

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2013 年 12 月 19 日 (19.12.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/185407 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01) *H01L 23/522* (2006.01)
H01L 27/12 (2006.01) *H01L 29/786* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/079119
- (22) 国际申请日: 2012 年 7 月 25 日 (25.07.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210199286.1 2012 年 6 月 15 日 (15.06.2012) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)**
[CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **刘亚伟 (LIU, Yawei)**
[CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: **深圳冀盛智成知识产权事务所(普通合伙)**
(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国

广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A 座 1409 王可心, Guangdong 518040 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 显示面板及其制造方法

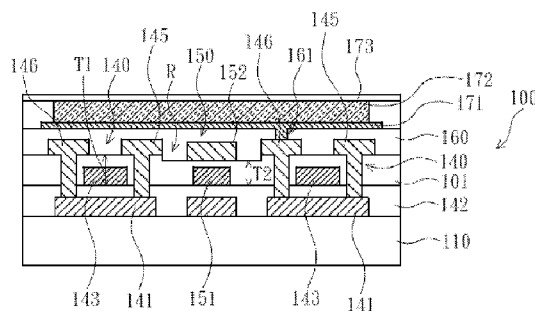


图 1 /Fig. 1

(57) Abstract: A display panel comprises a substrate (110), pixels (120), active components (140), and storage capacitors (150). The active component (140) and the storage capacitor (150) are disposed in the pixel (120). The storage capacitor (150) has a first storage electrode (151) and a second storage electrode (152). The second storage electrode (152) is formed in a recess of an insulation layer, and is aligned with the first storage electrode (151) from the above. Also provided is a manufacturing method of a display panel, in which a part of an insulation layer above a first storage electrode (151) is removed to form a recess.

(57) 摘要: 一种显示面板, 包括基板 (110)、像素 (120)、主动组件 (140) 和储存电容 (150), 主动组件 (140) 和储存电容 (150) 设置于像素 (120) 中。储存电容 (150) 具有第一储存电极 (151) 和第二储存电极 (152), 第二储存电极 (152) 形成于绝缘层的凹部内, 且对位于第一储存电极 (151) 上。还提供一种显示面板的制造方法, 该方法移除第一储存电极 (151) 上的部分绝缘层, 以形成凹部。

WO 2013/185407 A1

显示面板及其制造方法

技术领域

- [1] 本发明涉及一种显示面板制造技术领域，特别是涉及一种显示面板及其制造方法。

背景技术

- [2] 近年来，随着科技的进步，许多不同的显示装置，例如液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)、电激发光(Electro Luminescence, EL)显示器或有机发光显示器(Organic Light Emitting Display, OLED)已应用于平面显示器。
- [3] 通常，显示装置的显示面板包括多个像素、多条信号线、多个主动组件及多个储存电容。信号线可为垂直配置的数据线和水平配置的栅极线，其相互交错地配置，而形成矩阵式排列的像素，主动组件一般为薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)，主动组件及储存电容是分别设置于每一像素中。
- [4] 然而，在上述显示面板的每一像素中，由于主动组件及储存电容并无法显示影像，因而降低了像素的开口率。再者，例如在OLED面板中，需使用较大面积的电容，因而降低了OLED面板的像素开口率，且易影响OLED面板的使用寿命。
- [5] 故，有必要提供一种显示面板及其制造方法，以解决现有技术所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

- [6] 本发明提供一种显示面板及其制造方法，以解决低开口率的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

- [7] 本发明的主要目的在于提供一种显示面板，所述显示面板包括：
- [8] 基板；
- [9] 多个像素，设置于所述基板上；
- [10] 多个主动组件，分别设置于所述像素中；以及
- [11] 多个储存电容，分别设置于所述像素中，其中每一所述储存电容具有第一储存

电极及第二储存电极，所述第二储存电极是形成于所述绝缘层的凹部内，且对位于所述第一储存电极上。

[12] 在本发明的一实施例中，每一所述主动组件具有一第一绝缘层厚度，每一所述储存电容具有一第二绝缘层厚度，所述第二绝缘层厚度是小于所述第一绝缘层厚度。

[13] 在本发明的一实施例中，所述绝缘层具有第一绝缘层厚度及第二绝缘层厚度，其中所述第一绝缘层厚度是对应于有机发光显示单元的第一电极，所述第二绝缘层厚度是对应于所述第一储存电极，且所述第二绝缘层厚度是小于所述第一绝缘层厚度。

[14] 在本发明的一实施例中，显示面板还包括多个有机发光显示单元，分别设置于所述像素中。

[15] 在本发明的一实施例中，每一所述储存电容具有一绝缘距离，所述绝缘距离是小于300纳米。

[16] 在本发明的一实施例中，所述绝缘距离是介于100纳米与300纳米之间。

[17] 在本发明的一实施例中，所述显示面板可为液晶显示面板。

[18] 在本发明的一实施例中，所述凹部的深度是等于或小于200纳米。

[19] 在本发明的一实施例中，所述第一电极为有机发光显示单元的阳极。

[20] 本发明的另一目的在于提供一种显示面板的制造方法，所述制造方法包括如下步骤：

[21] 提供一基板；

[22] 形成多个栅极及多个第一储存电极于所述基板上；

[23] 形成绝缘层来覆盖所述栅极及所述第一储存电极；

[24] 移除在所述第一储存电极上的部分所述绝缘层，使得所述绝缘层具有一第一绝缘层厚度及一第二绝缘层厚度，所述第一绝缘层厚度是对应于所述栅极，所述第二绝缘层厚度是对应于所述第一储存电极，所述第二绝缘层厚度是小于所述第一绝缘层厚度；

[25] 形成多个源电极、多个漏电极及多个第二储存电极于所述绝缘层上，所述源电极及所述漏电极是对位于所述栅极上，所述第二储存电极是对位于所述第一储

存电极上；以及

[26] 形成多个第一电极来分别连接于所述漏电极。

[27] 本发明的又一目的在于提供一种显示面板的制造方法，所述制造方法包括如下步骤：

[28] 提供一基板；

[29] 形成多个栅极于所述基板上；

[30] 形成绝缘层来覆盖所述栅极；

[31] 形成多个源电极、多个漏电极及多个第一储存电极于所述绝缘层上；

[32] 形成另一绝缘层来覆盖所述源电极、所述漏电极及所述第一储存电极；

[33] 移除在所述第一储存电极上的部分所述另一绝缘层，以形成凹部；以及

[34] 形成多个第一电极及多个第二储存电极于所述另一绝缘层上，其中所述第一电极是分别连接于所述漏电极，所述第二储存电极是形成于所述另一绝缘层的凹部内，且对位于所述第一储存电极上。

发明的有益效果

有益效果

[35] 本发明的显示面板及其制造方法可缩减像素中储存电容的面积，以增加像素的开口率，且可对应增加像素中的发光面积，以改善组件的使用寿命。再者，本发明的显示面板可适用于高像素密度(High PPI)的显示装置或电子装置。

对附图的简要说明

附图说明

[36] 图1显示依照本发明的一实施例的显示面板的部分剖面示意图；

[37] 图2显示依照本发明的一实施例的像素结构的示意图；

[38] 图3、图4及图5显示依照本发明的一实施例的显示面板的制程剖面示意图；

[39] 图6显示依照本发明的另一实施例的显示面板的部分剖面示意图；以及

[40] 图7显示依照本发明的又一实施例的显示面板的部分剖面示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [41] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。
- [42] 附图和说明被认为在本质上是示出性的，而不是限制性的。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。另外，为了理解和便于描述，附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的，但是本发明不限于此。
- [43] 在附图中，为了清晰起见，夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。在附图中，为了理解和便于描述，夸大了一些层和区域的厚度。将理解的是，当例如层、膜、区域或基底的组件被称作“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接在所述另一组件上，或者也可以存在中间组件。
- [44] 另外，在说明书中，除非明确地描述为相反的，否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件，但是不排除任何其它组件。此外，在说明书中，“在.....上”意指位于目标组件上方或者下方，而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。
- [45] 请参照图1，其显示依照本发明的一实施例的显示面板的部分剖面示意图。本发明的显示面板100可为有机发光显示(OLED)面板、液晶显示(LCD)面板等显示面板，用于显示影像。在本实施例中，显示面板100可为有机发光显示(OLED)面板。
- [46] 请参照图1及图2，图2显示依照本发明的一实施例的像素结构的示意图。当显示面板100为有机发光显示(OLED)面板时，显示面板100可包括基板110、多个像素120、多个信号线130、多个主动组件140、多个储存电容150及多个OLED单元170。像素120是矩阵式地设置于基板110上，信号线130例如为栅极线，以及与所述栅极线绝缘交叉的数据线及电源线，主动组件140、储存电容150及OLED单元170是分别设置于像素120中。其中，可以通过栅极线、数据线和电源线来限定一个像素120的边界，然不限于此。在本实施例中，主动组件140例如为薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)，且每一像素120可设有二个所述主动组件140及一个储存电容150，主动组件140可为开关TFT及驱动TFT。其中，每一储存电容150具有第一储存电极151及第二储存电极152，第二储存电极152是形成于绝

缘层101的凹部R内的平坦表面上，且对位于第一储存电极151。

- [47] 在附图中，尽管OLED面板示出为具有2Tr 1Cap结构的有源矩阵(AM)型有机发光二极管显示器，所述2Tr 1Cap结构在一个像素中设置有两个薄膜晶体管(TFT)和一个存储电容器，但是本发明不限于此。因此，在OLED面板的情况下，薄膜晶体管的数量、存储电容器的数量以及布线的数量不受限制。同时，像素表示显示图像的最小单位，并且OLED面板通过多个像素来显示图像。
- [48] 请参照图3、图4及图5，其显示依照本发明的一实施例的显示面板的制程剖面示意图。在本实施例的显示面板的制造方法中，首先，提供基板110，基板110可例如为玻璃基板、可挠性塑料基板、晶圆基板或散热基板。接着，可先形成图案化之后的半导体层141于基板110上，半导体层141的材料例如为非晶硅或多晶硅(Poly-Silicon)。在本实施例中，半导体层141可先沉积一非晶硅(a-Si)层，接着，对此非晶硅层进行快速热退火(Rapid thermal annealing, RTA)步骤，藉以使此非晶硅层再结晶成一多晶硅层。
- [49] 如图3所示，接着，形成栅极绝缘层142来覆盖图案化之后的半导体层141。栅极绝缘层142的材料例如为氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)，其例如是以等离子体增强化学气相沉积(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition, PECVD)方式来沉积形成。
- [50] 如图3所示，接着，形成多个栅极143及多个第一储存电极151于所述基板110上。更具体地，栅极143及第一储存电极151是位于栅极绝缘层142上，其中栅极143是分别对位于图案化之后的半导体层141。栅极143可通过光刻工艺来形成，其材料例如为Al、Ag、Cu、Mo、Cr、W、Ta、Ti、氮化金属或上述任意组合的合金，亦可为具有耐热金属薄膜和低电阻率薄膜的多层结构，例如氮化铝薄膜和铝薄膜的双层结构。
- [51] 如图3所示，接着，形成绝缘层101来覆盖栅极143及第一储存电极151，绝缘层101的材料可为透明绝缘材料。接着，移除在第一储存电极151上的部分绝缘层101，以形成凹部R来对位于第一储存电极151的上方，绝缘层101的凹部R例如为U形凹部。如图5所示，在形成凹部R之后，所述绝缘层101可具有第一绝缘层厚度T1及第二绝缘层厚度T2，其中第一绝缘层厚度T1是对应于栅极143，第二绝缘

层厚度T2是对应于第一储存电极151，且第二绝缘层厚度T2是小于第一绝缘层厚度T1。其中，第一绝缘层厚度T1与第二绝缘层厚度T2之间的厚度差(凹部R的深度)可等于或小于200纳米(nm)，例如此厚度差是介于100 nm与200 nm之间。

[52] 如图4及图5所示，在形成凹部R之前，可预先形成一具有不同的结构厚度的光阻层102于绝缘层101上，接着，可利用图案化后的光阻层102来作为光掩膜，并对绝缘层101及栅极绝缘层142进行蚀刻，以移除绝缘层101及栅极绝缘层142未被光阻层102遮蔽的部分，并形成开口144来暴露出部分的图案化半导体层141。此时，位于第一储存电极151上的光阻层102具有一较小厚度，位于栅极143上的光阻层102具有一较大厚度，因而在相同的蚀刻速率下，在第一储存电极151上的部分绝缘层101可被移除，以形成凹部R。接着，在移除光阻层102之后，可形成具有不同厚度的图案化绝缘层101。

[53] 在本实施例中，如图4所示，可通过一多段式调整光掩膜103(Multi Tone Mask, MTM)来图案化平坦的光阻层102，使得光阻层102可具有不同的结构厚度。此多段式调整光掩膜103可例如为灰阶色调光掩膜(Gray Tone Mask, GTM)、堆栈图层光掩膜(Stacked Layer Mask, SLM)或半色调光掩膜(Half Tone Mask, HTM)。此多段式调整光掩膜103可包括部分曝光区域104、未曝光区域105以及曝光区域106。部分曝光区域104是对位于位于第一储存电极151上的光阻层102，用以允许部分的光线穿透。在本实施例中，此部分曝光区域104可具有例如具有40%、50%或60%的透射率。未曝光区域105是用以阻挡光线，曝光区域106是用以完全允许光线穿透。因此，在通过此多段式调整光掩膜103来进行光刻工艺后，图案化后的光阻层102可形成具有不同厚度的结构。然不限此，在其它实施例中，可通过一般的光掩膜配合多道蚀刻或沉积步骤来形成具有不同厚度的光阻层102。

[54] 在形成具有不同厚度的绝缘层101及开口144之后，接着，形成多个源电极145、多个漏电极146及多个第二储存电极152于绝缘层101上，因而形成主动组件140及储存电容150于基板110上，如图1所示。其中源电极145及漏电极146是对位于栅极143上，以形成主动组件140，第二储存电极152是形成于绝缘层101的凹部R内的平坦表面上，且对位于第一储存电极151上，以形成储存电容150。源电

极145、漏电极146及第二储存电极152的材料例如Al、Ag、Cu、Mo、Cr、W、Ta、Ti、氮化金属或上述任意组合的合金。此时，由于第二储存电极152是位于厚度较小(第二绝缘层厚度T2)的绝缘层101上，因而可缩减了第一储存电极151与第二储存电极152之间的绝缘距离。此时，第一储存电极151与第二储存电极152之间的绝缘距离可小于栅极143与源电极145/漏电极146之间的距离。

[55] 在本实施例中，第一储存电极151与第二储存电极152之间的绝缘距离可小于300 nm，例如是介于100nm与300nm之间。由于储存电容150的电容值是与其面积成正比，且与第一储存电极151与第二储存电极152之间的绝缘距离成反比。因此，当储存电容150的电容值为固定值时，通过储存电极151与152之间的绝缘距离的缩减，可将储存电容150的面积进行缩减。由于在像素120中的储存电容150的所占面积减少了，因而可增加每一像素120的开口率，且可对应增加发光面积，以改善显示单元(OLED单元)的使用寿命。

[56] 接着，形成保护层160来覆盖主动组件140及储存电容150，保护层160具有至少一接孔161，以暴露出部分漏电极146，如图1所示。其中，保护层160可通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)设备来形成。接着，形成多个第一电极171来分别连接于主动组件140(驱动TFT)的漏电极146。此时，可先形成一导电层于保护层160上，接着通过光刻工艺来图案化此导电层，以形成第一电极171于保护层160上。由于第一电极171是覆盖于接孔161上，因而可利用保护层160的接孔161来电性连接于漏电极146。

[57] 接着，在每一像素120中，依序形成有机层172及第二电极173于第一电极171上，因而形成OLED单元170于像素120中，如图1所示。在本实施例中，第一电极171是作为电洞注入电极的阳极，而第二电极173是作为电子注入电极的阴极。电洞和电子分别从第一电极171和第二电极173注入到有机层172中。注入到有机层172中的电洞和电子的复合会产生的激子从激发态跃迁至基态，使得有机层172发光。第一电极171的材料可包括含有铝(Al)、银(Ag)等中的至少一种的单层或多层光反射导电材料，以及高功函数的导电材料。第二电极173可包括含有铝(Al)、银(Ag)、钙(Ca)、钙银(CaAg)、镁银(MgAg)和铝银(AlAg)中的至少一种的单层或多层光透反射导电材料。在一些实施例中，更可形成电洞注入层、电洞传

输层、电子传输层及电子注入层于OLED单元中，以提高发光效率。

[58] 请参照图6，其显示依照本发明的另一实施例的显示面板的部分剖面示意图。

在另一实施例中，本发明的显示面板可为液晶显示面板。在此液晶显示面板中，主动组件240及储存电容250是设置于基板210上。主动组件240包括半导体层241、绝缘层201、栅极243、源电极245及漏电极246。储存电容250包括第一储存电极251及第二储存电极252，第一储存电极251及第二储存电极252是位于绝缘层201的相对两侧，第二储存电极252是形成于绝缘层201的凹部R内，且对位于第一储存电极251上。绝缘层201具有第一绝缘层厚度T1及第二绝缘层厚度T2，第一绝缘层厚度T1是对应于栅极243，第二绝缘层厚度T2是对应于第一储存电极251，且第二绝缘层厚度T2是小于第一绝缘层厚度T1。因此，相似地，在本实施例的液晶显示面板中，通过储存电极251与252之间的绝缘距离的缩减，可将像素中的储存电容250的面积进行缩减，以增加像素的开口率。

[59] 请参照图7，其显示依照本发明的又一实施例的显示面板的部分剖面示意图。

在又一实施例中，第一储存电极351是形成于用以覆盖栅极143的绝缘层347上，而储存电容350的第一储存电极351及第二储存电极352之间的另一绝缘层301可为用以覆盖主动组件140的保护层。此时，且第一储存电极351、源电极145及漏电极146可实质位于同一平面上。又，第二储存电极352是形成于绝缘层301的凹部R内的平坦表面上，且对位于第一储存电极351。在此实施例中，绝缘层301可具有第一绝缘层厚度T1'及第二绝缘层厚度T2'，其中第一绝缘层厚度T1'是对应于OLED单元170的第一电极171，第二绝缘层厚度T2'是对应于第一储存电极351，且第二绝缘层厚度T2'是小于第一绝缘层厚度T1'。其中，第一绝缘层厚度T1'与第二绝缘层厚度T2'之间的厚度差可等于或小于200纳米，例如此厚度差是介于100 nm与200 nm之间。

[60] 在参照图7的又一实施例的显示面板的制造方法中，首先，提供基板110。接着，可先形成图案化之后的半导体层141于基板110上。接着，形成栅极绝缘层142来覆盖图案化之后的半导体层141。接着，形成多个栅极143于所述基板110上，且位于栅极绝缘层142上，其中栅极143是分别对位于图案化之后的半导体层141。接着，形成绝缘层347来覆盖栅极143。接着，形成多个源电极145、多个漏电

极146及多个第一储存电极351于绝缘层347上。接着，形成另一绝缘层301来覆盖源电极145、漏电极146及第一储存电极351。接着，移除在第一储存电极351上的部分绝缘层301，以形成凹部R。当形成此绝缘层301的凹部R时，可例如通过多段式调整光掩膜来同时形成凹部R及接孔361于绝缘层301上，接孔361是用于暴露出部分漏电极146。接着，形成第一电极171及多个第二储存电极352于绝缘层301上，其中第一电极171是分别连接于所述漏电极146，第二储存电极352是形成于所述另一绝缘层301的凹部R内，且对位于第一储存电极351上。接着，可依序形成有机层172及第二电极173于第一电极171上，以形成OLED单元170中。

[61] 由上述可知，本发明的显示面板及其制造方法可通过减少储存电容的绝缘层厚度来缩减像素中储存电容的面积，以增加像素的开口率，且可对应增加显示单元(如OLED单元)的发光面积，以改善其使用寿命。再者，由于本发明的显示面板可具有较高开口率，因而可适用于高像素密度(High PPI)的显示装置或电子装置。

[62] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

发明实施例

本发明的实施方式

[63]

工业实用性

[64]

序列表自由内容

[65]

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，包括：
基板；
多个像素，设置于所述基板上；
多个主动组件，分别设置于所述像素中；以及
多个储存电容，分别设置于所述像素中，其中每一所述储存电容具有第一储存电极及第二储存电极，所述第二储存电极是形成于绝缘层的凹部内，且对位于所述第一储存电极上。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中每一所述主动组件具有一第一绝缘层厚度，每一所述储存电容具有一第二绝缘层厚度，所述第二绝缘层厚度是小于所述第一绝缘层厚度。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的显示面板，其中所述绝缘层具有第一绝缘层厚度及第二绝缘层厚度，所述第一绝缘层厚度是对应于有机发光显示单元的第一电极，所述第二绝缘层厚度是对应于所述第一储存电极，且所述第二绝缘层厚度是小于所述第一绝缘层厚度。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示面板，还包括多个有机发光显示单元，分别设置于所述像素中。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的显示面板，其中每一所述储存电容具有一绝缘距离，所述绝缘距离是小于300纳米。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示面板，其中所述绝缘距离是介于100纳米与300纳米之间。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的显示面板，其中所述显示面板可为液晶显示面板。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的显示面板，其中所述凹部的深度是等于或小于200纳米。
- [权利要求 9] 一种显示面板的制造方法，包括如下步骤：
提供一基板；
形成多个栅极及多个第一储存电极于所述基板上；

形成绝缘层来覆盖所述栅极及所述第一储存电极；
移除在所述第一储存电极上的部分所述绝缘层，以形成凹部；
形成多个源电极、多个漏电极及多个第二储存电极于所述绝缘层上，以形成主动组件及储存电容，所述源电极及所述漏电极是对位于所述栅极上，所述第二储存电极是形成于所述绝缘层的凹部内，且对位于所述第一储存电极上；以及
形成多个第一电极来分别连接于所述漏电极。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的制造方法，其中每一所述主动组件具有一第一绝缘层厚度，每一所述储存电容具有一第二绝缘层厚度，所述第二绝缘层厚度是小于所述第一绝缘层厚度。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的制造方法，其中每一所述储存电容具有一绝缘距离，所述绝缘距离是小于300纳米。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的制造方法，其中所述绝缘距离是介于100纳米与300纳米之间。

[权利要求 13] 根据权利要求9所述的制造方法，其中所述显示面板可为液晶显示面板。

[权利要求 14] 根据权利要求9所述的制造方法，其中所述凹部的深度是等于或小于200纳米。

[权利要求 15] 一种显示面板的制造方法，包括如下步骤：
提供一基板；
形成多个栅极于所述基板上；
形成绝缘层来覆盖所述栅极；
形成多个源电极、多个漏电极及多个第一储存电极于所述绝缘层上；
形成另一绝缘层来覆盖所述源电极、所述漏电极及所述第一储存电极；
移除在所述第一储存电极上的部分所述另一绝缘层，以形成凹部；以及

形成多个第一电极及多个第二储存电极于所述另一绝缘层上，其中所述第一电极是分别连接于所述漏电极，所述第二储存电极是形成于所述另一绝缘层的凹部内，且对位于所述第一储存电极上，以形成储存电容。

- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的制造方法，其中所述另一绝缘层具有第一绝缘层厚度及第二绝缘层厚度，其中所述第一绝缘层厚度是对应于有机发光显示单元的第一电极，所述第二绝缘层厚度是对应于所述第一储存电极，且所述第二绝缘层厚度是小于所述第一绝缘层厚度。
- [权利要求 17] 根据权利要求15所述的制造方法，其中每一所述储存电容具有一绝缘距离，所述绝缘距离是小于300纳米。
- [权利要求 18] 根据权利要求17所述的制造方法，其中所述绝缘距离是介于100纳米与300纳米之间。
- [权利要求 19] 根据权利要求15所述的制造方法，其中所述凹部的深度是等于或小于200纳米。
- [权利要求 20] 根据权利要求15所述的制造方法，其中所述第一电极为有机发光显示单元的阳极。

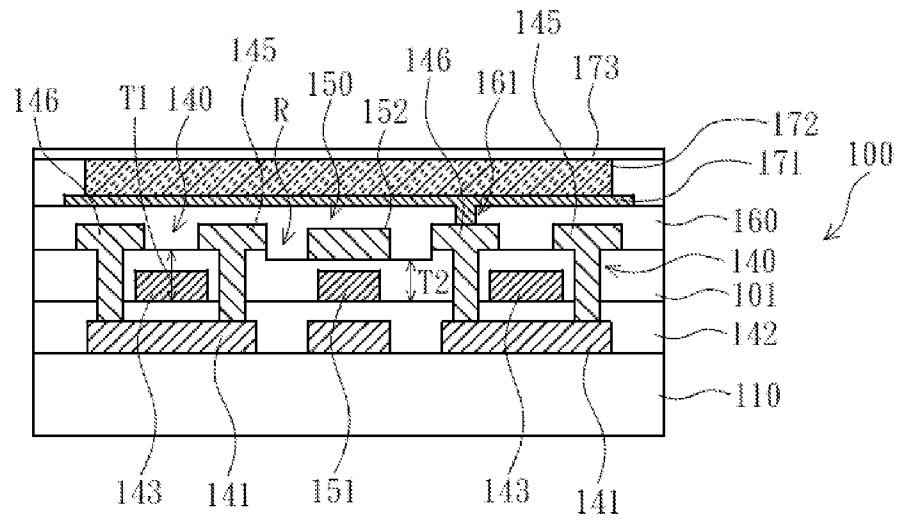


图 1

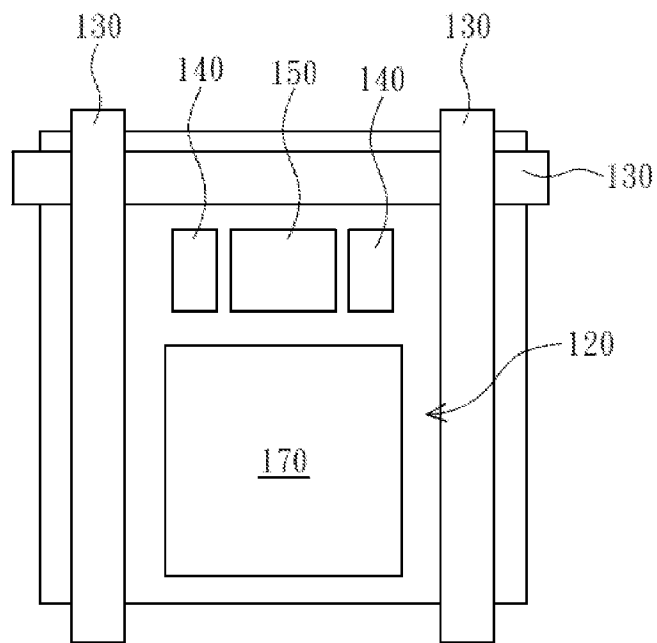


图 2

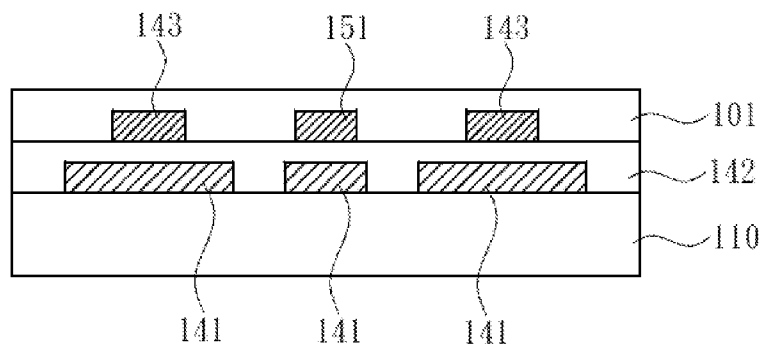


图 3

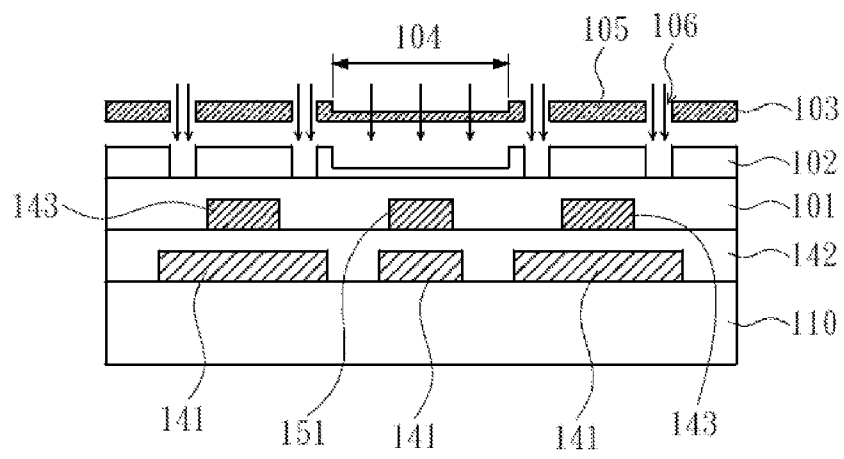


图 4

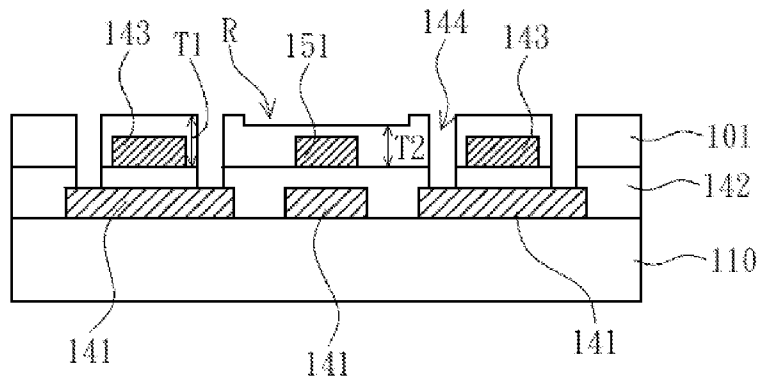


图 5

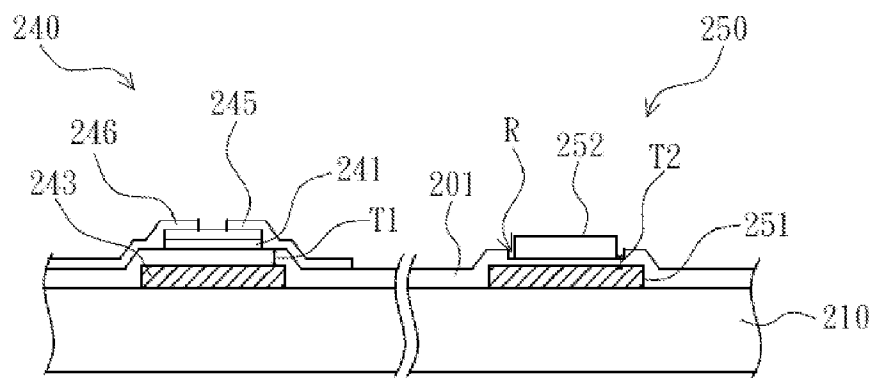


图 6

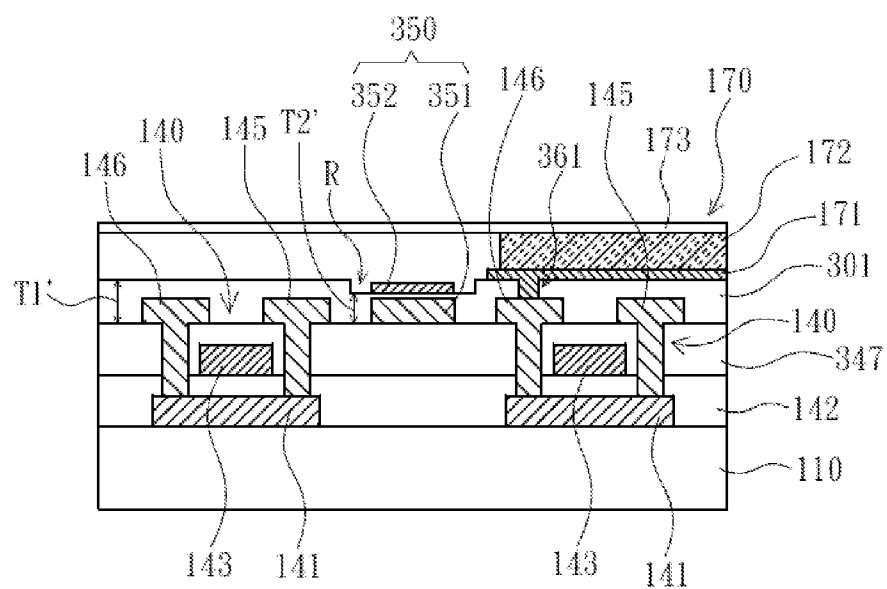


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/079119

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G02F, H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CPRSABS, TWABS, CNABS, MOABS, HKABS, CNMED, TWMED, VEN, DWPI, SIPOABS, CPEA, JPABS, AUABS: storage capacitance, concave; substrate, storage, capacitor, thick, thickness

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1952737 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.), 25 April 2007 (25.04.2007), description, pages 1-9, and figures 1-5 and 6A-6H	1-20
A	CN 101442056 A (WINTEK CORP.), 27 May 2009 (27.05.2009), the whole document	1-20
A	CN 101710586 A (CENTURY DISPLAY (SHENZHEN) CO., LTD.), 19 May 2010 (19.05.2010), the whole document	1-20
A	US 2008265254 A1 (MTSUBISHI ELECTRIC CO.), 30 October 2008 (30.10.2008), the whole document	1-20
A	CN 101645417 A (SVA OPTRONICS CO., LTD.), 10 February 2010 (10.02.2010), the whole document	1-20
A	CN 101762924 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 30 June 2010 (30.06.2010), the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 March 2013 (14.03.2013)	Date of mailing of the international search report 28 March 2013 (28.03.2013)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Jingfeng Telephone No.: (86-10) 62085571

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/079119

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1952737 A	25.04.2007	US 2007090421 A1	26.04.2007
		US 7943937 B2	17.05.2011
		KR 20070043070 A	25.04.2007
		KR 1217157 B1	31.12.2012
		GB 2431504 A	25.04.2007
		CN 100460938 C	11.02.2009
		GB 2431504 B	15.04.2009
		JP 2007114734 A	10.05. 2007
		JP 4406415 B2	27.01.2010
CN 101442056 A	27.05.2009	CN 101442056 B	07.07.2010
CN 101710586 A	19.05.2010	US 2011217823 A1	08.09.2011
		CN 101710586 B	28.12.2011
		US 2010176485 A1	15.07.2010
		US 8269310 B2	18.09.2012
US 2008265254 A1	30.10.2008	JP 5044273 B2	10.10.2012
		JP 2008275937 A	13.11.2008
CN 101645417 A	10.02.2010	None	
CN 101762924 A	30.06.2010	US 8330712 B2	11.12.2012
		US 2010156779 A1	24.06.2010
		CN 101762924 B	14.12.2011
		KR 20100073945 A	01.07.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/079119

CONTINUATION:

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

G02F 1/1362 (2006.01) i

H01L 27/12 (2006.01) i

H01L 23/522 (2006.01) n

H01L 29/786 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/079119

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: G02F, H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CPRSABS, TWABS, CNABS, MOABS, HKABS, CNMED, TWMED, VEN, DWPI, SIPOABS, CPEA, JPABS, AUABS
基板, 存储电容, 储存电容, 厚度, 凹; substrate, storage, capacitor, thick, thickness,

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1952737 A (LG. 飞利浦 LCD 株式会社) 25.4 月 2007 (25.04.2007) 说明书第 1-9 页, 附图 1-5、6A-6H	1-20
A	CN 101442056 A (胜华科技股份有限公司) 27.5 月 2009 (27.05.2009) 全文	1-20
A	CN 101710586 A (深超光电(深圳)有限公司) 19.5 月 2010 (19.05.2010) 全文	1-20
A	US 2008265254 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CO) 30. 10 月 2008 (30.10.2008) 全文	1-20
A	CN 101645417 A (上海广电光电子有限公司) 10.2 月 2010 (10.02.2010) 全文	1-20
A	CN 101762924 A (乐金显示有限公司) 30.6 月 2010 (30.06.2010) 全文	1-20

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引
用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了
理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的
发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
14.3 月 2013 (14.03.2013)

国际检索报告邮寄日期
28.3 月 2013 (28.03.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员

刘经凤
电话号码: (86-10) 62085571

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/079119

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 1952737 A	25.04.2007	US 2007090421 A1	26.04.2007
		US 7943937 B2	17.05.2011
		KR 20070043070 A	25.04.2007
		KR 1217157 B1	31.12.2012
		GB 2431504 A	25.04.2007
		CN 100460938 C	11.02.2009
		GB 2431504 B	15.04.2009
		JP 2007114734 A	10.05.2007
		JP 4406415 B2	27.01.2010
CN 101442056 A	27.05.2009	CN 101442056 B	07.07.2010
CN 101710586 A	19.05.2010	US 2011217823 A1	08.09.2011
		CN 101710586 B	28.12.2011
		US 2010176485 A1	15.07.2010
		US 8269310 B2	18.09.2012
US 2008265254 A1	30.10.2008	JP 5044273 B2	10.10.2012
		JP 2008275937 A	13.11.2008
CN 101645417 A	10.02.2010	无	
CN 101762924 A	30.06.2010	US 8330712 B2	11.12.2012
		US 2010156779 A1	24.06.2010
		CN 101762924 B	14.12.2011
		KR 20100073945 A	01.07.2010

续:

A. 主题的分类

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

G02F 1/1362 (2006.01) i

H01L 27/12 (2006.01) i

H01L 23/522 (2006.01) n

H01L 29/786 (2006.01) n