



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102455536 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201110329461. X

(56) 对比文件

(22) 申请日 2011. 10. 24

CN 1246638 A, 2000. 03. 08,

JP 特开 2008-90623 A, 2008. 04. 17,

(30) 优先权数据

CN 101447176 A, 2009. 06. 03,

10-2010-0106734 2010. 10. 29 KR

10-2011-0037291 2011. 04. 21 KR

审查员 王振佳

(73) 专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 朴真佑 朴商镇 李真熙 河相权

李志公 吉村英雄 金哲民

李柱亨

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限

公司 11286

代理人 薛义丹 韩明星

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1343 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

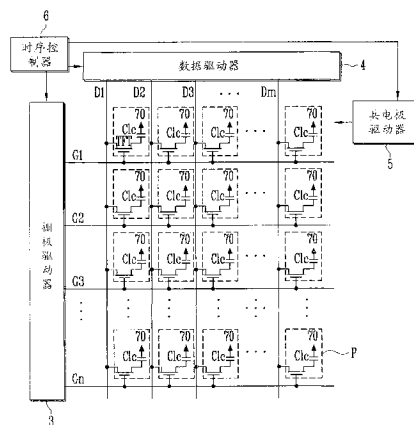
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54) 发明名称

具有集成触摸屏面板的液晶显示器及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供了一种具有集成触摸屏面板的液晶显示器及其驱动方法。集成触摸屏面板的液晶显示器 (LCD) 包括: 多个像素, 连接到多条数据线和多条栅极线, 所述多条栅极线被划分为多个组; 多个感测电极; 多个共电极, 被划分为多个组; 共电极驱动器, 被构造为向共电极的多个组中的每个组中的共电极同时提供驱动信号, 并且向共电极的多个组顺序地提供驱动信号; 栅极驱动器, 被构造为向所述栅极线的多个组中的每个组的栅极线顺序地提供栅极信号。



1. 一种具有集成触摸屏面板的液晶显示器,所述液晶显示器包括:  
多个像素,连接到多条数据线和多条栅极线,所述多条栅极线被划分为多个组;  
多个感测电极;  
多个共电极,被划分为多个组,其中,感测电极和共电极彼此相交;  
共电极驱动器,被构造为向每个组的共电极同时提供驱动信号,并且向共电极的多个组顺序地提供驱动信号;以及  
栅极驱动器,被构造为向每个组的栅极线顺序地提供栅极信号,  
其中,共电极驱动器被构造为在除了提供驱动信号的时间段之外向所有的共电极提供相同的共电压。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:  
第一基板和第二基板,彼此分隔开;以及  
液晶层,位于第一基板和第二基板之间。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其中,感测电极和共电极位于第一基板和第二基板中的任一基板的同一层中或彼此不同的层中。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,共电极限定按照规则序列划分的多个组。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,栅极线限定基于预定的序列差划分的多个组。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,交替地执行由共电极驱动器提供驱动信号的步骤和由栅极驱动器提供栅极信号的步骤。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述驱动信号具有高于所述共电压的电压。
8. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,对于划分为奇数栅极线和偶数栅极线的两个组,所述栅极驱动器被构造为向栅极线中的每个组中包括的栅极线顺序地提供栅极信号。
9. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其中,交替地执行由共电极驱动器提供驱动信号的步骤和由所述栅极驱动器向每个组提供栅极信号的步骤。
10. 根据权利要求8所述的液晶显示器,其中,对于基于序列差分别划分奇数共电极和偶数共电极所获得的多个组,共电极驱动器向包括在每个组中的共电极同时提供驱动信号,向构造为奇数共电极的多个组顺序地提供驱动信号,并且向构造为偶数共电极的多个组顺序地提供驱动信号。
11. 根据权利要求10所述的液晶显示器,其中,向构造为奇数共电极的多个组提供驱动信号的步骤在向构造为奇数栅极线的组提供栅极信号之前执行,并且向构造为偶数共电极的多个组提供驱动信号的步骤在向设定为偶数栅极线的组提供栅极信号之前执行。
12. 一种驱动根据权利要求1所述的具有集成触摸屏面板的液晶显示器的方法,所述方法包括:  
基于第一预定序列差将共电极图案划分为多个第一组;  
基于第二预定序列差将栅极线划分为多个第二组;  
同时向所述多个第一组中的同一组中的共电极图案提供驱动信号并且顺序地向所述多个第一组提供驱动信号;以及

向包括在所述多个第二组中的栅极线顺序地提供栅极信号，

其中，提供驱动信号的步骤和提供栅极信号的步骤包括交替地提供驱动信号和栅极信号以及除了提供驱动信号的时间段之外向所有的共电极图案施加相同的共电压。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述驱动信号具有高于所述共电压的电压。

14. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，提供驱动信号的步骤和提供栅极信号的步骤包括将栅极线划分为具有序列差为 2 的奇数栅极线和偶数栅极线两个组。

15. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，在提供驱动信号的步骤和提供栅极信号的步骤中，对于基于序列差分别划分奇数共电极图案和偶数共电极图案所获得的多个组，共电极驱动器向包括在每个组中的共电极图案同时提供驱动信号，向构造为奇数共电极图案的多个组顺序地提供驱动信号，并且向构造为偶数共电极图案的多个组顺序地提供驱动信号。

16. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，在提供驱动信号和提供栅极信号的步骤中，向构造为奇数共电极图案的多个组提供驱动信号的步骤在向构造为奇数栅极线的组提供栅极信号的步骤之前执行，向构造为偶数共电极图案的多个组提供驱动信号的步骤在向构造为偶数栅极线的组提供栅极信号的步骤之前执行。

## 具有集成触摸屏面板的液晶显示器及其驱动方法

[0001] 在韩国知识产权局于 2010 年 10 月 29 日提交的第 10-2010-0106734 号韩国专利申请和于 2011 年 4 月 21 日提交的第 10-2011-0037291 号韩国专利申请通过引用全部包含于此。

### 技术领域

[0002] 示例实施例涉及一种液晶显示器 (LCD), 更具体地, 涉及一种具有集成的交互式电容触摸屏面板的 LCD 及其驱动方法。

### 背景技术

[0003] 触摸屏面板是一种允许通过用户的手或物体选择显示在图像显示器或类似物的屏幕上的指令内容来输入用户指令的输入装置。触摸屏面板可形成在图像显示器的前面以将接触位置转化为电信号。例如, 当用户的手或物体在接触位置直接接触触摸屏面板时, 在该接触位置处选择的指令内容作为输入信号输入到图像显示器。由于这样的触摸屏面板能够代替连接到图像显示器的单独的输入装置 (如键盘或鼠标), 所以其应用领域逐渐得到扩展。

[0004] 触摸屏面板例如可分为如电阻式触摸屏面板、光敏式触摸屏面板、电容式触摸屏面板等。例如, 当用户的手或物体与触摸屏面板接触时, 电容式触摸屏面板通过感测在导电感测图案与相邻感测图案、接地电极或类似物之间形成的电容变化将接触位置转化为电信号。通常将这样的触摸屏面板附于平板显示器如 LCD 或有机发光显示器的外表面上以实现为产品。

[0005] 然而, 当触摸屏面板附于传统平板显示器的外表面时, 在触摸屏面板和平板显示器之间会需要粘合剂层。这样, 需要单独的工艺来形成触摸屏面板, 从而增加了加工时间并增加了加工成本。此外, 触摸屏面板附于平板显示器的外表面会增加平板显示器的总厚度。

### 发明内容

[0006] 因此, 实施例涉及一种具有集成的交互电容式触摸屏面板的 LCD 及其驱动方法, 实质上克服了由现有技术中的局限和缺点导致的一个或多个问题。

[0007] 因此, 实施例的一个特征提供了一种具有集成触摸屏面板的 LCD, 其中, 该 LCD 具有用作 LCD 中的共电极且用作触摸屏面板中的驱动电极的电极。

[0008] 因此, 实施例的另一特征提供了一种能够在不降低图像质量的情况下提高触摸灵敏度的具有集成触摸屏面板的 LCD。

[0009] 因此, 实施例的又一特征提供了一种具有一个或多个上述特征的具有集成触摸屏面板的 LCD 的驱动方法。

[0010] 通过提供一种包括集成触摸屏面板的 LCD 可实现上述及其它特征和优点中的至少一种, 所述 LCD 包括: 多个像素, 连接到多条数据线和多条栅极线, 栅极线划分为多个组; 多个感测电极; 多个共电极, 分为多个组; 共电极驱动器, 被构造为向共电极的多个组中的

每个组的共电极同时提供驱动信号,并且向共电极的多个组顺序地提供驱动信号;以及栅极驱动器,被构造为向栅极线的多个组中的每个组顺序地提供栅极信号。

[0011] 所述 LCD 还可包括彼此分隔开的第一基板和第二基板以及设位于第一基板和第二基板之间的液晶层。

[0012] 感测电极和共电极可位于上述任一基板的同一层中或彼此不同的层中。

[0013] 感测电极和共电极可相互交叉。

[0014] 共电极可限定以规则序列划分的多个组。

[0015] 栅极线可限定基于预定的序列差划分的多个组。

[0016] 共电极驱动器对驱动信号的提供和栅极驱动器对栅极信号的提供可交替地执行。

[0017] 所述共电极驱动器可被构造为除了在提供驱动信号的时间段之外,向所有的共电极提供相同的共电压。

[0018] 所述驱动信号可具有高于共电压的电压。

[0019] 对于划分为奇数栅极线和偶数栅极线的两个组,栅极驱动器可被构造为顺序地向包括在栅极线的多个组中的每个组中包括的栅极线顺序地提供栅极信号。

[0020] 共电极驱动器对驱动信号的提供以及栅极驱动器对每个组的栅极信号的提供可交替地执行。

[0021] 对于基于序列差分别划分奇数共电极和偶数共电极获得的多个组,其电极驱动器可向包括在每个组中的所述共电极同时提供驱动信号,向构造为奇数共电极的多个组顺序地提供驱动信号,并向构造为偶数共电极的多个组顺序地提供驱动信号。

[0022] 向构造为奇数共电极的多个组提供驱动信号的步骤可在向构造为奇数栅极线的组提供栅极信号的步骤之前执行,向构造为偶数共电极的多个组提供驱动信号的步骤可在向构造为偶数栅极线的组提供栅极信号的步骤之前执行。

[0023] 通过提供一种具有集成触摸屏面板的 LCD 的驱动方法可实现上述及其它特征和优点中的至少一种,所述方法包括:基于第一预定序列差将共电极图案划分为第一多个组;基于第二预定序列差将栅极线划分为第二多个组;向第一多个组的同一组中的共电极图案同时提供驱动信号;以及向所述第二多个组中包括的栅极线顺序地提供栅极信号。

[0024] 驱动信号和栅极信号的提供可包括交替地提供驱动信号和栅极信号。

[0025] 驱动信号和栅极信号的提供可包括,除了提供驱动信号的时间段之外,向所有的共电极图案施加相同的共电压。

[0026] 所述驱动信号可具有高于共电压的电压。

[0027] 驱动信号和栅极信号的提供可包括将栅极线划分为具有序列差为二的奇数栅极线和偶数栅极线两个组。

[0028] 在提供驱动信号和栅极信号的步骤中,对于通过基于序列差分别划分奇数共电极图案和偶数共电极图案所获得的多个组,共电极驱动器可向包括在每个组的共电极图案同时提供驱动信号,向构造为奇数共电极图案的多个组顺序地提供驱动信号,并且向构造为偶数共电极光栅的多个组顺序地提供驱动信号。

[0029] 在提供驱动信号和栅极信号的步骤中,向构造为奇数共电极图案的多个组提供驱动信号的步骤可在向构造为奇数栅极线的组提供栅极信号的步骤之前执行,并且向构造为偶数共电极图案的多个组提供驱动信号的步骤可在向构造为偶数栅极线的组提供栅极信

号的步骤之前执行。

### 附图说明

[0030] 通过参照附图详细地描述示例性实施例,对于本领域普通技术人员而言,上述和其它特征和优点将会变得更加清楚,在附图中:

[0031] 图 1 示出了根据实施例的具有集成触摸屏面板的 LCD 的框图。

[0032] 图 2 示出了图 1 中的像素的等效电路图。

[0033] 图 3 示出了根据实施例的具有集成触摸屏面板的 LCD 的局部剖视图。

[0034] 图 4 示出了图 3 中的共电极图案(驱动电极)和感测电极的排列的示意图。

[0035] 图 5 示出了根据实施例的驱动具有集成触摸屏面板的 LCD 的曲线图。

[0036] 图 6 示出了在图 5 的驱动曲线图中由共电极驱动器和栅极驱动器提供的信号的波形图。

[0037] 图 7 示出了根据另一实施例的驱动具有集成触摸屏面板的 LCD 的曲线图。

[0038] 图 8 示出了图 7 在的驱动曲线图中由共电极驱动器和栅极驱动器提供的信号的波形图。

[0039] 图 9 示出了根据另一实施例的共电极图案和感测电极的排列的示意图。

[0040] 图 10 示出了根据另一实施例的驱动具有集成触摸屏面板的 LCD 的曲线图。

[0041] 图 11 示出了在图 10 的驱动曲线图中由共电极驱动器和栅极线驱动器提供的信号的波形图。

### 具体实施方式

[0042] 现在,将在下文中参照附图更充分地描述示例实施例;然而,示例实施例可以以不同的形式来实施,而不应被解释为局限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完全的,并且将把本发明的范围充分地传达给本领域技术人员。

[0043] 在附图中,为了示出的清晰起见,可能夸大层和区域的尺寸。还将理解的是,当元件被称作“在”另一元件或基板“上”时,该元件可以直接在所述另一元件或基板上,或者也可存在中间元件。此外,还将理解的是,当元件被称作“在”两个元件之间时,该元件可以是这两个元件之间的唯一元件,或者也可存在一个或更多的中间元件。同样,当元件被称作“连接到”另一元件时,该元件可以直接连接到与所述另一元件,或者可以具有一个或多个置于其间的中间元件而间接连接到所述另一元件。相同的标号始终表示相同的元件。

[0044] 以下将参照图 1 至图 3 详细地描述示例性实施例。图 1 示出了根据实施例的具有集成触摸屏面板的 LCD 的框图,图 2 示出了图 1 中示出的像素的等效电路图,图 3 示出了图 1 中的 LCD 的区域的剖视图。需要注意的是,在图 1 中主要示出了用于显示图像的具有集成触摸屏面板的 LCD 的构造。

[0045] 如图 1 所示,根据本实施例的具有集成触摸屏面板的 LCD 可包括:栅极驱动器 3,向沿第一方向(如水平方向)布置的栅极线 G1 至 Gn 提供栅极信号;数据驱动器 4,向沿与第一方向交叉的第二方向(如竖直方向)布置的数据线 D1 至 Dm 提供数据信号;多个像素 P,分别具有连接到栅极线 G1 至 Gn 和数据线 D1 至 Dm 的薄膜晶体管 Tr;共电极驱动器 5,向共电极 70 提供共电压和驱动信号。所述 LCD 可进一步包括用于控制栅极驱动器 3、数据驱

动器 4 和共电极驱动器 5 的时序控制器 6。

[0046] LCD 是一种利用液晶的光学各向异性和偏振特性显示图像的显示器。具有细长分子结构的液晶具有液晶的分子排列有方向性地定向的光学各向异性和液晶的分子排列方向在电场作用下根据其尺寸发生改变的偏振特性。

[0047] 因此, LCD 包括液晶面板, 可通过接合分别具有像素电极和共电极的第一基板和第二基板, 使得像素电极和共电极具有置于其间的液晶层而彼此面对来构造液晶面板。通过向由栅极信号选择的像素的相应的像素电极和共电极施加数据信号和共电压, 在像素电极和共电极中形成预定的电场。因此, 基于液晶的排列角度 (例如, 通过电场控制的排列) 来控制从背光发出的光的透射, 由此显示图像。

[0048] 具体来说, 如图 2 和图 3 所示, 具有集成触摸屏面板的 LCD 具有第一基板 11 和第二基板 61 具有置于其间的液晶层 90 而彼此面对地接合的构造。在 LCD 中, 彼此水平地和竖直地交叉的栅极线 G1 至 Gn 和数据线 D1 至 Dm 可布置在第一基板 11 (例如, 下基板) 的顶表面上, 薄膜晶体管 Tr 在栅极线 G1 至 Gn 和数据线 D1 至 Dm 的交点处逐一连接到形成在像素 P 中的像素电极 50。

[0049] 更具体地讲, 参照图 2, 连接到第 i 栅极线 Gi 和第 j 数据线 Dj 的像素 P 包括连接到第 i 栅极线 Gi 和第 j 数据线 Dj 的薄膜晶体管 Tr。所述像素 P 还包括连接到薄膜晶体管 Tr 的像素电极 50 以及连接到像素电极 50 和共电极 70 的液晶电容器 Clc。

[0050] 如图 3 所示, 薄膜晶体管 Tr 可包括连接到栅极线的栅电极 15、源 / 漏电极 33 和 35, 以及形成在栅电极 15 和源 / 漏电极 33 和 35 之间的半导体层 23。这里, 半导体层 23 包括活性层 23a 和欧姆接触层 23b。

[0051] 栅极绝缘层 20 可形成在栅电极 15 上, 保护层 40 可形成在源 / 漏电极 33 和 35 上。接触孔 43 形成在保护层 40 中, 从而通过接触孔 43 暴露漏电极 35。像素电极 50 形成在保护层 40 的顶部, 以通过接触孔 43 连接到漏电极 35。

[0052] 液晶电容器 Clc 在第二基板 61 上使用像素电极 50 和共电极 70 作为两个端子, 并且这两个电极 50 和 70 之间的液晶层 90 充当介电物质。

[0053] 格子形状的黑矩阵 63、红色、绿色、蓝色滤色器图案 66a、66b、66c 以及共电极 70 可形成在与第一基板 11 相对 (例如, 面向第一基板 11) 的第二基板 61 (例如, 上基板) 的表面上。格子形状的黑矩阵 63 可围绕每个像素 P, 以覆盖包括栅极线 G1 至 Gn、数据线 D1 至 Dm、薄膜晶体管 Tr 等的非显示区域。红色滤色器图案 66a、绿色滤色器图案 66b 和蓝色滤色器图案 66c 可顺序地、重复地布置以与黑矩阵 63 内部的相应的像素 P 相对应。共电极 70 可在滤色器图案 66 的下方 (例如, 在滤色器图案 66 和液晶层 90 之间) 由透明导电材料形成。

[0054] 覆盖层 (未示出) 可进一步形成在滤色器图案 66 和共电极 70 之间。由于可以改变黑矩阵 63 和滤色器图案 66 的位置, 所以当所述黑矩阵 63 和滤色器图案 66 的位置改变时, 所述共电极 70 可形成在第二基板 61 的内表面上, 例如, 直接形成在第二基板 61 的面对第一基板 11 的表面上。

[0055] 如图 3 所示, 第一偏振板 80 和第二偏振板 82 可分别附于第一基板 11 和第二基板 61 的外表面。作为透明基板的窗口 190 可沿着图像显示所沿的方向附于偏振板上, 例如, 附于第二偏振板 82 上。

[0056] 图 3 中示出的实施例具有背光 300 位于第一基板 11 下方的结构,因此,沿着第二基板 61 的方向显示图像。因此,窗口 190 附于第二偏振板 82 上。在图 3 示出的实施例中,提供了第一偏振板 80,因此,背光 300 位于所述第一偏振板 80 的下方。

[0057] 具有如上所述构造的具有集成触摸屏面板的 LCD 的图像显示操作将简要地描述如下。

[0058] 首先,如果向为每个像素 P 设置的薄膜晶体管 Tr 的栅电极 15 施加栅极信号,则活性层 23 被活化。因此,源电极 33 通过位于源电极 33 下方的活性层 23a 将从连接到源电极 33 的数据线 30 施加的数据信号传送至以预定的间隔与所述源电极 33 分隔开的漏电极 35。

[0059] 在这种情况下,所述漏电极 35 通过接触孔 43 电连接到像素电极 50。由此,将数据信号的电压施加到像素电极 50,并且将该施加的电压存储在为每个像素 P 设置的存储电容器 Cst 中。

[0060] 因此,根据与分别施加到像素电极 50 和共电极 70 的电压之差对应的电压控制像素电极 50 和共电极 70 之间的液晶分子的排列,由此显示预定的图像。

[0061] 在传统的 LCD 中,共电极一体地形成在第二基板 61 的整个下表面上来接收相同的电压。然而,根据本实施例的所述具有集成触摸屏面板的 LCD 可包括具有彼此分离的多个图案的共电极 70,如将在下面参照图 4 更详细地描述的。因此,共电极 70 可接收共电压和驱动信号两者,从而共电极 70 的多个图案也可用作交互电容式触摸屏面板的驱动电极。

[0062] 图 4 示出了共电极 70 (驱动电极) 的图案的结构图。参照图 4,本实施例的共电极 70 可形成多个共电极图案 70a,所述多个共电极图案 70a 布置成以预定间隔分隔开且沿第一方向(如水平方向)延伸。例如,共电极图案 70a 可沿着水平方向延伸且可沿着垂直方向彼此分隔开。由此,多个共电极图案 70a 可用作交互电容式触摸屏面板的驱动电极。

[0063] 例如,多个共电极图案 70a 可沿相同的方向形成以对应于相应的栅极线 G1 至 Gn。由此,第 i 共电极图案 Xi 可与连接到第 i 栅极线 Gi 的一行像素相连接。即,连接到第 i 栅极线 Gi 的这一行像素通过液晶电容器 Clc 将分别包括在这行像素中的像素电极 50 连接到第 i 共电极图案 Xi。多个共电极图案 70a 可分成顺序的组,因此共电极驱动器 5 可向每个组中互连的共电极图案 70a 提供驱动信号。

[0064] 多个分别对应于共电极图案 70a 的感测电极 72 可实现为被布置成沿着与第一方向相交的第二方向(如,垂直方向)以预定间隔分隔开的多个感测电极图案。换句话说,感测电极 72 和共电极图案 70a 可彼此相交以限定格子图案。多个感测电极 72 形成在第二基板 61 的外部,例如,第二基板 61 可位于感测电极 72 和液晶层 90 之间。

[0065] 在设置了第二偏振板 82 和窗口 190 的情况下,感测电极 72 可形成在第二基板 61 和窗口 190 之间。例如,感测电极 72 可形成在第二偏振板 82 的顶表面上(如图 3 所示),或者可形成在窗口 190 的底表面上。可选择地,感测电极 72 可形成在第二基板 61 的顶表面上或第二偏振板 82 的底表面上。感测电极 72 可由透明导电材料(例如,氧化铟锡(ITO))形成,可通过将其上图案化有透明导电材料的膜附于第二偏振板基板 82、窗口 190 等上来实现感测电极 72。

[0066] 由于共电极图案 70a(即,驱动电极)和感测电极 72 彼此相交,所以共电极 70 和感测电极 72 之间的交互式电容可分别形成在共电极 70 和感测电极 72 的交叉点处。形成交互式电容的交叉点可分别限定用于实现触摸识别的感测单元 100。

[0067] 在图 4 中,共电极图案 70a 和感测电极 72 形成为直条形。然而,实施例并不限于此。例如,共电极 70 和感测电极 72 可形成菱形等形状。

[0068] 作为示例,共电极 70 和感测电极 72 可以以彼此直角相交的形式来布置。此外,共电极 70 和感测电极 72 可以以其它几何构造的相交形式(同心圆或极坐标分布中的径向线)等来布置。

[0069] 尽管在图 3 中已经示出了感测电极 72 位于第二基板 61 上方且共电极 70 位于第二基板 61 下方,但本发明并不限于此。即,共电极 70 和感测电极 72 可在基板 11 和 61 中的任意一个基板位于同一层中或彼此不同的层中。

[0070] 为了方便说明,图 4 中示出的是共电极图案 70a 的数量为 60 的情形。将明显的是,共电极图案 70a 的数量可不同地变化。还应注意,如下文将对此进行的更详细的描述的,尽管共电极图案 70a 彼此分隔开布置,但可将它们电气互连以施加共电压。

[0071] 图 5 示出了根据实施例的驱动具有集成触摸屏面板的 LCD 的曲线图。图 6 示出了图 5 所示的共电极驱动器和栅极驱动器为了驱动目的所提供的信号的波形图。为了方便起见,图 5 和图 6 示出了共电极图案 70a 和栅极线 G1 至 Gn 的数量均为 60 的情形。在这种情况下,60 个共电极图案 70a 包括第一共电极 X1 至第 60 共电极 X60,60 条栅极线包括第一栅极线 G1 至第 60 栅极线 G60。

[0072] 具体地,共电极图案 70a 可被顺序地分成多个组,例如 6 个组,共电极驱动器 5 可向包括在每个组中的共电极图案 70a 同时提供驱动信号。共电极驱动器 5 可向这些组顺序地提供驱动信号。在这种情况下,为了形成多个组,所述共电极 70 可按规则的顺序进行划分。

[0073] 可以形成通过顺序地划分共电极图案 70a 获得的多个组,从而预定数量的共电极图案 70a 形成为被包括在从第一共电极图案起顺序排列的每个组中。例如,如图 4 至图 5 所示,共电极图案 70a 可顺序地划分为六(6)个组,使得从第一共电极图案 X1 开始,这样的每个组包括十(10)个共电极图案 70a。

[0074] 即,共电极 70 可被划分为从第一共电极图案 X1 至第 10 共电极图案 X10 的第一组 Group 1、从第 11 共电极图案 X11 至第 20 共电极图案 X20 的第二组 Group 2、从第 21 共电极图案 X21 至第 30 共电极图案 X30 的第三组 Group 3、从第 31 共电极图案 X31 至第 40 共电极图案 X40 的第四组 Group 4、从第 41 共电极图案 X41 至第 50 共电极图案 X50 的第五组 Group 5 和从第 51 共电极图案 X51 至第 60 共电极图案 X60 的第六组 Group 6。然而,包括在每个组中的共电极图案的数量可以变化,且组的数量也可以变化。

[0075] 如前所述,共电极驱动器 5 可同时向包括在同一组中的共电极图案提供驱动信号。共电极驱动器 5 可顺序地向这些组提供驱动信号。例如,如图 6 所示,共电极驱动器 5 可同时向第一组 Group 1 至第六组 Group 6 之中的同一个组(例如,Group 1)所包括的驱动电极(例如,电极 X1 至 X10)提供驱动信号(例如,电压 Vd)。共电极驱动器 5 可顺序地向第一组 Group 1 至第六组 Group 6 提供驱动信号。然而,在向每个组提供驱动信号的时间段之间会存在提供具有相同幅值的共电压 Vcom 的时间段,例如,在图 6 中在 Vd 的脉冲之间施加 Vcom。

[0076] 如图 4 所示,每个组中的共电极图案 70a 可通过传导部分 120 彼此连接。换句话说,传导部分可在共电极的外部通过使包括在每个组中的共电极图案 70a 电连接将共电极

70 划分为多个组。例如,一个传导部分 120 可沿着第二方向延伸以连接每个组中的共电极图案 70a 的最外边缘。传导部分 120 可由透明导电材料(例如,ITO)或金属形成。在形成了传导部分 120 的情况下,可减少将共电极图案 70a 连接到共电极驱动器 5 的共电极线 121 的数量。

[0077] 共电压  $V_{com}$  指相等地提供给每个共电极图案 70a 的电压,从而在 LCD 中显示图像。共电压  $V_{com}$  被施加到所有的共电极图案 70a。

[0078] 驱动信号用于确定触摸位置,并且可以是高于共电压  $V_{com}$  的电压  $V_d$ 。当手指或物体触摸屏幕上的位置(即,与感测电极 72 对应的位置),并且向这些组顺序地提供驱动信号时,位于所触摸的感测电极 72 和共电极图案 70a 的交叉点处并接收驱动信号的感测单元 100 可根据电容的变化感测到触摸。即,感测到由交互式电容的变化所产生的电压,由此确定触摸位置。

[0079] 可以增加如上所述向共电极 70 提供驱动信号的次数,以更好地感测触摸位置。然而,在将栅极信号供给栅极线  $G_1$  至  $G_n$  中的每一条栅极线以显示图像的情况下,有必要向与所激活的栅极线对应的共电极图案 70a 提供共电压  $V_{com}$ ,而不是驱动信号。当在栅极激活过程中将驱动信号提供给共电极 70 时,施加到共电极 70 的电压是驱动信号的电压,而不是共电压  $V_{com}$ ,由此造成图像质量方面的差错。

[0080] 更进一步,根据实施例,对于由栅极线  $G_1$  至  $G_n$  所组成的多个组来说,根据本实施例的栅极驱动器 3 顺序地向包括在每个组中的栅极线提供栅极信号。

[0081] 与共电极 70 的划分不同,其在每个组中顺序地包括预定数量的共电极图案 70a,栅极线  $G_1$  至  $G_n$  基于预定的序列差(sequence difference)被划分为多个组。即,栅极线  $G_1$  至  $G_n$  可从位于第一行的第一栅极线  $G_1$  到位于最后一行的第  $n$  栅极线  $G_n$  顺序地排列,且以这样的顺序给出的编号之间的差定义为序列差。

[0082] 例如,在六十(60)个共电极图案 70a 的构造中,六十(60)条栅极线  $G_1$  至  $G_n$  可划分为基于序列差为三(3)的多个组。即,第一组可包括第一栅极线  $G_1$ 、第四栅极线  $G_4$ 、第七栅极线  $G_7$ 、...、第 55 栅极线  $G_{55}$  和第 58 栅极线  $G_{58}$ 。类似地,第二组可包括第二栅极线  $G_2$ 、第五栅极线  $G_5$ 、第八栅极线  $G_8$ 、...、第 56 栅极线  $G_{56}$  和第 59 栅极线  $G_{59}$ ,第三组可包括第三栅极线  $G_3$ 、第六栅极线  $G_6$ 、第九栅极线  $G_9$ 、...、第 57 栅极线  $G_{57}$  和第 60 栅极线  $G_{60}$ 。

[0083] 因此,第一组可构造为编号为  $3P-2$  的栅极线,第二组可构造为编号为  $3P-1$  的栅极线,第三组可构造为编号为  $3P$  的栅极线(这里, $P$  为自然数)。

[0084] 然而,序列差并不局限于 3,而是可变为 2 或更大的自然数。类似地,基于序列差变化所形成的组的数量也可变化。对于按照上述方式划分的多个组,栅极驱动器 3 可顺序地向包括在每个组中的栅极线提供栅极信号。

[0085] 如在上述示例中所述,在将多个组划分为三组的情况下,栅极驱动器 3 可顺序地向第一栅极线  $G_1$ 、第四栅极线  $G_4$ 、第七栅极线  $G_7$ 、...、第 55 栅极线  $G_{55}$  和第 58 栅极线  $G_{58}$  提供栅极信号。然后,栅极驱动器 3 可顺序地向第二栅极线  $G_2$ 、第五栅极线  $G_5$ 、第八栅极线  $G_8$ 、...、第 56 栅极线  $G_{56}$  和第 59 栅极线  $G_{59}$  提供栅极信号。然后,栅极驱动器 3 可顺序地向第三栅极线  $G_3$  第六栅极线  $G_6$  第九栅极线  $G_9$ 、...、第 57 栅极线  $G_{57}$  和第 60 栅极线  $G_{60}$  提供栅极信号。

[0086] 由栅极驱动器 3 向每个组进行栅极信号的提供可在一帧周期期间顺序地执行,由

此在屏幕上显示一个帧的图像。由共电极驱动器 5 向每个组进行驱动信号的提供可与由栅极驱动器 3 向每个组进行驱动信号的提供交替地进行。

[0087] 因此,虽然向与供给栅极信号的栅极线对应的共电极图案 70a 提供了共电压  $V_{com}$ ,而不是驱动信号,但是提供驱动信号的次数可根据划分栅极线 G1 至 G<sub>n</sub> 所获得的组数而增加。因此,能够提高触摸灵敏度。

[0088] 图 7 示出了根据另一实施例的驱动具有集成触摸屏面板的 LCD 的曲线图。图 8 示出了在图 7 中为驱动的目的由共电极驱动器和栅极驱动器提供的信号的波形图。

[0089] 在图 7 至图 8 中示出的实施例中,示出了栅极线 G1 至 G<sub>n</sub> 的序列差为 2 的情况。即,在栅极线 G1 至 G60 的序列差为 2 的情况下,第一组包括第一栅极线 G1、第三栅极线 G3、第五栅极线 G5、…、第 57 栅极线 G57 和第 59 栅极线 G59,第二组包括第二栅极线 G2、第四栅极线 G4、第六栅极线 G6、…、第 58 栅极线 G58 和第 60 栅极线 G60。因此,在序列差为 2 的情况下,多条栅极线被划分为奇数栅极线和偶数栅极线。

[0090] 因此,栅极驱动器 3 可在一帧周期期间顺序地向被构造为奇数栅极线的第一组提供栅极信号。之后,所述栅极驱动器 3 可在一个帧周期期间顺序地向被设定为偶数栅极线的第二组提供栅极信号。

[0091] 与参照图 5 和图 6 所描述的实施例一样,由共电极驱动器 5 向每个组进行驱动信号的提供可与由栅极驱动器 3 向每个组进行驱动信号的提供交替进行。

[0092] 图 9 示出了根据另一实施例的共电极图案(驱动电极)和感测电极的示意图。图 10 示出了根据另一实施例的驱动具有集成触摸屏面板的 LCD 的曲线图。图 11 示出了在图 10 的驱动中由共电极驱动器和栅极线驱动器所提供的信号的波形图。

[0093] 参照图 10 和图 11,对于划分为由基于序列差划分奇数共电极获得的组和基于序列差划分偶数共电极获得的组的多个组,根据本实施例的共电极驱动器 5 同时向包括在每个组中的共电极提供驱动信号。共电极驱动器 5 顺序地向包括奇数共电极的每个组提供驱动信号。共电极驱动器 5 顺序地向包括偶数共电极的每个组提供驱动信号。

[0094] 向栅极线 G1 至 G<sub>n</sub> 提供栅极信号的栅极驱动器 3 的操作与参照图 7 和图 8 所描述的实施例相同。然而,在本实施例中,可针对奇数共电极和偶数共电极对共电极图案 70a 进行顺序划分。换句话说,从作为奇数共电极中的第一个共电极的第一共电极 X1 起算的预定数量的奇数共电极包括在每个组中,从作为偶数共电极中的第一个共电极的第二共电极 X2 起算的预定数量的偶数共电极包括在每个组中。

[0095] 例如,如图 10 所示,奇数共电极划分为:第一组 Group 1\_0,包括第一共电极 X1、第三共电极 X3、第五共电极 X5、第七共电极 X7 和第九共电极 X9;第二组 Group 2\_0,包括第 11 共电极 X11、第 13 共电极 X13、第 15 共电极 X15、第 17 共电极 X17 和第 19 共电极 X19;第三组 Group 3\_0,包括第 21 共电极 X21、第 23 共电极 X23、第 25 共电极 X25、第 27 共电极 X27 和第 29 共电极 X29;第四组 Group 4\_0,包括第 31 共电极 X31、第 33 共电极 X33、第 35 共电极 X35、第 37 共电极 X37 和第 39 共电极 X39;第五组 Group 5\_0,包括第 41 共电极 X41、第 43 共电极 X43、第 45 共电极 X45、第 47 共电极 X47 和第 49 共电极 X49;第六组 Group 6\_0,包括第 51 共电极 X51、第 53 共电极 X53、第 55 共电极 X55、第 57 共电极 X57 和第 59 共电极 X59。

[0096] 偶数共电极划分为:第一组 Group 1\_E,包括第二共电极 X2、第四共电极 X4、第六

共电极 X6、第八共电极 X8 和第十共电极 X10 ;第二组 Group 2\_E,包括第 12 共电极 X12、第 14 共电极 X14、第 16 共电极 X16、第 18 共电极 X18 和第 20 共电极 X20 ;第三组 Group 3\_E,包括第 22 共电极 X22、第 24 共电极 X24、第 26 共电极 X26、第 28 共电极 X28 和第 30 共电极 X30 ;第四组 - 组 4\_E,包括第 32 共电极 X32、第 34 共电极 X34、第 36 共电极 X36、第 38 共电极 X38 和第 40 共电极 X40 ;第五组 Group 5\_E,包括第 42 共电极 X42、第 44 共电极 X44、第 46 共电极 X46、第 48 共电极 X48 和第 50 共电极 X50 ;第六组 Group 6\_E,包括第 52 共电极 X52、第 54 共电极 X54、第 56 共电极 X56、第 58 共电极 X58 和第 60 共电极 X60。

[0097] 在这种情况下,共电极驱动器 5 可同时向包括在同一组中的共电极图案 70a 提供驱动信号。例如,共电极驱动器 5 可同时向 Group 1\_0 中的共电极图案 X1、X3、X5、X7 和 X9 提供驱动信号。对于包括奇数共电极图案的多个组和包括偶数共电极图案的多个组,共电极驱动器 5 可顺序地向每个组提供驱动信号。

[0098] 即,如图 10 和图 11 所示,共电极驱动器 5 可顺序地向第一组 Group 1\_0 至第六组 Group 1\_0(即,包括奇数共电极图案的多个组)提供驱动信号。共电极驱动器 5 可顺序地向第一组 Group 1\_E 至第六组 Group 6\_E(即,包括偶数共电极的多个组)提供驱动信号。

[0099] 为此,如图 9 所示,传导部分 120 可形成为在被构造为奇数共电极图案的第一组 Group 1\_0 至第六组 Group 6\_0 和被构造为偶数共电极图案的第一组 Group 1\_E 至第六组 Group 6\_E 的每个组中包括的共电极图案 70a 的外部将共电极电连接。

[0100] 在这种情况下,向构造为奇数共电极图案的多个组进行驱动信号的供给可在向构造为奇数栅极线的多个组进行驱动信号的供给之前进行。向构造为偶数共电极图案的多个组进行驱动信号的供给可在构造为偶数栅极线的多个组进行驱动信号的供给之前进行。

[0101] 就是说,在将驱动信号顺序地提供给构造为奇数共电极的第一组 Group1\_0 至第六组 Group6\_0 之后,将栅极信号顺序地提供给奇数栅极线。在将驱动信号顺序地提供给构造为偶数共电极的第一组 Group 1\_E 至第六组 Group 6\_E 之后,然后将栅极信号顺序地提供给偶数栅极线。

[0102] 如上所述,根据实施例,具有集成触摸屏面板的 LCD 可包括既可作为在 LCD 屏幕上显示图像的电极又可作为电容式触摸屏面板的驱动电极的共电极。因此,使用同一个电极用作不同功能可缩短加工时间和降低加工成本,并且可以减小 LCD 的厚度。另外,可以在不降低图像质量的情况下提高触摸灵敏度。

[0103] 已在此公开了示例性实施例,虽然采用了特定的术语,但是仅在一般的和描述性的意义上来使用和解释这些术语,而不是出于限制的目的。因此,本领域普通技术人员应该明白,在不脱离由权利要求所阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以作出形式和细节的各种变化。

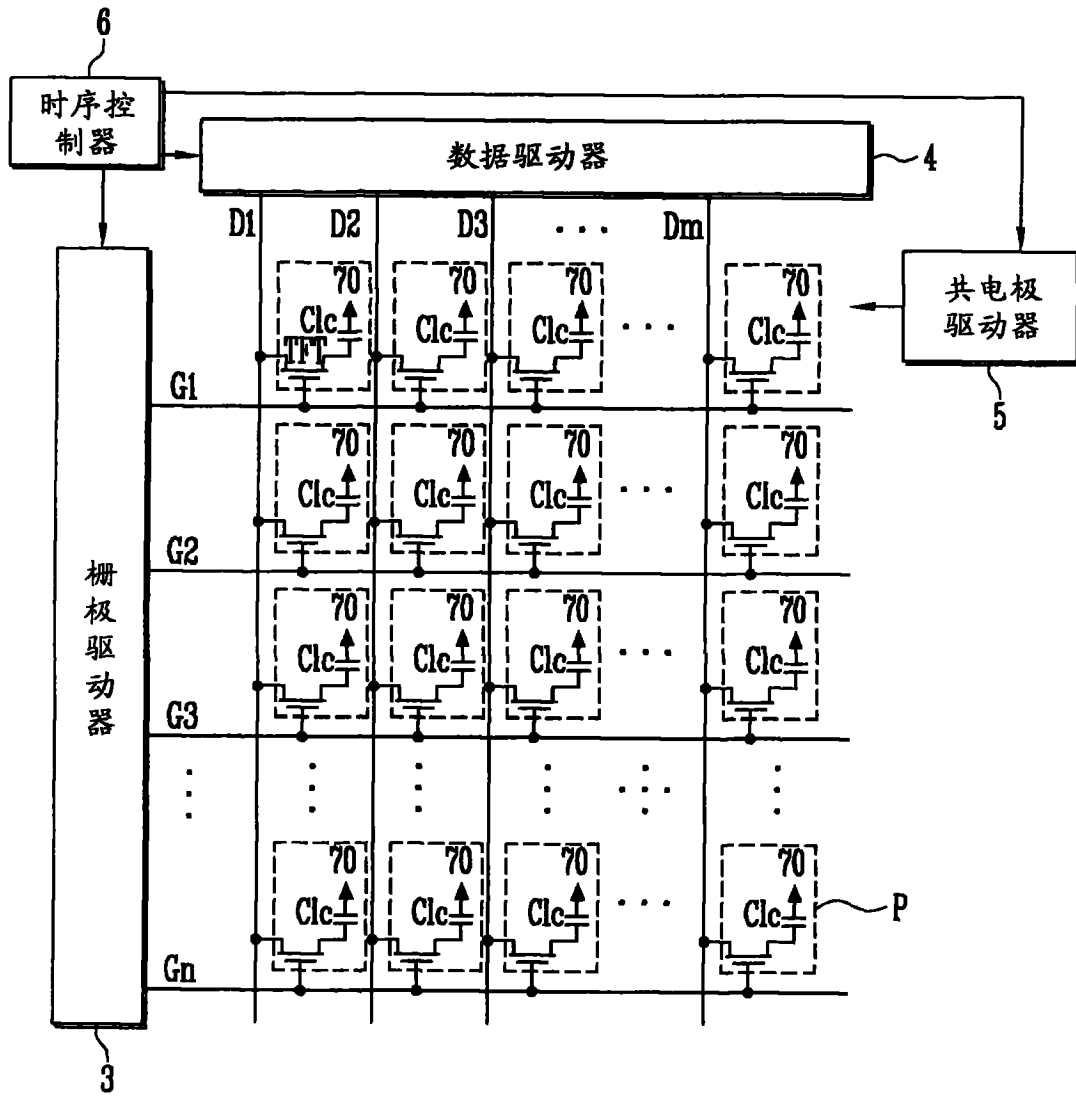


图 1

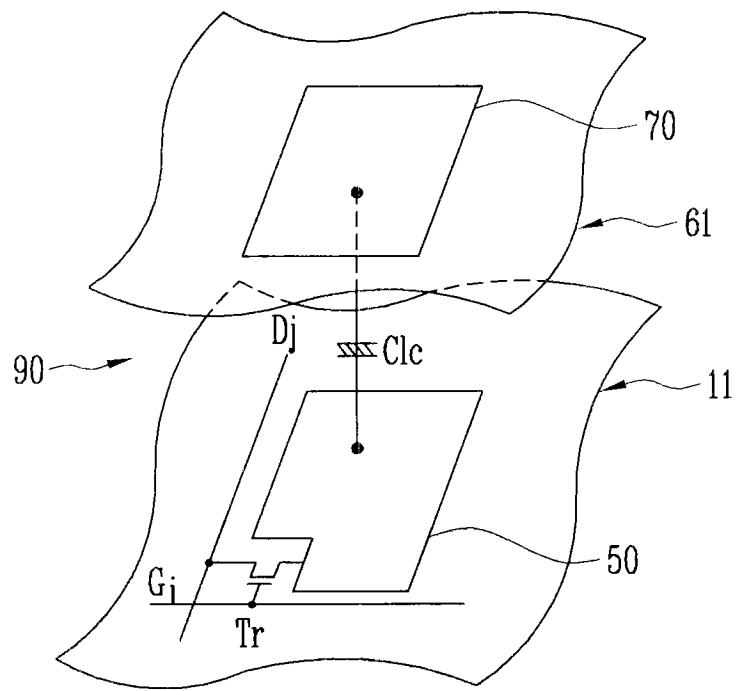


图 2

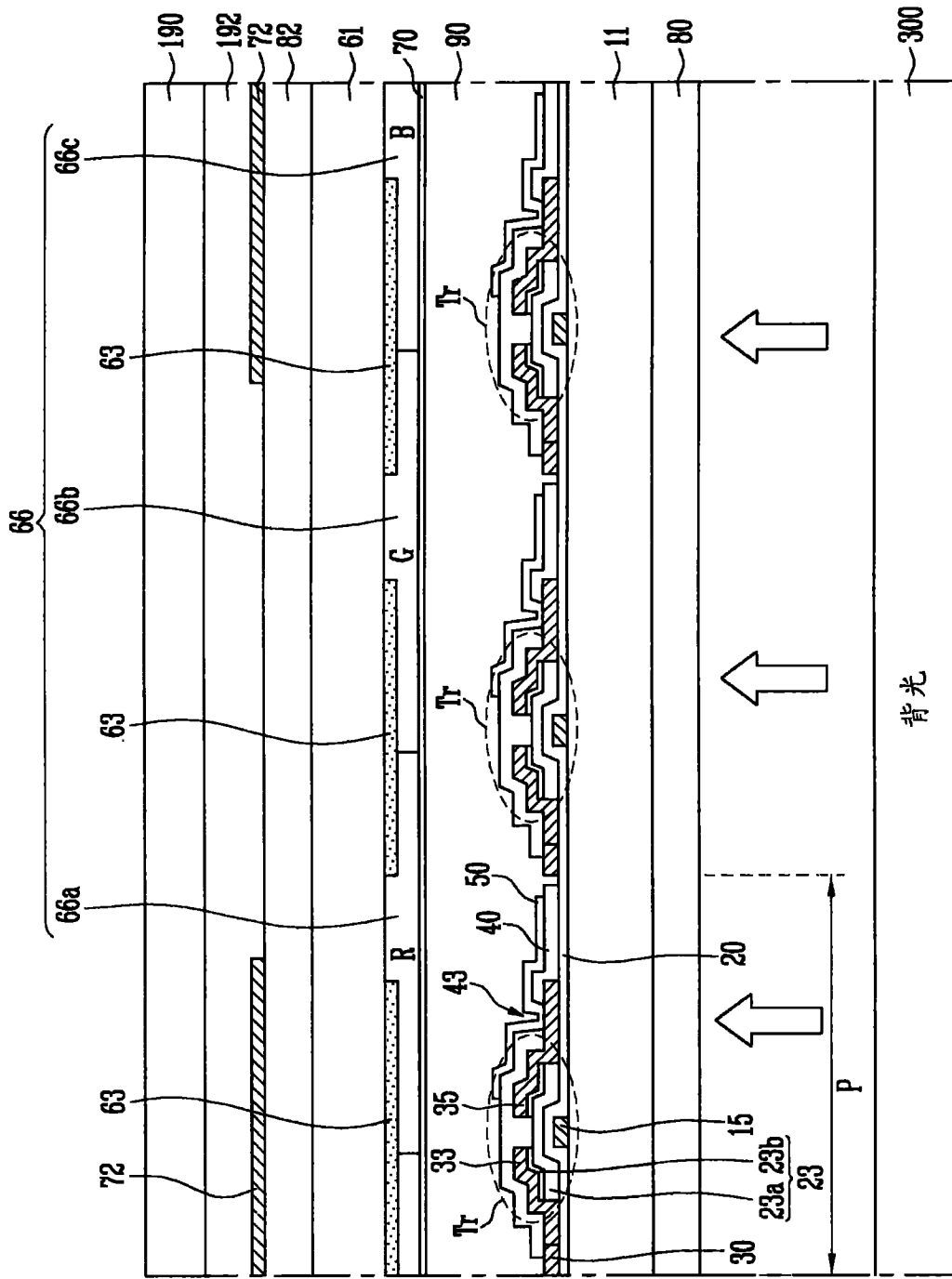


图 3

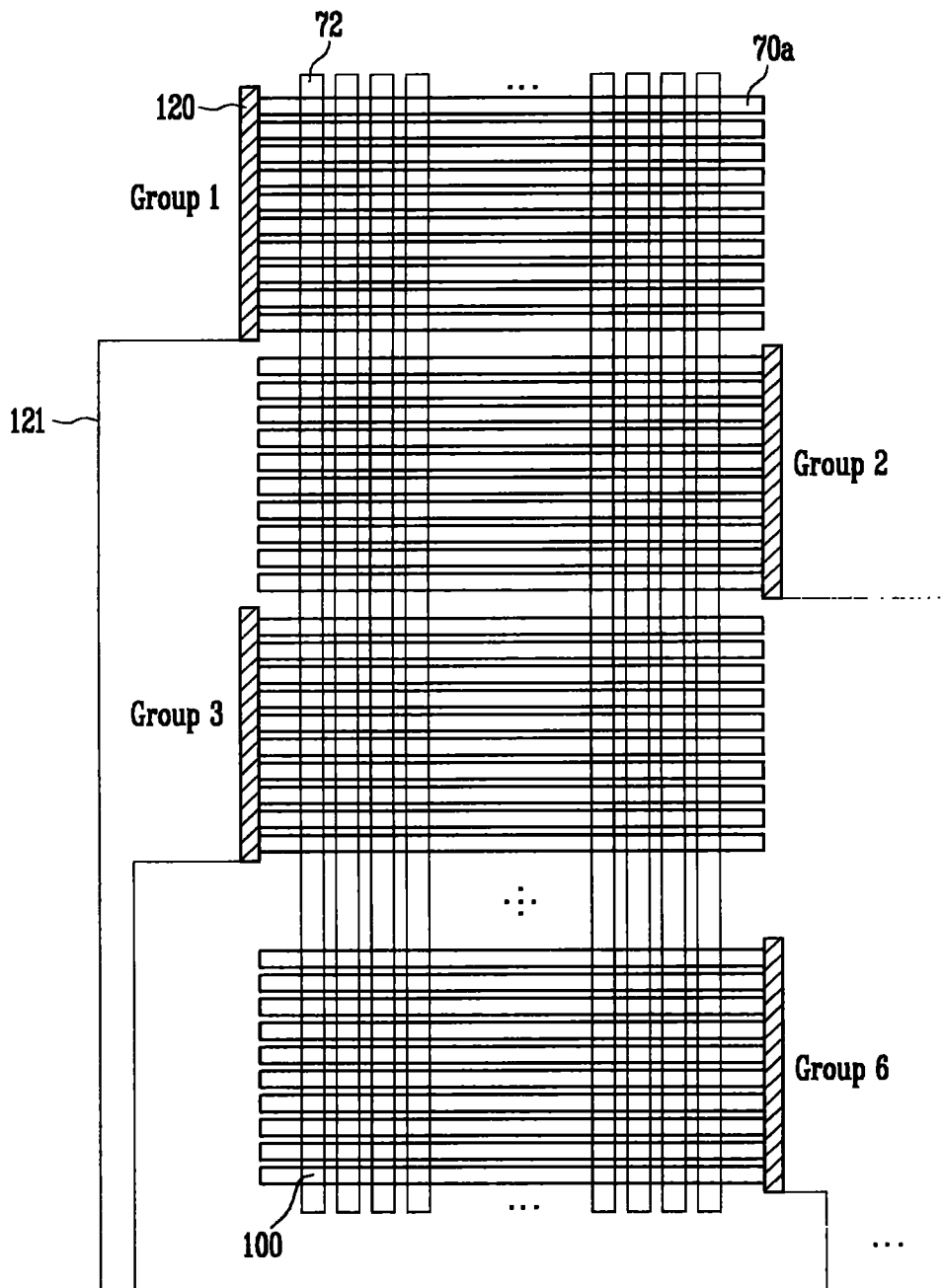


图 4

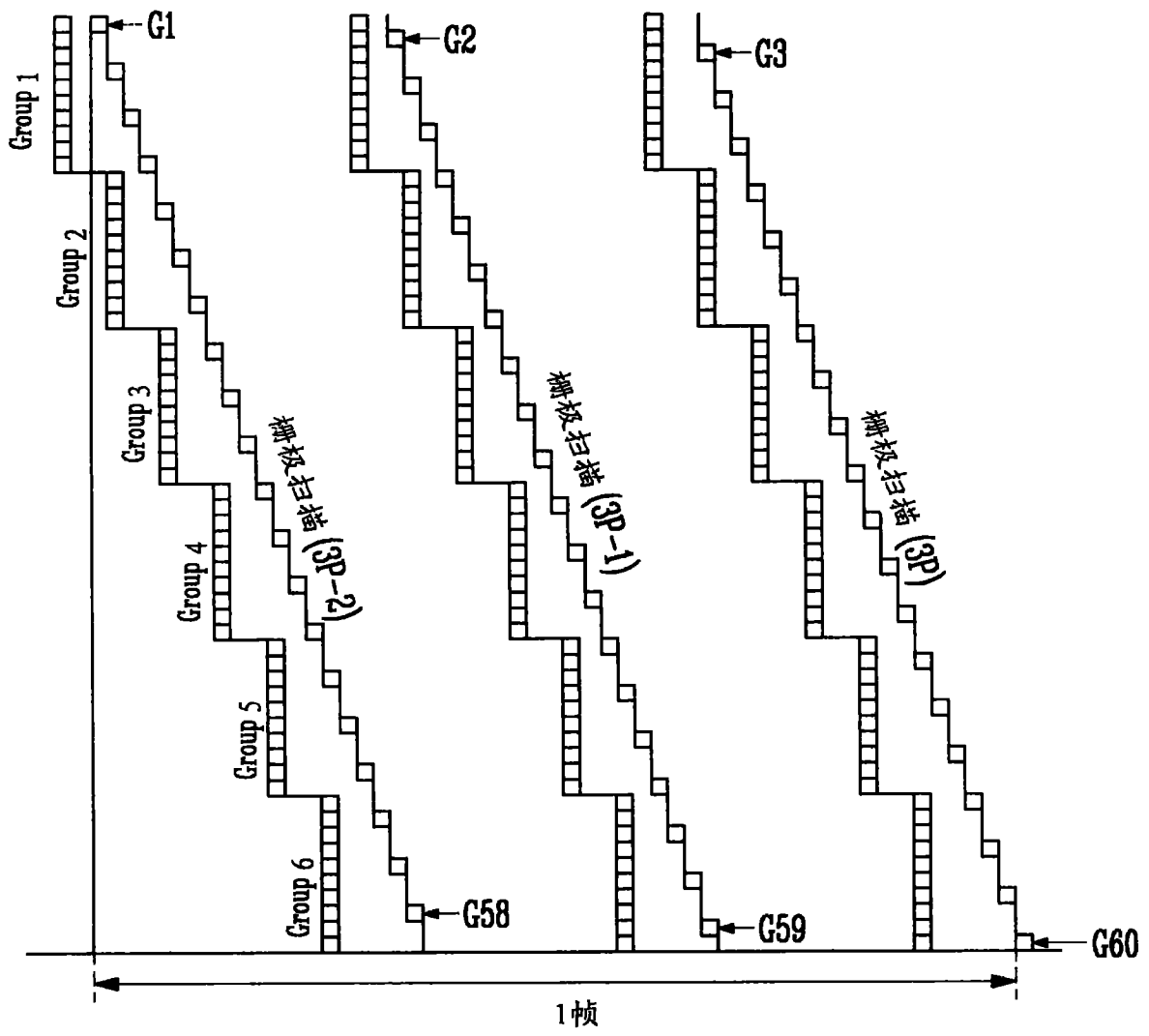


图 5

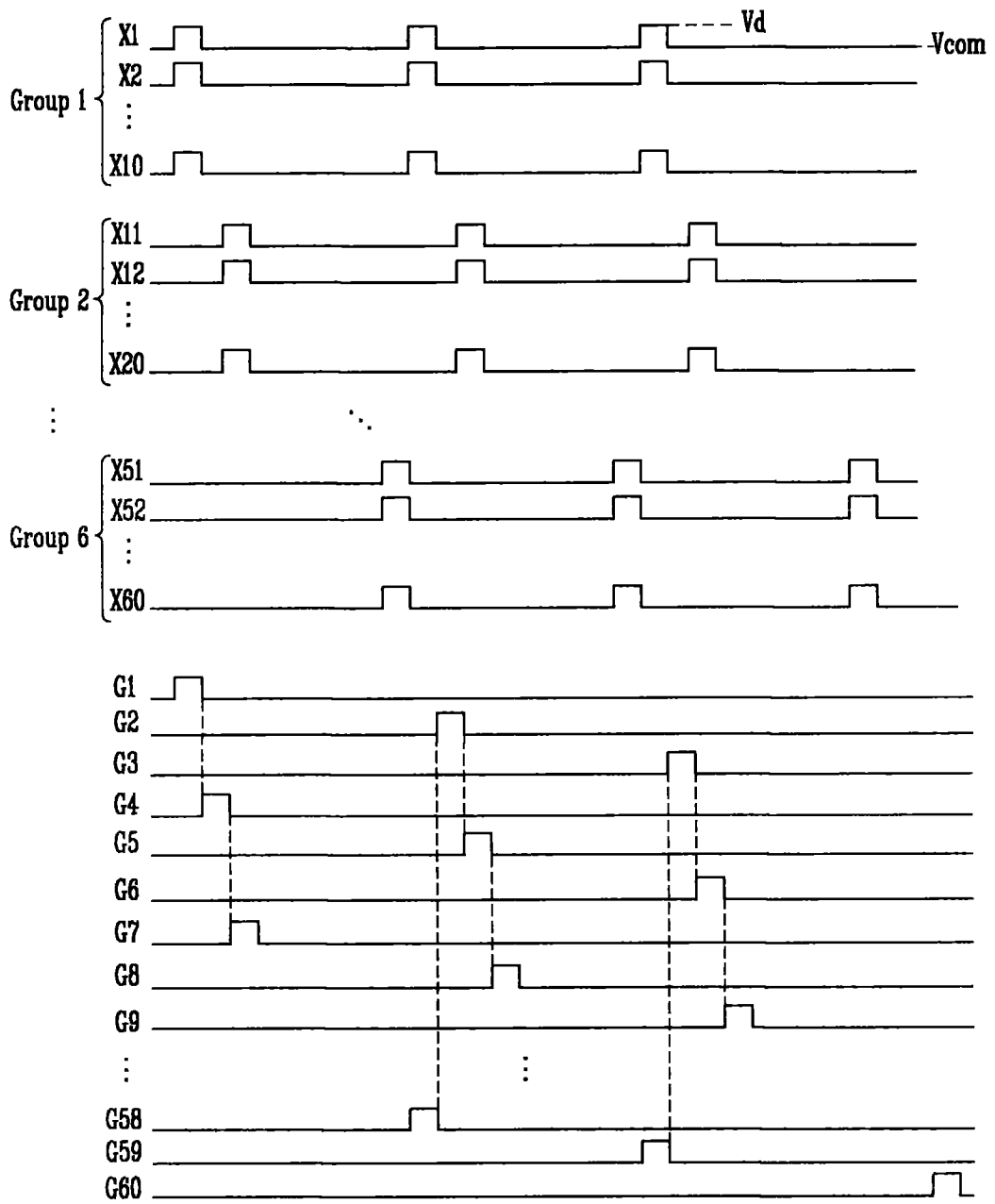


图 6

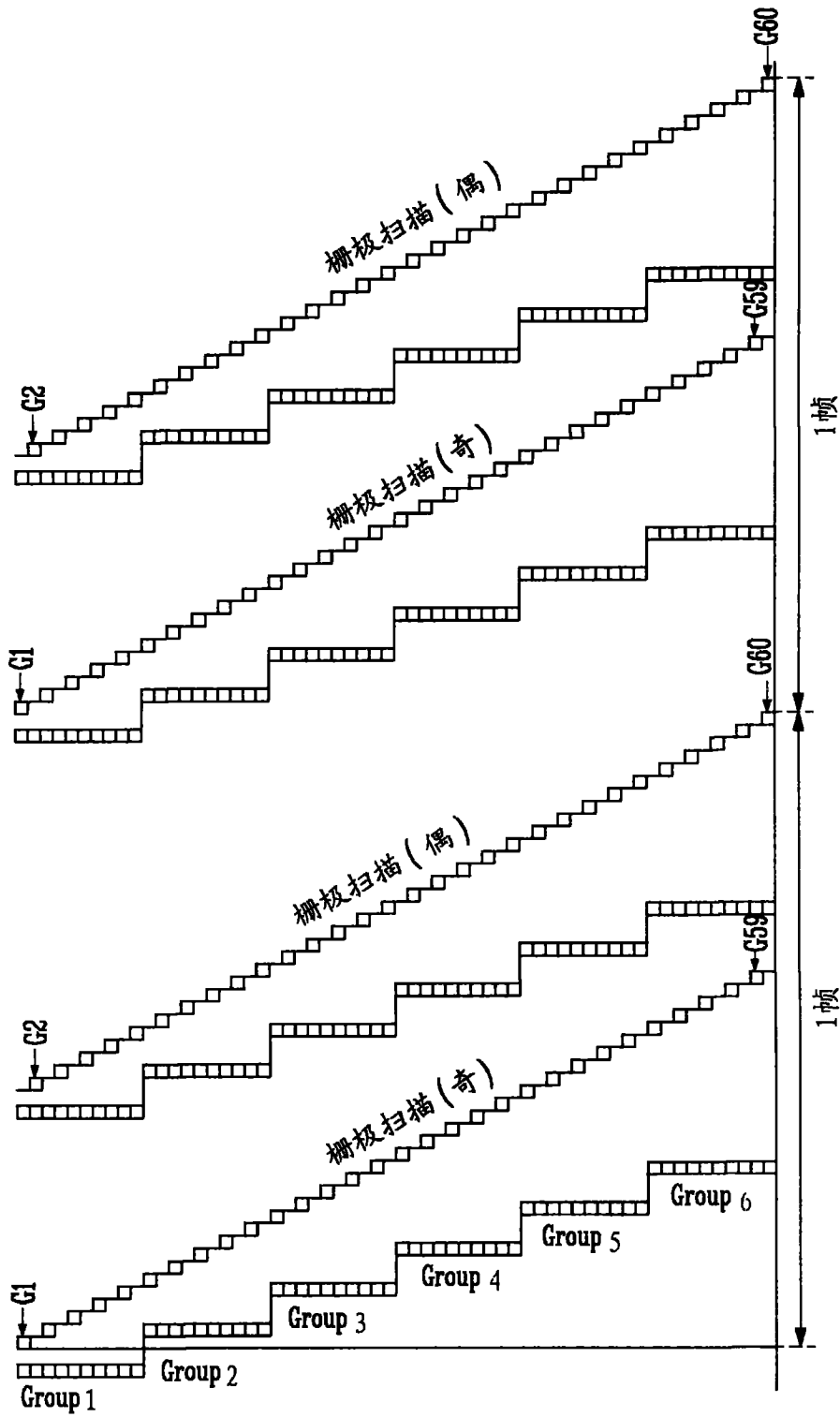


图 7

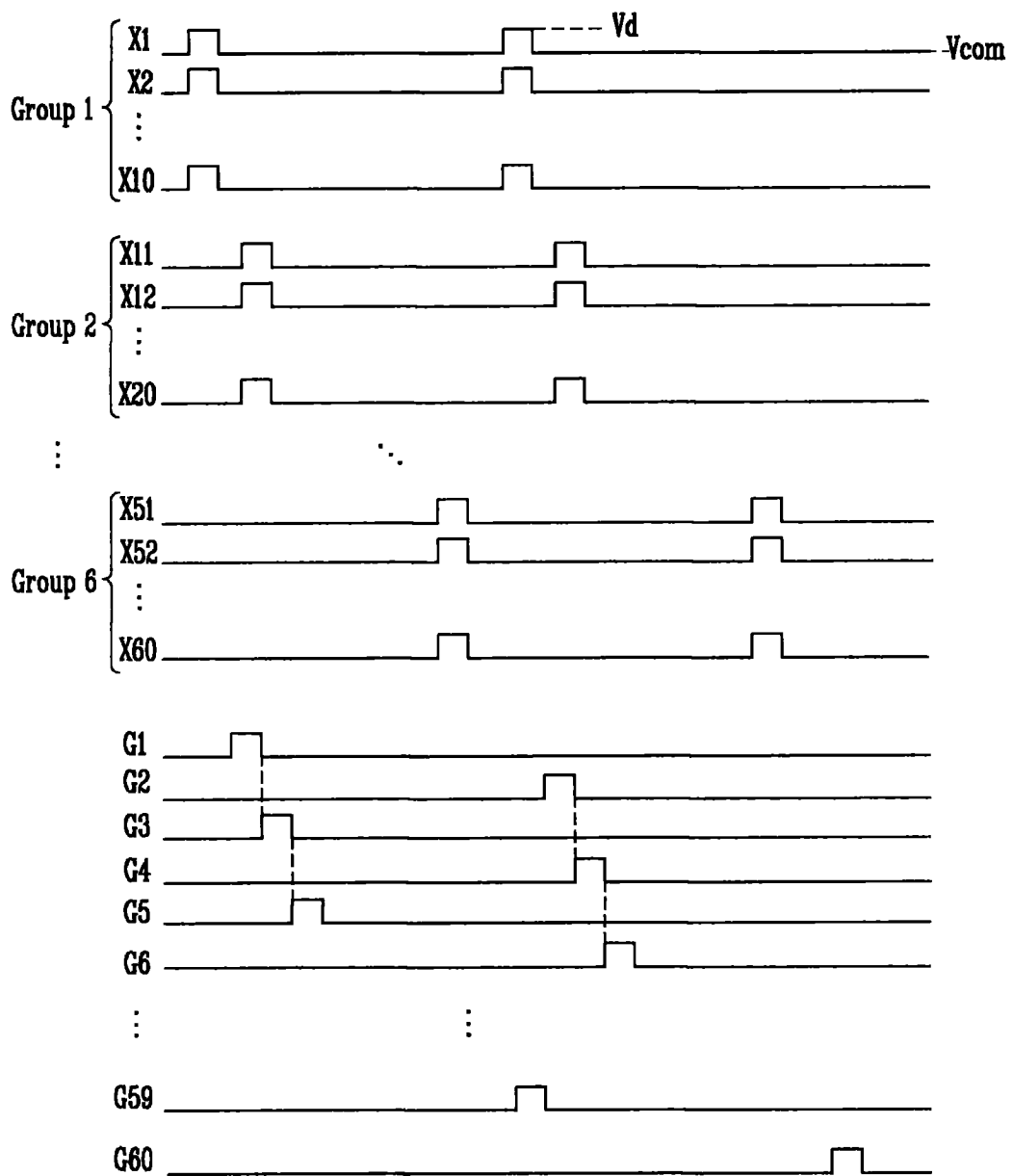


图 8

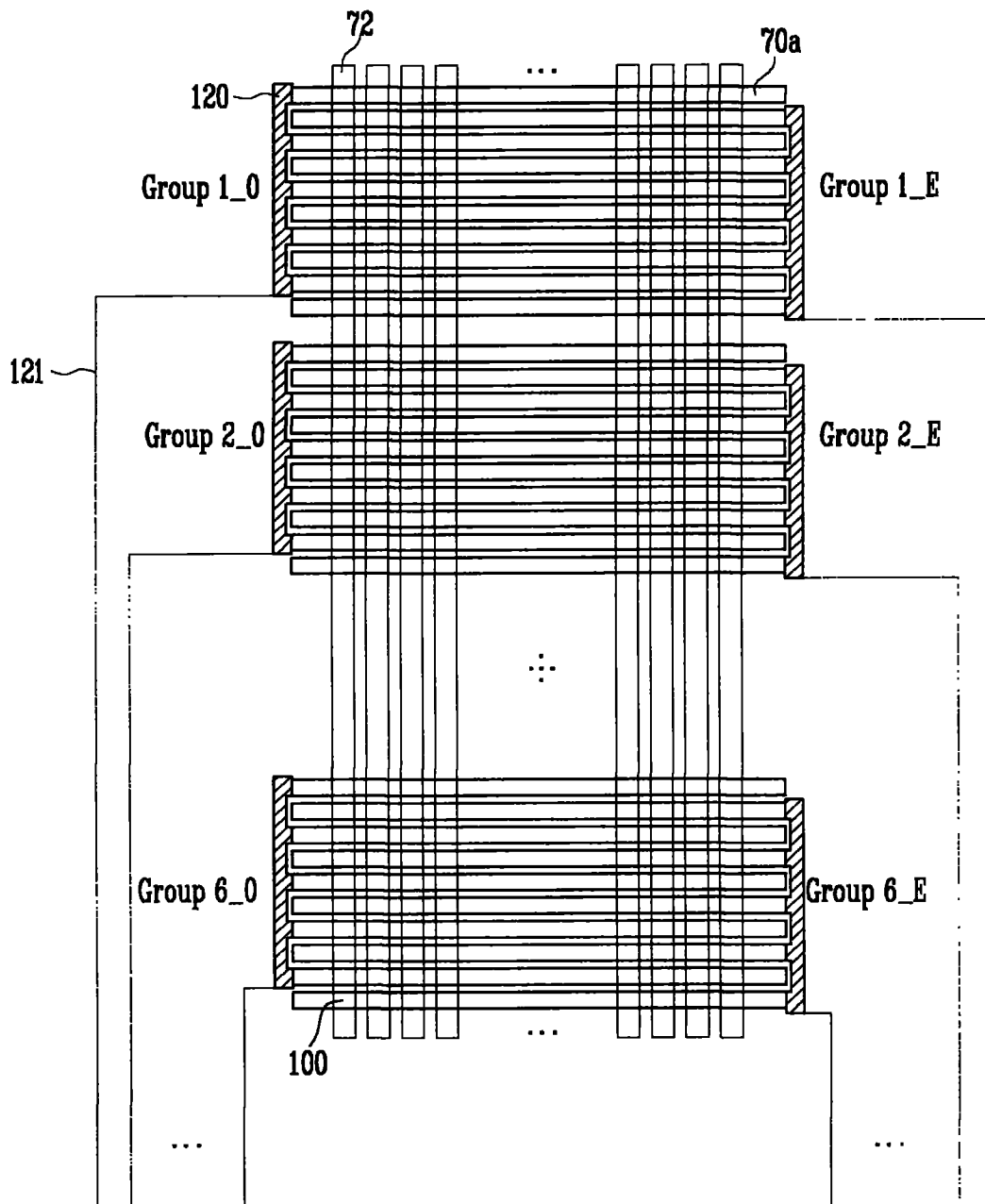


图 9

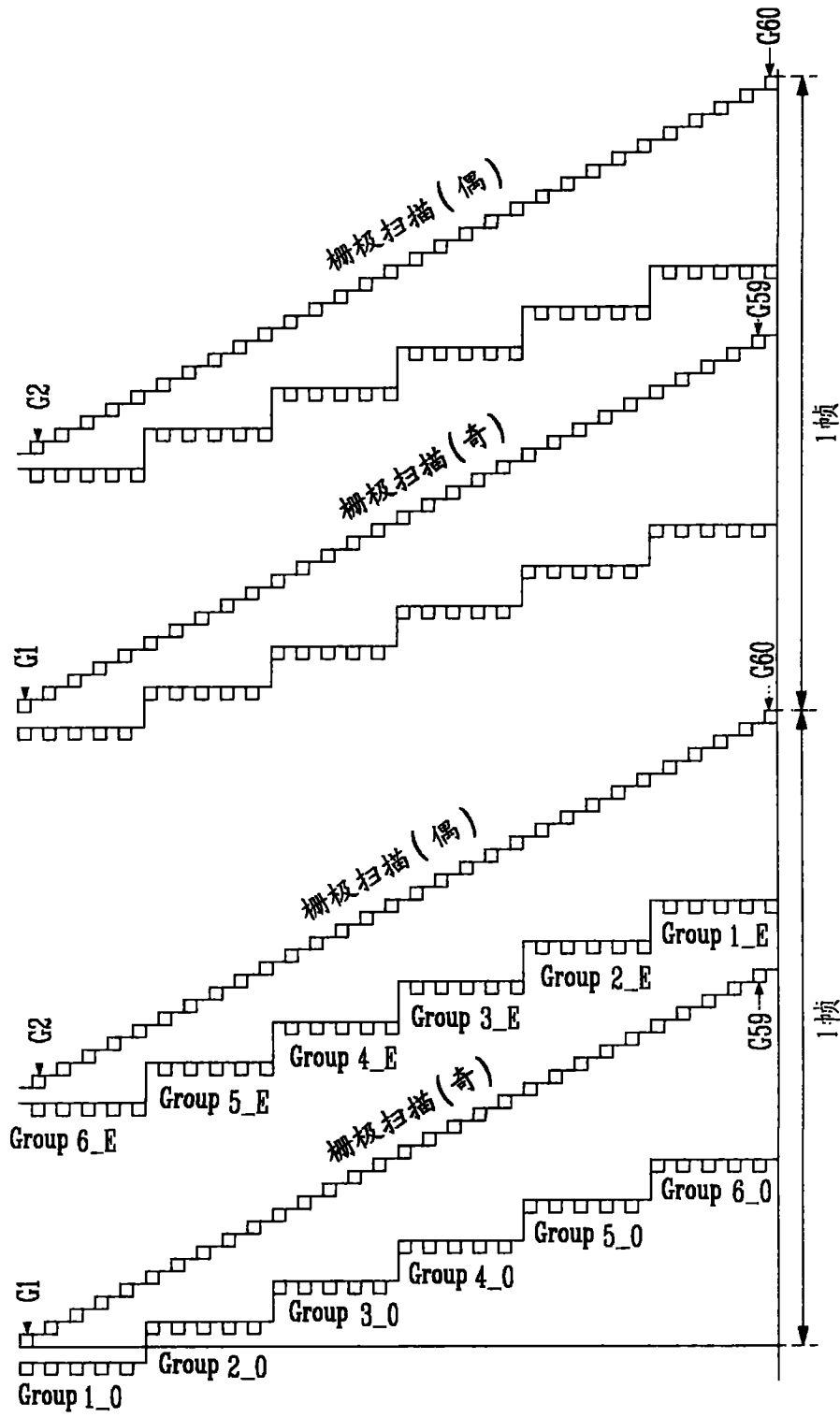


图 10

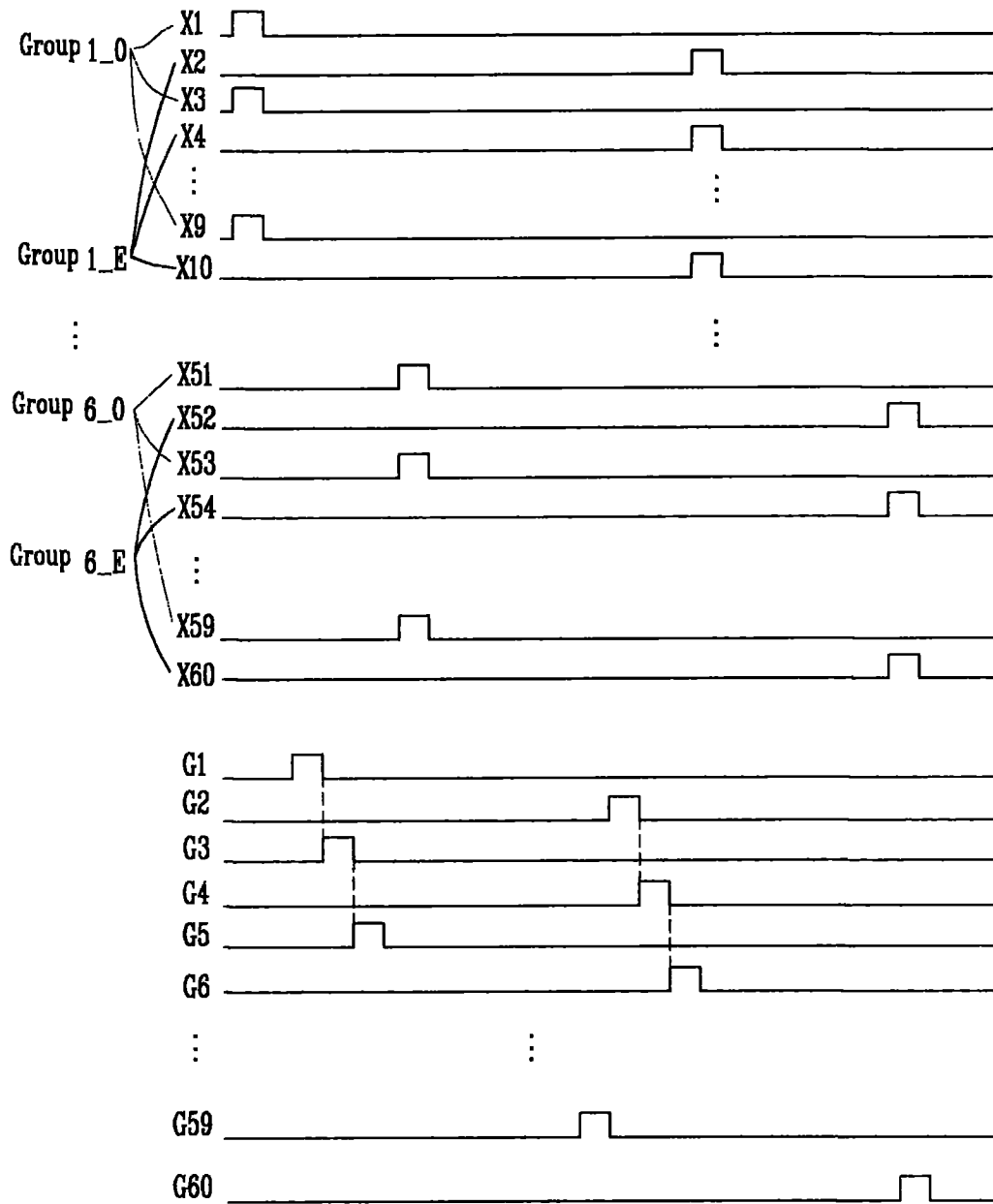


图 11

专利名称(译)	具有集成触摸屏面板的液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102455536B</a>	公开(公告)日	2014-11-19
申请号	CN201110329461.X	申请日	2011-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	朴真佑 朴商镇 李真熙 河相权 李志公 吉村英雄 金哲民 李柱亨		
发明人	朴真佑 朴商镇 李真熙 河相权 李志公 吉村英雄 金哲民 李柱亨		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1362 G02F1/1343 G09G3/36		
CPC分类号	G06F3/044 G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/04166 G06F3/0446		
代理人(译)	韩明星		
审查员(译)	王振佳		
优先权	1020100106734 2010-10-29 KR 1020110037291 2011-04-21 KR		
其他公开文献	CN102455536A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供了一种具有集成触摸屏面板的液晶显示器及其驱动方法。集成触摸屏面板的液晶显示器(LCD)包括：多个像素，连接到多条数据线和多条栅极线，所述多条栅极线被划分为多个组；多个感测电极；多个共电极，被划分为多个组；共电极驱动器，被构造为向共电极的多个组中的每个组中的共电极同时提供驱动信号，并且向共电极的多个组顺序地提供驱动信号；栅极驱动器，被构造为向所述栅极线的多个组中的每个组的栅极线顺序地提供栅极信号。

