

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610064582.5

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100582878C

[22] 申请日 2006.12.29

[21] 申请号 200610064582.5

[73] 专利权人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇

富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同专利权人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 冯 沙

[56] 参考文献

CN1530723A 2004.9.22

CN1294376A 2001.5.9

US20020089485A1 2002.7.11

CN1534582A 2004.10.6

US2004075632A1 2004.4.22

US6469684B1 2002.10.22

审查员 张洪雷

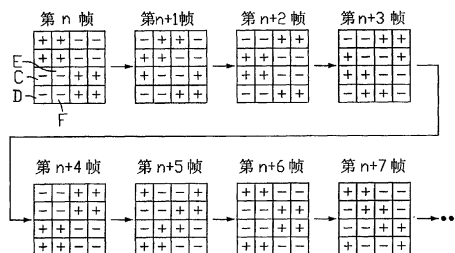
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示装置驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置驱动方法，其包括以下步骤：提供一液晶显示装置，其包括多个呈矩阵排列的像素；在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意一 2×2 子矩阵，使其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化；使该像素矩阵中任意一像素所加载电压的极性在连续四帧内不变。



1. 一种液晶显示装置驱动方法，其包括以下步骤：

提供一液晶显示装置，其包括多个呈矩阵排列的像素，该全部像素组成一像素矩阵；

在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意一 2×2 子矩阵，使其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化；

使该 2×2 子矩阵中任意一像素所加载电压的极性在每改变一次之后，维持连续四帧不变。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：在任意一帧，该像素矩阵的任一行或任一列中，使每一像素的相邻两像素所加载电压的极性相反。

3. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：使该像素矩阵具有一最小重复单元，该最小重复单元包括四行四列共十六个像素，每一帧中所有像素所加载电压的极性可由该最小重复单元沿行列重复而获得。

4. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：使该液晶显示装置中所有像素所加载电压的极性所构成的图案以连续八帧为一个周期。

5. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：使其包括如下连续的八帧：在第 n 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $++--$ 、 $--++$ 、 $--++$ ；在第 $n+1$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $-++-$ 、 $++--$ 、 $+- - +$ 、 $--++$ ；在第 $n+2$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $++--$ 、 $++--$ 、 $--++$ ；在第 $n+3$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $+- - +$ 、 $++--$ 、 $-++-$ ；在第 $n+4$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $--++$ 、 $++--$ 、 $++--$ ；在第 $n+5$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压

的极性分别为+--+、--++、-++-、++--；在第 n+6 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、--++、--++、++--；在第 n+7 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、-++-、--++、+- -+；其中，该符号+表示正极性，该符号-表示负极性。

6. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：使其包括如下连续的八帧：在第 n 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、++--、--++、--++；在第 n+1 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为+--+、++--、-++-、--++；在第 n+2 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为+--+、+--+、-++-、-++-；在第 n+3 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为+--+、--++、-++-、++--；在第 n+4 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为--++、--++、++--、++--；在第 n+5 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为-++-、--++、+--+、++--；在第 n+6 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为-++-、--++、+--+、+--+；在第 n+7 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为-++-、++--、+--+、--++；其中，该符号+表示正极性，该符号-表示负极性。

7. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：使其包括如下连续的八帧：在第 n 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、++--、--++、--++；在第 n+1 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、+--+、--++、-++-；在第 n+2 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、--++、--++、++--；在第 n+3 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为-++-、--++、+--+、+--+；在第 n+4 帧，该最小重复单元第一、二、三、四

行像素所加载电压的极性分别为--++、--++、++--、++--；在第 n+5 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为--++、-++-、++--、+- -+；在第 n+6 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为--++、++--、++--、--++；在第 n+7 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为+- -+、++--、-++-、--++；其中，该符号+表示正极性，该符号-表示负极性。

8. 如权利要求 4 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：使其包括如下连续的八帧：在第 n 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、++--、--++、--++；在第 n+1 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、-++-、--++、+- -+；在第 n+2 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为-++-、-++-、+- -+、+- -+；在第 n+3 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为--++、-++-、++--、++--；在第 n+4 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为--++、--++、++--、++--；在第 n+5 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为--++、+- -+、++--、-++-；在第 n+6 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为+- -+、+- -+、-++-、-++-；在第 n+7 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、+- -+、--++、-++-；其中，该符号+表示正极性，该符号-表示负极性。

9. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：使任意一行或任意一列所有像素中所加载电压的极性为正的数目与极性为负的数目相同。

10. 如权利要求 2 所述的液晶显示装置驱动方法，其特征在于：使该最小重复单元中任意一行或任意一列像素中所加载电压的极性为正的数目与极性为负的数目相同。

液晶显示装置驱动方法

技术领域

本发明是关于一种液晶显示装置驱动方法。

背景技术

在薄膜晶体管液晶显示器中，图像的显示是通过改变加载于每个像素的电压，以改变与该像素区域对应的液晶分子两侧的电场来控制其扭转角度，进而控制光的通过量来实现的。而液晶分子却具有这样一种特性：若加载于液晶层两侧的电场方向长时间保持不变，则液晶分子的物理特性会遭到破坏，即无法再根据电场的变化来做相应的转动。因此，每隔一定时间就必须改变加载在液晶层两侧的电场的方向，使液晶分子交替在相反的方向上偏转，以防止其物理特性遭到破坏。目前常见的反转驱动方式有：帧反转驱动(Frame Inversion)、列反转驱动(Column Inversion)、行反转驱动(Line/Row Inversion)及点反转驱动(Dot Inversion)等。其中，点反转的效果较好。

请参阅图 1，是一种现有技术点反转驱动方法的示意图。每一像素所加载电压的极性与其相邻像素各不相同，且每一像素所加载电压的极性于每一帧均反转一次。然而，当液晶显示装置显示如图 2 所示的第一子像素闪烁图案(Sub-pixel Flicker Pattern)时，只有用圆圈标示的像素处于工作状态，如图 3 所示，该多个像素所加载电压的极性在第 $n-1$ 帧全部为正极性，在第 n 帧全部为负极性，在第 $n+1$ 帧又全部为正极性。当显示同一灰阶时，由于公共电压在极性反转过程中会有微小变化，实际上该正极性像素所加载的电压大小并不完全等于该负极性像素所加载的电压大小，当该多个像素所加载电压的极性由正极性全部转变为负极性或由负极性全部转变为正

极性时，人眼便会看到明显的闪烁现象。

为解决此问题，业界提出了二行反转(2-Line Inversion)驱动方法。请参阅图 4，其是一种现有技术二行反转驱动方法的示意图。第 1 行与第 2 行中各相同列的像素所加载电压的极性一致，第 3 行与第 4 行中各相同列的像素所加载电压的极性一致，且第 3 行与第 2 行中各相同列的像素所加载电压的极性相反，其它各行像素所加载电压极性的规律与第 1 至 4 行的规律相同。各像素所加载电压的极性逐帧反转。

该二行反转驱动方法解决显示第一子像素闪烁图案时画面过于闪烁问题的原理如图 5 所示，当显示第一子像素闪烁图案时，用圆圈标示的多个像素处于工作状态。在任意一帧，该多个像素中有一半所加载电压为正极性，另一半为负极性，当显示同一灰阶时，该正极性像素的亮度与该负极性像素的亮度在空间上互相补偿，人眼便感觉不到每一帧画面亮度的变化，从而有效的解决显示第一子像素闪烁图案时画面过于闪烁的问题。

然而，采用该二行反转驱动方法时，在任意一帧，第 1 行与第 2 行、第 3 行与第 4 行...中各相同列的像素所加载电压的极性始终一致，又数据线在传输信号过程中传输的并非理想的方波信号，而是有所损耗。当该多个像素显示相同灰阶时，各像素显示的亮度也有所不同。

现以图 4 中像素 A 及像素 B 为例结合图 6 进一步说明。当显示相同灰阶时，在第 $n-1$ 帧，像素 A 与像素 B 所加载的理想数据电压为大小相等的负电压，但与像素 A 处于同一列且相邻的像素所加载的理想数据电压为正电压。在数据电压信号实际传输过程中电压信号不能从正电压立即变为负电压，像素 A 所加载的数据电压的绝对值小于理想数据电压的绝对值，而像素 B 所加载的数据电压接近理想数据电压，像素 B 所加载的数据电压的绝对值大于像素 A 所加载的数据电压绝对值，即像素 A 的亮度低于像素 B 的亮度。第 n 帧及第 $n+1$ 帧的情况与第 $n-1$ 帧的情况相似，由图 6 可知，像素 B 所加载的数据电压的绝对值始终大于像素 A 所加载的数据电压的绝对

值，即像素 A 的亮度总是低于像素 B 的亮度。与像素 A 或像素 B 处于同一行的各像素的情况与像素 A 或像素 B 大致相同，即与像素 A 处于同一行的各像素的亮度总是低于与像素 B 处于同一行的各像素的亮度，从而显示画面整体上出现亮线与暗线，即奇偶线现象。

且该二行反转驱动方法显示如图 7 所示的第二子像素闪烁图案时，只有用圆圈标示的像素处于工作状态，其中，工作状态的像素是正常显示图像灰阶，而其它像素显示黑态。如图 8 所示，该多个像素所加载电压的极性在第 $n-1$ 帧全部为正极性，在第 n 帧全部为负极性，在第 $n+1$ 帧又全部为正极性。当显示同一灰阶时，由于公共电压在极性反转过程中会有微小变化，实际上该正极性像素所加载的电压大小并不完全等于该负极性像素所加载的电压大小，当该多个像素所加载电压的极性由正极性全部转变为负极性或由负极性全部转变为正极性时，人眼又会看到明显的闪烁现象，即在该二行反转驱动方法下显示第二子像素闪烁图案时画面过于闪烁的问题。

发明内容

为解决上述奇偶线现象和显示第一子像素闪烁图案时或第二子像素闪烁图案时画面过于闪烁的问题，有必要提供一种既能解决奇偶线现象，同时又能减小显示第一子像素闪烁图案时或第二子像素闪烁图案时画面闪烁的液晶显示装置驱动方法。

一种液晶显示装置驱动方法，其包括以下步骤：提供一液晶显示装置，其包括多个呈矩阵排列的像素，该全部像素组成一像素矩阵；在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意一 2×2 子矩阵，使其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化；使该 2×2 子矩阵中任意一像素所加载电压的极性在每改变一次的后，维持连续四帧不变。

与现有技术相比，本发明液晶显示装置驱动方法由于在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意一的子矩阵，其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化，且使该 2×2 子矩阵中任意一像素所加载电压的极性在每改变一次的后，维持连续四帧不变，

使液晶显示装置不能满足奇偶线现象产生的充要条件，同时不满足显示第一子像素闪烁图案及第二子像素闪烁图案时闪烁的充要条件，从而避免了奇偶线现象及显示第一子像素闪烁图案及第二子像素闪烁图案时闪烁现象的发生。

附图说明

图 1 是一种现有技术点反转驱动方法的示意图。

图 2 是第一子像素闪烁图案的示意图。

图 3 是采用图 1 所示点反转驱动方法显示第一子像素闪烁图案时画面过于闪烁的原理图。

图 4 是一种现有技术二行反转驱动方法的示意图。

图 5 是采用图 4 所示二行反转驱动方法解决显示第一子像素闪烁图案时画面过于闪烁的原理图。

图 6 是采用图 4 所示二行反转驱动方法时出现奇偶线现象的原理图。

图 7 是第二子像素闪烁图案的示意图。

图 8 是采用该现有技术二行反转驱动方法时显示第二子像素闪烁图案时画面过于闪烁的原理图。

图 9 是本发明所用显示装置的示意图。

图 10 是本发明液晶显示装置驱动方法的第一实施方式示意图。

图 11 是本发明解决奇偶线现象的原理图。

图 12 是本发明解决显示第一子像素闪烁图案时画面过于闪烁的原理图。

图 13 是本发明解决显示第二子像素闪烁图案时画面过于闪烁的原理图。

图 14 是本发明液晶显示装置驱动方法的第二实施方式示意图。

图 15 是本发明液晶显示装置驱动方法的第三实施方式示意图。

图 16 是本发明液晶显示装置驱动方法的第四实施方式示意图。

具体实施方式

请参阅图 9, 其是本发明所用液晶显示装置的示意图。该液晶显示装置 2 包括一液晶面板 20、一时序控制器 21、一扫描驱动电路 22、一数据驱动电路 23 及一公共电压产生电路 24。该液晶面板 20 包括多条相互平行的扫描线 $G1 \sim GL$ ($L > 1$), 及多条相互平行并分别与该多条扫描线 $G1 \sim GL$ 绝缘相交的数据线 $D1 \sim DM$ ($M > 1$)。该多条扫描线 $G1 \sim GL$ 与该多条数据线 $D1 \sim DM$ 将该液晶面板 20 划分为多个像素 205, 每一像素 205 包括一邻近该扫描线 GL 与该数据线 DM 交叉处的薄膜晶体管 201、一像素电极 202、一与该像素电极 202 相对设置的公共电极 203 及夹于该二电极 202、203 之间的液晶分子。该薄膜晶体管 201 的栅极 g 与该扫描线连接, 该薄膜晶体管 201 的源极 s 与该数据线连接, 该薄膜晶体管 201 的漏极 d 与该像素电极 202 连接, 该多个像素 205 的公共电极 203 是电连接于一起, 以具有相同的电压。

该液晶显示装置 2 工作时, 该公共电压产生电路 24 向该多个像素 205 的公共电极 203 提供一公共电压 (V_{com}), 该时序控制器 21 发出一控制信号控制该扫描驱动电路 22 与该数据驱动电路 23 工作, 并向该数据驱动电路 23 传送相应的视频信号。该扫描驱动电路 22 输出的扫描电压通过该多条扫描线加载于相应薄膜晶体管 201 的栅极 g 上, 将相应薄膜晶体管 201 打开, 该数据驱动电路 23 输出的数据电压通过该多条数据线加载于相应的薄膜晶体管 201 的源极 s 上, 如果此时该薄膜晶体管 201 处于打开状态, 则该数据电压可传送至该薄膜晶体管 201 的漏极 d 并加载于该像素电极 202 上, 该像素电极 202 与该公共电极 203 间会产生一电场以控制液晶分子的旋转, 从而使该液晶面板 20 显示图像。

为了保护液晶分子不会被损坏, 该电场的方向需要周期性变化。为方便描述, 当加载于像素电极 202 的电压高于其公共电极 203 的电压时, 定义该像素 205 所加载的电压为正极性; 当加载于像素电极 202 的电压低于其公共电极 203 的电压时, 定义该像素 205 所加载的电压为负极性。当正极性电压与负极性电压在数值上相等时, 该像素显示相同灰阶。

本发明液晶显示装置驱动方法可以有多种实施方式，仅为了方便描述，现规定具有一最小重复单元。该最小重复单元包括四行四列共十六个像素，每一帧中所有像素所加载电压的极性可由该最小重复单元沿行列重现而获得；再规定该像素矩阵中每一 2×2 矩阵都称为一子像素矩阵。

请参阅图 10，其是本发明液晶显示装置驱动方法的第一实施方式示意图。在第 n 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $++--$ 、 $--++$ 、 $--++$ (+表示正极性，-表示负极性)；在第 $n+1$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $-++-$ 、 $++--$ 、 $+--+$ 、 $--++$ ；在第 $n+2$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $++--$ 、 $++--$ 、 $--++$ ；在第 $n+3$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $+--+$ 、 $++--$ 、 $-++-$ ；在第 $n+4$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $--++$ 、 $++--$ 、 $++--$ ；在第 $n+5$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $+--+$ 、 $--++$ 、 $-++-$ 、 $++--$ ；在第 $n+6$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $--++$ 、 $--++$ 、 $++--$ ；在第 $n+7$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $-++-$ 、 $-++-$ 、 $+--+$ ；之后，可以重复上述八帧来形成接下来的图案。

由上述第 n 帧到第 $n+7$ 帧的连续八帧可以看出：任意连续两帧中，对于最小单元中任意子像素矩阵，即该最小重复单元中任意相邻的两行两列相交的四个像素所定义的矩阵，其四个像素中仅有一个像素所加载电压的极性变化；该最小重复单元中任意一像素所加载电压的极性在连续四帧内不变；任意一帧，该最小重复单元的任一行或任一列中，任一像素的相邻两像素所加载电压的极性相反。

将上述最小重复单元推广到整个像素矩阵后，本发明液晶显示装置驱动方法可总结为：

在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意一 2×2 子矩阵，使其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化；

使该 2×2 子矩阵中任意一像素所加载电压的极性在每改变一次之后，维持连续四帧不变；

在任意一帧，该像素矩阵的任一行或任一列中，使任一像素的相邻两像素所加载电压的极性相反。

本发明能较好的解决奇偶线现象。由于产生奇偶线现象的充要条件之一是存在一子像素矩阵，其没有一个像素、有两个像素或有四个像素所加载的电压在下一帧发生变化。故如果在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意一的子矩阵，其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化，使液晶显示装置不能满足奇偶线现象产生的充要条件。

由于仅在上述条件下，该子像素矩阵中有可能仅有部分像素循环改变所加载电压的极性，而另一部分像素持续保持其电压不变，这将会导致该所加电压不变的液晶分子物理特性被破坏。故同时增加条件：使该 2×2 子矩阵中任意一像素所加载电压的极性在每改变一次之后，维持连续四帧不变，可以使该子像素矩阵中每一像素所加载电压的极性均会周期性变化。

由于在任意一帧，该像素矩阵的任一行或任一列中，任一像素的相邻两像素所加载电压的极性相反的条件，使该像素矩阵所有像素所加载电压的极性可以由该最小重复单元重复获得。现以像素 C、像素 D、像素 E 及像素 F 为例说明。如图 10 及图 11 所示，当显示相同灰阶时，在第 n 帧，像素 C 与相邻像素 D 所加载的理想数据电压为大小相等的负电压，但同一列中与像素 C 相邻的另一像素所加载的理想数据电压为正电压。在数据电压信号实际传输过程中电压信号不能从正电压立即变为负电压，像素 C 所加载的数据电压的绝对值小于理想数据电压的绝对值，而像素 D 所加载的数据电压接近理想数据电压，像素 D 所加载的数据电压的绝对值大于像素 C 所加载的数据电压的绝对值，即像素 C 的亮度低于像素 D 的亮度。对于像素 E 及像素 F 经类似分析可知，像素 E 的亮度低于像素 F 的亮度。

在第 $n+1$ 帧，像素 C 所加载的理想数据电压为正电压，像素 D 所加载的理想数据电压为负电压，在同一列中与像素 C 相邻的另一像素所加载的理想数据电压也为正电压。像素 C 所加载的数据电压接近理想数据电压，但数据电压信号实际传输过程中电压信号不能从正电压立即变为负电压，故像素 D 所加载的数据电压的绝对值小于理想数据电压的绝对值，像素 D 所加载的数据电压的绝对值小于像素 C 所加载的数据电压的绝对值，即像素 C 的亮度高于像素 D 的亮度。而对于像素 E 及像素 F，其亮度相对前一帧没有发生变化，即像素 E 的亮度低于像素 F 的亮度。

经过同样分析可得：在第 $n+2$ 帧，像素 C 的亮度高于像素 D 的亮度，像素 E 的亮度高于像素 F 的亮度；在第 $n+3$ 帧，像素 C 的亮度高于像素 D 的亮度，像素 E 的亮度低于像素 F 的亮度。接下来的第 $n+4$ 帧、第 $n+5$ 帧、第 $n+6$ 帧及第 $n+7$ 帧中像素 C、D、E、F 的亮度与第 n 帧、第 $n+1$ 帧、第 $n+2$ 帧及第 $n+3$ 帧中像素 C、D、E、F 的亮度情况相同。

可见，一方面，在任意连续二帧，没有任意一行或任意一列持续处于亮线或暗线状态。另一方面，在任意连续四帧中，像素 C 有三帧处于较亮态，有一帧处于较暗态，而与像素 C 处于同一列中的像素 E 有三帧处于较暗态，有一帧处于较亮态，在一列中实现了亮度的互补。且对于处于同一列的像素 D 与像素 F 的情况也是如此。

综上所述，本发明液晶显示装置驱动方法较好的解决了奇偶线现象。

本发明同时可以解决显示第一子像素闪烁图案及第二子像素闪烁图案时画面过于闪烁的问题。请参阅图 12，当显示第一子像素闪烁图案时，图 12 中用圆圈标示的多个像素处于工作状态；请一起参阅图 13，当显示第二子像素闪烁图案时，图 13 中用圆圈标示的多个像素处于工作状态。其中，工作状态的像素是正常显示图像灰阶，而其它像素显示黑态。显示该第一子像素闪烁图案及第二子像素闪烁图案时形成闪烁的充要条件之一，是该像素矩阵中任意一子像素矩阵至少有两个或两个以上像素所加载电压的极性在下一帧发生变

化。故如果在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意一子矩阵，其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化，使液晶显示装置不能满足闪烁的充要条件。

由于仅在上述条件下，该子像素矩阵中有可能仅有部分像素循环改变所加载电压的极性，而另一部分像素持续保持其电压不变，这将会导致该所加电压不变的液晶分子物理特性被破坏。故同时增加条件：使该 2×2 子矩阵中任意一像素所加载电压的极性在每改变一次之后，维持连续四帧不变，可以使该子像素矩阵中每一像素所加载电压的极性均会周期性变化。

由于在任意一帧，该像素矩阵的任一行或任一列中，任一像素的相邻两像素所加载电压的极性相反的条件，使该像素矩阵所有像素所加载电压的极性可以由该最小重复单元重复获得。且在显示该第一子像素闪烁图案及第二子像素闪烁图案时，该对于任意一帧，该最小重复单元中处于工作状态的像素有一半所加载电压的极性为正，有一半为负。由于公共电压在极性反转过程中会有微小变化，实际上该正极性像素所加载的电压大小并不完全等于该负极性像素所加载的电压大小。无论由此造成加载电压极性为正时亮度较大还是较小，都会因为该最小重复单元中的像素有一半较亮有一半较暗而相互补偿。

综上所述，从而可以有效的解决显示第一子像素闪烁图案及第二子像素闪烁图案时画面过于闪烁的问题。

与现有技术相比，本发明液晶显示装置驱动方法由于在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意一子矩阵，其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化，且使该 2×2 子矩阵中任意一像素所加载电压的极性在每改变一次之后，维持连续四帧不变，使液晶显示装置不能满足奇偶线现象产生的充要条件，同时不满足显示第一子像素闪烁图案及第二子像素闪烁图案时闪烁的充要条件，从而避免了奇偶线现象及显示第一子像素闪烁图案及第二子像素闪烁图案时闪烁现象的发生。

且由于本发明液晶显示装置驱动方法在进一步满足在任意一

帧, 该像素矩阵的任一行或任一列中, 任一像素的相邻两像素所加载电压的极性相反的条件, 使邻近像素亮度可以互相补偿, 显示效果更佳。

使各像素的亮度逐帧变化, 且任一像素相邻像素的亮度变化与该像素的亮度变化不同步, 使整体上相邻帧画面的同一像素显示的亮度互相补偿, 又因每一帧画面显示时间很短, 以致人眼感觉不出每一像素的亮度的变化。且在任意连续四帧中, 同一列中任意两相邻像素能够实现亮度互补, 从而较好的决了奇偶线现象。当显示第一子像素闪烁图案或第二子像素闪烁图案时, 处于工作状态的多个像素中有一半所加载电压为正极性, 另一半为负极性, 如此便能有效的解决显示第一子像素闪烁图案或第二子像素闪烁图案时画面过于闪烁的问题。另外, 该像素矩阵每行或每列中, 加载电压的极性为正或为负的像素个数基本相同, 且对于整个显示区域而言, 加载正极性电压的像素与加载负极性电压的像素分布比较均匀, 从而能获得较好的画质。

请参阅图 14, 其是本发明液晶显示装置驱动方法的第二实施方式示意图。在第 n 帧, 该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $++--$ 、 $--++$ 、 $--++$; 在第 $n+1$ 帧, 该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $+- -+$ 、 $++--$ 、 $-++-$ 、 $--++$; 在第 $n+2$ 帧, 该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $+- -+$ 、 $+- -+$ 、 $-++-$ 、 $-++-$; 在第 $n+3$ 帧, 该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $+- -+$ 、 $--++$ 、 $-++-$ 、 $++--$; 在第 $n+4$ 帧, 该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $--++$ 、 $++--$ 、 $++--$; 在第 $n+5$ 帧, 该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $-++-$ 、 $-++-$ 、 $+- -+$ 、 $+- -+$; 在第 $n+6$ 帧, 该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $-++-$ 、 $--++$ 、 $+- -+$ 、 $+- -+$; 在第 $n+7$ 帧, 该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $-++-$ 、 $++--$ 、 $+- -+$ 、 $--++$;

在第 $n+8$ 帧，该最小重复单元像素所加载电压的极性与在第 n 帧时相同。

请参阅图 15，其是本发明液晶显示装置驱动方法的第三实施方式示意图。在第 n 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $++--$ 、 $--++$ 、 $--++$ ；在第 $n+1$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $+- - +$ 、 $--++$ 、 $- + + -$ ；在第 $n+2$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $--++$ 、 $--++$ 、 $++--$ ；在第 $n+3$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $- + + -$ 、 $--++$ 、 $+- - +$ 、 $++--$ ；在第 $n+4$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $--++$ 、 $++--$ 、 $++--$ ；在第 $n+5$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $- + + -$ 、 $++--$ 、 $+- - +$ ；在第 $n+6$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $++--$ 、 $++--$ 、 $--++$ ；在第 $n+7$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $+- - +$ 、 $++--$ 、 $- + + -$ 、 $--++$ ；在第 $n+8$ 帧，该最小重复单元像素所加载电压的极性与在第 n 帧时相同。

请参阅图 16，其是本发明液晶显示装置驱动方法的第四实施方式示意图。在第 n 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $++--$ 、 $--++$ 、 $--++$ ；在第 $n+1$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $++--$ 、 $- + + -$ 、 $--++$ 、 $+- - +$ ；在第 $n+2$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $- + + -$ 、 $- + + -$ 、 $+- - +$ 、 $+- - +$ ；在第 $n+3$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $- + + -$ 、 $++--$ 、 $+- - +$ ；在第 $n+4$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--++$ 、 $--++$ 、 $++--$ 、 $++--$ ；在第 $n+5$ 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为 $--$

++、+- -+、++--、-++-；在第 n+6 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为+- -+、+- -+、-++-、-++-；在第 n+7 帧，该最小重复单元第一、二、三、四行像素所加载电压的极性分别为++--、+- -+、--++、-++-；在第 n+8 帧，该最小重复单元像素所加载电压的极性与在第 n 帧时相同。

该第二、三及四实施方式所总结出的驱动方法与第一实施方式所总结出的相同，区别仅在于任意连续两帧中该 2×2 矩阵的变化方式有所不同。

但是，本发明液晶显示装置驱动方法并不限于上述实施方式的所述，仅条件：在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意一 2×2 子矩阵，其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化；该像素矩阵中任意一像素所加载电压的极性在连续四帧内不变；为必要。而进一步满足条件：在任意一帧，该像素矩阵的任一行或任一列中，每一像素的相邻两像素所加载电压的极性相反；等可以获得更佳的效果。

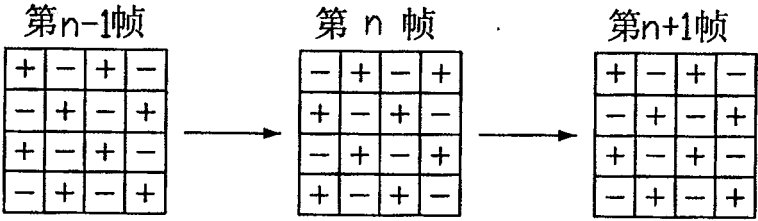


图 1

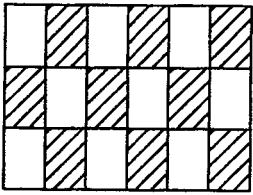


图 2

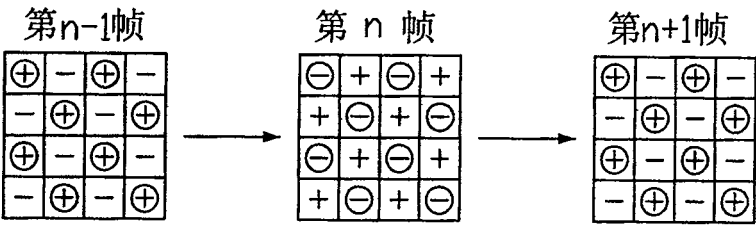


图 3

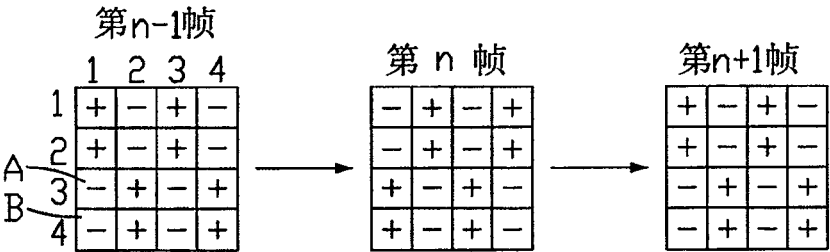


图 4

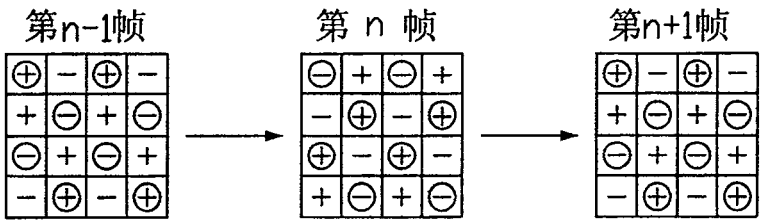


图 5

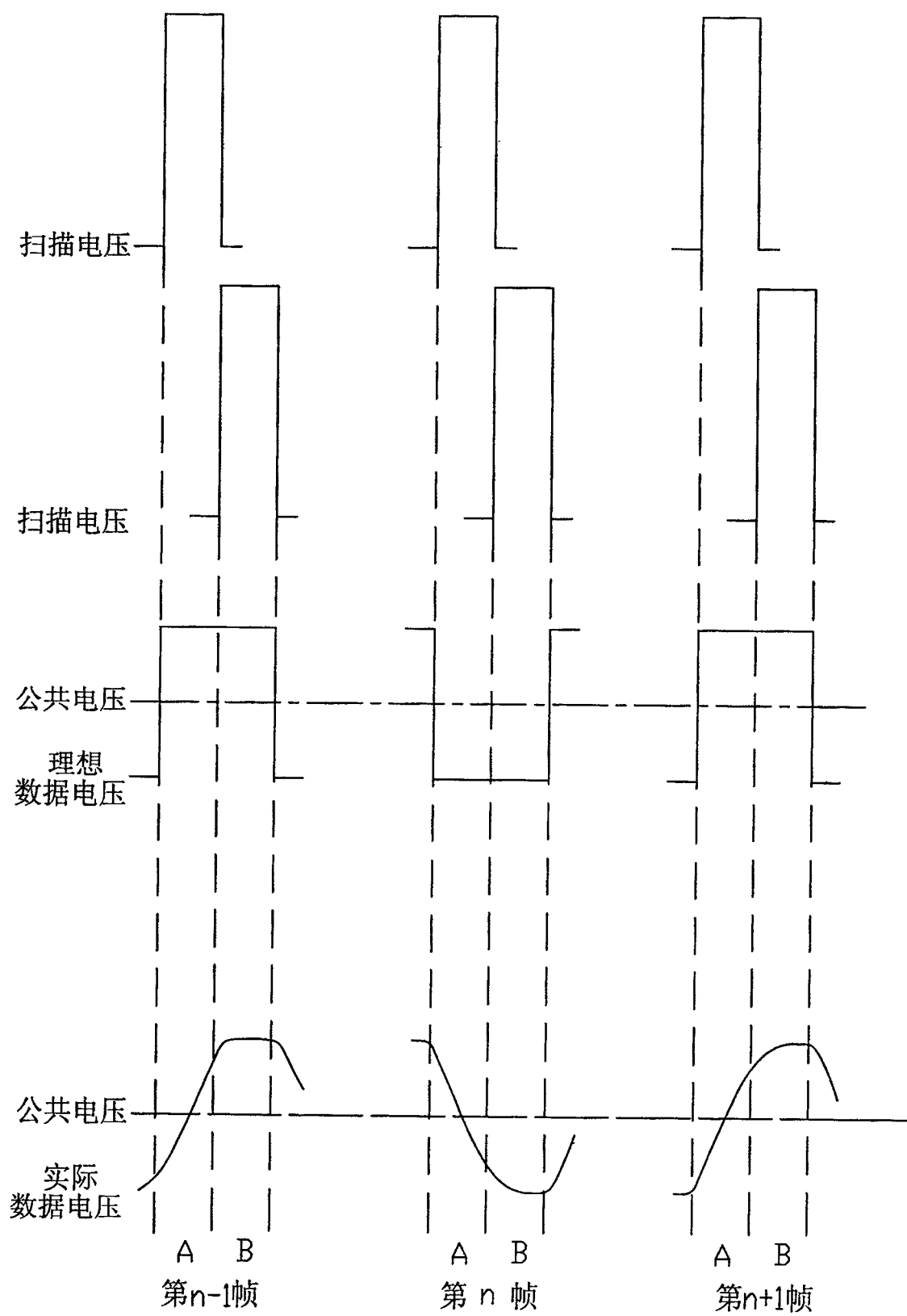


图 6

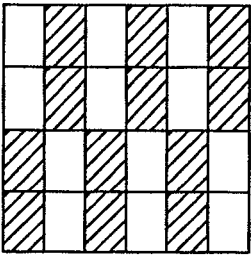


图 7

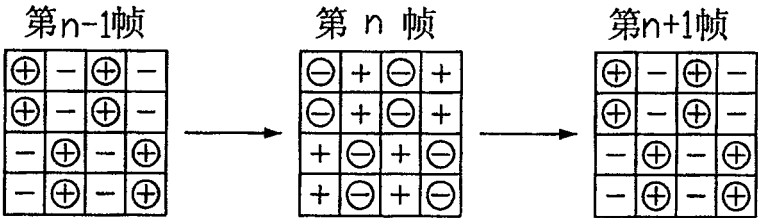


图 8

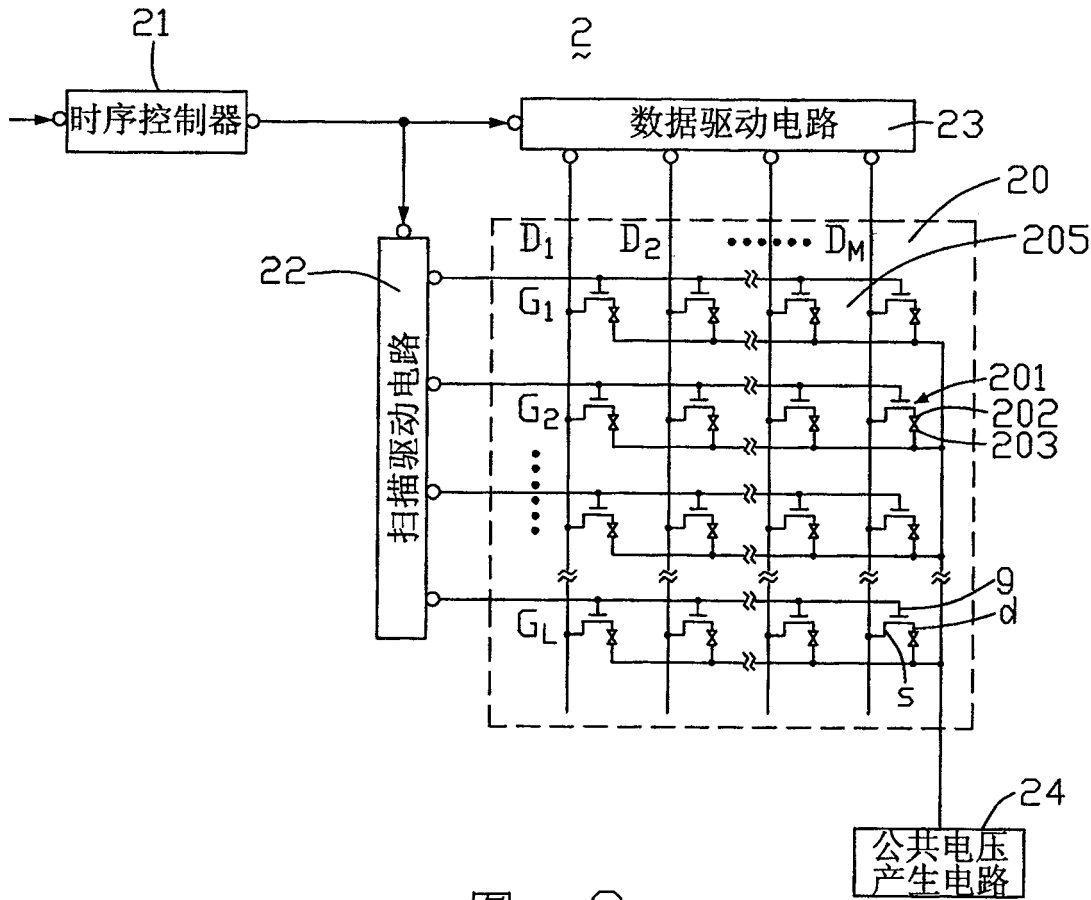


图 9

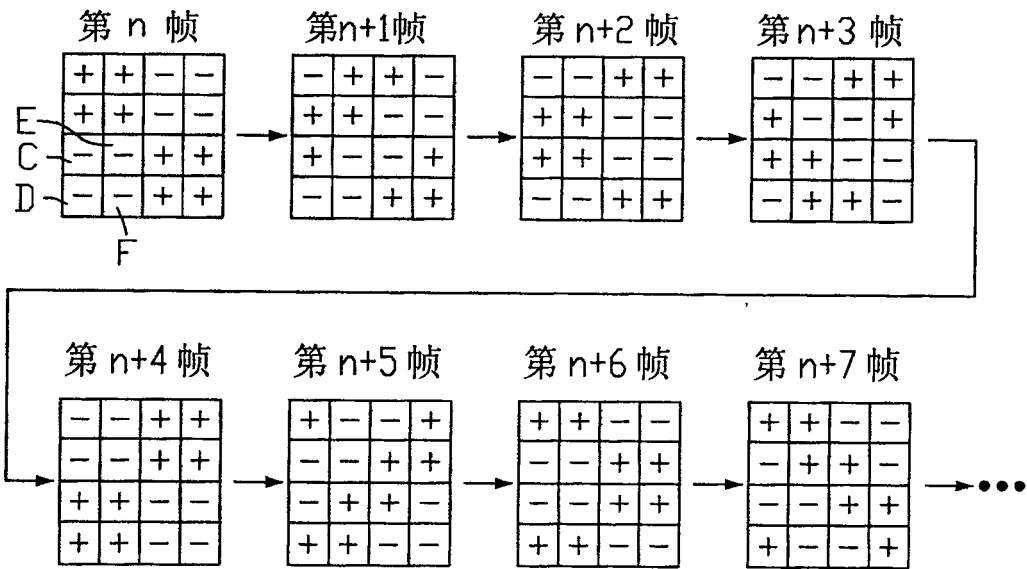
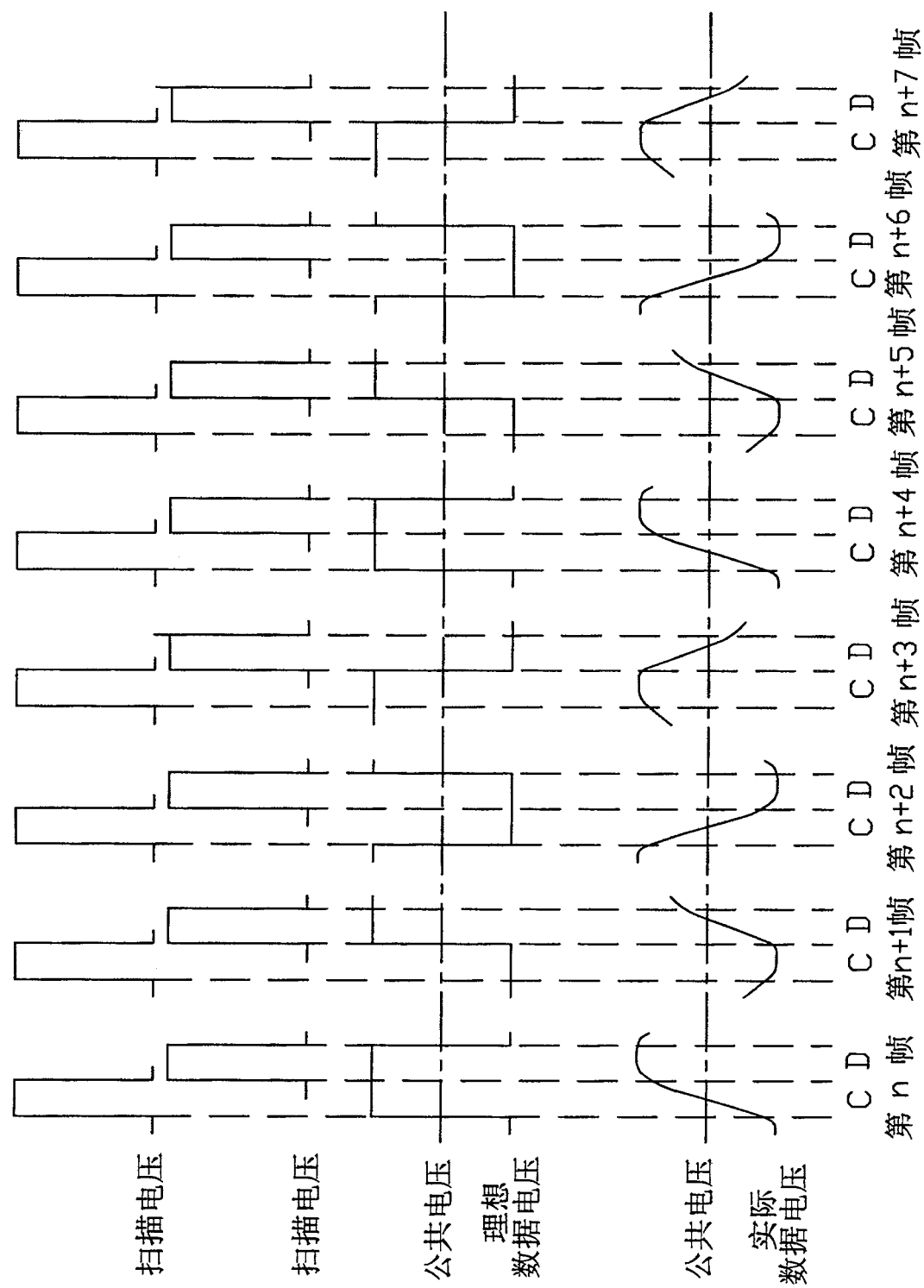


图 10

11 

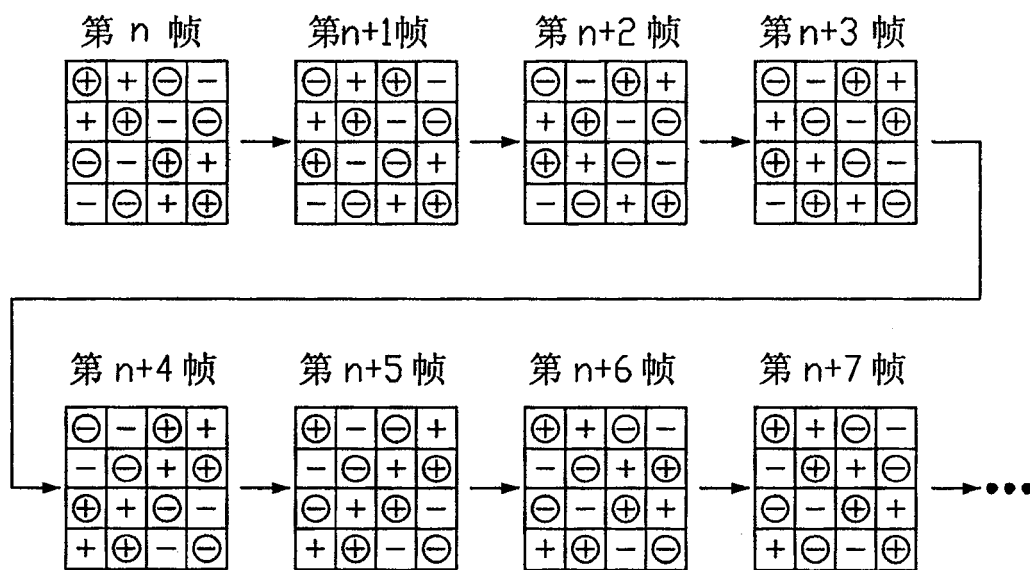


图 12

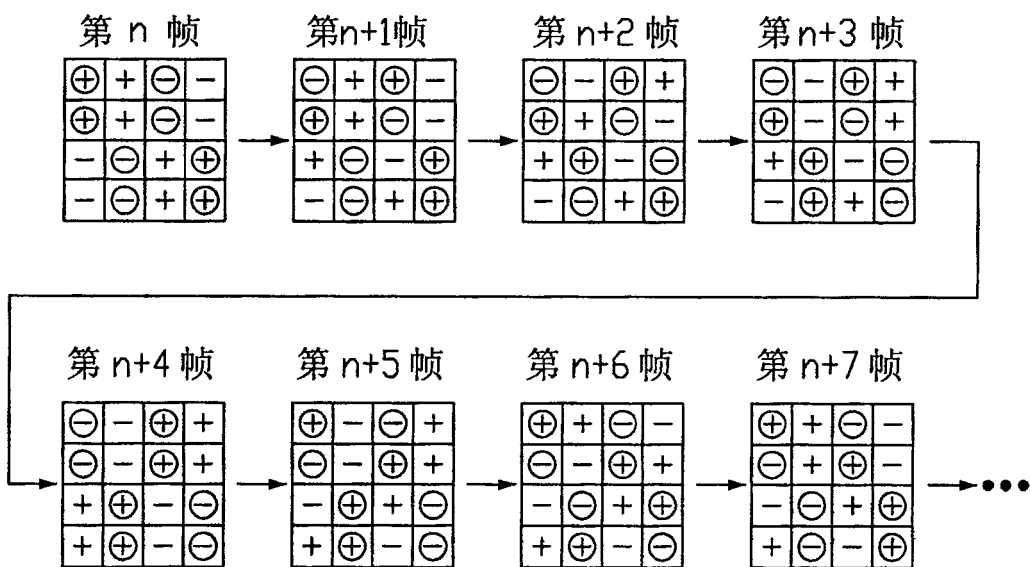


图 13

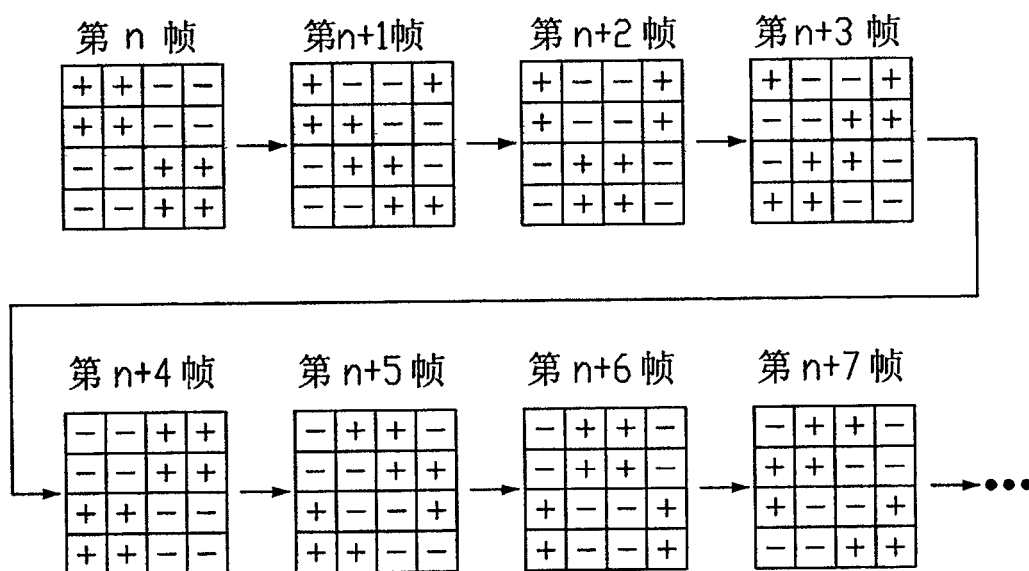


图 14

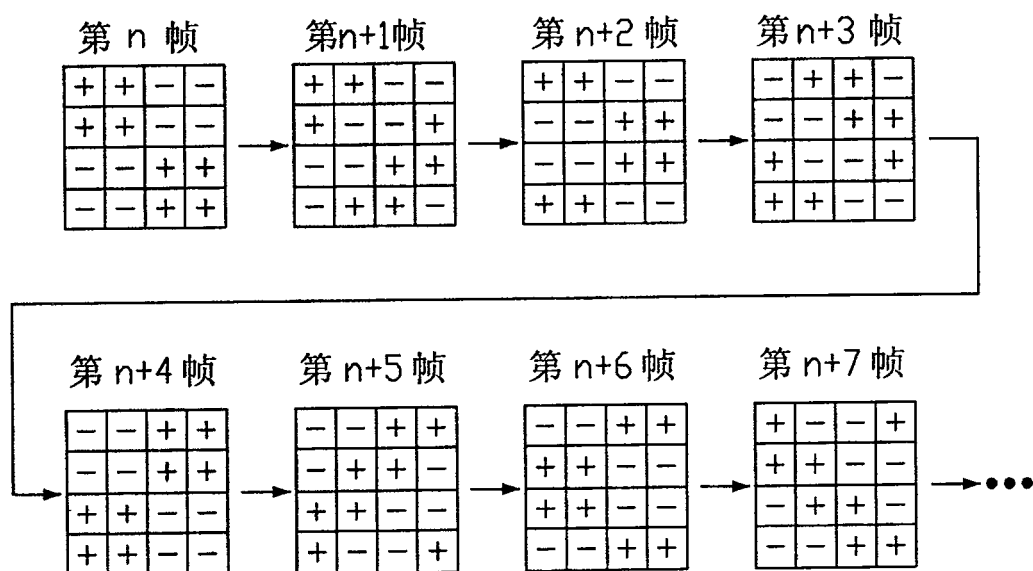


图 15

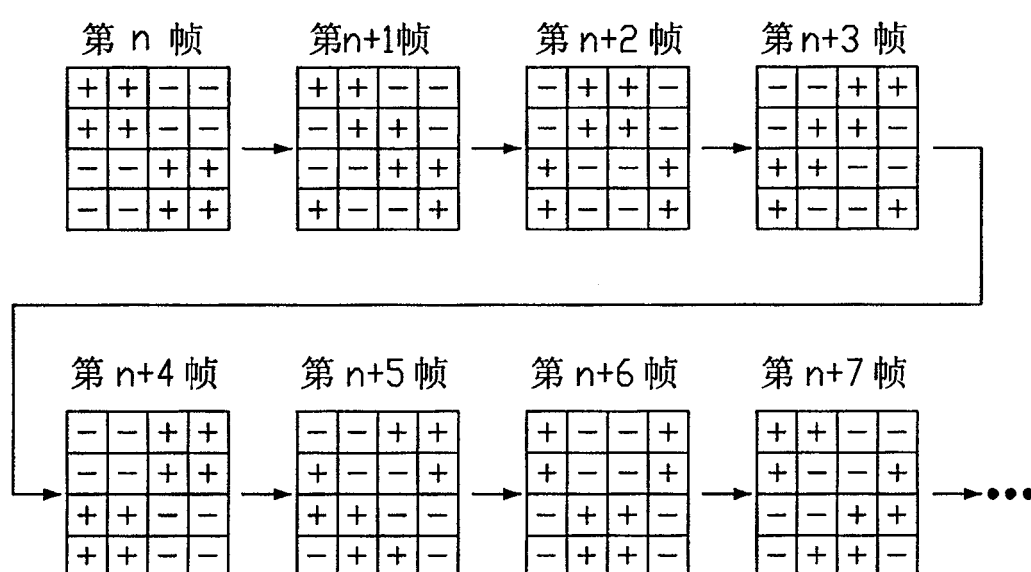


图 16

专利名称(译)	液晶显示装置驱动方法		
公开(公告)号	CN100582878C	公开(公告)日	2010-01-20
申请号	CN200610064582.5	申请日	2006-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	冯沙		
发明人	冯沙		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
审查员(译)	张洪雷		
其他公开文献	CN101211029A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置驱动方法，其包括以下步骤：提供一液晶显示装置，其包括多个呈矩阵排列的像素；在任意相邻两帧内，对于该像素矩阵中任意 2×2 子矩阵，使其所包括的四个像素中只有一个像素所加载电压的极性变化；使该像素矩阵中任意一像素所加载电压的极性在连续四帧内不变。

