



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109671394 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201910132774.2

(22)申请日 2019.02.21

(71)申请人 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道9-2号

(72)发明人 李新吉

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09G 3/3225(2016.01)

G09G 3/3275(2016.01)

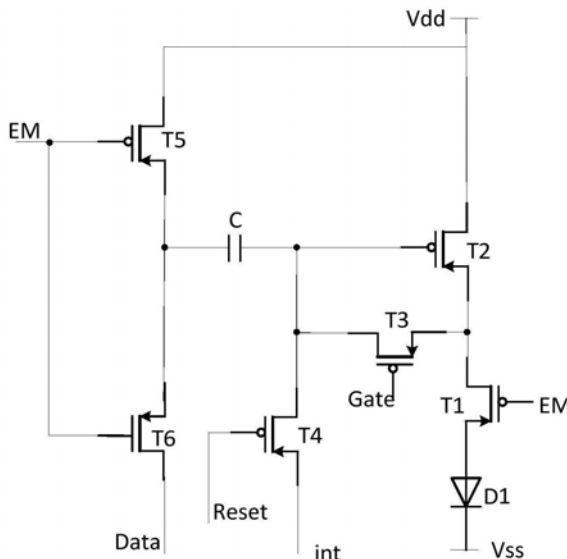
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

OLED像素驱动电路和OLED显示器

(57)摘要

本申请提供一种OLED像素驱动电路和OLED显示器。所述OLED像素驱动电路包括发光模块、补偿模块、复位模块和信号输入模块;其中,所述复位模块用于在复位信号有效时,为所述发光模块提供复位电压;所述补偿模块用于在补偿信号有效时,为所述发光模块提供补偿电压;所述信号输入模块用于为所述发光模块提供输入数据信号;所述发光模块用于根据所述复位信号进行复位,并在复位之后根据所述补偿信号和输入数据信号的指令发光。



1. 一种OLED像素驱动电路,其特征在于,包括发光模块、补偿模块、复位模块和信号输入模块;其中,

所述复位模块用于在复位信号有效时,为所述发光模块提供复位电压;

所述补偿模块用于在补偿信号有效时,为所述发光模块提供补偿电压;

所述信号输入模块用于为所述发光模块提供输入数据信号;

所述发光模块用于根据所述复位信号进行复位,并在复位之后根据所述补偿信号和输入数据信号的指令发光。

2. 根据权利要求1所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,所述发光模块包括有源发光二极管和第一薄膜晶体管,其中,

所述有源发光二极管的电流出口端连接第二电源电压,其电流入口端连接所述第一薄膜晶体管的源极;

所述第一薄膜晶体管的栅极连接发光信号,漏极连接所述补偿模块。

3. 根据权利要求2所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,所述补偿模块包括第二薄膜晶体管和第三薄膜晶体管,其中,

所述第二薄膜晶体管的漏极和所述第三薄膜晶体管的源极连接所述第一薄膜晶体管的源极;

所述第二薄膜晶体管的栅极和所述第三薄膜晶体管的漏极连接所述复位模块和信号输入模块;

所述第二薄膜晶体管的漏极连接第一电源电压;

所述第三薄膜晶体管的栅极连接补偿信号。

4. 根据权利要求3所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,所述复位模块包括第四薄膜晶体管,其中,

所述第四薄膜晶体管的漏极连接所述补偿模块;

所述第四薄膜晶体管的栅极连接复位信号,源极连接复位电压。

5. 根据权利要求4所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,所述信号输入模块包括第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管和驱动电容,其中,

所述驱动电容的第一极板连接所述补偿模块和复位模块,第二极板连接所述第五薄膜晶体管和第六薄膜晶体管的源极;

所述第五薄膜晶体管和第六薄膜晶体管的栅极连接发光信号;

所述第六薄膜晶体管的漏极连接输入数据信号;

所述第五薄膜晶体管的漏极连接第一电源电压。

6. 根据权利要求5所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管为P型薄膜晶体管,所述第六薄膜晶体管为N型薄膜晶体管。

7. 根据权利要求6所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,所述的OLED像素驱动电路处于复位状态时,所述输入数据信号为高电平,所述复位信号为低电平,所述补偿信号为高电平,所述发光信号为高电平;此时,

所述信号输入模块和补偿模块关闭,所述发光模块根据所述复位信号进行复位。

8. 根据权利要求7所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,所述的OLED像素驱动电路处

于补偿状态时,所述输入数据信号为高电平,所述复位信号为高电平,所述补偿信号为低电平,所述发光信号为高电平;此时,

所述信号输入模块和复位模块关闭,所述发光模块根据所述补偿信号对第一薄膜晶体管源极的电压进行补偿。

9. 根据权利要求7所述的OLED像素驱动电路,其特征在于,所述的OLED像素驱动电路处于发光状态时,所述输入数据信号为低电平,所述复位信号为高电平,所述补偿信号为低电平,所述发光信号为低电平;此时,

所述补偿模块和复位模块关闭,所述发光模块根据输入数据信号的指令发光。

10. 一种OLED显示器,其特征在于,包括如权利要求1至9任意一项所述的OLED像素驱动电路。

OLED像素驱动电路和OLED显示器

技术领域

[0001] 本申请涉及电子显示领域,尤其涉及一种OLED像素驱动电路和OLED显示器。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)是一种应用于电视和移动设备中的显示技术。相比于现有主流的液晶显示器,OLED显示器具有高对比度、广视角、低功耗、体积更薄等优点,是目前最受关注的显示技术之一。

[0003] 现有的OLED显示器中,驱动晶体管通常由非晶硅、多晶硅或金属氧化物等半导体材料制成。受限于制造工艺,OLED像素的各个驱动晶体的现阈值电压、迁移率等电学参数往往并不相同,进而造成亮度不均、影响显示画质。

[0004] 申请内容

[0005] 本申请提供一种OLED像素驱动电路和OLED显示器,以消除阈值电压漂移对显示器的显示亮度的影响。

[0006] 一方面,本申请提供了一种OLED像素驱动电路,其包括发光模块、补偿模块、复位模块和信号输入模块;其中,所述复位模块用于在复位信号有效时,为所述发光模块提供复位电压;所述补偿模块用于在补偿信号有效时,为所述发光模块提供补偿电压;所述信号输入模块用于为所述发光模块提供输入数据信号;所述发光模块用于根据所述复位信号进行复位,并在复位之后根据所述补偿信号和输入数据信号的指令发光。

[0007] 根据本申请的其中一个方面,所述发光模块包括有源发光二极管和第一薄膜晶体管,其中,所述有源发光二极管的电流出口端连接第二电源电压,其电流入口端连接所述第一薄膜晶体管的源极;所述第一薄膜晶体管的栅极连接发光信号,漏极连接所述补偿模块。

[0008] 根据本申请的其中一个方面,所述补偿模块包括第二薄膜晶体管和第三薄膜晶体管,其中,所述第二薄膜晶体管的漏极和所述第三薄膜晶体管的源极连接所述第一薄膜晶体管的源极;所述第二薄膜晶体管的栅极和所述第三薄膜晶体管的漏极连接所述复位模块和信号输入模块;所述第二薄膜晶体管的漏极连接第一电源电压;所述第三薄膜晶体管的栅极连接补偿信号。

[0009] 根据本申请的其中一个方面,所述复位模块包括第四薄膜晶体管,其中,所述第四薄膜晶体管的漏极连接所述补偿模块;所述第四薄膜晶体管的栅极连接复位信号,源极连接复位电压。

[0010] 根据本申请的其中一个方面,所述信号输入模块包括第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管和驱动电容,其中,所述驱动电容的第一极板连接所述补偿模块和复位模块,第二极板连接所述第五薄膜晶体管和第六薄膜晶体管的源极;所述第五薄膜晶体管和第六薄膜晶体管的栅极连接发光信号;所述第六薄膜晶体管的漏极连接输入数据信号;所述第五薄膜晶体管的漏极连接第一电源电压。

[0011] 根据本申请的其中一个方面,所述第一薄膜晶体管、第二薄膜晶体管、第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管和第五薄膜晶体管为P型薄膜晶体管,所述第六薄膜晶体管为N型薄

膜晶体管。

[0012] 根据本申请的其中一个方面,所述的OLED像素驱动电路处于复位状态时,所述输入数据信号为高电平,所述复位信号为低电平,所述补偿信号为高电平,所述发光信号为高电平;此时,所述信号输入模块和补偿模块关闭,所述发光模块根据所述复位信号进行复位。

[0013] 根据本申请的其中一个方面,所述的OLED像素驱动电路处于补偿状态时,所述输入数据信号为高电平,所述复位信号为高电平,所述补偿信号为低电平,所述发光信号为高电平;此时,所述信号输入模块和复位模块关闭,所述发光模块根据所述补偿信号对第一薄膜晶体管源极的电压进行补偿。

[0014] 根据本申请的其中一个方面,所述的OLED像素驱动电路处于发光状态时,所述输入数据信号为低电平,所述复位信号为高电平,所述补偿信号为低电平,所述发光信号为低电平;此时,所述补偿模块和复位模块关闭,所述发光模块根据输入数据信号的指令发光。

[0015] 另一反面,本申请还提供了一种OLED显示器,其包括如前项所述的OLED像素驱动电路。

[0016] 本申请提供的像素驱动电路不仅能够消除阈值电压漂移对OLED显示屏亮度的影响,同时,该电路采用的布局不需要引入额外的数据线,在晶体管数目不变的情况下,本申请具有最小的版图面积,能够将驱动电路的制造成本和工艺复杂度最小化。

附图说明

[0017] 图1为本申请的一个具体实施例中的像素驱动电路的电路图;

[0018] 图2为图1中的像素驱动电路中各个信号的时序图。

具体实施方式

[0019] 以下各实施例的说明是参考附加的图示,用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语,例如[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本申请,而非用以限制本申请。在图中,结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0020] 本申请提供一种OLED像素驱动电路和OLED显示器,以消除阈值电压漂移对显示器的显示亮度的影响。下面将结合附图和具体实施例对本申请进行详细说明。

[0021] 参见图1,本申请提供了一种OLED像素驱动电路,其包括发光模块、补偿模块、复位模块和信号输入模块。

[0022] 其中,所述复位模块用于在复位信号有效时,为所述发光模块提供复位电压。所述补偿模块用于在补偿信号有效时,为所述发光模块提供补偿电压。所述信号输入模块用于为所述发光模块提供输入数据信号。所述发光模块用于根据所述复位信号进行复位,并在复位之后根据所述补偿信号和输入数据信号的指令发光。

[0023] 在本实施例中,所述发光模块包括有源发光二极管D1和第一薄膜晶体管T1,其中,所述有源发光二极管D1的电流出口端连接第二电源电压 V_{SS} ,其电流入口端连接所述第一薄膜晶体管T1的源极;所述第一薄膜晶体管T1的栅极连接发光信号EM,漏极连接所述补偿模块。

[0024] 所述补偿模块包括第二薄膜晶体管T2和第三薄膜晶体管,其中,所述第二薄膜晶体管T2的漏极和所述第三薄膜晶体管T3的源极连接所述第一薄膜晶体管T1的源极;所述第二薄膜晶体管T2的栅极和所述第三薄膜晶体管T3的漏极连接所述复位模块和信号输入模块;所述第二薄膜晶体管T2的漏极连接第一电源电压V_{dd};所述第三薄膜晶体管T3的栅极连接补偿信号Gate。

[0025] 所述复位模块包括第四薄膜晶体管T4,其中,所述第四薄膜晶体管T4的漏极连接所述补偿模块;所述第四薄膜晶体管T4的栅极连接复位信号Reset,源极连接复位电压int。

[0026] 所述信号输入模块包括第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6和驱动电容C,其中,所述驱动电容C的第一极板连接所述补偿模块和复位模块,第二极板连接所述第五薄膜晶体管T5和第六薄膜晶体管T6的源极;所述第五薄膜晶体管T5和第六薄膜晶体管T6的栅极连接发光信号EM;所述第六薄膜晶体管T6的漏极连接输入数据信号Date;所述第五薄膜晶体管T5的漏极连接第一电源电压V_{dd}。

[0027] 在本实施例中,所述第一薄膜晶体管T1、第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4和第五薄膜晶体管T5为P型薄膜晶体管,其阈值电压为低电平;所述第六薄膜晶体管T6为N型薄膜晶体管,其阈值电压为高电平。

[0028] 参见图2,在本实施例中,在时间点t₁和t₂之间时,所述驱动电路处于复位状态。此时,所述输入数据信号Date为高电平,所述复位信号Reset为低电平,所述补偿信号Gate为高电平,所述发光信号EM为高电平。所述信号输入模块和补偿模块关闭,所述发光模块根据所述复位信号Reset进行复位。

[0029] 具体的,此时所述第四薄膜晶体管T4和第六薄膜晶体管T6导通,其余的薄膜晶体管断开。即所述驱动电容C的第一极板的电压等于输入数据信号Date,第二极板的电压等于复位电压int(低电平),驱动电容复位完成。

[0030] 在时间点t₂和t₃之间时,所述驱动电路处于补偿状态。此时,所述输入数据信号Date为高电平,所述复位信号Reset为高电平,所述补偿信号Gate为低电平,所述发光信号EM为高电平。所述信号输入模块和复位模块关闭,所述发光模块根据所述补偿信号Gate对第一薄膜晶体管T1源极的电压进行补偿。

[0031] 具体的,此时所述第二薄膜晶体管T2、第三薄膜晶体管T3和第六薄膜晶体管T6导通,其余的薄膜晶体管断开。即所述驱动电容C的第一极板的电压等于输入数据信号Date,第一电源电压V_{dd}通过第二薄膜晶体管T2给所述驱动电容C充电。当所述第二极板的电压大于第二薄膜晶体管T2的阈值电压后,第二薄膜晶体管T2断开。此时所述驱动电容C的第一极板的电压等于输入数据信号Date,第二极板的电压等于V_{dd}-|V_{th}|,驱动电容C复位完成。

[0032] 在时间点t₃之后,所述驱动电路处于发光状态时,所述输入数据信号Date为低电平,所述复位信号Reset为高电平,所述补偿信号Gate为低电平,所述发光信号EM为低电平。所述补偿模块和复位模块关闭,所述发光模块根据输入数据信号Date的指令发光。

[0033] 具体的,此时所述第一薄膜晶体管T1和第五薄膜晶体管T5导通,其余的薄膜晶体管断开,第一薄膜晶体管T1的栅极电压等于V_{dd}-|V_{th}|-V_{Date}。此时,所述有源发光二极管D1的电流满足以下条件:

$$[0034] \quad I = 1/2\mu \cdot C_{OX} \cdot (W/L) \cdot (V_{dd} - V_{data})^2$$

[0035] 其中, μ 为载流子迁移率,C_{OX}为栅氧化层电容,W/L驱动晶体管的宽长比,V_{dd}为电源

电压, V_{data} 为控制数据线的电压。

[0036] 可以看出, 本实施例中的驱动电路中, 所述有源发光二极管D1的电流仅与输入数据信号Data相关, 有效的消除了薄膜晶体管的阈值电压的漂移对电路发光状态的影响。

[0037] 相应的, 本申请还提供了一种OLED显示器, 其包括如前项所述的OLED像素驱动电路。

[0038] 本申请提供的像素驱动电路不仅能够消除阈值电压漂移对OLED显示屏亮度的影响, 同时, 该电路采用的布局不需要引入额外的数据线, 在晶体管数目不变的情况下, 本申请具有最小的版图面积, 能够将驱动电路的制造成本和工艺复杂度最小化。

[0039] 综上所述, 虽然本申请已以优选实施例揭露如上, 但上述优选实施例并非用以限制本申请, 本领域的普通技术人员, 在不脱离本申请的精神和范围内, 均可作各种更动与润饰, 因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

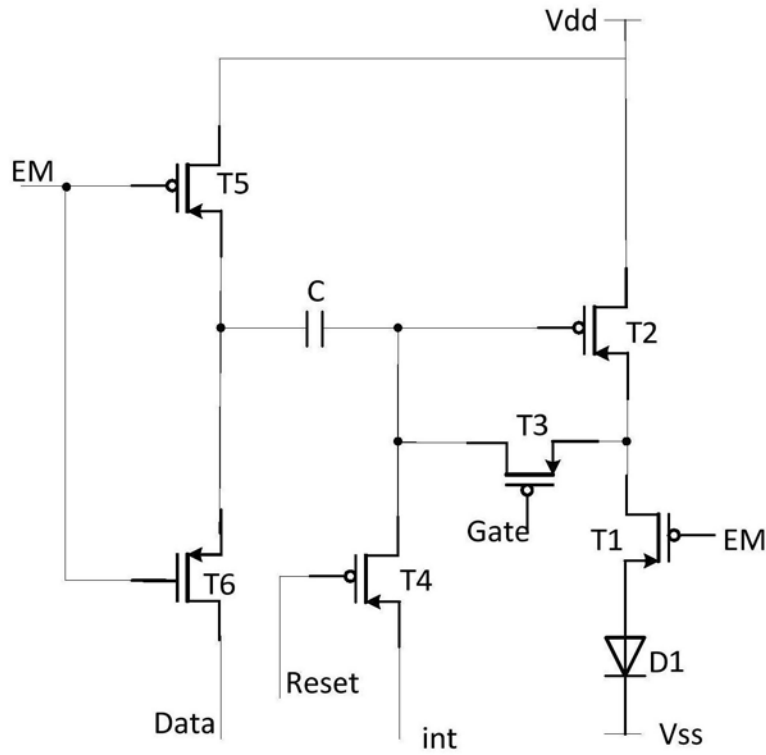


图1

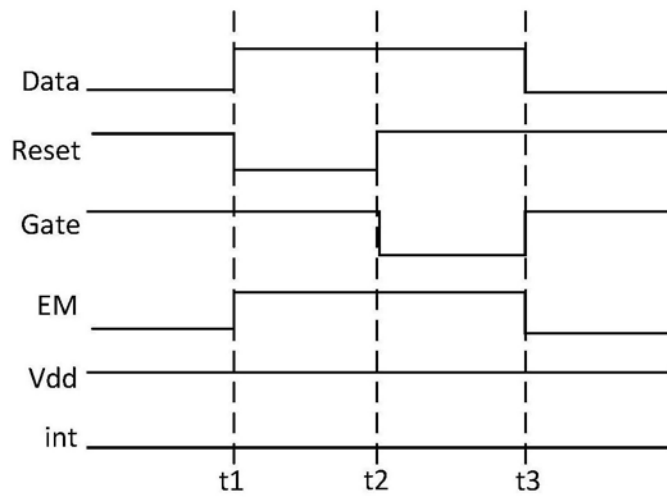


图2

专利名称(译)	OLED像素驱动电路和OLED显示器		
公开(公告)号	CN109671394A	公开(公告)日	2019-04-23
申请号	CN201910132774.2	申请日	2019-02-21
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李新吉		
发明人	李新吉		
IPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3275		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G3/3275		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种OLED像素驱动电路和OLED显示器。所述OLED像素驱动电路包括发光模块、补偿模块、复位模块和信号输入模块；其中，所述复位模块用于在复位信号有效时，为所述发光模块提供复位电压；所述补偿模块用于在补偿信号有效时，为所述发光模块提供补偿电压；所述信号输入模块用于为所述发光模块提供输入数据信号；所述发光模块用于根据所述复位信号进行复位，并在复位之后根据所述补偿信号和输入数据信号的指令发光。

