



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105590586 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201510763085. 3

(22) 申请日 2015. 11. 10

(30) 优先权数据

10-2014-0155521 2014. 11. 10 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 黄熙喆 李柱亨

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 郭艳芳 康泉

(51) Int. Cl.

G09G 3/3225(2016. 01)

G09G 5/10(2006. 01)

G09G 3/3233(2016. 01)

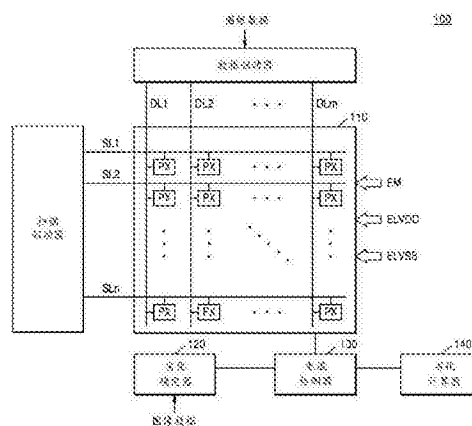
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开一种有机发光显示设备及其驱动方法。该有机发光显示设备包括：包括多个像素的显示面板，其中所述多个像素中的每一个包括被配置为发射包括红色、绿色和蓝色的多种颜色中的一种颜色的光的有机发光二极管 (OLED)；被配置为根据输入至所述多个像素中的每一个像素的累积图像数据值确定 OLED 的劣化程度的劣化确定器；被配置为将检测电压施加至所述 OLED 并测量与所述检测电压相对应的电流的电流检测器；以及被配置为根据所述电流检测器测得的电流计算所述 OLED 的劣化量的劣化计算器。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

显示面板,包括多个像素,其中所述多个像素中的每一个包括有机发光二极管,所述有机发光二极管被配置为发射包括红色、绿色和蓝色的多种颜色中的一种颜色的光;

劣化确定器,被配置为根据输入至所述多个像素中的每一个像素的累积图像数据值确定所述有机发光二极管的劣化程度;

电流检测器,被配置为将检测电压施加至所述有机发光二极管并测量与所述检测电压相对应的电流;

劣化计算器,被配置为根据所述电流检测器测得的电流计算所述有机发光二极管的劣化量。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述劣化确定器包括被配置为存储输入至所述多个像素中的每一个像素的图像数据值的存储器,其中所述劣化确定器被配置为根据存储在所述存储器中的图像数据值确定所述有机发光二极管的劣化程度。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述劣化计算器被配置为基于在所述多个像素中的未劣化像素中测得的电流计算基流。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示设备,其中所述劣化计算器被配置为基于所述基流与在所述多个像素中的劣化像素中测得的电流之间的差值来计算所述劣化量。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括被配置为将与所述劣化量相对应的补偿数据施加至劣化像素的劣化补偿器。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述劣化确定器被配置为根据输入至所述多个像素中的每一个像素的累积图像数据值区分劣化区域和未劣化区域。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述劣化计算器被配置为利用在同一时间测得的电流计算所述有机发光二极管的劣化量。

8. 一种用于驱动有机发光显示设备的方法,所述有机发光显示设备包括多个像素,其中所述多个像素中的每一个包括有机发光二极管,所述有机发光二极管被配置为发射包括红色、绿色和蓝色的多种颜色中的一种颜色的光,所述方法包括:

存储输入至所述多个像素中的每一个像素的图像数据;

根据所述图像数据确定所述有机发光二极管的劣化程度;

将检测电压施加至所述有机发光二极管;

测量与所述检测电压相对应的电流;以及

根据所测得的电流计算所述有机发光二极管的劣化量。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中所述计算劣化量包括根据在所述多个像素中的未劣化像素中测得的电流计算基流。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中所述计算劣化量包括根据所述基流与在所述多个像素中的劣化像素中测得的电流之间的差值计算所述劣化量。

11. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括将与所述劣化量相对应的补偿数据施加至劣化像素。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中所述确定劣化程度包括根据输入至所述多个像素中的每一个像素的累积图像数据值区分劣化区域和未劣化区域。

13. 根据权利要求8所述的方法,其中所述计算劣化量包括利用在同一时间测得的电

流计算所述有机发光二极管的劣化量。

有机发光显示设备及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2014 年 11 月 10 日递交韩国知识产权局的韩国专利申请 No. 10-2014-0155521 的优先权和权益,其公开内容通过引用整体合并于此。

技术领域

[0003] 一个或多个示例性实施例涉及有机发光显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0004] 近来,已经研发出比阴极射线管显示器轻得多和薄得多的各种平板显示设备。平板显示设备的示例包括液晶显示 (LCD) 设备、场发射显示 (FED) 设备、等离子显示面板 (PDP) 设备以及有机发光显示设备。

[0005] 作为使用发光的有机化合物的平板显示设备的有机发光显示设备利用有机发光二极管显示图像,其中有机发光二极管通过电子与空穴之间的复合产生光。

[0006] 有机发光显示设备具有响应时间快、功耗低、亮度高、色纯度高以及薄且轻的设计的特征,因此被期望用作包括便携式显示设备的各种显示设备。

[0007] 有机发光显示设备包括多个像素,并以与施加至多个像素中的每一个像素的数据电压相对应的亮度发光,其中多个像素表示包括红色、绿色和蓝色的颜色中的一种颜色。

[0008] 多个像素中的每一个像素包括有机发光二极管 (OLED) 以及联接至数据线和扫描线并控制 OLED 的像素电路。OLED 以与从像素电路供给的驱动电流相对应的亮度发光。

[0009] 像素电路可以包括多个晶体管和存储电容器,并且当扫描信号被施加至扫描线时,响应于被施加至数据线的的数据信号,控制供给至 OLED 的驱动电流。

[0010] 在这种情况下,随着 OLED 劣化,有机发光显示设备的像素可能由于效率改变而无法以期望的亮度显示图像。实际上,随着时间推移,OLED 可能会劣化,因此响应于相同的数据信号,可能以较低的亮度产生光。

发明内容

[0011] 一个或多个示例性实施例涉及有机发光显示设备及其驱动方法。根据本发明的一些实施例,有机发光显示设备及其驱动方法可以在没有初始劣化数据的情况下通过计算有机发光二极管 (OLED) 的劣化量来补偿劣化,其中该劣化量是利用在劣化像素和未劣化像素中测得的电流来计算的。

[0012] 一个或多个示例性实施例包括有机发光显示设备及其驱动方法,其可以降低噪声对显示操作的影响,以确定与由于有机发光二极管 (OLED) 的劣化而导致的亮度下降相对应的补偿量。

[0013] 另外的方面被部分地阐述在随后的描述中,并且部分地根据这些描述更显而易见,或者可以通过实践本实施例而获知。

[0014] 根据一个或多个示例性实施例,有机发光显示设备包括:包括多个像素的显示面

板,其中多个像素中的每一个包括被配置为发射包括红色、绿色和蓝色的多种颜色中的一种颜色的光的有机发光二极管(OLED);被配置为根据输入至多个像素中的每一个的累积图像数据值确定 OLED 的劣化程度的劣化确定器;被配置为将检测电压施加至 OLED 并测量与检测电压相对应的电流的电流检测器;以及被配置为根据电流检测器所测得的电流计算 OLED 的劣化量的劣化计算器。

[0015] 劣化确定器可以包括被配置为存储输入至多个像素中的每一个的图像数据值的存储器,并且劣化确定器可以被配置为根据存储在存储器中的图像数据值确定 OLED 的劣化程度。

[0016] 劣化计算器可以被配置为基于在多个像素中的未劣化像素中测得的电流计算基流。

[0017] 劣化计算器可以被配置为基于基流与在多个像素中的劣化像素中测得的电流之间的差值计算劣化量。

[0018] 有机发光显示设备可以进一步包括被配置为将与劣化量相对应的补偿数据施加至劣化像素的劣化补偿器。

[0019] 劣化确定器可以被配置为根据输入至多个像素中的每一个的累积图像数据值区分劣化区域和未劣化区域。

[0020] 劣化计算器可以被配置为利用在同一时间测得的电流计算 OLED 的劣化量。

[0021] 根据一个或多个示例性实施例,在用于驱动有机发光显示设备的方法中,有机发光显示设备包括多个像素,其中多个像素中的每一个包括被配置为发射包括红色、绿色和蓝色的多种颜色中的一种颜色的光,该方法包括:存储输入至多个像素中的每一个的图像数据;根据图像数据确定 OLED 的劣化程度;将检测电压施加至 OLED;测量与检测电压相对应的电流;并且根据测得的电流计算 OLED 的劣化量。

[0022] 计算劣化量可以包括根据在多个像素中的未劣化像素中测得的电流计算基流。

[0023] 计算劣化量可以包括根据基流与在多个像素中的劣化像素中测得的电流之间的差值计算劣化量。

[0024] 方法可以进一步包括将与劣化量相对应的补偿数据施加至劣化像素。

[0025] 确定劣化程度可以包括根据输入至多个像素中的每一个的累积图像数据值来区分劣化区域和未劣化区域。

[0026] 计算劣化量可以包括利用在同一时间测得的电流计算 OLED 的劣化量。

附图说明

[0027] 这些和/或其它方面将根据以下结合附图对示例性实施例的描述中变得明显并且更易于理解,附图中:

[0028] 图 1 以及图 2A 和图 2B 是用于说明根据示例性实施例的、利用在初始时间测得的电流计算劣化量的方法的曲线图;

[0029] 图 3 是示出根据示例性实施例的有机发光显示设备的构造的框图;

[0030] 图 4 是示出根据示例性实施例的有机发光显示设备的像素电路的构造的图;

[0031] 图 5 是用于说明根据另一示例性实施例的计算劣化量的方法的曲线图;

[0032] 图 6 是示出根据另一示例性实施例的有机发光显示设备的构造的框图;以及

[0033] 图 7 是根据示例性实施例的有机发光显示设备的驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0034] 本发明的方面可以包括各种示例性实施例和修改,并且其示例性实施例将被例示在附图中并且在本文中被详细描述。结合附图,更全面地描述本发明的方面和特征以及实现这些方面和特征的方法,其中附图示出了本发明的示例性实施例。然而,本发明可以以多种不同的形式具体体现,而不应当被理解为限于本文所阐述的示例性实施例。

[0035] 现在详细参考示例性实施例,其示例被示出在附图中。在附图中,相同的元件由相同的附图标记指示,并且其重复的解释不再给出。

[0036] 本文所使用的单数形式“一”和“该”也意在包括复数形式,除非上下文另有明确说明。进一步应当理解,本文使用的词语“包括”表明存在所陈述的特征或组件,但不排除存在或添加一个或多个其它特征或组件。

[0037] 应该理解,虽然术语第一、第二等可在本文中用来描述各个元件,但是这些元件不应该受这些术语的限制。这些术语仅用来区分一个元件与另一元件。进一步应当理解,本文使用的词语“包括”表明存在所陈述的特征或组件,但不排除存在或添加一个或多个其它特征或组件。

[0038] 如本文使用,词语“和 / 或”包括一个或多个列出的关联项中的一个或多个的任意和全部组合。诸如“……中至少一个”的表述,当位于一系列元件之后时,修饰整列元件并且不是修饰该列中的单个元件。

[0039] 图 1 以及图 2A 和图 2B 是用于说明根据示例性实施例的、利用在初始时间测得的电流计算劣化量的方法的曲线图。

[0040] 图 1 示出在被布置在有机发光显示设备的显示单元的一行中的多个像素中测得的电流。虽然在图 1 中,多个像素,例如 1080 个像素,被布置在显示单元的一行中,但显示单元中包括的像素数量并不限于特定值。

[0041] 图 1 示出在不同时间测得的电流。在图 1 中,一个曲线示出在有机发光显示设备被驱动时的初始时间测得的电流,并且另一曲线示出在从有机发光显示设备被驱动的时刻或时间点起经过一时间段(例如预定时间段)之后测得的电流。

[0042] 此外,每个电流是通过测量在多个像素中的每一个像素中包括的有机发光二极管(OLED)的两端之间流动的电流来得到的。

[0043] 参照图 1,在初始时间测得的电流和在经过一时间段(例如预定时间段)之后测得的电流在特定区间比在其它区间具有较大差值。

[0044] 多个像素中的一些 OLED 随着 OLED 被驱动的时间增加而劣化。一旦 OLED 劣化,效率就降低,因此即使当施加具有与之前的数据电压的幅值相同的幅值的数据电压时,光也以较低亮度发射,由此无法显示预期的图像或降低了图像质量。

[0045] 通过向劣化的 OLED 施加具有幅值(例如预定幅值)的电压而测得的电流小于通过向未劣化的 OLED 施加具有与该幅值(例如该预定幅值)相同的幅值的电压而测得的电流。这是因为随着劣化的 OLED 劣化,内部电阻增加。

[0046] 因此,可以确定图 1 中其中测得的电流幅值明显小于其它区间中的测得的电流幅值的区间是包括劣化的像素的区间。

[0047] 此外,可以确定的是,劣化的像素劣化了在初始时间测得的电流的幅值与在从有机发光显示设备被驱动的时刻或时间点起经过一时间段(例如预定时间段)之后测得的电流的幅值之间的差 Δ 。

[0048] 与图 1 中的一样,图 2A 是示出在初始时间测得的电流和在从有机发光显示设备被驱动的时刻或时间点起经过一时间段(例如预定时间段)之后测得的电流的曲线图。图 2B 是示出根据示例性实施例的根据图 2A 的曲线图计算的劣化量和被施加至并累积在像素中的数据值的曲线图。

[0049] 有机发光显示设备中的每个像素包括以与施加至 OLED 的电流或电压相对应的亮度发光的 OLED,并且还包括施加电压或电流至 OLED 的像素电路。

[0050] 像素电路从外部接收数据电压并将与数据电压相对应的驱动电流供给至 OLED。当与高灰度相对应的数据电压被施加至 OLED 时,OLED 以高亮度发光,并且当与低灰度相对应的数据电压被施加至 OLED 时,OLED 以低亮度发光。

[0051] 随着与高灰度相对应的数据电压被施加至像素并且累积的数据量增加,像素中包括的 OLED 的劣化量可能增加。与图 1 中的一样,在相同的电压被施加至劣化的像素时测得的电流的幅值降低。

[0052] 当通过测量电流幅值确定劣化量时,劣化量受电流被测量时的温度的巨大影响。假设利用在如图 1 和图 2A 中示出的不同时间测得的电流幅值来确定劣化程度,则如果在电流被测量时的不同时间的温度彼此不同,测量结果的精确度降低。

[0053] 图 2B 是示出根据示例性实施例的、根据从图 2A 的曲线图测得的电流计算的劣化量的曲线图。图 2B 示出三个区域中的劣化量,并且在这三个区域中累积的数据值分别是 191、218 和 132。

[0054] 作为在三个区域的像素中累积的图像数据值的数据值可以是数据灰度值。

[0055] 可以确定,在具有最高累积数据值的区域中,即在具有 218 的累积数据值的区域中,OLED 劣化的最严重,而在具有最低累积数据值的区域中,即在具有 132 的累积数据值的区域中,OLED 劣化的最不严重。

[0056] 然而,根据图 2A 的曲线图计算的劣化量在具有 191 的累积数据值的区域中被计算为最低,而不与根据该累积数据值估算的劣化量相对应。

[0057] 即,当根据在不同时间测得的电流测量劣化量时,由于温度效应,可能无法精确计算该劣化量。

[0058] 图 3 是示出根据示例性实施例的有机发光显示设备 100 的构造的框图。

[0059] 根据示例性实施例的有机发光显示设备 100 包括显示面板 110、劣化确定器 120、电流检测器 130 和劣化计算器 140。

[0060] 显示面板 110 包括多个像素 PX,并且多个像素 PX 中的每一个包括发射包括红色、绿色和蓝色的多种颜色中的一种颜色的光的 OLED。

[0061] 此外,显示面板 110 可以通过接收发光信号 EM、驱动电压 ELVDD 和地电压 ELVSS 而操作的发光二极管面板。

[0062] 像素 PX 中的每一个可以表示红色、绿色和蓝色中的一种颜色,并且表示红色的像素、表示绿色的像素和表示蓝色的像素可以依次重复布置。用户可以感知通过组合由相邻像素 PX 表示的红光、绿光和蓝光而得到的一种颜色的光。

[0063] 可替代地,像素 PX 可以包括彼此相邻的红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素。

[0064] 此外,多个像素 PX 中的每一个包括 OLED。在具有最高灰度的数据信号被施加至表示红色、绿色和蓝色的像素时,从像素 PX 发射的均具有高灰度的红光、绿光和蓝光可以彼此组合,以被感知为白光。

[0065] 可替代地,当具有高灰度的数据信号被施加至表示红色和绿色的像素中的每一个并且具有低灰度的数据信号被施加至表示蓝色的像素时,从像素输出的具有高灰度的红光和绿光以及具有低灰度的蓝光可以彼此组合,以被感知为黄光。

[0066] 多个像素 PX 可以被布置在扫描线 SL1 至 SLn 与数据线 DL1 至 DLm 之间的交叉处,其中扫描线 SL1 至 SLn 被布置在显示面板 110 的各行中,数据线 DL1 至 DLm 被布置在显示面板 110 的各列中。多个像素 PX 分别从扫描线 SL1 至 SLn 和数据线 DL1 至 DLm 接收扫描信号和数据信号。

[0067] 图 3 的数据驱动器响应于数据控制信号通过数据线 DL1 至 DLm 向多个像素 PX 施加与图像数据相对应的数据信号。

[0068] 此外,扫描驱动器接收扫描控制信号并生成扫描信号。扫描驱动器可以通过扫描线 SL1 至 SLn 将生成的扫描信号施加至多个像素 PX。一行中的多个像素 PX 可以根据扫描信号依次被选择,并且数据信号可以被施加。

[0069] 劣化确定器 120 根据输入至多个像素 PX 中的每一个像素的累积图像数据值确定 OLED 的劣化程度。

[0070] 多个像素 PX 中的每一个从数据驱动器接收与图像数据相对应的数据信号,并且劣化确定器 120 根据像素 PX 累积并存储传输至多个像素 PX 中的每一个像素的图像数据。

[0071] 随着 OLED 劣化,像素 PX 可能由于效率改变而不能显示预期的图像。实际上,随着时间推移,OLED 劣化,因此响应于相同的数据信号,光以较低的亮度发射。

[0072] 随着施加至包括 OLED 的每个像素的数据被累积,通过应力导致 OLED 的劣化,并且劣化程度可以随着累积的数据量增加而增加。

[0073] 劣化确定器 120 可以包括用于存储输入至显示面板 110 中包括的多个像素 PX 中的每一个像素的累积图像数据值的存储器,并且可以根据存储在该存储器中的累积图像数据值确定像素 PX 的劣化程度。

[0074] 存储器可以是非易失性存储器,并且可以累积并存储施加至显示面板 110 中包括的多个像素 PX 的数据。

[0075] 劣化确定器 120 可以根据被施加至多个像素 PX 的累积图像数据值确定 OLED 的劣化程度,并且可以确定除具有最低累积图像数据值的像素之外的像素中包括的 OLED 全部劣化。

[0076] 可替代地,基于累积图像数据值的劣化程度可以被分为多个级别(例如,预定数量的级别,例如,10 个级别),并且处于具有低劣化程度(例如第一和第二级别)的多个级别(例如预定数量的级别)的像素可以被确定为未劣化像素。

[0077] 可替代地,显示面板 110 可以被分为多个显示区域,被施加至多个区域中包括的像素的数据平均值可以被计算,并且可以确定除具有最低平均值的显示区域之外的显示区域中包括的像素的 OLED 劣化。

[0078] 电流检测器 130 将检测电压施加至每个 OLED, 并测量与检测电压相对应的电流。

[0079] 为了测量与检测电压相对应的电流, 电流检测器 130 将具有幅值 (例如, 预定幅值) 的相同检测电压施加至显示面板 110 中包括的像素 PX 中的全部像素的 OLED, 并测量与该检测电压相对应的输出电流。

[0080] 随着 OLED 劣化, 内部电阻增加并且效率降低。因此, 即使当具有与之前电压的幅值相同的幅值的电压被施加时, 光仍可能以较低亮度发射。此外, 随着劣化程度增加, 当具有与之前电压的幅值相同的幅值的电压被施加时输出的电流进一步减小。

[0081] 当具有相同幅值的检测电压被施加至发射相同颜色的成片光的像素时, 在劣化像素中测得的电流幅值可小于在未劣化像素中测得的电流幅值。

[0082] 劣化计算器 140 根据电流检测器 130 测得的电流计算 OLED 的劣化量。

[0083] 如上所述, 因为随着 OLED 劣化, 电流检测器 130 测得的电流幅值减小, 因此电流检测器 130 测得的电流可以与 OLED 的劣化量相对应。

[0084] 劣化确定器 120 可以确定多个像素 PX 中的每一个像素中包括的 OLED 的劣化程度, 并且然后, 劣化计算器 140 可以将劣化的像素 (即劣化像素) 中与未劣化的像素 (即未劣化像素) 中测得的电流相比较, 并且可以计算劣化像素中包括的 OLED 的劣化量。

[0085] 图 4 是示出根据示例性实施例的有机发光显示设备 100 的像素电路 PC 的构造的图。

[0086] 参照图 4, 有机发光显示设备 100 的每个像素 PX 包括像素电路 PC 和 OLED, 并且像素电路 PC 包括驱动晶体管 T1 和开关晶体管 T2。

[0087] 开关晶体管 T2 包括用于接收从数据线 DL 施加的数据信号的第一电极和联接至驱动晶体管 T1 的第一电极的第二电极。

[0088] 驱动晶体管 T1 从开关晶体管 T2 接收数据信号, 并将与数据信号相对应的驱动电流 I_{EL} 输出至 OLED。

[0089] 此外, 驱动晶体管 T1 的第一电极接收驱动电压 ELVDD, 并且驱动晶体管 T1 的第二电极联接至 OLED 的阳极。

[0090] 开关晶体管 T2 的栅电极可以联接至用于施加扫描信号以将数据信号传输至驱动晶体管 T1 的扫描线 SL。

[0091] 像素电路 PC 可以包括存储电容器 Cst, 存储电容器 Cst 的第一电极接收驱动电压 ELVDD, 并且存储电容器 Cst 的第二电极联接至驱动晶体管 T1 的栅电极。

[0092] OLED 以与从驱动晶体管 T1 传输的驱动电流 I_{EL} 相对应的亮度发光。

[0093] OLED 的阴极联接至第二驱动电压的线, 第二驱动电压可以是参考电压, 并且参考电压可以是例如地电压 ELVSS。

[0094] 如上所述, 随着 OLED 劣化, 即使当从驱动晶体管 T1 供给具有与之前驱动电流的幅值相同的幅值的驱动电流时, 光可能也无法以期望的亮度发射。

[0095] 电流检测器 130 可以将具有一幅值 (例如, 预定幅值) 的检测电压施加在 OLED 的阳极和阴极之间, 以计算 OLED 的劣化量, 并且可以测量从 OLED 输出的与检测电压相对应的电流。

[0096] 图 4 中的像素电路 PC 是示例, 并且有机发光显示设备 100 的每个像素 PX 不限于图 4 中的像素 PX。

[0097] 除了驱动晶体管 T1、开关晶体管 T2 和存储电容器 Cst 之外,像素 PX 可以进一步包括一个或多个晶体管或者一个或多个电容器。

[0098] 图 5 是用于说明根据示例性实施例的计算劣化量的方法的曲线图。

[0099] 参照图 5,存在与其它像素区域相比其中测得的电流幅值大幅减小的像素区域。

[0100] 该像素区域可以是其中 OLED 劣化并且测得的电流的幅值减小的区域。

[0101] 随着 OLED 劣化,OLED 的内部电阻增加。因此,即使当具有与之前电压的幅值相同的幅值的电压被施加时,光也以较低亮度发射。此外,在劣化像素中测得的电流幅值小于在未劣化像素中测得的电流幅值。

[0102] 图 5 示出三个劣化区域。成直线地联接位于劣化区域两端处的两个未劣化像素的虚线(例如,A-A'、B-B' 或 C-C')指示基流。劣化量 Δ 可以被定义为通过从在每个像素中测得的电流幅值减去基流而得到的值。

[0103] 基流指的是如果劣化像素未劣化而预计测得的电流。劣化像素的补偿量可以被确定为与劣化量 Δ 相对应。

[0104] 虽然为了方便计算,在图 5 中,基流成直线地联接在位于劣化区域两端处的未劣化像素中测得的电流,但本示例性实施例并不限于此,考虑到在未劣化像素中测得的电流变化,基流可以是曲线。

[0105] 因为如果劣化区域中包括的每个像素未劣化而预计测得的电流可以通过计算基流而得到,所以劣化量 Δ 和补偿量可以根据基流与在每个劣化像素中测得的电流之间的差值来得到。

[0106] 电流检测器 130 将具有预定幅值的检测电压施加至显示面板 110 中包括的每个像素,测量与检测电压相对应的电流,并将该测得的电流施加至劣化计算器 140。

[0107] 劣化计算器 140 可以根据结合图 5 所描述的测得的电流计算基流,并且可以根据基流与在劣化区域中包括的像素中测得的电流之间的差值计算劣化量 Δ 。

[0108] 虽然在图 5 中说明了用于计算一行中包括的像素中的基流的方法,但是也可以使用该方法计算二维(2D)劣化区域中包括的劣化像素的劣化量。

[0109] 此外,当计算基流时,可以使用从位于劣化区域的起始坐标之前和终点坐标之后的未劣化像素测得的电流,或者可以使用从多个未劣化像素测得的电流。

[0110] 例如,可以使用利用从位于起始坐标之前的 5 个未劣化像素测得的电流平均值和从位于终点坐标之后的 5 个未劣化像素测得的电流平均值来计算基流的方法。

[0111] 虽然劣化补偿系统可以利用在初始时间测得的电流与在经过一时间段(例如,预定时间段)之后测得的电流之间的差值来确定劣化像素的补偿量,但根据本发明的有机发光显示设备 100 利用在劣化像素和未劣化像素中测得的电流之间的差值,因此不需要初始数据来补偿 OLED 的劣化。

[0112] 图 6 是示出根据另一示例性实施例的有机发光显示设备 100' 的构造的框图。

[0113] 参照图 6,与图 1 中的有机发光显示设备 100 相比,有机发光显示设备 100' 进一步包括劣化补偿器 150。

[0114] 劣化补偿器 150 将与劣化量相对应的补偿数据施加至劣化像素。劣化补偿器 150 将补偿数据施加至数据驱动器,并且数据驱动器响应于数据控制信号,通过数据线 DL1 至 DLm 将与补偿数据相对应的数据信号施加至显示面板 110 中包括的多个像素 PX。

[0115] 从劣化补偿器 150 施加的补偿数据可以是使与劣化像素的位置相对应的基流一样大的电流能够在劣化像素中流动的数据电压。

[0116] 可替代地,补偿数据可以通过向待施加至劣化像素的图像数据增加与劣化计算器 140 计算的劣化像素的劣化量 Δ 相对应的图像数据而得到的图像数据。

[0117] 最终,由于劣化补偿器 150 所施加的补偿数据,不论劣化像素的 OLED 的劣化如何,劣化像素都可以以均匀亮度显示图像。

[0118] 图 7 是根据示例性实施例的有机发光显示设备的驱动方法的流程图。

[0119] 根据本示例性实施例的方法是用于驱动包括多个像素的有机发光显示设备的方法,其中多个像素中的每一个包括发射包括红色、绿色和蓝色的多种颜色中的一种颜色的光的 OLED。该方法包括:根据像素累积并存储图像数据的操作 S110,确定 OLED 的劣化程度的操作 S120,测量在 OLED 中流动的电流的操作 S130,和计算 OLED 的劣化量的操作 S140。

[0120] 在操作 S110 中,根据像素累积并存储输入至多个像素中的每一个像素的图像数据。在操作 120 中,根据累积的图像数据确定 OLED 的劣化程度。

[0121] 当有机发光显示设备的 OLED 接收与施加至像素电路的数据电压相对应的驱动电流时,OLED 以与驱动电流的幅值相对应的亮度发光。

[0122] 随着 OLED 被驱动的时间增加,OLED 由于累积的应力而劣化,并且累积的应力的幅值与施加至 OLED 的数据的大小相对应。

[0123] 数据可以是与通过 OLED 的发光而表示的颜色相对应的灰度数据。当与高灰度相对应的数据电压被施加至 OLED 时,灰度数据的大小增加并且累积的应力量也增加。

[0124] 因此,在操作 S110 和操作 S120 中,累积并存储施加至多个像素中的每一个像素的数据,即图像数据或灰度数据,并且根据累积并存储的数据确定像素的劣化程度。

[0125] 在操作 S130 中,将检测电压施加至 OLED,并且测量与检测电压相对应的电流。在操作 S140 中,根据在操作 S130 中测得的电流计算 OLED 的劣化量。

[0126] 随着 OLED 劣化,内部电阻增加。因此,即使当施加具有与之前电压的幅值相同的幅值的电压时,具有较少幅值的电流流动。因此,当向 OLED 的阳极和阴极两端施加检测电压并且测量与检测电压相对应的电流时,可以得到在劣化像素和未劣化像素中测得的电流之间的差值,因此可以计算与电流之间的差值相对应的劣化量。

[0127] 为了最小化由于诸如温度的环境条件而导致的测量误差,在操作 S130 中,利用同一时间测得的电流来计算 OLED 的劣化量。

[0128] 在操作 S140 中,如上面结合图 5 所描述的,可以根据在多个像素中的未劣化像素中测得的电流计算基流,并且可以根据基流与在劣化像素中测得的电流之间的差值计算劣化量。

[0129] 基流指的是如果劣化的 OLED 未劣化而预计测得的电流,并且可以根据用于联接在位于劣化像素周围的未劣化像素中测得的电流的直线来计算。

[0130] 在操作 S110 中,可以根据输入至多个像素中的每一个像素的累积图像数据值来区分劣化区域和未劣化区域。

[0131] 每个像素中包括的 OLED 的劣化程度可以利用施加至像素的累积图像数据值或灰度数据值来确定,劣化区域和未劣化区域可以根据劣化程度来区分,并且劣化区域中包括的一个或多个像素的劣化量可以根据在未劣化区域中测得的电流来计算。

[0132] 例如,显示面板可以被分为包括多个像素的多个显示区域,并且未劣化区域和劣化区域可以根据施加至多个显示区域中的每一个显示区域的累积图像数据值来区分。

[0133] 也就是说,可以计算多个显示区域中的每一个显示区域中包括的多个像素的累积图像数据值,并且当多个像素的累积图像数据值的平均等于或小于一个值(例如,预定值)时,该显示区域可以被定义为未劣化区域。

[0134] 同样,当多个像素的累积图像数据平均值大于该值(例如,该预定值)时,该显示区域可以被定义为劣化区域。

[0135] 在这种情况下,可以根据在未劣化区域中测得的电流计算基流,并且可以利用基流与在劣化区域中测得的电流之间的差值来计算劣化区域的劣化量。

[0136] 图 7 的方法可以进一步包括将与劣化量相对应的补偿数据施加至劣化像素。

[0137] 补偿数据可以是使与劣化像素的位置相对应的基流一样大的电流能够在劣化像素中流动的数据电压。

[0138] 可替代地,补偿数据可以通过向待施加至劣化像素的图像数据增加与在操作 S140 中计算的劣化像素的劣化量相对应的图像数据而得到的图像数据。

[0139] 结果,由于补偿数据,不论劣化像素的 OLED 的劣化如何,劣化像素都可以以均匀亮度显示图像。

[0140] 如上所述,根据上面示例性实施例中的一个或多个,可以提供可以降低噪声对显示操作的影响以确定与由于 OLED 的劣化而产生的亮度下降相对应的补偿量的有机发光显示设备及其驱动方法。

[0141] 尽管结合附图描述了一个或多个示例性实施例,但是本领域普通技术人员会理解,可以在不脱离所附权利要求及其等价物所限定的精神和范围的情况下,进行形式上和细节上的各种改变。

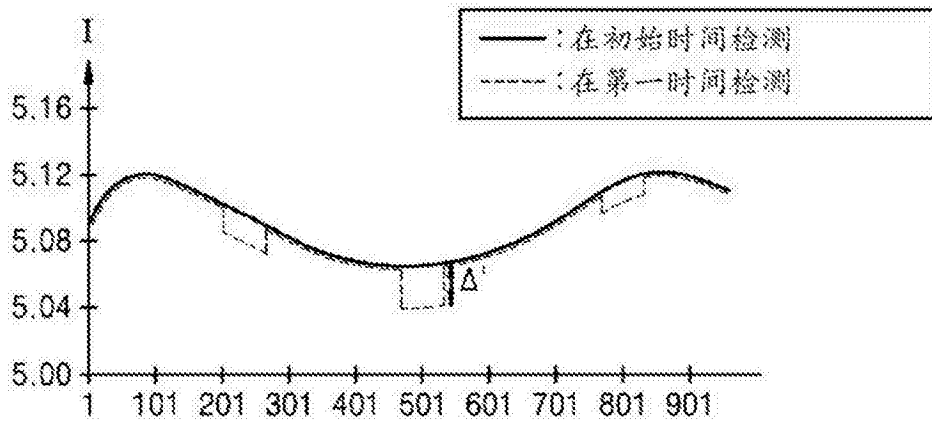


图 1

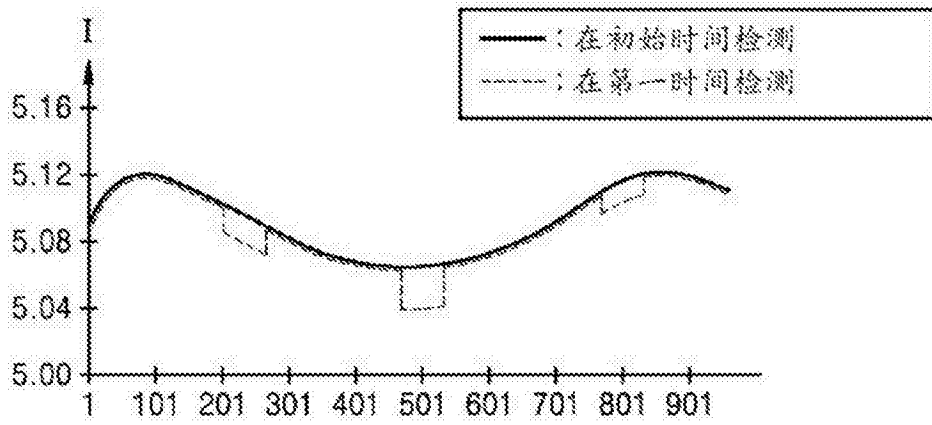


图 2A

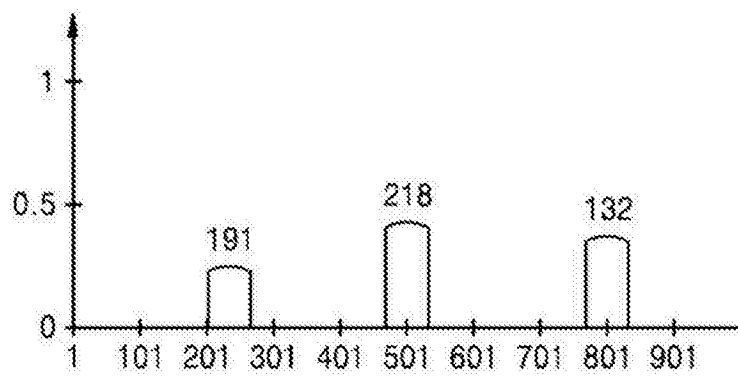


图 2B

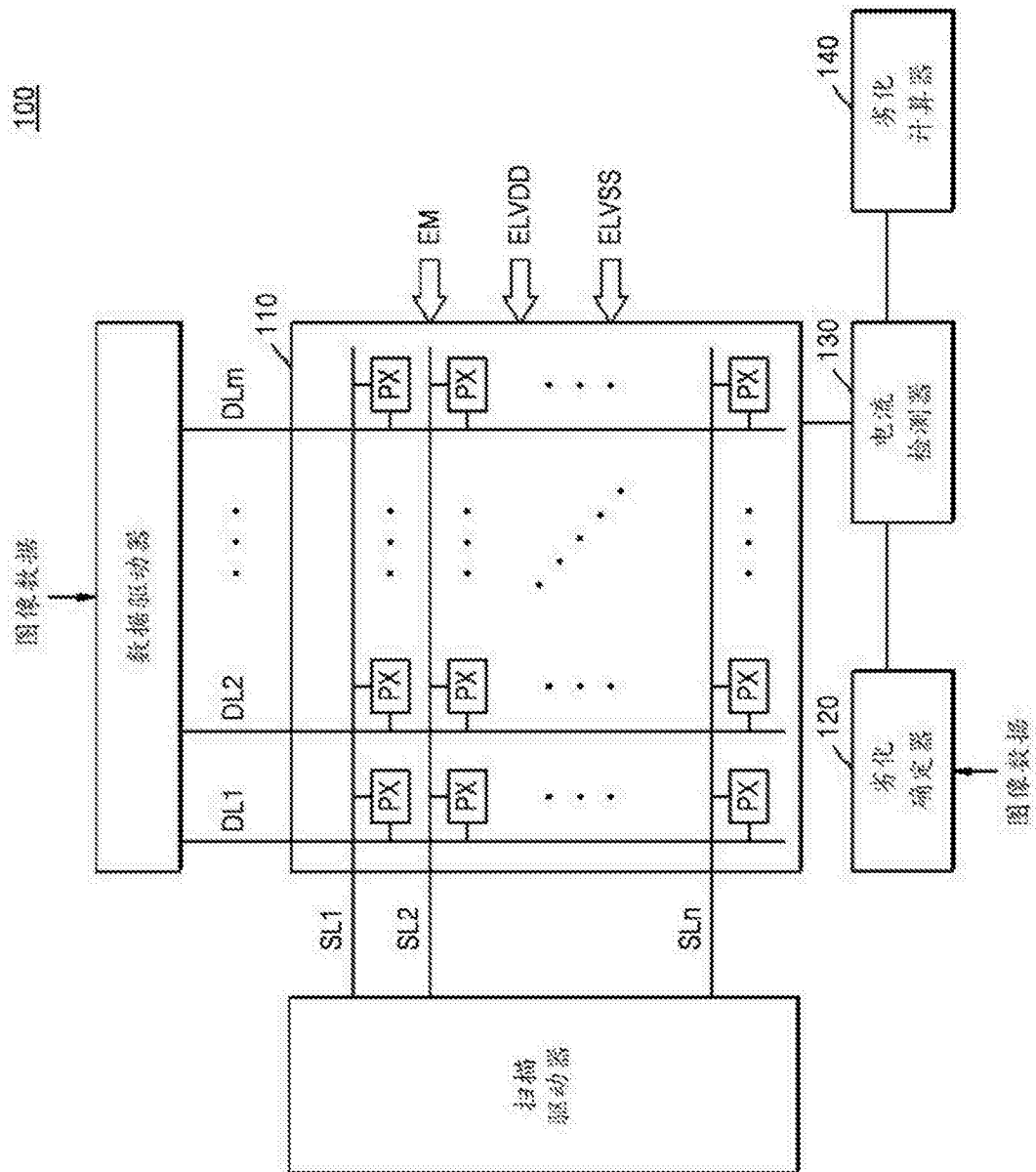


图 3

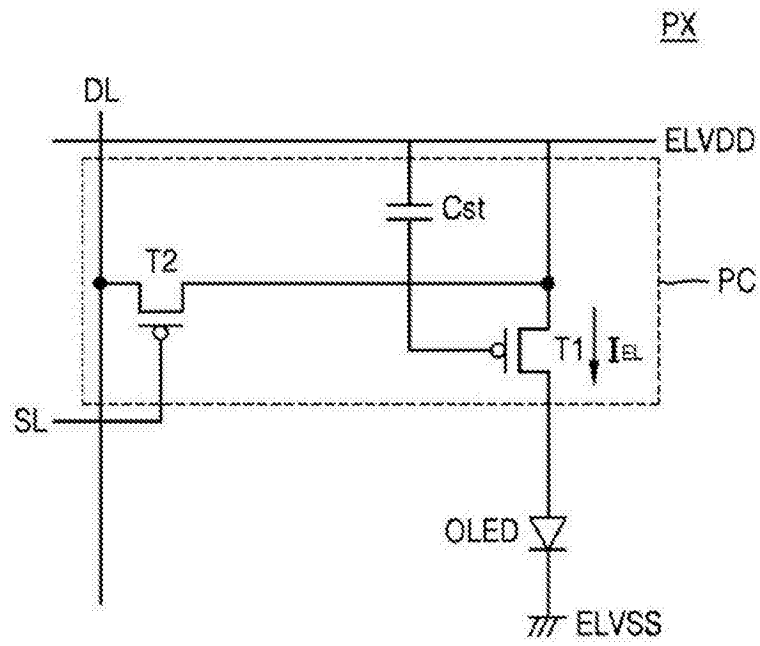


图 4

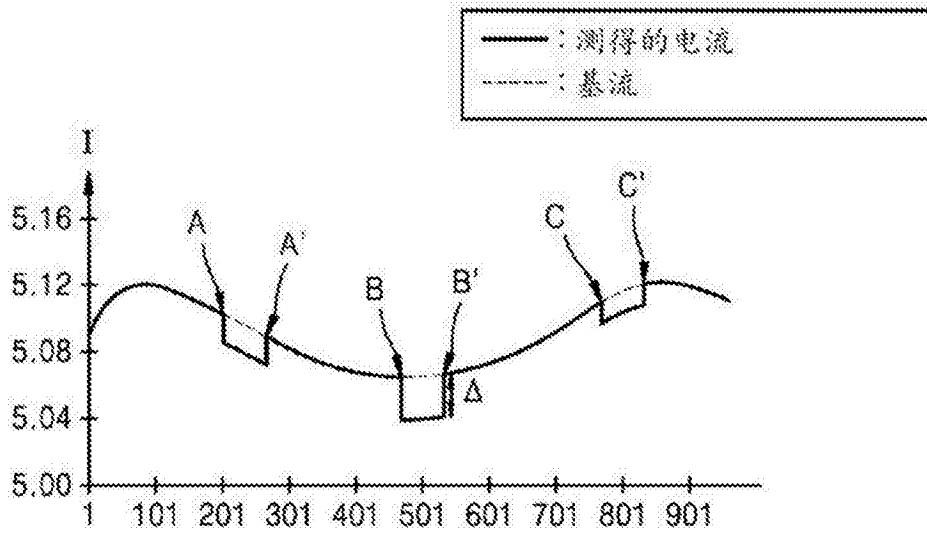


图 5

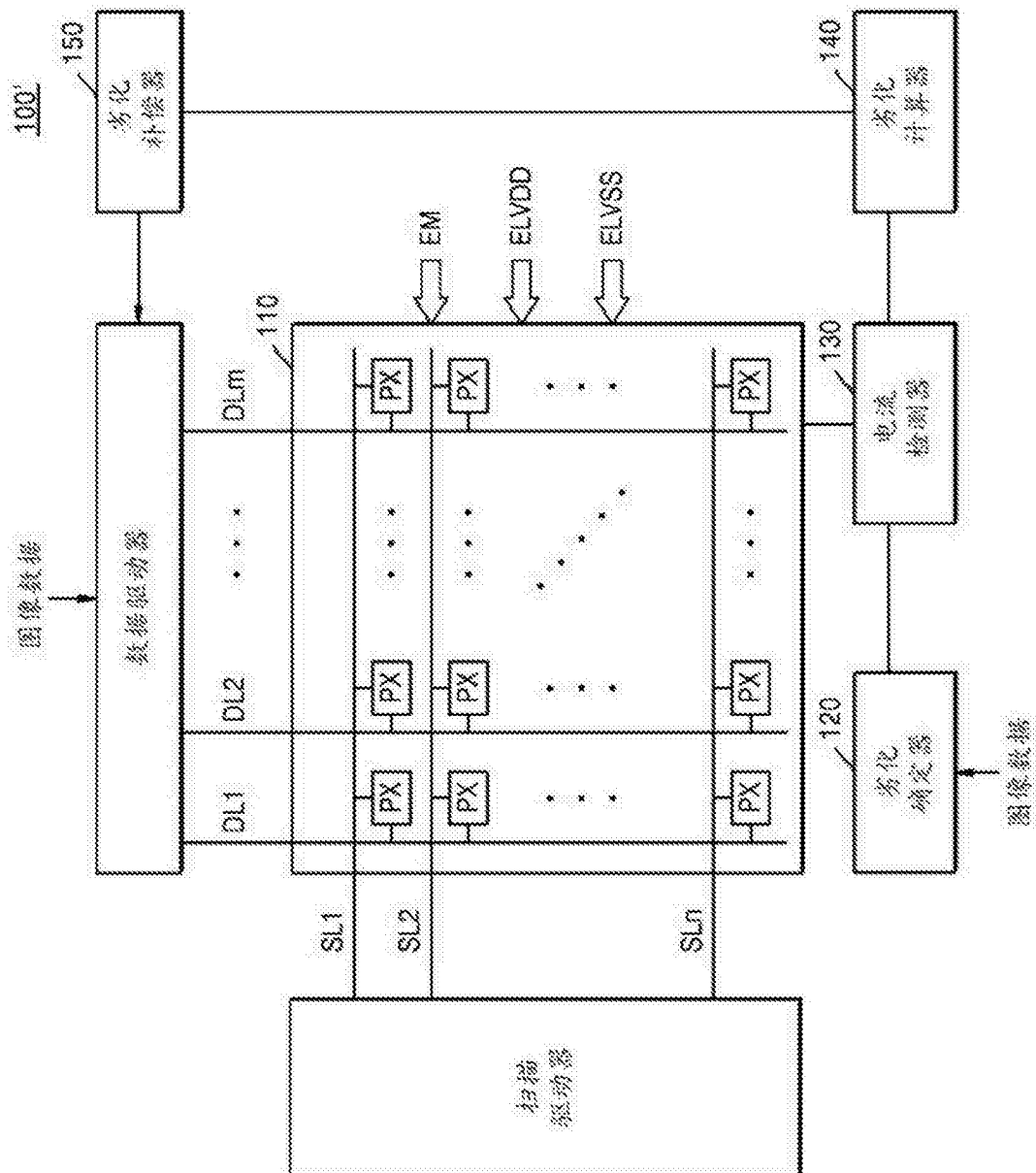


图 6

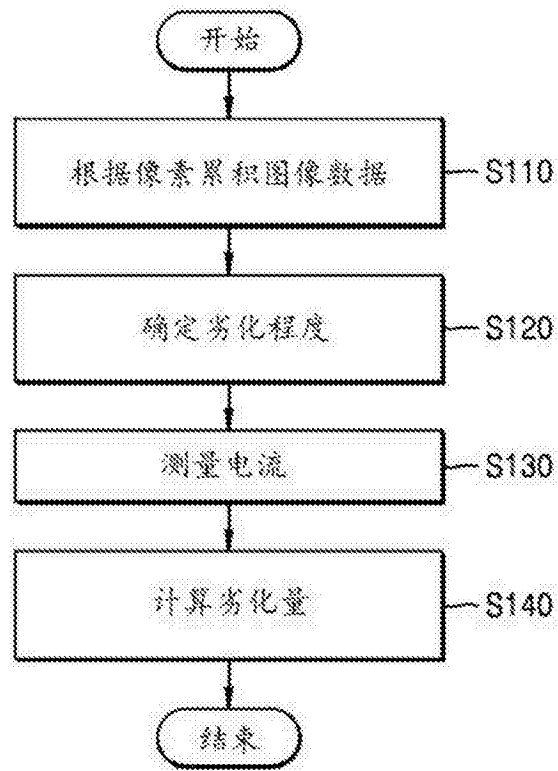


图 7

专利名称(译)	有机发光显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN105590586A	公开(公告)日	2016-05-18
申请号	CN201510763085.3	申请日	2015-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	黄熙喆 李柱亨		
发明人	黄熙喆 李柱亨		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G5/10 G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2320/0295 G09G2320/045		
代理人(译)	郭艳芳		
优先权	1020140155521 2014-11-10 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种有机发光显示设备及其驱动方法。该有机发光显示设备包括：包括多个像素的显示面板，其中所述多个像素中的每一个包括被配置为发射包括红色、绿色和蓝色的多种颜色中的一种颜色的光的有机发光二极管(OLED)；被配置为根据输入至所述多个像素中的每一个像素的累积图像数据值确定OLED的劣化程度的劣化确定器；被配置为将检测电压施加至所述OLED并测量与所述检测电压相对应的电流的电流检测器；以及被配置为根据所述电流检测器测得的电流计算所述OLED的劣化量的劣化计算器。

