



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104464641 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410843247. X

(22) 申请日 2014. 12. 30

(71) 申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢

(72) 发明人 张九占 朱修剑

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所 (普通合伙) 31237

代理人 郑玮

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

权利要求书2页 说明书6页 附图2页

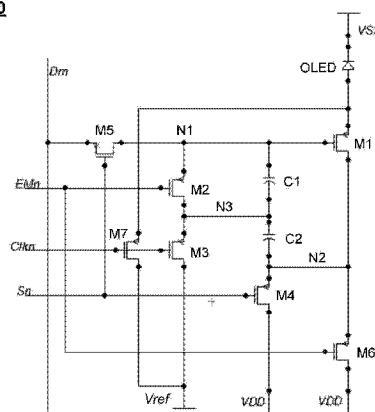
(54) 发明名称

像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置

(57) 摘要

本发明提供的像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置中,所述像素电路通过第七薄膜晶体管对有机发光二极管的阳极进行初始化,从而减缓所述有机发光二极管的老化,增加所述有机发光二极管的使用寿命,而且,作为驱动元件的第一薄膜晶体管所输出的电流由数据线提供的的数据电压和第三电源提供的初始化电压决定,而与外部的电源电压以及所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关,因此能够避免由薄膜晶体管的阈值电压偏差和电源电压变化所造成的亮度不均,由此,采用所述像素电路及其驱动方法的有源矩阵有机发光显示装置不但增加了使用寿命,而且提高了显示质量。

20



1. 一种像素电路,其特征在于,包括:

第一薄膜晶体管,连接在第二节点与有机发光二极管的阳极之间,其栅极连接到第一节点;

第二薄膜晶体管,连接在第一节点与第三节点之间,其栅极连接到发射控制线;

第三薄膜晶体管,连接在第三节点与第三电源之间,其栅极接到初始化控制线;

第四薄膜晶体管,连接在第一电源与第二节点之间,其栅极连接到扫描线;

第五薄膜晶体管,连接在数据线 with 第一节点之间,其栅极连接到扫描线;

第六薄膜晶体管,连接在第一电源与第二节点之间,其栅极连接到发射控制线;

第七薄膜晶体管,连接在第三电源与有机发光二极管的阳极之间,其栅极连接到初始化控制线;

第一电容,连接在第一节点与第三节点之间;以及

第二电容,连接在第三节点与第二节点之间。

2. 如权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述有机发光二极管的阴极与第二电源连接,所述第一电源和第二电源用作所述有机发光二极管的驱动电源,所述第三电源用于提供初始化电压。

3. 如权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述初始化电压为负电压。

4. 如权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管至第七薄膜晶体管均为P型薄膜晶体管。

5. 如权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管提供至所述有机发光二极管的电流由所述数据线提供的数据电压和第三电源提供的初始化电压决定,而与所述第一电源和第二电源提供的电源电压以及所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关。

6. 如权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管通过扫描线控制,所述第三薄膜晶体管和第七薄膜晶体管通过初始化控制线控制,所述第二薄膜晶体管和第六薄膜晶体管通过发射控制线控制。

7. 一种如权利要求1至6中任一项所述的像素电路的驱动方法,其特征在于,扫描周期包括第一时间段、第二时间段和第三时间段,其中,

在第一时间段,扫描线提供的扫描信号和初始化控制线提供的控制信号均由高电平变为低电平,发射控制线提供的控制信号由低电平变为高电平,打开第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管和第七薄膜晶体管,数据线提供的数据电压经由第五薄膜晶体管提供至第一节点,同时,通过第三电源分别对第三节点和所述有机发光二极管的阳极进行初始化;

在第二时间段,初始化控制线提供的控制信号保持低电平,发射控制线提供的控制信号保持高电平,扫描线提供的扫描信号由低电平变为高电平,关闭第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管,停止写入数据电压,同时完成对第一薄膜晶体管的阈值电压的采样;

在第三时间段,扫描线提供的扫描信号保持高电平,初始化控制线提供的控制信号由低电平变为高电平,发射控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,关闭第三薄膜晶体管和第七薄膜晶体管,同时打开第二薄膜晶体管和第六薄膜晶体管,第一薄膜晶体管输出电流并驱动所述有机发光二极管发光。

8. 如权利要求7所述的像素电路的驱动方法,其特征在于,在第一时间段,第一电源通

过第四薄膜晶体管连接至第二节点,第二节点的电压等于第一电源提供的电压。

9. 如权利要求 7 所述的像素电路的驱动方法,其特征在于,在第三时间段,第一电容被短接,第一薄膜晶体管的的栅极和源极之间的电压差等于第二电容所储存的电压。

10. 一种有源矩阵有机发光显示装置,其特征在于,包括:如权利要求 1 至 6 中任一项所述的像素电路。

像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,特别涉及一种像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置利用有机发光二极管(英文全称 Organic Lighting Emitting Diode,简称 OLED)显示图像,是一种主动发光的显示装置,其显示方式与传统的薄膜晶体管液晶显示装置(英文全称 Thin Film Transistor liquid crystal display,简称 TFT-LCD)显示方式不同,无需背光灯,而且,具有对比度高、响应速度快、轻薄等诸多优点。因此,有机发光显示装置被誉为可以取代薄膜晶体管液晶显示装置的新一代的显示装置。

[0003] 根据驱动方式的不同,有机发光显示装置分为被动矩阵有机发光显示装置(英文全称 Passive Matrix Organic Lighting Emitting Display,简称 PMOLED)和主动矩阵有机发光显示装置(英文全称 Active Matrix Organic Lighting Emitting Display,简称 AMOLED),主动矩阵有机发光显示装置也称为有源矩阵有机发光显示装置。

[0004] 有源矩阵有机发光显示装置包括扫描线、数据线以及所述扫描线和数据线所定义出的像素阵列,所述像素阵列的每个像素均包括有机发光二极管和用于驱动所述有机发光二极管的像素电路。请参考图 1,其为现有技术的有源矩阵有机发光显示装置的像素电路图。如图 1 所示,现有的像素电路 10 通常包括开关薄膜晶体管 T1、驱动薄膜晶体管 T2 和存储电容 Cs,所述开关晶体管 T1 与扫描线 S(n) 连接,通过扫描线 S(n) 打开所述开关晶体管 T1 时,数据线提供的的数据电压 Vdata 经由所述开关晶体管 T1 存储到存储电容 Cs,从而控制所述驱动晶体管 T2 产生电流,以驱动有机发光二极管发光。

[0005] 像素的亮度是由流经有机发光二极管的电流决定的,而流经有机发光二极管的电流由像素电路控制。在传统的像素电路中,流经有机发光二极管的电流会受到驱动晶体管的阈值电压和施加到所述像素电路的电源电压 VDD 的影响,当驱动晶体管的阈值电压和电源电压 VDD 出现变化时,流经有机发光二极管的电流就会发生较大的变化,导致所述有机发光二极管 OLED 对于相同亮度的数据信号仍发射出不同亮度的光。因此,传统的有源矩阵有机发光显示装置很难显示具有均匀亮度的图像。

[0006] 基此,如何解决现有的有源矩阵有机发光显示装置存在亮度均匀性差的问题,成了本领域技术人员亟待解决的一个技术问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置,以解决现有的有源矩阵有机发光显示装置存在亮度均匀性差的问题。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供一种像素电路,其包括:

[0009] 第一薄膜晶体管,连接在第二节点与有机发光二极管的阳极之间,其栅极连接到第一节点;

- [0010] 第二薄膜晶体管,连接在第一节点与第三节点之间,其栅极连接到发射控制线;
- [0011] 第三薄膜晶体管,连接在第三节点与第三电源之间,其栅极接到初始化控制线;
- [0012] 第四薄膜晶体管,连接在第一电源与第二节点之间,其栅极连接到扫描线;
- [0013] 第五薄膜晶体管,连接在数据线 with 第一节点之间,其栅极连接到扫描线;
- [0014] 第六薄膜晶体管,连接在第一电源与第二节点之间,其栅极连接到发射控制线;
- [0015] 第七薄膜晶体管,连接在第三电源与有机发光二极管的阳极之间,其栅极连接到初始化控制线;
- [0016] 第一电容,连接在第一节点与第三节点之间;以及
- [0017] 第二电容,连接在第三节点与第二节点之间。
- [0018] 可选的,所述有机发光二极管的阴极与第二电源连接,所述第一电源和第二电源用作所述有机发光二极管的驱动电源,所述第三电源用于提供初始化电压。
- [0019] 可选的,所述初始化电压为负电压。
- [0020] 可选的,所述第一薄膜晶体管至第七薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管。
- [0021] 可选的,所述第一薄膜晶体管提供至所述有机发光二极管的电流由所述数据线提供的的数据电压和第三电源提供的初始化电压决定,而与所述第一电源和第二电源提供的电源电压以及所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关。
- [0022] 可选的,所述第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管通过扫描线控制,所述第三薄膜晶体管和第七薄膜晶体管通过初始化控制线控制,所述第二薄膜晶体管和第六薄膜晶体管通过发射控制线控制。
- [0023] 相应的,本发明还提供了一种像素电路的驱动方法,所述像素电路的驱动方法包括:扫描周期包括第一时间段、第二时间段和第三时间段,其中,
- [0024] 在第一时间段,扫描线提供的扫描信号和初始化控制线提供的控制信号均由高电平变为低电平,发射控制线提供的控制信号由低电平变为高电平,打开第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管和第七薄膜晶体管,数据线提供的的数据电压经由第五薄膜晶体管提供至第一节点,同时,通过第三电源分别对第三节点和所述有机发光二极管的阳极进行初始化;
- [0025] 在第二时间段,初始化控制线提供的控制信号保持低电平,发射控制线提供的控制信号保持高电平,扫描线提供的扫描信号由低电平变为高电平,关闭第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管,停止写入数据电压,同时完成对第一薄膜晶体管的阈值电压的采样;
- [0026] 在第三时间段,扫描线提供的扫描信号保持高电平,初始化控制线提供的控制信号由低电平变为高电平,发射控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,关闭第三薄膜晶体管和第七薄膜晶体管,同时打开第二薄膜晶体管和第六薄膜晶体管,第一薄膜晶体管输出电流并驱动所述有机发光二极管发光。
- [0027] 可选的,在第一时间段,第一电源通过第四薄膜晶体管连接至第二节点,第二节点的电压等于第一电源提供的电压。
- [0028] 可选的,在第三时间段,第一电容被短接,第一薄膜晶体管的栅极和源极之间的电压差等于第二电容所储存的电压。
- [0029] 相应的,本发明还提供了一种有源矩阵有机发光显示装置,所述有源矩阵有机发光显示装置包括如上所述的像素电路。

[0030] 在本发明提供的像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置中,所述像素电路通过所述第七薄膜晶体管对所述有机发光二极管的阳极进行初始化,从而减缓所述有机发光二极管的老化,增加所述有机发光二极管的使用寿命,而且,作为驱动元件的第一薄膜晶体管所输出的电流由所述数据线提供的数据电压和第三电源提供的初始化电压决定,而与外部的电源电压以及所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关,因此能够避免由薄膜晶体管的阈值电压偏差和电源电压变化所造成的亮度不均,由此,采用所述像素电路及其驱动方法的有源矩有机发光显示装置不但增加了使用寿命,而且提高了显示质量。

附图说明

[0031] 图 1 是现有技术的有源矩阵有机发光显示装置的像素电路的结构示意图;

[0032] 图 2 是本发明像素电路的结构示意图;

[0033] 图 3 是本发明像素电路的驱动方法的时序图;

[0034] 图 4 是本发明有源矩阵有机发光显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的一种像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0036] 请参考图 2,其为本发明实施例的像素电路的结构示意图。如图 2 所示,所述像素电路 20 包括:第一薄膜晶体管 M1,连接在第二节点 N2 与有机发光二极管 OLED 的阳极之间,其栅极连接到第一节点 N1;第二薄膜晶体管 M2,连接在第一节点 N1 与第三节点 N3 之间,其栅极连接到发射控制线 EMn;第三薄膜晶体管 M3,连接在第三节点 N3 与第三电源之间,其栅极接到初始化控制线 C1kn;第四薄膜晶体管 T4,连接在第一电源与第二节点 N2 之间,其栅极连接到扫描线 Sn;第五薄膜晶体管 M5,连接在数据线 Dm 与第一节点 N1 之间,其栅极连接到扫描线 Sn;第六薄膜晶体管 M6,连接在第一电源与第二节点 N2 之间,其栅极连接到发射控制线 EMn;第七薄膜晶体管 M7,连接在第三电源与有机发光二极管 OLED 之间,其栅极连接到初始化控制线 C1kn;第一电容 C1,连接在第一节点 N1 与第三节点 N3 之间;第二电容 C2,连接在第三节点 N3 与第二节点 N1 之间。

[0037] 具体的,所述有机发光二极管 OLED 的阴极与第二电源连接,所述像素电路 20 和有机发光二极管 OLED 接收从外部(例如,从电源)提供的第一电源,第二电源和第三电源。其中,所述第一电源和第二电源用作有机发光二极管 OLED 的驱动电源,所述第一电源用于提供第一电源电压 VDD,所述第二电源用于提供第二电源电压 VSS,第三电源用于提供初始化电压 Vref。所述第一电源一般为高电平电压源,所述第二电源和第三电源一般为低电平电压源。本实施例中,所述第三电源提供的初始化电压 Vref 为负电压。

[0038] 如图 2 所示,所述像素电路 20 通过扫描线 Sn 控制第四薄膜晶体管 M4 和第五薄膜晶体管 M5,通过初始化控制线 C1kn 控制第三薄膜晶体管 M3 和第七薄膜晶体管 M7,通过发射控制线 EMn 控制第二薄膜晶体管 M2 和第六薄膜晶体管 M6。

[0039] 当扫描线 Sn 提供的扫描信号跃迁到低电平时,第四薄膜晶体管 M4 和第五薄膜晶

体管 M5 均导通,数据线 Dm 提供的电压 Vdata 经由第五薄膜晶体管 M5 提供至第一节点 N1,第一电源提供的第一电源电压 VDD 通过第四薄膜晶体管 M4 施加到第二节点 N2。

[0040] 当初始化控制线 Clkn 提供的控制信号跃迁至低电平时,第三薄膜晶体管 M3 和第七薄膜晶体管 M7 均导通,第三电源提供的初始化电压 Vref 通过第三薄膜晶体管 M3 和第七薄膜晶体管 M7 分别提供给第三节点 N3 和所述有机发光二极管 OLED 的阳极。

[0041] 当发射控制线 EMn 提供的控制信号跃迁至低电平时,第二薄膜晶体管 M2 和第六薄膜晶体管 M6 均导通,使得第一薄膜晶体管 M1 导通并向有机发光二极管 OLED 提供驱动电流,所述有机发光二极管 OLED 根据所述驱动电流发出对应亮度的光,正常显示图像。

[0042] 本实施例中,所述像素电路 20 是一种 7T2C 型电路结构,包括 7 个薄膜晶体管和 2 个电容,7 个薄膜晶体管均为 P 型薄膜晶体管。其中,第一薄膜晶体管 M1 作为驱动晶体管,第三薄膜晶体管 M3 和第七薄膜晶体管 M7 均由初始化控制线 Clkn 控制,所述初始化控制线 Clkn 用于控制初始化;第四薄膜晶体管 M4 和第五薄膜晶体管 M5 均由扫描线 Sn 控制,所述扫描线 Sn 用于分别控制数据电压 Vdata 的写入和驱动晶体管的阈值电压的采样,第二薄膜晶体管 M2 和第六薄膜晶体管 M6 均由发射控制线 EMn 控制,所述发射控制线 EMn 用于控制所述有机发光二极管 OLED 发光。

[0043] 所述第三电源提供的初始化电压 Vref 经由第七薄膜晶体管 M7 施加到所述有机发光二极管 OLED 的阳极,能够对所述有机发光二极管 OLED 的阳极进行初始化,从而增加所述有机发光二极管 OLED 和驱动薄膜晶体管的使用寿命。

[0044] 而且,第一薄膜晶体管 M1 提供至所述有机发光二极管 OLED 的电流由数据线 Dm 提供的电压 Vdata 和第三电源提供的初始化电压 Vref 决定,而与第一电源和第二电源提供的电源电压以及第一薄膜晶体管 M1 的阈值电压无关。因此,采用所述像素电路 20 能够避免由薄膜晶体管的阈值电压偏差和电源电压变化所造成的亮度不均,进而提高显示装置的显示质量。

[0045] 相应的,本发明还提供了一种像素电路的驱动方法。请结合参考图 1 和图 2,所述像素电路的驱动方法包括:

[0046] 扫描周期包括第一时间段 t1、第二时间段 t2 和第三时间段 t3;其中,

[0047] 在第一时间段 t1,扫描线 Sn 提供的扫描信号和初始化控制线 Clkn 提供的控制信号均由高电平变为低电平,发射控制线 EMn 提供的控制信号由低电平变为高电平,打开第三薄膜晶体管 M3、第四薄膜晶体管 M4、第五薄膜晶体管 M5 和第七薄膜晶体管 M7,数据线 Dm 提供的电压 Vdata 经由第五薄膜晶体管 M5 提供至第一节点 N1,同时,通过第三电源分别对第三节点 N3 和所述有机发光二极管 OLED 的阳极进行初始化;

[0048] 在第二时间段 t2,初始化控制线 Clkn 提供的控制信号保持低电平,发射控制线 EMn 提供的控制信号保持高电平,扫描线 Sn 提供的扫描信号由低电平变为高电平,关闭第四薄膜晶体管 M4 和第五薄膜晶体管 M5,停止写入数据电压 Vdata,同时完成对第一薄膜晶体管 M1 的阈值电压的采样;

[0049] 在第三时间段 t3,扫描线 Sn 提供的扫描信号保持高电平,初始化控制线 Clkn 提供的控制信号由低电平变为高电平,发射控制线 EMn 提供的控制信号由高电平变为低电平,关闭第三薄膜晶体管 M3 和第七薄膜晶体管 M7,同时打开第二薄膜晶体管 M2 和第六薄膜晶体管 M6,第一薄膜晶体管 M1 输出电流并驱动所述有机发光二极管发光。

[0050] 具体的,在第一时间段 t_1 ,由于第五薄膜晶体管 M5 导通,所述数据线 Dm 提供的电压 V_{data} 经由第五薄膜晶体管 M5 写入第一节点 N1,第一节点 N1 的电压 V_{N1} 等于 V_{data} 。由于第四薄膜晶体管 M4 导通,第一电源通过第四薄膜晶体管 M4 连接至第二节点 N2,此时第二节点 N2 的电压 V_{N2} 等于 V_{DD} 。在此过程中,第三电源通过第七薄膜晶体管 M7 将初始化电压 V_{ref} 提供至有机发光二极管 OLED 的阳极,对有机发光二极管 OLED 的阳极进行初始化。由此,减缓了有机发光二极管 OLED 器件的老化,增加了有机发光二极管 OLED 的使用寿命。与此同时,第三电源通过第三薄膜晶体管 M3 将初始化电压 V_{ref} 提供至第三节点 N3,对第三节点 N3 进行初始化。初始化之后,所述有机发光二极管 OLED 的阳极电压和第三节点 N3 的电压 V_{N3} 均等于 V_{ref} 。

[0051] 在第二时间段 t_2 ,由于第五薄膜晶体管 M5 截止,数据线 Dm 提供的电压 V_{data} 停止写入第一节点 N1,此时第一节点 N1 的电压 V_{N1} 等于数据电压 V_{data} ,由于第四薄膜晶体管 M4 截止,第二节点 N2 的电压 V_{N2} 被拉低至 $V_{data} + |V_{th}|$,第三节点 N3 的电压 V_{N3} 仍然等于 V_{ref} 。由于第二电容 C2 连接在第三节点 N3 与第二节点 N2 之间,因此第二电容 C2 所储存的电压为 $V_{data} + |V_{th}| - V_{ref}$ 。其中, V_{th} 是第一薄膜晶体管 M1 的阈值电压。由此,第一薄膜晶体管 M1 的阈值电压存储在第二电容 C2 中,从而完成对第一薄膜晶体管 M1 的阈值电压的采样。

[0052] 在第三时间段 t_3 ,由于第七薄膜晶体管 M7 截止,所述第三电源无法通过所述第七薄膜晶体管 M7 将初始化电压 V_{ref} 提供至所述有机发光二极管 OLED 的阳极,从而停止对有机发光二极管 OLED 的阳极的初始化。与此同时,第一电容 C1 被短接。因此,第一薄膜晶体管 M1 的栅源电压 V_{sg1} 即所述第一薄膜晶体管 M1 的栅极和源极之间的电压差,等于第二电容 C2 所储存的电压。因此,第一薄膜晶体管 M1 的栅源电压 V_{sg1} 的计算公式为:

$$[0053] \quad V_{sg1} = V_{data} + |V_{th}| - V_{ref} \quad \text{公式 1};$$

[0054] 在此过程中,由于第六薄膜晶体管 M6 导通,第一电源提供的第一电源电压 V_{DD} 经由第六薄膜晶体管 M6 传输至第一薄膜晶体管 M1,第一薄膜晶体管 M1 导通,驱动电流沿第一电源经第六薄膜晶体管 M6、第一薄膜晶体管 M1 和有机发光二极管 OLED 的路径流到第二电源,致使有机发光二极管 OLED 点亮发光。在第三时间段 t_3 ,像素正常发光显示图像。

[0055] 而流过所述有机发光二极管 OLED 的电流 I_{on} 的计算公式为:

$$[0056] \quad I_{on} = K \times (V_{sg1} - |V_{th}|)^2 \quad \text{公式 2};$$

[0057] 其中, K 为薄膜晶体管的电子迁移率、宽长比、单位面积电容三者之积。

[0058] 根据公式 1 和公式 2 可得:

$$[0059] \quad I_{on} = K \times (V_{data} - V_{ref})^2 \quad \text{公式 3};$$

[0060] 基于公式 3 的表达式可知,流过所述有机发光二极管 OLED 的电流与所述电源电压和第一薄膜晶体管 M1 的阈值电压都没有关系,只与数据电压 V_{data} 、初始化电压 V_{ref} 以及常数 K 有关。即使电源电压发生变化或第一薄膜晶体管 M1 的阈值电压出现偏差,都不会对流过所述有机发光二极管 OLED 的电流 I_{on} 造成影响。因此,采用所述像素电路 20 及其驱动方法能够完全避免因阈值电压偏差和电源走线阻抗而造成的亮度不均现象。同时,能够增加所述有机发光二极管 OLED 和作为驱动晶体管的第六薄膜晶体管 M6 的使用寿命。

[0061] 相应的,本发明还提供了一种有源矩阵有机发光显示装置。请参考图 4,如图 4 所示,所述有源矩阵有机发光显示装置包括:显示单元 100、扫描驱动器 200 和数据驱动器

300 ;所述显示单元 100 包括多个像素 110,所述多个像素 110 以矩阵形式分布在扫描线 S1 至 S_n 以及数据线 D1 至 D_m 的交叉区域,每个像素 110 与扫描线和数据线连接,所述像素 110 包括如上所述的像素电路 20。

[0062] 具体的,所述显示单元 100 接收从外部(例如,从电源)提供的从第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS。第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 分别用作高电平电压源和低电平电压源。第一电源 ELVDD 和第二电源 ELVSS 用作像素 110 的驱动电源。

[0063] 如图 4 所示,所述显示单元 100 包括多个像素 110,所述多个像素 110 呈 $m \times n$ 的阵列分布,其中, m 为像素 110 的列数, n 为像素 110 的行数, $m \geq 1$, $n \geq 1$ 。每个像素 110 连接到扫描线和数据线(所述数据线连接到像素 110 本身所在的一列像素 110)。例如,将位于第 i 行和第 j 列的像素 110 连接到第 i 扫描线 S_i 以及第 j 数据线 D_j。

[0064] 其中,扫描线均与扫描驱动器 200 连接,所述扫描驱动器 200 产生于外部提供(例如,从定时控制单元提供)的扫描控制信号相应的扫描控制信号。所述扫描驱动器 200 产生的扫描控制信号分别通过扫描线 S1 至 S_n 顺序地提供给像素 110。数据线均与数据驱动器 300 连接,所述数据驱动器 300 产生与外部提供(例如,从定时控制单元提供)的数据和数据控制信号相应的数据信号。所述数据驱动器 300 产生的数据信号通过数据线 D1 至 D_m 与扫描信号同步地提供给像素 110。

[0065] 请结合参考图 3 和图 4,在第一时间段 t_1 期间,每个像素 110 被初始化,同时接受从数据线提供的数据信号;在第二时间段 t_2 期间,数据信号停止写入,并完成阈值电压的采样;在第三时间段 t_3 期间,所述像素 110 通过发射具有与数据信号相应的亮度光来显示图像。

[0066] 由于所述像素 110 包括如上所述的像素电路 20,像素电路 20 既具有阈值电压补偿效果,又能够避免第一电源电压 VDD 变化对亮度的影响,即使电源电压发生变化或第一薄膜晶体管 M1 的阈值电压出现偏差都不会对流过所述有机发光二极管 OLED 的电流 I_{on} 造成影响,从而提高了所述有源矩阵有机发光显示装置的亮度均匀性。

[0067] 综上,在本发明提供的像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置中,所述像素电路通过所述第七薄膜晶体管对所述有机发光二极管的阳极进行初始化,从而减缓所述有机发光二极管的老化,增加所述有机发光二极管的使用寿命,而且,作为驱动元件的第一薄膜晶体管所输出的电流由所述数据线提供的数据电压和第三电源提供的初始化电压决定,而与外部的电源电压以及所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关,因此能够避免由薄膜晶体管的阈值电压偏差和电源电压变化所造成的亮度不均,由此,采用所述像素电路及其驱动方法的有源矩阵有机发光显示装置不但增加了使用寿命,而且提高了显示质量。

[0068] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。

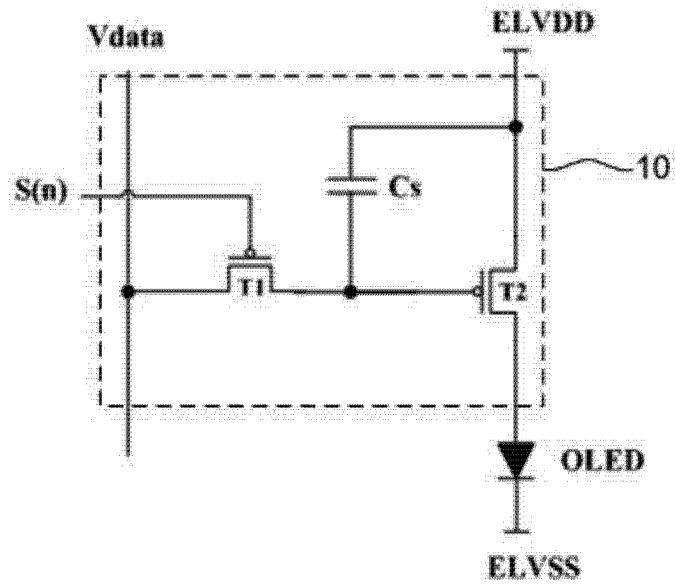


图 1

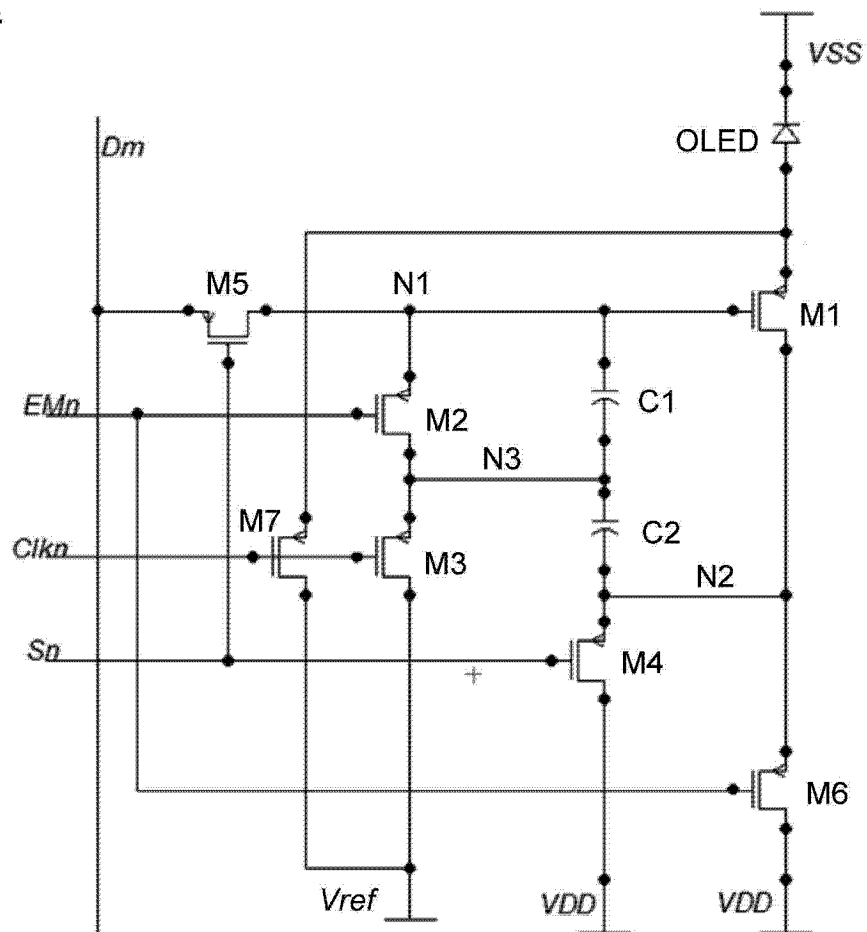
20

图 2

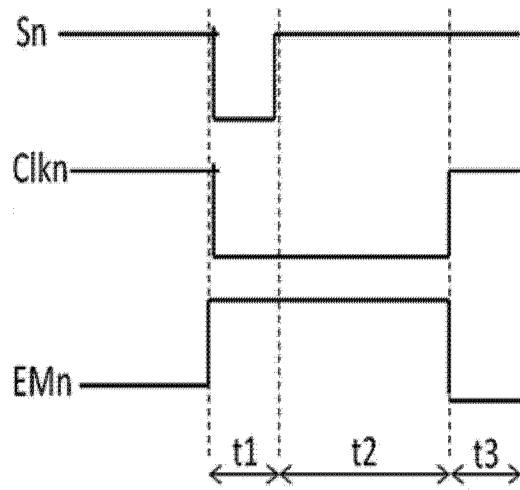


图 3

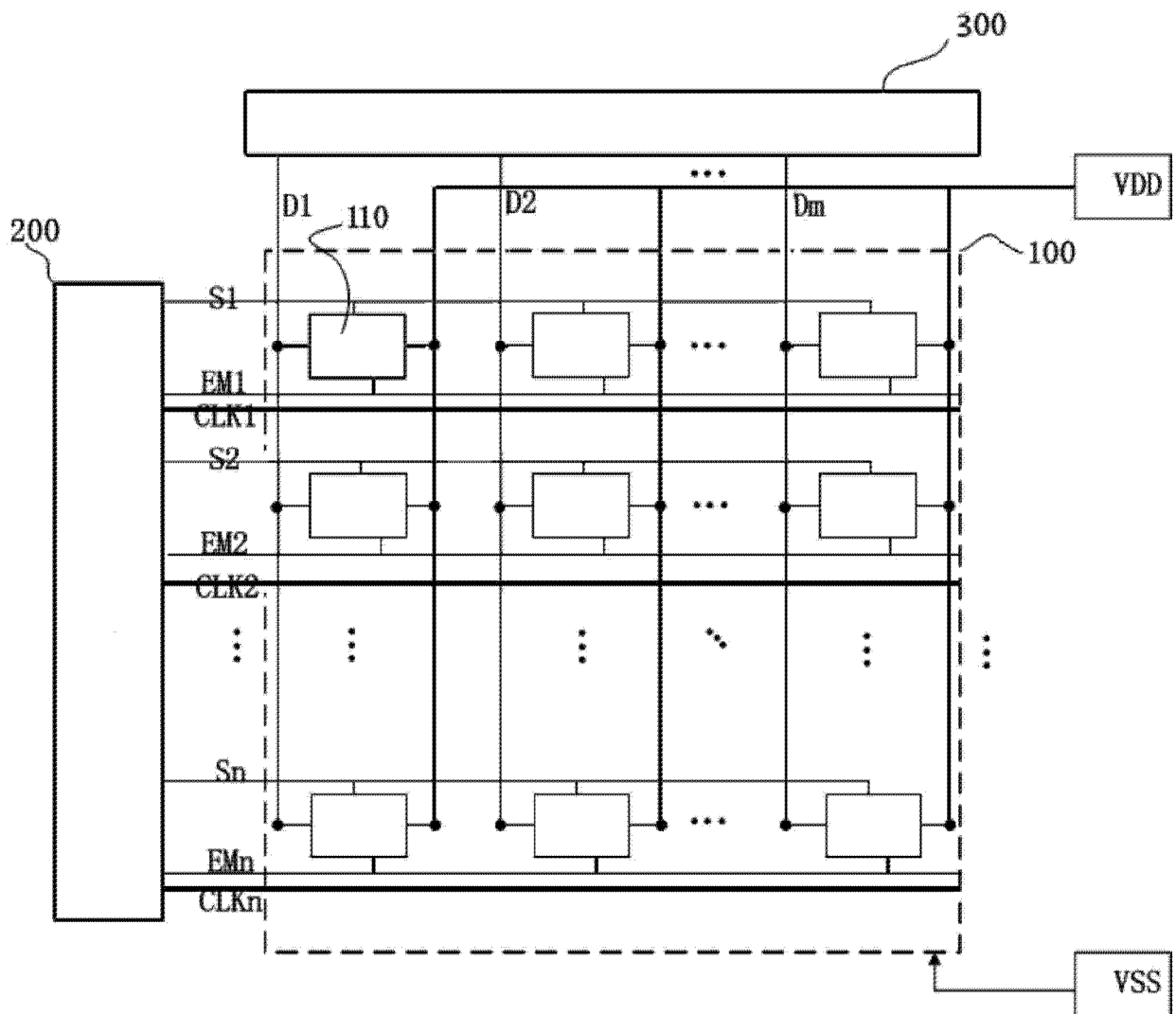


图 4

专利名称(译)	像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN104464641A	公开(公告)日	2015-03-25
申请号	CN201410843247.X	申请日	2014-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	张九占 朱修剑		
发明人	张九占 朱修剑		
IPC分类号	G09G3/32 G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G3/32 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2320/0233 G09G2320/043		
代理人(译)	郑玮		
其他公开文献	CN104464641B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供的像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发光显示装置中，所述像素电路通过第七薄膜晶体管对有机发光二极管的阳极进行初始化，从而减缓所述有机发光二极管的老化，增加所述有机发光二极管的使用寿命，而且，作为驱动元件的第一薄膜晶体管所输出的电流由数据线提供的数据电压和第三电源提供的初始化电压决定，而与外部的电源电压以及所述第一薄膜晶体管的阈值电压无关，因此能够避免由薄膜晶体管的阈值电压偏差和电源电压变化所造成的亮度不均，由此，采用所述像素电路及其驱动方法的有源矩阵有机发光显示装置不但增加了使用寿命，而且提高了显示质量。

20

