



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207489446 U

(45)授权公告日 2018.06.12

(21)申请号 201721650681.1

(22)申请日 2017.11.30

(73)专利权人 新港海岸(北京)科技有限公司

地址 100102 北京市朝阳区利泽中园106号
楼4层401A、403A

(72)发明人 皮德义

(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 王宝筠

(51)Int.Cl.

G09G 3/3233(2016.01)

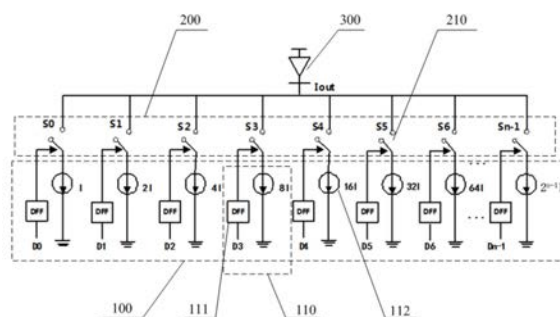
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种AMOLED的单元像素驱动电路

(57)摘要

本申请提供一种AMOLED的单元像素驱动电路,包括n位电流型数模转换电路、开关组和OLED。其中,n位电流型数模转换电路包括n个电流型数模转换子模块,每个电流型数模转换子模块中分别包括一DFF和一电流源;开关组包括n个开关,其中各开关的一端分别连接OLED,各开关的另一端分别与对应的电流型数模转换子模块连接,所述n个开关与所述n个电流型数模转换子模块一一对应;当DFF接收到第一数字信号时,控制与该DFF对应的开关闭合;当DFF接收到第二数字信号时,控制与该DFF对应的开关断开。本申请提供的AMOLED的单元像素驱动电路小巧、显示屏的显示亮度更加均匀,显示色彩更加真实。



1. 一种AMOLED的单元像素驱动电路,包括n位电流型数模转换电路、开关组和有机发光二极管OLED,n为正整数;其特征在于,

所述n位电流型数模转换电路包括n个电流型数模转换子模块,每个所述电流型数模转换子模块中分别包括一D触发器DFF和一电流源;

所述开关组包括n个开关,其中各开关的一端分别连接所述OLED,各开关的另一端分别与对应的电流型数模转换子模块连接,所述n个开关与所述n个电流型数模转换子模块一一对应;

当DFF接收到第一数字信号时,控制与该DFF对应的开关闭合;

当DFF接收到第二数字信号时,控制与该DFF对应的开关断开。

2. 根据权利要求1所述的AMOLED的单元像素驱动电路,其特征在于,所述n个电流型数模转换子模块中各电流源提供的电流值不同,各电流源提供的电流值分别为参考电流值的二进制倍数。

3. 根据权利要求2所述的AMOLED的单元像素驱动电路,其特征在于,输入至所述OLED的电流值 $I_{out} = I \times (D_0 + D_1 \times 2^1 + D_2 \times 2^2 + \dots + D_{n-1} \times 2^{n-1})$;其中I为参考电流, D_{n-1} 为输入至第n个电流型数模转换子模块中的数字信号。

4. 根据权利要求3所述的AMOLED的单元像素驱动电路,其特征在于,所述 D_{n-1} 包括二进制数字信号0或1。

5. 根据权利要求1所述的AMOLED的单元像素驱动电路,其特征在于,所述AMOLED的单元像素驱动电路集成在硅基板上。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的AMOLED的单元像素驱动电路,其特征在于,所述AMOLED的单元像素驱动电路采用行列驱动电路进行驱动。

7. 根据权利要求6所述的AMOLED的单元像素驱动电路,其特征在于,所述行列驱动电路包括行驱动电路和列驱动电路;

所述行驱动电路用于顺序产生行扫描信号,以使所述行扫描信号对应的行顺序选通;

所述列驱动电路用于在对于选通的行上加载驱动信号,以使所述选通的行上,所述驱动信号对应的列被驱动;

当所述选通的行上,所述驱动信号对应的列被驱动时,控制与所述选通的行上,所述驱动信号对应的列对应的AMOLED的单元像素驱动电路工作。

一种AMOLED的单元像素驱动电路

技术领域

[0001] 本申请涉及平面显示技术领域,尤其涉及一种AMOLED的单元像素驱动电路。

背景技术

[0002] AMOLED(Active-matrix organic light emitting diode,主动矩阵有机发光二极管)凭借其具有的广色域、高对比度、自发光、超轻薄、低功耗等优点,被广泛应用于显示屏幕中。

[0003] 如图1、2所示,目前现有的AMOLED的单元像素驱动电路主要由存储电容Cs、开关(switching)晶体管T1、驱动(driving)晶体管T2、和有机发光二极管(OLED)组成。其中图1被称为恒流源结构,图2被称为源极跟随结构。

[0004] 在实际应用过程中,当扫描线(Select line)被选中时,开关晶体管T1的栅极接入高电平信号,使得开关晶体管T1导通,数据电压通过开关晶体管T1对存储电容CS充电,同时存储电容CS的两端电压控制驱动晶体管T2的漏极电流。当扫描线(Select line)未被选中时,开关晶体管T1的栅极接入低电平信号,此时开关晶体管T1截止,储存在存储电容CS上的电荷继续维持驱动晶体管T2的栅极电压,使得驱动晶体管T2保持导通状态。因此在整个帧周期中,OLED始终处于恒流控制。

[0005] 本申请的申请人对于目前现有的AMOLED的单元像素驱动电路进行研究后发现,驱动晶体管T2的阈值电压分布不均并会随时间发生漂移,OLED的开启电压分布不均并也会随时间发生退化,这些因素都将直接导致分配给每个像素的电流大小不一致,使得显示屏的显示亮度不均匀,显示色彩不真实。

[0006] 因此,目前急需一种能够准确控制分配给每一个像素的电流大小,保证分配给每一个像素的电流大小一致,从而使得每个像素的电流大小更加准确,显示屏的显示亮度更加均匀,显示色彩更加真实的AMOLED的单元像素驱动电路。

实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本申请提供一种AMOLED的单元像素驱动电路,该AMOLED的单元像素驱动电路能够准确控制分配给每一个像素的电流大小,保证分配给每一个像素的电流大小一致,从而使得每个像素的电流大小更加准确,显示屏的显示亮度更加均匀,显示色彩更加真实。技术方案如下:

[0008] 本申请提供一种AMOLED的单元像素驱动电路,包括n位电流型数模转换电路、开关组和有机发光二极管OLED,n为正整数;

[0009] 所述n位电流型数模转换电路包括n个电流型数模转换子模块,每个所述电流型数模转换子模块中分别包括一D触发器DFF和一电流源;

[0010] 所述开关组包括n个开关,其中各开关的一端分别连接所述OLED,各开关的另一端分别与对应的电流型数模转换子模块连接,所述n个开关与所述n个电流型数模转换子模块一一对应;

- [0011] 当DFF接收到第一数字信号时,控制与该DFF对应的开关闭合;
- [0012] 当DFF接收到第二数字信号时,控制与该DFF对应的开关断开。
- [0013] 可选地,所述n个电流型数模转换子模块中各电流源提供的电流值不同,各电流源提供的电流值分别为参考电流值的二进制倍数。
- [0014] 可选地,输入至所述OLED的电流值 $I_{out}=I \times (D_0+D_1 \times 2^1+D_2 \times 2^2+\cdots D_{n-1} \times 2^{n-1})$;其中I为参考电流, D_{n-1} 为输入至第n个电流型数模转换子模块中的数字信号。
- [0015] 可选地,所述 D_{n-1} 包括二进制数字信号0或1。
- [0016] 可选地,所述AMOLED的单元像素驱动电路集成在硅基板上。
- [0017] 可选地,所述AMOLED的单元像素驱动电路采用行列驱动电路进行驱动。
- [0018] 可选地,所述行列驱动电路包括行驱动电路和列驱动电路;
- [0019] 所述行驱动电路用于顺序产生行扫描信号,以使所述行扫描信号对应的行顺序选通;
- [0020] 所述列驱动电路用于在对于选通的行上加载驱动信号,以使所述选通的行上,所述驱动信号对应的列被驱动;
- [0021] 当所述选通的行上,所述驱动信号对应的列被驱动时,控制与所述选通的行上,所述驱动信号对应的列对应的AMOLED的单元像素驱动电路工作。
- [0022] 本申请提供的AMOLED的单元像素驱动电路包括n位电流型数模转换电路、开关组和OLED,其中n位电流型数模转换电路包括n个电流型数模转换子模块,每个电流型数模转换子模块中分别包括一DFF(D Flip-flop,D触发器)和一电流源;开关组包括n个开关,其中各开关的一端分别连接所述OLED,各开关的另一端分别与对应的电流型数模转换子模块连接,所述n个开关与所述n个电流型数模转换子模块一一对应。在实际应用过程中,当DFF接收到第一数字信号时,控制与该DFF对应的开关闭合,当DFF接收到第二数字信号时,控制与该DFF对应的开关断开,其中第一数字信号与第二数字信号不同。
- [0023] 相比于现有的AMOLED的单元像素驱动电路,本申请提供的AMOLED的单元像素驱动电路中,使用DFF代替现有技术中存储电容Cs的设置,DFF更加小巧使得AMOLED的单元像素驱动电路更加小巧。本申请使用开关组代替现有技术中晶体管(开关晶体管T1、驱动晶体管T2)的设置,不需要通过驱动晶体管T2来控制电流,而是通过开关组来控制电流的流入,从而避免了晶体管阈值电压和电源压降不一致导致的对于显示屏的显示亮度、显示色彩的影响。且,本申请采用数字信号代替现有技术中数据电压来控制电流的大小,避免了电压分布不均并随时间退化导致的分配给每一个像素的电流大小不一致的问题,本申请利用数字信号控制电流的大小,使得电流大小更加准确,从而使得显示屏的显示亮度更加均匀,显示色彩更加真实。

附图说明

- [0024] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。
- [0025] 图1为现有AMOLED的单元像素驱动电路的结构示意图;

[0026] 图2为现有AMOLED的单元像素驱动电路的另一结构示意图；

[0027] 图3为本申请实施例提供的AMOLED的单元像素驱动电路的结构示意图；

[0028] 图4为本申请实施例提供的AMOLED的单元像素驱动电路采用行列驱动电路进行驱动的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0030] 如图3所示,其示出了本申请提供的一种AMOLED的单元像素驱动电路的结构示意图。

[0031] 本申请提供的AMOLED的单元像素驱动电路包括:n位电流型数模转换电路100、开关组200和OLED 300,n为正整数。

[0032] 其中,n位电流型数模转换电路100包括n个电流型数模转换子模块110,其每个电流型数模转换子模块110中分别包括一DFF 111和一电流源112。

[0033] 开关组200包括n个开关210,其中各开关210的一端分别连接所述OLED 300,各开关210的另一端分别与对应的电流型数模转换子模块110连接,所述n个开关210与所述n个电流型数模转换子模块110一一对应。

[0034] 在本申请实际应用过程中,当输入一组n位数字信号,该n位数字信号优选为二进制数字信号,如11001……101(一共包括n位)时,各电流型数模转换子模块110中的DFF 111用于接收该n位数字信号,其中一个电流型数模转换子模块110中的DFF 111用于接收该n位数字信号中的一位数字信号,如第一个电流型数模转换子模块110中的DFF 111用于接收该n位数字信号中的第一位数字信号“1”,第二个电流型数模转换子模块110中的DFF 111用于接收该n位数字信号中的第二位数字信号“1”,第三个电流型数模转换子模块110中的DFF 111用于接收该n位数字信号中的第三位数字信号“0”……第n个电流型数模转换子模块110中的DFF 111用于接收该n位数字信号中的第n位数字信号“1”。

[0035] 对于每一个DFF 111,DFF 111接收数字信号后存储数字信号对应的状态,进而根据存储的状态控制与其对应的开关210闭合或断开。

[0036] 具体地,当DFF 111接收到第一数字信号,如高位数字信号“1”时,控制与该DFF 111对应的开关210闭合;当DFF 111接收到第二数字信号,如低位数字信号“0”时,控制与该DFF 111对应的开关210断开。

[0037] 当开关210闭合后,该开关210对应的电流型数模转换子模块110中的电流源112提供的电流将流入OLED中,从而使得显示屏发光。

[0038] 本申请中,n个电流型数模转换子模块110中各电流源112提供的电流值可以相同也可不同。优选地,本申请设置各电流源112提供的电流值不同,且各电流源112提供的电流值分别为参考电流值的二进制倍数。

[0039] 如图3所示,本申请可以设置第一个电流型数模转换子模块110中的电流源112提供的电流值等于参考电流值I,第二个电流型数模转换子模块110中的电流源112提供的电

流值等于参考电流值I的2倍,即 $2I$,第三个电流型数模转换子模块110中的电流源112提供的电流值等于参考电流值I的 2^2 倍,即 $4I$,以此类推,第n个电流型数模转换子模块110中的电流源112提供的电流值等于参考电流值I的 2^{n-1} 倍,即 $2^{n-1}I$ 。

[0040] 那么,输入至OLED的电流值 $I_{out}=I \times (D_0+D_1 \times 2^1+D_2 \times 2^2+\cdots+D_{n-1} \times 2^{n-1})$,其中I为参考电流, D_{n-1} 为输入至第n个电流型数模转换子模块中的数字信号,如0或1。

[0041] 可以理解的,当该n个开关210均闭合时,n个电流型数模转换子模块110中的电流源112提供的电流都将流入OLED中。而如果其中某个或多个开关210断开,那么与断开的开关210对应的电流型数模转换子模块110中的电流源112提供的电流不会流入OLED中。

[0042] 本申请根据公式 $I_{out}=I \times (D_0+D_1 \times 2^1+D_2 \times 2^2+\cdots+D_{n-1} \times 2^{n-1})$ 可以清楚准确地确定出流入OLED中的电流大小。通过改变输入的数字信号,可以实现 I_{out} 大小的调节,从而达到理想的亮度效果。

[0043] 本申请提供的AMOLED的单元像素驱动电路包括n位电流型数模转换电路100、开关组200和OLED 300,其中n位电流型数模转换电路100包括n个电流型数模转换子模块110,每个电流型数模转换子模块110中分别包括一DFF 111和一电流源112;开关组200包括n个开关210,其中各开关210的一端分别连接所述OLED 300,各开关210的另一端分别与对应的电流型数模转换子模块110连接,所述n个开关210与所述n个电流型数模转换子模块110一一对应。在实际应用过程中,当DFF 111接收到第一数字信号时,控制与该DFF 111对应的开关210闭合,当DFF 111接收到第二数字信号时,控制与该DFF 111对应的开关210断开,其中第一数字信号与第二数字信号不同。

[0044] 相比于现有的AMOLED的单元像素驱动电路,本申请提供的AMOLED的单元像素驱动电路中,使用DFF 111代替现有技术中存储电容Cs的设置,DFF 111更加小巧使得AMOLED的单元像素驱动电路更加小巧。本申请使用开关组200代替现有技术中晶体管(开关晶体管T1、驱动晶体管T2)的设置,不需要通过驱动晶体管T2来控制电流,而是通过开关组200来控制电流的流入,从而避免了晶体管阈值电压和电源压降不一致导致的对于显示屏的显示亮度、显示色彩的影响。且,本申请采用数字信号代替现有技术中数据电压来控制电流的大小,避免了电压分布不均并随时间退化导致的分配给每一个像素的电流大小不一致的问题,本申请利用数字信号控制电流的大小,使得电流大小更加准确,从而使得显示屏的显示亮度更加均匀,显示色彩更加真实。

[0045] 作为本申请优选地,本申请提供的AMOLED的单元像素驱动电路集成在硅基板上,且本申请可以将AMOLED的单元像素驱动电路的显示阵列整个系统结构集成在同一硅基板上,这相比于现有技术中将AMOLED的单元像素电路的显示阵列整个系统结构集成在同一玻璃基板上,本申请有效提高了电子迁移率。

[0046] 作为本申请进一步优选地,本申请提供的AMOLED的单元像素驱动电路可以采用行列驱动电路进行驱动。

[0047] 本申请中,行列驱动电路包括行驱动电路和列驱动电路。其中,

[0048] 行驱动电路用于顺序产生行扫描信号,以使所述行扫描信号对应的行顺序选通;

[0049] 列驱动电路用于在对于选通的行上加载驱动信号,以使所述选通的行上,所述驱动信号对应的列被驱动;

[0050] 当所述选通的行上,所述驱动信号对应的列被驱动时,控制与所述选通的行上,所

述驱动信号对应的列对应的AMOLED的单元像素驱动电路工作。

[0051] 具体结合图4所示,在实际应用时,行驱动电路逐行顺序产生行扫描信号,以使所有行逐行选通并顺序产生高电平信号。列驱动电路则在某行选通时,在该选通的某行上需要控制显示的某个列上发送驱动信号,以控制该行该列处对应的AMOLED的单元像素驱动电路工作。

[0052] 以图4中第一行第一列、第一行第三列为需要控制显示的AMOLED为例,行驱动电路使第一行选通后,列驱动电路在对应的第一列和第三列中分别输入驱动信号d1,比如高电平信号“1”,而在对应的第二列和第四列中则分别输入低电平信号“0”。此时的d1、d2、d3、d4为二进制数值信号“1010”。

[0053] 对于选通的第一行而言,由于列驱动电路输入的数字信号为“1010”,由此控制该第一行的第一列和第三列对应的AMOLED的单元像素驱动电路(即第一行第一个和第三个AMOLED的单元像素驱动电路)开始工作。此时,第一行第一列和第三列对应的图像就被显示出来。

[0054] 其中,关于AMOLED的单元像素驱动电路的工作原理则参阅本申请前文所述内容。

[0055] 以上对本申请所提供的一种AMOLED的单元像素驱动电路进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本申请的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

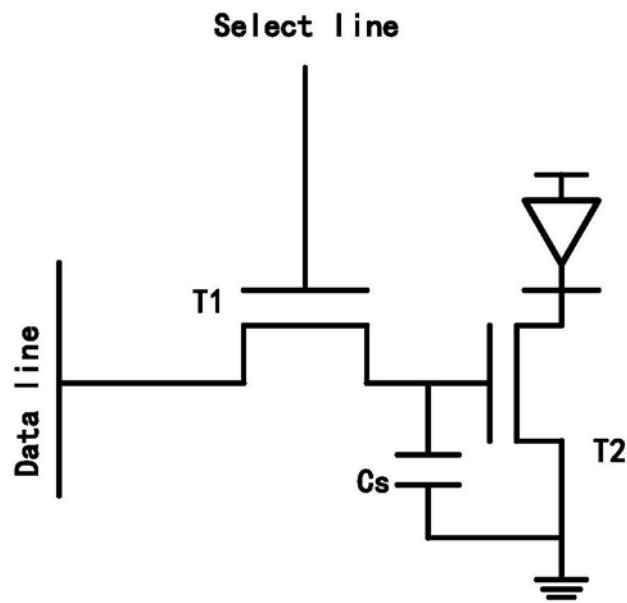


图1

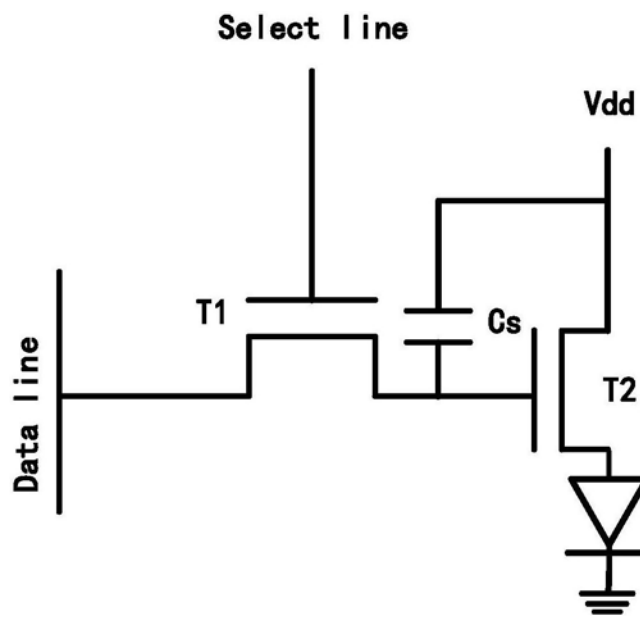


图2

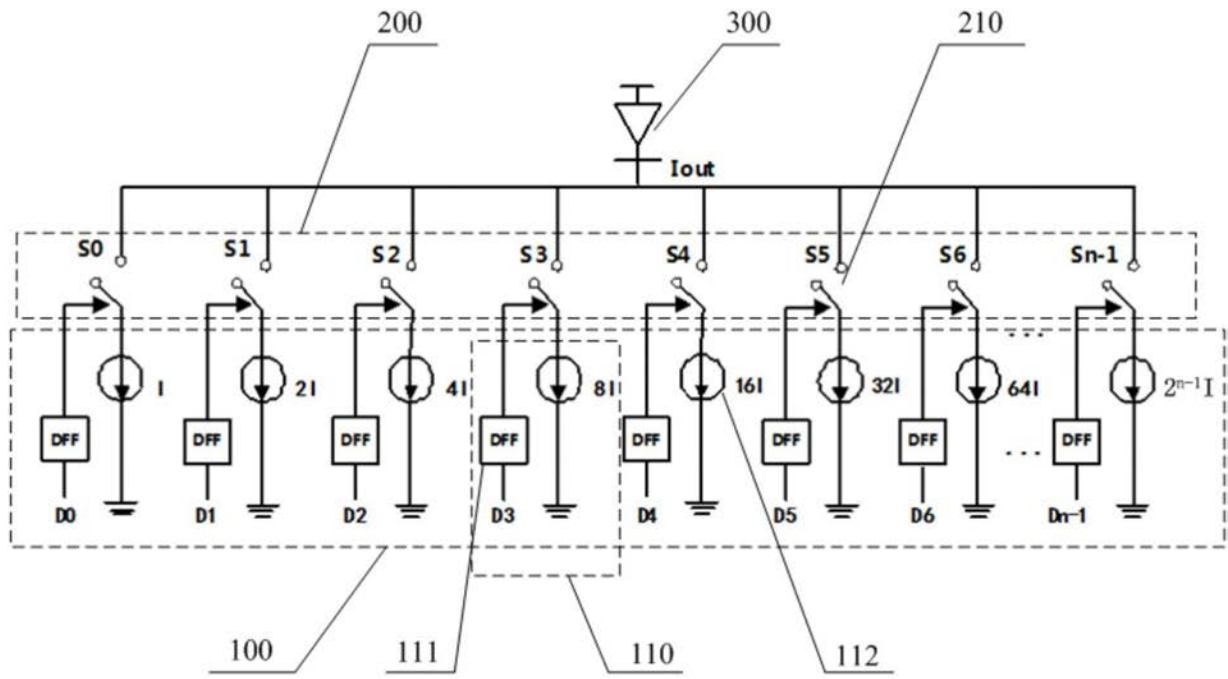


图3

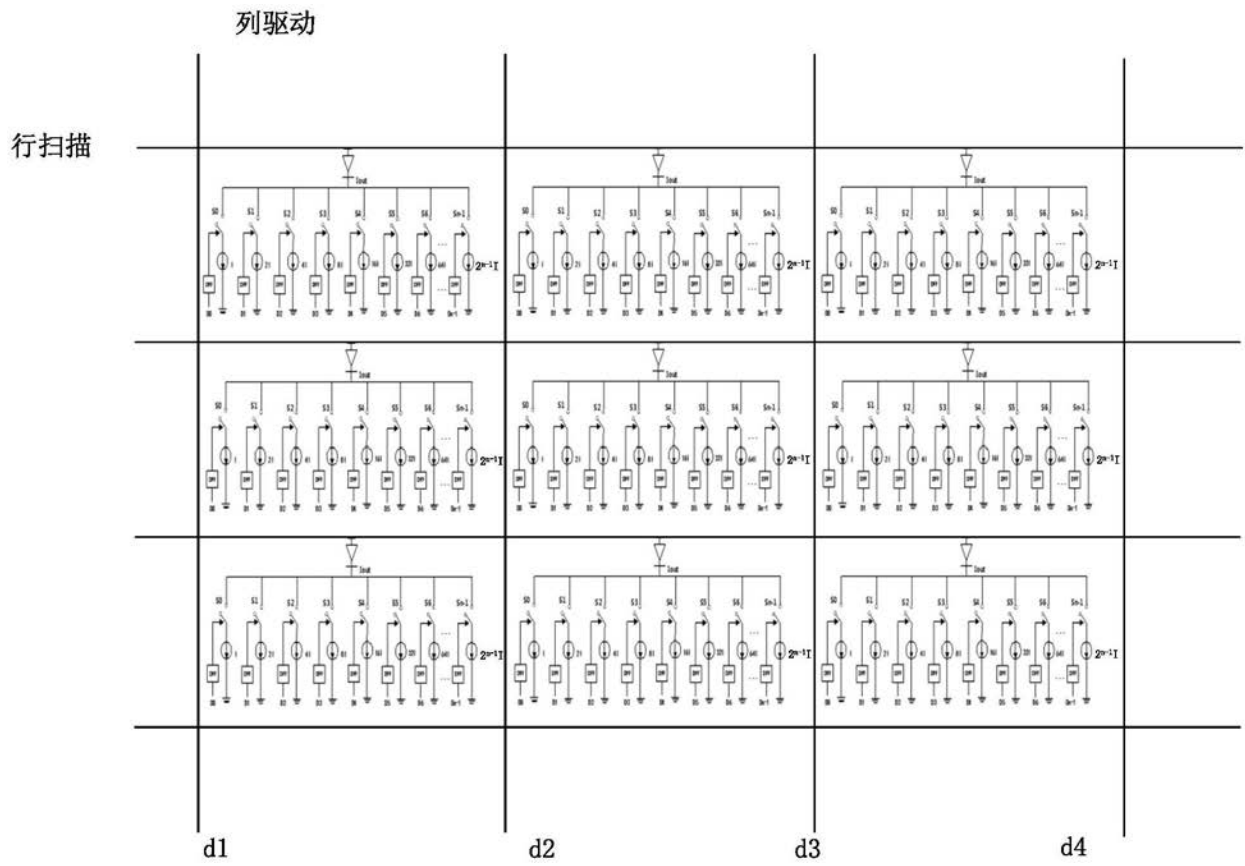


图4

专利名称(译)	一种AMOLED的单元像素驱动电路		
公开(公告)号	CN207489446U	公开(公告)日	2018-06-12
申请号	CN201721650681.1	申请日	2017-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	新港海岸(北京)科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	新港海岸(北京)科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	新港海岸(北京)科技有限公司		
[标]发明人	皮德义		
发明人	皮德义		
IPC分类号	G09G3/3233		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种AMOLED的单元像素驱动电路，包括n位电流型数模转换电路、开关组和OLED。其中，n位电流型数模转换电路包括n个电流型数模转换子模块，每个电流型数模转换子模块中分别包括一DFF和一电流源；开关组包括n个开关，其中各开关的一端分别连接OLED，各开关的另一端分别与对应的电流型数模转换子模块连接，所述n个开关与所述n个电流型数模转换子模块一一对应；当DFF接收到第一数字信号时，控制与该DFF对应的开关闭合；当DFF接收到第二数字信号时，控制与该DFF对应的开关断开。本申请提供的AMOLED的单元像素驱动电路小巧、显示屏的显示亮度更加均匀，显示色彩更加真实。

