



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101739950 A

(43) 申请公布日 2010.06.16

(21) 申请号 200910207651.7

(22) 申请日 2009.10.28

(30) 优先权数据

10-2008-0118053 2008.11.26 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 崔相武

(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 郭鸿禧 马翠平

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006.01)

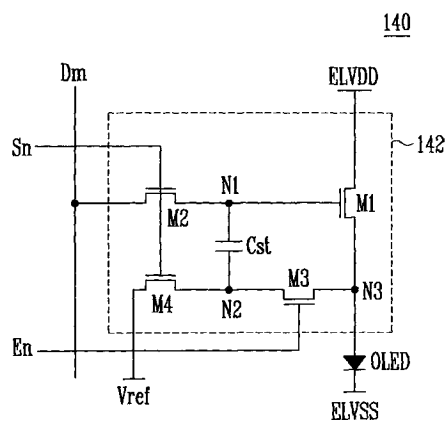
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

像素及利用该像素的有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种像素及利用该像素的有机发光显示装置。该像素包括：有机发光二极管；第一晶体管，用于将电流提供给有机发光二极管；第二晶体管，连接在第一晶体管的栅电极和数据线之间，第二晶体管用于当通过连接到像素的扫描线提供扫描信号时将来自数据线的的数据信号提供给第一晶体管的栅电极；存储电容器，具有连接到第一晶体管的栅电极的第一端；第四晶体管，连接到存储电容器的第二端，第四晶体管用于当通过扫描线提供扫描信号时将参考电压提供给存储电容器的第二端；第三晶体管，连接在存储电容器的第二端和有机发光二极管的阳极之间。



1. 一种像素,包括:
有机发光二极管;
第一晶体管,用于将电流提供给有机发光二极管;
第二晶体管,连接在第一晶体管的栅电极和数据线之间,第二晶体管用于当扫描信号提供给连接到像素的扫描线时将来自数据线的的数据信号提供给第一晶体管的栅电极;
存储电容器,具有连接到第一晶体管的栅电极的第一端;
第四晶体管,连接到存储电容器的第二端,第四晶体管用于当扫描信号提供给扫描线时将参考电压提供给存储电容器的第二端;
第三晶体管,连接在存储电容器的第二端和有机发光二极管的阳极之间,
其中,第三晶体管和第四晶体管在不同时间导通。
2. 如权利要求 1 所述的像素,其中,第四晶体管连接在存储电容器的第二端和用于提供参考电压的参考电源之间。
3. 如权利要求 2 所述的像素,其中,参考电压为当扫描信号提供给扫描线时第四晶体管导通且当扫描信号未提供给扫描线时第四晶体管截止的电压。
4. 如权利要求 1 所述的像素,其中,第三晶体管的栅电极连接到用于提供发光控制信号的发光控制线,当提供扫描信号时,发光控制信号用于截止第三晶体管。
5. 如权利要求 1 所述的像素,其中,第四晶体管的第一电极和栅电极连接到扫描线,第四晶体管的第二电极连接到存储电容器的第二端。
6. 如权利要求 5 所述的像素,其中,参考电压为扫描信号的电压与第四晶体管的阈值电压之间的差。
7. 如权利要求 1 所述的像素,其中,第一晶体管和第四晶体管为 NMOS 晶体管。
8. 如权利要求 1 所述的像素,其中,第一晶体管、第二晶体管和第四晶体管为 NMOS 晶体管,第三晶体管为 PMOS 晶体管。
9. 如权利要求 8 所述的像素,其中,第三晶体管的栅电极连接到扫描线。
10. 一种有机发光显示装置,包括扫描驱动器、数据驱动器和像素,扫描驱动器用于将扫描信号顺序地提供给扫描线,数据驱动器用于与扫描信号同步地将数据信号提供给数据线,像素位于扫描线和数据线的交叉区域处,
其中,每个像素包括:
有机发光二极管;
第一晶体管,用于将电流提供给有机发光二极管;
第二晶体管,连接在第一晶体管的栅电极和数据线中对应的数据线之间,第二晶体管用于当扫描信号提供给扫描线中对应的扫描线时将来自所述对应的数据线的的数据信号提供给第一晶体管的栅电极;
存储电容器,具有连接到第一晶体管的栅电极的第一端;
第四晶体管,连接到存储电容器的第二端,第四晶体管通过当扫描信号提供给对应的扫描线时导通来将参考电压提供给存储电容器的第二端;
第三晶体管,连接在存储电容器的第二端和有机发光二极管的阳极之间,
其中,第三晶体管和第四晶体管在不同时间导通。
11. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,第四晶体管连接在存储电容器的

第二端和用于提供参考电压的参考电源之间。

12. 如权利要求 11 所述的有机发光显示装置,其中,参考电压为当扫描信号提供给所述对应的扫描线时第四晶体管导通且当扫描信号未提供给所述对应的扫描线时第四晶体管截止的电压。

13. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,扫描驱动器还被构造成将发光控制信号顺序地提供给与扫描线平行且连接到像素的发光控制线。

14. 如权利要求 13 所述的有机发光显示装置,其中,当扫描信号提供给扫描线中的第 i 扫描线时,提供给发光控制线中的第 i 发光控制线的发光控制信号用于截止第三晶体管,其中, i 为自然数。

15. 如权利要求 14 所述的有机发光显示装置,其中,第三晶体管的栅电极连接到第 i 发光控制线。

16. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,第四晶体管的第一电极和栅电极连接到所述对应的扫描线,第四晶体管的第二电极连接到存储电容器的第二端。

17. 如权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中,参考电压为扫描信号的电压与第四晶体管的阈值电压之间的差。

18. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,第一晶体管和第四晶体管为 NMOS 晶体管。

19. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,所述第一晶体管、所述第二晶体管和所述第四晶体管为 NMOS 晶体管,第三晶体管为 PMOS 晶体管。

20. 如权利要求 19 所述的有机发光显示装置,其中,第三晶体管的栅电极连接到所述对应的扫描线。

像素及利用该像素的有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于 2008 年 11 月 26 日提交到韩国知识产权局的第 10-2008-0118053 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包含于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种像素及利用该像素的有机发光显示装置,更具体地讲,涉及一种能产生期望的亮度的像素及利用该像素的有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 最近,开发了各种类型的平板显示装置,这些平板显示装置与阴极射线管相比重量减轻、体积减小。平板显示装置包括液晶显示装置、场发射显示装置、等离子体显示面板和有机发射显示装置等。

[0004] 在这些平板显示装置中,有机发光显示装置利用有机发光二极管显示图像,有机发光二极管通过电子与空穴的复合来发光。有机发光显示装置具有快速的反应时间并且以低功耗进行驱动。

[0005] 图 1 是传统的有机发光显示装置的像素的电路图。在图 1 中,包括在像素中的晶体管为 NMOS 晶体管。

[0006] 参照图 1,传统的有机发光显示装置的像素 4 包括有机发光二极管 OLED 及连接到数据线 Dm 和扫描线 Sn 以控制有机发光二极管 OLED 的像素电路 2。

[0007] 有机发光二极管 OLED 的阳极连接到像素电路 2,有机发光二极管的阴极连接到第二电源 ELVSS。有机发光二极管 OLED 发射具有与从像素电路 2 提供电流对应的亮度的光。

[0008] 当扫描信号通过扫描线 Sn 提供给像素电路 2 时,像素电路 2 响应于通过数据线 Dm 提供的信号来控制提供给有机发光二极管 OLED 的电流。为此,像素电路 2 包括:第二晶体管 M2(即,驱动晶体管),连接在第一电源 ELVDD 与有机发光二极管 OLED 之间;第一晶体管 M1,连接在第二晶体管 M2 与数据线 Dm 之间,具有连接到扫描线 Sn 的栅电极;存储电容器 Cst,连接在第二晶体管 M2 的栅电极和第二电极之间。

[0009] 第一晶体管 M1 的栅电极连接到扫描线 Sn,第一晶体管 M1 的第一电极连接到数据线 Dm。第一晶体管 M1 的第二电极连接到存储电容器 Cst 的一端。这里,第一电极为源电极或漏电极,第二电极为不同于第一电极的另一个电极。例如,如果第一电极为漏电极,则第二电极为源电极。当将扫描信号从扫描线 Sn 提供给第一晶体管 M1 时,第一晶体管 M1 导通,将从数据线 Dm 提供的信号提供给存储电容器 Cst。这时,与信号对应的电压充到电容器 Cst 中。

[0010] 第二晶体管 M2 的栅电极连接到存储电容器 Cst 的一端,第二晶体管 M2 的第一电极连接到第一电源 ELVDD。第二晶体管 M2 的第二电极连接到存储电容器 Cst 的另一端和有机发光二极管 OLED 的阳极。第二晶体管 M2 控制从第一电源 ELVDD 通过有机发光二极管 OLED 流到第二电源 ELVSS 的电流,该电流与存储在电容器 Cst 中的电压对应。

[0011] 存储电容器 Cst 的一端连接到第二晶体管 M2 的栅电极,存储电容器 Cst 的另一端

连接到有机发光二极管 OLED 的阳极。与数据信号对应的电压充到存储电容器 Cst 中。

[0012] 传统的像素 4 通过将与充到存储电容器 Cst 中的电压对应的电流提供给有机发光二极管 OLED 来显示具有预定的亮度的图像。

[0013] 然而,一段时间后,由于有机发光二极管 OLED 的劣化以及第二电源 ELVSS 的电压降,传统的像素 4 不显示具有期望亮度的图像。更具体地讲,流过有机发光二极管 OLED 的电流基于方程 1 确定:

$$[0014] \quad I_{oled} = \beta \{V_{data} - (ELVSS + V_{oled}) - V_{th}(M2)\}^2 \quad (1)$$

[0015] 在方程 1 中, β 代表常数, V_{data} 代表数据信号的电压, V_{oled} 代表施加到有机发光二极管的电压。

[0016] 参照方程 1,流过有机发光二极管 OLED 的电流 I_{oled} 受第二电源 ELVSS 以及施加到有机发光二极管 OLED 的电压 V_{oled} 的影响。这里,由于第二电源 ELVSS 的电压降,所以第二电源 ELVSS 施加的电压可以根据像素 4 在有机发光显示装置中的位置而变化。施加到有机发光二极管 OLED 的电压 V_{oled} 根据有机发光二极管 OLED 的劣化而改变。因此,由于第二电源 ELVSS 的电压下降以及有机发光二极管 OLED 的劣化,传统的像素不显示具有期望亮度的图像。

发明内容

[0017] 因此,本发明的示例性实施例提供了一种能够产生期望的亮度的像素及利用该像素的有机发光显示装置。

[0018] 本发明示例性实施例的方面提供一种像素,包括:有机发光二极管;第一晶体管,用于将电流提供给有机发光二极管;第二晶体管,连接在第一晶体管的栅电极和数据线之间,当扫描信号提供给连接到像素的扫描线时,第二晶体管将来自数据线的的数据信号提供给第一晶体管的栅电极;存储电容器,具有连接到第一晶体管的栅电极的第一端;第四晶体管,连接到存储电容器的第二端,当扫描信号提供给扫描线时,第四晶体管将参考电压提供给存储电容器的第二端;第三晶体管,连接在存储电容器的第二端和有机发光二极管的阳极之间,其中,第三晶体管和第四晶体管在不同时间导通。

[0019] 第四晶体管可以连接在存储电容器的第二端和用于提供参考电压的参考电源之间。参考电压可以为当扫描信号提供给扫描线时第四晶体管导通且当扫描信号未提供给扫描线时第四晶体管截止的电压。第三晶体管的栅电极可以连接到用于提供发光控制信号的发光控制线,当提供扫描信号时,发光控制信号用于截止第三晶体管。

[0020] 本发明另一个示例性实施例的方面提供了一种有机发光显示装置,包括:扫描驱动器,用于将扫描信号顺序地提供给扫描线;数据驱动器,用于与扫描信号同步地将数据信号提供给数据线;像素,位于扫描线和数据线的交叉区域处,其中,每个像素包括:有机发光二极管;第一晶体管,用于将电流提供给有机发光二极管;第二晶体管,连接在第一晶体管的栅电极和数据线中对应的数据线之间,当将扫描信号提供给扫描线中对应的扫描线时,第二晶体管将来自对应的数据线的的数据信号提供给第一晶体管的栅电极;存储电容器,具有连接到第一晶体管的栅电极的第一端;第四晶体管,连接到存储电容器的第二端,通过当扫描信号提供给对应的扫描线时导通,第四晶体管将参考电压提供给存储电容器的第二端;第三晶体管,连接在存储电容器的第二端和有机发光二极管的阳极之间,其中,第三晶

体管和第四晶体管在不同时间导通。

[0021] 扫描驱动器还可以设置成将发光控制信号顺序地提供给与扫描线平行的且连接到像素的发光控制线。当将扫描信号提供给扫描线中的第 i 扫描线 (i 为自然数) 时, 提供给发光控制线中的第 i 发光控制线的多个发光控制信号中的发光控制信号可用于截止第三晶体管。

[0022] 在根据本发明的示例性实施例的像素和有机发光显示装置中, 可以不用考虑来自第二电源 ELVSS 的电压的变化和有机发光二极管的劣化而控制流过有机发光二极管的电流。因此, 在本发明的示例性实施例中, 可以显示具有期望亮度的图像。

附图说明

[0023] 附图示出了本发明的示例性实施例, 并且与描述一起来解释本发明的原理。

[0024] 图 1 是传统像素的电路图。

[0025] 图 2 是根据本发明实施例的有机发光显示装置的示意性框图。

[0026] 图 3 是根据本发明第一实施例的像素的电路图。

[0027] 图 4 是示出驱动在图 3 中示出的像素的方法的波形图。

[0028] 图 5 是根据本发明第二实施例的像素的电路图。

[0029] 图 6 是根据本发明的第三实施例的像素的电路图。

[0030] 图 7 是示出流过有机发光二极管的电流的变化根据第二电源的电压的变化的曲线图。

具体实施方式

[0031] 在下文中, 将参照附图描述根据本发明的特定示例性实施例。这里, 当第一元件描述为连接到第二元件时, 第一元件可以直接连接到第二元件, 或可以通过一个或多个增加的元件间接地连接到第二元件。另外, 为了清楚起见, 省略了一些对本发明的彻底理解非必要的元件。另外, 相同的标号始终代表相同的元件。

[0032] 图 2 是根据本发明实施例的有机发光显示装置的示意性框图。

[0033] 参照图 2, 根据本发明的实施例的有机发光显示装置包括: 像素 140, 设置为分别地连接到扫描线 $S1$ 至扫描线 S_n 、发光控制线 $E1$ 至发光控制线 E_n 以及数据线 $D1$ 至数据线 D_m ; 扫描驱动器 110, 用于驱动扫描线 $S1$ 至扫描线 S_n 以及发光控制线 $E1$ 至发光控制线 E_n ; 数据驱动器 120, 用于驱动数据线 $D1$ 至数据线 D_m ; 时序控制器 150, 用于控制扫描驱动器 110 及数据驱动器 120。

[0034] 扫描驱动器 110 接收来自时序控制器 150 的扫描驱动控制信号 SCS。扫描驱动器 110 产生扫描信号并且将产生的扫描信号顺序地提供给扫描线 $S1$ 至扫描线 S_n 。另外, 扫描驱动器 110 产生发光控制信号并且将发光控制信号顺序地提供给发光控制线 $E1$ 至发光控制线 E_n 。扫描信号设置为使晶体管导通的电压 (例如, 高电平电压), 发光控制信号设置为使晶体管截止的电压 (例如, 低电平电压)。发光控制信号一般设置为具有比扫描信号的持续时间更长的持续时间, 并且通过第 i (i 为自然数) 发光控制线 E_i 提供的发光控制信号被提供为与通过第 i 扫描线 S_i 提供的扫描信号重叠。

[0035] 数据驱动器 120 接收从时序控制器 150 提供的数据驱动控制信号 DCS。数据驱动

器 120 与扫描信号同步地将数据信号提供给数据线 D1 至数据线 Dm。

[0036] 时序控制器 150 响应于从外部提供的同步信号来产生数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS。从时序控制器 150 产生的数据驱动控制信号 DCS 提供给数据驱动 120, 从时序控制器 150 产生的扫描驱动控制信号 SCS 提供给扫描驱动器 110。另外, 时序控制器 150 将从外部提供的数据 Data 提供给数据驱动器 120。

[0037] 显示单元 130 接收第一电源 ELVDD、第二电源 ELVSS 和参考电源 Vref, 并将它们提供给每个像素 140。接收第一电源 ELVDD、第二电源 ELVSS 和参考电源 Vref 的每个像素 140 响应于数据信号产生光。为此, 每个像素 140 包括可以为 NMOS 晶体管的多个晶体管。在其它的实施例中, 多个晶体管中的一些或全部可以为 PMOS 晶体管。

[0038] 这里, 第一电源 ELVDD 的电压设置为高于第二电源 ELVSS 的电压, 从而将电流提供给有机发光二极管。参考电源 Vref 的电压设置为具有恒定电压的 DC 电压源。这里, 参考电源 Vref 可以提供给一些晶体管的第一电极。参考电源 Vref 的电压设置为这样的电压, 即当扫描信号提供给晶体管的栅电极时可以使晶体管导通, 并且当扫描信号未提供给晶体管的栅电极时可以使晶体管截止。参考电源 Vref 的电压不同于数据信号的电压。

[0039] 图 3 是根据本发明第一实施例的像素的电路图。为了示出的方便, 在图 3 中示出连接到第 n 扫描线 Sn 和第 m 数据线 Dm 的像素 140。

[0040] 参照图 3, 根据本发明第一实施例的像素 140 包括有机发光二极管 OLED 和像素电路 142, 像素电路 142 连接到数据线 Dm、扫描线 Sn 和发光控制线 En 以控制流过有机发光二极管 OLED 的电流。

[0041] 有机发光二极管 OLED 的阳极连接到像素电路 142, 有机发光二极管 OLED 的阴极连接到第二电源 ELVSS。有机发光二极管 OLED 产生具有与从像素电路 142 提供的电流对应的亮度 (例如, 预定的亮度) 的光。

[0042] 当扫描信号通过扫描线 Sn 提供给像素电路 142 时, 像素电路 142 接收从数据线 Dm 提供的的数据信号, 并且将与数据信号对应的电流提供给有机发光二极管 OLED。为此, 像素电路 142 包括第一晶体管 M1 至第四晶体管 M4 以及存储电容器 Cst。

[0043] 第一晶体管 M1 的栅电极连接到第一节点 N1, 第一晶体管 M1 的第一电极连接到第一电源 ELVDD。第一晶体管 M1 的第二电极连接到第三节点 N3 处的有机发光二极管 OLED 的阳极。对应于施加到第一节点 N1 的电压, 第一晶体管 M1 控制从第一电源 ELVDD 经过有机发光二极管 OLED 流到第二电源 ELVSS 的电流。

[0044] 第二晶体管 M2 的栅电极连接到扫描线 Sn, 第二晶体管 M2 的第一电极连接到数据线 Dm。第二晶体管 M2 的第二电极连接到第一节点 N1。当扫描信号通过扫描线 Sn 提供给第二晶体管 M2 时, 第二晶体管 M2 导通以允许第一节点 N1 电连接到数据线 Dm。

[0045] 第三晶体管 M3 的栅电极连接到发光控制线 En, 第三晶体管 M3 的第一电极连接到第二节点 N2。第三晶体管 M3 的第二电极连接到有机发光二极管 OLED 的阳极。当发光控制信号通过发光控制线 En 提供给第三晶体管 M3 时, 第三晶体管 M3 截止。否则, 第三晶体管 M3 导通。

[0046] 第四晶体管 M4 的栅电极连接到扫描线 Sn, 第四晶体管 M4 的第一电极连接到参考电源 Vref。第四晶体管 M4 的第二电极连接到第二节点 N2。当扫描信号通过扫描线 Sn 提供给第四晶体管 M4 时, 第四晶体管 M4 导通且将参考电源 Vref 的电压提供给第二节点 N2。

第三晶体管 M3 和第四晶体管 M4 一般不同时导通。

[0047] 存储电容器 Cst 连接在第一节点 N1 和第二节点 N2(即,第三晶体管 M3 和第四晶体管 M4 之间的公共节点)之间。响应于数据信号,电压(例如,预定的电压)充到存储电容器中。

[0048] 图 4 是示出驱动在图 3 中示出的像素的方法的波形图。在图 4 中, Vdata 指数据信号的电压。包括在图 3 中示出的像素中的晶体管为 NMOS 晶体管。

[0049] 将结合图 3 和图 4 具体地描述像素的操作。首先,通过发光控制线 En 提供发光控制信号(例如,低发光控制信号),第三晶体管 M3 截止。

[0050] 然后,通过扫描线 Sn 提供扫描信号(例如,高扫描信号),第二晶体管 M2 和第四晶体管 M4 导通。当第二晶体管 M2 导通时,数据信号提供给第一节点 N1。当第四晶体管 M4 导通时,参考电源 Vref 提供给第二节点 N2。

[0051] 当数据信号提供给第一节点 N1 时,预定的电流从第一晶体管 M1 提供给有机发光二极管 OLED。这时,根据方程 2 设置施加到第三节点 N3 的电压:

$$[0052] \quad V_{N3} = ELVSS + V_{oled} \quad (2)$$

[0053] 在方程 2 中, V_{oled} 代表与从第一晶体管 M1 提供的电流对应地施加到有机发光二极管 OLED 的电压。

[0054] 在数据信号提供给第一节点 N1 之后,通过扫描线 Sn 的扫描信号的提供停止。当通过扫描线的扫描信号的提供停止(例如,扫描信号变低)时,第二晶体管 M2 和第四晶体管 M2 截止。

[0055] 然后,通过发光控制线 En 的发光控制信号的提供停止(例如,发光控制信号变高),第三晶体管 M3 导通。当第三晶体管 M3 导通时,第二节点 N2 和第三节点 N3 彼此电连接。因此,第三节点 N3 的电压根据基于方程 3 确定的电压变化而改变:

$$[0056] \quad \Delta V_{N3} = V_{ref} - (ELVSS + V_{oled}) \quad (3)$$

[0057] 在方程 3 中, ΔV_{N3} 代表第三节点 N3 的电压变化。

[0058] 当第三节点 N3 的电压基于方程 3 而改变时,由于第一节点 N1 与存储电容器相连接,所以第一节点 N1 的电压基于方程 4 设置:

$$[0059] \quad V_{N1} = V_{data} - \Delta V_{N3} = V_{data} - V_{ref} + ELVSS + V_{oled} \quad (4)$$

[0060] 当第一节点 N1 的电压基于方程 4 设置时,第一晶体管 M1 的栅电极和源电极之间的电压基于方程 5 设置:

$$[0061] \quad V_{gs}(M1) = V_{data} - V_{ref} + ELVSS + V_{oled} - (ELVSS + V_{oled}) = V_{data} - V_{ref} \quad (5)$$

[0062] 当第一晶体管 M1 的栅电极和源电极之间的电压基于方程 5 设置时,从第一晶体管 M1 流向有机发光二极管 OLED 的电流 I_{oled} 基于方程 6 设置:

$$[0063] \quad I_{oled} = \beta (V_{data} - V_{ref} - V_{th})^2 \quad (6)$$

[0064] 参照方程 6,流向有机发光二极管 OLED 的电流 I_{oled} 不依赖于第二电源 ELVSS 和施加到有机发光二极管 OLED 的电压 V_{oled}。因此,在本发明中尽管第二电源 ELVSS 的电压降以及有机发光二极管 OLED 劣化,但仍能显示具有期望亮度的图像。

[0065] 因为灰度由数据信号的电压 Vdata 和参考电压 Vref 确定,所以不用考虑施加到有机发光二极管 OLED 的电压 V_{oled} 而设置电流 I_{oled}。因此,与传统像素相比,在本发明的像素中能减小高灰度与低灰度之间的数据电压差异。

[0066] 图 5 是根据本发明第二实施例的像素的电路图。在图 5 中,与图 3 中的元件相同的元件设置为具有相同标号,且将省略它们的详细描述。

[0067] 参照图 5,根据本发明第二实施例的像素 140'包括有机发光二极管 OLED 和像素电路 142',像素电路 142'连接到数据线 Dm、扫描线 Sn 和发光控制线 En 以控制流过有机发光二极管 OLED 的电流。

[0068] 包括在像素电路 142'中的第四晶体管 M4'的第一电极和栅电极连接到扫描线 Sn,第四晶体管 M4'的第二电极连接到第二节点 N2。即,第四晶体管 M4'是二极管式连接的,使得电流可以从扫描线 Sn 流向第二节点 N2。当通过扫描线 Sn 提供扫描信号时,第四晶体管 M4'将扫描信号的电压(更具体地讲,通过将扫描信号的电压减去第四晶体管 M4'的阈值电压而得到的电压)提供给第二节点 N2。即,在根据本发明第二实施例的像素 140'中,扫描信号的电压用作参考电源 Vref。像素 140'的其它操作与在图 3 中示出的像素的操作相同。

[0069] 图 6 是根据本发明第三实施例的像素的电路图。在图 6 中,与图 3 的元件相同的元件设置为具有相同的标号,并且将省略它们的详细描述。

[0070] 参照图 6,根据本发明第三实施例的像素 140''包括有机发光二极管 OLED 和像素电路 142'',像素电路 142''连接到数据线 Dm 和扫描线 Sn 以控制流过有机发光二极管 OLED 的电流。

[0071] 包括在像素电路 142''中的第三晶体管 M3'为 PMOS 晶体管且连接到扫描线 Sn。通过当第四晶体管 M4 截止时的导通,第三晶体管 M3'控制第二节点 N2 处的电压,反之亦然。即,第三晶体管 M3'为 PMOS 晶体管且在通过扫描线 Sn 提供高扫描信号的时间段期间第三晶体管 M3'截止。第三晶体管 M3'在其它时间导通。除了第三晶体管 M3',像素 140''的操作与图 3 中示出的像素的操作相同。

[0072] 图 7 是示出图 3 中示出的像素的模拟结果的曲线图。

[0073] 参照图 7,在根据本发明的示例性实施例的像素 140 中,尽管第二电源 ELVSS 的电压改变,但提供给有机发光二极管 OLED 的电流 I_{oled} 仍保持相对恒定。

[0074] 参照方程 6,在本发明的像素中,尽管第二电源 ELVSS 的电压改变,但流过本发明像素中的有机发光二极管 OLED 的电流 I_{oled} 保持相对恒定。然而,在模拟的结果中,由于第二电源 ELVSS 的电压的改变,导致提供给有机发光二极管 OLED 的电流 I_{oled} 展现出轻微的改变。由于第一晶体管的寄生电容导致电流 I_{oled} 轻微地变化,但是这只是相对小量的电流变化且该变化可以忽略。

[0075] 虽然已经结合特定示例性实施例描述了本发明,但应该理解本发明不局限于公开的实施例,而相反,本发明意图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的布置。

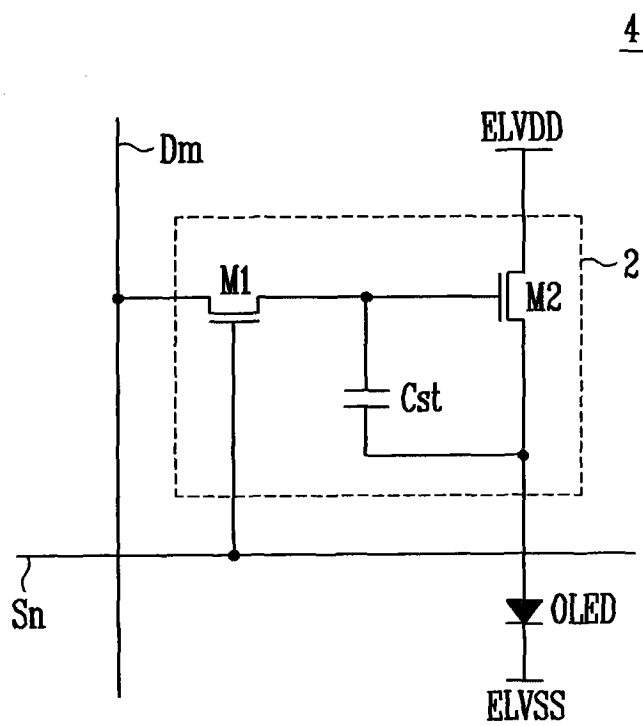


图 1

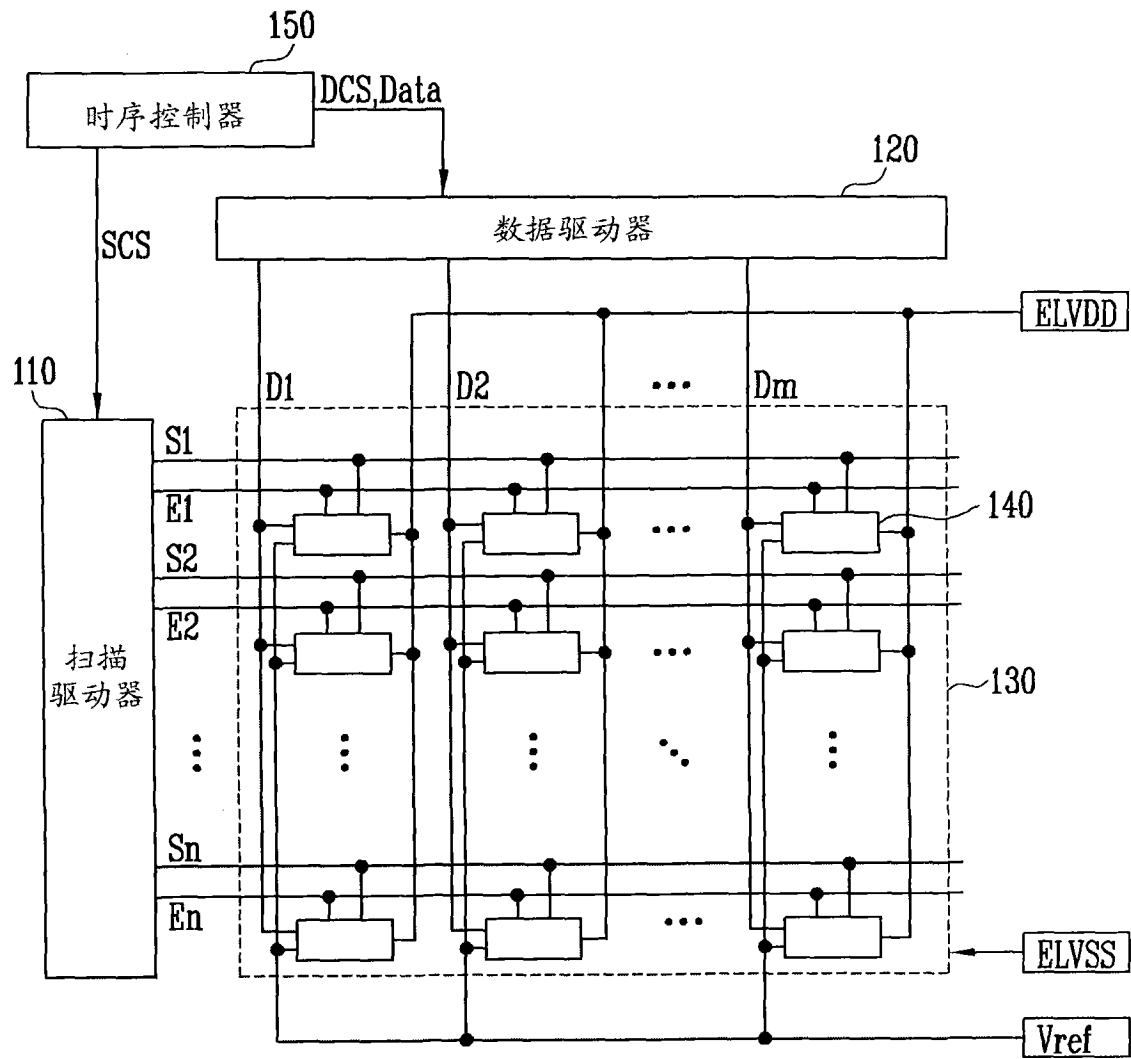


图 2

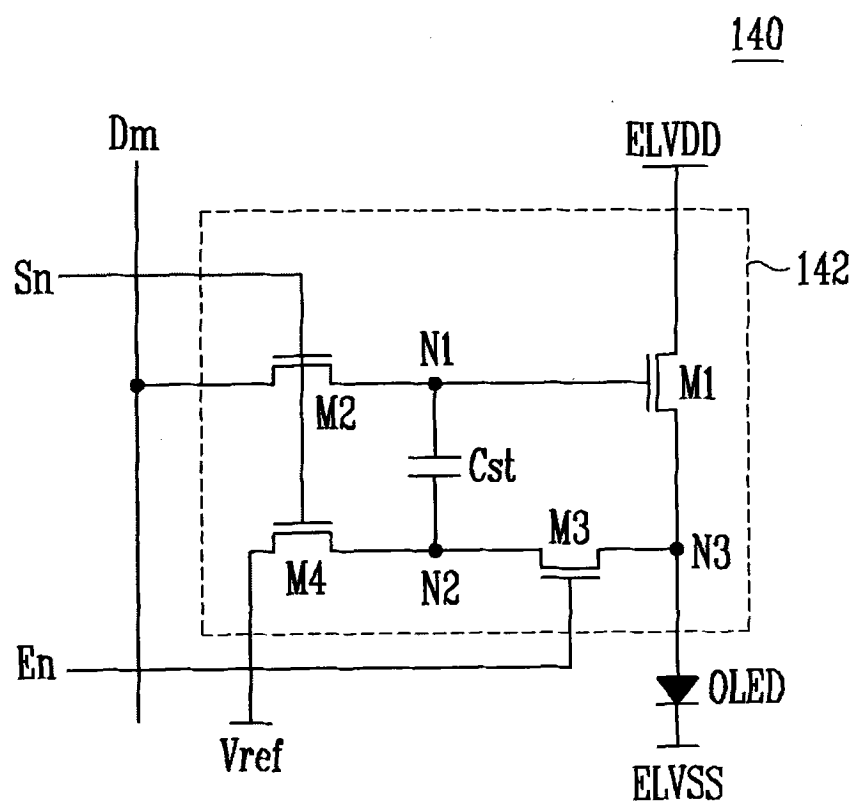


图 3

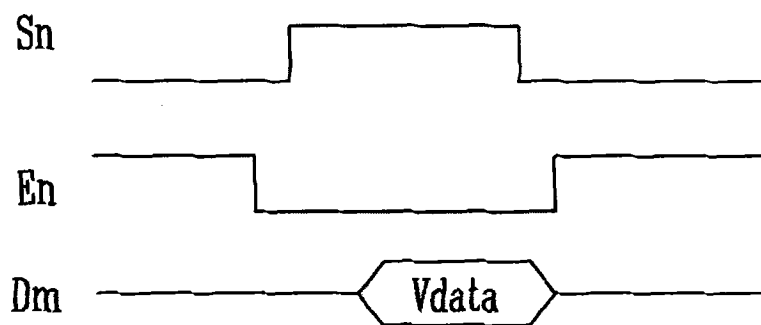


图 4

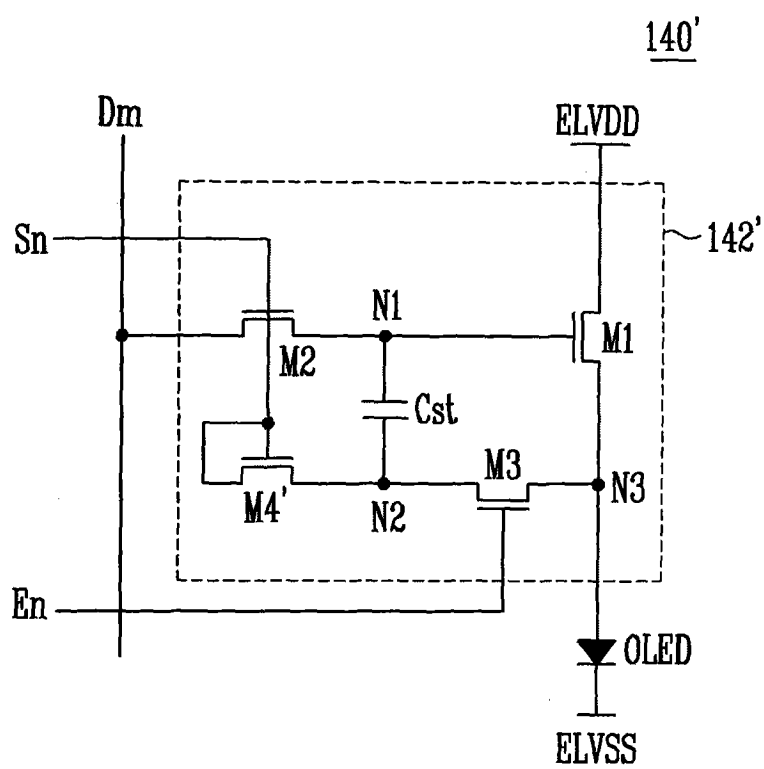


图 5

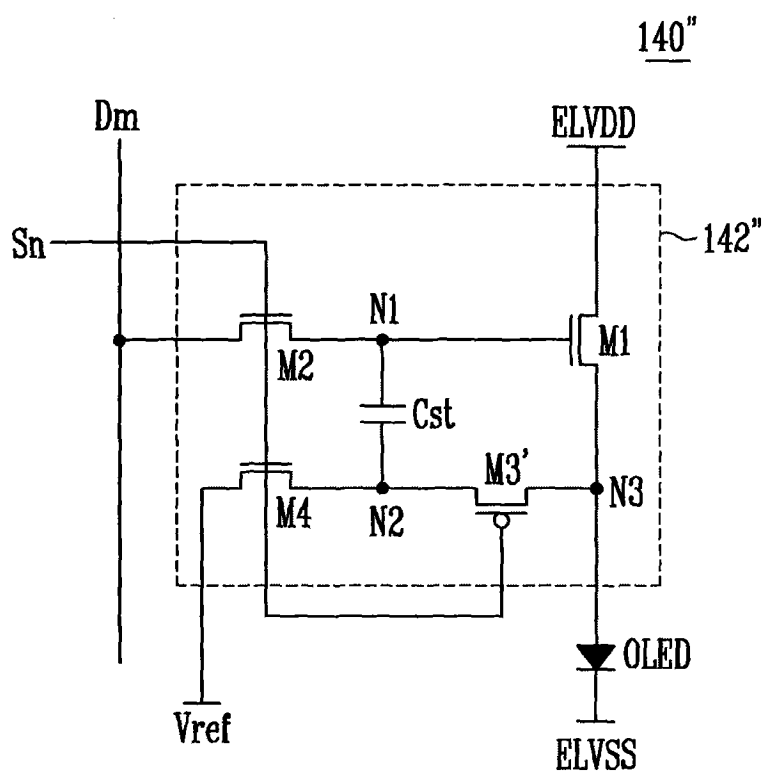


图 6

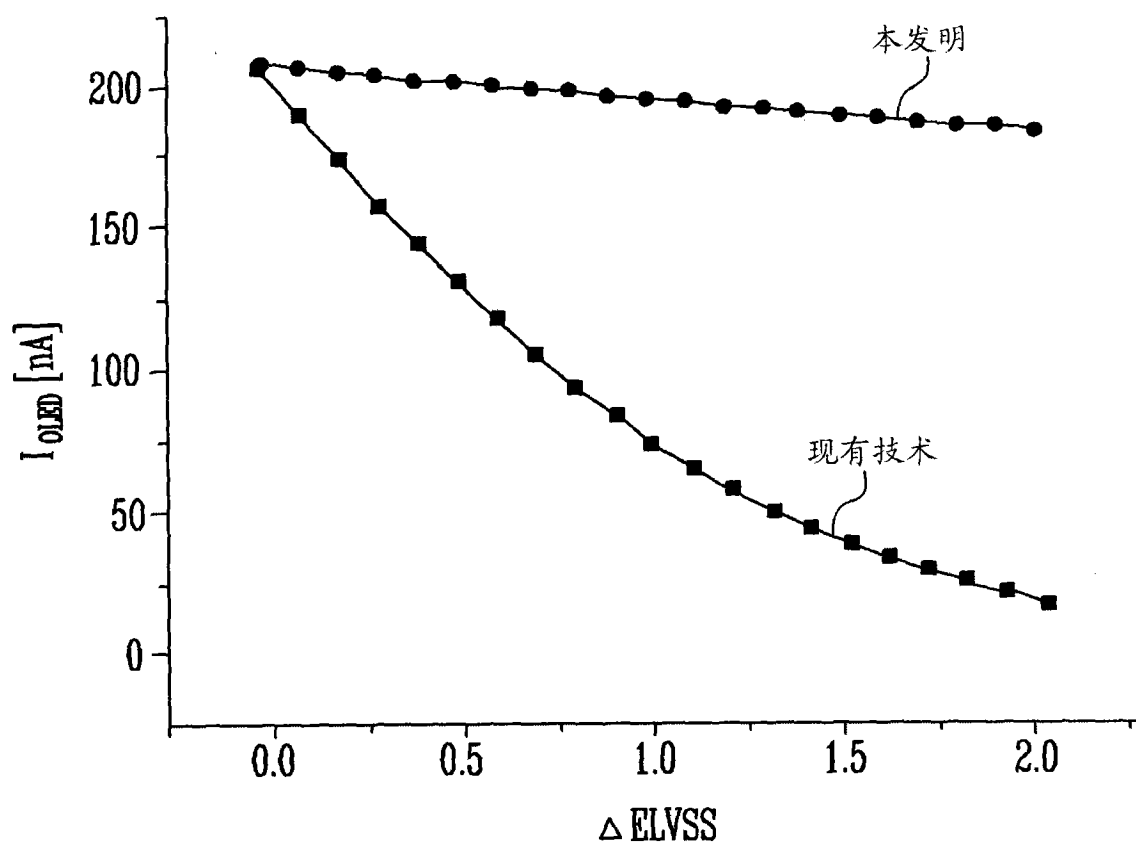


图 7

专利名称(译)	像素及利用该像素的有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN101739950A	公开(公告)日	2010-06-16
申请号	CN200910207651.7	申请日	2009-10-28
[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	崔相武		
发明人	崔相武		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G2320/043 G09G2310/0262 G09G3/3233		
代理人(译)	马翠平		
优先权	1020080118053 2008-11-26 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种像素及利用该像素的有机发光显示装置。该像素包括：有机发光二极管；第一晶体管，用于将电流提供给有机发光二极管；第二晶体管，连接在第一晶体管的栅电极和数据线之间，第二晶体管用于当通过连接到像素的扫描线提供扫描信号时将来自数据线的数据信号提供给第一晶体管的栅电极；存储电容器，具有连接到第一晶体管的栅电极的第一端；第四晶体管，连接到存储电容器的第二端，第四晶体管用于当通过扫描线提供扫描信号时将参考电压提供给存储电容器的第二端；第三晶体管，连接在存储电容器的第二端和有机发光二极管的阳极之间。

