



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103165076 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 19

(21) 申请号 201210445172. 0

CN 101595518 A, 2009. 12. 02,

(22) 申请日 2012. 11. 09

CN 101976545 A, 2011. 02. 16,

(30) 优先权数据

WO 2008/091329 A1, 2008. 07. 31,

10-2011-0131217 2011. 12. 08 KR

审查员 高倩倩

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 裴桵真

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2008/0224965 A1, 2008. 09. 18,

CN 101494023 A, 2009. 07. 29,

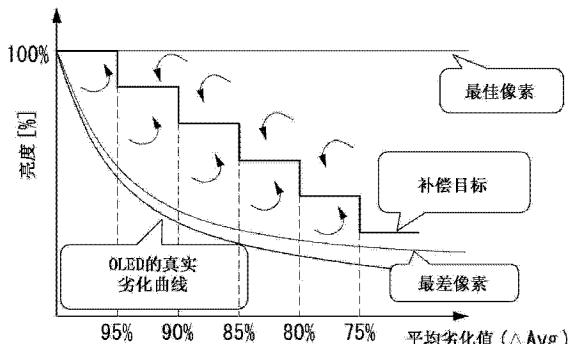
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

有机发光显示器及其劣化补偿方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示器及其劣化补偿方法。该有机发光显示器包括：显示面板，其包括像素；劣化感测电路，其感测包括在所述像素中的有机发光二极管的阈值电压，并基于所感测的阈值电压计算平均劣化值，该平均劣化值由因劣化导致的平均亮度值限定；补偿目标调节器，每当所述平均劣化值减小了预先确定的基准值时，该补偿目标调节器基于所述平均劣化值调节补偿目标；以及数据调制器，其将根据所调节的补偿目标确定的亮度补偿值与数字视频数据相加或从该数字视频数据中减去该亮度补偿值，并调制所述数字视频数据。



1. 一种有机发光显示器，该有机发光显示器包括：

显示面板，其被构造为显示图像，所述显示面板包括多个像素；

劣化感测电路，其被构造为感测包括在所述像素中的有机发光二极管的阈值电压，并基于所感测的所述有机发光二极管的阈值电压计算平均劣化值，该平均劣化值由因劣化导致的平均亮度值限定，其中该平均劣化值是指示所述显示面板的整个区域上的劣化程度的亮度指数；

补偿目标调节器，其被构造为每当所述平均劣化值减小了预先确定的基准值时，基于所述平均劣化值调节补偿目标，该补偿目标是亮度补偿的标准；以及

数据调制器，其被构造为将根据所调节的补偿目标确定的亮度补偿值与输入数字视频数据相加或从该输入数字视频数据中减去该亮度补偿值，并调制所述输入数字视频数据，

其中，每当所述平均劣化值减小了所述预先确定的基准值时，所述补偿目标调节器根据所述平均劣化值的改变逐步减小所述补偿目标。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，所述补偿目标的逐步调节宽度是均匀的。

3. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，所述补偿目标的逐步调节宽度是不均匀的。

4. 根据权利要求 3 所述的有机发光显示器，其中，所述补偿目标的所述逐步调节宽度根据所述平均劣化值的改变逐渐增大。

5. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，所述补偿目标调节器包括多个查找表，所述多个查找表中预先存储有不同的补偿目标值以及基于所述不同的补偿目标值的亮度补偿值，

其中，所述补偿目标调节器根据所述平均劣化值的改变选择所述多个查找表中的一个，以逐步改变所述补偿目标。

6. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，所述补偿目标调节器包括多个数值算法，所述多个数值算法被预先设置以确定基于所述平均劣化值的不同的补偿目标值以及基于所述不同的补偿目标值的亮度补偿值，

其中，所述补偿目标调节器根据所述平均劣化值的改变选择所述多个数值算法中的一个，以逐步改变所述补偿目标。

7. 根据权利要求 6 所述的有机发光显示器，其中，所述多个数值算法通过采用根据所述平均劣化值预先设置的多个平均劣化系数中的一个作为偏移值的函数方程来确定。

8. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示器，其中，所述补偿目标调节器包括：

查找表，其中预先存储有基准亮度补偿值；以及

偏移调节器，其调节从所述查找表输出的所述基准亮度补偿值的偏移值，以改变所述补偿目标。

9. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示器，其中，所述偏移调节器将根据所述平均劣化值预先设置的多个平均劣化系数中的一个与所述基准亮度补偿值相加，以调节所述基准亮度补偿值的所述偏移值。

10. 根据权利要求 9 所述的有机发光显示器，其中，所述偏移调节器另外将根据所述平均劣化值预先设置的多个劣化加权系数中的一个与所述基准亮度补偿值相加，以调节所述

基准亮度补偿值的所述偏移值。

11. 一种包括显示面板的有机发光显示器的劣化补偿方法, 所述显示面板包括多个像素并显示图像, 所述劣化补偿方法包括以下步骤:

感测包括在所述像素中的有机发光二极管的阈值电压, 并基于所感测的所述有机发光二极管的阈值电压计算平均劣化值, 该平均劣化值由因劣化导致的平均亮度值限定, 其中该平均劣化值是指示所述显示面板的整个区域上的劣化程度的亮度指数;

每当所述平均劣化值减小了预先确定的基准值时, 基于所述平均劣化值调节补偿目标, 该补偿目标是亮度补偿的标准; 以及

将根据所调节的补偿目标确定的亮度补偿值与输入数字视频数据相加或从该输入数字视频数据中减去该亮度补偿值, 并调制所述输入数字视频数据,

其中, 所述调节补偿目标的步骤包括以下步骤: 每当所述平均劣化值减小了所述预先确定的基准值时, 根据所述平均劣化值的改变逐步减小所述补偿目标。

12. 根据权利要求 11 所述的劣化补偿方法, 其中, 所述补偿目标的逐步调节宽度是均匀的。

13. 根据权利要求 11 所述的劣化补偿方法, 其中, 所述补偿目标的逐步调节宽度是不均匀的。

14. 根据权利要求 13 所述的劣化补偿方法, 其中, 所述补偿目标的所述逐步调节宽度根据所述平均劣化值的改变逐渐增大。

有机发光显示器及其劣化补偿方法

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及有机发光显示器，更具体地说，涉及能够补偿有机发光二极管的劣化的有机发光显示器及其劣化补偿方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示器已被认为是下一代显示器，其包括自身能够发光的自发射元件，因而具有包括响应时间快、发光效率高、亮度高、视角宽等的优点。

[0003] 有机发光显示器包括用作自发射元件的有机发光二极管（以下简写为“OLED”）。OLED 包括阳极、阴极以及形成在阳极和阴极之间的有机化合物层。有机化合物层包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层。当驱动电压施加于阳极和阴极时，穿过空穴传输层的空穴和穿过电子传输层的电子向发光层移动，以形成激子（exciton）。结果，发光层产生可见光。

[0004] 在有机发光显示器中，各自包括 OLED 的像素按照矩阵形式排列，像素的亮度基于视频数据的灰度来控制。有机发光显示器主要分为无源矩阵有机发光显示器以及使用薄膜晶体管（TFT）作为开关元件的有源矩阵有机发光显示器。有源矩阵有机发光显示器选择性地使用作有源元件的 TFT 导通以选择像素，并利用存储电容器的保持电压保持像素的光发射。

[0005] 存在使有机发光显示器的像素之间的亮度均匀度降低的多个因素。这些因素已知有像素的驱动 TFT 的电特性之间的偏差、像素的单元驱动电压之间的偏差、像素的 OLED 之间的劣化偏差等。像素的 OLED 之间的劣化偏差的产生原因在于，基于相同的使用时间，像素各自具有不同的劣化速度。OLED 之间的劣化偏差导致图像残留现象，从而降低有机发光显示器的图像质量。

[0006] 为了补偿由 OLED 的劣化导致的亮度降低，已知这样一种技术，其向 OLED 施加均匀编程电流从而感测 OLED 的阈值电压，并且基于感测的阈值电压针对 OLED 的光发射不同地调节视频数据。随着 OLED 的劣化加深，感测的阈值电压增大，输出亮度降低。因此，现有技术针对亮度补偿设置补偿目标，并基于感测的阈值电压调制视频数据，从而依照补偿目标调节输出亮度。

[0007] 然而，如图 1 所示，在该现有技术中，补偿目标被设置为几乎没有使用过（即，还未劣化）的 OLED 的理想亮度，并基于该补偿目标补偿劣化的像素的亮度。因此，随着 OLED 的使用时间过去，补偿目标与待补偿的亮度之间的亮度差逐渐增大。因此，在该现有技术中，随着 OLED 的使用时间过去，补偿 OLED 的劣化所需的功耗逐渐增大。在图 1 中，“最佳像素”指表现出理想亮度的像素，“最差像素”指随着 OLED 的使用时间过去而劣化并经受补偿的像素。

[0008] 另外，在该现有技术中，由于补偿目标被设置为理想亮度，所以补偿目标与经受补偿的亮度之间的亮度差随着 OLED 的使用时间过去而逐渐增大。因此，补偿误差增大。产生补偿误差的一个因素是由单元驱动电压供应线基于其位置的电阻差导致的 IR 降。随着补

偿误差增大,可能无法保持有机发光显示器的显示图像的亮度平衡和色彩平衡。

发明内容

[0009] 本发明的实施方式提供了一种有机发光显示器及其劣化补偿方法,其能够降低补偿有机发光二极管的劣化所需的功耗并将补偿误差最小化。

[0010] 在一个方面中,一种有机发光显示器包括:显示面板,其被构造为显示图像,所述显示面板包括多个像素;劣化感测电路,其被构造为感测包括在所述像素中的有机发光二极管的阈值电压,并基于所感测的有机发光二极管的阈值电压计算平均劣化值,该平均劣化值由因为劣化导致的平均亮度值限定;补偿目标调节器,其被构造为每当所述平均劣化值减小了预先确定的基准值时,基于所述平均劣化值调节补偿目标,该补偿目标是亮度补偿的标准;以及数据调制器,其被构造为将根据所调节的补偿目标确定的亮度补偿值与输入数字视频数据相加或从该输入数字视频数据中减去该亮度补偿值,并调制所述输入数字视频数据。

[0011] 每当所述平均劣化值减小了所述预先确定的基准值时,所述补偿目标调节器依照所述平均劣化值的改变逐步减小所述补偿目标。

[0012] 所述补偿目标的逐步调节宽度可以是均匀的或不均匀的。

[0013] 所述补偿目标的逐步调节宽度可以依照所述平均劣化值的改变逐渐增大。

[0014] 所述补偿目标调节器包括多个查找表,该查找表中预先存储有不同的补偿目标值以及基于所述不同的补偿目标值的亮度补偿值。所述补偿目标调节器依照所述平均劣化值的改变选择所述多个查找表中的一个,以逐步改变所述补偿目标。

[0015] 所述补偿目标调节器包括多个数值算法,其被预先设置以确定基于所述平均劣化值的不同的补偿目标值以及基于所述不同的补偿目标值的亮度补偿值。所述补偿目标调节器依照所述平均劣化值的改变选择所述多个数值算法中的一个,以逐步改变所述补偿目标。

[0016] 所述多个数值算法可通过采用根据所述平均劣化值预先设置的多个平均劣化系数中的一个作为偏移值的函数方程来确定。

[0017] 所述补偿目标调节器包括:查找表,其中预先存储有基准亮度补偿值;以及偏移调节器,其调节从所述查找表输出的所述基准亮度补偿值的偏移值以改变所述补偿目标。

[0018] 所述偏移调节器将根据所述平均劣化值预先设置的多个平均劣化系数中的一个与所述基准亮度补偿值相加,以调节所述基准亮度补偿值的所述偏移值。

[0019] 所述偏移调节器另外将根据所述平均劣化值预先设置的多个劣化加权系数中的一个与所述基准亮度补偿值相加,以调节所述基准亮度补偿值的所述偏移值。

[0020] 在另一方面中,一种包括显示面板的有机发光显示器的劣化补偿方法,所述显示面板包括多个像素并显示图像,所述劣化补偿方法包括以下步骤:感测包括在所述像素中的有机发光二极管的阈值电压,并基于所感测的所述有机发光二极管的阈值电压计算平均劣化值,所述平均劣化值由因劣化导致的平均亮度值限定;每当所述平均劣化值减小了预先确定的基准值时,基于所述平均劣化值调节补偿目标,所述补偿目标是所述亮度补偿的标准;将根据所调节的补偿目标确定的亮度补偿值与输入数字视频数据相加或从该输入数字视频数据中减去该亮度补偿值,并调制所述输入数字视频数据。

附图说明

- [0021] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解，并且并入本说明书并构成本说明书的一部分，附图示出本发明的实施方式并与说明书一起用于说明本发明的原理。在附图中：
- [0022] 图 1 是示现有技术的有机发光显示器的劣化补偿方法的曲线图；
- [0023] 图 2 示出根据本发明的示例实施方式的有机发光显示器；
- [0024] 图 3 示出图 2 所示的劣化补偿电路的构造；
- [0025] 图 4 是示出根据劣化程度逐步调节补偿目标的曲线图；
- [0026] 图 5 和图 6 示出补偿目标调节器的第一示例；
- [0027] 图 7 和图 8 示出补偿目标调节器的第二示例；
- [0028] 图 9 和图 10 示出补偿目标调节器的第三示例；
- [0029] 图 11 和图 12 示出补偿目标调节器的第四示例；以及
- [0030] 图 13 示出根据本发明的示例实施方式的有机发光显示器的劣化补偿方法。

具体实施方式

[0031] 现在将详细说明本发明的实施方式，其示例示出在附图中。只要可能，将在全部附图中使用相同的标号来指代相同或相似的部件。应该注意，如果确定已知技术会误导本发明的实施方式，则将省略对已知技术的详细描述。

[0032] 将参照图 2 至图 13 描述本发明的示例实施方式。

[0033] 图 2 示出根据本发明的示例实施方式的有机发光显示器。

[0034] 如图 2 所示，根据本发明的示例实施方式的有机发光显示器包括：显示面板 10，其包括按照矩形形式排列的像素 P；数据驱动电路 12，其用于驱动数据线 16；选通驱动电路 13，其用于驱动选通线组 17；定时控制器 11，其用于控制驱动电路 12 和 13 的操作；劣化感测电路 14，其用于感测包括在各个像素 P 中的有机发光二极管（以下简写为“OLED”）的劣化；以及劣化补偿电路 15，其调制输入数字视频数据并补偿由 OLED 的劣化导致的亮度降低。

[0035] 显示面板 10 包括多个数据线 16、与数据线 16 交叉的多个选通线组 17 以及分别位于数据线 16 和选通线组 17 的交叉处的多个像素 P。所述多个选通线组 17 中的每一个可以包括：用于供应扫描脉冲的扫描脉冲供应线、用于供应发射脉冲的发射脉冲供应线以及用于供应感测脉冲的感测脉冲供应线。各个选通线组 17 还可以包括用于基于像素电路的结构供应初始化电压的初始化线。各个像素 P 通过数据线 16 连接至数据驱动电路 12，并通过选通线组 17 连接至选通驱动电路 13。

[0036] 各个像素 P 可以包括 OLED、用于基于数据电压控制 OLED 中流动的驱动电流量的驱动薄膜晶体管（TFT）、至少一个开关 TFT、存储电容器等。像素 P 可以具有任何已知的结构，只要其能够感测 OLED 的阈值电压 Δv_{sen} 即可。例如，像素 P 可被设计为具有与本申请人的韩国专利申请 No. 10-2009-0113974（2009 年 11 月 24 日）、No. 10-2009-0113979（2009 年 11 月 24 日）和 No. 10-2009-0123190（2009 年 12 月 11 日）中详细公开的像素相同的结构，所述专利申请整体以引用方式并入本文。

[0037] 定时控制器 11 从系统板（未示出）接收诸如垂直同步信号 Vsync、水平同步信号

Hsync、点时钟 DCLK 和数据使能 DE 的定时信号，并基于定时信号 Vsync、Hsync、DCLK 和 DE 产生用于控制数据驱动电路 12 的操作定时的源控制信号 SDC 以及用于控制选通驱动电路 13 的操作定时的选通控制信号 GDC。

[0038] 定时控制器 11 从劣化补偿电路 15 接收用于劣化补偿的数字调制数据 RmGmBm，并依照显示面板 10 排列数字调制数据 RmGmBm。定时控制器 11 将所排列的数字调制数据 RmGmBm 供应给数据驱动电路 12。定时控制器 11 生成要在像素 P 的 OLED 的劣化感测周期中施加于像素 P 的编程数据，并将所述编程数据供应给数据驱动电路 12。要施加于像素 P 的编程数据可被选择为适合于感测 OLED 的阈值电压 ΔV_{sen} 的值。

[0039] 定时控制器 11 可分别设置图像显示周期和劣化感测周期，在图像显示周期中，在通过数据调制补偿 OLED 的劣化偏差的状态下实现显示图像，在劣化感测周期中，感测 OLED 的阈值电压 ΔV_{sen} 。劣化感测周期可被设置为与驱动电源的开启定时 (on-timing) 同步的至少一个帧周期或者与驱动电源的关闭定时 (off-timing) 同步的至少一个帧周期。劣化感测周期可被设置为每两个图像显示周期之间的垂直空白周期。定时控制器 11 可在图像显示周期和劣化感测周期中不同地控制数据驱动电路 12 和选通驱动电路 13 的操作。

[0040] 在图像显示周期期间，数据驱动电路 12 在定时控制器 11 的控制下将数字调制数据 RmGmBm 转换为数据电压，并将所述数据电压供应给数据线 16。在劣化感测周期期间，数据驱动电路 12 在定时控制器 11 的控制下将从定时控制器 11 接收到的编程数据转换为编程电压，并将所述编程电压供应给数据线 16。

[0041] 选通驱动电路 13 包括移位寄存器和电平移位器，并在定时控制器 11 的控制下产生扫描脉冲、感测脉冲和发射脉冲。扫描脉冲被施加于扫描脉冲供应线，发射脉冲被施加于发射脉冲供应线，感测脉冲被施加于感测脉冲供应线。构成选通驱动电路 13 的移位寄存器可以按照面板上栅极 (GIP) 方式直接形成在显示面板 10 上。

[0042] 劣化感测电路 14 感测像素 P 的 OLED 的阈值电压 ΔV_{sen} 。劣化感测电路 14 在定时控制器 11 的控制下在劣化感测周期中操作。劣化感测电路 14 可以使用本申请人的韩国专利申请 No. 10-2009-0113974 (2009 年 11 月 24 日)、No. 10-2009-0113979 (2009 年 11 月 24 日) 和 No. 10-2009-0123190 (2009 年 12 月 11 日) 中详细公开的感测方法，所述专利申请整体以引用方式并入本文。劣化感测电路 14 基于通过感测操作获得的 OLED 的阈值电压 ΔV_{sen} 计算因劣化导致的平均亮度值 (以下称为“平均劣化值”) ΔAvg 。平均劣化值 ΔAvg 是指示显示面板 10 的整个区域上的劣化程度的亮度指数。随着使用时间过去 (即，随着 OLED 的劣化加深)，平均劣化值 ΔAvg 减小。

[0043] 劣化补偿电路 15 从劣化感测电路 14 接收平均劣化值 ΔAvg 。每当平均劣化值 ΔAvg 减小了预先确定的基准值时，劣化补偿电路 15 基于平均劣化值 ΔAvg 调节补偿目标 (是亮度补偿的标准)。劣化补偿电路 15 基于所调节的补偿目标调制输入数字视频数据 RGB，以生成数字调制数据 RmGmBm。劣化补偿电路 15 可被嵌入定时控制器 11 中。

[0044] 图 3 示出图 2 所示的劣化补偿电路 15 的构造。图 4 是示出根据劣化程度逐步调节补偿目标的曲线图。

[0045] 如图 3 所示，劣化补偿电路 15 包括：补偿目标调节器 151，其基于平均劣化值 ΔAvg 调节补偿目标；以及数据调制器 152，其基于所调节的补偿目标调制输入数字视频数据 RGB。

[0046] 如图 4 所示,每当平均劣化值 ΔAvg 减小了预先确定的基准值时,补偿目标调节器 151 依照平均劣化值 ΔAvg 的改变逐步减小补偿目标,从而减小补偿目标与经受补偿的亮度之间的亮度差。因为平均劣化值 ΔAvg 由因劣化导致的平均亮度值限定,平均劣化值 ΔAvg 随着使用时间过去连续减小。图 4 示出基准值为例如 5%。基准值可被设置为其它值。另外,补偿目标的逐步调节宽度可以是均匀的或不均匀的。图 6、图 8 和图 10 示出补偿目标的逐步调节宽度是均匀的。当然,图 6、图 8 和图 10 中的补偿目标的向下调节宽度可以是不均匀的。图 12 示出补偿目标的逐步调节宽度随着 OLED 的劣化加深而逐渐增大。当然,图 12 中的补偿目标的向下调节宽度可以不同地设置。

[0047] 补偿目标调节器 151 根据劣化程度调节补偿目标,以减小补偿目标与经受补偿的亮度之间的亮度差。因此,补偿目标调节器 151 可将补偿误差最小化,并可改进补偿性能,而不会打破亮度平衡和色彩平衡。补偿目标调节器 151 可通过根据劣化程度调节补偿目标并减小显示面板 10 的屏幕的整体亮度来降低劣化补偿所需的功耗。

[0048] 数据调制器 152 将根据所调节的补偿目标确定的亮度补偿值与输入数字视频数据 RGB 相加或从输入数字视频数据 RGB 中减去该亮度补偿值,从而生成数字调制数据 RmGmBm。通过数据调制操作亮度高于补偿目标的像素表现出低于像素的原始亮度的亮度,通过数据调制操作亮度低于补偿目标的像素表现出高于像素的原始亮度的亮度。因此,像素之间的亮度差减小。

[0049] 图 5 和图 6 示出补偿目标调节器 151 的第一示例。

[0050] 如图 5 所示,根据第一示例的补偿目标调节器 151 可包括预先设置的多个查找表 LUT#1 至 LUT#N。不同的补偿目标值以及基于这些不同的补偿目标值的亮度补偿值预先存储在查找表 LUT#1 至 LUT#N 中。补偿目标调节器 151 基于从劣化感测电路 14 接收到的平均劣化值 ΔAvg 选择查找表 LUT#1 至 LUT#N 中的一个,并基于平均劣化值 ΔAvg 逐步改变补偿目标。

[0051] 例如,如图 6 所示,补偿目标调节器 151 在平均劣化值 ΔAvg 为 100% 时选择第一查找表 LUT#1,在平均劣化值 ΔAvg 为 95% 时选择第二查找表 LUT#2,在平均劣化值 ΔAvg 为 90% 时选择第三查找表 LUT#3。换言之,每当平均劣化值 ΔAvg 减小了基准值(例如,5%)时,补偿目标调节器 151 选择不同的查找表。

[0052] 根据所选择的查找表确定补偿目标和亮度补偿值。数据调制器 152 将通过所选择的查找表确定的亮度补偿值与输入数字视频数据 RGB 相加或从输入数字视频数据 RGB 中减去该亮度补偿值。

[0053] 图 7 和图 8 示出补偿目标调节器 151 的第二示例。

[0054] 如图 7 所示,根据第二示例的补偿目标调节器 151 可包括预先设置的多个数值算法 L1、L2、L3、...。数值算法 L1、L2、L3、... 根据平均劣化值 ΔAvg 确定不同的补偿目标值以及基于这些不同的补偿目标值的亮度补偿值。为此,可通过采用根据平均劣化值 ΔAvg 预先设置的平均劣化系数 b 、 b' 、 b'' ... 中的一个作为偏移值的函数方程来确定数值算法 L1、L2、L3、...。补偿目标的逐步调节宽度取决于偏移值,因而根据平均劣化系数 b 、 b' 、 b'' ... 如何设置来进行确定。在图 7 中,“a”表示补偿系数,“x”表示基于 OLED 的阈值电压 ΔV_{sen} 的劣化值。图 7 示出数值算法 L1、L2、L3、... 中的每一个由线性函数定义。然而,数值算法 L1、L2、L3、... 不限于此。数值算法 L1、L2、L3、... 可扩展至“x”的 n 阶函

数,其中 n 是等于或大于 2 的正整数。补偿目标调节器 151 基于从劣化感测电路 14 接收到的平均劣化值 ΔAvg 选择数值算法 L1、L2、L3、... 中的一个,并基于平均劣化值 ΔAvg 逐步改变补偿目标。

[0055] 例如,如图 8 所示,补偿目标调节器 151 在平均劣化值 ΔAvg 为 100% 时选择第一数值算法 L1,在平均劣化值 ΔAvg 为 95% 时选择第二数值算法 L2,在平均劣化值 ΔAvg 为 90% 时选择第三数值算法 L3。换言之,每当平均劣化值 ΔAvg 减小了基准值(例如,5%)时,补偿目标调节器 151 选择不同的数值算法。

[0056] 根据所选择的数值算法确定补偿目标和亮度补偿值。数据调制器 152 将通过所选择的数值算法确定的亮度补偿值与输入数字视频数据 RGB 相加或从输入数字视频数据 RGB 中减去该亮度补偿值。

[0057] 图 9 和图 10 示出补偿目标调节器 151 的第三示例。

[0058] 如图 9 所示,根据第三示例的补偿目标调节器 151 可包括:一个查找表,其中预先存储有基准亮度补偿值;以及偏移调节器,其调节查找表的输出(即,基准亮度补偿值)的偏移值以改变补偿目标。如图 10 所示,偏移调节器将根据平均劣化值 ΔAvg 预先设置的平均劣化系数 b, b', b'', \dots 中的一个与从查找表输出的基准亮度补偿值相加,从而调节基准亮度补偿值的偏移值。补偿目标的逐步调节宽度取决于偏移值,因而根据平均劣化系数 b, b', b'', \dots 如何设置来进行确定。补偿目标调节器 151 基于从劣化感测电路 14 接收到的平均劣化值 ΔAvg 调节基准亮度补偿值的偏移值,从而基于平均劣化值 ΔAvg 逐步改变补偿目标。

[0059] 例如,如图 10 所示,当平均劣化值 ΔAvg 为 100% 时,补偿目标调节器 151 将第一平均劣化系数 b 与查找表的输出(即,基准亮度补偿值)的偏移值相加。当平均劣化值 ΔAvg 为 95% 时,补偿目标调节器 151 将第二平均劣化系数 b' 与查找表的基准亮度补偿值的偏移值相加。当平均劣化值 ΔAvg 为 90% 时,补偿目标调节器 151 将第三平均劣化系数 b'' 与查找表的基准亮度补偿值的偏移值相加。换言之,每当平均劣化值 ΔAvg 减小基准值(例如,5%)时,补偿目标调节器 151 改变与查找表的输出(即,基准亮度补偿值)相加的平均劣化系数。

[0060] 当将平均劣化系数与查找表的输出(即,基准亮度补偿值)相加时,确定补偿目标和最终亮度补偿值。数据调制器 152 将所确定的最终亮度补偿值与输入数字视频数据 RGB 相加或从输入数字视频数据 RGB 中减去该最终亮度补偿值。

[0061] 图 11 和图 12 示出补偿目标调节器 151 的第四示例。

[0062] 根据第四示例的补偿目标调节器 151 与根据第三示例的补偿目标调节器 151 的不同之处在于偏移调节器的功能。根据第四示例的偏移调节器利用平均劣化系数 b, b', b'', \dots 和劣化加权系数 d, d', d'', \dots 来调节查找表的基准亮度补偿值的偏移值,从而随着劣化加深逐渐增加补偿目标的逐步调节宽度。

[0063] 更具体地说,如图 11 所示,根据第四示例的补偿目标调节器 151 可包括:一个查找表,其中预先存储有基准亮度补偿值;以及偏移调节器,其调节查找表的输出(即,基准亮度补偿值)的偏移值以改变补偿目标。如图 12 所示,偏移调节器将根据平均劣化值 ΔAvg 预先设置的平均劣化系数 b, b', b'', \dots 中的一个以及劣化加权系数 d, d', d'', \dots 中的一个与从查找表输出的基准亮度补偿值相加,从而调节基准亮度补偿值的偏移值。随着劣化

加深,由于另外将劣化加权系数 d 、 d' 、 d'' 、... 与基准亮度补偿值的偏移值相加,所以补偿目标的逐步调节宽度可逐渐增大。补偿目标调节器 151 基于从劣化感测电路 14 接收到的平均劣化值 ΔAvg 调节基准亮度补偿值的偏移值,从而基于平均劣化值 ΔAvg 逐步改变补偿目标。

[0064] 例如,如图 12 所示,当平均劣化值 ΔAvg 为 100% 时,补偿目标调节器 151 将第一平均劣化系数 b 和第一劣化加权系数 d 与查找表的输出(即,基准亮度补偿值)的偏移值相加。当平均劣化值 ΔAvg 为 95% 时,补偿目标调节器 151 将第二平均劣化系数 b' 和第二劣化加权系数 d' 与查找表的基准亮度补偿值的偏移值相加。当平均劣化值 ΔAvg 为 90% 时,补偿目标调节器 151 将第三平均劣化系数 b'' 和第三劣化加权系数 d'' 与查找表的基准亮度补偿值的偏移值相加。换言之,每当平均劣化值 ΔAvg 减小了基准值(例如,5%)时,补偿目标调节器 151 改变与查找表的输出(即,基准亮度补偿值)相加的平均劣化系数和劣化加权系数。

[0065] 当将平均劣化系数和劣化加权系数与查找表的输出(即,基准亮度补偿值)相加时,确定补偿目标和最终亮度补偿值。数据调制器 152 将所确定的最终亮度补偿值与输入数字视频数据 RGB 相加或从输入数字视频数据 RGB 中减去所确定的最终亮度补偿值。

[0066] 图 13 示出根据本发明的实施方式的有机发光显示器的劣化补偿方法。

[0067] 如图 13 所示,根据本发明的实施方式的有机发光显示器的劣化补偿方法在步骤 S10 中感测包括在像素中的 OLED 的阈值电压 $\Delta Vsen$ 。

[0068] 所述劣化补偿方法在步骤 S20 中基于通过感测操作获得的 OLED 的阈值电压 $\Delta Vsen$ 计算平均劣化值 ΔAvg ,该平均劣化值 ΔAvg 由因劣化导致的平均亮度值限定。

[0069] 所述劣化补偿方法在步骤 S30 中确定平均劣化值 ΔAvg 是否减小了预先确定的基准值。作为确定的结果,每当平均劣化值 ΔAvg 减小了预先确定的基准值时,所述劣化补偿方法在步骤 S40 中基于平均劣化值 ΔAvg 调节补偿目标,该补偿目标是亮度补偿的标准。

[0070] 所述劣化补偿方法在步骤 S50 中将通过所调节的补偿目标确定的亮度补偿值与输入数字视频数据相加或从输入数字视频数据中减去该亮度补偿值,以调制输入数字视频数据。

[0071] 如上所述,根据本发明的实施方式的有机发光显示器及其劣化补偿方法根据像素的 OLED 的劣化程度调节补偿目标,从而减小补偿目标与经受补偿的亮度之间的亮度差。因此,使补偿误差最小化,并且补偿性能可改进,而不会打破亮度平衡和色彩平衡。另外,根据本发明的实施方式的有机发光显示器及其劣化补偿方法根据 OLED 的劣化程度调节补偿目标,从而减小显示面板的屏幕的整体亮度。因此,补偿 OLED 的劣化所需的功耗可降低。

[0072] 尽管已参照实施方式的多个示意性实施方式描述了实施方式,但是应该理解,本领域技术人员可想到落入本发明的原理的范围内的许多其它改型和实施方式。更具体地说,在说明书、附图和所附权利要求书的范围内,可以对主题组合结构的组成部件和 / 或结构进行各种改变和修改。除了对组成部件和 / 或结构的改变和修改之外,对于本领域技术人员而言另选的使用也将是明显的。

[0073] 本申请要求 2011 年 12 月 08 日提交的韩国专利申请 No. 10-2011-0131217 的优先权,以引用方式将其并入本文,就各方面而言,如同在此完全阐释一样。

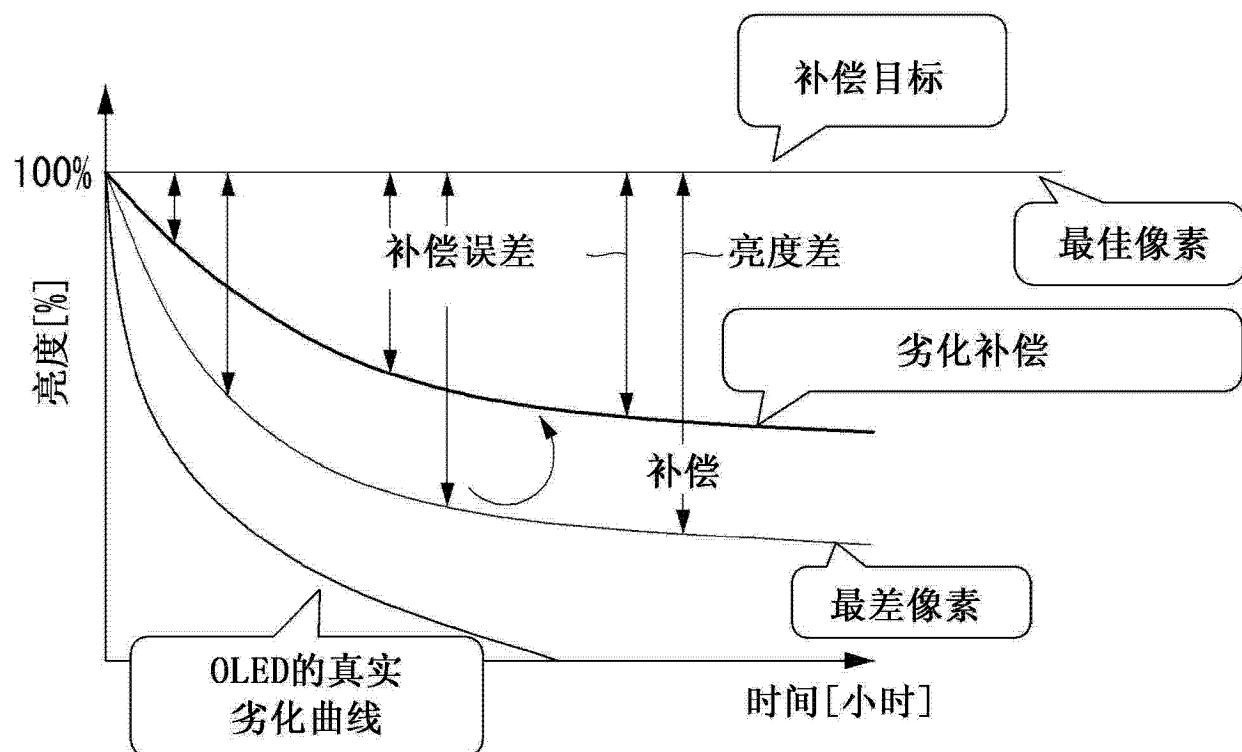


图 1

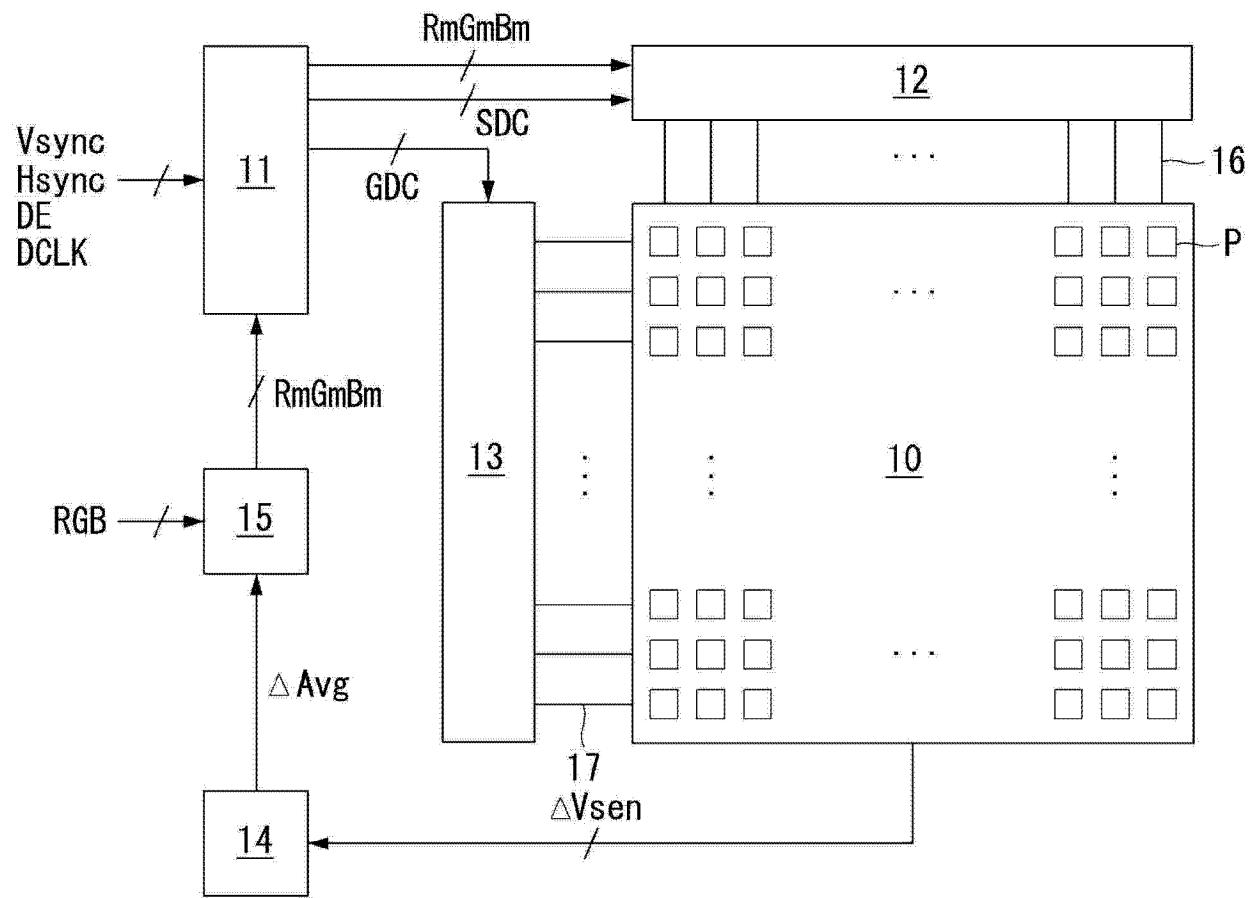


图 2

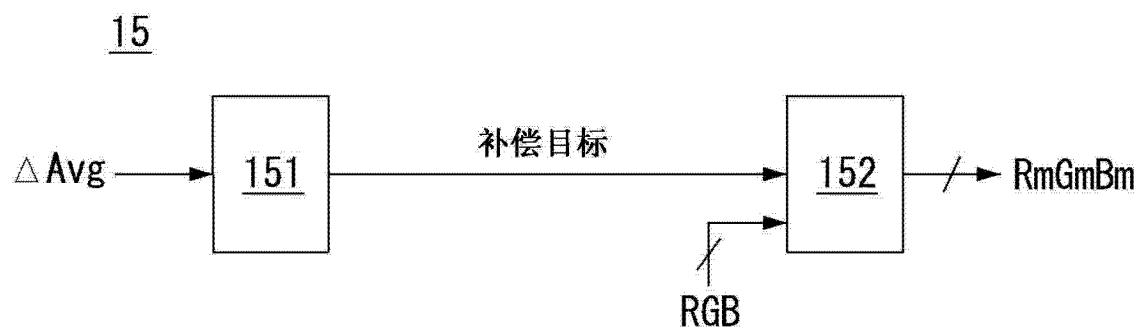


图 3

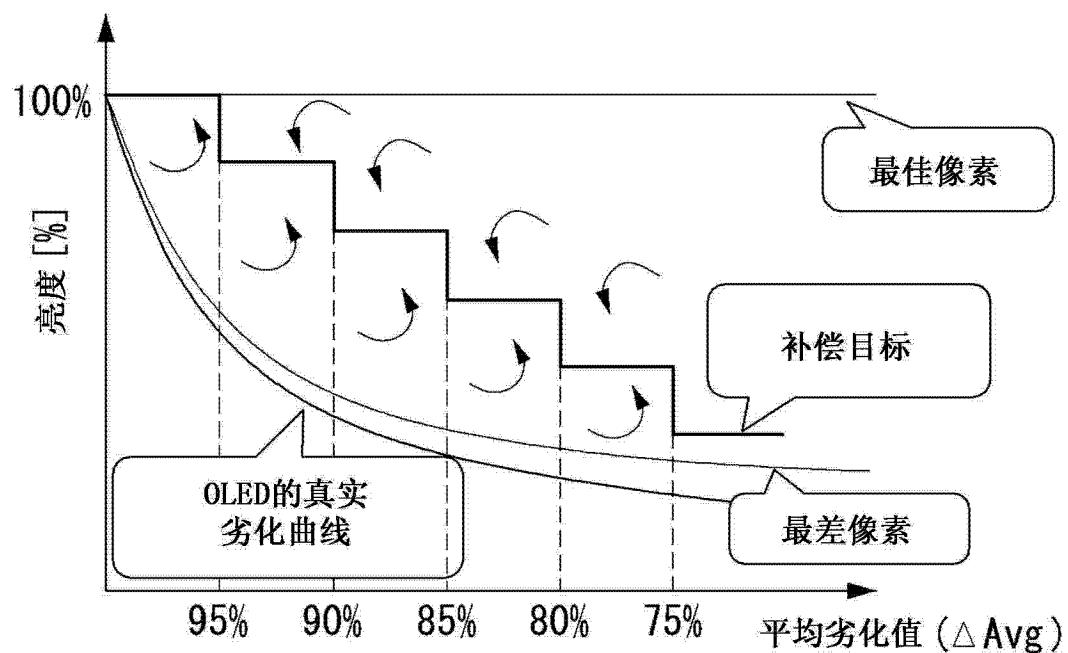


图 4

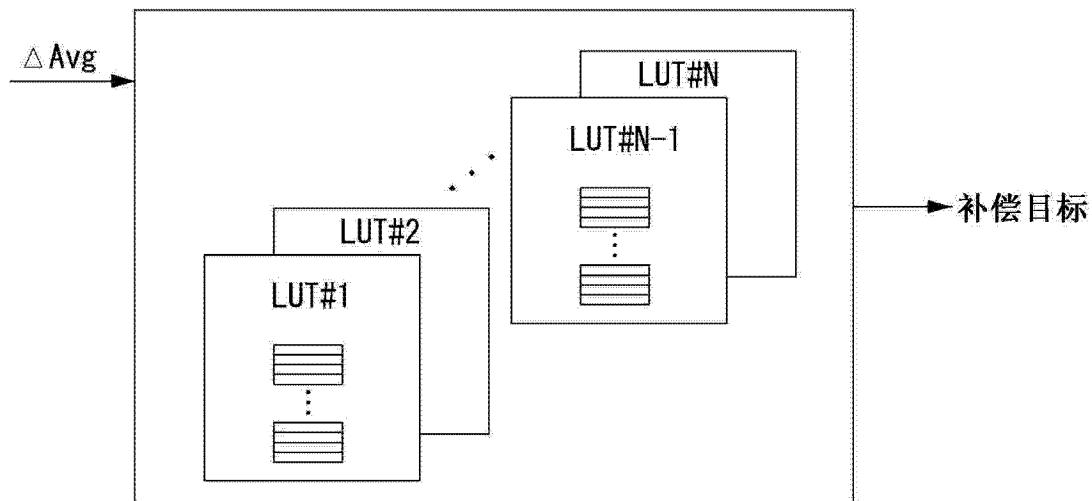


图 5

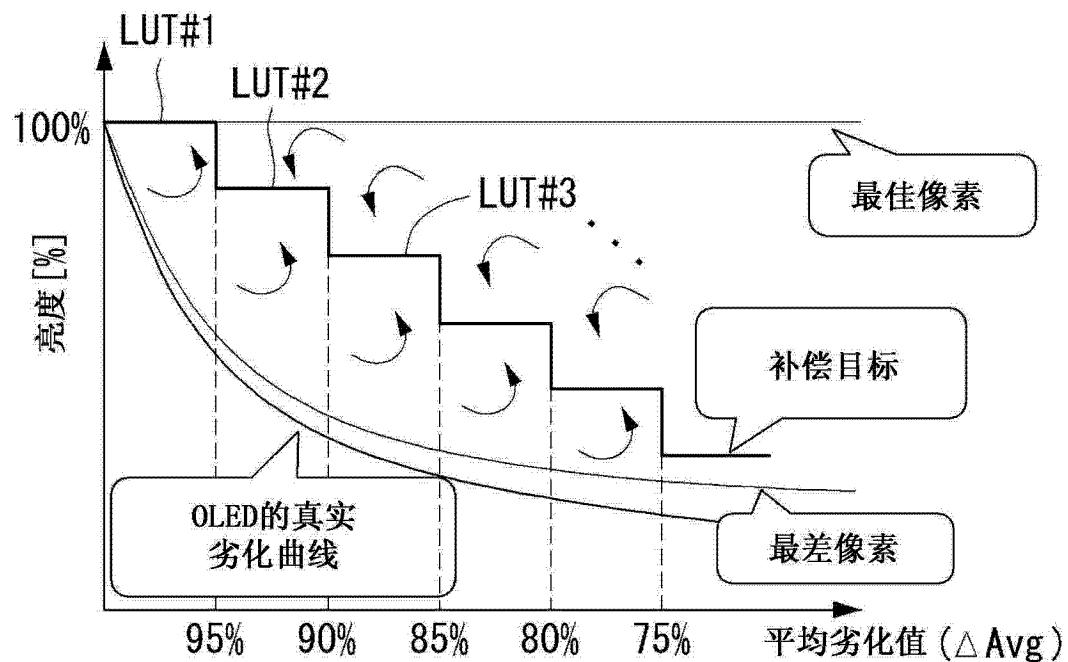


图 6

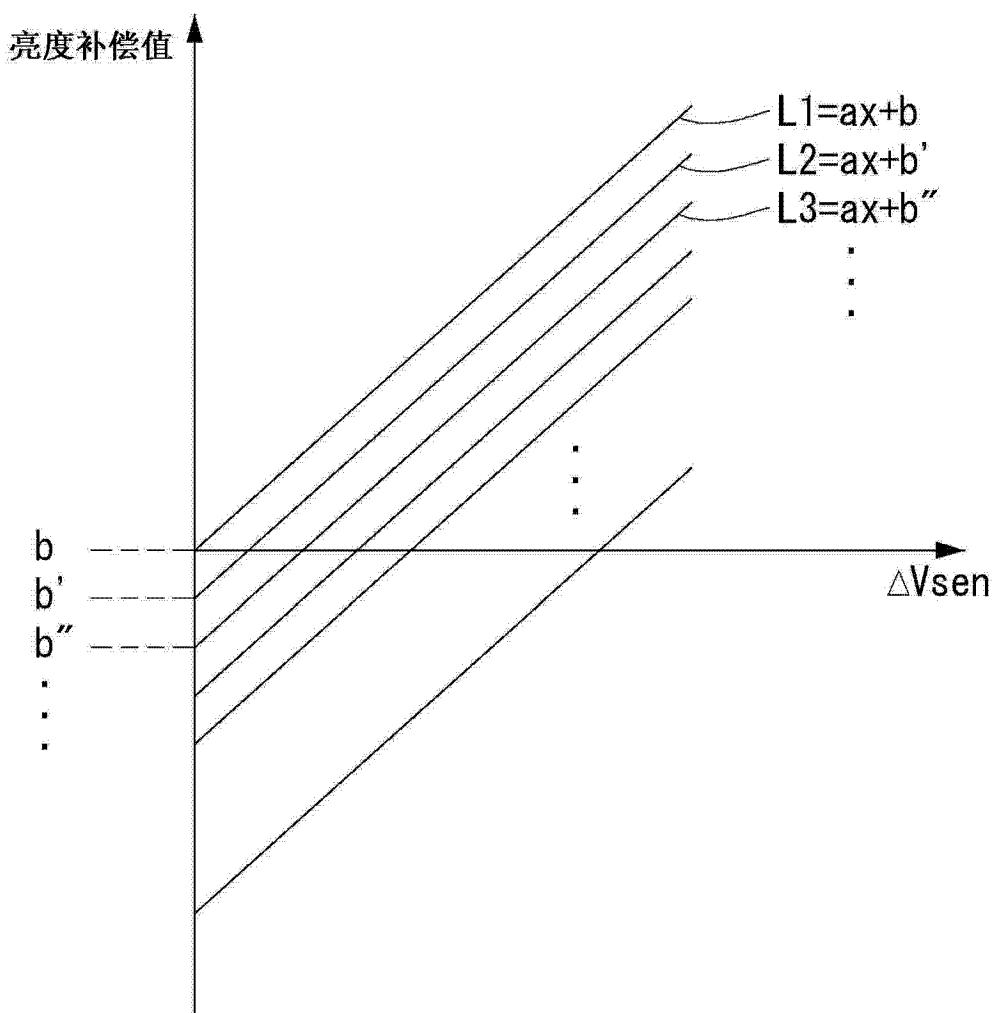
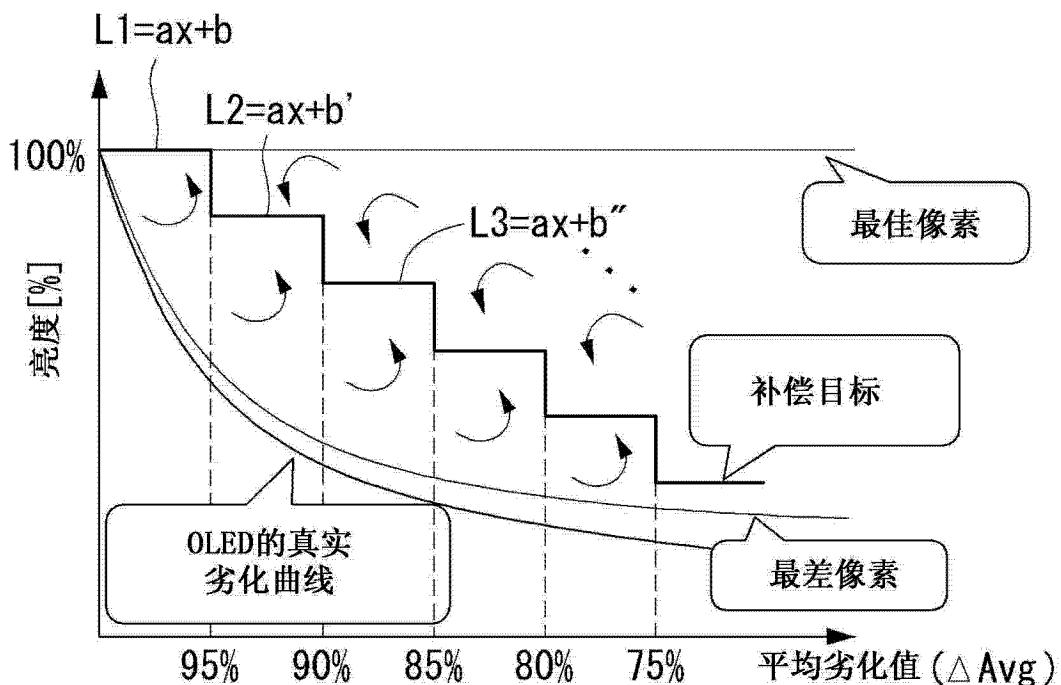


图 7



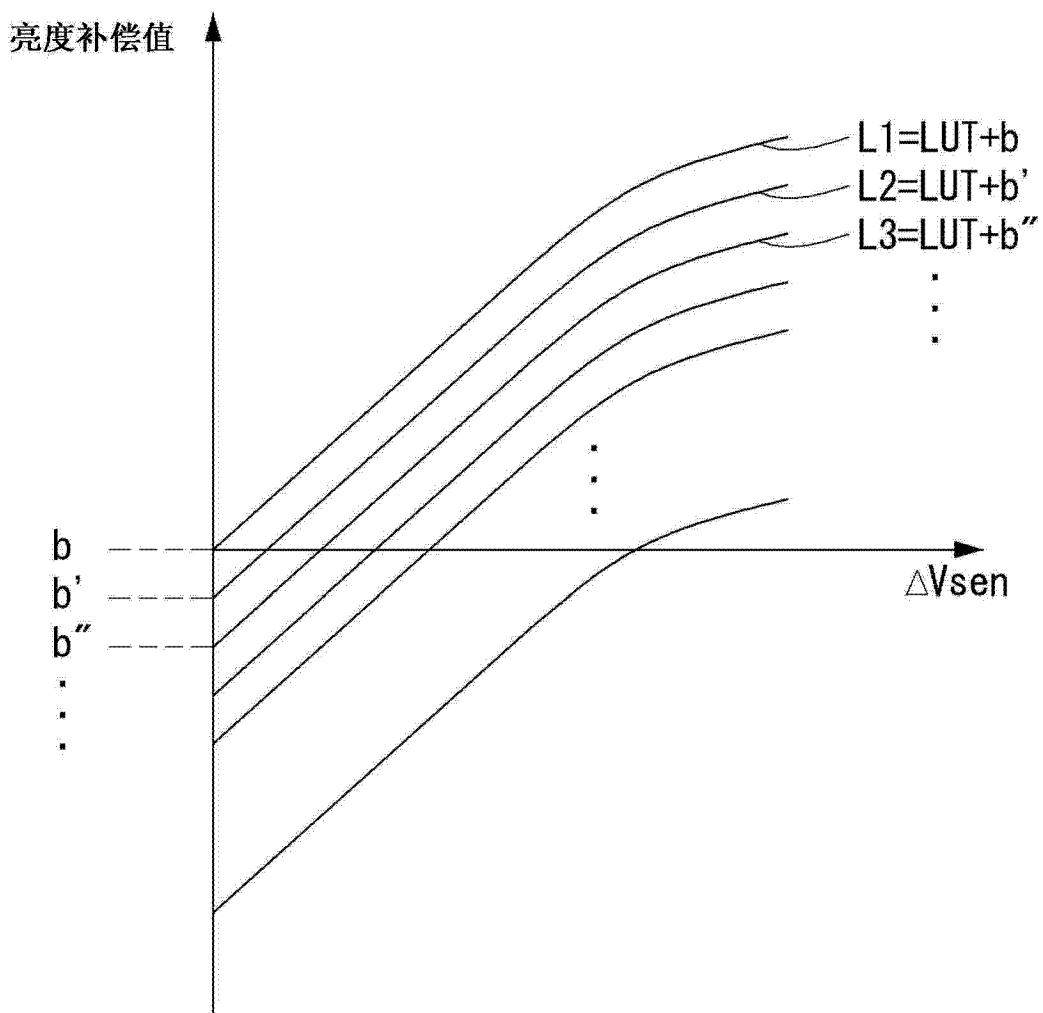


图 9

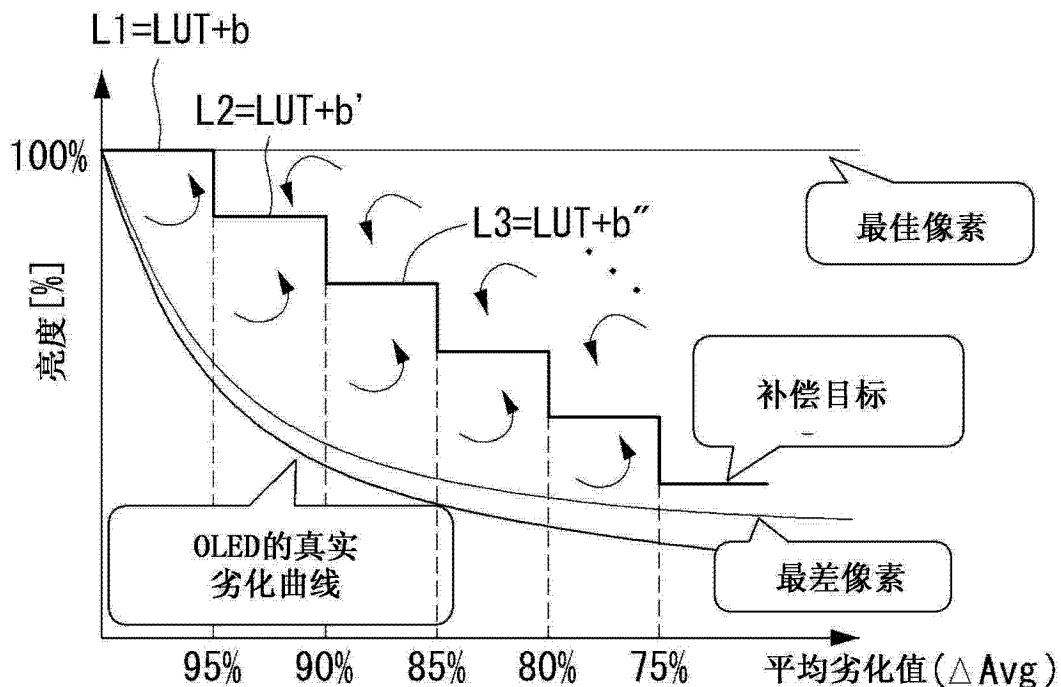


图 10

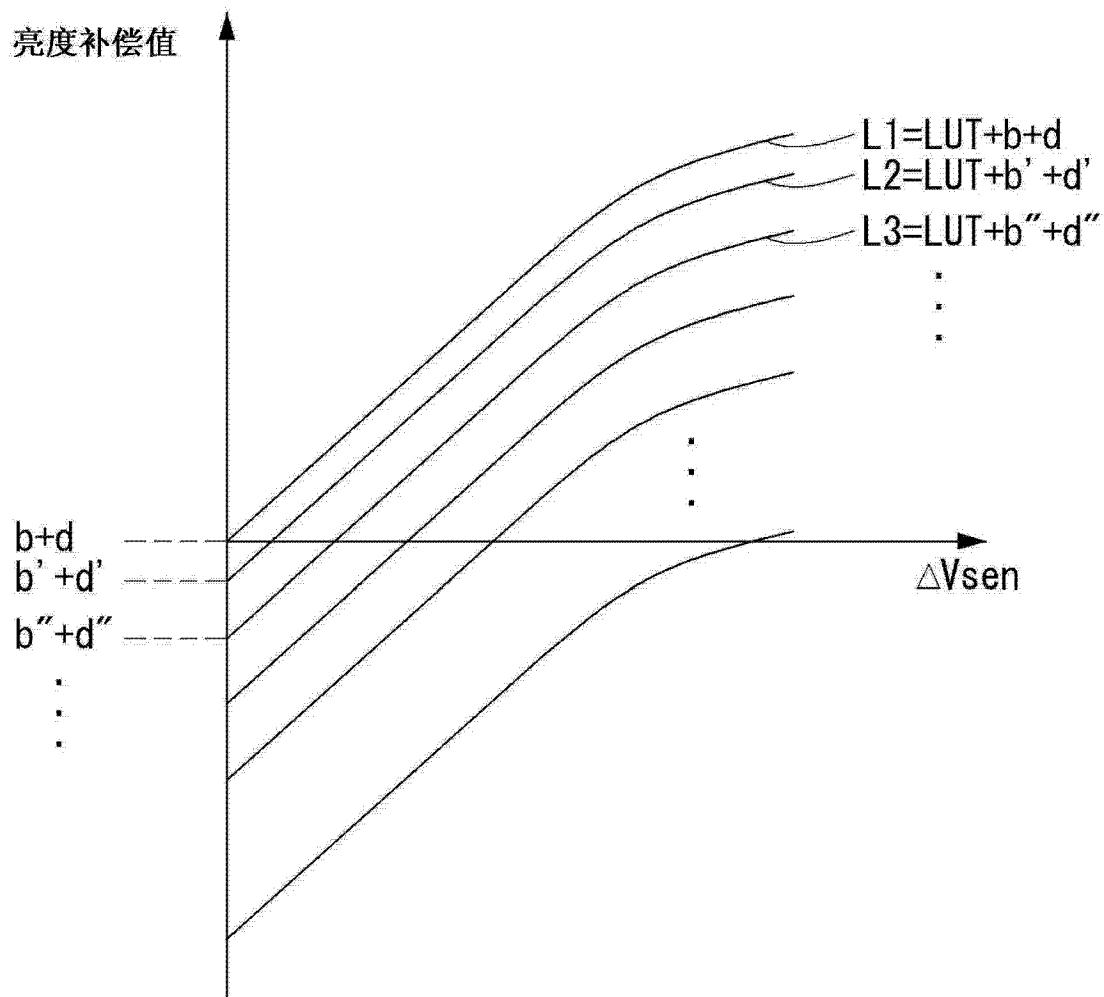


图 11

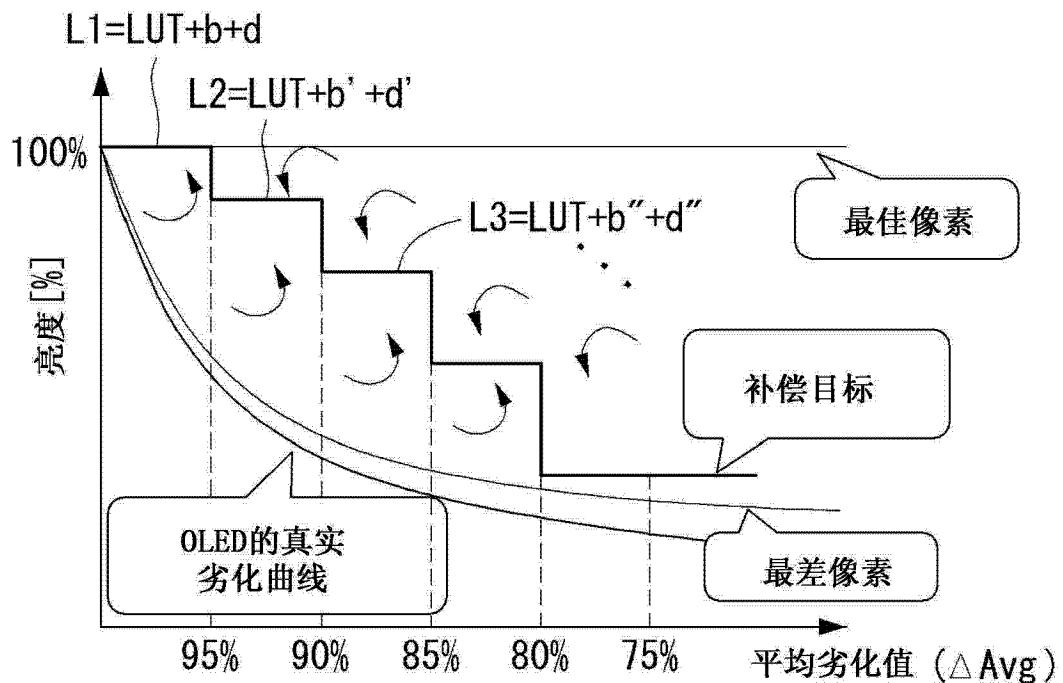


图 12

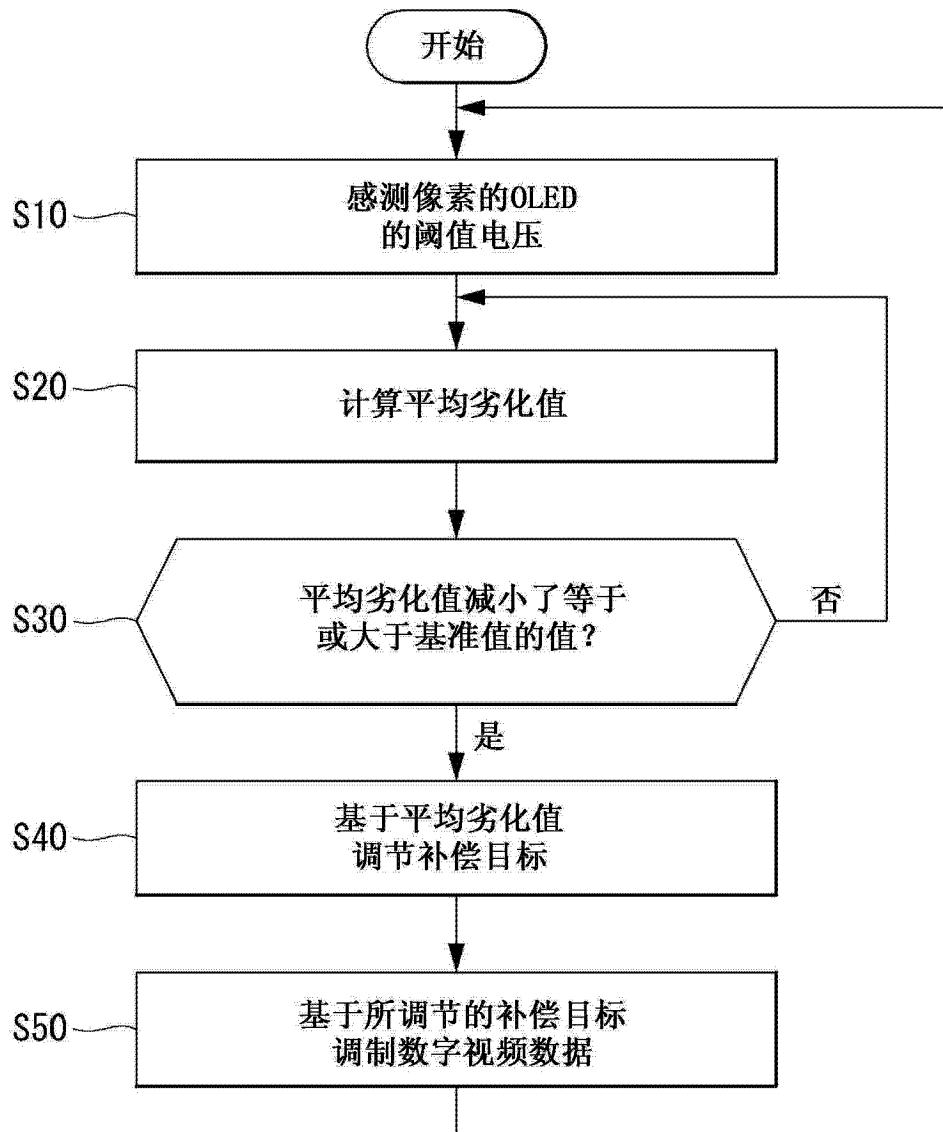


图 13

专利名称(译)	有机发光显示器及其劣化补偿方法		
公开(公告)号	CN103165076B	公开(公告)日	2015-08-19
申请号	CN201210445172.0	申请日	2012-11-09
[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	裴桺真		
发明人	裴桺真		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/043 G09G2320/0233 G09G3/3225 G09G2320/0223 G09G3/3208 G09G2330/021		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	高倩倩		
优先权	1020110131217 2011-12-08 KR		
其他公开文献	CN103165076A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示器及其劣化补偿方法。该有机发光显示器包括：显示面板，其包括像素；劣化感测电路，其感测包括在所述像素中的有机发光二极管的阈值电压，并基于所感测的阈值电压计算平均劣化值，该平均劣化值由因劣化导致的平均亮度值限定；补偿目标调节器，每当所述平均劣化值减小了预先确定的基准值时，该补偿目标调节器基于所述平均劣化值调节补偿目标；以及数据调制器，其将根据所调节的补偿目标确定的亮度补偿值与数字视频数据相加或从该数字视频数据中减去该亮度补偿值，并调制所述数字视频数据。

