

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610091723.2

[45] 授权公告日 2009年6月3日

[11] 授权公告号 CN 100495519C

[22] 申请日 2003.3.7

[21] 申请号 200610091723.2

分案原申请号 03119884.8

[30] 优先权

[32] 2002.3.20 [33] JP [31] 077497/2002

[73] 专利权人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 新田博幸 小今沢信之 武田伸宏

古橋勉 中村雅志

[56] 参考文献

JP2001343921A 2001.12.14

JP2001166280A 2001.6.22

US6239779B1 2001.5.29

EP1134721A2 2001.9.19

JP2000322032A 2000.11.24

CN1149921A 1997.5.14

审查员 郝博

[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

代理人 曲瑞

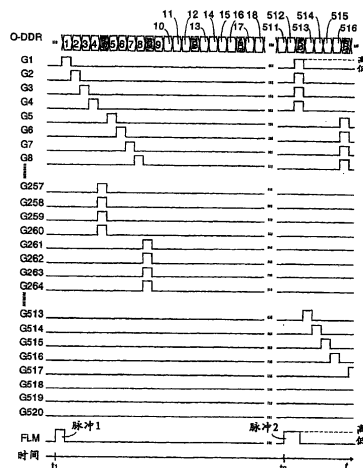
权利要求书 3 页 说明书 35 页 附图 6 页

[54] 发明名称

有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法

[57] 摘要

一种有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法，该有源矩阵型液晶显示装置具有：具有多个像素列的像素阵列；传输对上述多个像素列每一个进行选择的扫描信号的多根选通线；将信号提供给由上述扫描信号所选择的像素列的数据线；该有源矩阵型液晶显示装置以标准黑显示方式动作，该驱动方法包括：第一步骤，顺序地选择 $Y(Y \geq 2)$ 根相邻的选通线，将显示信号顺次提供给由上述 Y 根选通线选择的像素列；第二步骤，一并选择与上述顺次选择出的 Y 根选通线相远离的 $Z(Z \geq 2)$ 根选通线，将消隐信号一并提供给由上述 Z 根选通线中选择的多个像素列，在一帧中，一边使上述 Y 根相邻的选通线在上述像素阵列内顺次移动，一边交替反复第一步骤和第二步骤。



1、一种有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法，该有源矩阵型液晶显示装置具有：象素阵列，该象素阵列具有多个象素列；多根选通线，用于传输对上述多个象素列每一个进行选择扫描信号；以及数据线，将信号提供给由上述扫描信号所选择的象素列；且该有源矩阵型液晶显示装置以标准黑显示方式进行动作，其特征在于，所述驱动方法包括：

第一步骤，顺序地选择 Y 根相邻的选通线，并将显示信号顺次地提供给由上述 Y 根选通线选择的象素列；

第二步骤，一并选择与上述顺次选择出的 Y 根选通线相远离的 Z 根选通线，并将消隐信号一并提供给由上述 Z 根选通线选择的多个象素列，

其中，在一帧中，一边以上述 Y 根相邻的选通线为一组在上述象素阵列内逐组地顺次移动选通线，一边交替反复执行上述第一步骤和第二步骤，并且

在选择 Y 根选通线时施加 N 次显示信号，在选择 Z 根选通线时施加 M 次消隐信号，其中 Y、N、Z、M 为各自满足 $M < N$ 、 $N \geq 2$ 且 $Y < N/M \leq Z$ 关系的自然数。

2、如权利要求 1 所述的驱动方法，其特征在于：
上述 Y 根和上述 Z 根为相同的根数。

3、如权利要求 1 所述的驱动方法，其特征在于：
上述 Y 根和上述 Z 根为 4 根。

4、如权利要求 2 所述的驱动方法，其特征在于：
上述消隐信号是指在象素上显示黑的信号。

5、如权利要求 1 所述的驱动方法，其特征在于：
在上述 Y 根选通线和与上述 Y 根选通线相远离的上述 Z 根选通线之间存在的选通线的数目是可变更的。

6、如权利要求 1 所述的驱动方法，其特征在于：
对应上述象素阵列的各象素来提供暗度不同的消隐信号。

7、如权利要求 1 所述的驱动方法，其特征在于：

在上述第二步骤中选择的Z根选通线针对每一帧各错位1根选通线。

8、一种有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法，该有源矩阵型液晶显示装置具有：象素阵列，该象素阵列具有多个象素列；多根选通线，用于传输对上述多个象素列中的每一个进行选择扫描的信号；以及数据线，将显示信号提供给由上述扫描信号所选择的象素列；且该有源矩阵型液晶显示装置以标准黑显示方式进行动作，所述驱动方法的特征在于：

在一帧中，顺序地选择Y根相邻的选通线，并将显示信号顺次地提供给由上述Y根选通线选择的象素列，在经过了第一期间后，一并选择上述Y根选通线，并将消隐信号提供给由上述Y根选通线选择的象素列；

在上述一帧中，顺次地选择与上述Y根选通线不同的X根相邻的选通线，并将显示信号顺次地提供给由上述X根选通线选择的象素列，在经过了第二期间后，一并选择上述X根选通线，并将消隐信号提供给由上述X根选通线选择的象素列，

在选择Y根选通线时施加N次显示信号，在选择X根选通线时施加M次消隐信号，其中Y、N、X、M为各自满足 $M < N$ 、 $N \geq 2$ 且 $Y < N/M \leq X$ 关系的自然数。

9、如权利要求8所述的驱动方法，其特征在于：

上述Y根选通线和上述X根选通线为相邻的选通线。

10、如权利要求8所述的驱动方法，其特征在于：

上述Y根和上述X根为4根。

11、如权利要求8所述的驱动方法，其特征在于：

上述消隐信号是指在象素上显示黑的信号。

12、如权利要求8所述的驱动方法，其特征在于：

上述第一期间和第二期间是指相同的时间段。

13、如权利要求12所述的驱动方法，其特征在于：

上述第一期间和上述第二期间是可变更的。

14、如权利要求8所述的驱动方法，其特征在于：

对应上述象素阵列的各象素来提供暗度不同的消隐信号。

15、一种有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法，该有源矩阵型液晶

显示装置具有：象素阵列，该象素阵列具有多个象素列；多根选通线，用于传输对上述多个象素列中的每一个进行选择扫描的信号；以及数据线，将显示信号提供给由上述扫描信号所选择的象素列，且上述多个象素列中的各个象素所具有的象素电极和相对电极之间的电位差越大，液晶层的光透过率就越高，其特征在于，所述驱动方法包括：

第一步骤，顺次地选择 Y 根相邻选通线，并将显示信号顺次提供给由上述 Y 根选通线选择的象素列；

第二步骤，一并选择与上述顺次被选择的 Y 根选通线相远离的 Z 根选通线，并将消隐信号一并提供给由上述 Z 根选通线选择的多个象素列，

其中，在一帧中，一边以上述 Y 根相邻的选通线为一组在上述象素阵列内逐组地顺次移动选通线，一边交替反复执行上述第一步骤和第二步骤，以及

在选择 Y 根选通线时施加 N 次显示信号，在选择 Z 根选通线时施加 M 次消隐信号，其中 Y、N、Z、M 为各自满足 $M < N$ 、 $N \geq 2$ 且 $Y < N/M \leq Z$ 关系的自然数。

16、如权利要求 15 所述的驱动方法，其特征在于：
上述 Y 根和上述 Z 根为相同的根数。

17、如权利要求 15 所述的驱动方法，其特征在于：
上述 Y 根和上述 Z 根为 4 根。

18、如权利要求 15 所述的驱动方法，其特征在于：
上述消隐信号是指在象素上显示黑的信号。

19、如权利要求 15 所述的驱动方法，其特征在于：

在上述 Y 根选通线和与上述 Y 根选通线相远离的上述 Z 根选通线之间存在的选通线的数目是可变更的。

20、如权利要求 15 所述的驱动方法，其特征在于：
对应上述象素阵列的各象素来提供暗度不同的消隐信号。

21、如权利要求 15 所述的驱动方法，其特征在于：

在上述第二步骤中选择的 Z 根选通线针对每一帧各错位 1 根选通线。

有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法

本申请是申请号为 03119884.8，申请日期是 2003 年 3 月 7 日，发明名称为“显示装置及其驱动方法”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及各自拥有开关元件的，有多个象素的液晶显示装置以及配置了各自有电致发光型显示装置、发光二极管之类的发光元件的多个象素的显示装置为代表的有源矩阵型显示装置及其驱动方法，尤其与同步型显示（hold-type）装置中的显示图象的消隐处理有关。

背景技术

作为将二维排列的多个象素各自的亮度，在规定的时段（例如一帧期间）保持在所希望的值上，在每帧期间显示基于从外部输入的图象数据（电视放送情况下为图象信号）的图象的显示装置，液晶显示装置已经普及。

在有源矩阵方式的液晶显示装置之中，正如图 9 所示，配置了呈二维或行列配置的多个象素 PIX 各自的象素电极 PX 和为其提供图象信号的开关元件 SW（例如薄膜晶体管）。此种配置了多个象素 PIX 的元件被称之为象素阵列 101，液晶显示装置中的象素阵列，也被称之为液晶显示屏。在此种象素阵列之中，多个象素 PIX 构成显示图象的画面。

在图 9 所示的象素阵列 101 之中，朝横向延伸的多个选通线 10（也可称之为扫描信号线）和朝纵向（与该选通线交叉的方向）延伸的多个数据线 12（也可称之为图象信号线）各自并列设置。正如图 9 所示，形成沿可用 G1、G2...Gj，Gj+1,...Gn 的编号识别的各条选通线 10，多个象素 PIX 横向并列的所谓象素行，以及沿可用 D1R、D1G、

D1B...DmB 的编号识别的各条数据线 12, 多个象素 PIX 纵向并列的所谓象素列。选通线 10, 从扫描驱动器 103(也称之为扫描驱动电路), 对构成与之各自相对应的象素行(图 9 的情况下, 为各选通线的下侧)的象素 PIX, 各自设置的开关元件 SW, 施加电压信号, 使设置在各自的象素 PIX 中的象素电极 PX 和一条数据线 12 构成开关性连接。由与之对应的选通线 10 施加电压信号, 控制设置在特定的象素行中的开关元件 SW 群的动作, 称之为“扫描线选择”或“扫描”。从扫描驱动器 103 施加给选通线 10 的上述电压信号称之为扫描信号, 例如用该信号波形产生的脉冲控制开关元件 SW 的导通状态。此外还可依据开关元件 SW 的种类, 将该扫描信号作为电流信号提供给扫描信号线(相当于选通线 10)。

另一方面, 对于各条数据线 12, 由数据驱动器 102(也称为图象信号驱动电路)施加称之为色调电压(Guay Scal Voltage 或 Tone Voltage)的显示信号(液晶显示装置的情况下为电压信号), 对用与之各自对应的构成象素列(图 9 为各数据线的右侧)的象素 PIX 的上述扫描信号选择出的各自的象素电极 PX 施加上述色调电压。

当把这种液晶显示装置组合进电视装置的情况下, 对以隔行扫描方式接收的图象数据(图象信号)的 1 个场期间以连续方式接收的图象数据的一帧期间, 从选通线 10 的 G1 到 Gn 依次施加上述扫描信号, 对构成各自象素行的一群象素依次施加从一个场或一帧期间接收的图象数据中生成的色调电压。在各个象素之中, 上述象素电极 PX 和通过信号线 11, 与施加标准电压或普通电压的对向电极 CT, 形成隔着液晶层 LC 的所谓电容元件, 用象素电极 PX 和对向电极 CT 之间生成的电场, 控制液晶层 LC 的透光率。如上所述, 在图象数据的每一场期间或每帧期间, 依次实施一次选择选通线 G1 到 Gn 的动作的情况下, 例如施加于某一场期间某一象素的象素电极 PX 的色调电压, 在该某一场场期间之后的下一个场期间, 收到别的色调电压之前, 理论上可保持在该象素电极 PX 之中。因此, 被该象素电极 PX 和上述对向电极 CT 相隔的液晶层 LC 的透光率(换言之, 也就是拥有该象

素电极 PX 的象素的亮度)可在每一场期间保持规定的状态。象这样在每一场期间或每一帧期间保持象素亮度的同时显示图象的液晶显示装置也被称之为同步型显示装置,区别于在收到图象信号的瞬间,通过用电子射线照射设置于每个象素的荧光体而使之发光的阴极射线管式的所谓脉冲型显示装置。

由电视接收机及计算机等发送的图象数据具有与脉冲式显示装置对应的形式。若将上述液晶显示装置的驱动方法与电视广播作一比较,用相当于电视广播的水平扫描频率的倒数的时间即可对每条选通线 10 施加扫描信号,用相当于其垂直频率的倒数的时间,即可完成对所有选通线 G1 到 Gn 的扫描信号的施加。脉冲型显示装置与水平同步脉冲相呼应,在每一水平扫描期间,使在画面的横向排列的象素,依次发出脉冲性光,但在同步型显示装置之中,则如上述,在每一水平扫描期间选择象素行,对该象素行中包含的多个象素同时提供电压信号,并在水平扫描结束之后仍使这些象素保持电压信号。对用脉冲扫描信号,选择出的各个象素电极 PX 施加上述色调电压。

上面参照图 9,以液晶显示装置为例,介绍了同步式显示装置的动作,不过将该液晶层 LC 置换为电致发光材料的电致发光型(EL 型)的显示元件和将象素电极 PX 以及对向电极 CT 相隔的电容元件置换为发光二极管的发光二极管阵列型显示装置,其动作原理(以对发光材料的载流注入量的控制显示图象)虽不同,仍作为同步式显示装置动作。在用给发光材料(发光区域)注入载流的方法生成图象的显示装置之中,上述显示信号即可作为电流信号提供给象素阵列内的各象素。

然而,由于同步式显示装置,将其象素的各个亮度保持在例如上述的每个帧期间来显示图象,因而若将显示图象在连续的一对帧期间之间置换为不同的图象,象素的亮度往往不能充分应答。该现象可用在与该帧连接的下一个帧期间(例如第 2 个帧期间)扫描在一帧期间(例如第 1 帧期间)设定为规定亮度的象素之前,保持与第 1 帧期间相应的亮度来解释。此外,该现象还可用在第 1 帧期间被发送给象素

的部分电压信号（或注入其中的载流）对应在第2帧期间发送给象素的电压信号（或应注入其的载流）产生干扰，所谓各象素中的图象信号的履历来解释。解决采用同步式发光的显示装置中的图象显示的应答性所涉及的此种问题的技术；已在例如，特开平 06-016223、特开平 07-044670、特开平 05-073005、特开平 11-109921 号公报、以及特开 2001-166280 号公报中分别公示。

其中，特开平 11-109921 号公报曾论及用液晶显示装置（采用同步式发光的显示装置的一例）再生动画图象时，较之使图象脉冲式发光的阴极射线管，物体的轮廓不清的所谓模糊现象。在特开平 11-109921 号公报之中示出：为了解决该模糊现象，将一个液晶显示屏的象素阵列（二维排列的多个象素群）分割为上下两部分画面，在该分割后的各个象素阵列上，各自设置了数据线驱动电路的液晶显示装置。该液晶显示装置一边从上下象素阵列中各选择一条选通线，合计选择两条，一边进行从设置在各自的象素阵列中的数据线驱动电路提供图象信号的所谓双路扫描动作。在1帧期间内进行该双路扫描动作的同时，将上下相位错位，其中一方将相当于显示图象的信号（所谓图象信号），另一方将消隐图象（例如黑色图象）信号，从各自的数据线驱动电路输入象素阵列。因而在一帧期间，对上下任一象素阵列均可给与进行图象显示的期间和进行消隐显示的期间，从而可在整个画面上，缩短图象被同步的期间。这样一来，在液晶显示装置上也可获得与显象管相同的动画显示性能。

作为现有的技术，在特开平 11-109921 号公报之中示出，将一个液晶显示屏分割为上下两个象素阵列，在被分割的各个象素阵列上设置数据线驱动电路，在上下象素阵列中各选一条，总计共选两条选通线，边用各自的驱动电路双路扫描上下分割的显示区，边在1帧期间内，将上下相位错位，插入消隐图象（黑图象）。也就是说，成为可在1帧期间取得图象显示期间和消隐期间的状态，能够缩短图象同步期间。因而可用液晶显示器得到显象管那样的脉冲型发光的动画显示性能。

另外，用于抑制液晶显示的动画图象的模糊现象的其它技术，已在特开 2001-166280 号公报中公示。该公报记载着下述液晶显示装置的驱动方式：将用于给各自的选通线对应的象素群提供上述图象信号的选通线期间分割，用其前一半，给选择的选通线对应的象素群提供图象信号，用其后一半，给选择的另一选通线对应的象素群，提供将其黑化的电压信号。其概况，可由图 10 的时间表驱动图 9 的象素阵列的例子来介绍。在每帧期间，象素阵列 101 内的选通线 $G_1, G_2, \dots, G_j, G_{j+1}$ ，可用从扫描驱动器 103 发送给各自的扫描信号中发生的选通脉冲（也称之为选通选择脉冲）选择。换言之，与接收了选通脉冲的选通线对应的各个象素 PIX 中配置的开关元件 SW 成为让象素 PIX 接收采用选通脉冲，由数据线 12 发送的显示信号的状态。例如，从应提供给选通线 G_1 对应的象素群（因在行方向上排列，因而也称之为象素行）的图象数据的 1 行中生成的显示信号 L1 的数据驱动器 102 中的输出相呼应，选通线 G_1 可用选通脉冲选择。图 10 中，作为位状态的扫描信号变为高位状态的波形，示出选通脉冲，在扫描信号处于高位状态的整个期间，均可选择接收该扫描信号的选通线。

在特开 2001-166280 号公报中公示的液晶显示装置的驱动方法之中，为了给各个象素行提供图象数据的 1 行数量的显示信号（图 10 中的 L_1, L_2, L_j, L_{j+1} 中的任意一条），在选择了与之对应的选择线（图 10 中的 G_1, G_2, G_j, G_{j+1} ）的时间 t_g 之中，将其后半部分的 t_b 分配给选择其它选通线的选择（对于选通线 G_1 来说为选通线 G_j ）对该其它选通线所对应的象素行，提供将其黑化的显示信号（图 10 中的 B）。写入在该 $(t_g - t_b)$ 的时间内选择，1 行数量的图象数据的选通线和在其后的 t_b 的时间内选择，写入黑化数据（与将象素黑化的显示信号对应）的选通线，可在象素阵列中彼此相隔地选择。由于这样即可完成在每帧期间给象素阵列的图象数据写入的图象生成与图象消除，因而该图象可象脉冲式显示装置那样在屏幕上生成，还可降低其动画的模糊程度。

若比较一下上述特开平 11-109921 号公报和特开 2001-166280

号公报中所述的液晶显示装置,就会发现,前者同时选择两条选通线,对与其一方对应的象素行,可提供与一行数量的图象数据相对应的显示信号,而对与其另一方对应的象素行,则可提供使之黑化的显示信号。这样即可确保对构成各条象素行的各个象素提供显示信号的时间。但由于在一帧期间,象素行保持与图象数据对应的显示信号的期间只能限制在一半之内,尤其是在象素的亮度需要有从显示信号的提供到达到与之相应值的延迟时间的情况下,出现了在该象素在达到应有的亮度之前即接收到将其黑化的下一个显示信号的问题。要想解决该问题,只能提高显示信号的强度,为此不得不提高数据驱动器 102 的输出功率。此外,上述特开平 11-109921 号公报中所述的液晶显示装置,由于将其象素阵列分割为两个区域,因而不得不在各个区域设置数据驱动电路。因此,液晶显示屏及其外围电路也自然变为复杂的结构,此外,尺寸也变大了。

另一方面,特开 2001-166280 号公报中所述的液晶显示装置从其液晶显示屏及其外围电路的结构及尺寸来看,比特开平 11-109921 号公报中所示的更为实用。然而,从图 10 的时间图中也可知,于将用于将 1 行数量的图象数据写入象素行的选择线的部分选择期间分配给了用于将黑化数据写入其它象素的其它选通线选择,因而也无法否认存在着给各自的象素行提供显示信号的时间变短的问题。SID01 Digest(The 2001 International Symposium of the Society for Information Display)pages 994-997 之中,记述了解决特开 2001-166280 号公报中的液晶显示装置中的上述问题的技术。若用图 10 来介绍该技术,可将时间 t_g 中的时间 t_b 的比例控制在不到 $t_g/2$ 之内,确保将图象数据写入象素行的时间。另外,对象素行的黑化数据的写入,用相应重复多次对象素行的图象数据写入来弥补 1 次写入时间 t_b 的不足。因此,与选通线 G_1 的图象数据写入相对应,进行选通线 G_j 、 G_{j+2} 、 G_{j+4} ...(后面两个图 10 未示出)的黑化数据写入,与选通线 G_2 的图象数据写入相对应,则进行选通线 G_{j+1} 、 G_{j+3} 、 G_{j+5} ...(后两个图 10 未示出)的黑化数据写入。

这样一来虽然用合计的办法确保了选通线的黑化数据写入时间，但其每一次的时间不足并不能充分补偿象素亮度应答的延迟。与用对选通线的一次黑化数据写入，即可收到充分的显示信号的象素相比，此种分多次接收显示信号的象素，其亮度应答性也变缓。因此，本应消失的图象数据的显示信号，在黑化数据写入开始后，仍残留在屏幕上，同时也无法否认存在着本应在一帧期间内完毕的图象数据形成的图象从屏幕上消失，反而在半中间消失的可能性。

发明内容

本发明的目的是提供一种可将液晶显示装置中有代表性的同步式显示装置的象素阵列外围的结构变更控制在最小限度的同时，还可抑制用此显示的活动图象的图象模糊，此外还可将其显示亮度维持在足够水平上的最佳显示装置及其驱动方法。

从采用本发明的显示装置的例示中可知，该显示装置具有：(1)各自配置了开关元件（例如薄膜晶体管之类的场效应元件）的多个象素，沿第1方法（例如显示屏的水平方向）构成多个象素行，沿与第1方向交叉的第2方向（例如显示屏的垂直方向）构成多个象素列的象素阵列；

(2)给朝上述象素阵列的上述第1方向延伸，而且沿上述第2方向并列设置，且配置在各自与之对应的上述象素行中的上述开关元件群，传送第1信号（例如选通脉冲）的多个第1信号线（例如扫描信号线）；

(3)从沿上述第2方向的上述象素阵列的一端到另一端，对上述多个第1信号线依次输出上述第1信号，选择与第1信号线各自对应的上述象素行的第1驱动电路（例如扫描驱动电路）；

(4)给朝上述象素阵列的第2方向延伸，而且沿上述第1方向并列设置，且用配置在各自与之对应的上述象素列的上述象素的由上述第1信号选择的属于上述象素行的至少一条，提供第2信号的多个第2信号线（例如图象信号线及数据信号线）；

(5) 给上述各条第 2 信号线输出上述第 2 信号的第 2 驱动电路 (例如数据驱动电路); 以及

(6) 给上述第 1 驱动电路发送控制第 1 信号输出的第 1 控制信号, 并给上述第 2 驱动电路发送控制第 2 信号的输出间隔的第 2 控制信号和图象数据的显示控制电路 (例如定时控制器)。

上述第 1 驱动电路交替重复对多个第 1 信号线的每 Y 行输出 N 次第 1 信号的第 1 扫描工程, 以及对在多个第 1 信号线的第 1 扫描工程中, 接收第 1 信号 ($Y \times N$) 行以外的 (换言之, 对第 1 扫描工程中未选择的第 1 信号线群) 的 Z 行的每一条, 输出 M 次第 1 信号的第 2 扫描工程 (Y 、 N 、 Z 、 M 为各自满足 $M < N$ 、以及 $Y < N/M \leq Z$ 关系的自然数)。

上述第 2 驱动电路在其每一水平扫描周期, 从显示控制电路每次接收一行图象数据, 交替重复上述第 1 扫描工程的图象数据的每行中生成的第 2 信号的 N 次输出, 以及遮蔽上述第 2 扫描工程的象素阵列的第 2 信号的 M 次输出。

上述图象数据由电视接收机、个人电脑、DVD 通用机等显示装置的外部图象信号源输入提供给显示装置。此外, 图象数据则通过对每一水平扫描频率, 将 1 行的数据 (也称之为扫描线数据及水平数据) 多次输入显示装置, 给显示装置提供一个画面的图象信息。图象数据将该每一画面数量的图象信息, 输入显示装置, 将其所需期间称之为帧期间。

与此相对应, 对于上述第 2 驱动电路的显示信号的 1 次输出, 选择上述象素行, 将显示信号输入其中的时间称之为水平周期及水平期间。换言之, 该水平期间也与第 2 驱动电路的第 2 信号的输出间隔对应。通过将该水平期间中包含的回扫期间设定为比将 1 行的图象数据输入显示装置的期间 (水平扫描期间) 中所包含的水平回扫期间短, 使与之相应的显示信号的象素阵列的输出间隔变为比每一扫描线的图象数据输入显示装置的间隔短。因而在显示控制电路之中, 至少设置 N 个行存储器, 将依次输入显示装置的每行的图象数据依次存储进 N

个行存储器中的每一个，并通过从各自依次读出，将 N 扫描线数量的图象数据输入显示装置所需的时间，以及依次 (N 次) 将此转发给第 2 驱动电路所需的时间差，灵活运用于对上述第 2 扫描工程的象素阵列的第 2 信号输出。在第 2 扫描工程中遮蔽象素阵列的第 2 信号，由于要将输入了该信号的象素亮度设定为输入前以下，因而也称之为消隐信号。

采用本发明的显示装置的另一个例子配置了下述各个部分：

(1) 具有沿第 1 方向 (例如显示屏的水平方向) 和与之交叉的第 2 方向 (例如显示屏的垂直方向) 二维配置的多个象素的象素阵列；

(2) 将选择沿上述第 2 方向并列设置，且沿上述多个象素的上述第 1 方向并列的各自的群构成的各条象素行的扫描信号，传输给上述象素阵列的多个第 1 信号线 (例如扫描信号线)；

(3) 将沿上述第 1 方向并列设置，且用上述扫描信号选择的上述象素行中包含的决定各象素亮度的显示信号提供给上述象素阵列的多个第 2 信号线 (例如图象信号线)；

(4)、给上述多个第 1 信号线的各条，输出扫描信号的第 1 驱动电路 (例如扫描信号驱动电路)；

(5)、给上述多个第 2 信号线的各条，输出显示信号的第 2 驱动电路 (例如数据驱动电路)；

(6)、在每帧期间，将与其水平同步信号 (例如规定上述的水平扫描期间) 呼应，每次输入一行的图象数据，且控制采用上述第 1 驱动电路的上述扫描信号的第 1 时钟信号，以及指示采用该第 1 驱动时钟信号的上述象素行的选择工程开始的扫描开始信号，发送给该第 1 驱动电路，且在上述第 2 驱动电路中，将第 2 时钟信号与上述图象数据一道发送给第 2 驱动电路的显示控制电路 (例如时间控制器)。

在该显示装置之中，上述第 2 驱动电路，在上述每帧期间，与上述第 2 时钟信号相呼应，交替重复由上述图象数据的一行中生成的图象显示信号的 N 次 (N 为 2 以上的自然数) 输出，以及遮蔽显示在上述象素阵列上的图象的消隐信号的 M 次 (M 为满足 $M < N$ 的自然数)

的输出。

此外，在该显示装置之中，上述第 1 驱动电路通过上述每帧期间的上述扫描信号输出，交替重复对上述 N 次图象信号的每次输出，从上述象素阵列的一端（例如屏幕的上端）到另一端（例如屏幕的下端）每次 Y 行（ $Y < N/M =$ ，依次选择上述第 1 信号线的工程，以及对在此之后的上述 M 次的消隐信号的每次输出，从象素阵列的一端到另一端，每次 Z 行（ $Z \geq N/M$ ），选择对该图象显示信号输出，选择出的 $Y \times N$ 条以外的第 1 信号线的工程。用各自的工程选择的 $Y \times N$ 条的第 1 信号线群和 $Z \times M$ 条的第 1 信号线群也可隔着不属于象素阵列内的任何一方的其它的第 1 信号线彼此远离。此外，当这些信号线群彼此相邻时，通过使 $Y \times N$ 条的第 1 信号线群以及 $Z \times M$ 条的第 1 信号线群，从上述象素阵列的一端依该项序排列，延长与 $Y \times N$ 条的第 1 信号线群对应的象素的图象显示信号的保持时间。也就是说，是因为从用 $Y \times N$ 条的第 1 信号线群的任意 1 条选择该象素（接收图象显示信号）的时间，到用 $Z \times M$ 条的第 1 信号线群的任一条选择的（接收消隐信号）时间之间的期间变长。

上述扫描开始信号分别决定使在每帧期间，每次 Y 扫描线，依次选择第 1 信号线的工程，从象素阵列的一端开始的第 1 时间，以及使每次 Z 行，依次选择该第 1 信号线的工程，从该象素阵列的一端开始的第 2 时间。通过将某帧期间的第 1 时间和在其之后的第 2 时间的间隔设定为比该第 2 时间和在其之后的第 1 时间（开始选择下帧期间的每 Y 扫描线的第 1 信号线的时间）的间隔长，使一帧期间的象素阵列保持图象信号的时间（换言之，指屏幕上的图象显示期间）比例上升，也使显示亮度上升。

此外，在至少一对连续的帧期间，也可使各自的帧期间的扫描开始信号的第 1 时间和其后的第 2 时间的间隔（将消隐信号提供给象素阵列的时间）彼此不同。当扫描开始信号的波形包含第 1 时间对应的第 1 脉冲和第 2 时间对应的第 2 脉冲时，在至少一对连续的帧期间，也可使各自的帧期间中的第 1 脉冲和第 2 脉冲的间隔彼此不同。

进而言之，采用本发明的显示装置具有下述构成：

(a)、沿与第1方向交叉的第2方向并列设置各自包含沿第1方向排列的多个象素的多个象素行的象素阵列；

(b)、用扫描信号选择该多个象素行中的各条的扫描驱动电路；

(c)、给用该多个象素行的扫描信号选择出的至少一行中包含的该各个象素，提供显示信号的数据驱动电路；

(d)、控制该象素阵列的显示动作的显示控制电路。

上述显示装置的驱动方法的概况如下所述。

(1)、将图象数据在其每一水平扫描周期，给该显示装置输入每次一行。

(2)、通过该数据驱动电路，交替重复在上述图象数据的每行中依次生成与之对应的显示信号并将该显示信号给象素阵列输出N次(N为2以上的自然数)的第1工程(2A)，以及生成将上述象素的亮度设定为比上述第1工程中的象素亮度低(换言之，即在接收该2B工程的显示信号之前的亮度以下)的显示信号，并将该显示信号M次(M为比N小的自然数)输出给象素阵列的第2工程(2B)。

(3)、通过该扫描驱动电路，交替重复在上述第1工程中，每Y行(Y为比N/M小的自然数)从上述象素阵列的一端到另一端，沿上述第2方向，依次选择上述多个象素行的第1选择工程(3A)，在上述第2工程中，每Z行(Z为N/M以上的自然数)从上述象素阵列的一端到另一端，沿第2方向，依次选择上述多个象素行的上述第1选择工程选择的(Y×N)行以外的象素行的第2选择工程(3B)，

上述的工程(2A)和工程(3A)，以及工程(2B)和工程(3B)，基本上可各自并行实施。

关于上述本发明的作用、效果、及其理想的实施方式的详情情况，想必通过下面的介绍就可明白。

附图说明

图1是作为本发明的显示装置的驱动方法的第1实施例而介绍的

显示信号的输出时间和与此相呼应的扫描线的驱动波形。

图2是作为本发明的显示装置的驱动方法的第1实施例而介绍的输入显示控制电路(时间控制器)的图象数据的波形(输入数据)和从中输出的波形(驱动器数据)的时间。

图3是本发明的显示装置(液晶显示装置)的简要构成图。

图4是作为本发明的显示装置的驱动方法的第1实施例而介绍的在显示信号的输出期间,同时选择4行的驱动波形的示意图。

图5是给配置在采用本发明的显示装置中的多个(例如4个)行存储器的每一个各自写入与读出的图象数据的时间。

图6是采用本发明的显示装置的驱动方法的第1实施例中的每帧期间(连续的三个帧期间的各帧)的图象显示时间。

图7是将本发明的液晶显示装置(显示装置的一例)用图6所示的图象显示时间驱动时的,对显示信号的象素亮度应答(与象素对应的液晶层的透光率变动)。

图8是作为本发明的显示装置的驱动方法的第2实施例介绍的表示提供给与选通线G1、G2、G3、...对应的各条象素行的显示信号(依据图象数据的m、m+1、m+2...和依据消隐数据的B)的所有连续的多个帧期间m、m+1、m+2...间的变化的示意图。

图9是配置在有源矩阵式显示装置中的象素阵列的一例的简图。

图10是采用现有的一种方法,抑制液晶显示装置中的图象模糊的扫描信号以及显示信号的波形图。

(图中标号说明)

100、显示装置(液晶显示装置), 101、象素阵列(TFT型液晶显示屏), 102、数据驱动器, 103、扫描驱动器, 104、显示控制电路,(时间控制器) 105、行存储器电路, 120、图象数据, 121、图象控制信号群(垂直同步信号、水平同步信号、象素时钟等), 106、驱动器数据, 107、数据驱动器控制信号群, CL3、扫描线时钟。

具体实施方式

下面参照与此有关的附图,介绍本发明的具体实施方式。在下面

的介绍所参照的附图之中，具有同一功能的设备采用同一标号，省略重复说明。

<第 1 实施例>

参照图 1 到图 7 介绍本发明的显示装置及其驱动方法的第 1 实施例。在该实施例之中，虽将有源矩阵式液晶显示屏作为象素阵列的显示装置(液晶显示装置)例证来列举，但其基本结构及驱动方法，同样适用于将电致发光阵列及发光二极管阵列作为象素阵列使用的显示装置。

图 1 是表示给本发明的显示装置的象素阵列输出显示信号(数据驱动器输出电压)以及表示与之各自呼应的象素阵列内的扫描信号线 G1 的选择时间的选择图。图 2 是表示给配置在显示装置中的显示控制电路(定时控制器)输入图象数据(输入数据)以及表示从中输出图象数据(驱动器数据)的时间的时间选择图。图 3 是表示本发明的显示装置的本实施例中的简要构成的框图，其中所示的象素阵列 101 和其外围的详细情况的一例，在图 9 示出。上述图 1 及图 2 的时间选择图根据图 3 所示的显示装置(液晶显示装置)的构成画出。图 4 是表示给本实施例中的显示装置的象素阵列输出显示信号(数据驱动器输出电压)和与之各自相呼应的扫描信号线选择时间的另一个例子的时间选择图，用在显示信号的输出期间，从移位寄存器型扫描驱动器中输出的扫描信号线，选择 4 条扫描信号线，将显示信号提供给与这些扫描信号线各自对应的象素行。图 5 是表示将 4 行部分的图象数据给配置在显示控制电路 104(参照图 3)的行存储器电路 105 中包含的 4 个行存储器，每个写入一行，并从各自的行存储器中读出，转发给数据驱动器(图象信号驱动电路)的时间的时间选择图。图 6 与本发明的显示装置的驱动方法有关，表示在其象素阵列中的本实施例的图象数据以及消隐数据的显示时间。用此驱动本实施例中的显示装置(液晶显示装置)时的象素的亮度应答(与象素对应的液晶层的透光率的变动)示于图 7 之中。

首先，参照图 3 简要介绍本实施例中的显示装置 100。该显示装

置 100 作为象素阵列，配置了具有 WXGA 级析象清晰度的液晶显示屏(下面以液晶屏表示)。具有 WXGA 级析象清晰度的象素阵列 101 具有下列特征：并不局限于液晶屏，在其屏幕内的水平方向排列 1280 点的象素构成的象素行在其垂直方向上并列设置了 768 行。本实施例中的显示装置的象素阵列 101，同已参照图 9 介绍过的阵列大体相同，但因其析象清晰度的原因，在象素阵列 101 的平面内分别并列设置了 768 条选通线 10 和 1280 条数据线 12。此外，在象素阵列 101 之中，二维配置了用前者中的任何一个传输的扫描信号进行选择，从后者的任何一个之中接收显示信号的 983040 个象素 PIX，用这些生成图象。当象素阵列显示彩色图象时，各象素可根据用于彩色显示的原色的数量，在水平方向上分割。例如在配置了与光的三原色(红、绿、青)相对应的彩色滤波器的液晶屏上，上述的数据线 12 的数量可增加到 3840 行，其显示屏中所包含的象素 PIX 的总数也变为上述值的三倍。

若用本实施例更为详细地介绍作为象素阵列 101 使用的上述液晶屏，则其中包含的各个象素 PIX，作为开关元件 SW 配置薄膜晶体管。此外，各象素以由其提供的显示信号越增大，越能以表示高亮度的所谓额定黑化显示方式动作。不仅是本实施例的液晶屏，上述电致发光阵列及发光二极管阵列的象素也以额定黑化显示方式动作。在以额定黑化显示方式动作的液晶屏幕之中，由数据线 12，通过开关元件 SW，给设置在图 9 的象素 PIX 中的象素电极 PX 施加的色调电压和给隔着液晶层 LC 与象素电极 PX 相对的对向电极 CT 施加的对向电压(也称之为标准电压、普通电压)的电位差越大，该液晶层 LC 的透光率越高，越能提高象素 PIX 的亮度。换言之，该液晶屏的显示信号的色调电压，其值距对向电压的值越远，越可使显示信号增大。

在图 3 所示的象素阵列(TFT 型的液晶屏)101 之中，与图 9 所示的象素阵列 101 相同，分别设置了给设置在其中的数据线(信号线)12，发送与显示数据相应的显示信号(色调电压)的数据驱动器(显示信号驱动电路)102 和给设置在其中的选通线(扫描线)10，发送扫描信号(电压信号)的扫描驱动器(扫描信号驱动电路)103-1、103-2、103-3。虽然在

本实施例中，将扫描驱动器，沿象素阵列 101 的所谓垂直方向分割为三部分，但并不局限该数量，也可以置换为使之集中了这些功能的一个扫描驱动器。

显示控制电路(定时控制器)104，将控制上述显示数据(激励数据)106 以及与之对应的显示信号输出的时间选择信号(数据驱动器控制信号)107 转发给数据驱动器 102，将扫描时钟信号 112 及扫描开始信号 113 分别转发给扫描驱动器 103-1、103-2、103-3。虽然扫描控制电路 104 也将与之各自相对应的扫描状态选择信号 114-1、114-2、114-3 分别转发给扫描驱动器 103-1、103-2、103-3，但关于该功能将在后文介绍。扫描状态选择信号，依据其功能，也标示为显示动作选择信号。

显示控制电路 104，接收从电视接收机、个人电脑、DVD 游戏机等显示装置 100 之外的图象信号源输入的图象数据(图象信号)120，以及图象控制信号 121。在显示控制电路 104 内部或其外围，虽可设置临时存储图象数据 120 的存储器电路，但在本实施例之中，行存储器电路 105，安装在显示控制电路 104 内部。图象控制信号 121 包含控制图象数据的传输状态的垂直同步信号 VSYNC、水平同步信号 HSYNC、象素时钟信号 DOTCLK、以及显示器时间选择信号 DTMG。使显示装置 100 生成一个画面的图象的图象数据，与垂直同步信号 VSYNC 呼应(同步)，输入显示控制电路 104 之中。换言之，图象数据在每个由垂直同步信号规定的周期，(也称之为垂直扫描期间、帧期间)从上述图象信号源依次输入显示装置 100(显示控制电路 104)之中，在每个该帧期间，一个画面的图象络绎不绝地显示在象素阵列 101 之上。一帧期间中的图象数据，用由上述水平同步信号 HSYNC 规定的周期(也称之为水平扫描期间)分割其中包含的多个扫描线数据，依次输入显示装置。换言之，在每帧期间，输入显示装置的各个图象数据，包含多个扫描线数据，由此生成的 1 个画面的图象，在每一个水平扫描期间依次排列在垂直方向上，生成由每个扫描线数据决定的水平方向的图象。与排列在一个画面的水平方向的各个象素相对应的数据，可用由上述象素时钟规定的周期，识别上述各个扫描线数据。

由于图象数据 120 以及图象控制信号 121, 也可输入采用阴极射线管的显示装置, 因而需要有将该电子射线从每个扫描期间能及每个帧期间的扫描结束位置, 回扫到扫描开始位置的时间。由于该时间在图象信息的传输之中, 形成空载时间, 因而在图象数据 120 之中也设置了对与之对应的图象信息的传输不起作用的, 称为回扫线期间的区域。在图象数据 120 之中, 与该回扫线区域相对应的区域, 通过上述显示器时间选择信号 DTMG, 与有利于图象信息传输的其它区域相区别。

另一方面, 本实施例中记述的有源矩阵型显示装置 100, 用其数据驱动器 102, 生成相当于 1 行的图象数据(上述扫描线数据)的显示信号, 使之与扫描驱动器 103 的选通线 10 的选择相呼应, 一齐输出到像素阵列 101 中并列设置的多个数据线 12(信号线)之中。因而从理论上讲, 不必隔着回扫期间可从水平扫描期间到下一个水平扫描期间, 连续往扫描线数据的像素行输入, 也可从帧期到下一个帧期间, 连续往图象数据的像素行输入。因此, 在本实施例的显示装置 100 之中, 依据将上述的水平扫描期间中包含的回扫期间(分配给相当于一行的图象数据的存储器电路 105 的存储)缩短后生成的周期, 进行显示控制电路 104 的存储器电路(行存储器)105 中的相当于一行的每个图象数据的读出。由于该周期也反映在后面介绍的, 往像素阵列 101 中输出显示信号的间隔之中, 因而在后文中称之象素阵列动作的水平期间或只称之为水平期间。显示控制电路 104, 生成规定该水平期间的水平时钟 CL1, 作为上述数据驱动器控制信号 107 之一, 转发给数据驱动器 102。在本实施例中, 对应于将相当于一行的图象数据存储在存储器电路 105 中的时间(上述水平扫描期间)通过缩短将其从存储器电路 105 中读出的时间(上述水平期间), 即可在每 1 帧期间, 挤出将消隐信号输入象素阵列 101 的时间。

图 2 是表示往显示控制电路 104 的存储器电路 105 中输入图象数据(存储)和从其中输出(读出)的一例的时间选择图。在由垂直同步信号 VSYNC 的脉冲间隔规定的每一个帧期间, 往显示装置输入的图象数

据，正如输入数据的波形所示，其中包含的多个扫描线数据(1行的图象数据)L1、L2、L3中的每一条，各自包含回扫期间，与水平同步信号 HSYNC 呼应(同步)，通过显示控制电路 104，依次输入存储器电路 105。显示控制电路 104，正如输出数据波形所示，依次读出用上述的水平时钟 CL1 或与之类似的时间选择信号，存储在存储器电路中的扫描线数据 L1、L2、L3。这时，沿时间轴彼此隔，从存储器电路 105 中输出的每个扫描线数据 L1、L2、L3 的回扫期间，同输入存储器电路 105 的彼此相隔的各个扫描线数据 L1、L2、L3 相比，可沿时间轴压缩。因此，N 次(N 为 2 以上的自然数)往扫描线数据的存储器电路 105 中输入所需的时间，与从这些扫描线数据的存储器电路 105 中输出所需的时间(N 次的扫描线数据输出期间)之间，产生了能够从存储器电路 105 中输出 M 次(M 为比 N 小的自然数)扫描线数据的时间。在本实施例之中，能使之从存储器电路 105 中，输出相当于 M 行的图象数据。也就是说，能够用剩余时间，使之在象素阵列 101 上进行别的显示动作。

而由于图象数据(图 2 中为此中包含的扫描线数据)在转发给数据驱动器 102 之前，临时存储在存储器电路 105 之中，因而可在间隔与其存储期间相应的延迟时间之后，由显示控制电路 104 读出。当把帧存储器作为存储器电路 105 使用时，该延迟时间相当于 1 帧期间。图象数据以 30Hz 的频率输入显示装置时，由于该 1 帧期间为约 33ms(毫秒)，因此，显示装置的用户感觉不到与图象数据输入显示装置的时间对应的该图象的显示时间的延迟。然而，作为上述存储器电路 105，通过在显示装置 100 中设置多个行存储器取代帧存储器，即可缩短该延迟时间，并简化显示控制电路 104 或其外围的电路结构或抑制其尺寸的增大。

作为存储器电路 105，下面参照图 5 介绍使用了存储多个扫描线数据的行存储器的显示装置 100 的驱动方法的一个例子。在该例所示的显示装置 100 的驱动之中，用在给显示控制电路输入相当于 N 扫描线的图象数据期间和从中输出相当于 N 扫描线的图象数据期间(将与

N扫描线的图象数据各自对应的显示信号,从数据驱动器102中依次输出的期间)产生的上述剩余时间,M次写入遮蔽已在象素阵列上保持的显示信号(前一帧期间输入到象素阵列上的图象数据)的显示信号(下面将其称为消隐信号)。在该显示装置100的驱动方法之中,反复实施通过数据驱动器102,从N扫描线的图象数据各自之中依次生成显示信号,并使之与水平时钟CL1相呼应,依次(合计N次)往象素阵列101输出的第1工程,以及使上述消隐信号与水平时钟CL1相呼应,往象素阵列101输出M次的第2工程,该显示装置的驱动方法的进一步的说明,将在后文参照图1另行介绍,但在图5中,上述N值设定为4,M值设定为1。

如图5所示,存储器电路105配置了可彼此独立进行数据写入与读出的4个行存储器1-4,与水平同步信号HSYNC保持同步,依次输入显示装置100的每行的图象数据120,轮流存储到这些行存储器1~4之中。换言之,存储器电路105有相当于4行的存储容量。例如,在取得存储器电路105的相当于4行的图象数据120期间 T_{in} 内,相当于4行的图象数据W1、W2、W3、W4,从行存储器1,到行存储器4依次输入。该图象数据的取得期间 T_{in} ,跨越相当于由图象控制信号121中包含的水平同步信号HSYNC的脉冲间隔规定的水平扫描期的4倍的时间。然而,该图象数据的取得期间 T_{in} ,由于将图象数据存入行存储器4而结束之前,在该期间,存入行存储器1、行存储器2、以及行存储器3的图象数据由显示控制电路104作为图象数据R1、R2、R3,依次读出,这样一来,相当于4行的图象数据W1、W2、W3、W4的取得期间 T_{in} 刚一结束,即可开始把下面的相当于4行的图象数据W5、W6、W7、W8存入行存储器1~4。

在上述介绍中,将图象数据在每行中标示的参照标号,在输入行存储器时与从中输出时变更,例如将前者的W1变更为后者的R1。这种改变反映了以下事实:每行的图象数据含有上述回扫期间,当从行存储器1~4的任意一个之中,由上述水平同步信号HSYNC,与频率高的水平时钟CL1相呼应(同步),读出该数据时,可压缩其中包含的

回扫期间。因而正如图 5 所示，与输入行存储器 1 的相当于 1 行的图象数据(下面称之为扫描线数据)W1 的沿时间轴的长度相比，从行存储器 1 中输出该数据的扫描线数据 R1 沿时间轴的长度要短。从扫描线数据输入行存储器到从中输出期间，正如上述，即使不加工该扫描线数据中包含的图象信息(例如沿画面的水平方向，生成一行的图象)，也可压缩沿该时间轴的长度。因而在行存储器 1~4 中的 4 行的图象数据 R1、R2、R3、R4 的输出结束时间与行存储器 1~4 中的图象数据 R5、R6、R7、R8 的输出开始时间之间产生了上述剩余时间 T_{ex} 。

从行存储器 1~4 读出的 4 行的图象数据 R1、R2、R3、R4，作为驱动器数据 106，被转发给数据驱动器 102，生成与各自相对应的显示信号 L1、L2、L3、L4(下面读出的 4 行的图象数据 R5、R6、R7、R8，也同样生成显示信号 L5、L6、L7、L8)。这些显示信号，以图 5 的显示信号输出的 (Eye Diagram) 所示的顺序，与上述的水平时钟 CL1 相呼应，分别向象素阵列 101 输出。因而，通过使存储电路 105 包含至少有上述 N 扫描线容量的行存储器(或其集合体)，使在某个帧期间输入显示装置的图象数据的 1 行，在该帧期间内输入象素阵列成为可能，还可提高与显示装置的图象数据输入相对应的应答速度。

另外，从图 5 可知，上述剩余时间 T_{ex} ，相当于使 1 行的图象数据与上述水平时钟 CL1 相呼应，从行存储器中输出的时间，在本实施中，可利用该剩余时间 T_{ex} ，给象素阵列输出 1 次其它显示信号，本实施例中的其它显示信号，是指将其所提供的象素亮度降低到其提供之前的亮度以下的所谓消隐信号 B。例如在 1 帧期间前，用较高色调(单色图象显示的情况下，为白色或与之接近的明灰色)显示的象素亮度，通过采用消隐信号 B，变得比之低。另一方面，在 1 帧期间前，用较低色调(单色图象显示的情况下，为黑色或与之接近的暗灰色)显示的象素亮度，在输入消隐信号 B 之后几乎没有变化。该消隐信号 B，在每个帧期间，将象素阵列中生成的图象，暂时置换为暗图象(消隐图象)。通过此种象素阵列的显示动作，在同步式显示装置之中，也能使每帧期间输入其中的图象数据相对应的图象显示，象脉冲式显示装置

中那样进行。

通过将交替进行把上述 N 扫描线的图象数据依次输出给象素阵列的第 1 工程，以及把消隐信号 B 向象素阵列输出 M 次的第 2 工程的显示装置的驱动方法，适用于同步式显示装置，即能使该同步式显示装置的图象显示，象脉冲式显示装置那样进行。该显示装置的驱动方法不仅适用于参照图 5 介绍的将至少具有相当于 N 行的容量的行存储器作为存储器电路 105 配置的显示装置，也适用于例如将该存储器电路 105 置换为帧存储器的显示装置。

关于此种显示装置的驱动方法，进一步参照图 1 加以介绍。上述第 1 以及第 2 工程中的显示装置的动作，规定图 3 的显示装置 100 中的数据驱动器 102 的显示信号的输出，但与之呼应的扫描驱动器 103 的扫描信号的输出（象素行的选择）则如下所述。在下面的介绍中，施加于选通线 10（扫描信号线），而且选择与该选通线对应的象素行（沿选通线排列的多个象素 PIX）的“扫描信号”，是指施加于图 1 所示的各条选通线 $G1$ 、 $G2$ 、 $G3$ 、... 的扫描信号形成高位状态的扫描信号的脉冲（选通脉冲）。在图 9 所示的象素阵列之中，设置在象素 PIX 中的开关元件 SW，通过与之连接的选通线 10，接收选通脉冲，采用这种办法使数据线 12 提供的显示信号输入该象素 PIX。

上述第 1 工程对应期间，在与 N 扫描线显示信号对应的每个输出之中，对选通线的 Y 扫描线，施加选择与之对应的象素行的扫描信号。因而可从扫描驱动器 103 中输出 N 次扫描信号。此种扫描信号的施加，在上述显示信号的每个输出中，每隔选通线的 Y 扫描线，从象素阵列 101 的一端（例如图 3 中的上端）朝另一端（例如图 3 中的下端）依次进行。因而在第 1 工程中，可选择相当于 $(Y \times N)$ 条选通线的象素行，并给其中的每条提供从图象数据中生成的显示信号。图 1 示出当把 N 值设为 4， Y 值设为 1 时，施加在显示信号的输出时间（参照数据驱动器输出电压的 Eye Diagram）和与些相呼应的各条选通线（扫描线）上的扫描信号的波形，该第 1 工程的期间与数据驱动器的输出电压 1~4、5~8、9~12...513~516...各自对应。对于数据驱动器输

出电压 1~4, 给 G1 到 G4 的选通线, 依次施加扫描信号, 对于下面的数据驱动器输出电压 5~8, 给 G5 到 G8 的选通线, 依次施加扫描信号, 对于经过一定时间之后的数据驱动器输出电压 513~516, 给 G513 到 G516 的选通线, 依次施加扫描信号。也就是说, 由扫描驱动器 103 之中的扫描信号输出, 可朝象素阵列 101 中的选通线 10 的地址码 (G1、G2、G3...G257、G258、G259...G513、G514、G515...) 增加的方向依次进行。

另外, 上述第 2 工程对应期间, 作为消隐信号, M 次输出上述显示信号的每次输出中, 可给选通线的 Z 扫描线, 施加选择与之对应的象素行的扫描信号。因而可从扫描驱动器 103 中输出 M 次扫描信号。对于由扫描驱动器 103 而来的扫描信号的 1 次输出, 施加该扫描信号的选通线 (扫描线) 的组合虽未特别限定, 但鉴于使在第 1 工程中提供给象素行的显示信号长时间保持, 以及减轻与数据驱动器 102 有关的负担, 则最好在显示信号的每次输出中, 每隔选通线的 Z 扫描线, 依次施加扫描信号。对第 2 工程中的选通线的扫描信号的施加, 与第 1 工程相同, 可从象素阵列 101 的一端到另一端, 依次进行。因而在第 2 工程中, 可选择相当于 (Z×M) 条选通线的象素行, 并给其中的每一条提供消隐信号。图 1 示出将 M 值设定为 1, Z 值设定为 4 时的上述第 1 工程的各自后续的第 2 工程的各自之中的消隐信号 B 的输出时间和施加在各条与之呼应的选通线 (扫描线) 上的扫描信号的波形。在继给 G1 到 G4 的选通线依次施加扫描信号的第 1 工程之后的第 2 工程之中, 对于的消隐信号 B 的 1 次输出, 给 G257 到 G260 的 4 条选通线施加扫描信号, 给 G5 到 G8 的选通线, 依次施加扫描信号的第 1 工程之后的第 2 工程之中, 对于消隐信号 B 的 1 次输出, 给 G261 到 G264 的 4 条选通线, 施加扫描信号, 给 G513 到 G516 的选通线, 依次施加扫描信号的第 1 工程之后的第 2 工程之中, 对于消隐信号 B 的 1 次输出, 给 G1 到 G4 的 4 条选通线各自施加扫描信号。

如上所述, 为了在第 1 工程中, 对 4 条选通线中的各条, 依次施加扫描信号, 而在第 2 工程中对 4 条选通线同时施加扫描信号, 有必

要例如与数据驱动器 102 来的显示信号输出相呼应,使扫描驱动器 103 的动作与各自的工程相协调。正如前面所述,本实施例中使用的象素阵列具有 WXGA 级的析象清晰度,768 条选通线与之并列设置。另一方面,在第 1 工程中依次选择的 4 条选通线群(例如 G1 到 G4)以及紧接其的的第 2 工程中选择的 4 条选通线群(例如 G257 到 G260),二者沿象素阵列中的选通线 10 的地址码增加的方向彼此相隔 252 条选通线。因而,将在象素阵列中并列设置的 768 行的选通线沿其垂直方向(或数据线的延伸方向)分割为每群 256 行的三个群,对每个群,独立控制扫描驱动器 103 来的扫描信号的输出动作。因而在图 3 所示的显示装置之中,沿象素阵列 101 配置了三个扫描驱动器 103-1、103-2、103-3,用扫描状态选择信号 114-1、114-2、114-3 控制各自的扫描信号的输出动作。例如在第 1 工程中选择选通线 G1~G4,在其后的第 2 工程中,选择选通线 G257~G260 的情况下,扫描状态选择信号 114-1 指示重复进行在扫描驱动器 103-1 中,每次 1 条,依次选择扫描时钟 CL3 的连续的 4 个脉冲对应的选通线的扫描信号输出,以及在此之后的扫描时钟 CL3 的 1 个脉冲对应的扫描信号的输出休止的扫描状态。另一方面,扫描状态选择信号 114-2,指示重复进行在扫描驱动器 103-2 之中,与扫描时钟 CL3 的连续的 4 个脉冲对应的扫描信号的输出休止,以及给在此之后的与扫描时钟 CL3 的 1 个脉冲对应的 4 扫描线的选通线输出扫描信号的扫描状态。此外,扫描状态选择信号 114-3,将输入扫描驱动器 103-3 的扫描时钟 CL3 设定为无效,使利用此的扫描信号输出休止。在扫描驱动器 103-1、103-2、103-3 各自之中,配置了与采用扫描状态选择信号 114-1、114-2、114-3 的上述两个指示相对应的两个控制信号传输网。

另外,图 1 所示的扫描开始信号 FLM 的波形包含在时间 t1 和 t2 各自向上突起两个脉冲。采用上述第 1 工程的一连串选通线选择动作,与在时间 t1 生成的扫描开始信号 FLM 的脉冲(下面称之为第 1 脉冲)相呼应,采用上述第 2 工程的一连串选通线选择动作,与在时间 t2 生成的扫描开始信号(下面称之为第 2 脉冲)相呼应,分别开

始。扫描开始信号 FLM 的第 1 脉冲，也与一帧期间的图象数据往显示装置中的输入开始（由上述垂直同步信号 VSYNC 的脉冲规定）同步。因此，扫描开始信号 FLM 的第 1 脉冲以及第 2 脉冲，在每帧期间重复生成。还可通过调整扫描开始信号 FLM 的第 1 脉冲与其后的第 2 脉冲的间隔，以及该第 2 脉冲与其后脉冲（例如下一个帧期间的第 1 脉冲）的间隔，即可在一帧期间调整将基于图象数据的显示信号保持在象素阵列上的时间，换言之，产生于扫描开始信号 FLM 的，包含第 1 脉冲和第 2 脉冲的脉冲间隔，可交替取得两个不同的值（时间幅度）。另外，该扫描开始信号 FLM，可由显示控制电路（定时控制器）104 发生。从以上介绍可知，上述扫描状态选择信号 114-1、114-2、114-3 可在显示控制电路 104 之中，参照扫描开始信号 FLM 生成。

将图 1 所示的图象数据，每一扫描线往象素阵列每写入 4 次，将消隐信号往象素阵列中写入 1 次的动作，正如参照图 5 介绍过的那样，在将相当于 4 行的图象数据输入显示装置的时间内完成。此外，与之相呼应，将扫描信号往象素阵列中输入 5 次。因此，象素阵列的动作所需要的水平期间，即成为图象控制信号 121 的水平扫描期的 $4/5$ 。这样一来，在 1 帧期间输入显示装置的图象数据（基于此的显示信号）和消隐信号往象素阵列内的全部象素的输入在该帧期间内完成。

图 1 所示的消隐信号，既可以由显示控制电路 104 或其外围电路生成疑似性图象数据（下面称之为消隐数据），将其转发给数据驱动器 102，使之在数据驱动器 102 中生成，也可以在数据驱动器 102 之中，预先设置使之生成消隐信号的电路，根据由显示控制电路转发的水平时钟 CL1 的特定脉冲，使之将消隐信号输出给象素阵列 101。前者的情况下，在显示控制电路 104 或其外围设置帧存储器，从存储在其中的每帧期间的图象数据中，通过显示控制电路 104，使之专门确定应加强消隐信号的象素（通过该图象数据，用高亮度显示的象素），也可以根据象素，使之生成由数据驱动器 102 生成暗度不同的消隐信号的消隐数据。后者情况下，由数据驱动器 102 将水平时钟 CL1 的脉

冲数计数, 根据该计数, 使之输出使象素显示黑色或与之接近的暗色 (例如黑灰色之类的色) 的显示信号。液晶显示装置的一部分, 在显示控制电路 (时间变换器) 104 之中生成决定象素亮度的多个色调电压。在此种液晶显示装置之中, 将多个色调电压转发给数据驱动器 102, 让数据驱动器 102 选择与图象数据相适应的色调电压, 并输出给象素阵列, 但也可以与前者相同, 通过选择与采用数据驱动器 102 的水平时钟 CL1 的脉冲相应的色调电压使之发生消隐信号。

图 1 所示的往本发明的象素阵列输出显示信号的方法以及往与之呼应的各条选通线输出扫描信号的方法, 特别适用于驱动配置了扫描驱动器 103 的显示装置。该扫描驱动器 103 具有根据输入的扫描状态选择信号 114, 同时向多个选通线输出扫描信号的功能。另外也可以不让扫描驱动器 103-1、103-2、103-3 各自如上所述, 给多个扫描线同时输出输出扫描信号, 而是使之依次给每个扫描时钟 CL3 的脉冲, 以及选通线 (扫描线) 的每行, 输出扫描信号, 也同样能进行本实施例的图象显示动作。通过上种扫描驱动器 103 的动作, 重复实施将 4 扫描线的图象数据, 每次一行, 依次输入一条象素行 (图象数据可 4 次输出的上述第 1 工程), 以及将消隐数据输入其它 4 条象素行 (消隐数据可 1 次输出的上述第 1 工程) 的本实施例的图象显示动作, 可用图 4 所示的各个显示信号和扫描信号的输出波形加以说明。

参照图 4 说明的显示装置的驱动方法, 与图 1 相同, 可参照图 3 所示显示装置。各个扫描驱动器 103-1、103-2、103-3 配置了 256 个输出扫描信号的端子。换言之, 各个扫描驱动器 103, 可对最多 256 行的选通线输出扫描信号。另外, 在象素阵列 101 (例如液晶显示屏) 之中, 可设置 768 行的选通线 10 及其各自对应的象素行。因此, 3 个扫描驱动器 103-1、103-2、103-3, 依次排列在沿象素阵列 101 垂直方向 (设置在其中的数据线 12 的延伸方向) 的一边。扫描驱动器 103-1 给选通线群 G1~G256, 扫描驱动器 103-2 给选通线群 257~G512, 扫描驱动器 103-3 给选通线群 G513~G768 分别输出扫描信号, 控制显示装置 100 的整个画面 (象素阵列 101 的整个区域) 中的

图象显示。参照图 1 说明的驱动方法适用的显示装置和参照图 4 下面说明的驱动方法适用的显示装置，在拥有以上的扫描驱动器配置方面彼此相同。此外由于扫描开始信号 FLM 的波形把图象数据输入象素阵列的使之开始一连串的扫描信号输出第 1 脉冲和把消隐数据输入象素阵列的，使之开始一连串扫描信号输出的第 2 脉冲均包含在每帧期间，所以参照图 1 介绍的显示装置的驱动方法和参照图 4 介绍的方法彼此相同。此外扫描驱动器 103，用扫描时钟 CL3 分别取得上述扫描开始信号 FLM 的第 1 脉冲以及第 2 脉冲，然后，与扫描时钟 CL3 呼应，取得给象素阵列的图象数据或消隐数据应输出扫描信号的端子（或端子群），在据此依次移位方面，采用图 1 的信号波形的显示装置的驱动方法也和采用图 4 的信号波形的驱动方法相同。

然而，在参照图 4 说明的本实施例的显示装置的驱动方法之中，扫描状态选择信号 114-1、114-2、114-3 的作用与参照图 1 说明的不同。图 4 之中以 DISP1、DISP2、DISP3，示出扫描状态选择信号 114-1、114-2、114-3 各自的波形。扫描状态选择信号 114，首先根据适用于各自控制的区域的动作条件，（例如 DISP2 的情况下，为与选通线群 G257~G512 对应的象素群）决定该区域中的扫描信号的输出动作。在图 4 之中，数据驱动器输出电压，在表示与 4 扫描线的图象数据相对应的显示信号 L513~L516 的输出期间（输出显示信号 L513~L516 的上述第 1 工程）之中，给输入这些显示信号的象素行所对应的选通线 G513~G516，由扫描驱动器 103-3，施加扫描信号。因此，转发给扫描驱动器 103-3 的扫描状态选择信号 114-3，与扫描时钟 CL3 相呼应，（在每次输出选通脉冲时）进行对选通线 G513~G516 的每行依次输出扫描信号的所谓每一行的选通线选择。这样即可在跨越 1 个水平期间（由水平时钟 CL1 的脉冲间隔规定）给选通线 G513 对应的象素行，提供显示信号 L513，接着给选通线 G514 对应的象素行，提供显示信号 L514，继而给选通线 G515 对应的象素行，提供显示信号 L515，最后给选通线 G516 对应的象素行，提供显示信号 L516。

另外该显示信号 L513 ~ L516 在每一水平期间（与水平时钟 CL1 的脉冲相呼应）依次输出的第 1 工程之后的上述第 2 工程之中，在该第一工程对应的 4 个水平期间之后的 1 个水平期间，输出消隐信号 B。在本实施例中，将在显示信号 L516 输出与显示信号 L517 输出之间输出的消隐信号 B，分别提供给与选通线群 G5 ~ G8 对应的象素行。因此，扫描驱动器 103 - 1，必须在该消隐信号 B 的输出期间，对选通线 G5 ~ G8 的 4 行全部进行施加扫描信号的所谓 4 扫描线同时的选通线选择。然而，在图 4 所示的象素阵列的显示动作之中，正如上述，扫描驱动器 103，与扫描时钟 CL3 相呼应，（对其一次的脉冲）仅开始对 1 条选通线施加扫描信号，但并未开始对多个选通线施加扫描信号。换言之，扫描驱动器 103 不能同时使多个选通线的扫描信号脉冲升高。

因此，转发给扫描驱动器 103 - 1 的扫描状态选择信号 114 - 1，在应施加扫描信号的选通线的 Z 行的至少 (Z - 1) 行之中输出消隐信号 B 之前施加扫描信号，并控制扫描驱动器 103 - 1，以便使扫描信号的施加时间（扫描信号的脉冲宽度）延长到水平期间的至少 N 倍期间。该变数 Z、N 是将上述图象数据写入象素阵列的第 1 工程以及将消隐数据写入象素阵列的第 2 工程的介绍中所述的第 2 工程中的选通线的选择数：Z，以及第 1 工程中的显示信号的输出次数：N。例如在选通线 G5 之中，从显示信号 L514 的输出开始时间起，在选通线 G6 之中，从显示信号 L515 的输出开始时间起，在选通线 G7 之中，从显示信号 L516 的输出开始时间起，在选通线 G8 之中，从显示信号 L516 的输出结束时间（在此之后的消隐信号 B 的输出开始时刻）起，跨越水平期间的 5 倍的期间，各自施加扫描信号。换言之，采用扫描驱动器 103 的选通线群 G5 ~ G8 的选通脉冲的各自的升高时间，虽使之与扫描时钟 CL3 相呼应，在每一水平期间依次错位，但通过使各自的选通脉冲的各自的升高时间推迟到升高时间的 N 水平期间以后，在上述消隐信号输出期间，使选通线群 G5 ~ G8 的所有选通脉冲处于升高（图 4 中为高位）的状态。象这样，在控制选通脉冲的输出的基础之上，最好使扫描驱动器 103 含有移位寄存器动作功能。关于给对应的象素行提

供消隐信号的选通线 G1 ~ G12 的选通脉冲中所示的影线区域,将在后文介绍。

对此,该期间(输出显示信号 L513 ~ L516 的上述第 1 工程)以及在此之后的第 2 工程之间,在从扫描驱动器 103-2 接收扫描信号的选通线群 G257 ~ G512 各自对应的象素行之中,不能提供显示信号。因此,转发给扫描驱动器 103-2 的扫描状态选择信号 114-2,在整个该第 1 工程以及第 2 工程期间,将扫描时钟 CL3 设定为对扫描驱动器 103-2 无效。采用此种扫描状态选择信号 114 的扫描时钟 CL3 的无效化,即使在从转发此的扫描驱动器 103,将显示信号及消隐信号提供给输出扫描信号的区域象素群的情况下仍可在规定的时间内适用。图 4 示出与扫描驱动器 103-1 中的扫描信号输出相应的扫描时钟 CL3 的波形。该扫描时钟 CL3 的脉冲显然是与规定显示信号及消隐信号的输出间隔的水平时钟 CL1 的脉冲相呼应而生成的,但在显示信号 L513、L517...的输出开始时刻,并不生成脉冲。这样一来即可用扫描状态选择信号 114 进行使从显示控制电路 104 转发给扫描驱动器 103 的扫描时钟 CL3,在特定的时刻失效的动作。对扫描驱动器 103 的扫描时钟 CL3 的局部无效化,也可将与之相应的信号处理路径编入扫描驱动器 103,用转发给扫描驱动器 103 的扫描状态选择信号 114,使这开始该信号处理路径的动作。虽然图 4 之中并未示出,但控制图象数据往象素阵列中写入的扫描驱动器 103-3 也在消隐信号 B 的输出开始时刻,对扫描时钟 CL3,变为失效。这样一来,就能够防止在采用消隐信号 B 的输出的第 2 工程之后的第 1 工程中,扫描驱动器 103-3 误将消隐信号提供给提供采用图象数据的显示信号的象素行。

下面,扫描状态选择信号 114,使各自控制的区域依次生成的扫描信号的脉冲,在其被输出给选通线的阶段无效。该功能采用图 4 所示的显示装置的驱动方法,使转发给扫描驱动器 103 的扫描状态选择信号参与到将消隐信号提供给象素阵列的扫描驱动器 103 内的信号处理之中。图 4 所示的三个波形 DISP1、DISP2、DISP3 分别示出参与各个扫描驱动器 103-1、103-2、103-3 内部的信号处理的扫描状态

选择信号 114-1、114-2、114-3，当其处于低电平时，将选通脉冲的输出设定为有效。此外，扫描状态选择信号 114-1 的波形 DISP1，在采用上述第一工程往象素阵列中输出显示信号的整个期间变为高电平，在该期间内，将由扫描驱动器 103-1 生成的选通脉冲的输出设定为无效。

例如，在将显示信号 L513~L516 提供给象素阵列的 4 个水平期间，在与选通线 G1~G7 各自对应的扫描信号中生成的选通脉冲，通过在该期间变为高电平的扫描状态选择信号 DISP1，被定为无效，以便将各自的输出影线化。这样一来就可防止在某一期间对本应提供消隐信号的象素行，错误地提供采用图象数据的显示信号，使这些象素行的消隐显示得以准确实施，此外还可防止采用图象数据的显示信号自身的强度损失。

此外，在输出显示信号 L513~L516 的 4 个水平期间和输出显示信号 L517~L520 的下面的 4 个水平期间输出消隐信号 B 的 1 个水平期间，扫描状态选择信号 DISP1 变为低电平。这样一来，在该期间与选通线 G5~G8 各自对应的扫描信号中生成的选通脉冲即可同时输出给象素阵列，同时选择该 4 行的选通线对应的象素行，并分别提供消隐信号 B。

如上所述，在图 4 中的显示装置的显示动作之中，通过扫描状态选择信号 114，不仅可决定转发此的扫描驱动器 103 的动作状态（上述第 1 工程及上述第 2 工程的任何一种的动作状态，或与其中任何一种均无关的非动作状态），还可决定根据其动作状态，由扫描驱动器 103 生成的选通脉冲的输出的有效性。这些采用扫描状态选择信号 114 的扫描驱动器 103（由此而来的扫描信号输出）的一连串的控制，无论是对采用给象素阵列的图象数据的显示信号写入，还是消隐信号写入，均可与扫描开始信号 FLM 相呼应，从对于选通线 G1 的扫描信号输出开始，图 4 主要示出与扫描开始信号 FLM 的上述第 2 脉冲相呼应，采用通过扫描状态选择信号 DISP，依次移位的扫描驱动器 103 的选通线的线选择动作（4 线同时选择动作）。虽然图 4 之中未示出，

但在采用该法的显示装置的动作之中，也可使采用扫描驱动器 103 的选通线的每一线选择动作与扫描开始信号 FLM 的第 1 脉冲相呼应，依次移位。因而在图 4 中的显示装置的动作之中也有必要在每一帧期间，用扫描开始信号 FLM，使像素阵列的两种扫描各开始一次，在扫描开始信号 FLM 的波形之中，出现第 1 脉冲以及紧随其后的第 2 脉冲。

在上述图 1 及图 4 中的显示装置的任一种驱动方法之中，沿像素阵列 101 的一边排列的扫描驱动器 103 以及发送给它的扫描状态选择信号 114 的数量，不必改变参照图 3 及图 9 介绍过的像素阵列 101 的结构即可变更，也可以把由三个扫描驱动器 103 分担的各个功能归纳给一个扫描驱动器 103（例如将扫描驱动器 103 内部，分为与上述 3 个扫描驱动器 103-1、103-2、103-3 各自对应的电路部件）。

图 6 是将采用本实施例的显示装置的图像显示时间，跨越连续三个帧期间表示的时间选择图。在各帧期间的开头部分，由第 1 行（相当于上述选通线 G1）通过扫描开始信号 FLM 的第 1 脉冲开始给像素阵列的图像数据写入。从该时间起，经过时间 Δt_1 之后，由该第 1 行通过扫描开始信号 FLM 的第 2 脉冲开始给像素阵列的消隐数据写入。继而从扫描开始信号 FLM 的第 2 脉冲的发生时刻起，经过时间 Δt_2 之后，在下一个帧期间，通过扫描开始信号 FLM 的第 1 脉冲开始输入显示装置的图象数据的往像素阵列中的写入。而在本实施例中，图 6 所示的时间 $\Delta t_1'$ ，与时间 Δt_1 ，相同，时间 $\Delta t_2'$ ，与时间 Δt_2 相同。往像素阵列中写入图象数据的进展和消隐数据写入的进展，二者在 1 个水平期间选择的选通线的线数（前者为 1 条线，后者为 4 条线）虽然不同，但对于时间过程而言，基本相同。因此，不依赖像素阵列中的扫描线位置，与之各自对应的像素行保持图象数据的显示信号的期间（含接收该信号的时间在内，大体上跨越上述时间 Δt_1 ）和该像素行保持消隐信号的期间（含接收该信号的时间在内，大体上跨越上述时间 Δt_2 ），在整个像素阵列的垂直方向，变为大体相同。换言之，能够抑制像素阵列中的像素行间（沿垂直方向）的显示亮度的散乱。

在本实施例中，如图 6 所示，对象素阵列中的图象数据的显示期间和消隐数据的显示期间，各自分配 1 帧期间的 67% 和 33%，虽进行与此对应的扫描开始信号 FLM 的时间选择调整（调整了上述时间 Δt_1 和 Δt_2 ），但可通过变更该扫描开始信号 FLM 的时间选择，适当变更图象数据的显示期间和消隐数据的显示期间。

此种用图 6 中的图象显示时间选择使显示装置动作时的，象素行的亮度应答的一例，示于图 7。该亮度应答作为图 3 的象素阵列 101，具有 WXGA 级的析象清晰度，而且采用以标准黑显示方式动作的液晶显示屏，作为图象数据，写入白显示象素行的显示导通数据，作为消隐数据，写入黑显示象素行的显示非导通数据。因此，图 7 的亮度应答示出该液晶显示屏的象素行所对应的液晶层的透光率的变动。如图 7 所示，象素行（其中包含的各象素）在 1 帧期间，首先应答与图象数据相对应的亮度，然后应答黑亮度。液晶层的透光率尽管对于施加在其上的电场变化应答得比较迟缓，但从图 7 可知，该值在每帧期间无论是对与图象数据对应的电场，还是对与消隐数据对应的电场，均可充分应答。因此，取决于在帧期间由画面（象素行）的图象数据的图象，可在帧期间内从画面上完全消失，以与脉冲式显示装置相同的状态显示。通过此种取决于图象数据的图象的脉冲式应答，即有可能减少产生于其中的图象模糊。此种效果，即使变更象素阵列的析象清晰度，变更图 2 所示的驱动器数据的水平期间中的回扫期间的比例，也同样能够得到。

在上述本实施例之中，在上述第 1 工程，将图象数据的每一行中生成的显示信号分四次依次输出给象素阵列，并将其各自依次提供给相当于选通线的 1 条线的象素行，在此之后的第 2 工程中，将消隐信号一次性依次输出给象素阵列，并将此提供给了相当于 4 条选通线的象素行。不过，第 1 工程中的显示信号的输出次数 N （该值也相当于写入象素阵列的扫描线数据的数量）并不局限于 4，第 2 工程中的消隐信号的输出次数 M 也不局限于 1。此外，在第 1 工程之中，对应于显示信号的 1 次输出，施加扫描信号（选择脉冲）的选通线的线数 Y

不局限于 1，在第 2 工程中对应于消隐信号的 1 次输出，施加扫描信号的选通线的线数 Z 不局限于 4。这些因数 N 、 M ，是满足 $M < N$ 条件的自然数，而且 N 可要求其满足 2 以上的条件。此外，还可使进行 N 次显示信号的输出和 M 次消隐信号的输出的 1 个周期在把图象数据输入显示装置的期间内完成。换言之，把象素阵列的动作中的水平期间的 $(N + M)$ 倍的值，设定为将图象数据输入显示装置中的水平扫描期间的 N 倍值以下。前者的水平期间由水平时钟 $CL1$ 的脉冲间隔规定，后者的水平扫描期间，由图象控制信号之一的水平同步信号 $HSYNC$ 的脉冲间隔规定。

依据此种象素阵列的动作条件，在 N 扫描线的图象数据被输入显示装置期间 T_{in} ，进行由数据驱动器 102 输出 $(N + M)$ 次信号，即由上述的第 1 工程以及第 2 工程构成的 1 个周期的象素阵列动作。所以，在该 1 个周期内，各自分配给显示信号输出以及消隐信号输出的时间（下面用 $T_{invention}$ ）减少为在期间 T_{in} 中依次输出与图象数据相对应的显示信号时的 1 次的信号输出所需时间（下面用 T_{prior} ）的 $(N / (N + M))$ 倍。但是，如上所述，由于因数 M 是比 N 小的自然数，因此本发明的上述 1 个周期内的各信号输出期间 $T_{invention}$ ，能够保证其长度为上述 T_{prior} 的 $1/2$ 以上。也就是说，从将图象数据写入象素阵列的角度而言，可得到与上述特开 2001 - 166280 号公报中所述的技术方法对应的上述 *SID 01 Digest, pages 994 ~ 997* 中所述的技术方法的优点。

还有，在本发明之中，通过在上述期间 $T_{invention}$ ，给象素提供消隐信号，可使该象素的亮度迅速下降。所以，同 *SID 01 Digest pages 994 ~ 997* 中所述的技术方法相比，采用本发明，一帧期间中的各象素行的图象显示期间与消隐显示期间被明确划分，可有效减轻图象模糊。此外，在本发明之中，虽然是每 $(N + M)$ 次间歇性进行给把消隐信号提供给象素的，但是，通过对于与 Z 条选通线对应的象素行提供，消隐信号的 1 次输出，来抑制象素行间产生的图象显示期间与消隐显示期间的比例的散乱。此外，若针对每一消隐信号输出，

隔选通线的 Z 扫描线，依次施加扫描信号，则由数据驱动器 102 输出一次消隐信号对应的负载，也可通过限制提供该消隐信号的象素行数得以减轻。

因此，本发明的显示装置的驱动并不局限于参照图 1 至图 7 介绍过的将上述 N 设定为 4，将 M 设定为 1、将 Y 设定为 1 以及将 Z 设定为 4 的例示，在满足上述条件的范围内，可广泛适用于同步式显示装置的所有驱动。例如，采用隔行扫描方式，将图象数据在每个帧期间以奇数扫描线或偶数扫描线中的任意一种输入显示装置的情况下，也可以将奇数扫描线或偶数扫描线的图象数据依次施加给每行，将扫描信号依次施加给每两条选通线，将显示信号提供给与这些对应的象素行（这种情况下，至少上述因数 Y 为 2）。此外，在本发明的显示装置的驱动之中，虽将其水平时钟 CL1 的频率设定为水平同步信号 HSYNC 的频率的 $((N+M)/N)$ 倍（在上述的图 1 及图 4 的例中为 1.25 倍），但也可以将水平时钟 CL1 的频率提得更高，压缩其脉冲间隔，以确保象素阵列的动作余量。此种情况下，还可在显示控制电路 104 及其外围设置脉冲振荡电路，参照比由此产生的图象控制信号中包含的象素时钟频率更高的标准信号，提高水平时钟 CL1 的频率。

上述的各种因数，可将 N 设定为 4 以上的自然数，还可将因数 M 设定为 1。此外还可将因数 Y 设定为与 M 同值，将因数 Z 设定为与 N 同值。

<第 2 实施例>

在本实施例中也与上述第 1 实施例相同，在图 3 的显示装置中，用图 1 或图 4 所示波形，从数据驱动器 102 中输出显示信号及扫描信号，并用图 6 的显示时间，显示以图 2 的时间输入的图象数据。正如图 8 所示，在每个帧期间改变与图 1 及图 4 所示的采用图象数据的显示信号的输出对应的消隐信号的输出时间。

在作为象素阵列采用液晶显示屏的显示装置之中，图 8 所示的本实施例的消隐信号的输出时间，具有分散提供该消隐信号的液晶显示屏的数据线中产生的信号波形纯化影响的效果，因而可提高图象的显

示质量。图 8 之中，与水平时钟 CL1 的各个脉冲相对应的期间 Th1、Th2、Th3...横向依次排列，在这些期间的任何一个，由数据驱动器 102 输出的图象数据的每行的显示信号 m 、 $m+1$ 、 $m+2$ 、 $m+3$ 以及包含消隐信号的 Eye Diagram，在连续的每个帧期间 n 、 $n+1$ 、 $n+2$ 、 $n+3$...纵向依次排列。这儿所示的显示信号 m 、 $m+1$ 、 $m+2$ 、 $m+3$ 并不使之局限于特定的扫描线的图象数据，例如既可对应于图 1 的显示信号 L1、L2、L3、L4、，也可对应 L511、L512、L513、L514。

当用第 1 实施例所述的要领往象阵列中每写入 4 次图象数据，写入 1 次消隐数据的情况下，从每隔上述期间 Th1、Th2、Th3、Th4、Th5、Th6...中的 4 个期间排列的期间的任意群（例如期间 Th1、Th6、Th12...的群），到其它群（例如期间 Th2、Th7、Th13...的群）每一帧依次改变将图 8 所示的往象素阵列中施加消隐数据。例如在帧期间 n 之中，将第 m 个扫描线（行）数据输入象素阵列（将依据此的显示信号施加到第 m 个的象素行）之前，将消隐数据输入象素阵列（施加给相当于选通线的规定的 4 行的象素行），在帧期间 $n+1$ 之中，在将第 m 个扫描线数据输入象素阵列之后，并在将第 $m+1$ 个扫描线数据输入象素阵列之前，将上述消隐数据输入象素阵列。将第 $m+1$ 个扫描线数据输入象素阵列，仿照第 m 个扫描线数据的输入，将第 $m+1$ 个的扫描线数据的显示信号施加给第 $m+1$ 个象素行。下面各扫描线数据给象素阵列的输入也一样，将该扫描线数据的显示信号施加到与之具有同样地址（顺序号）的象素行。

在帧期间 $n+2$ 之中，将第 $m+1$ 个扫描线数据输入象素阵列之后，将第 $m+2$ 个扫描线数据输入象素阵列之前，将消隐数据输入象素阵列。在下一个帧期间 $n+3$ 之中，将第 $m+2$ 个扫描线数据输入象素阵列之后，将第 $m+3$ 个扫描线数据输入象素阵列之前，将上述消隐数据输入象素阵列。下面也与此相同，将扫描线数据和消隐数据输入象素阵列的时间彼此相差一个水平期间反复进行，在帧期间 $n+4$ ，回到采用帧期间 n 的扫描线数据和消隐数据输入象素阵列的波形。以这些一连串动作的反复，不仅可将消隐信号，还可将扫描线数据的显示信号输

出给象素阵列的各条数据线时，沿数据线的延伸方向生成的这些信号波形的纯化影响同样进行分散，从而提高显示在象素阵列上的图象的质量。

此外，本实施例也与第1实施例相同，能够用图6的显示图象时间选择使显示装置动作，但正如上述，由于消隐信号对象素阵列的施加时间选择每帧均移位，因此采用消隐信号使象素阵列的扫描开始的扫描开始信号FLM的第2脉冲的发生时刻也随帧期间变位。根据这种扫描开始信号FLM的第2脉冲的发生时刻的变动，图6的帧期间1中所示的时间 Δt_1 ，在紧随其后的帧期间2，成为比时间 Δt_1 短的（或长的）时间 $\Delta t_1'$ ，帧期间1中所示的时间 Δt_2 ，在紧随其后的帧期间2，变为比时间 Δt_2 长的（或短的）时间 $\Delta t_2'$ ，若考虑图8所示的一对帧期 n 和 $n+1$ 以及另一对帧期间 $n+3$ 和 $n+4$ 中出现的，采用扫描线数据 m 的显示信号上的象素阵列的扫描开始时间“位移”，则在本实施例中，与扫描开始信号FLM的脉冲间隔相应的两个时间间隔 Δt_1 、 Δt_2 的至少一方与帧期间相应变动。

如上所述，采用在每一帧期间使消隐信号的输出期间沿时间轴方向移位的本实施例的显示装置的驱动方法，实施仿照图6所示的图象显示时间的显示动作的情况下，虽然需要对该扫描开始信号的设定做若干变更，但由此而得到的效果，与图7所示的第1实施例中的效果相比毫不逊色。所以在本实施例之中，也能够将与图象数据相应的图象用同步式显示装置显示，其效果与脉冲式显示装置大体相同。此外与同步式象素阵列相比，还可在不损失其亮度条件下而且能减少其中生成的图象模糊地显示活动图象。在本实施例之中，也可通过调整扫描开始信号FLM的时间（例如上述的脉冲间隔 Δt_1 和 Δt_2 的分配）适当变更1帧期间中图象数据的显示期间和消隐数据的显示期间的比例。此外，采用本实施例的驱动方法在显示装置方面的适用范围也与第1实施例相同，并不受象素阵列（例如液晶显示屏）的析象清晰度的限制。还有，采用本实施例的显示装置与采用第1实施例的显示装置相同，通过适当变更由水平时钟CL1规定的水平期间包含的回扫期

间的比例，可使上述第 1 工程中的显示信号的输出次数 N 以及在第 2 工程中选择的选通线的线数 Z 增加或减少。

(发明效果)

在将消隐数据输入象素阵列的期间间歇插入本发明的 1 帧期间的图象数据输入象素阵列期间的方法之中，在 1 帧期间内（或与之相当的期间内）可在不损失图象显示亮度的条件下完成象素阵列的图象显示和消隐显示，此外，还可减轻在整个帧期间的一连串的图象显示中发生的活动图象的模糊以及由此引起的图象质量恶化。此外，当把本发明用于液晶显示装置时，可通过根据液晶应答速度等特性，将 1 帧内的图象显示期间和消隐显示期间的比例最佳化，可同时获得既能减轻在象素阵列中的图象显示中处于交替换位关系的活动图象模糊，又能维持显示亮度的效果。

图1

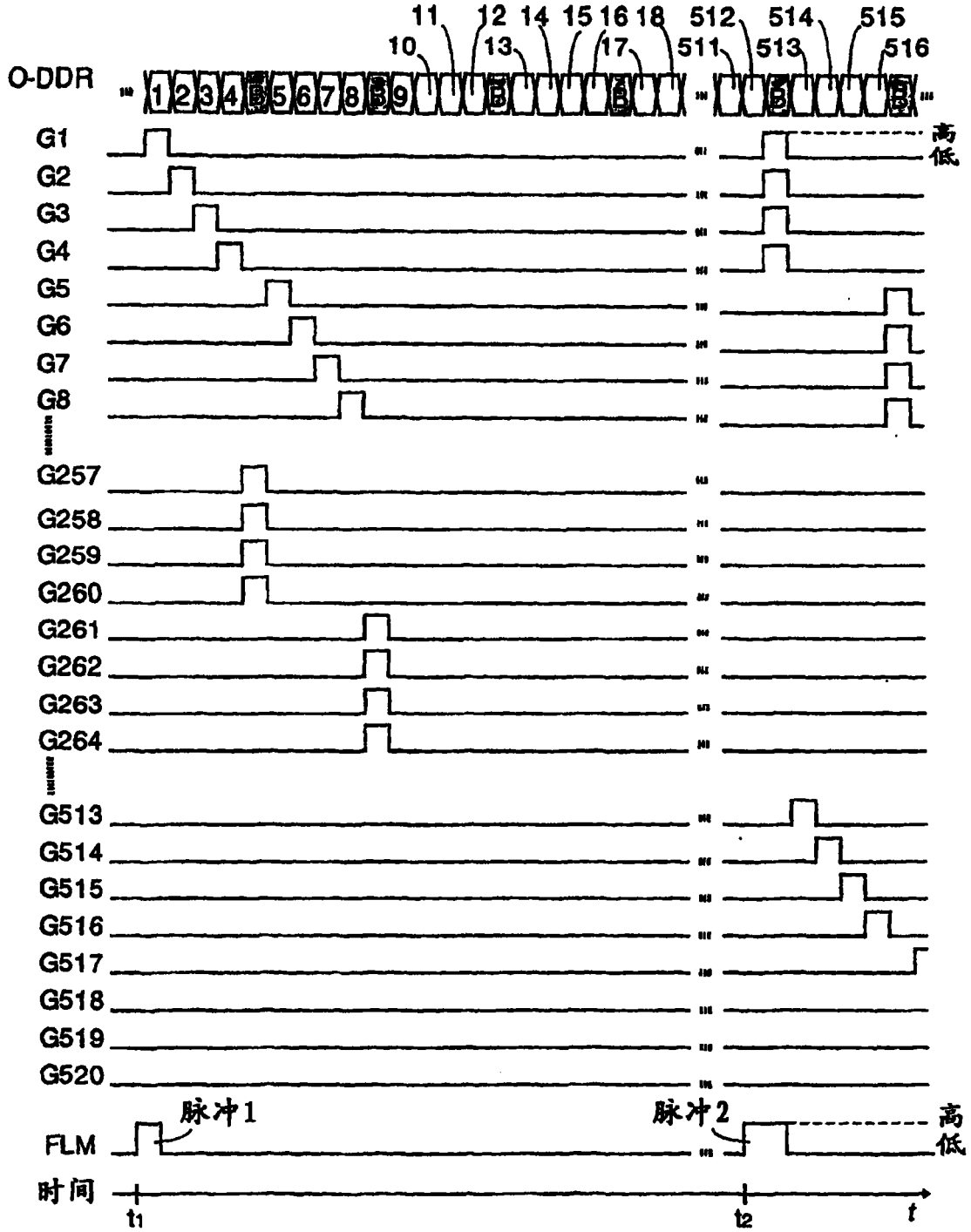


图2

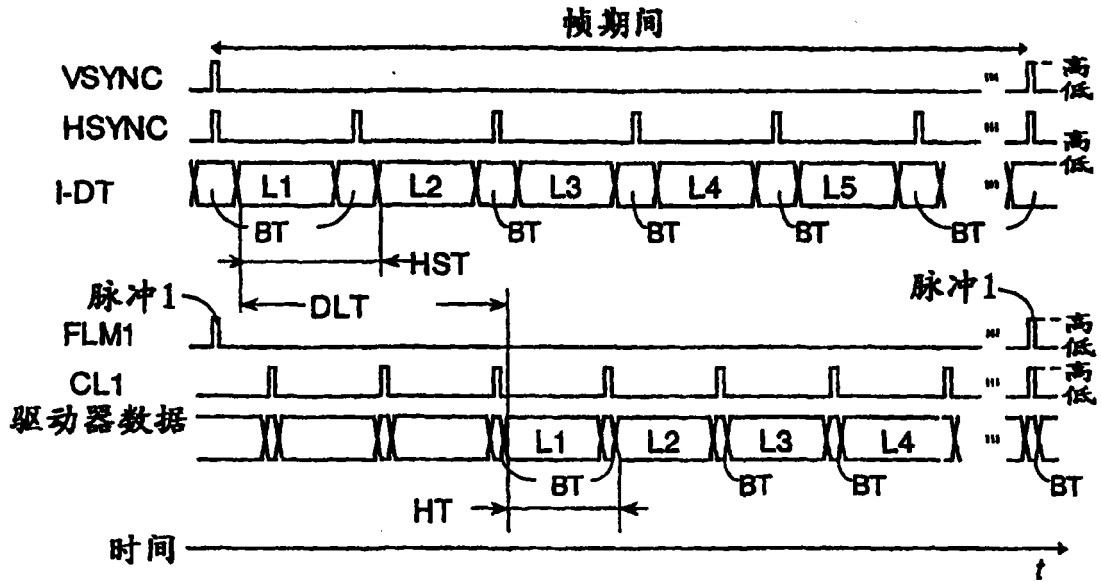


图3

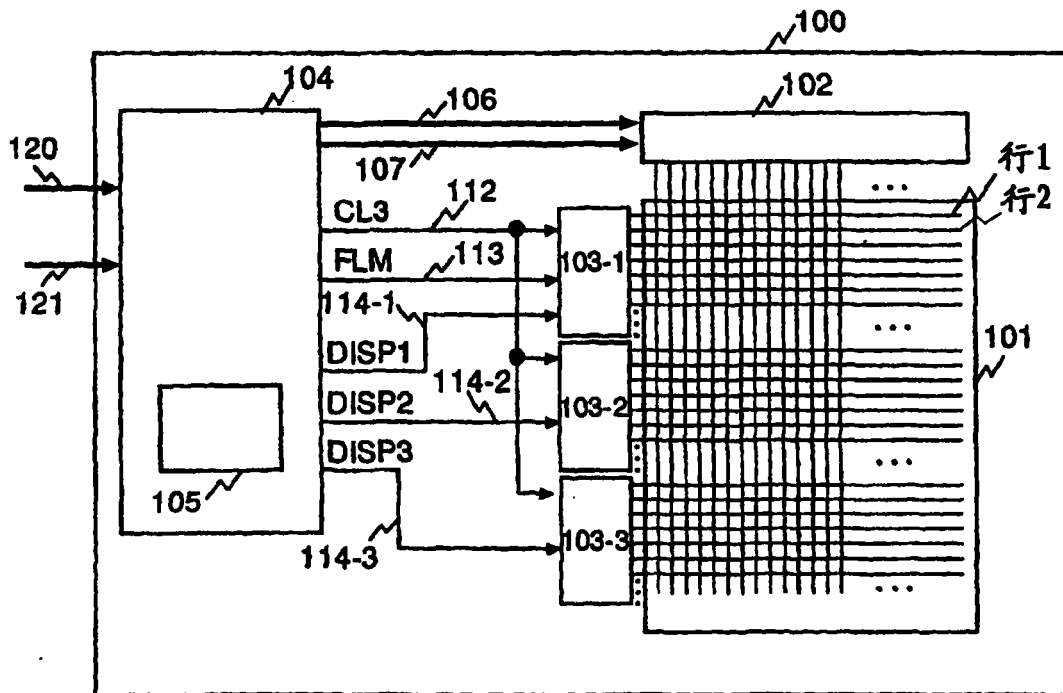


图4

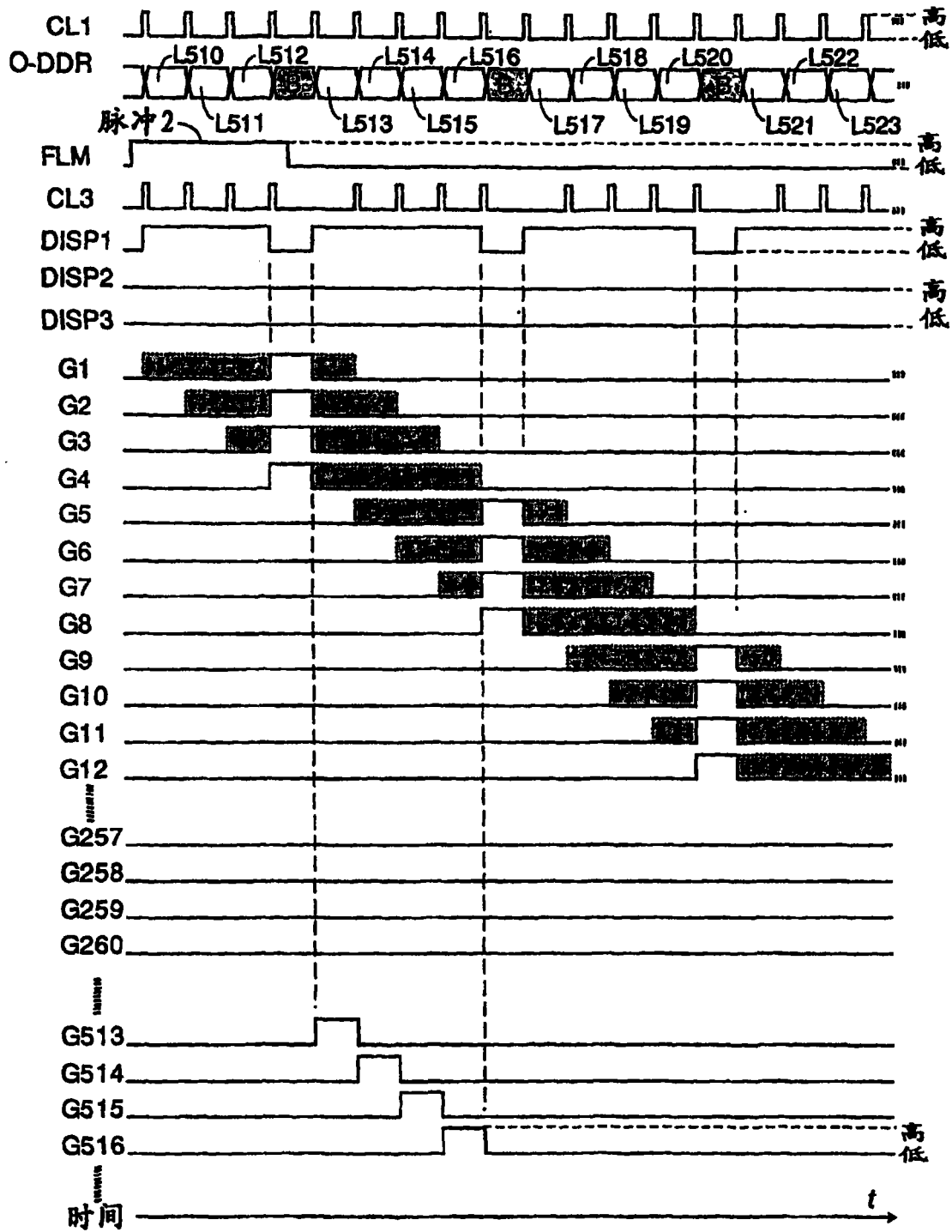


图5

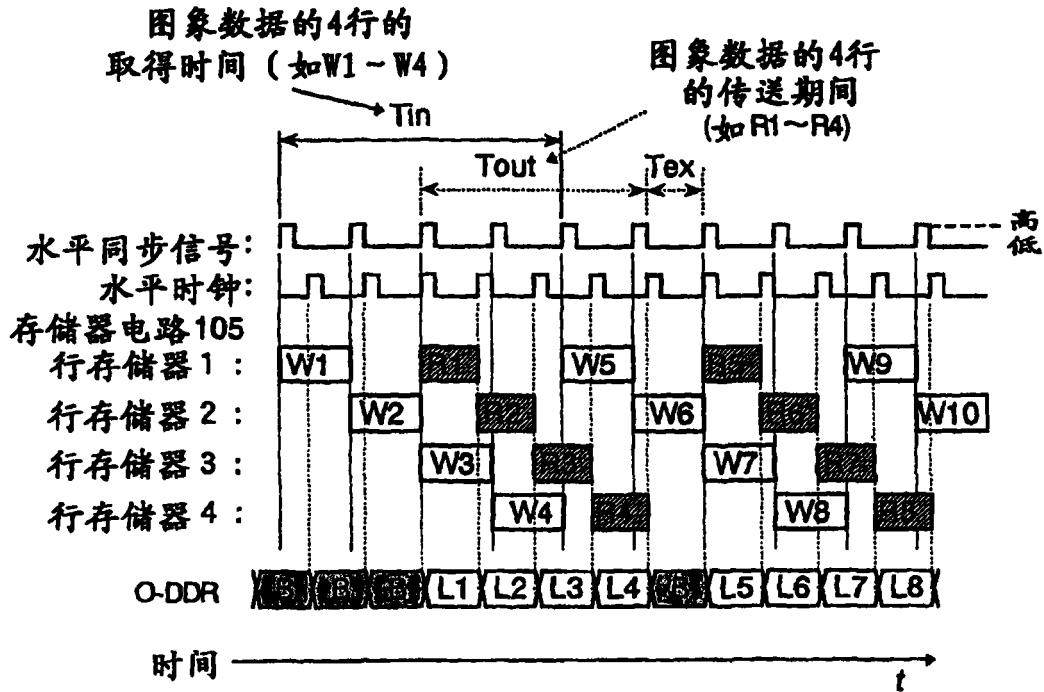


图6

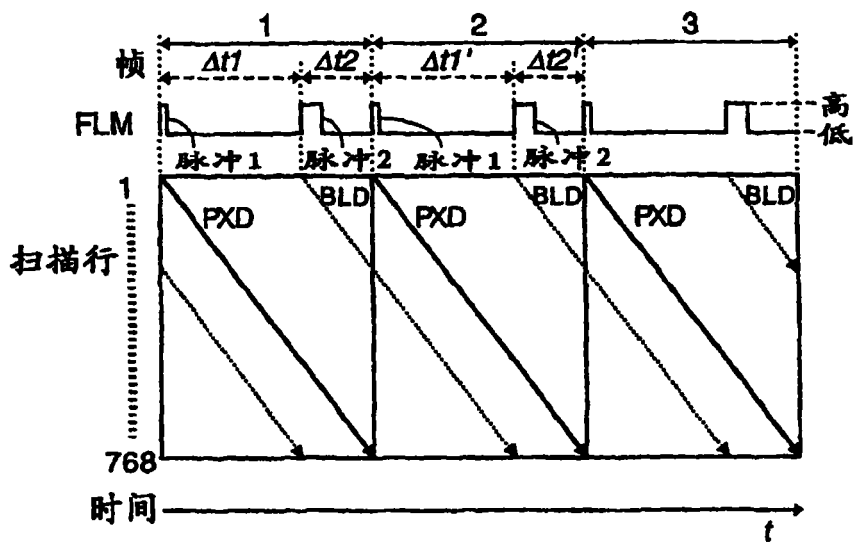


图7

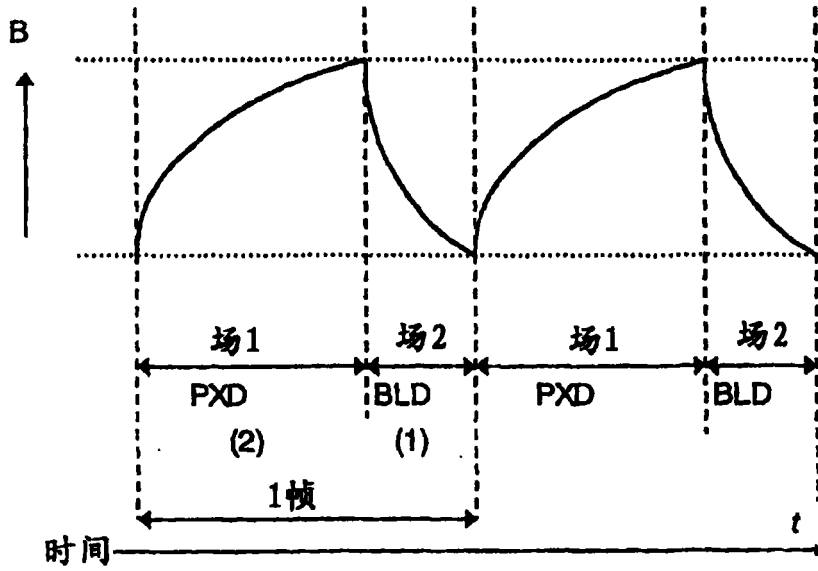


图8

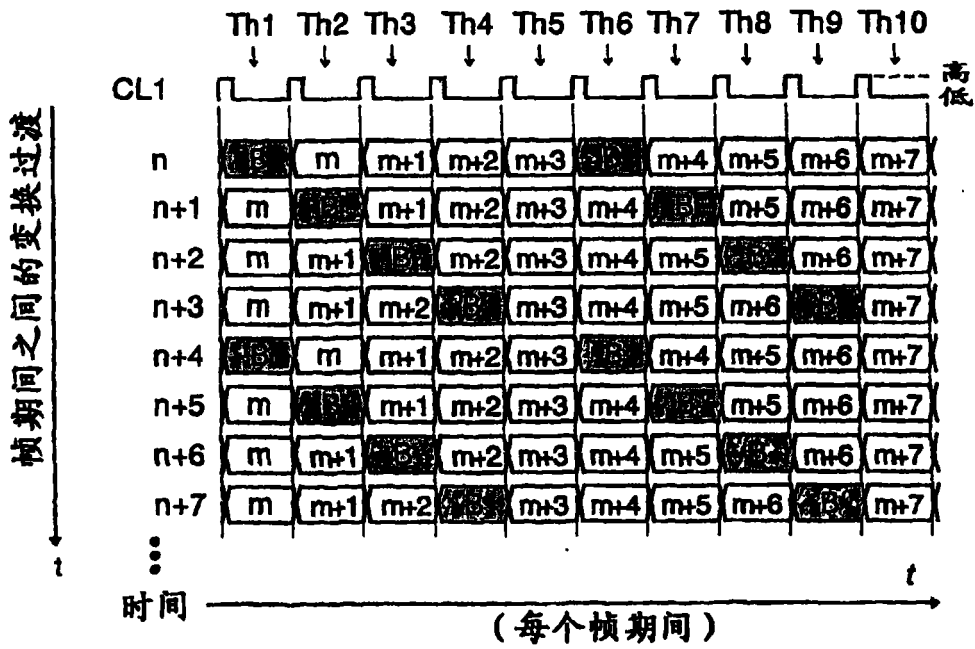


图9

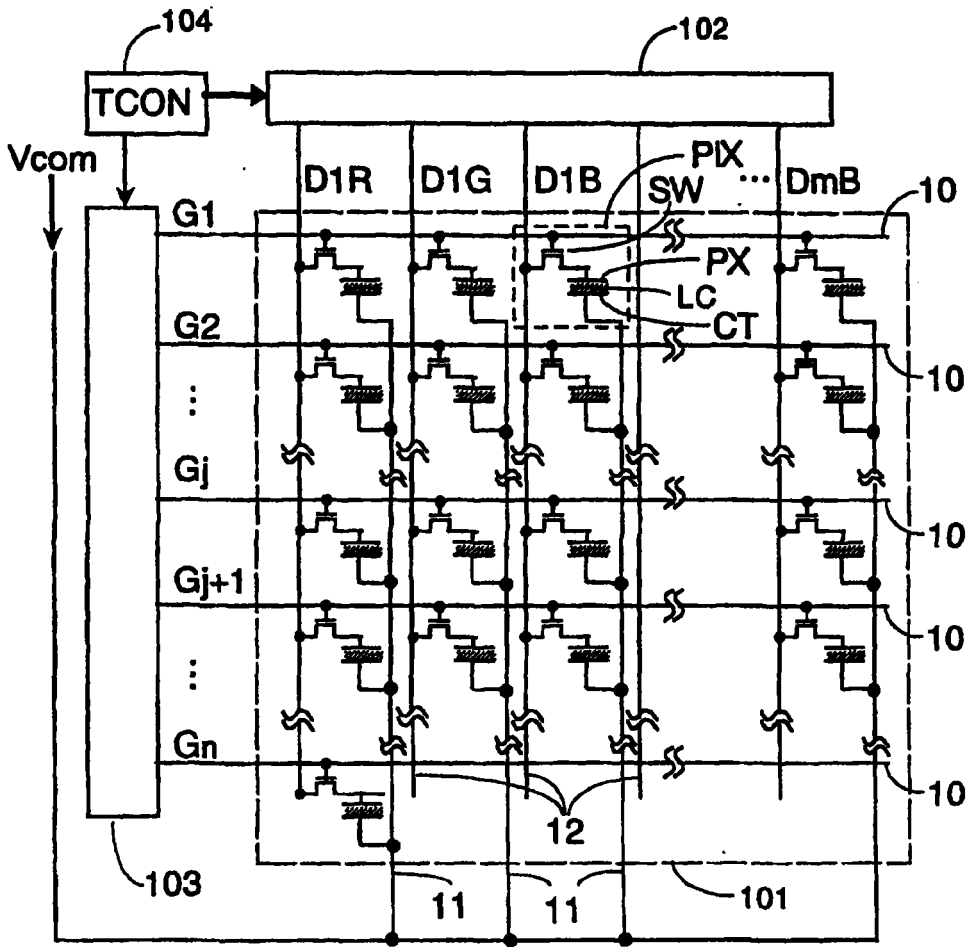
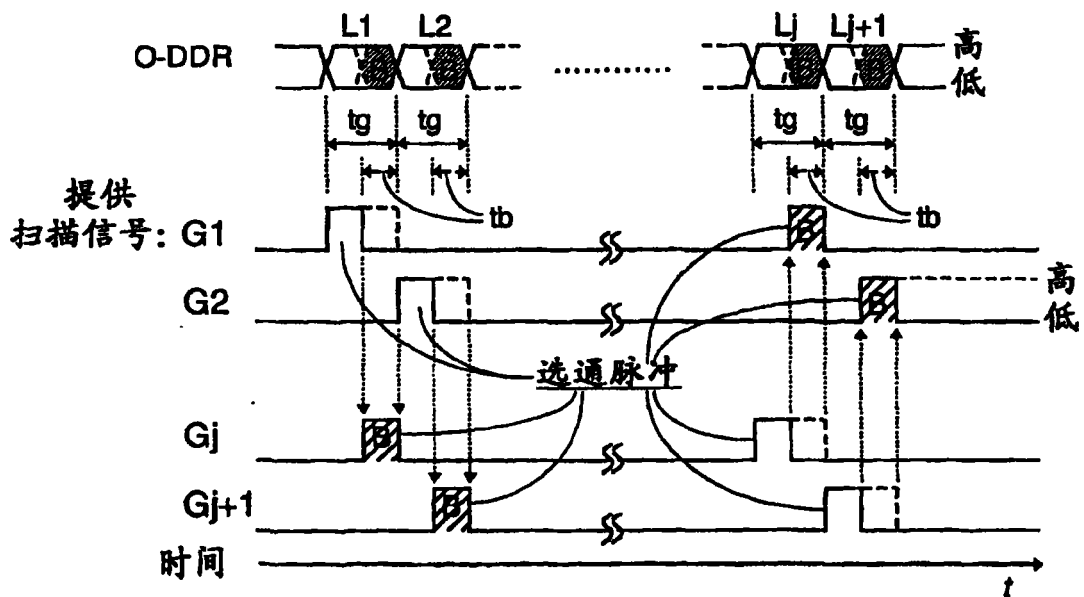


图10



专利名称(译)	有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN100495519C	公开(公告)日	2009-06-03
申请号	CN200610091723.2	申请日	2003-03-07
[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		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	新田博幸 小今沢信之 武田伸宏 古橋勉 中村雅志		
发明人	新田博幸 小今沢信之 武田伸宏 古橋勉 中村雅志		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133 H04N5/66		
CPC分类号	G09G2310/061 G09G3/3648 G09G2310/0205 G09G2320/0261		
代理人(译)	曲瑞		
审查员(译)	郝博		
优先权	2002077497 2002-03-20 JP		
其他公开文献	CN1941056A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法，该有源矩阵型液晶显示装置具有：具有多个像素列的像素阵列；传输对上述多个像素列每一个进行选择的扫描信号的多根选通线；将信号提供给由上述扫描信号所选择的像素列的数据线；该有源矩阵型液晶显示装置以标准黑显示方式动作，该驱动方法包括：第一步骤，顺序地选择 $Y(Y \geq 2)$ 根相邻的选通线，将显示信号顺次提供给由上述 Y 根选通线选择的像素列；第二步骤，一并选择与上述顺次选择出的 Y 根选通线相远离的 $Z(Z \geq 2)$ 根选通线，将消隐信号一并提供给由上述 Z 根选通线中选择的多个像素列，在一帧中，一边使上述 Y 根相邻的选通线在上述像素阵列内顺次移动，一边交替反复第一步骤和第二步骤。

