

(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
2020 年 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155253 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1362 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/076169

(22) 国际申请日: 2019 年 2 月 26 日 (26.02.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910097770.5 2019 年 1 月 30 日 (30.01.2019) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(**HKC CORPORATION LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。重庆惠科金渝光电科技有限公司(**CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 400000 (CN)。

(72) 发明人: 康志聪(**KANG, Chihsung**); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(**CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY**); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新技术产业园北区松坪山路 3 号奥特讯电力大厦 201, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示面板和显示装置

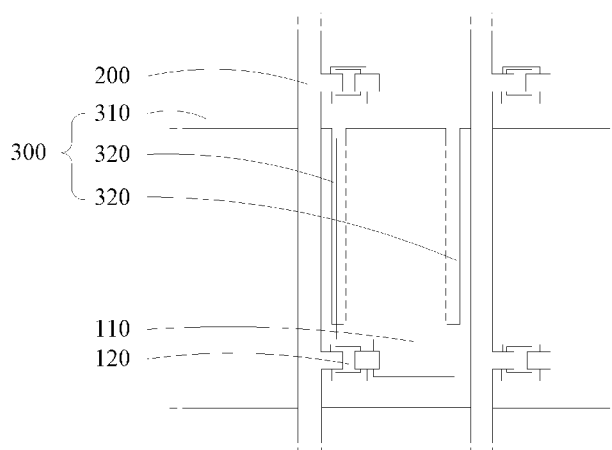


图 7

(57) Abstract: Disclosed is a display panel, comprising a plurality of data lines, a plurality of scanning lines and a plurality of pixels, wherein a main scanning electrode and a branch scanning electrode of the same scanning line are electrically connected to each other, and a pixel electrode partially overlaps with the branch scanning electrode to form a storage capacitor.

(57) 摘要: 本申请公开了一种显示面板, 包括多条数据线, 多条扫描线和多个像素, 同一扫描线的主扫描电极和支扫描电极电连接, 像素电极与支扫描电极部分重叠以形成存储电容。



WO 2020/155253 A1

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))。

显示面板和显示装置

- [1] 技术领域
- [2] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示面板和显示装置。
- [3] 背景技术
- [4] 在显示面板中，通过数据线上的数据信号为像素充电，以控制像素的显示灰度，从而显示一定的图像。由于像素中开关器件的源极和栅极之间存在寄生电容，导致扫描线上的扫描信号的变化将通过寄生电容耦合到像素电极上，使像素电极的电位发生变化，产生反冲（kick back）现象，进而导致显示画面出现闪烁，使显示质量下降。为了保持像素中像素电极的电位，在像素中还设置有存储电容，且存储电容越大，像素中电位保持效果越好。然而，现有的存储电容由非透明的公共线或扫描线与透明的像素电极共同形成，并通过改变扫描线或公共线与像素电极之间的重叠面积而改变存储电容。相应的，随着所需的存储电容的增大，像素的开口率将会减小，在背光光源功耗不变的情况下，显示亮度将会随之减弱，而为了维持显示亮度，又将导致所需的背光光源的功耗上升，造成能源的浪费。
- [5] 发明内容
- [6] 本申请的主要目的在于提供一种显示面板，旨在解决上述像素的存储电容增大导致其开口率减小的技术问题，在保障显示面板中像素开口率的同时，减小因反冲而导致的闪烁，从而改善显示效果。
- [7] 为实现上述目的，本申请提供一种显示面板，所述显示面板包括多条数据线，多条扫描线和多个像素，所述扫描线包括主扫描电极和支扫描电极，同一所述扫描线的所述主扫描电极和所述支扫描电极电连接，至少部分所述支扫描电极沿所述数据线的延伸方向延伸且与所述数据线相邻设置；所述像素包括像素电极，所述像素电极与所述支扫描电极部分重叠，以形成存储电容。
- [8] 为实现上述目的，本申请还提出一种显示面板，所述显示面板包括多条数据线；多条扫描线以及多个像素，所述扫描线包括主扫描电极和支扫描电极，同一

所述扫描线的所述主扫描电极和所述支扫描电极电连接，至少部分所述支扫描电极沿所述数据线的延伸方向延伸且与所述数据线相邻设置；所述像素包括像素电极，所述像素电极与所述支扫描电极部分重叠，以形成存储电容，一所述像素电极与两所述支扫描电极部分重叠，两所述支扫描电极分设于所述像素电极的两侧，所述像素电极与前一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠，或所述像素电极与后一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠。

[9] 为实现上述目的，本申请还提出一种显示装置，所述显示装置包括显示面板，所述显示面板包括多条数据线，多条扫描线和多个像素，所述扫描线包括主扫描电极和支扫描电极，同一所述扫描线的所述主扫描电极和所述支扫描电极电连接，至少部分所述支扫描电极沿所述数据线的延伸方向延伸且与所述数据线相邻设置；所述像素包括像素电极，所述像素电极与所述支扫描电极部分重叠，以形成存储电容。

[10] 本申请技术方案中，显示面板包括多条数据线，多条扫描线和多个像素，扫描线包括主扫描电极和支扫描电极，同一扫描线的主扫描电极和支扫描电极电连接，至少部分所述支扫描电极沿所述数据线的延伸方向延伸且与所述数据线相邻设置；像素包括像素电极，像素电极与支扫描电极部分重叠，以形成存储电容。通过设置与数据线相邻的支扫描电极，并由支扫描电极与像素电极共同形成存储电容，充分利用了像素电极和数据线之间的空间。同时，支扫描电极还可以屏蔽数据线上的数据信号对像素电极的电位的干扰，使得像素电极和数据线之间的最小距离可以进一步减小，从而避免了对像素的开口率的牺牲，甚至可以通过减小像素电极和数据线之间的最小距离以实现增大开口率的效果。开口率的增大使所需的背光光源的功耗降低，有助于节约能源。存储电容的大小与像素电极和支扫描电极之间的重叠面积呈正相关关系，通过调节像素电极和支扫描电极之间的重叠面积，可以获得所需的存储电容，以减小像素电极的电位受到扫描信号的影响而产生的反冲，缓解显示画面中的闪烁现象，改善显示效果。

[11] 附图说明

- [12] 图1是一范例的显示面板的结构示意图；
- [13] 图2是图1中显示面板的电路结构示意图；
- [14] 图3是图1中显示面板的信号时序示意图；
- [15] 图4是另一范例的显示面板的结构示意图；
- [16] 图5是图4中显示面板的电路结构示意图；
- [17] 图6是图4中显示面板的信号时序示意图；
- [18] 图7是本申请显示面板一实施例的结构示意图；
- [19] 图8是本申请显示面板另一实施例的结构示意图；
- [20] 图9是图7和图8中显示面板的电路结构示意图；
- [21] 图10是图7和图8中显示面板一具体示例的信号时序示意图；
- [22] 图11是图7和图8中显示面板另一具体示例的信号时序示意图；
- [23] 图12是图7和图8中显示面板又一具体示例的信号时序示意图；
- [24] 图13是本申请又一实施例的结构示意图；
- [25] 图14是本申请再一实施例的结构示意图；
- [26] 图15是图13和图14中显示面板的电路结构示意图；
- [27] 图16是图13和图14中显示面板的信号时序示意图。

[28] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[29] 具体实施方式

[30] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[31] 需要说明，若本申请实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[32] 另外，若本申请实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指

明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，全文中出现的“和/或”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B”为例，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

- [33] 图1所示是一范例的显示面板的结构示意图，显示面板包括多个像素（图1中所示为一个像素及其周围数据线和扫描线的结构），多条数据线200'、多条扫描线300'和多条公共线400'。其中，像素通常呈矩形阵列状排布，像素包括像素电极110'和开关器件120'。开关器件120'通常为薄膜晶体管TFT'，在扫描线上的扫描信号作用下，薄膜晶体管TFT'控制数据线向对应的像素充电。通常，在显示面板中包括红像素、绿像素和蓝像素三种像素，至少一红像素、一绿像素和一蓝像素形成一像素组，从而根据空间混色原理显示彩色画面。像素在扫描线300'上的扫描信号G(n)'和数据线200'上的数据信号的共同作用下，产生一定的显示灰度。为了保持像素电极110'上的电位，以保持显示效果，公共线400'包括公共电极410'，像素电极110'与公共电极410'至少部分重叠以形成存储电容。在图1中，公共电极410'与部分像素电极110'重叠而形成存储电容。图2所示是图1中显示面板的电路结构示意图，其中，Cst'为该像素的存储电容，即公共电极410'和像素电极110'之间形成的电容，Clc'为该像素的液晶电容，Cgs'为该像素中开关器件120'的源极和栅极之间的寄生电容。图3所示是图1中显示面板的信号时序示意图，其中，Vcom'为公共线400'上公共信号的电平，Vgh'为扫描线300'上扫描信号G(n)'的高电平，Vgl'为扫描线300'上扫描信号G(n)'的低电平。当扫描信号G(n)'由高电平Vgh'转换为低电平Vgl'，即扫描线由开启状态转换为关闭状态时，同一级像素电极110'上的像素电平P(n)'将会变化 $\Delta V'$ ，根据图2可知， $\Delta V' = (V_{gh}' - V_{gl}') * C_{gs}' / (C_{gs}' + C_{st}' + C_{lc}')$ 。

- [34] 图4所示是另一范例中显示面板的结构示意图，显示面板包括多个像素（图4中所示为一个像素及其周围数据线和扫描线的结构），多条数据线200'和多条扫描线300'。其中，像素包括像素电极110'和开关器件120'。开关器件120'通常为薄

膜晶体管TFT'，在扫描线上的扫描信号作用下控制数据线向对应的像素充电。前一级扫描线300'的一部分向本级像素方向延伸，形成扫描电极310'，其中，前一级扫描线是指与本级像素相邻的扫描线，并与前一级像素电连接，像素电极110'与扫描电极310'至少部分重叠以形成存储电容。在图4中，扫描电极310'与部分像素电极110'重叠而形成存储电容。图5所示是图4中显示面板的电路结构示意图，其中，Cst'为该像素的存储电容，C_{lc}'为该像素的液晶电容，C_{gs}'为该像素中开关器件120'的源极和栅极之间的寄生电容。如图6所示，当扫描线300'上的扫描信号由高电平V_{gh}'转换为低电平V_{gl}'，即扫描线由开启状态转换为关闭状态时，像素电极110'上的像素电平P(n)'所产生的变化为ΔV'，其中， $\Delta V' = (V_{gh}' - V_{gl}') * C_{gs}' / (C_{gs}' + C_{st}' + C_{lc}')$ 。

[35] 根据上述范例可知，在显示面板中，为了尽可能减小像素电极上的像素电平的变化，以减少显示面板中画面的闪烁，改善显示效果，在其他条件不变的情况下，应尽可能增大存储电容。然而，存储电容与像素电极和公共电极，或像素电极和扫描电极的重叠面积有关，重叠面积越大，存储电容C_{st}越大。另一方面，考虑到虽然像素电极通常由透明的铟锡氧化物（ITO）制成，但扫描电极和公共电极通常是由非透明的金属制成，在图1和图4所示的范例中，非透明的扫描电极和公共电极将导致像素中透光面积的减小，即像素的开口率下降，使显示面板的显示亮度整体下降，或者所需的背光光源的能耗上升。

[36] 本申请提出一种显示面板，旨在保持像素开口率的同时，减小像素电平的反冲，以改善显示效果。在本申请的一实施例中，如图7所示，显示面板包括多条数据线200，多条扫描线300和多个像素，扫描线300包括主扫描电极310和支扫描电极320，同一扫描线300的主扫描电极310和支扫描电极320电连接，至少部分支扫描电极320沿数据线200的延伸方向延伸且与数据线200相邻设置；像素包括像素电极110，像素电极110与支扫描电极320部分重叠，以形成存储电容。

[37] 后文中将以液晶显示面板为例，对本申请的技术方案详细阐述。如图7所示，数据线200可以沿显示面板的纵向延伸，且多条数据线200沿显示面板的横向排布。扫描线300包括主扫描电极310和支扫描电极320，其中，主扫描电极310可以沿显示面板的横向延伸，且多条主扫描电极310沿显示面板的纵向排布，支扫

描电极320可以部分沿显示面板的纵向延伸，部分沿横向延伸，或支扫描电极320整体沿显示面板的纵向延伸，即沿数据线的延伸方向延伸，且多条支扫描电极320沿显示面板的横向排布。支扫描电极320与数据线200相邻设置，由于支扫描电极320通常由金属制成，因此可以形成对数据线200上数据信号的屏蔽，从而减少了数据信号对像素电极的像素电平的干扰。像素包括像素电极110，像素电极110与支扫描电极320部分重叠以形成存储电容。当像素电极110与支扫描电极320的重叠面积越大时，存储电容越大。考虑到支扫描电极320对数据信号的屏蔽作用，在本实施例中，即使像素电极110与数据线200之间的距离较小，也能够保障正常的显示效果，因此，可以将像素电极110向数据线200的方向延伸，以增大像素电极110和支扫描电极320之间的重叠面积，从而在增大存储电容的同时增大像素的开口率。

[38] 在本实施例中，显示面板包括多条数据线200，多条扫描线300和多个像素，扫描线300包括主扫描电极310和支扫描电极320，同一扫描线300的主扫描电极310和支扫描电极320电连接，至少部分支扫描电极320沿数据线200的延伸方向延伸且与数据线200相邻设置；像素包括像素电极110，像素电极110与支扫描电极320部分重叠，以形成存储电容。通过设置与数据线200相邻的支扫描电极320，并由支扫描电极320与像素电极110共同形成存储电容，充分利用了像素电极110和数据线200之间的空间。同时，支扫描电极320还可以屏蔽数据线200上的数据信号对像素电极110的电位的干扰，使得像素电极110和数据线200之间的最小距离可以进一步减小，从而避免了对像素的开口率的牺牲，甚至可以通过减小像素电极110和数据线200之间的最小距离以实现增大开口率的效果。开口率的增大使所需的背光光源的功耗降低，有助于节约能源。存储电容的大小与像素电极和支扫描电极之间的重叠面积呈正相关关系，通过调节像素电极和支扫描电极之间的重叠面积，可以获得所需的存储电容，以减小像素电极的电位受到扫描信号的影响而产生的反冲，缓解显示画面中的闪烁现象，改善显示效果。

[39] 在本申请的另一实施例中，如图8所示，像素电极110与主扫描电极310和支扫描电极320部分重叠，以形成存储电容。像素电极110在与支扫描电极320部分重叠之外，还与主扫描电极310部分重叠，有助于进一步增大像素电极110和扫描

线300之间的重叠面积，从而增大存储电容，以减小像素电极上像素电平的反冲，避免显示面板的闪烁。并且，像素电极110向主扫描电极320的方向延伸以形成重叠区域，进一步增大了像素的开口率，从而使显示面板的显示亮度更强，或者所需的背光光源的功耗更小，以改善显示面板的显示效果。

[40] 如图7和图8所示，一像素电极110与两支扫描电极320部分重叠，两支扫描电极320分设于像素电极110的两侧。第一，在像素电极110的两侧均设置支扫描电极320，有助于进一步增大存储电容，避免因像素电平的反冲而造成显示画面的闪烁；第二，设置于两侧的支扫描电极320不会对像素的开口率造成不良影响，且像素电极110向两侧延伸，有助于进一步增大像素的开口率；第三，支扫描电极320的一边位于像素电极110和数据线200之间，有助于加强对像素电极110两侧的数据线200上数据信号的屏蔽效果，从而使像素电极110上的像素电平更加稳定，改善显示效果。

[41] 如图7和图8所示，像素电极110与前一级扫描线300的支扫描电极320和/或主扫描电极310部分重叠，通过控制扫描信号的时序，能够减小像素电极110上像素电平的反冲，以避免显示画面的闪烁。如图9所示为图7和图8中显示面板的电路结构示意图，其中， C_{st} 为像素电极110和扫描线300的支扫描电极320和/或主扫描电极310所形成的存储电容；像素还包括开关器件120，开关器件通常为薄膜晶体管TFT，开关器件120包括源极、漏极和栅极， C_{gs} 为开关器件的源极和栅极之间形成的寄生电容； C_{lc} 为像素的液晶电容。

[42] 如图10所示，在一具体示例中，当显示面板处于运行状态时，具体为像素被充电时，扫描线上的扫描信号 $G(n)$ 包括有高电平 V_{gh} 和第一低电平 V_{gl1} ，高电平 V_{gh} 高于第一低电平 V_{gl1} ，其中，前一级扫描线上扫描信号 $G(n-1)$ 的高电平下降沿与本级扫描线上扫描信号 $G(n)$ 的高电平上升沿相同步。当本级扫描线上扫描信号 $G(n)$ 由高电平 V_{gh} 转换为第一低电平 V_{gl1} ，即本级扫描线控制本级像素由开启转换为关闭状态时时，本级像素的像素电极110上的像素电平变化为 $\Delta V_1 = (V_{gh} - V_{gl1}) * C_{gs} / (C_{gs} + C_{st} + C_{lc})$ 。根据上述关系可知，随着存储电容 C_{st} 的增大，像素电平的变化越小，即反冲效应越弱，相应的，显示效果也越好。由于像素电极110与主扫描电极10和支扫描电极320之间的重叠面积的和大于范例中像素电极与扫描

电极或公共电极的重叠面积，因此，在本实施例中，通过增大存储电容，有效减小了像素电平的变化，缓解了显示面板中画面闪烁的现象。并且，像素电极向主扫描电极310和/或支扫描电极320的方向延伸，同时增大了像素的开口率。

- [43] 在另一具体示例中，如图11所示，当显示面板处于运行状态时，扫描线300上的扫描信号包括有高电平 V_{gh} 、第一低电平 V_{gl1} 和第二低电平 V_{gl2} ，高电平 V_{gh} 高于第一低电平 V_{gl1} ，第一低电平 V_{gl1} 高于第二低电平 V_{gl2} ，第二低电平 V_{gl2} 位于高电平的下降沿侧，且第二低电平 V_{gl2} 的第二持续时长与高电平 V_{gh} 的第一持续时长的两倍相当，其中，前一级扫描线上扫描信号 $G(n-1)$ 的高电平下降沿与本级扫描线上扫描信号 $G(n)$ 的高电平上升沿相同步。当本级扫描信号 $G(n)$ 从高电平 V_{gh} 转换为第二低电平 V_{gl2} ，即本级扫描线从开启转换为关闭状态时，本级像素的像素电极110上的像素电平变化为 $\Delta V_{21}=(V_{gh}-V_{gl2})*C_{gs}/(C_{gs}+C_{st}+C_{lc})$ ；当前一级扫描信号 $G(n-1)$ 从第二低电平 V_{gl2} 转换为第一低电平 V_{gl1} 时，本级像素的像素电极上将产生 $\Delta V_{22}=(V_{gl2}-V_{gl1})*C_{st}/(C_{gs}+C_{st}+C_{lc})$ 的像素电平变化；当本级扫描信号 $G(n)$ 从第二低电平 V_{gl2} 转换为第一低电平 V_{gl1} 时，本级像素的像素电极上将产生 $\Delta V_{23}=(V_{gl2}-V_{gl1})*C_{gs}/(C_{gs}+C_{st}+C_{lc})$ 的像素电平变化。为了尽量减小反冲效应，使显示画面尽可能保持稳定，根据图11所示可知， ΔV_{21} 、 ΔV_{22} 和 ΔV_{23} 之间应该满足 $\Delta V_{21}+\Delta V_{22}+\Delta V_{23}=0$ ，即存储电容 $C_{st}=(V_{gh}-V_{gl1})*C_{gs}/(V_{gl1}-V_{gl2})$ 。在本示例中，可以通过改变像素电极110和扫描线300之间的重叠面积，使存储电容满足上述关系式，以实现较好的显示效果。

- [44] 在又一具体示例中，如图12所示，当显示面板处于运行状态时，扫描线上的扫描信号包括有高电平 V_{gh} 、第一低电平 V_{gl1} 和第二低电平 V_{gl2} ，高电平 V_{gh} 高于第一低电平 V_{gl1} ，第一低电平 V_{gl1} 高于第二低电平 V_{gl2} ，第二低电平 V_{gl2} 位于高电平 V_{gh} 的下降沿侧，且第二低电平 V_{gl2} 的第二持续时长与高电平 V_{gh} 的第一持续时长相当，其中，前一级扫描线上扫描信号 $G(n-1)$ 的高电平下降沿与本级扫描线上扫描信号 $G(n)$ 的高电平上升沿相同步。当前一级扫描信号 $G(n-1)$ 从第二低电平 V_{gl2} 转换为第一低电平 V_{gl1} ，同时本级扫描信号 $G(n)$ 从高电平 V_{gh} 转换为第二低电平 V_{gl2} 时，本级像素的像素电极110上所产生的像素电平的变化为 $\Delta V_{31}=(V_{gl2}-V_{gl1})*C_{st}/(C_{gs}+C_{st}+C_{lc})+(V_{gh}-V_{gl2})*C_{gs}/(C_{gs}+C_{st}+C_{lc})$ ，其中，第一项对

应于前一级扫描信号G(n-1)从第二低电平Vgl2转换为第一低电平Vgl1的像素电平变化，第二项对应于本级扫描信号G(n)从高电平Vgh转换为第二低电平Vgl2的像素电平变化；当本扫描信号G(n)从第二低电平Vgl2转换为第一低电平Vgl1时，本级像素的像素电极上所产生的像素电平的变化为 $\Delta V32=(Vgl2-Vgl1)*Cgs/(Cgs+Cst+Clc)$ 。为了尽量减小反冲效应， $\Delta V31$ 和 $\Delta V32$ 应满足 $\Delta V31+\Delta V32=0$ ，即存储电容 $Cst=(Vgh-Vgl1)*Cgs/(Vgl1-Vgl2)$ 。在本示例中，可以通过改变像素电极110和扫描线300之间的重叠面积，使存储电容满足上述关系式，以实现较好的显示效果。

[45] 在本申请的又一实施例中，如图13所示，像素电极110与后一级扫描线300的支扫描电极320部分重叠，以形成存储电容，其中，后一级扫描线是指与本级像素相邻的扫描线，且与后一级像素电连接。

[46] 在本申请的再一实施例中，如图14所示，像素电极110与后一级扫描线300的主扫描电极310和支扫描电极320部分重叠，以形成存储电容。相比而言，像素电极110与主扫描电极310和支扫描电极320相重叠，有助于增大存储电容和像素的开口率。

[47] 如图15所示，为图13和图14中显示面板的电路结构示意图。如图16所示，为图13和图14中显示面板的信号时序示意图。为了更好地改善显示效果，可以通过控制扫描信号的时序，实现对像素电平的变化调控。具体的，当显示面板处于运行状态时，扫描线上的扫描信号包括有高电平Vgh、第一低电平Vgl1和第二低电平Vgl2，高电平Vgh1高于第一低电平Vgl1，第一低电平Vgl1高于第二低电平Vgl2，第二低电平Vgl2位于高电平Vgh的上升沿侧，且第二低电平Vgl2的第二持续时长与高电平Vgh的第一持续时长相当，其中，本级扫描线上扫描信号G(n)的高电平下降沿与后一级扫描线上扫描信号G(n+1)的高电平上升沿相同步。当本级扫描线上的扫描信号G(n)从高电平Vgh转换为第一低电平Vgl1时，同时，后一级扫描线上的扫描信号G(n+1)从第二低电平Vgl2转换为高电平Vgh时，本级像素的像素电极110上所产生的像素电平的变化满足 $\Delta V41=(Vgh-Vgl1)*Cgs/(Cgs+Cst+Clc)+(Vgl2-Vgh)*Cst/(Cgs+Cst+Clc)$ ，其中，第一项对应于本级扫描信号G(n)从高电平Vgh转换为第一低电平Vgl1的像素电平变化，第二项对应于后一级扫描

信号G(n+1)从第二电平Vgl2转换为高电平Vgh的像素电平变化；当后一级扫描线上扫描信号G(n+1)从高电平Vgh转换为第一低电平Vgl1时，本级像素的像素电极110上对应的像素电平的变化为 $\Delta V42=(Vgh-Vgl1)*Cst/(Cgs+Cst+Clc)$ 。为了尽量减小反冲效应， $\Delta V41$ 和 $\Delta V42$ 应满足 $\Delta V41+\Delta V42=0$ ，即存储电容Cst满足 $Cst=(Vgh-Vgl1)*Cgs/(Vgl1-Vgl2)$ 。在本实施例中，可以通过改变像素电极110和扫描线300之间的重叠面积，使存储电容满足上述关系式，以实现较好的显示效果。

[48] 进一步的，本申请还提出一种显示装置，显示装置包括显示面板，该显示面板的具体结构参照上述实施例，在此不再一一赘述。

[49] 以上所述仅为本申请的可选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的申请构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括：
多条数据线；
多条扫描线，所述扫描线包括主扫描电极和支扫描电极，同一所述扫描线的所述主扫描电极和所述支扫描电极电连接，至少部分所述支扫描电极沿所述数据线的延伸方向延伸且与所述数据线相邻设置；以及
，
多个像素，所述像素包括像素电极，所述像素电极与所述支扫描电极部分重叠，以形成存储电容。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述像素电极与所述主扫描电极和所述支扫描电极部分重叠，以形成存储电容。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的显示面板，其中，一所述像素电极与两所述支扫描电极部分重叠，两所述支扫描电极分设于所述像素电极的两侧。
- [权利要求 4] 如权利要求2所述的显示面板，其中，所述像素电极与前一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的显示面板，其中，当所述显示面板处于运行状态时，所述扫描线上的扫描信号包括有高电平和第一低电平，所述高电平高于所述第一低电平，其中，前一级扫描线上扫描信号的高电平下降沿与本级扫描线上扫描信号的高电平上升沿相同步。
- [权利要求 6] 如权利要求4所述的显示面板，其中，所述像素还包括开关器件，所述开关器件包括源极、漏极和栅极，其中，源极和栅极之间形成寄生电容 C_{gs} ；
当所述显示面板处于运行状态时，所述扫描线上的扫描信号包括有高电平 V_{gh} 、第一低电平 V_{gl1} 和第二低电平 V_{gl2} ，所述高电平 V_{gh} 高于所述第一低电平 V_{gl1} ，所述第一低电平 V_{gl1} 高于所述第二低电平 V_{gl2} ，所述第二低电平 V_{gl2} 位于所述高电平 V_{gh} 的下降沿侧，且所述第二低电平 V_{gl2} 的第二持续时长与所述高电平 V_{gh} 的第一持续时长的两倍相当，前一级扫描线上扫描信号的高电平下降沿与本级扫描线上扫描

信号的高电平上升沿相同步；

所述存储电容 C_{st} 满足 $C_{st}=(V_{gh}-V_{gl1})*C_{gs}/(V_{gl1}-V_{gl2})$ 。

[权利要求 7] 如权利要求4所述的显示面板，其中，所述像素还包括开关器件，所述开关器件包括源极、漏极和栅极，其中，源极和栅极之间形成寄生电容 C_{gs} ；

当所述显示面板处于运行状态时，所述扫描线上的扫描信号包括有高电平 V_{gh} 、第一低电平 V_{gl1} 和第二低电平 V_{gl2} ，所述高电平 V_{gh} 高于所述第一低电平 V_{gl1} ，所述第一低电平 V_{gl1} 高于所述第二低电平 V_{gl2} ，所述第二低电平 V_{gl2} 位于所述高电平 V_{gh} 的下降沿侧，且所述第二低电平 V_{gl2} 的第二持续时长与所述高电平 V_{gh} 的第一持续时长相当，前一级扫描线上扫描信号的高电平下降沿与本级扫描线上扫描信号的高电平上升沿相同步；

所述存储电容 C_{st} 满足 $C_{st}=(V_{gh}-V_{gl1})*C_{gs}/(V_{gl1}-V_{gl2})$ 。

[权利要求 8] 如权利要求2所述的显示面板，其中，所述像素电极与后一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的显示面板，其中，所述像素还包括开关器件，所述开关器件包括源极、漏极和栅极，其中，源极和栅极之间形成寄生电容 C_{gs} ；

当所述显示面板处于运行状态时，所述扫描线上的扫描信号包括有高电平 V_{gh} 、第一低电平 V_{gl1} 和第二低电平 V_{gl2} ，所述高电平 V_{gh} 高于所述第一低电平 V_{gl1} ，所述第一低电平 V_{gl1} 高于所述第二低电平 V_{gl2} ，所述第二低电平 V_{gl2} 位于所述高电平 V_{gh} 的上升沿侧，且所述第二低电平 V_{gl2} 的第二持续时长与所述高电平 V_{gh} 的第一持续时长相当，本级扫描线上扫描信号的高电平下降沿与后一级扫描线上扫描信号的高电平上升沿相同步；

所述存储电容 C_{st} 满足 $C_{st}=(V_{gh}-V_{gl1})*C_{gs}/(V_{gl1}-V_{gl2})$ 。

[权利要求 10] 如权利要求1所述的显示面板，其中，一所述像素电极与两所述支扫描电极部分重叠，两所述支扫描电极分设于所述像素电极的两侧。

- [权利要求 11] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述像素电极与前一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠。
- [权利要求 12] 如权利要求11所述的显示面板，其中，当所述显示面板处于运行状态时，所述扫描线上的扫描信号包括有高电平和第一低电平，所述高电平高于所述第一低电平，其中，前一级扫描线上扫描信号的高电平下降沿与本级扫描线上扫描信号的高电平上升沿相同步。
- [权利要求 13] 如权利要求11所述的显示面板，其中，所述像素还包括开关器件，所述开关器件包括源极、漏极和栅极，其中，源极和栅极之间形成寄生电容 C_{gs} ；
当所述显示面板处于运行状态时，所述扫描线上的扫描信号包括有高电平 V_{gh} 、第一低电平 V_{gl1} 和第二低电平 V_{gl2} ，所述高电平 V_{gh} 高于所述第一低电平 V_{gl1} ，所述第一低电平 V_{gl1} 高于所述第二低电平 V_{gl2} ，所述第二低电平 V_{gl2} 位于所述高电平 V_{gh} 的下降沿侧，且所述第二低电平 V_{gl2} 的第二持续时长与所述高电平 V_{gh} 的第一持续时长的两倍相当，前一级扫描线上扫描信号的高电平下降沿与本级扫描线上扫描信号的高电平上升沿相同步；
所述存储电容 C_{st} 满足 $C_{st}=(V_{gh}-V_{gl1})\cdot C_{gs}/(V_{gl1}-V_{gl2})$ 。
- [权利要求 14] 如权利要求11所述的显示面板，其中，所述像素还包括开关器件，所述开关器件包括源极、漏极和栅极，其中，源极和栅极之间形成寄生电容 C_{gs} ；
当所述显示面板处于运行状态时，所述扫描线上的扫描信号包括有高电平 V_{gh} 、第一低电平 V_{gl1} 和第二低电平 V_{gl2} ，所述高电平 V_{gh} 高于所述第一低电平 V_{gl1} ，所述第一低电平 V_{gl1} 高于所述第二低电平 V_{gl2} ，所述第二低电平 V_{gl2} 位于所述高电平 V_{gh} 的下降沿侧，且所述第二低电平 V_{gl2} 的第二持续时长与所述高电平 V_{gh} 的第一持续时长相当，前一级扫描线上扫描信号的高电平下降沿与本级扫描线上扫描信号的高电平上升沿相同步；
所述存储电容 C_{st} 满足 $C_{st}=(V_{gh}-V_{gl1})\cdot C_{gs}/(V_{gl1}-V_{gl2})$ 。

- [权利要求 15] 如权利要求1所述的显示面板，其中，所述像素电极与后一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠。
- [权利要求 16] 如权利要求15所述的显示面板，其中，所述像素还包括开关器件，所述开关器件包括源极、漏极和栅极，其中，源极和栅极之间形成寄生电容 C_{gs} ；
当所述显示面板处于运行状态时，所述扫描线上的扫描信号包括有高电平 V_{gh} 、第一低电平 V_{gl1} 和第二低电平 V_{gl2} ，所述高电平 V_{gh} 高于所述第一低电平 V_{gl1} ，所述第一低电平 V_{gl1} 高于所述第二低电平 V_{gl2} ，所述第二低电平 V_{gl2} 位于所述高电平 V_{gh} 的上升沿侧，且所述第二低电平 V_{gl2} 的第二持续时长与所述高电平 V_{gh} 的第一持续时长相当，本级扫描线上扫描信号的高电平下降沿与后一级扫描线上扫描信号的高电平上升沿相同步；
所述存储电容 C_{st} 满足 $C_{st}=(V_{gh}-V_{gl1})\cdot C_{gs}/(V_{gl1}-V_{gl2})$ 。
- [权利要求 17] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括：
多条数据线；
多条扫描线，所述扫描线包括主扫描电极和支扫描电极，同一所述扫描线的所述主扫描电极和所述支扫描电极电连接，至少部分所述支扫描电极沿所述数据线的延伸方向延伸且与所述数据线相邻设置；以及
，
多个像素，所述像素包括像素电极，所述像素电极与所述支扫描电极部分重叠，以形成存储电容，一所述像素电极与两所述支扫描电极部分重叠，两所述支扫描电极分设于所述像素电极的两侧，所述像素电极与前一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠，或所述像素电极与后一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠。
- [权利要求 18] 一种显示装置，其中，所述显示装置包括显示面板，所述显示面板包括：
多条数据线；

多条扫描线，所述扫描线包括主扫描电极和支扫描电极，同一所述扫描线的所述主扫描电极和所述支扫描电极电连接，至少部分所述支扫描电极沿所述数据线的延伸方向延伸且与所述数据线相邻设置；以及，

多个像素，所述像素包括像素电极，所述像素电极与所述支扫描电极部分重叠，以形成存储电容。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的显示装置，其中，所述像素电极与所述主扫描电极和所述支扫描电极部分重叠，以形成存储电容。

[权利要求 20] 如权利要求18所述的显示装置，其中，所述像素电极与前一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠；或，
所述像素电极与后一级所述扫描线的所述支扫描电极和/或所述主扫描电极部分重叠。

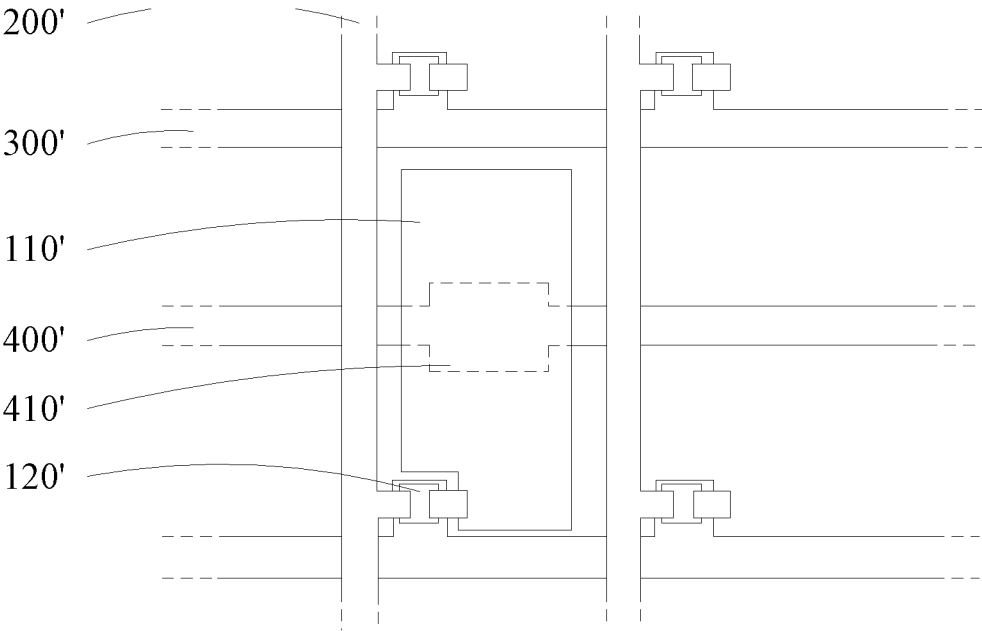


图 1

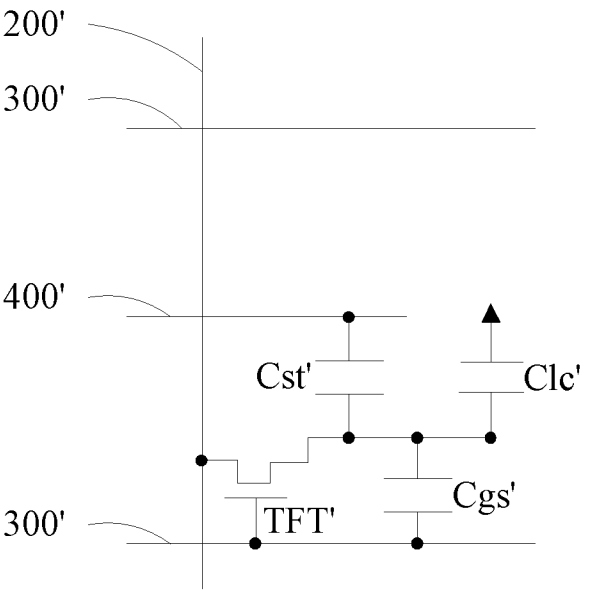


图 2

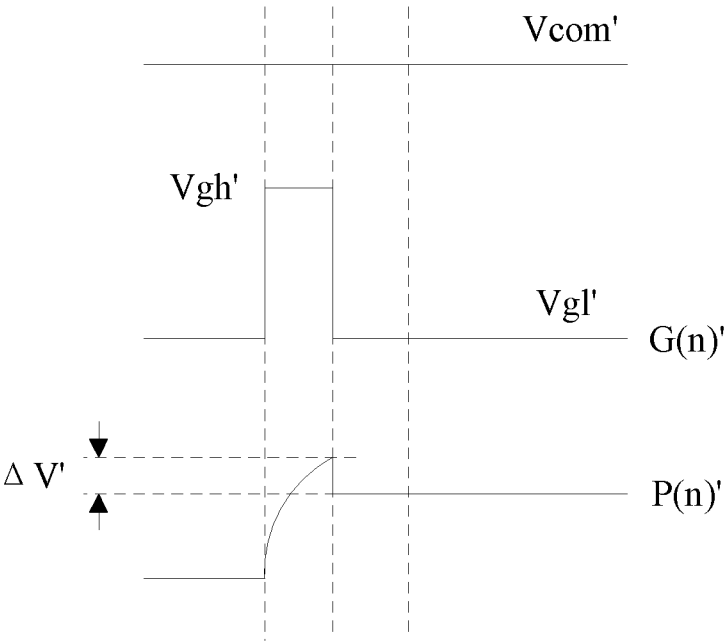


图 3

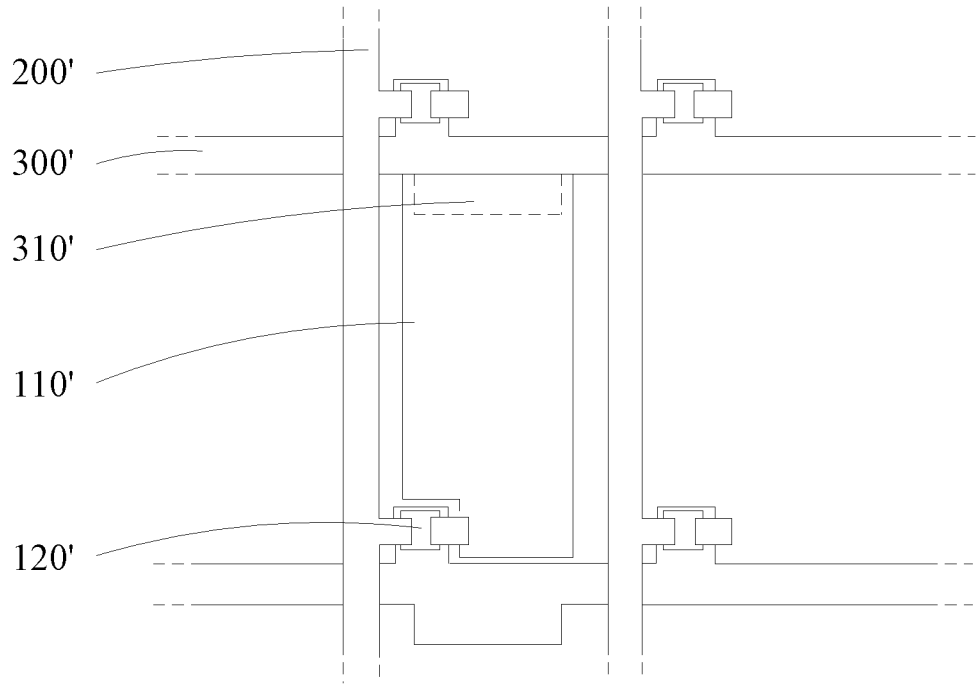


图 4

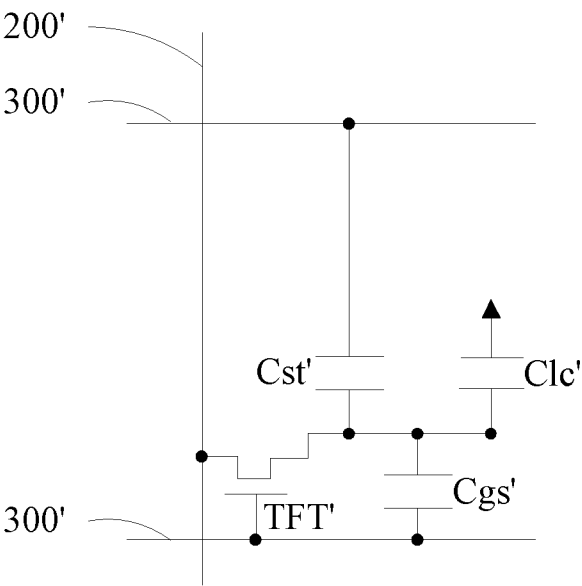


图 5

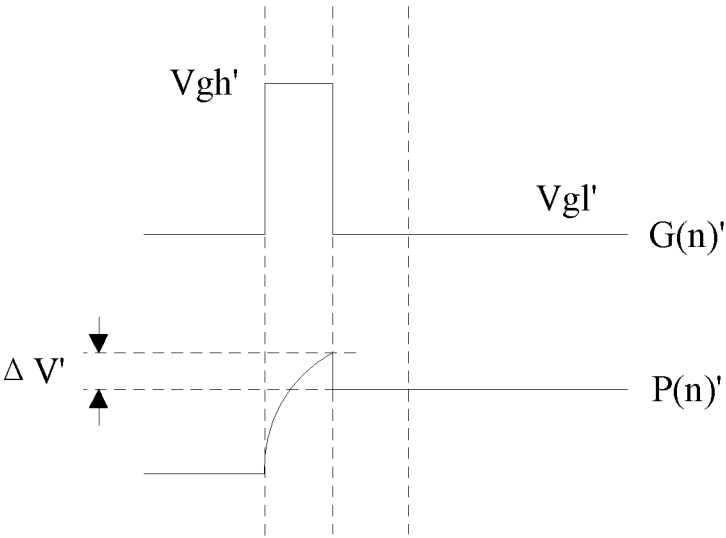


图 6

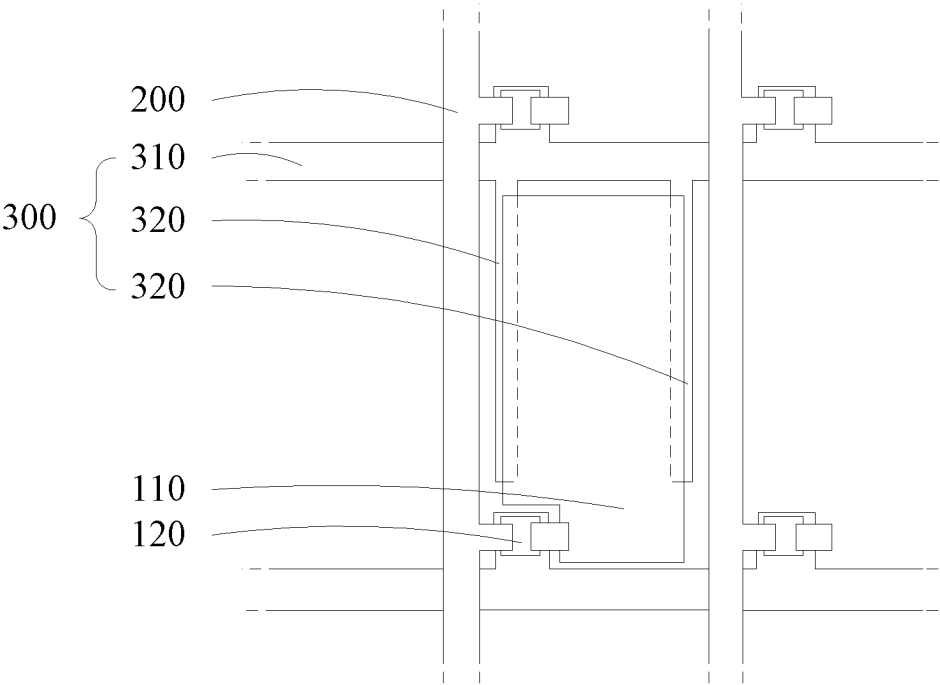


图 7

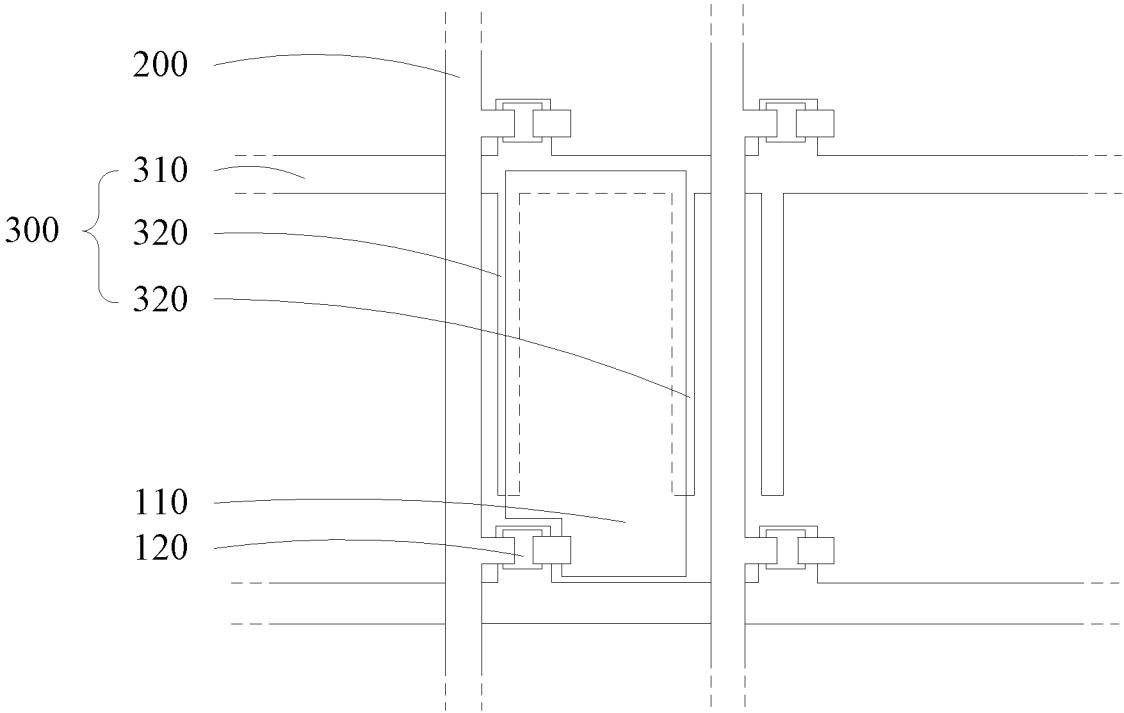


图 8

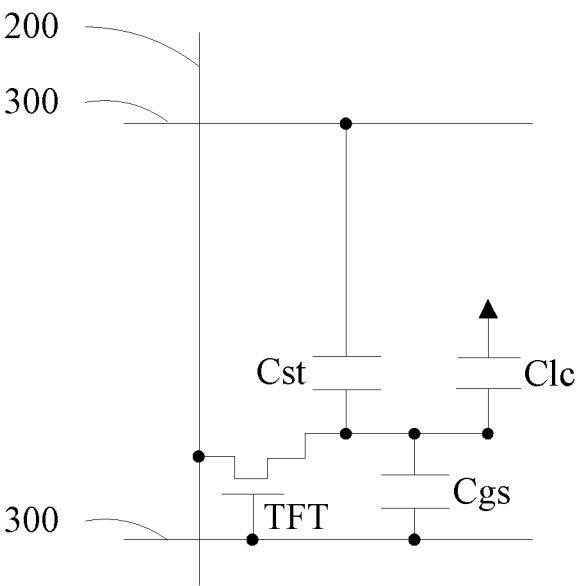


图 9

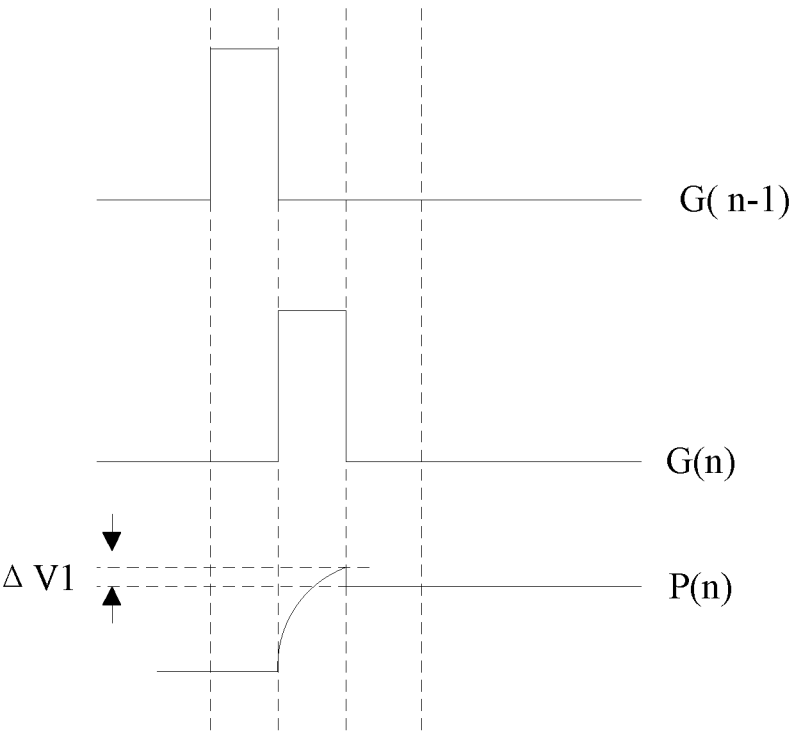


图 10

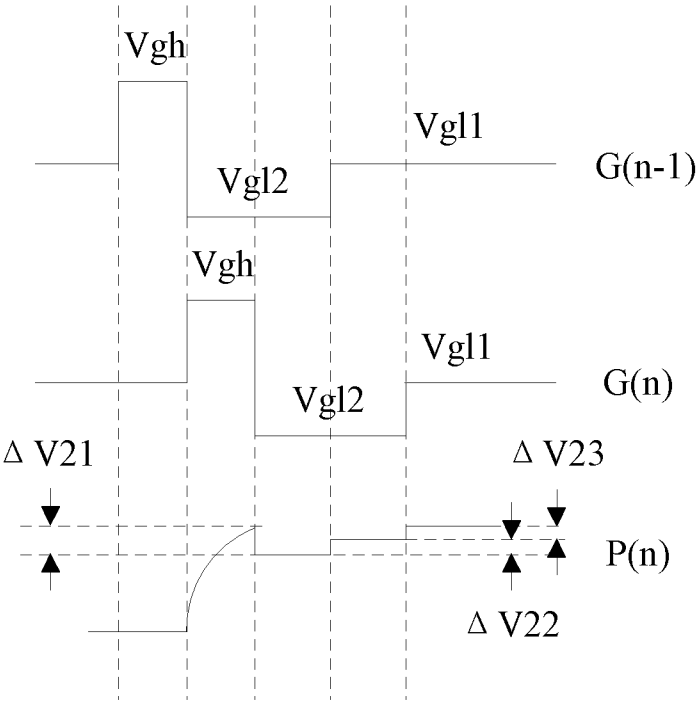


图 11

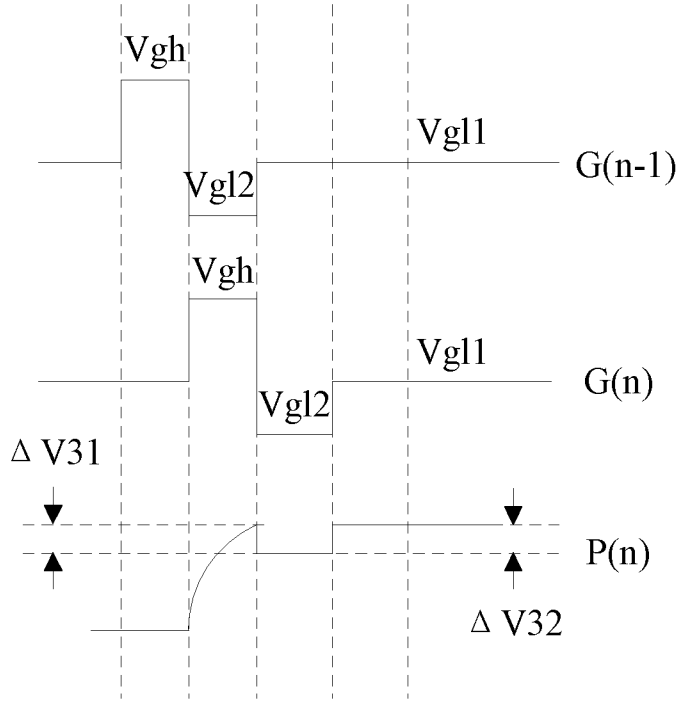


图 12

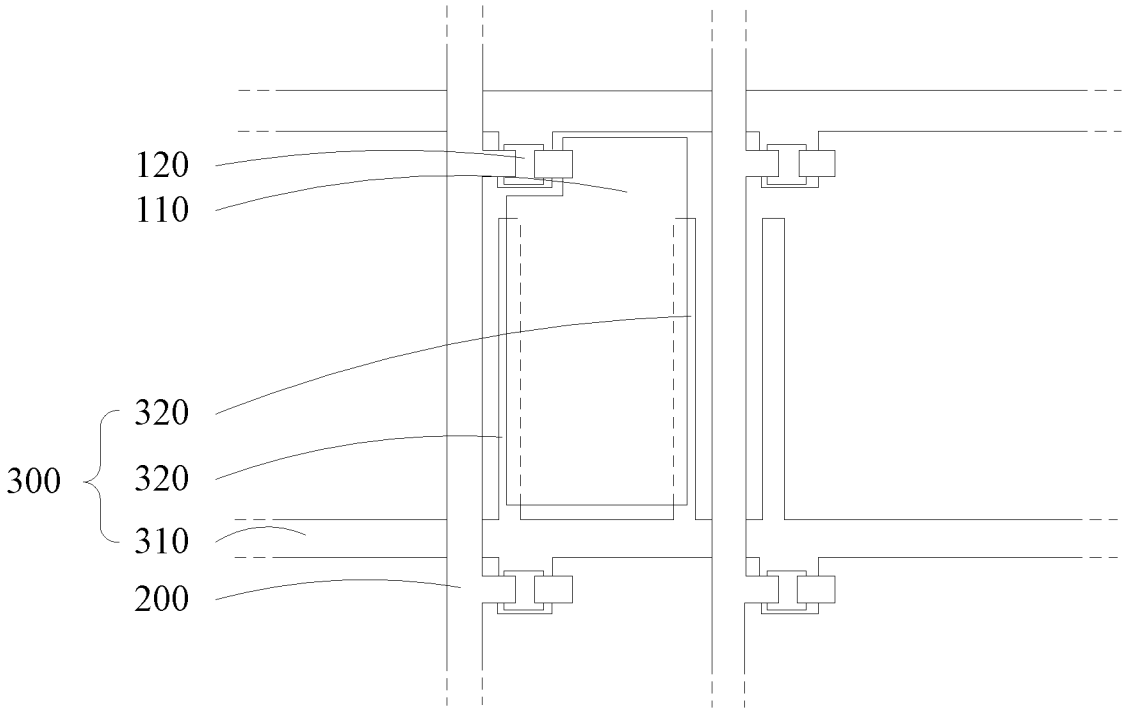


图 13

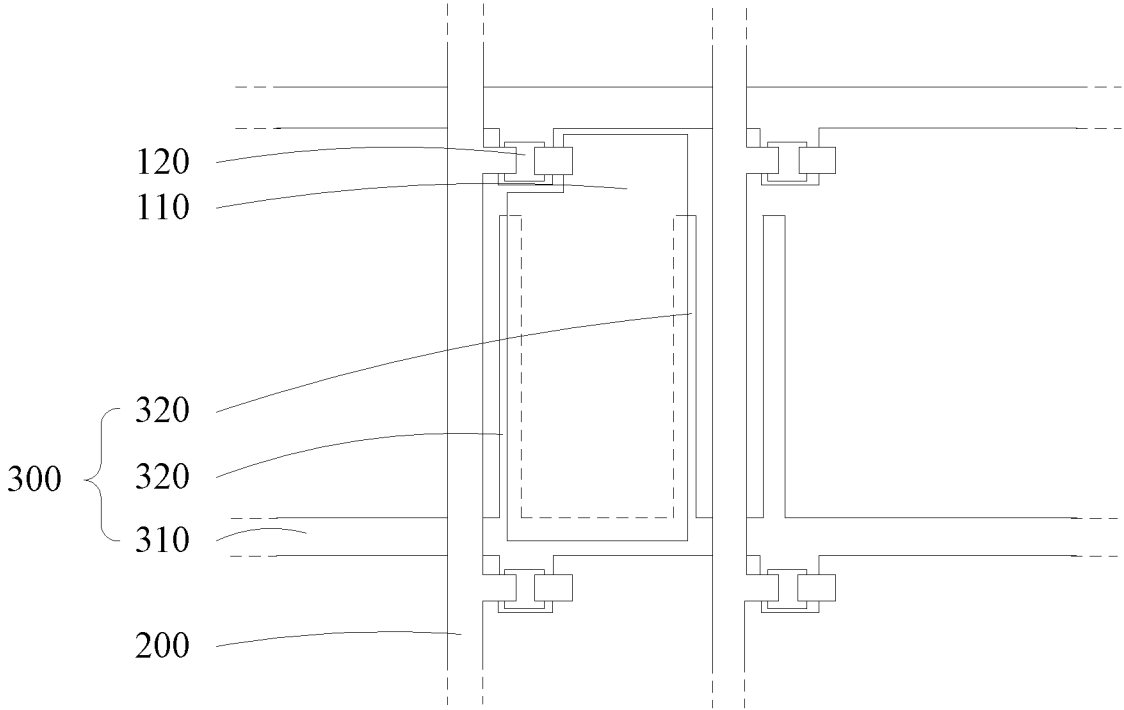


图 14

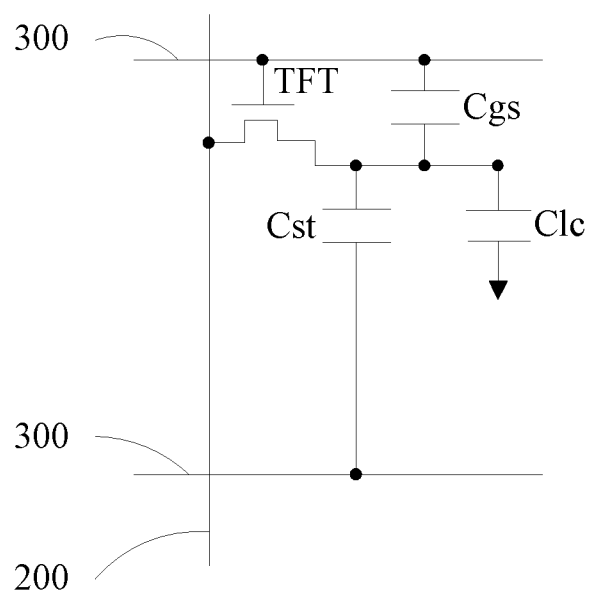


图 15

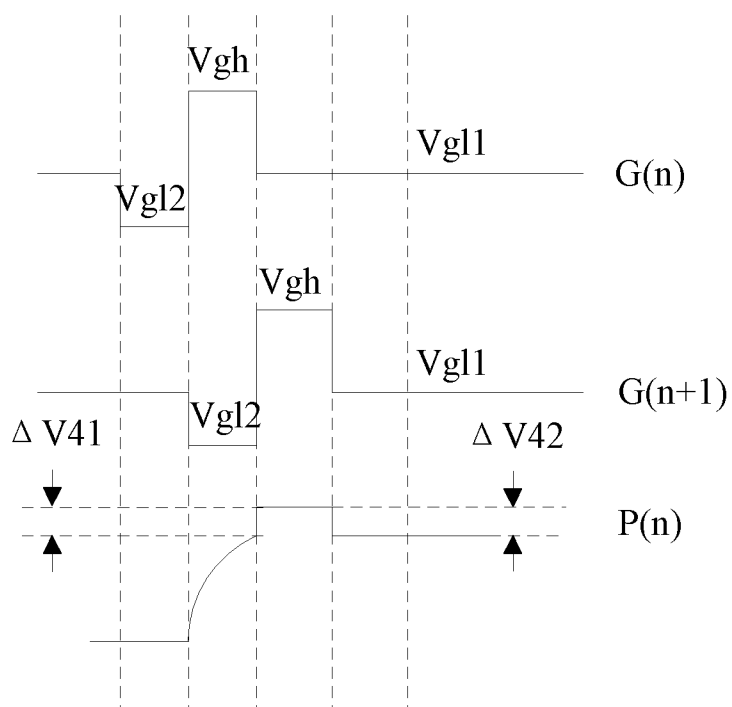


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/076169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

G02F1/-

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; TWABS; DWPI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT: 显示, 数据, 扫描, 驱动, 线, 像素, 电极, 重叠, 存储, 储存, 电容, display, data, scan, drive, wire, line, pixel, electrode, overlap, storage, capacitor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	TW 351464 U (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 January 1999 (1999-01-21) claims 1-20, description, page 7, line 19 to page 9 line 24, and figures 2A-2C	1-20
A	CN 101887897 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 November 2010 (2010-11-17) entire document	1-20
A	CN 102707526 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 October 2012 (2012-10-03) entire document	1-20
A	JP 2007034327 A (LABSEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO., LTD.) 08 February 2007 (2007-02-08) entire document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 September 2019

Date of mailing of the international search report

18 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/076169

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
TW	351464	U	21 January 1999	DE	4219665	B4	08 January 2004
				GB	2259392	A	10 March 1993
				DE	4219665	A1	11 March 1993
				US	5339181	A	16 August 1994
				JP	H05203981	A	13 August 1993
				GB	2259392	B	19 April 1995
				KR	1019940004322	B1	19 May 1994
CN	101887897	A	17 November 2010	US	8379162	B2	19 February 2013
				US	2010289977	A1	18 November 2010
				CN	101887897	B	13 February 2013
CN	102707526	A	03 October 2012	WO	2013185361	A1	19 December 2013
				CN	102707526	B	02 September 2015
				US	2013335308	A1	19 December 2013
JP	2007034327	A	08 February 2007	JP	4011606	B2	21 November 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/076169

A. 主题的分类 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) G02F1/- 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)) CNABS; CNTXT; CNKI; TWABS; DWPI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT: 显示, 数据, 扫描, 驱动, 线, 像素, 电极, 重叠, 存储, 储存, 电容, display, data, scan, drive, wire, line, pixel, electrode, overlap, storage, capacitor																	
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>TW 351464 U (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 1999年 1月 21日 (1999 - 01 - 21) 权利要求1-20, 说明书第7页第19行-第9页第24行, 图2A-2C</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101887897 A (北京京东方光电科技有限公司) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102707526 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2007034327 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2007年 2月 8日 (2007 - 02 - 08) 全文</td> <td>1-20</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	TW 351464 U (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 1999年 1月 21日 (1999 - 01 - 21) 权利要求1-20, 说明书第7页第19行-第9页第24行, 图2A-2C	1-20	A	CN 101887897 A (北京京东方光电科技有限公司) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 全文	1-20	A	CN 102707526 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-20	A	JP 2007034327 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2007年 2月 8日 (2007 - 02 - 08) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	TW 351464 U (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 1999年 1月 21日 (1999 - 01 - 21) 权利要求1-20, 说明书第7页第19行-第9页第24行, 图2A-2C	1-20															
A	CN 101887897 A (北京京东方光电科技有限公司) 2010年 11月 17日 (2010 - 11 - 17) 全文	1-20															
A	CN 102707526 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-20															
A	JP 2007034327 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2007年 2月 8日 (2007 - 02 - 08) 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 2019年 9月 14日		国际检索报告邮寄日期 2019年 10月 18日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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 李妍 电话号码 86-(20)-28958357															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/076169

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)
TW	351464	U	1999年 1月 21日	DE	4219665	B4	2004年 1月 8日
				GB	2259392	A	1993年 3月 10日
				DE	4219665	A1	1993年 3月 11日
				US	5339181	A	1994年 8月 16日
				JP	H05203981	A	1993年 8月 13日
				GB	2259392	B	1995年 4月 19日
				KR	1019940004322	B1	1994年 5月 19日
CN	101887897	A	2010年 11月 17日	US	8379162	B2	2013年 2月 19日
				US	2010289977	A1	2010年 11月 18日
				CN	101887897	B	2013年 2月 13日
CN	102707526	A	2012年 10月 3日	WO	2013185361	A1	2013年 12月 19日
				CN	102707526	B	2015年 9月 2日
				US	2013335308	A1	2013年 12月 19日
JP	2007034327	A	2007年 2月 8日	JP	4011606	B2	2007年 11月 21日