



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101315749 B

(45) 授权公告日 2010.06.16

(21) 申请号 200810039581.4

(22) 申请日 2008.06.26

(73) 专利权人 上海广电光电子有限公司

地址 200233 上海市徐汇区宜山路 757 号三  
楼

(72) 发明人 朱修剑

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 白璧华

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1407536 A, 2003.04.02, 全文.

CN 1794335 A, 2006.06.28, 全文.

CN 1482507 A, 2004.03.17, 全文.

JP 特开平 5-27714 A, 1993.02.05, 全文.

CN 1628260 A, 2005.06.15, 全文.

审查员 罗赞

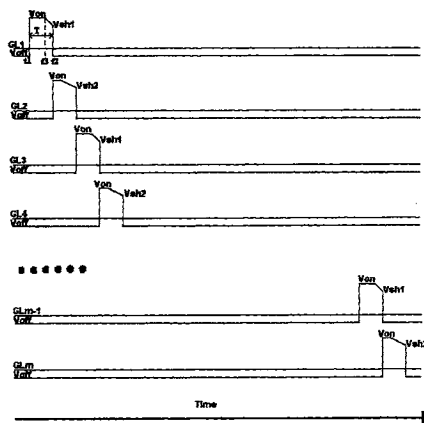
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

## (54) 发明名称

液晶显示器的驱动方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示器的驱动方法,所述液晶显示器至少包括时序控制器,源极驱动器,栅极驱动器,多条数据线,多条栅极线以及含多个液晶单元的显示面板,所述栅极驱动器输出包括选通电位  $V_{on}$ , 关闭电位  $V_{off}$  和削角电位  $V_{sh}$  的扫描信号,所述方法包括以下步骤:a) 时序控制器提供数据给源极驱动器;b) 源极驱动器施加不同极性的数据信号于数据线,保证相邻行的每一列液晶单元的数据信号极性都相同或都相反;c) 若当前行的数据信号和上一行的数据信号的极性相同,栅极驱动器则输出第二扫描信号,若相反则输出第一扫描信号,所述第一扫描信号的削角电位  $V_{sh1}$  大于所述第二扫描信号的削角电位  $V_{sh2}$ ,使得每一个液晶单元的充电速度基本一致;d) 重复步骤 c,直至施加第一扫描信号或第二扫描信号于所有的栅极线。本发明提供的液晶显示器驱动方法,能够调整连续两个液晶单元的充电速度和 Feedthrough 电压,达到平衡亮度差的目的。



1. 一种液晶显示器的驱动方法,所述液晶显示器至少包括时序控制器,源极驱动器,栅极驱动器,多条数据线,多条栅极线以及含多个液晶单元的显示面板,所述栅极驱动器输出包括选通电位  $V_{on}$ ,关闭电位  $V_{off}$  和削角电位  $V_{sh}$  的扫描信号,所述方法包括以下步骤:

a) 时序控制器提供数据给源极驱动器;

b) 源极驱动器施加不同极性的数据信号于数据线,每一帧内,所述数据信号在水平方向以一个液晶单元的间隔具有相反的极性,在垂直方向以两个液晶单元的间隔具有相反的极性;所述数据信号的极性在每帧的间隔进行反转;

c) 若当前行的数据信号和上一行的数据信号的极性相同,栅极驱动器则输出第二扫描信号,若相反则输出第一扫描信号,所述第一扫描信号的削角电位  $V_{sh1}$  大于所述第二扫描信号的削角电位  $V_{sh2}$ ,使得每一个液晶单元的充电速度基本一致;

d) 重复步骤 c,直至施加第一扫描信号或第二扫描信号于所有的栅极线。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器的驱动方法,其特征在于,所述第一扫描信号的选通电位  $V_{on}$  的持续时间大于所述第二扫描信号的选通电位  $V_{on}$  的持续时间。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器的驱动方法,其特征在于,所述选通电位  $V_{on}$  直接切换或者线性切换到削角电位  $V_{sh}$ 。

## 液晶显示器的驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示器的驱动方法,尤其涉及一种薄膜晶体管液晶显示器的驱动方法。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器(LCD)是利用夹在液晶分子上电场强度的变化,改变液晶分子的取向控制透光的强弱来显示图像。目前,液晶显示器由于其具有的重量轻、体积小、厚度薄的特点,已广泛地被用在各种大中小尺寸的终端显示设备中。一般来讲,液晶显示器包括具有像素矩阵的液晶显示板和用于驱动该液晶显示板的驱动电路。

[0003] 如图1所示,液晶显示器包括:液晶显示面板11,其具有像素矩阵;栅极驱动器12,用于对液晶显示面板11的栅极线GL进行驱动选通;源极驱动器13,用于对液晶显示面板11的数据线DL进行驱动;在液晶显示面板11,在栅极线GL和数据线DL间交叉的各个区域中存在液晶单元C1c,该液晶单元C1c在液晶显示面板11中成矩阵分布;在该交叉的区域中,还存在一个薄膜晶体管TFT,当TFT所处的栅极线GL被输入 $V_{on}$ 电位信号选通TFT时,数据线DL的数据信号 $V_{data}$ 充入液晶单元C1c;当TFT所处的栅极线GL被输入 $V_{off}$ 电位信号关闭TFT时,已充入的数据信号由Cs保持;液晶单元C1c根据保持的数据信号来改变液晶的状态,从而控制透光率以实现灰阶显示。

[0004] 为了提升显示质量,在栅极线GL的驱动中,不仅使用了开关TFT的 $V_{on}$ 和 $V_{off}$ 的电位信号,还常使用削角电位 $V_{sh}$ 来达到均衡栅极线GL的RC延迟和TFT的栅源极寄生电容对Feedthrough(馈通)电压的影响。Feedthrough电压在这里定义为TFT选通时数据线DL施加的数据信号 $V_{data}$ 和TFT关闭时Cs实际保持的数据信号的差值。常见使用削角电位 $V_{sh}$ 的驱动方式如图2所示。在栅极线GL上的TFT被选通的时间内,起初的时间以 $V_{on}$ 为选通电位,其余的时间由 $V_{on}$ 向 $V_{sh}$ 切换。当栅极线GL的选通电位为 $V_{sh}$ 时,栅极线上的TFT同样被选通,但TFT的充电电流比 $V_{on}$ 为选通电位时低。

[0005] 由于液晶材料本身的特性,需要采用各种反转模式来驱动液晶显示面板,通过周期性地反转在每个液晶单元中充电数据的极性,来减少闪烁和残像。由于液晶的状态由液晶单元被充入的数据信号 $V_{data}$ 与公共电极电位的电压差控制,并继而控制光的透过率;当电压差为正时,定义充电数据为正极性;当电压差为负时,定义充电数据为负极性。在平衡闪烁程度和源极驱动能耗时,常用一种2线反转模式。2线反转模式如图3所示。在2线反转模式中,提供到水平方向排列的液晶单元的数据信号分别以一个液晶单元的间隔具有相反的极性,提供到垂直方向排列的液晶单元的数据信号分别以两个液晶单元的间隔具有相反的极性。在每帧的间隔对每个数据信号的极性进行反转,如图3所示,每个数据信号在 $F_n$ 帧和 $F_{n+1}$ 帧的极性相反。

[0006] 由于数据信号对每个液晶单元的充电时间 $T$ 相同,当采用上述的2Line反转模式时,源极驱动器在连续的两倍 $T$ 周期内将正数据信号提供到数据线,之后,在接下来的两倍 $T$ 周期内将负数据信号提供到数据线,并如此依次循环。从中,不难看出使用2线反转模式

容易出现的问题,即当采用正数据信号进行充电时,两个液晶单元中的第二个液晶单元充电执行得较为迅速,而第一个液晶单元由于其前一个液晶单元为负极性,因此,第一个液晶单元的充电速度比第二个液晶单元要慢;当采用负数据信号进行充电时,也同样存在,第一个液晶单元的充电速度比第二个液晶单元要慢的问题。因此,采用 2 线反转模式时,连续两个液晶单元容易出现亮度差。

## 发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种针对采用 2 线反转模式的液晶显示器的驱动方法,避免连续两个液晶单元因充电速度不同而出现亮度差。

[0008] 本发明为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种液晶显示驱动方法,所述液晶显示器至少包括时序控制器,源极驱动器,栅极驱动器,多条数据线,多条栅极线以及含多个液晶单元的显示面板,所述栅极驱动器输出包括选通电位  $V_{on}$ , 关闭电位  $V_{off}$  和削角电位  $V_{sh}$  的扫描信号,所述方法包括以下步骤:

[0009] a) 时序控制器提供数据给源极驱动器;

[0010] b) 源极驱动器施加不同极性的数据信号于数据线,每一帧内,所述数据信号在水平方向以一个液晶单元间隔具有相反的极性,在垂直方向以两个液晶单元间隔具有相反的极性;所述数据信号的极性在每帧间隔进行反转;

[0011] c) 若当前行的数据信号和上一行的数据信号的极性相同,栅极驱动器则输出第二扫描信号,若相反则输出第一扫描信号,所述第一扫描信号的削角电位  $V_{sh1}$  大于所述第二扫描信号的削角电位  $V_{sh2}$ ,使得每一个液晶单元的充电速度基本一致;

[0012] d) 重复步骤 c,直至施加第一扫描信号或第二扫描信号于所有的栅极线。

[0013] 上述液晶显示器的驱动方法中,所述第一扫描信号的选通电位  $V_{on}$  的持续时间大于所述第二扫描信号的选通电位  $V_{on}$  的持续时间。

[0014] 上述液晶显示器的驱动方法中,所述选通电位  $V_{on}$  直接切换或者线性切换到削角电位  $V_{sh}$ 。

[0015] 本发明对比现有技术有如下的有益效果:本发明通过调整第一扫描信号和第二扫描信号,分别对相邻的栅极线提供不同的带削角电位的扫描信号,从而调整连续两个液晶单元的充电速度和 Feedthrough 电压,达到平衡亮度差的目的。

## 附图说明

[0016] 图 1 是现有的液晶显示器结构示意图。

[0017] 图 2 是现有的具有削角功能的栅极驱动示意图。

[0018] 图 3 是现有的 2 线反转驱动模式的示意图。

[0019] 图 4 是本发明的一扫描信号波形图。

[0020] 图 5 是本发明的另一扫描信号波形图。

[0021] 图中:

[0022] 11 液晶显示面板      12 栅极驱动器      13 源极驱动器

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的描述。

[0024] 图 4 是本发明的一扫描信号波形图；

[0025] 请参见图 4, 当液晶显示面板采用 2 线反转的模式时, 提供到水平方向排列的液晶单元的数据信号分别以一个液晶单元的间隔具有相反的极性, 提供到垂直方向排列的液晶单元的数据信号分别以两个液晶单元的间隔具有相反的极性。在每帧的间隔对每个数据信号的极性进行反转, 具体如图 3 所示。假定对 GL1 和 GL2 两行, 每一列上的液晶单元采用相同极性的数据信号, 对 GL2 和 GL3 两行, 每一列上的液晶单元采用相反极性的数据信号, 对 GL3 和 GL4 两行, 每一列上的液晶单元采用相同极性的数据信号, 以此类推, 对相邻的两行, 每一列液晶单元的数据信号极性都相同或都相反, 所以可以对每一行提供不同的扫描信号, 分别为第一扫描信号或第二扫描信号, 以补偿寄生电容影响, 使得每一个液晶单元的充电速度基本一致。所述第一扫描信号和第二扫描信号有不同的削角电位, 分别为  $V_{sh1}$  和  $V_{sh2}$ ,  $V_{sh1}$  和  $V_{sh2}$  不相等。具体如图 4 所示, 奇数行 GL1, GL3,  $\dots$ , GL $m-1$  采用第一扫描信号驱动, 偶数行 GL2, GL4,  $\dots$ , GL $m$  采用第二扫描信号驱动。对 GL1 和 GL2, 这两行上每一列所在的液晶单元的数据信号极性相同, 因此 GL2 上每一个液晶单元充电速度较快; 而对 GL2 和 GL3, 这两行上每一列所在的液晶单元的数据信号极性相反, 受 GL2 行上液晶单元的影响, 在相同的扫描信号下, GL3 上每一个液晶单元充电速度较慢, 由于充电周期相同, 不同的充电速度影响 TFT 的充电电流, 进而影响 Feedthrough 电压, 导致相邻行上下连续两个液晶单元出现亮度差。通过调整削角电位  $V_{sh1}$  和  $V_{sh2}$ , 使得  $V_{sh1}$  大于  $V_{sh2}$ , 即第一扫描信号的驱动能力大于第二扫描信号, 即可调整液晶单元充电速度快慢, 以补偿寄生电容影响, 使得每一个液晶单元的充电速度基本一致。本发明对同一极性的垂直方向的连续两个液晶单元, 分别提供第一扫描信号或第二扫描信号, 通过调整第一扫描信号和第二扫描信号的削角电位, 即可对 2 线反转模式时, 连续两个液晶单元因充电速度不同出现亮度差的问题进行补偿。

[0026] 图 5 是本发明的另一扫描信号波形图。

[0027] 请参见图 5, 除了不同的削角电位会影响 Feedthrough 电压和 TFT 的充电电流, 不同的  $V_{on}$  持续时间, 也会影响 TFT 的充电电流。图 5 所示的栅极驱动方式, 扫描信号  $V_{off}$  切换到  $V_{on}$  的时间点定义为  $t_1$ , 削角电位  $V_{sh}$  切换到  $V_{off}$  的时间点定义为  $t_2$ , 从  $t_1$  到  $t_2$  的时间为每个液晶单元的 TFT 被选通的时间  $T$ 。在选通时间  $T$  中, 不同的从  $V_{on}$  到削角电位  $V_{sh}$  切换的时间点  $t_3$ , 即不同的  $V_{on}$  持续时间, 对 TFT 的充电电流影响也不同。对第一扫描信号和第二扫描信号, 分别调整从  $V_{on}$  到削角电位  $V_{sh}$  切换的时间点  $t_3$  也可以调整对液晶单元的充电速度。此外, 选通电位  $V_{on}$  可以直接切换到削角电位  $V_{sh}$ , 也可以线性切换到削角电位  $V_{sh}$  以便更灵活精确地对充电速度进行调整。

[0028] 本实施例提供的液晶显示器的驱动方法, 通过调整第一扫描信号和第二扫描信号, 分别对相邻的栅极线提供不同的带削角电位的扫描信号, 从而调整连续两个液晶单元的充电速度和 Feedthrough 电压, 达到平衡亮度差的目的。

[0029] 虽然本发明已以较佳实施例揭示如上, 然其并非用以限定本发明, 任何本领域技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围内, 当可作些许的修改和完善, 因此本发明的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

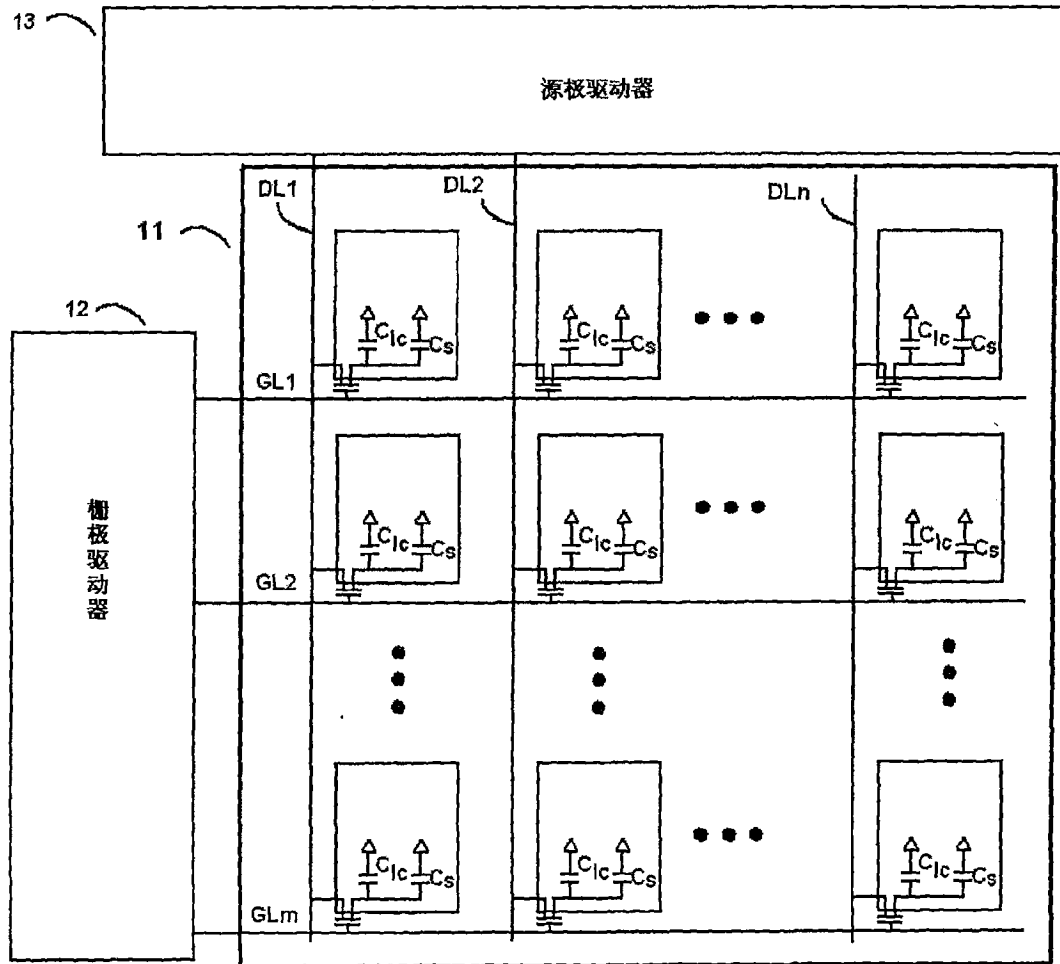


图 1

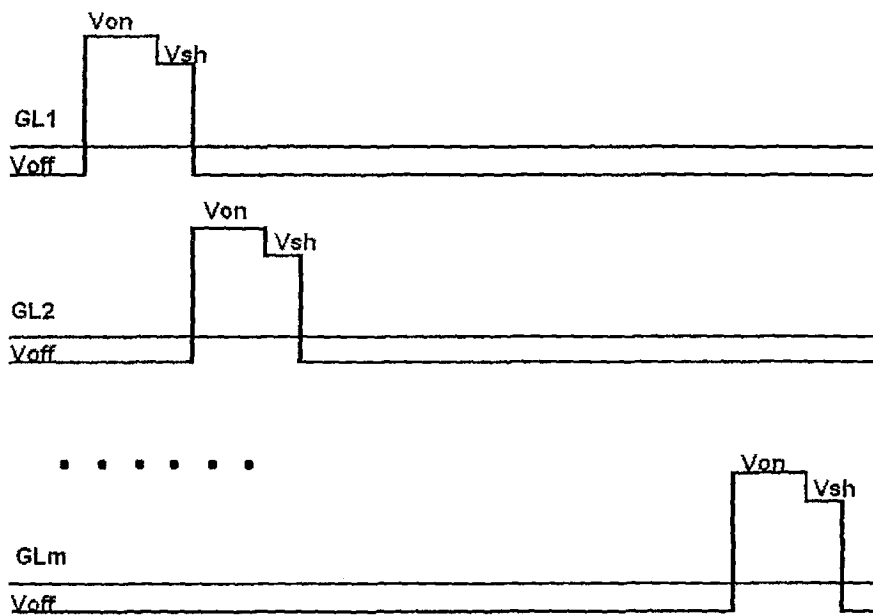


图 2

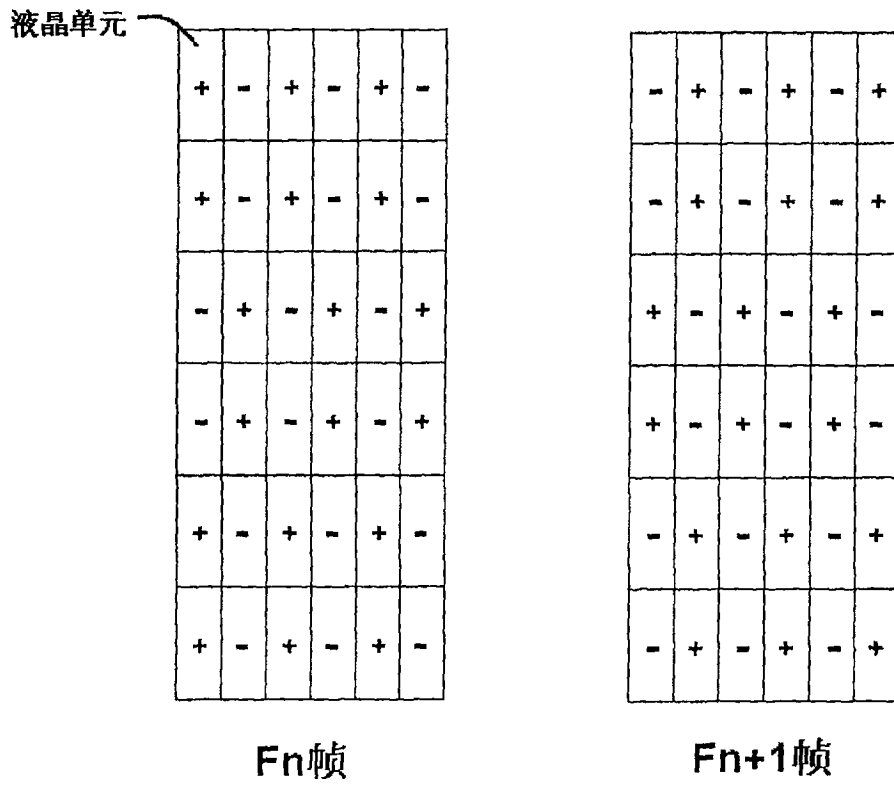


图 3

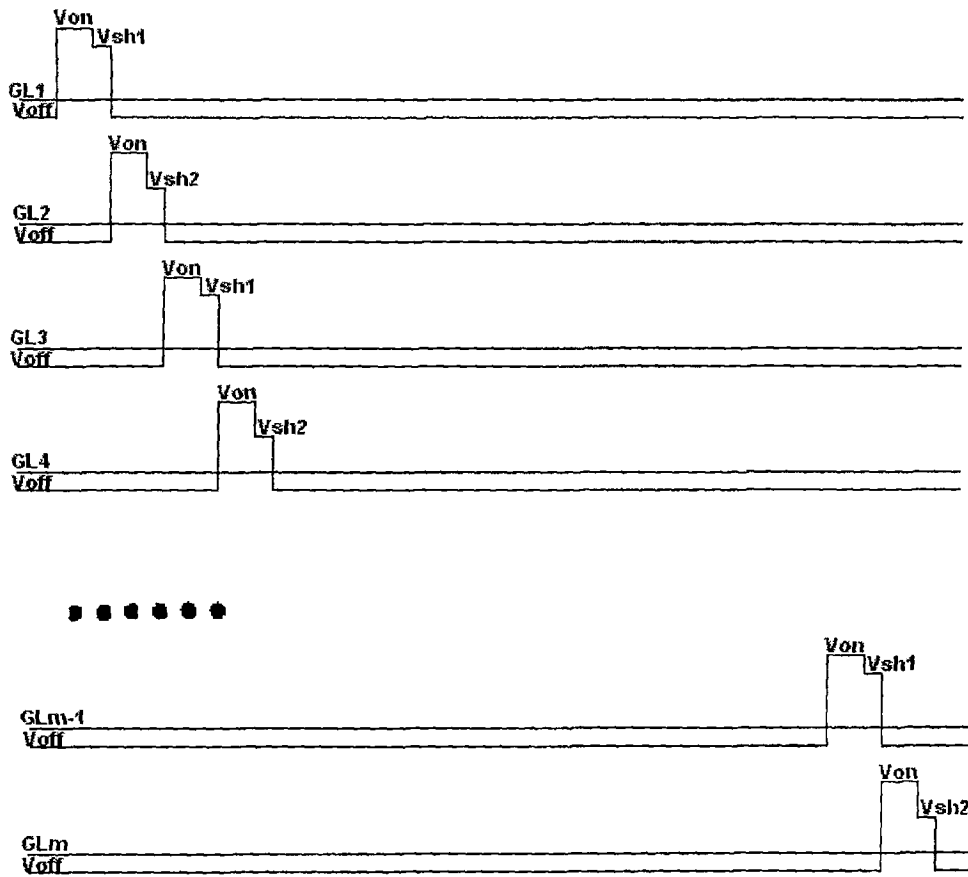


图 4

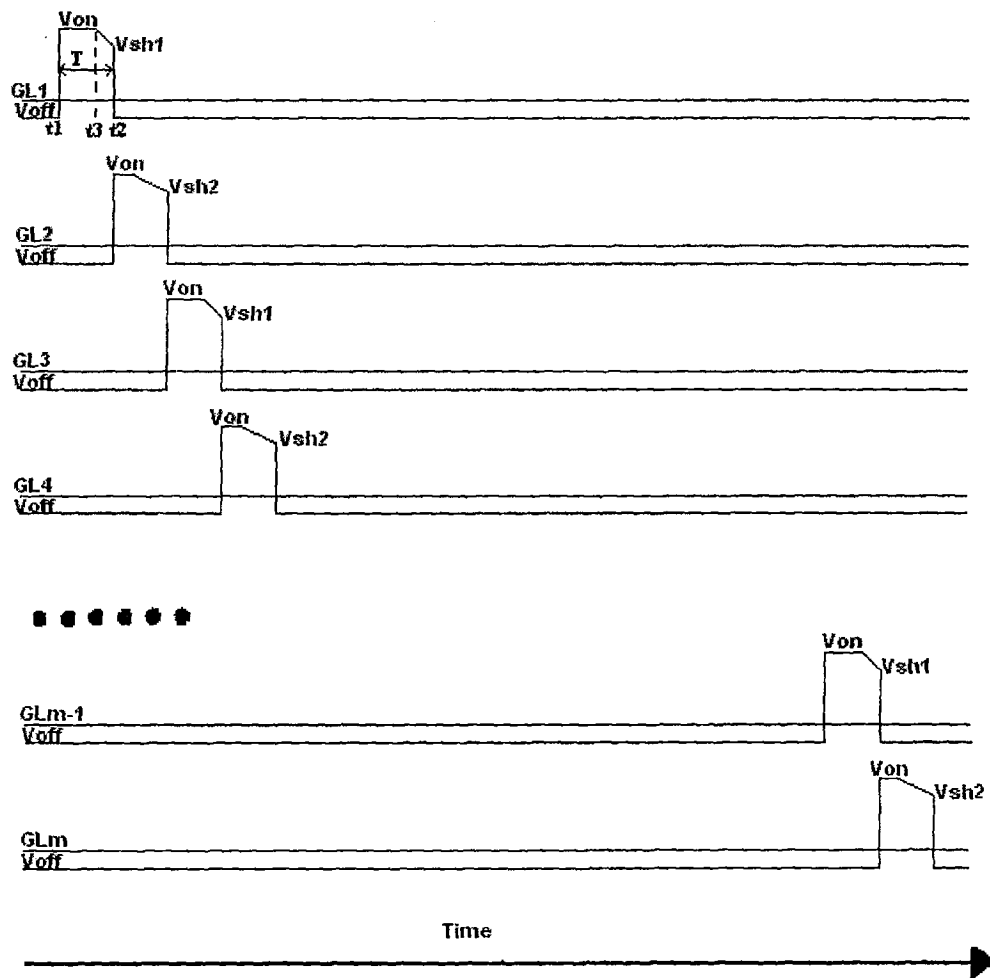


图 5

专利名称(译)	液晶显示器的驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101315749B</a>	公开(公告)日	2010-06-16
申请号	CN200810039581.4	申请日	2008-06-26
[标]申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海广电光电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫液晶显示科技有限公司		
[标]发明人	朱修剑		
发明人	朱修剑		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G09G2230/00 G09G2310/067 G09G2320/0247		
审查员(译)	罗赞		
其他公开文献	CN101315749A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器的驱动方法，所述液晶显示器至少包括时序控制器，源极驱动器，栅极驱动器，多条数据线，多条栅极线以及含多个液晶单元的显示面板，所述栅极驱动器输出包括选通电位Von，关闭电位Voff和削角电位Vsh的扫描信号，所述方法包括以下步骤：a)时序控制器提供数据给源极驱动器；b)源极驱动器施加不同极性的数据信号于数据线，保证相邻行的每一列液晶单元的数据信号极性都相同或都相反；c)若当前行的数据信号和上一行的数据信号的极性相同，栅极驱动器则输出第二扫描信号，若相反则输出第一扫描信号，所述第一扫描信号的削角电位Vsh1大于所述第二扫描信号的削角电位Vsh2，使得每一个液晶单元的充电速度基本一致；d)重复步骤c，直至施加第一扫描信号或第二扫描信号于所有的栅极线。本发明提供的液晶显示器驱动方法，能够调整连续两个液晶单元的充电速度和Feedthrough电压，达到平衡亮度差的目的。

