

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/136 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410056265.X

[43] 公开日 2006年2月8日

[11] 公开号 CN 1731258A

[22] 申请日 2004.8.6

[21] 申请号 200410056265.X

[71] 申请人 瑞昱半导体股份有限公司

地址 台湾省新竹科学园区

[72] 发明人 周裕彬 童旭荣 龚文侠

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 蒲迈文 黄小临

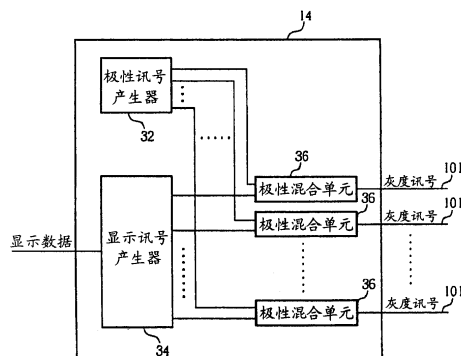
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称

降低闪烁效应的液晶显示器及其相关方法

[57] 摘要

一种控制液晶显示器显示影像的方法，其包含有：接收一显示数据流；产生一极性讯号；依据该极性讯号及该显示数据流产生一灰度讯号；以及依据该灰度讯号驱动一像素单元以显示影像；其中该极性讯号为一直流平衡的讯号。利用本方法的液晶显示器可以降低闪烁效应的影响。



1. 一种控制液晶显示器显示影像的方法，其包含有：
接收一显示数据流；
5 产生一极性讯号；以及
依据该极性讯号及该显示数据流驱动一像素单元以显示影像；
其中该极性讯号为一实质上直流平衡的讯号。
2. 如权利要求 1 所述的方法，其还包含有以下步骤：
依据该极性讯号及该显示数据流产生一灰度讯号；以及
10 依据该灰度讯号驱动该像素单元以显示影像。
3. 如权利要求 1 所述的方法，其中该极性讯号随机地产生。
4. 如权利要求 1 所述的方法，其中产生该极性讯号的步骤包含有：
自多个极性序列中随时间选取其中的一个以产生该极性讯号。
5. 如权利要求 1 所述的方法，其中该极性讯号依据所接收的该显示数据
15 流的特性而产生。
6. 一种液晶显示器，其包含有：
多个像素单元；以及
一逻辑单元，用来接收一显示数据流，该逻辑单元包含有：
一极性讯号产生器，用来产生一极性讯号；以及
20 多个极性混合单元，用来依据该极性讯号及该显示数据流产生一灰度讯号，以分别驱动所述像素单元。
7. 如权利要求 6 所述的液晶显示器，其中该极性讯号为一直流平衡的讯号。
8. 如权利要求 6 所述的液晶显示器，其中该极性讯号产生器随机地产生
25 该极性讯号。
9. 如权利要求 6 所述的液晶显示器，其中该极性讯号产生器包含有：
一选择器，用来自多个极性序列中随时间选取其中的一个以产生该极性讯号。
10. 如权利要求 6 所述的液晶显示器，其中该极性讯号产生器依据所
30 接收的该显示数据流的特性而产生该极性讯号。

降低闪烁效应的液晶显示器及其相关方法

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器，特别是涉及一种可降低影像闪烁效应 (flicker) 的液晶显示器。

背景技术

10 薄膜晶体管液晶显示面板主要是利用以矩阵状排列的薄膜晶体管，配合适当的电容、转接垫等电子组件来驱动液晶像素，以产生丰富亮丽的图形。由于薄膜晶体管液晶显示面板具有外型轻薄、耗电量少以及无辐射污染等特性，因此被广泛地应用在笔记型计算机、个人数字助理等便携式信息产品上，甚至已有逐渐取代传统桌上型计算机的 CRT 监视器的趋势。

15 液晶显示面板包含两个玻璃导电基板，而两个玻璃导电基板中间则包含液晶分子组成的液晶层，其中一个玻璃基板定义为像素电极层 (pixel electrode)，另一个定义为共电极层 (common electrode)。当两玻璃导电基板间的跨压改变时，位于中间的液晶分子的排列方向也会随着跨压的不同而改变。这么一来，射入玻璃基板的光线就会因为液晶分子排列方向的不同而
20 不同，而产生各种的灰度效果。

一般而言，如本领域的技术人员所广泛悉知的，施加于两玻璃导电基板的跨压分为两种极性，当像素电极层的电压高于共电极层的电压时，称之为正极性；相反地，当像素电极层的电压低于共电极层的电压时，称之为负极性。不管是正极性或是负极性，都会有一相同亮度的灰度。也就是说，当两
25 个玻璃导电基板的压差绝对值是固定时，不管是像素电极层的电压高，或是共电极层的电压高，所表现出来的灰度是相同的。不过实际上，这两种情况的液晶分子的排列方向却是相反的。

液晶分子具有一种特性，即以长时间的总和效应来说，若施加于液晶分子两电极层之间的电压值偏向于某一极性的话，则会因为总体来说的两极跨
30 压的直流成份不为零，而使得共电极层上的共电压值 V_{com} 产生电位飘移 (V_{com} drifting)，如此则将造成液晶分子无法依照原本设计的控制电压值

产生正确的排列方向改变，进而造成错误的灰度值。更有甚者，有可能会发生因上述跨压偏向某一极性的现象时间过久，即使将电压取消掉，液晶分子亦会因为特性的破坏而无法再适应电场的变化来转动。

因此，为了尽可能避免上述因液晶分子两电极层之间的电压值偏向于某一极性而造成的共电压值 V_{com} 电位飘移现象，可将用来驱动液晶分子的跨压周期性地切换于正负两极性之间。至于切换的模式可分为如图 1 所示的帧转换 (frame toggling)、列转换 (line toggling)、行转换 (column toggling)、像素转换 (pixel toggling) 等各种不同方式。请参阅图 2，此处以像素转换模式为例，显示当数据依序输入再配合上极性后，所产生输出至像素分子的跨压。从图 2 可清楚看出，藉由此一机制，长期而言像素分子两极间的跨压极性将趋向于平均分布，而使得两极跨压的直流成份趋近于零，进而使得共电压值 V_{com} 发生电位飘移的机率降至最低。

然而，在某些特殊的情形下，如果所输入的显示数据呈现一特定的周期性变化的话，配合上前述跨压极性的周期性切换，会产生所谓的「画面闪烁」 (flicker) 现象。同样以像素转换模式为例，在一个极端的例子中，若图 2 中的数据流是输入如 (FF、00、FF、00、...) 的周期性重复数据的话，如本领域技术人员所熟知，像素分子两极间的跨压仍将偏向于其中一极性 (在本例中为正极性)，而导致共电压值 V_{com} 的电位飘移现象还是有发生，影响影像显示的品质。

20

发明内容

因此本发明的目的之一是提供一种可降低影像闪烁效应 (flicker) 的液晶显示器及方法，以增进影像显示品质。

依据本发明的实施例，揭露了一种控制液晶显示器显示影像的方法，其包含有：接收一显示数据流；产生一极性讯号；依据该极性讯号及该显示数据流产生一灰度讯号；以及依据该灰度讯号驱动一像素单元以显示影像；其中该极性讯号为一直流平衡的讯号。

依据本发明的实施例，还披露了一种液晶显示器，其包含有：多个像素单元；以及一逻辑单元，用来接收一显示数据流，该逻辑单元包含有：一极性讯号产生器，用来产生一极性讯号；以及多个极性混合单元，用来依据该极性讯号及该显示数据流产生一灰度讯号，以分别驱动所述像素单元。

附图说明

图 1 为一般液晶显示器的像素单元每隔固定时间周期的极性转换示意图。

5 图 2 为结合图 1 的极性转换所显示的像素分子两极间跨压的示意图。

图 3 为本发明的液晶显示器的功能方块图。

图 4 为图 3 的影像像素单元的结构示意图。

图 5 为图 3 的逻辑单元的功能方块图。

图 6 为图 5 的极性讯号产生器的功能方块图。

10

附图符号说明

| | | | |
|----|------------------|-----|---------|
| 10 | 液晶显示器 | 12 | 影像像素单元 |
| 14 | 逻辑单元 | 16 | 扫描线驱动单元 |
| 22 | 晶体管 | 24 | 像素电极层 |
| 15 | 25 液晶层 | 26 | 共电极层 |
| | 32 极性讯号产生器 | 34 | 显示讯号产生器 |
| | 36 极性混合单元 | 40 | 选择器 |
| | 42、44、46、48 极性序列 | 102 | 扫描线 |
| | 101 数据线 | 220 | 栅极 |
| 20 | 221 漏极 | 222 | 源极 |
| | Cs 储存电容 | C1c | 电容 |

具体实施方式

请一并参阅图 3 以及图 4, 图 3 为本发明一实施例的液晶显示器 10 的功能方块图。图 4 为图 3 的影像像素单元 12 的结构示意图。液晶显示器 10 包含多个影像像素单元 12 以及一逻辑单元 14。每一影像像素单元 12 包含一晶体管 22, 晶体管 22 的栅极 (gate) 220 电连接至一扫描线 102, 漏极 (drain) 221 电连接至一数据线 101, 而源极 (source) 222 电连接至一像素电极层 (pixel electrode) 24。在图 4 中, 每个影像像素单元 12 包含一晶体管 22、一像素电极层 24、一液晶层 25、一共电极层 26 以及一储存电容 Cs。液晶层 25 中具有可转动的液晶分子, 而像素电极层 24 以及共电极层 26 为玻璃导电

基板, 两玻璃导电基板(亦即像素电极层 24 以及共电极层 26) 之间形成一电容 C_{1c} 。

扫描线驱动单元 16 会依序驱动扫描线 102 传入一开启电压将每一行的晶体管 22 打开, 当晶体管 22 被导通时, 逻辑单元 14 便会通过数据线 101 将各个影像像素单元 12 所需的灰度讯号传送至像素电极层 24, 使得储存电容 C_s 充电到所需的电压。如此依序下去, 当最后一行的影像像素单元 12 充电完成后, 扫描线驱动单元 16 便会回过来从头从第一行再开始充电。以一般 60Hz 更新频率的液晶显示器来说, 每一个画面的显示时间约为 $1/60=16.67\text{ms}$ 。换言之, 扫描线驱动单元 16 每隔 16.67ms 会对每一行完成一次充电。而位于像素电极层 24 以及共电极层 26 之间的液晶层 25 内的液晶分子, 就是依据该灰度讯号与电压 V_{com} 的差值, 改变液晶层 25 内的液晶分子的排列方向。储存电容 C_s 的功能即用来在晶体管 22 关闭时维持该压差, 直到对应的晶体管 22 再次导通。

请注意, 上述图 3 及图 4 所显示的液晶显示器 10 的功能方块图及影像像素单元 12 的结构示意图仅为本发明的实施例, 不应作为本发明的限制条件, 而本领域的技术人员应可理解, 其它任何为本领域的技术人员所广泛悉知的液晶显示器架构及像素单元结构, 只要符合本发明的精神及特征, 亦属于本发明所欲保护的范围之内。

请参阅图 5, 图 5 为图 3 的逻辑单元 14 的功能方块图。在本实施例中, 逻辑单元 14 包含有一显示讯号产生器 34、一极性讯号产生器 32、以及多个极性混合单元 36。显示讯号产生器 34 接收液晶显示器 10 所欲显示于其面板上的影像显示数据, 并依照该显示数据分别对应于该面板上各行的影像像素单元 12 产生显示讯号, 这种显示讯号如图 1 所示的数据流一般, 具有数字形式, 代表用来驱动影像像素单元 12 的灰度讯号的绝对值大小(magnitude)。极性讯号产生器 32 用来产生代表用来分别对应于该面板上各行的影像像素单元 12 产生极性讯号, 所述极性讯号代表用来驱动影像像素单元 12 的灰度讯号的极性(polarity)。而极性混合单元 36 则用来将该显示讯号所代表的绝对值大小附加上该极性讯号所代表的极性, 以产生驱动所述影像像素单元 12 所需的灰度讯号。请注意, 如本领域的技术人员所广泛熟知, 极性混合单元 36 可使用如数字模拟转换器(DAC)及乘法器等组件、或者其它电路组件来实现。

在本发明的实施例中，为了使得每一影像像素单元 12 两极间的跨压从长期平均的观点上来看尽可能处于直流成份为零的状态，极性讯号产生器 32 用来产生实质上直流平衡 (DC balanced) 的极性讯号，也就是说，从长期平均的观点上来看，尽可能使得极性讯号中正极性及负极性所出现的次数相同。在一实施例中，极性讯号产生器 32 可以为一随机讯号产生器，随机地选取正极性或负极性以输出作为极性讯号。在另一实施例中，极性讯号产生器 32 亦可以自多个已为直流平衡的极性序列 (DC-balanced polarity sequence) 中随时间不同而选取不同的序列。如图 6 所示，极性讯号产生器 32 可包含有一选择器 40，随着时间自极性序列 42、44、46、48、……中选取其一输出作为极性讯号，而选择器 40 选取所述序列的方式可以为依照一预设顺序选取，亦可为随机选取，甚至可以将其中一个序列进行平移 (shifting) 之后再输出 (可等效于选取序列 44 之后再选取序列 46 或序列 48)。

本领域的技术人员应可理解，以上图 6 所示的所述序列仅显示本发明的一实施例而不作为限制的用，选择器 40 亦可用来在前述的帧转换 (frame toggling)、列转换 (line toggling)、行转换 (column toggling)、像素转换 (pixel toggling) 等各种模式之间切换以输出极性讯号。另外选择器 40 的选取顺序还可依据所输入的显示数据的特性 (例如是否为周期性的显示数据，以及周期为何等) 而改变，以进一步确保共电压值 V_{com} 不会产生电位飘移的现象。

利用上述方式，每个像素单元所接收到的灰度讯号的极性将更为均匀，因而使得闪烁效应发生的机率也大幅减少。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明的权利要求所做的均等变化与修饰，皆应属本发明专利的涵盖范围。

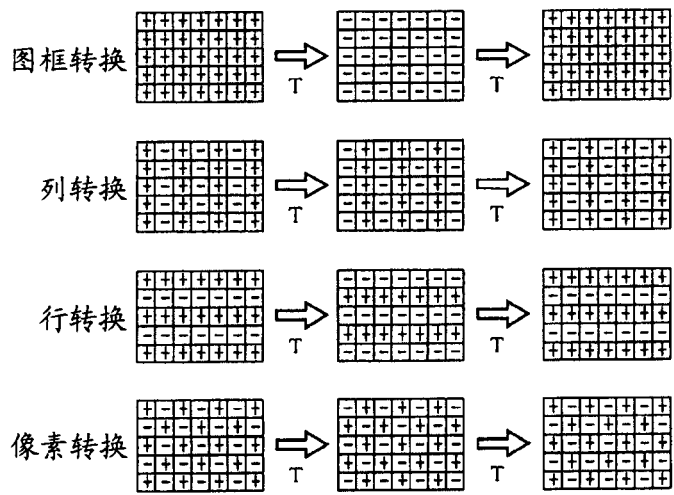


图 1

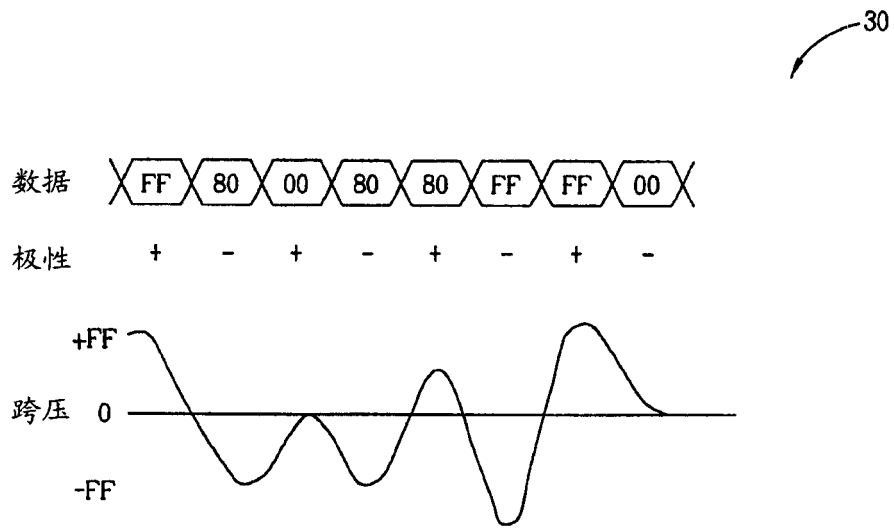


图 2

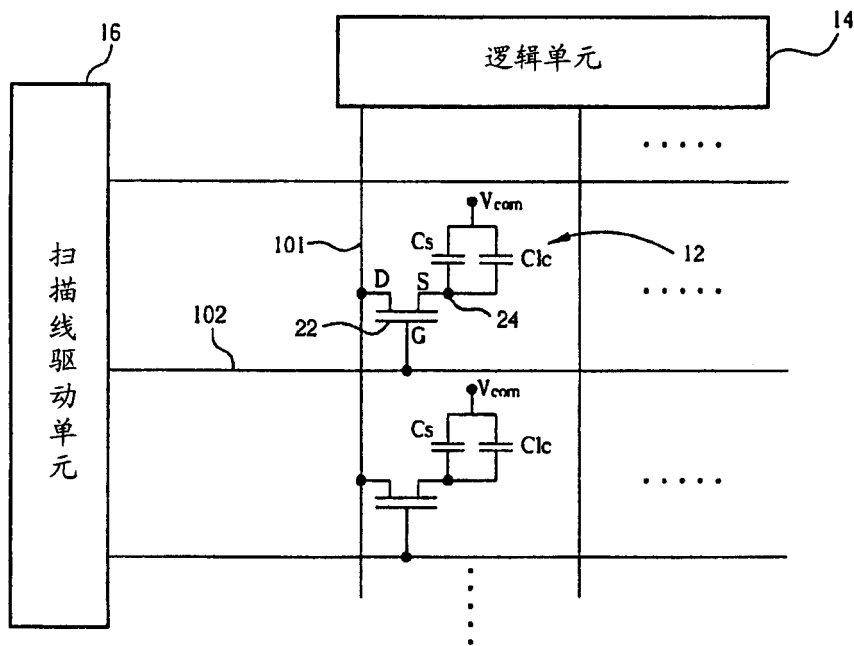


图 3

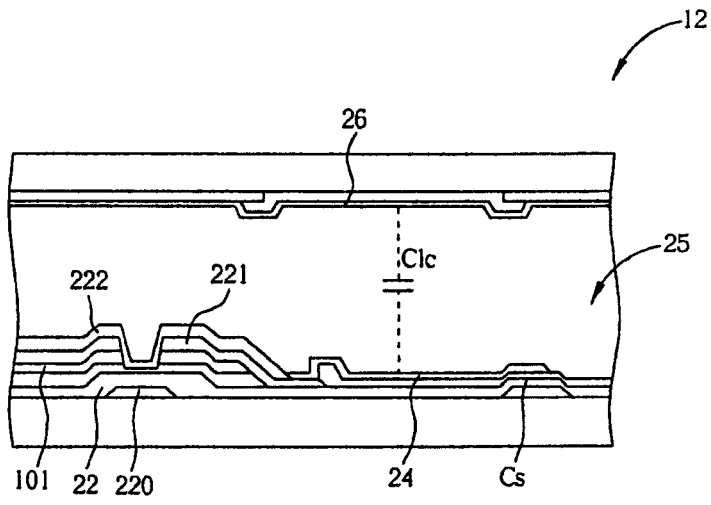


图 4

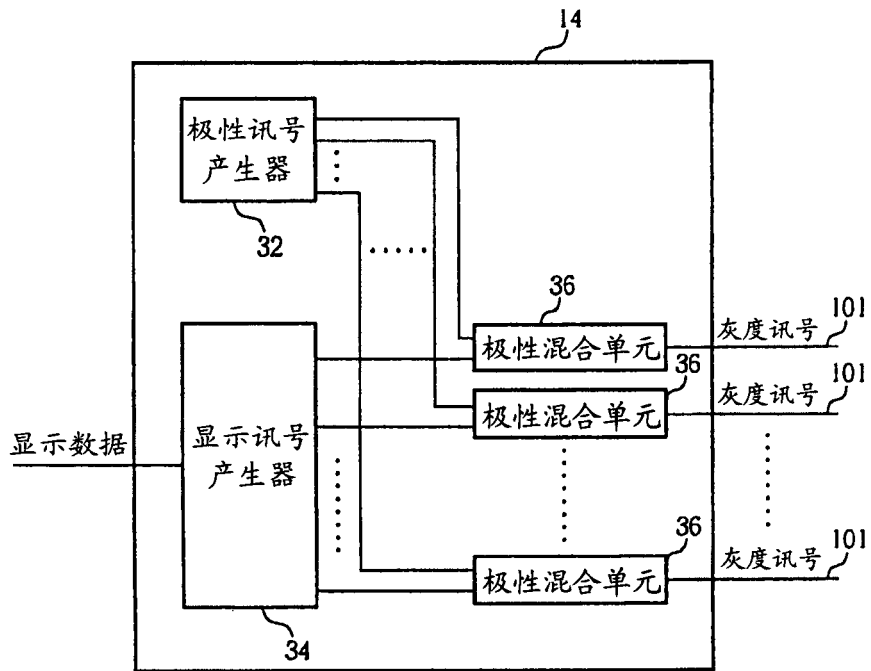


图 5

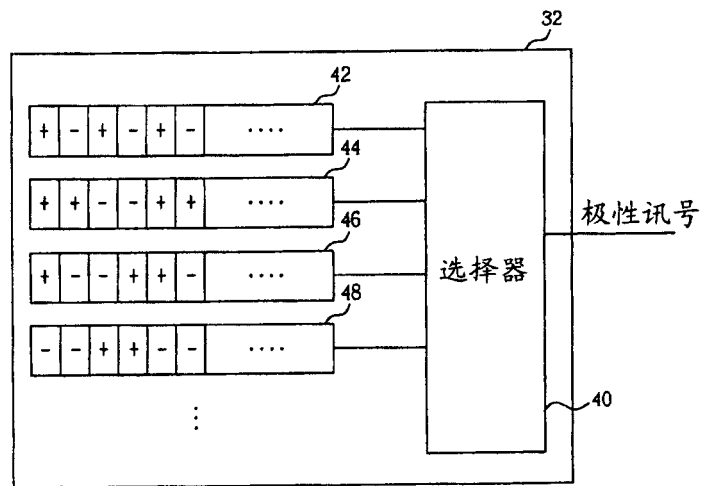


图 6

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 降低闪烁效应的液晶显示器及其相关方法 | | |
| 公开(公告)号 | CN1731258A | 公开(公告)日 | 2006-02-08 |
| 申请号 | CN200410056265.X | 申请日 | 2004-08-06 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 瑞昱半导体股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 瑞昱半导体股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 瑞昱半导体股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 周裕彬 童旭荣 龚文侠 | | |
| 发明人 | 周裕彬 童旭荣 龚文侠 | | |
| IPC分类号 | G02F1/136 G02F1/133 G09G3/36 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种控制液晶显示器显示影像的方法，其包含有：接收一显示数据流；产生一极性讯号；依据该极性讯号及该显示数据流产生一灰度讯号；以及依据该灰度讯号驱动一像素单元以显示影像；其中该极性讯号为一直流平衡的讯号。利用本方法的液晶显示器可以降低闪烁效应的影响。

