



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103871356 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201310238031. 6

(22) 申请日 2013. 06. 17

(30) 优先权数据

10-2012-0145455 2012. 12. 13 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 郑宝容 李海衍 金容载 吴真坤
李卓泳

(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 韩明星 罗延红

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

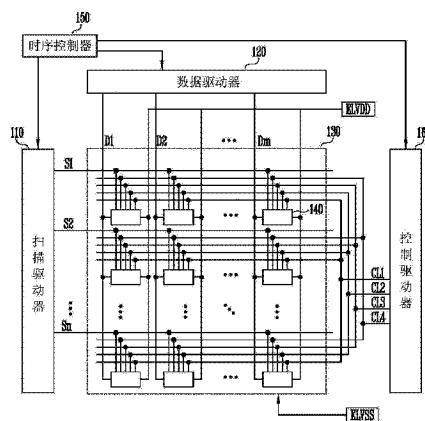
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

像素和使用该像素的有机发光显示器

(57) 摘要

本发明提供了一种能够改善显示质量的像素和使用该像素的有机发光显示器。有机发光显示器包括：数据驱动器，用于在一帧的第一时段中将偏压电源供应到数据线，用于在第二时段中供应参考电源，用于在第四时段中供应数据信号；扫描驱动器，用于在第四时段中将扫描信号顺序地供应到扫描线；像素，位于扫描线和数据线的交叉点处；第一控制线、第二控制线、第三控制线和第四控制线，共同结合到像素。每个像素包括：第一电容器，用于预先充入与数据信号对应的电压；第二电容器，在第二时段和第四时段之间的第三时段中被第一电容器的电压充电。



1. 一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括:

数据驱动器,用于在一帧的第一时段中将偏压电源供应到数据线,用于在第二时段中供应参考电源,用于在第四时段中供应数据信号;

扫描驱动器,用于在第四时段中将扫描信号顺序地供应到扫描线;

像素,位于扫描线和数据线的交叉位置处;

第一控制线、第二控制线、第三控制线和第四控制线,从控制驱动器结合到像素,每个像素包括:

第一电容器,用于预先充入与数据信号对应的电压;

第二电容器,在第二时段和第四时段之间的第三时段中被第一电容器的电压充电。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其中,每个像素由NMOS晶体管构成。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其中,控制驱动器在第一时段中将第一控制信号供应到第一控制线,在第一时段和第二时段中将第二控制信号供应到第二控制线,在第二时段和第四时段中将第三控制信号供应到第三控制线,在第三时段中将第四控制信号供应到第四控制线。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示器,其中,每个像素包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,用于控制从第一电源供应到有机发光二极管的电流的量,以对应于施加到第二节点的电压;

第二晶体管,结合在作为有机发光二极管和第一晶体管的共节点的第三节点与初始化电源之间,并当第一控制信号被供应时导通;

第三晶体管,结合在第二节点与数据线之间,并当第二控制信号被供应时导通;

第四晶体管,结合在第二节点与第一节点之间,并当第四控制信号被供应时导通;

第一电容器,结合在第一节点与固定的电压源之间;

第二电容器,结合在第二节点与第三节点之间。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示器,其中,固定的电压源被设置为初始化电源。

6. 如权利要求4所述的有机发光显示器,其中,偏压电源被设置为具有供应到第一晶体管的栅电极以向第一晶体管供应导通偏压电压或截止偏压电压的电压值。

7. 如权利要求4所述的有机发光显示器,其中,参考电源被设置为具有使第一晶体管导通的电压。

8. 如权利要求4所述的有机发光显示器,其中,参考电源被设置为具有比初始化电源的电压高的电压。

9. 如权利要求4所述的有机发光显示器,其中,每个像素包括:

第五晶体管,结合在数据线与第一节点之间,并当扫描信号被供应时导通;

第六晶体管,结合在第一电源与第一晶体管之间,并当第三控制信号被供应时导通。

10. 如权利要求4所述的有机发光显示器,其中,每个像素包括:

第五晶体管,结合在数据线与第一节点之间,并当供应扫描信号时导通;

第六晶体管,结合在第三节点与有机发光二极管之间,并当供应第三控制信号时导通。

11. 一种像素,所述像素包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,用于控制从第一电源供应到有机发光二极管的电流的量,以对应于施加到第二节点的电压;

第三晶体管,结合在第二节点与数据线之间;

第二晶体管,结合在作为有机发光二极管和第一晶体管的共节点的第三节点与初始化电源之间,并在第三晶体管导通的时段中的局部时段中导通;

第四晶体管,结合在第一节点和第二节点之间,并且第四晶体管的导通时段与第二晶体管和第三晶体管的导通时段没有重叠;

第一电容器,结合在第一节点和固定的电压源之间;

第二电容器,结合在第二节点和第三节点之间。

12. 如权利要求 11 所述的像素,所述像素还包括:

第五电容器,结合在数据线和第一节点之间,并且当扫描信号被供应到扫描线时导通。

13. 如权利要求 12 所述的像素,所述像素还包括:

第六晶体管,结合在第一电源和第一晶体管之间,在第三晶体管导通的时段中的除了所述局部时段之外的剩余时段中导通,并且在扫描信号被供应到扫描线的时段中导通。

14. 如权利要求 12 所述的像素,所述像素还包括:

第六晶体管,结合在第三节点和有机发光二极管之间,在第三晶体管导通的时段中的除了所述局部时段之外的剩余时段中导通,并且在扫描信号被供应到扫描线的时段中导通。

15. 如权利要求 11 所述的像素,其中,固定的电压源被设置成初始化电源。

16. 如权利要求 11 所述的像素,其中,第一电容器被设置成具有比第二电容器的电容高的电容。

17. 如权利要求 11 所述的像素,其中,第一至第四晶体管是 NMOS 晶体管。

像素和使用该像素的有机发光显示器

[0001] 本申请参照于 2012 年 12 月 13 日在韩国知识产权局在先提交的并正式分配序号 10-2012-145455 的 PIXEL AND ORGANIC LIGHT EMITTING DISPLAY USING THE SAME (像素和使用该像素的有机发光显示器) 的申请、将该申请包含于此、并要求该申请的所有权益。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种像素和使用该像素的有机发光显示器,更具体地讲,涉及一种能够改善显示质量的像素和使用该像素的有机发光显示器。

背景技术

[0003] 近来,已经开发了能够减轻质量并减小体积的各种平板显示器(FPD),其中,质量和体积是阴极射线管(CRT)的劣势。FPD 包括液晶显示器(LCD)、场发射显示器(FED)、等离子显示板(PDP)和有机发光显示器。

[0004] 在这些平板显示器中,有机发光显示器利用通过电子和空穴的复合而产生光的有机发光二极管(OLED)来显示图像。有机发光显示器具有高响应速度并且以低功耗进行驱动。

[0005] 有机发光显示器包括以矩阵形式布置在多条数据线、扫描线和电源线的交叉位置处的多个像素。每个像素通常包括有机发光二极管(OLED)、包括驱动晶体管的至少两个晶体管以及至少一个电容器。

[0006] 有机发光显示器具有使用功率量小的优点,但是具有流到 OLED 的电流的量根据像素中包括的驱动晶体管的阈值电压的偏差而变化的缺点,因此导致显示的不均匀性。即,驱动晶体管的特性根据包括在像素中的驱动晶体管的制造工艺变量而变化。实际上,在当前工艺中将有机发光显示器制造成使得所有的有机发光显示器的晶体管具有相同的特性是不可能的,因此产生驱动晶体管的阈值电压的偏差。

[0007] 为了解决该问题,提出了分别将每个由电容器和多个晶体管形成的补偿电路添加到像素的方法。包括在每个像素中的补偿电路在一个水平时间段中充入与驱动晶体管的阈值电压对应的电压,从而补偿驱动晶体管的偏差。

[0008] 另一方面,近来,为了实现三维图像,需要利用不低于 120Hz 的驱动频率来驱动有机发光显示器的方法。然而,当以不低于 120Hz 的高速率驱动有机发光显示器时,充入驱动晶体管的阈值电压的时间段缩短,因此,可能不能补偿驱动晶体管的阈值电压。

[0009] 此外,在传统技术中,提出了控制驱动电源(第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS)的电压以在 120Hz 的速率下驱动有机发光显示器的结构。然而,当控制驱动电源时,存在诸如功耗高、因寄生电容而使错误操作的可能性增加、以及产生大量电磁干扰(EMI)的问题。

发明内容

[0010] 因此,本发明已经提供了一种能够改善显示质量的像素和使用该像素的有机发光显示器。

[0011] 为了实现本发明的前述和 / 或其他方面, 提供了一种有机发光显示器, 所述有机发光显示器包括: 数据驱动器, 用于在一帧的第一时段中将偏压电源供应到数据线, 用于在第二时段中供应参考电源, 用于在第四时段中供应数据信号; 扫描驱动器, 用于在第四时段中将扫描信号顺序地供应到扫描线; 像素, 位于扫描线和数据线的交叉位置处; 第一控制线、第二控制线、第三控制线和第四控制线, 共同结合到像素。每个像素包括: 第一电容器, 用于预先充入与数据信号对应的电压; 第二电容器, 在第二时段和第四时段之间的第三时段中经由第一电容器的电压充电。

[0012] 每个像素由 NMOS 晶体管构成。控制驱动器在第一时段中将第一控制信号供应到第一控制线, 在第一时段和第二时段中将第二控制信号供应到第二控制线, 在第二时段和第四时段中将第三控制信号供应到第三控制线, 在第三时段中将第四控制信号供应到第四控制线。每个像素包括: 有机发光二极管 (OLED); 第一晶体管, 用于将从第一电源供应到 OLED 的电流的量控制为对应于施加到第二节点的电压; 第二晶体管, 结合在第三节点 (即, OLED 和第一晶体管的共同节点) 与初始化电源之间, 并当第一控制信号被供应时导通; 第三晶体管, 结合在第二节点与数据线之间, 并当第二控制信号被供应时导通; 第四晶体管, 结合在第二节点与第一节点之间, 并当第四控制信号被供应时导通; 第一电容器, 结合在第一节点与固定的电压源之间; 第二电容器, 结合在第二节点与第三节点之间。

[0013] 固定的电压源被设置为初始化的电源。偏压电源被设置为具有供应到第一晶体管的栅电极的电压值, 以向第一晶体管供应导通偏压电压或截止偏压电压。参考电源被设置为具有可以使第一晶体管导通的电压。参考电源被设置为具有比初始化电源的电压高的电压。每个像素包括: 第五晶体管, 结合在数据线与第一节点之间, 并当扫描信号被供应时导通; 第六晶体管, 结合在第一电源与第一晶体管之间, 并当第三控制信号被供应时导通。每个像素包括: 第五晶体管, 结合在数据线与第一节点之间, 并当扫描信号被供应时导通; 第六晶体管, 结合在第三节点与 OLED 之间, 并当第三控制信号被供应时导通。

[0014] 提供了一种像素, 所述像素包括: OLED; 第一晶体管, 用于将从第一电源供应到 OLED 的电流的量控制为对应于施加到第二节点的电压; 第三晶体管, 结合在第二节点与数据线之间; 第二晶体管, 结合在第三节点 (即, OLED 和第一晶体管的共同节点) 与初始化电源之间, 并在第三晶体管导通的时段中的局部时段中导通; 第四晶体管, 结合在第一节点和第二节点之间, 并且其导通时段与第二晶体管和第三晶体管的导通时段没有重叠; 第一电容器, 结合在第一节点和固定的电压源之间; 第二电容器, 结合在第二节点和第三节点之间。

[0015] 像素还包括: 第五电容器, 结合在数据线和第一节点之间, 并且当扫描信号被供应到扫描线时导通。像素还包括: 第六晶体管, 结合在第一电源和第一晶体管之间, 在第三晶体管导通的时段中的除了所述局部时段之外的剩余时段中导通, 并且在扫描信号被供应到扫描线的时段中导通。像素还包括: 第六晶体管, 结合在第三节点和 OLED 之间, 在第三晶体管导通的时段中的除了所述局部时段之外的剩余时段中导通, 并且在扫描信号被供应到扫描线的时段中导通。固定的电压源被设置成初始化电源。第一电容器被设置成具有比第二电容器的电容高的电容。第一至第四晶体管是 NMOS 晶体管。

[0016] 在根据本发明的像素和使用该像素的有机发光显示器中, 同时补偿像素的阈值电压, 从而即使在驱动频率不小于 120Hz 时也可以充分确保阈值电压补偿时段。此外, 根据本发明, 驱动电源维持恒定的电压, 从而能够使功率消耗最小化, 并且能够确保驱动的可靠

性。此外,根据本发明的像素由 NMOS 晶体管构成,从而可以减少制造成本。

附图说明

[0017] 当结合附图考虑时,通过参照下面的详细描述,本发明的更全面的解释及其许多附加优点将更加清楚,同时也更易于理解,在附图中,同样的附图标记表示相同或相似的组件,其中:

[0018] 图 1 是示出根据本发明的实施例的有机发光显示器的视图;

[0019] 图 2 是示出在图 1 中示出的像素的第一实施例的视图;

[0020] 图 3 是示出在图 2 中示出的驱动像素的方法的实施例的波形图;

[0021] 图 4 是示出图 1 中示出的像素的第二实施例的视图;

[0022] 图 5 是示出图 1 中示出的像素的第三实施例的视图;

[0023] 图 6 是示出根据本发明的实施例的像素的操作过程的模拟结果;

[0024] 图 7 是示出根据本发明的实施例的与像素的阈值电压对应的电流的偏差的视图。

具体实施方式

[0025] 在下文中,将参照附图描述根据本发明的某些示例性实施例。这里,当第一元件被描述为与第二元件结合时,该第一元件不仅可以直接与该第二元件结合而且还可以通过第三元件间接地与第二元件结合。此外,为清晰起见,省略了一些对发明的完全理解不重要的元件。另外,在整个说明书中同样的标号表示同样的元件。

[0026] 在下文中,将在下面参照图 1 至图 7 详细地描述像素和使用该像素的有机发光显示器,其中,包括了本领域技术人员可以简单地实施本发明的优选的实施例。

[0027] 图 1 是示出根据本发明的实施例的有机发光显示器的视图。

[0028] 参照图 1,根据本发明的实施例的有机发光显示器包括:像素 140,位于扫描线 S1 至 Sn 和数据线 D1 至 Dm 的交叉位置处;像素单元 130,包括布置成矩阵的像素 140;扫描驱动器 110,用于驱动扫描线 S1 至 Sn;数据驱动器 120,用于驱动数据线 D1 至 Dm;控制驱动器 160,用于驱动共同地结合到像素 140 的第一控制线 CL1、第二控制线 CL2、第三控制线 CL3 和第四控制线 CL4;时序控制器 150,用于控制扫描驱动器 110、数据驱动器 120 和控制驱动器 160。

[0029] 扫描驱动器 110 将扫描信号顺序地供应到扫描线 S1 至 Sn。例如,扫描驱动器 110 可以在如图 3 中示出的一个帧的第四时段 T4 中将扫描信号顺序地供应到扫描线 S1 至 Sn。

[0030] 参照图 1 至图 3,控制驱动器 160 在第一时段 T1 中将第一控制信号 CS1 供应到第一控制线 CL1;在第一时段 T1 和第二时段 T2 中将第二控制信号 CS2 供应到第二控制线 CL2;在第二时段 T2 和第四时段 T4 中将第三控制信号 CS3 供应到第三控制线 CL3;在第三时段 T3 中将第四控制信号 CS4 供应到第四控制线 CL4。

[0031] 这里,在第一时段 T1 中,向包括在像素 140 中的驱动晶体管施加偏压电源的电压。在第二时段 T2 中,补偿驱动晶体管的阈值电压。在第三时段 T3 中,向驱动晶体管的栅电极施加数据信号的电压。在第四时段 T4 中,向像素 140 施加来自数据驱动器 120 的数据信号。这里,在第二时段 T2 中同时补偿包括在像素 140 中的驱动晶体管的阈值电压。因此,根据本发明,可以控制第二时段 T2 的宽度,以稳定地补偿驱动晶体管的阈值电压。

[0032] 数据驱动器 120 在第一时段 T1 中将偏压电源 Vbias 供应到数据线 D1 至 Dm, 在第二时段 T2 中供应参考电源 Vref。数据驱动器 120 在第四时段 T4 中与扫描信号同步地将数据信号供应到数据线 D1 至 Dm。这里, 将偏压电源 Vbias 设置为具有用于将导通偏压或截止偏压施加到驱动晶体管的电源值。将参考电源 Vref 设置为具有可以使驱动晶体管导通的电压。

[0033] 另一方面, 根据本发明, 将第一控制信号、第二控制信号、第三控制信号、第四控制信号和扫描信号设置为具有可以使包括在像素 140 中的晶体管导通的电压。例如, 第一控制信号、第二控制信号、第三控制信号、第四控制信号和扫描信号可以设置成具有高电压。在图 1 中, 设置控制驱动器 160, 以驱动第一控制线 CL1、第二控制线 CL2、第三控制线 CL3 和第四控制线 CL4。然而, 本发明不限于上述。例如, 第一控制线 CL1、第二控制线 CL2、第三控制线 CL3 和第四控制线 CL4 可以结合到扫描驱动器 110 以被驱动。

[0034] 图 2 是示出在图 1 中示出的像素的第一实施例的视图。在图 2 中, 为方便起见, 将示出结合到第 m 数据线 Dm 和第 n 扫描线 Sn 的像素。

[0035] 参照图 2, 根据本发明的第一实施例的像素 140 包括有机发光二极管 (OLED) 和用于控制供应到 OLED 的电流的量的像素电路 142。

[0036] OLED 的阳极电极结合到像素电路 142 的第三节点 N3, OLED 的阴极电极结合到第二电源 ELVSS。这里, 将第二电源 ELVSS 设置成具有比第一电源 ELVDD 的电压低的电压。OLED 产生具有与由像素电路 142 供应的电流的量对应的预定亮度的光。

[0037] 像素电路 142 控制供应到 OLED 的电流的量, 以与数据信号对应。为此, 像素电路 142 包括第一晶体管 M1、第二晶体管 M2、第三晶体管 M3、第四晶体管 M4、第五晶体管 M5、第六晶体管 M6、第一电容器 C1 和第二电容器 C2。

[0038] 第一晶体管 M1 (驱动晶体管) 的第一电极结合到第六晶体管 M6 的第二电极, 第一晶体管 M1 的第二电极结合到第三节点 N3。第一晶体管 M1 的栅电极结合到第二节点 N2。第一晶体管 M1 控制供应到 OLED 的电流的量, 以与施加到第二节点 N2 的电压对应。换句话说, 根据本发明, 第一电极被设置为漏电极或源电极, 第二电极被设置为与第一电极不同的电极。例如, 当第一电极被设置为漏电极时, 第二电极被设置为源电极。

[0039] 第二晶体管 M2 的第一电极结合到第三节点 N3, 第二晶体管 M2 的第二电极结合到初始化电源 Vint。第二晶体管 M2 的栅电极结合到第一控制线 CL1。第二晶体管 M2 在第一控制信号 CS1 被供应到第一控制线 CL1 时导通, 以将初始化电源 Vint 的电压供应到第三节点 N3。这里, 将初始化电源 Vint 设置成具有比参考电源 Vref 的电压低的电压。

[0040] 第三晶体管 M3 的第一电极结合到数据线 Dm, 第三晶体管 M3 的第二电极结合到第二节点 N2。第三晶体管 M3 的栅电极结合到第二控制线 CL2。第三晶体管 M3 在第二控制信号 CS2 被供应到第二控制线 CL2 时导通, 以使数据线 Dm 与第二节点 N2 彼此电结合。

[0041] 第四晶体管 M4 结合在第一节点 N1 和第二节点 N2 之间。第四晶体管 M4 的栅电极结合到第四控制线 CL4。第四晶体管 M4 在第四控制信号 CS4 被施加到第四控制线 CL4 时导通, 以使第一节点 N1 与第二节点 N2 彼此电结合。

[0042] 第五晶体管 M5 的第一电极结合到数据线 Dm, 第五晶体管 M5 的第二电极结合到第一节点 N1。第五晶体管 M5 的栅电极结合到扫描线 Sn。第五晶体管 M5 在扫描信号被供应到扫描线 Sn 时导通, 以使数据线 Dm 和第一节点 N1 彼此电结合。

[0043] 第六晶体管 M6 的第一电极结合到第一电源 ELVDD, 第六晶体管 M6 的第二电极结合到第一晶体管 M1 的第一电极。第六晶体管 M6 的栅电极结合到第三控制线 CL3。第六晶体管 M6 在第三控制信号 CS3 被供应到第三控制线 CL3 时导通, 以将第一电源 ELVDD 的电压供应到第一晶体管 M1 的第一电极。

[0044] 第一电容器 C1 结合在第一节点 N1 和固定的电压源 Vhold 之间。第一电容器 C1 在第四时段 T4 中储存数据信号的电压。这里, 可以将固定的电压源 Vhold 设置为有机发光显示器使用的各种电源中的一种。

[0045] 第二电容器 C2 结合在第二节点 N2 和第三节点 N3 之间。在第三时段 T3 中, 在第一电容器 C1 中充电的电压 (即, 对应于数据信号的电压) 使第二电容器 C2 充电。为此, 第一电容器 C1 形成为电容比第二电容器 C2 的电容高。

[0046] 图 3 是示出在图 2 中示出的驱动像素的方法的实施例的波形图。在图 3 中, 为方便起见, 在第一时段 T1 中, 将与导通偏压对应的电压供应到数据线 Dm。然而, 本发明不限于上述。例如, 可以在第一时段 T1 中将与截止偏压对应的电压供应到数据线 Dm。

[0047] 参照图 2 和图 3, 根据本发明, 第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 维持均匀的电压而不改变。初始化电源 Vint 维持均匀的电压而不改变。

[0048] 首先, 在第一时段 T1 中, 将第一控制信号 CS1 供应到第一控制线 CL1, 将第二控制信号 CS2 供应到第二控制线 CL2。当将第一控制信号 CS1 供应到第一控制线 CL1 时, 第二晶体管 M2 导通。当第二晶体管 M2 导通时, 初始化电源 Vint 的电压被供应到第三节点 N3。

[0049] 当将第二控制信号 CS2 供应到第二控制线 CL2 时, 第三晶体管 M3 导通。当第三晶体管 M3 导通时, 从数据线 Dm 将偏压电源 Vbias 供应到第二节点 N2。此时, 导通偏压电源的电压施加到第一晶体管 M1, 第一晶体管 M1 的阈值电压特性被初始化成预定状态, 以与导通偏压电源的电压对应。当第一晶体管 M1 的特性在供应数据信号之前被初始化时, 可以显示具有期望亮度的图像而不管供应到前一帧的数据信号如何。

[0050] 在第二时段 T2 中, 第三控制信号 CS3 供应到第三控制线 CL3, 并维持将第二控制信号 CS2 供应到第二控制线 CL2。当第三控制信号 CS3 供应到第三控制线 CL3 时, 第六晶体管 M6 导通。当第六晶体管 M6 导通时, 第一电源 ELVDD 的电压供应到第一晶体管 M1 的第一电极。

[0051] 另一方面, 第三晶体管 M3 在第二时段 T2 中维持导通状态, 以与第二控制信号 CS2 对应。当第三晶体管 M3 导通时, 来自数据线 Dm 的参考电源 Vref 的电压供应到第二节点 N2。这里, 参考电源 Vref 设置成具有比初始化电源 Vint 的电压高的电压。因此, 在第二时段 T2 中, 第三节点 N3 的电压从初始化电源 Vint 的电压增加到通过从参考电源 Vref 的电压减去第一晶体管 M1 的阈值电压得到的电压。

[0052] 即, 在第二时段 T2 中, 第二节点 N2 的电压设置成参考电源 Vref 的电压, 第三节点 N3 的电压设置成通过从参考电源 Vref 减去第一晶体管 M1 的阈值电压得到的电压。在这种情况下, 在第二电容器 C2 中充入与第一晶体管 M1 的阈值电压对应的电压。

[0053] 在第三时段 T3 中, 第四控制信号 CS4 供应到第四控制线 CL4。当第四控制信号 CS4 供应到第四控制线 CL4 时, 第四晶体管 M4 导通。当第四晶体管 M4 导通时, 第一节点 N1 和第二节点 N2 彼此电结合。然后, 在第一电容器 C1 中充电的电压 (即, 与前一帧的数据信号对应的电压) 被供应到第二节点 N2。此时, 第二电容器 C2 充电到与施加到第二节点 N2 的

电压对应的电压。

[0054] 另一方面,在第三时段 T3 中,第三节点 N3 的电压与第二节点 N2 的电压的变化的量对应地变化。因此,与第一晶体管 M1 的阈值电压和数据信号对应的电压储存在第二电容器 C2 中。

[0055] 在第四时段 T4 中,第三控制信号 CS3 供应到第三控制线 CL3。当第三控制信号 CS3 供应到第三控制线 CL3 时,第六晶体管 M6 导通。然后,第一晶体管 M1 控制从第一电源 ELVDD 通过 OLED 流到第二电源 ELVSS 的电流的量,以与施加到第二节点 N2 的电压对应。在这种情况下,OLED 产生具有与电流的量的亮度的光。

[0056] 另外,在第四时段 T4 中,将扫描信号顺序地供应到扫描线 S1 至 Sn。当将扫描信号顺序地供应到扫描线 S1 至 Sn 时,包括在每个像素 140 中的第五晶体管 M5 以水平线为单位导通。此时,当第五晶体管 M5 导通时,来自数据线 Dm 的数据信号供应到第一节点 N1。在这种情况下,第一电容器 C1 充入与数据信号对应的电压。

[0057] 根据本发明,重复上述过程以呈现预定的图像。另一方面,根据本发明,可以控制第二时段 T2 的宽度,从而可以稳定地补偿驱动晶体管 M1 的阈值电压。即,本发明可以应用于以不低于 120Hz 的高速率驱动的面板。

[0058] 另外,根据本发明,驱动电源(第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS)维持均匀恒定的电压。在这种情况下,能够减少功率消耗并且能够确保驱动的可靠性。此外,根据本发明的像素由具有简单制造工艺的 NMOS 晶体管组成,因此可以减少制造成本。

[0059] 图 4 是示出图 1 中示出的像素的第二实施例的视图。在图 4 的描述中,同样的标号表示同样的元件,并且将省略对该元件的详细描述。

[0060] 参照图 4,根据本发明的第二实施例的像素 140 包括 OLED 和用于控制供应到 OLED 的电流的量的像素电路 142'。

[0061] 在像素电路 142' 中,第一电容器 C1' 结合在第一节点 N1 和初始化电源 Vint 之间。即,在本发明的第二实施例中,将固定的电压源 Vhold 选作为初始化电源 Vint。由于其他操作过程与图 2 的操作过程相同,因此将省略对其的详细描述。

[0062] 图 5 是示出在图 1 中示出的像素的第三实施例的视图。在图 5 的描述中,同样的标号表示同样的元件,并且将省略对该元件的详细描述。

[0063] 参照图 5,根据本发明的第三实施例的像素 140 包括 OLED 和用于控制供应到 OLED 的电流的量的像素电路 142' '。

[0064] 在像素电路 142' ' 中,第六晶体管 M6' 结合在第三节点 N3 和 OLED 的阳极电极之间。由于其他操作过程与图 2 的操作过程相同,因此将省略对其的详细描述。

[0065] 图 6 是示出根据本发明的实施例的像素的操作过程的模拟结果。图 6 是示出关于阈值电压的偏差为 1V 的三种驱动晶体管的第三节点 N3 的电压的起伏范围的视图。

[0066] 参照图 6,包括在像素 140 中的第三节点(N3)的电压因相应的驱动晶体管的阈值电压的偏差而彼此不同。即,第三节点的电压以与驱动晶体管的阈值电压对应地变化,从而可以稳定地补偿驱动晶体管的阈值电压。

[0067] 图 7 是示出根据本发明的实施例的与像素的阈值电压对应的电流的偏差的视图。图 7 示出第一电容器 C1 被设置为其电容是第二电容器 C4 的电容的四倍。

[0068] 参照图 7,当呈现全白(full white)时,当驱动晶体管的阈值电压变化 $\pm 0.5V$ 时,

电流被设置为具有 $\pm 1\%$ 的误差。即,根据本发明,从驱动晶体管流出的电流的量的变化被设置为变低,以与驱动晶体管的阈值电压的变化对应,从而能够稳定地呈现具有期望亮度的图像。

[0069] 尽管已经结合某些示例性实施例描述了本发明,但是将理解的是,本发明不限于公开的实施例,而是,相反,意图覆盖包括在权利要求和其等同物的精神和范围内的各种修改和等同布置。

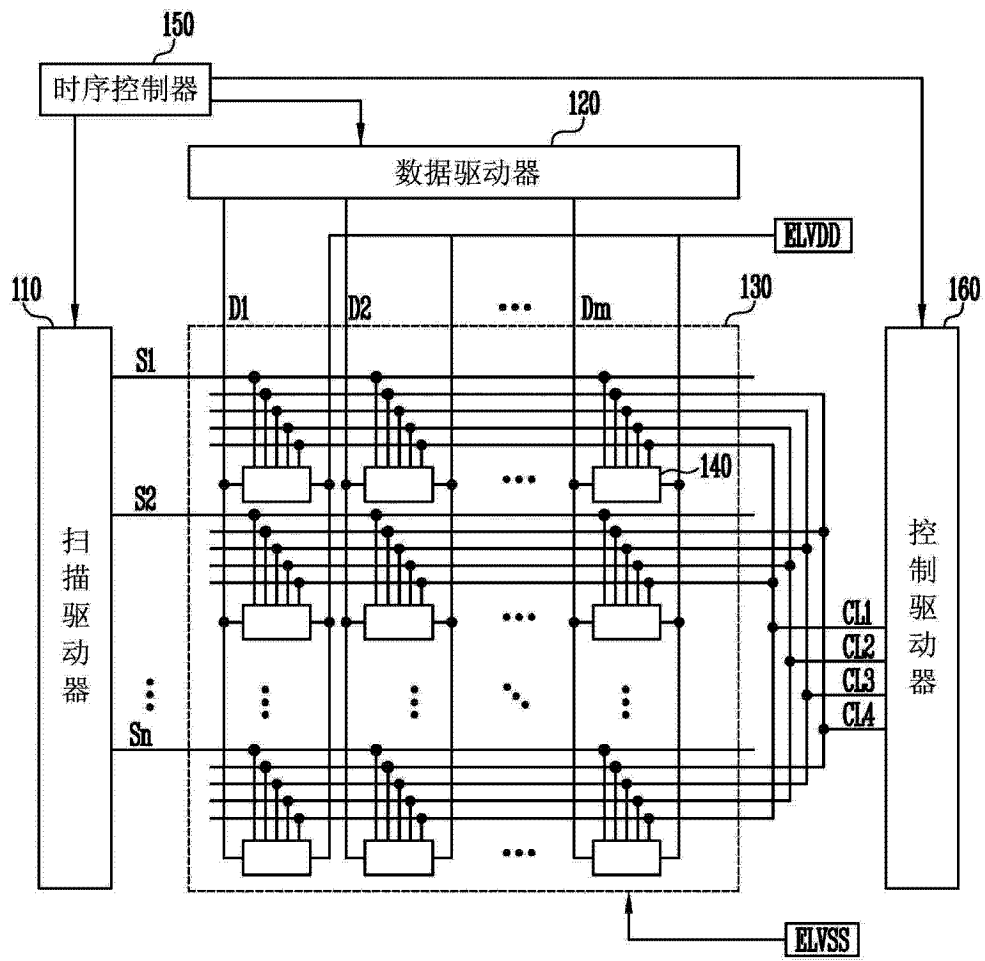


图 1

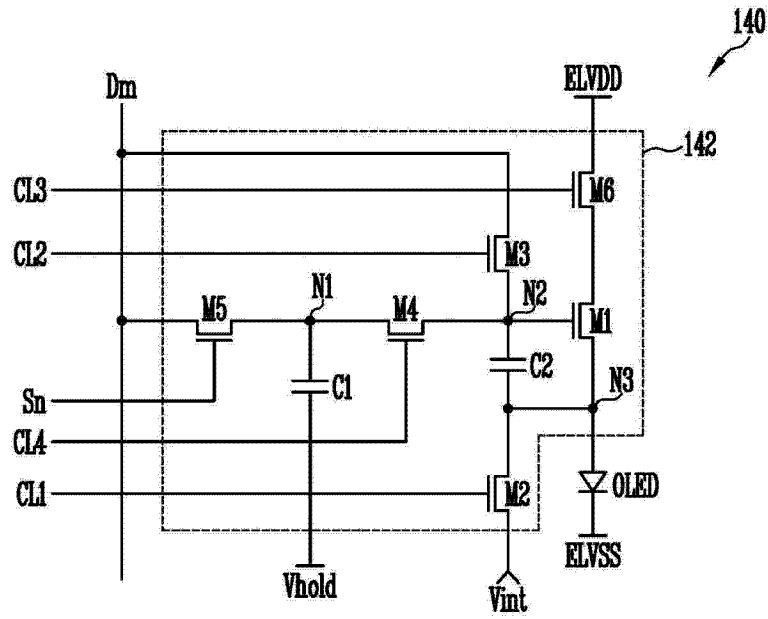


图 2

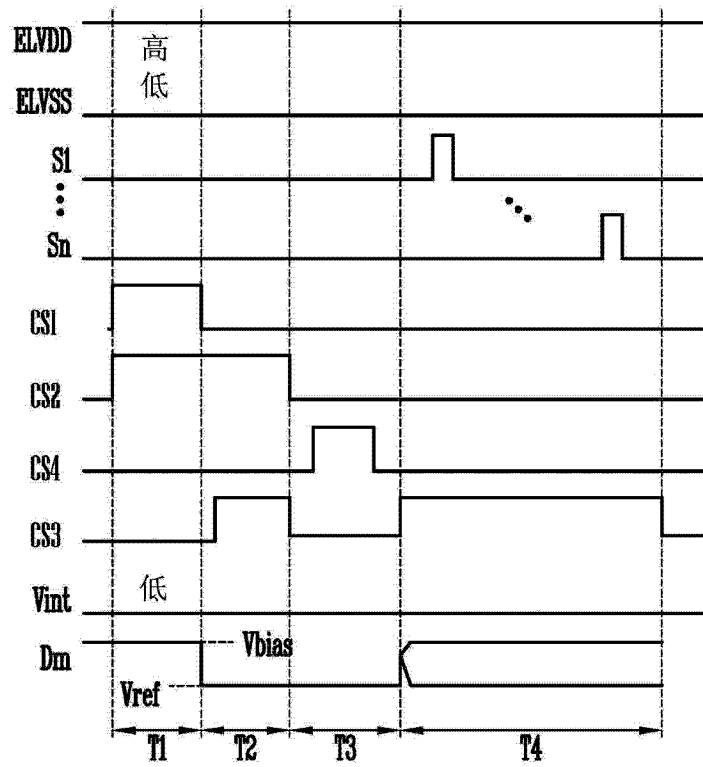


图 3

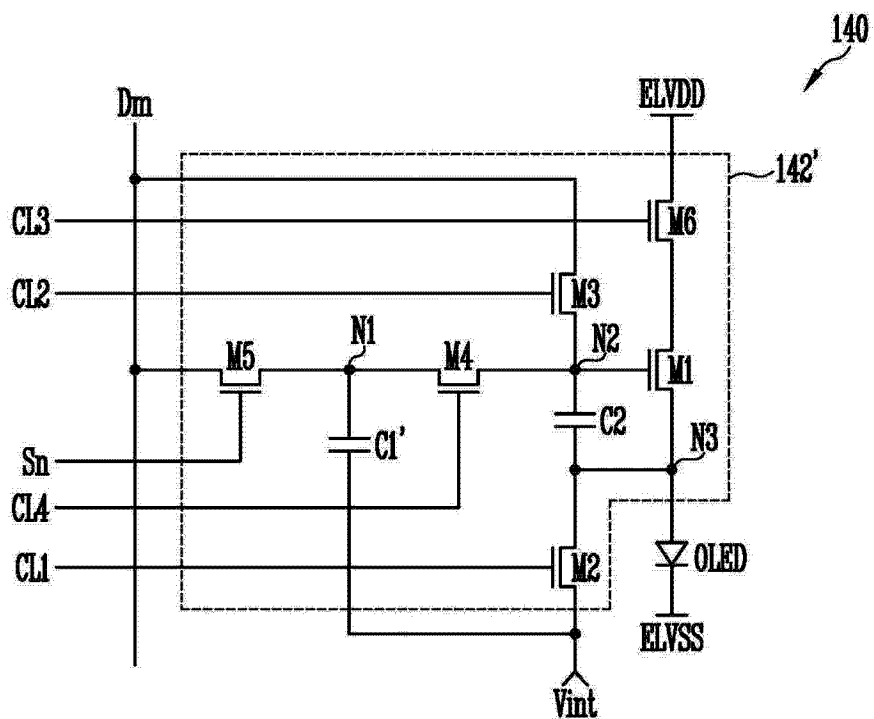


图 4

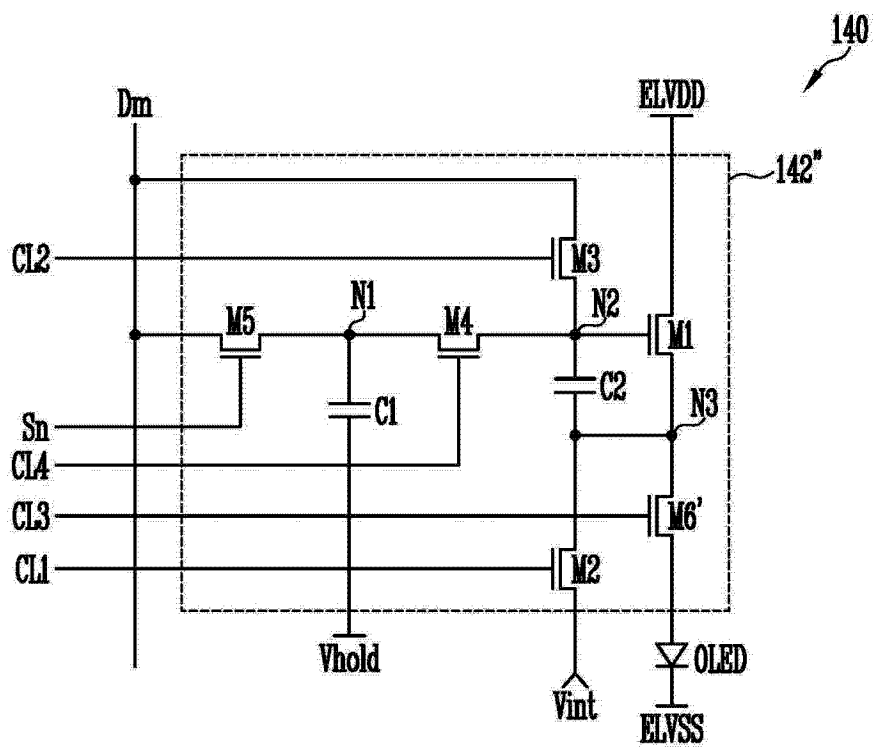


图 5

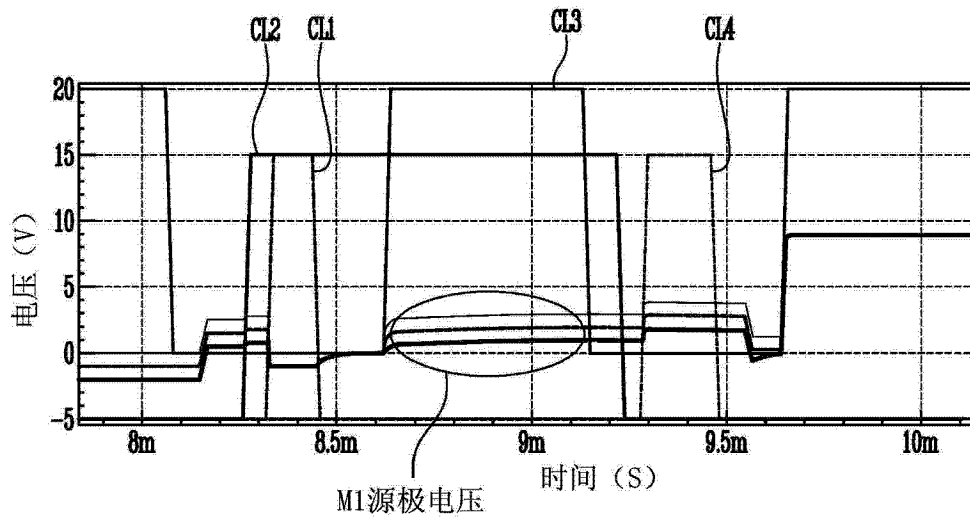


图 6

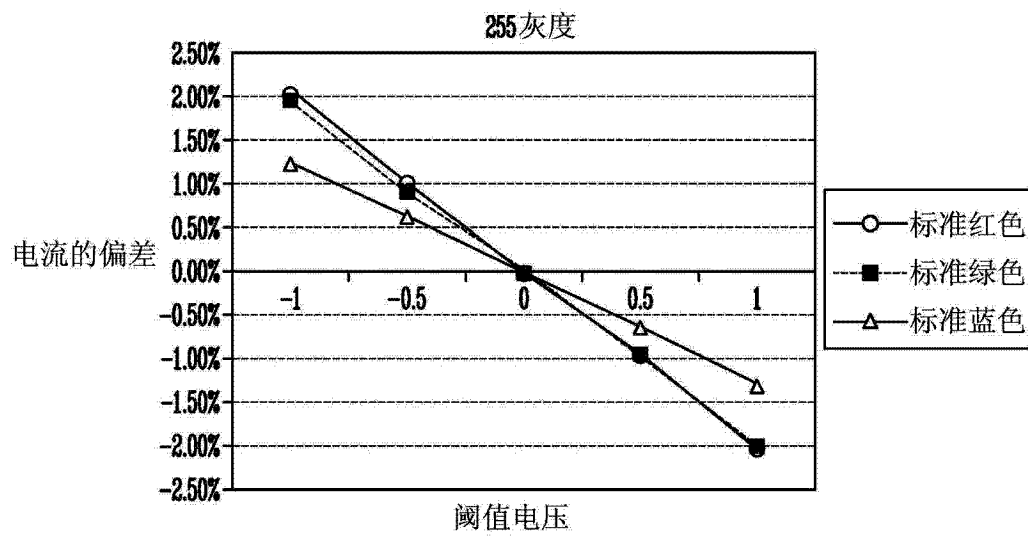


图 7

