



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103597537 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 19

(21) 申请号 201280028616. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 07. 02

G09G 3/36 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/133 (2006. 01)

2011-152199 2011. 07. 08 JP

G09G 3/20 (2006. 01)

2012-027599 2012. 02. 10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 12. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/066924 2012. 07. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/008668 JA 2013. 01. 17

(71) 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 中田淳 藤冈章纯 高桥浩三

柳俊洋 尾崎正实

(74) 专利代理机构 北京市隆安律师事务所

11323

代理人 权鲜枝

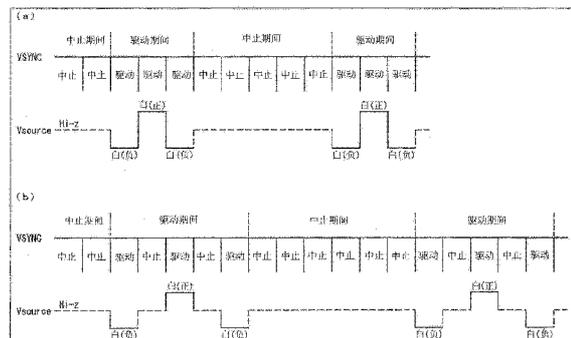
权利要求书2页 说明书13页 附图14页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

在液晶显示装置(1)中,以如下方式进行控制:在驱动期间所包含的至少2帧驱动帧中,使栅极驱动器扫描所有的扫描信号线,且在设置于紧接驱动期间之后到下一个驱动期间开始之间的、比驱动期间长的中止期间中,使栅极驱动器不扫描任何扫描信号线。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,具备:

多个扫描信号线;

多个数据信号线;

像素,其形成于上述多个扫描信号线和上述多个数据信号线的各交叉点;

扫描信号线驱动电路,其选择并扫描各上述扫描信号线;

数据信号线驱动电路,其从上述多个数据信号线供应数据信号;

以及驱动控制部,其在驱动期间所包含的至少 2 帧驱动帧中,以扫描所有的上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线驱动电路,且在构成中止期间的中止帧中,以不扫描任何上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线驱动电路,上述中止期间设置于紧接上述驱动期间之后到下一个驱动期间开始之间,比上述驱动期间长。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述驱动期间至少包含与在液晶显示装置内的温度下上述像素在不同的灰度级间转变时的最长的响应时间相当的帧数的上述驱动帧。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述数据信号线驱动电路在上述驱动期间的上述驱动帧中,将进行增强灰度级处理后的灰度级信号作为上述数据信号从上述多个数据信号线供应到在不同的灰度级间转变的上述像素。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述数据信号线驱动电路在上述驱动期间的上述驱动帧中从上述多个数据信号线供应进行与液晶显示装置内的温度相应的增强灰度级处理后的上述灰度级信号。

5. 根据权利要求 1 ~ 4 中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述驱动期间内的最后的上述驱动帧中供应的上述数据信号的极性与上述下一个驱动期间内的最后的上述驱动帧中供应的上述数据信号的极性不同。

6. 根据权利要求 1 ~ 5 中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

构成上述驱动期间的所有的帧是上述驱动帧。

7. 根据权利要求 1 ~ 5 中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述驱动期间包括上述驱动帧和上述中止帧,

紧接于 1 帧上述驱动帧之后设置有上述中止帧。

8. 根据权利要求 1 ~ 7 中的任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述像素的 TFT 的半导体层使用氧化物半导体。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示装置,其特征在于,

上述氧化物半导体是 IGZO。

10. 一种液晶显示装置的驱动方法,

该液晶显示装置具备:多个扫描信号线;多个数据信号线;像素,其形成于上述多个扫描信号线和上述多个数据信号线的各交叉点;扫描信号线驱动电路,其选择并扫描各上述扫描信号线;以及数据信号线驱动电路,其从上述多个数据信号线供应数据信号,

该液晶显示装置的驱动方法的特征在于,

包含以下步骤:在驱动期间所包含的至少 2 帧驱动帧中,以扫描所有的上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线驱动电路,且在构成中止期间的中止帧中,以不扫描任何上

述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线,上述中止期间设置于紧接上述驱动期间之后到下一个驱动期间开始之间,比上述驱动期间长。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

[0002] 近年来,以液晶显示装置为代表的薄型、轻量和低功耗的显示装置被积极活用。这样的显示装置显著搭载于例如便携电话、智能电话或者笔记本型个人计算机。另外,期待今后作为更薄型显示装置的电子纸的开发和普及也快速推进。在这种状况下,现在,在各种显示装置中使功耗下降正成为共同的课题。

[0003] 最近,已公开为了降低液晶显示装置的驱动中的功耗而设置使所有扫描信号线成为非扫描状态的中止期间从而实现低功耗的显示装置的驱动方法。例如,在专利文献 1 中公开了在扫描画面的扫描期间(刷新期间)和扫描期间(刷新期间)之间设置中止期间(非刷新期间)的驱动方法。而且,在专利文献 1 所公开的技术中,将生成用于向数据信号线输入数据信号的时钟信号的功耗较大的时钟信号生成电路的驱动停止,由此大幅降低了中止期间的功耗。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献 1:日本公开专利公报“特开 2004-78124 号公报(2004 年 3 月 11 日公开)”

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 然而,在如专利文献 1 所公开的技术那样设置中止期间的驱动方法中,越增加中止期间的帧数(中止帧数),越能够使功耗大幅降低,但每单位时间内改写画面的次数变少。因此,各像素的驱动频率(刷新率)变低。当刷新率变低时,根据液晶的响应特性,有时会发生余像残留的现象。举出以图 15 的驱动定时来驱动现有的液晶显示装置的情况为例来说明该现象。在图 15 中示出如专利文献 1 所公开的技术那样在扫描期间和扫描期间之间设置中止期间的驱动方法的时序图。设想扫描期间包括 1 帧(图中的“驱动”),该扫描期间中施加用于进行白显示的电压。

[0009] 首先,在图 14 中示出现有的液晶显示装置中的像素的放大图。如图 14 所示,在各像素中设置有 TFT3, TFT3 的源极电极与数据信号线(S(n))电连接,栅极电极与扫描信号线(G(m))电连接。另外,TFT3 的漏极电极与像素电极 5 电连接。此外,像素电极 5 与相对电极之间形成液晶电容 C1c。从数据信号线 S(n)通过 TFT3 将与数据信号相应的电压施加到液晶电容 C1c,由此能够显示与上述的数据信号对应的图像。

[0010] 在此,当将液晶介电常数设为 ϵ ,将漏极电极和共用电极相对的面积设为 S,将漏极电极和共用电极的距离设为 d 时,液晶电容 C1c 由下式来表示。

[0011] $C1c = \epsilon \times S/d$

[0012] 液晶有介电常数各向异性这一性质,液晶介电常数 ϵ 的值根据液晶分子的取向方向的不同而不同。即,液晶的透射率由液晶分子的取向方向来控制,因此,根据灰度级的不同而液晶介电常数 ϵ 不同。

[0013] 若基于此而在扫描期间(刷新帧)中将用于进行白显示的电压 V_{lcd1} 施加到液晶电容 C_{lc} ,则液晶分子在与施加电压 V_{lcd1} 相应的方向上取向,但液晶分子的取向状态要达到与施加电压 V_{lcd} 对应的取向状态,需要一定程度的时间。因此,在写入时间(扫描期间)内液晶分子的取向状态的变化不能完全追随施加电压 V_{lcd} 的变化,液晶电容 C_{lc} 的变化比电压的变化慢。其结果是,在写入时间结束的时点,液晶电容 C_{lc} 未到达白显示所需的液晶电容(图中的点划线),施加电压 V_{lcd} 会与液晶电容 C_{lc} 的变化相应地下降。从而,由于未到达白显示所需的电压 V_{lcd1} ,因此本来的施加电压 V_{lcd1} (图中的点划线)和实际的施加电压 V_{lcd2} 间产生差异,在画面上成为余像而被视觉识别。

[0014] 本发明是鉴于上述的问题而完成的,其目的在于,提供能够抑制余像的产生并且能够降低功耗的液晶显示装置及其驱动方法。

[0015] 用于解决问题的方案

[0016] 本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的特征在于,为了解决上述的问题,具备:多个扫描信号线;多个数据信号线;像素,其形成于上述多个扫描信号线和上述多个数据信号线的各交叉点;扫描信号线驱动电路,其选择并扫描各上述扫描信号线;数据信号线驱动电路,其从上述多个数据信号线供应数据信号;以及驱动控制部,其在驱动期间所包含的至少 2 帧驱动帧中,以扫描所有的上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线驱动电路,且在构成中止期间的中止帧中,以不扫描任何上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线驱动电路,上述中止期间设置于紧接上述驱动期间之后到下一个驱动期间开始之间,比上述驱动期间长。

[0017] 根据上述的构成,在驱动期间的驱动帧中,将数据信号(显示所需的电压)写入各数据信号线。即,在每个驱动帧中进行刷新。其结果是,即使在第 1 次的驱动帧中液晶电容未到达显示所需的液晶电容,施加电压也与液晶电容相应地下降,也会在第 2 次以后的驱动帧中再次施加显示所需的电压,由此,液晶电容到达显示所需的液晶电容,施加电压也到达显示所需的电压。

[0018] 这样,在驱动期间中,设置至少 2 帧对数据信号线进行写入的驱动帧,由此按每一驱动帧进行刷新,因此,液晶电容在驱动期间内到达显示所需的液晶电容。结果,施加电压在驱动期间内也到达显示所需的电压,因此会实现在画面上无余像的显示。

[0019] 另外,在本发明的一方面所涉及的液晶显示装置中,在中止期间中使所有的扫描信号线成为未扫描的非扫描状态,因此,能够不进行向各数据信号线的写入,而停止各种电路的驱动,从而能够降低功耗。而且,中止期间设置为比驱动期间长,因此,即使驱动期间包含多帧驱动帧,功耗也被充分地抑制。因此,能够提供实现抑制了余像的产生的高显示质量的显示且降低了功耗的液晶显示装置。

[0020] 在本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的驱动方法中,为了解决上述的问题,上述液晶显示装置具备:多个扫描信号线;多个数据信号线;像素,其形成于上述多个扫描信号线和上述多个数据信号线的各交叉点;扫描信号线驱动电路,其选择并扫描各上述扫描信号线;以及数据信号线驱动电路,其从上述多个数据信号线供应数据信号,上述液晶显

示装置的驱动方法的特征在于,包含以下步骤:在驱动期间所包含的至少 2 帧驱动帧中,以扫描所有的上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线驱动电路,且在构成中止期间的中止帧中,以不扫描任何上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线,上述中止期间设置于紧接上述驱动期间之后到下一个驱动期间开始之间,比上述驱动期间长。

[0021] 根据上述的方法,能够实现抑制了余像的产生的高显示质量的显示且降低功耗。

[0022] 本发明的其它目的、特征和优点,通过如下所示的记载会充分了解。另外,本发明的长处,通过参照了附图的下面的说明会变得明白。

[0023] 发明效果

[0024] 根据本发明的一方面所涉及的液晶显示装置,在驱动期间中,设置至少 2 帧对各数据信号线进行写入的驱动帧,由此按每一驱动帧进行刷新,因此,液晶电容在驱动期间内到达显示所需的液晶电容。结果,施加电压也到达显示所需的电压,因此会实现在画面上无余像的显示。

[0025] 另外,在本发明的一方面所涉及的液晶显示装置中,在中止期间中使所有的扫描信号线成为未扫描的非扫描状态,因此,能够不进行向各数据信号线的写入,停止各种电路的驱动,从而能够降低功耗。而且,中止期间设置为比驱动期间长,因此,即使驱动期间包含多帧驱动帧,功耗也被充分地抑制。因此,能够提供实现抑制了余像的产生的高显示质量的显示且降低了功耗的液晶显示装置。

附图说明

[0026] 图 1 中的(a)是示出在驱动期间中连续地设置驱动帧的情况下的本发明的一实施方式所涉及的液晶显示装置的驱动定时的一例的图,图 1 中的(b)是示出在驱动期间中非连续地设置驱动帧的情况下的本发明的一实施方式所涉及的液晶显示装置的驱动定时的一例的图。

[0027] 图 2 是示出本发明的一实施方式所涉及的液晶显示装置的整体构成的图。

[0028] 图 3 是示出本发明的一实施方式所涉及的液晶显示装置的驱动定时的一例的图。

[0029] 图 4 是示出 50°C 环境下的灰度级间的响应时间的图。

[0030] 图 5 是示出 25°C 环境下的灰度级间的响应时间的图。

[0031] 图 6 是示出 0°C 环境下的灰度级间的响应时间的图。

[0032] 图 7 是示出各种 TFT 的特性的图。

[0033] 图 8 是示出用 0S 驱动来驱动本发明的一实施方式所涉及的液晶显示装置的情况下的驱动定时的一例的图。

[0034] 图 9 中的(a)是示出 0S 驱动时写入的灰度级和通常的驱动时写入的灰度级的图,图 9 中的(b)是示出 0S 驱动时的液晶电容和通常的驱动时的液晶电容的图。

[0035] 图 10 中的(a)是示出 0S 驱动时写入的灰度级和通常的驱动时写入的灰度级的图,图 10 中的(b)是示出 0S 驱动时的液晶电容和通常的驱动时的液晶电容的图。

[0036] 图 11 中的(a)是示出 0S 驱动时写入的灰度级和通常的驱动时写入的灰度级的图,图 11 中的(b)是示出 0S 驱动时的液晶电容和通常的驱动时的液晶电容的图。

[0037] 图 12 中的(a)是示出 0S 驱动时写入的灰度级和通常的驱动时写入的灰度级的图,图 12 中的(b)是示出 0S 驱动时的液晶电容和通常的驱动时的液晶电容的图。

[0038] 图 13 是示出对本发明的一实施方式所涉及的液晶显示装置应用极性反转驱动方式的情况下的驱动定时的一例的图。

[0039] 图 14 是现有的液晶显示装置中的像素的放大图。

[0040] 图 15 是在中止期间和中止期间之间设置扫描期间的驱动方法的时序图。

具体实施方式

[0041] 基于附图详细地说明本发明的实施方式。此外,在以下的说明中,对示出相同功能和作用的部件附上相同的附图标记,省略说明。

[0042] (液晶显示装置 1 的构成)

[0043] 首先,参照图 2 来说明本实施方式所涉及的液晶显示装置 1 的构成。图 2 是示出液晶显示装置 1 的整体构成的图。如该图所示,液晶显示装置 1 具备显示面板 2、栅极驱动器 4 (扫描信号线驱动电路)、源极驱动器 6 (数据信号线驱动电路)、共用电极驱动电路 8 以及定时控制器 10。定时控制器 10 还具备中止驱动控制块 12 (驱动控制部)。

[0044] 显示面板 2 具备 :画面,其包括矩阵状配置的多个像素 ;N 条(N 为任意的整数)扫描信号线 G (栅极线),其用于按线顺序选择并扫描该画面 ;以及 M 条(M 为任意的整数)数据信号线 S (源极线),其向所选择的线中包含的一行像素供应数据信号。扫描信号线 G 和数据信号线 S 以相互正交的方式配置,在其每个交叉点形成有像素。即,由相邻的 2 个扫描信号线 G 和相邻的 2 个数据信号线 S 包围的区域是 1 个像素。

[0045] 图 2 所示的 G (m)表示第 m 条(m 为任意的整数)扫描信号线 G。例如 G (1)、G (2) 以及 G (3) 分别表示第 1 条、第 2 条以及第 3 条扫描信号线 G。另一方面, S (n) 表示第 n 条(n 为任意的整数)数据信号线 S。例如 S (1)、S (2) 以及 S (3) 分别表示第 1 条、第 2 条以及第 3 条数据信号线 S。

[0046] 此外,在本实施方式中为了便于说明而以将等价电路作为对象的驱动为例,在显示面板 2 内的各像素中设置有开关元件(TFT),TFT 的漏极与未图示的像素电极连接。

[0047] 栅极驱动器 4 从画面的上方朝向下按线顺序扫描各扫描信号线 G。此时,对各扫描信号线 G 输出用于使像素所具备且与像素电极连接的 TFT 成为导通状态的矩形波(扫描信号)。由此,使画面内的 1 行像素成为选择状态。

[0048] 在源极驱动器 6 中,基于从外部输入的视频信号(箭头 A),算出应向所选择的 1 行的各像素输出的电压的值,将该值的电压向各数据信号线 S 输出。结果,对处于所选择的扫描信号线 G 上的各像素供应图像数据(数据信号)。

[0049] 在液晶显示装置 1 中,对于画面内的各像素,还具备共用电极(COM:未图示)。共用电极驱动电路 8 基于从定时控制器 10 输入的极性反转信号(箭头 D),将指定的共用电压输出到共用电极,由此来驱动共用电极。

[0050] 定时控制器 10 的中止驱动控制块 12 将 AMP_Enable 信号以预先决定的定时输出到各模拟放大器,AMP_Enable 信号是规定构成源极驱动器 6 的各模拟放大器的动作状态的控制信号。模拟放大器在 AMP_Enable 信号为高电平时动作,为低电平时中止。

[0051] (液晶显示装置 1 的驱动)

[0052] 简单地说明液晶显示装置 1 的驱动。首先,作为输入视频同步信号,向定时控制器 10 输入水平同步信号(HSYNC)、垂直同步信号(VSYNC)。定时控制器 10 基于这些输入视频

同步信号,生成水平同步控制信号(GCK等)和垂直同步控制信号(GSP等)来作为成为用于各电路同步进行动作的基准的视频同步信号,向栅极驱动器4和源极驱动器6输出(图2中的箭头B、C)。

[0053] 中止驱动控制块12与已生成的垂直同步控制信号和水平同步控制信号同步地将AMP_Enable信号向源极驱动器6输出。虽然在后面详细地说明,但在液晶显示装置1中,在驱动显示面板2时设置有包含至少2帧驱动帧的驱动期间和包括中止帧的中止期间。中止驱动控制块12在驱动期间的驱动帧中使AMP_Enable信号成为高电平来使模拟放大器动作。另外,中止驱动控制块12在中止期间中使AMP_Enable信号成为低电平来使模拟放大器中止。中止驱动控制块12具有将任意的帧数作为驱动帧,将任意的帧数作为中止帧的功能,具有不规则地控制它们的功能。

[0054] 水平同步控制信号在源极驱动器6中用作对将从外部输入的视频信号向显示面板2输出的定时进行控制的输出定时信号,在栅极驱动器4中用作对向显示面板2输出扫描信号的定时进行控制的定时信号。另外,垂直同步控制信号在栅极驱动器4中用作对扫描信号线G的扫描开始的定时进行控制的定时信号。

[0055] 因此,栅极驱动器4根据从定时控制器10接收的水平同步控制信号和垂直同步控制信号,开始显示面板2的扫描,依次选择各扫描信号线G来输出扫描信号。

[0056] 另一方面,源极驱动器6根据从定时控制器10接收的水平同步控制信号,将基于从外部输入的视频信号的图像数据(数据信号)写入到显示面板2的各数据信号线S,但仅在来自中止驱动控制块12的AMP_Enable信号维持高电平的期间向各数据信号线S写入数据信号。

[0057] 此外,在本说明书中,除特别指明外,所谓“1个垂直期间(1帧期间)”,是指由上述垂直同步控制信号规定的期间,所谓“1个水平期间”,是指由上述水平同步控制信号规定的期间。

[0058] (驱动期间和中止期间)

[0059] 在图1中示出本实施方式所涉及的液晶显示装置1的驱动定时。如图1所示,液晶显示装置1在驱动显示面板2时重复一定期间的驱动期间和一定期间的中止期间。所谓驱动期间,是从中止驱动控制块12输出的AMP_Enable信号为高电平的期间,是将数据信号写入到各数据信号线S的期间。另一方面,所谓中止期间,是从中止驱动控制块12输出的AMP_Enable信号为低电平的期间,是不进行向各数据信号线S的写入的期间。中止期间比驱动期间长。

[0060] 在此,驱动期间包含至少2帧向各数据信号线S进行写入的帧、即扫描所有的扫描信号线G的驱动帧(图1中的“动”)。另一方面,中止期间包括使所有的扫描信号线G成为未扫描的非扫描状态的中止帧(图1中的“中止”)。中止期间设置于紧接驱动期间之后到下一个驱动期间开始之间。即,驱动期间和中止期间交替地设置。

[0061] 在驱动期间中,可以如图1中的(a)所示,连续地设置驱动帧,驱动期间仅包括驱动帧,也可以如图1中的(b)所示,紧接于1帧驱动帧之后设置中止帧,驱动期间包括驱动帧和中止帧。

[0062] 举出以图1中的(a)的驱动定时来驱动液晶显示装置1的情况为例,来说明通过如上所述驱动本实施方式所涉及的液晶显示装置1而起到的效果。具体地说,设想以图3所

示的驱动定时来驱动,在驱动期间进行白显示的情况。

[0063] 在该情况下,如图 3 所示,驱动期间包括 3 帧驱动帧。因此,在驱动期间中按每个驱动帧施加白显示所需的电压 V_{lcd1} 。即,在每个驱动帧中进行刷新。其结果是,在第 1 次的驱动帧中,液晶电容 C_{lc} 未到达白显示所需的液晶电容(图中的点划线),施加电压 V_{lcd} 也与液晶电容 C_{lc} 相应地下降。但是,继续在第 2 次和第 3 次的驱动帧中施加白显示所需的电压 V_{lcd1} ,由此,液晶电容 C_{lc} 到达白显示所需的液晶电容,施加电压 V_{lcd} 也到达白显示所需的电压 V_{lcd1} 。

[0064] 这样,在驱动期间中,设置至少 2 帧向各数据信号线 S 进行写入的驱动帧,由此按每一驱动帧进行刷新,因此,液晶电容 C_{lc} 在驱动期间内到达显示所需的液晶电容。结果,施加电压 V_{lcd} 也到达显示所需的电压,因此会在画面上实现无余像的显示。

[0065] 在此,在本实施方式中,当在驱动期间中完成向各数据信号线 S 的写入时,在中止期间中使源极驱动器 6 的输出成为高阻抗(Hi-Z)状态。结果,各数据信号线 S 的电位成为漂浮的状态,数据信号线 S 的电位不变动。这时,在中止期间中使所有的扫描信号线 G 成为非扫描状态,因此不向各数据信号线 S 供应数据信号。即,在中止期间中,不进行向各数据信号线 S 的写入,因此,即使源极驱动器 6 的输出是 Hi-Z 状态,也不影响画面显示。

[0066] 从而,在液晶显示装置 1 中,能够在不影响画面显示的状态下在中止期间中使所有的扫描信号线 G 成为非扫描状态,因此能够不进行向各数据信号线 S 的写入,停止各种电路的驱动,从而能够降低功耗。而且,在本实施方式中,中止期间设置为比驱动期间长,因此,即使驱动期间包含多帧驱动帧,功耗也被充分地抑制。因此,能够提供实现抑制了余像的产生的高显示质量的显示且降低了功耗的液晶显示装置 1。

[0067] (驱动期间的驱动帧数)

[0068] 以下说明设置于驱动期间的驱动帧的帧数。如在本说明书的背景技术中已经说明的那样,液晶分子的取向状态要到达与施加电压对应的取向状态,需要一定程度的时间。其需要的时间(响应时间)根据灰度级转变时的前后的灰度级的不同而不同。而且,其响应速度也根据温度的不同而不同,温度越低,一般来说响应时间越长。

[0069] 在表 1 ~ 3 中分别示出 50℃、25℃以及 0℃环境下的灰度级间的响应时间。另外,在图 4 ~ 6 中用坐标图示出各自的结果。

[0070] [表 1]

[0071]

响应时间		到达灰度级								
		0	32	64	96	128	160	192	224	255
开始 灰度级	0		32.48	32.24	28.40	18.32	14.56	12.32	8.88	14.16
	32	7.04		21.60	20.24	16.72	15.20	11.52	8.24	15.44
	64	5.80	16.28		17.20	16.56	15.28	10.64	7.76	15.28
	96	5.40	13.12	18.40		15.28	12.00	9.76	7.36	9.44
	128	5.08	10.80	13.72	13.64		10.00	8.64	6.96	8.24
	160	5.04	9.44	12.28	12.56	13.08		8.48	7.12	7.60
	192	5.08	8.56	10.64	11.92	12.16	12.32		6.24	7.36
	224	5.20	8.12	9.92	10.96	11.00	10.88	11.00		9.36
	255	5.44	7.92	9.60	10.60	10.64	10.40	9.80	8.96	

[0072] [表 2]

响应时间		到达灰度级								
		0	32	64	96	128	160	192	224	255
开始 灰度级	0		43.68	41.36	33.04	28.16	25.52	18.24	15.28	13.04
	32	7.40		35.20	31.36	27.12	22.64	19.44	17.44	12.88
	64	6.16	23.60		26.08	24.88	22.08	19.68	17.92	9.92
	96	5.68	19.44	24.16		21.84	20.64	19.36	17.84	8.88
	128	5.48	16.32	21.04	22.28		20.08	19.04	17.68	8.08
	160	5.52	14.08	18.76	20.60	20.72		18.72	17.52	7.68
	192	5.64	12.88	17.84	19.60	20.08	19.28		17.52	7.20
	224	5.88	12.24	17.00	18.44	18.92	19.28	18.84		6.96
	255	6.20	12.04	16.36	18.12	19.04	19.04	18.64	16.72	

[0073]

[0074] [表 3]

响应时间		到达灰度级								
		0	32	64	96	128	160	192	224	255
开始 灰度级	0		128.72	116.72	91.68	73.68	60.88	48.48	36.32	20.32
	32	18.80		95.36	82.56	68.80	58.16	46.40	34.64	19.52
	64	16.00	64.64		70.00	62.80	52.80	44.64	33.68	19.28
	96	14.40	52.48	62.80		54.08	49.76	40.64	32.64	18.88
	128	13.68	43.60	53.68	55.52		47.12	37.84	31.52	18.80
	160	13.92	37.92	47.12	48.24	46.40		36.08	29.92	18.40
	192	14.16	34.24	40.72	43.68	43.60	41.76		27.92	18.24
	224	14.88	32.00	38.08	40.96	40.96	39.12	33.84		18.40
	255	16.08	31.12	37.28	39.76	39.76	38.16	34.40	28.88	

[0075]

[0076] 如表 1 ~ 3 和图 4 ~ 6 所示,在任一环境下均为从 0 灰度级向 32 ~ 64 灰度级转变时响应时间最长。其响应时间在 50℃ 环境下约为 32ms,在 25℃ 环境下约为 44ms,在 0℃ 环境下约为 129ms。

[0077] [表 4]

[0078]

温度环境	50℃	25℃	0℃
最慢的灰度级间的响应时间	32ms	44ms	129ms
写入所需的帧数	2 帧	3 帧	8 帧

[0079] 因此,当使 1 帧的长度为 16.7ms 时,如表 4 所示,在 50℃ 环境下响应时间最长的灰度级间的响应时间约为 32ms,因此,灰度级转变大约要用 2 帧来进行。即,写入所需的帧约为 2 帧。同样地,在 25℃ 环境下响应时间最长的灰度级间的响应时间约为 44ms,因此,灰度级转变大约要用 3 帧来进行。即,写入所需的帧约为 3 帧。另外,在 0℃ 环境下响应时间最

长的灰度级间的响应时间约为 129ms, 因此, 灰度级转变大约要用 8 帧来进行。即, 写入所需的帧约为 8 帧。

[0080] 因此, 在 50°C 环境下, 在驱动期间中设置至少 2 帧驱动帧, 由此, 即使是响应时间最长的灰度级转变, 在驱动期间内也会完成响应。同样地, 在 25°C 环境下, 在驱动期间中设置至少 3 帧驱动帧, 由此, 即使是响应时间最长的灰度级转变, 在驱动期间内也会完成响应。另外, 在 0°C 环境下, 在驱动期间中设置至少 8 帧, 由此, 即使是响应时间最长的灰度级转变, 在驱动期间内也会完成响应。

[0081] 这样, 优选驱动期间至少包含与在液晶显示装置 1 内的温度下像素在不同的灰度级间转变时的最长的响应时间相当的帧数的驱动帧。由此, 在驱动期间中至少设置有与像素在不同的灰度级间转变时的最长的响应时间大致同等长度的帧数的驱动帧, 因此, 在所有的灰度级转变时, 液晶电容 C_{lc} 能够基本上可靠地在驱动期间内到达显示所需的液晶电容。结果, 施加电压 V_{lcd} 也基本上可靠地在驱动期间内到达显示所需的电压, 因此, 能够更可靠地抑制余像的产生。这时, 在中止期间中使所有的扫描信号线 G 成为非扫描状态, 中止期间设置为比驱动期间长, 因此, 能够在维持功耗较低的状态下实现更高显示质量的显示。

[0082] 此外, 在根据温度来控制驱动帧的帧数的情况下, 只要设置对液晶显示装置 1 内的温度进行测量的未图示的温度测量部, 中止驱动控制块 12 基于温度测量部的输出来控制驱动帧的帧数即可。

[0083] 顺便说一下, 当然, 只要在驱动期间中至少设置 2 帧驱动帧, 就能够提供实现充分地抑制了余像的产生的高显示质量的显示且降低了功耗的液晶显示装置 1。

[0084] (TFT 特性)

[0085] 在本实施方式所涉及的液晶显示装置 1 中, 为了使向显示所需的液晶电容的到达速度进一步提高, 优选作为 TFT 而采用其半导体层使用了所谓氧化物半导体的 TFT。该氧化物半导体中包含例如 IGZO(InGaZnO_x: 铟镓锌氧化物)。参照图 7 说明其理由。图 7 是示出各种 TFT 的特性的图。在该图 7 中, 示出使用了氧化物半导体的 TFT、使用了 a-Si(amorphous silicon: 非晶硅)的 TFT 以及使用了 LTPS(Low Temperature Poly Silicon: 低温多晶硅)的 TFT 各自的特性。在该图中, 横轴(V_{gh})表示各 TFT 中供应到栅极的导通电压的电压值, 纵轴(I_d)表示各 TFT 中的源极-漏极间的电流量。特别是, 图中表示为“TFT-on”的期间表示根据导通电压的电压值而成为了导通状态的期间, 图中表示为“TFT-off”的期间表示根据导通电压的电压值而成为了截止状态的期间。

[0086] 如图 7 所示, 使用了氧化物半导体的 TFT 与使用了 a-Si 的 TFT 相比, 导通状态时的电流量(即, 电子迁移率)较高。虽然省略图示, 但具体地说, 使用了 a-Si 的 TFT 在 TFT-on 时的 I_d 电流是 1 μ A, 而使用了氧化物半导体的 TFT 在 TFT-on 时的 I_d 电流是 20 ~ 50 μ A 程度。由此可知, 使用了氧化物半导体的 TFT 与使用了 a-Si 的 TFT 相比, 导通状态时的电子迁移率高 20 ~ 50 倍程度, 导通特性非常优异。

[0087] 根据上述, 在本实施方式所涉及的液晶显示装置 1 中, 在各像素中采用使用了氧化物半导体的 TFT, 由此, 各像素的 TFT 的导通特性非常优异。因此, 能够增大对各像素写入像素数据时的电子迁移量, 使该写入所需的时间进一步短时间化。即, 在本实施方式所涉及的液晶显示装置 1 中, 液晶电容能够在驱动期间内到达显示所需的液晶电容, 因此, 施加电压也能够驱动期间内到达显示所需的电压。这时, 优选利用 IGZO 等氧化物半导体使导通

电流较大,但优选使截止电流较小。截止电流越大,施加电压后的电压下降越快,截止电流越小,施加电压后的电压下降越慢。因此,若截止电流较小,则电压的下降较少,即使中止期间变长也能够保持相同亮度,因此,能使中止期间长时间化。

[0088] (变形例 1:使用了 OS 驱动的液晶显示装置 1 的驱动)

[0089] 近年来,作为液晶的响应时间的改善技术,已提出被称为过冲驱动(Overdrive)的驱动方法(灰度级转变增强处理)。所谓灰度级转变增强处理(以下,称为 OS 驱动),是通过向发生灰度级转变的像素施加增强电压来使液晶的响应加速,谋求响应时间的改善的驱动方法。

[0090] 具体地说,例如在从灰度级 A 向比灰度级 A 大的灰度级 B 转变的情况下,将比灰度级 B 的写入电压大的电压(增强电压)施加到像素。由此,促进液晶分子的取向变化,提升液晶的反应速度。因此,能够使从灰度级 A 向灰度级 B 转变的像素的响应速度更高。此外,在从灰度级 A 向比灰度级 A 小的灰度级 C 转换的情况下,通过施加比灰度级 C 的写入电压小的电压(增强电压)会得到同样的效果。

[0091] 在本实施方式所涉及的液晶显示装置 1 的驱动中,也可以应用 OS 驱动。因此,参照图 8 来说明将 OS 驱动应用于液晶显示装置 1 的驱动的情况。图 8 是示出用 OS 驱动来驱动液晶显示装置 1 的情况下的驱动定时的图。

[0092] 设想以图 8 所示的驱动定时来驱动,在驱动期间进行白显示的情况。在该情况下,如图 8 所示,驱动期间包括 2 帧驱动帧。在驱动期间进行 OS 驱动,因此,按每个驱动帧施加增强电压(进行增强灰度级处理后的灰度级信号)。其结果是,在第 1 次的驱动帧中,通过施加增强电压使得液晶的响应速度变快,液晶电容 C_{1c} 基本上到达白显示所需的液晶电容(图中的点划线)。因此,继续在第 2 次的驱动帧中施加增强电压,由此,液晶电容 C_{1c} 到达白显示所需的液晶电容,施加电压 V_{1cd} 也到达白显示所需的电压 V_{1cd1} 。

[0093] 这样,通过在驱动期间进行 OS 驱动,液晶的响应速度变快,因此,液晶电容 C_{1c} 更快地到达显示所需的液晶电容。这时,设置有至少 2 帧驱动帧,因此,液晶电容 C_{1c} 能够更可靠地在驱动期间内到达显示所需的液晶电容。结果,施加电压 V_{1cd} 也更可靠地在驱动期间内到达显示所需的电压,因此,会实现进一步抑制了画面上余像的产生的显示。这时,在中止期间中使所有的扫描信号线 G 成为非扫描状态,中止期间设置为比驱动期间长,因此,能够在维持功耗较低的状态下,实现更高显示质量的显示。

[0094] (OS 驱动中的增强电压)

[0095] 参照图 9 ~ 12 来说明 OS 驱动中施加的增强电压。图 9 ~ 12 中的(a)是示出 OS 驱动时写入的灰度级和通常的驱动时写入的灰度级的图,(b)是示出 OS 驱动时的液晶电容 C_{1c} 和通常的驱动时的液晶电容 C_{1c} 的图。

[0096] 如上所述,在 OS 驱动中,在从灰度级 A 向比灰度级 A 大的灰度级 B 转变的情况下,将比灰度级 B 的写入电压大的电压(增强电压)施加到像素。另外,在从灰度级 A 向比灰度级 A 小的灰度级 C 转换的情况下,施加比灰度级 C 的写入电压小的电压(增强电压)。

[0097] 例如,如图 9 中的(a)所示,在从 0 灰度级向 128 灰度级转变的情况下,写入 160 灰度级。其结果是,如图 9 中的(b)所示,与进行了通常的驱动的情况下(图中的点划线)相比,进行了 OS 驱动的情况下(图中的实线),液晶电容 C_{1c} 到达与 128 灰度级对应的液晶电容为止的时间较短。这是因为,如上所述,通过在灰度级转变时施加增强电压,液晶的响应

速度变快了。同样地,如图 10 中的(a)和(b)所示,在从 64 灰度级向 128 灰度级转变的情况下,写入 140 灰度级,由此,液晶电容 C_{lc} 到达与 128 灰度级对应的液晶电容为止的时间变短。这些增强电压是基于灰度级转变前的灰度级和灰度级转变后的灰度级进行运算,算出应向灰度级转变的像素写入的灰度级(即,增强电压)。OS 驱动是公知的技术,因此,在此省略增强电压的具体算出方法的说明。

[0098] 如在上述的实施方式中已经说明的那样,液晶的响应速度还根据温度的不同而不同,温度越低,一般来说响应时间越长。因此,优选在进行 OS 驱动时也施加基于温度的增强电压。因此,在从 0 灰度级向 128 灰度级转变的情况下,例如在 25°C 环境下,如图 11 中的(a)所示,写入 160 灰度级。另一方面,在 0°C 环境下,如图 12 中的(a)所示,写入 190 灰度级。其结果是,如图 11 中的(b)和图 12 中的(b)所示,与进行了通常的驱动的情况下(图中的点划线)相比,在 0°C 和 25°C 中的任一环境下均是进行了 OS 驱动的情况下(图中的实线),液晶电容 C_{lc} 到达与 128 灰度级对应的液晶电容为止的时间较短。这是因为,在灰度级转变时,即使温度导致响应速度下降,也由于施加与该温度相应的增强电压而液晶的响应速度变快了。

[0099] 如上所述,在 OS 驱动时,即使温度导致响应速度下降,也会通过施加与该温度相应的增强电压使得液晶的响应速度更可靠地变快,因此,液晶电容 C_{lc} 在驱动期间内更可靠地到达显示所需的液晶电容。结果,施加电压 V_{lcd} 也更可靠地在驱动期间内到达显示所需的电压,因此,会实现进一步抑制了画面上余像的产生的显示。这时,在中止期间中使所有的扫描信号线 G 成为非扫描状态,中止期间设置为比驱动期间长,因此,能够在维持功耗较低的状态下,实现更高显示质量的显示。

[0100] 此外,在此也省略关于与温度相应的增强电压的具体算出方法的说明。

[0101] (变形例 2:使用了极性反转驱动方式的液晶显示装置 1 的驱动)

[0102] 在驱动液晶显示装置时,当长时间向液晶分子施加直流电压(DC 电压)时,会发生残影等特性劣化,因此,为了对此进行防止而有使用一边周期性地改变所施加的电压的极性一边驱动的极性反转驱动方式的方法。

[0103] 在本实施方式所涉及的液晶显示装置 1,也可以应用极性反转驱动方式。因此,举出以图 13 的驱动定时来驱动液晶显示装置 1 的情况为例来说明将极性反转驱动方式应用于液晶显示装置 1 的情况。

[0104] 在将极性反转驱动方式应用于本实施方式所涉及的液晶显示装置 1 的情况下,使向驱动期间内的最后的驱动帧供应的数据信号的极性与向下一个驱动期间内的最后的驱动帧供应的数据信号的极性不同。即,若仅关注驱动期间内的最后的驱动帧,则按每个驱动期间,向最后的驱动帧供应的数据信号的极性交替地反转。因此,在图 13 的情况下,驱动期间内的第 3 个驱动帧中供应的数据信号的极性是负,因此,下一个驱动期间内的第 3 个驱动帧中供应的数据信号的极性为正。

[0105] 此外,残影等特性的劣化是由中止期间中的电压的极性是否按每个中止期间反转决定的。因此,也可以在驱动期间中的最后的驱动帧以外的驱动帧中,使供应的数据信号的极性按每个驱动帧反转,也可以按每指定数量的驱动帧反转,还可以如图 13 那样不反转。在如图 13 那样使数据信号的极性不反转的情况下,即在使具有与驱动期间中的最后的驱动帧中供应的数据信号的极性相同的极性的数据信号也供应到其它驱动帧中的情况下,能

够省略使数据信号的极性反转所需的电力。

[0106] 本发明不限于上述的实施方式以及变形例，能在权利要求所示的范围内进行各种变更。即，适当组合在不同的实施方式中分别公开的技术方案而得到的实施方式也包含于本发明的技术范围。

[0107] (实施方式的概括)

[0108] 如上所述，本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的特征在于，为了解决上述的问题，具备：多个扫描信号线；多个数据信号线；像素，其形成于上述多个扫描信号线和上述多个数据信号线的各交叉点；扫描信号线驱动电路，其选择并扫描各上述扫描信号线；数据信号线驱动电路，其从上述多个数据信号线供应数据信号；以及驱动控制部，其在驱动期间所包含的至少 2 帧驱动帧中，以扫描所有的上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线驱动电路，且在构成中止期间的中止帧中，以不扫描任何上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线驱动电路，上述中止期间设置于紧接上述驱动期间之后到下一个驱动期间开始之间，比上述驱动期间长。

[0109] 根据上述的构成，在驱动期间的驱动帧中，将数据信号(显示所需的电压)写入到各数据信号线。即，在每个驱动帧中进行刷新。其结果是，即使在第 1 次的驱动帧中，液晶电容未到达显示所需的液晶电容，施加电压也与液晶电容相应地下降，也会在第 2 次以后的驱动帧中再次施加显示所需的电压，由此，液晶电容到达显示所需的液晶电容，施加电压也到达显示所需的电压。

[0110] 这样，在驱动期间中，设置至少 2 帧对各数据信号线进行写入的驱动帧，由此按每一驱动帧进行刷新，因此，液晶电容在驱动期间内到达显示所需的液晶电容。结果，施加电压在驱动期间内也到达显示所需的电压，因此，会实现画面上无余像的显示。

[0111] 另外，在本发明的一方面所涉及的液晶显示装置中，在中止期间中使所有的扫描信号线成为未扫描的非扫描状态，因此，能够不进行向各数据信号线的写入，停止各种电路的驱动，从而能够降低功耗。而且，中止期间设置为比驱动期间长，因此，即使驱动期间包含多帧驱动帧，功耗也被充分地抑制。因此，能够提供实现抑制了余像的产生的高显示质量的显示且降低了功耗的液晶显示装置。

[0112] 而且，本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的特征在于，上述驱动期间至少包含与在液晶显示装置内的温度下上述像素在不同的灰度级间转变时的最长的响应时间相当的帧数的上述驱动帧。

[0113] 液晶分子的取向状态要到达与施加电压对应的取向状态，需要一定程度的时间。其需要的时间(响应时间)根据灰度级转变时的前后的灰度级的不同而不同。而且，其响应时间也根据温度的不同而不同，温度越低，一般来说响应时间越长。因此，根据上述的构成，在驱动期间中至少设置有与像素在不同的灰度级间转变时的最长的响应时间为大致同等长度的帧数的驱动帧，因此，在所有的灰度级转变时，液晶电容能够基本上可靠地在驱动期间内到达显示所需的液晶电容。结果，施加电压也基本上可靠地在驱动期间内到达显示所需的电压，因此，能够更可靠地抑制余像的产生。这时，在中止期间中使所有的扫描信号线成为非扫描状态，中止期间设置为比驱动期间长，因此，能够在维持功耗较低的状态下，实现更高显示质量的显示。

[0114] 而且，本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的特征在于，上述数据信号线驱动

电路在上述驱动期间的上述驱动帧中,将进行增强灰度级处理后的灰度级信号作为上述数据信号从上述多个数据信号线供应到在不同的灰度级间转变的上述像素。

[0115] 根据上述的构成,通过在驱动期间中进行增强灰度级处理,液晶的响应速度变快,因此,液晶电容更快地到达显示所需的液晶电容。这时,设置有至少 2 帧驱动帧,因此,液晶电容能够更可靠地在驱动期间内到达显示所需的液晶电容。结果,施加电压也更可靠地到达显示所需的电压,因此,会实现进一步抑制了画面上余像的产生的显示。这时,在中止期间中使所有的扫描信号线成为非扫描状态,中止期间设置为比驱动期间长,因此,能够在维持功耗较低的状态下,实现更高显示质量的显示。

[0116] 而且,本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的特征在于,上述数据信号线驱动电路在上述驱动期间的上述驱动帧中从上述多个数据信号线供应进行与液晶显示装置内的温度相应的增强灰度级处理后的上述灰度级信号。

[0117] 液晶的响应速度还根据温度的不同而不同,温度越低,一般来说响应时间越长。因此,根据上述的构成,在增强灰度级处理时,即使温度导致响应速度下降,也会通过施加与该温度相应的增强电压使得液晶的响应速度更可靠地变快,因此,液晶电容更可靠地在驱动期间内到达显示所需的液晶电容。结果,施加电压也更可靠地在驱动期间内到达显示所需的电压,因此,会实现进一步抑制了画面上余像的产生的显示。这时,在中止期间中使所有的扫描信号线成为非扫描状态,中止期间设置为比驱动期间长,因此,能够在维持功耗较低的状态下,实现更高显示质量的显示。

[0118] 而且,本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的特征在于,上述驱动期间内的最后的上述驱动帧中供应的上述数据信号的极性与上述下一个驱动期间内的最后的上述驱动帧中供应的上述数据信号的极性不同。

[0119] 在驱动液晶显示装置时,当长时间地向液晶分子施加直流电压(DC 电压)时,有可能发生残影等特性的劣化。因此,根据上述的构成,使用一边周期性地改变所施加的电压的极性一边驱动的极性反转驱动方式,由此,能够防止残影等特性的劣化。

[0120] 而且,本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的特征在于,构成上述驱动期间的所有的帧是上述驱动帧。

[0121] 而且,本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的特征在于,上述驱动期间包括上述驱动帧和上述中止帧,紧接于 1 帧上述驱动帧之后设置有上述中止帧。

[0122] 根据上述的构成,在驱动期间中,可以连续地设置驱动帧,驱动期间仅包括驱动帧,也可以非连续地设置驱动帧,驱动期间包括驱动帧和中止帧。

[0123] 而且,本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的特征在于,上述像素的 TFT 的半导体层使用氧化物半导体。

[0124] 而且,在本发明的一方面所涉及的液晶显示装置中,优选上述氧化物半导体是 IGZO。

[0125] 根据上述的构成,作为像素的 TFT,采用使用了电子迁移量较高的氧化物半导体(例如,IGZO)的 TFT,由此,能够增大对各像素写入像素数据时的电子迁移量,使该写入所需的时间短时间化。由此,液晶电容能够在驱动期间内到达显示所需的液晶电容,因此,施加电压也能够在驱动期间内到达显示所需的电压。这时,优选利用氧化物半导体使导通电流较大,但优选使截止电流较小。截止电流越大,施加电压后的电压下降越快,截止电流越小,

施加电压后的电压下降越慢。因此,若截止电流较小,则电压的下降较少,即使中止期间变长,也能够保持相同亮度,因此能使中止期间长时间化。

[0126] 而且,在本发明的一方面所涉及的液晶显示装置的驱动方法中,为了解决上述的问题,上述液晶显示装置具备:多个扫描信号线;多个数据信号线;像素,其形成于上述多个扫描信号线和上述多个数据信号线的各交叉点;扫描信号线驱动电路,其选择并扫描各上述扫描信号线;以及数据信号线驱动电路,其从上述多个数据信号线供应数据信号,上述液晶显示装置的驱动方法的特征在于,包含:驱动电路步骤,在驱动期间所包含的至少2帧驱动帧中,以扫描所有的上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线驱动电路,且在构成中止期间的中止帧中,以不扫描任何上述扫描信号线的方式控制上述扫描信号线,上述中止期间设置于紧接上述驱动期间之后到下一个驱动期间开始之间,比上述驱动期间长。

[0127] 根据上述的方法,能够实现抑制了余像的产生的高显示质量的显示且降低功耗。

[0128] 在说明书中给出的具体实施方式或者实施例仅是阐明本发明的技术内容,不应该被狭义地解释为只限于那样的具体例,在本发明的精神和所记载的权利要求的范围内,能够做各种变更来实施。

[0129] 工业上的可利用性

[0130] 本发明所涉及的液晶显示装置能够应用于例如便携电话、智能电话或者笔记本型个人计算机等的显示部。

[0131] 附图标记说明

[0132] 1 液晶显示装置

[0133] 2 显示面板

[0134] 3 TFT

[0135] 4 栅极驱动器

[0136] 5 像素电极

[0137] 6 源极驱动器

[0138] 8 共用电极驱动电路

[0139] 10 定时控制器

[0140] 12 中止驱动控制块

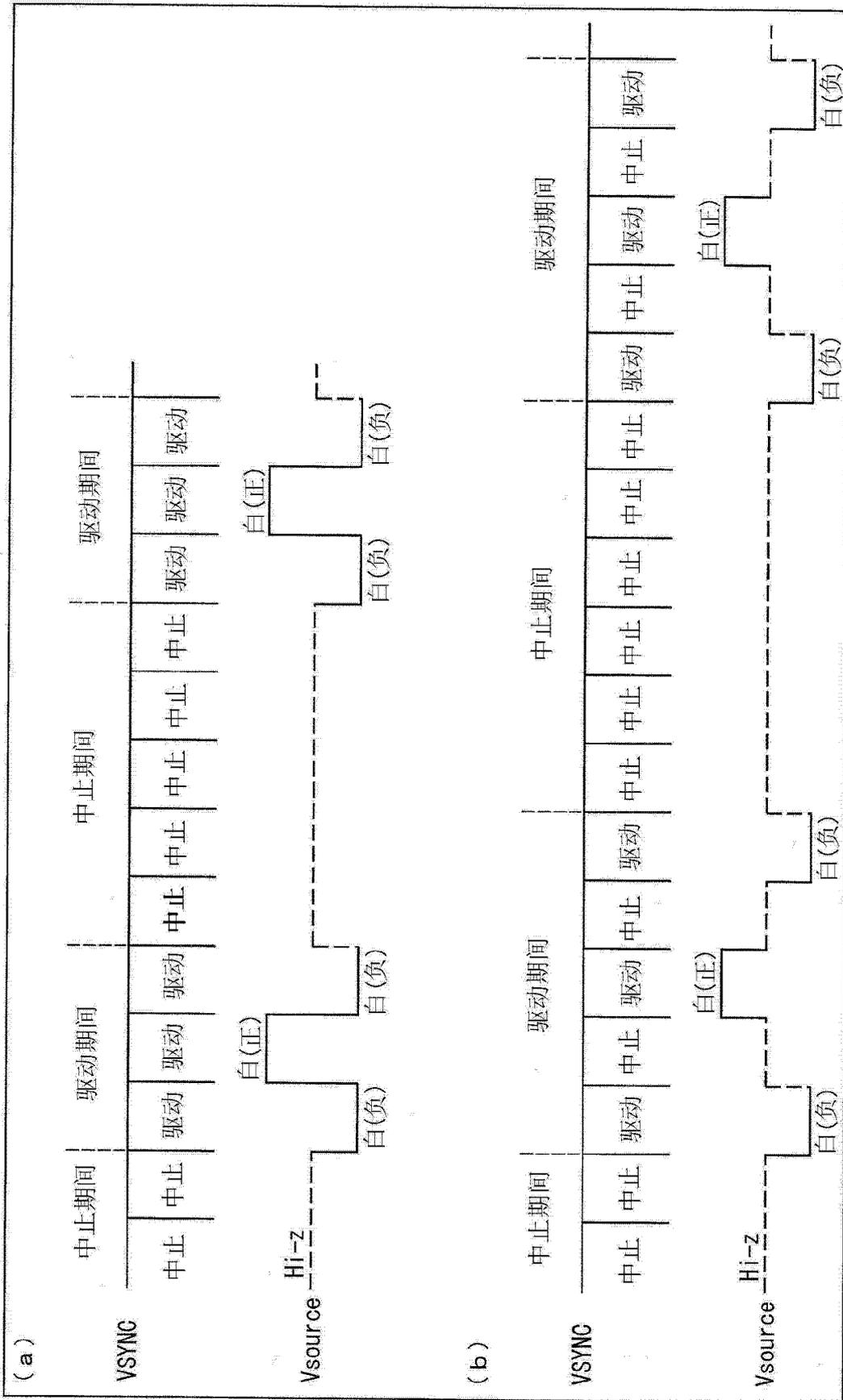


图 1

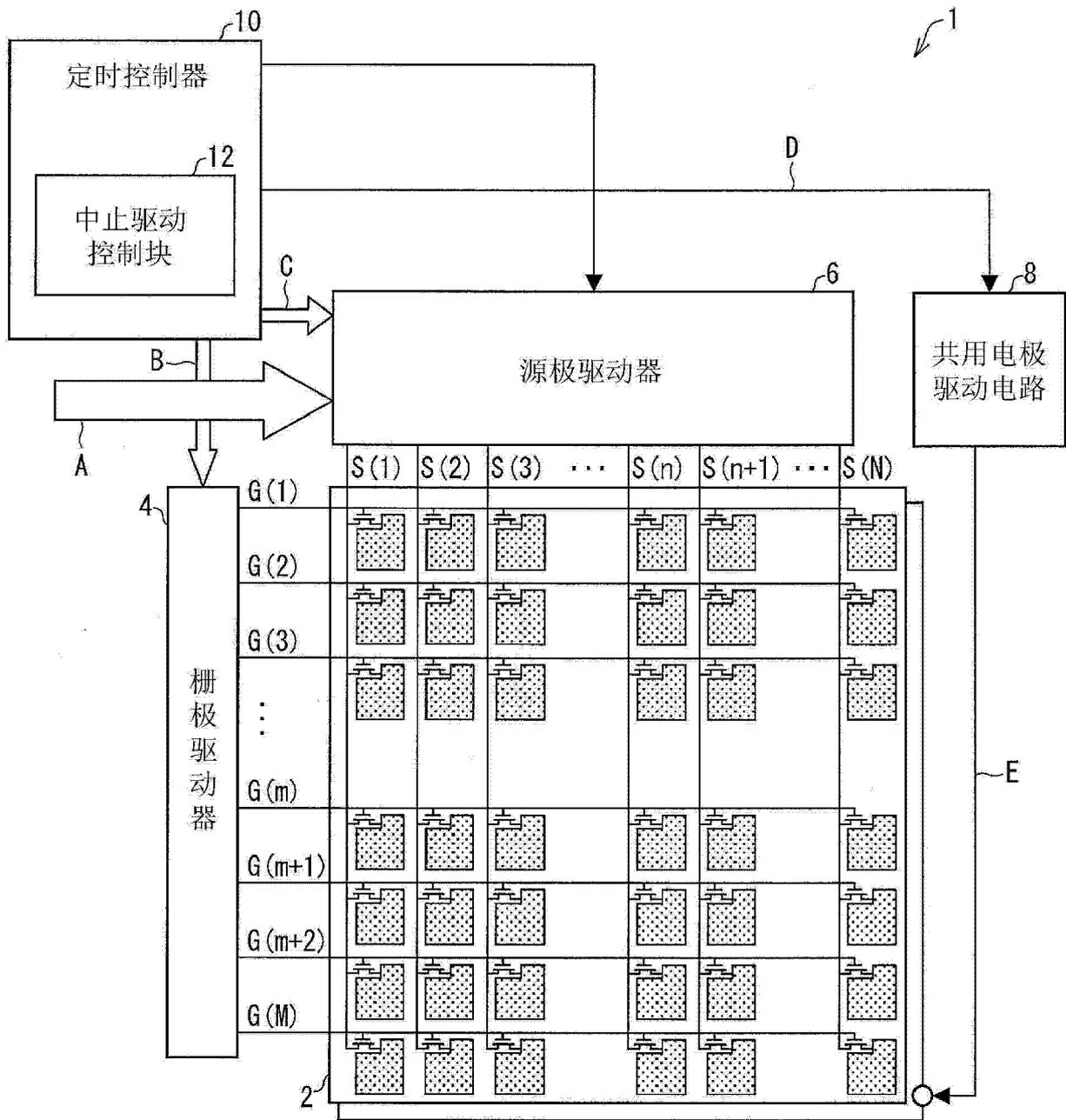


图 2

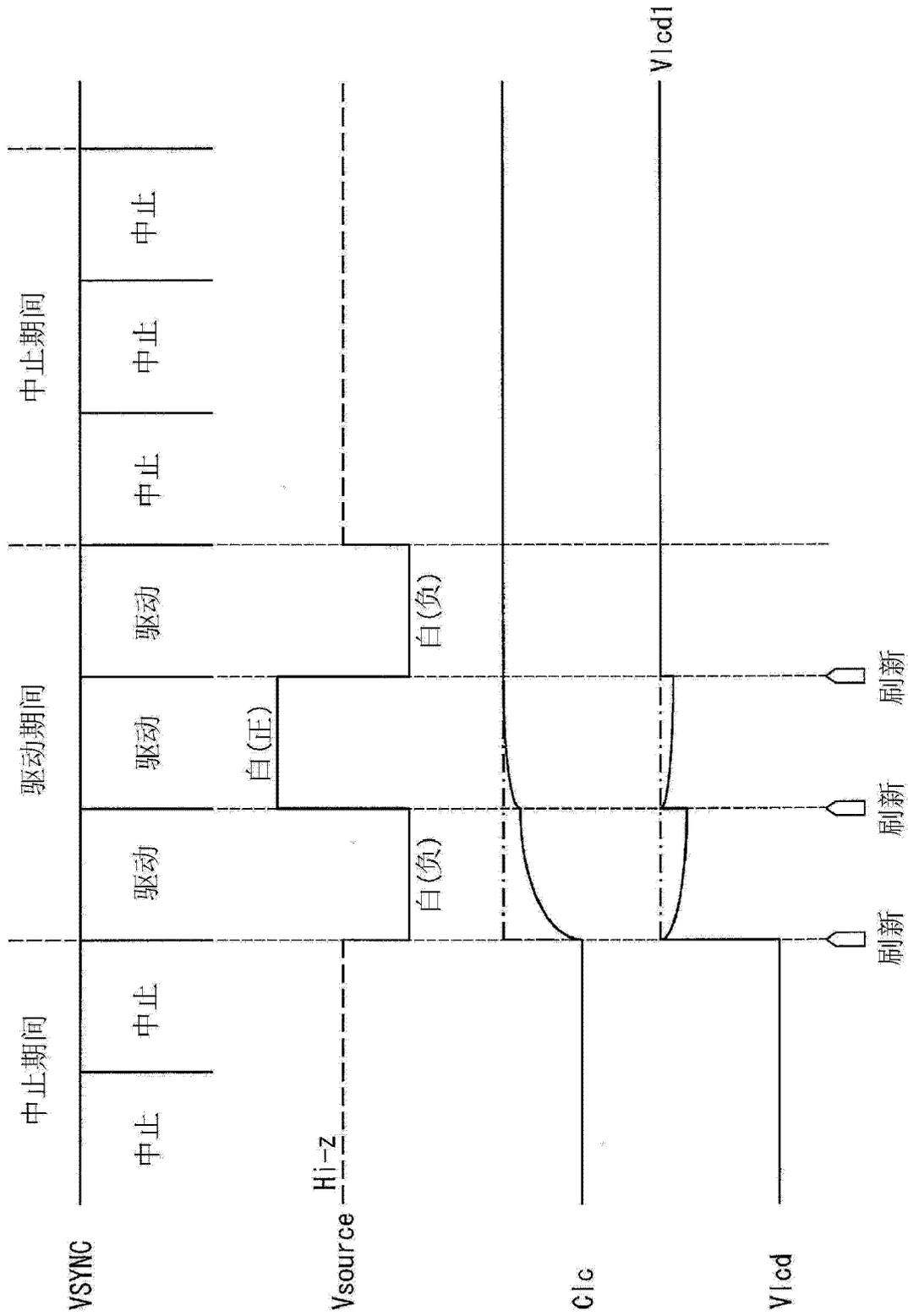


图 3

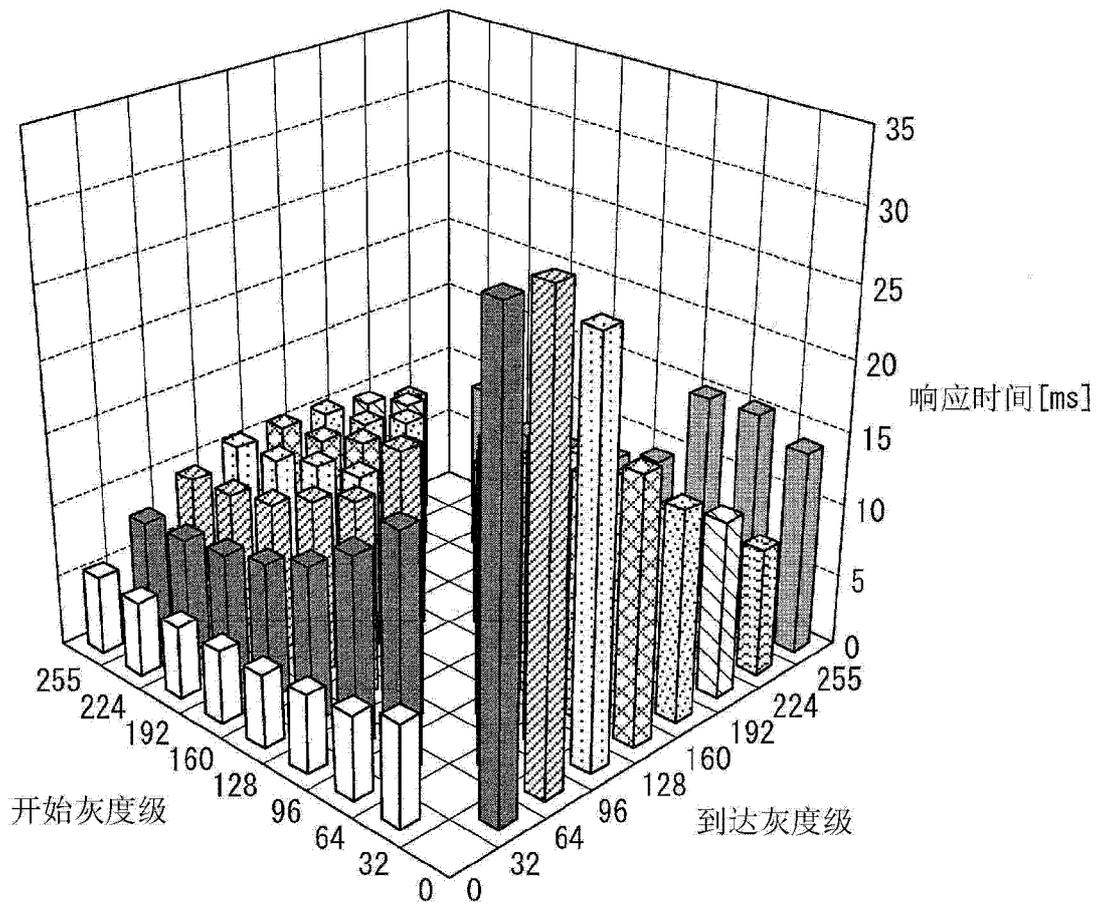


图 4

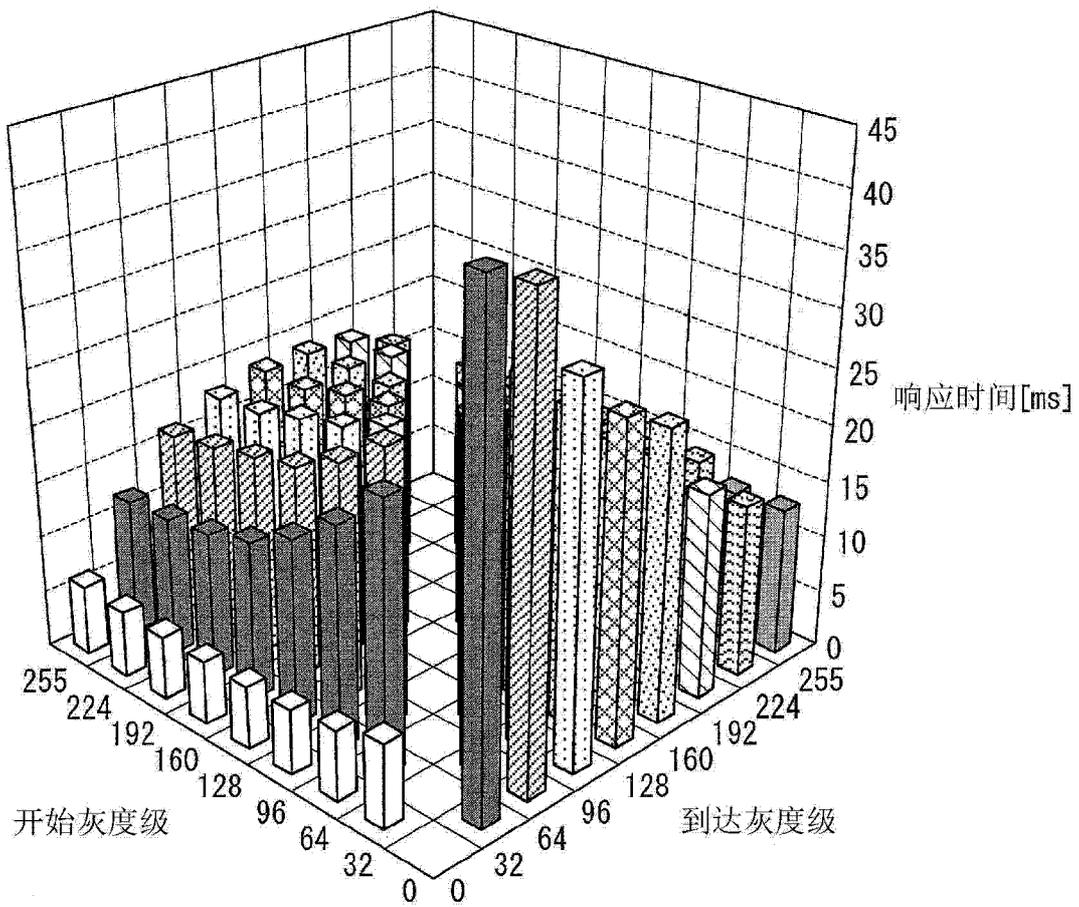


图 5

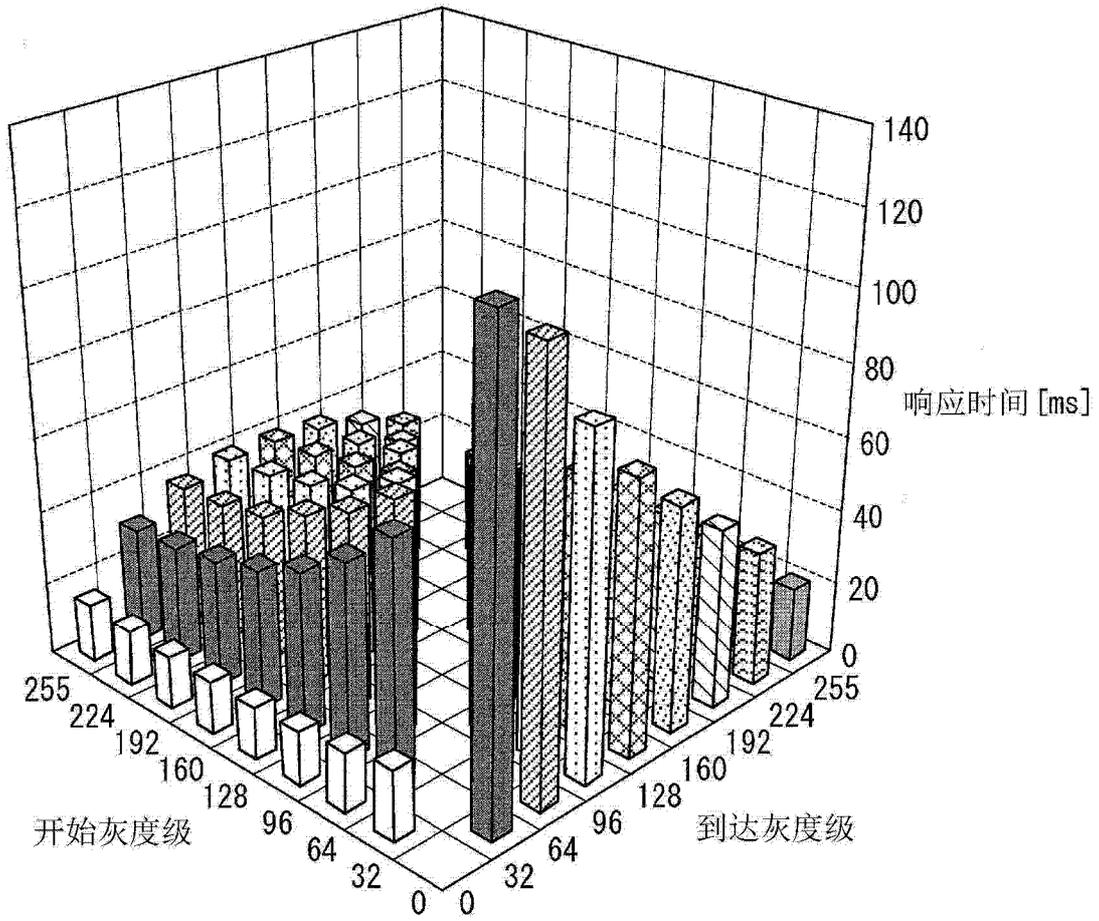


图 6

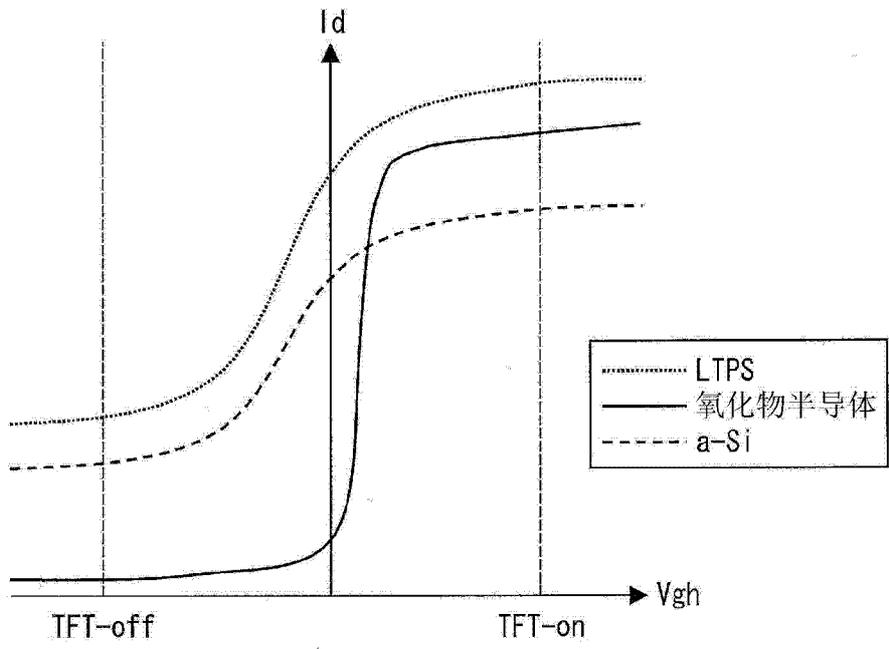


图 7

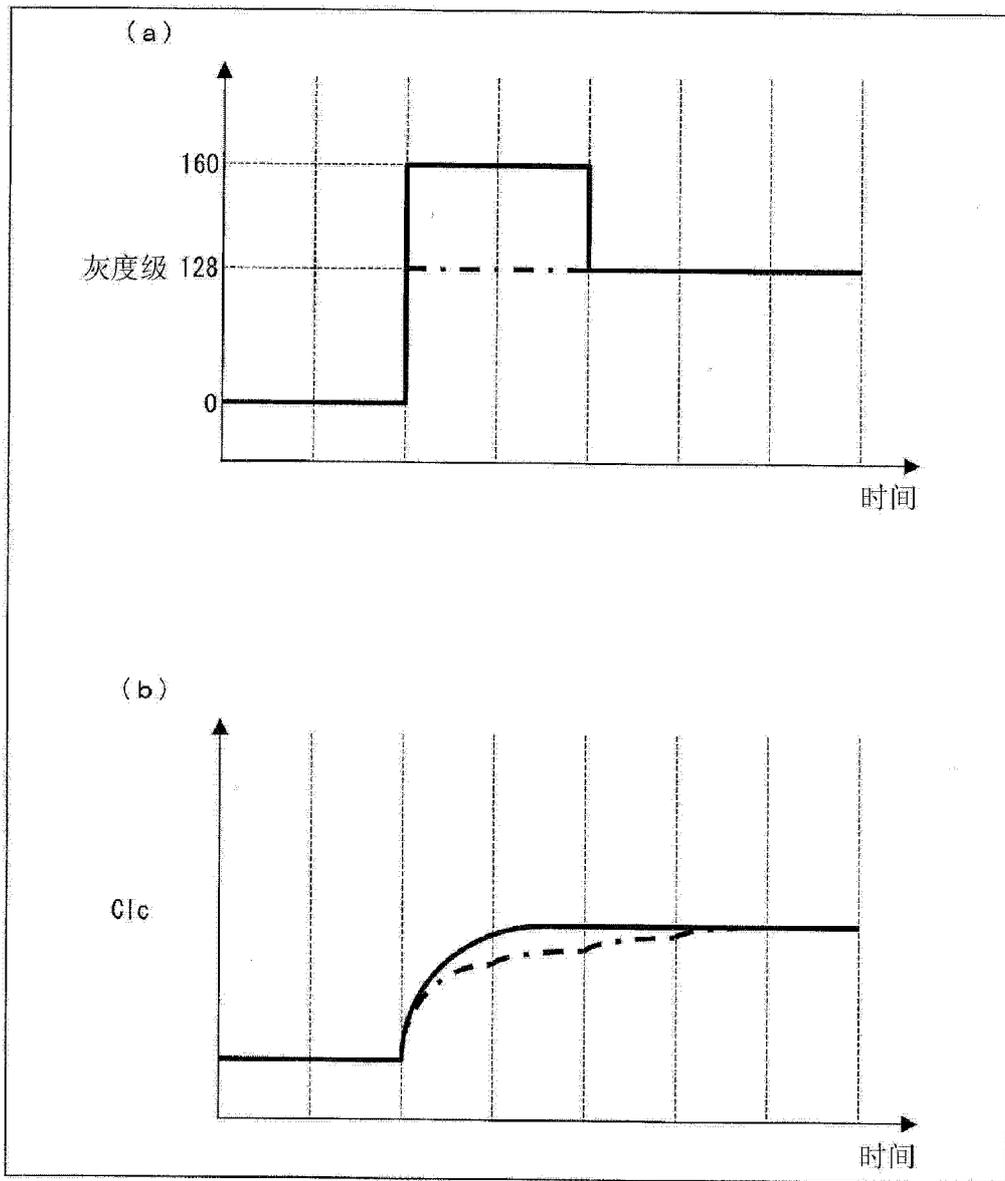


图 9

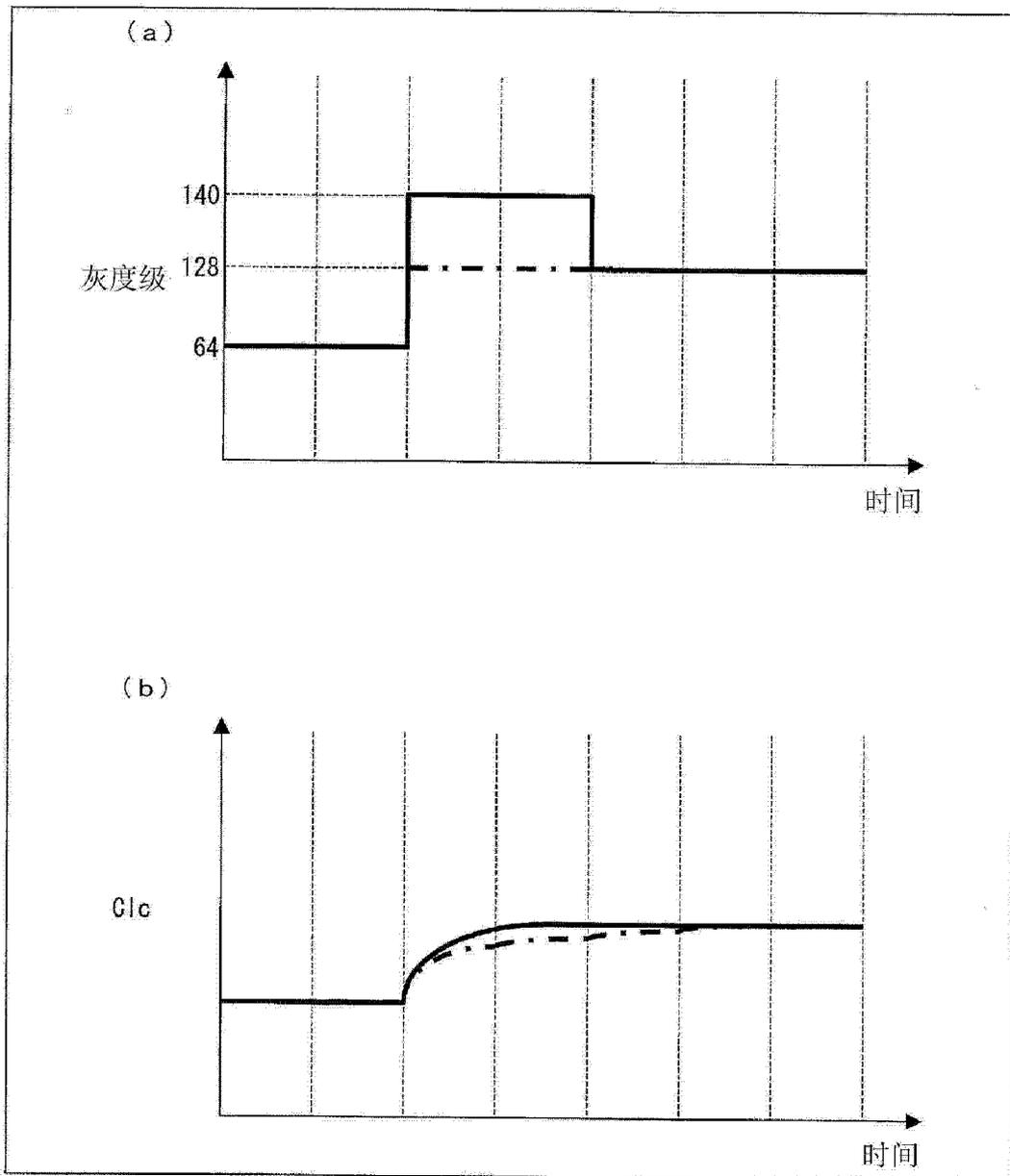


图 10

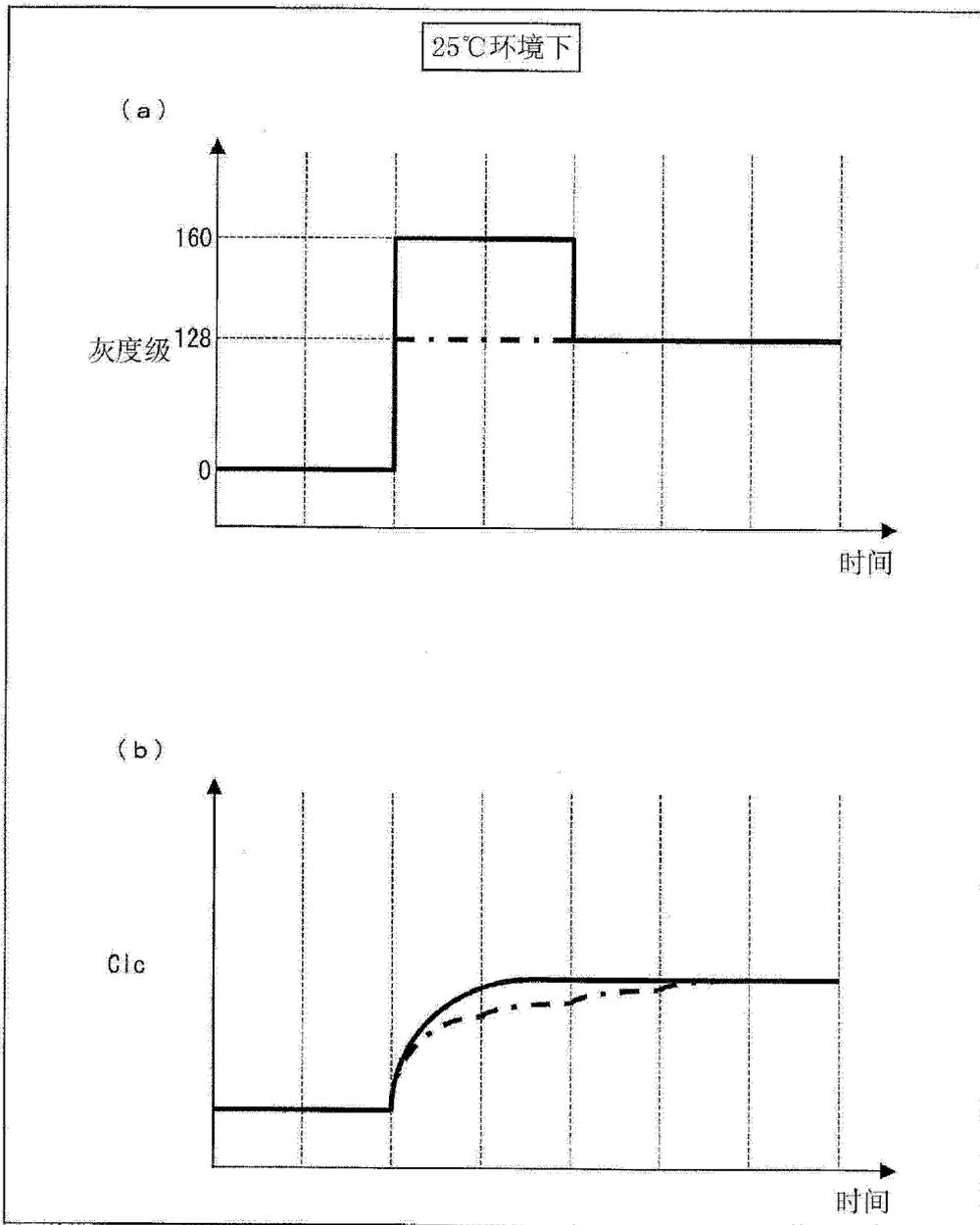


图 11

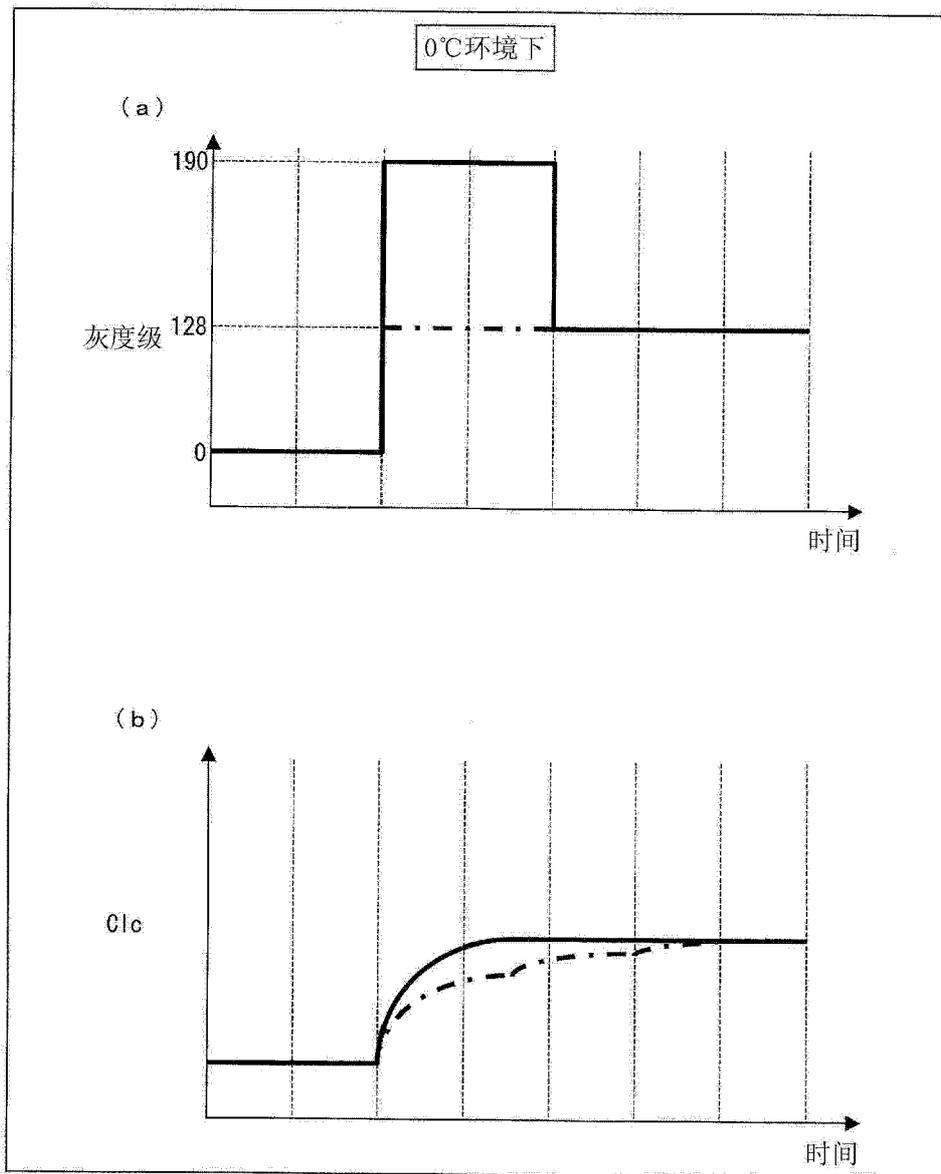


图 12

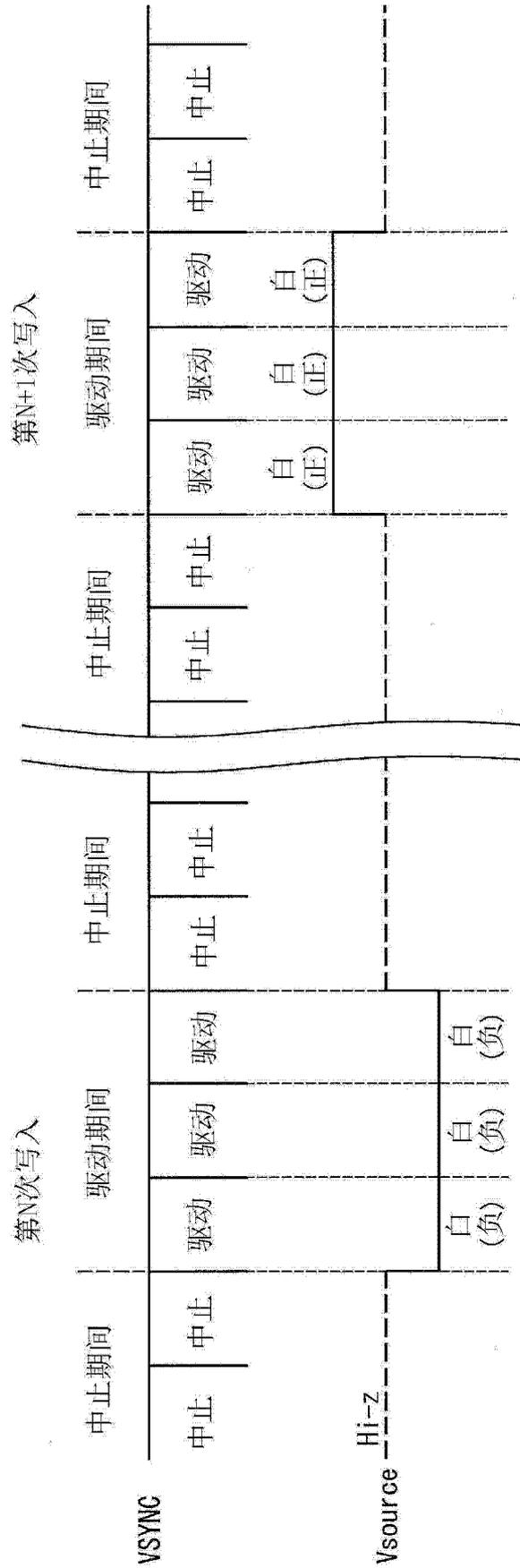


图 13

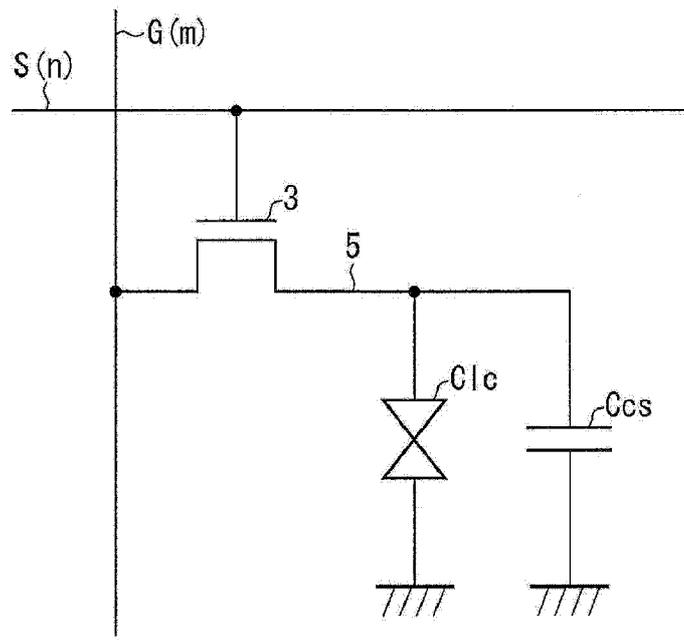


图 14

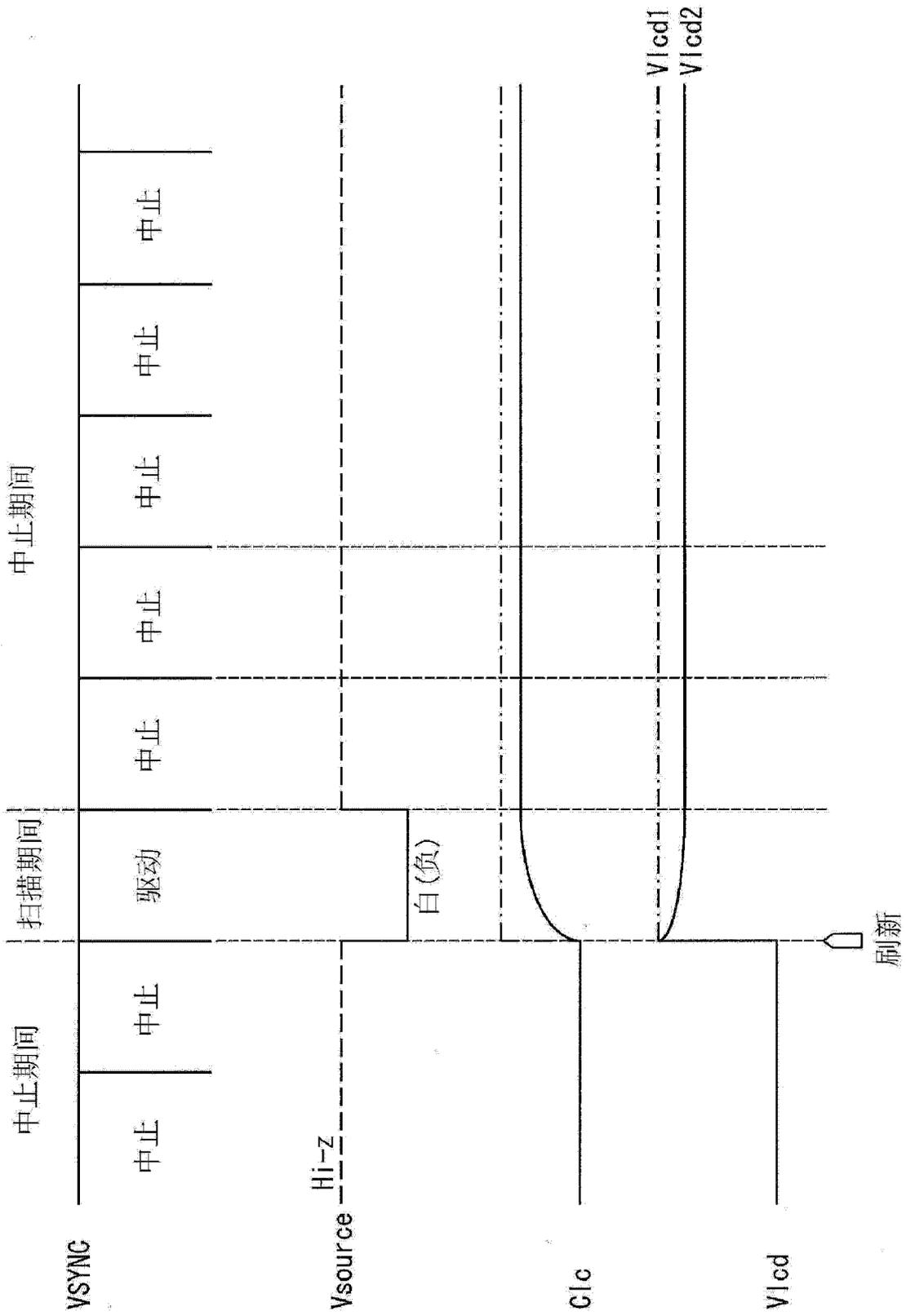


图 15

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103597537A	公开(公告)日	2014-02-19
申请号	CN201280028616.9	申请日	2012-07-02
[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	中田淳 藤冈章纯 高桥浩三 柳俊洋 尾崎正实		
发明人	中田淳 藤冈章纯 高桥浩三 柳俊洋 尾崎正实		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20		
CPC分类号	G09G2320/0252 G09G3/3648 G09G2320/0257 G09G2310/0202 G09G2310/08 G09G2340/0435 G09G2320/041 G09G2380/14 G09G3/3622		
优先权	2011152199 2011-07-08 JP 2012027599 2012-02-10 JP		
其他公开文献	CN103597537B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

在液晶显示装置(1)中,以如下方式进行控制:在驱动期间所包含的至少2帧驱动帧中,使栅极驱动器扫描所有的扫描信号线,且在设置于紧接驱动期间之后到下一个驱动期间开始之间的、比驱动期间长的中止期间中,使栅极驱动器不扫描任何扫描信号线。

