



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110459177 A

(43)申请公布日 2019.11.15

(21)申请号 201910818375.1

(22)申请日 2019.08.30

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 杭玉莹 许骥 吴剑龙 胡思明

(74)专利代理机构 广东君龙律师事务所 44470

代理人 丁建春

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

G09G 3/3266(2016.01)

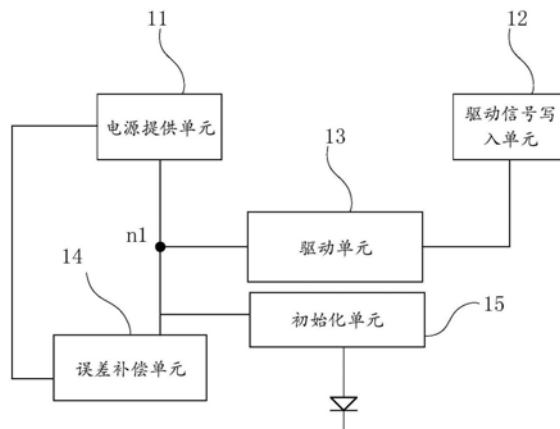
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

OLED像素电路及显示装置

(57)摘要

本发明提供一种OLED像素电路及显示装置,通过电源提供单元接收本级发光使能信号,为发光二极管提供电源信号,再通过驱动信号写入单元接收本级扫描信号,并将驱动信号写入像素单元,使驱动单元保存驱动信号,根据驱动信号利用电源信号生成匹配驱动信号的驱动电流,进而利用驱动电流驱动发光二极管,再通过误差补偿单元接收本级发光使能信号,或者下一级发光使能信号而产生补偿信号,从而消除驱动信号写入单元写入驱动信号的误差,以此避免在对阈值电压漂移补偿的过程中产生补偿错误的问题。



1. 一种OLED像素电路,其特征在于,包括多个阵列分布的像素单元,每个像素单元分别包括:

电源提供单元,接收本级发光使能信号,以根据所述本级发光使能信号而为所述像素单元的发光二极管提供电源信号;

驱动信号写入单元,接收本级扫描信号,以在本级扫描信号的驱动下将驱动信号写入至所述像素单元;

驱动单元,连接所述驱动信号写入单元和所述电源提供单元,以写入保存所述驱动信号,并根据所述驱动信号而利用所述电源信号而生成匹配所述驱动信号的驱动电流,从而利用所述驱动电流驱动所述发光二极管;

误差补偿单元,用于藉由本级发光使能信号或者下一级发光使能信号,而产生补偿信号,从而消除驱动信号写入单元写入驱动信号的误差。

2. 根据权利要求1所述的OLED像素电路,其特征在于,每个像素单元进一步包括:

初始化单元,接收初始化信号,并藉由参考信号金属线而接收参考信号,其中,所述初始化单元连接至所述驱动单元及所述发光二极管,以根据所述初始化信号而利用所述参考信号对所述驱动单元和所述发光二极管进行初始化;其中,所述初始化单元与所述驱动单元之间的连接点定义为第一节点。

3. 根据权利要求2所述的OLED像素电路,其特征在于,每个像素单元进一步包括:

第一电容,其包括第一通路端和第二通路端,其中,所述第一电容的第一通路端连接所述驱动单元,第二通路端连接所述参考信号金属线。

4. 根据权利要求1所述的OLED像素电路,其特征在于,每个像素单元进一步包括:

第一电容,其包括第一通路端和第二通路端,其中,所述第一电容的第一通路端连接所述驱动单元,第二通路端连接电源信号金属线。

5. 根据权利要求1所述的OLED像素电路,其特征在于,所述电源提供单元包括:

第一晶体管,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第一晶体管的所述控制端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号,所述第一通路端连接至本级电源信号金属线以接收电源信号,所述第二通路端连接至所述驱动单元,其中,所述第一晶体管的所述第二通路端与所述驱动单元之间的连接点定义为第二节点;

第二晶体管,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第二晶体管的所述控制端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号,所述第一通路端连接至所述驱动单元,而所述第二通路端连接至所述发光二极管,其中,所述第二晶体管的所述第一通路端与所述驱动单元之间的连接点定义为第三节点,所述第二晶体管的所述第二通路端与所述发光二极管之间的连接点定义为第四节点。

6. 根据权利要求3所述的OLED像素电路,其特征在于,所述误差补偿单元包括:

误差补偿晶体管,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述误差补偿晶体管的所述控制端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号,或连接下一级发光使能信号线以接收下一级发光使能信号,而产生补偿信号;所述第一通路端连接至所述第一节点,所述第二通路端悬空。

7. 根据权利要求3所述的OLED像素电路,其特征在于,所述误差补偿单元包括:

第二电容,其包括第一通路端和第二通路端,其中,所述第二电容的第一通路端连接所

述第一节点,第二通路端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号,或连接下一级发光使能信号线以接收下一级发光使能信号,而产生补偿信号。

8. 根据权利要求4所述的OLED像素电路,其特征在于,所述误差补偿单元包括:

第二电容,其包括第一通路端和第二通路端,其中,所述第二电容的第一通路端连接所述第一节点,第二通路端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号,而产生补偿信号。

9. 根据权利要求5所述的OLED像素电路,其特征在于,所述驱动信号写入单元包括:

第三晶体管,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第三晶体管的所述控制端连接本级扫描信号线以接收本级扫描信号,所述第一通路端连接至驱动信号线以接收驱动信号,所述第二通路端连接至所述第三节点;

第四晶体管,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第四晶体管的所述控制端连接本级扫描信号线以接收本级扫描信号,所述第一通路端连接至所述第二节点,所述第二通路端连接至所述第一节点;

所述驱动单元包括:

第五晶体管,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第五晶体管的所述控制端连接所述第一节点,所述第一通路端连接至所述第二节点,所述第二通路端连接至所述第三节点;

所述初始化单元包括:

第七晶体管,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第七晶体管的所述控制端连接初始化信号线以接收初始化信号,所述第一通路端连接至所述第一节点,所述第二通路端连接至参考信号金属线以接收所述参考信号;

第八晶体管,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,所述第八晶体管的所述控制端连接初始化信号线以接收初始化信号,所述第一通路端连接至所述第四节点,所述第二通路端连接至参考信号金属线以接收所述参考信号。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括如上述权利要求1~9任一项所述的OLED像素电路。

OLED像素电路及显示装置

技术领域

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

背景技术

[0002] 有源(主动)矩阵有机发光二极管(Active-matrix Organic Light Emitting Diode,AMOLED)电路的制造过程中,由于工艺的原因,通常都会存在TFT器件参数阈值电压不均匀的问题,会导致AMOLED在显示过程中亮度不均匀,显示质量下降。

[0003] 目前解决上述问题所采用的方式是通过内部像素电路或外部驱动芯片的补偿功能。但是外部驱动通常需要增加额外的芯片,提高了成本,并且增加了电子系统的复杂性。像素电路的内部补偿一般只需要通过具有补偿功能的像素电路就能实现对薄膜晶体管的阈值电压漂移的补偿,提升显示质量。

[0004] 市面上的AMOLED产品普遍采用7T1C像素电路,但是其在对阈值电压漂移补偿的过程中,会产生补偿错误的问题。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种OLED像素电路及显示装置,以抑制在对阈值电压漂移补偿的过程中产生补偿错误的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的一个技术方案是:

[0007] 提供一种OLED像素电路,包括多个阵列分布的像素单元,每个像素单元分别包括:电源提供单元,接收本级发光使能信号,以根据本级发光使能信号而为像素单元的发光二极管提供电源信号;驱动信号写入单元,接收本级扫描信号,以在本级扫描信号的驱动下将驱动信号写入至像素单元;驱动单元,连接驱动信号写入单元和电源提供单元,以写入保存驱动信号,并根据驱动信号而利用电源信号而生成匹配驱动信号的驱动电流,从而利用驱动电流而驱动发光二极管;误差补偿单元,用于藉由本级发光使能信号或者下一级发光使能信号,而产生补偿信号,从而消除驱动信号写入单元写入驱动信号的误差。

[0008] 其中,每个像素单元进一步包括:初始化单元,接收初始化信号,并藉由参考信号金属线而接收参考信号,其中,所述初始化单元连接至所述驱动单元及所述发光二极管,以根据所述初始化信号而利用所述参考信号对所述驱动单元和所述发光二极管进行初始化;其中,所述初始化单元与所述驱动单元之间的连接点定义为第一节点。

[0009] 其中,每个像素单元进一步包括:第一电容,其包括第一通路端和第二通路端,其中,第一电容的第一通路端连接驱动单元,第二通路端连接参考信号金属线。

[0010] 其中,每个像素单元进一步包括:第一电容,其包括第一通路端和第二通路端,其中,第一电容的第一通路端连接驱动单元,第二通路端连接电源信号金属线。

[0011] 其中,电源提供单元包括:第一晶体管,其包括控制端、第一通路端和第二通路端,其中,第一晶体管的控制端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号,第一通路端连接至本级电源信号金属线以接收电源信号,第二通路端连接至驱动单元,其中,第一晶

体管的第二通路端与驱动单元之间的连接点定义为第二节点；第二晶体管，其包括控制端、第一通路端和第二通路端，其中，第二晶体管的控制端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号，第一通路端连接至驱动单元，而第二通路端连接至发光二极管，其中，第二晶体管的第一通路端与驱动单元之间的连接点定义为第三节点，第二晶体管的第二通路端与发光二极管之间的连接点定义为第四节点。

[0012] 其中，误差补偿单元包括：误差补偿晶体管，其包括控制端、第一通路端和第二通路端，其中，误差补偿晶体管的控制端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号，或连接下一级发光使能信号线以接收下一级发光使能信号，而产生补偿信号；第一通路端连接至第一节点，第二通路端悬空。

[0013] 其中，误差补偿单元包括：第二电容，其包括第一通路端和第二通路端，其中，第二电容的第一通路端连接第一节点，第二通路端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号，或连接下一级发光使能信号线以接收下一级发光使能信号，而产生补偿信号。

[0014] 其中，误差补偿单元包括：第二电容，其包括第一通路端和第二通路端，其中，第二电容的第一通路端连接第一节点，第二通路端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号，而产生补偿信号。

[0015] 其中，驱动信号写入单元包括：第三晶体管，其包括控制端、第一通路端和第二通路端，其中，第三晶体管的控制端连接本级扫描信号线以接收本级扫描信号，第一通路端连接至驱动信号线以接收驱动信号，第二通路端连接至第三节点；第四晶体管，其包括控制端、第一通路端和第二通路端，其中，第四晶体管的控制端连接本级扫描信号线以接收本级扫描信号，第一通路端连接至第二节点，第二通路端连接至第一节点；其中，驱动单元包括：第五晶体管，其包括控制端、第一通路端和第二通路端，其中，第五晶体管的控制端连接第一节点，第一通路端连接至第二节点，第二通路端连接至第三节点；其中，初始化单元包括：第七晶体管，其包括控制端、第一通路端和第二通路端，其中，第七晶体管的控制端连接初始化信号线以接收初始化信号，第一通路端连接至第一节点，第二通路端连接至参考信号金属线以接收参考信号；第八晶体管，其包括控制端、第一通路端和第二通路端，其中，第八晶体管的控制端连接初始化信号线以接收初始化信号，第一通路端连接至第四节点，第二通路端连接至参考信号金属线以接收参考信号。

[0016] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种显示装置，包括上述任意一项所述的OLED像素电路。

[0017] 本发明的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明通过电源提供单元接收本级发光使能信号为发光二极管提供电源信号，再通过驱动信号写入单元接收本级扫描信号将驱动信号写入像素单元，使驱动单元保存驱动信号，并根据驱动信号利用电源信号生成匹配驱动信号的驱动电流，进而利用驱动电流驱动发光二极管，再通过误差补偿单元本级发光使能信号或者下一级发光使能信号而产生补偿信号，从而消除驱动信号写入单元写入驱动信号的误差，以此避免在对阈值电压漂移补偿的过程中产生补偿错误的问题。

附图说明

[0018] 图1是本发明OLED像素电路的第一实施例的结构示意图；

[0019] 图2是本发明OLED像素电路的第二实施例的结构示意图；

- [0020] 图3是本发明OLED像素电路的第三实施例的结构示意图；
[0021] 图4是本发明OLED像素电路的第四实施例的结构示意图；
[0022] 图5是图2、图3及图4的OLED像素电路的时序波形图；
[0023] 图6是本发明OLED像素电路的第五实施例的结构示意图；
[0024] 图7是本发明OLED像素电路的第六实施例的结构示意图；
[0025] 图8是本发明OLED像素电路的第七实施例的结构示意图；
[0026] 图9是图7及图8的OLED像素电路的时序波形图；
[0027] 图10是本发明显示装置的一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的说明。

[0029] 请参见图1,为本发明OLED像素电路的第一实施例的结构示意图。包括多个阵列分布的像素单元,其中,每个像素单元分别包括:电源提供单元11、驱动信号写入单元12、驱动单元13、误差补偿单元14及初始化单元15。

[0030] 其中,驱动单元13连接电源提供单元11及驱动信号写入单元12,初始化单元15连接驱动单元13及发光二极管,且初始化单元15与驱动单元13的连接点定义为第一节点n1。

[0031] 其中,电源提供单元11连接本级发光使能信号线及电源信号金属线,以接收本级发光使能信号EM_N及电源信号VDD,以根据本级发光使能信号EM_N而为像素单元的发光二极管提供电源信号VDD。驱动信号写入单元12连接本级扫描信号线及驱动信号金属线,以接收本级扫描信号S2_N及驱动信号Vdata,并在本级扫描信号S2_N的驱动下将驱动信号Vdata写入至像素单元。驱动单元13连接驱动信号写入单元12和电源提供单元11,以写入保存驱动信号Vdata,并根据驱动信号Vdata而利用电源信号VDD生成匹配驱动信号Vdata的驱动电流,从而利用驱动电流驱动发光二极管。初始化单元15连接初始化信号金属线及参考信号金属线,以接收初始化信号S1_N及参考信号Vref,以根据初始化信号S1_N利用参考信号Vref对驱动单元13和发光二极管进行初始化。

[0032] 在本实施例中,第一节点n1与电源提供单元11连接的金属线之间具有误差补偿单元14,即误差补偿单元14连接第一节点n1及本级像素单元中的电源提供单元11,以藉由本级发光使能信号EM_N而产生补偿信号,从而消除驱动信号写入单元12写入驱动信号Vdata的误差。

[0033] 具体地,请参见图2为本发明OLED像素电路的第二实施例的结构示意图。本实施例提供了一种7T2C的像素电路,具体地,在本实施例中,电源提供单元11包括第一晶体管M1及第二晶体管M2,驱动信号写入单元12包括第三晶体管M3及第四晶体管M4,驱动单元13包括第五晶体管M5,初始化单元15包括第七晶体管M7及第八晶体管M8,误差补偿单元14包括第二电容C2。

[0034] 其中,在电源提供单元11中,第一晶体管M1包括控制端、第一通路端和第二通路端。其中,第一晶体管M1的控制端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号EM_N,第一通路端连接至本级电源信号金属线以接收电源信号VDD,第二通路端连接至驱动单元13。其中,第一晶体管M1的第二通路端与驱动单元13之间的连接点定义为第二节点n2。第二晶体管M2包括控制端、第一通路端和第二通路端。其中,第二晶体管M2的控制端连接本级发

光使能信号线以接收本级发光使能信号EM_N,第一通路端连接至驱动单元13,第二通路端连接至发光二极管。其中,第二晶体管M2的第一通路端与驱动单元13之间的连接点定义为第三节点n3,第二晶体管M2的第二通路端与发光二极管之间的连接点定义为第四节点n4。

[0035] 其中,在驱动信号写入单元12中,第三晶体管M3包括控制端、第一通路端和第二通路端。其中,第三晶体管M3的控制端连接本级扫描信号线以接收本级扫描信号S2_N,第一通路端连接至驱动信号线以接收驱动信号Vdata,第二通路端连接至第三节点n3。第四晶体管M4包括控制端、第一通路端和第二通路端。其中,第四晶体管M4的控制端连接本级扫描信号线以接收本级扫描信号S2_N,第一通路端连接至第二节点n3,第二通路端连接至第一节点n1。

[0036] 其中,在驱动单元13中,第五晶体管M5包括控制端、第一通路端和第二通路端。其中,第五晶体管M5的控制端连接第一节点n1,第一通路端连接至第二节点n2,第二通路端连接至第三节点n3。

[0037] 其中,在初始化单元15中,第七晶体管M7包括控制端、第一通路端和第二通路端。其中,第七晶体管M7的控制端连接初始化信号线以接收初始化信号S1_N,第一通路端连接至第一节点n1,第二通路端连接至参考信号金属线以接收参考信号Vref。第八晶体管M8包括控制端、第一通路端和第二通路端。其中,第八晶体管M8的控制端连接初始化信号线以接收初始化信号S1_N,第一通路端连接至第四节点n4,第二通路端连接至参考信号金属线以接收参考信号Vref。

[0038] 在本实施例中,还包括第一电容C1,第一电容C1包括第一通路端和第二通路端。其中,第一电容C1的第一通路端连接驱动单元13,具体地,连接驱动单元13的第五晶体管M5的控制端,第二通路端连接参考信号金属线以接收参考信号Vref。

[0039] 在误差补偿单元14中,第二电容C2包括第一通路端及第二通路端。其中第一通路端连接第一节点n1,第二通路端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号EM_N。

[0040] 请参见图3,为本发明OLED像素电路的第三实施例的结构示意图。本实施例提供了一种8T1C的像素电路,与上述图2所示的第二实施例相比,区别在于:误差补偿单元14包括误差补偿晶体管M6,误差补偿晶体管M6的控制端连接本级发光使能信号线以接收本级发光使能信号EM_N,进而产生补偿信号;第一通路端连接至第一节点n1,第二通路端悬空。具体地,误差补偿晶体管M6藉由本级发光使能信号EM_N产生补偿信号,进而对驱动信号写入单元12写入的驱动信号Vdata进行补偿。

[0041] 请参见图4,为本发明OLED像素电路的第四实施例的结构示意图。本实施例提供了一种7T2C的像素电路,与上述图2所示的第二实施例相比,区别在于:第一电容C1的第一通路端连接驱动单元13,具体地,连接驱动单元13的第五晶体管M5的控制端,第二通路端连接电源信号金属线以接收电源信号VDD。

[0042] 请参见图5,为上述图2、图3及图4所示的OLED像素电路的时序波形图。

[0043] 具体地,在T1阶段,即初始化阶段,初始化信号S1_N为低电平,第七晶体管M7及第八晶体管M8导通;本级扫描信号S2_N为高电平,第三晶体管M3及第四晶体管M4不导通;本级发光使能信号EM_N为高电平,第一晶体管M1及第二晶体管M2不导通。此时,发光二极管的阳极和第一电容C1被初始化为参考信号Vref。具体地,第一节点n1的电压 $V_{n1} = V_{ref}$ 。

[0044] 在T2阶段,即数据写入阶段,初始化信号S1_N为高电平,第七晶体管M7及第八晶体

管M8不导通；本级扫描信号S2_N为低电平，第三晶体管M3及第四晶体管M4导通；本级发光使能信号EM_N为高电平，第一晶体管M1及第二晶体管M2不导通。此时第三节点n3的电压 $V_{n3} = V_{data}$ ，第五晶体管M5导通，由于第五晶体管M5为驱动晶体管，在导通时会产生阈值电压 V_{th} ，此时第一节点n1的电压为驱动信号 V_{data} 与阈值电压 V_{th} 之和，即 $V_{n1} = V_{data} + V_{th}$ 。

[0045] 在T3阶段，即发光阶段，在此过程中，S2_N跳变为高电平，第四晶体管M4及第三晶体管M3关闭，第四晶体管M4沟道电荷通过耦合注入第一节点n1，会引起第一节点n1的电压 V_{n1} 上升产生误差 $\Delta V1$ ，此时T3阶段分为T3_1及T3_2。

[0046] 具体地，在T3_1阶段，初始化信号S1_N为高电平，第七晶体管M7及第八晶体管M8不导通；本级扫描信号S2_N为高电平，第三晶体管M3及第四晶体管M4不导通；本级发光使能信号EM_N为低电平，第一晶体管M1及第二晶体管M2导通。流经发光二极管的电流为： $I = k * (V_{gs} - V_{th})^2 = k * [(V_{data} + V_{th} - V_{DD}) - V_{th}]^2 = k * [V_{data} - V_{DD}]^2$ 。理论上在数据写入阶段结束时，第一节点n1电压 $V_{n1} = V_{data} + V_{th}$ 可以精确保持到发光阶段，实际上，S2_N跳变为高电平，会引起第一节点n1的电压 V_{n1} 上升产生误差 $\Delta V1$ 。因此，在T3_2阶段，本级发光使能信号EM_N保持为低电平，第一晶体管M1及第二晶体管M2导通，本级像素单元中的第二晶体管M2会通过误差补偿单元14将第一节点n1的电压 V_{n1} 拉低，使其下降产生误差 $\Delta V2$ 。

[0047] 具体地，如图2及图4所示的OLED像素电路，误差补偿单元14中的第二电容C2在T3_2阶段时，接收到低电平的本级发光使能信号EM_N时，第二电容C2存储的电荷在第一节点n1处引入误差 $\Delta V2$ 。

[0048] 如图3所示的OLED像素电路误差补偿单元14中的误差补偿晶体管M6在T3_2阶段时，接收到低电平的本级发光使能信号EM_N时，第一电容C1存储的电荷流入误差补偿晶体管M6，进而在第一节点n1处引入误差 $\Delta V2$ 。

[0049] 将T3_1阶段结束时第一节点n1的电压 V_{n1} 记为 V_{n1}' ，在T3_1阶段结束时第一节点n1的电压 $V_{n1}' = V_{n1} + \Delta V1 + \Delta V2 = V_{data} + V_{th} + \Delta V1 + \Delta V2$ 。此时补偿误差 $error = \Delta V1 + \Delta V2$ ，上升的误差 $\Delta V1$ 与下降的误差 $\Delta V2$ 相互抵消，以解决在对阈值电压漂移补偿的过程中产生补偿错误的问题。

[0050] 请参见图6，为本发明OLED像素电路的第五实施例的结构示意图。与上述图1所示的第一实施例相比，区别在于：本实施例中的误差补偿单元14连接第一节点n1及下一级像素单元中的电源提供单元111，以藉由下一级发光使能信号EM_N+1而产生补偿信号，从而消除驱动信号写入单元12写入驱动信号 V_{data} 的误差。

[0051] 具体地，请参见图7，为本发明OLED像素电路的第六实施例的结构示意图。本实施例提供了一种8T1C的像素电路，具体地，与上述图3所示的第三实施例相比，区别在于：在本实施例中，误差补偿单元14中的误差补偿晶体管M6的控制端连接下一级发光使能信号线以接收下一级发光使能信号EM_N+1，进而产生补偿信号；第一通路端连接至第一节点n1，第二通路端悬空。具体地，误差补偿晶体管M6藉由下一级发光使能信号EM_N+1产生补偿信号进而对驱动信号写入单元12写入的驱动信号 V_{data} 进行补偿。

[0052] 请参见图8，为本发明OLED像素电路的第七实施例的结构示意图。与上述图2所示的第二实施例相比，区别在于：本实施例中的误差补偿单元14的第二电容C2的第一通路端连接第一节点n1，第二通路端连接下一级发光使能信号线以接收下一级发光使能信号EM_N+1。具体地，第二电容C2藉由下一级发光使能信号EM_N+1产生补偿信号进而对驱动信号写

入单元12写入的驱动信号Vdata进行补偿。

[0053] 请参见图9,为上述图7及图8所示的OLED像素电路的时序波形图。

[0054] 具体地,在T1阶段,即初始化阶段,初始化信号S1_N为低电平,第七晶体管M7及第八晶体管M8导通;本级扫描信号S2_N为高电平,第三晶体管M3及第四晶体管M4不导通;本级发光使能信号EM_N为高电平,第一晶体管M1及第二晶体管M2不导通。此时,发光二极管阳极和第一电容C1被初始化为参考信号Vref。具体地,第一节点n1的电压 $V_{n1}=V_{ref}$ 。

[0055] 在T2阶段,即数据写入阶段,初始化信号S1_N为高电平,第七晶体管M7及第八晶体管M8不导通;本级扫描信号S2_N为低电平,第三晶体管M3及第四晶体管M4导通;本级发光使能信号EM_N为高电平,第一晶体管M1及第二晶体管M2不导通。此时第三节点n3的电压 $V_{n3}=V_{data}$,第五晶体管M5导通,由于第五晶体管M5为驱动晶体管,在导通时会产生阈值电压 V_{th} ,此时第一节点n1的电压为驱动信号Vdata与阈值电压 V_{th} 之和,即 $V_{n1}=V_{data}+V_{th}$ 。

[0056] 在T3阶段,即发光阶段,在此过程中,S2_N跳变为高电平,第四晶体管M4及第三晶体管M3关闭,第四晶体管M4沟道电荷通过耦合注入第一节点n1,会引起第一节点n1的电压 V_{n1} 上升产生误差 $\Delta V1$,此时T3阶段分为T3_1及T3_2。

[0057] 具体地,在T3_1阶段,初始化信号S1_N为高电平,第七晶体管M7及第八晶体管M8不导通;本级扫描信号S2_N为高电平,第三晶体管M3及第四晶体管M4不导通;本级发光使能信号EM_N为低电平,第一晶体管M1及第二晶体管M2导通。流经发光二极管的电流为: $I=k*(V_{gs}-V_{th})^2=k*[(V_{data}+V_{th}-V_{DD})-V_{th}]^2=k*[(V_{data}-V_{DD})]^2$ 。理论上在数据写入阶段结束时,第一节点n1电压 $V_{n1}=V_{data}+V_{th}$ 可以精确保持到发光阶段,实际上,S2_N跳变为高电平,会引起第一节点n1的电压 V_{n1} 上升产生误差 $\Delta V1$ 。因此,在T3_2阶段,下一级发光使能信号EM_{N+1}为低电平,第一晶体管M1及第二晶体管M2导通,下一级像素单元中的第二晶体管M2会通过误差补偿单元14将第一节点n1的电压 V_{n1} 拉低,使其下降产生误差 $\Delta V2$ 。

[0058] 具体地,如图7所示的OLED像素电路,误差补偿单元14中的误差补偿晶体管M6在T3_2阶段时,接收到低电平的下一级发光使能信号EM_{N+1}时,误差补偿晶体管M6导通,在导通瞬间,误差补偿晶体管M6的第一通路端及第二通路端之间需要吸收电荷以建立导电沟道,由于此时第一节点n1无电流通路,第一电容C1存储的电荷将注入到误差补偿晶体管M6的第一通路端及第二通路端,为第一节点n1引入误差 $\Delta V2$,误差 $\Delta V2$ 抵消误差 $\Delta V1$ 。

[0059] 如图8所示的OLED像素电路,误差补偿单元14中的第二电容C2在T3_2阶段时,接收到低电平的下一级发光使能信号EM_{N+1}时,第二电容C2存储的电荷会在第一节点n1处引入误差 $\Delta V2$,误差 $\Delta V2$ 抵消误差 $\Delta V1$ 。

[0060] 将T3_1阶段结束时第一节点n1的电压 V_{n1} 记为 V_{n1}' ,在T3_1阶段结束时第一节点n1的电压 $V_{n1}'=V_{n1}+\Delta V1+\Delta V2=V_{data}+V_{th}+\Delta V1+\Delta V2$ 。此时补偿误差 $error=\Delta V1+\Delta V2$,上升的误差 $\Delta V1$ 与下降的误差 $\Delta V2$ 相互抵消,以解决在对阈值电压漂移补偿的过程中产生补偿错误的问题。

[0061] 请参见图10,为本发明显示装置的结构示意图。显示装置401包括上述任一实施例中的OLED像素电路402。显示装置的其他器件及功能与现有显示装置的器件及功能相同,在此不再赘述。

[0062] 具体的,显示装置可以为双面显示装置、柔性显示装置、全面屏显示装置中任一种。柔性显示装置可以应用于弯曲的电子设备;双面显示装置可以应用于为使显示装置两

侧的人员都能看到显示内容的装置；全面屏显示装置可以应用于全面屏手机或其他装置，在此不做限定。

[0063] 本发明包括上述实施例的OLED像素电路的显示装置具体可以应用于手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。对于显示装置的其他必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员应该理解具有的，在此不做赘述，也不应作为对本发明的限制。

[0064] 在本发明各实施例中，OLED像素电路只描述了部分相关结构，其他结构与现有技术中的OLED像素电路的结构相同，在此不再赘述。

[0065] 以上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。

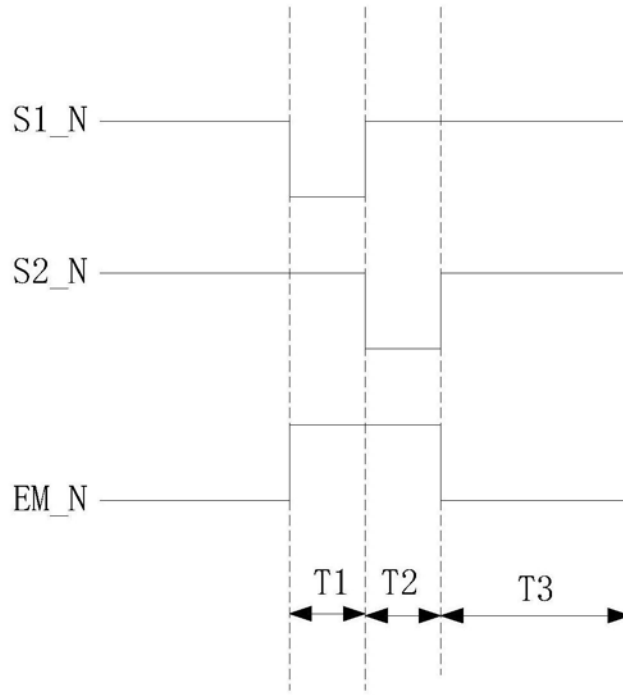


图5

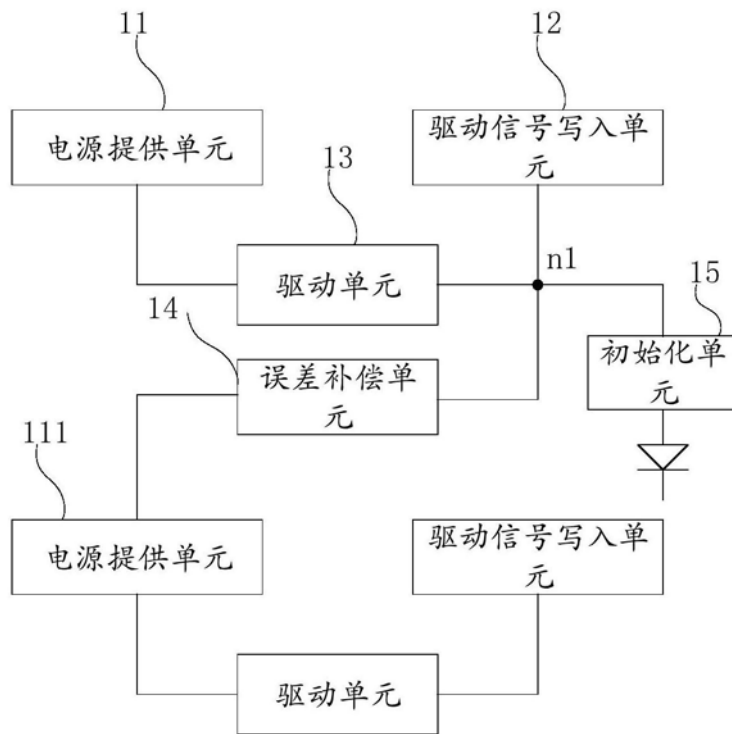


图6

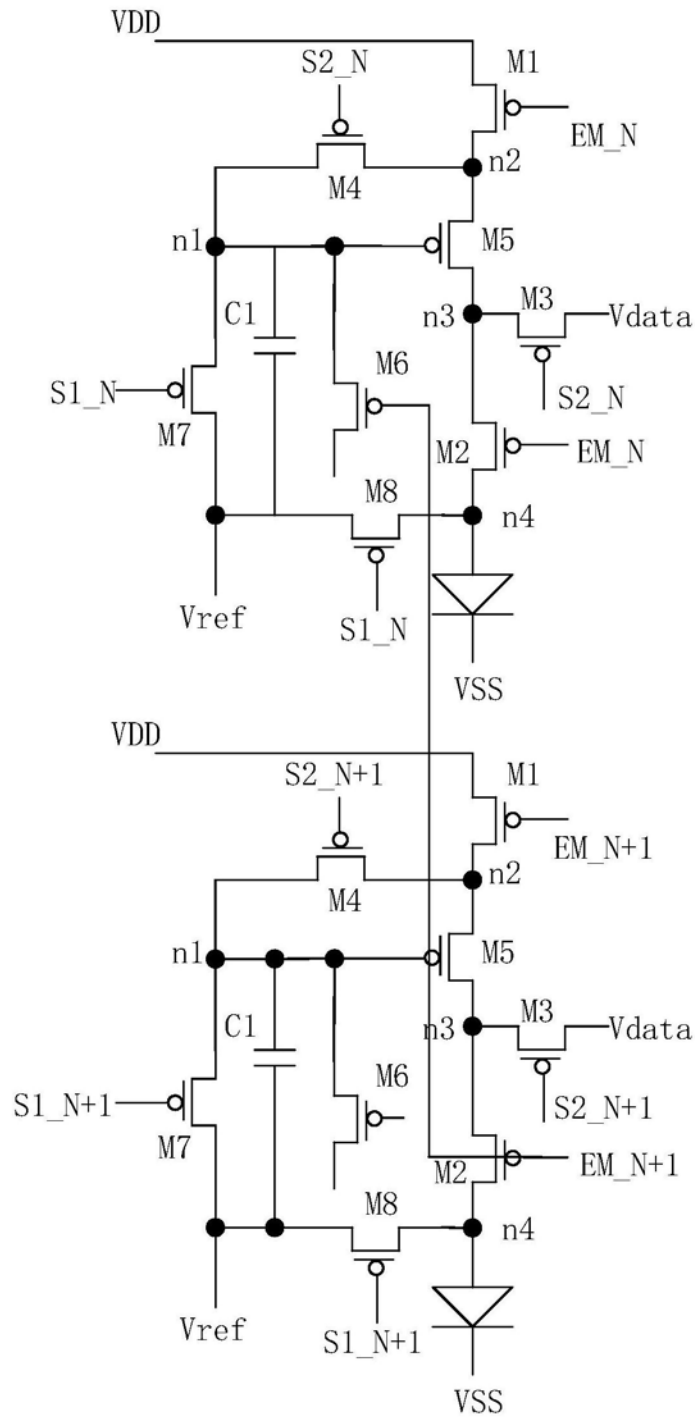


图7

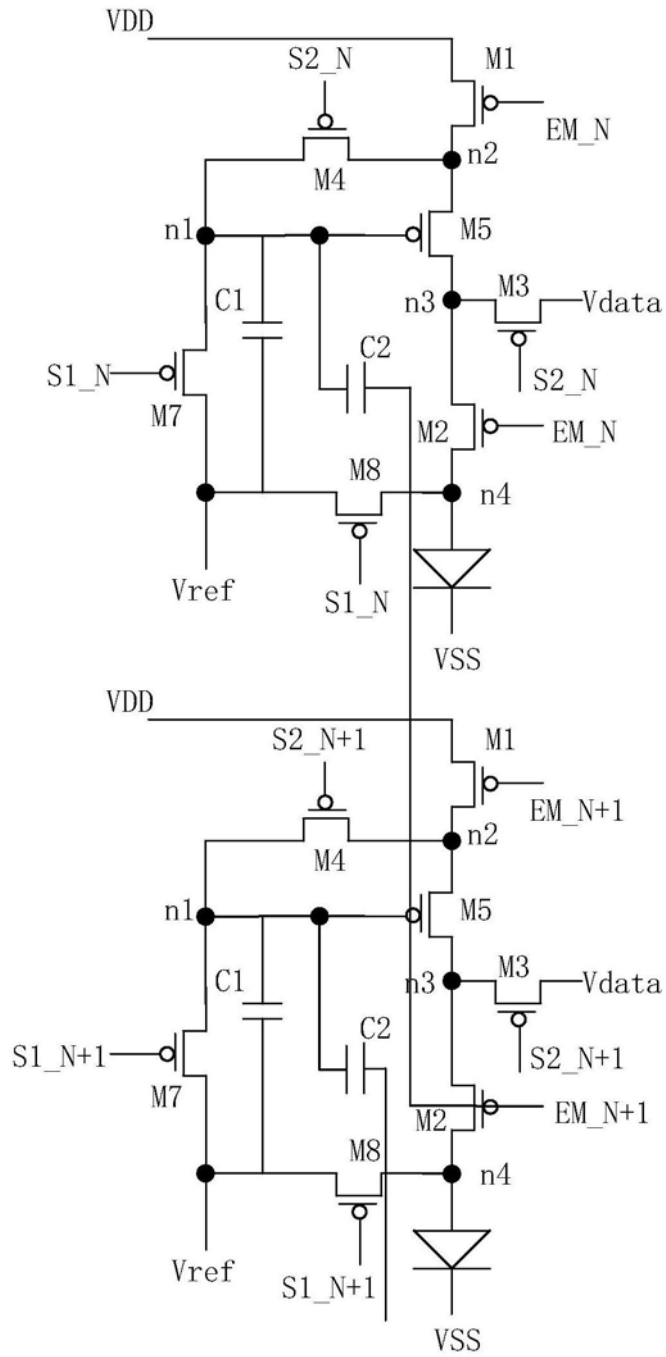


图8

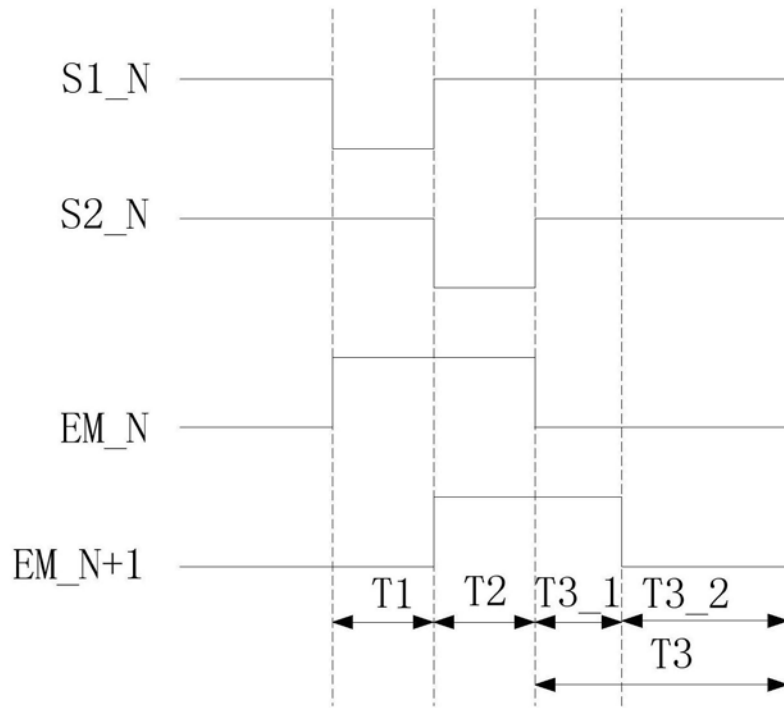


图9



图10

专利名称(译)	OLED像素电路及显示装置		
公开(公告)号	CN110459177A	公开(公告)日	2019-11-15
申请号	CN201910818375.1	申请日	2019-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	杭玉莹 许骥 吴剑龙 胡思明		
发明人	杭玉莹 许骥 吴剑龙 胡思明		
IPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3266		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3266 G09G2320/0233		
代理人(译)	丁建春		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED像素电路及显示装置，通过电源提供单元接收本级发光使能信号，为发光二极管提供电源信号，再通过驱动信号写入单元接收本级扫描信号，并将驱动信号写入像素单元，使驱动单元保存驱动信号，根据驱动信号利用电源信号生成匹配驱动信号的驱动电流，进而利用驱动电流驱动发光二极管，再通过误差补偿单元接收本级发光使能信号，或者下一级发光使能信号而产生补偿信号，从而消除驱动信号写入单元写入驱动信号的误差，以此避免在对阈值电压漂移补偿的过程中产生补偿错误的问题。

