

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102117598 A

(43) 申请公布日 2011.07.06

(21) 申请号 201010576955.3

(22) 申请日 2010.12.02

(30) 优先权数据

10-2009-0135685 2009.12.31 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李浩荣 朴南吉

(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 赵静

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

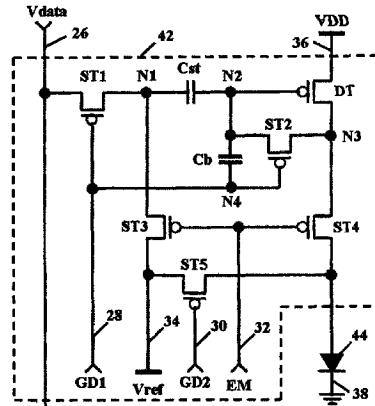
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

公开了一种用于改善对比度的OLED显示装置。该OLED显示装置包括像素电路，其中该像素电路包括：驱动发光装置的驱动晶体管；响应于来自第一扫描线的第一扫描信号，把来自数据线的数据电压提供给第一节点的第一开关晶体管；响应于来自第一扫描线的第一扫描信号，把驱动晶体管在二极管结构中连接至电源线的第二开关晶体管；响应于来自发光控制线的发光控制信号，把来自参考电压提供线的参考电压提供给第一节点的第三开关晶体管；响应于来自发光控制线的发光控制信号，把驱动晶体管连接至发光装置的第四开关晶体管；响应于来自第二扫描线的第二扫描信号，把第四开关晶体管连接至参考电压提供线的第五开关晶体管；在第一节点和连接至驱动晶体管栅极的第二节点之间连接的存储电容；以及连接至第一扫描线和第二节点的升压电容器。



1. 一种 OLED 显示装置,包括:

发光装置;以及

多个像素,所述多个像素的每一个像素具有用来驱动所述发光装置的像素电路,

其中所述像素电路包括:

驱动晶体管,所述驱动晶体管用来驱动所述发光装置,

第一开关晶体管,所述第一开关晶体管用来响应于来自第一扫描线的第一扫描信号,把来自数据线的数据电压提供给第一节点,

第二开关晶体管,所述第二开关晶体管用来响应于来自所述第一扫描线的所述第一扫描信号,把所述驱动晶体管在二极管结构中连接至电源线,

第三开关晶体管,所述第三开关晶体管用来响应于来自发光控制线的发光控制信号,把来自参考电压提供线的参考电压提供给所述第一节点,

第四开关晶体管,所述第四开关晶体管用来响应于来自所述发光控制线的所述发光控制信号,把所述驱动晶体管连接至所述发光装置,

第五开关晶体管,所述第五开关晶体管用来响应于来自第二扫描线的第二扫描信号,将所述第四开关晶体管连接至所述参考电压提供线,

存储电容器,所述存储电容器连接在所述第一节点和连接至所述驱动晶体管的栅极的第二节点之间,用来使所述第二节点和所述第一节点的差电压充至其中并由此保持,以及

升压电容器,所述升压电容器连接至所述第一扫描线和所述第二节点,用来响应于所述第一扫描信号的变化量,对所述第二节点处的电压进行升压。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示装置,其中扫描周期包括初始化周期和采样周期,在所述扫描周期中,提供所述第一和第二扫描信号,

所述第二节点在所述初始化周期中,经由所述第二、第四、第五开关晶体管而被向着所述参考电压初始化,并且所述第一节点具有经由所述第一和第三开关晶体管提供的所述参考电压和所述数据电压,以及

在所述采样周期中,所述第二节点经由所述驱动晶体管和所述第二开关晶体管,对来自所述电源线的驱动电压和所述驱动晶体管的阈值电压的差电压进行采样。

3. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示装置,其中所述扫描周期进一步包括预初始化周期,在所述预初始化周期中,在所述第一扫描信号受到驱动之前,所述第二扫描信号受到驱动,以使所述第五开关晶体管对通过所述第四开关晶体管和所述发光装置连接的所述驱动晶体管的连接点向着所述参考电压进行预初始化。

4. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示装置,其中,在继所述扫描周期之后的升压周期中,所述第二开关晶体管截止,并且根据所述第一扫描信号的变化量 ΔV 和所述存储电容器 C_{st} 与所述升压电容器 C_b 的结合比 $\{C_b/(C_b+C_{st})\}$ 来对所述第二节点进行升压。

5. 如权利要求 4 所述的 OLED 显示装置,其中从所述驱动晶体管提供至所述发光装置的输出电流被所述数据电压、所述参考电压、以及在所述升压周期中升压的所述第二节点的升压电压的差电压所固定。

6. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示装置,进一步包括用来进行连接至所述多个像素的多条数据线的时分驱动的多个多路复用器。

有机发光二极管显示器

[0001] 本申请要求享有于 2009 年 12 月 31 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0135685 的权益,在此通过援引该专利申请而将其引入本文,如同在此完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及有机发光二极管显示装置,尤其涉及一种能对驱动晶体管的性能的变化进行补偿并能进行数据线的时分 (time division) 驱动的有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0003] OLED 显示装置是一种当其中的有机发光层的电子和空穴复合 (re-couple) 时发射光的自发光装置,并且由于亮度高、驱动电压低以及超薄 (extra-thin) 装置的制造的可能性,OLED 显示装置有望成为下一代显示装置。

[0004] OLED 显示装置的多个像素中的每一个像素分别配备有具有在阳极和阴极之间的有机发光层的发光装置、以及用来驱动发光装置的像素电路。像素电路主要配备有开关晶体管、电容器、以及驱动晶体管。开关晶体管响应于扫描脉冲而将数据信号充至电容器,并且驱动晶体管根据充至电容器的数据电压控制所要提供给发光装置的电流强度 (current intensity),用来产生灰度 (gray scale)。

[0005] 现有技术的 OLED 显示装置在以下方面存在问题,即:缘于工序变化造成的驱动晶体管的非均匀阈值电压,引起非均匀亮度,并且随时间而变化的阈值电压的变化导致亮度降低,最终导致减少寿命。为了解决这个问题,作为用来校正驱动晶体管的阈值电压的方法,提出一种方法,在该方法中,通过利用参考电压,对驱动晶体管的阈值电压进行采样,并且提供实际的数据电压从而对变化率 (mobility) 连同驱动晶体管的阈值电压一起进行校正。

[0006] 然而,该方法在以下方面存在问题,即:当 OLED 显示装置变得具有高分辨率和大尺寸时,用来对驱动晶体管的阈值电压进行采样的时间周期变得不充足,导致驱动晶体管的驱动电压升高,其使得对比度 (contrast ratio) 下降。该方法还在以下方面存在问题,即:当 OLED 显示装置变得具有高分辨率和大尺寸时,如果对数据线的时分驱动应用多路复用器 (multiplexer),由于在对驱动晶体管的阈值电压进行采样的时间周期内数据线是浮置的 (float),造成数据线的寄生电容器和存储电容器的电荷共享增加了驱动晶体管的驱动电压以及流至 OLED 的电流,所以黑色亮度 (black brightness) 升高,使得对比度下降。

发明内容

[0007] 因此,本发明涉及一种 OLED 显示装置。

[0008] 本发明的一个目的是提供一种 OLED 装置,即使采样周期不充足或数据线浮置,该 OLED 装置也能抑制驱动晶体管的驱动电压的升压 (boosting),来改善对比度。

[0009] 本公开内容的其他优点、目的和特征,部分将在下文描述中阐述,并且部分对于本领域的普通技术人员而言在研究下文之后将变得显而易见,或者通过对本发明的实施

而获知。通过在书面的说明书及其权利要求和所附附图中具体指出的结构,可以实现并达到本发明的目的和其他优点。

[0010] 为了实现这些目的和其他优点,根据本发明的目的,如在此具体体现和概括描述的那样,一种 OLED 显示装置包括发光装置以及多个像素,每个像素具有用来驱动发光装置的像素电路,其中像素电路包括:用来驱动发光装置的驱动晶体管;第一开关晶体管,用来响应于来自第一扫描线的第一扫描信号,把来自数据线的数据电压提供给第一节点;第二开关晶体管,用来响应于来自第一扫描线的第一扫描信号,把驱动晶体管在二极管结构中连接至电源线;第三开关晶体管,用来响应于来自发光控制线的发光控制信号,把来自参考电压提供线的参考电压提供给第一节点;第四开关晶体管,用来响应于来自发光控制线的发光控制信号,把驱动晶体管连接至发光装置;第五开关晶体管,用来响应于来自第二扫描线的第二扫描信号,把第四开关晶体管连接至参考电压提供线;在第一节点和连接至驱动晶体管的栅极的第二节点之间连接的存储电容器,用来使第一和第二节点的差电压 (differential voltage) 充至其中并由此保持;以及连接至第一扫描线和第二节点的升压电容器 (boost capacitor),用来响应于第一扫描信号的变化量,使第二节点的电压升压。

[0011] 期间提供第一和第二扫描信号的扫描周期包括初始化周期和采样周期;第二节点在初始化周期内经第二、第四、第五开关晶体管而被向着 (toward) 参考电压初始化,并且第一节点具有通过第一和第三开关晶体管提供给它的参考电压和数据电压,以及在采样周期中,经驱动晶体管和第二开关晶体管,第二节点对来自电源线的驱动电压和驱动晶体管的阈值电压的差电压进行采样。

[0012] 扫描周期进一步包括预初始化周期 (pre-initializing period),在此周期中,在第一扫描信号受到驱动之前,第二扫描信号受到驱动,以使第五开关晶体管对通过第四开关晶体管和发光装置连接的驱动晶体管的连接点向着参考电压进行预初始化。

[0013] 在继扫描周期之后的升压周期中,第二开关晶体管截止,第二节点根据第一扫描信号的变化量 ΔV 以及存储电容 C_{st} 与升压电容 C_b 的结合比 (combined ratio) $\{C_b/(C_b+C_{st})\}$ 而被升压。

[0014] 从驱动晶体管提供至发光装置的输出电流被数据电压、参考电压、以及在升压周期中升压的第二节点的已升压电压的差电压所固定 (fix)。

[0015] OLED 显示装置进一步包括用来进行连接至多个像素的多条数据线的时分驱动的多个多路复用器。

[0016] 应该理解的是,本发明的前述总体说明和下文详细说明是示例性和说明性的,旨在提供对所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0017] 所包括用来给本公开内容提供进一步理解并结合在内组成本申请一部分的附图图解了本公开内容的实施方式,并与说明书文字一起用于解释本公开内容的原理。在附图中:

[0018] 图 1 图解了根据本发明的优选实施方式的像素电路图。

[0019] 图 2 图解了图 1 中的像素电路的驱动波形。

[0020] 图 3 示意性图解了具有图 1 中的像素电路的 OLED 显示装置的电路图。

[0021] 图 4 图解了图 3 中的图像显示单元的驱动波形。

具体实施方式

[0022] 现在将详细描述本发明的具体实施方式,这些实施方式的一些实例在附图中示出。尽可能地在所有附图中采用相同的参考标号指代相同或类似的部分。

[0023] 图 1 图解了根据本发明的第一优选实施方式的 OLED 显示装置中的一个像素的电路图,并且图 2 图解了图 1 中的像素的驱动波形。

[0024] 参考图 1,该像素具有用来独立地驱动发光装置 44 的像素电路 42。该发光装置 44 包括:连接至像素电路 42 的阳极;连接至地线的阴极;以及具有在阳极和阴极之间的有机发光层的 OLED。像素电路 42 具有驱动晶体管 DT、第一至第五开关晶体管 ST1 至 ST5、存储电容器 Cst 以及升压电容器 Cb。可考虑驱动晶体管 DT 以及第一至第四开关晶体管 ST1 至 ST4 所有都是 PMOS 晶体管,也可以使用 NMOS 晶体管。

[0025] 第一开关晶体管 ST1 具有连接至第一扫描线 28 的栅极、以及在数据线 26 与第一节点 N1 之间连接的漏极和源极。第二开关晶体管 ST2 具有连接至第一扫描线 28 的栅极、以及在第二节点 N2 与第三节点 N3 之间连接的漏极和源极。第三开关晶体管 ST3 具有连接至发光控制线 32 的栅极、以及在第一节点 N1 与参考电压提供线 34 之间连接的源极和漏极。第四开关晶体管 ST4 具有连接至发光控制线 32 的栅极、以及在第三节点 N3 与发光装置 44 的阳极之间连接的源极和漏极。第五开关晶体管 ST5 具有连接至第二扫描线 30 的栅极、以及在参考电压提供线 34 与第四开关晶体管 ST4 的漏极之间连接的源极和漏极。驱动晶体管 DT 具有连接至第二节点 N2 的栅极以及在电源线 36 与第三节点 N3 之间连接的源极和漏极。存储电容器 Cst 连接在第一节点 N1 与第二节点 N2 之间,升压电容器 Cb 连接在第二节点 N2 与第四节点 N4 之间。根据电流方向,驱动晶体管 DT 以及第一至第五开关晶体管 ST1 至 ST5 每个晶体管中的源极和漏极是可互换的。

[0026] 响应于来自第一扫描线 28 的第一扫描信号 GD1,在图 2 中所示的初始化周期 T1 和采样周期 T2 中,第一开关晶体管 ST1 将数据电压 Vdata 从数据线 26 提供至第一节点 N1。

[0027] 响应于来自第一扫描线 28 的第一扫描信号 GD1,在初始化周期 T1 中,第二开关晶体管 ST2 被用作一路径 (path),其与第一开关晶体管 ST1 一起用来初始化驱动晶体管 DT 的栅极,也就是说,第二节点。在采样周期 T2 中,第二开关晶体管 ST2 被用作用来使驱动晶体管 DT 的栅极和漏极短路连接 (short circuit) 的路径,用来对驱动晶体管 DT 的阈值电压 Vth 和驱动电压 VDD 进行采样。

[0028] 响应于来自发光控制线 32 的发光控制信号 EM,在第一开关晶体管 ST1 导通的初始化周期 T1 之前的预初始化周期 T0 中,第三开关晶体管 ST3 把参考电压 Vref 提供给第一节点 N1。

[0029] 响应于来自发光控制线 32 的发光控制信号 EM,在第二开关晶体管 T2 导通的初始化周期 T1 之前的预初始化周期 T0 中,第四开关晶体管 ST4 被用作一路径,其与第五开关晶体管 ST5 一起,用来对驱动晶体管 DT 的漏极进行预初始化。在初始化周期 T1 中,第四开关晶体管 ST4 被用作一路径,其与第二开关晶体管 ST2 一起,用来对第二节点 N2 进行初始化。在发光周期 T4 中,第四开关晶体管 ST4 把来自驱动晶体管 DT 的输出电流 I 提供给发光装置 44。

[0030] 响应于来自第二扫描线 30 的第二扫描信号 GD2, 在预初始化周期 T0 中, 第五开关晶体管 ST5 被用作一路径, 其与第四开关晶体管 ST4 一起, 用来对驱动晶体管 DT 的漏极以及发光装置 44 的阳极进行预初始化。在初始化周期内, 第五开关晶体管 ST5 被用作一路径, 其与第二开关晶体管 ST2 一起, 用来对第二节点 N2 行初始化。

[0031] 在升压周期 T3 和发光周期 T4 中, 存储电容器 Cst 具有充入其中并由此保持住的第二节点 N2 和第一节点 N1 的差电压, 用来对驱动晶体管 DT 进行驱动。

[0032] 响应于来自第一扫描线 28 的第一扫描信号 GD1 的变化电压 ΔV_{g1} , 在升压周期 T3 中, 升压电容器 Cb 用来对第二节点 N2 处的电压升压, 即, 升高电压。最终, 即使由于驱动晶体管 DT 的采样周期 T2 的不充足, 或者由于由时分驱动时的存储电容器 Cb 和浮置的数据线 26 的耦合动作导致的数据电压 Vdata 的下降, 使得第二节点 N2 电压下降, 升压电容器 Cb 也能对第二节点 N2 电压的下降部分进行补偿, 抑制驱动晶体管 DT 的电压 Vgs 的升压, 从而防止黑色亮度升高。

[0033] 将参考图 2 中所示的驱动波形详细描述图 1 中的像素电路 42 的操作。开关晶体管 ST1 至 ST5 以及驱动晶体管 DT, 作为 PMOS 晶体管, 在低电平被导通和激活 (activate)。

[0034] 在预初始化周期 T0 中, 响应于下降至低状态 (low state) 的第二扫描信号 GD2, 第五开关晶体管 ST5 导通; 响应于保持低状态的发光控制信号 EM, 第三和第四开关晶体管 ST3 和 ST4 被用作路径; 以及响应于保持高状态 (high state) 的第一扫描信号 GD1, 第一和第二开关晶体管 ST1 和 ST2 保持截止状态。由此, 经由如此导通的第四和第五晶体管 ST4 和 ST5, 驱动晶体管 DT 的漏极和发光装置 44 的阳极电压被向着参考电压 Vref 进行预初始化。

[0035] 在初始化周期 T1 中, 响应于下降至低状态的第一扫描信号 GD1, 第一和第二开关晶体管 ST1 和 ST2 导通; 以及响应于发光控制信号 EM 和保持低状态的第二扫描信号 GD2, 第三至第五开关晶体管 ST3 至 ST5 已被导通。由此, 经由如此导通的第二、第四、第五开关晶体管 ST2、ST4 和 ST5, 驱动晶体管 DT 的栅电压, 即, 第二节点 N2 电压, 被向着参考电压 Vref 初始化。在这种情况下, 因为如此导通的第五开关晶体管 ST5 防止了电流流至发光装置 44, 因此在初始化周期 T1 中抑制了由于来自发光装置 44 的光的发射造成的黑色亮度升高。而且, 因为数据电压 Vdata 从数据线 26 经由如此导通的第一开关晶体管 ST1 被提供至第一节点 N1, 并且参考电压 Vref 经由如此导通的第三开关晶体管 ST3 被提供至第一节点 N1, 所以数据电压 Vdata 和参考电压 Vref 的总电压 Vdata+Vref 被提供至第一节点 N1。

[0036] 在采样周期 T2 中, 响应于升高至高状态的发光信号 EM, 第三和第四开关晶体管 ST3 和 ST4 截止; 以及响应于保持低状态的第一和第二扫描信号 GD1 和 GD2, 第一、第二、和第五开关晶体管 ST1、ST2、和 ST5 保持导通状态。由此, 被激活成二极管结构的驱动晶体管 DT 经由如此导通的第二开关晶体管 ST2, 对驱动电压 VDD 和阈值电压 Vth 的差电压 VDD-Vth 进行采样, 并且将差电压提供至第二节点 N2。在这种情况下, 当第二节点 N2 处的采样电压 VDD-Vth 逐渐增大时, 第二节点 N2 处的电压如图 2 所示逐渐增大, 如果采样完成, 那么第二节点 N2 电压保持由驱动晶体管 DT 所采样的电压 VDD-Vth 和第一节点 N1 电压 Vdata+Vref 的差电压 $\{(VDD-Vth)-(Vdata+Vref)\}$ 。在采样周期 T2 中导通的第五开关晶体管 ST5 将参考电压 Vref 提供给发光装置 44 的阳极, 用以防止发光装置 44 在采样周期 T2 内发射光。

[0037] 在升压周期 T3 中, 第一、第二和第五开关晶体管 ST1、ST2 和 ST5 被升高至高状态的第一和第二扫描信号 GD1 和 GD2 所截止; 以及第三和第四开关晶体管 ST3 和 ST4 被保持

高状态的发光控制信号 EM 保持为截止状态。由此,因为第二节点 N2 被如此截止的第二开关晶体管 ST2 所浮置,而且提供至第四节点 N4 的第一扫描信号 GD1 升压,所以第二节点 N2 电压根据第一扫描信号 GD1 的变化部分 ΔV 而升压。在这种情况下,第二节点 N2 处的升压电压 VB 被升压电容器 Cb 和存储电容器 Cst 的结合比 $\{Cb/(Cb+Cst)\}$ 以及第一扫描信号 GD1 的变化部分 ΔV 所固定,如以下等式 1 所示。

[0038]

$$VB = \left(\frac{Cb}{Cb+Cst} \right) \times \Delta V \quad (1)$$

[0039] 由此,升压周期 T3 中的第二节点 N2 电压 Vn2 增大了升压电容器 Cb 所升高的电压 VB,如以下等式 2 所示。

$$\begin{aligned} [0040] \quad Vn2 &= (VDD - Vth) - (Vdata + Vref) + \left(\frac{Cb}{Cb+Cst} \right) \times \Delta V \\ [0041] &= (VDD - Vth) - (Vdata + Vref) + VB \end{aligned} \quad (2)$$

[0042] 参考图 2,可以知道,与在没有升压电容器 Cb 的 6T1C 结构的像素电路的第二节点 N2 电压相比,在具有升压电容器 Cb 的 6T2C 结构的本发明的像素电路 42,第二节点 N2 电压被增大了。因此,升压周期 T3 中来自驱动晶体管 DT 的输出电流 I 能够表示为如下等式 3。

$$[0043] \quad I = k(Vgs - Vth)^2$$

$$[0044] \quad = k[VDD - \{(VDD - Vth) - (Vdata + Vref) + VB\} - Vth]^2$$

$$[0045] \quad = k(Vdata - Vref - VB)^2$$

$$[0046] \quad \text{这里, } k = \frac{1}{2} \mu Cox \frac{W}{L}, VB = \left(\frac{Cb}{Cb+Cst} \right) \times \Delta V$$

$$[0047] \quad \text{----- (3)}$$

[0048] 其中, k 是比例常数, μ 是驱动晶体管的电子迁移率, Cox 是驱动晶体管的寄生电容, W 是驱动晶体管的沟道宽度, L 是驱动晶体管的沟道长度。

[0049] 在发光周期 T4 中,因为第三和第四开关晶体管 ST3 和 ST4 被下降至低状态的发光控制信号 EM 所导通,从而把来自驱动晶体管 DT 的输出电流 I 提供给发光装置 44,所以发光装置 44 发出与提供的电流 I 成比例的光。

[0050] 参考等式 3,因为在固定来自驱动晶体管 DT 的输出电流 I 的电压中存在阈值电压 Vth 和驱动电压 VDD 的抵消项,所以输出电流 I 能够防止由电源线 36 的压降造成的驱动电压 VDD 的变化以及防止由驱动晶体管 DT 的阈值电压 Vth 的变化造成输出电流 I 变得不均匀。并且,参考等式 3,固定驱动晶体管 DT 的输出电流 I 的电压被数据电压 Vdata- 参考电压 Vref- 升压电压 VB 所固定。因此,即使由于驱动晶体管 DT 的采样周期 T2 的不充足造成第二节点 N2 电压减小,或者由于在时分驱动时存储电容器 Cst 与浮置的数据线 26 的耦合动作造成数据电压 Vdata 减小从而减小第二节点 N2 电压,但是因为由升压电容器 Cb 升压的升压电压 VB 对第二节点 N2 电压的不充足部分进行补偿,从而抑制驱动晶体管 DT 的电压 Vgs 的升压,所以也能够防止黑色亮度的升高。

[0051] 这样,即使采样周期 T2 不充足,或者由于在时分驱动时存储电容器 Cst 和浮置数

据线 26 的耦合动作造成数据电压 V_{data} 减小,但是通过对第二节点处的不充足电压补偿由升压电容器 C_b 升压的升压电压 V_B ,OLED 显不装置的像素电路也能够抑制驱动晶体管 DT 电压 V_{gs} 的升压,由此抑制黑色亮度的升高。

[0052] 图 3 示意性图解了具有图 1 中像素电路的 OLED 显示装置的电路图,并且图 4 图解了图 3 中的图像显示单元的驱动波形。

[0053] 参考图 3,OLED 显示装置包括图像显示单元 16、用来驱动图像显示单元 16 的数据驱动器 10、扫描驱动器 12、以及发光控制器 14。

[0054] 图像显示单元 16 包括:各像素 22 的矩阵;各数据线 26,每一条数据线用来把来自数据驱动器 10 的数据信号 DS 提供给各像素 22;用来把来自扫描驱动器 12 的第一和第二扫描信号 $GD1$ 和 $GD2$ 提供给各像素 22 的第一和第二扫描线 28 和 30;以及用来把来自发光控制器 14 的发光控制信号 EM 提供给各像素 22 的发光控制线 32。该图像显示单元 16 包括:用来把参考电压 V_{ref} 提供给像素 22 的参考电压提供线 34;用来提供驱动电力 VDD 的电源线 36;以及用来提供地电压的地线 38。图像显示单元 16 还包括连接至数据驱动器 10 和数据线 26 的多个多路复用器 24,用来进行多条数据线 26 的时分驱动。为方便起见,图 3 只图解了一个多路复用器 24。每个像素 22 包括:发光装置 44;用来独立地驱动发光装置 44 的像素电路 42。如图 1 所示,像素电路 42 具有包括驱动晶体管 DT 、第一至第五开关晶体管 $ST1$ 至 $ST5$ 、存储电容器 Cst 以及升压电容器 C_b 的 6T2C 结构。

[0055] 扫描驱动器 12 把第一扫描信号 $GD1$ 提供给第一扫描线 28,并且把第二扫描信号 $GD2$ 提供给第二扫描线 30。发光控制器 14 把发光控制信号 EM 提供至发光控制线 32。在图 4 所示的相关 (relevant) 扫描周期 $1H$ 中,扫描驱动器 12 驱动第一和第二扫描线 28 和 30,并且直到下一帧的扫描周期之前,在紧接的发光周期 $T4$ 中,发光控制器 14 驱动发光控制线 32。

[0056] 数据驱动器 10 将数字数据转换成模拟数据并且发送 (forward) 该模拟数据。尤其地,数据驱动器 10 通过相关输出通道为依次 (in succession) 连接至多路复用器 24 的多条数据线 26 提供多个数据信号 DS 。

[0057] 每个多路复用器 24 具有用来响应于控制信号 $MUX1$ 、 $MUX2$ 或 $MUX3$ 而进行多条数据线 26 的时分驱动的多个开关 $S1$ 、 $S2$ 和 $S3$ 。每个多路复用器 24 的开关 $S1$ 、 $S2$ 和 $S3$ 共同地连接至数据驱动器 10 的一条输出通道,用来响应于具有依次移位的相位的控制信号 $MUX1$ 、 $MUX2$ 、 $MUX3$,把通过该一条输出通道提供的数据电压 V_{data} 分别依次地提供给多条数据线 26。因为在把数据电压 V_{data} 依次提供给多条数据线 26 后,多路复用器 24 被断开,所以多条数据线 26 被浮置,同时保持如此提供的数据电压。

[0058] 如图 1 和图 2 所示,响应于第一和第二扫描信号 $GD1$ 和 $GD2$,在预初始化周期 $T0$ 和初始化周期 $T1$ 中,像素电路 42 对第二节点 $N2$ 进行初始化;在采样周期 $T2$ 中,像素电路 42 对驱动电压 VDD 和阈值电压 Vth 的差电压 $VDD-Vth$ 进行采样;以及在升压周期 $T3$ 中,像素电路 42 通过升压电容器 C_b 对第二节点 $N2$ 电压进行升压。由此,即使由于驱动晶体管 DT 的采样周期 $T2$ 的不充足造成第二节点 $N2$ 电压减小,或者由于在时分驱动时存储电容器 Cst 和浮置的数据线 26 的耦合动作造成数据电压 V_{data} 减小从而减小第二节点 $N2$ 电压,但是因为通过升压电容器 C_b 升压的升压电压 V_B 对第二节点 $N2$ 电压的不充足部分进行补偿从而抑制驱动晶体管 DT 的电压 V_{gs} 的升压,所以也能防止黑色亮度的升高。并且,把根据等

式3固定的驱动晶体管DT的输出电流I提供给发光装置44,使得发光装置发出与该提供电流I成比例的光。

[0059] 如上所述,本发明的OLED显示装置具有以下优点。

[0060] 即使由于不充足的采样周期或者在时分驱动时存储电容器与浮置的数据线的耦合造成数据电压减小,升压电容器的设置允许把升压电容器所升压的升压电压补偿给第二节点处的不充足电压,从而抑制驱动晶体管的电压升压,防止亮度升高,由此改善了对比度。

[0061] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下,能对本发明进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,意在使本发明覆盖落入所附权利要求(所要求保护的技术方案)及其等同物范围内的本发明的修改和变化。

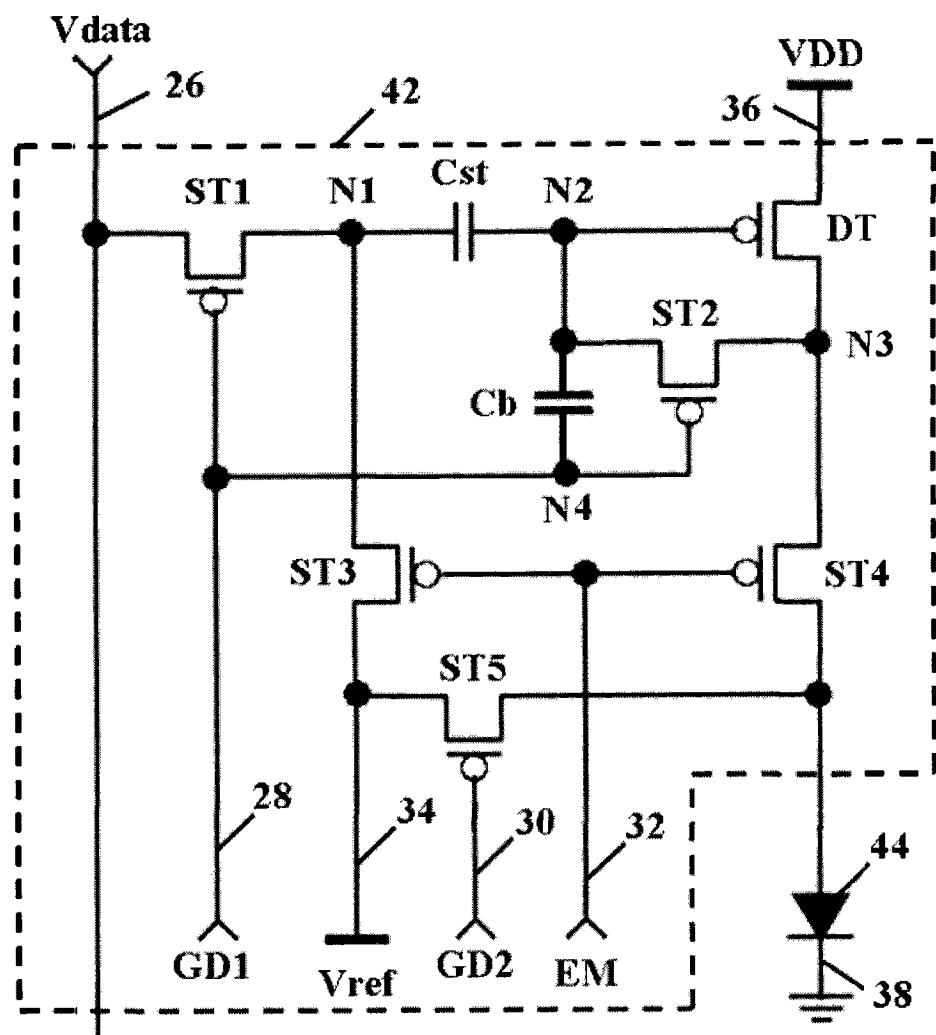


图 1

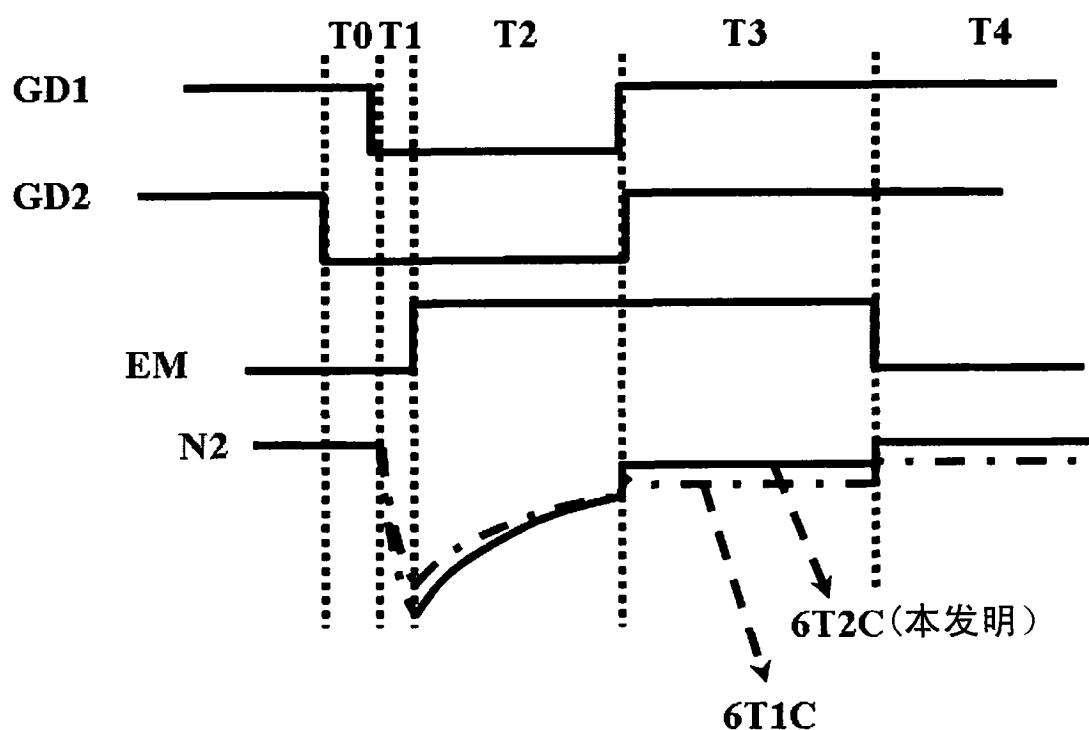


图 2

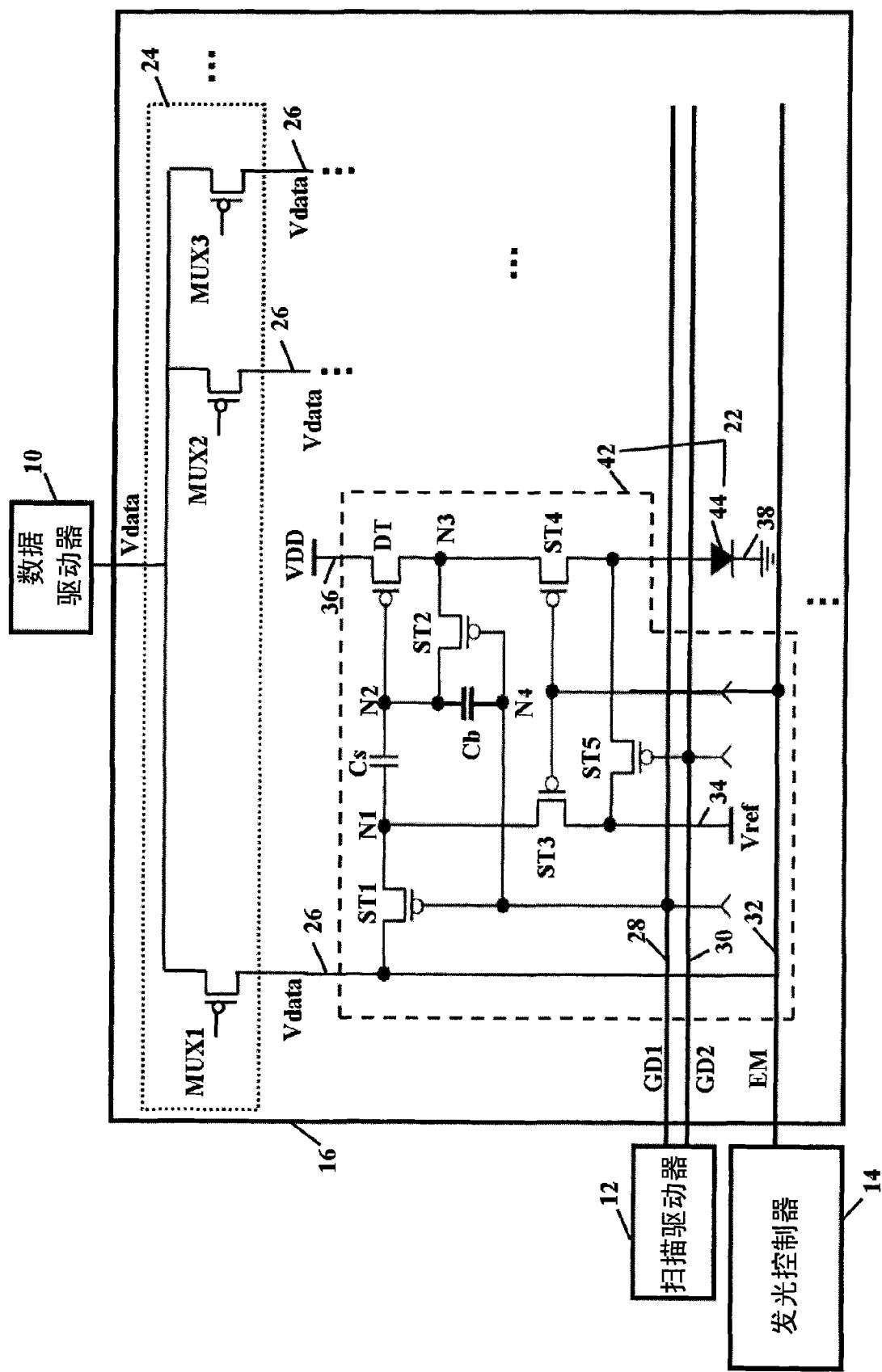


图 3

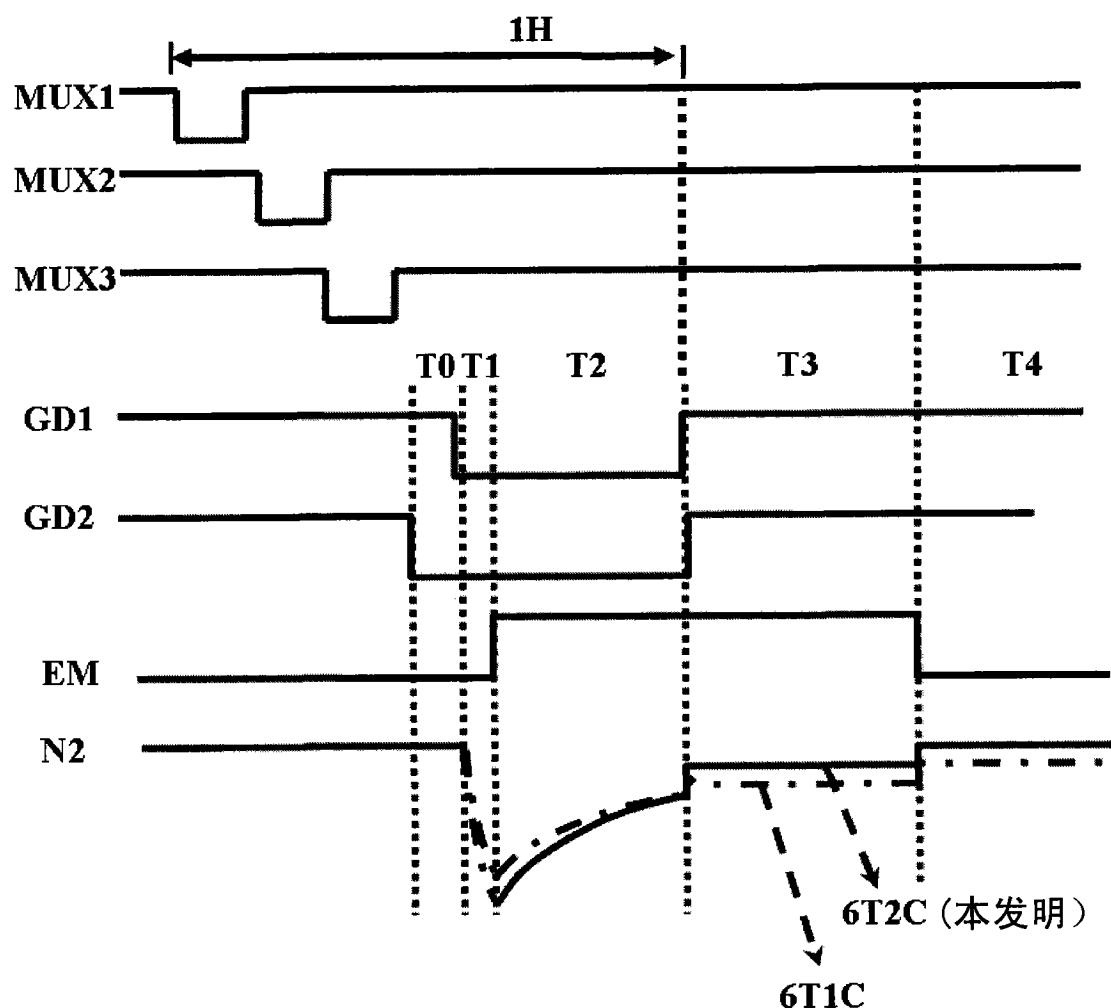


图 4

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN102117598A	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	CN201010576955.3	申请日	2010-12-02
[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	李浩荣 朴南吉		
发明人	李浩荣 朴南吉		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G2300/0852 G09G2310/061 G09G2300/0861 G09G2310/0262 G09G2320/0238 G09G3/3291 G09G2300/0819 G09G2310/0297		
代理人(译)	徐金国 赵静		
优先权	1020090135685 2009-12-31 KR		
其他公开文献	CN102117598B		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

公开了一种用于改善对比度的OLED显示装置。该OLED显示装置包括像素电路，其中该像素电路包括：驱动发光装置的驱动晶体管；响应于来自第一扫描线的第一扫描信号，把来自数据线的数据电压提供给第一节点的第一开关晶体管；响应于来自第一扫描线的第一扫描信号，把驱动晶体管在二极管结构中连接至电源线的第二开关晶体管；响应于来自发光控制线的发光控制信号，把来自参考电压提供线的参考电压提供给第一节点的第三开关晶体管；响应于来自发光控制线的发光控制信号，把驱动晶体管连接至发光装置的第四开关晶体管；响应于来自第二扫描线的第二扫描信号，把第四开关晶体管连接至参考电压提供线的第五开关晶体管；在第一节点和连接至驱动晶体管栅极的第二节点之间连接的存储电容器；以及连接至第一扫描线和第二节点的升压电容器。

