



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105096831 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510518622. 8

(22) 申请日 2015. 08. 21

(71) 申请人 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 董甜

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.  
G09G 3/32(2006. 01)

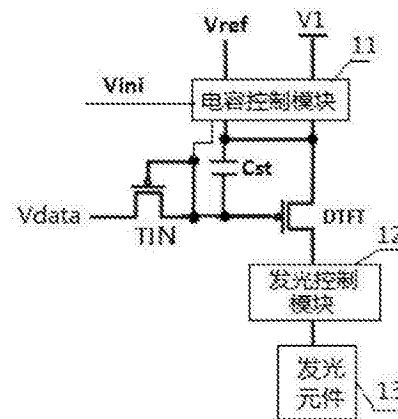
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

像素驱动电路、方法、显示面板和显示装置

(57) 摘要

本发明提供了一种像素驱动电路、方法、显示面板和显示装置。所述像素驱动电路,包括驱动晶体管、补偿电容、电容控制模块、数据写入晶体管和发光控制模块。数据写入晶体管在所述写数据时间段导通,以通过数据电压对补偿电容充电,直至在该所述阈值补偿时间段数据写入晶体管断开;数据写入晶体管的阈值电压与驱动晶体管的阈值电压之间的差值小于预定差值;发光控制模块在每一显示周期的第三阶段控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接;驱动晶体管在每一显示周期的第三阶段驱动所述发光元件发光。本发明解决现有的像素驱动电路不能对有机发光二极管显示面板的 IR 压降进行补偿,从而导致显示面板亮度不均匀的问题。



1. 一种像素驱动电路,包括驱动晶体管,其特征在于,还包括:

补偿电容,第一端与所述驱动晶体管的栅极连接,第二端与所述驱动晶体管的第一极连接;

电容控制模块,用于在每一显示周期的第一阶段控制复位电压接入所述补偿电容的第一端,控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端,在每一显示周期的第二阶段控制参考电压接入所述补偿电容的第二端,在每一显示周期的第三阶段控制所述第一电源电压接入所述补偿电容的第二端;所述第二阶段包括写数据时间段和阈值补偿时间段;

数据写入晶体管,栅极与所述驱动晶体管的栅极连接,第一极接入数据电压,第二极与所述驱动晶体管的栅极连接,用于在所述第一阶段断开,在所述写数据时间段导通,以通过所述数据电压对所述补偿电容充电,直至在所述阈值补偿时间段所述数据写入晶体管断开;所述数据写入晶体管的阈值电压与所述驱动晶体管的阈值电压之间的差值小于预定差值;以及,

发光控制模块,用于在每一显示周期的第三阶段控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接;

所述驱动晶体管,用于在每一显示周期的第三阶段导通,以驱动所述发光元件发光。

2. 如权利要求 1 所述的像素驱动电路,其特征在于,所述数据写入晶体管的阈值电压与所述驱动晶体管的阈值电压相等。

3. 如权利要求 1 所述的像素驱动电路,其特征在于,所述电容控制模块包括:

初始晶体管,栅极接入第一扫描信号,第一极与所述驱动晶体管的栅极连接,第二极接入所述复位电压;

参考电压接入晶体管,栅极接入第二扫描信号,第一极接入所述参考电压,第二极与所述驱动晶体管的第一极连接;以及,

第一控制晶体管,栅极接入第三扫描信号,第一极接入所述第一电源电压,第二极与所述驱动晶体管的第一极连接。

4. 如权利要求 1 所述的像素驱动电路,其特征在于,所述发光控制模块包括:

第二控制晶体管,栅极接入第四扫描信号,第一极与所述驱动晶体管的第二极连接,第二极与所述发光元件连接。发光控制模块的具体结构。

5. 如权利要求 4 所述的像素驱动电路,其特征在于,所述发光元件包括有机发光二极管;

所述第二控制晶体管的第二极与所述有机发光二极管的阳极连接;

所述有机发光二极管的阴极接入第二电源电压。

6. 一种像素驱动方法,应用于如权利要求 1 至 5 中任一权利要求所述的像素驱动电路,其特征在于,所述像素驱动方法包括:

在每一显示周期的第一阶段,电容控制模块控制复位电压接入补偿电容的第一端,控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端;

在每一显示周期的第二阶段包括的数据写入时间段,电容控制模块控制参考电压接入所述补偿电容的第二端,所述数据写入晶体管导通,通过所述数据电压对所述补偿电容充电,直至所述数据写入晶体管断开;

在每一显示周期的第二阶段包括的阈值补偿时间段,所述数据写入晶体管断开,电容

控制模块控制参考电压接入所述补偿电容的第二端；

在每一显示周期的第三阶段,电容控制模块控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端,发光控制模块控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接,驱动晶体管导通以驱动发光元件发光。

7. 如权利要求 6 所述的像素驱动方法,其特征在于,具体包括:

在每一显示周期的第一阶段,电容控制模块控制复位电压  $V_{ini}$  接入补偿电容的第一端,控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端;

在每一显示周期的第二阶段包括的数据写入时间段,电容控制模块控制参考电压  $V_{ref}$  接入所述补偿电容的第二端,所述数据写入晶体管的栅极的电位跳变为  $V_{ini}+V_{ref}-V_{DD}$ ,所述数据写入晶体管导通,通过所述数据电压对所述补偿电容充电,直至所述数据写入晶体管的栅极电位为  $V_{data}+V_{th}$  时所述数据写入晶体管断开,  $V_{th}$  为所述数据写入晶体管的阈值电压;

在每一显示周期的第二阶段包括的阈值补偿时间段,所述数据写入晶体管 断开,电容控制模块控制参考电压  $V_{ref}$  接入所述补偿电容的第二端,所述驱动晶体管的栅极的电位保持为  $V_{data}+V_{th}$ ;所述数据写入晶体管的阈值电压与所述驱动晶体管的阈值电压之间的差值小于预定差值;

在每一显示周期的第三阶段,电容控制模块控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端,发光控制模块控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接,所述驱动晶体管的栅极的电位跳变为  $V_{data}+V_{th}+V_{DD}-V_{ref}$ ,驱动晶体管导通以驱动发光元件发光。

8. 如权利要求 7 所述的像素驱动方法,其特征在于,所述数据写入晶体管的阈值电压与所述驱动晶体管的阈值电压相等。

9. 一种显示面板,其特征在于,包括如权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的像素驱动电路。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求 9 所述的显示面板。

## 像素驱动电路、方法、显示面板和显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素驱动电路、方法、显示面板和显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着 OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板尺寸增大,IR drop(IR压降,出现在集成电路中电源和地网络上电压下降或升高的一种现象)问题越来越严重,导致屏幕显示亮度不均匀,需要进行补偿设计,而现有的像素驱动电路往往只能进行阈值补偿,而不能进行 IR Drop 补偿,从而造成屏幕亮度不均匀。

### 发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种像素驱动电路、方法、显示面板和显示装置,解决现有的像素驱动电路不能对 OLED 显示面板的 IR Drop 进行补偿,从而导致显示面板亮度不均匀的问题。

[0004] 为了达到上述目的,本发明提供了一种像素驱动电路,包括驱动晶体管,还包括:

[0005] 补偿电容,第一端与所述驱动晶体管的栅极连接,第二端与所述驱动晶体管的第一极连接;

[0006] 电容控制模块,用于在每一显示周期的第一阶段控制复位电压接入所述补偿电容的第一端,控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端,在每一显示周期的第二阶段控制参考电压接入所述补偿电容的第二端,在每一显示周期的第三阶段控制所述第一电源电压接入所述补偿电容的第二端;所述第二阶段包括写数据时间段和阈值补偿时间段;

[0007] 数据写入晶体管,栅极与所述驱动晶体管的栅极连接,第一极接入数据电压,第二极与所述驱动晶体管的栅极连接,用于在所述第一阶段断开,在所述写数据时间段导通,以通过所述数据电压对所述补偿电容充电,直至在所述阈值补偿时间段所述数据写入晶体管断开;所述数据写入晶体管的阈值电压与所述驱动晶体管的阈值电压相等;以及,

[0008] 发光控制模块,用于在每一显示周期的第三阶段控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接;

[0009] 所述驱动晶体管,用于在每一显示周期的第三阶段导通,以驱动所述发光元件发光。

[0010] 优选的,所述数据写入晶体管的阈值电压与所述驱动晶体管的阈值电压相等。

[0011] 实施时,所述电容控制模块包括:

[0012] 初始晶体管,栅极接入第一扫描信号,第一极与所述驱动晶体管的栅极连接,第二极接入所述复位电压;

[0013] 参考电压接入晶体管,栅极接入第二扫描信号,第一极接入所述参考电压,第二极与所述驱动晶体管的第一极连接;以及,

[0014] 第一控制晶体管,栅极接入第三扫描信号,第一极接入所述第一电源电压,第二极

与所述驱动晶体管的第一极连接。

[0015] 实施时,所述发光控制模块包括:

[0016] 第二控制晶体管,栅极接入第四扫描信号,第一极与所述驱动晶体管的第二极连接,第二极与所述发光元件连接。发光控制模块的具体结构

[0017] 实施时,所述发光元件包括有机发光二极管;

[0018] 所述第二控制晶体管的第二极与所述有机发光二极管的阳极连接;

[0019] 所述有机发光二极管的阴极接入第二电源电压。

[0020] 本发明还提供了一种像素驱动方法,应用于上述的像素驱动电路,所述像素驱动方法包括:

[0021] 在每一显示周期的第一阶段,电容控制模块控制复位电压接入补偿电容的第一端,控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端;

[0022] 在每一显示周期的第二阶段包括的数据写入时间段,电容控制模块控制参考电压接入所述补偿电容的第二端,所述数据写入晶体管导通,通过所述数据电压对所述补偿电容充电,直至所述数据写入晶体管断开;

[0023] 在每一显示周期的第二阶段包括的阈值补偿时间段,所述数据写入晶体管断开,电容控制模块控制参考电压接入所述补偿电容的第二端;

[0024] 在每一显示周期的第三阶段,电容控制模块控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端,发光控制模块控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接,驱动晶体管导通以驱动发光元件发光。

[0025] 实施时,所述像素驱动方法具体包括:

[0026] 在每一显示周期的第一阶段,电容控制模块控制复位电压  $V_{ini}$  接入补偿电容的第一端,控制第一电源电压  $V_{DD}$  接入所述补偿电容的第二端;

[0027] 在每一显示周期的第二阶段包括的数据写入时间段,电容控制模块控制参考电压  $V_{ref}$  接入所述补偿电容的第二端,所述数据写入晶体管的栅极的电位跳变为  $V_{ini}+V_{ref}-V_{DD}$ ,所述数据写入晶体管导通,通过所述数据电压对所述补偿电容充电,直至所述数据写入晶体管的栅极电位为  $V_{data}+V_{th}$  时所述数据写入晶体管断开,  $V_{th}$  为所述数据写入晶体管的阈值电压;

[0028] 在每一显示周期的第二阶段包括的阈值补偿时间段,所述数据写入晶体管断开,电容控制模块控制参考电压  $V_{ref}$  接入所述补偿电容的第二端,所述驱动晶体管的栅极的电位保持为  $V_{data}+V_{th}$ ;

[0029] 在每一显示周期的第三阶段,电容控制模块控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端,发光控制模块控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接,所述驱动晶体管的栅极的电位跳变为  $V_{data}+V_{th}+V_{DD}-V_{ref}$ ,驱动晶体管导通以驱动发光元件发光。

[0030] 本发明还提供了一种显示面板,其特征在于,包括上述的像素驱动电路。

[0031] 本发明还提供了一种显示装置,其特征在于,包括上述的显示面板。

[0032] 与现有技术相比,本发明通过采用连接于驱动晶体管的栅极和第一极之间的补偿电容,以及栅极和第二极都与驱动晶体管的栅极连接的数据写入晶体管,通过在不同的时间段控制补偿电容的两端接入相应的电压,从而可以同时完成阈值补偿和 IR Drop (IR 压降,出现在集成电路中电源和地网络上电压下降或升高的一种现象) 补偿。

## 附图说明

- [0033] 图 1 是本发明所述的像素驱动电路的一实施例的电路图；  
[0034] 图 2 是本发明所述的像素驱动电路的另一实施例的电路图；  
[0035] 图 3 是本发明所述的像素驱动电路的又一实施例的电路图；  
[0036] 图 4 是本发明所述的像素驱动电路的再一实施例的电路图；  
[0037] 图 5 是本发明所述的像素驱动电路的一具体实施例的电路图；  
[0038] 图 6 是图 5 所示的像素驱动电路的各扫描信号的工作时序图。

## 具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 如图 1 所示,本发明实施例所述的像素驱动电路,包括驱动晶体管 DTFT,还包括:

[0041] 补偿电容 Cst, 第一端与所述驱动晶体管 DTFT 的栅极连接, 第二端与所述驱动晶体管 DTFT 的第一极连接;

[0042] 电容控制模块 11, 用于在每一显示周期的第一阶段控制复位电压  $V_{ini}$  接入所述补偿电容 Cst 的第一端, 控制第一电源电压  $V_1$  接入所述补偿电容 Cst 的第二端, 在每一显示周期的第二阶段控制参考电压  $V_{ref}$  接入所述补偿电容 Cst 的第二端, 在每一显示周期的第三阶段控制所述第一电源电压  $V_1$  接入所述补偿电容 Cst 的第二端; 所述第二阶段包括写数据时间段和阈值补偿时间段;

[0043] 数据写入晶体管 TIN, 栅极与所述驱动晶体管 DTFT 的栅极连接, 第一极接入数据电压  $V_{data}$ , 第二极与所述驱动晶体管 DTFT 的栅极连接, 用于在所述第一阶段断开, 在所述写数据时间段导通, 以通过所述数据电压  $V_{data}$  对所述补偿电容 Cst 充电, 直至在所述阈值补偿时间段所述数据写入晶体管 TIN 断开; 所述数据写入晶体管 TIN 的阈值电压与所述驱动晶体管 DTFT 的阈值电压之间的差值小于预定差值; 以及,

[0044] 发光控制模块 12, 用于在每一显示周期的第三阶段控制所述驱动晶体管 DTFT 的第二极与发光元件 13 连接;

[0045] 所述驱动晶体管 DTFT, 用于在每一显示周期的第三阶段导通, 以驱动发光元件 13 发光。

[0046] 本发明实施例所述的像素驱动电路, 通过采用连接于驱动晶体管的栅极和第一极之间的补偿电容, 以及栅极和第二极都与驱动晶体管的栅极连接的数据写入晶体管, 通过在不同的时间段控制补偿电容的两端接入相应的电压, 从而可以同时完成阈值补偿和 IR Drop (IR 压降, 出现在集成电路中电源和地网络上电压下降或升高的一种现象) 补偿。

[0047] 在优选情况下, 所述驱动晶体管 DTFT 的阈值电压和所述数据写入晶体管的阈值电压是相等的, 这样可以达到对驱动晶体管的阈值电压补偿的最优效果, 然而在实际情况下, 驱动晶体管的阈值电压和数据写入晶体管的阈值电压之间会有一定的差值, 但是该差值需要非常小才能保证对驱动晶体管的阈值电压的补偿效果。

[0048] 在图 1 中, 驱动晶体管 DTFT 和数据写入晶体管 TIN 采用的是 p 型晶体管, 在实际操作时, 驱动晶体管 DTFT 和数据写入晶体管 TIN 也可以采用 n 型晶体管。

[0049] 本发明所有实施例中采用的晶体管均可以为薄膜晶体管或场效应管或其他特性相同的器件。在本发明实施例中, 为区分晶体管除栅极之外的两极, 将其中一极称为源极, 另一极称为漏极。此外, 按照晶体管的特性区分可以将晶体管分为 n 型晶体管或 p 型晶体管。在本发明实施例提供的驱动电路中, 所有晶体管均是以 p 型晶体管为例进行的说明, 可以想到的是在采用 n 型晶体管实现时是本领域技术人员可在没有做出创造性劳动前提下轻易想到的, 因此也是在本发明的实施例保护范围内的。

[0050] 具体的, 如图 2 所示, 所述电容控制模块包括:

[0051] 复位晶体管  $T_{ini}$ , 栅极接入第一扫描信号  $Scan1$ , 第一极与所述驱动晶体管 DTFT 的栅极连接, 第二极接入所述复位电压  $V_{ini}$ ;

[0052] 参考电压接入晶体管  $T_{ref}$ , 栅极接入第二扫描信号  $Scan1$ , 第一极接入所述参考电压  $V_{ref}$ , 第二极与所述驱动晶体管 DTFT 的第一极连接; 以及,

[0053] 第一控制晶体管  $TC1$ , 栅极接入第三扫描信号  $Scan3$ , 第一极接入所述第一电源电压  $V1$ , 第二极与所述驱动晶体管 DTFT 的第一极连接。

[0054] 具体的, 如图 3 所示, 所述发光控制模块包括:

[0055] 第二控制晶体管  $TC2$ , 栅极接入第四扫描信号  $Scan4$ , 第一极与所述驱动晶体管 DTFT 的第二极连接, 第二极与发光元件 13 连接。

[0056] 具体的, 如图 4 所示, 所述发光元件包括有机发光二极管 OLED;

[0057] 所述第二控制晶体管  $TC2$  的第二极与所述有机发光二极管 OLED 的阳极连接;

[0058] 所述有机发光二极管 OLED 的阴极接入第二电源电压  $V2$ 。

[0059] 具体的, 当所述数据写入晶体管为 p 型晶体管时,  $V_{ini}-V_{data} > V_{th}$ ,  $V_{ini}+V_{ref}-V_{DD}-V_{data} < V_{th}$ ; 当所述数据写入晶体管为 n 型晶体管时,  $V_{ini}-V_{data} < V_{th}$ ,  $V_{ini}+V_{ref}-V_{DD}-V_{data} > V_{th}$ ;

[0060] 其中,  $V_{ini}$  为所述复位电压,  $V_{data}$  为所述数据电压,  $V_{th}$  为所述数据写入晶体管的阈值电压,  $V_{ref}$  为所述参考电压,  $V_{DD}$  为所述第一电源电压;

[0061] 各电压的大小关系如上设置的目的是控制在每一显示周期的第二阶段, 数据写入晶体管先导通后断开。

[0062] 下面通过一具体实施例来说明本发明所述的像素驱动电路:

[0063] 如图 5 所示, 本发明所述的像素驱动电路的该具体实施例包括驱动晶体管 DTFT; 所述驱动晶体管 DTFT 为 p 型 TFT;

[0064] 补偿电容  $C_{st}$ , 第一端与所述驱动晶体管 DTFT 的栅极 G 连接, 第二端与所述驱动晶体管 DTFT 的源极 S 连接;

[0065] 电容控制模块, 用于在每一显示周期的第一阶段控制复位电压  $V_{ini}$  接入所述补偿电容  $C_{st}$  的第一端, 控制高电平  $V_{DD}$  接入所述补偿电容  $C_{st}$  的第二端, 在每一显示周期的第二阶段控制参考电压  $V_{ref}$  接入所述补偿电容  $C_{st}$  的第二端, 在每一显示周期的第三阶段控制所述高电平  $V_{DD}$  接入所述补偿电容  $C_{st}$  的第二端; 所述第二阶段包括写数据时间段和阈值补偿时间段;

[0066] 数据写入晶体管 TIN, 栅极与所述驱动晶体管 DTFT 的栅极 G 连接, 源极接入数据电

压  $V_{data}$ , 漏极与所述驱动晶体管 DTFT 的栅极 G 连接, 用于在所述第一阶段断开, 在所述写数据时间段导通, 以通过所述数据电压  $V_{data}$  对所述补偿电容  $C_{st}$  充电, 直至所述阈值补偿时间段所述数据写入晶体管 TIN 断开; 所述数据写入晶体管 TIN 的阈值电压与所述驱动晶体管 DTFT 的阈值电压相等; 以及,

[0067] 发光控制模块, 用于在每一显示周期的第三阶段控制所述驱动晶体管 DTFT 的漏极与有机发光二极管 OLED 的阳极连接; 所述 OLED 的阴极接入低电平 VSS;

[0068] 所述驱动晶体管 DTFT, 用于在每一显示周期的第三阶段导通, 以驱动所述有机发光二极管 OLED 发光;

[0069] 所述电容控制模块包括:

[0070] 复位晶体管  $T_{ini}$ , 栅极接入第一扫描信号  $Scan1$ , 第一极与所述驱动晶体管 DTFT 的栅极 G 连接, 第二极接入所述复位电压  $V_{ini}$ ;

[0071] 参考电压接入晶体管  $T_{ref}$ , 栅极接入第二扫描信号  $Scan1$ , 第一极接入所述参考电压  $V_{ref}$ , 第二极与所述驱动晶体管 DTFT 的源极 S 连接; 以及,

[0072] 第一控制晶体管  $TC1$ , 栅极接入第三扫描信号  $Scan3$ , 第一极接入所述第一电源电压 VDD, 第二极与所述驱动晶体管 DTFT 的源极 S 连接;

[0073] 所述发光控制模块包括:

[0074] 第二控制晶体管  $TC2$ , 栅极接入第四扫描信号  $Scan4$ , 第一极与所述驱动晶体管 DTFT 的漏极连接, 第二极与所述有机发光二极管 OLED 的阳极连接;

[0075] 当所述数据写入晶体管为 p 型晶体管时,  $V_{ini}-V_{data} > V_{th}$ ,  $V_{ini}+V_{ref}-VDD-V_{data} < V_{th}$ ; 当所述数据写入晶体管为 n 型晶体管时,  $V_{ini}-V_{data} < V_{th}$ ,  $V_{ini}+V_{ref}-VDD-V_{data} > V_{th}$ ;

[0076]  $V_{th}$  为所述数据写入晶体管 TIN 的阈值电压。

[0077] 在如图 5 所示的具体实施例中, 所有的晶体管都是 p 型 TFT。

[0078] 如图 6 所示, 本发明如图 5 所示的像素驱动电路在工作时,

[0079] 在每一显示周期的第一阶段 T1,  $Scan1$  和  $Scan3$  为低电平,  $Scan2$  和  $Scan4$  为高电平,  $T_{ini}$  和  $TC1$  都导通, 复位电压  $V_{ini}$  接入补偿电容  $C_{st}$  的第一端, 高电平 VDD 接入补偿电容  $C_{st}$  的第二端, 补偿电容  $C_{st}$  的第一端和补偿电容  $C_{st}$  的第二端之间的电位差为  $V_{ini}-VDD$ ;

[0080] 在每一显示周期的第二阶段 T2 包括的数据写入时间段,  $Scan1$ 、 $Scan3$  和  $Scan4$  为高电平,  $Scan2$  为低电平,  $T_{ref}$  导通, 参考电压  $V_{ref}$  接入补偿电容  $C_{st}$  的第二端, 由于存储电容  $C_{st}$  两端的电压差不会突变, 因此所述存储电容  $C_{st}$  的第一端的电位跳变为  $V_{ini}+V_{ref}-VDD$ , 此时数据写入晶体管 TIN 导通, 通过数据电压  $V_{data}$  对补偿电容  $C_{st}$  充电, 直至所述数据写入晶体管 TIN 的栅极电位为  $V_{data}+V_{th}$  时所述数据写入晶体管 TIN 断开,  $V_{th}$  为所述数据写入晶体管 TIN 的阈值电压;

[0081] 在每一显示周期的第二阶段 T2 包括的阈值补偿时间段, 所述数据写入晶体管 TIN 断开,  $Scan1$ 、 $Scan3$  和  $Scan4$  为高电平,  $Scan2$  为低电平,  $T_{ref}$  导通, 参考电压  $V_{ref}$  接入补偿电容  $C_{st}$  的第二端, 所述驱动晶体管 DTFT 的栅极的电位保持为  $V_{data}+V_{th}$ ;

[0082] 在每一显示周期的第三阶段 T3:

[0083]  $Scan1$  和  $Scan2$  为高电平,  $Scan3$  和  $Scan4$  为低电平,  $TC1$  和  $TC2$  都导通, 高电平

VDD 接入所述补偿电容 Cst 的第二端,所述驱动晶体管的漏极与有机发光二极管 OLED 的阳极连接;

[0084] 由于所述补偿电容 Cst 两端的电位差不能突变,因此所述驱动晶体管的栅极的电位跳变为  $V_{data}+V_{th}+VDD-V_{ref}$ ,驱动晶体管导通以驱动有机发光二极管 OLED 发光;

[0085] 并驱动晶体管 DTFT 的栅源电压  $V_{gs}$  如下:

[0086]  $V_{gs} = V_{data}+V_{th}+VDD-V_{ref}-VDD = V_{data}+V_{th}-V_{ref}$ ;其中,  $V_{th}$  为数据写入晶体管的阈值电压;

[0087] 因此此时流过有机发光二极管 OLED 的驱动电流  $I$  如下:

[0088]  $I = K \times (V_{gs}-V_{thd})^2 = K \times (V_{data}+V_{th}-V_{ref}-V_{thd})^2$ ;

[0089] 由于本发明如图 5 所示的具体实施例将数据写入晶体管的阈值电压  $V_{th}$  和驱动晶体管的阈值电压  $V_{thd}$  设置为相等,因此驱动电流  $I$  的值为  $K \times (V_{data}-V_{ref})^2$ ,驱动电流  $I$  的值与  $VDD$  和  $V_{thd}$  都没有关系,从而补偿了阈值电压和 IR 压降。

[0090] 本发明实施例所述的像素驱动方法,应用于上述的像素驱动电路,包括:

[0091] 在每一显示周期的第一阶段,电容控制模块控制复位电压接入补偿电容的第一端,控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端;

[0092] 在每一显示周期的第二阶段包括的数据写入时间段,电容控制模块控制参考电压接入所述补偿电容的第二端,所述数据写入晶体管导通,通过所述数据电压对所述补偿电容充电,直至所述数据写入晶体管断开;

[0093] 在每一显示周期的第二阶段包括的阈值补偿时间段,所述数据写入晶体管断开,电容控制模块控制参考电压接入所述补偿电容的第二端;

[0094] 在每一显示周期的第三阶段,电容控制模块控制第一电源电压接入所述补偿电容的第二端,发光控制模块控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接,驱动晶体管导通以驱动发光元件发光。

[0095] 更具体的,所述像素驱动方法包括:

[0096] 在每一显示周期的第一阶段,电容控制模块控制复位电压  $V_{ini}$  接入补偿电容的第一端,控制第一电源电压  $V_1$  接入所述补偿电容的第二端;

[0097] 在每一显示周期的第二阶段包括的数据写入时间段,电容控制模块控制参考电压  $V_{ref}$  接入所述补偿电容的第二端,所述数据写入晶体管的栅极的电位跳变为  $V_{ini}+V_{ref}-VDD$ ,所述数据写入晶体管导通,通过所述数据电压对所述补偿电容充电,直至所述数据写入晶体管的栅极电位为  $V_{data}+V_{th}$  时所述数据写入晶体管断开,  $V_{th}$  为所述数据写入晶体管的阈值电压;

[0098] 在每一显示周期的第二阶段包括的阈值补偿时间段,所述数据写入晶体管断开,电容控制模块控制参考电压  $V_{ref}$  接入所述补偿电容的第二端,所述驱动晶体管的栅极的电位保持为  $V_{data}+V_{th}$ ;

[0099] 在每一显示周期的第三阶段,电容控制模块控制第一电源电压  $V_1$  接入所述补偿电容的第二端,发光控制模块控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接,所述驱动晶体管的栅极的电位跳变为  $V_{data}+V_{th}+VDD-V_{ref}$ ,驱动晶体管导通以驱动发光元件发光。

[0100] 本发明实施例所述的显示面板,包括上述的像素驱动电路。

[0101] 具体的,所述显示面板为 OLED 显示面板。

[0102] 本发明实施例所述的显示装置,包括上述的显示面板。

[0103] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

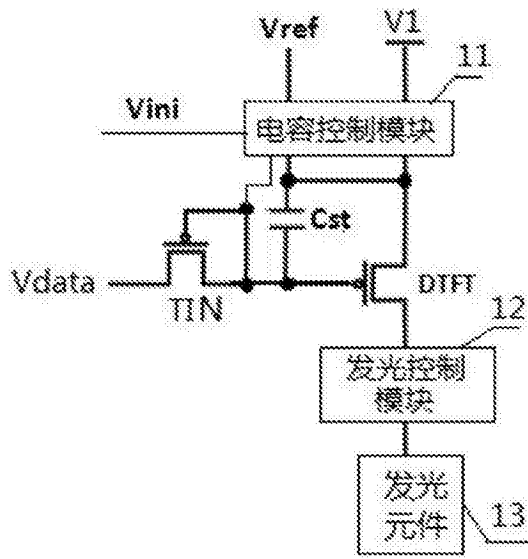


图 1

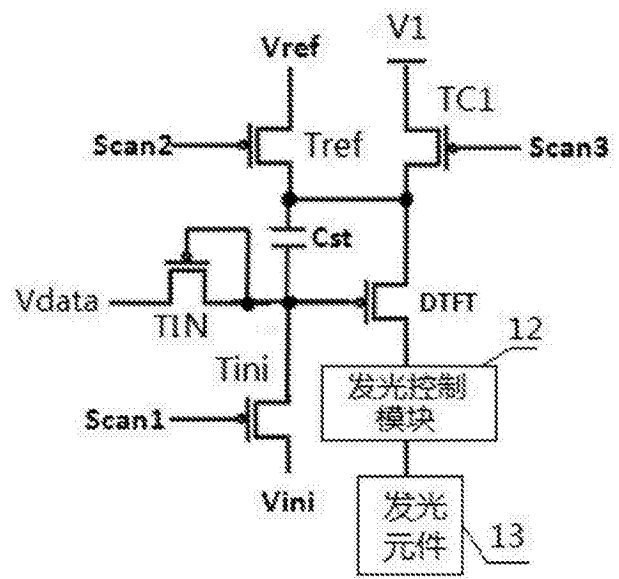


图 2

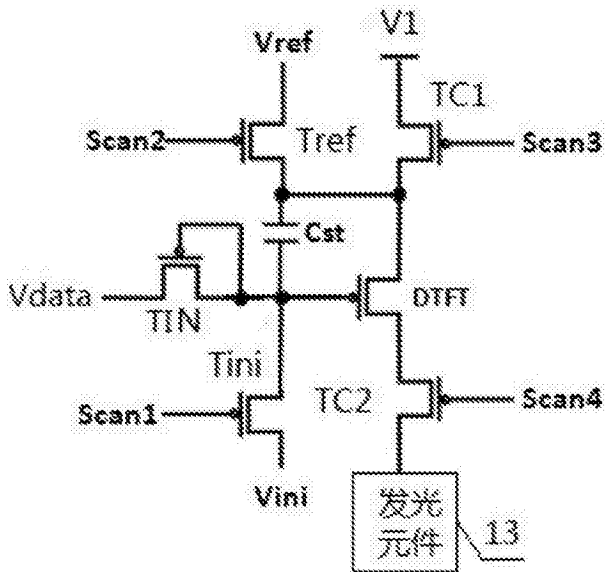


图 3

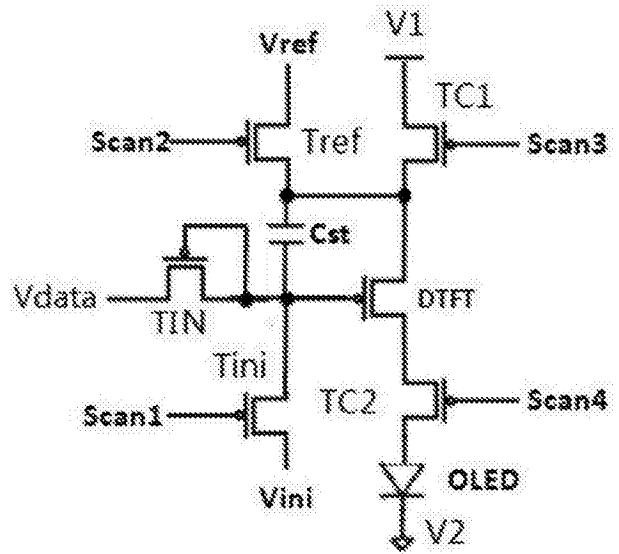


图 4

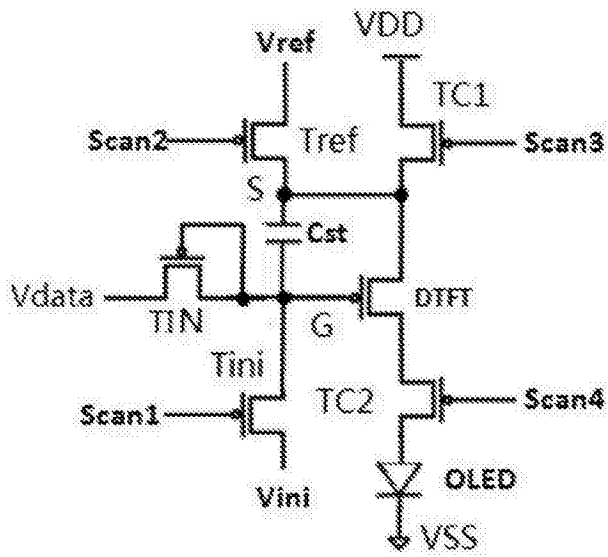


图 5

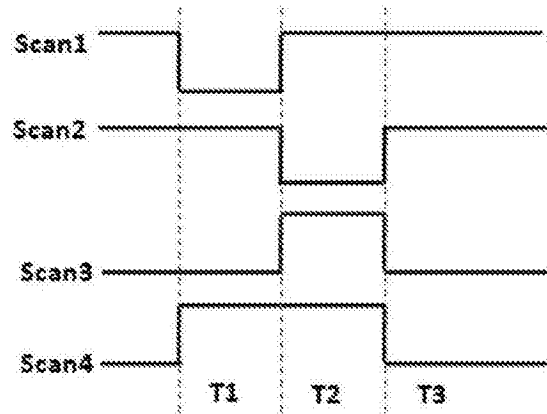


图 6

专利名称(译)	像素驱动电路、方法、显示面板和显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN105096831A</a>	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201510518622.8	申请日	2015-08-21
[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	董甜		
发明人	董甜		
IPC分类号	G09G3/32		
代理人(译)	许静 黄灿		
其他公开文献	CN105096831B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种像素驱动电路、方法、显示面板和显示装置。所述像素驱动电路，包括驱动晶体管、补偿电容、电容控制模块、数据写入晶体管和发光控制模块。数据写入晶体管在所述写数据时间段导通，以通过数据电压对补偿电容充电，直至在该所述阈值补偿时间段数据写入晶体管断开；数据写入晶体管的阈值电压与驱动晶体管的阈值电压之间的差值小于预定差值；发光控制模块在每一显示周期的第三阶段控制所述驱动晶体管的第二极与发光元件连接；驱动晶体管在每一显示周期的第三阶段驱动所述发光元件发光。本发明解决现有的像素驱动电路不能对有机发光二极管显示面板的IR压降进行补偿，从而导致显示面板亮度不均匀的问题。

