



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208722548 U

(45)授权公告日 2019.04.09

(21)申请号 201821398300.X

(22)申请日 2018.08.28

(73)专利权人 北京蜃景光电科技有限公司
地址 100083 北京市海淀区花园北路14号
环星大厦E座105号

(72)发明人 刘金章 杨欣泽

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有
限公司 11275

代理人 赵荣之

(51)Int.Cl.

G09G 3/3208(2016.01)

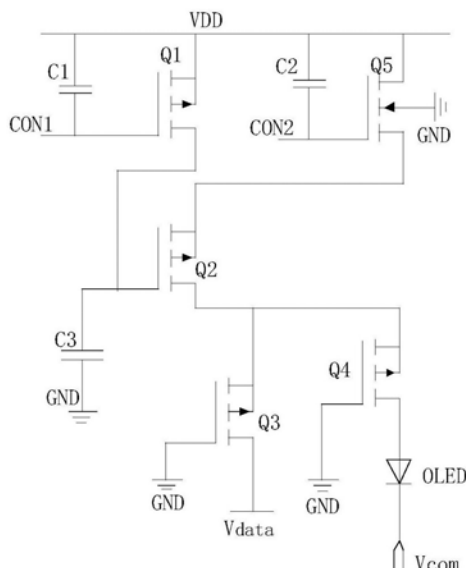
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,属于微电子显示技术领域,该驱动电路包含驱动电路单元,驱动电路单元包含MOS管Q1,MOS管Q5,MOS管Q2和MOS管Q4;MOS管Q1的源极接电源电压VDD,MOS管Q1的漏极连接至MOS管Q2的栅极;MOS管Q2的漏极连接至MOS管Q4的源极,MOS管Q2的源极连接至MOS管Q5的漏极,MOS管Q5的源极连接至电源电压VDD;MOS管Q4的漏极连接至硅基OLED的正极,硅基OLED的负极连接至参考电压Vcom,MOS管Q4的栅极接地;所述MOS管Q1的栅极连接至第一控制端,所述MOS管Q5的栅极连接至第二控制端。本实用新型的显示驱动电路能够提高OLED驱动电流的稳定性,提高硅基OLED显示亮度的均匀性。



1. 一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,其特征在于:该驱动电路包含驱动电路单元,所述驱动电路单元包含MOS管Q1,MOS管Q5,MOS管Q2和MOS管Q4;

所述MOS管Q1的源极接电源电压VDD,MOS管Q1的漏极连接至MOS管Q2的栅极;

所述MOS管Q2的漏极连接至MOS管Q4的源极,MOS管Q2的源极连接至MOS管Q5的漏极,MOS管Q5的源极连接至电源电压VDD;

MOS管Q4的漏极连接至硅基OLED的正极,硅基OLED的负极连接至参考电压Vcom,MOS管Q4的栅极接地;

所述MOS管Q1的栅极连接至第一控制端,所述MOS管Q5的栅极连接至第二控制端。

2. 根据权利要求1所述的一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,其特征在于:所述驱动电路单元还包含MOS管Q3,所述MOS管Q3的源极连接至MOS管Q2的漏极,MOS管Q3的漏极连接至数据端Vdata,MOS管Q3的栅极接地。

3. 根据权利要求2所述的一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,其特征在于:所述驱动电路单元还包含电容C1、C2和C3,所述电容C1连接在MOS管Q1的源极与MOS管Q1的栅极之间,电容C2连接在MOS管Q5的源极与MOS管Q5的栅极之间,MOS管Q2的栅极通过电容C3接地。

4. 根据权利要求3所述的一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,其特征在于:所述电容C1、C2的规格均为10 μ F,电容C3为100 μ F。

5. 根据权利要求3所述的一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,其特征在于:MOS管Q1,MOS管Q2,MOS管Q3和MOS管Q4为NMOS,MOS管Q5为PMOS。

6. 根据权利要求5所述的一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,其特征在于:所述MOS管Q5的衬底接地。

7. 根据权利要求5所述的一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,其特征在于:该驱动电路包含多路的驱动电路单元,且多路的驱动电路单元均连接至相同的电源电压VDD,所有的控制端整合成控制总线受上位机控制,所有的数据端Vdata整合成数据总线上传至上位机。

一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路

技术领域

[0001] 本实用新型属于微电子显示技术领域,涉及一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)为电流驱动器件,要求背板电路能提供精确、稳定的电流控制。早期的有源背板采用的是非晶硅(amorphous silicon,a-Si)TFT技术,但是由于非晶硅的迁移率较低及阈值电压的不稳定等原因,使其没有获得成功。相比非晶硅而言,低温多晶硅(Low Temperature Poly-Silicon,LTPS)TFT的迁移率要高得多,但是阈值电压仍存在均匀性不一致的问题,所以需要在像素电路的设计中进行一定的电路补偿,目前已有的OLED显示器大部分采用的都是LTPS TFT背板技术。而在大尺寸OLED量产方面,LTPS的制造技术尚不成熟,没有统一的标准生产线,要制备LTPS TFT背板必须投巨资建造专用生产线。

[0003] 硅基OLED微显示技术是OLED光电子技术与硅基集成电路微电子技术的结合,主要应用在微显示领域。是利用成熟的CMOS集成电路工艺,芯片制作完好后,再进行OLED器件的制作,提高了整个显示器的良率。OLED作为新一代显示技术,具有主动发光、视角宽、驱动电压低、发光效率高、响应速度快、功耗低、OLED为全固态器件,不需要加热和冷却就可以工作在 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内,并且能够实现柔性显示特点,具有很广阔的前景。OLED微显示器体积小,非常便于携带,并且其凭借小体积提供的近眼显示效果可以与大尺寸AMOLED显示器相媲美。

[0004] 硅基OLED微型显示器件采用单晶硅CMOS基板技术,相比其他基板技术而言,单晶硅具有载流子迁移率高、阈值电压稳定等优点,可以将像素矩阵及周边驱动电路等都集成在显示屏上,大大减小整个显示系统的体积及成本,同时成熟的CMOS集成电路工艺也为硅基OLED微型显示器件的基板制作提供了便利,且单晶硅CMOS基板生产工艺流程标准化,仅需支付小额的加工费用就可以在任何一家标准的单晶硅CMOS基板生产线上制备基板。

[0005] 同时硅基OLED基板上的每个像素面积可以做得很小,利于显示分辨率的提高。在单晶硅CMOS基板芯片的设计上,主要考虑的是如何精确控制流过OLED的电流,从而实现良好的灰度图象显示。同时芯片功耗也非常重要,因为硅基OLED微型显示器件也就可以用于便携式近眼显示,由普通手机电池供电,低功耗电路可延长电池的使用寿命。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型的目的在于提供一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,在保证稳定驱动电流的同时,简化电路结构,缩减整个电路的制造成本。

[0007] 为达到上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0008] 一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,该驱动电路包含驱动电路单元,所述驱动电路单元包含MOS管Q1,MOS管Q5,MOS管Q2和MOS管Q4;

- [0009] 所述MOS管Q1的源极接电源电压VDD,MOS管Q1的漏极连接至MOS管Q2的栅极;
- [0010] 所述MOS管Q2的漏极连接至MOS管Q4的源极,MOS管Q2的源极连接至MOS管Q5的漏极,MOS管Q5的源极连接至电源电压VDD;
- [0011] MOS管Q4的漏极连接至硅基OLED的正极,硅基OLED的负极连接至参考电压Vcom,MOS管Q4的栅极接地;
- [0012] 所述MOS管Q1的栅极连接至第一控制端,所述MOS管Q5的栅极连接至第二控制端。
- [0013] 进一步,所述驱动电路单元还包含MOS管Q3,所述MOS管Q3的源极连接至MOS管Q2的漏极,MOS管Q3的漏极连接至数据端Vdata,MOS管Q3的栅极接地。
- [0014] 进一步,所述驱动电路单元还包含电容C1、C2和C3,所述电容C1连接在MOS管Q1的源极与MOS管Q1的栅极之间,电容C2连接在MOS管Q5的源极与MOS管Q5的栅极之间,MOS管Q2的栅极通过电容C3接地。
- [0015] 进一步,所述电容C1、C2的规格均为10 μ F,电容C3为100 μ F。
- [0016] 进一步,MOS管Q1,MOS管Q2,MOS管Q3和MOS管Q4为NMOS,MOS管Q5为PMOS。
- [0017] 进一步,所述MOS管Q5的衬底接地。
- [0018] 进一步,该驱动电路包含多路的驱动电路单元,且多路的驱动电路单元均连接至相同的电源电压VDD,所有的控制端整合成控制总线受上位机控制,所有的数据端Vdata整合成数据总线上传至上位机。
- [0019] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型的显示驱动电路能够提高OLED驱动电流的稳定性,提高硅基OLED显示亮度的均匀性,简化电路结构,缩减整个电路的制造成本。

附图说明

- [0020] 为了使本实用新型的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本实用新型提供如下附图进行说明:
- [0021] 图1为硅基OLED微显示器结构示意图;
- [0022] 图2为本实用新型驱动电路单元电路结构示意图;
- [0023] 图3为本实用新型驱动电路示意图。

具体实施方式

- [0024] 下面将结合附图,对本实用新型的优选实施例进行详细的描述。
- [0025] 如图1所示为硅基OLED微显示器结构示意图,其中该显示结构主要包含:PCB板1,驱动电路2,金属阳极3,OLED发光薄膜4,透明阴极5,彩色过滤层6和玻璃保护盖7,而目前硅基OLED微显示技术存在如下需要解决的问题:
- [0026] 1、寻找更为优异的材料,提高OLED器件的寿命及发射效率。
- [0027] 2、目前硅基OLED微显示技术的一般流程是从COMS代工厂中取出晶圆片后对有机发光的阳极材料进行二次加工,这其中容易引入污染,同时还需要建设新的专用生产线,成本较高。
- [0028] 3、驱动电路及外围驱动电路的电流控制问题,由于硅基OLED微显示中,像素面积较小,OLED驱动电流较小(约为几百皮安到几十纳安),因此对整个驱动电路的精度要求相对较高。

[0029] 有鉴于此,如图2所示,本实用新型提供一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路,包含驱动电路单元,该驱动电路单元包含,金属(Metal)一氧化物(Oxide)一半导体(Semiconductor)场效应晶体管Q1,Q2,Q4和Q5。

[0030] MOS管Q1的源极接电源电压VDD,MOS管Q1的漏极连接至MOS管Q2的栅极。

[0031] MOS管Q2的漏极连接至MOS管Q4的源极,MOS管Q2的源极连接至MOS管Q5的漏极,MOS管Q5的源极连接至电源电压VDD。

[0032] MOS管Q4的漏极连接至硅基OLED的正极,硅基OLED的负极连接至参考电压Vcom,MOS管Q4的栅极接地。

[0033] MOS管Q1的栅极连接至第一控制端CON1,MOS管Q5的栅极连接至第二控制端CON2。

[0034] 其中,MOS管Q1,Q2,Q4均为NMOS管,MOS管Q5为PMOS管,MOS管Q1,Q2,Q4的衬底均连接至对应MOS管的源极,MOS管Q5的衬底接地。

[0035] 为了进一步稳定MOS管Q1和Q5的驱动电压,在第一控制端CON1和第二控制端CON2到电源电压VDD之间分别连接有一 $10\mu\text{F}$ 的电容C1、C2,同时MOS管Q2的栅极还通过一 $100\mu\text{F}$ 的电容C3接地。

[0036] 同时本实用新型为了对显示驱动电路进行数据反馈监控,进一步设置了数据支路,包含MOS管Q3,MOS管Q3的源极连接至MOS管Q2的漏极,MOS管Q3的漏极连接至数据端Vdata,MOS管Q3的栅极接地。其中,MOS管Q3与MOS管Q1,Q2,Q4的类型同为NMOS管。

[0037] 如图3所示,本实用新型的显示驱动电路包含多组的驱动电路单元,多组的驱动电路单元连接在同一电源电压VDD总线上,可将OLED规律排列,从第一个OLED到第n个OLED,然后将所有的第一控制端CON1、CON3、...、CON2n-1,第二控制端CON2、CON4、...、CON2n,分别采用控制总线的形式连接至上位机,进行控制。

[0038] 同时每条驱动电路单元的数据端Vdata用于上位机获取驱动电路单元的数据信息,也采用数据总线的形式连接至上位机。

[0039] 具体的,对于单个驱动电路单元来讲,第一控制端CON1和第二控制端CON2均由上位机外部时序控制器提供。

[0040] 进一步的,电源电压VDD,数据端Vdata均为直流电压信号。

[0041] 本实用新型的驱动电路单元共组流程如下:

[0042] 在数据准备阶段,将第一控制端CON1置为低电平,第二控制端CON2置为高电平,此时,MOS管Q1、MOS管Q3、MOS管Q4关闭,MOS管Q5打开。

[0043] MOS管Q2的漏极电压等于0,且其栅极和MOS管Q1的漏极相连,有机发光二极管OLED无电流流过,不发光。

[0044] 在数据电压采集阶段,将第一控制端CON1置为高电平,第二控制端CON2置为低电平,此时,MOS管Q1、MOS管Q2、MOS管Q3打开,MOS管Q4和MOS管Q5关闭。

[0045] MOS管Q2的漏极电压等于数据信号电压Vdata,且其栅极和MOS管Q1的漏极相连,同时电容C3蓄能,MOS管Q3打开,Vdata数据端进行数据采集,MOS管Q4关闭,有机发光二极管OLED无电流流过,不发光。

[0046] 在发光阶段,将第一控制端CON1置为高电平,第二控制端CON2置为高电平,此时,此时,MOS管Q1、MOS管Q2、MOS管Q4打开,MOS管Q3关闭。

[0047] 此时MOS管Q2、MOS管Q4均打开,整个发光回路接通,有机发光二极管OLED有电流流

过,发光。

[0048] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

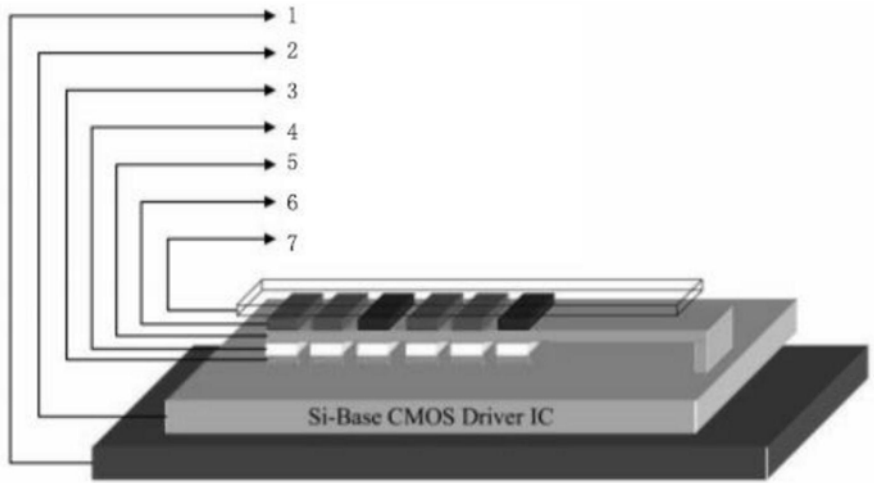


图1

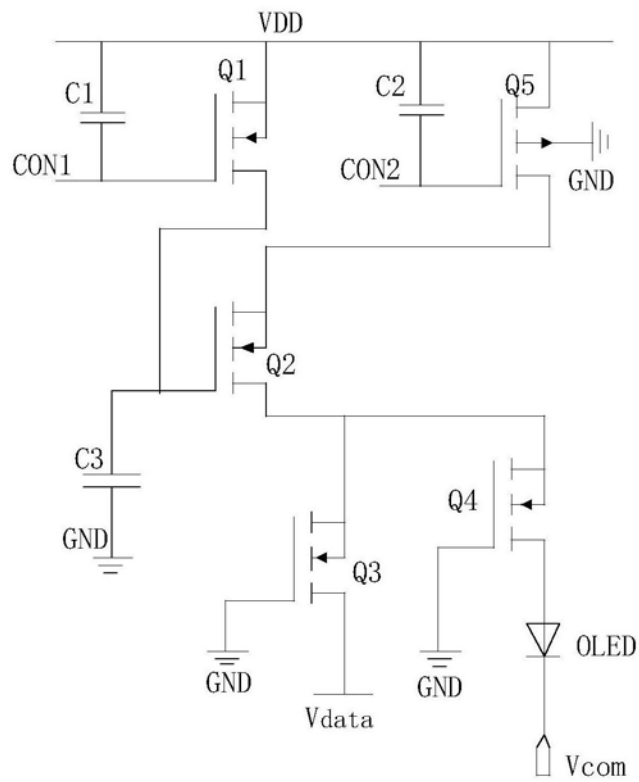


图2

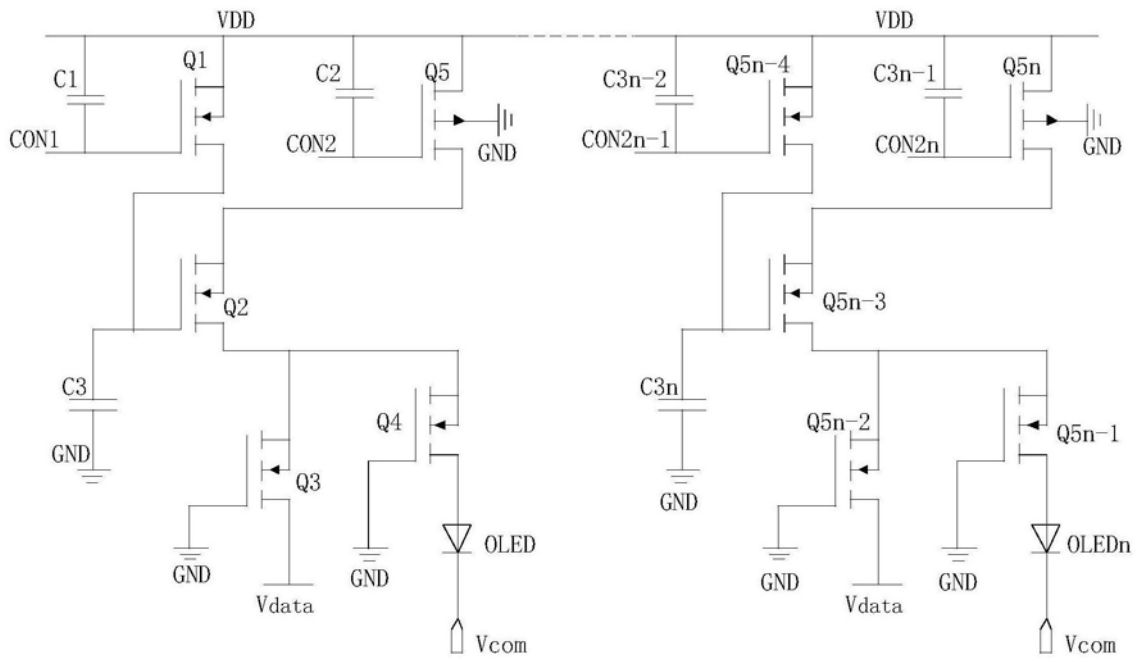


图3

专利名称(译)	一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路		
公开(公告)号	CN208722548U	公开(公告)日	2019-04-09
申请号	CN201821398300.X	申请日	2018-08-28
[标]发明人	刘金章 杨欣泽		
发明人	刘金章 杨欣泽		
IPC分类号	G09G3/3208		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型涉及一种用于微光显示的硅基OLED显示驱动电路，属于微电子显示技术领域，该驱动电路包含驱动电路单元，驱动电路单元包含MOS管Q1，MOS管Q5，MOS管Q2和MOS管Q4；MOS管Q1的源极接电源电压VDD，MOS管Q1的漏极连接至MOS管Q2的栅极；MOS管Q2的漏极连接至MOS管Q4的源极，MOS管Q2的源极连接至MOS管Q5的漏极，MOS管Q5的源极连接至电源电压VDD；MOS管Q4的漏极连接至硅基OLED的正极，硅基OLED的负极连接至参考电压Vcom，MOS管Q4的栅极接地；所述MOS管Q1的栅极连接至第一控制端，所述MOS管Q5的栅极连接至第二控制端。本实用新型的显示驱动电路能够提高OLED驱动电流的稳定性，提高硅基OLED显示亮度的均匀性。

