



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108492783 A

(43)申请公布日 2018.09.04

(21)申请号 201810274329.5

(22)申请日 2018.03.29

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 常勃彪 温亦谦

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事务所 44265

代理人 林才桂 鞠骁

(51)Int.Cl.

G09G 3/3266(2016.01)

G09G 3/3233(2016.01)

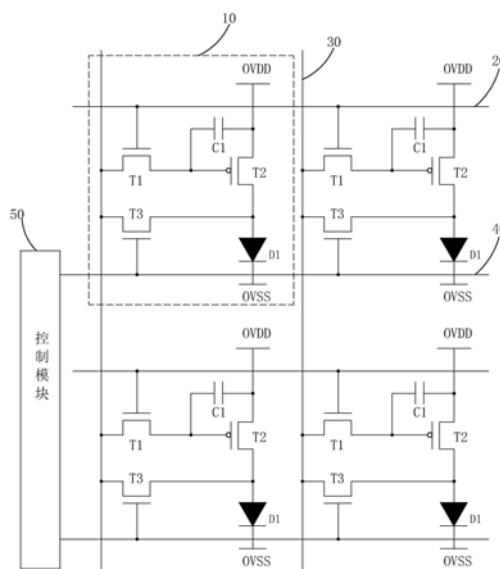
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

AMOLED显示装置的像素驱动电路及AMOLED显示装置的驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种AMOLED显示装置的像素驱动电路及AMOLED显示装置的驱动方法。该电路包括：子像素电路、扫描线、数据线及控制线，每一子像素电路均包括第一TFT、第二TFT、第三TFT、电容及有机发光二极管。在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内，多行控制线分别输入相应的控制信号，控制至少一行子像素电路中的第三TFT导通，多列数据线输入偏置电压，所述偏置电压小于电源负电压，使第三TFT导通的子像素电路中的有机发光二极管的阳极电压小于阴极电压从而反向偏置，能够有效减缓有机发光二极管的衰老，延长有机发光二极管的寿命，改善显示品质。



1. 一种AMOLED显示装置的像素驱动电路,其特征在于,包括:阵列排布的多个子像素电路(10)、多行扫描线(20)、多列数据线(30)及多行控制线(40);

每一行子像素电路(10)对应连接一行扫描线(20)及一行控制线(40),每一列子像素电路(10)对应连接一列数据线(30);

每一子像素电路(10)均包括第一TFT(T1)、第二TFT(T2)、第三TFT(T3)、电容(C1)及有机发光二极管(D1);所述第一TFT(T1)的栅极电性连接对应的扫描线(20),源极电性连接对应的数据线(30),漏极电性连接第二TFT(T2)的栅极;所述第二TFT(T2)的源极接入电源正电压(0VDD),漏极电性连接有机发光二极管(D1)的阳极;所述电容(C1)的两端分别电性连接第二TFT(T2)的栅极及源极;所述有机发光二极管(D1)的阴极接入电源负电压(0VSS);所述第三TFT(T3)的栅极电性连接对应的控制线(40),源极电性连接对应的数据线(30),漏极电性连接有机发光二极管(D1)的阳极;

在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行控制线(40)分别输入相应的控制信号,控制至少一行子像素电路(10)中的第三TFT(T3)导通,多列数据线(30)输入偏置电压,所述偏置电压小于电源负电压(0VSS)。

2. 如权利要求1所述的AMOLED显示装置的像素驱动电路,其特征在于,多行控制线(40)输入的控制信号均为脉冲信号,相邻两行控制线(40)输入的控制信号的脉冲依次产生,相邻两行控制线(40)输入的控制信号的脉冲之间相差AMOLED显示装置的一帧画面时长,每一控制线(40)输入的控制信号的周期均为所述AMOLED显示装置的一帧画面时长与子像素电路(10)的行数的乘积;

在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行控制线(40)分别输入相应的控制信号,控制一行子像素电路(10)中的第三TFT(T3)导通,并控制除该行子像素电路(10)以外的子像素电路(10)中的第三TFT(T3)均截止;

在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的有效显示阶段内,多行控制线(40)分别输入相应的控制信号,控制所有子像素电路(10)中的第三TFT(T3)均截止。

3. 如权利要求2所述的AMOLED显示装置的像素驱动电路,其特征在于,在所述AMOLED显示装置的第 $m \times M + n$ 帧画面的空白显示阶段内,多行控制线(40)分别输入相应的控制信号,控制第 n 行子像素电路(10)中的第三TFT(T3)导通,并控制除第 n 行子像素电路(10)以外的子像素电路(10)中的第三TFT(T3)均截止,其中, M 为子像素电路(10)的行数, m 为非负整数, n 为正整数。

4. 如权利要求2所述的AMOLED显示装置的像素驱动电路,其特征在于,所述第三TFT(T3)为N型TFT。

5. 如权利要求1所述的AMOLED显示装置的像素驱动电路,其特征在于,在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的有效显示阶段内,多行扫描线(20)依次输入扫描信号,控制多行子像素电路(10)中的第一TFT(T1)依次导通,多列数据线(30)输入对应的数据信号,使AMOLED显示装置显示画面。

6. 如权利要求1所述的AMOLED显示装置的像素驱动电路,其特征在于,在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行扫描线(20)控制所有子像素电路(10)的第一TFT(T1)截止。

7. 如权利要求1所述的AMOLED显示装置的像素驱动电路,其特征在于,所述第一TFT

(T1)为N型TFT,所述第二TFT(T2)为P型TFT。

8.如权利要求1所述的AMOLED显示装置的像素驱动电路,其特征在于,还包括与多行控制线(40)电性连接的控制模块(50),输入至多行控制线(40)的控制信号由控制模块(50)提供。

9.一种AMOLED显示装置的驱动方法,应用于如权利要求1-8任一项所述的AMOLED显示装置的像素驱动电路,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、进入第 $m \times M+n$ 帧画面的有效显示阶段,多行控制线(40)输入相应的控制信号控制所有子像素电路(10)中的第三TFT(T3)截止,多行扫描线(20)依次输入扫描信号,控制多行子像素电路(10)中的第一TFT(T1)依次导通,多列数据线(30)输入对应第 $m \times M+n$ 帧画面的数据信号,AMOLED显示装置显示第 $m \times M+n$ 帧画面,其中,M为子像素电路(10)的行数,m为非负整数,n为正整数;

步骤S2、进入第 $m \times M+n$ 帧画面的空白显示阶段,多行扫描线(20)控制所有子像素电路(10)中的第一TFT(T1)截止,第n行控制线(GM(n))输入相应的控制信号控制第n行子像素电路(10)中的第三TFT(T3)导通,除第n行控制线(GM(n))以外的控制线(40)输入相应的控制信号控制除第n行子像素电路(10)以外的子像素电路(10)中的第三TFT(T3)截止,多列数据线(30)输入偏置电压;

步骤S3、进入第 $m \times M+n+1$ 帧画面的有效显示阶段,多行控制线(40)输入相应的控制信号控制所有子像素电路(10)中的第三TFT(T3)截止,多行扫描线(20)依次输入扫描信号,控制多行子像素电路(10)中的第一TFT(T1)依次导通,多列数据线(30)输入对应第 $m \times M+n+1$ 帧画面的数据信号,AMOLED显示装置显示第 $m \times M+n+1$ 帧画面;

步骤S4、进入第 $m \times M+n+1$ 帧画面的空白显示阶段,多行扫描线(20)控制所有子像素电路(10)中的第一TFT(T1)截止,第n+1行控制线(GM(n+1))输入相应的控制信号控制第n+1行子像素电路(10)中的第三TFT(T3)导通,除第n+1行控制线(GM(n+1))以外的控制线(40)输入相应的控制信号控制除第n+1行子像素电路(10)以外的子像素电路(10)中的第三TFT(T3)截止,多列数据线(30)输入偏置电压。

AMOLED显示装置的像素驱动电路及AMOLED显示装置的驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种AMOLED显示装置的像素驱动电路及AMOLED显示装置的驱动方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Display,OLED)显示装置具有自发光、驱动电压低、发光效率高、响应时间短、清晰度与对比度高、近180°视角、使用温度范围宽,可实现柔性显示与大面积全色显示等诸多优点,被业界公认为是最有发展潜力的显示装置。

[0003] OLED显示装置按照驱动方式可以分为无源矩阵型OLED(Passive Matrix OLED, PMOLED)和有源矩阵型OLED(Active Matrix OLED, AMOLED)两大类,即直接寻址和薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)矩阵寻址两类。其中,AMOLED具有呈阵列式排布的像素,属于主动显示类型,发光效能高,通常用作高清晰度的大尺寸显示装置。

[0004] AMOLED是电流驱动器件,当有电流流经有机发光二极管时,有机发光二极管发光,且发光亮度由流经有机发光二极管自身的电流决定。大部分已有的集成电路(Integrated Circuit, IC)都只传输电压信号,故AMOLED的像素驱动电路需要完成将电压信号转变为电流信号的任务。传统的AMOLED像素驱动电路通常为2T1C,即两个薄膜晶体管加一个电容的结构,将电压变换为电流。

[0005] 如图1所示,传统的用于AMOLED的2T1C像素驱动电路包括:第一薄膜晶体管T10、第二薄膜晶体管T20、电容C10及有机发光二极管D10,所述第一薄膜晶体管T10为开关薄膜晶体管,所述第二薄膜晶体管T20为驱动薄膜晶体管,所述电容C10为存储电容。具体地,第一薄膜晶体管T10的栅极接入扫描信号Gate,源极接入数据信号Data,漏极与第二薄膜晶体管T20的栅极、及电容C10的一端电性连接。所述第二薄膜晶体管T20的源极接入电源正电压OVDD,漏极电性连接有机发光二极管D10的阳极。有机发光二极管D10的阴极接入电源负电压OVSS。电容C10的一端电性连接第一薄膜晶体管T10的漏极,另一端电性连接第二薄膜晶体管T20的源极。显示时,扫描信号Gate控制第一薄膜晶体管T10导通,数据信号Data经过第一薄膜晶体管T10进入到第二薄膜晶体管T20的栅极及电容C10,然后第一薄膜晶体管T10截止,由于电容C10的存储作用,第二薄膜晶体管T20的栅极电压仍可继续保持数据信号电压,使得第二薄膜晶体管T20处于导通状态,驱动电流通过第二薄膜晶体管T20进入有机发光二极管D10,驱动有机发光二极管D10发光。

[0006] 图1所示的像素驱动电路在工作时,有机发光二极管D10长时间处于直流偏置状态,其内部的离子极化形成内建电场,导致有机发光二极管D10的阈值电压不断增大,使其发光亮度逐渐降低,同时长时间的发光也会缩短有机发光二极管D10的寿命,并且也会出现不同的子像素内的有机发光二极管的衰老程度不同而带来的画面显示不均的问题,影响显示效果。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种AMOLED显示装置的像素驱动电路,能够减缓有机发光二极管的衰老,延长有机发光二极管的寿命,改善显示品质。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种AMOLED像素驱动方法,能够减缓有机发光二极管的衰老,延长有机发光二极管的寿命,改善显示品质。

[0009] 为实现上述目的,本发明首先提供一种AMOLED显示装置的像素驱动电路,包括:阵列排布的多个子像素电路、多行扫描线、多列数据线及多行控制线;

[0010] 每一行子像素电路对应连接一行扫描线及一行控制线,每一列子像素电路对应连接一列数据线;

[0011] 每一子像素电路均包括第一TFT、第二TFT、第三TFT、电容及有机发光二极管;所述第一TFT的栅极电性连接对应的扫描线,源极电性连接对应的数据线,漏极电性连接第二TFT的栅极;所述第二TFT的源极接入电源正电压,漏极电性连接有机发光二极管的阳极;所述电容的两端分别电性连接第二TFT的栅极及源极;所述有机发光二极管的阴极接入电源负电压;所述第三TFT的栅极电性连接对应的控制线,源极电性连接对应的数据线,漏极电性连接有机发光二极管的阳极;

[0012] 在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行控制线分别输入相应的控制信号,控制至少一行子像素电路中的第三TFT导通,多列数据线输入偏置电压,所述偏置电压小于电源负电压。

[0013] 多行控制线输入的控制信号均为脉冲信号,相邻两行控制线输入的控制信号的脉冲依次产生,相邻两行控制线输入的控制信号的脉冲之间相差AMOLED显示装置的一帧画面时长,每一控制线输入的控制信号的周期均为所述AMOLED显示装置的一帧画面时长与子像素电路的行数的乘积;

[0014] 在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行控制线分别输入相应的控制信号,控制一行子像素电路中的第三TFT导通,并控制除该一行子像素电路以外的子像素电路中的第三TFT均截止;

[0015] 在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的有效显示阶段内,多行控制线分别输入相应的控制信号,控制所有子像素电路中的第三TFT均截止。

[0016] 在所述AMOLED显示装置的第 $m \times M + n$ 帧画面的空白显示阶段内,多行控制线分别输入相应的控制信号,控制第 n 行子像素电路中的第三TFT导通,并控制除第 n 行子像素电路以外的子像素电路中的第三TFT均截止,其中, M 为子像素电路的行数, m 为非负整数, n 为正整数。

[0017] 所述第三TFT为N型TFT。

[0018] 在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的有效显示阶段内,多行扫描线依次输入扫描信号,控制多行子像素电路中的第一TFT依次导通,多列数据线输入对应的数据信号,使AMOLED显示装置显示画面。

[0019] 在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行扫描线控制所有子像素电路的第一TFT截止。

[0020] 所述第一TFT为N型TFT,所述第二TFT为P型TFT。

[0021] 所述AMOLED显示装置的像素驱动电路还包括与多行控制线电性连接的控制模块，输入至多行控制线的控制信号由控制模块提供。

[0022] 本发明还提供一种AMOLED显示装置的驱动方法，应用于上述AMOLED显示装置的像素驱动电路，包括如下步骤：

[0023] 步骤S1、进入第 $m \times M+n$ 帧画面的有效显示阶段，多行控制线输入相应的控制信号控制所有子像素电路中的第三TFT截止，多行扫描线依次输入扫描信号，控制多行子像素电路中的第一TFT依次导通，多列数据线输入对应第 $m \times M+n$ 帧画面的数据信号，AMOLED显示装置显示第 $m \times M+n$ 帧画面，其中， M 为子像素电路的行数， m 为非负整数， n 为正整数；

[0024] 步骤S2、进入第 $m \times M+n$ 帧画面的空白显示阶段，多行扫描线控制所有子像素电路中的第一TFT截止，第 n 行控制线输入相应的控制信号控制第 n 行子像素电路中的第三TFT导通，除第 n 行控制线以外的控制线输入相应的控制信号控制除第 n 行子像素电路以外的子像素电路中的第三TFT截止，多列数据线输入偏置电压；

[0025] 步骤S3、进入第 $m \times M+n+1$ 帧画面的有效显示阶段，多行控制线输入相应的控制信号控制所有子像素电路中的第三TFT截止，多行扫描线依次输入扫描信号，控制多行子像素电路中的第一TFT依次导通，多列数据线输入对应第 $m \times M+n+1$ 帧画面的数据信号，AMOLED显示装置显示第 $m \times M+n+1$ 帧画面；

[0026] 步骤S4、进入第 $m \times M+n+1$ 帧画面的空白显示阶段，多行扫描线控制所有子像素电路中的第一TFT截止，第 $n+1$ 行控制线输入相应的控制信号控制第 $n+1$ 行子像素电路中的第三TFT导通，除第 $n+1$ 行控制线以外的控制线输入相应的控制信号控制除第 $n+1$ 行子像素电路以外的子像素电路中的第三TFT截止，多列数据线输入偏置电压。

[0027] 本发明的有益效果：本发明提供的AMOLED显示装置的像素驱动电路包括：子像素电路、扫描线、数据线及控制线，每一子像素电路均包括第一TFT、第二TFT、第三TFT、电容及有机发光二极管。在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内，多行控制线分别输入相应的控制信号，控制至少一行子像素电路中的第三TFT导通，多列数据线输入偏置电压，所述偏置电压小于电源负电压，使第三TFT导通子像素电路中的有机发光二极管的阳极电压小于阴极电压从而反向偏置，能够有效减缓有机发光二极管的衰老，延长有机发光二极管的寿命，改善显示品质。本发明提供的AMOLED显示装置的驱动方法能够有效减缓有机发光二极管的衰老，延长有机发光二极管的寿命，改善显示品质。

附图说明

[0028] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

[0029] 附图中，

[0030] 图1为传统的用于AMOLED的2T1C像素驱动电路的电路图；

[0031] 图2为本发明的AMOLED显示装置的像素驱动电路的电路图；

[0032] 图3为本发明的AMOLED显示装置的像素驱动电路的时序图。

[0033] 图4为本发明的AMOLED显示装置的驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0034] 为进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0035] 请参阅图2,本发明首先提供一种AMOLED显示装置的像素驱动电路,包括:阵列排布的多个子像素电路10、多行扫描线20、多列数据线30、多行控制线40及控制模块50。

[0036] 每一行子像素电路10对应连接一行扫描线20及一行控制线40,每一列子像素电路10对应连接一列数据线30,控制模块50与多行控制线40电性连接,用于向多行控制线40输入控制信号。

[0037] 每一子像素电路10均包括第一TFT T1、第二TFT T2、第三TFT T3、电容C1及有机发光二极管D1;所述第一TFT T1的栅极电性连接对应的扫描线20,源极电性连接对应的数据线30,漏极电性连接第二TFT T2的栅极;所述第二TFT T2的源极接入电源正电压OVDD,漏极电性连接有机发光二极管D1的阳极;所述电容C1的两端分别电性连接第二TFT T2的栅极及源极;所述有机发光二极管D1的阴极接入电源负电压0VSS;所述第三TFT T3的栅极电性连接对应的控制线40,源极电性连接对应的数据线30,漏极电性连接有机发光二极管D1的阳极。

[0038] 值得注意的是,在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行控制线40分别输入相应的控制信号,控制至少一行子像素电路10中的第三TFT T3导通,多列数据线30输入偏置电压,所述偏置电压小于电源负电压0VSS。

[0039] 具体地,请参阅图2,多行控制线40输入的控制信号均为脉冲信号,相邻两行控制线40输入的控制信号的脉冲依次产生,相邻两行控制线40输入的控制信号的脉冲之间相差AMOLED显示装置的一帧画面时长,每一控制线40输入的控制信号的周期均为所述AMOLED显示装置的一帧画面时长与子像素电路10的行数的乘积。在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行控制线40分别输入相应的控制信号,控制一行子像素电路10中的第三TFT T3导通,并控制除该行子像素电路10以外的子像素电路10中的第三TFT T3均截止。在所述AMOLED显示装置的有效显示阶段内,多行控制线40分别输入相应的控制信号,控制所有子像素电路10中的第三TFT T3均截止。

[0040] 优选地,在所述AMOLED显示装置的第 $m \times M + n$ 帧画面的空白显示阶段内,多行控制线40分别输入相应的控制信号,控制第 n 行子像素电路10中的第三TFT T3导通,并控制除第 n 行子像素电路10以外的子像素电路10中的第三TFT T3均截止,其中, M 为子像素电路10的行数, m 为非负整数, n 为正整数。

[0041] 具体地,所述第三TFT T3可以为N型TFT或P型TFT,在图2所示的实施例中,所述第三TFT T3为N型TFT。

[0042] 具体地,在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的有效显示阶段内,多行扫描线20依次输入扫描信号,控制多行子像素电路10中的第一TFT T1依次导通,多列数据线30输入对应的数据信号,使AMOLED显示装置显示画面,而在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行扫描线20控制所有子像素电路10的第一TFT T1截止。

[0043] 具体地,所述第一TFT T1为N型TFT,所述第二TFT T2为P型TFT。

[0044] 以图2及图3所示的实施例为例,对本发明的AMOLED显示装置的像素驱动电路的工作过程进行说明:

[0045] 首先,进入第 $m \times M + n$ 帧画面的有效显示阶段,多行控制线40均输入低电位的控制

信号控制所有子像素电路10中的第三TFT T3截止,多行扫描线20依次输入高电位的扫描信号,控制多行子像素电路10中的第一TFT T1依次导通,多列数据线30输入对应第 $m \times M + n$ 帧画面的数据信号,AMOLED显示装置正常显示第 $m \times M + n$ 帧画面。

[0046] 接着,进入第 $m \times M + n$ 帧画面的空白显示阶段,多行扫描线20为低电位控制所有子像素电路10中的第一TFT T1截止,第 n 行控制线GM(n)输入高电位的控制信号控制第 n 行子像素电路10中的第三TFT T3导通,除第 n 行控制线GM(n)以外的控制线40输入低电位的控制信号控制除第 n 行子像素电路10以外的子像素电路10中的第三TFT T3截止,多列数据线30输入偏置电压,此时,低于电源负电压0VSS的偏置电压经导通的第三TFT T3写入第 n 行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阳极,而第 n 行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阴极接入电源负电压0VSS,也即在 $m \times M + n$ 帧画面的空白显示阶段内,第 n 行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阳极与阴极的电压差为负值,处于反向偏置状态,能够减缓第 n 行子像素电路10中的有机发光二极管D1的老化。

[0047] 之后,进入第 $m \times M + n + 1$ 帧画面的有效显示阶段,多行控制线40均输入低电位的控制信号控制所有子像素电路10中的第三TFT T3截止,多行扫描线20依次输入高电位的扫描信号,控制多行子像素电路10中的第一TFT T1依次导通,多列数据线30输入对应第 $m \times M + n + 1$ 帧画面的数据信号,AMOLED显示装置正常显示第 $m \times M + n + 1$ 帧画面。

[0048] 随后,进入第 $m \times M + n + 1$ 帧画面的空白显示阶段,多行扫描线20为低电位控制所有子像素电路10中的第一TFT T1截止,第 $n + 1$ 行控制线GM($n + 1$)输入高电位的控制信号控制第 $n + 1$ 行子像素电路10中的第三TFT T3导通,除第 $n + 1$ 行控制线GM($n + 1$)以外的控制线40输入低电位的控制信号控制除第 $n + 1$ 行子像素电路10以外的子像素电路10中的第三TFT T3截止,多列数据线30输入偏置电压,此时,低于电源负电压0VSS的偏置电压经导通的第三TFT T3写入第 $n + 1$ 行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阳极,而第 $n + 1$ 行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阴极接入电源负电压0VSS,也即在 $m \times M + n + 1$ 帧画面的空白显示阶段内,第 $n + 1$ 行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阳极与阴极的电压差为负值,处于反向偏置状态,能够减缓第 $n + 1$ 行子像素电路10中的有机发光二极管D1的老化。

[0049] 重复上述步骤,经过 M 帧画面的时长之后,多行子像素电路10中的有机发光二极管D1均会被反向偏置一次,以子像素电路10的行数为2160,刷新频率为60Hz也即一帧画面时长为16.6ms为例,同一行子像素电路10中的有机发光二极管D1两次反向偏置间的时间间隔为 $2160 \times 16.6\text{ms} = 35.86\text{s}$ 。

[0050] 需要说明的是,本发明的AMOLED显示装置的像素驱动电路,通过在每一子像素电路10中增加源极连接对应数据线30、栅极连接对应控制线40、漏极连接对应有机发光二极管D1阳极的第三TFT T3,并在AMOLED显示装置的一帧画面的空白显示阶段内控制至少一行子像素电路10中的第三TFT T3导通使对应的有机发光二极管D1的阳极写入偏置电压使其反向偏置,能够有效减缓有机发光二极管的衰老,延长有机发光二极管的寿命,改善显示品质,与此同时,本发明利用输入数据信号的数据线30实现向有机发光二极管D1的阳极写入偏置电压,无需增加额外的电压输入走线,可以简化AMOLED显示装置的结构,提升AMOLED显示装置的开口率,且可利用提供数据信号的源极驱动芯片来提供偏置电压,源极驱动芯片的数量可与现有技术一致,并能有效减少AMOLED内的寄生电容。

[0051] 请参阅图4,并结合图2及图3,基于同一发明构思,本发明还提供一种AMOLED显示

装置的驱动方法,应用于上述的AMOLED显示装置的像素驱动电路,包括如下步骤:

[0052] 步骤S1、进入第 $m \times M+n$ 帧画面的有效显示阶段,多行控制线40输入相应的控制信号控制所有子像素电路10中的第三TFT T3截止,多行扫描线20依次输入扫描信号,控制多行子像素电路10中的第一TFT T1依次导通,多列数据线30输入对应第 $m \times M+n$ 帧画面的数据信号,AMOLED显示装置显示第 $m \times M+n$ 帧画面,其中,M为子像素电路10的行数,m为非负整数,n为正整数。

[0053] 具体地,在图2及图3所示的实施例中,所述步骤S1中,多行控制线40均输入低电位的控制信号控制所有子像素电路10中的第三TFT T3截止,多行扫描线20依次输入高电位的扫描信号,控制多行子像素电路10中的第一TFT T1依次导通,多列数据线30输入对应第 $m \times M+n$ 帧画面的数据信号,AMOLED显示装置正常显示第 $m \times M+n$ 帧画面。

[0054] 步骤S2、进入第 $m \times M+n$ 帧画面的空白显示阶段,多行扫描线20控制所有子像素电路10中的第一TFT T1截止,第n行控制线GM(n)输入相应的控制信号控制第n行子像素电路10中的第三TFT T3导通,除第n行控制线GM(n)以外的控制线40输入相应的控制信号控制除第n行子像素电路10以外的子像素电路10中的第三TFT T3截止,多列数据线30输入偏置电压。

[0055] 具体地,在图2及图3所示的实施例中,所述步骤S2中,多行扫描线20为低电位控制所有子像素电路10中的第一TFT T1截止,第n行控制线GM(n)输入高电位的控制信号控制第n行子像素电路10中的第三TFT T3导通,除第n行控制线GM(n)以外的控制线40输入低电位的控制信号控制除第n行子像素电路10以外的子像素电路10中的第三TFT T3截止,多列数据线30输入偏置电压,此时,低于电源负电压0VSS的偏置电压经导通的第三TFT T3写入第n行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阳极,而第n行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阴极接入电源负电压0VSS,也即在 $m \times M+n$ 帧画面的空白显示阶段内,第n行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阳极与阴极的电压差为负值,处于反向偏置状态,能够减缓第n行子像素电路10中的有机发光二极管D1的老化。

[0056] 步骤S3、进入第 $m \times M+n+1$ 帧画面的有效显示阶段,多行控制线40输入相应的控制信号控制所有子像素电路10中的第三TFT T3截止,多行扫描线20依次输入扫描信号,控制多行子像素电路10中的第一TFT T1依次导通,多列数据线30输入对应第 $m \times M+n+1$ 帧画面的数据信号,AMOLED显示装置显示第 $m \times M+n+1$ 帧画面。

[0057] 具体地,具体地,在图2及图3所示的实施例中,所述步骤S3中,多行控制线40均输入低电位的控制信号控制所有子像素电路10中的第三TFT T3截止,多行扫描线20依次输入高电位的扫描信号,控制多行子像素电路10中的第一TFT T1依次导通,多列数据线30输入对应第 $m \times M+n+1$ 帧画面的数据信号,AMOLED显示装置正常显示第 $m \times M+n+1$ 帧画面。

[0058] 步骤S4、进入第 $m \times M+n+1$ 帧画面的空白显示阶段,多行扫描线20控制所有子像素电路10中的第一TFT T1截止,第n+1行控制线GM(n+1)输入相应的控制信号控制第n+1行子像素电路10中的第三TFT T3导通,除第n+1行控制线GM(n+1)以外的控制线40输入相应的控制信号控制除第n+1行子像素电路10以外的子像素电路10中的第三TFT T3截止,多列数据线30输入偏置电压。

[0059] 具体地,在图2及图3所示的实施例中,所述步骤S4中,多行扫描线20为低电位控制所有子像素电路10中的第一TFT T1截止,第n+1行控制线GM(n+1)输入高电位的控制信号控

制第n+1行子像素电路10中的第三TFT T3导通,除第n+1行控制线GM(n+1)以外的控制线40输入低电位的控制信号控制除第n+1行子像素电路10以外的子像素电路10中的第三TFT T3截止,多列数据线30输入偏置电压,此时,低于电源负电压0VSS的偏置电压经导通的第三TFT T3写入第n+1行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阳极,而第n+1行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阴极接入电源负电压0VSS,也即在 $m \times M + n + 1$ 帧画面的空白显示阶段内,第n+1行子像素电路10中的有机发光二极管D1的阳极与阴极的电压差为负值,处于反向偏置状态,能够减缓第n+1行子像素电路10中的有机发光二极管D1的老化。

[0060] 重复上述步骤,经过M帧画面的时长之后,多行子像素电路10中的有机发光二极管D1均会被反向偏置一次,以子像素电路10的行数为2160,刷新频率为60Hz也即一帧画面时长为16.6ms为例,同一行子像素电路10中的有机发光二极管D1两次反向偏置间的时间间隔为 $2160 \times 16.6\text{ms} = 35.86\text{s}$ 。

[0061] 需要说明的是,本发明的AMOLED显示装置的驱动方法,通过在每一子像素电路10中增加源极连接对应数据线30、栅极连接对应控制线40、漏极连接对应有机发光二极管D1阳极的第三TFT T3,并在AMOLED显示装置的一帧画面的空白显示阶段内控制至少一行子像素电路10中的第三TFT T3导通使对应的有机发光二极管D1的阳极写入偏置电压使其反向偏置,能够有效减缓有机发光二极管的衰老,延长有机发光二极管的寿命,改善显示品质,与此同时,本发明利用输入数据信号的数据线30实现向有机发光二极管D1的阳极写入偏置电压,无需增加额外的电压输入走线,可以简化AMOLED显示装置的结构,提升AMOLED显示装置的开口率,且可利用提供数据信号的源极驱动芯片来提供偏置电压,源极驱动芯片的数量可与现有技术一致,并能有效减少AMOLED内的寄生电容。

[0062] 综上所述,本发明的AMOLED显示装置的像素驱动电路包括:子像素电路、扫描线、数据线及控制线,每一子像素电路均包括第一TFT、第二TFT、第三TFT、电容及有机发光二极管。在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内,多行控制线分别输入相应的控制信号,控制至少一行子像素电路中的第三TFT导通,多列数据线输入偏置电压,所述偏置电压小于电源负电压,使第三TFT导通的子像素电路中的有机发光二极管的阳极电压小于阴极电压从而反向偏置,能够有效减缓有机发光二极管的衰老,延长有机发光二极管的寿命,改善显示品质。本发明的AMOLED显示装置的驱动方法能够有效减缓有机发光二极管的衰老,延长有机发光二极管的寿命,改善显示品质。

[0063] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

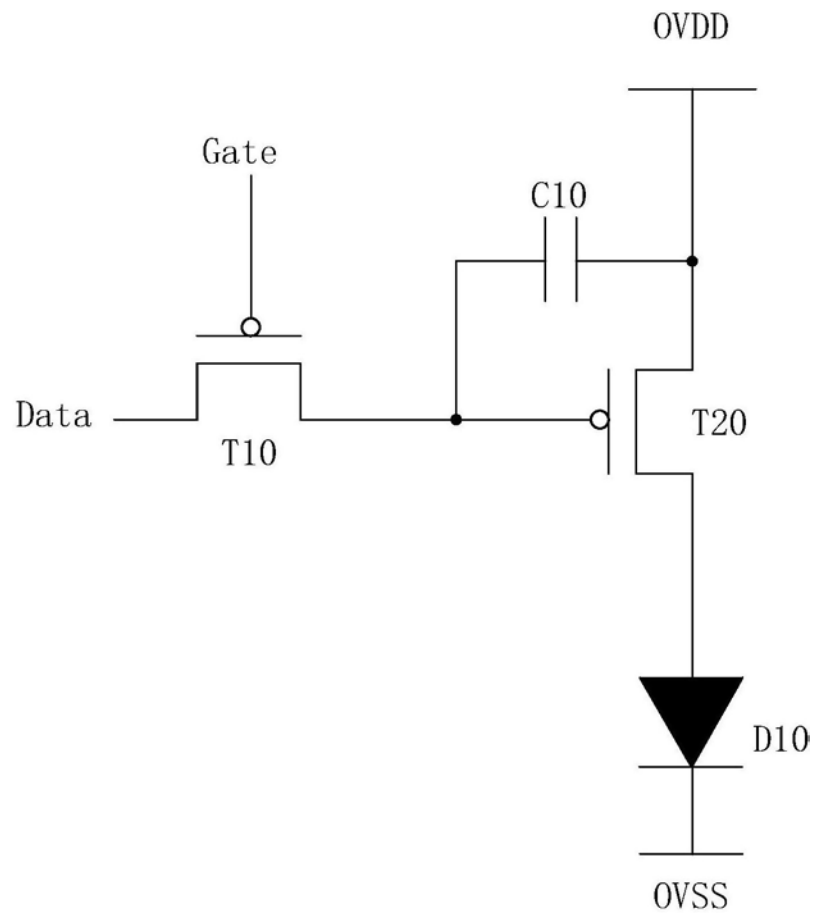


图1

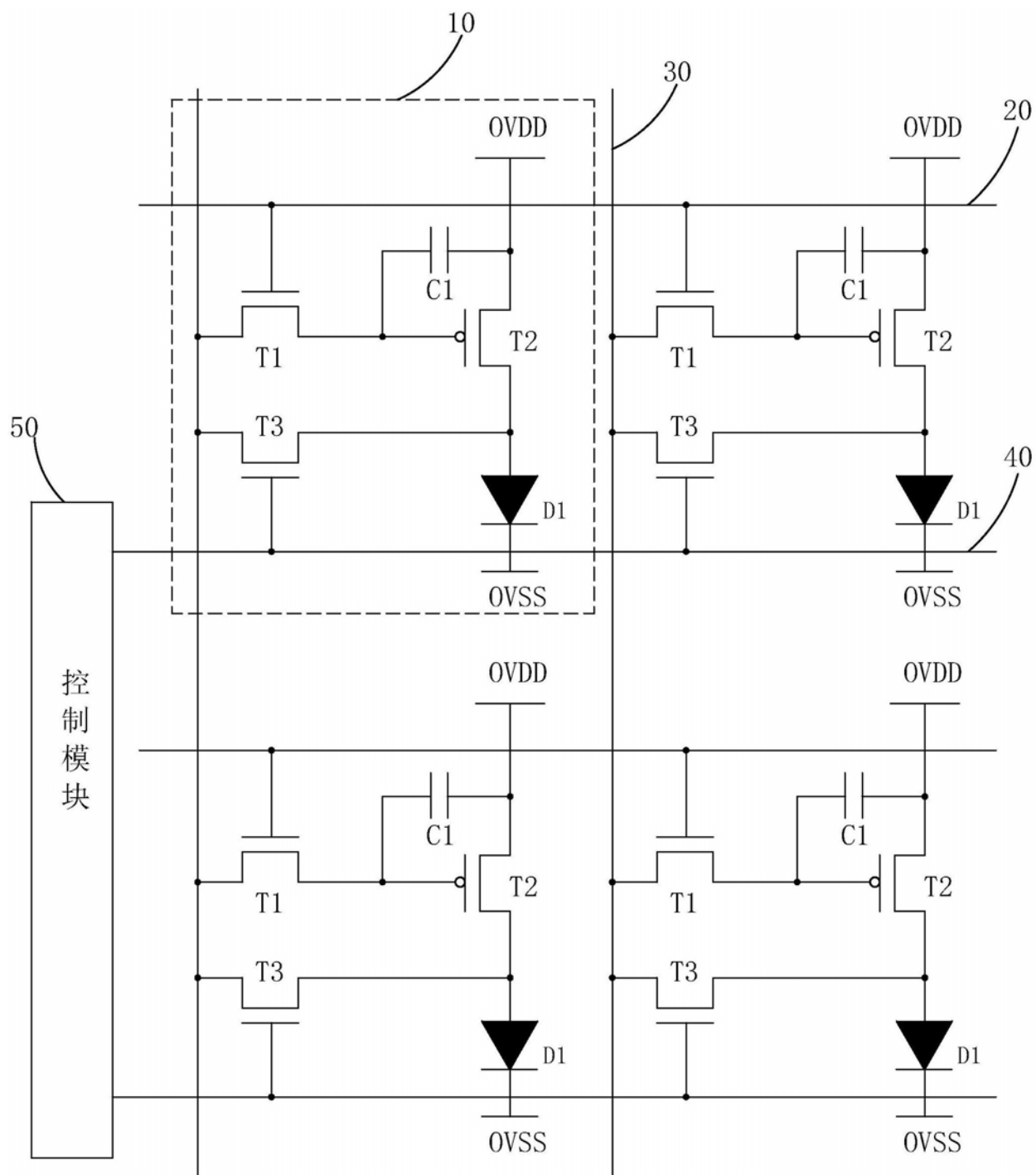


图2

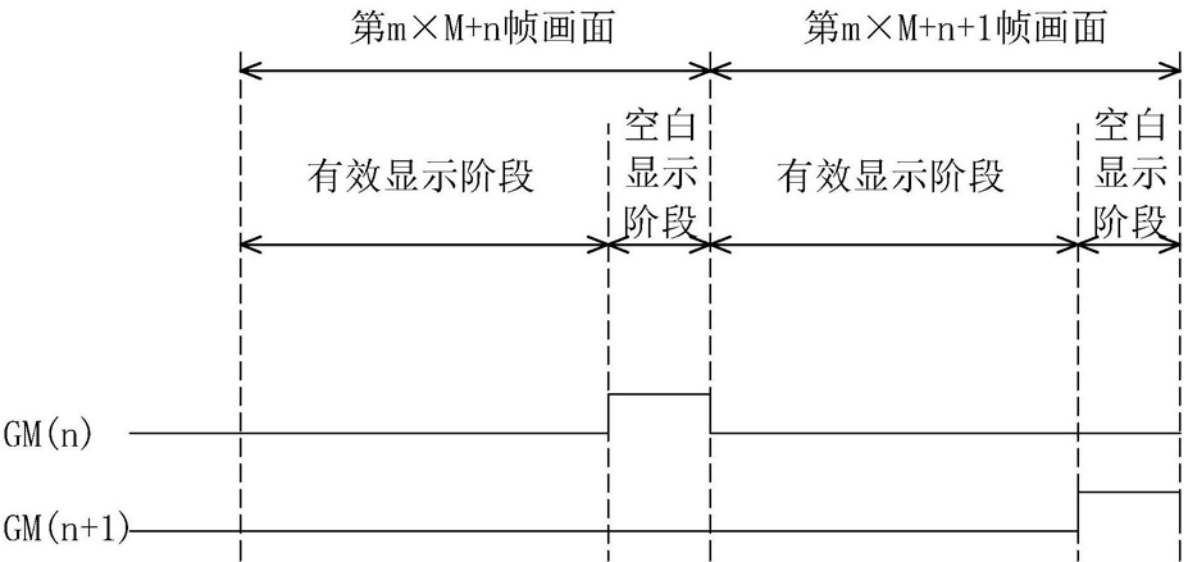


图3

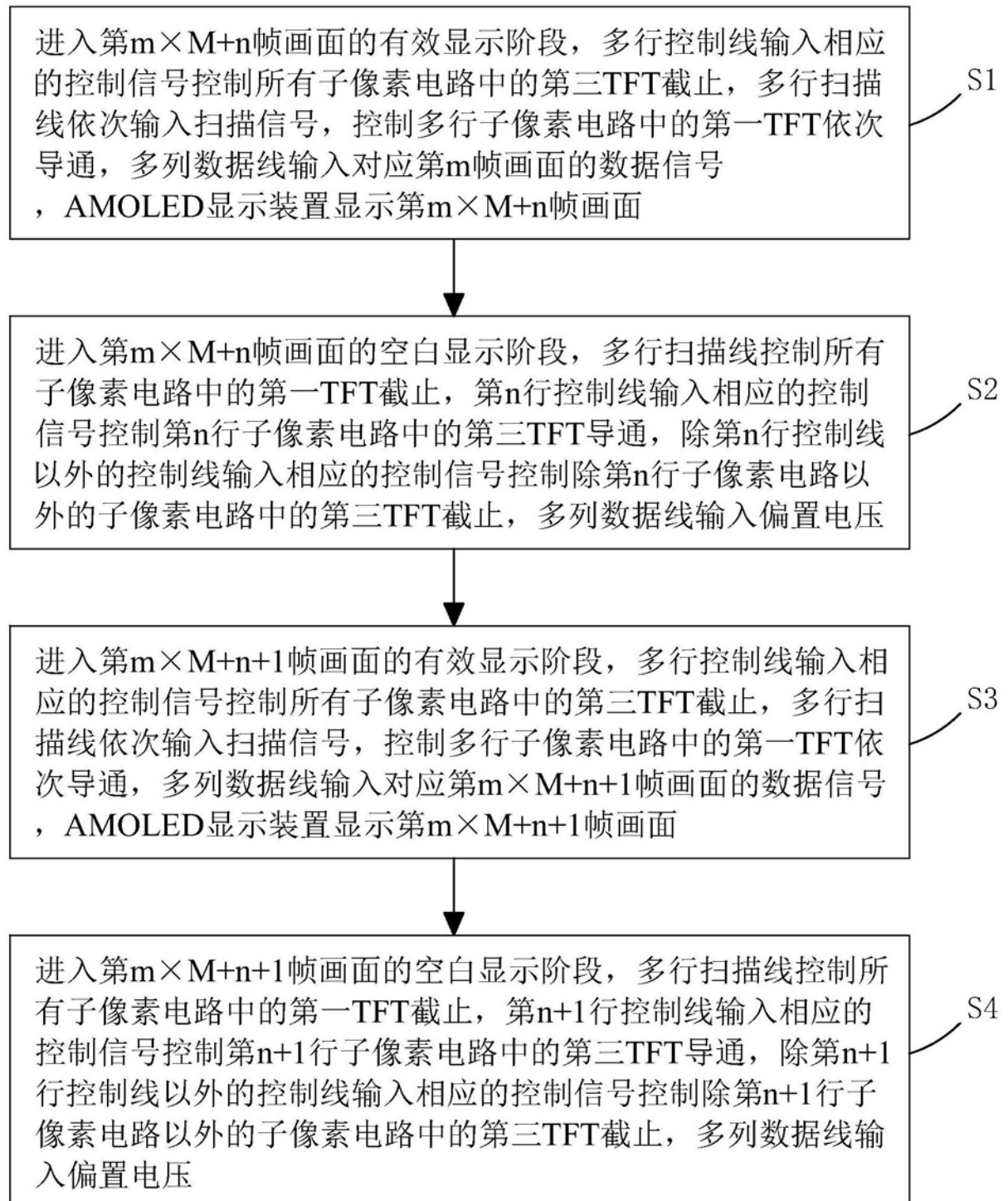


图4

专利名称(译)	AMOLED显示装置的像素驱动电路及AMOLED显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN108492783A	公开(公告)日	2018-09-04
申请号	CN201810274329.5	申请日	2018-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	常勃彪 温亦谦		
发明人	常勃彪 温亦谦		
IPC分类号	G09G3/3266 G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3659 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0866 G09G2320/0233 G09G2320/045		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种AMOLED显示装置的像素驱动电路及AMOLED显示装置的驱动方法。该电路包括：子像素电路、扫描线、数据线及控制线，每一子像素电路均包括第一TFT、第二TFT、第三TFT、电容及有机发光二极管。在所述AMOLED显示装置的每一帧画面的空白显示阶段内，多行控制线分别输入相应的控制信号，控制至少一行子像素电路中的第三TFT导通，多列数据线输入偏置电压，所述偏置电压小于电源负电压，使第三TFT导通子像素电路中的有机发光二极管的阳极电压小于阴极电压从而反向偏置，能够有效减缓有机发光二极管的衰老，延长有机发光二极管的寿命，改善显示品质。

