



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102339586 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201010623033. 3

(22) 申请日 2010. 12. 31

(30) 优先权数据

10-2010-0069505 2010. 07. 19 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 韩三一

(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 李娜娜

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

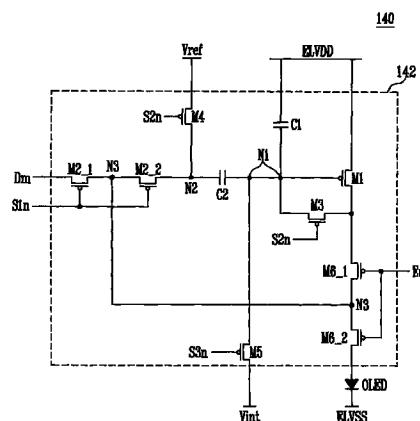
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

### (54) 发明名称

像素和具有该像素的有机发光显示器

### (57) 摘要

本发明公开了一种像素和一种使用该像素的有机发光显示器。一种像素在高分辨率和高频驱动时能够确保足够的阈值电压补偿时间并能够补偿第一电源 ELVDD 的 IR 降, 一种有机发光显示器包括该像素。



1. 一种像素,所述像素包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,控制从与第一晶体管的第一电极连接的第一电源提供到有机发光二极管的电流的量;

第一电容器,连接在第一电源和连接到第一晶体管的栅电极的第一节点之间;

第二电容器,具有连接到第一节点的第一电极;

第二晶体管,连接在第二节点和数据线之间,并具有连接到第一扫描线的栅电极,第二节点连接到第二电容器的第二电极;

第三晶体管,连接在第一晶体管的栅电极和第一晶体管的第二电极之间,并具有连接到第二扫描线的栅电极;

第四晶体管,连接在第二电容器的第二电极和参考电源之间,并具有连接到第二扫描线的栅电极;

第五晶体管,连接在第一晶体管的栅电极和初始电源之间,并具有连接到第三扫描线的栅电极;

第六晶体管,连接在第一晶体管的第二电极和有机发光二极管的阳极之间,并具有连接到发射控制线的栅电极。

2. 如权利要求1所述的像素,其中,第二晶体管包括一对彼此串联连接的第二晶体管,第六晶体管包括一对彼此串联连接的第六晶体管。

3. 如权利要求2所述的像素,其中,所述一对第二晶体管之间的节点和所述一对第六晶体管之间的节点彼此电连接。

4. 如权利要求1所述的像素,其中,施加到第一扫描线至第三扫描线的扫描信号被顺序地施加而互不重叠。

5. 如权利要求4所述的像素,其中,施加到第一扫描线至第三扫描线的扫描信号施加达不少于一个水平期1H的时间段。

6. 如权利要求1所述的像素,其中,参考电源被构造为提供具有固定电压值的DC电压。

7. 如权利要求1所述的像素,其中,初始电源被构造为提供比第一电源的电压低的电压。

8. 如权利要求1所述的像素,其中,参考电源和初始电源被构造为具有相同的电压值。

9. 一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括:扫描驱动器,向第一扫描线提供第一扫描信号,向第二扫描线提供第二扫描信号,向第三扫描线提供第三扫描信号,并向发射控制线提供发射控制信号;数据驱动器,向数据线提供数据信号;像素单元,包括连接到第一扫描线、第二扫描线、第三扫描线、发射控制线和数据线的多个像素,

其中,每个像素包括:

有机发光二极管;

第一晶体管,控制从与第一晶体管的第一电极连接的第一电源提供到有机发光二极管的电流的量;

第一电容器,连接在第一电源和连接到第一晶体管的栅电极的第一节点之间;

第二电容器,具有连接到第一节点的第一电极;

第二晶体管,连接在第二节点和数据线之间,并具有连接到第一扫描线的栅电极,第二

节点连接到第二电容器的第二电极；

第三晶体管，连接在第一晶体管的栅电极和第一晶体管的第二电极之间，并具有连接到第二扫描线的栅电极；

第四晶体管，连接在第二电容器的第二电极和参考电源之间，并具有连接到第二扫描线的栅电极；

第五晶体管，连接在第一晶体管的栅电极和初始电源之间，并具有连接到第三扫描线的栅电极；

第六晶体管，连接在第一晶体管的第二电极和有机发光二极管的阳极之间，并具有连接到发射控制线的栅电极。

10. 如权利要求 9 所述的有机发光显示器，其中，第二晶体管包括一对彼此串联连接的第二晶体管，第六晶体管包括一对彼此串联连接的第六晶体管。

11. 如权利要求 10 所述的有机发光显示器，其中，所述一对第二晶体管之间的节点和所述一对第六晶体管之间的节点彼此电连接。

12. 如权利要求 9 所述的有机发光显示器，其中，施加到第一扫描线至第三扫描线的扫描信号被顺序地施加而互不重叠。

13. 如权利要求 12 所述的有机发光显示器，其中，施加到第一扫描线至第三扫描线的扫描信号施加达不少于一个水平期 1H 的时间段。

## 像素和具有该像素的有机发光显示器

[0001] 本申请要求于 2010 年 7 月 19 日在韩国知识产权局提交的第 10-2010-0069505 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] 本发明的各方面涉及一种有机发光显示器和一种有机发光显示器的像素。

### 背景技术

[0003] 近来,已经开发了与阴极射线管 (CRT) 相比重量轻且体积小的各种平板显示器 (FPD)。FPD 包括液晶显示器 (LCD)、场发射显示器 (FED)、等离子体显示面板 (PDP) 和有机发光显示器。

[0004] 在 FPD 中,有机发光显示器利用通过电子和空穴的复合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快速的响应速度且以低功耗驱动。

[0005] 图 1 是示出了现有技术的有机发光显示器的像素的电路图。

[0006] 参照图 1,有机发光显示器的像素 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 OLED 的像素电路 2。

[0007] OLED 的阳极连接到像素电路 2,OLED 的阴极连接到第二电源 ELVSS。OLED 发射亮度与像素电路 2 提供的电流对应的光。

[0008] 当扫描信号提供到扫描线 Sn 时,像素电路 2 控制提供到 OLED 的电流的量,以对应于提供到数据线 Dm 的数据信号。这里,像素电路 2 包括:第二晶体管 T2,连接在第一电源 ELVDD 和 OLED 之间;第一晶体管 T1,连接到第二晶体管 T2、数据线 Dm 和扫描线 Sn;存储电容器 Cst,连接在第二晶体管 T2 的栅电极和第一电极之间。

[0009] 作为开关元件执行操作的第一晶体管 T1 的栅电极连接到扫描线 Sn,第一晶体管 T1 的第一电极连接到数据线 Dm。第一晶体管 T1 的第二电极连接到存储电容器 Cst 的一个端子。这里,第一电极设定为源电极和漏电极之一,第二电极设定为与第一电极不同的电极。例如,当第一电极是源电极时,第二电极是漏电极。

[0010] 当扫描线 Sn 提供扫描信号时,连接到扫描线 Sn 和数据线 Dm 的第一晶体管 T1 导通,以将数据线 Dm 提供的数据信号提供到存储电容器 Cst。此时,存储电容器 Cst 存储与数据信号对应的电压。

[0011] 作为驱动元件执行操作的第二晶体管 T2 的栅电极连接到存储电容器 Cst 的一端,第二晶体管 T2 的第一电极连接到存储电容器 Cst 的另一端子和第一电源 ELVDD。第二晶体管 T2 的第二电极连接到 OLED 的阳极。第二晶体管 T2 控制从第一电源 ELVDD 通过 OLED 流到第二电源 ELVSS 的电流的量,以对应于存储在存储电容器 Cst 中的电压的值。此时,OLED 对应于第二晶体管 T2 提供的电流量来发光。

[0012] 在上述现有技术的像素结构中,由于工艺偏差而导致作为驱动元件的第二晶体管 T2 的阈值电压和电子迁移率对于每个像素 4 是不同的。第二晶体管 T2 的阈值电压和电子迁移率的偏差导致像素 4 相对于同一灰阶电压发射具有不同灰阶的光,因此不能够显示具

有均匀亮度的光。

[0013] 为了解决上述问题,提出了用来补偿第二晶体管 2 的阈值电压的各种像素电路。

[0014] 此外,近来为了实现画面品质高且分辨率高的 FPD,趋于执行高频驱动(例如,120Hz)。然而,在这种情况下,与传统频率的驱动(例如,60Hz)相比,减少了扫描时间(例如,一个水平期(1H))。由于减少了一个水平期(1H),所以减少了作为驱动元件的第二晶体管的阈值电压补偿时间。

[0015] 也就是说,在现有技术中,在作为 FPD 的趋势的高分辨率和高频驱动方面,不能确保充足的阈值电压补偿时间,从而画面品质劣化。

## 发明内容

[0016] 根据本发明实施例的各方面在于一种在高分辨率和高频驱动时能够确保足够的阈值电压补偿时间并能够补偿第一电源 ELVDD 的 IR 降的像素及一种使用该像素的有机发光显示器。

[0017] 根据本发明的一个实施例,提供了一种像素,所述像素包括:有机发光二极管(OLED);第一晶体管,控制从与第一晶体管的第一电极连接的第一电源提供到 OLED 的电流的量;第一电容器,连接在第一电源和连接到第一晶体管的栅电极的第一节点之间;第二电容器,具有连接到第一节点的第一电极;第二晶体管,连接在第二节点和数据线之间,并具有连接到第一扫描线的栅电极,第二节点连接到第二电容器的第二电极;第三晶体管,连接在第一晶体管的栅电极和第二电极之间,并具有连接到第二扫描线的栅电极;第四晶体管,连接在第二电容器的第二电极和参考电源之间,并具有连接到第二扫描线的栅电极;第五晶体管,连接在第一晶体管的栅电极和初始电源之间,并具有连接到第三扫描线的栅电极;第六晶体管,连接在第一晶体管的第二电极和 OLED 的阳极之间,并具有连接到发射控制线的栅电极。

[0018] 第二晶体管可以包括一对彼此串联连接的第二晶体管,第六晶体管可以包括一对彼此串联连接的第六晶体管。所述一对第二晶体管之间的节点和所述一对第六晶体管之间的节点彼此电连接。

[0019] 施加到第一扫描线至第三扫描线的扫描信号可以被顺序地施加而互不重叠。施加到第一扫描线至第三扫描线的扫描信号可以施加达不少于一个水平期 1H 的时间段。

[0020] 参考电源可以被构造为提供具有固定电压值的 DC 电压。初始电源可以被构造为提供比第一电源的电压低的电压。参考电源和初始电源可以被构造为具有相同的电压值。

[0021] 根据本发明的一个实施例,提供了一种有机发光显示器,所述有机发光显示器包括:扫描驱动器,向第一扫描线提供第一扫描信号,向第二扫描线提供第二扫描信号,向第三扫描线提供第三扫描信号,并向发射控制线提供发射控制信号;数据驱动器,向数据线提供数据信号;像素单元,包括连接到第一扫描线、第二扫描线、第三扫描线、发射控制线和数据线的多个像素。每个像素包括:有机发光二极管(OLED);第一晶体管,控制从与第一晶体管的第一电极连接的第一电源提供到 OLED 的电流的量;第一电容器,连接在第一电源和连接到第一晶体管的栅电极的第一节点之间;第二电容器,具有连接到第一节点的第一电极;第二晶体管,连接在第二节点和数据线之间,并具有连接到第一扫描线的栅电极,第二节点连接到第二电容器的第二电极;第三晶体管,连接在第一晶体管的栅电极和第二电极之间,

并具有连接到第二扫描线的栅电极；第四晶体管，连接在第二电容器的第二电极和参考电源之间，并具有连接到第二扫描线的栅电极；第五晶体管，连接在第一晶体管的栅电极和初始电源之间，并具有连接到第三扫描线的栅电极；第六晶体管，连接在第一晶体管的第二电极和 OLED 的阳极之间，并具有连接到发射控制线的栅电极。

[0022] 如上所述，根据本发明的实施例，可以补偿驱动晶体管的阈值电压达不少于 1H 的时间段，并且可以显示具有期望亮度的图像，而与第一电源 ELVDD 的 IR 降无关。

## 附图说明

[0023] 附图与说明书一起示出了本发明的示例性实施例，附图与描述一起用来解释本发明的原理。

[0024] 图 1 是示出了根据现有技术的有机发光显示器的像素的电路图；

[0025] 图 2 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器的框图；

[0026] 图 3 是示出了根据本发明实施例的像素的电路图；

[0027] 图 4 是示出了驱动图 3 的像素的方法的时序图。

## 具体实施方式

[0028] 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连接到第二元件时，第一元件可以直接连接到第二元件，或者可以通过一个或多个第三元件间接连接到第二元件。此外，为了清晰起见，省略了对完全理解本发明并非必要的一些元件。另外，相同的标号始终表示相同的元件。

[0029] 在下文中，将参照附图详细地描述本发明的示例性实施例。

[0030] 图 2 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示器的框图。

[0031] 参照图 2，根据本发明实施例的有机发光显示器包括：像素单元 130，包括连接到第一扫描线 S11 至 S1n、第二扫描线 S21 至 S2n、第三扫描线 S31 至 S3n、发射控制线 E1 至 En 和数据线 D1 至 Dm 的多个像素 140；扫描驱动器 110，用来驱动第一至第三扫描线 S11 至 S1n、S21 至 S2n、S31 至 S3n 和发射控制线 E1 至 En；数据驱动器 120，用来驱动数据线 D1 至 Dm；时序控制器 150，用来控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120。

[0032] 像素单元 130 包括连接到第一至第三扫描线 S11 至 S1n、S21 至 S2n、S31 至 S3n、发射控制线 E1 至 En 和数据线 D1 至 Dm 的多个像素 140。像素 140 从第一电源 ELVDD、第二电源 ELVSS、参考电源 Vref 接收功率，并从电源提供单元 160 接收初始电源 Vint。像素 140 在控制从第一电源 ELVDD 通过有机发光二极管 (OLED) 提供到第二电源 ELVSS 的电流的量以对应于数据信号的同时，产生具有预定亮度的光。

[0033] 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，以对应于从外部提供的同步信号。由时序控制器 150 产生的数据驱动控制信号 DCS 提供到数据驱动器 120，扫描驱动控制信号 SCS 提供到扫描驱动器 110。时序控制器 150 将从外部提供的数据 data 提供到数据驱动器 120。

[0034] 扫描驱动器 110 接收扫描驱动控制信号 SCS。响应于接收扫描驱动控制信号 SCS，扫描驱动器 110 将扫描信号（例如，低电压信号）提供到第一至第三扫描线 S11 至 S1n、S21 至 S2n 和 S31 至 S3n。扫描驱动器 110 将发射控制信号提供到发射控制线 E1 至 En。

[0035] 根据本发明的实施例,提供到第一至第三扫描线 S11 至 S1n、S21 至 S2n 和 S31 至 S3 的扫描信号可以提供达长于一个水平期 (1H) 的时间段,例如,3H。

[0036] 数据驱动器 120 从时序控制器 150 接收数据驱动控制信号 DCS。响应于接收数据驱动控制信号 DCS,数据驱动器 120 产生数据信号,并将产生的数据信号提供到数据线 D1 至 Dm。

[0037] 图 3 是示出了根据本发明实施例的像素的电路图。

[0038] 为了方便起见,将以连接到第一至第三扫描线 S1n、S2n 和 S3n、第 n 发射控制线 En 及第 m 数据线 Dm 的像素作为示例来进行描述。

[0039] 参照图 3,根据本发明实施例的像素 140 包括有机发光二极管 (OLED) 和用来控制提供到 OLED 的电流量的像素电路 142。

[0040] OLED 的阳极连接到像素电路 142,OLED 的阴极连接到第二电源 ELVSS。OLED 产生具有预定亮度的光,以对应于像素电路 142 提供的电流量。

[0041] 像素电路 142 控制提供到 OLED 的电流量。像素电路 142 包括第一晶体管 M1、第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2、第三晶体管 M3、第四晶体管 M4、第五晶体管 M5 以及第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2。

[0042] 根据如图 3 所示的实施例,将第二晶体管 M2\_1 和第二晶体管 M2\_2 及第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 实现为使得一对晶体管分别彼此串联连接。第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2 之间的节点 N3 与第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 之间的另一节点 N3 彼此电连接。

[0043] 第一晶体管 M1 起到驱动晶体管的作用。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六晶体管 M6\_1 的第一电极。第一晶体管 M1 的栅电极连接到第一节点 N1。第一晶体管 M1 控制提供到 OLED 的电流量,以对应于施加到第一节点 N1 的电压。

[0044] 第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2 串联连接在数据线 Dm 和第二节点 N2 之间。第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2 的栅电极连接到第一扫描线 S1n,当扫描信号提供到第一扫描线 S1n 时,第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2 导通,以将数据线 Dm 和第二节点 N2 彼此电连接。

[0045] 第三晶体管 M3 的第一电极连接到第一晶体管 M1 的第二电极,第三晶体管 M3 的第二电极连接到第一节点 N1。第三晶体管 M3 的栅电极连接到第二扫描线 S2n。当扫描信号提供到第二扫描线 S2n 时,第三晶体管 M3 导通,以将第一晶体管 M1 的第二电极和第一节点 N1 彼此电连接。在这种情况下,第一晶体管 M1 以二极管的形式连接。

[0046] 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。第四晶体管 M4 的栅电极连接到第二扫描线 S2n。当扫描信号提供到第二扫描线 S2n 时,第四晶体管 M4 导通,以将参考电源 Vref 的电压提供到第二节点 N2。

[0047] 参考电源 Vref 提供具有固定值的 DC 电压。参考电源 Vref 可以是附加的电源,或者可以被设置为电平与初始电源 Vint 的电平相同的电压。

[0048] 第五晶体管 M5 的第一电极连接到第一节点 N1,第五晶体管 M5 的第二电极连接到初始电源 Vint。第五晶体管 M5 的栅电极连接到第三扫描线 S3n。当扫描信号提供到第三扫描线 S3n 时,第五晶体管 M5 导通,以将初始电源 Vint 的电压提供到第一节点 N1。具有低电平的电压值的初始电源 Vint 可以设定为比第一电源 ELVDD 的电压低的电压,例如,设定为比 OLED 的阈值电压低的电压 (例如,地电压 GND)。

[0049] 如图 3 所示,第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 彼此串联连接。第六晶体管 M6\_1 的第一电极连接到第一晶体管 M1 的第二电极。第六晶体管 M6\_2 的第二电极连接到 OLED 的阳极。

[0050] 由于第六晶体管 M6\_1 和第六晶体管 M6\_2 彼此串联连接,所以第六晶体管 M6\_1 的第二电极连接到第六晶体管 M6\_2 的第一电极。

[0051] 此外,第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 的栅电极连接到发射控制线 En。第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 在发射控制信号提供到发射控制线 En 时截止,而在其他情况下导通。

[0052] 第一电容器 C1 连接在第一节点 N1 和第一电源 ELVDD 之间。第一电容器 C1 存储对应于第一晶体管 M1 的阈值电压的电压。

[0053] 第二电容器 C2 连接在第一节点 N1 和第二节点 N2 之间。第二电容器 C2 存储对应于数据信号的电压。第二电容器 C2 控制第一节点 N1 的电压,以对应于第二节点 N2 处的电压的变化量。

[0054] 此外,根据本发明的实施例,如上所述,第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2 之间的节点 N3 与第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 之间的节点 N3 彼此连接。

[0055] 为了解决由根据现有技术的像素结构产生的串扰导致的画面质量的劣化问题,两个第三节点 N3 彼此连接。

[0056] 详细地讲,在现有技术中,为了解决根据连接到第二电容器 C2 的第二晶体管的源 - 漏电压 Vds 的泄漏不同而产生的串扰问题,根据本发明的实施例,如图 3 所示,在 OLED 发光时的时间段内在 OLED 的两端施加的电压被偏置固定的电压值。

[0057] 也就是说,第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 之间的第三节点 N3 电连接到第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2 之间的第三节点 N3,从而在 OLED 发光时的时间段内,第三节点 N3 具有固定的电压值而不是处于浮置状态。

[0058] 因此,当第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 导通时, OLED 的阳极连接到具有固定电压值的第三节点 N3,从而可以解决由第二晶体管的源 - 漏电压 Vds 的泄漏根据施加到数据线的数据电压值的变化而互不相同产生的串扰问题。

[0059] 图 4 是示出了驱动图 3 的像素的方法的时序图。在图 4 中,为了方便起见,假设提供扫描信号达 3H 的时间段。然而,提供扫描信号的时间段不限于 3H 的时间段。例如,可以提供扫描信号达不少于 1H 的时间段。

[0060] 当以高频(例如,120Hz 或 240Hz)来驱动像素或者像素是具有高分辨率的显示器(FHD 或 UD)的像素时,缩短绝对时间 1H 以补偿缩短的时间,并且扫描信号的脉冲宽度增大至不少于 2H 以确保补偿时间。

[0061] 参照图 4,向第三扫描线 S3n 提供扫描信号达第一时段 T1。

[0062] 当向第三扫描线 S3n 提供扫描信号时,第五晶体管 M5 导通,并且向第一节点 N1 提供初始电源 Vint 的电压。

[0063] 这里,具有低电平的电压值的初始电源 Vint 可以设定为低于第一电源 ELVDD 的电压,例如,低于 OLED 的阈值电压的电压(例如,地电源 GND)。随着初始电源 Vint 施加到第一节点 N1,连接到驱动晶体管 M1 的栅电极的第一节点 N1 被初始化为初始电源 Vint 的值。

[0064] 此外,在第一时段 T1 中,由于向发射控制线 En 施加高电平信号,所以第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 截止,从而第一晶体管 M1 和 OLED 之间的电连接阻断。此时, OLED 设定为处于非发射状态。



[0065] 因此,根据本发明的实施例,在第一节点 N1 被初始化的同时,电流没有流到 OLED,从而去除了在黑色亮度发射期间可能流到 OLED 的泄漏电流,并且可以确保高的对比度 (CR)。

[0066] 然后,在第二时段 T2 中,向第二扫描线 S2n 提供扫描信号。

[0067] 当向第二扫描线 S2n 提供扫描信号时,第四晶体管 M4 和第三晶体管 M3 导通。随着第四晶体管 M4 导通,向第二节点 N2 提供参考电源 Vref 的电压。

[0068] 参考电源 Vref 提供具有固定值的 DC 电压,如上所述。参考电源 Vref 可以是附加的电源,或者可以设置为与初始电源 Vint 具有相同电平的电压。

[0069] 此外,随着第三晶体管 M3 导通,第一晶体管 M1 以二极管的形式连接。

[0070] 此时,当第一晶体管 M1 以二极管的形式连接时,通过将第一电源 ELVDD 的电压减去第一晶体管 M1 的阈值电压 Vth 得到的电压 ELVDD-Vth 施加到第一节点 N1。为了方便起见,在一个实施例中,假设初始电源 Vint 为地电压 GND。

[0071] 此时,第一电容器 C1 存储对应于第一晶体管 M1 的阈值电压 Vth 的电压。另一方面,根据本发明的实施例,由于第二时段 T2 设定为足够长的时间段 3H,所以通过将第一电源 ELVDD 减去第一晶体管 M1 的阈值电压得到的电压 ELVDD-Vth 施加到第一节点 N1,从而可以确保足够的阈值电压补偿时间。

[0072] 此外,由于在第二时段 T2 向发射控制线 En 施加高电平信号,所以第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 截止,从而第一晶体管 M1 和 OLED 之间的电连接阻断。此时,OLED 设定在非发射状态。

[0073] 然后,在第三时段 T3 中,向第一扫描线 S1n 提供扫描信号,从而第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2 导通。

[0074] 当第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2 导通时,数据线 Dm 和第二节点 N2 彼此电连接。当数据线 Dm 和第二节点 N2 彼此电连接时,来自数据线 Dm 的数据信号提供到第二节点 N2。由于第二晶体管 M2\_1 和 M2\_2 在 3H 的时段内导通,所以顺序地提供对应于第 (n-2) 水平线的数据信号、对应于第 (n-1) 水平线的数据信号和对应于第 n 水平线的数据信号。最后,施加对应于第 n 水平线的数据信号,从而期望的数据信号的电压 Vdata 施加到第二节点 N2。

[0075] 随着期望的数据信号的电压 Vdata 施加到第二节点 N2,第一节点 N1 的电压由于第二晶体管 C2 的耦合操作而增加了数据信号的电压 Vdata 与参考电源 Vref 之差 Vdata-Vref。

[0076] 由于第一电容器 C1 和第二电容器 C2 彼此电连接,所以传输到第一节点 N1 的电压的值变为  $\frac{C1}{C1+C2}(Vdata-Vref)$ 。

[0077] 例如,当初始电源 Vint 施加到地电压 GND 时,第一节点 N1 的电压变为  $ELVDD - Vth + \frac{C1}{C1+C2}(Vdata-Vref)$ 。

[0078] 此外,由于在第三时段 T3 中向发射控制线施加高电平信号,所以第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2 截止,从而第一晶体管 M1 和 OLED 之间的电连接阻断。此时,OLED 设定为处于非发射状态。

[0079] 最后,由于在第四时段 T4 中向发射控制线 En 施加低电平信号,所以第六晶体管

M6\_1 和 M6\_2 导通,并且通过导通第六晶体管 M6\_1 和 M6\_2,提供到 OLED 的电流被控制成对应于存储在第一电容器 C1 中的电压,也就是说,对应于第一晶体管 M1 的  $V_{gs}$  值,即,对应于作为施加到源极的电压的第一电源 ELVDD 与施加到第一节点 N1 的电压  $ELVDD - V_{th} + \frac{C1}{C1 + C2} (V_{data} - V_{ref})$  之差的电压值  $V_{th} - \frac{C1}{C1 + C2} (V_{data} - V_{ref})$ 。

[0080] 此时,由下式表示流到 OLED 的电流  $I_{ds}$ 。

$$[0081] \quad I_{ds} = \beta (V_{gs} - V_{th})^2 = \beta \left( V_{th} - \frac{C1}{C1 + C2} (V_{data} - V_{ref}) - V_{th} \right)^2$$

$$[0082] \quad = \beta \left( \frac{C1}{C1 + C2} (V_{data} - V_{ref}) \right)^2, \beta \text{ 为常数。}$$

[0083] 根据本发明的实施例,由于流到 OLED 的电流  $I_{ds}$  的量与第一晶体管 M1 的阈值电压  $V_{th}$  和第一电源 ELVDD 无关,所以可以解决第一电源 ELVDD 的 IR 降的问题。

[0084] 虽然已经结合特定的示例性实施例描述了本发明,但是应该理解,本发明并不局限于所公开的实施例,而是相反,本发明意在覆盖包括在权利要求书及其等同物的精神和范围内的各种修改和等同布置。

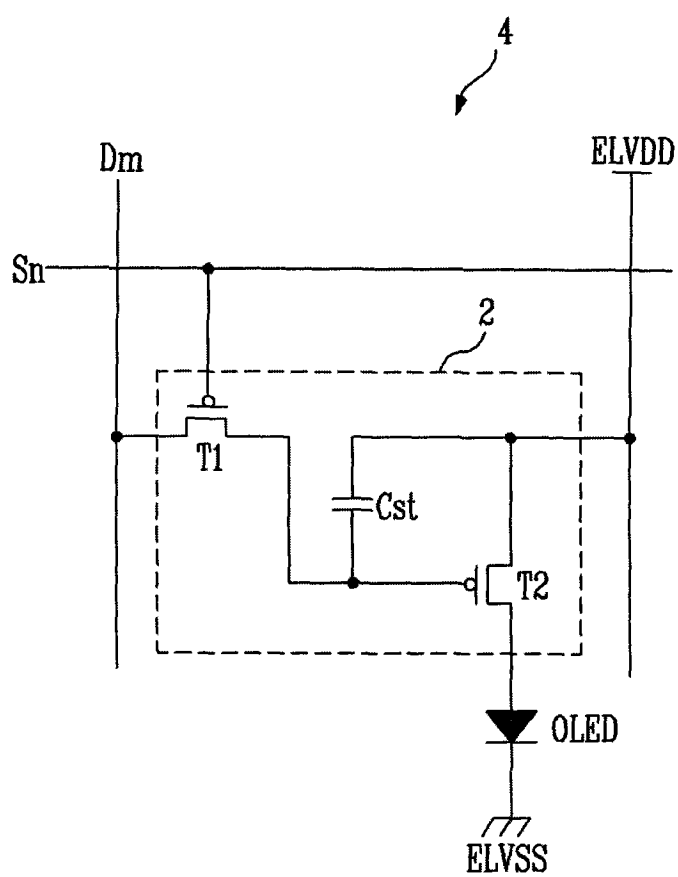


图 1

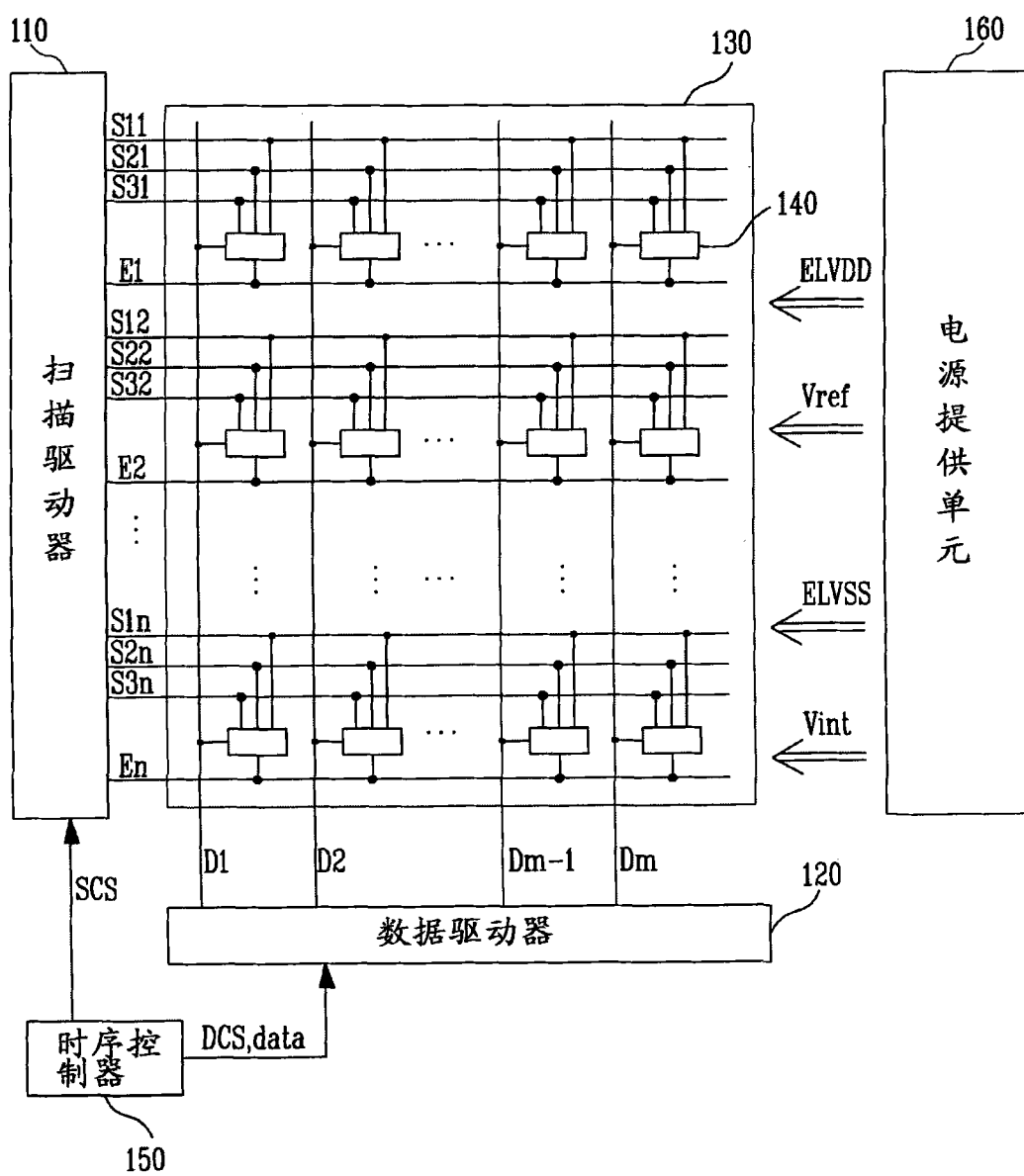


图 2

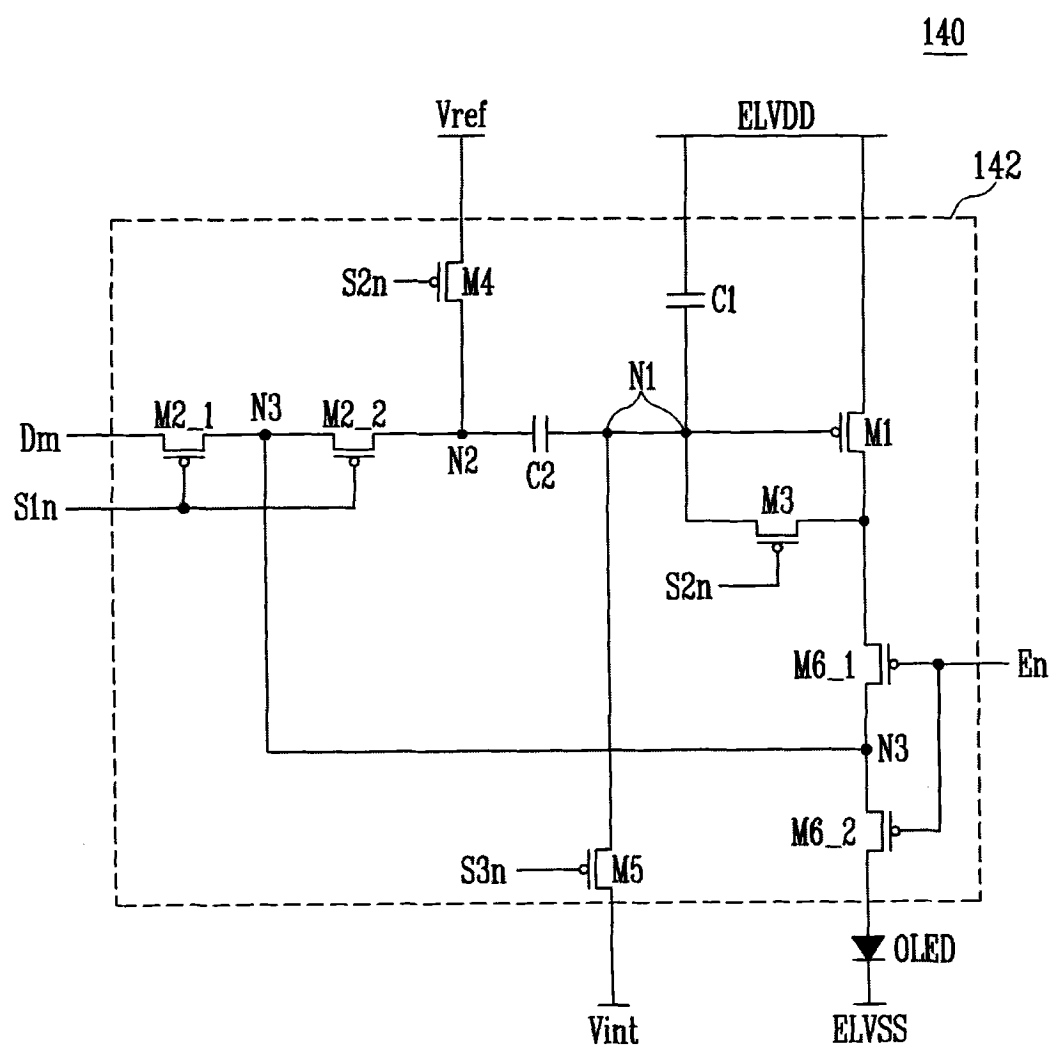


图 3

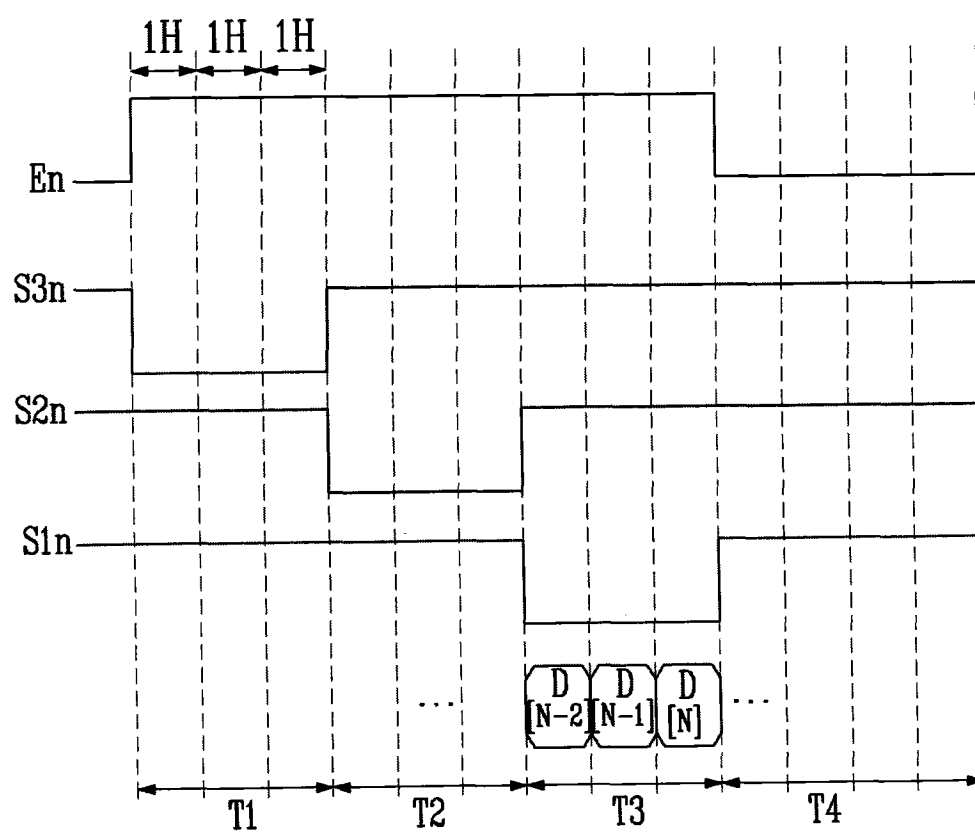


图 4

本发明公开了一种像素和一种使用该像素的有机发光显示器。一种像素在高分辨率和高频驱动时能够确保足够的阈值电压补偿时间并能够补偿第一电源ELVDD的IR降，一种有机发光显示器包括该像素。

