

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610005498.6

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100481200C

[22] 申请日 2006.1.13

[21] 申请号 200610005498.6

[30] 优先权

[32] 2005.1.13 [33] JP [31] 2005-006289

[73] 专利权人 恩益禧电子股份有限公司

地址 日本神奈川

[72] 发明人 降旗弘史 能势崇

[56] 参考文献

JP2004-184877A 2004.7.2

JP9-81092A 1997.3.28

JP9-73065A 1997.3.18

JP8-30240A 1996.2.2

WO2004025618A1 2004.3.25

JP2000-267618A 2000.9.29

审查员 罗 赟

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 穆德骏 陆锦华

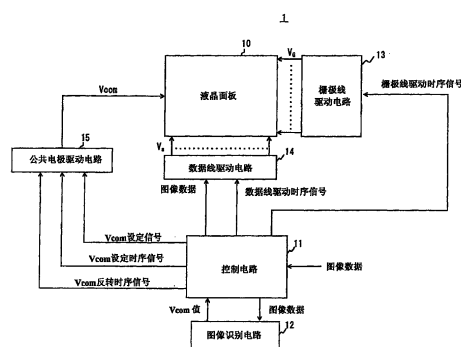
权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图 13 页

[54] 发明名称

液晶驱动设备、液晶显示设备以及液晶驱动
方法

[57] 摘要

根据本发明实施例的液晶显示设备包括有源矩阵型液晶显示面板，其中基于输入图像数据来确定施加于液晶显示面板的公共电极的公共电压的设定值，以及根据驱动液晶显示面板的扫描线和信号线的至少一个的时序来确定把公共电压改变到预置值的时序。



1. 一种用于驱动有源矩阵型液晶显示面板的液晶驱动设备，其中基于输入图像数据来确定作为施加于液晶显示面板的公共电极的电压值的公共电极电压值，以及

基于驱动液晶显示面板的扫描线和信号线中的至少一个的时序来确定把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序。

2. 根据权利要求1的液晶驱动设备，其中确定公共电极电压值以去除在对施加于液晶显示面板的液晶像素的电压的极性进行反转时产生的液晶施加电压的DC分量。

3. 根据权利要求1的液晶驱动设备，其中把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序被设定为落在消隐周期之内，在该消隐周期期间，在液晶显示面板上不显示图像。

4. 根据权利要求1的液晶驱动设备，其中基于输入图像数据来确定把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的周期。

5. 根据权利要求2的液晶驱动设备，其中把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序与对施加于公共电极的电压的极性进行反转时的极性反转时序同步。

6. 根据权利要求1的液晶驱动设备，包括：

驱动扫描线的扫描线驱动电路；

驱动信号线的信号线驱动电路；

驱动公共电极的公共电极驱动电路；

确定公共电极电压值的图像识别电路；以及

控制电路，用于把驱动时序通知给扫描线驱动电路和信号线驱动电路，并且把如下时序通知给公共电极驱动电路，所述时序是根据驱

动扫描线和信号线中的至少一个的时序来把施加于公共电极的电压改变到用图像识别电路确定的公共电极电压值的时序。

7. 根据权利要求 6 的液晶驱动设备，其中图像识别电路基于在一个帧周期中的输入图像数据来确定公共电极电压值，以改变在一个帧周期中施加于公共电极的电压。

8. 根据权利要求 6 的液晶驱动设备，其中图像识别电路基于在比一个帧周期短的周期中的输入图像数据来确定公共电极电压值，以改变在比一个帧周期短的周期中施加于公共电极的电压。

9. 根据权利要求 6 的液晶驱动设备，其中图像识别电路基于在一个水平扫描周期中的输入图像数据来确定公共电极电压值，以确定在一个扫描周期中施加于公共电极的电压。

10. 根据权利要求 6 的液晶驱动设备，其中图像识别电路存储输入图像数据的灰度级的预置优先级和根据灰度级的预置优先级预置的电压候选值，其中，闪烁显著的灰度级定为高优先级，闪烁不显著的灰度级定为低优先级，以及

与预定周期期间接收到的输入图像数据的灰度级中的最高优先级的灰度级相对应的电压候选值被设定为公共电极电压值。

11. 根据权利要求 6 的液晶驱动设备，其中，
图像识别电路存储根据所述输入图像数据的灰度级预置的电压候选值，

通过所述输入图像数据中的 R、G 和 B 的值的加权来计算所述输入图像数据的灰度级，基于 RGB 信号和亮度信号之间的关系来确定在所述加权中所用的 R、G 和 B 的权重，以及

与预定周期期间接收到的输入图像数据的灰度级中的最高频率处出现的灰度级相对应的电压候选值被设定为公共电极电压值。

12. 根据权利要求 6 的液晶驱动设备, 其中图像识别电路存储根据输入图像数据的灰度级预置的电压候选值, 以及

与预定周期期间接收到的输入图像数据的灰度级中的最高频率处出现的灰度级相对应的电压候选值被设定为公共电极电压值。

13. 根据权利要求 6 的液晶驱动设备, 其中图像识别电路存储根据输入图像数据的灰度级分布预置的电压候选值, 以及

与预定周期期间接收到的输入图像数据的灰度级分布相对应的电压候选值被设定为公共电极电压值。

14. 一种有源矩阵型液晶显示设备, 其中基于输入图像数据来确定作为施加于液晶显示面板的公共电极的电压值的公共电极电压值, 以及

基于驱动液晶显示面板的扫描线和信号线中的至少一个的时序来确定把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序。

15. 根据权利要求 14 的液晶显示设备, 其中确定公共电极电压值以去除在对施加于液晶显示面板的液晶像素的电压的极性进行反转时产生的液晶施加电压的 DC 分量。

16. 根据权利要求 14 的液晶显示设备, 其中把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序被设定为落在消隐周期之内, 在该消隐周期期间, 在液晶显示面板上不显示图像。

17. 根据权利要求 14 的液晶显示设备, 其中基于输入图像数据来确定把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的周期。

18. 根据权利要求 15 的液晶显示设备, 其中把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序与对施加于公共电极的电压的极性

进行反转时的极性反转时序同步。

19. 一种用于驱动有源矩阵型液晶显示面板的液晶驱动方法，包括：

基于输入图像数据来确定作为施加于液晶显示面板的公共电极的电压值的公共电极电压值，以及

基于驱动液晶显示面板的扫描线和信号线中的至少一个的时序来确定把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序。

20. 根据权利要求 19 的液晶驱动方法，其中确定公共电极电压值以去除在对施加于液晶显示面板的液晶像素的电压的极性进行反转时产生的液晶施加电压的 DC 分量。

21. 根据权利要求 19 的液晶驱动方法，其中把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序被设定为落在消隐周期之内，在该消隐周期期间，在液晶显示面板上不显示图像。

22. 根据权利要求 19 的液晶驱动方法，其中基于输入图像数据来确定把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的周期。

23. 根据权利要求 20 的液晶驱动方法，其中把施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序与对施加于公共电极的电压的极性进行反转时的极性反转时序同步。

24. 根据权利要求 19 的液晶驱动方法，其中图像识别电路基于在比一个帧周期短的周期中的输入图像数据来确定公共电极电压值，以改变在比一个帧周期短的周期中施加于公共电极的电压。

液晶驱动设备、液晶显示设备以及液晶驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶驱动设备和方法，以及用于驱动有源矩阵型液晶显示面板的液晶显示设备。

背景技术

诸如 TFT 液晶显示面板那样的有源矩阵型液晶显示面板具有以矩阵方式排列的栅极线（扫描线）与数据线（信号线）之间的交叉点处的诸如 TFT 那样的开关元件、液晶电容器 C_{LC} 和辅助电容器 C_S 。接下来的描述以实例的方式集中在 TFT 液晶显示面板。图 13 示出了 TFT 液晶显示面板的等效电路。

TFT 110 具有连接到栅极线 111 的栅电极 G、连接到数据线 112 的源电极 S、以及漏电极 D，该漏电极 D 连接到液晶电容器 C_{LC} 的像素电极和辅助电容器 C_S 。液晶电容器 C_{LC} 是定义在像素电极 113 和公共电极 114 之间的液晶的电容器。辅助电容器 C_S 用于保持施加于液晶的电压的预定电平，即使在停止向栅极施加电压之后。图 13 示出了在像素电极 113 和公共电极 114 之间提供辅助电容器 C_S 的实例。然而，电容器 C_S 的一端可以连接到邻近的栅极线，而不连接到公共电极。

图 14 是施加于液晶的电压的波形图。图 14 示出了在每个帧周期对液晶施加电压的极性进行反转（帧反转驱动）的情况下，每个液晶像素的液晶施加电压 V_{LC} 如何从一帧到另一帧改变其电平。在此，栅电压 V_G 是施加于 TFT 110 的栅电极 G 的电压。源电压 V_S 是施加于源电极 S 的电压。公共电极电压（公共电压） V_{com} 是施加于公共电极 114 的电压。此外，电压 V_{LC} 是施加于液晶电容器 C_{LC} 的电压，其等于像素电极 113 和公共电极 114 之间的电势差（下文中称为“液晶施

加电压”）。如果连续地向液晶施加 DC 电压，那么液晶元件可能烧毁和恶化。因此，在驱动液晶显示面板的过程中，周期性地反转源电压 V_s 的极性以便以规则的时间间隔反转液晶施加电压 V_{LC} 的极性。这样的极性反转驱动提供的源电压 V_s 的幅度是不反转极性情况下获得的幅度的两倍。在一些情况中，如图 14 所示那样，执行公共反转驱动以与反转源电压 V_s 的极性的时序同步地反转公共电压 V_{com} 的极性，从而获得的源电压 V_s 的幅度等于不反转极性时获得的幅度。

液晶施加电压 V_{LC} 随栅极截止时（当栅电压 V_G 的电势切换到“低”电平时）的源电压 V_s 和公共电压 V_{com} 之间差值而变化，但确切地说其不等于该差值。这是因为由于存在栅极-漏极寄生电容 C_{GD} ，液晶电容器 C_{LC} 上积累的电荷被存储在栅极-漏极寄生电容 C_{GD} 中，结果液晶施加电压 V_{LC} 的电平被改变。具体地说，如图 14 所示那样，相对于液晶施加电压 V_{LC} 出现电压偏移 ΔV_1 或 ΔV_2 。在此，通过以下表达式 1 来表示电压偏移 ΔV 。

$$\Delta V = \Delta V_G (C_{GD} / (C_{GD} + C_{LC} + C_s)) \dots (\text{表达式 1})$$

其中 ΔV_G 表示栅极接通状态和栅极截止状态之间的栅电压 V_G 的变化。从上述表达式 1 明显看出，电压偏移 ΔV 随液晶电容器 C_{LC} 的电容值而改变。另一方面，液晶施加电压 V_{LC} 随源电压 V_s 的电压值而变化。因此，电压偏移 ΔV 随源电压 V_s 而改变。

参考图 14 来考虑该实例，在第一和第二帧期间，利用相同的灰度级显示图像，从而虽然源电压 V_s 的极性被反转，但是源电压 V_s 恒定，并且偏移 ΔV 的量恒定（ ΔV_1 ）。然而，在第三和第四帧期间，通过改变自第二帧的源电压 V_s 的值来改变显示图像的灰度级。结果，电压偏移量从 ΔV_1 变化到 ΔV_2 。

如图 14 的波形图所示那样，即使以相同灰度级来显示图像，具

有正极性的电压幅度 V_{p1} （第一帧）与具有负极性的电压幅度 V_{n1} （第二帧）之间也会产生差值。此外，第三帧中的电压幅度 V_{p2} 和第四帧中的电压幅度 V_{n2} 之间也存在差值。液晶施加电压 V_{LC} 的负极性和正极性之间的该差值不仅使得显示图像闪烁而且会由于向液晶施加 DC 电压引起烧毁。顺便提及，在像素电极 113 和邻近栅极线之间定义辅助电容器 C_s 的情况中也会导致起因于电压偏移 ΔV 的液晶施加电压 V_{LC} 的负极性和正极性之间的差值。

为此，提供一种消除液晶施加电压 V_{LC} 的负极性和正极性之间的差值的技术，换句话说，提供一种通过调节公共电压 V_{com} 来去除液晶施加电压 V_{LC} 的 DC 分量的技术。例如，日本未审专利申请公开 No.2000-267618 公开了一种液晶显示设备，其基于用于在液晶显示面板上显示图像的视频信号电压来调节公共电压 V_{com} 的 DC 电压电平以减少液晶施加电压 V_{LC} 的负极性和正极性之间的电压差。调节源电压 V_s 以消除液晶施加电压 V_{LC} 的 DC 分量的技术也已经被提出（参见日本未审专利申请公开 No.2003-114659）。

如上所述，已知一种液晶显示设备，其调节用于公共电压 V_{com} 的值以去除液晶施加电压 V_{LC} 的 DC 分量，以便消除电压 V_{LC} 的负极性和正极性之间的差值。然而，该已知的液晶显示设备具有以下问题，即用于去除液晶施加电压 V_{LC} 的 DC 分量的调节公共电压 V_{com} 的值的时序不能够被控制。

例如，日本未审专利申请公开 No.2000-267618 公开了一种如下所述的技术，即在图像显示信号的一个帧周期中放大对应于平均电压的平均图像电平（APL）信号，并且将被放大的 APL 信号重叠在用于驱动公共电极的公共电极驱动放大器的输出上，以调节公共电压 V_{com} 的中心电压。然而，在日本未审专利申请公开 No.2000-267618 公开的结构中，调节公共电压 V_{com} 时不参考由 LCD 控制器产生的水平或垂直控制信号。

在日本未审专利申请公开 No.2000-267618 公开的结构中，与从输入图像显示信号提取的垂直时钟信号 V 和水平时钟信号 H 相对应的时序不同于在液晶显示面板的实际显示时的信号驱动器和扫描驱动器的驱动时序。这是因为信号驱动器和扫描驱动器通过将输入图像数据移到输出位置的处理和将输入图像数据转换为施加于液晶的信号电压的处理，来驱动数据线或栅极线。所以，在日本未审专利申请公开 No.2000-267618 公开的结构中，考虑驱动数据线或栅极线的时序时不能够确定调节公共电压 Vcom 的时序，其中在所述结构中调节公共电压 Vcom 时不参考由 LCD 控制器产生的水平或垂直控制信号。因此，对于日本未审专利申请公开 No.2000-267618 公开的结构来说，难以只在液晶显示面板的显示区域中的数据线或栅极线都不被驱动的行期间，在控制下调节公共电压 Vcom。因此，存在以下可能性，即公共电压 Vcom 在液晶显示面板上显示图像中改变。

在对调节公共电压 Vcom 的时序不进行控制的情况下，如果在液晶显示面板上正显示图像的周期（扫描周期）期间改变公共电压 Vcom，那么由于突然的亮度改变而在显示图像中出现闪烁，导致图像质量的恶化。因此，期望对调节公共电压 Vcom 的时序进行控制，以便在行期间进行调节。

发明内容

鉴于上述问题完成了本发明，因此，本发明的目的是抑制液晶显示面板上显示的图像中的闪烁。

在根据本发明的一方面的用于驱动有源矩阵型液晶显示面板的液晶驱动设备中，基于输入图像数据来确定作为施加到液晶显示面板的公共电极的电压值的公共电极电压值，并且基于驱动液晶显示面板的扫描线和信号线的至少之一的时序来确定将施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序。

另一方面，在根据本发明的另一方面的有源矩阵型液晶显示设备中，基于输入图像数据来确定作为施加于液晶显示面板的公共电极的电压值的公共电极电压值，以及基于驱动液晶显示面板的扫描线和信号线的至少之一的时序来确定将施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序。

此外，根据本发明的再一方面的用于驱动有源矩阵型液晶显示面板的液晶驱动方法，包括：基于输入图像数据来确定作为施加于液晶显示面板的公共电极的电压值的公共电极电压值，以及基于驱动液晶显示面板的扫描线和信号线中的至少之一的时序来确定将施加于公共电极的电压改变到公共电极电压值的时序。

本发明的上述结构或驱动方法考虑了在液晶显示面板上显示图像的时序，使得能够改变公共电极电压值。从而，在液晶显示面板上不显示图像的周期期间能够改变公共电极电压的预置值。因此，能够抑制起因于突然的亮度改变的显示图像中的闪烁。

根据本发明，能够提供一种液晶驱动设备、液晶显示设备以及液晶驱动方法，其能够通过改变施加于公共电极的电压电平的时序进行控制，来抑制液晶显示面板上显示的图像中的闪烁。

附图说明

结合附图进行的以下描述，使得本发明上述的和其他目的、优点和特征变得更加显而易见，其中：

图 1 示出了根据本发明第一实施例的液晶显示设备的框图；

图 2 是用于驱动图 1 的液晶显示设备的电压的波形图；

图 3 是用于驱动图 1 的液晶显示设备的电压的波形图；

图 4 是图 1 的液晶显示设备的全部操作的流程图；

图 5 是确定图 1 的液晶显示设备中的公共电压 V_{com} 值的处理的

流程图；

图 6 是示出了确定公共电压 V_{com} 值的处理的具体实例的流程图；

图 7 是示出了确定公共电压 V_{com} 值的处理的具体实例的流程图；

图 8 是示出了确定公共电压 V_{com} 值的处理的具体实例的流程图；

图 9A-9E 是示出了灰度级分布的具体实例的图；

图 10 是示出了根据本发明第二实施例的液晶显示设备的图；

图 11 是图 10 的液晶显示设备的全部操作的流程图；

图 12 是确定图 10 的液晶显示设备中的公共电压 V_{com} 值的处理的流程图；

图 13 示出了现有技术的液晶显示面板的等效电路；

图 14 是用于驱动现有技术的液晶显示设备的电压的波形图；以及

图 15 说明了本发明解决的问题。

具体实施方式

现在将参考说明性实施例来在此描述发明。本领域的技术人员将意识到：使用本发明的讲述而能够实现许多可选的实施例并且本发明并不限于为解释性目的而说明的实施例。

第一实施例

参考图 1，描述根据本发明第一实施例的液晶显示设备 1 的结构。液晶显示面板 10 是使用 TFT 作为开关元件的有源矩阵型液晶显示面板，并且具有与图 13 所说明的现有技术的液晶显示面板相同的结构。简而言之，在液晶显示面板 10 中，以矩阵形式排列多个栅极线 111 和多个数据线 112。在栅极线 111 和数据线 112 之间的交叉点处提供液晶像素，其包括 TFT 110、像素电极 113、公共电极 114、液晶电容器 C_{LC} 以及辅助电容器 CS。分别以栅极线驱动电路 13、数据线驱动

电路 14 和公共电极驱动电路 15 施加的栅电压 V_G 、源电压 V_S 和公共电压 V_{com} 来驱动液晶显示面板 10。

控制电路 11 将表示驱动栅极线 111 的时序的栅极线驱动时序信号输出到栅极线驱动电路 13。另一方面，控制电路 11 将数据线驱动时序信号输出到数据线驱动电路 14。数据线驱动时序信号表示利用与图像数据相对应的灰度级电压来驱动多条数据线 112 的时序。此外，表示 V_{com} 极性反转周期的 V_{com} 反转时序信号被输出到公共电极驱动电路 15。 V_{com} 反转时序信号表示与液晶施加电压 V_{LC} 极性反转驱动方法相对应的极性反转周期，其中所述极性反转驱动方法诸如帧反转驱动、行反转驱动、和点反转驱动。

此外，控制电路 11 将表示公共电压的预定值（ V_{com} 设定值）的 V_{com} 设定信号以及表示调节 V_{com} 设定值的时序的 V_{com} 设定时序信号输出到公共电极驱动电路 15。

图像识别电路 12 基于外部提供的图像数据来确定 V_{com} 设定值。在此， V_{com} 设定值是由公共电极驱动电路 15 施加的公共电压 V_{com} 的参考值。例如， V_{com} 设定值可以是确定进行极性反转的公共电压 V_{com} 的中心电压（DC 电压电平）的值。此外，确定 V_{com} 设定值以消除液晶施加电压 V_{LC} 的负极性和正极性之间的差值，也就是说，去除液晶施加电压 V_{LC} 的 DC 分量。以下描述用于确定 V_{com} 设定值的详细过程。

栅极线驱动电路 13 根据从控制电路 11 发送的栅极线驱动时序信号依次将栅电压 V_G 施加到液晶显示面板 10 的多个栅极线 111。

数据线驱动电路 14 从控制电路 11 接收图像数据，并且根据从控制电路 11 发送的数据线驱动时序信号，将源电压 V_S 施加到液晶显示面板 10 的多个数据线 112。

公共电极驱动电路 15 向液晶显示面板 10 的公共电极 114 施加公共电压 V_{com} 。参考来自控制电路 11 的 V_{com} 反转时序信号来确定用于公共反转驱动的 V_{com} 反转时序。 V_{com} 反转时序信号表示对应于液晶施加电压 V_{LC} 极性反转驱动的极性反转周期，所述极性反转驱动诸如帧反转驱动、行反转驱动、以及点反转驱动。

在根据该实施例的液晶显示设备 1 中，控制电路 11 同步地输出栅极线驱动时序信号、数据线驱动时序信号、 V_{com} 反转时序信号以及 V_{com} 设定时序信号。栅极线驱动电路 13、数据线驱动电路 14 以及公共电极驱动电路 15 根据各时序信号指示的时序向液晶显示面板 10 施加电压。这样，控制电路 11 通过驱动栅极线和数据线来公共地控制在液晶显示面板 10 上显示图像的时序和调节 V_{com} 值的时序，这使得能够在考虑在液晶显示面板 10 上显示图像的时序的情况下来调节 V_{com} 设定值。因此，液晶显示设备 1 在消隐周期中能够控制 V_{com} 值调节时序，诸如设定 V_{com} 值。

接下来，参考图 2 和 3 描述根据该实施例的液晶显示设备 1 的驱动电压波形。图 2 是用于以帧为基础调节 V_{com} 值的液晶显示设备 1 的驱动电压波形图。在图 2 和 3 中， V_c 表示进行极性反转的公共电压 V_{com} 的中心电压。 V_{com} 设定时序的波形示出了公共电极驱动电路 15 调节 V_{com} 值的时序，其由 V_{com} 设定时序信号来确定。在图 2 的波形图中，在第一和第二帧期间，以第一和第二帧期间的相同的灰度级来显示图像，从而虽然源电压 V_s 的极性被反转，但电压 V_s 为恒定，并且偏移 ΔV 的量恒定 (ΔV_1)。调节 V_{com} 中心电压 V_c 以便不引起具有正极性的电压幅度 V_{p1} (第一帧) 和具有负极性的电压幅度 V_{n1} (第二帧) 之间的差值。

另一方面，在第二帧和第三帧之间改变源电压 V_s ，并且电压偏移 ΔV 的量相应地从 ΔV_1 改变为 ΔV_2 ($\Delta V_1 > \Delta V_2$)。在该情况中，

控制电路 11 将 Vcom 设定时序信号和 Vcom 设定信号发送到公共电极驱动电路 15，以便在第二帧和第三帧之间的消隐周期中调节 Vcom 中心电压 V_c 。响应 Vcom 设定时序信号和 Vcom 设定信号，公共电极驱动电路 15 在第二帧和第三帧之间的消隐周期期间改变中心电压 V_c 。利用该操作，即使在电压偏移 ΔV 的量从 ΔV_1 偏移到 ΔV_2 的第三帧和第四帧中，也能够驱动面板而不引起具有正极性的电压幅度 V_{p2} （第三帧）和具有负极性的电压幅度 V_{n2} （第四帧）之间的差值。所以，即使当电压偏移 ΔV 的量被改变时，液晶施加电压 V_{LC} 中的负极性和正极性之间的差值也会被抑制。

图 3 是在行反转驱动期间调节以行（水平扫描周期）为基础来调节 Vcom 值的情况中，液晶显示设备 1 的驱动电压波形图。在图 3 中， V_{G1} - V_{G3} 表示与三个连续行（第一至第三行）相对应的栅电压，而 V_{LC1} - V_{LC3} 表示施加于第一至第三行上的液晶像素的电压。第一和第二行上的液晶像素显示相同灰度级的图像，并且虽然极性被反转，但是源电压 V_s 和公共电极电压 Vcom 之间的差值一致。调节 Vcom 中心电压，以便不引起具有正极性的电压幅度 V_{p1} （第一行）和具有负极性的电压幅度 V_{n1} （第二行）之间的差值。

另一方面，在第二行和第三行之间改变灰度级电平以改变源电压 V_s 。伴随着该改变，电压偏移 ΔV 的量从 ΔV_1 变化到 ΔV_2 （ $\Delta V_1 > \Delta V_2$ ）。在该情况中，控制电路 11 将 Vcom 设定时序信号和 Vcom 设定信号发送到公共电极驱动电路 15，以在第二行和第三行之间的水平消隐周期中调节 Vcom 中心电压 V_c 。利用该操作，即使在电压偏移 ΔV 的量从 ΔV_1 变化到 ΔV_2 的第三行中，液晶施加电压 V_{LC} 的正极性和负极性之间的差值也会被抑制。

接下来，参考图 4-9 来描述在控制电路 11 和图像识别电路 12 中执行的确定 Vcom 设定值的处理。图 4 是从确定 Vcom 设定值到基于 Vcom 设定值来驱动液晶显示面板 10 中的公共电极 114 的处理的流程

图。首先，在步骤 S401 的 Vcom 值的初始设定中，在图像识别电路 12 中预先确定与图像数据相对应的 Vcom 设定值。通过将 Vcom 中心电压（DC 电压电平）设置为与图像数据的灰度级相关的 Vcom 设定值来确定初始设定值。电平偏移 ΔV 的量随图像数据的灰度级而改变。因此，可以确定 Vcom 中心电压（DC 电压电平）以消除液晶施加电压 V_{LC} 的正极性和负极性之间的电压幅度差值，该差值是在显示每一灰度级的图像数据时出现的。

在步骤 S402 中，图像识别电路 12 基于输入图像数据来确定 Vcom 设定值，并且将 Vcom 设定值输出到控制电路 11。顺便提及，以下详细描述确定 Vcom 设定值的方法。

在步骤 S403 中，控制电路 11 通知公共电极驱动电路 15 有关图像识别电路 12 输入的 Vcom 设定值和调节 Vcom 设定值的时序（Vcom 设定时序信号）。通过输出 Vcom 设定信号和 Vcom 设定时序信号来将指令发布给公共电极驱动电路 15。最后，在步骤 S404 中，公共电极驱动电路 15 基于从控制电路 11 发送的 Vcom 设定时序和 Vcom 设定值来改变 Vcom 中心电压，并且将调节的公共电压 Vcom 提供到公共电极 113。利用该处理，能够调节公共电压 Vcom。

接下来，参考图 5 来详细描述在步骤 S402 中的确定 Vcom 设定值的处理。在步骤 S501 中，图像识别电路 12 获得顺序地输入到控制电路 11 的图像数据的灰度级。重复步骤 S501 的处理直到输入了与预定时间周期（一帧、一行等等）相对应的图像数据（步骤 S502）。顺便提及，能够任意地设置预定的周期（获得周期），其中图像识别电路 12 在该周期期间获得图像数据。通常以帧为基础或以行为基础来获得图像数据，但是也可以以帧和行为基础来获得图像数据。可选择地，获得周期可以根据输入图像是运动图像还是静止图像来改变。

在步骤 S503 中，图像识别电路 12 基于获得的图像数据的灰度级

来遵循预置确定过程确定 V_{com} 设定值。确定的 V_{com} 设定值被输出到控制电路 11。在此，参考图 6-8 来描述步骤 S503 中的处理过程的具体实例。随后的具体实例（实例 1-4）用于说明性目的。总之，可以基于图像数据来确定 V_{com} 设定值，以消除由于电压偏移 ΔV 而出现的液晶施加电压 V_{LC} 的正极性和负极性之间的差值。可选择地，可以以任意其他的处理过程来确定 V_{com} 设定值。

（实例 1：图 6）

首先，预先对图像数据的灰度级区分优先次序。例如，由于液晶施加电压 V_{LC} 的正极性和负极性之间的差值而出现显著闪烁的灰度级被给定高优先级。不明显闪烁的灰度级被给定低优先级。在确定 V_{com} 设定值时，选择给定为图像数据中所有灰度级的最高优先级的灰度级（S601），并且参考步骤 S401 中最初设定的灰度级与 V_{com} 设定值之间的关系来选择与最高优先级的灰度级相对应的 V_{com} 设定值（步骤 S602）。注意：可以区分所有灰度级的优先次序，但是也可以仅对特别容易闪烁的灰度级区分优先次序，而不对剩余的灰度级区分优先次序，并且设置统一的值作为剩余灰度级的 V_{com} 设定值。因此，能够参考最高优先级的图像，也就是说，最容易闪烁的的图像，来校正公共电压 V_{com} ，而不是参考整个图像的平均值。因此，能够显示降低了闪烁的图像。

（实例 2：图 7）

首先，选择图像数据中所有灰度级的最经常使用（以高频率出现）的灰度级（步骤 S701）。然后，参考在步骤 S401 中最初设定的灰度级与 V_{com} 设定值之间的关系来选择与最高频率的灰度级相对应的 V_{com} 设定值（步骤 S702）。

因此，能够根据最高频率出现的灰度级，简而言之，最显著的灰度级，来校正公共电压 V_{com} ，从而能够显示降低了闪烁的图像。

（实例 3）

作为实例 2 的修改，能够为 R、G 和 B 的每一个确定取决于较高频率的灰度级的 Vcom 设定值。在该情况中，作为增加输入数据的频率的方法，在考虑 RGB 信号和亮度信号之间关系的同时，能够通过加权（ $0.299 \times R$ 、 $0.587 \times G$ 、 $0.114 \times B$ ）来增加频率。为 R、G 和 B 的每一个区分灰度级的优先次序的原因在于亮度在 R、G 和 B 之间改变。如果在较高亮度的图像中出现闪烁，那么该闪烁是显著的。因此，该实例具有抑制较高亮度的图像中的闪烁的效果。

（实例 4：图 8）

首先，通过相对于在预定周期期间输入的图像数据的灰度级分布图形确定 Vcom 设定值，来在步骤 S401 中执行最初设定。在此，通过根据灰度级特征分类图像数据，来获得灰度级分布图形。例如，如图 9A-9E 所示，获得与亮图像（图 9A）、暗图像（图 9B）、中间灰度级的图像、平均灰度级分布的图像（图 9D）以及高对比度的图像（图 9E）相对应的灰度级分布，以确定与灰度级分布相对应的 Vcom 设定值。在确定 Vcom 设定值中，确定预定灰度级分布中的哪一个灰度级分布对应于利用图像识别电路 12 获得的图像数据的灰度级分布（步骤 S801），以参考最初设定的灰度级分布与 Vcom 设定值之间的关系来选择与确定的灰度级分布相对应的 Vcom 设定值（步骤 S802）。图像特征和闪烁之间的关系表明：在显示暗图像的情况下，闪烁对于表示亮的亮度的灰度级是显著的，而在显示亮图像的情况下，闪烁对于表示中间亮度的灰度级是显著的。在该实施例，能够根据如下灰度级来校正公共电压 Vcom，在所述灰度级中闪烁在图像数据中包含的灰度级之间格外显著。

返回来参考图 5，在最后的步骤 S504 中，图像识别电路 12 将 Vcom 设定值输出到控制电路 11。通过这些处理系列，能够基于图像数据的灰度级来确定 Vcom 设定值。

顺便提及，在根据该实施例的液晶显示设备 1 中，可以改变由控制电路 11 指示的 V_{com} 设定时序，以改变公共电压 V_{com} 的调节周期。可以（1）以行为基础（每一水平扫描周期）、（2）以帧为基础（每一垂直扫描周期）、（3）以行和帧为基础、以及（4）以给定区域为基础，来调节 V_{com} 值。

（1）在以行为基础来调节 V_{com} 值的情况中，与以下所述的以帧基础的调节相比，能够执行较为精细的调节。因此，抑制闪烁的效果比以帧为基础的 V_{com} 调节的效果大。然而，如果调节的 V_{com} 在行之间变化，那么当施加相同的源电压 V_s 时液晶施加电压 V_{LC} 改变。所以，在显示相同灰度级的图像数据的情况中，行之间出现变化。

（2）在以帧为基础来调节 V_{com} 值的过程中，执行调节的次数小于以行为基础的调节的次数，所以抑制闪烁的效果小。然而，公共电压电平在一屏中恒定，所以在施加相同的源电压 V_s 的情况中出现的变化小于以行为基础的调节中出现的变化。

（3）能够执行以帧和行为基础的不规则的调节，诸如以帧为基础来调节一个图像和以行为基础来调节下一图像。在组合的反转驱动的情况中，能够与公共电压反转周期同步地调节 V_{com} 值，其中组合的反转驱动是交替地重复液晶施加电压和公共电压的极性的帧反转和行反转。

（4）此外，能够将一屏分成任意数量的区域，以基于区域来调节 V_{com} 值。例如，可以将一屏分成在水平方向上的四个区域，或分成中心区域（第一区域）和其他区域（第二区域），以调节每一区域的 V_{com} 值。

根据日本未审专利申请公开 No.2000-267618 的上述技术，在一个帧周期中，基于图像数据的平均值来调节 V_{com} 值。然而，例如，

在如图 15 所示的显示图像的情况中，如果在一个帧周期中基于图像数据的平均值来校正 V_{com} 值，那么闪烁在显示的图像中是显著的，其中所述一个帧周期也就是一屏。

图 15 示出了液晶显示面板上显示的显示图像的实例。屏幕的中间部分 152 以高亮度的白色显示，并且屏幕的上部 151 和下部 153 以中间灰度级显示。为了使整个屏幕平均，屏幕的平均灰度级由于白色部分 152 的存在而高于上部 151 和下部 153 的中间灰度级。结果，在基于平均灰度级调节公共电压 V_{com} 的过程中，存在以下威胁，即液晶施加电压 V_{LC} 的负极性和正极性之间的差值进一步增加，并且中间灰度级的闪烁加重。因此，期望不仅以与一屏相对应的帧为基础，而且以比一个帧周期短的周期为基础，诸如以行（一个水平扫描周期）或通过将一个屏分成多个区域而获得的区域为基础，来调节 V_{com} 。

在根据该实施例的液晶显示设备 1 中，能够基于比一个帧周期短的周期来调节施加于液晶显示面板 10 的公共电极 114 的电压，从而能够抑制显示图像中的闪烁。

图 1 示出了具有 V_{com} 设定时序信号的公共电极驱动电路 15 的公共电压调节时序。然而，只要输出 V_{com} 反转时序信号以在消隐周期期间反转 V_{com} 的极性，控制电路就可以仅将 V_{com} 设定信号和 V_{com} 反转时序信号输出到公共电极驱动电路 15。甚至利用这样的结构，公共电极驱动电路 15 在基于 V_{com} 反转时序信号执行 V_{com} 极性反转的同时，执行 V_{com} 值的调节，从而能够在消隐周期期间调节 V_{com} 设定值。顺便提及，通过控制电路 11 改变 V_{com} 设定信号的输出周期可以改变 V_{com} 值调节周期。

第二实施例

图 10 示出了根据该实施例的液晶显示设备 2 的结构。与图像识别电路 12 相似，图像识别电路 22 基于接收到的图像数据确定 V_{com}

设定值，并且根据该图像数据来确定用于调节公共电压 V_{com} 的调节周期。控制电路 21 被通知确定的 V_{com} 调节周期和 V_{com} 值。控制电路 21 根据图像识别装置 22 通知的 V_{com} 调节周期，将 V_{com} 设定时序信号输出到公共电极驱动电路 15。控制电路 21 的其他操作与根据第一实施例的控制电路 11 相同。液晶显示设备 2 的其他部件与根据第一实施例的液晶显示设备 1 的部件相同，因此以相同的参考标号来表示，并省略它们的描述。

参考图 11 的流程图来描述液晶显示设备 2 的整个处理。用相同的参考标号来表示与液晶显示设备 1 的整个处理相同的步骤，并且省略它们的描述。在步骤 S1101 中，首先设置与图像数据相对应的 V_{com} 调节周期。例如，预先单独设置用于运动图像的调节周期和用于静止图像的调节周期。在步骤 S1102 中，图像识别电路 22 基于接收到的图像数据来确定 V_{com} 设定值和 V_{com} 调节周期，以将该值和周期输出到控制电路 21。

接下来参考图 12，详细描述在步骤 S1102 中确定 V_{com} 设定值和 V_{com} 调节周期的处理。与图 5 中所示的在图像识别电路 12 中确定 V_{com} 设定值的处理步骤相同的步骤以相同的参考标号表示，并且省略它们的描述。

在步骤 S503 中确定 V_{com} 设定值之后，在步骤 S1201 中，基于输入的图像数据来确定 V_{com} 调节周期。可以通过对步骤 S501-S503 中获得的图像数据的灰度级与前一帧中的图像数据的灰度级进行比较，来执行该确定，以便基于灰度级是否改变来确定图像是运动图像还是静止图像。然后，从最初的设定调节周期中选择与确定的图像数据对应的合适的周期。在随后的步骤 S1202 中，图像识别电路 22 将 V_{com} 设定值和 V_{com} 调节周期输出到控制电路 21。

利用这样的结构，液晶显示设备 2 能够基于接收到的图像数据来

改变 V_{com} 值的调节周期。

很明显，本发明并非不于上述实施例，并且在不脱离发明范围和
精神的情况下可以进行修改和改变。

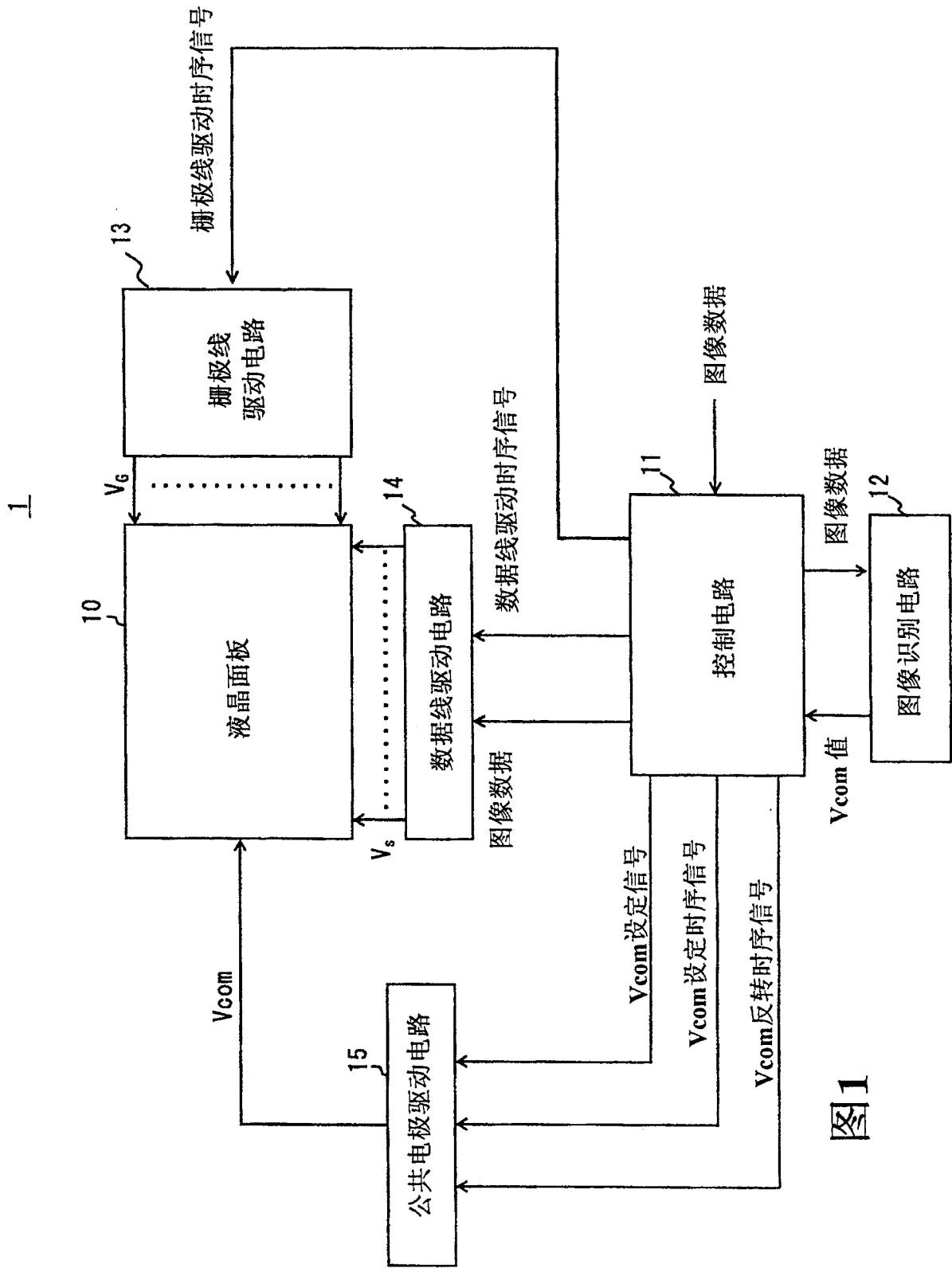


图1

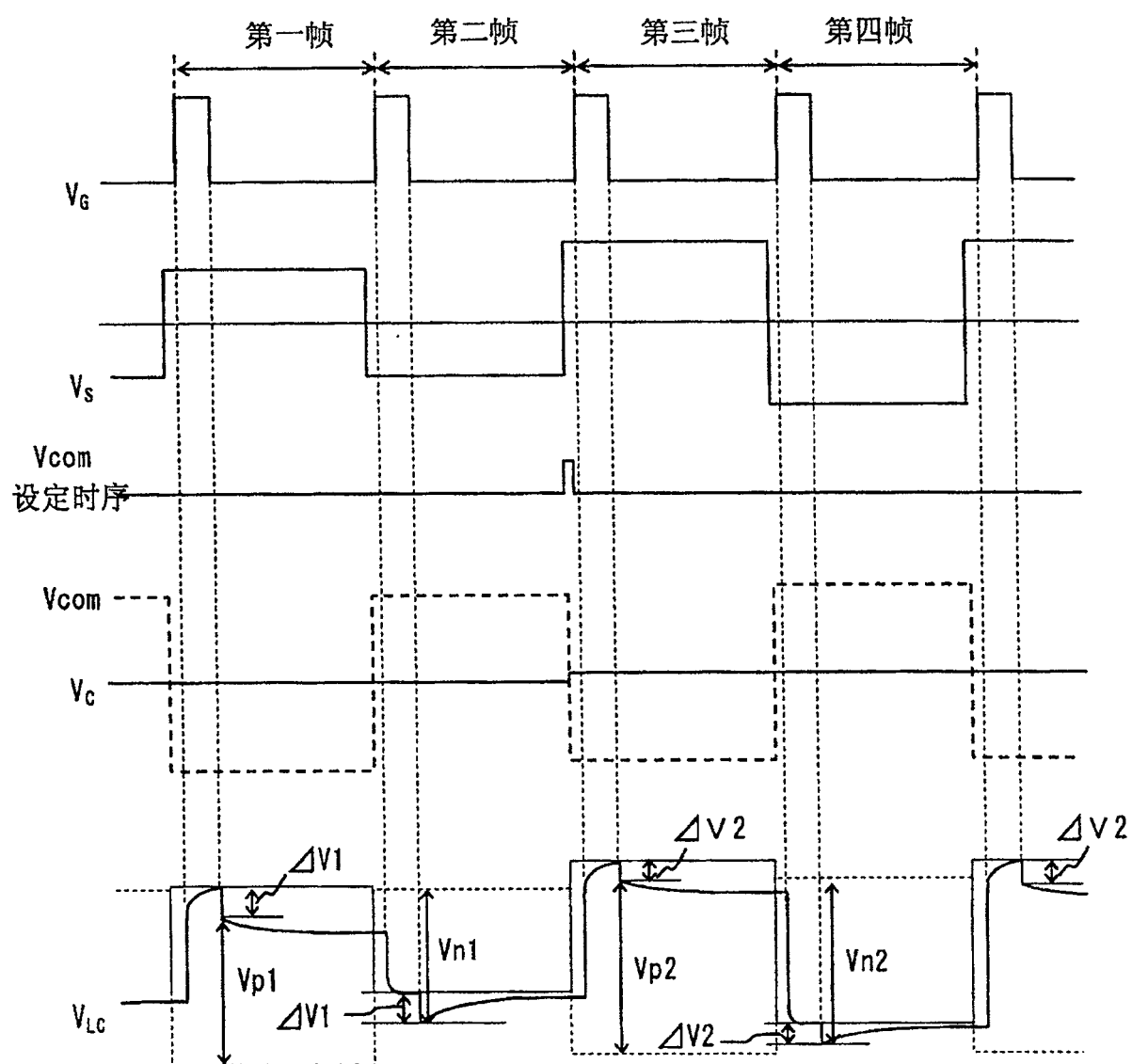


图2

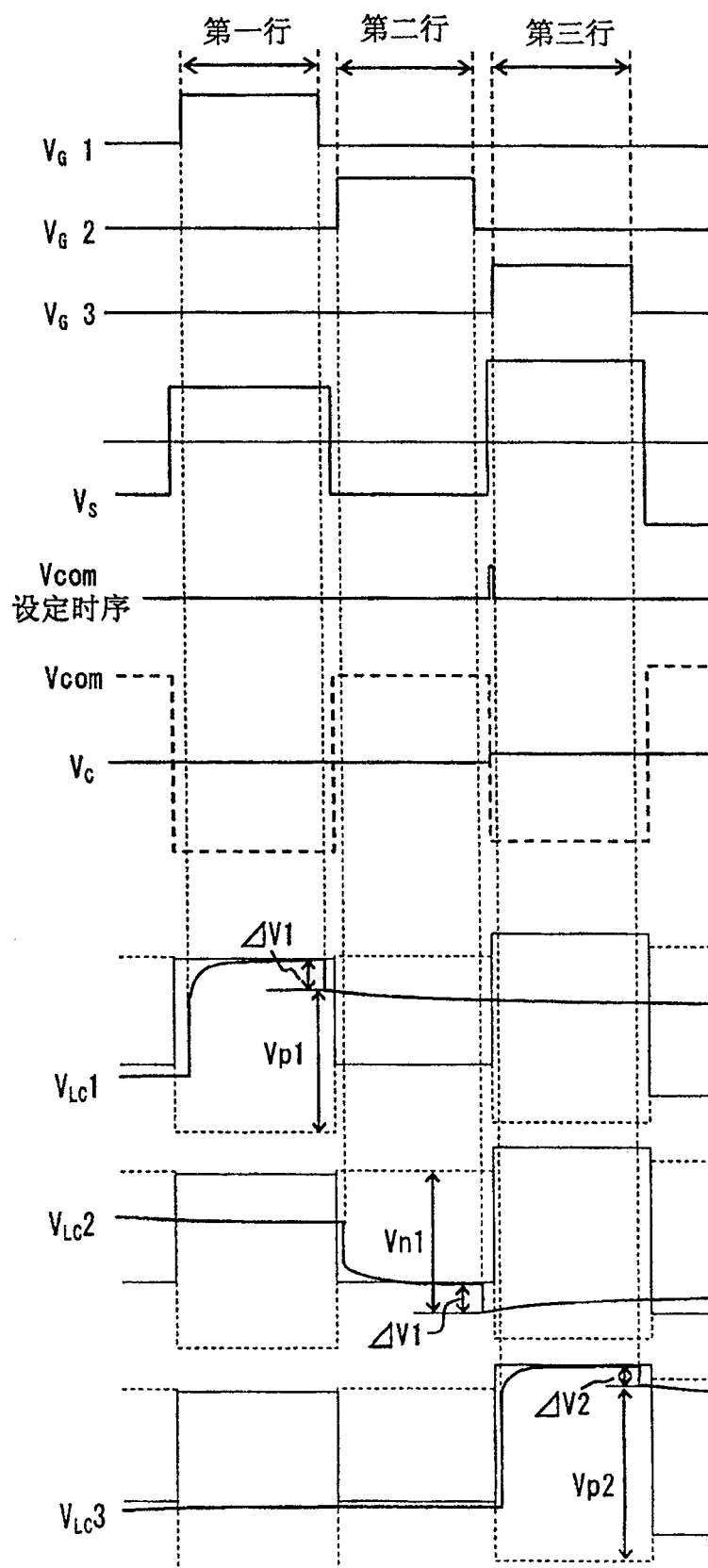


图3

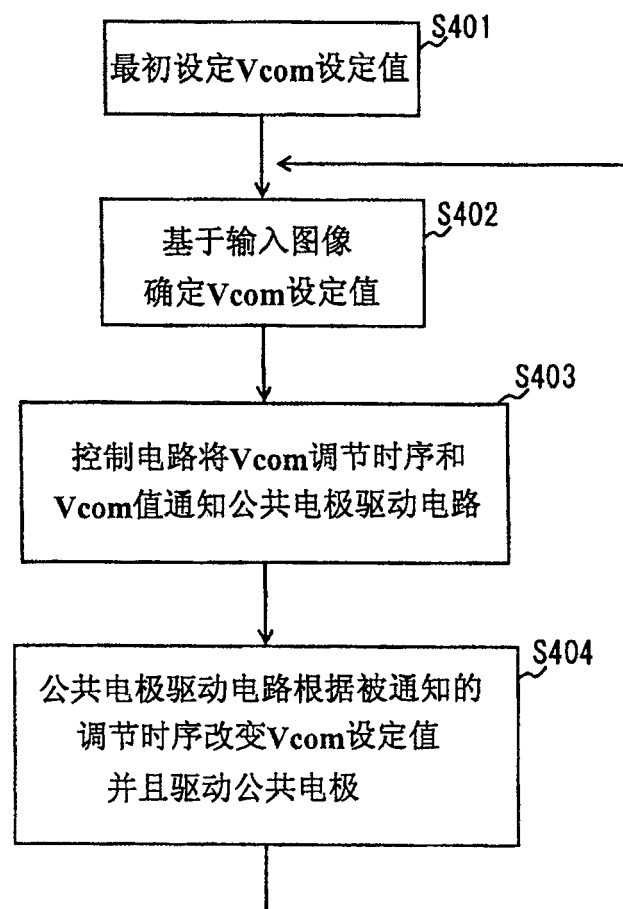


图4

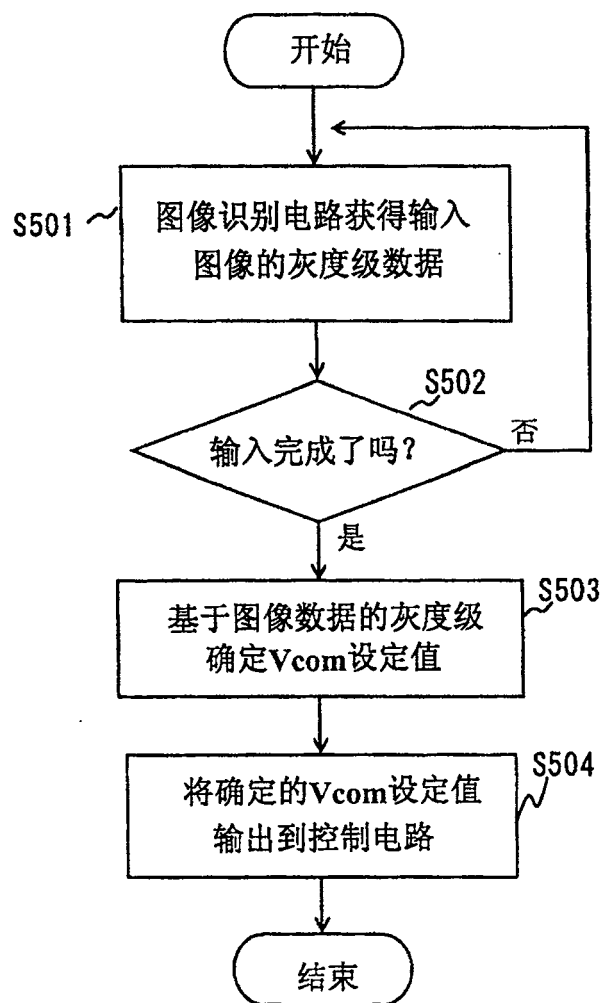


图5

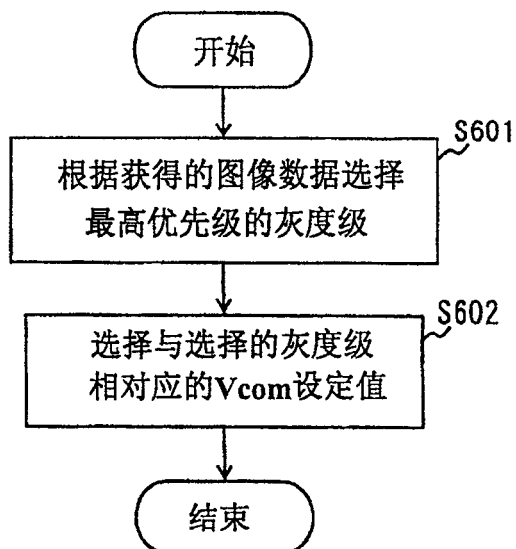


图6

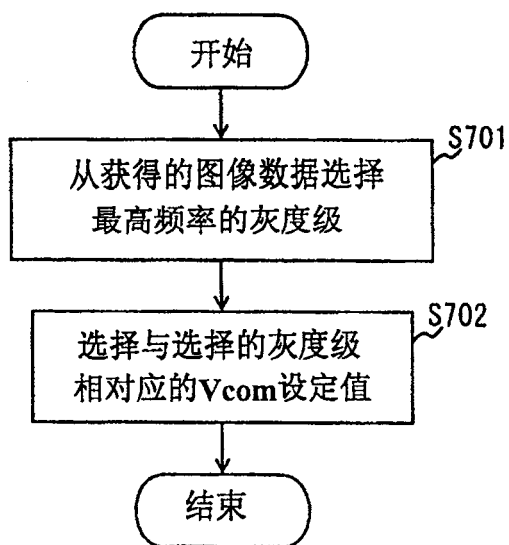


图7

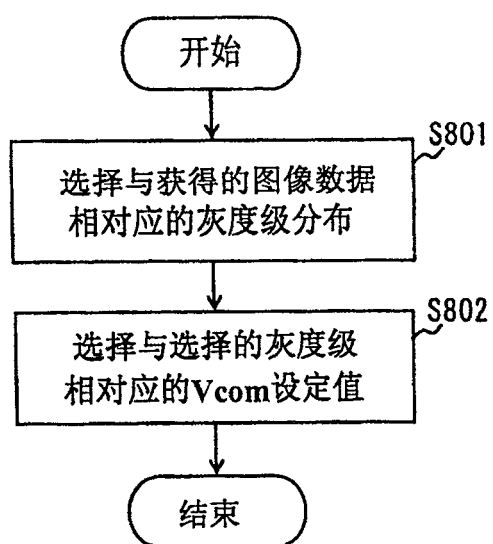
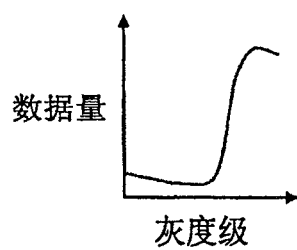
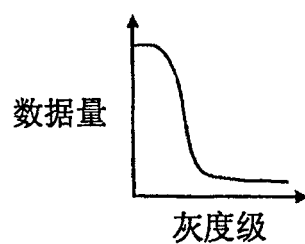
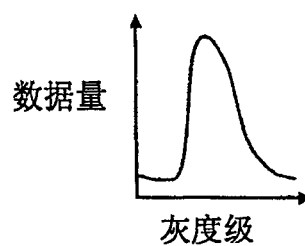
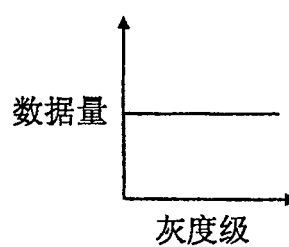
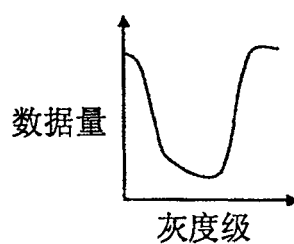


图8

**图9A****图9B****图9C****图9D****图9E**

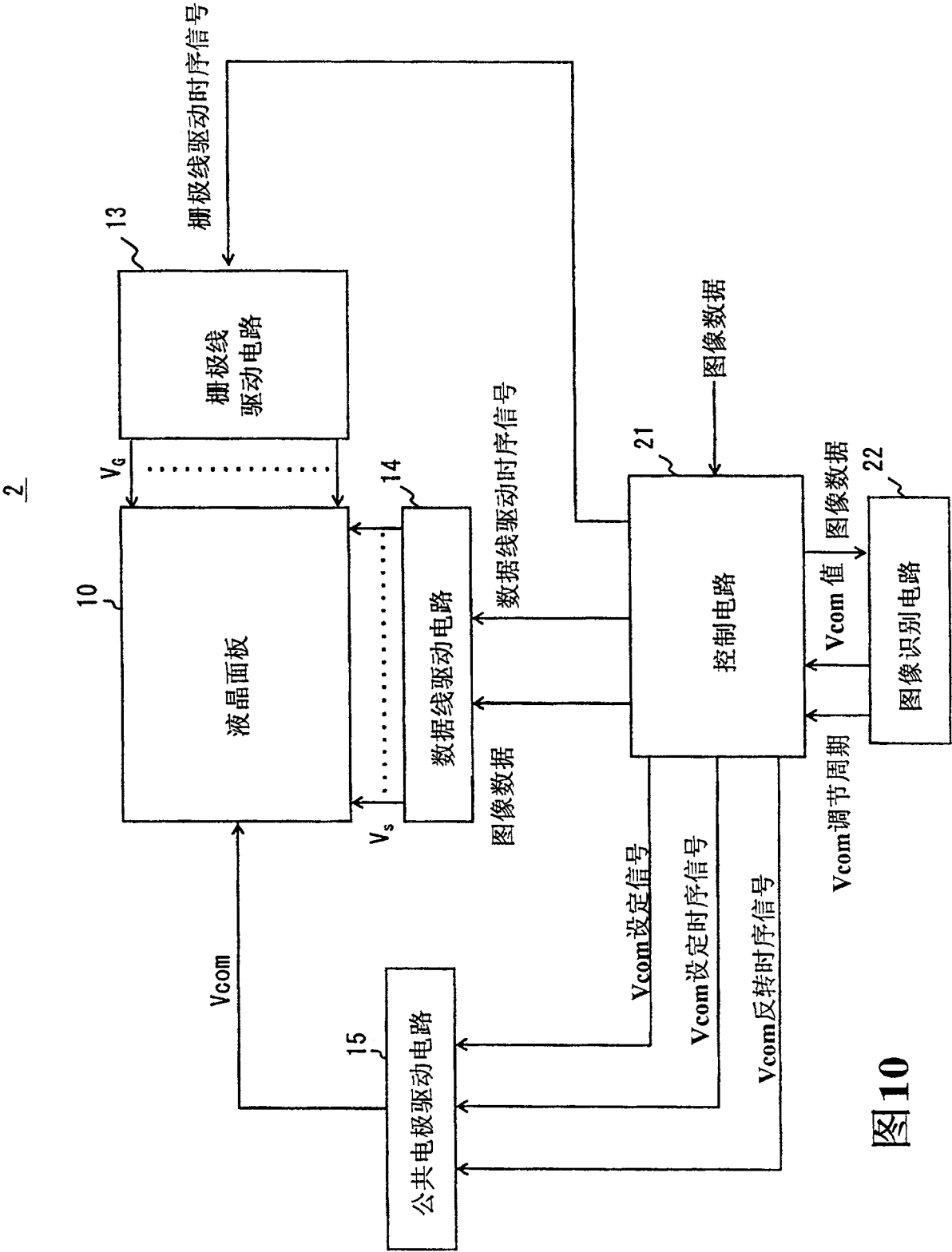


图 10

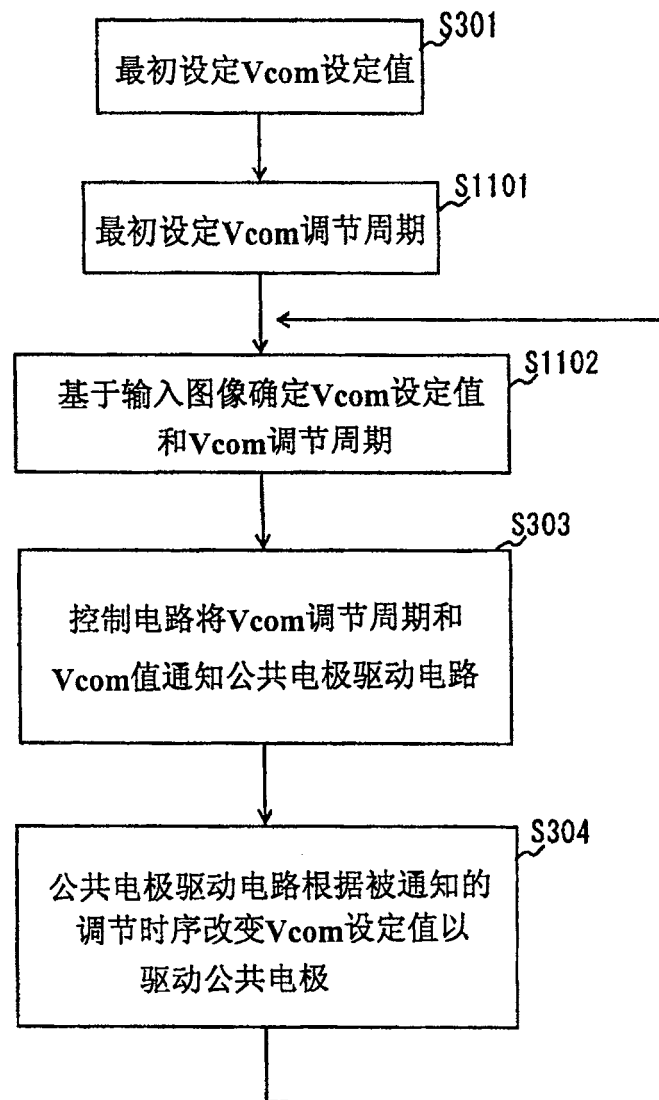


图11

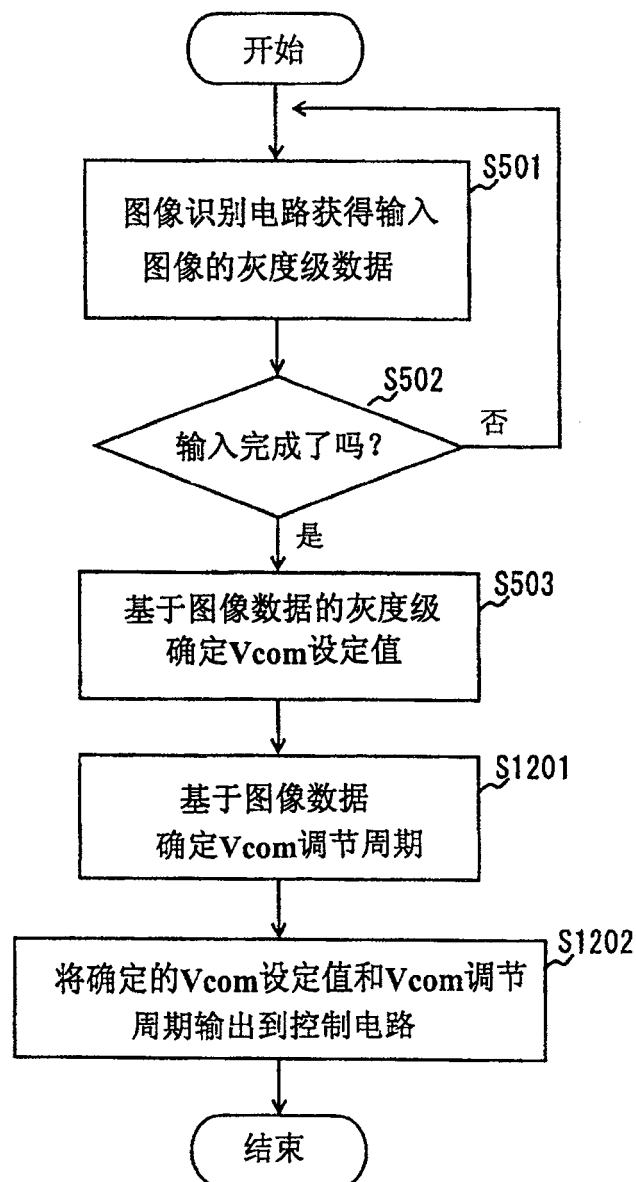
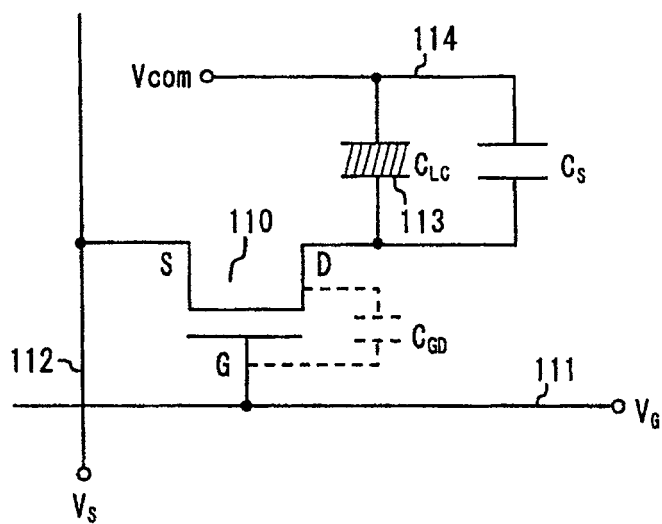


图12

**图13**

现有技术

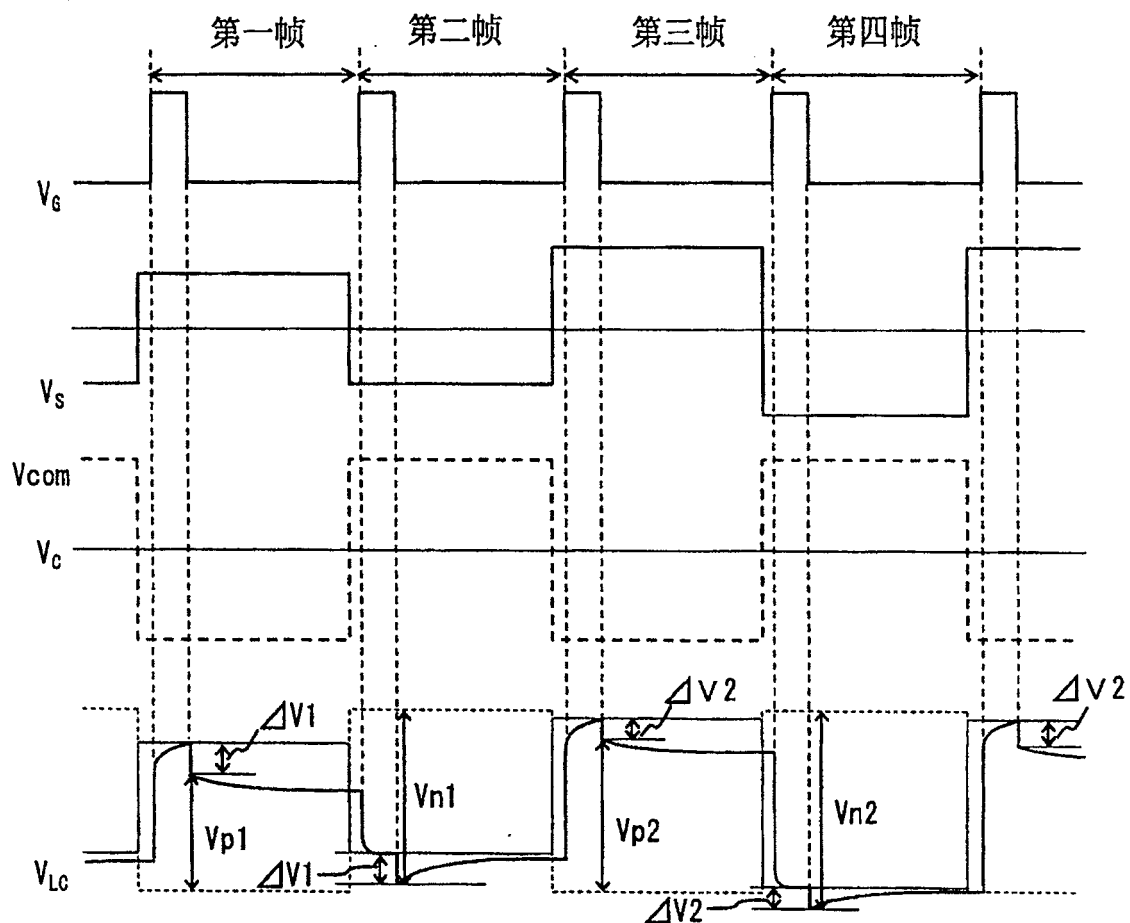


图14 现有技术

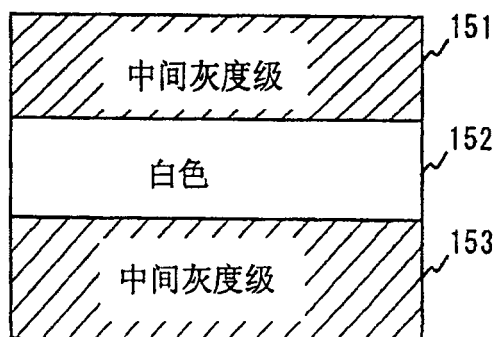


图15 现有技术

专利名称(译)	液晶驱动设备、液晶显示设备以及液晶驱动方法		
公开(公告)号	CN100481200C	公开(公告)日	2009-04-22
申请号	CN200610005498.6	申请日	2006-01-13
[标]申请(专利权)人(译)	NEC电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	恩益禧电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	恩益禧电子股份有限公司		
[标]发明人	降旗弘史 能势崇		
发明人	降旗弘史 能势崇		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2360/16 G09G3/3655		
代理人(译)	陆锦华		
审查员(译)	罗赞		
优先权	2005006289 2005-01-13 JP		
其他公开文献	CN1804988A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

根据本发明实施例的液晶显示设备包括有源矩阵型液晶显示面板，其中基于输入图像数据来确定施加于液晶显示面板的公共电极的公共电压的设定值，以及根据驱动液晶显示面板的扫描线和信号线的至少一个的时序来确定把公共电压改变到预置值的时序。

