



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106920518 A

(43)申请公布日 2017. 07. 04

(21)申请号 201510991538.8

(22)申请日 2015.12.25

(71)申请人 昆山工研院新型平板显示技术中心  
有限公司

地址 215300 江苏省昆山市昆山高新区晨  
丰路188号

(72)发明人 刘玉成 葛泳 胡思明 高胜  
朱涛 袁波

(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 余毅勤

(51)Int.Cl.

G09G 3/3266(2016.01)

G09G 3/3258(2016.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

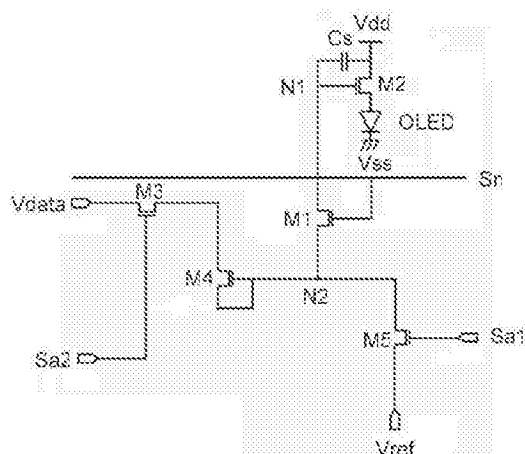
### (54)发明名称

像素电路及其驱动方法和有源矩阵有机发  
光显示器

### (57)摘要

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器中,通过第三晶体管、第四晶体管和第五晶体管组成的补偿电路对第二晶体管的阈值电压进行补偿,使得所述第二晶体管输出的电流由数据线提供的数据电压和第一电源提供的第一电源电压决定,而与所述第二晶体管的阈值电压无关,因此能够避免所述阈值电压偏差引起的亮度不均,同时,所述像素电路的晶体管的数量得以减少,使得所述有源矩阵有机发光显示器容易实现高分辨率。

20





1. 一种像素电路,其特征在于,包括:  
有机发光二极管,连接在第一电源与第二电源之间;  
第一晶体管,连接在第一节点与第二节点之间,其栅极连接到扫描线;  
第二晶体管,连接在第一电源与有机发光二极管的阳极之间,其栅极连接到第一节点;  
第三晶体管,连接在数据线 with 第四晶体管的漏极之间,其栅极接到第二控制线;  
第四晶体管,连接在第二节点与第三晶体管的漏极之间,其栅极连接到第二节点;  
第五晶体管,连接在第三电源与第二节点之间,其栅极连接到第一控制线;以及  
存储电容器,连接在第一电源与第一节点之间。
2. 如权利要求 1 所述的像素电路,其特征在于,所述第一电源是高电势像素电源,所述第二电源是低电势像素电源,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。
3. 如权利要求 1 所述的像素电路,其特征在于,所述第三电源是低电平电压源,用于提供初始化电压。
4. 如权利要求 1 所述的像素电路,其特征在于,所述第一晶体管至第五晶体管均为薄膜晶体管。
5. 如权利要求 4 所述的像素电路,其特征在于,所述第一晶体管至第五晶体管均为 P 型薄膜晶体管。
6. 如权利要求 1 所述的像素电路,其特征在于,所述第一晶体管的导通和截止由所述扫描线控制,所述第五晶体管的导通和截止由所述第一控制线控制,所述第三晶体管的导通和截止由所述第二控制线控制。
7. 如权利要求 1 所述的像素电路,其特征在于,所述第二晶体管作为驱动晶体管,所述第二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所述第一电源提供的第一电源电压共同决定,而与所述第二电源提供的第二电源电压以及第二晶体管的阈值电压无关。
8. 一种如权利要求 1 至 7 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为低电平,第一控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,第二控制线提供的控制信号为高电平,打开第一晶体管和第五晶体管,通过第三电源对第一节点进行初始化;  
在第二时间段,扫描线提供的扫描信号保持低电平,第二控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,第一控制线提供的控制信号为高电平,关闭第五晶体管,打开第三晶体管,在写入数据信号的同时对第四晶体管的阈值电压进行采样;  
在第三时间段,扫描线提供的扫描信号由低电平变为高电平,第一控制线和第二控制线提供的控制信号均保持高电平,关闭第一晶体管,通过第二晶体管输出电流以驱动所述有机发光二极管发光。
9. 如权利要求 8 所述的像素电路的驱动方法,其特征在于,在第二时间段,数据线提供的的数据信号保持低电平;在第一时间段和第三时间段,数据线提供的的数据信号保持高电平。
10. 一种有源矩阵有机发光显示器,其特征在于,包括:如权利要求 1 至 7 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器

### 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器。

### 背景技术

[0002] 有机发光显示器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器,其显示方式与传统的薄膜晶体管液晶显示器(英文全称 Thin Film Transistor liquid crystal display,简称 TFT-LCD)的显示方式不同,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,有机发光显示器被誉为可以取代薄膜晶体管液晶显示器的新一代的显示器。

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

[0004] 有源矩阵有机发光显示器的像素包括有机发光二极管和像素电路,像素电路用于将与数据信号对应的驱动电流提供给有机发光二极管。请参考图 1,其为现有技术的有源矩阵有机发光显示器的像素电路的结构示意图。如图 1 所示,现有的有源矩阵有机发光显示器的像素电路 10 通常包括第一晶体管 T1、第二晶体管 T2 和存储电容 Cs,所述第一晶体管 T1 的栅极与扫描线 Sn 连接,所述第一晶体管 T1 的源极与数据线 Dm 连接,所述第二晶体管 T2 的栅极、第一晶体管 T1 的漏极和存储电容 Cs 的第一基板均与第二晶体管 T2 的栅极连接,所述第二晶体管 T2 的源极和存储电容 Cs 的第二基板均与第一电源 ELVDD 连接,所述第二晶体管 T2 的漏极与所述有机发光二极管 OLED 的阳极连接,所述有机发光二极管 OLED 的阴极与第二电源 ELVSS 连接。

[0005] 其中,第一晶体管 T1 作为开关晶体管,第二晶体管 T2 作为驱动晶体管。通过扫描线 Sn 打开所述第一晶体管 T1 时,数据线 Dm 提供的数据电压 Vdata 经由所述第一晶体管 T1 存储到存储电容 Cs,从而控制所述第二晶体管 T2 产生电流,以驱动所述有机发光二极管 OLED 发光。此时,流经所述驱动晶体管 T2 源极和漏极之间的电流  $I_{on}$  的计算公式为:

$$[0006] \quad I_{on} = K \times (V_{gs} - |V_{th}|)^2$$

[0007] 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, $V_{gs}$  为驱动晶体管 T2 的栅源电压,即栅极和源极之间的电压差, $V_{th}$  为驱动晶体管 T2 的阈值电压。

[0008] 由上述可知,流经有机发光二极管 OLED 的电流  $I_{on}$  会受到驱动晶体管 T2 的阈值电压  $V_{th}$  的影响。

[0009] 在实际的生产中,目前的工艺水平很难保证各个像素的薄膜晶体管的阈值电压相同,驱动晶体管的阈值电压不可避免地会发生变化。驱动晶体管 T2 的阈值电压出现变化,会使得流经有机发光二极管 OLED 的电流发生较大的变化。

[0010] 而像素的亮度是由流经有机发光二极管 OLED 的电流  $I_{on}$  决定的。由于驱动晶体



管 T2 的阈值电压  $V_{th}$  出现的偏差,即使每个像素接收到相同亮度的数据信号,流经有机发光二极管 OLED 的电流  $I_{on}$  也不一样,像素的亮度也会有差别,因此有源矩阵有机发光显示器会出现显示不均匀的问题。

[0011] 为此,业界提出了各种具有阈值电压补偿功能的像素电路,以提高有源矩阵有机发光显示器的亮度均匀性。但是,在实际使用过程中发现,这些像素电路虽然具有一定的阈值电压补偿能力,但是电路结构复杂,至少需要 6 个晶体管和 1 个存储电容,晶体管的数量较多,需要占用较多的面积,因此不易实现高分辨率。

[0012] 基此,如何解决现有的有源矩阵有机发光显示器无法在保证亮度均匀性的基础上实现高分辨率的问题,成了本领域技术人员亟待解决的一个技术问题。

## 发明内容

[0013] 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器,以解决现有的有源矩阵有机发光显示器无法在保证亮度均匀性的基础上实现高分辨率的问题。

[0014] 为解决上述问题,本发明提供一种像素电路,包括:

[0015] 有机发光二极管,连接在第一电源与第二电源之间;

[0016] 第一晶体管,连接在第一节点与第二节点之间,其栅极连接到扫描线;

[0017] 第二晶体管,连接在第一电源与有机发光二极管的阳极之间,其栅极连接到第一节点;

[0018] 第三晶体管,连接在数据线 with 第四晶体管的漏极之间,其栅极接到第二控制线;

[0019] 第四晶体管,连接在第二节点与第三晶体管的漏极之间,其栅极连接到第二节点;

[0020] 第五晶体管,连接在第三电源与第二节点之间,其栅极连接到第一控制线;以及

[0021] 存储电容器,连接在第一电源与第一节点之间。

[0022] 可选的,在所述的像素电路中,所述第一电源是高电势像素电源,所述第二电源是低电势像素电源,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。

[0023] 可选的,在所述的像素电路中,所述第三电源是低电平电压源,用于提供初始化电压。

[0024] 可选的,在所述的像素电路中,所述第一晶体管至第五晶体管均为薄膜晶体管。

[0025] 可选的,在所述的像素电路中,所述第一晶体管至第五晶体管均为 P 型薄膜晶体管。

[0026] 可选的,在所述的像素电路中,所述第一晶体管的导通和截止由所述扫描线控制,所述第五晶体管的导通和截止由所述第一控制线控制,所述第三晶体管的导通和截止由所述第二控制线控制。

[0027] 可选的,在所述的像素电路中,所述第二晶体管作为驱动晶体管,所述第二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所述第一电源提供的第一电源电压共同决定,而与所述第二电源提供的第二电源电压以及第二晶体管的阈值电压无关。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第一时间段、第二时间段和第三时间段,其中,



[0028] 在第一时间段,扫描线提供的扫描信号为低电平,第一控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,第二控制线提供的控制信号为高电平,打开第一晶体管和第五晶体管,通过第三电源对第一节点进行初始化;

[0029] 在第二时间段,扫描线提供的扫描信号保持低电平,第二控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,第一控制线提供的控制信号为高电平,关闭第五晶体管,打开第三晶体管,在写入数据信号的同时对第四晶体管的阈值电压进行采样;

[0030] 在第三时间段,扫描线提供的扫描信号由低电平变为高电平,第一控制线和第二控制线提供的控制信号均保持高电平,关闭第一晶体管,通过第二晶体管输出电流以驱动所述有机发光二极管发光。

[0031] 可选的,在所述的像素电路的驱动方法中,在第二时间段,数据线提供的的数据信号保持低电平;在第一时间段和第三时间段,数据线提供的的数据信号保持高电平。

[0032] 相应的,本发明还提供了一种有源矩阵有机发光显示器,所述有源矩阵有机发光显示器包括如上所述的像素电路。

[0033] 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器中,通过第三晶体管、第四晶体管和第五晶体管组成的补偿电路对第二晶体管的阈值电压进行补偿,使得所述第二晶体管所输出的电流由数据线提供的的数据电压和第一电源提供的第一电源电压决定,而与所述第二晶体管的阈值电压无关,因此能够避免所述阈值电压偏差引起的亮度不均,同时,所述像素电路的晶体管的数量得以减少,使得所述有源矩阵有机发光显示器容易实现高分辨率。

## 附图说明

[0034] 图 1 是现有技术的有源矩阵有机发光显示器的像素电路的结构示意图;

[0035] 图 2 是本发明实施例的像素电路的结构示意图;

[0036] 图 3 是本发明实施例的像素电路的驱动方法的时序图。

## 具体实施方式

[0037] 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器作进一步详细说明。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。

[0038] 请参考图 2,其为本发明实施例的像素电路的结构示意图。所述像素电路 20 包括:

[0039] 有机发光二极管 OLED,连接在第一电源与第二电源之间;

[0040] 第一晶体管 M1,连接在第一节点 N1 与第二节点 N2 之间,其栅极连接到扫描线 Sn;

[0041] 第二晶体管 M2,连接在第一电源与有机发光二极管 OLED 的阳极之间,其栅极连接到第一节点 N1;

[0042] 第三晶体管 M3,连接在数据线 with 第四晶体管 M4 的漏极之间,其栅极接到第二控制线 Sa2;

[0043] 第四晶体管 M4,连接在第二节点 N2 与第三晶体管 M3 的漏极之间,其栅极连接到第二节点 N2;



[0044] 第五晶体管 M5, 连接在第三电源与第二节点 N2 之间, 其栅极连接到第一控制线 Sa1 ; 以及

[0045] 存储电容器 Cs, 连接在第一电源与第一节点 N1 之间。

[0046] 具体的, 所述像素电路 20 与外部电源相连接, 外部电源包括第一电源、第二电源和第三电源, 所述第一电源、第二电源和第三电源均是直流电压源。其中, 所述第三电源一般为低电平电压源, 用于提供初始化电压  $V_{ref}$ 。所述第一电源是高电势像素电源, 用于提供第一电源电压  $V_{dd}$ , 所述第二电源是低电势像素电源, 用于提供第二电源电压  $V_{ss}$ , 所述第一电源和第二电源用作所述有机发光二极管 OLED 的驱动电源。应当理解, 此处的高电势像素电源是相对于此处的低电势像素电源而言, 即, 所述第一电源的电势相对于第二电源较高, 所述第二电源的电势相对于第一电源较低。

[0047] 本实施例中, 所述初始化电压  $V_{ref}$  的电压值与所述第二电源电压  $V_{ss}$  的电压值接近。

[0048] 如图 2 所示, 所述像素电路 20 是一种 5T1C 型电路结构, 包括 5 个晶体管和 1 个电容器。其中, 第一晶体管 M1 的第一电极通过第三晶体管 M3 与数据线连接, 第一晶体管 M1 的第二电极连接至第一节点 N1, 第一晶体管 M1 的栅极与扫描线 Sn 连接, 第一晶体管 M1 根据扫描线 Sn 提供的扫描信号将数据线提供的的数据信号  $V_{data}$  传输到第一节点 N1。也就是说, 第一晶体管 M1 用作像素的开关晶体管。

[0049] 第二晶体管 M2 的第一电极与第一电源连接, 第二晶体管 M2 的第二电极与有机发光二极管 OLED 的阳极连接, 第二晶体管 M2 的栅极连接至第一节点 N1, 第二晶体管 M2 用于将与数据信号对应的驱动电流从第一电源供应到有机发光二极管 OLED。也就是说, 第二晶体管 M2 用作像素的驱动晶体管。

[0050] 存储电容器 Cs 连接在第一节点 N1 和第一电源之间, 用于存储数据信号  $V_{data} - |V_{th}|$ 。其中,  $V_{th}$  是第四晶体管 M4 的阈值电压。

[0051] 第三晶体管 M3 的第一电极与数据线连接, 第三晶体管 M3 的第二电极与第四晶体管 M4 的第二电极连接, 第四晶体管 M4 的第一电极与其栅极短接于第二节点 N2, 第五晶体管 M5 的第一电极与第三电源连接, 第五晶体管的第二电极连接至第二节点 N2。所述第三晶体管 M3、第四晶体管 M4 和第五晶体管 M5 组成补偿电路, 对驱动晶体管的阈值电压进行补偿。这里, 第一电极和第二电极是不同的电极。例如, 当第一电极被设置为源极时, 第二电极被设置为漏极。其中, 由于第四晶体管 M4 与驱动晶体管 M2 具有相同的结构且位置相近, 即第四晶体管 M4 作为驱动晶体管 M2 的镜像晶体管具有一致的阈值电压。

[0052] 本实施例中, 所述第一晶体管 M1 至第五晶体管 M5 均为薄膜晶体管。优选的, 所述第一晶体管 M1 至第五晶体管 M5 均为 P 型薄膜晶体管。

[0053] 请继续参考图 2, 所述像素电路 20 通过扫描线 Sn 控制第一晶体管 M1 的导通和截止, 通过第一控制线 Sa1 控制第五晶体管 M5 的导通和截止, 通过第二控制线 Sa2 控制第三晶体管 M3 的导通和截止。

[0054] 当扫描线 Sn 提供的扫描信号跃迁到低电平时, 第一晶体管 M1 导通。当扫描线 Sn 提供的扫描信号跃迁到高电平时, 第一晶体管 M1 截止。

[0055] 当第一控制线 Sa1 提供的控制信号跃迁至低电平时, 第五晶体管 M5 导通, 第三电源提供的初始化电压  $V_{ref}$  经由第五晶体管 M5 施加到第二节点 N2。当第一控制线 Sa1 提供



的控制信号跃迁至高电平时,第五晶体管 M5 截止,第三电源提供的初始化电压  $V_{ref}$  无法经由第五晶体管 M5 施加到第二节点 N2。

[0056] 当第二控制线 Sa2 提供的控制信号跃迁至低电平时,第三晶体管 M3 导通,数据线提供的的数据信号  $V_{data}$  经由第三晶体管 M3 和第四晶体管 M4 提供至第二节点 N2。当第二控制线 Sa2 提供的控制信号跃迁至高电平时,第三晶体管 M3 截止,数据线提供的的数据信号  $V_{data}$  无法经由第三晶体管 M3 提供至第二节点 N2。

[0057] 本实施例中,第二晶体管 M2 作为像素的驱动晶体管,对应于第一节点 N1 的电压来控制提供到所述有机发光二极管 OLED 的驱动电流,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,从而显示图像。

[0058] 其中,第二晶体管 M2 提供至所述有机发光二极管 OLED 的驱动电流由数据线提供的的数据电压  $V_{data}$  和第一电源提供的第一电源电压  $V_{dd}$  决定,而与第二电源提供的第二电源电压  $V_{ss}$ 、第三电源提供的初始化电压  $V_{ref}$  以及第二晶体管 M2 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所造成的亮度不均,进而提高显示器的显示质量。

[0059] 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 2 和图 3,所述像素电路的驱动方法包括:

[0060] 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,

[0061] 在第一时间段 T1,扫描线 Sn 提供的扫描信号为低电平,第一控制线 Sa1 提供的控制信号由高电平变为低电平,第二控制线 Sa2 提供的控制信号为高电平,打开第一晶体管 M1 和第五晶体管 M5,通过第三电源对第一节点 N1 进行初始化;

[0062] 在第二时间段 T2,扫描线 Sn 提供的扫描信号保持低电平,第二控制线 Sa2 提供的控制信号由高电平变为低电平,第一控制线 Sa1 提供的控制信号为高电平,关闭第五晶体管 M5,打开第三晶体管 M3,在写入数据信号的同时对第四晶体管 M4 的阈值电压进行采样;

[0063] 在第三时间段 T3,扫描线 Sn 提供的扫描信号由低电平变为高电平,第一控制线 Sa1 和第二控制线 Sa2 提供的控制信号均保持高电平,关闭第一晶体管 M1,通过第二晶体管 M2 输出电流以驱动所述有机发光二极管 OLED 发光。

[0064] 具体的,在第一时间段 T1,由于扫描线 Sn 提供的扫描信号为低电平,受扫描线 Sn 控制的第一晶体管 M1 处于导通状态,同时由于第一控制线 Sa1 提供的控制信号由高电平变为低电平,受第一控制线 Sa1 控制的第五晶体管 M5 由截止变为导通,因此第三电源提供的初始化电压  $V_{ref}$  经由第五晶体管 M5 和第一晶体管 M1 提供至第一节点 N1。

[0065] 第一时间段 T1 为初始化时间段,在此期间利用第三电源对存储电容器 Cs 进行初始化。初始化之后,所述第一节点 N1 的电压为  $V_{ref}$ ,即存储电容器 Cs 的下基板电压变为  $V_{ref}$ 。

[0066] 在第二时间段 T2,由于第一控制线 Sa1 提供的控制信号保持高电平,第五晶体管 M5 处于截止状态,第三电源提供的初始化电压  $V_{ref}$  无法经由第五晶体管 M5 和第一晶体管 M1 提供至第一节点 N1。同时由于扫描线 Sn 提供的扫描信号保持低电平,受扫描线 Sn 控制的第一晶体管 M1 仍处于导通状态,由于第二控制线 Sa2 提供的控制信号由高电平变为低电平,受第二控制线 Sa2 控制的第三晶体管 M3 由截止变为导通,数据线提供的的数据信号  $V_{data}$  经由第三晶体管 M3 开始写入像素中,由于此时第一晶体管 M1、第三晶体管 M3 和第四晶体管



M4 均导通,数据线提供的数据信号 Vdata 依次经由第三晶体管 M3、第四晶体管 M4 和第一晶体管 M1 提供至第一节点 N1,第一节点 N1 的电压由 Vref 开始上升,当第一节点 N1 的电压上升至  $Vdata - |V_{th}|$  时第四晶体管 M4 由导通变为截止。

[0067] 第二时间段 T2 为编程时间段,在此期间将数据线提供的数据信号 Vdata 以及反映了第四晶体管 M4 的阈值电压的电压存储在存储电容器 Cs 中,从而实现第四晶体管 M4 的阈值电压的采样。此时,第一节点 N1 的电压即存储电容器 Cs 的下基板电压等于  $Vdata - |V_{th}|$ 。

[0068] 在第三时间段 T3,由于扫描线 Sn 提供的扫描信号由低电平变为高电平,受扫描线 Sn 控制的第一晶体管 M1 由导通变为截止,由于第一控制线 Sa1 和第二控制线 Sa2 提供的控制信号均保持高电平,受第一控制线 Sa1 控制的第五晶体管 M5 和受第二控制线 Sa2 控制的第三晶体管 M3 均处于截止状态。此时,第一节点 N1 的电压保持为  $Vdata - |V_{th}|$ 。

[0069] 第三时间段 T3 为发光时间段,由于第二晶体管 M2 导通,第二晶体管 M2 输出的驱动电流  $I_{on}$  沿第一电源经第二晶体管 M2 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。

[0070] 此时,第二晶体管 M2 的源极电压为 Vdd,第二晶体管 M2 的栅极电压等于第一节点 N1 的电压,即  $Vdata - |V_{th}|$ ,因此,第二晶体管 M2 的栅源电压  $V_{gs}$  (即所述第二晶体管 M2 的栅极和源极之间的电压差) 的计算公式为:

[0071]  $V_{gs} = V_{dd} - (Vdata - |V_{th}|)$  公式 1;

[0072] 而流过所述有机发光二极管 OLED 的电流  $I_{on}$  的计算公式为:

[0073]  $I_{on} = K \times (V_{gs} - |V_{th2}|)^2$  公式 2;

[0074] 其中, K 为晶体管的电子迁移率、宽长比、单位面积电容三者之积,  $V_{th2}$  是第二晶体管 M2 的阈值电压。由于第二晶体管 M2 和第四晶体管 M4 作为镜像晶体管具有一致的阈值电压,因此根据公式 1 和公式 2 可得:

[0075]  $I_{on} = K \times (V_{dd} - Vdata)^2$  公式 3;

[0076] 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  $I_{on}$  只与第一电源提供的第一电源电压 Vdd、数据电压 Vdata 以及常数 K 有关,与第二电源提供的第二电源电压 Vss 以及第二晶体管 M2 的阈值电压  $V_{th2}$  都没有关系。因此,即使第二晶体管 M2 的阈值电压  $V_{th2}$  出现偏差,也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 及其驱动方法能够实现阈值电压的补偿,避免因阈值电压偏差而造成亮度不均现象。

[0077] 数据线提供的数据信号 Vdata 在第一时间段 T1 保持高电平,在第二时间段 T2 保持低电平,在第三时间段 T3 保持高电平。

[0078] 重复第一时间段 T1、第二时间段 T2 和第三时间段 T3 的工作过程,完成图像显示功能。

[0079] 相应的,本发明还提供了一种有源矩阵有机发光显示器,上述有源矩阵有机发光显示器包括如上所述的像素电路 20。具体请参考上文,此处不再赘述。

[0080] 采用所述像素电路 20 及其驱动方法的有源矩有机发光显示器不但能够避免由驱动晶体管的阈值电压偏差而引起的亮度不均,而且由于所述像素电路 20 采用的晶体管的数量仅有 5 个,较现有的具有阈值电压补偿功能的像素电路所采用的晶体管的数量 (至少 6 个) 要少,因此所述有源矩有机发光显示器容易实现高分辨率。



[0081] 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器中,通过第三晶体管、第四晶体管和第五晶体管组成的补偿电路对第二晶体管的阈值电压进行补偿,使得所述第二晶体管所输出的电流由数据线提供的数据电压和第一电源提供的第一电源电压决定,而与所述第二晶体管的阈值电压无关,因此能够避免所述阈值电压偏差引起的亮度不均,同时,所述像素电路的晶体管的数量得以减少,使得所述有源矩阵有机发光显示器容易实现高分辨率。

[0082] 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。



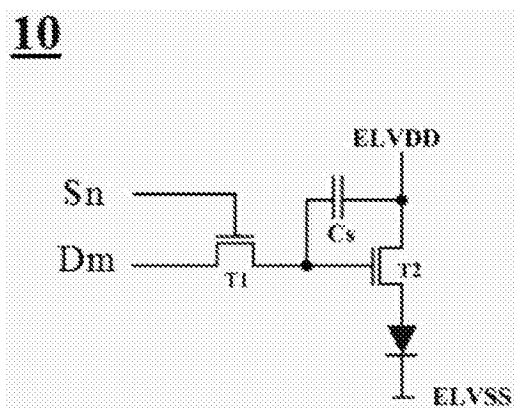


图 1

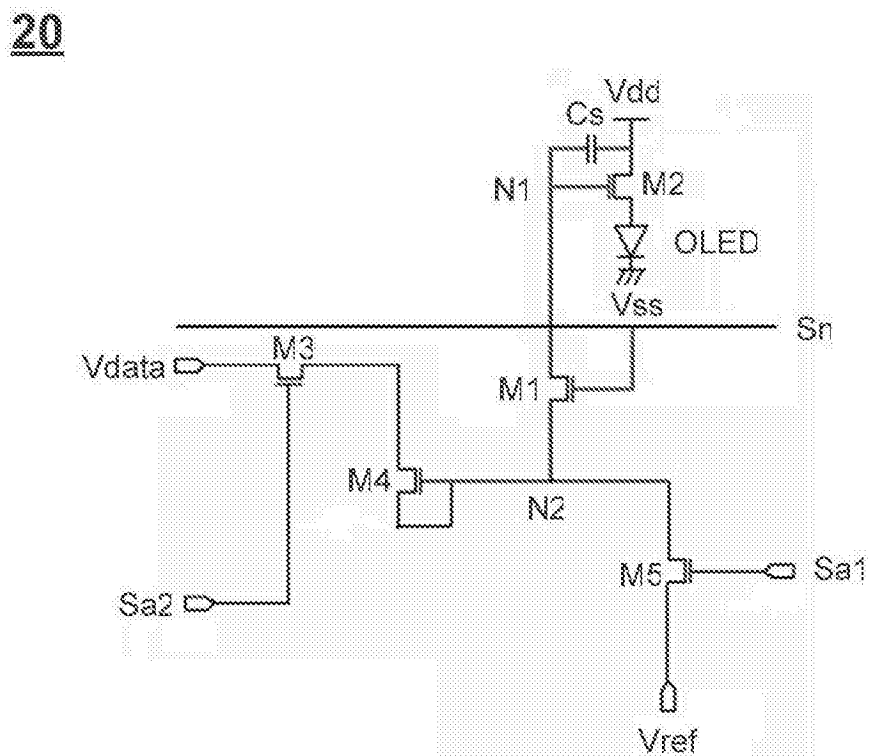


图 2



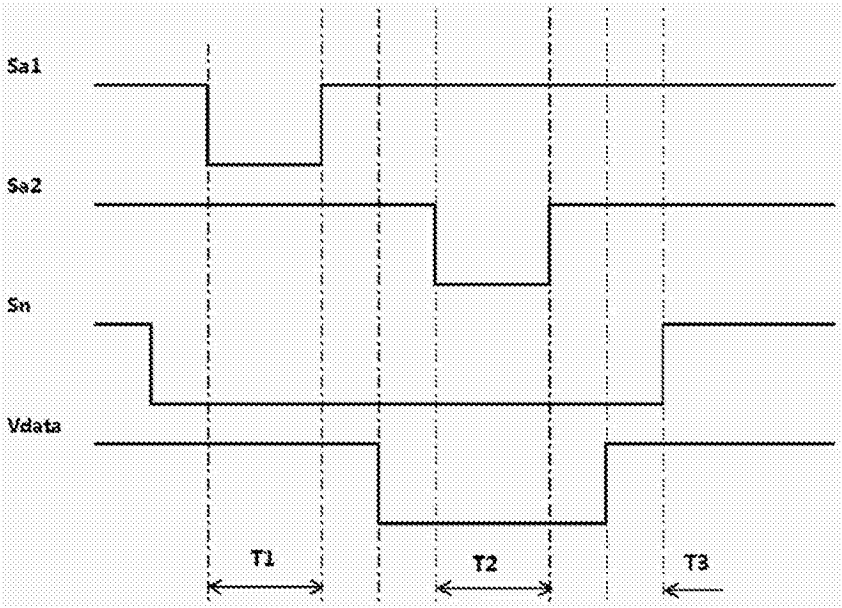


图 3



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器		
公开(公告)号	<a href="#">CN106920518A</a>	公开(公告)日	2017-07-04
申请号	CN201510991538.8	申请日	2015-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	刘玉成 葛泳 胡思明 高胜 朱涛 袁波		
发明人	刘玉成 葛泳 胡思明 高胜 朱涛 袁波		
IPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3258		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3258		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

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器中，通过第三晶体管、第四晶体管和第五晶体管组成的补偿电路对第二晶体管的阈值电压进行补偿，使得所述第二晶体管所输出的电流由数据线提供的数据电压和第一电源提供的第一电源电压决定，而与所述第二晶体管的阈值电压无关，因此能够避免所述阈值电压偏差引起的亮度不均，同时，所述像素电路的晶体管的数量得以减少，使得所述有源矩阵有机发光显示器容易实现高分辨率。

20

