

(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 12 月 22 日 (22.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/201735 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/3291 (2016.01) *G09G 5/00* (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/083068
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 1 日 (01.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510334833.6 2015 年 6 月 16 日 (16.06.2015) 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: 徐京 (XU, Jing); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 黄泰钧 (HWANG, Taijiun); 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: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广

东省深圳市福田区上步中路深勘大厦 15E, Guangdong 518028 (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: SYSTEM AND METHOD FOR COMPENSATING AMOLED VOLTAGE DROP

(54) 发明名称: 补偿 AMOLED 电压降的系统及方法

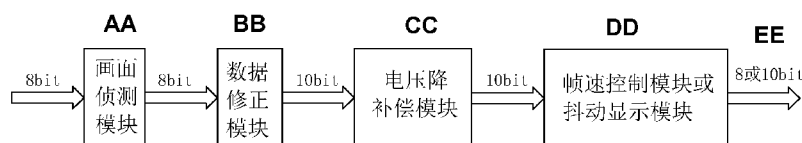


图4

AA Picture detection module
BB Data signal correction module
CC Voltage drop compensation module
DD Frame speed control module or jitter display module
EE 8 or 10bit

(57) Abstract: A system and method for compensating an AMOLED voltage drop. The system for compensating an AMOLED voltage drop comprises an AMOLED display panel that is divided into multiple regions, and comprises a picture detection module, a data signal correction module and a voltage drop compensation module. The method for compensating an AMOLED voltage drop comprises: dividing an AMOLED display panel into multiple regions in the extension direction of power source wiring (L); detecting data signals of a to-be-displayed picture by means of a picture detection module; determining whether the to-be-displayed picture is a pure color picture; converting the data signals of the pure color to-be-displayed picture by means of the data signal correction module; and adjusting data signal variations of sub-pixels in each region of the AMOLED display panel by means of a voltage drop compensation module, so as to implement region-based voltage drop linear compensation on multiple regions. By means of the system and method for compensating an AMOLED voltage drop, region-based voltage drop linear compensation is implemented, and voltage drops are effectively compensated, thereby resolving the problem of uneven picture quality caused by the voltage drop when a pure color picture is displayed in the AMOLED display panel.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/201735 A1

一种补偿 AMOLED 电压降的系统及方法。补偿 AMOLED 电压降的系统包括被划分为多个区域的 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块及电压降补偿模块。补偿 AMOLED 电压降的方法，包括：将 AMOLED 显示面板在电源走线（L）延伸的方向上划分为多个区域，通过画面侦测模块对欲显示画面的数据信号进行侦测，判定预显示画面是否为纯色画面，通过数据信号修正模块对欲显示纯色画面的数据信号进行转换，再通过电压降补偿模块调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内各个子像素各自的数据信号变化量对多个区域做分区域的电压降线性补偿。补偿 AMOLED 电压降的系统和方法实现了分区域的电压降线性补偿，有效地补偿了电压降，从而解决了 AMOLED 显示面板在纯色画面显示时由电压降导致的画质不均匀的问题。

补偿 AMOLED 电压降的系统及方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种补偿 AMOLED 电压降的系统及方法。

背景技术

有机发光二极管（Organic Light Emitting Display, OLED）显示装置具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近 180° 视角、使用温度范围宽，可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点，被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

OLED 显示装置按照驱动方式可以分为无源矩阵型 OLED（Passive Matrix OLED, PMOLED）和有源矩阵型 OLED（Active Matrix OLED, AMOLED）两大类，即直接寻址和薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）矩阵寻址两类。其中，AMOLED 具有呈阵列式排布的子像素，属于主动显示类型，发光效能高，通常用于高清晰度的大尺寸显示装置。AMOLED 中的每个发光单元都由 TFT 寻址独立控制。发光单元和 TFT 寻址电路组成的像素结构需要通过电源信号线对其加载直流电源电压（OVDD）进行驱动。

图 1 所示为一种大尺寸 AMOLED 显示装置的结构示意图，该 AMOLED 显示装置包括显示面板 1、用于传输电源电压 OVDD 的电源走线 L、X 向基板（Xboard）3、柔性电路板（Flexible Printed Circuit, FPC）4。如图 2 所示，对应于 n 个子像素的多个像素驱动电路依次串接于一用于传输电源电压 OVDD 的电源走线 L 上，n 为大于 1 的正整数，每个像素驱动电路均为传统的 2T1C 结构，包括开关薄膜晶体管 T1、驱动薄膜晶体管 T2、存储电容 C 及有机发光二极管 D。在理想情况下，对用于传输电源电压 OVDD 的电源走线 L 的阻抗忽略不计，电源电压 OVDD 在传输过程中是没有压降的，所以在显示纯色画面时，流经每个像素驱动电路的电流 I 是相同的，所有区域的 OLED 亮度应该一样，具有很好的均匀性。

然而，如图 3 所示，在实际情况下，用于传输电源电压 OVDD 的电源走线 L 不可避免的存在阻抗，电源电压 OVDD 会在电源走线 L 上产生电压降（IR Drop），且随着 AMOLED 显示面板的尺寸越大，分辨率越高，电源走线 L 的长度越长，阻抗就越大。结合图 1，在靠近 FPC 端 4 即靠近电源供电位置区域的电源电压相比离电源供电位置较远区域的电源电压要高。

设电源走线 L 对应与第 i 个像素驱动电路的阻抗为 R_i , $i=1, 2, 3, \dots, n$, 流经第 i 个像素驱动电路的电流为 I_i , 则第 i 个子像素对应的电源电压值 $OVDD_i$ 可由下式计算:

$$OVDD_i = OVDD_{i-1} - (\sum_{m=i}^{m=n} I_m) R_i$$

按照电流的流向, 电流越到后端, 电源走线 L 上的阻抗分压越多, 最终导致施加在 OLED 上的电源电压 $OVDD_i$ 按照 n 个子像素的排列顺序逐渐减小。若显示纯色画面, 由于电源电压 $OVDD_i$ 与流经第 i 个像素驱动电路的电流 I_i 相关, 不同的像素有不同的电流输出, 造成显示面板不同区域的亮度会不一样, 画面的均匀性差, 影响显示画质。

发明内容

本发明的目的在于提供一种补偿 AMOLED 电压降的系统, 能够有效补偿电压降, 解决由电压降导致的 AMOLED 显示面板在纯色画面显示时画质不均匀的问题。

本发明的目的还在于提供一种补偿 AMOLED 电压降的方法, 能够有效补偿电压降, 解决由电压降导致的 AMOLED 显示面板在纯色画面显示时画质不均匀的问题, 且算法简单, 易实现。

为实现上述目的, 本发明提供一种补偿 AMOLED 电压降的系统, 包括 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块、及电压降补偿模块;

所述 AMOLED 显示面板至少包括电源走线, 及依次串接于所述电源走线上的 n 个子像素, 每一子像素具有一像素驱动电路; 所述 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上被划分为 j 个区域, 每一区域相应具有 n/j 个子像素, n、j 均为大于 1 的正整数, 且 $n \geq j$;

所述画面侦测模块用于对欲显示画面的数据信号进行侦测, 判定预显示画面是否为纯色画面, 并将欲显示纯色画面的数据信号发送至数据修正模块;

所述数据修正模块用于接收欲显示纯色画面的数据信号, 对欲显示纯色画面的数据信号进行转换;

所述电压降补偿模块用于接收经数据修正模块转换后的欲显示纯色画面的数据信号, 通过调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内 n/j 个子像素各自的数据信号变化量对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿。

所述电压降补偿模块对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿的算

法为:

首先将电源走线的阻抗对应于依次串接于该电源走线上的 n 个子像素等效为 n 级;

再将 n 级阻抗对应于 AMOLED 显示面板的 j 个区域划分成 j 段, 其中第 1 段最靠近标准电源电压, 第 j 端最远离标准电源电压;

在以阻抗级数为横轴、以电压降为纵轴的坐标系内, 绘制出与每一段分界处及其电压降 $\Delta OVDD_i$ 相应的节点, $i=1, 2, \dots, j$, 连接相邻的两个节点, 获得每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i :

$$K_i = (\Delta OVDD_i - \Delta OVDD_{i-1}) / (n/j)$$

然后根据每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i 分段计算各段内每一级阻抗对应的电压降, 设 $((i-1)n/j) < m < i(n/j)$, 第 i 段中第 m 级阻抗对应的电压降 $\Delta OVDD_m$ 为:

$$\Delta OVDD_m = \Delta OVDD_{i-1} + K_i (m - (i-1)n/j)$$

最后对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿, 根据计算得到的第 i 段中第 m 级阻抗对应的 $\Delta OVDD_m$ 调整相应的 AMOLED 显示面板中第 i 区域中第 m 个子像素的数据信号变化量 $\Delta VData_m$:

$$\Delta VData_m = \Delta OVDD_m.$$

所述补偿 AMOLED 电压降的系统, 还包括帧速控制模块或抖动显示模块。

所述数据信号修正模块使用 GAMMA 曲线将欲显示纯色画面的数据信号由 8bit 转换为 10bit。

所述电源走线沿竖直方向延伸, 所述 AMOLED 显示面板在竖直方向上被划分为 j 个区域; 或所述电源走线沿水平方向延伸, 所述 AMOLED 显示面板在水平方向上被划分为 j 个区域。

本发明还提供一种补偿 AMOLED 电压降的系统, 包括 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块、及电压降补偿模块;

所述 AMOLED 显示面板至少包括电源走线、及依次串接于所述电源走线上的 n 个子像素, 每一子像素具有一像素驱动电路; 所述 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上被划分为 j 个区域, 每一区域相应具有 n/j 个子像素, n, j 均为大于 1 的正整数, 且 $n \geq j$;

所述画面侦测模块用于对欲显示画面的数据信号进行侦测, 判定预显示画面是否为纯色画面, 并将欲显示纯色画面的数据信号发送至数据修正模块;

所述数据修正模块用于接收欲显示纯色画面的数据信号, 对欲显示纯

色画面的数据信号进行转换;

所述电压降补偿模块用于接收经数据修正模块转换后的欲显示纯色画面的数据信号, 通过调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内 n/j 个子像素各自的数据信号变化量对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿;

5 其中, 所述电压降补偿模块对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿的算法为:

首先将电源走线的阻抗对应于依次串接于该电源走线上的 n 个子像素等效为 n 级;

10 再将 n 级阻抗对应于 AMOLED 显示面板的 j 个区域划分成 j 段, 其中第 1 段最靠近标准电源电压, 第 j 端最远离标准电源电压;

在以阻抗级数为横轴、以电压降为纵轴的坐标系内, 绘制出与每一段分界处及其电压降 $\Delta OVDD_i$ 相应的节点, $i=1, 2, \dots, j$, 连接相邻的两个节点, 获得每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i :

$$K_i = (\Delta OVDD_i - \Delta OVDD_{i-1}) / (n/j)$$

15 然后根据每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i 分段计算各段内每一级阻抗对应的电压降, 设 $((i-1)n/j) < m < i(n/j)$, 第 i 段中第 m 级阻抗对应的电压降 $\Delta OVDD_m$ 为:

$$\Delta OVDD_m = \Delta OVDD_{i-1} + K_i (m - (i-1)n/j)$$

20 最后对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿, 根据计算得到的第 i 段中第 m 级阻抗对应的 $\Delta OVDD_m$ 调整相应的 AMOLED 显示面板中第 i 区域中第 m 个子像素的数据信号变化量 $\Delta VData_m$:

$$\Delta VData_m = \Delta OVDD_m;$$

还包括帧速控制模块或抖动显示模块;

25 其中, 所述数据信号修正模块使用 GAMMA 曲线将欲显示纯色画面的数据信号由 8bit 转换为 10bit。

本发明还提供一种补偿 AMOLED 电压降的方法, 包括如下步骤:

步骤 1、提供补偿 AMOLED 电压降的系统;

所述补偿 AMOLED 电压降的系统包括 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块、及电压降补偿模块;

30 所述 AMOLED 显示面板至少包括电源走线、及依次串接于所述电源走线上的 n 个子像素, 每一子像素具有一像素驱动电路; 所述 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上被划分为 j 个区域, 每一区域相应具有 n/j 个子像素, n, j 均为大于 1 的正整数, 且 $n \geq j$;

步骤 2、所述画面侦测模块对欲显示画面的数据信号进行侦测, 判定预

显示画面是否为纯色画面，若是，则将欲显示纯色画面的数据信号发送至数据修正模块；

步骤 3、所述数据修正模块接收欲显示纯色画面的数据信号，对欲显示纯色画面的数据信号进行转换；

5 步骤 4 所述电压降补偿模块接收经数据修正模块转换后的欲显示纯色画面的数据信号，通过调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内 n/j 个子像素各自的数据信号变化量对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿。

所述补偿 AMOLED 电压降的系统还包括帧速控制模块或抖动显示模块；所述补偿 AMOLED 电压降的方法还包括步骤 5、通过帧速控制模块或
10 抖动显示模块进行帧速控制或抖动显示，进一步提高纯色画面的显示画质。

所述步骤 4 具体包括：

步骤 41、将电源走线的阻抗对应于依次串接于该电源走线上的 n 个子像素等效为 n 级；

步骤 42 将 n 级阻抗对应于 AMOLED 显示面板的 j 个区域划分成 j 段
15 其中第 1 段最靠近标准电源电压，第 j 端最远离标准电源电压；

步骤 43、在以阻抗级数为横轴、以电压降为纵轴的坐标系内，绘制出与每一段分界处及其电压降 $\Delta OVDD_i$ 相应的节点， $i=1, 2, \dots, j$ ，连接相邻的两个节点，获得每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i ：

$$K_i = (\Delta OVDD_i - \Delta OVDD_{i-1}) / (n/j)$$

20 步骤 44、根据每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i 分段计算各段内每一级阻抗对应的电压降，设 $((i-1)n/j) < m < i(n/j)$ ，第 i 段中第 m 级阻抗对应的电压降 $\Delta OVDD_m$ 为：

$$\Delta OVDD_m = \Delta OVDD_{i-1} + K_i (m - (i-1)n/j)$$

步骤 45、对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿，根据计算得到
25 的第 i 段中第 m 级阻抗对应的 $\Delta OVDD_m$ 调整相应的 AMOLED 显示面板中第 i 区域中第 m 个子像素的数据信号变化量 $\Delta VData_m$ ：

$$\Delta VData_m = \Delta OVDD_m。$$

所述步骤 3 中，数据信号修正模块使用 GAMMA 曲线将欲显示纯色画面的数据信号由 8bit 转换为 10bit。

30 所述步骤 1 中，电源走线沿竖直方向延伸，所述 AMOLED 显示面板在竖直方向上被划分为 j 个区域；或电源走线沿水平方向延伸，所述 AMOLED 显示面板在水平方向上被划分为 j 个区域。

本发明的有益效果：本发明提供一种补偿 AMOLED 电压降的系统包括被划分为多个区域的 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正

模块、及电压降补偿模块，实现了分区域的电压降线性补偿，能够有效补偿电压降，解决由电压降导致的 AMOLED 显示面板在纯色画面显示时画质不均匀的问题。本发明提供的一种补偿 AMOLED 电压降的方法，将 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上划分为多个区域，通过画面侦测模块对欲显示画面的数据信号进行侦测，判定预显示画面是否为纯色画面，然后通过数据修正模块对欲显示纯色画面的数据信号进行转换，再通过电压降补偿模块调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内各个子像素各自的数据信号变化量对所述多个区域做分区域的电压降线性补偿，能够有效补偿电压降，解决由电压降导致的 AMOLED 显示面板在纯色画面显示时画质不均匀的问题，且算法简单，易实现。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其它有益效果显而易见。

附图中，

图 1 为一种大尺寸 AMOLED 显示装置的结构示意图；

图 2 为理想情况下串接于一电源走线上的多个 AMOLED 像素驱动电路的电路图；

图 3 为实际情况下串接于一电源走线上的多个 AMOLED 像素驱动电路的电路图；

图 4 为本发明补偿 AMOLED 电压降的系统的结构框图；

图 5 为本发明补偿 AMOLED 电压降的系统中 AMOLED 显示面板的示意图；

图 6 为本发明补偿 AMOLED 电压降的系统中依次串接于一电源走线上的多个像素驱动电路的电路图；

图 7 为本发明补偿 AMOLED 电压降的系统中电压降补偿模块使用的各段电压降与阻抗级数的线性关系示意图；

图 8 为本发明补偿 AMOLED 电压降的方法的流程图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明

的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 4 至图 6, 本发明首先提供一种补偿 AMOLED 电压降的系统, 包括 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块、及电压降补偿模块。

5 所述 AMOLED 显示面板至少包括电源走线 L、及依次串接于所述电源走线上的 n 个子像素, 每一子像素具有一像素驱动电路。所述 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上被划分为 j 个区域, 每一区域相应具有 n/j 个子像素, n、j 均为大于 1 的正整数, 且 $n \geq j$ 。具体地, 如图 5 所示, 若
10 所述电源走线 L 沿竖直方向延伸, 所述 AMOLED 显示面板在竖直方向上被划分为 j 个区域; 若所述电源走线 L 沿水平方向延伸, 所述 AMOLED 显示面板在水平方向上被划分为 j 个区域。进一步地, 如图 6 所示, 所述像素驱动电路至少包括开关薄膜晶体管 T1、驱动薄膜晶体管 T2、存储电容 C、及有机发光二极管 D。以 2T1C 结构为例, 开关薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接于扫描信号 Gate, 源极电性连接于数据信号 Data, 漏极电性连接于驱动
15 薄膜晶体管 T2 的栅极; 驱动薄膜晶体管 T2 的漏极电性连接于电源走线 L, 源极电性连接于有机发光二极管 D 的阳极; 有机发光二极管 D 的阴极接地; 存储电容 C 的一端电性连接于开关薄膜晶体管 T1 的漏极, 另一端电性连接于驱动薄膜晶体管 T2 的漏极。

如图 4 所示, 所述画面侦测模块用于对欲显示画面的数据信号进行侦
20 测, 判定预显示画面是否为纯色画面, 并将欲显示纯色画面的数据信号发送至数据修正模块。

所述数据修正模块用于接收欲显示纯色画面的数据信号, 对欲显示纯色画面的数据信号进行转换。具体地, 所述数据信号修正模块使用 GAMMA 曲线将欲显示纯色画面的数据信号由 8bit 转换为 10bit, 以使数据信号具有
25 可调节的空间。

所述电压降补偿模块用于接收经数据修正模块转换后的欲显示纯色画面的数据信号, 通过调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内 n/j 个子像素各自的数据信号变化量对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿。结合图 7, 所述电压降补偿模块对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿的算
30 法为:

首先将电源走线 L 的阻抗对应于依次串接于该电源走线上的 n 个子像素等效为 n 级;

再将 n 级阻抗对应于 AMOLED 显示面板的 j 个区域划分成 j 段, 其中第 1 段最靠近标准电源电压 OVDD, 第 j 端最远离标准电源电压 OVDD;

在以阻抗级数为横轴、以电压降为纵轴的坐标系内，绘制出与每一段分界处及其电压降 $\Delta OVDD_i$ 相应的节点， $i=1, 2, \dots, j$ ，连接相邻的两个节点，获得每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i ：

$$K_i = (\Delta OVDD_i - \Delta OVDD_{i-1}) / (n/j)$$

- 5 然后根据每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i 分段计算各段内每一级阻抗对应的电压降，设 $((i-1)n/j) < m < i(n/j)$ ，第 i 段中第 m 级阻抗对应的电压降 $\Delta OVDD_m$ 为：

$$\Delta OVDD_m = \Delta OVDD_{i-1} + K_i (m - (i-1)n/j)$$

- 10 最后对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿，根据计算得到的第 i 段中第 m 级阻抗对应的 $\Delta OVDD_m$ 调整相应的 AMOLED 显示面板中第 i 区域中第 m 个子像素的数据信号变化量 $\Delta VData_m$ ：

$$\Delta VData_m = \Delta OVDD_m。$$

- 15 为了进一步提高纯色画面的显示画质，所述 AMOLED 电压降的系统还包括帧速控制 (Frame Rate Control, FRC) 模块或抖动 (Dithering) 显示模块。

本发明的 AMOLED 电压降的系统，能够有效补偿 IR Drop，解决由 IR Drop 导致的 AMOLED 显示面板在纯色画面显示时画质不均匀的问题。

请参阅图 8，结合图 4 至图 7，本发明还提供一种补偿 AMOLED 电压降的方法，包括如下步骤：

- 20 步骤 1、提供补偿 AMOLED 电压降的系统。

如图 4 至图 6 所示，所述补偿 AMOLED 电压降的系统包括 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块、及电压降补偿模块。

- 25 所述 AMOLED 显示面板至少包括电源走线 L，及依次串接于所述电源走线上的 n 个子像素，每一子像素具有一像素驱动电路；所述 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上被划分为 j 个区域，每一区域相应具有 n/j 个子像素， n, j 均为大于 1 的正整数，且 $n \geq j$ 。

具体地，若所述电源走线 L 沿竖直方向延伸，所述 AMOLED 显示面板在竖直方向上被划分为 j 个区域；若所述电源走线 L 沿水平方向延伸，所述 AMOLED 显示面板在水平方向上被划分为 j 个区域。

- 30 所述像素驱动电路至少包括开关薄膜晶体管 T1、驱动薄膜晶体管 T2、存储电容 C、及有机发光二极管 D。以 2T1C 结构为例，开关薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接于扫描信号 Gate，源极电性连接于数据信号 Data，漏极电性连接于驱动薄膜晶体管 T2 的栅极；驱动薄膜晶体管 T2 的漏极电性连接于电源走线 L，源极电性连接于有机发光二极管 D 的阳极；有机发光二

极管 D 的阴极接地；存储电容 C 的一端电性连接于开关薄膜晶体管 T1 的漏极，另一端电性连接于驱动薄膜晶体管 T2 的漏极。

根据实际显示的需要，所述补偿 AMOLED 电压降的系统还可以包括帧速控制模块或抖动显示模块。

- 5 步骤 2、所述画面侦测模块对欲显示画面的数据信号进行侦测，判定预显示画面是否为纯色画面，若是，则将欲显示纯色画面的数据信号发送至数据修正模块，接着进行后续步骤 3。

步骤 3、所述数据修正模块接收欲显示纯色画面的数据信号，对欲显示纯色画面的数据信号进行转换。

- 10 具体地，该步骤 3 中，数据信号修正模块使用 GAMMA 曲线将欲显示纯色画面的数据信号由 8bit 转换为 10bit 以使数据信号具有可调节的空间。

步骤 4 所述电压降补偿模块接收经数据修正模块转换后的欲显示纯色画面的数据信号，通过调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内 n/j 个子像素各自的数据信号变化量对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿。

- 15 具体地，该步骤 4 包括：

步骤 41、将电源走线 L 的阻抗对应于依次串接于该电源走线上的 n 个子像素等效为 n 级；

步骤 42 将 n 级阻抗对应于 AMOLED 显示面板的 j 个区域划分成 j 段，其中第 1 段最靠近标准电源电压 OVDD，第 j 端最远离标准电源电压 OVDD

- 20 步骤 43、在以阻抗级数为横轴、以电压降为纵轴的坐标系内，绘制出与每一段分界处及其电压降 $\Delta OVDD_i$ 相应的节点， $i=1, 2, \dots, j$ ，连接相邻的两个节点，获得每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i ：

$$K_i = (\Delta OVDD_i - \Delta OVDD_{i-1}) / (n/j)$$

- 25 步骤 44、根据每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i 分段计算各段内每一级阻抗对应的电压降，设 $((i-1)n/j) < m < i(n/j)$ ，第 i 段中第 m 级阻抗对应的电压降 $\Delta OVDD_m$ 为：

$$\Delta OVDD_m = \Delta OVDD_{i-1} + K_i (m - (i-1)n/j)$$

- 30 步骤 45、对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿，根据计算得到的第 i 段中第 m 级阻抗对应的 $\Delta OVDD_m$ 调整相应的 AMOLED 显示面板中第 i 区域中第 m 个子像素的数据信号变化量 $\Delta VData_m$ ：

$$\Delta VData_m = \Delta OVDD_m。$$

进一步地，所述补偿 AMOLED 电压降的方法还包括步骤 5、根据源极驱动器 (Source IC) 提供的数据信号的宽度，通过帧速控制模块或抖动显示模块进行帧速控制或抖动显示，进一步提高纯色画面的显示画质。

值得一提的是，在所述步骤 1 中，所述 AMOLED 显示面板被划分的区域越多，对电压降的补偿就越精确，可根据实际电压降的大小来确定对 AMOLED 显示面板划分区域的数目。

5 本发明的补偿 AMOLED 电压降的方法，能够有效补偿 IR Drop，解决由 IR Drop 导致的 AMOLED 显示面板在纯色画面显示时画质不均匀的问题，且算法简单，易实现。

综上所述，本发明的补偿 AMOLED 电压降的系统包括被划分为多个区域的 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块、及电压降补偿模块，实现了分区域的电压降线性补偿，能够有效补偿电压降，解决由
10 电压降导致的 AMOLED 显示面板在纯色画面显示时画质不均匀的问题。本发明的补偿 AMOLED 电压降的方法，将 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上划分为多个区域，通过画面侦测模块对欲显示画面的数据信号进行侦测，判定预显示画面是否为纯色画面，然后通过数据修正模块对欲显示纯色画面的数据信号进行转换，再通过电压降补偿模块调整对应于
15 AMOLED 显示面板每一区域内各个子像素各自的数据信号变化量对所述多个区域做分区域的电压降线性补偿，能够有效补偿电压降，解决由电压降导致的 AMOLED 显示面板在纯色画面显示时画质不均匀的问题，且算法简单，易实现。

20 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种补偿 AMOLED 电压降的系统，包括 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块、及电压降补偿模块；

5 所述 AMOLED 显示面板至少包括电源走线、及依次串接于所述电源走线上的 n 个子像素，每一子像素具有一像素驱动电路；所述 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上被划分为 j 个区域，每一区域相应具有 n/j 个子像素， n 、 j 均为大于 1 的正整数，且 $n \geq j$ ；

10 所述画面侦测模块用于对欲显示画面的数据信号进行侦测，判定预显示画面是否为纯色画面，并将欲显示纯色画面的数据信号发送至数据修正模块；

 所述数据修正模块用于接收欲显示纯色画面的数据信号，对欲显示纯色画面的数据信号进行转换；

15 所述电压降补偿模块用于接收经数据修正模块转换后的欲显示纯色画面的数据信号，通过调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内 n/j 个子像素各自的数据信号变化量对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿。

2、如权利要求 1 所述的补偿 AMOLED 电压降的系统，其中，所述电压降补偿模块对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿的算法为：

20 首先将电源走线的阻抗对应于依次串接于该电源走线上的 n 个子像素等效为 n 级；

 再将 n 级阻抗对应于 AMOLED 显示面板的 j 个区域划分成 j 段，其中第 1 段最靠近标准电源电压，第 j 端最远离标准电源电压；

25 在以阻抗级数为横轴、以电压降为纵轴的坐标系内，绘制出与每一段分界处及其电压降 $\Delta OVDD_i$ 相应的节点， $i=1、2、\dots、j$ ，连接相邻的两个节点，获得每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i ：

$$K_i = (\Delta OVDD_i - \Delta OVDD_{i-1}) / (n/j)$$

 然后根据每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i 分段计算各段内每一级阻抗对应的电压降，设 $((i-1)n/j) < m < i(n/j)$ ，第 i 段中第 m 级阻抗对应的电压降 $\Delta OVDD_m$ 为：

30
$$\Delta OVDD_m = \Delta OVDD_{i-1} + K_i (m - (i-1)n/j)$$

 最后对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿，根据计算得到的第 i 段中第 m 级阻抗对应的 $\Delta OVDD_m$ 调整相应的 AMOLED 显示面板中第 i 区域中第 m 个子像素的数据信号变化量 $\Delta VData_m$ ：

$$\Delta V_{Data_m} = \Delta OVDD_m。$$

3、如权利要求 1 所述的补偿 AMOLED 电压降的系统，还包括帧速控制模块或抖动显示模块。

4、如权利要求 1 所述的补偿 AMOLED 电压降的系统，其中，所述数据信号修正模块使用 GAMMA 曲线将欲显示纯色画面的数据信号由 8bit 转换为 10bit。

5、如权利要求 1 所述的补偿 AMOLED 电压降的系统，其中，所述电源走线沿竖直方向延伸，所述 AMOLED 显示面板在竖直方向上被划分为 j 个区域；或所述电源走线沿水平方向延伸，所述 AMOLED 显示面板在水平方向上被划分为 j 个区域。

6、一种补偿 AMOLED 电压降的系统，包括 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块、及电压降补偿模块；

所述 AMOLED 显示面板至少包括电源走线、及依次串接于所述电源走线上的 n 个子像素，每一子像素具有一像素驱动电路；所述 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上被划分为 j 个区域，每一区域相应具有 n/j 个子像素，n、j 均为大于 1 的正整数，且 $n \geq j$ ；

所述画面侦测模块用于对欲显示画面的数据信号进行侦测，判定预显示画面是否为纯色画面，并将欲显示纯色画面的数据信号发送至数据修正模块；

所述数据修正模块用于接收欲显示纯色画面的数据信号，对欲显示纯色画面的数据信号进行转换；

所述电压降补偿模块用于接收经数据修正模块转换后的欲显示纯色画面的数据信号，通过调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内 n/j 个子像素各自的数据信号变化量对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿；

其中，所述电压降补偿模块对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿的算法为：

首先将电源走线的阻抗对应于依次串接于该电源走线上的 n 个子像素等效为 n 级；

再将 n 级阻抗对应于 AMOLED 显示面板的 j 个区域划分成 j 段，其中第 1 段最靠近标准电源电压，第 j 端最远离标准电源电压；

在以阻抗级数为横轴、以电压降为纵轴的坐标系内，绘制出与每一段分界处及其电压降 $\Delta OVDD_i$ 相应的节点， $i=1、2、\dots、j$ ，连接相邻的两个节点，获得每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i ：

$$K_i = (\Delta OVDD_i - \Delta OVDD_{i-1}) / (n/j)$$

然后根据每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i 分段计算各段内每一级阻抗对应的电压降, 设 $((i-1)n/j) < m < i(n/j)$, 第 i 段中第 m 级阻抗对应的电压降 $\Delta OVDD_m$ 为:

$$\Delta OVDD_m = \Delta OVDD_{i-1} + K_i (m - (i-1)n/j)$$

最后对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿, 根据计算得到的第 i 段中第 m 级阻抗对应的 $\Delta OVDD_m$ 调整相应的 AMOLED 显示面板中第 i 区域中第 m 个子像素的数据信号变化量 $\Delta VData_m$:

$$\Delta VData_m = \Delta OVDD_m;$$

还包括帧速控制模块或抖动显示模块;

其中, 所述数据信号修正模块使用 GAMMA 曲线将欲显示纯色画面的数据信号由 8bit 转换为 10bit。

7、如权利要求 6 所述的补偿 AMOLED 电压降的系统, 其中, 所述电源走线沿竖直方向延伸, 所述 AMOLED 显示面板在竖直方向上被划分为 j 个区域; 或所述电源走线沿水平方向延伸, 所述 AMOLED 显示面板在水平方向上被划分为 j 个区域。

8、一种补偿 AMOLED 电压降的方法, 包括如下步骤:

步骤 1、提供补偿 AMOLED 电压降的系统;

所述补偿 AMOLED 电压降的系统包括 AMOLED 显示面板、画面侦测模块、数据信号修正模块、及电压降补偿模块;

所述 AMOLED 显示面板至少包括电源走线、及依次串接于所述电源走线上的 n 个子像素, 每一子像素具有一像素驱动电路; 所述 AMOLED 显示面板在电源走线延伸的方向上被划分为 j 个区域, 每一区域相应具有 n/j 个子像素, n 、 j 均为大于 1 的正整数, 且 $n \geq j$;

步骤 2、所述画面侦测模块对欲显示画面的数据信号进行侦测, 判定预显示画面是否为纯色画面, 若是, 则将欲显示纯色画面的数据信号发送至数据修正模块;

步骤 3、所述数据修正模块接收欲显示纯色画面的数据信号, 对欲显示纯色画面的数据信号进行转换;

步骤 4、所述电压降补偿模块接收经数据修正模块转换后的欲显示纯色画面的数据信号, 通过调整对应于 AMOLED 显示面板每一区域内 n/j 个子像素各自的数据信号变化量对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿。

9、如权利要求 8 所述的补偿 AMOLED 电压降的方法, 其中, 所述补偿 AMOLED 电压降的系统还包括帧速控制模块或抖动显示模块; 所述补偿 AMOLED 电压降的方法还包括步骤 5、通过帧速控制模块或抖动显示模块

进行帧速控制或抖动显示，进一步提高纯色画面的显示画质。

10、如权利要求 8 所述的补偿 AMOLED 电压降的方法，其中，所述步骤 4 具体包括：

步骤 41、将电源走线的阻抗对应于依次串接于该电源走线上的 n 个子像素等效为 n 级；

步骤 42、将 n 级阻抗对应于 AMOLED 显示面板的 j 个区域划分成 j 段，其中第 1 段最靠近标准电源电压，第 j 端最远离标准电源电压；

步骤 43、在以阻抗级数为横轴、以电压降为纵轴的坐标系内，绘制出与每一段分界处及其电压降 $\Delta OVDD_i$ 相应的节点， $i=1, 2, \dots, j$ ，连接相邻的两个节点，获得每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i ：

$$K_i = (\Delta OVDD_i - \Delta OVDD_{i-1}) / (n/j)$$

步骤 44、根据每一段的电压降与阻抗级数的线性比例系数 K_i 分段计算各段内每一级阻抗对应的电压降，设 $((i-1)n/j) < m < i(n/j)$ ，第 i 段中第 m 级阻抗对应的电压降 $\Delta OVDD_m$ 为：

$$\Delta OVDD_m = \Delta OVDD_{i-1} + K_i (m - (i-1)n/j)$$

步骤 45、对所述 j 个区域做分区域的电压降线性补偿，根据计算得到的第 i 段中第 m 级阻抗对应的 $\Delta OVDD_m$ 调整相应的 AMOLED 显示面板中第 i 区域中第 m 个子像素的数据信号变化量 $\Delta VData_m$ ：

$$\Delta VData_m = \Delta OVDD_m。$$

11、如权利要求 8 所述的补偿 AMOLED 电压降的方法，其中，所述步骤 3 中，数据信号修正模块使用 GAMMA 曲线将欲显示纯色画面的数据信号由 8bit 转换为 10bit。

12、如权利要求 8 所述的补偿 AMOLED 电压降的方法，其中，所述步骤 1 中，电源走线沿竖直方向延伸，所述 AMOLED 显示面板在竖直方向上被划分为 j 个区域；或电源走线沿水平方向延伸，所述 AMOLED 显示面板在水平方向上被划分为 j 个区域。

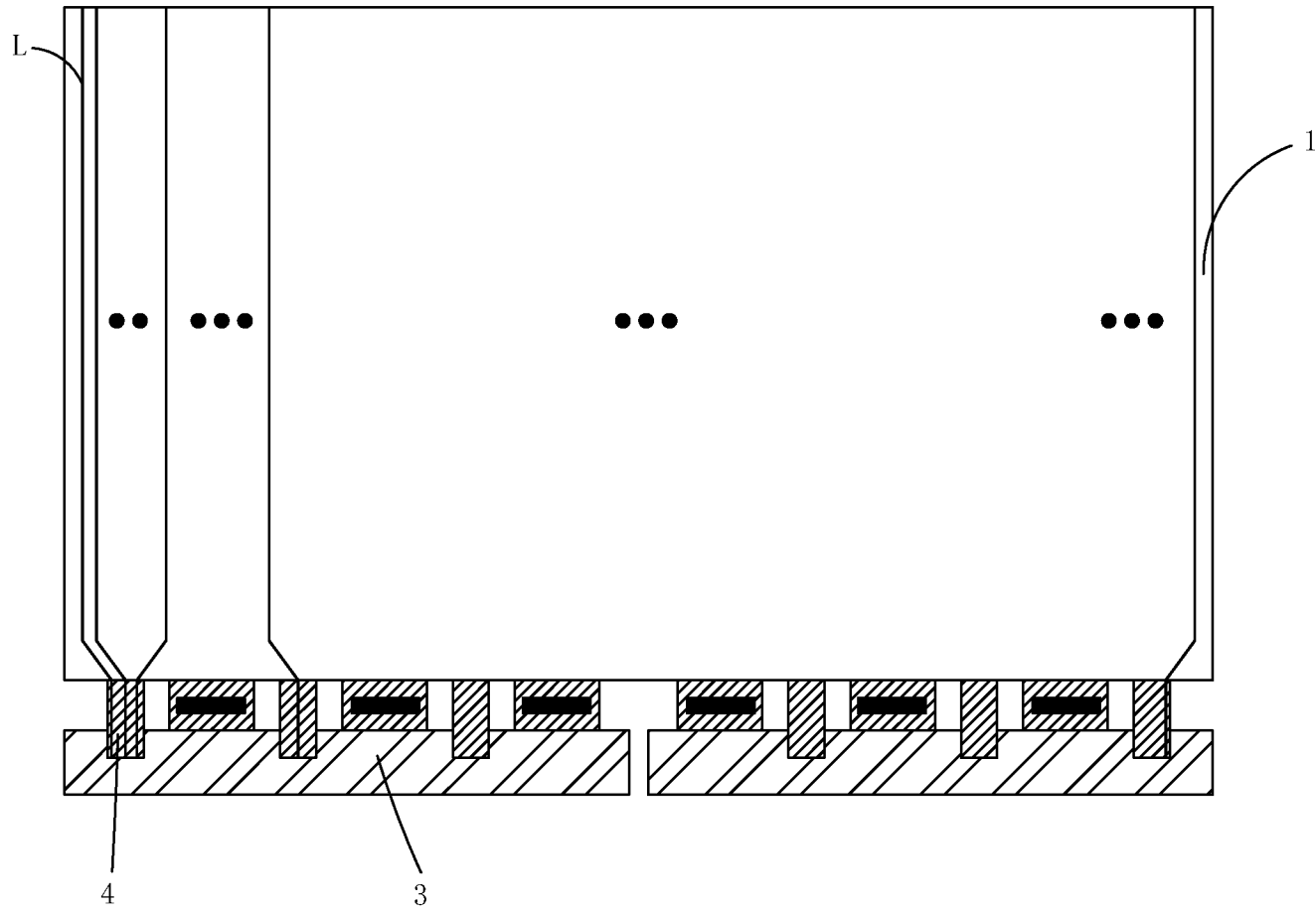


图1

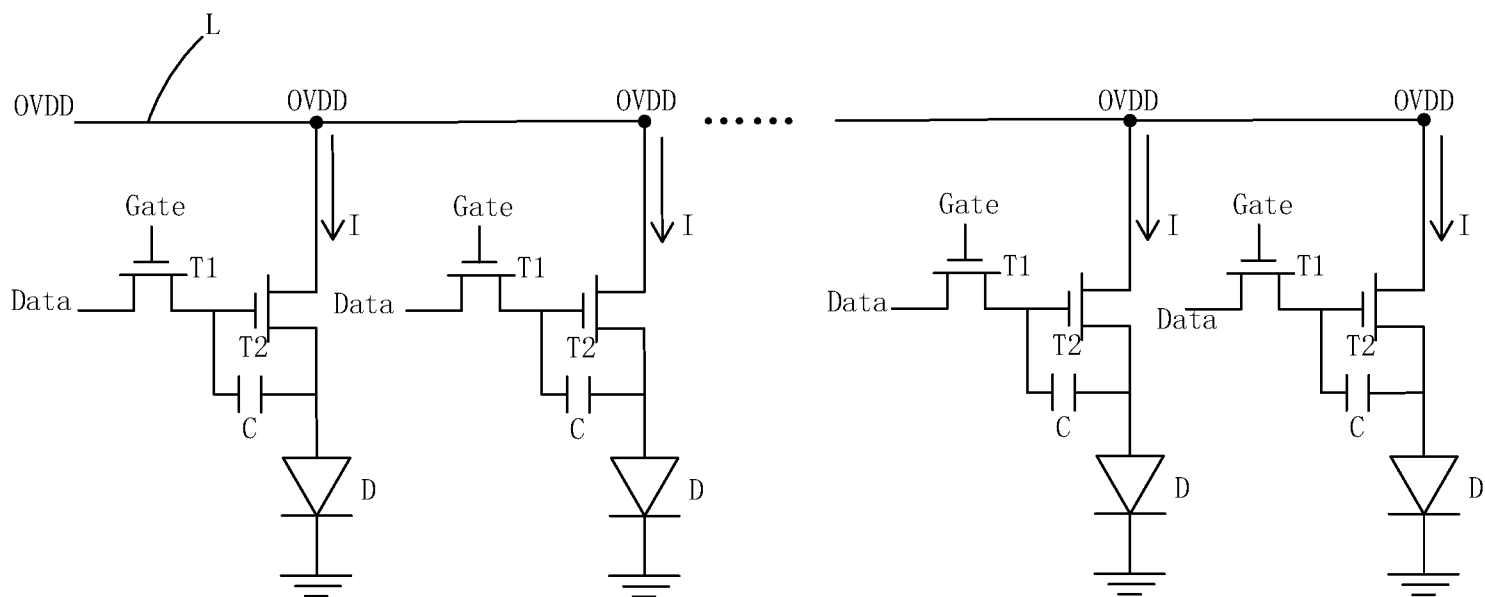


图2

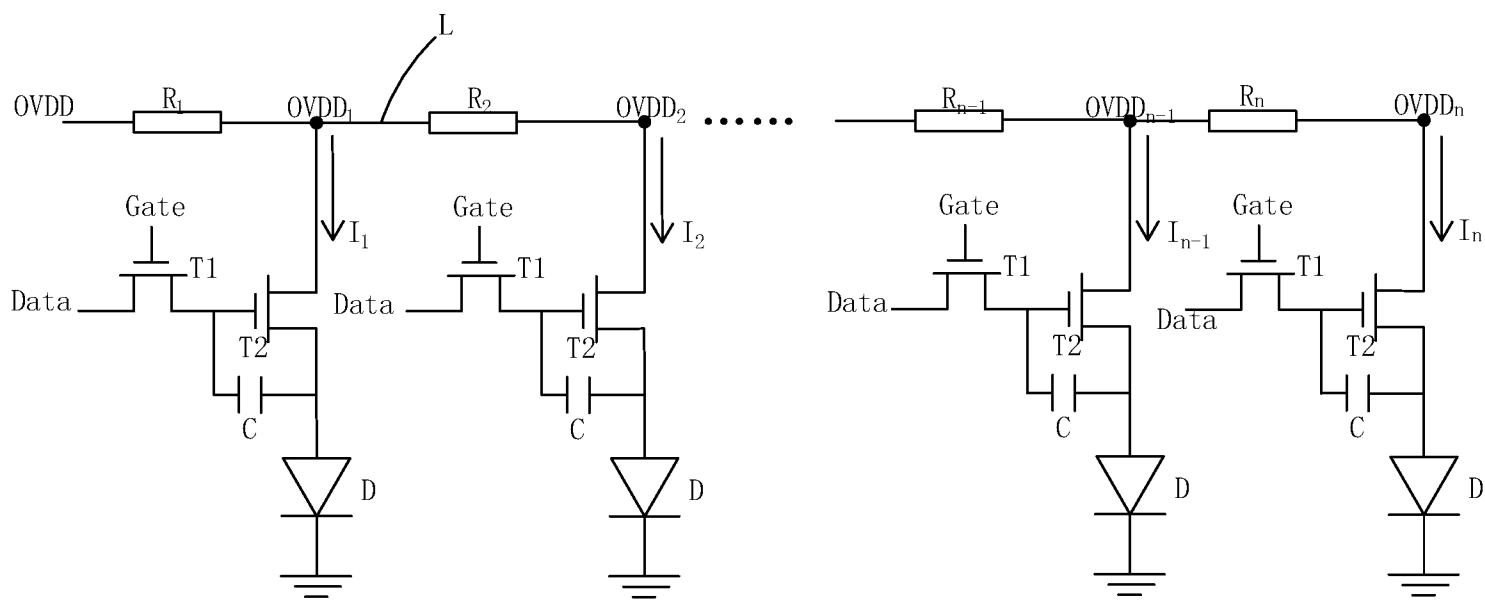


图3

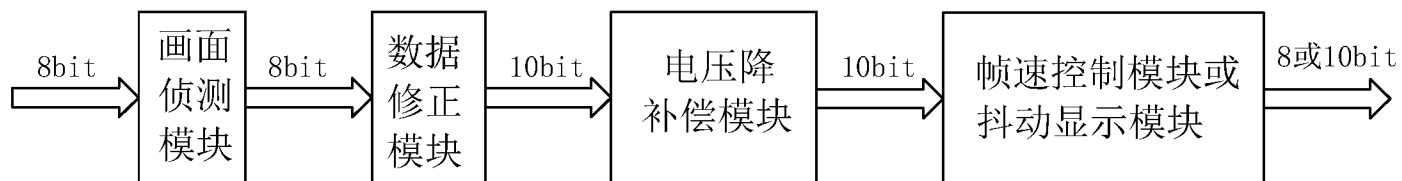


图4

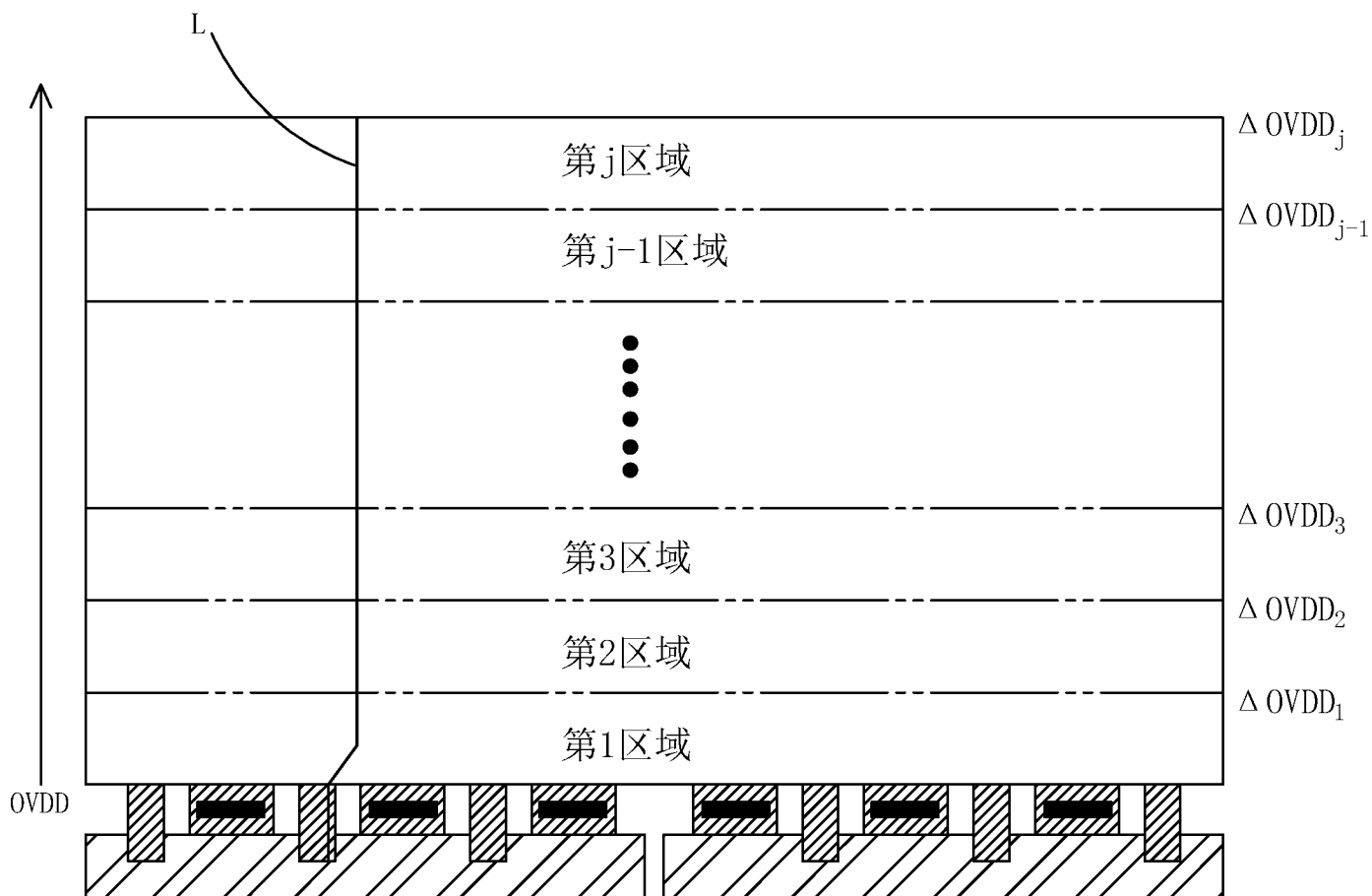


图5

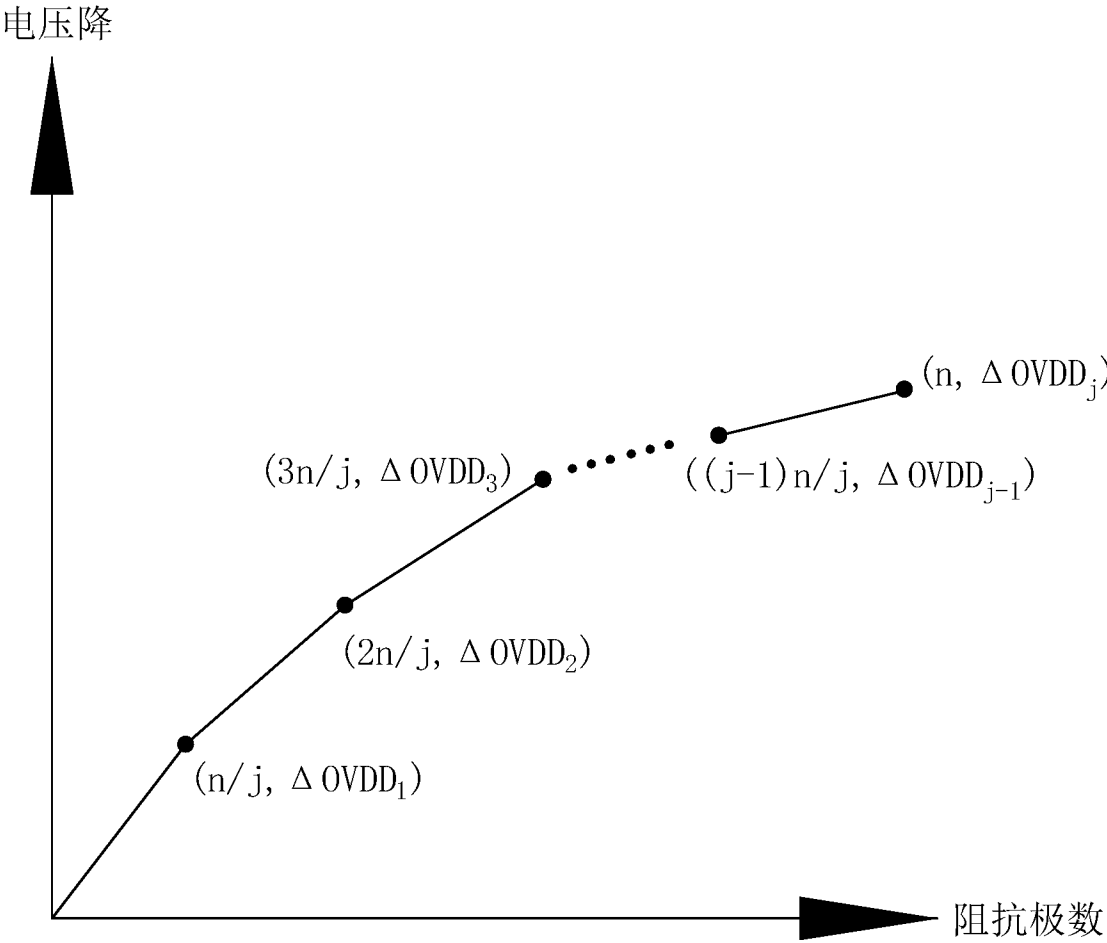


图7

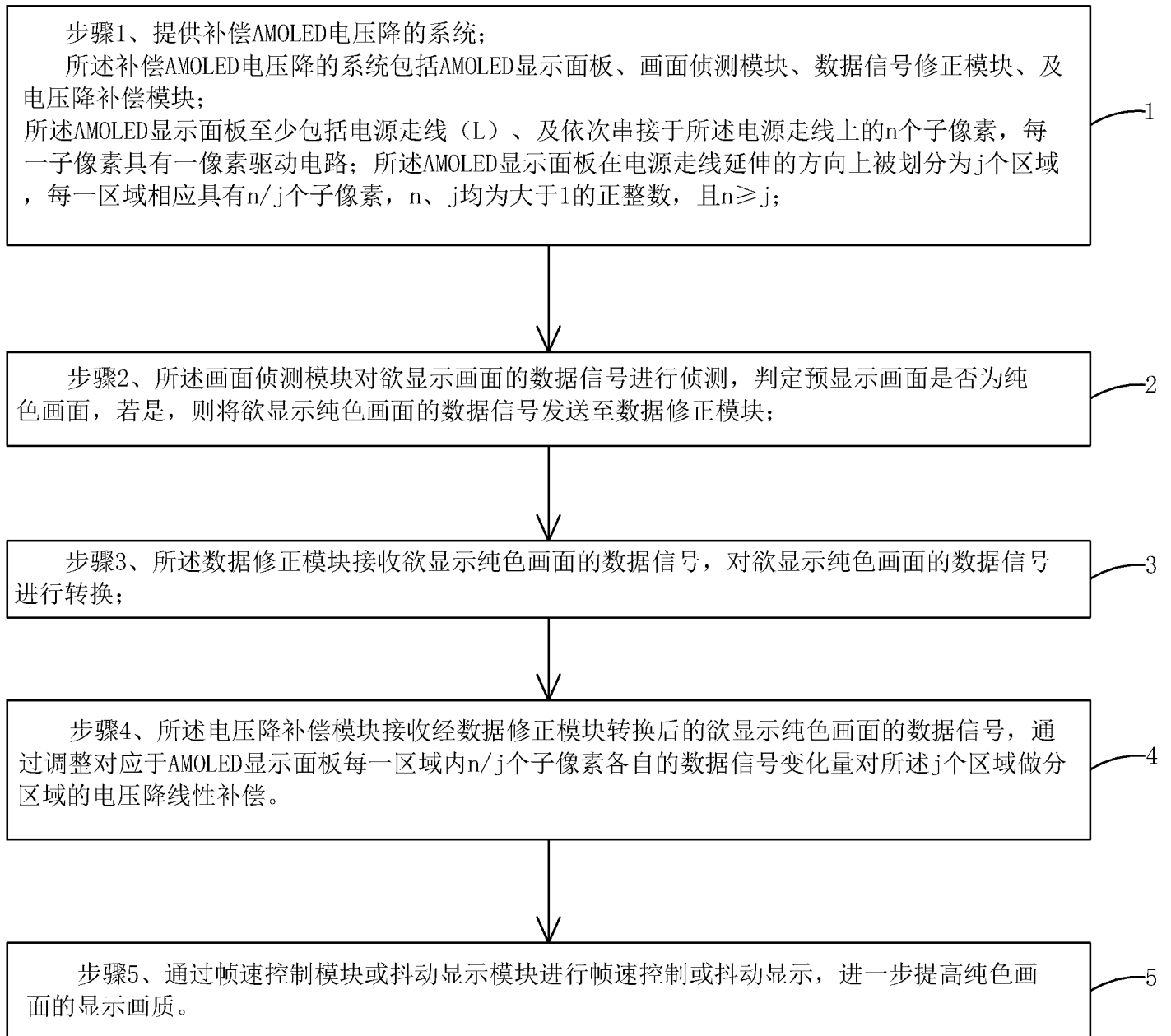


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/083068

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3291 (2016.01) i, G09G 3/20 (2006.01) i, G09G 5/00 (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)

IPC: G09G3+; G09G5+; G02F1/13+

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, VEN: voltage, level, potential, drop+, fall+, descen+, impedance, resist+, compensat+, correct+, lead?, wir+, monochrome, single, colo?r+, linear+, proportion+, ratio, data, video, pixel, brightness, lightness, lum+, intensity, gr?y+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1556977 A (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) 22 December 2004 (22.12.2004) the whole document	1-12
A	CN 1682262 A (TOSHIBA KK) 12 October 2005 (12.10.2005) the whole document	1-12
A	CN 104464621 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECH) 25 March 2015 (25.03.2015) the whole document	1-12
A	JP 2004086093 A (SHARP KK) 18 March 2004 (18.03.2004) the whole document	1-12
A	JP 2000003158 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 07 January 2000 (07.01.2000) the whole document	1-12

☐ 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 16 March 2016	Date of mailing of the international search report 22 March 2016
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 JIANG, Yingting Telephone No. (86-10) 62085786

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/083068

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1556977 A	22 December 2004	JP 4053001 B2	27 February 2008
		US 7071635 B2	04 July 2006
		EP 1439518 A1	21 July 2004
		WO 03027999 A1	03 April 2003
		US 2004183483 A1	23 September 2004
CN 1682262 A	12 October 2005	JP 2004109191 A	08 April 2004
		WO 2004025612 A1	25 March 2004
		KR 100663823 B1	03 January 2007
		US 2005134534 A1	23 June 2005
		TWI 284873 B	01 August 2007
		KR 20050042193 A	04 May 2005
		EP 1542198 A1	15 June 2005
		TW 200405247 A	01 April 2004
CN 104464621 A	25 March 2015	None	
JP 2004086093 A	18 March 2004	None	
JP 2000003158 A	07 January 2000	None	

A. 主题的分类 G09G 3/3291(2016.01)i; G09G 3/20(2006.01)i; G09G 5/00(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+; G09G5+; G02F1/13+ 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, VEN: 压降, 电阻, 阻抗, 补偿, 补正, 修正, 校正, 线, 纯色, 单色, 线性, 直线, 比例, 数据, 视频, 像素, 象素, 亮度, 灰度, voltage, level, potential, drop+, fall+, descen+, impedance, resist+, compensat+, correct+, lead?, wir+, monochrome, single, colo?r+, linear+, proportion+, ratio, data, video, pixel, brightness, lightness, lum+, intensity, gr?y+																				
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>A</td> <td>CN 1556977 A (三洋电机株式会社) 2004年 12月 22日 (2004 - 12 - 22) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1682262 A (株式会社东芝) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104464621 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004086093 A (SHARP KK) 2004年 3月 18日 (2004 - 03 - 18) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2000003158 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2000年 1月 7日 (2000 - 01 - 07) 全文</td> <td>1-12</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	A	CN 1556977 A (三洋电机株式会社) 2004年 12月 22日 (2004 - 12 - 22) 全文	1-12	A	CN 1682262 A (株式会社东芝) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 全文	1-12	A	CN 104464621 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-12	A	JP 2004086093 A (SHARP KK) 2004年 3月 18日 (2004 - 03 - 18) 全文	1-12	A	JP 2000003158 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2000年 1月 7日 (2000 - 01 - 07) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 1556977 A (三洋电机株式会社) 2004年 12月 22日 (2004 - 12 - 22) 全文	1-12																		
A	CN 1682262 A (株式会社东芝) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 全文	1-12																		
A	CN 104464621 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-12																		
A	JP 2004086093 A (SHARP KK) 2004年 3月 18日 (2004 - 03 - 18) 全文	1-12																		
A	JP 2000003158 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2000年 1月 7日 (2000 - 01 - 07) 全文	1-12																		
☐ 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 3月 16日		国际检索报告邮寄日期 2016年 3月 22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 姜颖婷 电话号码 (86-10)62085786																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/083068

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	1556977	A	2004年 12月 22日	JP	4053001	B2 2008年 2月 27日
				US	7071635	B2 2006年 7月 4日
				EP	1439518	A1 2004年 7月 21日
				WO	03027999	A1 2003年 4月 3日
				US	2004183483	A1 2004年 9月 23日
CN	1682262	A	2005年 10月 12日	JP	2004109191	A 2004年 4月 8日
				WO	2004025612	A1 2004年 3月 25日
				KR	100663823	B1 2007年 1月 3日
				US	2005134534	A1 2005年 6月 23日
				TW	1284873	B 2007年 8月 1日
				KR	20050042193	A 2005年 5月 4日
				EP	1542198	A1 2005年 6月 15日
				TW	200405247	A 2004年 4月 1日
CN	104464621	A	2015年 3月 25日	无		
JP	2004086093	A	2004年 3月 18日	无		
JP	2000003158	A	2000年 1月 7日	无		