



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107068059 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710388441.7

(22)申请日 2017.05.27

(71)申请人 北京大学深圳研究生院

地址 518071 广东省深圳市南山区西丽镇
丽水路深圳大学城北大园区A425

(72)发明人 张敏 周天宇

(74)专利代理机构 北京天驰君泰律师事务所
11592

代理人 孟锐

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

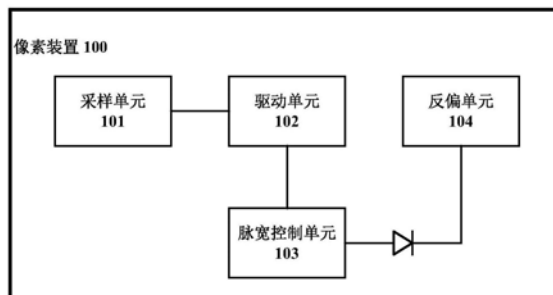
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

像素装置、驱动像素装置的方法和显示设备

(57)摘要

本申请公开了像素装置、驱动像素装置方法和显示设备。该像素装置包括：采样保持单元，配置为根据控制信号来对数据信号进行采样，并对经采样的数据信号进行保持；驱动单元，其耦合至采样保持单元，并配置为根据经采样的数据信号来输出驱动发光器件发光的驱动信号；脉宽控制单元，其耦合在驱动单元和发光器件之间，并配置为根据PWM信号来控制发光器件的发光时间；发光器件，在所述驱动单元和所述脉宽控制单元的控制下发光；以及反偏单元，其耦合至发光器件，并配置为根据PWM信号使得发光器件反偏。通过采用本申请的技术方案，能够有效延长OLED的寿命，提升显示效果。



1. 一种像素装置,包括:

采样保持单元,配置为根据控制信号来对数据信号进行采样,并对经采样的数据信号进行保持;

驱动单元,其耦合至所述采样保持单元,配置为根据所述经采样的数据信号来输出用于驱动发光器件发光的驱动信号;

脉宽控制单元,其耦合在所述驱动单元和发光器件之间,配置为根据脉宽调制(PWM)信号来控制所述发光器件的发光时间;

发光器件,在所述驱动单元和所述脉宽控制单元的控制下发光;以及

反偏单元,其耦合至所述发光器件,配置为根据PWM信号使得所述发光器件反偏。

2. 如权利要求1所述的像素装置,其中所述采样保持单元包括储存电容,所述储存电容耦合在所述驱动单元的控制端和高电源电压之间,或者耦合在所述驱动单元的控制端和地电位之间。

3. 如权利要求2所述的像素装置,其中所述像素装置还包括数据信号范围调节单元,其耦合在高电源电压和所述驱动单元之间。

4. 如权利要求2或3所述的像素装置,其中所述驱动单元包括第一晶体管,其第一极耦合至高电源电压,第三极耦合至所述储存电容的第一端,其第二极耦合至所述脉宽控制单元的输入端;

所述脉宽控制单元包括第二晶体管,所述第二晶体管的第一极耦合至所述第一晶体管的第二极,其第二极耦合至所述发光器件的阳极,其第三极被配置为根据PWM信号控制所述第二晶体管的开关状态;以及

所述反偏单元包括第三晶体管和第四晶体管,所述第三晶体管的第一极耦合至所述发光器件的阴极,其第二极耦合至低电源电压,其第三极被配置为根据PWM信号控制所述第三晶体管的开关状态,所述第四晶体管的第一极耦合至高电源电压,其第二极耦合至所述发光器件的阴极,其第三极被配置为根据PWM信号控制所述第四晶体管的开关状态;

其中所述第二晶体管与所述第四晶体管的极性相同,所接收的PWM信号互补,或者所述第二晶体管与所述第四晶体管的极性互补,所接收的PWM信号相同;所述第二晶体管与所述第三晶体管极性互补,所接收到的PWM信号互补。

5. 如权利要求4所述的像素装置,其中所述采样保持单元还包括第五晶体管,所述第五晶体管的第一极被配置为接收所述数据信号,其第三极被配置为接收所述控制信号,其第二极耦合至所述储存电容的第一端和所述驱动单元的控制端,其中所述输入信号为电压信号。

6. 如权利要求4所述的像素装置,其中所述采样保持单元包括第六晶体管和第七晶体管,其中,所述第六晶体管和第七晶体管的第一极被配置为接收所述数据信号,所述第六晶体管和第七晶体管的第三极都被配置为接收所述控制信号,所述第六晶体管的第二极耦合至所述储存电容的第一端和所述第一晶体管的第三极,所述第七晶体管的第二极耦合至所述第一晶体管的第二极,其中所述输入信号为电流信号。

7. 如权利要求1所述的像素装置,还包括钳位单元,其耦合在地电位和所述发光器件的阳极之间,以使得所述发光器件的阳极的电位大于等于预设的电位。

8. 如权利要求7所述的像素装置,其中所述钳位单元包括第八晶体管,所述第八晶体管

的第二极耦合至地电位,其第一极和第三极均耦合至所述发光器件的阳极。

9.一种显示设备,包括:

数据驱动单元,被配置为通过一条或多条数据线提供数据信号;

扫描驱动单元,被配置为通过一条或多条扫描线提供扫描信号;

由如权利要求1至8任一项所述的像素装置组成的显示阵列,其中,所述像素装置中的采样保持单元的控制端耦合至相应的扫描线,所述采样保持单元的采样端耦合至相应的数据线。

10.一种驱动像素装置的方法,包括:

对数据信号进行采样;

保持所采样的数据信号,以产生发光器件的驱动信号;以及

基于PWM信号控制发光器件发光状态,

当所述PWM信号指示所述发光器件发光,根据所述驱动信号使所述发光器件发光;当所述PWM信号指示所述发光器件不发光,使所述发光器件反偏。

像素装置、驱动像素装置的方法和显示设备

技术领域

[0001] 本申请属于显示技术领域,尤其涉及一种基于PWM信号的像素装置、其驱动方法和包含这种像素装置的显示设备。

背景技术

[0002] 虚拟现实技术是当前的热点技术。虚拟现实设备(譬如,头戴显示器)需要搭载微显示屏幕,这种微显示屏幕一般采用硅基OLED制作该微显示屏。硅基OLED的像素驱动电路采用CMOS管代替了寻常的TFT管。硅基OLED微显示需要的电流非常小,一般是几百皮安到几十纳安量级。当像素驱动电路的驱动管也是CMOS晶体管时,由于常规尺寸下CMOS晶体管的导通电流很大(一般为微安级),若驱动电路采用2T1C的传统结构,CMOS驱动管必须采用非常大的倒比,导致了驱动管会占用很大的面积,压缩了储存电容的大小,令数据电压的保持效果变差,OLED发光过程中的稳定性变的不好,进而导致降低OLED的使用寿命。

[0003] 当前有一些技术试图解决上述问题。譬如,采用并联的分流管来降低流经OLED的电流,但是这类电路很明显的存在大量的功耗,发热量大,不适合应用于便携设备的微显示屏。另外,传统的AC型像素驱动电路在OLED的阴极采用AC电流源,在OLED不发光的时候AC电流源提供高压,使OLED作用在反偏下,消除之前积累的电荷,提高OLED的工作寿命。但这种结构需要一个额外的交流电源,并且在交流电源从高变为低时的电压跃变会通过驱动管栅漏之间的寄生电容影响驱动管的栅极电压,产生电流毛刺。

[0004] 因此,亟需一种满足微显示驱动的要求,并且有益于延长OLED寿命的像素驱动装置。

发明内容

[0005] 针对当前技术中存在的功耗大、反偏时间短以及面积大等问题,本申请提出了一种基于PWM信号的像素装置。

[0006] 本申请提供了一种像素装置,包括:采样保持单元,配置为根据控制信号来对数据信号进行采样,并对经采样的数据信号进行保持;驱动单元,其耦合至所述采样保持单元,配置为根据所述经采样的数据信号来输出用于驱动发光器件发光的驱动信号;脉宽控制单元,其耦合在所述驱动单元和发光器件之间,配置为根据脉宽调制(PWM)信号来控制所述发光器件的发光时间;发光器件,在所述驱动单元和所述脉宽控制单元的控制下发光;以及反偏单元,其耦合至所述发光器件,配置为根据PWM信号使得所述发光器件反偏。

[0007] 特别的,所述采样保持单元包括储存电容,所述储存电容耦合在所述驱动单元的控制端和高电源电压之间,或者耦合在所述驱动单元的控制端和地电位之间。

[0008] 特别的,所述像素装置还包括数据信号范围调节单元,其耦合在高电源电压和所述驱动单元之间。

[0009] 特别的,所述驱动单元包括第一晶体管,其第一极耦合至高电源电压,第三极耦合至所述储存电容的第一端,其第二极耦合至所述脉宽控制单元的输入端;所述脉宽控制单

元包括第二晶体管,所述第二晶体管的第一极耦合至所述第一晶体管的第二极,其第二极耦合至所述发光器件的阳极,其第三极被配置为根据PWM信号控制所述第二晶体管的开关状态;以及所述反偏单元包括第三晶体管和第四晶体管,所述第三晶体管的第一极耦合至所述发光器件的阴极,其第二极耦合至低电源电压,其第三极被配置为根据PWM信号控制所述第三晶体管的开关状态,所述第四晶体管的第一极耦合到高电源电压,其第二极耦合到所述发光器件的阴极,其第三极被配置为根据PWM信号控制所述第四晶体管的开关状态;其中所述第二晶体管与所述第四晶体管的极性相同,所接收的PWM信号互补,或者所述第二晶体管与所述第四晶体管的极性互补,所接收的PWM信号相同;所述第二晶体管与所述第三晶体管极性互补,所接收到的PWM信号互补。

[0010] 特别的,所述采样保持单元还包括第五晶体管,所述第五晶体管的第一极被配置为接收所述数据信号,其第三极被配置为接收所述控制信号,其第二极耦合至所述储存电容的第一端和所述驱动单元的控制端,其中所述输入信号为电压信号。

[0011] 特别的,所述采样保持单元包括第六晶体管和第七晶体管,其中,所述第六晶体管和第七晶体管的第一极被配置为接收所述数据信号,所述第六晶体管和第七晶体管的第三极都被配置为接收所述控制信号,所述第六晶体管的第二极耦合到所述储存电容的第一端和所述第一晶体管的第三极,所述第七晶体管的第二极耦合至所述第一晶体管的第二极,其中所述输入信号为电流信号。

[0012] 特别的,所述的像素装置还包括钳位单元,其耦合在地电位和所述发光器件的阳极之间,以使得所述发光器件的阳极的电位大于等于预设的电位。

[0013] 特别的,所述钳位单元包括第八晶体管,所述第八晶体管的第二极耦合至地电位,其第一极和第三极均耦合至所述发光器件的阳极。

[0014] 本申请还提供了一种显示设备,包括:数据驱动单元,被配置为通过一条或多条数据线提供数据信号;扫描驱动单元,被配置为通过一条或多条扫描线提供扫描信号;由前述任一项所述的像素装置组成的显示阵列,其中,所述像素装置中的采样保持单元的控制端耦合至相应的扫描线,所述采样保持单元的采样端耦合至相应的数据线。

[0015] 本申请还提供了一种驱动像素装置的方法包括对数据信号进行采样;保持所采样的数据信号,以产生发光器件的驱动信号;以及基于PWM信号控制发光器件发光状态,当所述PWM信号指示所述发光器件发光,根据所述驱动信号使所述发光器件发光,当所述PWM信号指示所述发光器件不发光,使所述发光器件反偏。

[0016] 通过采用本申请的技术方案,OLED的寿命能够得到极大地延长,并且采用本申请的像素装置的显示设备能够获得更好的对比度。

附图说明

[0017] 参考附图示出并阐明实施例。这些附图用于阐明基本原理,从而仅仅示出了对于理解基本原理必要的方面。这些附图不是按比例。在附图中,相同的附图标记表示相似的特征。

[0018] 图1为本申请的像素装置的架构示意图;

[0019] 图2为根据本申请第一实施例的电路结构示意图;

[0020] 图3为根据本申请第二实施例的电路结构示意图;

- [0021] 图4为根据本申请第二实施例的电路结构的瞬态响应仿真图；
[0022] 图5为根据本申请第三实施例的电路结构示意图；
[0023] 图6为根据本申请第四实施例的电路结构示意图；
[0024] 图7为依据本申请实施例的显示装置的架构示意图；
[0025] 图8为依据本申请实施例的像素装置驱动流程图。

具体实施方式

[0026] 在以下将参照附图来详细描述本申请的各示例性实施例。应注意的是，除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本申请的范围。

[0027] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。

[0028] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0029] 在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

[0030] 应注意的是，相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0031] 当前，脉宽调制(PWM)被广泛地应用在开关电源中。在开关电源(譬如，DC-DC)中，PWM技术被用来根据相应载荷的变化来调制晶体管基极或栅极的偏置，来实现晶体管导通时间的改变，从而实现开关电源输出的改变。这种方式能使电源的输出电压在工作条件变化时保持恒定，是利用微处理器的数字信号对模拟电路进行控制的一种非常有效的技术。但是在本申请之前并没有人想到利用PWM信号来实现OLED反偏压控制，并延长发光器件反偏时间，从而延长发光器件的使用寿命。

[0032] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0033] 首先对本申请中用到的一些术语进行说明。在本申请中，晶体管可以是任何结构的晶体管，如场效应晶体管(FET, Field Effect Transistor)或者双极型晶体管(BJT, Bipolar Junction Transistor)。当晶体管为FET时，第一极指漏极，第二极指源极，第三极指栅极；当晶体管为BJT时，第一极指集电极，第二极指发射极，第三极指基极。显示装置中的晶体管可以是TFT器件。当晶体管作为开关使用时，其第一极和第二极可以互换。在本申请中，发光器件可以是有机发光二极管OLED，也可以是其他类型的发光器件。

[0034] 以下以场效应晶体管为例进行说明。当然，以双极型晶体管实施以下的方案也属于本申请所要求保护的内容。

[0035] 图1为根据本申请一个实施例的像素装置的架构示意图。本申请的像素装置100包括采样保持单元101、驱动单元102、脉宽控制单元103和反偏单元104。采样保持单元101被配置为根据控制信号来对数据信号进行采样，并对经采样的数据信号进行保持。驱动单元102耦合至采样保持单元101，并配置为根据经采样的数据信号来输出决定发光器件(OLED)亮度的驱动信号。脉宽控制单元103耦合在驱动单元102和OLED之间，并配置为根据脉宽调制(PWM)信号来控制OLED的发光时间；反偏单元104耦合至OLED，并配置为根据PWM信号使得

OLED反偏。

[0036] 下面以数据信号为电压信号为例,结合上述配置,来对像素装置100的工作流程逐步进行阐述。

[0037] (1) 信号采样阶段

[0038] 在此阶段,控制信号激活采样保持单元101中的采样开关(譬如,栅极连接到控制信号的MOS晶体管),使其对该电压信号进行采样,获取该电压信号的幅值。

[0039] (2) 信号保持阶段

[0040] 采样后,通过采样保持单元101中的保持器件(譬如,电容性器件)对该电压信号进行保持。在该阶段中,采样开关将关闭,由此,若驱动单元102的输出级形成通路,驱动单元102将根据所采样的电压信号而输出相应的驱动信号(例如,电流)。可以理解的,该驱动信号将决定OLED的发光的亮度。

[0041] (3) PWM控制阶段

[0042] 由于脉宽控制单元103耦合在驱动单元102和OLED之间,并且其受控于PWM信号。因此,该PWM信号将能够控制脉宽控制单元103、发光器件和低电源电压之间是否形成通路,也就是决定OLED以前述驱动信号所决定的亮度来发光的时间。类似的,反偏单元104耦合至OLED的阴极,并配置为当OLED因受控而未发光时,使得OLED反偏。换言之,反偏单元104与脉宽控制单元103在同一时间仅有一者导通,从而在OLED根据脉宽控制单元103的控制发光时间以外都受控于反偏单元104处于反偏状态。

[0043] 下面结合实施例1至4来具体阐述不同的实施例。

[0044] 实施例1:

[0045] 在该实施例中,数据信号为电压信号。请参照图2,作为采样开关的NMOS晶体管M11的栅极电连接至扫描线以读取控制信号Vscan;晶体管M11的漏极电连接至数据线,以读取数据信号Vdata。

[0046] 晶体管M11的源极分别与驱动管M12的栅极和储存电容Cs电连接,并且经由储存电容Cs耦合至低电平GND。驱动管M12(PMOS晶体管)的源极电连接至高电源电压V_{DD},并且漏极耦合至PWM控制管M13(PMOS晶体管)的源极。该PWM控制管M13的漏极电连接至OLED的阳极,栅极接收PWM信号。OLED经由NMOS隔离晶体管M15耦合至低电源电压V_{SS},并且经由PMOS反偏管M14耦合至高电源电压V_{DD}。在该实施例中,由于反偏管M14和PWM控制管M13均为PMOS晶体管,因此,为了使得该两个晶体管不同时导通,该两个晶体管的栅极所连接的PWM信号是相位相反的。

[0047] 下面基于图2中的所示电路,以数据信号为电压信号为例对像素装置100的工作流程逐步进行阐述。

[0048] (1) 信号采样阶段

[0049] 扫描线上的控制信号Vscan为高电平,使得晶体管M11导通,数据线上的数据信号Vdata通过晶体管M11输入到晶体管M12的栅极,此时PWM信号为低电平, $\overline{\text{PWM}}$ 信号为高电平,所以晶体管M13、M15截止,而晶体管M14导通。此时,OLED处于反偏截止状态,不发光。

[0050] (2) 信号保持阶段

[0051] 此阶段中,控制信号Vscan变为低电平,将晶体管M11关断,数据信号Vdata保持在储存电容Cs上,同时PWM信号由低变高, $\overline{\text{PWM}}$ 信号由高变低,晶体管M13、M15导通,相应地,

晶体管M14断开,驱动管M12基于储存电容Cs所保持的电位来产生数据电流,并流过OLED,使其发出对应亮度的光。

[0052] (3) PWM控制阶段

[0053] 在此阶段中,由PWM信号的占空比决定OLED发光时间的长短,这个时间长短决定一帧时间总的亮度。当PWM信号由高变低时,晶体管M13、M15断开,而晶体管M14导通,OLED不再发光,并再次处于反偏状态,从而有益于延长OLED的寿命。通过增设PWM控制管M13,还能够在OLED低亮度时,避免因驱动管M12的栅极与漏极寄生电容耦合产生的电流毛刺而带来的影响。

[0054] 实施例2:

[0055] 相较于图2,图3中的实施例2对反偏管进行了改变。如图3所示,反偏管M24为NMOS管,从而PWM控制管M23 (PMOS管) 和反偏管M24可以共用同一个PWM信号,使得OLED的反偏的时延更小。该电路的具体工作流程如下:

[0056] 采样时,晶体管M21导通,数据线上的数据信号Vdata通过晶体管M21输入到晶体管M22的栅极,此时PWM信号为高电平, $\overline{\text{PWM}}$ 信号为低电平,所以晶体管M23、M25截止,而晶体管M24导通。此时,OLED处于反偏截止状态。在保持阶段,晶体管M21关断,同时PWM信号由高变低, $\overline{\text{PWM}}$ 信号由低变高,晶体管M23、M25导通,M24断开,OLED发出对应亮度的光。在PWM控制阶段中,当PWM信号由低变高时,晶体管M23、M25断开,M24导通,OLED再次处于反偏状态。

[0057] 图4为根据本申请实施例2的电路结构的瞬态响应仿真图。结合图3,对该仿真图进行阐述。

[0058] 图中的 I_{OLED} 为流过OLED的数据电流。当Vscan为高电平时,晶体管M21导通,电容Cs上的电压将被充电到Vdata。由于PWM信号为高电平,晶体管M23和M25截止,OLED上没有电流。当PWM翻转为低电平时,晶体管M23、M25导通,OLED上有电流 I_{OLED} 流过(负值只是代表与参考方向相反)。由图4还可以观察到, I_{OLED} 的值与Vdata相关,即OLED的数据电流 I_{OLED} 由Vdata的值控制。由于Vdata作用于晶体管M22的栅极,且M22是PMOS管,因此Vdata越小 V_{SG} 越大,驱动管M22产生的数据电流越大。由图4中还可以得知,OLED实际导通时间受到PWM控制信号调节,并且由于晶体管M23设置在晶体管M22与OLED之间具有隔离作用,因此,在PWM信号翻转时, I_{OLED} 的电流曲线平滑,即未引起过大的毛刺电流。

[0059] 根据其他的实施例,在实施例1和实施例2中Cs的一端可以耦合到驱动晶体管的栅极,另一端也可以耦合到高电源电压VDD。这并不会影响Cs对数据信号的保持。

[0060] 实施例3:

[0061] 相较于实施例1,图5中的实施例3中还包括晶体管M36、M37。参照图5,晶体管M36的漏极、栅极相连并连接至晶体管M32的源极;晶体管M37的漏极、栅极相连并连接至OLED的阳极,并且源极连接至低电源电压Vss。储存电容Cs一端连接在晶体管M32的栅极,另一端连接到高电源电压Vdd。该电路的具体工作流程如下:

[0062] 采样时,控制信号Vscan为高电平,使得晶体管M31导通,数据线上的数据信号Vdata通过晶体管M31输入到晶体管M32的栅极,此时PWM信号为低电平, $\overline{\text{PWM}}$ 信号为高电平,所以晶体管M33、M35截止,M34导通,OLED处于反偏截止状态。

[0063] 在保持阶段中,M32管的栅极电位由储存电容Cs保持,同时PWM信号反转,晶体管

M33、M35导通，M34断开，OLED发光。在本实施例中，M37的作用是防止M33被击穿。当没有电流流过OLED的时候，具有例如负电压的 V_{SS} 有可能被耦合到M33的漏极，有可能导致M33被击穿。而由于M37的存在，可以保证M37的漏极电压一直大于等于 $GND - V_{thM37}$ ，从而保证M33不会被击穿。PWM控制阶段的过程与图1中的类似，在此不做赘述，当OLED不再发光时，其将处于反偏状态。

[0064] 另外，通过在高电源电压 V_{dd} 与晶体管M32的源极之间设置二极管接法的晶体管M36，M36的作用主要是动态的降低M32的源极电压，使得相同的数据电流范围对应的数据信号的幅值范围增大。可以理解的，其它能够提供压降的元件也可以被用来代替晶体管M36，譬如电阻等等。根据其他实施例，M36这个压降结构也可以用于实施例1或实施例2，其与 C_s 的连接方式无关。

[0065] 实施例4：

[0066] 相较于实施例1，图6中的实施例4的数据信号为电流信号 I_{data} 。请参见图6，采样保持部分包括晶体管M41、M42以及连接到高电压电源 V_{dd} 的储存电容 C_s 。晶体管M47的漏极、栅极相连并连接至OLED的阳极，并且源极连接至低电源电压 V_{SS} 。该电路的具体工作流程如下：

[0067] 采样时，控制信号 V_{scan} 为低电平，使得晶体管M41导通，数据线上的数据信号 I_{data} 通过晶体管M41对电容 C_s 进行充电， I_{data} 同时还流经晶体管M42。通过使得晶体管M41、M42导通，晶体管M43管形成二极管接法，从而形成M43管的栅极电压。和实施例3类似的，本实施例中的晶体管M47的作用是防止M44被击穿。当没有电流流过OLED的时候，具有例如负电压的 V_{SS} 有可能被耦合到M44的漏极，有可能导致M44被击穿。而由于M47的存在，可以保证M47的漏极电压一直大于等于 $GND - V_{thM37}$ ，从而保证M44不会被击穿。采样时，PWM信号为低电平， $\overline{PWM}$ 信号为高电平，所以晶体管M44、M45截止，M46导通，OLED处于反偏截止状态。

[0068] 在保持阶段中，M42管的栅极电位由储存电容 C_s 保持，同时PWM信号反转，晶体管M44、M45导通，M46断开，OLED发光。

[0069] 在PWM控制阶段中，当PWM信号由高变低时，晶体管M44、M45断开，M46导通，OLED再次处于反偏状态。

[0070] 本领域技术人员可以理解的，上述的高电源电压、低电源电压旨在表示该两个电源电压之间的大小关系，并非旨在限定该两个电压的值。另外，虽然实施例3、4中的钳位晶体管M37、M47是P型晶体管，但可以理解的是，N型晶体管也可以适用。

[0071] 本申请还提出了采用上述像素装置的显示设备。图7为根据本申请实施例的显示设备的架构示意图。

[0072] 显示设备200包括：用于提供数据信号的数据驱动单元210、用于提供扫描信号的扫描驱动单元220，一条或多条与像素装置250、数据驱动单元210以及扫描驱动单元220相适配的数据线230和扫描线240，其中，像素装置中的采样保持单元的控制端耦合至扫描线，采样保持单元的采样端耦合至数据线，进而可以根据用户的需要来显示相应的内容。

[0073] 图8为依据本申请实施例的像素装置驱动流程图。

[0074] 首先，执行步骤S801：通过采样保持单元对数据信号进行采样，以获取当前的数据信号值。在一实施例中，该步骤通过打开采样开关（譬如，晶体管M11），以对储存电容进行充电。

[0075] 其次,执行步骤S802:保持所采样的数据信号。在该步骤中,采样开关断开,数据信号保持在储存电容上,储存电容耦合到驱动单元的控制极(譬如,晶体管M12的栅极),从而保持驱动单元的控制极的电位,进而确定了发光器件将要发光的亮度,即流过发光器件的电流。

[0076] 然后,执行步骤S803:基于PWM信号来判断发光器件是否发光。在前一步骤中,驱动单元的控制极电位被储存电容所保持,因此,只要PWM信号使得PWM控制管导通,发光器件即可发光(即,步骤S804)。若PWM信号无法使得PWM控制管导通,则使得发光器件反偏,进而延长发光器件的寿命。

[0077] 由上可知,通过在像素装置中结合PWM技术,能够控制OLED在一帧内的发光时间,进而调节亮度,满足了OLED微显示需要小电流的要求。另外,由于PWM控制管(譬如,M13)耦合在驱动管和OLED之间,能够起到隔离OLED的作用,可以避免像传统的采用AC电流源的像素驱动电路中电流突变时产生的毛刺。本电路在采样阶段时,通过PWM控制管能够完全关断OLED,使得在储存电容Cs充电时,驱动管无法导通,让OLED无法发光,进而使得采用本申请的像素装置的显示屏获得更好的对比度。通过采用如图1中由M15和M14组成的反偏单元配合利用PWM信号进行控制,使得发光器件OLED在发光以外的时间都处于反偏状态。这大大提高了OLED的反偏时间,对于延长该发光器件的寿命大有裨益。

[0078] 另外,通过实施本申请,缓解了PWM信号频率要求过高,OLED发光时间过短的问题。例如8bits的显示屏,分为4bits电压驱动加4bits的PWM驱动,电压驱动产生 2^4 个灰阶,PWM继续在这 2^4 个灰阶的基础上再细分 2^4 个灰阶,这样,仅仅需要4位的DAC,相应的分压电阻数量 $2^4=16$ 个,大大降低了模拟驱动部分的面积。而和传统的PWM相比,最小发光的时间也由 $t/2^8$ 变为了 $t/2^4$,增加了16倍。

[0079] 因此,虽然参照特定的示例来描述了本申请,其中这些特定的示例仅仅旨在是示例性的,而不是对本申请进行限制,但对于本领域普通技术人员来说显而易见的是,在不脱离本申请的精神和保护范围的基础上,可以对所公开的实施例进行改变、增加或者删除。

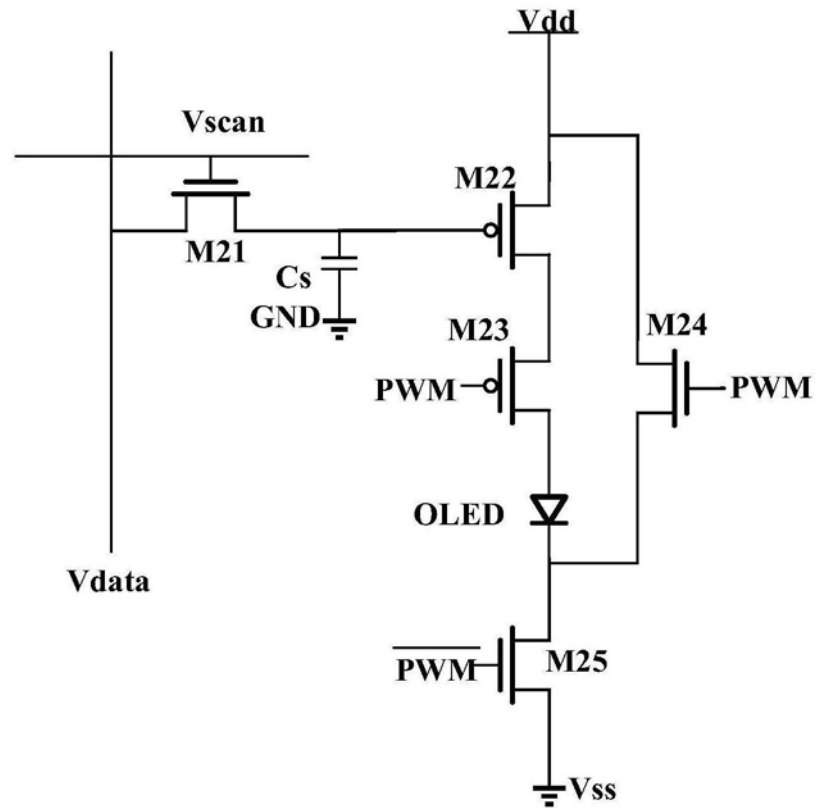


图3

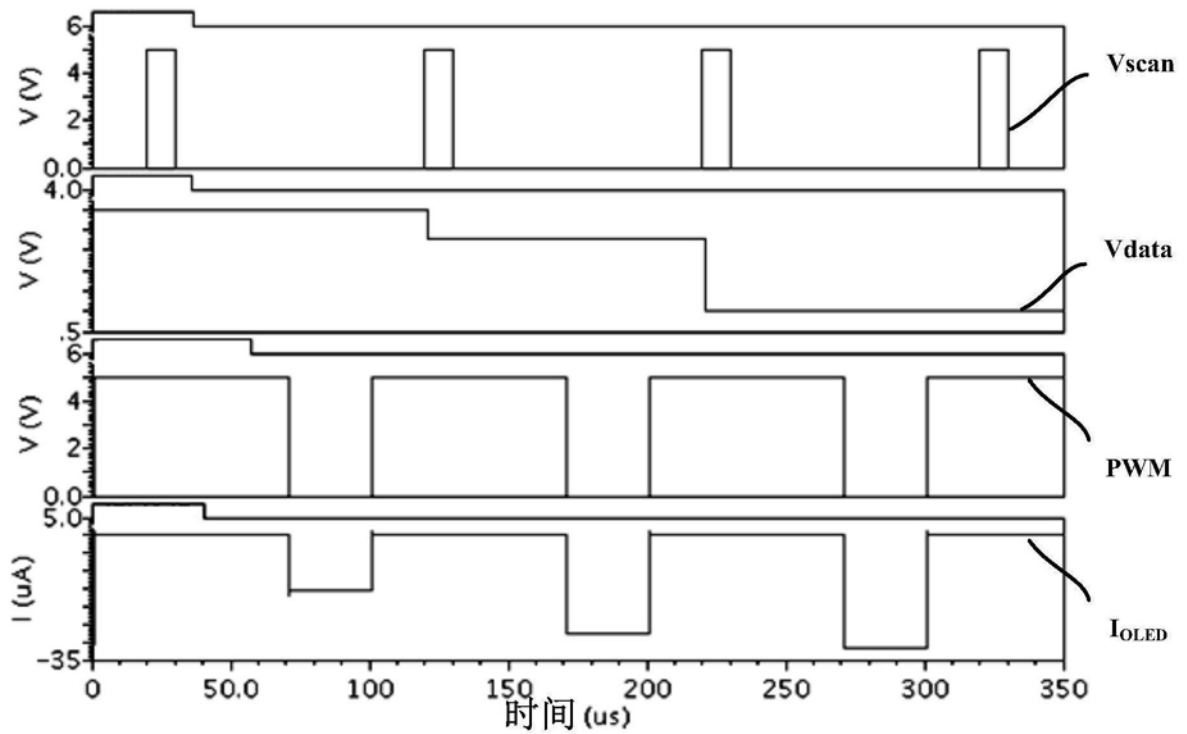


图4

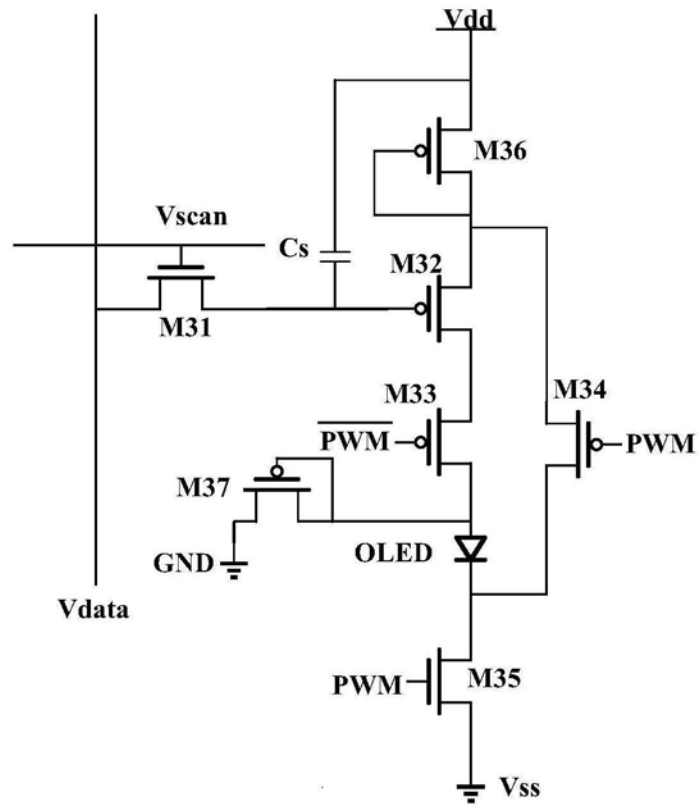


图5

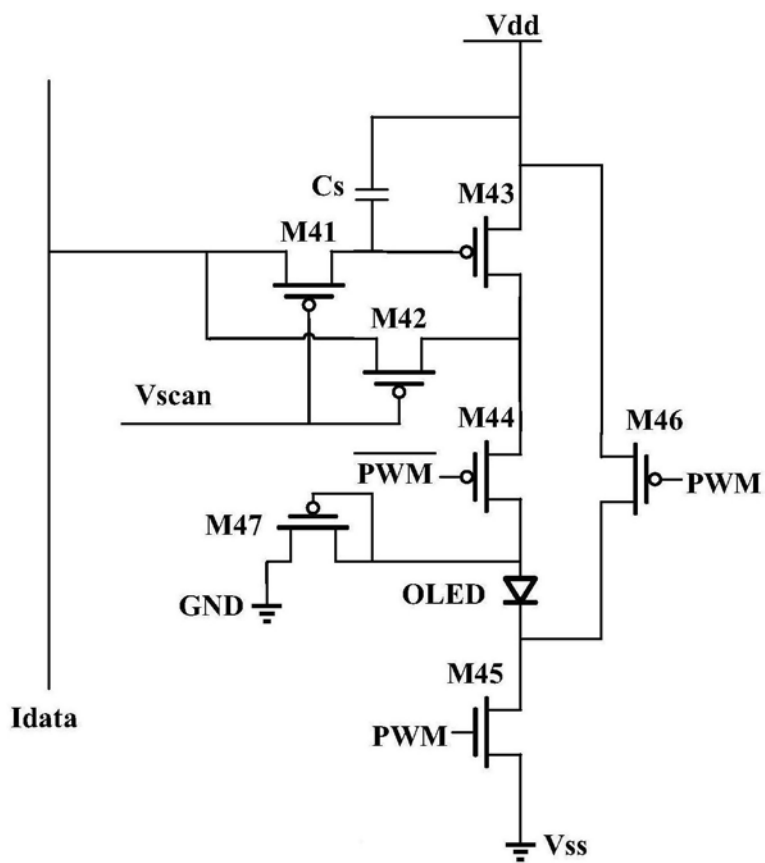


图6

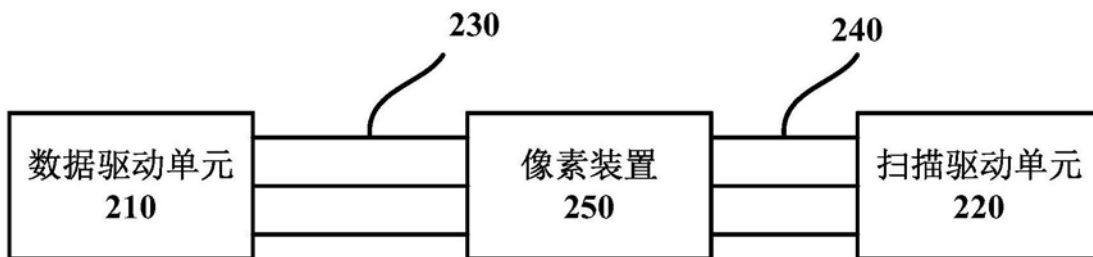
200

图7

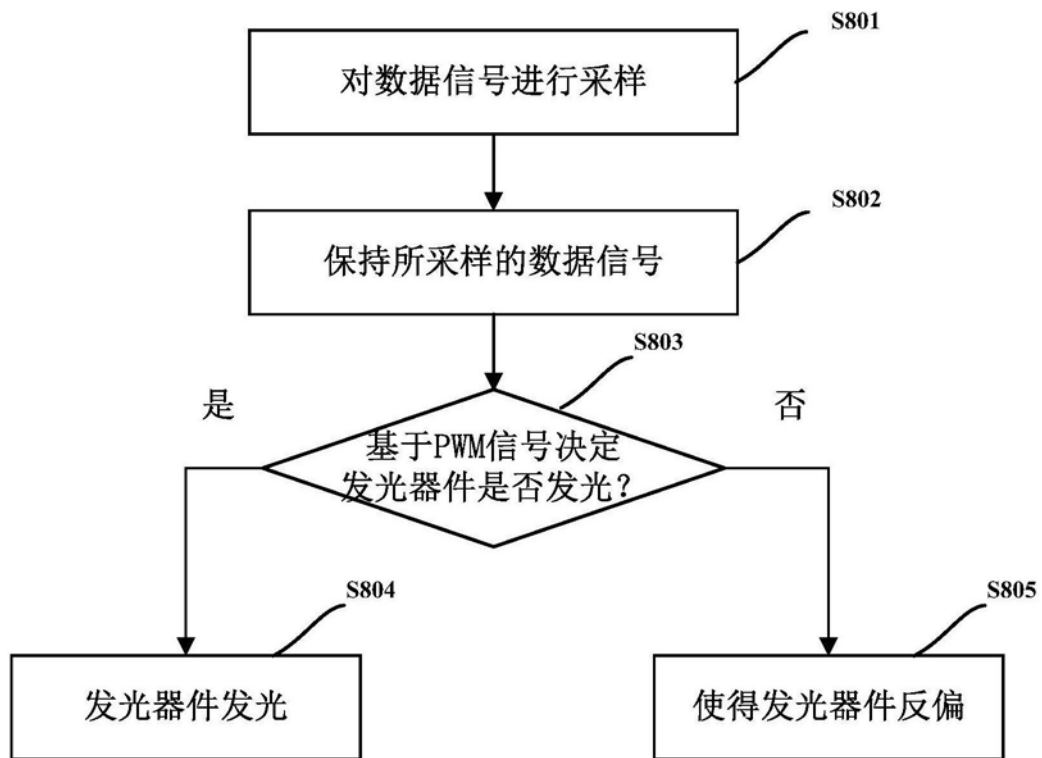


图8

专利名称(译)	像素装置、驱动像素装置的方法和显示设备		
公开(公告)号	CN107068059A	公开(公告)日	2017-08-18
申请号	CN2017110388441.7	申请日	2017-05-27
[标]申请(专利权)人(译)	北京大学深圳研究生院		
申请(专利权)人(译)	北京大学深圳研究生院		
当前申请(专利权)人(译)	北京大学深圳研究生院		
[标]发明人	张敏 周天宇		
发明人	张敏 周天宇		
IPC分类号	G09G3/3233		
代理人(译)	孟锐		
其他公开文献	CN107068059B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了像素装置、驱动像素装置方法和显示设备。该像素装置包括：采样保持单元，配置为根据控制信号来对数据信号进行采样，并对经采样的数据信号进行保持；驱动单元，其耦合至采样保持单元，并配置为根据经采样的数据信号来输出驱动发光器件发光的驱动信号；脉宽控制单元，其耦合在驱动单元和发光器件之间，并配置为根据PWM信号来控制发光器件的发光时间；发光器件，在所述驱动单元和所述脉宽控制单元的控制下发光；以及反偏单元，其耦合至发光器件，并配置为根据PWM信号使得发光器件反偏。通过采用本申请的技术方案，能够有效延长OLED的寿命，提升显示效果。

