



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109003575 B

(45)授权公告日 2020.04.24

(21)申请号 201810949164.7

(22)申请日 2018.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109003575 A

(43)申请公布日 2018.12.14

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 丛宁 杨盛际 杨明 玄明花

岳晗 张繁 王灿 陈亮 赵德涛

王磊 陈小川

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

(56)对比文件

CN 1658266 A,2005.08.24,

CN 1742308 A,2006.03.01,

US 2007164938 A1,2007.07.19,

JP 2009251545 A,2009.10.29,

CN 206021875 U,2017.03.15,

审查员 冯莹

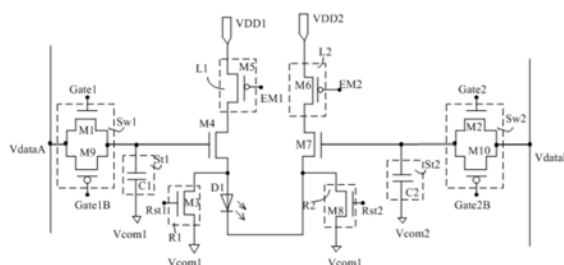
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

像素电路及其驱动方法、显示基板

(57)摘要

本发明提供一种像素电路及其驱动方法、显示基板,属于显示技术领域,其可至少部分解决现有技术中对有机发光二极管像素电路进行驱动时无法兼顾高亮度和高对比度两种模式的问题。本发明的像素电路,包括第一驱动晶体管、第二驱动晶体管、有机发光二极管;所述第一驱动晶体管的栅极连接第一数据端、第一极连接第一电源端,第二极连接所述有机发光二极管的第一极;所述第二驱动晶体管的栅极连接第二数据端,第一极连接第二电源端,第二极连接所述有机发光二极管的第二极。



1. 一种像素电路,其特征在于,包括第一驱动晶体管、第二驱动晶体管、有机发光二极管;

所述第一驱动晶体管的栅极连接第一数据端、第一极连接第一电源端,第二极连接所述有机发光二极管的第一极;

所述第二驱动晶体管的栅极连接第二数据端,第一极连接第二电源端,第二极连接所述有机发光二极管的第二极;

所述像素电路还包括第一复位单元和第二复位单元;

所述第一复位单元连接所述有机发光二极管的第一极和第一复位信号端,用于在第一复位信号端的控制下对所述有机发光二极管的第一极的电压进行复位;

所述第二复位单元连接所述有机发光二极管的第二极和第二复位信号端,用于在第二复位信号端的控制下对所述有机发光二极管的第二极的电压进行复位。

2. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述第一复位单元包括第一复位晶体管,所述第二复位单元包括第二复位晶体管;

所述第一复位晶体管的栅极连接第一复位信号端,第一极连接初始电压提供端,第二极连接所述有机发光二极管的第一极;

所述第二复位晶体管的栅极连接第二复位信号端,第一极连接初始电压提供端,第二极连接所述有机发光二极管的第二极。

3. 根据权利要求2所述的像素电路,其特征在于,

所述像素电路还包括第一开关单元、第一存储单元、第二开关单元和第二存储单元;

所述第一存储单元的第一极接第一定压源、第二极接所述第一驱动晶体管的栅极;

所述第二存储单元的第一极接第二定压源、第二极接所述第二驱动晶体管的栅极;

所述第一开关单元连接第一栅控制信号端,用于根据第一栅控制信号端的信号控制所述第一驱动晶体管的栅极与第一数据端连接;

所述第二开关单元连接第二栅控制信号端,用于根据第二栅控制信号端的信号控制所述第二驱动晶体管的栅极与第二数据端连接。

4. 根据权利要求3所述的像素电路,其特征在于,所述第一开关单元包括第一开关晶体管,其栅极连接第一栅控制信号端,第一极连接所述第一数据端,第二极连接所述第一驱动晶体管的栅极;

所述第二开关单元包括第二开关晶体管,其栅极连接第二栅控制信号端,第一极连接所述第二数据端,第二极连接所述第二驱动晶体管的栅极。

5. 根据权利要求4所述的像素电路,其特征在于,

所述像素电路还包括第一发光控制单元和第二发光控制单元;

所述第一发光控制单元连接第一发光控制信号端,用于根据所述第一发光控制信号端的信号控制第一电源端和所述第一驱动晶体管的第一极的导通;

所述第二发光控制单元连接第二发光控制信号端,用于根据所述第二发光控制信号端的信号控制第二电源端和所述第二驱动晶体管的第一极的导通。

6. 根据权利要求5所述的像素电路,其特征在于,

所述第一发光控制单元包括第一发光控制晶体管,其栅极连接第一发光控制信号端,第一极连接所述第一电源端,第二极连接所述第一驱动晶体管的第一极;

所述第二发光控制单元包括第二发光控制晶体管,其栅极连接第二发光控制信号端,第一极连接所述第二电源端,第二极连接所述第二驱动晶体管的第一极。

7.一种像素电路的驱动方法,其特征在于,应用于根据权利要求1-6任意一项所述的像素电路,该驱动方法包括:

向所述第一电源端提供第一电压,向所述第二电源端提供第二电压;

在发光阶段,向所述第一驱动晶体管的栅极提供第一数据电压,向所述第二驱动晶体管的栅极提供第二数据电压。

8.根据权利要求7所述的驱动方法,其特征在于,所述像素电路为根据权利要求6所述的像素电路,该驱动方法在发光阶段之前还包括复位阶段和充电阶段,

在复位阶段,向所述第一复位信号端和所述第二复位信号端提供有效电压以将所述有机发光二极管的第一极和第二极的电压均复位至初始电压,向所述第一栅控制信号端、所述第二栅控制信号端、所述第一发光控制信号端、所述第二发光控制信号端提供无效电压;

在充电阶段,向所述第一栅控制信号端和所述第二栅控制信号端提供有效电压以将所述第一驱动晶体管的栅极与所述第一数据端连接以及将所述第二驱动晶体管的栅极与所述第二数据端连接,向所述第一数据端提供第一数据电压,向所述第二数据端提供第二数据电压,向所述第一复位信号端、所述第二复位信号端、所述第一发光控制信号端、所述第二发光控制信号端提供无效电压;

所述在发光阶段,向所述第一驱动晶体管的栅极提供第一数据电压,向所述第二驱动晶体管的栅极提供第二数据电压包括:在发光阶段,向所述第一发光控制信号端提供有效电压以控制第一电源端和所述第一驱动晶体管的第一极导通,向所述第二发光控制信号端提供有效电压以控制第二电源端和所述第二驱动晶体管的第一极导通,向所述第一复位信号端、所述第二复位信号端、所述第一栅控制信号端和所述第二栅控制信号端提供无效电压。

9.一种显示基板,包括多个像素电路,其特征在于,所述像素电路为根据权利要求1-6任意一项所述的像素电路。

像素电路及其驱动方法、显示基板

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域，具体涉及一种像素电路、一种像素电路的驱动方法和一种显示基板。

背景技术

[0002] 在现有的有机发光二极管 (OLED) 显示面板中的像素电路中，一般利用驱动晶体管 (如硅基驱动晶体管) 去驱动有机发光二极管发光。最简单的电路可理解为驱动晶体管与有机发光二极管串联在电源与地之间 (以有机发光二极管阳极与驱动晶体管连接，阴极接地为例)，二者等效为两个电阻，其中驱动晶体管的等效电阻可变，故可通过调整驱动晶体管的等效电阻来改变其分压，也就是改变 OLED 阳极电压，其中驱动晶体管电阻受到其栅源电压差的电压差影响。

[0003] 有机发光二极管发出的光的亮度与其两极的电压差之间呈曲线关系。其中，通常通过改变驱动晶体管栅极的电压 (实际为栅源电压差) 可改变有机发光二极管阳极的电压，从而间接地调整有机发光二极管阴阳两极之间的电压差 (因为有机发光二极管阴极接地)，也就是调整有机发光二极管的亮度。但是，由于驱动晶体管三极之间的最大承受压差有限，故其源漏两极之间的电压差的调整范围是有限的 (即驱动晶体管的分压是有限的)，在电源电压固定的情况下，会导致有机发光二极管的阴阳两极的电压差的变化范围有限。

[0004] 根据 OLED 的发光亮度与其阴阳两极的电压差的关系曲线，对应与高亮度和高对比度两种不同模式，OLED 阴阳两极之间的电压差的变化区间是不同的。例如高亮度模式下，OLED 阴阳两极的电压差在 A-B 范围内变化，高对比度模式下，OLED 阴阳两极的电压差在 C-D 范围内变化。如果要同时满足高亮度和高对比两种显示效果，则在电源电压固定的情况下，OLED 阴阳两极之间的电压差的变化幅度很大，驱动晶体管源漏两极之间的电压差的变化幅度也将变得更大，存在驱动晶体管被击穿的风险。因此，容易理解，常规设计中，两种模式下的电源电压是不一样的，这导致有机发光二极管像素电路只能处于一种模式中。

发明内容

[0005] 本发明至少部分解决对现有的有机发光二极管像素电路驱动时无法兼顾高亮度和高对比的问题，提供一种像素电路及其驱动方法、显示基板。

[0006] 根据本发明的第一方面，提供一种像素电路，包括第一驱动晶体管、第二驱动晶体管、有机发光二极管；

[0007] 所述第一驱动晶体管的栅极连接第一数据端、第一极连接第一电源端，第二极连接所述有机发光二极管的第一极；

[0008] 所述第二驱动晶体管的栅极连接第二数据端，第一极连接第二电源端，第二极连接所述有机发光二极管的第二极。

[0009] 可选地，所述像素电路还包括第一复位单元和第二复位单元；

[0010] 所述第一复位单元连接所述有机发光二极管的第一极和第一复位信号端，用于在

第一复位信号端的控制下对所述有机发光二极管的第一极的电压进行复位；

[0011] 所述第二复位单元连接所述有机发光二极管的第二极和第二复位信号端，用于在第二复位信号端的控制下对所述有机发光二极管的第二极的电压进行复位。

[0012] 可选地，所述第一复位单元包括第一复位晶体管，所述第二复位单元包括第二复位晶体管；

[0013] 所述第一复位晶体管的栅极连接第一复位信号端，第一极连接初始电压提供端，第二极连接所述有机发光二极管的第一极；

[0014] 所述第二复位晶体管的栅极连接第二复位信号端，第一极连接初始电压提供端，第二极连接所述有机发光二极管的第二极。

[0015] 可选地，所述像素电路还包括第一开关单元、第一存储单元、第二开关单元和第二存储单元；

[0016] 所述第一存储单元的第一极接定压源、第二极接所述第一驱动晶体管的栅极；

[0017] 所述第二存储单元的第一极接定压源、第二极接所述第二驱动晶体管的栅极；

[0018] 所述第一开关单元连接第一栅控制信号端，用于根据第一栅控制信号端的信号控制所述第一驱动晶体管的栅极与第一数据端连接；

[0019] 所述第二开关单元连接第二栅控制信号端，用于根据第二栅控制信号端的信号控制所述第二驱动晶体管的栅极与第二数据端连接。

[0020] 可选地，所述第一开关单元包括第一开关晶体管，其栅极连接第一栅控制信号端，第一极连接所述第一数据端，第二极连接所述第一驱动晶体管的栅极；

[0021] 所述第二开关单元包括第二开关晶体管，其栅极连接第二栅控制信号端，第一极连接所述第二数据端，第二极连接所述第二驱动晶体管的栅极。

[0022] 可选地，所述像素电路还包括第一发光控制单元和第二发光控制单元；

[0023] 所述第一发光控制单元连接第一发光控制信号端，用于根据所述第一发光控制信号端的信号控制第一电源端和所述第一驱动晶体管的第一极的导通；

[0024] 所述第二发光控制单元连接第二发光控制信号端，用于根据所述第二发光控制信号端的信号控制第二电源端和所述第二驱动晶体管的第一极的导通。

[0025] 可选地，所述第一发光控制单元包括第一发光控制晶体管，其栅极连接第一发光控制信号端，第一极连接所述第一电源，第二极连接所述第一驱动晶体管的第一极；

[0026] 所述第二发光控制单元包括第二发光控制晶体管，其栅极连接第二发光控制信号端，第一极连接所述第二电源，第二极连接所述第二驱动晶体管的第一极。

[0027] 根据本发明的第二方面，提供一种像素电路的驱动方法，应用于本发明第一方面所提供的像素电路，该驱动方法包括：

[0028] 向所述第一电源端提供第一电压，向所述第二电源端提供第二电压；

[0029] 在发光阶段，向所述第一驱动晶体管的栅极提供第一数据电压，向所述第二驱动晶体管的栅极提供第二数据电压。

[0030] 可选地，该驱动方法在发光阶段之前还包括复位阶段和充电阶段，

[0031] 在复位阶段，向所述第一复位信号端和所述第二复位信号端提供有效电压以将所述有机发光二极管的第一极和第二极的电压均复位至初始电压，向所述第一栅控制信号端、所述第二栅控制信号端、所述第一发光控制信号端、所述第二发光控制信号端提供无效

电压；

[0032] 在充电阶段，向所述第一栅控制信号端和所述第二栅控制信号端提供有效电压以将所述第一驱动晶体管的栅极与所述第一数据端连接以及将所述第二驱动晶体管的栅极与所述第二数据端连接，向所述第一数据端提供第一数据电压，向所述第二数据端提供第二数据电压，向所述第一复位信号端、所述第二复位信号端、所述第一发光控制信号端、所述第二发光控制信号端提供无效电压；

[0033] 所述在发光阶段，向所述第一驱动晶体管的栅极提供第一数据电压，向所述第二驱动晶体管的栅极提供第二数据电压包括：在发光阶段，向所述第一发光控制信号端提供有效电压以控制第一电源端和所述第一驱动晶体管的第一极导通，向所述第二发光控制信号端提供有效电压以控制第二电源端和所述第二驱动晶体管的第一极导通，向所述第一复位信号端、所述第二复位信号端、所述第一栅控制信号端和所述第二栅控制信号端提供无效电压。

[0034] 根据本发明的第三方面，提供一种显示基板，包括多个像素电路，所述像素电路为根据本发明第一方面所提供的像素电路。

附图说明

[0035] 图1为本发明的实施例的一种像素电路的电路图；

[0036] 图2为对应图1所示电路图的驱动时序图；

[0037] 其中，附图标记为：M4、第一驱动晶体管；M7、第二驱动晶体管；D1、有机发光二极管；VdataA、第一数据端；VdataB、第二数据端；R1、第一复位单元；R2、第二复位单元；Rst1、第一复位信号端；Rst2、第二复位信号端；M3、第一复位晶体管；M8、第二复位晶体管；Gate1、第一栅控制信号端；Gate1B、第一反相栅控制信号端；Gate2、第二栅控制信号端；Gate2B、第二反相栅控制信号端；Sw1、第一开关单元；Sw2、第二开关单元；St1、第一存储单元；St2、第二存储单元；Vcom1、第一公共电压端；Vcom2、第二公共电压端；M1、第一开关晶体管；M2、第二开关晶体管；M9、第三开关晶体管；M10、第四开关晶体管；L1、第一发光控制单元；L2、第二发光控制单元；EM1、第一发光控制信号端；EM2、第二发光控制信号端；M5、第一发光控制晶体管；M6、第二发光控制晶体管；C1、第一存储电容；C2、第二存储电容；P1、复位阶段；P2、充电阶段；P3、发光阶段。

具体实施方式

[0038] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0039] 容易理解，对于NMOS管，其栅电压的有效电压为高电压，对于PMOS管，其栅电压的有效电压为低电压。

[0040] 实施例1：

[0041] 本实施例提供一种像素电路，如图1所示，包括第一驱动晶体管M4、第二驱动晶体管M7、有机发光二极管D1；第一驱动晶体管M4的栅极连接第一数据端VdataA、第一极连接第一电源端VDD1，第二极连接有机发光二极管D1的第一极；第二驱动晶体管M7的栅极连接第二数据端VdataB，第一极连接第二电源端VDD2，第二极连接有机发光二极管D1的第二极。

[0042] 也即是第一数据端VdataA的电压信号控制第一驱动晶体管M4第一极与第二极(也即栅源两极)之间的导通性,第二数据端VdataB的电压信号控制第二驱动晶体管M7第一极与第二极(也即栅源两极)之间的导通性,从第一电源端VDD1经第一驱动晶体管M4、有机发光二极管D1、第二驱动晶体管M7、第二电源端VDD2形成一个通路。

[0043] 第一驱动晶体管M4的源漏两极电压差的允许的变化范围与第二驱动晶体管M7的源漏两极电压差的允许变化范围相叠加便得到有机发光二极管D1两极电压的最大变化范围。在第一电源端VDD1和第二电源端VDD2之间的电压差足够大的情况下,有机发光二极管D1阴阳两极之间的电压差的可调整范围得到了提高。如此,有利于同时实现高亮度和高对比度两种显示模式。

[0044] 在图1所示实施方式中,有机发光二极管D1的第一极为其阳极,有机发光二极管D1的第二极为其阴极。

[0045] 可选地,像素电路还包括第一复位单元R1和第二复位单元R2;第一复位单元R1连接有机发光二极管D1的第一极和第一复位信号端Rst1,用于在第一复位信号端Rst1的控制下对有机发光二极管D1的第一极的电压进行复位;第二复位单元R2连接有机发光二极管D1的第二极和第二复位信号端Rst2,用于在第二复位信号端Rst2的控制下对有机发光二极管D1的第二极的电压进行复位。

[0046] 也即是通过第一复位单元R1根据第一复位信号端Rst1的信号对有机发光二极管D1的第一极的电压进行重置,通过第二复位单元R2根据第二复位信号端Rst2的信号对有机发光二极管D1的第二极的电压进行重置。

[0047] 需要说明的是第一复位信号端Rst1和第二复位信号端Rst2的时序或二者说二者发挥作用的时段一般是相同的,故二者也可以是相连接的端口(在二者有效电压相同的情况下),从而从外界驱动电路接收相同的驱动电压信号。

[0048] 具体地,如图1所示,第一复位单元R1包括第一复位晶体管M3,第二复位单元R2包括第二复位晶体管M8;第一复位晶体管M3的栅极连接第一复位信号端Rst1,第一极连接初始电压提供端,第二极连接有机发光二极管D1的第一极;第二复位晶体管M8的栅极连接第二复位信号端Rst2,第一极连接初始电压提供端,第二极连接有机发光二极管D1的第二极。

[0049] 第一复位信号端Rst1控制第一复位晶体管M3导通,从而将初始电压提供端的电压写入有机发光二极管D1的第一极,第二复位信号端Rst2控制第二复位晶体管M8导通,从而将初始电压提供端的电压写入有机发光二极管D1的第二极。

[0050] 在图1所示的实施方式中,初始电压提供端均为第一公共电压端Vcom1。

[0051] 可选地,像素电路还包括第一开关单元Sw1、第一存储单元St1、第二开关单元Sw2和第二存储单元St2;第一存储单元St1的第一极接定压源、第二极接第一驱动晶体管M4的栅极;第二存储单元St2的第一极接定压源、第二极接第二驱动晶体管M7的栅极;第一开关单元Sw1连接第一栅控制信号端Gate1,用于根据第一栅控制信号端Gate1的信号控制第一驱动晶体管M4的栅极与第一数据端VdataA连接;第二开关单元Sw2连接第二栅控制信号端Gate2,用于根据第二栅控制信号端Gate2的信号控制第二驱动晶体管M7的栅极与第二数据端VdataB连接。

[0052] 也即是由第一存储单元St1存储第一驱动晶体管M4的栅极的电压,由第二存储单元St2存储第二驱动晶体管M7的栅极的电压。第一驱动晶体管M4的栅极是否与第一数据端

VdataA连接从而接收到数据电压受到第一开关单元Sw1的控制,第二驱动晶体管M7的栅极是否与第二数据端VdataB连接从而接收到数据电压受到第二开关单元Sw2的控制。

[0053] 具体地,如图1所示,第一存储单元St1为第一存储电容C1,其中一端连接的定压源为第一公共电压端Vcom1(例如是0V),第二存储单元St2为第二存储电容C2,其中一端连接的定压源为第二公共电压端Vcom2(例如是-5V)。当然,两个存储电容所连接的定压源也可以是相同的电压。

[0054] 具体地,如图1所示,第一开关单元Sw1包括第一开关晶体管M1,其栅极连接第一栅控制信号端Gate1,第一极连接第一数据端VdataA,第二极连接第一驱动晶体管M4的栅极;第二开关单元Sw2包括第二开关晶体管M2,其栅极连接第二栅控制信号端Gate2,第一极连接第二数据端VdataB,第二极连接第二驱动晶体管M7的栅极。

[0055] 即第一栅控制信号端Gate1控制第一开关晶体管M1是否导通,从而决定第一数据端VdataA是否与第一驱动晶体管M4的栅极导通,第二栅控制信号端Gate2控制第二开关晶体管M2是否导通,从而决定第二数据端VdataB是否与第二驱动晶体管M7的栅极导通。

[0056] 在图1所示的实施方式中,第一开关晶体管M1、第二开关晶体管M2均为NMOS管,为保证电压经过第一开关单元Sw1和第二开关单元Sw2后不受减损,对应第一开关晶体管M1还设置了第三开关晶体管M9(具体为一个PMOS管)、对应第二开关晶体管M2还设置了第四开关晶体管M10(具体为一个PMOS管)。第三开关晶体管M9的两极分别连接第一开关晶体管M1的两极,其栅极连接第一反相栅控制信号端Gate1B。第四开关晶体管M10的两极分别连接第二开关晶体管M2的两极,其栅极连接第二反相栅控制信号端Gate2B。

[0057] 对应的驱动电路中,向第一反相栅控制信号端Gate1B输出的信号应与向第一栅控制信号端Gate1输出的信号相位相反,向第二反相栅控制信号端Gate2B输出的信号应与向第二栅控制信号端Gate2输出的信号相位相反。

[0058] 可选地,像素电路还包括第一发光控制单元L1和第二发光控制单元L2;第一发光控制单元L1连接第一发光控制信号端EM1,用于根据第一发光控制信号端EM1的信号控制第一电源端和第一驱动晶体管M4的第一极的导通;第二发光控制单元L2连接第二发光控制信号端EM2,用于根据第二发光控制信号端EM2的信号控制第二电源端和第二驱动晶体管M7的第一极的导通。

[0059] 也即是第一发光控制单元L1根据第一发光控制信号端EM1的信号控制第一电源端和第一驱动晶体管M4的第一极是否导通,第二发光控制单元L2根据第二发光控制信号端EM2的信号控制第二电源端和第二驱动晶体管M7的第一极是否导通。

[0060] 具体地,如图1所示,第一发光控制单元L1包括第一发光控制晶体管M5,其栅极连接第一发光控制信号端EM1,第一极连接第一电源,第二极连接第一驱动晶体管M4的第一极;第二发光控制单元L2包括第二发光控制晶体管M6,其栅极连接第二发光控制信号端EM2,第一极连接第二电源,第二极连接第二驱动晶体管M7的第一极。

[0061] 也即是第一发光控制晶体管M5和第二发光控制晶体管M6是否同时导通,决定了从第一电源端经第一发光控制晶体管M5、第一驱动晶体管M4、有机发光二极管D1、第二驱动晶体管M7、第二发光控制晶体管M6到第二电源的线路是否导通。

[0062] 如果第一发光控制晶体管M5与第二发光控制晶体管M6均为NMOS管或PMOS管(图1中以均为PMOS管为例),那么对应的驱动电路应向第一发光控制信号端EM1和第二发光控制

信号端EM2输出同相的信号,二者可以是相连的。如果第一发光控制晶体管M5与第二发光控制晶体管M6为不同类型的晶体管(例如一个NMOS管、一个PMOS管),那么对应的驱动电路应向第一发光控制信号端EM1和第二发光控制信号端EM2输出反相的信号。

[0063] 应当理解,图1仅是实现本发明的发明构思的一个具体的电路图。本领域技术人员还可以对每种单元进行变形或增减部分单元,例如在第一开关单元Sw1与第一驱动晶体管M4之间插入阈值电压补偿单元,对第一数据端VdataA的电压进行补偿等等。

[0064] 实施例2:

[0065] 本实施例提供一种像素电路的驱动方法,应用于本发明实施例1所提供的像素电路,该驱动方法包括:向第一电源端提供第一电压,向第二电源端提供第二电压;在发光阶段P3,向第一驱动晶体管M4的栅极提供第一数据电压,向第二驱动晶体管M7的栅极提供第二数据电压。

[0066] 根据前述分析已知,只要第一电压与第二电压的差足够大,由于两个驱动晶体管(第一驱动晶体管M4和第二驱动晶体管M7)共同控制有机发光二极管D1的阴阳两极的电压,那么有机发光二极管D1两端电压差变化幅度就能得到提高,即实现高亮度高对比度显示模式。

[0067] 对于无需扫描的有机发光二极管显示基板而言,只需实时更新第一数据端VdataA的数据电压和第二数据端VdataB的数据电压即可实现显示画面的更新,任意时刻都是发光阶段P3。对于需要扫描(例如逐行扫描)的有机发光二极管D1显示基板而言,则需要将一个显示的周期划分为发光阶段P3和非发光阶段(例如后述的复位阶段P1和充电阶段P2)

[0068] 参照图1,以下介绍中以第一电源端VDD1的电压为6V,第二电源端VDD2的电压为-1V,第一公共电压提供端Vcom1提供的公共电压为0V,第二公共电压提供端Vcom2提供的公共电压为-5V为例进行说明。图2所示时序中端口标号后的电压为对应端口的低电压和高电压的具体数值,图2为对应图1所示电路的时序图。

[0069] 可选地,该驱动方法在发光阶段P3之前还包括复位阶段P1和充电阶段P2。

[0070] 在复位阶段P1,向第一复位信号端Rst1和第二复位信号端Rst2提供有效电压以将有机发光二极管D1的第一极和第二极的电压均复位至初始电压,向第一栅控制信号端Gate1、第二栅控制信号端Gate2、第一发光控制信号端EM1、第二发光控制信号端EM2提供无效电压。

[0071] 在该阶段,仅第一复位晶体管M3、第二复位晶体管M8导通,对有机发光二极管D1两极的电压进行重置。

[0072] 在充电阶段P2,向第一栅控制信号端Gate1和第二栅控制信号端Gate2提供有效电压以将第一驱动晶体管M4的栅极与第一数据端VdataA连接以及将第二驱动晶体管M7的栅极与第二数据端VdataB连接,向第一数据端VdataA提供第一数据电压,向第二数据端VdataB提供第二数据电压,向第一复位信号端Rst1、第二复位信号端Rst2、第一发光控制信号端EM1、第二发光控制信号端EM2提供无效电压。

[0073] 在该阶段,仅第一开关晶体管M1、第二开关晶体管M2导通,从而向第一存储电容C1和第二存储电容C2的非定压端写入数据电压。

[0074] 作为进一步的优选方案,如图1所示,该像素电路中还设置有第三开关晶体管M9(其第一极和第二极分别连接第一开关晶体管M1的第一极和第二极,栅极接第一反相栅控

制信号端Gate1B)和第四开关晶体管M10(其第一极和第二极分别连接第二开关晶体管M2的第一极和第二极,栅极接第二反相栅控制信号端Gate2B)。可以理解,第一反相栅控制信号端Gate1B的信号与第一栅控制信号端Gate1的相位是相反的,第二反相栅控制信号端Gate2B的信号与第二栅控制信号端Gate2的相位是相反的。

[0075] 也即在该阶段,仅第一开关晶体管M1、第二开关晶体管M2、第三开关晶体管M9、第四开关晶体管M10导通。

[0076] 在发光阶段P3,向第一发光控制信号端EM1提供有效电压以控制第一电源端VDD1和第一驱动晶体管M4的第一极导通,向第二发光控制信号端EM2提供有效电压以控制第二电源端VDD2和第二驱动晶体管M7的第一极导通,向第一复位信号端Rst1、第二复位信号端Rst2、第一栅控制信号端Gate1和第二栅控制信号端Gate2提供无效电压。

[0077] 在该阶段,仅第一发光控制晶体管M5、第一驱动晶体管M4、有机发光二极管D1、第二驱动晶体管M7、第二发光控制晶体管M6是导通的,有机发光二极管D1发光。

[0078] 理论上,只要第一电源端VDD1的电压、第二电源端VDD2的电压确定,各晶体管和有机发光二极管D1的参数确定,那么当提供给第一数据端VdataA、第二数据端VdataB的电压确定后,有机发光二极管D1两端的电压差也就确定了,其发出的光的亮度也就确定了。工程上一般是通过实验的方法,调整第一数据端VdataA和第二数据端VdataB的电压,测量该像素线路构成的子像素(或者该子像素构成的显示基板、显示面板等)的亮度,当该亮度符合伽马曲线中某灰阶的亮度要求时,则将此时的第一数据电压和第二数据电压记录为对应该灰阶的驱动电压的组合,如此重复,直到找到对应所有灰阶的第一数据电压和第二数据电压的组合。

[0079] 实施例3:

[0080] 本实施例提供一种显示基板,包括多个像素电路,所述像素电路为根据实施例1所提供的像素电路。

[0081] 也即将实施例1所提供的像素电路设置在该显示基板内,并为各个数据端提供相应的数据线,从而接收外部的驱动电压。

[0082] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

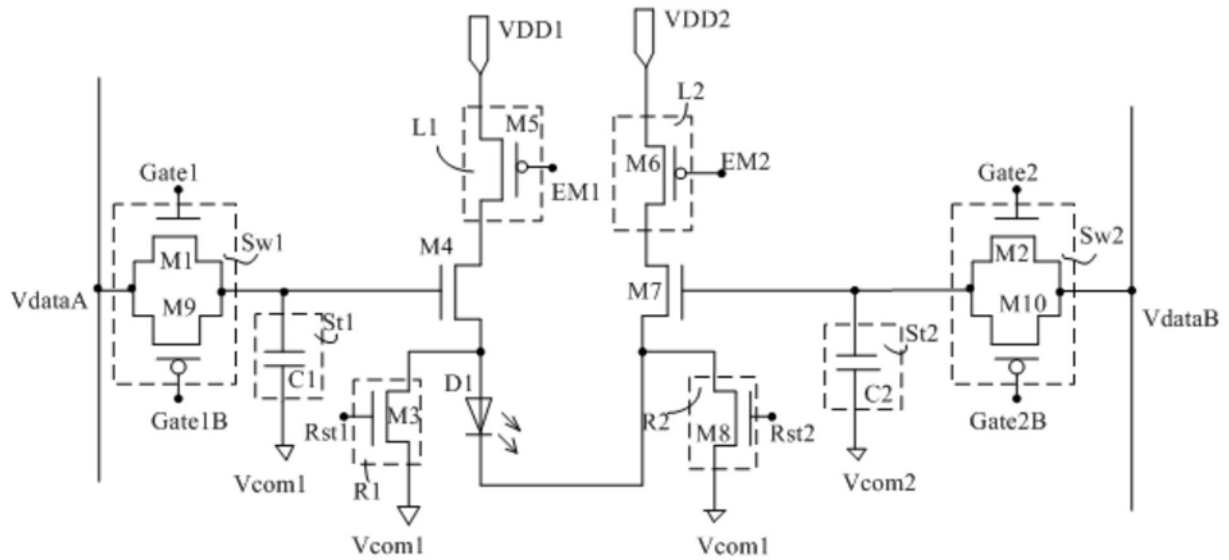


图1

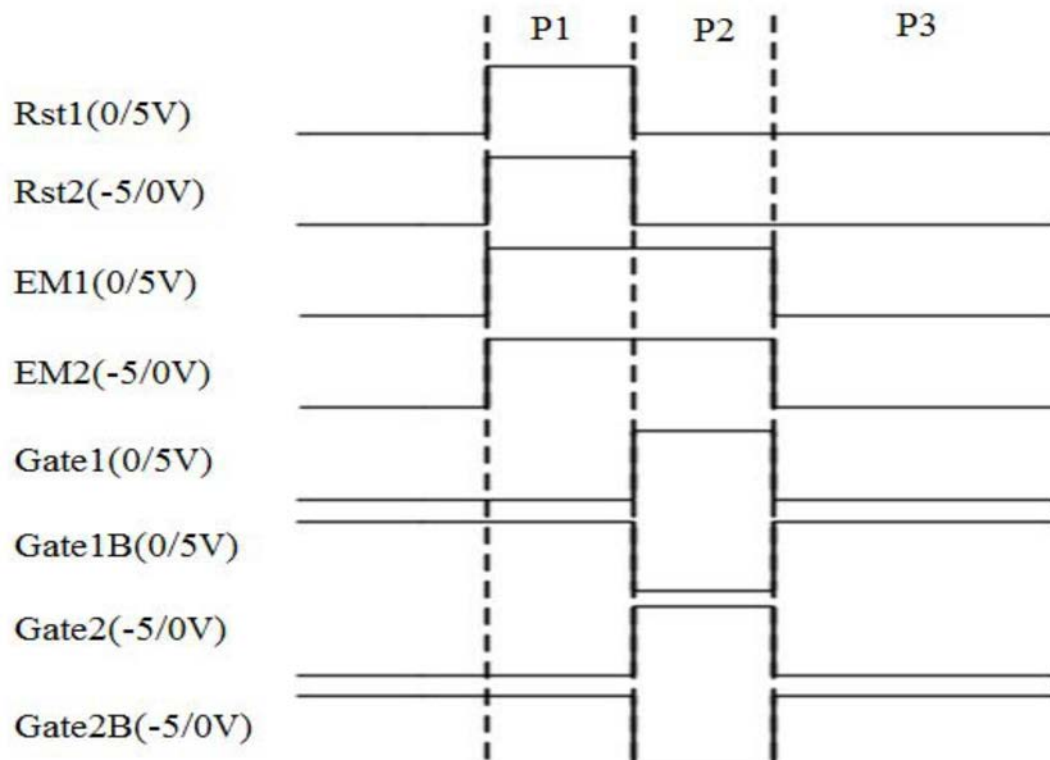


图2

专利名称(译)	像素电路及其驱动方法、显示基板		
公开(公告)号	CN109003575B	公开(公告)日	2020-04-24
申请号	CN201810949164.7	申请日	2018-08-20
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	丛宁 杨盛际 杨明 玄明花 岳晗 张粲 王灿 陈亮 赵德涛 王磊 陈小川		
发明人	丛宁 杨盛际 杨明 玄明花 岳晗 张粲 王灿 陈亮 赵德涛 王磊 陈小川		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
审查员(译)	冯莹		
其他公开文献	CN109003575A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种像素电路及其驱动方法、显示基板，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有技术中对有机发光二极管像素电路进行驱动时无法兼顾高亮度和高对比度两种模式的问题。本发明的像素电路，包括第一驱动晶体管、第二驱动晶体管、有机发光二极管；所述第一驱动晶体管的栅极连接第一数据端、第一极连接第一电源端，第二极连接所述有机发光二极管的第一极；所述第二驱动晶体管的栅极连接第二数据端，第一极连接第二电源端，第二极连接所述有机发光二极管的第二极。

