



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510073240.5

[43] 公开日 2005 年 12 月 7 日

[11] 公开号 CN 1705006A

[22] 申请日 2005.6.1

[21] 申请号 200510073240.5

[30] 优先权

[32] 2004.6.1 [33] JP [31] 163162/2004

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

共同申请人 株式会社日立显示器件

[72] 发明人 中村雅志 武田伸宏

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

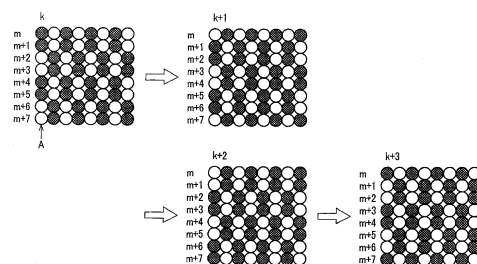
代理人 季向冈

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 14 页

[54] 发明名称 液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置及其驱动方法，该液晶显示装置在每隔 $N(N \geq 2)$ 行使灰阶电压的极性反转的情况下，可以防止在显示画面上产生横向条纹，提高显示画面的显示质量，而无须设置新的显示控制信号。在具有多个像素和给上述多个像素施加灰阶电压的多条图像线，并且每隔 $N(N \geq 2)$ 行使提供给上述各条图像线的灰阶电压的极性进行反转的液晶显示装置的驱动方法中，使上述灰阶电压的极性从正极性向负极性、或从负极性向正极性变化的极性反转行位置在各帧中都不同。在该情况下，在连续的帧间，上述极性反转行位置是不连续的。此外，在连续的 $2N$ 帧间，向各像素各提供 $(N/2)$ 次正极性的灰阶电压和负极性的灰阶电压。



1. 一种液晶显示装置的驱动方法，该液晶显示装置具有多个像素和给上述多个像素施加灰阶电压的多条图像线，每隔 N 行使提供给
5 上述各条图像线的灰阶电压的极性进行反转，其中 $N \geq 2$ ，该液晶显示装置的驱动方法的特征在于：

使上述灰阶电压的极性从正极性向负极性、或从负极性向正极性变化的极性反转行位置在各帧中都不同。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在
10 于：

在连续的帧间，上述极性反转行位置是不连续的。

3. 根据权利要求 1 或者权利要求 2 所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

在连续的 $2N$ 帧间，向各像素各提供 $(N/2)$ 次正极性的灰阶电压
15 和负极性的灰阶电压。

4. 根据权利要求 1~3 中的任意一项所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于：

上述 N 为 2。

5. 一种液晶显示装置，具有多个像素、给上述多个像素施加灰
20 阶电压的多条图像线、以及对上述多条图像线输出灰阶电压的驱动装置，上述驱动装置，使提供给上述各条图像线的灰阶电压的极性每隔 N 行进行反转，其中， $N \geq 2$ ，该液晶显示装置的特征在于：

上述驱动装置，使上述灰阶电压的极性从正极性向负极性、或从负极性向正极性变化的极性反转行位置在各帧中都不同。

25 6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在於：

具有对上述驱动装置输出交流化信号的显示控制装置。

上述驱动装置根据从上述显示控制装置输出的交流化信号，使提供给上述各条图像线的灰阶电压的极性每隔 N 行进行反转，其中， $N \geq 2$ 。

7. 根据权利要求 5 或者权利要求 6 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述驱动装置在连续的帧间，使上述极性反转行位置不连续。

5 8. 根据权利要求 5~7 中的任意一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述驱动装置在连续的 $2N$ 帧间，向各像素各提供 $(N/2)$ 次正极性的灰阶电压和负极性的灰阶电压。

9. 根据权利要求 5~8 中的任意一项所述的液晶显示装置，其特征在于：

10 上述 N 为 2。

液晶显示装置及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法，特别是涉及对每隔多行使施加给像素的灰阶电压的极性进行反转的 N 行反转驱动方法用之有效的技术。

10 背景技术

例如，对薄膜晶体管（TFT）等有源元件进行开关驱动的有源矩阵型液晶显示装置，作为个人计算机等的显示装置已被人们广泛使用。

一般来讲，当液晶层长时间施加相同的电压（直流电压）时，液晶层的倾斜就会被固定化，结果将引起残像现象，缩短液晶层的寿命。

为了防止这种情况，在液晶显示模块中，每隔一定时间使施加给液晶层的电压交流化，即，以施加给公共电极（或公用电极）的公用电压为基准，每隔一定时间使施加给像素电极的灰阶电压变化到正电压侧/负电压侧。

作为给该液晶层施加交流电压的驱动方法，人们知道公共对称法。所谓公共对称法，就是使施加给公共电极的公用电压恒定，并以施加给公共电极的公用电压为基准，使施加给像素电极的灰阶电压交替地反转到正侧、负侧的方法，点反转法、n 行（例如 2 行）反转法等已为人们所知。

图 16 是在作为液晶显示模块的驱动方法使用了点反转法的情况下，用来说明写入各像素的灰阶电压的极性的图。

对于点反转，如图 16 所示，例如，在奇数帧的奇数行中，给第奇数个像素施加相对于施加给公共电极的公用电压（Vcom）为负极性的灰阶电压（在图 16 中用 ● 表示），而给第偶数个像素，施加相

对于施加给公共电极的公用电压（ V_{com} ）为正极性的灰阶电压（在图 16 中用○表示）。

另外，在奇数帧的偶数行中，给第奇数个像素施加正极性的灰阶电压，给第偶数个像素施加负极性的灰阶电压。

5 此外，每一行的极性按帧反转，即，如图 16 所示，在偶数帧的奇数行中，给第奇数个像素施加正极性的灰阶电压，给第偶数个像素施加负极性的灰阶电压。

此外，在偶数帧的偶数行中，给第奇数个像素施加负极性的灰阶电压，给第偶数个像素施加正极性的灰阶电压。

10 在该点反转法中，由于在公共电极中流过的电流少，电压降无法变大，故公共电极的电压电平稳定，能把显示质量的降低抑制到最低限度。

但是，在该点反转法中，对每 1 行都需要使漏极信号线从正极性的灰阶电压放电到负极性的灰阶电压，或者从负极性的灰阶电压充电到正极性的灰阶电压，存在功耗大的问题。

该问题，可以通过采用 N 行（例如 2 行）反转法，使从漏极驱动器施加给漏极信号线的灰阶电压的极性每隔 N 行进行反转来解决（参看下述专利文献 1）。

20 但是，作为驱动方法，在采用 N 行反转法的情况下，如图 17 所示，例如，在用相同的灰阶，并使画面整体显示相同的颜色时，存在每隔 N 行就在显示画面中产生横向条纹，明显损害液晶显示板的显示质量的问题。

另外，作为与本申请发明有关的现有技术如下。

[专利文献 1] 日本特开 2001-215469 号公报

25

发明内容

在上述的专利文献 1 中公开了这样的技术：为了防止在显示画面中每隔 N 行就产生横向条纹，在经过了预定时间 A 之后，使栅极线为“H”，并开始液晶单元（cell）的写入。

但是，在上述专利文献 1 中存在这样的问题：为了在经过了预定时间 A 之后使栅极线为“H”，需要输出启动（enable）信号/VOE 这样的新的显示控制信号。

5 本发明就是为解决上述现有技术问题而完成的，目的在于提供这样的技术：在液晶显示装置及其驱动方法中，在每隔 N ($N \geq 2$) 行使灰阶电压的极性反转的情况下，能防止在显示画面上产生横向条纹，提高显示画面的显示质量，而无须设置新的显示控制信号。

借助于本说明书的讲述和附图将会明白本发明的上述目的和新的特征。

10 以下，简单地说明本申请公开的发明中有代表性的发明的概要。

即，本发明的特征在于：在液晶显示装置中，在使提供给各条图像线的灰阶电压的极性每隔 N ($N \geq 2$) 行进行反转时，使上述灰阶电压的极性从正极性向负极性、或从负极性向正极性变化的极性反转行位置在各帧中都不同。

15 以下，简单地说明由本申请公开的发明中有代表性的发明得到的效果。

根据本发明的液晶显示装置及其驱动方法，在使灰阶电压的极性每隔 N ($N \geq 2$) 行反转的情况下，能防止在显示画面上产生横向条纹，提高显示画面的显示质量，而无须设置新的显示控制信号。

20

附图说明

图 1 是表示使用本发明的液晶显示模块的概略结构的框图。

图 2 是表示图 1 所示的液晶显示板的一个例子的等效电路。

图 3 是表示图 1 所示的液晶显示板的另一个例子的等效电路。

25 图 4 是表示图 1 所示的漏极驱动器的一个例子的概略结构的框图。

图 5 是以输出电路的结构为中心，用来说明图 5 所示的漏极驱动器的结构的框图。

图 6 是在作为液晶显示模块的驱动方法使用了 2 行反转法的情况

下，用来说明从漏极驱动器输出给漏极信号线（D）的灰阶电压的极性的图。

图 7A、图 7B 是在作为液晶显示模块的驱动方法使用了 2 行反转法的情况下，用来说明显示画面中产生横向条纹的理由的说明图。

5 图 8 是用来说明本发明的驱动方法的一个例子的概要的图。

图 9 是表示在依次连续的帧中写入图 8 的 A 列的像素的灰阶电压的极性。

图 10A、图 10B 是用来说明本发明的驱动方法的另一个例子的概要的图。

10 图 11A、图 11B 是用来说明本发明的驱动方法的另一个例子的概要的图。

图 12A、图 12B 是用来说明本发明的驱动方法的另一个例子的概要的图。

15 图 13A、图 13B 是用来说明本发明的驱动方法的另一个例子的概要的图。

图 14A、图 14B 是用来说明本发明的驱动方法的另一个例子的概要的图。

图 15 是表示本发明实施方式的液晶显示模块中的、用来产生交流化信号的交流化信号产生电路的电路结构的框图。

20 图 16 是在作为液晶显示模块的驱动方法使用了 2 行反转法的情况下，用来说明写入各像素的灰阶电压的极性的图。

图 17 是表示作为驱动方法采用了 N 行反转法的情况下，在液晶显示板上每隔 N 行产生的横向条纹的示意图。

25 具体实施方式

以下，参看附图详细地说明本发明的实施例。

另外，在用来说明实施例的所有图中，对于具有同一功能的部分都赋予同一符号，省略其反复的说明。

（使用本发明的 TFT 方式的液晶显示模块的基本结构）

图 1 是表示使用本发明的液晶显示模块的概略结构的框图。

图 1 所示的液晶显示模块，在液晶显示板 10 的长边侧配置漏极驱动器 130，在液晶显示板 10 的短边侧配置栅极驱动器 140。

该漏极驱动器 130 和栅极驱动器 140 直接安装在液晶显示板 10 的一个玻璃基板（例如，TFT 基板）的周边部。

接口部分 100 安装在接口基板上，该接口基板安装在液晶显示板 10 的背面侧。

（图 1 所示的液晶显示板 10 的结构）

图 2 是表示图 1 所示的液晶显示板 10 的一个例子的等效电路的图，如图 2 所示，液晶显示板 10 具有矩阵状地形成的多个像素。

各像素配置在相邻的 2 条信号线（漏极信号线（D）或栅极信号线（G））和相邻的 2 条信号线（栅极信号线（G）或漏极信号线（D））之间的交叉区域内。

各像素都具有薄膜晶体管（TFT1、TFT2），各像素的薄膜晶体管（TFT1、TFT2）的源极电极连接在像素电极（ITO1）上。

此外，由于液晶层设置在像素电极（ITO1）与公共电极（ITO2）之间，故在像素电极（ITO1）与公共电极（ITO2）之间，等效地连接液晶电容（CLC）。

再有，在薄膜晶体管（TFT1、TFT2）的源极电极与前级的栅极信号线（G）之间连接保持电容（CADD）。

图 3 是表示图 1 所示的液晶显示板 10 的另一例子的等效电路。

在图 2 所示的例子中，在前级的栅极信号线（G）与源极电极之间形成有保持电容（CADD），但是，在图 3 所示的例子等效电路中，在公用信号线（CN）与源极电极之间形成有附加电容（CSTG）。这一点不同。

本发明在任意一个中都可以使用，但是，在前者的方式中，前级的栅极信号线（G）脉冲会通过保持电容（CADD）闯入像素电极（ITO1），相反，在后者的方式中，由于不会闯入，故可以进行更为良好的显示。

另外，图 2、图 3 示出了纵向电场方式的液晶显示板的等效电路，在图 2、图 3 中，AR 是显示区域。此外，图 2、图 3 虽然是等效电路，但却是与实际的几何配置相对应地画出来的。

在图 2、图 3 所示的液晶显示板 10 中，配置在列方向上的各像素的薄膜晶体管（TFT1、TFT2）的漏极电极，分别连接在漏极信号线（D）上，各漏极信号线（D）连接在给列方向的各像素的液晶施加灰阶电压的漏极驱动器 130 上。

此外，配置在行方向上的各像素的薄膜晶体管（TFT1、TFT2）的栅极电极，分别连接在栅极信号线（G）上，各栅极信号线（G）连接在栅极驱动器 140 上，该栅极驱动器 140 在 1 个水平扫描时间内，向行方向的各像素的薄膜晶体管（TFT1、TFT2）的栅极电极提供扫描驱动电压（正偏压或负偏压）。

（图 1 所示的接口部 100 的结构和动作概要）

图 1 所示的显示控制装置 110，由 1 个半导体集成电路（LSI）构成，根据从计算机主体侧发送来的外部时钟信号（DCLK）、显示定时信号（DTMG）、水平同步信号（Hsync）、垂直同步信号（Vsync）这些各显示控制信号和显示用数据（R、G、B），控制、驱动漏极驱动器 130 和栅极驱动器 140。

显示控制装置 110，当输入了显示定时信号后，就将之判断为显示开始位置，通过信号线 135 向第 1 个漏极驱动器 130 输出开始脉冲（显示数据取入开始信号），进而，通过显示数据的总线 133 向漏极驱动器 130 输出收到的纯粹的 1 串显示数据。

这时，显示控制装置 110 通过信号线 131 向各漏极驱动器 130 的数据锁存器电路输出用来锁存显示数据的作为显示控制信号的显示数据锁存器用时钟（CL2）（以下，简称为时钟（CL2））。

来自主体计算机侧的显示数据，例如，使 1 个像素单位、即，红（R）、绿（G）、蓝（B）的各数据以 6 位为 1 组，每单位时间进行传送。

此外，由输入到第 1 个漏极驱动器 130 的开始脉冲，控制第 1 个

漏极驱动器 130 中的数据锁存器电路的锁存动作。

当该第 1 个漏极驱动器 130 中的数据锁存器电路的锁存动作结束后,就从第 1 个漏极驱动器 130 向第 2 个漏极驱动器 130 输出开始脉冲,控制第 2 个漏极驱动器 130 中的数据锁存器电路的锁存动作。

5 以下,同样地控制各漏极驱动器 130 中的数据锁存器电路的锁存动作,防止了把错误的显示数据写入数据锁存器电路。

显示控制装置 110,当显示定时信号的输入结束,或者输入显示定时信号后经过了预定的一定时间之后,作为 1 行的量的显示数据结束了的信息,通过信号线 132,向各漏极驱动器 130 输出作为显示控制信号的输出定时控制用时钟 (CL1) (以下,简称为时钟 (CL1)),
10 该输出定时控制用时钟 (CL1) 用于向液晶显示板 10 的漏极信号线 (D) 输出与存储在各漏极驱动器 130 中的数据锁存器电路内的显示数据对应的灰阶电压。

此外,显示控制装置 110,在垂直同步信号输入后,输入第 1 个
15 显示定时信号时,则把它判断为第 1 个显示行并通过信号线 142 向栅极驱动器 140 输出帧开始指示信号 (FLM)。

此外,显示控制装置 110,还根据水平同步信号,通过信号线 141 向栅极驱动器 140 输出 1 个水平扫描时间周期的作为移位时钟的时钟 (CL3),使得在每一个水平扫描时间内都依次给液晶显示板 10 的各
20 栅极信号线 (G) 施加正偏压。

由此,连接在液晶显示板 10 的各栅极信号线 (G) 上的多个薄膜晶体管 (TFT1、TFT2),在 1 个水平扫描时间期间导通。

借助于以上的动作,可在液晶显示板 10 上显示图像。

(图 1 所示的电源电路 120 的结构)

25 图 1 所示的电源电路 120,由灰阶基准电压产生电路 121、公共电极 (对置电极) 产生电路 123 和栅极电极电压产生电路 124 构成。

灰阶基准电压产生电路 121 由串联电阻分压电路构成,例如,输出 10 个值的灰阶基准电压 (V0 ~ V9)。该灰阶基准电压 (V0 ~ V9) 提供给各漏极驱动器 130。

此外，来自显示控制装置 110 的交流化信号（交流化定时信号：M）也通过信号线 134 提供给各漏极驱动器 130。

公共电极电压产生电路 123 产生施加给公共电极（ITO2）的公用电压（Vcom），栅极电极电压产生电路 124 产生施加给薄膜晶体管（TFT1、TFT2）的栅极电极的驱动电压（正偏压和负偏压）。

（图 1 所示的漏极驱动器 130 的结构）

图 4 是表示图 1 所示的漏极驱动器 130 的一个例子的概略结构的框图。另外，漏极驱动器 130 由 1 个半导体集成电路（LSI）构成。

在图 4 中，正极性灰阶电压产生电路 151a，根据从灰阶基准电压产生电路 121 提供的 5 个值的灰阶基准电压（V0 ~ V4），产生正极性的 64 灰阶的灰阶电压，并通过电压总线 158a 输出给输出电路 157。

负极性灰阶电压产生电路 151b，根据从灰阶基准电压产生电路 121 提供的负极性的 5 个值的灰阶基准电压（V5 ~ V9），产生负极性的 64 灰阶的灰阶电压，通过电压总线 158b 输出给输出电路 157。

此外，漏极驱动器 130 的控制电路 152 内的移位寄存器电路 153，根据从显示控制装置 110 输入的时钟（CL2），产生输入寄存器电路 154 的数据取入用信号，并输出给输入寄存器电路 154。

输入寄存器电路 154，根据从移位寄存器电路 153 输出的数据取入用信号，与从显示控制装置 110 输入的时钟（CL2）同步地锁存每个颜色 6 位的显示数据，该显示数据为输出条数量的数据。

存储寄存器电路 155，按照从显示控制装置 110 输入的时钟（CL1）锁存输入寄存器电路 154 内的显示数据。已取入到该存储寄存器电路 155 的显示数据，通过电平移位电路 156 输入到输出电路 157。

输出电路 157 根据正极性的 64 灰阶的灰阶电压或负极性的 64 灰阶的灰阶电压，选择与显示数据对应的 1 个灰阶电压（64 灰阶中的 1 个灰阶电压），并输出到各漏极信号线（D）。

图 5 是以输出电路 157 的结构为中心，用来说明图 4 中的漏极驱动器 130 的结构的框图。

在图 5 中，153 是图 4 所示的控制电路 152 内的移位寄存器电路，

156 是图 4 所示的电平移位电路, 此外, 数据锁存器部 265, 表示图 4 所示的输入寄存器电路 154 与存储寄存器电路 156, 此外, 解码器部 (灰阶电压选择电路) 261、放大器电路对 263 和切换放大器电路对 263 的输出的开关部 (2) 264 构成图 4 所示的输出电路 157。

5 在这里。开关部 (1) 262 和开关部 (2) 264, 根据交流化信号 (M) 进行控制。此外, Y1~Y6 分别表示第 1 条 ~ 第 6 条漏极信号线 (D)。

 在图 5 所示的漏极驱动器 130 中, 由开关部 (1) 262 切换输入到数据锁存器部 265 (更详细地讲, 图 4 所示的输入寄存器 154) 的数据取入用信号, 将每个颜色的显示数据输入到每个颜色相邻的数据锁
10 存器部 265。

 解码器部 261, 由高电压用解码器电路 278 和低电压用解码器电路 79 构成。该高电压用解码器电路 278 从通过电压总线 158a 从灰阶电压产生电路 151a 输出的正极性的 64 灰阶的灰阶电压中, 选择与从各数据锁存器部 265 (更详细地讲, 图 4 所示的存储寄存器 155) 输
15 出的显示用数据对应的正极性的灰阶电压, 该低电压用解码器电路 279 从通过电压总线 158b 从灰阶电压产生电路 151b 输出的负极性的 64 灰阶的灰阶电压中, 选择与从各数据锁存器部 265 输出的显示用数据对应的负极性的灰阶电压。

 每个相邻的数据锁存器部 265 都设置该高电压用解码器电路 278
20 和低电压用解码器电路 279。

 放大器电路对 263, 由高电压用放大器电路 271 和低电压用放大器电路 272 构成。

 向高电压用放大器电路 271 输入由该高电压用解码器电路 278 产生的正极性的灰阶电压, 高电压用放大器电路 271 对正极性的灰阶电
25 压进行电流放大并输出。

 向低电压用放大器电路 272 输入由低电压用解码器电路 279 产生的负极性的灰阶电压, 低电压用放大器电路 272 对正极性的灰阶电压进行电流放大并输出。

 在点反转法中, 相邻的各颜色的灰阶电压变成彼此极性相反, 此

外，由于放大器电路对 263 的高电压用放大器电路 271 和低电压用放大器电路 272 的排列为高电压用放大器电路 271→低电压用放大器电路 272→高电压用放大器电路 271→低电压用放大器电路 272，故由开关部 (1) 262 切换向数据锁存器部 265 输出的数据取入用信号，将每个颜色的显示数据输入到每个颜色相邻的数据锁存器部 265，与此相应，由开关部 (2) 264 切换从高电压用放大器电路 271 或低电压用放大器电路 272 输出的输出电压，并输出到输出每个颜色的漏极信号线 (Y)，例如，第 1 条漏极信号线 (Y1) 和第 4 条的漏极信号线 (Y4) 输出，由此，能向各条漏极信号线 (Y) 输出正极性或负极性的灰阶电压。

(发明的概要)

以下，对作为驱动方法采用了 2 行反转法的情况，说明本发明的概要。

图 6 是在作为液晶显示模块的驱动方法采用了 2 行反转法的情况下，用来说明从漏极驱动器 130 向漏极信号线 (D) 输出的灰阶电压 (即，施加到像素电极的灰阶电压) 的极性的图。另外，在图 6 中，正极性的灰阶电压用 ○ 表示，负极性的灰阶电压用 ● 表示。

在 2 行反转法中，从漏极驱动器 130 向漏极信号线 (D) 输出的灰阶电压的极性每隔 2 行进行反转，只有这一点与上述的图 16 所示的点反转法不同，故其详细的说明从略。

例如，在液晶显示板 10 上数行显示相同的灰阶的图像的情况下，在 2 行反转法中，漏极驱动器 130，向漏极信号线 (D) 输出使极性每隔 2 行就进行了反转的灰阶电压。

以下，用图 7A、图 7B 说明在使用了 2 行反转法的情况下发生上述的横向条纹的理由。

现在，研究使漏极驱动器 130 向漏极信号线 (D) 输出的灰阶电压的极性从负极性向正极性变化的情况。

在该情况下，漏极信号线 (D) 上的灰阶电压，在灰阶电压的极性反转前是负极性，在极性反转后变成正极性，但是，由于将漏极信

号线(D)看作是一种分布常数线路,故不能立即从负极性的灰阶电压变化成正极性的灰阶电压,如图7A、图7B的电压波形所示,具有某一延迟时间地从负极性的灰阶电压变化成正极性的灰阶电压。

相对于此,在接着极性刚刚反转后的行的行中,从漏极驱动器130
5 向漏极信号线(D)输出的灰阶电压的极性不变,故迅速地变成为正极性的灰阶电压。

这在使漏极驱动器130向漏极信号线(D)输出的灰阶电压的极性从正极性变化成负极性的情况下也是同样的。

因此,对极性刚刚反转后的行上的像素写入的电压,与对接着极性
10 性刚刚反转后的行的行上的像素写入的电压不同(图7A、图7B的Vdif的电位差),而与要显示相同的灰阶无关,由此,每隔2行就产生上述的横向条纹。

这样,因对极性刚刚反转后的行上的像素写入的电压与对接着极性
15 性刚刚反转后的行的行上的像素写入的电压不同而产生上述的横向条纹。

因此,对于本发明,如图8所示,其特征在于:使灰阶电压的极性从正极性向负极性或者从负极性向正极性变化的极性反转行位置在各帧中都不同。另外,在该图8中,用○表示正极性的灰阶电压,用●表示负极性的灰阶电压。

例如,如图8所示,在任意的k帧中的任意的m行中,对第奇数个
20 像素写入负极性的灰阶电压,而对第偶数个像素写入正极性的灰阶电压。同样,在(m+1)行中,对第奇数个像素提供负极性的灰阶电压,而对第偶数个像素提供正极性的灰阶电压。

此外,在(m+2)、(m+3)行中,对第奇数个像素写入正极性的
25 灰阶电压,对第偶数个像素写入负极性的灰阶电压。

以后同样,对于各像素,每隔2行,依次写入极性反转了的灰阶电压。在该k帧中,灰阶电压的极性从正极性向负极性变化的极性反转行位置,是m行、(m+4)行,此外,灰阶电压的极性从负极性向正极性变化的极性反转行位置,变为(m+2)、(m+6)行。

其次，在 $(k+1)$ 帧中的 m 行中，对第奇数个像素写入正极性的灰阶电压，对第偶数个像素写入负极性的灰阶电压。

此外，在 $(m+1)$ 、 $(m+2)$ 行中，对第奇数个像素写入负极性的灰阶电压，对第偶数个像素写入正极性的灰阶电压。

5 以后同样，对于各像素，每隔 2 行依次写入极性反转了的灰阶电压。

在该 $k+1$ 帧中，灰阶电压的极性从正极性向负极性变化的极性反转行位置，是 $(m+1)$ 行、 $(m+5)$ 行，此外，灰阶电压的极性从负极性向正极性变化的极性反转行位置，变为 $(m+3)$ 、 $(m+7)$ 行。

10 其次，在 $(k+2)$ 帧的 m 、 $(m+1)$ 行中，对第奇数个像素要写入正极性的灰阶电压，对第偶数个像素写入负极性的灰阶电压。

此外，在 $(m+2)$ 、 $(m+3)$ 行中，对第奇数个像素写入负极性的灰阶电压，对第偶数个像素写入正极性的灰阶电压。

15 以后同样，对于各像素，每隔 2 行依次写入极性反转了的灰阶电压。

在该 $k+2$ 帧中，灰阶电压的极性从正极性向负极性变化的极性反转行位置，是 $(m+2)$ 行、 $(m+6)$ 行，此外，灰阶电压的极性从负极性向正极性变化的极性反转行位置，变为 m 行、 $(m+4)$ 行。

20 其次，在 $(k+3)$ 帧中的 m 、 $(m+1)$ 行中，对第奇数个像素写入负极性的灰阶电压，对第偶数个像素写入正极性的灰阶电压。

此外，在 $(m+1)$ 、 $(m+2)$ 行中，对第奇数个像素写入正极性的灰阶电压，对第偶数个像素写入负极性的灰阶电压。

以后同样，对于各像素，每隔 2 行依次写入极性反转了的灰阶电压。

25 在该 $k+3$ 帧中，灰阶电压的极性从正极性向负极性变化的极性反转行位置，是 $(m+3)$ 行、 $(m+7)$ 行，此外，灰阶电压的极性从负极性向正极性变化的极性反转行位置，变为 $(m+1)$ 、 $(m+5)$ 行。

图 9 表示在依次连续的帧中，写入图 8 的 A 列的像素的灰阶电压的极性。另外，在图 9 中，也用 $\bigcirc$ 表示正极性的灰阶电压，用 $\bullet$ 表示

负极性的灰阶电压。

由图 9 可知，在从任意的 k 帧开始连续的 $(k+4)$ 帧间，灰阶电压的极性从正极性向负极性变化的极性反转行位置， m 行、 $(m+1)$ 行、 $(m+2)$ 行、 $(m+3)$ 行、 $(m+4)$ 行这样地从 m 行开始到 $(m+4)$ 行为止依次移动。

同样，灰阶电压的极性从负极性向正极性变化的极性反转行位置， $(m+2)$ 行、 $(m+3)$ 行、 $(m+4)$ 行、 $(m+3)$ 行、 $(m+4)$ 行、 $(m+5)$ 行这样地从 $(m+2)$ 行开始到 $(m+5)$ 行为止依次移动。

如上所述，在本实施例中，由于使灰阶电压的极性从正极性向负极性或者从负极性向正极性变化的极性反转行位置在各帧中不同，故可以使在每一行中产生的写入电压之差平均化，从而防止横向条纹的发生。

现在，设 1 行前的灰阶电压的极性是正极性、现在的灰阶电压的极性是正极性时的写入电压为 V_a ，1 行前的灰阶电压的极性是负极性、现在的灰阶电压的极性是负极性时的写入电压为 V_b ，1 行前的灰阶电压的极性是正极性、现在的灰阶电压的极性是负极性时的写入电压为 V_c ，1 行前的灰阶电压的极性是负极性、现在的灰阶电压的极性是正极性时的写入电压为 V_d ，则可知：图 9 所示的 $(m+1)$ 行的像素，在 k 帧中为 V_b ，在 $(k+1)$ 帧中为 V_c ，在 $(k+2)$ 帧中为 V_a ，在 $(k+3)$ 帧中为 V_d 。

因此，图 9 所示的 $(m+1)$ 行的像素，在从 k 帧到 $(k+3)$ 帧这连续的 4 帧之间，写入电压的合计为 $(V_a + V_b + V_c + V_d)$ 。其它的行也同样，对连续的 4 帧之间的像素的写入电压变成均匀的。

因此，在本实施例中，可以防止上述的横向条纹，从而能提供低功耗且高像质的液晶显示板。

各帧中的、使灰阶电压的极性从正极性向负极性或者从负极性向正极性变化的极性反转行位置的图形，除了图 9 以外，还有图 10A ~ 图 14A 的图形。

该图 10A ~ 图 14A，与图 9 同样，示出了在依次连续的帧中写入

图 8 的 A 列的像素的灰阶电压的极性。图 10A ~ 图 14A 的图形也可以防止上述的横向条纹。

另外，在为图 9、图 14A 的图形时，有时也观察到上述的横向条纹从画面的上方向下方、或者从画面的下方向上方流动，但是，在图 10A ~ 图 13A 的图形的情况下，能防止观察到上述的横向条纹从画面的上方向下方、或者从画面的下方向上方流动。

此外，如图 10B ~ 图 14B 所示，对于图 10A ~ 图 14A 所示的图形，若交换从 k 帧到 (k+3) 帧中的 2 帧，则与图 9 所示的图形是同样的。

另外，在上述的说明中，说明了使从漏极驱动器 130 施加给漏极信号线 (D) 的灰阶电压的极性每隔 2 行进行反转的情况，但是，本发明并不限于此，也可以使从漏极驱动器 130 施加给漏极信号线 (D) 的灰阶电压的极性每隔 N ($N \geq 2$) 行进行反转。

在该情况下，写入各像素的电压，在从任意的 k 帧开始到 (k + (2 × N - 1)) 帧为止的连续的 2N 帧间变成均匀的。

如上所述，图 6 所示的开关部 (1) 262 和开关部 (2) 264，根据交流化信号 (M) 进行控制。即，从漏极驱动器 130 施加给漏极信号线 (D) 的灰阶电压的极性受交流化信号 (M) 控制。

例如，在上述的图 9 的图形的情况下，交流化信号 (M) 为 High (高) 电平时，灰阶电压变成正极性 (图 9 的 ○ 情况)，在交流化信号 (M) 为 Low (低) 电平时，灰阶电压变成负极性 (图 9 的 ● 的情况)。

因此，通过调整交流化信号 (M) 的周期，或者调整交流化信号 (M) 的上升位置或下降位置，可以使灰阶电压的极性从正极向负极性或从负极性向正极性变化的极性反转行位置在各帧中不同，如上述的图 9 ~ 图 14A 的图形所示。

以下，说明用于产生交流化信号 (M) 的交流化信号产生电路的电路结构。

图 15 是表示本实施方式中的用来产生交流化信号 (M) 的交流

化信号产生电路的电路结构的框图。

另外，图 15 所示的交流化信号产生电路 30，示出了使从漏极驱动器 130 施加给漏极信号线的灰阶电压的极性，每隔 2 行 ($N=2$) 进行反转时的电路结构，此外，图 15 所示的交流化信号产生电路 30，
5 设置在图 1 所示的显示控制装置 110 内。

图 15 所示的交流化信号产生电路 30，具有 4 帧计数器 31、行计数器 32 和解码器电路 33，4 帧计数器 31 对垂直同步信号 (Vsync) 进行计数，行计数器 32 对水平同步信号 (Hsync) 进行计数。

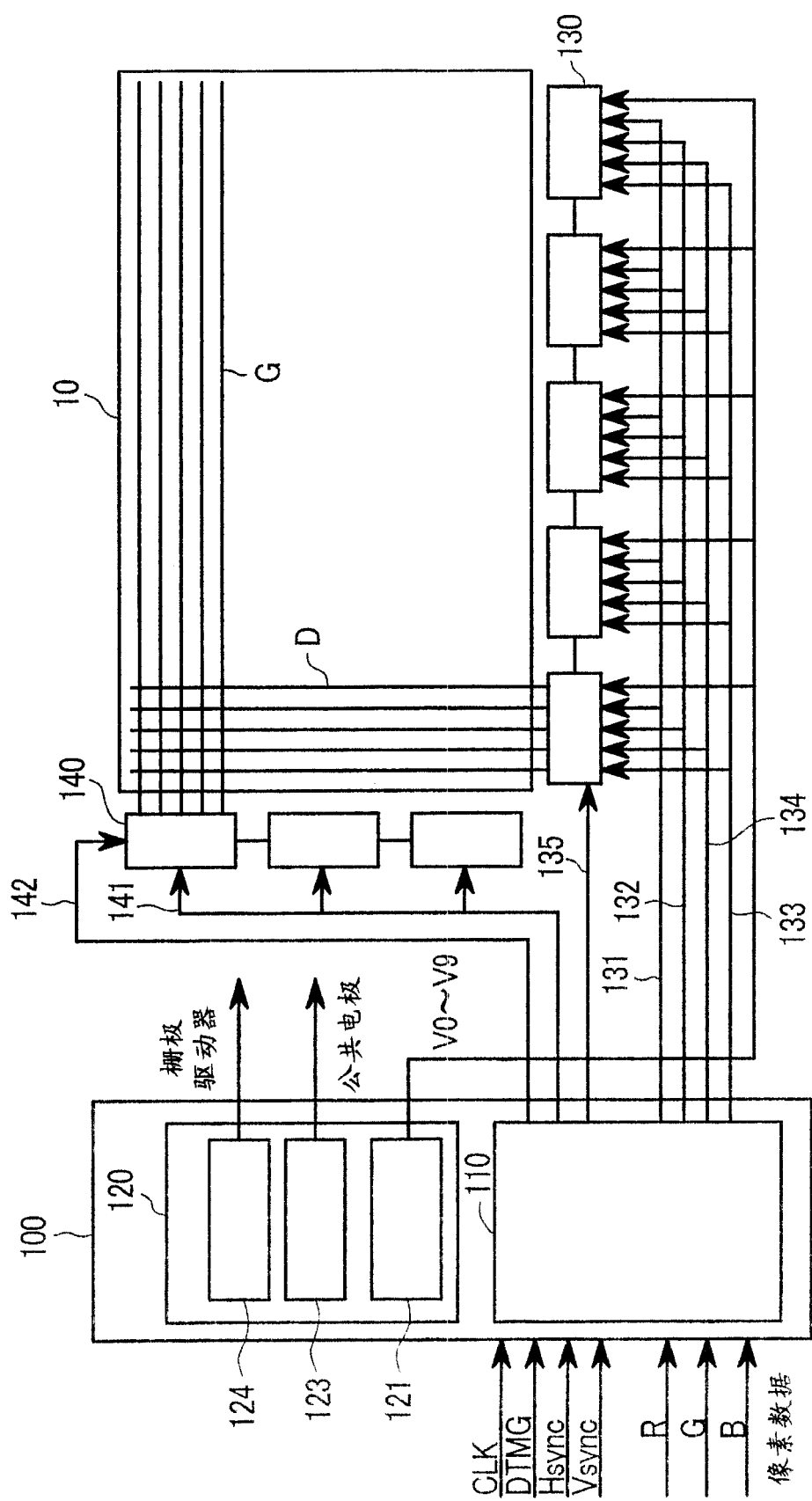
4 帧计数器 31 和行计数器 32 的输出，输入给解码器电路 33，并
10 从解码器电路 33 输出交流化信号 (M)。

在此，每累计 4 个垂直同步信号 (Vsync) 就进行复位。此外，行计数器 32 由垂直同步信号 (Vsync) 进行复位。

另外，在上述的说明中，虽然说明的是把本发明应用于纵向电场方式的液晶显示板的实施方式，但是，并不限于此，本发明也可以在
15 横向电场方式的液晶显示板中应用。

再有，本发明在把 1 帧分割成 2 个场并以 2 倍速驱动进行驱动的倍速驱动方法中也可以应用。

以上，虽然根据上述实施例具体地说明了由本发明人完成的发明，但是，本发明并不限于上述实施例，不言而喻，在不脱离其精神
20 的范围内可以进行各种变更。



一
圖

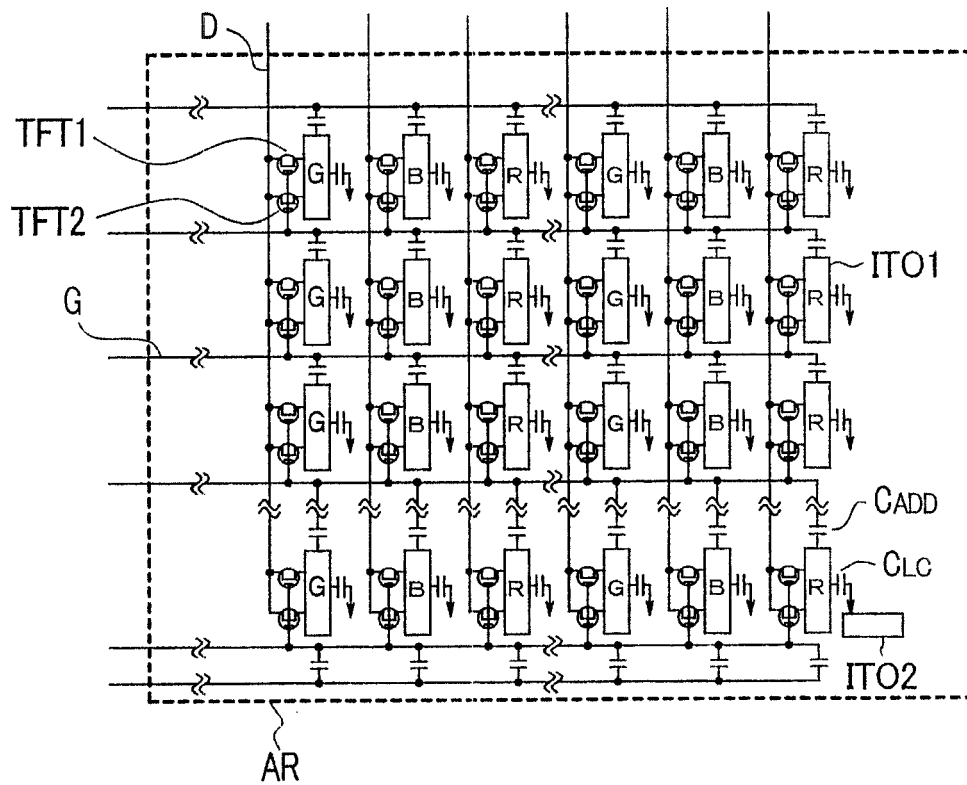


图 2

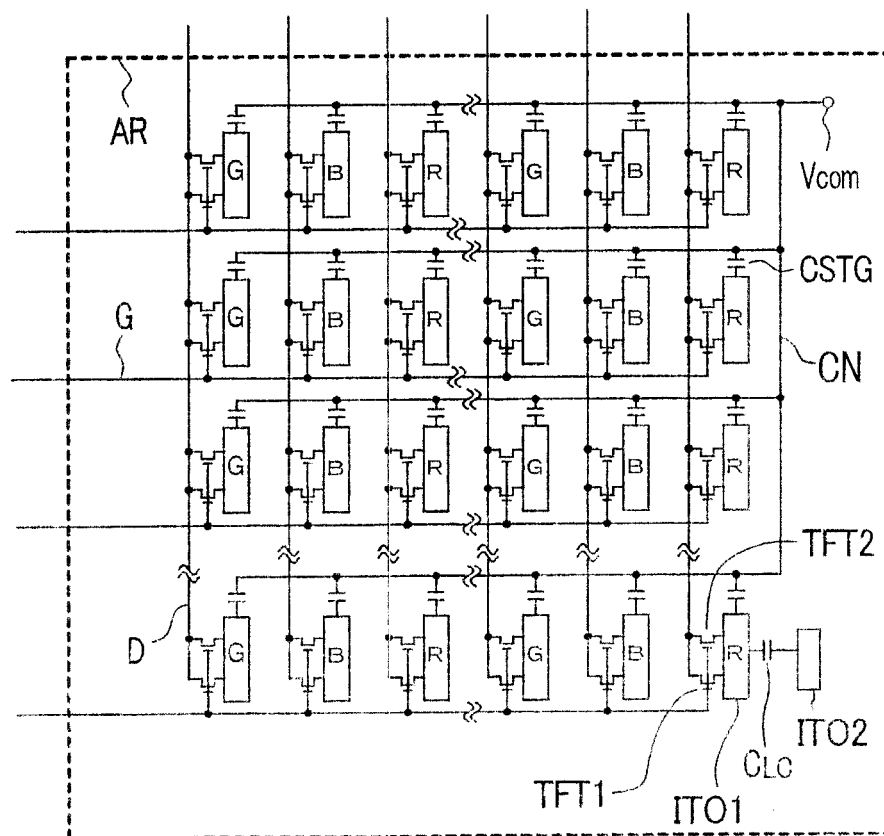


图 3

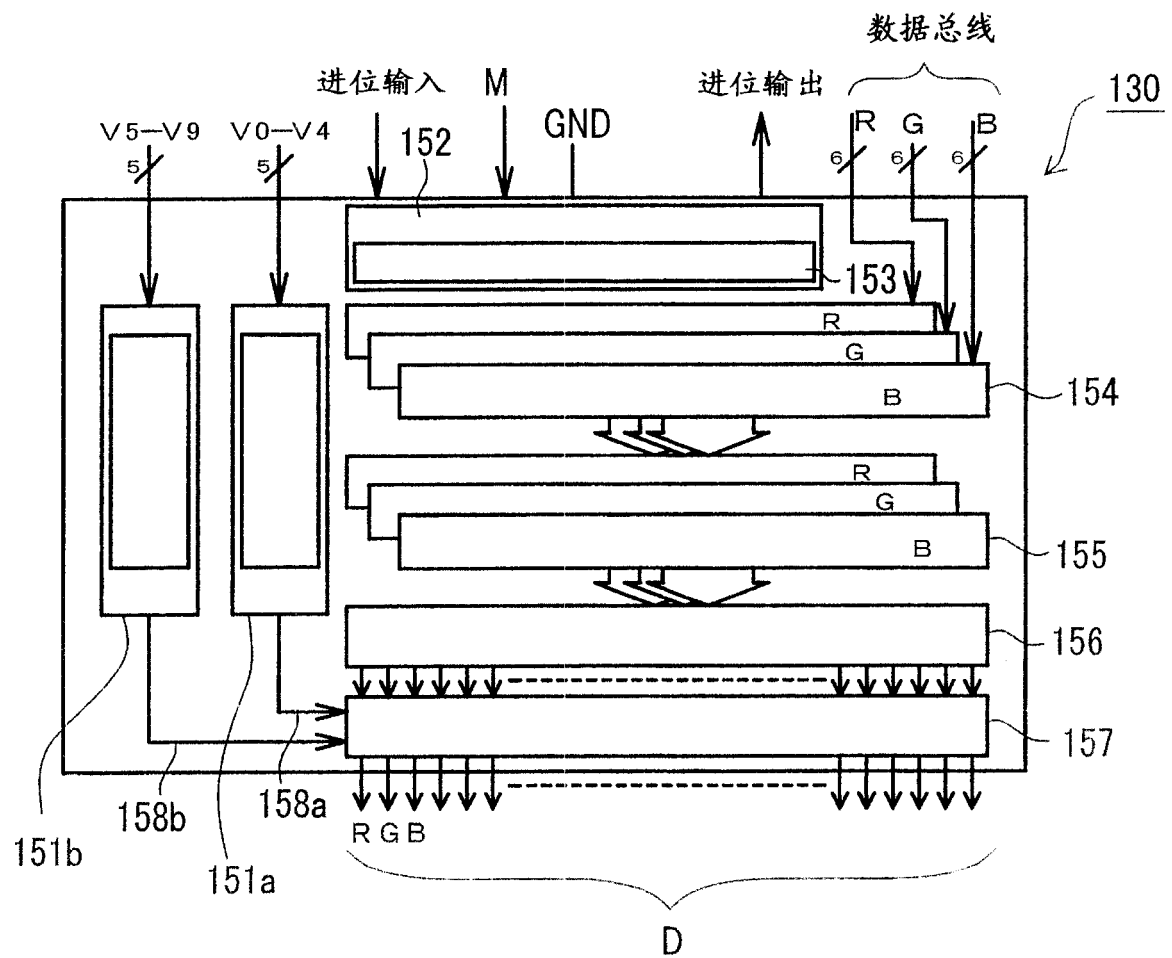


图 4

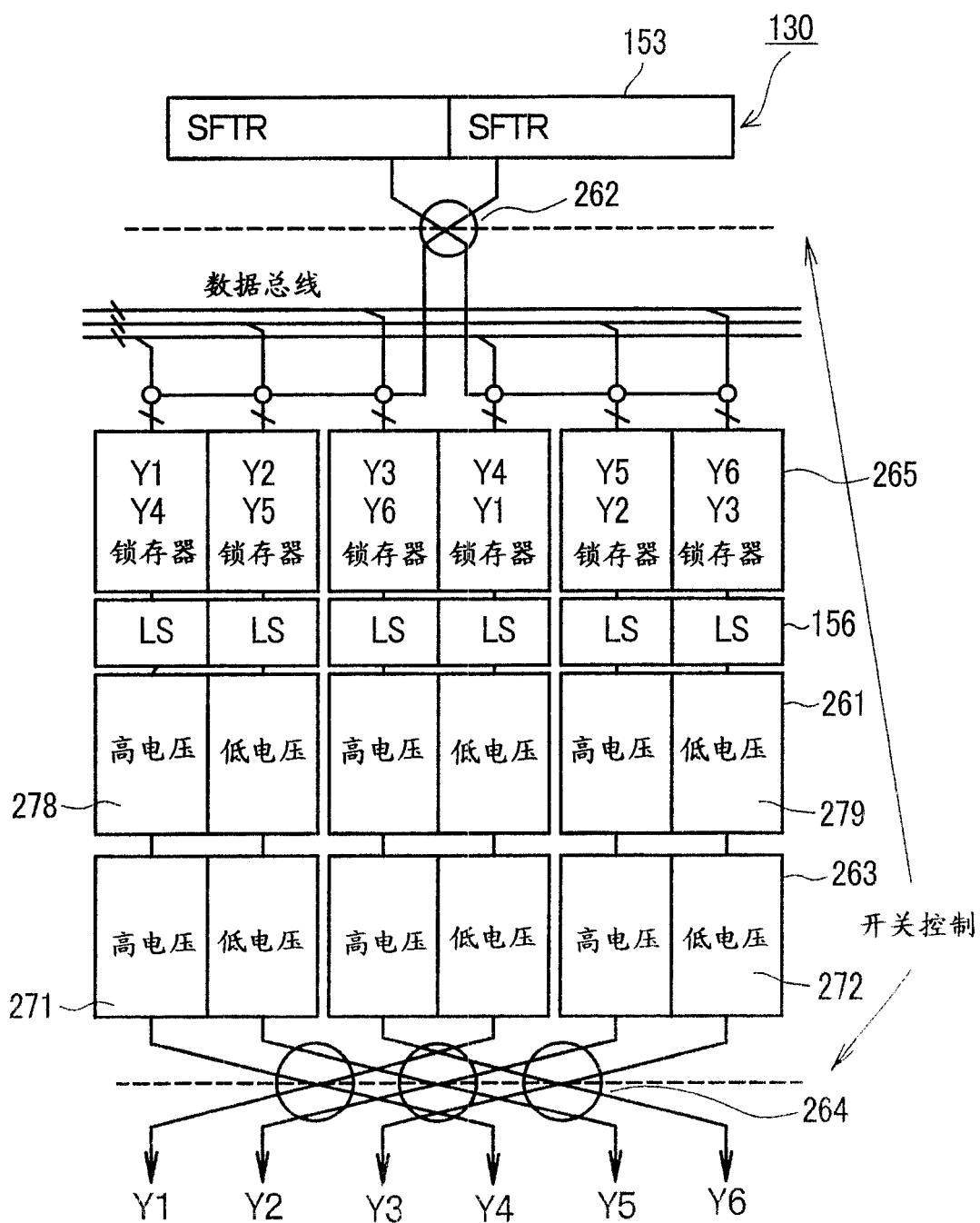
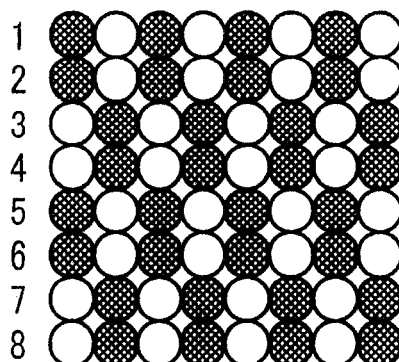


图 5

奇数帧



偶数帧

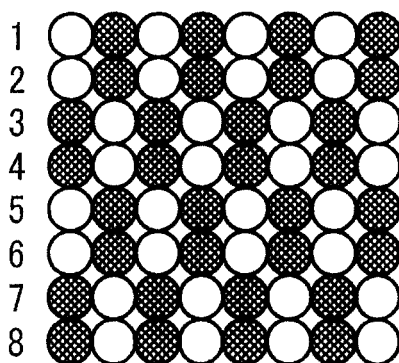


图 6

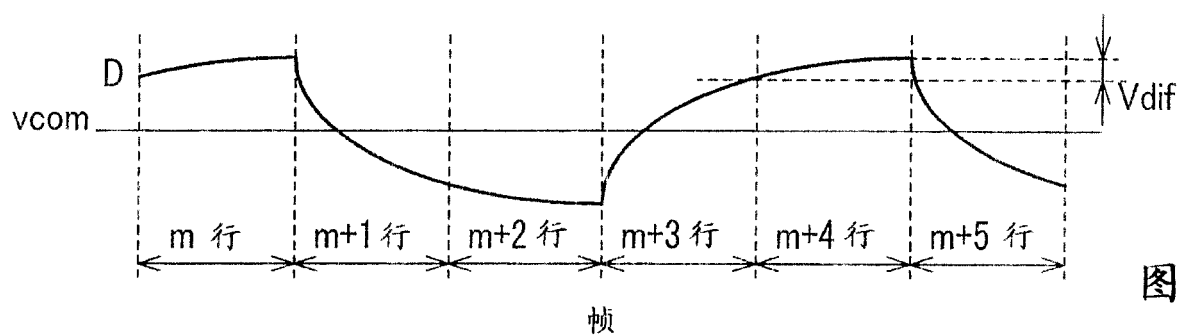


图 7A

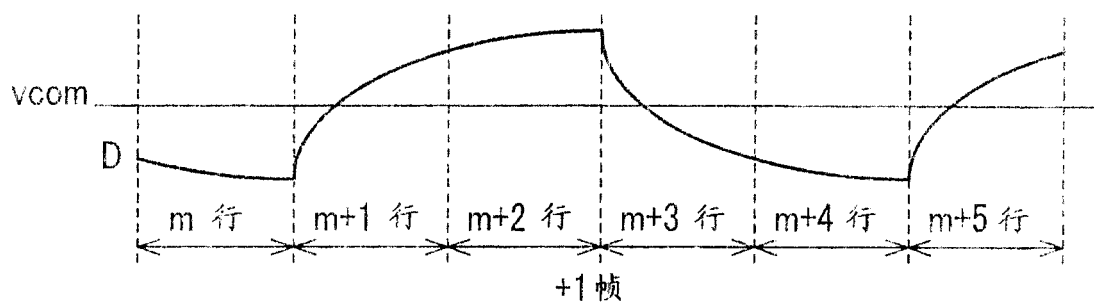


图 7B

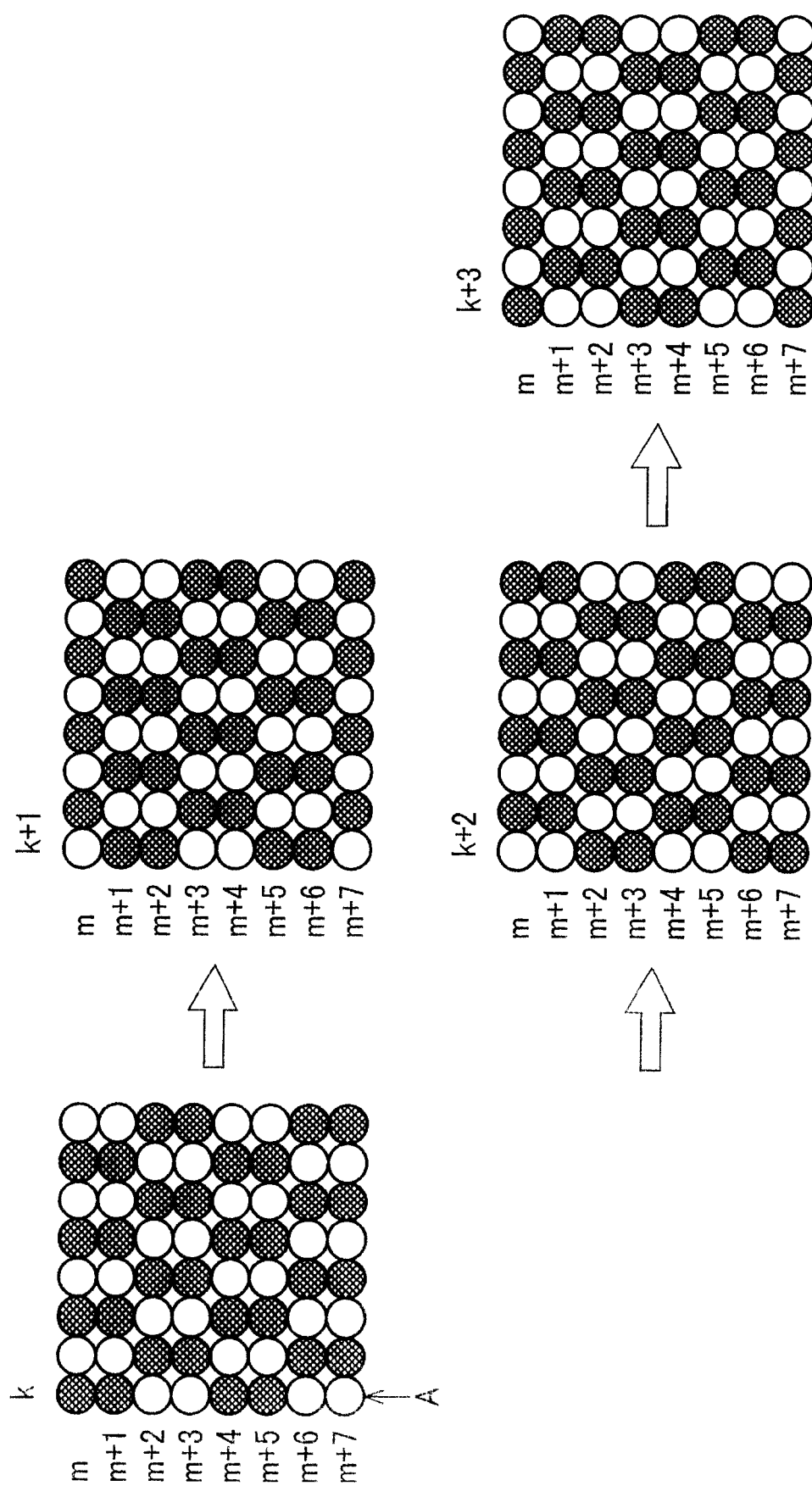


图 8

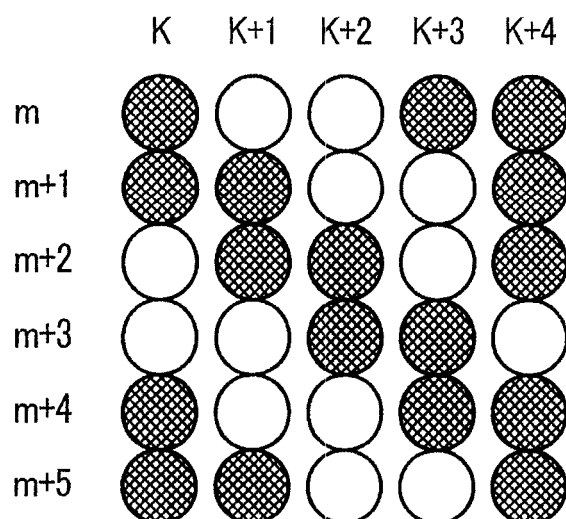


图 9

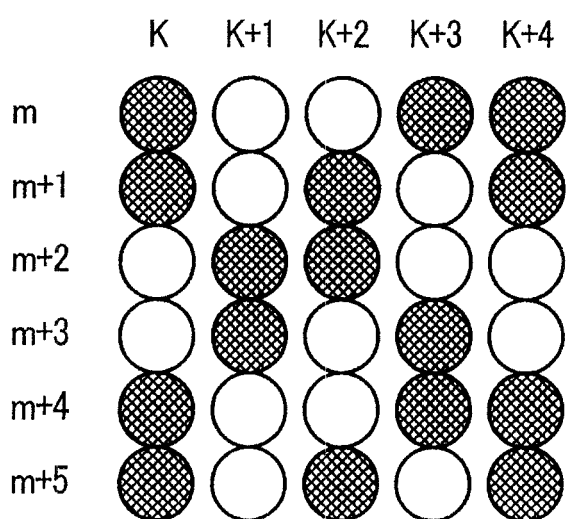


图 10A

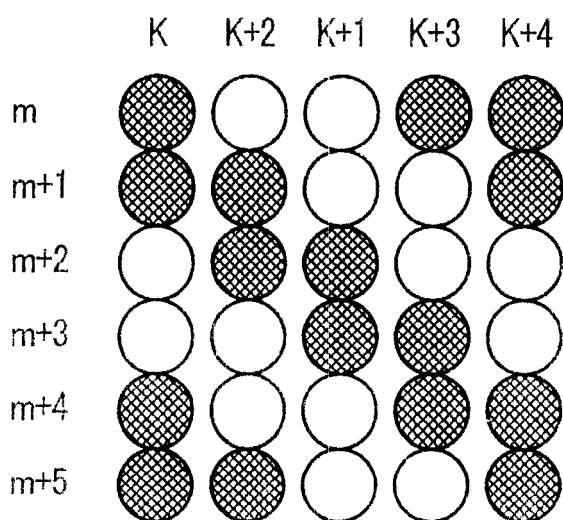


图 10B

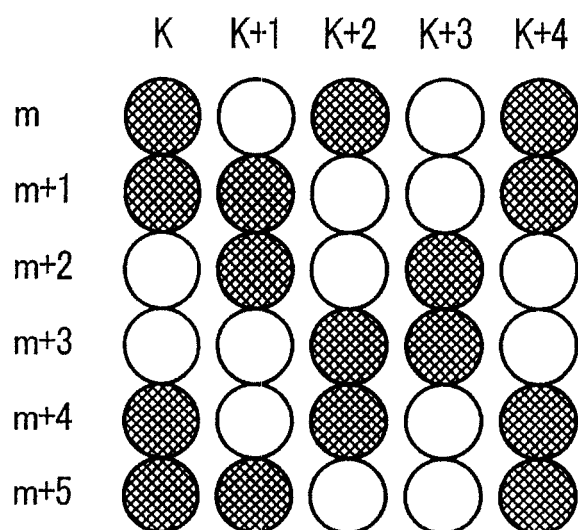


图 11A

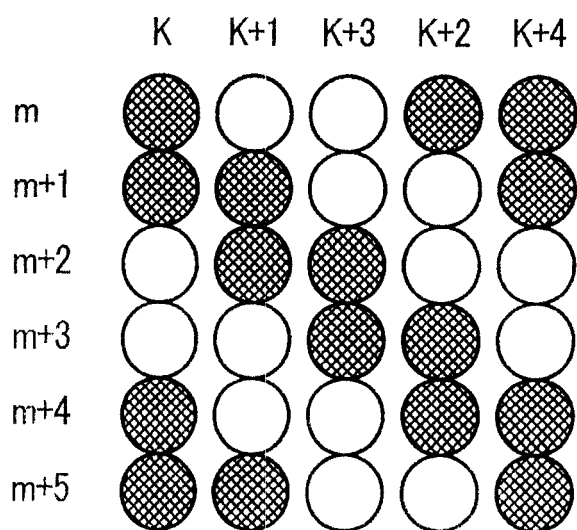


图 11B

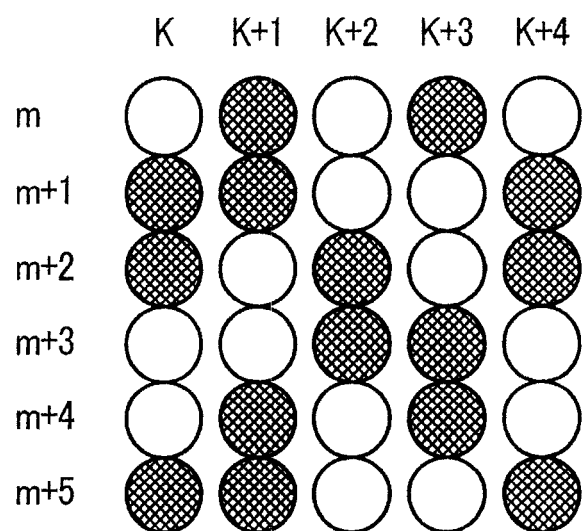


图 12A

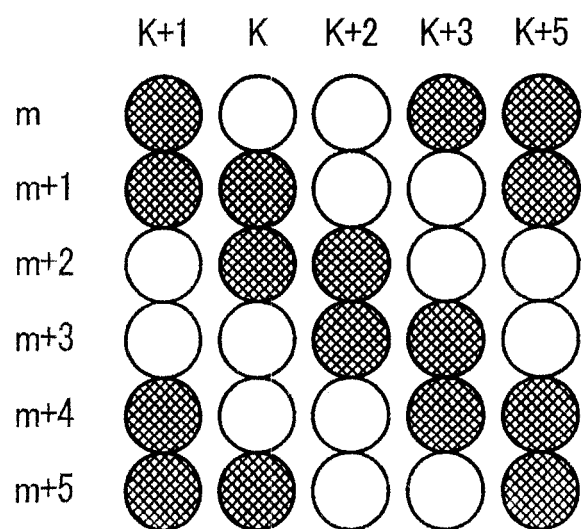


图 12B

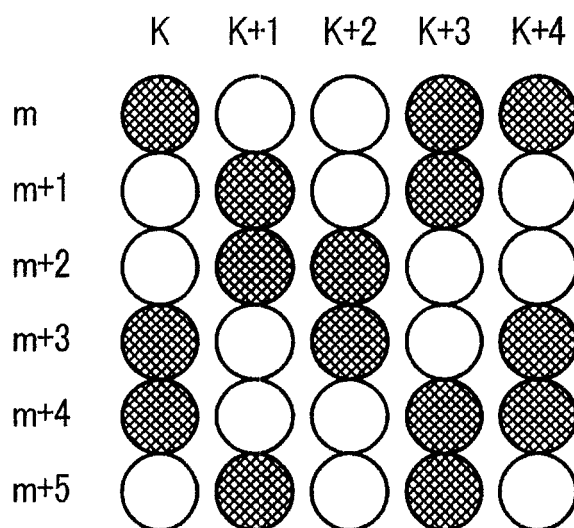


图 13A

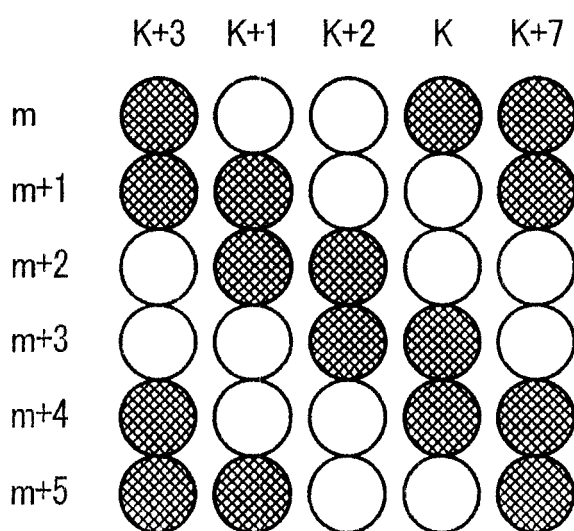


图 13B

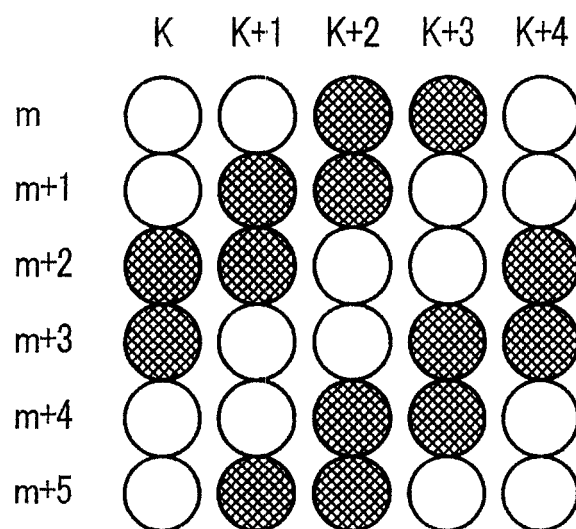


图 14A

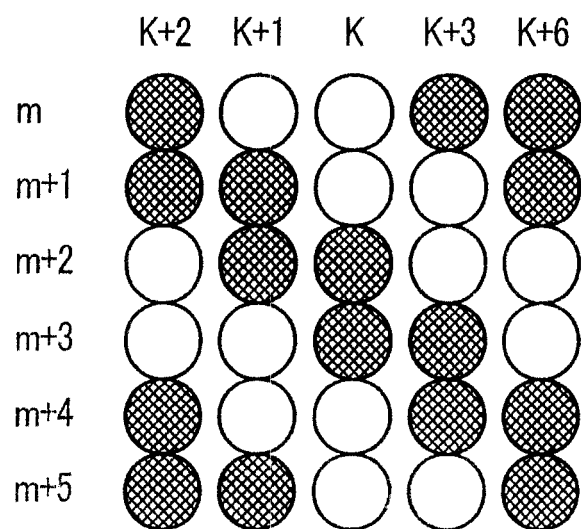


图 14B

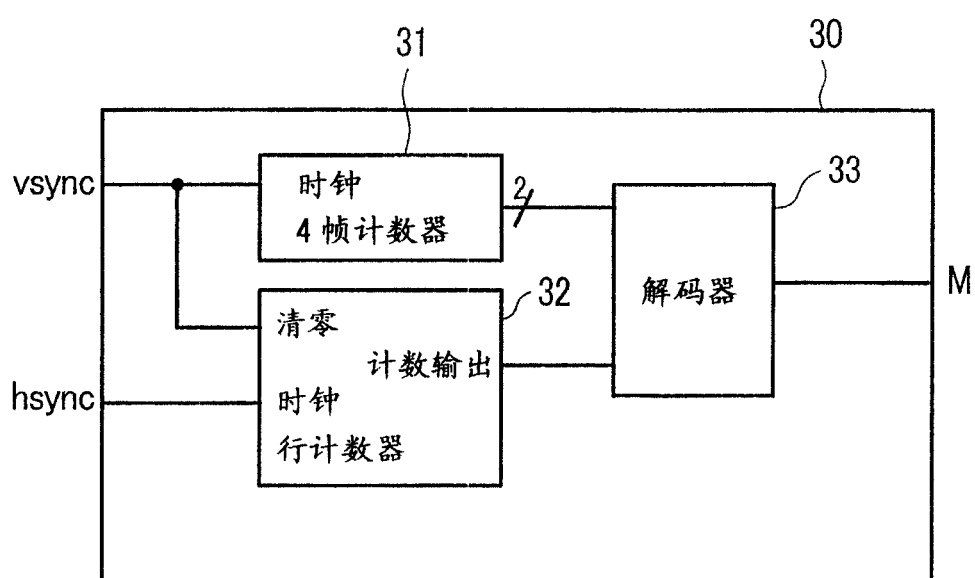


图 15

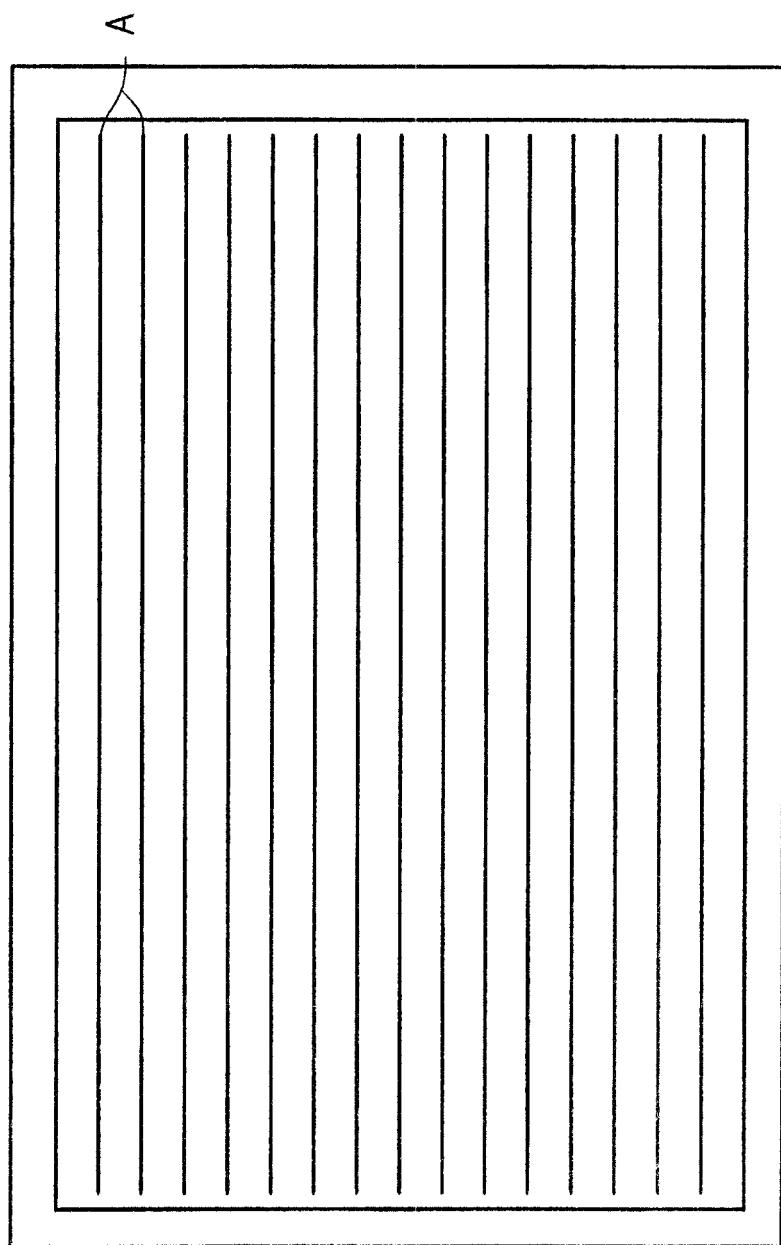


图 17

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1705006A	公开(公告)日	2005-12-07
申请号	CN200510073240.5	申请日	2005-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器 株式会社日立显示器件		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器 株式会社日立显示器件		
[标]发明人	中村雅志 武田伸宏		
发明人	中村雅志 武田伸宏		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0204 G09G3/3688 G09G2310/0289 G09G3/3614		
优先权	2004163162 2004-06-01 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置及其驱动方法，该液晶显示装置在每隔N ($N \geq 2$)行使灰阶电压的极性反转的情况下，可以防止在显示画面上产生横向条纹，提高显示画面的显示质量，而无须设置新的显示控制信号。在具有多个像素和给上述多个像素施加灰阶电压的多条图像线，并且每隔N ($N \geq 2$)行使提供给上述各条图像线的灰阶电压的极性进行反转的液晶显示装置的驱动方法中，使上述灰阶电压的极性从正极性向负极性、或从负极性向正极性变化的极性反转行位置在各帧中都不同。在该情况下，在连续的帧间，上述极性反转行位置是不连续的。此外，在连续的2N帧间，向各像素各提供(N/2)次正极性的灰阶电压和负极性的灰阶电压。

