



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106601191 B

(45)授权公告日 2019.01.15

(21)申请号 201611097271.9

(22)申请日 2016.12.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106601191 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市武汉东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 李骏

(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 3/3233(2016.01)

(56)对比文件

CN 104575377 A, 2015.04.29,

CN 104575377 A, 2015.04.29,

CN 104575367 A, 2015.04.29,

CN 105513540 A, 2016.04.20,

CN 105609052 A, 2016.05.25,

CN 104282268 A, 2015.01.14,

CN 1728219 A, 2006.02.01,

US 2012/0038683 A1, 2012.02.16,

审查员 彭海良

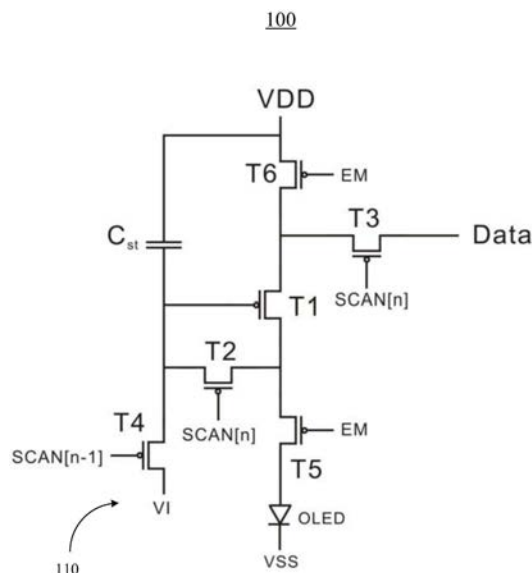
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

(54)发明名称

OLED驱动电路及OLED显示面板

(57)摘要

本发明提供一种OLED驱动电路及OLED显示面板。OLED驱动电路包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、存储电容以及补偿电路,开关薄膜晶体管及驱动薄膜晶体管均包括栅极、第一端及第二端,开关薄膜晶体管的第一端接收数据信号,开关薄膜晶体管的栅极接收第n级扫描信号(SCAN[n]),开关薄膜晶体管的第二端电连接驱动薄膜晶体管的第一端,驱动薄膜晶体管的栅极通过存储电容电连接至一电压源,驱动薄膜晶体管的第二端通过补偿电路中的部分元件电连接至OLED的正极,OLED的负极加载低电平,补偿电路用于补偿由于驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移而带来的流经OLED的驱动电流的变化;其中,第一端为源极,第二端为漏极;或者第一端为漏极,第二端为源极。



1. 一种OLED驱动电路,用于产生驱动电流以驱动OLED,其特征在于,所述OLED驱动电路包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、存储电容以及补偿电路,所述开关薄膜晶体管及所述驱动薄膜晶体管均包括栅极、第一端及第二端,所述开关薄膜晶体管的第一端接收数据信号,所述开关薄膜晶体管的栅极接收第n级扫描信号(SCAN[n]),所述开关薄膜晶体管的第二端电连接所述驱动薄膜晶体管的第一端,所述驱动薄膜晶体管的栅极通过所述存储电容电连接至一电压源,所述驱动薄膜晶体管的第二端通过所述补偿电路中的部分元件电连接至所述OLED的正极,所述OLED的负极加载低电平,所述补偿电路用于补偿由于所述驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移而带来的流经所述OLED的驱动电流的变化;其中,所述第一端为源极,第二端为漏极;或者所述第一端为漏极,所述第二端为源极,所述补偿电路还包括第七薄膜晶体管,所述第七薄膜晶体管包括栅极、第一端及第二端,所述第七薄膜晶体管的第二端电连接至所述驱动薄膜晶体管的栅极,所述第七薄膜晶体管的栅极及所述第七薄膜晶体管的第一端均加载第二电平,以使得所述第七薄膜晶体管维持常关闭状态。

2. 如权利要求1所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述驱动薄膜晶体管记为第一薄膜晶体管,所述开关薄膜晶体管记为第三薄膜晶体管,所述补偿电路包括第二薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管及第六薄膜晶体管,所述第二薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管均包括栅极、第一端及第二端,所述第六薄膜晶体管的栅极接收使能信号(EM),所述第六薄膜晶体管的第一端加载第二电平,所述第六薄膜晶体管的第二端电连接第三薄膜晶体管的第一端,所述第三薄膜晶体管的第二端接收数据信号(Data),所述第三薄膜晶体管的栅极接收第n级扫描信号(SCAN[n]),所述第一薄膜晶体管的第一端电连接所述第六薄膜晶体管的第二端,所述第一薄膜晶体管的第二端电连接第二薄膜晶体管的第一端,所述第一薄膜晶体管的栅极通过所述存储电容电连接至所述第六薄膜晶体管的第一端,所述第二薄膜晶体管的第二端电连接所述第一薄膜晶体管的栅极,所述第二薄膜晶体管的栅极接收所述第n级扫描信号(SCAN[n]),所述第四薄膜晶体管的栅极接收第(n-1)级扫描信号(SCAN[n-1]),所述第四薄膜晶体管的第一端电连接所述第一薄膜晶体管的栅极,所述第四薄膜晶体管的第二端加载第一电平,所述第五薄膜晶体管的第一端电连接至所述第一薄膜晶体管的第二端,所述第五薄膜晶体管的第二端电连接至所述OLED的正极,所述第五薄膜晶体管的栅极接收所述使能信号(EM),所述OLED的负极加载低电平;其中,所述第一端为源极,第二端为漏极;或者所述第一端为漏极,所述第二端为源极;

在第一时间段内:所述第(n-1)级扫描信号(SCAN[n-1])为第一电平,所述第四薄膜晶体管导通,所述第一薄膜晶体管的栅极通过所述第四薄膜晶体管复位到所述第一电平;所述第n级扫描信号(SCAN[n])为第二电平,所述第二薄膜晶体管及所述第三薄膜晶体管截止;所述使能信号(EM)为第二电平,所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管均截止;

在第二时间段内:所述第(n-1)级扫描信号(SCAN[n-1])为第二电平,所述第四薄膜晶体管截止;所述第n级扫描信号(SCAN[n])为第一电平,所述第二薄膜晶体管及所述第三薄膜晶体管导通,所述数据信号(Data)经所述第三薄膜晶体管由所述第一薄膜晶体管的第一端写入;所述使能信号(EM)为第二电平,所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管截止;

在第三时间段内:所述第(n-1)级扫描信号(SCAN[n-1])为第二电平,所述第四薄膜晶体管截止;所述第n级扫描信号(SCAN[n])为第二电平,所述第二薄膜晶体管及所述第三薄

膜晶体管截止;所述使能信号(EM)为第一电平,所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管导通,以驱动所述OLED发光,其中,所述第n级扫描信号(SCAN[n])相较于所述第(n-1)级扫描信号(SCAN[n-1])延迟T/M,其中,M为正整数,T为扫描信号的周期。

3.如权利要求2所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管的栅极加载补偿漏电流,所述补偿漏电流用于补偿在所述第三时间段内由于所述第二薄膜晶体管及所述第四薄膜晶体管的漏电流的存在而导致的所述第一薄膜晶体管的栅极电位的下降。

4.如权利要求3所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述第六薄膜晶体管的第一端电连接至第一端点,所述第一端点加载所述第二电平,所述第七薄膜晶体管的第一端电连接至第一端点,所述第七薄膜晶体管的栅极电连接至第二端点,其中,所述第二端点加载所述第二电平。

5.如权利要求3所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述第七薄膜晶体管的第一端及所述第七薄膜晶体管的栅极均电连接至第二端点,其中,所述第二端点加载所述第二电平。

6.如权利要求3所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述第七薄膜晶体管的第一端及所述第七薄膜晶体管的栅极均电连接至第二端点,其中,所述第二端点加载第(n-2)级扫描信号(SCAN[n-2]),其中,所述第(n-1)级扫描信号(SCAN[n-1])相较于所述第(n-2)级扫描信号(SCAN[n-2])延迟T/M,在所述第三时间段内,所述第(n-2)级扫描信号(SCAN[n-2])为第二电平。

7.如权利要求2所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管均为PTFT,所述第一电平为低电平,所述第二电平为高电平。

8.如权利要求2所述的OLED驱动电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管均为NTFT,所述第一电平为高电平,所述第二电平为低电平。

9.一种OLED显示面板,其特征在于,所述OLED显示面板包括如权利要求1~8任意一项所述的OLED驱动电路。

OLED驱动电路及OLED显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,尤其涉及一种OLED驱动电路及OLED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。OLED的基本驱动电路如图1所示,图1为现有技术中OLED驱动电路的示意图。所述驱动电路用于驱动OLED,所述驱动电路包括一个开关薄膜晶体管(Switch TFT) T1、一个驱动薄膜晶体管(Driver TFT) T2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T1的栅极接收扫描信息SCAN,所述开关薄膜晶体管T1的漏极接收数据信号Data,所述开关薄膜晶体管T1的源极电连接至所述驱动薄膜晶体管T2的栅极。所述开关薄膜晶体管T1的源极和所述开关薄膜晶体管T1漏极在所述扫描信号SCAN的控制下导通或者截止。当所述开关薄膜晶体管T1的源极和所述开关薄膜晶体管T1漏极在所述扫描信号SCAN的控制下导通时,所述数据信号Data被传输至所述驱动薄膜晶体管T2的栅极。所述驱动薄膜晶体管T2的源极电连接至一高电位VDD,所述驱动薄膜晶体管T2的漏极电连接至所述OLED的正极。所述OLED的正极电连接至一低电位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T2的栅极及所述驱动薄膜晶体管T2的漏极。流经所述OLED的电流为: $I_{OLED}=k(V_{gs}-V_{th})^2$ 。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T2的电流放大系数,由所述驱动薄膜晶体管T2自身的特性决定; V_{gs} 为所述驱动薄膜晶体管T2的栅极与源极之间的电压; V_{th} 为所述驱动薄膜晶体管T2的阈值电压。由此可见,流经所述OLED的电流与所述驱动薄膜晶体管T2的阈值电压 V_{th} 有关。由于所述驱动薄膜晶体管T2的阈值电压 V_{th} 容易漂移,从而导致流经所述OLED的电流 I_{OLED} 变动,流经所述OLED的电流 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OLED显示面板的画质质量。

发明内容

[0003] 本发明提供一种OLED驱动电路,用于产生驱动电流以驱动OLED,所述OLED驱动电路包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、存储电容以及补偿电路,所述开关薄膜晶体管及所述驱动薄膜晶体管均包括栅极、第一端及第二端,所述开关薄膜晶体管的第一端接收数据信号,所述开关薄膜晶体管的栅极接收第n级扫描信号(SCAN[n]),所述开关薄膜晶体管的第二端电连接所述驱动薄膜晶体管的第一端,所述驱动薄膜晶体管的栅极通过所述存储电容电连接至一电压源,所述驱动薄膜晶体管的第二端通过所述补偿电路中的部分元件电连接至所述OLED的正极,所述OLED的负极加载低电平,所述补偿电路用于补偿由于所述驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移而带来的流经所述OLED的驱动电流的变化;其中,所述第一端为源极,第二端为漏极;或者所述第一端为漏极,所述第二端为源极。

[0004] 其中,所述驱动薄膜晶体管记为第一薄膜晶体管,所述开关薄膜晶体管记为第三薄膜晶体管,所述补偿电路包括第二薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管及第六

薄膜晶体管所述第二薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管均包括栅极、第一端及第二端,所述第六薄膜晶体管的栅极接收使能信号(EM),所述第六薄膜晶体管的第一端加载第二电平,所述第六薄膜晶体管的第二端电连接第三薄膜晶体管的第一端,所述第三薄膜晶体管的第二端接收数据信号(Data),所述第三薄膜晶体管的栅极接收第 n 级扫描信号(SCAN[n]),所述第一薄膜晶体管的第一端电连接所述第六薄膜晶体管的第二端,所述第一薄膜晶体管的第二端电连接第二薄膜晶体管的第一端,所述第一薄膜晶体管的栅极通过所述存储电容电连接至所述第六薄膜晶体管的第一端,所述第二薄膜晶体管的第二端电连接所述第一薄膜晶体管的栅极,所述第二薄膜晶体管的栅极接收所述第 n 级扫描信号(SCAN[n]),所述第四薄膜晶体管的栅极接收第 $(n-1)$ 级扫描信号(SCAN[$n-1$]),所述第四薄膜晶体管的第一端电连接所述第一薄膜晶体管的栅极,所述第四薄膜晶体管的第二端加载第一电平,所述第五薄膜晶体管的第一端电连接至所述第一薄膜晶体管的第二端,所述第五薄膜晶体管的第二端电连接至所述OLED的正极,所述第五薄膜晶体管的栅极接收所述使能信号(EM),所述OLED的负极加载低电平;其中,所述第一端为源极,第二端为漏极;或者所述第一端为漏极,所述第二端为源极;

[0005] 在第一时间段内:所述第 $(n-1)$ 级扫描信号(SCAN[$n-1$])为第一电平,所述第四薄膜晶体管导通,所述第一薄膜晶体管的栅极通过所述第四薄膜晶体管复位到所述第一电平;所述第 n 级扫描信号(SCAN[n])为第二电平,所述第二薄膜晶体管及所述第三薄膜晶体管截止;所述使能信号(EM)为第二电平,所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管均截止;

[0006] 在第二时间段内:所述第 $(n-1)$ 级扫描信号(SCAN[$n-1$])为第二电平,所述第四薄膜晶体管截止;所述第 n 级扫描信号(SCAN[n])为第一电平,所述第二薄膜晶体管及所述第三薄膜晶体管导通,所述数据信号(Data)经所述第三薄膜晶体管由所述第一薄膜晶体管的第一端写入;所述使能信号(EM)为第二电平,所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管截止;

[0007] 在第三时间段内:所述第 $(n-1)$ 级扫描信号(SCAN[$n-1$])为第二电平,所述第四薄膜晶体管截止;所述第 n 级扫描信号(SCAN[n])为第二电平,所述第二薄膜晶体管及所述第三薄膜晶体管截止;所述使能信号(EM)为第一电平,所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管导通,以驱动所述OLED发光,其中,所述第 n 级扫描信号(SCAN[n])相较于所述第 $(n-1)$ 级扫描信号(SCAN[$n-1$])延迟 T/M ,其中, M 为正整数, T 为扫描信号的周期。

[0008] 其中,所述第一薄膜晶体管的栅极加载补偿漏电流,所述补偿漏电流用于补偿在所述第三时间段内由于所述第二薄膜晶体管及所述第四薄膜晶体管的漏电流的存在而导致的所述第一薄膜晶体管的栅极电位的下降。

[0009] 其中,所述补偿电路还包括第七薄膜晶体管,所述第七薄膜晶体管包括栅极、第一端及第二端,所述第七薄膜晶体管的第二端电连接至所述第一薄膜晶体管的栅极,所述第七薄膜晶体管的栅极及所述第七薄膜晶体管的第一端均加载第二电平,以使得所述第七薄膜晶体管维持常关闭状态。

[0010] 其中,所述第六薄膜晶体管的第一端电连接至第一端点,所述第一端点加载所述第二电平,所述第七薄膜晶体管的第一端电连接至第一端点,所述第七薄膜晶体管的栅极电连接至第二端点,其中,所述第二端点加载所述第二电平。

[0011] 其中,所述第七薄膜晶体管的第一端及所述第七薄膜晶体管的栅极均电连接至第二端点,其中,所述第二端点加载所述第二电平。

[0012] 其中,所述第七薄膜晶体管的第一端及所述第七薄膜晶体管的栅极均电连接至第二端点,其中,所述第二端点加载第(n-2)级扫描信号(SCAN[n-2]),其中,所述第(n-1)级扫描信号(SCAN[n-1])相较于所述第(n-2)级扫描信号(SCAN[n-2])延迟T/M,在所述第三时间段内,所述第(n-2)级扫描信号(SCAN[n-2])为第二电平。

[0013] 其中,所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管均为PTFT,所述第一电平为低电平,所述第二电平为高电平。

[0014] 其中,所述第一薄膜晶体管、所述第二薄膜晶体管、所述第三薄膜晶体管、所述第四薄膜晶体管、所述第五薄膜晶体管及所述第六薄膜晶体管均为NTFT,所述第一电平为高电平,所述第二电平为低电平。

[0015] 本发明的OLED驱动电路能够补偿由于驱动薄膜晶体管管的阈值电压变化而导致的OLED的驱动电流的变化,稳定了所述OLED的驱动电流,提升了所述OLED驱动电路所应用的OLED显示面板的画质。

[0016] 本发明还提供了一种OLED显示面板,所述OLED显示面板包括前述任意一实施方式所述的OLED驱动电路。

附图说明

[0017] 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。

[0018] 图1为现有技术中OLED驱动电路的示意图。

[0019] 图2为本发明第一较佳实施方式的OLED驱动电路的示意图。

[0020] 图3为图2所示的OLED驱动电路的各个信号的时序图。

[0021] 图4为本发明第二较佳实施方式的OLED驱动电路的示意图。

[0022] 图5为本发明第三较佳实施方式的OLED驱动电路的示意图。

[0023] 图6为本发明第四较佳实施方式的OLED驱动电路的示意图。

[0024] 图7为本发明第五较佳实施方式的OLED驱动电路的示意图。

[0025] 图8为图7所示的OLED驱动电路的各个信号的时序图。

[0026] 图9为本发明一较佳实施方式的OLED显示面板的示意图。

具体实施方式

[0027] 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做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。

[0028] 请一并参阅图2及图3,图2为本发明第一较佳实施方式的OLED驱动电路的示意图;

图3为图2所示的OLED驱动电路的各个信号的时序图。所述OLED驱动电路100用于产生驱动电流以驱动有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED)。所述OLED驱动电路包括开关薄膜晶体管 (Switch TFT) T3, 驱动薄膜晶体管 (Driver TFT) T1, 存储电容Cst以及补偿电路110。所述开关薄膜晶体管T3及所述驱动薄膜晶体管T1均包括栅极、第一端及第二端。所述开关薄膜晶体管T3的第一端接收数据信号 (在图中以Data表示), 所述开关薄膜晶体管T3的栅极接收第n级扫描信号 (SCAN[n]), 所述开关薄膜晶体管T3的第二端电连接所述驱动薄膜晶体管T1的第一端。所述驱动薄膜晶体管T3的栅极通过所述存储电容Cst电连接至一电压源VDD, 所述驱动薄膜晶体管T3的第二端通过所述补偿电路中的部分元件电连接至所述OLED的正极。所述OLED的负极加载低电平。所述补偿电路110用于补偿由于所述驱动薄膜晶体管T1的阈值电压的漂移而带来的流经所述OLED的驱动电流的变化。换句话说, 假如所述OLED驱动电路100中不设置所述补偿电路110, 则, 所述驱动薄膜晶体管T1的阈值电压的漂移会带来OLED的驱动电流 (也称为流经OLED的电流) 的变化, 从而影响到所述OLED的发光亮度, 进而影响所述OLED所应用到的OLED显示面板的画质。所述补偿电路110用于补偿这种由于驱动薄膜晶体管T1的阈值电压变化而导致的OLED的驱动电流的变化, 进而稳定所述OLED的驱动电流, 提升所述OLED驱动电路所应用的OLED显示面板的画质。其中, 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。

[0029] 为了方便描述, 所述驱动薄膜晶体管记为第一薄膜晶体管T1, 所述开关薄膜晶体管记为第三薄膜晶体管T3。所述补偿电路110包括第二薄膜晶体管T2、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5及第六薄膜晶体管T6。所述第二薄膜晶体管T2、所述第四薄膜晶体管T4、所述第五薄膜晶体管T5及所述第六薄膜晶体管T6均包括栅极、第一端及第二端。其中, 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。所述第六薄膜晶体管T6的栅极接收使能信号EM, 所述第六薄膜晶体管T6的第一端加载第二电平, 所述第六薄膜晶体管T6的第二端电连接第三薄膜晶体管T3的第一端。所述第三薄膜晶体管T3的第二端接收数据信号Data, 所述第三薄膜晶体管T3的栅极接收第n级扫描信号SCAN[n]。所述第一薄膜晶体管T1的第一端电连接所述第六薄膜晶体管T6的第二端, 所述第一薄膜晶体管T1的第二端电连接第二薄膜晶体管T2的第一端, 所述第一薄膜晶体管T1的栅极通过所述存储电容Cst连接至所述第六薄膜晶体管T6的第一端。所述第二薄膜晶体管T2的第二端电连接所述第一薄膜晶体管T1的栅极, 所述第二薄膜晶体管T2的栅极接收所述第n级扫描信号SCAN[n]。所述第四薄膜晶体管T4的栅极接收第(n-1)级扫描信号SCAN[n-1], 所述第四薄膜晶体管T4的第一端电连接所述第一薄膜晶体管T1的栅极, 所述第四薄膜晶体管T4的第二端加载第一电平。所述第五薄膜晶体管T5的第一端电连接至所述第一薄膜晶体管T1的第二端, 所述第五薄膜晶体管T5的第二端电连接至所述OLED的正极, 所述第五薄膜晶体管T5的栅极接收所述使能信号EM, 所述OLED的负极加载低电平。其中, 在一实施方式中, 所述第一端为源极, 第二端为漏极; 或者在另外实施方式中, 所述第一端为漏极, 所述第二端为源极。

[0030] 下面结合图2及图3对本发明的第一较佳实施方式 OLED 驱动电路的工作原理进行介绍。

[0031] 在第一时间段t1内 (也称为驱动薄膜晶体管栅极复位阶段): 所述第(n-1)级扫描信号SCAN[n-1]为第一电平, 所述第四薄膜晶体管T4导通, 所述第一薄膜晶体管T1的栅极通

过所述第四薄膜晶体管T4复位到所述第一电平；所述第n级扫描信号SCAN[n]为第二电平，所述第二薄膜晶体管T2及所述第三薄膜晶体管T3截止；所述使能信号EM为第二电平，所述第五薄膜晶体管T5及所述第六薄膜晶体管T6均截止。

[0032] 在第二时间段t₂内（也称为数据信号写入及阈值电压补偿阶段）：所述第n-1级扫描信号SCAN[n-1]为第二电平，所述第四薄膜晶体管T4截止；所述n级扫描信号SCAN[n]为第一电平，所述第二薄膜晶体管T2及所述第三薄膜晶体管T3导通，所述数据信号Data经所述第三薄膜晶体管T3由所述第一薄膜晶体管T1的第一端写入；所述使能信号EM为第二电平，所述第五薄膜晶体管T5及所述第六薄膜晶体管T6截止。在此阶段内，所述第一薄膜晶体管T1的栅极和第二端短接，形成二极管连接（diode connect）结构，所述数据信号Data经所述第三薄膜晶体管T3由所述第一薄膜晶体管T1的第一端写入，将所述第一薄膜晶体管T1的栅极电位充电至 $V_{data} - |V_{th}|$ 。V_{data}为数据信号Data的电压；V_{th}为第一薄膜晶体管T1的阈值电压。

[0033] 在第三时间段t₃内：所述第（n-1）级扫描信号SCAN[n-1]为第二电平，所述第四薄膜晶体管T4截止；所述第n级扫描信号SCAN[n]为第二电平，所述第二薄膜晶体管T2及所述第三薄膜晶体管T3截止；所述使能信号EM为第一电平，所述第五薄膜晶体管T5及所述第六薄膜晶体管T6导通，以驱动所述OLED发光。其中，所述第n级扫描信号SCAN[n]相较于所述第（n-1）级扫描信号SCAN[n-1]延迟T/M，其中，M为正整数，T为扫描信号SCAN[n]及SCAN[n-1]的周期。

[0034] 则本发明第一较佳实施方式的OLED驱动电路产生的所述OLED的驱动电流为： $I_{OLED} = k[V_{DD} - (V_{data} - |V_{th}|) - |V_{th}|]^2 = k(V_{DD} - V_{data})^2$ 。其中，I_{OLED}表示OLED的驱动电流；k为所述驱动薄膜晶体管（即第一薄膜晶体管）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_{DD}为电压源VDD的电压；V_{data}为数据信号Data的电压。由此可见，OLED的驱动电流I_{OLED}与所述驱动薄膜晶体管T1的阈值电压V_{th}无关。因此，相较于现有技术，本发明的OLED驱动电路产生的OLED的驱动电流不会随着驱动薄膜晶体管T1的阈值电压V_{th}的漂移而发生变化，进而稳定所述OLED的驱动电流，OLED驱动电流的稳定不会影响到所述OLED的发光亮度，进而提升所述OLED驱动电路所应用的OLED显示面板的画质。

[0035] 在本实施方式中，所述第一薄膜晶体管T1、所述第二薄膜晶体管T2、所述第三薄膜晶体管T3、所述第四薄膜晶体管T4、所述第五薄膜晶体管T5及所述第六薄膜晶体管T6均为PTFT（P Thin Film Transistor），所述第一电平为低电平，所述第二电平为高电平。所述PTFT的电学特性为当所述PTFT的栅极加载高电平的时候，所述PTFT截止；当所述PTFT的栅极加载低电平的时候，所述PTFT导通。

[0036] 可以理解地，在其他实施方式中，所述第一薄膜晶体管T1、所述第二薄膜晶体管T2、所述第三薄膜晶体管T3、所述第四薄膜晶体管T4、所述第五薄膜晶体管T5及所述第六薄膜晶体管T6均为NTFT（N Thin Film Transistor），所述第一电平为高电平，所述第二电平为低电平。所述NTFT的电学特性为当所述NTFT的栅极加载高电平的时候，所述NTFT导通；当所述NTFT的栅极加载低电平的时候，所述NTFT截止。

[0037] 请参阅图4、图5、图6、图7及图8，图4为本发明第二较佳实施方式的OLED驱动电路的示意图；图5为本发明第三较佳实施方式的OLED驱动电路的示意图；图6为本发明第四较佳实施方式的OLED驱动电路的示意图；图7为本发明第五较佳实施方式的OLED驱动电路的

示意图;图8为图7所示的OLED驱动电路的各个信号的时序图。所述第一薄膜晶体管T1的栅极加载补偿漏电流,所述补偿漏电流用于补偿在所述第三时间段t3内由于所述第二薄膜晶体管T2及所述第四薄膜晶体管T4的漏电流的存在而导致的所述第一薄膜晶体管T1的栅极电位的下降。具体地,在所述第三时间段t3内,所述第二薄膜晶体管T2及所述第四薄膜晶体管T4均截止,所述第二薄膜晶体管T2及所述第四薄膜晶体管T4均会存在漏电流,所述第二薄膜晶体管T2及所述第四薄膜晶体管T4存在的漏电流会导致所述第一薄膜晶体管T1的栅极电位逐渐下降,从而会导致所述OLED驱动电路所应用的OLED显示面板出现灰阶漂移,进而影响到所述OLED显示面板的画质。因此,在所述第一薄膜晶体管T1上加载补偿漏电流,所述补偿漏电流用于补偿在所述第三时间段t3内由于所述第二薄膜晶体管T2及所述第四薄膜晶体管T4的漏电流的存在而导致的所述第一薄膜晶体管T1的栅极电位的下降,进而减小或者避免所述OLED驱动电路所应用的OLED显示面板的灰阶漂移,减小对所述OLED显示面板的画质的影响。

[0038] 具体地,所述补偿电路110还包括第七薄膜晶体管T7,所述第七薄膜晶体管T7包括栅极、第一端及第二端。所述第七薄膜晶体管T7的第二端电连接至所述第一薄膜晶体管T1的栅极,所述第七薄膜晶体管T7的栅极及所述第七薄膜晶体管T7的第一端均加载第二电平,以使得所述第七薄膜晶体管T7维持常关闭状态。其中,所述第一端为源极,所述第二端为漏极;或者在其他实施方式中,所述第一端为漏极,所述第二端为源极。在本实施方式(图4至图8描述的实施方式)中,所述第七薄膜晶体管T7为PTFT,所述第二电平为高电平。可以理解地,在其他实施方式中,所述第七薄膜晶体管T7为NTFT,所述第二电平为低电平。

[0039] 在一实施方式中,请参阅图4,所述第六薄膜晶体管T6的第一端电连接至第一端点Port1,所述第一端点加载第二电平,所述第七薄膜晶体管T7的第一端及所述第七薄膜晶体管T7的栅极电连接至所述第一端点,所述第七薄膜晶体管T7的第二端电连接至所述第一薄膜晶体管T1的栅极。

[0040] 在一实施方式中,请参阅图5,所述第六薄膜晶体管T6的第一端电连接至第一端点Port1,所述第一端点Port1加载所述第二电平,所述第七薄膜晶体管T7的第一端电连接至第一端点Port1,所述第七薄膜晶体管T7的栅极电连接至第二端点Port2,其中,所述第二端点Port2加载所述第二电平(在图中用VGH表示),所述第七薄膜晶体管T7的第二端电连接至所述第一薄膜晶体管T1的栅极。

[0041] 在另一实施方式中,请参阅图6,所述第七薄膜晶体管T7的第一端及所述第七薄膜晶体管T7的栅极均电连接至第二端点Port2,其中,所述第二端点Port2加载所述第二电平(在图中用VGH表示),所述第七薄膜晶体管T7的第二端电连接至所述第一薄膜晶体管T1的栅极。

[0042] 请一并参阅图7及图8,所述第七薄膜晶体管T7的第一端及所述第七薄膜晶体管T7的栅极均电连接至第二端点Port2,其中,所述第二端点Port2加载第(n-2)级扫描信号SCAN[n-2],其中,所述第(n-1)级扫描信号SCAN[n-1]相较于所述第(n-2)级扫描信号SCAN[n-2]延迟T/M。在所述第三时间段t3内,所述第(n-2)级扫描信号SCAN[n-2]为第二电平。

[0043] 本发明的OLED驱动电路在所述第二薄膜晶体管T2及所述第四薄膜晶体管T4均会存在漏电流,所述第二薄膜晶体管T2及所述第四薄膜晶体管T4存在的漏电流会导致所述第一薄膜晶体管T1的栅极电位逐渐下降时,采用的技术手段为在第一薄膜晶体管T1的栅极加

载补偿电流,且采用设置第七薄膜晶体管T7的方案,将第七薄膜晶体管T7的第二端电连接所述第一薄膜晶体管T1的栅极,且使所述第七薄膜晶体管维持常关闭状态,对所述第一薄膜晶体管T1的栅极电位的下降进行补偿。此时,不用将所述第二薄膜晶体管T2及所述第四薄膜晶体管T4分别设计成双栅(dual gate)结构,可以减小所使用的薄膜晶体管的数量,从而使得本案的OLED驱动电路比较紧凑,节约空间。

[0044] 下面结合本发明的OLED驱动电路,对本发明的OLED显示面板进行介绍。请参阅图9,图9为本发明一较佳实施方式的OLED显示面板的示意图。本发明的OLED显示面板10包括前述任意一实施方式介绍的OLED驱动电路100,在此不再赘述。

[0045] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分流程,并依本发明权利要求所作的等同变化,仍属于发明所涵盖的范围。

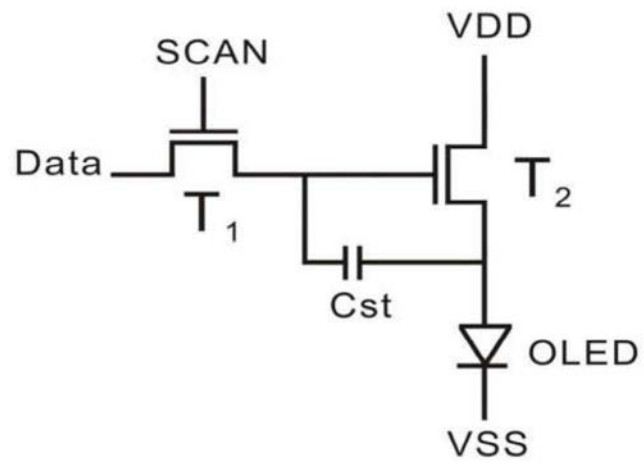


图1

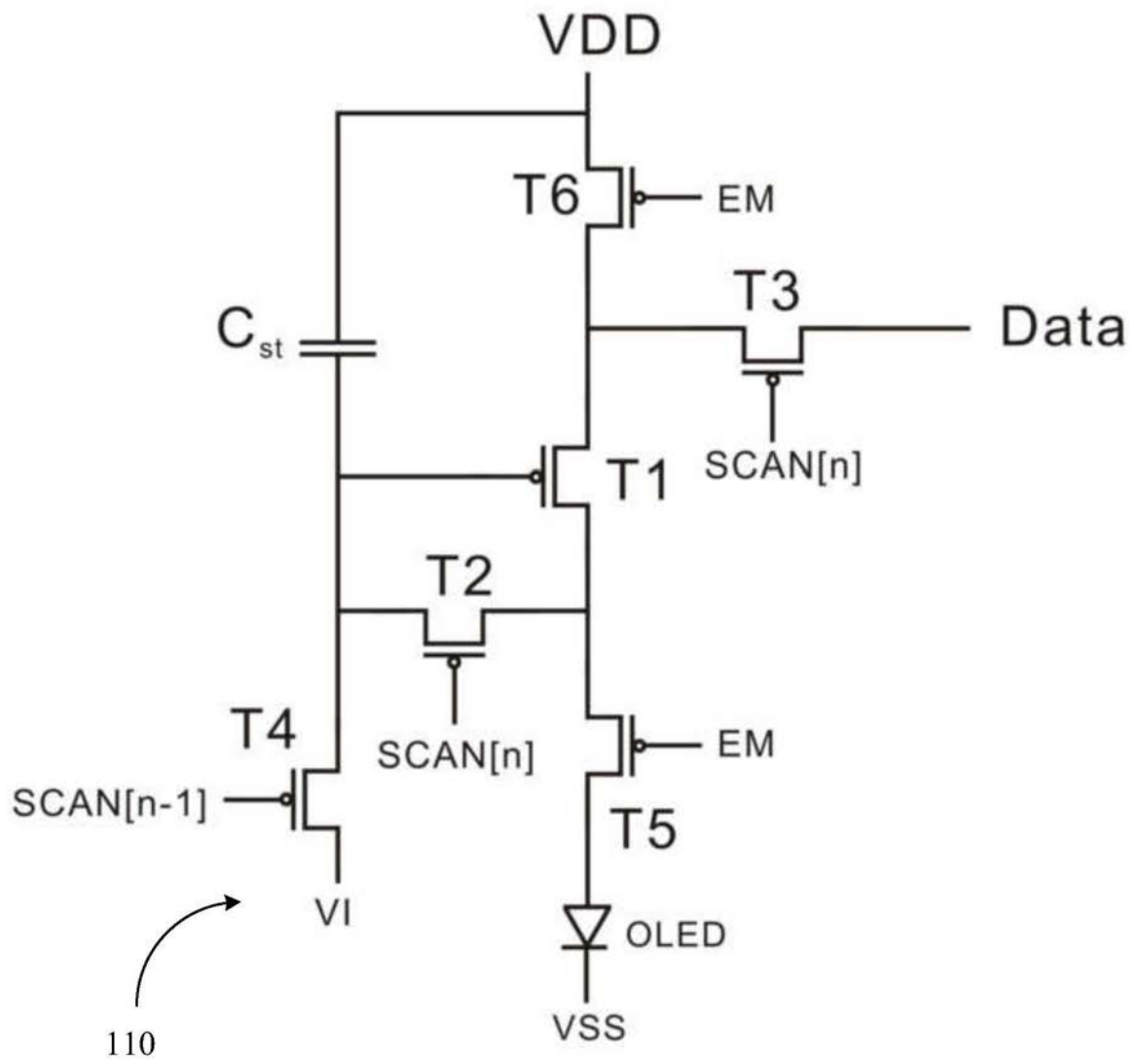
100

图2

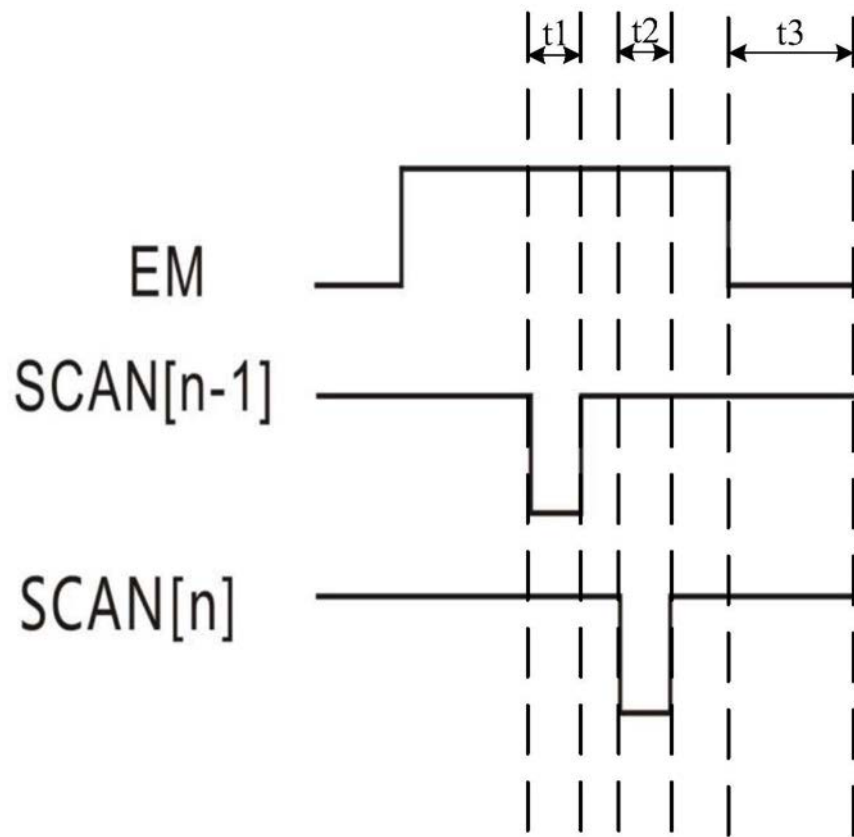


图3

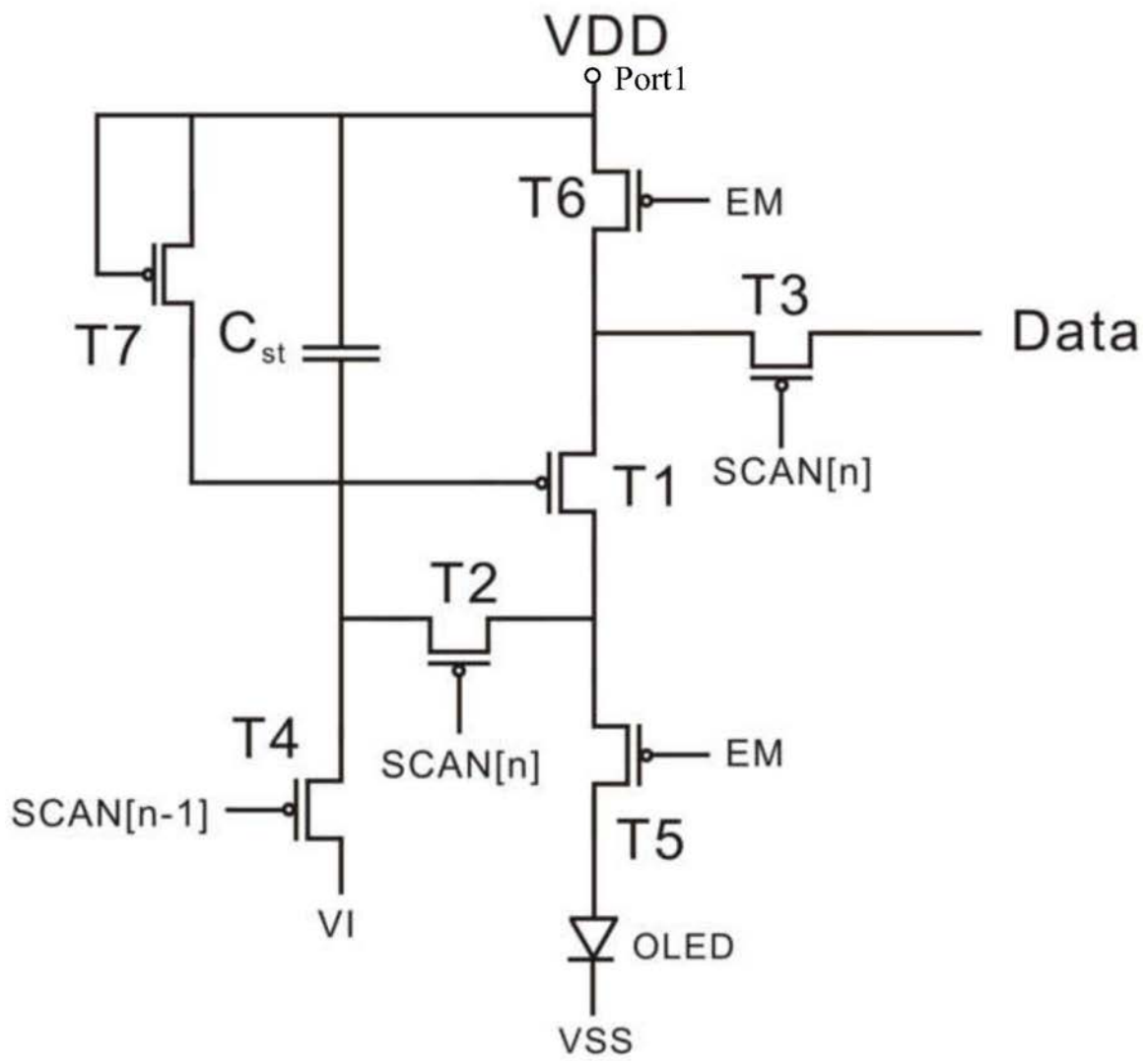
100

图4

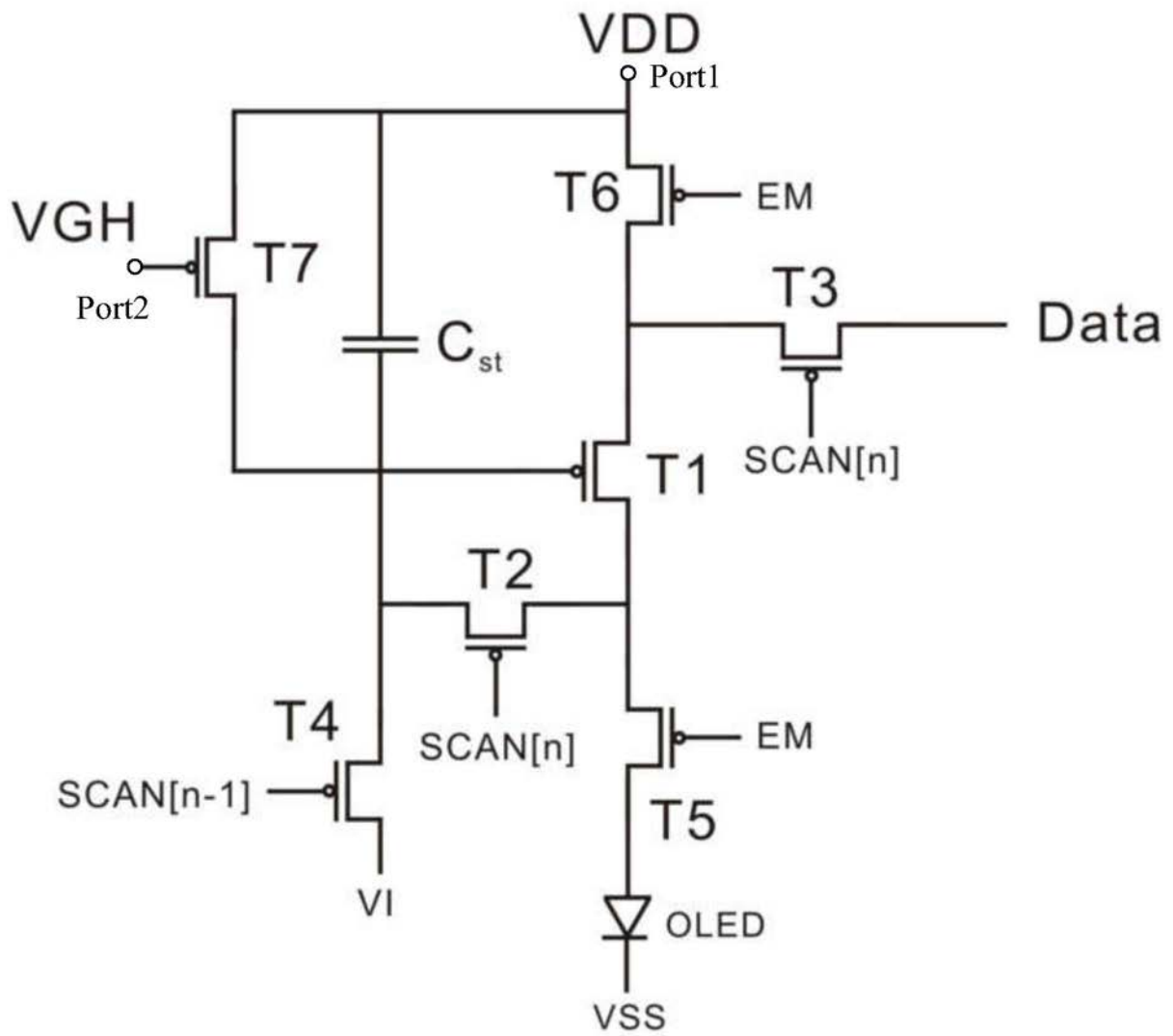
100

图5

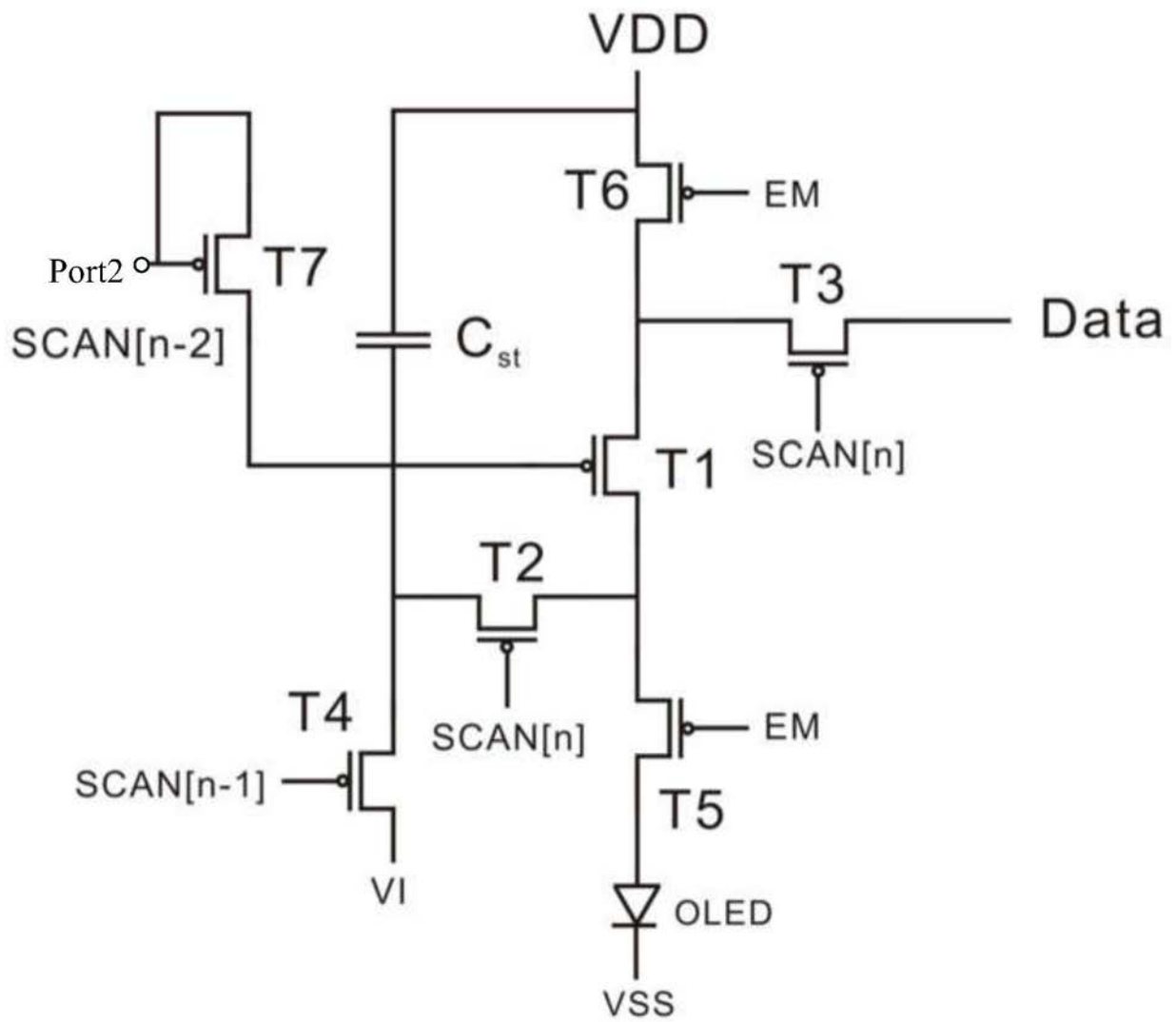
100

图7

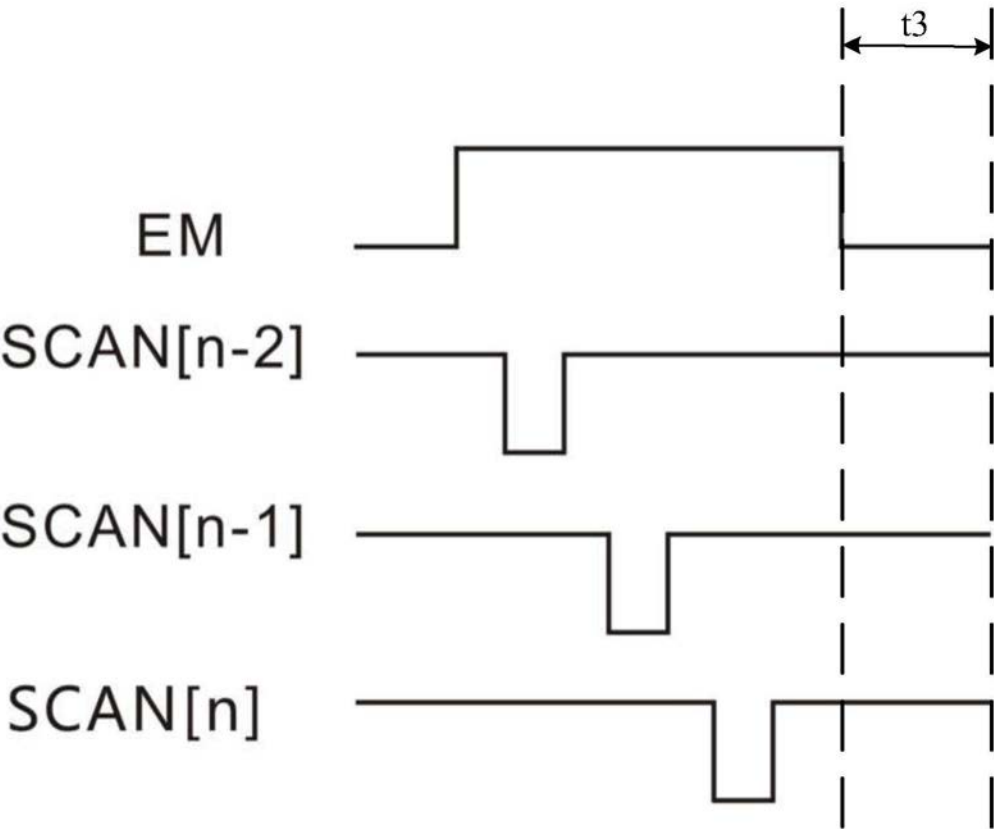


图8

10

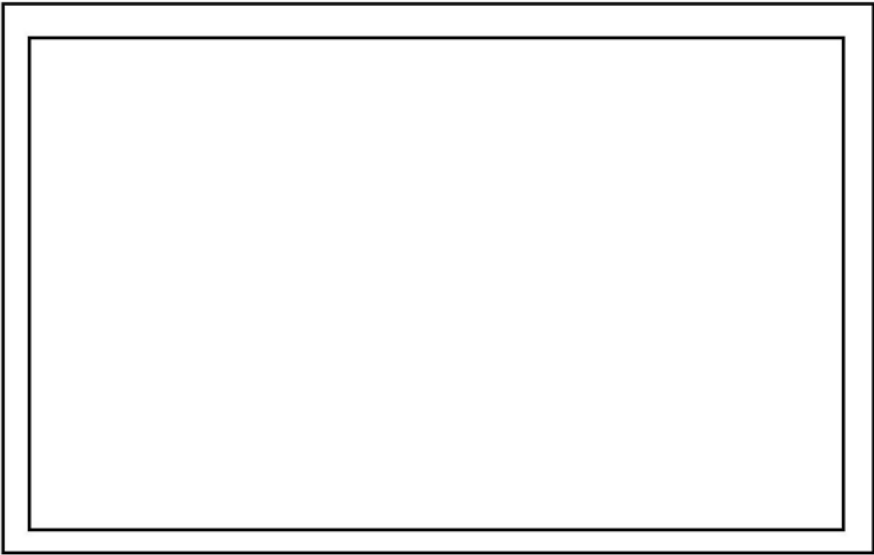


图9

专利名称(译)	OLED驱动电路及OLED显示面板		
公开(公告)号	CN106601191B	公开(公告)日	2019-01-15
申请号	CN201611097271.9	申请日	2016-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李骏		
发明人	李骏		
IPC分类号	G09G3/3233		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/043 G09G2300/0861 G09G2300/0871 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2320/0233 G09G2320/043		
代理人(译)	熊永强		
审查员(译)	彭海良		
其他公开文献	CN106601191A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED驱动电路及OLED显示面板。OLED驱动电路包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、存储电容以及补偿电路，开关薄膜晶体管及驱动薄膜晶体管均包括栅极、第一端及第二端，开关薄膜晶体管的第一端接收数据信号，开关薄膜晶体管的栅极接收第n级扫描信号(SCAN[n])，开关薄膜晶体管的第二端电连接驱动薄膜晶体管的第一端，驱动薄膜晶体管的栅极通过存储电容电连接至一电压源，驱动薄膜晶体管的第二端通过补偿电路中的部分元件电连接至OLED的正极，OLED的负极加载低电平，补偿电路用于补偿由于驱动薄膜晶体管的阈值电压的漂移而带来的流经OLED的驱动电流的变化；其中，第一端为源极，第二端为漏极；或者第一端为漏极，第二端为源极。

