



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103854604 B

(45) 授权公告日 2016.02.17

(21) 申请号 201310625812.0

CN 101562000 A, 2009.10.21, 全文.

(22) 申请日 2013.11.28

CN 1591532 A, 2005.03.09,

CN 102376266 A, 2012.03.14, 全文.

(30) 优先权数据

10-2012-0139641 2012.12.04 KR

审查员 魏贯军

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 卞胜赞 金炯来

(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 3/3208(2016.01)

(56) 对比文件

CN 1591532 A, 2005.03.09,

CN 101814267 A, 2010.08.25,

JP 特开 2011-254392 A, 2011.12.15, 全文.

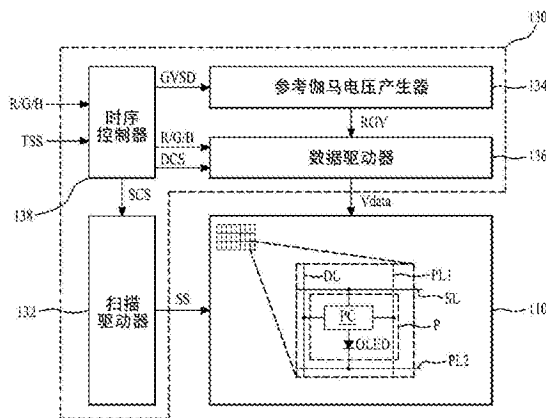
权利要求书3页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

公开一种有机发光显示装置及其驱动方法, 该装置包括: 包括多个像素的显示面板, 每个像素具有根据与数据电压对应的电流而发光的有机发光元件; 和面板驱动器, 该面板驱动器被配置成: 将该显示面板划分成第一至第M个块; 根据在每个块的多个像素中的每一个中显示的数据, 计算每个块的平均画面等级; 将由每个块的多个像素中的每一个显示的数据转换成数据电压; 和将数据电压提供至每个块的多个像素中的每一个, 其中, 该面板驱动器基于在第i个块之前被驱动的M个块的平均画面等级, 控制将要提供至第i个块的数据电压, 其中i是从1至M的自然数。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

包括多个像素的显示面板,每个像素具有根据与数据电压对应的电流而发光的有机发光元件;和

面板驱动器,该面板驱动器被配置成:

将该显示面板划分成第一至第 M 个块,第一至第 M 个块中的每一个都具有多个像素;

根据在每个块的多个像素中的每一个中显示的数据,计算每个块的平均画面等级;

将由每个块的多个像素中的每一个显示的数据转换成数据电压;和

将数据电压提供至每个块的多个像素中的每一个,

其中,该面板驱动器基于在第 i 个块之前被驱动的 M 个块的平均画面等级,控制将要提供至第 i 个块的数据电压,其中 i 是从 1 至 M 的自然数。

2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中该面板驱动器包括时序控制器、参考伽马电压产生器和数据驱动器,该时序控制器被配置成:

计算每个块的平均画面等级;

存储所计算的平均画面等级;

基于在第 i 个块之前被驱动的 M 个块在第 i 个块的显示时间的平均画面等级,计算用于亮度控制的平均画面等级;

根据用于亮度控制的平均画面等级产生峰值亮度增益值;和

产生与峰值亮度增益值对应的伽马电压设置数据,

该参考伽马电压产生器被配置成利用伽马电压设置数据产生多个参考伽马电压,

该数据驱动器被配置成:

通过使用多个参考伽马电压,将自该时序控制器提供的在第 i 个块中显示的每个像素的数据转换成数据电压;和

将数据电压提供至第 i 个块的每个像素。

3. 如权利要求 1 中所述的有机发光显示装置,其中该面板驱动器包括时序控制器、参考伽马电压产生器和数据驱动器,

该时序控制器被配置成:

计算每个块的平均画面等级;

存储所计算的平均画面等级;

基于在第 i 个块之前被驱动的 M 个块在第 i 个块的显示时间的平均画面等级,计算用于亮度控制的平均画面等级;

根据用于亮度控制的平均画面等级,产生峰值亮度增益值;和

根据峰值亮度增益值修正在第 i 个块中显示的每个像素的数据,

该参考伽马电压产生器被配置成产生多个参考伽马电压,

该数据驱动器被配置成:

通过使用多个参考伽马电压,将自该时序控制器提供的在第 i 个块中显示的每个像素的修正后数据转换成数据电压;和

将数据电压提供至第 i 个块的每个像素。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的有机发光显示装置,其中该时序控制器被配置成基于第一至第 M 个块在一帧的每一显示完成时间的所存储的各平均画面等级计算平均帧画面等级,

并且根据在当前帧之前被驱动的第一和第二先前帧的各平均帧画面等级来调整峰值亮度增益值。

5. 如权利要求 4 所述的有机发光显示装置, 其中,

当第一先前帧的平均帧画面等级高于第二先前帧的平均帧画面等级时, 该时序控制器根据在第 i 个块的每一显示时间计算的用于亮度控制的平均帧画面等级产生峰值亮度增益值, 以及

当第一先前帧的平均帧画面等级等于或低于第二先前帧的平均帧画面等级时, 该时序控制器根据第一先前帧的平均帧画面等级产生峰值亮度增益值。

6. 一种驱动有机发光显示装置的方法, 该有机发光显示装置包括具有多个像素的显示面板, 每个像素具有根据与数据电压对应的电流而发光的有机发光元件, 该方法包括:

执行 A 操作, 将该显示面板划分成第一至第 M 个块, 第一至第 M 个块中的每一个都具有多个像素, 以及根据在每个块的多个像素中的每一个中显示的数据计算每个块的平均画面等级; 和

执行 B 操作, 将在每个块的多个像素中的每一个中显示的数据转换成数据电压, 以便与 A 操作同时地将数据电压提供至每个像素, 其中,

该 B 操作基于在第 i 个块之前被驱动的 M 个块的平均画面等级, 控制将要提供至第 i 个块的数据电压, 其中 i 是从 1 至 M 的自然数。

7. 如权利要求 6 所述的方法, 其中该 B 操作包括:

存储所计算的平均画面等级;

基于在第 i 个块之前被驱动的 M 个块在第 i 个块的显示时间的平均画面等级, 计算用于亮度控制的平均画面等级; 根据用于亮度控制的平均画面等级产生峰值亮度增益值; 产生与峰值亮度增益值对应的伽马电压设置数据; 以及利用伽马电压设置数据产生多个参考伽马电压; 和

通过使用多个参考伽马电压, 将自时序控制器提供的在第 i 个块中显示的每个像素的数据转换成数据电压, 并且将数据电压提供至第 i 个块的每个像素。

8. 如权利要求 6 所述的方法, 其中该 B 操作包括:

存储所计算的平均画面等级;

基于在第 i 个块之前被驱动的 M 个块在第 i 个块的显示时间的所存储的平均画面等级, 计算用于亮度控制的平均画面等级; 根据用于亮度控制的平均画面等级产生峰值亮度增益值; 以及根据峰值亮度增益值修正在第 i 个块中显示的每个像素的数据;

产生多个参考伽马电压; 和

通过使用多个参考伽马电压, 将自时序控制器提供的在第 i 个块中显示的每个像素的修正后数据转换成数据电压, 并且将数据电压提供至第 i 个块的每个像素。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的方法, 其中该 B 操作还包括基于第一至第 M 个块在一帧的每一显示完成时间的所存储的各平均画面等级计算平均帧画面等级, 并且根据在当前帧之前被驱动的第一和第二先前帧的各平均帧画面等级来产生峰值亮度增益值。

10. 如权利要求 9 所述的方法, 其中产生峰值亮度增益值包括:

当第一先前帧的平均帧画面等级高于第二先前帧的平均帧画面等级时, 根据在第 i 个块的每一显示时间计算的用于亮度控制的平均帧画面等级产生峰值亮度增益值, 以及

当第一先前帧的平均帧画面等级等于或低于第二先前帧的平均帧画面等级时,根据第一先前帧的平均帧画面等级产生峰值亮度增益值。

有机发光显示装置及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2012 年 12 月 4 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0139641 的优先权权益,在此通过参考将其并入本文,就如在此全部列出一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光显示装置,更特别地,涉及例如在显示面板中使用的有机发光显示装置的峰值亮度的控制。

背景技术

[0004] 随着多媒体的发展,平板显示(FPD)装置的重要性日益增加。因此,在实践中使用各种 FPD 装置比如液晶显示(LCD)装置、等离子体显示面板(PDP)装置和有机发光显示装置。在这种 FPD 装置中,由于有机发光显示装置自发光,因此有机发光显示装置通常具有 1ms 或更少的快速响应时间、低功耗和不受限制的视角。因此,作为下一代 FPD 装置,有机发光显示装置吸引了很多注意。

[0005] 一般的有机发光显示装置可将数据电压施加至多个像素中的每一个,以根据与数据电压对应的数据电流控制在有机发光元件中流动的电流,从而显示某一图像。

[0006] 由于有机发光元件是自发光元件,因此根据图像改变功耗。由此,通过使用峰值亮度控制方法,当输入图像是暗图像时,现有技术的有机发光显示装置增加了图像亮度以实现移动图像,但是当输入图像是亮图像时,现有技术的有机发光显示装置降低了图像亮度以降低功耗。

[0007] 现有技术的峰值亮度控制方法根据一帧图像检测平均画面等级,根据检测的平均画面等级产生峰值亮度增益值,并基于所产生的峰值亮度增益值调整图像亮度。例如,当输入图像是暗图像时,产生峰值亮度增益值作为相对高的值,用于增加图像亮度;但是当输入图像是亮图像时,产生峰值亮度增益值作为较低的值,用于降低图像亮度。

[0008] 但是,在使用现有技术的峰值亮度控制方法的有机发光显示装置中,如图 1 中所示,当输入图像由暗图像变为亮图像时,将由暗图像计算的高峰值亮度增益值施加到亮图像以瞬时增加在显示面板中流动的电流,且由此,由于瞬时峰值电流可导致电源等关闭。虽然当通过使用帧存储器将显示面板中显示的数据延迟与一帧对应的时间时可修正由这种瞬时峰值电流引起的不利影响,但是由于这种帧存储器导致了显示面板成本增加。

发明内容

[0009] 因此,本发明的实施方式旨在提供一种有机发光显示装置及其驱动方法,其基本避免了由于现有技术的限制和不足导致的一个或多个问题。

[0010] 本发明实施方式的一个方面旨在提供一种有机发光显示装置及其驱动方法,其能在不使用帧存储器的条件下控制峰值亮度,而不会出现由瞬时峰值电流引起的不利影响。

[0011] 在下文的描述中部分列出了本发明实施方式的附加优点和特点,这些优点和特点

的一部分在研究下文之后对本领域技术人员将是显而易见的,或者可通过实践本发明的实施方式获知。可通过说明书及权利要求书和附图中具体指出的结构认识并获得本发明实施方式的目的和其他优点。

[0012] 为了实现这些和其他优点并且根据本发明实施方式的意图,如在此具体化和广义描述的,提供了一种有机发光显示装置,包括:包括多个像素的显示面板,每个像素具有根据与数据电压对应的电流而发光的有机发光元件;和面板驱动器,该面板驱动器被配置成:将该显示面板划分成第一至第M个块;根据在每个块的多个像素中的每一个中显示的数据,计算每个块的平均画面等级;将待提供给每个块的多个像素中的每一个的数据转换成数据电压;和将数据电压提供至每个像素,其中,该面板驱动器基于在第i个块之前被驱动的M个块的平均画面等级,控制将要在第i个块中显示的各像素的数据电压,其中i是从1至M的自然数。

[0013] 在本实施方式的另一方面,提供了一种有机发光显示装置的驱动方法,该有机发光显示装置包括具有多个像素的显示面板,每个像素具有根据与数据电压对应的电流而发光的有机发光元件,该方法包括:执行A操作,将该显示面板划分成第一至第M个块,以及根据在每个块的多个像素中的每一个中显示的数据计算每个块的平均画面等级;和执行B操作,将待提供给每个块的多个像素中的每一个的数据转换成数据电压,以便与A操作同时地将数据电压提供至每个像素,其中,该B操作基于在第i个块之前被驱动的M个块的平均画面等级,控制将要在第i个块中显示的各像素的数据电压,其中i是从1至M中的一个自然数。

[0014] 将理解,上面的大体描述和下文的具体描述都是示范性和说明性的,意在对本发明提供进一步解释。

附图说明

[0015] 包括附图以提供对本发明实施方式的进一步理解,且附图结合到本申请中并构成本申请的一部分,其示出了本发明实施方式的实例。在附图中:

[0016] 图1是用于描述现有技术的有机发光显示装置的峰值亮度控制方法的图;

[0017] 图2是用于描述根据本发明实施方式的有机发光显示装置的图;

[0018] 图3是用于描述包括在图2的时序控制器中的数据处理器的第一实施方式的框图;

[0019] 图4是用于描述通过图3的APL计算器计算每个块的平均画面等级的方法的图;

[0020] 图5和6是用于描述根据本发明实施方式的峰值亮度控制方法的图;以及

[0021] 图7是用于描述包括在图2的时序控制器中的数据处理器的第二实施方式的框图。

具体实施方式

[0022] 在本申请中,在每幅图中添加元件的参考数字时,请注意,相同或相似的参考数字用于指代相同或相似的元件。

[0023] 在说明书中描述的术语应当作如下理解。

[0024] 如本文所使用的,单数形式“一个”意在也包括复数形式,除非上下文另外清楚指

出。术语“第一”和“第二”用于区分一个元件和另一个元件，这些元件不应受到这些术语的限制。

[0025] 将进一步理解，当本文中使用的時候，术语“包括”、“包含”、“具有”等表明存在所描述的特征、整体、步骤、操作、元件和 / 或部件，但是不排除存在或者添加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和 / 或其组合。

[0026] 术语“至少一个”应当理解为包括一个或多个所列相关项的任一个或所有组合。例如，“第一项、第二项和第三项中的至少一个”意思指的是从第一项、第二项和第三项中的两个或更多个提取出的所有项的组合以及第一项、第二项或第三项。

[0027] 以下，将参照附图具体描述根据本发明实施方式的有机发光显示装置及其驱动方法。

[0028] 图 2 是用于描述根据示例性实施方式的有机发光显示装置的图。

[0029] 参照图 2，有机发光显示装置可包括：显示面板 110，其配置有包括有机发光元件的（例如有机发光二极管 OLED）的多个像素 P，其中有机发光元件通过与数据电压 Vdata 对应的电流发光；和面板驱动器 130，其将显示面板 110 划分成第一至第 M 个块，根据在每个块的每个像素中显示的数据 R/G/B 计算每个块的平均画面等级，并基于 M 个先前块在每个块的每一显示时间的平均画面等级，控制在每个块中显示的每个像素 P 的数据电压 Vdata，其中 M 是大于 1 的自然数。

[0030] 在显示面板 110 中，每个像素 P 的有机发光元件 OLED 可通过自面板驱动器 130 提供的数据电压 Vdata 发光，由此，通过自每个像素 P 发出的光显示某一色彩图像。为此，显示面板 110 包括彼此交叉以限定多个像素区域的多条数据线 DL 和多条扫描线 SL、与多条数据线 DL 平行形成的多条第一电源线 PL1，以及被形成为与多条第一电源线 PL1 交叉的多条第二电源线 PL2。

[0031] 以某一间隔可将多条数据线 DL 设置在第一方向上，以某一间隔可将多条扫描线 SL 设置在与第一方向交叉的第二方向上。多条第一电源线 PL1 可平行设置以与多条数据线 DL 相邻，并且可自外部接收第一驱动电力。

[0032] 多条第二电源线 PL2 可设置成与多条第一电源线 PL1 交叉，并且可接收第二驱动电力。此处，第二驱动电力可具有低于第一驱动电力的低电平的电压电平和 / 或可具有地电压电平。

[0033] 代替多条第二电源线 PL2，显示面板 110 可包括阴极电极层（未示出）。在这种情况下，阴极电极层可形成在显示面板 110 的整个显示区域（例如，全部显示区域）上方，且可自外部接收第二驱动电力。

[0034] 多个像素 P 中的每一个都可形成成为红色、绿色、蓝色和白色中的一种。因此，用于显示一个彩色图像的单元像素可配置有相邻的红色像素、绿色像素和蓝色像素，或者可配置有相邻的红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素。结果，单元像素可配置有至少三种颜色的像素。

[0035] 多个像素 P 中的每一个都可包括有机发光元件 OLED 和像素电路 PC。

[0036] 有机发光元件 OLED 可连接至像素电路 PC 和相应的第二电源线 PL2，且可与自像素电路 PC 提供的数据电流成比例地发光以发出某一色彩的光。为此，有机发光元件 OLED 包括连接到像素电路 PC 的阳极（例如像素电极）、连接到第二电源线 PL2 的阴极（例如反射电

极) 以及形成在阳极和阴极之间以发出例如红色、绿色、蓝色和白色光中的一种光的发光单元。此处, 发光单元可被形成具有空穴传输层 / 有机发光层 / 电子传输层的结构或者空穴注入层 / 空穴传输层 / 有机发光层 / 电子传输层 / 电子注入层的结构。发光单元可进一步包括用于增强有机发光层的发光效率和 / 或使用寿命的功能层。

[0037] 像素电路 PC 可响应于自面板驱动器 130 提供至相应扫描线 SL 的扫描信号 SS, 使得与自面板驱动器 130 提供至相应数据线 DL 的数据电压 Vdata 对应的数据电流在有机发光元件 OLED 中流动。为此, 像素电路 PC 包括例如通过形成薄膜晶体管(TFT) 的工艺形成在基板上的开关晶体管、驱动晶体管和至少一个电容器。

[0038] 开关晶体管可根据自扫描线 SL 提供的扫描信号 SS 导通, 并可经由数据线 DL 提供的数据电压 Vdata 提供至驱动晶体管。通过经由开关晶体管提供的数据电压 Vdata 来导通驱动晶体管, 从而将基于数据电压 Vdata 的数据电流提供至有机发光元件 OLED, 以使得有机发光元件 OLED 与数据电流成比例地发光。至少一个电容器可在帧期间保持提供至驱动晶体管的数据电压。

[0039] 但是, 在驱动驱动晶体管期间每个像素 P 的像素电路 PC 中会发生驱动晶体管的阈值电压 / 迁移率偏差, 引起图像质量降低。因此, 根据本发明实施方式的有机发光显示装置可进一步包括用于补偿驱动晶体管的阈值电压的补偿电路。

[0040] 可以按照内部补偿方案配置补偿电路, 其中像素电路 PC 内部补偿驱动晶体管的阈值电压; 或者可以按照外部补偿方案配置补偿电路, 其中面板驱动器 130 补偿驱动晶体管的阈值电压。

[0041] 使用内部补偿方案的补偿电路可配置有形成在像素电路 PC 中的至少一个补偿晶体管和至少一个补偿电容器。内部补偿方案是在检测驱动晶体管的阈值电压的检测周期期间将驱动晶体管的数据电压和阈值电压存储在电容器中并补偿驱动晶体管的阈值电压的方案。

[0042] 使用外部补偿方案的补偿电路可包括连接到像素电路 PC 的驱动晶体管的感测晶体管、形成在显示面板 110 中以连接至感测晶体管的感测线, 以及形成在面板驱动器 130 中以连接至感测线的感测电路。使用外部补偿方案的补偿电路可在驱动感测晶体管时, 通过使用感测电路经由感测线感测驱动晶体管的阈值电压, 并且可通过基于驱动晶体管的感测的阈值电压补偿在每个像素 P 中显示的数据 RGB, 补偿每个像素 P 的驱动晶体管的阈值电压。而且, 使用外部补偿方案的补偿电路可在驱动感测晶体管时, 通过使用感测电路经由感测线感测与驱动晶体管的迁移率对应的电压, 并且可补偿感测的电压。

[0043] 面板驱动器 130 可将显示面板 110 划分成第一至第 M 个块, 根据在每个块的各像素中显示的 RGB 数据计算每个块的平均画面等级, 将每个块的 RGB 数据转换成数据电压 Vdata, 并将数据电压提供至每个块的各像素 P。例如, 面板驱动器 130 可基于在第 i 个块之前的 M 个块在第 i 个块的显示时间的平均画面等级, 控制在第 i 个块中显示的各像素 P 的数据电压, 其中 i 是 1 至 M 中之一的自然数。为此, 面板驱动器 130 包括扫描驱动器 132、伽马电压产生器 134、数据驱动器 136 和时序控制器 138。

[0044] 扫描驱动器 132 可根据自时序控制器 138 提供的扫描控制信号 SCS 产生扫描信号 SS, 且可将扫描信号 SS 提供至多条扫描线 SL。例如根据在形成显示面板 110 的 TFT 的上述工艺中设置扫描驱动器 132 的栅极内面板(GIP) 型, 可将扫描驱动器 132 设置在显示面

板 110 的非显示区域中;或者可将扫描驱动器 132 实施为芯片型并且将其安装在玻璃上芯片(COG)型中的非显示区域上。

[0045] 可将伽马参考电压产生器 134 实施为可编程的伽马集成电路(IC),其利用自时序控制器 138 提供的伽马电压设置数据 GVSD 产生多个不同的参考伽马电压 RGV。参考伽马电压产生器 134 可设置用于利用伽马电压设置数据 GVSD 从电源(未示出)产生参考伽马电压的高电平电压的电压电平,可在低电平电压和高电平电压之间划分电压以产生具有不同电压电平的多个参考伽马电压 RGV,并且可将多个参考伽马电压 RGV 提供至数据驱动器 136。此时,参考伽马电压产生器 134 可产生共同在单元像素的每个像素中使用的多个参考伽马电压 RGV,或者可依据色彩对于单元像素的每个像素分离和/或独立地产生多个参考伽马电压 RGV。

[0046] 数据驱动器 136 可接收自时序控制器 138 提供的每个像素 P 的数据控制信号 DCS 和数据 R/G/B,并且可自参考伽马电压产生器 134 接收多个参考伽马电压 RGV。根据数据控制信号 DCS,数据驱动器 136 可通过使用多个参考伽马电压 RGV 将每个像素 P 的数据 R/G/B 转换成模拟数据电压 Vdata,并且可以以显示面板 110 的水平周期为单位将 Vdata 提供至每个像素 P 的数据线 DL。

[0047] 时序控制器 138 可包括控制信号产生器(未示出),其产生用于控制扫描驱动器 132 的驱动时序的扫描控制信号 SCS 和用于控制数据驱动器 134 的驱动时序的数据控制信号 DCS。基于包括垂直同步信号(Vsync)、水平同步信号(Hsync)、数据使能信号(DE)和/或时钟(DCLK)的时序同步信号 TSS,控制信号产生器可产生扫描控制信号 SCS 和数据控制信号 DCS。

[0048] 而且,时序控制器 138 可包括数据处理器,数据处理器根据扫描驱动器 132 的驱动基于显示面板 110 的扫描方向将显示面板 110 划分成第一至第 M 个块,根据输入数据 R/G/B 计算第一至第 M 个块中每一个的平均画面等级,并基于在第 i 个块之前的 M 个块在第 i 个块的显示时间的平均画面等级,设置伽马电压设置数据 GVSD 或者修正在第 i 个块中显示的每个像素 P 的数据 R/G/B。

[0049] 图 3 是用于描述在图 2 的时序控制器中包括的数据处理器的第一实施方式的框图。

[0050] 参照图 3,根据第一实施方式的数据处理器 200 可包括数据排列器 210、峰值亮度控制器 220、寄存器 230 和伽马控制器 240。

[0051] 数据排列器 210 可排列例如自外部系统主体(未示出)或者图形卡(未示出)输入的每个像素 P 的数据 R/G/B,以便适当匹配显示面板 110 的像素设置结构,并可根据预定的数据接口类型将排列后的数据 R/G/B 提供至数据驱动器 136。

[0052] 峰值亮度控制器 220 可包括 APL 计算器 222 和增益值产生器 224。

[0053] APL 计算器 222 可根据自数据排列器 210 输出的排列后的数据 R/G/B 计算每个块的平均画面等级 APL,并且可将所计算的平均画面等级存储在寄存器 230 中。例如,APL 计算器 222 计算在包括在每个块中的多个像素 P 中显示的数据 R/G/B 的平均灰度值(即,每个块的平均画面等级)。在下文描述中,如图 4 中所示,假设 APL 计算器 222 计算显示面板 110 的第一至第四块 B1 至 B4 的各平均画面等级 APL_B1、APL_B2、APL_B3 和 APL_B4。

[0054] 在第一至第四块 B1 至 B4 当中,增益值产生器 224 可读取在第 i 个块之前的 M 个

块在第 i 个块的显示时间的平均画面等级 APL (其存储在寄存器 230 中), 并且可计算第 i 个块之前 M 个块的读取的平均画面等级 APL 的平均值以产生峰值亮度增益值 PLG。例如, 当第 i 个块是显示面板 110 的第二块时, 在第 i 个块之前的 M 个块的平均画面等级 APL 可以是基于当前帧 $B1$ 的第一块 $B1$ 中显示的数据的平均画面等级和基于在前一帧 F_{n-1} 期间第二至第四块 $B2$ 至 $B4$ 中每一个中显示的数据的平均画面等级。

[0055] 例如, 如下文表 1 中所示, 作为用于亮度控制的平均画面等级 LC_APL, 增益值产生器 224 计算在每一块的每一显示时间 $S0$ 、 $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 和 $S4$ 在显示面板 110 中已经显示的 (例如) 先前四个块的平均画面等级的平均值。例如, 在第一块 $B1$ 的显示时间 $S1$, 增益值产生器 224 计算前一帧 F_{n-1} 的第二至第四块 $B2$ 至 $B4$ 的平均画面等级 $APL_{B2}[F_{n-1}]$ 、 $APL_{B3}[F_{n-1}]$ 和 $APL_{B4}[F_{n-1}]$ 的平均值 $((APL_{B2}[F_{n-1}] + APL_{B3}[F_{n-1}] + APL_{B4}[F_{n-1}] + APL_{B1}[F_n]) / 4)$ 作为用于第一块 $B1$ 的亮度控制的平均画面等级 LC_APL, 以及当前帧 F_n 的第一块 $B1$ 的平均画面等级 $APL_{B1}[F_n]$ 。

PLC TIMING	LC_APL
$S0/APL_{F_{n-1}}$	$(APL_{B1}[F_{n-1}] + APL_{B2}[F_{n-1}] + APL_{B3}[F_{n-1}] + APL_{B4}[F_{n-1}]) / 4$
$S1$	$(APL_{B2}[F_{n-1}] + APL_{B3}[F_{n-1}] + APL_{B4}[F_{n-1}] + APL_{B1}[F_n]) / 4$
$S2$	$(APL_{B3}[F_{n-1}] + APL_{B4}[F_{n-1}] + APL_{B1}[F_n] + APL_{B2}[F_n]) / 4$
$S3$	$(APL_{B4}[F_{n-1}] + APL_{B1}[F_n] + APL_{B2}[F_n] + APL_{B3}[F_n]) / 4$
$S4/APL_{F_n}$	$(APL_{B1}[F_n] + APL_{B2}[F_n] + APL_{B3}[F_n] + APL_{B4}[F_n]) / 4$

[0056] [表 1]

[0057] 其中的 PLC TIMING 为峰值亮度控制时间。

[0058] 随后, 基于用于亮度控制的平均画面等级 LC_APL, 增益值产生器 224 可产生峰值亮度增益值 PLG。在这种情况下, 在从 1 至 k 的范围内产生峰值亮度增益值 PLG。随着用于亮度控制的平均画面等级 LC_APL 变高, 峰值亮度增益值 PLG 降低至值 1; 随着用于亮度控制的平均画面等级 LC_APL 变低, 峰值亮度增益值 PLG 增加至值 k 。此处, 根据峰值亮度增益值 PLG, 将在显示面板 110 中显示的亮度控制在最小亮度时的亮度范围的 k 倍的值。

[0059] 基于第一至第四块 $B1$ 至 $B4$ 在一帧的每一显示完成时间 $S0$ 至 $S4$ 的平均画面等级 APL (其存储在寄存器 230 中) 的平均值, 增益值产生器 224 可如图 4 和表 1 中所示计算平均帧画面等级, 且可存储所计算的平均帧画面等级。然后, 基于第一和第二先前帧 F_{n-1} 和 F_{n-2} 在一帧的每一显示完成时间 $S0$ 至 $S4$ 的平均帧画面等级 (其存储在寄存器 230 中), 增益值产生器 224 可产生将要施加到当前帧 F_n 的峰值亮度增益值 PLG。也就是说, 由于增益值产生器 224 可仅计算每一块的平均画面等级而不使用帧存储器, 因此增益值产生器 224 可能不能计算前一帧 F_{n-1} 的平均帧画面等级, 由此, 增益值产生器 224 可计算在每一帧的每一显示完成时间的平均帧画面等级, 将所计算的平均帧画面等级存储在寄存器 230 中, 并根据存储在寄存器 230 中的第一和第二先前帧 F_{n-1} 和 F_{n-2} 的平均帧画面等级产生峰值亮度增益值 PLG。

[0061] 例如,在第一先前帧 F_{n-1} 的显示完成时间 S_0 ,当第一先前帧 F_{n-1} 的平均帧画面等级 APL_{Fn-1} 高于第二先前帧 F_{n-2} 的平均帧画面等级 APL_{Fn-2} 时,如图5中所示,增益值产生器224可根据在如上所述与当前帧 F_n 的各块 B_1 至 B_4 的显示时间 S_0 至 S_4 中每一个对应的每一峰值亮度控制时间 $PLCTIMING$ 计算的用于亮度控制的平均画面等级 LC_APL ,产生峰值亮度增益值 PLG ,由此可允许对于块 B_1 至 B_4 中的每一个调整当前帧 F_n 的亮度。也就是说,增益值产生器224可比较第一和第二先前帧 F_{n-1} 和 F_{n-2} 的各自平均帧画面等级,并且仅当一帧图像从暗图像变为亮图像时,增益值产生器224才可产生峰值亮度增益值 PLG ,以允许对于每个块 B_1 至 B_4 调整当前帧 F_n 的亮度,由此防止由于瞬时峰值电流导致的不利影响。

[0062] 另一方面,在第一先前帧 F_{n-1} 的显示完成时间,当第一先前帧 F_{n-1} 的平均帧画面等级 APL_{Fn-1} 等于或者低于第二先前帧 F_{n-2} 的平均帧画面等级 APL_{Fn-2} 时,如图6中所示,根据第一先前帧 F_{n-1} 在与第一先前帧 F_{n-1} 的每一显示完成时间 S_0 对应的峰值亮度控制时间 PLC_TIMING 的平均帧画面等级 APL_{Fn-1} ,增益值产生器224可产生峰值亮度增益值 PLG ,由此可允许调整一次当前帧 F_n 的亮度。

[0063] 伽马控制器240可设置伽马电压设置数据 $GVSD$,用于基于自增益值产生器224提供的峰值亮度增益值 PLG 设置数据 $R/G/B$ 的最大亮度值,并且可将伽马电压设置数据 $GVSD$ 提供至参考伽马电压产生器134。

[0064] 如上所述,通过使用寄存器230,在不使用单独的帧存储器的情况下,根据第一实施方式的数据处理器200可产生用于控制峰值电流的峰值亮度增益值 PLG 。

[0065] 图7是用于描述图2的时序控制器中包括的数据处理器的第二实施方式的框图。

[0066] 参照图7,根据第二实施方式的数据处理器200可包括数据排列器210、峰值亮度控制器220、寄存器230和数据修正器250。根据具有这种结构的第二实施方式的数据处理器200可不包括伽马控制器240,但是可包括这种数据修正器250。

[0067] 数据排列器210可排列例如自外部系统主体(未示出)或图形卡(未示出)输入的每个像素 P 的数据 $R/G/B$,以便适当匹配显示面板110的像素设置结构,并且可将排列后的数据 $R/G/B$ 提供至数据修正器250。

[0068] 峰值亮度控制器220可包括 APL 计算器222和增益值产生器224。峰值亮度控制器220可与上文描述相似,因而不再重复提供这种描述。

[0069] 基于自峰值亮度控制器220输出的峰值亮度增益值 PLG ,数据修正器250可修正在显示面板110上显示的块的(自数据排列器210提供的)数据 $R/G/B$ 。例如,数据修正器250可基于在显示面板110中显示的块中包括的每个像素 P 的数据 $R/G/B$ 的灰度值和峰值亮度增益值 PLG ,附加地计算修正值,并且可通过使用所计算的修正值修正数据 $R/G/B$ 的灰度值。作为另一实例,数据修正器250可将峰值亮度增益值 PLG 乘以在显示面板110中显示的块中包括的每一像素 P 的数据 $R/G/B$ 的灰度值,以影响修正。

[0070] 根据预定的数据接口类型,数据修正器250可将修正后的数据 $R/G/B$ 提供到数据驱动器136。

[0071] 如上所述,通过使用寄存器230,在不使用单独的帧存储器的情况下,根据第二实施方式的数据处理器200可产生用于控制峰值电流的峰值亮度增益值 PLG 。

[0072] 根据本发明实施方式的上述有机发光显示装置及其驱动方法可实时计算在显示

面板 110 中限定的每一块的平均画面等级,将平均画面等级存储在寄存器 230 中,并基于寄存器 230 中存储的每一块的平均画面等级,根据峰值亮度增益值 PLG 设置伽马电压设置数据 GVSD 或者修正数据,从而控制显示面板 110 的峰值亮度,而不会出现由瞬时峰值电流导致的不利后果(例如,装置关闭)。

[0073] 在根据本发明实施方式的上述有机发光显示装置及其驱动方法中,已经描述了将显示面板 110 划分为四个块,但是根据显示面板 110 的尺寸、分辨率和峰值亮度控制方案,可不同地设置显示面板 110 的块数量以及用于施加峰值亮度的时间,而不限于此。

[0074] 如上所述,在不使用帧存储器的情况下,根据本发明实施方式的有机发光显示装置及其驱动方法能控制峰值亮度,而不会出现由瞬时峰值电流导致的不利影响。由于不使用帧存储器,因此能降低制造成本。

[0075] 对于本领域技术人员显而易见的是,在本发明的实施方式中可作出各种修改和变化而不脱离其精神和范围。由此,本发明的实施方式意在覆盖落入所附权利要求书范围及其等效范围内的对本发明的所有修改和变化。

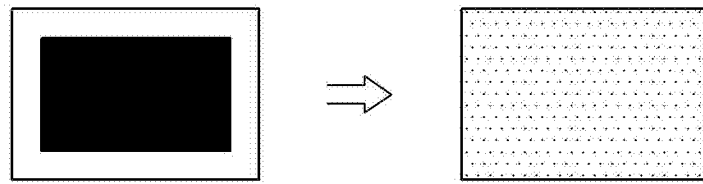


图 1

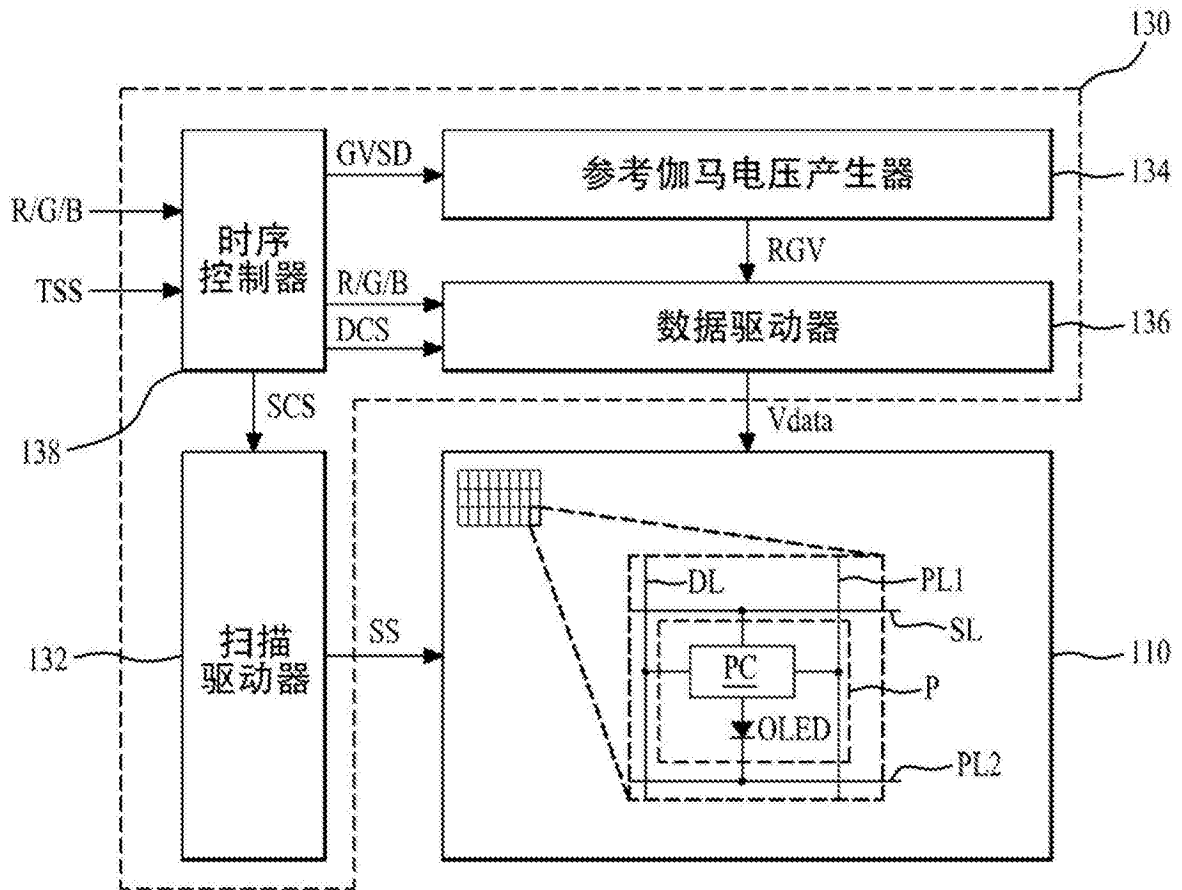


图 2

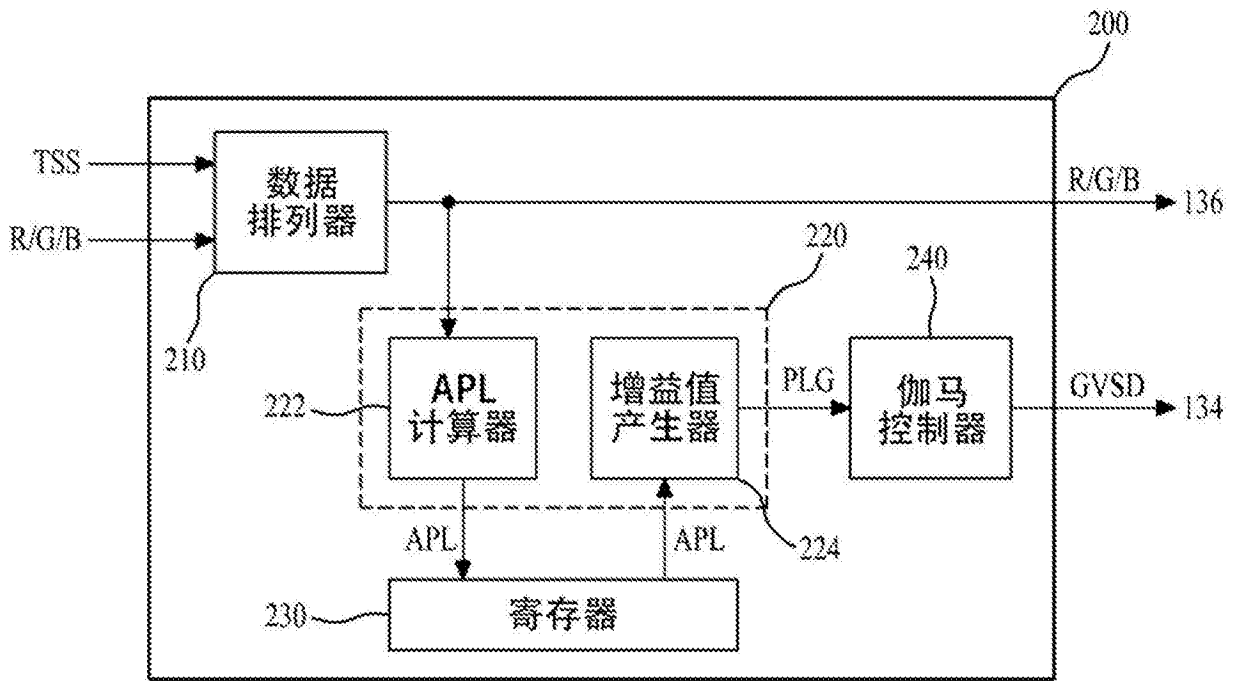


图 3

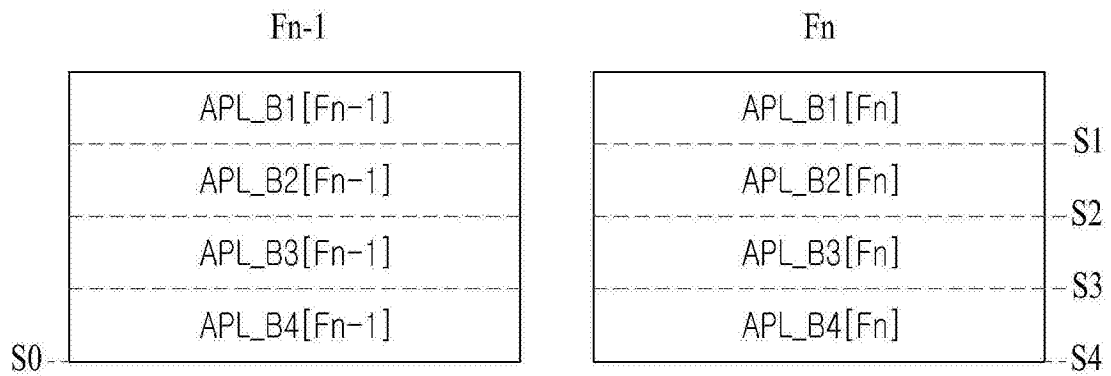


图 4

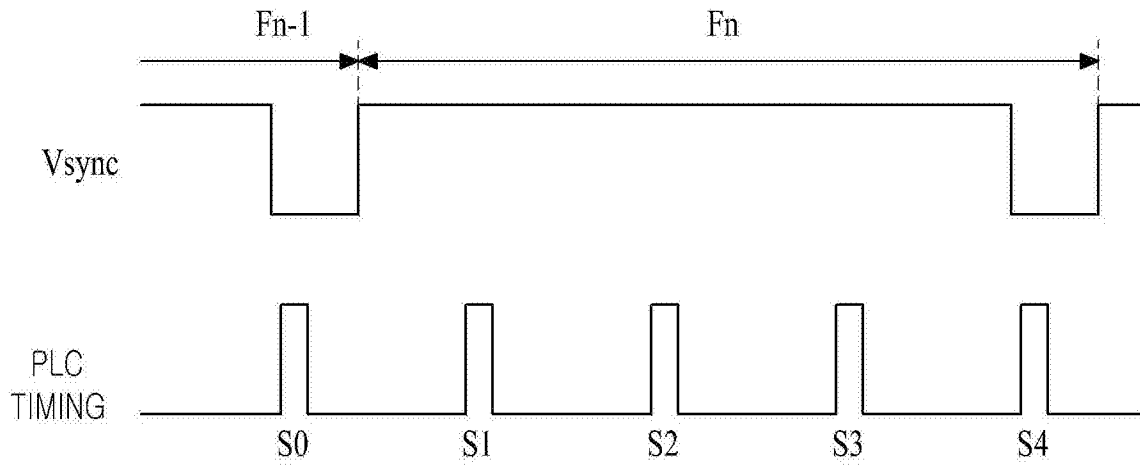


图 5

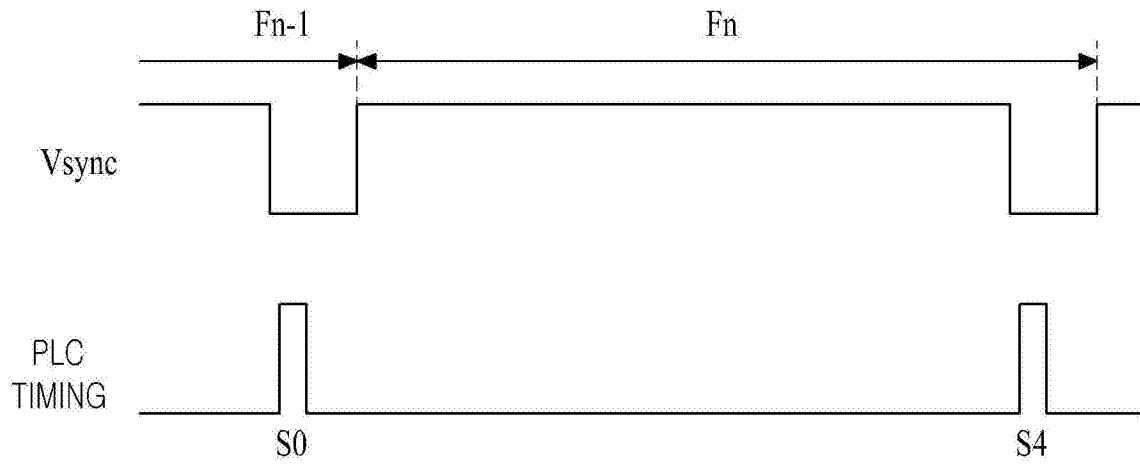


图 6

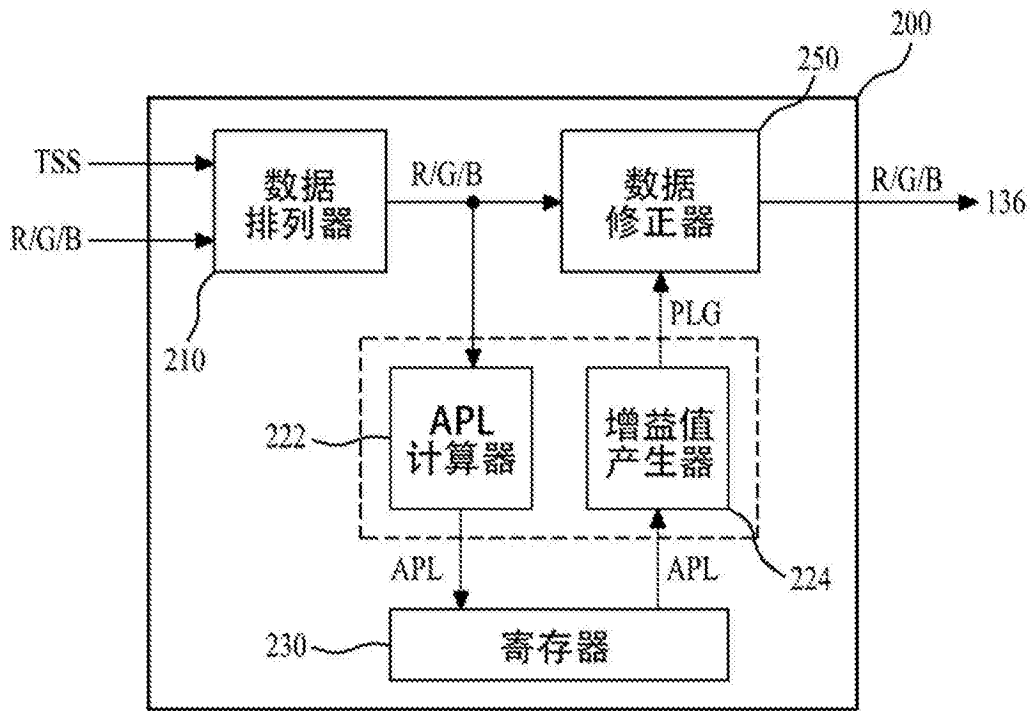


图 7

专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103854604B	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	CN201310625812.0	申请日	2013-11-28
[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	卞胜赞 金炯来		
发明人	卞胜赞 金炯来		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3208 G09G2320/0673 G09G2330/021 G09G2340/16 G09G2360/16		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020120139641 2012-12-04 KR		
其他公开文献	CN103854604A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开一种有机发光显示装置及其驱动方法，该装置包括：包括多个像素的显示面板，每个像素具有根据与数据电压对应的电流而发光的有机发光元件；和面板驱动器，该面板驱动器被配置成：将该显示面板划分成第一至第M个块；根据在每个块的多个像素中的每一个中显示的数据，计算每个块的平均画面等级；将由每个块的多个像素中的每一个显示的数据转换成数据电压；和将数据电压提供至每个块的多个像素中的每一个，其中，该面板驱动器基于在第i个块之前被驱动的M个块的平均画面等级，控制将要提供至第i个块的数据电压，其中i是从1至M的自然数。

