

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 2 月 6 日 (06.02.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/024475 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/3258 (2016.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/114116

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 6 日 (06.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810876524.5 2018 年 8 月 3 日 (03.08.2018) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 颜伟男 (YAN, Weinan); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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,

(54) Title: OLED LIGHT-EMITTING COMPENSATION METHOD AND APPARATUS, STORAGE MEDIUM AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: OLED 发光补偿方法、装置、存储介质及显示装置

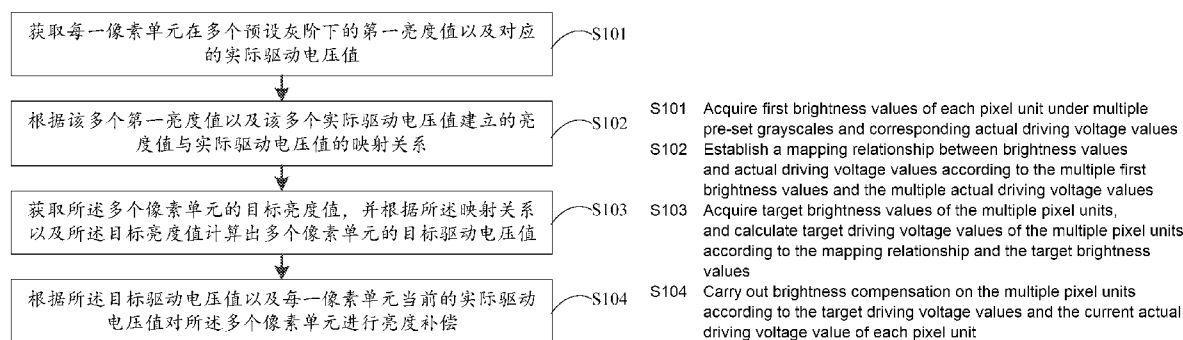


图 1

(57) Abstract: The present application provides an OLED light-emitting compensation method and apparatus. The method comprises: acquiring multiple first brightness values and corresponding actual driving voltage values; establishing a mapping relationship between brightness values and actual driving voltage values according to the multiple first brightness values and the actual driving voltage values; acquiring target brightness values of multiple pixel units, and calculating target driving voltage values according to the mapping relationship and the target brightness values; and carrying out brightness compensation on the pixel units according to the target driving voltage values and the current actual driving voltage value.

(57) 摘要: 本申请提供一种 OLED 发光补偿方法及装置, 包括: 获取多个第一亮度值及对应的实际驱动电压值; 根据多个第一亮度值及实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系; 获取多个像素单元的目标亮度值, 并根据映射关系及目标亮度值计算出目标驱动电压值; 根据目标驱动电压值及当前的实际驱动电压值对像素单元进行亮度补偿。

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))。

OLED 发光补偿方法、装置、存储介质及显示装置

技术领域

本申请涉及显示领域，具体涉及一种 OLED 发光补偿方法、装置、存储介质及显示装置。

背景技术

AMOLED（有源矩阵有机发光二极体）是一种应用于电视和移动设备中的显示技术，相比现在的主流液晶显示器，OLED 具有高对比度，广视角，低功耗，体积更薄等优点，有望成为下一代平板显示技术，是目前平板显示技术中最受关注的技术之一。

然而，AMOLED 显示技术仍然有较明显的缺陷。由于面板制作不均匀，各个驱动 TFT 和器件差异，导致屏幕显示的不均匀性。尽管一些补偿技术解决了 V_{th} 的影响，但代价是复杂的补偿电路使像素开口率减小，对 PPI 也有一定限制；蒸镀制程导致各个 sub-pixel 间存在特性差异，如 OLED 间的跨压及发光效率不同。如图 2 所示，由于电流传输路径存在阻抗，导致电压在传输过程中存在损耗，而实际加载在 OLED 两端的电流小于 ELVDD。这就使得 ELVDD 的亮度小于设定值，并且距 PMIC 越远，其 ELVDD 损耗约大，进而使亮度越低。这种现象被称为 IR-drop。现有的解决方法是利用外部光学 de-mura 补偿可以使面板正常显示。但该方法无法有效地解决 IR-drop 造成的 mura，导致补偿后的显示效果不理想，会出现离 PMIC 远的像素经补偿后亮度偏高的情况。

因此，现有技术存在缺陷，急需改进。

技术问题

本申请实施例的目的是提供一种 OLED 发光补偿方法、装置、存储介质及显示装置，具有提高显示质量的有益效果。

技术解决方案

本申请实施例提供了一种 OLED 发光补偿方法，用于对显示面板的多个像素单元进行补偿，该方法包括以下步骤：

通过检测装置检测所述显示面板以获取每一像素单元在多个预设灰阶下的

第一亮度值以及对应的实际驱动电压值；

根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系；

获取所述多个像素单元的目标亮度值，并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值；

根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿。

在本申请所述的 OLED 发光补偿方法中，所述获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值的步骤包括：

获取检测到的所述多个像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值；

获取在该第一亮度值下的每一行内的任意相邻两个像素单元之间线路等效电阻值 R_i 以及该行像素单元首端输入的初始驱动电压 $ELVDD$ ；

根据所述等效电阻值 R_i 以及所述初始驱动电压 $ELVDD$ 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值。

在本申请所述的 OLED 发光补偿方法中，所述根据所述等效电阻值 R_i 以及所述初始驱动电压 $ELVDD$ 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值的步骤包括：

根据以下两个公式计算每一所述像素单元的实际驱动电压值 V_{ti} ：

$$\frac{R}{k} = \frac{(\sqrt{L_p} - \sqrt{L_q}) \cdot (ELVDD - DATA)}{\left(\sqrt{L_p} \sum_n^Q nL_n - \sqrt{L_q} \sum_m^P mL_m \right)} ; \text{ 以及,}$$

$$V_{ti} = DATA_i - (ELVDD - \frac{R}{k} \sum_m^i (mL_m)) ;$$

其中， $DATA$ 为同一灰阶下的灰阶电压值， L_p 以及 L_q 分别为亮度值， k 为 OLED 器件的发光效率，其中每行的任意相邻两个像素单元之间的线路等效电阻值 R_i 相等且均为 R 。

在本申请所述的 OLED 发光补偿方法中，所述根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系的步骤包括：

根据公式 $L_i = kC(V_{ti})^2$ 以及该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立亮度值与实际驱动电压值的映射关系，该映射关系为 $L-V_t$ 曲线，其中，该

C 与像素单元的薄膜晶体管的载流子迁移率、沟道电容特性相关的常数。

在本申请所述的 OLED 发光补偿方法中,所述根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿的步骤包括:

根据目标驱动电压值得到目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g' ;

根据每一像素单元当前的实际驱动电压值、目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g' 对每个像素单元进行分别调整。

本申请实施例还提供了一种 OLED 发光补偿方法,用于对显示面板的多个像素单元进行补偿,该方法包括以下步骤:

获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值;

根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系;

获取所述多个像素单元的目标亮度值,并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值;

根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿。

在本申请所述的 OLED 发光补偿方法中,所述获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值的步骤包括:

获取检测到的所述多个像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值;

获取在该第一亮度值下的每一行内的任意相邻两个像素单元之间线路等效电阻值 Ri 以及该行像素单元首端输入的初始驱动电压 ELVDD;

根据所述等效电阻值 Ri 以及所述初始驱动电压 ELVDD 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值。

在本申请所述的 OLED 发光补偿方法中,所述根据所述等效电阻值 Ri 以及所述初始驱动电压 ELVDD 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值的步骤包括:

根据以下两个公式计算每一所述像素单元的实际驱动电压值 Vti:

$$\frac{R}{k} = \frac{(\sqrt{L_p} - \sqrt{L_Q}) \cdot (ELVDD - DATA)}{\left(\sqrt{L_p} \sum_n^n n L_n - \sqrt{L_Q} \sum_m^p m L_m \right)} ; \text{ 以及,}$$

$$V_{ii} = DATA_i - (ELVDD - \frac{R}{k} \sum_m^i (mL_m)) ;$$

其中, DATA 为同一灰阶下的灰阶电压值, L_p 以及 L_q 分别为亮度值, k 为 OLED 器件的发光效率, 其中每行的任意相邻两个像素单元之间的线路等效电阻值 R_i 相等且均为 R 。

在本申请所述的 OLED 发光补偿方法中, 所述根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系的步骤包括:

根据公式 $L_i = kC(V_{ii})^2$ 以及该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立亮度值与实际驱动电压值的映射关系, 该映射关系为 L-Vt 曲线, 其中, 该 C 与像素单元的薄膜晶体管的载流子迁移率、沟道电容特性相关的常数。

在本申请所述的 OLED 发光补偿方法中, 所述根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿的步骤包括:

根据目标驱动电压值得到目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g' ;

根据每一像素单元当前的实际驱动电压值、目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g' 对每个像素单元进行分别调整。

一种 OLED 发光补偿装置, 用于对显示面板的多个像素单元进行补偿, 该装置包括:

第一获取模块, 用于获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值;

建立模块, 用于根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系;

计算模块, 用于获取所述多个像素单元的目标亮度值, 并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值;

补偿模块, 用于根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿。

在本申请所述的 OLED 发光补偿装置中, 所述第一获取模块包括:

第一获取单元, 用于获取检测到的所述多个像素单元在多个预设灰阶下的

第一亮度值;

第二获取单元, 用于获取在该第一亮度值下的每一行内的任意相邻两个像素单元之间线路等效电阻值 R_i 以及该行像素单元首端输入的初始驱动电压 $ELVDD$;

第一计算单元, 用于根据所述等效电阻值 R_i 以及所述初始驱动电压 $ELVDD$ 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值。

在本申请所述的 OLED 发光补偿装置中, 所述计算模块用于根据以下两个公式计算每一所述像素单元的实际驱动电压值 V_{ti} :

$$\frac{R}{k} = \frac{(\sqrt{L_p} - \sqrt{L_q}) \cdot (ELVDD - DATA)}{\left(\sqrt{L_p} \sum_n^Q nL_n - \sqrt{L_q} \sum_m^P mL_m \right)} ; \text{ 以及,}$$

$$V_{ti} = DATA_i - (ELVDD - \frac{R}{k} \sum_m^i (mL_m)) ;$$

其中, $DATA$ 为同一灰阶下的灰阶电压值, L_p 以及 L_q 分别为亮度值, k 为 OLED 器件的发光效率, 其中每行的任意相邻两个像素单元之间的线路等效电阻值 R_i 相等且均为 R 。

在本申请所述的 OLED 发光补偿装置中, 所述根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系的步骤包括:

根据公式 $L_i = kC(V_{ti})^2$ 以及该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立亮度值与实际驱动电压值的映射关系, 该映射关系为 $L-V_t$ 曲线, 其中, 该 C 与像素单元的薄膜晶体管的载流子迁移率、沟道电容特性相关的常数。

在本申请所述的 OLED 发光补偿装置中, 所述根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿的步骤包括:

根据目标驱动电压值得到目标灰阶电压 $DATA'$ 及目标灰阶 g' ;

根据每一像素单元当前的实际驱动电压值、目标灰阶电压 $DATA'$ 及目标灰阶 g' 对每个像素单元进行分别调整。

一种存储介质, 所述存储介质中存储有计算机程序, 当所述计算机程序在计算机上运行时, 使得所述计算机执行上述任一项所述的方法。

一种显示装置，包括处理器、存储器以及显示面板，所述存储器中存储有计算机程序，所述处理器通过调用所述存储器中存储的所述计算机程序，用于执行上述任一项所述的方法。

有益效果

本申请通过获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值；根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系；获取所述多个像素单元的目标亮度值，并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值；根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿；具有提高显示品质，降低色偏的有益效果。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例中的 OLED 发光补偿方法的一种流程图。

图 2 为本申请显示面板的像素驱动的等效电路结构示意图。

图 3 为本申请实施例中的 OLED 发光补偿方法的 L-Vt 曲线图。

图 4 为本申请实施例中的 OLED 发光补偿装置的结构图。

图 5 为本申请实施例中的显示装置的结构图。

本发明的实施方式

下面详细描述本申请的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关

系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本申请的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本申请的不同结构。为了简化本申请的公开，下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然，它们仅仅为示例，并且目的不在于限制本申请。此外，本申请可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母，这种重复是为了简化和清楚的目的，其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外，本申请提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

请参阅图 1，图 1 为本申请实施例中的 OLED 发光补偿方法的一种流程图，该方法用于对显示面板的多个像素单元进行补偿，该方法包括以下步骤：

S101、获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值。

在该步骤中，可以通过精密的检测装置来检测该显示面板在发光时的每一像素单元的第一亮度值。而该实际驱动电压值则根据通过每一行的像素单元的任意相邻两个像素单元之间的等效电阻值 R_i 来计算。

具体地，该步骤 S101 包括：

S1011、获取检测到的所述多个像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值；
S1012、参照图 2，获取在该第一亮度值下的每一行内的任意相邻两个像素单元之间线路等效电阻值 R_i 以及该行像素单元首端输入的初始驱动电压 $ELVDD$ ；
S1013、根据所述等效电阻值 R_i 以及所述初始驱动电压 $ELVDD$ 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值。

其中，在该步骤 S1013 中，可以根据以下两个公式计算每一所述像素单元的实际驱动电压值 V_{ti} ：

$$\frac{R}{k} = \frac{(\sqrt{L_p} - \sqrt{L_q}) \cdot (ELVDD - DATA)}{\left(\sqrt{L_p} \sum_n^Q nL_n - \sqrt{L_q} \sum_m^P mL_m \right)} ; \text{ 以及,}$$

$$V_{ti} = DATA_i - (ELVDD - \frac{R}{k} \sum_m^i (mL_m)) ;$$

其中， $DATA$ 为同一灰阶下的灰阶电压值， L_p 以及 L_q 分别为亮度值， k 为 OLED 器件的发光效率，其中每行的任意相邻两个像素单元之间的线路等效电阻值 R_i 相等且均为 R 。

S102、根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系。

在该步骤中，根据公式 $L_i = kC(V_{ti})^2$ 以及该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立亮度值与实际驱动电压值的映射关系，该映射关系为 $L-V_t$ 曲线，其中，该 C 与像素单元的薄膜晶体管的载流子迁移率、沟道电容特性相关的常数。

S103、获取所述多个像素单元的目标亮度值，并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值。

在该步骤中，该目标亮度值为用户需要的显示亮度值，所有像素单元具有相同的目标亮度值，而在补偿前，由于像素单元之间的电阻消耗，导致各个像素单元实际驱动电压值不相同，因此各个像素单元的亮度值也不相同。

其中，当获取到该目标亮度值后，根据图 3 所示的曲线图，就可以找到对应的目标驱动电压值。

S104、根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿。

在该步骤中，根据目标驱动电压值得到目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g'；根据每一像素单元当前的实际驱动电压值、目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g' 对每个像素单元进行分别调整。由于在补偿前，每个像素单元获取的实际驱动电压各不相同，因此，补偿时，根据目标驱动电压值得到的补偿程度也各不相同。

由上可知，本申请通过获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值；根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系；获取所述多个像素单元的目标亮度值，并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值；根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿；具有提高显示品质，降低色偏的有益效果。

请参照图 4，图 4 为本申请实施例中的 OLED 发光补偿装置的结构图，用于对显示面板的多个像素单元进行补偿，该装置包括：第一获取模块 201、建立模块 202、计算模块 203 以及补偿模块 204。

其中，该第一获取模块 201 用于获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值；在一些实施例中，该第一获取模块 201 包括：第一获取单元，用于获取检测到的所述多个像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值；第二获取单元，用于获取在该第一亮度值下的每一行内的任意相邻两个像素单元之间线路等效电阻值 R_i 以及该行像素单元首端输入的初始驱动电压 ELVDD；第一计算单元，用于根据所述等效电阻值 R_i 以及所述初始驱动电压 ELVDD 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值。

其中, 该建立模块 202 用于根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系; 该建立模块 202 根据公式 $L_i = kC(V_{ii})^2$ 以及该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立亮度值与实际驱动电压值的映射关系, 该映射关系为 L-Vt 曲线, 其中, 该 C 与像素单元的薄膜晶体管的载流子迁移率、沟道电容特性相关的常数。

其中, 该计算模块 203 用于获取所述多个像素单元的目标亮度值, 并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值。具体地, 该计算模块 203 用于根据以下两个公式计算每一所述像素单元的实际驱动电压值 Vti:

$$\frac{R}{k} = \frac{(\sqrt{L_p} - \sqrt{L_q}) \cdot (ELVDD - DATA)}{\left(\sqrt{L_p} \sum_n^Q nL_n - \sqrt{L_q} \sum_m^P mL_m \right)} ; \text{ 以及,}$$

$$V_{ii} = DATA_i - (ELVDD - \frac{R}{k} \sum_m^i (mL_m)) ;$$

其中, DATA 为同一灰阶下的灰阶电压值, L_p 以及 L_q 分别为亮度值, k 为 OLED 器件的发光效率, 其中每行的任意相邻两个像素单元之间的线路等效电阻值 R_i 相等且均为 R。该目标亮度值为用户需要的显示亮度值, 所有像素单元具有相同的目标亮度值, 而在补偿前, 由于像素单元之间的电阻消耗, 导致各个像素单元实际驱动电压值不相同, 因此各个像素单元的亮度值也不相同。

其中, 该补偿模块 204 用于根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿。补偿模块 204 根据目标驱动电压值得到目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g'; 根据每一像素单元当前的实际驱动电压值、目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g' 对每个像素单元进行分别调整。由于在补偿前, 每个像素单元获取的实际驱动电压各不相同, 因此, 补偿时, 根据目标驱动电压值得到的补偿程度也各不相同。

由上可知, 本申请通过获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值; 根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系; 获取所述多个像素单元的目标亮度值, 并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的

目标驱动电压值；根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿；具有提高显示品质，降低色偏的有益效果。

请参照图 5，本申请还提供了一种显示装置 300，包括处理器 301 和存储器 302，所述存储器 302 中存储有计算机程序，所述处理器 301 通过调用所述存储器中存储的所述计算机程序，用于执行上述任一项所述的方法。其中，处理器 301 与存储器 302 电性连接。处理器 301 是终端 300 的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，通过运行或调用存储在存储器 302 内的计算机程序，以及调用存储在存储器 302 内的数据，执行显示装置的各种功能和处理数据，从而对显示控制。

在本实施例中，显示装置 300 中的处理器 301 会按照如下的步骤，将一个或一个以上的计算机程序的进程对应的指令加载到存储器 302 中，并由处理器 301 来运行存储在存储器 302 中的计算机程序，从而实现各种功能，例如：通过获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值；根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系；获取所述多个像素单元的目标亮度值，并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值；根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿。

需要说明的是，本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于计算机可读存储介质中，该存储介质可以包括但不限于：只读存储器（ROM, Read Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁盘或光盘等。

以上对本申请实施例提供的显示面板进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请。同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

1、一种 OLED 发光补偿方法，用于对显示面板的多个像素单元进行补偿，其中，该方法包括以下步骤：

通过检测装置检测所述显示面板以获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值；

根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系；

获取所述多个像素单元的目标亮度值，并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值；

根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿。

2、根据权利要求 1 所述的 OLED 发光补偿方法，其中，所述获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值的步骤包括：

获取检测到的所述多个像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值；

获取在该第一亮度值下的每一行内的任意相邻两个像素单元之间线路等效电阻值 R_i 以及该行像素单元首端输入的初始驱动电压 $ELVDD$ ；

根据所述等效电阻值 R_i 以及所述初始驱动电压 $ELVDD$ 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值。

3、根据权利要求 2 所述的 OLED 发光补偿方法，其中，所述根据所述等效电阻值 R_i 以及所述初始驱动电压 $ELVDD$ 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值的步骤包括：

根据以下两个公式计算每一所述像素单元的实际驱动电压值 V_{ti} ：

$$\frac{R}{k} = \frac{(\sqrt{L_p} - \sqrt{L_q}) \cdot (ELVDD - DATA)}{\left(\sqrt{L_p} \sum_n^Q nL_n - \sqrt{L_q} \sum_m^P mL_m \right)} \quad ; \text{ 以及,}$$

$$V_{ti} = DATA_i - (ELVDD - \frac{R}{k} \sum_m^i (mL_m)) \quad ;$$

其中， $DATA$ 为同一灰阶下的灰阶电压值， L_p 以及 L_q 分别为亮度值， k 为 OLED 器件的发光效率，其中每行的任意相邻两个像素单元之间的线路等效电阻值 R_i 相等且均为 R 。

4、根据权利要求3所述的OLED发光补偿方法，其中，所述根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系的步骤包括：

根据公式 $L_i = kC(V_{ii})^2$ 以及该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立亮度值与实际驱动电压值的映射关系，该映射关系为L-Vt曲线，其中，该C与像素单元的薄膜晶体管的载流子迁移率、沟道电容特性相关的常数。

5、根据权利要求4所述的OLED发光补偿方法，其中，所述根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿的步骤包括：

根据目标驱动电压值得到目标灰阶电压DATA'及目标灰阶g'；

根据每一像素单元当前的实际驱动电压值、目标灰阶电压DATA'及目标灰阶g'对每个像素单元进行分别调整。

6、一种OLED发光补偿方法，用于对显示面板的多个像素单元进行补偿，其中，该方法包括以下步骤：

获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值；

根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系；

获取所述多个像素单元的目标亮度值，并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值；

根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿。

7、根据权利要求6所述的OLED发光补偿方法，其中，所述获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值的步骤包括：

获取检测到的所述多个像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值；

获取在该第一亮度值下的每一行内的任意相邻两个像素单元之间线路等效电阻值Ri以及该行像素单元首端输入的初始驱动电压ELVDD；

根据所述等效电阻值Ri以及所述初始驱动电压ELVDD计算每一所述像素单元的实际驱动电压值。

8、根据权利要求 7 所述的 OLED 发光补偿方法，其中，所述根据所述等效电阻值 R_i 以及所述初始驱动电压 $ELVDD$ 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值的步骤包括：

根据以下两个公式计算每一所述像素单元的实际驱动电压值 V_{ti} ：

$$\frac{R}{k} = \frac{(\sqrt{L_p} - \sqrt{L_q}) \cdot (ELVDD - DATA)}{\left(\sqrt{L_p} \sum_n^Q nL_n - \sqrt{L_q} \sum_m^P mL_m \right)} ; \text{ 以及,}$$

$$V_{ti} = DATA_i - (ELVDD - \frac{R}{k} \sum_m^i (mL_m)) ;$$

其中， $DATA$ 为同一灰阶下的灰阶电压值， L_p 以及 L_q 分别为亮度值， k 为 OLED 器件的发光效率，其中每行的任意相邻两个像素单元之间的线路等效电阻值 R_i 相等且均为 R 。

9、根据权利要求 8 所述的 OLED 发光补偿方法，其中，所述根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系的步骤包括：

根据公式 $L_i = kC(V_{ti})^2$ 以及该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立亮度值与实际驱动电压值的映射关系，该映射关系为 $L-V_t$ 曲线，其中，该 C 与像素单元的薄膜晶体管的载流子迁移率、沟道电容特性相关的常数。

10、根据权利要求 9 所述的 OLED 发光补偿方法，其中，所述根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿的步骤包括：

根据目标驱动电压值得到目标灰阶电压 $DATA'$ 及目标灰阶 g' ；

根据每一像素单元当前的实际驱动电压值、目标灰阶电压 $DATA'$ 及目标灰阶 g' 对每个像素单元进行分别调整。

11、一种 OLED 发光补偿装置，用于对显示面板的多个像素单元进行补偿，其中，该装置包括：

第一获取模块，用于获取每一像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值以及对应的实际驱动电压值；

建立模块，用于根据该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立的亮度值与实际驱动电压值的映射关系；

计算模块，用于获取所述多个像素单元的目标亮度值，并根据所述映射关系以及所述目标亮度值计算出所述多个像素单元的目标驱动电压值；

补偿模块，用于根据所述目标驱动电压值以及每一像素单元当前的实际驱动电压值对所述多个像素单元进行亮度补偿。

12、根据权利要求 11 所述的 OLED 发光补偿装置，其中，所述第一获取模块包括：

第一获取单元，用于获取检测到的所述多个像素单元在多个预设灰阶下的第一亮度值；

第二获取单元，用于获取在该第一亮度值下的每一行内的任意相邻两个像素单元之间线路等效电阻值 R_i 以及该行像素单元首端输入的初始驱动电压 ELVDD；

第一计算单元，用于根据所述等效电阻值 R_i 以及所述初始驱动电压 ELVDD 计算每一所述像素单元的实际驱动电压值。

13、根据权利要求 12 所述的 OLED 发光补偿装置，其中，所述计算模块用于根据以下两个公式计算每一所述像素单元的实际驱动电压值 V_{ti} ：

$$\frac{R}{k} = \frac{(\sqrt{L_p} - \sqrt{L_q}) \cdot (ELVDD - DATA)}{\left(\sqrt{L_p} \sum_n^Q nL_n - \sqrt{L_q} \sum_m^P mL_m \right)} ; \text{ 以及,}$$

$$V_{ti} = DATA_i - (ELVDD - \frac{R}{k} \sum_m^i (mL_m)) ;$$

其中，DATA 为同一灰阶下的灰阶电压值， L_p 以及 L_q 分别为亮度值， k 为 OLED 器件的发光效率，其中每行的任意相邻两个像素单元之间的线路等效电阻值 R_i 相等且均为 R 。

14、根据权利要求 13 所述的 OLED 发光补偿装置，其中，所述建立模块具体包括：

根据公式 $L_i = kC(V_{ti})^2$ 以及该多个第一亮度值以及该多个实际驱动电压值建立亮度值与实际驱动电压值的映射关系，该映射关系为 L-Vt 曲线，其中，该

C 与像素单元的薄膜晶体管的载流子迁移率、沟道电容特性相关的常数。

15、根据权利要求 14 所述的 OLED 发光补偿装置，其中，所述补偿模块具体用于：

根据目标驱动电压值得到目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g'；

根据每一像素单元当前的实际驱动电压值、目标灰阶电压 DATA' 及目标灰阶 g' 对每个像素单元进行分别调整。

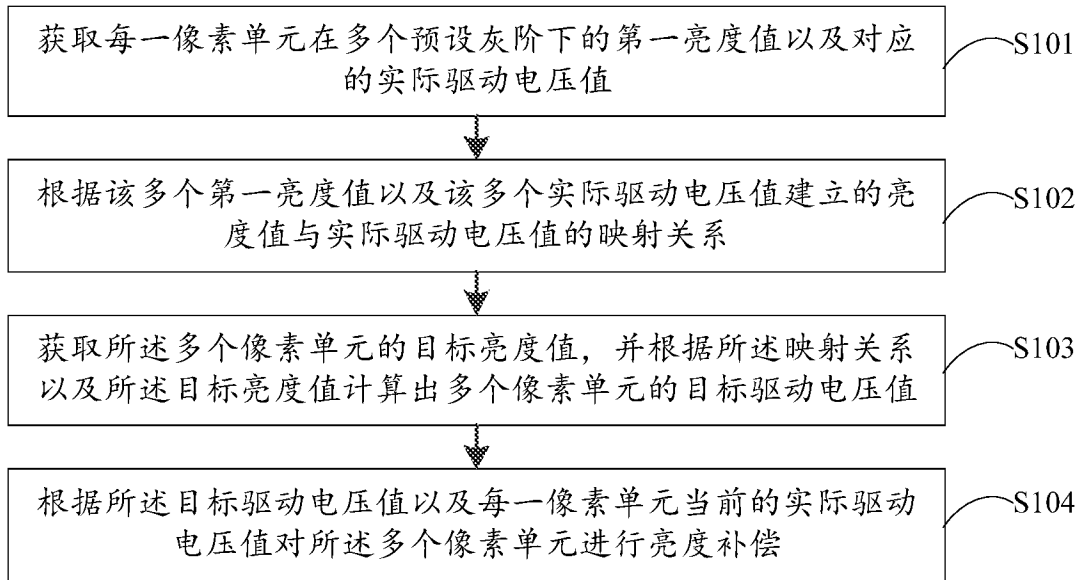


图 1

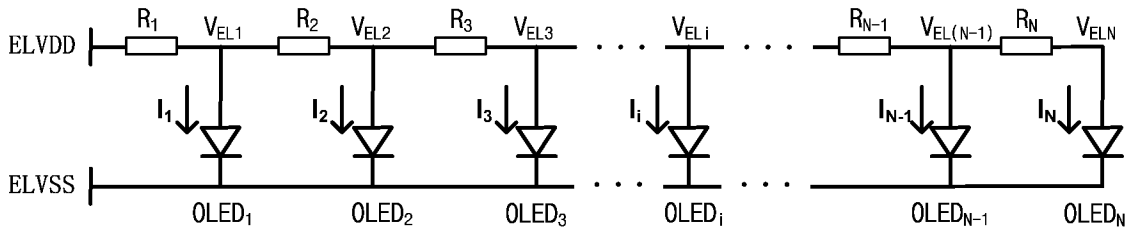


图 2

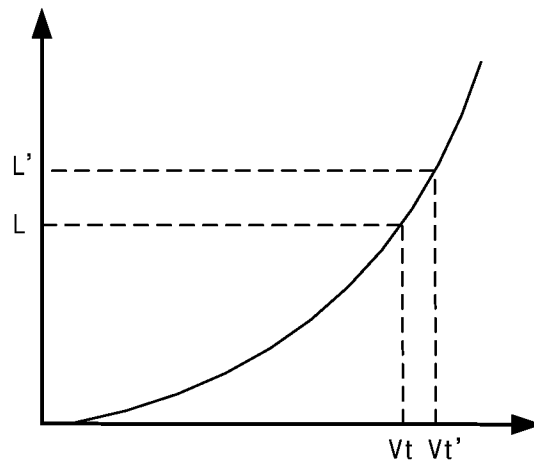


图 3

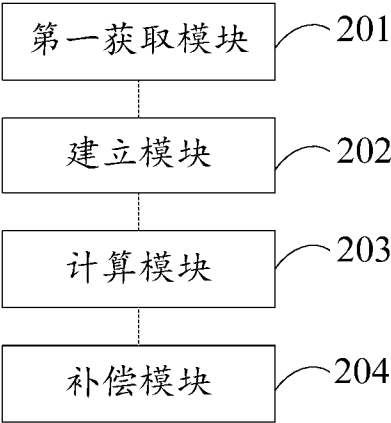


图 4

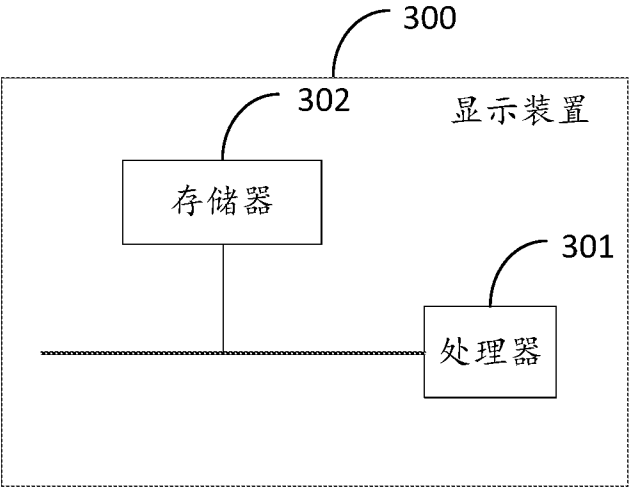


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/114116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3258(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

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI: 亮度, 灰阶, 驱动电压, 输入电压, 电源电压, 补偿, IR压降, 电阻, VEN, EPTXT, WOTXT, USTXT: gray, brightness, input voltage, compensat+, driv+ voltage, power supply, power source, voltage, IR drop+, IR-drop+, resistance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106782306 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LUMINESCENT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs 21-54, and figures 1-4	1, 6, 11
Y	CN 106782306 A (SHANGHAI TIANMA ORGANIC LUMINESCENT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) description, paragraphs 21-54, and figures 1-4	2, 7, 12
Y	CN 105405405 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 March 2016 (2016-03-16) description, paragraphs 77-81, and figures 1-2	2, 7, 12
A	CN 108039146 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 15 May 2018 (2018-05-15) entire document	1-15
A	CN 107784975 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 March 2018 (2018-03-09) entire document	1-15
A	CN 107591122 A (SHENZHEN HUAXING PHOTOELECTRIC SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 January 2018 (2018-01-16) entire document	1-15



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

15 March 2019

Date of mailing of the international search report

28 April 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/114116

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104821152 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 August 2015 (2015-08-05) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/114116

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106782306	A	31 May 2017	None			
CN	105405405	A	16 March 2016	CN	105405405	B	08 June 2018
				US	2017193905	A1	06 July 2017
				US	9947273	B2	17 April 2018
CN	108039146	A	15 May 2018	None			
CN	107784975	A	09 March 2018	None			
CN	107591122	A	16 January 2018	None			
CN	104821152	A	05 August 2015	WO	2016187919	A1	01 December 2016
				CN	104821152	B	01 September 2017
				US	9653024	B1	16 May 2017
				US	2017148382	A1	25 May 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/114116

A. 主题的分类

G09G 3/3258(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)

G09G

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI: 亮度, 灰阶, 驱动电压, 输入电压, 电源电压, 补偿, IR压降, 电阻, VEN, EPTXT, WOTXT,
 USTXT: gray, brightness, input voltage, compensat+, driv+ voltage, power supply, power source, voltage, IR
 drop+, IR-drop+, resistance

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 106782306 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第21-54段, 图1-4	1, 6, 11
Y	CN 106782306 A (上海天马有机发光显示技术有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 说明书第21-54段, 图1-4	2, 7, 12
Y	CN 105405405 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 说明书第77-81段, 图1-2	2, 7, 12
A	CN 108039146 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 5月 15日 (2018 - 05 - 15) 全文	1-15
A	CN 107784975 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 3月 9日 (2018 - 03 - 09) 全文	1-15
A	CN 107591122 A (深圳市华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 1月 16日 (2018 - 01 - 16) 全文	1-15

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 3月 15日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 28日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

于洋

电话号码 86-(20)-28950541

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 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	1-15

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/114116

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	106782306	A	2017年 5月 31日	无			
CN	105405405	A	2016年 3月 16日	CN	105405405	B	2018年 6月 8日
				US	2017193905	A1	2017年 7月 6日
				US	9947273	B2	2018年 4月 17日
CN	108039146	A	2018年 5月 15日	无			
CN	107784975	A	2018年 3月 9日	无			
CN	107591122	A	2018年 1月 16日	无			
CN	104821152	A	2015年 8月 5日	WO	2016187919	A1	2016年 12月 1日
				CN	104821152	B	2017年 9月 1日
				US	9653024	B1	2017年 5月 16日
				US	2017148382	A1	2017年 5月 25日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)