



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110675814 A

(43)申请公布日 2020.01.10

(21)申请号 201910863345.2

(22)申请日 2019.09.12

(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 蔡玉莹

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

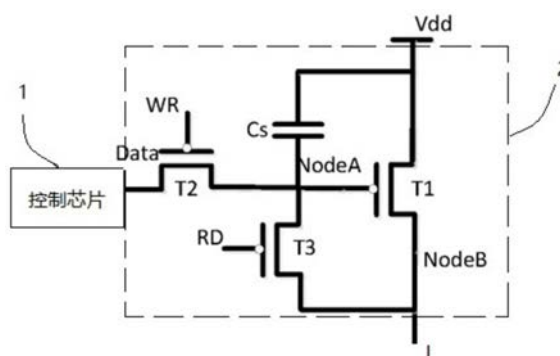
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种OLED像素补偿电路及像素电路

(57)摘要

本发明公开了一种OLED像素补偿电路及像素电路。所述OLED像素补偿电路包括控制芯片，以及与所述控制芯片连接的驱动电路；所述控制芯片用于在补偿阶段，从所述驱动电路中获取补偿信息，并根据所述补偿信息计算补偿电压；在发光阶段，根据所述补偿电压对数据电压进行补偿，并将补偿后的数据电压写入至所述驱动电路；所述驱动电路用于在补偿阶段，根据产生的阈值电压生成补偿信息；在发光阶段，根据补偿后的数据电压驱动OLED发光，从而避免OLED发光亮度的差异，保证像素之间显示亮度的均匀性。



1. 一种OLED像素补偿电路,其特征在于,包括控制芯片,以及与所述控制芯片连接的驱动电路;

所述控制芯片用于在补偿阶段,从所述驱动电路中获取补偿信息,并根据所述补偿信息计算补偿电压;在发光阶段,根据所述补偿电压对数据电压进行补偿,并将补偿后的数据电压写入至所述驱动电路;

所述驱动电路用于在补偿阶段,根据产生的阈值电压生成补偿信息;在发光阶段,根据补偿后的数据电压驱动OLED发光。

2. 根据权利要求1所述的OLED像素补偿电路,其特征在于,所述驱动电路包括第一开关管;

所述驱动电路具体用于在补偿阶段,输入电源电压,导通所述第一开关管,并将所述电源电压与所述第一开关管的阈值电压的电压差作为所述补偿信息。

3. 根据权利要求2所述的OLED像素补偿电路,其特征在于,所述驱动电路还包括存储电容;

所述驱动电路具体用于在补偿阶段,输入电源电压,导通所述第一开关管,使所述电源电压通过所述第一开关管对所述存储电容进行充电,并在所述第一开关管断开时,将所述存储电容的充电电压作为所述补偿信息。

4. 根据权利要求3所述的OLED像素补偿电路,其特征在于,所述驱动电路还包括第二开关管;

所述驱动电路还用于在补偿阶段,导通所述第二开关管,使所述控制芯片通过所述第二开关管获取所述补偿信息。

5. 根据权利要求4所述的OLED像素补偿电路,其特征在于,所述驱动电路还用于在发光阶段,导通所述第二开关管,使补偿后的数据电压通过所述第二开关管输入至所述第一开关管,进而断开所述第二开关管,使所述第一开关管根据补偿后的数据电压驱动OLED发光。

6. 根据权利要求4所述的OLED像素补偿电路,其特征在于,所述驱动电路还用于在补偿阶段之前,输入参考电压,以对所述第一开关管的栅极和漏极进行初始化。

7. 根据权利要求6所述的OLED像素补偿电路,其特征在于,所述驱动电路还包括第三开关管;

所述驱动电路还用于在补偿阶段之前,输入所述参考电压,以对所述第一开关管的栅极进行初始化,并导通所述第三开关管,使所述参考电压对所述第一开关管的漏极进行初始化。

8. 根据权利要求2所述的OLED像素补偿电路,其特征在于,所述补偿电压为所述第一开关管的阈值电压。

9. 根据权利要求7所述的OLED像素补偿电路,其特征在于,所述OLED像素补偿电路还包括OLED驱动信号输出端、第一控制信号输入端和第二控制信号输入端;

所述第一开关管的源极分别连接电源电压、所述存储电容的第一端,所述第一开关管的栅极分别连接所述存储电容的第二端、所述第二开关管的漏极、所述第三开关管的源极,所述第一开关管的漏极分别连接所述OLED驱动信号输出端、所述第三开关管的漏极;所述第二开关管的源极连接所述控制芯片,所述第二开关管的栅极输入所述第一控制信号输入端,所述第三开关管的栅极连接所述第二控制信号输入端。

10. 一种像素电路, 其特征在于, 包括OLED以及如权利要求1至9任一项所述的OLED像素补偿电路;

所述OLED连接所述驱动电路。

一种OLED像素补偿电路及像素电路

技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种OLED像素补偿电路及像素电路。

背景技术

[0002] 现有技术中,OLED的驱动电路如图1所示,OLED的发光亮度由写入的数据电压data、电源电压VDD和薄膜晶体管Td的阈值电压Vth所决定。由于制作工艺的因素,大面积玻璃基板上制作的薄膜晶体管存在阈值电压Vth的分布差异,另外在应力下阈值电压Vth会发生变化,即Vth漂移问题,从而造成相邻两个亚像素即使输入相同的数据电压,其显示亮度也会有差异(mura)。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种OLED像素补偿电路及像素电路,能够避免OLED发光亮度的差异,保证像素之间显示亮度的均匀性。

[0004] 本发明实施例提供了一种OLED像素补偿电路,包括控制芯片,以及与所述控制芯片连接的驱动电路;

[0005] 所述控制芯片用于在补偿阶段,从所述驱动电路中获取补偿信息,并根据所述补偿信息计算补偿电压;在发光阶段,根据所述补偿电压对数据电压进行补偿,并将补偿后的数据电压写入至所述驱动电路;

[0006] 所述驱动电路用于在补偿阶段,根据产生的阈值电压生成补偿信息;在发光阶段,根据补偿后的数据电压驱动OLED发光。

[0007] 进一步地,所述驱动电路包括第一开关管;

[0008] 所述驱动电路具体用于在补偿阶段,输入电源电压,导通所述第一开关管,并将所述电源电压与所述第一开关管的阈值电压的电压差作为所述补偿信息。

[0009] 进一步地,所述驱动电路还包括存储电容;

[0010] 所述驱动电路具体用于在补偿阶段,输入电源电压,导通所述第一开关管,使所述电源电压通过所述第一开关管对所述存储电容进行充电,并在所述第一开关管断开时,将所述存储电容的充电电压作为所述补偿信息。

[0011] 进一步地,所述驱动电路还包括第二开关管;

[0012] 所述驱动电路还用于在补偿阶段,导通所述第二开关管,使所述控制芯片通过所述第二开关管获取所述补偿信息。

[0013] 进一步地,所述驱动电路还用于在发光阶段,导通所述第二开关管,使补偿后的数据电压通过所述第二开关管输入至所述第一开关管,进而断开所述第二开关管,使所述第一开关管根据补偿后的数据电压驱动OLED发光。

[0014] 进一步地,所述驱动电路还用于在补偿阶段之前,输入参考电压,以对所述第一开关管的栅极和漏极进行初始化。

[0015] 进一步地,所述驱动电路还包括第三开关管;

[0016] 所述驱动电路还用于在补偿阶段之前,输入所述参考电压,以对所述第一开关管的栅极进行初始化,并导通所述第三开关管,使所述参考电压对所述第一开关管的漏极进行初始化。

[0017] 进一步地,所述补偿电压为所述第一开关管的阈值电压。

[0018] 进一步地,所述OLED像素补偿电路还包括OLED驱动信号输出端、第一控制信号输入端和第二控制信号输入端;

[0019] 所述第一开关管的源极分别连接电源电压、所述存储电容的第一端,所述第一开关管的栅极分别连接所述存储电容的第二端、所述第二开关管的漏极、所述第三开关管的源极,所述第一开关管的漏极分别连接所述OLED驱动信号输出端、所述第三开关管的漏极;所述第二开关管的源极连接所述控制芯片,所述第二开关管的栅极输入所述第一控制信号输入端,所述第三开关管的栅极连接所述第二控制信号输入端。

[0020] 相应地,本发明实施例还提供一种像素电路,包括OLED以及上述OLED像素补偿电路;

[0021] 所述OLED连接所述驱动电路。

[0022] 本发明的有益效果为:在补偿阶段,驱动电路根据产生的阈值电压生成补偿信息,控制芯片获取该补偿信息并计算补偿电压,在发光阶段,控制芯片根据补偿电压对数据电压进行补偿,并将补偿后的数据电压写入驱动电路,驱动电路根据补偿后的数据电压驱动OLED发光,以避免OLED发光亮度的差异,保证像素之间显示亮度的均匀性。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说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介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例,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。

[0024] 图1为本发明实施例提供的OLED像素补偿电路的一个结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例提供的OLED像素补偿电路中各个信号的时序图;

[0026] 图3为本发明实施例提供的OLED像素补偿电路中数据写入阶段的等效电路图;

[0027] 图4为本发明实施例提供的OLED像素补偿电路中驱动阶段的等效电路图;

[0028] 图5为本发明实施例提供的像素电路的一个结构示意图。

具体实施方式

[0029] 以下参考说明书附图介绍本发明的优选实施例,用以举例证明本发明可以实施,这些实施例可以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容,使得本发明的技术内容更加清楚和便于理解。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现,本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例。

[0030] 本发明说明书中使用的术语仅用来描述特定实施方式,而并不意图显示本发明的概念。除非上下文中有明确不同的意义,否则,以单数形式使用的表达涵盖复数形式的表达。在本发明说明书中,应理解,诸如“包括”、“具有”以及“含有”等术语意图说明存在在本发明说明书中揭示的特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性,而并不意图排除可存在或可

添加一个或多个其他特征、数字、步骤、动作或其组合的可能性。附图中的相同参考标号指代相同部分。

[0031] 参见图1,是本发明实施例提供的OLED像素补偿电路的结构示意图。

[0032] 如图1所示,本实施例提供的OLED像素补偿电路包括控制芯片1,以及与所述控制芯片1连接的驱动电路2;

[0033] 所述控制芯片1用于在补偿阶段,从所述驱动电路2中获取补偿信息,并根据所述补偿信息计算补偿电压;在发光阶段,根据所述补偿电压对数据电压进行补偿,并将补偿后的数据电压写入至所述驱动电路2;

[0034] 所述驱动电路2用于在补偿阶段,根据产生的阈值电压生成补偿信息;在发光阶段,根据补偿后的数据电压驱动OLED发光。

[0035] 本实施例中,OLED的驱动分为两个阶段,第一个阶段为补偿阶段,第二个阶段为发光阶段。在补偿阶段,驱动电路2根据自身产生的阈值电压生成补偿信息,控制芯片1获取该补偿信息,并根据该补偿信息计算补偿电压,该补偿电压可以为驱动电路2中产生的阈值电压。通过补偿阶段,控制芯片1获知OLED所需的补偿电压。

[0036] 在发光阶段,控制芯片1根据补偿电压对数据电压进行补偿,并将补偿后的数据电压写入驱动电路2中,驱动电路2获取补偿后的数据电压,并通过补偿后的数据电压驱动OLED发光,保证不同OLED发光亮度相同,提高像素之间显示亮度的均匀性。

[0037] 进一步地,如图1所示,所述驱动电路包括第一开关管T1;

[0038] 所述驱动电路2具体用于在补偿阶段,输入电源电压Vdd,导通所述第一开关管T1,并将所述电源电压Vdd与所述第一开关管T1的阈值电压的电压差作为所述补偿信息。

[0039] 本实施例中,如图2所示,在补偿阶段t2,电源电压Vdd输入的电压值为V2,且从第一开关管T1的源极输入,导通第一开关管T1,获取第一开关管T1栅极处的节点NodeA的电位为电源电压Vdd与第一开关管T1的阈值电压Vth的电压差,即节点NodeA的电位为 $V2-V_{th}$,第一开关管T1漏极处的节点NodeB的电位为电源电压Vdd与第一开关管T1的阈值电压Vth的电压差,即节点NodeB的电位为 $V2-V_{th}$,此时节点NodeA和节点NodeB的电位即为补偿信息。其中, $V2-V_{th} < V_{OLED}$, V_{OLED} 为OLED启动电压。第一开关管T1可以为薄膜晶体管。

[0040] 进一步地,所述驱动电路2还包括存储电容Cs;

[0041] 所述驱动电路2具体用于在补偿阶段,输入电源电压Vdd,导通所述第一开关管T1,使所述电源电压Vdd通过所述第一开关管T1对所述存储电容Cs进行充电,并在所述第一开关管T1断开时,将所述存储电容Cs的充电电压作为所述补偿信息。

[0042] 需要说明的是,在第一开关管T1的源极和栅极之间设置存储电容Cs,使电源电压Vdd导通第一开关管T1后对存储电容Cs进行充电,直到第一开关管T1断开为止,此时存储电容Cs的充电电压即为节点NodeA的电位,从而通过设置存储电容Cs获取补偿信息 $V2-V_{th}$ 。

[0043] 进一步地,如图1所示,所述驱动电路2还包括第二开关管T2;

[0044] 所述驱动电路2还用于在补偿阶段,导通所述第二开关管T2,使所述控制芯片1通过所述第二开关管T2获取所述补偿信息。

[0045] 本实施例中,第一开关管T1的栅极处还设有第二开关管T2。如图2所示,在补偿阶段t2,第二开关管T2的栅极输入低电平,导通第二开关管T2,使控制芯片1通过第二开关管T2获取节点NodeA的电位,即补偿信息 $V2-V_{th}$ 。需要说明的是,控制芯片1在获取补偿信息

$V_2 - V_{th}$ 后,会结合电源电压 V_{dd} 的电压值 V_2 ,计算出第一开关管T1的阈值电压 V_{th} ,第一开关管T1的阈值电压 V_{th} 即为补偿电压。

[0046] 进一步地,所述驱动电路2还用于在补偿阶段之前,输入参考电压,以对所述第一开关管T1的栅极和漏极进行初始化。

[0047] 本实施例中,如图2所示,在补偿阶段t2之前还可以设置初始化阶段t1。在初始化阶段t1,第二开关管T2的栅极输入低电平,第二开关管T2导通,控制芯片1通过第二开关管T2向第一开关管输入参考电压 V_{ref} , $V_{ref} < V_{OLED}$,以对第一开关管T1的栅极和漏极进行初始化,以便在补偿阶段t2准确获取补偿信息 $V_2 - V_{th}$ 。

[0048] 进一步地,如图1所示,所述驱动电路还包括第三开关管T3;

[0049] 所述驱动电路2还用于在补偿阶段之前,输入所述参考电压 V_{ref} ,以对所述第一开关管T1的栅极进行初始化,并导通所述第三开关管T3,使所述参考电压 V_{ref} 对所述第一开关管T1的漏极进行初始化。

[0050] 需要说明的是,如图2所示,在初始化阶段t1,第三开关管T3的栅极输入低电平,第三开关管T3导通,以连通第一开关管T1的栅极和漏极,使节点NodeA的电位为参考电压 V_{ref} ,节点NodeB的电位为参考电压 V_{ref} ,实现对第一开关管T1的栅极和漏极的初始化。

[0051] 进一步地,所述驱动电路2还用于在发光阶段,导通所述第二开关管T2,使补偿后的数据电压通过所述第二开关管T2输入至所述第一开关管T1,进而断开所述第二开关管T2,使所述第一开关管T1根据补偿后的数据电压驱动OLED发光。

[0052] 本实施例中,如图2所示,发光阶段可以细分为两个阶段,即数据写入阶段t3和驱动阶段t4。在数据写入阶段t3,第二开关管T2的栅极输入低电平,第二开关管T2导通,控制芯片1通过第二开关管T2将补偿有阈值电压 V_{th} 的数据电压 V_{data} 写入至第一开关管T1,同时第三开关管T3的栅极输入高电平,第三开关管T3断开,以使补偿后的数据电压写入至第一开关管T1的栅极,即节点NodeA的电位为 V_{data} ,节点NodeB的电位为 V_{OLED} 。在驱动阶段t4,第二开关管T2的栅极输入高电平,第二开关管T2断开,第一开关管T1根据补偿后的数据电压 V_{data} 驱动OLED发光,此时第一开关管T1的栅极与漏极之间的电压差为 $V_{gs} = V_{data} - V_{OLED}$ 。

[0053] 进一步地,所述OLED像素补偿电路还包括OLED驱动信号输出端L、第一控制信号输入端WR和第二控制信号输入端RD;

[0054] 所述第一开关管T1的源极分别连接电源电压 V_{dd} 、所述存储电容Cs的第一端,所述第一开关管T1的栅极分别连接所述存储电容Cs的第二端、所述第二开关管T2的漏极、所述第三开关管T3的源极,所述第一开关管T1的漏极分别连接所述OLED驱动信号输出端L、所述第三开关管T3的漏极;所述第二开关管T2的源极连接所述控制芯片1,所述第二开关管T2的栅极输入所述第一控制信号输入端WR,所述第三开关管T3的栅极连接所述第二控制信号输入端RD。

[0055] 如图2所示,本实施例可以分为四个阶段,即初始化阶段t1、补偿阶段t2、数据写入阶段t3和驱动阶段t4。在初始化阶段t1,第一控制信号输入端WR输入低电平,第二开关管T2导通,第二控制信号输入端RD输入低电平,第二开关管T2导通,控制芯片1通过第二开关管T2和第三开关管T3向第一开关管T1的栅极和漏极输入参考电压 V_{ref} ,以对第一开关管T1的栅极和漏极进行初始化。

[0056] 在补偿阶段 t_2 ,电源电压 V_{dd} 输入电压值为 V_2 ,第一开关管 T_1 导通,电源电压 V_{dd} 通过第一开关管 T_1 对存储电容 C_s 进行充电,直到第一开关管 T_1 断开为止,此时节点NodeA的电位为 $V_2 - V_{th}$,作为补偿信息,另外,第一控制信号输入端WR输入低电平,第二开关管 T_2 导通,控制芯片1通过第二开关管 T_2 获取节点NodeA的电位,即获取补偿信息。

[0057] 在数据写入阶段 t_3 ,第二控制信号输入端RD输入高电平,第二开关管 T_2 断开,如图3所示,第一控制信号输入端WR输入低电平,第二开关管 T_2 导通,控制芯片1通过第二开关管 T_2 写入补偿后的数据电压 V_{data} ,此时节点NodeA的电位为 V_{data} ,节点NodeB的电位为 V_{OLED} 。

[0058] 在驱动阶段 t_4 ,第一控制信号输入端WR输入高电平,第二开关管 T_2 断开,如图4所示,第一开关管 T_1 的漏极输出的电压为 V_{OLED} ,以驱动OLED发光。

[0059] 由上述可知,本实施例提供的OLED像素补偿电路,能够在补偿阶段,驱动电路根据产生的阈值电压生成补偿信息,控制芯片获取该补偿信息并计算补偿电压,在发光阶段,控制芯片根据补偿电压对数据电压进行补偿,并将补偿后的数据电压写入驱动电路,驱动电路根据补偿后的数据电压驱动OLED发光,以避免OLED发光亮度的差异,保证像素之间显示亮度的均匀性。

[0060] 相应地,本发明实施例还提供一种像素电路,如图5所示,包括OLED以及OLED像素补偿电路;所述OLED连接所述驱动电路2。其中,OLED像素补偿电路为上述实施例中的OLED像素补偿电路,在此不再详细赘述。

[0061] 具体地,OLED的正极连接驱动电路2中的第一开关管 T_1 的漏极,OLED的负极连接低电平VSS。

[0062] 本实施例对OLED的驱动电压进行补偿,以避免OLED发光亮度的差异,保证像素之间显示亮度的均匀性。

[0063] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

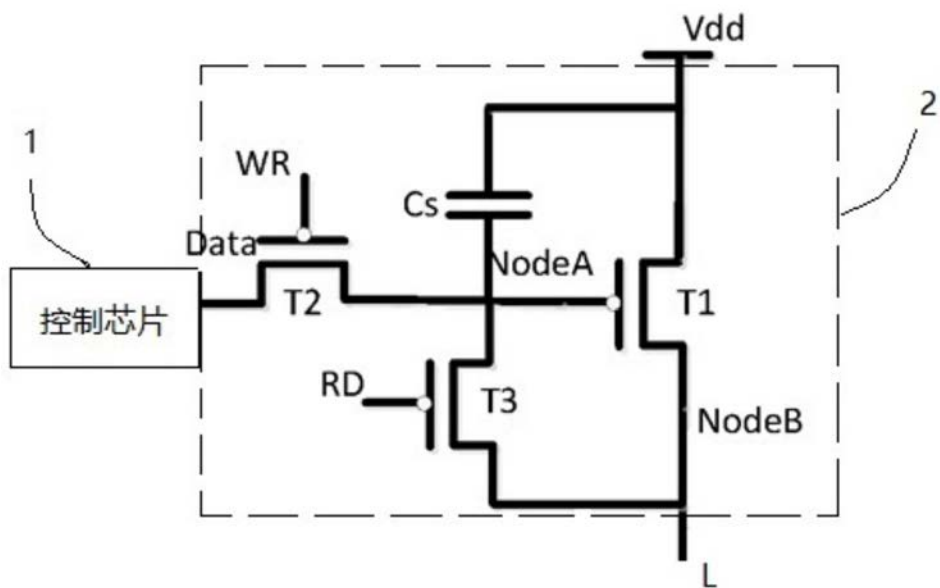


图1

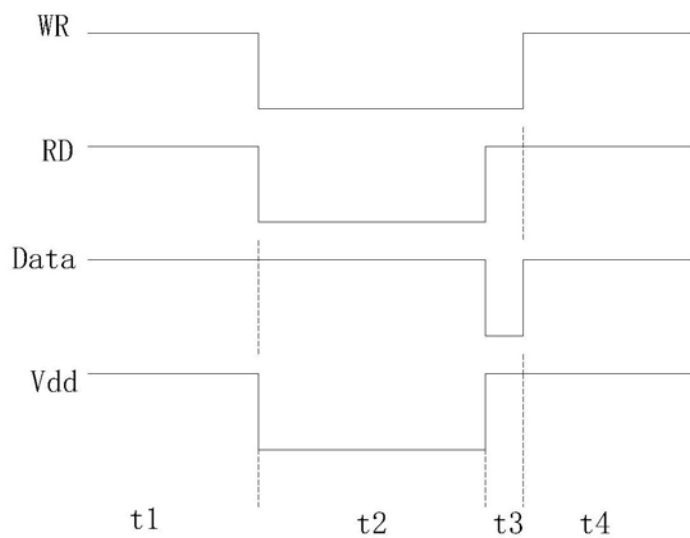


图2

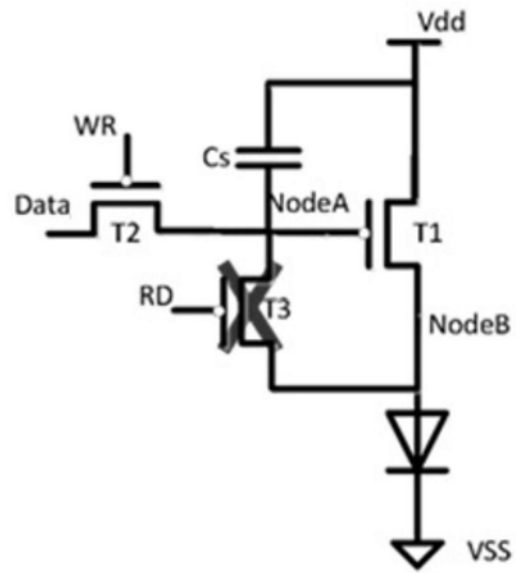


图3

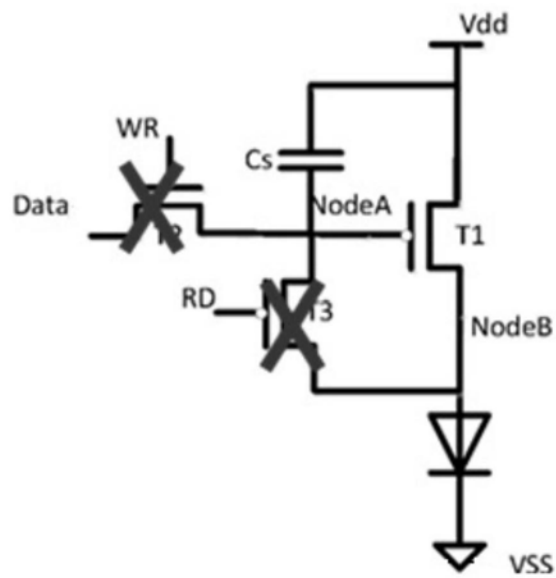


图4

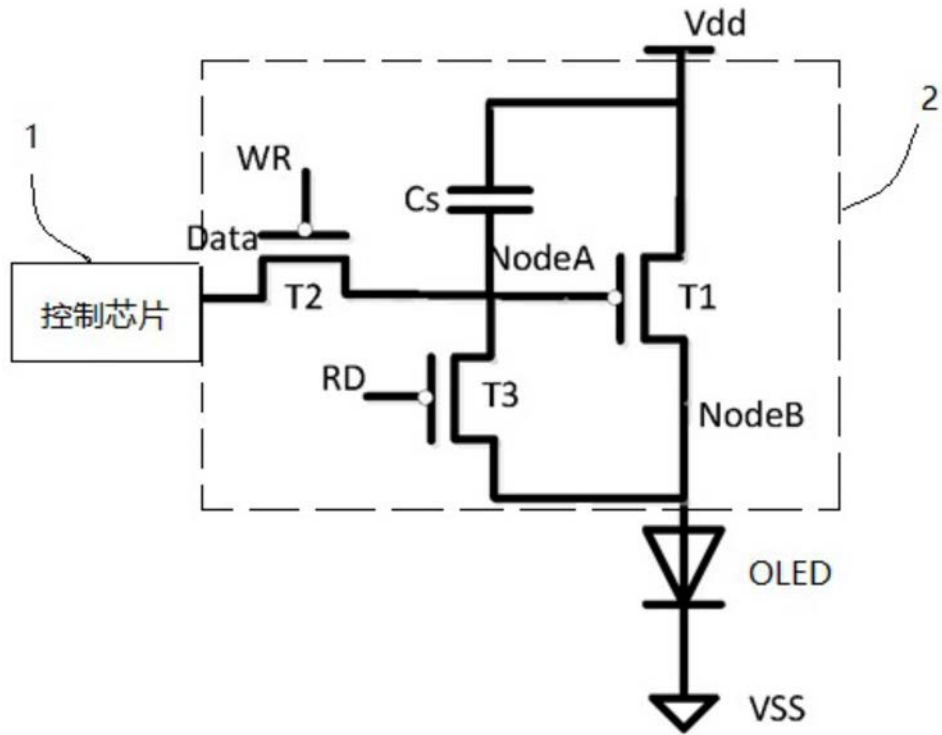


图5

专利名称(译)	一种OLED像素补偿电路及像素电路		
公开(公告)号	CN110675814A	公开(公告)日	2020-01-10
申请号	CN201910863345.2	申请日	2019-09-12
[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	蔡玉莹		
发明人	蔡玉莹		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2320/0233		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种OLED像素补偿电路及像素电路。所述OLED像素补偿电路包括控制芯片，以及与所述控制芯片连接的驱动电路；所述控制芯片用于在补偿阶段，从所述驱动电路中获取补偿信息，并根据所述补偿信息计算补偿电压；在发光阶段，根据所述补偿电压对数据电压进行补偿，并将补偿后的数据电压写入至所述驱动电路；所述驱动电路用于在补偿阶段，根据产生的阈值电压生成补偿信息；在发光阶段，根据补偿后的数据电压驱动OLED发光，从而避免OLED发光亮度的差异，保证像素之间显示亮度的均匀性。

