



(43) 申请公布日 2014.06.18

G09G 3/32 (2006.01)

The block diagram illustrates a display system 200. A host 300 is connected to a controller 210 via a bidirectional data path Adata. The controller 210 receives idata and TSS signals and outputs Mdata to a driver 220. The driver 220 outputs DATA to a display panel 240 and GCS to a gate driver 230. The display panel 240 outputs Vdata to the gate driver 230. The gate driver 230 outputs GS to the display panel 240. The display panel 240 contains a pixel array with DL, PL1, GL, PC, SP, and PL2 layers, and an OLED element.

1. 一种有机发光显示装置,包括:

显示面板,所述显示面板具有多个子像素,其中每个子像素具有有机发光二极管,所述有机发光二极管通过基于数据电压的数据电流来发光;

存储器,所述存储器存储每个子像素中的累积数据;以及

面板驱动器,所述面板驱动器基于存储在所述存储器中的每个子像素的累积数据,计算将施加给每个子像素的个别补偿增益值和将共同施加给所有子像素的整体补偿增益值,通过使用个别补偿增益值和整体补偿增益值调制将提供给每个子像素的输入数据,将被调制数据转换为数据电压,以及将被调制数据累积到相应子像素的累积数据,然后将所获得的数据存储在所述存储器中。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述面板驱动器包括劣化补偿器,其中所述劣化补偿器包括:

个别补偿增益值计算器,所述个别补偿增益值计算器基于存储在所述存储器中的每个子像素的累积数据,计算每个子像素的个别补偿增益值;

个别补偿器,所述个别补偿器根据每个子像素的个别补偿增益值,通过校正每个子像素的输入数据来生成每个子像素的输入校正数据;

整体补偿增益值计算器,所述整体补偿增益值计算器基于存储在所述存储器中的每个子像素的累积数据,计算每个子像素的整体补偿增益值;

整体补偿器,所述整体补偿器根据所述整体补偿增益值,通过调制每个子像素的输入校正数据来生成每个子像素的被调制数据;以及

数据累积器,所述数据累积器将每个子像素的被调制数据累积到相应子像素的累积数据,并将所获得的数据存储在所述存储器中。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述个别补偿增益值计算器基于每个子像素的累积数据,计算用以提高每个子像素的亮度的个别补偿增益值。

4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述个别补偿增益值计算器基于所述子像素的累积数据,计算用以降低每个子像素的亮度的个别补偿增益值。

5. 根据权利要求2至4中任何一项所述的有机发光显示装置,其中所述整体补偿增益值计算器基于所有子像素的累积数据中的最小累积数据、平均累积数据及最大累积数据的任一种来计算整体补偿增益值。

6. 一种用以驱动有机发光显示装置的方法,所述有机发光显示装置包括显示面板,所述显示面板具有多个子像素,其中每个子像素具有有机发光二极管,所述有机发光二极管通过基于数据电压的数据电流来发光,所述方法包括以下步骤:

(A) 基于存储在存储器中的子像素的累积数据,计算将施加给每个子像素的个别补偿增益值和将共同施加给所有子像素的整体补偿增益值,通过使用个别补偿增益值和整体补偿增益值调制将提供给每个子像素的输入数据,将被调制数据转换为数据电压,并将每个子像素的被调制数据累积到相应子像素的累积数据,然后将所获得的数据存储在所述存储器中;以及

(B) 将每个子像素的被调制数据转换为数据电压,并将所述数据电压施加给每个子像素。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中所述步骤(A)包括:

基于存储在所述存储器中的每个子像素的累积数据,计算每个子像素的个别补偿增益值;

根据每个子像素的个别补偿增益值,通过校正每个子像素的输入数据来生成每个子像素的输入校正数据;

基于存储在所述存储器中的每个子像素的累积数据,计算整体补偿增益值;

根据整体补偿增益值,通过调制每个子像素的输入校正数据来生成每个子像素的被调制数据;以及

将每个子像素的被调制数据累积到相应子像素的累积数据,并将所获得的数据存储在所述存储器中。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中计算个别补偿增益值的步骤是基于子像素的累积数据来计算用以提高每个子像素的亮度的个别补偿增益值。

9. 根据权利要求7所述的方法,其中计算个别补偿增益值的步骤是基于子像素的累积数据来计算用以降低每个子像素的亮度的个别补偿增益值。

10. 根据权利要求7至权利要求9中任何一项所述的方法,其中计算整体补偿增益值的步骤是基于所有子像素的累积数据中的最小累积数据、平均累积数据及最大累积数据的任一种来计算整体补偿增益值。

有机发光显示装置及其驱动方法

[0001] 本申请要求享有于 2012 年 12 月 17 日提交的韩国专利申请 10-2012-0147931 的优先权,通过援引将该专利申请结合在此,如同该专利申请在此被全部公开一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示装置及其驱动方法,尤其是涉及一种能够补偿有机发光二极管的劣化的有机发光显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0003] 随着近年多媒体的发展,对于平板显示器的需求在增长。为了满足这种增长的需求,实际应用有多种平板显示器,如液晶显示装置、等离子显示面板、场发射显示装置及有机发光显示装置。在多种平板显示器当中,有机发光显示装置得益于快的响应速度和低的功耗的优点而作为下一代平板显示器受到关注。另外,有机发光显示装置可自身发光,由此有机发光显示装置不会发生与窄视角相关的问题。

[0004] 通常,有机发光显示装置包括具有多个像素的显示面板,以及用以驱动各个像素来使各个像素发光的面板驱动器。在这种情况下,像素分别形成在像素区域中,通过交叉多条栅极线和多条数据线来限定像素区域。

[0005] 参照图 1,每个像素可包括开关晶体管 T_{sw} 、驱动晶体管 T_{dr} 、电容器 C_{st} 及有机发光二极管 OLED。

[0006] 随着开关晶体管 T_{sw} 被提供给栅极线 GL 的栅极信号 GS 进行切换,提供给数据线 DL 的数据电压 V_{data} 被施加给驱动晶体管 T_{dr} 。

[0007] 随着驱动晶体管 T_{dr} 被开关晶体管 T_{sw} 提供的数据电压 V_{data} 进行切换,能够通过驱动电压 VDD 控制流动到有机发光二极管 OLED 的数据电流 I_{oled} 。

[0008] 电容器 C_{st} 连接在驱动晶体管 T_{dr} 的栅极端和源极端之间,晶体管 C_{st} 储存与提供给驱动晶体管 T_{dr} 的栅极端的数据电压 V_{data} 对应的电压,并使用储存的电压来导通驱动晶体管 T_{dr} 。

[0009] 有机发光二极管 OLED 电连接在驱动晶体管 T_{dr} 的源极端和被提供有阴极电压 VSS 的阴极电极之间,有机发光二极管 OLED 利用驱动晶体管 T_{dr} 提供的数据电流 I_{oled} 来进行发光。

[0010] 现有技术的有机发光显示装置的每个像素通过根据数据电压 V_{data} 进行切换的驱动晶体管 T_{dr} ,利用驱动电压 VDD 来控制流动到有机发光二极管 OLED 的数据电流 I_{oled} 的强度,以使有机发光二极管 OLED 发光,从而显示图像。

[0011] 图 2 为示出随着时间的流逝,现有技术的有机发光显示装置的亮度变化的曲线。

[0012] 如图 2 所示,劣化速度随着有机发光二极管 OLED 中的驱动时间的增加而变快,从而导致亮度特性恶化。在现有技术的有机发光显示装置中,由于存在有机发光二极管 OLED 的劣化,很难以均匀亮度显示图像。

发明内容

[0013] 因此,本发明的实施例涉及一种基本上克服了由于现有技术中存在的限制和缺点所导致的一个或多个问题的有机发光显示装置及其驱动方法。

[0014] 本发明的实施例的一个方面提供了一种有机发光显示装置,这种有机发光显示装置能够通过补偿有机发光二极管的劣化来以均匀的亮度显示图像,还提供了用以驱动这种有机发光显示装置的方法。

[0015] 本发明的其他优点及特征的一部分将在以下的说明书中列出,其他部分在本领域的普通技术人员阅读以下描述之后明了或从对本发明的实施而获悉。本发明的目的和其它优点将通过书面描述、权利要求书及所附的附图中特别地指出的结构来得以实现和获得。

[0016] 为了达到这些及其它优点并根据本发明的目的,如在此具体和概括地所描述的,提供了一种有机发光显示装置,这种有机发光显示装置可包括:显示面板,所述显示面板具有多个子像素,其中每个子像素具有有机发光二极管,所述有机发光二极管通过基于数据电压的数据电流来发光;存储器,所述存储器存储每个子像素中的累积数据;以及面板驱动器,所述面板驱动器基于存储在所述存储器的每个子像素的累积数据,计算将施加给每个子像素的个别补偿增益值和将共同施加给所有子像素的整体补偿增益值,通过使用个别补偿增益值和整体补偿增益值调制将提供给每个子像素的输入数据,将被调制数据转换为数据电压,以及将被调制数据累积到相应子像素的累积数据,然后将所获得的数据存储在所述存储器中。

[0017] 本发明的实施例的另一个方面提供了一种用以驱动有机发光显示装置的方法,所述有机发光显示装置包括显示面板,所述显示面板具有多个子像素,其中每个子像素具有有机发光二极管,所述有机发光二极管通过基于数据电压的数据电流来发光,该方法可包括:(A) 基于存储在存储器中的子像素的累积数据,计算将施加给每个子像素的个别补偿增益值和将共同施加给所有子像素的整体补偿增益值,通过使用个别补偿增益值和整体补偿增益值来调制将提供给每个子像素的输入数据,将被调制数据转换为数据电压,以及将每个子像素的被调制数据累积到相应子像素的累积数据,然后将所获得的数据存储在所述存储器中;以及(B) 将每个子像素的被调制数据转换为数据电压,并将所述数据电压施加给每个子像素。

[0018] 应当理解,对本发明进行的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,意在对本发明提供进一步的描述。

附图说明

[0019] 被包括来提供对本发明的进一步理解且并入并组成本申请的一部分的附图示出了本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0020] 图1示出现有技术的有机发光显示装置的像素结构;

[0021] 图2为示出随着时间的流逝,现有技术的有机发光显示装置的亮度变化的曲线;

[0022] 图3示出本发明的实施例的有机发光显示装置;

[0023] 图4为示出根据本发明第一实施例的图3所示的劣化补偿器的方框图;

[0024] 图5为示出第一实施例和第一比较例的有机发光二极管的亮度随驱动时间(小时)发生变化的曲线;

[0025] 图 6 为示出根据本发明第二实施例的图 3 所示的劣化补偿器的方框图 ; 以及

[0026] 图 7 为示出第二实施例和第二比较例的有机发光二极管的亮度随驱动时间(小时)发生变化的曲线。

具体实施方式

[0027] 以下对本发明的优选实施例进行详细描述, 这些实施例的示例在所附的附图中示出。相同的附图标记在所有附图中尽可能被用为指代相同或相似的部件。

[0028] 关于对本发明的实施例的描述, 应当理解关于术语的以下细节。

[0029] 如果在上下文中没有特别的定义, 单数形式的术语应当被理解为除了包括单数形式以外, 还包括复数形式。如果使用如“第一”或“第二”这样的术语, 这是为了将一个元件与另一个元件区分开来。因此, 权利要求的范围不受这些术语的限制。

[0030] 而且, 如“包括”或“具有”这样的术语应当被理解为不排除一个或多个特征、数量、步骤、操作、元件、部分或它们的组合的存在或可能性。

[0031] 如“至少一个”这样的术语应当被理解为包括与任何一个项目相关的所有组合。例如, “第一元件、第二元件及第三元件中的至少一个”可包括从第一、第二和第三元件选择的两个或更多个元件的全部组合以及第一、第二和第三元件的每一个元件。

[0032] 以下参照附图对本发明的实施例的有机发光显示装置及其驱动方法进行详细的描述。

[0033] 图 3 为示出本发明的实施例的有机发光显示装置的示意图。

[0034] 参照图 3, 本发明的实施例的有机发光显示装置可包括显示面板 100、面板驱动器 200 及存储器 300。

[0035] 显示面板 100 可包括多个子像素 SP。多个子像素 SP 形成在通过交叉多条栅极线 GL 和多条数据线 DL 限定的像素区域中。在显示面板 100 上有被面板驱动器 200 供给驱动电压的多条驱动电压线 PL1, 多条驱动电压线 PL1 分别与多条数据线 DL 平行形成。

[0036] 每个子像素 SP 可以是红色、绿色、蓝色及白色子像素中的任何一个。用以显示图像的单位像素可包括邻近的红色、绿色、蓝色及白色子像素, 或可包括邻近的红色、绿色及蓝色子像素。在此假设用以显示图像的单位像素包括红色、绿色、蓝色及白色子像素。

[0037] 每个子像素 SP 可包括有机发光二极管 OLED 和像素电路 PC。

[0038] 有机发光二极管 OLED 连接在像素电路 PC 和第二电源线 PL2 之间。有机发光二极管 OLED 发出与像素电路 PC 供给的数据电流量成比例的光, 从而发出预定颜色的光。为此, 有机发光二极管 OLED 可包括与像素电路 PC 连接的阳极电极(即像素电极)、与第二电源线 PL2 连接的阴极电极(即反射电极)以及在阳极电极和阴极电极之间形成的发光单元(cell), 其中发光单元发出红色光、绿色光、蓝色光及白色光中的任何一种。在此情况下, 可按照空穴传输层 / 有机发光层 / 电子传输层的沉积结构形成发光单元, 或是按照空穴注入层 / 空穴传输层 / 有机发光层 / 电子传输层 / 电子注入层的沉积结构形成发光单元。此外, 发光单元可包括用以提高有机发光层的发光效率和 / 或寿命的功能层。

[0039] 像素电路 PC 向有机发光二极管 OLED 供给数据电流, 该数据电流与响应于从面板驱动器 200 供给到栅极线 GL 的导通电压电平的栅极信号 GS 而从面板驱动器 200 供给到数据线 DL 的数据电压 Vdata 对应。在此情况下, 数据电压 Vdata 具有通过补偿有机发光二极

管的劣化特性来获得的电压值。为此,像素电路 PC 可包括利用薄膜晶体管的形成工艺形成在基板上的开关晶体管、驱动晶体管及至少一个电容器。像素电路 PC 与图 1 所示的现有技术的像素相同,关于像素电路 PC 的详细说明将被省去。

[0040] 面板驱动器 200 通过基于直到当前帧之前的前一帧为止被累积在存储器 300 中的每个子像素 SP 的累积数据 Adata,计算将共同施加给所有子像素 SP 的整体补偿增益值以及将施加给每个子像素 SP 的个别补偿增益值,来调制当前帧的每个子像素 SP 的输入数据 Idata;将每个子像素 SP 的调制数据 Mdata 累积到相应的子像素 SP 的累积数据 Adata,然后将所获得的数据存储在存储器 300 中;将每个子像素 SP 的被调制数据 Mdata 转换为数据电压 Vdata;并将数据电压 Vdata 施加给每个子像素 SP。在此情况下,存储器 300 以每个子像素 SP 为单位存储直到当前帧之前的前一帧为止被面板驱动器 200 累积的每个子像素 SP 的累积数据;并将每个子像素的累积数据提供给面板驱动器 200。

[0041] 面板驱动器 200 可包括劣化补偿器 210、时序控制器 220、栅极驱动电路 230 及数据驱动电路 240。

[0042] 劣化补偿器 210 通过基于被累积在存储器 300 中的每个子像素 SP 的累积数据 Adata,计算将共同施加给所有子像素 SP 的整体补偿增益值以及将施加给每个子像素 SP 的个别补偿增益值,来调制当前帧的每个子像素 SP 的输入数据 Idata;并将每个子像素 SP 的被调制数据 Mdata 累积到相应的子像素 SP 的累积数据 Adata,以及将上述通过累积而获得的数据存储在存储器 300 中并同时将上述通过累积而获得的数据提供给时序控制器 220。

[0043] 时序控制器 220 根据输入自外部系统(未图示)或外部图形卡(未图示)的时序同步信号 TSS,对栅极驱动电路 230 和数据驱动电路 240 每一个的驱动时序进行控制。即,时序驱动器 220 基于如垂直同步信号、水平同步信号、数据启动信号、点时钟等时序同步信号 TSS,生成栅极控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS,利用栅极控制信号 GCS 来控制栅极驱动电路 230 的驱动时序,利用数据控制信号 DCS 来控制数据驱动电路 240 的驱动时序。

[0044] 而且,时序控制器 220 对像素数据 DATA 进行排列,以使供给自劣化补偿器 210 的每个子像素 SP 的被调制数据 Mdata 适合于显示面板 100 的像素排列结构,然后基于预定的接口模式将被排列的像素数据 DATA 供给到数据驱动电路 240。

[0045] 时序控制器 220 可包括劣化补偿器 210 在其内。在此情况下,劣化补偿器 210 可设置在时序控制器 220 内部,可以按照程序或逻辑的形式来提供劣化补偿器 210。

[0046] 栅极驱动电路 230 基于供给自时序控制器 220 的栅极控制信号 GCS,生成与图像显示顺序对应的栅极信号 GS,然后将生成的栅极信号 GS 供给到相应的栅极线 GL。栅极驱动电路 230 可由多个集成电路 IC 形成,或是可在形成每个子像素 SP 的晶体管的工艺期间直接形成在显示面板 100 上,并可以与多条栅极线 GL 的每一条的一端或两端连接。

[0047] 数据驱动电路 240 由时序控制器 220 供给像素数据 DATA 和数据控制信号 DCS,还由外部基准伽玛电压供给器(未图示)供给多个基准伽玛电压。数据驱动电路 240 根据数据控制信号 DCS,利用多个基准伽玛电压将像素数据 DATA 转换为模拟形式的数据电压 Vdata,然后将数据电压 Vdata 提供给相应子像素 SP 的数据线 DL。数据驱动电路 240 可由多个集成电路 IC 形成,并可以与多条数据线 DL 的每一条的一端或两端连接。

[0048] 图 4 为示出本发明第一实施例的图 3 所示的劣化补偿器的方框图。

[0049] 参照图 4,本发明第一实施例的劣化补偿器 210 可包括个别补偿增益值计算器

211、个别补偿器 213、整体补偿增益值计算器 215、整体补偿器 217 及数据累积器 219。

[0050] 个别补偿增益值计算器 211 基于存储在存储器 300 中的每个子像素 SP 的累积数据, 计算每个子像素 SP 的个别补偿增益值 PCG。在此情况下, 个别补偿增益值计算器 211 计算个别补偿增益值 PCG, 以将随着每个子像素 SP 的驱动时间的流逝而劣化的有机发光二极管 OLED 的亮度增大到预定目标亮度(或是初始亮度)。例如, 个别补偿增益值计算器 211 根据相应的子像素 SP 的累积数据, 预测相应的子像素 SP 的有机发光二极管 OLED 的劣化程度; 并基于预测的劣化程度计算个别补偿增益值 PCG, 以将相应的子像素 SP 的亮度增大到预定目标亮度(或是初始亮度)。在此情况下, 个别补偿增益值 PCG 可以是不小于 1 的实数。

[0051] 个别补偿器 213 基于个别补偿增益值计算器 211 提供的每个子像素 SP 的个别补偿增益值 PCG, 通过校正输入自外部系统(未图示)或图形卡(未图示)的每个子像素 SP 的输入数据 Idata, 来生成输入校正数据 Idata'。例如, 个别补偿器 213 可通过将输入数据 Idata 和相应的个别补偿增益值 PCG 相乘, 来生成输入校正数据 Idata', 但并不限于此方法。即可通过如加、减、乘和除四种基本算术运算中的任何一种来生成输入校正数据 Idata'。

[0052] 整体补偿增益值计算器 215 基于存储在存储器 300 中的子像素 SP 的累积数据, 计算将共同施加给所有子像素 SP 的整体补偿增益值 GCG。在此情况下, 整体补偿增益值 GCG 可以是介于 0 和 1 之间的实数。

[0053] 优选地, 整体补偿增益值计算器 215 计算具有所有子像素的累积数据的最大值的最大累积数据(计算所有子像素的累积数据中的最大值作为最大累积数据), 并根据最大累积数据计算整体补偿增益值 GCG。如果将整体补偿增益值 GCG 作用于输入校正数据 Idata', 就能够延缓具有最大累积数据的子像素中包含的有机发光二极管 OLED 的劣化速度。

[0054] 根据一调整的实例, 整体补偿增益值计算器 215 可通过将所有子像素 SP 的累积数据相加来计算平均累积数据, 并可根据平均累积数据计算整体补偿增益值 GCG。

[0055] 根据另一调整的实例, 整体补偿增益值计算器 215 可计算具有所有子像素 SP 的累积数据的最小值的最小累积数据(计算所有子像素 SP 的累积数据中的最小值作为最小累积数据), 并可根据最小累积数据计算整体补偿增益值 GCG。

[0056] 整体补偿器 217 基于整体补偿增益值计算器 215 提供的整体补偿增益值 GCG, 调制个别补偿器 213 提供的每个子像素 SP 的输入校正数据 Idata', 并将每个子像素 SP 的被调制数据 Mdata 提供给前述的时序控制器 220。例如, 整体补偿器 217 可通过将每个子像素 SP 的输入校正数据 Idata' 和整体补偿增益值 GCG 相乘, 来生成被调制数据 Mdata, 但并不限于此方法。可通过如加、减、乘和除四种基本算术运算中的任何一种来生成被调制数据 Mdata。

[0057] 数据累积器 219 读取存储在存储器 300 中的每个子像素 SP 的累积数据; 将输出自整体补偿器 217 的相应的子像素 SP 的被调制数据 Mdata 累积并相加到读取的子像素 SP 的累积数据; 并将累积到当前帧为止的每个子像素 SP 的累积数据 Adata 存储在存储器 300 中。于是, 存储在存储器 300 中的每个子像素 SP 的累积数据 Adata 被用作调制下一帧的每个子像素 SP 的基准数据。

[0058] 图 5 为示出第一实施例和第一比较例的有机发光二极管的亮度随驱动时间(小时)发生变化的曲线。

[0059] 首先, 如图 5 所示, 曲线 'A' 示出与在施加前述的个别补偿增益值的第一比较例中

的子像素的驱动时间对应的亮度变化,并且曲线‘B’示出与在同时施加前述的个别补偿增益值和整体补偿增益值的第一实施例中的子像素的驱动时间对应的亮度变化。

[0060] 如图 5 的曲线‘A’所示,第一比较例仅施加个别补偿增益值 PCG,以将劣化的有机发光二极管的亮度提高到预定目标亮度(或是初始亮度),从而使在显示面板 100 上显示的图像实现均匀的亮度。但是,在第一比较例的情况下,由于仅施加个别补偿增益值 PCG,有机发光二极管的劣化会加快,于是会缩短有机发光二极管的寿命。

[0061] 同时,如图 5 的曲线‘B’所示,本发明的第一实施例同时施加个别补偿增益值 PCG 和整体补偿增益值 GCG,由此与整体补偿增益值 GCG 对应地将施加了个别补偿增益值 PCG 的所有子像素 SP 的亮度同时降低。因此,与第一比较例相比,本发明的第一实施例能够减小劣化速度,并由此延长了有机发光二极管的寿命。

[0062] 因此,采用本发明的第一实施例的劣化补偿器 210 的原因是:通过计算将个别地施加给每个子像素 SP 的个别补偿增益值 PCG 和将共同施加给所有子像素 SP 的整体补偿增益值 GCG,并通过利用个别补偿增益值 PCG 调制当前帧的每个子像素 SP 的输入数据 Idata 以补偿每个子像素 SP 的有机发光二极管的劣化,来以均匀的亮度显示图像;以及利用整体补偿增益值 GCG 同时降低所有子像素 SP 的亮度以延缓在施加个别补偿增益值 PCG 时出现的有机发光二极管的劣化,来延长有机发光二极管的寿命。

[0063] 图 6 为示出本发明的第二实施例的图 3 所示的劣化补偿器的方框图。

[0064] 参照图 6,本发明的第二实施例的劣化补偿器 210 可包括个别补偿增益值计算器 1211、个别补偿器 1213、整体补偿增益值计算器 1215、整体补偿器 1217 及数据累积器 1219。

[0065] 个别补偿增益值计算器 1211 基于存储在存储器 300 中的每个子像素 SP 的累积数据,计算每个子像素 SP 的个别补偿增益值 PCG。在此情况下,个别补偿增益值计算器 1211 计算个别补偿增益值 PCG,以将随着每个子像素 SP 的驱动时间的流逝而劣化的有机发光二极管 OLED 的亮度降低到劣化最严重的有机发光二极管 OLED 的亮度。例如,个别补偿增益值计算器 1211 从存储在存储器 300 中的所有子像素 SP 的累积数据中提取最大值作为最大累积数据;计算所提取的最大累积数据和每个子像素 SP 的累积数据之间的差值;并基于所计算的差值计算每个子像素 SP 的个别补偿增益值 PCG。在此情况下,个别补偿增益值 PCG 可以是介于 0 和 1 之间的实数。

[0066] 个别补偿器 1213 基于个别补偿增益值计算器 1211 提供的每个子像素 SP 的个别补偿增益值 PCG,通过校正输入自外部系统(未图示)或图形卡(未图示)的每个子像素 SP 的输入数据 Idata,来生成输入校正数据 Idata'。例如,个别补偿器 1213 可通过将输入数据 Idata 和相应的个别补偿增益值 PCG 相乘,来生成输入校正数据 Idata',但并不限于此方法。即可通过如加、减、乘和除四种基本算术运算中的任何一种来生成输入校正数据 Idata'。

[0067] 整体补偿增益值计算器 1215 基于存储在存储器 300 中的所有子像素 SP 的累积数据,计算将共同施加给所有子像素 SP 的整体补偿增益值 GCG。在此情况下,整体补偿增益值 GCG 可以是不小于 1 的实数。

[0068] 优选地,整体补偿增益值计算器 1215 计算所有子像素 SP 的累积数据中的最小值作为最小累积数据,并根据最小累积数据计算整体补偿增益值 GCG。如果将整体补偿增益值 GCG 作用于输入校正数据 Idata',就能够相对于具有最小累积数据的子像素的亮度提高其

它子像素的亮度,从而提高图像的亮度。

[0069] 根据一调整的实例,整体补偿增益值计算器 1215 可通过将所有子像素 SP 的累积数据相加来计算平均累积数据,并可根据平均累积数据计算整体补偿增益值 GCG。

[0070] 根据另一调整的实例,整体补偿增益值计算器 1215 可计算所有子像素 SP 的累积数据中的最大值作为最大累积数据,并可根据最大累积数据计算整体补偿增益值 GCG。

[0071] 整体补偿器 1217 基于整体补偿增益值计算器 1215 提供的整体补偿增益值 GCG,调制个别补偿器 1213 提供的每个子像素 SP 的输入校正数据 Idata',并将每个子像素 SP 的被调制数据 Mdata 提供给前述的时序控制器 220。例如,整体补偿器 1217 可通过将每个子像素 SP 的输入校正数据 Idata' 和整体补偿增益值 GCG 相乘,来生成被调制数据 Mdata,但并不限于此方法。可通过如加、减、乘和除四种基本算术运算中的任何一种来生成被调制数据 Mdata。

[0072] 数据累积器 1219 读取存储在存储器 300 中的每个子像素 SP 的累积数据;将输出自整体补偿器 1217 的相应的子像素 SP 的被调制数据 Mdata 累积并相加到读取的子像素 SP 的累积数据;并将累积到当前帧为止的每个子像素 SP 的累积数据 Adata 存储在存储器 300 中。于是,存储在存储器 300 中的每个子像素 SP 的累积数据 Adata 被用作调制下一帧的每个子像素 SP 的基准数据。

[0073] 图 7 为示出第二实施例和第二比较例的有机发光二极管的亮度随驱动时间(小时)发生变化的曲线。

[0074] 首先,如图 7 所示,曲线'C'示出与在施加前述的个别补偿增益值的第二比较例中的子像素的驱动时间对应的亮度变化,并且曲线'D'示出与在同时施加前述的个别补偿增益值和整体补偿增益值的第二实施例中的子像素的驱动时间对应的亮度变化。

[0075] 如图 7 的曲线'C'所示,第二比较例仅施加个别补偿增益值 PCG,以将劣化的有机发光二极管的亮度降低到劣化最严重的有机发光二极管 OLED 的亮度,从而使在显示面板 100 上显示的图像实现均匀的亮度。但是,在第二比较例的情况下,由于仅施加个别补偿增益值 PCG,显示面板 100 的亮度随着子像素 SP 的驱动时间逐渐地降低,并缩短了有机发光显示装置的寿命。

[0076] 同时,如图 7 的曲线'D'所示,本发明的第二实施例同时施加个别补偿增益值 PCG 和整体补偿增益值 GCG,由此与整体补偿增益值 GCG 对应地将施加了个别补偿增益值 PCG 的所有子像素 SP 的亮度同时提高。因此,与第二比较例相比,本发明的第二实施例能够随着子像素 SP 的驱动时间提高显示面板 100 的亮度,并由此延长了有机发光二极管的寿命。

[0077] 因此,采用本发明的第二实施例的劣化补偿器 210 的原因是:通过计算将个别地施加给每个子像素 SP 的个别补偿增益值 PCG 和将共同施加给所有子像素 SP 的整体补偿增益值 GCG,并通过利用个别补偿增益值 PCG 调制当前帧的每个子像素 SP 的输入数据 Idata 以补偿每个子像素 SP 的有机发光二极管的劣化,从而以均匀的亮度显示图像;以及利用整体补偿增益值 GCG 同时提高所有子像素 SP 的亮度以减小被施加了个别补偿增益值 PCG 的有机发光二极管的劣化速度,来延长有机发光二极管的寿命。

[0078] 根据本发明,本发明的有机发光显示装置及其驱动方法能够通过利用基于每个子像素 SP 的累积数据计算的整体补偿增益值 GCG 和个别补偿增益值 PCG 调制将提供给每个子像素 SP 的数据,并通过利用个别补偿增益值 PCG 补偿每个子像素 SP 的有机发光二极管

的劣化,来以均匀的亮度显示图像,以及还通过利用整体补偿增益值 GCG 以减小劣化速度并调节所有子像素的亮度,来延长有机发光二极管的寿命。

[0079] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在本发明中可进行各种修改和变形,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,本发明意在覆盖落入所附权利要求范围及其均等物的范围内的本发明的修改和变形。

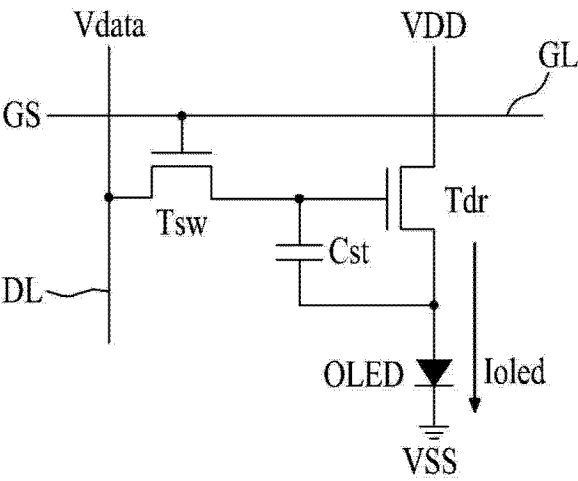


图 1

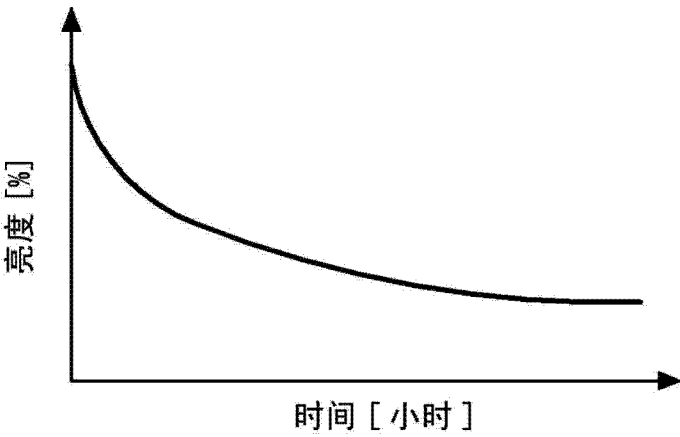


图 2

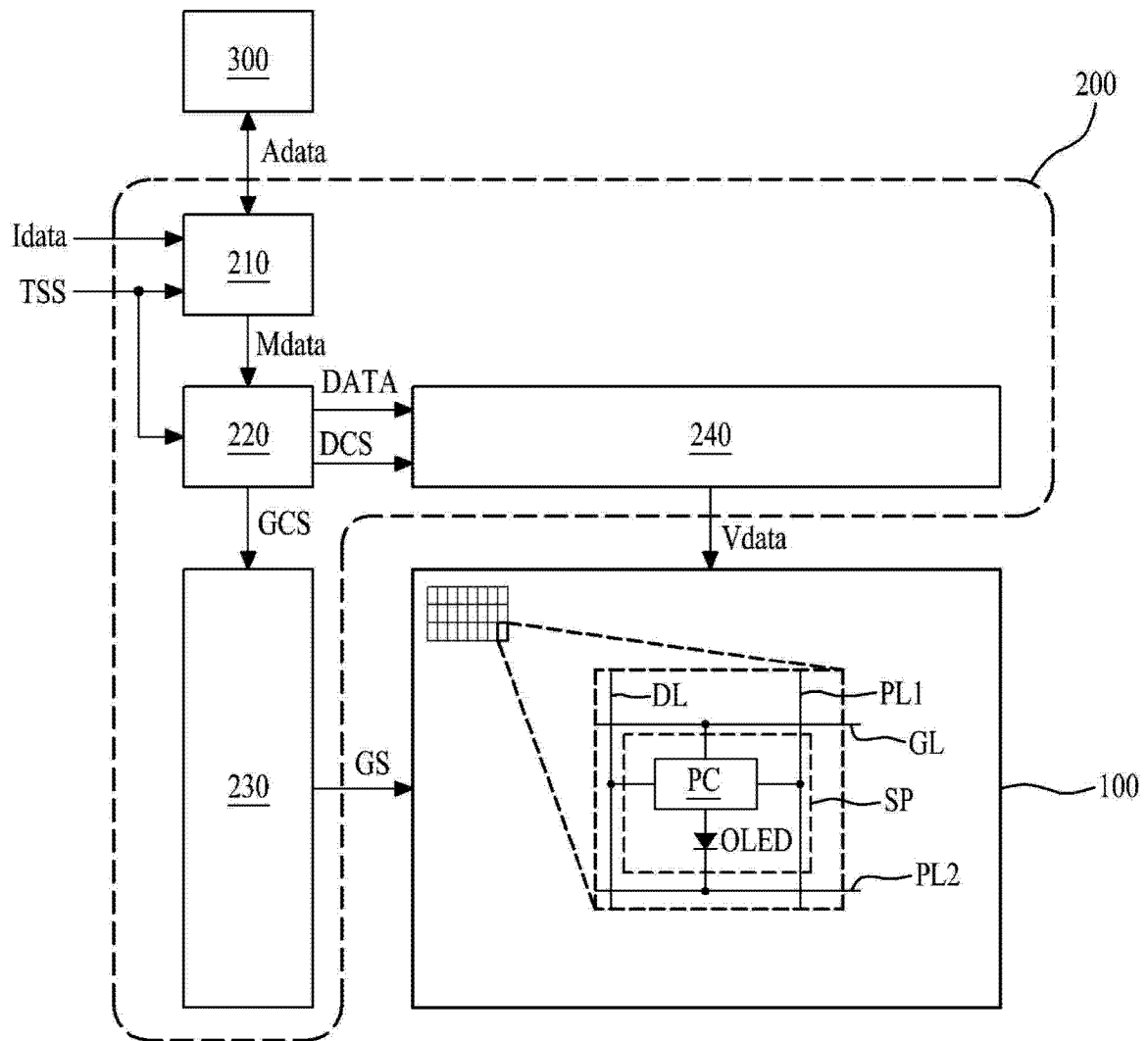


图 3

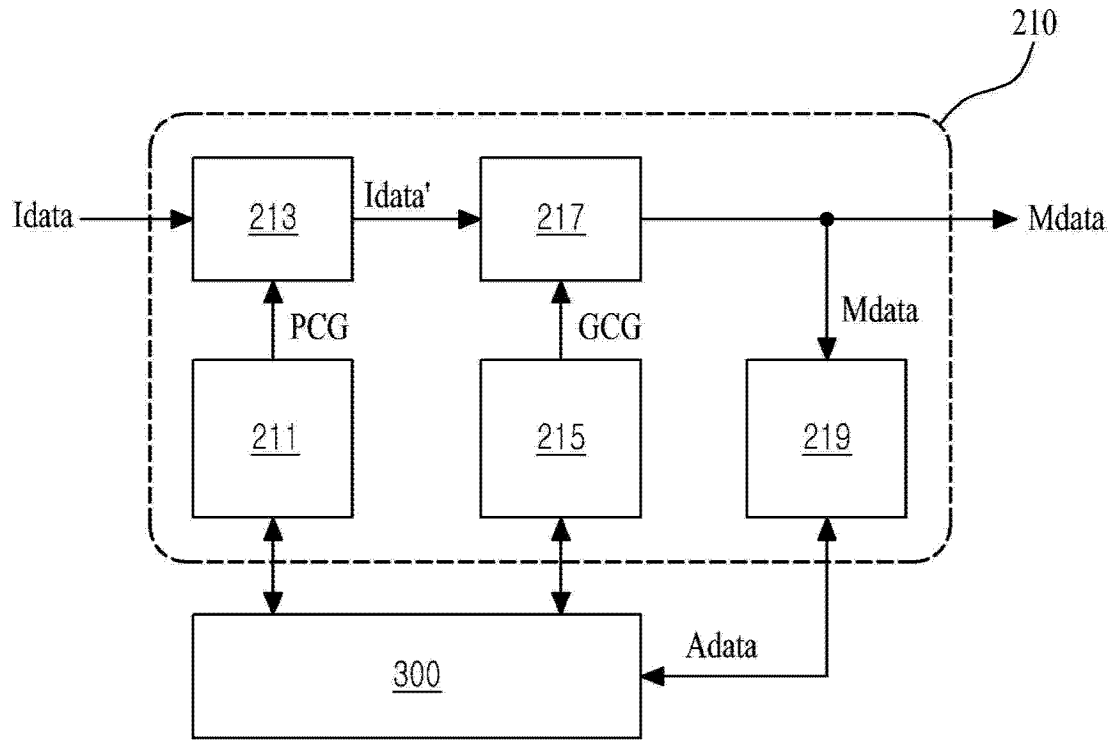


图 4

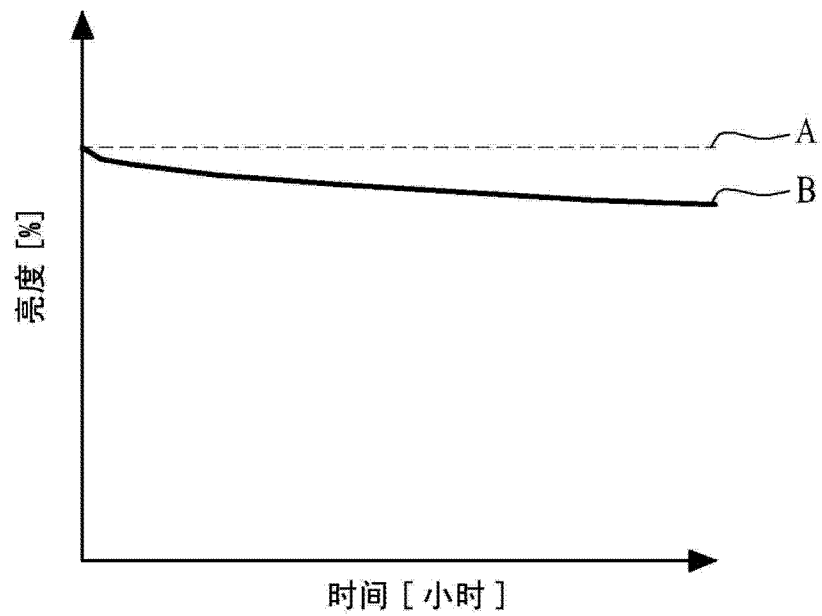


图 5

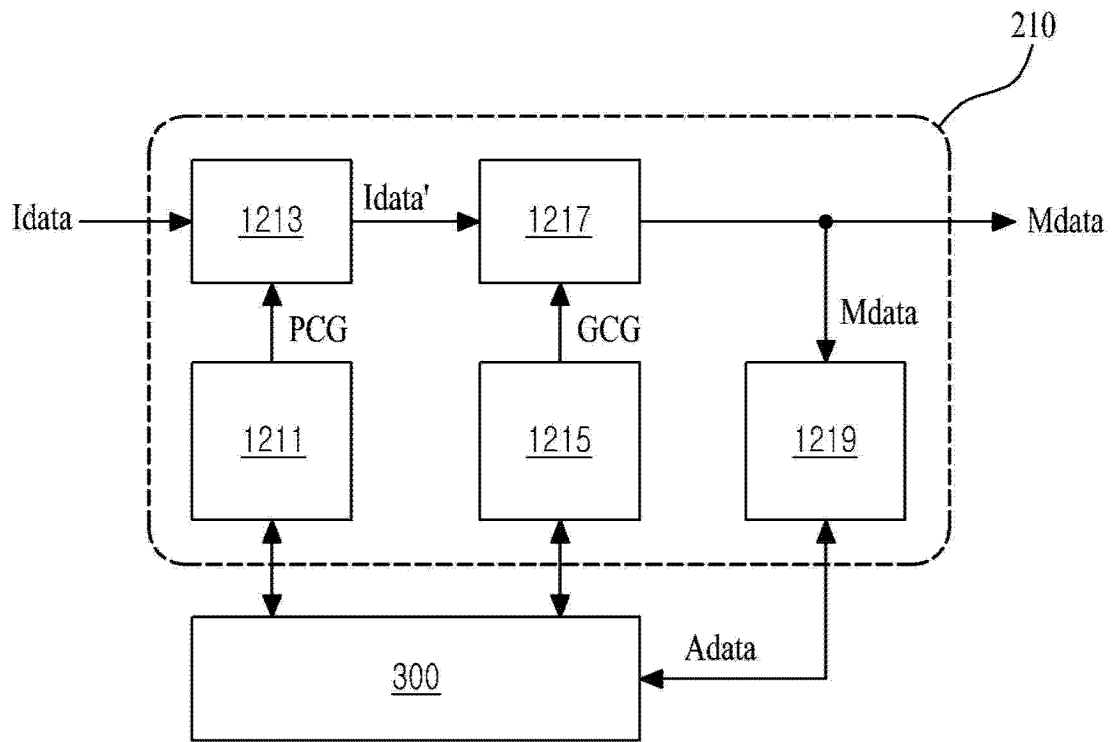


图 6

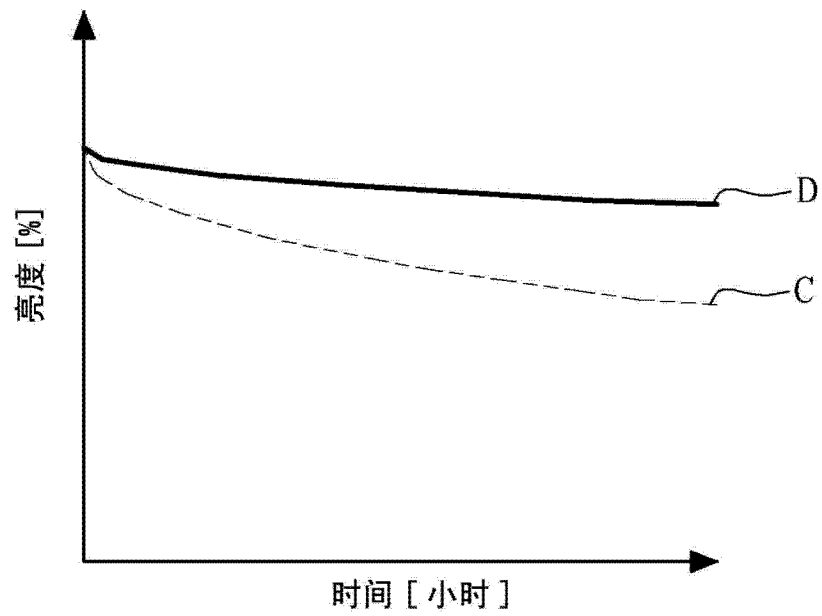


图 7

专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103871360A	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201310376518.0	申请日	2013-08-26
[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	卞普彦 卞胜赞 崔倾植		
发明人	卞普彦 卞胜赞 崔倾植		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/3233 G09G2300/0842 G09G2320/0295 G09G2320/048		
代理人(译)	徐金国 钟强		
优先权	1020120147931 2012-12-17 KR		
其他公开文献	CN103871360B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种通过补偿有机发光二极管的劣化能够以均匀的亮度显示图像的有机发光显示装置及其驱动方法，该装置包括：具有多个子像素的显示面板，每个子像素具有用于发光的有机发光二极管；存储每个子像素的累积数据的存储器；以及面板驱动器，所述面板驱动器基于子像素的累积数据，计算用于每个子像素的个别补偿增益值和共同用于所有子像素的整体补偿增益值，通过使用个别补偿增益值和整体补偿增益值来调制每个子像素的输入数据，将被调制数据转换为数据电压，以及将被调制数据累积到相应子像素的累积数据，并将所获得的数据存储在存储器中。

