



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110853582 A

(43)申请公布日 2020. 02. 28

(21)申请号 201911079723.4

(22)申请日 2019.11.07

(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 杨波 梁鹏飞

(74)专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

代理人 张晓薇

(51)Int.Cl.

G09G 3/3258(2016.01)

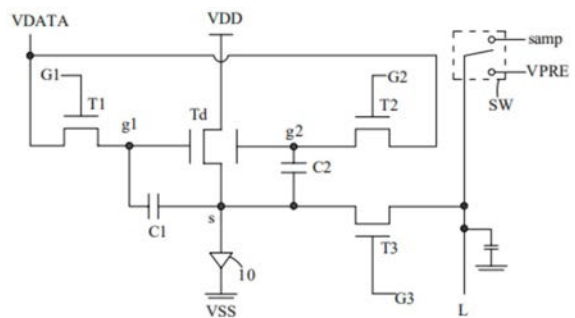
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

像素及其控制方法、有机发光二极管显示器

(57)摘要

本申请提供一种像素及其控制方法、有机发光二极管显示器,通过使用具有主栅极以及辅栅极的驱动晶体管,且利用内部补偿将驱动晶体管的阈值电压储存在第二储存电容器,将数据电压施加于第一存储电容器,驱动薄膜晶体管在主栅极和辅栅极电压共同作用下驱动发光元件发光,由于第二储存电容器储存的阈值电压作用于驱动晶体管,使得流过驱动晶体管的电流与驱动晶体管的阈值电压无关,提高了有机发光二极管器显示画面的均匀性以及使用寿命。另外,相对于传统技术通过外部补偿需要占用较长的时间获取补偿电压,本申请像素能缩短补偿电压侦测以及数据回传处理的时间。



1. 一种像素,其特征在于,所述像素包括:

发光元件,所述发光元件的一端连接第一公共电压端,另一端连接第三节点;

驱动晶体管,所述驱动晶体管包括主栅极、辅栅极、第一端以及第二端,所述驱动晶体管的主栅极连接第一节点,辅栅极连接第二节点,第一端连接第二公共电压端,第二端连接所述第三节点,所述驱动晶体管具有一阈值电压;

第一开关,所述第一开关的控制端连接第一扫描信号输入端,第一端连接数据线,第二端连接所述第一节点;

第二开关,所述第二开关的控制端连接第二控制信号输入端,第一端连接参考电压输入端,第二端连接所述第二节点;

第三开关,所述第三开关的控制端连接第三控制信号输入端,第一端连接预设电压输入端,第二端连接所述第三节点;

第一存储电容器,所述第一存储电容器的第一端连接所述第一节点,第二端连接所述第三节点;

第二存储电容器,所述第二存储电容器的第一端连接所述第二节点,第二端连接所述第三节点。

2. 根据权利要求1所述的像素,其特征在于,所述参考电压输入端连接所述数据线。

3. 根据权利要求1所述的像素,其特征在于,所述像素还包括信号供给线,所述第三开关的所述第一端连接所述信号供给线,所述信号供给线的一端连接选择开关,所述选择开关选择至所述预设电压输入端时,所述预设电压端向所述第三节点写入预设电压。

4. 根据权利要求3所述的像素,其特征在于,所述像素还包括与电子迁移率侦测单元连接的电子迁移率侦测端,所述选择开关选择至所述电子迁移率侦测端时,所述电子迁移率侦测端用于载入侦测信号,并采集所述第三节点的电压,所述电子迁移率侦测单元用于根据所述电子迁移率侦测端侦测的所述第三节点的电压计算所述驱动晶体管的电子迁移率。

5. 根据权利要求1所述的像素,其特征在于,所述第二控制信号输入端用于载入第二扫描信号,所述第三控制信号端用于载入第三扫描信号。

6. 根据权利要求1所述的像素,其特征在于,所述第二公共电压端载入的电压高于所述第一公共电压端载入的电压。

7. 根据权利要求1所述的像素,其特征在于,所述发光元件为有机发光二极管。

8. 一种如权利要求1-7任一项所述像素的控制方法,其特征在于,在驱动所述像素时,所述控制方法包括如下步骤:

获取阈值电压阶段,所述第一开关关闭,所述第二开关打开以将参考电压写入至所述第二节点,所述第三开关打开以将第一预设电压写入至所述第三节点,所述第三节点的电压逐渐抬升至所述第二节点与所述第三节点的电压差为所述阈值电压,所述第二存储电容器获取所述阈值电压;

写入数据电压阶段,所述第二开关关闭,所述第一开关打开以将所述数据线传输的数据电压写入至所述第一节点,所述第三开关打开以将第二预设电压写入至所述第三节点,所述第一存储电容器获取所述数据电压和所述第二预设电压的压差;

发光阶段,所述第一开关、所述第二开关以及所述第三开关关闭,所述驱动晶体管打开以驱动所述发光元件发光。

9. 根据权利要求8所述的控制方法,其特征在于,在侦测所述驱动晶体管的电子迁移率时,所述控制方法还包括如下步骤:

获取阈值电压阶段,所述第一开关关闭,所述第二开关打开以将第一参考电压写入至所述第二节点,所述第三开关打开以将第三预设电压写入至所述第三节点,所述第三节点的电压逐渐抬升至所述第二节点与所述第三节点的电压差为所述阈值电压;

电子迁移率获取阶段,所述第二开关关闭,所述第一开关打开以将所述第二参考电压写入至所述第一节点,所述第三开关打开以将第四预设电压写入至所述第三节点后关闭,所述第一储存电容器获取所述第二参考电压和所述第四预设电压的电压差以作为电子迁移率侦测对应的数据电压,所述驱动晶体管在所述主栅极和所述辅栅极的电压的作用下打开,选择开关选择至所述电子迁移率侦测端,电子迁移率侦测端载入侦测信号至信号供给线,并采集所述第三节点的电压至所述电子迁移率侦测端,

所述像素还包括与所述第三开关的第一端连接的所述信号供给线以及与电子迁移率侦测单元连接的电子迁移率侦测端,所述信号供给线的一端连接选择开关,所述电子迁移率侦测单元根据所述电子迁移率侦测端侦测的所述第三节点的电压计算所述驱动晶体管的电子迁移率。

10. 一种有机发光二极管显示器,其特征在于,所述有机发光二极管显示器包括权利要求1-7任一项所述的像素。

## 像素及其控制方法、有机发光二极管显示器

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及一种像素及其控制方法、有机发光二极管显示器。

### 背景技术

[0002] 有源矩阵有机发光显示器包括能够自发光的有机发光二极管,并且具有响应时间短、发光效率高、亮度高以及视角宽等优点。有机发光二极管显示器以矩阵形式排列像素,每个像素包括一个有机发光二极管。每个像素包括驱动薄膜晶体管、电容器以及开关薄膜晶体管,其中驱动薄膜晶体管根据栅极-源极电压控制流入有机发光二极管的驱动电流,电容器用于在一帧期间均匀地保持驱动薄膜晶体管的栅极电压,开关薄膜晶体管响应于栅极信号将数据信号存储在电容器中。像素的亮度与流入至有机发光二极管的驱动电流的大小成比例。

[0003] 有机发光二极管具有如下缺点:由于工艺偏差等原因,像素的驱动薄膜晶体管的阈值电压根据形成位置的不同而不同地改变,或者,由于随着驱动时间的推移而增大栅极偏置应力导致驱动薄膜晶体管的电气特性退化。当驱动薄膜晶体管的电气特性退化时,驱动薄膜晶体管的电流特性曲线发生偏移。因此,难以获取期待的亮度,并且缩短了有机发光显示器的寿命。

[0004] 因此,有必要提出一种技术方案以解决由于驱动薄膜晶体管的阈值电压差异以及退化造成有机发光二极管显示器的亮度不均以及使用寿命缩短的问题。

### 发明内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种像素及其控制方法、有机发光二极管显示器,以解决由于驱动晶体管的阈值电压差异以及退化造成有机发光二极管显示器的亮度不均及使用寿命缩短的问题。

[0006] 一种像素,所述像素包括:

[0007] 发光元件,所述发光元件的一端连接第一公共电压端,另一端连接第三节点;

[0008] 驱动晶体管,所述驱动晶体管包括主栅极、辅栅极、第一端以及第二端,所述驱动晶体管的主栅极连接第一节点,辅栅极连接第二节点,第一端连接第二公共电压端,第二端连接所述第三节点,所述驱动晶体管具有一阈值电压;

[0009] 第一开关,所述第一开关的控制端连接第一扫描信号输入端,第一端连接数据线,第二端连接所述第一节点;

[0010] 第二开关,所述第二开关的控制端连接第二控制信号输入端,第一端连接参考电压输入端,第二端连接所述第二节点;

[0011] 第三开关,所述第三开关的控制端连接第三控制信号输入端,第一端连接预设电压输入端,第二端连接所述第三节点;

[0012] 第一存储电容器,所述第一存储电容器的第一端连接所述第一节点,第二端连接

所述第三节点；

[0013] 第二储存电容器,所述第二储存电容器的第一端连接所述第二节点,第二端连接所述第三节点。

[0014] 在上述像素中,所述参考电压输入端连接所述数据线。

[0015] 在上述像素中,所述像素还包括信号供给线,所述第三开关的所述第一端连接所述信号供给线,所述信号供给线的一端连接选择开关,所述选择开关选择至所述预设电压输入端时,所述预设电压端向所述第三节点写入预设电压。

[0016] 在上述像素中,所述像素还包括与电子迁移率侦测单元连接的电子迁移率侦测端,所述选择开关选择至所述电子迁移率侦测端时,所述电子迁移率侦测端用于侦测所述第三节点的电压,所述电子迁移率侦测单元用于根据所述电子迁移率侦测端侦测的所述第三节点的电压计算所述驱动晶体管的电子迁移率。

[0017] 在上述像素中,所述第二控制信号输端用于载入第二扫描信号,所述第三控制信号端用于载入第三扫描信号。

[0018] 在上述像素中,所述第二公共电压端载入的电压高于所述第一公共电压端载入的电压。

[0019] 在上述像素中,所述发光元件为有机发光二极管。

[0020] 一种上述像素的控制方法,在驱动所述像素时,所述控制方法包括如下步骤:

[0021] 获取阈值电压阶段,所述第一开关关闭,所述第二开关打开以将参考电压写入至所述第二节点,所述第三开关打开以将第一预设电压写入至所述第三节点,所述第三节点的电压逐渐抬升至所述第二节点与所述第三节点的电压差为所述阈值电压,所述第二存储电容器获取所述阈值电压;

[0022] 写入数据电压阶段,所述第二开关关闭,所述第一开关打开以将所述数据线传输的数据电压写入至所述第一节点,所述第三开关打开以将第二预设电压写入至所述第三节点,所述第一储存电容器获取所述数据电压和所述第二预设电压的压差;

[0023] 发光阶段,所述第一开关、所述第二开关以及所述第三开关关闭,所述驱动晶体管打开以驱动所述发光元件发光。

[0024] 在上述像素的控制方法中,在侦测所述驱动晶体管的电子迁移率时,所述控制方法包括如下步骤:

[0025] 获取阈值电压阶段,所述第一开关关闭,所述第二开关打开以将第一参考电压写入至所述第二节点,所述第三开关打开以将第三预设电压写入至所述第三节点,所述第三节点的电压逐渐抬升至所述第二节点与所述第三节点的电压差为所述阈值电压;

[0026] 电子迁移率获取阶段,所述第二开关关闭,所述第一开关打开以将所述第二参考电压写入至所述第一节点,所述第三开关打开以将第四预设电压写入至所述第三节点,第四预设电压写入至第三节点后第三开关关闭,所述第一储存电容器获取所述第二参考电压和所述第四预设电压的电压差以作为电子迁移率侦测对应的数据电压,所述驱动晶体管在所述主栅极和所述辅栅极的电压的作用下打开,选择开关选择至所述电子迁移率侦测端,电子迁移率侦测端载入侦测信号至信号供给线,并采集所述第三节点的电压至所述电子迁移率侦测端,

[0027] 所述像素还包括与所述第三开关的第一端连接的所述信号供给线以及与电子迁

移率侦测单元连接的电子迁移率侦测端,所述信号供给线的一端连接选择开关,所述电子迁移率侦测单元根据所述电子迁移率侦测端侦测的所述第三节点的电压计算所述驱动晶体管的电子迁移率。

[0028] 有益效果:本申请提供一种像素及其控制方法、有机发光二极管显示器,通过使用具有主栅极以及辅栅极的驱动晶体管,且利用内部补偿将驱动晶体管的阈值电压储存在第二储存电容器,将数据电压施加于第一储存电容器,驱动薄膜晶体管在主栅极和辅栅极电压共同作用下驱动发光元件发光,由于第二储存电容器储存的阈值电压作用于驱动晶体管,使得流过驱动晶体管的电流与驱动晶体管的阈值电压无关,提高了有机发光二极管器显示画面的均匀性以及使用寿命。另外,相对于传统技术通过外部补偿需要占用较长的时间获取补偿电压,本申请像素能缩短补偿电压侦测以及数据回传处理的时间。

[0029] 进一步地,本申请像素的主栅极和辅栅极共用一条数据线,提高了有机发光二极管显示器的开口率。

[0030] 进一步地,本申请像素还增加驱动晶体管的电子迁移率的侦测,以便根据侦测的电子迁移率进行对数据电压进行补偿,从而实现驱动晶体管的电子迁移率的补偿,即通过外部侦测驱动晶体管的电子迁移率以实现驱动晶体管的电子迁移率的外部补偿。

## 附图说明

[0031] 图1为本申请一实施例像素的结构示意图;

[0032] 图2为驱动图1所示像素的波形时序图;

[0033] 图3为本申请另一实施例像素的结构示意图;

[0034] 图4为侦测图3所示像素中驱动晶体管的电子迁移率的波形时序图。

## 具体实施方式

[0035] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域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,都属于本申请保护的范围。

[0036] 请参阅图1,其为本申请一实施例像素的结构示意图。像素包括发光元件10、驱动晶体管Td、第一开关T1、第二开关T2、第三开关T3、第一储存电容器C1以及第二储存电容器C2。

[0037] 发光元件10用于在驱动晶体管Td驱动发光元件10时发光,以进行画面显示。发光元件10为有机发光二极管。发光元件10的一端连接第一公共电压端VSS,另一端连接第三节点s。第一公共电压端VSS为接地电压端。

[0038] 驱动晶体管Td具有主栅极、辅栅极、第一端以及第二端。驱动晶体管Td的主栅极连接第一节点g1,辅栅极连接第二节点g2,第一端连接第二公共电压端VDD,第二端连接第三节点s,驱动晶体管Td具有一阈值电压 $V_{th}$ 。第二公共电压端VDD为电源电压端,第二公共电压端VDD载入的电压高于第一公共电压端VSS载入的电压。驱动晶体管Td用于在第一储存电容器C1施加至主栅极的电压、第二储存电容器C2施加至辅栅极的电压以及第二公共电压端VDD输入至驱动晶体管Td第一端的电压的共同作用下打开,以驱动发光元件10发光。

[0039] 第一开关T1具有控制端、第一端以及第二端,第一开关T1的控制端连接第一扫描信号输入端G1,第一端连接数据线VDATA,第二端连接第一节点g1。第一扫描信号输入端G1输入的第一扫描信号使得第一开关T1打开,以将第一开关T1的第一端载入的数据电压Vdata写入至驱动晶体管Td的主栅极。

[0040] 第二开关T2具有控制端、第一端以及第二端,第二开关T2的控制端连接第二控制信号输入端G2,第一端连接参考电压输入端VREF,第二端连接第二节点g2。第二开关T2用于在第二控制信号输入端G2输入的第二控制信号的作用下打开,以将参考电压输入端VREF输入的参考电压Vref施加至辅栅极,若第二节点g2的参考电压Vref与第三节点s的电压的电压差等于驱动晶体管Td的阈值电压Vth,则驱动晶体管Td关闭,第二存储电容器C2获取驱动晶体管Td的阈值电压Vth,若第二节点g2的参考电压Vref与第三节点s的电压的电压差大于驱动晶体管Td的阈值电压Vth,则驱动晶体管Td打开,第二公共电压端VDD对第三节点s进行充电,使得第三节点s电压抬升至第二节点g2和第三节点s之间的电压差为驱动晶体管Td的阈值电压Vth,即第三节点s的电压抬升至Vref-Vth,第二存储电容器C2获取驱动晶体管Td的阈值电压Vth。

[0041] 第三开关T3具有控制端、第一端以及第二端,第三开关T3的控制端连接第三控制信号输入端G3,第一端连接预设电压输入端VPRE,第二端连接第三节点s。第三开关T3用于在获取阈值电压阶段将第一预设电压Vref1写入至第三节点s,且在第一预设电压Vpre1写入至第三节点s后关闭,第一预设电压Vpre1小于或等于参考电压输入端VREF输入的参考电压Vref,第三开关T3还用于在写入数据电压阶段将第二预设电压Vpre2写入至第三节点s,且在第二预设电压Vpre2写入至第三节点s后关闭。

[0042] 第一存储电容器C1的第一端连接第一节点g1,第二端连接第三节点s。第一存储电容器C1用在写入数据电压阶段存储第一节点g1写入数据电压Vdata以及第三节点s写入的第二预设电压之间Vpre2的电压差。

[0043] 第二存储电容器C2的第一端连接第二节点g2,第二端连接第三节点s。第二存储电容器C2用于在获取阈值电压阶段存储驱动晶体管Td的阈值电压Vth。

[0044] 其中,上述驱动晶体管Td、第一开关T1、第二开关T2以及第三开关T3可以为薄膜场效应晶体管,也可以为其他可以实现开关功能的电子器件,本申请不作具体限定。第一开关T1、第二开关T2以及第三开关T3均为n型薄膜晶体管,驱动晶体管Td的主栅极以及辅栅极输入高电平,驱动晶体管Td导通。本申请涉及到开关的第一端为开关的漏极,开关的第二端为开关的源极,在具体实施例中,开关的源极和漏极可以互换,此处不做具体限定。

[0045] 在本实施例中,第二控制信号输入端G2用于载入第二扫描信号,第三控制信号输入端G3用于载入第三扫描信号。

[0046] 请参阅图2,其为驱动图1所示像素的波形时序图。图2所示像素的驱动过程包括获取阈值电压阶段、写入数据电压阶段以及发光阶段三个阶段,下面对三个阶段具体描述。

[0047] 在获取阈值电压阶段,第一扫描信号输入端G1输入低电平信号,第一开关T1关闭;第二控制信号输入端G2输入高电平信号,第二开关T2打开,参考电压输入端VREF输入的参考电压Vref写入至第二节点g2;第三控制信号输入端G3输入高电平信号,第三开关T3打开,预设电压输入端VPRE输入的第一预设电压Vpre1写入至第三节点s后,第三开关T3关闭,若参考电压Vref与第一预设电压Vpre1之间的电压差等于阈值电压Vth,则第二存储电容器C2

获取阈值电压 $V_{th}$ ,若参考电压 $V_{ref}$ 与第一预设电压 $V_{pre1}$ 之间的电压差大于阈值电压 $V_{th}$ ,则驱动晶体管 $T_d$ 打开,第二公共电压端 $V_{DD}$ 对第三节点 $s$ 充电,第三节点 $s$ 的电压逐渐抬升至第二节点 $g_2$ 与第三节点 $s$ 的电压差为阈值电压 $V_{th}$ ,第二存储电容器 $C_2$ 获取阈值电压 $V_{th}$ ,即阈值电压 $V_{th}$ 存储于第二存储电容器 $C_2$ 中。

[0048] 在写入数据电压阶段,第一扫描信号输入端 $G_1$ 输入高电平信号,第一开关 $T_1$ 打开,以将数据线 $V_{DATA}$ 载入的数据电压 $V_{data}$ 写入至第一节点 $g_1$ ;第二控制信号输入端 $G_2$ 输入低电平信号,第二开关 $T_2$ 关闭;第三控制信号输入端 $G_3$ 输入高电平信号,第三开关 $T_3$ 打开,以将第二预设电压 $V_{pre2}$ 写入至第三节点 $s$ ,第二预设电压 $V_{pre2}$ 写入至第三节点 $s$ 后第三开关 $T_3$ 关闭,第一存储电容器 $C_1$ 获取数据电压 $V_{data}$ 和第二预设电压 $V_{pre2}$ 的压差,即数据电压 $V_{data}$ 和第二预设电压 $V_{pre2}$ 的电压差存储于第一存储电容器 $C_1$ ,数据电压 $V_{data}$ 大于第二预设电压 $V_{pre2}$ 。

[0049] 在发光阶段,第一扫描信号输入端 $G_1$ 输入低电平,第一开关 $T_1$ 关闭;第二控制信号输入端 $G_2$ 输入低电平,第二开关 $T_2$ 关闭;第三控制信号输入端 $G_3$ 输入低电平,第三开关 $T_3$ 关闭。驱动晶体管 $T_d$ 在第一存储电容器 $C_1$ 以及第二存储电容器 $C_2$ 的作用下打开,第二公共电压端 $V_{DD}$ 输入的电压写入至第三节点 $s$ ,电流流过发光元件 $I_0$ 以使得发光元件 $I_0$ 发光。

[0050] 由于第二存储电容器 $C_2$ 对驱动晶体管 $T_d$ 施加阈值电压 $V_{th}$ ,使得流过驱动晶体管 $T_d$ 的电流与驱动晶体管 $T_d$ 的阈值无关,使得流过每个像素的电流与驱动晶体管 $T_d$ 的阈值电压 $V_{th}$ 无关,提高包括该像素的有机发光二极管显示器的显示亮度的均一性,并提高有机发光二极管显示器的使用寿命。

[0051] 请参阅图3,其为本申请另一实施例像素的结构示意图。图3所示像素与图1所示像素基本相似,不同之处在于,参考电压输入端 $V_{REF}$ 连接数据线 $V_{DATA}$ 。

[0052] 进一步地,像素还包括信号供给线 $L$ ,第三开关 $T_3$ 的第一端连接信号供给线 $L$ ,信号供给线 $L$ 的一端连接选择开关 $SW$ ,选择开关 $SW$ 为单刀双掷开关。选择开关 $SW$ 选择至预设电压输入端 $V_{PRE}$ 时,预设电压输入端 $V_{PRE}$ 向第三节点 $s$ 写入预设电压,包括上述实施例中驱动像素时的第一预设电压 $V_{ref1}$ 以及第二预设电压 $V_{ref2}$ 。

[0053] 进一步地,像素还包括与电子迁移率侦测单元(未示出)连接的电子迁移率侦测端 $samp$ ,选择开关 $SW$ 选择至电子迁移率侦测端 $samp$ 时,电子迁移率侦测端 $samp$ 用于载入侦测信号,并采集第三节点 $s$ 的电压 $V_s$ ,电子迁移率侦测单元用于根据电子迁移率侦测端 $samp$ 侦测的第三节点 $s$ 的电压 $V_s$ 计算驱动晶体管 $T_d$ 的电子迁移率。

[0054] 需要说明的是,电子迁移率侦测单元根据公式 $I_{oled} = K(V_{g1} - V_s)^2$ 以计算驱动晶体管 $T_d$ 的电子迁移率 $K$ ,其中, $I_{oled}$ 为经过发光元件 $I_0$ 的电流, $V_s$ 为电子迁移率侦测端 $samp$ 侦测的第三节点 $s$ 的电压, $V_{g1}$ 为数据线 $V_{DATA}$ 输入的数据电压 $V_{data}$ , $I_{oled}$ 可以通过侦测 $V_s$ 点的电流以获得。

[0055] 相对于图1所示像素,本实施像素通过使参考电压输入端 $V_{REF}$ 连接数据线 $V_{DATA}$ ,以减少组成每个像素的走线,从而提高像素的开口率。且通过设置选择开关 $SW$ 以及电子迁移率侦测端等,以侦测驱动晶体管 $T_d$ 的电子迁移率,以便根据侦测的电子迁移率对数据电压进行补偿,从而实现驱动晶体管的电子迁移率的补偿,即通过外部侦测驱动晶体管的电子迁移率以实现驱动晶体管的电子迁移率的外部补偿。

[0056] 请参阅图4,其为侦测图3所示像素中驱动晶体管的电子迁移率的波形时序图。驱



动晶体管的电子迁移率的侦测包括两个阶段,分为获取阈值电压阶段以及电子迁移率获取阶段。

[0057] 在获取阈值电压阶段,第一扫描信号输入端G1输入低电平信号,第一开关T1关闭;第二控制信号输入端G2输入高电平信号,第二开关T2打开以将数据线VDATA载入的第一参考电压Vref1写入至第二节点g2;第三控制信号端G3输入高电平信号,选择开关SW选择至预设电压输入端VPRE,以将预设电压输入端VPRE载入的第三预设电压Vpre3写入至第三节点s,若第一参考电压Vref1与第三预设电压Vpre3的电压差为驱动晶体管Td的阈值电压Vth,则第二存储电容器C2存储阈值电压Vth,若第一参考电压Vref1与第三预设电压Vpre3的电压差大于驱动晶体管Td的阈值电压Vth,则驱动晶体管Td打开,第二公共电压端VDD对第三节点s进行充电,使得第三节点s抬升至第二节点g2与第三节点s之间的电压差为阈值电压Vth,第二存储电容器C2获取阈值电压Vth。

[0058] 在电子迁移率获取阶段,第二控制信号输入端G2输入低电平,第二开关T2关闭;第一扫描信号输入端G1输入高电平信号,第一开关T1打开以将第二参考电压Vref2写入至第一节点g1;第三控制信号输入端G3输入高电平,第三开关T3打开以将预设电压端VPRE输入的第四预设电压Vpre4写入至第三节点s,第四预设电压Vpre4写入至第三节点s后第三开关T3关闭,第一存储电容器C1获取第二参考电压Vref2和第四预设电压Vpre4的电压差Vref2-Vpre4以作为电子迁移率侦测对应的数据电压,驱动晶体管Td在主栅极和辅栅极的电压作用下打开,选择开关SW选择至电子迁移率侦测端somp,电子迁移率侦测端somp载入侦测信号至信号供给线L,并采集第三节点s的电压Vs至电子迁移率侦测端somp。

[0059] 电子迁移率侦测端somp与电子迁移率侦测单元连接,电子迁移率侦测单元根据电子迁移率端侦测的第三节点s的电压计算驱动晶体管Td的电子迁移率,电子迁移率的计算方式如上所述,此处不作详述。

[0060] 需要说明的是,驱动像素的过程是在有机发光二极管显示需要进行显示时进行的,像素中驱动晶体管的电子迁移率的侦测是在有机发光二极管显示器不进行显示时进行的,通过侦测驱动晶体管的电子迁移率以在像素需要进行显示时调整数据电压以补偿电子迁移率,实现外部侦测驱动晶体管的电子迁移率,有利于后续外部补偿电子迁移率。另外,图3所示像素除了可以实现驱动晶体管电子迁移率的侦测,还可以实现图1所示像素的驱动过程。

[0061] 本申请还提供一种有机发光二极管显示器,有机发光二极管显示包括上述像素。

[0062] 本申请有机发光二极管显示器的像素通过使用具有主栅极以及辅栅极的驱动晶体管,且利用内部补偿将驱动晶体管的阈值电压储存在第二储存电容器,将数据电压施加于第一存储电容器,驱动薄膜晶体管在主栅极和辅栅极电压共同作用下驱动发光元件发光,由于第二储存电容器储存的阈值电压作用于驱动晶体管,使得流过驱动晶体管的电流与驱动晶体管的阈值电压无关,提高了有机发光二极管器显示画面的均匀性以及使用寿命。

[0063] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

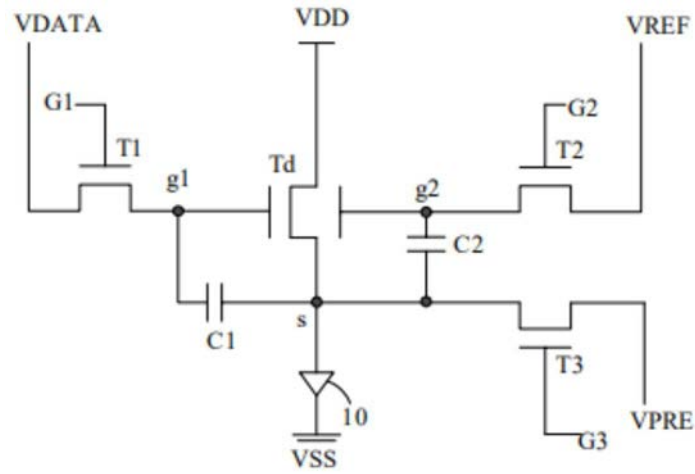


图1

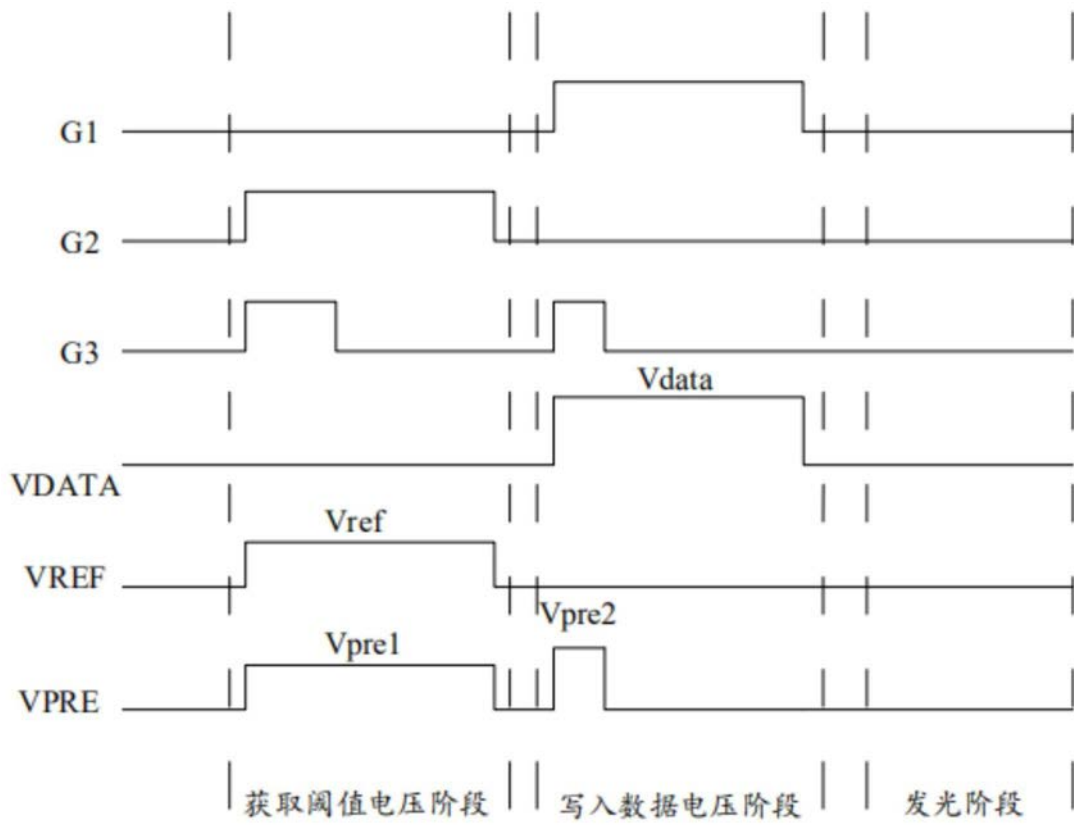


图2

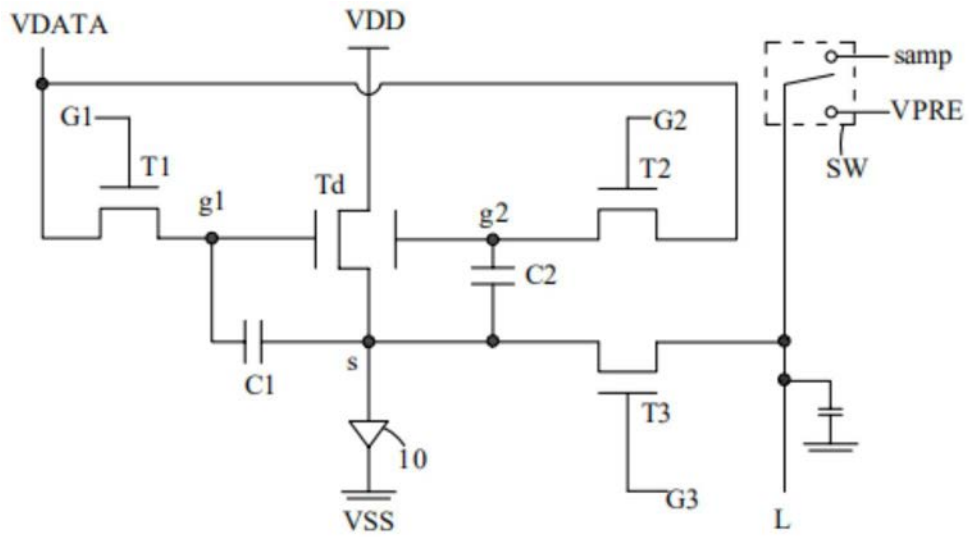


图3

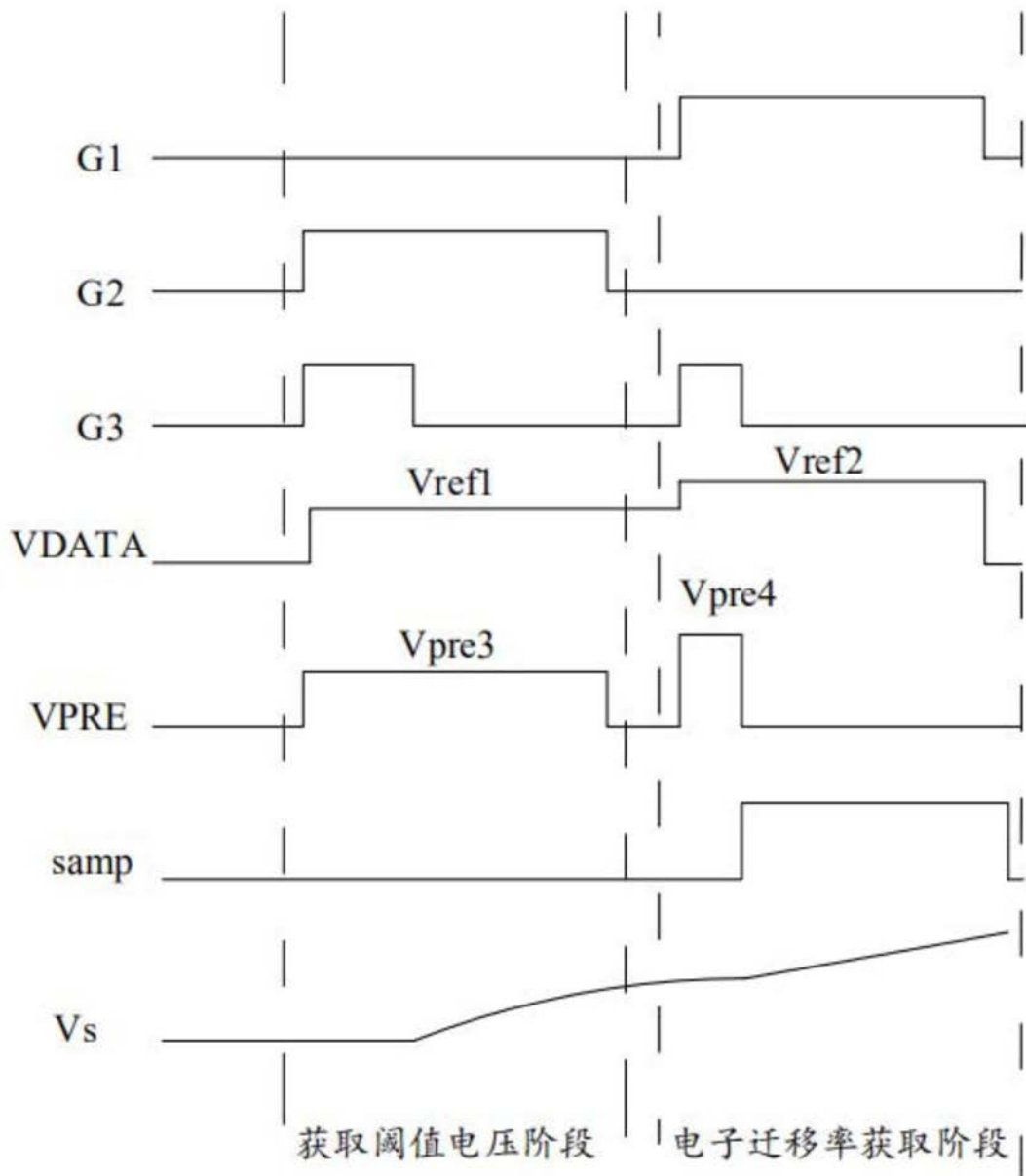


图4

专利名称(译)	像素及其控制方法、有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN110853582A</a>	公开(公告)日	2020-02-28
申请号	CN201911079723.4	申请日	2019-11-07
[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	杨波 梁鹏飞		
发明人	杨波 梁鹏飞		
IPC分类号	G09G3/3258		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G2320/0233		
代理人(译)	张晓薇		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本申请提供一种像素及其控制方法、有机发光二极管显示器，通过使用具有主栅极以及辅栅极的驱动晶体管，且利用内部补偿将驱动晶体管的阈值电压储存在第二储存电容器，将数据电压施加于第一存储电容器，驱动薄膜晶体管在主栅极和辅栅极电压共同作用下驱动发光元件发光，由于第二储存电容器储存的阈值电压作用于驱动晶体管，使得流过驱动晶体管的电流与驱动晶体管的阈值电压无关，提高了有机发光二极管器显示画面的均匀性以及使用寿命。另外，相对于传统技术通过外部补偿需要占用较长的时间获取补偿电压，本申请像素能缩短补偿电压侦测以及数据回传处理的时间。

