



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110148381 A

(43)申请公布日 2019.08.20

(21)申请号 201910519769.7

(22)申请日 2019.06.17

(71)申请人 南京国兆光电科技有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁开发区迎
翠路7号1幢二层中关村软件园202房
间

(72)发明人 秦昌兵 张白雪 陈启宏 杨建兵

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218

代理人 瞿网兰 徐冬涛

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

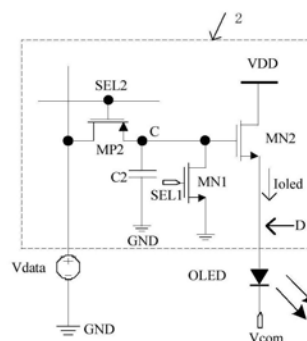
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路

(57)摘要

一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路，其特征是它包括驱动管MN2、开关管MN1、开关管MP2、存储电容C2，开关管MP2为P型MOS管，驱动管MN2和开关管MN1均为N型MOS管，开关管MP2的漏极与输入电压源Vdata正向端相连，开关管MP2的源极、驱动管MN2的栅极、开关管MN1的漏极均与电容C2的一端相连，开关管MN1的源极与地GND相连，开关管MN1的栅极与外接控制信号SEL1相连；开关管MP2的栅极与行选控制信号SEL2相连；电压源Vdata负向端、电容C2的另一端与地GND相连；驱动管MN2的漏极与电压VDD相连，驱动管MN2的源极与OLED阳极相连，OLED的阴极与Vcom电压相连。本发明采用开关管实现调亮，结构简单，能够节省面积、可调范围大。



1. 一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路,其特征是它包括驱动管MN2、开关管MN1、开关管MP2、存储电容C2,开关管MP2为P型MOS管,驱动管MN2和开关管MN1均为N型MOS管,开关管MP2的漏极与输入电压源Vdata正向端相连,开关管MP2的源极、驱动管MN2的栅极、开关管MN1的漏极均与电容C2的一端相连,开关管MN1的源极与地GND相连,开关管MN1的栅极与外接控制信号SEL1相连;开关管MP2的栅极与行选控制信号SEL2相连;电压源Vdata负向端、电容C2的另一端与地GND相连;驱动管MN2的漏极与电压VDD相连,驱动管MN2的源极与OLED阳极相连,OLED的阴极与Vcom电压相连。

2. 根据权利要求1所述的像素电路,其特征是所述的SEL2信号高电平的N个周期后,SEL1产生一个高脉冲,开关管MN1导通,存储电容C2中的电荷清零,从而实现了OLED发光的亮度调节。

一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种微电子及显示技术,尤其是一种像素电路,具体地说是一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路。

背景技术

[0002] 众所周知,硅基有源有机发光二极管(AMOLED)微显示是显示技术领域的一个分支,它实现了OLED技术与硅基集成电路技术的结合。硅基AMOLED微显示具有薄而轻、主动发光、视角宽、没有闪烁抖动、低压驱动、发光效率高、响应速度快、功耗低、集成度高等特点,可用于各种显示领域。因为其体积小从而在便携式显示应用方面具有巨大的优势。目前主要应用在头盔显示器、眼镜式显示器等,也可用在其他移动终端显示器,涉及科研、娱乐、通信、军事、医疗等各个行业和领域,其潜力非常巨大。

[0003] 硅基AMOLED微显示技术是将OLED器件直接做在经过半导体加工工艺制成的单晶硅集成电路芯片上,从而实现其周边驱动电路和显示像素矩阵电路的集成化。其中专用的硅基AMOLED驱动芯片的研究,正处于高速发展的阶段。其中像素电路直接驱动OLED发光,所以像素电路结构决定了OLED发光的亮度、对比度等。在恒压驱动模式下,OLED发光亮度随驱动电流的增大而升高,同时OLED驱动电流的改变会导致OLED发光的伽马(GAMMA)特性的改变,影响显示效果。

[0004] 图1是一种现有的像素电路图,由虚线框内具体像素电路1、外接电压源Vdata、外接OLED构成。P型MOS管MP1的漏极与输入电压源Vdata正向端相连,P型MOS管MP1的源极与电容C1的一端、N型MOS管MN的栅极相连。P型MOS管MP1的栅极与行选控制信号SEL1相连。电压源Vdata负向端、电容C1的另一端与地GND相连。N型MOS管MN的漏极与电压VDD相连,N型MOS管MN的源极与OLED阳极相连。OLED的阴极与Vcom电压相连。图1所示电路的工作过程如下:

行选控制信号SEL1为低电平时,开关管MP1导通,驱动信号数据Vdata写入存储电容C1中,驱动管MN导通,驱动OLED发光,驱动电流与Vdata对应,对像素进行亮度调节。在驱动信号Vdata变大时,A点电压上升,B点电压随之上升,使OLED阳极电压增大,流过OLED电流变大,亮度增大。SEL1为高电平时,开关管MP1关断,Vdata已经存储在C1中,MN仍处于导通阶段,驱动电流保持不变。当Vdata不变时,即同一灰阶时,可以通过调节OLED的阴极电压VCOM的大小来调节OLED发光的亮度,VCOM的绝对值越大,OLED两端的压差越大,流过OLED的电流越大,发光亮度越高。但是由于驱动管MN的电流 I_{oled} 和其栅极驱动电压Vdata的关系是非线性的,如图2所示,在阴极电压VCOM变化时,MN的I-V特性也随之变化,所以调节OLED发光亮度时,其GAMMA特性也会发生明显的变化,使显示效果不佳。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有的像素驱动电路存在显示效果差的问题,设计一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路,以改善AMOLED发光的亮度变化时随之带来的GAMMA变化。从而能够实现AMOLED更好的显示效果。

[0006] 本发明的技术方案是：

一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路，其特征是它包括驱动管MN2、开关管MN1、开关管MP2、存储电容C2，开关管MP2为P型MOS管，驱动管MN2和开关管MN1均为N型MOS管，开关管MP2的漏极与输入电压源Vdata正向端相连，开关管MP2的源极、驱动管MN2的栅极、开关管MN1的漏极均与电容C2的一端相连，开关管MN1的源极与地GND相连，开关管MN1的栅极与外接控制信号SEL1相连；开关管MP2的栅极与行选控制信号SEL2相连；电压源Vdata负向端、电容C2的另一端与地GND相连；驱动管MN2的漏极与电压VDD相连，驱动管MN2的源极与OLED阳极相连，OLED的阴极与Vcom电压相连。

[0007] 所述的SEL2信号高电平的N个周期后，SEL1产生一个高脉冲，开关管MN1导通，存储电容C2中的电荷清零，从而实现了OLED发光的亮度调节。

[0008] 本发明的像素电路包括驱动管、开关管、存储电容。SEL1信号分为1024级，对存储电容进行放电。在不影响OLED GAMMA特性的情况下，可以实现1024级别的调亮范围。

[0009] 本发明的优点及显著效果：

(1) 本发明新型像素电路采用开关管对存储电容进行放电。在不影响OLED GAMMA特性的情况下，可以实现1024级的调亮范围。

[0010] (2) 本发明采用开关管实现调亮，结构简单，能够节省面积、可调范围大。

[0011] (3) 本发明能改善AMOLED发光的亮度变化时随之带来的GAMMA变化。从而能够实现AMOLED更好的显示效果。

[0012] (4) 本发明的像素电路与现有像素电路相比，在调节亮度时，可以实现较稳定的GAMMA特性。尤其是为了获得高亮度，需要调节公共阴极电压Vcom获得高电流输出时，该电路不会明显改变OLED发光的GAMMA特性，改善了显示效果。

附图说明

[0013] 图1是现有的像素电路图。

[0014] 图2是现有的像素电路I-V特性曲线。

[0015] 图3是本发明像素电路结构图。

[0016] 图4是本发明像素电路调亮时序图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0018] 如图3-4所示。

[0019] 一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路，参见图3，它由虚线框内的具体像素电路2、外接电压源Vdata、外接OLED构成。P型MOS管MP2的漏极与输入电压源Vdata正向端相连，P型MOS管MP2的源极、N型MOS管MN2的栅极、N型MOS管MN1的漏极均与电容C2的一端相连。N型MOS管MN1的源极与地GND相连，N型MOS管MN1的栅极与外接控制信号SEL1相连。P型MOS管MP2的栅极与行选控制信号SEL2相连。电压源Vdata负向端、电容C2的另一端与地GND相连。N型MOS管MN2的漏极与电压VDD相连，N型MOS管MN2的源极与OLED阳极相连，OLED的阴极与Vcom电压相连。

[0020] 图3所示电路的工作过程如下：

行选控制信号SEL2为低电平时,开关管MP2导通,驱动信号数据电压Vdata写入存储电容C2中,驱动管MN2导通,驱动OLED发光。SEL1信号分为1024级,当N=0时,SEL2信号变为高电平后,SEL1立刻产生一个高脉冲,放电管MN1导通,存储电容C2中的电荷清零,图4所示,当N=1时,SEL2信号变为高电平后,SEL2信号高电平的一个周期后,SEL1产生一个高脉冲,放电管MN1导通,存储电容C2中的电荷清零,C点电压为零,流过OLED的电流 I_{oled} 也随之清零,OLED从发光到熄灭,这样就实现了OLED器件发光时间的精确控制,通过控制发光时间实现了OLED发光的亮度调节。当N从0到1023变化时,数据电压Vdata不变,则OLED阳极电压(D点电压)不变,流过OLED的电流不会变化,N的变化只是影响了OLED流过恒定电流的时间。恒定电流不变,OLED的GAMMA特性就不会变化。本发明的像素电路可以在不影响OLED GAMMA特性的情况下,可以实现1024级别的调亮范围。

[0021] 本发明不局限于上述实施方式,不论存储电容C2中的电荷清零信号其实现形式作任何变化,凡是采用脉冲来控制OLED驱动管的栅极电压,实现了亮度调节的结构,均应落在本发明保护范围之内。

[0022] 本发明未涉及部分与现有技术相同或可彩和现有技术加以实现。

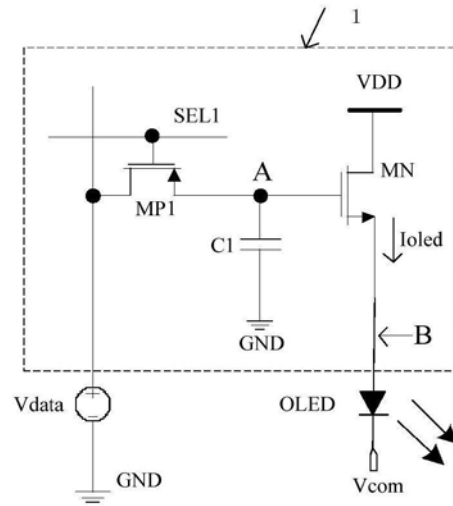


图1

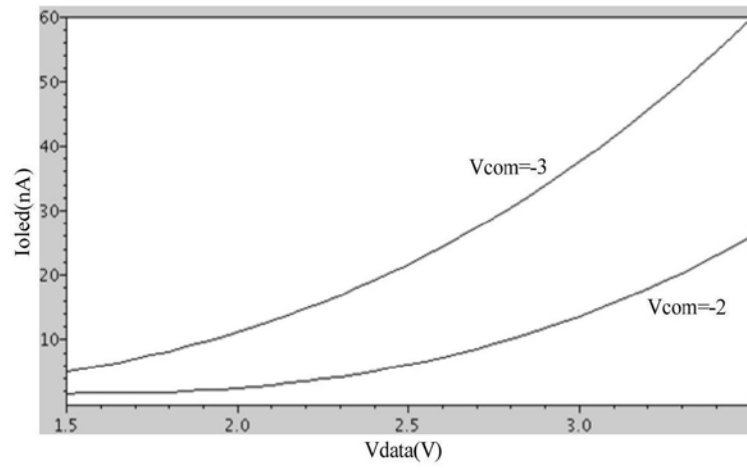


图2

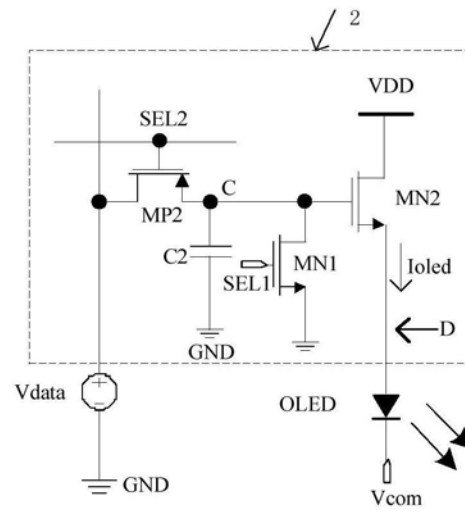


图3

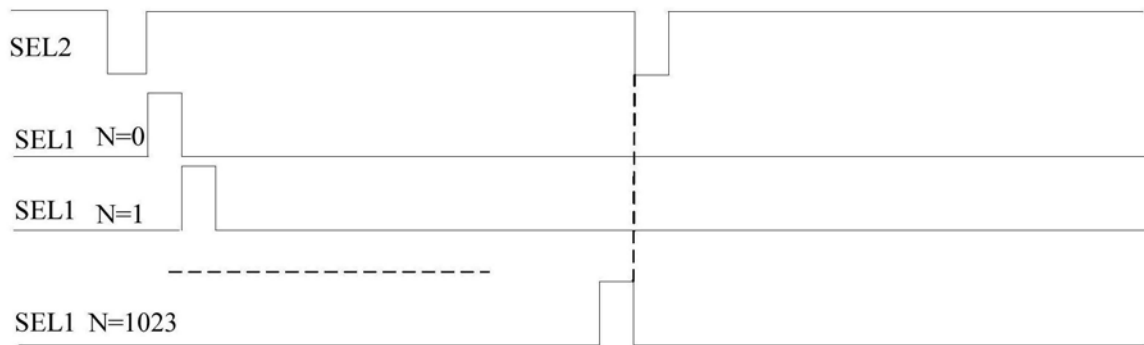


图4

| | | | |
|---------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路 | | |
| 公开(公告)号 | CN110148381A | 公开(公告)日 | 2019-08-20 |
| 申请号 | CN201910519769.7 | 申请日 | 2019-06-17 |
| [标]发明人 | 秦昌兵 张白雪 陈启宏 杨建兵 | | |
| 发明人 | 秦昌兵 张白雪 陈启宏 杨建兵 | | |
| IPC分类号 | G09G3/3233 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3233 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种用于硅基AMOLED驱动芯片的像素电路，其特征是它包括驱动管MN2、开关管MN1、开关管MP2、存储电容C2，开关管MP2为P型MOS管，驱动管MN2和开关管MN1均为N型MOS管，开关管MP2的漏极与输入电压源Vdata正向端相连，开关管MP2的源极、驱动管MN2的栅极、开关管MN1的漏极均与电容C2的一端相连，开关管MN1的源极与地GND相连，开关管MN1的栅极与外接控制信号SEL1相连；开关管MP2的栅极与行选控制信号SEL2相连；电压源Vdata负向端、电容C2的另一端与地GND相连；驱动管MN2的漏极与电压VDD相连，驱动管MN2的源极与OLED阳极相连，OLED的阴极与Vcom电压相连。本发明采用开关管实现调亮，结构简单，能够节省面积、可调范围大。

