



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103065585 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201210555023. X

(22) 申请日 2012. 12. 19

(73) 专利权人 四川虹视显示技术有限公司

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)
科新西街 168 号

(72) 发明人 周刚 田朝勇 刘宏

(74) 专利代理机构 成都宏顺专利代理事务所
(普通合伙) 51227

代理人 周永宏

(51) Int. Cl.

G09G 3/3241(2016. 01)

(56) 对比文件

US 2005269958 A1, 2005. 12. 08,

CN 2735379 Y, 2005. 10. 19,

CN 101924122 A, 2010. 12. 22,

US 2005269958 A1, 2005. 12. 08,

CN 2735379 Y, 2005. 10. 19,

CN 101924122 A, 2010. 12. 22,

CN 202996248 U, 2013. 06. 12,

CN 101976545 A, 2011. 02. 16,

JP 2011002747 A, 2011. 01. 06,

审查员 贺轶

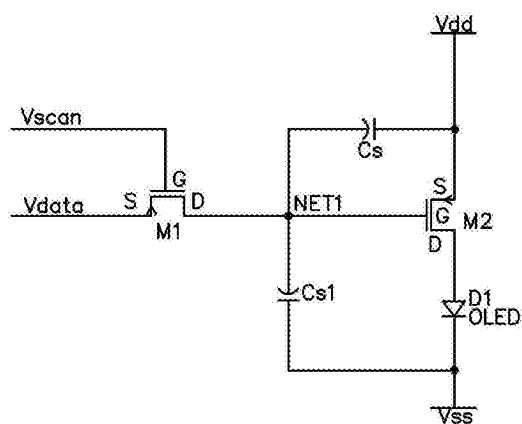
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种 AMOLED 像素驱动电路及其电容器结构

(57) 摘要

本发明为了减小 AMOLED 面板因开关晶体管 M1 的电荷注入效应及漏电流导致的存储电容器 Cs 两端电压变化所引起的显示图像畸变的影响, 同时不降低像素开口率, 提出了一种 AMOLED 像素驱动电路及其电容结构, 其中, 存储电容器 Cs 一电极与电源线正极 Vdd 相连接, 另一电极与开关晶体管 M1 和驱动晶体管 M2 的公共端相连接, 存储电容器 Cs1 一电极与电源线负极 Vss 相连接, 另一电极与开关晶体管 M1、驱动晶体管 M2 和存储电容器 Cs 的公共端相连接。本发明因开关晶体管 M1 电荷注入效应和漏电流的影响引起存储电容器 Cs 两端电压变化并产生电流时, 可以有效降低了因 M1 电荷注入效应和漏电流导致的显示图像的畸变程度。



1. 一种AMOLED像素驱动电路,包括:

开关晶体管M1,包括两个输入端和一个输出端,所述两个输入端分别与数据线Vdata和行扫描线Vscan相连接;

驱动晶体管M2,包括两个输入端和一个输出端,所述驱动晶体管M2的两个输入端分别与电源线正极Vdd和开关晶体管M1的输出端相连接,所述驱动晶体管M2的输出端与有机发光二极管D1的阳极相连接,所述有机发光二极管D1的阴极与电源线负极Vss相连接;

存储电容器Cs,包括两个电极,其中一电极与电源线正极Vdd相连接,另一电极与开关晶体管M1和驱动晶体管M2的公共端相连接;

其特征在于,还包括,

存储电容器Cs1,包括两个电极,其中一电极与电源线负极Vss相连接,另一电极与开关晶体管M1、驱动晶体管M2和存储电容器Cs的公共端相连接;

所述的电容器Cs1,其容值与存储电容器Cs相等。

2. 一种AMOLED像素驱动电路的存储电容器结构,其特征在于:

包括层叠分布的三个电极板,其中分别位于上层和下层的两个电极板分别与中间层的电极板形成存储电容器Cs和存储电容器Cs1;

所述上层和下层的两个电极板,其中一个电极板位于AMOLED像素结构的电源线负极Vss所在的层,另一个电极板位于AMOLED像素结构的电源线正极Vdd所在的层,中间层的电极板位于开关晶体管和驱动晶体管的公共端所在的层。

一种AMOLED像素驱动电路及其电容器结构

技术领域

[0001] 本发明涉及AMOLED显示技术领域,具体涉及一种AMOLED像素驱动电路和所述像素驱动电路的电容器结构。

背景技术

[0002] 基于P型TFT构成的传统2T1C像素驱动电路如图1所示:图中,M1为开关晶体管,用于控制数据线Vdata输入;M2为驱动晶体管,用于控制OLED的发光电流;Cs为存储电容器,用于为驱动晶体管M2的栅极提供偏置及维持电压。

[0003] 上述的2T1C像素驱动电路在单帧时间内包括两个工作时段,如图2所示:第一时段为数据线Vdata写入时段t1,在该时段内,行扫描线Vscan为低电平,此时开关晶体管M1导通,数据线Vdata经过开关晶体管M1漏源极之间的通道写入到存储电容器Cs上,并同时作用于驱动晶体管M2的栅极,M2导通,驱动发光像素单元OLED发光;第二时段为显示维持时段t2,在该时段内,行扫描线Vscan为高电平,开关晶体管M1处于截止状态,其漏源极之间的通道被关断,数据线Vdata与存储电容器Cs(驱动晶体管M2的栅极)之间的通道被关断。此时,在要求不严格的情况下可以认为存储电容器Cs因开关晶体管M1关断而没有电荷的泄放通路,只能保持开关晶体管M1截止前的状态,Cs两端电压维持不变,M2导通并维持发光像素单元OLED发光,直到下一帧周期的行扫描线Vscan到来,开关晶体管M1再次被选通。

[0004] 但在实际工程应用中,因开关晶体管M1本身存在电荷注入效应和漏电流,考虑这种情况后Cs两端的电压即驱动晶体管M2的栅极电位将在开关晶体管M1关断后因为M1电荷注入效应和漏电流的影响而随着时间的推移而变化,加上驱动晶体管M2的IV曲线(电流-电压关系曲线)以及发光像素单元OLED的IVL曲线(电流-电压-亮度关系曲线)的非线性特性的影响,相应像素单元的OLED亮度会在上述帧周期内有所变化,进而容易导致显示图像畸变。具体表现为,开关晶体管M1关断后,开关晶体管M1电荷注入效应会导致已写入的数据信号(存储电容器Cs两端的电压)跃变,如图3所示,电压(voltage)在时间(time)0m(S)与20m(S)之间由B点的Y2=2.5431(V)跌落至C点的Y3=2.4079(V),跌落电压dY2=-135.8mv。这种变化将作用于驱动晶体管M2的栅极并进一步影响发光像素单元OLED的发光电流变化,导致图像畸变;如图4所示,电压(voltage)在时间(time)30u(S)与35u(S)之间由A点的Y1=2.5(V)跃变至B点的Y2=2.5437(V),跃变电压dY1=43.7mv;开关晶体管M1的漏电流会导致已写入的数据信号(存储电容器Cs两端的电压)跌落。所以在像素驱动电路中要求尽可能减小或消除开关晶体管M1的电荷注入效应及漏电流导致的存储电容器Cs两端的电压变化。

[0005] 传统的一种做法是增大现有的2T1C像素电路的存储电容器Cs的电容值。通过增大电容值可以有效降低开关晶体管M1电荷注入效应及漏电流的影响,但是增大电容值需要在OLED像素单元区域增大电容Cs极板面积,从的OLED像素单元结构可以看出存储电容器Cs与OLED发光区域并列分布于像素区域,增大存储电容器Cs势必影响到面板开口率。

发明内容

[0006] 本发明的目的是为了减小AMOLED面板因开关晶体管M1的电荷注入效应及漏电流导致的存储电容器Cs两端电压变化所引起的显示图像畸变的影响,同时不降低像素开口率,提出了一种AMOLED像素驱动电路及其电容结构。

[0007] 本发明的技术方案是:一种AMOLED像素驱动电路,包括:

[0008] 开关晶体管M1,包括两个输入端和一个输出端,所述两个输入端分别与数据线Vdata和行扫描线Vscan相连接;

[0009] 驱动晶体管M2,包括两个输入端和一个输出端,所述两个输入端分别与电源线正极Vdd和开关晶体管M1的输出端相连接,所述输出端与有机发光二极管D1的阳极相连接,所述有机发光二极管D1的阴极与电源线负极Vss相连接;

[0010] 存储电容器Cs,包括两个电极,其中一电极与电源线正极Vdd相连接,另一电极与开关晶体管M1和驱动晶体管M2的公共端相连接;

[0011] 其特征在于,还包括,

[0012] 存储电容器Cs1,包括两个电极,其中一电极与电源线负极Vss相连接,另一电极与开关晶体管M1、驱动晶体管M2和存储电容器Cs的公共端相连接。

[0013] 一种AMOLED像素驱动电路的存储电容器结构,其特征在于:

[0014] 包括层叠分布的三个电极板,其中分别位于上层和下层的两个电极板分别与中间层的电极板形成第一存储电容器Cs和第二存储电容器Cs1。

[0015] 进一步的,所述上层和下层的一个电极板位于AMOLED像素结构的电源线负极Vss所在的层,另一个电极板位于AMOLED像素结构的电源线正极Vdd所在的层,中间层的电极板位于开关晶体管和驱动晶体管的公共端所在的层。

[0016] 本发明的有益效果是:本发明的技术方案通过在传统的2T1C像素驱动电路的开关晶体管M1和驱动晶体管M2的公共端与电源线负极Vss之间设置一存储电容器Cs1,并通过以电源线正极Vdd层、开关晶体管M1与驱动晶体管M2的公共端层和电源线负极Vss层设置存储电容器Cs和Cs1的三个电极板,使因开关晶体管M1电荷注入效应和漏电流的影响引起存储电容器Cs两端电压变化并产生电流时,所产生的电流可以通过增设的电容器Cs1释放以减小该影响,有效降低了因M1电荷注入效应和漏电流导致的显示图像的畸变程度。

附图说明

[0017] 图1为现有的2T1C型AMOLED像素驱动电路原理图;

[0018] 图2为AMOLED像素的行扫描信号示意图;

[0019] 图3为现有的2T1C型AMOLED像素驱动电路在M1漏电流影响下的NET1点电位变化图;

[0020] 图4为现有的2T1C型AMOLED像素驱动电路在M1电荷注入效应影响下的NET1点电位变化图;

[0021] 图5为本发明的AMOLED像素驱动电路原理图;

[0022] 图6为本发明的AMOLED像素驱动电路的电容器结构示意图;

[0023] 图7为本发明的AMOLED像素驱动电路与现有的2T1C型驱动电路在M1漏电流影响下的NET1点电位变化对比图;

[0024] 图7-1为图7中A处的局部放大图示;

[0025] 图8为本发明的AMOLED像素驱动电路与现有的2T1C型驱动电路在M1电荷注入效应影响下的NET1点电位变化对比图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详述。

[0027] 如图5所示:本实施例的一种AMOLED像素驱动电路,包括:

[0028] 开关晶体管M1,为P型晶体管,包括两个输入端和一个输出端,所述两个输入端分别与数据线Vdata和行扫描线Vscan相连接;所述两个输入端分别为M1的栅极G和源极S,所述输出端具体为M1的漏极;

[0029] 驱动晶体管M2,为P型晶体管,包括两个输入端和一个输出端,所述两个输入端分别为M2的源极S和栅极G,所述M2的源极S和栅极G与电源线正极Vdd和开关晶体管M1的输出端漏极D相连接,所述输出端漏极D与有机发光二极管(OLED)D1的阳极相连接,所述有机发光二极管D1的阴极与电源线负极Vss相连接;

[0030] 存储电容器Cs,包括两个电极,其中一电极与电源线正极Vdd相连接,另一电极与开关晶体管M1和驱动晶体管M2的公共端相连接;

[0031] 还包括,存储电容器Cs1,包括两个电极,其中一电极与电源线负极Vss相连接,另一电极与开关晶体管M1、驱动晶体管M2和存储电容器Cs的公共端相连接。

[0032] 所述开关晶体管M1用于根据行扫描线Vscan的控制将数据线Vdata写入存储电容器Cs;驱动晶体管M2用于根据数据线Vdata或存储电容器Cs两端的电压控制流向发光像素单元OLED的电流;存储电容器Cs用于存储数据电压和向驱动晶体管M2提供偏置电压。

[0033] 所述的电容器Cs1,其容值与存储电容器Cs相等。

[0034] 如图6所示:本实施例的一种AMOLED像素驱动电路的存储电容器结构,

[0035] 包括层叠分布的三个电极板,其中分别位于上层和下层的两个极板分别与中间层的极板形成存储电容器Cs和存储电容器Cs1。

[0036] 所述上层和下层的两个电极板,其中一个电极板位于AMOLED像素结构的电源线负极Vss所在的层4,另一个电极板位于AMOLED像素结构的电源线正极Vdd所在的层,中间层的电极板位于开关晶体管1和驱动晶体管2公共端所在的层3。

[0037] 上述具体实施例所述的电路的具体工作流程如下,参考附图7、图7-1及图8:t1时段,开关晶体管M1根据行扫描线Vscan的扫描信号导通,数据线Vdata通过开关晶体管M1写入存储电容器Cs及电容器Cs1,并作用于驱动晶体管M2的栅极,驱动晶体管M2导通,发光像素单元OLED相应点亮,上述状态维持至t2时段开始;t2时段,开关晶体管处于关断状态,驱动晶体管在存储电容所存储的电压信号的作用下维持导通状态,发光像素单元OLED继续发光。在t1与t2时段的切换过程中,由于开关晶体管M1的电荷注入效应会产生流经NET1点的电流;同时,在t2时段中由于开关晶体管M1的漏电流也会产生流经NET1点的电流。当上述电流出现时,会同时对存储电容器Cs及存储电容器Cs1充电或者放电,与不设置电容器Cs1相比,NET1点的电压变化量将会减小,本实施例中存储电容器Cs1的容值大小与存储电容器Cs相等,所以NET1点的电压变化量相对于不设置电容器Cs1的电路理论上会减半。本领域的技术人员将会意识到所述的存储器Cs和存储电容器Cs1的容值是否相等并不影响本发明方案的实施,本实施例中存储电容器Cs和存储电容器Cs1容值相等为一优选技术参数,为本发明

的非必要技术特征。

[0038] 本领域的技术人员将会意识到,这里所述的实施例是为了帮助读者理解本发明的原理,应被理解为本发明的保护范围并不局限于这样的特别陈述和实施例。本领域的普通技术人员可以根据本发明公开的这些技术启示做出各种不脱离本发明实质的其它各种具体变形和组合,这些变形和组合仍然在本发明的保护范围内。

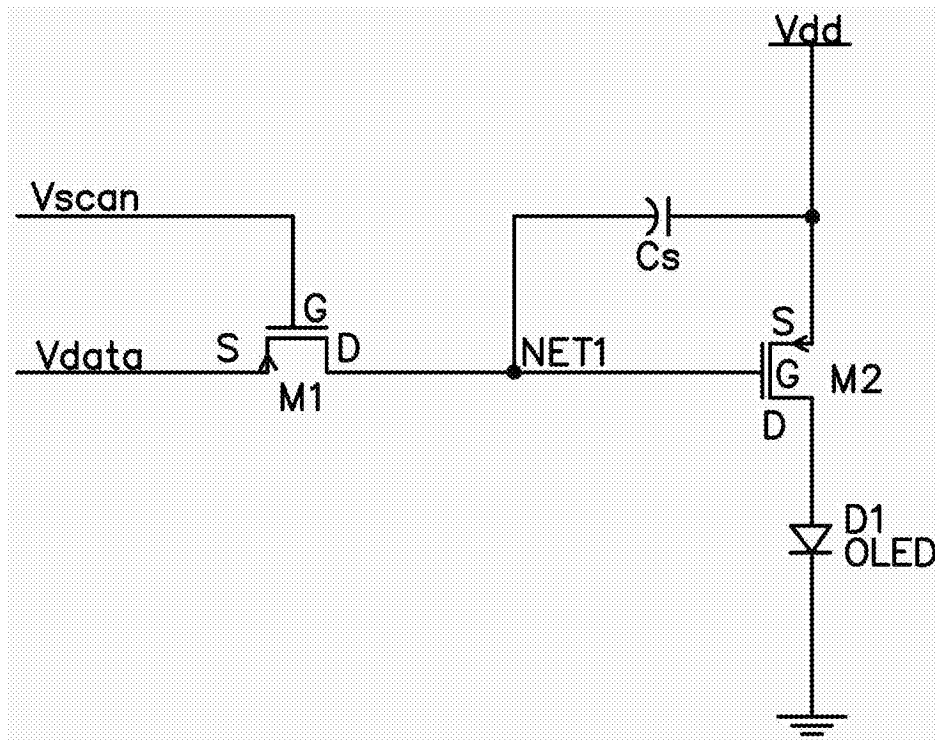


图1

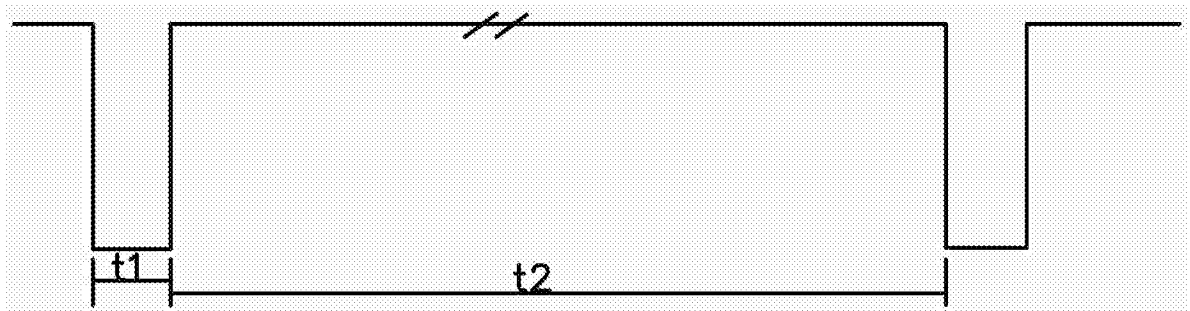


图2

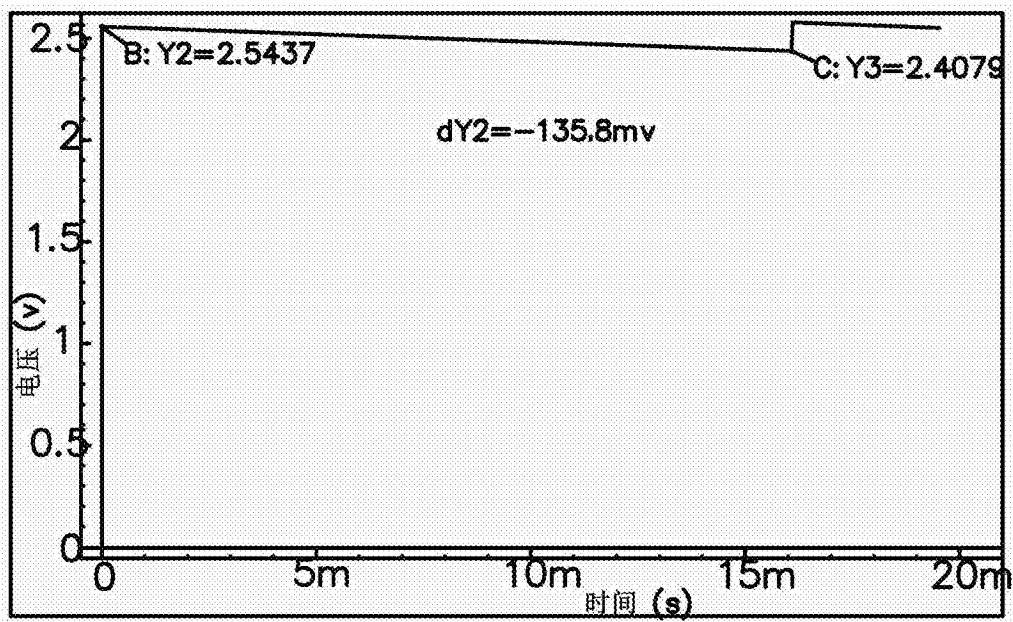


图3

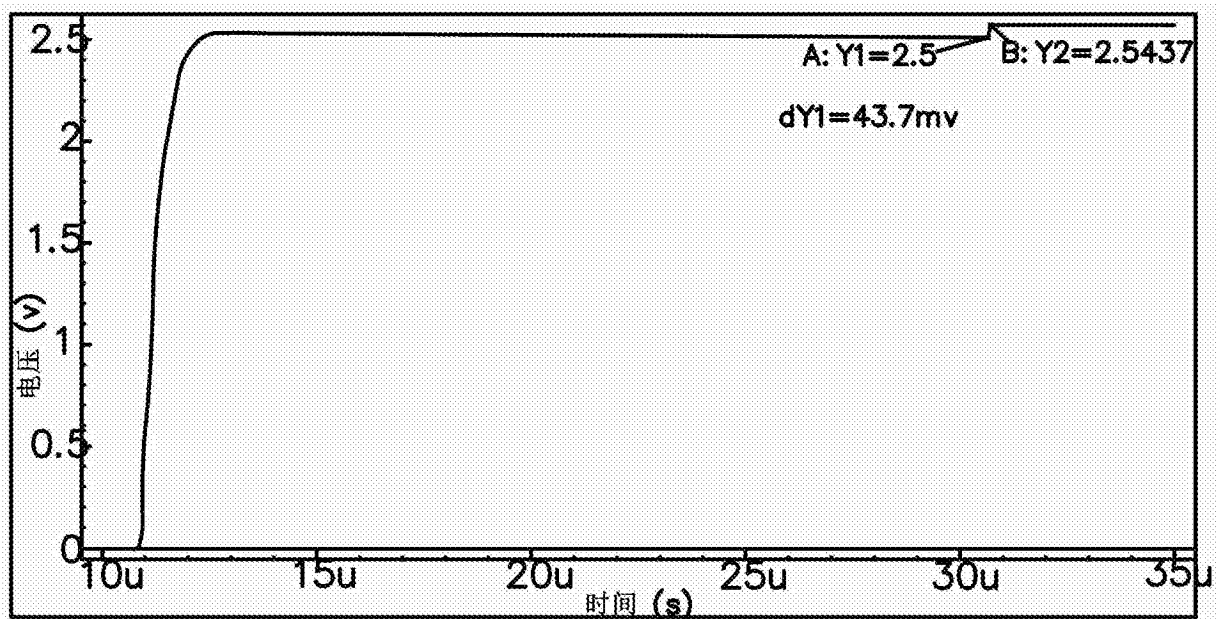


图4

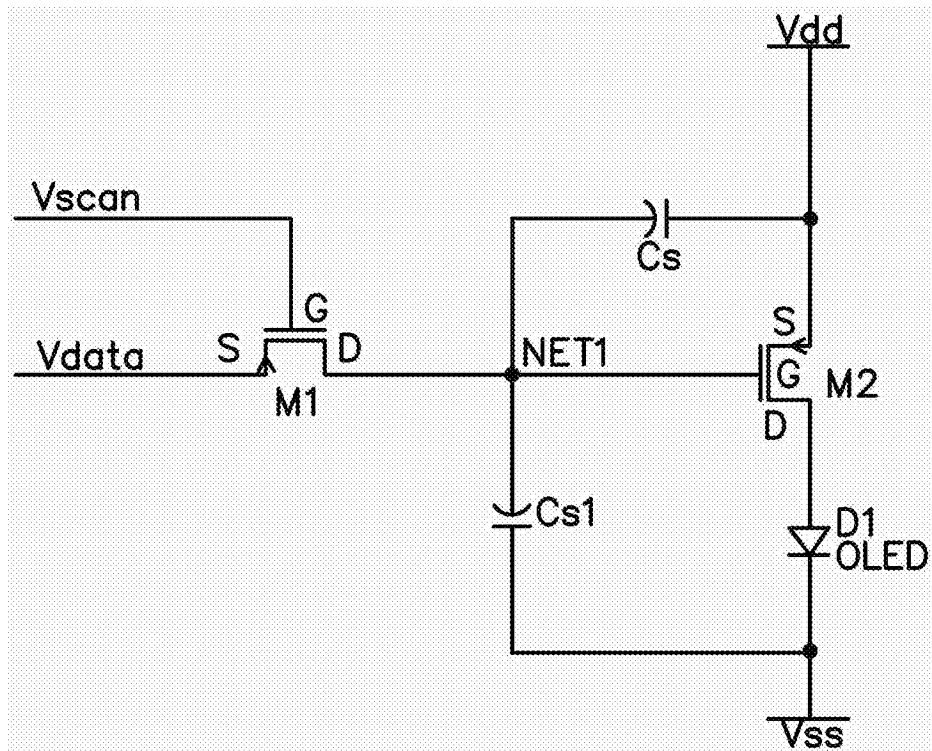


图5

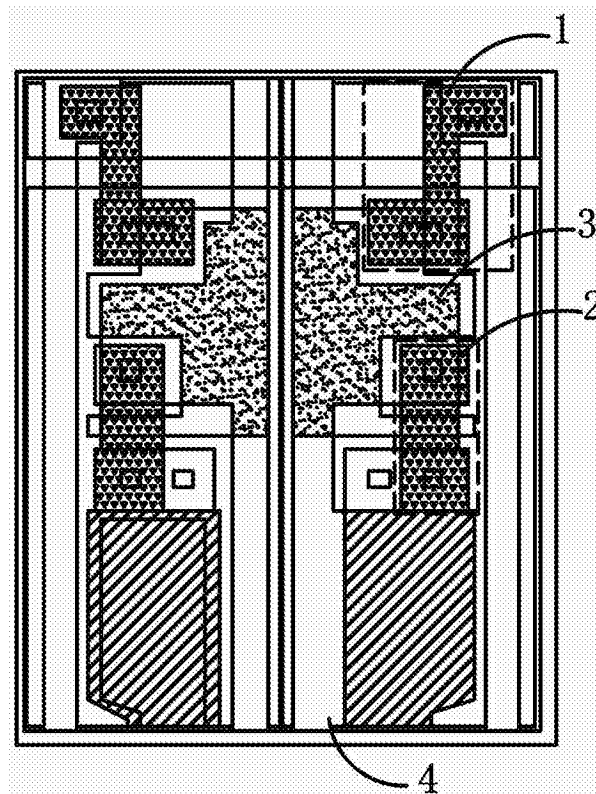


图6

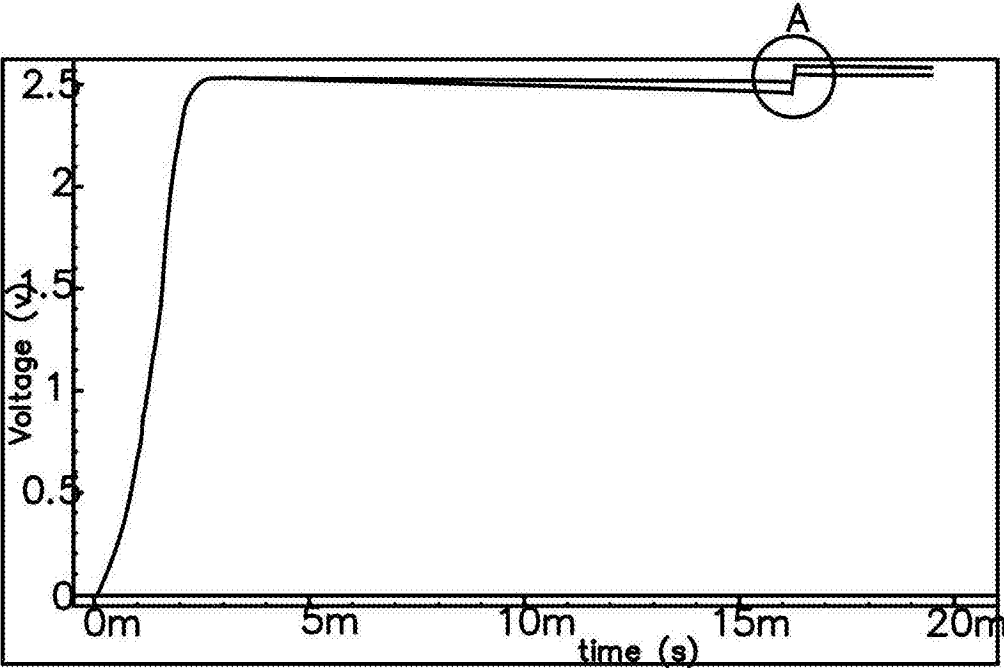


图7

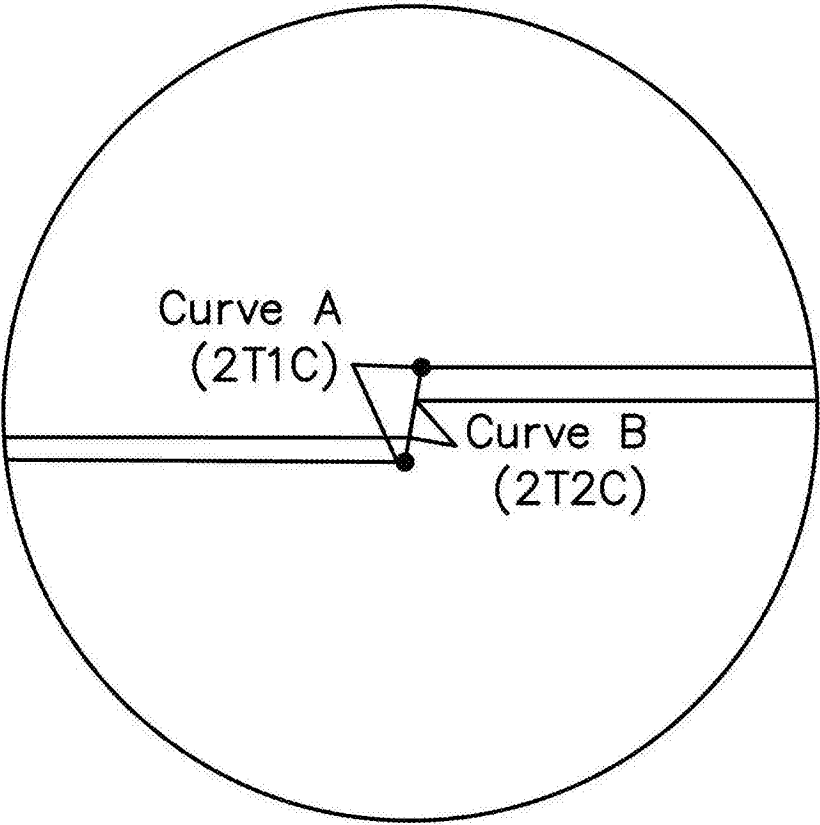


图7-1

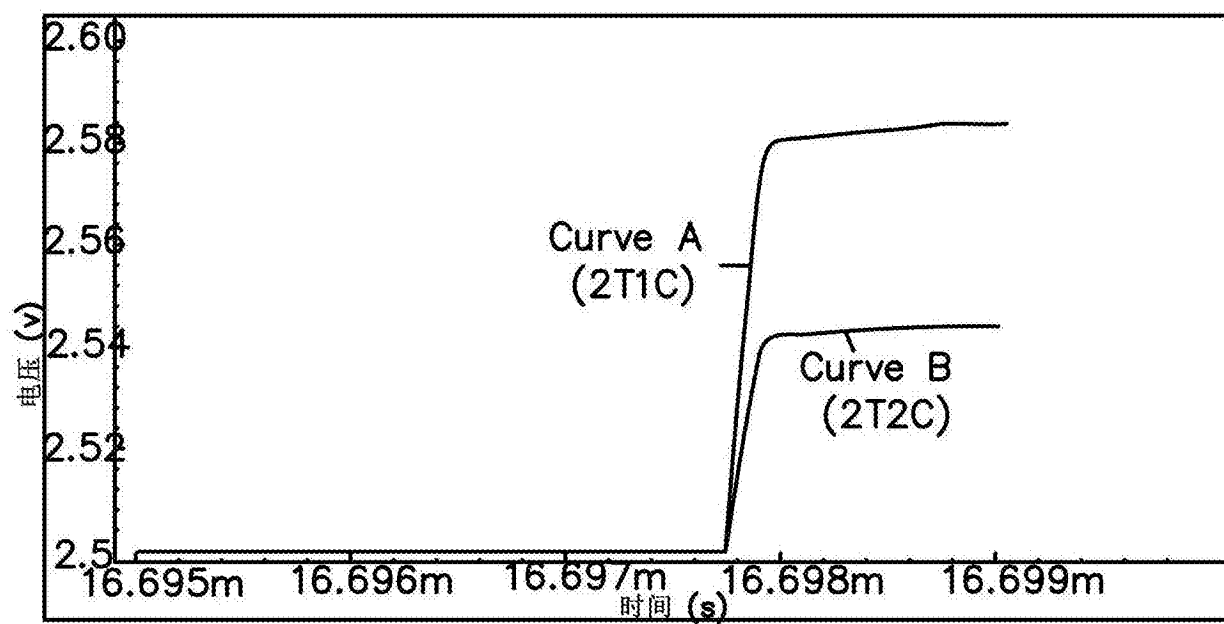


图8

专利名称(译)	一种AMOLED像素驱动电路及其电容器结构		
公开(公告)号	CN103065585B	公开(公告)日	2016-04-13
申请号	CN201210555023.X	申请日	2012-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	四川虹视显示技术有限公司		
[标]发明人	周刚 田朝勇 刘宏		
发明人	周刚 田朝勇 刘宏		
IPC分类号	G09G3/3241		
代理人(译)	周永宏		
其他公开文献	CN103065585A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明为了减小AMOLED面板因开关晶体管M1的电荷注入效应及漏电流导致的存储电容器Cs两端电压变化所引起的显示图像畸变的影响，同时不降低像素开口率，提出了一种AMOLED像素驱动电路及其电容结构，其中，存储电容器Cs一电极与电源线正极Vdd相连接，另一电极与开关晶体管M1和驱动晶体管M2的公共端相连接，存储电容器Cs1一电极与电源线负极Vss相连接，另一电极与开关晶体管M1、驱动晶体管M2和存储电容器Cs的公共端相连接。本发明因开关晶体管M1电荷注入效应和漏电流的影响引起存储电容器Cs两端电压变化并产生电流时，可以有效降低了因M1电荷注入效应和漏电流导致的显示图像的畸变程度。

