

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/26 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510055186.1

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100426057C

[22] 申请日 2005.3.15

[21] 申请号 200510055186.1

[30] 优先权

[32] 2004.3.15 [33] JP [31] 2004-073500

[32] 2004.12.21 [33] JP [31] 2004-370202

[73] 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 足立贵子 堀见诚

[56] 参考文献

JP2002311926A 2002.10.25

US2004041760A 2004.3.10

JP2002341834A 2002.11.29

CN1351324A 2002.5.29

JP4243383A 1992.8.31

审查员 杨 艳

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 沈昭坤

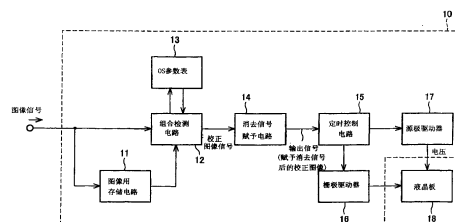
权利要求书 2 页 说明书 22 页 附图 14 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明的液晶显示装置，是具备对具有液晶层的像素施加电压信号来进行显示的液晶板、以及对所述液晶板的各像素在一帧期间帧写入图像信号及消去信号对应的电压的驱动电路的液晶显示装置，驱动电路具有对各像素根据前一帧期间的第一图像信号与当前帧期间的第二图像信号的组合来参照 OS 参数表、并生成使从当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变的校正图像信号的组合检测电路。这样，能正确显示图像信号的灰度，实现高图像质量的运动图像显示。



1. 一种液晶显示装置，是具备对具有液晶层的像素施加电压来进行显示的液晶板(18)、以及对所述液晶板(18)的各像素在一帧期间中施加图像信号(Va、Vb)与消去信号(V0)对应的电压的驱动电路(10)的液晶显示装置，其特征在于，

所述驱动电路(10)具有

将前一帧期间(31a)的第一图像信号(Va)和当前帧期间(31b)的第二图像信号(Vb)的组合与跟该组合对应的、使当前帧期间(31b)初始的液晶取向向第二图像信号(Vb)对应的液晶取向转变用的校正图像信号(V0s)相关联地预先存储的参数表(13)，

记录前一帧期间(31a)的第一图像信号(Va)的图像用存储电路(11)，

参照所述参数表(13)，对各像素按照所述图像用存储电路(11)中存储的第一图像信号(Va)与当前帧期间(31b)的第二图像信号(Vb)的组合，决定校正图像信号(V0s)的校正手段(12)。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述校正图像信号(V0s)是作为对第一图像信号(Va)对应的取向状态的液晶能从写入规定期间消去信号(V0)并保持后的液晶取向向第二图像信号(Vb)对应的液晶取向转变的电压对应的灰度，加以测定的信号。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述校正图像信号(V0s)对应的电压值包含图像信号(Va、Vb)中使用的灰度对应的电压值的范围外的值。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，

在第一图像信号(Va)与第二图像信号(Vb)是同一图像信号情况下，

所述驱动电路(10)是施加根据第二图像信号(Vb)的校正电压的电路。

在将每个规定期间多次施加所述校正电压与消去信号对应的电压时的一帧期间的平均液晶透射率作为该图像信号的设定透射率时，设定校正电压，使得所述第二图像信号(Vb)与液晶的设定透射率的关系为规定的 ν 值。

5. 如权利要求4所述的液晶显示装置，其特征在于，

在第一图像信号(Va)与第二图像信号(Vb)是同一图像信号的情况下，所述校正手段(12)原样地输出第二图像信号(Vb)。

6. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，

在一帧期间中，对所述液晶板(18)的各像素写入图像信号(Va、Vb)对应的电压的期间的长度与写入消去信号(V0)对应的电压的期间的长度互不相同。

7. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，

在一帧期间中，对所述液晶板(18)的各像素多次进行消去信号(V0)对应的电压的写入。

8. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，

在一帧期间中，对所述液晶板(18)的各像素写入并保持图像信号(Va、Vb)对应的电压的期间的长度与写入并保持消去信号(V0)对应的电压的期间的长度互不相同。

9. 一种液晶显示装置的驱动方法，是对液晶板(18)的各像素在一帧期间中写入图像信号(Va、Vb)与消去信号(V0)的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于，

预先存储将前一帧期间(31a)的第一图像信号(Va)和当前帧期间(31b)的第二图像信号(Vb)的组合与跟该组合对应的、使当前帧期间(31b)初始的液晶取向向第二图像信号(Vb)对应的液晶取向转变用的校正图像信号(V0s)相关联的参数表(13)，

记录前一帧期间(31a)的第一图像信号(Va)，

参照所述参数表(13)，对各像素按照存储的所述第一图像信号(Va)与当前帧期间的第二图像信号(Vb)的组合，决定校正图像信号(V0s)，根据决定的校正图像信号(V0s)驱动各像素。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及液晶显示装置，特别涉及进行运动图像显示的液晶显示装置。

背景技术

近年来，液晶显示装置已广泛用于例如个人计算机、文字处理器、娱乐设备、电视装置等领域。但液晶显示装置与阴极射线管等的显示光是瞬间的即脉冲显示装置不同，它是显示光随时间而连续变化的保持型显示器，因此一般响应时间慢。因而，特别在运动图像显示方面，存在产生运动图像模糊等的图像劣化的问题。因此，为得到高图像质量的运动图像显示，人们研究改善显示的响应特性的方法。

作为其方法之一，是使液晶显示装置那样的保持型显示装置具有准脉冲型显示特性，即，是像阴极射线管那样瞬间或间歇发光显示光的方法。

为使液晶显示装置具有脉冲型显示特性，日本国公开专利公报即特开 2003—66918 号公报(公开日：2003 年 3 月 5 日)揭示了在一帧期间的图像数据之间插入消隐数据、使得在一帧期间内交替显示图像数据与消隐数据来驱动的显示装置。这样，可抑制构造上的大型化、复杂化，并抑制因运动图像模糊等引起的图像质量劣化。

更详细来说，上述特开 2003—66918 号公报的显示装置如图 10 所示，具有将消隐数据插入从图像信号源 101 得到的一帧期间图像数据的多次扫描数据生产电路 102、生成栅极线驱动定时的多次扫描定时生成电路 103、以及显示元件阵列 106。

该显示装置生成的扫描信号如图 11 所示，将帧周期 301 进行二分割，成为图像扫描期间 302 与消隐扫描期间 303，即在一帧期间内选择 2 次栅极线。然后，在图像扫描期间 302 中，扫描信号同时写入 2 行，2 行隔行扫描，即，同时选择 G1 与 G2 并写入，接着同时选择 G3 与 G4 并写入下一图像信号。之后，消隐数据也同时写入同样的 2 行，以 2 行隔行扫描写入。这样，在一帧期间中实现图像显示与消隐显示。

这时,对于显示阵列的一个像素,如图12所示,在帧期间401的一帧期间中的图像写入期间402,写入图像信号,在消隐写入期间403写入比图像的灰度电压更接近公共电平的消隐数据。即,在栅极驱动波形405所示的图像写入期间402中的选择期间,写入源极波形407所示的图像信号,如光学响应波形409所示,透射性上升。然后,在栅极驱动波形405所示的消隐写入期间403中的选择期间,写入源极波形407所示的消去信号,如光学响应波形409所示,透射性下降。

根据这样的驱动方法,能够实现图13(a)所示的显示。即,用多次扫描数据生成电路102将来自图像信号源101的原图像801在垂直方向压缩成一半,对剩余的一半附加无效图像。如果用多次扫描定时生成电路103以上述的2行同时写入、2行隔行扫描那样的定时写入该图像的话,则如图13(b)所示,便在一帧期间内显示图像数据与消隐数据,重复图像响应与黑响应。因此,能具有脉冲型显示特性,从而能抑制由运动图像模糊等引起的图像质量劣化。

此外,上述特开2003-66918号公报中也叙述了将原图像压缩成1/4、将帧周期四分割的方法。这时,在帧期间的1/4写入应用高速响应滤波器使响应性提高而生成的液晶高速响应化图像(强调原图像的图像),下一个1/4帧期间写入图像,其余的1/2帧期间写入消隐数据,从而实现更高速的响应。

此外,还叙述了一种方法,它是以每一行的扫描进行同样的扫描时,使一行的写入期间缩短到一半左右。

又,日本国公开专利公报的特开2002-149132号公报(公开日:2002年5月24日)中,揭示了在各子帧期间之前写入消去信号之后,在与消去信号电平之差加大方向上校正图像信号。这样,可加速液晶的响应速度,提高运动图像显示的图像质量。

然后,上述特开2003-66918号公报揭示的显示装置中,利用液晶响应高速化图像,光学响应波形虽有可能从黑电平急速上升,但是在完全进行消隐数据的写入时,不能显示正确的图像。更详细来说,对于图14中的上部波形的虚线所示那样的所加电压,形成其下面的虚线所示波形那样的光学响应。又在图14中,从图像信号对应的电压向消去信号对应的V_{0H}转变时,假设极性反转(图14中,对应于透射率T_x的电压之中,设正驱动时的电压为V_{xH},负驱动时的电压为V_{xL})。

也就是说,如上述特开2003-66918号公报那样,前提是显示消隐数据的

显示装置在图像信号扫描期间 32a 中, 在对前次的图像信号对应的电压 V_{aL} 进行反应, 液晶的透射率为 T_a 之后, 如实线所示, 在消去信号扫描期间 33a 中透射率 T_0 是稳定状态作为前提。因此, 在图像信号扫描期间 32b 中输入这次的图像信号对应的电压 V_{xH} 时, 图像写入期间内, 液晶加上从 T_0 变化到图像信号 V_x 对应的透射率 T_x 那样的电压 $V_{x'} H$ 。但是, 实际上由于液晶响应慢, 液晶透射率的波形如虚线所示, 在删除信号扫描期间未达到 T_0 (为高于 T_0 的 T_0'), 在图像信号扫描期间 32b 达到比目标透射率的 T_x 高的透射率 $T_{x'}$ 。

此外, 在这时, 消去信号的电压值 V_0 即使是一定 (根据极性反转施加 V_{0H} 或 V_{0L}), 也由于下一次写入开始时刻的液晶透射率 T_0' 的值取决于前一帧期间的图像信号 V_a 作种种变化, 故根据前一图像信号 V_x 所提供透射率 T_x 的电压 $V_{x'}$ 也变化。因此, 根据图像信号 V_x 提供一定电压的以往方法中, 不能正确显示输入图像信号的灰度, 不能实现高图像质量的运动图像显示。

此外, 上述特开 2002-149132 号公报揭示的液晶显示装置中, 也利用消去信号的写入作为使液晶的帧期间的初始状态均一化来设定图像信号。因为液晶响应慢, 没有到, 即使施加消去信号对应的电压, 也未达到所希望的均一化的透射率的那种情况, 这样, 一当初始状态的液晶偏离均一化状态, 所加的电压就偏离提供所希望的透射率的电压, 不能显示忠实原图像信号的图像。

发明内容

本发明鉴于上述的问题而提出, 其目的在于提供高图像质量的运动图像显示的液晶显示装置。

本发明的液晶显示装置为解决上述问题, 是具备对具有液晶层的像素施加电压来进行显示的液晶板、以及对所述液晶板的各像素在一帧期间中施加图像信号与消去信号对应的电压的驱动电路的液晶显示装置, 其中,

所述驱动电路具有

将前一帧期间的第一图像信号和当前帧期间的第二图像信号的组合与跟该组合对应的、使当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变用的校正图像信号相关联地预先存储的参数表,

记录前一帧期间的第一图像信号的图像用存储电路,

参照所述参数表, 对各像素按照所述图像用存储电路中存储的第一图像信号与当前帧期间的第二图像信号的组合, 决定校正图像信号的校正手段。

本发明的液晶显示装置的驱动方法为解决上述问题，是对液晶板的各像素在一帧期间中写入图像信号与消去信号的液晶显示装置的驱动方法，其中，

预先存储将前一帧期间的第一图像信号和当前帧期间的第二图像信号的组合与跟该组合对应的、使当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变用的校正图像信号相关联的参数表，

记录前一帧期间的第一图像信号，

参照所述参数表，对各像素按照存储的所述第一图像信号与当前帧期间的第二图像信号的组合，决定校正图像信号，根据决定的校正图像信号驱动各像素。

这里，上述的所谓“图像信号”是将显示装置的图像信号分成为供给像素的单位的信号，表示一个灰度。然后，驱动电路将显示该图像信号的灰度的、使液晶层的液晶取向的电压施加到像素上，通过这样显示图像信号的灰度，在液晶板上显示图像信号对应的图像。这样，通过对各像素供给每一帧期间不同的图像信号对应的电压，使液晶板的像素变化，进行显示。另外，为了消去图像信号，对所有图像始终以同一电压供给消去信号。

又，所谓“从当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变的校正图像信号”，是指示施加从当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变的电压的信号，例如可以表示从图像信号所示的灰度所选的灰度，或者，也可生成规定直接对应的电压值的信号。

另一方面，液晶显示装置中，为了提高运动图像的显示品位，一般知道交替地写入图像信号与消去信号。为此，在施加某一帧期间中的、图像信号对应的电压之后，至施加与之相连的帧期间的图像信号对应的电压之间，施加消去信号对应的电压。这时，由于不能充分地、即直至消去信号对应的电压施加后的液晶取向状态始终达到一定之前的时间来施加所有的消去信号对应的电压，下一帧期间的图像信号对应的电压会加到各种取向状态的液晶上，因此存在不能显示正确图像的问题。

因此，本发明通过施加考虑前一帧期间的第一图像信号与当前帧期间的第二图像信号的组合所决定的校正图像信号对应的电压，正确地从前帧期间的初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变。

这就是说，之所以消去信号对应的电压施加后的液晶取向状态根据不同情况有所不同，是因为这种液晶的取向状态是对前次的第二图像信号对应的液晶

取向施加不充分的规定期间消去信号对应的电压的状态。换句话说，是因为消去信号对应的电压施加后的取向状态取决于前次的第一图像信号的值的变化。因此，在施加相同图像信号对应的电压、消去信号对应的电压之后的液晶取向状态总是应该一定的。因此，不仅考虑第二图像信号，而且也考虑前次的第一图像信号，来生成校正图像信号，这样能正确地引导到第二图像信号对应的液晶取向状态。

本发明的其它目的、特征、以及优点，通过以下的叙述将充分理解。另外，通过参照附图的以下说明将明白本发明的好处。

附图说明

图 1 示出本发明实施形态的液晶显示装置的构成示意图。

图 2 为示出本发明实施形态的输出信号波形与光响应波形的波形图。

图 3 为示出本发明实施形态的 OS 参数表的一例。

图 4 为示出本发明实施形态的 OS 参数表。

图 5 为示出本发明实施形态的输出信号的波形图。

图 6 示出本发明实施形态的栅极总线的选择时序图。

图 7 为示出本发明实施形态的每个子帧利用输出信号显示的画面。

图 8 示出本发明实施形态的液晶板的透射率与施加电压的关系示意图。

图 9(a) 为示出本发明实施形态有关的液晶显示装置中的、多次施加某图像信号对应的电压时的透射率。

图 9(b) 为示出本发明实施形态有关的液晶显示装置中的、施加某图像信号对应的电压后施加别的图像信号对应的电压时的透射率。

图 10 为以往技术的液晶显示装置的系统框图。

图 11 为以往技术的液晶显示装置的栅极选择脉冲时序图。

图 12 为以往技术的液晶显示装置的各信号线驱动波形与显示元件的光学响应波形。

图 13(a) 及图 13(b) 为以往技术的液晶显示装置的图像数据生成过程概念图。

图 14 为示出以往技术的液晶显示装置中的、输出信号波形与光响应波形的波形图。

图 15 示出本发明实施形态的栅极总线的选择时序图的一例。

图 16 示出本发明实施形态的栅极总线的选择时序图的一例。

具体实施方式

[实施形态 1]

根据附图说明本发明的一实施形态如下。本实施形态中，图像信号假设为 60Hz 的逐行信号。

图 1 为本发明实施形态 1 的液晶显示装置的构成示意图。图 1 中省略说明中不需要的部分。

本实施形态的液晶显示装置具备驱动电路 10 和液晶板 18。

驱动电路 10 具备图像用存储电路 11、组合检测电路 12、过冲参数表(OS 参数表)13、消去信号赋予电路 14、定时控制电路 15、栅极驱动器 16、以及源极驱动器 17，生成要显示图像的图像信号，提供给液晶板 18。

图像用存储电路 11 是—定期间记录所供给的图像信号的电路。组合电路 12 对各像素比较图像用存储电路 11 中记录的前—帧期间的图像信号与现在处理的当前帧的图像信号，检测根据该信号的灰度组合而得到的灰度，输出校正图像信号。OS 参数表 13 是将前—帧期间的图像信号和当前帧的图像信号的组合和与其对应的校正图像信号相关联而存储的，组合检测电路 12 在决定输出信号时进行参照。消去信号赋予电路 14 将消去信号赋予组合检测电路 12 输出的校正图像信号，生成输出信号。定时控制电路 15 将 1 帧期间分割为多个子帧期间，以与该子帧相对应的定时将输出信号供给栅极驱动器 16、源极驱动器 17。栅极驱动器 16 将输出信号对应的电压供给液晶板 18 的栅极总线。源极驱动器 17 将输出信号对应的电压供给液晶板 18 的源极总线。

液晶板 18 具有液晶层、对液晶层施加电压的电极、以及对该电极施加电压用的布线即栅极总线和源极总线。栅极总线与源极总线配置成矩阵形状，在其交叉部形成 TFT。然后，利用栅极驱动器 16 与源极驱动器 17，根据供给栅极总线与源极总线的输出信号，对所选的电极施加任意的电压，对所选的液晶层施加任意的电压。这样，通过液晶层的与输出信号对应的透射率进行显示。

本实施形态中所用的液晶板是用以往方法制成的常黑(NB)的垂直取向型液晶板。而且，本实施形态的液晶板在有效显示区内具有 768 条栅极总线与 RGB 各色的 1366 条源极总线。

由液晶层的正常状态的峰值透射率的变化所表示的灰度是 0 级灰度(黑)~

255 级灰度(白)的全部 256 级灰度。对这些灰度分别在 1.6V~7.1V 之间设定灰度电压。即是说,在图像信号表示 0 级灰度~255 级灰度中的全部 256 阶帧的一个灰度时,决定了 256 种图像信号(S0~S255)与跟各自的灰度对应的灰度电压(V0~V255)。例如,图像信号为 0 级灰度时,为进行该灰度显示,决定了施加于像素的电压 V0。同样,为进行 255 灰度的显示,决定了电压 V255。

灰度与正常状态的峰值透射率的灰度-透射率特性被设定为 v 值 2.2。 v 值不限于 2.2,但在根据灰度与正常状态的峰值透射率设定 v 值时,由于显示图像时高灰度侧(常黑的高电压侧)的电压的使用频度高,故为提高该部分的精度, v 值设得小些为好。

在使施加电压反转的情况下,对各灰度决定正用的电压与负用的电压。即,对 V0 存在正电压即 V0H 与负电压即 V0L,对 V255 存在正电压即 V255H 与负电压即 V255L。然而,由于 V_{xH} 与 V_{xL} 表示同一灰度,故在用具体数值 V_x 表示电压时,两种都表示为 V_x 。换言之,用灰度电压 $V_x = (V_{xH} - V_{xL})/2$ 来表示。

该液晶板置于室温的状态下,采用从来的过冲驱动,1 帧内(60Hz:16.7msec)大致完成全部灰度转变的 90%以上的响应。

以下,对组合检测电路 12 用图 2 说明一边参照 OS 参数表 13、一边生成校正图像信号的过程。

本实施形态中是这样设定的,将帧期间 31 分成相等的 2 个子帧,在图像信号扫描期间 32 的约 8.4ms 期间中,施加、保持图像信号对应的任意的灰度电压,在消去信号扫描期间 33 的约 8.4ms 期间中,施加、保持对应的电压 V0。这里,所加的电压是从 0 级灰度至 255 级灰度对应的灰度电压 V0~灰度电压 V255 中选出的任意的电压(例如电压 V_a 、 V_b),作为消去信号所加的电压是灰度 0 的灰度电压 V0。而且,施加电压 V_a 、 V_b 时的正常状态的峰值透射率分别是 T_a 、 T_b ,施加 V0 时的对应的透射率是 T_0 。又在图 2 中,作为极性反转的时刻,是设从图像信号对应的电压向消去信号对应的 V0 转变时,进行极性反转。

这里,所谓“峰值透射率”,是在交替施加图像信号与消去信号对应的电压的液晶显示装置中的透射率最高的点,是施加消去信号对应的电压之前的液晶透射率。特别是所谓“正常状态的峰值透射率”,表示在反复施加图像信号与消去信号对应的电压时的、透射率波形稳定地上下升降的状态下的峰值透射率。

如图 2 所示,在第一帧期间 31a 的图像信号扫描期间 32a 中,对液晶板施

加、保持任意的图像信号对应的电压 V_{aL} ，设液晶的峰值透射率为 T_a 的正常状态。接着，在消去信号扫描期间 33a 中，施加、保持消去信号对应的电压 V_0 。这时，由于液晶对电压 V_0 的响应不是高速的，故液晶的透射率从 T_a 慢慢下降到 T_0 ，在透射率到达 T_0 之前，消去信号扫描期间 33a 已经结束。因此在第一帧期间 31a 的结束时刻，液晶的透射率为 T_0 与 T_a 之间的透射率 T_0' 。这种情况意味着，在后续的第二帧期间 31b 中，电压施加开始时的液晶透射率为透射率 T_0' ，鉴于此，必须调整第二图像信号的施加电压。

又，在图 2 所示实线那样第二帧期间 31b 的图像信号扫描期间 32b 中，即使施加、保持正常状态的峰值透射率为 T_b 的灰度电压 V_{bH} ，也因液晶的响应慢，在到达图像信号扫描期间 32b 的期间结束时，透射率只为 T_b' ，没有到 T_b 。因此，为了使液晶的峰值透射率为 T_b ，必须施加比电压 V_{bH} 更大的规定电压 V_{0sH} 。但如上述特开 2003-66918 号公报或特开 2002-149132 号公报所述，即使一律地调整该不足部分的电压，也因 T_0' 变化，而不能检测出合适的 V_{0s} 。

这里，一个显示装置中，电压 V_{0s} 可以说取决于正常状态的峰值透射率 T_a 与正常状态的峰值透射率 T_b 来决定。即，电压 V_{0s} 根据前一帧期间 31a 的最后时刻的液晶透射率 T_0' 与当前帧期间 31b 中的目标峰值透射率 T_b 来导出。而且，由于透射率 T_0' 是对透射率 T_a 写入、保持一定的消去信号扫描期间 33a 之间的、特定电压值的消去信号之后的透射率，因此根据 T_a 来决定。 T_a 根据前一帧期间 31a 的电压 V_a 来决定。这样，一个显示装置中，根据电压 V_a 与电压 V_b 导出电压 V_{0s} 。

因此，为设定电压 V_{0s} ，对使用的装置根据前次图像信号与这次图像信号各自的灰度的组合(灰度电压 V_a 与灰度电压 V_b 的组合)，测定并决定促进从当前帧期间初始的液晶取向(透射率 T_0')向当前帧期间的图像信号(灰度电压 V_b)对应的液晶取向 T_b 的灰度转变示意的最佳电压 V_{0s} ，并作为 OS 参数的数据事先存储于 OS 参数表中。这样，可正确、简单地求得最佳电压 V_{0s} 。

关于 OS 参数的决定，如图 9(b)所示。使当前帧期间的图像信号对应的透射率 T_b 成为峰值透射率，而测定并求出电压 V_{0s} 对应的灰度。

图 3 的 OS 参数表 13 中，是对 256 灰度的每隔 32 灰度与 9 个灰度的组合，成为 9×9 的矩阵形状的参数表。数值的单位全部是表示灰度的数值，根据该灰度决定信号的电压。按照该表，例如，在前次的图像信号为 32 级灰度、且当前帧的图像信号为 32 级灰度时，就生成 48 级灰度对应的图像校正信号。

OS 参数表 13 中，以图像信号或校正图像信号表示作为灰度的单位，但不限于此，也可以存储以灰度的变化量或以电压值、电压值的变化量代替灰度表示的值。

又，OS 参数表的矩阵大小不应限于这里所举出的大小，可按照目的选择适当的大小，如 5×5 (每 64 级灰度)、 17×17 (每 16 级灰度) 等。

所谓过冲 (OS)，意指比较前一帧期间、和当前帧期间的图像信号，校正施加的电压，使当前帧期间的峰值透射率成为所希望的透射率。

本实施形态的 OS 参数表由于不测定每隔 32 灰度的灰度以外的灰度，因此对表中未记载的灰度转变示意，可根据该表的数值从下面的计算式 (1) 求得。

这里，设表中未记载的灰度转变示意 (要求出校正图像信号的灰度转变示意) 为 (前次的图像信号的灰度，当前帧的图像信号的灰度) = (a_0, b_0) 。又设 $a = (a_0 \text{ 除以 } 32 \text{ 的余数})$ ， $b = (b_0 \text{ 除以 } 32 \text{ 的余数})$ 。又设图 4 中“前次的图像信号的灰度”的每 32 灰度的灰度内、任意连续的 2 个灰度为 $a_1, a_2 (a_1 < a_2)$ 。又， $a_2 = 255$ 时，为方便计，取 $a_2 = 256$ 进行处理。又设“当前帧的图像信号的灰度”的每 32 灰度的灰度内、任意连续的 2 个灰度为 $b_1, b_2 (b_1 < b_2)$ 。又， $b_2 = 255$ 时，为方便计，取 $b_2 = 256$ 进行处理。这里，设 $a_1 \leq a_0 < a_2$ ， $b_1 \leq b_0 < b_2$ ，设 (前次的图像信号的灰度，当前帧的图像信号的灰度) = (a_1, b_1) 、 (a_1, b_2) 、 (a_2, b_2) 、 (a_2, b_1) 的四个灰度示意对应的图 4 的 OS 参数分别为 A、B、C、D。例如从灰度 10 向灰度 20 的转变示意的 A~D 是图 4 所示的情况。

[计算式 (1)]

$a \leq b$ 时，

$$\text{OS 参数} = A + [(B - A) \times b + (C - B) \times a] / 32$$

$a > b$ 时，

$$\text{OS 参数} = A + [(D - A) \times a + (C - D) \times b] / 32$$

以下说明将消去信号赋予如此决定的校正图像信号、并将对应的电压供给液晶板 18 的过程。

消去信号赋予电路 14 中，使所有的校正图像信号的期间减为一半 (压缩为 $1/2$) 后，在一行的校正图像信号之间，插入与一行校正图像信号同等长度的消去信号，作为输出信号。

图 5A 示出经消去信号赋予电路 14 加工的前与后的、对某像素的校正图像信号。这里，图 5A 的波形的虚线是组合检测电路 13 输出的对某像素的 4 帧部

分的校正图像信号。图 5A 的波形的实线是消去信号赋予电路 14 的输出信号，是赋予消去信号 S0 后的校正图像信号。消去信号赋予电路 14 对某像素的校正图像信号的帧期间 31a 作 2 等分分割，对前半期间(图像信号扫描期间)给与校正图像信号，对后半期间(消去信号扫描期间)给与消去信号。另外，图 5A 的纵轴表示图像信号对应的任意的灰度。

这样的输出信号通过定时控制电路 15 供给源极驱动器 17，输出到各源极总线。

图 5B 是对某像素的消去信号赋予电路 14 的输出信号(赋予了消去信号的校正图像信号)对应的、从源极驱动器输出的电压，由校正图像信号对应的电压(V_s)与消去信号对应的电压(V_0)构成。图 5B 的纵轴是图 5A 的信号强度对应的电压。 V_{com} 是对向电压。关于极性反转的时刻，由于当从 V_0 向 V_s (校正图像信号对应的灰度电压)转变时 V_0 与 V_s 是同极性时，电荷的变化量小，对像素的充电容易，因此在校正图像信号对应的电压与接着的消去信号对应的电压之间使其反转更好。

另一方面，定时控制电路 15 中，如此生成的输出信号生成 1 帧期间显示图像的定时作为定时脉冲，并输出到栅极驱动器 16。这里，生成输出定时，使得在 1 帧期间的一半即 8.4ms 之间能选择 1 次 G1~G768 的全部栅极总线。这样，一帧期间中对一条栅极总线能施加图像扫描信号对应的电压与消去信号对应的电压。

具体地说，栅极驱动器 16 中，通过将定时控制电路输出的定时脉冲加到栅极驱动器 16，来选择液晶板 18 的栅极总线，如图 6 所示那样进行这时的栅极总线的选择。即，首先对于图像信号之中与图像的上半部分有关的部分，在第一子帧，在液晶板的有效显示区内的栅极总线 G1, G2……G768(带有从上面开始顺序编号的)中的、上半部分的 G1~G384 中，用奇数号的定时脉冲从上面开始依次选线，在下半部分的 G385~G768 中，用偶数号的定时脉冲依次选线。接着，与图像的下半部分有关的部分，在第二子帧，在液晶板的有效显示区内的栅极总线中的、上半部分的 G1~G384 中，用偶数号的定时脉冲从上面开始依次选线，在下半部分的 G385~G768 中，用奇数号的定时脉冲依次选线。换句话说，定时脉冲在一帧期间中按 G1, G385, G2, G386, ……，G384, G768 的顺序选择栅极总线后，按 G385, G1, G386, G2……，G368, G384 的顺序选择栅极总线。

通过在这样的定时进行上述的输出信号的扫描，对液晶板的各像素在用奇数号的定时脉冲栅选期间，写入输出信号的图像信号，在用偶数号的定时脉冲栅选期间，写入消去信号。

因此，作为液晶板整体而言，图像信号的写入的状态成图 7 那样。即，在第一子帧期间，由于在画面的上半部分扫描图像的上半部分对应的图像信号，与此同时下半部分扫描消去信号，因此写入由上半部分的图像 71 与下半部分的黑图像 73 构成的图像。然后，在第二子帧期间，画面的上半部分扫描消去信号，同时下半部分扫描下半部分的图像对应的图像信号，写入由上半部分的黑图像 73 与下半部分的图像 72 构成的图像。然后，在由第一子帧与第二子帧构成的整个帧期间中，显示整个画面的图像与整个画面的黑显示。

根据上述的本实施形态的驱动方法，改善保持型显示装置特有的运动图像的模糊现象，而且也改善因液晶的响应时间慢引起的运动图像的拖尾现象，能显示高图像质量的运动图像。

[实施形态 2]

本实施形态除组合检测电路 12 中参照的、OS 参数表的设定方法之外，其构成与实施形态 1 相同。以下说明本实施形态中的 OS 参数表的设定方法。

如上所述，一个显示装置中，图 2 的供给像素的电压 V_{0s} 取决于正常状态的峰值透射率 T_a 与正常状态的峰值透射率 T_b 来决定。本实施形态中，采用表示图像信号灰度的电压的范围外的电压值，作为该电压 V_{0s} 。

图 8 为表示对液晶施加一定电压的矩形波时的透射率与电压的关系的示意图，按图所示，液晶透射率与施加电压的变化成比例变化的情况，仅限于一定范围的电压，低于该范围的电压其透射率总是接近于 0，高于该范围的电压，其透射率大致为一定值 T_h 。对于正常状态的峰值透射率也大致相同，因此这里作为图像信号对应的灰度电压 V_g ，使用上述液晶的透射率变化与施加电压变化成正比的一定范围的电压。然而，作为实际上施加的校正图像信号对应的电压 V_{0s} ，使用包含电压 V_g 的范围外的电压为好。这样，由于在运动图像显示时可使用电压高于或低于显示时所使用的灰度电压，故作为校正图像信号对应的电压，在测定为电压 V_g 范围外的电压值较好时，也可选择最佳的电压值。此外，即使进行这样的设定，由于源极驱动器的限制等，有时可施加电压的范围中施加电压低，正常状态的峰值透射率不是大致的一定值，但通过在比最大可施加

电压低的低电压侧使灰度电压范围满足地进行设定，并在比灰度电压高的高电压侧设定 $V0s$ ，以力图改善响应。因此更进一步改善因液晶响应时间慢引起的运动图像的拖尾现象，达到高图像质量的运动图像显示。

OS 驱动用电压 $V0s$ 的更详细的设定与实施形态 1 相同，对于每个 Va 与 Vb 的组合，测定并正确求出在当前帧期间的图像信号扫描期间结束前能作为电压 Vb 的正常状态的峰值透射率 Tb (当前帧期间的目标透射率) 的 OS 驱动专用电压 $V0s$ 。

以下说明对每个 Va 与 Vb 的组合测定电压 $V0s$ 的方法。这里，假设图像信号中所用的灰度信号为从 0 级灰度至 255 级灰度的 256 级灰度。首先，将包含 OS 驱动专用电压 $V0s$ 、灰度电压 Vg 的、使用的全部电压值范围分成 0 级灰度～1023 级灰度共 1024 级灰度，将其中 96 级灰度～960 级灰度的范围分配为图像信号的 256 级灰度的灰度数据。然后测定能将 96 级灰度～960 级灰度范围内的变化正确反映液晶正常状态的峰值透射率的变化了的 OS 驱动专用电压 $V0s$ 。这时，作为 OS 驱动专用电压 $V0s$ ，包括 0 级灰度～95 级灰度及 961 级灰度～1023 级灰度地使用。然后利用灰度扩展技术将这些 1024 级灰度变换到 0 级灰度～255 级灰度共 256 级灰度后，记录到 OS 参数表中。

OS 参数表与实施形态 1 相同，是 9×9 的矩阵形状，对每隔 32 级灰度 (0, 32, 64……级灰度) 的 9，对前次图像信号与当前帧图像信号的每个组合存储 OS 参数。而对每隔 32 级灰度以外的灰度，根据上述的计算式 (1) 从该表的数值中来求出。

当用以上那样的 OS 参数进行驱动时，当然改善了保持型显示装置特有的运动图像的模糊现象，也能在运动图像显示时使用比显示中使用的灰度电压高的电压或低的电压，因此解决了因在高灰度侧存在灰度电压的设定限制而不能施加必要的高电压那样的问题，进一步改善因液晶响应时间慢而引起的运动图像拖尾现象，达到高图像质量的运动图像显示。

[实施形态 3]

本实施形态的液晶板的 v 值的设定方法不同，因此对之进行说明。以作为所希望的 v 值取 2.2 的情况为例说明如下。

此外，本实施形态中，对前次的图像信号与这次的图像信号为相同灰度时 (即，特别在显示静止图像时)，不生成校正图像信号，原封不动地将输入的图

像信号输出。

为设定液晶板的 γ 值,首先将 0 级灰度(黑)~255 级灰度(白)共 256 级灰度的电压假设为 1.6V~7.1V 之间。然后,调整图像信号对应的施加电压,使图像信号的灰度与跟其对应的正常状态的峰值透射率的灰度—透射率特性取 γ 值为 2.2。

其次,如图 9(a)所示,每隔 1/120 秒交替施加电压 V_a 与消去信号对应的电压 V_0 。本文中为方便起见,忽略灰度电压极性,只表示为 V_a 、 V_0 、 V_b 。图 9(a)示出这时的源极驱动器输出的电压值与跟其对应的透射率的关系。这时,液晶的透射率是以 60Hz 的波形稳定地在 T_a 与 T_0' 之间上下变化(正常状态)。这里 T_a 是峰值透射率。更具体地说,从施加 V_a 起透射率慢慢上升,在图像信号扫描期间结束前到达 T_a 。然后,当在消去信号扫描期间施加消去信号对应的电压 V_0 时,透射率就朝 T_0 下降。若消去信号扫描期间结束进入下一图像信号扫描期间,由于再次加上 V_a ,故透射率慢慢上升,在图像信号扫描期间结束前达到 T_a 。这个过程重复进行。

然后,求出这样重复的每一帧期间(16.7ms)的透射率的平均值 $T(\text{ave})_a$,作为设定透射率。然后,设定某灰度与 $T(\text{ave})_a$ 的灰度对透射率的关系取 γ 值为 2.2 的电压,作为图像信号的校正电压。通过这样进行设定,使得灰度电压与稳定的一帧的平均透射率取 γ 值为 2.2。

这里,对上述内容进行整理的话,便是对某灰度设定校正电压,使得与其正常状态的平均透射率的关系取所希望的 γ 值。也就是说,反复施加某灰度的图像信号对应的电压与消去信号对应的电压,测定 1 帧期间的平均透射率,设定图像信号对应的灰度与 1 帧期间的平均透射率的灰度—透射率特性取所希望的 γ 值的电压,作为校正电压。

关于 OS 参数的决定,在前次图像信号与这次图像信号是不同灰度时,如图 9(b)所示,根据电压 V_a 与电压 V_b 的组合,求出促进从当前帧期间初始的液晶取向(透射率 T_0')向当前帧期间的图像信号对应的正常状态的峰值透射率 T_b 的灰度转变示意的最佳电压 V_{0s} 。

此外,若看一下图 9(a)和图 9(b)就可了解,在本实施形态中,第一图像信号与第二图像信号是相同时,图像信号的灰度不作校正就输出。因此,在前次图像信号与这次图像信号是相同灰度时,为了不作校正就输出这次图像信号,也可在 OS 参数表的对应位置处存储不校正的图像信号,加以使用。即,

例如前一帧图像信号为 S32、当前帧的图像信号为 S32 时，作为 OS 参数参照的值取 32，输出不作校正的图像信号。然后，对应于不作校正的图像信号，输出如上述设定的校正电压。(实施形态 1、2 中，如图 3 所示，在第一图像信号为 S32、第二图像信号为 S32 时，作为校正图像信号输出 S48。)

这里，本实施形态中，当对液晶板 18 施加电压时，在第一图像信号与第二图像信号是相同的情况下，加以控制，使得对图像信号施加校正电压。

又，设定透射率的 v 值不限于 2.2，例如只要在 2.0~2.8 的范围内选择理想的数值就行，将驱动特性与用户意向加在一起，在 2.1~2.6 的范围中设定更为理想。最近的高清晰度电视和监视器的使用中，要求在低灰度侧(常黑的低电压侧)有精度高的显示，因此设定 v 值为大于 2.2 的 2.4 左右为好。此外，如本实施形态用灰度与平均透射率设定 v 值的情况下，由于显示图像时使用比实施形态 1、2 相对更低灰度侧的电压的频度较高，因此为提高该部分的精度，增大 v 值较好。

根据本实施形态，与实施形态 1 一样，由于当然改善了保持型显示装置特有的运动图像的模糊现象，以及如上述那样设定 v 值，因此可在所希望的高灰度侧，或是所希望的低灰度侧，可提高图像的灰度显示精度。又，本实施形态中在显示静态图像时(第一图像信号与第二图像信号相同时)，由于校正图像信号的灰度不进行校正，因此即使图像信号因噪声而偏移时，也不会由于校正而强调偏移。(另一方面，如实施形态 1、2 那样，在显示静态图像时也校正了校正图像信号的灰度值时，由于校正经偏移的图像信号的灰度值，故灰度的偏移被强调，不能显示所希望的图像)。因此，达到高图像质量的运动图像显示，同时低灰度侧的图像显示丰满，此外在显示静止图像时，抗噪声的能力也强，能实现更自然的图像显示。

以上，以垂直取向型的 NB 示意的液晶显示装置为例，说明了本发明实施形态，但本发明不限于此，例如，本发明也能适用于具备水平取向型的 NB 示意的液晶显示装置或垂直取向型液晶层或水平取向型液晶层的常白示意的液晶显示装置。

又，是以一帧相当于 1 垂直期间的逐行驱动方式的液晶显示装置为例，说明了本发明实施形态，但本发明不限于此，也适用于一场相当于 1 垂直期间的隔行扫描驱动方式的液晶显示装置。

又，是以液晶板的透射率为基础说明了本发明实施形态的液晶显示装置的

光学特性，但自然也可以是用含有背照光单元的特性的辉度来表现。

又，对电压值和 v 值的具体设定值，不限于实施形态中所述的值。

又，本发明的液晶装置也可是以下的构成。

第一液晶显示装置具备：具有液晶层与将电压施加于所述液晶层的电极的液晶板、及将一帧分割成多个子帧并对一帧施加图像信号与消去信号对应的电压的驱动电路，所述驱动电路具有根据1垂直期间前的输入图像信号与当前垂直期间的输入图像信号的组合设定使在子帧内从消去信号对应的电压值对应的取向状态完成所述液晶板的光学响应作为目标的目标灰度电平的目标灰度表，参照该表校正当前垂直期间的输入图像信号。

液晶显示装置是在第一液晶显示装置中，所述驱动电路在校正输入图像信号的同时，将灰度显示中使用的电压范围外的电压施加于液晶板上。

上述液晶装置中，所述液晶板根据灰度、在施加消去信号对应的电压与图像信号对应的电压时的1帧期间的稳定的透射率，来设定 v 值。

[实施形态4]

本实施形态除栅极总线的选择方法不同之外，与实施形态1大致相同。即，本实施形态的液晶显示装置的电路构成与图1所示的相同，液晶板构成等也与实施形态1相同，但栅极总线的选择方法不同。为说明方便起见，对具有与实施形态1相同功能的部件标注相同标号，并省略其说明。

下面参照图15所示的时序图，说明本实施形态中的栅极总线的选择方法。

本实施形态如图15所示，在第一子帧中用奇数号的定时脉冲依次从上面开始选择液晶板的有效显示区内的栅极总线G1, G2, ……，G768(从上面开始标注顺序号的线)中的上半部分的G1~G384。然后，此时对下半部分的G385~G768分别用连续的4次偶数号定时脉冲依次选择。在第二子帧中用奇数号的定时脉冲从上面开始依次选择下半部分的G385~G768。然后，此时分别用连续的4次偶数号定时脉冲依次选择上半部分的G1~G384。

具体地说，如图15所示，第1子帧中先用奇数号定时脉冲选择G1的栅极总线，写入图像信号后，接着用偶数号定时脉冲选择G385的栅极总线，写入消去信号。然后用下一个奇数号定时脉冲选择G2的栅极总线，写入图像信号后，接着用偶数号定时脉冲同时选择G385、G386的栅极总线，写入消去信号。再接着，用其下一个奇数号定时脉冲选择G3的栅极总线，写入图像信号后，接着用偶数号定时脉冲同时选择G385、G386、G387的栅极总线，写入消去信

号。再后，用其下一个奇数号定时脉冲选择 G4 的栅极总线，写入图像信号，接着用偶数号定时脉冲同时选择 G385、G386、G387、G388，写入消去信号。其后，用下一个奇数号定时脉冲选择 G5 的栅极总线，写入图像信号，接着用偶数号定时脉冲同时选择 G386、G387、G388、G389，写入消去信号。以后，一直到用奇数号定时脉冲选择 G384，写入图像信号，用偶数号定时脉冲同时选择 G765、G766、G767、G768，写入消去信号为止，依次重复同样的动作。

此外，第二子帧中先用奇数号定时脉冲选择 G385 的栅极总线，写入图像信号后，接着用偶数号定时脉冲选择 G1 的栅极总线，写入消去信号。然后用下一个奇数号定时脉冲选择 G386 的栅极总线，写入图像信号后，接着用偶数号定时脉冲同时选择 G1、G2 的栅极总线，写入消去信号。再接着，用其下一个奇数号定时脉冲选择 G387 的栅极总线，写入图像信号后，接着用偶数号定时脉冲同时选择 G1、G2、G3 的栅极总线，写入消去信号。再后，用其下一个奇数号定时脉冲选择 G388 的栅极总线，写入图像信号，接着用偶数号定时脉冲同时选择 G1、G2、G3、G4，写入消去信号。其后，用下一个奇数号定时脉冲选择 G389 的栅极总线，写入图像信号，接着用偶数号定时脉冲同时选择 G2、G3、G4、G5，写入消去信号。以后，用奇数号定时脉冲选择 G768，写入图像信号，一直用偶数号定时脉冲同时选择 G381、G382、G383、G384，写入消去信号为止，依次重复同样的动作。

通过用这样的定时进行输出信号的扫描，对液晶板的各像素，在用奇数号的定时脉冲的栅极选择期间写入输出信号的图像信号，在用偶数号的定时脉冲的栅极选择期间写入消去信号。

因此，在第一子帧期间，在画面的上半部分扫描图像的上半部分对应的图像信号，与此同时在下半部分扫描消去信号。然后，在第二子帧期间，在画面的下半部分扫描图像的下半部分对应的图像信号，与此同时在上半部分扫描消去信号。因此，作为整个液晶板来说，一帧的 $1/2$ 期间是图像信号扫描期间， $1/2$ 期间是消去信号扫描期间。

本实施形态中用偶数号定时脉冲的栅选期间设定为用奇数号定时脉冲的栅选期间的 $1/7$ 。但是，写入图像信号用的定时脉冲的栅选期间与写入消去信号用的定时脉冲的栅选期间的比例不限于此，可任意设定。

此外，OS 参数表 13 中存储的 OS 参数表的数据，与实施形态 1 相同，是测定促进从当前帧期间初始的液晶取向向当前帧期间的图像信号对应的液晶取

向的灰度转变示意的最佳电压 $V0s$ 来决定的。但是，上述最佳电压 $V0s$ 的测定，最好用本实施形态中所述的驱动方法驱动液晶显示装置来进行。

根据以上的本实施形态的驱动方法，就可改善保持型的显示装置特有的运动图像的模糊现象，而且也可改善因液晶的响应时间慢而引起的运动图像的拖尾现象，可显示高图像质量的运动图像。

上述说明中，作为整个液晶板，对假设一帧的 $1/2$ 期间为图像信号扫描期间、 $1/2$ 期间为消去信号扫描期间的情况作了说明，但本实施形态的液晶显示装置的驱动方法不限于此。即，作为整个液晶板的图像信号扫描期间与消去信号扫描期间也可以是不同的。对于这种情况的驱动方法的一例，下面参照图 16 所示的时序图进行说明。

该图所示的驱动方法中，在一帧期间用奇数号定时脉冲从上面起依次选择液晶板的有效显示区内的栅极总线 $G1, G2, \dots, G768$ (从上面起依次附加的号码)，写入图像信号。然后，此时用偶数号定时脉冲依次选择液晶板的有效显示区内的栅极总线 $G193, G194, \dots, G768, G1, G2, \dots, G192$ ，写入消去信号。此外，各栅极总线为了写入消去信号，用偶数号定时脉冲各选择 4 次。

即如图 16 所示，在各帧期间，首先用奇数号定时脉冲选 $G1$ 的栅极总线，写入图像信号后，接着用偶数号定时脉冲选择 $G193$ 的栅极总线，写入消去信号。然后，用下一奇数号定时脉冲选 $G2$ 的栅极总线，写入图像信号后，接着用偶数号定时脉冲同时选 $G193, G194$ 的栅极总线，写入消去信号。再后，用其下一个奇数号定时脉冲选 $G3$ 的栅极总线，写入图像信号后，接着用偶数号定时脉冲同时选 $G193, G194, G195$ 的栅极总线，写入消去信号。然后，用其下一个奇数号定时脉冲选 $G4$ 的栅极总线，写入图像信号，接着用偶数号定时脉冲同时选 $G193, G194, G195, G196$ ，写入消去信号。然后，用下一奇数号定时脉冲选 $G5$ 的栅极总线，写入图像信号，接着用偶数号定时脉冲同时选 $G194, G195, G196, G197$ ，写入消去信号。以后，依次重复同样的动作，直至用奇数号定时脉冲选择 G_i (i 为 $1 \sim 768$ 内的整数)，写入图像信号，用偶数号定时脉冲同时选择 $G_i + 192 \sim G_i + 195$ (式中， $i > 576$ 时为 $G_i - 576 \sim G_i - 573$)，写入消去信号。

图 16 所示的例子中，设定偶数号定时脉冲的栅选期间为奇数号定时脉冲的栅选期间的 $1/7$ 。

用这种驱动方法时，作为整个液晶板，1 帧的 $3/4$ 期间是图像信号扫描期

间， $1/4$ 期间是消去信号扫描期间。此外，图像信号扫描期间与消去信号扫描期间的比例不限于上述的例子，可任意设定。例如，只要为了提高辉度与运动图像性能的均衡，适当设定图像信号扫描期间与消去信号扫描期间就行。

另外，也可任意设定用奇数号定时脉冲的栅选期间与用偶数号定时脉冲的栅选期间的比例，例如只要设定使得能确保各信号的写入用的充电期间就可。还可按照用户的希望来任意设定。

如上所述，本实施形态中，可任意设定消去信号扫描期间。这样，通过适当设定消去信号扫描期间，能提高辉度与运动图像性能间的均衡。

又，本实施形态中，利用规定次数的定时脉冲来选择写入消去信号用的栅极总线。这样，可确保消去信号写入时的充电时间。

又，本发明不限于上述的各实施形态，在权利要求项所示范围内可作种种变更，关于适当组合不同实施形态中各自揭示的技术性手段而得到的实施形态，也包含在本发明的技术范围内。

本发明的液晶显示装置为解决上述问题，是具备对具有液晶层的像素施加电压来进行显示的液晶板、以及对所述液晶板的各像素在一帧期间中施加图像信号与消去信号对应的电压的驱动电路的液晶显示装置，其中，

所述驱动电路具有对各像素按照前一帧期间的第一图像信号与当前帧期间的第二图像信号的组合、生成从当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变的校正图像信号的校正手段。

这里，上述的所谓“图像信号”是将显示装置的图像信号分成为供给像素的单位的信号，表示一个灰度。然后，驱动电路将显示该图像信号的灰度的、使液晶层的液晶取向的电压施加到像素上，通过这样显示图像信号的灰度，在液晶板上显示图像信号对应的图像。这样，通过对各像素供给每一帧期间不同的图像信号对应的电压，使液晶板的像素变化，进行显示。另外，为了消去图像信号，对所有图像始终以同一电压供给消去信号。

又，所谓“从当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变的校正图像信号”，是指示施加从当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变的电压的信号，例如可以表示从图像信号所示的灰度所选的灰度，或者，也可生成规定直接对应的电压值的信号。

另一方面，液晶显示装置中，为了提高运动图像的显示品位，一般知道交替地写入图像信号与消去信号。为此，在施加某一帧期间中的、图像信号对应

的电压之后，至施加与之相连的帧期间的图像信号对应的电压之间，施加消去信号对应的电压。这时，由于不能充分地、即直至消去信号对应的电压施加后的液晶取向状态始终达到一定的时间来施加所有的消去信号对应的电压，下一帧期间的图像信号对应的电压会加到各种取向状态的液晶上，因此存在不能显示正确图像的问题。

因此，本发明通过施加考虑前一帧期间的第一图像信号与当前帧期间的第二图像信号的组合所决定的校正图像信号对应的电压，正确地当前帧期间的初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变。

这就是说，之所以消去信号对应的电压施加后的液晶取向状态根据不同情况有所不同，是因为这种液晶的取向状态是对前次的第一图像信号对应的液晶取向施加不充分的规定期间消去信号对应的电压的状态。换句话说，是因为消去信号对应的电压施加后的取向状态取决于前次的第一图像信号的值的变化的。因此，在施加相同图像信号对应的电压、消去信号对应的电压之后的液晶取向状态总是应该一定的。因此，不仅考虑第二图像信号，而且也考虑前次的第一图像信号，来生成校正图像信号，这样能正确地引导到第二图像信号对应的液晶取向状态。

又，本发明的液晶显示装置的特征在于，所述校正图像信号是作为对第一图像信号对应的取向状态的液晶能从写入规定期间消去信号并保持后的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变的电压对应的灰度加以测定的信号。

这里，所谓所述规定期间，是使用的液晶显示装置的驱动方法中的消去信号的扫描期间。例如，在通常的帧期间的一半期间写入、保持的情况下是 8.4ms。

如上所述，本发明在对第一图像信号对应的取向状态的液晶施加规定的消去信号对应的电压、而且施加校正图像信号对应的电压时，使得成为第二图像信号对应的液晶的取向状态。而且，一个液晶显示装置中，消去信号的扫描期间是一定的。因此，只要对第一图像信号对应的液晶的取向状态在该一定的消去信号的扫描期间之间写入并保持消去信号，测定从该状态成为第二图像信号对应的液晶的取向状态的电压值对应的灰度，预先设定该灰度作为对该第一图像信号与第二图像信号的组合的校正图像信号即可。

这样，可根据图像信号，经简单处理，立即输出校正图像信号。关于校正图像信号的设定，可对设想作为图像信号的电压值的组合设定其一部分，也可设定其全部。

又，本发明的液晶显示装置的特征在于，所述驱动电路进一步具有将第一图像信号和第二图像信号的组合与跟组合对应的校正图像信号相关联存储的参数表，所述校正手段参照该参数表，来决定校正图像信号。据此，可根据图像信号，经简单处理，立即输出校正图像信号。

又，本发明的液晶显示装置的特征在于，所述校正图像信号对应的电压值包含图像信号中使用的灰度对应的电压值的范围外的值。

据此，由于可利用校正图像信号施加显示中所使用的图像信号的灰度对应的电压值的范围外的电压值，故对图像显示也可使用比图像信号对应的电压更高或更低的电压。因此，可利用校正图像信号施加必要的电压值。

关于施加图像信号的灰度对应的电压值的范围外的电压的必要性，在必须使液晶取向很大变化的时候是很明显的。即是说，当液晶的响应慢时，有时即使施加显示中所使用的图像信号对应的电压中最高的电压、或最低的电压，也不能达到该图像信号扫描期间中作为目标的取向状态，而为了达到作为目标的取向状态，往往需要几帧。这时，可见到运动图像拖尾的现象。例如，在常黑的液晶显示装置中，在从黑显示即第一图像信号变到白显示即第二图像信号时，即使施加显示中使用的图像信号对应的电压中的最高电压，也不能达到进行白显示所需要的足够电压，在几帧期间之间残留着黑显示的残像，可看见运动图像的拖尾现象。这时，校正图像信号如对应显示中所使用的范围外的电压值，则由于可施加更高的电压（即比显示中使用的图像信号对应的电压更高的电压），故能减少达到作为目标的取向状态为止的帧期间数。因此可改善拖尾现象，达到更高图像质量的运动图像显示。

又，本发明的液晶显示装置的特征在于，在第一图像信号与第二图像信号是同一图像信号的情况下，所述驱动电路是施加根据第二图像信号的校正电压的电路。在将每个规定期间多次施加所述校正电压与消去信号对应的电压时的一帧期间的平均液晶透射率作为该图像信号的设定透射率时，设定校正电压，使得所述第二图像信号与液晶的设定透射率的关系为规定的 v 值。

这里，所谓“在第一图像信号与第二图像信号是同一图像信号的情况”，是前一帧期间的图像信号与当前帧期间的图像信号为同一图像信号的情况，换言之，是指多次输入同一图像信号时的输入第二次及以后的图像信号的情况。又，所谓“规定期间”，是与上述同样，是在使用的液晶显示装置的驱动方法中的图像信号或消去信号的扫描期间。又，所谓“规定的 v 值”是根据液晶显

示装置的特性或爱好设定的 v 值。

这样，作为根据图像信号进行液晶取向用的进行校正的手段有两种方法，一种是校正图像信号对应的电压进行施加的方法，另一种是生成适当校正图像信号的校正图像信号的方法。通过独立地实施这两种方法，能更精密地实现根据图像信号的液晶的取向。

又，这时在第一图像信号与第二图像信号是同一图像时，校正手段原封不动地输出第二图像信号为好。

当因噪声引起图像信号发生偏移时，通过生成校正图像信号，存在偏移更被强调的问题，特别在显示静态图像时，这个问题更成问题。然而在显示静态图像时，即第一图像信号与第二图像信号是相同灰度时，如采取根据上述的第二图像信号使电压变化的方法，则不必生成校正图像信号，而且由于平均液晶透射率与图像信号的关系给出了成为规定的 v 值那样的电压，因此防止了图像信号的偏移被强调的情况。

在第一图像信号与第二图像信号是相同灰度时，按通常做法，为了根据正常状态的峰值透射率成为规定的 v 值，来对图像信号设定施加电压时，图像信号的偏移就被强调，但通过根据平均液晶透射率来设定 v 值，灰度的偏移就不被强调。因此在显示静态图像时，使噪声不易发生，实现自然的图像显示。

这里，所谓“峰值透射率”，是在交替施加图像信号与消去信号对应的电压的液晶显示装置中的透射率最高的点，是施加消去信号对应的电压之前的液晶透射率。特别是，所谓“正常状态的峰值透射率”，是指在交替施加图像信号与消去信号对应的电压的液晶显示装置中，在透射率的波形稳定地上下变化的状态下的透射率最高的点。即，是透射率波形在稳定地上下变化状态下施加消去信号对应的电压的期间初始的透射率。

又，对上述液晶板的各像素在一帧期间中写入图像信号对应的电压的期间的长度与写入消去信号对应的电压的期间的长度，也可以采用互相不同的构成。这里，所谓写入图像信号对应的电压的期间是写入图像信号对应的电压的像素被选的期间，所谓写入消去信号对应的电压的期间是写入消去信号对应的电压的像素被选的期间。

根据上述构成，例如根据各信号的特性等，适当设定写入图像信号对应的电压的期间的长度与写入消去信号对应的电压的期间的长度，通过这样能适当地确保各信号的充电时间。

又,也可以采用对上述液晶板的各像素在1帧期间中多次写入消去信号对应的电压的构成。

根据上述构成,能充分确保消去信号对应的电压的充电期间。

又,对上述液晶板的各像素在1帧期间中写入并保持图像信号对应的电压的期间的长度与写入并保持消去信号对应的电压的期间的长度,也可以采用互相不同的构成。这里,所谓写入并保持图像信号对应的电压的期间是图像信号的扫描期间。而所谓写入并保持消去信号对应的电压的期间是消去信号的扫描期间。

根据上述构成,通过适当设定保持各信号对应的电压的期间的长度,能提高辉度与运动图像性能的均衡。

又,本发明的液晶显示装置的驱动方法的特征在于,是对液晶板的各像素在1帧期间中写入输入信号与消去信号的液晶显示装置的驱动方法,根据按前一帧期间的第一图像信号与当前帧期间的第二图像信号的组合生成的、使从当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变的校正图像信号,对各像素进行驱动。

这样,由于能施加考虑前一帧期间的第一图像信号与当前帧期间的第二图像信号的组合而决定的校正图像信号对应的电压,故可正确地转变到第二图像信号对应的液晶取向。

本发明的液晶显示装置,由于能作高图像质量的运动图像显示,故在一帧期间内施加图像信号对应的电压与消去信号对应的电压的液晶显示装置中,是使显示更为正确的装置。因此,可用作个人计算机、文字处理器、娱乐设备、电视装置,特别对要求高图像质量的运动图像显示的装置正好适用。

发明的详细说明项中所说明的具体实施形态或实施例,说到底只是为了阐明本发明的技术内容,不应只限于这样的具体例子作狭义的解释,在本发明的精神与以下所述的权利要求项的范围内,可作种种变更并实施。

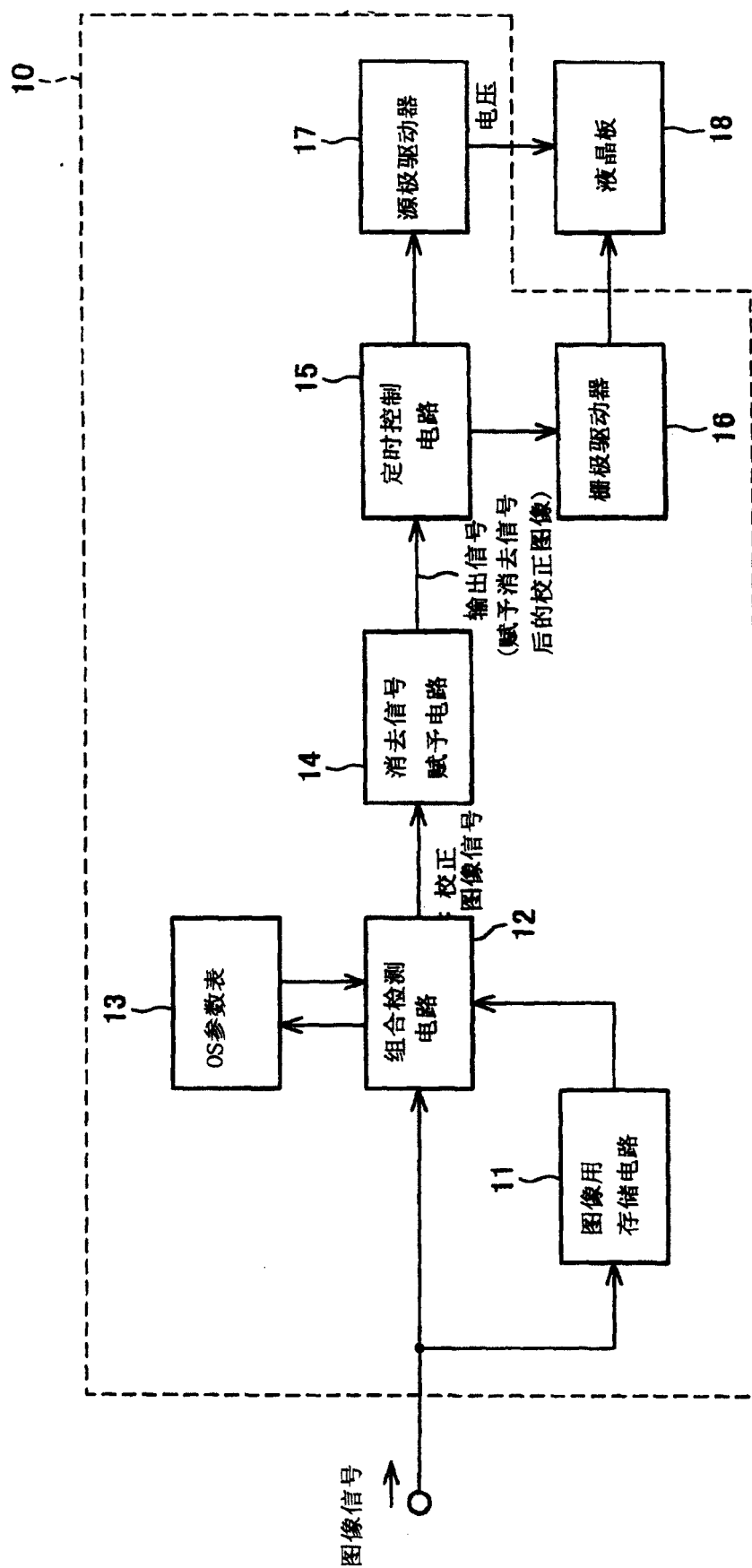


图 1

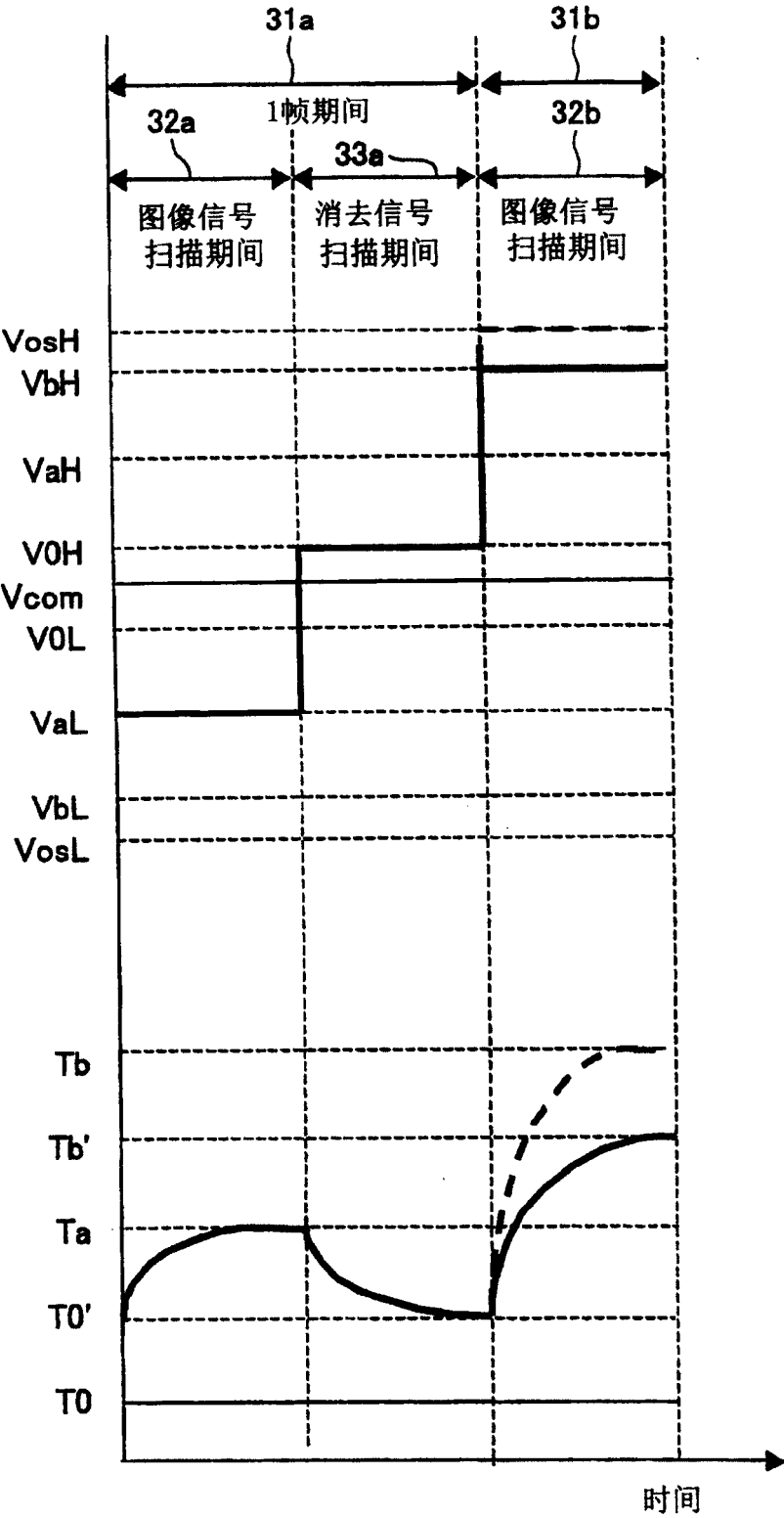


图 2

		当前帧图像信号的灰度								
		0	32	64	96	128	160	192	224	255
前一帧 图像信号 的 灰度	0	0	61	152	184	201	214	229	247	255
	32	0	48	134	169	194	209	224	243	255
	64	0	32	113	150	178	200	218	237	255
	96	0	24	99	144	173	198	216	236	255
	128	0	19	91	140	169	196	215	236	255
	160	0	12	79	134	163	194	214	235	255
	192	0	7	72	130	159	192	213	235	255
	224	0	0	62	119	152	186	211	234	255
	255	0	0	54	112	149	184	210	233	255

图 3

		当前帧图像信号的灰度				
		0	32	64		255
前一帧 图像信号 的 灰度	0	A	B			
	32	D	C			
	64					
	⋮					
	255					

图 4

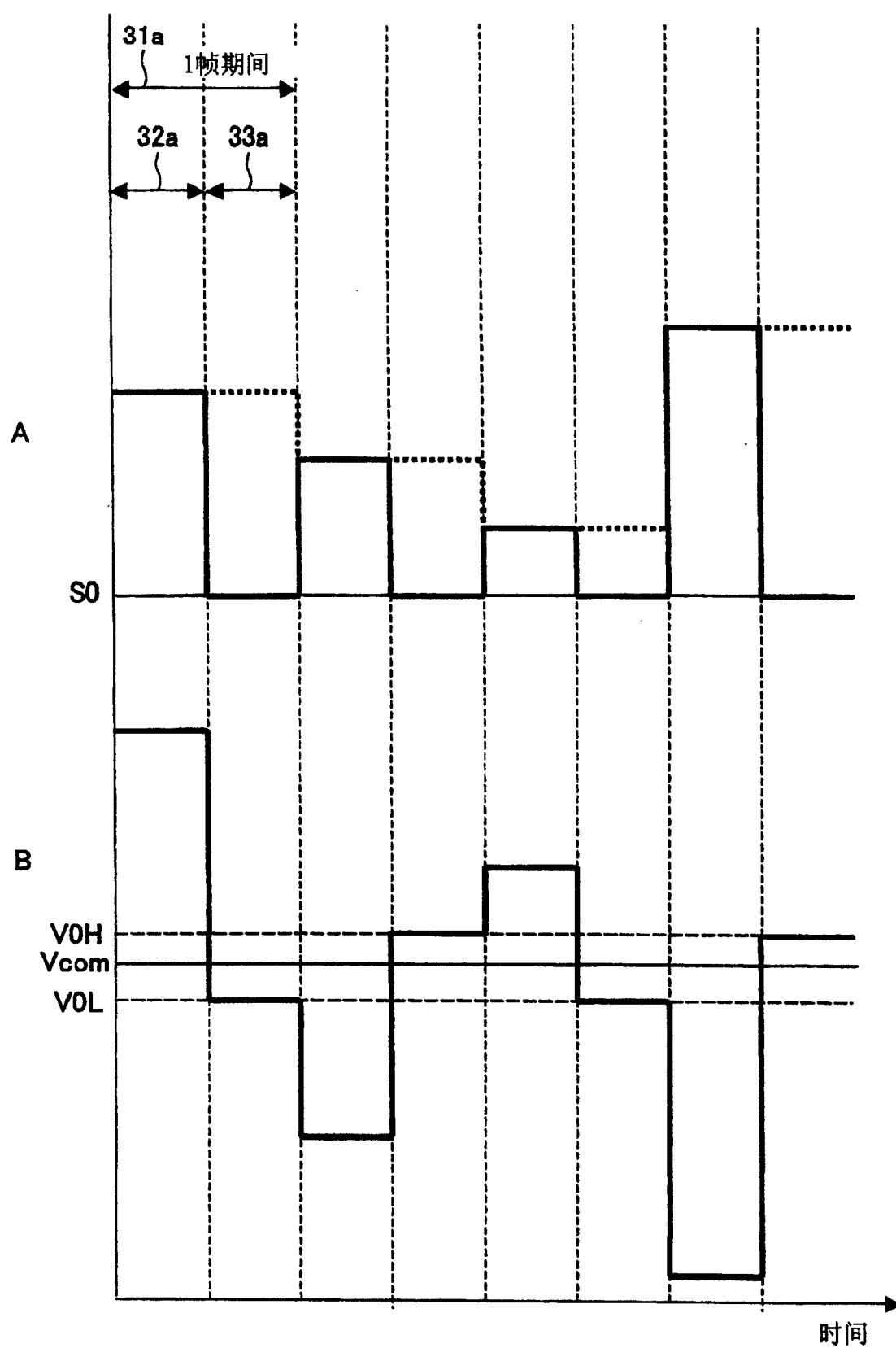
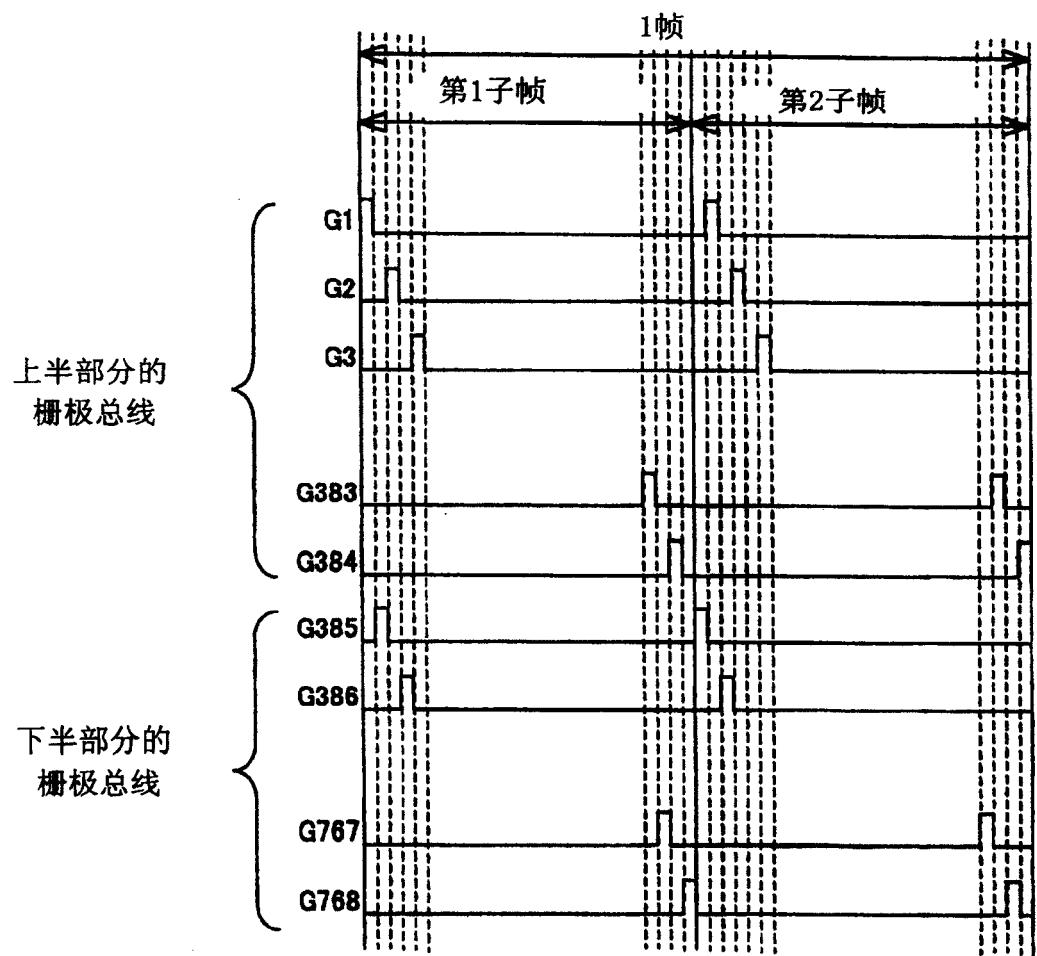
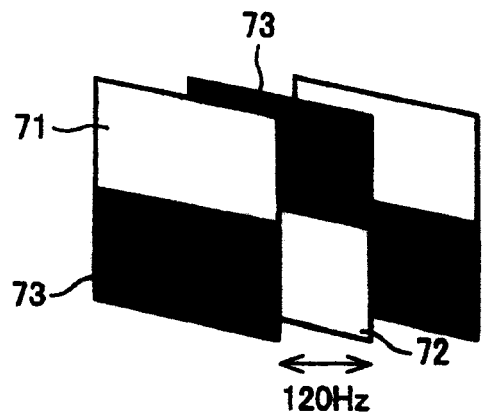


图 5



图

6



图

7

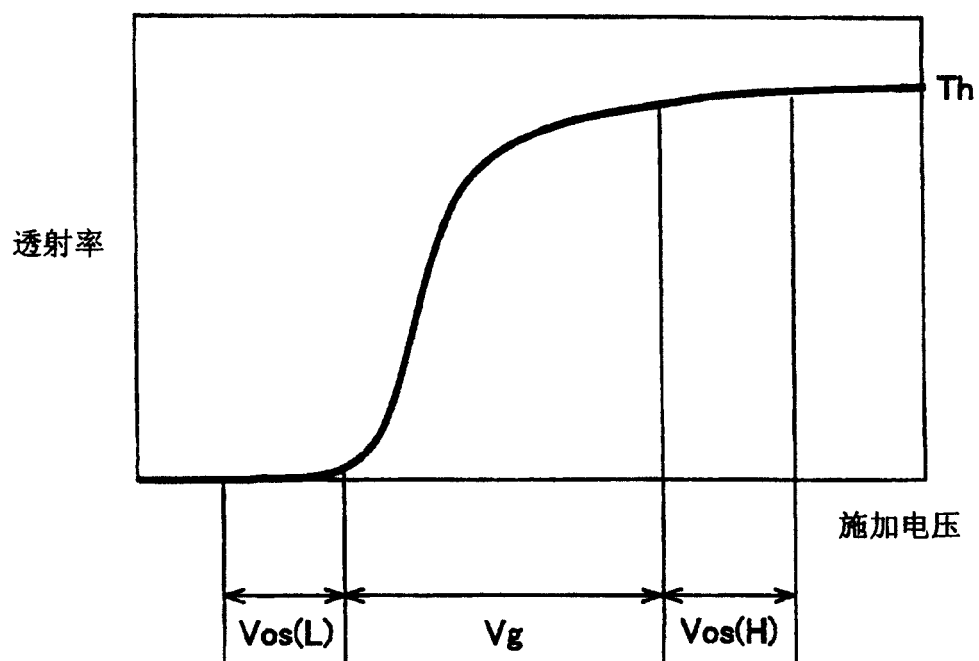
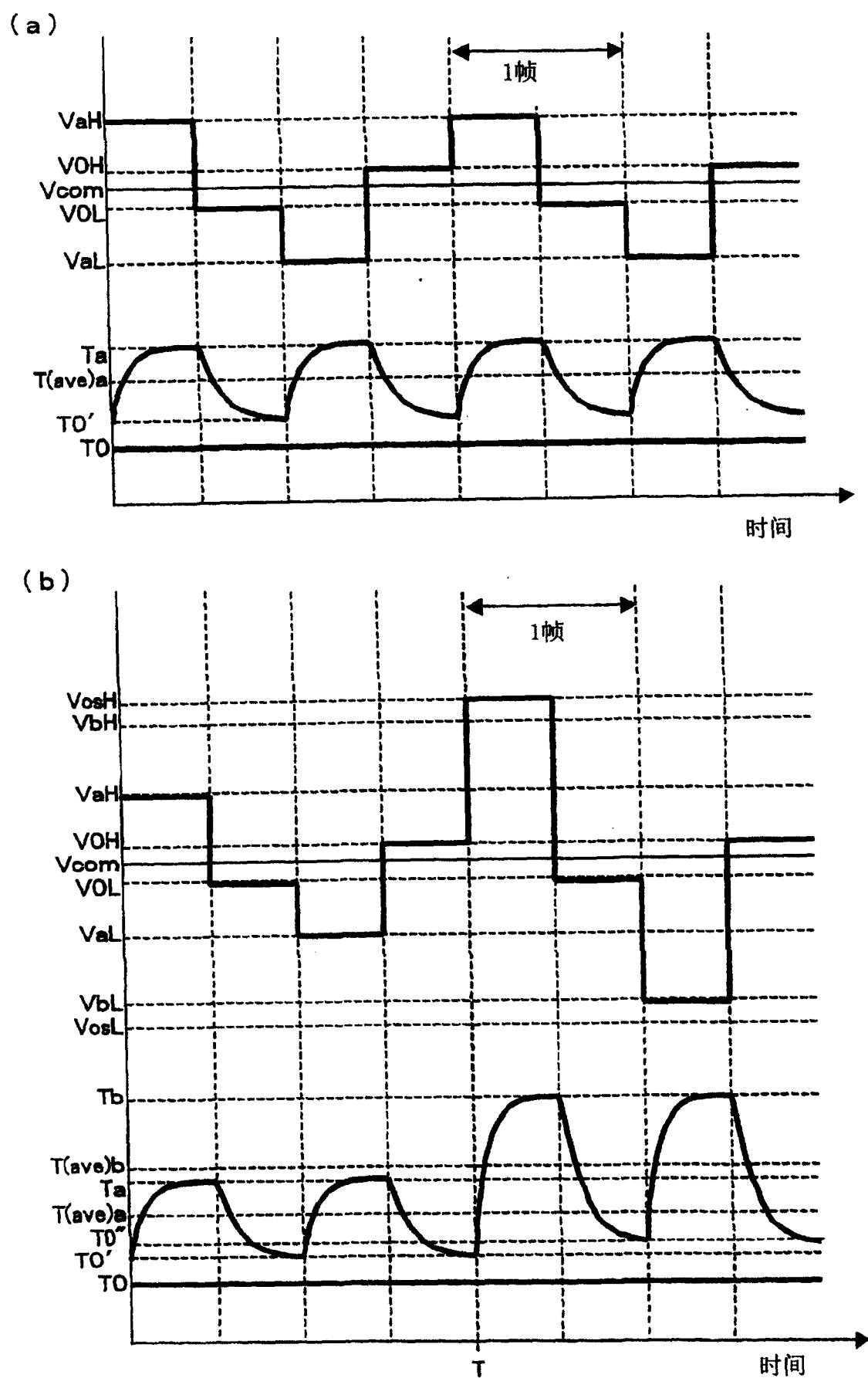


图 8



图

9

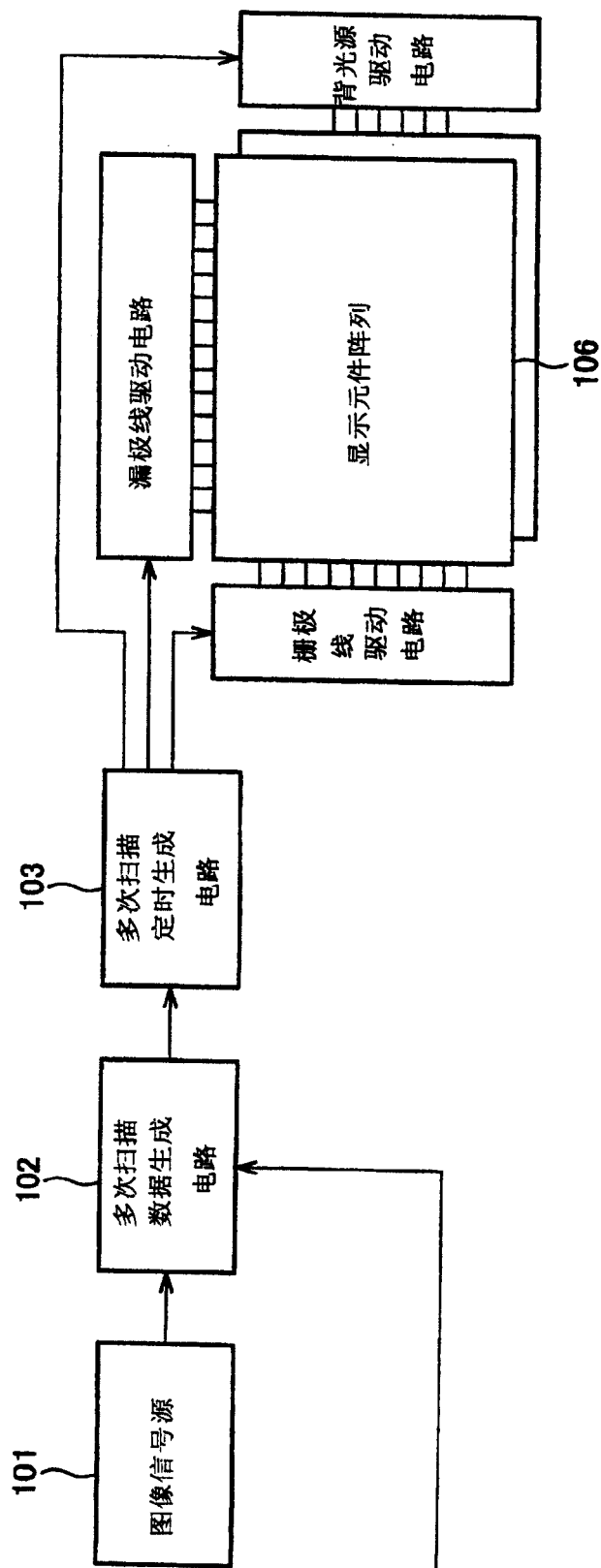


图 10

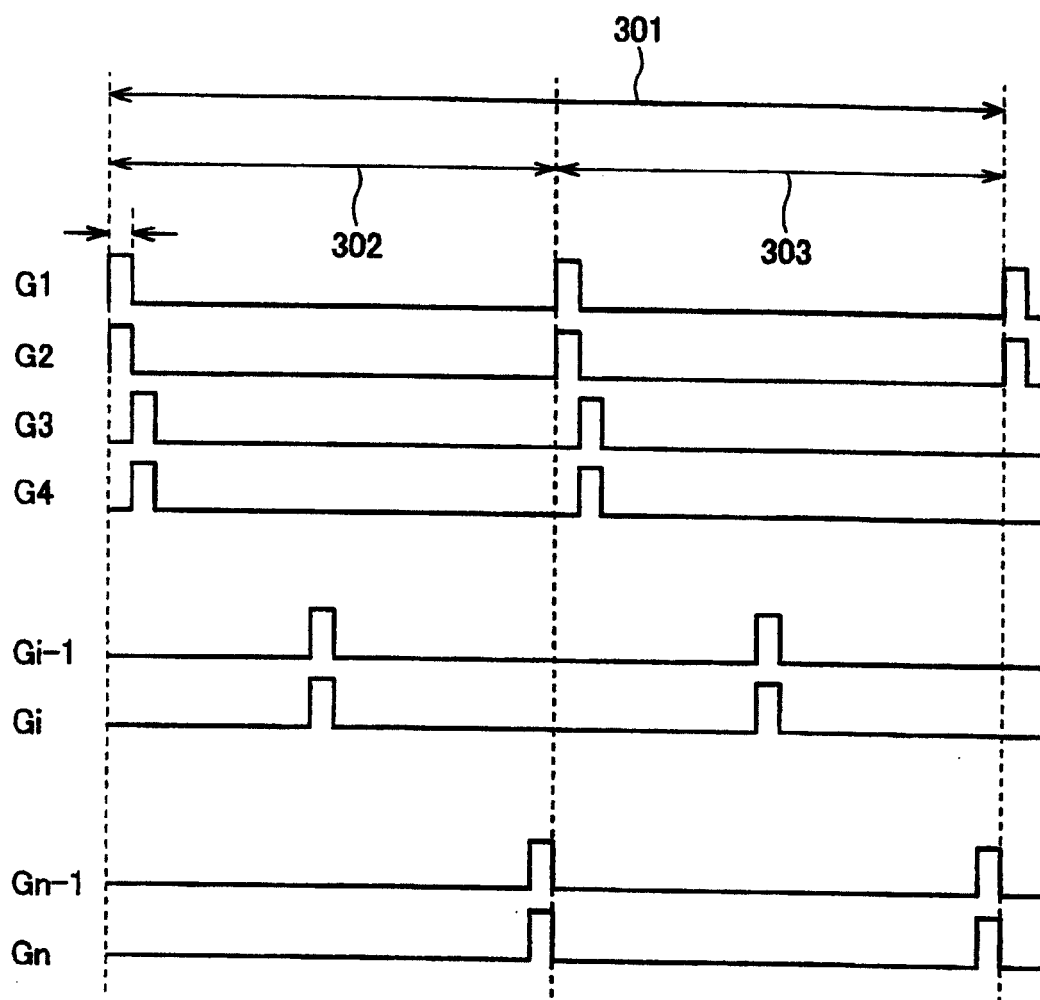


图 11

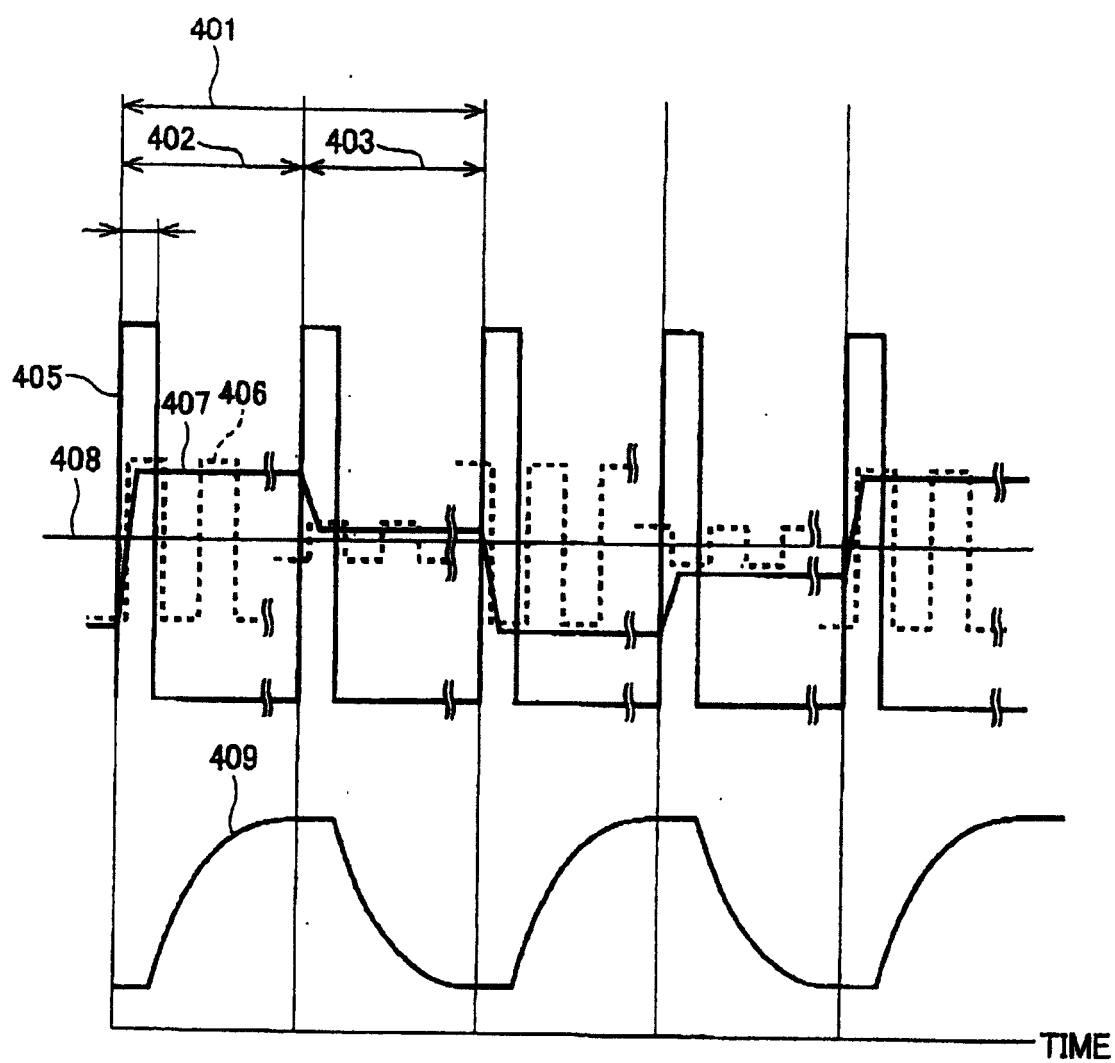


图 12

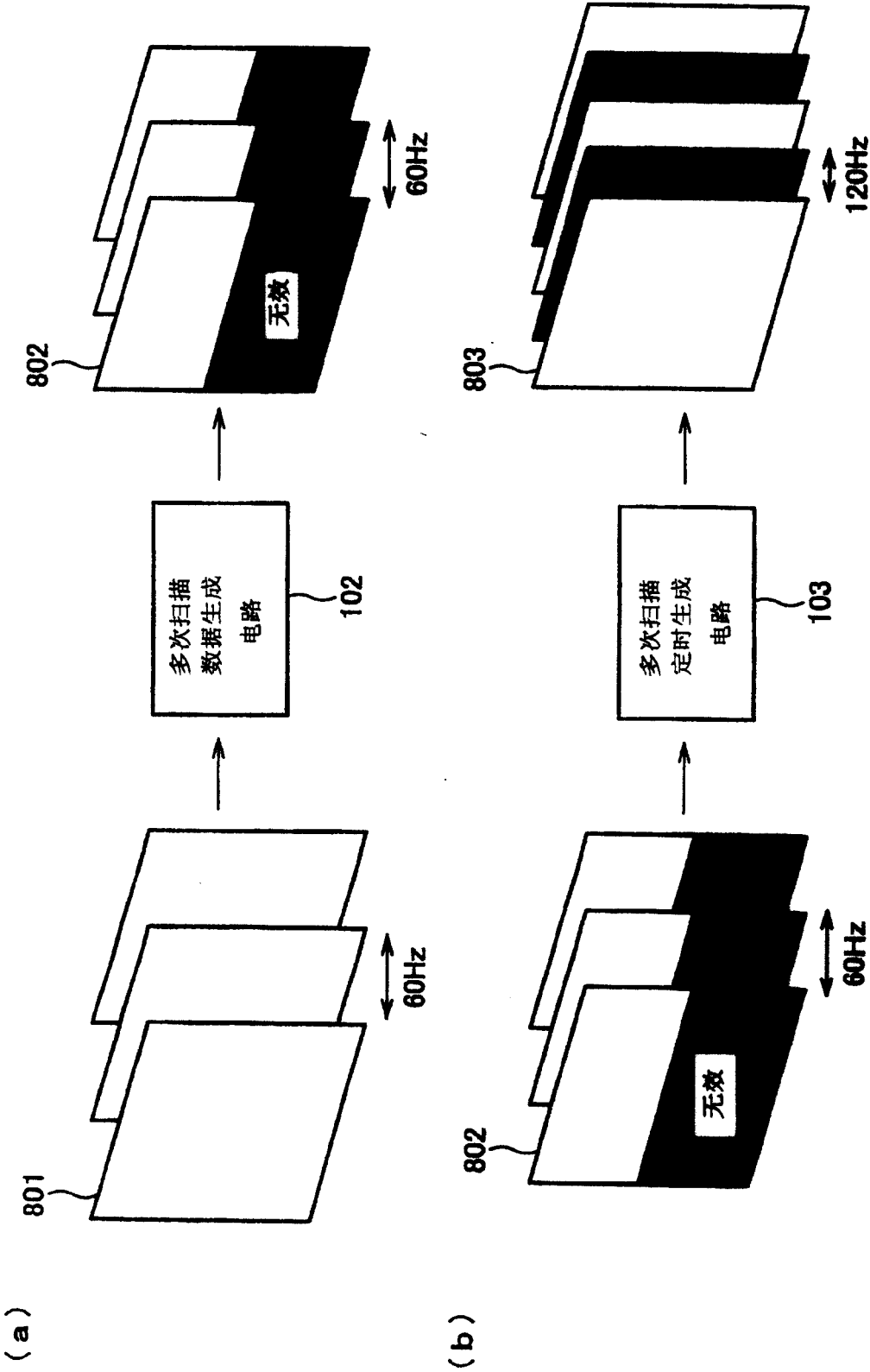


图 13

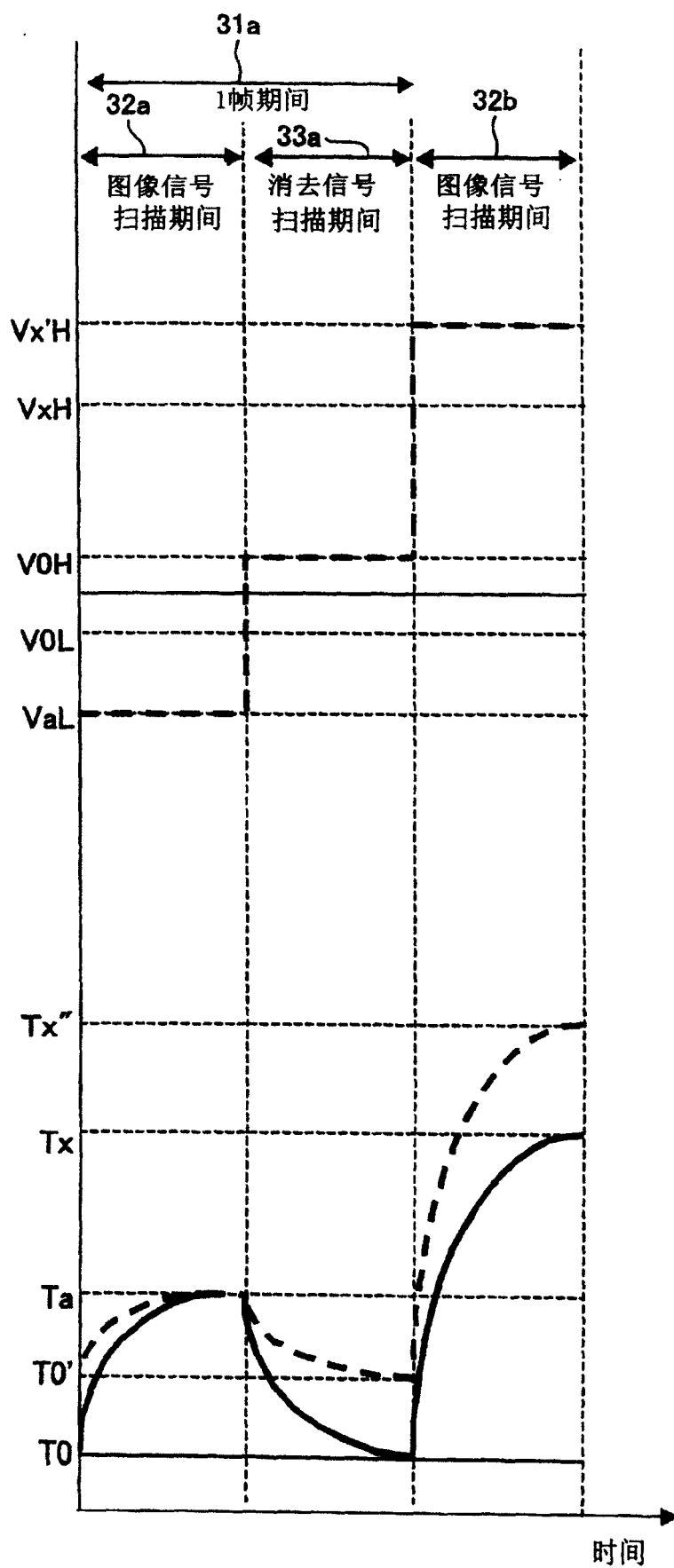


图 14

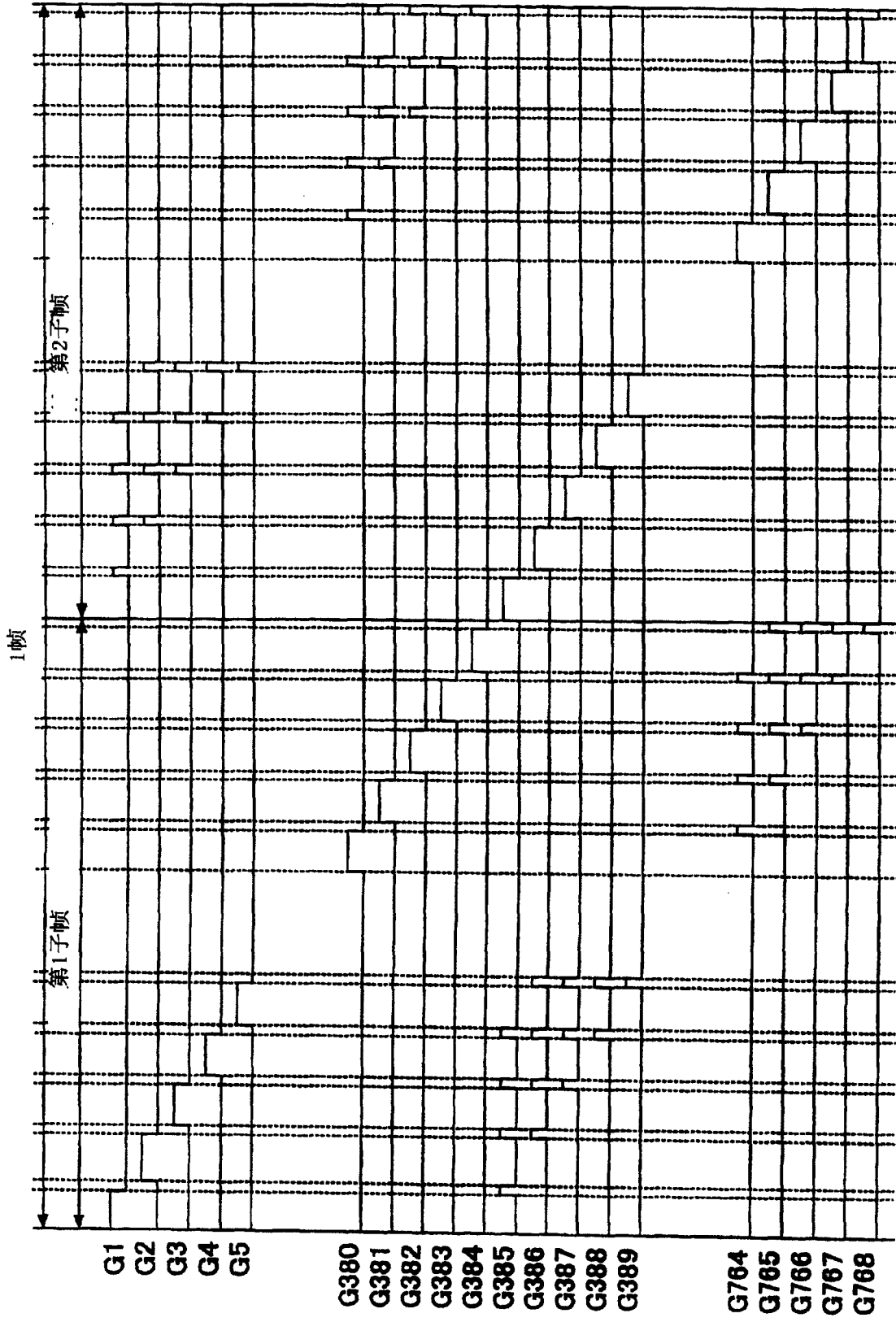


图 15

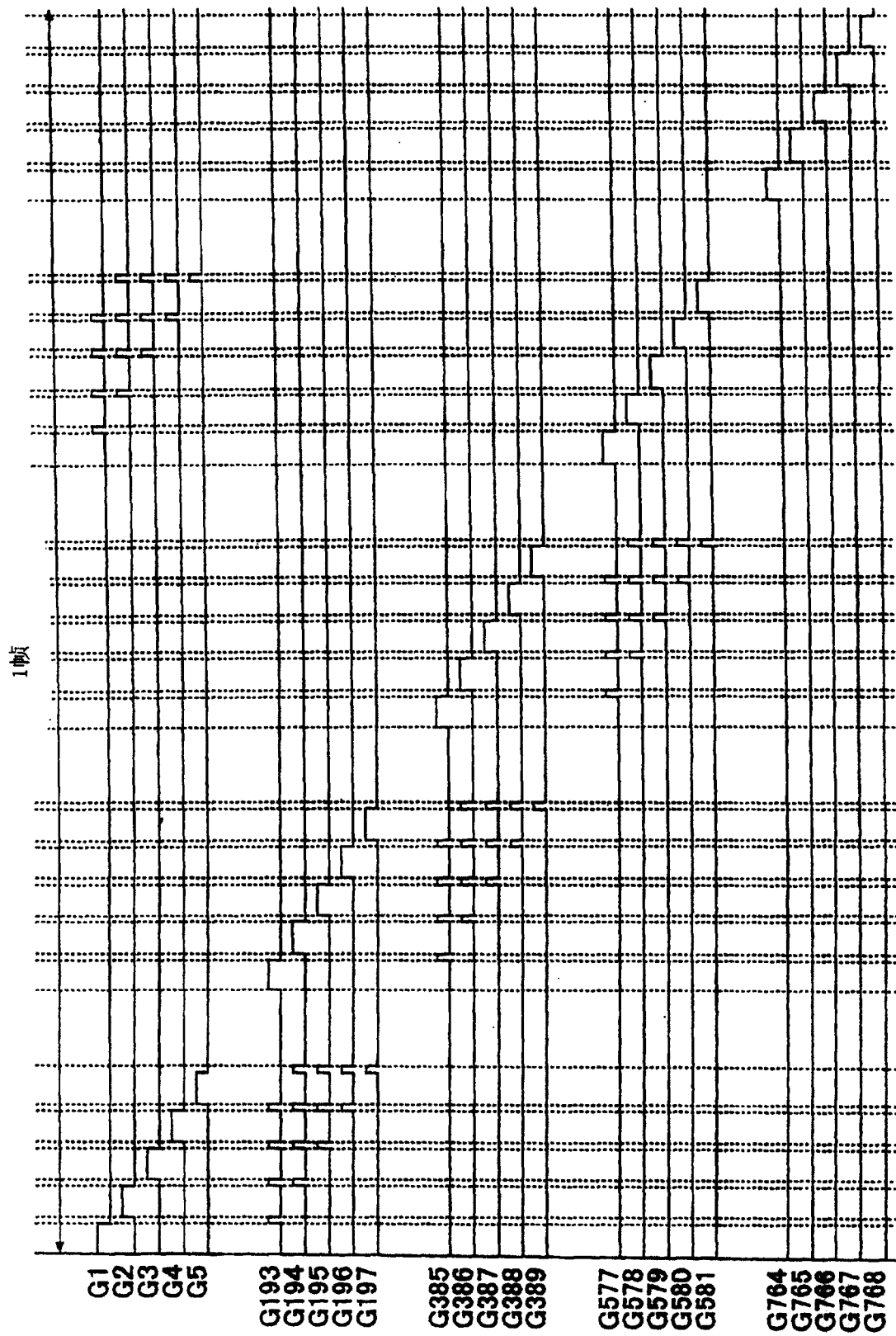


图 16

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100426057C	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	CN200510055186.1	申请日	2005-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	足立貴子 堀見誠		
发明人	足立貴子 堀見誠		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/26 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0285 G09G2310/063 G09G2310/062 G09G2320/0223 G09G3/3648 G09G3/2025 G09G2340/16 G09G2320/0252		
审查员(译)	杨艳		
优先权	2004073500 2004-03-15 JP 2004370202 2004-12-21 JP		
其他公开文献	CN1670581A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的液晶显示装置，是具备对具有液晶层的像素施加电压信号来进行显示的液晶板、以及对所述液晶板的各像素在一帧期间帧写入图像信号及消去信号对应的电压的驱动电路的液晶显示装置，驱动电路具有对各像素根据前一帧期间的第一图像信号与当前帧期间的第二图像信号的组合来参照OS参数表、并生成使从当前帧期间初始的液晶取向向第二图像信号对应的液晶取向转变的校正图像信号的组合检测电路。这样，能正确显示图像信号的灰度，实现高图像质量的运动图像显示。

