



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104008739 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410212400. 9

(22) 申请日 2014. 05. 20

(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塘明大道 9-2 号

(72) 发明人 戴超

(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

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

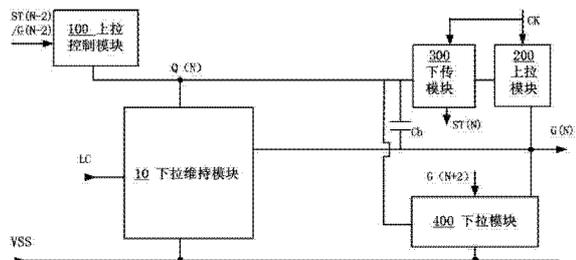
权利要求书4页 说明书18页 附图9页

(54) 发明名称

一种扫描驱动电路和一种液晶显示装置

(57) 摘要

本发明公开一种扫描驱动电路和一种液晶显示装置,该扫描驱动电路包括上拉模块、驱动上拉模块的上拉控制模块、下拉维持模块和基准低电平信号;当前扫描线处于非工作时间内,所述下拉维持信号控制下拉维持模块将所述上拉控制模块的输出端、当前扫描线分别与基准低电平信号连通。使用该扫描驱动电路可以更好的改善扫描驱动电路漏电的问题。



1. 一种扫描驱动电路,其特征在于,所述扫描驱动电路包括上拉模块(200)、驱动上拉模块(200)的上拉控制模块(100)、下拉维持模块(10)和基准低电平信号(VSS);所述上拉模块(200)的输出端耦合于当前扫描线(G(N)),所述上拉控制模块(100)的输出端(Q(N))、当前扫描线(G(N))分别通过所述下拉维持模块(10)耦合于所述基准低电平信号(VSS);所述扫描驱动电路还包括下拉维持信号(LC),所述下拉维持信号(LC)耦合于所述下拉维持模块(10)的控制端;

当前扫描线(G(N))处于工作时间内,所述的下拉维持信号(LC)的电压低于所述基准低电平信号(VSS),控制所述下拉维持模块(10)将所述上拉控制模块(100)的输出端(Q(N))、当前扫描线(G(N))与所述基准低电平信号(VSS)的连通断开。

2. 如权利要求1所述的一种扫描驱动电路,其特征在于,所述下拉维持模块(10)包括第一下拉维持模块(600)和第二下拉维持模块(700);所述第一下拉维持模块(600)和第二下拉维持模块(700)的输入端耦合于所述上拉控制模块(100)的输出端(Q(N)),所述第一下拉维持模块(600)和第二下拉维持模块(700)的控制端耦合于所述下拉维持信号(LC),所述第一下拉维持模块(600)和第二下拉维持模块(700)的输出端耦合于所述基准低电平信号(VSS);

所述扫描驱动电路还包括切换开关(T55),所述切换开关(T55)连接于所述第一下拉维持模块(600)的控制端和第二下拉维持模块(700)的控制端之间,所述切换开关(T55)的控制端耦合于所述上拉控制模块(100)的输出端(Q(N));

当前扫描线(G(N))处于工作时间内,所述切换开关(T55)将所述第一下拉维持模块(600)和第二下拉维持模块(700)关断,从而将所述上拉控制模块(100)的输出端(Q(N))、当前扫描线(G(N))与所述基准低电平信号(VSS)的连通断开。

3. 如权利要求1所述的一种扫描驱动电路,其特征在于,所述下拉维持模块(10)包括第一下拉维持模块(600),所述第一下拉维持模块(600)包括第一下拉维持单元(610),驱动第一下拉维持单元(610)的第一下拉维持控制单元(620);所述第一下拉维持单元(610)包括第一可控开关(T32)和第二可控开关(T42),所述下拉维持信号(LC)包括第一下拉维持信号(LC1),所述第一下拉维持信号(LC1)通过第一下拉维持控制单元(620)耦合于所述第一可控开关(T32)和第二可控开关(T42)的控制端;所述当前扫描线(G(N))通过所述第一可控开关(T32)耦合于所述基准低电平信号(VSS),所述上拉控制模块(100)的输出端(Q(N))通过所述第二可控开关(T42)耦合于所述基准低电平信号(VSS);

当前扫描线(G(N))处于非工作时间内,所述第一下拉维持控制单元(620)根据第一下拉维持信号(LC1)控制所述第一可控开关(T32)和第二可控开关(T42)导通,所述第一可控开关(T32)将当前扫描线(G(N))与基准低电平信号(VSS)连通,所述第二可控开关(T42)将所述上拉控制模块(100)的输出端(Q(N))与基准低电平信号(VSS)连通;

当前扫描线(G(N))处于工作时间内,所述第一可控开关(T32)和第二可控开关(T42)断开,所述第一可控开关(T32)将当前扫描线(G(N))与基准低电平信号(VSS)的连通断开,所述第二可控开关(T42)将所述上拉控制模块(100)的输出端(Q(N))与基准低电平信号(VSS)的连通断开。

4. 如权利要求3所述的一种扫描驱动电路,其特征在于,所述第一下拉维持控制单元(620)包括第三可控开关(T51),所述第三可控开关(T51)采用二极管接法,所述第三可控

开关 (T51) 的输入端和控制端耦合于所述第一下拉维持信号 (LC1)。

5. 如权利要求 4 所述的一种扫描驱动电路,其特征于,所述第一下拉维持控制单元 (620) 还包括第四可控开关 (T53),所述第四可控开关 (T53) 的控制端耦合于所述第三可控开关 (T51) 的输出端,所述第四可控开关 (T53) 的输入端耦合于所述第一下拉维持信号 (LC1),所述第四可控开关 (T53) 的输出端耦合于所述第一可控开关 (T32) 和第二可控开关 (T42) 的控制端。

6. 如权利要求 4 所述的一种扫描驱动电路,其特征于,所述第一下拉维持控制单元 (620) 还包括第五可控开关 (T54);所述下拉维持信号 (LC) 还包括与第一下拉维持信号 (LC1) 逻辑相反的第二下拉维持信号 (LC2);所述第五可控开关 (T54) 的控制端耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2),所述第五可控开关 (T54) 的输入端耦合于所述第一下拉维持信号 (LC1),所述第五可控开关 (T54) 的输出端耦合于所述第一可控开关 (T32) 和第二可控开关 (T42) 的控制端。

7. 如权利要求 3 所述的一种扫描驱动电路,其特征于,所述第一下拉维持控制单元 (620) 包括第三可控开关 (T51)、第四可控开关 (T53) 和第五可控开关 (T54);所述下拉维持信号 (LC) 还包括与第一下拉维持信号 (LC1) 逻辑相反的第二下拉维持信号 (LC2);所述第三可控开关 (T51) 采用二极管接法,所述第三可控开关 (T51) 的输入端和控制端耦合于所述第一下拉维持信号 (LC1);所述第四可控开关 (T53) 的控制端耦合于所述第三可控开关 (T51) 的输出端,所述第四可控开关 (T53) 的输入端耦合于所述第一下拉维持信号 (LC1),同时,耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2),所述第四可控开关 (T53) 的输出端耦合于所述第一可控开关 (T32) 和第二可控开关 (T42) 的控制端;所述第五可控开关 (T54) 的控制端耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2),所述第五可控开关 (T54) 的输入端耦合于所述第一下拉维持信号 (LC1),所述第五可控开关 (T54) 的输出端耦合于所述第一可控开关 (T32) 和第二可控开关 (T42) 的控制端。

8. 如权利要求 7 所述的一种扫描驱动电路,其特征于,所述下拉维持模块 (10) 还包括关断单元 (900),所述关断单元 (900) 包括第六可控开关 (T52),所述第六可控开关 (T52) 的控制端耦合于所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)),所述第六可控开关 (T52) 的输入端耦合于所述第四可控开关 (T53) 的控制端,所述第六可控开关 (T52) 的输出端耦合于所述基准低电平信号 (VSS)。

9. 如权利要求 7 所述的一种扫描驱动电路,其特征于,所述下拉维持模块 (10) 还包括关断单元 (900),所述关断单元 (900) 包括第六可控开关 (T52),所述第六可控开关 (T52) 的控制端耦合于所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)),所述第六可控开关 (T52) 的输入端耦合于所述第四可控开关 (T53) 的控制端,所述第六可控开关 (T52) 的输出端耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2)。

10. 如权利要求 3 所述的一种扫描驱动电路,其特征于,所述下拉维持模块 (10) 还包括第二下拉维持模块 (700),所述第二下拉维持模块 (700) 包括第二下拉维持单元 (710)、驱动第二下拉维持单元 (710) 的第二下拉维持控制单元 (720),所述下拉维持信号 (LC) 还包括与第一下拉维持信号 (LC1) 逻辑相反的第二下拉维持信号 (LC2);所述第二下拉维持单元包括第八可控开关 (T33) 和第九可控开关 (T43);第二下拉维持信号 (LC2) 通过第二下拉维持控制单元 (720) 耦合于所述第八可控开关 (T33) 和第九可控开关 (T43) 的控

制端；所述当前扫描线 (G(N)) 通过所述第八可控开关 (T33) 耦合于所述基准低电平信号 (VSS)，所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)) 通过所述第九可控开关 (T43) 耦合于所述基准低电平信号 (VSS)；

在当前扫描线 (G(N)) 处于非工作时间内，所述第一下拉维持单元 (610) 和第二下拉维持单元 (710) 交替导通，当第二下拉维持单元 (710) 导通时，所述第八可控开关 (T33) 和第九可控开关 (T43) 导通，将所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)) 与基准低电平信号 (VSS) 连通、所述当前扫描线 (G(N)) 与基准低电平信号 (VSS) 连通；

在当前扫描线 (G(N)) 处于工作时间内，所述第一下拉维持单元 (610) 和第二下拉维持单元 (710) 均断开，所述第一可控开关 (T32)、第二可控开关 (T42)、第八可控开关 (T33) 和第九可控开关 (T43) 断开，从而将所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)) 与基准低电平信号 (VSS) 的连通断开、所述当前扫描线 (G(N)) 与基准低电平信号 (VSS) 的连通断开。

11. 如权利要求 10 所述的一种扫描驱动电路，其特征在于，所述下拉维持模块 (10) 还包括切换开关 (T55)，所述切换开关 (T55) 的控制端耦合于所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N))，所述切换开关 (T55) 的一端耦合于所述第一可控开关 (T32) 和第二可控开关 (T42) 的控制端，所述切换开关 (T55) 的另一端耦合于所述第八可控开关 (T33) 和第九可控开关 (T43) 的控制端；

在当前扫描线 (G(N)) 处于工作时间内，所述切换开关 (T55) 导通，从而将所述第一下拉维持单元 (610) 和第二下拉维持单元 (710) 的控制端连通，所述第一下拉维持单元 (610) 和第二下拉维持单元 (710) 的控制端中处于低电位的一端，将处于高电位的另一端拉低，从而将所述一下拉维持单元 (610) 和第二下拉维持单元 (710) 关断。

12. 如权利要求 10 所述的一种扫描驱动电路，其特征在于，所述第二下拉维持控制单元 (720) 包括第十可控开关 (T61)，所述第十可控开关 (T61) 采用二极管接法，所述第十可控开关 (T61) 的输入端和控制端耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2)。

13. 如权利要求 12 所述的一种扫描驱动电路，其特征在于，所述第二下拉维持控制单元 (720) 还包括第十一可控开关 (T63)，所述第十一可控开关 (T63) 的控制端耦合于所述第十可控开关 (T61) 的输出端，所述第十一可控开关 (T63) 的输入端耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2)，所述第十一可控开关 (T63) 的输出端耦合于所述第八可控开关 (T33) 和第九可控开关 (T43) 的控制端。

14. 如权利要求 12 所述的一种扫描驱动电路，其特征在于，所述第二下拉维持控制单元 (720) 还包括第十二可控开关 (T64)；所述第十二可控开关 (T64) 的控制端耦合于所述第一下拉维持信号 (LC1)，所述第十二可控开关 (T64) 的输入端耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2)，所述第十二可控开关 (T64) 的输出端耦合于所述第八可控开关 (T33) 和第九可控开关 (T43) 的控制端。

15. 如权利要求 10 所述的一种扫描驱动电路，其特征在于，所述第二下拉维持控制单元 (720) 还包括第十可控开关 (T61)、第十一可控开关 (T63) 和第十二可控开关 (T64)；所述第十可控开关 (T61) 采用二极管接法，所述第十可控开关 (T61) 的输入端和控制端耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2)；所述第十一可控开关 (T63) 的控制端耦合于所述第十可控开关 (T61) 的输出端，所述第十一可控开关 (T63) 的输入端耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2)，所述第十一可控开关 (T63) 的输出端耦合于所述第八可控开关 (T33) 和第九可

控开关 (T43) 的控制端;所述第十二可控开关 (T64) 的控制端耦合于所述第一下拉维持信号 (LC1),所述第十二可控开关 (T64) 的输入端耦合于所述第二下拉维持信号 (LC2),所述第十二可控开关 (T64) 的输出端耦合于所述第八可控开关 (T33) 和第九可控开关 (T43) 的控制端;

当前扫描线 (G(N)) 处于非工作时间内,所述第二下拉维持模块 (700) 导通时,所述第十可控开关 (T61)、第十一可控开关 (T63) 和第十二可控开关 (T64) 根据所述第一下拉维持信号 (LC1) 和第二下拉维持信号 (LC2),控制所述第八可控开关 (T33) 和第九可控开关 (T43) 导通,将所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)) 与基准低电平信号 (VSS) 连通、所述当前扫描线与基准低电平信号 (VSS) 连通。

16. 所如权利要求 15 所述的一种扫描驱动电路,其特征在于,所述下拉维持模块 (10) 还包括关断单元 (900),所述关断单元 (900) 包括第十三可控开关 (T62);所述第十三可控开关 (T62) 的控制端耦合于所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)),所述第十三可控开关 (T62) 的输入端耦合于第十一可控开关 (T63) 的控制端,所述第十三可控开关 (T62) 的输出端耦合于所述基准低电平信号 (VSS)。

17. 如权利要求 15 所述的一种扫描驱动电路,其特征在于,所述下拉维持模块 (10) 还包括关断单元 (900),所述关断单元 (900) 包括第十三可控开关 (T62);所述第十三可控开关 (T62) 的控制端耦合于所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)),所述第十三可控开关 (T62) 的输入端耦合于所述第十一可控开关 (T63) 的控制端,所述第十三可控开关 (T62) 的输出端耦合于所述第一下拉维持信号 (LC1)。

18. 如权利要求 10 所述的一种扫描驱动电路,其特征在于,所述第一下拉维持信号 (LC1) 和第二下拉维持信号 (LC2) 是低频信号,所述第一下拉维持信号 (LC1) 和第二下拉维持信号 (LC2) 的信号切换时间选择在每帧画面之间的空白时间。

19. 如权利要求 1 ~ 18 任一所述的一种扫描驱动电路,其特征在于,所述上拉控制模块 (100) 包括第十七可控开关 (T11),所述第十七可控开关 (T11) 的输出端耦合于所述上拉模块 (200) 的控制端,所述第十七可控开关 (T11) 的控制端和输入端耦合于上拉控制信号 (ST(N-2)/G(N-2));所述上拉模块 (200) 包括第十八可控开关 (T21),所述第十八可控开关 (T21) 的控制端耦合于所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)),所述第十八可控开关 (T21) 的输入端耦合于时钟扫描信号 (CK),所述第十八可控开关 (T21) 的输出端耦合于所述当前扫描线 (G(N));所述扫描驱动电路还包括储能电容 (Cb),所述储能电容 (Cb) 的一端耦合于所述上拉控制模块 (100) 的输出端 (Q(N)),所述储能电容 (Cb) 的另一端耦合于所述上拉模块 (200) 的输出端。

20. 一种液晶显示装置,其特征在于,所述液晶显示装置包括如权利要求 1 ~ 19 任一所述的扫描驱动电路。

## 一种扫描驱动电路和一种液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示器领域,更具体的说,涉及一种扫描驱动电路和一种液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] Gate Driver On Array,简称GOA,也就是利用现有薄膜晶体管液晶显示器Array制程将Gate行扫描驱动信号电路制作在Array基板上,实现对Gate逐行扫描的驱动方式。现有GOA电路的下拉维持部分在Gate讯号输出的作用期间下拉维持模块无法保持到很好的关闭状态,导致Q(N)和G(N)都存在一定的通过下拉维持模块部分的漏电行为,这样尤其是在高温操作时TFT漏电流增加会影响GOA电路的稳定性。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种更好的改善漏电的扫描驱动电路和一种液晶显示装置。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0005] 一种扫描驱动电路,所述扫描驱动电路包括上拉模块、驱动上拉模块的上拉控制模块、下拉维持模块和基准低电平信号;所述上拉模块的输出端耦合于当前扫描线,所述上拉控制模块的输出端、当前扫描线分别通过所述下拉维持模块耦合于所述基准低电平信号;所述扫描驱动电路还包括下拉维持信号,所述下拉维持信号耦合于所述下拉维持模块的控制端;

[0006] 当前扫描线处于工作时间内,所述的下拉维持信号的电压低于所述基准低电平信号,控制所述下拉维持模块将所述上拉控制模块的输出端、当前扫描线与所述基准低电平信号的连通断开。

[0007] 所述上拉模块的输入端耦合于时钟扫描信号,所述上拉模块的控制端耦合于所述上拉控制模块的输出端;所述上拉控制模块的控制端耦合于上拉控制信号;

[0008] 当前扫描线处于非工作时间内,所述下拉维持模块将所述上拉控制模块的输出端、当前扫描线分别与所述基准低电平信号连通。

[0009] 进一步的,所述下拉维持模块包括第一下拉维持模块和第二下拉维持模块;所述第一下拉维持模块和第二下拉维持模块的输入端耦合于所述上拉控制模块的输出端,所述第一下拉维持模块和第二下拉维持模块的控制端耦合于所述下拉维持信号,所述第一下拉维持模块和第二下拉维持模块的输出端耦合于所述基准低电平信号;

[0010] 所述扫描驱动电路还包括切换开关,所述切换开关连接于所述第一下拉维持模块的控制端和第二下拉维持模块的控制端之间,所述切换开关的控制端耦合于所述上拉控制模块的输出端;

[0011] 当前扫描线处于工作时间内,所述切换开关将所述第一下拉维持模块和第二下拉维持模块关断,从而将所述上拉控制模块的输出端、当前扫描线与所述基准低电平信号的

连通断开。两个模块切换工作,避免单一模块长时间工作造成模块功能失效的情况。

[0012] 进一步的,所述下拉维持模块包括第一下拉维持模块,所述第一下拉维持模块包括第一下拉维持单元,驱动第一下拉维持单元的第一下拉维持控制单元;所述第一下拉维持单元包括第一可控开关和第二可控开关,所述下拉维持信号包括第一下拉维持信号,所述第一下拉维持信号通过第一下拉维持控制单元耦合于所述第一可控开关和第二可控开关的控制端;所述当前扫描线通过所述第一可控开关耦合于所述基准低电平信号,所述上拉控制模块的输出端通过所述第二可控开关耦合于所述基准低电平信号;

[0013] 当前扫描线处于非工作时间内,所述第一下拉维持控制单元根据第一下拉维持信号控制所述第一可控开关和第二可控开关导通,所述第一可控开关将当前扫描线与基准低电平信号连通,所述第二可控开关将上拉控制模块的输出端与基准低电平信号连通;

[0014] 当前扫描线处于工作时间内,所述第一可控开关和第二可控开关断开,所述第一可控开关将当前扫描线与基准低电平信号的连通断开,所述第二可控开关将上拉控制模块的输出端与基准低电平信号的连通断开。

[0015] 进一步的,所述第一下拉维持控制单元包括第三可控开关,所述第三可控开关采用二极管接法,所述第三可控开关的输入端和控制端耦合于所述第一下拉维持信号。

[0016] 进一步的,所述第一下拉维持控制单元还包括第四可控开关,所述第四可控开关的控制端耦合于所述第三可控开关的输出端,所述第四可控开关的输入端耦合于所述第一下拉维持信号,所述第四可控开关的输出端耦合于所述第一可控开关和第二可控开关的控制端。

[0017] 进一步的,所述第一下拉维持控制单元还包括第五可控开关;所述下拉维持信号还包括与第一下拉维持信号逻辑相反的第二下拉维持信号;所述第五可控开关的控制端耦合于所述第二下拉维持信号,所述第五可控开关的输入端耦合于所述第一下拉维持信号,所述第五可控开关的输出端耦合于所述第一可控开关和第二可控开关的控制端。

[0018] 进一步的,所述第一下拉维持控制单元包括第三可控开关、第四可控开关和第五可控开关;所述下拉维持信号还包括与第一下拉维持信号逻辑相反的第二下拉维持信号;所述第三可控开关采用二极管接法,所述第三可控开关的输入端和控制端耦合于所述第一下拉维持信号;所述第四可控开关的控制端耦合于所述第三可控开关的输出端,所述第四可控开关的输入端耦合于所述第一下拉维持信号,同时,耦合于所述第二下拉维持信号,所述第四可控开关的输出端耦合于所述第一可控开关和第二可控开关的控制端;所述第五可控开关的控制端耦合于所述第二下拉维持信号,所述第五可控开关的输入端耦合于所述第一下拉维持信号,所述第五可控开关的输出端耦合于所述第一可控开关和第二可控开关的控制端。

[0019] 进一步的,所述下拉维持模块还包括关断单元,所述关断单元包括第六可控开关,所述第六可控开关的控制端耦合于所述上拉控制模块的输出端,所述第六可控开关的输入端耦合于所述第四可控开关的控制端,所述第六可控开关的输出端耦合于所述基准低电平信号。

[0020] 进一步的,所述下拉维持模块还包括关断单元,所述关断单元包括第六可控开关,所述第六可控开关的控制端耦合于所述上拉控制模块的输出端,所述第六可控开关的输入端耦合于所述第四可控开关的控制端,所述第六可控开关的输出端耦合于所述第二下拉维

持信号。在工作期间,第六可控开关辅助拉低第四可控开关的控制端的电位,这有助于拉低第一可控开关和第二可控开关的控制端的电位,从而关断第一可控开关和第二可控开关,以免其下拉作用对 GOA 电路的输出造成影响。

[0021] 进一步的,所述下拉维持模块还包括第二下拉维持模块,所述第二下拉维持模块包括第二下拉维持单元、驱动第二下拉维持单元的第二下拉维持控制单元,所述下拉维持信号还包括与第一下拉维持信号逻辑相反的第二下拉维持信号;所述第二下拉维持单元包括第八可控开关和第九可控开关;第二下拉维持信号通过第二下拉维持控制单元耦合于所述第八可控开关和第九可控开关的控制端;所述当前扫描线通过所述第八可控开关耦合于所述基准低电平信号,所述上拉控制模块的输出端通过所述第九可控开关耦合于所述基准低电平信号;

[0022] 当前扫描线处于非工作时间内,所述第一下拉维持单元和第二下拉维持单元交替导通,当第二下拉维持单元导通时,所述第八可控开关和第九可控开关导通,将所述上拉控制模块的输出端与基准低电平信号连通、所述当前扫描线与基准低电平信号连通;

[0023] 当前扫描线处于工作时间内,所述第一下拉维持单元和第二下拉维持单元均断开,所述第一可控开关、第二可控开关、第八可控开关和第九可控开关断开,从而将所述上拉控制模块的输出端与基准低电平信号的连通断开、所述当前扫描线与基准低电平信号的连通断开。下拉维持模块设置两组,可以通过两组下拉维持模块的切换工作,使得其中一组可以有一半的时间处于负压恢复状态,避免单一一组下拉维持模块工作过久,其中的 TFT 的开态和关态电位改变,造成下拉维持模块需要导通的时候导通不畅,而需要关断的时候,无法完全关断。

[0024] 进一步的,所述下拉维持模块还包括切换开关,所述切换开关的控制端耦合于所述上拉控制模块的输出端,所述切换开关的一端耦合于所述第一可控开关和第二可控开关的控制端,所述切换开关的另一端耦合于所述第八可控开关和第九可控开关的控制端。

[0025] 当前扫描线处于工作时间内,所述切换开关导通,从而将所述第一下拉维持单元和第二下拉维持单元的控制端连通,所述第一下拉维持单元和第二下拉维持单元的控制端中处于低电位的一端,将处于高电位的另一端拉低,从而将所述一下拉维持单元和第二下拉维持单元关断。设置切换开关起到平衡其两端电位的作用,在工作期间,尤其是在第六可控开关失效时,P(N) 点的电位可以通过切换开关将其电位拉低至 K(N) 点的电位,将第一可控开关、第二可控开关、第八可控开关和第九可控开关关断,以免由于 TFT 不完全关断对 G(N) 和 Q(N) 处的信号造成影响,从而对 GOA 电路的输出造成影响。

[0026] 进一步的,所述第二下拉维持控制单元包括第十可控开关,所述第十可控开关采用二极管接法,所述第十可控开关的输入端和控制端耦合于所述第二下拉维持信号。

[0027] 进一步的,所述第二下拉维持控制单元还包括第十一可控开关,所述第十一可控开关的控制端耦合于所述第十可控开关的输出端,所述第十一可控开关的输入端耦合于所述第二下拉维持信号,所述第十一可控开关的输出端耦合于所述第八可控开关和第九可控开关的控制端。

[0028] 进一步的,所述第二下拉维持控制单元还包括第十二可控开关;所述第十二可控开关的控制端耦合于所述第一下拉维持信号,所述第五可控开关的输入端耦合于所述第二下拉维持信号,所述第五可控开关的输出端耦合于所述第八可控开关和第九可控开关的控

制端。

[0029] 进一步的,所述第二下拉维持控制单元还包括第十可控开关、第十一可控开关和第十二可控开关;所述第十可控开关采用二极管接法,所述第十可控开关的输入端和控制端耦合于所述第二下拉维持信号;所述第十一可控开关的控制端耦合于所述第十可控开关的输出端,所述第十一可控开关的输入端耦合于所述第二下拉维持信号,所述第十一可控开关的输出端耦合于所述第八可控开关和第九可控开关的控制端;所述第十二可控开关的控制端耦合于所述第一下拉维持信号,所述第十二可控开关的输入端耦合于所述第二下拉维持信号,所述第十二可控开关的输出端耦合于所述第八可控开关和第九可控开关的控制端;

[0030] 当前扫描线处于非工作时间内,所述第二下拉维持模块导通时,所述第十可控开关、第十一可控开关和第十二可控开关根据所述第一下拉维持信号和第二下拉维持信号,控制所述第八可控开关和第九可控开关导通,将所述上拉控制模块的输出端与基准低电平信号连通、所述当前扫描与基准低电平信号连通。

[0031] 进一步的,所述下拉维持模块还包括关断单元,所述关断单元包括第十三可控开关;所述第十三可控开关的控制端耦合于所述上拉控制模块的输出端,所述第十三可控开关的输入端耦合于第十一可控开关的控制端,所述第十三可控开关的输出端耦合于所述基准低电平信号。在工作期间,第十三可控开关辅助拉低第十一可控开关的控制端的电位,这有助于拉低第八可控开关和第九可控开关控制端的电位,从而关断第八可控开关和第九可控开关,以免其下拉作用对 GOA 电路的输出造成影响。

[0032] 进一步的,所述下拉维持模块还包括关断单元,所述关断单元包括第十三可控开关;所述第十三可控开关的控制端耦合于所述上拉控制模块的输出端,所述第十三可控开关的输入端耦合于所述第十一可控开关的控制端,所述第十三可控开关的输出端耦合于所述第一下拉维持信号。

[0033] 进一步的,所述第一下拉维持信号和第二下拉维持信号是低频信号,所述第一下拉维持信号和第二下拉维持信号的信号切换时间选择在每帧画面之间的空白时间(Blanking Time)。

[0034] 进一步的,所述上拉控制模块包括第十七可控开关,所述第十七可控开关的输出端耦合于所述上拉模块的控制端,所述第十七可控开关的控制端和输入端耦合于所述上拉控制信号;所述上拉模块包括第十八可控开关,所述第十八可控开关的控制端耦合于所述上拉控制模块的输出端,所述第十八可控开关的输入端耦合于时钟扫描信号,所述第十八可控开关的输出端耦合于所述当前扫描线;所述扫描驱动电路还包括储能电容,所述储能电容的一端耦合于所述上拉控制模块的输出端,所述储能电容的另一端耦合于所述上拉模块的输出端。

[0035] 一种液晶显示装置,所述液晶显示装置包括本发明任一所述的一种扫描驱动电路。

[0036] 经研究发现,现如今的 GOA 下拉维持模块部分,特别是在当前扫描线作用期间,其控制端和输出端的电位差  $V_{gs} > 0$ ,即下拉维持模块处于不稳定的关态,这使得  $Q(N)$  和  $G(N)$  存在漏电的问题,这样尤其是在高温操作时 TFT 漏电流增加会影响 GOA 电路的稳定性;本发明加入低电平电位低于基准低电平信号 VSS 的下拉维持信号 LC;在当前扫描线处于非工

作时间内,下拉维持信号 LC 控制下拉维持模块将上拉控制模块的输出端 Q(N)、当前扫描线 G(N) 分别与基准低电平信号连通,将 Q(N) 和 G(N) 的电位拉低,将两处地方的残余的电量排除;而当前扫描线处于工作时间内,下拉维持信号输出低电位到下拉维持模块的控制端,使其控制端和输出端的电位差  $V_{gs} < 0$ ,即使得下拉维持模块处于更负更好的关态,减少 Q(N) 和 G(N) 处的漏电,从而增加 GOA 电路的高温稳定性和长时间操作的可靠性。

#### 附图说明

[0037] 图 1 为本发明一种扫描驱动电路的原理图;

[0038] 图 2 为本发明实施例一的示意图;

[0039] 图 3 为本发明实施例二的示意图;

[0040] 图 4 为本发明实施例三的示意图;

[0041] 图 5 为本发明实施例四的示意图;

[0042] 图 6 为本发明实施例五第一示意图;

[0043] 图 7 为本发明实施例五第二示意图;

[0044] 图 8 为本发明实施例五第三示意图;

[0045] 图 9 为本发明实施例五第四示意图;

[0046] 图 10 为本发明实施例六第一示意图;

[0047] 图 11 为本发明实施例六第二示意图;

[0048] 图 12 为本发明实施例六第三示意图;

[0049] 图 13 为本发明实施例七第一示意图;

[0050] 图 14 为本发明图 13 电路的信号波形图;

[0051] 图 15 为本发明图 13 电路的信号波形图;

[0052] 图 16 为本发明实施例八的示意图;

[0053] 图 17 为本发明图 16 的电路的信号波形图;

[0054] 图 18 为本发明一种液晶显示装置的示意图。

[0055] 其中:1、扫描驱动电路;2、液晶显示装置;10、下拉维持模块;100、上拉控制模块;200、上拉模块;300、下传模块;400、下拉模块;600、第一下拉维持模块;700、第二下拉维持模块;610、第一下拉维持单元;620、第一下拉维持控制单元;710、第二下拉维持单元;720、第二下拉维持控制单元;800、平衡桥单元;900、关断单元;T32、第一可控开关;T42、第二可控开关;T51、第三可控开关;T53、第四可控开关;T54、第五可控开关;T52、第六可控开关;T72、第七可控开关;T33、第八可控开关;T43、第九可控开关;T61、第十可控开关;T63、第十一可控开关;T64、第十二可控开关;T62、第十三可控开关;T73、第十四可控开关;T55、切换开关;T11、第十七可控开关;T21、第十八可控开关;T22、第十九可控开关;T31、第二十可控开关;T41、第二十一可控开关;G(N-2)、上级扫描线;G(N)、当前扫描线;G(N+2)、下级扫描线;ST(N-2)/G(N-2)、上拉控制信号;ST(N)、当前下传信号;ST(N-2)、上级下传信号;ST(N+2)、下级下传信号;Q(N)、上拉控制模块的输出端;CK、时钟扫描信号;VSS、基准低电平信号;VSS1、第一基准低电平信号;VSS2、第二基准低电平信号;LC、下拉维持信号;LC1、第一下拉维持信号;LC2、第二下拉维持信号;Cb、储能电容。

## 具体实施方式

[0056] 下面结合附图和较佳的实施例对本发明作进一步说明。

[0057] 图 1 为本发明一种扫描驱动电路的原理图,扫描驱动电路包括上拉模块 200、驱动上拉模块 200 的上拉控制模块 100、下拉维持模块 10 和基准低电平信号 VSS;上拉模块 200 的输出端耦合于当前扫描线 G(N),上拉模块 200 的输入端耦合于时钟扫描信号 CK,上拉模块 200 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N);上拉控制模块 100 的控制端耦合于上拉控制信号 ST(N-2)/G(N-2),上拉控制信号 ST(N-2)/G(N-2) 包括上级扫描线 G(N-2) 和上级下传信号 ST(N-2);上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 和当前扫描线 G(N) 通过下拉维持模块 10 耦合于基准低电平信号 VSS;其中,下拉维持模块 10 的输入端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),下拉维持模块 10 的输出端耦合于基准低电平信号 VSS;扫描驱动电路还包括下拉维持信号 LC,下拉维持信号 LC 耦合于下拉维持模块 10 的控制端。

[0058] 当前扫描线处于非工作时间内,所述下拉维持模块 10 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N)、当前扫描线 G(N) 分别与基准低电平信号 VSS 连通;

[0059] 当前扫描线 G(N) 处于工作时间内,所述的下拉维持信号 LC 的电压低于所述基准低电平信号 VSS,控制所述下拉维持模块 10 将所述上拉控制模块 100 的输出端 Q(N)、当前扫描线 G(N) 与所述基准低电平信号 VSS 的连通断开。

[0060] 如上所述的下拉维持信号 LC 是由扫描驱动电路之外的时序控制电路或其他电路产生的周期信号,下拉维持信号 LC 处于低电平时,其电压低于基准低电平信号 VSS。

[0061] 如上所述的扫描驱动电路还包括下拉模块 400,下拉模块 400 的输入端分别耦合于当前扫描线 G(N) 和上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),下拉模块 400 的控制端耦合于下级扫描线 G(N+2),下拉模块 400 的输出端耦合于基准低电平信号 VSS。

[0062] 如上所述的扫描驱动电路还包括储能电容 Cb,储能电容 Cb 的一端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),储能电容 Cb 的另一端分别耦合于上拉模块 200 的输出端和下拉维持模块 10。

[0063] 经研究发现,现如今的 GOA 下拉维持模块部分,特别是在当前扫描线作用期间,其控制端和输出端的电位差  $V_{gs} > 0$ ,即下拉维持模块处于不稳定的关态,这使得 Q(N) 和 G(N) 存在漏电的问题,这样尤其是在高温操作时 TFT 漏电流增加会影响 GOA 电路的稳定性;本发明加入低电平电位低于基准低电平信号 VSS 的下拉维持信号 LC;在当前扫描线处于非工作时间内,下拉维持信号 LC 控制下拉维持模块 10 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N)、当前扫描线 G(N) 分别与基准低电平信号 VSS 连通,将 Q(N) 和 G(N) 的电位拉低,将两处地方的残余的电量排除;而在当前扫描线处于工作时间内,下拉维持信号 LC 输出低电位到下拉维持模块的控制端,使其控制端和输出端的电位差  $V_{gs} < 0$ ,即使得下拉维持模块处于更负更好的关态,减少 Q(N) 和 G(N) 处的漏电,从而增加 GOA 电路的高温稳定性和长时间操作的可靠性。

[0064] 实施例一:

[0065] 图 2 为本发明实施例一的示意图,结合图 1 可知,下拉维持模块 10 包括第一下拉维持模块 600 和第二下拉维持模块 700;第一下拉维持模块 600 和第二下拉维持模块 700 的输入端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),第一下拉维持模块 600 和第二下拉维持模块 700 的控制端耦合于下拉维持信号 LC,第一下拉维持模块 600 和第二下拉维持模块 700

的输出端耦合于基准低电平信号 VSS；

[0066] 扫描驱动电路还包括切换开关 T55, 切换开关 T55 连接于第一下拉维持模块 600 的控制端和第二下拉维持模块 700 的控制端之间, 切换开关 T55 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N)；

[0067] 当前扫描线 G(N) 处于工作时间内, 切换开关 T55 将第一下拉维持模块 600 和第二下拉维持模块 700 关断, 从而将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N)、当前扫描线 G(N) 与基准低电平信号 VSS 的连通断开。

[0068] 切换开关 T55 用于在扫描线 G(N) 处于工作时间内, 将第一下拉维持模块 600 和第二下拉维持模块 700 关断, 避免其下拉作用在工作时间内仍工作, 而使得 Q(N) 点的电压升不上去而导致 GOA 电路失效。在当前扫描线非工作期间, 第一下拉维持模块 600 和第二下拉维持模块 700 中的一个用于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 的下拉, 以改善漏电, 两个模块切换工作, 这样的设置, 则避免单一模块长时间工作造成模块功能失效的情况。

[0069] 实施例二：

[0070] 图 3 为本发明的实施例二的示意图, 结合图 1 可知, 图 3 是图 1 的展开图, 其中, 下拉维持模块 10 包括第一下拉维持模块 600, 第一下拉维持模块包括第一下拉维持单元 610, 驱动第一下拉维持单元 610 的第一下拉维持控制单元 620；第一下拉维持单元 620 包括第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42, 下拉维持信号 LC 包括第一下拉维持信号 LC1, 第一下拉维持信号 LC1 通过第一下拉维持控制单元 620 耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端；当前扫描线 G(N) 通过第一可控开关 T32 耦合于基准低电平信号 VSS, 上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 通过第二可控开关 T42 耦合于基准低电平信号 VSS；

[0071] 当前扫描线 G(N) 处于非工作时间内, 第一下拉维持控制单元 620 根据第一下拉维持信号 LC1 控制第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 导通, 第一可控开关 T32 将当前扫描线 G(N) 与基准低电平信号 VSS 连通, 第二可控开关 T42 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与基准低电平信号 VSS 连通；

[0072] 当前扫描线 G(N) 处于工作时间内, 第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 断开, 第一可控开关 T32 将当前扫描线 G(N) 与基准低电平信号 VSS 的连通断开, 第二可控开关 T42 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与基准低电平信号 VSS 的连通断开。

[0073] 如上所述的第一下拉维持控制单元 620 包括第三可控开关 T51、第四可控开关 T53 和第五可控开关 T54；下拉维持信号 LC 还包括与第一下拉维持信号 LC1 逻辑相反的第二下拉维持信号 LC2；第三可控开关 T51 采用二极管接法, 第三可控开关 T51 的输入端和控制端耦合于第一下拉维持信号 LC1, 第三可控开关 T51 的输出端可以耦合于第三可控开关 T51 的控制端, 还可以耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端；第四可控开关 T53 的控制端耦合于第三可控开关 T51 的输出端, 第四可控开关 T53 的输入端耦合于第一下拉维持信号 LC1, 同时, 耦合于第二下拉维持信号 LC2, 第四可控开关 T53 的输出端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端；第五可控开关 T54 的控制端耦合于第二下拉维持信号 LC2, 第五可控开关 T54 的输入端耦合于第一下拉维持信号 LC1, 第五可控开关 T54 的输出端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端。

[0074] 如上所述的下拉维持模块 10 还包括关断单元 900, 关断单元 900 包括第六可控开关 T52, 第六可控开关 T52 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N), 第六可控开关

T52的输入端耦合于第四可控开关 T53 的控制端,第六可控开关 T52 的输出端耦合于基准低电平信号 VSS 或第二下拉维持信号 LC2。

[0075] 如上所述的下拉维持模块 10 包括第二下拉维持模块 700,第二下拉维持模块 700 包括第二下拉维持单元 710、驱动第二下拉维持单元 710 的第二下拉维持控制单元 720,下拉维持信号 LC 还包括与第一下拉维持信号 LC1 逻辑相反的第二下拉维持信号 LC2;第二下拉维持单元 710 包括第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43;第二下拉维持信号 LC2 通过第二下拉维持控制单元 720 耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端;当前扫描线 G(N) 通过第八可控开关 T33 耦合于基准低电平信号 VSS,上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 通过第九可控开关 T43 耦合于基准低电平信号 VSS;

[0076] 在当前扫描线 G(N) 处于非工作时间内,第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 交替导通,当第二下拉维持单元 710 导通时,第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 导通,将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与基准低电平信号 VSS 连通、将当前扫描线与基准低电平信号 VSS 连通;

[0077] 在当前扫描线 G(N) 处于工作时间内,第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 均断开,第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 断开,从而将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与基准低电平信号 VSS 的连通断开、将当前扫描线 G(N) 与基准低电平信号 VSS 的连通断开。下拉维持模块设置两组,可以通过两组下拉维持模块的切换工作,使得其中一组可以有一半的时间处于负压恢复状态,避免单一一组下拉维持模块工作过久,其中的 TFT 的开态和关态电位改变,造成下拉维持模块需要导通的时候导通不畅,而在需要关断的时候,无法完全关断的情况。

[0078] 如上所述的下拉维持模块 10 包括平衡桥单元 800,平衡桥单元 800 包括切换开关 T55,切换开关 T55 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),切换开关 T55 的一端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端,切换开关 T55 的另一端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端。

[0079] 当前扫描线 G(N) 处于工作时间内,切换开关 T55 导通,从而将第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 的控制端连通,第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 的控制端中处于低电位的一端,将处于高电位的另一端拉低,从而将第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 关断。设置切换开关 T55 起到平衡其两端电位的作用,在工作期间,尤其是在第六可控开关 T52 失效时,P(N) 点的电位可以通过切换开关 T55 将其电位拉低至 K(N) 点的电位,将第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 关断,以免由于 TFT 不完全关断对当前扫描线 G(N) 和上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 处的信号造成影响,从而对 GOA 电路的输出造成影响。

[0080] 如上所述的第二下拉维持控制单元 700 包括第十可控开关 T61、第十一可控开关 T63 和第十二可控开关 T64;第十可控开关 T61 采用二极管接法,第十可控开关 T61 的输入端和控制端耦合于第二下拉维持信号 LC2,同时,耦合于第一下拉维持信号 LC1,第十可控开关 T61 的输出端可以耦合于第十一可控开关 T63 的控制端,还可以耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端;第十一可控开关 T63 的控制端耦合于第十可控开关 T61 的输出端,第十一可控开关 T63 的输入端耦合于第二下拉维持信号 LC2,第十一可控开关 T63 的输出端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端;第十二可控开关 T64 的

控制端耦合于第一下拉维持信号 LC1 第十二可控开关 T64 的输入端耦合于第二下拉维持信号 LC2, 第十二可控开关 T64 的输出端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端;

[0081] 当前扫描线 G(N) 处于非工作时间内, 第二下拉维持模块 700 导通时, 第十可控开关 T61、第十一可控开关 T63 和第十二可控开关 T64 根据所述的第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2, 控制第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 导通, 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与基准低电平信号 VSS 连通、另将当前扫描线 G(N) 与基准低电平信号 VSS 连通。

[0082] 如上所述的关断单元 900 包括第十三可控开关 T62; 第十三可控开关 T62 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N), 第十三可控开关 T62 的输入端耦合于第十一可控开关 T63 的控制端, 第十三可控开关 T62 的输出端耦合于基准低电平信号 VSS; 第十三可控开关 T62 的输出端还可以耦合于第一下拉维持信号 LC1。在工作期间, 切换开关 T52 和第十三可控开关 T62 辅助拉低第四可控开关 T53 的控制端 S(N) 和第十一可控开关 T63 的控制端 T(N) 处的电位, 这有助于拉低第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端 P(N) 以及第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端 K(N) 的电位, 从而关断下拉维持模块, 以免下拉维持模块的下拉作用对 GOA 电路的输出造成影响。而且由于第一下拉维持信号 LC1 的低电平低于第一基准低电平信号, 因而, 第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端和输出端的电位差  $V_{gs} < 0$ , 即处于更负的关态, 能更好的防止漏电。

[0083] 如上所述的第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 是不仅低电平电位小于基准低电平信号 VSS, 而且还是低频信号, 第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 的信号切换时间选择在每帧画面之间的空白时间 (Blanking Time)。

[0084] 如上所述的上拉控制模块 100 包括第十七可控开关 T11, 第十七可控开关 T11 的输出端耦合于上拉模块 200 的控制端; 上拉控制信号包括上级扫描线 G(N-2) 和上级下传信号 ST(N-2), 第十七可控开关 T11 的控制端耦合于上级下传信号 ST(N-2), 输入端耦合于上级扫描线 G(N-2); 上拉模块 200 包括第十八可控开关 T21, 第十八可控开关 T21 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N), 第十八可控开关 T21 的输入端耦合于时钟扫描信号 CK, 第十八可控开关 T21 的输出端耦合于当前扫描线 G(N); 扫描驱动电路还包括储能电容 Cb, 储能电容 Cb 的一端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N), 储能电容 Cb 的另一端耦合于上拉模块 200 的输出端。

[0085] 如上所述的下拉模块 400 包括第二十可控开关 T31 和第二十一可控开关 T41, 第二十可控开关 T31 和第二十一可控开关 T41 的控制端耦合于下级扫描线 G(N+2); 第二十可控开关 T31 的输入端耦合于当前扫描线 G(N), 第二十可控开关 T31 的输出端耦合于基准低电平信号 VSS; 第二十一可控开关 T41 的输入端耦合于上拉控制模块 100 的输出端, 第二十一可控开关 T41 的输出端耦合于基准低电平信号 VSS。

[0086] 当然, 本实施例也可以只设置单边的下拉维持模块, 单边的设置也能达到本发明改善漏电的目的。

[0087] 实施例三:

[0088] 图 4 为本发明实施例三的示意图, 图 4 是图 1 的展开图, 其中, 基准低电平信号 VSS

包括第一基准低电平信号 VSS1 和电位低于第一基准低电平信号而高于下拉维持信号的第二基准低电平信号 VSS2 ; 下拉维持模块 10 包括第一下拉维持模块 600, 第一下拉维持模块 600 包括第一下拉维持单元 610, 驱动第一下拉维持单元 610 的第一下拉维持控制单元 620 ; 第一下拉维持单元 620 包括第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42, 下拉维持信号 LC 包括第一下拉维持信号 LC1, 第一下拉维持信号 LC1 通过第一下拉维持控制单元 620 耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端 ; 当前扫描线 G(N) 通过第一可控开关 T32 耦合于第一基准低电平信号 VSS1, 上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 通过第二可控开关 T42 耦合于第二基准低电平信号 VSS2 ;

[0089] 当前扫描线 G(N) 处于非工作时间内, 第一下拉维持控制单元 620 根据第一下拉维持信号 LC1 控制第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 导通, 第一可控开关 T32 将当前扫描线 G(N) 与第一基准低电平信号 VSS1 连通, 第二可控开关 T42 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 连通 ;

[0090] 当前扫描线 G(N) 处于工作时间内, 第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 断开, 第一可控开关 T32 将当前扫描线 G(N) 与第一基准低电平信号 VSS1 的连通断开, 第二可控开关 T42 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 的连通断开。

[0091] 如上所述的第一下拉维持控制单元 620 包括第三可控开关 T51、第四可控开关 T53 和第五可控开关 T54 ; 下拉维持信号 LC 还包括与第一下拉维持信号 LC1 逻辑相反的第二下拉维持信号 LC2 ; 第三可控开关 T51 采用二极管接法, 第三可控开关 T51 的输入端和控制端耦合于第一下拉维持信号 LC1, 第三可控开关 T51 的输出端耦合于第四可控开关 T53 的控制端 ; 第四可控开关 T53 的控制端耦合于第三可控开关 T51 的输出端, 第四可控开关 T53 的输入端耦合于第一下拉维持信号 LC1, 同时, 耦合于第二下拉维持信号 LC2, 第四可控开关 T53 的输出端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端 ; 第五可控开关 T54 的控制端耦合于第二下拉维持信号 LC2, 第五可控开关 T54 的输入端耦合于第一下拉维持信号 LC1, 第五可控开关 T54 的输出端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端。

[0092] 如上所述的下拉维持模块 10 包括关断单元 900, 关断单元 900 包括第六可控开关 T52, 第六可控开关 T52 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N), 第六可控开关 T52 的输入端耦合于第四可控开关 T53 的控制端, 第六可控开关 T52 的输出端耦合于第二基准低电平信号 VSS2 或第二下拉维持信号 LC2。

[0093] 如上所述的下拉维持模块 10 包括第二下拉维持模块 700, 第二下拉维持模块 700 包括第二下拉维持单元 710、驱动第二下拉维持单元 710 的第二下拉维持控制单元 720, 下拉维持信号 LC 还包括与第一下拉维持信号 LC1 逻辑相反的第二下拉维持信号 LC2 ; 第二下拉维持单元 710 包括第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 ; 第二下拉维持信号 LC2 通过第二下拉维持控制单元 720 耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端 ; 当前扫描线 G(N) 通过第八可控开关 T33 耦合于第一基准低电平信号 VSS1, 上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 通过第九可控开关 T43 耦合于第二基准低电平信号 VSS2 ;

[0094] 在当前扫描线 G(N) 处于非工作时间内, 第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 交替导通, 当第二下拉维持单元 710 导通时, 第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 导通, 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 连通、将当前扫描线与第一基准低电平信号 VSS1 连通 ;

[0095] 在当前扫描线 G(N) 处于工作时间内,第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 均断开,第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 断开,从而将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 的连通断开、将当前扫描线 G(N) 与第一基准低电平信号 VSS1 的连通断开。下拉维持模块设置两组,可以通过两组下拉维持模块的切换工作,使得其中一组可以有一半的时间处于负压恢复状态,避免单一一组下拉维持模块工作过久,其中的 TFT 的开态和关态电位改变,造成下拉维持模块需要导通的时候导通不畅,而需要关断的时候,无法完全关断。

[0096] 如上所述的下拉维持模块 10 还包括平衡桥单元 800,平衡桥单元 800 包括切换开关 T55,切换开关 T55 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),切换开关 T55 的一端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端,切换开关 T55 的另一端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端。设置切换开关 T55 起到平衡其两端电位的作用,在工作期间,尤其是在第六可控开关 T52 失效时,P(N) 点的电位可以通过切换开关 T55 将其电位拉低至 K(N) 点的电位,将第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 关断,以免由于 TFT 不完全关断对 G(N) 和 Q(N) 处的信号造成影响,从而对 GOA 电路的输出造成影响。

[0097] 当前扫描线 G(N) 处于工作时间内,切换开关 T55 导通,从而将第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 的控制端连通,第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 的控制端中处于低电位的一端,将处于高电位的另一端拉低,从而将第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 关断。

[0098] 如上所述的第二下拉维持控制单元 700 包括第十可控开关 T61、第十一可控开关 T63 和第十二可控开关 T64;第十可控开关 T61 采用二极管接法,第十可控开关 T61 的输入端和控制端耦合于第二下拉维持信号 LC2,第十可控开关 T61 的输出端耦合于第十一可控开关 T63 的控制端;第十一可控开关 T63 的控制端耦合于第十可控开关 T61 的输出端,第十一可控开关 T63 的输入端耦合于第二下拉维持信号 LC2,同时,耦合于第一下拉维持信号 LC1,第十一可控开关 T63 的输出端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端;第十二可控开关 T64 的控制端耦合于第一下拉维持信号 LC1,第十二可控开关 T64 的输入端耦合于第二下拉维持信号 LC2,第十二可控开关 T64 的输出端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端;

[0099] 当前扫描线 G(N) 处于非工作时间内,第二下拉维持模块 700 导通时,第十可控开关 T61、第十一可控开关 T63 和第十二可控开关 T64 根据所述的第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2,控制第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 导通,将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 连通、另将当前扫描线与第一基准低电平信号 VSS1 连通。

[0100] 如上所述的关断单元 900 包括第十三可控开关 T62;第十三可控开关 T62 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),第十三可控开关 T62 的输入端耦合于第十一可控开关 T63 的控制端,第十三可控开关 T62 的输出端耦合于第二基准低电平信号 VSS2;第十三可控开关 T62 的输出端还可以耦合于第一下拉维持信号 LC1。在工作期间,第六可控开关 T52 和第十三可控开关 T62 辅助拉低第四可控开关 T53 的控制端 S(N) 和第十一可控开关 T63 的控制端 T(N) 处的电位,这有助于拉低第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控

制端 P(N) 以及第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端 K(N) 的电位,从而关断下拉维持模块,以免下拉维持模块的下拉作用对 GOA 电路的输出造成影响。而且由于第二基准低电平信号 VSS2 和第一下拉维持信号 LC1 的低电平低于第一基准低电平信号,因而,第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端和输出端的电位差  $V_{gs} < 0$ ,即处于更负的关态,能更好的防止漏电。

[0101] 如上所述的第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 是不仅低电平电位小于基准低电平信号 VSS,而且还是低频信号,第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 的信号切换时间选择在每帧画面之间的空白时间 (Blanking Time)。

[0102] 如上所述的上拉控制模块 100 包括第十七可控开关 T11,第十七可控开关 T11 的输出端耦合于上拉模块 200 的控制端;第十七可控开关 T11 的控制端耦合于上级下传信号 ST(N-2),输入端耦合于上级扫描线 G(N-2);上拉模块 200 包括第十八可控开关 T21,第十八可控开关 T21 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),第十八可控开关 T21 的输入端耦合于时钟扫描信号 CK,第十八可控开关 T21 的输出端耦合于当前扫描线 G(N);扫描驱动电路还包括储能电容 Cb,储能电容 Cb 的一端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),储能电容 Cb 的另一端耦合于上拉模块 200 的输出端。

[0103] 如上所述的第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 是低频信号,第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 的信号切换时间选择在每帧画面之间的空白时间 (Blanking Time)。

[0104] 如上所述的下拉模块 400 包括第二十可控开关 T31 和第二十一可控开关 T41,第二十可控开关 T31 和第二十一可控开关 T41 的控制端耦合于下级扫描线 G(N+2);第二十可控开关 T31 的输入端耦合于当前扫描线 G(N),第二十可控开关 T31 的输出端耦合于第一基准低电平信号 VSS1;第二十一可控开关 T41 的输入端耦合于上拉控制模块 100 的输出端,第二十一可控开关 T41 的输出端耦合于第二基准低电平信号 VSS2。

[0105] 当然,本实施例也可以只设置单边的下拉维持模块,单边的设置也能达到本发明改善漏电的目的。

[0106] 实施例四:

[0107] 图 5 是本发明实施例四的示意图,图 5 是基于图 1 的展开,基准低电平信号 VSS 包括第一基准低电平信号 VSS1 和电位低于第一基准低电平信号 VSS1 而高于下拉维持信号 LC 的第二基准低电平信号 VSS2;下拉维持模块 10 包括第一下拉维持模块 600,第一下拉维持模块 600 包括第一下拉维持单元 610,驱动第一下拉维持单元 610 的第一下拉维持控制单元 620;第一下拉维持单元 620 包括第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42,下拉维持信号 LC 包括第一下拉维持信号 LC1,第一下拉维持信号 LC1 通过第一下拉维持控制单元 620 耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端;当前扫描线 G(N) 通过第一可控开关 T32 耦合于第一基准低电平信号 VSS1,上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 通过第二可控开关 T42 耦合于第二基准低电平信号 VSS2;

[0108] 当前扫描线 G(N) 处于非工作时间内,第一下拉维持控制单元 610 根据第一下拉维持信号 LC1 控制第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 导通,第一可控开关 T32 将当前扫描线 G(N) 与第一基准低电平信号 VSS1 连通,第二可控开关 T42 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 连通;

[0109] 当前扫描线 G(N) 处于工作时间内,第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 断开,第一可控开关 T32 将当前扫描线 G(N) 与第一基准低电平信号 VSS1 的连通断开,第二可控开关 T42 将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 的连通断开。

[0110] 如上所述的第一下拉维持控制单元 620 包括第三可控开关 T51、第四可控开关 T53 和第五可控开关 T54;下拉维持信号 LC 还包括与第一下拉维持信号 LC1 逻辑相反的第二下拉维持信号 LC2;第三可控开关 T51 采用二极管接法,第三可控开关 T51 的输入端和控制端耦合于第一下拉维持信号 LC1,第三可控开关 T51 的输出端耦合于第四可控开关 T53 的控制端;第四可控开关 T53 的控制端耦合于第三可控开关 T51 的输出端,第四可控开关 T53 的输入端耦合于第一下拉维持信号 LC1,第四可控开关 T53 的输出端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端;第五可控开关 T54 的控制端耦合于第二下拉维持信号 LC2,第五可控开关 T54 的输入端耦合于第一下拉维持信号 LC1,第五可控开关 T54 的输出端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端。

[0111] 如上所述的下拉维持模块 10 包括关断单元 900,关断单元 900 包括第六可控开关 T52,第六可控开关 T52 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),第六可控开关 T52 的输入端耦合于第四可控开关 T53 的控制端,第六可控开关 T52 的输出端耦合于第二基准低电平信号 VSS2 或第二下拉维持信号 LC2。

[0112] 如上所述的下拉维持模块 10 包括第二下拉维持模块 700,第二下拉维持模块 700 包括第二下拉维持单元 710、驱动第二下拉维持单元 710 的第二下拉维持控制单元 720,下拉维持信号 LC 还包括与第一下拉维持信号 LC1 逻辑相反的第二下拉维持信号 LC2;第二下拉维持单元 710 包括第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43;第二下拉维持信号 LC2 通过第二下拉维持控制单元 720 耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端;当前扫描线 G(N) 通过第八可控开关 T33 耦合于第一基准低电平信号 VSS1,上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 通过第九可控开关 T43 耦合于第二基准低电平信号 VSS2;

[0113] 在当前扫描线 G(N) 处于非工作时间内,第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 交替导通,当第二下拉维持单元 710 导通时,第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 导通,将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 连通、将当前扫描线与第一基准低电平信号 VSS1 连通;

[0114] 在当前扫描线 G(N) 处于工作时间内,第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 均断开,第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 断开,从而将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 的连通断开、将当前扫描线 G(N) 与第一基准低电平信号 VSS1 的连通断开。下拉维持模块设置两组,可以通过两组下拉维持模块的切换工作,使得其中一组可以有一半的时间处于负压恢复状态,避免单一一组下拉维持模块工作过久,其中的 TFT 的开态和关态电位改变,造成下拉维持模块需要导通的时候导通不畅,而需要关断的时候,无法完全关断。

[0115] 如上所述的第二下拉维持控制单元 700 包括第十可控开关 T61、第十一可控开关 T63 和第十二可控开关 T64;第十可控开关 T61 采用二极管接法,第十可控开关 T61 的输入端和控制端耦合于第二下拉维持信号 LC2,第十可控开关 T61 的输出端耦合于第十一可控开关 T63 的控制端;第十一可控开关 T63 的控制端耦合于第十可控开关 T61 的输出端,第十一可控开关 T63 的输入端耦合于第二下拉维持信号 LC2,第十一可控开关 T63 的输出端

耦合于八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端；第十二可控开关 T64 的控制端耦合于第一下拉维持信号 LC1，第十二可控开关 T64 的输入端耦合于第二下拉维持信号 LC2，第十二可控开关 T64 的输出端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端；

[0116] 当前扫描线 G(N) 处于非工作时间内，第二下拉维持模块 700 导通时，第十可控开关 T61、第十一可控开关 T63 和第十二可控开关 T64 根据所述的第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2，控制第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 导通，将上拉控制模块 100 的输出端 Q(N) 与第二基准低电平信号 VSS2 连通、另将当前扫描线与第一基准低电平信号 VSS1 连通。

[0117] 如上所述的下拉维持模块 10 包括平衡桥单元 800，平衡桥单元 800 包括切换开关 T55，切换开关 T55 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N)，切换开关 T55 的一端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端，切换开关 T55 的另一端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端。

[0118] 当前扫描线 G(N) 处于工作时间内，切换开关 T55 导通，从而将第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 的控制端连通，第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 的控制端中处于低电位的一端，将处于高电位的另一端拉低，从而将第一下拉维持单元 610 和第二下拉维持单元 710 关断。设置切换开关 T55 起到平衡其两端电位的作用，在工作期间，尤其是在第六可控开关 T52 和第十三可控开关 T62 失效时，P(N) 点的电位可以通过切换开关 T55 将其电位拉低至 K(N) 点的电位，将第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 关断，以免由于 TFT 不完全关断对 G(N) 和 Q(N) 处的信号造成影响，从而对 GOA 电路的输出造成影响。

[0119] 如上所述的关断单元 900 包括第十三可控开关 T62；第十三可控开关 T62 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N)，第十三可控开关 T62 的输入端耦合于第十一可控开关 T63 的控制端，第十三可控开关 T62 的输出端耦合于第二基准低电平信号 VSS2；第十三可控开关 T62 的输出端还可以耦合于第一下拉维持信号 LC1。在工作期间，第六可控开关 T52 和第十三可控开关 T62 辅助拉低第四可控开关 T53 的控制端 S(N) 和第十一可控开关 T63 的控制端 T(N) 处的电位，这有助于拉低第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端 P(N) 以及第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端 K(N) 的电位，从而关断下拉维持模块，以免下拉维持模块的下拉作用对 GOA 电路的输出造成影响。而且由于第二基准低电平信号 VSS2 和第一下拉维持信号 LC1 的低电平低于第一基准低电平信号，因而，第一可控开关、第二可控开关、八可控开关和第九可控开关的控制端和输出端的电位差  $V_{gs} < 0$ ，即处于更负的关态，能更好的防止漏电。

[0120] 如上所述的第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 是不仅低电平电位小于基准低电平信号 VSS，而且还是低频信号，第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 的信号切换时间选择在每帧画面之间的空白时间 (Blanking Time)。

[0121] 如上所述的上拉控制模块 100 包括第十七可控开关 T11，第十七可控开关 T11 的输出端耦合于上拉模块 200 的控制端；上拉控制信号包括上级扫描线 G(N-2) 和上级下传信号 ST(N-2)，第十七可控开关 T11 的控制端耦合于上级下传信号 ST(N-2)，输入端耦合于上级扫描线 G(N-2)；上拉模块 200 包括第十八可控开关 T21，第十八可控开关 T21 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N)，第十八可控开关 T21 的输入端耦合于时钟扫描信号

CK,第十八可控开关 T21 的输出端耦合于当前扫描线 G(N);扫描驱动电路还包括储能电容 Cb,储能电容 Cb 的一端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),储能电容 Cb 的另一端耦合于上拉模块 200 的输出端。

[0122] 如上所述的扫描驱动电路包括下传模块 300,下传模块 300 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),同时,耦合于上拉模块 200 的控制端,下传模块 300 的输入端耦合于时钟扫描信号 CK,下传模块 300 的输出端输出当前下传信号 ST(N)。

[0123] 如上所述的下传模块 300 包括第十九可控开关 T22,第十九可控开关 T22 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),同时,耦合于上拉模块 200 的控制端,第十九可控开关 T22 的输入端耦合于时钟扫描信号 CK,第十九可控开关 T22 的输出端输出当前下传信号 ST(N)。由于 G(N) 处信号若是即用于 gate 线的驱动,又作为下一级 GOA 的驱动信号的话,会造成两边的信号不稳定,影响 GOA 电路的输出,同时,若是某根 gate 线存在坏线的话,会对整个 GOA 电路的运行造成重大影响,因而添加下传模块 300,也作为下一级 GOA 的驱动或驱动之一,如此当某个 gate 线出现坏线情况时,也不会对 GOA 电路造成影响。

[0124] 如上所述的第一下拉维持单元 610 包括第七可控开关 T72 和第十四可控开关 T73;第七可控开关 T72 的控制端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端,第七可控开关 T72 的输入端耦合于第十九可控开关 T22 的输出端,即当前下传信号 ST(N) 处;第七可控开关 T72 的输出端耦合于第二基准低电平信号 VSS2。第十四可控开关 T73 的控制端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端,第十四可控开关 T73 的输入端耦合于第十九可控开关 T22 的输出端,即当前下传信号 ST(N) 处;第十四可控开关 T73 的输出端耦合于第二基准低电平信号 VSS2。

[0125] 本实施例在添加下传模块 300 的基础上添加了第七可控开关 T72 和第十四可控开关 T73,原因是,下传模块的输出端由于寄生电容等因素的影响,产生的信号存在波动情况;特别的若是其中的电荷无法在当前扫描线非工作期间及时排净的话,当前扫描线工作期间产生的不稳定的下传信号,会对下一级 GOA 电路的驱动造成影响;而添加了第七可控开关 T72 和第十四可控开关 T73 以后,第七可控开关 T72 和第十四可控开关 T73 在当前扫描线工作期间,能够通过基准低电平信号及时的将下传模块输出端的残余电荷及时排净,保证下传信号的稳定,继而改善下一级扫描线的工作。

[0126] 如上所述的第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 是低频信号,第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 的信号切换时间选择在每帧画面之间的空白时间(Blanking Time)。

[0127] 如上所述的下拉模块 400 包括第二十可控开关 T31 和第二十一可控开关 T41,第二十可控开关 T31 和第二十一可控开关 T41 的控制端耦合于下级扫描线 G(N+2);第二十可控开关 T31 的输入端耦合于当前扫描线 G(N),第二十可控开关 T31 的输出端耦合于第一基准低电平信号 VSS1;第二十一可控开关 T41 的输入端耦合于上拉控制模块 100 的输出端,第二十一可控开关 T41 的输出端耦合于第二基准低电平信号 VSS2。

[0128] 当然,本实施例也可以只设置单边的下拉维持模块,单边的设置也能达到本发明改善漏电的目的。

[0129] 实施例五:

[0130] 图 6 至图 9 为本发明实施例五的示意图:

[0131] 图 6 是本发明实施例五的第一示意图,本实施例是基于实施例二和实施例三下拉维持模块 10 处的不同设置,其主要区别在于,其中,第一下拉维持控制单元 620 包括第三可控开关 T51 和第五可控开关 T54,第二下拉维持控制单元 720 包括第十可控开关 T61 和第十一可控开关 T63;第三可控开关 T51 和第十可控开关 T61 采用二极管接法,即第三可控开关 T51 的控制端和输入端耦合于第一下拉维持信号 LC1,第十可控开关 T61 的控制端和输入端耦合于第二下拉维持信号 LC2;第三可控开关 T51 的输出端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端 P(N),而第十可控开关 T61 的输出端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端 K(N)。

[0132] 如上所述的下拉维持模块 10 还包括平衡桥单元 800,平衡桥单元 800 包括切换开关 T55,切换开关 T55 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),切换开关 T55 的一端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端 P(N),切换开关 T55 的另一端耦合于第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的另一端 K(N)。设置切换开关 T55 起到平衡其两端电位的作用,在工作期间,尤其是在第六可控开关 T52 和第十三可控开关 T62 失效时,P(N) 点的电位可以通过切换开关 T55 将其电位拉低至 K(N) 点的电位,将第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 关断,以免由于 TFT 不完全关断对 G(N) 和 Q(N) 处的信号造成影响,从而对 GOA 电路的输出造成影响。

[0133] 图 7 为本发明实施例五的第二示意图,图 7 是基于图 6 的改进,其主要的区别点在于,第一下拉维持控制单元 620 还包括第四可控开关 T53,第二下拉维持控制单元 720 还包括第十一可控开关 T63;第四可控开关 T53 的控制端耦合于第三可控开关 T51 的输出端,第四可控开关 T53 的输出端分别耦合于第三可控开关 T51 的输出端和第一可控开关 T32、第二可控开关 T42 的控制端,第四可控开关 T53 的输入端分别耦合于第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2;第十一可控开关 T63 的控制端控制端耦合于第十可控开关 T61 的输出端,第十一可控开关 T63 的输出端分别耦合于第十可控开关 T61 的输出端和第八可控开关 T33、第九可控开关 T43 的控制端,第十一可控开关 T63 的输入端分别耦合于第二下拉维持信号 LC2 和第一下拉维持信号 LC1。

[0134] 图 8 为本发明实施例五的第三示意图,本实施例是基于实施例四的改进,主要的区别点在于,下拉维持模块 10 还包括关断单元 900,关断单元 900 包括第六可控开关 T52 和第十三可控开关 T62;第六可控开关 T52 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),第六可控开关 T52 的输入端耦合于第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 的控制端 P(N),第六可控开关 T52 的输出端耦合于基准低电平信号;第十三可控开关 T62 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),第十三可控开关 T62 的输入端耦合第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端 K(N),第十三可控开关 T62 的输出端耦合于基准低电平信号 VSS。

[0135] 在工作期间,第六可控开关 T52 和第十三可控开关 T62 辅助拉低 P(N) 和 K(N) 处的电位,从而关断下拉维持模块,以免下拉维持模块的下拉作用对 GOA 电路的输出造成影响。

[0136] 图 9 为本发明实施例五的第四示意图,图 9 是基于图 7 的改变,主要的区别点在于,下拉维持模块 10 还包括关断单元 900,关断单元 900 包括第六可控开关 T52 和第十三可控开关 T62;第六可控开关 T52 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),第六可控开关 T52 的输入端耦合于第四可控开关 T53 的控制端 S(N),第六可控开关 T52 的输出端耦

合于基准低电平信号 VSS ;第十三可控开关 T62 的控制端耦合于上拉控制模块 100 的输出端 Q(N),第十三可控开关 T62 的输入端耦合第十一可控开关 T63 的控制端 T(N),第十三可控开关 T62 的输出端耦合于基准低电平信号 VSS。

[0137] 本实施例所述的基准低电平信号 VSS 包括第一基准低电平信号 VSS1 和第二基准低电平信号 VSS2。

[0138] 实施例六 :

[0139] 图 10 为本发明实施例六第一示意图,图 10 相对于实施例一至实施例五的主要区别在于,上拉控制模块 100 的控制端和输入端均耦合于上级下传信号 ST(N-2)。可以避免上级扫描线 G(N-2) 对之后的 GOA 电路的输出造成影响。

[0140] 图 11 为本发明实施例六第二示意图,图 11 相对于图 10 主要区别在于,下拉模块 400 中的第二十可控开关 T31 的控制端耦合于下级扫描线 G(N+2) 或下级下传信号 ST(N+2),而第二十一可控开关 T41 的控制端耦合于下级下传信号。

[0141] 图 12 为本发明实施例六第三示意图,图 12 相对于图 11 的区别在于,第七可控开关 T72 的输出端耦合于第二下拉维持信号 LC2,而第十四可控开关耦合于第一下拉维持信号 LC1。

[0142] 实施例七 :

[0143] 图 13 为本发明实施例七第一示意图,而图 14 和图 15 为本发明实施例七电路的信号波形图 ;本实施例中,第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2 为低频信号,低频信号一则可以避免高频讯号在高低电平切换时,电位变化对 GOA 电路造成的些许信号的波动,二则配合下拉维持模块的架构,可以使得对于 LC1 和 LC2 的脉冲周期不存在必要限制,只要求 LC1 和 LC2 的电位互补即可,其中,以其信号切换时间选择在每帧画面之间的空白时间 (Blanking Time) 为佳,如此不会出现由于下拉维持信号和上拉控制信号波形不匹配而出现 GOA 电路失常甚至失效的危险,不容易出现问题,增强了 GOA 电路的稳定性。

[0144] 图 14 为时钟扫描信号占空比为 40/60 时的信号波形图,时钟扫描信号负责 Gate 波形的高电位产生,下拉维持信号 LC 负责控制下拉维持电路部分的高低电位,比如 P(N) 和 K(N) 处,在工作期间,其电位被拉到 LC 的低电位,即第一可控开关 T32 和第二可控开关 T42 等多个用于下拉维持的 TFT 的控制端的电位在工作期间处于比 VSS 更负的状态,保证 GOA 电路的运行 ;基准低电平信号 VSS 则负责提供 Gate 输出讯号的低电位和拉低 Q(N)、S(N)、T(N) 点,采用 40/60 的占空比的话 Gate 波形在关闭后会先被拉到时钟扫描信号 CK 的低电位 CKL,一般设计  $CKL < VSS$ ,然后再被拉到基准低电平信号 VSS 的电位,这样可以产生三阶驱动 Gate 讯号,有效地解决像素显示区域的 TFT 的时钟贯通效应的影像。

[0145] 其中,STV 为 GOA 电路启动讯号。GOA 启动讯号 STV 负责开启第一级或者第一、二级 GOA 电路,而且一般还会设计用来拉低最后一级或最后两级的 Q 点

[0146] 其他控制输出、输入和下传、上传信号均通过 GOA 电路本身的运作来产生,采用 40/60Duty Ratio 的高频时钟扫描信号时,Q 点会呈现凸字型。

[0147] 图 15 为时钟扫描信号占空比为 50/50 时的信号波形图,其主要区别是 :始终扫描信号 CK 的占空比为 50/50 的时,其中波形上最大的区别在于 Q 点的波形形状,而且 50/50 的占空比可以改善 Q 点在时钟扫描信号切换间隙的漏电行为,增加 Gate 的打开时间。

[0148] 实施例八 :

[0149] 图 16 为本发明实施例八的示意图,与实施例七相比,其主要区别点在于,第六可控开关 T52 和第十三可控开关 T62 的输出端分别耦合于第一下拉维持信号 LC1 和第二下拉维持信号 LC2,可以使得第六可控开关 T52 和第十三可控开关 T62 能够辅助的,将第一可控开关 T32、第二可控开关 T42、第八可控开关 T33 和第九可控开关 T43 的控制端拉低至更低的电位,从而使其处于更负的关态,改善漏电。

[0150] 图 17 为本发明图 16 的电路的信号波形图,与图 15 相比,其中增加了 S(N) 和 T(N) 处的信号波形图。

[0151] 实施例九:

[0152] 图 18 为本发明一种液晶显示装置的示意图,液晶显示装置 2 包括扫描驱动电路 1,扫描驱动电路 1 设置在液晶显示装置 2 的两端,该扫描驱动电路 1 为本发明任一种扫描驱动电路。

[0153] 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。

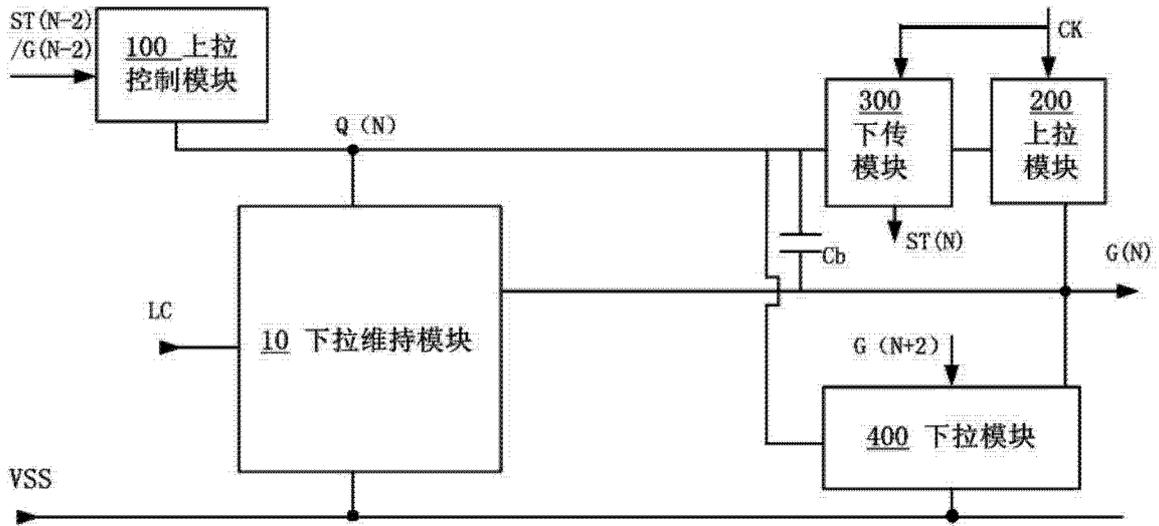


图 1

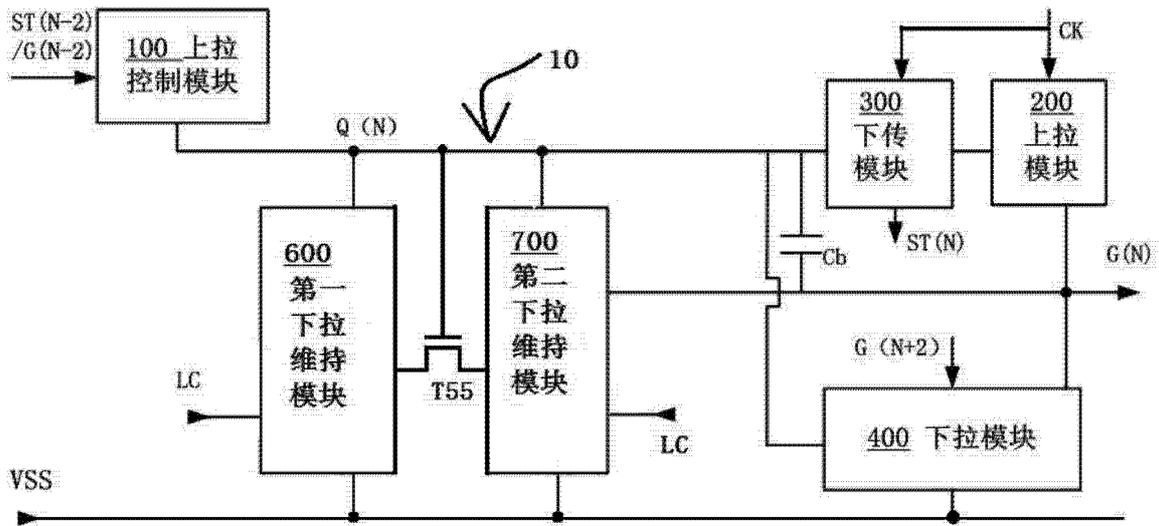


图 2

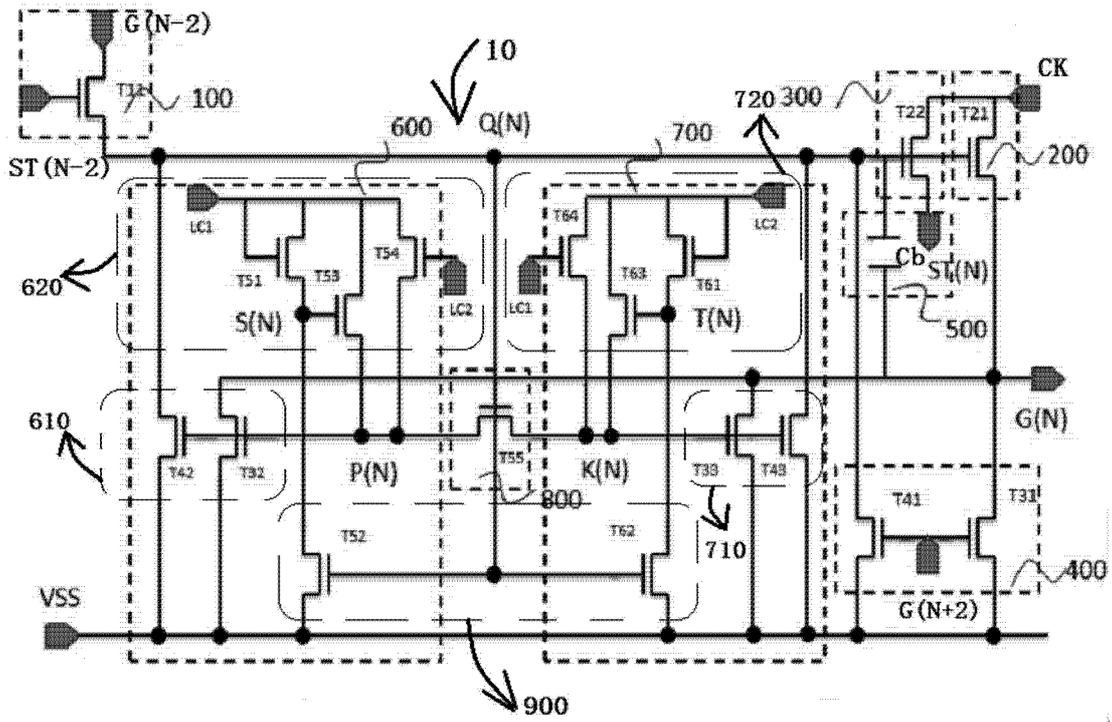


图 3

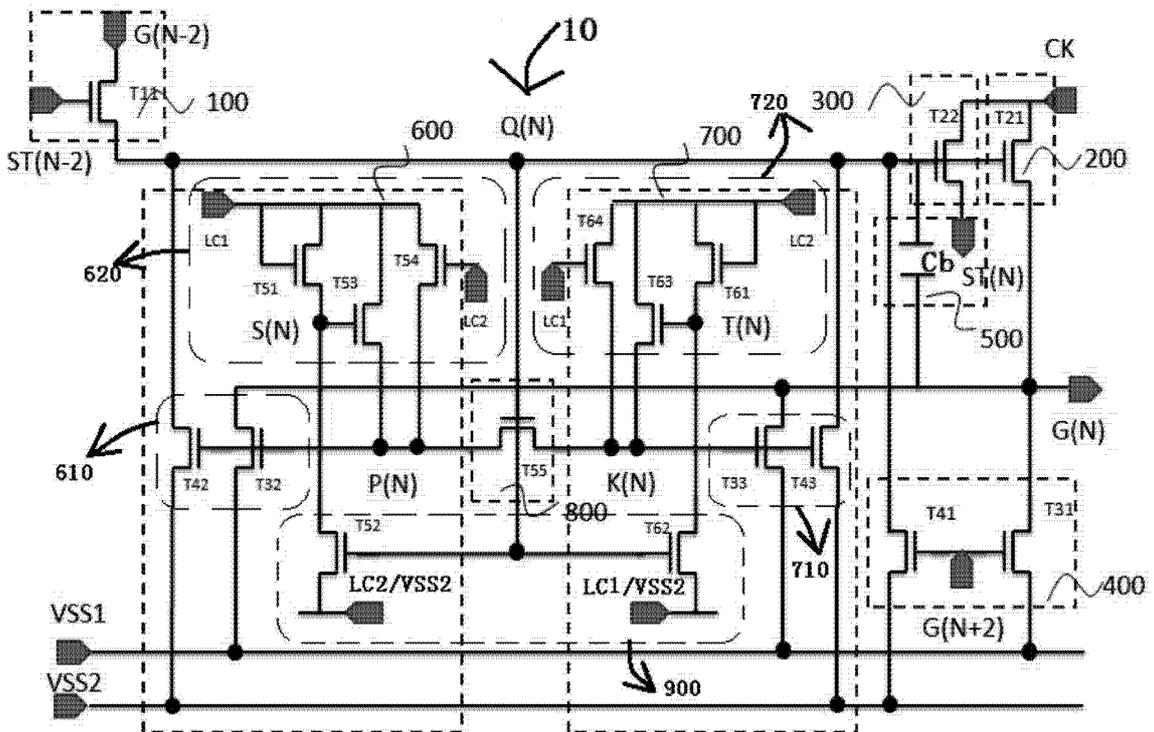


图 4

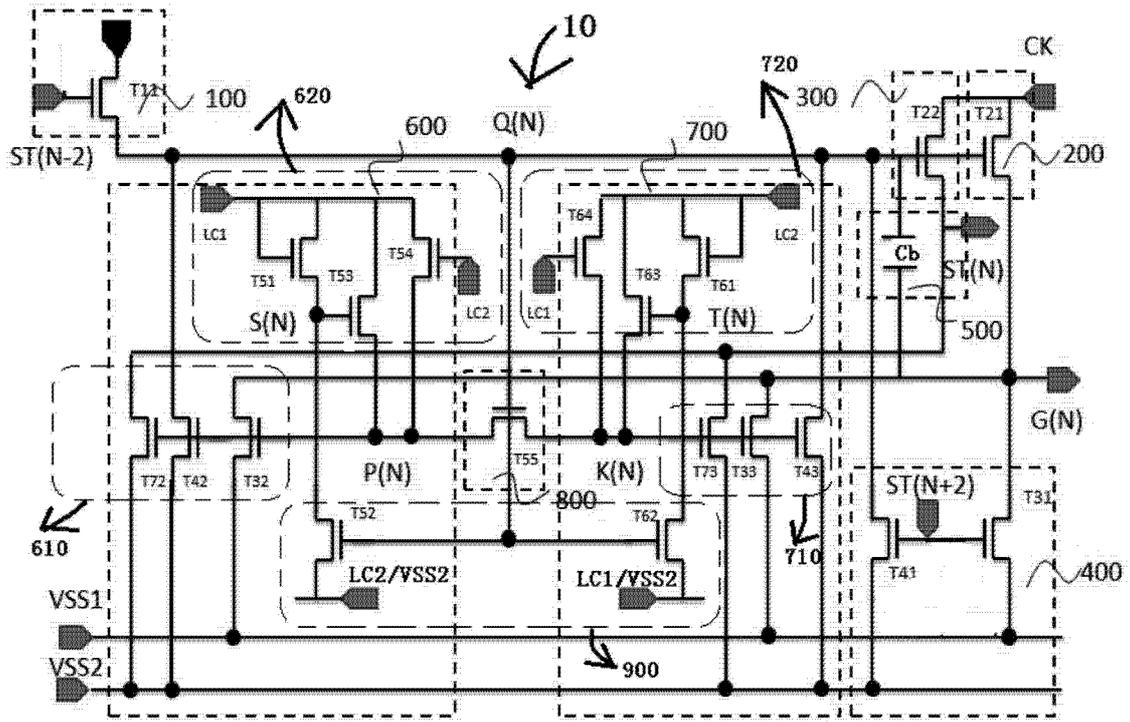


图 5

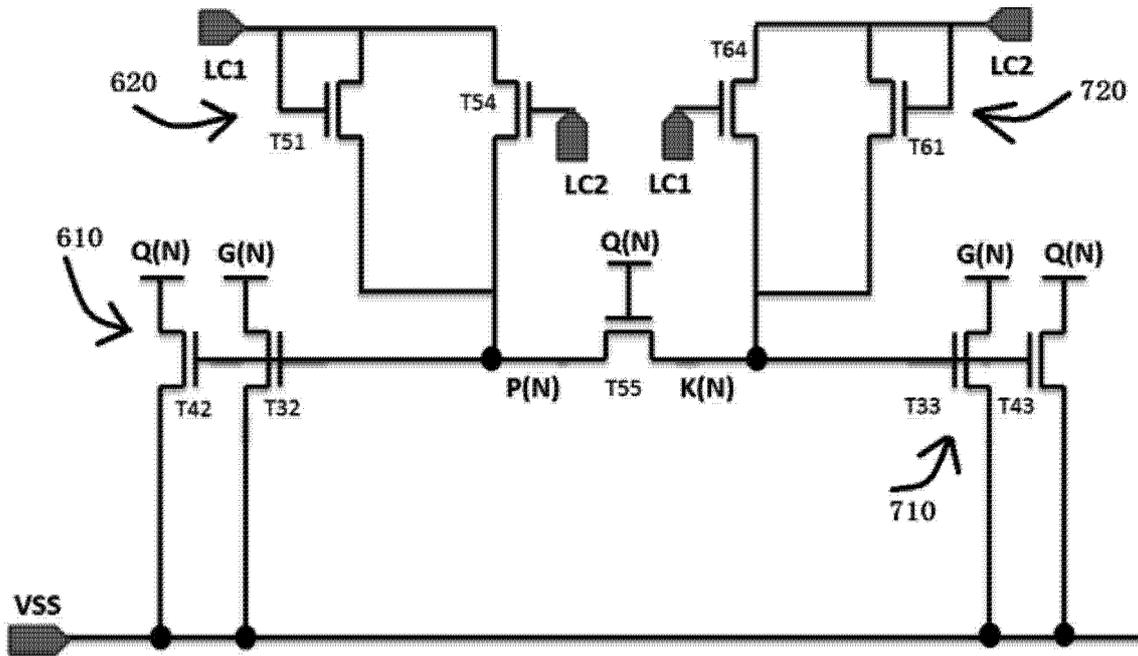


图 6



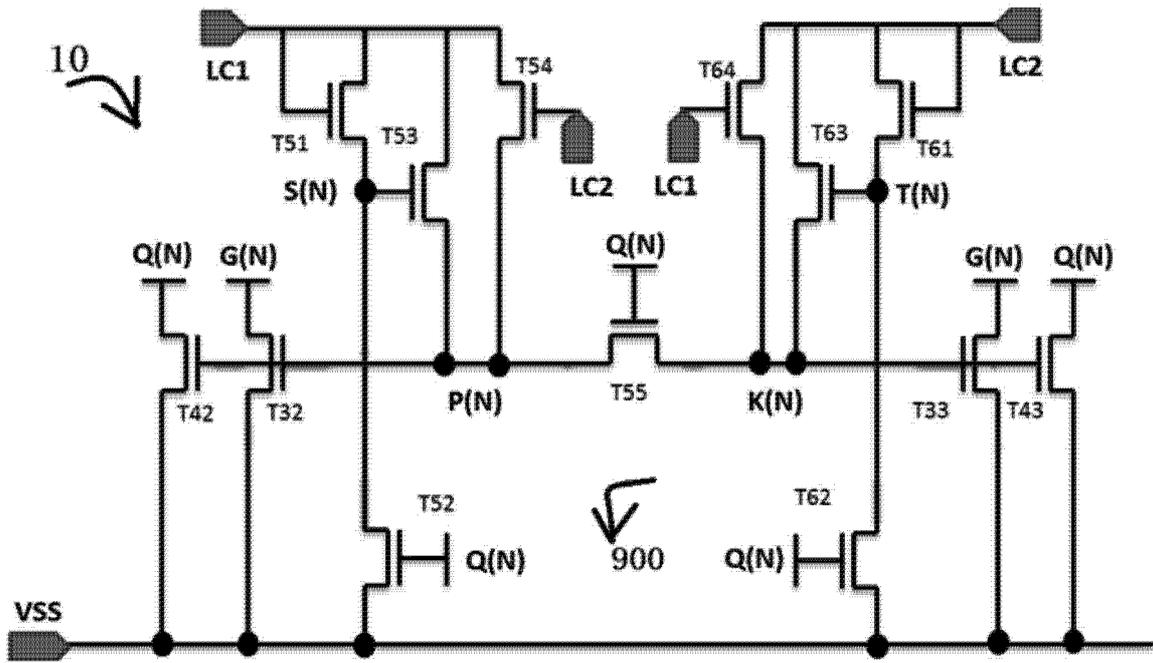


图 9

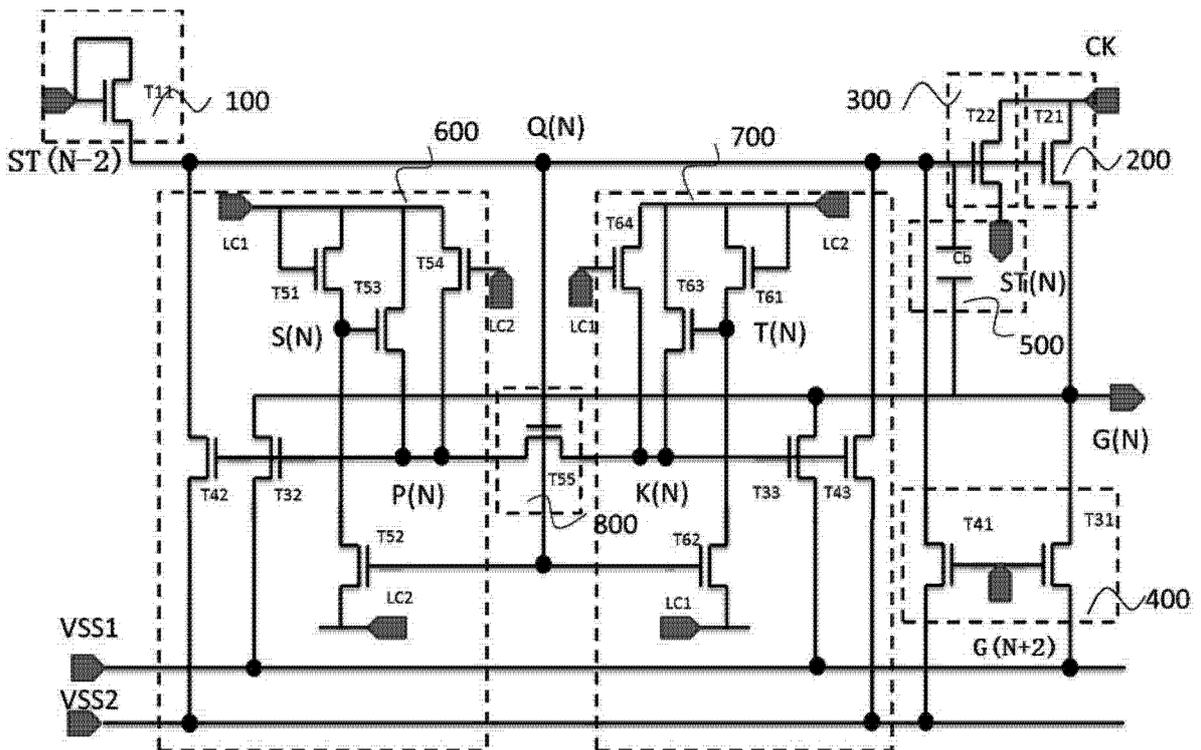


图 10

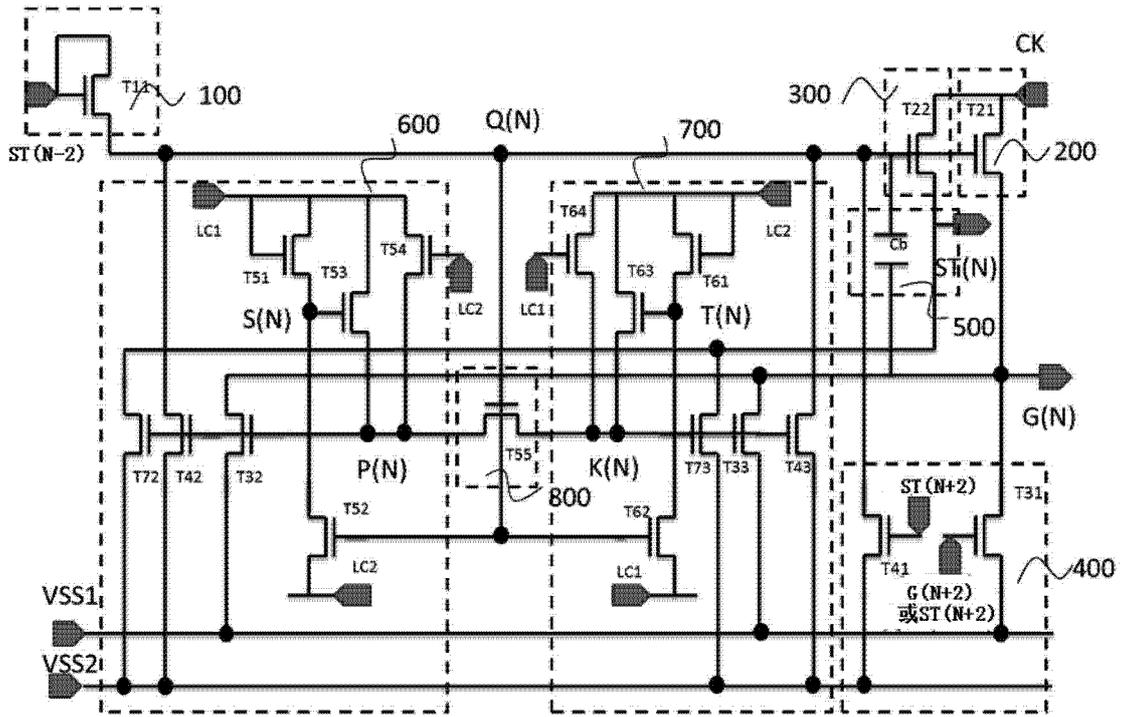


图 11

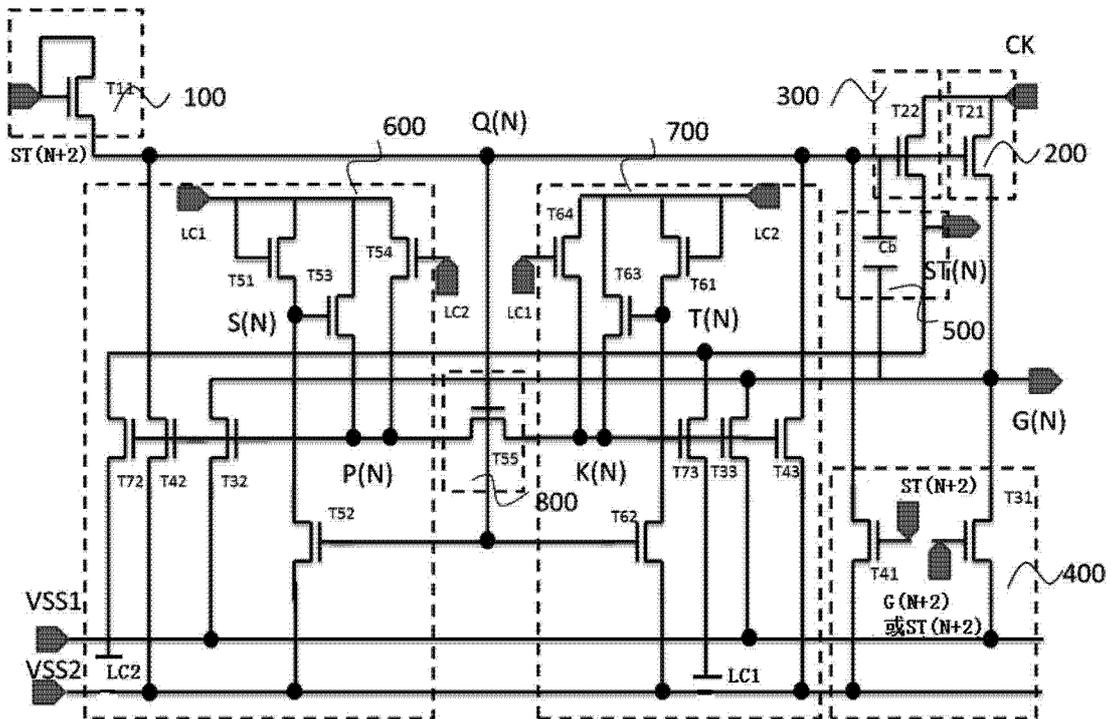


图 12

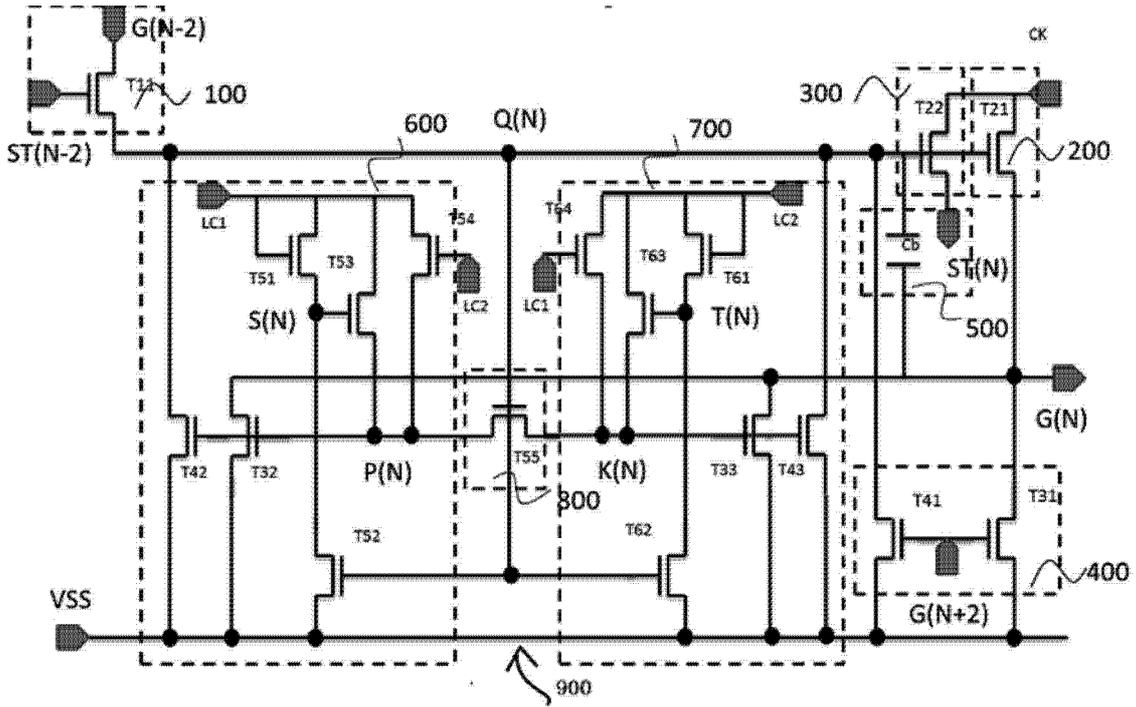


图 13

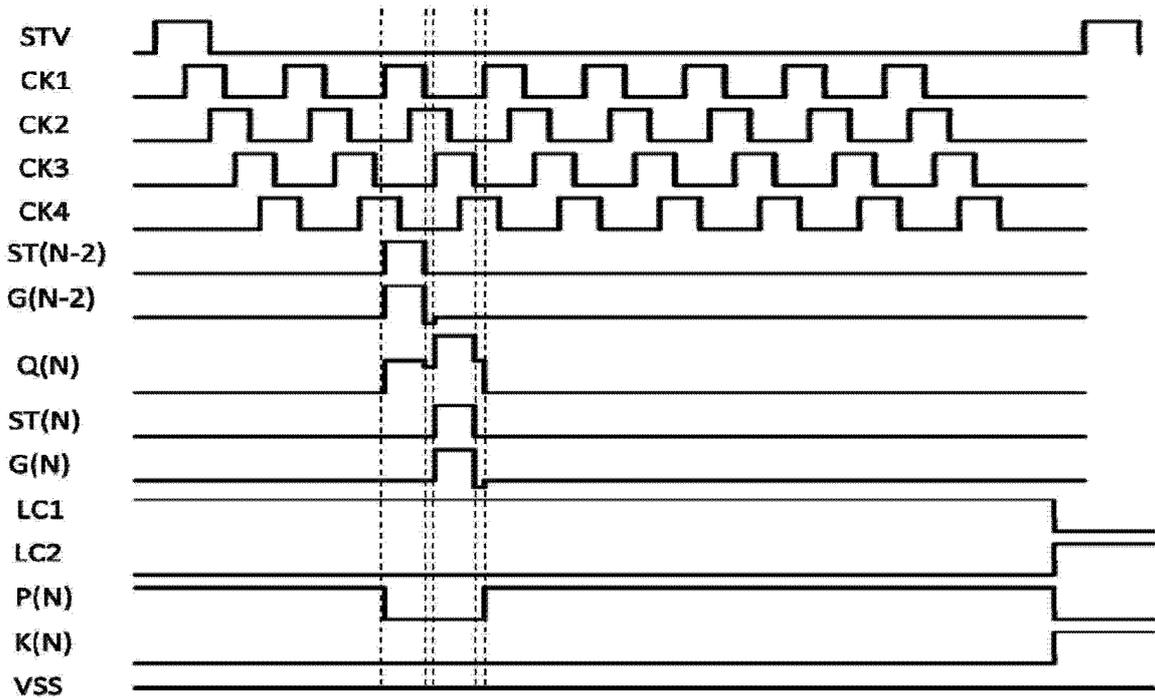


图 14

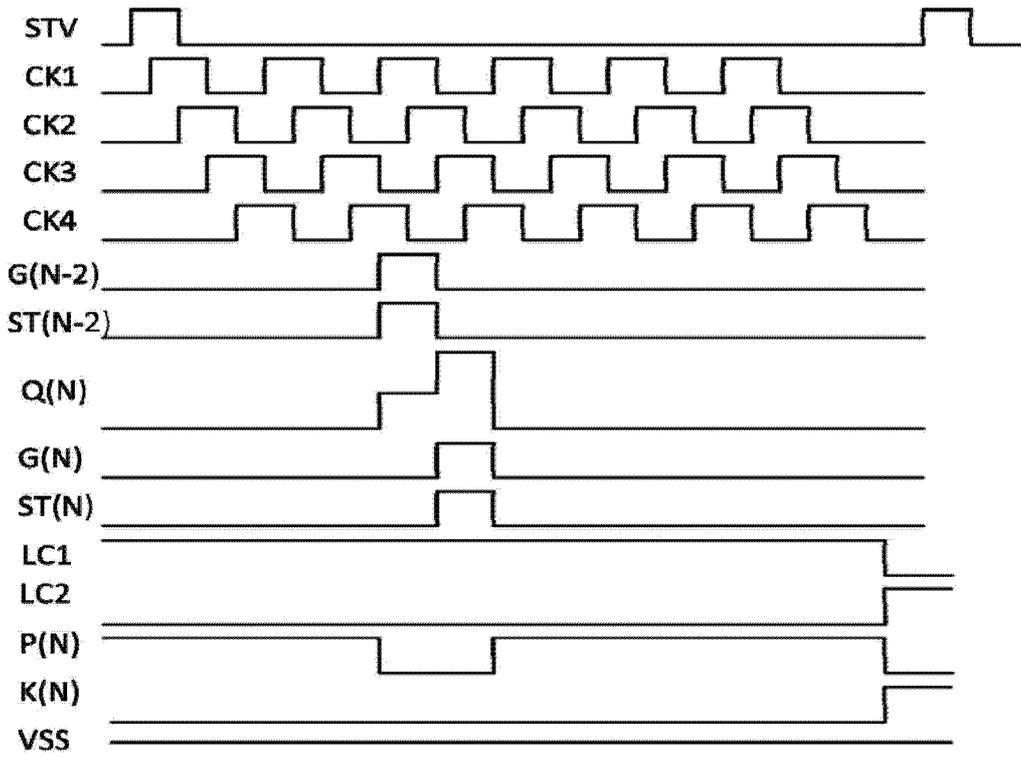


图 15

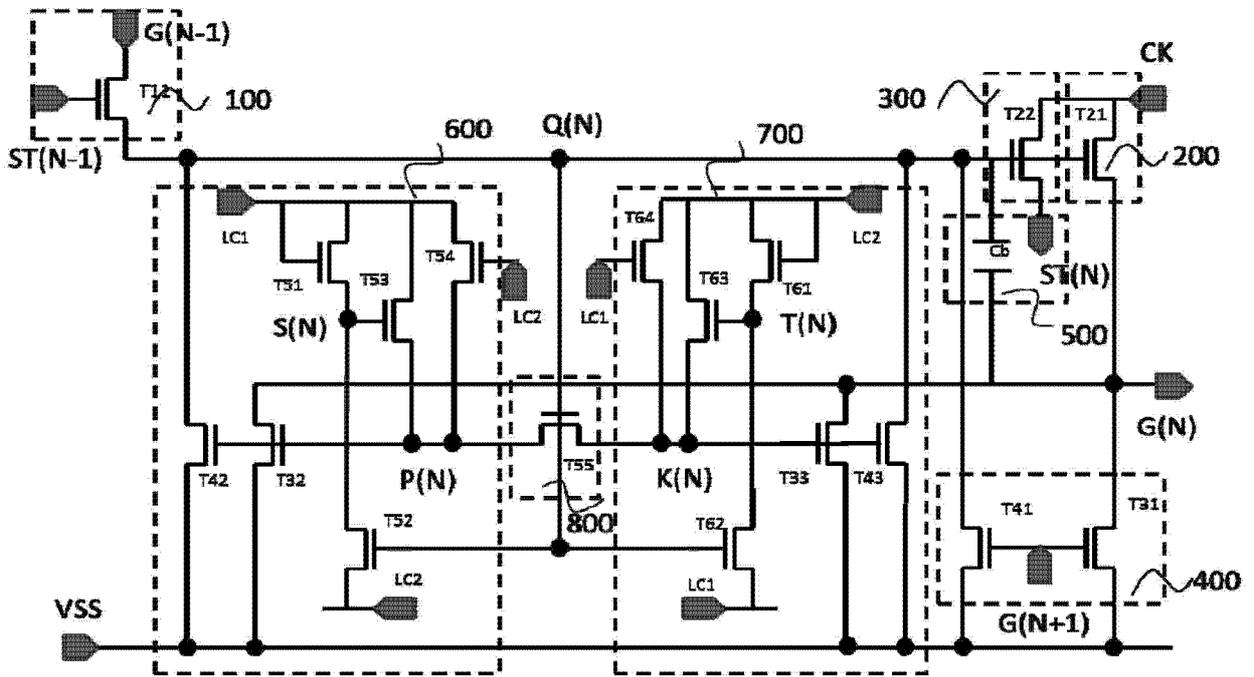


图 16

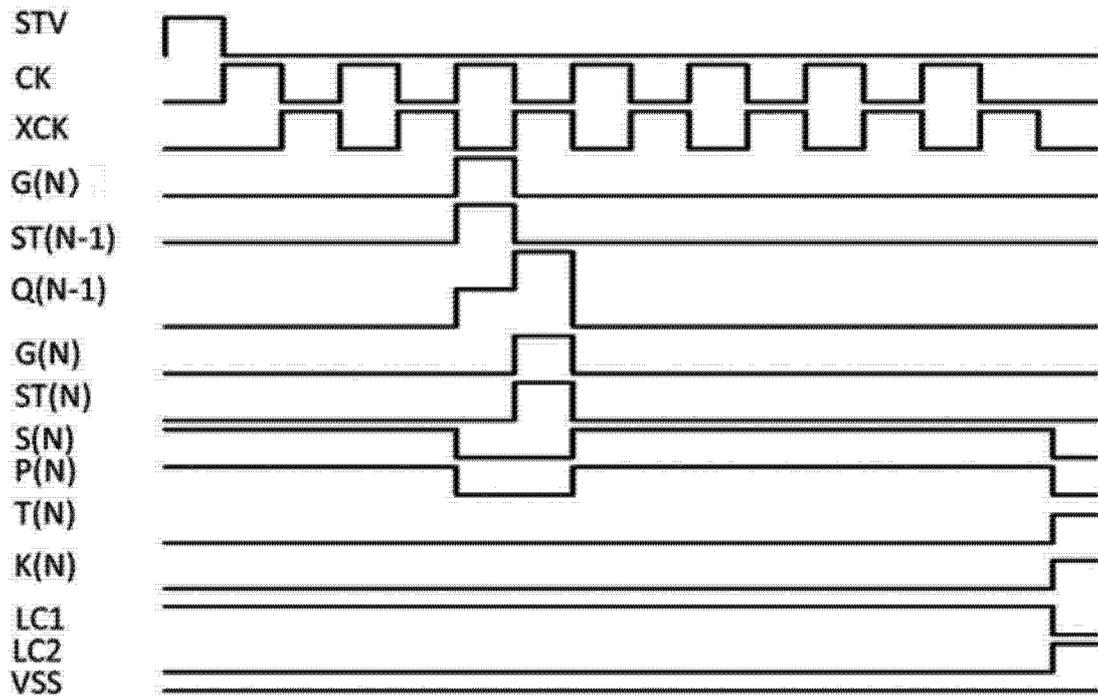


图 17



图 18

专利名称(译)	一种扫描驱动电路和一种液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN104008739A</a>	公开(公告)日	2014-08-27
申请号	CN201410212400.9	申请日	2014-05-20
[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	戴超		
发明人	戴超		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/36 G09G3/3677 G09G2310/0267 G09G2310/0286 G09G2310/061 G09G2310/08 G11C19/28 G11C19/00		
代理人(译)	邢涛		
其他公开文献	CN104008739B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开一种扫描驱动电路和一种液晶显示装置，该扫描驱动电路包括上拉模块、驱动上拉模块的上拉控制模块、下拉维持模块和基准低电平信号；当前扫描线处于非工作时间内，所述下拉维持信号控制下拉维持模块将所述上拉控制模块的输出端、当前扫描线分别与基准低电平信号连通。使用该扫描驱动电路可以更好的改善扫描驱动电路漏电的问题。

