



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107871484 A

(43)申请公布日 2018.04.03

(21)申请号 201711294239.4

(22)申请日 2017.12.08

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区南京液晶谷天佑路7号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 刘德钰

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

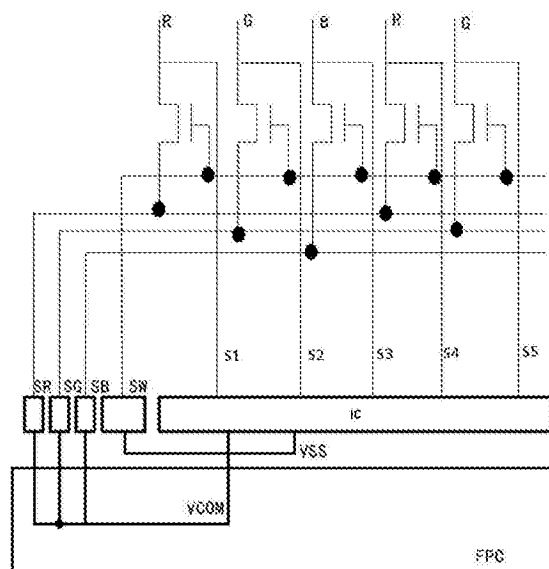
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示装置及改善显示面板掉电闪屏的方法

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示装置,包括显示面板、数据驱动电路和时序控制器;所述数据驱动电路通过多条数据线输出数据电压至显示面板的像素区域,所述时序控制器输出公共电极电压和异常掉电信号;还包括与数据线对应的多个开关单元、至少一条公共电极电压线以及一控制信号线;各个开关单元的控制端相连并通过所述控制信号线连接至所述时序控制器;各个开关单元的一个通路端通过所述公共电极电压线连接至时序控制器,各个开关单元的另一个通路端分别连接与其对应的数据线;当显示面板异常掉电时,所述时序控制器通过控制信号线输出异常掉电信号控制多个开关单元打开,并通过所述公共电极电压线输出公共电极电压至所有数据线。



1. 一种液晶显示装置,包括显示面板、数据驱动电路和时序控制器;所述数据驱动电路通过多条数据线输出数据电压至显示面板的像素区域,所述时序控制器输出公共电极电压和异常掉电信号;其特征在于,还包括与数据线对应的多个开关单元、至少一条公共电极电压线以及一控制信号线;

各个开关单元的控制端相连并通过所述控制信号线连接至所述时序控制器;各个开关单元的一个通路端通过所述公共电极电压线连接至时序控制器,各个开关单元的另一个通路端分别连接与其对应的数据线;

当显示面板异常掉电时,所述时序控制器通过控制信号线输出异常掉电信号控制多个开关单元打开,并通过所述公共电极电压线输出公共电极电压至所有数据线。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述公共电极电压线为一条;各个开关单元的一个通路端相连并连接所述公共电极电压线。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述公共电极电压线为多条;

所述开关单元划分为与多条公共电极电压线对应的多个子开关单元组;子开关单元组的各个开关单元的一个通路端相连并连接至对应的所述公共电极电压线。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,所述显示面板包括纵横交错的多条扫描线、多条所述数据线以及由扫描线和数据线交叉限定的像素区域;所述像素区域包括三种不同颜色的子像素区域;

所述公共电极电压线为三条;所述开关单元划分为与三条公共电极电压线对应的三个子开关单元组;子开关单元组的各个开关单元的一个通路端相连并连接至对应的所述公共电极电压线;子开关单元组的开关单元的另一个通路端分别连接至显示面板中相同颜色的子像素区域所对应的数据线。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述开关单元为薄膜晶体管。

6. 一种改变显示面板异常掉电闪屏的方法,适用于上述权利要求1-5任意一项所述的液晶显示装置,其特征在于,所述方法包括步骤:

时序控制器监测显示面板是否异常掉电;

当显示面板异常掉电时,时序控制器产生异常掉电信号控制多个开关单元打开,并通过所述公共电极电压线输出公共电极电压至所有数据线。

7. 根据权利要求6所述的改善显示面板异常掉电闪屏的方法,其特征在于,所述异常掉电信号为高电平准位。

液晶显示装置及改善显示面板掉电闪屏的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,尤其涉及一种液晶显示装置及改善显示面板掉电闪屏的方法。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)凭借其功耗低、制造成本相对较低和无辐射等特点,已经成为显示领域的主流技术。

[0003] 由于采用IGZO工艺的TFT关态电流非常小,所以应用IGZO TFT工艺的液晶面板像素电极内的电荷在关机时的释放尤为重要。面板内的电荷如果不能全部释放,会导致面板的液晶极化,开关机时会出现闪屏等画面异常。

[0004] 在异常掉电时,因为输入电压可能掉电较快,因此需要将公共电极上的电荷尽快全部清除,避免电荷残留。

[0005] 目前在异常掉电时,因为平台输入的电压掉电速度较快,因此需要关断电压VSS和公共电极电压VCOM较快的完成异常掉电的动作。但在实际产品中,由于公共电极为一整面,电荷从顶部缓慢放到底部,所以会出现VCOM掉电较慢的问题,或者IC将VCOM强制拉到GND后,因为顶部的电荷没有放掉,会缓慢流到底部,VCOM会反弹(图1为VCOM为负压时的情况,若VCOM为正压则反弹到正压)。

[0006] 如此则VCOM在VSS电压掉至显示区MOS管Q1开启电压(常见为5V)时仍未完全清除,子像素区域中会发生电荷耦合,导致液晶极化,开关机时发生显示异常。

发明内容

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种液晶显示装置,能改善液晶显示装置在异常掉电时出现闪屏的问题。

[0008] 本发明提供的技术方案如下:

[0009] 本发明公开了一种液晶显示装置,包括显示面板、数据驱动电路和时序控制器;所述数据驱动电路通过多条数据线输出数据电压至显示面板的像素区域,所述时序控制器输出公共电极电压和异常掉电信号;其特征在于,还包括与数据线对应的多个开关单元、至少一条公共电极电压线以及一控制信号线;各个开关单元的控制端相连并通过所述控制信号线连接至所述时序控制器;各个开关单元的一个通路端通过所述公共电极电压线连接至时序控制器,各个开关单元的另一个通路端分别连接与其对应的数据线;当显示面板异常掉电时,所述时序控制器通过控制信号线输出异常掉电信号控制多个开关单元打开,并通过所述公共电极电压线输出公共电极电压至所有数据线。

[0010] 进一步地,所述公共电极电压线为一条;各个开关单元的一个通路端相连并连接所述公共电极电压线。

[0011] 进一步地,所述公共电极电压线为多条;所述开关单元划分为与多条公共电极电压线对应的多个子开关单元组;子开关单元组的各个开关单元的一个通路端相连并连接至

对应的所述公共电极电压线。

[0012] 进一步地,所述显示面板包括纵横交错的多条扫描线、多条所述数据线以及由扫描线和数据线交叉限定的像素区域;所述像素区域包括三种不同颜色的子像素区域;所述公共电极电压线为三条;所述开关单元划分为与三条公共电极电压线对应的三个子开关单元组;子开关单元组的各个开关单元的一个通路端相连并连接至对应的所述公共电极电压线;子开关单元组的开关单元的另一个通路端分别连接至显示面板中相同颜色的子像素区域所对应的数据线。

[0013] 进一步地,所述开关单元为薄膜晶体管。

[0014] 本发明还公开一种改变显示面板异常掉电闪屏的方法,适用于上述液晶显示装置,所述方法包括步骤:时序控制器监测显示面板是否异常掉电;当显示面板异常掉电时,时序控制器产生异常掉电信号控制多个开关单元打开,并通过所述公共电极电压线输出公共电极电压至所有数据线。

[0015] 进一步地,所述异常掉电信号为高电平准位。

[0016] 与现有技术相比,本发明在异常掉电时通过多个开关单元打开向数据线输入公共电极电压,降低数据线 with 公共电极之间的压差,极大的改善了液晶显示装置闪屏的缺陷。

附图说明

[0017] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对本发明予以进一步说明。

[0018] 图1为现有技术公共电极电压反弹时波形图;

[0019] 图2为现有技术中测试电路的电路示意图;

[0020] 图3为本发明一种液晶显示装置的一个实施例的电路示意图;

[0021] 图4为本发明一种液晶显示装置正常显示和异常掉电情况的各个信号波形示意图。

具体实施方式

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对照附图说明本发明的具体实施方式。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图,并获得其他的实施方式。

[0023] 为使图面简洁,各图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。另外,以使图面简洁便于理解,在有些图中具有相同结构或功能的部件,仅示意性地绘示了其中的一个,或仅标出了其中的一个。在本文中,“一个”不仅表示“仅此一个”,也可以表示“多于一个”的情形。

[0024] 一种液晶显示装置,包括显示面板、数据驱动电路和时序控制器;所述数据驱动电路通过多条数据线输出数据电压至显示面板的像素区域,所述时序控制器输出公共电极电压和异常掉电信号;还包括与数据线对应的多个开关单元、至少一条公共电极电压线以及一控制信号线;各个开关单元的控制端相连并通过所述控制信号线连接至所述时序控制器;各个开关单元的一个通路端通过所述公共电极电压线连接至时序控制器,各个开关单

元的另一个通路端分别连接与其对应的数据线;当显示面板异常掉电时,所述时序控制器通过控制信号线输出异常掉电信号控制多个开关单元打开,并通过所述公共电极电压线输出公共电极电压至所有数据线。

[0025] 具体的,本发明通过多个开关单元连接数据线和公共电极电压,所述开关单元为薄膜晶体管,在显示面板异常掉电时,开关单元打开,将数据线和公共电极电压导通,从而使数据线和公共电极电压的压差降低,改善闪屏问题。

[0026] 优选的,所述公共电极电压线为一条;各个开关单元的一个通路端相连并连接所述公共电极电压线。

[0027] 具体的,各个开关单元的一个通路端相连至一条公共电极电压线,公共电极电压线连接至时序控制器,当显示面板异常掉电时,各个开关单元打开,时序控制器通过一条公共电极电压线向各个开关单元连接的数据线输入公共电极电压,降低公共电极和数据线之间的电压差异,从而改善闪屏现象。

[0028] 优选的,所述公共电极电压线为多条;所述开关单元划分为与多条公共电极电压线对应的多个子开关单元组;子开关单元组的各个开关单元的一个通路端相连并连接至对应的所述公共电极电压线。

[0029] 具体的,根据开关单元的划分情况,公共电极电压线可以为多条,比如开关单元划分为 n 组,每组中包括 m 个开关单元,则对应设置 n 条公共电极电压线,每条公共电极电压线连接 m 个开关单元的一个通路端,当显示面板异常掉电时,各个开关单元打开,时序控制器通过公共电极电压线向每个子开关单元组中 m 个开关单元连接的数据线输入公共电极电压,降低公共电极和数据线之间的电压差异,从而改善闪屏现象。

[0030] 对上述方案进行改进,优选的,所述显示面板包括纵横交错的多条扫描线、多条所述数据线以及由扫描线和数据线交叉限定的像素区域;所述像素区域包括三种不同颜色的子像素区域;所述公共电极电压线为三条;所述开关单元划分为与三条公共电极电压线对应的三个子开关单元组;子开关单元组的各个开关单元的一个通路端相连并连接至对应的所述公共电极电压线;子开关单元组的开关单元的另一个通路端分别连接至显示面板中相同颜色的子像素区域所对应的数据线。

[0031] 上述方案中公共电极电压线设置为三条,实际上是便于适用现有显示面板中子像素区域包括三种即红色子像素区域、绿色子像素区域以及蓝色子像素区域的情况,同时在现有技术中像素测试电路架构上进行改进,无需额外增加开关单元或信号线。

[0032] 图2为现有技术中测试电路的电路示意图,如图2所示,测试电路包括多个MOS管、SR、SG、SB和SW信号,图中R、G、B表示其对应的数据线分别连接到显示面板中的红色子像素区域、绿色子像素区域以及蓝色子像素区域。

[0033] SR信号通过由SW信号控制的各个MOS管接到每一个红色子像素区域对应的数据线上。每一个MOS管栅极接SW信号,源极和漏极分别接SR信号和对应的红色子像素区域的数据线。

[0034] SG信号通过由SW信号控制的各个MOS管接到每一个绿色子像素区域对应的数据线上。每一个MOS管栅极接SW信号,源极和漏极分别接SG信号和对应的绿色子像素区域的数据线。

[0035] SB信号通过由SW信号控制的各个MOS管接到每一个蓝色子像素区域对应的数据线

上。每一个MOS管栅极接SW信号,源极和漏极分别接SB信号和对应的蓝色子像素区域的数据线。

[0036] SW接到集成电路IC的VGL信号上。

[0037] 在测试时,未绑定IC,所以VGL没有输入信号给SW,SL信号发生器产生高电平送至测试电路,所有的MOS管打开,SR、SG、SB上的信号进入各个子像素区域中。

[0038] 测试之后,SW绑定上IC,SR/SG/SB PAD floating,IC输出低电平至VGL,关闭所有的MOS管。

[0039] 由此可知,在测试完成之后,SR/SG/SB不起作用。

[0040] 图3所示为本发明一种液晶显示装置的一个实施例的电路示意图,如图3所示,IC为集成电路,其集成了本发明中时序控制器和数据驱动器,FPC为柔性电路板(FPC, Flexible Printed Circuit),与IC连接。

[0041] 本发明在上述测试电路的架构上进行改进,利用现有电路中的SR、SG、SB作为三条公共电极电压线连接到柔性电路板(FPC, Flexible Printed Circuit)上,在FPC上连接到IC输出公共电极电压信号VCOM的端口,SW作为控制信号线连接到FPC上,在FPC上连接到IC输出异常掉电信号VSS的端口,VSS除了异常掉电外时之外一直保持VGL的准位。

[0042] 各个MOS管作为本发明中的开关单元,如图所示,开关单元按照显示面板中红色子像素区域、绿色子像素区域以及蓝色子像素区域分为三个子开关单元组,其中三个子开关单元组中的开关单元依次间隔排列,各个开关单元的控制端均连接至SW控制信号线。

[0043] 第一子开关单元组中的开关单元的通路端分别连接红色子像素区域的数据线以及SR公共电极电压信号线。

[0044] 第二子开关单元组中的开关单元的通路端分别连接绿色子像素区域的数据线以及SG公共电极电压信号线。

[0045] 第三子开关单元组中的开关单元的通路端分别连接蓝色子像素区域的数据线以及SB公共电极电压信号线。

[0046] 测试时,因为无IC和FPC,SR、SG、SB以及SW信号对于显示面板来说均无影响,为floating状态,使用SL检测设备扎针于SL PAD上仍可正常输送信号,仍可正常工作。

[0047] 绑定上IC和FPC以后,显示面板正常工作状态,IC输出公共电极电压信号VCOM的端口会连接到SR、SG、SB上,此SR、SG、SB作为三条公共电极电压线,SW连接到输出异常掉电信号VSS的端口,作为控制信号线。

[0048] 在显示面板正常状态时,接到的异常掉电信号VSS会一直为低电平,各个开关单元即MOS管不打开,数据电压与公共电极电压线的电压互不影响,数据电压可以直接进入子像素区域中而不受影响。

[0049] 异常掉电时,异常掉电信号VSS为高电平准位,MOS管打开,公共电极电压信号VCOM通过公共电极电压线可以与数据线相连,加快公共电极电压的放电,并减小公共电极电压与数据线电压之间的压差。

[0050] 如此则异常掉电时,可以将公共电极电压更快的拉到GND,并且不会影响正常使用。

[0051] 图4为本发明正常显示和异常掉电情况的信号波形示意图。图中source表示数据电压的信号波形,SW表示控制信号线,VSS为接收到的异常掉电信号的波形,VCOM为公共电

极电压的信号波形。

[0052] 图4所示,在显示面板正常显示情况下,VSS一直为低电位,在显示面板异常掉电情况下,VSS拉高为高电平准位,VCOM在VSS电压掉至显示区MOS管开启电压(常见为5V)时已经拉低至GND,完全清除残留电荷。

[0053] 一种改变显示面板异常掉电闪屏的方法,适用于上述液晶显示装置,所述方法包括步骤:时序控制器监测显示面板是否异常掉电;当显示面板异常掉电时,时序控制器产生异常掉电信号控制多个开关单元打开,并通过所述公共电极电压线输出公共电极电压至所有数据线。所述异常掉电信号为高电平准位。

[0054] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

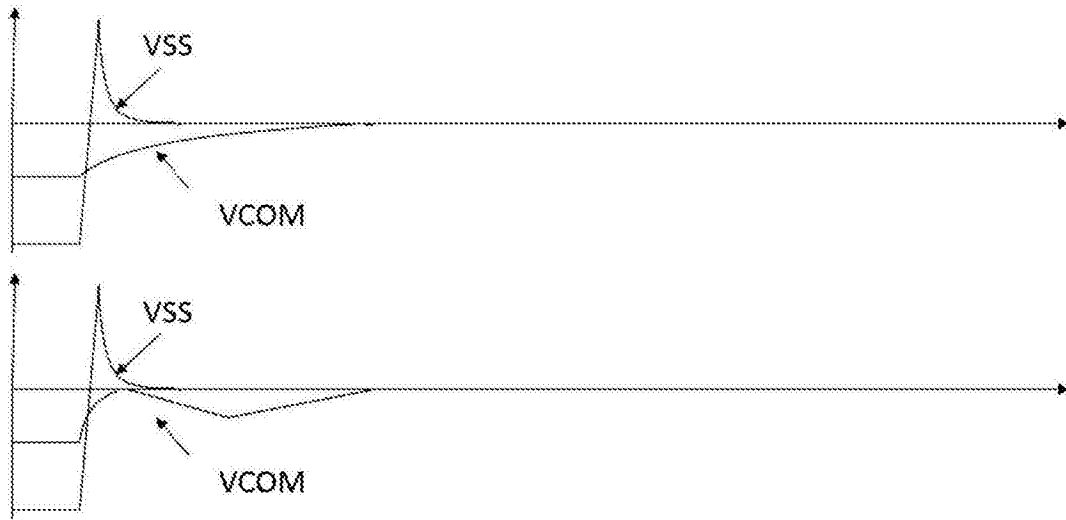


图1

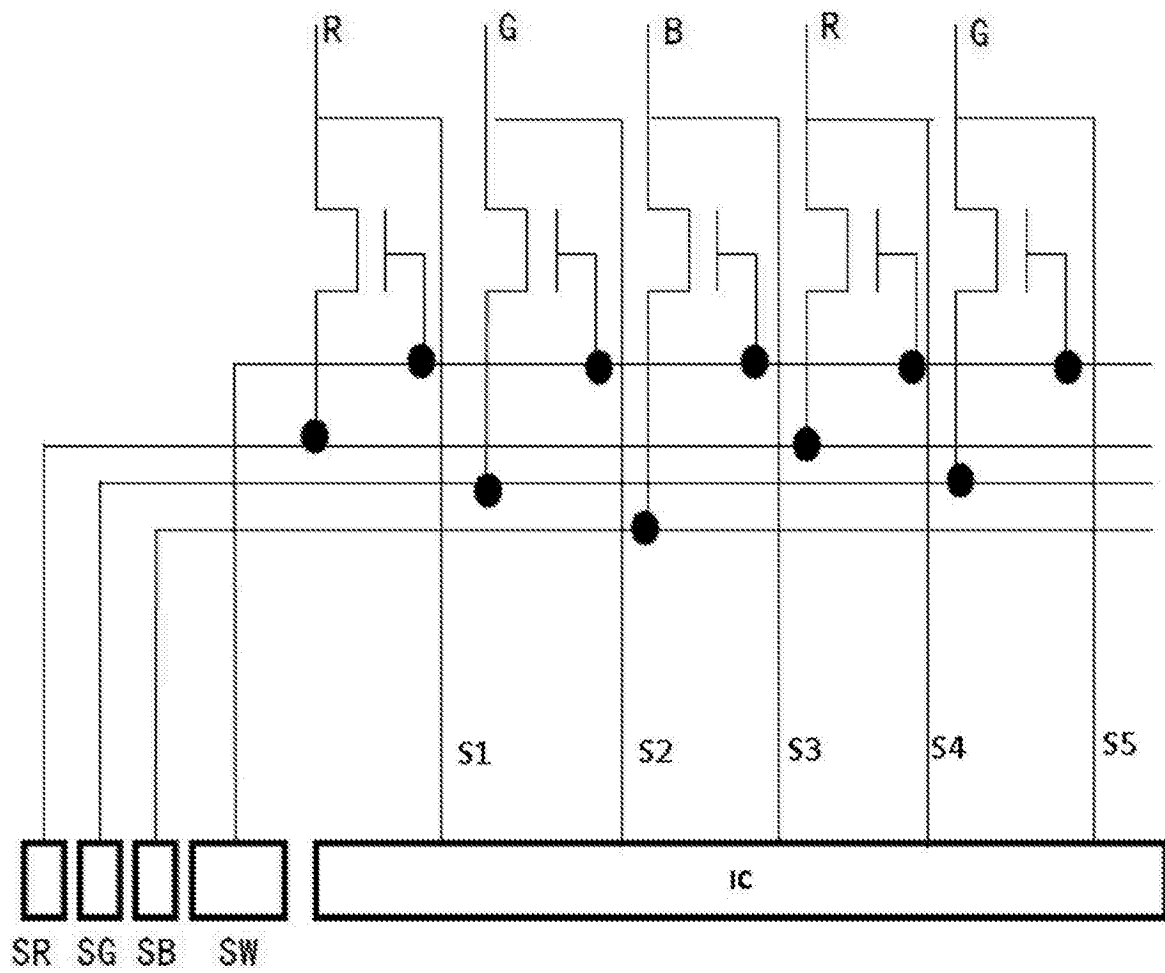


图2

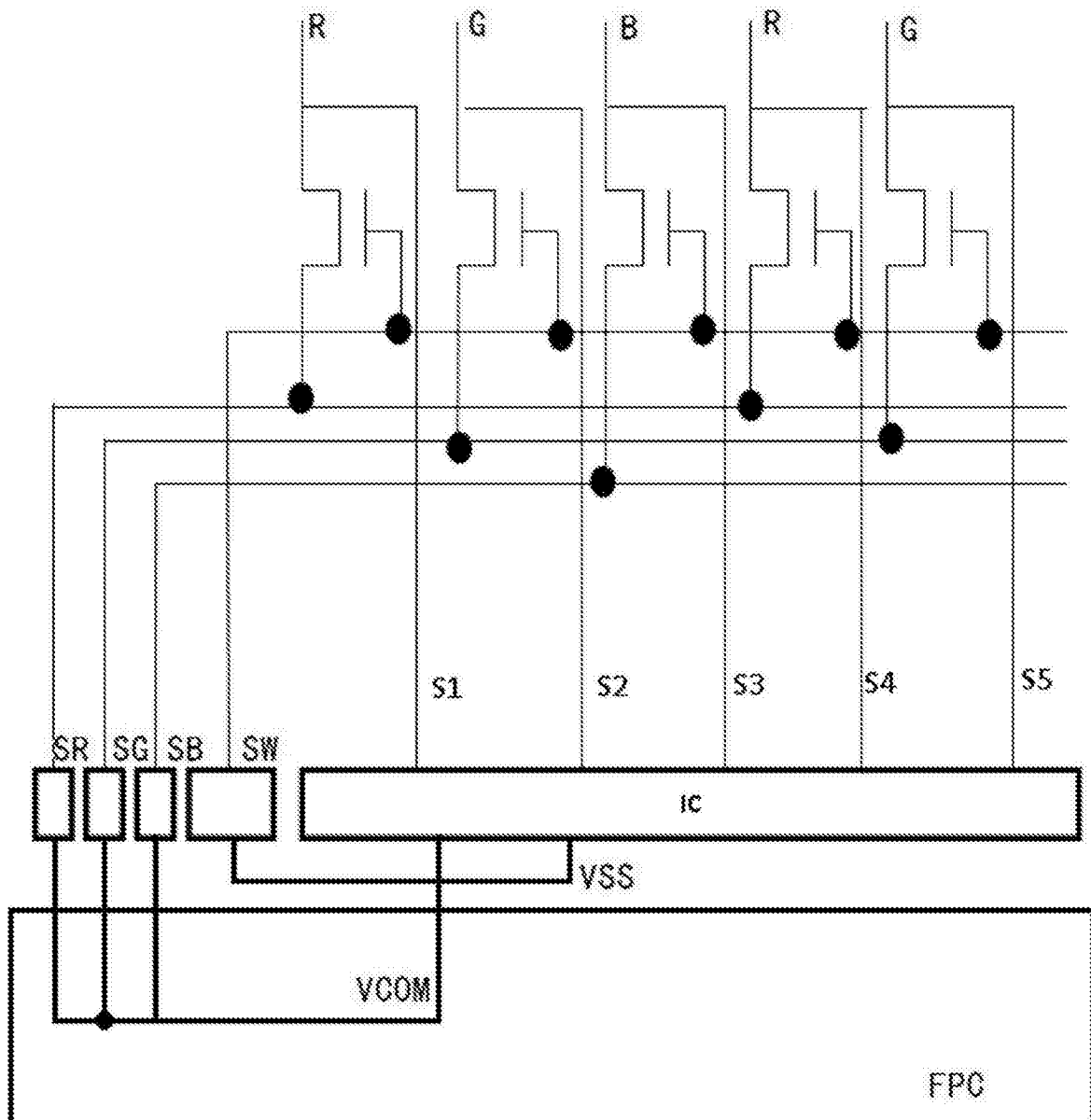


图3

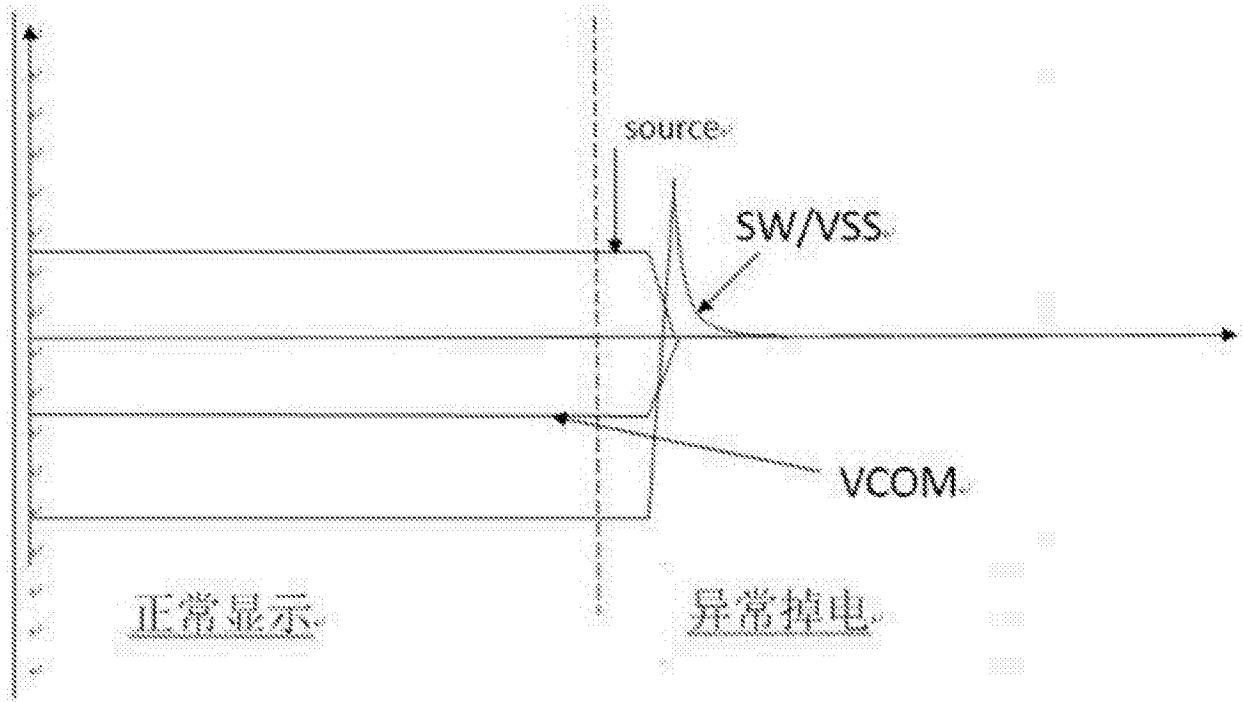


图4

