



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102610205 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201210087540. 9

G02F 1/1368 (2006. 01)

(22) 申请日 2012. 03. 29

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区光明大道 9-2 号

(72) 发明人 林家强 侯鸿龙

(74) 专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所

(普通合伙) 44240

代理人 邢涛 田夏

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1362 (2006. 01)

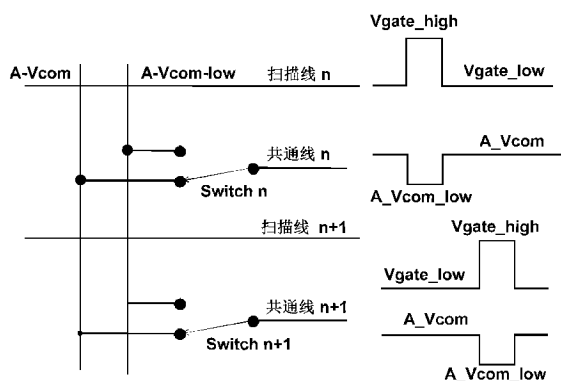
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

### (54) 发明名称

馈通电压补偿电路、液晶显示装置和馈通电压补偿方法

### (57) 摘要

本发明公开一种馈通电压补偿电路、液晶显示装置和馈通电压补偿方法。所述液晶显示器的馈通电压补偿电路包括共通线和存储电容,所述存储电容一端连接至液晶分子对应的薄膜晶体管的漏极,另一端连接到所述共通线,所述共通线连接有切换开关,所述切换开关包括两个输入端,一个输入端连接至高电平的基准电压,另一个输入端连接至低电平的补偿电压。本发明由于采用了切换开关对共通线进行切换,选择电路在 TFT 闸极电压为高电平时,将共通线切到补偿电压的低电平信号;TFT 闸极电压为低电平,将共通线切到基准电压的高电平信号,这样就可以在 TFT 关闭时从将共通线给予一个压升,来提升像素连接至液晶分子对应的薄膜晶体管的漏极端的电压上升,以补偿馈通电压造成的压降。



1. 一种液晶显示器的馈通电压补偿电路,包括共通线和存储电容,所述存储电容一端连接至液晶分子对应的薄膜晶体管的漏极,另一端连接到所述共通线,其特征在于,所述共通线连接有切换开关,所述切换开关包括两个输入端,一个输入端连接至高电平的基准电压,另一个输入端连接至低电平的补偿电压。

2. 如权利要求 1 所述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路,其特征在于,所述共通线至少有两条,每条共通线连接一组所述存储电容,每条共通线对应一个切换开关。

3. 如权利要求 1 所述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路,其特征在于,所述切换开关包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管的源极连接至所述基准电压,所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述补偿电压,两个薄膜晶体管的漏极共同连接到同一共通线,所述第一薄膜晶体管的栅极连接到所述基准电压,第二薄膜晶体管的栅极连接到对应的液晶显示器的扫描线。

4. 如权利要求 3 所述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管都为 N 型 MOS 管。

5. 如权利要求 1 所述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路,其特征在于,所述切换开关包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管的源极连接至所述基准电压,所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述补偿电压,两个薄膜晶体管的漏极共同连接到同一共通线,所述第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管的栅极连接到同一条对应的液晶显示器的扫描线。

6. 如权利要求 5 所述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路,其特征在于,所述第一薄膜晶体管为 P 型 MOS 管,所述第二薄膜晶体管为 N 型 MOS 管。

7. 如权利要求 1 所述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路,其特征在于,所述共通线至少有两条,每条共通线连接一组所述存储电容,每条共通线对应一个切换开关,所述切换开关包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管的源极连接至所述基准电压,栅极连接到所述基准电压;所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述补偿电压,栅极连接到对应的液晶显示器的扫描线;两个薄膜晶体管的漏极共同连接到同一共通线,所述第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管都为 N 型 MOS 管。

8. 如权利要求 1 所述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路,其特征在于,所述共通线至少有两条,每条共通线连接一组所述存储电容,每条共通线对应一个切换开关,所述切换开关包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管,所述第一薄膜晶体管的源极连接至所述基准电压;所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述补偿电压,所述第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管的栅极连接到同一条对应的液晶显示器的扫描线,漏极共同连接到同一共通线,所述第一薄膜晶体管为 P 型 MOS 管,所述第二薄膜晶体管为 N 型 MOS 管。

9. 一种液晶显示装置,包括如权利要求 1 ~ 8 任一所述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路。

10. 一种液晶显示器的馈通电压补偿方法,包括步骤:在当前扫描线驱动时,通过切换开关将对应的共通线切换到低电平的补偿电压;当扫描线驱动撤销时,将共通线切换到高电平的基准电压。

## 馈通电压补偿电路、液晶显示装置和馈通电压补偿方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示领域,更具体的说,涉及一种馈通电压补偿电路、液晶显示装置和馈通电压补偿方法。

### 背景技术

[0002] 现有的液晶显示装置多采用 TFT 进行像素的显示控制。

[0003] 如图 1 所示,TFT 的栅极连接扫描线,源极连接数据线,漏极连接像素电极,像素电极与彩膜基板(CF-Vcom)之间形成像素电容 C(LC)、像素电容并联有补偿电容 C(st),补偿电容 C(st)一端跟 TFT 的漏极连接,另一端连接有共通线 Vcom。由于 TFT 的栅极和漏极之间存在寄生电容 C<sub>gs</sub>,在 TFT 关闭的瞬间 C(g<sub>s</sub>) 连接栅端的压降造成像素两端的电压随之降低,产生了馈通电压,造成显示亮度下降。馈通电压不同,在显示屏只有一个 Vcom 的情况下,对造成显示屏不同位置,有不同的亮度。如图 2 所示,对于双边驱动的液晶显示装置,常见的现象是显示屏在低灰阶画面下,左右两侧画面较亮。

[0004] 专利文献 CN100460939C 于 2009 年 2 月 11 日公开了一种液晶显示器及其脉波调整电路,该液晶显示器包含电源、脉波调整电路与栅极驱动芯片。脉波调整电路连接于电源与栅极驱动芯片间,电源提供电源信号。脉波调整电路用以调整电源信号的多个脉波或选择适当的电压准位,使脉波的波形具有一削角或使脉波的振幅增大,便能减少驱动电路中的薄膜晶体管受到馈通电压影响,进而提高液晶显示面板的显示质量。

[0005] 专利文献 CN1987620B 于 2010 年 5 月 12 日公开了一种液晶显示器,其每一像素单元包括一薄膜晶体管、一公共电极与一像素电极,该像素电极与该公共电极形成一液晶电容,该薄膜晶体管包括栅极、源极和连接至该像素电极的漏极,上述电路中接入包括一比较器的电压补偿单元,当加载电压至该液晶电容时,该比较器可比较该薄膜晶体管从开启至关闭时间段的源极电位和该薄膜晶体管关闭后的漏极电位并输出补偿电压信号,以补偿该薄膜晶体管的馈通电压。

[0006] 专利文献 CN102023423A 于 2011 年 4 月 20 日公开了一种液晶显示器及其制造方法。该液晶显示器包括对盒在一起并将液晶夹设其间的 TFT-LCD 阵列基板和彩膜基板,所述 TFT-LCD 阵列基板包括栅线、用于控制第一数据线向像素电极提供数据电压的第一薄膜晶体管和用于控制第二数据线向存储电极线提供公共电压的第二薄膜晶体管,所述彩膜基板包括彼此独立的公共电极,所述公共电极与存储电极线电连接。本发明通过在彩膜基板上设置相互独立的公共电极,在阵列基板上设置控制公共电极的薄膜晶体管,使像素电极与公共电极之间的电压差保持不变,因此消除了由于各像素馈通效应不同所带来的各像素显示灰度差异,提高了显示品质。

### 发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种可补偿馈通电压的馈通电压补偿电路、液晶显示装置和馈通电压补偿方法。

[0008] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：

[0009] 一种液晶显示器的馈通电压补偿电路，包括共通线和存储电容，所述存储电容一端连接至液晶分子对应的薄膜晶体管的漏极，另一端连接到所述共通线，所述共通线连接有切换开关，所述切换开关包括两个输入端，一个输入端连接至高电平的基准电压，另一个输入端连接至低电平的补偿电压。

[0010] 优选的，所述共通线至少有两条，每条共通线连接一组所述存储电容，每条共通线对应一个切换开关。处于不同位置的像素，其参数有差异，每条共通线控制一组显示像素，可以根据参数的差异设置不同的补偿电压，提高控制精度，进一步改善显示品质。

[0011] 优选的，所述切换开关包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，所述第一薄膜晶体管的源极连接至所述基准电压，所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述补偿电压，两个薄膜晶体管的漏极共同连接到同一共通线，所述第一薄膜晶体管的栅极连接到所述基准电压，第二薄膜晶体管的栅极连接到对应的液晶显示器的扫描线。现有的液晶显示面板大多采用薄膜晶体管来控制像素的显示，因此采用薄膜晶体管作为切换开关，在薄膜晶体管制程过程中可同步形成切换开关的薄膜晶体管，有利于降低制造成本。

[0012] 优选的，所述第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管都为 N 型 MOS 管。

[0013] 优选的，所述切换开关包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，所述第一薄膜晶体管的源极连接至所述基准电压，所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述补偿电压，两个薄膜晶体管的漏极共同连接到同一共通线，所述第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管的栅极连接到同一条对应的液晶显示器的扫描线。此为另一种具体的控制方式。

[0014] 优选的，所述第一薄膜晶体管为 P 型 MOS 管，所述第二薄膜晶体管为 N 型 MOS 管。

[0015] 优选的，所述共通线至少有两条，每条共通线连接一组所述存储电容，每条共通线对应一个切换开关，所述切换开关包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，所述第一薄膜晶体管的源极连接至所述基准电压，栅极连接到所述基准电压；所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述补偿电压，栅极连接到对应的液晶显示器的扫描线；两个薄膜晶体管的漏极共同连接到同一共通线，所述第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管都为 N 型 MOS 管。

[0016] 优选的，所述共通线至少有两条，每条共通线连接一组所述存储电容，每条共通线对应一个切换开关，所述切换开关包括第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，所述第一薄膜晶体管的源极连接至所述基准电压；所述第二薄膜晶体管的源极连接至所述补偿电压，所述第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管的栅极连接到同一条对应的液晶显示器的扫描线，漏极共同连接到同一共通线，所述第一薄膜晶体管为 P 型 MOS 管，所述第二薄膜晶体管为 N 型 MOS 管。

[0017] 一种液晶显示装置，包括上述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路。

[0018] 一种液晶显示器的馈通电压补偿方法，包括步骤：在当前扫描线驱动时，通过切换开关将对应的共通线切换到低电平的补偿电压；当扫描线驱动撤销时，将共通线切换到高电平的基准电压。

[0019] 本发明由于采用了切换开关对共通线进行切换，选择电路在 TFT 栅极电压为高电平时，将共通线切到补偿电压的低电平信号；TFT 栅极电压为低电平，将共通线切到基准电压的高电平信号，这样就可以在 TFT 关闭时从将共通线给予一个压升，来提升像素两端的电压上升，提升显示亮度。

## 附图说明

- [0020] 图 1 是现有的液晶显示装置驱动电路示意图；  
[0021] 图 2 是现有的一种液晶显示装置的闸极电压的畸变示意图；  
[0022] 图 3 是本发明的原理示意图；  
[0023] 图 4 是本发明实施例一的原理示意图；  
[0024] 图 5 是本发明实施例二的原理示意图；  
[0025] 图 6 是本发明驱动原理示意图。

## 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

[0027] 如图 3 所示,一种液晶显示装置,包括上述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路,该液晶显示器的馈通电压补偿电路包括共通线和存储电容,所述存储电容一端连接至液晶分子对应的薄膜晶体管的漏极,另一端连接到所述共通线,所述共通线连接有切换开关,所述切换开关包括两个输入端,一个输入端连接至高电平的基准电压,另一个输入端连接至低电平的补偿电压。所述共通线可以是一条,也可以是多条,优选多条共通线,每条共通线连接一组所述存储电容,每条共通线对应一个切换开关。这样处于不同位置的像素,其参数有差异,每条共通线控制一组显示像素,可以根据参数的差异设置不同的补偿电压,提高控制精度,进一步改善显示品质。

[0028] 实施例一

[0029] 如图 4 所示,切换开关包括第一薄膜晶体管 T1 和第二薄膜晶体管 T2,第一薄膜晶体管 T1 的源极和闸极连接至基准电压 A-Vcom;所述第二薄膜晶体管 T2 的源极连接至所述补偿电压 A-Vcom-low,闸极连接到对应的液晶显示器的扫描线,两个薄膜晶体管的漏极共同连接到同一共通线 Vcom。

[0030] 优选的,所述第一薄膜晶体管 T1 和第二薄膜晶体管 T2 都为 N 型 MOS 管。当然两个薄膜晶体管都为 P 型 MOS 管,或者一个为 N 型 MOS 管、另一个为 P 型 MOS 管也是可行的。

[0031] 现有的液晶显示面板大多采用薄膜晶体管来控制像素的显示,因此采用薄膜晶体管作为切换开关,在薄膜晶体管制程过程中可同步形成切换开关的薄膜晶体管,有利于降低制造成本。

[0032] 实施例二

[0033] 如图 5 所述,切换开关包括第一薄膜晶体管 T1 和第二薄膜晶体管 T2,所述第一薄膜晶体管 T1 的源极连接至所述基准电压 A-Vcom,所述第二薄膜晶体管 T2 的源极连接至所述补偿电压 A-Vcom-low,两个薄膜晶体管的漏极共同连接到同一共通线 Vcom。所述第一薄膜晶体管 T1 和第二薄膜晶体管 T2 的闸极连接到同一条对应的液晶显示器的扫描线。此为另一种具体的控制方式。

[0034] 优选的,所述第一薄膜晶体管 T1 为 P 型 MOS 管,所述第二薄膜晶体管 T2 为 N 型 MOS 管。当然两个薄膜晶体管都为 P 型 MOS 管或 N 型 MOS 管、或者第一薄膜晶体管 T1 为 N 型 MOS 管,第二薄膜晶体管 T2 为 P 型 MOS 管的技术方案也是可行的。

[0035] 现有的液晶显示面板大多采用薄膜晶体管来控制像素的显示,因此采用薄膜晶体

管作为切换开关,在薄膜晶体管制程过程中可同步形成切换开关的薄膜晶体管,有利于降低制造成本。

[0036] 如图 6 所述,上述的一种液晶显示器的馈通电压补偿电路通过改变共通线的电压来补偿对应扫描线的馈通电压。具体来说,其驱动过程包括在当前扫描线驱动时,扫描线的电压  $V_{gate}$  为高电平,此时通过切换开关将对应的共通线切换到低电平的补偿电压;当扫描线驱动撤销时,扫描线的电压  $V_{gate}$  为低电平,将共通线切换到高电平的基准电压,经由调整共通线波形  $V_{com}$ ,达成馈通电压的修正。如果共通线有多条,可以根据扫描线在不同位置处的 RC 阻容效应 (Gate RC) 的不同,设置不同的补偿电压。Gate RC 较小时,馈通电压修正的多。反之 Gate RC 较大时,馈通电压修正的少。补偿后,在同一扫描线不同位置对应的像素两端的电压 ( $V_{pixel}$ ) 波形基本保持一致。

[0037] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

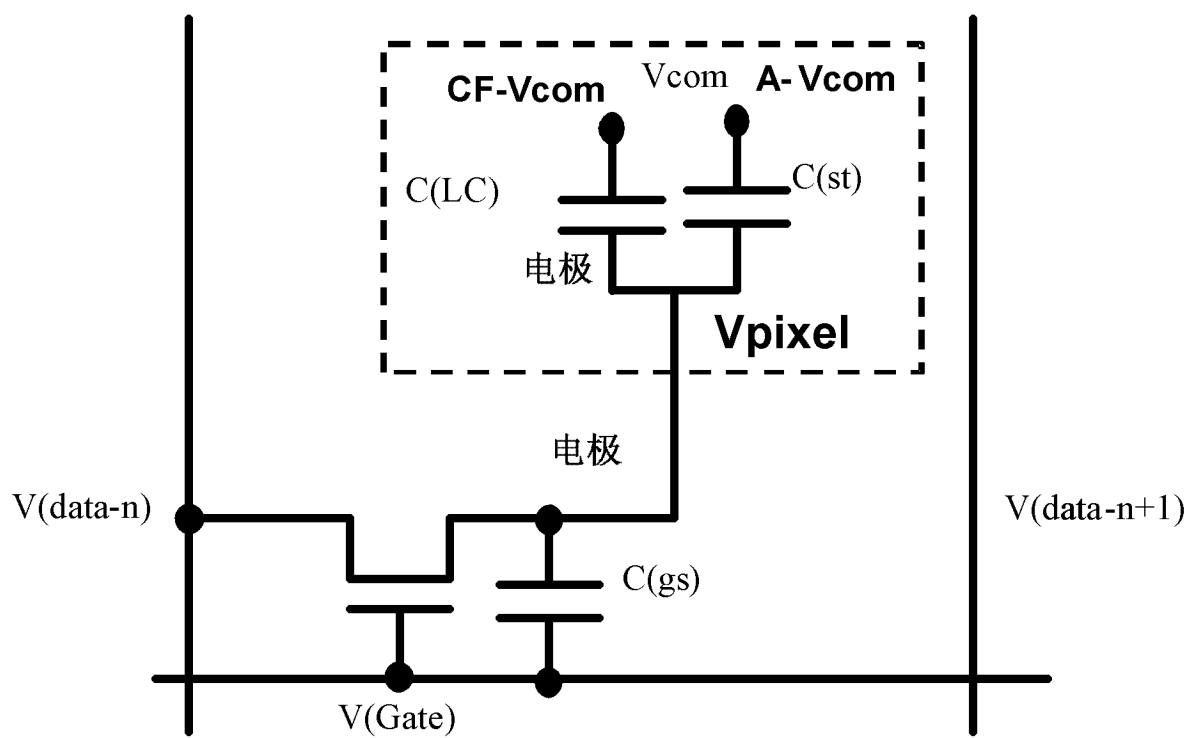


图 1

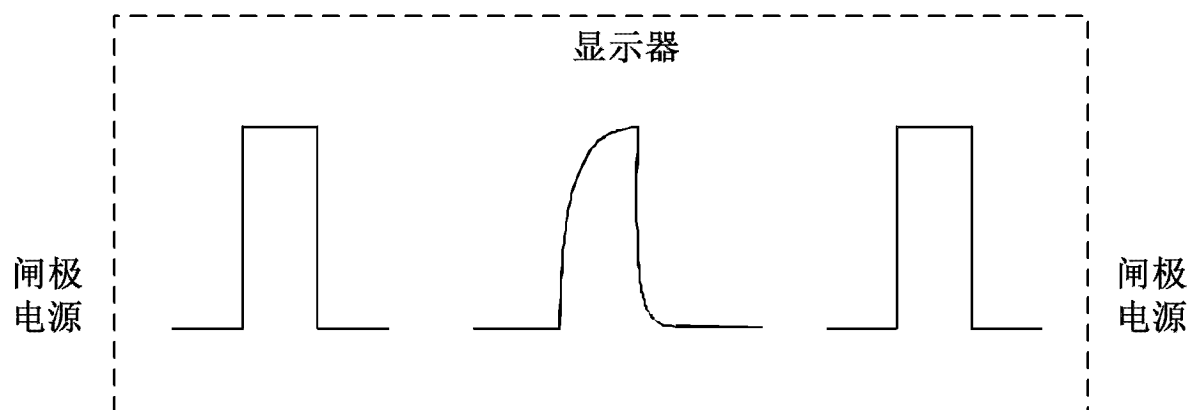


图 2

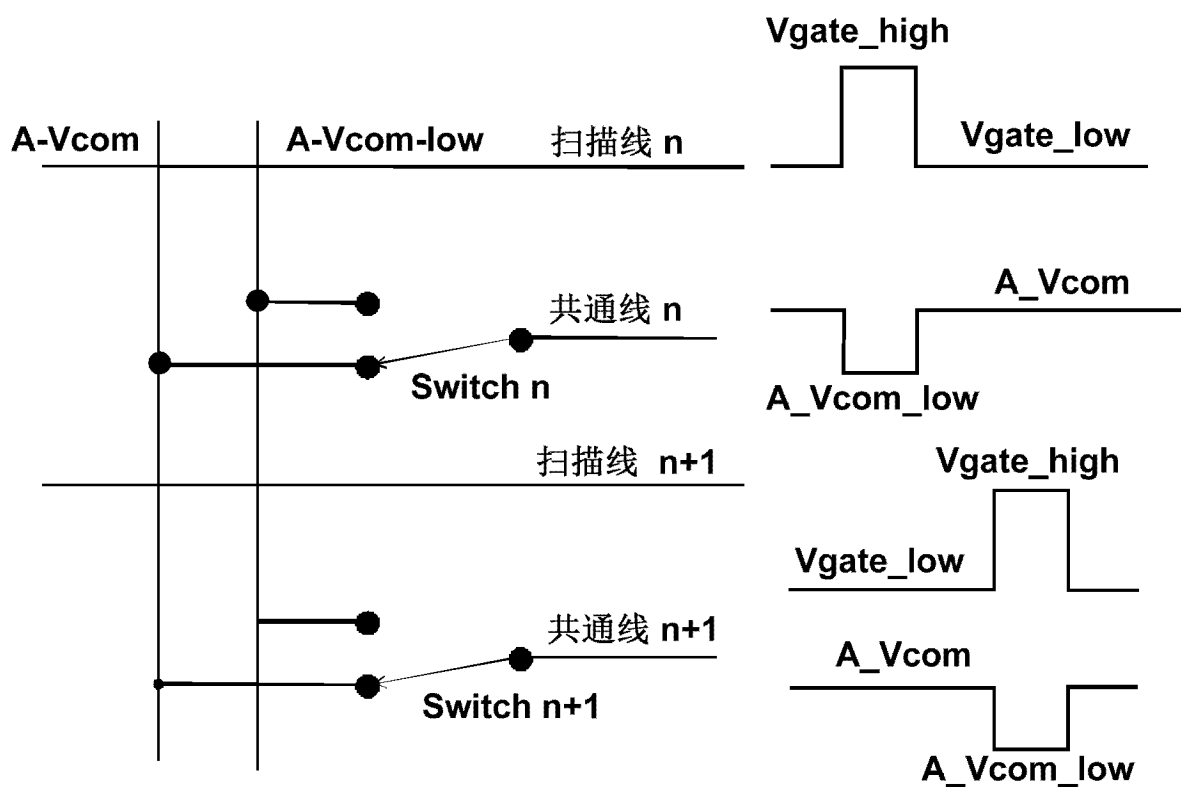


图 3

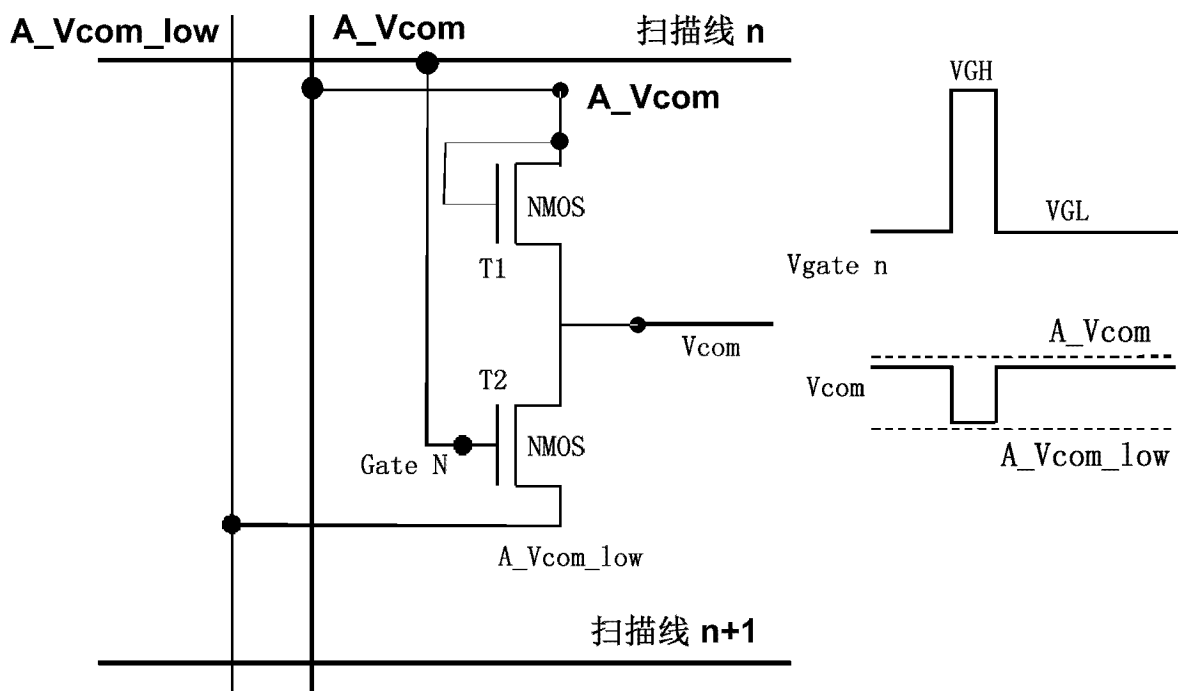


图 4

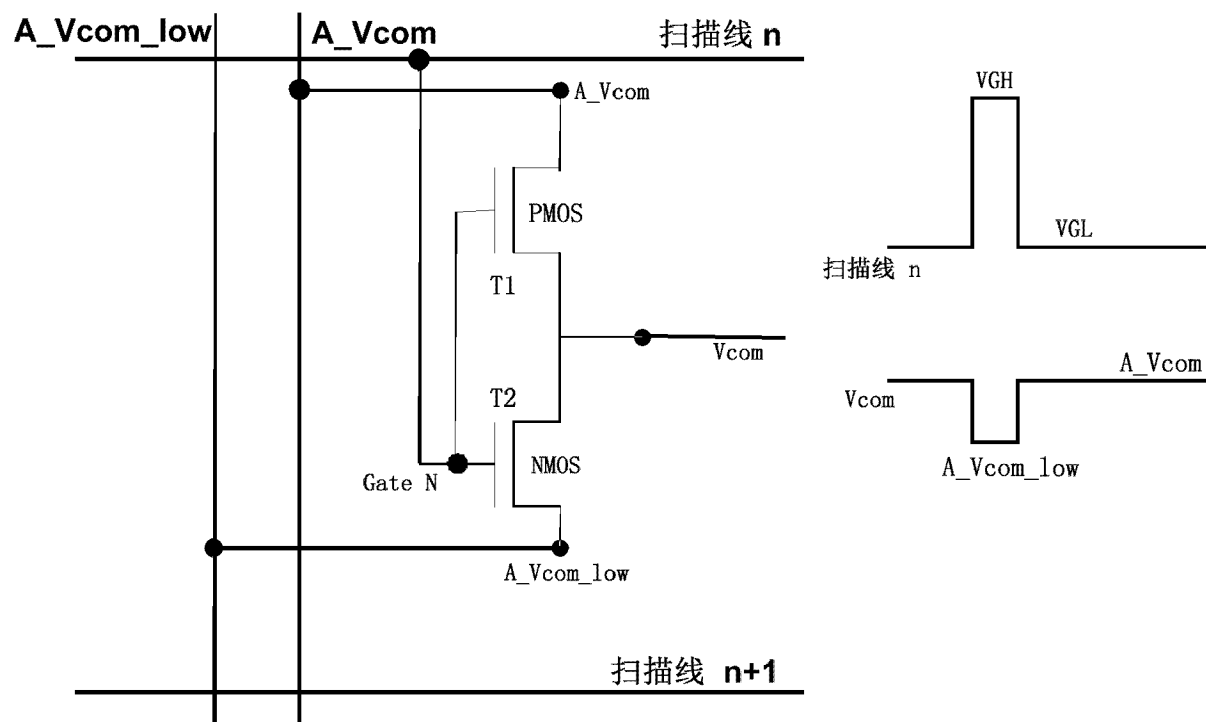


图 5

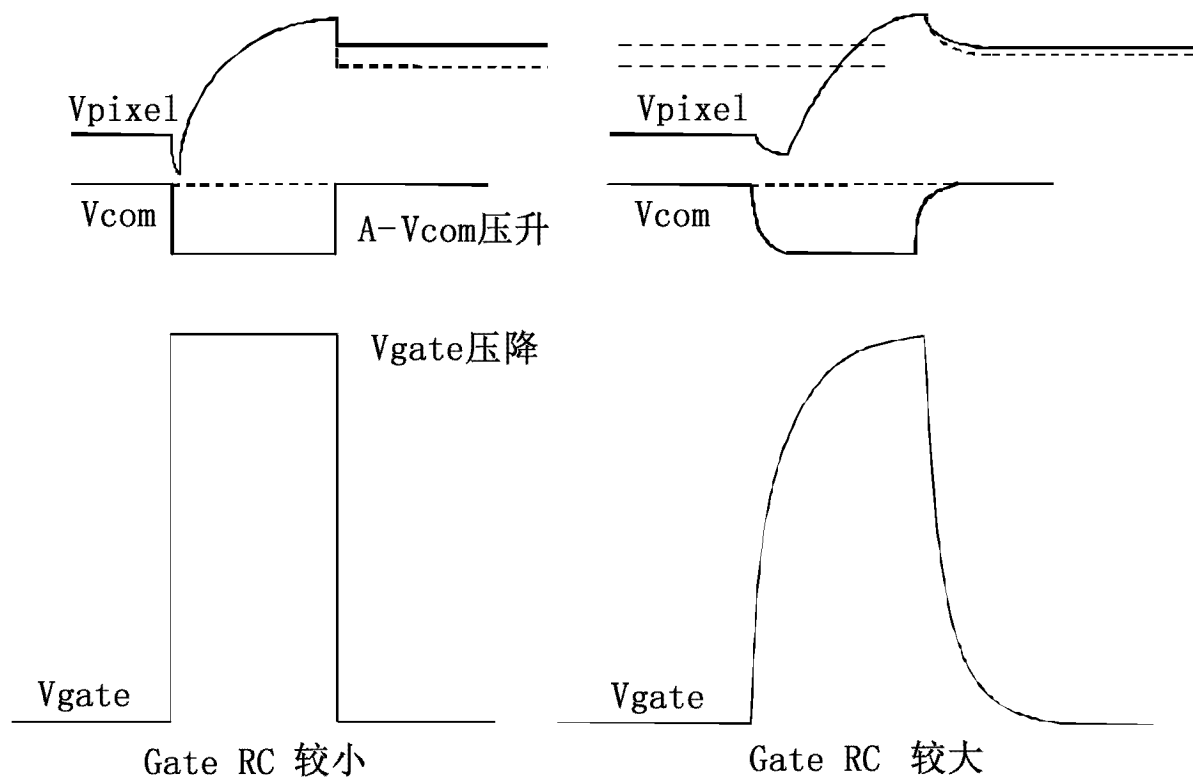


图 6

|                |                                                 |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 馈通电压补偿电路、液晶显示装置和馈通电压补偿方法                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102610205A</a>                    | 公开(公告)日 | 2012-07-25 |
| 申请号            | CN201210087540.9                                | 申请日     | 2012-03-29 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 深圳市华星光电技术有限公司                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 深圳市华星光电技术有限公司                                   |         |            |
| [标]发明人         | 林家强<br>侯鸿龙                                      |         |            |
| 发明人            | 林家强<br>侯鸿龙                                      |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1362 G02F1/1368        |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/36 G09G2320/0219 G09G3/3655 G09G2300/0876 |         |            |
| 代理人(译)         | 邢涛<br>田夏                                        |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>  |         |            |

#### 摘要(译)

本发明公开一种馈通电压补偿电路、液晶显示装置和馈通电压补偿方法。所述液晶显示器的馈通电压补偿电路包括共通线和存储电容，所述存储电容一端连接至液晶分子对应的薄膜晶体管的漏极，另一端连接到所述共通线，所述共通线连接有切换开关，所述切换开关包括两个输入端，一个输入端连接至高电平的基准电压，另一个输入端连接至低电平的补偿电压。本发明由于采用了切换开关对共通线进行切换，选择电路在TFT栅极电压为高电平时，将共通线切到补偿电压的低电平信号；TFT栅极电压为低电平，将共通线切到基准电压的高电平信号，这样就可以在TFT关闭时从共通线给予一个压升，来提升像素连接至液晶分子对应的薄膜晶体管的漏极端的电压上升，以补偿馈通电压造成的压降。

