



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108877670 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201810059965.6

(22)申请日 2018.01.22

(30)优先权数据

10-2017-0059355 2017.05.12 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 藤井充 王寅秀

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 尹淑梅 田野

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

G09G 3/3283(2016.01)

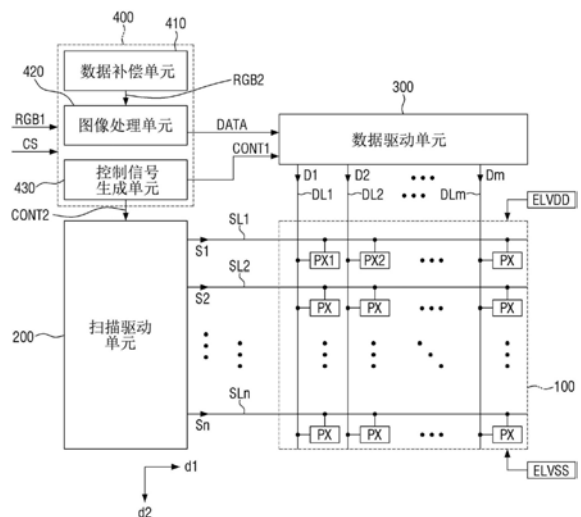
权利要求书3页 说明书16页 附图9页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其驱动方法

(57)摘要

提供了有机发光显示装置及其驱动方法,所述有机发光显示装置包括:第一像素至第n像素,与第一数据线电连接;以及数据补偿器,用于基于第k(k在1与n之间)像素与第一数据线之间的第一耦合电压并且基于第k像素与第二数据线之间的第二耦合电压来生成第k像素的参考电压,并且将基于第一像素至第n像素中的至少一个像素的参考电压生成的平均电压与第k像素的参考电压进行比较以生成补偿信号,其中,第一像素至第n像素中的至少一个像素的参考电压基于第一像素至第n像素中的至少一个像素与第一数据线之间的耦合电压并且基于多个像素中的所述至少一个像素与第二数据线之间的耦合电压来生成。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

多个像素,包括与在第二方向上延伸的第一数据线电连接的第一像素至第n像素,n是2或更大的自然数;以及

数据补偿器,用于基于第k像素与所述第一数据之间的第一耦合电压并且基于所述第k像素与第二数据线之间的第二耦合电压来生成所述多个像素中的所述第k像素的参考电压,并且用于将基于所述第一像素至所述第n像素中的至少一个像素的参考电压生成的平均电压与所述第k像素的所述参考电压进行比较以生成补偿信号,所述第二数据线在与所述第二方向交叉的第一方向上与所述第一数据线相邻,其中,k是1或更大的且n或更小的自然数,

其中,所述第一像素至所述第n像素中的所述至少一个像素的所述参考电压基于所述第一像素至所述第n像素中的所述至少一个像素与所述第一数据线之间的耦合电压并且基于所述第一像素至所述第n像素中的所述至少一个像素与所述第二数据线之间的耦合电压来生成。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述数据补偿器也用于基于所述第k像素的所述参考电压与所述平均电压之间的电压差来确定所述补偿信号的电压电平。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述数据补偿器也用于通过将由所述第一像素至所述第n像素的参考电压相加而获得的累加电压除以n来生成所述平均电压。

4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述数据补偿器用于基于在所述多个像素之中显示第一颜色的像素的参考电压来生成所述补偿信号,并且

其中,所述数据补偿器用于对显示与所述第一颜色不同的第二颜色的像素使用所述补偿信号。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述数据补偿器用于通过将由所述第一像素至所述第n像素之中的奇数或偶数像素的参考电压相加而获得的累加电压除以相加的参考电压的数量来生成所述平均电压。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述数据补偿器包括:

灰度数据转换器,所述灰度数据转换器用于:

接收第一图像信号,所述第一图像信号包括提供给所述第k像素的第一灰度数据以及提供给所述多个像素中的在所述第一方向上与所述第k像素相邻的像素的第二灰度数据;

将所述第一灰度数据转换为第一灰度数据电压;并且

将所述第二灰度数据转换为第二灰度数据电压;

耦合运算器,用于基于所述第一灰度数据电压和所述第二灰度数据电压并且基于所述第一耦合电压与所述第二耦合电压的比来生成所述第k像素的所述参考电压;以及

累加运算器,用于基于所述第一像素至所述第n像素之中的所述至少一个像素的所述参考电压来生成所述平均电压。

7. 根据权利要求6所述的有机发光显示装置,其中,所述累加运算器用于将所述第k像素的所述参考电压加到由所述第一像素至第k-1像素的参考电压相加而获得的累加电压。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,所述累加运算器包括用于存储所述第一像素至第k-1像素的参考电压的存储器。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述存储器用于存储第一帧中的平

均电压、所述第一帧之后的第二帧中的平均电压以及所述第二帧之后的第三帧中的由所述第一像素至所述第k-1像素的所述参考电压相加而获得的累加电压。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述数据补偿器包括用于将所述第一帧中的所述平均电压与所述第二帧中的所述平均电压进行比较的运动运算器。

11. 根据权利要求10所述的有机发光显示装置,其中,所述运动运算器用于基于所述第二帧中的所述平均电压和所述累加电压来生成所述第三帧中的平均电压。

12. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

多个像素,包括与第一数据线电连接的第一像素以及与第二数据线电连接的第二像素,所述第二数据线在第一方向上与所述第一数据线相邻;以及

数据补偿器,用于基于所述第一像素与所述第一数据线之间的第一耦合电压以及所述第一像素与所述第二数据线之间的第二耦合电压来生成所述第一像素的参考电压,并将基于与所述第一数据线电连接的所述多个像素中的至少一个像素的参考电压生成的平均电压与所述第一像素的所述参考电压进行比较,以产生补偿信号。

13. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中,所述数据补偿器用于基于所述第一像素的所述参考电压与所述平均电压之间的电压差来确定所述补偿信号的电压电平。

14. 根据权利要求12所述的有机发光显示装置,其中,所述数据补偿器包括:

灰度数据转换器,所述灰度数据转换器用于:

接收包括提供给所述第一像素的第一灰度数据以及提供给所述第二像素的第二灰度数据的第一图像信号;

将所述第一灰度数据转换为第一灰度数据电压;并且

将所述第二灰度数据转换为第二灰度数据电压;

耦合运算器,用于基于所述第一灰度数据电压和所述第二灰度数据电压并且基于所述第一耦合电压和所述第二耦合电压的比来生成所述第一像素的所述参考电压;以及

累加运算器,用于基于由一个或更多个像素的参考电压相加而获得的累加电压来生成所述平均电压。

15. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置,其中,所述累加运算器包括用于存储所述平均电压的存储器。

16. 一种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多个像素,所述多个像素包括与第一数据线电连接的第一像素至第n像素,其中,n是2或更大的自然数,所述方法包括:

基于第k像素与第一数据线之间的第一耦合电压并且基于所述第k像素与第二数据线之间的第二耦合电压来生成所述第一像素至所述第n像素之中的所述第k像素的参考电压,所述第二数据线在第一方向上与所述第一数据线相邻,其中,k是1或更大的且n或更小的自然数;

基于由所述第一像素至所述第k像素的所述参考电压相加而获得的第一累加电压来生成平均电压;以及

通过将所述第k像素的所述参考电压与所述平均电压进行比较来生成补偿信号。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,基于所述第k像素的所述参考电压与所述平均电压之间的电压差来设定所述补偿信号的电压电平。

18. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 生成所述平均电压的步骤包括:
将所述第k像素的所述参考电压加到所述第一累加电压以生成第二累加电压;
将第k+1像素至所述第n像素的参考电压加到所述第二累加电压以生成第三累加电压;
以及

将所述第三累加电压除以n以生成所述平均电压。

19. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 生成所述第k像素的所述参考电压的步骤包括:
接收包括提供给所述第k像素的第一灰度数据以及提供给所述多个像素之中的在所述
第二方向上与所述第k像素相邻的像素的第二灰度数据的第一图像信号;

将所述第一灰度数据转换为第一灰度数据电压;

将所述第二灰度数据转换为第二灰度数据电压; 以及

基于所述第一灰度数据与所述第二灰度数据并且基于所述第一耦合电压与所述第二
耦合电压的比来生成所述第k像素的所述参考电压。

20. 根据权利要求16所述的方法, 其中, 所述方法还包括将生成的所述平均电压存储在
存储器中。

有机发光显示装置及其驱动方法

[0001] 本申请要求于2017年5月12日提交的第10-2017-0059355号韩国专利申请的优先权和权益,出于所有目的,该韩国专利申请通过引用包含于此,如在这里充分阐述的。

技术领域

[0002] 本发明的实施例涉及一种有机发光显示装置以及一种驱动该有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0003] 随着多媒体的发展,显示装置的重要性已经增加。响应于这日益增加的重要性,已经使用诸如液晶显示器(LCD)、有机发光显示器(OLED)等的各种类型的显示装置。

[0004] 在显示装置之中,有机发光显示装置通过使用有机发光元件来显示图像,有机发光元件通过电子和空穴的复合来产生光。有机发光显示装置的优势在于其具有快速的响应速度、高亮度和宽视角以及以低的功耗被驱动。

发明内容

[0005] 本发明的实施例的方面提供能补偿由于垂直串扰引起的亮度差的有机发光显示装置。

[0006] 本发明的实施例的另一方面提供了一种驱动能补偿由于垂直串扰引起的亮度差的有机发光显示装置的方法。

[0007] 本发明的实施例公开了一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括:多个像素,包括与在第二方向上延伸的第一数据线电连接的第一像素至第 n (n 是2或更大的自然数)像素;以及数据补偿器,用于基于第 k (k 是1或更大的且 n 或更小的自然数)像素与第一数据之间的第一耦合电压并且基于第 k 像素与第二数据线之间的第二耦合电压来生成多个像素中的第 k 像素的参考电压,并且将基于第一像素至第 n 像素中的至少一个像素的参考电压生成的平均电压与第 k 像素的参考电压进行比较以生成补偿信号,所述第二数据线在与第二方向交叉的第一方向上与第一数据线相邻,其中,第一像素至第 n 像素中的至少一个像素的参考电压基于第一像素至第 n 像素中的至少一个像素与第一数据线之间的耦合电压并且基于第一像素至第 n 像素中的至少一个像素与第二数据线之间的耦合电压来生成。

[0008] 数据补偿器也可以用于基于第 k 像素的参考电压与平均电压之间的电压差来确定补偿信号的电压电平。

[0009] 数据补偿器也可以用于通过将由第一像素至第 n 像素的参考电压相加而获得的累加电压除以 n 来生成平均电压。

[0010] 数据补偿器可以用于基于在多个像素之中的显示第一颜色的像素的参考电压来生成补偿信号,并且数据补偿器可以用于对显示与第一颜色不同的第二颜色的像素使用补偿信号。

[0011] 数据补偿器可以用于通过将由第一像素至第 n 像素之中的奇数或偶数像素的参考

电压相加而获得的累加电压除以相加的参考电压的数量来生成平均电压。

[0012] 数据补偿器可以包括:灰度数据转换器,所述灰度数据转换器用于接收包括提供给第k像素的第一灰度数据以及提供给多个像素中的在第一方向上与第k像素相邻的像素的第二灰度数据的第一图像信号,将第一灰度数据转换为第一灰度数据电压,并将第二灰度数据转换为第二灰度数据电压;耦合运算器,用于基于第一灰度数据电压和第二灰度数据电压并且基于第一耦合电压与第二耦合电压的比来生成第k像素的参考电压;以及累加运算器,用于基于第一像素至第n像素之中的至少一个像素的参考电压来生成平均电压。

[0013] 累加运算器可以用于将第k像素的参考电压加到由第一像素至第k-1像素的参考电压相加而获得的累加电压。

[0014] 累加运算器可以包括用于存储第一像素至第k-1像素的参考电压的存储器。

[0015] 存储器可以用于存储第一帧中的平均电压、第一帧之后的第二帧中的平均电压以及第二帧之后的第三帧中的由第一像素至第k-1像素的参考电压相加而获得的累加电压。

[0016] 数据补偿器可以包括用于将第一帧中的平均电压与第二帧中的平均电压进行比较的运动运算器。

[0017] 运动运算器可以用于基于第二帧中的平均电压和累加电压来生成第三帧中的平均电压。

[0018] 本发明的实施例公开了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:多个像素,包括与第一数据线电连接的第一像素以及与第二数据线电连接的第二像素,所述第二数据线在第一方向上与第一数据线相邻;以及数据补偿器,用于基于第一像素与第一数据线之间的第一耦合电压以及第一像素与第二数据线之间的第二耦合电压来生成第一像素的参考电压,并将基于与第一数据线电连接的多个像素中的至少一个像素的参考电压生成的平均电压与第一像素的参考电压进行比较,以产生补偿信号。

[0019] 数据补偿器可以用于基于第一像素的参考电压与平均电压之间的电压差来确定补偿信号的电压电平。

[0020] 数据补偿器可以包括:灰度数据转换器,用于接收包括提供给第一像素的第一灰度数据以及提供给第二像素的第二灰度数据的第一图像信号,将第一灰度数据转换为第一灰度数据电压,并且将第二灰度数据转换为第二灰度数据电压;耦合运算器,用于基于第一灰度数据电压和第二灰度数据电压并且基于第一耦合电压和第二耦合电压的比来生成第一像素的参考电压;以及累加运算器,用于基于由一个或更多个像素的参考电压相加而获得的累加电压来生成平均电压。

[0021] 累加运算器可以包括用于存储平均电压的存储器。

[0022] 本发明的实施例公开了一种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多个像素,所述多个像素包括与第一数据线电连接的第一像素至第n(n是2或更大的自然数)像素,所述方法包括:基于第k(k是1或更大的且n或更小的自然数)像素与第一数据线之间的第一耦合电压并且基于第k像素与在第一方向上与第一数据线相邻的第二数据线之间的第二耦合电压来生成第一像素至第n像素之中的第k像素的参考电压;基于由第一像素至第k像素的参考电压的相加而获得的第一累加电压来生成平均电压;以及通过将第k像素的参考电压与平均电压进行比较来生成补偿信号。

[0023] 可以基于第k像素的参考电压与平均电压之间的电压差来设定补偿信号的电压电

平。

[0024] 生成平均电压的步骤可以包括：将第k像素的参考电压加到第一累加电压以生成第二累加电压；将第k+1像素至第n像素的参考电压加到第二累加电压以生成第三累加电压；以及将第三累加电压除以n以生成平均电压。

[0025] 生成第k像素的参考电压的步骤可以包括：接收包括提供给第k像素的第一灰度数据和提供给多个像素中的在第二方向上与第k像素相邻的像素的第二灰度数据的第一图像信号；将第一灰度数据转换为第一灰度数据电压；将第二灰度数据转换为第二灰度数据电压；以及基于第一灰度数据与第二灰度数据并且基于第一耦合电压与第二耦合电压的比来生成第k像素的参考电压。

[0026] 所述方法还可以包括将生成的平均电压存储在存储器中。

[0027] 然而，本发明的方面不限于这里阐述的实施例。通过参照下面给出的详细描述，对于本发明的实施例所属领域的普通技术人员而言，以上和其它方面将变得更加明显。

附图说明

[0028] 通过参照附图对实施例的详细描述，本发明的实施例的以上和其它方面以及特征将变得更加明显，在附图中：

[0029] 图1是根据本发明的实施例的有机发光显示装置的示意性框图；

[0030] 图2是示出图1中示出的有机发光显示装置的构造中的第一像素单元的实施例的等效电路图；

[0031] 图3是用于解释会在图2中示出的第一像素单元中发生的耦合的等效电路图；

[0032] 图4是用于解释会在与图2中示出的第一像素单元相邻的数据线之间发生的耦合的等效电路图；

[0033] 图5是示意性地示出图1中示出的数据补偿器的实施例的框图；

[0034] 图6是示出根据本发明的实施例的有机发光显示装置中的灰度数据与灰度数据电压之间的关系的曲线图；

[0035] 图7是示出根据本发明的实施例的有机发光显示装置中的像素排列结构的框图；

[0036] 图8是示出根据本发明的实施例的有机发光显示装置中的另一像素排列结构的框图；

[0037] 图9和图10是用于解释根据本发明的实施例的有机发光显示装置中的垂直串扰的改善的视图；

[0038] 图11是示意性地示出图1中示出的数据补偿器的另一实施例的框图；

[0039] 图12a与图12b是用于解释根据对比例的有机发光显示装置中的垂直串扰的图；

[0040] 图13a与图13b是用于解释应用有图11中示出的数据补偿器的有机发光显示装置中的垂直串扰的改善的图；以及

[0041] 图14是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性框图。

具体实施方式

[0042] 通过参照附图及下面的实施例详细描述，可以更易懂地理解发明构思的特征及实现该发明构思的特征的方法。在下文中，将参照附图更详细地描述实施例，其中，同样的附

图标始终表示同样的元件。然而,本发明可以以各种不同的形式来实施,并且不应该被解释为仅限于这里示出的实施例。相反,提供这些实施例作为示例,使得本公开将是彻底和完整的,并且将向本领域技术人员充分地传达本发明的方面和特征。因此,可以不描述对于本领域普通技术人员而言对完全理解本发明的方面和特征不是必需的工艺、元件和技术。除非另有说明,否则在整个附图和书面描述中,同样的附图标记表示同样的元件,因此,将不重复其描述。在附图中,为了清楚,可以夸大元件、层和区域的相对尺寸。

[0043] 在下面的描述中,为了解释的目的,阐述了许多具体细节,以提供对各种实施例的彻底理解。然而,明显的是,可以不用这些具体细节或者用一个或更多个等同布置来实施各种实施例。在其它情况下,以框图的形式示出了公知的结构和装置以避免使各种实施例不必要地模糊。

[0044] 将理解的是,虽然在这里可使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该受这些术语的限制。这些术语用来将一个元件、组件、区域、层或部分与另一个元件、组件、区域、层或部分区分开。因此,在不脱离本发明的精神和范围的情况下,下面描述的第一元件、第一组件、第一区域、第一层或第一部分可被命名为第二元件、第二组件、第二区域、第二层或第二部分。

[0045] 为了便于说明,在这里可使用诸如“在……之下”、“在……下方”、“下”、“在……下面”、“在……上方”、“上”等的空间相对术语,以描述如附图中示出的一个元件或特征与另一元件或特征的关系。将理解的是,除了附图中描绘出的方位之外,空间相对术语还意图包含装置在使用中或在操作中的不同方位。例如,如果附图中的装置被翻转,则被描述为“在”其它元件或特征“下方”、“之下”或“下面”的元件将随后被定位为“在”所述其它元件或特征“上方”。因此,示例术语“在……下方”和“在……下面”可以包含上方和下方两种方位。此外,装置可以被另外定位(例如,旋转90度或者在其它方位),并且应该相应地解释这里使用的空间相对描述语。

[0046] 将理解的是,当元件、层、区域或组件被称作“在”另一元件、层、区域或组件“上”、“连接到”或“结合到”另一元件、层、区域或组件时,该元件、层、区域或组件可以直接在所述另一元件、层、区域或组件上、直接连接到或直接结合到所述另一元件、层、区域或组件,或者可以存在一个或更多个中间元件、层、区域或组件。然而,“直接连接/直接结合”表示一个组件直接连接或直接结合另一组件,而不存在中间组件。此外,还将理解的是,当元件或层被称为“在”两个元件或层“之间”时,该元件或层可以是所述两个元件或层之间的唯一元件或层,或者也可以存在一个或更多个中间元件或层。

[0047] 为了本公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个(种/者)”以及“从由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个(种/者)”可以被解释为仅X、仅Y、仅Z,或者X、Y和Z中的两个(种/者)或更多个(种/者)的任意组合,诸如以XYZ、XYX、YZ和ZZ为例。同样的标号始终表示同样的元件。如这里所用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关列出项的任意和全部组合。

[0048] 在下面的示例中,x轴、y轴和z轴不限于直角坐标系的三个轴,并可以以更广泛的含义解释。例如,x轴、y轴和z轴可以彼此垂直,或者可以表示彼此不垂直的不同的方向。

[0049] 这里使用的术语仅是出于描述具体实施例的目的,并非意图限制本发明。如这里所使用的,除非上下文另外清楚地指出,否则单数形式的“一个(种/者)”也意图包括复数形式。还将理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”、“包括”和/或它们的变型时,说明存在

所述特征、整体、步骤、操作、元件、和/或组件,但不排除存在或附加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。如这里所使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关列出项的任意和全部组合。当诸如“……中的至少一种(个/者)”的表述位于一列元件之后时,修饰整列元件,而不是修饰该列中的单独的元件。

[0050] 如这里所使用的,术语“基本上”、“大约”以及类似术语被用作近似的术语而不是程度的术语,并且意图说明本领域的普通技术人员将认可的测量值或计算值中的固有偏差。此外,当描述本发明的实施例时,使用的“可以”是指“本发明的一个或更多个实施例”。如这里所使用的,可以认为术语“使用”及其变型分别与术语“利用”及其变型同义。另外,术语“示例性”意图指示例或图示。

[0051] 当某个实施例可以被不同地实施时,可以与所描述的顺序不同地执行具体的工艺顺序。例如,两个连续描述的工艺可以基本上同时执行,或者按照与所描述的顺序相反的顺序执行两个连续描述的工艺。

[0052] 另外,这里公开和/或列举的任何数值范围意图包括归入列举范围内的相同数值精度的所有子范围。例如,“1.0至10.0”的范围意图包括列举的最小值1.0与列举的最大值10.0之间(并且包括列举的最小值1.0与列举的最大值10.0)的所有子范围,即,该子范围具有等于或大于1.0的最小值和等于或小于10.0的最大值,诸如以2.4至7.6为例。这里列举的任何最大数值限制意图包括归入其中的所有较小数值限制,并且本说明书中列举的任何最小数值限制意图包括归入其中的所有较大数值限制。因此,申请人保留修改本说明书(包括权利要求书)的权利,以明确列举归入在这里明确列举的范围内的任何子范围。所有这些范围意图在本说明书中固有地描述,使得修改以明确列举将符合中国专利法的要求的任何这样的子范围。

[0053] 这里参照作为实施例和/或中间结构的示意图的剖视图来描述各种实施例。如此,将预计由例如制造技术和/或公差导致的示出的形状的变化。因此,这里公开的实施例不应被解释为局限于具体示出的区域的形状,而是将包括因例如制造导致的形状的偏差。例如,示出为矩形的注入区域在其边缘处将通常具有倒圆或弯曲特征和/或注入浓度的梯度,而不是从注入区域到非注入区域的二元变化。同样,通过注入形成的埋区可以在埋区与发生注入所通过的表面之间的区域中引起一些注入。因此,附图中示出的区域本质上是示意性的,它们的形状不意图示出装置的区域的实际形状并且不意图限制。

[0054] 根据这里所描述的本发明的实施例的电子器件或电子装置和/或任何其它相关装置或组件可以利用任何合适的硬件、固件(例如,专用集成电路)、软件或者软件、固件与硬件的组合来实现。例如,这些装置的各种组件可以形成在一个集成电路(IC)芯片上或形成在单独的IC芯片上。此外,这些装置的各种组件可以实现在柔性印刷电路膜、带载封装件(TCP)、印刷电路板(PCB)上或者形成在一个基底上。此外,这些装置的各种组件可以是在一个或更多个计算装置中的一个或多个处理器上运行、执行计算机程序指令以及与用于执行这里所描述的各种功能的其它系统组件进行交互的进程或线程。计算机程序指令被存储在存储器中,所述存储器可以使用诸如以随机存取存储器(RAM)为例的标准存储器装置来在计算装置中实现。计算机程序指令也可以存储在其它非暂时性计算机可读介质中,诸如以CD-ROM、闪存驱动器为例。另外,本领域技术人员应该认识到,在不脱离本发明的示例性实施例的精神和范围的情况下,可以将各种计算装置的功能组合或集成到单个计算装置

中,或者可以将特定计算装置的功能分布遍及一个或更多个其它计算装置。

[0055] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属的领域中的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。还将理解的是,除非这里明确地如此定义,否则术语(诸如在通用字典中定义的术语)应该被解释为具有与它们在相关领域和/或本说明书的上下文中的意思一致的意思,并且将不以理想化或者过于形式化的含义来解释它们。

[0056] 图1是根据本发明的实施例的有机发光显示装置的示意性框图。

[0057] 参照图1,根据本发明的实施例的有机发光显示装置可以包括显示单元100、扫描驱动器(扫描驱动单元)200、数据驱动器(数据驱动单元)300和时序控制器(时序控制单元)400。

[0058] 显示单元100是用于显示图像的区域。显示单元100可以设置有包括第一像素PX1和第二像素PX2的多个像素(像素单元)PX。多个像素PX可以与在第一方向d1上延伸的第一扫描线SL1至第n扫描线SLn(n为1或更大的自然数)电连接。此外,多个像素PX可以与在第二方向d2上延伸的第一数据线DL1至第m数据线DLm(m为1或更大的自然数)电连接。这里,第一方向d1可以与第二方向d2交叉。参照图1,第一方向d1被示例为行方向,第二方向d2被示例为列方向。即,多个像素PX可以分别排列在由第一扫描线SL1至第n扫描线SLn以及第一数据线DL1至第m数据线DLm限定的像素区域中。

[0059] 扫描驱动器200可以通过第一扫描线SL1至第n扫描线SLn与多个像素PX连接。例如,扫描驱动器200可以生成第一扫描信号S1至第n扫描信号Sn,并且可以分别通过第一扫描线SL1至第n扫描线SLn将生成的第一扫描信号S1至第n扫描信号Sn提供给多个像素PX。扫描驱动器200可以基于从时序控制器400接收的第二控制信号CONT2来生成第一扫描信号S1至第n扫描信号Sn。扫描驱动器200可以包括生成第一扫描信号S1至第n扫描信号Sn的多个晶体管。然而,本发明不限于此,扫描驱动器200可以包括生成第一扫描信号S1至第n扫描信号Sn的集成电路。

[0060] 数据驱动器300可以通过第一数据线DL1至第m数据线DLm与多个像素PX连接。例如,数据驱动器300可以生成第一数据信号D1至第m数据信号Dm,并且可以分别通过第一数据线DL1至第m数据线DLm将生成的第一数据信号D1至第m数据信号Dm提供给多个像素PX。数据驱动器300可以包括移位寄存器、锁存器、数模转换器等。

[0061] 数据驱动器300可以从时序控制器400接收第一控制信号CONT1和图像数据DATA。数据驱动器300可以基于第一控制信号CONT1将数字波形的图像数据DATA转换为模拟形式的第一数据信号D1至第m数据信号Dm。数据驱动器300可以根据第一扫描信号S1至第n扫描线信号Sn将第一数据信号D1至第m数据信号Dm提供给从多个像素PX中选择的像素。

[0062] 时序控制器400可以从外部接收第一图像信号RGB1和控制信号CS。第一图像信号RGB1可以包括与要提供给多个像素PX的数据信号对应的灰度数据。控制信号CS可以包括垂直同步信号Vsync(参照图10)、水平同步信号、主时钟信号和数据使能信号。时序控制器400可以根据显示单元100的操作条件处理从外部接收的信号,然后可以生成图像数据DATA、第一控制信号CONT1和第二控制信号CONT2。

[0063] 例如,时序控制器400可以包括数据补偿器(数据补偿单元)410、图像处理器(图像处理单元)420和控制信号生成器(控制信号生成单元)430。

[0064] 数据补偿器410可以接收第一图像信号RGB1,并且可以补偿会由多个像素PX与第一数据线DL1至第m数据线DLm之间的寄生电容引起的耦合电压,以生成第二图像信号RGB2。数据补偿器410可以向图像处理器420提供生成的第二图像信号RGB2。稍后将参照图5描述数据补偿器410。

[0065] 图像处理器420可以根据显示单元100的操作条件通过对从数据补偿器410接收的第二图像信号RGB2执行信号处理来生成图像数据DATA。图像处理器420可以向数据驱动器300提供生成的图像数据DATA。

[0066] 控制信号生成器430可以基于外部提供的控制信号CS生成第一控制信号CONT1和第二控制信号CONT2。控制信号生成器430可以向数据驱动器300提供生成的第一控制信号CONT1。第一控制信号CONT1可以包括用于指示开始图像数据DATA的输入的水平同步开始信号以及用于控制施加第一数据信号D1至第m数据信号Dm的加载信号。此外,控制信号生成器430可以向扫描驱动器200提供生成的第二控制信号CONT2。第二控制信号CONT2可以包括用于指示开始第一栅极信号G1至第n栅极信号Gn的输出的扫描开始信号以及用于控制输出扫描脉冲(scan-on pulse)的时序的栅极时钟信号。

[0067] 同时,有机发光显示装置还可以包括电源单元。电源单元可以向多个像素PX提供第一驱动电压ELVDD和第二驱动电压ELVSS。第一驱动电压ELVDD可以比第二驱动电压ELVSS高。

[0068] 在下文中,将参照第一像素PX1更详细地描述多个像素PX。

[0069] 图2是示出图1中示出的有机发光显示装置的构造中的第一像素单元的实施例的等效电路图。

[0070] 参照图2,第一像素PX1可以电连接到第一扫描线SL1和第一数据线DL1。第一像素PX1可以包括第一开关元件TR1、第二开关元件TR2、第一电容器Cst1和第一有机发光元件OLED1。

[0071] 第一开关元件TR1可以包括与第一数据线DL1电连接的一个电极、与第一节点N1电连接的另一个电极以及与第一扫描线SL1电连接的控制电极。这里,第一节点N1可以与将在稍后描述的第二开关元件TR2的控制电极和第一电容器Cst1的一个电极电连接。第一开关元件TR1可以根据从第一扫描线SL1接收的第一扫描信号S1而导通,以向第一节点N1提供从第一数据线DL1接收的第一数据信号D1。

[0072] 第一电容器Cst1可以包括与第一节点N1电连接的一端以及用于接收第一驱动电压ELVDD的另一端。第一电容器Cst1可以充入这样的电压,所述电压对应于提供给第一节点N1的电压与第一驱动电压ELVDD之间的电压电平差。

[0073] 第二开关元件TR2可以包括用于接收第一驱动电压ELVDD的一个电极、电连接到第一有机发光二极管OLED1的一端的另一个电极以及与第一节点N1电连接的控制电极。因此,第二开关元件TR2可以基于向控制电极供应的电压来调节提供给第一有机发光二极管OLED1的驱动电流。

[0074] 第一有机发光二极管OLED1可以基于驱动电流来发光(例如,具有预定颜色的光)。这里,颜色可以是红色、绿色和蓝色中的一种。第一有机发光二极管OLED1可以包括与发射的光的颜色对应的低分子或高分子有机材料。同时,在另一个实施例中,第一有机发光二极管OLED1可以发射白色光。当第一有机发光二极管OLED1发射白色光时,第一有机发光二极

管OLED1可以是红色、绿色和蓝色发光层的叠层。

[0075] 同时,第一像素PX1不限于图2中示出的像素。在另一个实施例中,除了第一开关元件TR1和第二开关元件TR2之外,第一像素PX1还可以包括用于补偿第二开关元件TR2的阈值电压的多个开关元件。

[0076] 第一开关元件TR1和第二开关元件TR2可以是P型薄膜晶体管。在另一个实施例中,第一开关元件TR1和第二开关元件TR2可以是N型薄膜晶体管,或者第一开关元件TR1和第二开关元件TR2可以彼此不同(例如,P型薄膜晶体管和N型薄膜晶体管)。

[0077] 图3是用于解释会在图2中示出的第一像素单元中发生的耦合的等效电路图。

[0078] 参照图3,会由第一节点N1与第一数据线DL1之间的第一寄生电容器Cp1产生耦合。例如,会在第二开关元件TR2的控制电极与第一数据线DL1之间形成第一寄生电容器Cp1。供应给第二开关元件TR2的数据信号的电势会被第一寄生电容器Cp1改变。具体地,第二开关元件TR2的控制电极的电势会在第一有机发光二极管OLED1的发光期间通过受数据信号的电势变化的影响而变化。因此,会产生垂直串扰。同时,第一寄生电容器Cp1中的“第一”用于与稍后将描述的第二寄生电容器Cp2(参照图4)和第三寄生电容器Cp3(参照图4)进行区分。

[0079] 垂直串扰还会受到与相邻数据线的耦合的影响。在下文中,将参照图4描述其细节。

[0080] 图4是用于解释会在与图2中示出的第一像素单元相邻的数据线之间发生的耦合的等效电路图。然而,将省略与图1至图3中已经叙述的描述重叠的描述。此外,将对图1中示出的第一像素PX1和第二像素PX2作为示例进行描述。

[0081] 参照图4,第一像素PX1可以与第二像素PX2相邻。例如,第一像素PX1可以基于第二数据线DL2与第二像素PX2相邻。在本说明书中,“第一组件与第二组件彼此相邻”的表述是指第一组件与第二组件彼此相邻,但是与第一组件或第二组件相同的第三组件不在第一组件与第二组件之间。

[0082] 第二像素PX2可以包括第三开关元件TR3、第四开关元件TR4、第二电容器Cst2和第二有机发光二极管OLED2。如上面参照图3所描述的,在第二像素PX2的情况下,会在第二数据线DL2与第四开关元件TR4的控制电极之间形成第二寄生电容器Cp2。

[0083] 此外,会在第一节点N1(即,第二开关元件TR2的控制电极)与第二数据线DL2之间形成第三寄生电容器Cp3。因此,在第二开关元件TR2的控制电极中,会发生由第一寄生电容器Cp1引起的耦合和由第三电容器Cp3耦合引起的耦合两者。

[0084] 即,不仅考虑第一数据线DL1与第二开关元件TR2的控制电极之间的耦合,还考虑第二数据线DL2与第二开关元件TR2的控制电极之间的耦合,根据本发明的实施例的有机发光显示装置可以基于第一像素PX1生成第一补偿电压V_DIFF1(例如,图5的V_DIFF)。在下文中,将参照图5详细描述生成第一补偿电压V_DIFF1的方法。

[0085] 图5是示意性地示出图1中示出的数据补偿器的实施例的框图。图6是示出根据本发明的实施例的有机发光显示装置中的灰度数据(灰度)与灰度数据电压(电压)之间的关系的曲线图。在下文中,将基于图1中示出的第一像素PX1对细节进行描述。

[0086] 首先,参照图1和图5,数据补偿器410包括灰度数据转换器(灰度数据转换单元)411、耦合运算器(耦合运算单元)412、累加运算器(累加运算单元)413、存储器(存储器单元)414、比较器(比较单元)415和第三转换器(第三转换单元)416。

[0087] 灰度数据转换器411可以接收外部供应的第一图像信号RGB1,并且可以将接收的第一图像信号RGB1转换成灰度数据电压。这里,第一图像信号RGB1包括要向多个像素PX提供的灰度数据。

[0088] 灰度数据转换器411可以包括第一转换器(第一转换单元)411a和第二转换器(第二转换单元)411b。

[0089] 第一转换器411a可以将包括在第一图像信号RGB1中的第一灰度数据转换成第一灰度数据电压 V_{ij} (i 和 j 是2或更大的自然数)。这里,第一灰度数据可以是与要提供给电连接到第 i 数据线 DL_i 和第 j 扫描线 SL_j 的像素 PX_{ij} 的数据信号对应的值。

[0090] 第二转换器411b可以将包括在第一图像信号RGB1中的第二灰度数据转换为第二灰度数据电压 $V_{(i+1)j}$ 。这里,第二灰度数据可以是与要提供给电连接到第 $i+1$ 数据线 DL_{i+1} 和第 j 扫描线 SL_j 的像素 $PX_{(i+1)j}$ 的数据信号对应的值。

[0091] 这里,像素 PX_{ij} 和像素 $PX_{(i+1)j}$ 可以彼此相邻。

[0092] 第一转换器411a和第二转换器411b可以基于图6中示出的曲线图将灰度数据转换为灰度数据电压。

[0093] 即,第一转换器411a可以根据图6中示出的曲线图将第一灰度数据转换为第一灰度数据电压 V_{ij} ,第一灰度数据电压 V_{ij} 具有与第一灰度数据的灰度值对应的电压值。此外,第二转换器411b可以基于图6中示出的曲线图将第二灰度数据转换为第二灰度数据电压 $V_{(i+1)j}$,第二灰度数据电压 $V_{(i+1)j}$ 具有与第二灰度数据的灰度值对应的电压值。

[0094] 因此,在实施例中,灰度数据转换器411可以包括存储与0至255的灰度值对应的灰度数据值的存储器。这里,在实施例中,存储器可以是查找表(LUT)。

[0095] 同时,虽然图5中示出了灰度数据转换器411从外部接收第一图像信号RGB1,但是本发明不限于此。在另一个实施例中,灰度数据转换器411也可以从存储器414接收第一图像信号RGB1。即,首先,存储器414可以从外部接收并存储第一图像信号RGB1,然后可以向灰度数据转换器411提供所存储的第一图像信号RGB1。

[0096] 再次参照图5,第一转换器411a可以向耦合运算器412提供第一灰度数据电压 V_{ij} 。此外,第二转换器411b可以向耦合运算器412提供第二灰度数据电压 $V_{(i+1)j}$ 。

[0097] 耦合运算器412可以基于耦合电容比通过对第一灰度数据电压 V_{ij} 和第二灰度数据电压 $V_{(i+1)j}$ 执行运算来生成参考电压 $V(i,j)$ 。例如,耦合运算器412可以通过将第一灰度数据电压 V_{ij} 和第二灰度数据电压 $V_{(i+1)j}$ 乘以耦合电容比来生成参考电压 $V(i,j)$ 。可以根据像素的排列关系来改变耦合电容比。即,可以考虑到像素的排列关系通过实验或测量来预先设定耦合电容比。稍后将描述其细节。

[0098] 由耦合运算器412生成参考电压 $V(i,j)$ 的方法可以由下面的等式1来表达。

[0099] 等式1

$$[0100] \quad V(i,j) = (1-\alpha) \times V_{ij} + \alpha \times V_{(i+1)j}$$

[0101] 这里, α 表示像素 PX_{ij} 与第 i 数据线 DL_i 的耦合电容比。此外, $1-\alpha$ 表示像素 PX_{ij} 与第 $i+1$ 数据线 DL_{i+1} 的耦合电容比。

[0102] 耦合运算器412可以分别向累加运算器413和比较器415提供参考电压 $V(i,j)$ 。

[0103] 将通过示例参照第一像素 PX_1 和第二像素 PX_2 来描述生成参考电压 $V(i,j)$ 的方法。

[0104] 参照图1和图4至图6,第一转换器411a可以将要提供给第一像素 PX_1 的第一灰度数

据转换为第一灰度数据电压V11。第二转换器411b可以将要提供给第二像素PX2的第二灰度数据转换为第二灰度数据电压V21。如上所述,第一转换器411a和第二转换器411b可以基于图6中示出的曲线图分别将第一灰度数据和第二灰度数据转换为第一灰度数据电压V11和第二灰度数据电压V21。

[0105] 第一转换器411a可以向耦合运算器412提供第一灰度数据电压V11。此外,第二转换器411b可以向耦合运算器412提供第二灰度数据电压V21。

[0106] 耦合运算器412可以基于耦合电容比通过对第一灰度数据电压V11和第二灰度数据电压V21执行预定的运算来生成参考电压V(1,1)。例如,耦合运算器412可以通过将第一灰度数据电压V11和第二灰度数据电压V21乘以耦合电容比来生成参考电压V(1,1)。

[0107] 当总耦合电容比设定为1时,耦合电容比被称为由第二开关元件TR2的控制电极和第一数据线DL1之间的第一寄生电容器Cp1引起的耦合电容与由第二开关元件TR2的控制电极和第二数据线DL2之间的第三电容器Cp3引起的耦合电容的比值。

[0108] 如果预先设定的寄生电容器Ca和寄生电容器Cb(例如,见图7和图8)的耦合电容比分别为0.45和0.55,则参考电压V(1,1)可以由下面的等式2来表达。

[0109] 等式2

$$[0110] \quad V(1,1) = 0.45 \times V11 + 0.55 \times V21$$

[0111] 同时,如上所述,耦合电容比可以根据像素的排列关系而改变。在下文中,将参照图7至图8来描述根据像素的排列结构的耦合电容比。

[0112] 图7是示出根据本发明的实施例的有机发光显示装置中的像素排列结构的框图。

图8是示出根据本发明的实施例的有机发光显示装置中的另一像素排列结构的框图。

[0113] 在图7中,图1至图6中描述的第一像素PX1和第二像素PX2分别由PX1a和PX2a表示。此外,在图8中,第一像素PX1和第二像素PX2分别由PX1b和PX2b表示。

[0114] 这里,第一像素PX1a和PX1b是图1中示出的第一像素PX1的实施例,图7中示出的第一像素PX1a和图8中示出的第一像素PX1b在显示颜色上彼此不同。此外,第二像素PX2a和PX2b是图1中示出的第二像素PX2的实施例,图7中示出的第二像素PX2a和图8中示出的第二像素PX2b在显示颜色上彼此不同。

[0115] 首先,参照图7,第一像素PX1a至第六像素PX6a可以沿着第一扫描线SL1的延伸方向彼此相邻。第一像素PX1a至第六像素PX6a可以沿着第一扫描线SL1的延伸方向分别以红色、绿色和蓝色的顺序显示颜色。

[0116] 通过示例解释图7的第一像素PX1a,会在第一像素PX1a与第一数据线DL1之间产生寄生电容器Ca,并且会在第一像素PX1a与第二数据线DL2之间产生寄生电容器Cb。寄生电容器Ca和寄生电容器Cb的电容可以彼此不同。因此,第一像素PX1a和第一数据线DL1之间的耦合电容与第一像素PX1a和第二数据线DL2之间的耦合电容可以彼此不同。

[0117] 参照图8,第一像素PX1b至第四像素PX4b可以沿着第一扫描线SL1的延伸方向彼此相邻。第一像素PX1b至第四像素PX4b可以分别沿着第一扫描线SL1的延伸方向分别以绿色、红色、绿色和蓝色的顺序显示颜色。即,第一像素PX1b至第四像素PX4b可以以GRGB的像素排列形式来布置。

[0118] 通过示例解释图8的第一像素PX1b,会在第一像素PX1b与第一数据线DL1之间产生寄生电容器Ca,并且会在第一像素PX1b与第二数据线DL2之间产生寄生电容器Cb。寄生电容

器Ca和寄生电容器Cb的电容可以彼此不同。因此,第一像素PX1b和第一数据线DL1之间的耦合电容与第一像素PX1b和第二数据线DL2之间的耦合电容可以彼此不同。

[0119] 同时,因为布置在图7和图8中的多个像素PX的排列关系和显示颜色不同,所以图7的寄生电容器Ca和Cb的耦合电容与图8的寄生电容器Ca和Cb的耦合电容可以彼此不同。因此,图7中的第一像素PX1a与第一数据线DL1和第二数据线DL2之间的耦合电容可以不同于图8中的第一像素PX1b与第一数据线DL1和第二数据线DL2之间的耦合电容。

[0120] 即,如上所述,耦合电容比可以根据像素的排列关系而改变。因此,可以考虑到像素的排列关系通过实验或测量来预先设定耦合电容比。

[0121] 将参照图5再次描述使用参考电压 $V(i, j)$ 和平均电压 $V_{ave}(i)$ 来生成第一补偿电压 V_DIFF1 的方法。

[0122] 累加运算器413可以将从耦合运算器412提供的参考电压 $V(i, j)$ 加到在提供参考电压 $V(i, j)$ 之前累加的值。为此,累加运算器413可以包括线缓冲器。

[0123] 如上所述,基于电连接到第i数据线DLi和第j扫描线SLj的像素PXij来计算参考电压 $V(i, j)$ 。因此,直到提供参考电压 $V(i, j)$ 为止累加的值是通过将来自电连接到第i数据线DLi和第一扫描线SL1的像素PXi1的参考电压 $V(i, 1)$ 至电连接到第i数据线DLi和第j-1扫描线SLj-1的像素PXi(j-1)的参考电压 $V(i, (j-1))$ 的各个参考电压进行累加而获得的值。

[0124] 如果j小于n,则在将参考电压 $V(i, j)$ 与在提供参考电压 $V(i, j)$ 之前累加的值相加之后,电连接到第j+1扫描线SLj+1的像素PXi(j+1)的参考电压 $V(i, (j+1))$ 至电连接到第n扫描线SLn的像素PXin的参考电压 $V(i, n)$ 可被额外地进行累加和相加。

[0125] 相反,如果j是n(即,当第j扫描线SLj是第一扫描线至第n扫描线SLn之中的第n扫描线SLn时),则在一个帧期间通过将参考电压 $V(i, j)$ 与在提供参考电压 $V(i, j)$ 之前累加的值相加而获得的值对应于与第i数据线DLi连接的多个像素的参考电压的总和。在下文中,在第i数据线DLi中,将由累加电压 $V_SUM(n)$ 表示在一个帧期间通过对参考电压进行累加和相加而获得的值。

[0126] 累加运算器413可以通过将第i数据线DLi的累加电压 $V_SUM(n)$ 除以扫描线的数量(即,除以n)来计算第i数据线DLi中的平均电压 $V_{ave}(i)$ 。累加运算器413可以向存储器414提供平均电压 $V_{ave}(i)$ 。

[0127] 存储器414可以将第i数据线DLi的平均电压 $V_{ave}(i)$ 存储在对应的帧中。此外,存储器414可以向比较器415提供第i数据线DLi的平均电压 $V_{ave}(i)$ 。

[0128] 同时,存储器414可以存储第i数据线DLi的平均电压 $V_{ave}(i)$ 直到每帧的前一帧。为此目的,在实施例中,存储器414可以被实施为线存储器。累加运算器413可以包括存储器414。

[0129] 比较器415可以将第i数据线DLi中的平均电压 $V_{ave}(i)$ 与参考电压 $V(i, j)$ 进行比较。例如,比较器415可以通过计算第i数据线DLi中的平均电压 $V_{ave}(i)$ 与参考电压 $V(i, j)$ 之间的差来生成第一补偿电压 V_DIFF1 。第i数据线DLi中的平均电压 $V_{ave}(i)$ 与参考电压 $V(i, j)$ 之间的电压电平差与第一补偿电压 V_DIFF1 的电压电平对应。

[0130] 如果参考电压 $V(i, j)$ 与第i数据线DLi的平均电压 $V_{ave}(i)$ 相同,则不发生由于耦合引起的垂直串扰。相反,如果参考电压 $V(i, j)$ 与第i数据线DLi的平均电压 $V_{ave}(i)$ 不同,则发生由于耦合引起的垂直串扰。因此,有必要在一个帧期间补偿第i数据线DLi的平均电

压Vave(i)与参考电压V(i,j)之间的差。

[0131] 通过累加运算器413、存储器414和比较器415计算第一补偿电压V_DIFF1的方法可以由下面的等式3表达。

[0132] 等式3

$$[0133] \quad V_DIFF1 = \frac{1}{n} \times \sum_{j=1}^n (V(i,j)) - V(i,j) = Vave(i) - V(i,j)$$

[0134] 第三转换器416可以从外部接收第一图像信号RGB1。此外,第三转换器416可以从比较器415接收第一补偿电压V_DIFF1。

[0135] 第三转换器416可以接收第一图像信号RGB1,并且可以将第一图像信号RGB1转换成与包括在第一图像信号RGB1中的第一灰度数据对应的灰度数据电压。接下来,第三转换器416可以通过将第一补偿电压V_DIFF1加到与第一灰度数据对应的灰度数据电压来生成第二补偿电压V_DIFF2。第三转换器416可以将生成的第二补偿电压V_DIFF2转换为与第二补偿电压V_DIFF2对应的补偿灰度数据。第三转换器416可以参照图6的曲线图将第二补偿电压V_DIFF2转换成补偿灰度数据。接下来,第三转换器416可以向图像处理器420(参照图1)提供包括补偿灰度数据的第二图像信号RGB2。

[0136] 再次参照图1,图像处理器420可以基于从数据补偿单元410(例如,从第三转换器416)接收的第二图像信号RGB2生成图像数据DATA。图像处理器420可以向数据驱动器300提供生成的图像数据DATA。

[0137] 即,有机发光显示装置可以生成补偿电压以补偿像素与电连接到像素的数据线之间的耦合,并补偿像素与相邻数据线之间的耦合。基于此,根据本实施例的有机发光显示装置可以改善垂直串扰,并且可以减少或防止由耦合现象引起的显示单元100的亮度变化。

[0138] 在下文中,将参照图9和图10更详细地描述垂直串扰的改善。

[0139] 图9和图10是用于解释根据本发明的实施例的有机发光显示装置的垂直串扰的改善的视图。

[0140] 图9示出了具有灰度显示区域G、白色显示区域W和第一区域P的显示单元100a,并且也示出了具有灰度显示区域G、黑色显示区域B和第二区域N的显示单元100b。这里,第一区域P和第二区域N是灰度显示区域,但是对应于由于与相邻区域的耦合而使显示颜色改变的区域。

[0141] 例如,与灰度显示区域G相比,图9的第一区域P是由于与白色显示区域W耦合而引起的显示颜色变亮的区域,所述白色显示区域W与第一区域P位于同一列中。

[0142] 此外,与灰度显示区域G相比,图9的第二区域N是由于与黑色显示区域B耦合而引起的显示颜色变暗的区域,所述黑色显示区域B与第二区域N位于同一列中。

[0143] 图10是示出针对每个帧的第一区域P、第二区域N和灰度显示区域G的亮度的视图。这里,一个帧被定义为垂直起始信号Vsync处于高电平的部分。在图10中,附图标记P2和N2表示在执行数据补偿之前(即,在改善垂直串扰之前)的区域P和N中的每个中的亮度。在图10中,附图标记P3和N3表示在执行数据补偿之后(即,在改善垂直串扰之后)的区域P和N中的每个中的亮度。

[0144] 第一区域P和第二区域N是均被提供有对应于与灰度显示区域G的亮度相同的亮度

(在下文中被称为参考亮度G1)的数据信号的区域。

[0145] 白色显示区域W与第一区域P位于同一列中。因此,当数据信号被提供给白色显示区域W时,由于数据信号引起的耦合,在第一区域P中会发生垂直串扰。

[0146] 即,除了第一部分k1之外,在执行数据补偿之前第一区域P的亮度会由于垂直串扰而比参考亮度G1高。即,除了第一部分k1之外,第一区域P可以以第二亮度P2发光,所述第二亮度P2比参考亮度G1高。这里,一个帧的第一部分k1是其中与参考亮度G1对应的数据信号被提供给第一区域P和第二区域N的部分。

[0147] 相反,当通过上述补偿电压来执行耦合电压的补偿时,第一区域P可以以第三亮度P3发光,所述第三亮度P3比第二亮度P2低。即,可以使第一区域P的亮度更接近原始意图的参考亮度G1。因此,能够改善第一区域P与灰度显示区域G之间的亮度差。

[0148] 黑色显示区域B与第二区域N位于同一列中。因此,当数据信号被提供给黑色显示区域B时,在第二区域N中,会由于通过数据信号引起的耦合而发生垂直串扰。

[0149] 即,除了第一部分k1之外,在执行数据补偿之前第二区域N的亮度会由于垂直串扰而比参考亮度G1低。即,除了第一部分k1之外,第二区域N可以以第二亮度N2发光,所述第二亮度N2比参考亮度G1低。

[0150] 相反,当通过上述补偿电压来执行耦合电压的补偿时,第二区域N可以以第三亮度N3发光,所述第三亮度N3比第二亮度N2高。即,可以使第二区域N的亮度更接近原始意图的参考亮度G1。因此,能够改善第二区域N与灰度显示区域G之间的亮度差。

[0151] 图11是示意性地示出图1中示出的数据补偿器的另一实施例的框图。然而,将省略与已经参照图1至图10描述的内容重复的描述。

[0152] 参照图11,数据补偿器410a还可以包括运动运算器(运动运算单元)417。

[0153] 累加运算器413可以向存储器414提供第k-2帧(k为3或更大的自然数)中的平均电压Vave(i)、第k-1帧中的平均电压Vave(i)、第k帧中的像素PXij的参考电压V(i,j)以及对从第k帧中的像素PXi1的参考电压V(i,1)至参考电压V(i,j)进行累加和相加的累加电压V_SUM(j)。

[0154] 运动运算器417可以接收第k-2帧(k是3或更大的自然数)中的平均电压Vave(i)、第k-1帧中的平均电压Vave(i)、第k帧中的像素PXij的参考电压V(i,j)以及从第k帧中的像素PXi1的参考电压V(i,1)累加和相加到第k帧中的参考电压V(i,j)的累加电压V_SUM(j)。

[0155] 运动运算器417可以将存储在存储器414中的第k-2帧中的平均电压Vave(i)与存储在存储器414中的第k-1帧中的平均电压Vave(i)进行比较。因此,运动运算器417可以确定显示图像是静止图像还是运动图像。这里,静止图像意味着前一帧的显示图像与对应帧的显示图像相同。此外,运动图像意味着前一帧的显示图像与对应帧的显示图像彼此不同,即,显示图像中的对象的位置或尺寸被改变。

[0156] 例如,如果第k-2帧中的平均电压Vave(i)和第k-1帧中的平均电压Vave(i)彼此相同,则运动运算器417可以确定显示图像是静止图像。相反,如果第k-2帧中的平均电压Vave(i)和第k-1帧中的平均电压Vave(i)彼此不同,则运动运算器417可以确定显示图像是运动图像。

[0157] 如果显示图像是静止图像,则运动运算器417可以向比较器415提供第k帧中的平均电压Vave(i)。相反,如果显示图像是运动图像,则运动运算器417可以使用第k-1帧中的

平均电压Vave (i) 和累加电压V_SUM(j) 来计算第k帧中的平均电压Vave (i'))。

[0158] 例如,运动运算器417可以使用通过累加从第k帧中的第一扫描线SL1到第j扫描线SLj的参考电压而获得的累加电压V_SUM(j) 以及使用通过将第k-1帧中的平均电压Vave (i) 乘以n-j(例如,扫描线的总数量n减去与第j扫描线SLj对应的数字j) 而得到的值来计算第k帧中的平均电压Vave (i'))。

[0159] 即,在第k帧中,不累加从第一扫描线SL1到第n扫描线SLn的所有参考电压

($\sum_{j=1}^n (V(i,j))$)。仅累加从第一扫描线SL1到第j扫描线SLj的参考电压($\sum_{y=1}^j (V(i,y))$),并且

从第j+1扫描线SLj+1到第n扫描线SLn的剩余的参考电压可以由通过将第k-1帧中的平均电压Vave (i) 乘以n-j而获得的值来代替。

[0160] 这可以由下面的等式4来表达。

[0161] 等式4

$$[0162] \quad kth, Vave(i') = \frac{1}{n} \times \left\{ \sum_{y=1}^j (V(i,y)) + (n-j) \times (k-1)th, Vave(i) \right\}$$

[0163] 这里,kth,Vave (i') 表示第k帧中的平均电压Vave (i')),(k-1) th,Vave (i) 表示第k-1帧中的平均电压。

[0164] 运动运算器417可以向比较器415提供由上面的等式4所计算的第k帧中的平均电压Vave (i'))。

[0165] 通过累加运算器413、存储器414、比较器415和运动运算器417来计算第一补偿电压V_DIFF1' 的方法可以由下面的等式5表达。

[0166] 等式5

$$[0167] \quad V_DIFF1' = kth, Vave (i') - V (i, j)$$

[0168] 图12a与图12b是用于解释根据对比例的有机发光显示装置中的垂直串扰的图。图13a与图13b是用于解释应用有图11中示出的数据补偿器的有机发光显示装置中的垂直串扰的改善的图。

[0169] 图12a与图13a中的每个是包括对象0的区域的位置位于显示单元100的上端处的情况的示例。图12b和图13b中的每个是包括对象0的区域的位置位于显示单元100的下端处的情况的示例。

[0170] 将参照图12a与图12b首先描述根据对比例的有机发光显示装置。图12a中M1部分表示在由于耦合执行补偿之前的部分,图12a中的M2部分表示由于耦合执行补偿的部分。此外,图12b中的M3部分表示在由于耦合执行补偿之前的部分,图12b中的M4部分表示由于耦合执行补偿的部分。

[0171] 在图12a的M1部分的情况下,当移动显示黑色的区域时,包括对象0的区域的亮度a110会由于包括对象0的区域与显示黑色的区域的耦合而比目标亮度低。

[0172] 此外,在图12b的M3部分的情况下,当移动显示黑色的区域时,包括对象0的区域的亮度b110会由于包括对象0的区域与显示黑色的区域的耦合而比目标亮度低。

[0173] 在图12a的M2部分的情况下,通过补偿包括对象0的区域与显示黑色的区域的耦

合,可以将包括对象0的区域的亮度a110校正为接近目标亮度。

[0174] 在图12b的M4部分的情况下,通过补偿包括对象0的区域与显示黑色的区域的耦合,可以将包括对象0的区域的亮度b110校正为接近目标亮度。

[0175] 然而,与图12a的情况相比,图12b的情况执行补偿的时机较晚。

[0176] 与包括对象0的区域的位置位于显示单元100的上端处的情况(参照图12a)相比,在包括对象0的区域的位置位于显示单元100的下端处的情况(参照图12b)下,存在补偿延迟,补偿延迟被定义为执行补偿之前的时间。例如,在图12b的情况下,可以看出在由于耦合发生引起的亮度劣化之后,在至少两帧之后执行补偿。

[0177] 将参照图13a和13b来描述根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置。

[0178] 图13a的V1部分表示由于耦合执行补偿之前的部分,图13a的V2部分表示由于耦合执行补偿的部分。此外,图13b的V3部分表示在由于耦合执行补偿之前的部分,图13b的V4部分表示由于耦合执行补偿的部分。

[0179] 在图13b的情况下,可以看出执行补偿的时间与图13a的情况下的时间相同。即,在图13a和图13b的两种情况下,在同一帧中执行补偿。这意味着已经去除了补偿延迟。

[0180] 即,根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置可以通过使用累加电压V_SUM(j)以及通过将第k-1帧中的平均电压Vave(i')乘以n-j而获得值计算第k帧中的平均电压Vave(i')来去除多达两帧的补偿延迟,所述累加电压V_SUM(j)由累加从第k帧中的第一扫描线SL1到第j扫描线SLj的参考电压而获得。

[0181] 图14是根据本发明的另一实施例的有机发光显示装置的示意性框图。然而,将省略与已经参照图1至图13b叙述的描述重叠的描述。

[0182] 参照图14,数据补偿器410b可以位于时序控制器400a的外部,而不是设置在时序控制器400a中。因此,时序控制器400a可以从位于时序控制器400a外部的数据补偿器410b接收第二图像信号RGB2。

[0183] 在下文中,将描述用于计算参考电压V(i,j)的另一个实施例。

[0184] 可以针对显示单元100中的多个像素PX中的所有像素PX计算参考电压V(i,j)。

[0185] 在另一个实施例中,可以针对在显示单元100中的多个像素PX之中显示红色、绿色和蓝色中的至少一种颜色的像素来计算参考电压V(i,j)。例如,当针对多个像素PX之中显示绿色的像素计算参考电压V(i,j)时,可以将基于计算出的参考电压V(i,j)的补偿电压施加到显示剩余颜色的像素。因此,可以减小存储器414的尺寸。

[0186] 在下文中,将描述用于计算平均电压Vave(i)的另一个实施例。

[0187] 参照图5,当计算平均电压Vave(i)时,不需要将第i数据线DLi的累加电压V_SUM(n)除以扫描线的总数(即,除以数量n)。可以对第一扫描线SL1至第n扫描线SLn中的奇数或偶数扫描线执行累加计算。这可以由下面的等式6表达。

[0188] [等式6]

$$[0189] \quad V_DIFF1'' = \frac{2}{n} * \sum_{j=1}^{\frac{n}{2}} (V(i,j)) - V(i,j)$$

[0190] 因此,可以减少访问累加运算单元413的线缓冲器的次数,并且可以降低功耗。

[0191] 如上所述,根据本发明的实施例,能够补偿由于垂直串扰引起的亮度差。

[0192] 本发明的效果不受上述限制,并且这里预期其它各种效果。

[0193] 尽管为了说明的目的已经描述了本发明的优选实施例,但是本领域技术人员将理解的是,在不脱离如权利要求及其等同布置中公开的发明的范围和精神的情况下,能够进行各种修改、添加和替换。

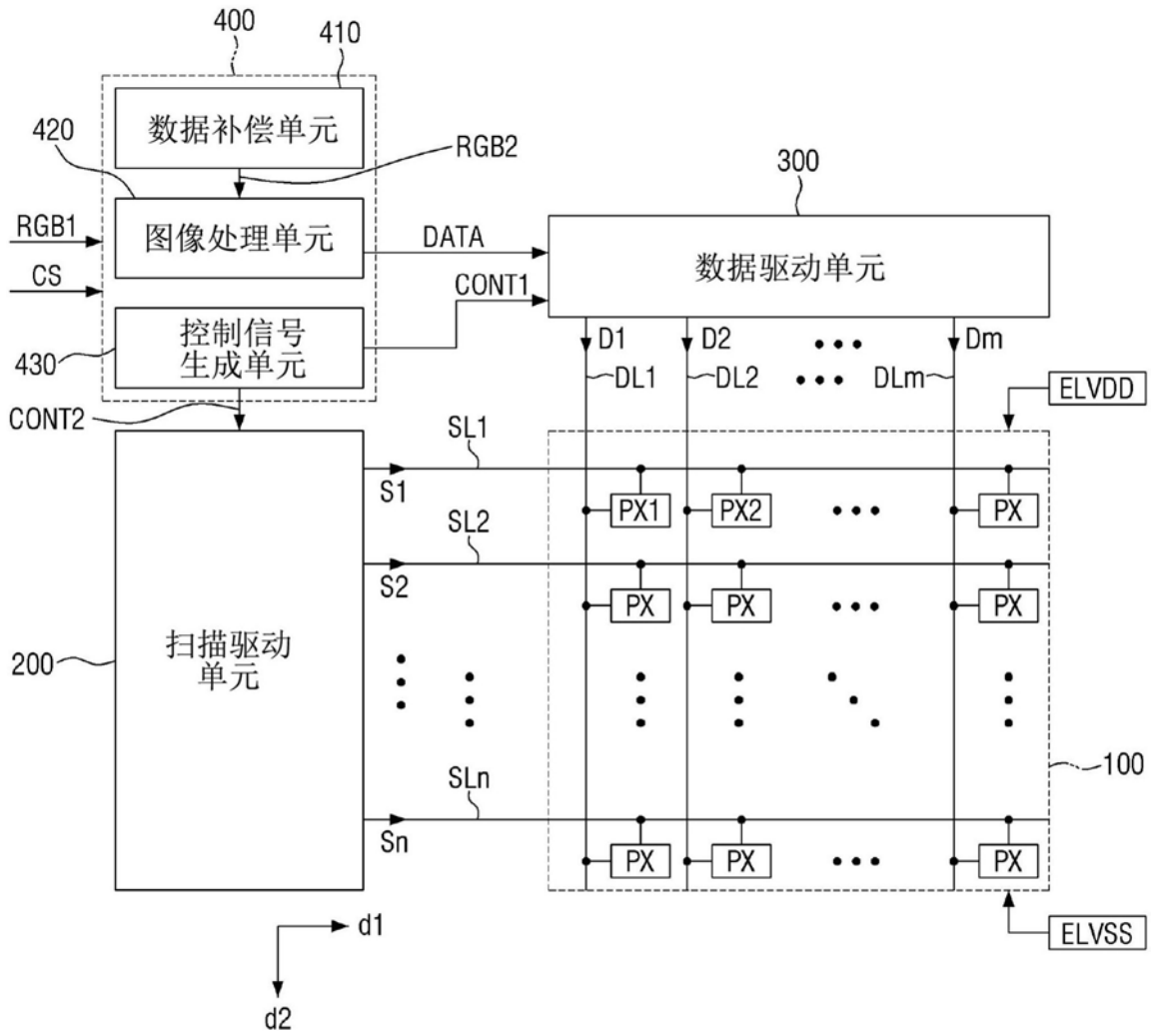


图1

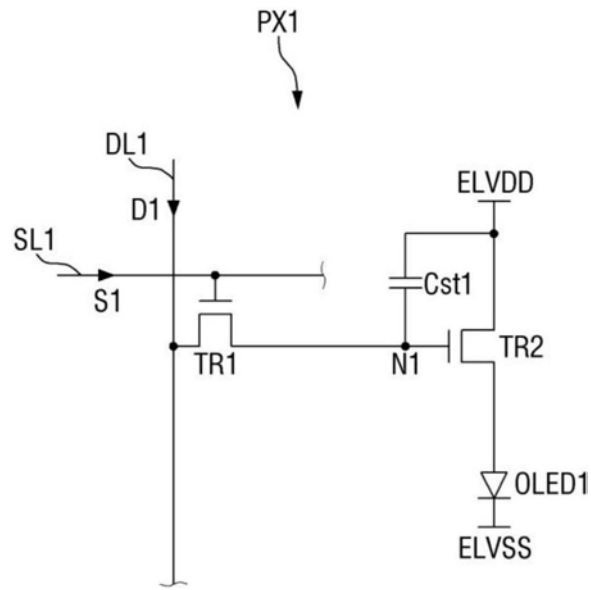


图2

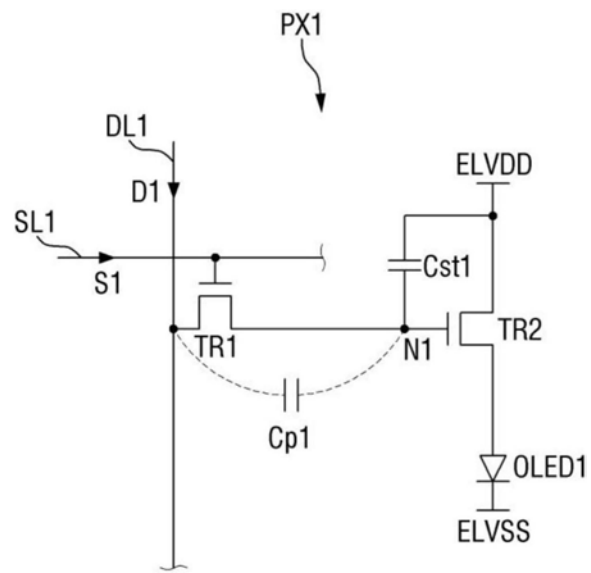


图3

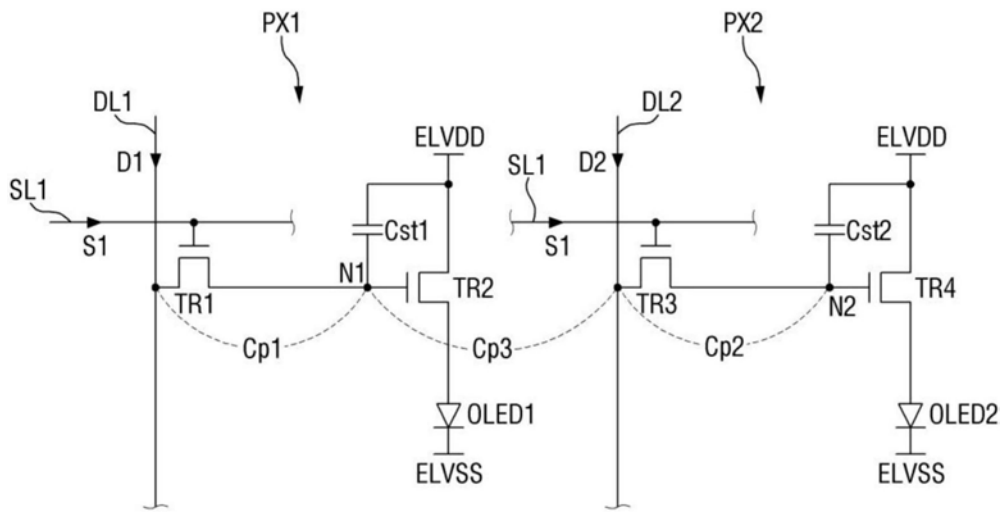


图4

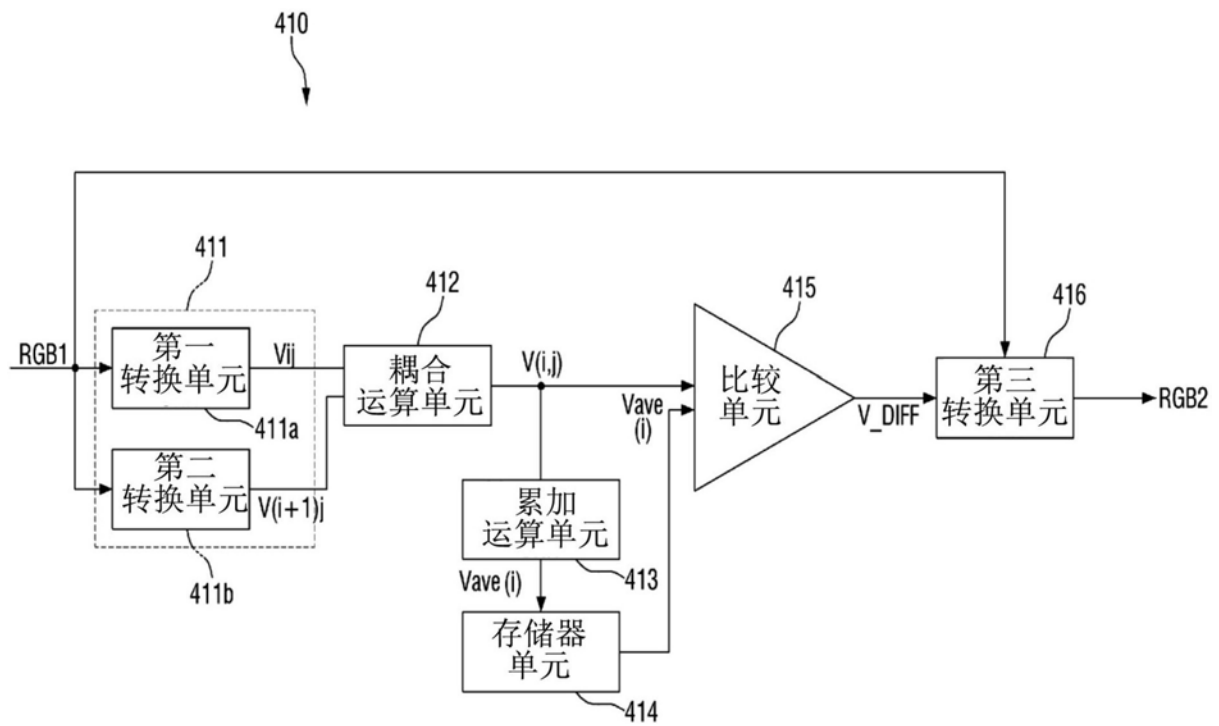


图5

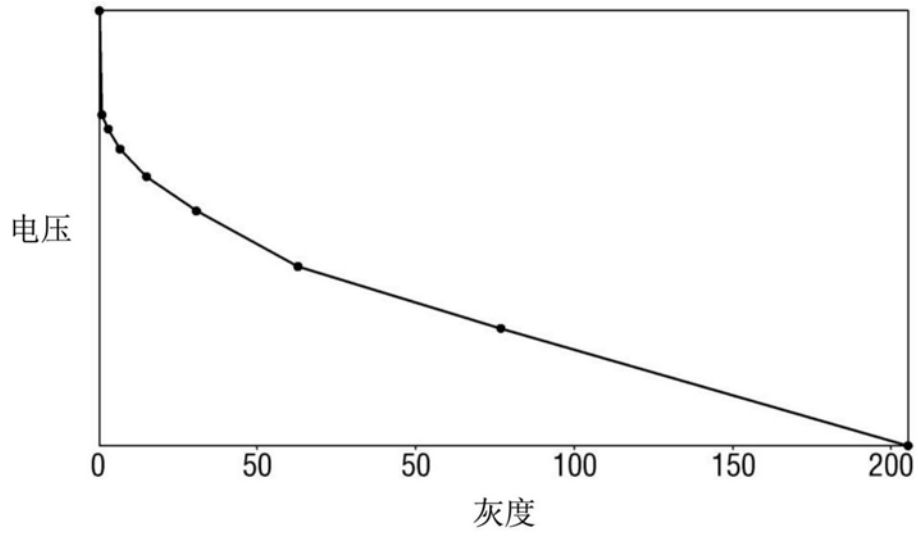


图6

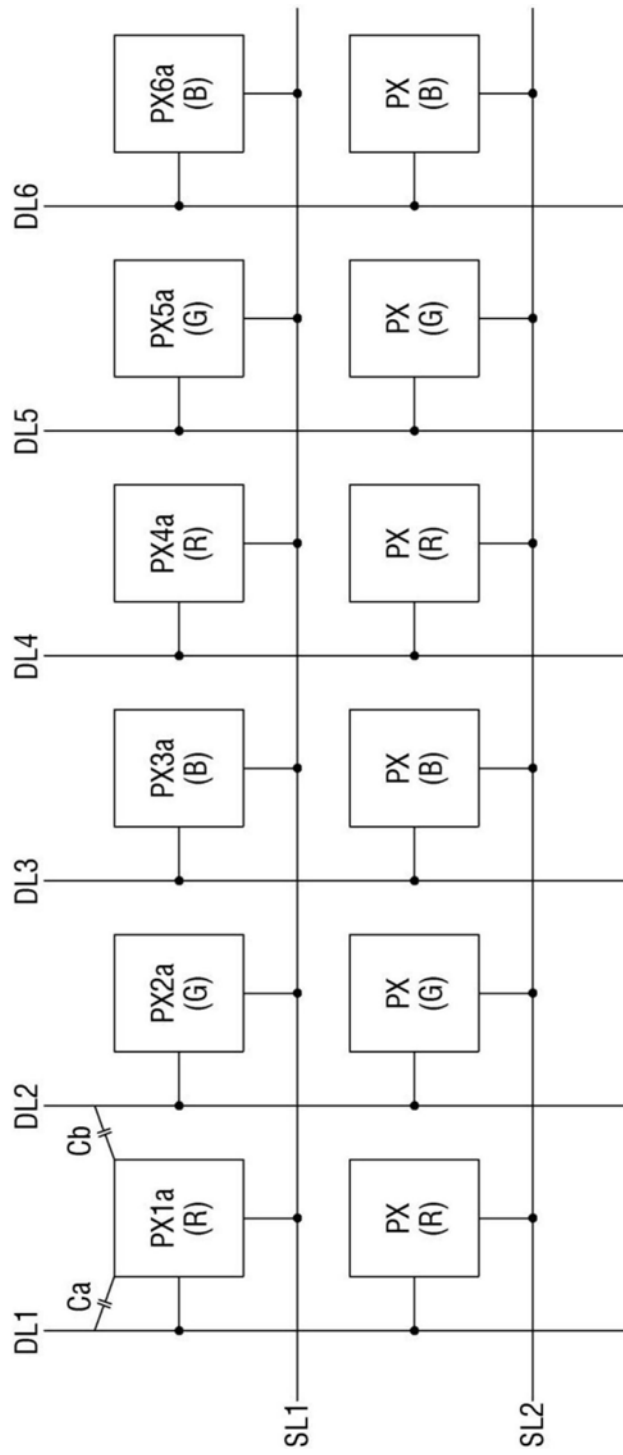


图7

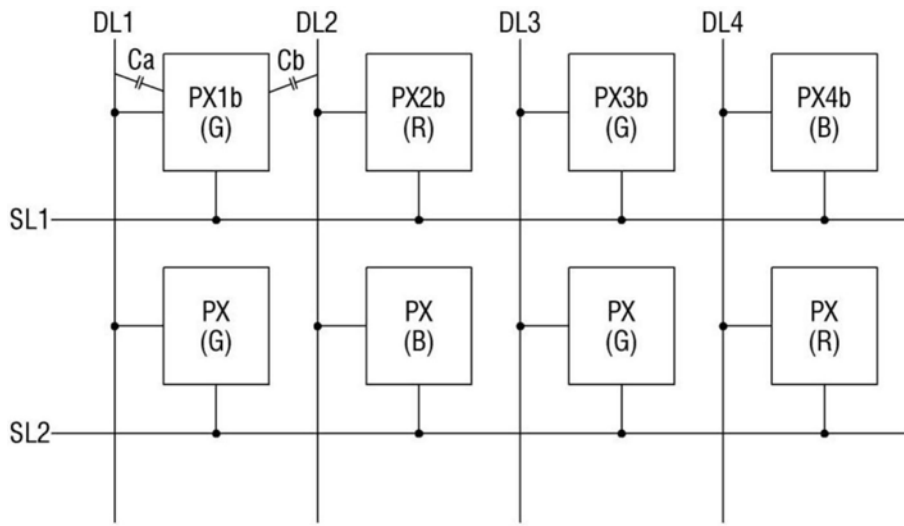


图8

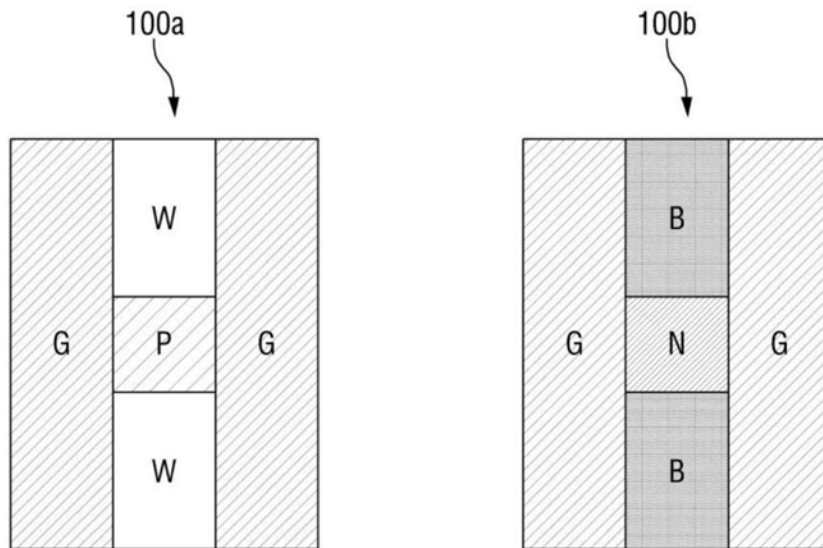


图9

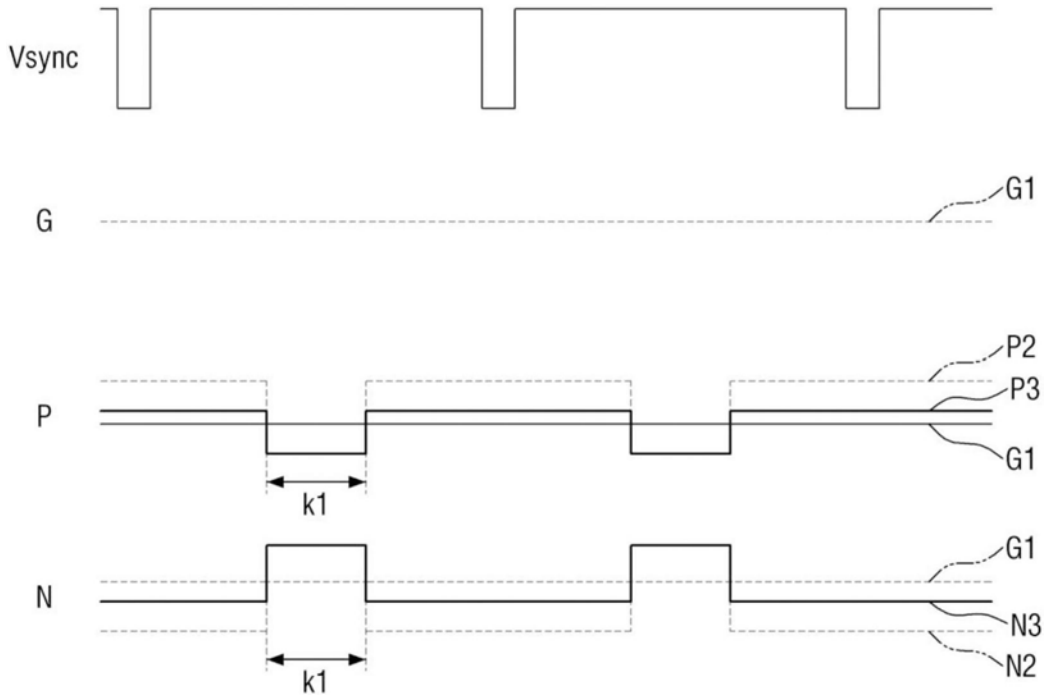


图10

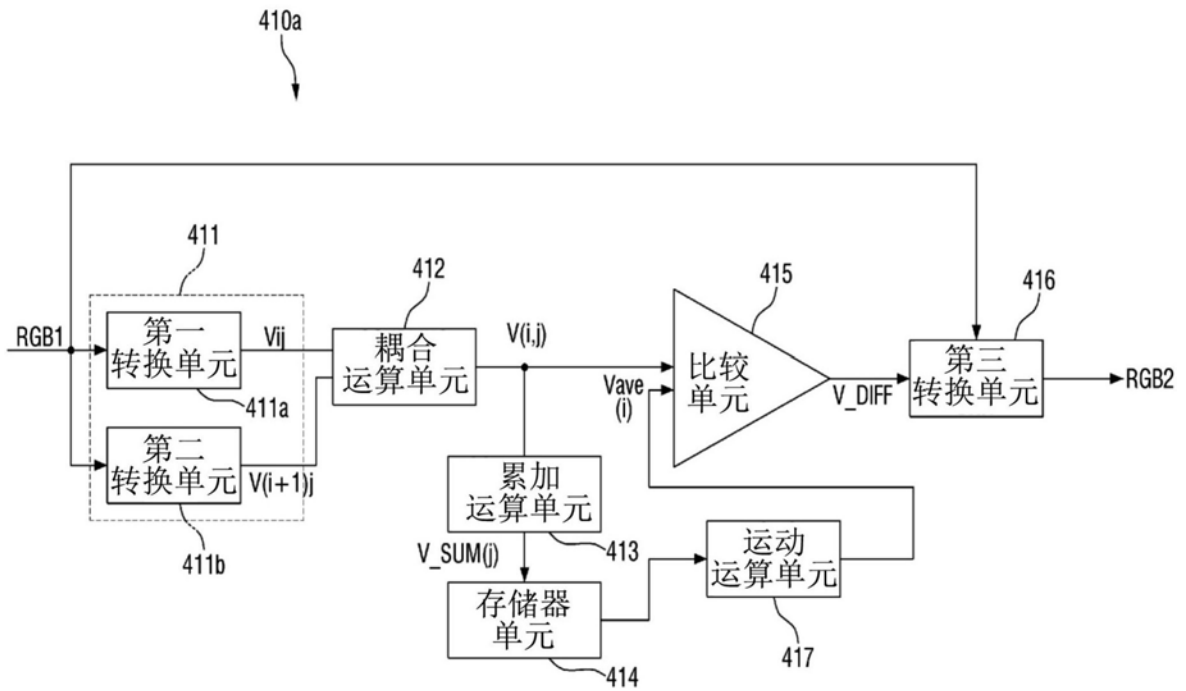


图11

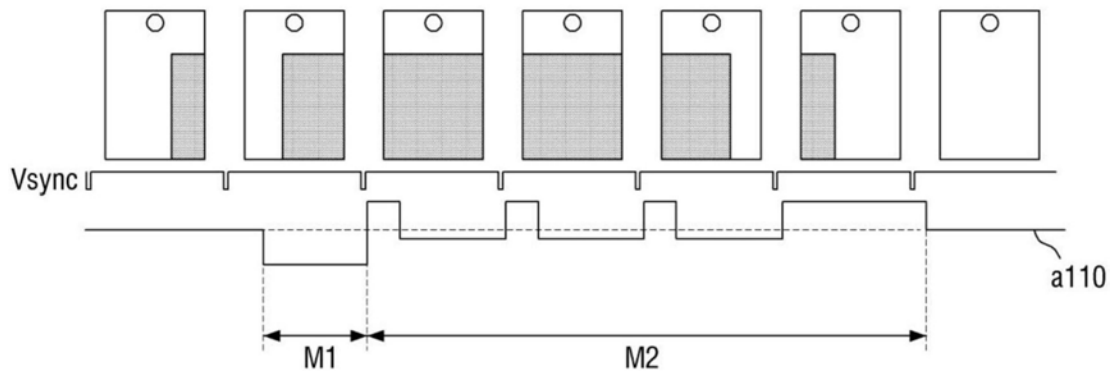


图12a

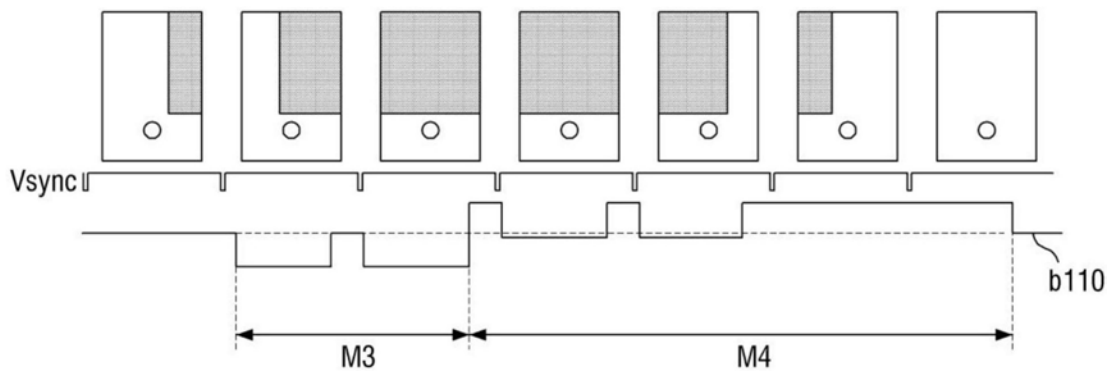


图12b

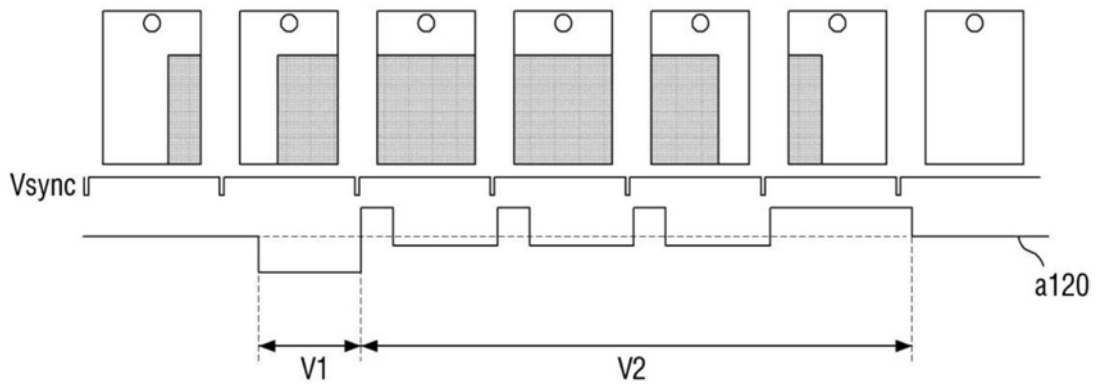


图13a

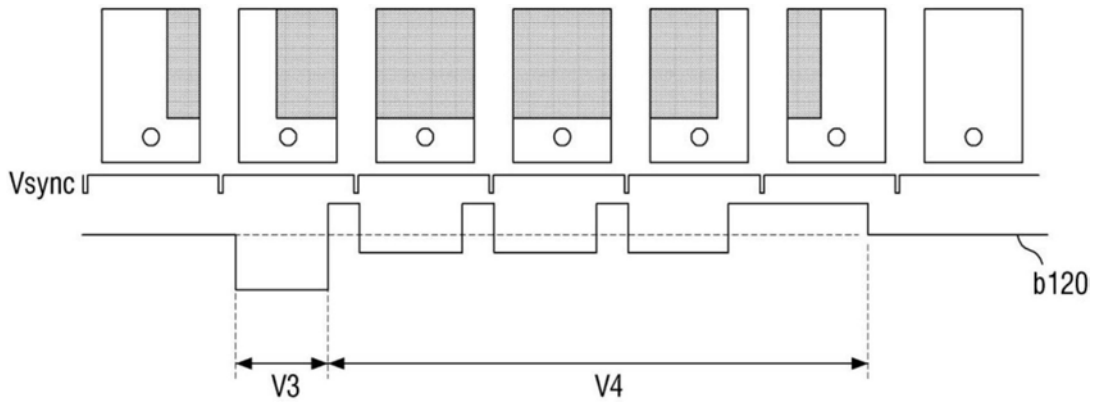


图13b

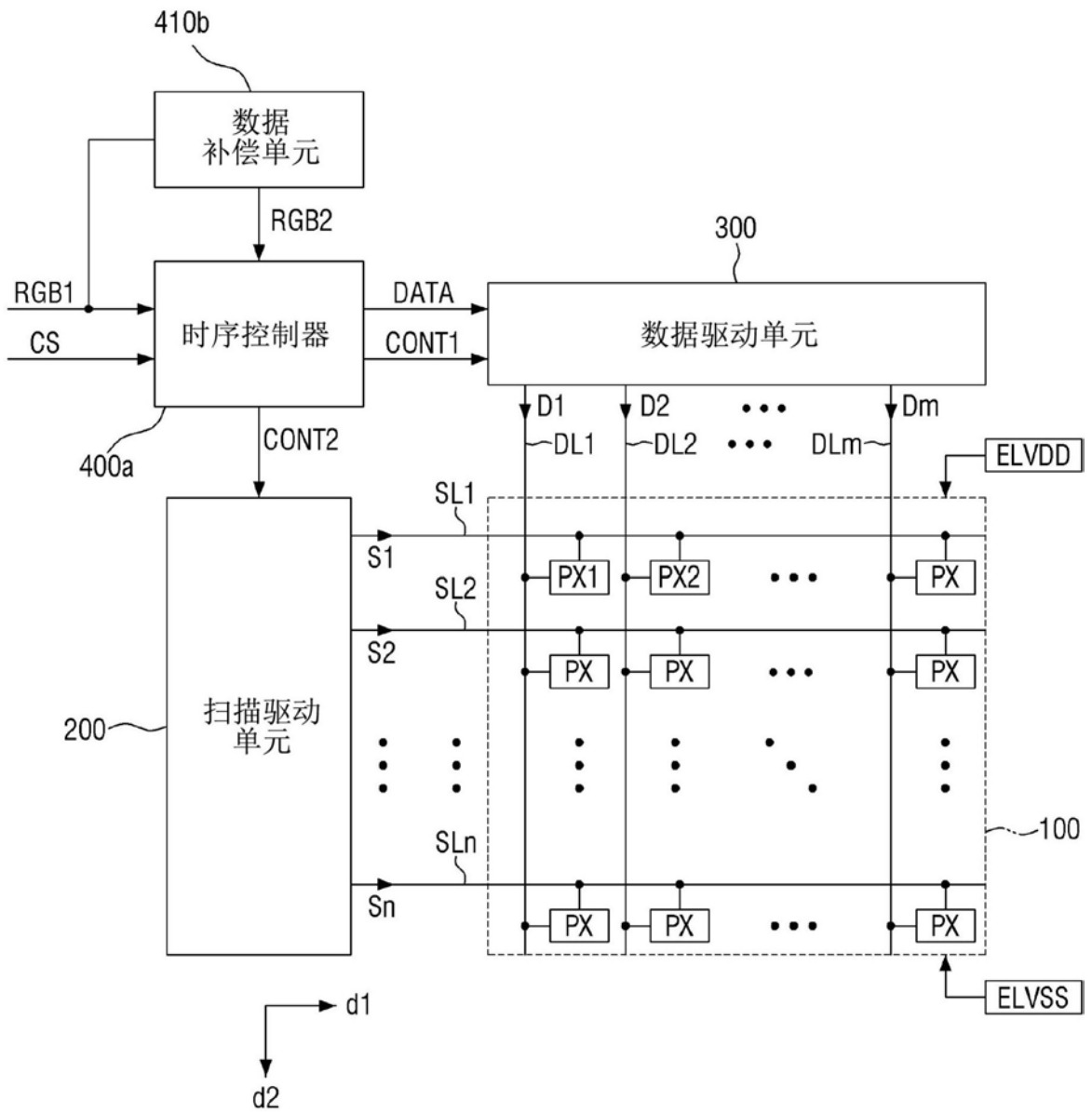


图14

专利名称(译)	有机发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN108877670A	公开(公告)日	2018-11-23
申请号	CN201810059965.6	申请日	2018-01-22
[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	藤井充 王寅秀		
发明人	藤井充 王寅秀		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3283		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2310/0243 G09G2310/0264 G09G2320/0209 G09G2320/0233 G09G2360/16 H01L27/3262 H01L27/3276 H01L51/5262 G09G3/3283		
代理人(译)	田野		
优先权	1020170059355 2017-05-12 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了有机发光显示装置及其驱动方法，所述有机发光显示装置包括：第一像素至第n像素，与第一数据线电连接；以及数据补偿器，用于基于第k(k在1与n之间)像素与第一数据线之间的第一耦合电压并且基于第k像素与第二数据线之间的第二耦合电压来生成第k像素的参考电压，并且将基于第一像素至第n像素中的至少一个像素的参考电压生成的平均电压与第k像素的参考电压进行比较以生成补偿信号，其中，第一像素至第n像素中的至少一个像素的参考电压基于第一像素至第n像素中的至少一个像素与第一数据线之间的耦合电压并且基于多个像素中的所述至少一个像素与第二数据线之间的耦合电压来生成。

