



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102005178 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010224792.2

(22) 申请日 2010.07.06

(30) 优先权数据

10-2009-0082451 2009.09.02 KR

(71) 申请人 三星移动显示器株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 郑镇泰

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 罗正云 宋志强

(51) Int. Cl.

G09G 3/32 (2006.01)

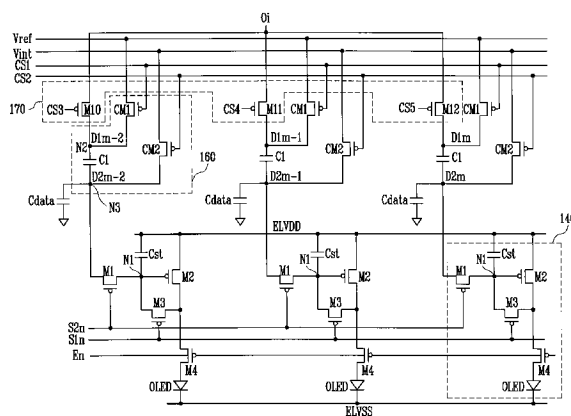
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 10 页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机发光显示设备及其驱动方法。该有机发光显示设备包括：扫描驱动器，用于驱动一条或多条扫描线和发射控制线；数据驱动器，用于在各个水平时段向多条输出线中的各条输出线顺次提供j个数据信号；解复用器，用于将所述j个数据信号发送到j条第一数据线，所述解复用器连接到所述输出线；多个像素，位于所述扫描线与沿与所述扫描线交叉的方向延伸的第二数据线的交叉区域；以及公共电路单元，用于通过利用基准电压、初始电压和所述数据信号控制连接到所述像素的第二数据线的电压，所述公共电路单元连接在所述第一数据线与所述第二数据线之间。



1. 一种有机发光显示设备,在包括第一时段、第二时段、第三时段、第四时段和第五时段的水平时段期间被驱动,该有机发光显示设备包括:

扫描驱动器,用于驱动通过所述有机发光显示设备的水平线分组的一条或多条扫描线和发射控制线;

数据驱动器,用于在各个水平时段向所述数据驱动器的多条输出线中的各条输出线顺次提供 j 个数据信号, j 是自然数;

解复用器,用于将所述 j 个数据信号发送到 j 条第一数据线,所述解复用器连接到所述输出线;

多个像素,位于所述扫描线与沿与所述扫描线交叉的方向延伸的第二数据线的交叉区域;以及

公共电路单元,用于通过利用基准电压、初始电压和所述数据信号控制连接到所述像素的第二数据线的电压,所述公共电路单元连接在所述第一数据线与所述第二数据线之间。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述基准电压是比用于表达黑灰度级的黑数据信号的电压低的电压。

3. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,进一步包括:

开关控制单元,开关控制单元用于控制所述解复用器和所述公共电路单元。

4. 根据权利要求 3 所述的有机发光显示设备,其中所述公共电路单元包括:

第一电容器,连接在所述第一数据线中的一条第一数据线与所述第二数据线中的一条第二数据线之间;

第一公共晶体管,连接在所述第一数据线中的所述一条第一数据线与用于提供所述基准电压的电压源之间,并且被配置为响应于来自所述开关控制单元的第一控制信号而导通;以及

第二公共晶体管,连接在所述第二数据线中的所述一条第二数据线与用于提供所述初始电压的电压源之间,并且被配置为响应于来自所述开关控制单元的第二控制信号而导通。

5. 根据权利要求 3 所述的有机发光显示设备,其中所述解复用器包括连接在所述输出线中的一条输出线与所述 j 条第一数据线之间的 j 个晶体管,并且所述 j 个晶体管被配置为响应于从所述开关控制单元提供的 j 个控制信号而顺次导通。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示设备,其中所述 j 个控制信号在所述水平时段的第五时段期间被顺次提供。

7. 根据权利要求 4 所述的有机发光显示设备,其中所述开关控制单元被配置为在各个水平时段并发提供所述第一控制信号和所述第二控制信号,所述第二控制信号比所述第一控制信号长。

8. 根据权利要求 7 所述的有机发光显示设备,其中所述开关控制单元被配置为在所述水平时段的第一时段期间提供所述第二控制信号,在所述水平时段的第一时段至第四时段期间提供所述第一控制信号。

9. 根据权利要求 7 所述的有机发光显示设备,其中所述开关控制单元被配置为提供用于控制所述解复用器的 j 个控制信号,所述 j 个控制信号在各个水平时段不与所述第一控

制信号和所述第二控制信号重叠。

10. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述水平线中的各条水平线包括所述扫描线的第一扫描线中的一条第一扫描线、所述扫描线的第二扫描线中的一条第二扫描线和所述发射控制线中的一条发射控制线。

11. 根据权利要求 10 所述的有机发光显示设备,其中所述扫描驱动器被配置为向所述第一扫描线顺次提供第一扫描信号,向所述第二扫描线顺次提供第二扫描信号,并向所述发射控制线顺次提供发射控制信号。

12. 根据权利要求 11 所述的有机发光显示设备,其中所述像素中的各个像素包括:

有机发光显示二极管,具有连接到第二电源的阴极;

第二晶体管,具有连接到第一电源的第一电极,用于控制供应给所述有机发光二极管的电流的量;

第一晶体管,连接在所述第二晶体管的栅极与所述第二数据线中的一条第二数据线之间,并且被配置为在所述第二扫描信号被提供给所述第二扫描线中的所述一条第二扫描线时导通;

第三晶体管,连接在所述第二晶体管的栅极与所述第二晶体管的第二电极之间,并且被配置为在所述第一扫描信号被提供给所述第一扫描线中的所述一条第一扫描线时导通;以及

第四晶体管,连接在所述第二晶体管与所述有机发光二极管的阳极之间,并且被配置为在所述发射控制信号被提供给所述发射控制线中的所述一条发射控制线时截止。

13. 根据权利要求 12 所述的有机发光显示设备,其中所述初始电压是比从所述第一电源的电压中减去所述第二晶体管的阈值电压的绝对值获得的电压低的电压。

14. 根据权利要求 11 所述的有机发光显示设备,其中所述扫描驱动器被配置为在所述水平时段的第二时段至第五时段期间提供所述第二扫描信号,并且在所述水平时段的第三时段期间提供所述第一扫描信号。

15. 根据权利要求 11 所述的有机发光显示设备,其中所述发射控制信号中的各个发射控制信号与所述第二扫描信号中的至少两个第二扫描信号重叠。

16. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述数据驱动器被配置为在所述水平时段的第五时段期间顺次提供所述 j 个数据信号。

17. 一种有机发光显示设备的驱动方法,该有机发光显示设备包括像素,该像素包括连接在用于接收数据信号的第一数据线与连接到所述像素的第二数据线之间的第一电容器和用于控制从第一电源通过有机发光二极管流向第二电源的电流的量的驱动晶体管,该方法包括:

向所述第一数据线供应基准电压,向所述第二数据线供应初始电压;

在向所述第一数据线供应所述基准电压的同时,将所述第二数据线电连接到所述驱动晶体管的栅极;

在向所述第一数据线供应所述基准电压的同时,通过将所述驱动晶体管电连接成二极管连接结构,将所述第二数据线的电压增加到通过从所述第一电源的电压中减去所述驱动晶体管的阈值电压的绝对值获得的电压;以及

通过向所述第一数据线提供数据信号来改变所述驱动晶体管的栅极的电压。

18. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示设备的驱动方法,其中所述基准电压低于用于表达黑灰度级的黑数据信号的电压。

19. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示设备的驱动方法,其中所述初始电压低于通过从所述第一电源的电压中减去所述驱动晶体管的阈值电压的绝对值获得的电压。

20. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示设备的驱动方法,其中在所述改变所述驱动晶体管的栅极的电压期间,所述驱动晶体管处于二极管连接结构。

有机发光显示设备及其驱动方法

[0001] 对相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2009 年 9 月 2 日向韩国知识产权局递交的韩国专利申请 No. 10-2009-0082451 的优先权和权益,该申请的全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本发明实施例的一方面涉及有机发光显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0004] 与阴极射线管相比具有减小的重量和体积的各种平板显示设备已被开发出来。平板显示设备的示例包括液晶显示设备、场发射显示设备、等离子体显示面板、有机发光显示设备等。

[0005] 在平板显示设备中,有机发光显示设备利用通过空穴与电子的复合来发光的有机发光二极管显示图像。有机发光显示设备具有低功耗,且同时具有快的响应速度。

[0006] 图 1 是示出根据相关技术的有机发光显示设备的像素的电路图。

[0007] 参见图 1,像素 4 包括像素电路 2、数据线 Dm 和扫描线 Sn,像素电路 2 用于控制连接到该像素电路 2 的有机发光二极管 (OLED)。

[0008] 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 产生具有与从像素电路 2 供应的电流的量相对应的亮度(例如,预定亮度)的光。

[0009] 当扫描信号被提供给扫描线 Sn 时,像素电路 2 控制供应给 OLED 的电流的量以对应于从数据线 Dm 提供的数据信号。这里,像素电路 2 包括连接到第一电源 ELVDD 和 OLED 的第二晶体管 M2、连接到第二晶体管 M2、数据线 Dm 和扫描线 Sn 的第一晶体管 M1 以及连接在第二晶体管 M2 的栅极与第一电极之间的存储电容器 Cst。

[0010] 第一晶体管 M1 的栅极连接到扫描线 Sn,第一晶体管 M1 的第一电极连接到数据线 Dm。另外,第一晶体管 M1 的第二电极连接到存储晶体管 Cst 的一个端子。这里,第一电极是源极或漏极之一,第二电极是不同于第一电极的电极。例如,当第一电极是源极时,第二电极就是漏极。当从扫描线 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 M1 导通,并将从数据线 Dm 提供的数据信号提供给存储电容器 Cst。这里,存储电容器 Cst 被以与数据信号相对应的电压充电。

[0011] 第二晶体管 M2 的栅极连接到存储电容器 Cst 的一个端子,第二晶体管 M2 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。另外,第二晶体管 M2 的第二电极连接到 OLED 的阳极。第二晶体管 M2 控制从第一电源 ELVDD 经由 OLED 流向第二电源 ELVSS 的电流的量以对应于存储在存储电容器 Cst 中的电压值。这里,OLED 产生与从第二晶体管 M2 供应的电流的量相对应的光。

[0012] 像素 4 向 OLED 供应与存储电容器 Cst 中所充的电压相对应的电流,以显示具有一定亮度(例如,预定亮度)的图像。然而,由于第二晶体管 M2 的阈值电压的偏差,上述有机发光显示设备不能显示具有均匀亮度的图像。

[0013] 在相关技术中,像素 4 中包括诸如多个晶体管之类的附加电路以补偿第二晶体管 M2 的阈值电压偏差。然而,当像素 4 中包括多个晶体管(例如,6 个晶体管)以补偿第二晶体管 M2 的阈值电压偏差时,可靠性被劣化。

[0014] 进一步,在相关技术中,第一电源 ELVDD 的电压值由于随像素 2 的位置而定的电压降而改变,因此无法显示具有期望亮度的图像。

发明内容

[0015] 本发明的实施例的一方面提供一种有机发光显示设备,该有机发光显示设备可补偿驱动晶体管的阈值电压和供应给驱动晶体管的第一电压的电压降。

[0016] 根据本发明的实施例,一种有机发光显示设备在包括第一时段、第二时段、第三时段、第四时段和第五时段的水平时段期间被驱动。该有机发光显示设备包括:扫描驱动器,用于驱动通过所述有机发光显示设备的水平线分组的一条或多条扫描线和发射控制线;数据驱动器,用于在各个水平时段向所述数据驱动器的多条输出线中的各条输出线顺次提供 j 个数据信号;解复用器,用于将所述 j 个数据信号发送到 j 条第一数据线,所述解复用器连接到所述输出线;多个像素,位于所述扫描线与沿与所述扫描线交叉的方向延伸的第二数据线的交叉区域;以及多个公共电路单元,用于通过利用基准电压、初始电压和所述数据信号控制连接到所述像素的第二数据线的电压,所述公共电路单元连接在所述第一数据线与所述第二数据线之间。

[0017] 根据本发明的实施例,提供一种有机发光显示设备的驱动方法,该有机发光显示设备包括像素,该像素包括连接在用于接收数据信号的第一数据线与连接到所述像素的第二数据线之间的第一电容器和用于控制从第一电源通过有机发光二极管流向第二电源的电流的量的驱动晶体管。该方法包括:向所述第一数据线供应基准电压,向所述第二数据线供应初始电压;在向所述第一数据线供应所述基准电压的同时,将所述第二数据线电连接到所述驱动晶体管的栅极;在向所述第一数据线供应所述基准电压的同时,通过将所述驱动晶体管电连接成二极管连接结构,将所述第二数据线的电压增加到通过从所述第一电源的电压中减去所述驱动晶体管的阈值电压的绝对值获得的电压;以及通过向所述第一数据线提供数据信号来改变所述驱动晶体管的栅极的电压。

[0018] 根据本发明的上述实施例,有机发光显示设备不管第一电源的电压降和驱动晶体管的阈值电压如何都可显示具有期望亮度的图像。根据本发明的实施例,可通过利用一个像素中包括四个晶体管和一个电容器的相对简单的结构来补偿第一电源的电压降和驱动晶体管的阈值电压,从而提高可靠性。进一步,本发明的实施例可应用于使用解复用器的有机发光显示设备。

附图说明

[0019] 附图与说明书一起示出本发明的示例性实施例,并且与实施方式一起用于解释本发明的原理。

[0020] 图 1 是示出根据相关技术的有机发光显示设备的像素的电路图。

[0021] 图 2 是示出根据本发明实施例的有机发光显示设备的框图。

[0022] 图 3 是示出图 2 所示的像素的实施例的电路图。

- [0023] 图 4 是示出图 2 所示的公共电路单元的实施例的电路图。
- [0024] 图 5 是示出图 2 所示的解复用器的电路图。
- [0025] 图 6 是示出解复用器、公共电路单元和像素的连接结构的电路图。
- [0026] 图 7 是用于示出图 6 所示的解复用器、公共电路单元和像素的驱动方法的波形图。
- [0027] 图 8A、图 8B、图 8C、图 8D 和图 8E 是用于示出根据图 7 的波形图的驱动方法的电路图。

具体实施方式

[0028] 在下文中,将参照附图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,第一元件可直接连接到第二元件,也可经由第三元件间接连接到第二元件。进一步,为了清楚起见,省略了某些不是完全理解本发明所必需的元件。另外,相同的附图标记始终指代相同的元件。

[0029] 在下文中,将参照图 2 至图 8E 详细地描述本发明的示例性实施例。

[0030] 图 2 是示出根据本发明实施例的有机发光显示设备的框图。在图 2 中,解复用器(在下文中称为“DEMUX”)170 连接到 j (j 是等于或大于 2 的自然数) 条数据线,但是为了方便描述,假定 j 等于 3。

[0031] 参见图 2,根据本发明一个实施例的有机发光显示设备包括显示单元 130,用于驱动第一扫描线 $S11-S1n$ 、第二扫描线 $S21-S2n$ 和发射控制线 $E1-En$ 的扫描驱动器 110,用于在水平时段期间分别向各条输出线 $O1-Oi$ 提供 j 个数据信号的数据驱动器 120,以及用于控制扫描驱动器 110 和数据驱动器 120 的时序控制器 150,其中显示单元 130 包括位于第一扫描线 $S11-S1n$ 、第二扫描线 $S21-S2n$ 和第二数据线 $D21-D2m$ 的交叉区域的像素 140,以及连接到 DEMUX 170 且连接在第一数据线 $D11-D1m$ 与第二数据线 $D21-D2m$ 之间的公共电路单元 160。

[0032] 另外,根据本发明的一个实施例,DEMUX 170 中的各个 DEMUX 连接到输出线 $O1-Oi$ 中的相应一条输出线。输出线 $O1-Oi$ 中的各条输出线在水平时段期间向 DEMUX 170 中被连接的那个 DEMUX 提供 j 个数据信号。根据本发明一个实施例的有机发光显示设备包括用于控制公共电路单元 160 的开关控制单元 180。

[0033] 扫描驱动器 110 从时序控制器 150 接收扫描驱动控制信号 SCS。接收扫描驱动控制信号 SCS 的扫描驱动器 110 生成第一扫描信号并将第一扫描信号顺次提供给第一扫描线 $S11-S1n$,并且生成第二扫描信号并将第二扫描信号顺次提供给第二扫描线 $S21-S2n$ 。另外,扫描驱动器 110 生成发射控制信号,并将发射控制信号顺次提供给发射控制线 $E1-En$ 。

[0034] 这里,第一扫描信号和第二扫描信号被设置为可使像素 140 中包括的晶体管导通的电压(例如,低电压),而发射控制信号被设置为可使像素 140 中包括的晶体管截止的电压(例如,高电压)。另外,提供给第 k (k 为自然数) 第二扫描线 $S2k$ 的第二扫描信号提供得比提供给第 k 第一扫描线 $S1k$ 的第一扫描信号早,并在第一扫描信号被停止提供之后被停止提供。进一步,提供给发射控制线 ($E1-En$) 的发射控制信号以与两个第二扫描信号相重叠的方式被提供。例如,提供给第 k 发射控制线 Ek 的发射控制信号与提供给第 k 第二扫描线 $S2k$ 和第 $k+1$ 第二扫描线 $S2k+1$ 的第二扫描信号相重叠。

[0035] 数据驱动器 120 从时序控制器 150 接收数据驱动控制信号 DCS。接收数据驱动控

制信号 DCS 的数据驱动器 120 在每个水平时段向输出线 01-0i 中的各条输出线提供 j 个数据信号。这里,在第一扫描信号未被提供而第二扫描信号被提供的时段期间,数据驱动器 120 向输出线 01-0i 提供数据信号。

[0036] 时序控制器 150 生成数据驱动控制信号 DCS 和扫描驱动控制信号 SCS,以与外部提供的同步信号相对应。由时序控制器 150 生成的数据驱动控制信号 DCS 被提供给数据驱动器 120,扫描驱动控制信号 SCS 被提供给扫描驱动器 110。另外,时序控制器 150 还向数据驱动器 120 提供外部提供的数据 Data。

[0037] DEMUX 170 中的各个 DEMUX 都连接在输出线 01-0i 中的相应一条输出线与 j 条第一数据线之间。DEMUX 170 中的各个 DEMUX 对应于从开关控制单元 180 提供的控制信号 CS1、CS2 和 CS3,将从输出线 01-0i 中的各条输出线供应的 j 个数据信号分配给 j 条第一数据线 D11-D1m。

[0038] 公共电路单元 160 分别形成在第一数据线 D11-D1m 与第二数据线 D21-D2m 之间。公共电路单元 160 接收从外部供应的初始电压 Vint 和基准电压 Vref。接收初始电压 Vint 和基准电压 Vref 的公共电路单元 160 中的各个公共电路单元在开关控制单元 180 的控制之下控制连接到公共电路单元 160 的第一数据线的电压。

[0039] 开关控制单元 180 在向 DEMUX 170 提供控制信号 CS3-CS5、向公共电路 160 提供控制信号 CS1-CS2 的同时,控制 DEMUX 170 和公共电路单元 160 中所包括的晶体管的导通和截止。这里,开关控制单元 180 提供第三控制信号 CS3 至第五控制信号 CS5,以控制 DEMUX 170 中所包括的三个晶体管,并提供第一控制信号 CS1 和第二控制信号 CS2,以控制公共电路单元 160 中所包括的两个晶体管。

[0040] 在图 2 中,为了方便根据一个实施例进行描述,另外还示出开关控制单元 180,但本发明并不限于此。作为一个实例,开关控制单元 180 可包括在时序控制器 150 中。在这种情况下,时序控制器 150 生成第一控制信号 CS1 至第五控制信号 CS5 以控制 DEMUX 170 和公共电路单元 160 的驱动。

[0041] 像素 140 中的各个像素从外部接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS。接收第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 的像素 140 在对应于数据信号控制从第一电源 ELVDD 流向第二电源 ELVSS 的电流的量的同时,产生具有一定亮度(例如,预定亮度)的光。

[0042] 图 3 是示出图 2 所示的像素的实施例的电路图。在图 3 中,示出连接到第 2m 数据线 D2m 和第 1n 扫描线 S1n 的像素 140。

[0043] 参见图 3,根据本发明一个实施例的像素 140 包括有机发光二极管 OLED 和用于为 OLED 供应电流的像素电路 142。

[0044] 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 产生具有一定亮度(例如,预定亮度)的光以对应于从像素电路 142 供应的电流的量。

[0045] 像素电路 142 接收与数据信号相对应的电压(例如,预定电压),并将与所接收的电压相对应的电流供应给 OLED。这里,像素电路 142 包括第一晶体管 M1 至第四晶体管 M4 和存储电容器 Cst。

[0046] 第一晶体管 M1 的第一电极通过第二数据线 D2m 连接到公共电路单元 160,第一晶体管 M1 的第二电极连接到第二晶体管 M2 的栅极。另外,第一晶体管 M1 的栅极连接到第二扫描线 S2n。当扫描信号被提供给第二扫描线 S2n 时,第一晶体管 M1 导通。

[0047] 第二晶体管 M2 的第一电极连接到第一电源 ELVDD, 第二晶体管 M2 的第二电极连接到第四晶体管 M4 的第一电极。另外, 第二晶体管 M2 的栅极连接到第一晶体管 M1 的第二电极。第二晶体管 M2 通过第四晶体管 M4 向 OLED 供应与施加到自身的栅极的电压相对应的电流。

[0048] 第三晶体管 M3 的第一电极连接到第二晶体管 M2 的第二电极, 第三晶体管 M3 的第二电极连接到第二晶体管 M2 的栅极。另外, 第三晶体管 M3 的栅极连接到第一扫描线 S1n。当扫描信号被提供给第一扫描线 S1n 时, 第三晶体管 M3 导通。在这种情况下, 第三晶体管 M3 在第一晶体管 M1 导通之后保持截止, 且在第一晶体管 M1 截止之前保持截止。这里, 当第三晶体管 M3 导通时, 第二晶体管 M2 被连接成二极管连接结构。

[0049] 第四晶体管 M4 的第一电极连接到第二晶体管 M2 的第二电极, 第四晶体管 M4 的第二电极连接到 OLED 的阳极。另外, 第四晶体管 M4 的栅极连接到发射控制线 En。第四晶体管 M4 在发射控制信号被提供时截止, 且在发射控制信号未被提供时导通。

[0050] 存储电容器 Cst 连接在第二晶体管 M2 的栅极与第一电极之间。存储电容器 Cst 被以与施加到第二晶体管 M2 的栅极的电压相对应的电压 (例如, 预定电压) 充电。

[0051] 图 4 是示出图 2 所示的公共电路单元 160 的实施例的电路图。在图 4 中, 公共电路单元 160 连接到第 1m 数据线 D1m。另外, 公共电路单元 160 还连接到以垂直线为单位的多个像素 140 (例如, 一列像素), 但图 4 中仅示出一个像素 140。

[0052] 参见图 4, 公共电路单元 160 包括具有连接到第一数据线 D1m 的第一端子和连接到第二数据线 D2m 的第二端子的第一电容器 C1、连接在基准电压 Vref 与第一电容器 C1 的第一端子之间的第一公共晶体管 CM1, 以及连接在初始电压 Vint 与第一电容器 C1 的第二端子之间的第二公共晶体管 CM2。

[0053] 第一公共晶体管 CM1 连接在基准电压 Vref 与第一电容器 C1 的第一端子之间, 并且在第一控制信号 CS1 被提供时导通。当第一公共晶体管 CM1 导通时, 基准电压 Vref 的电压被供应给第一电容器 C1 的第一端子。

[0054] 第二公共晶体管 CM2 连接在初始电压 Vint 与第一电容器 C1 的第二端子之间, 并且在第二控制信号 CS2 被提供时导通。当第二公共晶体管 CM2 导通时, 初始电压 Vint 的电压被供应给第一电容器 C1 的第二端子。

[0055] 第一电容器 C1 形成在第一数据线 D1m 与第二数据线 D2m 之间。第一电容器 C1 对应于提供给 DEMUX 170 的数据信号而改变供应给像素 140 的电压 (即第二数据线 D2m 的电压)。

[0056] 图 5 是示出图 2 所示的 DEMUX 170 的实施例的电路图。在图 5 中, DEMUX 170 连接到第 i 输出线 Oi。

[0057] 参见图 5, DEMUX 170 包括第 10 晶体管 M10、第 11 晶体管 M11 和第 12 晶体管 M12。

[0058] 第 10 晶体管 M10 连接在输出线 Oi 与第 1m-2 数据线 D1m-2 之间。当第三控制信号 CS3 被供应时, 第 10 晶体管 M10 导通, 以将从输出线 Oi 提供的数据信号提供给第 1m-2 数据线 D1m-2。

[0059] 第 11 晶体管 M11 连接在输出线 Oi 与第 1m-1 数据线 D1m-1 之间。当第四控制信号 CS4 被供应时, 第 11 晶体管 M11 导通, 以将从输出线 Oi 提供的数据信号提供给第 1m-1 数据线 D1m-1。

[0060] 第 12 晶体管 M12 连接在输出线 O_i 与第 $1m$ 数据线 $D1m$ 之间。当第五控制信号 CS5 被供应时,第 12 晶体管 M12 导通,以将从输出线 O_i 提供的数据信号提供给第 $1m$ 数据线 $D1m$ 。

[0061] 这里,第三控制信号 CS3 至第五控制信号 CS5 被顺次供应,结果在第 10 晶体管 M10 至第 12 晶体管 M12 顺次导通的同时,数据信号被供应给第 $1m-2$ 数据线 $D1m-2$ 、第 $1m-1$ 数据线 $D1m-1$ 和数据线 $D1m$ 。

[0062] 图 6 是示出解复用器、公共电路单元和像素的连接结构的电路图。在图 6 中,示出根据本发明一个实施例的连接到第 i 输出线 O_i 的 DEMUX 170、公共电路单元 160 和像素 140。

[0063] 参见图 6,输出线 O_i 连接到 DEMUX 170, DEMUX 170 包括分别连接到第一数据线 $D1m-2$ 、 $D1m-1$ 、 $D1m$ 的第 10 晶体管 M10、第 11 晶体管 M11 和第 12 晶体管 M12。

[0064] 公共电路单元 160 分别位于第一数据线 $D1m-2$ 、 $D1m-1$ 、 $D1m$ 与第二数据线 $D2m-2$ 、 $D2m-1$ 、 $D2m$ 之间。公共电路单元 160 对应于初始电压 V_{int} 、基准电压 V_{ref} 和数据信号而控制第二数据线 $D2m-2$ 、 $D2m-1$ 和 $D2m$ 的电压。

[0065] 另外,在图 6 中,数据电容器 C_{data} 表示等效寄生电容器。这里,由于第一电容器 C_1 的第一端子位于与 DEMUX 170 相邻的地方,因此由第一数据线形成的寄生电容器基本上不会影响驱动。然而,由于连接到第一电容器 C_1 的第二端子的像素 140 在垂直方向上彼此隔开一定距离(例如,预定距离),因此第二数据线的寄生电容器会影响驱动。当面板变得更大时,第二数据线的寄生电容器的影响将变得更大。因此,在本发明的一个实施例中,影响驱动的第二数据线的寄生电容器在图 6 中被示作数据电容器 C_{data} 。

[0066] 图 7 是示出图 6 所示的解复用器、公共电路单元和像素的波形图。

[0067] 参见图 7,第一水平时段 $1H$ 被划分成第一时段 t_1 至第五时段 t_5 。

[0068] 首先,在第一时段 t_1 期间,提供第一控制信号 CS1 和第二控制信号 CS2。这里,第一控制信号 CS1 在第一时段 t_1 至第四时段 t_4 期间被提供,第二控制信号 CS2 在第一时段 t_1 期间被提供。

[0069] 当第一控制信号 CS1 被提供时,如图 8A 所示,第一公共晶体管 CM1 导通。在图 8A 至图 8E 中,当晶体管截止时,图中仅示出该晶体管的附图标记而未示出其电路符号。然而,应当理解,晶体管在物理上并没有从图 8A 至图 8E 所示的电路中移除。当第一公共晶体管 CM1 导通时,基准电压 V_{ref} 的电压被供应给第二节点 N_2 (即第一电容器 C_1 的第一端子)。这里,基准电压 V_{ref} 的电压被设置为比黑数据信号 V_{data} (黑)的电压低的电压。具体描述将在下面进行描述。

[0070] 当第二控制信号 CS2 被提供时,第二公共晶体管 CM2 导通。当第二公共晶体管 CM2 导通时,初始电压 V_{int} 的电压被供应给第三节点(即第一电容器 C_1 的第二端子)。这里,初始电压 V_{int} 的电压被设置为比从第一电源 $ELVDD$ 的电压中减去第二晶体管 M2 的阈值电压的绝对值获得的电压充分低的电压。这里,当初始电压 V_{int} 电连接到第三节点 N_3 和第一节点 N_1 时,第一节点 N_1 的电压被设置为比从第一电源 $ELVDD$ 的电压中减去第二晶体管 M2 的阈值电压的绝对值获得的电压低的电压。

[0071] 这里,由于第一晶体管 M1 在第一时段 t_1 期间维持截止状态,因此第一节点 N_1 (即第二晶体管 M2 的栅极)维持在前一帧时段期间所充的电压。

[0072] 在第二时段 t_2 期间,第二扫描信号被提供给第二扫描线 $S2n$ 。当扫描信号被提供

给第二扫描线 S2n 时,如图 8B 所示,第一晶体管 M1 导通。当第一晶体管 M1 导通时,第一节点 N1 与第三节点 N3 彼此电连接。这里,在第二时段 t2 至第五时段 t5 期间,第二扫描信号被提供。

[0073] 在第三时段 t3 期间,第一扫描信号被提供给第一扫描线 S1n。当第一扫描信号被提供给第一扫描线 S1n 时,如图 8C 所示,第三晶体管 M3 导通。当第三晶体管 M3 导通时,第二晶体管 M2 被连接成二极管连接结构。在这种情况下,第一节点 N1 和第三节点 N3 的电压被设置为通过从第一电源 ELVDD 的电压中减去第二晶体管 M2 的阈值电压的绝对值获得的电压,如等式 1 所示:

[0074] 等式 1:

$$[0075] \quad V_{N1} = V_{N3} = ELVDD - |V_{th}(M2)|$$

[0076] 这里,在本发明的一个实施例中,在第二扫描信号被提供给第二扫描线 S2n 之后,第一扫描信号被提供给第一扫描线 S1n。也就是说,在本发明的实施例中,在通过首先提供第二扫描信号来初始化第一节点 N1 的电压之后提供第一扫描信号,可保证操作的可靠性。

[0077] 在第四时段 t4 期间,第一扫描信号被停止提供。当第一扫描信号被停止提供时,第三晶体管 M3 截止。

[0078] 在第五时段 t5 期间,第三控制信号 CS3、第四控制信号 CS4 以及第五控制信号 CS5 被顺次提供,而第一控制信号 CS1 未被提供。当第一控制信号 CS1 未被提供时,如图 8E 所示,第一公共晶体管 CM1 截止。这里,由于在第一扫描信号被停止提供之后第一控制信号 CS1 被停止提供,因此即使第三晶体管 M3 截止,第二节点 N2 仍维持基准电压 Vref 的电压。

[0079] 当第三控制信号 CS3 被提供时,第 10 晶体管 M10 导通。当第 10 晶体管 M10 导通时,提供给输出线 Oi 的数据信号被提供给第二节点 N2。在这种情况下,第二节点 N2 的电压从基准电压 Vref 的电压改变为数据信号的电压。

[0080] 当第二节点 N2 的电压从基准电压 Vref 的电压改变为数据信号的电压时,对应于第二节点 N2 的电压从 $ELVDD - |V_{th}(M2)|$ 电压的改变,第一节点 N1 的电压按照等式 2 所示改变。

[0081] 等式 2

$$[0082] \quad V_{N1} = ELVDD - |V_{th}(M2)| + \{(C1 + C_{data} + C_{st}) / C1\} \times (V_{data} - V_{ref})$$

[0083] 在等式 2 中, Vdata 表示数据信号的电压。

[0084] 在等式 2 中,第一电源 ELVDD、第二晶体管 M2 的阈值电压、第一电容器 C1、数据电容器 Cdata 和存储电容器 Cst 在设计中各自具有确定的值。另外,基准电压 Vref 的电压被设置为与数据电容器 Cdata 和第一电容器 C1 的电容相对应的值。这里,基准电压 Vref 的电压值通过经验方式被设置,从而不管数据电容器 Cdata 和第一电容器 C1 的电容如何都能用期望电压为像素 140 充电。

[0085] 数据信号的电压 Vdata 的电压值依据待表达的灰度级而改变。也就是说,在等式 2 中,仅数据信号的电压 Vdata 依据灰度级改变,因此第一节点 N1 的电压由数据信号的电压 Vdata 确定。

[0086] 此后,第 11 晶体管 M11 和第 12 晶体管 M12 分别对应于第四控制信号 CS4 和第五控制信号 CS5 而顺次导通。此时,连接到第 11 晶体管 M11 和第 12 晶体管 M12 中的每一个的像素 140 的第一节点 N1 的电压按照等式 2 所示被设置。

[0087] 在第五时段 t_5 之后,第二扫描信号被停止提供给第二扫描线 $S2n$,使得第一晶体管 $M1$ 截止。在这种情况下,存储电容器 Cst 以施加到第一节点 $N1$ 的电压被充电,并维持在第五时段 t_5 期间所充的电压。

[0088] 此后,在第六时段 t_6 期间,发射控制信号被停止提供给发射控制线 En 。当发射控制信号被停止提供给发射控制线 En 时,第四晶体管 $M4$ 导通。当第四晶体管 $M4$ 导通时,第二晶体管 $M2$ 和 OLED 的阳极彼此电连接。在这种情况下,第二晶体管 $M2$ 向 OLED 供应与施加到第一节点 $N1$ 的电压相对应的电流,以发出与灰度级相对应的光。

[0089] 这里,在本发明的一个实施例中,基准电压 V_{ref} 的电压被设置为比黑数据信号 V_{data} (黑)的电压低的电压。当基准电压 V_{ref} 的电压被设置为比黑数据信号 V_{data} (黑)的电压低的电压时,第一节点 $N1$ 的电压被设置为比 $ELVDD - |V_{th}(M2)|$ 电压高的电压,以在表达黑灰度级时表达全黑颜色。

[0090] 另外,如等式 2 所示,当第一节点 $N1$ 的电压被设置时,不管第一电源 $ELVDD$ 的电压降和第二晶体管 $M2$ 的阈值电压如何都能确定供应给 OLED 的电流。换句话说, $ELVDD - |V_{th}(M2)|$ 从确定 OLED 上流动的电流的等式中去除,因此不管第一电源 $ELVDD$ 的电压降和第二晶体管 $M2$ 的阈值电压如何都可显示具有期望亮度的图像。

[0091] 进一步,在本发明的一个实施例中,形成了每个像素 140 包括四个晶体管 $M1-M4$ 和仅一个电容器 Cst 的相对简单的结构,从而提高了可靠性,并降低了制造成本。

[0092] 尽管已结合特定示例性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,意在覆盖包括在所附权利要求及其等同物的精神和范围之内的各种修改和等同设置。

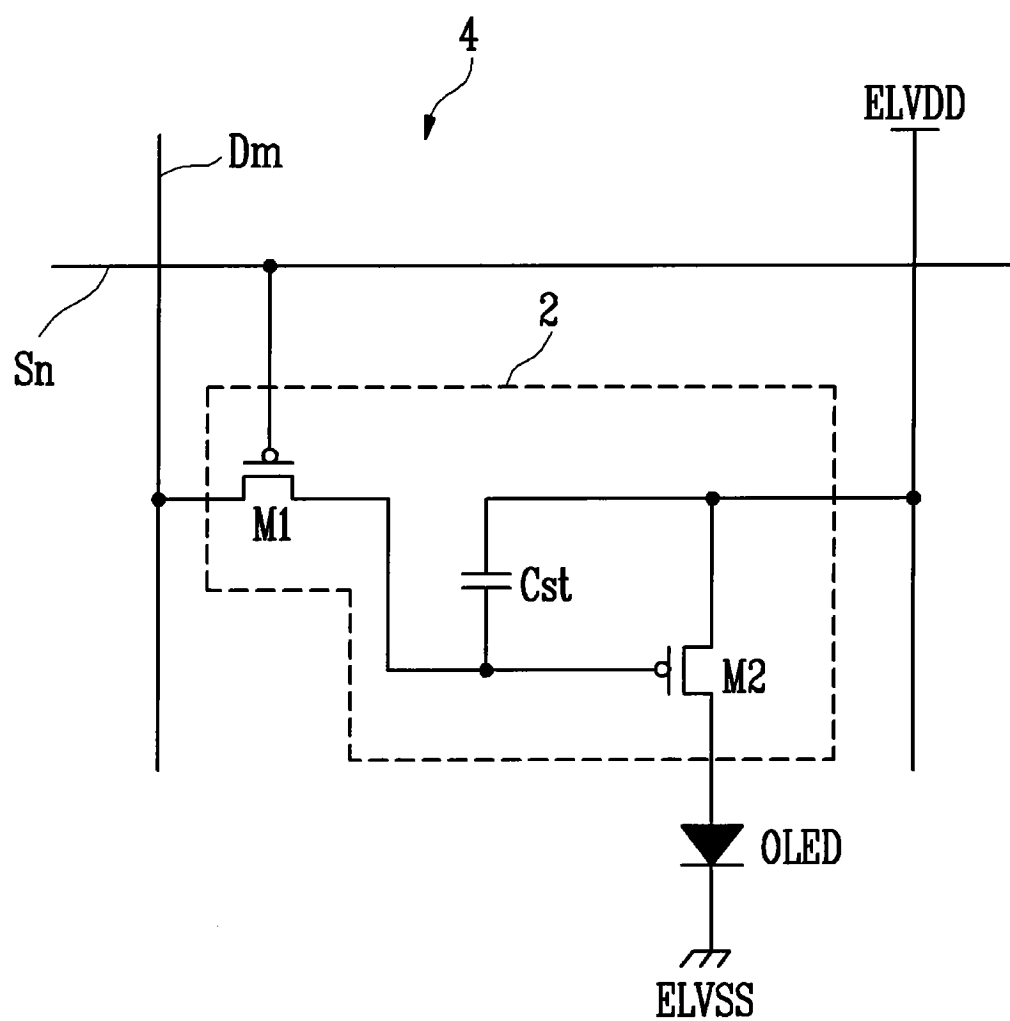


图 1

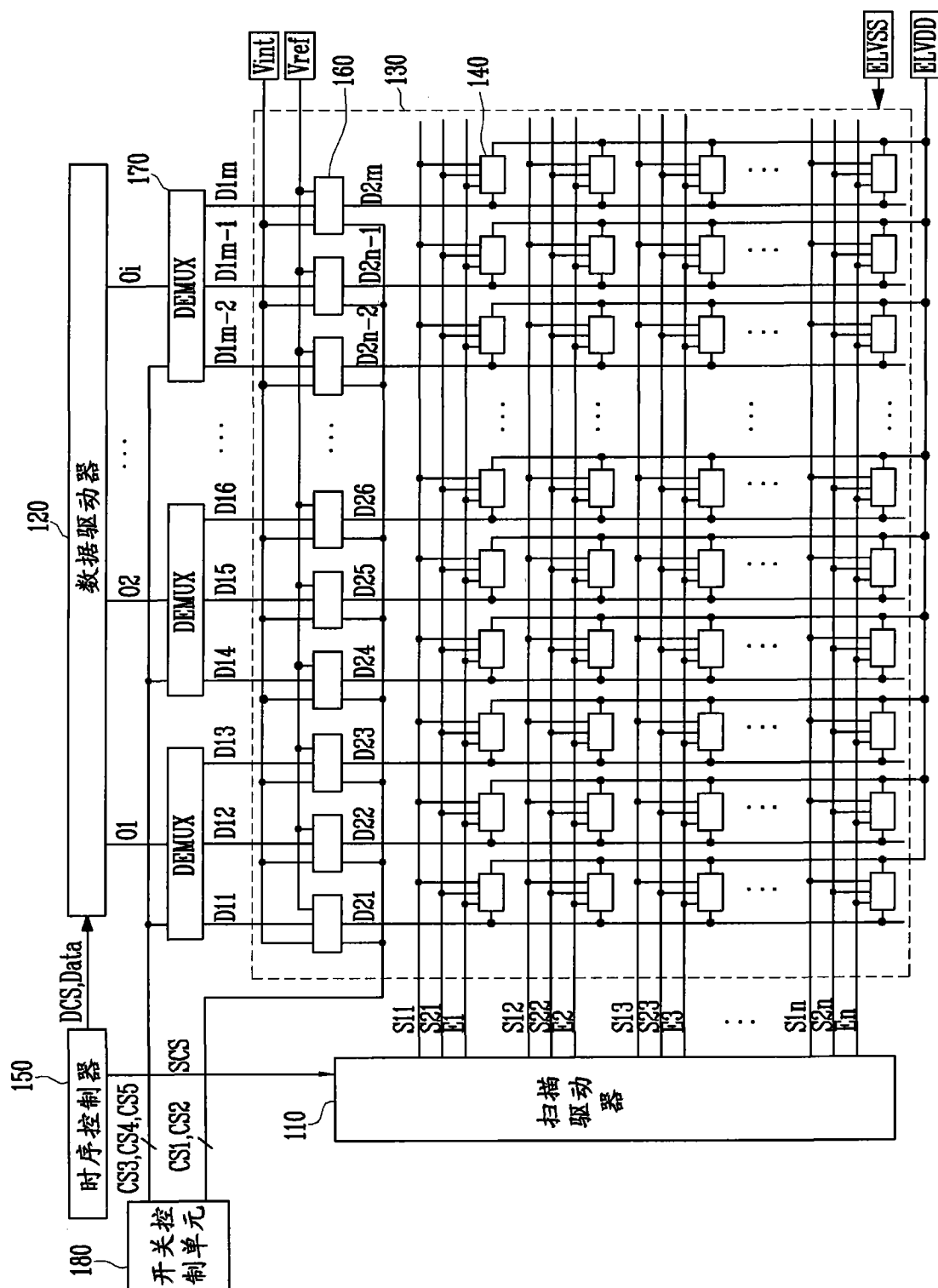


图 2

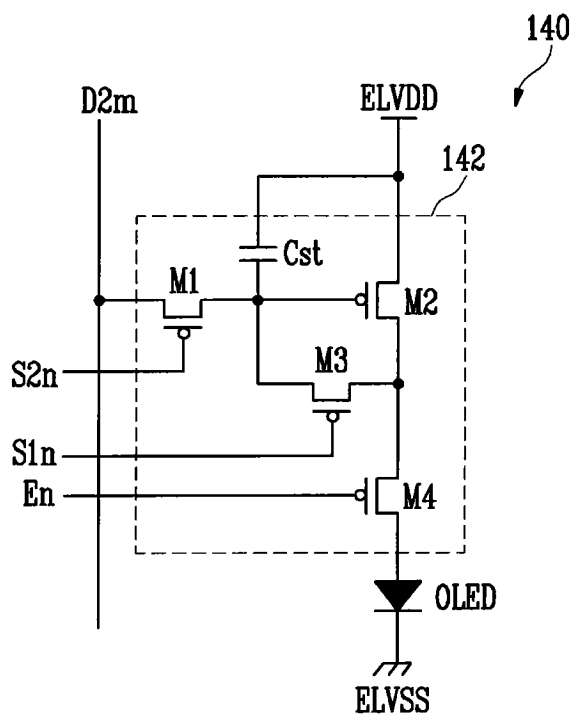


图 3

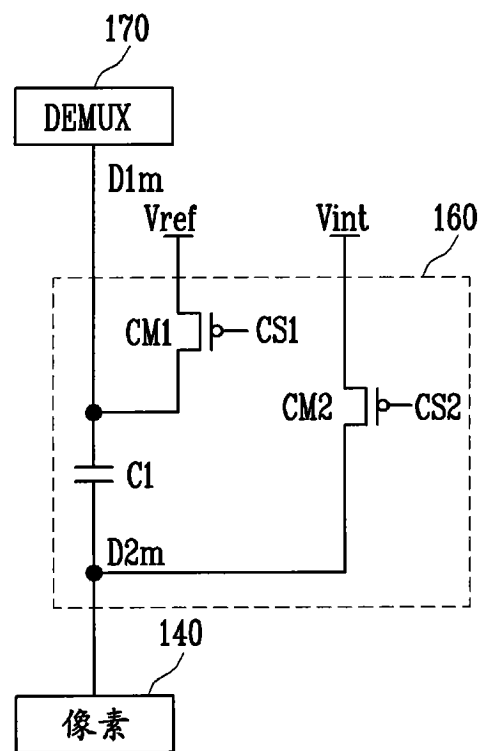


图 4

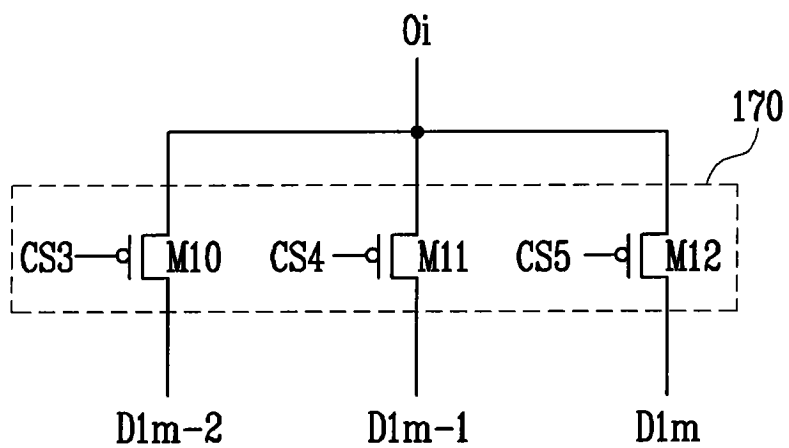


图 5

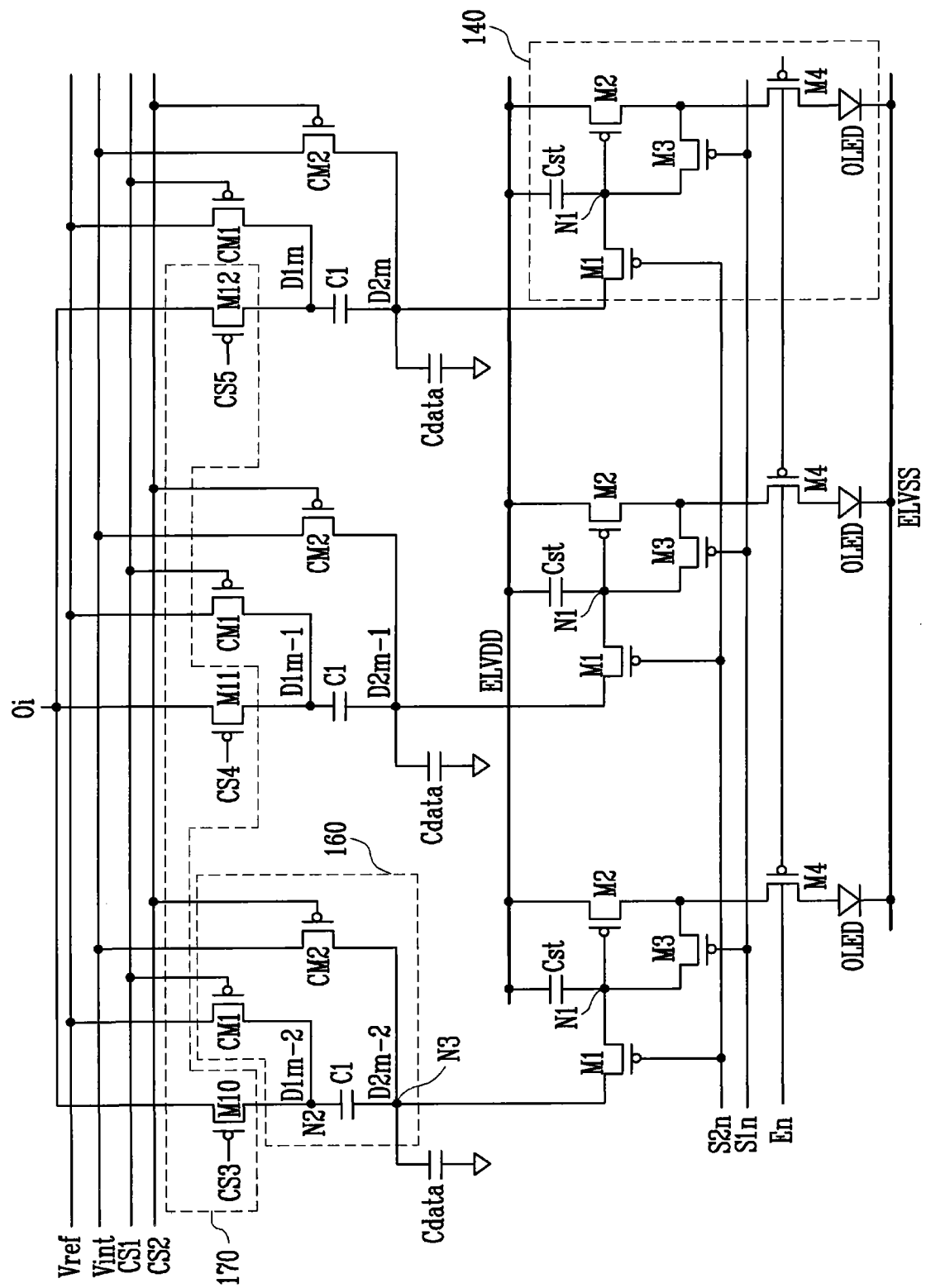


图 6

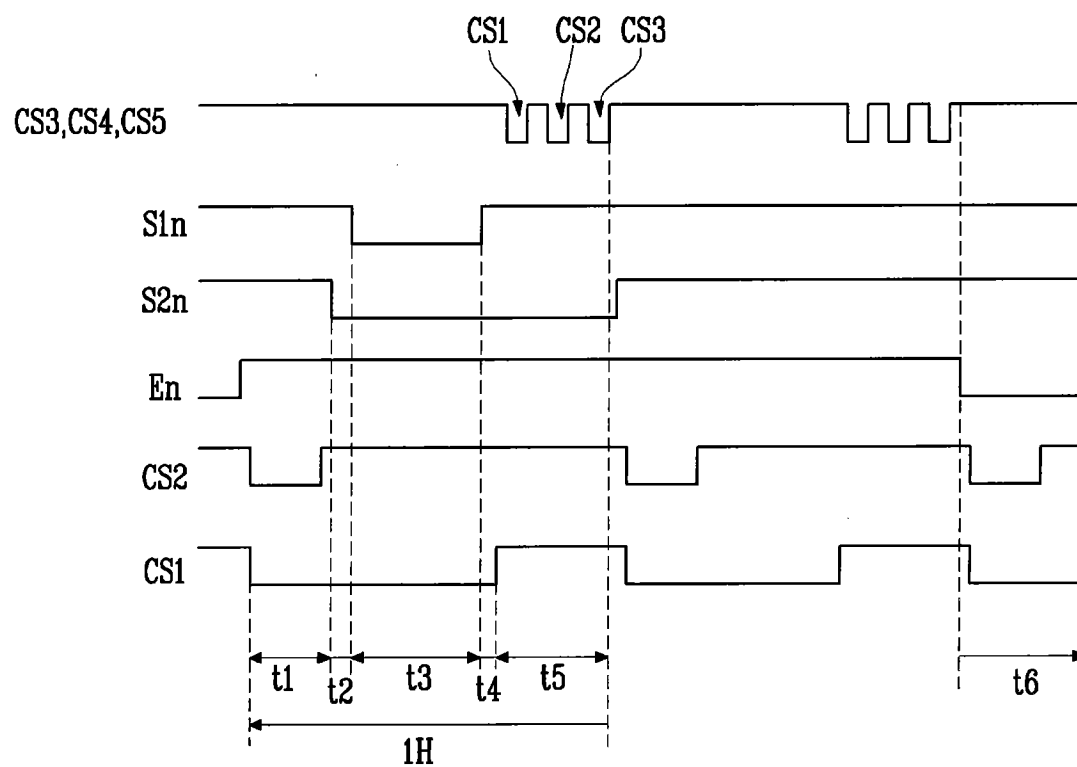


图 7

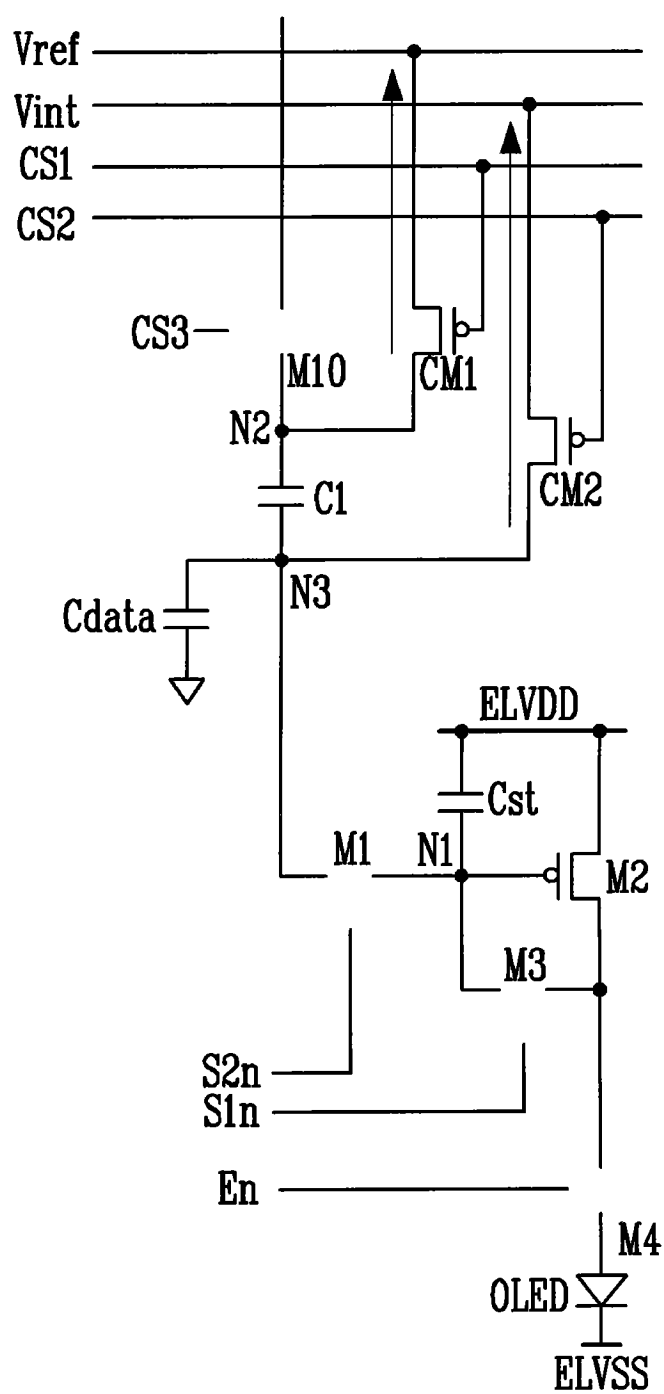


图 8A

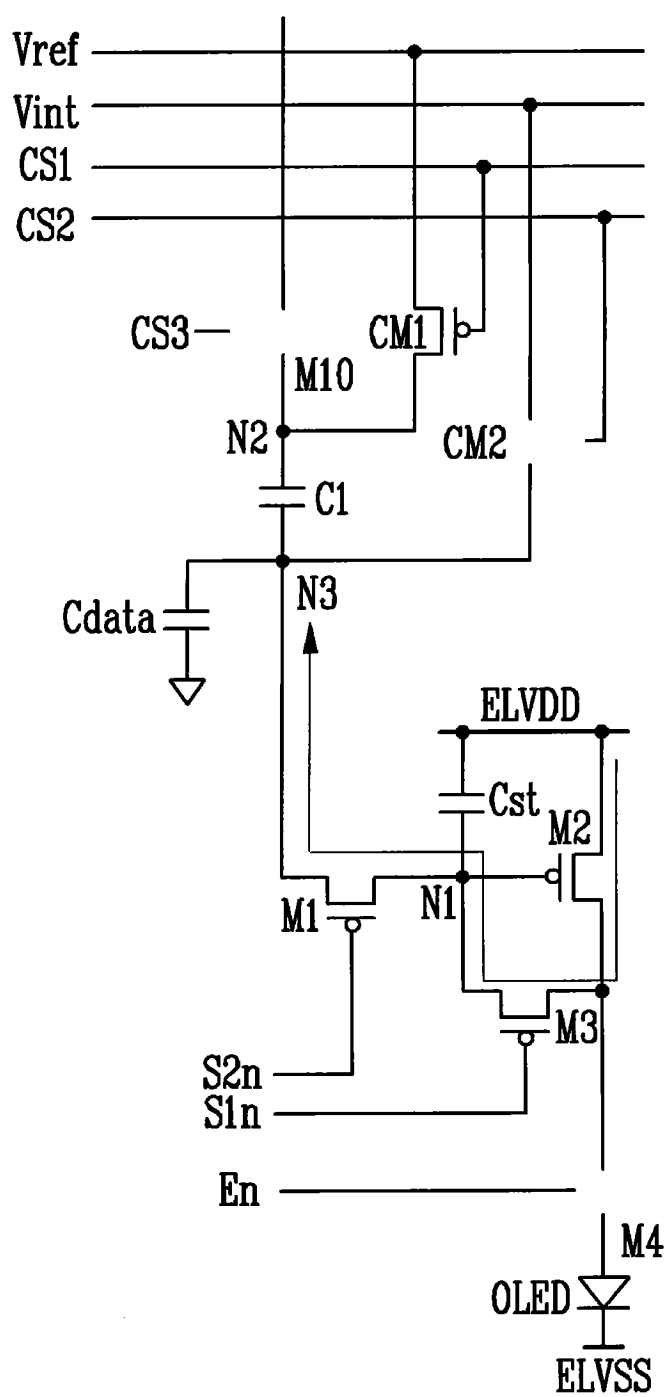


图 8C

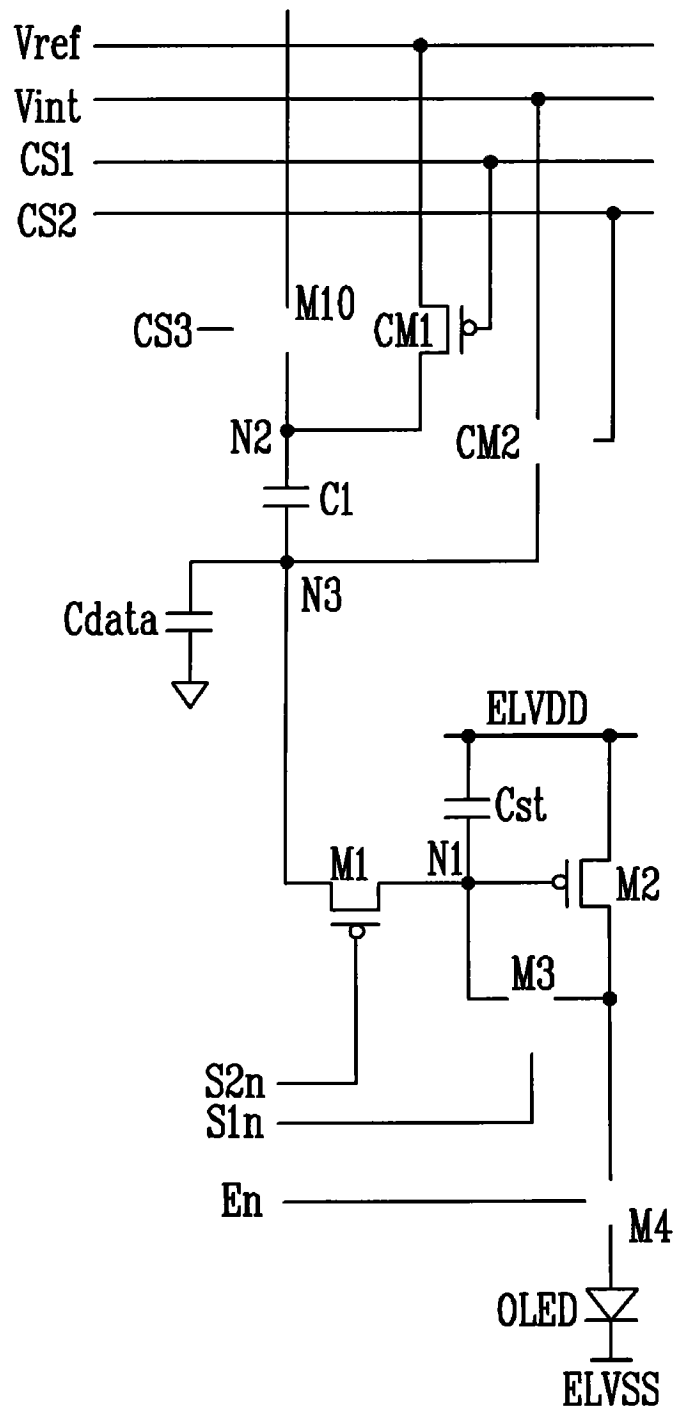


图 8D

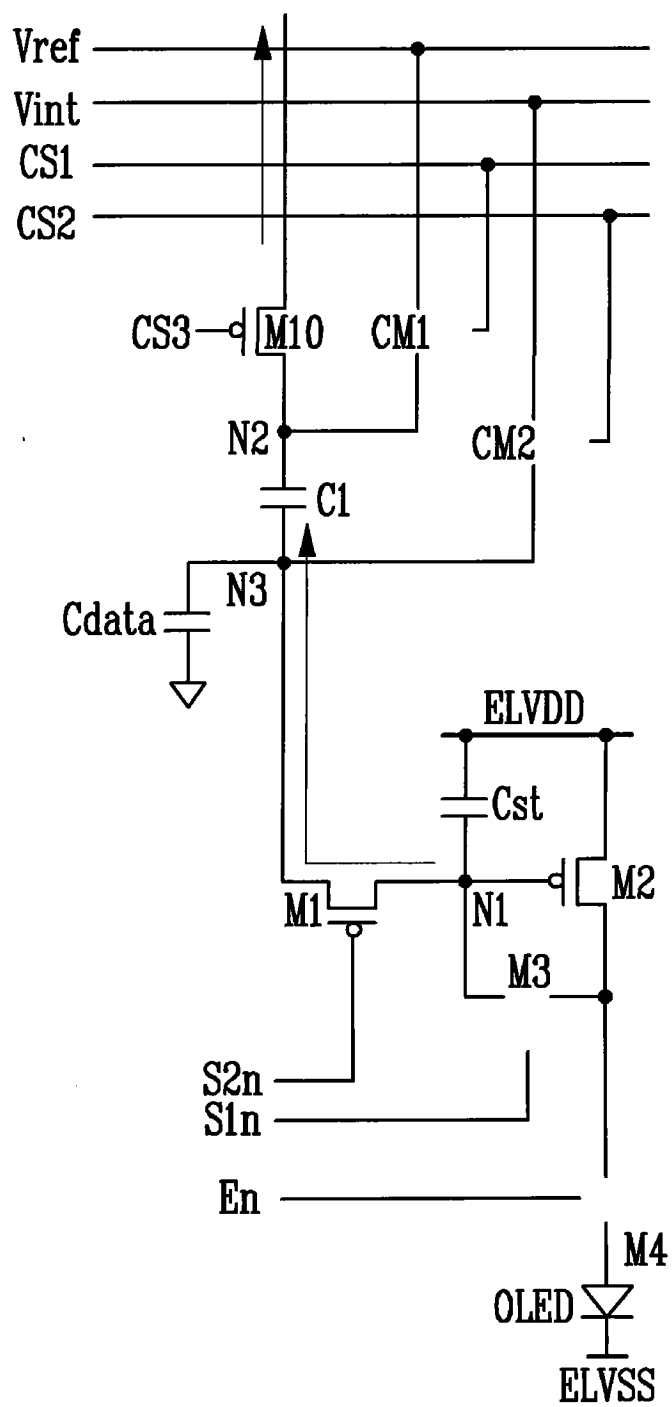


图 8E

专利名称(译)	有机发光显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102005178A	公开(公告)日	2011-04-06
申请号	CN201010224792.2	申请日	2010-07-06
[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	郑镇泰		
发明人	郑镇泰		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3291 G09G2320/043 G09G2300/0842 G09G2310/0262 G09G2320/0223 G09G2310/0297 G09G2300/0819 G09G2300/0861		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020090082451 2009-09-02 KR		
其他公开文献	CN102005178B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示设备及其驱动方法。该有机发光显示设备包括：扫描驱动器，用于驱动一条或多条扫描线和发射控制线；数据驱动器，用于在各个水平时段向多条输出线中的各条输出线顺次提供j个数据信号；解复用器，用于将所述j个数据信号发送到j条第一数据线，所述解复用器连接到所述输出线；多个像素，位于所述扫描线与沿与所述扫描线交叉的方向延伸的第二数据线的交叉区域；以及公共电路单元，用于通过利用基准电压、初始电压和所述数据信号控制连接到所述像素的第二数据线的电压，所述公共电路单元连接在所述第一数据线与所述第二数据线之间。

