

(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
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/107236 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01) G02F 1/1362 (2006.01)
H01L 23/64 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/099709
- (22) 国际申请日: 2015 年 12 月 30 日 (30.12.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510966877.0 2015 年 12 月 21 日 (21.12.2015) CN
- (71) 申请人: 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, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 吕晓文 (LV, Xiaowen); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, 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: PIXEL UNIT AND ARRAY SUBSTRATE

(54) 发明名称: 像素单元以及阵列基板

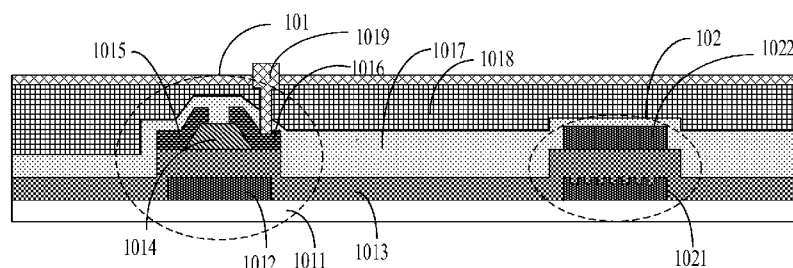


图 1

(57) Abstract: A pixel unit and an array substrate. The pixel unit comprises a thin film transistor (TFT) (101) and a storage capacitor (102) electrically connected to the TFT (101). The storage capacitor (102) comprises a first metal layer (1021) and a second metal layer (1022) arranged opposite to each other; and the side, opposite to the second metal layer (1022), of the first metal layer (1021) is provided with a concave-convex pattern (2011). While guaranteeing the resolution of a liquid crystal display device, the present invention can improve the aperture ratio of the liquid crystal display device.

(57) 摘要: 一种像素单元以及阵列基板, 所述像素单元包括: 薄膜晶体管 TFT (101) 以及与所述 TFT (101) 电连接的存储电容 (102), 所述存储电容 (102) 包括相对设置的第一金属层 (1021) 和第二金属层 (1022), 所述第一金属层 (1021) 相对所述第二金属层 (1022) 的一面设置有凹凸图案 (2011)。能够保证液晶显示装置解析度的前提下, 有效提高液晶显示装置的开口率。

WO 2017/107236 A1

说明书

发明名称：像素单元以及阵列基板

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及液晶显示领域，特别是涉及一种像素单元以及阵列基板。

[3] **【背景技术】**

[4] 伴随着液晶LCD以及有机发光二极管OLED为代表的平板显示器向着大尺寸、高分辨率的方向发展，薄膜晶体管TFT作为平板显示行业的核心部件，也得到广泛的关注。现有技术中常用的薄膜晶体管包括非晶硅薄膜晶体管以及氧化物薄膜晶体管，由于氧化物薄膜晶体管具有载流子迁移率高的优势，在导入时无需大幅改变现有的液晶面板生产线等优势，而得到了广泛应用。

[5] 在液晶显示器得到广泛应用的同时，用户对液晶显示画面的解析度要求也越来越高，为了保证显示过程中高要求的解析度，要求液晶显示器在显示时TFT具有充足的电位，因此，在显示器的制备过程中，会在像素单元中设置存储电容，来保证电位。

[6] 然而，由于存储电容一般是由金属电极夹置绝缘层而制成，由于金属不透光，会造成显示器开口率的降低，影响了显示效果。

[7] **【发明内容】**

[8] 本发明主要解决的技术问题是提供一种像素单元以及阵列基板，能够在保证液晶显示装置解析度的前提下，有效提高液晶显示装置的开口率。

[9] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种像素单元，所述像素单元包括：薄膜晶体管TFT以及与所述薄膜晶体管TFT电连接的存储电容，所述存储电容包括相对设置的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层相对所述第二金属层的一面设置有凹凸图案；所述凹凸图案是通过在所述第一金属层的表面设置凹槽而形成网格结构。

[10] 其中，所述凹凸图案是通过压印、激光加工以及光刻中的至少一种工艺对所述第一金属层处理而形成。

[11] 其中，所述第一金属层与所述第二金属层之间填充有绝缘层。

[12] 其中，所述像素单元还包括像素电极，所述像素电极与所述存储电容并联。

[13] 其中，所述薄膜晶体管TFT为氧化物薄膜晶体管。

[14] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种像素单元，所述像素单元包括：薄膜晶体管TFT以及与所述TFT漏极连接的存储电容，所述存储电容包括相对设置的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层相对所述第二金属层的一面设置有凹凸图案。

[15] 其中，所述凹凸图案是通过在所述第一金属层的表面设置凹槽而形成。

[16] 其中，所述凹凸图案是通过压印、激光加工以及光刻中的至少一种方式对所述第一金属层进行处理而形成。

[17] 其中，所述凹凸图案的类型包括网格结构。

[18] 其中，所述第一金属层与所述第二金属层之间填充有绝缘层。

[19] 其中，所述像素单元还包括像素电极，所述像素电极与所述存储电容并联。

[20] 其中，所述薄膜晶体管TFT为氧化物薄膜晶体管。

[21] 为解决上述技术问题，本发明采用的再一个技术方案是：提供一种阵列基板，所述阵列基板包括由多条两两交叉且不相交的扫描线和数据线所组成的像素单元，所述像素单元包括薄膜晶体管TFT以及与所述TFT漏极连接的存储电容，所述存储电容包括相对设置的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层相对所述第二金属层的一面设置有凹凸图案。

[22] 其中，所述凹凸图案是通过在所述第一金属层的表面设置凹槽而形成。

[23] 其中，所述凹凸图案是通过压印、激光加工以及光刻中的至少一种方式对所述第一金属层进行处理而形成。

[24] 其中，所述凹凸图案的类型包括网格结构。

[25] 其中，所述第一金属层与所述第二金属层之间填充有绝缘层。

[26] 其中，所述像素单元还包括像素电极，所述像素电极与所述存储电容并联。

[27] 其中，所述薄膜晶体管TFT为氧化物薄膜晶体管。

[28] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本实施方式的像素单元包括薄膜晶体管TFT以及与薄膜晶体管TFT电连接的存储电容，该存储电容包括相对设置的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层相对所述第二金属层的一面设

置有凹凸图案。通过在第一金属层的表现形成凹凸图案，增大了存储电容两端的第一金属层与第二金属层的正对面积，进一步增大了存储电容的容量，因此，能够在不改变甚至增大存储电容容量的前提下，减小存储电容的物理大小，提高了液晶显示器的开口率，进一步改善了液晶显示器的显示画面。

[29] **【附图说明】**

[30] 图1是本发明像素单元一实施方式的剖面结构示意图；

[31] 图2是本发明存储电容一实施方式的结构示意图；

[32] 图3是本发明存储电容的第一金属层一实施方式的俯视示意图；

[33] 图4是本发明阵列基板一实施方式的结构示意图。

[34] **【具体实施方式】**

[35] 参阅图1，图1是本发明像素单元一实施方式的剖面结构示意图。如图1所示，本实施方式的像素单元包括薄膜晶体管TFT101以及与所述薄膜晶体管TFT电连接的存储电容102，其中，该存储电容102包括相对设置的第一金属层1021以及第二金属层1022，该薄膜晶体管TFT101包括氧化物薄膜晶体管，还可以为其他类型的晶体管，只要能起到开关作用即可，在此不做限定。

[36] 如图1所示，薄膜晶体管TFT 101包括设置在玻璃基板上1011上的栅极1012，栅极1012上形成的有绝缘层1013、设置在绝缘层1013上方的有源层1014、还包括分隔在该有源层1014的两端，以一沟道分开并暴露部分有源层1014的源极1015以及漏极1016。在像素电极的表面还设置有钝化层1017以及平坦层1018，还设置有触控电极1019以电连接该存储电容102。

[37] 进一步地，所述像素单元还包括像素电极（图中未示出），像素电极与存储电容通过触控电极电连接在薄膜晶体管TFT 101的漏极1016上，该薄膜晶体管TFT 101的栅极1012电连接在扫描线上，该扫描线为TFT 101提薄膜晶体管供控制信号，薄膜晶体管TFT 101的源极1015电连接在数据线上，该数据线为该像素单元提供数据驱动信号。具体地，在该薄膜晶体管TFT101接通电信号时，在为像素电极提供工作电压的同时，也为该存储电容102提供充电电压，该存储电容将该电荷进行存储，以补充在该薄膜晶体管TFT 101断开时像素电极所需要的电位。

[38] 为了给像素电极提供足够的电压，进一步地，第一金属层1021相对于第二金属

层1022的一面设置有凹凸图案。具体地，如图2所示，图2为图1中存储电容102的细化结构示意图，第一金属层201相对第二金属层202的表面设置有凹凸图案2011。

[39] 另外，在第一金属层201与第二金属层202之间还夹置有绝缘层203，该绝缘层203包括无机氧化物，如二氧化硅，也可以为其他绝缘物质，在此不做限定。

[40] 具体地，当在第一金属层201的表面设置了起伏不平的凹凸图案，能够有效增大形成存储电容电极的相对正对面积，根据电容容量公式 $C=\epsilon S/(4\kappa\pi d)$ ，其中， ϵ 、 κ 、 π 均为常数， S 为第一金属层401和第二金属层402的正对面积， d 为第一金属层201和第二金属层202的相对距离，在相对距离 d 保持不变的条件下，正对面积 S 越大，存储电容的容量就越大。

[41] 因此，第一金属层201的表面设置起伏不平的凹凸图案，通过增大第一金属层201和第二金属层202的正对面积，在不改变原有薄膜晶体管的存储电容体积的前提下，增大存储电容的容量。

[42] 另外，还可以通过在以上述方式增加存储电容容量的基础上，减小存储电容的所占位置，增大液晶显示装置的开口率。

[43] 其中，该凹凸图案可通过压印、激光加工或者光刻中的至少一种工艺对第一金属层进行处理，以在第一金属层201的表面形成起伏的凹槽，从而形成不同形状的凹凸图案，增加第一金属层201的表面积。

[44] 其中，压印工艺是将板料放在上、下模之间，在压力作用下使其材料厚度发生变化，并将挤压外的材料，充塞在有起伏细纹的模具形腔凸、凹处，而在工件表面得到形成起伏鼓凸及字样或花纹的一种成形方法。激光加工是通过激光在第一金属层表面雕刻各种凹凸图案。光刻工艺是指在第一金属层的表面将特定部分除去，以在第一金属层上留下凸凹不平的图案的工艺。应用到本实施方式中，只要能在第一金属层201的表面形成高低起伏的凹凸图案，在此不做限定。

[45] 所述凹凸图案的具体呈现形式不做限定，如网格结构，如图3所示，在其他实施方式中，还可以是任意动物形状，具体汉字结构等，只要能增加第一金属层的相对表面积即可。

[46] 在另一个实施方式中，第一金属层201也可以直接与薄膜晶体管TFT的像素电

极构成存储电容，在此不做限定。

- [47] 区别于现有技术，本实施方式的像素单元包括薄膜晶体管TFT以及与TFT电连接的存储电容，该存储电容包括相对设置的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层相对所述第二金属层的一面设置有凹凸图案。通过在第一金属层的表面形成凹凸图案，增大了存储电容两端的第一金属层与第二金属层的正对面积，进一步增大了存储电容的容量，因此，能够在不改变甚至增大存储电容容量的前提下，减小存储电容的物理大小，提高了液晶显示器的开口率，进一步改善了液晶显示器的显示画面。
- [48] 参阅图4，图4是本发明阵列基板一实施方式的结构示意图，本实施方式的阵列基板包括多条扫描线401，多条数据线402以及该多条扫描线401与多条数据线402两两交叉却不相交所组成的多个像素单元403，每个像素单元403包括一薄膜晶体管TFT 4031，与该TFT电连接的存储电容4032，还包括与该存储电容4032并联的像素电极4033。其中，该薄膜晶体管TFT 4031包括氧化物薄膜晶体管，其栅极与该扫描线401连接，以接收扫描线401传输的扫描控制信号，其源极与数据线402连接，接收数据线402传输的数据信号，其漏极与存储电容4032以及像素电极4033电连接。
- [49] 在该薄膜晶体管TFT4031接通电信号时，在为像素电极4033提供工作电压的同时，也为该存储电容4032提供充电电压，该存储电容将该电荷进行存储，以补充在该薄膜晶体管TFT 4031断开时像素电极4033所需要的电位。
- [50] 进一步地，存储电容4032包括相对设置的第一金属层以及第二金属层。为了给像素电极4033提供足够的电压，进一步地，第一金属层相对于第二金属层的一面设置有凹凸图案。
- [51] 具体地，该凹凸图案具体呈现形式不做限定，如网格结构，在其他实施方式中，还可以是任意动物形状，具体汉字结构等，只要能增加第一金属层的相对表面积即可。
- [52] 另外，在第一金属层与第二金属层之间还夹置有绝缘层，该绝缘层包括无机氧化物，如二氧化硅，也可以为其他绝缘物质，在此不做限定。
- [53] 具体地，当在第一金属层的表面设置了起伏不平的凹凸图案，能够有效增大形

成存储电容电极的相对正对面积，根据电容容量公式 $C=\epsilon S/(4\kappa\pi d)$ ，其中， ϵ 、 κ 、 π 均为常数， S 为第一金属层401和第二金属层402的正对面积， d 为第一金属层和第二金属层的相对距离，在相对距离 d 保持不变的条件下，正对面积 S 越大，存储电容的容量就越大。

[54] 因此，第一金属层的表面设置起伏不平的凹凸图案，通过增大第一金属层和第二金属层的正对面积，在不改变原有薄膜晶体管的存储电容体积的前提下，增大存储电容的容量。

[55] 另外，还可以通过在以上述方式增加存储电容容量的基础上，减小存储电容的所占位置，增大液晶显示装置的开口率。

[56] 其中，该凹凸图案可通过压印、激光加工或者光刻中的至少一种工艺对第一金属层进行处理，以在第一金属层的表面形成起伏的凹槽，从而形成不同形状的凹凸图案，增加第一金属层的表面积。

[57] 其中，压印工艺是将板料放在上、下模之间，在压力作用下使其材料厚度发生变化，并将挤压外的材料，充塞在有起伏细纹的模具形腔凸、凹处，而在工件表面得到形成起伏鼓凸及字样或花纹的一种成形方法。激光加工是通过激光在第一金属层表面雕刻各种凹凸图案。光刻工艺是指在第一金属层的表面将特定部分除去，以在第一金属层上留下凸凹不平的图案的工艺。应用到本实施方式中，只要能在第一金属层的表面形成高低起伏的凹凸图案，在此不做限定。

[58] 在另一个实施方式中，第一金属层也可以直接与薄膜晶体管TFT的像素电极构成存储电容，在此不做限定。

[59] 区别于现有技术，本实施方式的阵列基板包括由多条两两交叉且不相交的扫描线和数据线所组成的像素单元，像素单元包括薄膜晶体管TFT以及与TFT电连接的存储电容，该存储电容包括相对设置的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层相对所述第二金属层的一面设置有凹凸图案。通过在第一金属层的表面形成凹凸图案，增大了存储电容两端的第一金属层与第二金属层的正对面积，进一步增大了存储电容的容量，因此，能够在不改变甚至增大存储电容容量的前提下，减小存储电容的物理大小，提高了液晶显示器的开口率，进一步改善了液晶显示器的显示画面。

[60] 另外，本发明还提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括上述任意实施方式的阵列基板，还包括彩膜基板以及夹持在该阵列基板与彩膜基板之间的液晶分子，在此不再赘述。

[61] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种像素单元，其中，所述像素单元包括：薄膜晶体管TFT以及与所述薄膜晶体管TFT电连接的存储电容，所述存储电容包括相对设置的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层相对所述第二金属层的一面设置有凹凸图案；所述凹凸图案是通过在所述第一金属层的表面设置凹槽而形成网格结构。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的像素单元，其中，所述凹凸图案是通过压印、激光加工以及光刻中的至少一种工艺对所述第一金属层处理而形成。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的像素单元，其中，所述第一金属层与所述第二金属层之间填充有绝缘层。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的像素单元，其中，所述像素单元还包括像素电极，所述像素电极与所述存储电容并联。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的像素电极，其中，所述薄膜晶体管TFT为氧化物薄膜晶体管。
- [权利要求 6] 一种像素单元，其中，所述像素单元包括：薄膜晶体管TFT以及与所述薄膜晶体管TFT电连接的存储电容，所述存储电容包括相对设置的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层相对所述第二金属层的一面设置有凹凸图案。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的像素单元，其中，所述凹凸图案是通过在所述第一金属层的表面设置凹槽而形成。
- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的像素单元，其中，所述凹凸图案是通过压印、激光加工以及光刻中的至少一种工艺对所述第一金属层处理而形成。
- [权利要求 9] 根据权利要求6所述的像素单元，其中，所述凹凸图案的类型包括网格结构。
- [权利要求 10] 根据权利要求6所述的像素单元，其中，所述第一金属层与所述第二金属层之间填充有绝缘层。

- [权利要求 11] 根据权利要求6所述的像素单元，其中，所述像素单元还包括像素电极，所述像素电极与所述存储电容并联。
- [权利要求 12] 根据权利要求6所述的像素电极，其中，所述薄膜晶体管TFT为氧化物薄膜晶体管。
- [权利要求 13] 一种阵列基板，所述阵列基板包括由多条两两交叉且不相交的扫描线和数据线所组成的像素单元，其中，所述像素单元包括薄膜晶体管TFT以及与所述TFT漏极连接的存储电容，所述存储电容包括相对设置的第一金属层和第二金属层，所述第一金属层相对所述第二金属层的一面设置有凹凸图案。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的阵列基板，其中，所述凹凸图案是通过在所述第一金属层的表面设置凹槽而形成。
- [权利要求 15] 根据权利要求13所述的阵列基板，其中，所述凹凸图案是通过压印、激光加工以及光刻中的至少一种方式对所述第一金属层进行处理而形成。
- [权利要求 16] 根据权利要求13所述的阵列基板，其中，所述凹凸图案的类型包括网格结构。
- [权利要求 17] 根据权利要求13所述的阵列基板，其中，所述第一金属层与所述第二金属层之间填充有绝缘层。
- [权利要求 18] 根据权利要求13所述的阵列基板，其中，所述像素单元还包括像素电极，所述像素电极与所述存储电容并联。
- [权利要求 19] 根据权利要求13所述的阵列基板，其中，所述薄膜晶体管TFT为氧化物薄膜晶体管。

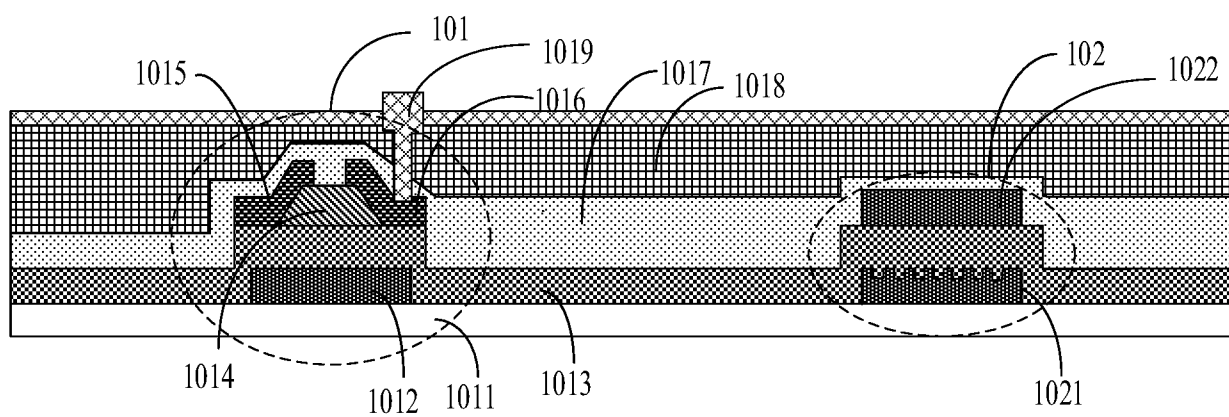


图 1

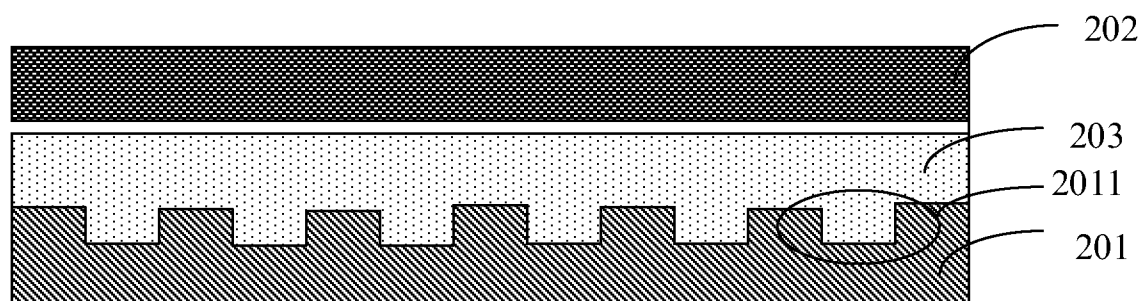


图 2

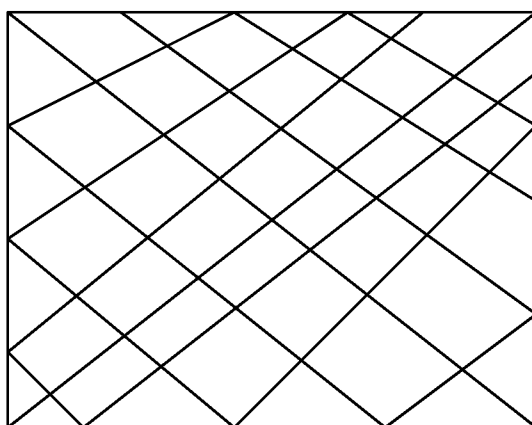


图 3

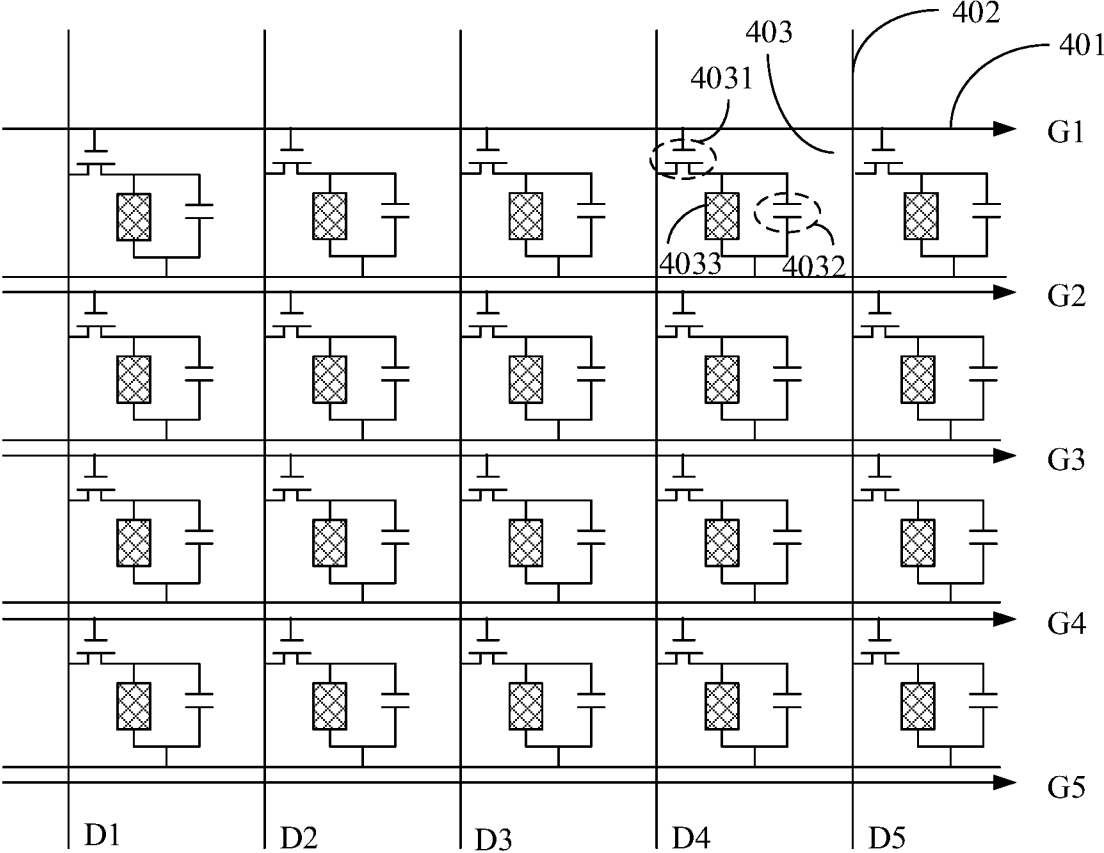


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12 (2006.01) i; H01L 23/64 (2006.01) i; G02F 1/1362 (2006.01) i

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)

H01L 27/-; H01L 23/-; G02F 1/-; H01L 29/-

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: pixel, TFT, array, substrate, storage, capacitor, metal, electrode, convex, concave, thin film transistor, storage capacitance, convex and concave, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102023428 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 April 2011 (20.04.2011), description, paragraphs 0003 and 0031-0047, and figures 1, 3 and 4	1-19
X	CN 1651985 A (QUANTA DISPLAY INC.), 10 August 2005 (10.08.2005), description, page 4, line 23, page 6, line 2, and figures 3A-3E	1-19
X	CN 1403853 A (TOPPOLY OPTOELECTRONICS CORP.), 19 March 2003 (19.03.2003), description, page 4, lines 3-12, and figures 2(a)-2(c)	1-19
X	KR 20070111029 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 21 November 2007 (21.11.2007), description, paragraphs 34-39, and figures 1-2	1-19
A	CN 103824865 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 28 May 2014 (28.05.2014), the whole document	1-19
A	CN 105116642 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 02 December 2015 (02.12.2015), the whole document	1-19

☒ 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 02 August 2016 (02.08.2016)	Date of mailing of the international search report 29 August 2016 (29.08.2016)
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 HUANG, Jinlong Telephone No.: (86-10) 62414334

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/099709

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2007153149 A1 (WINTEK), 05 July 2007 (05.07.2007), the whole document	1-19

International application No.
PCT/CN2015/099709

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

A. 主题的分类 H01L 27/12(2006.01)i; H01L 23/64(2006.01)i; G02F 1/1362(2006.01)i 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) H01L27/-; H01L23/-; G02F1/-; H01L29/- 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)) WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT: pixel, TFT, array, substrate, storage, capacitor, metal, electrode, convex, concave, 像素, 薄膜晶体管, 阵列, 基板, 存储电容, 金属, 电极, 凹凸, 凹槽, 凹形																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102023428 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第0003、0031至0047段, 附图1、3、4</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 1651985 A (广辉电子股份有限公司) 2005年 8月 10日 (2005 - 08 - 10) 说明书第4页23行至第6页2行, 附图3A-3E</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 1403853 A (统宝光电股份有限公司) 2003年 3月 19日 (2003 - 03 - 19) 说明书第4页3至12行, 附图2(a)-2(c)</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>KR 20070111029 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2007年 11月 21日 (2007 - 11 - 21) 说明书第34至39段, 附图1-2</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103824865 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105116642 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102023428 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第0003、0031至0047段, 附图1、3、4	1-19	X	CN 1651985 A (广辉电子股份有限公司) 2005年 8月 10日 (2005 - 08 - 10) 说明书第4页23行至第6页2行, 附图3A-3E	1-19	X	CN 1403853 A (统宝光电股份有限公司) 2003年 3月 19日 (2003 - 03 - 19) 说明书第4页3至12行, 附图2(a)-2(c)	1-19	X	KR 20070111029 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2007年 11月 21日 (2007 - 11 - 21) 说明书第34至39段, 附图1-2	1-19	A	CN 103824865 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 全文	1-19	A	CN 105116642 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 102023428 A (北京京东方光电科技有限公司) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第0003、0031至0047段, 附图1、3、4	1-19																					
X	CN 1651985 A (广辉电子股份有限公司) 2005年 8月 10日 (2005 - 08 - 10) 说明书第4页23行至第6页2行, 附图3A-3E	1-19																					
X	CN 1403853 A (统宝光电股份有限公司) 2003年 3月 19日 (2003 - 03 - 19) 说明书第4页3至12行, 附图2(a)-2(c)	1-19																					
X	KR 20070111029 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2007年 11月 21日 (2007 - 11 - 21) 说明书第34至39段, 附图1-2	1-19																					
A	CN 103824865 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 全文	1-19																					
A	CN 105116642 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-19																					
☒ 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 2016年 8月 2日		国际检索报告邮寄日期 2016年 8月 29日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 黄金龙 电话号码 (86-10)62414334																					

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
A	US 2007153149 A1 (WINTER) 2007年 7月 5日 (2007 - 07 - 05) 全文	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/099709

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	102023428	A	2011年 4月 20日	CN 102023428 B	2013年 5月 8日
CN	1651985	A	2005年 8月 10日	CN 100381925 C	2008年 4月 16日
CN	1403853	A	2003年 3月 19日	无	
KR	20070111029	A	2007年 11月 21日	无	
CN	103824865	A	2014年 5月 28日	无	
CN	105116642	A	2015年 12月 2日	无	
US	2007153149	A1	2007年 7月 5日	TW 1290771 B	2007年 12月 1日