有机发光膜以及设置于有机发光膜上的第二电极。绝缘层具有沟槽。第一电极与主动组件层电性连接。有机发光膜具有第一厚度T1与第二厚度T2。有机发光膜于第一电极上的厚度为第二厚度T2，且有机发光膜于绝缘层的沟槽中的厚度为第一厚度T1。T1大于T2。

