



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105679243 B

(45)授权公告日 2019.01.01

(21)申请号 201610154542.3

(22)申请日 2016.03.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105679243 A

(43)申请公布日 2016.06.15

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9—2号

(72)发明人 韩佰祥

(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

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

(56)对比文件

CN 102930820 A, 2013.02.13,

CN 101359450 A, 2009.02.04,

审查员 罗麦丹

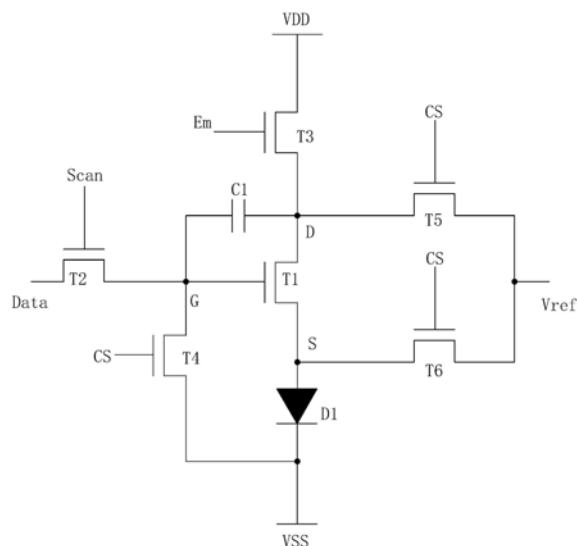
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

AMOLED像素驱动电路及像素驱动方法

(57)摘要

本发明提供一种AMOLED像素驱动电路及像素驱动方法,采用6T1C结构的驱动电路,其中第四薄膜晶体管(T4)设置于第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G)与电源负电压(VSS)之间,通过接入电性恢复控制信号(CS)来控制向第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G)写入电源负电压(VSS),第五、第六薄膜晶体管(T5、T6)分别电性连接第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D)、源极(S),通过电性恢复控制信号(CS)来控制向第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D)、源极(S)写入参考负电压(Vref),且设置电源负电压(VSS)与参考负电压(Vref)的差值为负值,能够对驱动薄膜晶体管的电性漂移进行恢复,使有机发光二极管的发光亮度稳定,提升显示品质。



1. 一种AMOLED像素驱动电路,其特征在于,包括:第一薄膜晶体管(T1)、第二薄膜晶体管(T2)、第三薄膜晶体管(T3)、第四薄膜晶体管(T4)、第五薄膜晶体管(T5)、第六薄膜晶体管(T6)、电容(C1)、及有机发光二极管(D1);所述第一薄膜晶体管(T1)为驱动薄膜晶体管,第二薄膜晶体管(T2)为开关薄膜晶体管;

所述第三薄膜晶体管(T3)设置于第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D)与电源正电压(VDD)之间,通过接入发光控制信号(Em)来控制有机发光二极管(D1)的发光时间;

所述第四薄膜晶体管(T4)设置于第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G)与电源负电压(VSS)之间,通过接入电性恢复控制信号(CS)来控制向第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G)写入电源负电压(VSS);

所述第五薄膜晶体管(T5)、第六薄膜晶体管(T6)分别电性连接第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D)、源极(S),通过电性恢复控制信号(CS)来控制向第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D)、源极(S)写入一参考负电压(Vref);

电源负电压(VSS)与参考负电压(Vref)的差值为负值,且电源负电压(VSS)与参考负电压(Vref)的差值的绝对值不超过有机发光二极管(D1)的开启电压;

所述发光控制信号(Em)、及电性恢复控制信号(CS)均由外部时序控制器提供。

2. 如权利要求1所述的AMOLED像素驱动电路,其特征在于,第二薄膜晶体管(T2)的栅极接入扫描信号(Scan),源极接入数据信号(Data),漏极电性连接第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G);

第三薄膜晶体管(T3)的栅极接入发光控制信号(Em),源极接入电源正电压(VDD),漏极电性连接第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D);

第四薄膜晶体管(T4)的栅极接入电性恢复控制信号(CS),源极电性连接第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G),漏极接入电源负电压(VSS);

第五薄膜晶体管(T5)的栅极接入电性恢复控制信号(CS),源极接入参考负电压(Vref),漏极电性连接第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D);

第六薄膜晶体管(T6)的栅极接入电性恢复控制信号(CS),源极接入参考负电压(Vref),漏极电性连接第一薄膜晶体管(T1)的源极(S);

第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G)电性连接第二薄膜晶体管(T2)的漏极及第四薄膜晶体管(T4)的源极,源极(S)电性连接有机发光二极管(D1)的阳极及第六薄膜晶体管(T6)的漏极,漏极(D)电性连接第三薄膜晶体管(T3)的漏极及第五薄膜晶体管(T5)的漏极;

电容(C1)的一端电性连接于第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G),另一端电性连接于第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D)或源极(S);

有机发光二极管(D1)的阳极电性连接于第一薄膜晶体管(T1)的源极(S)及第六薄膜晶体管(T6)的漏极,阴极接入电源负电压(VSS)。

3. 如权利要求1所述的AMOLED像素驱动电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管(T1)、第二薄膜晶体管(T2)、第三薄膜晶体管(T3)、第四薄膜晶体管(T4)、第五薄膜晶体管(T5)、与第六薄膜晶体管(T6)均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

4. 如权利要求1或2所述的AMOLED像素驱动电路,其特征在于,所述发光控制信号(Em)、扫描信号(Scan)、与电性恢复控制信号(CS)相组合,在一帧画面周期内先后对应于一数据

写入与发光阶段、及一电性恢复阶段；

在所述数据写入与发光阶段，所述扫描信号 (Scan) 为高电位脉冲，发光控制信号 (Em) 为高电位，电性恢复控制信号 (CS) 为低电位；

在所述电性恢复阶段，所述扫描信号 (Scan) 为低电位，发光控制信号 (Em) 为低电位，电性恢复控制信号 (CS) 为高电位。

5. 一种 AMOLED 像素驱动方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤1、提供一 AMOLED 像素驱动电路；

所述 AMOLED 像素驱动电路包括：第一薄膜晶体管 (T1)、第二薄膜晶体管 (T2)、第三薄膜晶体管 (T3)、第四薄膜晶体管 (T4)、第五薄膜晶体管 (T5)、第六薄膜晶体管 (T6)、电容 (C1)、及有机发光二极管 (D1)；所述第一薄膜晶体管 (T1) 为驱动薄膜晶体管，第二薄膜晶体管 (T2) 为开关薄膜晶体管；

第二薄膜晶体管 (T2) 的栅极接入扫描信号 (Scan)，源极接入数据信号 (Data)，漏极电性连接第一薄膜晶体管 (T1) 的栅极 (G)；

第三薄膜晶体管 (T3) 的栅极接入发光控制信号 (Em)，源极接入电源正电压 (VDD)，漏极电性连接第一薄膜晶体管 (T1) 的漏极 (D)；

第四薄膜晶体管 (T4) 的栅极接入电性恢复控制信号 (CS)，源极电性连接第一薄膜晶体管 (T1) 的栅极 (G)，漏极接入电源负电压 (VSS)；

第五薄膜晶体管 (T5) 的栅极接入电性恢复控制信号 (CS)，源极接入参考负电压 (Vref)，漏极电性连接第一薄膜晶体管 (T1) 的漏极 (D)；

第六薄膜晶体管 (T6) 的栅极接入电性恢复控制信号 (CS)，源极接入参考负电压 (Vref)，漏极电性连接第一薄膜晶体管 (T1) 的源极 (S)；

第一薄膜晶体管 (T1) 的栅极 (G) 电性连接第二薄膜晶体管 (T2) 的漏极及第四薄膜晶体管 (T4) 的源极，源极 (S) 电性连接有机发光二极管 (D1) 的阳极及第六薄膜晶体管 (T6) 的漏极，漏极 (D) 电性连接第三薄膜晶体管 (T3) 的漏极及第五薄膜晶体管 (T5) 的漏极；

电容 (C1) 的一端电性连接于第一薄膜晶体管 (T1) 的栅极 (G)，另一端电性连接于第一薄膜晶体管 (T1) 的漏极 (D) 或源极 (S)；

有机发光二极管 (D1) 的阳极电性连接于第一薄膜晶体管 (T1) 的源极 (S) 及第六薄膜晶体管 (T6) 的漏极，阴极接入电源负电压 (VSS)；

步骤2、进入数据写入与发光阶段；

所述电性恢复控制信号 (CS) 提供低电位，第四薄膜晶体管 (T4)、第五薄膜晶体管 (T5)、与第六薄膜晶体管 (T6) 均截止；所述扫描信号 (Scan) 逐行提供高电位脉冲信号，第二薄膜晶体管 (T2) 导通，正电位的数据信号 (Data) 写入第一薄膜晶体管 (T1) 的栅极 (G)，第一薄膜晶体管 (T1) 导通，所述发光控制信号 (Em) 提供高电位，第三薄膜晶体管 (T3) 导通，有机发光二极管 (D1) 发光；

步骤3、进入电性恢复阶段；

所述扫描信号 (Scan) 提供低电位，第二薄膜晶体管 (T2) 截止，所述发光控制信号 (Em) 提供低电位，第三薄膜晶体管 (T3) 截止；所述电性恢复控制信号 (CS) 提供高电位，第四薄膜晶体管 (T4)、第五薄膜晶体管 (T5)、与第六薄膜晶体管 (T6) 均导通，第一薄膜晶体管 (T1) 的栅极 (G) 写入电源负电压 (VSS)，第一薄膜晶体管 (T1) 的漏极 (D)、源极 (S) 均写入参考负电

压 (Vref) ;所述电源负电压 (VSS) 与参考负电压 (Vref) 的差值为负值,且电源负电压 (VSS) 与参考负电压 (Vref) 的差值的绝对值不超过有机发光二极管 (D1) 的开启电压,有机发光二极管 (D1) 不发光,电源负电压 (VSS) 与参考负电压 (Vref) 对所述第一薄膜晶体管 (T1) 进行电性恢复;

所述发光控制信号 (Em)、及电性恢复控制信号 (CS) 均由外部时序控制器提供。

6. 如权利要求5所述的AMOLED像素驱动方法,其特征在于,所述第一薄膜晶体管 (T1)、第二薄膜晶体管 (T2)、第三薄膜晶体管 (T3)、第四薄膜晶体管 (T4)、第五薄膜晶体管 (T5)、与第六薄膜晶体管 (T6) 均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

AMOLED像素驱动电路及像素驱动方法

技术领域

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

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、清晰度和对比度高、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、及电容C10,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Scan,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的源极电性连接电源正电压VDD,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的阴极电性连接电源负电压VSS;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。AMOLED显示时,扫描信号Scan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结构较简单,不具有补偿功能,所以存在很多缺陷,其中比较明显的是:驱动薄膜晶体管即第二薄膜晶体管T20长期工作在正向偏压状态,这会导致阈值电压偏移,影响OLED显示装置的显示品质。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种AMOLED像素驱动电路,能够对驱动薄膜晶体管的电性漂移进行恢复,使有机发光二极管的发光亮度稳定,提升显示品质。

[0008] 本发明的另一目的在于提供一种AMOLED像素驱动方法,能够对驱动薄膜晶体管的电性漂移进行恢复,使有机发光二极管的发光亮度稳定,提升显示品质。

[0009] 为实现上述目的,本发明首先提供一种AMOLED像素驱动电路,包括:第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、电容、及有机发光二极管;所述第一薄膜晶体管为驱动薄膜晶体管,第二薄膜晶体管为开关薄膜晶体管;

[0010] 所述第三薄膜晶体管设置于第一薄膜晶体管的漏极与电源正电压之间,通过接入发光控制信号来控制有机发光二极管的发光时间;

[0011] 所述第四薄膜晶体管设置于第一薄膜晶体管的栅极与电源负电压之间,通过接入电性恢复控制信号来控制向第一薄膜晶体管的栅极写入电源负电压;

[0012] 所述第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管分别电性连接第一薄膜晶体管的漏极、源极,通过电性恢复控制信号来控制向第一薄膜晶体管的漏极、源极写入一参考负电压;

[0013] 电源负电压与参考负电压的差值为负值,且电源负电压与参考负电压的差值的绝对值不超过有机发光二极管的开启电压。

[0014] 第二薄膜晶体管的栅极接入扫描信号,源极接入数据信号,漏极电性连接第一薄膜晶体管的栅极;

[0015] 第三薄膜晶体管的栅极接入发光控制信号,源极接入电源正电压,漏极电性连接第一薄膜晶体管的漏极;

[0016] 第四薄膜晶体管的栅极接入电性恢复控制信号,源极电性连接第一薄膜晶体管的栅极,漏极接入电源负电压;

[0017] 第五薄膜晶体管的栅极接入电性恢复控制信号,源极接入参考负电压,漏极电性连接第一薄膜晶体管的漏极;

[0018] 第六薄膜晶体管的栅极接入电性恢复控制信号,源极接入参考负电压,漏极电性连接第一薄膜晶体管的源极;

[0019] 第一薄膜晶体管的栅极电性连接第二薄膜晶体管的漏极及第四薄膜晶体管的源极,源极电性连接有机发光二极管的阳极及第六薄膜晶体管的漏极,漏极电性连接第三薄膜晶体管的漏极及第五薄膜晶体管的漏极;

[0020] 电容的一端电性连接于第一薄膜晶体管的栅极,另一端电性连接于第一薄膜晶体管的漏极或源极;

[0021] 有机发光二极管的阳极电性连接于第一薄膜晶体管的源极及第六薄膜晶体管的漏极,阴极接入电源负电压。

[0022] 所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、与第六薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

[0023] 所述发光控制信号、及电性恢复控制信号均由外部时序控制器提供。

[0024] 所述发光控制信号、扫描信号、与电性恢复控制信号相组合,在一帧画面周期内先后对应于一数据写入与发光阶段、及一电性恢复阶段;

[0025] 在所述数据写入与发光阶段,所述扫描信号为高电位脉冲,发光控制信号为高电位,电性恢复控制信号为低电位;

[0026] 在所述电性恢复阶段,所述扫描信号为低电位,发光控制信号为低电位,电性恢复控制信号为高电位。

[0027] 本发明还提供一种AMOLED像素驱动方法,包括以下步骤:

[0028] 步骤1、提供一AMOLED像素驱动电路;

[0029] 所述AMOLED像素驱动电路包括:第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、电容、及有机发光二极管;所述第一薄膜晶体管为驱动薄膜晶体管,第二薄膜晶体管为开关薄膜晶体管;

[0030] 第二薄膜晶体管的栅极接入扫描信号,源极接入数据信号,漏极电性连接第一薄膜晶体管的栅极;

[0031] 第三薄膜晶体管的栅极接入发光控制信号,源极接入电源正电压,漏极电性连接第一薄膜晶体管的漏极;

[0032] 第四薄膜晶体管的栅极接入电性恢复控制信号,源极电性连接第一薄膜晶体管的栅极,漏极接入电源负电压;

[0033] 第五薄膜晶体管的栅极接入电性恢复控制信号,源极接入参考负电压,漏极电性连接第一薄膜晶体管的漏极;

[0034] 第六薄膜晶体管的栅极接入电性恢复控制信号,源极接入参考负电压,漏极电性连接第一薄膜晶体管的源极;

[0035] 第一薄膜晶体管的栅极电性连接第二薄膜晶体管的漏极及第四薄膜晶体管的源极,源极电性连接有机发光二极管的阳极及第六薄膜晶体管的漏极,漏极电性连接第三薄膜晶体管的漏极及第五薄膜晶体管的漏极;

[0036] 电容的一端电性连接于第一薄膜晶体管的栅极,另一端电性连接于第一薄膜晶体管的漏极或源极;

[0037] 有机发光二极管的阳极电性连接于第一薄膜晶体管的源极及第六薄膜晶体管的漏极,阴极接入电源负电压;

[0038] 步骤2、进入数据写入与发光阶段;

[0039] 所述电性恢复控制信号提供低电位,第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、与第六薄膜晶体管均截止;所述扫描信号逐行提供高电位脉冲信号,第二薄膜晶体管导通,正电位的数据信号写入第一薄膜晶体管的栅极,第一薄膜晶体管导通,所述发光控制信号提供高电位,第三薄膜晶体管导通,有机发光二极管发光;

[0040] 步骤3、进入电性恢复阶段;

[0041] 所述扫描信号提供低电位,第二薄膜晶体管截止,所述发光控制信号提供低电位,第三薄膜晶体管截止;所述电性恢复控制信号提供高电位,第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、与第六薄膜晶体管均导通,第一薄膜晶体管的栅极写入电源负电压,第一薄膜晶体管的漏极、源极均写入参考负电压;所述电源负电压与参考负电压的差值为负值,且电源负电压与参考负电压的差值的绝对值不超过有机发光二极管的开启电压,有机发光二极管不发光,电源负电压与参考负电压对所述第一薄膜晶体管进行电性恢复。

[0042] 所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、与第六薄膜晶体管均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。

[0043] 所述发光控制信号、及电性恢复控制信号均由外部时序控制器提供。

[0044] 本发明的有益效果：本发明提供的AMOLED像素驱动电路及像素驱动方法，采用6T1C结构的驱动电路，其中第三薄膜晶体管设置于第一薄膜晶体管的漏极与电源正电压之间，通过接入发光控制信号来控制有机发光二极管的发光时间，第四薄膜晶体管设置于第一薄膜晶体管的栅极与电源负电压之间，通过接入电性恢复控制信号来控制向第一薄膜晶体管的栅极写入电源负电压，第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管分别电性连接第一薄膜晶体管的漏极、源极，通过电性恢复控制信号来控制向第一薄膜晶体管的漏极、源极写入参考负电压，且设置电源负电压与参考负电压的差值为负值，能够在有机发光二极管发光结束后对驱动薄膜晶体管的电性漂移进行恢复，使有机发光二极管的发光亮度稳定，提升显示品质。

附图说明

[0045] 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。

[0046] 附图中，

[0047] 图1为传统的用于AMOLED的2T1C像素驱动电路的电路图；

[0048] 图2为本发明的AMOLED像素驱动电路的电路图；

[0049] 图3为本发明的AMOLED像素驱动电路的时序图；

[0050] 图4为本发明的AMOLED像素驱动方法的步骤2的示意图；

[0051] 图5为本发明的AMOLED像素驱动方法的步骤3的示意图。

具体实施方式

[0052] 为更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。

[0053] 请同时参阅图2与图3，本发明首先提供一种AMOLED像素驱动电路，该AMOLED像素驱动电路为6T1C结构，包括：第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6、电容C1、及有机发光二极管D1。

[0054] 第二薄膜晶体管T2作为开关薄膜晶体管，其栅极接入扫描信号Scan，源极接入数据信号Data，漏极电性连接第一薄膜晶体管T1的栅极G；第三薄膜晶体管T3的栅极接入发光控制信号Em，源极接入电源正电压VDD，漏极电性连接第一薄膜晶体管T1的漏极D；第四薄膜晶体管T4的栅极接入电性恢复控制信号CS，源极电性连接第一薄膜晶体管T1的栅极G，漏极接入电源负电压VSS；第五薄膜晶体管T5的栅极接入电性恢复控制信号CS，源极接入参考负电压Vref，漏极电性连接第一薄膜晶体管T1的漏极D；第六薄膜晶体管T6的栅极接入电性恢复控制信号CS，源极接入参考负电压Vref，漏极电性连接第一薄膜晶体管T1的源极S；第一薄膜晶体管T1作为驱动薄膜晶体管，其栅极G电性连接第二薄膜晶体管T2的漏极及第四薄膜晶体管T4的源极，源极S电性连接有机发光二极管D1的阳极及第六薄膜晶体管T6的漏极，漏极D电性连接第三薄膜晶体管T3的漏极及第五薄膜晶体管T5的漏极；电容C1的一端电性连接于第一薄膜晶体管T1的栅极G，另一端电性连接于第一薄膜晶体管T1的漏极D或源极S；有机发光二极管D1的阳极电性连接于第一薄膜晶体管T1的源极S及第六薄膜晶体管T6的漏

极,阴极接入电源负电压VSS。

[0055] 与现有的2T1C结构的AMOLED像素驱动电路相比,本发明的AMOLED像素驱动电路在第一薄膜晶体管T1的漏极D与电源正电压VDD之间设置第三薄膜晶体管T3,通过接入发光控制信号Em来控制有机发光二极管D1的发光时间;在第一薄膜晶体管T1的栅极G与电源负电压VSS之间设置第四薄膜晶体管T4,通过接入电性恢复控制信号CS来控制向第一薄膜晶体管T1的栅极G写入电源负电压VSS;设置第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6分别电性连接第一薄膜晶体管T1的漏极D、源极S,通过电性恢复控制信号CS来控制向第一薄膜晶体管T1的漏极D、源极S写入参考负电压Vref,且电源负电压VSS与参考负电压Vref的差值为负值,同时电源负电压VSS与参考负电压Vref的差值的绝对值不超过有机发光二极管D1的开启电压,这样在有机发光二极管D1发光结束后,能够通过电源负电压VSS与参考负电压Vref使得第一薄膜晶体管T1即驱动薄膜晶体管处于负向偏压状态,从而对驱动薄膜晶体管的电性漂移进行恢复,使有机发光二极管的发光亮度稳定,提升显示品质。

[0056] 具体地,所述第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、与第六薄膜晶体管T6均为低温多晶硅薄膜晶体管、氧化物半导体薄膜晶体管、或非晶硅薄膜晶体管。所述发光控制信号CS、及电性恢复控制信号CS均由外部时序控制器提供。

[0057] 结合图2与图3,所述发光控制信号Em、扫描信号Scan、与电性恢复控制信号CS相组合,在一帧画面周期内先后对应于一数据写入与发光阶段、及一电性恢复阶段。

[0058] 在所述数据写入与发光阶段,所述扫描信号Scan为高电位脉冲,发光控制信号Em为高电位,电性恢复控制信号CS为低电位;第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、与第六薄膜晶体管T6均截止;第二薄膜晶体管T2导通,正电位的数据信号Data写入第一薄膜晶体管T1的栅极G,第一薄膜晶体管T1导通,第三薄膜晶体管T3导通,有机发光二极管D1发光。所述发光控制信号Em的高电位延续时间可进行调整,从而对有机发光二极管D1的发光时间进行调整。在该数据写入与发光阶段,第一薄膜晶体管T1的栅极G的电位为数据信号Data的正电位,电源正电位VDD经导通的第三薄膜晶体管T3使得第一薄膜晶体管T1的漏极D的电位、及源极S的电位均为正电位,第一薄膜晶体管T1即驱动薄膜晶体管处于正向偏压状态。

[0059] 在所述电性恢复阶段,所述扫描信号Scan为低电位,发光控制信号Em为低电位,电性恢复控制信号CS为高电位;第二薄膜晶体管T2截止,第三薄膜晶体管T3截止;第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、与第六薄膜晶体管T6均导通,电源负电压VSS通过导通的第四薄膜晶体管T4写入第一薄膜晶体管T1的栅极G,参考负电压Vref分别通过导通的第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6写入第一薄膜晶体管T1的漏极D、源极S,由于所述电源负电压VSS与参考负电压Vref的差值为负值,且电源负电压VSS与参考负电压Vref的差值的绝对值不超过有机发光二极管D1的开启电压,在该电性恢复阶段有机发光二极管D1不发光,电源负电压VSS与参考负电压Vref使得第一薄膜晶体管T1处于负向偏压状态,从而对所述第一薄膜晶体管T1即驱动薄膜晶体管进行电性恢复,避免驱动薄膜晶体管长期处在正向偏压状态,使有机发光二极管的发光亮度稳定,提升显示品质。

[0060] 基于同一发明构思,本发明还提供一种AMOLED像素驱动方法,包括以下步骤:

[0061] 步骤1、提供一上述如图2所示的采用6T1C结构的AMOLED像素驱动电路,此处不再对该电路进行重复描述。

[0062] 步骤2、进入数据写入与发光阶段。

[0063] 结合图3与图4,所述电性恢复控制信号CS提供低电位,第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、与第六薄膜晶体管T6均截止;所述扫描信号Scan逐行提供高电位脉冲信号,第二薄膜晶体管T2导通,正电位的数据信号Data写入第一薄膜晶体管T1的栅极G,第一薄膜晶体管T1导通,所述发光控制信号Em提供高电位,第三薄膜晶体管T3导通,有机发光二极管D1发光。所述发光控制信号Em的高电位延续时间可进行调整,从而对有机发光二极管D1的发光时间进行调整。

[0064] 在该数据写入与发光阶段,第一薄膜晶体管T1的栅极G的电位为数据信号Data的正电位,电源正电位VDD经导通的第三薄膜晶体管T3使得第一薄膜晶体管T1的漏极D的电位、及源极S的电位均为正电位,第一薄膜晶体管T1即驱动薄膜晶体管处于正向偏压状态。

[0065] 步骤3、进入电性恢复阶段。

[0066] 结合图3与图5,所述扫描信号Scan提供低电位,第二薄膜晶体管T2截止,所述发光控制信号Em提供低电位,第三薄膜晶体管T3截止;所述电性恢复控制信号CS提供高电位,第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、与第六薄膜晶体管T6均导通,电源负电压VSS通过导通的第四薄膜晶体管T4写入第一薄膜晶体管T1的栅极G,参考负电压Vref分别通过导通的第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6写入第一薄膜晶体管T1的漏极D、源极S,有机发光二极管D1不发光。

[0067] 在该电性恢复阶段,第一薄膜晶体管T1的栅极G的电位为电源负电压VSS,漏极D与源极S的电位为参考负电压Vref,由于所述电源负电压VSS与参考负电压Vref的差值为负值,且电源负电压VSS与参考负电压Vref的差值的绝对值不超过有机发光二极管D1的开启电压,电源负电压VSS与参考负电压Vref使得第一薄膜晶体管T1处于负向偏压状态,从而对所述第一薄膜晶体管T1即驱动薄膜晶体管进行电性恢复,避免驱动薄膜晶体管长期处在正向偏压状态,使有机发光二极管的发光亮度稳定,提升显示品质。

[0068] 综上所述,本发明的AMOLED像素驱动电路及像素驱动方法,采用6T1C结构的驱动电路,其中第三薄膜晶体管设置于第一薄膜晶体管的漏极与电源正电压之间,通过接入发光控制信号来控制有机发光二极管的发光时间,第四薄膜晶体管设置于第一薄膜晶体管的栅极与电源负电压之间,通过接入电性恢复控制信号来控制向第一薄膜晶体管的栅极写入电源负电压,第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管分别电性连接第一薄膜晶体管的漏极、源极,通过电性恢复控制信号来控制向第一薄膜晶体管的漏极、源极写入参考负电压,且设置电源负电压与参考负电压的差值为负值,能够在有机发光二极管发光结束后对驱动薄膜晶体管的电性漂移进行恢复,使有机发光二极管的发光亮度稳定,提升显示品质。

[0069] 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要求的保护范围。

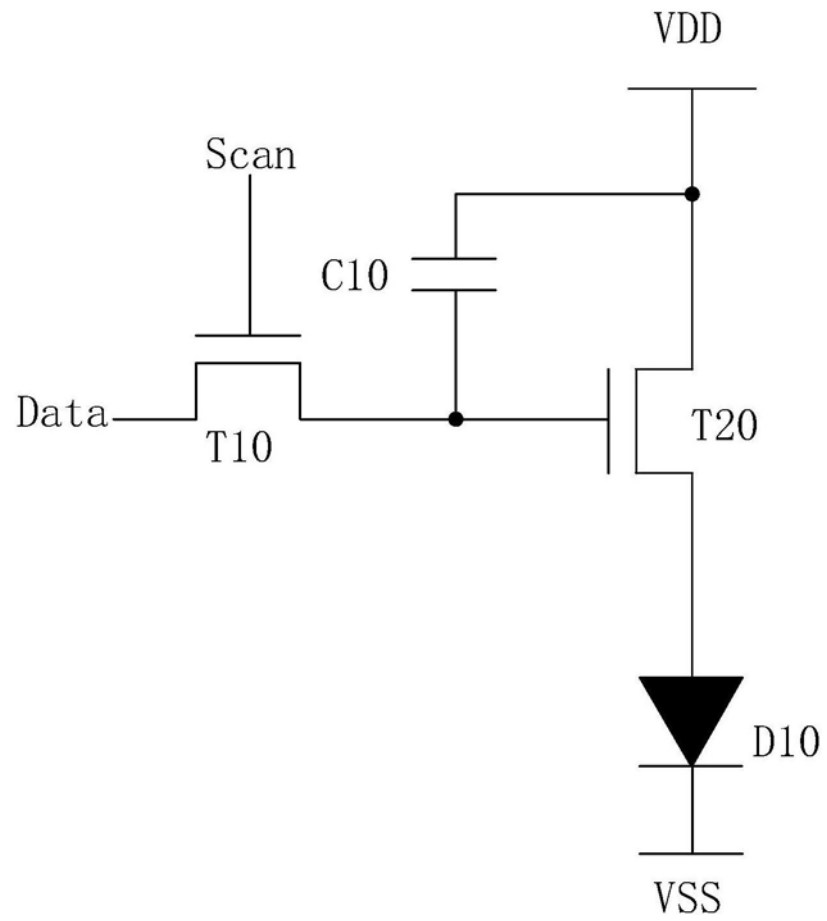


图1

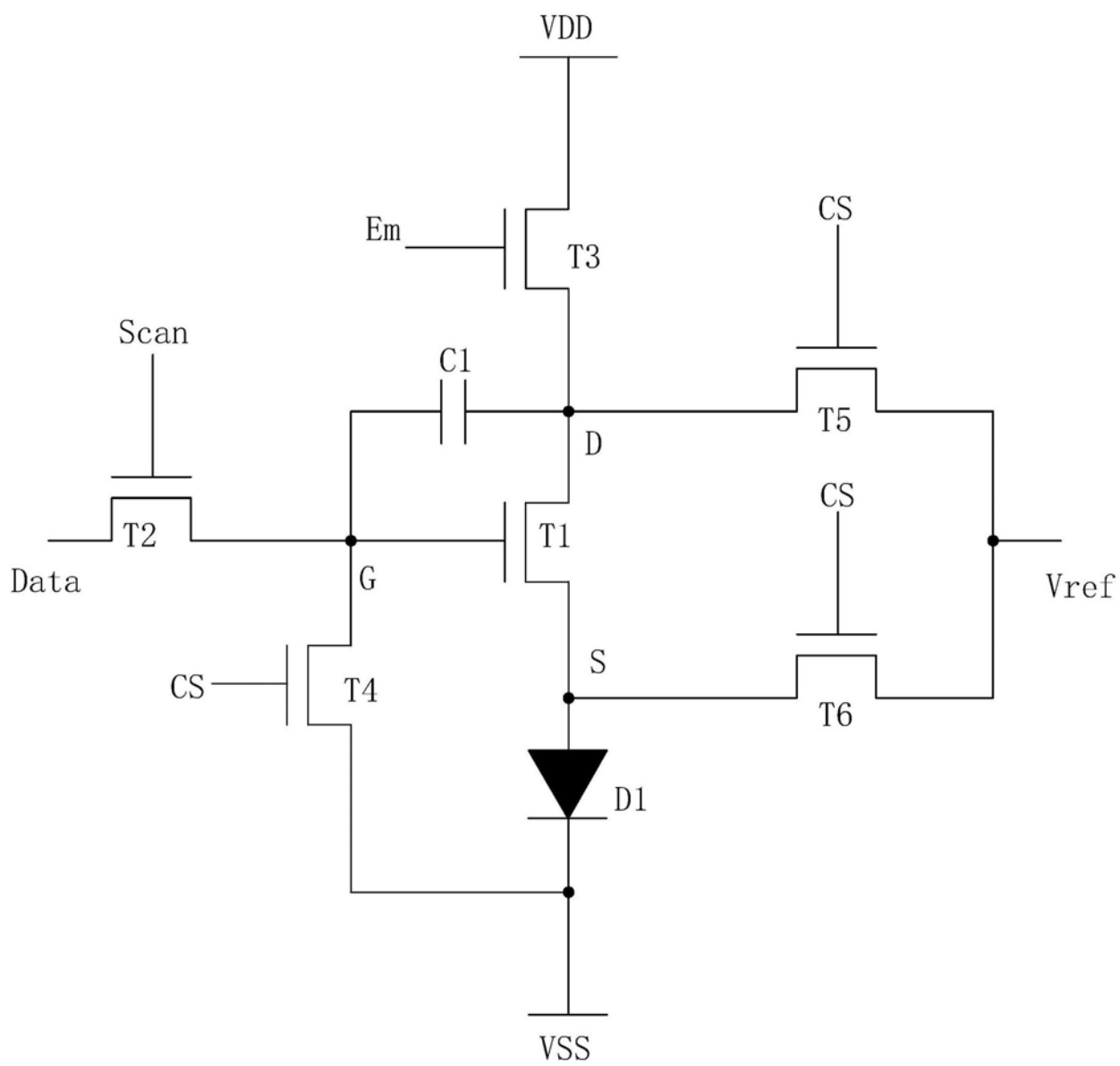


图2

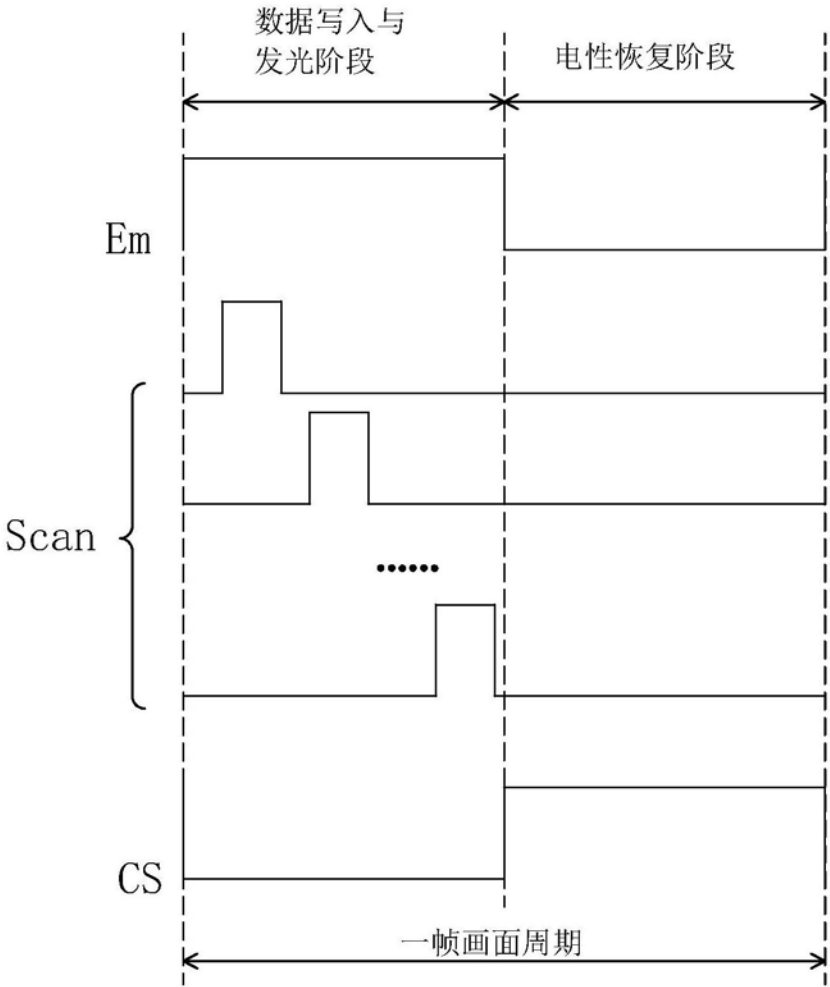


图3

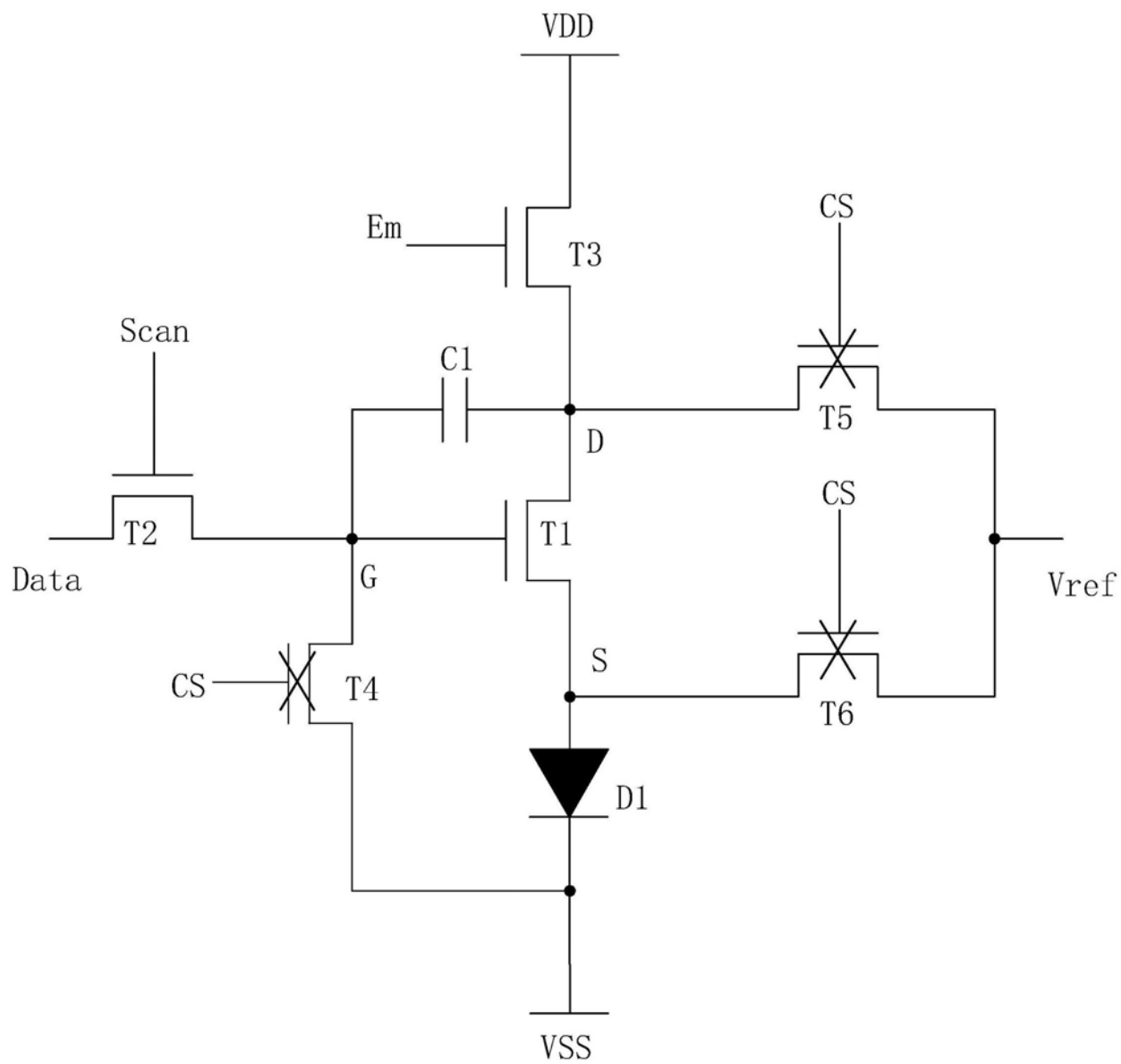


图4

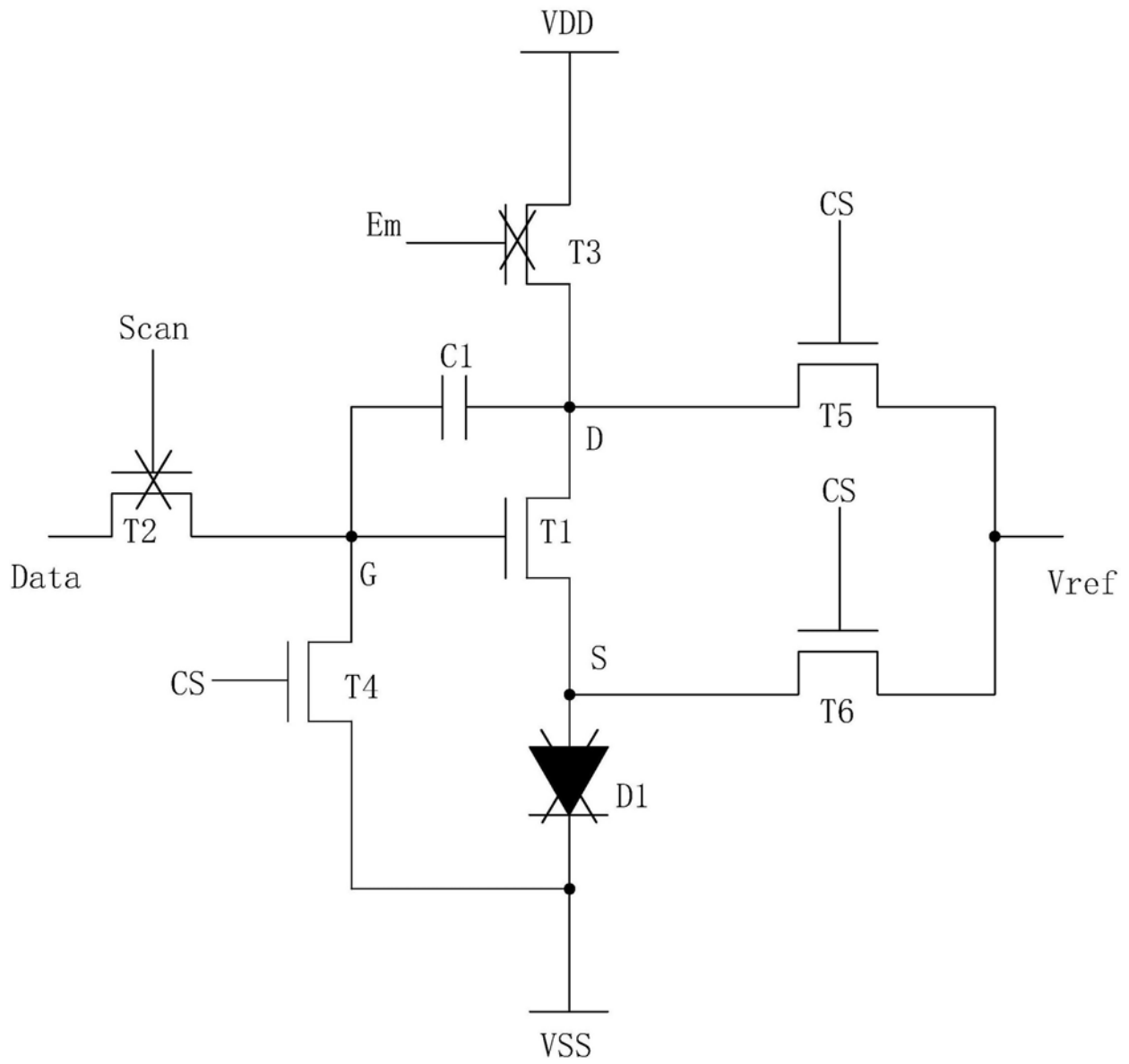


图5

专利名称(译)	AMOLED像素驱动电路及像素驱动方法		
公开(公告)号	CN105679243B	公开(公告)日	2019-01-01
申请号	CN201610154542.3	申请日	2016-03-17
[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	韩佰祥		
发明人	韩佰祥		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/045 H01L27/3262 H01L27/3265		
审查员(译)	罗麦丹		
其他公开文献	CN105679243A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种AMOLED像素驱动电路及像素驱动方法，采用6T1C结构的驱动电路，其中第四薄膜晶体管(T4)设置于第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G)与电源负电压(VSS)之间，通过接入电性恢复控制信号(CS)来控制向第一薄膜晶体管(T1)的栅极(G)写入电源负电压(VSS)，第五、第六薄膜晶体管(T5、T6)分别电性连接第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D)、源极(S)，通过电性恢复控制信号(CS)来控制向第一薄膜晶体管(T1)的漏极(D)、源极(S)写入参考负电压(Vref)，且设置电源负电压(VSS)与参考负电压(Vref)的差值为负值，能够对驱动薄膜晶体管的电性漂移进行恢复，使有机发光二极管的发光亮度稳定，提升显示品质。

