

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810104044.3

[43] 公开日 2009 年 10 月 21 日

[11] 公开号 CN 101561601A

[22] 申请日 2008.4.14

[21] 申请号 200810104044.3

[71] 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

[72] 发明人 丁 悦

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司

代理人 刘 芳

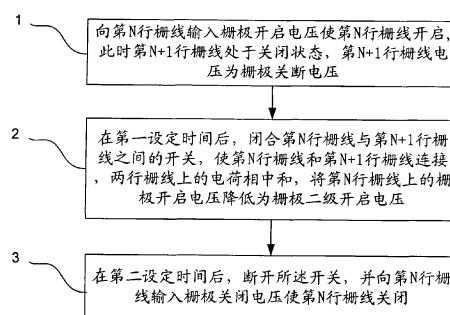
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示器的驱动方法及驱动装置

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器的驱动方法及驱动装置。方法包括第 N 行栅线开启；闭合开关，两行栅线上的电荷相中和，将第 N 行栅线上的栅极开启电压降低为栅极二级开启电压；第 N 行栅线关闭。装置包括液晶面板、栅极驱动器 and 数据驱动器，液晶面板设置有与栅极驱动器连接的栅线和与数据驱动器连接的数据线，相邻的栅线之间连接有使相邻栅线进行电荷共享的控制装置。本发明通过在两行栅线之间增加开关，将正在打开的栅线与下一行栅线进行短路，让两行栅线上的电荷进行中和，产生二级开启电压，实现多级栅电压，有效解决现有 LCD 采用在栅驱动电路板上增加调制多级栅开启电压的电路导致整个驱动电路的电流消耗增大及成本提高等技术缺陷。



1. 一种液晶显示器的驱动方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤 1. 向第 N 行栅线输入栅极开启电压使第 N 行栅线开启，此时第 $N+1$ 行栅线处于关闭状态，第 $N+1$ 行栅线电压为栅极关断电压；

步骤 2. 在第一设定时间后，闭合第 N 行栅线与第 $N+1$ 行栅线之间的开关，使第 N 行栅线和第 $N+1$ 行栅线连接，两行栅线上的电荷相中和，将第 N 行栅线上的栅极开启电压降低为栅极二级开启电压；

步骤 3. 在第二设定时间后，断开所述开关，并向第 N 行栅线输入栅极关闭电压使第 N 行栅线关闭。

2. 一种液晶显示器的驱动装置，包括液晶面板、栅极驱动器 and 数据驱动器，所述液晶面板设置有与所述栅极驱动器连接的栅线和与所述数据驱动器连接的数据线，其特征在于，相邻的栅线之间连接有使相邻栅线进行电荷共享的控制装置。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器的驱动装置，其特征在于，所述控制装置与所述栅极驱动器连接，所述栅极驱动器控制所述控制装置在栅极开启后的第一设定时间后闭合，并在第二设定时间后断开。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的液晶显示器的驱动装置，其特征在于，所述控制装置为开关。

液晶显示器的驱动方法及驱动装置

技术领域

本发明涉及液晶显示领域，特别是一种液晶显示器的驱动方法及驱动装置。

背景技术

近年来，液晶显示装置（Liquid Crystal Display，简称 LCD）产品发展十分迅猛，越来越多高品质的薄膜晶体管液晶显示器逐渐上市，其应用领域也不断拓宽。

薄膜晶体管液晶显示器通过驱动薄膜晶体管的栅极来控制晶体管的开启与关闭，这种栅极驱动方法采用逐行扫描的方式，当某一行栅线开启时，其他行栅线均处于关闭状态，图 6A 为现有技术单栅极开启电压的栅极输出端的结构示意图；图 6B 为现有技术单栅极开启电压的栅极输出示意图，如图 6A、6B 所示，当需要第 N 行栅线开启时，向第 N 行栅线输入栅极开启电压 V_{on} ，此时第 $N+1$ 行栅线和其他行栅线被输入栅极关断电压 V_{off} ，处于关闭状态。当第 N 行栅线关闭时，第 $N+1$ 行栅线开启，输出开启电压 V_{on} ，此时第 N 行栅线和其他行栅线被输入栅极关断电压 V_{off} ，由于在薄膜晶体管上存在寄生电容，在栅极被输入栅极关断电压 V_{off} 时，产生的馈通电压会影响像素电容上电荷的维持，从而造成液晶显示器的闪烁现象。为了减小馈通电压造成液晶显示器的闪烁，采用一种多级栅的方法，通过在驱动电路板上增加调制多级栅开启电压的电路来对栅的开启电压进行调制，即在栅的开启电压上增加二级开启电压，然后将栅的开启和关断电压作为栅驱动器的输入，由栅驱动器输出多级栅驱动电压。实际使用表明，这种在驱动电路板上增加调制多级栅开启电压的电路的方法，一方面增加了驱动电路板的成本；另一方面，调制

多级栅开启电压的电路，需要消耗额外的电流，也增大了整个驱动电路的电流消耗。

发明内容

本发明的目的是提供一种液晶显示器的驱动方法及驱动装置，有效解决现有 LCD 采用在驱动电路板上增加调制多级栅开启电压的电路导致整个驱动电路的电流消耗增大及成本提高等技术缺陷。

为了实现上述目的，本发明提供了一种液晶显示器的驱动方法，包括以下步骤：

步骤 1. 向第 N 行栅线输入栅极开启电压使第 N 行栅线开启；

步骤 2. 在第一设定时间后，闭合第 N 行栅线与第 N+1 行栅线之间的开关，使第 N 行栅线和第 N+1 行栅线连接，两行栅线上的电荷相中和，将第 N 行栅线上的栅极开启电压降低为栅极二级开启电压；

步骤 3. 在第二设定时间后，断开所述开关，并向第 N 行栅线输入栅极关闭电压使第 N 行栅线关闭。

本发明还提供了一种液晶显示器的驱动装置，包括液晶面板、栅极驱动器及数据驱动器，所述液晶面板设置有与所述栅极驱动器连接的栅线和与所述数据驱动器连接的数据线，相邻的栅线之间连接有使相邻栅线进行电荷共享的控制装置。

所述控制装置与所述栅极驱动器连接，所述栅极驱动器控制所述控制装置在栅极开启后的第一设定时间后闭合，并在第二设定时间后断开。

上述控制装置为开关。

本发明通过在两行栅线之间增加开关，在需要二级开启电压的时候，将正在打开的栅线与下一行栅线进行短路，让两行栅线上的电荷进行中和，处于打开状态的栅线的电压将从原有的完全打开的电压降至一半，实现多栅极栅电压，有效解决现有 LCD 采用在驱动电路板上增加调制多级栅开启电压的

电路导致整个驱动电路的电流消耗增大及成本提高等技术缺陷。

下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

图 1 为本发明液晶显示器的驱动方法的流程图；

图 2A 为本发明液晶显示器的驱动方法实现控制的时序图；

图 2B 为实现图 2A 时序的栅驱动器控制电路的结构图；

图 3 为本发明液晶显示器的驱动装置的栅极输出端的结构示意图；

图 4A 为本发明液晶显示器的驱动装置 T1 时刻第 N 行和第 N+1 行栅线输出端的结构图；

图 4B 为本发明液晶显示器的驱动装置 T2 时刻第 N 行和第 N+1 行栅线输出端的结构图；

图 4C 为本发明液晶显示器的驱动装置 T1 时刻第 N 行栅线输出端的示意图；

图 4D 为本发明液晶显示器的驱动装置 T1 时刻第 N+1 行栅线输出端的示意图；

图 4E 为本发明液晶显示器的驱动装置 T2 时刻第 N 行栅线输出端的示意图；

图 4F 为本发明液晶显示器的驱动装置 T2 时刻第 N+1 行栅线输出端的示意图；

图 5A 为本发明液晶显示器的驱动装置以 OE 信号作为开关控制信号的时序图；

图 5B 为本发明液晶显示器的驱动装置以 OE 信号作为开关控制信号第 N 行和第 N+1 行栅线的输出端的示意图；

图 6A 为现有技术单栅极开启电压的栅极输出端的结构示意图；

图 6B 为现有技术单栅极开启电压的栅极输出示意图。

具体实施方式

图 1 为本发明液晶显示器的驱动方法的流程图，如图 1 所示，本发明液晶显示器的驱动方法包括以下步骤：

步骤 1. 向第 N 行栅线输入栅极开启电压使第 N 行栅线开启，此时第 N+1 行栅线处于关闭状态，第 N+1 行栅线电压为栅极关断电压；

步骤 2. 在第一设定时间后，闭合第 N 行栅线与第 N+1 行栅线之间的开关，使第 N 行栅线和第 N+1 行栅线连接，两行栅线上的电荷相中和，将第 N 行栅线上的栅极开启电压降低为栅极二级开启电压；

步骤 3. 在第二设定时间后，断开所述开关，并向第 N 行栅线输入栅极关闭电压使第 N 行栅线关闭。

图 2A 为本发明液晶显示器的驱动方法实现控制的时序图，如图 2A 所示，STV 为行的开启信号，CPV 为行的时钟信号，S1 为第一行栅线和第二行栅线之间的开关控制信号，OE 为开关的时钟信号，第一栅线为第一行栅线的输出，第二栅线为第二行栅线的输出。当 STV 高电平时，即栅线施加高电压，栅线开启，开始输出。第一个 CPV 上升沿时，第一行栅线开启，此后的第一个 OE 上升沿时，即经过第一设定时间 T_a 后，开关 S1 闭合，第一行栅线与第二行栅线进行电荷共享。OE 下降沿时，即经过第二设定时间 T_b 后，开关 S1 打开，电荷共享结束，同时 CPV 上升，第一行栅线关闭。第二个 CPV 上升沿时，第二行栅线开启，OE 上升沿时，开关 S2 闭合，第二行栅线与第三行栅线进行电荷共享。OE 下降沿时，开关 S2 打开，电荷共享结束，同时 CPV 上升，第二行栅线关闭，第三行栅线开启。如此重复，直至最后一行栅线关闭结束。其中，由于第一行栅线没有与之分享电荷的上一行栅线，所以波形与其他行栅线不同。

图 2A 中，T1 为理想条件下（即栅线负载为 0）没有使用电荷共享的栅线开启时间，其时间约为几十微秒级别，等于 $1/(\text{总行数} \times \text{帧数})$ ，根据具体

面板特性而定, T_3 为进行电荷共享的时间, 即栅线预关闭, 栅线电压降低为栅极二级开启电压的时间, 其时间约为几微秒级别, 远远小于 T_1 。当进行电荷共享时, 产生的电压将低于栅线的开启电压, 可以认为是不完全的关断状态, 所以当使用电荷共享时, 栅线的完全开启时间为 T_2 , 比未使用电荷共享的栅线的完全开启时间减少 T_3 , 其时间约为几十微秒级别, 比 T_1 略短。这和使用外部电路产生多栅极栅开启电压的方法是相同的, 即在设计时, 也应考虑栅线开启所减少的时间 T_3 , 对像素充电所造成的影响, 通常认为从数据电压加载至栅线关闭, 即加载 1% 电压至 99% 电压的时间, 为像素的充电时间, 在此充电时间内, 像素充电至 99% 被视为充电完全。在设计时, 应设置 T_3 为适当时间以保证充电充足。非理想条件下, 栅线上存在负载, 栅线的开启将延时 T_4 , T_4 为面板负载造成的延时, 其时间约为几个微秒级别, 远小于栅线开启时间 T_1 , 则栅线完全开启时间减少为 $T_2 - T_4$, 应保证此条件下像素充电完全, 则不会影响显示效果。

图 2B 为实现图 2A 时序的栅驱动器控制电路的结构图, 如图 2B 所示, 其中 CPV 为栅线的时钟脉冲信号, STV 为首条栅线的开启信号, OE 为控制电荷共享的时钟脉冲信号。移位寄存器是根据输入时钟, 将寄存器逐个选通的电路。电平移位电路是将输入电平提高到输出电平级别的电路。输出电路将生成的电平输出至面板。当第一移位寄存器接收到输入的 STV 信号后, 开始按照 CPV 的时钟脉冲信号将电平移位电路的每个单位逐个选通, 选通的单位将电平提高到所需的输出电平级别, 送至输出电路进行输出。第二移位寄存器接收到输入的 STV 信号后, 开始按照 CPV 的时钟脉冲信号将栅线间控制电荷共享的开关逐个打开。STV, CPV 和 OE 通过如图 2A 的时序进行, 实现电荷共享的功能。

本发明实施例通过在两行栅线之间增加开关, 在需要二级开启电压的时候, 将正在打开的栅线与下一行栅线进行短路, 让两行栅线上的电荷进行中和, 处于打开状态的栅线的电压从原有的完全打开的电压降至一半,

实现多栅极栅电压,节省调制多级栅开启电压电路所需的电流(约100mA)的同时也节省了逐级打开栅所需的电流,有效解决现有LCD采用在驱动电路板上增加调制多级栅开启电压的电路导致整个驱动电路的电流消耗增大及成本提高等技术缺陷。

图3为本发明液晶显示器的驱动装置的栅极输出端的结构示意图,如图3所示,本发明提供一种显示器的驱动装置,包括液晶面板、栅极驱动器 and 数据驱动器。该液晶面板包括栅线、数据线和控制装置。栅极驱动器与栅线连接,用于驱动栅线,数据驱动器与数据线连接,用于驱动数据线,控制装置连接在相邻的栅线之间,并与栅极驱动器连接,该控制装置用于使相邻栅线进行电荷共享,栅极驱动器控制控制装置在栅极开启后的第一设定时间后闭合,并第二设定时间后断开。在本实施例中,该控制装置为以OE信号作为控制信号的开关。图4A为本发明液晶显示器的驱动装置T1时刻第N行和第N+1行栅线输出端的结构图,如图4A所示,T1时刻,开关S1处于打开状态,图4C为本发明液晶显示器的驱动装置T1时刻第N行栅线输出端的示意图;图4D为本发明液晶显示器的驱动装置T1时刻第N+1行栅线输出端的示意图,如图4C、4D所示,T1时刻,第N行栅线输出开启电压 V_{on1} ,第N+1行栅线输出关断电压 V_{off} 。图4B为本发明液晶显示器的驱动装置T2时刻第N行和第N+1行栅线输出端的结构图,如图4B所示,T2时刻,即为需要输出二级开启电压的时刻,此时开关闭合。图4E为本发明液晶显示器的驱动装置T2时刻第N行栅线输出端的示意图;图4F为本发明液晶显示器的驱动装置T2时刻第N+1行栅线输出端的示意图,如图4E、4F所示,T2时刻,第N行栅线和第N+1行栅线短路,两行栅线上的电荷相中和,开启电压降至开启与关闭电压之和的一半,即为二级开启电压。图5A为本发明液晶显示器的驱动装置以OE信号作为开关控制信号的时序图;图5B为本发明液晶显示器的驱动装置以OE信号作为开关控制信号第N行和第N+1行栅线的输出端的示意图,如图5A、5B所示,OE为低电平时开关打开,相邻两栅线断路,不进行电荷

共享, 时间为 T_2 。OE 为高电平时开关闭合, 相邻两栅线短路, 进行电荷共享, 时间为 T_1 。当进行电荷共享时, 由于相邻的两行栅线 $N, N+1$ 上电容大小一致, 电荷将在两个电容上进行平均分配。由 $Q=C \times V$, $Q_1=C \times V_{on1}$, $Q_2=C \times V_{off}$, 所以 $Q_3=1/2 \times C \times (V_{on1}+V_{off})$ (Q_1 为进行电荷共享前栅线 N 电容上电荷, Q_2 为进行电荷共享前栅线 $N+1$ 电容上电荷, Q_3 为电荷共享后栅线 $N, N+1$ 上电荷)。由此可以得出二级开启电压 $V_{on2}=1/2 \times C \times (V_{on1}+V_{off})$ 。

本发明实施例通过在两行栅线之间增加开关, 在需要二级开启电压的时候, 将正在打开的栅线与下一行栅线进行短路, 让两行栅线上的电荷进行中和, 处于打开状态的栅线的电压从原有的完全打开的电压降至一半, 实现多栅极栅电压, 有效解决现有 LCD 采用在驱动电路板上增加调制多级栅开启电压的电路导致整个驱动电路的电流消耗增大及成本提高等技术缺陷。

最后应说明的是: 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制, 尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

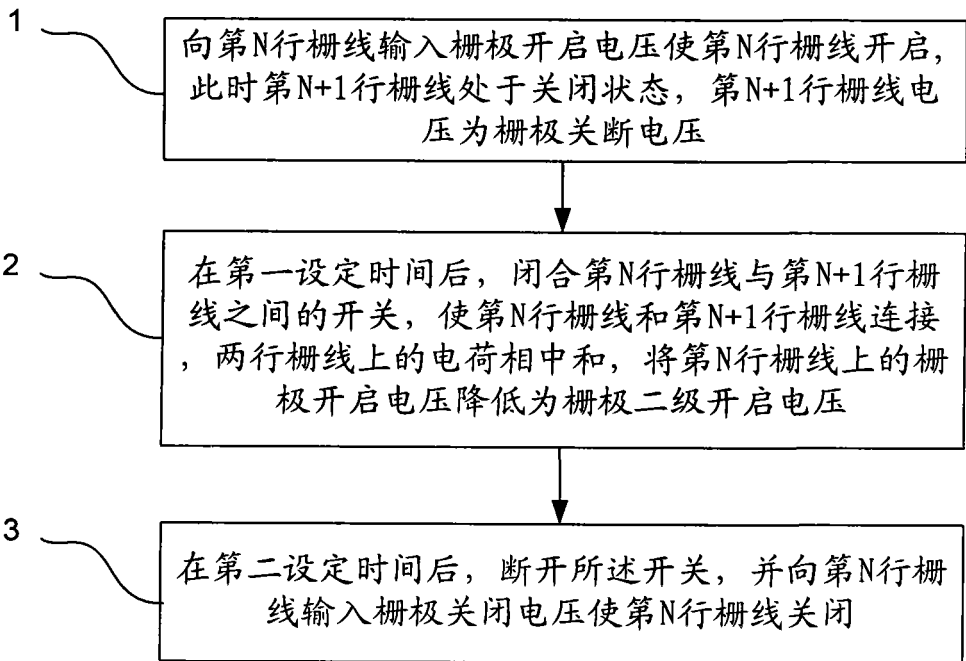


图 1

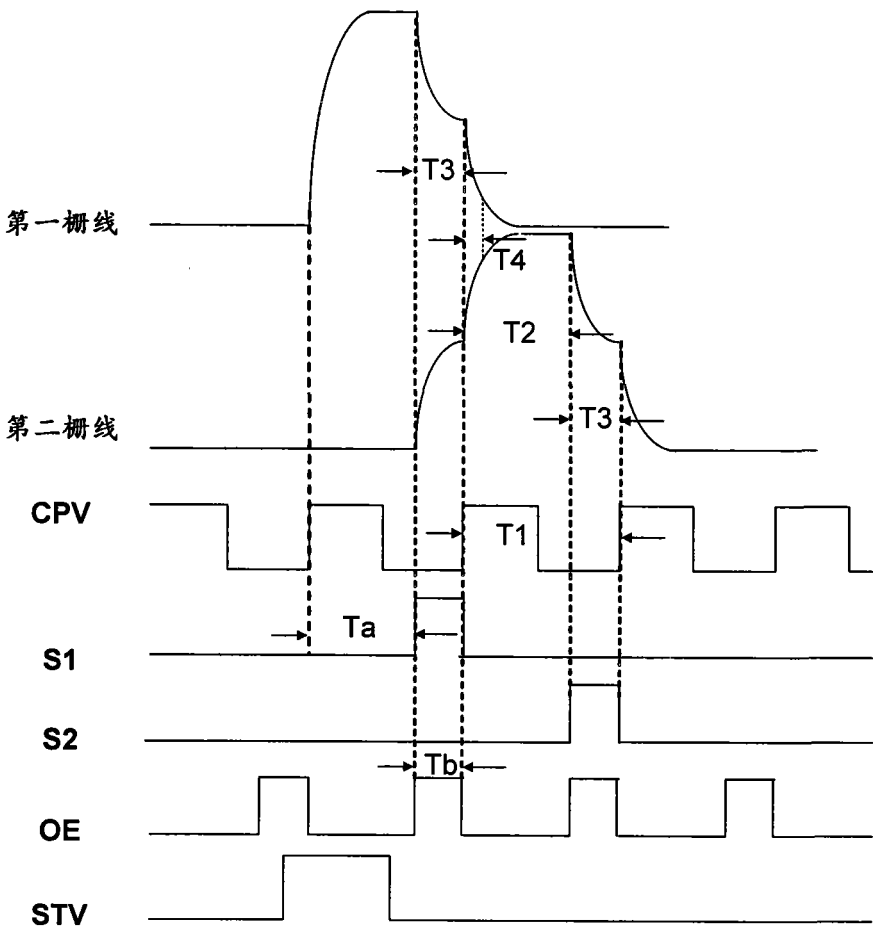


图 2A

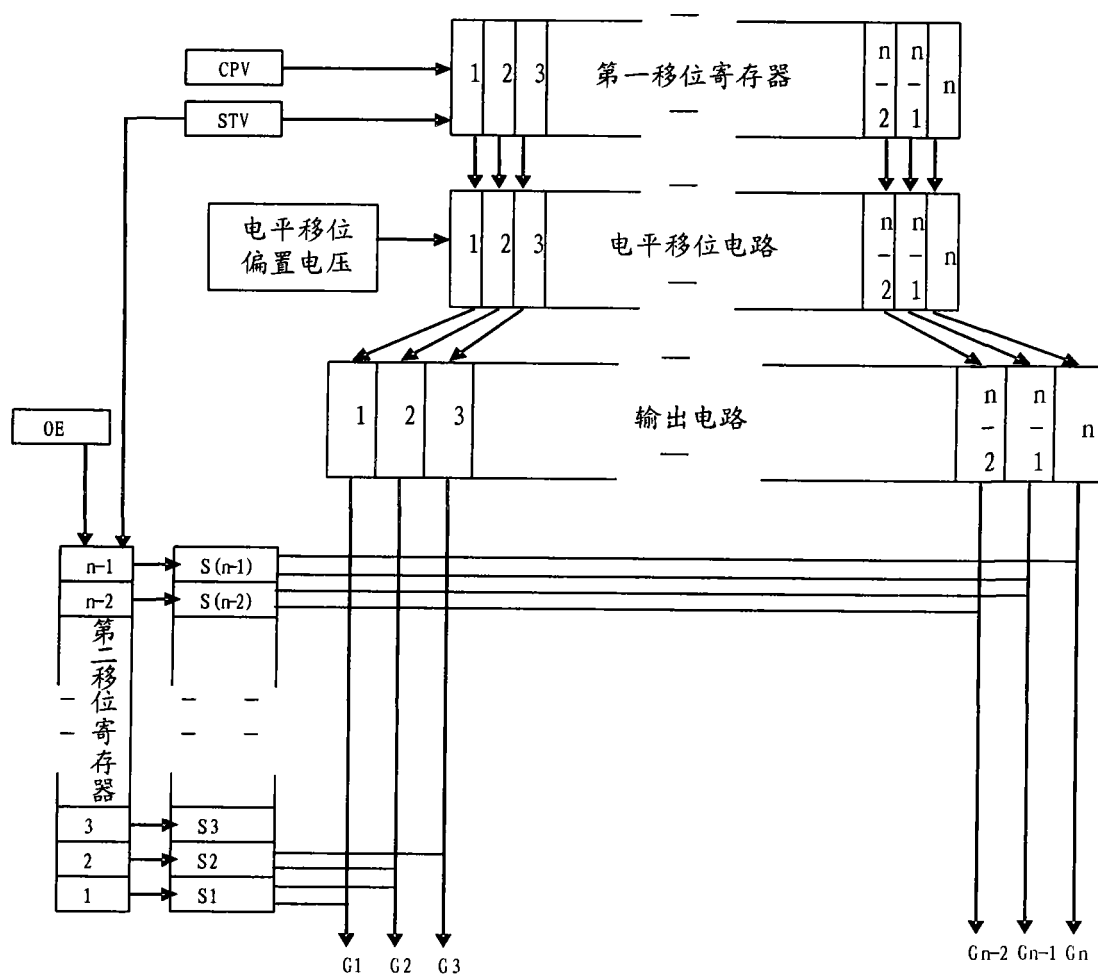


图 2B

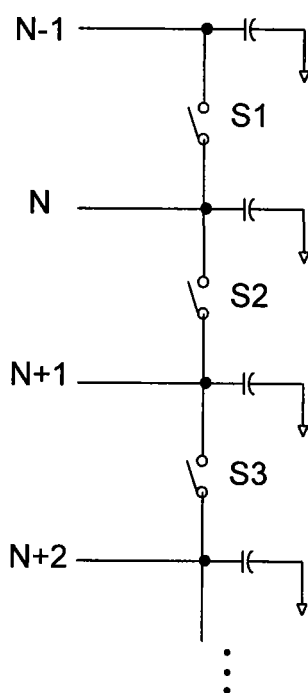


图 3

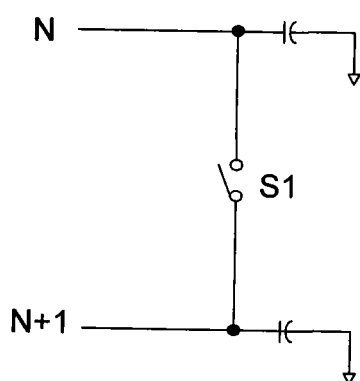


图 4A

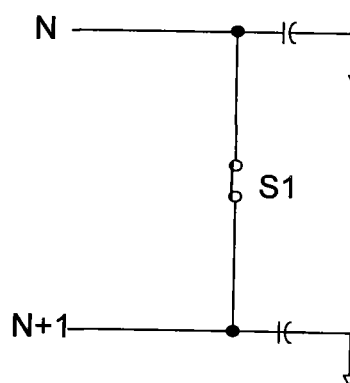


图 4B

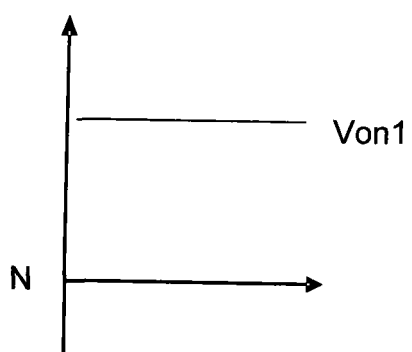


图 4C

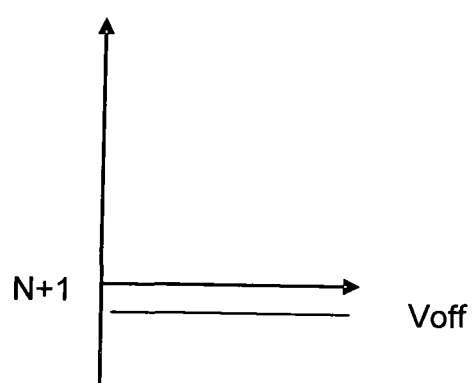


图 4D

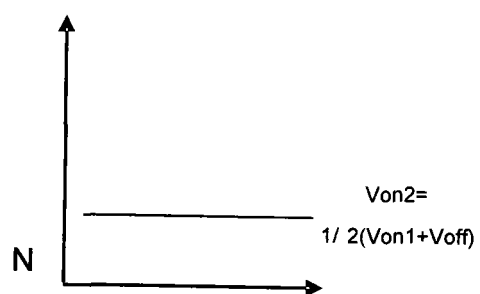


图 4E

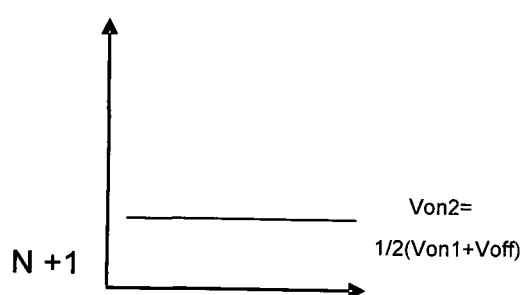


图 4F

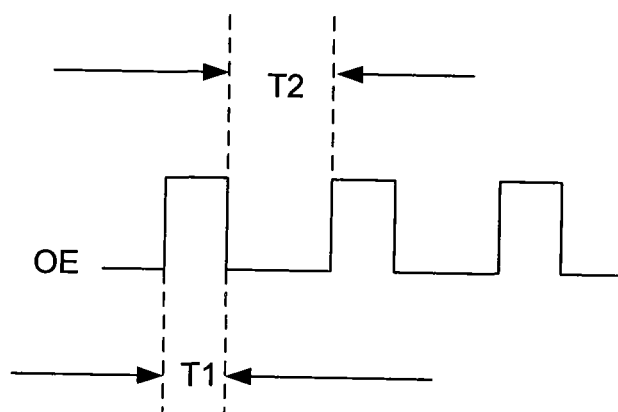


图 5A

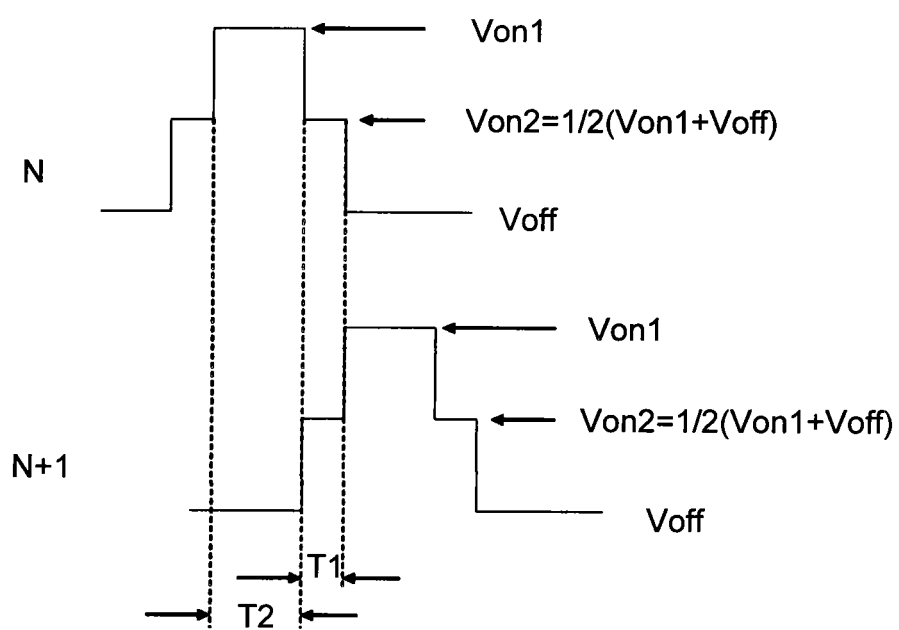


图 5B

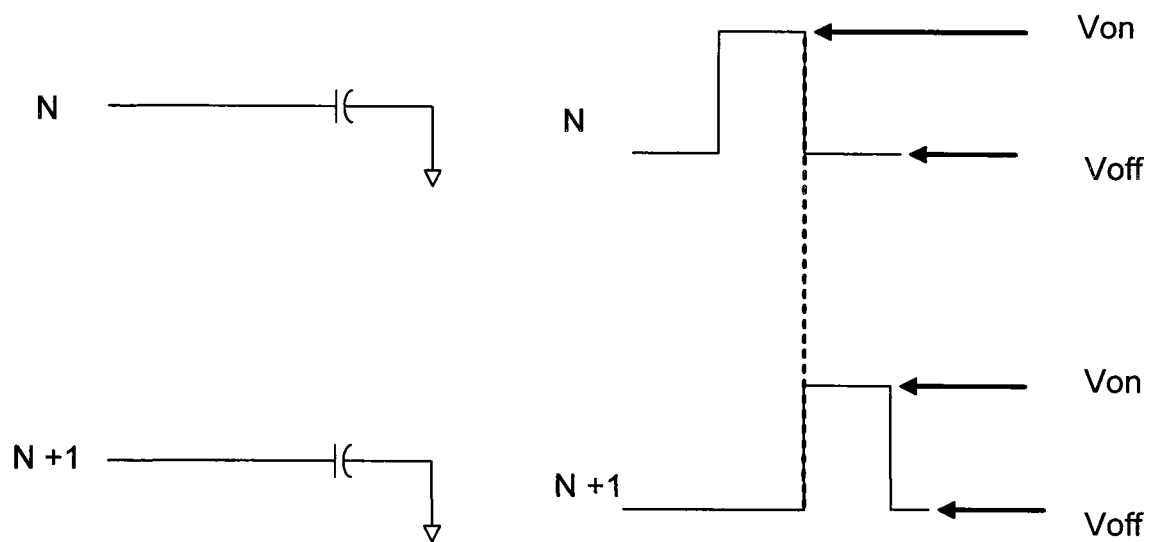


图 6A

图 6B

专利名称(译)	液晶显示器的驱动方法及驱动装置		
公开(公告)号	CN101561601A	公开(公告)日	2009-10-21
申请号	CN200810104044.3	申请日	2008-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	丁悦		
发明人	丁悦		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2330/023 G09G3/3677		
代理人(译)	刘芳		
其他公开文献	CN101561601B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器的驱动方法及驱动装置。方法包括第N行栅线开启；闭合开关，两行栅线上的电荷相中和，将第N行栅线上的栅极开启电压降低为栅极二级开启电压；第N行栅线关闭。装置包括液晶面板、栅极驱动器和数据驱动器，液晶面板设置有与栅极驱动器连接的栅线和与数据驱动器连接的数据线，相邻的栅线之间连接有使相邻栅线进行电荷共享的控制装置。本发明通过在两行栅线之间增加开关，将正在打开的栅线与下一行栅线进行短路，让两行栅线上的电荷进行中和，产生二级开启电压，实现多级栅电压，有效解决现有LCD采用在栅驱动电路板上增加调制多级栅开启电压的电路导致整个驱动电路的电流消耗增大及成本提高等技术缺陷。

