



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107749279 A

(43)申请公布日 2018.03.02

(21)申请号 201711130082.1

(22)申请日 2017.11.15

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 毛鹏

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

G09G 3/3258(2016.01)

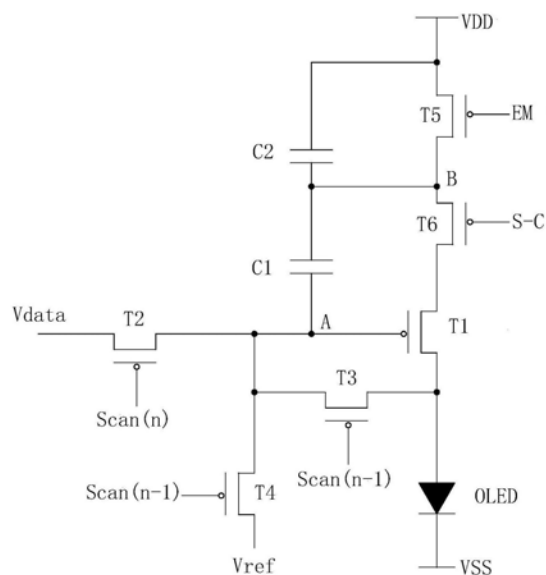
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

OLED驱动电路及AMOLED显示面板

(57)摘要

本发明实施例公开了一种OLED驱动电路,包括OLED、驱动薄膜晶体管和开关薄膜晶体管;所述开关薄膜晶体管的第一端接收数据电压,第二端电连接到所述驱动薄膜晶体管的栅极,栅极接收第n级扫描信号,其中n为大于或等于2的整数,所述驱动薄膜晶体管的第一端接收电源电压,第二端电连接至所述OLED的正极,所述OLED的负极加载低电平电压;其中,所述OLED驱动电路还包括消除电容和消除薄膜晶体管,其用于消除由于所述驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移以及电源电压的压降而导致的所述OLED的驱动电流的变化。本发明实施例还公开了一种AMOLED显示面板。采用本发明,具有改善由于驱动薄膜晶体管阈值电压漂移以及电源电压的压降而导致OLED发光不均匀的问题。



1. 一种OLED驱动电路,其特征在于,包括OLED、开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管;所述开关薄膜晶体管的第一端接收数据电压,所述开关薄膜晶体管的第二端电连接到所述驱动薄膜晶体管的栅极,所述开关薄膜晶体管的栅极接收第n级扫描信号,其中n为大于或等于2的整数,所述驱动薄膜晶体管的第一端接收电源电压,所述驱动薄膜晶体管的第二端电连接至所述OLED的正极,所述OLED的负极加载低电平电压;其中,所述OLED驱动电路还包括消除电容和消除薄膜晶体管,其用于消除由于所述驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移以及电源电压的压降而导致的所述OLED的驱动电流的变化。

2. 如权利要求1所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述消除电容包括第一存储电容和第二存储电容,所述第一存储电容和所述第二存储电容串联,所述第一存储电容的第一电极电连接驱动薄膜晶体管的栅极,所述第一存储电容的第二电极电连接第二存储电容的第一电极,所述第二存储电容的第二电极接收电源电压。

3. 如权利要求2所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述消除薄膜晶体管包括第三消除薄膜晶体管、第四消除薄膜晶体管、第五消除薄膜晶体管和第六消除薄膜晶体管,其中,所述第三消除薄膜晶体管的第一端电连接到开关薄膜晶体管的第二端,其第二端电连接到OLED的正极,其栅极接收第n-1级扫描信号,所述第四消除薄膜晶体管的第一端接收参考电压,其第二端电连接到开关薄膜晶体管的第二端,其栅极接收第n-1级扫描信号,所述第五消除薄膜晶体管的第一端接收电源电压,其第二端电连接第二存储电容的第一电极,所述第五消除薄膜晶体管的栅极接收使能信号,所述第六消除薄膜晶体管的第一端电连接到第二存储电容的第一电极,其第二端电连接到驱动薄膜晶体管的第一端,其栅极接收反向信号,其中,同时刻所述反向信号与第n级扫描信号的电压相反。

4. 如权利要求3所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述OLED驱动电路的一个周期包括复位时间段、阈值电压抓取时间段、写入时间段、发光时间段,其中,

在复位时间段和阈值电压抓取时间段,第五薄膜晶体管由导通变为关闭,第三消除薄膜晶体管、第四消除薄膜晶体管、第六消除薄膜晶体管导通,所述驱动薄膜晶体管由导通直到驱动薄膜晶体管的栅极和第一端之间的电压与驱动薄膜晶体管的阈值电压相等而关闭;

在写入时间段,第四消除薄膜晶体管关闭,开关薄膜晶体管导通,数据电压输送给驱动薄膜晶体管的栅极并存储在所述第一存储电容中;

在发光时间段,第五消除薄膜晶体管、第六消除薄膜晶体管导通,驱动薄膜晶体管导通,所述OLED发光,且所述驱动电流 I_{OLED} 的计算公式为:

$$I_{\text{OLED}} = K \left[\frac{C_1}{C_1 + C_2} \times (V_{\text{data}} - V_{\text{ref}}) \right]^2;$$

其中,K为驱动薄膜晶体管的电流放大系数, V_{data} 为数据电压, V_{ref} 为参考电压。

5. 如权利要求3所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、第三消除薄膜晶体管、第四消除薄膜晶体管、第五消除薄膜晶体管、第六消除薄膜晶体管均为N型薄膜晶体管。

6. 如权利要求4所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述电源电压与参考电压的差大于驱动薄膜晶体管的阈值电压。

7. 如权利要求4所述的OLED驱动电路,其特征在于,在数据写入时间段,第一存储电容和第二存储电容之间的电压变为:

$$V_{\text{ref}} - V_{\text{th}} + \left(\frac{C_2}{C_1 + C_2} \times (V_{\text{data}} - V_{\text{ref}}) \right);$$

其中, V_{ref} 为参考电压, V_{th} 为驱动薄膜晶体管的阈值电压, C_1 为第一存储电容的电容值, C_2 为第二存储电容的电容值, V_{data} 为数据电压。

8. 如权利要求4所述的OLED驱动电路, 其特征在于, 其特征在于, 在发光时间段, 驱动薄膜晶体管的栅极电压由于第一存储电容耦合作用突变为:

$$\frac{C_1}{C_1 + C_2} \times (V_{\text{data}} - V_{\text{ref}}) + V_{\text{DD}} + V_{\text{th}};$$

其中, C_1 为第一存储电容的电容值, C_2 为第二存储电容的电容值, V_{data} 为数据电压, V_{ref} 为参考电压, V_{DD} 为电源电压, V_{th} 为驱动薄膜晶体管的阈值电压。

9. 如权利要求1所述的OLED驱动电路, 其特征在于, 所述第一端为源极, 所述第二端为漏极; 或者, 所述第一端为漏极, 所述第二端为源极。

10. 一种AMOLED显示面板, 其特征在于, 所述AMOLED显示面板包括如权利要求1~9任意一项所述的OLED驱动电路。

OLED驱动电路及AMOLED显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示驱动技术领域，特别是涉及一种OLED驱动电路及AMOLED显示面板。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示面板因具有因为具备轻薄、节能、宽视角、色域广、对比度高等特性而备受人们的青睐,有机发光二极管显示面板分为被动式有机发光二极管显示面板(PMOLED)和主动式有机发光二极管显示面板(AMOLED)。其中AMOLED常用的OLED驱动电路如图1所示,所述OLED驱动电路用于驱动OLED,所述OLED驱动电路包括一个开关薄膜晶体管(Switch TFT) T2、一个驱动薄膜晶体管(Driver TFT) T1以及一个存储电容Cst,这种结构也被称为2T1C结构。所述开关薄膜晶体管T2的栅极接收第n级扫描信号Scan(n),所述开关薄膜晶体管T2的漏极接收数据电压Vdata,所述开关薄膜晶体管T2的源极电连接至所述驱动薄膜晶体管T1的栅极。所述开关薄膜晶体管T2的源极和所述开关薄膜晶体管T2漏极在所述第n级扫描信号Scan(n)的控制下导通或者关闭。当所述开关薄膜晶体管T2的源极和所述开关薄膜晶体管T2漏极在所述第n级扫描信号Scan(n)的控制下导通时,所述数据电压Vdata被传输至所述驱动薄膜晶体管T1的栅极。所述驱动薄膜晶体管T1的源极电连接至一电源电压VDD,所述电源电压VDD为高电位电压,所述驱动薄膜晶体管T1的漏极电连接至OLED的正极。所述OLED的负极电连接至一低电位电压VSS。所述存储电容Cst的两端分别电连接至所述驱动薄膜晶体管T1的栅极及所述驱动薄膜晶体管T1的漏极。流经所述OLED的电流 I_{OLED} 为:

[0003] $I_{OLED} = k(V_{GS} - V_{th})^2$ 。

[0004] 其中, I_{OLED} 为流经所述OLED的电流,也称为所述OLED的驱动电流;k为所述驱动薄膜晶体管T1的电流放大系数,由所述驱动薄膜晶体管T1自身的特性决定; V_{GS} 为所述驱动薄膜晶体管T1的栅极与源极之间的电压; V_{th} 为所述驱动薄膜晶体管T1的阈值电压。由此可见,所述OLED的驱动电流与所述驱动薄膜晶体管T1的阈值电压 V_{th} 有关。由于所述驱动薄膜晶体管T1的阈值电压 V_{th} 容易漂移,从而导致所述OLED的驱动电流 I_{OLED} 变动,所述OLED的驱动电流 I_{OLED} 变动会导致所述OLED的发光亮度发生变化,进而影响所述AMOLED显示面板的画质。而且,电源电压VDD由于长距离的传输,会造成压降,从而导致流经所述OLED的驱动电流 I_{OLED} 变动,这就是常说的IR drop的问题,也会导致所述OLED的发光亮度发生变化,进而影响所述OLED显示面板的画质。

发明内容

[0005] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种OLED驱动电路及AMOLED显示面板。可改善由于驱动薄膜晶体管阈值电压漂移以及电源电压的压降而导致OLED发光不均匀的问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明第一方面实施例提供了一种OLED驱动电路,包括

OLED、开关薄膜晶体管和驱动薄膜晶体管；所述开关薄膜晶体管的第一端接收数据电压，所述开关薄膜晶体管的第二端电连接到所述驱动薄膜晶体管的栅极，所述开关薄膜晶体管的栅极接收第n级扫描信号，其中n为大于或等于2的整数，所述驱动薄膜晶体管的第一端接收电源电压，所述驱动薄膜晶体管的第二端电连接至所述OLED的正极，所述OLED的负极加载低电平电压；其中，所述OLED驱动电路还包括消除电容和消除薄膜晶体管，其用于消除由于所述驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移以及电源电压的压降而导致的所述OLED的驱动电流的变化。

[0007] 在本发明第一方面一实施例中，所述消除电容包括第一存储电容和第二存储电容，所述第一存储电容和所述第二存储电容串联，所述第一存储电容的第一电极电连接驱动薄膜晶体管的栅极，所述第一存储电容的第二电极电连接第二存储电容的第一电极，所述第二存储电容的第二电极接收电源电压。

[0008] 在本发明第一方面一实施例中，所述消除薄膜晶体管包括第三消除薄膜晶体管、第四消除薄膜晶体管、第五消除薄膜晶体管和第六消除薄膜晶体管，其中，所述第三消除薄膜晶体管的第一端电连接到开关薄膜晶体管的第二端，其第二端电连接到OLED的正极，其栅极接收第n-1级扫描信号，所述第四消除薄膜晶体管的第一端接收参考电压，其第二端电连接到开关薄膜晶体管的第二端，其栅极接收第n-1级扫描信号，所述第五消除薄膜晶体管的第一端接收电源电压，其第二端电连接第二存储电容的第一电极，所述第五消除薄膜晶体管的栅极接收使能信号，所述第六消除薄膜晶体管的第一端电连接到第二存储电容的第一电极，其第二端电连接到驱动薄膜晶体管的第一端，其栅极接收反向信号，其中，同时刻所述反向信号与第n级扫描信号的电压相反。

[0009] 在本发明第一方面一实施例中，所述OLED驱动电路的一个周期包括复位时间段、阈值电压抓取时间段、写入时间段、发光时间段，其中，

[0010] 在复位时间段和阈值电压抓取时间段，第五薄膜晶体管由导通变为关闭，第三消除薄膜晶体管、第四消除薄膜晶体管、第六消除薄膜晶体管导通，所述驱动薄膜晶体管由导通直到驱动薄膜晶体管的栅极和第一端之间的电压与驱动薄膜晶体管的阈值电压相等而关闭；

[0011] 在写入时间段，第四消除薄膜晶体管关闭，开关薄膜晶体管导通，数据电压输送给驱动薄膜晶体管的栅极并存储在所述第一存储电容中；

[0012] 在发光时间段，第五消除薄膜晶体管、第六消除薄膜晶体管导通，驱动薄膜晶体管导通，所述OLED发光，且所述驱动电流 I_{OLED} 的计算公式为：

$$[0013] \quad I_{OLED} = K \left[\frac{C_1}{C_1 + C_2} \times (V_{data} - V_{ref}) \right]^2 ;$$

[0014] 其中，K为驱动薄膜晶体管的电流放大系数， V_{data} 为数据电压， V_{ref} 为参考电压。

[0015] 在本发明第一方面一实施例中，所述开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、第三消除薄膜晶体管、第四消除薄膜晶体管、第五消除薄膜晶体管、第六消除薄膜晶体管均为N型薄膜晶体管。

[0016] 在本发明第一方面一实施例中，所述电源电压与参考电压的差大于驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0017] 在本发明第一方面一实施例中，在数据写入时间段，第一存储电容和第二存储电

容之间的电压变为：

$$[0018] \quad V_{\text{ref}} - V_{\text{th}} + \left(\frac{C_2}{C_1 + C_2} \times (V_{\text{data}} - V_{\text{ref}}) \right);$$

[0019] 其中， V_{ref} 为参考电压， V_{th} 为驱动薄膜晶体管的阈值电压， C_1 为第一存储电容的电容值， C_2 为第二存储电容的电容值， V_{data} 为数据电压。

[0020] 在本发明第一方面一实施例中，在发光时间段，驱动薄膜晶体管的栅极电压由于第一存储电容耦合作用突变为：

$$[0021] \quad \frac{C_1}{C_1 + C_2} \times (V_{\text{data}} - V_{\text{ref}}) + V_{\text{DD}} + V_{\text{th}};$$

[0022] 其中， C_1 为第一存储电容的电容值， C_2 为第二存储电容的电容值， V_{data} 为数据电压， V_{ref} 为参考电压， V_{DD} 为电源电压， V_{th} 为驱动薄膜晶体管的阈值电压。

[0023] 在本发明第一方面一实施例中，所述第一端为源极，所述第二端为漏极；或者，所述第一端为漏极，所述第二端为源极。

[0024] 本发明第二方面实施例提供了一种AMOLED显示面板，所述AMOLED显示面板包括上述的OLED驱动电路。

[0025] 实施本发明实施例，具有如下有益效果：

[0026] 由于所述OLED驱动电路还包括消除电容和消除薄膜晶体管，其用于消除由于所述驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移以及电源电压的压降而导致的所述OLED的驱动电流的变化。由于消除电路的设置，所述驱动电流的计算公式中没有驱动薄膜晶体管的阈值电压，从而可以消除驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移对驱动电流的影响，从而驱动电流比较稳定，OLED的发光亮度比较均匀，AMOLED显示面板的画质较好。而且，驱动电流的计算公式中也没有电源电压，从而，即使电源电压经过长距离传输而导致电源电压降低，也不会出现IRdrop的问题，从而驱动电流更加稳定，从而OLED发光更加均匀。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1是现有技术OLED驱动电路的示意图；

[0029] 图2是本发明一实施例OLED驱动电路的示意图；

[0030] 图3是本发明一实施例OLED驱动电路的时序图；

[0031] 图示标号：

[0032] T1-驱动薄膜晶体管；T2-开关薄膜晶体管；T3-第三消除薄膜晶体管；T4-第四消除薄膜晶体管；T5-第五消除薄膜晶体管；T6-第六消除薄膜晶体管；Scan (n-1)-第n-1级扫描信号；Scan (n)-第n级扫描信号；EM-使能信号；S-C-反向信号；VDD-电源电压；VSS-低电平电压； V_{ref} -参考电压； V_{data} -数据电压； C_1 -第一存储电容； C_2 -第二存储电容。

具体实施方式

[0033] 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作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。

[0034] 本申请说明书、权利要求书和附图中出现的术语“包括”和“具有”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。此外,术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同的对象,而并非用于描述特定的顺序。

[0035] 本发明实施例提供一种OLED驱动电路,请参见图2,包括OLED、驱动薄膜晶体管T1和开关薄膜晶体管T2。在本实施例中,所述OLED用于发光;开关薄膜晶体管T2的第一端接收数据电压Vdata,开关薄膜晶体管T2的第二端电连接到驱动薄膜晶体管T1的栅极,开关薄膜晶体管T2的栅极接收第n级扫描信号Scan(n),其中n为大于或等于2的整数,例如为2、3、4、5、6、7、8、9、10等;驱动薄膜晶体管T1的第一端接收电源电压VDD,在本实施例中,电源电压VDD为高电平电压,驱动薄膜晶体管T1的第二端电连接至OLED的正极,OLED的负极加载低电平电压VSS。在本实施例中,开关薄膜晶体管T2、驱动薄膜晶体管T1的第一端为源极,第二端为漏极。在本发明的其他实施例中,开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管的第一端为漏极,第二端为源极。

[0036] 为了消除驱动薄膜晶体管T1的阈值电压Vth的漂移以及电源电压VDD长距离传输造成的压降对OLED的驱动电流的影响,造成OLED的发光亮度发生变化,造成亮度不均。在本实施例中,所述OLED驱动电路还包括消除电容和消除薄膜晶体管,其用于消除由于所述驱动薄膜晶体管T1的阈值电压的漂移以及电源电压VDD的压降而带来的所述OLED的驱动电流的变化。

[0037] 具体说来,所述消除电容包括第一存储电容C1和第二存储电容C2,所述第一存储电容C1和所述第二存储电容C2串联,所述第一存储电容C1的第一电极电连接驱动薄膜晶体管T1的栅极,也即第一存储电容C1的第一电极还电连接开关薄膜晶体管T2的第二端,所述第一存储电容C1的第二电极与第二存储电容C2的第一电极电连接,所述第二存储电容C2的第二电极接收电源电压VDD。

[0038] 在本实施例中,所述消除薄膜晶体管包括第三消除薄膜晶体管T3、第四消除薄膜晶体管T4、第五消除薄膜晶体管T5和第六消除薄膜晶体管T6。其中,第三消除薄膜晶体管T3的第一端电连接到开关薄膜晶体管T2的第二端,也即第三消除薄膜晶体管T3还电连接到第一存储电容C1的第一电极、驱动薄膜晶体管T1的栅极,第三消除薄膜晶体管T3的第二端电连接到OLED的正极,第三消除薄膜晶体管T3的栅极接收第n-1级扫描信号Scan(n-1)。第四消除薄膜晶体管T4的第一端接收参考电压Vref,所述参考电压Vref为低电平,所述第四消除薄膜晶体管T4的第二端也电连接到开关薄膜晶体管T2的第二端,所述第四消除薄膜晶体管T4的栅极接收第n-1级扫描信号Scan(n-1)。第五薄膜晶体管的第一端接收电源电压VDD,第五薄膜晶体的第二端电连接第二存储电容C2的第一电极,第五薄膜晶体的栅极接收使能信号EM。所述第六薄膜晶体管的第一端电连接到第二存储电容C2的第一电极,也即第五薄膜晶体的第二端、第六薄膜晶体管的第一端均电连接第二存储电容C2的第一电极,第六薄膜晶体的第二端电连接到驱动薄膜晶体管T1的第一端,其栅极接收反向信号

S-C, 其中, 同时刻反向信号S-C与第n级扫描信号Scan (n) 的电压相反, 例如在一个时刻, 第n级扫描信号Scan (n) 为高电平, 此时反向信号S-C为低电平, 同样, 在一个时刻, 第n级扫描信号Scan (n) 为低电平, 此时反向信号S-C为高电平。从而, 驱动薄膜晶体管T1的第一端经由第六消除薄膜晶体管T6、第五消除薄膜晶体管T5而接收电源电压VDD。

[0039] 在本实施例中, OLED驱动电路的OLED发光呈周期性, OLED驱动电路的一个周期包括复位时间段R、阈值电压抓取时间段R、写入时间段W和发光时间段E, 请参见图3, 以下结合图2和图3描述OLED驱动电路的驱动。

[0040] 在本实施例中, 开关薄膜晶体管T2、驱动薄膜晶体管T1、第三消除薄膜晶体管T3、第四消除薄膜晶体管T4、第五消除薄膜晶体管T5、第六消除薄膜晶体管T6均为P型薄膜晶体管。

[0041] 在本实施例中, 在复位时间段R和阈值电压抓取时间段R之前, 第五薄膜晶体管导通, 第一存储电容C1和第二存储电容C2连接处存储了电源电压VDD, 也即图2中节点B处的电压为电源电压VDD。在复位时间段R和阈值电压抓取时间段R, 第五薄膜晶体管T5由导通变为关闭, 第n-1级扫描信号Scan (n-1) 和反向信号S-C为低电平, 第三消除薄膜晶体管T3、第四消除薄膜晶体管T4和第六消除薄膜晶体管T6导通, 从而, 驱动薄膜晶体管T1的栅极的电压被置为参考电压Vref并存储在第一存储电容C1的第一电极中, 而且, 由于第六消除薄膜晶体管T6导通, 从而驱动薄膜晶体管T1的第一端的电压与第一存储电容C1和第二存储电容C2之间的电压相同, 也即驱动薄膜晶体管第一端处的电压等于节点B处的电压, 均为电源电压VDD。在本实施例中, 由于驱动薄膜晶体管T1为P型薄膜晶体管, 为了抓取驱动薄膜晶体管T1的阈值电压, 从而驱动薄膜晶体管T1的栅极与第一端之间的电压要小于驱动薄膜晶体管的阈值电压Vth, 此时驱动薄膜晶体管T1导通, 也即:

[0042] $V_s - V_g > |V_{th}|$; 从而,

[0043] $V_{DD} - V_{ref} > |V_{th}|$;

[0044] 由于驱动薄膜晶体管T1导通, 从而B处的电压持续漏电, 开始抓取驱动薄膜晶体管T1的阈值电压Vth, 驱动薄膜晶体管T1导通直到驱动薄膜晶体管的栅极和第一端之间的电压与驱动薄膜晶体管T1的阈值电压相同, 由于驱动薄膜晶体管T1为P型薄膜晶体管, 从而 $V_{gs} = V_{th}$, 从而抓取到驱动薄膜晶体管T1的阈值电压Vth, 此时驱动薄膜晶体管T1关闭, 从而:

[0045] $V_g - V_s = V_{th}$;

[0046] $V_s = V_g - V_{th}$;

[0047] $V_s = V_{ref} - V_{th}$ 。

[0048] 也即节点B处的电压经过漏电, 最后为: $V_B = V_{ref} - V_{th}$, 也即第一存储电容C1和第二存储电容C2之间的电压为 $V_{ref} - V_{th}$ 。

[0049] 在本实施例中, 在写入时间段W, 第n级扫描信号Scan (n) 为低电平, 此时开关薄膜晶体管T2导通, 其他薄膜晶体管关闭, 驱动薄膜晶体管T1的栅极和第一存储电容C1的第一电极接收到数据电压Vdata, 此时驱动薄膜晶体管T1的栅极和第一存储电容C1的第一电极上的电压突变为数据电压Vdata, 根据电容的耦合作用以及串联电容的分压原理, 第一存储电容C1和第二存储电容C2之间的电压变为:

[0050] $V_{ref}-V_{th}+(\frac{C_2}{C_1+C_2} \times (V_{data}-V_{ref}))$;

[0051] 其中,在上式中C1为第一存储电容的电容值,C2为第二存储电容的电容值。

[0052] 也即节点B处的电压由 $V_{ref}-V_{th}$ 突变为 $V_{ref}-V_{th}+\frac{C_2}{C_1+C_2} \times (V_{data}-V_{ref})$ 。

[0053] 在本实施例中,在发光时间段,使能信号EM和反向信号S-C为低电平,从而,第五消除薄膜晶体管T5、第六消除薄膜晶体管T6导通,由于第五薄膜晶体管导通,从而驱动薄膜晶体管T1的第一端的电压突变为电源电压VDD,也即图2中节点B处的电压突变为电源电压VDD,也即第一存储电容C1和第二存储电容C2之间的电压突变为电源电压VDD,根据电容的耦合作用,第一存储电容C1的第一电极处的电压也进行突变,也即图2中节点A处的电压突变为:

[0054] $V_A=V_{data}+(\frac{C_2}{C_1+C_2} \times (V_{data}-V_{ref})+V_{ref}-V_{th})$;从而,

[0055] $V_A=\frac{C_1}{C_1+C_2} \times (V_{data}-V_{ref})+V_{DD}+V_{th}$ 。

[0056] 从而, V_{gs} 的电压为 $\frac{C_1}{C_1+C_2} \times (V_{data}-V_{ref})+V_{th}$ 。

[0057] 由于驱动薄膜晶体管T1为P型薄膜晶体管,从而,当 $\frac{C_1}{C_1+C_2} \times (V_{data}-$

$V_{ref}+V_{th}<V_{th}$ 时,驱动薄膜晶体管T1导通,此时OLED发光,且所述驱动电流 I_{OLED} 的计算公式为:

$$\begin{aligned} I_{OLED} &= k(V_{gs}-V_{th})^2 \\ &= k(V_g-V_s-V_{th})^2 \\ [0058] \quad &= k(\frac{C_1}{C_1+C_2} \times (V_{data}-V_{ref})+V_{DD}+V_{th}-V_{DD}-V_{th})^2 \\ &= K \left[\frac{C_1}{C_1+C_2} \times (V_{data}-V_{ref}) \right]^2. \end{aligned}$$

[0059] 其中,K为驱动薄膜晶体管T1的电流放大系数, V_{data} 为数据电压, V_{ref} 为参考电压。

[0060] 从而,通过上面计算驱动电流 I_{OLED} 的公式可知,由于公式中没有驱动薄膜晶体管T1的阈值电压 V_{th} ,从而可以消除驱动薄膜晶体管T1的阈值电压的漂移对驱动电流的影响,从而驱动电流 I_{OLED} 比较稳定,从而OLED的发光亮度比较均匀,AMOLED显示面板的画质较好。而且,由于驱动电流 I_{OLED} 的公式中也没有电源电压VDD,从而,即使电源电压VDD经过长距离传输而导致电源电压VDD降低,也不会出现IRdrop的问题,从而驱动电流 I_{OLED} 更加稳定,从而OLED发光更加均匀。

[0061] 本发明实施例还提供一种AMOLED显示面板,包括上述的OLED驱动电路。

[0062] 需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0063] 通过上述实施例的描述,本发明具有以下优点:

[0064] 由于所述OLED驱动电路还包括消除电容和消除薄膜晶体管,其用于消除由于所述驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移以及电源电压的压降而导致的所述OLED的驱动电流的变化。由于消除电路的设置,所述驱动电流的计算公式中没有驱动薄膜晶体管的阈值电压,从而可以消除驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移对驱动电流的影响,从而驱动电流比较稳定,OLED的发光亮度比较均匀,AMOLED显示面板的画质较好。而且,驱动电流的计算公式中也没有电源电压,从而,即使电源电压经过长距离传输而导致电源电压降低,也不会出现IRdrop的问题,从而驱动电流更加稳定,从而OLED发光更加均匀。

[0065] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

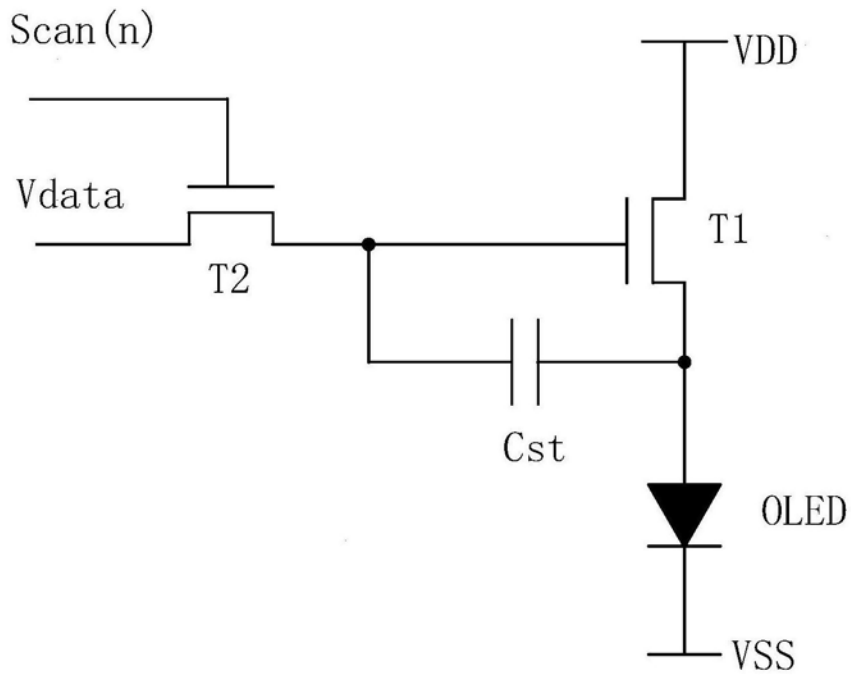


图1

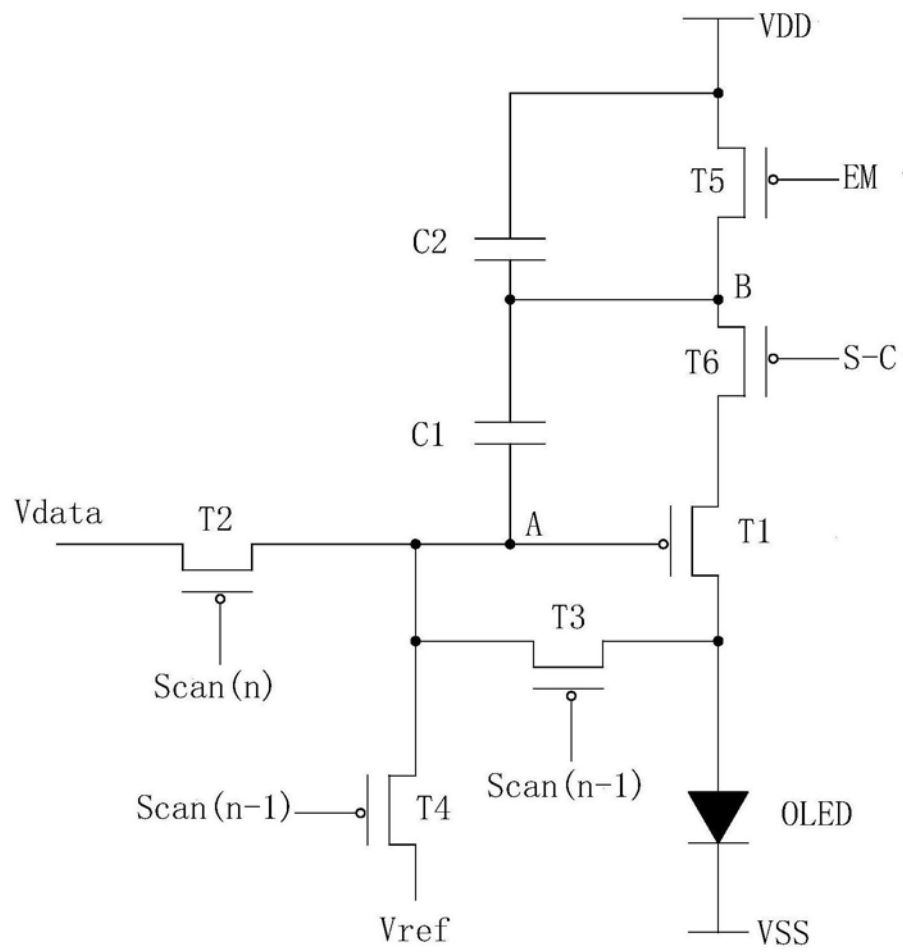


图2

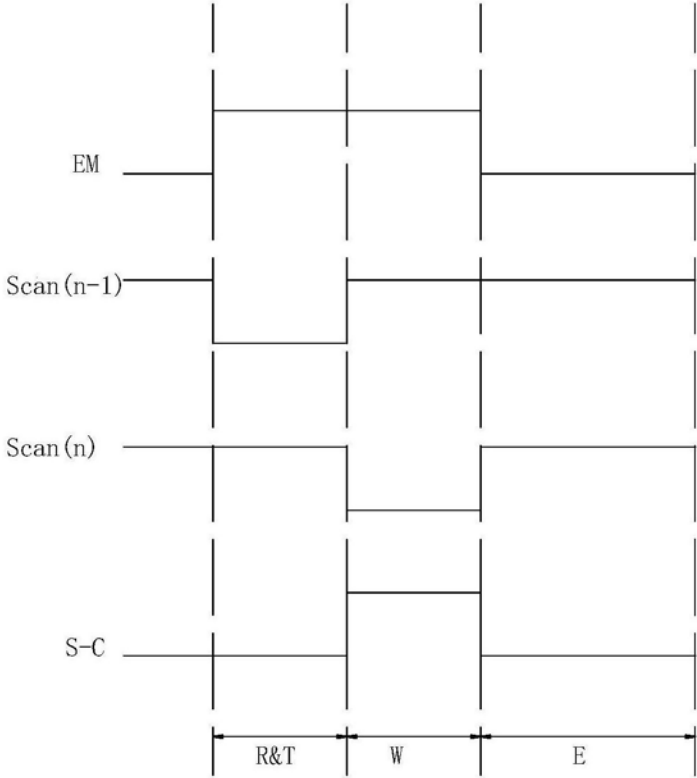


图3

专利名称(译)	OLED驱动电路及AMOLED显示面板		
公开(公告)号	CN107749279A	公开(公告)日	2018-03-02
申请号	CN201711130082.1	申请日	2017-11-15
[标]发明人	毛鹏		
发明人	毛鹏		
IPC分类号	G09G3/3258		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G2320/0233 G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0852 G09G2300/0861 G09G2320/045 G09G2300/0426		
代理人(译)	熊永强		
其他公开文献	CN107749279B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种OLED驱动电路，包括OLED、驱动薄膜晶体管和开关薄膜晶体管；所述开关薄膜晶体管的第一端接收数据电压，第二端电连接到所述驱动薄膜晶体管的栅极，栅极接收第n级扫描信号，其中n为大于或等于2的整数，所述驱动薄膜晶体管的第一端接收电源电压，第二端电连接至所述OLED的正极，所述OLED的负极加载低电平电压；其中，所述OLED驱动电路还包括消除电容和消除薄膜晶体管，其用于消除由于所述驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移以及电源电压的压降而导致的所述OLED的驱动电流的变化。本发明实施例还公开了一种AMOLED显示面板。采用本发明，具有改善由于驱动薄膜晶体管阈值电压漂移以及电源电压的压降而导致OLED发光不均匀的问题。

