



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208488963 U

(45)授权公告日 2019.02.12

(21)申请号 201821245683.7

(22)申请日 2018.08.03

(73)专利权人 上海视涯信息科技有限公司

地址 201206 上海市浦东新区金海路1000
号45幢6楼

(72)发明人 钱栋 刘炳麟 吴桐 张皓东

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 张振军 吴敏

(51)Int.Cl.

G09G 3/3291(2016.01)

G09G 3/3233(2016.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

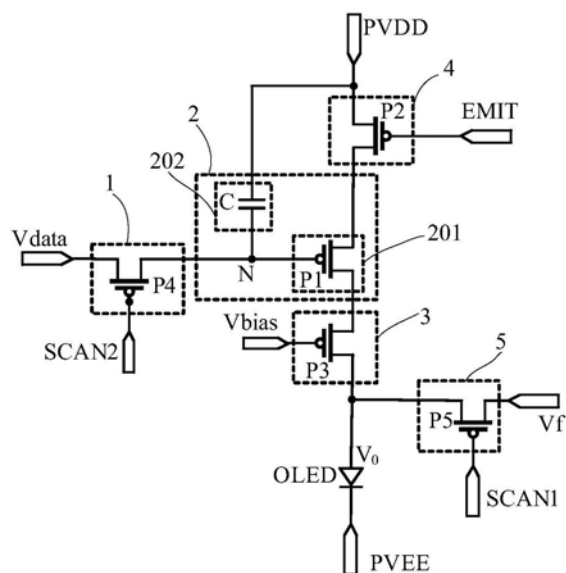
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)实用新型名称

一种像素电路及显示装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种像素电路及显示装置，所述像素电路包括：充电控制模块，适于接收充电控制信号，并根据所述充电控制信号利用数据电压对控制节点进行充电；工作电流生成模块，所述工作电流生成模块适于根据所述控制节点的电压生成工作电流；发光控制模块，与所述工作电流生成模块串联，所述发光控制模块适于根据发光控制信号控制是否将所述工作电流提供至发光器件；电位钳制模块，与所述工作电流生成模块串联，所述电位钳制模块适于钳制所述工作电流生成模块的输出端的电压。本实用新型技术方案可以有效改善因OLED的光电衰减而造成的显示不均匀现象。



1. 一种像素电路,其特征在于,包括:

充电控制模块,适于接收充电控制信号,并根据所述充电控制信号利用数据电压对控制节点进行充电;

工作电流生成模块,所述工作电流生成模块适于根据所述控制节点的电压生成工作电流;

发光控制模块,与所述工作电流生成模块串联,所述发光控制模块适于根据发光控制信号控制是否将所述工作电流提供至发光器件;

电位钳制模块,与所述工作电流生成模块串联,所述电位钳制模块适于钳制所述工作电流生成模块的输出端的电压。

2. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述工作电流生成模块包括:

驱动模块,所述驱动模块的控制端连接所述控制节点,适于根据所述控制节点的电压生成工作电流;

电压保持模块,所述电压保持模块适于在所述数据电压停止对所述控制节点充电后,保持所述驱动模块的控制端的电压。

3. 根据权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述驱动模块包括第一晶体管,所述第一晶体管的源极经由发光控制模块与供电电源连接,所述第一晶体管的栅极为所述驱动模块的控制端,所述第一晶体管的漏极为所述驱动模块的输出端。

4. 根据权利要求2所述的像素电路,其特征在于,所述电压保持模块包括电容,所述电容的第一极板与所述驱动模块的控制端连接,所述电容的第二极板与供电电源连接。

5. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述发光控制模块包括第二晶体管,所述第二晶体管的栅极接收所述发光控制信号,所述第二晶体管的漏极与所述工作电流生成模块的输入端连接,所述第二晶体管的源极与供电电源连接。

6. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述电位钳制模块包括第三晶体管,所述第三晶体管的源极与所述工作电流生成模块的输出端连接,所述第三晶体管的漏极连接所述发光器件,所述第三晶体管的栅极接收偏置电压。

7. 根据权利要求6所述的像素电路,其特征在于,所述偏置电压为直流电压或脉冲电压。

8. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,所述充电控制模块包括第四晶体管,所述第四晶体管的栅极接收所述充电控制信号,所述第四晶体管的源极接收所述数据电压,所述第四晶体管的漏极连接所述控制节点。

9. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征在于,还包括:第五晶体管,所述第五晶体管的栅极接收复位控制信号,所述第五晶体管的源极接收复位电压,所述第五晶体管的漏极连接所述发光器件。

10. 一种显示装置,其特征在于,所述显示装置包括权利要求1-9任一项所述的像素电路。

一种像素电路及显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种像素电路及显示装置。

背景技术

[0002] 有机电致发光器件(OLED)是将电能直接转换成光能的全固体器件,因其具有薄而轻、高对比度、快速响应、宽视角、宽工作温度范围等优点而引起业内的极大关注,被认为是新一代显示器件。

[0003] 现有的驱动OLED的像素电路中,OLED在使用一定的时间后,会出现老化现象,即光电衰减。OLED老化之后,OLED阳极和阴极之间的跨压升高,影响了驱动晶体管输出端的电压,使其产生的工作电流减小。也就是说,在输入相同的数据电压时,OLED的亮度会变暗,由于各个OLED老化的程度不同,显示器上会出现局部区域亮暗不一的现象。

[0004] 目前,因光电衰减而造成的显示不均匀现象是制约OLED向大屏幕发展的关键因素。如何改善因OLED的光电衰减而造成的显示不均匀现象是像素电路设计过程中亟待解决的问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型解决的技术问题是如何改善因OLED的光电衰减而造成的显示不均匀现象。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例提供一种像素电路,包括:充电控制模块,适于接收充电控制信号,并根据所述充电控制信号利用数据电压对控制节点进行充电;工作电流生成模块,所述工作电流生成模块适于根据所述控制节点的电压生成工作电流;发光控制模块,与所述工作电流生成模块串联,所述发光控制模块适于根据发光控制信号控制是否将所述工作电流提供至发光器件;电位钳制模块,与所述工作电流生成模块串联,所述电位钳制模块适于钳制所述工作电流生成模块的输出端的电压。

[0007] 可选的,所述工作电流生成模块包括:驱动模块,所述驱动模块的控制端连接所述控制节点,适于根据所述控制节点的电压生成工作电流;电压保持模块,所述电压保持模块适于在所述数据电压停止对所述控制节点充电后,保持所述驱动模块的控制端的电压。

[0008] 可选的,所述驱动模块包括第一晶体管,所述第一晶体管的源极经由发光控制模块与供电电源连接,所述第一晶体管的栅极为所述驱动模块的控制端,所述第一晶体管的漏极为所述驱动模块的输出端。

[0009] 可选的,所述电压保持模块包括电容,所述电容的第一极板与所述驱动模块的控制端连接,所述电容的第二极板与供电电源连接。

[0010] 可选的,所述发光控制模块包括第二晶体管,所述第二晶体管的栅极接收所述发光控制信号,所述第二晶体管的漏极与所述工作电流生成模块的输入端连接,所述第二晶体管的源极与供电电源连接。

[0011] 可选的,所述电位钳制模块包括第三晶体管,所述第三晶体管的源极与所述工作

电流生成模块的输出端连接,所述第三晶体管的漏极连接所述发光器件,所述第三晶体管的栅极接收偏置电压。

[0012] 可选的,所述偏置电压为直流电压或脉冲电压。

[0013] 可选的,所述充电控制模块包括第四晶体管,所述第四晶体管的栅极接收所述充电控制信号,所述第四晶体管的源极接收所述数据电压,所述第四晶体管的漏极连接所述控制节点。

[0014] 可选的,所述像素电路还包括:第五晶体管,所述第五晶体管的栅极接收复位控制信号,所述第五晶体管的源极接收复位电压,所述第五晶体管的漏极连接所述发光器件。

[0015] 为解决上述技术问题,本实用新型实施例还提供了一种显示装置,所述显示装置包括前述的像素电路。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型实施例的技术方案具有以下有益效果:

[0017] 本实用新型技术方案的像素电路包括充电控制模块,适于接收充电控制信号,并根据所述充电控制信号利用数据电压对控制节点进行充电;工作电流生成模块,所述工作电流生成模块适于根据所述控制节点的电压生成工作电流;发光控制模块,与所述工作电流生成模块串联,所述发光控制模块适于根据发光控制信号控制是否将所述工作电流提供至发光器件;电位钳制模块,与所述工作电流生成模块串联,所述电位钳制模块适于钳制所述工作电流生成模块的输出端的电压。由此,可以在OLED跨压增大时钳制工作电流生成模块输出端的电压,从而可以保持工作电流几乎不改变,可以有效改善因OLED的光电衰减而造成的OLED显示不均匀现象。

[0018] 进一步,所述驱动模块包括第一晶体管,所述第一晶体管的源极经由发光控制模块与供电电源连接,所述第一晶体管的栅极接收数据电压,所述第一晶体管的漏极为驱动模块的输出端;所述电位钳制模块包括第三晶体管,所述第三晶体管的源极与所述第一晶体管的漏极连接,所述第三晶体管的漏极连接所述发光器件,所述第三晶体管的栅极接收偏置电压。由此,所述第三晶体管与所述第一晶体管形成共源共栅结构,可以有效钳制驱动模块的输出端的电压。

[0019] 进一步,本实用新型技术方案的像素电路还包括第五晶体管,所述第五晶体管的栅极接收复位控制信号,所述第五晶体管的源极接收复位电压,所述第五晶体管的漏极连接所述发光器件。由此,可以在上一帧信号显示结束后对像素电路的发光器件进行复位,有效降低了上一帧信号对下一帧信号的影响。

附图说明

[0020] 图1是现有技术中一种像素电路的结构示意图;

[0021] 图2是图1中像素电路的发光器件老化前和老化后的数据电压-工作电流关系曲线对比图;

[0022] 图3是图1中像素电路的发光器件在不同老化程度下的工作电流偏差-数据电压关系曲线示意图;

[0023] 图4是本实用新型实施例一种像素电路的结构示意图;

[0024] 图5是图4中像素电路的发光器件在不同老化程度下的工作电流偏差-数据电压关系曲线示意图。

具体实施方式

[0025] 为使本实用新型的上述目的、特征和有益效果能够更为明显易懂,下面结合附图对现有技术以及本实用新型的具体实施例做详细的说明。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型的保护范围。

[0026] 图1是现有技术中一种像素电路的结构示意图。图2是图1中像素电路的发光器件老化前和老化后的数据电压-工作电流关系曲线对比图;图3是图1中像素电路的发光器件在不同老化程度下的工作电流偏差-数据电压关系曲线示意图。

[0027] 请参考图1,现有技术中的像素电路包括第一晶体管P1、第二晶体管P2、第三晶体管P3、第四晶体管P4、电容C以及发光器件OLED,其中,第一晶体管P1的源极经由第二晶体管P2连接供电电源PVDD,第一晶体管P1的漏极连接发光器件OLED的阳极,发光器件OLED的阴极连接负压端PVEE,第一晶体管P1的栅极经由第三晶体管P3接收数据电压Vdata;第四晶体管P4的源极接收复位电压Vf,第四晶体管的漏极连接发光器件OLED的阳极;电容C的第一极板与第一晶体管P1的栅极连接,电容C的第二极板与供电电源PVDD连接。

[0028] 在复位阶段,设置复位控制信号SCAN1为低电平,发光控制信号EMIT为高电平,充电控制信号SCAN2为高电平。此时,第二晶体管P2关断,第三晶体管P3关断,第四晶体管P4导通。发光器件OLED的阳极接收复位电压Vf,完成对发光器件OLED的复位,以消除上一帧信号对下一帧信号的影响。

[0029] 在写数据阶段,设置充电控制信号SCAN2为低电平,发光控制信号EMIT为高电平,复位控制信号SCAN1为高电平。第二晶体管P2关断,第三晶体管P3导通,第四晶体管P4关断,数据电压Vdata向第一晶体管的栅极充电。

[0030] 随后,设置充电控制信号SCAN2为低电平,第二晶体管P2关断,所述第一晶体管P1的栅极电压由电容C保持。

[0031] 在发光阶段,设置充电控制信号SCAN2为高电平,发光控制信号EMIT为低电平,复位控制信号为高电平。则所述第二晶体管P2导通、第三晶体管P3关断,第四晶体管P4关断。由电容C保持的所述第一晶体管P1的栅极电压所对应的工作电流流向发光器件OLED,发光器件OLED发光。

[0032] 请参考图2,当OLED老化后,会发生光电衰减现象,此时,OLED的阳极电压 V_0 与阴极电压之间的压差增大,也就是说,OLED的跨压增大。由于OLED的阳极与第一晶体管P1的漏极连接,因此,第一晶体管的漏极电压升高,导致第一晶体管P1的漏极与第一晶体管P1的源极之间的电压差减小,流入OLED的工作电流减小。如果要维持相同的工作电流 I_0 ,则需要提供更大的数据电压Vdata2,若是数据电压仍然为OLED正常工作时的数据电压Vdata1,则OLED的亮度变暗,造成显示不均匀。

[0033] 请参考图3,图3中示出了OLED光电衰减100mV、200mV、300mV、400mV时的工作电流偏差-数据电压关系曲线。所述工作电流偏差的百分比是工作电流的偏差量与原工作电流的比值。由变化曲线可以看出,OLED老化的程度越严重,即光电衰减的程度越大,则老化之后的工作电流与初始状态的偏差就越大,OLED发光变暗的情况就越严重。

[0034] 本实用新型技术方案在像素电路中设置电位钳制模块,与所述工作电流生成模块

串联,所述电位钳制模块适于保持所述工作电流生成模块的输出端的电压。所述电位钳制模块可以减小OLED的光电衰减对工作电流生成模块的影响,在OLED跨压增大时保持驱动电流几乎不变,从而可以改善因OLED的光电衰减而造成的亮度显示不均匀。

[0035] 图4是本实用新型实施例一种像素电路的结构示意图。

[0036] 请参考图4,所述像素电路可以包括:充电控制模块1,适于接收充电控制信号SCAN2,并根据所述充电控制信号SCAN2利用数据电压Vdata对控制节点N进行充电;工作电流生成模块2,所述工作电流生成模块2适于根据所述控制节点N的电压生成工作电流;发光控制模块4,与所述工作电流生成模块2串联,所述发光控制模块4适于根据发光控制信号EMIT控制是否将所述工作电流提供至发光器件OLED;电位钳制模块3,与所述工作电流生成模块2串联,所述电位钳制模块3适于钳制所述工作电流生成模块2的输出端的电压。

[0037] 本实施例中,所述数据电压Vdata可以是固定电压值的电压,也可以是电压值可调的电压,以适应不同发光器件OLED的发光需求,本领域技术人员可以根据具体需求和应用场合而适应性的设置数据电压Vdata的电压值,本实用新型实施例对此不做限制。

[0038] 具体地,所述充电控制信号SCAN2可以是电平信号,例如:充电控制信号SCAN2为低电平时,可以控制充电控制模块1不工作;电控制信号SCAN2为高电平时,可以控制充电控制模块1开始工作。

[0039] 具体地,发光控制信号EMIT可以是电平信号,例如:发光控制信号EMIT为低电平时,可以控制发光控制模块4不工作;发光控制信号EMIT为高电平时,可以控制发光控制模块4开始工作。

[0040] 具体地,所述发光器件OLED可以是发光二极管。所述发光二极管的阳极可以经由电位钳制模块3与工作电流生成模块2连接,所述发光二极管的阴极可以接负压PVSS。

[0041] 更具体地,所述发光二极管可以是有机电致发光二极管。

[0042] 需要说明的是,本实用新型实施例的像素电路可以用于为各种类型的发光器件供电,本实用新型实施例对发光器件OLED的类型不做限制。

[0043] 本实施例中,所述电位钳制模块3适于钳制所述工作电流生成模块2的输出端的电压是指,在像素电路中的其他参数变量改变时,工作电流生成模块2输出端的电压可以在一个可预期的微小范围内变动。在精确度要求较低的应用场合,所述的可预期的微小范围可以忽略不计。因此,也可以认为工作电流几乎不受影响,也就是说发光器件OLED的亮度变化对于肉眼观察来说可以忽略不计。由此,可以有效改善因发光器件OLED的光电衰减而造成的显示不均匀现象。

[0044] 进一步地,所述工作电流生成模块2可以包括:驱动模块201,所述驱动模块201的控制端连接所述控制节点N,适于根据所述控制节点N的电压生成工作电流;电压保持模块202,所述电压保持模块202适于在所述数据电压Vdata停止对所述控制节点N充电后,保持所述驱动模块201的控制端的电压。

[0045] 具体地,所述工作电流生成模块2的输出端就是输出工作电流的端口,从该端口流出的工作电流可以流入发光器件OLED,驱动发光器件OLED发光。

[0046] 进一步地,所述驱动模块201可以包括第一晶体管P1,所述第一晶体管P1的源极经由发光控制模块4与供电电源PVDD连接,所述第一晶体管P1的栅极为所述驱动模块201的控制端,所述第一晶体管P1的漏极为所述驱动模块201的输出端。

[0047] 进一步地,所述电压保持模块202可以包括电容C,所述电容C的第一极板与所述驱动模块201的控制端连接,所述电容C的第二极板与供电电源PVDD连接。在所述驱动模块201的控制端电压建立完成之后,所述电容C用于保持所述驱动模块201的控制端电压。

[0048] 进一步地,所述发光控制模块4可以包括第二晶体管P2,所述第二晶体管P2的栅极接收所述发光控制信号EMIT,所述第二晶体管P2的漏极与所述工作电流生成模块2的输入端连接,所述第二晶体管P2的源极与供电电源PVDD连接。

[0049] 具体地,所述发光控制信号EMIT可以是电平信号,例如:发光控制信号EMIT为低电平时,可以控制第二晶体管P2导通;发光控制信号EMIT为高电平时,可以控制第二晶体管P2关断。

[0050] 进一步地,所述电位钳制模块3可以包括第三晶体管P3,所述第三晶体管P3的源极与所述工作电流生成模块2的输出端连接,所述第三晶体管P3的漏极连接所述发光器件OLED,所述第三晶体管P3的栅极接收偏置电压Vbias。

[0051] 具体地,所述偏置电压Vbias可以为直流电压或脉冲电压。

[0052] 进一步地,所述偏置电压Vbias可以是固定电压值的电压,也可以是电压值可调的电压,以适应不同发光器件OLED的发光需求,本领域技术人员可以根据具体需求和应用场合而适应性的设置偏置电压Vbias的电压值,本实用新型实施例对此不做限制。

[0053] 进一步地,所述充电控制模块1可以包括第四晶体管P4,所述第四晶体管P4的栅极接收所述充电控制信号SCAN2,所述第四晶体管P4的源极接收所述数据电压Vdata,所述第四晶体管P4的漏极连接所述控制节点N。由于控制节点N还连接着所述第一晶体管P1的栅极,因此,所述第一晶体管P1的栅极与第四晶体管P4的漏极连接。

[0054] 具体地,所述充电控制信号SCAN2可以是电平信号,例如:充电控制信号SCAN2为低电平时,可以控制第四晶体管P4导通,此时,第一晶体管P1的栅极可以接收数据电压Vdata;充电控制信号SCAN2高电平时,可以控制第四晶体管P4关断,阻止第一晶体管P1的栅极继续接收数据电压Vdata。

[0055] 进一步地,所述像素电路还可以包括:复位模块5,所述复位模块5可以包括第五晶体管P5,所述第五晶体管P5的栅极接收复位控制信号SCAN1,所述第五晶体管P5的源极接收复位电压Vf,所述第五晶体管P5的漏极连接所述发光器件OLED。

[0056] 具体地,所述复位控制信号SCAN1可以是电平信号,例如:复位控制信号SCAN1为低电平时,可以控制第五晶体管P5导通;复位控制信号SCAN1为高电平时,可以控制第五晶体管P5关断。

[0057] 进一步地,所述复位电压Vf可以小于发光器件OLED的开启电压,从而保证发光器件OLED在复位阶段不会被误开启。

[0058] 由此,可以在上一帧信号显示结束后对像素电路的发光器件进行复位,有效降低了上一帧信号对下一帧信号的影响。

[0059] 在一个非限制性的实施例中,例如,所述像素电路可以用于驱动微发光二极管Mirco-OLED。微发光二极管Mirco-OLED是基于硅基而制作的发光器件,其可以看做是将OLED微缩至原来的1%而得到,长度通常在100 μ m以下。微发光二极管Mirco-OLED的显示电路及驱动电路均可以集成在硅基上。由于微发光二极管Mirco-OLED发光需要的工作电流比较小,因此,产生工作电流的驱动管只需工作在亚阈值区就能满足微发光二极管Mirco-

OLED发光的需求。

[0060] 像素电路中,微发光二极管Mirco-OLED的工作电流的计算公式可以表示为:

$$[0061] \quad I = (m - 1) * \mu_{\text{eff}} * C_{\text{ox}} * \left(\frac{W}{L}\right) * (V_t)^2 * \exp\left(\frac{V_{\text{sg}} - |V_{\text{tp}}|}{m * V_t}\right) * (1 - \exp\left(\frac{-V_{\text{sd}}}{V_t}\right))$$

$$[0062] \quad V_t = k * \frac{T}{q}$$

[0063] 其中,I是流过OLED的工作电流;m为亚阈值区系数,其与产生工作电流的驱动晶体管的工艺参数以及尺寸相关,且 $m > 1$; μ_{eff} 为半导体迁移率; C_{ox} 为氧化层电容;W为产生工作电流的驱动晶体管的沟道宽度;L为产生工作电流的驱动晶体管的沟道长度; V_t 为热电势; V_{sg} 是产生工作电流的驱动管的栅极与源极之间的电压; V_{tp} 是产生工作电流的驱动管的阈值电压; V_{sd} 是产生工作电流的驱动管的源极和漏极之间的电压;k为玻耳兹曼常数 ($1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$);T为热力学温度,即绝对温度;q为电子电荷 ($1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)。在常温下, $V_t \approx 26 \text{ mV}$ 。

[0064] 由此可见,在亚阈值区,驱动晶体管产生的工作电流I与 V_{sg} , V_{sd} 之间为指数关系,即驱动晶体管的电压有微小的变动,就会引起电流的剧烈变化。

[0065] 在利用图4所示的像素电路驱动微发光二极管Mirco-OLED工作时,前述的产生工作电流的驱动管也就是图4中的第一晶体管P1,发光器件OLED此时可以为微发光二极管Mirco-OLED。

[0066] 下面对所述像素电路驱动微发光二极管Mirco-OLED发光时的工作过程进行详细说明。

[0067] 在复位阶段,设置复位控制信号为SCAN1为低电平,发光控制信号EMIT为高电平,充电控制信号SCAN2为高电平。

[0068] 在复位阶段,第二晶体管P2、第四晶体管P4关断,第五晶体管P5导通。微发光二极管Mirco-OLED的阳极接收复位电压 V_f 。也就是说,微发光二极管Mirco-OLED的阳极电压 V_0 等于复位电压 V_f ,设置复位电压 V_f 小于微发光二极管Mirco-OLED的开启电压,则微发光二极管Mirco-OLED在复位阶段不发光。

[0069] 复位操作可以消除上一帧像素的显示状态对下一帧像素的显示状态造成的影响。

[0070] 在写数据阶段,设置发光控制信号EMIT为高电平,复位控制信号SCAN1为高电平,充电控制信号SCAN2为低电平, V_{bias} 为直流偏置电压。

[0071] 在写数据阶段,第四晶体管P4导通,第二晶体管P2、第五晶体管P5关断。第一晶体管P1的栅极接收数据电压 V_{data} ,第三晶体管P3的栅极接收偏置电压 V_{bias} 。

[0072] 随后,设置充电控制信号SCAN2为低电平,第二晶体管P4关断,所述第一晶体管P1的栅极电压由电容C保持。

[0073] 在发光阶段,设置发光控制信号EMIT为低电平,充电控制信号SCAN2为高电平,复位控制信号SCAN1为高电平, V_{bias} 为直流偏置电压。

[0074] 在发光阶段,第二晶体管P2导通,第四晶体管P4关断,第五晶体管P5关断。第一晶体管P1的栅极电压可以控制第一晶体管P1工作在亚阈值区,偏置电压 V_{bias} 可以控制第三晶体管P3工作在亚阈值区。工作在亚阈值区的第一晶体管P1产生的工作电流(即亚阈电流)流入微发光二极管Mirco-OLED,驱动微发光二极管Mirco-OLED发光。

[0075] 本领域技术人员可以理解,控制第一晶体管P1工作在亚阈值区的栅极电压由数据

电压Vdata提供,所述数据电压Vdata与偏置电压Vbias的电压值大小是对应于晶体管的工作状态而提前设置的。

[0076] 所述微发光二极管Mirco-OLED工作一定时间后,会发生老化现象,即光电衰减。对于同样的工作电流来说,老化之后的微发光二极管Mirco-OLED在同样的条件下亮度会变暗,同时微发光二极管Mirco-OLED的跨压也会升高。

[0077] 在所述的像素电路中,第一晶体管P1的栅极作为输入端接收数据电压Vdata,第一晶体管P1的源极经由第二晶体管P2连接供电电源PVDD,第一晶体管P1的漏极连接第三晶体管P3的源极,第三晶体管P3的栅极接收固定电压值的偏置电压Vbias。因此,第一晶体管P1和第三晶体管P3的级联结构即为共源共栅的结构,此种级联结构能够钳制住第一晶体管P1的漏极电压。在第一晶体管P1和第三晶体管P3构成的共源共栅结构中,第一晶体管P1相当于所述共源共栅结构中的共源管,第三晶体管P3相当于所述共源共栅结构中的共栅管。在具有共源共栅结构的所述像素电路中,即使微发光二极管Mirco-OLED阳极和阴极之间的跨压升高,第一晶体管P1的漏极电压变化也非常小,几乎可以维持不变,也就是说,起驱动作用的第一晶体管P1产生的工作电流也基本上维持不变。

[0078] 请参考图5,图5示出了在第一晶体管P1和第三晶体管P3构成共源共栅结构的情况下,微发光二极管Mirco-OLED光电衰减100mV、200mV、300mV、400mV时工作电流偏差-数据电压关系曲线。其中,工作电流偏差的百分比是工作电流的偏差量与原工作电流的比值。对应于微发光二极管Mirco-OLED不同的光电衰减程度,流入微发光二极管Mirco-OLED的工作电流偏差非常小。也就是说,在光电衰减发生前后,微发光二极管Mirco-OLED的亮度变化非常小,对于肉眼观察来说可以忽略不计,从而明显改善了对微发光二极管Mirco-OLED光电衰减而造成的显示不均匀现象。

[0079] 本领域技术人员应当理解,上述像素电路并不局限于改善微发光二极管Mirco-OLED的光电衰减,其可以用于改善任何类型和体积的发光器件的光电衰减。

[0080] 进一步地,本实用新型实施例还公开了一种显示装置,其包括图4示出的像素电路或者在图4的相关描述中提及的任一种像素电路。

[0081] 具体地,所述显示装置可以是液晶显示器(LCD)、等离子显示器(PDP)、场致发射显示器(FED)、电致发光显示器(ECD)、电致变色显示器(ECD)、激光显示器(LPD)等。

[0082] 所述显示装置利用前述的像素电路进行显示以及改善光电衰减的详细过程说明可以参见上述图4所示实施例中的像素电路的相关描述,在此不再赘述。

[0083] 需要说明的是,本实用新型实施例所述像素电路中的各个晶体管可以为P型晶体管,也可以为N型晶体管,本领域技术人员可以根据具体的应用场合和器件成本而适应性的选择晶体管的具体类型,本实用新型实施例对此不做限制。

[0084] 需要说明的是,本实用新型实施例中的“高电平”和“低电平”的电压值并不做具体限定,只要高电平的电压值高于低电平的电压值即可。例如,高电平的电压值能够被识别为逻辑1,而低电平的电压值能够被识别为逻辑0。

[0085] 虽然本实用新型披露如上,但本实用新型并非限定于此。任何本领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本实用新型的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

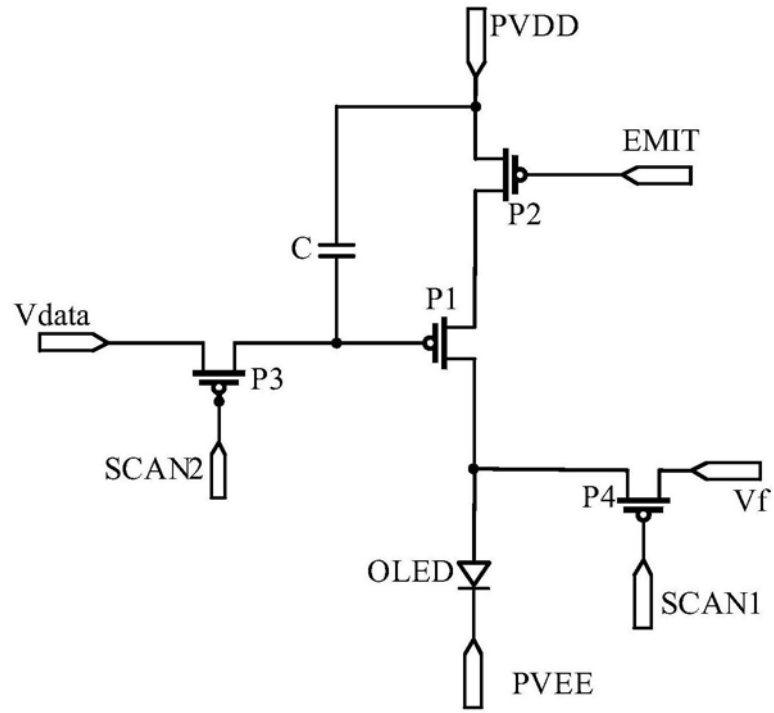


图1

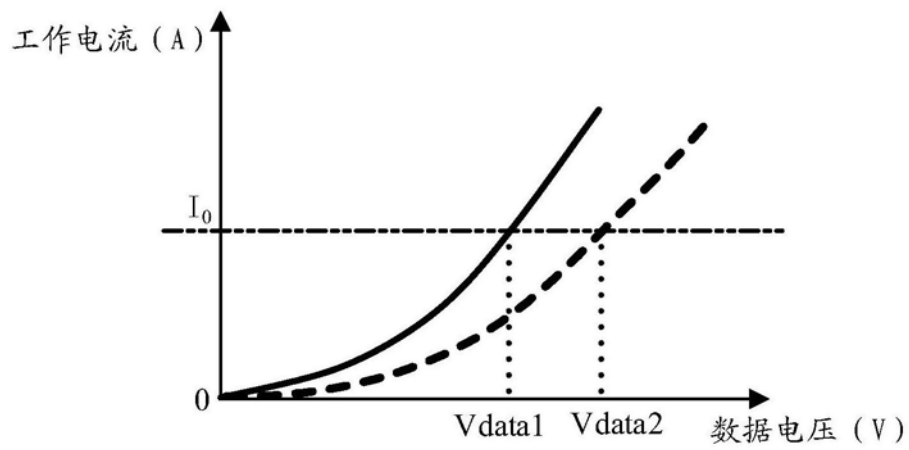


图2

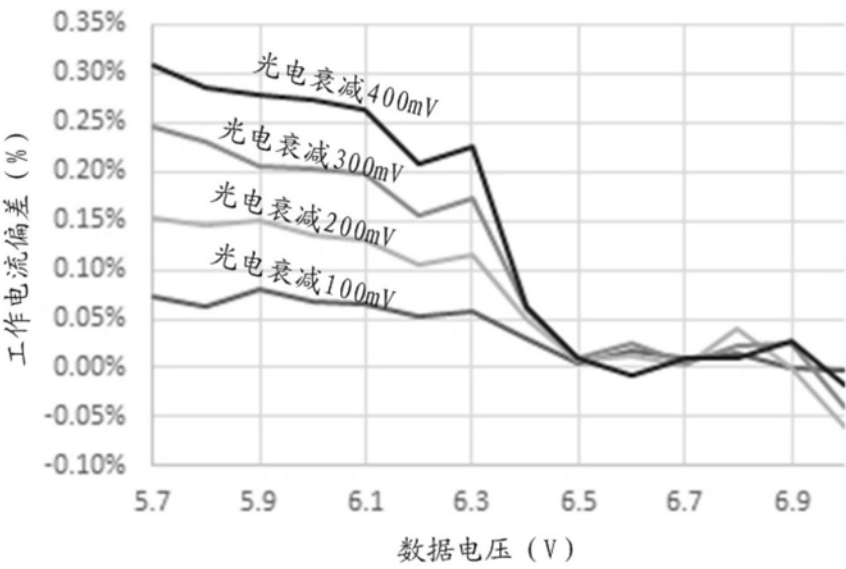


图5

专利名称(译)	一种像素电路及显示装置		
公开(公告)号	CN208488963U	公开(公告)日	2019-02-12
申请号	CN201821245683.7	申请日	2018-08-03
[标]发明人	钱栋 刘炳麟 吴桐 张皓东		
发明人	钱栋 刘炳麟 吴桐 张皓东		
IPC分类号	G09G3/3291 G09G3/3233		
代理人(译)	张振军 吴敏		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种像素电路及显示装置，所述像素电路包括：充电控制模块，适于接收充电控制信号，并根据所述充电控制信号利用数据电压对控制节点进行充电；工作电流生成模块，所述工作电流生成模块适于根据所述控制节点的电压生成工作电流；发光控制模块，与所述工作电流生成模块串联，所述发光控制模块适于根据发光控制信号控制是否将所述工作电流提供至发光器件；电位钳制模块，与所述工作电流生成模块串联，所述电位钳制模块适于钳制所述工作电流生成模块的输出端的电压。本实用新型技术方案可以有效改善因OLED的光电衰减而造成的显示不均匀现象。

