



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1417770 B

(45) 授权公告日 2010.04.28

(21) 申请号 02147997.6

审查员 席万花

(22) 申请日 2002.11.01

(30) 优先权数据

337438/2001 2001.11.02 JP

(73) 专利权人 那纳须株式会社

地址 日本福岛县

(72) 发明人 冈藤雅晴 仁村孝治 高见学

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 王以平

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006.01)

G09G 5/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 5013137 A, 1991.05.07, 全文.

US 5949408 A, 1999.09.07, 全文.

US 5748277 A, 1998.05.05, 全文.

US 5661632 A, 1997.08.26, 全文.

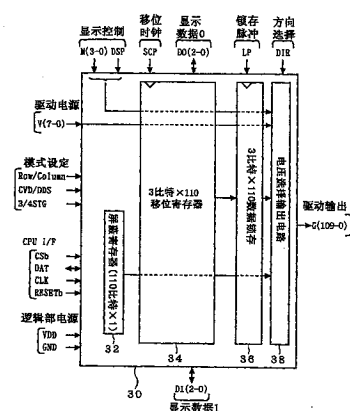
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 14 页

(54) 发明名称

胆甾醇型液晶板显示器及驱动器

(57) 摘要

提供一种适合于以无源矩阵驱动方式动态驱动胆甾醇液晶板的驱动器。备有：利用移位时钟，对于输入的行数据或列数据进行移位用的移位寄存器；将经过移位的数据利用锁存脉冲进行锁存的数据锁存器；通过利用数据锁存器锁存的行数据和列数据，选择多个驱动电源，输出行驱动电压和列驱动电压的液晶板驱动电压选择输出电路。



1. 一种驱动利用胆甾醇液晶材料的无源矩阵液晶板的驱动器,包括:

移位寄存器,用于移动输入到所述驱动器的行数据或列数据;

数据锁存器,用于锁存来自上述移位寄存器的数据的行数据或列数据;以及

驱动电压选择输出电路,用于根据由上述数据锁存器锁存的上述行数据或列数据以及交流信号至少选择多个驱动电源中的一个,并输出单极行驱动电压或单极列驱动电压,以形成驱动上述液晶板的像素的交流驱动电压;

其中,所述驱动电压选择输出电路具有:

选择电路,用于根据由上述数据锁存器锁存的行数据或列数据以及上述交流信号生成选择信号,以选择上述多个驱动电源中的至少一个;以及

电压输出电路,用于根据由上述选择信号选定的上述驱动电源,输出行驱动电压或列驱动电压;

其中,所述驱动器以通过输入行/列模式信号而设定的行模式或列模式进行操作;和

所述选择电路通过输入常规/动态模式信号来选择动态驱动和常规驱动,所述动态驱动通过一系列步骤控制上述胆甾醇液晶的液晶结构的迁移,而所述常规驱动通过一个步骤控制上述胆甾醇液晶的液晶结构的迁移,

其中,上述一系列步骤包括:

使上述胆甾醇液晶的液晶结构成为轴向极面垂直均匀状态的准备步骤,

选择是维持轴向极面垂直均匀状态不变还是向过渡扭曲平面状态转化的选择步骤,以及

在使选择步骤期间选择为向过渡扭曲平面状态转化的液晶向焦锥状态进展、并将在选择步骤中选择为维持在轴向极面垂直均匀状态的液晶保持在轴向极面垂直均匀状态的进展步骤,

在上述常规驱动中,通过显示或非显示步骤中的一个步骤,将胆甾醇液晶的液晶结构的迁移控制为焦锥状态和平面状态中的某一个。

2. 权利要求1所述的驱动器,其中,上述一系列步骤在上述准备步骤和选择步骤之间还包括:

容许上述液晶结构向过渡扭曲平面状态弛豫的前选择步骤。

3. 如权利要求1或2所述的驱动器,其中,还包括屏蔽寄存器,用于在以行模式使用所述驱动器时屏蔽与上述液晶板的不需要改写的区域相对应的、被锁存在所述数据锁存电路中的行数据,使上述液晶板能够进行部分改写。

4. 一种胆甾醇液晶显示器,包括:

利用胆甾醇液晶的无源矩阵液晶板,

第一驱动器,所述第一驱动器是根据权利要求1或2所述的驱动器,并被设定为向上述液晶板的行电极施加行驱动电压的行模式,

第二驱动器,所述第二驱动器是根据权利要求1或2所述的驱动器,并被设定为向上述液晶板的列电极施加列驱动电压的列模式,以及

对上述第一驱动器和第二驱动器进行控制的控制器。

5. 权利要求4所述的胆甾醇液晶显示器,其中,上述控制器对于上述第一驱动器进行控制,使其输出按偶数行和奇数行划分的行驱动电压,并以隔行扫描的方式进行高速改写。

6. 权利要求 4 所述的胆甾醇液晶显示器,其中,当上述行驱动电压和列驱动电压的上升或下降之间发生时间上的差异时,上述控制器通过推迟上述第 2 驱动器或第 1 驱动器之一的交流信号,使其晚于另一个驱动器的交流信号,来缩小上述差值。

7. 一种胆甾醇液晶显示器,包括:

利用胆甾醇液晶的无源矩阵液晶板,

多个第一驱动器,所述多个第一驱动器的每个是根据权利要求 1 或 2 所述的驱动器,并被设定为向上述液晶板的行电极施加行驱动电压的行模式,

多个第二驱动器,所述多个第二驱动器的每个是根据权利要求 1 或 2 所述的驱动器,并被设定为向上述液晶板的列电极施加列驱动电压的列模式,以及

对于上述多个第一驱动器以及上述多个第二驱动器进行控制的控制器,

其中,上述控制器向上述多个第一驱动器同时供给行数据,并且向上述多个第二驱动器同时供给列数据。

胆甾醇型液晶板显示器及驱动器

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动胆甾醇液晶板用的驱动器,以及胆甾醇液晶显示器。

背景技术

[0002] 现在作为液晶显示的代表的是 STN(super twisted nematic)[超扭曲向列]LCD 和 TFT(thin film transistor)[薄膜晶体管]LCD。

[0003] STNLCD 虽然比较便宜,但是驱动线数局限在 500 线。另外,TFTLCD 的制造费用高。因此,存在着不论哪一种 LCD 都有不能够制作大型显示器的问题。另一方面,胆甾醇 LCD 只能在改变显示的时候才能进行改写和更新。一旦写入,由于有记忆性的缘故,显示会保留下来,所以驱动线数不会受到限制。但是,却有改写费时的问题。

[0004] 现在的胆甾醇 LCD 的 1000 线的改写时间需要 10 秒以上。但是,在电子书籍一类的书页大小的用途中,却要求一页的改写时间要在一秒以下。这是因为要使其适应于用手翻动书页所必要的时间。

[0005] 为此,美国专利第 5,748,277 号“适用于一种双稳态液晶显示器的动态驱动方法和设备”公布了利用胆甾醇无源矩阵 LCD1 秒以下的显示改写方法。该方法通过系列的步骤、控制结晶结构迁移的动态驱动方法和流水线法,致力于提高显示改写速度。由于这样的高速改写具有 1000 线/秒高的灵活速度,采用无源驱动方式(单纯矩阵驱动方式),从而有可能使用胆甾醇液晶。

[0006] 图 1 所示是在美国专利公报中记载的电子书 10。图中,12 是显示部、14 是翻页选择开关、16 是保存信息用的存储器插件板或软盘。

[0007] 另外,图 2 为上述美国专利公报中记载的无源矩阵驱动的液晶板的结构示意图。图中所示,20、22 是玻璃基片、24 是行(Row)电极、26 是列(Column)电极。在这两片玻璃基片之间封入胆甾醇液晶。

[0008] 通过对置的行电极和列电极形成像素领域 28,电极有选择地驱动像素。因应不同的电场状态,这样的驱动生成各种不同的液晶结构。在高电场下,形成垂直排列结构。超扭曲平面结构和焦锥结构即使没有电场也是稳定的。过渡扭曲结构是在为了维持垂直排列结构而急剧减少或除去施加电场时生成的。这种状态是向扭曲平面结构或者焦锥结构中的任何一种结构过渡产生的。扭曲平面状态因应材料的节距长度反射可视光谱内的光,能够显示白色。在垂直排列状态下,或者在焦锥状态构下,形成弱散射或者透明。然而,如果将像素的背面涂成黑色的涂饰,观察者就会在垂直排列结构或者焦锥状态下看到黑色。另外,通过将设定为红、绿、蓝的选择反射色的显示层加以叠置,就能够形成彩色显示。除此以外,通过选定施加的电压和施加的时间,使胆甾醇液晶具有灰度特性,还能够作层次显示。

[0009] 采用动态驱动方法,在再生或更新显示程序的时候,胆甾醇液晶像素在通过一系列的步骤控制其迁移的情况下受到驱动。在这些步骤中,有三个是激活步骤(active stage),一个是非激活步骤(non-activestage)。三个激活步骤是准备步骤(preparation stage),选择步骤(selection stage),和进展步骤(evolution stage)。激活步骤存在于

准备步骤之前、进展步骤之后。在准备步骤之前的激活步骤是不会使液晶结构发生变化的步骤。这样的动态驱动步骤方法称之为包含三个激活步骤的三步法。

[0010] 准备步骤是使液晶处于垂直排列状态的步骤。选择步骤是通过选择,使垂直排列状态维持原样不变,或者使其向过渡扭曲平面状态转化的步骤。进展步骤是向过渡扭曲状态转化的、在选择步骤中经过选择的液晶向垂直排列状态进展,使停留在垂直排列状态的、在选择状态中经过选择的液晶维持在垂直排列状态原样不变。

[0011] 最后的激活步骤是使焦锥状态保留原来的状态不变,使垂直排列状态向稳定光反射扭曲平面状态转化的步骤。

[0012] 在准备步骤之后,追加前选择步骤(pre-selection stage),容许液晶结构向过渡扭曲平面状态弛豫,能够使其成为4步法。通过附加这样的前选择步骤,使驱动速度增大。

[0013] 经过以上一系列的步骤的驱动,在决定像素的最终液晶结构的选择步骤中在电极上施加电压;在其他步骤中施加相同的电压。由于全部的像素必须要有相同的激活电压、相同的前准备电压、相同准备电压、相同进展电压,通过采用流水线算法,在激活步骤、前准备步骤、准备步骤、进展步骤期间能够共有时间。因此,就能够采用激活电压、前准备电压、准备电压、进展电压,同时对多线进行编址。

[0014] 另外,在上述美国专利中,虽然在行电极和列电极上是使用的振动双极的矩形波电压;但是,根据所知,通过选定施加的电压值和施加时间也能够使用单极矩形波电压。通过采用这样的单极矩形电压的事实,就能够减少驱动电压的波动幅度。由于施加的电压可以用双极驱动电压或者单极驱动电压,施加在像素上的电压,也就是在列电极上施加的电压和在行电极上施加的差电压,成为双极矩形波电压。在本说明书中,在这样的像素上施加的电压就称为经过交流化的电压。使用经过交流化的电压的理由是为了减轻液晶中溶解杂质的影响,达到长寿命化的目的。

[0015] 发明目的

[0016] 本发明的目的是提供适合于作为对采用上述无源矩阵驱动方式的胆甾醇液晶显示器进行动态驱动的驱动器。

[0017] 本发明的另一目的是提供能够使行驱动器和列驱动器共有化的驱动器。

[0018] 本发明的又一目的是提供包括利用1个步骤变更液晶结构的现有的驱动方法(以下称常规操作)在内的、能够在该现有驱动方法和动态驱动方法之间进行切换的驱动器。

[0019] 本发明的其他目的是提供具有部分改写功能的驱动器。

[0020] 本发明的另外的其他目的还有提供具有使用隔行扫描进行高速改写功能的胆甾醇液晶显示器;提供具有双驱动功能的胆甾醇液晶显示器;以及提供降低倾斜变形的长方形胆甾醇液晶显示器。

[0021] 本发明的一种驱动利用胆甾醇液晶的无源矩阵液晶板的驱动器,包括:移位寄存器,用于移动输入到所述驱动器的行数据或列数据;数据锁存器,用于锁存来自上述移位寄存器的数据的行数据或列数据;以及驱动电压选择输出电路,用于根据由上述数据锁存器锁存的上述行数据或列数据以及交流信号至少选择多个驱动电源中的一个,并输出单极行驱动电压或单极列驱动电压,以形成驱动上述液晶板的像素的交流驱动电压;其中,所述驱动电压选择输出电路具有:选择电路,用于根据由上述数据锁存器锁存的行数据或列数据以及上述交流信号生成选择信号,以选择上述多个驱动电源中的至少一个;以及电压输出

电路,用于根据由上述选择信号选定的上述驱动电源,输出行驱动电压或列驱动电压;其中,所述驱动器以通过输入行/列模式信号而设定的行模式或列模式进行操作;和所述选择电路通过输入常规/动态模式信号来选择动态驱动和常规驱动,所述动态驱动通过一系列步骤控制上述胆甾醇液晶的液晶结构的迁移,而所述常规驱动通过一个步骤控制上述胆甾醇液晶的液晶结构的迁移。

[0022] 本发明的胆甾醇液晶显示器包括:利用胆甾醇液晶的无源矩阵液晶板、在液晶板的行电极上施加行驱动电压的行模式驱动器、在液晶板的列电极上施加列驱动电压的列模式驱动器,和控制设定为行模式的驱动器和设定为列模式的驱动器的控制器。

附图说明

[0023] 图 1 是电子书的斜视图。

[0024] 图 2 是表示采用无源矩阵驱动方式的液晶板结构图。

[0025] 图 3 是表示胆甾醇液晶显示器的示图。

[0026] 图 4 是表示本发明驱动液晶板用的结构图。

[0027] 图 5 是表示在电压选择输出电路中的一个输出件的结构图。

[0028] 图 6 是表示在 2 层次显示的场合的 3 步动态驱动时的行驱动电压和列驱动步骤的展开状态的示图。

[0029] 图 7 是表示在 3 步动态驱动时,在某一点处的行电极处的步骤展开状态的示图。

[0030] 图 8 是表示在 2 层次显示的场合的常规驱动场合的行驱动电压和列驱动电压波形的一个例子的示图。

[0031] 图 9 为在电子书显示部的图面上改写时部分改写领域的示图。

[0032] 图 10 是表示 3 步动态驱动中的步骤示图。

[0033] 图 11 是表示 4 步动态驱动中的步骤示图。

[0034] 图 12 是说明 800 行 × 800 列显示信号波形的动态图。

[0035] 图 13 是表示 800 行 × 800 列显示图面的示图。

[0036] 图 14 是用来说明双态驱动方法的信号波形的动态图。

[0037] 图 15 是实现双态驱动方法的行驱动器和列驱动器的配置示图。

[0038] 图 16 是表示从 40V 下降到 0V 的过程中的电压波形的示图。

[0039] 图 17 是表示从 0V 上升到 40V 的过程中的电压波形的示图。

[0040] 图 18 是表示负荷容量 800pF 列的输出曲线(实线)右移状态的示图。

[0041] 图 19 是表示负荷容量 800pF 列的输出曲线(实线)右移状态的示图。

具体实施方式

[0042] 决定像素液晶的最终结构的是在选择步骤期间供给的电压;电压是由在行电极和列电极上施加的驱动电压的差值确定的。由于不论驱动行电极的驱动器还是驱动列电极的驱动器从驱动电压这一点上看都是共通的,所以行驱动器和列驱动器可以采用共用的结构。

[0043] 图 3 是表示采用能够共用的行驱动器和列驱动器的胆甾醇液晶显示器。液晶板 70 的行电极 24 连接在行驱动器 50 的输出端子上;列电极 26 连接在列驱动器 52 的输出端子

上。根据控制器 80 供给的控制信号和数据,由行驱动器 50 向行电极 24、由列驱动器 52 向列电极 26 分别施加驱动电压。在液晶板 70 上施加的是这些驱动电压的差值。这种差电压是在正负之间变化的交流化的矩形波电压。

[0044] 图 4 是表示行驱动器和列驱动器可以共用的、本发明的驱动器结构的框图。通过行 / 列模式信号,作为行驱动器 / 列驱动器运作。

[0045] 该驱动器 30 是由屏蔽寄存器 32、移位寄存器 34(3 位 $\times$ 110)、数据锁存器 36(3 位 $\times$ 110)、液晶板电压选择输出电路 38 构成的。该驱动器通过 CPU 一类的控制器进行控制。图 5 是表示在电压选择输出电路 38 中的一个输出件结构的示图。一个输出件的结构是由选择电路 40 和电压输出电路 42 构成的。

[0046] 关于供给驱动器 30 的各种信号的说明:

[0047] 芯片选择信号 (CSb):

[0048] CPU 选择驱动器用的选择信号:“0”是选择;“1”是非选择。该信号通过数据时钟 (CLK) 和数据总线信号 (DAT),能够访问驱动器内部的寄存器。

[0049] 数据总线信号 (DAT):

[0050] 是作为在驱动器内的寄存器中读、写用的信号。随同 CLK 的运行,同步运作。

[0051] 数据时钟 (CLK):

[0052] 通过该信号和芯片选择信号 CSb、和数据总线信号 DAT,能够在驱动器内的寄存器中读或写。

[0053] 复位信号 (RESETb)

[0054] 驱动器初始化用的信号。“0”是进行初始化。

[0055] 液晶板驱动电源 (V₇-V₀):

[0056] 驱动液晶板用的电源,连接在电压选择输出电路 42 上。

[0057] 例如,在行驱动器的场合,电源 V₇ 的输出电压是 40.0V、电源 V₆ 的输出电压是 36.0V、电源 V₅ 的输出电压是 32.0V、电源 V₄ 的输出电压是 25.5V、电源 V₃ 的输出电压是 14.5V、电源 V₂ 的输出电压是 8.0V、电源 V₁ 的输出电压是 4.0V、电源 V₀ 的输出电压是 0V。

[0058] 在列驱动器的场合,电源 V₅ 的输出电压是 40.0V、电源 V₄ 的输出电压是 36.0V、电源 V₃ 的输出电压是 32.0V、电源 V₂ 的输出电压是 28.0V、电源 V₁ 的输出电压是 8.0V、电源 V₀ 的输出电压是 0V。

[0059] 要选择哪种电源,要如图 5 所示,按照来自选择电路 40 的选择信号 SEL(2-0) 确定。

[0060] 交流化信号 (M₃-M₀):

[0061] 控制驱动液晶板的像素的电压交流化用的信号。供给到电压选择输出电路 38 的选择电路 40。

[0062] 液晶显示允许信号 (DSP):

[0063] 利用该信号,确定非同步的通常显示或禁止显示。“0”表示禁止(驱动电源固定在 V₀);“1”表示通常显示。该信号供给到电压选择电路 38 的选择电路 40。

[0064] 方向选择信号 (DIR):

[0065] 交替切换步骤或显示数据的输出入。另外还交替切换数据传送的方向。

[0066] 行 / 列模式信号 (Row/Column):

[0067] 该信号为“1”时,驱动器行运作;为“0”时,列运作。该信号供给到电压选择输出电路 38 的选择电路 40。

[0068] 通用 / 动态信号 (CVD/DDS)

[0069] 该信号为“1”的场合,驱动器作通用运作。”0“的场合,驱动器作动态运作。该信号,如图 5 所示,供给到电压选择输出电路 38 的选择电路 40。

[0070] 3 步 / 4 步信号 (3/4STG) :

[0071] 该信号为“1”的场合,驱动器作 3 步运作。”0“的场合,作 4 步运作。该信号供给到电压选择输出电路 38 的选择电路 40。

[0072] 显示数据 0 (D0 (2-0)) 或显示数据 1 (D1 (2-0)) :

[0073] 这是向移位寄存器 34 输入的显示数据。在列驱动器的场合,要使用层次驱动用的数据输入。通过方向选择信号 DIR,切换输出入的方向。

[0074] 表 1 中所示是通过方向选择信号 DIR 切换输出入。

[0075]

DIR	D0 (2-0)	D1 (2-0)
1	输入	输出
0	输出	输入

[0076] 将显示数据设定为输入 (Di),移位时钟 SCP 提升,从移位寄存器 34 中提取。通过将显示数据设定为输出 (Do),将移位寄存器最末端的显示数据 Di 输出。

[0077] 移位时钟 (SCP)

[0078] 该信号提升时,从移位寄存器 34 中提取显示数据 Di。

[0079] 锁存脉冲 (LP)

[0080] 该信号提升时,从移位寄存器中提取显示数据 Di,锁存在数据锁存器 36 中。

[0081] 驱动输出 (G (109-0)) :

[0082] 是根据锁存脉冲 LP 锁存的显示数据 Di、显示控制信号 (M (3-0), DSP)、以及屏蔽寄存器 32 确定的驱动电压,供给到液晶板。

[0083] 以下对驱动器 30 的各个结构要素进行说明 :

[0084] 屏蔽寄存器 32 :

[0085] 屏蔽寄存器是 110 位、控制与电压选择输出电路 38 相对应的输出电压用的寄存器,仅只在驱动器处于行模式时作写入使用。

[0086] 在表 2 中所示是屏蔽寄存器标记 (标记数据) MK (109-0) 和驱动输出 G (109-0) 的对应关系。

[0087] 表 2

[0088]

屏蔽寄存器标记	数位	输出电压端子标记	复位时的值
MK0	0	G0	1

屏蔽寄存器标记	数位	输出电压端子标记	复位时的值
MK109	109	G109	1

[0089] 在将数位设为 0 的场合,锁存数据 LTn(2-0) 完全被屏蔽(成为“0”),选定输出电压。在将该数位设定为“1”的场合,锁定数据不受影响。

[0090] 移位寄存器 34 :

[0091] 有 3 位 $\times$ 110 的长度,移位时钟 SCP 提升时,进行移位,数据的移动方向由方向选择信号 DIR 确定。

[0092] 显示数据 D1、D0 的输出入,以及移位寄存器 34 的转送方向如表 3、4 所示。

[0093] 表 3

[0094]

DIR	D0(2-0)	D1(2-0)
1	输入	输出
0	输出	输入

[0095] 表 4

[0096]

DIR	转送方向
1	(D0 $\rightarrow$ G0) $\rightarrow$ (G109 $\rightarrow$ D1)
0	(D1 $\rightarrow$ G109) $\rightarrow$ (G0 $\rightarrow$ D0)

[0097] 数据锁存 36 :

[0098] 有 3 比特 $\times$ 100 的幅度、在锁存脉冲 LP 的上升时将移位寄存器 34 的数据锁存。

[0099] 电压选择输出电路 38 :

[0100] 该电路是通过模式设定 (ROW/Column, CVD/DDS, 3/4STG)、锁存数据 LTn(2-0)、交流化信号 M(3-0)、显示允许信号 DSP、屏蔽信号 MK(109-0),形成选择液晶驱动电压 V(7-0)用的选择信号 SEL(2-0)的选择电路 40;以及通过来自该选择电路的选择信号,输出驱动电压用的电压输出电路 42 构成的。电压输出电路 42 具有 110 个输出电压端子 G(109-0)。

[0101] 从选择电路 40 输出到电压输出电路 42 的信号,有 SEL0、SEL1 和 SEL2 的 3 个数位。表 5 所示是这 3 个数位与输出电压的关系。

[0102] 表 5

[0103]

SEL			OUTPUT
SEL2	SEL1	SEL0	输出电压
0	0	0	V 0
0	0	1	V 1
0	1	0	V 2
0	1	1	V 3
1	0	0	V 4
1	0	1	V 5
1	1	0	V 6
1	1	1	V 7

[0104] 如以上结构的驱动器 30, 当作为行驱动器使用的场合, 可以作为是输入 3 位数据的一个步骤。利用这个表, 从 8 个驱动电压 V(7-0) 中选定一个电压, 由输出端子输出。

[0105] 另外, 在作为列驱动器用的场合, 可以作为是输入 2 位 3 位数据的一个层次。利用这个表, 从 8 个驱动电压 V(7-0) 中选定一个电压, 由输出端子输出。

[0106] 图 6 是表示在 2 层次显示 (ON, OFF) 的场合的 3 步动态驱动的场合的行驱动电压和列驱动电压的波形的一个示例。在采用行驱动的场合, 行电极, 如图所示, 施加单极行驱动电压, 按照非激活步骤→准备步骤→选择步骤→进展步骤→非激活步骤的顺序作动态驱动, 在处于行电极选择步骤时, 由列驱动器向列电极施加单极列驱动电压。通过该列驱动电压的波形, 决定像素液晶的最终结构 (焦锥状态或者平面状态)。

[0107] 图 7 是表示在 3 步动态驱动行电极的场合的、在某一时刻的液晶板上的行电极上的步骤的展开状态。图中, 24 表示行电极; 26 表示列电极。如前所述, 动态驱动, 由于能够采用流水驱动方式, 非激活步骤、准备步骤、进展步骤能够对多行进行驱动。能够在选择步骤中进行驱动的只有一行。以上虽然是对 3 步动态驱动所作的说明, 当要求快的驱动速度时, 能够选择 4 步动态驱动。

[0108] 图 8 是表示在 2 层次显示的场合的通用驱动的场合行驱动电极和列驱动电极的波形的一个示例。分别表示: (a) 向行电极 (2) 输送的驱动电压、(b) 向列电极 (0) 输送的驱动电压、(c) 向行电极 (2) 输送的驱动电压和向列电极 (0) 输送的驱动电压之间的差、(d) 向列电极 (1) 输送的驱动电压、(e) 向行电极 (2) 输送的驱动电压和输向列电极的驱动电压之间的差。由 (c)、(e) 可见, 列驱动电压和行驱动电压之间的差就是交流化电压。

[0109] 如前所述, 通用驱动就是液晶结构经过一个步骤变更过的现有的驱动方法, 是较比动态速度慢的驱动速度。

[0110] 由图 8 查明, 当行电极处于显示步骤时, 在列电极上施加驱动电压 (V1, V2), 液晶结构变为焦锥状态; 在列电极上施加驱动电压 (V0, V4), 液晶结构变为平面状态。再者, 在图 8 中, 非显示步骤是维持显示状态不变的步骤。

[0111] 通过以上的说明, 虽然驱动方法可以选择 4 步动态驱动、3 步动态驱动、通用驱动,

在使用时还可以根据周围温度选择适宜的驱动方法。

[0112] 在以上的示例中,虽然是对 2 层次显示所作的说明,在选择步骤的时候,还可以通过选定施加电压值以及 / 或者施加时间,进一步选择液晶的透明状态、反射状态和在两者之中的中间状态,进行 4 层次显示。

[0113] 以下是对于使用 110 位屏蔽寄存器 32 的显示器的部分改写的说明。由于胆甾醇液晶有记忆功能,在对于显示器的画面进行改写的场合,采用仅只对于必要的部分进行有选择性的改写的“部分改写”方式,能够作更高速的改写。

[0114] 图 9 是表示,在电子书的显示部 12 中,画面改写时的部分改写领域 8。为了要在这样的领域中进行改写,为了要对于和部分改写不必要部分相对应的锁存数据 LTn(2-0) 作屏蔽,要将行驱动器内的 110 位屏蔽寄存器 32 的对应位为“0”;为了使和部分改写领域相对应的锁存数据不受影响,要将屏蔽寄存器 32 的对应位为“1”。其结果,就能够仅只在部分改写领域 8 进行改写。

[0115] 以下说明使用隔行扫描法进行改写的方法。首先,详细说明 3 步动态驱动和 4 步动态驱动。在 3 步动态驱动和 4 步动态驱动中,各步骤的具体时间如下表所列:

[0116] 表 6

[0117]

步骤	3 步动态驱动 (ms)	4 步动态驱动 (ms)
准备	20	20
前选择	-	0.2
选择	1	0.4
进展	20	20

[0118] 可是,由于在非激活步骤中各行电极的时间不同,所以表中未列出。

[0119] 在采用流水驱动方式使驱动器运作的场合,作为一个单位必须要用极短的持续时间来进行流水处理。因此,在 3 步动态驱动中以 1ms(选择步骤)、4 步动态驱动中以 0.2ms(前选择步骤)作为流水法的单位。图 10 和图 11 分别表示在 3 步动态驱动和 4 步动态驱动中的步骤。

[0120] 在图 10 的 3 步动态驱动中,各行电极的选择步骤的时间不重叠。因此,能够在选择步骤之间选择所有列电极部分的数据(驱动电压)。

[0121] 然而,在图 11 的 4 步动态驱动状态下,行电极 (0) 和行电极 (1) 的选择步骤、以及行电极 (1) 和行电极 (2) 的选择步骤却有重叠的时间。这就意味着在该时间不能够选择所有输出列电极方面的数据。

[0122] 这个问题可以采用电视扫描技术和隔行扫描(跳跃扫描)方式解决。这就是说,在偶数行显示的场合,将奇数行作非激活固定;在奇数行显示的场合,将偶数行作非激活固定。采用以上的办法,当偶数行或奇数行显示时,在相异的电极行之间就不能够在同一时间发生选择步骤。

[0123] 采用这样的隔行扫描的方式,在图 3 中,通过控制器 80 对于行驱动器进行控制。

通过采用这样的隔行扫描的方式,在 4 步动态驱动中,改写 1 幅画面时间如下所示。为了简化,最初和最后的非激活步骤按 0 秒计算。

[0124] $[(\text{准备步骤期间})+(\text{前准备步骤期间})+(\text{选择步骤})\times(\text{行数})\div 2+(\text{进展步骤期间})]\times 2 = [20\text{ms}+0.2\text{ms}+0.4\text{ms}\times(\text{行数})\div 2+20\text{ms}]\times 2$

[0125] 作为对比,将不必需进行隔行扫描的 3 步动态驱动场合的 1 幅画面的改写时间计算如下:

[0126] $(\text{准备步骤期间})+(\text{选择步骤})\times(\text{行数})+(\text{进展步骤期间}) = 20\text{ms}+1\text{ms}\times(\text{行数})+20\text{ms}$

[0127] 由此可见,如果行数在 67 以上,1 幅画面的改写时间,3 步动态驱动要比 4 步驱动的速度高。

[0128] 以下说明双极驱动方法。在采用与上述动态驱动 4 层次相对应的上述 8 层次显示的场合,发生显示画面的大小受制约的情况。具体地讲,在锁存脉冲 LP 与 LP 之间的时间为 $20\mu\text{m}$,传送 1 像素数据的时间为 25nm (移位时钟 SCP 的频率:40MHz),不能够传送 800 像素的画面。

[0129] 图 12 是表示说明该状态的波形的动态图、图 13 是表示采用上述方法,不能够实现 $800\text{行}\times 800\text{列}$ 的显示画面。图中,50 是行驱动器;52 是列驱动器;54 是 $800\times 800\text{列}$ 的显示画面。

[0130] 当显示画面大时,虽然要想提高数据的传送速度,例如,即使将速度提高 2 倍,仍然不能够传送 1600 像素的数据,显示画面的大小仍然是受到制约。

[0131] 现在,本专利申请人提出以下所述的解决方法。这就是说,在行列的途中(800 位以下)注入数据的方法。通过采用这样的双驱动法,像素数不受限制,能够加大显示画面。

[0132] 图 14 是用来说明该双驱动方法的波形同步图。图 15 是表示为实现双驱动方法的行驱动器和列驱动器的配置示图。如图 14 所示,锁存脉冲 LP 和 LP 之间的时间 T 在 $20\mu\text{m}$ 以下,列显示用时钟 SCPc 的周期 t_c 在 $25\mu\text{m}$ 以下时,一个列驱动器能够传送的像素 n 数在 800 以下。另一方面,行显示用移位时钟 SCPr 的周期 t_r 在 $25\mu\text{m}$ 以下时,一个行驱动器能够传送的像素 n 数在 800 以下。

[0133] 图 15 表示配置如以上所列的 2 个行驱动器和 3 个列驱动器、实现 $2m\times 3n$ 的像素的显示画面的状态。图中所示,50-1、50-2 是 2 个行驱动器、52-1、52-2、52-3 是 3 个列驱动器、56 是经过扩大的显示画面。

[0134] 双驱动通过 3 个列驱动器和 2 个行驱动器,能够实现同时注入各个数据。作为一个示例,考察在 $n=500$ 、 $m=600$ 的场合。在列中虽然有 3 个列驱动器,在 1 号 52-1 的驱动器中,顺序注入列电极 1、2、3、... 500 的列数据;在 2 号 52-2 的驱动器中,注入列电极 501、502、503、... 1000 的列数据;在 3 号 52-3 的驱动器中,注入列电极 1001、1002、1003、... 1500 的列数据。按以上所列,通过 3 个列驱动器分别注入 500 个列数据,在锁存脉冲周期 $T(\leq 20\mu\text{m})$ 期间就能够传送 1500 个列数据。

[0135] 同样,在行中,有 2 个行驱动器,1 号行驱动器 50-1 中,顺序注入行电极 1、2、3、... 600 个的行数据;在 2 号 52-2 的驱动器中,注入行电极 601、602、603、... 1200 的列数据;按以上所列,通过 2 个行驱动器分别注入 600 个行数据,在锁存脉冲周期 $T(\leq 20\mu\text{m})$ 期间就能够传送 1200 个行数据。

[0136] 从以上可见,锁存脉冲周期 T 不受时间的限制,显示画面从而能够扩大。再者,如以上所述的 3 个列驱动器和 2 个行驱动器通过控制器的控制,传送列数据和行数据。

[0137] 以下,说明针对倾斜的对策。如以使用图 1 所示便携电子书为例,600 行 $\times$ 800 列的液晶板(一个像素的面积是 $0.11\text{mm} \times 0.11\text{mm}$)的行电极的静电容量(C_{row})是 400pF;列电极的静电容量(C_{col})是 300pF。

[0138] 另一方面,在广告中使用的长方形(例如 68 行 $\times$ 516 列)的液晶板(一个像素的面积是 $0.54\text{mm} \times 0.54\text{mm}$)的行电极的静电容量(C_{row})是 6000pF;列电极的静电容量(C_{col})是 800pF。

[0139] 将用于驱动上述电子书等的液晶的驱动器,驱动上述广告用的长方形液晶板,由于有静电存在,行电极较比列电极的时间晚,电压变的忽高忽低(倾斜)。图 16 是表示以电压从 40V 向 0V 下降时的波形为例的示例。可以看到行电极电压(虚线)较比列电极电压(实线)晚到而下降的情况。图 17 是以电压从 0V 向 40V 上升时的波形为例的示例。可以看到行电极电压(虚线)较比列电极电压(实线)晚到而上升的情况。

[0140] 在动态驱动法的场合,由于行电极电压和列电极电压是忽下忽上地倾斜,具有使显示品位恶化的可能性。为了避免这种情况,如果加大在图 5 中所示的、在驱动器的电压选择输出电路 38 内的电压输出电路 42 的输出用的晶体管,纵然静电容量加大,也不会推迟行电极的时间,使其晚于列电极的时间,从而使电压忽下忽上。然而,采用这种方法,就要使驱动器增大。

[0141] 因此,本申请人想出了以下所述的解决方案。如果推迟列驱动器的交流化信号 M ,使其晚于行驱动器的交流化信号 M ,就能够改善显示品位。如果推迟列驱动器的交流化信号,使其晚于行驱动器的交流化信号,在图 16 和图 17 的示例中,负荷容量 800pF 的列输出曲线(实线)就被向右平行移动。

[0142] 图 18 和图 19 所示是表示与图 16 和图 17 相对应的、负荷容量 800pF 的列输出曲线(实线)经过向右平行移动的状态。采用这样的办法,由于行电极电压下降,减轻了倾斜段的提升程度。能够阻止显示品位的劣化。

[0143] 采用这样推迟列驱动器的交流信号,使其晚于行驱动器的交流化信号的办法,通过采用图 3 中的控制器 80 控制列驱动器 52 和行驱动器 50 的办法进行。再者,由于采用基准时钟单位,通过能够在选择交流化信号的推迟时间的状态下进行控制,就能够达到在所有的液晶板(当行电极的静电容量 $\geq$ 列电极的静电容量时,各静电容量取任意值)中获得最佳显示。

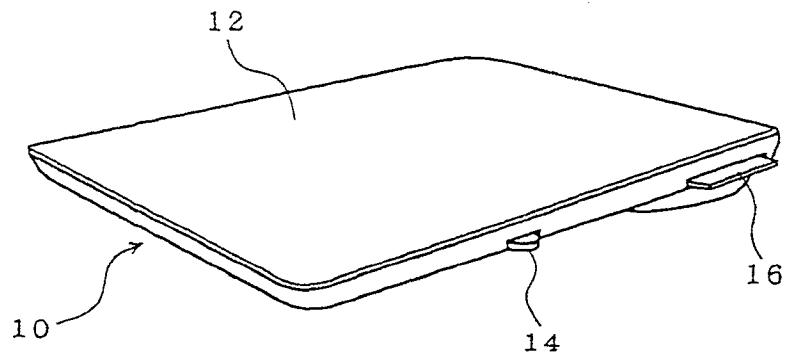


图 1

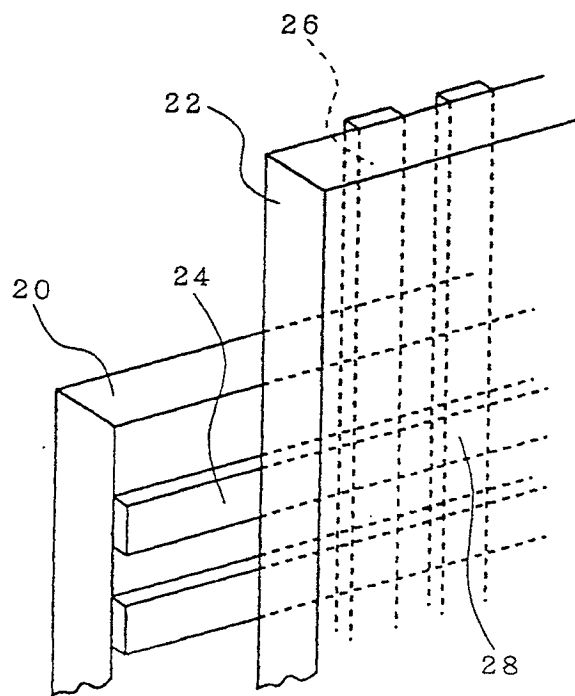


图 2

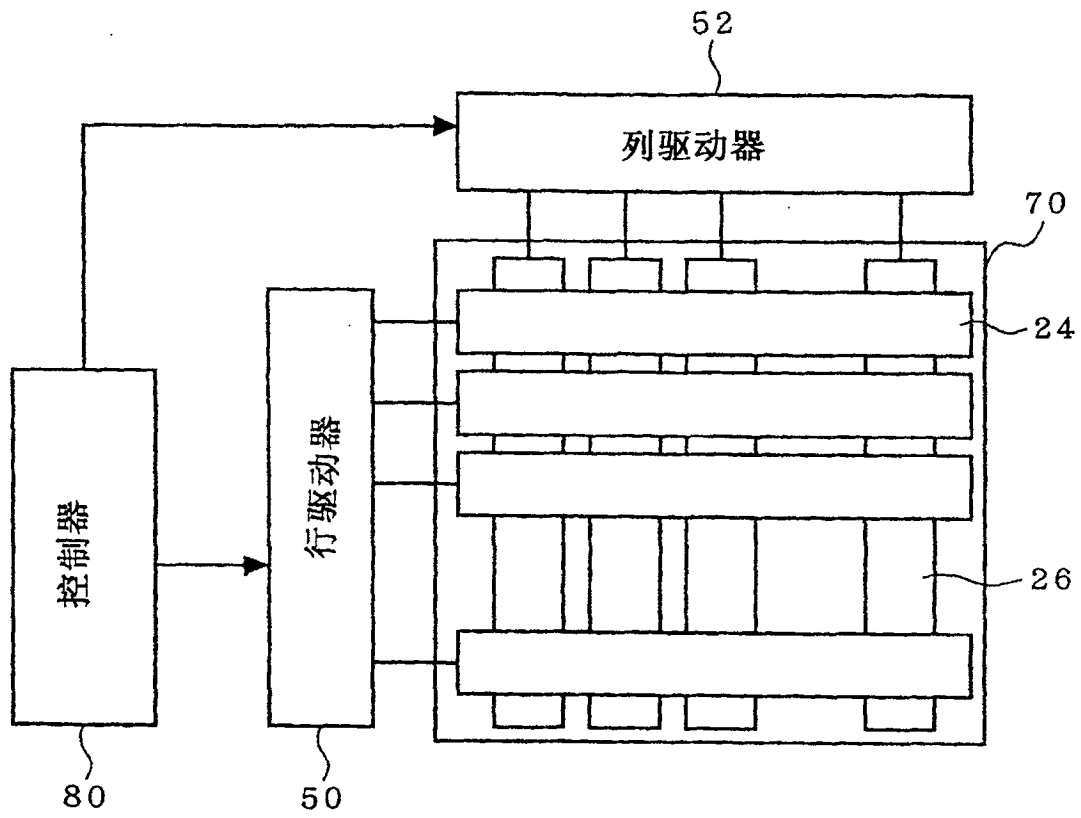


图 3

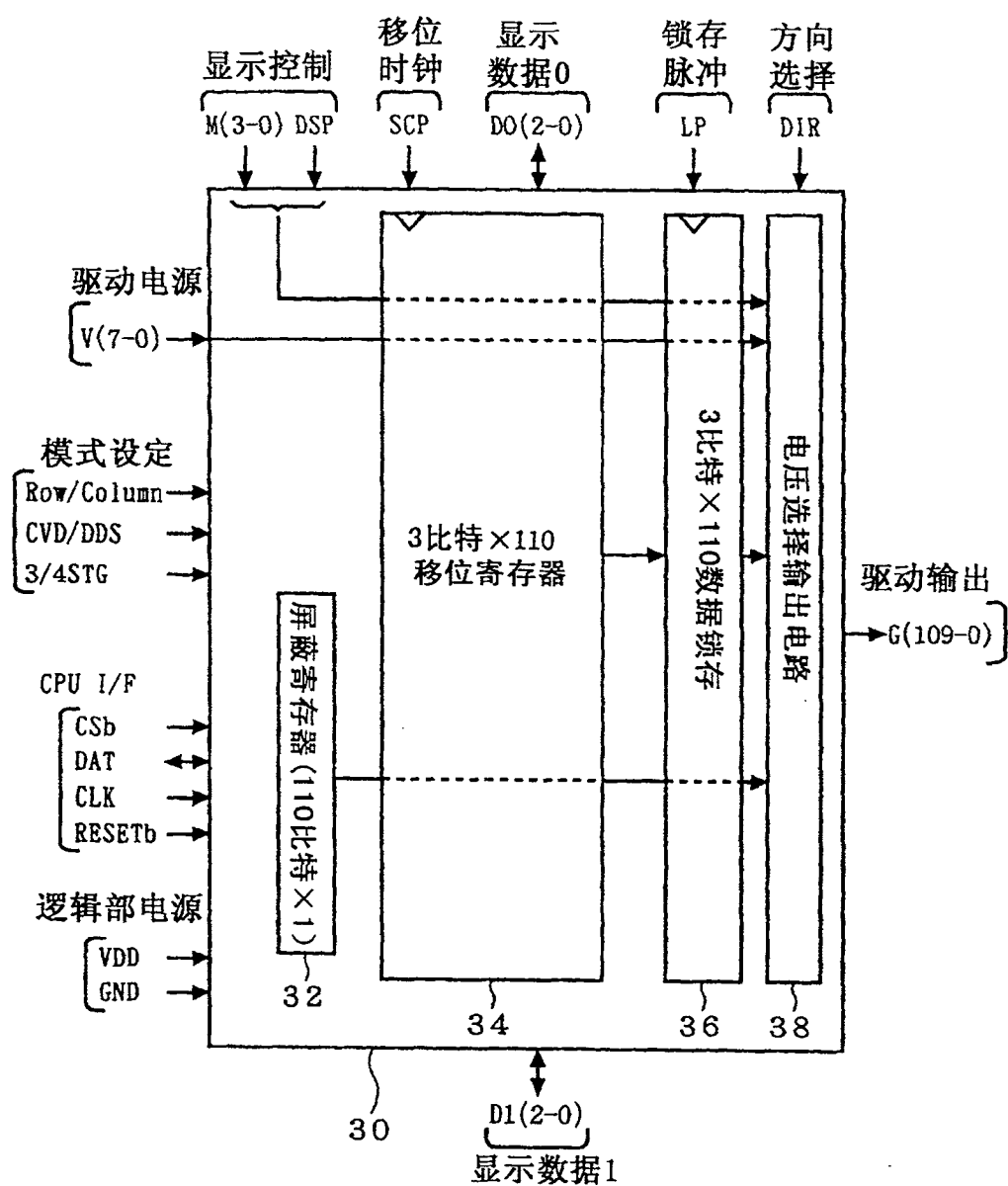


图 4

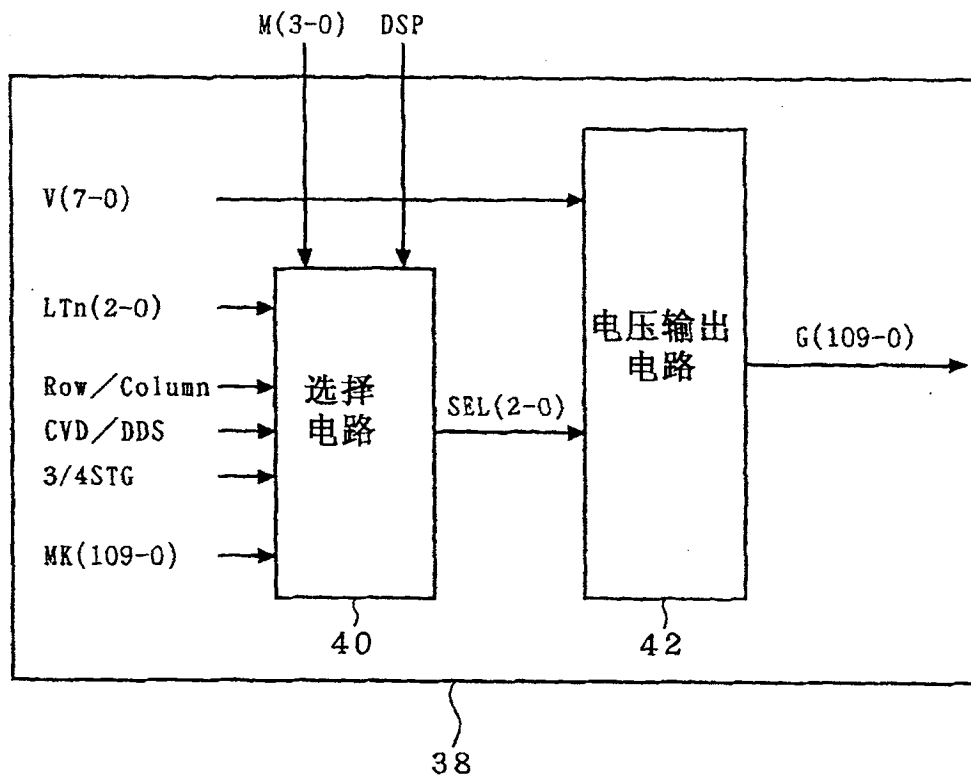


图 5

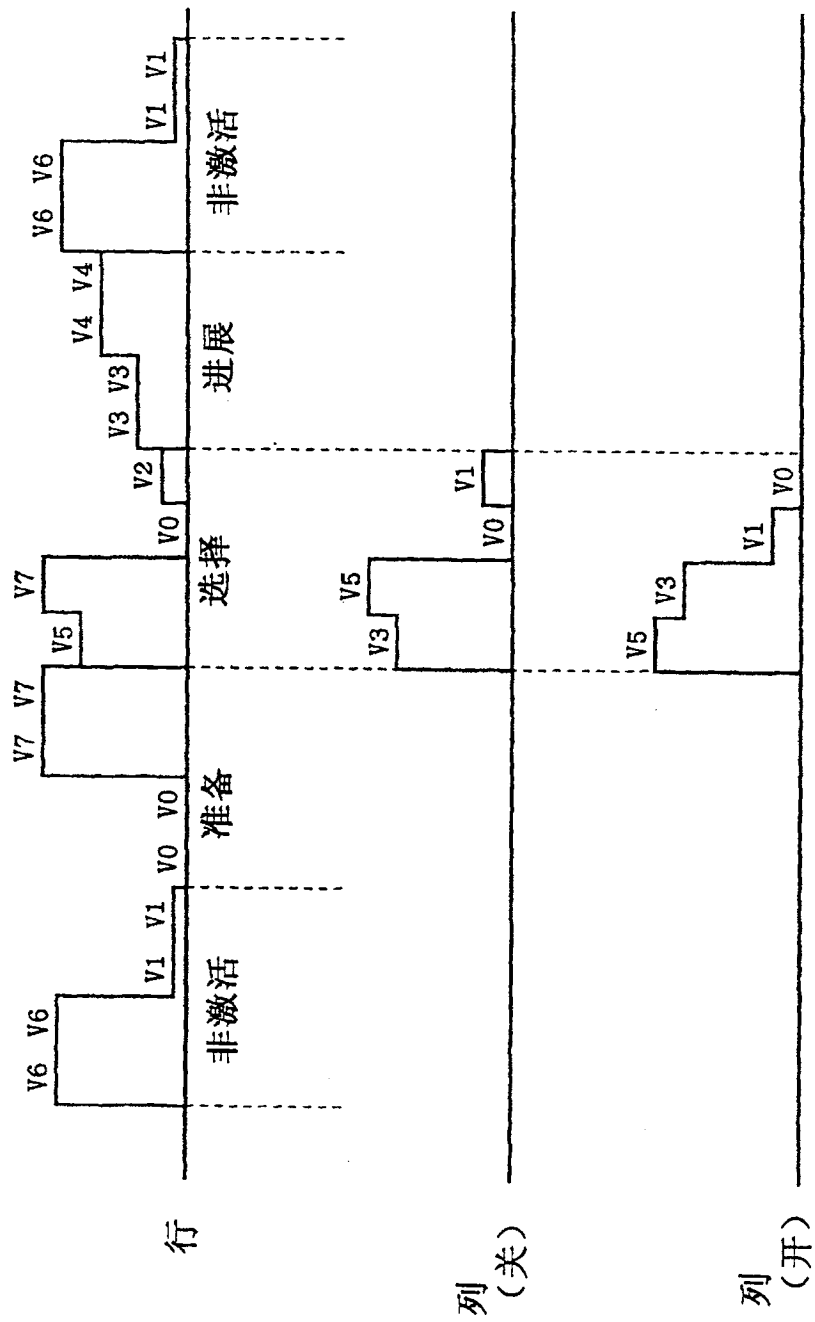


图 6

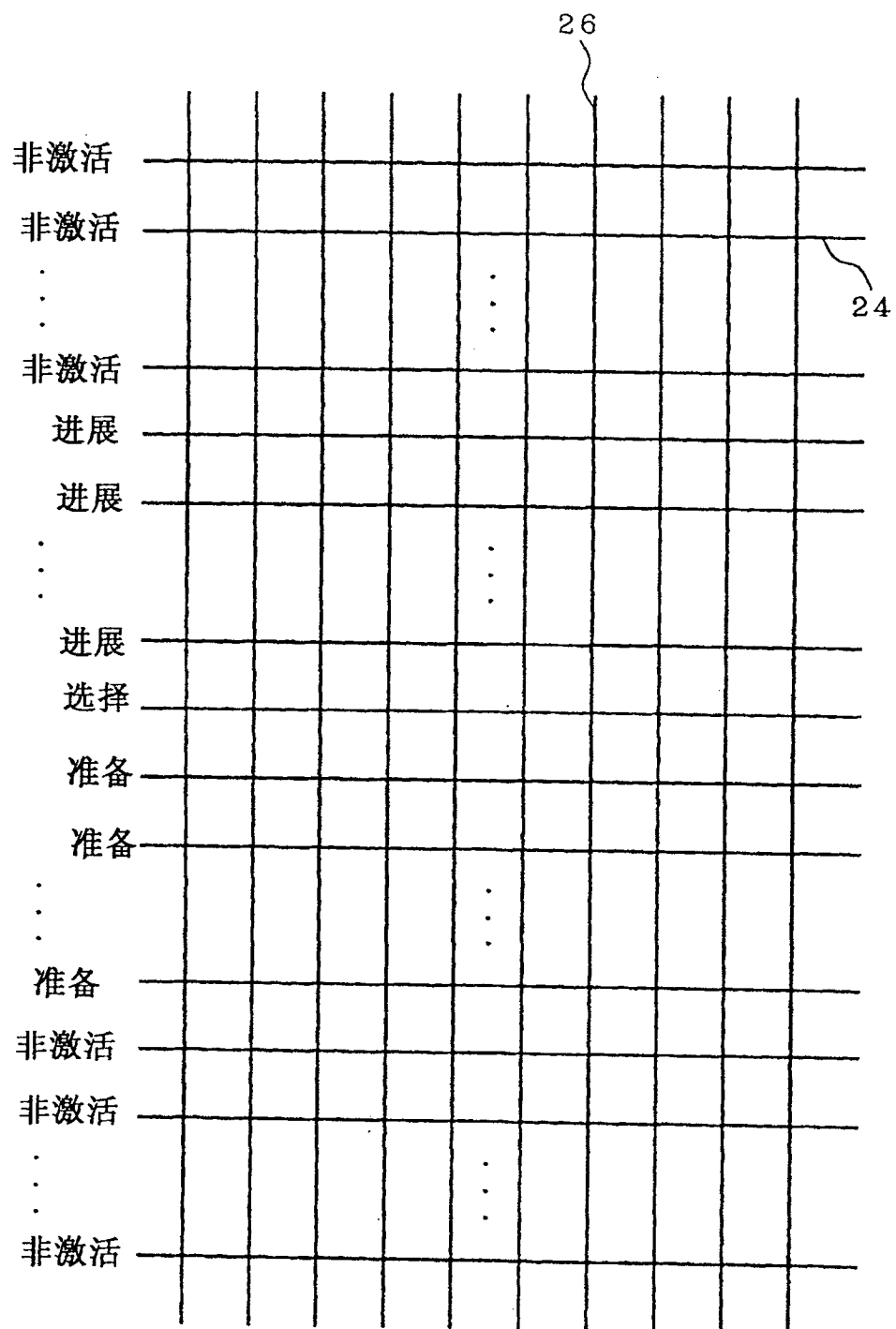


图 7

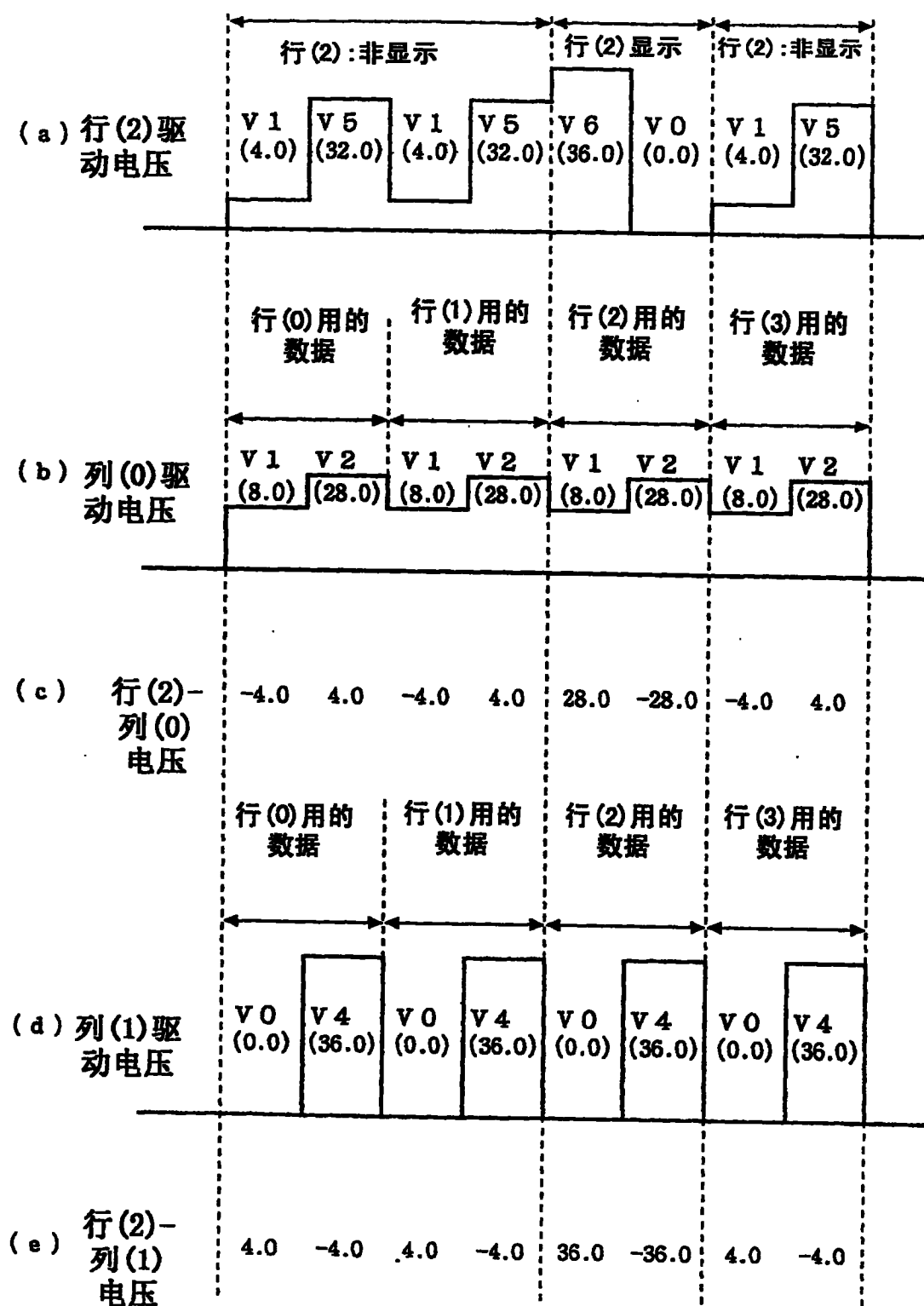


图 8

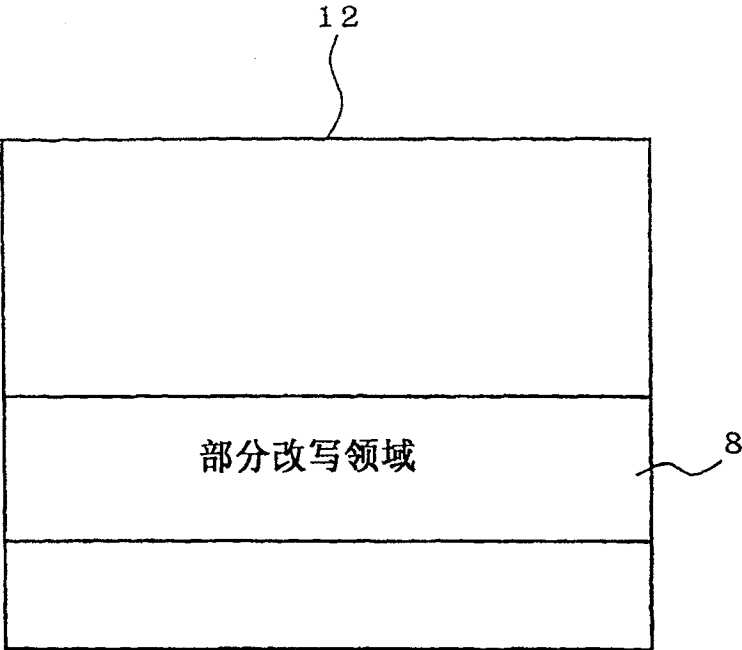


图 9

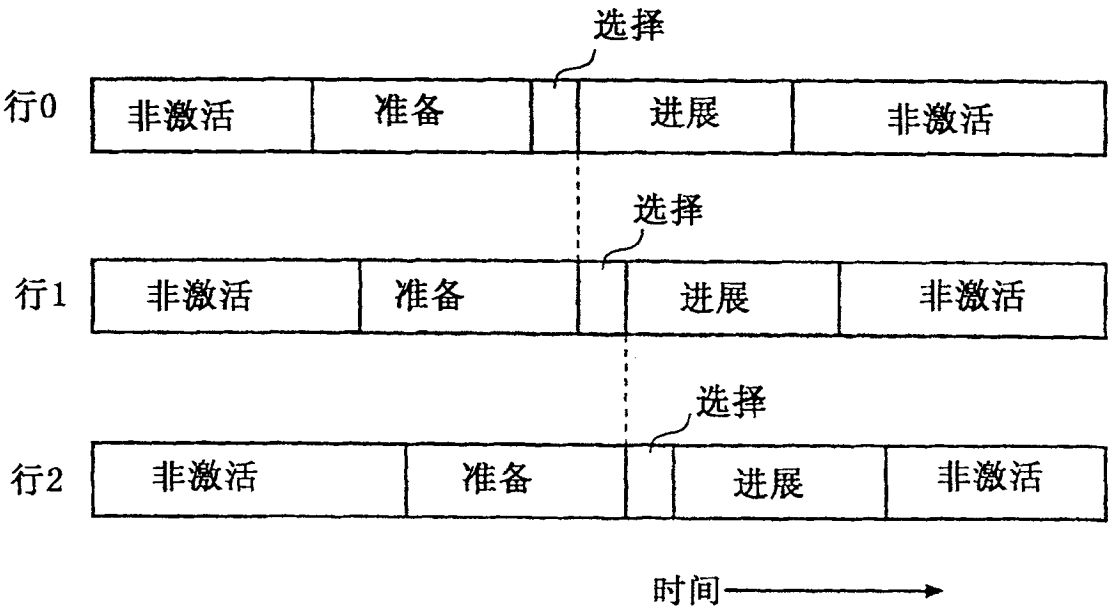


图 10

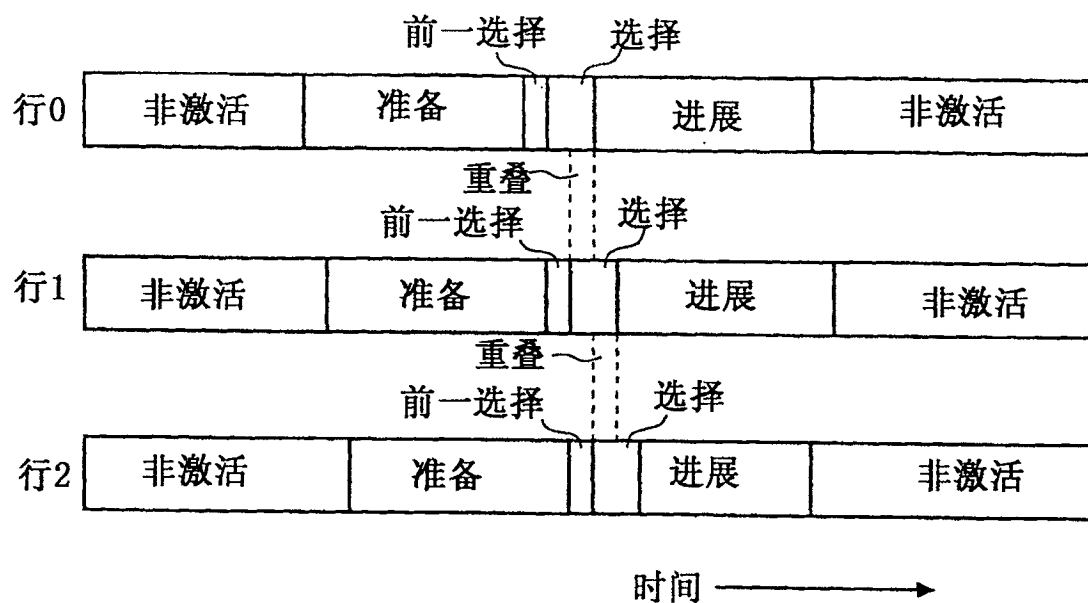


图 11

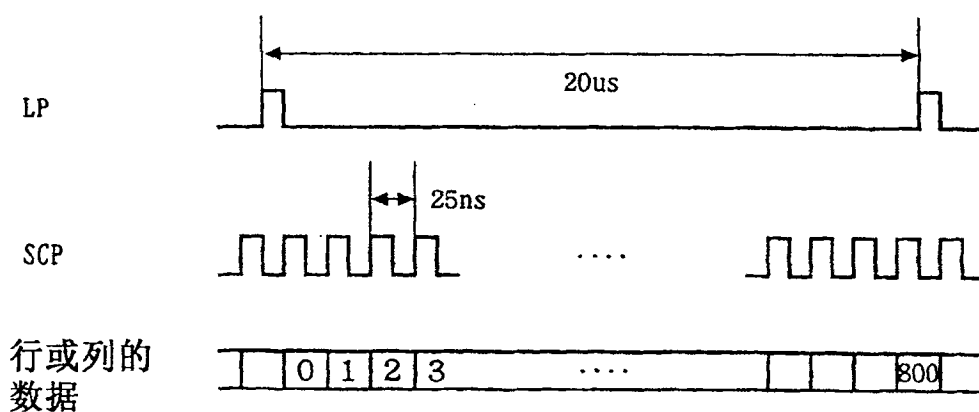


图 12

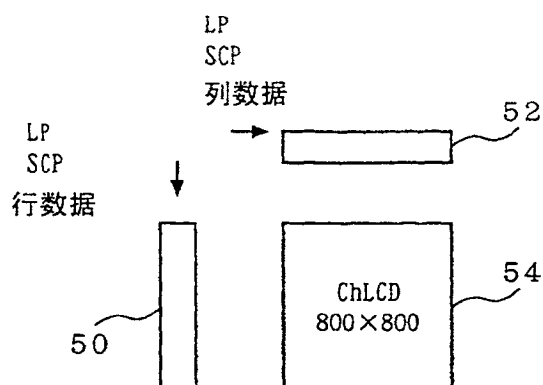


图 13

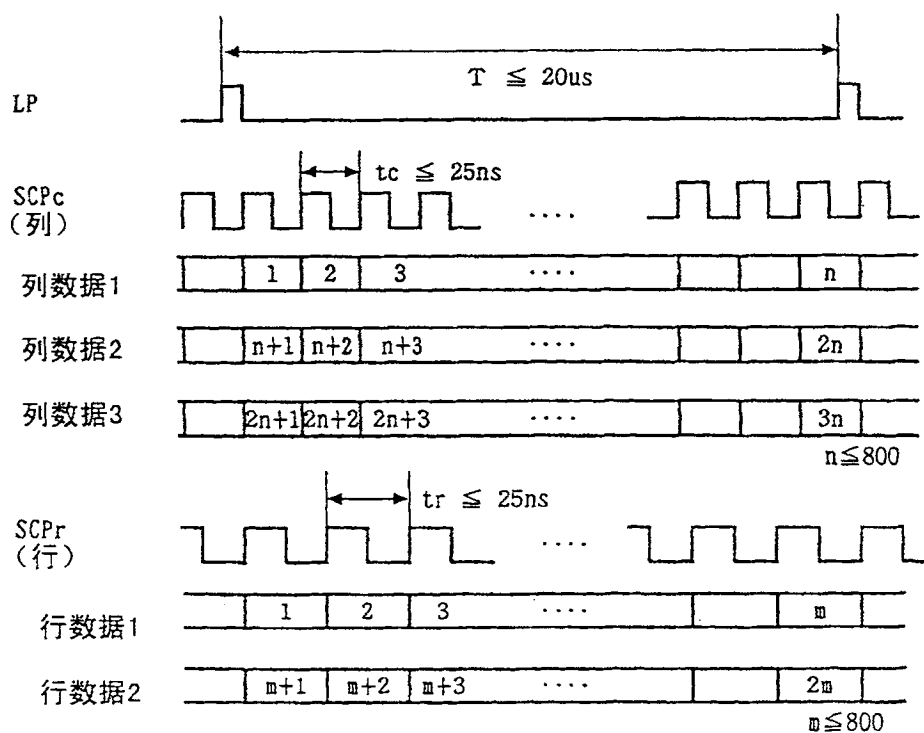


图 14

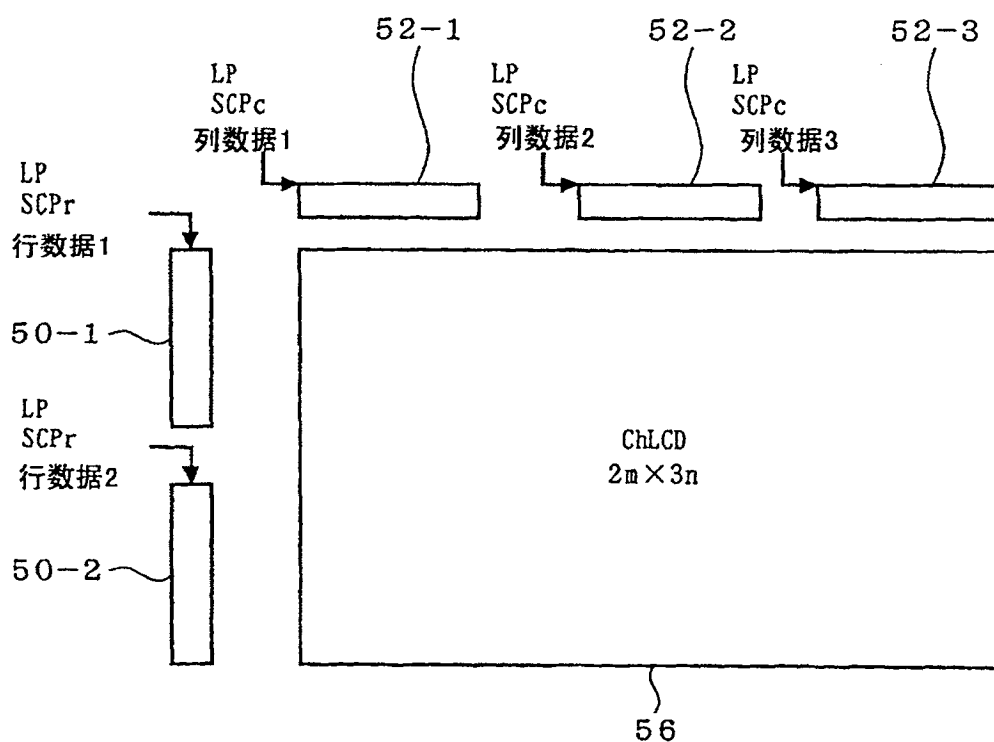


图 15

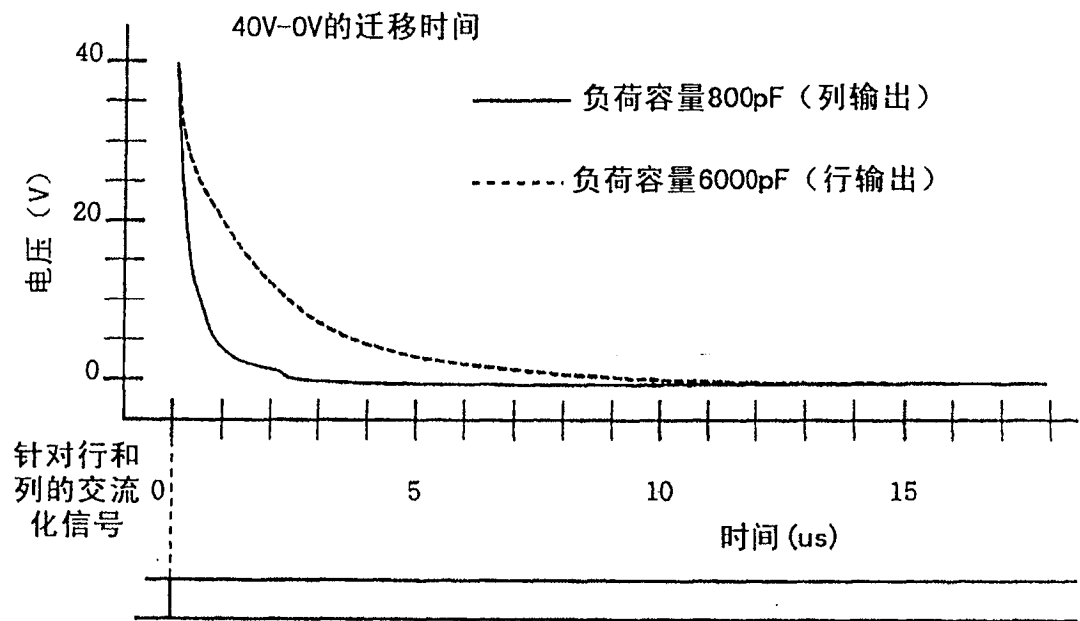


图 16

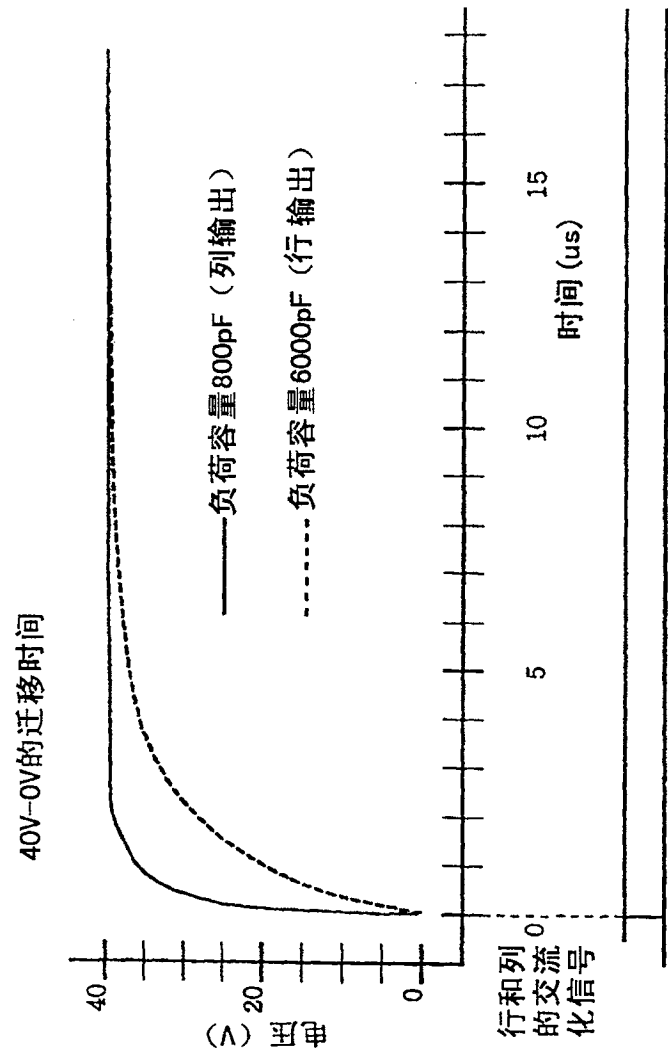


图 17

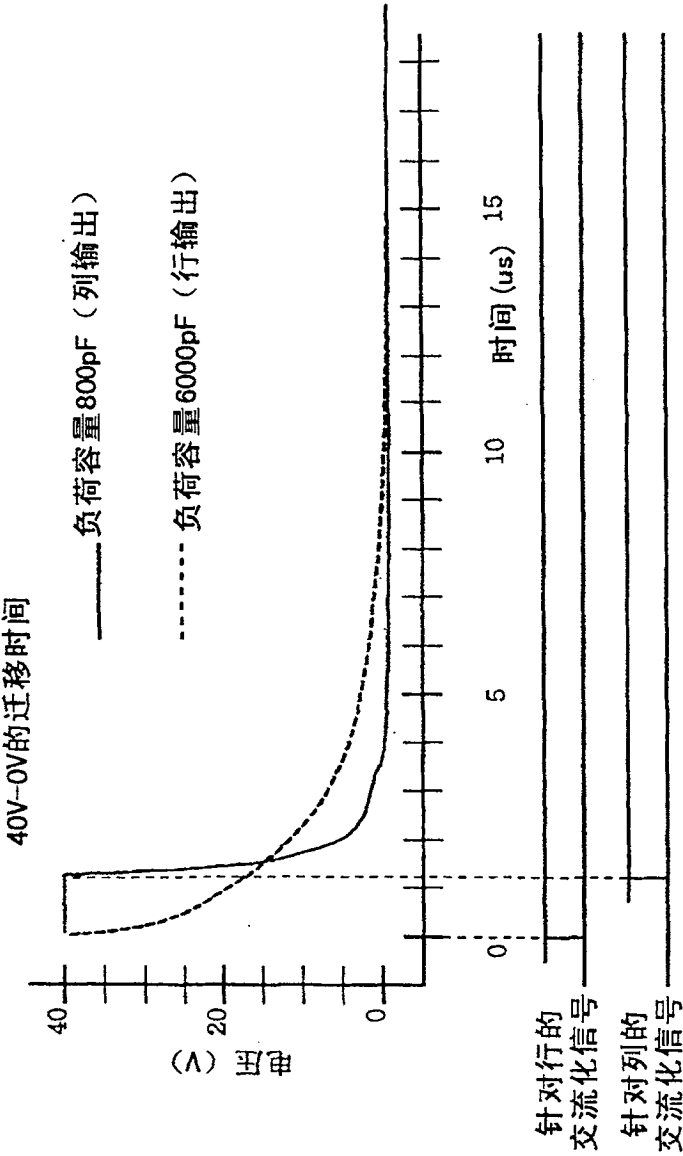


图 18

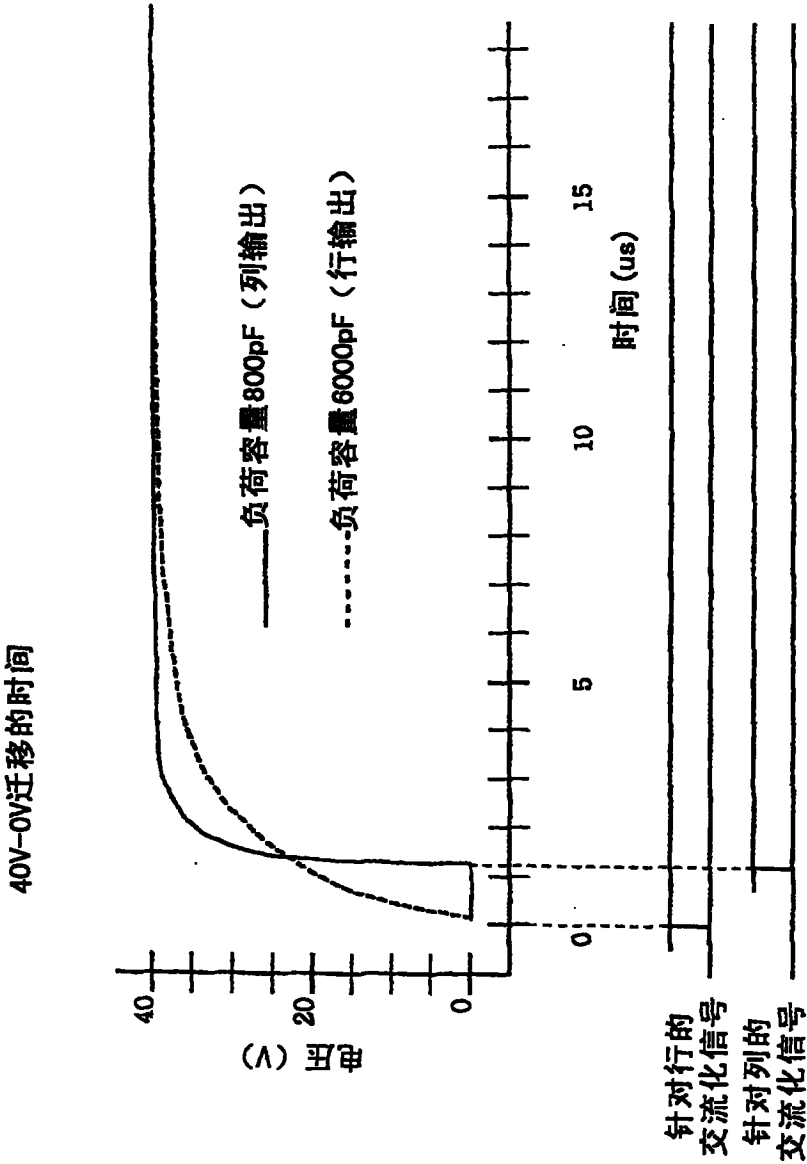


图 19

专利名称(译)	胆甾醇型液晶板显示器及驱动器		
公开(公告)号	CN1417770B	公开(公告)日	2010-04-28
申请号	CN02147997.6	申请日	2002-11-01
[标]申请(专利权)人(译)	那纳须株式会社		
申请(专利权)人(译)	那纳须株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	那纳须株式会社		
[标]发明人	冈藤雅晴 仁村孝治 高见学		
发明人	冈藤雅晴 仁村孝治 高见学		
IPC分类号	G09G3/36 G09G5/00 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2300/0486 G09G2310/06 G09G3/3681 G09G2320/0223 G09G2310/0224 G09G3/3692 G09G3/3629		
优先权	2001337438 2001-11-02 JP		
其他公开文献	CN1417770A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种适合于以无源矩阵驱动方式动态驱动胆甾醇液晶板的驱动器。备有：利用移位时钟，对于输入的行数据或列数据进行移位用的移位寄存器；将经过移位的数据利用锁存脉冲进行锁存的数据锁存器；通过利用数据锁存器锁存的行数据和列数据，选择多个驱动电源，输出行驱动电压和列驱动电压的液晶板驱动电压选择输出电路。

