



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106920510 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 04

(21) 申请号 201510990653. 3

(22) 申请日 2015. 12. 25

(71) 申请人 昆山工研院新型平板显示技术中心
有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高新区晨丰路 188 号

(72) 发明人 刘玉成 朱涛 袁波 朱晖 葛泳
高胜

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务
所 (普通合伙) 31237

代理人 余毅勤

(51) Int. Cl.

G09G 3/3225(2016. 01)

G09G 3/3258(2016. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

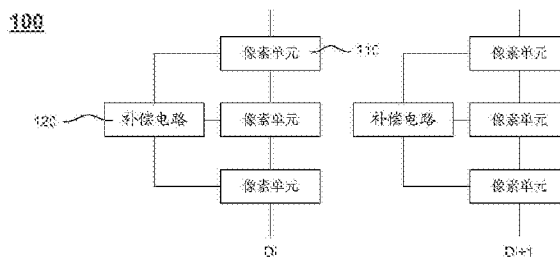
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

有机发光显示器及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示器及其驱动方法,其中,所述有机发光显示器包括:多个呈矩阵排布的像素单元和至少一个补偿电路;所述多个像素单元共用所述至少一个补偿电路,所述补偿电路用于补偿所述像素单元的驱动晶体管阈值电压。在本发明提供的有机发光显示器及其驱动方法中,采用多个像素单元共用一个补偿电路的方式,不但能够实现驱动晶体管阈值电压的补偿,避免因阈值电压偏差引起的亮度不均,而且能够减少所述像素单元中的晶体管的数量,从而实现更高的像素密度,进而提高所述有机发光显示器的分辨率。



1. 一种有机发光显示器,其特征在于,包括:多个呈矩阵排布的像素单元和至少一个补偿电路;所述多个像素单元共用所述至少一个补偿电路,所述补偿电路用于补偿所述像素单元的驱动晶体管阈值电压。

2. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其特征在于,所述像素单元包括一有机发光二极管和用于驱动所述有机发光二极管的像素电路;

所述有机发光二极管连接在第一电源与第二电源之间;

所述像素电路包括开关晶体管、驱动晶体管和存储电容器;所述开关晶体管连接在第一节点与第二节点之间,其栅极连接到扫描线;所述驱动晶体管连接在第一电源与有机发光二极管的阳极之间,其栅极连接到第一节点;所述存储电容器连接在第一电源与第一节点之间。

3. 如权利要求2所述的有机发光显示器,其特征在于,所述补偿电路包括:第三晶体管、第四晶体管和第五晶体管;所述第三晶体管连接在数据线与所述第四晶体管的漏极之间,其栅极接到第二控制线;所述第四晶体管连接在第二节点与第三晶体管的漏极之间,其栅极连接到第二节点;所述第五晶体管连接在第三电源与第二节点之间,其栅极连接到第一控制线。

4. 如权利要求3所述的有机发光显示器,其特征在于,所述第四晶体管与驱动晶体管具有相同的阈值电压。

5. 如权利要求3所述的有机发光显示器,其特征在于,所述第三电源是低电平电压源,用于提供初始化电压。

6. 如权利要求3所述的有机发光显示器,其特征在于,所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流由所述数据线提供的数据电压和所述第一电源提供的第一电源电压共同决定,而与所述第二电源提供的第二电源电压以及驱动晶体管阈值电压无关。

7. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其特征在于,同一条数据线所连接的像素单元共用同一个补偿电路。

8. 如权利要求1所述的有机发光显示器,其特征在于,所有的像素单元共用同一个补偿电路。

9. 一种如权利要求1至8中任一项所述的有机发光显示器的驱动方法,其特征在于,扫描周期包括第一时间段、第二时间段和第三时间段,其中,

在第一时间段,对有机发光显示器的像素单元进行初始化,所述有机发光显示器的多个像素单元共用至少一个补偿电路;

在第二时间段,将数据信号写入所述像素单元,同时对所述像素单元进行驱动晶体管阈值电压的采样;

在第三时间段,所述像素单元通过发射具有与数据信号相应亮度的光来显示图像。

10. 如权利要求9所述的有机发光显示器的驱动方法,其特征在于,

在第一时间段,扫描线提供的扫描信号为低电平,第一控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,第二控制线提供的控制信号为高电平,数据线提供的的数据信号为高电平;

在第二时间段,扫描线提供的扫描信号保持低电平,第二控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,第一控制线提供的控制信号为高电平,数据线提供的的数据信号为低电平;

在第三时间段,扫描线提供的扫描信号由低电平变为高电平,第一控制线和第二控制

线提供的控制信号均保持高电平,数据线提供的数据信号为高电平。

有机发光显示器及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,特别涉及一种有机发光显示器及其驱动方法。

背景技术

[0002] 有机发光显示器利用有机发光二极管(英文全称Organic Lighting Emitting Diode,简称OLED)显示图像,是一种主动发光的显示器,其显示方式与传统的薄膜晶体管液晶显示器(英文全称Thin Film Transistor liquid crystal display,简称TFT-LCD)的显示方式不同,无需背光灯,而且,具有对比度高、响应速度快、轻薄等诸多优点。因此,有机发光显示器被誉为可以取代薄膜晶体管液晶显示器的新一代的显示器。

[0003] 有机发光显示器包括多个用于显示图像的像素,多个像素以矩阵图案布置,每个像素包括有机发光二极管和用以驱动有机发光二极管的像素电路。最简单的2T1C型像素电路由两个晶体管和一个存储电容构成,具有电路简单、晶体管数量少的特点,但不具备阈值补偿的作用。采用2T1C型像素电路的有机发光显示器,其显示效果完全受到晶体管均匀性的差异的影响,亮度均匀性非常差。

[0004] 而应用最广的6T2C型像素电路由六个晶体管 and 两个存储电容构成,具有良好的阈值补偿能力。采用6T2C型像素电路能够提高有机发光显示器的亮度均匀性,但由于像素电路采用的晶体管数量过多,会影响单个像素的面积,因此不利于提高有机发光显示器的分辨率。

[0005] 基此,如何解决现有的有机发光显示器无法同时提高亮度均匀性和分辨率的问题,成了本领域技术人员亟待解决的一个技术问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种有机发光显示器及其驱动方法,以解决现有的有机发光显示器无法同时提高亮度均匀性和分辨率的问题。

[0007] 为解决上述问题,本发明提供一种有机发光显示器,包括:多个呈矩阵排布的像素单元和至少一个补偿电路;所述多个像素单元共用所述至少一个补偿电路,所述补偿电路用于补偿所述像素单元的驱动晶体管阈值电压。

[0008] 可选的,在所述的有机发光显示器中,所述像素单元包括一有机发光二极管和用于驱动所述有机发光二极管的像素电路;

[0009] 所述有机发光二极管连接在第一电源与第二电源之间;

[0010] 所述像素电路包括开关晶体管、驱动晶体管和存储电容器;所述开关晶体管连接在第一节点与第二节点之间,其栅极连接到扫描线;所述驱动晶体管连接在第一电源与有机发光二极管的阳极之间,其栅极连接到第一节点;所述存储电容器连接在第一电源与第一节点之间。

[0011] 可选的,在所述的有机发光显示器中,所述补偿电路包括:第三晶体管、第四晶体管和第五晶体管;所述第三晶体管连接在数据线与第四晶体管的漏极之间,其栅极接到第

二控制线;所述第四晶体管连接在第二节点与第三晶体管的漏极之间,其栅极连接到第二节点;所述第五晶体管连接在第三电源与第二节点之间,其栅极连接到第一控制线。

[0012] 可选的,在所述的有机发光显示器中,所述第四晶体管与驱动晶体管具有相同的阈值电压。

[0013] 可选的,在所述的有机发光显示器中,所述第三电源是低电平电压源,用于提供初始化电压。

[0014] 可选的,在所述的有机发光显示器中,所述驱动晶体管提供至所述有机发光二极管的电流由所述数据线提供的数据电压和所述第一电源提供的第一电源电压共同决定,而与所述第二电源提供的第二电源电压以及驱动晶体管阈值电压无关。

[0015] 可选的,在所述的有机发光显示器中,同一条数据线所连接的像素单元共用同一个补偿电路。

[0016] 可选的,在所述的有机发光显示器中,所有的像素单元共用同一个补偿电路。

[0017] 相应的,本发明还提供了一种有机发光显示器的驱动方法,所述有机发光显示器的驱动方法包括第一时间段、第二时间段和第三时间段,其中,

[0018] 在第一时间段,对有机发光显示器的像素单元进行初始化,所述有机发光显示器的多个像素单元共用至少一个补偿电路;

[0019] 在第二时间段,将数据信号写入所述像素单元,同时对所述像素单元进行驱动晶体管阈值电压的采样;

[0020] 在第三时间段,所述像素单元通过发射具有与数据信号相应亮度的光来显示图像。

[0021] 可选的,在所述的有机发光显示器的驱动方法中,在第一时间段,扫描线提供的扫描信号为低电平,第一控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,第二控制线提供的控制信号为高电平,数据线提供的数据信号为高电平;

[0022] 在第二时间段,扫描线提供的扫描信号保持低电平,第二控制线提供的控制信号由高电平变为低电平,第一控制线提供的控制信号为高电平,数据线提供的数据信号为低电平;

[0023] 在第三时间段,扫描线提供的扫描信号由低电平变为高电平,第一控制线和第二控制线提供的控制信号均保持高电平,数据线提供的数据信号为高电平。

[0024] 在本发明提供的有机发光显示器及其驱动方法中,采用多个像素单元共用一个补偿电路的方式,不但能够实现驱动晶体管阈值电压的补偿,避免因阈值电压偏差引起的亮度不均,而且能够减少所述像素单元中的晶体管的数量,从而实现更高的像素密度,进而提高所述有机发光显示器的分辨率。

附图说明

[0025] 图1是本发明实施例一的有机发光显示器的部分结构示意图;

[0026] 图2是本发明实施例一的像素单元与补偿电路连接的结构示意图;

[0027] 图3是本发明实施例一的有机发光显示器的驱动方法的时序图;

[0028] 图4是本发明实施例二的有机发光显示器的部分结构示意图。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的一种有机发光显示器及其驱动方法作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0030] 【实施例一】

[0031] 请参考图1,其为本发明实施例一的有机发光显示器的部分结构示意图。如图1所示,所述有机发光显示器100包括:多个呈矩阵排布的像素单元110和至少一个补偿电路120;所述多个像素单元110共用所述至少一个补偿电路120,所述补偿电路120用于补偿所述像素单元110的驱动晶体管阈值电压。

[0032] 具体的,所述有机发光显示器100包括显示区域和非显示区域(图中未示出),所述显示区域包括交叉设置的扫描线(图中未示出)和数据线(D_i 、 D_{i+1}),所述数据线沿着行方向延伸且沿着列方向依序排列,所述扫描线沿着列方向延伸且沿着行方向依序排列。所述多个像素单元110以矩阵形式布置在所述扫描线和数据线限定的交叉区域中,每个像素单元110均与其对应的扫描线和数据线连接,用于显示图像。所述补偿电路120与多个像素单元110电性连接,用于补偿共用所述补偿电路120的像素单元110的驱动晶体管阈值电压。所述补偿电路120可以设置于显示区域,也可以设置于非显示区域,具体位置可根据实际需要进行设置,在此不做限定。

[0033] 请参考图2,其为本发明实施例一的像素单元与补偿电路连接的结构示意图。如图2所示,所述像素单元110与外部的第一电源和第二电源连接,所述第一电源是高电势像素电源,用于提供第一电源电压 V_{dd} ,所述第二电源是低电势像素电源,用于提供第二电源电压 V_{ss} ,所述第一电源和第二电源用作所述有机发光二极管OLED的驱动电源。应当理解,此处的高电势像素电源是相对于此处的低电势像素电源而言,即,所述第一电源的电势相对于第二电源较高,所述第二电源的电势相对于第一电源较低。

[0034] 请继续参考图2,所述像素单元110包括一有机发光二极管OLED和用于驱动所述有机发光二极管OLED的像素电路,所述有机发光二极管OLED连接在第一电源与第二电源之间。所述像素电路包括开关晶体管M1、驱动晶体管M2和存储电容器Cs;所述开关晶体管M1连接在第一节点N1与第二节点N2之间,其栅极连接到扫描线 S_n ;所述驱动晶体管M2连接在第一电源与有机发光二极管OLED的阳极之间,其栅极连接到第一节点N1;所述存储电容器Cs连接在第一电源与第一节点N1之间。

[0035] 请继续参考图2,所述补偿电路120与外部用于提供初始化电压 V_{ref} 的第三电源连接,所述补偿电路120包括:第三晶体管M3、第四晶体管M4和第五晶体管M5;所述第三晶体管M3连接在数据线 D_i 与第四晶体管M4的漏极之间,其栅极接到第二控制线 S_{a2} ;所述第四晶体管M4连接在第二节点N2与第三晶体管M3的漏极之间,其栅极连接到第二节点N2;所述第五晶体管M5连接在第三电源与第二节点N2之间,其栅极连接到第一控制线 S_{a1} 。

[0036] 本实施例中,所述第一电源、第二电源和第三电源均是直流电压源,所述初始化电压 V_{ref} 的电压值与所述第二电源电压 V_{ss} 的电压值接近。

[0037] 本实施例中,所述开关晶体管M1、驱动晶体管M2、第三晶体管M3至第五晶体管M5均

为薄膜晶体管。优选的,所述开关晶体管M1、驱动晶体管M2、第三晶体管M3至第五晶体管M5均为P型薄膜晶体管。

[0038] 如图2所示,当第三晶体管M3、第四晶体管M4和开关晶体管M1导通时,数据线提供的的数据信号Vdata依次经由第三晶体管M3、第四晶体管M4和开关晶体管M1提供至第一节点N1,由于第四晶体管M4的源极与栅极短接,当第一节点N1的电压上升至 $V_{data}-|V_{th}|$ 时第四晶体管M4由导通变为截止。其中, V_{th} 是第四晶体管M4的阈值电压。由此,将数据信号Vdata和反映了第四晶体管M4阈值电压的电压存储在存储电容器Cs。

[0039] 由于第四晶体管M4与驱动晶体管M2具有相同的结构且位置相近,第四晶体管M4与驱动晶体管M2作为镜像晶体管具有一致的阈值电压,因此在有机发光二极管OLED发光阶段可利用第四晶体管M4对驱动晶体管阈值电压进行补偿。

[0040] 本实施例中,所述补偿电路120与所述像素单元110电性连接,通过驱动所述补偿电路120和所述像素单元110的像素电路进行工作,不但能够让所述像素单元110中的有机发光二极管OLED响应于扫描信号而发出与数据信号对应亮度的光,从而显示图像,而且能够避免因驱动晶体管的阈值电压偏差所造成的亮度不均,进而提高显示质量。同时,由于每个像素单元110仅有2个晶体管和1个电容器,显示区域中像素单元的晶体管数量较少,因此能够实现更高的像素密度,从而提高分辨率。与现有的有机发光显示器相比,所述有机发光显示器100具有良好的亮度均匀性以及更高的分辨率。

[0041] 优选的,同一条数据线连接的像素单元110共用同一个补偿电路120。

[0042] 本实施例中,所述补偿电路120的位置与所述数据线的位位置一一对应,每条数据线连接的像素单元110,即每列多个像素单元110共用一个补偿电路120。

[0043] 相应的,本发明还提供了一种有机发光显示器的驱动方法。请结合参考图2和图3,所述有机发光显示器的驱动方法包括:

[0044] 扫描周期包括第一时间段T1、第二时间段T2和第三时间段T3;其中,

[0045] 在第一时间段T1,对有机发光显示器的像素单元110进行初始化,所述有机发光显示器的多个像素单元110共用至少一个补偿电路;

[0046] 在第二时间段T2,将数据信号写入所述像素单元110,同时对所述像素单元110进行驱动晶体管阈值电压的采样;

[0047] 在第三时间段T3,所述像素单元110通过发射具有与数据信号相应的亮度光来显示图像。

[0048] 具体的,所述有机发光显示器100的扫描周期依次包括第一时间段T1、第二时间段T2和第三时间段T3。

[0049] 请继续参考图3,在第一时间段T1,扫描线Sn提供的扫描信号为低电平,第一控制线Sa1提供的控制信号由高电平变为低电平,第二控制线Sa2提供的控制信号为高电平,数据线提供的的数据信号Vdata保持高电平。由于扫描线Sn提供的扫描信号为低电平,受扫描线Sn控制的开关晶体管M1处于导通状态,同时由于第一控制线Sa1提供的控制信号由高电平变为低电平,受第一控制线Sa1控制的第五晶体管M5由截止变为导通,因此第三电源提供的初始化电压Vref经由第五晶体管M5和开关晶体管M1提供至第一节点N1,从而利用第三电源对像素单元110进行初始化。

[0050] 第一时间段T1为初始化时间段,在此期间利用第三电源对有机发光显示器的像素

单元110进行初始化,在有机发光显示器中多个像素单元110共用至少一个补偿电路120。初始化之后,所述像素单元110的第一节点N1的电压为Vref,即存储电容器Cs的下基板电压变为Vref。

[0051] 请继续参考图3,在第二时间段T2,扫描线Sn提供的扫描信号保持低电平,第二控制线Sa2提供的控制信号由高电平变为低电平,第一控制线Sa1提供的控制信号保持高电平,数据线提供的的数据信号Vdata保持低电平。由于第一控制线Sa1提供的控制信号保持高电平,第五晶体管M5处于截止状态,第三电源提供的初始化电压Vref无法经由第五晶体管M5和开关晶体管M1提供至第一节点N1。

[0052] 此时,由于扫描线Sn提供的扫描信号保持低电平,受扫描线Sn控制的开关晶体管M1仍处于导通状态,由于第二控制线Sa2提供的控制信号由高电平变为低电平,受第二控制线Sa2控制的第三晶体管M3由截止变为导通,数据线提供的的数据信号Vdata经由第三晶体管M3开始写入像素中,由于此时开关晶体管M1、第三晶体管M3和第四晶体管M4均导通,数据线提供的的数据信号Vdata依次经由第三晶体管M3、第四晶体管M4和开关晶体管M1提供至第一节点N1,第一节点N1的电压由Vref开始上升,当第一节点N1的电压上升至 $Vdata - |V_{th}|$ 时第四晶体管M4由导通变为截止。

[0053] 第二时间段T2为编程时间段,在此期间将数据线提供的的数据信号Vdata以及反映了镜像晶体管M4的阈值电压的电压存储在存储电容器Cs中,从而在写入数据信号的同时完成对镜像晶体管阈值电压的采样。此时,第一节点N1的电压即存储电容器Cs的下基板电压等于 $Vdata - |V_{th}|$ 。

[0054] 请继续参考图3,在第三时间段T3,扫描线Sn提供的扫描信号由低电平变为高电平,第一控制线Sa1和第二控制线Sa2提供的控制信号均保持高电平,数据线提供的的数据信号Vdata保持高电平。由于扫描线Sn提供的扫描信号由低电平变为高电平,受扫描线Sn控制的开关晶体管M1由导通变为截止,由于第一控制线Sa1和第二控制线Sa2提供的控制信号均保持高电平,受第一控制线Sa1控制的第五晶体管M5和受第二控制线Sa2控制的第三晶体管M3均处于截止状态。此时,第一节点N1的电压保持为 $Vdata - |V_{th}|$ 。

[0055] 第三时间段T3为发光时间段,由于驱动晶体管M2导通,驱动晶体管M2输出的驱动电流 I_{on} 沿第一电源经驱动晶体管M2和有机发光二极管OLED的路径流到第二电源,致使有机发光二极管OLED点亮发光,所述像素单元110通过发射具有与数据信号相应的亮度光来显示图像。

[0056] 其中,流过所述有机发光二极管OLED的电流 I_{on} 与第一电源提供的第一电源电压Vdd和数据电压Vdata有关,而与第二电源提供的第二电源电压Vss以及驱动晶体管阈值电压都没有关系。

[0057] 本实施例中,利用镜像晶体管M4的阈值电压能够实现对驱动晶体管阈值电压的补偿,因此即使驱动晶体管阈值电压出现偏差,也会因为镜像晶体管M4的阈值电压而得到补偿,不会对流过所述有机发光二极管OLED的电流 I_{on} 造成影响。

[0058] 重复第一时间段T1、第二时间段T2和第三时间段T3的工作过程,完成图像显示功能。

[0059] **【实施例二】**

[0060] 请参考图4,其为本发明实施例二的有机发光显示器的部分结构示意图。如图4所

示,所述有机发光显示器100包括:多个呈矩阵排布的像素单元110和至少一个补偿电路120;所述多个像素单元110共用所述至少一个补偿电路120,所述补偿电路120用于补偿所述像素单元110的驱动晶体管阈值电压。

[0061] 具体的,如图4所示,相邻两条的数据线所连接的两列像素单元110共用同一个补偿电路120。即第一列像素单元110和第二列像素单元110共用第一个补偿电路120,第三列像素单元110和第四列像素单元110共用第二个补偿电路120,以此类推。

[0062] 本实施例与实施例一不同之处在于,相邻两条数据线所连接的两列像素单元110共用同一个补偿电路120,而不是每一条数据线所连接的像素单元110共用一个补偿电路120,所述有机发光显示器100中补偿电路120的数量更少。

[0063] 在其他实施例中,三多、四条、甚至更多条数据线所连接的像素单元110共用同一个补偿电路120,或者一条数据线所连接的像素单元110可分别与其他数据线所连接的像素单元110共用同一个补偿电路120。其中,所有的像素单元110共用同一个补偿电路120,即第一列像素单元110至第m列(最后一列)像素单元110共用同一个补偿电路120时,补偿电路120的数量最少。

[0064] 优选的,相邻的像素单元110共用同一个补偿电路120。如此,阈值电压的长程不均匀性得到消除。

[0065] 出于简洁的目的,图1和图4仅示出了两条数据线(D_i 和 D_{i+1})和六个像素单元。本领域技术人员应理解,以上例子也适用于更多条数据线和更多个像素单元的情况。

[0066] 需要说明的是,本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0067] 综上,在本发明提供的有机发光显示器及其驱动方法中,采用多个像素单元共用一个补偿电路的方式,不但能够实现驱动晶体管阈值电压的补偿,避免因阈值电压偏差引起的亮度不均,而且能够减少所述像素单元中的晶体管的数量,从而实现更高的像素密度,进而提高所述有机发光显示器的分辨率。

[0068] 上述描述仅是对本发明较佳实施例的描述,并非对本发明范围的任何限定,本发明领域的普通技术人员根据上述揭示内容做的任何变更、修饰,均属于权利要求书的保护范围。

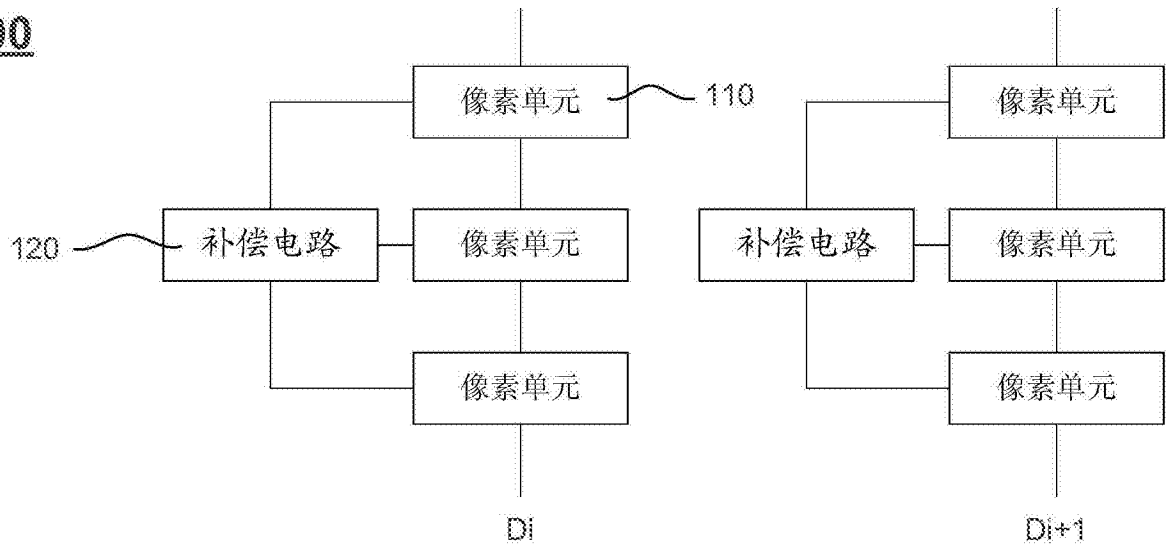
100

图1

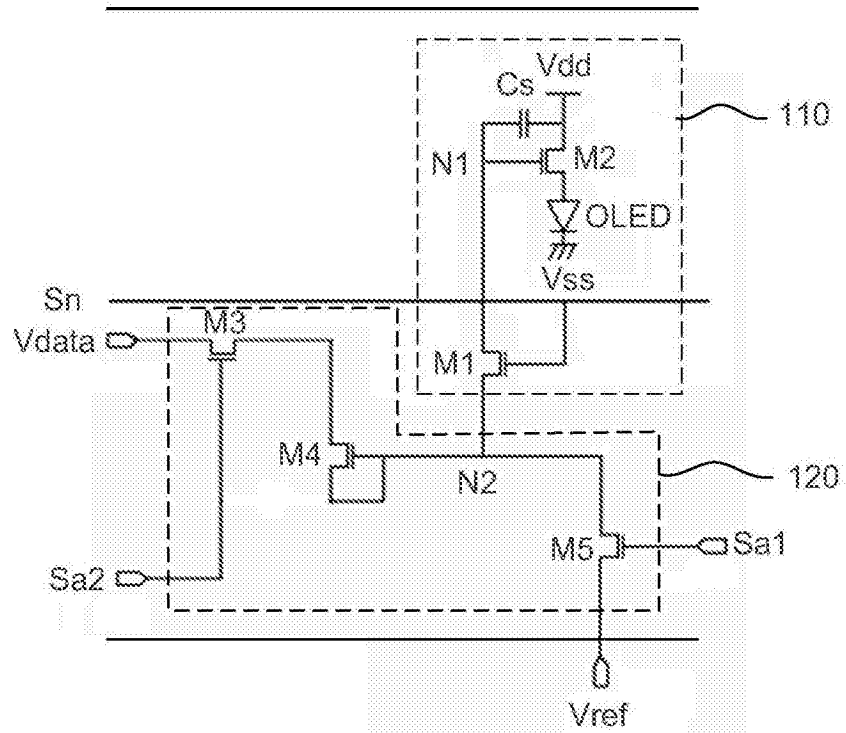


图2

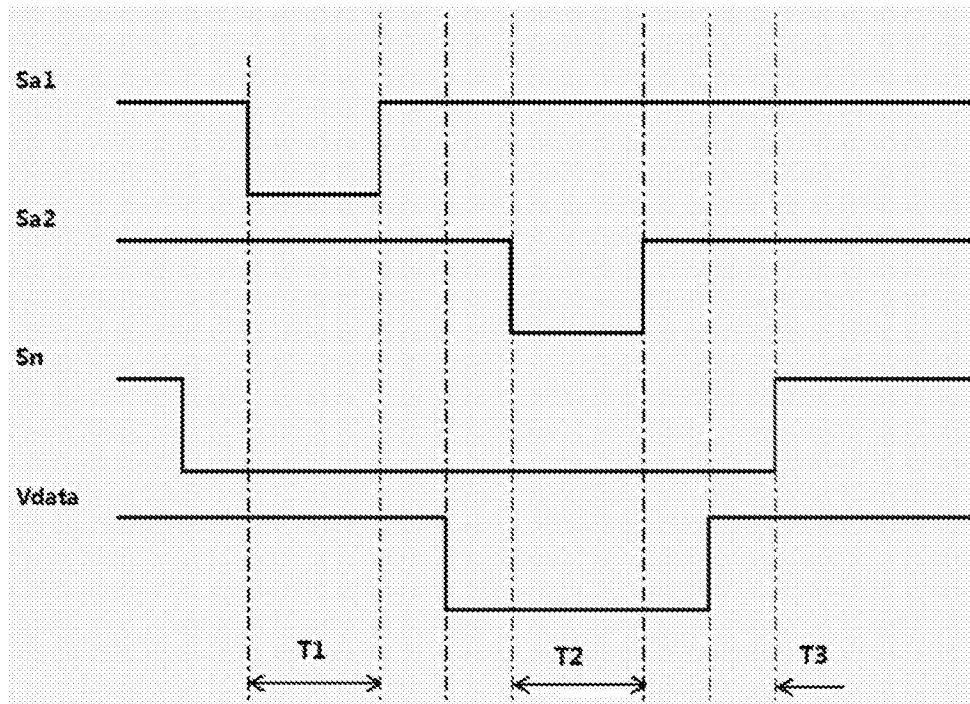


图3

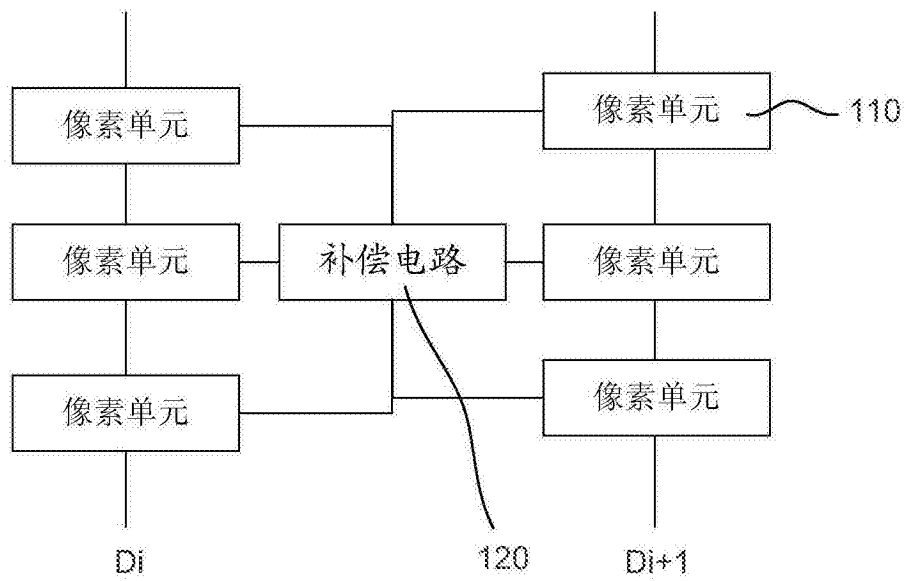
100

图4

专利名称(译)	有机发光显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN106920510A	公开(公告)日	2017-07-04
申请号	CN201510990653.3	申请日	2015-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	刘玉成 朱涛 袁波 朱晖 葛泳 高胜		
发明人	刘玉成 朱涛 袁波 朱晖 葛泳 高胜		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3258 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3258 H01L27/3244		
其他公开文献	CN106920510B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示器及其驱动方法，其中，所述有机发光显示器包括：多个呈矩阵排布的像素单元和至少一个补偿电路；所述多个像素单元共用所述至少一个补偿电路，所述补偿电路用于补偿所述像素单元的驱动晶体管阈值电压。在本发明提供的有机发光显示器及其驱动方法中，采用多个像素单元共用一个补偿电路的方式，不但能够实现驱动晶体管阈值电压的补偿，避免因阈值电压偏差引起的亮度不均，而且能够减少所述像素单元中的晶体管的数量，从而实现更高的像素密度，进而提高所述有机发光显示器的分辨率。

