



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104751785 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201410788233. 2

(22) 申请日 2014. 12. 17

(30) 优先权数据

10-2013-0165358 2013. 12. 27 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 郑义泽 金兑穹 金廷炫

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

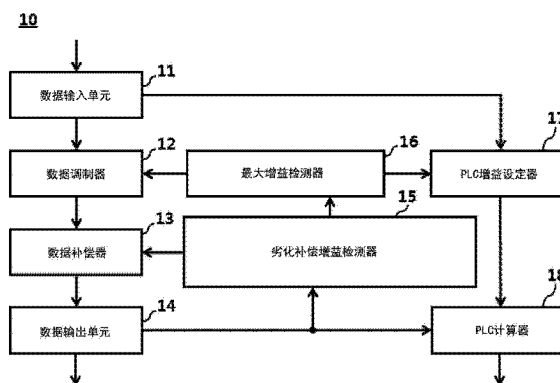
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

### (54) 发明名称

用于有机发光二极管显示装置的数据处理方法和装置

### (57) 摘要

公开了一种用于有机发光二极管 (OLED) 显示装置的数据处理方法和装置。所述数据处理方法包括：使用最大劣化补偿增益调制输入数据；使用劣化补偿增益补偿所调制的数据的劣化；累加劣化 - 补偿的数据，根据累加数据确定每个子像素的劣化程度，根据所确定的劣化程度检测劣化补偿增益，存储所检测的劣化补偿增益，并输出所存储的劣化补偿增益；检测各个子像素的劣化补偿增益中的最大劣化补偿增益，并输出所检测的最大劣化补偿增益；分析所述输入数据，由此设定峰值亮度控制 (PLC) 增益，并使用所输出的最大劣化补偿增益调制所述 PLC 增益；和分析所述劣化 - 补偿的数据，由此检测峰值亮度，并使用所调制的 PLC 增益调整所检测的峰值亮度。



1. 一种有机发光二极管显示装置的数据处理方法,包括下述步骤:

(A) 使用最大劣化补偿增益调制输入数据;

(B) 使用劣化补偿增益补偿所调制的数据的劣化;

(C) 累加劣化 - 补偿的数据,根据累加数据确定每个子像素的劣化程度,根据所确定的劣化程度检测劣化补偿增益,存储所检测的劣化补偿增益,并输出所存储的劣化补偿增益;

(D) 检测各个子像素的劣化补偿增益中的最大劣化补偿增益,并输出所检测的最大劣化补偿增益;

(E) 分析所述输入数据,由此设定峰值亮度控制 (PLC) 增益,并使用所输出的最大劣化补偿增益调制所述峰值亮度控制增益;和

(F) 分析所述劣化 - 补偿的数据,由此检测峰值亮度,并使用所调制的所述峰值亮度控制增益调整所检测的峰值亮度。

2. 根据权利要求 1 所述的数据处理方法,其中所述步骤 (C) 包括:

累加所述劣化 - 补偿的数据,由此输出各个子像素的累加数据;

使用所述子像素的所述累加数据确定每个子像素的劣化程度;

选择与所确定的劣化程度对应的子像素的劣化补偿增益,并输出所选择的劣化补偿增益;和

存储所输出的子像素的劣化补偿增益,并输出所存储的劣化补偿增益。

3. 根据权利要求 1 所述的数据处理方法,进一步包括下述步骤:

在劣化补偿之前使用根据通过感测各个子像素的驱动特性获得的信息而检测到的补偿信息来补偿所调制的数据;或

在所述劣化补偿之后使用所述补偿信息补偿所调制的数据。

4. 一种有机发光二极管显示装置的数据处理装置,包括:

数据调制器,所述数据调制器使用最大劣化补偿增益调制输入数据;

数据补偿器,所述数据补偿器使用劣化补偿增益补偿所调制的数据的劣化;

劣化补偿增益检测器,所述劣化补偿增益检测器累加劣化 - 补偿的数据,根据累加数据确定每个子像素的劣化程度,根据所确定的劣化程度检测劣化补偿增益,存储所检测的劣化补偿增益,并输出所存储的劣化补偿增益;

最大增益检测器,所述最大增益检测器检测各个子像素的劣化补偿增益中的最大劣化补偿增益,并输出所检测的最大劣化补偿增益;

峰值亮度控制 (PLC) 增益设定器,所述峰值亮度控制增益设定器分析所述输入数据,由此设定峰值亮度控制增益,并使用所输出的最大劣化补偿增益调制所述峰值亮度控制增益;和

峰值亮度控制计算器,所述峰值亮度控制计算器分析所述劣化 - 补偿的数据,由此检测峰值亮度,并使用所调制的峰值亮度控制增益调整所检测的峰值亮度。

5. 根据权利要求 4 所述的数据处理装置,其中所述劣化补偿增益检测器包括:

数据累加器,所述数据累加器累加所述劣化 - 补偿的数据,由此输出各个子像素的累加数据;

劣化程度确定器,所述劣化程度确定器使用所述子像素的所述累加数据确定每个子像

素的劣化程度；

增益查找表,所述增益查找表选择与所确定的劣化程度对应的所述子像素的劣化补偿增益,并输出所选择的劣化补偿增益;和

增益存储单元,所述增益存储单元存储所输出的所述子像素的劣化补偿增益,并输出所存储的劣化补偿增益。

6. 根据权利要求 4 所述的数据处理装置,其中:

所述数据补偿器在劣化补偿之前使用根据通过感测各个子像素的驱动特性获得的信息而检测到的补偿信息来补偿所调制的数据;或

所述数据补偿器在所述劣化补偿之后使用所述补偿信息补偿所调制的数据。

## 用于有机发光二极管显示装置的数据处理方法和装置

[0001] 本申请要求享有于 2013 年 12 月 27 日提交的韩国专利申请第 10-2013-0165358 号的权益,通过引用将该申请并入本申请,如同在本申请中被完全描述一样。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光二极管 (OLED) 显示装置,尤其涉及一种能根据对劣化的补偿来适应性地控制峰值亮度,由此确保充分的补偿裕度 (compensation margin) 的用于 OLED 显示装置的数据处理方法和装置。

### 背景技术

[0003] 有机发光二极管 (OLED) 显示装置是一种自发光装置,其中有机发光层通过电子和空穴的复合而发光。因为 OLED 显示装置表现出高亮度并使用低驱动电压同时具有超薄结构,所以 OLED 显示装置被期望成为下一代显示装置。

[0004] 这种 OLED 显示装置包括多个像素,每个像素包括由阳极、阴极和介于阳极与阴极之间的有机发光层组成的 OLED 以及用于独立驱动该 OLED 的像素电路。像素电路至少包括开关晶体管、存储电容器和驱动晶体管。开关晶体管响应扫描脉冲而给存储电容器充上对应于数据信号的电压。驱动晶体管根据充在存储电容器中的电压的电平而控制供给至 OLED 的电流量,以调整从 OLED 发射的光量。从 OLED 发射的光量与从驱动晶体管供给至 OLED 的电流量成比例。

[0005] 为了降低电力消耗,传统的 OLED 显示装置使用通过根据输入图像控制峰值亮度 (最大白色亮度) 来控制供给至显示面板的电流的方法。如图 1 中所示,这种传统的 OLED 显示装置使用根据每帧的平均图像电平 (APL) 确定的峰值亮度控制 (PLC) 增益来控制峰值亮度。例如,传统的 OLED 显示装置通过当 APL 高达 100% 时使用 1 的 PLC 增益将峰值亮度降至 100nit,且当 APL 低至 25% 时使用 4 的 PLC 增益将峰值亮度增加至 500nit 来实现功耗的降低。

[0006] OLED 显示装置具有下述问题,即由于电应力 (electrical stress), OLED 随着时间的流逝非线性地劣化,由此对于同一数据表现出亮度偏差,如此产生潜像。

[0007] 为了解决该问题, OLED 显示装置使用通过根据累加数据估测劣化的程度,并根据估测的劣化程度补偿数据来实现亮度增加的劣化补偿方法,如图 2 中所示。

[0008] 然而,这种传统的劣化补偿方法具有下述问题,即尽管在提供有充分补偿裕度的低灰度区域和中间灰度区域中劣化补偿是可能的,但在提供有不充分补偿裕度的高灰度区域中这种劣化补偿是不可能的。

[0009] 同时,当一开始就增加最大伽马电压,以确保理想的补偿裕度时,存在电力消耗增加且灰度呈现能力降低的问题,由此导致图像质量劣化。

### 发明内容

[0010] 因此,本发明涉及一种基本上克服了由于现有技术的局限和缺陷而导致的一个或

多个问题的用于有机发光二极管 (OLED) 显示装置的数据处理方法和装置。

[0011] 本发明的一个目的是提供一种用于 OLED 显示装置的数据处理方法和装置, 该数据处理方法和装置能根据对劣化的补偿来适应性地控制峰值亮度, 由此即使在高灰度区域中也能确保充分的补偿裕度。

[0012] 本发明的其他优点、目的和特征一部分将在下面的描述中列出, 一部分对于本领域普通技术人员来说在查阅下文后将变得显而易见, 或者可通过实施本发明而知晓本发明。通过本说明书、权利要求以及附图中具体指出的结构可实现和获得本发明的这些目的和其他优点。

[0013] 为了实现这些目的和其他优点并根据本发明的目的, 如在此具体和概括描述的, 一种有机发光二极管显示装置的数据处理方法, 包括下述步骤: (A) 使用最大劣化补偿增益调制输入数据; (B) 使用劣化补偿增益补偿所调制的数据的劣化; (C) 累加劣化 - 补偿的数据, 根据累加数据确定每个子像素的劣化程度, 根据所确定的劣化程度检测劣化补偿增益, 存储所检测的劣化补偿增益, 并输出所存储的劣化补偿增益; (D) 检测各个子像素的劣化补偿增益中的最大劣化补偿增益, 并输出所检测的最大劣化补偿增益; (E) 分析输入数据, 由此设定峰值亮度控制 (PLC) 增益, 并使用所输出的最大劣化补偿增益调制所述 PLC 增益; 和 (F) 分析劣化 - 补偿的数据, 由此检测峰值亮度, 并使用所调制的 PLC 增益调整所检测的峰值亮度。

[0014] 步骤 (C) 可包括累加劣化 - 补偿的数据, 由此输出各个子像素的累加数据, 使用所述子像素的累加数据确定每个子像素的劣化程度, 选择与所确定的劣化程度对应的子像素的劣化补偿增益, 并输出所选择的劣化补偿增益, 存储所输出的子像素的劣化补偿增益, 并输出所存储的劣化补偿增益。

[0015] 所述数据处理方法可进一步包括下述步骤: 在劣化补偿之前, 使用根据通过感测各个子像素的驱动特性获得的信息而检测到的补偿信息来补偿所调制的数据; 或在所述劣化补偿之后, 使用所述补偿信息补偿所调制的数据。

[0016] 在本发明的另一方面中, 一种有机发光二极管显示装置的数据处理装置, 包括: 数据调制器, 所述数据调制器使用最大劣化补偿增益调制输入数据; 数据补偿器, 所述数据补偿器使用劣化补偿增益补偿所调制的数据的劣化; 劣化补偿增益检测器, 所述劣化补偿增益检测器累加劣化 - 补偿的数据, 根据累加数据确定每个子像素的劣化程度, 根据所确定的劣化程度检测劣化补偿增益, 存储所检测的劣化补偿增益, 并输出所存储的劣化补偿增益; 最大增益检测器, 所述最大增益检测器检测各个子像素的劣化补偿增益中的最大劣化补偿增益, 并输出所检测的最大劣化补偿增益; PLC 增益设定器, 所述 PLC 增益设定器分析所述输入数据, 由此设定 PLC 增益, 并使用所输出的最大劣化补偿增益调制所述 PLC 增益; 和 PLC 计算器, 所述 PLC 计算器分析劣化 - 补偿的数据, 由此检测峰值亮度, 并使用所调制的 PLC 增益调整所检测的峰值亮度。

[0017] 所述劣化补偿增益检测器可包括: 数据累加器, 所述数据累加器累加劣化 - 补偿的数据, 由此输出各个子像素的累加数据; 劣化程度确定器, 所述劣化程度确定器使用所述子像素的累加数据确定每个子像素的劣化程度; 增益查找表, 所述增益查找表选择与所确定的劣化程度对应的子像素的劣化补偿增益, 并输出所选择的劣化补偿增益; 和增益存储单元, 所述增益存储单元存储所输出的子像素的劣化补偿增益, 并输出所存储的劣化补偿

增益。

[0018] 所述数据补偿器可在劣化补偿之前使用根据通过感测各个子像素的驱动特性获得的信息而检测到的补偿信息来补偿所调制的数据。或者,所述数据补偿器可在所述劣化补偿之后使用所述补偿信息补偿所调制的数据。

[0019] 根据本发明的 OLED 显示装置的数据处理方法和装置在根据劣化补偿增益补偿输入数据的劣化之前,通过使用最大劣化补偿增益调制输入数据和 PLC 增益来控制峰值亮度。因此,因为直到出现了劣化才确保额外的补偿裕度,所以与一开始就确保理想的补偿裕度的情形相比,本发明可降低电力消耗。当出现劣化时,确保了理想的补偿裕度以执行劣化补偿而不降低亮度。因此,可获得图像质量的改善。

[0020] 应当理解,本发明前面的概括描述和下面的详细描述都是示例性的和解释性的,且旨在对要求保护的本发明提供进一步的说明。

## 附图说明

[0021] 附图被包括在内以提供对本发明的进一步理解并且附图被并入说明书而组成说明书的一部分。附图示出本发明的实施方式,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0022] 图 1 是解释传统的有机发光二极管 (OLED) 显示装置的峰值亮度控制方法的图;

[0023] 图 2 是描绘在传统的 OLED 显示装置中在劣化补偿之前和之后基于灰度值的亮度变化的比较结果的图;

[0024] 图 3 是示意性图示根据本发明实施方式的 OLED 显示装置的框图;

[0025] 图 4 是图示在图 3 所示的时序控制器中包含的数据处理器的配置的框图;

[0026] 图 5 是图示在图 4 所示的数据处理器中执行的数据处理方法的连续步骤的流程图;

[0027] 图 6 是图示图 4 中所示的劣化补偿增益检测器的内部配置的框图;

[0028] 图 7 是图示在根据本发明实施方式的 OLED 显示装置中确保劣化补偿裕度的原理图;和

[0029] 图 8 是描绘将根据本发明图示的实施方式的 OLED 显示装置中在劣化补偿前后基于灰度值的亮度变化与常规情形进行比较的结果的图。

## 具体实施方式

[0030] 现在将详细参考本发明的优选实施方式,这些实施方式的一些实例示于附图中。

[0031] 图 3 是示意性图示其中应用根据本发明实施方式的峰值亮度控制器的有机发光二极管 (OLED) 显示装置的框图。

[0032] 图 3 中所示的 OLED 显示装置包括时序控制器 10、数据驱动器 20、栅极驱动器 30、伽马电压发生器 40 和显示面板 50。

[0033] 时序控制器 10 根据从显示装置外部输入的多个同步信号产生控制数据驱动器 20 和栅极驱动器 30 的各个驱动时序的数据控制信号和栅极控制信号,并分别向数据驱动器 20 和栅极驱动器 30 输出数据控制信号和栅极控制信号。

[0034] 时序控制器 10 可通过各种数据调制方法调制输入图像以改善图像质量并降低功

耗。

[0035] 时序控制器 10 根据累加数据估测每个子像素的劣化程度,根据估测的劣化程度检测用于补偿子像素的劣化的劣化补偿增益,存储检测的劣化补偿增益,并使用存储的劣化补偿增益补偿输入数据。

[0036] 特别地,时序控制器 10 在数据的劣化补偿之前使用为各个子像素获得的劣化补偿增益中的最大劣化补偿增益来调制输入数据。

[0037] 此外,时序控制器 10 分析输入数据,以根据诸如平均图像电平 (APL) 之类的图像特性设定峰值亮度控制 (PLC) 增益。时序控制器 10 使用 PLC 增益调整峰值亮度。在该情形中,时序控制器 10 使用最大劣化补偿增益调制 PLC 增益。然后,时序控制器 10 使用调制的 PLC 增益调整峰值亮度。根据时序控制器 10 的峰值亮度控制方法,分析已完成劣化补偿的数据,以检测峰值亮度。然后,使用调制的 PLC 增益调整峰值亮度。调整的峰值亮度被转换为最大伽马电压,所述最大伽马电压转而被供给至伽马电压发生器 40。

[0038] 因为在没有出现劣化的初始驱动周期中的劣化补偿增益为 1,所以输入数据和 PLC 增益没有被调制。

[0039] 时序控制器 10 使用数据驱动器 20 感测包括每个子像素的驱动薄膜晶体管 (TFT) DT 的特性,即阈值电压  $V_{th}$  和迁移率的信息。时序控制器 10 将感测的信息 (传感数据) 与预定参考信息进行比较,以检测补偿信息。时序控制器 10 存储所检测的补偿信息。时序控制器 10 可在劣化补偿之前使用补偿信息补偿调制的数据。或者,时序控制器 10 可在劣化补偿之后使用补偿信息补偿劣化 - 补偿的数据。因此,时序控制器 10 可补偿每个子像素的驱动 TFT 的特性偏差。

[0040] 伽马电压发生器 40 产生包括具有不同电平多个伽马电压的伽马电压组,并将产生的伽马电压组供给至数据驱动器 20。伽马电压发生器 40 使用电阻串划分从时序控制器 10 供给的最大伽马电压,由此产生并输出包括多个伽马电压的伽马电压组。伽马电压发生器 40 可使用可编程伽马电压发生器。伽马电压发生器 40 可内置在数据驱动器 20 中。

[0041] 数据驱动器 20 响应来自时序控制器 10 的数据控制信号将来自时序控制器 10 的数字数据转换为模拟数据信号,并将转换的模拟数据信号供给至显示面板 50 中包含的多条数据线。在该情形中,数据驱动器 20 将来自伽马电压发生器 40 的伽马电压组再分为对应于数据的各个灰度值的灰度电压,并使用再分的灰度电压将数字数据转换为模拟数据信号。在时序控制器 10 的控制下,在用于外部补偿的传感模式和用于显示驱动的显示模式中驱动数据驱动器 20。在显示模式中,数据驱动器 20 使用数据信号通过数据线中的相应数据线驱动每个子像素。在传感模式中,数据驱动器 20 使用预充电电压驱动每个子像素,并通过传感通道 (数据线或基准线) 从每个被驱动的子像素感测传感电压或传感电流,将感测的传感电压或传感电流转换为传感数据,然后将传感数据发送至时序控制器 10。

[0042] 数据驱动器 20 可由至少一个数据驱动集成电路 (IC) 构成。在该情形中,数据驱动器 20 可安装在诸如载带封装 (TCP)、覆晶薄膜 (COF) 或柔性印刷电路 (FPC) 之类的电路膜上。最终的结构使用带式自动焊接 (TAB) 附接到显示面板 50。或者,所述结构可以以玻璃上芯片 (chip on glass) 方式安装在显示面板 50 的非显示区域上。

[0043] 栅极驱动器 30 响应来自时序控制器 10 的栅极控制信号依次驱动显示面板 10 中包含的多条栅线。栅极驱动器 30 响应栅极控制信号在扫描周期中供给对应于每条栅线的

栅极导通电压。在除扫描周期之外的其他周期中,栅极驱动器 30 供给栅极截止信号。栅极驱动器 30 可从时序控制器 10 直接接收栅极控制信号。或者,栅极驱动器 30 可通过数据驱动器 20 接收栅极控制信号。

[0044] 栅极驱动器 30 可由至少一个栅极驱动 IC 构成。在该情形中,栅极驱动器 30 可安装在 TCP、COF 或 FPC 上。最终的结构可以以 TAB 方式附接到显示面板 50 或者可安装在显示面板 50 的非显示区域上。或者,栅极驱动器 30 可与形成在显示面板 50 的像素阵列处的 TFT 阵列一起形成在 TFT 基板的非显示区域上,如此栅极驱动器 30 可以内置在显示面板 50 中的面板内栅极 (gate in panel) 结构的形式形成。

[0045] 显示面板 50 包括具有矩阵形式的像素阵列。像素阵列的每个像素具有红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 子像素的组合,以呈现理想的颜色。像素阵列的每个像素可进一步包括用于提高亮度的白色 (W) 子像素。

[0046] 每个子像素都包括 OLED 和驱动 OLED 的像素电路。像素电路可包括第一开关 TFT ST1 和第二开关 TFT ST2、驱动 TFT DT 和存储电容器 Cst。像素电路进一步连接至分别控制第一开关 TFT ST1 和第二开关 TFT ST2 的第一栅线 GLn1 和第二栅线 GLn2、给第一开关 TFT ST1 供给数据信号的数据线 DLm、给第二开关 TFT ST2 供给基准电压 Vref 的基准线 RLm、给驱动 TFT DT 供给高电平供给电压 ELVDD 的 ELVDD 线以及给 OLED 的阴极供给低电平供给电压 ELVSS 的 ELVSS 线。

[0047] 在 ELVDD 线与 ELVSS 线之间 OLED 与驱动 TFT DT 串联连接。除与 ELVSS 线连接的阴极之外,OLED 还包括与驱动 TFT DT 连接的阳极以及布置在阳极与阴极之间的发光层。发光层包括电子注入层、电子传输层、有机发光层、空穴传输层和空穴注入层。在 OLED 中,当在阳极与阴极之间施加正偏压时,来自阴极的电子通过电子注入层和电子传输层被供给至有机发光层。同时,来自阳极的空穴通过空穴注入层和空穴传输层被供给至有机发光层。结果,供给至有机发光层的电子和空穴复合,因此荧光或磷光材料发光。因此,与供给的电流流量成比例地产生光。

[0048] 第一开关 TFT ST1 响应来自第一栅线 GLn1 的控制信号给存储电容器 Cst 充上与来自数据线 DLm 的数据信号对应的电压。在该情形中,第二开关 TFT ST2 响应来自第二栅线 GLn2 的控制信号供给来自基准线 RLm 的基准电压 Vref。驱动 TFT DT 根据充在存储电容器 Cst 中的电压控制供给至 OLED 的电流流量,如此调整从 OLED 发射的光量。同时,第二开关 TFT ST2 可在传感模式中用作给基准线 RLm 供给根据像素电路的驱动特性而输出的像素电流的路径。

[0049] 图 4 是图示内置在图 3 所示的时序控制器中的数据处理器内部配置的框图。图 5 是图示在图 4 所示的数据处理器中执行的数据处理方法的连续步骤的流程图。

[0050] 如图 4 中所示,时序控制器 10 的数据处理器包括数据输入单元 11、数据调制器 12、数据补偿器 13、数据输出单元 14、劣化补偿增益检测器 15、最大增益检测器 16、PLC 增益设定器 17 和 PLC 计算器 18。

[0051] 参照图 4 和 5,数据输入单元 11 接收从显示装置外部输入的数据,并将接收的数据输出给数据调制器 12 和 PLC 增益设定器 17 (S11)。

[0052] 数据调制器 12 使用从最大增益检测器 16 供给的最大劣化补偿增益来调制接收的数据,并输出调制的数据 (S12)。数据调制器 12 可根据最大劣化补偿增益调制数据,以减小

数据,并输出减小的数据。

[0053] 数据补偿器 13 使用从劣化补偿增益检测器 15 供给的劣化补偿增益来补偿从数据调制器 12 输出的被调制的数据,并输出补偿的数据 (S13)。数据补偿器 13 可通过使被调制的数据乘以劣化补偿增益来补偿被调制的数据的劣化。

[0054] 此外,数据补偿器 13 可在劣化补偿之前使用用于补偿每个子像素中包含的驱动 TFT 的特性的补偿信息首先补偿从数据调制器 12 输出的数据,然后使用劣化补偿增益进行劣化补偿。或者,数据补偿器 13 可通过使用所述补偿信息补偿劣化 - 补偿的数据来补偿每个子像素中包含的驱动 TFT 的特性偏差。

[0055] 数据输出单元 14 将从数据补偿器 13 输出的数据输出给劣化补偿增益检测器 15 和 PLC 计算器 18,同时数据输出单元 14 将所述数据输出给数据驱动器 20 (S14)。

[0056] 劣化补偿增益检测器 15 累加从数据输出单元 14 供给的输出数据,以确定每个子像素的劣化程度。然后,劣化补偿增益检测器 15 根据为各个子像素确定的劣化程度设定劣化补偿增益,并存储设定的劣化补偿增益。随后,劣化补偿增益检测器 15 将存储的劣化补偿增益输出给数据补偿器 13 和最大增益检测器 16 (S15)。

[0057] 最大增益检测器 16 将劣化补偿增益检测器 15 中存储的基于像素的劣化补偿增益彼此进行比较,以检测最大劣化补偿增益。然后,最大增益检测器 16 将最大劣化补偿增益输出给数据补偿器 12 和 PLC 增益设定器 17 (S16)。

[0058] PLC 增益设定器 17 分析从数据输入单元 11 输出的数据,以根据图像特性设定 PLC 增益。然后,PLC 增益设定器 17 使用从最大增益检测器 16 输出的最大劣化补偿增益调制 PLC 增益。随后,PLC 增益设定器 17 将调制的 PLC 增益输出给 PLC 计算器 18 (S17)。PLC 增益设定器 17 可使用诸如边缘信息或直方图分布信息之类的识别特性信息修正 PLC 增益。PLC 增益设定器 17 可通过使 PLC 增益乘以最大劣化补偿增益来调制 PLC 增益。

[0059] PLC 计算器 18 通过分析从数据输出单元 14 输出的数据检测峰值亮度。然后,PLC 计算器 18 使用从 PLC 增益设定器 17 供给的被调制的 PLC 增益调整所检测的峰值亮度。随后,PLC 计算器 18 将调整的峰值亮度转换为最大伽马电压,并将最大伽马电压输出给伽马电压发生器 40 (S18)。

[0060] 在没有出现劣化的初始驱动周期中,因为劣化补偿增益为 1,所以输入数据和 PLC 增益没有被调制。

[0061] 图 6 是图示图 4 中所示的劣化补偿增益检测器的内部配置的框图。

[0062] 如图 6 中所示,劣化补偿增益检测器 15 包括数据累加器 151、劣化程度确定器 152、增益查找表 (LUT) 153 和增益存储单元 154。

[0063] 数据累加器 151 累加从图 4 中所示的数据输出单元 14 供给的输出数据,并输出用于每个子像素的累加数据。

[0064] 劣化程度确定器 152 使用从数据累加器 151 供给的累加数据确定每个子像素的劣化程度,并输出确定的劣化程度数据。

[0065] 增益 LUT 153 使用从劣化程度确定器 152 供给的相应劣化程度数据选择用于每个子像素的劣化补偿增益。为此,已经以 LUT 的形式预先设定并存储了依照各个劣化程度数据的劣化补偿增益。

[0066] 增益存储单元 154 存储从增益 LUT 153 供给的用于每个子像素的劣化补偿增益,

并将劣化补偿增益供给至图 4 中所示的数据补偿器 13 和最大增益检测器 16。可使用用于存储各个子像素的劣化补偿增益的帧存储器实现增益存储单元 154。

[0067] 图 7 是图示在根据本发明实施方式的 OLED 显示装置中确保劣化补偿裕度的原理图。

[0068] 参照图 7, 在 OLED 显示装置中出现劣化之前的周期中, 使用设为 1 的 PLC 增益和设为 100nit 的峰值亮度。当随着驱动时间的流逝 OLED 劣化时, 峰值亮度可能减小至 80nit。然而, 可以看出, 通过在将 PLC 增益调制为 1.2 的同时使用最大劣化补偿增益 (JB2\_增益 = 1.2) 调制数据, 可使峰值亮度饱和而在高灰度区域中没有降低, 由此确保理想的劣化补偿裕度, 如此, 峰值亮度可增加至 120nit。因此, 尽管 OLED 劣化, 但可实现劣化补偿, 以获得与初始驱动周期中类似的亮度。还可随着时间的流逝适应性地确保理想的劣化补偿裕度。

[0069] 图 8 是描述将根据本发明图示的实施方式的 OLED 显示装置中在劣化补偿前后基于灰度值的亮度变化与常规情形进行比较的结果的图。

[0070] 参照图 8, 传统的 OLED 显示装置具有下述问题, 即用于劣化补偿的补偿裕度在高灰度区域中饱和, 就是说, 没有确保理想的补偿裕度, 因此劣化补偿是不可能的。在根据本发明图示的实施方式的 OLED 显示装置中, 通过在劣化补偿时通过最大劣化补偿增益调制输入数据和 PLC 增益, 即使在高灰度区域中也可确保理想的劣化补偿裕度, 因此劣化补偿是可能的。

[0071] 如上所述, 在使用根据累加数据的劣化补偿增益补偿输入数据的劣化之前, 根据本发明的 OLED 显示装置通过使用最大劣化补偿增益调制输入数据和 PLC 增益来控制峰值亮度。

[0072] 因此, 在根据本发明的 OLED 显示装置中, 直到出现了劣化才确保额外的补偿裕度, 因此与一开始就确保理想的补偿裕度的情形相比能降低电力消耗。当出现劣化时, 确保了理想的补偿裕度, 从而执行劣化补偿而不降低亮度。因此, 可获得图像质量的改善。

[0073] 对于本领域技术人员来说显而易见的是, 在不背离本发明的精神或范围的情况下, 可在本发明中做出各种修改和变化。因此, 旨在使本发明覆盖本发明的这些修改和变化, 只要这些修改和变化落在所附权利要求书及其等同物的范围内。

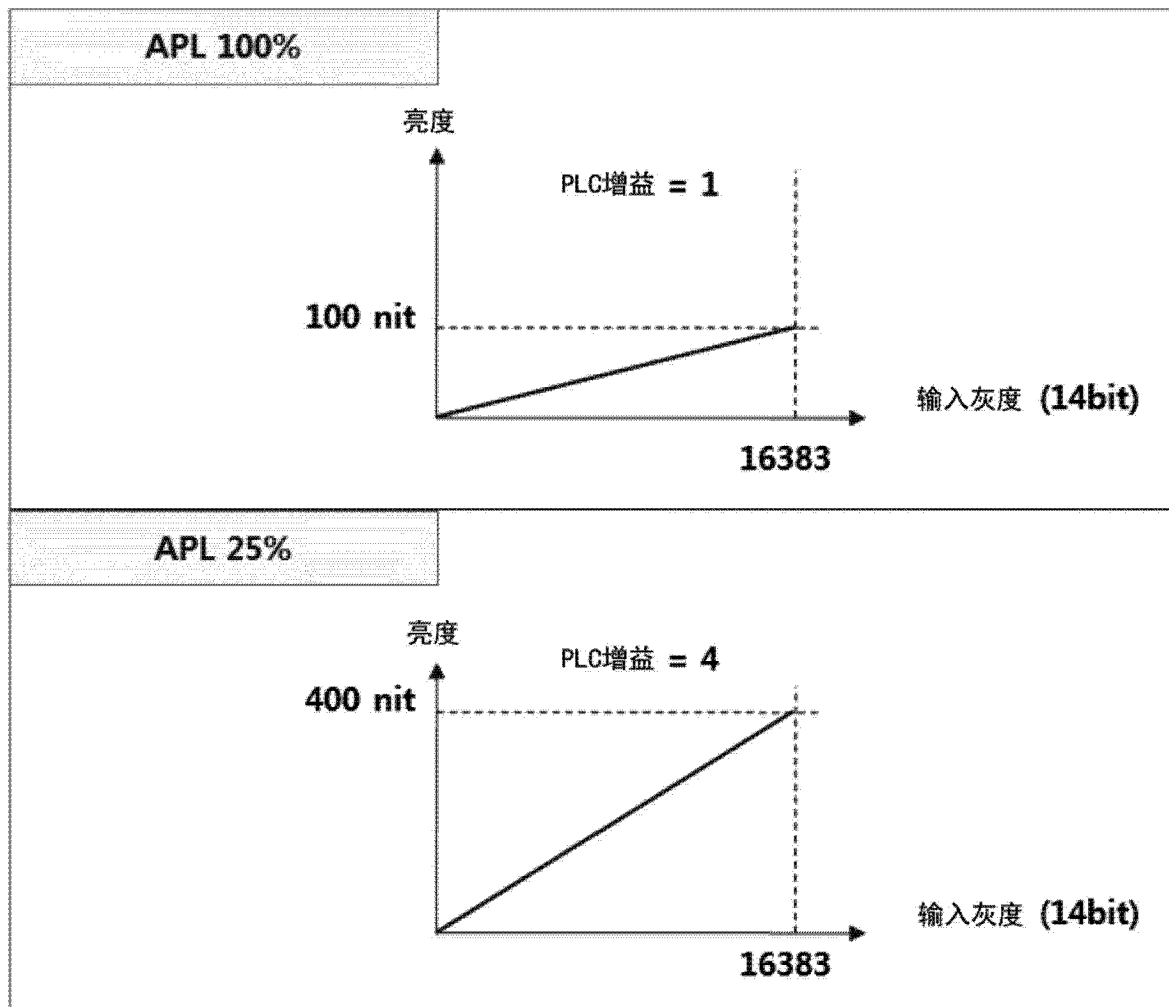


图 1

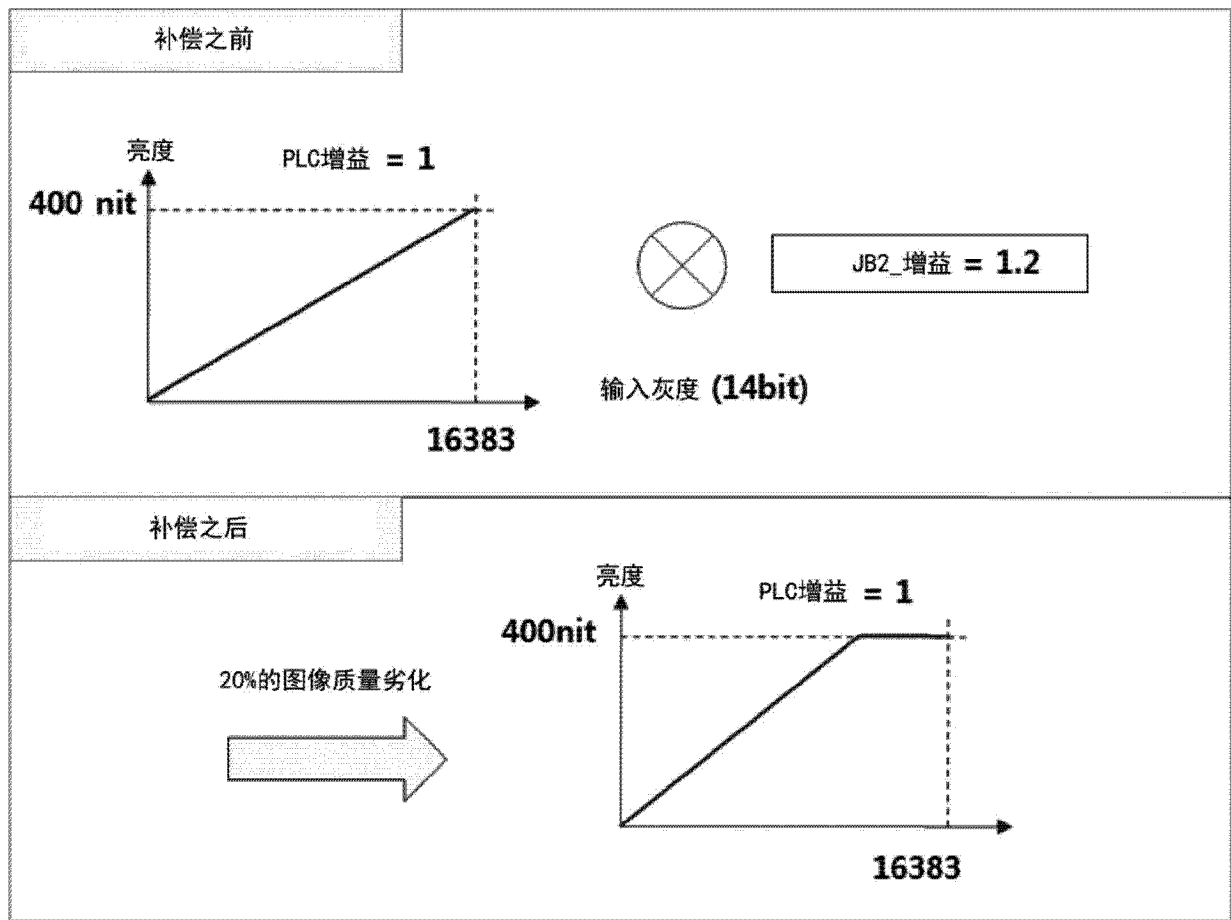


图 2

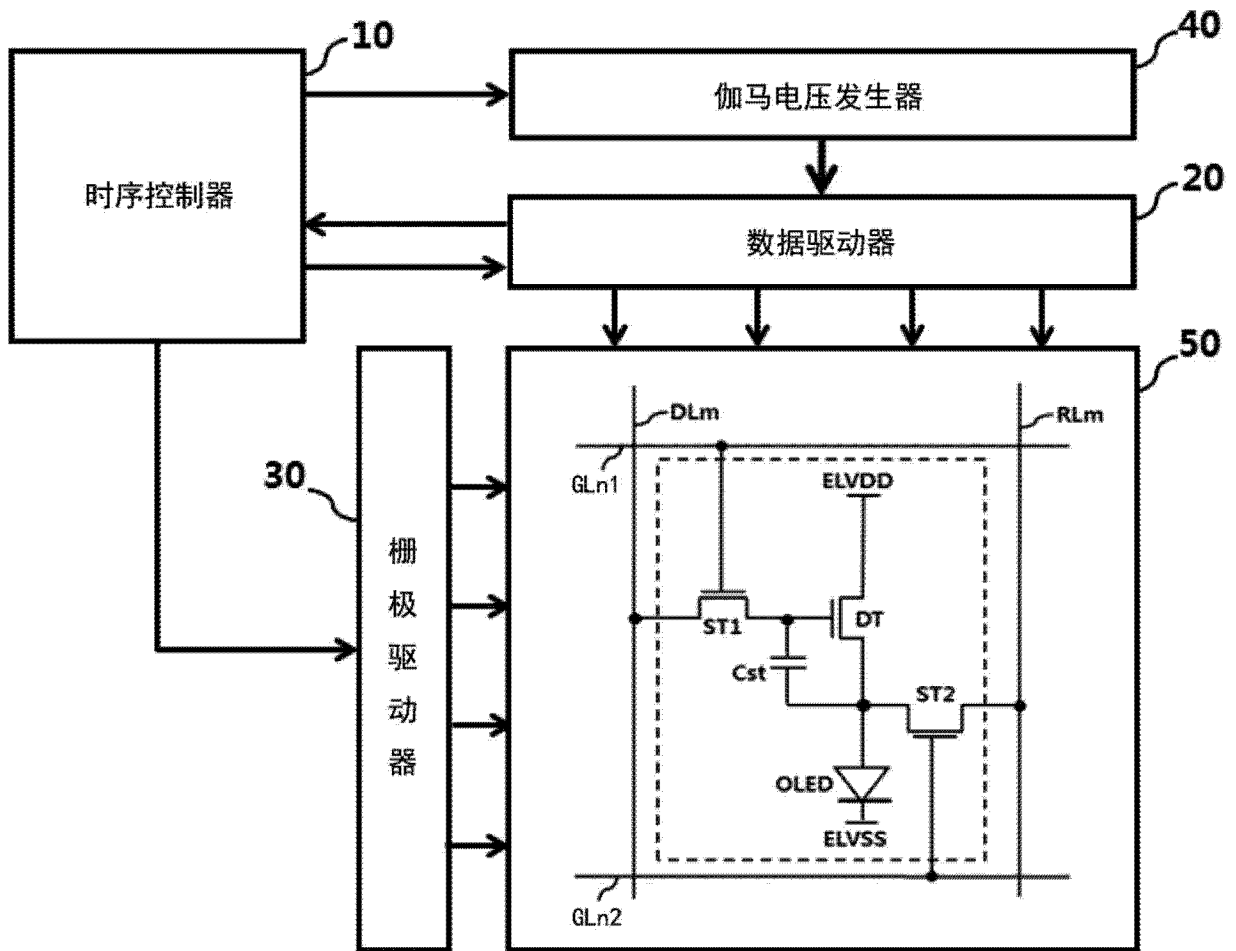


图 3

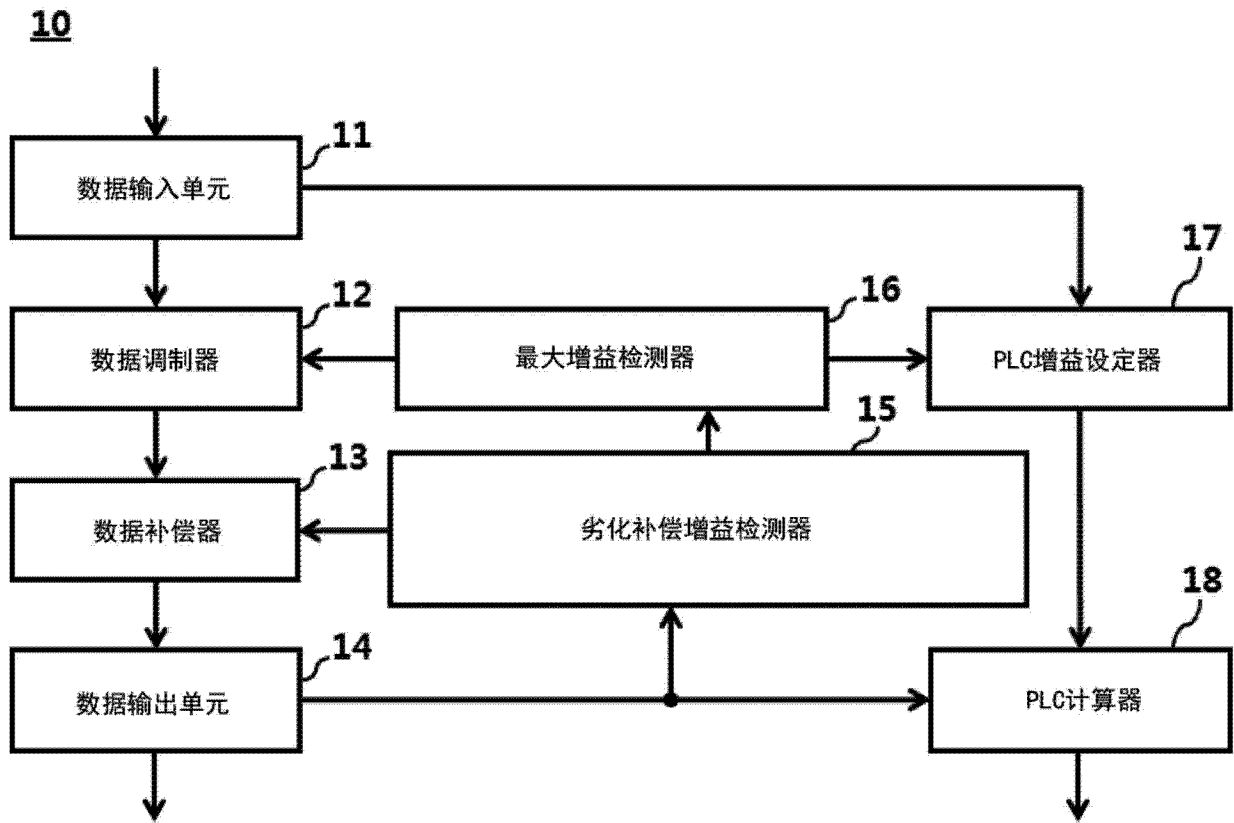


图 4

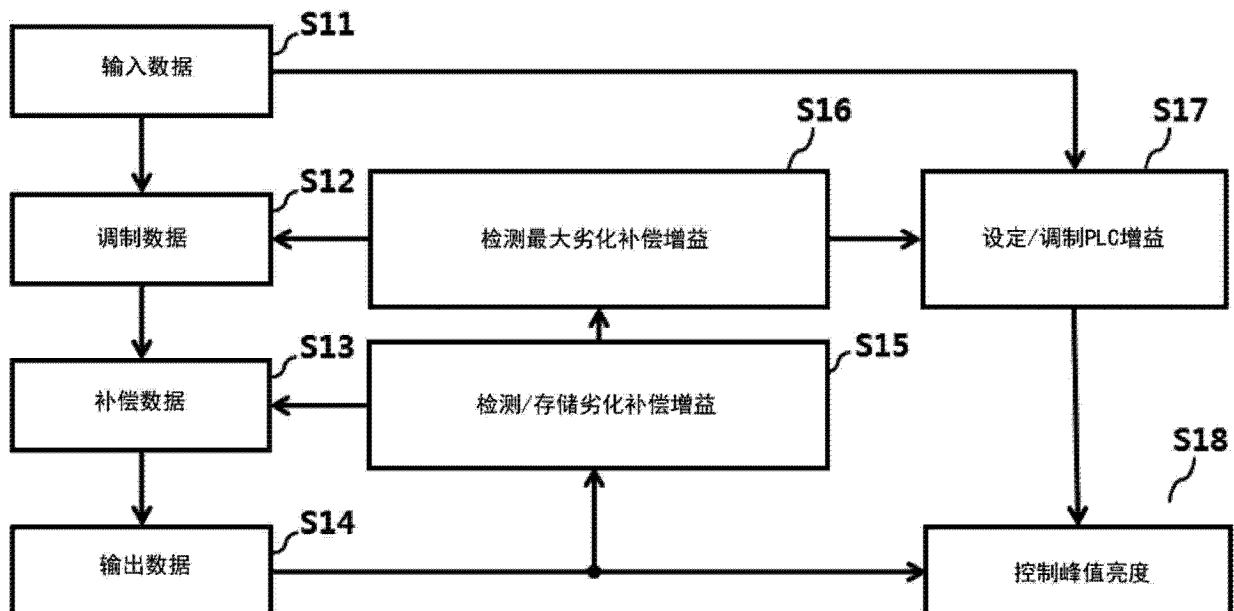


图 5

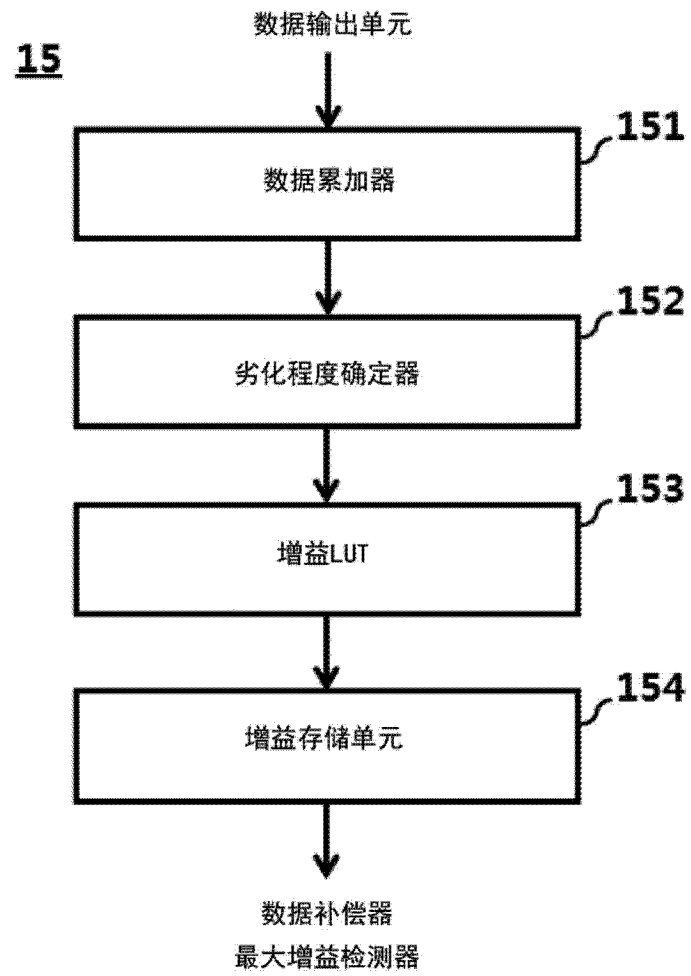


图 6

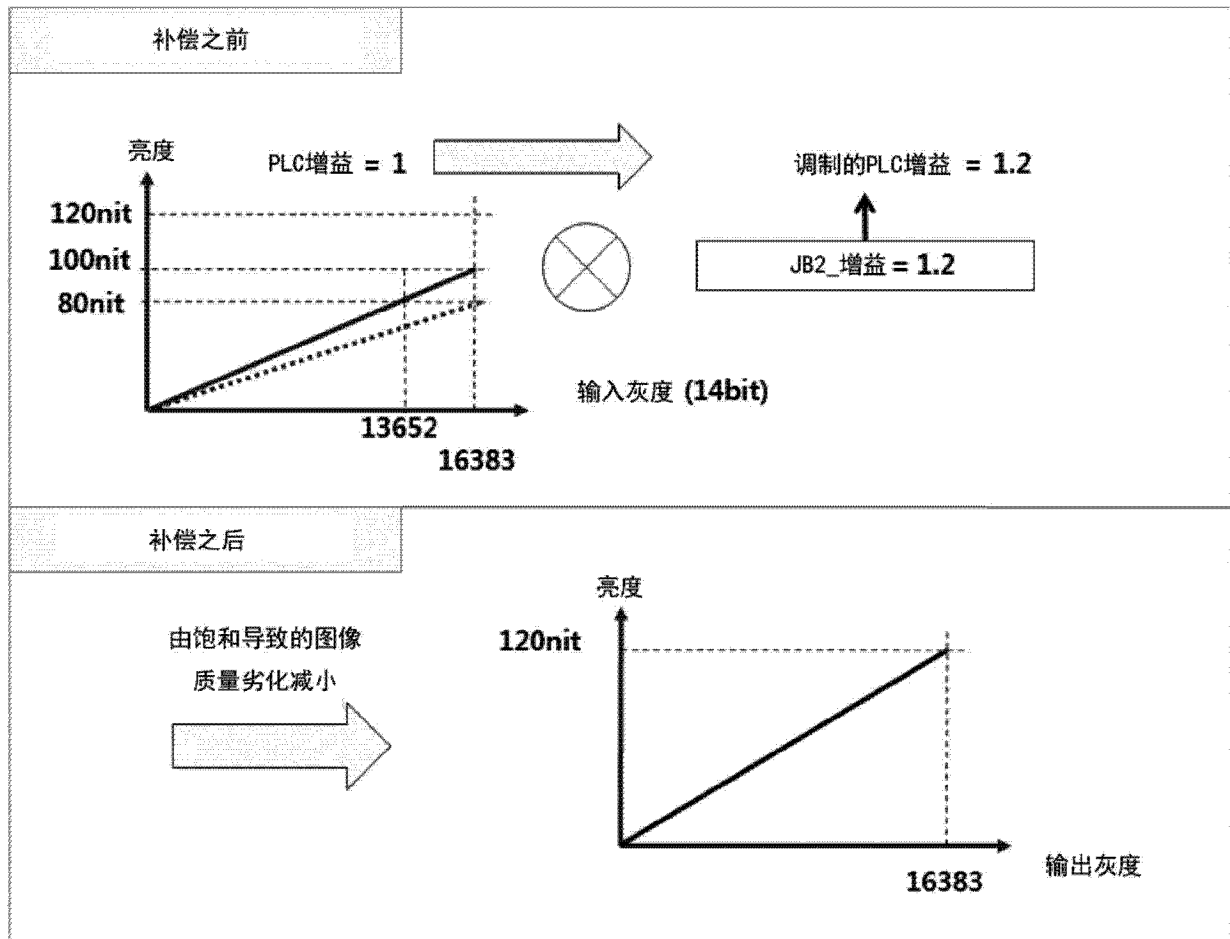


图 7

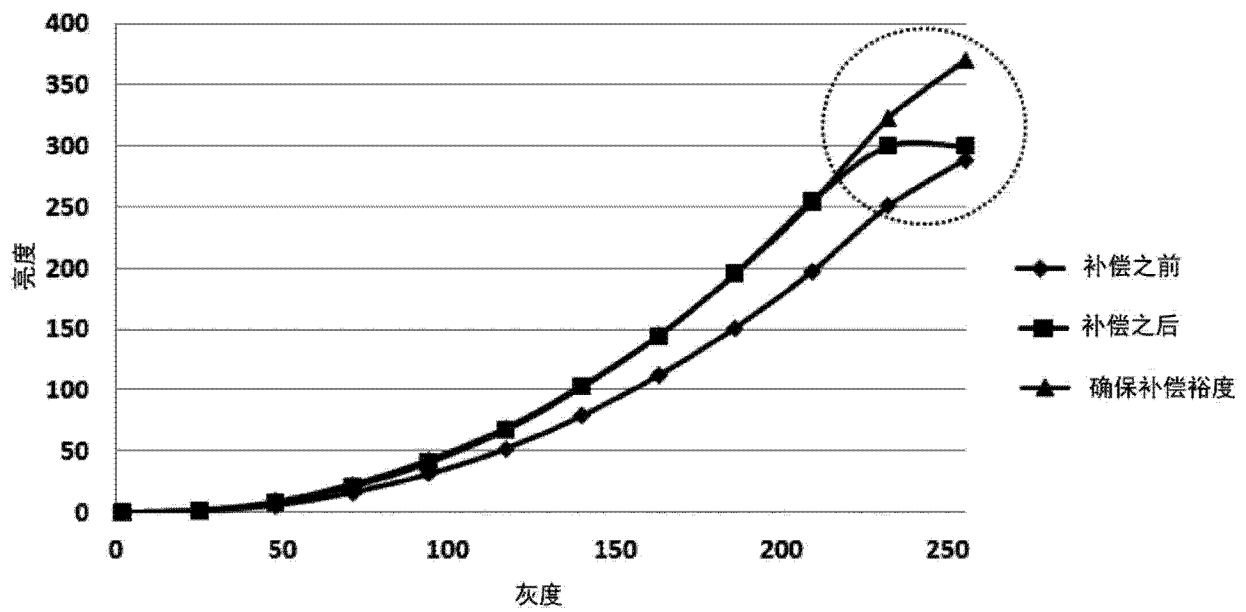


图 8

|                |                                                                                                                                                    |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于有机发光二极管显示装置的数据处理方法和装置                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104751785A</a>                                                                                                                       | 公开(公告)日 | 2015-07-01 |
| 申请号            | CN201410788233.2                                                                                                                                   | 申请日     | 2014-12-17 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 乐金显示有限公司                                                                                                                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 乐金显示有限公司                                                                                                                                           |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 乐金显示有限公司                                                                                                                                           |         |            |
| [标]发明人         | 郑义泽<br>金兑穹<br>金廷炫                                                                                                                                  |         |            |
| 发明人            | 郑义泽<br>金兑穹<br>金廷炫                                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32                                                                                                                                           |         |            |
| CPC分类号         | G09G2320/0233 G09G3/3208 G09G2300/043 G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2310/0251<br>G09G2310/0262 G09G2320/0295 G09G2320/048 G09G2320/0673 G09G2360/16 |         |            |
| 代理人(译)         | 徐金国                                                                                                                                                |         |            |
| 优先权            | 1020130165358 2013-12-27 KR                                                                                                                        |         |            |
| 其他公开文献         | CN104751785B                                                                                                                                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                                                     |         |            |

#### 摘要(译)

公开了一种用于有机发光二极管(OLED)显示装置的数据处理方法和装置。所述数据处理方法包括：使用最大劣化补偿增益调制输入数据；使用劣化补偿增益补偿所调制的数据的劣化；累加劣化-补偿的数据，根据累加数据确定每个子像素的劣化程度，根据所确定的劣化程度检测劣化补偿增益，存储所检测的劣化补偿增益，并输出所存储的劣化补偿增益；检测各个子像素的劣化补偿增益中的最大劣化补偿增益，并输出所检测的最大劣化补偿增益；分析所述输入数据，由此设定峰值亮度控制(PLC)增益，并使用所输出的最大劣化补偿增益调制所述PLC增益；和分析所述劣化-补偿的数据，由此检测峰值亮度，并使用所调制的PLC增益调整所检测的峰值亮度。

