

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101609839 B

(45) 授权公告日 2012.02.29

(21) 申请号 200910142448.6

6-10, 28-29, 33-34, 54-58, 65-66 段, 附图 2-4.

(22) 申请日 2009.06.16

US 2004/0252089 A1, 2004.12.16, 全文.

(30) 优先权数据

10-2008-0056813 2008.06.17 KR

US 2006/0097965 A1, 2006.05.11, 说明书第
6-9, 11, 17, 20, 86-89, 96-107, 117-131 段, 附图
2, 11, 16, 17.

(73) 专利权人 三星移动显示器株式会社

US 2007/0091029 A1, 2007.04.26, 全文.

地址 韩国京畿道龙仁市

审查员 夏杰

(72) 发明人 金阳完

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 郭鸿禧 刘奕晴

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09G 3/32(2006.01)

(56) 对比文件

EP 1923857 A2, 2008.05.21, 说明书第

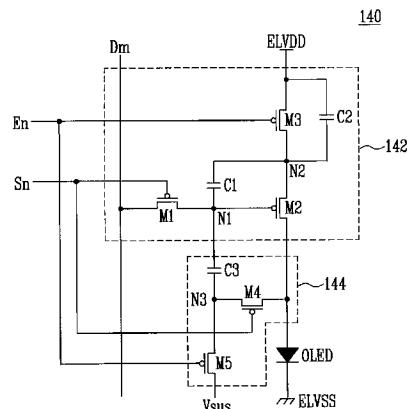
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

像素和使用该像素的有机发光显示装置

(57) 摘要

提供了一种能够补偿驱动晶体管的阈值电压、第一电源的压降和有机发光二极管的劣化的像素和一种使用该像素的有机发光显示装置。所述像素包括：有机发光二极管；第二晶体管（例如，驱动晶体管），结合在第一电源和有机发光二极管之间，用于控制提供到有机发光二极管的电流；第三晶体管，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间；第一晶体管，结合在第二晶体管的栅电极和数据线之间；第一电容器，结合在第二晶体管的栅电极和第二晶体管的第一电极之间；第二电容器，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间；补偿电路，结合在有机发光二极管和第二晶体管的栅电极之间，用于根据有机发光二极管的劣化来调整第二晶体管的栅电极的电压。



1. 一种像素，包括：

有机发光二极管；

第二晶体管，结合在第一电源和有机发光二极管的阳电极之间，用于控制从第一电源提供到有机发光二极管的电流的量；

第三晶体管，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间，第三晶体管被构造为当向结合到第三晶体管的栅电极的发光控制线施加发光控制信号时截止；

第一晶体管，结合在第二晶体管的栅电极和数据线之间，第一晶体管被构造为当向结合到第一晶体管的栅电极的扫描线施加扫描信号时导通；

第一电容器，结合在第二晶体管的栅电极和第二晶体管的第一电极之间；

第二电容器，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间；

补偿电路，结合在有机发光二极管和第二晶体管的栅电极之间，所述补偿电路用于根据有机发光二极管的劣化来调整第二晶体管的栅电极处的电压，

其中，所述补偿电路包括：第三电容器，第三电容器的第一端结合到第二晶体管的栅电极；第四晶体管，结合在第三电容器的第二端和有机发光二极管的阳电极之间，第四晶体管被构造为当向结合到第四晶体管的栅电极的扫描线施加扫描信号时导通；第五晶体管，结合在第三电容器的第二端和参考电源之间，第五晶体管被构造为当向结合到第五晶体管的栅电极的发光控制线施加发光控制信号时截止。

2. 根据权利要求 1 所述的像素，其中，第二电容器的电容大于第一电容器的电容。

3. 根据权利要求 2 所述的像素，其中，第二电容器的电容为第一电容器的电容的 2 倍至 10 倍。

4. 根据权利要求 1 所述的像素，其中，参考电源的电压高于有机发光二极管的阈值电压。

5. 一种有机发光显示装置，包括：扫描驱动器、数据驱动器和多个像素，扫描驱动器用于将扫描信号施加到多条扫描线，并且扫描驱动器用于将发光控制信号施加到多条发光控制线，数据驱动器用于提供重置电源电压，并且数据驱动器用于将数据信号施加到多条数据线，所述多个像素布置在所述多条数据线和所述多条扫描线的交叉区域处，所述多个像素中的每个像素包括：

有机发光二极管；

第二晶体管，结合在第一电源和有机发光二极管的阳电极之间，第二晶体管用于控制从第一电源提供到有机发光二极管的电流的量；

第三晶体管，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间，第三晶体管被构造为当向结合到第三晶体管的栅电极的相应的发光控制线施加发光控制信号时截止；

第一晶体管，结合在第二晶体管的栅电极和相应的数据线之间，第一晶体管被构造为当向结合到第一晶体管的栅电极的相应的扫描线施加扫描信号时导通；

第一电容器，结合在第二晶体管的栅电极和第二晶体管的第一电极之间；

第二电容器，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间；

补偿电路，结合在有机发光二极管和第二晶体管的栅电极之间，所述补偿电路用于根据有机发光二极管的劣化来调整第二晶体管的栅电极处的电压，

其中，所述补偿电路包括：第三电容器，第三电容器的第一端结合到第二晶体管的栅电

极；第四晶体管，结合在第三电容器的第二端和有机发光二极管的阳电极之间，第四晶体管被构造为当向结合到第四晶体管的栅电极的相应的扫描线施加扫描信号时导通；第五晶体管，结合在第三电容器的第二端和参考电源之间，第五晶体管被构造为当向结合到第五晶体管的栅电极的相应的发光控制线施加发光控制信号时截止。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置，其中，第二电容器的电容大于第一电容器的电容。

7. 根据权利要求 6 所述的有机发光显示装置，其中，第二电容器的电容为第一电容器的电容的 2 倍至 10 倍。

8. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置，其中，扫描驱动器被构造为：在向第 i 扫描线施加扫描信号的时间段中的第二时段和第三时段期间，向相应的第 i 发光控制线施加发光控制信号。

9. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中，扫描驱动器被构造为：在停止向第 i 扫描线施加扫描信号之后，停止向相应的第 i 发光控制线施加发光控制信号。

10. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中，数据驱动器被构造为在所述时间段的第一时段和第二时段期间向所述多条数据线提供重置功率电压，并被构造为在所述时间段的第三时段期间向所述多条数据线施加数据信号。

11. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置，其中，参考电源的电压高于有机发光二极管的阈值电压。

12. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置，其中，重置电源电压高于数据信号。

13. 根据权利要求 12 所述的有机发光显示装置，其中，重置电源电压低于第一电源的电压。

像素和使用该像素的有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于 2008 年 6 月 17 日在韩国知识产权局提交的第 10-2008-0056813 号韩国专利申请的优先权和权益，该申请的全部内容通过引用被包含于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种像素和一种使用该像素的有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 近年来，已经尝试开发了与阴极射线管相比重量减轻和体积减小的各种平板显示装置。平板显示装置包括液晶显示装置、场发射显示装置、等离子体显示装置和有机发光显示装置等。

[0004] 在平板显示装置中，有机发光显示装置通过利用有机发光二极管来显示图像，有机发光二极管通过使电子和空穴复合来产生光。有机发光显示装置的优点在于，其具有相对快速的响应时间，而且还可以以相对小的功耗驱动。

[0005] 图 1 是示出传统有机发光显示装置的像素的电路图。

[0006] 参照图 1，传统有机发光显示装置的像素 4 包括有机发光二极管 (OLED) 和像素电路 2，其中，像素电路 2 结合到数据线 (Dm) 和扫描线 (Sn)，从而控制有机发光二极管 (OLED)。

[0007] 有机发光二极管 (OLED) 的阳电极结合到像素电路 2，有机发光二极管 (OLED) 的阴电极结合到第二电源 (ELVSS)。有机发光二极管 (OLED) 产生亮度与从像素电路 2 提供的电流对应的光。

[0008] 当向扫描线 (Sn) 提供扫描信号时，像素电路 2 根据提供到数据线 (Dm) 的数据信号来控制提供到有机发光二极管 (OLED) 的电流的量。为此，像素电路 2 包括：第二晶体管 (M2')，结合在第一电源 (ELVDD) 和有机发光二极管 (OLED) 之间；第一晶体管 (M1')，结合在第二晶体管 (M2') 的栅电极和数据线 (Dm) 之间，第一晶体管的栅电极结合到扫描线 (Sn)；存储电容器 (Cst)，结合在第二晶体管 (M2') 的栅电极和第二晶体管 (M2') 的第一电极之间。

[0009] 第一晶体管 (M1') 的栅电极结合到扫描线 (Sn)，第一晶体管 (M1') 的第一电极结合到数据线 (Dm)。第一晶体管 (M1') 的第二电极结合到存储电容器 (Cst) 的一端。这里，第一晶体管 (M1') 的第一电极为源电极或漏电极，第一晶体管 (M1') 的第二电极为源电极和漏电极中的另一个。例如，当第一电极被为源电极时，第二电极为漏电极。当从扫描线 (Sn) 提供低的扫描信号时，第一晶体管 (M1') 导通，并向存储电容器 (Cst) 提供来自数据线 (Dm) 的数据信号。在这种情况下，存储电容器 (Cst) 被充有与该数据信号对应的电压。

[0010] 第二晶体管 (M2') 的栅电极结合到存储电容器 (Cst) 的一端，第二晶体管 (M2') 的第一电极结合到存储电容器 (Cst) 的另一端和第一电源 (ELVDD)。第二晶体管 (M2') 的第二电极结合到有机发光二极管 (OLED) 的阳电极。第二晶体管 (M2') 根据存储在存储电容器 (Cst) 中的电压值来控制电流的量，该电流经过有机发光二极管 (OLED) 从第一电源

(ELVDD) 流到第二电源 (ELVSS)。在这种情况下,有机发光二极管 (OLED) 产生与从第二晶体管 (M2') 提供的电流的量对应的光。

[0011] 然而,传统有机发光显示装置的像素 4 在显示具有均匀亮度的图像方面存在问题。更具体地讲,每个像素 4 中的第二晶体管 (M2') (例如,驱动晶体管) 的阈值电压由于制造工艺差异而不同。当如上所述将驱动晶体管的阈值电压设为不同的阈值电压电平时,即使将与相同灰度级对应的数据信号提供到像素,仍然由于驱动晶体管的不同阈值电压而在有机发光二极管 (OLED) 的像素中产生不准确的亮度。

[0012] 另外,传统有机发光显示装置存在以下问题,即,由于来自第一电源 (ELVDD) 的电压根据显示单元中的每个像素的位置的压降,第一电源 (ELVDD) 的电压会随像素而改变。当来自第一电源 (ELVDD) 的电压如上所述根据像素的位置而改变时,显示具有均匀亮度的图像是非常困难的。

[0013] 此外,传统有机发光显示装置由于有机发光二极管 (OLED) 的劣化导致效率改变,所以在显示具有期望亮度的图像方面存在问题。也就是说,有机发光二极管 (OLED) 随时间而劣化,从而使得显示具有期望亮度的图像变得更加困难。事实上,随着有机发光二极管 (OLED) 劣化,有机发光二极管 (OLED) 器件产生亮度逐渐减小的图像。

发明内容

[0014] 因此,根据本发明示例性实施例的一方面在于提供一种能够补偿驱动晶体管的阈值电压、第一电源的压降和有机发光二极管的劣化的像素和一种使用该像素的有机发光显示装置。

[0015] 本发明实施例的一方面提供了一种像素,该像素包括:有机发光二极管;第二晶体管,结合在第一电源和有机发光二极管之间,用于控制从第一电源提供到有机发光二极管的电流的量;第三晶体管,结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间,第三晶体管被构造为当向结合到第三晶体管的栅电极的发光控制线施加发光控制信号时截止;第一晶体管,结合在第二晶体管的栅电极和数据线之间,第一晶体管被构造为当向结合到第一晶体管的栅电极的扫描线施加扫描信号时导通;第一电容器,结合在第二晶体管的栅电极和第二晶体管的第一电极之间;第二电容器,结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间;补偿电路,结合在有机发光二极管和第二晶体管的栅电极之间,所述补偿电路用于根据有机发光二极管的劣化来调整第二晶体管的栅电极处的电压。

[0016] 在这种情况下,第二电容器的电容可以大于第一电容器的电容。另外,第二电容器的电容可以为第一电容器的电容的 2 倍至 10 倍。此外,补偿电路可以包括:第三电容器,第三电容器的第一端结合到第二晶体管的栅电极;第四晶体管,结合在第三电容器的第二端和有机发光二极管的阳电极之间,第四晶体管被构造为当向结合到第四晶体管的栅电极的扫描线施加扫描信号时导通;第五晶体管,结合在第三电容器的第二端和参考电源之间,第五晶体管被构造为当向结合到第五晶体管的栅电极的发光控制线施加发光控制信号时截止。

[0017] 本发明实施例的另一方面提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括扫描驱动器、数据驱动器和多个像素,扫描驱动器用于将扫描信号施加到多条扫描线,并且扫描驱动器用于将发光控制信号施加到多条发光控制线,数据驱动器用于提供重置电源

电压，并且数据驱动器用于将数据信号提供到所述多条数据线，所述多个像素布置在所述多条数据线和所述多条扫描线的交叉区域处，其中，所述多个像素中的每个像素包括：有机发光二极管；第二晶体管，结合在第一电源和有机发光二极管之间，第二晶体管用于控制从第一电源提供到有机发光二极管的电流的量；第三晶体管，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间，第三晶体管被构造为当向结合到第三晶体管的栅电极的发光控制线施加相应的发光控制信号时截止；第一晶体管，结合在第二晶体管的栅电极和相应数据线之间，第一晶体管被构造为当向结合到第一晶体管的栅电极的相应的扫描线施加扫描信号时导通；第一电容器，结合在第二晶体管的栅电极和第二晶体管的第一电极之间；第二电容器，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间；补偿电路，结合在有机发光二极管和第二晶体管的栅电极之间，所述补偿电路用于根据有机发光二极管的劣化来调整第二晶体管的栅电极处的电压。

[0018] 在这种情况下，扫描驱动器可以被构造为：在向第 i 扫描线施加扫描信号的时间段中的第二时段和第三时段期间，向相应的第 i 发光控制线施加发光控制信号。另外，扫描驱动器被构造为：在停止向第 i 扫描线施加扫描信号之后，停止向相应的第 i 发光控制线施加发光控制信号。此外，数据驱动器可以被构造为在所述时间段的第一时段和第二时段期间向所述多条数据线提供重置功率电压，并可以被构造为在所述时间段的第三时段期间向所述多条数据线施加数据信号。

[0019] 如上所述，根据本发明实施例的像素和使用该像素的有机发光显示装置可以用于通过补偿驱动晶体管的阈值电压、第一电源的压降和包括在每个像素中的有机发光二极管的劣化来显示具有均匀亮度的图像。

附图说明

[0020] 附图与说明书一起对本发明的示例性实施例进行举例说明，并与描述一起用来解释本发明的原理。

[0021] 图 1 是示出传统像素的电路。

[0022] 图 2 是示出根据本发明一个示例性实施例的有机发光显示装置的示意性框图。

[0023] 图 3 是示出从如在图 2 中所示的扫描驱动器和数据驱动器提供的驱动波形的波形。

[0024] 图 4 是示出根据本发明一个示例性实施例的如在图 2 中所示的像素的电路。

[0025] 图 5 是示出如在图 4 中所示的像素的驱动波形的波形。

具体实施方式

[0026] 在下文中，将参照附图来描述根据本发明的特定示例性实施例。这里，当第一元件被描述为结合到第二元件时，第一元件可以直接结合到第二元件，或者可以经过一个或多个附加元件间接地结合到第二元件。此外，为了清晰起见，省略了对完整理解本发明来说不必要的元件。另外，相同的标号始终表示相同的元件。

[0027] 图 2 是示出根据本发明一个示例性实施例的有机发光显示装置的示意性框图。

[0028] 参照图 2，根据本发明一个示例性实施例的有机发光显示装置包括：显示单元 130，其包括布置在扫描线 (S1 至 Sn) 和数据线 (D1 至 Dm) 的交叉区域处的像素 140；扫描

驱动器 110, 用于驱动扫描线 (S₁ 至 S_n) 和发光控制线 (E₁ 至 E_n) ; 数据驱动器 120, 用于驱动数据线 (D₁ 至 D_m) ; 时序控制器 150, 用于控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120。

[0029] 扫描驱动器 110 从时序控制器 150 接收扫描驱动控制信号 (SCS), 并将扫描信号顺序地施加到扫描线 (S₁ 至 S_n), 如图 3 中所示。另外, 扫描驱动器 110 将发光控制信号顺序地施加到发光控制线 (E₁ 至 E_n)。这里, 在向第 i 扫描线 (S_i) 施加扫描信号之后, 向对应的第 i 发光控制线 (E_i) 施加发光控制信号, 在向第 i 扫描线 (S_i) 暂停施加扫描信号之后, 暂停向对应的第 i 发光控制线 (E_i) 施加发光控制信号。在这个实施例中, 当施加扫描信号时, 该扫描信号具有低电平电压, 当施加发光控制信号时, 该发光控制信号具有高电平电压。在其它实施例中, 当施加扫描信号和发光控制信号时, 扫描信号和发光控制信号可以具有高电平或低电平, 这取决于具体的实施例而不局限于任何具体的实施例。

[0030] 数据驱动器 120 从时序控制器 150 接收数据驱动控制信号 (DCS) 和数据 (Data), 产生数据信号 (DS), 并将产生的数据信号 (DS) 施加到数据线 (D₁ 至 D_m)。这里, 从开始施加低扫描信号的时间开始到低扫描信号与高发光控制信号叠置的时间段中的一段时间期间, 数据驱动器 120 向数据线 (D₁ 至 D_m) 施加重置电源 (Vint) (例如, 参照图 3 描述的重置电源 (Vint))。此外, 在低扫描信号与高发光控制信号叠置的时间段的剩余时段期间, 数据驱动器 120 向数据线 (D₁ 至 D_m) 施加数据信号 (DS)。将重置电源 (Vint) 的电压设为比数据信号 (DS) 的电压高的电压电平, 并设为比第一电源 (ELVDD) 的电压低的电压电平。

[0031] 根据外部提供的同步信号, 时序控制器 150 产生数据驱动控制信号 (DCS) 和扫描驱动控制信号 (SCS)。将在时序控制器 150 中产生的数据驱动控制信号 (DCS) 提供到数据驱动器 120, 将扫描驱动控制信号 (SCS) 提供到扫描驱动器 110。时序控制器 150 还可以向数据驱动器 120 提供外部提供的数据 (Data)。

[0032] 显示单元 130 从外部接收第一电源 (ELVDD) 和第二电源 (ELVSS), 将接收的第一电源 (ELVDD) 和第二电源 (ELVSS) 提供到每个像素 140。接收第一电源 (ELVDD) 和第二电源 (ELVSS) 的每个像素 140 产生与数据信号 (DS) 对应的光。

[0033] 图 4 是示出根据本发明一个示例性实施例的如在图 2 中所示的像素的框图。为方便起见, 图 4 示出了结合到第 n 扫描线 (S_n) 和第 m 数据线 (D_m) 的像素。

[0034] 参看图 4, 根据本发明一个示例性实施例的像素 140 包括: 有机发光二极管 (OLED); 像素电路 142, 结合到数据线 (D_m) 和扫描线 (S_n), 以控制提供到有机发光二极管 (OLED) 的电流的量; 补偿电路 144, 补偿有机发光二极管 (OLED) 的劣化。

[0035] 有机发光二极管 (OLED) 的阳电极结合到像素电路 142, 有机发光二极管 (OLED) 的阴电极结合到第二电源 (ELVSS)。有机发光二极管 (OLED) 产生亮度与从像素电路 142 提供的电流量对应的光。这里, 将第二电源 (ELVSS) 的电压设为比第一电源 (ELVDD) 的电压低的电压电平。

[0036] 当向扫描线 (S_n) 施加扫描信号时, 像素电路 142 根据施加到数据线 (D_m) 的数据信号来控制提供到有机发光二极管 (OLED) 的电流的量。为此, 像素电路 142 包括第一至第三晶体管 (M₁ 至 M₃)、第一电容器 (C₁) 和第二电容器 (C₂)。

[0037] 第一晶体管 (M₁) 的第一电极结合到数据线 (D_m), 第一晶体管 (M₁) 的第二电极结合到第一结点 (N₁) (即, 第二晶体管 (M₂) 的栅电极)。第一晶体管 (M₁) 的栅电极结合到扫描线 (S_n)。当向扫描线 (S_n) 施加低扫描信号时, 第一晶体管 (M₁) 导通, 并将重置电源或数

据信号从数据线 (Dm) 施加到第一结点 (N1)。

[0038] 第二晶体管 (M2) 的第一电极结合到第二结点 (N2) (即, 第三晶体管 (M3) 的第二电极), 第二晶体管 (M2) 的第二电极结合到有机发光二极管 (OLED) 的阳电极。第二晶体管 (M2) 的栅电极结合到第一结点 (N1)。第二晶体管 (M2) 向有机发光二极管 (OLED) 施加电流, 该电流与施加到第一结点 (N1) 的电压对应。

[0039] 第三晶体管 (M3) 的第一电极结合到第一电源 (ELVDD), 第三晶体管 (M3) 的第二电极结合到第二结点 (N2)。第三晶体管 (M3) 的栅电极结合到发光控制线 (En)。当向发光控制线 (En) 施加高发光控制信号时, 第三晶体管 (M3) 截止, 当向发光控制线 (En) 施加低发光控制信号时, 第三晶体管 (M3) 导通。

[0040] 第一电容器 (C1) 结合在第一结点 (N1) 和第二结点 (N2) 之间。第一电容器 (C1) 存储与数据信号和第二晶体管 (M2) 的阈值电压对应的电压。

[0041] 第二电容器 (C2) 布置在第一电源 (ELVDD) 和第二结点 (N2) 之间。第二电容器 (C2) 稳定地保持第二结点 (N2) 的电压。为此, 第二电容器 (C2) 的电容比第一电容器 (C1) 的电容大。例如, 第二电容器 (C2) 的电容可以为第一电容器 (C1) 的电容的 2 倍至 10 倍或更大。

[0042] 补偿电路 144 控制第一结点 (N1) 的电压, 以补偿有机发光二极管 (OLED) 的劣化。为此, 补偿电路 144 包括第四晶体管 (M4)、第五晶体管 (M5) 和第三电容器 (C3)。

[0043] 第四晶体管 (M4) 的第二电极结合到有机发光二极管 (OLED) 的阳电极, 第四晶体管 (M4) 的第一电极结合到第三结点 (N3)。第四晶体管 (M4) 的栅电极结合到扫描线 (Sn)。当向扫描线 (Sn) 施加低扫描信号时, 第四晶体管 (M4) 导通, 并将施加到有机发光二极管 (OLED) 的电压施加到第三结点 (N3)。

[0044] 第五晶体管 (M5) 的第一电极结合到参考电源 (Vsus), 第五晶体管 (M5) 的第二电极结合到第三结点 (N3)。第五晶体管 (M5) 的栅电极结合到发光控制线 (En)。当向发光控制线 (En) 施加高发光控制信号时, 第五晶体管 (M5) 截止, 当向发光控制线 (En) 施加低发光控制信号时, 第五晶体管 (M5) 导通。

[0045] 第三电容器 (C3) 的第一端结合到第一结点 (N1), 第三电容器 (C3) 的第二端结合到第三结点 (N3)。第三电容器 (C3) 根据第三结点 (N3) 处的电压变化来调整第一结点 (N1) 的电压。

[0046] 图 5 是示出在图 4 中示出的像素的驱动波形的波形。

[0047] 将结合图 4 和图 5 详细描述像素 140 的操作。首先, 当向扫描线 (Sn) 施加低扫描信号时, 第一晶体管 (M1) 和第四晶体管 (M4) 导通。在向扫描线 (Sn) 施加扫描信号的时间段的第一时段 (T1) 期间, 向数据线 (Dm) 提供重置电源 (Vint)。

[0048] 当第一晶体管 (M1) 导通时, 经由第一晶体管 (M1) 向第一结点 (N1) 提供供给到数据线 (Dm) 的重置电源 (Vint)。因为第三晶体管 (M3) 在第一时段 (T1) 期间导通, 所以第二结点 (N2) 保持第一电源 (ELVDD) 的电压。这里, 因为重置电源 (Vint) 的电压比第一电源 (ELVDD) 的电压低, 所以第二晶体管 (M2) 导通。

[0049] 当第四晶体管 (M4) 导通时, 将施加到有机发光二极管 (OLED) 的电压施加到第三结点 (N3)。

[0050] 在向扫描线 (Sn) 施加低扫描信号的时间段的第二时段 (T2) 期间, 向发光控制线

(En) 施加高发光控制信号。当向发光控制线 (En) 施加高发光控制信号时,第三晶体管 (M3) 和第五晶体管 (M5) 截止。

[0051] 当第三晶体管 (M3) 截止时,第二晶体管 (M2) 相应截止。当第二晶体管 (M2) 截止时,在第二时段 (T2) 期间,在第一电容器 (C1) 中充入了与第二晶体管 (M2) 的阈值电压对应的电压(例如,第二结点 (N2) 和第一结点 (N1) 之间的电压差)。

[0052] 当第五晶体管 (M5) 截止时,第三结点 (N3) 和参考电源 (Vsus) 彼此电隔离。在这种情况下,第三结点 (N3) 稳定地接收施加到有机发光二极管 (OLED) 的电压。

[0053] 在向扫描线 (Sn) 施加扫描信号的时间段的第三时段 (T3) 期间,向数据线 (Dm) 施加数据信号 (DS)。在第三时段 (T3) 期间,经过第一晶体管 (M1) 将施加到数据线 (Dm) 的数据信号 (DS) 施加到第一结点 (N1)。当向第一结点 (N1) 施加数据信号 (DS) 时,第一结点 (N1) 的电压从重置电源 (Vint) 下降至数据信号 (DS) 的电压。在这种情况下,第二结点 (N2) 从第二时段 (T2) 开始保持其电压。更具体地讲,第二电容器 (C2) 的电容大于第一电容器 (C1) 的电容。因此,即使第一结点 (N1) 的电压改变,第二结点 (N2) 仍从第二时段 (T2) 开始保持其电压。因此,在第一电容器 (C1) 中充入了与第二晶体管 (M2) 的阈值电压和数据信号 (DS) 对应的电压。

[0054] 同时,在第三时段 (T3) 期间,向第三结点 (N3) 施加有机发光二极管 (OLED) 的阈值电压。有机发光二极管 (OLED) 的阈值电压随有机发光二极管 (OLED) 劣化而增大。

[0055] 然后,当停止施加低扫描信号时,第一晶体管 (M1) 和第四晶体管 (M4) 截止。当第一晶体管 (M1) 截止时,第一结点 (N1) 浮置。当第四晶体管 (M4) 截止时,有机发光二极管 (OLED) 和第三结点 (N3) 彼此电隔离。

[0056] 在停止施加低扫描信号之后,也停止施加高发光控制信号。当停止施加高发光控制信号时,第三晶体管 (M3) 和第五晶体管 (M5) 导通。当第三晶体管 (M3) 导通时,向第二结点 (N2) 提供第一电源 (ELVDD) 的电压。在这种情况下,对应于第二结点 (N2) 的电压增大,浮置的第一结点 (N1) 的电压也增大。也就是说,即使第三晶体管 (M3) 导通,在第一电容器 (C1) 中充入的电压仍保持在先前时段的电压。

[0057] 另外,因为当向第二结点 (N2) 提供第一电源 (ELVDD) 的电压时第一结点 (N1) 浮置,所以像素电路 142 对应于像素 140 的位置补偿来自第一电源 (ELVDD) 的电压的压降。也就是说,第一结点 (N1) 的电压根据第二结点 (N2) 的电压的增大而增大,从而显示具有期望亮度的图像而与来自第一电源 (ELVDD) 的电压的压降无关。

[0058] 当第五晶体管 (M5) 导通时,第三结点 (N3) 的电压从有机发光二极管 (OLED) 的阈值电压增大至参考电源 (Vsus)。为此,将参考电源 (Vsus) 的电压设为比有机发光二极管 (OLED) 的阈值电压高的电压电平。浮置的第一结点 (N1) 的电压根据第三结点 (N3) 处的电压的增大也增大。然后,通过向有机发光二极管 (OLED) 提供电流,有机发光二极管 (OLED) 产生具有亮度的光,该电流与施加到第一结点 (N1) 的电压对应。

[0059] 同时,有机发光二极管 (OLED) 随时间劣化。这里,随着有机发光二极管 (OLED) 劣化,有机发光二极管 (OLED) 的阈值电压增大。也就是说,当从第二晶体管 (M2) 提供电流时,随着有机发光二极管 (OLED) 劣化,施加到有机发光二极管 (OLED) 的电压增大。

[0060] 因此,随着有机发光二极管 (OLED) 劣化,施加到第三结点 (N3) 的有机发光二极管 (OLED) 的电压增大。因此,随着有机发光二极管 (OLED) 劣化,在第三电容器 (C3) 中充入的

电压变低。

[0061] 当在第三电容器 (C3) 中充入的电压变低时,第一结点 (N1) 的电压的增大也降低。在这种情况下,对于同一数据信号来说,从第二晶体管 (M2) 提供到有机发光二极管 (OLED) 的电流的量增大。也就是说,根据本发明的实施例,随着有机发光二极管 (OLED) 劣化,从第二晶体管 (M2) 提供到有机发光二极管 (OLED) 的电流的量增大。因此,补偿电路 144 补偿由有机发光二极管 (OLED) 的劣化导致的亮度下降。

[0062] 虽然已经结合特定示例性实施例描述了本发明,但是应该理解的是,本发明不限于公开的实施例,而是意在覆盖包括在权利要求及其等同物的精神和范围内的各种修改和等同布置。

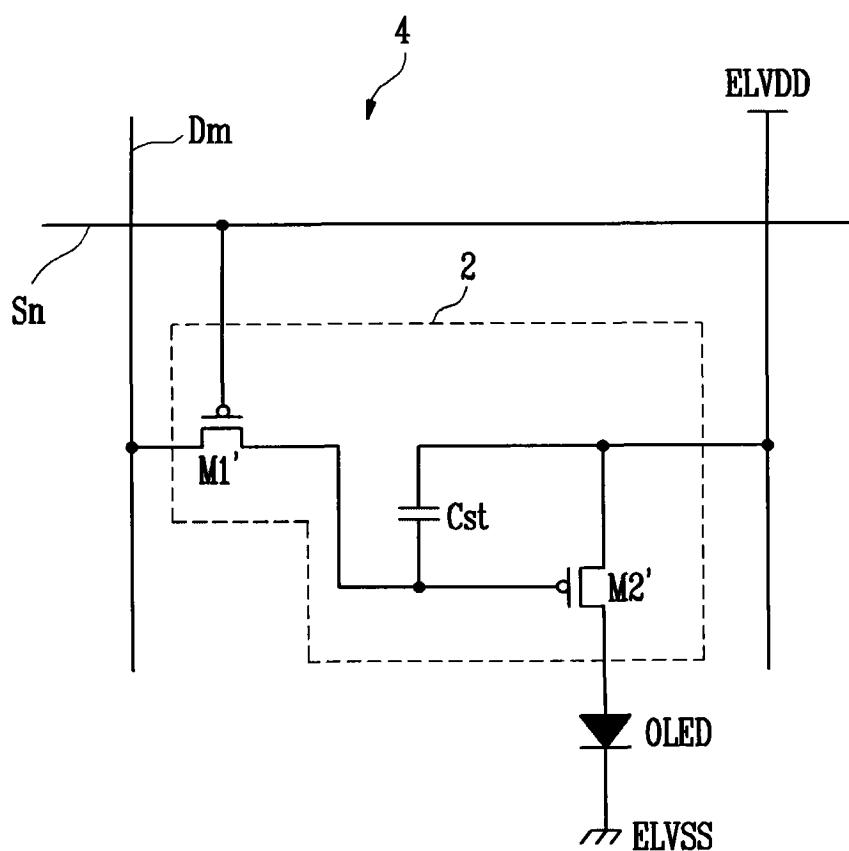


图 1

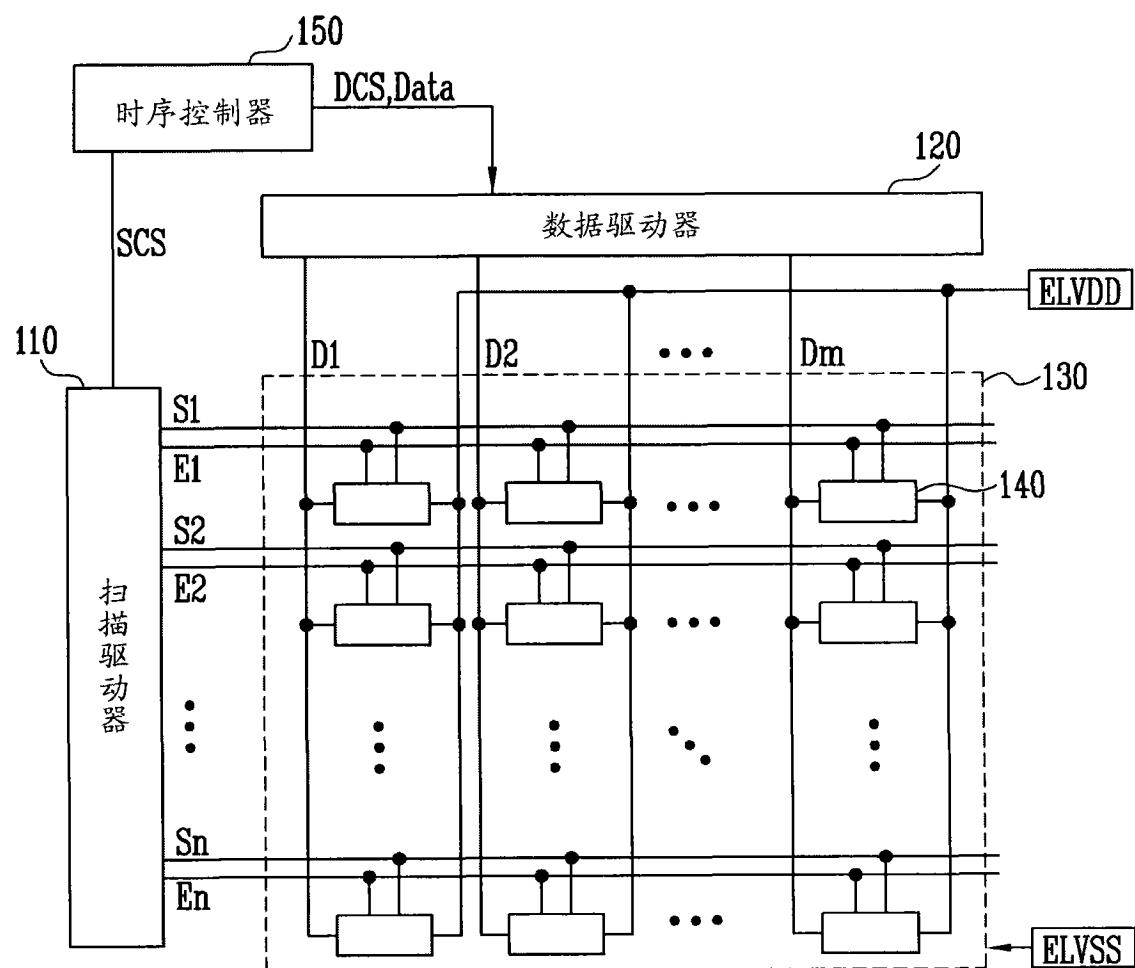


图 2

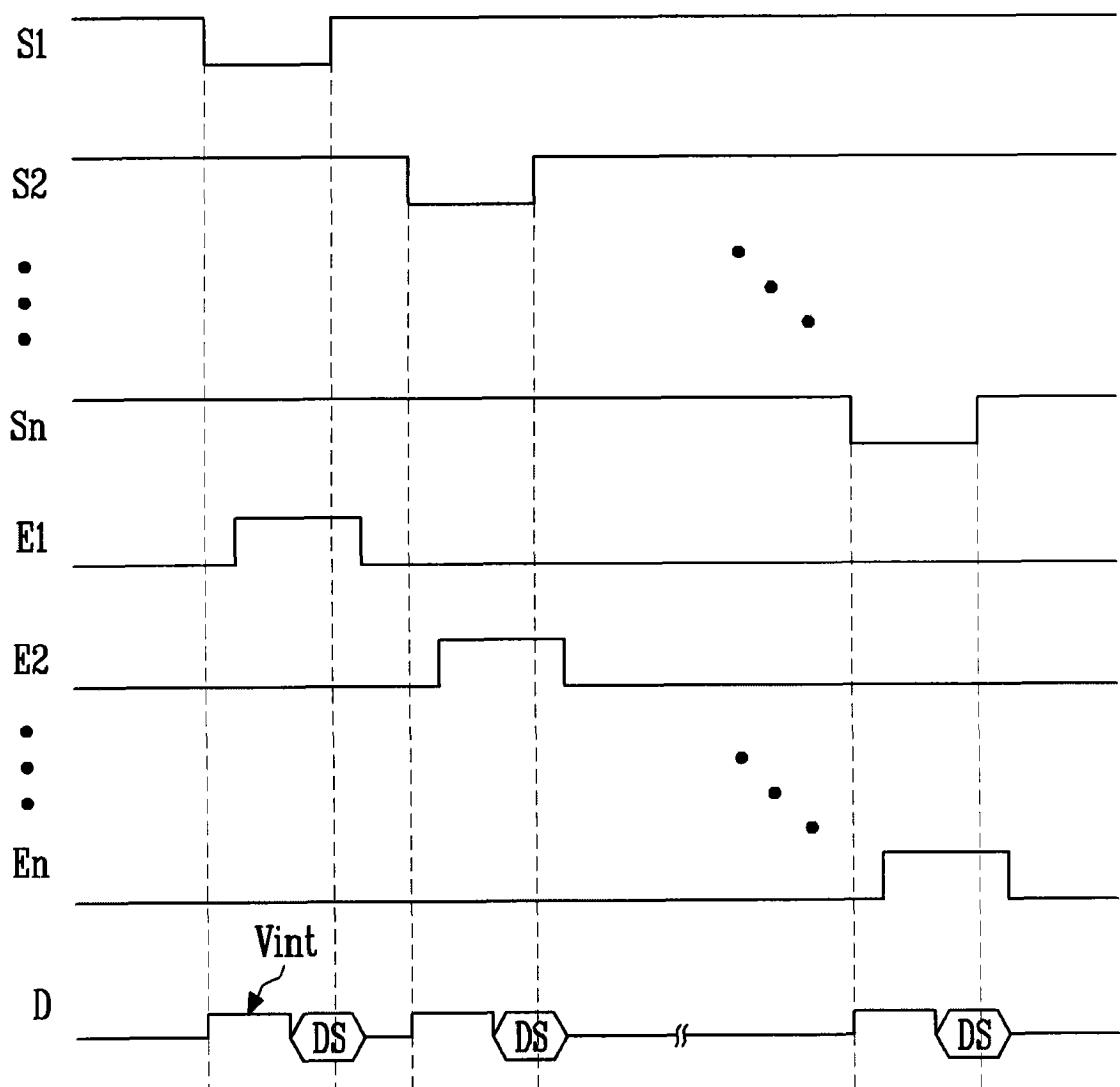


图 3

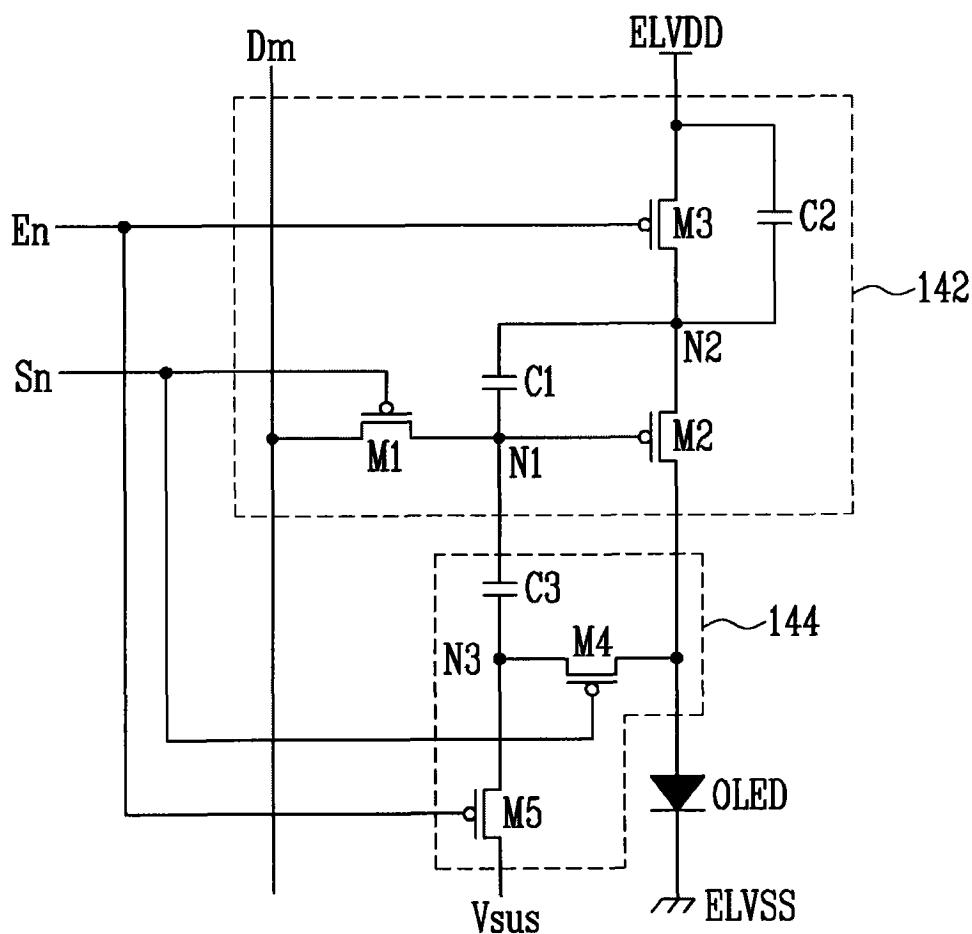
140

图 4

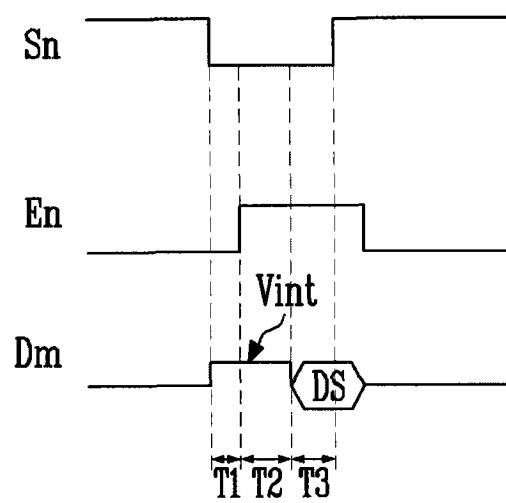


图 5

专利名称(译)	像素和使用该像素的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN101609839B	公开(公告)日	2012-02-29
申请号	CN200910142448.6	申请日	2009-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
[标]发明人	金阳完		
发明人	金阳完		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/32		
CPC分类号	G09G2320/045 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2320/043 G09G3/3233 G09G2300/0819		
审查员(译)	夏杰		
优先权	1020080056813 2008-06-17 KR		
其他公开文献	CN101609839A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

提供了一种能够补偿驱动晶体管的阈值电压、第一电源的压降和有机发光二极管的劣化的像素和一种使用该像素的有机发光显示装置。所述像素包括：有机发光二极管；第二晶体管(例如，驱动晶体管)，结合在第一电源和有机发光二极管之间，用于控制提供到有机发光二极管的电流；第三晶体管，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间；第一晶体管，结合在第二晶体管的栅电极和数据线之间；第一电容器，结合在第二晶体管的栅电极和第二晶体管的第一电极之间；第二电容器，结合在第二晶体管的第一电极和第一电源之间；补偿电路，结合在有机发光二极管和第二晶体管的栅电极之间，用于根据有机发光二极管的劣化来调整第二晶体管的栅电极的电压。

