



(21)申请号 201610838906.X

(22)申请日 2016.09.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106157894 A

(43)申请公布日 2016.11.23

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 张小宁 夏世东 屠震涛 黄泰钧 付舰航

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

US 2015/0130866 A1,2015.05.14,全文.

CN 103954898 A,2014.07.30,全文.

CN 101014991 A,2007.08.08,全文.

US 6552735 B1,2003.04.22,全文.

CN 102243278 A,2011.11.16,全文.

US 2014/0368556 A1,2014.12.18,全文.

审查员 罗麦丹

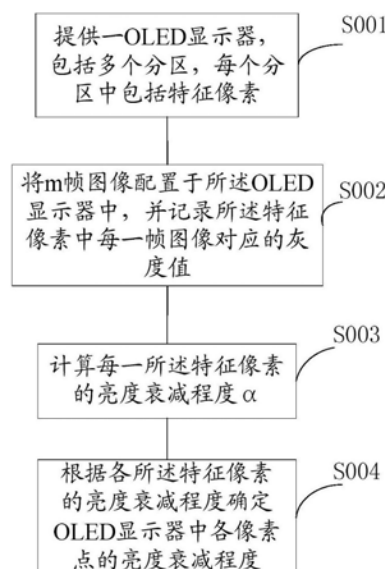
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

OLED显示器亮度衰减程度的估算方法及装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种OLED显示器亮度衰减程度的估算方法,包括如下步骤:提供一OLED显示器,所述OLED显示器包括多个分区,每个所述分区中包括特征像素;接收m帧图像,并将m帧图像配置于所述LED显示器中,并记录所述特征像素中每一帧图像对应的灰度值 $Gray_i$,其中,m为整数且大于1,i大于0且小于或等于m;计算每一所述特征像素的亮度衰减程度 α ;根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。本发明的OLED显示器亮度衰减程度的估算方法及装置能够根据一定时间内OLED显示器显示图像的灰度值,直接估算出OLED显示器的亮度衰减程度。



1. 一种OLED显示器亮度衰减程度的估算方法,用于估算OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度,其特征在于,包括如下步骤:

提供一OLED显示器,所述OLED显示器包括多个分区,每个所述分区中包括特征像素;

接收m帧图像,并将m帧图像配置于所述OLED显示器中,并记录所述特征像素中每一帧图像对应的灰度值 $Gray_i$,其中,m为整数且大于1,i大于0且小于或等于m;

计算每一所述特征像素的亮度衰减程度 $\alpha = \exp(- (T((Gray_1/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n + ((Gray_2/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n + \dots + ((Gray_m/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n) / K)^\beta$,其中,T代表显示一帧图像所需的时间, $Gray_{max}$ 为最大灰度值, L_{max} 为灰度值为 $Gray_{max}$ 对应的亮度, γ 、n、K和 β 为常数;

根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

2. 如权利要求1所述的OLED显示器亮度衰减程度的估算方法,其特征在于,所述分区包括多个像素点,所述特征像素为所述分区中的一个像素点;

所述根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度步骤中,包括根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

3. 如权利要求1所述的OLED显示器亮度衰减程度的估算方法,其特征在于,所述分区包括X个像素点,所述特征像素为所述分区中的Y个像素点,其中,X大于或等于Y,且Y大于1,所述 $Gray_i$ 为所述分区中的Y个像素点中第i帧图像对应的灰度值的平均值;

所述根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度步骤中,包括根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

4. 如权利要求2或3所述的OLED显示器亮度衰减程度的估算方法,其特征在于,所述估算方法还包括:

获取OLED显示器边缘区域的部分像素点的亮度衰减程度,通过插值法计算OLED显示器边缘区域的其余像素点的亮度衰减程度。

5. 如权利要求1所述的OLED显示器亮度衰减程度的估算方法,其特征在于,所述分区包括多个像素点,所述特征像素为所述分区中所有像素点的集合。

6. 一种OLED显示器亮度衰减程度的估算装置,其特征在于,包括:

图像分区模块,用于将所述OLED显示器划分为多个分区,每个所述分区中包括特征像素;

图像配置模块,用于接m帧图像,并将m帧图像配置于所述OLED显示器中,并记录所述特征像素中每一帧图像对应的灰度值 $Gray_i$,其中,m为整数且大于1,i大于0且小于或等于m;

特征像素亮度衰减计算模块,用于计算每一所述特征像素的亮度衰减程度 $\alpha = \exp(- (T(((Gray_1/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n + ((Gray_2/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n + \dots + ((Gray_m/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n) / K)^\beta)$,其中,T代表显示一帧图像所需的时间, $Gray_{max}$ 为最大灰度值, L_{max} 为灰度值为 $Gray_{max}$ 对应的亮度, γ 、n、K和 β 为常数;

确定模块,用于根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

7. 如权利要求6所述的OLED显示器亮度衰减程度的估算装置,其特征在于,所述分区包

括多个像素点,所述特征像素为所述分区中的一个像素点;

所述确定模块还用于根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

8.如权利要求6所述的OLED显示器亮度衰减程度的估算装置,其特征在于,所述分区包括X个像素点,所述特征像素为所述分区中的Y个像素点,其中,X大于或等于Y,且Y大于1,所述 $Gray_i$ 为所述分区中的Y个像素点中第i帧图像对应的灰度值的平均值;

所述确定模块还用于根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

9.如权利要求7或8所述的OLED显示器亮度衰减程度的估算装置,其特征在于,所述特征像素亮度衰减计算模块还用于计算OLED显示器边缘区域的像素点的亮度衰减程度;

所述确定模块还用于根据OLED显示器边缘区域的部分像素点的亮度衰减程度,通过插值法计算OLED显示器边缘区域的其余像素点的亮度衰减程度。

10.如权利要求6所述的OLED显示器亮度衰减程度的估算装置,其特征在于,所述分区包括多个像素点,所述特征像素为所述分区中所有像素点的集合。

OLED显示器亮度衰减程度的估算方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示器亮度衰减程度的估算方法及装置。

背景技术

[0002] OLED (Organic Light Emitting Diode,中文:有机电致发光显示器件)具有驱动电压低、视角宽、响应速度快、可以实现柔性显示等优点,已经逐渐拥有MP3播放器、手机、汽车显示器等的市场,被认为是继液晶和等离子之后的新一代平板显示技术。

[0003] 随着OLED显示器生产和封装技术工艺的不断改善和完善,从工艺上改善OLED显示器的寿命已经越来越难以突破了。内部电路补偿由于要增加TFT和电容数量,会导致开口率下降,因此改善OLED显示器寿命效能有限。因此,外部电路补偿和图像处理方法改善OLED显示器寿命是业界的研究方向。

[0004] 对于外部电路和图像处理方法进行OLED显示器的寿命改善,首先要确定OLED显示器的亮度衰减程度。目前主要是通过外部检测电路实时检测OLED显示器阳极电压确定其衰减程度,无法直接根据OLED显示器显示图像的灰度值及显示时间确定OLED显示器的亮度衰减程度。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种OLED显示器亮度衰减程度的估算方法,能够直接根据OLED显示器显示图像的灰度值及显示时间确定OLED显示器的亮度衰减程度。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种OLED显示器亮度衰减程度的估算装置。

[0007] 为了实现上述目的,本发明实施方式提供如下技术方案:

[0008] 本发明提供一种OLED显示器亮度衰减程度的估算方法,用于估算OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度,包括如下步骤:

[0009] 提供一OLED显示器,所述OLED显示器包括多个分区,每个所述分区中包括特征像素;

[0010] 接收m帧图像,并将m帧图像配置于所述OLED显示器中,并记录所述特征像素中每一帧图像对应的灰度值 $Gray_i$,其中,m为整数且大于1,i大于0且小于或等于m;

[0011] 计算每一所述特征像素的亮度衰减程度 $\alpha = \exp(- (T((Gray_1/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n + ((Gray_2/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n + \dots + ((Gray_m/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n) / K)^\beta$,其中,T代表显示一帧图像所需的时间, $Gray_{max}$ 为最大灰度值, L_{max} 为灰度值为 $Gray_{max}$ 对应的亮度, γ 、 n 、 K 和 β 为常数;

[0012] 根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0013] 其中,所述分区包括多个像素点,所述特征像素为所述分区中的一个像素点;

[0014] 所述根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰

减程度步骤中,包括根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0015] 其中,所述分区包括X个像素点,所述特征像素为所述分区中的Y个像素点,其中,X大于或等于Y,且Y大于1,所述Gray_i为所述分区中的Y个像素点中第i帧图像对应的灰度值的平均值;

[0016] 所述根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度步骤中,包括根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0017] 其中,所述估算方法还包括:

[0018] 获取OLED显示器边缘区域的部分像素点的亮度衰减程度,通过插值法计算OLED显示器边缘区域的其余像素点的亮度衰减程度。

[0019] 其中,所述分区包括多个像素点,所述特征像素为所述分区中所有像素点的集合。

[0020] 本发明提供一种OLED显示器亮度衰减程度的估算装置,其中,包括:

[0021] 图像分区模块,用于将所述OLED显示器划分为多个分区,每个所述分区中包括特征像素;

[0022] 图像配置模块,用于接m帧图像,并将m帧图像配置于所述OLED显示器中,并记录所述特征像素中每一帧图像对应的灰度值Gray_i,其中,m为整数且大于1,i大于0且小于或等于m;

[0023] 特征像素亮度衰减计算模块,用于计算每一所述特征像素的亮度衰减程度 $\alpha = \exp(- (T((\text{Gray}_1/\text{Gray}_{\max})^\gamma \times L_{\max})^n + ((\text{Gray}_2/\text{Gray}_{\max})^\gamma \times L_{\max})^n + \dots + ((\text{Gray}_m/\text{Gray}_{\max})^\gamma \times L_{\max})^n) / K)^\beta)$,其中,T代表显示一帧图像所需的时间,Gray_{max}为最大灰度值,L_{max}为灰度值为Gray_{max}对应的亮度, γ 、n、K和 β 为常数;

[0024] 确定模块,用于根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0025] 其中,所述分区包括多个像素点,所述特征像素为所述分区中的一个像素点;

[0026] 所述确定模块还用于根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0027] 其中,所述分区包括X个像素点,所述特征像素为所述分区中的Y个像素点,其中,X大于或等于Y,且Y大于1,所述Gray_i为所述分区中的Y个像素点中第i帧图像对应的灰度值的平均值;

[0028] 所述确定模块还用于根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0029] 其中,所述特征像素亮度衰减计算模块还用于计算OLED显示器边缘区域的像素点的亮度衰减程度;

[0030] 所述确定模块还用于根据OLED显示器边缘区域的部分像素点的亮度衰减程度,通过插值法计算OLED显示器边缘区域的其余像素点的亮度衰减程度。

[0031] 其中,所述分区包括多个像素点,所述特征像素为所述分区中所有像素点的集合。

[0032] 本发明实施例具有如下优点或有益效果:

[0033] 本发明的OLED显示器亮度衰减程度的估算方法及装置,通过记录各个分区中特征

像素的灰度值,根据公式计算出各个特征像素的亮度衰减程度,进而确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。通过本发明能够根据一定时间内OLED显示器显示图像的灰度值,直接估算出OLED显示器的亮度衰减程度。

附图说明

[0034] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0035] 图1为OLED在不同初始亮度点亮t小时后的归一化亮度变化曲线示意图。

[0036] 图2为OLED亮度与驱动电流的关系曲线示意图。

[0037] 图3为OLED的灰度值与亮度关系曲线示意图。

[0038] 图4为本发明实施提供的OLED显示器亮度衰减程度的估算方法流程示意图。

[0039] 图5为本发明实施提供的OLED显示器亮度衰减程度的估算装置框图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 此外,以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明中所提到的方向用语,例如,“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“侧面”等,仅是参考附加图式的方向,因此,使用的方向用语是为了更好、更清楚地说明及理解本发明,而不是指示或暗指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发明的限制。

[0042] 在本发明的描述中,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,也可以是可拆卸地连接,或者一体地连接;可以是机械连接;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。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发明中的具体含义。

[0043] 此外,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。若本说明书中出现“工序”的用语,其不仅是指独立的工序,在与其它工序无法明确区别时,只要能实现该工序所预期的作用则也包括在本用语中。另外,本说明书中用“~”表示的数值范围是指将“~”前后记载的数值分别作为最小值及最大值包括在内的范围。在附图中,结构相似或相同的用相同的标号表示。

[0044] 请参阅图1,图1为OLED在初始亮度为 L_0 , $2L_0$, $4L_0$, $8L_0$ 时点亮t小时后(0至30000小时)的归一化亮度变化曲线。可以看到不同初始亮度下OLED样品的发光亮度都会随着时间的增长而逐步降低,下降的速度和初始亮度正相关,并满足等式一:

[0045]
$$L = L_0 \exp(- (t/\tau)^{\beta})$$

[0046] 其中, L_0 为OLED初始亮度, t 为OLED显示时间, τ 是与初始亮度相关的系数, β 则与OLED的材料、制作工艺等有关的定值, L 为OLED以初始亮度 L_0 点亮 t 时间后的实时亮度。

[0047] 对于OLED样品的半衰期 $t_{1/2}$ (即亮度衰减至起始亮度一半所需的时间, 亦称为OLED的寿命) 满足等式二:

$$[0048] \quad L_0^n t_{1/2} = C$$

[0049] 其中, L_0 为OLED初始亮度, C 和 n 对确定的OLED来说均为常数。

[0050] 根据等式一和半衰期 $t_{1/2}$ 定义可得到等式三:

$$[0051] \quad \tau = C / (L_0^n (\ln 2)^{1/\beta})$$

[0052] 将等式三代入等式一得到等式四:

$$[0053] \quad L = L_0 \exp(- (t L_0^n (\ln 2)^{1/\beta} / C)^\beta)$$

[0054] 对于同一批OLED, β 是常数, 可以将 $(\ln 2)^{1/\beta}$ 项与常数 C 合并为新的常数 K , 并定义 L/L_0 为OLED的亮度衰减程度 α , 得到恒流驱动OLED的亮度衰减程度估算公式, 如等式5所示:

$$[0055] \quad \alpha = \exp(- (t L_0^n / K)^\beta)$$

[0056] 此处需要引进等效衰减模型。该模型主要定义为:

[0057] 一、当OLED亮度衰减程度达到 α_x 时, 此时不论以任意工作电流驱动OLED, 此时亮度与该工作电流对应的初始亮度比例都为 α_x ;

[0058] 二、以初始亮度 L_1 点亮 t_x 时间对OLED造成的衰减和以初始亮度 L_0 点亮 t_0 时间造成的亮度衰减程度相同, 都等于 α_0 , 则可通过已知 L_0, L_1, t_0 得到 t_x 。

[0059] 将上述等式5所示的恒流驱动OLED亮度衰减估算公式结合提出的等效衰减模型, 可得到OLED动态显示的亮度衰减程度估算公式如等式6所示:

$$[0060] \quad \alpha = \exp(- ((t_0 L_0^n + \dots + t_m L_m^n) / K)^\beta)$$

[0061] 其中, m 代表具有不同亮度的时间段的数量, t_m 代表OLED以 L_m 亮度驱动的时间。其中, $t_0 + \dots + t_m = t$ 。

[0062] 请参阅图2, 图2为OLED亮度与驱动电流的关系曲线示意图, 从图2可知初始状态下OLED驱动电流 $I_{\max}$ 对应的亮度为 L_0 , 当OLED继续以 $I_{\max}$ 电流驱动点亮 t_1 和 t_2 时间后, 达到不同的亮度衰减程度 α_1 和 α_2 , 此时 $I_{\max}$ 对应的OLED亮度分别为 L_1 和 L_2 , 但不论初始状态还是衰减状态OLED和驱动电流均呈线性关系, 相互之间的关系如等式7所示:

$$[0063] \quad L_x = a I_x + b$$

[0064] 等式7中, I_x 代表OLED的驱动电流, L_x 代表OLED以电流 I_x 驱动时的初始亮度, a 和 b 代表固定参数, a 和 b 的值可以通过测试一批次OLED初始状态电流和亮度, 然后拟合得出 a 和 b 具体的值。

[0065] 结合等式6和等式7可根据OLED的驱动电流和相应时间得到OLED的亮度衰减程度, 如等式8所示:

$$[0066] \quad \alpha = \exp(- ((t_0 (a I_0 + b)^n + \dots + t_m (a I_m + b)^n) / K)^\beta)$$

[0067] 其中, I_m 为 t_m 时间内的电流值。

[0068] 请参阅图3, 对于OLED的灰度值与亮度关系曲线即伽马曲线, 并满足等式9:

$$[0069] \quad L = (\text{Gray} / \text{Gray}_{\max})^\gamma \times L_{\max}$$

[0070] 等式9中, Gray 为输入图像的灰度值; $\text{Gray}_{\max}$ 为像素最大灰度值, $L_{\max}$ 为最大灰度值 $\text{Gray}_{\max}$ 时对应的亮度, 对于确定的OLED, 其 $\text{Gray}_{\max}$ 为定值, $L_{\max}$ 亦为定值; 对于确定的OLED样

品, γ 为定值; L 为输入灰度值 $Gray$ 所对应的亮度。

[0071] 通常情况下, $Gray_{max} = 2^a - 1$, 其中, a 表示像素颜色的数据的位宽, a 为正整数。优选的, a 为偶数。例如, 当像素颜色的数据位宽 a 为 8 时, $Gray_{max} = 255$, 像素可以呈现 0-255 的灰度值的图像。当 $a = 10$ 时, $Gray_{max} = 1023$, 像素可以呈现 0-1023 的灰度值的图像。每个 OLED 样品制造完成后, 其像素颜色的数据位宽 a 就已经固定。也就是说, OLED 样品的 $Gray_{max}$ 为定值。

[0072] 将等式 9 与等式 6 相结合可根据 OLED 输入灰度值和相应时间得到 OLED 的亮度衰减程度, 如等式 10 所示:

[0073]
$$\alpha = \exp \left(- \left((t'_0 \left((0/Gray_{max})^\gamma \times L_{max} \right)^n + \dots + t'_{Gray_{max}} \left((Gray_{max}/Gray_{max})^\gamma \times L_{max} \right)^n \right) / K \right)^\beta \right)$$

[0074] 其中, $t = t'_0 + \dots + t'_{Gray_{max}}$ 。0 代表灰度值为 0, t'_0 代表 t 时间内灰度值为 0 的显示时间, $Gray_{max}$ 代表灰度值为 $Gray_{max}$, $t'_{Gray_{max}}$ 代表 t 时间内灰度值为 $Gray_{max}$ 的显示时间。

[0075] 通过等式 10 可知, 只需要统计一定时间内, 输入 OLED 中的多个灰度值及各个灰度值对应的显示时间, 即可以估算 OLED 的亮度衰减程度。

[0076] 本发明进一步将等式 10 简化, 从而通过统计一段时间内, 输入多帧图像至 OLED 中, 记录每帧图像的灰度值, 就可估算出 OLED 的亮度衰减程度, 如等式 11 所示:

[0077]
$$\alpha = \exp \left(- \left(T \left(\left((Gray_1/Gray_{max})^\gamma \times L_{max} \right)^n + \dots + \left((Gray_m/Gray_{max})^\gamma \times L_{max} \right)^n \right) / K \right)^\beta \right)$$

[0078] 等式 11 中, T 代表显示一帧图像所需的时间, $Gray_1$ 代表第一帧输入的灰度值, $Gray_m$ 代表第 m 帧输入的图像灰度值。

[0079] 通过等式 11 可以看出, 通过统计一段时间内, 输入 OLED 显示器各个像素点的每一帧图像的灰度值来估算出 OLED 显示器的亮度衰减程度。

[0080] 本发明第一种实施例提供的 OLED 显示器亮度衰减程度的估算方法, 用于估算 OLED 显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0081] 可以理解的是, OLED 显示器亮度衰减程度指的是 OLED 显示器中所有像素点的亮度衰减程度。

[0082] 请参阅图 4, 图 4 为本发明实施提供的估算方法流程示意图。该估算方法主要包括如下步骤:

[0083] S001: 提供一 OLED 显示器, 所述 OLED 显示器包括多个分区, 每个所述分区中包括特征像素。

[0084] 具体的, 每个所述分区均包括多个像素点。所述特征像素可以为多个像素点中的任意一个。例如, 可以为分区中心位置的像素点、分区边缘位置的像素点; 还可以是输入图像灰度值最大的像素点, 或者输入图像灰度级最小的像素点等, 此处不作限定。

[0085] S002: 接收 m 帧图像, 并将 m 帧图像配置于所述 OLED 显示器中, 并记录所述特征像素中每一帧图像对应的灰度值 $Gray_i$, 其中, m 为整数且大于 1, i 大于 0 且小于或等于 m ;

[0086] 可以理解的是, OLED 显示器显示图像时, 每帧图像都被分成多个区域, 每个区域对应于 OLED 显示器上的一个分区。每个分区中的特征像素中均被配置 m 帧图像的某些像素, 记录每个特征像素中第 1 至第 m 帧图像分别对应的灰度值。

[0087] S003: 计算每一所述特征像素的亮度衰减程度 $\alpha = \exp \left(- \left(T \left(\left((Gray_1/Gray_{max})^\gamma \times L_{max} \right)^n + \left((Gray_2/Gray_{max})^\gamma \times L_{max} \right)^n + \dots + \left((Gray_m/Gray_{max})^\gamma \times L_{max} \right)^n \right) / K \right)^\beta \right)$, 其中, T 代表显示一帧图像所需的时间, $Gray_{max}$ 为最大灰度值, L_{max} 为灰度值为 $Gray_{max}$ 对应的亮度, γ 、 n 、 K 和 β

为常数；。

[0088] 可以理解的是,对于OLED显示器其最大灰度值 $Gray_{max}$ 为定值,例如,可以为255、1023或者是其他数值。每个OLED显示器的最大灰度值 $Gray_{max}$ 时对应的亮度 L_{max} 也是定值。 γ 、 n 、 K 和 β 为与OLED显示器特性相关的常数,OLED显示器制造完成后, γ 、 n 、 K 和 β 的值就已经确定,并且可以通过实验的方法计算出来。

[0089] S004:根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0090] 具体的,通过步骤S003可以计算出各个特征像素的亮度衰减程度 α ,根据各个特征像素的亮度衰减程度 α ,对相邻特征像素进行插值法计算后,得到相邻特征像素之间的像素点的亮度衰减程度,进而可以确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0091] 本发明的OLED显示器亮度衰减程度的估算方法,通过记录各个分区中特征像素的灰度值,根据公式计算出各个特征像素的亮度衰减程度,进而确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。通过本发明能够根据一定时间内OLED显示器显示图像的灰度值,直接估算出OLED显示器的亮度衰减程度。

[0092] 进一步具体的,对于位于OLED显示器边缘区域的像素点,可以选取OLED显示器边缘区域的部分像素点,通过上述方法估算出边缘区域的部分像素点的亮度衰减程度。并通过插值法计算OLED显示器边缘区域的其余像素点的亮度衰减程度。

[0093] 本发明还提供第二种实施例,本实施例相对于第一种实施例的不同点在于:对于步骤S001中,本实施例中每个所述分区包括 X 个像素点,所述特征像素为所述分区中的 Y 个像素点,其中, X 大于或等于 Y ,且 Y 大于1。也就是说,所述特征像素为分区中的多个像素点。可以理解的是,此时,对于步骤S002中,所述 $Gray_i$ 为所述分区中的 Y 个像素点中第 i 帧图像对应的灰度值的平均值。即 $Gray_1$ 为所述分区中的 Y 个像素点中第一帧图像对应的灰度值的平均值, $Gray_2$ 为所述分区中的 Y 个像素点中第二帧图像对应的灰度值的平均值…… $Gray_m$ 为所述分区中的 Y 个像素点中第 m 帧图像对应的灰度值的平均值。也就是说,在一帧图像中,特征像素的像素灰度值为 Y 个像素点像素灰度值的平均值。将所述分区中的 Y 个像素点中 m 帧图像对应的灰度值的平均值分别代入上述实施例的公式中,并继续其他步骤。

[0094] 其他步骤与第一实施例中的步骤相同,此处不再赘述。

[0095] 本发明还提供第三种实施例,本实施例相对于第一种实施例的不同点在于:对于步骤S001中,所述特征像素为所述分区中所有像素点的集合。

[0096] 也就是说,所述特征像素的亮度衰减程度 α 即为该分区中所有像素点的亮度衰减程度的集合。换言之,OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度就是各个分区中所有像素点的亮度衰减程度的集合。

[0097] 请参阅图5,本发明还提供一种OLED显示器亮度衰减程度的估算装置600。

[0098] 该估算装置600包括:图像分区模块601、图像配置模块602、特征像素亮度衰减计算模块603和确定模块604。

[0099] 所述图像分区模块601用于将所述OLED显示器划分为多个分区,每个所述分区中包括特征像素;

[0100] 具体的,所述图像分区模块601根据存储器的性能及OLED显示器的用途将OLED显示器分为所需要的多个分区。

[0101] 所述图像配置模块602用于接收m帧图像,并将m帧图像配置于所述OLED显示器中,并记录所述特征像素中每一帧图像对应的灰度值 $Gray_i$,其中,m为整数且大于1,i大于0且小于或等于m。

[0102] 具体的,所述图像配置模块602接收到图像信号后还可以包括对图像信号进行滤波等基本处理,达到去除疵点等效果。

[0103] 特征像素亮度衰减计算模块603,用于计算每一所述特征像素的亮度衰减程度 α ,其中,

[0104] $\alpha = \exp(-T((Gray_1/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n + ((Gray_2/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n + \dots + ((Gray_m/Gray_{max})^\gamma \times L_{max})^n / K)^\beta)$,其中,T代表显示一帧图像所需的时间, $Gray_{max}$ 为最大灰度值, L_{max} 为灰度值为 $Gray_{max}$ 对应的亮度, γ 、n、K和 β 为与OLED面板特性相关的常数。

[0105] 可以理解的是,对于OLED显示器其最大灰度值 $Gray_{max}$ 为定值,例如,可以为255、1023或者是其他数值。每个OLED显示器显示最大灰度值 $Gray_{max}$ 时对应的亮度 L_{max} 也是定值。

[0106] 确定模块604,用于根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0107] 可选的,所述分区包括多个像素点,所述特征像素为所述分区中的一个像素点。

[0108] 所述确定模块604还用于根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0109] 可选的,所述分区包括X个像素点,所述特征像素为所述分区中的Y个像素点,其中,X大于或等于Y,且Y大于1,所述 $Gray_i$ 为所述分区中的Y个像素点中第i帧图像对应的灰度值的平均值;

[0110] 所述确定模块604还用于根据各个所述特征像素的亮度衰减程度 α ,经插值法确定出OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。

[0111] 可选的,所述特征像素亮度衰减计算模块603还用于计算OLED显示器边缘区域的像素点的亮度衰减程度。

[0112] 所述确定模块604还用于根据OLED显示器边缘区域的部分像素点的亮度衰减程度,通过插值法计算OLED显示器边缘区域的其余像素点的亮度衰减程度

[0113] 可选的,所述分区包括多个像素点,所述特征像素为所述分区中所有像素点的集合。换言之,OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度就是各个分区中所有像素点的亮度衰减程度的集合。

[0114] 本发明的OLED显示器亮度衰减程度的估算装置,通过图像配置模块记录各个分区中特征像素的灰度值,特征像素亮度衰减计算模块根据公式计算出各个特征像素的亮度衰减程度,进而确定模块确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。通过本发明能够根据一定时间内OLED显示器显示图像的灰度值,直接估算出OLED显示器的亮度衰减程度。

[0115] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0116] 以上所述的实施方式,并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施

方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等,均应包含在该技术方案的保护范围之内。

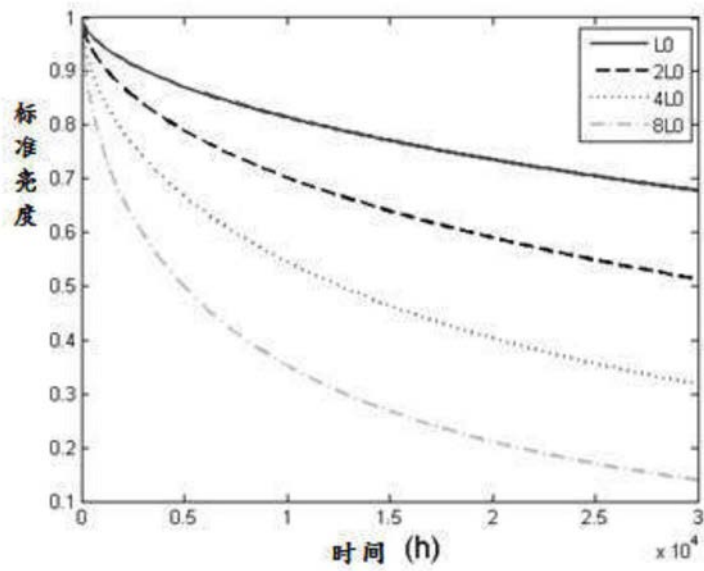


图1

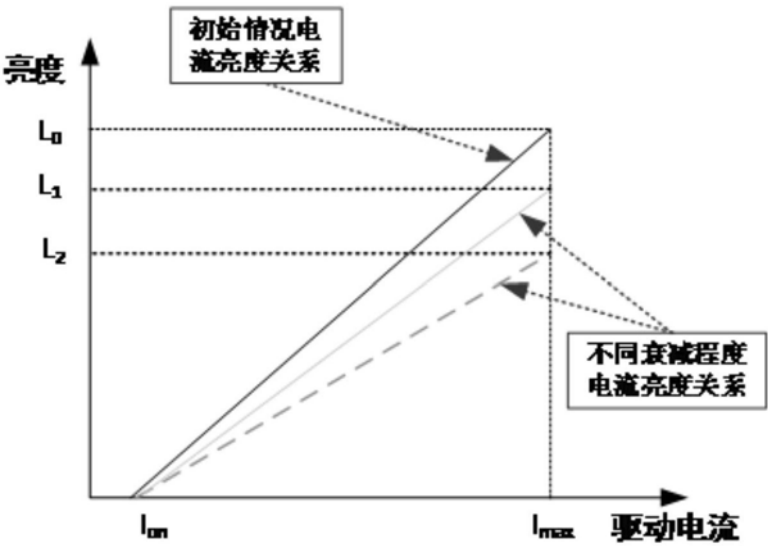


图2

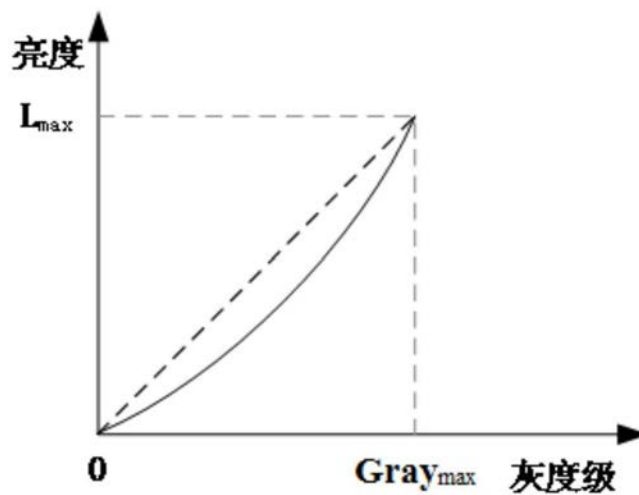


图3

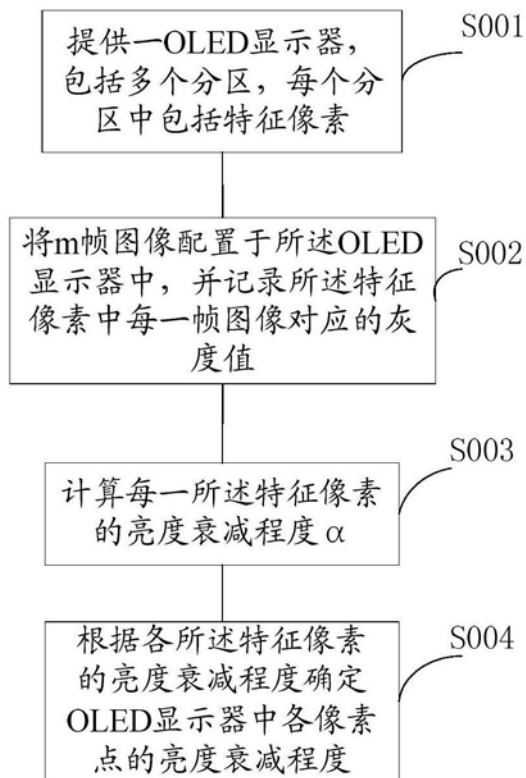


图4

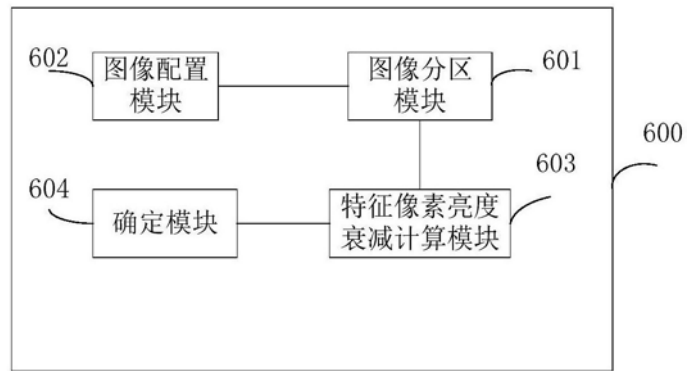


图5

专利名称(译)	OLED显示器亮度衰减程度的估算方法及装置		
公开(公告)号	CN106157894B	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201610838906.X	申请日	2016-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	张小宁 夏世东 屠震涛 黄泰钧 付舰航		
发明人	张小宁 夏世东 屠震涛 黄泰钧 付舰航		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/0626 G09G2360/16		
代理人(译)	熊永强		
审查员(译)	罗麦丹		
其他公开文献	CN106157894A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种OLED显示器亮度衰减程度的估算方法，包括如下步骤：提供一OLED显示器，所述OLED显示器包括多个分区，每个所述分区中包括特征像素；接收m帧图像，并将m帧图像配置于所述LED显示器中，并记录所述特征像素中每一帧图像对应的灰度值Gray_i，其中，m为整数且大于1，i大于0且小于或等于m；计算每一所述特征像素的亮度衰减程度 α ；根据各所述特征像素的亮度衰减程度 α 确定OLED显示器中各像素点的亮度衰减程度。本发明的OLED显示器亮度衰减程度的估算方法及装置能够根据一定时间内OLED显示器显示图像的灰度值，直接估算出OLED显示器的亮度衰减程度。

