

(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
2015 年 12 月 3 日 (03.12.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/180226 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/080804
- (22) 国际申请日: 2014 年 6 月 26 日 (26.06.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410241110.7 2014 年 5 月 30 日 (30.05.2014) 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: 郑华 (ZHENG, Hua); 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: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜

广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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, LT, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL, DISPLAY DEVICE, AND DRIVING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种液晶显示面板、显示装置及其驱动方法

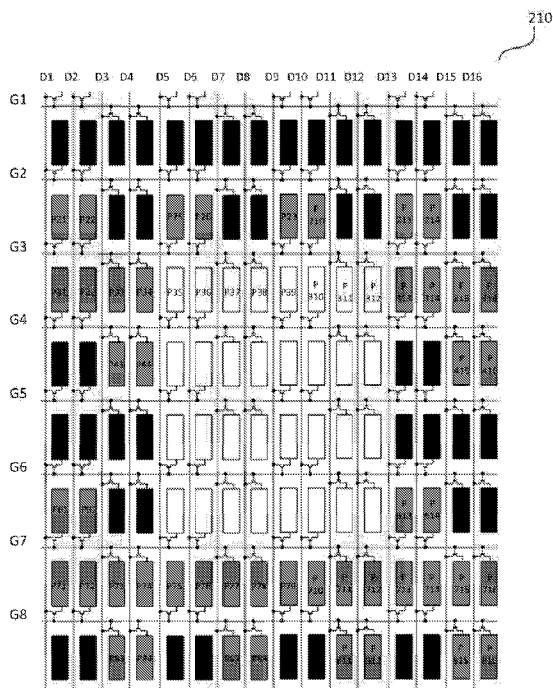


图 6 /Fig.6

(57) Abstract: A liquid crystal display panel (210), a display device (200), and a driving method therefor. The liquid crystal display panel (210) comprises a plurality of scanning lines (G1-G8) and data lines (D1-D16), and a sub-pixel unit array. A first sub-pixel group and a second sub-pixel group are arranged alternately between the n^{th} scanning line and the adjacent $(n+1)^{\text{th}}$ scanning line, the first sub-pixel group is connected to the n^{th} scanning line, the second sub-pixel group is connected to the $(n+1)^{\text{th}}$ scanning line, and therefore sub-pixel units controlled by the same scanning line can be distributed in adjacent rows, where n is a positive integer.

(57) 摘要: 一种液晶显示面板 (210)、显示装置 (200) 及其驱动方法。所述液晶显示面板 (210) 包括若干条扫描线 (G1-G8)、数据线 (D1-D16) 以及亚像素单元阵列, 其中, 在相邻的第 n 条和第 $n+1$ 条扫描线之间设置交替排布的第一亚像素组和第二亚像素组, 第一亚像素组连接至第 n 条扫描线, 第二亚像素组连接至第 $n+1$ 条扫描线, 以使得同一条扫描线控制的亚像素单元分布在相邻行中, n 为正整数。

WO 2015/180226 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

一种液晶显示面板、显示装置及其驱动方法

相关申请的交叉引用

本申请要求享有 2014 年 5 月 30 日提交的名称为“一种液晶显示面板、显示装置及其驱动方法”的中国专利申请 CN201410241110.7 的优先权，其全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，具体地说，涉及一种液晶显示面板、显示装置及其驱动方法。

背景技术

TFT-LCD 的串扰现象是指在显示时面板不同区域之间互相影响，导致出现显示异常的现象。根据串扰的影响位置不同，TFT-LCD 的串扰现象可分为纵向串扰和横向串扰。其中，横向串扰（H-Crosstalk）是最常见也是最严重的。

横向串扰一般采用图 1 所示的“暗底亮框”检测画面。如图 1 所示，在中间 105 区域中显示高灰阶的“亮框”图象，在周围的 101 至 104 区域中显示低灰阶的“暗底”背景。此时，102、104 和 105 区域的纵向数据线的驱动电压在上述三个区域接触的边界处存在瞬间的电压跳变。例如，在 102 区域中，纵向数据线的驱动电压为低电平以显示“暗底”背景，在 105 区域中，纵向数据线的驱动电压为高电平以显示“亮框”图象。这样，纵向数据线的驱动电压在 102 与 105 区域的边界位置处产生由低电平到高电平的跳变。

由于数据线和 COM 线之间存在寄生电容，当数据线的驱动电压在一瞬间有较大变化时，公用电极的 Vcom 电位被同向拉动，需要维持一段时间才能恢复正常。如此以来，使得图 1 中 102 与 105 区域的边界位置的像素电压不能达到规定的电压值，形成一条锐利的亮线 106。

类似的，图 1 中 104 与 105 区域的边界位置处会形成一条锐利的亮线 107。亮线 106 和 107 的出现即为横向串扰现象。

因此，亟需一种能够消除横向串扰的液晶显示面板、显示装置及其驱动方法。

发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供一种能够消除横向串扰的液晶显示面板，包括若干条扫描线、数据线以及亚像素单元阵列，其中，在相邻的第 n 条和第 $n+1$ 条扫描线之间设置交替排布的第一亚像素组和第二亚像素组，第一亚像素组连接至第 n 条扫描线，第二亚像素组连接至第 $n+1$ 条扫描线，以使得同一条扫描线控制的亚像素单元分布在相邻行中， n 为正整数。

根据本发明的一个实施例，所述第一亚像素组和第二亚像素组分别包括并排的 $2m$ 个亚像素单元， m 为正整数。

根据本发明的一个实施例， m 的取值范围为 $1 \leq m \leq 50$ 。

根据本发明的一个实施例，在同一扫描周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反。

根据本发明的一个实施例，在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

根据本发明的另一方面，提供一种液晶显示装置，包括：

上述液晶显示面板；

扫描信号驱动单元，用于向所述扫描线提供一序列扫描脉冲信号，以分别打开与扫描线连接的亚像素单元；

数据信号驱动单元，用于向所述数据线提供数据信号，以在所述亚像素单元打开时，向与所述数据线连接的亚像素单元充电。

根据本发明的一个实施例，所述装置还包括时序控制器，其用以向所述数据信号驱动单元提供极性反转信号，使得在同一行周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反，并且在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

根据本发明的另一方面，提供液晶显示装置的驱动方法，包括以下步骤：

向扫描线提供序列扫描脉冲信号，以分别打开与扫描线连接的亚像素单元，其中，在相邻的第 n 条和第 $n+1$ 条扫描线之间设置交替排布的第一亚像素组和第二亚像素组，第一亚像素组连接至第 n 条扫描线，第二亚像素组连接至第 $n+1$ 条扫描线，以使得同一条扫描线控制的亚像素单元分布在相邻行中；

向所述数据线提供数据信号，以在所述亚像素单元打开时，向与所述数据线连接的亚像素单元充电；

其中，在第 n 个行周期中，所述扫描线打开第 n 行亚像素单元中的第一亚像素组，以使得所述数据线对其充电；以及

在第 $n+1$ 个行周期中，所述扫描线打开第 n 行亚像素单元中的第二亚像素组，以使得所述数据线对其充电。

根据本发明的一个实施例，在同一扫描周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反，并且在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

根据本发明的一个实施例，所述第一亚像素组和第二亚像素组分别包括并排的 $2m$ 个亚像素单元， m 为正整数， m 的取值范围为 $1 \leq m \leq 50$ 。

本发明将每 $2n$ ($n=1\sim 50$) 个左右相邻的亚像素单元组成一组，每组采用“上下上下”的交错结构与施控的扫描线相接，同一条扫描线控制的亚像素单元分布在相邻行中。当显示画面由黑变白，或者由白变黑时，在同一扫描周期中，数据线提供的数据信号电压并非全部发生跳变，而是只有一半的数据线的数据信号电压发生跳变。因此，在每个扫描周期中数据线的平均电压变化量会降低一半，从而使得 V_{com} 电位的变化量也相应地降低一半，这样就可使“灰线”亮度显著降低。同时可避免亮度变化过于锐利，使“灰线”模糊化，从而可消除横向串扰现象。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例共同用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 是用于检测横向串扰的暗底亮框画面；

图 2 是本发明实施例的液晶显示装置的结构示意图；

图 3 是现有技术中显示面板的结构示意图；

图 4 是现有技术中显示图 1 所示的检测画面时，显示面板的数据线电压分布图；

图 5a 是现有技术中显示图 1 所示的检测画面时，D5、D7、D9、D11 数据线上的驱动电压示意图；

图 5b 是现有技术中显示图 1 所示的检测画面时，D6、D8、D10、D12 数据线上的驱动电压示意图；

图 5c 是现有技术中显示图 1 所示的检测画面时，公用电极电压示意图；

图 6 是本发明实施例的显示面板的结构示意图；

图 7 是在图 6 所示的显示面板上显示图 1 所示的检测画面时，数据线电压分布图；

图 8a 是在图 6 所示的显示面板上显示图 1 所示的检测画面时，D7 和 D11 数据线上的驱动电压示意图；

图 8b 是在图 6 所示的显示面板上显示图 1 所示的检测画面时，D5 和 D9 数据线上的驱动电压示意图；

图 8c 是在图 6 所示的显示面板上显示图 1 所示的检测画面时，D8 和 D12 数据线上的驱动电压示意图；

图 8d 是在图 6 所示的显示面板上显示图 1 所示的检测画面时，D6 和 D10 数据线上的驱动电压示意图；

图 8e 是在图 6 所示的显示面板上显示图 1 所示的检测画面时，公用电极电压示意图；

图 9a 是现有技术中显示图 1 所示的检测画面时，第 1~4 列亚像素单元的平均亮度分布图；

图 9b 是在图 6 所示的显示面板上显示图 1 所示的检测画面时，第 1~4 列亚像素单元的平均亮度分布图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，以下结合附图对本发明作进一步地详细说明。

图 2 为根据本实施例的液晶显示装置 200 的结构示意图。如图 2 所示，液晶显示装置 200 包括显示面板 210、扫描驱动单元 220、数据驱动单元 230，以及时序控制单元 240。

扫描驱动单元 220 与数据驱动单元 230 分别电连接至显示面板 210。时序控制单元 240 电连接至扫描驱动单元 220 和数据驱动单元 230，用以控制扫描驱动单元 220 扫描显示面板 210，并控制数据驱动单元 230 驱动显示面板 210 以显示图像。

图 3 是现有技术中显示面板 210 的结构示意图。显示面板 210 包括若干条交错设置的扫描线 G1 至 G8、数据线 D1 至 D16 以及亚像素单元阵列。第 n 条扫描线控制第 n 行亚像素单元的开关，即受控的亚像素单元位于施控的扫描线的同侧。

时序控制单元 240 产生极性反转控制信号 POL，使得奇数序号的数据线 D1、D3、D5、D7…上的数据信号电压为正极性，即 V_{data} 大于或等于 V_{com} （共用电极电压）；并使得偶数序号的数据线 D2、D4、D6、D8…上的数据信号电压为负极性，即 V_{data} 小于或等于 V_{com} （共用电极电压）。POL 信号还使得在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

当显示图 1 所示的“暗底亮框”的检测画面时，由扫描线 G3~G6 和数据线 D5~D12 控制的区域显示白画面，其他区域显示黑画面。此时，在每个扫描周期内，图 3 中各条数据线提供的数据信号的电压分布如图 4 所示。

以下结合图 3 和图 4 具体说明现有技术中横向串扰的产生原因。

(1) 在扫描周期 T1 和 T2 中，扫描线 G1 和 G2 打开，第一行和第二行中的亚像素单元全部显示黑画面。此时数据线 D1~D16 的电位均不发生变化（ $V_{data}=V_{com}$ ），第一行和第二行中全部亚像素单元都能正常显示黑画面。

(2) 在扫描周期 T3 到来的时刻，扫描线 G3 打开。正常情况下，第三行中第 1~4 列和第 13~16 列亚像素单元应显示黑画面，第 5~12 列的亚像素单元应显示白画面。但是，由于数据线 D5、D7、D9 和 D11 的数据信号电压为正极性，数据线 D5、D7、D9 和 D11 的数据信号电压 V_{data} 由之前的 $V_{data}=V_{com}$ 瞬间上升变为 $V_{data}=V_{+}$ ；同样的，由于数据线 D6、D8、D10 和 D12 的数据信号电压为负极性，数据线 D6、D8、D10 和 D12 的数据信号电压由之前的 $V_{data}=V_{com}$ 瞬间下降变为 $V_{data}=V_{-}$ 。

由于 $V_{+}-V_{com} > V_{com}-V_{-}$ ，因此数据线 D5~D12 的平均数据电压瞬间上升。由于数据线和 COM 线之间存在寄生电容，因此，公用电极的 V_{com} 电位被同向拉动而瞬时上升，并维持一段时间，如图 5a 中的虚线所示。

此时第 3 行两侧区域中第 1~4 列和第 13~16 列亚像素单元被写入的数据信号电压 V_{data}

等于正常的 V_{com} ，但此时实际的 V_{com} 电压高于正常的 V_{com} 电压。图 5c 中 T3 对应的虚线所示为实际的 V_{com} 电压。因此，上述亚像素单元实际上被施加了偏压，从而在图 3 中的 308 和 309 区域显示出灰色画面，而不是正常情况下的黑色画面。

(3) 在扫描周期 T4、T5 和 T6 中，扫描线 G4、G5 和 G6 依次打开，第 1~4 列和第 13~16 列的亚像素单元应显示黑画面，第 5~12 列的亚像素单元应显示白画面。此时数据线 D1~D16 的数据电压均不发生变化，全部亚像素单元都能正常显示黑画面和白画面。

(4) 在扫描周期 T7 到来的时刻，扫描线 G7 打开。正常情况下，第七行中的全部亚像素单元应显示黑画面。

但是，由于数据线 D5、D7、D9 和 D11 的数据信号电压为正极性，D5、D7、D9 和 D11 的数据信号电压由之前的 $V_{data}=V_+$ 瞬间下降变为 $V_{data}=V_{com}$ ；同样的，由于数据线 D6、D8、D10 和 D12 的数据信号电压为负极性，D6、D8、D10 和 D12 的数据信号电压由之前的 $V_{data}=V_-$ 瞬间上升变为 $V_{data}=V_{com}$ 。由于 $V_+ - V_{com} > V_{com} - V_-$ ，因此 Data5~12 的平均电位瞬间下降。从而 V_{com} 也被“同向拉动”瞬间下降，需经过一段时间后才能恢复正常，如图 5b 中 T7 对应的的虚线所示。

此时第七行中的第 1~16 列的亚像素单元被写入的数据信号电压 V_{data} 等于正常的 V_{com} ，但此时实际的 V_{com} 电位低于正常的 V_{com} 电位，图 5c 中 T7 对应的虚线所示为实际的 V_{com} 电压。因此上述亚像素单元实际上被施加了偏压，从而在图 3 中的 310 区域显示出灰色画面，而不是正常情况下的黑色画面。

(5) 在扫描周期 T8 中，扫描线 G8 打开，第八行的亚像素单元全部显示黑画面。此时数据线 D1~D16 的电位均不发生变化 ($V_{data}=V_{com}$)，第八行中全部亚像素单元都能正常显示黑画面。

为了改善 308、309、310 区域的显示异常现象，本发明实施例中提供图 6 所示的显示面板 210。

图 6 是根据本发明实施例的显示面板 210 的结构示意图。显示面板 210 包括若干条交错设置的扫描线 G1 至 G8、数据线 D1 至 D16 以及亚像素单元阵列。其中，同一条扫描线控制的亚像素单元分布在相邻行中。

例如，亚像素单元阵列中的第 3 行包括交替排布的第一亚像素单元组和第二亚像素单元组。其中，第一亚像素单元组包括亚像素单元 P37 和 P38，分别连接至扫描线 G3；第

二亚像素单元组包括亚像素单元 P35 和 P36，分别连接至扫描线 G4。

因此，由扫描线 G3 控制的亚像素单元 P25 和 P26 分布在第 2 行中，而由扫描线 G3 控制的亚像素单元 P37 和 P38 分布在第 3 行中。

需要说明的是，虽然本实施例中提供的亚像素单元组包括并排设置的 2 个亚像素单元，本领域技术人员容易理解，也可包括 4 个、6 个…… $2m$ 个亚像素单元。亚像素单元的数目一般不超过 100 个，即 $m=1\sim 50$ 。

当显示图 1 所示的“暗底亮框”的检测画面时，由扫描线 G3~G6 和数据线 D5~D12 控制的区域显示白画面，其他区域显示黑画面。此时，在每个扫描周期内，图 6 中各条数据线提供的数据信号的电压分布如图 7 所示。

以下结合图 6 和图 7 具体说明本发明实施例中可以消除横向串扰的原理。

(1) 在扫描周期 T1 和 T2 中，扫描线 G1 和 G2 打开，第一行和第二行中的亚像素单元全部显示黑画面。此时数据线 D1~D16 的电位均不发生变化 ($V_{data}=V_{com}$)，第一行和第二行中全部亚像素单元都能正常显示黑画面。

(2) 在扫描周期 T3 到来的时刻，扫描线 G3 打开。正常情况下，第 1~6 列、第 9~10 和第 13~16 列亚像素单元应显示黑画面，第 7 列、第 8 列、第 11 列、第 12 列的亚像素单元应显示白画面。

如图 8a 所示，由于数据线 D7、D11 的数据信号电压为正极性，数据线 D7、D11 的数据信号电压由之前的 $V_{data}=V_{com}$ 瞬间上升变为 $V_{data}=V_+$ ，而 D5、D9 的电位 V_{data} 维持 $V_{data}=V_{com}$ 不变。如图 8c 所示，由于数据线 D8、D12 的数据信号电压为负极性，数据线 D8、D12 的数据信号电压由之前的 $V_{data}=V_{com}$ 瞬间下降变为 $V_{data}=V_-$ ，而数据线 D6、D10 的电位 V_{data} 维持 $V_{data}=V_{com}$ 不变。由于 $V_+-V_{com} > V_{com}-V_-$ ，因此数据线 D7、D8、D11、D12 的平均电位瞬间上升。从而 V_{com} 也被“同向拉动”瞬间上升，需经过一段时间后才能恢复正常。

但是，根据图 5a，现有技术中此时有 8 根数据线 (D5~D12) 的平均电位瞬间上升，本实施例中此时只有其中一半数据线的平均电位瞬间上升，因此平均电位上升值只有现有技术的一半。从而 V_{com} 被“同向拉动”瞬间上升的电位值也只有现有技术的一半。

此时第 1~6 列、第 9~10 列和第 13~16 列的亚像素单元被写入的信号电压 V_{data} 等于正常的 V_{com} ，但此时实际的 V_{com} 电位高于正常的 V_{com} 电位，因此这些亚像素单元实际上被

施加了偏压, 会显示出灰画面, 即在亚像素单元 P21、P22、P33、P34、P25、P26、P29、P210、P213、P214、P315 和 P316 中显示灰色画面。但是, 由于 V_{com} 瞬间上升的电位值只有传统设计的一半, 因此这些 Sub-Pixel 上被施加的偏压值远小于采用传统设计时的偏压值, 从而灰画面的亮度会显著地降低。

(3) 在扫描周期 T4 到来的时刻, 扫描线 G4 打开。正常情况下, 第 1~4 列和第 13~16 列亚像素单元应显示黑画面, 第 5~12 列亚像素单元应显示白画面。

请参考图 8a 和图 8b, 此时在中间区域, 由于数据线 D5、D9 的数据信号电压为正极性, 数据线 D5、D9 的数据信号电压 V_{data} 由之前的 $V_{data}=V_{com}$ 瞬间上升变为 $V_{data}=V_+$, 而数据线 D7、D11 的电位 V_{data} 维持 $V_{data}=V_+$ 不变。如图 8c 和图 8d 所示, 数据线 D6、D10 的数据信号电压为负极性, 数据线 D6、D10 的数据信号电位 V_{data} 由之前的 $V_{data}=V_{com}$ 瞬间下降变为 $V_{data}=V_-$, 而 D8、D12 的电位 V_{data} 维持 $V_{data}=V_-$ 不变。由于 $V_+-V_{com} > V_{com}-V_-$, 因此数据线 D5、D6、D9、D10 的平均电位瞬间上升。从而 V_{com} 也被“同向拉动”瞬间上升, 需经过一段时间后才能恢复正常。此时数据线的平均电位上升值和扫描线 G3 开启瞬间一样。从而 V_{com} 被“同向拉动”瞬间上升的电位值也和扫描线 G3 开启瞬间一样, 如图 8e 中 T4 处的虚线所示。

此时两侧区域 D1~D4 列和 D13~D16 列亚像素单元被写入的信号电压 V_{data} 等于正常的 V_{com} , 但此时实际的 V_{com} 电位高于正常的 V_{com} 电位, 因此这些亚像素单元实际上被施加了偏压, 会显示出灰画面, 即在亚像素单元 P31、P32、P43、P44、P313、P314、P415 和 P416 中显示灰色画面。由于 V_{com} 瞬间上升的电位值和扫描线 G3 开启瞬间一样, 因此这些亚像素单元上被施加的偏压值也和扫描线 G3 开启瞬间一样, 从而灰画面的亮度也是一样的。

(4) 在扫描周期 T5 和 T6 中, 扫描线 G5 和 G6 打开, 第 1~4 列和第 13~16 列亚像素单元应显示黑画面, 第 5~12 列亚像素单元应显示白画面。此时数据线 D1~D16 的电位均不发生变化, 全部亚像素单元都能正常显示黑画面和白画面。

(5) 在扫描周期 T7 到来的时刻, 扫描线 G7 打开。正常情况下, 第 1~4 列、第 7~8 列和第 11~16 列亚像素单元应显示黑画面, 第 5、6、9、10 列亚像素单元应显示白画面。

如图 8a 和图 8b 所示, 由于数据线 D7、D11 的数据信号电压为正极性, 数据线 D7、D11 的数据信号电压 V_{data} 由之前的 $V_{data}=V_+$ 瞬间下降变为 $V_{data}=V_{com}$, 而 D5、D9 的电位 V_{data} 维持 $V_{data}=V_+$ 不变。如图 8c 和图 8d 所示, 由于数据线 D8、D12 的数据信号电压为

负极性,数据线 D8、D12 的数据信号电压 V_{data} 由之前的 $V_{data}=V_-$ 瞬间上升变为 $V_{data}=V_{com}$, 而数据线 D6、D10 的电位 V_{data} 维持 $V_{data}=V_-$ 不变。由于 $V_+-V_{com} > V_{com}-V_-$, 因此数据线 D7、D8、D11、D12 的平均电位瞬间下降。从而 V_{com} 也被“同向拉动”瞬间下降, 需经过一段时间后才能恢复正常, 如图 8e 中 T7 处的虚线所示。

但是, 现有技术中此时有 8 根数据线 (D5~D12) 的平均电位瞬间下降, 本实施例中此时只有其中一半数据线的平均电位瞬间下降, 因此平均电位下降值只有现有技术的平均电压下降值的一半。从而 V_{com} 被“同向拉动”瞬间下降的电位值也只有现有技术的一半。

此时, 第 1~4 列、第 7~8 列和第 11~16 列亚像素单元被写入的信号电压 V_{data} 等于正常的 V_{com} , 但此时实际的 V_{com} 电位低于正常的 V_{com} 电位, 因此这些亚像素单元实际上被施加了偏压, 会显示出灰画面, 即在亚像素单元 P61、P62、P73、P74、P77、P78、P711、P712、P613、P614、P715 和 P716 中显示灰色画面。但是, 由于 V_{com} 瞬间下降的电位值只有现有技术的一半, 因此这些亚像素单元上被施加的偏压值远小于采用现有技术设计时的偏压值, 从而灰画面的亮度会显著地降低。

(6) 在扫描周期 T8 到来的时刻, 扫描线 G8 打开。正常情况下, 第 8 行亚像素单元全部显示黑色画面。

如图 8a 和图 8b 所示, 由于数据线 D5、D9 的数据信号电压为正极性, 数据线 D5、D9 的数据信号电压 V_{data} 由之前的 $V_{data}=V_+$ 瞬间下降变为 $V_{data}=V_{com}$, 而数据线 D7、D11 的电位 V_{data} 维持 $V_{data}=V_{com}$ 不变。由于数据线 D6、D10 的数据信号电压为负极性, 如图 8c 和图 8d 所示, 数据线 D6、D10 的数据信号电压 V_{data} 由之前的 $V_{data}=V_-$ 瞬间上升变为 $V_{data}=V_{com}$, 而数据线 D8、D12 的电位 V_{data} 维持 $V_{data}=V_{com}$ 不变。由于 $V_+-V_{com} > V_{com}-V_-$, 因此数据线 D5、D6、D9、D10 的平均电位瞬间下降。从而 V_{com} 也被“同向拉动”瞬间下降, 需经过一段时间后才能恢复正常, 如图 8e 中 T8 位置处的虚线所示。此时数据线的平均电位下降值和 T7 开启瞬间一样, 从而 V_{com} 被“同向拉动”瞬间下降的电位值也和 T7 开启瞬间一样。

此时第 8 行的第 1~16 列亚像素单元被写入的信号电压 V_{data} 等于正常的 V_{com} , 但此时实际的 V_{com} 电位低于正常的 V_{com} 电位, 因此上述亚像素单元实际上被施加了偏压, 会显示出灰画面, 即在亚像素单元 P71、P72、P83、P84、P75、P76、P87、P88、P79、P710、P811、P812、P713、P714、P815 和 P816 中显示灰色画面。由于 V_{com} 瞬间下降的电位值和 G7 开启瞬间一样, 因此这些亚像素单元上被施加的偏压值也和 G7 开启瞬间一样, 从

而灰画面的亮度也是一样的。

(7) 在扫描周期 T9 中, 扫描线 G9 打开, 第 1~16 列全部亚像素单元应显示黑画面。此时, 数据线 D1~D16 的电位均不发生变化 ($V_{data}=V_{com}$), 全部亚像素单元都能正常显示黑画面。

综上所述, 在本发明实施例中的显示面板结构中, 连接至同一扫描线的亚像素单元组分布在相邻行中。当显示画面由黑变白, 或者由白变黑时, 在同一扫描周期中, 数据线提供的信号电压并非全部发生跳变, 而是只有一半的数据线的信号电压发生跳变。因此, 在每个扫描周期中数据线的平均电压变化量会降低一半, 从而使得 V_{com} 电位的变化量也相应地降低一半。这样就可使“灰线”亮度显著降低, 如图 9a 和图 9b 所示。

进一步而言, 因为连接至同一扫描线的亚像素单元组分布在相邻行中, 当 V_{com} 电位的出现变化时, 发生亮度变化的亚像素单元分布在相邻行中, 因此原来的一根“灰线”就会扩展为“三根灰线”, 如图 9b 所示。由于第三行中第 1~4 列的亚像素单元全部显示灰色画面, 因此中间一根“灰线”亮度最高。由于第 2 行和第 4 行中的第 1~4 列亚像素单元只有一半显示灰色画面, 因此, 上下两根“灰线”亮度只有中间“灰线”的一半。这样就可避免亮度变化过于锐利, 使“灰线”模糊化。

如此以来, 本发明实施例采用图 6 所示的显示面板结构, 将每 $2n$ ($n=1\sim50$) 个左右相邻的亚像素单元组成一组, 每组采用“上下上下”的交错结构与施控的扫描线相接, 使得横向串扰产生的“灰线”亮度降低且模糊化, 从而可消除横向串扰现象。

需要说明的是, 本实施例中以“黑底白框”检测图形来描述消除横向串扰的原理, 本领域技术人员容易理解, 其原理和改善效果适用于各种“暗底亮框”的检测图形。

虽然本发明所公开的实施方式如上, 但所述的内容只是为了便于理解本发明而采用的实施方式, 并非用以限定本发明。任何本发明所属技术领域的技术人员, 在不脱离本发明所公开的精神和范围的前提下, 可以在实施的形式上及细节上作任何的修改与变化, 但本发明的专利保护范围, 仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

权利要求书

1、一种液晶显示面板，包括若干条扫描线、数据线以及亚像素单元阵列，其中，在相邻的第 n 条和第 $n+1$ 条扫描线之间设置交替排布的第一亚像素组和第二亚像素组，第一亚像素组连接至第 n 条扫描线，第二亚像素组连接至第 $n+1$ 条扫描线，以使得同一条扫描线控制的亚像素单元分布在相邻行中， n 为正整数。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中，所述第一亚像素组和第二亚像素组分别包括并排的 $2m$ 个亚像素单元， m 为正整数。

3、如权利要求 2 所述的液晶显示面板，其中， m 的取值范围为 $1 \leq m \leq 50$ 。

4、如权利要求 1 所述的液晶显示面板，其中，在同一扫描周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反。

5、如权利要求 4 所述的液晶显示面板，其中，在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

6、一种液晶显示装置，包括：

液晶显示面板，其包括若干条扫描线、数据线以及亚像素单元阵列，其中，在相邻的第 n 条和第 $n+1$ 条扫描线之间设置交替排布的第一亚像素组和第二亚像素组，第一亚像素组连接至第 n 条扫描线，第二亚像素组连接至第 $n+1$ 条扫描线，以使得同一条扫描线控制的亚像素单元分布在相邻行中， n 为正整数；

扫描信号驱动单元，用于向所述扫描线提供一序列扫描脉冲信号，以分别打开与扫描线连接的亚像素单元；

数据信号驱动单元，用于向所述数据线提供数据信号，以在所述亚像素单元打开时，向与所述数据线连接的亚像素单元充电。

7、如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，所述装置还包括时序控制器，其用以向所述数据信号驱动单元提供极性反转信号，使得在同一行周期中相邻数据线提供的数据

信号极性相反，并且在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

8、如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，所述第一亚像素组和第二亚像素组分别包括并排的 $2m$ 个亚像素单元， m 为正整数。

9、如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中，所述装置还包括时序控制器，其用以向所述数据信号驱动单元提供极性反转信号，使得在同一行周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反，并且在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

10、如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中， m 的取值范围为 $1 \leq m \leq 50$ 。

11、如权利要求 10 所述的液晶显示装置，其中，所述装置还包括时序控制器，其用以向所述数据信号驱动单元提供极性反转信号，使得在同一行周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反，并且在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

12、如权利要求 6 所述的液晶显示装置，其中，在同一扫描周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反。

13、如权利要求 12 所述的液晶显示装置，其中，所述装置还包括时序控制器，其用以向所述数据信号驱动单元提供极性反转信号，使得在同一行周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反，并且在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

14、如权利要求 12 所述的液晶显示装置，其中，在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

15、如权利要求 14 所述的液晶显示装置，其中，所述装置还包括时序控制器，其用以向所述数据信号驱动单元提供极性反转信号，使得在同一行周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反，并且在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

16、一种液晶显示装置的驱动方法，包括以下步骤：

向扫描线提供序列扫描脉冲信号，以分别打开与扫描线连接的亚像素单元，其中，在相邻的第 n 条和第 $n+1$ 条扫描线之间设置交替排布的第一亚像素组和第二亚像素组，第一亚像素组连接至第 n 条扫描线，第二亚像素组连接至第 $n+1$ 条扫描线，以使得同一条扫描线控制的亚像素单元分布在相邻行中；

向所述数据线提供数据信号，以在所述亚像素单元打开时，向与所述数据线连接的亚像素单元充电；

其中，在第 n 个行周期中，所述扫描线打开第 n 行亚像素单元中的第一亚像素组，以使得所述数据线对其充电；以及

在第 $n+1$ 个行周期中，所述扫描线打开第 n 行亚像素单元中的第二亚像素组，以使得所述数据线对其充电。

17、如权利要求 16 所述的驱动方法，其中，在同一扫描周期中相邻数据线提供的数据信号极性相反，并且在同一帧周期中同一数据线提供的数据信号极性相同。

18、如权利要求 17 所述的驱动方法，其中，所述第一亚像素组和第二亚像素组分别包括并排的 $2m$ 个亚像素单元， m 为正整数， m 的取值范围为 $1 \leq m \leq 50$ 。

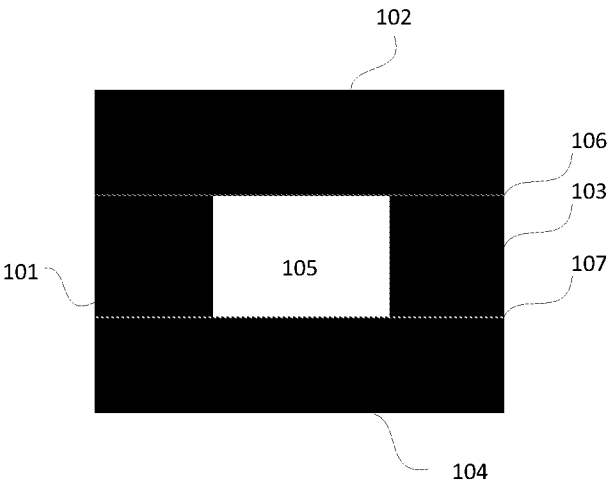


图 1

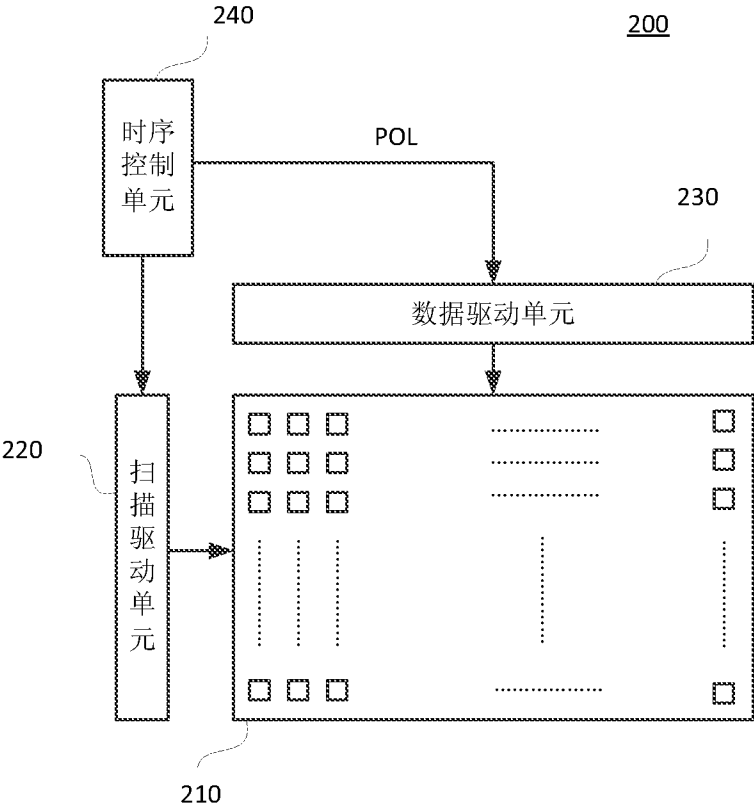


图 2

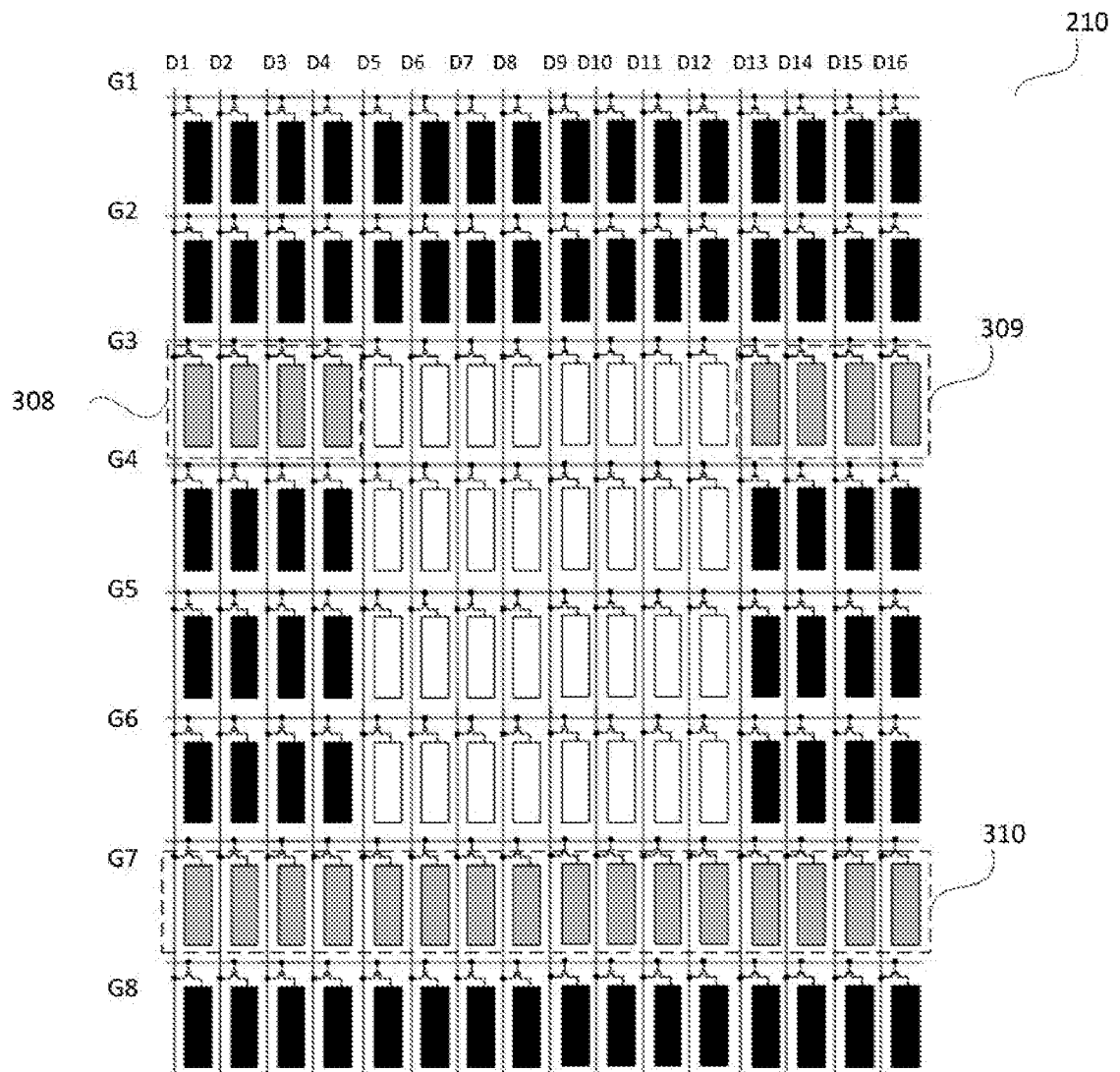


图 3

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
D1	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}
D2	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}
D3	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}
D4	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}
D5	V_{com}	V_{com}	V_{+}	V_{+}	V_{+}	V_{+}	V_{com}	V_{com}
D6	V_{com}	V_{com}	V_{-}	V_{-}	V_{-}	V_{-}	V_{com}	V_{com}
D7	V_{com}	V_{com}	V_{+}	V_{+}	V_{+}	V_{+}	V_{com}	V_{com}
D8	V_{com}	V_{com}	V_{-}	V_{-}	V_{-}	V_{-}	V_{com}	V_{com}
D9	V_{com}	V_{com}	V_{+}	V_{+}	V_{+}	V_{+}	V_{com}	V_{com}
D10	V_{com}	V_{com}	V_{-}	V_{-}	V_{-}	V_{-}	V_{com}	V_{com}
D11	V_{com}	V_{com}	V_{+}	V_{+}	V_{+}	V_{+}	V_{com}	V_{com}
D12	V_{com}	V_{com}	V_{-}	V_{-}	V_{-}	V_{-}	V_{com}	V_{com}
D13	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}
D14	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}
D15	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}
D16	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}	V_{com}

图 4

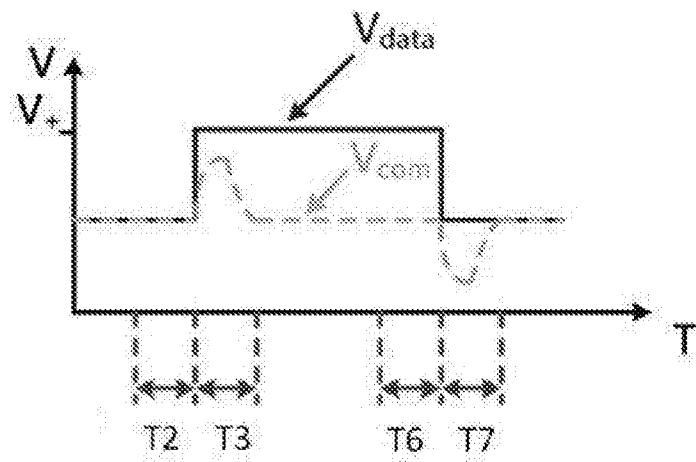


图5a

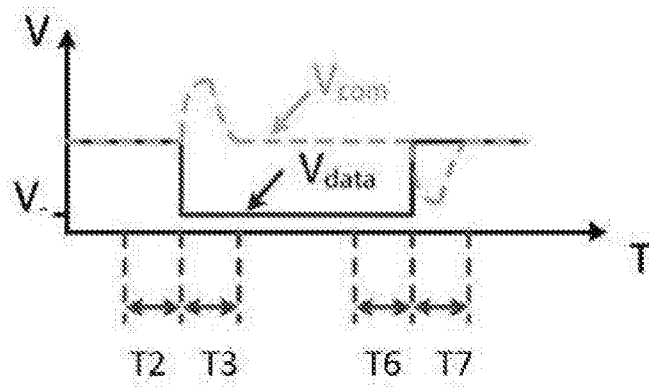


图5b

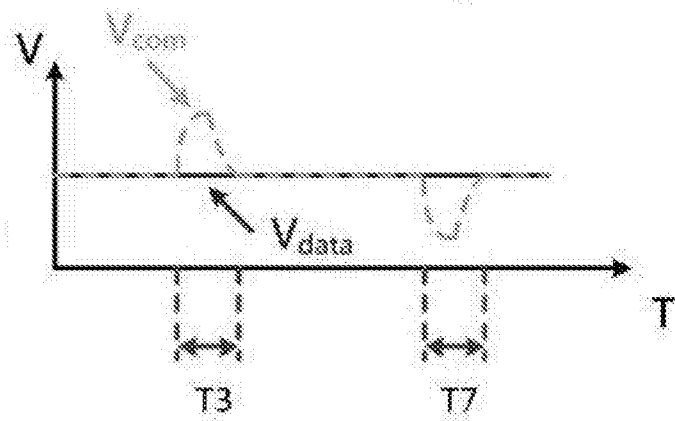


图5c

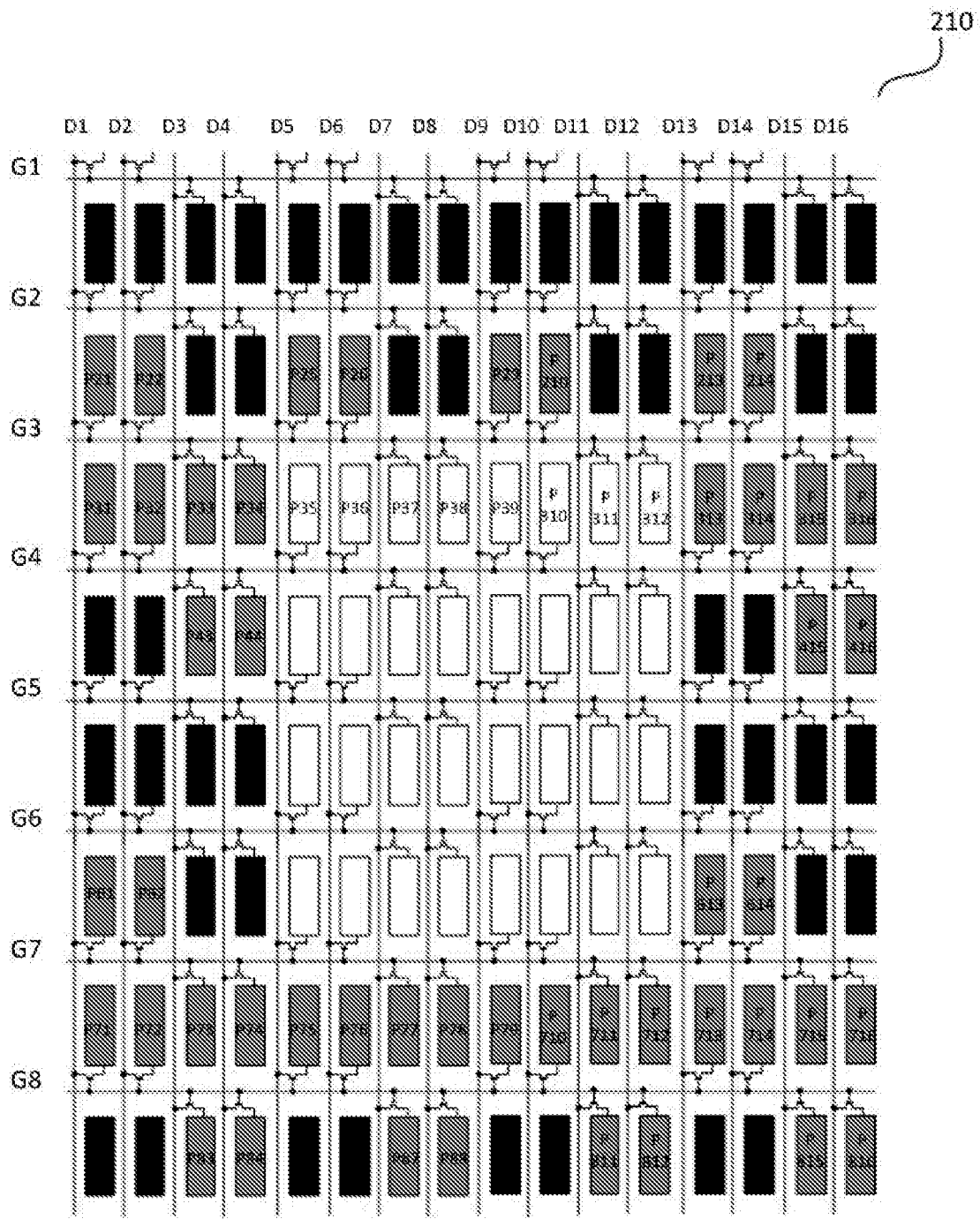


图 6

	T1	T2	T3	T4 ₄	T5	T6	T7	T8
D1	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}
D2	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}
D3	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}
D4	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}
D5	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V ₊	V ₊	V ₊	V ₊	V _{com}
D6	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V ₋	V ₋	V ₋	V ₋	V _{com}
D7	V _{com}	V _{com}	V ₊	V ₊	V ₊	V ₊	V _{com}	V _{com}
D8	V _{com}	V _{com}	V ₋	V ₋	V ₋	V ₋	V _{com}	V _{com}
D9	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V ₊	V ₊	V ₊	V ₊	V _{com}
D10	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V ₋	V ₋	V ₋	V ₋	V _{com}
D11	V _{com}	V _{com}	V ₊	V ₊	V ₊	V ₊	V _{com}	V _{com}
D12	V _{com}	V _{com}	V ₋	V ₋	V ₋	V ₋	V _{com}	V _{com}
D13	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}
D14	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}
D15	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}
D16	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}	V _{com}

图 7

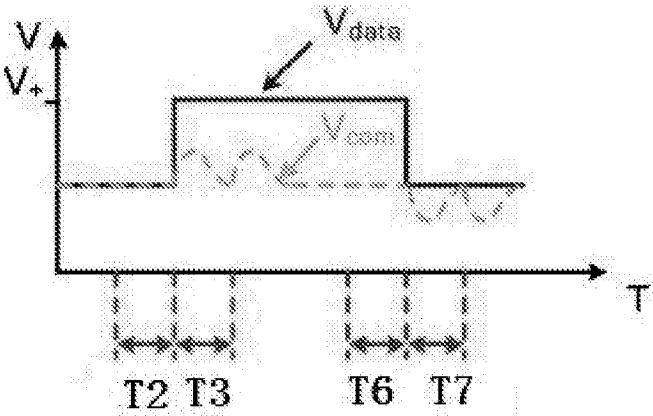


图 8a

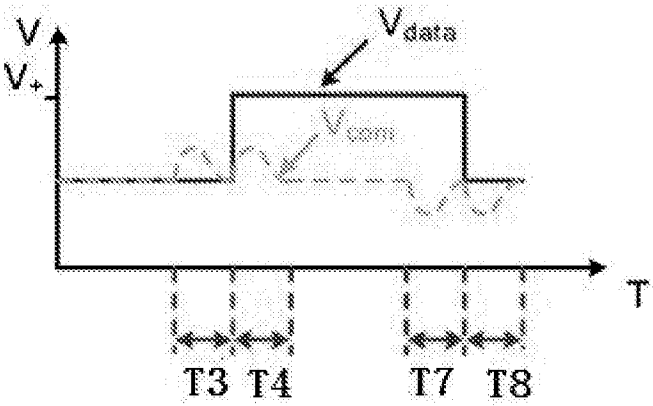


图 8b

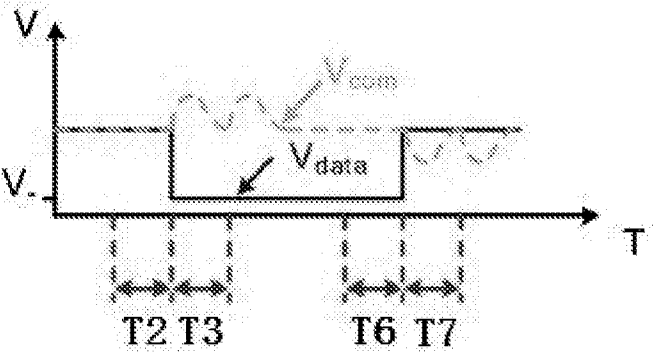


图 8c

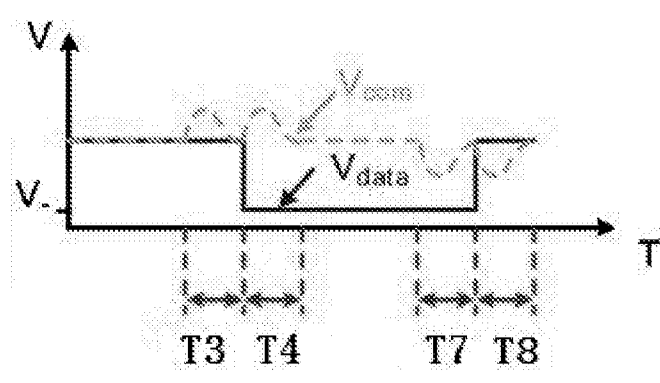


图 8d

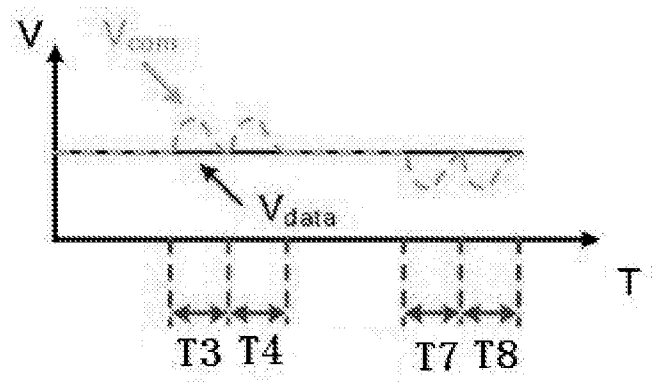


图 8e

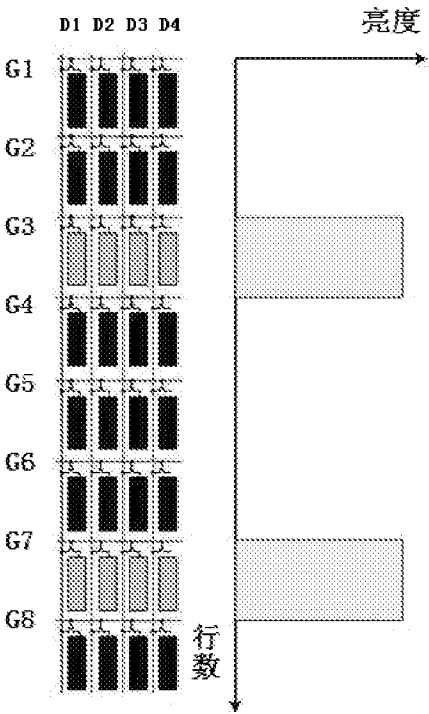


图 9a

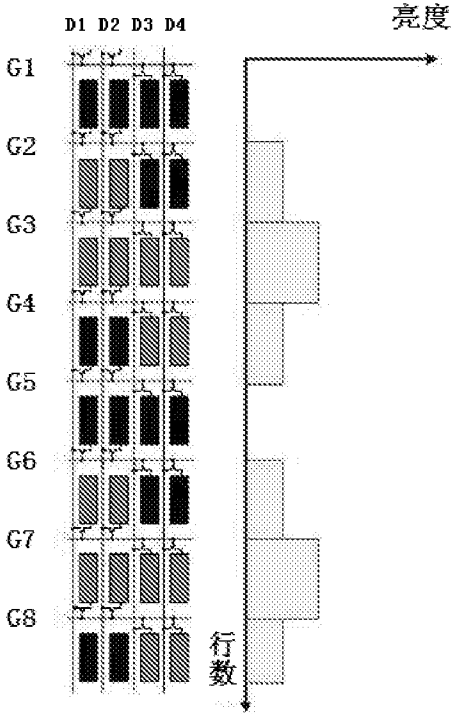


图 9b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/080804

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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)

G09G 3/-

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: shenzhen huaxing photoelectric technology co. , ltd, alternate, LCD, liquid w crystal, driv+, scan+, grid+, pixel?, two, kickback

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-106062 A (SHARP KK) 20 April 2006 (20.04.2006) description, paragraphs [0069]-[0088], and figures 1 and 2	1-18
X	CN 103257493 A (INNOCOM TECHNOLOGY (SHENZHEN) LTD et al.) 21 August 2013 (21.08.2013) description, paragraphs [0055]-[0061], and figures 3A-3C	1-18
A	CN 101950108 A (SHENZHEN HUAXING PHOTOELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD) 19 January 2011 (19.01.2011) the whole document	1-18
A	US 2010/0134483 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 3 June 2010 (03.06.2010) the whole document	1-18

☐ 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 30 January 2015	Date of mailing of the international search report 27 February 2015
Name and mailing address of the ISA 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 DING, Fan Telephone No. (86-10) 82245655

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2014/080804

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202837748 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD) 27 March 2013 (27.03.2013) the whole document	1-18
A	CN 101216650 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD) 9 July 2008 (09.07.2008) the whole document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/080804

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-106062 A	20 April 2006	JP 4578915 B2	10 November 2010
CN 103257493 A	21 August 2013	None	
CN 101950108 A	19 January 2011	WO 2012012984 A1	2 February 2012
		US 2012026136 A1	2 February 2012
		US 8416170 B2	9 April 2013
US 2010/0134483 A1	3 June 2010	TW 200819827 A	1 May 2008
		US 2008100562 A1	1 May 2008
		TWI 361919 B	11 April 2012
CN 202837748 U	27 March 2013	None	
CN 101216650 A	9 July 2008	None	

A. 主题的分类		
G09G 3/36 (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)		
G09G3/-		
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))		
CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 华星光电, 液晶, 驱动, 扫描线, 栅极线, 像素, 象素, 交替, 二, 两, 反冲, 馈通, LCD, liquid w crystal, driv+, scan+, grid+, pixel?, two, kickback		
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	JP 特开2006-106062 A (SHARP KK) 2006年 4月 20日 (2006 - 04 - 20) 说明书第[0069]-[0088]段、图1, 2	1-18
X	CN 103257493 A (群康科技深圳有限公司 等) 2013年 8月 21日 (2013 - 08 - 21) 说明书第[0055]-[0061]、图3A-3C	1-18
A	CN 101950108 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2011年 1月 19日 (2011 - 01 - 19) 全文	1-18
A	US 2010/0134483 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 2010年 6月 3日 (2010 - 06 - 03) 全文	1-18
A	CN 202837748 U (北京京东方光电科技有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-18
A	CN 101216650 A (京东方科技集团股份有限公司) 2008年 7月 9日 (2008 - 07 - 09) 全文	1-18
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2015年 1月 30日		2015年 2月 27日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		丁芑
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)82245655

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/080804

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)
JP	特开2006-106062	A	2006年 4月 20日	JP	4578915	B2	2010年 11月 10日
CN	103257493	A	2013年 8月 21日	无			
CN	101950108	A	2011年 1月 19日	WO	2012012984	A1	2012年 2月 2日
				US	2012026136	A1	2012年 2月 2日
				US	8416170	B2	2013年 4月 9日
US	2010/0134483	A1	2010年 6月 3日	TW	200819827	A	2008年 5月 1日
				US	2008100562	A1	2008年 5月 1日
				TW	I361919	B	2012年 4月 11日
CN	202837748	U	2013年 3月 27日	无			
CN	101216650	A	2008年 7月 9日	无			