



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107945740 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(21)申请号 201810011781.2

(22)申请日 2018.01.05

(71)申请人 信利(惠州)智能显示有限公司

地址 516029 广东省惠州市仲恺高新区新  
华大道南1号

(72)发明人 吴锦坤 胡中艺 胡君文 苏君海  
李建华

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 叶剑

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

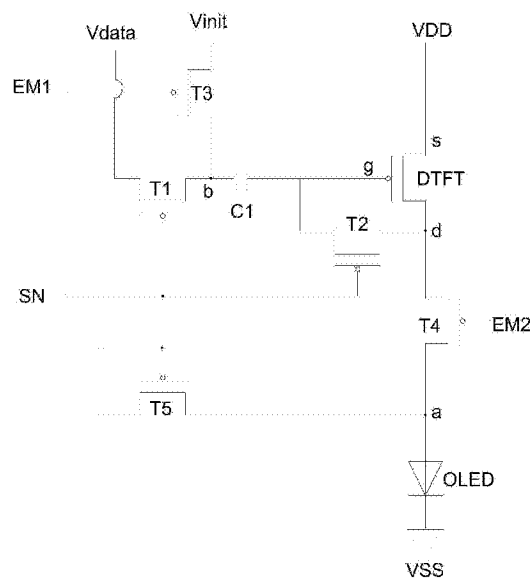
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

### (54)发明名称

有机发光显示装置、像素电路及其驱动方法

### (57)摘要

本发明涉及一种有机发光显示装置、像素电路及其驱动方法,该像素电路包括:第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、驱动晶体管和存储电容。本发明能够实现阈值电压补偿以及压降补偿,从而使得发光显示的亮度均匀,并且通过对电致发光器件进行反向重置,使得黑色的显示效果更佳。



1. 一种像素电路,其特征在于,包括:第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、驱动晶体管和存储电容;

所述第一晶体管的第一端用于与数据信号线连接,所述第一晶体管的第二端通过所述存储电容与所述驱动晶体管的控制端连接,所述第一晶体管的控制端用于与选择信号线连接;

所述第二晶体管的第一端与所述驱动晶体管的控制端连接,所述第二晶体管的第二端与所述驱动晶体管的第一端连接,所述第二晶体管的控制端用于与所述选择信号线连接;

所述第三晶体管的第一端用于与初始化电源连接,所述第三晶体管的第二端与所述第一晶体管的第二端连接,所述第三晶体管的控制端用于与第一发光控制线连接;

所述第四晶体管的第一端与所述驱动晶体管的第一端连接,所述第四晶体管的第二端用于通过电致发光器件与第二电压源连接,所述第四晶体管的控制端用于与第二发光控制线连接;

所述第五晶体管的第一端用于与所述选择信号线连接,所述第五晶体管的第二端用于通过所述电致发光器件与所述第二电压源连接,所述第五晶体管的控制端用于与所述选择信号线连接;

所述驱动晶体管的第二端用于与第一电压源连接。

2. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述驱动晶体管包括P型薄膜晶体管。

3. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述驱动晶体管包括N型薄膜晶体管。

4. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管和所述第五晶体管均为P型薄膜晶体管。

5. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管和所述第五晶体管均为N型薄膜晶体管。

6. 一种基于权利要求1至5任一项中的像素电路的驱动方法,其特征在于,包括:

在第一时间中,通过所述第一发光控制线输入截止信号,通过所述第二发光控制线输入导通信号,通过所述选择信号线输入导通信号,以使第一晶体管、第二晶体管、第四晶体管以及第五晶体管导通,使得电致发光器件的正极为低电压,电致发光器件反偏,并使得驱动晶体管的控制端初始化为低电平;

在第二时序中,通过所述第二发光控制线输入截止信号,以使所述第四晶体管截止,以使所述驱动晶体管的第一端和控制端连接,使得所述驱动晶体管的控制端充电,并使得电致发光器件继续反偏;

在第三时序中,通过所述第一发光控制线输入导通信号,通过所述第二发光控制线输入导通信号,通过所述选择信号线输入截止信号,以使所述第三晶体管和所述第四晶体管导通,使得所述电致发光器件发光,使得所述驱动晶体管工作在饱和区,以使得所述驱动晶体管的阈值电压得到补偿。

7. 根据权利要求6所述的像素电路的驱动方法,其特征在于,在所述第三时序中,首先通过所述第二发光控制线输入截止信号,随后通过所述第二发光控制线输入导通信号。

8. 一种有机发光显示装置,包括多个电致发光器件,其特征在于,还包括多个如权利要求1至权利要求5中任一项中所述的像素电路,每一所述电致发光器件与一所述像素电路连接。

9. 根据权利要求8所述的有机发光显示装置, 其特征在于, 所述电致发光器件包括有机电致发光器件。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置, 其特征在于, 所述有机电致发光器件的阳极与所述第四晶体管的第二端以及所述第五晶体管的第二端连接, 所述有机电致发光器件的阴极与所述第二电压源连接。

## 有机发光显示装置、像素电路及其驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发光显示技术领域,特别是涉及有机发光显示装置、像素电路及其驱动方法。

### 背景技术

[0002] AMOLED (Active Matrix/Organic Light Emitting Diode,有源矩阵有机发光二极管)属于自发光类型的显示装置,具有对比度高、响应快以及功耗小等优点。

[0003] 在AMOLED中,通过电压控制薄膜晶体管(TFT,Thin Film Transistor)产生恒定电流去驱动OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)发光,驱动晶体管(DTFT,Drive Thin Film Transistor)工作于饱和区,由于面板各个位置DTFT的阈值电压( $V_{th}$ )不相等,将相同灰度电压提供给像素电路,各像素电路中会产生不一样的电流,导致发光亮度不均匀,并且导致黑色显示效果不佳,此外,还存在电压源ELVDD的走线的压降(1R Drop)。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种有机发光显示装置、像素电路及其驱动方法。

[0005] 一种有机发光显示装置及其像素电路,包括:第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、驱动晶体管和存储电容;

[0006] 所述第一晶体管的第一端用于与数据信号线连接,所述第一晶体管的第二端通过所述存储电容与所述驱动晶体管的控制端连接,所述第一晶体管的控制端用于与选择信号线连接;

[0007] 所述第二晶体管的第一端与所述驱动晶体管的控制端连接,所述第二晶体管的第二端与所述驱动晶体管的第一端连接,所述第二晶体管的控制端用于与所述选择信号线连接;

[0008] 所述第三晶体管的第一端用于与初始化电源连接,所述第三晶体管的第二端与所述第一晶体管的第二端连接,所述第三晶体管的控制端用于与第一发光控制线连接;

[0009] 所述第四晶体管的第一端与所述驱动晶体管的第一端连接,所述第四晶体管的第二端用于通过电致发光器件与第二电压源连接,所述第四晶体管的控制端用于与第二发光控制线连接;

[0010] 所述第五晶体管的第一端用于与所述选择信号线连接,所述第五晶体管的第二端用于通过所述电致发光器件与所述第二电压源连接,所述第五晶体管的控制端用于与所述选择信号线连接;

[0011] 所述驱动晶体管的第二端用于与第一电压源连接。

[0012] 在一个实施例中,所述驱动晶体管包括P型薄膜晶体管。

[0013] 在一个实施例中,所述驱动晶体管包括N型薄膜晶体管。

[0014] 在一个实施例中,所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四

晶体管 and 所述第五晶体管为P型薄膜晶体管。

[0015] 在一个实施例中,所述第一晶体管、所述第二晶体管、所述第三晶体管、所述第四晶体管和所述第五晶体管为N型薄膜晶体管。

[0016] 一种基于上述任一实施例中的像素电路的驱动方法,其特征在于,包括:

[0017] 在第一时间中,通过所述第一发光控制线输入截止信号,通过所述第二发光控制线输入导通信号,通过所述选择信号线输入导通信号,以使第一晶体管、第二晶体管、第四晶体管以及第五晶体管导通,使得电致发光器件的正极为低电压,电致发光器件反偏,并使得驱动晶体管的控制端初始化为低电平;

[0018] 在第二时序中,通过所述第二发光控制线输入截止信号,以使所述第四晶体管截止,以使所述驱动晶体管的第一端和控制端连接,使得所述驱动晶体管的控制端充电,并使得电致发光器件继续反偏;

[0019] 在第三时序中,通过所述第一发光控制线输入导通信号,通过所述第二发光控制线输入导通信号,通过所述选择信号线输入截止信号,以使所述第三晶体管和所述第四晶体管导通,使得所述电致发光器件发光,使得所述驱动晶体管工作在饱和区,以使得所述驱动晶体管的阈值电压得到补偿。

[0020] 在一个实施例中,在所述第三时序中,首先通过所述第二发光控制线输入截止信号,随后通过所述第二发光控制线输入导通信号。

[0021] 一种有机发光显示装置,包括多个电致发光器件,还包括多个上述任一实施例中的所述的像素电路,每一所述电致发光器件与一所述像素电路连接。

[0022] 在一个实施例中,所述电致发光器件包括有机电致发光器件。

[0023] 在一个实施例中,所述有机电致发光器件的阳极与所述第四晶体管的第二端以及所述第五晶体管的第二端连接,所述有机电致发光器件的阴极与所述第二电压源连接。

[0024] 上述有机发光显示装置、像素电路及其驱动方法,能够实现阈值电压补偿以及压降补偿,从而使得发光显示的亮度均匀,并且通过对电致发光器件进行反向重置,使得黑色的显示效果更佳。

## 附图说明

[0025] 图1为一个实施例的有机发光显示装置及其像素电路的电路示意图;

[0026] 图2为一个实施例的第一发光信号、第二发光信号以及选择信号的时序示意图;

[0027] 图3为另一个实施例的第一发光信号、第二发光信号以及选择信号的时序示意图。

## 具体实施方式

[0028] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施方式。相反地,提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

[0029] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个

相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0030] 例如,一种像素电路,包括:第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、驱动晶体管和存储电容;所述第一晶体管的第一端用于与数据信号线连接,所述第一晶体管的第二端通过所述存储电容与所述驱动晶体管的控制端连接,所述第一晶体管的控制端用于与选择信号线连接;所述第二晶体管的第一端与所述驱动晶体管的控制端连接,所述第二晶体管的第二端与所述驱动晶体管的第一端连接,所述第二晶体管的控制端用于与所述选择信号线连接;所述第三晶体管的第一端用于与初始化电源连接,所述第三晶体管的第二端与所述第一晶体管的第二端连接,所述第三晶体管的控制端用于与第一发光控制线连接;所述第四晶体管的第一端与所述驱动晶体管的第一端连接,所述第四晶体管的第二端用于通过电致发光器件与第二电压源连接,所述第四晶体管的控制端用于与第二发光控制线连接;所述第五晶体管的第一端用于与所述选择信号线连接,所述第五晶体管的第二端用于通过所述电致发光器件与所述第二电压源连接,所述第五晶体管的控制端用于与所述选择信号线连接;所述驱动晶体管的第二端用于与第一电压源连接。

[0031] 上述实施例中,能够实现阈值电压补偿以及压降补偿,从而使得发光显示的亮度均匀,并且通过对电致发光器件进行反向重置,使得黑色的显示效果更佳。

[0032] 在一个实施例中,如图1所述,提供一种像素电路,包括第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5、驱动晶体管DTFT和存储电容C1。

[0033] 所述第一晶体管T1的第一端用于与数据信号线Vdata连接,所述第一晶体管T1的第二端通过所述存储电容C1与所述驱动晶体管DTFT的控制端连接,所述第一晶体管T1的控制端用于与选择信号线SN连接。

[0034] 所述第二晶体管T2的第一端与所述驱动晶体管DTFT的控制端连接,所述第二晶体管T2的第二端与所述驱动晶体管DTFT的第一端连接,所述第二晶体管T2的控制端用于与所述选择信号线SN连接。

[0035] 所述第三晶体管T3的第一端用于与初始化电源Vinit连接,所述第三晶体管T3的第二端与所述第一晶体管T1的第二端连接,所述第三晶体管T3的控制端用于与第一发光控制线EM1连接。

[0036] 所述第四晶体管T4的第一端与所述驱动晶体管DTFT的第一端连接,所述第四晶体管T4的第二端用于通过电致发光器件与第二电压源VSS连接,所述第四晶体管T4的控制端用于与第二发光控制线EM2连接。

[0037] 所述第五晶体管T5的第一端用于与所述选择信号线SN连接,所述第五晶体管T5的第二端用于通过所述电致发光器件与所述第二电压源VSS连接,所述第五晶体管T5的控制端用于与所述选择信号线SN连接。

[0038] 所述驱动晶体管DTFT的第二端用于与第一电压源连接。例如,第一电压源用于提供第一电压VDD,例如,该第一电压为电源正极。

[0039] 具体地,第一发光控制线EM1用于提供第一发光信号EM1,第二发光控制线EM2用于提供第二发光信号EM2,选择信号线SN用于提供选择信号SN,第一电压源VDD用于提供第一电压VDD,第二电压源用于提供第二电压VSS,例如,该第二电压VSS为电源负极,例如,第二电压VSS为接地端,初始化电源Vinit用于提供初始化电压Vinit,数据信号线Vdata用于提供数据信号Vdata,其中,初始化电压Vinit、第一电压VDD、第二电压VSS均是恒定的直流电

压源。

[0040] 在一个实施例中,所述驱动晶体管DTFT包括P型薄膜晶体管。在另外的实施例中,所述驱动晶体管DTFT包括N型薄膜晶体管。例如,所述第一晶体管T1、所述第二晶体管T2、所述第三晶体管T3、所述第四晶体管T4和所述第五晶体管T5为P型薄膜晶体管或N型薄膜晶体管。例如,所述第一晶体管T1、所述第二晶体管T2、所述第三晶体管T3、所述第四晶体管T4和所述第五晶体管T5均为P型薄膜晶体管,例如,所述第一晶体管T1、所述第二晶体管T2、所述第三晶体管T3、所述第四晶体管T4和所述第五晶体管T5均为N型薄膜晶体管。例如,所述第一晶体管T1为P型薄膜晶体管或N型薄膜晶体管,所述第二晶体管T2为P型薄膜晶体管或N型薄膜晶体管,所述第三晶体管T3为P型薄膜晶体管或N型薄膜晶体管,所述第四晶体管T4为P型薄膜晶体管或N型薄膜晶体管,所述第五晶体管T5为P型薄膜晶体管或N型薄膜晶体管。

[0041] 值得一提的是,上述各晶体管的控制端为栅极,各晶体管的第一端可以是源极,也可以是漏极,各晶体管的第二端可以是源极,也可以是漏极。例如,所述第一晶体管T1的第一端为源极,第二端为漏极,控制端为栅极,又如,第一晶体管T1的第一端为漏极,第二端为源极,控制端为栅极。第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4和第五晶体管T5的第一端和第二端均可以根据电压方向进行改变,其在像素电路中所起的作用相同,本实施例中不累赘描述。

[0042] 下面将P型薄膜晶体管为例,对本申请的技术方案进行清楚的描述,所描述的实施例仅仅是本专利的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本专利中的实施例,可以想到的是采用N型薄膜晶体管实现该功能是本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下容易想到的,因此也属于本专利保护的范围。下面实施例中,第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4、第五晶体管T5和驱动晶体管DTFT均为P型薄膜晶体管。

[0043] 本实施例中,该电致发光器件为发光二极管OLED。所述第四晶体管T4的第二端以及所述第五晶体管T5的第二端分别用于与发光二极管OLED的正极连接,发光二极管OLED的负极第二电压源VSS连接。

[0044] 本实施例中,第一晶体管T1、第二晶体管T2、第三晶体管T3、第四晶体管T4和第五晶体管T5在低电平下导通。所述驱动晶体管DTFT的漏极d与所述第二晶体管T2的第二端以及第四晶体管T4的第一端连接,所述驱动晶体管DTFT的源极s用于与第一电压源VDD连接,所述驱动晶体管DTFT的栅极g与所述第二晶体管T2的第一端连接。所述第三晶体管T3的第二端通过节点b与所述第一晶体管T1的第二端连接,节点b还与存储电容C1一端连接,存储电容C1的另一端与所述驱动晶体管DTFT的栅极g连接,所述第四晶体管T4的第二端以及所述第五晶体管T5的第二端分别通过节点a与发光二极管OLED的正极连接。

[0045] 在一个实施例中,提供一种像素电路的驱动方法,该驱动方法用于驱动上述任一实施例中的像素电路,驱动方法包括:

[0046] 在第一时序中,通过所述第一发光控制线EM1输入截止信号,通过所述第二发光控制线EM2输入导通信号,通过所述选择信号线SN输入导通信号,以使第一晶体管T1、第二晶体管T2、第四晶体管T4以及第五晶体管T5导通,使得电致发光器件的正极为低电压,电致发光器件反偏,并使得驱动晶体管的控制端初始化为低电平。

[0047] 在第二时序中,通过所述第二发光控制线EM2输入截止信号,以使所述第四晶体管T4截止,以使所述驱动晶体管DTFT的第一端和控制端连接,使得所述驱动晶体管DTFT的控

制端充电,并使得电致发光器件继续反偏。

[0048] 在第三时序中,通过所述第一发光控制线EM1输入导通信号,通过所述第二发光控制线EM2输入导通信号,通过所述选择信号线SN输入截止信号,以使所述第三晶体管T3和所述第四晶体管T4导通,使得所述电致发光器件发光,使得所述驱动晶体管DTFT工作在饱和区,以使得所述驱动晶体管DTFT的阈值电压得到补偿。

[0049] 请结合图1和图2,在第一时间序中,通过第一发光控制线EM1输入高电平,通过第二发光控制线EM2输入低电平,通过选择信号线SN输入低电平,使得第一晶体管T1、第二晶体管T2、第四晶体管T4以及第五晶体管T5导通,第三晶体管T3截止,驱动晶体管DTFT的栅极g被初始化为较低电位,数据信号线Vdata的数据信号Vdata通过第一晶体管T1,使得节点b的电压 $V_b = V_{data}$ ,同时发光二极管的正极节点a也被置为较低电压,使得发光二极管反偏。

[0050] 在第二时序中,第二发光控制线EM2输入高电平,第一发光控制线EM1保持输入高电平,选择信号线SN保持输入低电平,第一晶体管T1、第二晶体管T2以及第五晶体管T5保持导通,第四晶体管T4截止,由于第二晶体管T2保持导通,使得驱动晶体管DTFT的第一端和控制端连接,形成二极管结构,驱动晶体管DTFT的控制端充电,驱动晶体管DTFT的阈值电压为 $V_{th}$ ,由于P型薄膜晶体管的阈值电压 $V_{th}$ 一般为负值,因此,驱动晶体管DTFT的栅极g被充电为 $V_g = ELVDD + V_{th}$ , $V_b$ 保持不变, $V_b = V_{data}$ ,发光二极管继续反偏。

[0051] 在第三时序,第一发光控制线EM1输入低电平,第二发光控制线EM2输入低电平,选择信号线SN输入高电平,第一晶体管T1、第二晶体管T2以及第五晶体管T5截止,第三晶体管T3和第四晶体管T4导通,节点b的电压由 $V_{data}$ 改变为 $V_{init}$ ,由于存储电容C1两端的电压保持不变,可以得到 $V_g = ELVDD + V_{th} + V_{init} - V_{data}$ ,发光二极管发光时,驱动晶体管DTFT工作在饱和区:

[0052]  $V_g < V_s + V_{th}$ ,即

[0053]  $ELVDD + V_{th} + V_{init} - V_{data} < ELVDD + V_{th}$ ,即

[0054]  $V_{data} > V_{init}$

[0055] 驱动晶体管DTFTDTFT的驱动电流为:

$$I_d = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} (V_{gs} - V_{th})^2$$

$$[0056] \quad = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} (ELVDD + V_{th} + V_{init} - V_{data} - ELVDD - V_{th})^2$$

$$= \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} (V_{data} - V_{init})^2$$

[0057] 其中, $\mu$ 为沟道的电子迁移率, $C_{ox}$ 为驱动晶体管DTFT单位面积的沟道电容, $W$ 为驱动晶体管DTFT的沟道宽度, $L$ 为驱动晶体管DTFT的沟道长度。

[0058] 从上述等式中可以得出,驱动晶体管DTFT的驱动电流 $I_d$ 和阈值电压 $V_{th}$ 无关,从而实现对阈值电压 $V_{th}$ 的补偿,使得阈值电压 $V_{th}$ 不影响驱动电流,同时驱动电流 $I_d$ 与 $ELVDD$ 无关,有效消除压降(1R Drop)。值得一提的是,本方实施例中还对发光二极管进行反向重置,避免充电阶段漏电流干扰发光二极管,使得发光二极管在充电过程中不发光,产生更极致的黑色画面,黑色显示效果更佳。



[0059] 在一个实施例中,请结合图1和图3,在所述第三时序中,首先通过所述第二发光控制线EM2输入截止信号,随后通过所述第二发光控制线EM2输入导通信号。本实施例中,第三时序分为t3\_1阶段和t3\_2阶段,在t3\_1阶段将驱动晶体管DTFT的栅极g充电为 $V_g = ELVDD + V_{th} + V_{init} - V_{data}$ ,由于此时第二发光控制线EM2输入高电平,第四晶体管T4截止,驱动晶体管DTFT没有驱动电流,直到t3\_2阶段,第二发光控制线EM2输入低电平,第四晶体管T4导通,驱动晶体管DTFT才产生驱动电流。本实施例中,第一发光控制线EM1的信号和第二发光控制线EM2的信号可以由同一种EMISSION GOA电路级联产生,从而减小GOA布线空间,有助于有机发光显示装置制作为窄边框,使得屏占比更大。

[0060] 在一个实施例中,如图1所示,提供一种有机发光显示装置,包括多个电致发光器件,还包括上述任一实施例中所述的像素电路,每一所述电致发光器件与一所述像素电路连接。例如,该有机发光显示装置包括多个像素单元,每一像素单元包括一电致发光器件和一像素电路。

[0061] 本实施例中,该有机发光显示装置还包括第一发光控制线EM1、第二发光控制线EM2、选择信号线SN、第一电压源VDD、第二电压源VSS、初始化电源Vinit和数据信号线Vdata,第一发光控制线EM1用于传输第一发光信号EM1,第二发光控制线EM2用于传输第二发光信号EM2,选择信号线SN用于传输选择信号SN,第一电压源VDD用于提供第一电压VDD,第二电压源用于提供第二电压VSS,初始化电源Vinit用于提供Vinit,数据信号线Vdata用于传输数据信号Vdata,该数据信号线Vdata也可称为资料信号线。

[0062] 本实施例中,所述第一晶体管T1的第一端与数据信号线Vdata连接,所述第一晶体管T1的第二端通过所述存储电容C1与所述驱动晶体管DTFT的控制端连接,所述第一晶体管T1的控制端与选择信号线SN连接。所述第二晶体管T2的第一端与所述驱动晶体管DTFT的控制端连接,所述第二晶体管T2的第二端与所述驱动晶体管DTFT的第一端连接,所述第二晶体管T2的控制端与所述选择信号线SN连接。所述第三晶体管T3的第一端与初始化电源Vinit连接,所述第三晶体管T3的第二端与所述第一晶体管T1的第二端连接,所述第三晶体管T3的控制端与第一发光控制线EM1连接。所述第四晶体管T4的第一端与所述驱动晶体管DTFT的第一端连接,所述第四晶体管T4的第二端通过电致发光器件与第二电压源VSS连接,所述第四晶体管T4的控制端与第二发光控制线EM2连接。所述第五晶体管T5的第一端与所述选择信号线SN连接,所述第五晶体管T5的第二端通过所述电致发光器件与所述第二电压源VSS连接,所述第五晶体管T5的控制端与所述选择信号线SN连接。所述驱动晶体管DTFT的第二端与第一电压源VDD连接。

[0063] 在一个实施例中,所述电致发光器件包括有机电致发光器件。该有机电致发光器件为OLED,例如,有机电致发光器件为有机发光二极管。例如,所述有机电致发光器件的阳极与所述第四晶体管T4的第二端以及所述第五晶体管T5的第二端连接,所述有机电致发光器件的阴极与所述第二电压源VSS连接。

[0064] 下面是一个具体的实施例:

[0065] 请结合图1的电路和图2所示驱动信号时序示意图,对方案进行一个完整周期的原理推导:

[0066] 其中,初始化电压Vinit、第一电源电压VDD、第二源电压VSS均是固定的直流电压源

[0067] 第一时序,即t1阶段:

[0068] 发光控制线EM1高电平,发光控制线EM2低电平,选择信号线SN低电平,晶体管T1、T2、T4、T5开启,DTFT的栅极节点g被初始化为较低电位,Vdata通过T1使得Vb=Vdata,同时OLED的正极节点a也被置为较低电压,使得OLED反偏。

[0069] 第二时序,即t2阶段:

[0070] 与t1阶段不同的是,EM2变高电平,T4关闭,由于T2导通,DTFT的g极和d极相连形成二极管结构,节点g被充电为 $V_g = ELVDD + V_{th}$  (P型TFT的 $V_{th}$ 一般为负值),OLED继续反偏,Vb不变还是等于Vdata的电压。

[0071] 第三时序,即t3阶段:

[0072] 发光控制线EM1低电平,发光控制线EM2低电平,选择信号线SN高电平,晶体管T3、T4开启,节点b从Vdata跳变到Vinit,由于C1两端的电压保持不变,算出 $V_g = ELVDD + V_{th} + V_{init} - V_{data}$ ,控制发光时DTFT工作在饱和区:

[0073]  $V_g < V_s + V_{th}$ ,即

[0074]  $ELVDD + V_{th} + V_{init} - V_{data} < ELVDD + V_{th}$ ,即

[0075]  $V_{data} > V_{init}$

[0076] 从而驱动晶体管DTFT的驱动电流为:

$$I_d = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} (V_{gs} - V_{th})^2$$

$$[0077] = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} (ELVDD + V_{th} + V_{init} - V_{data} - ELVDD - V_{th})^2$$

$$= \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} (V_{data} - V_{init})^2$$

[0078] 其中, $\mu$ 为沟道的电子迁移率, $C_{ox}$ 为驱动晶体管DTFT单位面积的沟道电容,W为驱动晶体管的沟道宽度,L为驱动晶体管的沟道长度。

[0079] 从式子中可以看到,驱动电流 $I_d$ 已经和 $V_{th}$ 无关,补偿了 $V_{th}$ 对驱动电流的影响,同时驱动电流跟ELVDD无关,消除1R Drop。值得一提的是,本方案还对OLED进行反向重置,避免充电阶段漏电流干扰OLED,产生更极致的黑色画面。

[0080] 如图3所示,是另一个实施例的信号驱动时序示意图,和图2时序对比只是将t3阶段分为t3\_1阶段和t3\_2阶段,同样在t3\_1阶段将节点g充电为 $V_g = ELVDD + V_{th} + V_{init} - V_{data}$ ,由于EM2为高电平,晶体管T4关闭,此时DTFT没有驱动电流,等到t3\_2阶段T4开启时才有驱动电流,电流大小和采用附图2驱动时序一样。用附图3驱动时序的好处是EM1和EM2可以由同一种EM1SS10N GOA电路级联产生,减小GOA布线空间,有助于做窄边框。

[0081] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0082] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护

范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

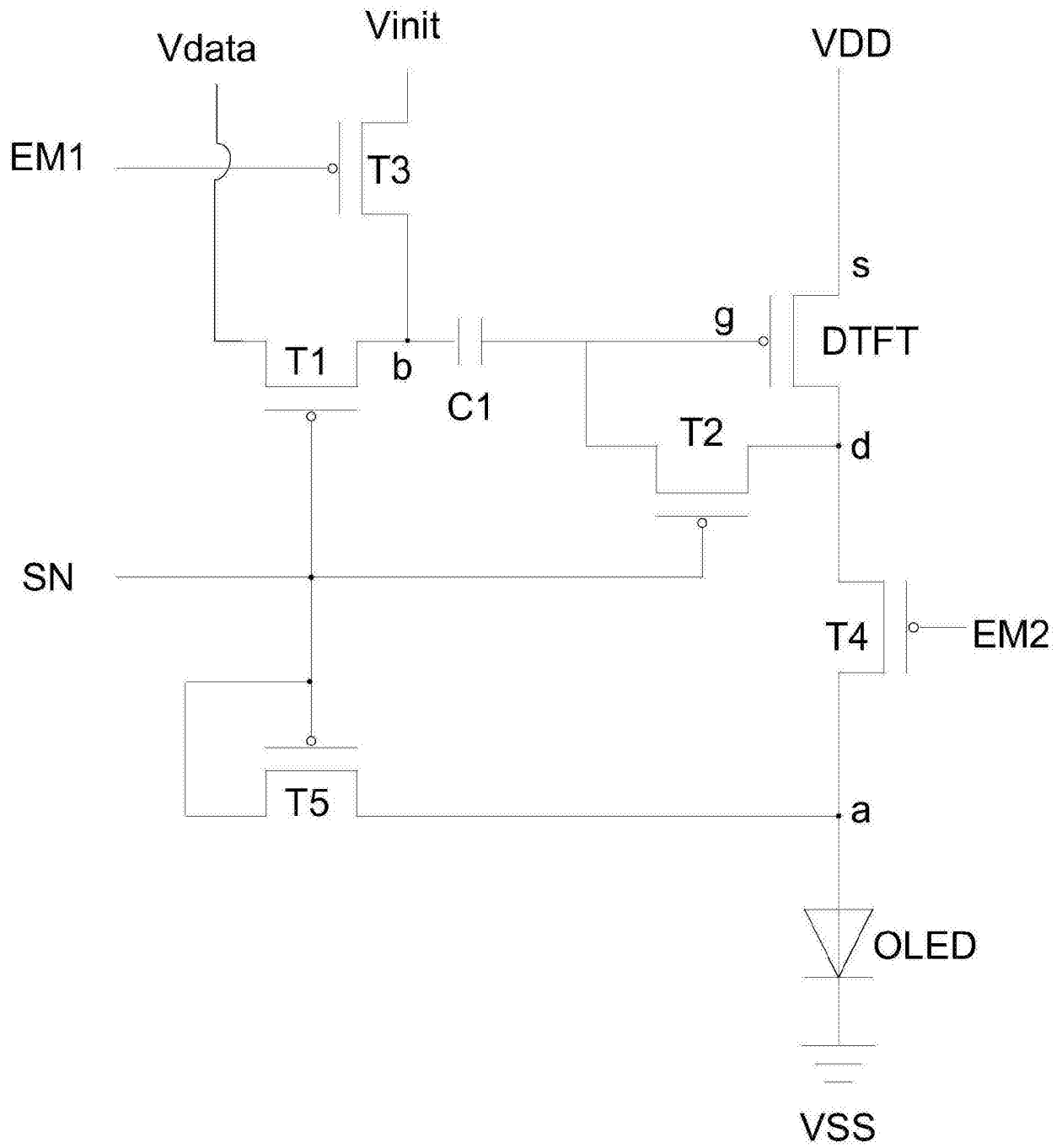


图1

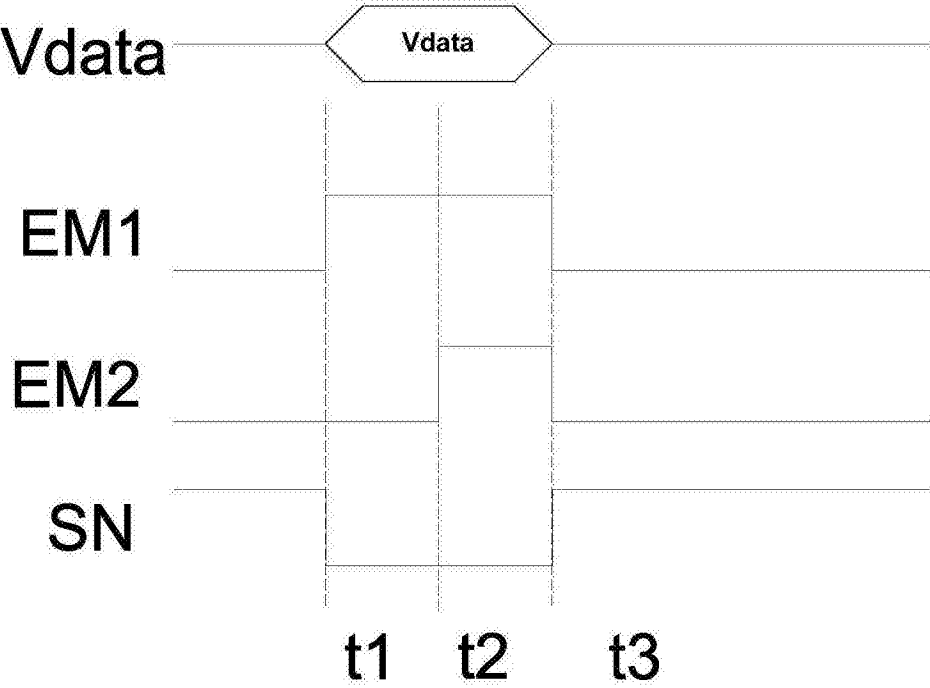


图2

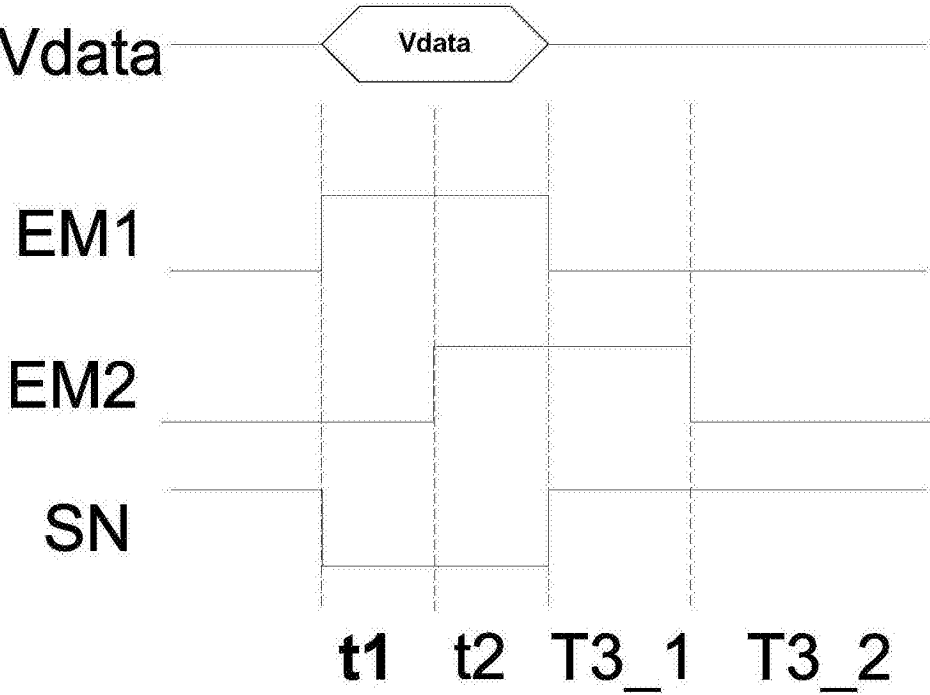


图3

本发明涉及一种有机发光显示装置、像素电路及其驱动方法，该像素电路包括：第一晶体管、第二晶体管、第三晶体管、第四晶体管、第五晶体管、驱动晶体管和存储电容。本发明能够实现阈值电压补偿以及压降补偿，从而使得发光显示的亮度均匀，并且通过对电致发光器件进行反向重置，使得黑色的显示效果更佳。

