



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107591126 A

(43)申请公布日 2018.01.16

(21)申请号 201711021058.4

(22)申请日 2017.10.26

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 李全虎 王玲 杨栋芳 闫光

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 胡艳华 李丹

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种像素电路的控制方法及其控制电路、显示装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种像素电路的控制方法及其控制电路、显示装置,其中,像素电路的控制方法包括:控制信号的时序包括驱动显示阶段和非显示阶段,非显示阶段包括反向偏置时间段;在反向偏置时间段,向像素电路的输入端输入第一控制信号,以使发光元件和驱动晶体管反向偏置;其中,反向偏置时间段为非显示阶段内预先选取的时间段,本发明实施例通过在反向偏置时间段实现对发光元件和驱动晶体管的反向偏置,能够恢复部分发光元件和驱动晶体管在正向偏置时俘获的电子,不仅实现了驱动晶体管和OLED内部的电学参数漂移和电流效率恢复,还提高了驱动晶体管和OLED的寿命。

在反向偏置时间段,向像素电路的输入端输入第一控制信号,以使发光元件和驱动晶体管反向偏置

100

1. 一种像素电路的控制方法,所述像素电路包括用于驱动发光元件的驱动晶体管,其特征在于,控制信号的时序包括:驱动显示阶段和非显示阶段,所述非显示阶段包括反向偏置时间段;

在所述反向偏置时间段,向所述像素电路的输入端输入第一控制信号,以使所述发光元件和所述驱动晶体管反向偏置;

其中,所述反向偏置时间段为所述非显示阶段内预先选取的时间段。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述像素电路的输入端包括:第一扫描端、第二扫描端、第一电源端、第二电源端、数据信号端和参考输入端;

在反向偏置时间段,所述向所述像素电路的输入端输入第一控制信号包括:

向所述第一扫描端、所述第二扫描端、所述数据信号端、所述参考输入端、所述第一电源端和所述第二电源端分别输入对应的信号。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,在反向偏置时间段,所述第二电源端的信号的电位大于所述参考输入端的信号的电位;所述参考输入端的信号的电位大于所述第一电源端的信号的电位;所述第一电源端的信号的电位大于所述数据信号端的信号的电位。

4. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,在反向偏置时间段,所述第一电源端的信号的电位小于所述第一电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

5. 根据权利要求2或3所述的方法,其特征在于,在反向偏置时间段,所述第二电源端的信号的电位大于所述第二电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在反向偏置时间段,所述参考输入端的信号与所述数据信号端的信号的电位之差大于预设阈值。

7. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在反向偏置时间段,所述数据信号端的信号的电位小于驱动晶体管的阈值电压。

8. 一种像素电路的控制电路,所述像素电路包括用于驱动发光元件的驱动晶体管,其特征在于,控制信号的时序包括:驱动显示阶段和非显示阶段,所述非显示阶段包括反向偏置时间段;

所述控制电路,与像素电路的输入端连接,被配置为在所述反向偏置时间段,向所述像素电路的输入端输入第一控制信号,以使所述发光元件和所述驱动晶体管反向偏置;

其中,所述反向偏置时间段为所述非显示阶段内预先选取的时间段。

9. 根据权利要求8所述的控制电路,其特征在于,所述像素电路的输入端包括:第一扫描端、第二扫描端、第一电源端、第二电源端、数据信号端和参考输入端;

则所述控制电路具体被配置为在反向偏置时间段,向所述第一扫描端、所述第二扫描端、所述数据信号端、所述参考输入端、所述第一电源端和所述第二电源端分别输入对应的信号。

10. 根据权利要求9所述的控制电路,其特征在于,在反向偏置时间段,所述第二电源端的信号的电位大于所述参考输入端的信号的电位;所述参考输入端的信号的电位大于所述第一电源端的信号的电位;所述第一电源端的信号的电位大于所述数据信号端的信号的电位。

11. 根据权利要求9或10所述的控制电路,其特征在于,在反向偏置时间段,所述第一电源端的信号的电位小于所述第一电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

12. 根据权利要求9或10所述的控制电路,其特征在于,在反向偏置时间段,所述第二电源端的信号的电位大于所述第二电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

13. 根据权利要求10所述的控制电路,其特征在于,在反向偏置时间段,所述参考输入端的信号与所述数据信号端的信号的电位之差大于预设阈值。

14. 根据权利要求10所述的控制电路,其特征在于,在反向偏置时间段,所述数据信号端的信号的电位小于驱动晶体管的阈值电压。

15. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求8-14任一所述的像素电路的控制电路。

一种像素电路的控制方法及其控制电路、显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域,具体涉及一种像素电路的控制方法及其控制电路、显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)是当前平板显示器研究领域的热点之一,与液晶显示器(Liquid Crystal Display,简称LCD)相比,OLED显示器具有低能耗、生产成本低、自发光、宽视角及响应速度快等优点,目前,在手机、平板电脑、数码相机等显示领域,OLED显示器已经开始取代传统的LCD显示器。

[0003] 与LCD利用稳定的电压控制亮度不同,OLED属于电流驱动,需要稳定的电流来控制器发光。一般OLED显示器通过每个像素中的像素电路中的驱动晶体管向OLED输出电流,以驱动OLED发光。

[0004] 经发明人研究发现,驱动晶体管驱动发光元件发光的时间段较长,导致驱动晶体管和OLED长时间处于正向偏置的状态,不仅造成驱动晶体管和OLED内部的电学参数漂移和寿命下降,而且还导致电流效率下降。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提供了一种像素电路的控制方法及其控制电路、显示装置,不仅能够实现驱动晶体管和OLED内部的电学参数漂移和电流效率恢复,还能够提高驱动晶体管和OLED的寿命。

[0006] 一个方面,本发明实施例提供了一种像素电路的控制方法,所述像素电路包括用于驱动发光元件的驱动晶体管,其中,控制信号的时序包括:驱动显示阶段和非显示阶段,所述非显示阶段包括反向偏置时间段;

[0007] 在所述反向偏置时间段,向所述像素电路的输入端输入第一控制信号,以使所述发光元件和所述驱动晶体管反向偏置;

[0008] 其中,所述反向偏置时间段为所述非显示阶段内预先选取的时间段。

[0009] 可选地,所述像素电路的输入端包括:第一扫描端、第二扫描端、第一电源端、第二电源端、数据信号端和参考输入端;

[0010] 在反向偏置时间段,所述向所述像素电路的输入端输入第一控制信号包括:

[0011] 向所述第一扫描端、所述第二扫描端、所述数据信号端、所述参考输入端、第一电源端和所述第二电源端分别输入对应的信号。

[0012] 可选地,在反向偏置时间段,所述第二电源端的信号的电位大于所述参考输入端的信号的电位;所述参考输入端的信号的电位大于所述第一电源端的信号的电位;所述第一电源端的信号的电位大于所述数据信号端的信号的电位。

[0013] 可选地,在反向偏置时间段,所述第一电源端的信号的电位小于所述第一电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

[0014] 可选地,在反向偏置时间段,所述第二电源端的信号的电位大于所述第二电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

[0015] 可选地,在反向偏置时间段,所述参考输入端的信号与所述数据信号端的信号的电位之差大于预设阈值。

[0016] 可选地,在反向偏置时间段,所述数据信号端的信号的电位小于驱动晶体管的阈值电压。

[0017] 另一方面,本发明实施例还提供一种像素电路的控制电路,所述像素电路包括用于驱动发光元件的驱动晶体管,控制信号的时序包括:驱动显示阶段和非显示阶段,所述非显示阶段包括反向偏置时间段;所述控制电路,与像素电路的输入端连接,被配置为在所述反向偏置时间段,向所述像素电路的输入端输入第一控制信号,以使所述发光元件和所述驱动晶体管反向偏置;

[0018] 其中,所述反向偏置时间段为所述非显示阶段内预先选取的时间段。

[0019] 可选地,所述像素电路的输入端包括:第一扫描端、第二扫描端、第一电源端、第二电源端、数据信号端和参考输入端;

[0020] 则所述控制电路具体被配置为在反向偏置时间段,向所述第一扫描端、所述第二扫描端、所述数据信号端、所述参考输入端、第一电源端和所述第二电源端分别输入对应的信号。

[0021] 可选地,在反向偏置时间段,所述第二电源端的信号的电位大于所述参考输入端的信号的电位;所述参考输入端的信号的电位大于所述第一电源端的信号的电位;所述第一电源端的信号的电位大于所述数据信号端的信号的电位。

[0022] 可选地,在反向偏置时间段,所述第一电源端的信号的电位小于所述第一电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

[0023] 可选地,在反向偏置时间段,所述第二电源端的信号的电位大于所述第二电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

[0024] 可选地,在反向偏置时间段,所述参考输入端的信号与所述数据信号端的信号的电位之差大于预设阈值。

[0025] 可选地,在反向偏置时间段,所述数据信号端的信号的电位小于驱动晶体管的阈值电压。

[0026] 另一方面,本发明实施例还提供一种显示装置,包括像素电路的控制电路。

[0027] 本发明实施例提供一种像素电路的控制方法及其控制电路、显示装置,其中,像素电路的控制方法包括:控制信号的时序包括驱动显示阶段和非显示阶段,非显示阶段包括反向偏置时间段;在反向偏置时间段,向像素电路的输入端输入第一控制信号,以使发光元件和驱动晶体管反向偏置;其中,反向偏置时间段为非显示阶段内预先选取的时间段,本发明实施例通过在反向偏置时间段实现对发光元件和驱动晶体管的反向偏置,能够恢复部分发光元件和驱动晶体管在正向偏置时俘获的电子,不仅实现了驱动晶体管和OLED内部的电学参数漂移和电流效率恢复,还提高了驱动晶体管和OLED的寿命。

[0028] 当然,实施本发明的任一产品或方法并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。本发明的其它特征和优点将在随后的说明书实施例中阐述,并且,部分地从说明书实施例中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。本发明实施例的目的和其他优点可通过

在说明书、权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0029] 附图用来提供对本发明技术方案的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本发明的技术方案,并不构成对本发明技术方案的限制。

[0030] 图1为本发明实施例提供的像素电路的控制方法的流程图;

[0031] 图2为像素电路的等效电路图;

[0032] 图3为像素电路的控制信号时序图;

[0033] 图4为像素电路在驱动显示阶段的工作状态图;

[0034] 图5为像素电路在非显示阶段的工作状态图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

[0036] 除非另外定义,本发明实施例公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明实施例中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语一直出该词前面的元件或误检涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者误检。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。

[0037] 本领域技术人员可以理解,本申请所有实施例中采用的开关晶体管和驱动晶体管均可以为薄膜晶体管或场效应管或其他特性相同的器件。优选地,本发明实施例中使用的薄膜晶体管可以是氧化物半导体晶体管。由于这里采用的开关晶体管的源极、漏极是对称的,所以其源极、漏极可以互换。在本发明实施例中,为区分开关晶体管除栅极之外的两极,将其中一个电极称为第一极,另一电极称为第二极,第一极可以为源极或者漏极,第二极可以为漏极或源极。

[0038] 经发明人研究发现,现有的像素电路中的驱动晶体管在驱动OLED发光显示时,驱动晶体管和OLED均处于正向偏置的状态,其中,驱动晶体管的栅源电压差较大时,驱动晶体管会俘获电子,不仅使得驱动晶体管的阈值电压增大,寿命下降,而且还造成流过OLED的电流减小,OLED的亮度下降,同时,当在像素电路驱动显示时,OLED也处于正向偏置的状态,会俘获电子,不仅使得OLED的电学性能漂移寿命下降,而且还使得OLED的电流效率下降。

[0039] 为了解决驱动晶体管和OLED内部的电学参数漂移和寿命下降以及电流效率下降的技术问题,本发明实施例提供了一种像素电路的控制方法及其控制电路、显示装置。

[0040] 实施例一

[0041] 图1为本发明实施例提供的像素电路的控制方法的流程图,其中,像素电路包括:用于驱动发光元件的驱动晶体管,如图1所示,本发明实施例提供的像素电路的控制方法,具体包括:

[0042] 步骤100、在反向偏置时间段,向像素电路的输入端输入第一控制信号,以使发光

元件和驱动晶体管反向偏置像素电路的输入端输入第一控制信号。

[0043] 需要说明的是,控制信号的时序包括:驱动显示阶段和非显示阶段,非显示阶段包括反向偏置时间段,本发明实施例中的反向偏置时间段为非显示阶段内预先选取的时间段。

[0044] 可选地,发光元件可以为有机发光二极管OLED。

[0045] 具体的,图2为像素电路的等效电路图,如图2所示,像素电路包括:驱动晶体管DTFT、第一开关晶体管M1、第二开关晶体管M2、存储电容C和有机发光二级管OLED,其中,像素电路的输入端包括:第一扫描端G1、第二扫描端G2、第一电源端VDD、第二电源端VSS、数据信号端Data和参考输入端Sense。

[0046] 可选地,驱动晶体管DTFT的栅极与第一节点N1连接,源极与第二节点N2连接,漏极与第一电源端VDD连接,用于在第一节点N1和第一电源端VDD的控制下,向第二节点N2提供用于驱动有机发光二极管OLED的驱动电流。

[0047] 可选地,第一开关晶体管M1的栅极与第一扫描端G1连接,第一极与数据信号端Data连接,第二极与第一节点N1连接,用于在第一扫描端G1的控制下,向第一节点N1提供数据信号端Data的信号。

[0048] 可选地,第二开关晶体管M2的栅极与第二扫描端G2连接,第一极与第二节点N2连接,第二极与参考输入端Sense连接,用于在第二扫描端G2的控制下,向第二节点N2提供参考输入端Sense的信号。

[0049] 可选地,存储电容C的一端与第一节点N1连接,另一端与第二节点N2连接,用于存储第一节点N1和第二节点N2之间的电位。

[0050] 可选地,有机发光二极管OLED的阳极与第二节点N2连接,阴极与第二电源端VSS连接。

[0051] 具体的,步骤100包括:向第一扫描端G1、第二扫描端G2、数据信号端Data、参考输入端Sense、第一电源端VDD和第二电源端VSS分别输入对应的信号。

[0052] 在本实施例中,晶体管M1~M2均可以为N型薄膜晶体管或P型薄膜晶体管,可以统一工艺流程,能够减少工艺制程,有助于提高产品的良率。此外,考虑到低温多晶硅薄膜晶体管的漏电流较小,因此,本发明实施例优选所有晶体管为低温多晶硅薄膜晶体管,薄膜晶体管具体可以选择底栅结构的薄膜晶体管或者顶栅结构的薄膜晶体管,只要能够实现开关功能即可。

[0053] 需要说明的是,存储电容C可以是由像素电极与公共电极构成的液晶电容,也可以是由像素电极与公共电极构成的液晶电容以及存储电容构成的等效电容,本发明对此不作限定。

[0054] 像素电路的输入端输入第一控制信号下面通过像素电路的工作过程进一步说明本发明实施例的技术方案。

[0055] 以本发明实施例提供的像素电路中的晶体管M1~M2均为N型薄膜晶体管为例,图3为像素电路的控制信号时序图;图4为像素电路在驱动显示阶段的工作状态图,图5为像素电路在非显示阶段的工作状态图;如图2-图5所示,本发明实施例中涉及的像素电路包括:2个开关晶体管(M1和M2),1个驱动晶体管(DTFT)、1个电容单元(C),6个输入端(Data、G1、G2、Sense、VDD和VSS)。

[0056] 需要说明的是像素电路的工作过程包括:驱动显示阶段和非显示阶段,其中,反向偏置时间段为非显示阶段内预先选取的时间段。

[0057] 在驱动显示阶段中包括第一阶段T1和第二阶段T2,具体的:

[0058] 第一阶段T1,如图4所示,第一扫描端G1的信号和第二扫描端G2的信号为高电平,第一开关晶体管M1开启,向第一节点N1提供数据信号端Data的信号,将第一节点N1的电位拉高,对存储电容C进行充电,此时,第一节点N1的电位为 $V_1=V_{data}$,第二开关晶体管M2开启,向第二节点N2提供参考输入端Sense的信号,此时第二节点N2的电位 $V_2=V_{ref}$,由于第一节点N1和第二节点N2的电位之差大于驱动晶体管DTFT的阈值电压 V_{th} ,驱动晶体管DTFT导通,第一电源端VDD向有机发光二极管OLED的阳极提供驱动电流,有机发光二极管OLED发光。

[0059] 本阶段中,输入端中的第一扫描端G1、第二扫描端G2、数据信号端Data和参考输入端Sense的信号为高电平,第一电源端VDD的信号为高电平,第二电源端VSS的信号为低电平。

[0060] 第二阶段T2,如图4所示,第一扫描端G1的信号和第二扫描端G2的信号为低电平,第一开关晶体管M1和第二开关晶体管M2关断,存储电容C中的电压仍使得驱动晶体管DTFT处于导通状态,第一电源端VDD持续拉高第二节点N2的电位,有机发光二极管OLED持续发光,直至第二节点N2的电位等于 $V_{data}-V_{th}$,此时,驱动晶体管DTFT关断,有机发光二极管OLED不再发光。

[0061] 本阶段中,输入端中的第一扫描端G1、第二扫描端G2、数据信号端Data和参考输入端Sense的信号为低电平,第一电源端VDD的信号为高电平,第二电源端VSS的信号为低电平。

[0062] 需要说明的是,为了保证驱动显示阶段中有机发光二极管OLED正常发光,有机发光二极管OLED和驱动晶体管DTFT均正向偏置,需要满足在第一阶段中,第一电源端VDD的信号的电位大于数据信号端Data的信号电位,数据信号端Data的信号的电位大于参考输入端Sense的信号的电位,参考输入端Sense的信号的电位大于第二电源端VSS的信号的电位。

[0063] 在非显示阶段包括:第三阶段T3、第四阶段T4和第五阶段T5,具体的:

[0064] 第三阶段T3,所有输入端的信号均为低电平,即此时像素电路不发光。

[0065] 第四阶段T4,即反向偏置时间段,第一扫描端G1的信号和第二扫描端G2的信号为高电平,第一开关晶体管M1和第二开关晶体管M2开启,向第一节点N1提供数据信号端Data的信号,将第一节点N1的电位拉低,此时,第一节点N1的电位为 $V_1=V_{data}$,第二开关晶体管M2开启,向第二节点N2提供参考输入端Sense的信号,此时第二节点N2的电位 $V_2=V_H$ 。

[0066] 本阶段中,输入端中的第一扫描端G1和第二扫描端G2的信号为高电平,第一电源端VDD的信号为低电平,第二电源端VSS的信号为高电平,第二电源端VSS的信号的电位大于参考输入端Sense的信号的电位;参考输入端Sense的信号的电位大于第一电源端VDD的信号的电位;第一电源端VDD的信号的电位大于数据信号端Data的信号的电位。

[0067] 如图5所示,有机发光二极管OLED的阳极连接的第二节点N2的电位等于参考输入端Sense的信号的电位,阴极连接第二电源端VSS的信号,由于第二电源端VSS的信号的电位大于参考输入端Sense的信号的电位,因此,有机发光二极管OLED实现反向偏置,恢复了在驱动显示阶段时正向偏置时俘获的部分电子,不仅实现了OLED内部的电学参数漂移和电流效率恢复,还提高了OLED的寿命。

[0068] 另外,驱动晶体管DTFT的栅极连接的第一节点N1的电位等于数据信号端Data的信号的电位,源极连接第二节点N2的电位等于参考输入端Sense的信号的电位,漏极连接第一电源端VDD的信号,由于数据信号端Data的信号的电位小于参考输入端Sense的信号的电位,参考输入端Sense的信号的电位大于第一电源端VDD的电位,因此,驱动晶体管DTFT实现反向偏置,恢复了在驱动显示阶段时正向偏置时俘获的部分电子,不仅实现了驱动晶体管DTFT内部的电学参数漂移和电流效率恢复,还提高了驱动晶体管DTFT的寿命。

[0069] 第五阶段T5,在有机发光二极管OLED和驱动晶体管DTFT反向偏置结束后,所有输入端的信号均为低电平,直至第一扫描端G1和第二扫描端G2再次收到高电平信号。

[0070] 需要说明的是,第一阶段T1中的第一电源端VDD、第二电源端VSS、参考输入端Sense和数据信号端Data的信号与第四阶段T4中的第一电源端VDD、第二电源端VSS、参考输入端Sense和数据信号端Data的信号的电位均不同。

[0071] 可选地,在第四阶段中的第一电源端VDD的信号的电位小于第一电源端VDD在驱动显示阶段时信号的电位。

[0072] 可选地,在第四阶段中的第二电源端VSS的信号的电位大于第二电源端VSS在驱动显示阶段时信号的电位。

[0073] 可选地,为了保证有效的恢复阈值电压,在第四阶段中的参考输入端Sense的信号与数据信号端Data的信号的电位之差大于预设阈值。

[0074] 可选地,在第四阶段中数据信号端Data的信号的电位小于驱动晶体管DTFT的阈值电压。

[0075] 需要说明的是,本发明实施例是以晶体管M1~M2均为N型薄膜晶体管为例,晶体管M1~M2还可以为P型薄膜晶体管,此时,开启晶体管M1~M2的条件即为输入低电平信号。

[0076] 另外,本发明实施例实现有机发光二极管OLED和驱动晶体管DTFT的反向偏置仅通过在反向偏置时间段输入第一控制信号,并没有增加其他器件,像素电路的结构没有变复杂。

[0077] 本发明实施例提供的像素电路的控制方法包括:在反向偏置时间段,向像素电路的输入端输入第一控制信号,以使发光元件和驱动晶体管反向偏置;其中,反向偏置时间段为非显示阶段内预先选取的时间段,本发明实施例通过在反向偏置时间段实现对发光元件和驱动晶体管的反向偏置,能够恢复部分发光元件和驱动晶体管在正向偏置时俘获的电子,不仅实现了驱动晶体管和OLED内部的电学参数漂移和电流效率恢复,还提高了驱动晶体管和OLED的寿命。

[0078] 实施例二

[0079] 基于上述实施例的发明构思,本发明实施例提供一种像素电路的控制电路,应用实施例一提供的像素电路的控制方法实现,像素电路包括用于驱动发光元件发光的驱动晶体管,控制信号的时序包括:驱动显示阶段和非显示阶段,非显示阶段包括反向偏置时间段;该控制电路,与像素电路的输入端连接,被配置为在反向偏置时间段,向像素电路的输入端输入第一控制信号,以使发光元件和驱动晶体管反向偏置。

[0080] 需要说明的是,本发明实施例中的反向偏置时间段为非显示阶段内预先选取的时间段。

[0081] 可选地,发光元件可以为有机发光二极管OLED。

[0082] 可选地,像素电路的输入端包括:第一扫描端、第二扫描端、第一电源端、第二电源端、数据信号端和参考输入端。

[0083] 则控制电路具体被配置为在反向偏置时间段,向第一扫描端、第二扫描端、数据信号端、参考输入端、第一电源端和第二电源端分别输入对应的信号。

[0084] 具体的,在反向偏置时间段,第一扫描端和第二扫描端的信号为高电平,第一电源端的信号为低电平,第二电源端的信号为高电平,第二电源端的信号的电位大于参考输入端的信号的电位;参考输入端的信号的电位大于第一电源端的信号的电位;第一电源端的信号的电位大于数据信号端的信号的电位。

[0085] 有机发光二极管的阳极的电位等于参考输入端的信号的电位,阴极连接第二电源端的信号,由于第二电源端的信号的电位大于参考输入端的信号的电位,因此,有机发光二极管实现反向偏置,恢复了在驱动显示阶段时正向偏置时俘获的部分电子,不仅实现了OLED内部的电学参数漂移和电流效率恢复,还提高了OLED的寿命。

[0086] 另外,驱动晶体管的栅极的电位等于数据信号端的信号的电位,源极的电位等于参考输入端的信号的电位,漏极连接第一电源端的信号,由于数据信号端的信号的电位小于参考输入端的信号的电位,参考输入端的信号的电位大于第一电源端的电位,因此,驱动晶体管实现反向偏置,恢复了在驱动显示阶段时正向偏置时俘获的部分电子,不仅实现了驱动晶体管内部的电学参数漂移和电流效率恢复,还提高了驱动晶体管的寿命。

[0087] 需要说明的是,驱动显示阶段中第一电源端、第二电源端、参考输入端和数据信号端的信号与反向偏置时间段中的第一电源端、第二电源端、参考输入端和数据信号端的信号的电位均不同。

[0088] 可选地,在反向偏置时间段的第一电源端的信号的电位小于第一电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

[0089] 可选地,在反向偏置时间段的第二电源端的信号的电位大于第二电源端在驱动显示阶段时信号的电位。

[0090] 可选地,为了保证有效的恢复阈值电压,在反向偏置时间段的参考输入端的信号与数据信号端的信号的电位之差大于预设阈值。

[0091] 可选地,在反向偏置时间段的数据信号端的信号的电位小于驱动晶体管的阈值电压。

[0092] 另外,本发明实施例通过像素电路的控制电路实现有机发光二极管OLED和驱动晶体管DTFT的反向偏置仅通过在反向偏置时间段输入第一控制信号,并没有在像素电路增加其他器件,像素电路的结构没有变复杂。

[0093] 本发明实施例提供的像素电路的控制电路,其中,像素电路包括用于驱动发光元件发光的驱动晶体管,控制信号的时序包括:驱动显示阶段和非显示阶段,非显示阶段包括反向偏置时间段;该控制电路,与像素电路的输入端连接,被配置为在反向偏置时间段,向像素电路的输入端输入第一控制信号,以使发光元件和驱动晶体管反向偏置,其中,反向偏置时间段为非显示阶段内预先选取的时间段。本发明实施例通过在反向偏置时间中实现对发光元件和驱动晶体管的反向偏置,能够恢复部分发光元件和驱动晶体管在正向偏置时俘获的电子,不仅实现了驱动晶体管和OLED内部的电学参数漂移和电流效率恢复,还提高了驱动晶体管和OLED的寿命。

[0094] 实施例三

[0095] 基于上述发明构思,本发明实施例还提供了一种显示装置,包括像素电路的控制电路。

[0096] 其中,像素电路的控制电路为实施例二提供的控制电路,其实现原理和实现效果类似,在此不再赘述。

[0097] 显示装置可以包括显示基板,像素电路可以设置于显示基板上。优选地,该显示装置可以为:OLED面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相机、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0098] 本发明实施例提供的显示装置的显示基板优选采用低温多晶硅技术(Low Temperature Poly-silicon,简称LTPS)制程下,这种多个晶体管和多个电容的设计,不会影响到模组的开口率。

[0099] 需要说明的是本发明实施例提供的显示装置的显示基板也可采用非晶硅工艺。需指出的是,本发明实施例所提供的像素电路可采用非晶硅、多晶硅、氧化物等工艺的薄膜晶体管。

[0100] 本发明实施例所述的像素电路采用的薄膜晶体管的类型可以根据实际需要更换。而且,尽管上述实施例中以有源矩阵有机发光二极管为例进行了说明,然而本发明不限于使用有源矩阵有机发光二极管的显示基板,也可以应用于使用其他各种发光二极管的显示基板。

[0101] 有以下几点需要说明:

[0102] 本发明实施例附图只涉及本发明实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计。

[0103] 在不冲突的情况下,本发明的实施例即实施例中的特征可以相互组合以得到新的实施例。

[0104] 虽然本发明所揭露的实施方式如上,但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式,并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员,在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下,可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化,但本发明的专利保护范围,仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

在反向偏置时间段，向像素电路的输入端输入第一控制信号，以使发光元件和驱动晶体管反向偏置 100

图1

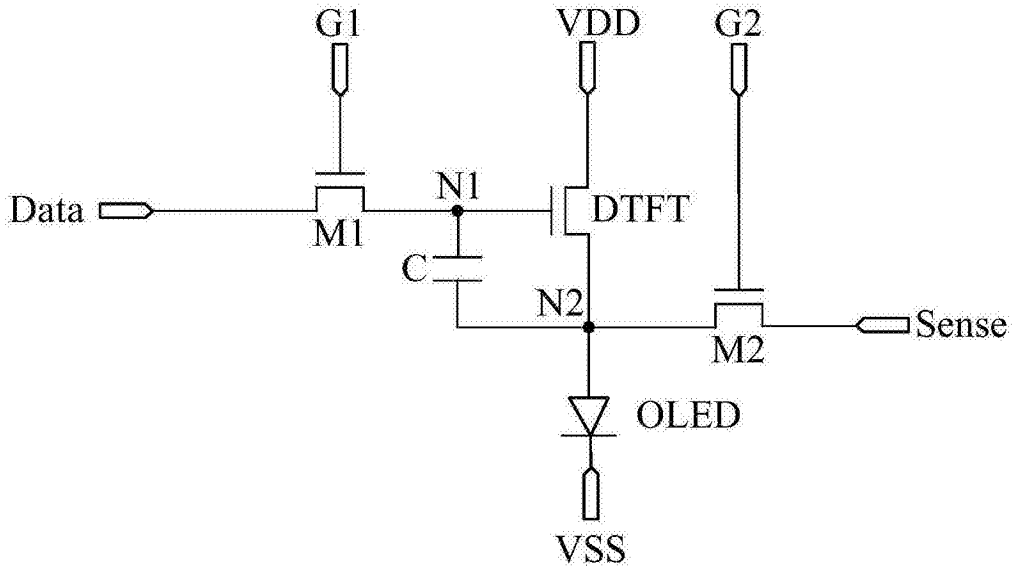


图2

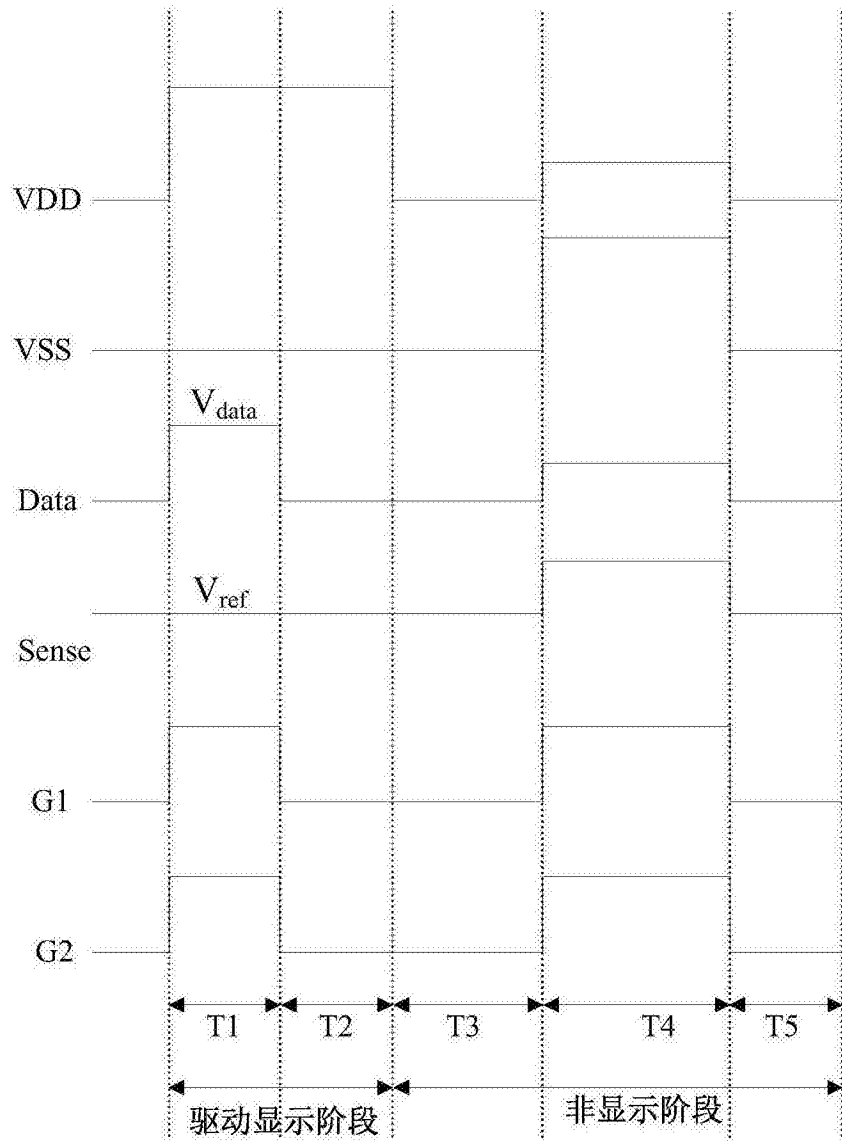


图3

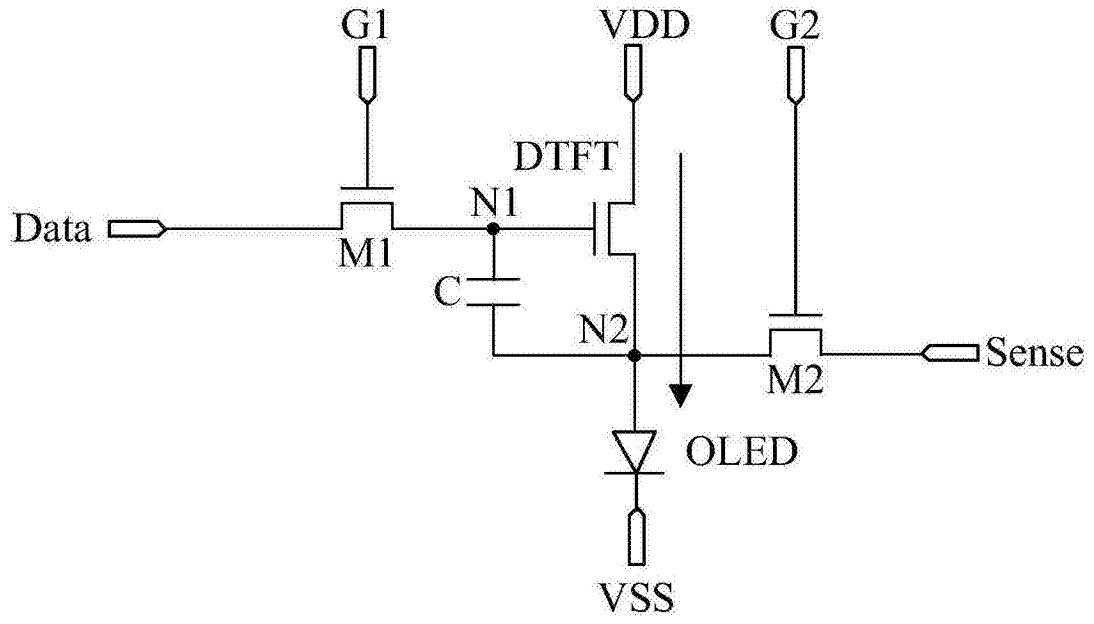


图4

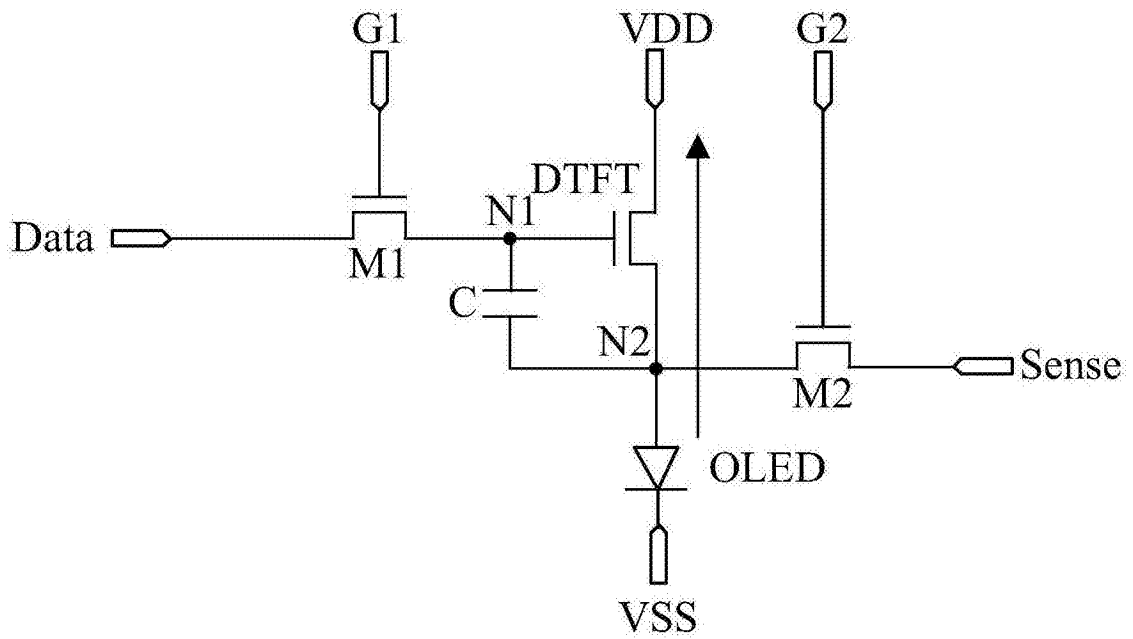


图5

专利名称(译)	一种像素电路的控制方法及其控制电路、显示装置		
公开(公告)号	CN107591126A	公开(公告)日	2018-01-16
申请号	CN201711021058.4	申请日	2017-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	李全虎 王玲 杨栋芳 闫光		
发明人	李全虎 王玲 杨栋芳 闫光		
IPC分类号	G09G3/3208		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2320/0233 G09G2320/0238 G09G2320/0295 G09G2320/045 G09G2330/021 G09G2310/08		
代理人(译)	胡艳华 李丹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例提供一种像素电路的控制方法及其控制电路、显示装置，其中，像素电路的控制方法包括：控制信号的时序包括驱动显示阶段和非显示阶段，非显示阶段包括反向偏置时间段；在反向偏置时间段，向像素电路的输入端输入第一控制信号，以使发光元件和驱动晶体管反向偏置；其中，反向偏置时间段为非显示阶段内预先选取的时间段，本发明实施例通过在反向偏置时间段实现对发光元件和驱动晶体管的反向偏置，能够恢复部分发光元件和驱动晶体管在正向偏置时俘获的电子，不仅实现了驱动晶体管和OLED内部的电学参数漂移和电流效率恢复，还提高了驱动晶体管和OLED的寿命。

