



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104424886 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201410280307. 1

(22) 申请日 2014. 06. 20

(30) 优先权数据

10-2013-0104185 2013. 08. 30 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金凡植 金承泰

(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)

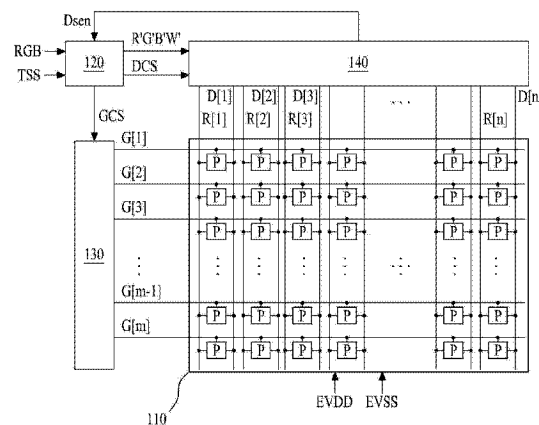
权利要求书2页 说明书14页 附图10页

(54) 发明名称

有机发光显示设备

(57) 摘要

公开了一种有机发光显示设备。一个实施方式中的有机发光显示设备包括：多个像素，所述多个像素被配置为每一个像素均包括像素电路，该像素电路包括：有机发光器件，所述有机发光器件利用数据电流发光；以及驱动晶体管，所述驱动晶体管向所述有机发光器件提供所述数据电流，该数据电流是基于数据电压与基准电压之间的差值电压；多个数据线，所述多个数据线被配置为向所述多个像素分别提供多个所述数据电压；多个选通线，所述多个选通线被配置为向所述多个像素提供选通信号；以及多个基准线，所述多个基准线连接至所述像素中的至少一个像素，并且被配置为向所连接的像素提供所述基准电压。所述基准电压根据连接至相应基准线的像素的数据变化。



1. 一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:

多个像素,所述多个像素被配置为每一个像素均包括像素电路,该像素电路包括:有机发光器件,所述有机发光器件利用数据电流发光;以及驱动晶体管,所述驱动晶体管向所述有机发光器件提供所述数据电流,该数据电流是基于数据电压与基准电压之间的差值电压;

多个数据线,所述多个数据线被配置为向所述多个像素分别提供多个所述数据电压;

多个选通线,所述多个选通线被配置为向所述多个像素提供选通信号;以及

多个基准线,所述多个基准线连接至所述像素中的至少一个像素,并且被配置为向所连接的像素提供所述基准电压,

其中,所述基准电压根据连接至相应基准线的像素的数据变化。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,

所述多个基准线分别连接至所述多个像素,

所述基准电压根据相应像素的数据变化,并且

所述数据电压根据变化的基准电压被校正。

3. 根据权利要求2所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括连接至所述多个基准线和所述多个数据线的驱动器,

其中所述驱动器包括:

数据电压生成器,所述数据电压生成器被配置为对所述多个像素中的每一个像素的输入数据进行锁存以生成锁存数据,将所述锁存数据转换成模拟灰度电压,根据变化的基准电压对所述模拟灰度电压进行校正以生成所述数据电压,并且向相应数据线提供生成的数据电压;

基准电压生成器,所述基准电压生成器被配置为将从所述数据电压生成器提供的所述锁存数据转换成所述基准电压,并且向相应基准线和所述数据电压生成器提供转换后的基准电压;

感测数据生成器,所述感测数据生成器被配置为通过所述多个数据线中的每一个数据线感测相应像素的特性改变以生成感测数据,并且向外部输出生成的感测数据;

第一开关单元,所述第一开关单元被配置为将所述多个数据线连接至所述数据电压生成器;以及

第二开关单元,所述第二开关单元被配置为将所述多个数据线连接至所述感测数据生成器。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中,

所述多个基准线中的每一个基准线被与该基准线相邻的至少2个像素共享,

所述基准电压根据共享像素的数据变化,并且

所述数据电压根据变化的基准电压被校正。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中,使所述基准电压变化为和与共享像素的多个数据当中具有最高灰度值的数据对应的数据电压相同的电压。

6. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,所述有机发光显示设备还包括连接至所述多个基准线和所述多个数据线的驱动器,

其中所述驱动器包括:

数据电压生成器,所述数据电压生成器被配置为对所述多个像素中的每一个像素的输入数据进行锁存以生成锁存数据,将所述锁存数据转换成模拟灰度电压,根据变化的基准电压对所述模拟灰度电压进行校正以生成所述数据电压,并且向相应数据线提供生成的数据电压;

基准电压生成器,所述基准电压生成器被配置为从自所述数据电压生成器提供的所述锁存数据中提取在共享像素的多个锁存数据当中具有最高灰度值的锁存数据,将所提取的提取数据转换成所述基准电压,并且向相应基准线和所述数据电压生成器提供转换后的基准电压;

感测数据生成器,所述感测数据生成器被配置为通过所述多个数据线中的每一个数据线感测相应像素的特性改变以生成感测数据,并且向外部输出生成的感测数据;

第一开关单元,所述第一开关单元被配置为将所述多个数据线连接至所述数据电压生成器;以及

第二开关单元,所述第二开关单元被配置为将所述多个数据线连接至所述感测数据生成器。

7. 根据权利要求1至6中的一个所述的有机发光显示设备,其中,
向所述驱动晶体管的栅极提供所述基准电压,以及
向被连接至所述有机发光器件的所述驱动晶体管的源极提供所述数据电压。

8. 一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:

显示面板,所述显示面板被配置为包括多个像素,所述多个像素分别连接至多个数据线和多个基准线,所述多个数据线接收数据电压,所述多个基准线被所述多个像素当中的至少2个像素共享并且连接至所述多个像素当中的至少2个像素;以及

数据驱动器,所述数据驱动器被配置为根据共享所述多个基准线中的每一个基准线的共享像素的数据使得向所述多个基准线中的每一个基准线提供的基准电压变化,并且根据变化的基准电压对所述多个像素中的每一个像素的数据电压进行校正以向相应数据线提供校正后的数据电压。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示设备,其中,所述数据驱动器根据与共享相应基准线的像素的多个数据当中具有最高灰度值的数据相对应的数据电压,使所述基准电压变化。

10. 根据权利要求8所述的有机发光显示设备,其中,在感测模式中,所述数据驱动器按照时间划分方式驱动共享所述多个基准线中的每一个基准线的像素的数据线,通过按照时间划分方式驱动的数据线顺序地感测共享每条基准线的所述像素的特性改变,并且输出感测到的特性改变。

有机发光显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示设备,并且更具体地,涉及一种用于提高对比度的有机发光显示设备。

背景技术

[0002] 近来,随着多媒体的发展,平板显示 (FPD) 设备的重要性正在增加。因此,诸如液晶显示 (LCD) 设备、等离子体显示面板 (PDP) 设备和有机发光显示设备的各种 FPD 设备正在被实际使用。在这些 FPD 设备中,有机发光显示设备具有 1ms 或者更小的快速响应时间和低功耗,并且在视角方面没有显示,因为有机发光显示设备自发光所以。因此,作为下一代 FPD 设备,有机发光显示设备正备受关注。

[0003] 现有技术的有机发光显示设备包括显示图像的多个像素。所述多个像素中的每一个像素均包括形成在阳极与阴极之间的有机发光层以及从有机发光器件发光的像素电路。像素电路包括开关晶体管、驱动晶体管和电容器。根据用于向驱动晶体管提供数据电压的开关信号使开关晶体管导通。驱动晶体管利用从开关晶体管提供数据电压导通,并且控制流到有机发光器件的电流以控制来自有机发光器件的光的发射。电容器存储驱动晶体管的栅极与源极之间的电压,并且通过使用存储的电压使驱动晶体管导通。有机发光器件利用从驱动晶体管提供的电路发光。

[0004] 然而,在现有技术的有机发光显示设备中,由于工艺差别导致出现了驱动晶体管的特性差异 (诸如阈值电压 (V_{th}) 和移动性),并且出于这种原因,驱动有机发光器件的电流被改变,导致像素之间的亮度偏差。通常,驱动晶体管的特性差异导致针对画面的涂抹或者图案 (smear or a pattern),并且由于长时间驱动所导致的有机发光器件的劣化引起的特性差异减少了有机发光显示面板的使用寿命或者导致图像残留。作为解决每个像素的特性改变所导致的问题的方法,内部补偿技术和外部补偿技术是已知的。

[0005] 内部补偿技术将补偿电路 (包括至少一个补偿晶体管和至少一个补偿电容器) 添加到每个像素的像素电路中,并且通过使用补偿电路来补偿每个像素的特性改变。然而,在内部补偿电路技术中,每个像素的孔径比 (aperture ratio) 由于被添加到每个像素中的补偿晶体管、补偿电容器和信号线而减小了。

[0006] 外部补偿技术从像素的外部感测像素的特性改变,并且在像素的数据中反映感测到的特性改变,以补偿像素的特性改变。外部补偿技术在诸如韩国专利公开第 10-2013-0066449 号的现有技术参考中被公开。

[0007] 如图 1 所示,现有技术参考通过第一晶体管 M1 将基准电压 V_{ref} 施加至驱动晶体管 DT 的栅极 n1 并且同时通过第二晶体管 M2 将数据电压施加至驱动晶体管 DT 的源极 n2,由此从有机发光器件 OLED 发光。在外部补偿中,现有技术参考通过第一晶体管 M1 将基准电压 V_{ref} 施加至驱动晶体管 DT 的栅极 n1,并且通过数据线 D 感测驱动晶体管的特性改变和 / 或有机发光器件 OLED 的特性改变,数据线 D 通过第二晶体管 M2 连接到驱动晶体管 DT 的源极 n2。

[0008] 现有技术参考的基准电压 V_{ref} 被固定作为恒定的直流 (DC) 电压值。因此,现有技术参考将低数据电压施加至驱动晶体管 DT 的源极 n2,从而实现高灰度,并且将高数据电压施加至驱动晶体管 DT 的源极 n2 从而实现低灰度。因此,在现有技术参考中,数据电压被施加至连接到有机发光器件 OLED 的驱动晶体管 DT 的源极 n2,并且因此,当被施加至驱动晶体管 DT 的源极 n2 的数据电压高于有机发光器件 OLED 的阈值电压 (V_{th_OLED}) 时,有机发光器件 OLED 在像素的数据充电周期期间利用数据电压发光。

[0009] 图 2 是示出在现有技术参考中、在一个单位像素中实现高灰度和低灰度的单位像素的数据电压的波形图。

[0010] 在现有技术参考中,将参照共同图 1 和图 2 来描述用于实现高灰度和低灰度的数据电压。

[0011] 首先,假设提供给每个像素的基准电压 V_{ref} 被固定为 16V 并且有机发光器件 OLED 的阈值电压 V_{th_oled} 是 6V,并且假设在第一水平周期 1H 中实现具有相对较高亮度的高灰度并且在第二水平周期 2H 中实现具有相对较低亮度的低灰度。

[0012] 在第一水平周期 1H 的数据充电周期期间,将 2V 的红色数据电压 V_{data_R} 、4V 的绿色数据电压 V_{data_G} 、8V 的蓝色数据电压 V_{data_B} 和 6V 的白色数据电压 V_{data_W} 分别施加至被包括在相应的像素 R、G、B 和 W 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2。因此,在第一水平周期 1H 的数据充电周期期间,将 14V 的电压 ($V_{ref}-V_{data_R}$)、12V 的电压 ($V_{ref}-V_{data_G}$)、8V 的电压 ($V_{ref}-V_{data_B}$) 和 10V 的电压 ($V_{ref}-V_{data_W}$) 每一个施加至被包括在像素 R、G、B 和 W 当中的相应像素中的驱动晶体管 DT 的栅极和源极之间。因此,在第一水平周期 1H 的发射周期 (emission period) 中,像素 R、G、B 和 W 中的每一个的有机发光器件 OLED 利用与电压 14V、12V、8V 和 10V 当中的相应电压相对应的数据电流发光,由此实现具有高亮度的高灰度。这里,在第一水平周期 1H 的数据充电周期中,由于被施加至蓝色像素的蓝色数据电压 V_{data_B} 高于有机发光器件 OLED 的阈值 V_{th_oled} ,因此在数据充电周期期间蓝色像素的有机发光器件 OLED 发光,由此增加高灰度的亮度。

[0013] 另一方面,在第二水平周期 2H 的数据充电周期中,将 16V 的红色数据电压 V_{data_R} 、12V 的绿色数据电压 V_{data_G} 、14V 的蓝色数据电压 V_{data_B} 和 14V 的白色数据电压 V_{data_W} 分别施加至被包括在相应像素 R、G、B 和 W 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2。因此,在第二水平周期 2H 的数据充电周期期间,将 0V 的电压 ($V_{ref}-V_{data_R}$)、4V 的电压 ($V_{ref}-V_{data_G}$)、2V 的电压 ($V_{ref}-V_{data_B}$) 和 2V 的电压 ($V_{ref}-V_{data_W}$) 每一个施加至被包括在像素 R、G、B 和 W 当中的相应像素中的驱动晶体管 DT 的栅极和源极之间。因此,在第二水平周期 2H 的发射周期中,像素 R、G、B 和 W 中的每一个的有机发光器件 OLED 利用与电压 0V、4V、2V 和 2V 当中的相应电压相对应的数据电流发光,由此实现具有低亮度的低灰度。这里,在第二水平周期 2H 的数据充电周期中,由于分别施加至像素 R、G、B 和 W 的数据电压 V_{data_R} 、 V_{data_G} 、 V_{data_B} 和 V_{data_W} 高于有机发光器件 OLED 的阈值 V_{th_oled} ,因此在数据充电周期期间像素 R、G、B 和 W 的所有有机发光器件 OLED 都发光,由此增加低灰度的亮度。

[0014] 出于这种原因,在现有技术参考中,在实现低灰度时低灰度的亮度由于来自有机发光器件 OLED 的非期望的光的发射而增加了,导致对比度减小。

发明内容

[0015] 因此,本发明致力于提供一种有机发光显示设备,其基本上克服由于现有技术的局限和缺点引起的一个或更多个问题。

[0016] 本发明的一方面致力于提供一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备能够防止对比度在实现低灰度时由于来自有机发光器件的非期望的光的发射而被减小。

[0017] 本发明的另一方面致力于提供一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备可以增加每个像素的孔径比。

[0018] 除了本发明的前述目的之外,下面将描述本发明的其它特征和优点,但是本领域技术人员根据以下描述将清楚地理解。

[0019] 本发明的附加优点和特征将在下面的描述中部分阐述且部分对于本领域普通技术人员而言将在研究下文后变得明显,或可以通过本发明的实践来了解。通过书面的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0020] 为了实现这些和其它优点并且根据本发明的目的,如本文中具体实施和广泛描述的,提供了一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括多个像素,所述多个像素被配置为每一个像素均包括:有机发光器件,所述有机发光器件利用数据电流发光;以及像素电路,该像素电路包括驱动晶体管,所述驱动晶体管向所述有机发光器件提供所述数据电流,该数据电流是基于数据电压与基准电压之间的差值电压;多个数据线,所述多个数据线被配置为向所述多个像素分别提供多个所述数据电压;多个选通线,所述多个选通线被配置为向所述多个像素提供选通信号;以及多个基准线,所述多个基准线连接至所述像素中的至少一个像素,并且被配置为向所连接的像素提供所述基准电压,其中,所述基准电压根据连接至相应基准线的像素的数据变化。

[0021] 在本发明的另一个方面中,提供了一种有机发光显示设备,所述有机发光显示设备包括:显示面板,所述显示面板被配置为包括多个像素,所述多个像素分别连接至多个数据线和多个基准线,所述多个数据线接收数据电压,所述多个基准线被所述多个像素当中的至少2个像素共享并且连接至所述多个像素当中的至少2个像素;以及数据驱动器,所述数据驱动器被配置为根据共享所述多个基准线中的每一个基准线的被共享像素的数据使得向所述多个基准线中的每一个基准线提供的基准电压变化,并且根据变化的基准电压对所述多个像素中的每一个像素的数据电压进行校正以向相应数据线提供校正后的数据电压。

[0022] 应当理解,本发明的上述一般描述和下述详细描述是示例性和说明性的,且旨在提供所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0023] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并且被并入本申请且构成本申请的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并且与说明书一起用于说明本发明的原理。在附图中:

[0024] 图1是例示现有技术的有机发光显示设备的像素结构的图;

[0025] 图2是示出在现有技术的有机发光显示设备中、在一个单位像素中实现高灰度和低灰度的单位像素的数据电压的波形图;

- [0026] 图 3 是描述根据本发明的实施方式的有机发光显示设备的图；
- [0027] 图 4 是例示图 3 的像素的示例的图；
- [0028] 图 5 是描述图 3 的数据驱动器的示例的图；
- [0029] 图 6 是描述图 5 的数据电压生成器的示例和基准电压生成器的示例的框图；
- [0030] 图 7 是示出在根据本发明的实施方式的有机发光显示设备的显示模式中的驱动波形的波形图；
- [0031] 图 8 是示出在根据本发明的实施方式的有机发光显示设备的感测模式中的驱动波形的波形图；
- [0032] 图 9 至图 11 是描述根据本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备的图；
- [0033] 图 12 是描述图 9 的数据驱动器的示例的图；
- [0034] 图 13 是描述图 12 的基准电压生成器的示例的图；
- [0035] 图 14 是示出在根据图 9 所示的本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备中、在一个单位像素中实现高灰度和低灰度的单位像素的数据电压的波形图；以及
- [0036] 图 15 是示出在根据图 10 所示的本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备中、在一个单位像素中实现高灰度和低灰度的单位像素的数据电压的波形图。

具体实施方式

[0037] 现在将详细参照本发明的示例性实施方式，在附图中例示了这些示例性实施方式的示例。在可能的情况下，将使用相同的附图标记贯穿附图来指代相同或相似的部件。

[0038] 在本说明书中，在将用于每个元件的附图标记添加到每个附图中时，应当注意的是，在可能的情况下，将已经用于表示其它附图中的相似元件的相似附图标记用于所述元件。

[0039] 在本说明书中描述的术语理解如下。

[0040] 如本文所使用的，单数形式“一”、“一个”和“该”旨在也包括复数形式，除非上下文另有明确说明。术语“第一”和“第二”是用于将一个元件与另一个元件区分，并且这些元件不应该受这些术语的限制。

[0041] 应当进一步理解的是，当在本文中使用时，术语“comprises(包括、包含)”、“comprising(包括、包含)”、“has(具有)”、“having(具有)”、“includes(包括、包含)”和/或“including(包括、包含)”指定所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件的存在，但不排除一个或更多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组的存在或添加。

[0042] 在下文中，将参照附图详细描述根据本发明的实施方式的有机发光显示设备。

[0043] 图 3 是描述根据本发明的实施方式的有机发光显示设备的图，并且图 4 是例示图 3 的像素的图。

[0044] 参照图 3 和图 4，根据本发明的实施方式的有机发光显示设备包括显示面板 110、定时控制器 120、选通驱动器 130 和数据驱动器 140。

[0045] 显示面板 110 包括多个数据线 D[1] 至 D[n]、多个选通线 G[1] 至 G[m]、多个基准线 R[1] 至 R[n] 和多个像素 P。

[0046] 多个数据线 D[1] 至 D[n] 以特定间隔形成在显示面板 110 上。

[0047] 多个选通线 G[1] 至 G[m] 以特定间隔形成在显示面板 110 上以与多个数据线 D[1] 至 D[n] 交叉。这里, 多个选通线 G[1] 至 G[m] 中的每一个都可以包括第一选通信号线 Ga 和第二选通信号线 Gb。

[0048] 多个基准线 R[1] 至 R[n] 以特定间隔形成在显示面板 110 上以与多个数据线 D[1] 至 D[n] 平行。

[0049] 多个像素 P 中的每一个都可以是红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素中的一个。显示一个图像的一个单位像素可以包括相邻的红色像素、绿色像素、蓝色像素和白色像素, 但是也可以包括相邻的红色像素、绿色像素和蓝色像素而没有对其进行限制。

[0050] 多个像素 P 分别形成在多个数据线 D[1] 至 D[n]、多个选通线 G[1] 至 G[m] 以及多个基准线 R[1] 至 R[n] 之间的多个交叉区域。因此, 多个像素 P 中的每一个根据提供给相应选通线的第一选通信号 GSa 和第二选通信号 GSb, 利用与被提供给相应数据线的电压和被提供给相应基准线的基准电压的之间的差值电压相对应的数据电流发光。为此, 每个像素 P 均包括有机发光器件 OLED 和像素电路 PC。

[0051] 有机发光器件 OLED 利用从像素电路 PC 提供的数据电流发光, 以发出亮度与该数据电流相对应的光。为此, 有机发光器件 OLED 包括: 阳极 (没有示出), 该阳极链接到像素电路 PC; 有机层 (没有示出), 该有机层形成在阳极上; 以及阴极 (没有示出), 该阴极形成在有机层上以接收阴极电压 EVSS。这里, 有机层可以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。此外, 有机层还可以包括功能层, 其用于增强发光效率和 / 或有机发光层的使用寿命。

[0052] 像素电路 PC 包括第一开关晶体管 ST1、第二开关晶体管 ST2、驱动晶体管 DT 和电容 Cst。这里, 晶体管 ST1、ST2 和 DT 中的每一个均是 N 型薄膜晶体管 (TFT), 并且例如可以是单晶硅 TFT (a-Si TFT)、多晶硅 TFT (poly-Si TFT)、氧化物 TFT 和有机 TFT。

[0053] 第一开关晶体管 ST1 包括连接第一选通信号线 Ga 的栅极、连接到相邻的基准线 R[i] 的第一电极和连接到第一节点 n1 的第二电极, 该第一节点 n1 是驱动晶体管 DT 的栅极。第一开关晶体管 ST1 根据被提供给第一选通信号线 Ga 的选通信号, 向第一节点 n1 (即, 驱动晶体管 DT 的栅极) 提供被提供给基准线 R[i] 的基准电压 Vref。

[0054] 第二开关晶体管 ST2 包括连接第二选通信号线 Gb 的栅极、连接到第二节点 n2 的第一电极和连接到相邻的数据线 D[i] 的第二电极, 该第二节点 n2 是驱动晶体管 DT 的源极。第二开关晶体管 ST2 根据被提供给第二选通信号线 Gb 的选通信号, 向第二节点 n2 (即, 驱动晶体管 DT 的源极) 提供被提供给数据线 D[i] 的数据电压 Vdata。

[0055] 电容器 Cst 包括驱动晶体管 DT 的栅极和源极, 即分别连接到第一节点 n1 和第二节点 n2 的第一电极和第二电极。电容器 Cst 利用分别提供给第一节点 n1 和第二节点 n2 的电压之间的差值电压被充电, 并且然后利用充入的电压使驱动晶体管 DT 导通。

[0056] 驱动晶体管 DT 包括: 栅极, 该栅极共同连接到第一开关晶体管 ST1 的第二电极和电容器 Cst 的第一电极; 源极, 该源极共同连接到第二开关晶体管 ST2 的第一电极、电容器 Cst 的第二电极和有机发光器件 OLED 的阳极; 以及漏极, 该漏极连接到驱动电压 EVDD 线。驱动晶体管 DT 利用电容器 Cst 的电压导通, 并且控制从驱动电压 EVDD 线流向有机发光器件 OLED 的电流。

[0057] 定时控制器 120 在显示模式中对选通驱动器 130 和数据驱动器 140 进行操作。在用户设置的驱动晶体管 DT 的阈值电压 / 移动性感测时刻, 定时控制器 120 在感测模式对选通驱动器 130 和数据驱动器 140 进行操作。这里, 感测模式可以在有机发光显示设备的产品发布之前在测试过程中、在显示面板 110 的初始驱动时刻或者在显示面板 110 被驱动很长一段时间且然后结束的时刻执行, 或者可以在实时或者周期性地设置的帧的空白周期执行。

[0058] 定时控制器 120 在从外部 (即, 系统主体 (没有示出) 或者图形卡 (没有示出)) 输入的定时同步信号 TSS 的基础上, 生成数据控制信号 DCS 和选通控制信号 GCS, 所述 DCS 和 GCS 用于根据显示模式或者感测模式驱动每个像素 P。

[0059] 定时控制器 120 在存储器 (没有示出) 中存储每个像素 P 的感测数据 Dsen, 该数据 Dsen 根据感测模式从数据驱动器 140 提供。在显示模式中, 定时控制器 120 在存储在存储器中的感测数据 Dsen 的基础上校正输入数据 RGB, 并且向数据驱动器 140 提供校正后的校正数据 R' G' B' W'。即, 定时控制器 120 将红色、绿色和蓝色数据 RGB (其从外部输入) 转换成红色、绿色、蓝色和白色的四个颜色的数据 RGBW, 从而与显示面板 110 的像素排列结构相对应。定时控制器 120 在存储在存储器中的感测数据 Dsen 的基础上, 将四个颜色的数据 RGBW 校正为四个颜色的显示数据 R' G' B' W', 并且向数据驱动器 140 提供所述四个颜色的显示数据 R' G' B' W'。在这种情况下, 根据在韩国专利公开第 10-2013-0060476 号和第 10-2013-0030598 号中公开的转换方法, 定时控制器 120 可以包括将三种颜色的输入数据 RGB 转换成四个颜色的数据 RGBW 的四个颜色数据转换器 (没有示出)。

[0060] 选通驱动器 130 根据从定时控制器 120 提供的选通控制信号 GCS 顺序地生成第一选通信号 GSa 和第二选通信号 GSb, 并且向多个选通线 G[1] 至 G[m] 中的每一个的第一选通信号线 Ga 和第二选通信号线 Gb 分别顺序地提供第一选通信号 GSa 和第二选通信号 GSb。

[0061] 数据驱动器 140 根据每个像素 P 的显示数据 R' G' B' W' (即, 被施加在驱动晶体管 DT 的栅极与源极之间的电压) 使基准电压 Vref 变化以尽量降低被提供给驱动晶体管 DT 的源极的数据 Vdata, 并且因此防止有机发光器件 OLED 由于数据电压高于有机发光器件 OLED 的阈值电压而发光, 由此增强对比度。详细而言, 数据驱动器 140 根据从定时控制器 120 提供的数据控制信号 DCS, 将以一个水平周期为单位从定时控制器 120 提供的显示数据 R' G' B' W' 转换成 R' G' B' W'。数据驱动器 140 生成与显示数据 R' G' B' W' 相对应的基准电压 Vref 以向基准线提供 R[1] 至 R[i] 提供基准电压 Vref, 并且同时根据基准电压 Vref 将灰度电压校正成数据电压以分别向数据线 D[1] 至 D[i] 提供数据电压。为此, 如图 5 和图 6 所示, 数据驱动器 140 包括数据电压生成器 141、基准电压生成器 143、感测数据生成器 145 以及第一开关单元 147 和第二开关单元 149。

[0062] 数据电压生成器 141 根据从定时控制器 120 提供的数据控制信号 DCS, 将以一个水平周期为单位从定时控制器 120 提供的显示数据 R' G' B' W' 转换成模拟灰度电压。数据驱动器 140 根据从基准电压生成器 143 提供的基准电压 Vref 将灰度电压校正成数据电压, 并且向第一开关单元 147 提供校正后的数据电压。为此, 数据电压生成器 141 包括移位寄存器 141a、锁存器 141b、数字 - 模拟转换器 141c 和电压校正器 141d。

[0063] 移位寄存器 141a 通过使用被包括在数据控制信号 DCS 中的源开始信号和源移位时钟顺序地输出多个采样信号 SS。详细而言, 移位寄存器 141a 根据源移位时钟使源开始信

号移位以顺序地输出采样信号 SS。

[0064] 锁存器 141b 根据从移位寄存器 141a 提供的采样信号 SS 对从定时控制器 120 提供的显示数据 R' G' B' W' 顺序地采样,并且对采样后的显示数据进行锁存。锁存器 141b 根据数据控制信号 DCS 的源输出使能信号同时输出针对一个水平线的锁存数据 Rdata。

[0065] 数字-模拟转换器 141c 从多个灰度电压当中选择与锁存数据 Rdata 相对应的灰度电压 Vgray,并且输出所选择的灰度电压,所述多个灰度电压从灰度电压生成器(没有示出)提供。

[0066] 电压校正器 141d 根据从基准电压生成器 143 提供的基准电压 Vref 校正灰度电压 Vgray 以生成数据电压 Vdata,并且向第一开关单元 147 提供生成的数据电压 Vdata。即,电压校正器 141d 从基准电压 Vref 中减去灰度电压 Vgray 以生成数据电压 Vdata。

[0067] 基准电压生成器 143 从数据电压生成器 141(即,数据电压生成器 141 的锁存器 141b)接收锁存数据 Rdata,对接收到的锁存数据 Rdata 进行数字模拟转换以生成基准电压 Vref1 和 Vref2,并且线基准线 R[1] 和 R[2] 提供基准电压 Vref1 和 Vref2。即,基准电压生成器 143 可以从多个灰度电压当中选择与锁存数据 Rdata 相对应的灰度电压,所述多个灰度电压从多个灰度电压生成器提供。这里,锁存数据 Rdata 可能没有通过数据电压生成器 141 的锁存器 141b 被提供给基准电压生成器 143,并且显示数据可能没有通过定时控制器 120 被提供给基准电压生成器 143。

[0068] 感测数据生成器 145 基于有机发光显示设备的感测模式,根据定时控制器 120 的控制通过第二开关单元 149 连接至相应像素 P[1] 和 P[2] 的数据线 D[1] 和 D[2],并且感测数据线 D[1] 和 D[2] 电流或电压以生成与像素 P[1] 和 P[2] 中的每一个像素的特性改变相对应的感测数据 Dsen。感测数据生成器 145 向定时控制器 120 提供感测数据 Dsen。即,感测数据 Dsen 通过定时控制器 120 被存储在存储器中,并且在有机发光显示设备的显示模式中,在四个颜色的数据 RGBW 中反映感测数据 Dsen。这里,感测模式可以在有机发光显示设备的产品发布之前在测试过程中通过用户设置或者在感测模式与显示模式之间的空白间隔期间执行,但是也可以被设置为实时或者周期性地校正每个像素的特性改变而没有对其进行限制。

[0069] 第一开关单元 147 根据从定时控制器 120 提供的显示模式信号打开,并且将数据电压生成器 141 连接至相应像素 P[1] 和 P[2] 的数据线 D[1] 和 D[2]。为此,第一开关单元 147 可以包括多个第一开关,所述多个第一开关根据显示模式信号打开。

[0070] 第二开关单元 149 根据从定时控制器 120 提供的感测模式信号打开,并且将感测数据生成器 145 连接至相应像素 P[1] 和 P[2] 的数据线 D[1] 和 D[2]。为此,第二开关单元 149 可以包括多个第二开关,所述多个第二开关根据感测模式信号打开。

[0071] 图 7 是示出在根据本发明的实施方式的有机发光显示设备的显示模式中的驱动波形的波形图。

[0072] 下面将参照图 3 和图 5 至图 7 详细地描述在显示模式中连接至第一选通线 G[1] 的第一像素 P[1] 在数据充电周期 t1 和发射周期 t2 中的操作。

[0073] 在数据充电周期 t1 中,根据选通驱动器 130 的驱动,向第一选通线 G[1] 的第一选通信号线 Ga 和第二选通信号线 Gb 分别提供具有栅极导通电压电平(gate-on voltage level)的第一选通信号 GSa 和第二选通信号 GSb,并且根据数据驱动器 140 的驱动,向第

一基准线 R[1] 提供第一基准电压 Vref1, 并且同时, 向第一数据线 D[1] 提供第一数据电压 Vdata[1]。因此, 通过第一选通信号 GSa 和第二选通信号 GSb 使第一像素 P[1] 的第一开关晶体管 ST1 和第二开关晶体管 ST2 分别导通, 并且因此, 向第一节点 n1 提供第一基准电压 Vref1, 并且向第二节点 n2 提供第一数据电压 Vdata[1]。因此, 在数据充电周期 t1 期间, 第一基准电压 Vref1 与第一数据电压 Vdata[1] 之间的差值电压“Vref1-Vdata[1]”被充入到电容器 Cst 中。这里, 通过数据驱动器 140 使第一基准电压 Vref1 变化到与第一像素 P[1] 的显示数据相对应的灰度电压, 并且第一数据电压 Vdata[1] 具有利用第一基准电压 Vref1 被校正的电压值。因此, 在数据充电周期 t1 中, 向驱动晶体管 DT 的源极提供第一数据电压 Vdata[1], 并且因此, 有机发光器件 OLED 由于该第一数据电压 Vdata[1] 不发光, 该第一数据电压 Vdata[1] 由第一基准电压 Vref1 校正, 利用第一像素 P[1] 的显示数据使该第一基准电压 Vref1 变化。

[0074] 随后, 在发射周期 t2 中, 根据选通驱动器 130 的驱动, 向第一选通信号线 Ga 和第二选通信号线 Gb 分别提供具有栅极截止电压电平 (gate-off voltage level) 的第一选通信号 GSa 和第二选通信号 GSb。因此, 在发射周期 t2 中, 通过第一选通信号 GSa 和第二选通信号 GSb 使第一像素 P[1] 的第一开关晶体管 ST1 和第二开关晶体管 ST2 分别截止, 并且因此, 利用存储在电容器 Cst 中的电压使驱动晶体管 DT 导通。因此, 导通的驱动晶体管 DT 向有机发光器件 OLED 提供基于第一基准电压 Vref1 与第一数据电压 Vdata[1] 之间的差值电压“Vref1-Vdata[1]”所确定的电流, 以从有机发光器件 OLED 发光。即, 在发射周期 t2 中, 当第一开关晶体管 ST1 和第二开关晶体管 ST2 截止时, 电流利用驱动电压 EVDD 在驱动晶体管 DT 中流动, 并且有机发光器件 OLED 开始与电流成正比地发光, 由此第二节点 n2 的电压增加。通过电容器 Cst 使第一节点 n1 的电压增加达到第二节点 n2 的电压, 并且因此通过电容器 Cst 的电压恒定地保持驱动晶体管 DT 的栅-源单元“Vgs”, 由此有机发光器件 OLED 连续发光, 直到下一个数据充电周期 t1 为止。

[0075] 在显示模式中, 利用与显示数据 R' G' B' W' 相对应的数据电压对每个像素 P 的驱动晶体管 DT 的阈值电压进行补偿, 在该显示数据 R' G' B' W' 中反映感测数据 Dsen。

[0076] 图 8 是示出在根据本发明的实施方式的有机发光显示设备的感测模式中的驱动波形的波形图。

[0077] 下面将参照图 3、图 5、图 6 和图 8 详细地描述在感测模式中连接至第一选通线 G[1] 的第一像素 P[1] 在初始周期 t1、充电周期 t2 和感测周期 t3 中的操作。

[0078] 在初始周期 t1 中, 根据选通驱动器 130 的驱动, 向第一选通线 G[1] 的第一选通信号线 Ga 和第二选通信号线 Gb 分别提供具有栅极导通电压电平的第一选通信号 GSa 和第二选通信号 GSb, 并且根据数据驱动器 140 的驱动, 向第一基准线 R[1] 提供感测基准电压 Vref1, 并且同时, 向第一数据线 D[1] 提供感测数据电压 Vsen。因此, 通过第一选通信号 GSa 和第二选通信号 GSb 使第一像素 P[1] 的第一开关晶体管 ST1 和第二开关晶体管 ST2 分别导通, 并且因此, 向第一节点 n1 提供第一感测基准电压 Vref1, 并且向第二节点 n2 提供第一感测数据电压 Vsen。因此, 在初始周期 t1 期间, 电容器 Cst 被初始化为感测基准电压 Vref1 与感测数据电压 Vsen 之间的差值电压“Vref1-Vsen”。

[0079] 随后, 在充电周期 t2 中, 根据选通驱动器 130 的驱动向第一选通线 G[1] 的第一选通信号线 Ga 和第二选通信号线 Gb 分别提供具有栅极导通电压电平的第一选通信号 GSa 和

第二选通信号 GSb, 并且根据数据驱动器 140 的驱动, 向第一基准线 R[1] 连续提供感测基准电压 Vref1, 并且根据数据驱动器 140 的第一开关单元 147 的打开使第一数据线 D[1] 浮置。因此, 在充电周期 t2 中, 利用感测基准电压 Vref1 使驱动晶体管 DT 导通, 并且将与在导通的驱动晶体管 DT 中流动的电流相对应的电压充入到浮置的第一数据线 D[1] 中。此时, 将与驱动晶体管 DT 的阈值电压 “Vth” 相对应的电压充入到第一数据线 D[1] 中。

[0080] 随后, 在感测周期 t3 中, 根据选通驱动器 130 的驱动向第一选通信号线 Ga 分别提供具有栅极截止电压电平的第一选通信号 GSa, 并且向第二选通信号线 Gb 提供的第二选通信号 GSb 在栅极导通电压电平处保持。同时, 第一像素 P[1] 的第一数据线 D[1] 通过数据驱动器 140 的第二开关单元 149 连接至感测数据生成器 145。因此, 在感测周期 t3 期间, 感测数据生成器 145 感测被充入到第一数据线 D[1] 中的电压, 将感测到的电压 (即, 与驱动晶体管 DT 的阈值电压相对应的电压) 转换成感测数据 Dsen 以向定时控制器 120 提供该感测数据 Dsen。

[0081] 定时控制器 120 可以在感测模式中检测每个像素 P 的驱动晶体管 DT 的阈值电压, 并且然后可以再次执行用于检测每个像素 P 的驱动晶体管 DT 的移动性的感测模式。在执行感测模式时, 定时控制器 120 控制选通驱动器 130 和数据驱动器 140 以便仅在初始周期 t1 中提供感测基准电压 Vref1。因此, 在再次执行感测模式时, 在充电周期 t2 中, 驱动晶体管 DT 栅-源电压根据第一开关晶体管 ST1 的截止而增加, 并且因此, 驱动晶体管 DT 的栅-源电压由电容器 Cst 的单元保持, 由此将与在驱动晶体管 DT 中流动的电流相对应的电压 (即, 与驱动晶体管 DT 的移动性相对应的电压) 充入到第一数据线 D[1] 中。在执行感测模式时, 数据驱动器 140 的感测数据生成器 145 将被充入到第一数据线 D[1] 中的电压 (即, 与驱动晶体管 DT 的移动性相对应的电压) 转换成感测数据 Dsen 以向定时控制器 120 提供该感测数据 Dsen。

[0082] 在根据本发明的实施方式的有机发光显示设备中, 向每个像素的基准线提供的基准电压根据每个像素 P 的显示数据 R' G' B' W' (即被施加在驱动晶体管的栅极和源极之间的电压) 来变化, 并且因此, 使得向驱动晶体管 DT 的源极提供的数据电压尽量降低, 由此防止对比度因为有机发光器件 OLED 利用比该有机发光器件 OLED 的阈值电压更高的数据电压发光而被减小。

[0083] 图 9 至图 11 是描述根据本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备的图, 并且例示了被连接到每个像素的基准线的被改变结构, 以增加每个像素的孔径比。在下文中, 将仅描述不同的配置。

[0084] 从图 9 至图 11 中看出, 在根据本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备中, 多个基准线 R[1]、... 中的每一个基准线都可以形成为在选通线的长度方向上被 2 个像素、4 个像素或者 8 个像素共享。此外, 尽管没有示出, 但是基准线 R[1]、... 中的每一个基准线都可以形成为在选通线的长度方向上被 3 个像素、6 个像素或者 9 个像素共享。结果, 根据配置单位像素的像素数量或者每个像素的发射特性, 一个基准线可以形成为被与该基准线相邻的至少 2 个像素共享。

[0085] 在根据本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备中, 数据驱动器 140 向被至少 2 个相邻的像素共享的多个基准线 R[1]、... 提供基准电压。在这种情况下, 数据驱动器 140 根据共享多个基准线 R[1]、... 中的每一个基准线的像素的显示数据使基准电压变化,

并且向每个基准线提供变化的基准电压。数据驱动器 140 根据变化的基准电压对将要向相应的像素提供的的数据电压进行校正,并且向多个数据线 D[1] 至 D[8]、...提供校正后的数据电压。这里,数据驱动器 140 可以生成或者改变基准电压,作为与被每个基准线共享的像素的多个显示数据当中具有最高灰度值的显示数据相对应的电压。在下文中,作为图 9 所示的根据本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备的示例,将详细地描述数据驱动器 140。

[0086] 如图 12 和图 13 所示,数据驱动器 140 可以包括数据电压生成器 141、基准电压生成器 243、感测数据生成器 145、第一开关单元 147 和第二开关单元 149。这里,除了基准电压生成器 243 之外,其它元件与图 5 中的数据驱动器的元件相同,并且因此,它们的描述不被重复。

[0087] 基准电压生成器 243 从数据电压生成器 141 的锁存器 141b 接收锁存数据 Rdata,从被基准线 R[1] 共享的 2 个像素 R 和 G 的多个锁存数据 Rdata 当中提取具有最高灰度值的锁存数据,对所提取的提取数据 Edata 进行数字 - 模拟转换以生成基准电压 Vref1,并且向基准线 R[1] 和数据电压生成器 141 提供所生成的基准电压 Vref1。为此,基准电压生成器 243 可以包括数据提取器 243a 和数字 - 模拟转换器 243b。

[0088] 数据提取器 243a 以一个水平周期为单位从数据电压生成器 141 的锁存器 141b 接收锁存数据 Rdata,并且从被基准线 R[1] 共享的 2 个像素 R 和 G 的多个锁存数据 Rdata 当中提取具有最高灰度值的锁存数据。

[0089] 数字 - 模拟转换器 243b 对所提取的提取数据 Edata 进行数字 - 模拟转换以生成基准电压 Vref1,并且向基准线 R[1] 和数据电压生成器 141 提供所生成的基准电压 Vref1。

[0090] 另一方面,基准电压生成器 243 的数据提取器 243a 可以内置到定时控制器 120 中。在这种情况下,定时控制器 120 根据数据提取器 243a 提取的提取数据 Edata 来校正共享的 2 个像素 R 和 G 的显示数据,并且向数据驱动器 140 提供校正后的显示数据。数据驱动器 140 对从定时控制器 120 提供的校正后的显示数据进行锁存,并且将锁存的数据转换成数据电压以向数据线提供该数据电压。除了图 6 中的电压校正器 141d 之外,数据驱动器 140 可以被配置有移位寄存器 141a、锁存器 141b 和数字 - 模拟转换器 141c。

[0091] 在图 10 的像素结构中,基准电压生成器 243 从共享基准线 R[1]、R[2]、R[3]、R[4]、...、中的每一个基准线的 4 个像素 R、G、B 和 W 的多个被锁存的 Rdata 当中提取具有最高灰度值的锁存数据,并且对所提取的提取数据 Edata 进行数字 - 模拟转换以生成基准电压 Vref1。

[0092] 在图 11 的像素结构中,基准电压生成器 243 从共享基准线 R[1]、R[2]、R[3]、R[4]、...、中的每一个基准线的 8 个像素 R、G、B、W、R、G、B 和 W 的多个被锁存的 Rdata 当中提取具有最高灰度值的锁存数据,并且对所提取的提取数据 Edata 进行数字 - 模拟转换以生成基准电压 Vref1。

[0093] 另一方面,在根据图 9 至图 11 所示的本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备的数据驱动器 140 中,除了数据驱动器 140 按照时间划分方式来驱动在每个水平周期共享一个基准线的相应像素的数据线以顺序地感测驱动晶体管的特性改变和 / 或在感测模式中共享一个基准线的像素中的每一个像素的有机发光器件 OLED 之外,上面参照图 8 做出的感测模式的描述是相同的,并且不被重复。

[0094] 图 14 是示出在根据图 9 所示的本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备中、在一个单位像素中实现高灰度和低灰度的单位像素的数据电压的波形图。

[0095] 下面将共同参照图 9 和图 14 来详细描述根据本发明的另一个实施方式的用于实现有机发光显示设备的高灰度和低灰度的电压。

[0096] 首先,假设在第一水平周期 1H 中实现了具有相对较高亮度的高灰度并且在第二水平周期 2H 中实现了具有相对较低亮度的低灰度,如上所述,根据相邻的红色和绿色像素的显示数据使向被相邻的红色和绿色像素共享的第一基准线 R[1] 提供的第一基准电压 Vref1 变化,并且根据相邻的蓝色和白色像素的显示数据使向被相邻的蓝色和白色像素共享的第二基准线 R[2] 提供的第二基准电压 Vref2 变化。此外,每个像素的数据电压 Vdata 被校正以与变化的第一基准电压 Vref1 和第二基准电压 Vref2 相对应。

[0097] 在第一水平周期 1H 的数据充电周期期间,向第一基准线 R[1] 提供被设置为 14V 的第一基准电压 Vref1,该第一基准电压 Vref1 是与相邻的红色像素 R 和绿色像素 G 的多个显示数据当中的最高灰度值相对应的电压,将根据 14V 的第一基准电压 Vref1 校正的 0V 的红色数据电压 Vdata_R 施加至被包括在红色像素 R 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2,并且将根据 14V 的第一基准电压 Vref1 校正的 2V 的红色数据电压 Vdata_G 施加至被包括在绿色像素 G 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2。同时,向第二基准线 R[2] 提供被设置为 10V 的第二基准电压 Vref2,该第二基准电压 Vref2 是与相邻的蓝色像素 B 和白色像素 W 的多个显示数据当中的最高灰度值相对应的电压,将根据 10V 的第二基准电压 Vref2 校正的 2V 的蓝色数据电压 Vdata_B 施加至被包括在蓝色像素 B 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2,并且将根据 10V 的第二基准电压 Vref2 校正的 0V 的白色数据电压 Vdata_W 施加至被包括在白色像素 W 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2。因此,在第一水平周期 1H 的数据充电周期期间,在被包括在红色像素 R 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 14V “Vref-Vdata_R”,在被包括在绿色像素 G 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 12V “Vref-Vdata_G”,在被包括在蓝色像素 B 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 8V “Vref-Vdata_B”,并且在被包括在白色像素 W 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 10V “Vref-Vdata_W”。因此,在第一水平周期 1H 的发射周期中,像素 R、G、B 和 W 中的有机发光器件 OLED 利用与 14V、12V、8V 和 10V 的电压相对应的相应数据电流发光,由此实现具有高亮度的高灰度。

[0098] 而且,在第二水平周期 2H 的数据充电周期期间,向第一基准线 R[1] 提供被设置为 4V 的第一基准电压 Vref1,该第一基准电压 Vref1 是与被第一基准线 R[1] 共享的红色像素 R 和绿色像素 G 的多个显示数据当中的最高灰度值相对应的电压,将根据 4V 的第一基准电压 Vref1 校正的 4V 的红色数据电压 Vdata_R 施加至被包括在红色像素 R 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2,并且将根据 4V 的第一基准电压 Vref1 校正的 0V 的红色数据电压 Vdata_G 施加至被包括在绿色像素 G 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2。同时,向第二基准线 R[2] 提供被设置为 20V 的第二基准电压 Vref2,该第二基准电压 Vref2 是与被第二基准线 R[2] 共享的蓝色像素 B 和白色像素 W 的多个显示数据当中的最高灰度值相对应的电压,将根据 2V 的第二基准电压 Vref2 校正的 0V 的蓝色数据电压 Vdata_B 施加至被包括在蓝色像素 B 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2,并且将根据 2V 的第二基准电压 Vref2 校正的 0V 的白色数据电压 Vdata_W 施加至被包括在白色像素 W 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2。因此,在第二水平周期 2H 的数据充电周期期间,在被包括在红色像素 R 中的驱动晶体管的栅极与源极

之间施加 0V “Vref-Vdata_R”,在被包括在绿色像素 G 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 4V “Vref-Vdata_G”,在被包括在蓝色像素 B 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 2V “Vref-Vdata_B”,并且在被包括在白色像素 W 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 2V “Vref-Vdata_W”。因此,在第二水平周期 2H 的发送周期中,像素 R、G、B 和 W 中的有机发光器件 OLED 利用与 0V、4V、2V 和 2V 的电压相对应的相应数据电流发光,由此实现具有低亮度的低灰度。

[0099] 在第一水平周期 1H 和第二水平周期 2H 中的每一个的数据充电周期期间,施加至被包括在红色像素中的驱动晶体管的源极 n2 的数据电压 Vdata_R 被校正以与根据 2 个共享像素的显示数据来变化的第一基准电压 Vref1 相对应,施加至被包括在绿色像素中的驱动晶体管的源极 n2 的数据电压 Vdata_G 被校正以与根据 2 个共享像素的显示数据来变化的第一基准电压 Vref1 相对应,施加至被包括在蓝色像素中的驱动晶体管的源极 n2 的数据电压 Vdata_B 被校正以与根据 2 个共享像素的显示数据来变化的第二基准电压 Vref2 相对应,并且施加至被包括在白色像素中的驱动晶体管的源极 n2 的数据电压 Vdata_W 被校正以与根据 2 个共享像素的显示数据来变化的第二基准电压 Vref2 相对应,由此校正后的电压低于有机发光器件 OLED 的阈值电压 Vth_oled。因此,每个像素的有机发光器件 OLED 在数据充电周期期间不发光。因此,根据图 9 所示的本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备防止有机发光器件 OLED 在数据充电周期期间发光,由此增强对比度。此外,由于一个基准线被 2 个像素共享,因此每个像素的孔径比可以增加。

[0100] 图 15 是示出在根据图 10 所示的本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备中、在一个单位像素中实现高灰度和低灰度的单位像素的数据电压的波形图。

[0101] 下面将共同参照图 10 和图 15 来详细描述根据本发明的另一个实施方式的用于实现有机发光显示设备的高灰度和低灰度的电压。

[0102] 首先,假设在第一水平周期 1H 中实现了具有相对较高亮度的高灰度并且在第二水平周期 2H 中实现了具有相对较低亮度的低灰度,如上所述,根据相邻的红色、绿色、蓝色和白色像素的显示数据使向被相邻的红色、绿色、蓝色和白色四个像素共享的第一基准线 R[1] 提供的第一基准电压 Vref1 变化,并且每个像素的数据电压 Vdata 被校正以与变化的第一基准电压 Vref1 相对应。

[0103] 在第一水平周期 1H 的数据充电周期期间,向第一基准线 R[1] 提供被设置为 14V 的第一基准电压 Vref1,该第一基准电压 Vref1 是与被基准线 R[1]、R[2]、...中的每一个基准线共享的红色、绿色、蓝色和白色的四个像素 R、G、B 和 W 的多个显示数据当中的最高灰度值相对应的电压,将根据 14V 的第一基准电压 Vref1 校正的 0V 的红色数据电压 Vdata_R 施加至被包括在红色像素 R 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2,将根据 14V 的第一基准电压 Vref1 校正的 2V 的红色数据电压 Vdata_G 施加至被包括在绿色像素 G 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2,将根据 14V 的第一基准电压 Vref1 校正的 6V 的蓝色数据电压 Vdata_B 施加至被包括在蓝色像素 B 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2,并且将根据 14V 的第一基准电压 Vref1 校正的 4V 的白色数据电压 Vdata_W 施加至被包括在白色像素 W 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2。因此,在第一水平周期 1H 的数据充电周期期间,在被包括在共享第一基准线 R[1] 的像素 R、G、B 和 W 当中的红色像素 R 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 14V “Vref-Vdata_R”,在被包括在绿色像素 G 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 12V “Vref-Vdata_G”,在被

包括在蓝色像素 B 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 $8V \cdot V_{ref} - V_{data_B}$ ”，并且在被包括在白色像素 W 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 $10V \cdot V_{ref} - V_{data_W}$ ”。因此，在第一水平周期 1H 的发射周期中，像素 R、G、B 和 W 中的有机发光器件 OLED 利用与 14V、12V、8V 和 10V 的电压相对应的相应数据电流发光，由此实现具有高亮度的高灰度。

[0104] 而且，在第二水平周期 2H 的数据充电周期期间，向第一基准线 R[1] 提供被设置为 4V 的第一基准电压 V_{ref1} ，该第一基准电压 V_{ref1} 是与被基准线 R[1]、R[2]、... 中的每一个基准线共享的红色、绿色、蓝色和白色的四个像素 R、G、B 和 W 的多个显示数据当中的最高灰度值相对应的电压，将根据 4V 的第一基准电压 V_{ref1} 校正的 4V 的红色数据电压 V_{data_R} 施加至被包括在红色像素 R 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2，将根据 4V 的第一基准电压 V_{ref1} 校正的 0V 的红色数据电压 V_{data_G} 施加至被包括在绿色像素 G 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2，将根据 4V 的第一基准电压 V_{ref1} 校正的 2V 的红色数据电压 V_{data_B} 施加至被包括在蓝色像素 B 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2，并且将根据 4V 的第一基准电压 V_{ref1} 校正的 2V 的白色数据电压 V_{data_W} 施加至被包括在白色像素 W 中的驱动晶体管 DT 的源极 n2。因此，在第二水平周期 2H 的数据充电周期期间，在被包括在共享第一基准线 R[1] 的像素 R、G、B 和 W 当中的红色像素 R 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 $0V \cdot V_{ref} - V_{data_R}$ ”，在被包括在绿色像素 G 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 $4V \cdot V_{ref} - V_{data_G}$ ”，在被包括在蓝色像素 B 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 $2V \cdot V_{ref} - V_{data_B}$ ”，并且在被包括在白色像素 W 中的驱动晶体管的栅极与源极之间施加 $2V \cdot V_{ref} - V_{data_W}$ ”。因此，在第二水平周期 2H 的发送周期中，像素 R、G、B 和 W 中的有机发光器件 OLED 利用与 0V、4V、2V 和 2V 的电压相对应的相应数据电流发光，由此实现具有低亮度的低灰度。

[0105] 在第一水平周期 1H 和第二水平周期 2H 中的每一个的数据充电周期期间，分别施加至被包括在相应的像素中的驱动晶体管的源极 n2 的数据电压 V_{data_R} 、 V_{data_G} 、 V_{data_B} 和 V_{data_W} 被校正以与根据 4 个共享像素 R、G、B 和 W 的显示数据来变化的相应基准电压相对应，并且因此，校正后的电压低于有机发光器件 OLED 的阈值电压 V_{th_oled} ，由此每个像素的有机发光器件 OLED 在数据充电周期期间不发光。因此，根据图 10 所示的本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备防止有机发光器件 OLED 在数据充电周期期间发光，由此增强对比度。此外，由于一个基准线被 4 个像素共享，因此每个像素的孔径比可以增加。

[0106] 另一方面，在根据图 11 所示的本发明的另一个实施方式的有机发光显示设备的每个水平周期中，除了基准电压根据共享基准线 R[1]、R[2]、... 中的每一个基准线的 8 个像素 R、G、B、W、R、G、B 和 W 的显示数据来变化并且每个像素的数据电压根据基准电压被校正之外，图 9 或者图 10 的有机发光显示设备是相同的，并且其描述不被重复。

[0107] 在根据本发明的实施方式的有机发光显示设备中，向每个像素的基准线提供的基准电压根据每个像素 P 的显示数据 $R' \ G' \ B' \ W'$ （即被施加在驱动晶体管的栅极与源极之间的电压）变化，并且因此，使得向驱动晶体管 DT 的源极提供的的数据电压尽量降低，由此防止对比度因为有机发光器件 OLED 利用比该有机发光器件 OLED 的阈值电压更高的数据电压发光而被减小。

[0108] 如上所述，在每个像素中，通过根据被施加在驱动晶体管的栅极与源极之间的电压而使基准电压变化，使得向驱动晶体管的源极提供的的数据电压尽量降低，由此防止对比度在实现低灰度时由于来自有机发光器件的非期望的光的发射而被减小。

[0109] 而且,根据本发明的实施方式,一个基准线可以被至少 2 个像素共享,由此增加每个像素的孔径比。

[0110] 对于本领域技术人员而言将显而易见的是,在不脱离本发明的精神或范围情况下,能够对本发明进行各种修改和变型。因此,本发明旨在涵盖落在所述权利要求及其等同物的范围内的对本发明的修改和变型。

[0111] 相关申请的交叉引用

[0112] 本申请要求于 2013 年 8 月 30 日提交的韩国专利申请第 10-2013-0104185 号的优先权,通过引用将该韩国专利申请并入本文,如同在本文中完全阐述一样。

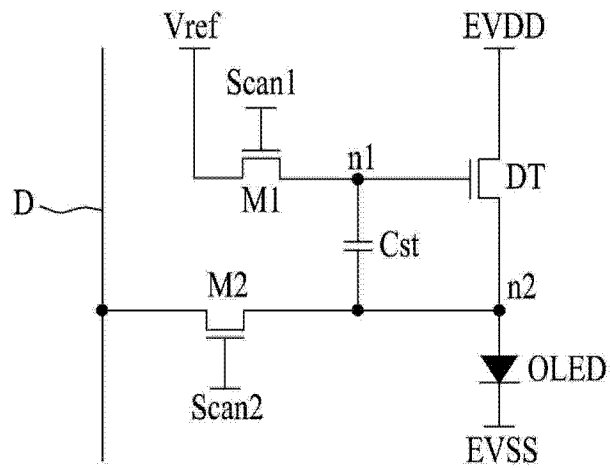


图 1

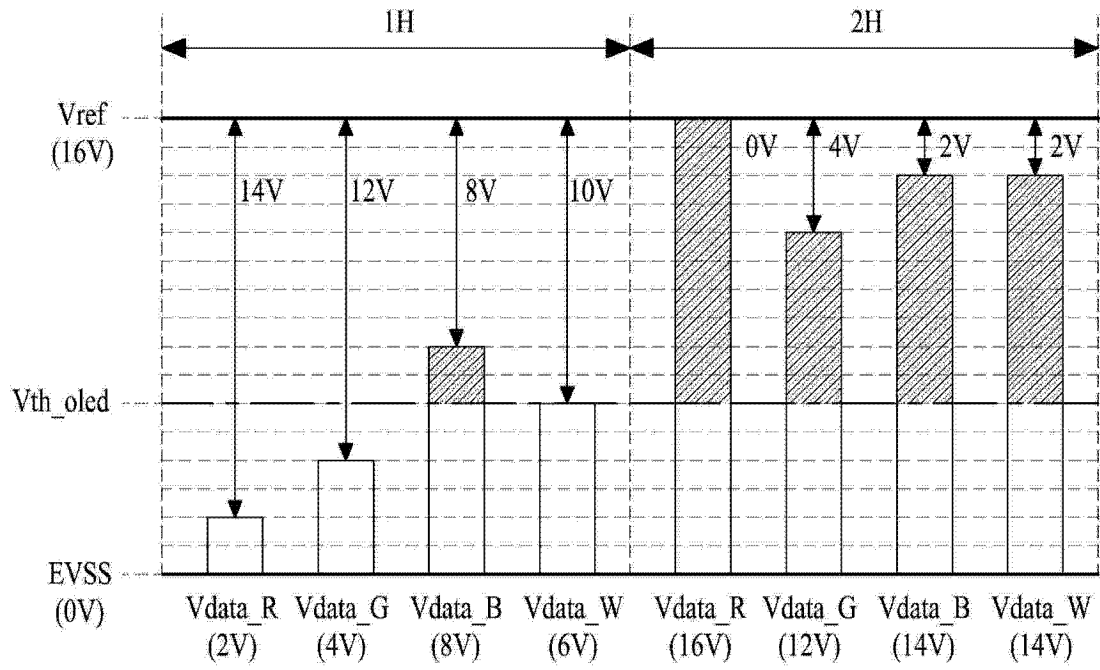


图 2

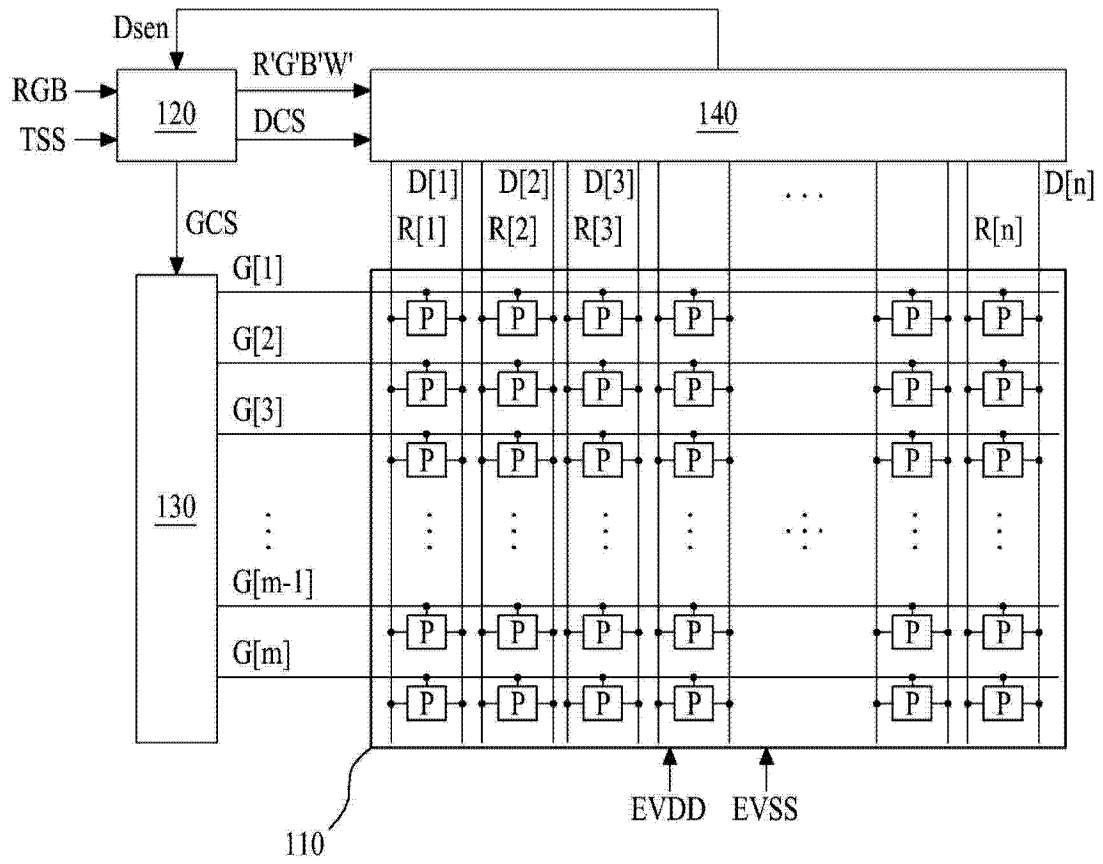


图 3

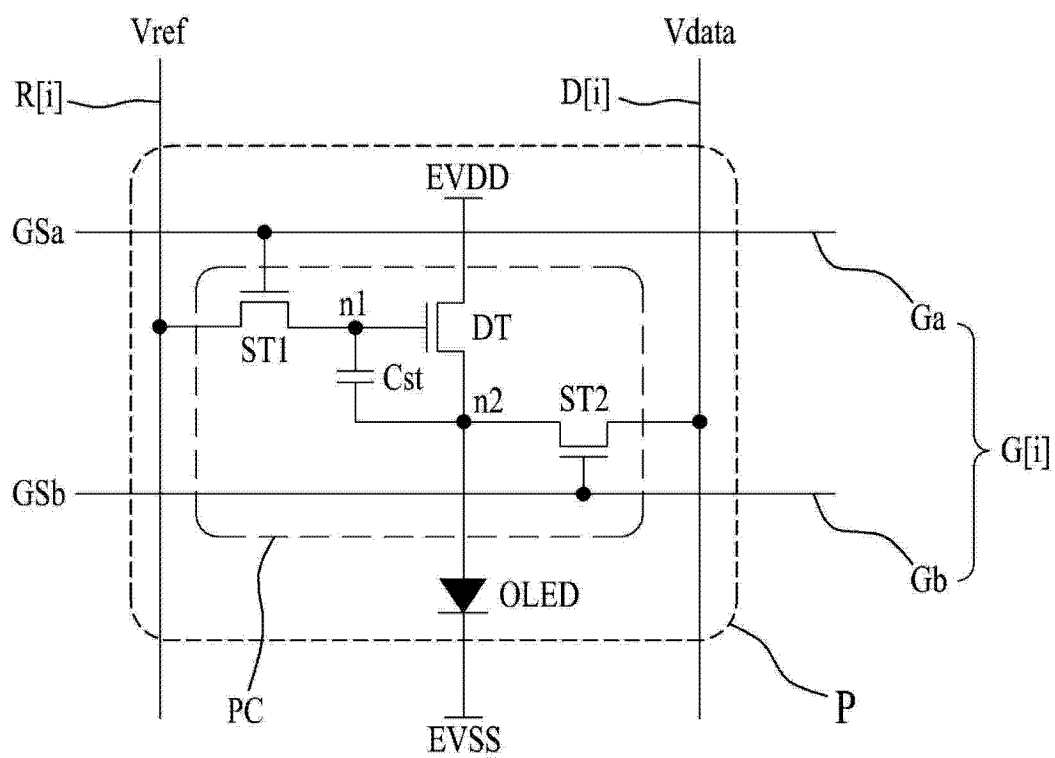


图 4

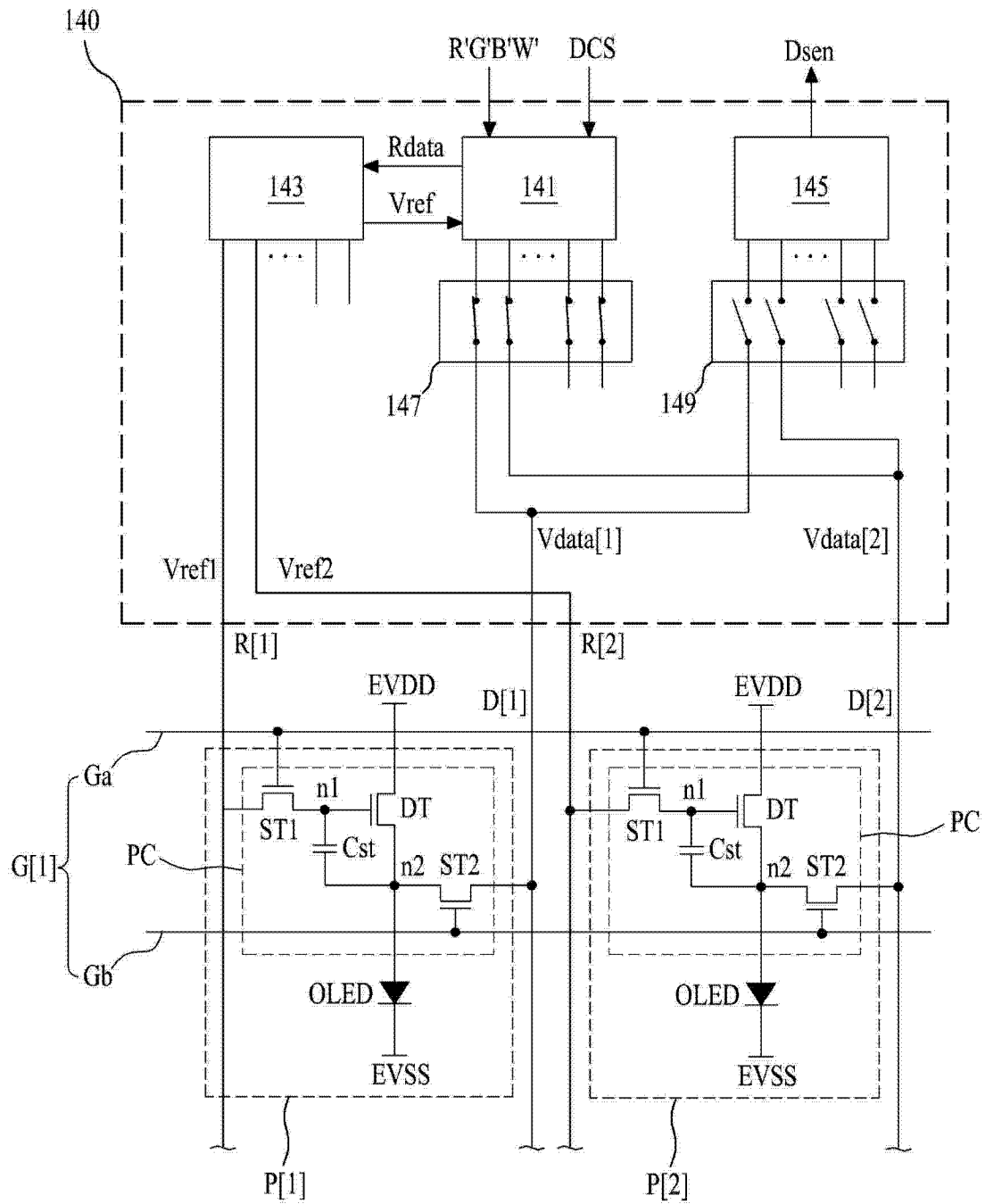


图 5

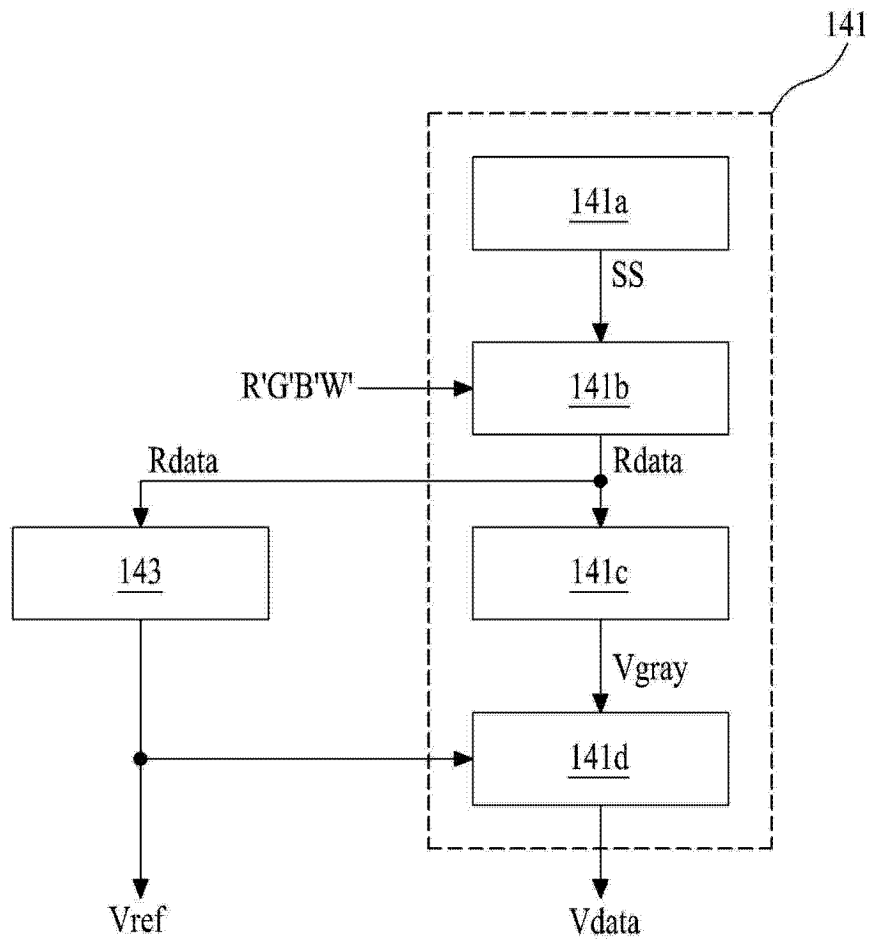


图 6

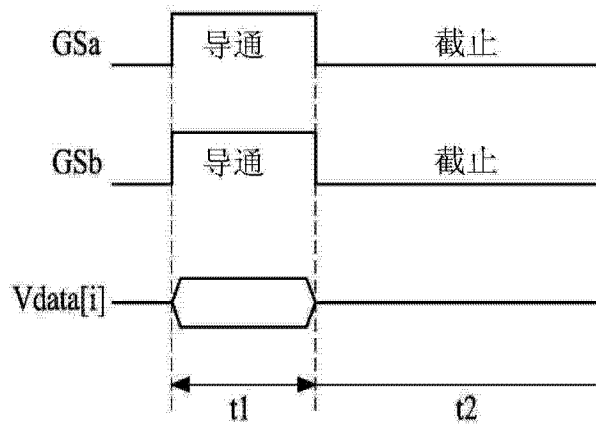


图 7

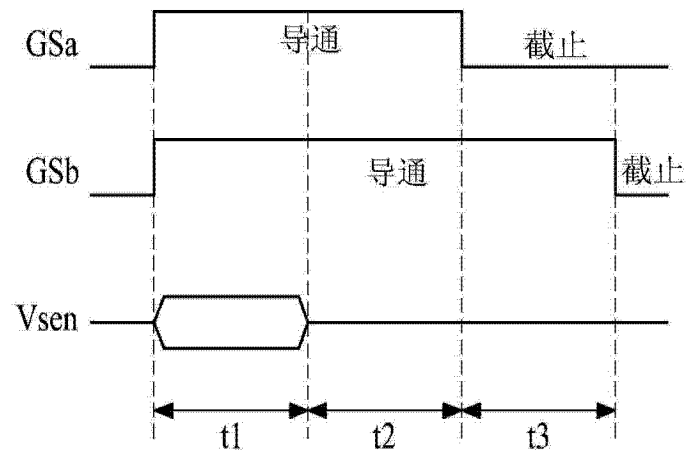


图 8

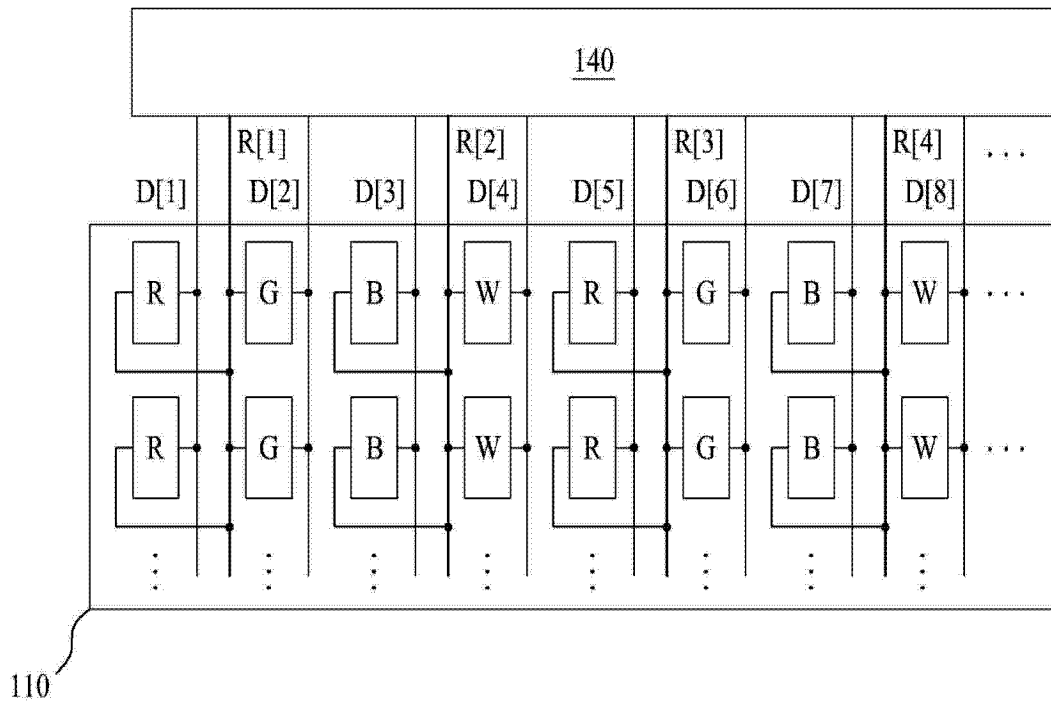


图 9

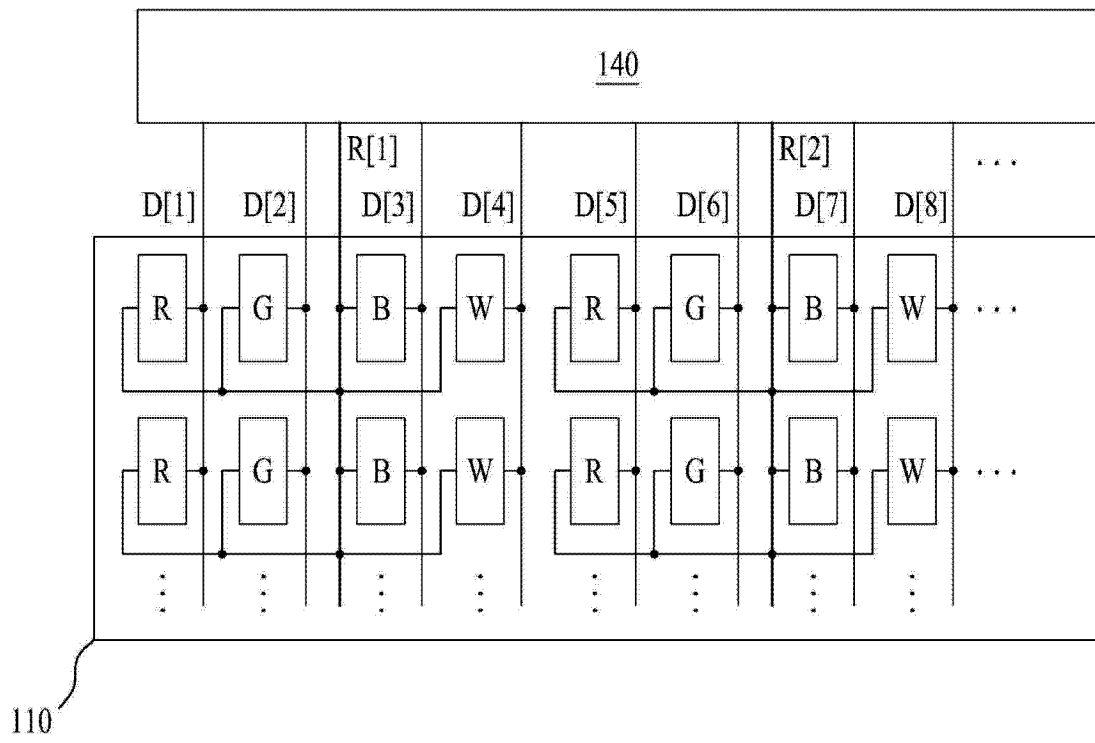


图 10

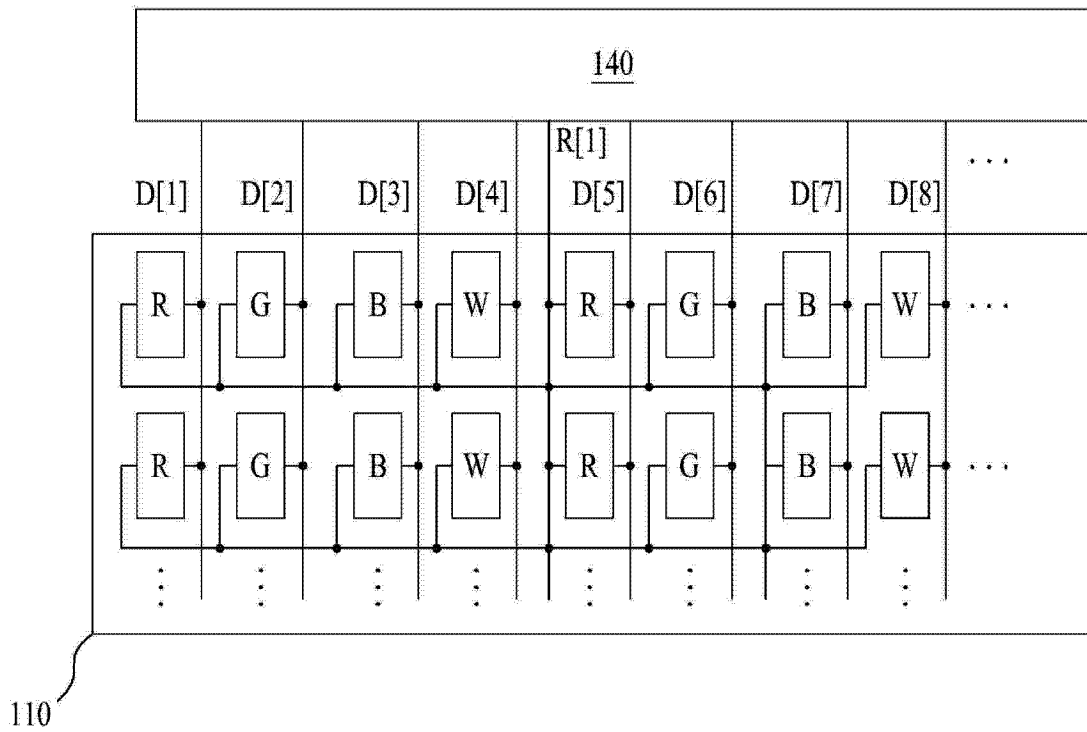


图 11

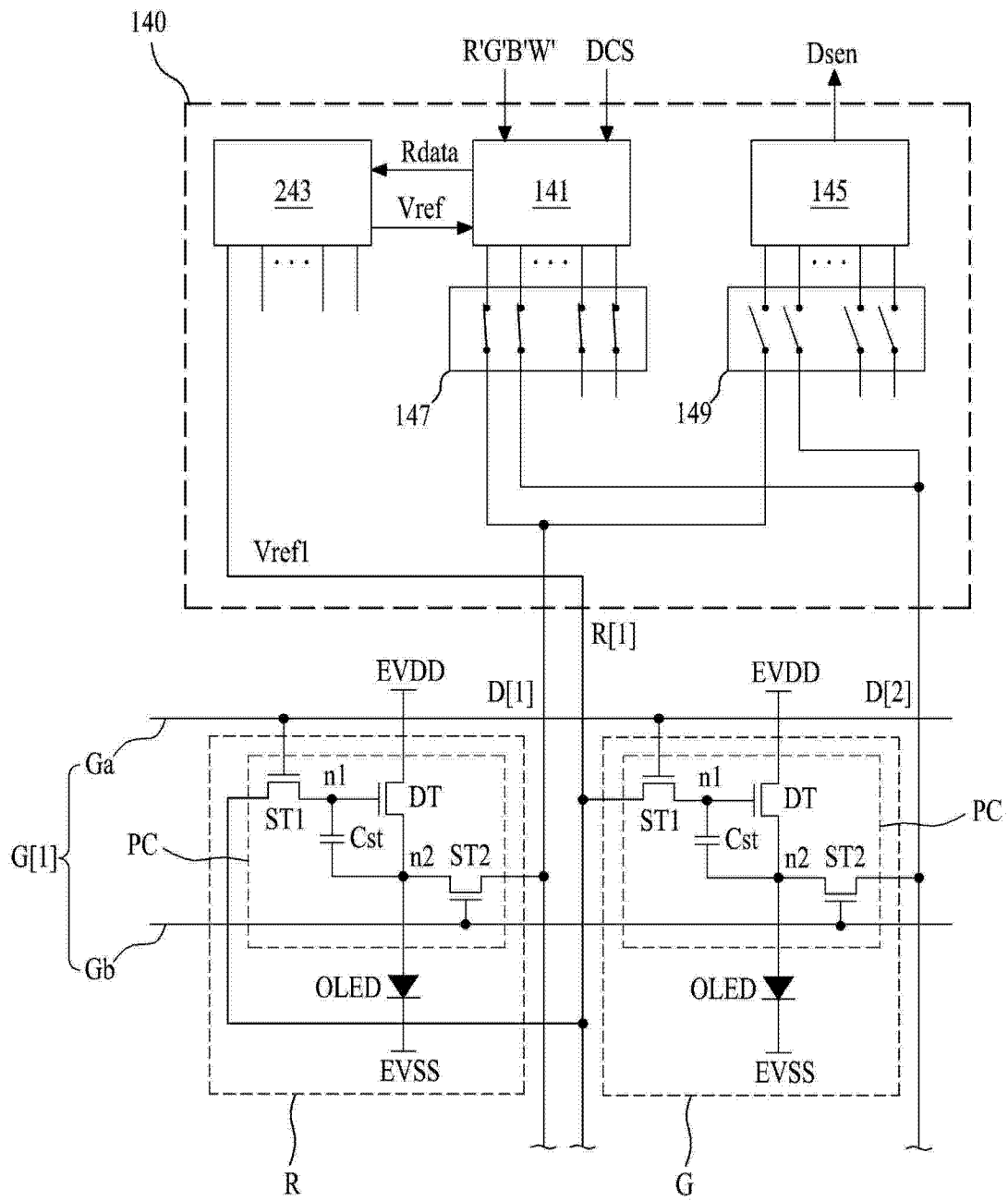


图 12

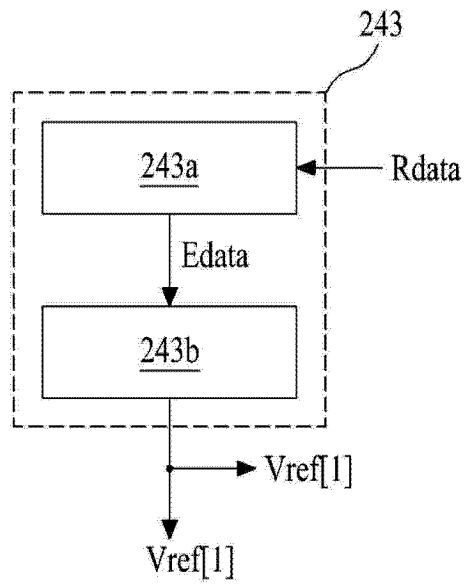


图 13

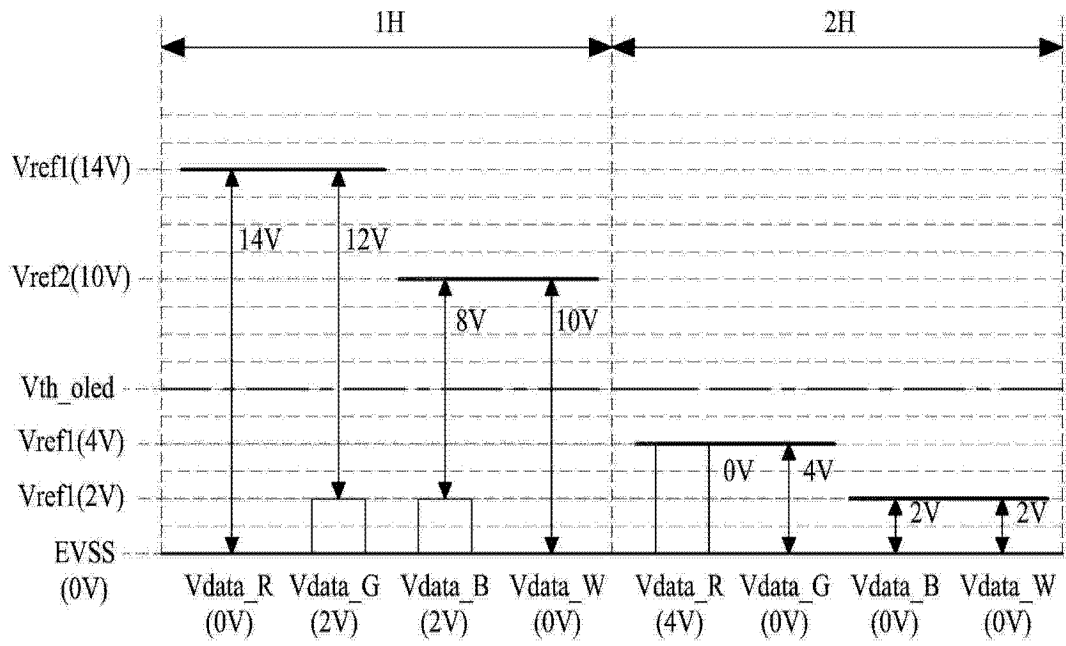


图 14

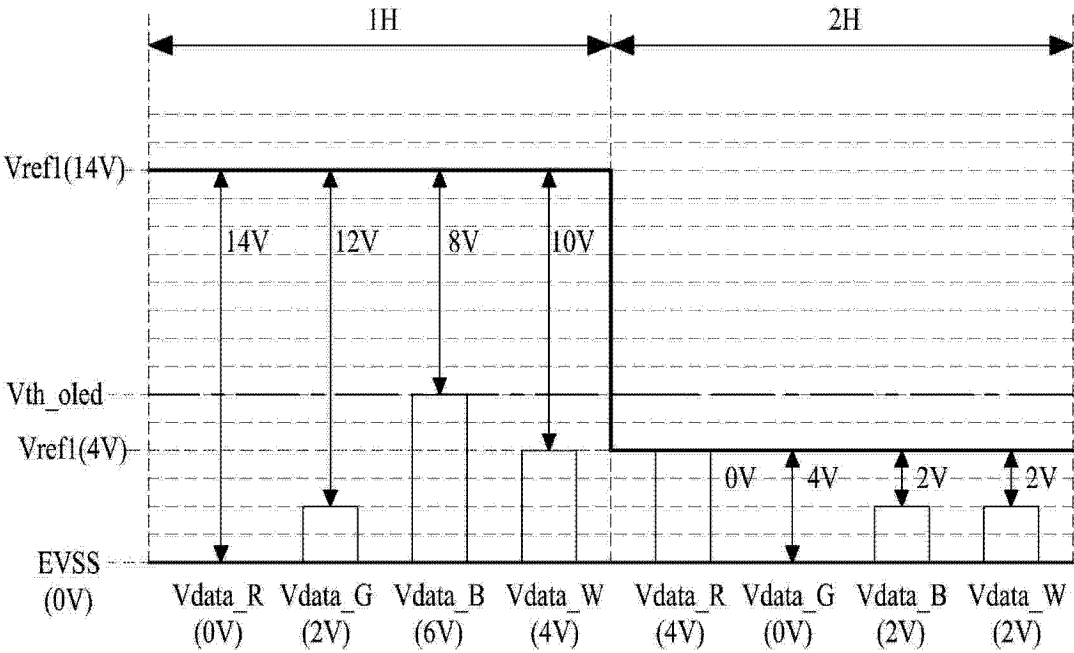


图 15

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN104424886A	公开(公告)日	2015-03-18
申请号	CN201410280307.1	申请日	2014-06-20
[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	金凡植 金承泰		
发明人	金凡植 金承泰		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G3/2003 H01L27/3269 G09G2310/027 G09G3/3291 G09G3/3233 G09G2300/0452 G09G2300/0842 G09G2320/0295 G09G2320/045		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020130104185 2013-08-30 KR		
其他公开文献	CN104424886B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示设备。一个实施方式中的有机发光显示设备包括：多个像素，所述多个像素被配置为每一个像素均包括像素电路，该像素电路包括：有机发光器件，所述有机发光器件利用数据电流发光；以及驱动晶体管，所述驱动晶体管向所述有机发光器件提供所述数据电流，该数据电流是基于数据电压与基准电压之间的差值电压；多个数据线，所述多个数据线被配置为向所述多个像素分别提供多个所述数据电压；多个选通线，所述多个选通线被配置为向所述多个像素提供选通信号；以及多个基准线，所述多个基准线连接至所述像素中的至少一个像素，并且被配置为向所连接的像素提供所述基准电压。所述基准电压根据连接至相应基准线的像素的数据变化。

