

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 3 月 16 日 (16.03.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/041344 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/32 (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/091718
- (22) 国际申请日: 2015 年 10 月 12 日 (12.10.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510568235.5 2015 年 9 月 8 日 (08.09.2015) 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: 陈小龙 (CHEN, Xiaolong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 吴智豪 (WU, Chihhao); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 陈明锋 (CHEN, Mingfeng); 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)。

[见续页]

(54) Title: OLED DRIVING SYSTEM AND DRIVING METHOD FOR ENHANCING PICTURE CONTRAST

(54) 发明名称: 提高画面对比度的 OLED 驱动系统及驱动方法

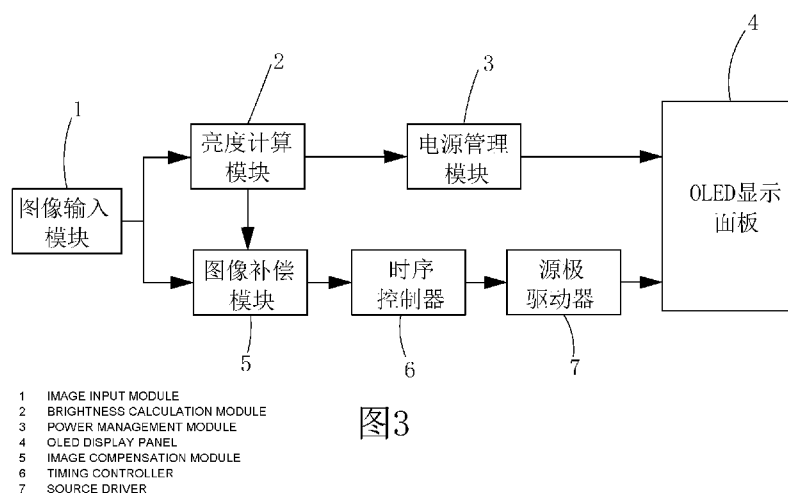


图3

(57) Abstract: An OLED driving system and a driving method for enhancing picture contrast. The invention involves dividing evenly an OLED display panel (4) vertically into multiple display partitions, and calculating an average pixel brightness corresponding to each display partition in the OLED display panel (4) by means of a brightness calculation module (2). In one aspect, a power management module (3) provides each display partition with a distinctive reference voltage (Vref) respectively based on the average pixel brightness of each display partition in the OLED display panel (4), and plugs the reference voltage (Vref) of each display partition into a reference voltage line (Vref-line) of a middle row pixel of the corresponding display partition, making the reference voltage (Vref) of each display partition different, thereby enhancing picture contrast. In another aspect, an image compensation module (5) is used to compensate for image data of one frame of the picture on the basis of the average pixel brightness of each display partition in the OLED display panel (4) so as to ensure the picture display quality.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/041344 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种提高画面对比度的 OLED 驱动系统及驱动方法, 将 OLED 显示面板 (4) 沿竖直方向平均划分为数个显示分区, 通过亮度计算模块 (2) 计算对应于 OLED 显示面板 (4) 内各显示分区的平均像素亮度, 一方面通过电源管理模块 (3) 来根据 OLED 显示面板 (4) 内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压 (V_{ref}), 并分别将各显示分区的参考电压 (V_{ref}) 插入对应显示分区中间行像素的参考电压线 ($V_{ref-line}$), 使得各显示分区的参考电压 (V_{ref}) 不同, 能够提高画面对比度, 另一方面通过图像补偿模块 (5) 来根据 OLED 显示面板 (4) 内各显示分区的平均像素亮度对一帧画面的图像数据进行补偿, 保证画面显示质量。

提高画面对比度的 OLED 驱动系统及驱动方法

技术领域

5 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种提高画面对比度的 OLED 驱动系统及驱动方法。

背景技术

10 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 显示装置具有呈阵列式排布的多个像素，通过像素驱动电路驱动有机发光二极管发光。图 1 所示为 OLED 的一种 3T1C 像素驱动电路，包括：第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3、存储电容 Cst、及有机发光二极管 D。相比于传统的 2T1C 像素驱动电路，该 3T1C 像素驱动电路增加了第三薄膜晶体管 T3。第二薄膜晶体管 T2 为驱动薄膜晶体管，该第二薄膜晶体管 T2 的栅极、源极分别连接于第一节点 A、第二节点 S；第一薄膜晶体管 T1 用于对第一节点 A 即第二薄膜晶体管 T2 的栅极进行充电；第三薄膜晶体管 T3 的栅极接入放电控制信号 DSC，源极电性连接第一节点 A，漏极接入一参考电压 Vref，该第三薄膜晶体管 T3 用于对第一节点 A 即第二薄膜晶体管 T2 的栅极进行放电。当第三薄膜晶体管 T3 的栅极打开后，对 A 点放电，电压稳定后，A 点电压约为参考电压 Vref，起到了对有机发光二极管 D 的放电作用，也就是说可以通过控制参考电压 Vref 的大小来控制 A 点放电后的电压值。

25 计算流经有机发光二极管的电流 I 的公式为：

$$I = k(V_{GS} - V_{th})^2 = k(V_A - V_S - V_{th})^2$$

其中，k 为驱动薄膜晶体管即第二薄膜晶体管 T2 的本征导电因子， V_{GS} 为第二薄膜晶体管 T2 的栅源极电压， V_{th} 为第二薄膜晶体管 T2 的阈值电压， V_A 为第一节点 A 的电压即第二薄膜晶体管 T2 的栅极电压， V_S 为第二节点 S 的电压即第二薄膜晶体管 T2 的源极电压。

30 脉宽调制（Pulse-Width Modulation, PWM）驱动方式通过控制第一薄膜晶体管 T1 和第三薄膜晶体管 T3 打开的时间来控制一帧（frame）画面中各个子场（Sub frame）充、放电时间的长短，结合人眼对亮度的感知是时

间上的积分原理，可使用数位电压（即两个 Gamma 电压）来显示不同灰阶亮度的影像。

现有技术一般将所有 OLED 像素驱动电路的参考电压 Vref 均设为某一固定值，即各行像素驱动电路的参考电压 Vref 均相等，此种情况下，如图 2 所示，OLED 的显示亮度 (Luminance) 随着显示画面灰阶等级 (Gray Level) 的增大由第一亮度 L1 增大到第二亮度 L2，显示画面的对比度 Contrast 可由公式 $\text{Contrast} = L2/L1$ 计算得到，最终获得的画面对比度较低。

发明内容

本发明的目的在于提供一种 OLED 驱动系统，能够提高画面对比度，保证画面显示质量。

本发明的目的还在于提供一种 OLED 驱动方法，能够提高画面对比度，保证画面显示质量。

为实现上述目的，本发明提供一种提高画面对比度的 OLED 驱动系统，包括：依次电性连接的图像输入模块、亮度计算模块、电源管理模块、及 OLED 显示面板；

所述 OLED 显示面板具有呈阵列式排布的多个像素，每一像素内设置一像素驱动电路；所述像素驱动电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、存储电容、及有机发光二极管，所述第二薄膜晶体管用于驱动有机发光二极管，所述第一薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极充电，所述第三薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极放电；所述第三薄膜晶体管的栅极接入放电控制信号，源极电性连接第二薄膜晶体管的栅极，漏极电性连接像素所在行对应的参考电压线；所述 OLED 显示面板沿竖直方向被平均划分为数个显示分区，每个显示分区内包括相等行数的像素；

所述图像输入模块用于向亮度计算模块提供一帧画面的图像数据；

所述亮度计算模块用于计算对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，并将各显示分区的平均像素亮度传输给电源管理模块；

所述电源管理模块用于根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线。

所述提高画面对比度的 OLED 驱动系统还包括：电性连接图像输入模块与亮度计算模块的图像补偿模块、电性连接图像补偿模块的时序控制器、及电性连接时序控制器与 OLED 显示面板的源极驱动器；

所述图像补偿模块用于接收图像输入模块所提供的一帧画面的图像数据、以及亮度计算模块计算出的对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度, 根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度对所述一帧画面的图像数据进行补偿, 并将补偿后的图像数据依序送入时序控制器、源极驱动器、及 OLED 显示面板。

所述 OLED 显示面板划分显示分区的数量根据 OLED 显示面板的解析度来进行确定。

所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接像素所在行对应的扫描线, 源极电性连接像素所在列对应的数据线, 漏极电性连接于第一节点; 所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接于第一节点, 源极电性连接于第二节点, 漏极接入电源正电压; 所述存储电容的一端电性连接于第一节点, 另一端电性连接于第二薄膜晶体管的漏极; 所述有机发光二极管的阳极电性连接于第二节点, 阴极接入电源负电压。本发明还提供一种提高画面对比度的 OLED 驱动方法, 其特征在于, 包括如下步骤:

步骤 1、提供一 OLED 驱动系统;

所述 OLED 驱动系统包括: 依次电性连接的图像输入模块、亮度计算模块、电源管理模块、及 OLED 显示面板;

所述 OLED 显示面板具有呈阵列式排布的多个像素, 每一像素内设置一像素驱动电路; 所述像素驱动电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、存储电容、及有机发光二极管, 所述第二薄膜晶体管用于驱动有机发光二级管, 所述第一薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极充电, 所述第三薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极放电; 所述第三薄膜晶体管的栅极接入放电控制信号, 源极电性连接第二薄膜晶体管的栅极, 漏极电性连接像素所在行对应的参考电压线; 所述 OLED 显示面板沿竖直方向被平均划分为数个显示分区, 每个显示分区内包括相等行数的像素;

步骤 2、所述图像输入模块向亮度计算模块提供一帧画面的图像数据, 所述亮度计算模块计算对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度, 并将各显示分区的平均像素亮度传输给电源管理模块; 所述电源管理模块根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压, 并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线。

所述步骤 1 提供的 OLED 驱动系统还包括: 电性连接图像输入模块与亮度计算模块的图像补偿模块、电性连接图像补偿模块的时序控制器、及

电性连接时序控制器与 OLED 显示面板的源极驱动器;

所述提高画面对比度的 OLED 驱动方法还包括步骤 3、图像补偿模块接收图像输入模块所提供的一帧画面的图像数据、以及亮度计算模块计算出的对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度, 根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度对所述一帧画面的图像数据进行补偿, 并将补偿后的图像数据依序送入时序控制器、源极驱动器、及 OLED 显示面板。

所述步骤 2 中亮度计算模块计算出的 OLED 显示面板内某个显示分区的平均像素亮度越大, 所述电源管理模块相应给出的该显示分区的参考电压越高。

所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接像素所在行对应的扫描线, 源极电性连接像素所在列对应的数据线, 漏极电性连接于第一节点; 所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接于第一节点, 源极电性连接于第二节点, 漏极接入电源正电压; 所述存储电容的一端电性连接于第一节点, 另一端电性连接于第二薄膜晶体管的漏极; 所述有机发光二极管的阳极电性连接于第二节点, 阴极接入电源负电压。

本发明还提供一种提高画面对比度的 OLED 驱动系统, 包括: 依次电性连接的图像输入模块、亮度计算模块、电源管理模块、及 OLED 显示面板;

所述 OLED 显示面板具有呈阵列式排布的多个像素, 每一像素内设置一像素驱动电路; 所述像素驱动电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、存储电容、及有机发光二极管, 所述第二薄膜晶体管用于驱动有机发光二极管, 所述第一薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极充电, 所述第三薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极放电; 所述第三薄膜晶体管的栅极接入放电控制信号, 源极电性连接第二薄膜晶体管的栅极, 漏极电性连接像素所在行对应的参考电压线; 所述 OLED 显示面板沿竖直方向被平均划分为数个显示分区, 每个显示分区内包括相等行数的像素;

所述图像输入模块用于向亮度计算模块提供一帧画面的图像数据;

所述亮度计算模块用于计算对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度, 并将各显示分区的平均像素亮度传输给电源管理模块;

所述电源管理模块用于根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压, 并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线;

还包括：电性连接图像输入模块与亮度计算模块的图像补偿模块、电性连接图像补偿模块的时序控制器、及电性连接时序控制器与 OLED 显示面板的源极驱动器；

5 所述图像补偿模块用于接收图像输入模块所提供的一帧画面的图像数据、以及亮度计算模块计算出的对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度对所述一帧画面的图像数据进行补偿，并将补偿后的图像数据依序送入时序控制器、源极驱动器、及 OLED 显示面板；

10 其中，所述 OLED 显示面板划分显示分区的数量根据 OLED 显示面板的解析度来进行确定；

其中，所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接像素所在行对应的扫描线，源极电性连接像素所在列对应的数据线，漏极电性连接于第一节点；所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接于第一节点，源极电性连接于第二节点，漏极接入电源正电压；所述存储电容的一端电性连接于第一节点，另一端电性连接于第二薄膜晶体管的漏极；所述有机发光二极管的阳极电性连接于第二节点，阴极接入电源负电压。

20 本发明的有益效果：本发明提供的一种提高画面对比度的 OLED 驱动系统及驱动方法，将 OLED 显示面板沿竖直方向平均划分为数个显示分区，通过亮度计算模块计算对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，一方面通过电源管理模块来根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线，使得各显示分区的参考电压不同，能够提高画面对比度，另一方面通过图像补偿模块来根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度对一帧画面的图像数据进行补偿，保证画面显示质量。

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。

30 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 为现有的 OLED 3T1C 像素驱动电路的示意图；

图 2 为现有技术中 OLED 显示画面的灰阶等级与亮度的关系曲线;

图 3 为本发明的提高画面对比度的 OLED 驱动系统的架构图;

图 4 为本发明的提高画面对比度的 OLED 驱动系统中 OLED 显示面板划分显示分区及对应于各显示分区插入的参考电压的一种示例;

5 图 5 为对应于图 4 中 B 处的细节示意图;

图 6 为图 4 所示例的 OLED 显示面板划分显示分区后显示画面的灰阶等级与亮度的关系曲线;

图 7 为本发明的提高画面对比度的 OLED 驱动方法的流程图;

10 图 8 为本发明的提高画面对比度的 OLED 驱动方法所用到的行场同步信号与参考电压同步信号的时序图。

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。

15 请同时参阅图 3、图 4, 本发明首先提供一种提高画面对比度的 OLED 驱动系统, 包括: 依次电性连接的图像输入模块 1、亮度计算模块 2、电源管理模块 3、OLED 显示面板 4、电性连接图像输入模块 1 与亮度计算模块 2 的图像补偿模块 5、电性连接图像补偿模块 5 的时序控制器 6、及电性连接时序控制器 6 与 OLED 显示面板 4 的源极驱动器 7。

20 所述 OLED 显示面板 4 具有呈阵列式排布的多个像素, 每一像素内设置一像素驱动电路。如图 1 所示, 所述像素驱动电路包括第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3、存储电容 Cst、及有机发光二极管 D。所述第一薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接像素所在行对应的扫描线 Gate, 源极电性连接像素所在列对应的数据线 Data, 漏极电性连接于第一节点 A; 所述第二薄膜晶体管 T2 的栅极电性连接于第一节点 A, 源极电性连接于第二节点 S, 漏极接入电源正电压 OVdd; 所述第三薄膜晶体管 T3 的栅极接入放电控制信号 DSC, 源极电性连接第二薄膜晶体管 T2 的栅极, 漏极电性连接像素所在行对应的参考电压线 Vref-line; 所述存储电容 Cst 的一端电性连接于第一节点 A, 另一端电性连接于第二薄膜晶体管 T2 的漏极; 所述有机发光二极管 D 的阳极电性连接于第二节点 S, 阴极接入电源负电压 OVss。所述第二薄膜晶体管 T2 用于驱动有机发光二极管 D, 所述第一薄膜晶体管 T1 用于对第二薄膜晶体管 T2 的栅极充电, 所述第三薄膜晶体管 T3 用于对第二薄膜晶体管 T2 的栅极放电。该 3T1C 像素驱动电路通过 PWM 驱动方式控制第一薄膜晶体管 T1 和第三薄膜晶体管 T3 打开的

30

时间来控制一帧画面中各个子场充、放电时间的长短，结合人眼对亮度的感知是时间上的积分原理，使用数位电压来显示不同灰阶亮度的影像，改变参考电压线 Vref-line 内传输的参考电压 Vref，画面灰阶等级与亮度的关系也会随之改变，可通过改变参考电压 Vref 的大小来调节画面的对比度。

- 5 重点地，所述 OLED 显示面板 4 沿竖直方向被平均划分为数个显示分区，每个显示分区内包括相等行数的像素。所述 OLED 显示面板 4 划分显示分区的数量不做具体限制，可根据 OLED 显示面板 4 的解析度来确定，解析度越大的 OLED 显示面板划分显示分区的数量越多。以解析度为 1080 × 720 的 OLED 显示面板 4 为例，即 OLED 显示面板 4 包括 1080 行、720
- 10 列像素，如图 4 所示，该 OLED 显示面板 4 被平均划分为 4 个显示分区，每个显示分区均包括 270 行像素：显示分区 1 包括第 1 行至第 270 行像素，显示分区 2 包括第 271 行至第 540 行像素，显示分区 3 包括第 541 行至第 810 行像素，显示分区 4 包括第 811 行至第 1080 行像素。

所述图像输入模块 1 用于向亮度计算模块 2 提供一帧画面的图像数据。

- 15 所述亮度计算模块 2 用于计算对应于 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度 (Average Pixel Luminance, API)，并将各显示分区的平均像素亮度传输给电源管理模块 3。如图 4 所示，以解析度为 1080 × 720 的 OLED 显示面板 4 被划分为 4 个显示分区为例，所述亮度计算模块 2 计算对应于 OLED 显示面板 4 内 4 个显示分区的平均像素亮度，并将 4 个显示分区的
- 20 平均像素亮度传输给电源管理模块 3。

- 所述电源管理模块 3 用于根据 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线 Vref-line。如图 4 所示，以解析度为 1080 × 720 的 OLED 显示面板 4 被划分为 4 个显示分区
- 25 为例，所述电源管理模块 3 根据 OLED 显示面板 4 内 4 个显示分区的平均像素亮度相应给出显示分区 1 的第一参考电压 Vref1，并将显示分区 1 的第一参考电压 Vref1 插入显示分区 1 中间行像素即第 135 行像素的参考电压线 Vref-line135；给出显示分区 2 的第二参考电压 Vref2，并将显示分区 2 的第二参考电压 Vref2 插入显示分区 2 中间行像素即第 405 行像素的参考电压线 Vref-line405；给出显示分区 3 的第三参考电压 Vref3，并将显示分区 3 的第三参考电压 Vref3 插入显示分区 3 中间行像素即第 675 行像素的参考电压线 Vref-line675；给出显示分区 4 的第四参考电压 Vref4，并将显示分区 4 的第四参考电压 Vref4 插入显示分区 4 中间行像素即第 945 行像素的参考电压线 Vref-line945。值得一提的是，结合图 4 与图 5，由于 OLED 显示面板的制
- 30

程原因，相邻两行像素对应的相邻两条参考电压线 Vref-line 之间会有一个相等的等效电阻 R，那么分别将各显示分区的参考电压插入各显示分区中间行像素的参考电压线，能够使得两相邻显示分区中间行像素之间的参考电压呈线性变化，以解析度为 1080×720 的 OLED 显示面板 4 被划分为 4 个显示分区为例，如图 4 所示，第 135 行至第 405 行像素的参考电压、第 405 行至第 675 行像素的参考电压、第 675 行至第 945 行像素的参考电压均呈线性变化，这样可避免各显示分区之间出现亮度跳变的情况。

由于所述 OLED 显示面板 4 内各显示分区的参考电压不同，使得各显示分区的画面对比度亦不同，OLED 显示面板 4 显示画面的整体对比度得以提高。仍以解析度为 1080×720 的 OLED 显示面板 4 被划分为 4 个显示分区为例，设各显示分区插入的参考电压 $V_{ref4} > V_{ref1} > V_{ref2} > V_{ref3}$ ，如图 6 所示，灰阶等级与亮度的关系曲线会随各显示分区插入的参考电压的增大而向上移，根据对比度公式，显示分区 1 至显示分区 4 分别对应的对比度：

$$\text{Contrast1} = L7/L3$$

$$\text{Contrast2} = L6/L2$$

$$\text{Contrast3} = L5/L1$$

$$\text{Contrast4} = L8/L4$$

而 OLED 显示面板 4 显示画面的整体对比度：

$$\text{Contrast} = L8/L1$$

OLED 显示面板 4 显示画面的整体对比度比任意一个显示分区的对比度都要高，即各显示分区不同的参考电压提高了 OLED 显示面板 4 显示画面的整体对比度。

所述图像补偿模块 5 用于接收图像输入模块 1 所提供的一帧画面的图像数据、以及亮度计算模块 2 计算出的对应于 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度，根据 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度对所述一帧画面的图像数据进行补偿，并将补偿后的图像数据依序送入时序控制器 6、源极驱动器 7、及 OLED 显示面板 4，保证了画面显示质量。

在本发明的提高画面对比度的 OLED 驱动系统的基础上，本发明还提供一种提高画面对比度的 OLED 驱动方法，如图 7 所示，包括如下步骤：

步骤 1、提供一上述如图 3、图 4、结合图 1 所示的 OLED 驱动系统；

所述 OLED 驱动系统包括：依次电性连接的图像输入模块 1、亮度计算模块 2、电源管理模块 3、OLED 显示面板 4、电性连接图像输入模块 1 与亮度计算模块 2 的图像补偿模块 5、电性连接图像补偿模块 5 的时序控制

器 6、及电性连接时序控制器 6 与 OLED 显示面板 4 的源极驱动器 7。

所述 OLED 显示面板 4 具有呈阵列式排布的多个像素，每一像素内设置一像素驱动电路。如图 1 所示，所述像素驱动电路包括第一薄膜晶体管 T1、第二薄膜晶体管 T2、第三薄膜晶体管 T3、存储电容 Cst、及有机发光二极管 D。所述第一薄膜晶体管 T1 的栅极电性连接像素所在行对应的扫描线 Gate，源极电性连接像素所在列对应的数据线 Data，漏极电性连接于第一节点 A；所述第二薄膜晶体管 T2 的栅极电性连接于第一节点 A，源极电性连接于第二节点 S，漏极接入电源正电压 OVdd；所述第三薄膜晶体管 T3 的栅极接入放电控制信号 DSC，源极电性连接第二薄膜晶体管 T2 的栅极，漏极电性连接像素所在行对应的参考电压线 Vref-line；所述存储电容 Cst 的一端电性连接于第一节点 A，另一端电性连接于第二薄膜晶体管 T2 的漏极；所述有机发光二极管 D 的阳极电性连接于第二节点 S，阴极接入电源负电压 OVss。所述第二薄膜晶体管 T2 用于驱动有机发光二极管 D，所述第一薄膜晶体管 T1 用于对第二薄膜晶体管 T2 的栅极充电，所述第三薄膜晶体管 T3 用于对第二薄膜晶体管 T2 的栅极放电。

所述 OLED 显示面板 4 沿竖直方向被平均划分为数个显示分区，每个显示分区内包括相等行数的像素。具体地，所述 OLED 显示面板 4 划分显示分区的数量不做具体限制，可根据 OLED 显示面板 4 的解析度来确定，解析度越大的 OLED 显示面板划分显示分区的数量越多。

步骤 2、所述图像输入模块 1 向亮度计算模块 2 提供一帧画面的图像数据，所述亮度计算模块 2 计算对应于 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度，并将各显示分区的平均像素亮度传输给电源管理模块 3；所述电源管理模块 3 根据 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线 Vref-line。

具体地，该步骤 2 中亮度计算模块 2 计算出的 OLED 显示面板 4 内某个显示分区的平均像素亮度越大，所述电源管理模块 3 相应给出的该显示分区的参考电压越高。

步骤 3、图像补偿模块 5 接收图像输入模块 1 所提供的一帧画面的图像数据、以及亮度计算模块 2 计算出的对应于 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度，根据 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度对所述一帧画面的图像数据进行补偿，并将补偿后的图像数据依序送入时序控制器 6、源极驱动器 7、及 OLED 显示面板 4。

所述步骤 2、步骤 3 重复进行，完成一帧画面的驱动与显示之后，接着

进行下一帧化画面的驱动与显示。

本发明的提高画面对比度的 OLED 驱动方法中，一方面通过电源管理模块 3 来根据 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线，使得各显示分区的参考电压不同，各显示分区的画面对比度亦不同，OLED 显示面板 4 显示画面的整体对比度得以提高；另一方面通过图像补偿模块 5 来根据 OLED 显示面板 4 内各显示分区的平均像素亮度对一帧画面的图像数据进行补偿，保证画面显示质量。

值得一提的是，由于相邻两帧不同画面的图像数据不同，因此在相邻两帧画面的驱动过程中存在各显示分区参考电压跳变的过程。如图 8 所示，各显示分区参考电压跳变发生在第 (N-1) 帧 (N 为大于 1 的正整数) 画面的行场同步信号 Frame_de 拉低之后且第 N 帧画面的行场同步信号 Frame_de 拉高之前；在同一帧画面中，后一子场对应的行场同步信号 Frame_de 处于高电位的时间相对于前一子场对应的行场同步信号 Frame_de 处于高电位的时间减半。参考电压同步信号 Vref_de 与行场同步信号 Frame_de 的电位相反。

综上所述，本发明的提高画面对比度的 OLED 驱动系统及驱动方法，将 OLED 显示面板沿竖直方向平均划分为数个显示分区，通过亮度计算模块计算对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，一方面通过电源管理模块来根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线，使得各显示分区的参考电压不同，能够提高画面对比度，另一方面通过图像补偿模块来根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度对一帧画面的图像数据进行补偿，保证画面显示质量。

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、一种提高画面对比度的 OLED 驱动系统，包括：依次电性连接的图像输入模块、亮度计算模块、电源管理模块、及 OLED 显示面板；

5 所述 OLED 显示面板具有呈阵列式排布的多个像素，每一像素内设置一像素驱动电路；所述像素驱动电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、存储电容、及有机发光二极管，所述第二薄膜晶体管用于驱动有机发光二级管，所述第一薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极充电，所述第三薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极放电；所述第三薄膜晶体管的栅极接入放电控制信号，源极电性连接第二薄膜晶体管的栅极，漏极电性连接像素所在行对应的参考电压线；所述 OLED 显示面板沿竖直方向被平均划分为数个显示分区，每个显示分区内包括相等行数的像素；

所述图像输入模块用于向亮度计算模块提供一帧画面的图像数据；

15 所述亮度计算模块用于计算对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，并将各显示分区的平均像素亮度传输给电源管理模块；

所述电源管理模块用于根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线。

20 2、如权利要求 1 所述的提高画面对比度的 OLED 驱动系统，还包括：电性连接图像输入模块与亮度计算模块的图像补偿模块、电性连接图像补偿模块的时序控制器、及电性连接时序控制器与 OLED 显示面板的源极驱动器；

25 所述图像补偿模块用于接收图像输入模块所提供的一帧画面的图像数据、以及亮度计算模块计算出的对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度对所述一帧画面的图像数据进行补偿，并将补偿后的图像数据依序送入时序控制器、源极驱动器、及 OLED 显示面板。

30 3、如权利要求 1 所述的提高画面对比度的 OLED 驱动系统，其中，所述 OLED 显示面板划分显示分区的数量根据 OLED 显示面板的解析度来进行确定。

4、如权利要求 1 所述的提高画面对比度的 OLED 驱动系统，其中，所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接像素所在行对应的扫描线，源极电性连

接像素所在列对应的数据线，漏极电性连接于第一节点；所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接于第一节点，源极电性连接于第二节点，漏极接入电源正电压；所述存储电容的一端电性连接于第一节点，另一端电性连接于第二薄膜晶体管的漏极；所述有机发光二极管的阳极电性连接于第二节点，阴极接入电源负电压。

5 5、一种提高画面对比度的 OLED 驱动方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供一 OLED 驱动系统；

所述 OLED 驱动系统包括：依次电性连接的图像输入模块、亮度计算模块、电源管理模块、及 OLED 显示面板；

10 所述 OLED 显示面板具有呈阵列式排布的多个像素，每一像素内设置一像素驱动电路；所述像素驱动电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、存储电容、及有机发光二极管，所述第二薄膜晶体管用于驱动有机发光二极管，所述第一薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极充电，所述第三薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极放电；所述第三薄膜晶体管的栅极接入放电控制信号，源极电性连接第二薄膜晶体管的栅极，漏极电性连接像素所在行对应的参考电压线；所述 OLED 显示面板沿竖直方向被平均划分为数个显示分区，每个显示分区内包括相等行数的像素；

20 步骤 2、所述图像输入模块向亮度计算模块提供一帧画面的图像数据，所述亮度计算模块计算对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，并将各显示分区的平均像素亮度传输给电源管理模块；所述电源管理模块根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线。

25 6、如权利要求 5 所述的提高画面对比度的 OLED 驱动方法，其中，所述步骤 1 提供的 OLED 驱动系统还包括：电性连接图像输入模块与亮度计算模块的图像补偿模块、电性连接图像补偿模块的时序控制器、及电性连接时序控制器与 OLED 显示面板的源极驱动器；

30 所述提高画面对比度的 OLED 驱动方法还包括步骤 3、图像补偿模块接收图像输入模块所提供的一帧画面的图像数据、以及亮度计算模块计算出的对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度对所述一帧画面的图像数据进行补偿，并将补偿后的图像数据依序送入时序控制器、源极驱动器、及 OLED 显示面板。

7、如权利要求 5 所述的提高画面对比度的 OLED 驱动方法，其中，所述步骤 2 中亮度计算模块计算出的 OLED 显示面板内某个显示分区的平均像素亮度越大，所述电源管理模块相应给出的该显示分区的参考电压越高。

8、如权利要求 5 所述的提高画面对比度的 OLED 驱动方法，其中，所述
5 所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接像素所在行对应的扫描线，源极电性连接像素所在列对应的数据线，漏极电性连接于第一节点；所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接于第一节点，源极电性连接于第二节点，漏极接入电源正电压；所述存储电容的一端电性连接于第一节点，另一端电性连接于第二薄膜晶体管的漏极；所述有机发光二极管的阳极电性连接于第二节点，
10 阴极接入电源负电压。

9、一种提高画面对比度的 OLED 驱动系统，包括：依次电性连接的图像输入模块、亮度计算模块、电源管理模块、及 OLED 显示面板；

所述 OLED 显示面板具有呈阵列式排布的多个像素，每一像素内设置一像素驱动电路；所述像素驱动电路包括第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体
15 管、第三薄膜晶体管、存储电容、及有机发光二极管，所述第二薄膜晶体管用于驱动有机发光二级管，所述第一薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极充电，所述第三薄膜晶体管用于对第二薄膜晶体管的栅极放电；所述第三薄膜晶体管的栅极接入放电控制信号，源极电性连接第二薄膜晶体管的栅极，漏极电性连接像素所在行对应的参考电压线；所述 OLED 显示
20 面板沿竖直方向被平均划分为数个显示分区，每个显示分区内包括相等行数的像素；

所述图像输入模块用于向亮度计算模块提供一帧画面的图像数据；

所述亮度计算模块用于计算对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，并将各显示分区的平均像素亮度传输给电源管理模块；

25 所述电源管理模块用于根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线；

还包括：电性连接图像输入模块与亮度计算模块的图像补偿模块、电性连接图像补偿模块的时序控制器、及电性连接时序控制器与 OLED 显示
30 面板的源极驱动器；

所述图像补偿模块用于接收图像输入模块所提供的一帧画面的图像数据、以及亮度计算模块计算出的对应于 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度，根据 OLED 显示面板内各显示分区的平均像素亮度对所述一帧画面的图像数据进行补偿，并将补偿后的图像数据依序送入时序控制器、

源极驱动器、及 OLED 显示面板；

其中，所述 OLED 显示面板划分显示分区的数量根据 OLED 显示面板的解析度来进行确定；

- 5 其中，所述第一薄膜晶体管的栅极电性连接像素所在行对应的扫描线，源极电性连接像素所在列对应的数据线，漏极电性连接于第一节点；所述第二薄膜晶体管的栅极电性连接于第一节点，源极电性连接于第二节点，漏极接入电源正电压；所述存储电容的一端电性连接于第一节点，另一端电性连接于第二薄膜晶体管的漏极；所述有机发光二极管的阳极电性连接于第二节点，阴极接入电源负电压。

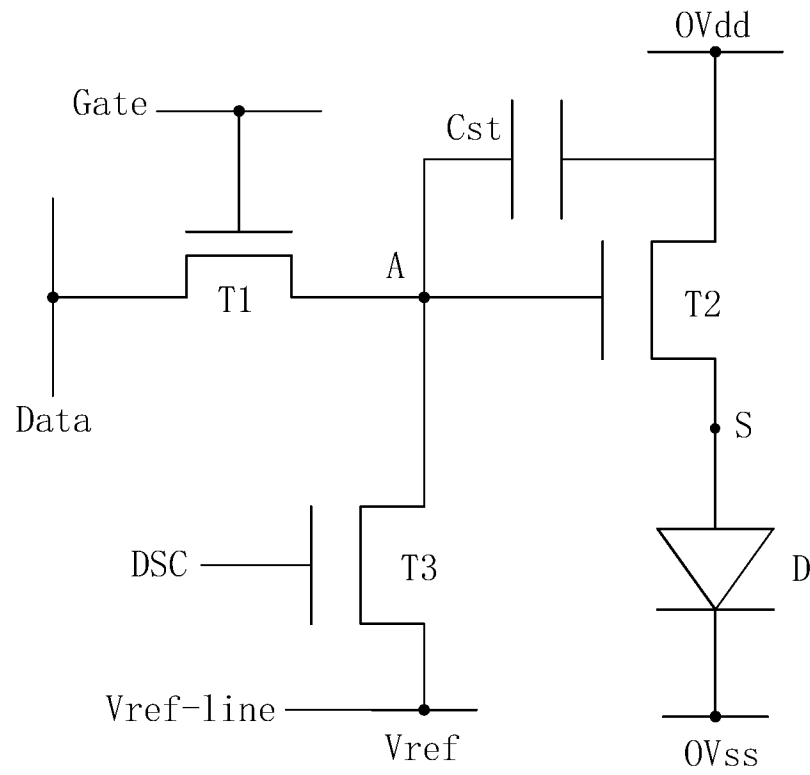


图1

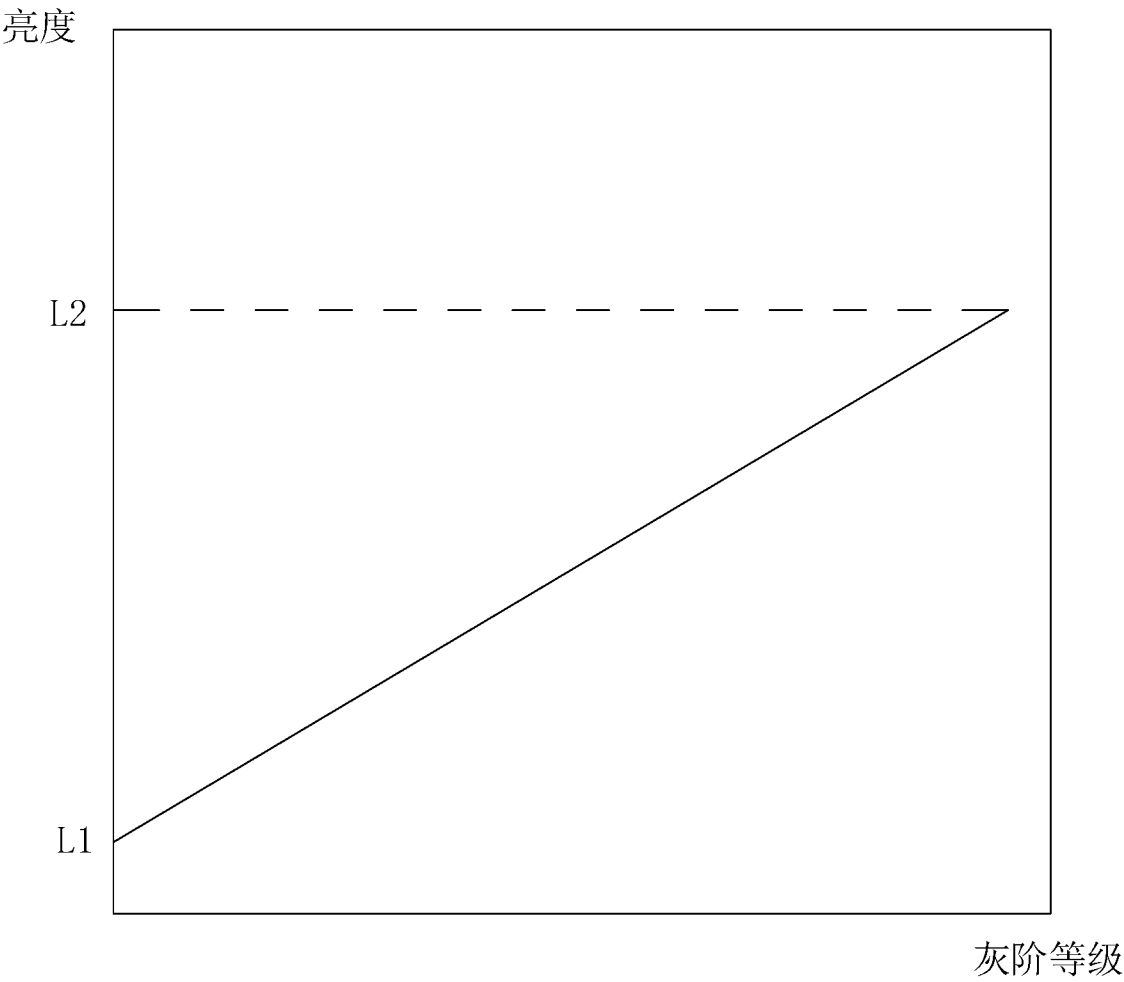


图2

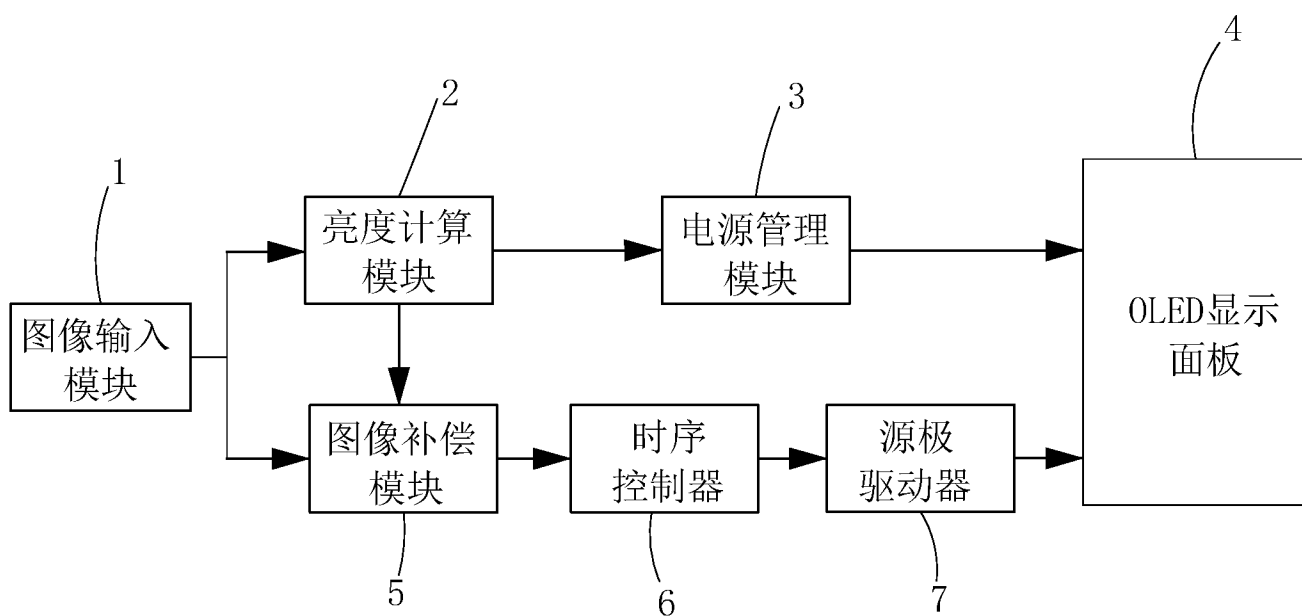


图3

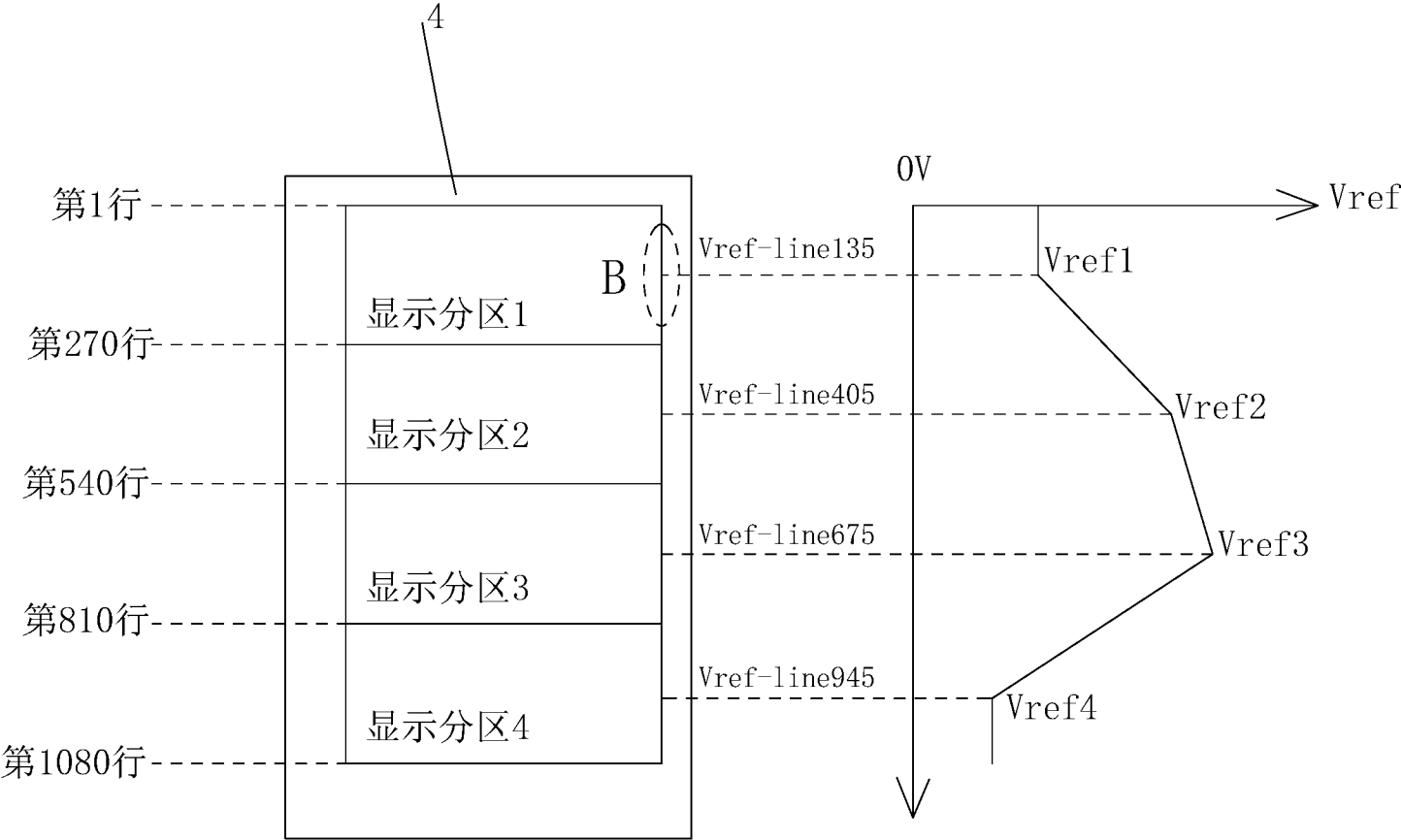


图4

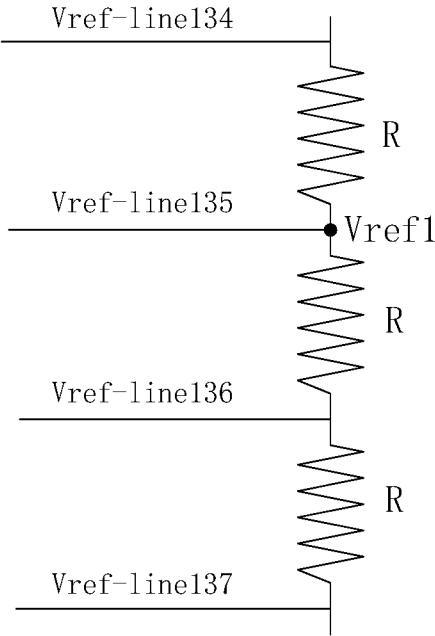


图5

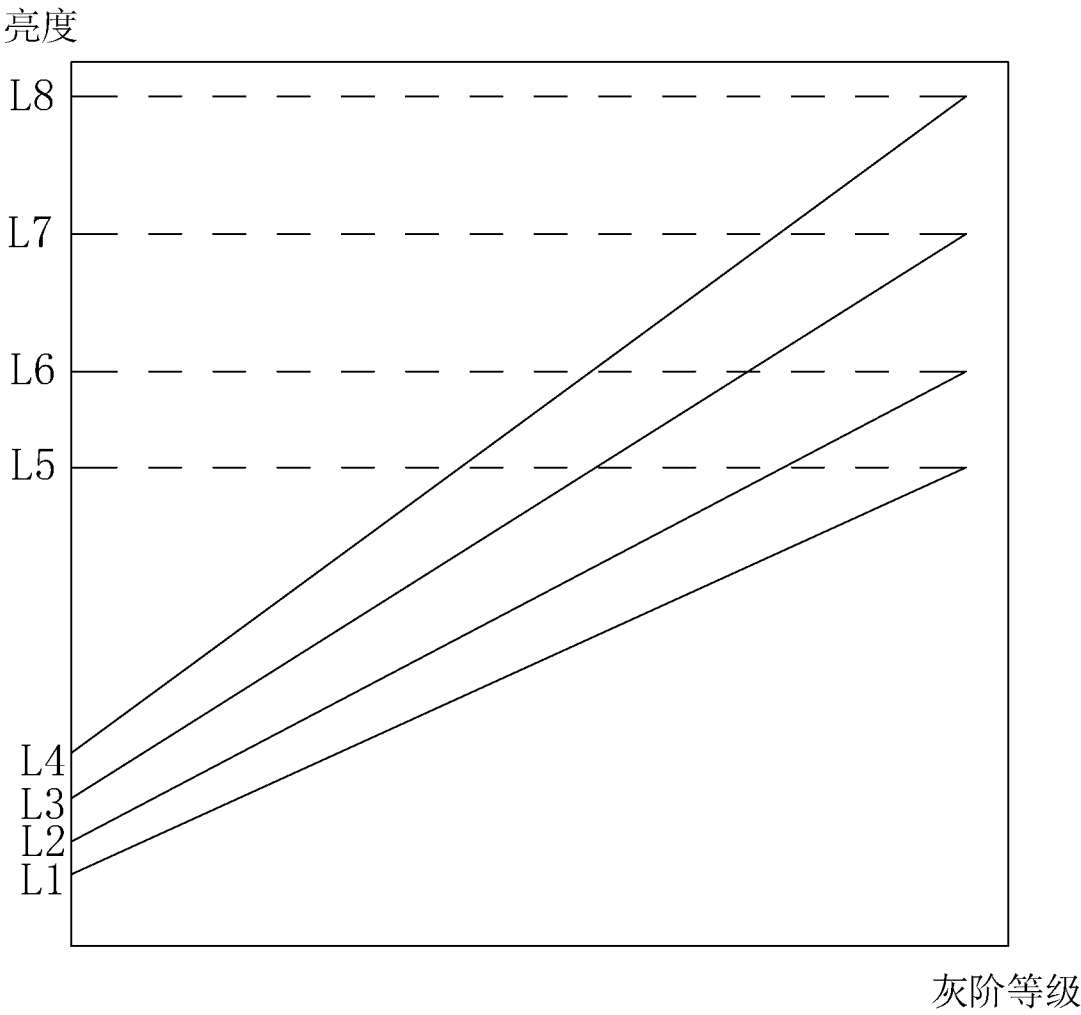


图6

步骤1、提供一OLED驱动系统；

所述OLED驱动系统包括：依次电性连接的图像输入模块（1）、亮度计算模块（2）、电源管理模块（3）、OLED显示面板（4）、电性连接图像输入模块（1）与亮度计算模块（2）的图像补偿模块（5）、电性连接图像补偿模块（5）的时序控制器（6）、及电性连接时序控制器（6）与OLED显示面板（4）的源极驱动器（7）；

所述OLED显示面板（4）具有呈阵列式排布的多个像素，每一像素内设置一像素驱动电路；所述像素驱动电路包括第一薄膜晶体管（T1）、第二薄膜晶体管（T2）、第三薄膜晶体管（T3）、存储电容（Cst）、及有机发光二极管（D），所述第二薄膜晶体管（T2）用于驱动有机发光二极管（D），所述第一薄膜晶体管（T1）用于对第二薄膜晶体管（T2）的栅极充电，所述第三薄膜晶体管（T3）用于对第二薄膜晶体管（T2）的栅极放电；所述第三薄膜晶体管（T3）的栅极接入放电控制信号（DSC），源极电性连接第二薄膜晶体管（T2）的栅极，漏极电性连接像素所在行对应的参考电压线（Vref-line）；所述OLED显示面板（4）沿竖直方向被平均划分为数个显示分区，每个显示分区内包括相等行数的像素；

步骤2、所述图像输入模块（1）向亮度计算模块（2）提供一帧画面的图像数据，所述亮度计算模块（2）计算对应于OLED显示面板（4）内各显示分区的平均像素亮度，并将各显示分区的平均像素亮度传输给电源管理模块（3）；所述电源管理模块（3）根据OLED显示面板（4）内各显示分区的平均像素亮度相应给出各显示分区互不相同的参考电压，并分别将各显示分区的参考电压插入对应显示分区中间行像素的参考电压线（Vref-line）。

步骤3、图像补偿模块（5）接收图像输入模块（1）所提供的一帧画面的图像数据、以及亮度计算模块（2）计算出的对应于OLED显示面板（4）内各显示分区的平均像素亮度，根据OLED显示面板（4）内各显示分区的平均像素亮度对所述一帧画面的图像数据进行补偿，并将补偿后的图像数据依序送入时序控制器（6）、源极驱动器（7）、及OLED显示面板（4）。

图7

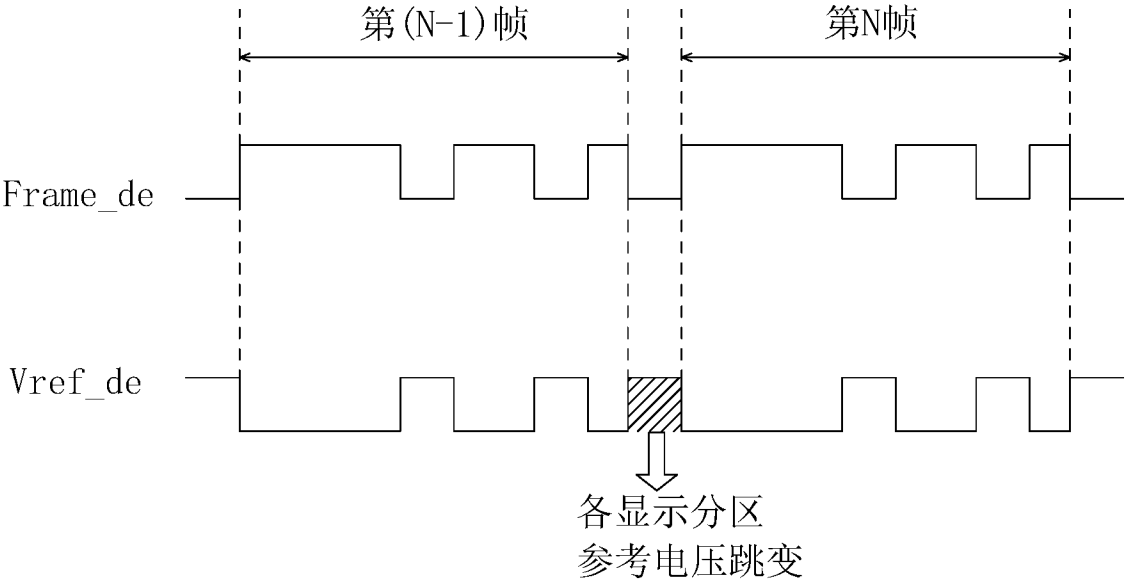


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/091718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/32 (2016.01) 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: CHINA STAR OPTOELECTRONICS; CHEN, Xiaolong; WU, Zhihao; CHEN, Mingfeng; power supply, partition, capacitance, luminance, brightness, lightness, compensat+, area?, region, block, transistor?, switch, average, reference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104424893 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 18 March 2015 (18.03.2015), description, paragraphs [0029]-[0050], and figures 3-4	1-9
A	CN 101777310 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.), 14 July 2010 (14.07.2010), the whole document	1-9
A	CN 1746956 A (HITACHI DISPLAYS, LTD.), 15 March 2006 (15.03.2006), the whole document	1-9
A	CN 104821152 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 05 August 2015 (05.08.2015), the whole document	1-9
A	JP 2012098340 A (HITACHI DISPLAYS LTD. et al.), 24 May 2012 (24.05.2012), the whole document	1-9
A	US 2013127924 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.), 23 May 2013 (23.05.2013), the whole document	1-9

☐ 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 13 May 2016 (13.05.2016)	Date of mailing of the international search report 30 May 2016 (30.05.2016)
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, Wenfei Telephone No.: (86-10) 62414443

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/091718

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104424893 A	18 March 2015	KR 20150025953 A	11 March 2015
		US 2015061981 A1	05 March 2015
CN 101777310 A	14 July 2010	CN 101777310 B	28 March 2012
CN 1746956 A	15 March 2006	CN 100568331 C	09 December 2009
		US 2006050029 A1	09 March 2006
		JP 2006078582 A	23 March 2006
		US 7479953 B2	20 January 2009
CN 104821152 A	05 August 2015	None	
JP 2012098340 A	24 May 2012	None	
US 2013127924 A1	23 May 2013	KR 20130055257 A	28 May 2013
		US 9053664 B2	09 June 2015

A. 主题的分类 G09G 3/32 (2016.01) 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, EPODOC: 华星光电, 陈小龙, 吴智豪, 陈明锋, 亮度, 电源, 补偿, 分区, 区域, 晶体管, 开关, 电容, 平均, 参考, 基准, luminance, brightness, lightness, compensat+, area?, region, block, transistor?, switch, average, reference		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 104424893 A (乐金显示有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 说明书第[0029]-[0050]段, 附图3-4	1-9
A	CN 101777310 A (青岛海信电器股份有限公司) 2010年 7月 14日 (2010 - 07 - 14) 全文	1-9
A	CN 1746956 A (株式会社日立显示器) 2006年 3月 15日 (2006 - 03 - 15) 全文	1-9
A	CN 104821152 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 全文	1-9
A	JP 2012098340 A (HITACHI DISPLAYS LTD. 等) 2012年 5月 24日 (2012 - 05 - 24) 全文	1-9
A	US 2013127924 A1 (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 2013年 5月 23日 (2013 - 05 - 23) 全文	1-9
☐ 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 5月 13日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 30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 李文斐 电话号码 (86-10)62414443

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/091718

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	104424893	A	2015年 3月 18日	KR	20150025953	A	2015年 3月 11日
				US	2015061981	A1	2015年 3月 5日
CN	101777310	A	2010年 7月 14日	CN	101777310	B	2012年 3月 28日
CN	1746956	A	2006年 3月 15日	CN	100568331	C	2009年 12月 9日
				US	2006050029	A1	2006年 3月 9日
				JP	2006078582	A	2006年 3月 23日
				US	7479953	B2	2009年 1月 20日
CN	104821152	A	2015年 8月 5日	无			
JP	2012098340	A	2012年 5月 24日	无			
US	2013127924	A1	2013年 5月 23日	KR	20130055257	A	2013年 5月 28日
				US	9053664	B2	2015年 6月 9日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)