



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102376251 A

(43) 申请公布日 2012. 03. 14

(21) 申请号 201110205366. 9

(22) 申请日 2011. 07. 18

(30) 优先权数据

10-2010-0076855 2010. 08. 10 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 郑宝容 朴溶盛

(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 韩明星 刘灿强

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006. 01)

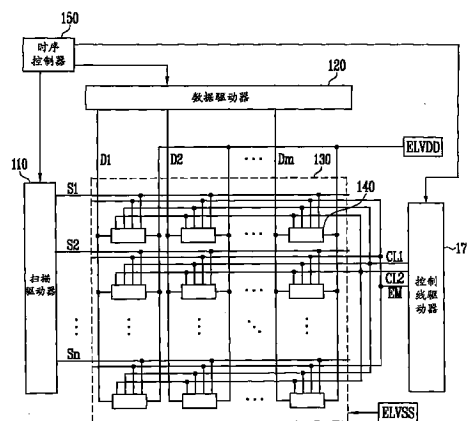
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

### (54) 发明名称

有机发光显示装置

### (57) 摘要

本发明公开了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括：多个像素，位于扫描线和数据线之间的交叉区域处；第一控制线和第二控制线，公共地结合到像素；控制线驱动器，被构造为在重置期间向第一控制线提供第一控制信号并且被构造为在重置期和补偿期期间向第二控制线提供第二控制信号。每个像素包括：有机发光二极管；第一晶体管，被构造为控制从结合到第一晶体管的第一电极的第一电源经由有机发光二极管提供到第二电源的电流；第二晶体管，被构造为在提供第二控制信号时导通；第四晶体管，被构造为在提供第一控制信号时向第一晶体管的第二电极提供初始电压。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置具有帧时间段,所述帧时间段包括重置期、补偿期、数据期和发光期,所述有机发光显示装置包括:

多个像素,位于扫描线和数据线之间的交叉区域处;

第一控制线和第二控制线,公共地结合到像素;

控制线驱动器,被构造为在重置期向第一控制线提供第一控制信号并且被构造为在重置期和补偿期期间向第二控制线提供第二控制信号,

其中,每个像素包括:有机发光二极管;第一晶体管,具有第一电极、第二电极和栅电极,并且被构造为控制从结合到所述第一电极的第一电源经由有机发光二极管提供到第二电源的电流;第二晶体管,结合在第一晶体管的栅电极和第一晶体管的第二电极之间,并且被构造为在提供第二控制信号时导通;第四晶体管,结合到第一晶体管的第二电极,并且被构造为在提供第一控制信号时向第一晶体管的第二电极提供初始电压。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,在重置期、补偿期和数据期期间,像素被设定为处于非发射状态。

3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:

扫描驱动器,被构造为在重置期和补偿期期间向扫描线同时地提供第一扫描信号,并且被构造为在数据期期间向扫描线顺序地提供第二扫描信号;

数据驱动器,被构造为在数据期期间以与第二扫描信号同步的方式向数据线提供数据信号。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括公共地结合到像素的发光控制线。

5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中,控制线驱动器被构造为在重置期、补偿期和数据期期间向发光控制线提供发光控制信号。

6. 如权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,每个像素还包括:

第一电容器,结合在第一晶体管的栅电极和第二节点之间;

第三晶体管,结合在数据线和第二节点之间,并且被构造为在向扫描线提供第一扫描信号和第二扫描信号时导通;

第二电容器,结合在第二节点和第一电源之间;

第五晶体管,结合在第一晶体管的第二电极和有机发光二极管之间,并且被构造为在向发光控制线提供发光控制信号时截止而在不向发光控制线提供发光控制信号时导通。

7. 如权利要求5所述的有机发光显示装置,其中,每个像素还包括:

第一电容器,第一电容器的第二电极结合到第一晶体管的栅电极;

第三晶体管,结合在第一电容器的第一电极和数据线之间,并且被构造为在向扫描线提供第一扫描信号和第二扫描信号时导通;

第二电容器,结合在第一晶体管的栅电极和第一电源之间;

第五晶体管,结合在第一晶体管的第二电极和有机发光二极管之间,并且被构造为在向发光控制线提供发光控制信号时截止而在不向发光控制线提供发光控制信号时导通。

8. 如权利要求3所述的有机发光显示装置,其中,数据驱动器被构造为在重置期、补偿期和发光期期间向数据线提供参考电源的电压。

9. 如权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,参考电源的电压是在数据信号的电

压范围内的电压。

10. 如权利要求 3 所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:

开关元件,结合在数据线和参考电源之间,并且被构造为在重置期、补偿期和发光期期间导通。

11. 如权利要求 10 所述的有机发光显示装置,其中,参考电源的电压是在数据信号的电压范围内的电压。

12. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其中,初始电压被设定为比第一电源的电压低的电压。

13. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中,第四晶体管被构造为将施加到有机发光二极管的阳极的电压作为初始电压来提供。

14. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中,第四晶体管被构造为将第二电源的电压作为初始电压来提供。

15. 如权利要求 12 所述的有机发光显示装置,其中,第四晶体管电结合到用于提供初始电压的初始电源。

## 有机发光显示装置

[0001] 本中请要求于 2010 年 8 月 10 日提交到韩国知识产权局的第 10-2010-0076855 号韩国专利申请的优先权和权益,该韩国专利中请的全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种有机发光显示装置,更具体地讲,涉及一种以并行(例如,同时)发射方法驱动的有机发光显示器。

### 背景技术

[0003] 近年来,已经开发了可以克服阴极射线管的缺点(即,阴极射线管的沉重的重量和庞大的体积)的各种平板显示器。这样的平板显示器包括液晶显示器(LCD)、场发射显示器(FED)、等离子体显示面板(PDP)和有机发光显示装置。

[0004] 有机发光显示装置利用通过电子和空穴复合产生光的有机发光二极管来显示图像,并且响应快且以低功耗驱动。

[0005] 有机发光显示装置包括多条数据线、多条扫描线和多条电源线以及在数据线、扫描线和电源线的交叉区域处以矩阵形式布置的多个像素。每个像素包括有机发光二极管、包括驱动晶体管在内的至少两个晶体管以及至少一个电容器。

[0006] 通常以逐行发射方法来驱动有机发光显示装置。在逐行发射方法中,根据对扫描线提供的扫描信号来顺序地输入数据,并且按与数据的输入顺序相同的顺序以水平线为单位来顺序地使像素发光。

[0007] 然而,按照逐行发射方法,在实现 3D 图像时造成了串扰(cross-talk)。为了克服这些缺点,已经提出一种在帧之间加入非发射期的方法,但是在该方法中发光时间短。

### 发明内容

[0008] 因此,根据本发明的实施例在于提供一种以并行(例如,同时)发射方法驱动的有机发光显示装置。

[0009] 根据本发明的实施例还提供了一种以并行(例如,同时)发光方法来进行驱动而无需改变电源电压(第一电源和第二电源)的有机发光显示装置。

[0010] 为了实现上述方面,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置具有帧时间段,所述帧时间段包括重置期、补偿期、数据期和发光期,所述有机发光显示装置包括:多个像素,位于扫描线和数据线之间的交叉区域处;第一控制线和第二控制线,公共地结合到像素;控制线驱动器,被构造为在重置期向第一控制线提供第一控制信号并且被构造为在重置期和补偿期期间向第二控制线提供第二控制信号。

[0011] 每个像素包括:有机发光二极管;第一晶体管,具有第一电极、第二电极和栅电极,并且被构造为控制从结合到所述第一电极的第一电源经由有机发光二极管提供到第二电源的电流量;第二晶体管,结合在第一晶体管的栅电极和第一晶体管的第二电极之间,并且被构造为在提供第二控制信号时导通;第四晶体管,结合到第一晶体管的第二电极,并且

被构造为在提供第一控制信号时向第一晶体管的第二电极提供初始电压。

[0012] 在重置期、补偿期和数据期期间,像素可以被设定为处于非发射状态。

[0013] 有机发光显示装置还可以包括:扫描驱动器,被构造为在重置期和补偿期期间向扫描线同时地提供第一扫描信号,并且被构造为在数据期期间向扫描线顺序地提供第二扫描信号;数据驱动器,被构造为在数据期期间以与第二扫描信号同步的方式向数据线提供数据信号。

[0014] 有机发光显示装置还可以包括公共地结合到像素的发光控制线。

[0015] 控制线驱动器可以被构造为在重置期、补偿期和数据期期间向发光控制线提供发光控制信号。

[0016] 每个像素还可以包括:第一电容器,结合在第一晶体管的栅电极和第二节点之间;第三晶体管,结合在数据线和第二节点之间,并且被构造为在向扫描线提供第一扫描信号和第二扫描信号时导通;第二电容器,结合在第二节点和第一电源之间;第五晶体管,结合在第一晶体管的第二电极和有机发光二极管之间,并且被构造为在向发光控制线提供发光控制信号时截止而在其他情况下导通。

[0017] 每个像素还可以包括:第一电容器,第一电容器的第二电极结合到第一晶体管的栅电极;第三晶体管,结合在第一电容器的第一电极和数据线之间,并且被构造为在向扫描线提供第一扫描信号和第二扫描信号时导通;第二电容器,结合在第一晶体管的栅电极和第一电源之间;第五晶体管,结合在第一晶体管的第二电极和有机发光二极管之间,并且被构造为在向发光控制线提供发光控制信号时截止而在其他情况下导通。

[0018] 数据驱动器可以被构造为在重置期、补偿期和发光期期间向数据线提供参考电源的电压。并且,参考电源的电压可以是在数据信号的电压范围内的电压。

[0019] 有机发光显示装置还可以包括:开关元件,结合在数据线和参考电源之间,并且被构造为在重置期、补偿期和发光期期间导通。并且,参考电源的电压可以是在数据信号的电压范围内的电压。

[0020] 初始电压可以是比第一电源的电压低的电压。

[0021] 第四晶体管可以被构造为将施加到有机发光二极管的阳极的电压作为初始电压来提供。

[0022] 第四晶体管可以被构造为将第二电源的电压作为初始电压来提供。

[0023] 第四晶体管可以电结合到用于提供初始电压的初始电源。

[0024] 根据本发明的实施例,可以在无需改变电源的电压的情况下以并行(例如,同时)发射方法来驱动有机发光显示装置。此外,根据本发明的实施例,可以显示期望亮度的图像而与第一电源和第二电源的电压变化及驱动晶体管的阈值电压的偏离无关。

## 附图说明

[0025] 附图与说明书一起示出了本发明的示例性实施例,并且附图与描述一起用来解释本发明的原理。

[0026] 图1是示出了根据本发明实施例的一帧时间段的示图;

[0027] 图2是示出了在逐行发射方法中实现快门眼镜(shutter glasses)式3D显示的示例的示图;

[0028] 图 3 是示出了根据本发明实施例的在并行（例如，同时）发射方法中实现快门眼镜式 3D 显示的示例的示图；

[0029] 图 4 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示装置的示图；

[0030] 图 5 是示出了图 4 中的像素的第一实施例的示图；

[0031] 图 6 是示出了对图 5 中的像素的驱动方法的波形图；

[0032] 图 7 是示出了图 4 中的像素的第二实施例的示图；

[0033] 图 8 是示出了图 4 中的像素的第三实施例的示图；

[0034] 图 9 是示出了图 4 中的像素的第四实施例的示图；

[0035] 图 10 是示出了图 4 中的像素的第五实施例的示图；

[0036] 图 11 是示出了图 4 中的像素的第六实施例的示图；

[0037] 图 12 是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的示图。

### 具体实施方式

[0038] 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结合到第二元件时，第一元件可以直接结合到第二元件，或者可以经由第三元件间接结合到第二元件。此外，为了清晰起见，省略了对完全理解本发明来说不必要的一些元件。另外，相似的标号始终表示相似的元件。

[0039] 在下文中，将参照图 1 至图 12 来详细描述本发明的示例性实施例，从而本发明所属领域的技术人员可以基于在此公开的信息容易地实现本发明的实施例。

[0040] 图 1 是示出了根据本发明实施例的一帧时间段的示图。

[0041] 参照图 1，根据本发明实施例的一帧 1F 分为重置期 RP、补偿期 CP、数据期 DP 和发射期（例如，发光期）EP。

[0042] 在重置期 RP 中，向包括在每个像素中的驱动晶体管的栅电极提供初始电压。这里，初始电压是指低于第一电源 ELVDD 的电压并且选自于施加到像素的各种电压。

[0043] 在补偿期 CP 中，在每个像素中补偿驱动晶体管的阈值电压。在补偿期 CP 期间，每个像素充入有与驱动晶体管的阈值电压对应的电压。

[0044] 在数据期 DP 中，以水平线为单位选择（即，逐行选择）像素，并且向所选择的像素提供数据信号。在数据期 DP 期间，每个像素充入有与数据信号对应的电压。同时，在重置期 RP、补偿期 CP 和数据期期间，将像素设定为处于非发射状态。

[0045] 在发射期 EP 期间，像素产生光（例如，具有预定亮度的光）。这里，在补偿期期间，由于补偿了驱动晶体管的阈值电压，所以在发射期 EP 期间显示均匀亮度的图像，而与驱动晶体管的阈值电压变化无关。

[0046] 图 2 是示出了在逐行发射方法中实现快门眼镜式 3D 显示的示例的示图。

[0047] 参照图 2，当在逐行发射方法中输出画面时，需要在快门眼镜的响应时间（例如，2.5ms）停止发光，以减少或防止右眼图像和左眼图像之间的串扰。即，因在输出左眼图像的帧（第 i 帧，i 为自然数）和输出右眼图像的帧（第 i+1 帧）之间的快门眼镜的响应时间而另外地创建了非发射期，相应地减小了占空比。

[0048] 图 3 是示出了根据本发明实施例的在并行（例如，同时）发射方法中实现快门眼镜式 3D 显示的示例的示图。

[0049] 参照图 3, 当在并行 (例如, 同时) 发射方法中输出画面时, 所有像素并行 (例如, 同时) 发光, 并且将像素设定为在除了发射期 EP 之外的时间段处于非发射状态。因此, 在输出左眼图像的时间段和输出右眼图像的时间段之间自然地确保非发射期。

[0050] 即, 在第  $i$  帧和第  $(i+1)$  帧之间将重置期 RP、补偿期 CP 和数据期 DP 设定为处于非发射状态, 并且当所述时间段与快门眼镜的响应时间同步时, 不需要减小占空比, 这不同于逐行发射方法。

[0051] 图 4 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示装置的示意图。

[0052] 参照图 4, 根据本发明一个实施例的有机发光显示装置包括: 显示单元 130, 包括连接到扫描线 S1 至 S<sub>n</sub> 和数据线 D1 至 D<sub>m</sub> 的像素 140; 扫描驱动单元 (或扫描驱动器) 110, 用于驱动扫描线 S1 至 S<sub>n</sub>; 数据驱动单元 (或数据驱动器) 120, 用于驱动数据线 D1 至 D<sub>m</sub>; 控制线驱动单元 (或控制线驱动器) 170, 用于驱动发光控制线 (例如, 发射控制线) EM、第一控制线 CL1 和第二控制线 CL2; 时序控制单元 (或时序控制器) 150, 用于控制扫描驱动单元 110、数据驱动单元 120 和控制线驱动单元 170。

[0053] 扫描驱动单元 110 在重置期 RP 和补偿期 CP 期间并行 (例如, 同时) 将扫描信号 (或第一扫描信号) 提供给扫描线 S1 至 S<sub>n</sub>。扫描驱动单元 110 在数据期 DP 期间顺序地将扫描信号 (或第二扫描信号) 提供给扫描线 S1 至 S<sub>n</sub>。

[0054] 数据驱动单元 120 在重置期 RP、补偿期 CP 和发射期 EP 期间将参考电源 (未示出) 的电压 V<sub>ref</sub> 提供给数据线 D1 至 D<sub>m</sub>, 并且在数据期 DP 期间以使数据信号与扫描信号同步的方式将数据信号提供给数据线 D1 至 D<sub>m</sub>。这里, 将参考电源的电压 V<sub>ref</sub> 设定为在数据信号的特定范围内的电压, 即, 将参考电压 V<sub>ref</sub> 设定为具有比数据信号的值小的预定值的电压。

[0055] 控制线驱动单元 170 在重置期期间将第一控制信号提供给第一控制线 CL1, 并且在重置期和补偿期期间将第二控制信号提供给第二控制线 CL2。控制线驱动单元 170 在重置期 RP、补偿期 CP 和数据期 DP 期间将发射控制信号提供给发射控制线 EM。发射控制线 EM 公共地连接到像素 140, 当提供发射控制信号时, 将像素 140 设定为在重置期 RP、补偿期 CP 和数据期 DP 期间处于非发射状态。

[0056] 时序控制单元 150 响应于从外部提供的同步信号来控制扫描驱动单元 110、数据驱动单元 120 和控制线驱动单元 170。

[0057] 显示单元 130 从外部接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS, 并且将第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 提供给像素 140。每个像素 140 在补偿期 CP 期间充入与像素中各自的驱动晶体管的阈值电压对应的电压, 并且在数据期 DP 期间充入与相应的数据信号对应的电压。在发射期 EP 期间, 像素 140 产生与对应于相应的数据信号而充入的相应电压对应的光。

[0058] 图 5 是示出了根据本发明第一实施例的像素的示意图。在图 5 中, 为了便于描述, 示出的是连接到第  $n$  扫描线 S<sub>n</sub> 和第  $m$  数据线 D<sub>m</sub> 的像素。

[0059] 参照图 5, 根据本发明第一实施例的像素 140 包括有机发光二极管 OLED 和像素单元 142, 像素单元 142 用来控制提供给有机发光二极管 OLED 的电流。

[0060] 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 响应于从像素 142 提供的电流来产生光 (例

如,具有预定亮度的光)。

[0061] 像素电路 142 包括第一晶体管 M1 至第五晶体管 M5 以及第一电容器 C1 和第二电容器 C2。

[0062] 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五晶体管 M5 的第一电极。第一晶体管 M1 控制从第一电源 ELVDD 经由有机发光二极管 OLED 提供到第二电源 ELVSS 的电流的量。

[0063] 第二晶体管 M2 的第一电极连接到第一晶体管 M1 的第二电极,第二晶体管 M2 的第二电极连接到第一节点 N1。第二晶体管 M2 的栅电极连接到第二控制线 CL2。当向第二控制线 CL2 提供第二控制信号时,第二晶体管 M2 导通,以将第一晶体管 M1 的栅电极和第一晶体管 M1 的第二电极电连接。在这种情况下,第一晶体管 M1 以二极管的形式连接。换言之,第一晶体管 M1 为二极管式连接。

[0064] 第三晶体管 M3 的第一电极连接到数据线 Dm,第三晶体管 M3 的第二电极连接到第二节点 N2。第三晶体管 M3 的栅电极连接到扫描线 Sn。当向扫描线 Sn 提供扫描信号时,第三晶体管 M3 导通,以将数据线 Dm 和第二节点 N2 电连接。

[0065] 第四晶体管 M4 的第一电极连接到第一晶体管 M1 的第二电极,第四晶体管 M4 的第二电极连接到有机发光二极管 OLED 的阳极。第四晶体管 M4 的栅电极连接到第一控制线 CL1。当向第一控制线 CL1 提供第一控制信号时,第四晶体管 M4 导通,以将第一晶体管 M1 的第二电极连接到有机发光二极管 OLED 的阳极。

[0066] 第五晶体管 M5 的第一电极连接到第一晶体管 M2 的第二电极,第五晶体管 M5 的第二电极连接到有机发光二极管 OLED 的阳极。第五晶体管 M5 的栅电极连接到发射控制线 EM。当向发射控制线 EM 提供发射控制信号时,第五晶体管 M5 截止,并且当不提供发射控制信号时,第五晶体管 M5 导通。

[0067] 第一电容器 C1 连接在第一节点 N1 和第二节点 N2 之间。第一电容器 C1 充入与第一晶体管 M1 的阈值电压对应的电压。

[0068] 第二电容器 C2 连接在第二节点 N2 和第一电源 ELVDD 之间。第二电容器 C2 充入与数据信号对应的电压。

[0069] 图 6 是示出了对图 5 中的像素的驱动方法的波形图。

[0070] 参照图 6,首先,在重置期 RP 和补偿期 CP 期间向扫描线 S1 至 Sn 提供扫描信号,在重置期 RP、补偿期 CP 和数据期 DP 期间向发射控制线 EM 提供发射控制信号。在重置期 RP、补偿期 CP 和发射期 EP 期间,向数据线 D1 至 Dm 提供参考电压 Vref。在重置期 RP 期间向第一控制线 CL1 提供第一控制信号,在重置期 RP 和补偿期 CP 期间向第二控制线 CL2 提供第二控制信号。

[0071] 当向发射控制线 EM 提供发射控制信号时,第五晶体管 M5 截止。当第五晶体管 M5 截止时,有机发光二极管 OLED 与第一晶体管 M1 之间的电连接被中断。因此,在重置期 RP、补偿期 CP 和数据期 DP 期间将像素 140 设定为处于非发射状态。

[0072] 当向扫描线 S1 至 Sn 提供扫描信号时,包括在像素 140 中的第三晶体管 M3 导通。然后,将参考电源的电压 Vref 提供给像素 140 的第二节点 N2。

[0073] 当向第二控制线 CL2 提供第二控制信号时,第二晶体管 M2 导通。当第二晶体管 M2 导通时,第一晶体管 M1 的栅电极连接到第一晶体管 M1 的第二电极,从而使第一晶体管 M1

成二极管式连接。

[0074] 当向第一控制线 CL1 提供第一控制信号时,第四晶体管 M4 导通。当第四晶体管 M4 导通时,有机发光二极管 OLED 的阳极电连接到第一晶体管 M1 的第二电极。然后,施加到有机发光二极管 OLED 的阳极的电压(即,初始电压)被提供到第一节点 N1。

[0075] 然后,在补偿期 CP 期间停止向第一控制线 CL1 提供第一控制信号。第二晶体管 M2 在补偿期期间保持导通,因此第一晶体管 M1 保持以二极管的形式连接。换言之,第一晶体管 M1 保持二极管式连接。然后,随着在重置期 RP 期间第一节点 N1 被初始化为初始电压,第一晶体管 M1 导通,相应地第一节点 N1 被设定为从第一电源 ELVDD 减去第一晶体管 M1 的阈值电压所获得的电压。

[0076] 在补偿期期间,第一电容器 C1 充入与第二节点 N2 和第一节点 N1 之间的差对应的电压。即,在补偿期期间,第一电容器 C1 充入与第一晶体管 M1 的阈值电压对应的电压。

[0077] 在数据期 DP 期间,顺序地向扫描线 S1 至 Sn 提供扫描信号,并且以与扫描信号同步的方式向数据线 D1 至 Dm 提供数据信号。当向扫描线 Sn 提供扫描信号时,第三晶体管 M3 导通。当第三晶体管 M3 导通时,向第二节点 N2 提供来自数据线 Dm 的数据信号。

[0078] 然后,第二电容器 C2 充入与数据信号对应的电压。同时,随着第一节点 N1 在数据期 DP 被设定为浮置状态,第一电容器 C1 保持在前一时间段充入的电压。

[0079] 在下文中,将详细描述第一节点 N1 的电压变化。第二节点 N2 被设定为参考电压 Vref,第一节点 N1 被设定为从第一电源 ELVDD 减去第一晶体管 M1 的阈值电压所获得的电压。然后,第二节点的电压从参考电压 Vref 变为数据信号的电压,第一节点 N1 响应于第二节点 N2 的电压变化也改变。

[0080] 这里,当在像素 140 中要呈现黑色(例如,与黑色对应的灰阶)时,将数据信号的电压设定得比参考电压 Vref 高,相应地第一节点 N1 的电压升高。然后,导通第一晶体管 M1 以实现黑色。当在像素 140 中要呈现白色(例如,与白色对应的灰阶)时,将数据信号的电压设定得比参考电压 Vref 低,相应地第一节点 N1 的电压也降低。然后,响应于(例如,根据)施加到第一节点 N1 的电压来控制从第一晶体管 M1 提供到有机发光二极管 OLED 的电流。即,根据本发明的实施例利用参考电压 Vref 与数据信号之间的电压差来实现特定的灰阶。在这种情况下,可以有利地显示期望亮度的图像,而与第一电源 ELVDD 的电压降无关。

[0081] 在发射期 EP 期间,停止向发射控制线 EM 提供发射控制信号。当停止向发射控制线 EM 提供发射控制信号时,第五晶体管 M5 导通。当第五晶体管 M5 导通时,第一晶体管 M1 电连接到有机发光二极管 OLED。然后,响应于(例如,根据)施加到第一节点 N1 的电压,第一晶体管 M1 控制提供给有机发光二极管 OLED 的电流,从而产生特定亮度的光。

[0082] 图 7 是示出了根据本发明第二实施例的像素的示图。在对图 7 的描述中,与图 5 中的元件相同的元件用相同的标号来表示,并且将省略其细节。

[0083] 参照图 7,第四晶体管 M4' 的第一电极连接到第一晶体管 M1 的第二电极,第四晶体管 M4' 的第二电极连接到第二电源 ELVSS。第四晶体管 M4' 的栅电极连接到第一控制线 CL1。当向第一控制线 CL1 提供第一控制信号时,第四晶体管 M4' 导通,从而向第一晶体管 M1 的第二电极提供第二电源 ELVSS 的电压。即,在本发明的第二实施例中,第二电源 ELVSS 作为用来将第一晶体管 M1 的栅电极初始化的初始电压(例如,初始化电压)来提供。由于其它构造和操作与图 5 的像素中的其它构造和操作基本相同,所以将省略其细节。

[0084] 图 8 是示出了根据本发明第三实施例的像素的示图。在对图 8 的描述中,与图 5 中的元件相同的元件用相同的标号来表示,并且将省略其细节。

[0085] 参照图 8,第四晶体管 M4”的第一电极连接到第一晶体管 M1 的第二电极,第四晶体管 M4”的第二电极连接到初始电源 Vint。第四晶体管 M4”的栅电极连接到第一控制线 CL1。当向第一控制线 CL1 提供第一控制信号时,第四晶体管 M4”导通,从而向第一晶体管 M1 的第二电极提供初始电源 Vint 的电压。这里,将初始电源 Vint 设定为具有比第一电源 ELVDD 的电压低的电压。即,在本发明的第三实施例中,增加单独的初始电源 Vint 以将第一晶体管 M1 的栅电极初始化。由于其它构造和操作与图 5 的像素中的其它构造和操作基本相同,所以将省略其细节。

[0086] 图 9 是示出了根据本发明第四实施例的像素的示图。在对图 9 的描述中,与图 5 中的元件相同的元件用相同的标号来表示,并且将省略其细节。

[0087] 参照图 9,第一电容器 C1’连接到第一节点 N1 和第三晶体管 M3 的第二电极,第二电容器 C2’连接在第一节点 N1 和第一电源 ELVDD 之间。第一电容器 C1’充入与第一晶体管 M1 的阈值电压对应的电压,第二电容器 C2’充入与数据信号对应的电压。

[0088] 在下文中,将结合图 6 和图 9 来描述根据本发明的一个实施例的操作。在重置期间,当向第一控制线 CL1 提供第一控制信号时,第四晶体管 M4 导通,当向第二控制线 CL2 提供第二控制信号时,第二晶体管 CL2 导通。当第四晶体管 M4 和第二晶体管 M2 导通时,向第一节点 N1 提供施加到有机发光二极管 OLED 的阳极的电压(即,初始电压)。

[0089] 在补偿期期间,向第二控制线 CL2 提供第二控制信号,使得第二晶体管 M2 保持导通。当第二晶体管 M2 导通时,第一晶体管 M1 以二极管的形式连接(即,二极管式连接),相应地向第一节点 N1 施加从第一电源 ELVDD 减去第一晶体管 M1 的阈值电压获得的电压。

[0090] 在补偿期 CP 期间,向第三晶体管 M3 的第一电极施加参考电压 Vref。在这种情况下,第一电容器 C1’充入参考电压和与施加到第一节点 N1 的电压对应的电压,即,在补偿期 CP 期间充入与第一晶体管 M1 的阈值电压对应的电压。

[0091] 在数据期 DP 期间,顺序地向扫描线 S1 至 Sn 提供扫描信号,并且以与扫描信号同步的方式向数据线 D1 至 Dn 提供数据信号。当向扫描线 Sn 提供扫描信号时,第三晶体管 M3 导通,并且向第一电容器 C1’的第一电极提供数据信号的电压。然后,第一电容器 C1’的第一电极的电压从参考电压 Vref 变为数据信号的电压,并且第一电容器 C1’的第二电极的电压(即,第一节点 N1 的电压)响应于第一电容器 C1’的第一电极的电压变化而改变。然后,第二电容器 C2’充入与第一节点 N1 和第一电源 ELVDD 之间的差对应的电压(即,与数据信号对应的电压)。

[0092] 在发射期 EP 期间,停止向发射控制线 EM 提供发射控制信号,相应地第五晶体管 M5 导通。然后,第一晶体管 M1 响应于(例如,根据)施加到第一节点 N1 的电压来控制提供给有机发光二极管 OLED 的电流。

[0093] 图 10 是示出了根据本发明第五实施例的像素的示图。在对图 10 的描述中,与图 9 中的元件相同的元件用相同的标号来表示,并且将省略其细节。

[0094] 参照图 10,第四晶体管 M4’的第一电极连接到第一晶体管 M1 的第二电极,第四晶体管 M4’的第二电极连接到第二电源 ELVSS。第四晶体管 M4’的栅电极连接到第一控制线 CL1。当向第一控制线 CL1 提供第一控制信号时,第四晶体管 M4’导通,从而向第一晶体管

M1 的第二电极提供第二电源 ELVSS 的电压。即,在本发明的第五实施例中,第二电源 ELVSS 作为用来将第一晶体管 M1 的栅电极初始化的初始电压来提供。由于其它构造和操作与图 9 的像素中的其它构造和操作基本相同,所以将省略其细节。

[0095] 图 11 是示出了根据本发明第六实施例的像素的示图。在对图 11 的描述中,与图 9 中的元件相同的元件用相同的标号来表示,并且将省略其细节。

[0096] 参照图 11,第四晶体管 M4”的第一电极连接到第一晶体管 M1 的第二电极,第四晶体管 M4”的第二电极连接到初始电源 Vint。第四晶体管 M4”的栅电极连接到第一控制线 CL1。当向第一控制线 CL1 提供第一控制信号时,第四晶体管 M4”导通,从而向第一晶体管 M1 的第二电极提供初始电源 Vint 的电压。这里,将初始电源 Vint 设定为具有比第一电源 ELVDD 的电压低的电压。即,在本发明的第六实施例中,增加单独的初始电源 Vint 以将第一晶体管 M1 的栅电极初始化。由于其它构造和操作与图 9 的像素中的其它构造和操作基本相同,所以将省略其细节。

[0097] 图 12 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示装置的示图。在对图 12 的描述中,对与图 4 中的元件相同的元件用相同的标号,并且将省略其细节。

[0098] 参照图 12,根据本发明当前实施例的有机发光显示装置包括连接到数据线 D1 至 Dm 和参考电源的开关器件 SW。在重置期 RP、补偿期 CP 和发射期 CP 期间,开关器件 SW 响应于时序控制单元 150 的控制而导通。然后,在重置期 RP、补偿期 CP 和发射期 EP 期间,向数据线 D1 至 Dm 提供参考电源的参考电压 Vref。

[0099] 如果将图 12 的有机发光显示装置与图 4 的有机发光显示装置对比,则在图 4 中,在重置期 RP、补偿期 CP 和发射期 EP 期间,在数据驱动单元 120 中向数据线 D1 至 Dm 提供参考电压 Vref。然而,在本发明的当前实施例中,通过在数据驱动单元 120 的外部加入单独的开关器件 SW,向数据线 D1 至 Dm 提供参考电压 Vref。因此,当加入单独的开关器件 SW 时,数据驱动单元 120 的结构没有改变,使得能够降低制造成本并且能够更加随意地设定参考电源的电压 Vref。

[0100] 虽然结合特定的示例性实施例描述了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,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布置。

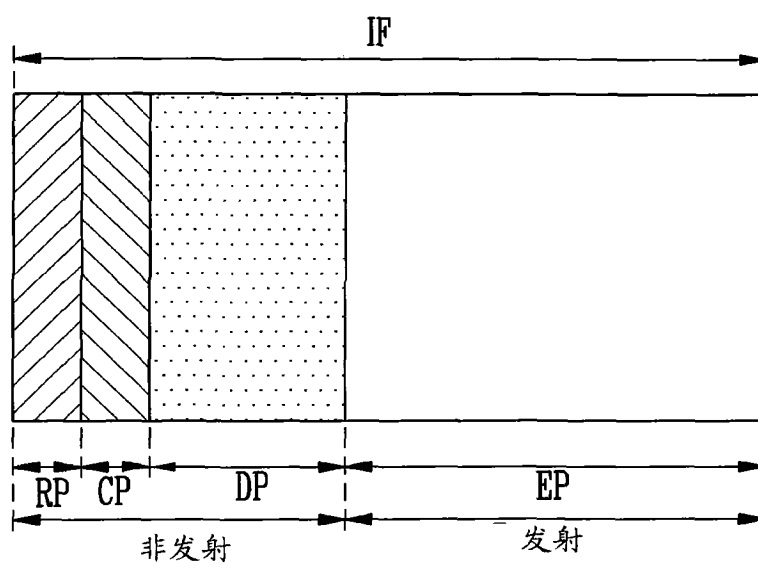


图 1

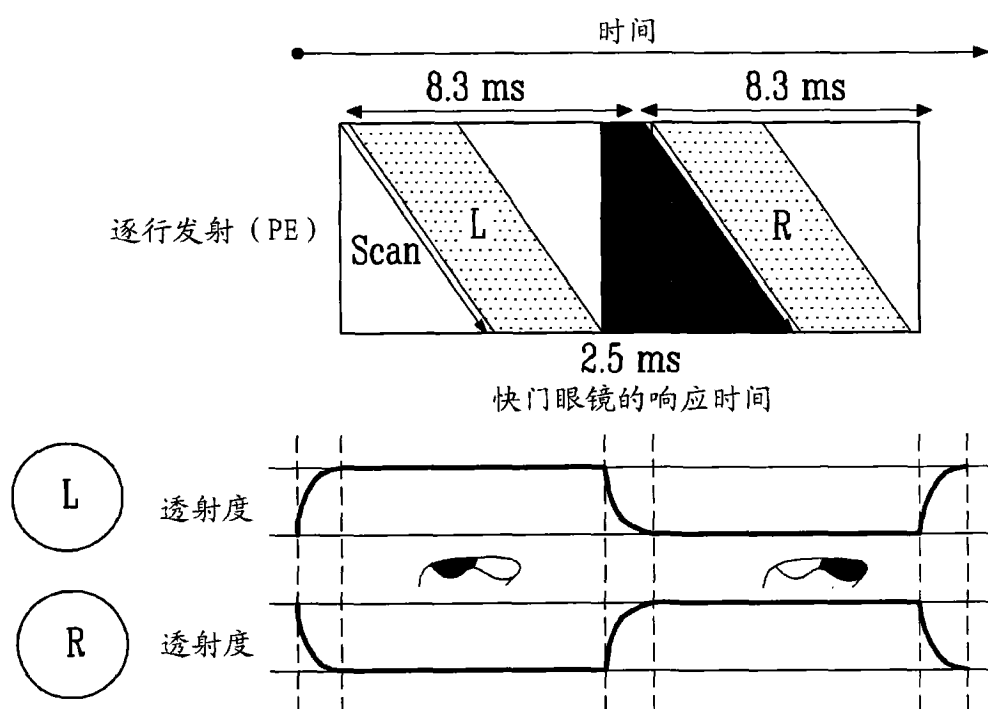


图 2

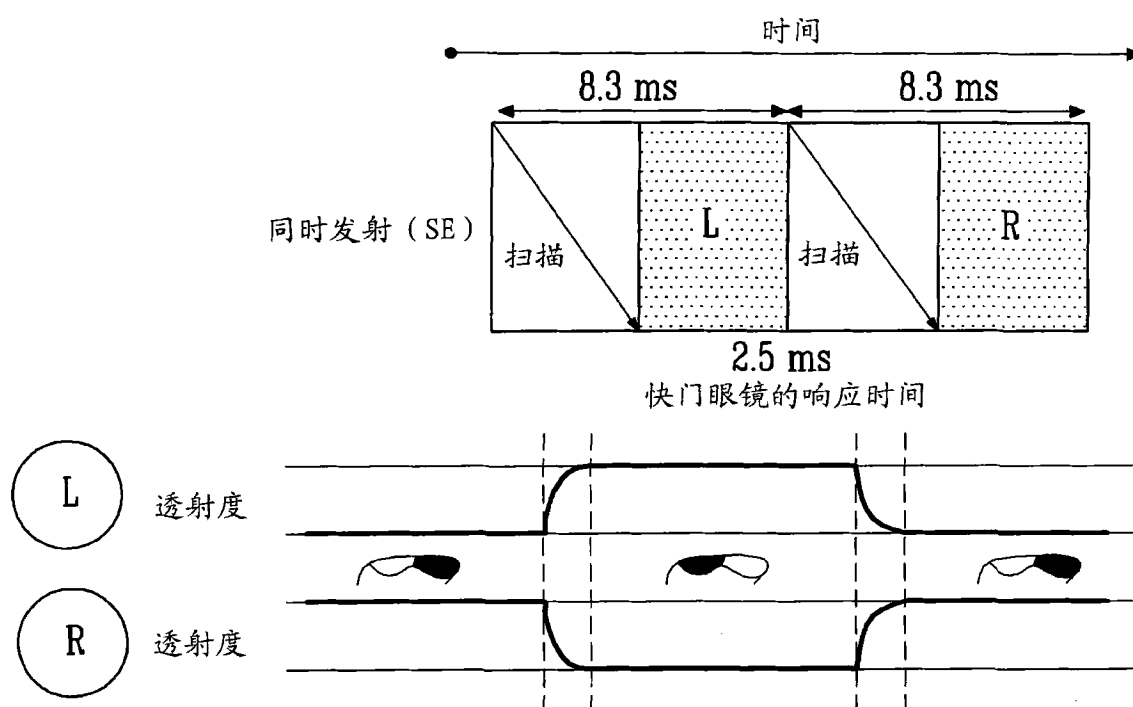


图 3

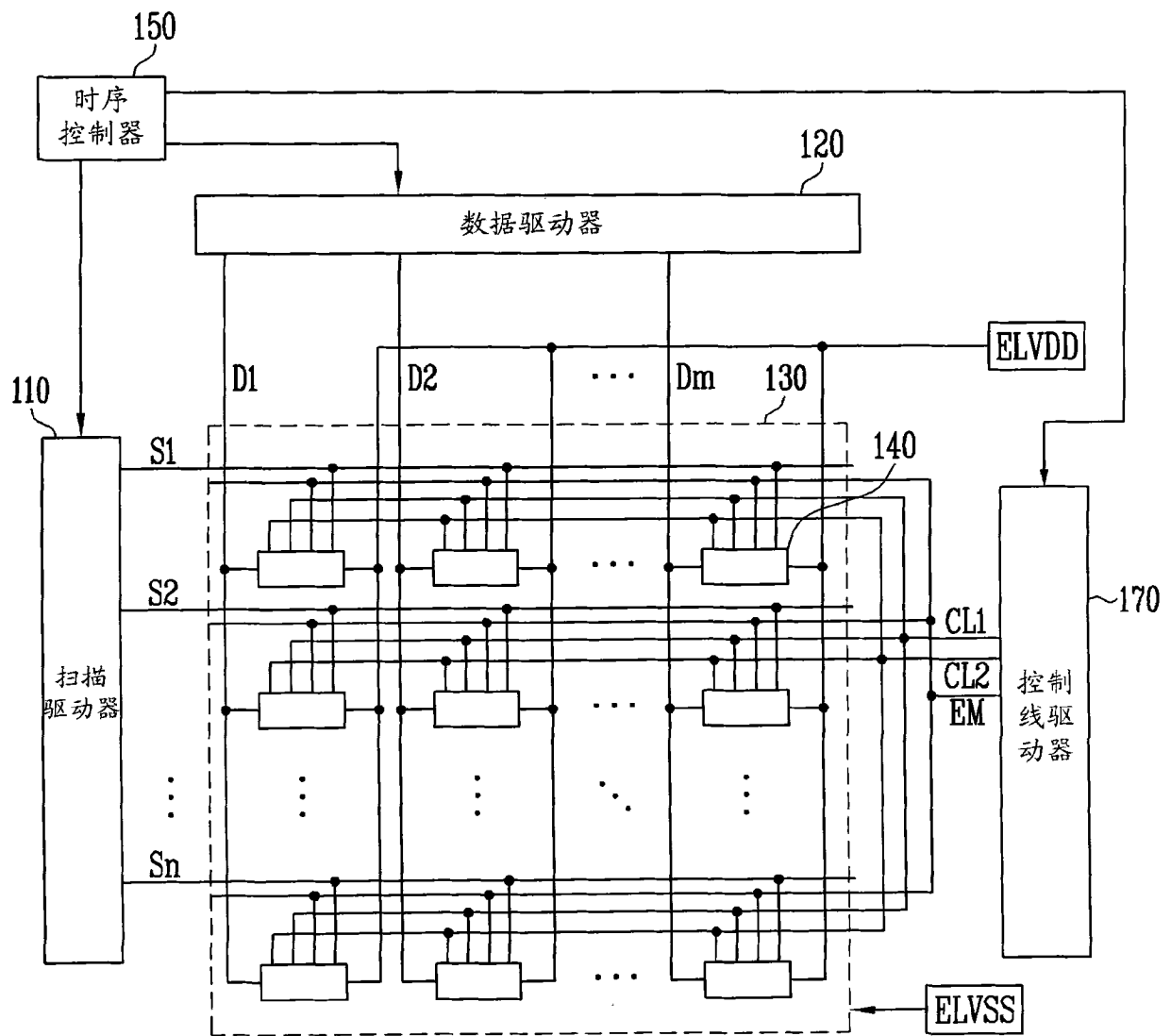


图 4

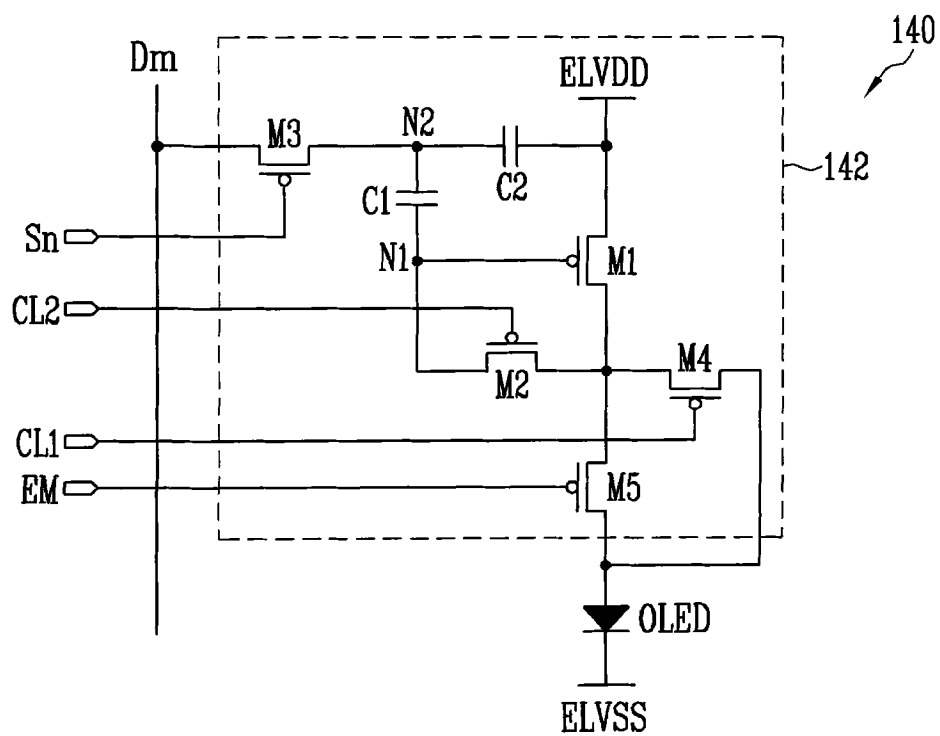


图 5

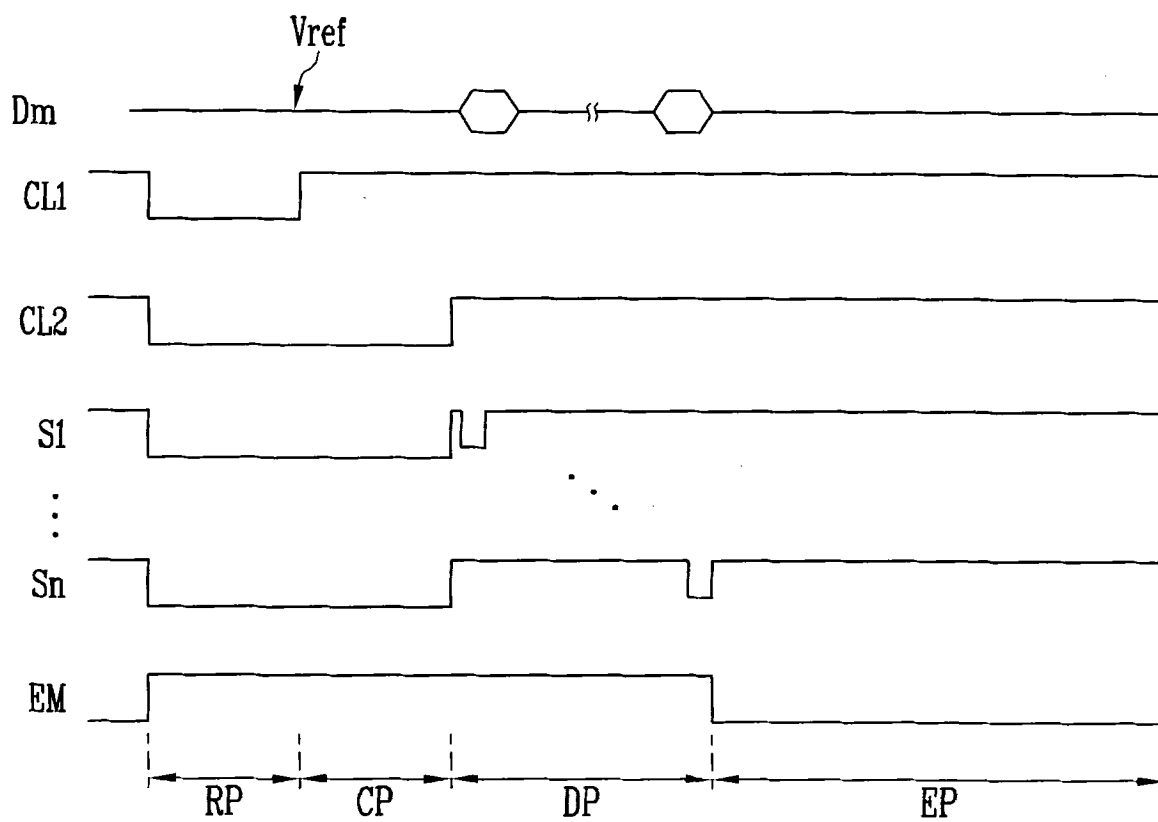


图 6

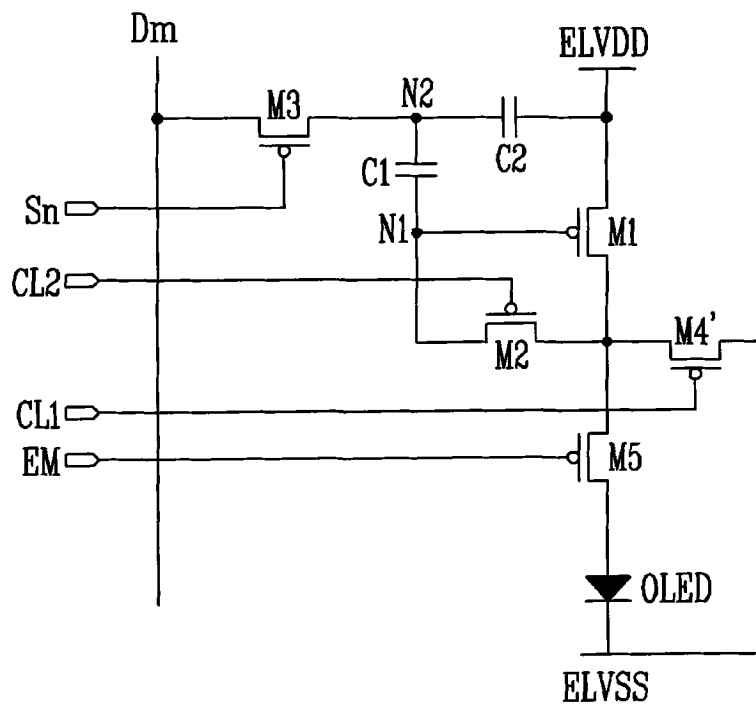


图 7

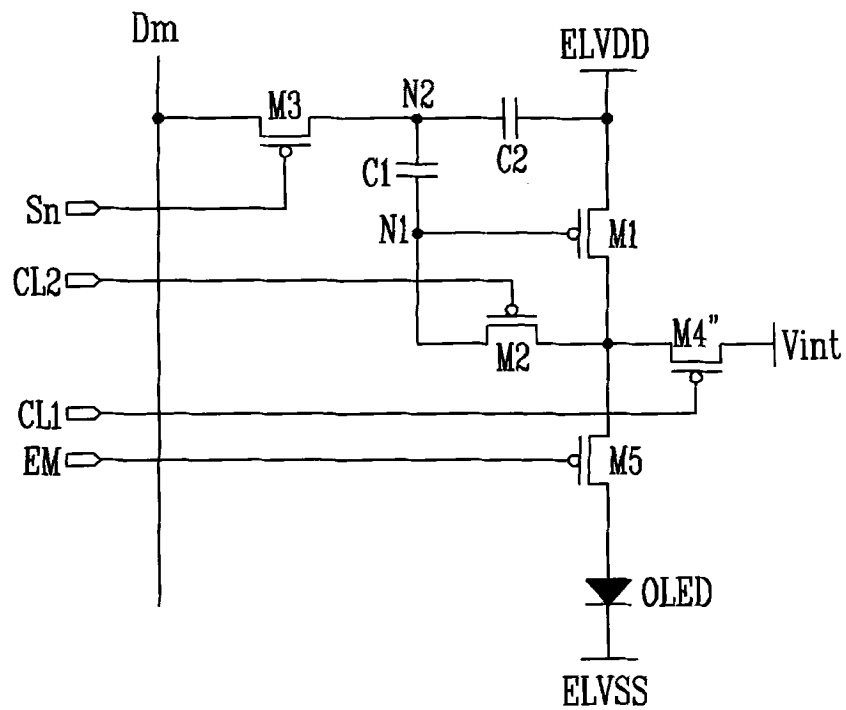


图 8

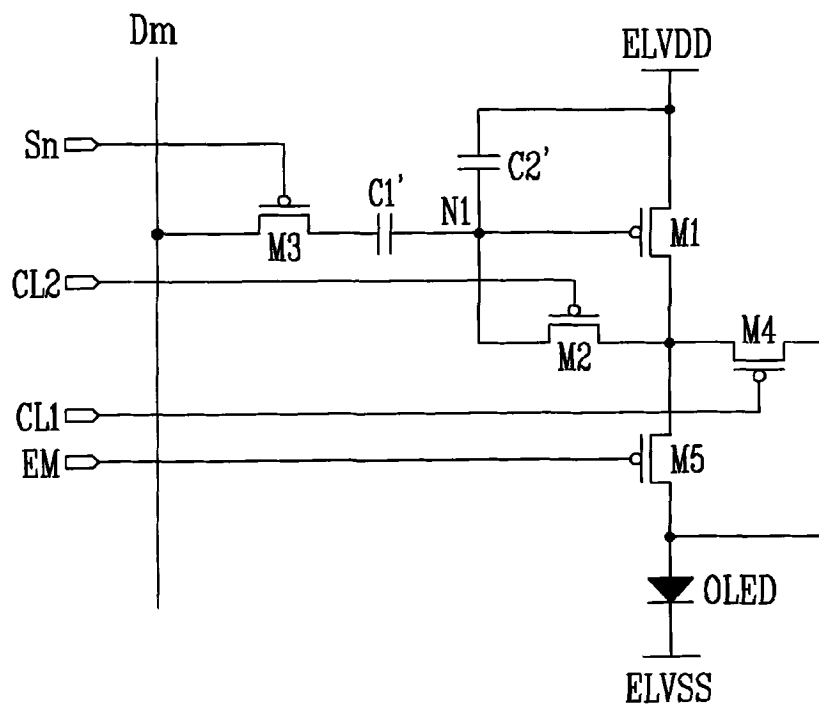


图 9

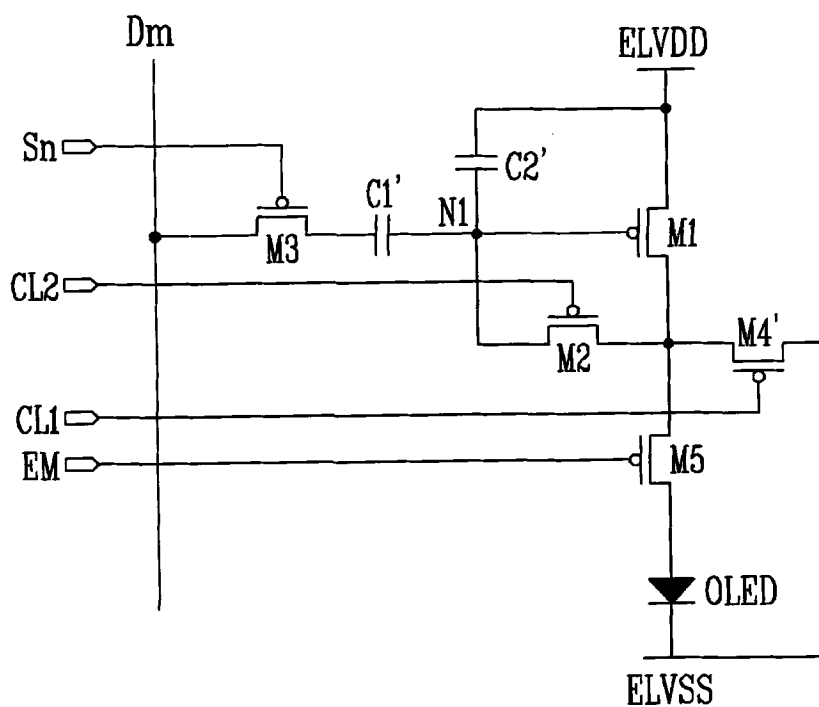


图 10

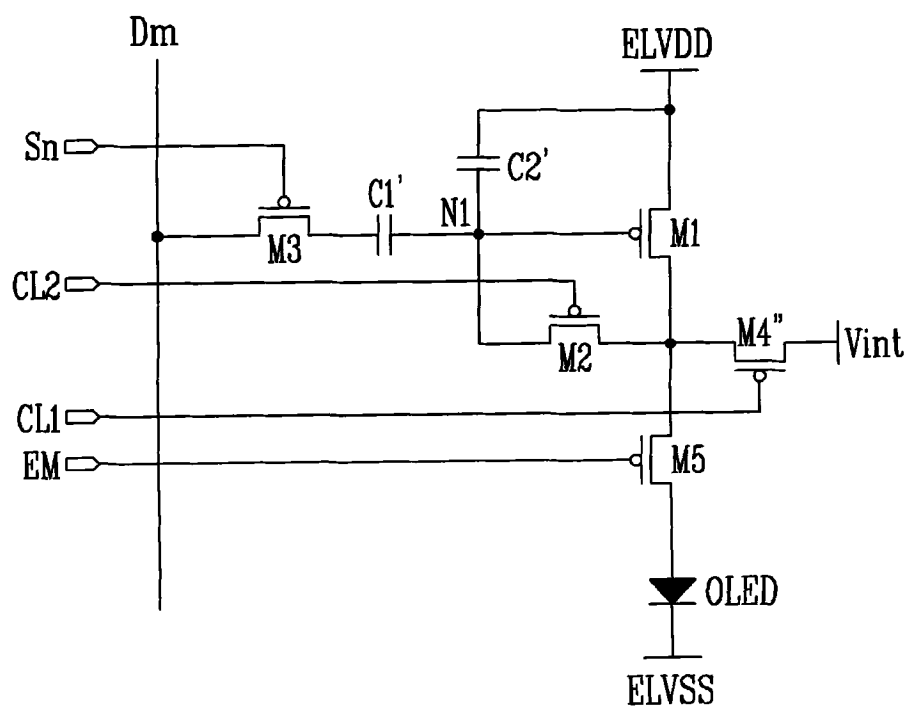


图 11

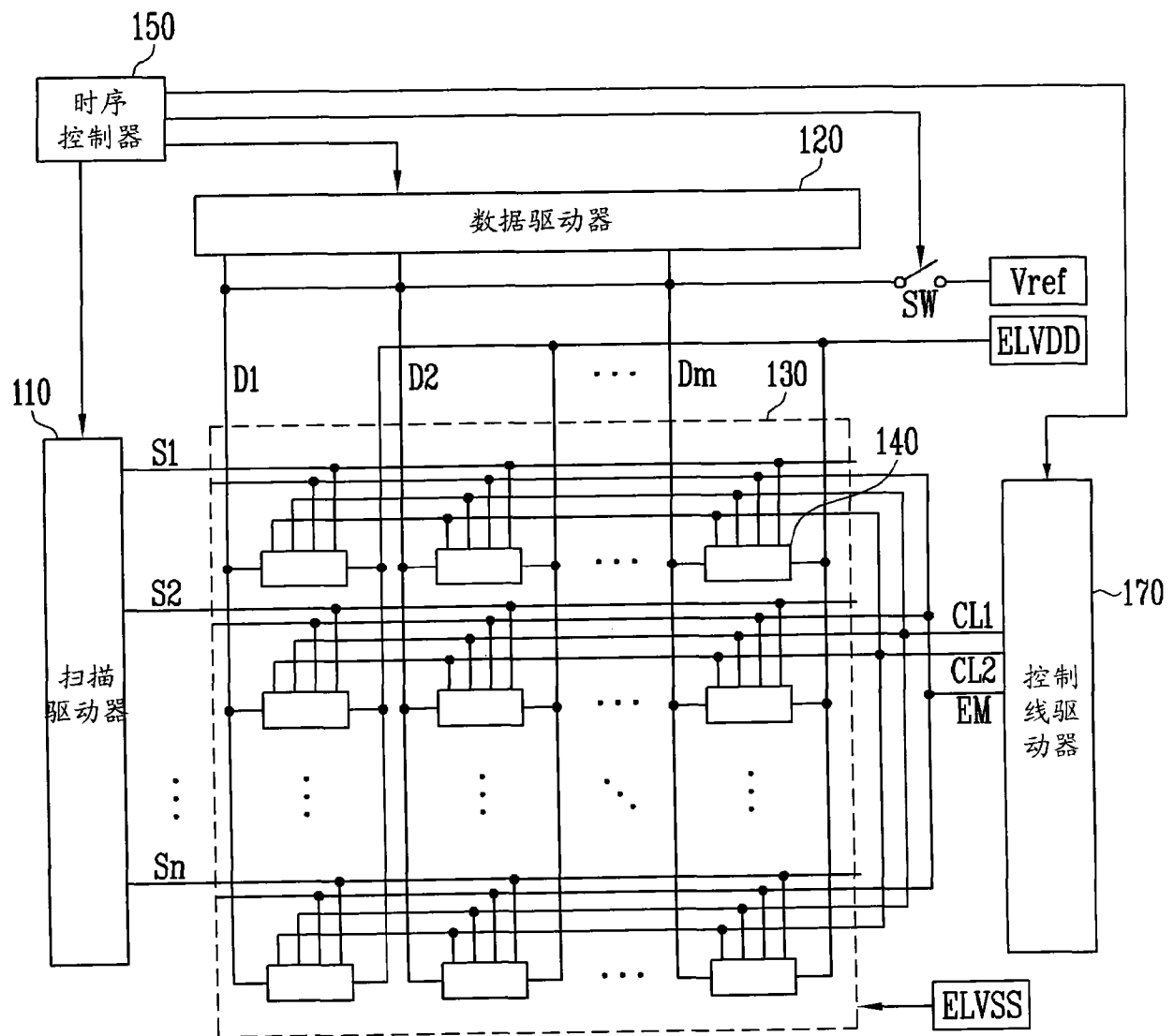


图 12

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示装置                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102376251A</a>                   | 公开(公告)日 | 2012-03-14 |
| 申请号            | CN201110205366.9                               | 申请日     | 2011-07-18 |
| [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         | 郑宝容<br>朴溶盛                                     |         |            |
| 发明人            | 郑宝容<br>朴溶盛                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/32                                       |         |            |
| 代理人(译)         | 韩明星<br>刘灿强                                     |         |            |
| 优先权            | 1020100076855 2010-08-10 KR                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN102376251B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开了一种有机发光显示装置。有机发光显示装置包括：多个像素，位于扫描线和数据线之间的交叉区域处；第一控制线和第二控制线，公共地结合到像素；控制线驱动器，被构造为在重置期间向第一控制线提供第一控制信号并且被构造为在重置期和补偿期期间向第二控制线提供第二控制信号。每个像素包括：有机发光二极管；第一晶体管，被构造为控制从结合到第一晶体管的第一电极的第一电源经由有机发光二极管提供到第二电源的电流；第二晶体管，被构造为在提供第二控制信号时导通；第四晶体管，被构造为在提供第一控制信号时向第一晶体管的第二电极提供初始电压。

