



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104217673 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410180804.4

(22) 申请日 2014.04.30

(30) 优先权数据

10-2013-0061664 2013. 05. 30 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 印海静 金正培 郑宝容

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 康泉 宋志强

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

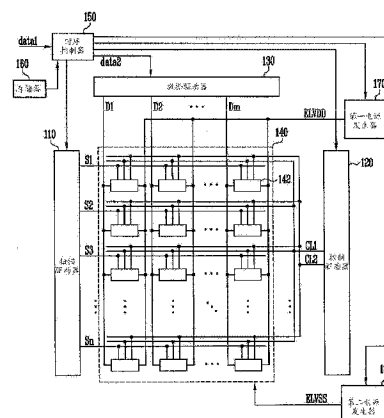
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

有机发光显示设备

(57) 摘要

一种有机发光显示设备包括：像素；扫描驱动器；存储器，被配置为存储包含信息的像素数据，该信息表示像素中的第一晶体管的阈值电压和迁移率；时序控制器，被配置为修改第一数据的一个或多个比特来生成第二数据，第一数据是响应于像素数据而修改的；数据驱动器，被配置为基于第二数据生成数据信号；以及控制驱动器，被配置为向共同联接至像素的第一控制线供应第一控制信号并且向第二控制线供应第二控制信号，其中每个像素被配置为存储当前帧的数据信号并且发射与前一帧的数据信号对应的光。



1. 一种有机发光显示设备,包括:

位于由扫描线和数据线限定的区域中的像素;

扫描驱动器,被配置为驱动所述扫描线;

存储器,被配置为存储包含信息的像素数据,该信息代表所述像素中的第一晶体管的阈值电压和迁移率;

时序控制器,被配置为修改第一数据的一个或多个比特来生成第二数据,所述第一数据是响应于所述像素数据而修改的;

数据驱动器,被配置为基于所述第二数据生成数据信号并且将所述数据信号供应至所述数据线;以及

控制驱动器,被配置为将第一控制信号供应至共同地联接至所述像素的第一控制线,将第二控制信号供应至第二控制线,其中所述像素中每个像素被配置为存储当前帧的数据信号并且对应于前一帧的数据信号响应于经由有机发光二极管从第一电源流向第二电源的电流的量而发光。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,其中所述时序控制器生成所述第二数据来补偿所述像素中的第一晶体管的阈值电压和迁移率。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示设备,进一步包括:

第一电源发生器,生成所述第一电源;以及

第二电源发生器,生成所述第二电源。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示设备,其中所述控制驱动器用于在一帧的第一时间段期间供应所述第一控制信号,在一帧的第二时间段期间供应所述第二控制信号。

5. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述扫描驱动器在所述帧的第三时间段期间向所述扫描线顺序地供应扫描信号。

6. 根据权利要求5所述的有机发光显示设备,其中所述数据驱动器将所述数据信号供应至所述数据线,以与所述扫描信号同步。

7. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述数据驱动器在所述第一时间段期间向所述数据线顺序地供应偏置电压和参考电压。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示设备,其中所述偏置电压是使所述第一晶体管关断的关断偏置电压。

9. 根据权利要求7所述的有机发光显示设备,其中所述偏置电压是使所述第一晶体管接通的接通偏置电压。

10. 根据权利要求7所述的有机发光显示设备,其中所述参考电压等于所述偏置电压。

11. 根据权利要求7所述的有机发光显示设备,其中所述第一电源发生器控制所述第一电源的电压或所述第二电源发生器控制所述第二电源的电压,使得在供应所述偏置电压的时间段期间所述像素不发光。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示设备,其中所述参考电压是使所述第一晶体管关断的电压。

13. 根据权利要求4所述的有机发光显示设备,其中所述第一电源发生器控制所述第一电源的电压或所述第二电源发生器控制所述第二电源的电压,使得在所述第一时间段和所述第二时间段期间所述像素不发光。

14. 根据权利要求 4 所述的有机发光显示设备,其中所述像素中每个像素包括:
有机发光二极管,具有联接至所述第二电源的阴极;

像素电路,被配置为响应于所述前一帧的数据信号控制向所述有机发光二极管供应的电流的量;以及

驱动器,被配置为存储当前帧的数据信号并且将所述前一帧的数据信号传送至所述像素电路。

15. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示设备,其中所述像素电路包括:

第一晶体管,具有联接至第一节点的栅电极、联接至所述第一电源的第一电极以及联接至所述有机发光二极管的阳极的第二电极;

第二晶体管,联接在所述第一节点和所述数据线之间并且在供应所述第一控制信号时接通;以及

第一电容器,联接在所述第一节点和所述第一电源之间。

16. 根据权利要求 15 所述的有机发光显示设备,其中所述第一晶体管和所述第二晶体管是 PMOS 晶体管。

17. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示设备,其中所述像素电路包括:

第一晶体管,具有联接至第一节点的栅电极、联接至所述第一电源的第一电极以及联接至所述有机发光二极管的阳极的第二电极;

第二晶体管,联接在所述第一节点和所述数据线之间并且在供应所述第一控制信号时接通;以及

第一电容器,联接在所述第一节点和所述有机发光二极管的所述阳极之间。

18. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示设备,其中所述第一晶体管和所述第二晶体管是 NMOS 晶体管。

19. 根据权利要求 15 所述的有机发光显示设备,其中所述驱动器包括:

第三晶体管,联接至所述数据线和所述第二节点并且在供应扫描信号时接通;

第四晶体管,联接在所述第二节点和所述第一节点之间并且在供应所述第二控制信号时接通;以及

第二电容器,联接在所述第二节点和初始电源之间。

有机发光显示设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 2013 年 5 月 30 日提交的标题为“Organic Light Emitting Display Device and Method of Driving the Same(有机发光显示设备及驱动该有机发光显示设备的方法)”的韩国专利申请 No. 10-2013-0061664 通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本文描述的一个或多个实施例涉及显示设备。

背景技术

[0004] 已经开发出各种平板显示设备。这些设备在重量和性能方面胜过阴极射线管(CRT)设备。一种平板显示设备是有机发光显示设备。该设备使用有机发光二极管(OLED)显示图像,有机发光二极管(OLED)基于有源层中电子和空穴的再结合生成光。有机发光显示设备具有高响应速度,并且以低功耗被驱动。

发明内容

[0005] 根据一个实施例,有机发光显示设备包括:位于由扫描线和数据线限定的区域中的像素;扫描驱动器,被配置为驱动所述扫描线;存储器,被配置为存储包含信息的像素数据,该信息代表所述像素中的第一晶体管的阈值电压和迁移率;时序控制器,被配置为修改第一数据的一个或多个比特来生成第二数据,所述第一数据是响应于所述像素数据而修改的;数据驱动器,被配置为基于所述第二数据生成数据信号并且将所述数据信号供应至所述数据线;以及控制驱动器,被配置为将第一控制信号供应至共同联接至所述像素的第一控制信号,将第二控制信号供应至第二控制线。所述像素中每个像素被配置为存储当前帧的数据信号并且对应于前一帧的数据信号响应于经由有机发光二极管从第一电源流向第二电源的电流的量而发光。

[0006] 所述时序控制器可以生成所述第二数据来补偿所述像素中的第一晶体管的阈值电压和迁移率。

[0007] 所述显示设备可以进一步包括生成所述第一电源的第一电源发生器以及生成所述第二电源的第二电源发生器。

[0008] 所述控制驱动器可以在一帧的第一时间段期间供应所述第一控制信号,在一帧的第二时间段期间供应所述第二控制信号。

[0009] 所述扫描驱动器可以在所述帧的第三时间段期间向所述扫描线顺序地供应扫描信号。

[0010] 所述数据驱动器可以将所述数据信号供应至所述数据线,以与所述扫描信号同步。

[0011] 所述数据驱动器可以在所述第一时间段期间向所述数据线顺序地供应偏置电压和参考电压。

- [0012] 所述偏置电压可以是使所述第一晶体管关断的关断偏置电压。
- [0013] 所述偏置电压可以是使所述第一晶体管接通的接通偏置电压。
- [0014] 所述参考电压可以基本上等于所述偏置电压。
- [0015] 所述参考电压可以是使所述第一晶体管关断的电压。
- [0016] 所述第一电源发生器可以控制所述第一电源的电压或所述第二电源发生器可以控制所述第二电源的电压,使得在供应所述偏置电压的时间段期间所述像素不发光。
- [0017] 所述第一电源发生器可以控制所述第一电源的电压或所述第二电源发生器可以控制所述第二电源的电压,使得在所述第一时间段和所述第二时间段期间所述像素不发光。
- [0018] 所述像素中每个像素可以包括:有机发光二极管,具有联接至所述第二电源的阴极;像素电路,被配置为响应于所述前一帧的数据信号控制向所述有机发光二极管供应的电流的量;以及驱动器,被配置为存储当前帧的数据信号并且将所述前一帧的数据信号传递至所述像素电路。
- [0019] 所述像素电路可以包括:第一晶体管,具有联接至第一节点的栅电极、联接至所述第一电源的第一电极以及联接至所述有机发光二极管的阳极的第二电极;第二晶体管,联接在所述第一节点和所述数据线之间并且在供应所述第一控制信号时接通;以及第一电容器,联接在所述第一节点和所述第一电源之间。
- [0020] 所述第一晶体管和所述第二晶体管可以是 PMOS 晶体管。
- [0021] 所述像素电路可以包括:第一晶体管,具有联接至第一节点的栅电极、联接至所述第一电源的第一电极以及联接至所述有机发光二极管的阳极的第二电极;第二晶体管,联接在所述第一节点和所述数据线之间并且在供应所述第一控制信号时接通;以及第一电容器,联接在所述第一节点和所述有机发光二极管的所述阳极之间。
- [0022] 所述第一晶体管和所述第二晶体管可以是 NMOS 晶体管。
- [0023] 所述驱动器可以包括:第三晶体管,联接至所述数据线和所述第二节点并且在供应扫描信号时接通;第四晶体管,联接在所述第二节点和所述第一节点之间并且在供应所述第二控制信号时接通;以及第二电容器,联接在所述第二节点和初始电源之间。

附图说明

- [0024] 通过参照附图详细描述示例性实施例,特征对于本领域技术人员来说将变得明显,在附图中:
- [0025] 图 1 图示有机发光显示设备的实施例;
- [0026] 图 2 图示图 1 的设备中的像素的实施例;
- [0027] 图 3 图示在将像素数据存储在存储器中的检测时间段期间施加的图 2 的像素的驱动波形的第一实施例;
- [0028] 图 4 是图示根据第一实施例的驱动波形的波形图;
- [0029] 图 5 是图示驱动波形的第二实施例的波形图;
- [0030] 图 6 是图示驱动波形的第三实施例的波形图;
- [0031] 图 7 图示像素的另一实施例;
- [0032] 图 8 图示在将像素数据存储在存储器中的检测时间段期间施加的图 7 的像素的驱

动波形的实施例；

[0033] 图 9 图示与将像素数据存储在存储器中的检测时间段对应的驱动波形的另一实施例；

[0034] 图 10 图示与将像素数据存储在存储器中的检测时间段对应的驱动波形的另一实施例；以及

[0035] 图 11 图示与将像素数据存储在存储器中的检测时间段对应的驱动波形的另一实施例。

具体实施方式

[0036] 下面将参考附图更全面地描述示例实施例，然而示例实施例可以以不同的形式体现并且不应当被解释为局限于本文阐述的实施例。相反，提供这些实施例使得本公开将更全面和完整，并且将示例性实施例完整地传达给本领域的技术人员。

[0037] 在附图中，为了图示清楚，可以放大层和区域的尺寸。将理解，当一要素被称为“位于两个要素之间”时，其可以是这两个要素之间的唯一要素，或者还可以存在一个或多个介于中间的要素。在全文中，相同的附图标记指相同的要素。

[0038] 图 1 图示有机发光显示设备的实施例，该有机发光显示设备包括扫描驱动器 100、控制驱动器 120、数据驱动器 130、像素单元 140、时序控制器 150、存储器 160、第一电源发生器 170 和第二电源发生器 180。

[0039] 扫描驱动器 110 将扫描信号供应至扫描线 S1 至 Sn。例如，扫描驱动器 110（其实实施例在图 4 中图示）可以在一个帧 1F 的第三时间段 T3 内将扫描信号顺序地供应至扫描线 S1 至 Sn。扫描信号被设置为在像素 142 中包含的晶体管可以被接通时的电压。例如，当像素 142 包括 PMOS 晶体管时，扫描信号被设置为低电压，当像素 142 包括 NMOS 晶体管时，扫描信号被设置为高电压。

[0040] 控制驱动器 120 分别将第一控制信号供应至共同联接至各个像素 142 的第一控制线 CL1，将第二控制信号供应至第二控制线 CL2。例如，控制驱动器 120 在一个帧 1F 的第一时间段 T1 内供应第一控制信号，在第二时间段 T2 内供应第二控制信号。第一控制信号和第二控制信号被设置为使在像素 142 中包含的晶体管接通的电压。

[0041] 数据驱动器 130 具有第二数据（data2）并且响应于第二数据 data2 生成数据信号。数据驱动器 130 将数据信号供应至数据线 D1 至 Dm，以与在一个帧 1F 的第三时间段 T3 内被供应至扫描线 S1 至 Sn 的扫描信号同步。数据驱动器 130 在第一时间段 T1 的一部分内将偏置电压 Vbias 供应至数据线 D1 至 Dm，在第一时间段 T1 的剩余部分内供应参考电压 Vref。偏置电压 Vbias 被设置为在像素 142 中分别包含的驱动晶体管能够接通（接通偏置电压）或关断（关断偏置电压）时的电压。参考电压 Vref 会对驱动晶体管的栅电极进行初始化，并且被设置为预确定的电压。例如，参考电压 Vref 可以被设置为与偏置电压 Vbias 相同的电压。

[0042] 像素单元 140 包括像素 142，像素 142 被放置在由扫描线 S1 至 Sn 和数据线 D1 至 Dm 限定的区域中。像素 142 在第三时间段 T3 内充有当前帧的数据信号（当前数据信号），并且同时响应于前一帧的数据信号（前面的数据信号）发光。响应于第三时间段 T3 内的前面的数据信号，像素 142 控制经由有机发光二极管从第一电源 ELVDD 流向第二电源 ELVSS

的电流的量。

[0043] 存储器 160 存储包含信息的像素数据,该信息分别关于在像素 142 中包含的驱动晶体管的阈值电压和迁移率。像素数据可以存储在存储器 160 中,例如在安装面板以前。

[0044] 第一电源发生器 170 生成第一电源 ELVDD 并且将所生成的第一电源 ELVDD 供应至像素 142。第一电源发生器 170 可以基于驱动方法在一个帧 1F 中以预确定(例如,高或低)的电压供应第一电源 ELVDD 或者在不同时刻以高电压和低电压供应第一电源 ELVDD。第一电源 ELVDD 的高电压可以是像素 142 能够发光时的电压。第一电源 ELVDD 的低电压可以是像素 142 不发光时的电压。

[0045] 第二电源发生器 180 生成第二电源 ELVSS 并且将所生成的第二电源 ELVSS 供应至像素 142。第二电源发生器 180 可以基于驱动方法在一个帧时间段 1F 期间以预确定(例如,高或低)的电压供应第二电源 ELVSS 或者在不同时刻以高电压和低电压供应第二电源 ELVSS。第二电源 ELVSS 的高电压可以是像素 142 不发光时的电压。第二电源 ELVSS 的低电压可以是像素 142 能够发光时的电压。

[0046] 时序控制器 150 修改从外部源供应的第一数据的比特,以响应于像素数据生成第二数据 data2。第二数据 data2 可以被创建,使得在像素 142 中分别包含的驱动晶体管的阈值电压和迁移率能够得到补偿。此外,时序控制器 150 可以响应于从外部源供应的同步信号,控制扫描驱动器 110、控制驱动器 120、数据驱动器 130、第一电源发生器 170 和第二电源发生器 180。

[0047] 在图 1 中,将控制线 CL1 和控制线 CL2 示出为联接至控制驱动器 120。然而,在其它实施例中,控制线 CL1 和控制线 CL2 可以联接至扫描驱动器 110。

[0048] 图 2 图示像素的实施例,该像素例如可以代表图 1 中的像素中包含的像素。在图 2 中,为方便起见,将图示联接至第 n 条扫描线 Sn 和第 m 条数据线 Dm 的像素。

[0049] 参照图 2,像素 142 包括有机发光二极管(OLED)、像素电路 144 和驱动器 146,像素电路 144 被配置为控制向 OLED 供应的电流的量以对应于前一数据信号,驱动器 146 被配置为存储当前的数据信号。

[0050] OLED 的阳极联接至像素电路 144,而 OLED 的阴极联接至第二电源 ELVSS。OLED 生成与从像素电路 144 供应的电流的量对应的预定亮度的光。在发光时,在第三时间段 T3 内,第一电源 ELVDD 可以被设置为具有低电压,而第二电源 ELVSS 被设置为具有高电压。

[0051] 像素电路 144 控制向 OLED 供应的电流的量,以对应于前一数据信号。像素电路 144 包括第一晶体管 M1 至第二晶体管 M2 以及第一电容器 C1。

[0052] 第一晶体管 M1(即驱动晶体管)的第一电极联接至第一电源 ELVDD,第一晶体管 M1 的第二电极联接至 OLED 的阳极。第一晶体管 M1 的栅电极联接至第一节点 N1。第一晶体管 M1 控制向 OLED 供应的电流的量,以对应于向第一节点 N1 施加的电压。

[0053] 第二晶体管 M2 的第一电极联接至数据线 Dm,第二晶体管 M2 的第二电极联接至第一节点 N1。第二晶体管 M2 的栅电极联接至第一控制线 CL1。当第一控制信号被供应至第一控制线 CL1 时,第二晶体管 M2 接通,以将数据线 Dm 联接至第一节点 N1。

[0054] 第一电容器 C1 联接在第一节点 N1 和第一电源 ELVDD 之间。第一电容器 C1 充有与从驱动器 146 供应的前一数据信号对应的电压。

[0055] 驱动器 146 存储从数据线 Dm 供应的当前数据信号,并且将在前一帧中存储的前一

数据信号供应至像素电路 144。驱动器 146 包括第三晶体管 M3、第四晶体管 M4 和第二电容器 C2。

[0056] 第三晶体管 M3 的第一电极联接至数据线 Dm, 第三晶体管 M3 的第二电极联接至第二节点 N2。第三晶体管 M3 的栅电极联接至扫描线 Sn。当将扫描信号供应至扫描线 Sn 时, 第三晶体管 M3 接通, 以将来自数据线 Dm 的数据信号供应至第二节点 N2。

[0057] 第四晶体管 M4 的第一电极联接至第二节点 N2, 第四晶体管 M4 的第二电极联接至第一节点 N1。第四晶体管 M4 的栅电极联接至第二控制线 CL2。当将第二控制信号供应至第二控制线 CL2 时, 第四晶体管 M4 接通, 以将第二节点 N2 电联接至第一节点 N1。

[0058] 第二电容器 C2 联接在第二节点 N2 和固定电源 (例如, 初始电源 Vint) 之间。当第三晶体管 M3 接通时, 第二电容器 C2 充有与当前数据信号对应的电压。

[0059] 图 3 图示与将像素数据存储在存储器中的检测时间段对应的驱动波形的第一实施例。在安装面板以前, 可以不止一次将检测时间段的驱动波形供应至像素单元 140。

[0060] 参考图 3, 在检测时间段内供应第一电源 ELVDD 的高电压和第二电源 ELVSS 的低电压, 以便将像素设置在发光状态。在检测时间段内将第二控制信号供应至第二控制线 CL2, 以便接通各个像素 142 中的第四晶体管 M4。在检测时间段内, 将参考数据信号 DS(R) 供应至数据线 D1 至 Dm。参考数据信号 DS(R) 被设置为能够从数据驱动器 130 供应的数据信号的电压范围内的特定数据信号。

[0061] 当将扫描信号顺序地供应至扫描线 S1 至 Sn 时, 每个水平线中的各个像素 142 中的第三晶体管 M3 接通。当第三晶体管 M3 接通时, 参考数据信号 DS(R) 供应至第一节点 N1。当参考数据信号 DS(R) 供应至第一节点 N1 时, 第一晶体管 M1 向 OLED 供应与参考数据信号 DS(R) 对应的电流。

[0062] 在检测时间段内, 所有像素 142 生成具有与参考数据信号 DS(R) 对应的预确定的亮度的光。然后, 使用外部测量设备测量来自各个像素 142 的光, 生成像素数据并且将像素数据存储在存储器 160 中, 以便允许补偿光差。像素数据包含信息, 该信息关于在各个像素 142 中包含的第一晶体管 M1 的阈值电压和迁移率。

[0063] 图 4 图示用于驱动像素的波形的第一实施例。参考图 4, 一个帧 1F 被分成第一时间段 T1、第二时间段 T2 和第三时间段 T3。第一时间段 T1 会将偏置电压 Vbias 施加至在各个像素 142 中包含的第一晶体管 M1 并且会初始化第一节点 N1。第二时间段 T2 会将在驱动器 146 中存储的前一数据信号供应至像素电路 144。第三时间段 T3 会将当前数据信号存储在驱动器 146 中并且与前一数据信号对应发光。将详细地描述操作过程。

[0064] 首先, 在第一时间段 T1 和第二时间段 T2 中, 供应第二电源 ELVSS 的高值, 以便将 OLED 设置在不发光状态。在第一时间段 T1 中, 将第一控制信号供应至第一控制线 CL1, 并且将偏置电压 Vbias 和参考电压 Vref 供应至数据线 Dm。

[0065] 当将第一控制信号供应至第一控制线 CL1 时, 第二晶体管 M2 接通。当第二晶体管 M2 接通时, 向数据线 Dm 供应的偏置电压 Vbias 和参考电压 Vref 顺序地供应至第一节点 N1。

[0066] 当将偏置电压 Vbias 供应至第一节点 N1 时, 第一晶体管 M1 被初始化至与偏置电压 Vbias 对应的接通偏置状态或关断偏置状态。例如, 当将接通偏置电压 Vbias 供应至第一节点 N1 时, 第一晶体管 M1 被设置在接通偏置状态, 使得第一晶体管 M1 的电压特性曲线被初始化至接通偏置状态。当将关断偏置电压 Vbias 供应至第一节点 N1 时, 第一晶体管 M1

被设置在关断偏置状态,使得第一晶体管 M1 的电压特性曲线被初始化至关断偏置状态。

[0067] 然后,将参考电压 Vref 供应至第一节点 N1。当参考电压 Vref 被供应至第一节点 N1 时,所有像素 142 的第一节点 N1 的电压被初始化至参考电压 Vref。这里,参考电压 Vref 被设置为与在前一时间段内供应的偏置电压相同的电压。

[0068] 在第二时间段 T2 中,将第二控制信号供应至第二控制线 CL2。当将第二控制信号供应至第二控制线 CL2 时,第四晶体管 M4 接通。当第四晶体管 M4 接通时,第二节点 N2 电联接至第一节点 N1。此时,第一电容器 C1 充有在第二电容器 C2 中存储的前一数据信号的电压。在第二时间段 T2 中,第一晶体管 M1 的源电极(第一电极)和栅电极的电压可以通过第一电容器 C1 和第二电容器 C2 的电荷共享而按公式 1 设置。

$$[0069] \quad V_{sg(M1)} = ELVDD - \frac{C2Vdata + C1Vref}{C2 + C1} \quad (1)$$

[0070] 在公式 1 中,Vdata 表示前一数据信号的电压。由于在第二时间段 T2 内将像素 142 全部设置为关断状态,所以第一电源 ELVDD 的电压降不发生。结果,在所有像素 142 中,向第一电容器 C1 充的电压被确定为对应于与第一电源 ELVDD 相同的电压。

[0071] 在第三时间段 T3 中,供应第二电源 ELVSS 的低值。然后,第一晶体管 M1 控制经由 OLED 从第一电源 ELVDD 流向第二电源 ELVSS 的电流的量,以对应于在第一电容器 C1 中存储的前一数据信号的电压。前一数据信号的电压可以使得对第一晶体管 M1 的阈值电压和迁移率进行补偿,以对应于像素数据,使得 OLED 可以生成具有期望亮度的光。

[0072] 此外,在第三时间段 T3 中,每个像素 142 处的第一电源 ELVDD 的电压可以被设置为彼此不同,以对应于第一电源的电压降。然而,第一节点 N1 的电压可以通过第一电容器 C1 的耦接而变化,以对应于第一电源 ELVSS 的电压变化。因此,无论第一电源 ELVDD 的电压降如何,都可以显示具有期望亮度的图像(即,无论第一电压降的电压降如何,都保持由公式 1 表达的电压)。

[0073] 将扫描信号顺序地供应至扫描线 S1 至 Sn。当将扫描信号供应至第 n 条扫描线 Sn 时,第三晶体管 M3 接通。当第三晶体管 M3 接通时,从数据线 Dm 供应的当前数据信号被存储在第二电容器 C2 中。在一个实施例中,重复上面描述的过程,以实现期望灰度值。

[0074] 此外,数据驱动器 130 使用第二数据 data2 生成数据信号。第二数据 data2 具有被设置为对各个像素 142 中包含的第一晶体管 M1 之间的差异进行补偿的比特,以对应于像素数据,使得可以显示具有均匀亮度的图像。

[0075] 图 5 图示在一个帧 1F 中施加的驱动波形的第二实施例,该一个帧 1F 被分成第一时间段 T1、第二时间段 T2 和第三时间段 T3。

[0076] 在第一时间段 T1 的一部分中,供应第一电源 ELVDD 的低值,以将 OLED 设置在不发光状态。在第一时间段 T1 中,将第一控制信号供应至第一控制线 CL1,并且将偏置电压 Vbias 和参考电压 Vref 顺序地供应至数据线 Dm。偏置电压 Vbias 重叠第一电源 ELVDD 的低值。

[0077] 当将第一控制信号供应至第一控制线 CL1 时,第二晶体管 M2 接通。当第二晶体管 M2 接通时,向数据线 Dm 供应的偏置电压 Vbias 和参考电压 Vref 被顺序地供应至第一节点 N1。

[0078] 当将偏置电压 Vbias 供应至第一节点 N1 时,第一晶体管 M1 被初始化至与偏置电

压 Vbias 对应的接通偏置状态或关断偏置状态。将偏置电压 Vbias 设置为能够接通第一晶体管 M1 的接通偏置电压或者能够关断第一晶体管 M1 的关断偏置电压。

[0079] 在第一时间段 T1 的剩余部分中,将参考电压 Vref 供应至第一节点 N1。在第一时间段 T1 的该剩余部分中,供应第一电源 ELVDD 的高值。当参考电压 Vref 被供应至第一节点 N1 时,每个像素 142 的第一节点 N1 的电压被初始化至参考电压 Vref。参考电压 Vref 被设置为使第一晶体管 M1 关断。例如,参考电压 Vref 可以被设置为与关断偏置电压相同的电压。当在供应参考电压 Vref 的时间段内关断第一晶体管 M1 时,不必要的电流不会流经 OLED。

[0080] 在第二时间段 T2 中,将第二控制信号供应至第二控制线 CL2 来接通第四晶体管 M4。当第四晶体管 M4 接通时,第二节点 N2 电联接至第一节点 N1。此时,第一电容器 C1 充有在第二电容器 C2 中存储的前一数据信号的电压。在第二时间段 T2 中,第一晶体管 M1 的源电极(第一电极)和栅电极的电压可以通过第一电容器 C1 和第二电容器 C2 的电荷共享而基于公式 1 设置。

[0081] 在第二时间段 T2 内,供应第一电源 ELVDD 的高值和第二电源 ELVSS 的低值。因此,第一晶体管 M1 控制经由 OLED 从第一电源 ELVDD 流向第二电源 ELVSS 的电流的量,以对应于在第一电容器 C1 中存储的前一数据信号的电压。因此,在第二实施例中,OLED 在第二时间段 T2 和第三时间段 T3 内发光。

[0082] 在第三时间段 T3 内,将扫描信号顺序地供应至扫描线 S1 至 Sn。当将扫描信号供应至第 n 条扫描线 Sn 时,第三晶体管 M3 接通。当第三晶体管 M3 接通时,从数据线 Dm 供应的当前数据信号被存储在第二电容器 C2 中。在一个实施例中,重复上面描述的过程来实现期望灰度值。

[0083] 图 6 图示在一个帧 1F 期间施加的驱动波形的第三实施例,该一个帧 1F 被分成第一时间段 T1、第二时间段 T2 和第三时间段 T3。

[0084] 在第一时间段 T1 中,将第一控制信号供应至第一控制线 CL1,并且将偏置电压 Vbias 供应至数据线 Dm。当将第一控制信号供应至第一控制线 CL1 时,第二晶体管 M2 接通。当第二晶体管 M2 接通时,将供应至数据线 Dm 的偏置电压 Vbias 供应至第一节点 N1。在该情况中,将偏置电压 Vbias 设置为第一晶体管 M1 关断时的电压(即,关断偏置电压)。此时,在第一时间段 T1 中,将第一晶体管 M1 初始化为关断偏置状态。

[0085] 在第二时间段 T2 中,将第二控制信号供应至第二控制线 CL2 来接通第四晶体管 M4。当第四晶体管 M4 接通时,第二节点 N2 电联接至第一节点 N1。此时,第一电容器 C1 充有在第二电容器 C2 中存储的前一数据信号的电压。在第二时间段 T2 中,第一晶体管 M1 的源电极(第一电极)和栅电极的电压可以通过第一电容器 C1 和第二电容器 C2 的电荷共享而基于公式 1 设置。

[0086] 在第二时间段 T2 中,第一晶体管 M1 控制经由 OLED 从第一电源 ELVDD 流向第二电源 ELVSS 的电流的量,以对应于在第一电容器 C1 中存储的前一数据信号的电压。因此,在第三实施例中,OLED 在第二时间段 T2 和第三时间段 T3 内发光。

[0087] 在第三时间段 T3 内,将扫描信号顺序地供应至扫描线 S1 至 Sn。当将扫描信号供应至第 n 条扫描线 Sn 时,第三晶体管 M3 接通。当第三晶体管 M3 接通时,从数据线 Dm 供应的当前数据信号被存储在第二电容器 C2 中。在一个实施例中,重复上面描述的过程来实现

期望灰度值。

[0088] 图 7 图示像素 142 的另一实施例。在该实施例中,根据前面的实施例在像素 142 中包含的 PMOS 晶体管 M1 至 M4 被 NMOS 晶体管 M1' 至 M4' 代替。

[0089] 参考图 7,像素 142 包括有机发光二极管 OLED、像素电路 144' 和驱动器 146'。OLED 生成具有与从像素电路 144' 供应的电流的量对应的预定亮度的光。

[0090] 像素电路 144' 控制向 OLED 供应的电流的量,以对应于前一数据信号。像素电路 144' 包括第一晶体管 M1'、第二晶体管 M2' 和第一电容器 C1'。第一电容器 C1' 联接在第一节点 N1' 和 OLED 的阳极之间。第一电容器 C1' 充有与从驱动器 146' 供应的前一数据信号对应的电压。

[0091] 驱动器 146' 存储从数据线 Dm 供应的当前数据信号,并且将在前一帧中存储的前一数据信号供应至像素电路 144'。驱动器 146' 包括第三晶体管 M3'、第四晶体管 M4' 和第二电容器 C2'。

[0092] 图 8 图示在将像素数据存储在存储器中的检测时间段期间施加的如图 7 所示的像素的驱动波形的另一实施例。图 8 中的驱动波形与图 3 所示的那些基本相同,除了信号的极性被改变以驱动 NMOS 晶体管以外。

[0093] 在该实施例中,在检测时间段内供应第二控制信号 CL2 来接通在各个像素 142 中包含的第四晶体管 M4'。在检测时间段内,将参考数据信号 DS(R) 供应至数据线 D1 至 Dm。

[0094] 然后,将扫描信号顺序地供应至扫描线 S1 至 Sn 来接通每个水平线中的各个像素 142 中的第三晶体管 M3'。当第三晶体管 M3' 接通时,将参考数据信号 DS(R) 供应至第一节点 N1'。当将参考数据信号 DS(R) 供应至第一节点 N1' 时,第一晶体管 M1' 向 OLED 供应与参考数据信号 DS(R) 对应的电流。

[0095] 然后,使用外部测量设备测量来自各个像素 142 的光,生成像素数据并且将像素数据存储在存储器 160 中,使得可以补偿光差。像素数据包含信息,该信息关于在各个像素 142 中包含的第一晶体管 M1' 的阈值电压和迁移率。

[0096] 图 9 图示在将像素数据存储在存储器中的检测时间段期间施加的用于用 NMOS 晶体管(例如图 7 所示的晶体管)实现的像素的驱动波形的第四实施例。图 9 中的驱动波形与图 4 中的那些基本相同,除了信号的极性被改变以驱动 NMOS 晶体管以外。

[0097] 参考图 9,在一个帧 1F 的第一时间段 T1 和第二时间段 T2 中,供应第一电源 ELVDD 的低值来将 OLED 设置为不发光状态。在第一时间段 T1 中,将第一控制信号供应至第一控制线 CL1 来接通第二晶体管 M2'。当第二晶体管 M2' 接通时,在第一时间段 T1 内向数据线 Dm 供应的偏置电压 Vbias 和参考电压 Vref 被顺序地供应至第一节点 N1'。

[0098] 当将偏置电压 Vbias 供应至第一节点 N1' 时,第一晶体管 M1' 被初始化至与偏置电压 Vbias 对应的接通偏置状态或关断偏置状态。当参考电压 Vref 被供应至第一节点 N1' 时,在各个像素 142 中包含的第一节点 N1' 被初始化至参考电压 Vref。参考电压 Vref 可以被设置为与偏置电压 Vbias 相同的电压。

[0099] 在第二时间段 T2 中,将第二控制信号供应至第二控制线 CL2 来接通第四晶体管 M4'。当第四晶体管 M4' 接通时,第二节点 N2' 电联接至第一节点 N1'。在此情况中,第一电容器 C1' 充有在第二电容器 C2' 中存储的前一数据信号的电压。

[0100] 在第三时间段 T3 中,供应高的第一电源 ELVDD。然后,第一晶体管 M1' 控制经由

OLED 从第一电源 ELVDD 流向第二电源 ELVSS 的电流的量,以对应于在第一电容器 C1' 中存储的前一数据信号的电压。

[0101] 在第三时间段 T3 内,将扫描信号顺序地供应至扫描线 S1 至 Sn。当将扫描信号供应至第 n 条扫描线 Sn 时,第三晶体管 M3' 接通。当第三晶体管 M3' 接通时,从数据线 Dm 供应的当前数据信号被存储在第二电容器 C2' 中。在一个实施例中,重复上面描述的过程来实现期望灰度值。

[0102] 图 10 图示在将像素数据存储在存储器中的检测时间段期间施加的用于用 NMOS 晶体管(例如如图 7 所示的晶体管)实现的像素的驱动波形的第五实施例。图 10 中的驱动波形与图 5 中的那些基本相同,除了信号的极性被改变以驱动 NMOS 晶体管以外。

[0103] 参考图 10,在一个帧 1F 的一部分中,供应第二电源 ELVSS 的高值,以将 OLED 设置在不发光状态。在第一时间段 T1 中,供应第一控制信号并且第二晶体管 M2' 接通。当第二晶体管 M2' 接通时,在第一时间段 T1 内向数据线 Dm 供应的偏置电压 Vbias 和参考电压 Vref 被顺序地供应至第一节点 N1'。偏置电压 Vbias 重叠第二电源 ELVSS 的高值。

[0104] 当将偏置电压 Vbias 供应至第一节点 N1' 时,第一晶体管 M1' 被初始化至与偏置电压 Vbias 对应的接通偏置状态或关断偏置状态。此后,在第一时间段 T1 的剩余部分内将参考电压 Vref 供应至第一节点 N1',使得第一节点 N1' 被初始化至参考电压。在第一时间段 T1 的剩余部分中,供应第二电源 ELVSS 的低值。参考电压 Vref 可以被设置为关断第一晶体管 M1',或者可以被设置为与关断偏置电压相同的电压。

[0105] 在第二时间段 T2 中,将第二控制信号供应至第二控制线 CL2 来接通第四晶体管 M4'。当第四晶体管 M4' 接通时,第二节点 N2' 电联接至第一节点 N1'。此时,第一电容器 C1' 充有在第二电容器 C2' 中存储的前一数据信号的电压。

[0106] 在第二时间段 T2 内,供应第一电源 ELVDD 的高值和第二电源 ELVSS 的低值。因此,第一晶体管 M1' 控制经由 OLED 从第一电源 ELVDD 流向第二电源 ELVSS 的电流的量,以对应于在第一电容器 C1' 中存储的前一数据信号的电压。因此,在第五实施例中,OLED 在第二时间段 T2 和第三时间段 T3 内发光。

[0107] 在第三时间段 T3 内,将扫描信号顺序地供应至扫描线 S1 至 Sn。当将扫描信号供应至第 n 条扫描线 Sn 时,第三晶体管 M3' 接通。当第三晶体管 M3' 接通时,从数据线 Dm 供应的当前数据信号被存储在第二电容器 C2' 中。在一个实施例中,重复上面描述的过程来实现期望灰度值。

[0108] 图 11 图示在将像素数据存储在存储器中的检测时间段期间施加的用于用 NMOS 晶体管(例如如图 7 所示的晶体管)实现的像素的驱动波形的第六实施例。图 11 中的驱动波形与图 6 中的那些基本相同,除了信号的极性被改变以驱动 NMOS 晶体管以外。

[0109] 参考图 11,在一个帧 1F 的第一时间段 T1 中,将第一控制信号供应至第一控制线 CL1,将偏置电压 Vbias 供应至数据线 Dm。当将第一控制信号供应至第一控制线 CL1 时,第二晶体管 M2' 接通。当第二晶体管 M2' 接通时,将来自于数据线的偏置电压 Vbias 供应至第一节点 N1'。在该情况中,将偏置电压 Vbias 设置为使第一晶体管 M1' 关断的电压(即,关断偏置电压)。在该情况中,在第一时间段 T1 内将第一晶体管 M1' 初始化为关断偏置状态。

[0110] 在第二时间段 T2 中,将第二控制信号供应至第二控制线 CL2 来接通第四晶体管

M4'。当第四晶体管 M4' 接通时,第二节点 N2' 电联接至第一节点 N1'。此时,第一电容器 C1' 充有在第二电容器 C2' 中存储的前一数据信号的电压。

[0111] 在第二时间段 T2 中,第一晶体管 M1' 控制经由 OLED 从第一电源 ELVDD 流向第二电源 ELVSS 的电流的量,以对应于在第一电容器 C1' 中存储的前一数据信号的电压。因此,在一个实施例中,OLED 在第二时间段 T2 和第三时间段 T3 内发光。

[0112] 在第三时间段 T3 内,将扫描信号顺序地供应至扫描线 S1 至 Sn。当将扫描信号供应至第 n 条扫描线 Sn 时,第三晶体管 M3' 接通。当第三晶体管 M3' 接通时,从数据线 Dm 供应的当前数据信号被存储在第二电容器 C2' 中。在一个实施例中,重复上面描述的过程来实现期望灰度值。

[0113] 根据一个或多个实施例,OLED 生成具有与从驱动晶体管供应的电流的量对应的特定颜色的光。在另一实施例中,OLED 可以生成与从驱动晶体管供应的电流的量对应的白光。在该情况中,使用分离的滤色器实现彩色图像。

[0114] 作为归纳和总结,有机发光显示设备包括矩阵形式的电源线以及在多个数据线和多个扫描线之间的交叉位置处布置的多个像素。每个像素通常包括具有有机发光二极管的至少两个晶体管、驱动晶体管和至少一个电容器。

[0115] 此外,在有机发光显示设备中,基于像素的驱动晶体管的阈值电压之间的差异,电流流经 OLED。由于阈值电压可能随时间变化,所以不同量的电流可能流经 OLED,可能导致不均匀的显示质量。因此,由于在各个像素中包含的驱动晶体管的制造因素,驱动晶体管的特性可能改变。以相同的特性制造在有机发光显示设备中包含的所有晶体管可能是不实际的,这导致驱动晶体管的阈值电压差异。

[0116] 尽管已经考虑向各个像素添加包括多个晶体管和电容器的补偿电路的方法,但是补偿电路的添加可能使像素的设计复杂,并且可能导致产量和孔径比下降。

[0117] 根据本文描述的一个或多个实施例,每个驱动晶体管的阈值电压和迁移率可以使用在存储器中存储的像素数据得到补偿。因此,可以显示具有均匀亮度的图像。此外,可以从像素中省略对阈值电压的变动进行补偿的补偿电路。因此,可以简化像素结构,这可以提高产量和孔径比。此外,无论第一电源的电压降 (IR-drop) 如何,像素可以显示均匀的图像。

[0118] 本文中已公开了示例实施例,尽管采用了具体术语,但仅仅从概括的和描述性的意义使用和解释这些术语,而不是为了限制。在一些情况中,如在提交本申请时对本领域技术人员而言显而易见的,结合特定实施例描述的特征、特性和 / 或要素可单独使用,或者与结合其它实施例描述的特征、特性和 / 或要素一起使用,除非另外具体地指示。因此,本领域技术人员应理解,在不脱离以下权利要求阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上作出各种变化。

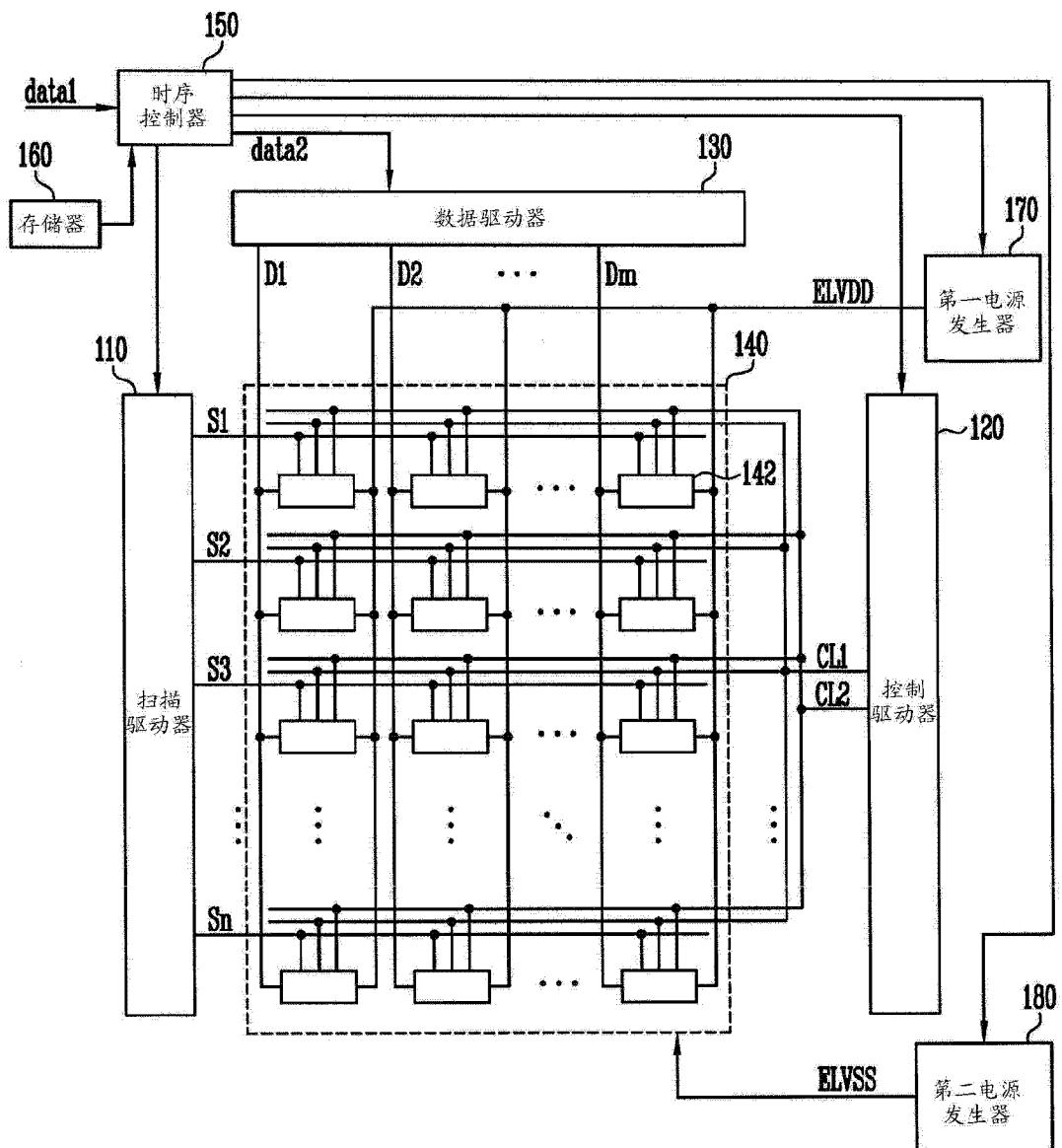


图 1

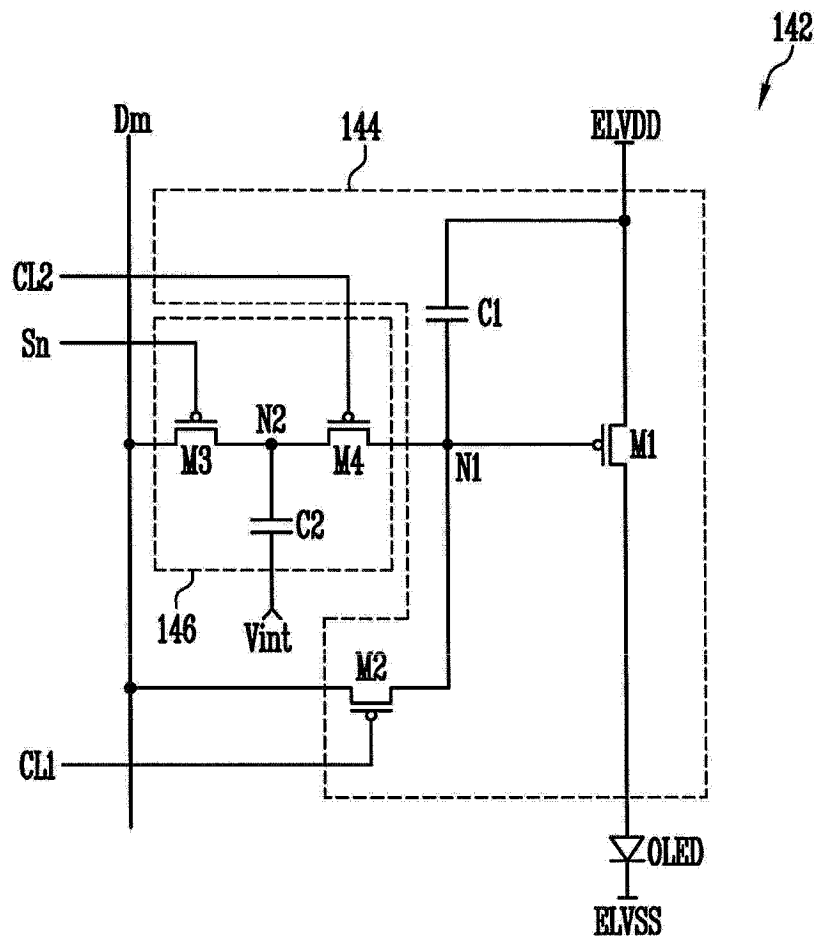


图 2

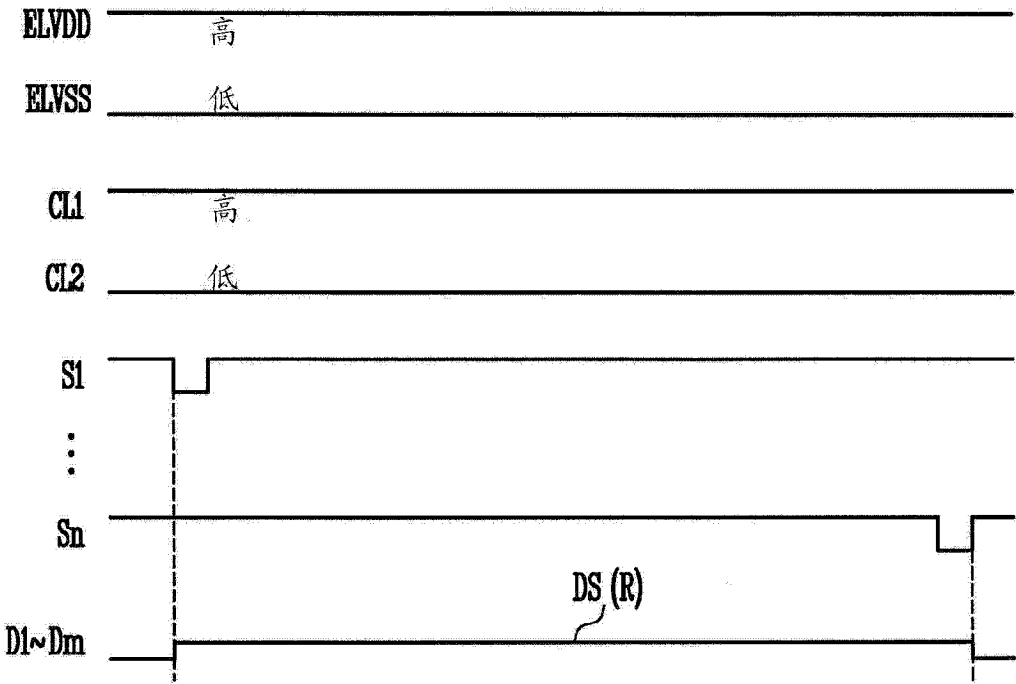


图 3

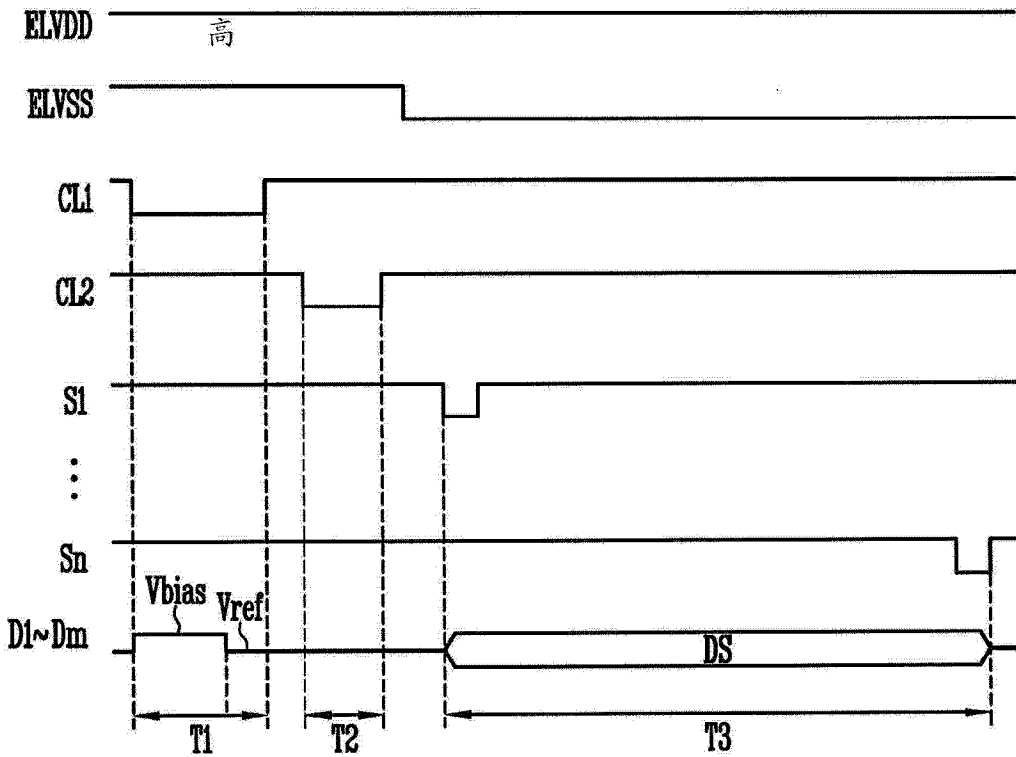


图 4

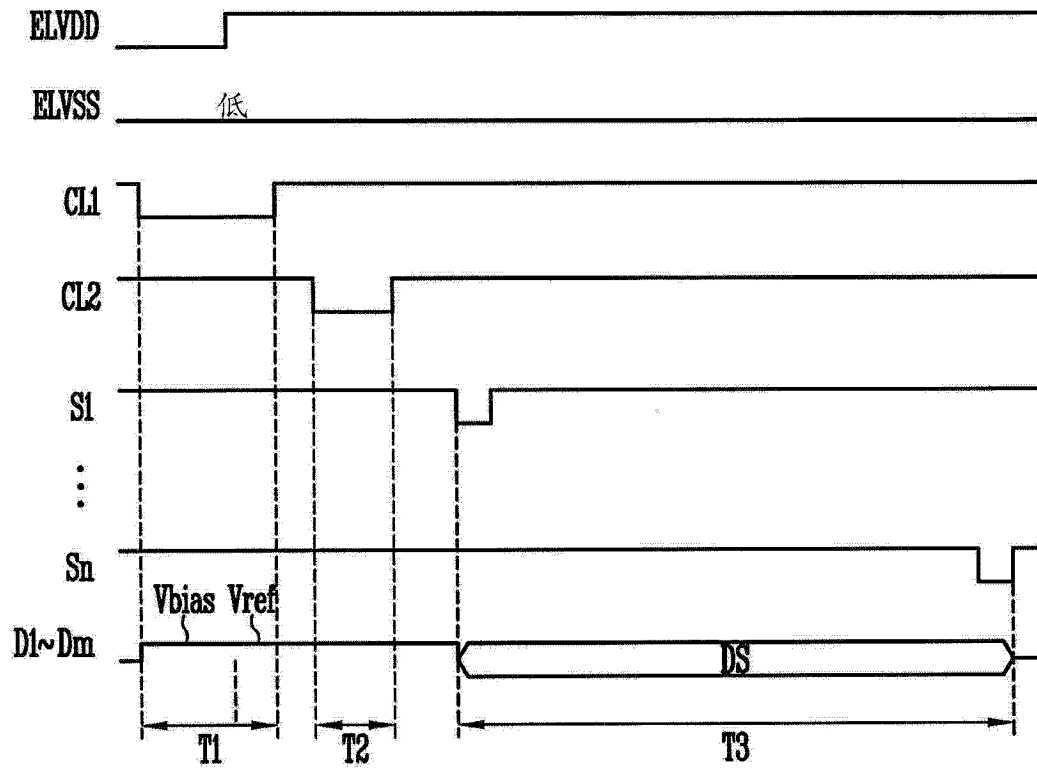


图 5

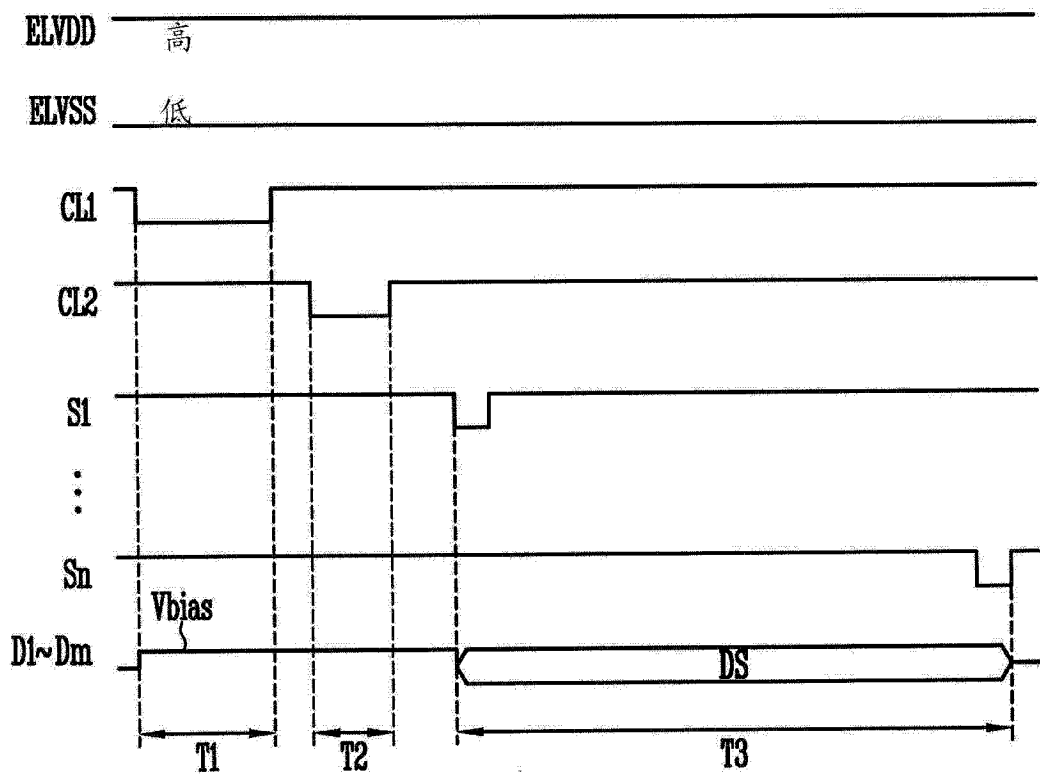


图 6

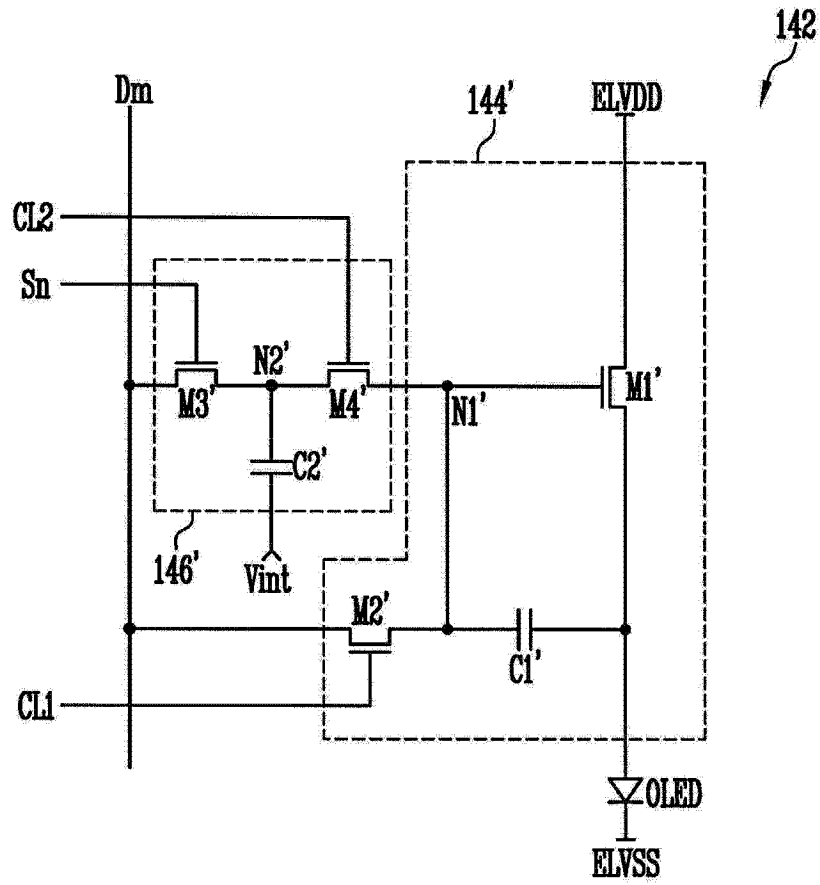


图 7

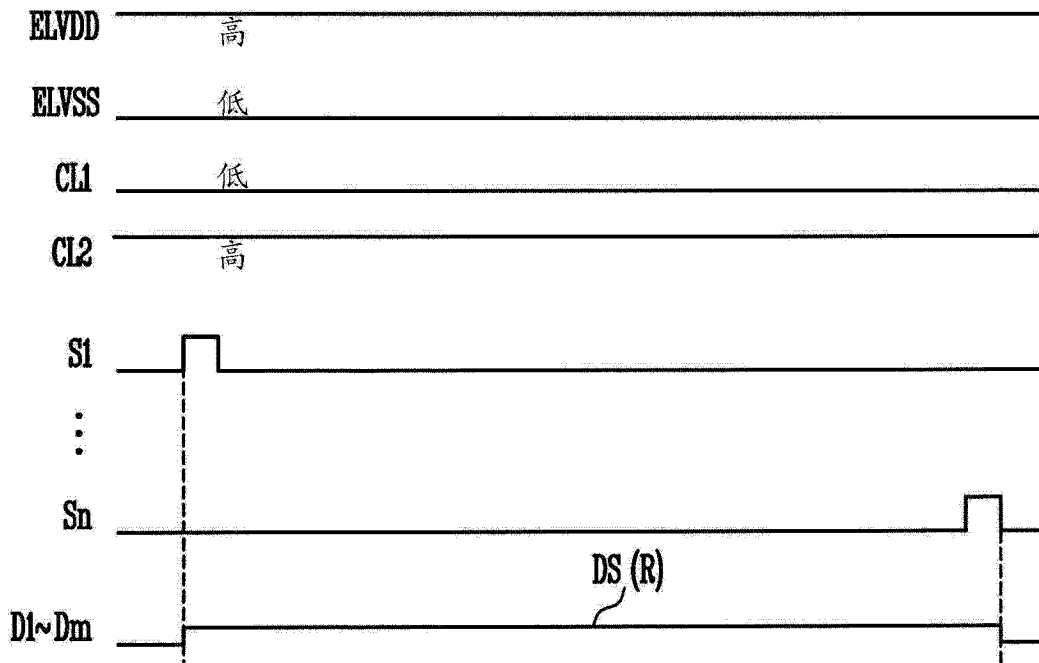


图 8

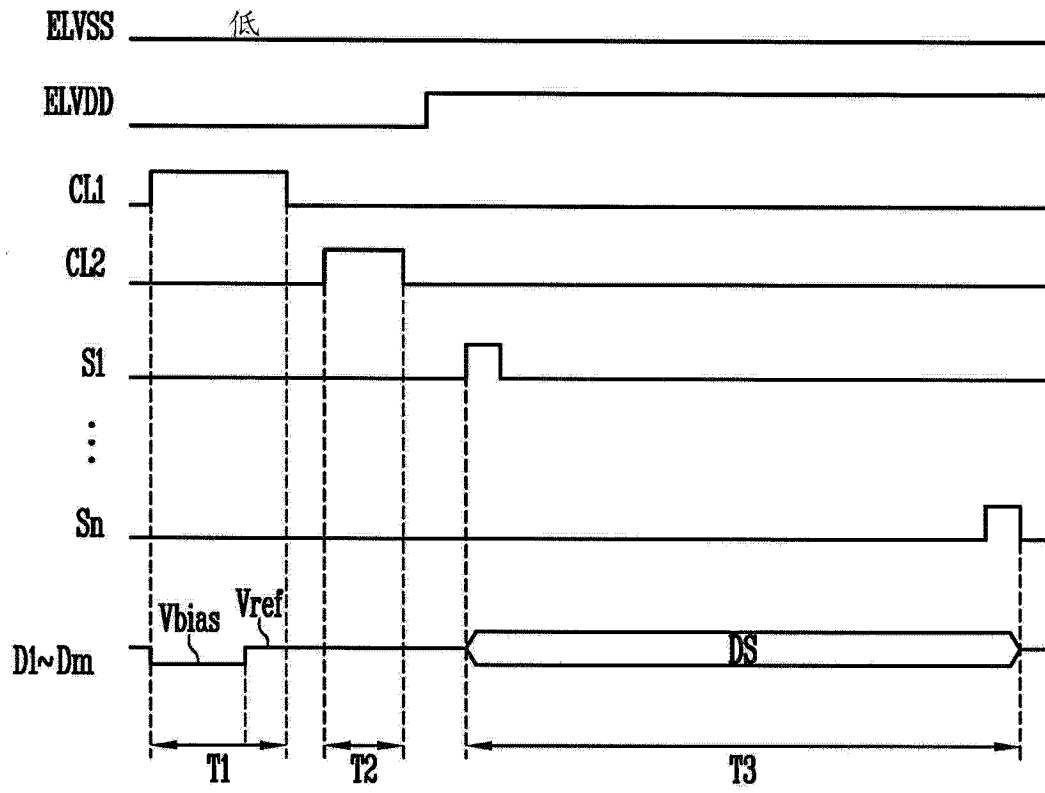


图 9

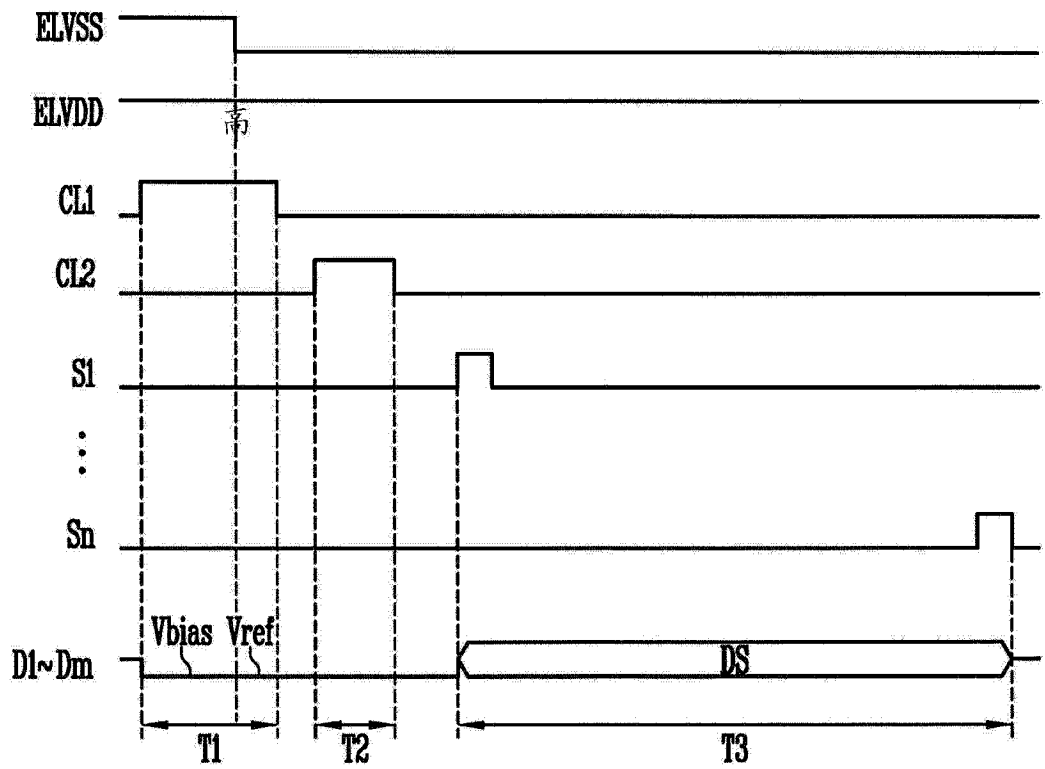


图 10

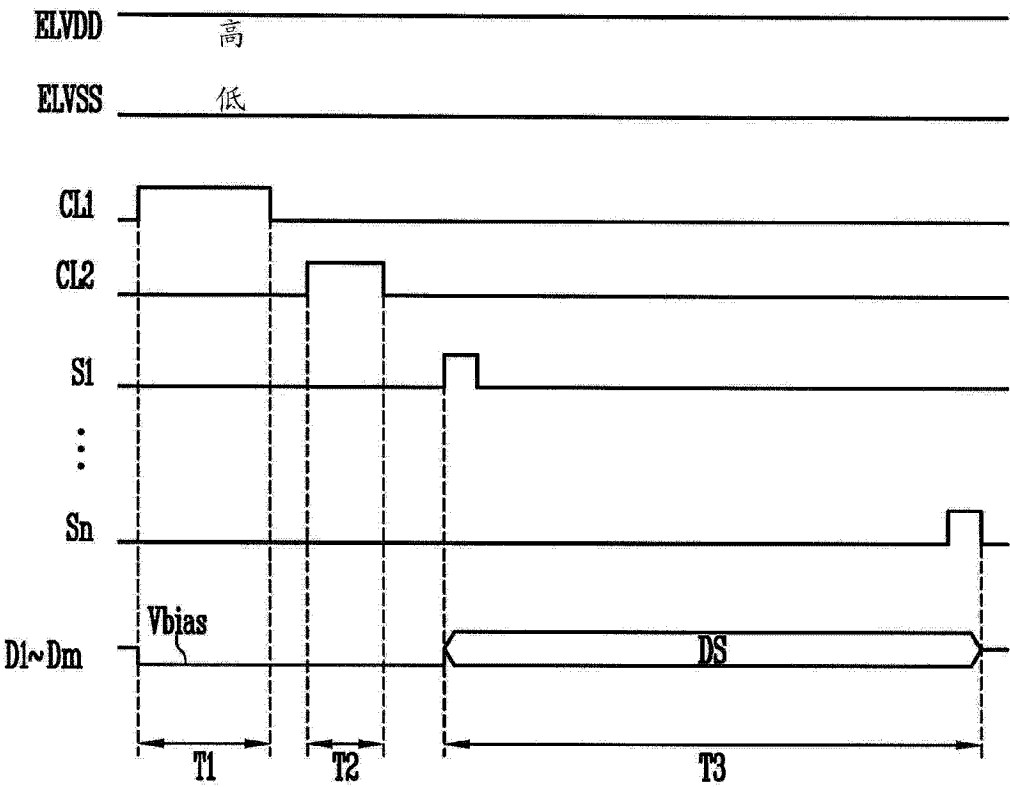


图 11

专利名称(译)	有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN104217673A	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	CN201410180804.4	申请日	2014-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	印海静 金正培 郑宝容		
发明人	印海静 金正培 郑宝容		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0814 G09G2300/0852 G09G2300/0866 G09G2320/0233 G09G2320/0285 G09G2320/0295 G09G2320/043		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020130061664 2013-05-30 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示设备包括：像素；扫描驱动器；存储器，被配置为存储包含信息的像素数据，该信息表示像素中的第一晶体管的阈值电压和迁移率；时序控制器，被配置为修改第一数据的一个或多个比特来生成第二数据，第一数据是响应于像素数据而修改的；数据驱动器，被配置为基于第二数据生成数据信号；以及控制驱动器，被配置为向共同联接至像素的第一控制线供应第一控制信号并且向第二控制线供应第二控制信号，其中每个像素被配置为存储当前帧的数据信号并且发射与前一帧的数据信号对应的光。

