



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101217026 B

(45) 授权公告日 2012. 03. 28

(21) 申请号 200810002424. 6

US 2005253832 A1, 2005. 11. 17,

(22) 申请日 2008. 01. 07

US 2004021650 A1, 2004. 02. 05,

(30) 优先权数据

US 2004189584 A1, 2004. 09. 30,

1819/07 2007. 01. 06 KR

US 2004145583 A1, 2004. 07. 29,

1820/07 2007. 01. 06 KR

CN 1334552 A, 2002. 02. 06,

1821/07 2007. 01. 06 KR

审查员 刘锋

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朱胜镛 李重先 郑锡祺 李东烨

金哲民 朴泰炯 朴俊河 尹汝珍

俞相旭

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 钱大勇

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1581246 A, 2005. 02. 16,

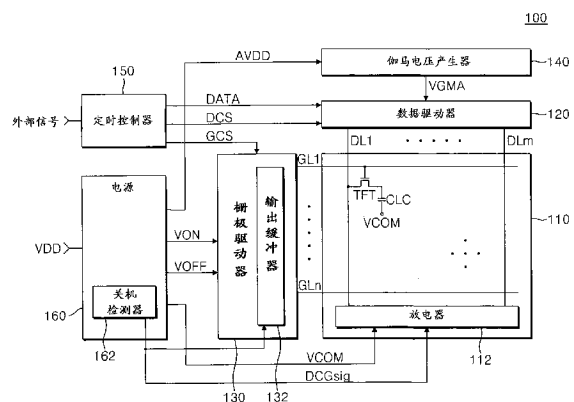
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

消除余像的液晶显示器及其方法

(57) 摘要

一种用于消除余像的液晶显示器 (LCD) 包括: 电源、栅极驱动器和放电器。该电源检测外部电源电压的切断并提供放电信号。该栅极驱动器响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线, 而该放电器响应于该放电信号将公共电压提供给多条数据线。



1. 一种液晶显示器,包括:  
电源,其检测外部电源电压的切断并应用放电信号;  
栅极驱动器,其响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线;以及  
放电器,其响应于该放电信号将公共电压提供给多条数据线,  
其中,所述栅极驱动器将所述栅极驱动信号同时提供给所述多条栅极线一个时间段,  
其中在该时间段期间,积累在所述液晶显示器的像素电容器中的所有电荷都被充分放电,  
并且所述栅极驱动信号为高电平。
2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中,所述栅极驱动器包括:  
多个驱动晶体管,其分别与该栅极线对应并响应于所述放电信号提供栅极截止电压;  
以及  
反相器,其转换该栅极截止电压的相位,并将转换了相位的栅极截止电压提供给所述  
多条栅极线作为所述栅极驱动信号。
3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器,其中,该放电器包括分别与所述多条数据线对  
应的多个开关晶体管,并且所述开关晶体管响应于所述放电信号而将该公共电压提供给所  
述多条数据线。
4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中,所述电源包括连接到向其施加电源电压  
的电源端和向其施加接地电压的接地端的信号产生晶体管,其中该信号产生晶体管响应于  
外部电源电压的供应而切换施加于电源端的电源电压和施加于接地端的接地电压,并提供  
所述放电信号。
5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中,所述栅极驱动器包括:  
多个与非 NAND 门,其提供所述栅极驱动信号;以及  
多个第一反相器,其与所述多个 NAND 门对应并将栅极截止电压的相位反相,以及  
所述 NAND 门对该第一反相器的输出与该放电信号执行 NAND 操作并提供操作结果作为  
所述栅极驱动信号。
6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器,其中,所述放电器包括:  
多个开关晶体管,其分别与所述多条数据线对应;以及  
第二反相器,其将所述放电信号的相位反相,并将相位反相的放电信号输出作为放电  
阻止信号,以及  
所述开关晶体管响应于所述放电阻止信号将所述公共电压提供给所述数据线。
7. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中,所述像素电容器的第一端从公共电极接  
收所述公共电压,而该像素电容器的第二端响应于所述放电信号从该多条数据线接收所述  
公共电压,并且在所述像素电容器中的所有灰度电压都被充分放电。
8. 一种液晶显示器,包括:  
液晶面板,其具有多条栅极线、多条数据线、向其施加公共电压的多个像素电容器、以  
及响应于提供给所述栅极线的栅极驱动信号而将所述数据线电连接到所述像素电容器的  
多个薄膜晶体管;  
定时控制器,其响应于外部信号提供数据信号、数据控制信号和栅极控制信号;  
电源,其接收外部电源电压以产生驱动电压和公共电压,并检测该外部电源电压的切  
断以提供与该外部电源电压的切断的检测有关的放电信号;

栅极驱动器,其响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给所述多条栅极线;以及  
第一放电器,其响应于该放电信号将所述公共电压提供给所述多条数据线,  
其中,所述栅极驱动信号为高电平。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器,其中,所述栅极驱动器包括:

多个第一开关晶体管,其分别与所述多条栅极线对应,并响应于所述放电信号将该栅极驱动信号提供给所述栅极线;

多个驱动晶体管,其分别与所述栅极线对应并响应于所述放电信号提供栅极截止电压;以及

反相器,其将该驱动晶体管的输出的相位反相,并将相位反相的驱动晶体管的输出提供给所述栅极线。

10. 根据权利要求 9 所述的液晶显示器,其中,该第一放电器包括:

多个第二开关晶体管,其分别与所述多条数据线对应;以及

第二反相器,其将该放电信号的相位反相,并输出相位反相的放电信号作为放电阻止信号,以及

该第二开关晶体管响应于所述放电阻止信号而将该公共电压提供给所述数据线。

11. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器,其中,所述栅极驱动器包括:

多个与非 NAND 门,其提供所述栅极驱动信号;以及

多个第一反相器,其与所述多个 NAND 门对应并将栅极截止电压的相位反相,并且

所述 NAND 门对该第一反相器的输出与该放电信号执行 NAND 操作并提供操作结果作为所述栅极驱动信号。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示器,其中,所述第一放电器包括:

多个开关晶体管,其分别与所述多条数据线对应;以及

第二反相器,其将所述放电信号的相位反相,并将相位反相的放电信号输出作为放电阻止信号,并且

所述开关晶体管响应于所述放电阻止信号将所述公共电压提供给所述数据线。

13. 根据权利要求 8 所述的液晶显示器,还包括:

伽马电压产生器,其将所述驱动电压分压,以产生伽马电压;以及

数据驱动器,其响应于所述放电信号切换所述数据信号和所述伽马电压,并将残留的电荷放电。

14. 根据权利要求 13 所述的液晶显示器,其中,所述数据驱动器包括:

移位寄存器,其响应于所述数据控制信号产生采样信号;

输入寄存器,其响应于所述采样信号依次存储所述数据信号;

存储寄存器,其响应于所述数据控制信号而同时存储从所述输入寄存器提供的数据信号;

数模转换器,其通过使用所述伽马电压产生与所述数据信号对应的灰度电压;

输出缓冲器,其将所述灰度电压提供给所述液晶面板;以及

第二放电器,其响应于所述放电信号切换所述数据信号和所述灰度电压的供应,并将残留在所述输入寄存器和所述数模转换器中的电荷放电。

15. 根据权利要求 14 所述的液晶显示器,其中,所述第二放电器包括:

第一开关晶体管,其响应于所述放电信号将所述数据信号提供给所述输入寄存器;以及

第一接地通路电阻器,其中该第一接地通路电阻器的第一端连接到所述第一开关晶体管的输出端,而该第一接地通路电阻器的第二端连接到接地端。

16. 根据权利要求 15 所述的液晶显示器,其中,所述第二放电器还包括:

第二开关晶体管,其响应于所述放电信号将所述伽马电压提供给所述数模转换器;以及

第二接地通路电阻器,其中该第二接地通路电阻器的第一端连接到所述第二开关晶体管的输出端,而该第二接地通路电阻器的第二端连接到所述接地端。

17. 一种驱动液晶显示设备的方法,该方法包括:

检测外部电源电压的切断并提供与该外部电源电压的切断的检测有关的放电信号;

响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线;以及

响应于该放电信号将公共电压提供给多条数据线,

其中,响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线包含将所述栅极驱动信号同时提供给所述多条栅极线一个时间段,其中在该时间段期间,积累在液晶显示设备的像素电容器中的所有电荷都被充分放电,并且所述栅极驱动信号为高电平。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中,所述检测外部电源电压的切断包括:如果该外部电源电压的供应被切断,则通过使用信号产生晶体管来使能并输出该放电信号,其中该信号产生晶体管的源极连接到电源端并作为提供放电信号的输出端而工作,该信号产生晶体管的漏极连接到接地端,并且其栅极被提供有外部电源电压。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其中,所述同时提供该栅极驱动信号包括:如果该放电信号被使能,则将栅极截止电压反相并将其提供为所述栅极驱动信号。

## 消除余像的液晶显示器及其方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种消除余像 (afterimage) 的液晶显示器 (“LCD”) 及其方法, 更具体地, 涉及一种在切断外部电源时消除余像的 LCD 及其方法。

[0002] 背景技术

[0003] LCD 使用插入于第一基板和第二基板之间的液晶的光透过率 (light transmittance) 来显示图像, 其中当向这两个彼此相对的基板的电极施加电压以产生电场时, 该液晶的光透过率发生变化。

[0004] 随着小巧的外形、轻便的重量、低功耗和高可靠性等特性的发展, LCD 正广泛用于人们快速需求的移动设备中, 如个人数字助理 (“PDA”)、移动电话机以及笔记本型计算机等。

[0005] 当由用户或外部影响去掉移动设备的 LCD 的电池以停止其操作时, 供给 LCD 的电源被切断。因此, 余像可能被留在了液晶面板上。

[0006] 发明内容

[0007] 本发明提供了一种通过同时驱动所有栅极线并向数据线输入公共电压来消除余像的液晶显示器 (“LCD”) 及其方法。

[0008] 此外, 本发明提供了一种用于在电源异常停止时将残留在驱动器集成电路 (“IC”) 中的电荷放电的数据驱动设备以及使用该数据驱动设备的 LCD。

[0009] 本发明的示范性实施例提供了一种 LCD, 该 LCD 包括: 电源, 其检测外部电源电压的切断并施加与该外部电源电压的切断的检测有关的放电信号; 栅极驱动器, 其响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线; 以及放电器, 其响应于该放电信号将公共电压提供给多条数据线, 其中, 所述栅极驱动器将所述栅极驱动信号同时提供给所述多条栅极线一个时间段, 其中在该时间段期间, 积累在所述液晶显示器的像素电容器中的所有电荷都被充分放电, 并且所述栅极驱动信号为高电平。

[0010] 本发明的另一示范性实施例提供了一种 LCD, 该 LCD 包括: 液晶面板, 其具有多条栅极线、多条数据线、向其施加公共电压的多个像素电容器、以及响应于提供给所述栅极线的栅极驱动信号而将所述数据线电连接到所述像素电容器的多个薄膜晶体管 (“TFT”); 定时控制器, 其响应于外部信号提供数据信号、数据控制信号和栅极控制信号; 电源, 其接收外部电源电压以产生驱动电压和公共电压, 并检测该外部电源电压的切断以提供与该外部电源电压的切断的检测有关的放电信号; 栅极驱动器, 其响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线; 以及第一放电器, 其响应于该放电信号将公共电压提供给多条数据线。

[0011] 本发明的又一示范性实施例提供了一种用于消除 LCD 设备的余像的方法, 该 LCD 设备包括多条栅极线、多条数据线、多个像素电容器、以及多个 TFT, 其中每个像素电容器相对于栅极线和数据线的交点而形成并且具有向其施加公共电压的第一端, 所述多个 TFT 响应于提供给所述栅极线的栅极驱动信号而将所述数据线连接到所述像素电容器的第二端。所述方法包括: 检测外部电源电压的切断并提供与该外部电源电压的切断的检测有关的放

电信号；响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线；以及响应于该放电信号将公共电压提供给多条数据线，其中，响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线包含将所述栅极驱动信号同时提供给所述多条栅极线一个时间段，其中在该时间段期间，积累在液晶显示设备的像素电容器中的所有电荷都被充分放电，并且所述栅极驱动信号为高电平。

[0012] 附图说明

[0013] 通过以下结合附图的详细描述来理解本发明的示范性实施例，其中：

[0014] 图 1 是示出根据本发明的示范性实施例的示范性 LCD 的框图；

[0015] 图 2 是示出图 1 中所示的示范性放电器的电路图；

[0016] 图 3 是示出图 1 中所示的示范性输出缓冲器的电路图；

[0017] 图 4 是示出图 1 中所示的示范性关机检测器的电路图；

[0018] 图 5 是用于描述图 1 中所示的示范性 LCD 的示范性操作的时序图；

[0019] 图 6 是示出图 1 中所示的另一个示范性放电器的电路图；

[0020] 图 7 是示出图 1 中所示的另一个示范性输出缓冲器的电路图；

[0021] 图 8 是示出根据本发明的另一个示范性实施例的示范性 LCD 的框图；以及

[0022] 图 9 是示出图 8 中所示的一个示范性放电器的电路图。

[0023] 具体实施方式

[0024] 当供给传统 LCD 的电源被切断时，余像留在了液晶面板上。根据本发明，确定当在传统 LCD 中电源突然停止（如去掉电池）时，除了恰好在去掉电池之前被选择的栅极线之外的其它所有栅极线都处于栅极截止电压状态，而积累在液晶面板的像素电容器中的灰度电压被保持原样。也就是说，除了恰好在去掉电池之前被选择的栅极线之外，切断了积累在像素电容器中的灰度电压放电可能经过的路径，因而该灰度电压被保持并且留下作为余像，直到所有的灰度电压都通过泄漏电流而自然放电为止。

[0025] 但是，根据本发明还确定，形成于传统 LCD 中的液晶面板中的 TFT 由于在诸如 TFT 阈值电压 ( $V_{th}$ ) 的工艺可变性之类的工艺过程中产生的特性差异，而导致所述 TFT 可能具有不同的泄漏电流。这可能导致像素电容器的不同的放电状态，从而引起噪声。

[0026] 根据本发明还确定，如果在传统 LCD 中去掉电池因而电源突然停止，则用于将白电平图样 (white pattern) 扫描到栅极线然后切断驱动器集成电路 (“IC”) 的电源端的电流提供的编码程序不能正常操作。因此，可能由于诸如由残留在该驱动器 IC 中的电荷驱动液晶面板上的数据线之类的非期望的操作而发生异常图样余像。

[0027] 下面将参照示出本发明的实施例的附图更完整地描述示范性实施例。但是，可以以多种不同的形式来实施本发明，并且本发明不应当被理解为局限于这里所描述的实施例。相反，提供这些实施例以使得本公开对本领域技术人员来说清楚完整，并完全覆盖本发明的范围。通篇中相似的参考数字指代相似的元素。

[0028] 应当理解，当称一个元件“在另一个元件上”时，其能够直接在另一元件上或者其间也可以存在插入元件。相反，当称一个元件“直接在另一元件上”时，则不存在插入元件。这里所用的，术语“和 / 或”包括相关列出项的一个或多个的任意和所有组合。

[0029] 应当理解，尽管这里可能使用术语第一、第二、第三等来描述各种元件、组件、区域、层和 / 或部分，但是这些元件、组件、区域、层和 / 或部分不应当被这些术语所限制。这

些术语仅用于将一个元件、组件、区域、层和部分和另一个元件、组件、区域、层和部分区分开来。因此,在不脱离本发明的教导的情况下,可以将下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分称为第二元件、组件、区域、层或部分。

[0030] 这里所用的术语仅仅是为了描述具体的实施例,不意欲限制本发明。正如这里所用的,单数形式“一个”、“一”和“这个”可以意欲也包括复数形式,除非上下文清楚地指明是单数。还应当理解,用于本说明书中的术语“包括”和/或“包含”指定了既定特征、区域、整数、基骤、操作、元件和/或组件的存在,但是不排除一个或更多的其它特征、区域、整数、步骤、操作、元件、组件、和/或它们的组的存在或附加。

[0031] 除非另有定义,这里所用的所有术语(包括技术和科学术语)具有和本发明所属领域技术人员通常理解的相同的意思。还应当理解,诸如在通常使用的词典中定义的那些术语应当被理解为具有和在相关技术和本公开的内容中的意思一致的意思,并且不应当被解释为理想化的或过于形式化的,除非这里做了特别的定义。

[0032] 图 1 是示出根据本发明的示范性实施例的示范性 LCD 的框图。如图 1 所示,根据本发明的示范性实施例的 LCD 100 包括液晶面板 110、数据驱动器 120、栅极驱动器 130、伽马电压产生器 140、定时控制器 150 以及电源 160。

[0033] 液晶面板 110 包括其上形成有彩色滤波器和公共电极的彩色滤波器基板、其上形成有 TFT 的 TFT 基板、以及在该彩色滤波器基板和 TFT 基板间填充的液晶。

[0034] TFT 基板包括多条栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$ 、多条数据线  $DL_1, \dots, DL_m$ 、相对于栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$  和数据线  $DL_1, \dots, DL_m$  的交点而形成以充电灰度电压的多个像素电容器 CLC、以及用于响应于栅极导通电压  $V_{ON}$  而将灰度电压提供给像素电容器 CLC 的多个 TFT。每个 TFT 具有连接到栅极线 GL 的栅极(如栅极电极)、连接到数据线 DL 的源极(如源极电极)、以及连接到像素电容器 CLC 的像素电极的漏极(如漏极电极),以使得每个像素电容器 CLC 的第一端可以接收来自各个 TFT 的数据信号。每个像素电容器 CLC 还通过形成于彩色滤波器基板上的公共电极接收向其第二端施加的公共电压  $V_{COM}$ 。

[0035] 液晶面板 110 包括连接到处于非显示区域的数据线  $DL_1, \dots, DL_m$  的放电器 112。为放电器 112 提供来自电源 160 的公共电压  $V_{COM}$  和来自关机检测器 162 的放电信号  $DCG_{sig}$ (也在图 2 示出)。当外部电源电压  $V_{DD}$  被切断时,如当从具有 LCD 100 的移动设备中去掉电池时,放电器 112 响应于放电信号  $DCG_{sig}$  而将公共电压  $V_{COM}$  提供给多条数据线  $DL_1, \dots, DL_m$ 。

[0036] 数据驱动器 120 通过使用伽马电压  $V_{GMA}$  产生与数据信号 DATA 对应的灰度电压、将该灰度电压施加于由栅极导通电压  $V_{ON}$  驱动的 TFT、并且以栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$  为单位来显示该灰度电压。

[0037] 为数据驱动器 120 提供来自于定时控制器 150 的数据控制信号 DCS 和数据信号 DATA 以及来自于伽马电压产生器 140 的伽马电压  $V_{GMA}$ 。灰度电压是与数据信号 DATA 对应的模拟电压,而数据控制信号 DCS 包括数据起始脉冲  $STH$  和数据同步时钟  $CPH$ 。

[0038] 数据驱动器 120 可以被制造成数据驱动集成电路(“IC”),从而可以将其以带载封装(“TCP”)的形式附于液晶面板 110 上并以玻璃衬底芯片(chip-on-glass,“COG”)的形式直接安装在液晶面板 110 的非显示区域上。

[0039] 栅极驱动器 130 依次将栅极驱动信号提供给栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$ , 并导通连接到

被选栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$  的多个 TFT。为栅极驱动器 130 提供来自于定时控制器 150 的栅极控制信号 GCS 和来自于电源 160 的栅极导通电压  $V_{ON}$  和栅极截止电压  $V_{OFF}$ 。栅极控制信号 GCS 包括栅极起始脉冲 STV、栅极同步时钟 CPV 和输出使能信号 OE。

[0040] 栅极驱动器 130 具有输出缓冲器 132, 如果外部电源电压  $V_{DD}$  被切断时, 则该输出缓冲器 132 响应于放电信号  $DCG_{sig}$  而将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$ 。为此, 为输出缓冲器 132 提供来自关机检测器 162 的放电信号  $DCG_{sig}$  和栅极截止电压  $V_{OFF}$ 。

[0041] 栅极驱动器 130 可以被制造成栅极驱动 IC, 从而可以将其以 TCP 形式附于液晶面板 110 上并以无定形硅栅极 (amorphous silicon gate, “ASG”) 的形式集成于液晶面板 110 的非显示区域上。

[0042] 伽马电压产生器 140 将从电源 160 提供的模拟电源电压  $AV_{DD}$  进行分压, 并产生和提供伽马电压  $V_{GMA}$  给数据驱动器 120。

[0043] 定时控制器 150 将外部信号转换成可以由数据驱动器 120 处理的数据信号 DATA, 以将其提供给数据驱动器 120, 并产生在数据驱动器 120 和栅极驱动器 130 的操作中所需的控制信号 DCS 和 GCS, 以将它们分别提供给数据驱动器 120 和栅极驱动器 130。该外部信号包括 R、G、B 数据、同步信号和时钟。

[0044] 电源 160 接收来自外部源的电源电压  $V_{DD}$ , 产生栅极导通电压  $V_{ON}$  和栅极截止电压  $V_{OFF}$ , 并将它们提供给栅极驱动器 130。此外, 电源 160 产生模拟电源电压  $AV_{DD}$  并将其提供给伽马电压产生器 140。

[0045] 电源 160 具有关机检测器 162, 其检测外部电源电压  $V_{DD}$  是否被切断, 产生放电信号  $DCG_{sig}$  并将其提供给放电器 112 和栅极驱动器 130 的输出缓冲器 132。在一个示范性实施例中, 当电源电压  $V_{DD}$  正常提供时, 放电信号  $DCG_{sig}$  保持“高”电平, 而当电源电压  $V_{DD}$  被异常切断时, 放电信号  $DCG_{sig}$  被使能为“低”电平。

[0046] 在根据本发明的示范性实施例的 LCD 中, 如下面还将描述的, 如果外部电源电压  $V_{DD}$  被异常切断, 则同时驱动多条栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$ , 并将公共电压  $V_{COM}$  施加于像素电容器 CLC 的两端, 从而将残留在像素电容器 CLC 中的所有灰度电压放电, 以消除 LCD 100 的余像。

[0047] 图 2 是示出图 1 中所示的示范性放电器的电路图。如图 2 所示, 放电器 112 被构造为: 其能够响应于放电信号  $DCG_{sig}$  而将公共电压  $V_{COM}$  施加于多条数据线  $DL_1, \dots, DL_m$ 。

[0048] 放电器 112 具有分别与多条数据线  $DL_1, \dots, DL_m$  对应的多个开关晶体管  $PT_1, \dots, PT_m$ 。每个开关晶体管 PT 具有向其提供来自于关机检测器 162 的放电信号  $DCG_{sig}$  的控制端、连接到数据线  $DL_1, \dots, DL_m$  的输出端、以及向其提供来自于电源 160 的公共电压  $V_{COM}$  的输入端。这里, 优选地, 开关晶体管  $PT_1, \dots, PT_m$  是 P 沟道金属氧化物半导体 (“PMOS”) 晶体管。

[0049] 在操作中, 当电源电压  $V_{DD}$  正常提供因而放电信号  $DCG_{sig}$  被提供为“高”电平时, 多个开关晶体管  $PT_1, \dots, PT_m$  被截止, 从而将多条数据线  $DL_1, \dots, DL_m$  彼此电分离。因此, 数据驱动器 120 能够正常地将灰度电压施加于分别与数据线  $DL_1, \dots, DL_m$  连接的 TFT。

[0050] 当电源电压  $V_{DD}$  被异常切断因而放电信号  $DCG_{sig}$  被提供为“低”电平时, 多个开关晶体管  $PT_1, \dots, PT_m$  被导通, 从而将多条数据线  $DL_1, \dots, DL_m$  彼此电连接。开关晶体

管 PT1, ..., PTm 将来自于电源 160 的公共电压 VCOM 提供给连接到数据线 DL1, ..., DLm 的 TFT。即, 将公共电压 VCOM 施加于连接到 TFT 的像素电容器 CLC 的两端, 使得像素电容器 CLC 的两个电极 (即, 像素电极和公共电极) 之间的电势差为 0。因而, 残留在像素电容器 CLC 中的电荷不再留在像素电容器 CLC 中, 而是可以通过连接到 TFT 的数据线 DL1, ..., DLm 放电。

[0051] 图 3 是示出图 1 所示的示范性输出缓冲器的电路图。如图 3 所示, 输出缓冲器 132 被配置为: 其能够响应于放电信号 DCGsig 而将栅极驱动信号提供给多条栅极线 GL1, ..., GLn。

[0052] 输出缓冲器 132 包括分别与多条栅极线 GL1, ..., GLn 对应的多个开关晶体管 NT1, ..., NTn、驱动晶体管 PT1, ..., PTn、反相器 INV1, ..., INVn、以及缓冲反相器 INVA1, ..., INVAn 和 INVB1, ..., INVBn。

[0053] 开关晶体管 NT1, ..., NTn 的每一个具有向其提供来自于关机检测器 162 的放电信号 DCGsig 的控制端、连接到栅极驱动器 130 的输入端以及连接到栅极线 GL1, ..., GLn 的相应一个的输出端。在一个示范性实施例中, 开关晶体管 NT1, ..., NTn 是 N 沟道金属氧化物半导体 (“NMOS”) 晶体管。

[0054] 驱动晶体管 PT1, ..., PTn 包括向其提供来自于关机检测器 162 的放电信号 DCGsig 的控制端、连接到反相器 INV1, ..., INVn 的输入端的输出端、以及向其施加栅极截止电压 VOFF 的输入端。在一个示范性实施例中, 驱动晶体管 PT1, ..., PTn 是 PMOS 晶体管。

[0055] 反相器 INV1, ..., INVn 具有连接到驱动晶体管 PT1, ..., PTn 的输出端的输入端和连接到开关晶体管 NT1, ..., NTn 的输出端的输出端。这样, 反相器 INV1, ..., INVn 的输出端也连接到栅极线 GL1, ..., GLn。

[0056] 缓冲反相器 INVA1, ..., INVAn 和 INVB 1, ..., INVBn 包括连接到开关晶体管 NT1, ..., NTn 的输出端的多个反相器对 INVA 和 INVB。

[0057] 在操作中, 当电源电压 VDD 正常提供因而放电信号 DCGsig 被提供为“高”电平时, 开关晶体管 NT1, ..., NTn 被导通, 而驱动晶体管 PT1, ..., PTn 被截止。因此, 栅极驱动器 130 依次将栅极驱动信号提供给栅极线 GL1, ..., GLn。

[0058] 当电源电压 VDD 被异常切断因而放电信号 DCGsig 被提供为“低”电平时, 开关晶体管 NT1, ..., NTn 被截止, 而驱动晶体管 PT1, ..., PTn 被导通。反相器 INV1, ..., INVn 将栅极导通电压 VON 电平的栅极驱动信号同时提供给栅极线 GL1, ..., GLn, 该栅极导通电压 VON 电平是由提供给驱动晶体管 PT1, ..., PTn 的输入端的栅极截止电压 VOFF 转换而来的。因而, 连接到栅极线 GL1, ..., GLn 的 TFT 全部导通, 存储于像素电容器 CLC 中的灰度电压通过数据线 DL1, ..., DLm 被放电。因而, 能够消除由于异常断电而在传统液晶面板上产生的余像。

[0059] 图 4 是示出图 1 中所示的示范性关机检测器的电路图。如图 4 所示, 关机检测器 162 被配置为响应于外部电源电压 VDD 而产生放电信号 DCGsig。

[0060] 关机检测器 162 包括产生放电信号 DCGsig 的信号产生晶体管。该信号产生晶体管的源极连接到电源端、漏极连接到接地端、栅极施加有外部电源电压 VDD。与放电信号 DCGsig 的高电平对应的电压 VH (如电源电压 VDD) 可以被施加于电源端。连接到电源端的源极作为输出放电信号 DCGsig 的输出端而工作。在一个示范性实施例中, 该信号产生晶体

管是 PMOS 晶体管。

[0061] 在操作中,当电源电压 VDD 正常提供时,关机检测器 162 中的信号产生晶体管被截止,提供给电源端的“高”电平电压被输出作为放电信号 DCGsig。当电源电压 VDD 被异常切断时,关机检测器 162 中的信号产生晶体管导通,形成将电源端连接到接地端的通路,从而通过提供给电源端的“高”电平的电流全部流进接地端。因而,与接地端对应的“低”电平电压被输出作为放电信号 DCGsig。

[0062] 图 5 是用于描述图 1 所示的示范性 LCD 的操作的时序图。参照图 5,在放电信号 DCGsig 处于“高”电平的部分,也即对应于电源电压 VDD 正常供给的部分,将栅极驱动信号依次提供给多条栅极线 GL1, ..., GLn。

[0063] 在放电信号 DCGsig 处于“低”电平的部分,也即对应于由于去掉电池等而将电源电压 VDD 异常切断的部分,输出缓冲器 132 将栅极驱动信号同时施加于多条栅极线 GL1, ..., GLn 上。

[0064] T 代表由输出缓冲器 132 施加到多条栅极线 GL1, ..., GLn 上的栅极驱动信号保持“高”电平的时段。在示范性实施例中, T 是积累在液晶面板 110 的所有像素晶体管 CLC 中的所有电荷能够通过驱动多条栅极线 GL1, ..., GLn 而被放电的时段。

[0065] 根据本发明的示范性实施例的 LCD 被配置为:在异常切断电源电压 VDD 的时候,同时驱动多条栅极线 GL1, ..., GLn,从而将残留在像素晶体管 CLC 中的所有灰度电压放电,以消除液晶面板 110 上的余像。

[0066] 图 6 是示出图 1 所示的另一个示范性放电器的电路图。如图 6 所示,放电器 112 被配置为:响应于由关机检测器 162 提供的放电信号 DCGsig 而将来自于电源 160 的公共电压 VCOM 施加于多条数据线 DL1, ..., DLm 上。

[0067] 放电器 112 包括与多条数据线 DL1, ..., DLm 对应的多个开关晶体管 NT1, ..., NTm, 以及反相器 INV, 该反相器 INV 用来将放电信号 DCGsig 的相位反相然后将其提供给开关晶体管 NT1, ..., NTm 的每一个的控制端。这里,反相器 INV 的输出变为反相的放电信号 DCGsigB, 或者说,成为放电阻止信号 (discharge bar signal)。

[0068] 开关晶体管 NT1, ..., NTm 包括向其施加反相放电信号 DCGsigB 的控制端、连接到数据线 DL1, ..., DLm 的输出端、以及向其提供公共电压 VCOM 的输入端。在示范性实施例中,开关晶体管 NT1, ..., NTm 是 NMOS 晶体管。

[0069] 在操作中,当电源电压 VDD 正常提供因而放电信号 DCGsig 被提供为“高”电平时,从反相器 INV 输出处于“低”电平的反相放电信号 DCGsigB,开关晶体管 NT1, ..., NTm 被截止,从而将多条数据线 DL1, ..., DLm 彼此电分开。因此,数据驱动器 120 能够正常地将灰度电压施加于分别连接到数据线 DL1, ..., DLm 的 TFT。

[0070] 当电源电压 VDD 被异常切断因而放电信号 DCGsig 被提供为“低”电平时,反相器 INV 输出处于“高”电平的反相放电信号 DCGsigB,多个开关晶体管 NT1, ..., NTm 被导通,从而将数据线 DL1, ..., DLm 彼此电连接。开关晶体管 NT1, ..., NTm 将施加于开关晶体管 NT1, ..., NTm 的输入端的公共电压 VCOM 提供给分别连接到数据线 DL1, ..., DLm 的 TFT。因而,为连接到 TFT 的每个像素电容器 CLC 的两个电极 (即,像素电极和公共电极) 提供公共电压 VCOM,从而同时消除了所积累的灰度电压。

[0071] 图 7 是示出图 1 中所示的示范性栅极驱动器的结构的框图。如图 7 所示,栅极驱

动器 130 包括移位寄存器 136、电平转换器 (shifter) 134 和输出缓冲器 132。

[0072] 移位寄存器 136 响应于从定时控制器 150 提供的控制信号 STV 和 CPV 依次产生栅极驱动信号。控制信号 STV 是用于通知一个帧的开始垂直同步信号, 而控制信号 CPV 是时钟信号。

[0073] 电平转换器 134 将从移位寄存器 136 提供的栅极驱动信号电平转换成栅极导通电压  $V_{ON}$  电平和栅极截止电压  $V_{OFF}$  电平。电平转换器 134 能够通过使用作为栅极控制信号 GCS 的输出使能信号 OE 来控制从移位寄存器 136 产生的栅极驱动信号的特性, 例如其脉冲宽度。

[0074] 输出缓冲器 132 被这样配置为: 将从电平转换器 134 提供的栅极驱动信号依次提供给多条栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$ , 或将从电平转换器 134 提供的栅极驱动信号同时提供给多条栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$ 。

[0075] 输出缓冲器 132 包括用于将来自于电平转换器 134 的栅极驱动信号的相位反相以及增强电流驱动容量的反相器  $INV_1, \dots, INV_n$ 。输出缓冲器 132 还包括多个 NAND (与非) 门  $ND_1, \dots, ND_n$ , 其对于反相器  $INV_1, \dots, INV_n$  的输出与放电信号  $DCG_{sig}$  执行 NAND 操作, 并将该操作结果提供给相应的栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$ 。

[0076] 表 1 是示出根据反相器  $INV_1, \dots, INV_n$  的输出信号与放电信号  $DCG_{sig}$  的 NAND 门  $ND_1, \dots, ND_n$  的逻辑操作结果的真值表。

[0077] 表 1

[0078]

反相器的输出信号	放电信号	NAND 门的输出信号
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

[0079] 在表 1 中, 如果反相器  $INV_1, \dots, INV_n$  的输出信号是“0”, 则这意味着相应的栅极线被移位寄存器 136 选中, 而如果反相器  $INV_1, \dots, INV_n$  的输出信号是“1”, 则这意味着相应的栅极线未被移位寄存器 136 选中。

[0080] 当 NAND 门的输出信号为“1”时, 这意味着栅极导通电压  $V_{ON}$  电平的栅极驱动信号被提供给了相应的栅极线, 而如果 NAND 门的输出信号为“0”, 则这意味着栅极截止电压  $V_{OFF}$  电平的栅极驱动信号提供给了相应的栅极线。

[0081] 当放电信号为“0”时, 诸如放电信号  $DCG_{sig}$  处于低电平时, 这意味着电池被去掉因而外部电源电压  $V_{DD}$  被切断, 而如果放电信号为“1”, 诸如放电信号  $DCG_{sig}$  处于高电平, 这意味着外部电源电压  $V_{DD}$  正常提供。

[0082] 当外部电源电压  $V_{DD}$  正常提供以使得放电信号为“1”时, 根据本发明的示范性实施例的输出缓冲器 132 通过 NAND 门  $ND_1, \dots, ND_n$  将反相器  $INV_1, \dots, INV_n$  的输出信号反相, 从而将栅极驱动信号依次提供给多条栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$ 。换句话说, 连接到多条栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$  的 TFT 依赖于放电信号  $DCG_{sig}$  而导通或截止。

[0083] 当外部电源电压  $V_{DD}$  被切断时, NAND 门  $ND_1, \dots, ND_n$  一直提供“1”, 即, 栅极导通电压  $V_{ON}$  电平的栅极驱动信号被同时提供给多条栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$ , 而不管反相器  $INV_1, \dots, INV_n$  的输出信号如何。因而, 连接到多条栅极线  $GL_1, \dots, GL_n$  的所有 TFT 都导

通,从而形成可以通过其而将残留在像素电容器 CLC 中的灰度电压放电的通路。因而,可以消除由于异常断电而在传统液晶面板上产生的余像。

[0084] 图 8 是示出根据本发明的另一个示范性实施例的示范性 LCD 的框图。如图 8 所示,根据本发明的另一个示范性实施例的 LCD 200 的数据驱动器 220 包括放电器 222,用于响应于来自关机检测器 262 的放电信号 DCGsig 而切断来自定时控制器 250 的数据信号 DATA 的供应和来自伽马电压产生器 240 的伽马电压 VGMA 的供应,并且将残留在数据驱动器 220 中的电荷放电。

[0085] 根据本发明的另一个示范性实施例的 LCD 200 的电源 260 包括关机检测器 262,用于检测电源电压 VDD 的异常断电。关机检测器 262 检测电源电压 VDD 被异常切断,以产生放电信号 DCGsig,并将该放电信号 DCGsig 提供给数据驱动器 220 的放电器 222。外部电源电压 VDD 的异常切断是指,例如由用户或外部影响等而将电池从应用 LCD 200 的移动设备中去掉的情况。

[0086] 因此,放电器 222 能够响应于放电信号 DCGsig 而切断数据 DATA 和伽马电压 VGMA 的供应,并将残留在数据驱动器 220 中的电荷放电。

[0087] LCD 200 的其它组件的结构和操作,如液晶面板 210、栅极驱动器 230、伽马电压产生器 240、定时控制器 250 以及电源 260 可以与参照图 1 所描述的相应元件一致或实质上一致,因此略去其详细描述。

[0088] 图 9 是示出在图 8 示出的示范性数据驱动器内的示范性放电器的电路图。如图 9 所示,数据驱动器 220 包括移位寄存器 224、输入寄存器 225、存储寄存器 226、数模 (“D/A”) 转换器 227、输出缓冲器 228 以及放电器 222。

[0089] 移位寄存器 224 接收数据起始信号 STH 和数据同步时钟 CPH,以产生采样信号并接着将该采样信号提供给输入寄存器 225。更详细地,移位寄存器 224 在数据同步时钟 CPH 的每个时钟周期移位该数据起始信号 STH,并产生 n 个采样信号。

[0090] 输入寄存器 225 响应于从移位寄存器 224 依次输入的采样信号而依次存储数据信号 DATA。更详细地,输入寄存器 225 响应于采样信号而存储与一行对应的数据信号 DATA。

[0091] 当输入负载信号 LOAD 时,存储寄存器 226 接收并同时存储与存储在输入寄存器 225 中的一行一样多的数据信号 DATA。负载信号 LOAD 的作用是将与一行数据信号 DATA 对应的灰度电压同时施加于连接到一条栅极线的多个像素电容器 CLC 上。

[0092] D/A 转换器 227 通过使用伽马电压 VGMA 产生与数据信号 DATA 值对应的灰度电压,接着将该灰度电压提供给输出缓冲器 228。输出缓冲器 228 将从 D/A 转换器 227 提供的灰度电压同时提供给数据线 DL1, ..., DLm。

[0093] 放电器 222 响应于放电信号 DCGsig 来切换提供给输入寄存器 225 的数据信号 DATA 和提供给 D/A 转换器 227 的伽马电压 VGMA,并提供通过其可以将残留在输入寄存器 225 和 D/A 转换器 227 中的电荷放电的通路。

[0094] 放电器 222 包括第一开关晶体管 NT1、第一接地通路电阻器 R1、第二开关晶体管 NT2 以及第二接地通路电阻器 R2。

[0095] 第一开关晶体管 NT1 具有向其提供数据信号 DATA 的输入端、向其提供放电信号 DCGsig 的控制端以及连接到输入寄存器 225 的输出端。第一接地通路电阻器 R1 的一端连接到第一开关晶体管 NT1 的输出端和输入寄存器 225,而其另一端连接到接地端。

[0096] 第二开关晶体管 NT2 具有向其提供伽马电压 VGMA 的输入端、向其提供放电信号 DCGsig 的控制端以及连接到 D/A 转换器 227 的输出端。第二接地通路电阻器 R2 的一端连接到第二开关晶体管 NT2 的输出端和 D/A 转换器 227, 而其另一端连接到接地端。

[0097] 在操作中, 当电源电压 VDD 正常供应, 因而放电信号 DCGsig 处于“高”电平时, 第一和第二开关晶体管 NT1 和 NT2 导通, 因而分别向输入寄存器 225 和 D/A 转换器 227 正常提供数据信号 DATA 和伽马电压 VGMA。由于数据信号 DATA 和伽马电压 VGMA 与输入寄存器 225 和 D/A 转换器 227 相比具有较高的电压电平, 因此能够将数据信号 DATA 和伽马电压 VGMA 提供给输入寄存器 225 和 D/A 转换器 227, 而不管第一和第二接地通路电阻器 R1 和 R2 如何。

[0098] 当电源电压 VDD 被异常切断因而放电信号 DCGsig 被施加为“低”电平时, 第一和第二开关晶体管 NT1 和 NT2 截止, 因而切断向输入寄存器 225 和 D/A 转换器 227 供应的数据信号 DATA 和伽马电压 VGMA。在这种情况下, 第一和第二开关晶体管 NT1 和 NT2 的输出端与输入寄存器 225 和 D/A 转换器 227 相比具有较低的电压电平。

[0099] 因此, 残留在输入寄存器 225 和 D/A 转换器 227 中的电荷分别被旁路到第一和第二接地通路电阻器 R1 和 R2。因而, 如果电源电压 VDD 被异常切断, 则残留在输入寄存器 225 和 D/A 转换器 227 中的电荷能够通过接地端被强制性地放电。

[0100] 在其示范性实施例中, 本发明的用于消除余像的 LCD 和方法具有如果检测到电池被去掉, 则通过同时驱动所有栅极线并输入公共电压到数据线来消除在去掉电池时产生的余像的作用。

[0101] 此外, 由于本发明的 LCD 能够在异常断电时将残留在驱动器 IC 中的电荷放电, 因此其具有即使在异常断电以致用于切断流向驱动器 IC 的电源端的电流的程序不能工作时, 也能消除由于残留在驱动器 IC 中的电荷而引起的异常图样和余像的作用。

[0102] 尽管参照本发明的特定示范性实施例对本发明进行了上述图示和描述, 但本领域技术人员应当理解, 在不脱离由所附权利要求书所限定的本发明的精神和范围的情况下, 可以对本发明进行形式和细节上的各种修改。

[0103] 对相关申请的交叉引用

[0104] 本申请要求于 2007 年 1 月 6 日提交的韩国专利申请第 2007-0001819、2007-0001820、2007-0001821 号的申请的优先权, 所有这些在先申请的内容以引用的方式并入本文。

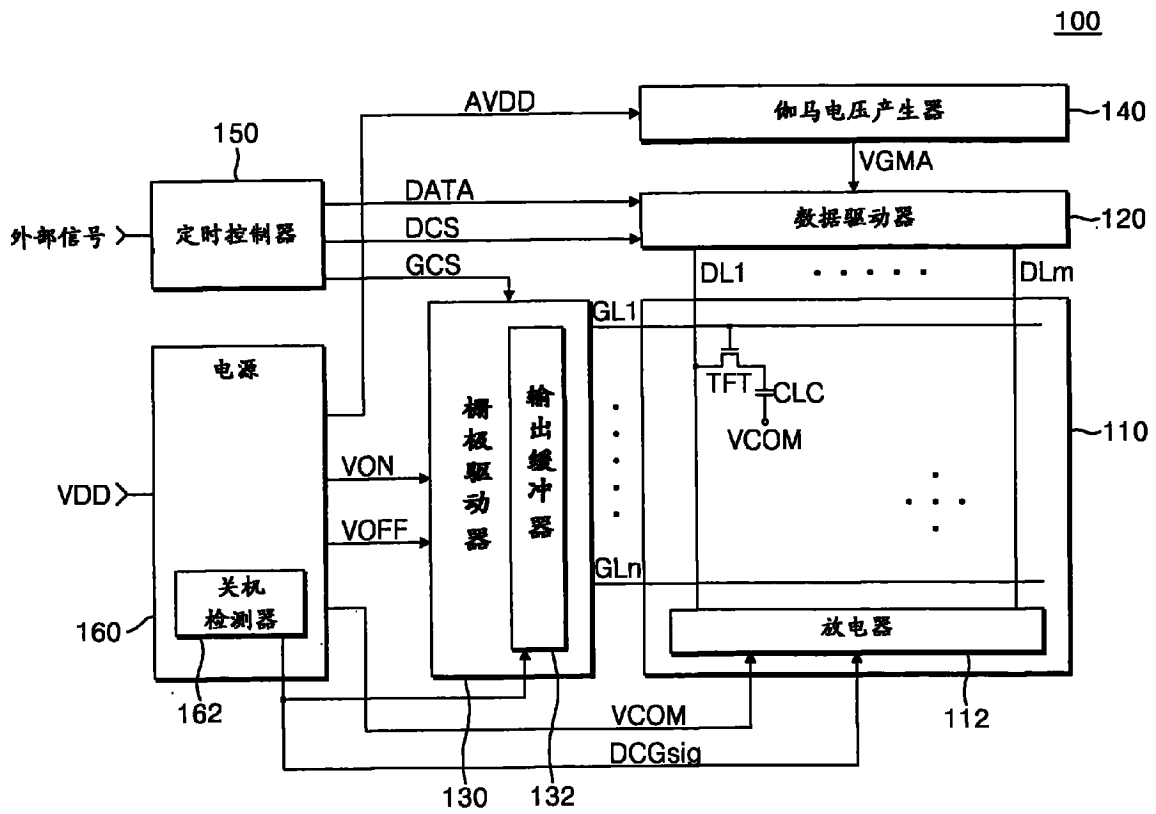


图 1

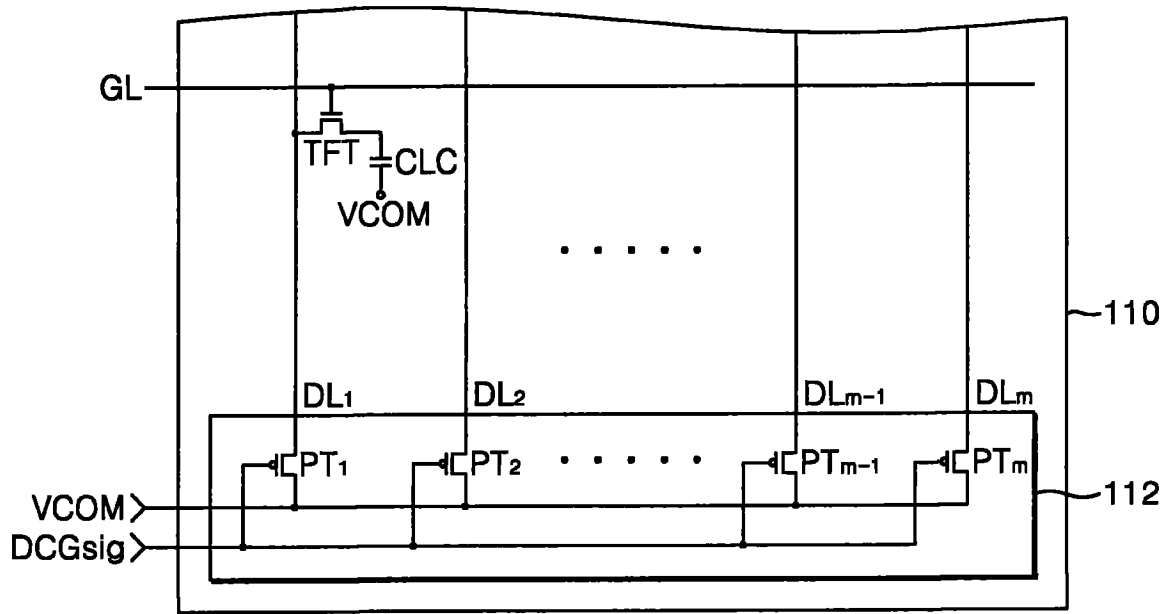


图 2

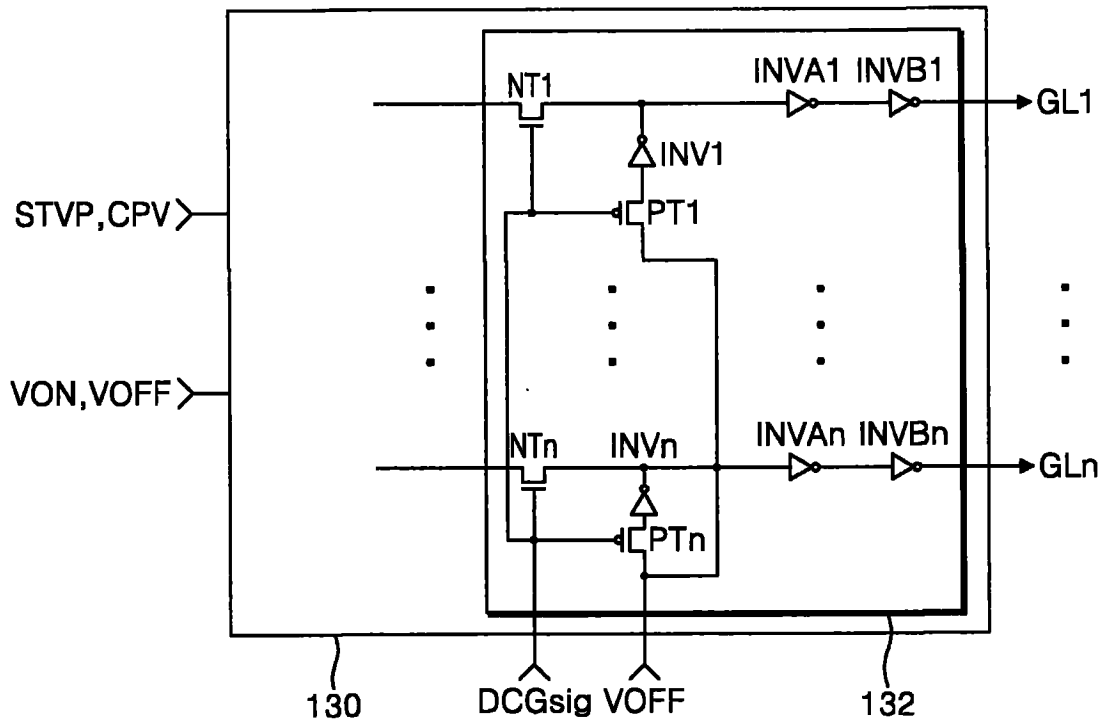


图 3

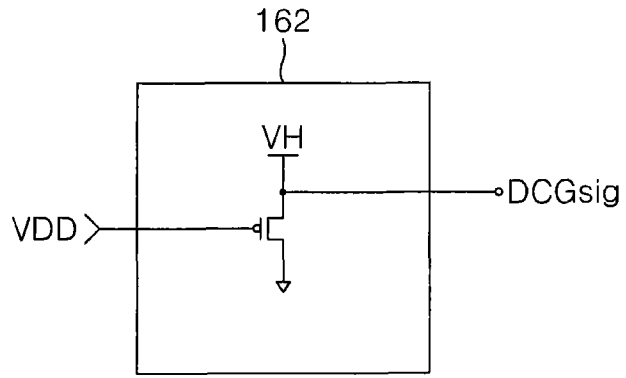


图 4

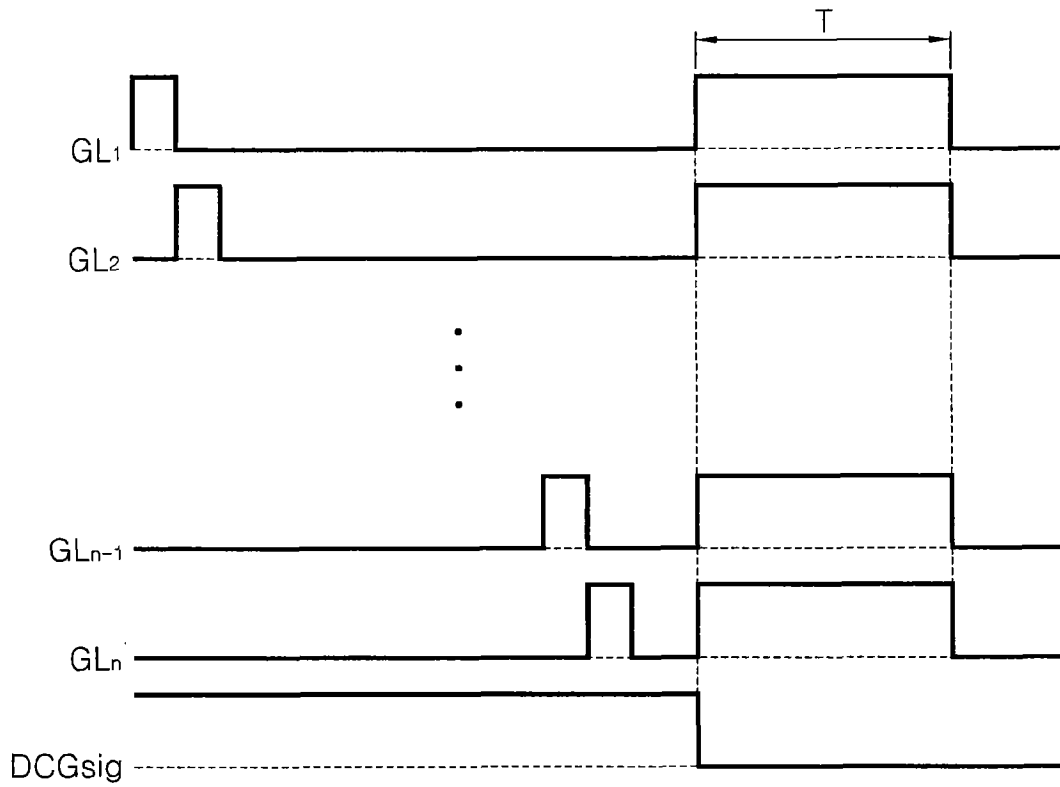


图 5

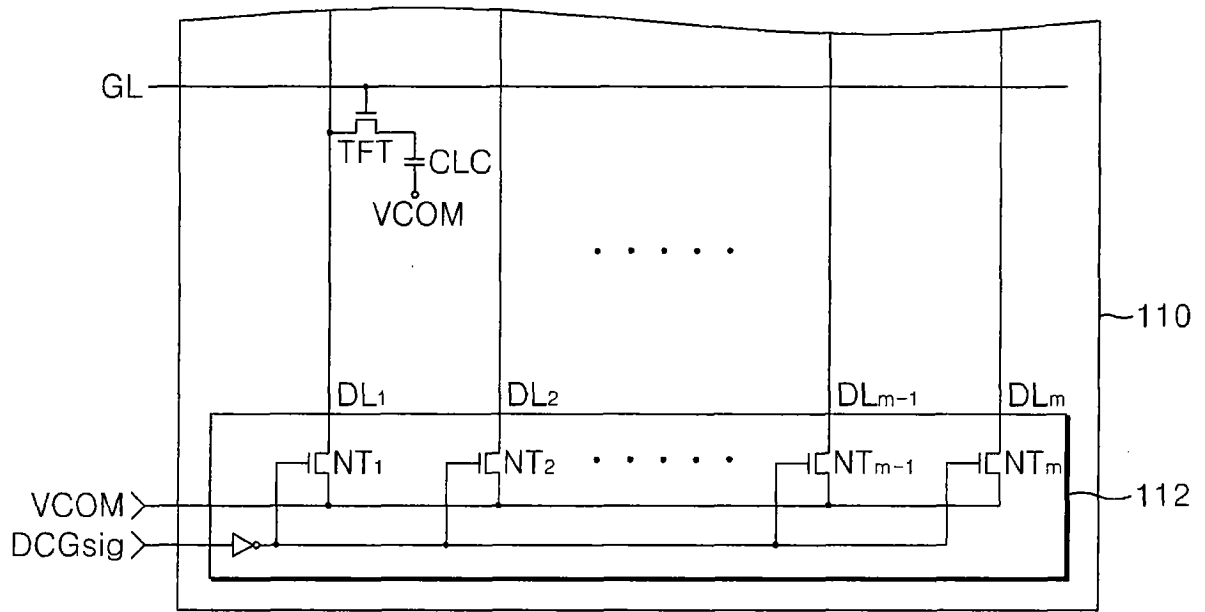


图 6

130

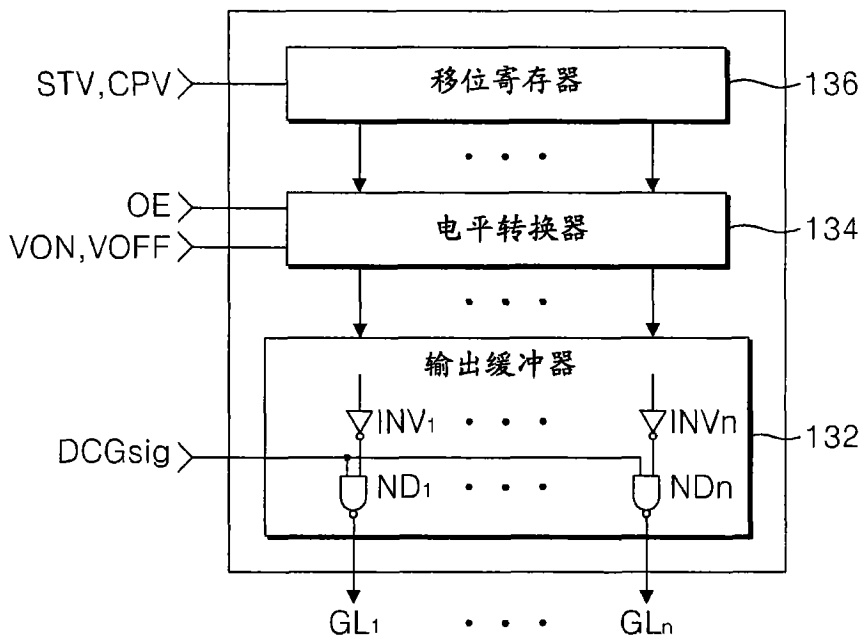


图 7

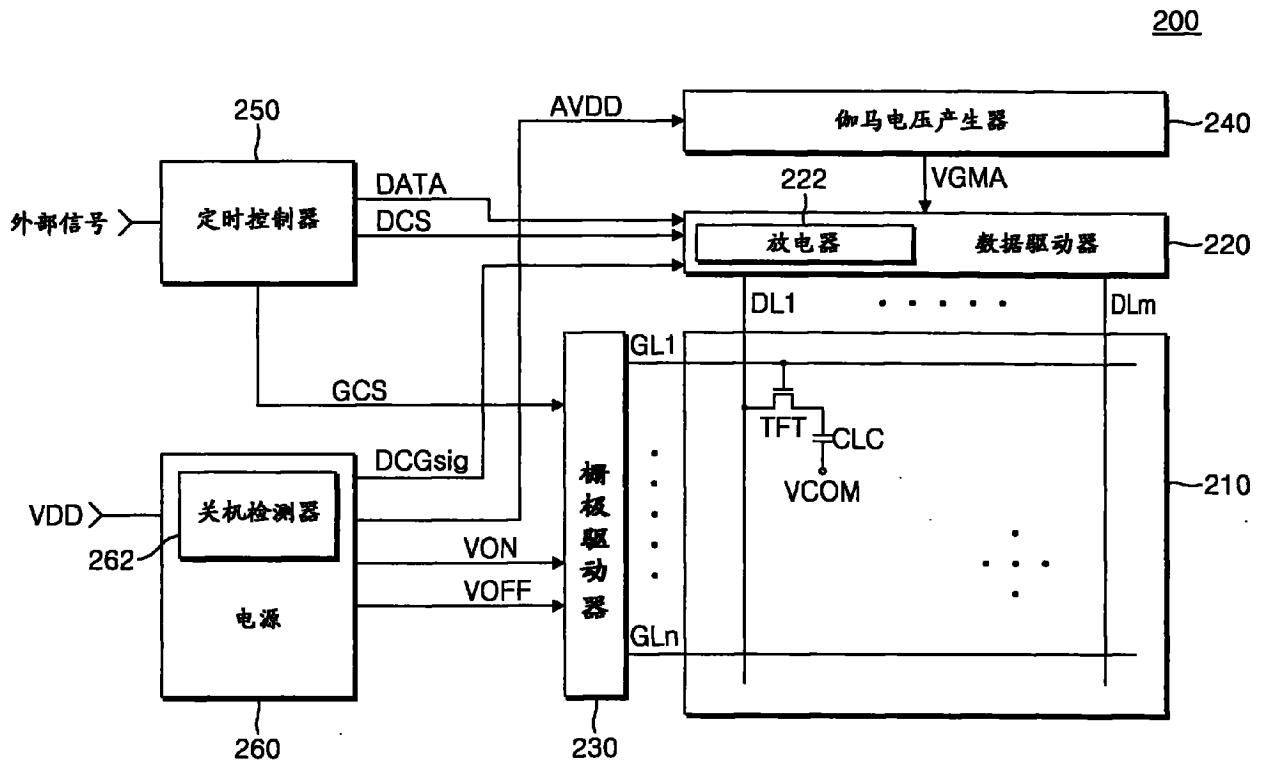


图 8

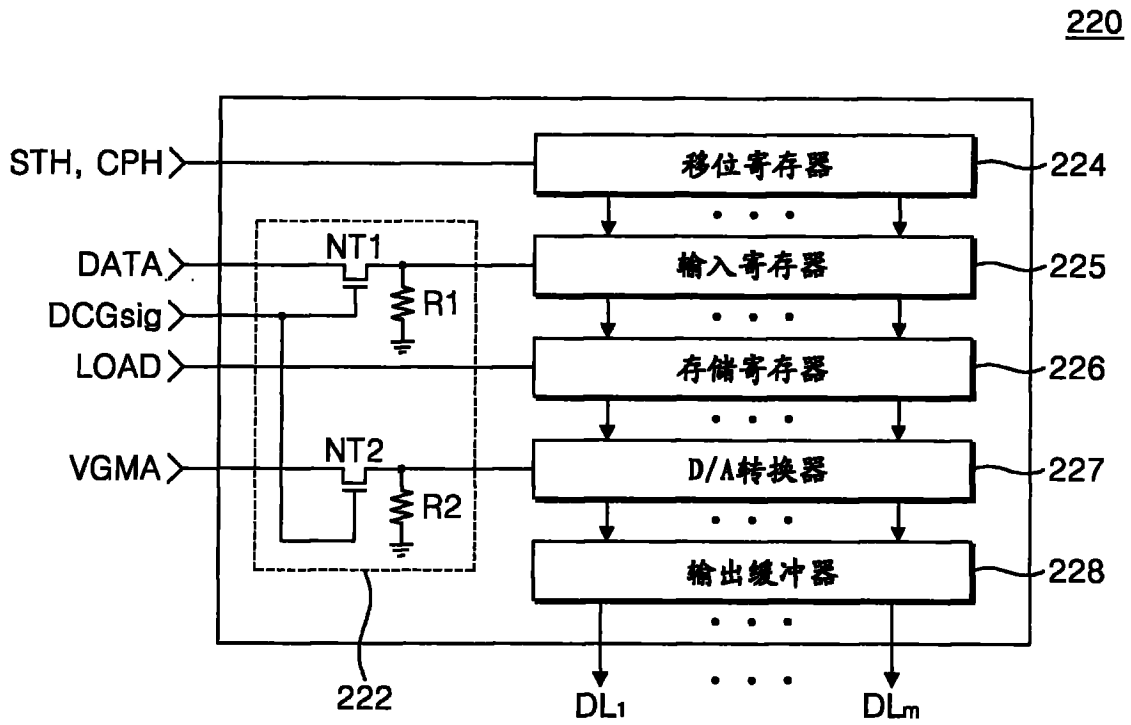


图 9

专利名称(译)	消除余像的液晶显示器及其方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101217026B</a>	公开(公告)日	2012-03-28
申请号	CN200810002424.6	申请日	2008-01-07
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	朱胜镛 李重先 郑锡祺 李东焯 金哲民 朴泰炯 朴俊河 尹汝珍 俞相旭		
发明人	朱胜镛 李重先 郑锡祺 李东焯 金哲民 朴泰炯 朴俊河 尹汝珍 俞相旭		
IPC分类号	G09G3/20 G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/136286 G02F2001/133397 G09G3/3648 G09G3/3696 G09G2300/0426 G09G2320/0257		
代理人(译)	钱大勇		
审查员(译)	刘锋		
优先权	1020070001819 2007-01-06 KR 1020070001820 2007-01-06 KR 1020070001821 2007-01-06 KR		
其他公开文献	CN101217026A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

一种用于消除余像的液晶显示器(LCD)包括：电源、栅极驱动器和放电器。该电源检测外部电源电压的切断并提供放电信号。该栅极驱动器响应于该放电信号将栅极驱动信号同时提供给多条栅极线，而该放电器响应于该放电信号将公共电压提供给多条数据线。

