



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105139802 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510573965. 4

(22) 申请日 2015. 09. 10

(71) 申请人 中国科学院上海高等研究院

地址 201210 上海市浦东新区海科路 99 号

(72) 发明人 汪辉 丁毅岭 方娜 汪宁 章琦

田犁 封松林

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 余明伟

(51) Int. Cl.

G09G 3/32(2006. 01)

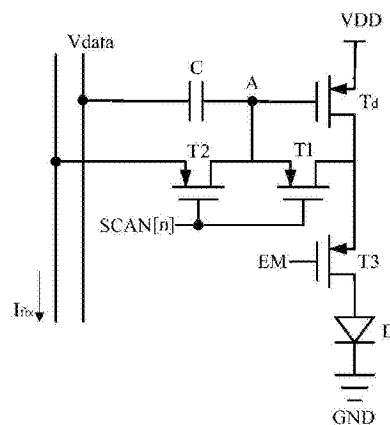
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法

(57) 摘要

本发明提供一种电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法,包括:驱动晶体管、第一~第三开关晶体管、电容及有机发光二极管。编程阶段:逐行对像素单元进行编程,编程时第一、第二开关晶体管开启,第三开关晶体管关闭,电流从驱动晶体管、第一、第二开关晶体管流至固定电流,编程结束后,第一、第二开关晶体管关闭,开始下一行的编程;发光阶段:第一、第二开关晶体管关闭,第三开关晶体管开启,电流从驱动晶体管、第三开关晶体管流至有机发光二极管,驱动有机发光二极管发光。本发明通过电压电流混合式的编程方式,对 AMOLED 像素的各个非理想因素进行全面的补偿,同时具有较快的编程速度,因此,本发明具有显示效果好、响应速度快的优点。



1. 一种电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路, 其特征在于, 所述 AMOLED 像素驱动电路至少包括:

驱动晶体管、第一开关晶体管、第二开关晶体管、第三开关晶体管、电容以及有机发光二极管; 其中,

所述驱动晶体管的第一电极连接第一电源信号, 栅极连接所述电容的第一端、所述第一开关晶体管的第一电极和所述第二开关晶体管的第二电极, 第二电极连接所述第一开关晶体管的第二电极和所述第三开关晶体管的第一电极, 所述电容的第二端连接数据信号;

所述第一开关晶体管的栅极连接第一控制信号;

所述第二开关晶体管的栅极连接所述第一控制信号, 第一电极连接固定电流信号;

所述第三开关晶体管的栅极连接第二控制信号, 第二电极连接所述有机发光二极管的第一端, 所述有机发光二极管的第二端连接第二电源信号。

2. 根据权利要求 1 所述的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路, 其特征在于: 所述第一电极为源极, 所述第二电极为漏极, 所述驱动晶体管、所述第一开关晶体管、第二开关晶体管、第三开关晶体管为 P 管, 所述有机发光二极管的第一端为阳极、第二端为阴极。

3. 根据权利要求 1 所述的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路, 其特征在于: 所述第一电极为漏极, 所述第二电极为源极, 所述驱动晶体管、所述第一开关晶体管、第二开关晶体管、第三开关晶体管为 N 管, 所述有机发光二极管的第一端为阴极、第二端为阳极。

4. 根据权利要求 1 所述的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路, 其特征在于: 所述第一开关晶体管、第二开关晶体管、第三开关晶体管为多晶硅薄膜晶体管、非晶硅薄膜晶体管、氧化锌基薄膜晶体管或有机薄膜晶体管中的一种。

5. 一种如权利要求 1 ~ 4 任意一项所述的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路的驱动方法, 其特征在于, 所述驱动方法包括:

编程阶段: 逐行对像素单元进行编程, 编程时所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管开启, 所述第三开关晶体管关闭, 电流从所述驱动晶体管、所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管流至所述固定电流信号, 编程结束后, 所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管关闭, 开始下一行的编程;

发光阶段: 所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管关闭, 所述第三开关晶体管开启, 电流从所述驱动晶体管、所述第三开关晶体管流至所述有机发光二极管, 所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管发光。

6. 根据权利要求 5 所述的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动方法, 其特征在于: 在编程阶段, 所述驱动晶体管的栅极电压满足如下关系式:

$$V_A = V_{DD} + V_{th} - \sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{ox}W}},$$

其中, V_A 为所述驱动晶体管的栅极电压, V_{DD} 为电源电压, V_{th} 为所述驱动晶体管的阈值电压, I_{fix} 为所述固定电流信号的值, μ 为载流子迁移率, C_{ox} 为单位面积的栅氧化层电容, L 为所述驱动晶体管的沟道长度, W 为所述驱动晶体管的沟道宽度。

7. 根据权利要求 5 所述的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动方法, 其特征在于: 在发光阶段, 所述驱动晶体管的栅极电压满足如下关系式:

$$V_A' = V_{DD} + V_{th} - \sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{OX}W}} + V_{ref} - D1,$$

其中, V_A' 为所述驱动晶体管的栅极电压, V_{DD} 为电源电压, V_{th} 为所述驱动晶体管的阈值电压, I_{fix} 为所述固定电流信号的值, μ 为载流子迁移率, C_{OX} 为单位面积的栅氧化层电容, L 为所述驱动晶体管的沟道长度, W 为所述驱动晶体管的沟道宽度, V_{ref} 为发光阶段所述数据信号的值, $D1$ 为编程阶段所述数据信号的值。

8. 根据权利要求 5 所述的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动方法, 其特征在于: 在发光阶段, 流经所述有机发光二极管的电流满足如下关系式:

$$I_{OLED} = \frac{1}{2} \mu C_{OX} \frac{W}{L} \left(\sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{OX}W}} - \Delta V_{D1} \right)^2,$$

其中, I_{OLED} 为流经所述有机发光二极管的电流, V_{DD} 为电源电压, V_{th} 为所述驱动晶体管的阈值电压, μ 为载流子迁移率, C_{OX} 为单位面积的栅氧化层电容, L 为所述驱动晶体管的沟道长度, W 为所述驱动晶体管的沟道宽度, I_{fix} 为所述固定电流信号的值, ΔV_{D1} 为发光阶段与编程阶段所述数据信号的差值。

电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示驱动技术领域，特别是涉及一种电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法。

背景技术

[0002] 近几年来，有源矩阵有机发光二极管 (AMOLED, Active-matrix organic light-emitting diode) 显示已经成为下一代显示技术的有力竞争者。AMOLED 的优点包括快速的响应时间，对比度高，可视角度大等。

[0003] 如图 1 所示，AMOLED 最基本的发光像素结构是 2T1C 结构（两个晶体管和一个电容），2T1C 结构的像素包括：连接于有机发光二极管 D 的驱动晶体管 T_d ，驱动晶体管 T_d 的源极和栅极通过电容 C 连接，同时驱动晶体管 T_d 的栅极还连接开关晶体管 T1 的漏极，开关晶体管 T1 的栅极连接扫描信号 SCAN、源极连接数据信号 V_{data} 。工作时通过电容 C 保存输入的数据信号 V_{data} ，最后通过驱动晶体管 T_d 产生驱动电流，控制有机发光二极管 D 的亮度。在实际工作过程中，流过有机发光二极管 D 的电流除了受到输入数据信号 V_{data} 的控制，还会受到例如驱动晶体管 T_d 阈值电压漂移，迁移率漂移，有机发光二极管老化，电源上寄生电阻产生的压降等因素的影响，因此显示的均匀性较差。

[0004] 目前解决显示均匀性的方法是在像素中加入额外的晶体管，补偿以上所提到的非理想因素，但是要补偿以上这些因素，需要加入较多数量的晶体管，因此在像素尺寸固定的情况下，有机发光二极管的面积就会减小，像素的发光效率会降低。而在一些晶体管增加数量不多的像素结构中，补偿的因素无法面面俱到。

[0005] 因此，另一种较好的补偿方式是采用电流编程，像素将输入电流直接复制给有机发光二极管，控制其发光亮度。图 2 所示是一种电流输入型的像素结构，包括漏极与有机发光二极管 D 相连的驱动晶体管 T_d ，驱动晶体管 T_d 的源极通过开关晶体管 T2 连接至电源 VDD，开关晶体管 T2 的栅极连接控制信号 EM；驱动晶体管 T_d 的栅极通过开关晶体管 T3 连接至漏极，还通过电容 C 连接至源极；驱动晶体管 T_d 的源极还连接开关晶体管 T1 的源极，开关晶体管 T1 的漏极连接数据信号 I_{data} 、栅极连接开关晶体管 T3 的栅极并连接扫描信号 SCAN。如图 2～图 3 所示，在编程过程中，控制信号 EM 为高电平，开关晶体管 T2 关闭；扫描信号 SCAN 为低电平，开关晶体管 T1 和开关晶体管 T3 打开， I_{data} 流过驱动晶体管 T_d 和有机发光二极管 D，并且把驱动晶体管 T_d 的 V_{gs} 电压存储在电容 C 上；然后在发光阶段，控制信号 EM 为低电平，开关晶体管 T2 关闭；扫描信号 SCAN 为高电平，开关晶体管 T1 和开关晶体管 T3 打开，直接由电容 C 上存储的 V_{gs} 电压驱动该驱动晶体管 T_d ，产生准确的驱动电流。

[0006] 但是普通的电流输入型像素会存在一个问题， I_{data} 上通常会有较大的寄生电容，当发光亮度较小时，输入电流也较小，因此在对像素进行编程充放电时速度较慢，编程时间会很长，这将导致屏幕的整体分辨率下降或者响应速度降低。不然就是在规定时间内无法完成编程操作，显示精度下降。

发明内容

[0007] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法,用于解决现有技术中像素显示均匀性差、分辨率低、响应速度慢、显示精度低等问题。

[0008] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路,至少包括:

[0009] 驱动晶体管、第一开关晶体管、第二开关晶体管、第三开关晶体管、电容以及有机发光二极管;其中,

[0010] 所述驱动晶体管的第一电极连接第一电源信号,栅极连接所述电容的第一端、所述第一开关晶体管的第一电极和所述第二开关晶体管的第二电极,第二电极连接所述第一开关晶体管的第二电极和所述第三开关晶体管的第一电极,所述电容的第二端连接数据信号;

[0011] 所述第一开关晶体管的栅极连接第一控制信号;

[0012] 所述第二开关晶体管的栅极连接所述第一控制信号,第一电极连接固定电流信号;

[0013] 所述第三开关晶体管的栅极连接第二控制信号,第二电极连接所述有机发光二极管的第一端,所述有机发光二极管的第二端连接第二电源信号。

[0014] 优选地,所述第一电极为源极,所述第二电极为漏极,所述驱动晶体管、所述第一开关晶体管、第二开关晶体管、第三开关晶体管为 P 管,所述有机发光二极管的第一端为阳极、第二端为阴极。

[0015] 优选地,所述第一电极为漏极,所述第二电极为源极,所述驱动晶体管、所述第一开关晶体管、第二开关晶体管、第三开关晶体管为 N 管,所述有机发光二极管的第一端为阴极、第二端为阳极。

[0016] 优选地,所述第一开关晶体管、第二开关晶体管、第三开关晶体管为多晶硅薄膜晶体管、非晶硅薄膜晶体管、氧化锌基薄膜晶体管或有机薄膜晶体管中的一种。

[0017] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种上述电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路的驱动方法,至少包括:

[0018] 编程阶段:逐行对像素单元进行编程,编程时所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管开启,所述第三开关晶体管关闭,电流从所述驱动晶体管、所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管流至所述固定电流信号,编程结束后,所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管关闭,开始下一行的编程;

[0019] 发光阶段:所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管关闭,所述第三开关晶体管开启,电流从所述驱动晶体管、所述第三开关晶体管流至所述有机发光二极管,所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管发光。

[0020] 优选地,在编程阶段,所述驱动晶体管的栅极电压满足如下关系式:

$$[0021] \quad V_A = V_{DD} + V_{th} - \sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{ox}W}},$$

[0022] 其中, V_A 为所述驱动晶体管的栅极电压, V_{DD} 为电源电压, V_{th} 为所述驱动晶体管的

阈值电压, I_{fix} 为所述固定电流信号的值, μ 为载流子迁移率, C_{ox} 为单位面积的栅氧化层电容, L 为所述驱动晶体管的沟道长度, W 为所述驱动晶体管的沟道宽度。

[0023] 优选地, 在发光阶段, 所述驱动晶体管的栅极电压满足如下关系式:

$$[0024] \quad V_A' = V_{DD} + V_{th} - \sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{ox}W}} + V_{ref} - D1,$$

[0025] 其中, V_A' 为所述驱动晶体管的栅极电压, V_{DD} 为电源电压, V_{th} 为所述驱动晶体管的阈值电压, I_{fix} 为所述固定电流信号的值, μ 为载流子迁移率, C_{ox} 为单位面积的栅氧化层电容, L 为所述驱动晶体管的沟道长度, W 为所述驱动晶体管的沟道宽度, V_{ref} 为发光阶段所述数据信号的值, $D1$ 为编程阶段所述数据信号的值。

[0026] 优选地, 在发光阶段, 流经所述有机发光二极管的电流满足如下关系式:

$$[0027] \quad I_{OLED} = \frac{1}{2} \mu C_{ox} \frac{W}{L} \left(\sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{ox}W}} - \Delta V_{D1} \right)^2,$$

[0028] 其中, I_{OLED} 为流经所述有机发光二极管的电流, V_{DD} 为电源电压, V_{th} 为所述驱动晶体管的阈值电压, μ 为载流子迁移率, C_{ox} 为单位面积的栅氧化层电容, L 为所述驱动晶体管的沟道长度, W 为所述驱动晶体管的沟道宽度, I_{fix} 为所述固定电流信号的值, ΔV_{D1} 为发光阶段与编程阶段所述数据信号的差值。

[0029] 如上所述, 本发明的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法, 具有以下有益效果:

[0030] 本发明的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法通过电压电流混合式的编程方式, 对 AMOLED 像素的各个非理想因素进行补偿, 同时具有较快的编程高速度, 既确保了显示效果又确保了响应速度。

附图说明

[0031] 图 1 显示为现有技术中的 2T1C 的像素结构示意图。

[0032] 图 2 显示为现有技术中的电流输入型的像素结构示意图。

[0033] 图 3 显示为现有技术中的电流输入型像素结构的时序示意图。

[0034] 图 4 显示为本发明的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路的结构示意图。

[0035] 图 5 显示为本发明的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路的时序示意图。

[0036] 元件标号说明

[0037]	T_d	驱动晶体管
[0038]	$T1 \sim T3$	开关晶体管
[0039]	C	电容
[0040]	D	有机发光二极管
[0041]	V_{data}	数据信号
[0042]	I_{data}	数据信号
[0043]	$SCAN, SCAN[1] \sim SCAN[n]$	扫描信号
[0044]	EM	控制信号

[0045] I_{fix}

固定电流信号

具体实施方式

[0046] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0047] 请参阅图 4~图 5。需要说明的是,本实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0048] 如图 4 所示,本发明提供一种电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路,至少包括:

[0049] 驱动晶体管 T_d 、第一开关晶体管 T1、第二开关晶体管 T2、第三开关晶体管 T3、电容 C 以及有机发光二极管 D;其中,

[0050] 所述驱动晶体管 T_d 的第一电极连接第一电源信号,栅极连接所述电容 C 的第一端、所述第一开关晶体管 T1 的第一电极和所述第二开关晶体管 T2 的第二电极,第二电极连接所述第一开关晶体管 T1 的第二电极和所述第三开关晶体管 T3 的第一电极,所述电容 C 的第二端连接数据信号 V_{data} ;

[0051] 所述第一开关晶体管 T1 的栅极连接第一控制信号,在本实施例中为扫描信号 SCAN;

[0052] 所述第二开关晶体管 T2 的栅极连接所述扫描信号 SCAN,第一电极连接固定电流信号 I_{fix} ;

[0053] 像素单元各行的第一控制信号分别为第一扫描信号 SCAN[1]、第二扫描信号 SCAN[2]、第三扫描信号 SCAN[3]……第 n 扫描信号 SCAN[n];

[0054] 所述第三开关晶体管 T3 的栅极连接第二控制信号 EM,所述第二控制信号 EM 为方波信号,用于控制所述电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路的工作状态;所述第三开关晶体管 T3 的第二电极连接所述有机发光二极管 D 的第一端,所述有机发光二极管 D 的第二端连接第二电源信号。

[0055] 具体地,若所述第一电极为源极,所述第二电极为漏极,则所述驱动晶体管 T_d 、所述第一开关晶体管 T1、第二开关晶体管 T2、第三开关晶体管 T3 为 P 管,所述有机发光二极管 D 的第一端为阳极、第二端为阴极;若所述第一电极为漏极,所述第二电极为源极,则所述驱动晶体管 T_d 、所述第一开关晶体管 T1、第二开关晶体管 T2、第三开关晶体管 T3 为 N 管,所述有机发光二极管 D 的第一端为阴极、第二端为阳极。

[0056] 具体地,所述第一开关晶体管 T1、第二开关晶体管 T2、第三开关晶体管 T3 作为开关管,可以选择任意类型的晶体管以完成开关功能,包括多晶硅薄膜晶体管、非晶硅薄膜晶体管、氧化锌基薄膜晶体管或有机薄膜晶体管中的一种。

[0057] 本发明还提供一种电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路的驱动方法,在本实施例中,所述驱动晶体管 T_d 、所述第一开关晶体管 T1、第二开关晶体管 T2、第三开关晶体

管 T3 选择为 P 管, 所述第一电极定义为源极, 所述第二电极定义为漏极, 所述有机发光二极管 D 的第一端为阳极、第二端为阴极。在本实施例中, 所述第一电源信号为电源电压 VDD, 所述第二电源信号为参考地 GND。所述电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路的驱动方法至少包括:

[0058] 编程阶段: 所述第一开关晶体管 T1 和所述第二开关晶体管 T2 开启, 所述第三开关晶体管 T3 关闭, 电流从所述驱动晶体管 T_d、所述第一开关晶体管 T1 和所述第二开关晶体管 T2 流至所述固定电流信号 I_{fix}。

[0059] 具体地, 如图 3~图 4 所示, 所述第二控制信号 EM 为高电平, 所述第三开关晶体管 T3 关闭。在本实施例中, 以像素单元的第一行为例, 则所述第一扫描信号 SCAN[1] 为低电平脉冲, 所述第一开关晶体管 T1 和所述第二开关晶体管 T2 开启, 此时, 所述数据信号 V_{data} 的电压为 D1。电流从所述驱动晶体管 T_d、所述第一开关晶体管 T1 和所述第二开关晶体管 T2 流至所述固定电流信号 I_{fix}, 所述固定电流信号 I_{fix} 为固定的大电流, 此时, 所述驱动晶体管 T_d 的栅极电压 (即图 4 中的节点 A) 满足如下关系式:

$$[0060] \quad \frac{1}{2} \mu C_{OX} \frac{W}{L} (V_A - V_{DD} - V_{th})^2 = I_{fix},$$

$$[0061] \quad \text{即 } V_A = V_{DD} + V_{th} - \sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{OX}W}},$$

[0062] 其中, V_A 为所述驱动晶体管 T_d 的栅极电压; V_{DD} 为电源电压; V_{th} 为所述驱动晶体管 T_d 的阈值电压, 小于 0; I_{fix} 为所述固定电流信号的值; μ 为载流子迁移率; C_{OX} 为单位面积的栅氧化层电容; L 为所述驱动晶体管 T_d 的沟道长度; W 为所述驱动晶体管 T_d 的沟道宽度。

[0063] 当像素单元的第一行完成编程后, 所述第一扫描信号 SCAN[1] 恢复高电平, 所述第一开关晶体管 T1 和所述第二开关晶体管 T2 关闭, 所述第一控制信号逐行发出低电平脉冲, 依次进行第二行、第三行..... 的编程。

[0064] 发光阶段: 所述第一开关晶体管 T1 和所述第二开关晶体管 T2 关闭, 所述第三开关晶体管 T3 开启, 电流从所述驱动晶体管 T_d、所述第三开关晶体管 T3 流至所述有机发光二极管 D, 所述驱动晶体管 T_d 驱动所述有机发光二极管 D 发光。

[0065] 具体地, 如图 3~图 4 所示, 所述第二控制信号 EM 为低电平, 所述第三开关晶体管 T3 开启。在本实施例中, 以像素单元的第一行为例, 则所述第一扫描信号 SCAN[1] 为高电平, 所述第一开关晶体管 T1 和所述第二开关晶体管 T2 关闭, 此时, 所述数据信号 V_{data} 为一固定电平的电压 V_{ref}。所述电容 C 的左边与所述数据信号 V_{data} 相连, 电压从 D1 跳变为了 V_{ref}, 而右边与节点 A 相连, 处于浮空状态, 因此电压会耦合跳变, 所述驱动晶体管 T_d 的栅极电压 (即图 4 中的节点 A) 最终变成:

$$[0066] \quad V'_A = V_{DD} + V_{th} - \sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{OX}W}} + V_{ref} - D1。$$

[0067] 电流从所述驱动晶体管 T_d、所述第三开关晶体管 T3 流至所述有机发光二极管 D, 所述驱动晶体管 T_d 驱动所述有机发光二极管 D 发光, 此时, 流经所述有机发光二极管 D 的电流满足如下关系式:

$$\begin{aligned}
I_{OLED} &= \frac{1}{2} \mu C_{OX} \frac{W}{L} (V_A' - V_{DD} - V_{th})^2 \\
&= \frac{1}{2} \mu C_{OX} \frac{W}{L} (V_{DD} + V_{th} - \sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{OX}W}} + V_{ref} - D1 - V_{DD} - V_{th})^2 \\
[0068] \quad &= \frac{1}{2} \mu C_{OX} \frac{W}{L} (V_{ref} - D1 - \sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{OX}W}})^2 \\
&= \frac{1}{2} \mu C_{OX} \frac{W}{L} (\sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{OX}W}} - \Delta V_{D1})^2
\end{aligned}$$

[0069] 其中, I_{OLED} 为流经所述有机发光二极管 D 的电流, ΔV_{D1} 为发光阶段与编程阶段所述数据信号的差值。

[0070] 由此可知, 最终流过所述有机发光二极管 D 的电流与所述驱动晶体管 T_d 的阈值电压 V_{th} 、电源电压 V_{DD} 以及所述有机发光二极管 D 的开启阈值电压无关, 同时 $\sqrt{\frac{2I_{fix}L}{\mu C_{OX}W}}$ 可以

对载流子迁移率 μ 的变化有一定的补偿, 最终流经所述有机发光二极管 D 的电流 I_{OLED} 的控制是以 $V_{ref}-D1$, 即 ΔV_{D1} 来确定, 因此, 通过控制 ΔV_{D1} 就可以实现了面板的发光操作。

[0071] 本发明的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法通过电压电流混合式的编程方式, 对 AMOLED 像素的各个非理想因素进行全面的补偿, 同时具有较快的编程速度, 因此本发明的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法具有显示效果好、响应速度快的优点。

[0072] 综上所述, 本发明提供一种电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法, 包括: 驱动晶体管、第一开关晶体管、第二开关晶体管、第三开关晶体管、电容以及有机发光二极管。编程阶段: 逐行对像素单元进行编程, 编程时所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管开启, 所述第三开关晶体管关闭, 电流从所述驱动晶体管、所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管流至所述固定电流信号, 编程结束后, 所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管关闭, 开始下一行的编程; 发光阶段: 所述第一开关晶体管和所述第二开关晶体管关闭, 所述第三开关晶体管开启, 电流从所述驱动晶体管、所述第三开关晶体管流至所述有机发光二极管, 所述驱动晶体管驱动所述有机发光二极管发光。本发明的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法通过电压电流混合式的编程方式, 对 AMOLED 像素的各个非理想因素进行全面的补偿, 同时具有较快的编程速度, 因此本发明的电压电流混合编程的 AMOLED 像素驱动电路及方法具有显示效果好、响应速度快的优点。所以, 本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0073] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效, 而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下, 对上述实施例进行修饰或改变。因此, 举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变, 仍应由本发明的权利要求所涵盖。

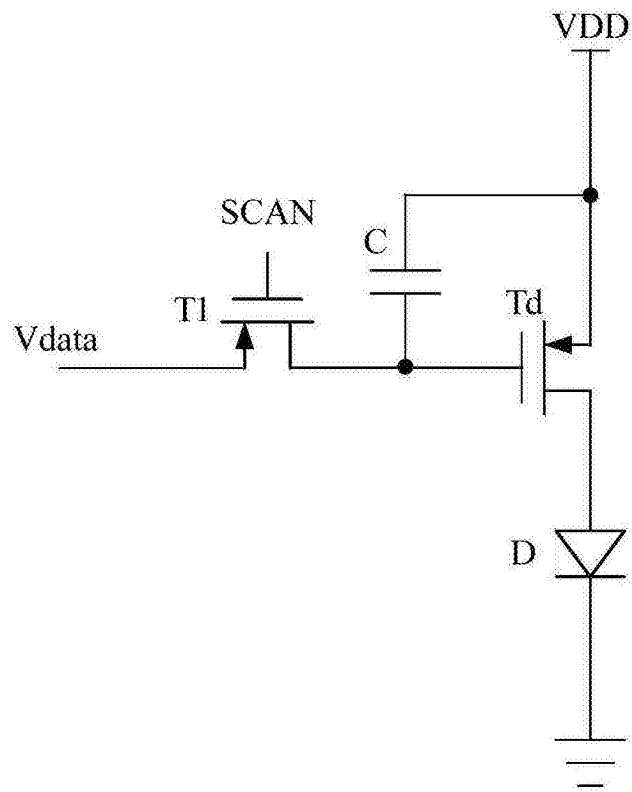


图 1

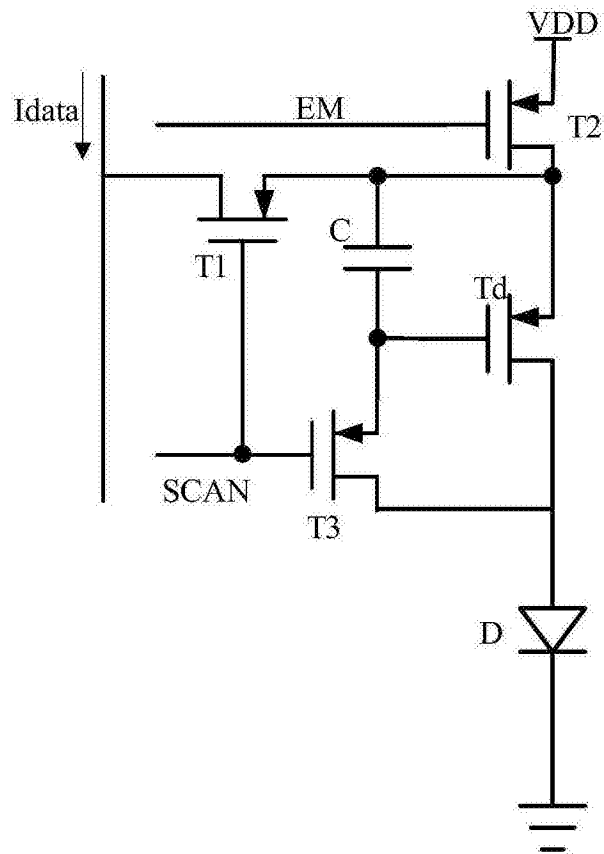


图 2

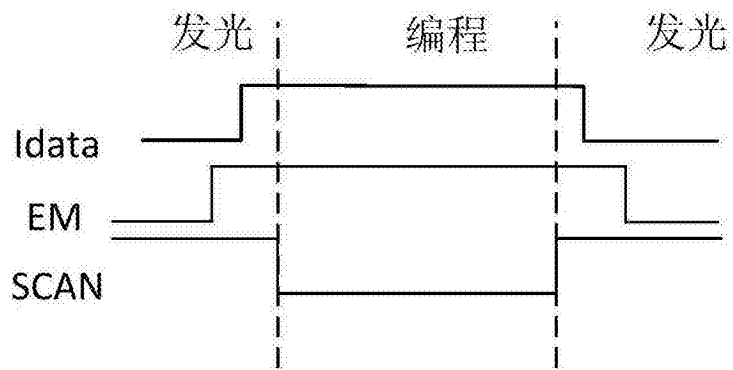


图 3

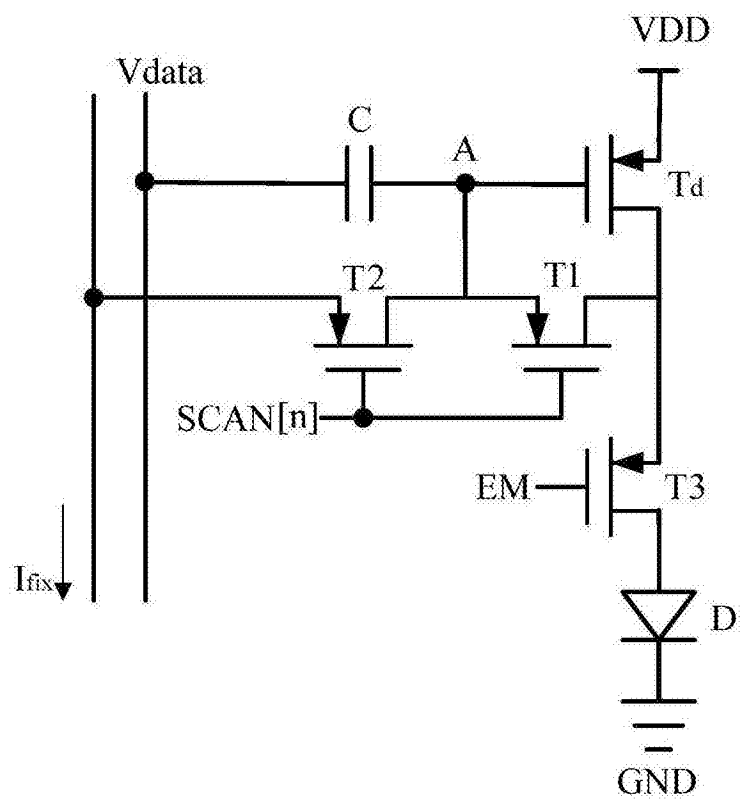


图 4

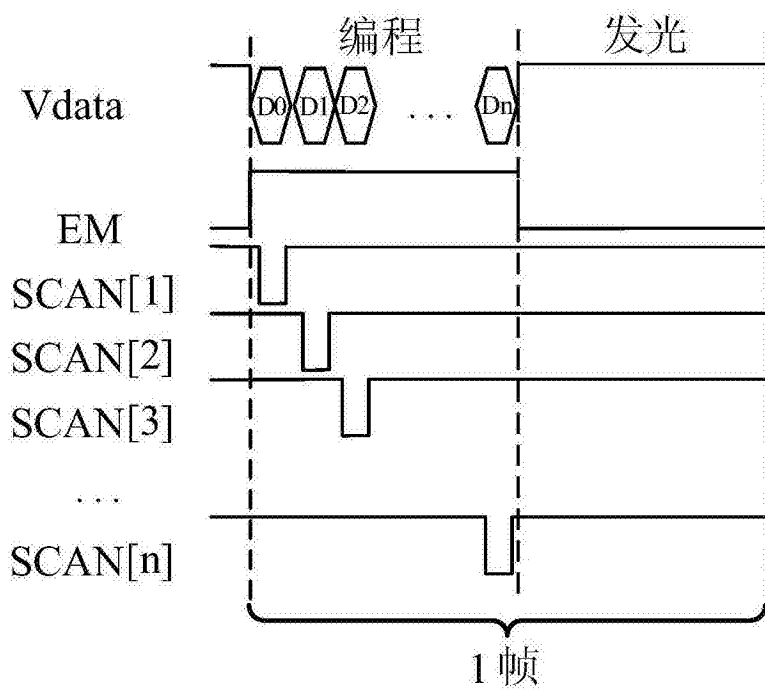


图 5

专利名称(译)	电压电流混合编程的AMOLED像素驱动电路及方法		
公开(公告)号	CN105139802A	公开(公告)日	2015-12-09
申请号	CN201510573965.4	申请日	2015-09-10
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院上海高等研究院		
申请(专利权)人(译)	中国科学院上海高等研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院上海高等研究院		
[标]发明人	汪辉 丁毅岭 方娜 汪宁 章琦 田犁 封松林		
发明人	汪辉 丁毅岭 方娜 汪宁 章琦 田犁 封松林		
IPC分类号	G09G3/32		
代理人(译)	余明伟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种电压电流混合编程的AMOLED像素驱动电路及方法，包括：驱动晶体管、第一～第三开关晶体管、电容及有机发光二极管。编程阶段：逐行对像素单元进行编程，编程时第一、第二开关晶体管开启，第三开关晶体管关闭，电流从驱动晶体管、第一、第二开关晶体管流至固定电流，编程结束后，第一、第二开关晶体管关闭，开始下一行的编程；发光阶段：第一、第二开关晶体管关闭，第三开关晶体管开启，电流从驱动晶体管、第三开关晶体管流至有机发光二极管，驱动有机发光二极管发光。本发明通过电压电流混合式的编程方式，对AMOLED像素的各个非理想因素进行全面的补偿，同时具有较快的编程速度，因此，本发明具有显示效果好、响应速度快的优点。

