

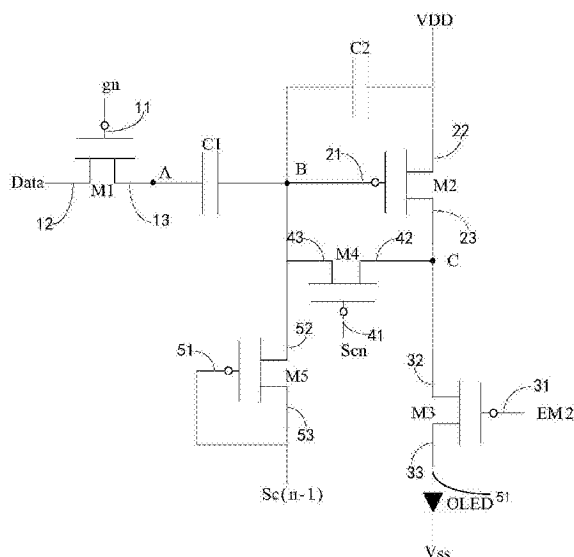


(43)申请公布日 2017.06.27

G09G 3/3233(2016.01)

权利要求书3页 说明书5页 附图3页

本发明公开了一种OLED像素驱动电路和OLED显示装置,所述OLED像素驱动电路包括第一开关元件、第二开关元件、第三开关元件、第四开关元件、第五开关元件、第一电容、第二电容和OLED,所述OLED像素驱动电路所接收的信号包括由参考电压和资料电压所组成的资料信号;当点亮所述OLED时,流经所述第二开关元件的电流正比于所述资料信号中的所述资料电压与所述参考电压之差的平方。通过上述方式,本发明能够提升OLED的显示品质。



1. 一种OLED像素驱动电路,其特征在于,包括:

第一开关元件,其控制端接收对应的本级第一类型扫描信号(gn),其第一通路端接收对应的资料信号(Data),其中,所述资料信号为参考电压和资料电压所组成的脉冲信号;

第二开关元件,其控制端通过第一电容而连接至所述第一开关元件的第二通路端,其第一通路端接收电源电压(VDD),其中,所述第一开关元件的第二通路端与所述第一电容之间的连接处定义为第一节点,而所述第二开关元件的控制端与所述第一电容之间的连接处定义为第二节点,所述电源电压进一步通过第二电容连接至所述第二节点;

第三开关元件,其控制端接收点亮控制信号(EM2),其第一通路端连接至所述第二开关元件的第二通路端,其第二通路端连接至有机电致发光器件(OLED),其中,所述第二开关元件的第二通路端与所述第三开关元件的第一通路端之间的连接处定义为第三节点;

第四开关元件,其控制端接收对应的本级第二类型扫描信号,其第一通路端连接至所述第三节点,而其第二通路端连接至所述第二节点;

第五开关元件,其控制端接收上一级第二类型扫描信号,其第一通路端连接至所述第二节点,其第二通路端在所述第五开关元件导通时接收放电电压;

其中,当点亮所述有机电致发光器件时,流经所述第二开关元件的电流正比于所述资料信号中的所述资料电压与所述参考电压之差的平方。

2. 根据权利要求1所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,所述上一级第二类型扫描信号、所述本级第二类型扫描信号、所述本级第一类型扫描信号和所述点亮控制信号分别为时序脉冲信号;

其中,所述上一级第二类型扫描信号的脉冲早于所述本级第二类型扫描信号,所述本级第一类型扫描信号的脉冲的开始时刻与所述上一级第二类型扫描信号的脉冲的开始时刻相同,且所述本级第一类型扫描信号的脉冲的截止时刻晚于所述本级第二类型扫描信号的脉冲的截止时刻;

所述资料信号中所述资料电压所对应的脉冲的开始时刻不早于所述本级第二类型扫描信号的脉冲的截止时刻,且早于所述本级第一类型扫描信号的脉冲的截止时刻;而所述资料信号中所述资料电压所对应的脉冲的截止时刻晚于所述本级第一类型扫描信号的脉冲的截止时刻;

所述点亮控制信号的脉冲的开始时刻不晚于所述上一级第二类型扫描信号的开始时刻,且其截止时刻不早于所述资料信号中所述资料电压所对应的脉冲的截止时刻。

3. 根据权利要求2所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,根据所述上一级第二类型扫描信号、所述本级第二类型扫描信号、所述本级第一类型扫描信号、所述资料信号和所述点亮控制信号,所述OLED像素驱动电路的工作阶段包括第一阶段、第二阶段、第三阶段和第四阶段;

其中,在所述第一阶段时,所述上一级第二类型扫描信号处于脉冲时段,所述第五开关元件导通,则所述第五开关元件对所述第二节点进行放电,从而擦除显示上一帧图像所写入的数据,在此时,所述第二开关元件导通,所述电源电压对所述第三节点进行充电;且在所述第一阶段时,所述本级第一类型扫描信号处于脉冲时段,所述第一开关元件导通,以将所述资料信号中的所述参考电压传输至所述第一节点;

在所述第二阶段,所述上一级第二类型扫描信号处于非脉冲时段,所述第五开关元件

截止以停止对所述第二节点的放电；且所述本级第二类型扫描信号与所述本级第一类型扫描信号处于脉冲时段，所述第四开关元件导通，第三节点上的电压对所述第二节点进行充电，以使所述第二节点上的电位为电源电压VDD与所述第二开关元件的阈值电压 V_{th} 之和；

在所述第三阶段，所述资料信号由所述参考电压跳变至所述资料电压，所述第二节点上的电压对应产生跳变至 $(V_{data}-V_{ref})\beta+V_{th}+VDD$ ，其中， $\beta=C1/(C1+C2)$ ， β 为电位跳变系数，C1为所述第一电容的电容，C2为所述第二电容的电容，所述第二开关元件导通；

在所述第四阶段，所述点亮控制信号处于非脉冲时段，所述第三开关元件导通，所述电源电压通过导通的所述第二开关元件和所述第三开关元件而驱动所述有机电致发光器件点亮；其中，在所述第四阶段时，流经所述第二开关元件的电流正比与所述资料信号中的所述资料电压与所述参考电压之差的平方。

4. 根据权利要求3所述的OLED像素驱动电路，其特征在于，所述第一开关元件、所述第二开关元件、所述第三开关元件、所述第四开关元件和所述第五开关元件分别为PMOS晶体管。

5. 根据权利要求4所述的OLED像素驱动电路，其特征在于，所述上一级第二类型扫描信号、所述本级第二类型扫描信号、所述本级第一类型扫描信号和所述点亮控制信号分别为高电平和低电平所组成的时序脉冲信号，且所述上一级第二类型扫描信号、所述本级第二类型扫描信号、所述本级第一类型扫描信号和所述点亮控制信号中的低电平分别对应于其脉冲。

6. 根据权利要求5所述的OLED像素驱动电路，其特征在于，所述资料信号中的所述参考电压为高电平信号，而所述资料电压为低电平信号。

7. 根据权利要求1所述的OLED像素驱动电路，其特征在于，所述放电电压为所述上一级第二类型扫描信号或者低电压输入信号。

8. 一种OLED显示装置，其特征在于，包括多个呈阵列排列的OLED像素单元，其中，每个OLED像素单元分别包括一个对应的OLED像素驱动电路，且每个OLED像素驱动电路分别包括：

第一开关元件，其控制端接收对应的本级第一类型扫描信号(gn)，其第一通路端接收对应的资料信号(Data)，其中，所述资料信号为参考电压和资料电压所组成的脉冲信号；

第二开关元件，其控制端通过第一电容而连接至所述第一开关元件的第二通路端，其第一通路端接收电源电压(VDD)，其中，所述第一开关元件的第二通路端与所述第一电容之间的连接处定义为第一节点，而所述第二开关元件的控制端与所述第一电容之间的连接处定义为第二节点，所述电源电压进一步通过第二电容连接至所述第二节点；

第三开关元件，其控制端接收点亮控制信号(EM2)，其第一通路端连接至所述第二开关元件的第二通路端，其第二通路端连接至有机电致发光器件(OLED)，其中，所述第二开关元件的第二通路端与所述第三开关元件的第一通路端之间的连接处定义为第三节点；

第四开关元件，其控制端接收对应的本级第二类型扫描信号，其第一通路端连接至所述第三节点，而其第二通路端连接至所述第二节点；

第五开关元件，其控制端接收上一级第二类型扫描信号，其第一通路端连接至所述第二节点，其第二通路端在所述第五开关元件导通时接收放电电压；

其中，当点亮所述有机电致发光器件时，流经所述第二开关元件的电流正比于所述资

料信号中的所述资料电压与所述参考电压之差的平方。

9. 根据权利要求8所述的OLED显示装置,其特征在于,所述上一级第二类型扫描信号、所述本级第二类型扫描信号、所述本级第一类型扫描信号和所述点亮控制信号分别为时序脉冲信号;

其中,所述上一级第二类型扫描信号的脉冲早于所述本级第二类型扫描信号,所述本级第一类型扫描信号的脉冲的开始时刻与所述上一级第二类型扫描信号的脉冲的开始时刻相同,且所述本级第一类型扫描信号的脉冲的截止时刻晚于所述本级第二类型扫描信号的脉冲的截止时刻;

所述资料信号中所述资料电压所对应的脉冲的开始时刻不早于所述本级第二类型扫描信号的脉冲的截止时刻,且早于所述本级第一类型扫描信号的脉冲的截止时刻;而所述资料信号中所述资料电压所对应的脉冲的截止时刻晚于所述本级第一类型扫描信号的脉冲的截止时刻;

所述点亮控制信号的脉冲的开始时刻不晚于所述上一级第二类型扫描信号的开始时刻,且其截止时刻不早于所述资料信号中所述资料电压所对应的脉冲的截止时刻。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示装置,其特征在于,根据所述上一级第二类型扫描信号、所述本级第二类型扫描信号、所述本级第一类型扫描信号、所述资料信号和所述点亮控制信号,所述OLED像素驱动电路的工作阶段包括第一阶段、第二阶段、第三阶段和第四阶段;

其中,在所述第一阶段时,所述上一级第二类型扫描信号处于脉冲时段,所述第五开关元件导通,则所述第五开关元件对所述第二节点进行放电,从而擦除显示上一帧图像所写入的数据,在此时,所述第二开关元件导通,所述电源电压对所述第三节点进行充电;且在所述第一阶段时,所述本级第一类型扫描信号处于脉冲时段,所述第一开关元件导通,以将所述资料信号中的所述参考电压传输至所述第一节点;

在所述第二阶段,所述上一级第二类型扫描信号处于非脉冲时段,所述第五开关元件截止以停止对所述第二节点的放电;且所述本级第二类型扫描信号与所述本级第一类型扫描信号处于脉冲时段,所述第四开关元件导通,第三节点上的电压对所述第二节点进行充电,以使所述第二节点上的电位为电源电压VDD与所述第二开关元件的阈值电压 V_{th} 之和;

在所述第三阶段,所述资料信号由所述参考电压跳变至所述资料电压,所述第二节点上的电压对应产生跳变至 $(V_{data}-V_{ref})\beta+V_{th}+VDD$,其中, $\beta=C1/(C1+C2)$, β 为电位跳变系数,C1为所述第一电容的电容,C2为所述第二电容的电容,所述第二开关元件导通;

在所述第四阶段,所述点亮控制信号处于非脉冲时段,所述第三开关元件导通,所述电源电压通过导通的所述第二开关元件和所述第三开关元件而驱动所述有机电致发光器件点亮;其中,在所述第四阶段时,流经所述第二开关元件的电流正比与所述资料信号中的所述资料电压与所述参考电压之差的平方。

一种OLED像素驱动电路及OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种OLED像素驱动电路及OLED显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光器件(OLED)具有色域广、对比度高、固态器件等诸多优秀的特性,因此在显示技术领域越来越有竞争力。

[0003] 目前,OLED显示器件基本上采取有源驱动方式,而由于OLED是电流型器件,因此如何精准的控制电流成为重要的考虑内容。如附图1所示,图1为传统的用于OLED的2T1C像素驱动电路,包括第一薄膜晶体管T1、驱动薄膜晶体管T2和存储电容Cst。在OLED发光阶段,流经OLED电流由驱动薄膜晶体管T2控制,其电流大小为: $I_{\text{OLED}}=k(V_{\text{gs}}-V_{\text{th}})^2$,其中,k为驱动薄膜晶体管T2的电流放大系数, V_{th} 为驱动薄膜晶体管T2的阈值电压, V_{gs} 为驱动薄膜晶体管的栅极和源极电压差,在附图1中的像素驱动电路结构中, $V_{\text{gs}}=V_{\text{DD}}-V_{\text{dte}}$ 。

[0004] 本发明的发明人在长期研究中发现,上述用于OLED的2T1C像素驱动电路存在以下问题:(1)驱动薄膜晶体管T2的 V_{th} 容易漂移;(2)电源电压VDD存在电压降的现象,这两方面均会导致OLED驱动电流变动,会使得OLED面板出现显示亮度不均,影响画质。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种OLED像素驱动电路及OLED显示装置,能够提升OLED的显示品质。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:提供一种OLED像素驱动电路,包括:第一开关元件,其控制端接收对应的本级第一类型扫描信号(gn),其第一通路端接收对应的资料信号(Data),其中,所述资料信号为参考电压和资料电压所组成的脉冲信号;第二开关元件,其控制端通过第一电容而连接至所述第一开关元件的第二通路端,其第一通路端接收电源电压(VDD),其中,所述第一开关元件的第二通路端与所述第一电容之间的连接处定义为第一节点,而所述第二开关元件的控制端与所述第一电容之间的连接处定义为第二节点,所述电源电压进一步通过第二电容连接至所述第二节点;第三开关元件,其控制端接收点亮控制信号(EM2),其第一通路端连接至所述第二开关元件的第二通路端,其第二通路端连接至有机电致发光器件(OLED),其中,所述第二开关元件的第二通路端与所述第三开关元件的第一通路端之间的连接处定义为第三节点;第四开关元件,其控制端接收对应的本级第二类型扫描信号,其第一通路端连接至所述第三节点,而其第二通路端连接至所述第二节点;第五开关元件,其控制端接收上一级第二类型扫描信号,其第一通路端连接至第二节点,其第二通路端在第五开关元件导通时接收放电电压;其中,当点亮所述有机电致发光器件时,流经所述第二开关元件的电流正比于所述资料信号中的所述资料电压与所述参考电压之差的平方。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的另一个技术方案是:提供一种OLED显示装置,包括多个呈阵列排列的OLED像素单元,其中,每个OLED像素单元分别包括一个对应的OLED

像素驱动电路,且每个OLED像素驱动电路分别包括:第一开关元件,其控制端接收对应的本级第一类型扫描信号(gn),其第一通路端接收对应的资料信号(Data),其中,所述资料信号为参考电压和资料电压所组成的脉冲信号;第二开关元件,其控制端通过第一电容而连接至所述第一开关元件的第二通路端,其第一通路端接收电源电压(VDD),其中,所述第一开关元件的第二通路端与所述第一电容之间的连接处定义为第一节点,而所述第二开关元件的控制端与所述第一电容之间的连接处定义为第二节点,所述电源电压进一步通过第二电容连接至所述第二节点;第三开关元件,其控制端接收点亮控制信号(EM2),其第一通路端连接至所述第二开关元件的第二通路端,其第二通路端连接至有机电致发光器件(OLED),其中,所述第二开关元件的第二通路端与所述第三开关元件的第一通路端之间的连接处定义为第三节点;第四开关元件,其控制端接收对应的本级第二类型扫描信号,其第一通路端连接至所述第三节点,而其第二通路端连接至所述第二节点;第五开关元件,其控制端接收上一级第二类型扫描信号,其第一通路端连接至第二节点,其第二通路端在第五开关元件导通时接收放电电压;其中,当点亮所述有机电致发光器件时,流经所述第二开关元件的电流正比于所述资料信号中的所述资料电压与所述参考电压之差的平方。

[0008] 本发明的有益效果是:区别于现有技术的情况,本发明所提供的OLED像素驱动电路为5T2C结构,即五个开关元件和两个电容配合的结构,其中第二开关元件为OLED的驱动开关元件,本发明所提供的OLED像素驱动电路能够对第二开关元件的阈值电压和电源电压进行补偿,进而使得当点亮OLED时,流经第二开关元件的电流正比于资料信号中的资料电压与参考电压之差的平方,与第二开关元件的阈值电压和电源电压无关,从而使得OLED显示亮度较均匀,提升显示品质。

附图说明

[0009] 图1是传统的用于OLED的2T1C像素驱动电路一实施方式的电路示意图;

[0010] 图2是本发明OLED像素驱动电路一实施方式的电路示意图;

[0011] 图3是本发明OLED像素驱动电路另一实施方式的电路示意图;

[0012] 图4是本发明OLED像素驱动电路的时序示意图;

[0013] 图5是本发明OLED显示装置一实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 请参阅图2,图2为本发明OLED像素驱动电路一实施方式的电路示意图,包括:第一开关元件M1、第二开关元件M2、第三开关元件M3、第四开关元件M4、第五开关元件M5、第一电容C1、第二电容C2以及有机电致发光器件(OLED);在本实施例中,第一开关元件M1、第二开关元件M2、第三开关元件M3、第四开关元件M4、第五开关元件M5为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体晶体管或非晶硅薄膜晶体管。在一个应用场景中,如图2所示,第一开关元件M1、第二开关元件M2、第三开关元件M3、第四开关元件M4和第五开关元件M5为PMOS晶体管,在以下介绍内容中,各开关元件的控制端对应为其栅极、第一通路端对应为其源极、第二通路端对应为其漏极;在其他实施例中,也可根据实际情况设计为NMOS晶体管,本发明对此不作限定。

[0015] 具体地,第一开关元件M1,其控制端11接收对应的本级第一类型扫描信号gn,其第

一通路端12接收对应的资料信号Data,其中,资料信号为参考电压Vref和资料电压Vdata所组成的脉冲信号;

[0016] 第二开关元件M2,其控制端21通过第一电容C1而连接至第一开关元件M1的第二通路端13,其第一通路端22接收电源电压VDD,其中,第一开关元件M1的第二通路端13与第一电容C1之间的连接处定义为第一节点A,而第二开关元件M2的控制端21与第一电容C1之间的连接处定义为第二节点B,电源电压VDD进一步通过第二电容C2连接至第二节点B;

[0017] 第三开关元件M3,其控制端31接收点亮控制信号EM2,其第一通路端32连接至第二开关元件M2的第二通路端23,其第二通路端33连接至有机电致发光器件OLED,在本实施例中,其第二通路端33连接至有机电致发光器件OLED的阳极51;其中,第二开关元件M2的第二通路端23与第三开关元件M3的第一通路端32之间的连接处定义为第三节点C;

[0018] 第四开关元件M4,其控制端41接收对应的本级第二类型扫描信号Scn,其第一通路端42连接至第三节点C,而其第二通路端43连接至第二节点B;

[0019] 第五开关元件M5,其控制端51接收上一级第二类型扫描信号Sc(n-1),其第一通路端52连接至第二节点B,其第二通路端53在第五开关元件M5导通时接收放电电压;在一个实施例中,如图2所示,放电电压为上一级第二类型扫描信号Sc(n-1);在另一个实施例中,为避免由于第五开关元件M5的阈值电压的差异造成第二节点B点处的电位不同,上述放电电压可以为低电压输入信号Vi,如图3所示;

[0020] 其中,上述第二开关元件M2为驱动开关元件,当点亮有机电致发光器件OLED时,流经第二开关元件M2的电流正比于资料信号Data中的资料电压Vdata与参考电压Vref之差的平方。

[0021] 下面将就上述结果作进一步详细的推导。

[0022] 请参阅图4,图4为本发明OLED像素驱动电路的时序示意图;上一级第二类型扫描信号Sc(n-1)、本级第二类型扫描信号Scn、本级第一类型扫描信号gn和点亮控制信号EM2分别为时序脉冲信号,其中,在本实施例中,上述时序脉冲信号分别为高电平和低电平所组成的时序脉冲信号,且上一级第二类型扫描信号Sc(n-1)、本级第二类型扫描信号Scn、本级第一类型扫描信号gn和点亮控制信号EM2中的低电平分别对应于其脉冲;而资料信号Data中的参考电压Vref为高电平信号,而资料电压Vdata为低电平信号。

[0023] 具体地,上一级第二类型扫描信号Sc(n-1)的脉冲早于本级第二类型扫描信号Scn,本级第一类型扫描信号gn的脉冲的开始时刻与上一级第二类型扫描信号Sc(n-1)的脉冲的开始时刻相同,且本级第一类型扫描信号gn的脉冲的截止时刻晚于本级第二类型扫描信号Scn的脉冲的截止时刻;资料信号Data中资料电压Vdata所对应的脉冲的开始时刻不早于本级第二类型扫描信号Scn的脉冲的截止时刻,且早于本级第一类型扫描信号gn的脉冲的截止时刻,在本实施例中资料信号Data中资料电压Vdata所对应的脉冲的开始时刻与本级第二类型扫描信号Scn的脉冲的截止时刻相同,在其他实施例中可以不同;而资料信号Data中资料电压Vdata所对应的脉冲的截止时刻晚于本级第一类型扫描信号gn的脉冲的截止时刻;点亮控制信号EM2的脉冲的开始时刻不晚于上一级第二类型扫描信号Sc(n-1)的开始时刻,且其截止时刻不早于资料信号Data中资料电压Vdata所对应的脉冲的截止时刻,在本实施例中点亮控制信号EM2的脉冲的开始时刻与上一级第二类型扫描信号Sc(n-1)的开始时刻相同,且其截止时刻与资料信号Data中资料电压Vdata所对应的脉冲的截止时刻相

同,在其他实施例中可以为其他。

[0024] 根据上述对上一级第二类型扫描信号 $Sc(n-1)$ 、本级第二类型扫描信号 Scn 、本级第一类型扫描信号 gn 、资料信号 $Data$ 和点亮控制信号 $EM2$ 的描述,可以将本发明中OLED像素驱动电路的工作阶段大致分为第一阶段 $T1$ 、第二阶段 $T2$ 、第三阶段 $T3$ 和第四阶段 $T4$;

[0025] 具体地,在第一阶段 $T1$ 时,请一并参阅图2和图4,上一级第二类型扫描信号 $Sc(n-1)$ 、本级第一类型扫描信号 gn 处于低电平脉冲时段,本级第二类型扫描信号 Scn 、点亮控制信号 $EM2$ 处于高电平非脉冲阶段,资料信号 $Data$ 输入参考电压 $Vref$ 高电平信号;此时本级第三开关元件 $M3$ 和第四开关元件 $M4$ 断开,第一开关元件 $M1$ 、第二开关元件 $M2$ 和第五开关元件 $M5$ 导通;第五开关元件 $M5$ 对第二节点 B 进行放电,即此时 B 点电位被拉低,从而擦除显示上一帧图像所写入的数据,电源电压 VDD 通过第二开关元件 $M2$ 对第三节点 C 进行充电,但由于下方第三开关元件 $M3$ 和第四开关元件 $M4$ 是断开的,因此该电流通路被截断,所以第三节点 C 点电位会被电源电压 VDD 拉高,但不会有持续的电流;且在第一阶段时,本级第一类型扫描信号 gn 处于脉冲时段,第一开关元件 $M1$ 以将资料信号 $Data$ 中的参考电压 $Vref$ 传输至第一节点 A ,即第一节点 A 的电位 VA_1 为 $Vref$;

[0026] 在第二阶段 $T2$ 时,请一并参阅图2和图4,本级第二类型扫描信号 Scn 、本级第一类型扫描信号 gn 处于低电平脉冲时段,上一级第二类型扫描信号 $Sc(n-1)$ 、点亮控制信号 $EM2$ 处于高电平非脉冲阶段,资料信号 $Data$ 输入参考电压 $Vref$ 高电平信号;此时本级第三开关元件 $M3$ 和第五开关元件 $M5$ 断开,第一开关元件 $M1$ 、第四开关元件 $M4$ 导通;此时,第一节点 A 点电位 VA_2 仍为 $Vref$;第五开关元件 $M5$ 停止对第二节点 B 的放电,电源电压 VDD 通过第二开关元件 $M2$ 、第三节点 C 、第四开关元件 $M4$ 对第二节点 B 进行充电,以使第二节点 B 上的电位 VB_2 为电源电压 VDD 与第二开关元件 $M2$ 的阈值电压 V_{th} 之和,即 $VB_2 = VDD + V_{th}$,在本实施例中由于第二开关元件 $M2$ 为PMOS管,其阈值电压 V_{th} 小于零,另外当 B 点电位达到 $VDD + V_{th}$ 之后,第二开关二极管 $M2$ 断开;

[0027] 在第三阶段 $T3$ 时,请一并参阅图2和图4,上一级第二类型扫描信号 $Sc(n-1)$ 、本级第二类型扫描信号 Scn 、点亮控制信号 $EM2$ 处于高电平非脉冲时段,本级第一类型扫描信号 gn 由低电平脉冲阶段跳变至高电平非脉冲阶段,资料信号 $Data$ 输入资料电压 $Vdata$ 低电平信号;此时本级第三开关元件 $M3$ 、第四开关元件 $M4$ 和第五开关元件 $M5$ 断开,第一开关元件 $M1$ 由导通跳变至断开,第一节点 A 电位 VA_3 由参考电压 $Vref$ 跳变至 $Vdata$,第一节点 A 的电压跳变量 $\Delta VA = Vdata - Vref$;第二节点 B 上的电位跟随第一节点 A 的电位跳变对应产生跳变至 VB_3 ,

[0028] $VB_3 = (Vdata - Vref)\beta + V_{th} + VDD$,其中, $\beta = C1 / (C1 + C2)$, β 为电位跳变系数, $C1$ 为第一电容的电容, $C2$ 为第二电容的电容,此时第二开关元件 $M2$ 导通;

[0029] 在第四阶段 $T4$ 时,即有机电致发光器件OLED驱动发光阶段,请一并参阅图2和图4,上一级第二类型扫描信号 $Sc(n-1)$ 、本级第二类型扫描信号 Scn 、本级第一类型扫描信号 gn 处于高电平非脉冲时段,点亮控制信号 $EM2$ 处于低电平脉冲阶段,资料信号 $Data$ 输入参考电压 $Vref$ 高电平信号;此时本级第一开关元件 $M1$ 、第四开关元件 $M4$ 和第五开关元件 $M5$ 断开;电源电压 VDD 通过导通的第二开关元件 $M2$ 和第三开关元件 $M3$ 而驱动有机电致发光器件OLED点亮;其中,在第四阶段 $T4$ 时,流经第二开关元件 $M2$ 的电流 I_{M2} 正比于资料信号 $Date$ 中的资料电压 $Vdata$ 与参考电压 $Vref$ 之差的平方;具体为:此时

$$[0030] \quad I_{\text{OLED}} = I_{\text{M2}} = k (V_{\text{gs}} - V_{\text{th}})^2$$

$$[0031] \quad = k (V_{\text{g}} - V_{\text{s}} - V_{\text{th}})^2$$

$$[0032] \quad = k (V_{\text{B3}} - V_{\text{DD}} - V_{\text{th}})^2$$

$$[0033] \quad = k ((V_{\text{data}} - V_{\text{ref}}) \beta + V_{\text{th}} + V_{\text{DD}} - V_{\text{DD}} - V_{\text{th}})^2$$

$$[0034] \quad = k ((V_{\text{data}} - V_{\text{ref}}) \beta)^2$$

[0035] 其中,上述 I_{OLED} 为流过有机电致发光器件OLED的电流, I_{M2} 为流过第二开关元件M2的电流, k 为第二开关元件M2的电流放大系数(该 k 值由第二开关元件本身特性决定), V_{gs} 为第二开关元件M2的栅极与源极电压差, V_{th} 为第二开关元件的阈值电压, V_{g} 为第二开关元件M2的栅极电位、即其控制端电位、也即第二节点B点电位, V_{s} 为第二开关元件M2的源极电位、即其第一通过端电位、也即电源电压VDD;从上述推导结果可以看出,在第四阶段T4,即有机电致发光器件OLED驱动发光阶段,其电流与驱动开关元件即第二开关元件M2的阈值电压 V_{th} 和电源电压VDD均无关。

[0036] 请参阅图5,图5为本发明OLED显示装置一实施方式的结构示意图,该OLED显示装置500包括多个呈阵列排列的OLED像素单元501(图5中仅示意画出一个),其中,每个OLED像素单元501分别包括一个对应的OLED像素驱动电路,且每个OLED像素驱动电路的电路结构如上任一实施例所述,本发明在此不再赘述。

[0037] 总而言之,区别于现有技术的情况,本发明所提供的OLED像素驱动电路为5T2C结构,即五个开关元件和两个电容配合的结构,其中第二开关元件为OLED的驱动开关元件,本发明所提供的OLED像素驱动电路能够对第二开关元件的阈值电压和电源电压进行补偿,进而使得当点亮OLED时,流经第二开关元件的电流正比于资料信号中的资料电压与参考电压之差的平方,与第二开关元件的阈值电压和电源电压无关,从而使得OLED显示亮度较均匀,提升显示品质。

[0038] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

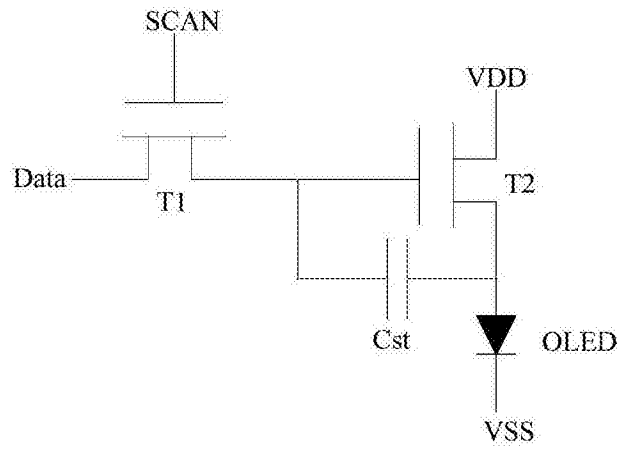


图1

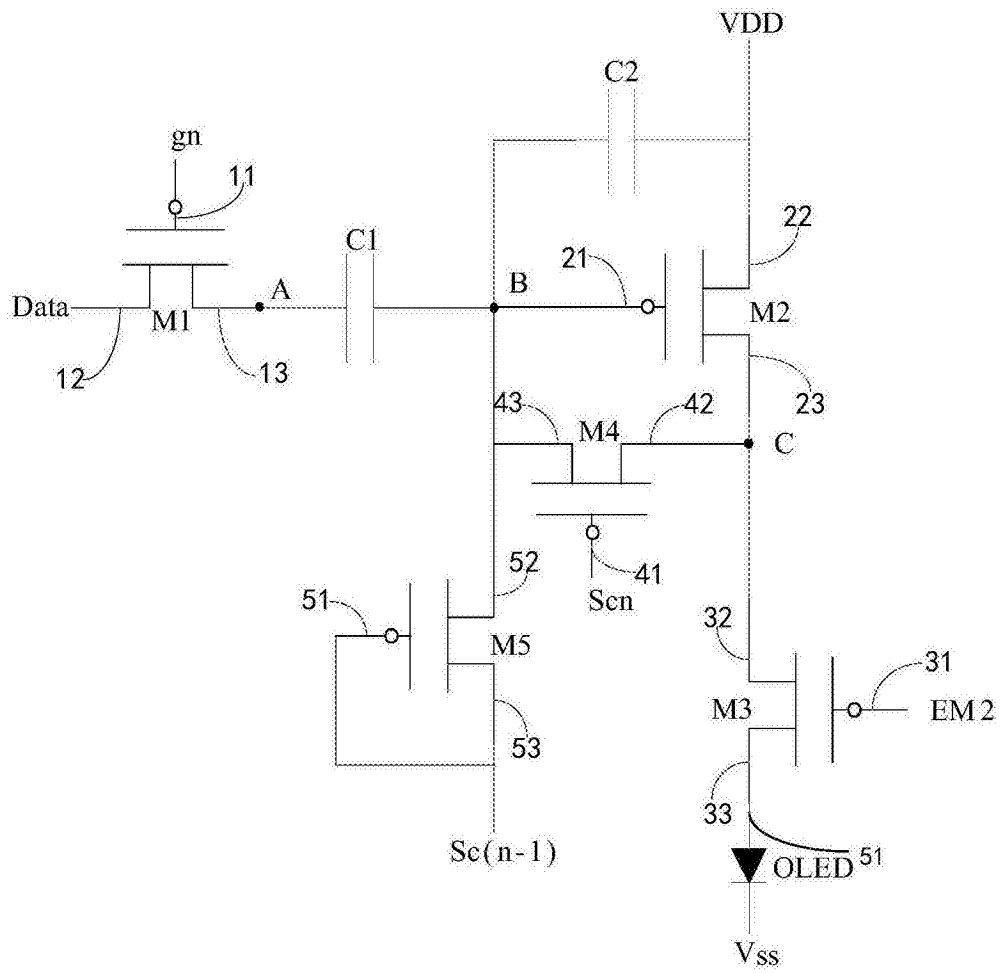


图2

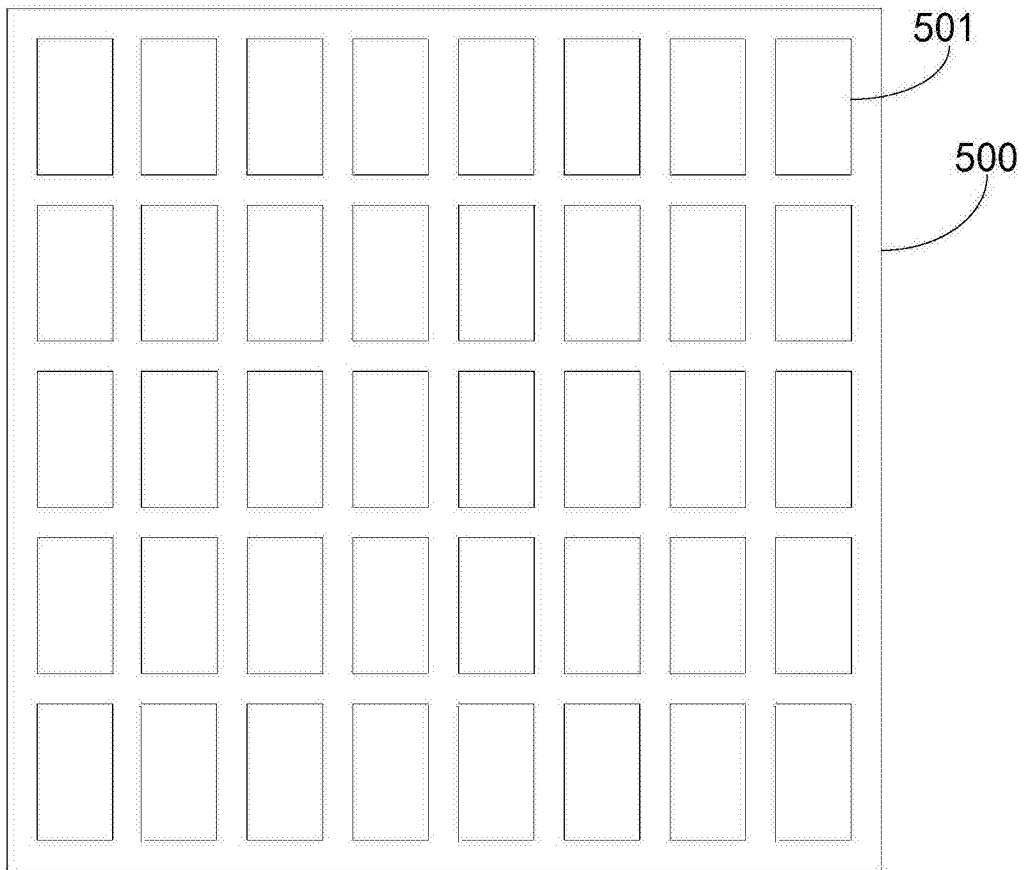


图5

专利名称(译)	一种OLED像素驱动电路及OLED显示装置		
公开(公告)号	CN106898304A	公开(公告)日	2017-06-27
申请号	CN201710229052.X	申请日	2017-04-10
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李光		
发明人	李光		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3275 G09G3/3233 G09G2300/0814 G09G2300/0819 G09G2310/0264 G09G2320/0233 G09G2320/045 G09G2320/0626 H01L27/3262 H01L27/3265		
代理人(译)	李庆波		
其他公开文献	CN106898304B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED像素驱动电路和OLED显示装置，所述OLED像素驱动电路包括第一开关元件、第二开关元件、第三开关元件、第四开关元件、第五开关元件、第一电容、第二电容和OLED，所述OLED像素驱动电路所接收的信号包括由参考电压和资料电压所组成的资料信号；当点亮所述OLED时，流经所述第二开关元件的电流正比于所述资料信号中的所述资料电压与所述参考电压之差的平方。通过上述方式，本发明能够提升OLED的显示品质。

