(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
2016 年 11 月 17 日 (17.11.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/179851 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/079368

(22) 国际申请日: 2015 年 5 月 20 日 (20.05.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510239704.9 2015 年 5 月 12 日 (12.05.2015) 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: **吴晶晶 (WU, Jingjing)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
熊志 (XIONG, Zhi); 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**: DISPLAY PANEL AND DRIVE METHOD THEREFOR

(54) **发明名称** : 显示面板及其驱动方法

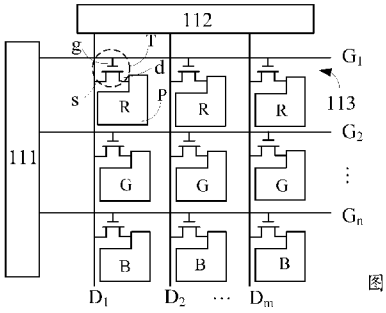


图 1

(57) **Abstract**: A display panel and a drive method therefor. The display panel comprises gate lines (G_1, G_2 , ..., G_n), data lines (D_1, D_2 , ..., D_m), a gate driver (111) and a data driver (112). The gate lines (G_1, G_2 , ..., G_n) and the data lines (D_1, D_2 , ..., D_m) define pixel areas (113). Each pixel area (113) is correspondingly connected to one gate line (G_1, G_2 , ..., G_n) and one data line (D_1, D_2 , ..., D_m), and light in the same color is allowed to penetrate through the pixel areas (113) connected to the same gate line (G_1, G_2 , ..., G_n). When a picture is displayed, the gate driver (111) sequentially drives the gate lines (G_1, G_2 , ..., G_n), and the data driver (112) exerts the same Gamma voltage on the pixel areas (113) connected to the same gate line (G_1, G_2 , ..., G_n). The display panel can be driven with lower hardware cost, such that when the same grayscale voltage is exerted, sub-pixels corresponding to light in different colors have the same penetration rate.

(57) **摘要**: 一种显示面板及其驱动方法。该显示面板包括栅极线（G_1，G_2，…G_n）、数据线（D_1，D_2，…D_m）、栅极驱动器（111）及数据驱动器（112），栅极线（G_1，G_2，…G_n）和数据线（D_1，D_2，…D_m）定义出像素区域（113），每一像素区域（113）对应连接一条栅极线（G_1，G_2，…G_n）和一条数据线（D_1，D_2，…D_m），且连接于同一条栅极线（G_1，G_2，…G_n）的像素区域（113）允许相同颜色的光透过，在显示画面时，栅极驱动器（111）依次驱动栅极线（G_1，G_2，…G_n），数据驱动器（112）对连接于同一条栅极线（G_1，G_2，…G_n）的像素区域（113）施加相同的 Gamma 电压。能够以较低的硬件成本驱动显示面板，使得不同颜色光对应的子像素在被施加相同的灰阶电压时的穿透率相同。

WO 2016/179851 A1

显示面板及其驱动方法

【技术领域】

本发明涉及液晶显示技术领域，具体涉及液晶显示面板的驱动技术领域，尤其涉及一种显示面板及其驱动方法。

【背景技术】

显示面板根据接收到的灰阶电压控制液晶分子发生偏转，从而允许 R（Red,红）、G（Green,绿）、B（Blue,蓝）三色光透过以显示画面。在施加相同的灰阶电压时，红、绿、蓝三色光的波长不同导致穿透率不同，为了确保显示画面的白平衡(White Tracking)，需要调整此三色光对应的 Gamma 曲线（伽马曲线，即灰阶电压-穿透率曲线）使得在施加相同的灰阶电压时此三色光的穿透率相同。

现有方案普遍利用时序控制芯片(Timing Control IC, TCON) 中的白平衡模块通过算法演算对红、绿、蓝三色光对应的 Gamma 曲线进行调整，其实质上是对红、绿、蓝三色光对应的每一个子像素进行调整，例如显示画面具有 256 个灰阶，则需要对红、绿、蓝三色光对应的所有子像素施加 3×256 个灰阶电压，即需要 3×256 个存储单元以存储此三色光对应的灰阶电压的调整值，硬件成本较高。

【发明内容】

有鉴于此，本发明实施例提供一种显示面板及其驱动方法，能够以较低的硬件成本驱动显示面板，使得红、绿、蓝三色光对应的子像素在被施加相同的灰阶电压时的穿透率相同。

本发明一实施例提供一种显示面板。该显示面板包括沿预定方向间隔排列的多条栅极线及用于驱动栅极线的栅极驱动器、与栅极线绝缘交叉的多条数据线及用于驱动数据线的数据驱动器、时序控制器，栅极线和数据线定义出多个像素区域，且每一像素区域包括一 TFT 和一像素电极，每一像素区域对应连接一条栅极线和一条数据线，且连接于同一条栅极线的像素区域允许相同颜色的光透过，TFT 的栅极连接对应的栅极线，TFT 的源

极连接对应的数据线，TFT 的漏极连接像素电极，在进行画面显示时，栅极驱动器依次驱动栅极线，数据驱动器同步对数据线执行灰阶驱动动作，以对连接于同一条栅极线的像素区域施加相同的 Gamma 电压，并且在栅极驱动器驱动相邻两条栅极线的空白时间内，时序控制器告知栅极驱动器施加于连接于后一条栅极线的像素区域的 Gamma 电压。

其中，时序控制器和数据驱动器之间通过 I2C 总线连接。

其中，连接于各条栅极线的像素区域依次允许红 R、绿 G、蓝 B 三种颜色的光透过，并且沿平行于栅极线的方向循环。

本发明一实施例提供一种显示面板。该显示面板包括沿预定方向间隔排列的多条栅极线及用于驱动栅极线的栅极驱动器、与栅极线绝缘交叉的多条数据线及用于驱动数据线的数据驱动器，栅极线和数据线定义出多个像素区域，且每一像素区域对应连接一条栅极线和一条数据线，且连接于同一条栅极线的像素区域允许相同颜色的光透过，在进行画面显示时，栅极驱动器依次驱动栅极线，数据驱动器对连接于同一条栅极线的像素区域施加相同的 Gamma 电压。

其中，显示面板还包括时序控制器，在栅极驱动器驱动相邻两条栅极线的空白时间内，时序控制器告知栅极驱动器施加于连接于后一条栅极线的像素区域的 Gamma 电压。

其中，时序控制器和数据驱动器之间通过 I2C 总线连接。

其中，连接于各条栅极线的像素区域依次允许红 R、绿 G、蓝 B 三种颜色的光透过，并且沿平行于栅极线的方向循环。

其中，显示面板进一步包括位于每一像素区域的 TFT 和像素电极，TFT 的栅极连接对应的栅极线，TFT 的源极连接对应的数据线，TFT 的漏极连接像素电极，数据驱动器在栅极驱动器依次驱动栅极线时同步对数据线执行灰阶驱动动作，以对连接于同一条栅极线的像素区域施加相同的 Gamma 电压。

本发明另一实施例提供一种显示面板的驱动方法。所述显示面板包括沿预定方向间隔排列的多条栅极线及用于驱动栅极线的栅极驱动器、与栅极线绝缘交叉的多条数据线及用于驱动数据线的数据驱动器，栅极线和数据线定义多个像素区域，每一像素区域对应连接一条栅极线和一条数据线，

连接于同一条栅极线的像素区域允许相同颜色的光透过，所述驱动方法包括：栅极驱动器依次驱动栅极线；数据驱动器对连接于同一条栅极线的像素区域施加相同的 Gamma 电压。

其中，显示面板还包括时序控制器，在栅极驱动器驱动相邻两条栅极线的空白时间内，时序控制器告知栅极驱动器施加于连接于后一条所述栅极线的像素区域的 Gamma 电压。

其中，时序控制器和数据驱动器之间通过 I2C 总线连接。

其中，连接于各条栅极线的像素区域依次允许红 R、绿 G、蓝 B 三种颜色的光透过，并且沿平行于栅极线的方向循环。

其中，显示面板进一步包括位于每一像素区域的 TFT 和像素电极，TFT 的栅极连接对应的栅极线，TFT 的源极连接对应的数据线，TFT 的漏极连接像素电极，数据驱动器在栅极驱动器依次驱动栅极线时同步对数据线执行灰阶驱动动作，以对连接于同一条栅极线的像素区域施加相同的 Gamma 电压。

本发明实施例的显示面板及其驱动方法，设计连接于同一条栅极线的像素区域允许相同颜色的光透过，驱动时对连接于同一条栅极线的多个像素区域施加相同的 Gamma 电压，无需单独对每一个像素区域分别施加灰阶电压，从而无需用以存储红 R、绿 G、蓝 B 三色光对应的灰阶电压的调整值的存储单元，硬件成本较低。

【附图说明】

图 1 是本发明一实施例的显示面板的像素结构示意图；

图 2 是本发明一实施例的显示面板的驱动电路示意图；

图 3 是本发明一实施例的驱动方法的流程示意图。

【具体实施方式】

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明所提供的示例性的实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。

图 1 是本发明一实施例的显示面板的像素结构示意图。如图 1 所示，所述（液晶）显示面板包括栅极驱动器 111、数据驱动器 112、沿预定方向

间隔排列的多条栅极线 $G_1,G_2,\ldots,G_n$ 以及与多条栅极线 $G_1,G_2,\ldots,G_n$ 绝缘交叉的数据线 $D_1,D_2,\ldots,D_m$，其中多条栅极线 $G_1,G_2,\ldots,G_n$ 和多条数据线 $D_1,D_2,\ldots,D_m$ 定义多个阵列方式排布的像素区域 113。

每一像素区域 113 对应连接一条栅极线和一条数据线，每一像素区域 113 包括一个薄膜晶体管（Thin Film Transistor，TFT）T 和一个像素电极 P，所述像素电极 P 与显示面板的公共电极相对设置，所述薄膜晶体管 T 包括栅极 g、源极 s 和漏极 d，其中像素电极 P 对应连接漏极 d，栅极线对应连接栅极 g，数据线对应连接源极 s，薄膜晶体管 T 导通时经源极 s 传输数据驱动信号至对应的像素电极 P。

栅极驱动器 111 依次为多条栅极线 $G_1,G_2,\ldots,G_n$ 提供栅极驱动信号，以依次对多条栅极线 $G_1,G_2,\ldots,G_n$ 执行栅极驱动动作，并启动每一条栅极线对应的薄膜晶体管 T，数据驱动器 112 向多条数据线 $D_1,D_2,\ldots,D_m$ 提供灰阶驱动信号（灰阶电压），以依次对多条数据线 $D_1,D_2,\ldots,D_m$ 执行灰阶驱动动作，并使所述灰阶驱动信号经启动的薄膜晶体管 T 施加至对应的像素电极 P。其中，在栅极驱动器 111 执行栅极驱动动作时，数据驱动器 112 同步对数据线执行灰阶驱动动作。

同一条栅极线对应驱动多个像素区域 113，在栅极线传输栅极驱动信号时，同一条栅极线驱动的多个像素区域 113 的薄膜晶体管 T 都打开，多条数据线 $D_1,D_2,\ldots,D_m$ 同时传输灰阶驱动信号到相应的像素电极 P，以向显示不同颜色的像素区域 113 的像素电极 P 进行充电。

在本实施例中，连接于同一条栅极线的多个像素区域 113 允许相同颜色的光透过，例如图 1 所示，连接于栅极线 G_1 的像素区域 113 允许红色光透过，连接于栅极线 G_2 的像素区域 113 允许绿色光透过，连接于栅极线 G_3 的像素区域 113 允许蓝色光透过，并且沿平行于所述数据线的方向，即沿列方向，循环排布该设置。

图 2 是本发明一实施例的显示面板的驱动电路示意图。结合图 2 所示，显示面板进一步包括时序控制器 114，时序控制器 114 与数据驱动器 112、栅极驱动器 111 构成显示面板的驱动电路，时序控制器 114 和数据驱动器 112 之间可以通过 I2C 总线（Inter－Integrated Circuit，两行式串行总线）连接。在显示面板进行画面显示的过程中，在栅极驱动器 111 驱动相邻两条

栅极线的空白时间（blanking）内，时序控制器 114 告知栅极驱动器 111 施加于连接于后一条栅极线的像素区域 113 的 Gamma 电压，其中所述 Gamma 电压相当于一种施加于 R、G、B 三种颜色光对应的子像素（Sub-Pixel）的灰阶电压。

具体而言，参阅图 1，预先将数据驱动器 112 所要施加于 R、G、B 三种颜色光对应的子像素的 Gamma 电压的 Gamma code（程序代码）写入到 EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，电可擦可编程只读存储器）中，驱动电路上电后时序控制器 114 读取 Gamma code 并将其存储于时序控制器 114 的 RAM（Random Access Memory，随机存储器）中。在栅极驱动器 111 驱动相邻两条栅极线的空白时间内，时序控制器 114 将对应颜色的 Gamma Code 通过 I2C 总线传到数据驱动器 112 的 P-Gamma（可编程伽马电压产生芯片）中，从而产生行方向上子像素所要施加的 Gamma 电压。

举例而言，当第一行的栅极线 G_1 连接的薄膜晶体管 T 打开，且在对连接于栅极线 G_1 的像素电极 P 充电之前的空白时间内，时序控制器 114 将红色子像素对应的 Gamma Code 通过 I2C 总线传送到数据驱动器 112 中的 P-Gamma，P-Gamma 产生红色子像素所需的 Gamma 电压，所述 Gamma 电压用来作为数据驱动器 112 内的 DAC 模块（Digital/Analog Change，数字/模拟转换模块）的数字参考电压，数据驱动器 112 接收到时序控制器 114 传送的数据信号（Data signal）后，通过 DAC 模块转换产生相应模拟电压给连接于栅极线 G_1 的像素电极 P 以充电。

当然，本实施例的时序控制器 114 还内置有 LVDS RX（Low Voltage Differential Signal，低压差分信号输入端口）和 LVDS TX（Low Voltage Differential Signal，低压差分信号输出端口），以传输相关信号。

由于连接于同一条栅极线的像素区域 113 允许相同颜色的光透过，本实施例在驱动时可以对连接于同一条栅极线的多个像素区域 113 施加相同的 Gamma 电压，无需单独对每一个像素区域 113 分别施加 Gamma 电压，从而无需现有方案中的用以存储 R、G、B 三色光对应的灰阶电压的调整值的存储单元（即白平衡寄存器），硬件成本较低。另外，相比较于现有技术中的 P-Gamma 和数据驱动器单独设置，本实施例将 P-Gamma 内置于数据

驱动器 112 中，减少了时序控制电路板(Timing Control Board)的元件数量，可降低成本。

图 3 是本发明一实施例的驱动方法的流程示意图，该方法用于对具有图 1 所示像素结构的显示面板进行驱动，从而调整 R、G、B 三色光对应的 Gamma 曲线，使得在施加相同的灰阶电压时 R、G、B 三色光对应的子像素的穿透率相同。如图 3 所示，所述驱动方法包括:

步骤 S31: 栅极驱动器依次驱动栅极线，其中连接于同一条栅极线的像素区域允许相同颜色的光透过。

步骤 S32: 数据驱动器对连接于同一条栅极线的像素区域施加相同的 Gamma 电压。

本实施例的驱动方法可由上述显示面板的各个元件对应执行，具体过程可参阅显示面板的前述驱动过程，此处不再赘述。

综上所述，本发明实施例的核心目的是设计连接于同一条栅极线的像素区域允许相同颜色的光透过，驱动时可以对连接于同一条栅极线的多个像素区域施加相同的 Gamma 电压，无需单独对每一个像素区域分别施加灰阶电压，从而无需用以存储红 R、绿 G、蓝 B 三色光对应的灰阶电压的调整值的存储单元，硬件成本较低。

在此基础上，以上所述仅为本发明的实施例，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，例如各实施例之间技术特征的相互结合，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

1. 一种显示面板，其中，所述显示面板包括沿预定方向间隔排列的多条栅极线及用于驱动所述栅极线的栅极驱动器、与所述栅极线绝缘交叉的多条数据线及用于驱动所述数据线的数据驱动器、时序控制器，所述栅极线和所述数据线定义出多个像素区域，每一所述像素区域包括一 TFT 和一像素电极，每一所述像素区域对应连接一条所述栅极线和一条所述数据线，且连接于同一条所述栅极线的所述像素区域允许相同颜色的光透过，所述 TFT 的栅极连接对应的所述栅极线，所述 TFT 的源极连接对应的所述数据线，所述 TFT 的漏极连接所述像素电极，在进行画面显示时，所述栅极驱动器依次驱动所述栅极线，所述数据驱动器同步对所述数据线执行灰阶驱动动作，以对连接于同一条所述栅极线的所述像素区域施加相同的 Gamma 电压，并且在所述栅极驱动器驱动相邻两条所述栅极线的空白时间内，所述时序控制器告知所述栅极驱动器施加于连接于后一条所述栅极线的所述像素区域的所述 Gamma 电压。

2. 根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述时序控制器和所述数据驱动器之间通过 I2C 总线连接。

3. 根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，连接于各条所述栅极线的所述像素区域依次允许红 R、绿 G、蓝 B 三种颜色的光透过，并且沿平行于所述栅极线的方向循环。

4. 一种显示面板，其中，所述显示面板包括沿预定方向间隔排列的多条栅极线及用于驱动所述栅极线的栅极驱动器、与所述栅极线绝缘交叉的多条数据线及用于驱动所述数据线的数据驱动器，所述栅极线和所述数据线定义出多个像素区域，每一所述像素区域对应连接一条所述栅极线和一条所述数据线，且连接于同一条所述栅极线的所述像素区域允许相同颜色的光透过，在进行画面显示时，所述栅极驱动器依次驱动所述栅极线，所述数据驱动器对连接于同一条所述栅极线的所述像素区域施加相同的 Gamma 电压。

5. 根据权利要求 4 所述的显示面板，其中，所述显示面板还包括时序控制器，在所述栅极驱动器驱动相邻两条所述栅极线的空白时间内，所述

时序控制器告知所述栅极驱动器施加于连接于后一条所述栅极线的所述像素区域的所述 Gamma 电压。

6. 根据权利要求 5 所述的显示面板，其中，所述时序控制器和所述数据驱动器之间通过 I2C 总线连接。

7. 根据权利要求 4 所述的显示面板，其中，连接于各条所述栅极线的所述像素区域依次允许红 R、绿 G、蓝 B 三种颜色的光透过，并且沿平行于所述栅极线的方向循环。

8. 根据权利要求 4 所述的显示面板，其中，所述显示面板进一步包括位于每一所述像素区域的 TFT 和像素电极，所述 TFT 的栅极连接对应的所述栅极线，所述 TFT 的源极连接对应的所述数据线，所述 TFT 的漏极连接所述像素电极，所述数据驱动器在所述栅极驱动器依次驱动所述栅极线时同步对所述数据线执行灰阶驱动动作，以对连接于同一条所述栅极线的所述像素区域施加相同的所述 Gamma 电压。

9. 一种显示面板的驱动方法，其中，所述显示面板包括沿预定方向间隔排列的多条栅极线及用于驱动所述栅极线的栅极驱动器、与所述栅极线绝缘交叉的多条数据线及用于驱动所述数据线的数据驱动器，所述栅极线和所述数据线定义多个像素区域，每一所述像素区域对应连接一条所述栅极线和一条所述数据线，其中，连接于同一条所述栅极线的所述像素区域允许相同颜色的光透过，所述方法包括:

所述栅极驱动器依次驱动所述栅极线;

所述数据驱动器对连接于同一条所述栅极线的所述像素区域施加相同的 Gamma 电压。

10. 根据权利要求 9 所述的驱动方法，其中，所述显示面板还包括时序控制器，在所述栅极驱动器驱动相邻两条所述栅极线的空白时间内，所述时序控制器告知所述栅极驱动器施加于连接于后一条所述栅极线的所述像素区域的所述 Gamma 电压。

11. 根据权利要求 10 所述的驱动方法，其中，所述时序控制器和所述数据驱动器之间通过 I2C 总线连接。

12. 根据权利要求 10 所述的驱动方法，其中，连接于各条所述栅极线的所述像素区域依次允许红 R、绿 G、蓝 B 三种颜色的光透过，并且沿平

行于所述栅极线的方向循环。

13. 根据权利要求 10 所述的驱动方法，其中，所述显示面板进一步包括位于每一所述像素区域的 TFT 和像素电极，所述 TFT 的栅极连接对应的所述栅极线，所述 TFT 的源极连接对应的所述数据线，所述 TFT 的漏极连接所述像素电极，所述数据驱动器在所述栅极驱动器依次驱动所述栅极线时同步对所述数据线执行灰阶驱动动作，以对连接于同一条所述栅极线的所述像素区域施加相同的所述 Gamma 电压。

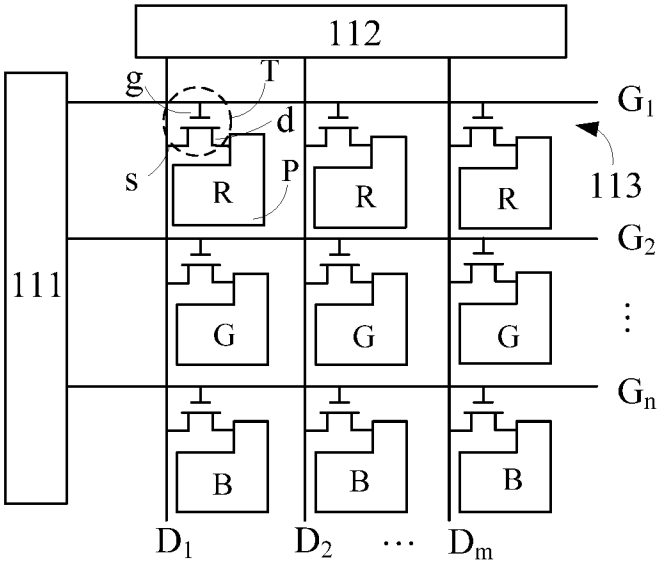

112
g
T
d
s
P
R
R
R
G
G
G
B
B
B
111
G_1
G_2
G_n
113
D_1
D_2
D_m

图 1

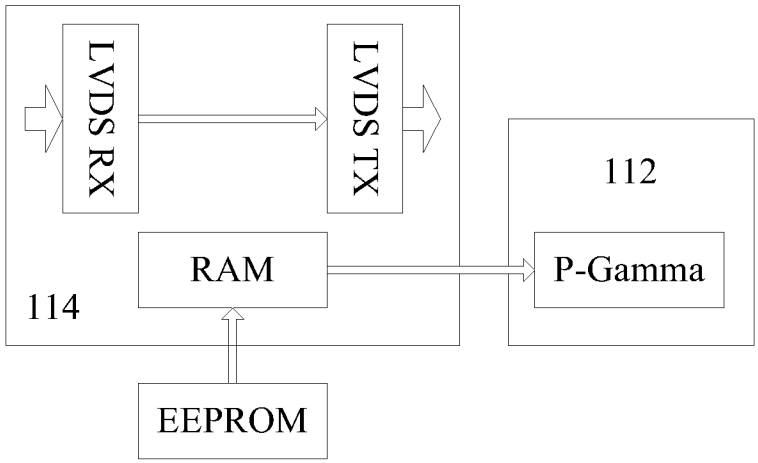

LVDS RX
LVDS TX
112
RAM
P-Gamma
114
EEPROM

图 2

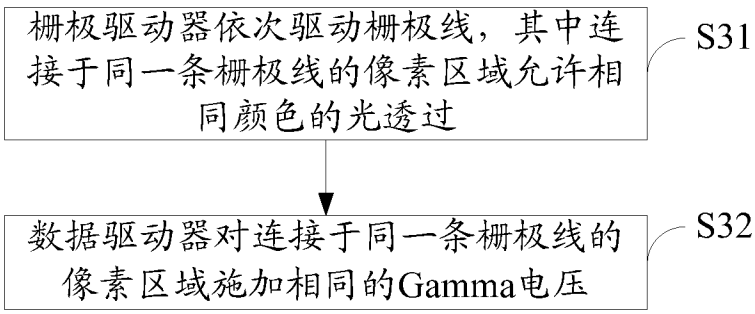

栅极驱动器依次驱动栅极线，其中连接于同一条栅极线的像素区域允许相同颜色的光透过
S31
数据驱动器对连接于同一条栅极线的像素区域施加相同的Gamma电压
S32

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/079368

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, CNTXT, CNKI, WPI, EPODOC: (WU, Jingjing OR XIONG, Zhi)/in, CHINA STAR OPTOELECTRONICS/PA, gamma OR gray scale, gate driver OR gate electrode driver OR gate line driver OR scan driver, time sequence, TFT, signal line, grey OR gray, driv+, tim+, same OR equal+, pixel?, transistor?, data 5d line?, gate 5d line

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102411914 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 11 April 2012 (11.04.2012), description, paragraphs [0003]-[0005], [0015] and [0024]-[0035], and figures 4-5	1-13
A	CN 101414451 A (NEC ELECTRONICS CORP.), 22 April 2009 (22.04.2009), the whole document	1-13
A	CN 101488327 A (CHUNGHWA PICTURE TUBES, LTD.), 22 July 2009 (22.07.2009), the whole document	1-13
A	CN 104424909 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 18 March 2015 (18.03.2015), the whole document	1-13
A	US 2008150859 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 26 June 2008 (26.06.2008), the whole document	1-13
A	US 2014247289 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 04 September 2014 (04.09.2014), the whole document	1-13

☐ 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	Date of mailing of the international search report
21 January 2016 (21.01.2016)	**29 January 2016 (29.01.2016)**
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 **LI, Pengfei** Telephone No.: (86-10) **010-61648470**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/079368

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102411914 A	11 April 2012	CN 102411914 B	10 July 2013
		WO 2013075364 A1	30 May 2013
		US 2013135186 A1	30 May 2013
		US 8847864 B2	30 September 2014
CN 101414451 A	22 April 2009	CN 101414451 B	18 July 2012
		JP 2009103766 A	14 May 2009
		JP 5085268 8B2	28 November 2012
		US 2009102777 A1	23 April 2009
CN 101488327 A	22 July 2009	CN 101488327 B	09 November 2011
CN 104424909 A	18 March 2015	US 2015070405 A1	12 March 2015
		KR 20150029895 A	19 March 2015
		JP 2015055871 A	23 March 2015
US 2008150859 A1	26 June 2008	KR 20080057501 A	25 June 2008
US 2014247289 A1	04 September 2014	KR 20140108957 A	15 September 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/079368

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, CNTXT, CNKI, WPI, EPODOC: (吴晶晶 OR 熊志)/in, 华星光电/PA, gamma OR 伽玛 OR 伽马 OR 灰度 OR 灰阶, 栅驱动器 OR 栅极驱动器 OR 栅线驱动器 OR 扫描驱动器, 时序, 相同 OR 相等 OR 同一, 像素 OR象素, 晶体管 OR TFT, 数据线 OR 信号线, grey OR gray, driv+, tim+, same OR equal+, pixel?, transistor?, data 5d line?, gate 5d line

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 102411914 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 4月 11日 (2012 - 04 - 11) 说明书第[0003]-[0005]段，[0015]段，第[0024]-[0035]段、附图4-5	1-13
A	CN 101414451 A (恩益禧电子股份有限公司) 2009年 4月 22日 (2009 - 04 - 22) 全文	1-13
A	CN 101488327 A (中华映管股份有限公司) 2009年 7月 22日 (2009 - 07 - 22) 全文	1-13
A	CN 104424909 A (三星显示有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-13
A	US 2008150859 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2008年 6月 26日 (2008 - 06 - 26) 全文	1-13
A	US 2014247289 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 9月 4日 (2014 - 09 - 04) 全文	1-13

☐ 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
2016年 1月 21日	2016年 1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	受权官员 李鹏飞 电话号码 (86-10)010-61648470

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/079368

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	102411914	A	2012年 4月 11日	CN	102411914	B	2013年 7月 10日
				WO	2013075364	A1	2013年 5月 30日
				US	2013135186	A1	2013年 5月 30日
				US	8847864	B2	2014年 9月 30日
CN	101414451	A	2009年 4月 22日	CN	101414451	B	2012年 7月 18日
				JP	2009103766	A	2009年 5月 14日
				JP	5085268	B2	2012年 11月 28日
				US	2009102777	A1	2009年 4月 23日
CN	101488327	A	2009年 7月 22日	CN	101488327	B	2011年 11月 9日
CN	104424909	A	2015年 3月 18日	US	2015070405	A1	2015年 3月 12日
				KR	20150029895	A	2015年 3月 19日
				JP	2015055871	A	2015年 3月 23日
US	2008150859	A1	2008年 6月 26日	KR	20080057501	A	2008年 6月 25日
US	2014247289	A1	2014年 9月 4日	KR	20140108957	A	2014年 9月 15日