



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103390391 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201310162763. 1

(22) 申请日 2013. 05. 06

(30) 优先权数据

10-2012-0048250 2012. 05. 07 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金哲世 金垠培

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(56) 对比文件

US 2010/0238134 A1, 2010. 09. 23, 说明书第【0019】-【0025】、【0033】-【0066】段, 附图 1-7.

US 2011/0109568 A1, 2011. 05. 12, 说明书第【0092】-【0095】段, 附图 1-10.

TW 200723221 A, 2007. 06. 16, 全文.

CN 1991448 A, 2007. 07. 04, 全文.

KR 10-2007-0077975 A, 2007. 07. 30, 全文.

审查员 蒋永志

(51) Int. Cl.

G09G 3/36(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

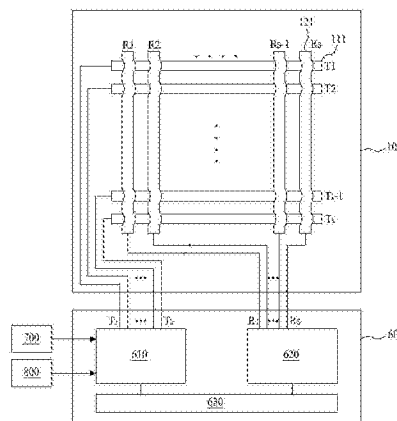
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

液晶显示装置和驱动液晶显示装置的方法

(57) 摘要

本发明涉及液晶显示装置和驱动液晶显示装置的方法。液晶显示装置包括:液晶板,被设置成包括彼此耦接的 TFT 基板和滤色器基板,之间具有液晶层;触摸板,被设置成包括与形成在液晶板中的多条选通线平行地形成的多个驱动电极和形成在驱动电极上的接收电极,其间具有绝缘层,且被设置成检测触摸,由驱动电极组成的第一组和由接收电极组成的第二组中的至少一个组形成在 TFT 基板或滤色器基板中;公共电压生成器,被设置成生成公共电压;触摸感测单元,被设置成向驱动电极提供公共电压,并向与已在一帧周期被输入有扫描信号的已扫描选通线相对应的已扫描驱动电极顺序提供驱动电压,以检测触摸;以及驱动电压生成器,被设置成生成驱动电压。



1. 一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括:

液晶板,该液晶板被设置成包括彼此耦接的 TFT 基板和滤色器基板,该 TFT 基板和滤色器基板之间具有液晶层;

触摸板,该触摸板被设置成包括与形成在所述液晶板中的多条选通线平行地形成的多个驱动电极,和形成在所述多个驱动电极上的多个接收电极,所述多个驱动电极和所述多个接收电极之间具有绝缘层,并且该触摸板被设置成检测触摸,由所述多个驱动电极组成的第一组和由所述多个接收电极组成的第二组中的至少一个组形成在所述 TFT 基板或所述滤色器基板中;

公共电压生成器,该公共电压生成器被设置成生成公共电压;

触摸感测单元,该触摸感测单元被设置成向所述驱动电极提供所述公共电压,并且向与已在一个帧周期被输入有扫描信号的已扫描选通线相对应的已扫描驱动电极顺序地提供驱动电压,以检测触摸;以及

驱动电压生成器,该驱动电压生成器被设置成生成所述驱动电压,

其中所述多个驱动电极的数量是  $k, k > 1$ ,所述多条选通线划分为  $k$  组,各个驱动电极对应于各组选通线,在所述帧周期的第  $k$  时段将扫描信号顺序提供到第  $k$  组选通线之后,所述触摸感测单元向第  $k$  已扫描驱动电极提供所述驱动电压。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,

所述第一组形成在所述 TFT 基板中,而所述第二组形成在所述滤色器基板中的、位于结合至所述 TFT 基板的第一表面的反面上的第二表面处,或者

所述触摸板的所述第一组形成在所述滤色器基板中的、结合至所述 TFT 基板的第一表面,而所述第二组形成在所述滤色器基板中的、位于所述第一表面的反面上的第二表面。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,

所述触摸感测单元包括:

切换单元,该切换单元被设置成执行将所述驱动电极连接至所述公共电压生成器的公共电压传递操作,并且执行驱动电压传递操作,其中,通过所述公共电压传递操作连接至所述公共电压生成器的所述已扫描驱动电极顺序地连接至所述驱动电压生成器;

触摸同步信号生成器,该触摸同步信号生成器被设置成生成用于控制所述切换单元的操作的触摸同步信号;以及

感测信号接收器,该感测信号接收器被设置成利用从所述接收电极接收的感测信号来确定是否存在触摸。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置,其中,所述切换单元包括多个开关,所述多个开关被设置成将所述多个驱动电极连接至所述公共电压生成器或所述驱动电压生成器。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示装置,其中,

所述触摸同步信号生成器向所述多个开关中的、连接至与所述已扫描选通线相对应的所述已扫描驱动电极的已扫描开关顺序地传递第二触摸同步信号,该第二触摸同步信号允许所述已扫描驱动电极连接至所述驱动电极生成器,并且

所述触摸同步信号生成器向所述第二触摸同步信号未被输入至的开关传递第一触摸同步信号,该第一触摸同步信号允许连接至所述开关的驱动电极连接至所述公共电压生成器。

6. 一种驱动液晶显示装置的方法,该方法包括以下步骤:

向与液晶板中的多条选通线平行地形成的多个驱动电极提供公共电压,其中所述多个驱动电极的数量是  $k$ ,  $k > 1$ ,所述多条选通线划分为  $k$  组,各个驱动电极对应于各组选通线;以及

向所述多个驱动电极中的、与已在一个帧周期被输入有扫描信号的已扫描选通线相对应的已扫描驱动电极顺序地提供驱动电压,以检测在将所述公共电压提供给所述多个驱动电极时的触摸,

其中在所述帧周期的第  $k$  时段将扫描信号顺序提供到第  $k$  组选通线之后,向第  $k$  已扫描驱动电极提供所述驱动电压。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,

所述驱动电压具有与所述公共电压相对应的电压,作为低电平电压,并且具有大于所述低电平电压的电压,作为高电平电压。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,

所述多个驱动电极中的每一个驱动电极与至少两条或更多条选通线相对应地形成在所述液晶板中,并且

在除了将所述驱动电压提供给所述驱动电极的时段以外的每一个时段,所述公共电压被连续提供给所述驱动电极。

9. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,检测触摸的步骤包括以下步骤:根据施加至所述多个驱动电极的驱动电压,利用从形成在所述多个驱动电极上的多个接收电极接收的感测信号来确定是否存在触摸,所述多个驱动电极与所述多个接收电极之间具有绝缘层。

10. 根据权利要求 7 所述的方法,其中,检测触摸的步骤包括以下步骤:

在一个帧周期,向与第一已扫描选通线相对应的驱动电极提供驱动电压;

在所述一个帧周期,向与第二已扫描选通线至第  $n$  已扫描选通线相对应的驱动电极顺序地提供驱动电压;以及

利用从这些驱动电极接收的接收信号来检测触摸。

## 液晶显示装置和驱动液晶显示装置的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示(LCD)装置,并且更具体地,涉及具有内置触摸板的 LCD 装置和驱动 LCD 装置的方法。

### 背景技术

[0002] LCD 装置利用电场调节液晶的透光率来显示图像。为此,LCD 装置包括以矩阵形式排列多个像素的液晶板,和用于驱动液晶板的驱动器。

[0003] 将控制信号输入到安装有 LCD 装置电子产品中的方法包括利用触摸板的方法和利用按钮的方法。近来,利用触摸板的方法被广泛使用。

[0004] 安装有触摸板的 LCD 装置被应用至各种电子产品,如导航装置、工业终端、平板 PC、智能电话、金融自动化设备、游戏机等。而且,因所有用户都可以容易地操纵具有触摸屏的 LCD 装置,因而 LCD 装置在应用方面得到扩展。

[0005] 图 1 是描述驱动触摸板的现有技术方法的示例性图。图 2 是例示具有触摸板的各类 LCD 装置的示例性图。图 2 的(a)部分中所示的触摸板是单元上(on-cell)类型,图 2 的(b)部分中所示的触摸板是单元中(in-cell)类型,而图 2 的(c)部分中所示的触摸板是混合单元中(in-cell)类型。在图 2 中,标号 31 是 TFT 基板,标号 32 是滤色器基板,标号 33 是液晶层,而标号 34 是玻璃。

[0006] 触摸板 40 检测用户生成的触摸。触摸板可以分类成电阻型、电容型等。然而,下面,对电容型触摸板进行描述。

[0007] 触摸板 40 包括被施加驱动电压的驱动电极 11,和接收根据驱动电压生成的感测信号的接收电极 21。触摸感测单元 60 包括向驱动电极 11 施加驱动电压的驱动电压生成器 61,和利用通过接收电极 21 接收的感测信号来确定是否存在触摸的感测信号接收器 62。

[0008] 触摸板 40 可以根据设置的位置而按不同类型形成。

[0009] 首先,如图 2 的(a)部分中所示,触摸板 40 可以粘附于滤色器基板 32 的上端面,即,触摸板可以按单元上类型来构造。

[0010] 第二,如图 2 的(b)部分中所示,构造触摸板 40 的两个电极 11 和 21 可以形成在构造 LCD 装置的 TFT 基板 31 的同一层上,即,触摸板 40 可以按单元中类型来构造。

[0011] 第三,如图 2 的(c)部分中所示,构造触摸板 40 的两个电极 11 和 21 中的一个电极可以形成在 LCD 装置的 TFT 基板 31 中,而另一电极可以形成在滤色器基板 32 的上端面中,即,触摸板 40 可以按混合单元中类型来构造。即,混合单元中类型触摸板可以通过组合单元上类型和单元中类型来构造。构造混合单元中类型触摸板的两个电极 11 和 21 中的一个电极可以被用作公共电极。

[0012] 图 3 是例示现有技术 LCD 装置中的图像显示时段和触摸感测时段的各种波形图。

[0013] 图 3 的(a)部分示出了没有触摸板的普通 LCD 装置中的图像显示时段。图 3 的(a)部分中所示的波形可以是垂直同步信号  $V_{sync}$ 。在这种情况下,一个帧周期包括输出图像的图像显示时段(显示)和不输出图像的空白时段。

[0014] 图3的(b)部分示出了内置有混合单元中类型触摸板的LCD装置(下面,称为“混合单元中类型LCD装置”)中的图像显示时段和触摸感测时段。如图3的(b)部分中所示,在混合单元中类型LCD装置中,将构造触摸板的两个电极中的至少一个电极用作公共电极,并由此,不能同时执行图像输出操作和触摸感测操作。因此,如图3的(b)部分中所示,一个帧周期包括图像显示时段(显示)和触摸感测时段(触摸)。

[0015] 当以60Hz的频率驱动LCD装置时,一个帧周期被设置成16.7ms的时间。因此,随着液晶板分辨率和尺寸的增加,针对一个通道的驱动时段也变得相对较短。在这种情况下,图像输出功能和触摸感测功能可以因不足的充电时间而在性能上劣化。

[0016] 即,如图3的(b)部分中所示,在混合单元中类型LCD装置中,需要划分图像显示时段和触摸感测时段。因此,随着液晶板尺寸的增加,通道数也增加。并由此,图像输出功能和触摸感测功能可以在性能上劣化。

## 发明内容

[0017] 因此,本发明致力于提供一种基本上消除了因现有技术的局限性和缺点而造成的一个或更多个问题的LCD装置和驱动LCD装置的方法。

[0018] 本发明的一个方面是致力于提供一种LCD装置和驱动LCD装置的方法,其顺序地驱动多个驱动电极,以根据顺序地驱动选通线时多条选通线的驱动时段按特定时间间隔来感测触摸。

[0019] 本发明的附加优点和特征在下面的描述中将部分地加以阐述,并且对本领域普通技术人员在研究下文后将部分地变得明显,或者可以根据本发明的具体实践而获知。本发明的目的和其它优点可以通过在书面说明及其权利要求书以及附图中具体指出的结构实现和获得。

[0020] 为实现这些和其它优点并且根据本发明的目的,如在本文具体实施和广泛描述的,提供了一种LCD装置,该LCD装置包括:液晶板,该液晶板被设置成包括彼此耦接的TFT基板和滤色器基板,该TFT基板和滤色器基板之间具有液晶层;触摸板,该触摸板被设置成包括与形成在所述液晶板中的多条选通线平行地形成的多个驱动电极,和形成在所述多个驱动电极上的多个接收电极,所述多个驱动电极和所述多个接收电极之间具有绝缘层,并且该触摸板被设置成检测触摸,由所述多个驱动电极组成的第一组和由所述多个接收电极组成的第二组中的至少一个组形成在所述TFT基板或所述滤色器基板中;公共电压生成器,该公共电压生成器被设置成生成公共电压;触摸感测单元,该触摸感测单元被设置成向所述驱动电极提供所述公共电压,并且向与已在一个帧周期被输入有扫描信号的已扫描选通线相对应的已扫描驱动电极顺序地提供驱动电压,以检测触摸;以及驱动电压生成器,该驱动电压生成器被设置成生成所述驱动电压。

[0021] 为实现这些和其它优点并且根据本发明的目的,如在本文具体实施和广泛描述的,提供了一种驱动LCD装置的方法,该方法包括以下步骤:向与液晶板中的多条选通线平行地形成的多个驱动电极提供公共电压;以及向所述多个驱动电极中的、与已在一个帧周期被输入有扫描信号的已扫描选通线相对应的已扫描驱动电极顺序地提供驱动电压,以检测在将所述公共电压提供给所述多个驱动电极时的触摸。

[0022] 应当明白,本发明的前述一般描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,并

且旨在提供对要求保护的本发明的进一步的阐释。

## 附图说明

[0023] 附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解,并且被并入并构成本申请的一部分,附图例示了本发明的实施方式,并与本描述一起用于说明本发明的原理。在图中:

[0024] 图 1 是用于描述驱动触摸板的现有技术方法的示例性图;

[0025] 图 2 是例示具有触摸板的各类 LCD 装置的示例性图;

[0026] 图 3 是例示现有技术 LCD 装置中的图像显示时段和触摸感测时段的各种波形图;

[0027] 图 4 是例示根据本发明一实施方式的 LCD 装置的构造的示例性图;

[0028] 图 5 是示意性地例示根据本发明一实施方式的 LCD 装置的液晶板的截面的示例性图;

[0029] 图 6 是示意性地例示应用至根据本发明一实施方式的 LCD 装置的触摸板和触摸感测单元的构造的示例性图;

[0030] 图 7 是例示应用至根据本发明一实施方式的 LCD 装置的触摸感测单元的构造的示例性图;以及

[0031] 图 8 是例示在根据本发明一实施方式的 LCD 装置中生成的各种信号的波形的示例性图。

## 具体实施方式

[0032] 下面,对本发明的示例性实施方式进行详细说明。在附图中进行了例示了这些示例性实施方式的示例。在尽可能的情况下,贯穿全部图使用相同标号来指相同或相似部件。

[0033] 下面,参照附图,对本发明的实施方式进行详细描述。

[0034] 图 4 是例示根据本发明一示例性实施方式的 LCD 装置的构造的示例性图,图 5 是示意性地例示根据本发明一实施方式的 LCD 装置的液晶板的截面的示例性图,而图 6 是示意性地例示应用至根据本发明一实施方式的 LCD 装置的触摸板和触摸感测单元 600 的构造的示例性图。

[0035] 本发明涉及混合单元中类型 LCD 装置。本发明在将被驱动选通线和被驱动驱动电极空间上彼此分离的状态下,按特定时间间隔顺序地驱动用于显示图像的多条选通线和用于感测触摸的多个驱动电极。即,在本发明中,驱动用于感测触摸的驱动电极不影响驱动用于显示图像的选通线。

[0036] 为此,如图 4 和图 5 所示,根据本发明的 LCD 装置包括:内置有混合单元中类型触摸板的液晶板 100、向形成在液晶板 100 中的选通线施加扫描信号的选通驱动器 200、向形成在液晶板 100 中的多条数据线施加数据电压的数据驱动器 300、控制数据驱动器 300 和选通驱动器 200 的定时控制器 400、向驱动电极施加公共电压的公共电压生成器 700、向驱动电极施加驱动电压的驱动电压生成器 800,以及向触摸板的驱动电极施加驱动电压并处理从触摸板的接收电极接收的感测信号以确定是否存在触摸的触摸感测单元 600。

[0037] 首先,如图 5 所示,液晶板 100 包括:在通过选通线和数据线的交叉而限定的多个区域中分别形成有多个像素的 TFT 基板 110、形成有滤色器的滤色器基板 120、形成在 TFT 基板 110 或滤色器基板 120 中的驱动电极(TX 电极) 111、形成在滤色器基板 120 中的设置

在面对 TFT 基板 110 的一个表面的反面上的另一表面中的接收电极 (RX 电极) 121, 以及覆盖接收电极 121 的盖玻璃 130。

[0038] 应用于本发明的触摸板是电容型触摸板, 并且具体地说, 是上面在背景技术中描述的单元上类型触摸板、单元中类型触摸板, 以及混合单元中类型触摸板当中的混合单元中类型触摸板。如图 5 和图 6 所示, 应用于本发明的混合单元中类型触摸板包括: 形成在 TFT 基板 110 或滤色器基板 120 中并且平行于选通线的多个驱动电极 111 (T1 至 Tk), 和多个接收电极 121 (R1 至 Ra), 该多个接收电极 121 形成在滤色器基板 120 的上端面并且设置有置于驱动电极与接收电极之间的绝缘层。

[0039] 由驱动电极 T1 至 Tk 组成的第一组和由接收电极 R1 至 Rs 组成的第二组中的一个组可以设置在 TFT 基板 110 或滤色器基板 120 中。然而, 在图 5 和图 6 所示的触摸板中, 与第一组相对应的驱动电极 111 形成在 TFT 基板 110 或滤色器基板 120 中, 与第二组相对应的接收电极 121 形成在滤色器基板 120 的上端面中。

[0040] 即, 应用于本发明的触摸板可以以各种类型装入液晶板中。

[0041] 首先, 触摸板的第一组可以形成在 TFT 基板 110 中。而且, 触摸板的第二组可以形成在滤色器基板 120 中的设置在第一表面 (该第一表面结合至 TFT 基板 110) 的反面上的第二表面处。

[0042] 第二, 触摸板的第一组可以形成在滤色器基板 120 中的结合至 TFT 基板 110 的第一表面处, 而触摸板的第二组可以形成在滤色器基板 120 中的第二表面处, 该第二表面设置在第一表面的反面上。

[0043] 第一组和第二组可以按不同类型在 TFT 基板 110 和滤色器基板 120 中形成, 以彼此分离, 并且其间具有绝缘层。在这种情况下, 构造第一组的驱动电极 111 被用作向液晶板施加公共电压的公共电极。可以将具有特定值的电压施加至构造第二组的接收电极 121。

[0044] 接下来, 定时控制器 400 接收来自外部系统的定时信号 (如数据使能信号 DE、点时钟 DCLK 等), 以生成用于控制数据驱动器 300 和选通驱动器 200 的操作定时的控制信号 GCS 和 DCS。而且, 定时控制器将从外部系统传递来的输入视频数据进行对齐, 以将对齐的视频数据提供给数据驱动器 300。

[0045] 而且, 除了控制数据驱动器 300 和选通驱动器 200 以外, 定时控制器 400 还可以生成用于控制触摸感测单元 600 的输入 / 输出操作定时的控制信号, 以控制触摸感测单元 600。

[0046] 接下来, 数据驱动器 300 将从定时控制器 400 接收的视频数据转换成模拟数据电压, 并且在向一条选通线提供扫描信号的每一个水平时段, 分别向数据线提供针对一条水平线的数据电压。即, 数据驱动器 300 利用从伽玛电压生成器 (未示出) 提供的伽玛电压将视频数据转换成数据电压, 并将该数据电压分别提供给数据线。

[0047] 即, 数据驱动器 300 移位从定时控制器 400 提供的源起始脉冲 SSP, 以根据源移位时钟 SSC 来生成采样信号。而且, 数据驱动器 300 根据采样信号锁存根据源移位时钟 SSC 输入的视频数据 RGB, 以将该视频数据转换成数据电压, 并接着, 响应于源输出使能信号 SOE, 将该数据电压按水平线为单位提供给数据线。

[0048] 为此, 数据驱动器 300 可以包括数据采样器、锁存器、数字模拟转换器以及输出缓冲器。

[0049] 接下来,选通驱动器 200 根据选通移位时钟 GSC 移位从定时控制器 400 传递来的选通起始脉冲 GSP,以向选通线 GL1 至 GLn 顺序地提供具有栅极导通(gate-on)电压 Von 的扫描信号。而且,选通驱动器 200 在不向选通线 GL1 至 GLn 提供具有栅极导通电压 Von 的扫描信号的时段向选通线 GL1 至 GLn 提供栅极截止电压 Voff。

[0050] 这里,应用于本发明的选通驱动器 200 可以相对于板独立地制造并且可以电连接至不同类型的板,但本发明不限于此。作为另一示例,选通驱动器 200 可以采用板中选通(GIP)类型来设置,其中,选通驱动器 200 被安装到液晶板中。在这种情况下,控制选通驱动器 200 的选通控制信号可以是起始信号 VST 和选通时钟 GCLK。

[0051] 接下来,公共电压生成器 700 生成向驱动电极 111 提供的公共电压,以输出图像。从公共电压生成器 700 生成的公共电压通过触摸感测单元 600 提供给驱动电极 111。

[0052] 接下来,驱动电压生成器 800 生成向驱动电极 111 提供的驱动电压,以检测触摸。从驱动电压生成器 800 生成的驱动电压通过触摸感测单元 600 提供给驱动电极 111。公共电压生成器 700 和驱动电压生成器 800 可以被集成到电压生成单元中。而且,公共电压与驱动电压的值可以不同,并且具体地说,用于检测触摸的驱动电压可以大于用于显示图像的公共电压。在这种情况下,驱动电压可以具有与公共电压相对应的电压,作为低电平电压,并且可以具有大于公共电压的电压,作为高电平电压。

[0053] 最后,如上所述的触摸感测单元 600 利用从触摸板的接收电极 R1 至 Rs 接收的感测信号(电压值)来检测用户的触摸。即,当将用于检测触摸的驱动电压施加至触摸板的驱动电极 T1 至 Tk 时,通过用户用手指或笔触摸液晶板 100 的特定区域,驱动电极 T1 至 Tk 与接收电极 R1 至 Rs 之间的电容改变,并且该电容变化通过接收电极影响施加至触摸感测单元 600 的电压值(感测信号)的变化。

[0054] 接收电极连接至触摸感测单元 600,并且触摸感测单元 600 利用变化的电压值(感测信号)来确定是否存在触摸。

[0055] 上述触摸感测单元 600 可以被设置成仅检测触摸,并且在这种情况下,在检测触摸时通过触摸感测单元 600 接收的感测信号可以在分离的触摸位置检测单元(未示出)或定时控制器 400 中处理,由此,检测触摸位置。然而,上述触摸感测单元 600 可以被设置成确定是否存在触摸和直接检测触摸位置。

[0056] 本发明按特定时间间隔顺序地驱动用于显示图像的选通线和用于感测触摸的驱动电极。即,本发明按特定时间间隔,驱动被提供有用于显示图像的公共电压 Vcom 和用于检测触摸的驱动电压 Vd 的驱动电极,和选通线。

[0057] 下面,参照图 7 和图 8,对执行上述功能的触摸感测单元 600 的内部构造和功能进行详细描述。

[0058] 图 7 是例示应用至根据本发明一实施方式的 LCD 装置的触摸感测单元的构造的示例性图,而图 8 是例示在根据本发明一实施方式的 LCD 装置中生成的各种信号的波形的示例性图。

[0059] 应用于本发明的触摸感测单元 600 向驱动电极 111 提供公共电压。而且,触摸感测单元 600 向多个驱动电极当中的、与在一个帧周期扫描信号被输入至的选通线相对应的驱动电极顺序地提供驱动电压,并由此,执行确定是否存在触摸的功能。

[0060] 在描述触摸感测单元 600 的构造之前,首先定义下面要描述的术语。

[0061] 首先,扫描输入选通线表示扫描信号被输入至的选通线,即,多条选通线当中的、扫描信号被输入至的一条选通线。即,将与液晶板的水平线平行的多条选通线形成在液晶板中,并且在一个帧周期将扫描信号顺序地输入至这些选通线。

[0062] 第二,扫描输入驱动电极表示形成在与扫描输入选通线相对应的位置中的驱动电极。一个驱动电极可以与一条选通线按一对一的对应关系形成在液晶板中。然而,一般来说,驱动电极 111 覆盖多条选通线。而且,在这些驱动电极当中,与扫描信号被输入至的选通线相对应的驱动电极被称为“扫描输入驱动电极”。因此,当将扫描信号顺序地输入至与扫描输入驱动电极相对应的选通线时,可以将公共电压连续输入至扫描输入驱动电极。

[0063] 第三,扫描输入开关表示多个开关当中的、连接至与扫描输入选通线相对应的扫描输入驱动电极的开关,即,连接至扫描输入驱动电极的一个开关。即,为了使公共电压被输入至扫描输入驱动电极,扫描输入驱动电极需要通过扫描输入开关连接至公共电压生成器 700。

[0064] 第四,已扫描选通线表示扫描信号已经被输入至的选通线。扫描信号在一个帧周期中的水平时段 1H 通过该选通线输出。因此,一条选通线针对将扫描信号输出至该选通线的一个水平时段而被称为“扫描输入选通线”,并且针对在该一个水平时段 1H 之后未将扫描信号输出至该选通线的时段而被称为“已扫描选通线”。在一个帧之后,如果扫描信号再次被输入至已扫描选通线,则该已扫描选通线再次被称为“扫描输入选通线”。

[0065] 第五,已扫描驱动电极指示与已扫描选通线相对应的驱动电极。即,如果扫描信号未再被输入至与扫描输入驱动电极相对应的选通线,则该扫描输入驱动电极被称为“已扫描驱动电极”。在一个帧之后,如果扫描信号再次被输入至与已扫描驱动电极相对应的选通线,则该已扫描驱动电极再次被称为“扫描输入驱动电极”。

[0066] 第六,已扫描开关表示连接至已扫描驱动电极的开关。即,一个开关可以基于上述原理而变为扫描输入开关或已扫描开关。

[0067] 如图 6 所示,应用于本发明的触摸感测单元 600 包括:切换单元 610,其执行将驱动电极连接至公共电压生成器 700 的公共电压传递操作,并且执行驱动电压传递操作,其中,通过公共电压传递操作连接至公共电压生成器 700 的已扫描驱动电极顺序地连接至驱动电压生成器 800;触摸同步信号生成器 630,其生成用于控制切换单元 610 的操作的触摸同步信号;以及感测信号接收器 620,其利用从接收电极接收的感测信号来确定是否存在触摸。

[0068] 首先,如图 7 所示,切换单元 610 可以包括用于将驱动电极 T1 至 Tk111 连接至公共电压生成器 700 或驱动电压生成器 800 的多个开关 613。

[0069] 在图 7 中,切换单元 610 被例示为仅连接至驱动电极 T1 至 Tk111,但切换单元 610 还可以包括连接至接收电极 R1 至 Rs121 的多个开关。在这种情况下,分别连接至接收电极 R1 至 Rs121 的开关根据触摸同步信号生成器 630 的控制而将公共电压生成器 700 连接至接收电极。

[0070] 接下来,感测信号接收器 620 通过切换单元 610 从接收电极 121 接收利用施加至驱动电极 111 的驱动电压所生成的感测信号,并且确定触摸板中是否存在触摸。这里,该确定可以意指感测信号接收器 620 确定是否进行了触摸,或者意指感测信号接收器 620 确定是否进行了触摸并且直接确定触摸位置。

[0071] 最后,触摸同步信号生成器 630 生成用于控制切换单元 610 的操作的触摸同步信号。

[0072] 触摸同步信号生成器 630 向连接至已扫描驱动电极的已扫描开关传递第二触摸同步信号,该第二触摸同步信号允许已扫描驱动电极连接至驱动电极生成器 800,接着,该已扫描驱动电极根据第二触摸同步信号连接至驱动电压生成器 800。而且,随着已扫描选通线顺序地改变,触摸同步信号生成器 630 将第二触摸同步信号顺序地传递至连接至与改变的已扫描选通线相对应的已扫描驱动电极的已扫描开关。即,触摸同步信号生成器 630 将第二同步信号顺序地传递至与旨在接收驱动电压的已扫描驱动电极连接的已扫描开关。

[0073] 而且,触摸同步信号生成器 630 向第二触摸同步信号未被输入至的开关传递允许驱动电极(连接至第二触摸同步信号未被输入至的开关)连接至公共电压生成器 700 的第一触摸同步信号,接着,连接至第二触摸同步信号未被输入至的开关的驱动电极根据第一同步信号连接至公共电压生成器 700。扫描输入驱动电极和已扫描驱动电极可以被包括在根据第一触摸同步信号连接至公共电压生成器 700 的驱动电极中,而且尚未针对一个帧周期输入扫描信号的驱动电极也可以被包括在根据第一触摸同步信号连接至公共电压生成器 700 的驱动电极中。即,第一触摸同步信号被传递至与每个驱动电极当中的除了连接至用于检测触摸的驱动电压生成器 800 的驱动电极以外的其它驱动电极连接的开关。

[0074] 下面,参照图 8,对驱动包括上述元件的 LCD 装置的方法进行描述。如上所述,驱动电极 T1 至 Tk 中的每一个都可以被形成为对应于至少一条选通线。在图 8 中,具体来说,一个驱动电极被形成在液晶板中以对应于三条选通线,由此,下面,作为本发明的实施例,将对图 8 所示的板进行描述。即,如图 6 和图 8 所示,将第一驱动电极 T1 至第 k 驱动电极 Tk 形成在液晶板或触模板中,第一驱动电极 T1 被形成为对应于第一选通线 GL1 至第三选通线 GL3,而第 k 驱动电极 Tk 被形成为对应于第 n-2 选通线 GLn-2 至第 n 选通线 GLn。

[0075] 根据本发明的驱动 LCD 装置的方法被划分成两个步骤。

[0076] 在第一步骤中,在一个帧周期将公共电压施加至与选通线平行地形成在液晶板 100 中的驱动电极 111。在第二步骤中,在通过第一步骤将公共电压施加至驱动电极的同时,将驱动电压顺序地施加至这些驱动电极当中的与已扫描选通线相对应的已扫描驱动电极。

[0077] 第一步骤是施加公共电压的步骤,而且在第一步骤中,如上所述,将公共电压施加至所有驱动电极。即,将公共电压连续提供给所有驱动电极,而在下面要描述的第二步骤中,仅将驱动电压施加至检测到触摸的特定驱动电极。

[0078] 第二步骤是检测触摸的步骤,而且被细分成以下步骤。

[0079] 检测触摸的步骤表示这样的步骤,即,根据从驱动电极施加的驱动电压,利用从形成在这些驱动电极上的接收电极(在这些驱动电极与接收电极之间具有绝缘层)接收的扫描信号来确定是否存在触摸。

[0080] 首先,在检测触摸的步骤中,当将公共电压  $V_{com1}$  提供给与第一选通线 GL1 至第三选通线 GL3 相对应的第一驱动电极 T1 时,在第一时段将扫描信号提供给第一至第三选通线,接着,如图 8 的(b)部分中所示,在第二时段将用于检测触摸的驱动电压  $V_d$  提供给与第一至第三选通线相对应的第一驱动电极 T1(第一已扫描驱动电极)。然而,本发明不限于此。因此,将公共电压顺序地提供给第一至第六选通线,接着,可以将驱动电压提供给第一驱动

电极,或者将公共电压顺序地提供给第一至第九选通线,接着,可以将驱动电压提供给第一驱动电极。

[0081] 接下来,在将扫描信号顺序地提供给第一至第  $n$  选通线的同时,将驱动电压顺序地提供给与第一至第  $n$  选通线相对应的已扫描驱动电极。

[0082] 即,如图 8 所示,在第一时段将扫描信号顺序地提供给第一选通线 GL1 至第三选通线 GL3 的同时,触摸感测单元 600 将公共电压  $V_{com}$  提供给第一驱动电极 T1(第一扫描输入驱动电极)。而且,在第二时段将扫描信号顺序地提供给第四选通线 GL4 至第六选通线 GL6 的同时,触摸感测单元 600 将驱动电压  $V_d$  提供给第一驱动电极 T1(第一已扫描驱动电极)。

[0083] 而且,在第三时段将扫描信号顺序地提供给未示出的第七选通线 GL7 至第九选通线 GL9 的同时,触摸感测单元 600 将驱动电压  $V_d$  提供给第二驱动电极 T2(第二已扫描驱动电极)。

[0084] 因此,在第  $k$  时段将扫描信号顺序地提供给第  $n-2$  选通线  $GL_{n-2}$  至第  $n$  选通线  $GL_n$  的同时,触摸感测单元 600 将驱动电压  $V_d$  提供给第  $k-1$  驱动电极  $T_{k-1}$ (第  $k-1$  已扫描驱动电极)。而且,在将扫描信号提供给第  $n$  选通线  $GL_n$  之后,触摸感测单元 600 将驱动电压  $V_d$  提供给第  $k$  驱动电极(第  $k$  已扫描驱动电极)。这里,因为在将扫描信号提供给第  $n$  选通线  $GL_n$  时的时间是第一帧的最后时间,所以提供给与第  $n$  选通线相对应的第  $k$  驱动电极的驱动电压可以在第一帧与第二帧之间的垂直空白时段提供给第  $k$  驱动电极。然而,从将驱动电压提供给第一驱动电极时的时间至将驱动电压提供给第  $k$  驱动电极时的时间的时段可以被表示为第一帧。

[0085] 如上所述,将被提供有用于显示图像的扫描信号的选通线和将被提供有驱动电压的已扫描驱动电极被顺序地驱动,并且保持选通线与已扫描驱动电极之间的空间距离。

[0086] 而且,如图 8 的(b)部分中所示,除了将用于检测触摸的驱动电压  $V_d$  提供给驱动电极的时段以外,公共电压  $V_{com}$  在其它每一个时段被提供给驱动电极。

[0087] 如上所述,本发明涉及混合单元中类型 LCD 装置,并且按预定时间间隔向面板提供用于显示图像的扫描信号和用于检测触摸的驱动电压。即,本发明在将扫描信号输入至选通线或将公共电压输入至驱动电极时保持恒定定时,并且在将驱动电压输入至驱动电极时保持恒定定时,在该情况下,接收扫描信号的驱动电极不与接收驱动电压的驱动电极交叠。

[0088] 根据上述本发明,当使用具有和现有技术的混和单元中类型 LCD 装置的液晶板的截面相同的截面的液晶板时,可以在不需要时间划分的情况下执行触摸感测功能。

[0089] 而且,本发明可以应用于具有各种结构的混合单元中类型 LCD 装置,其中,接收电极 121 不影响显示图像的操作。

[0090] 根据本发明的实施方式,通过顺序地驱动多个驱动电极,以根据在顺序地驱动多条选通线时多条选通线的驱动时段按特定时间间隔来感测触摸,可以驱动混合单元中类型触摸板,而不管液晶板的分辨率和尺寸。

[0091] 即,本发明可以在使用混和单元中类型触摸板时,在不需要时间划分的情况下驱动触摸板和液晶板,通过去除时间划分方案来节省附加成本,并且通过同时执行图像输出功能和触摸感测功能来保证足够驱动时间,由此,增强图像输出功能和触摸感测功能。

[0092] 本领域技术人员应当明白,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以对本发

明进行各种修改和变型。因而,本发明旨在覆盖落入所附权利要求书及其等同物的范围内的、本发明的修改例和变型例。

[0093] 相关申请的交叉引用

[0094] 本申请要求2012年5月7日提交的韩国专利申请No. 10-2012-0048250的优先权,该韩国专利申请通过引用而并入于此,如同在本文进行了全面阐述。

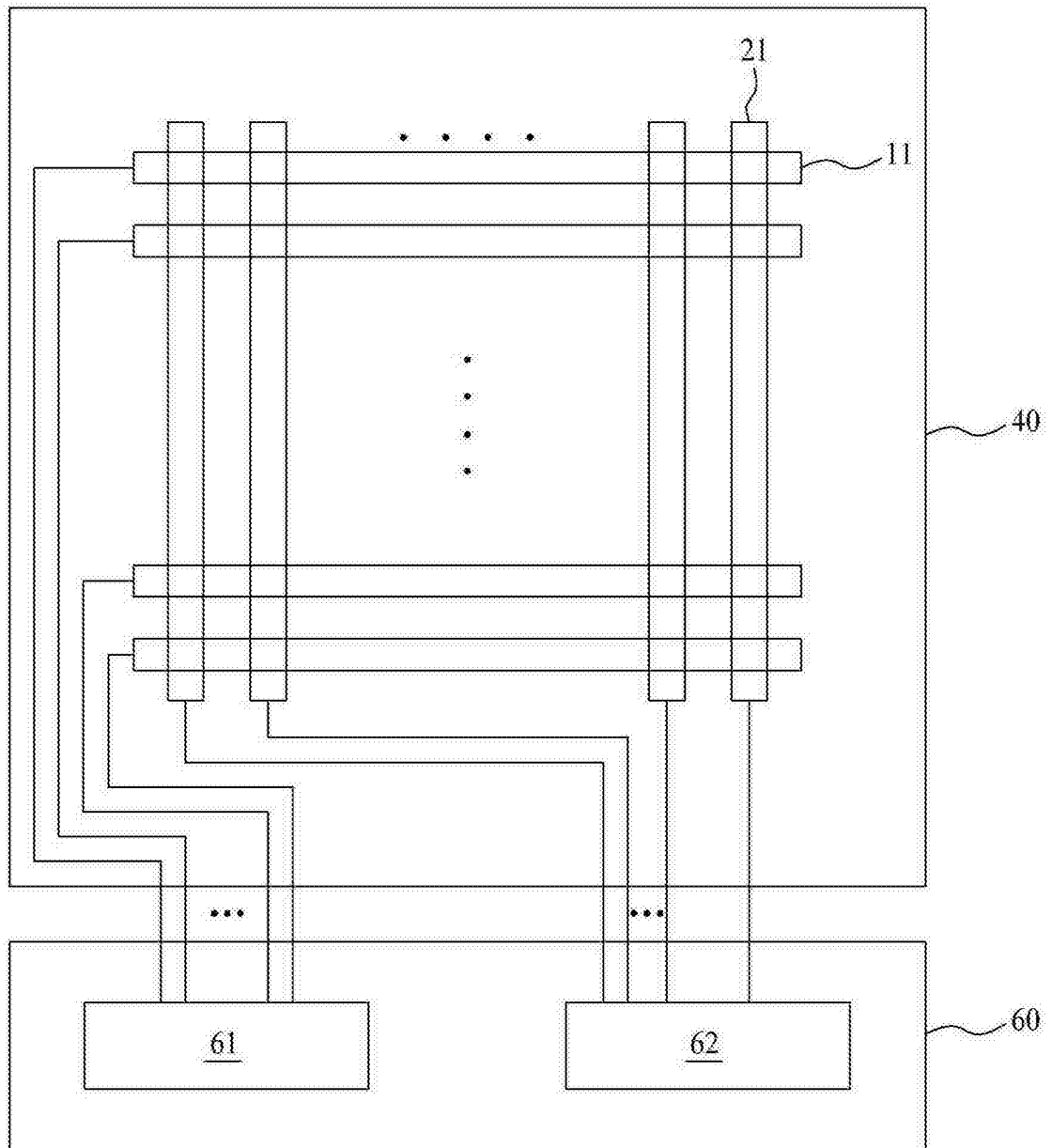


图 1

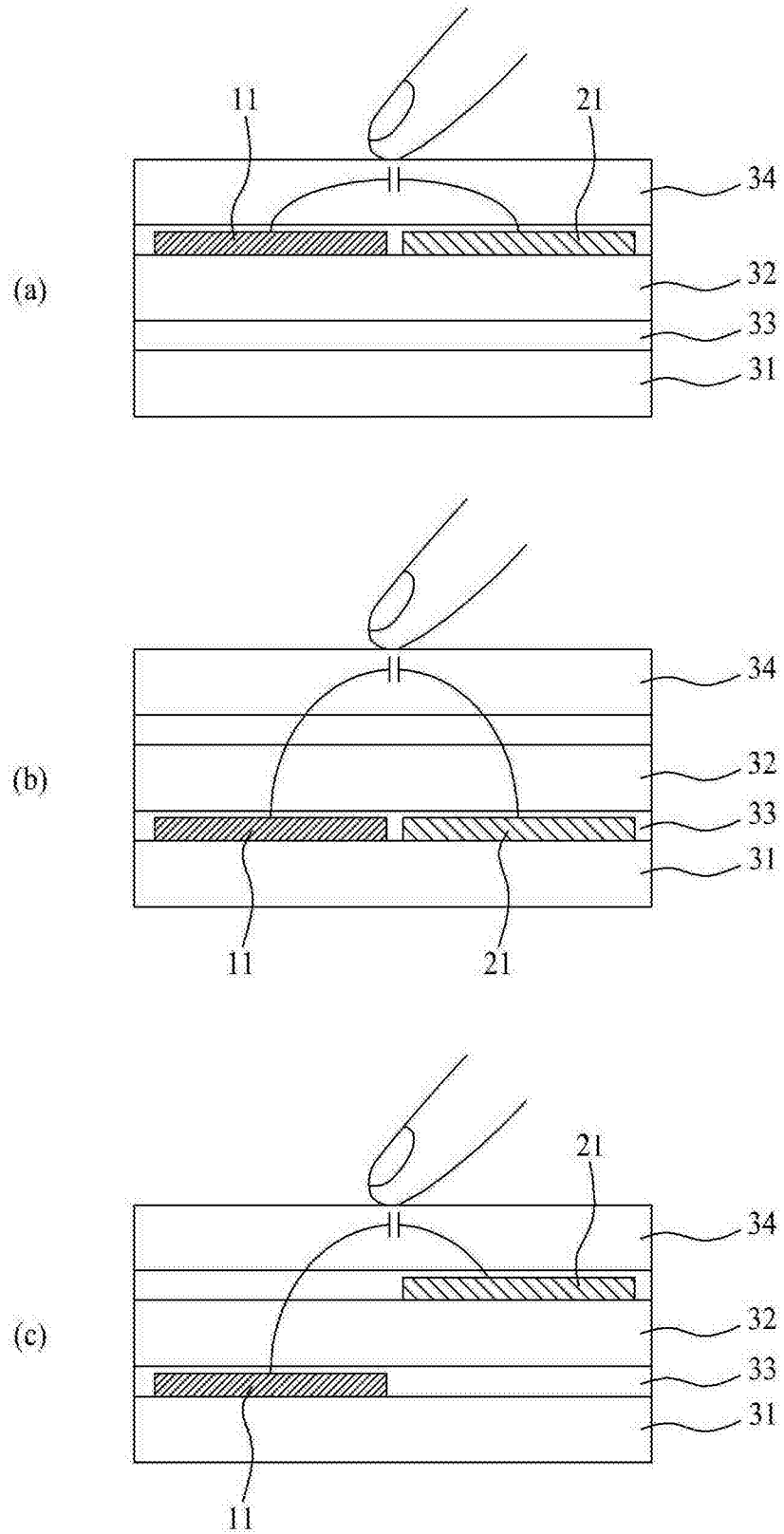


图 2

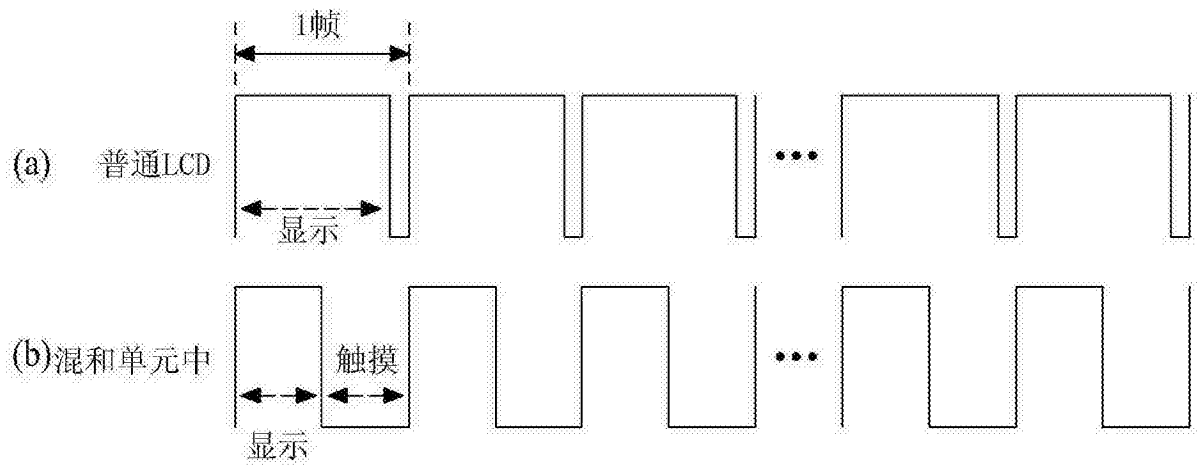


图 3

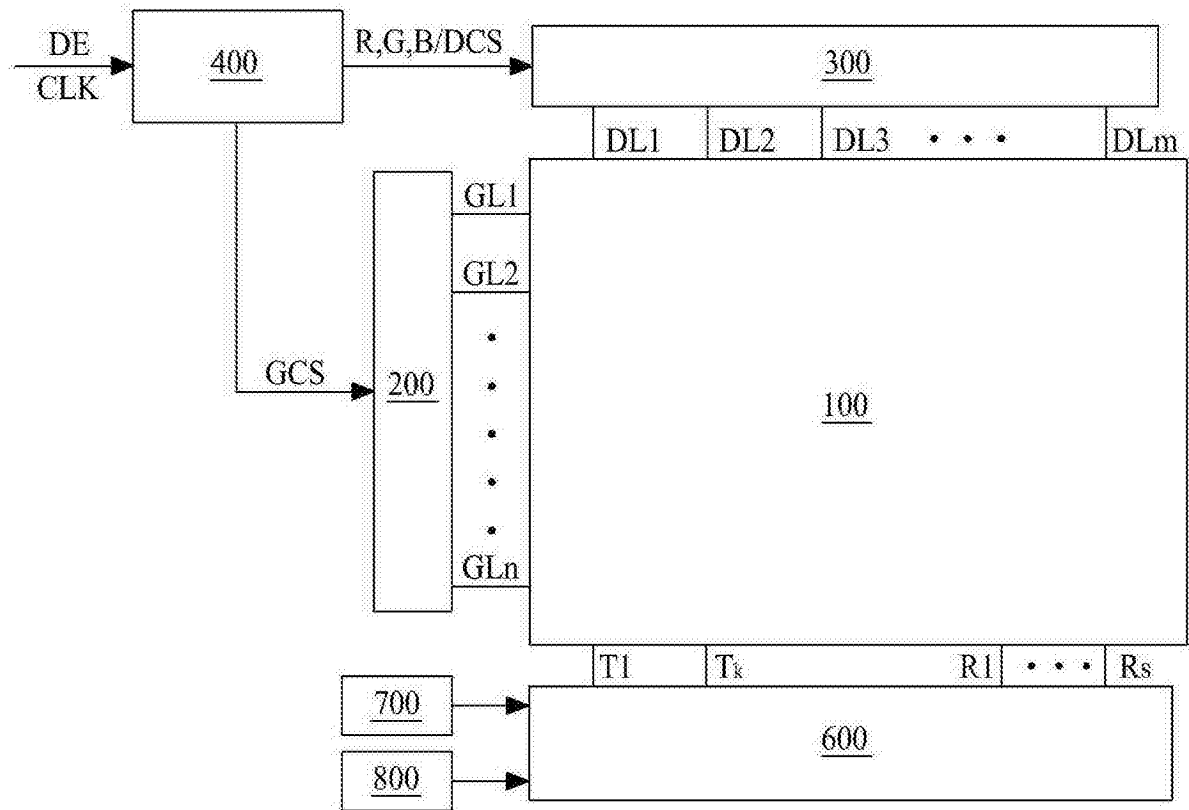


图 4

100

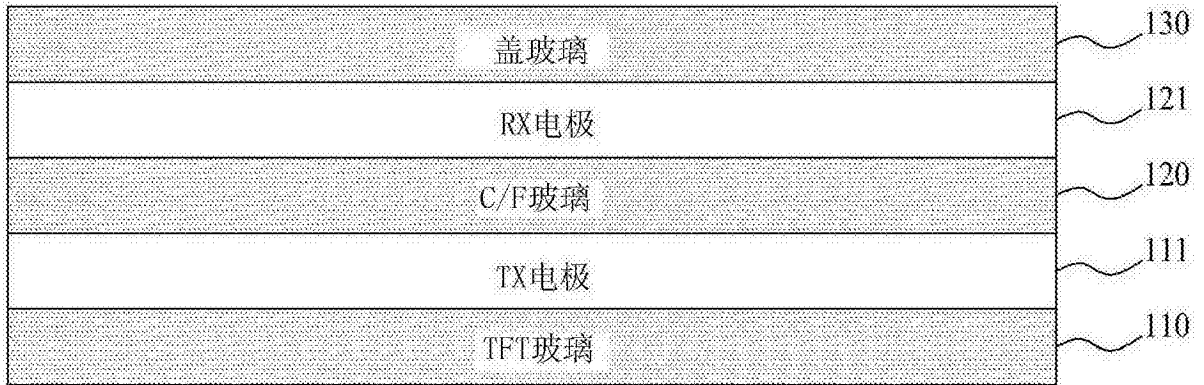


图 5

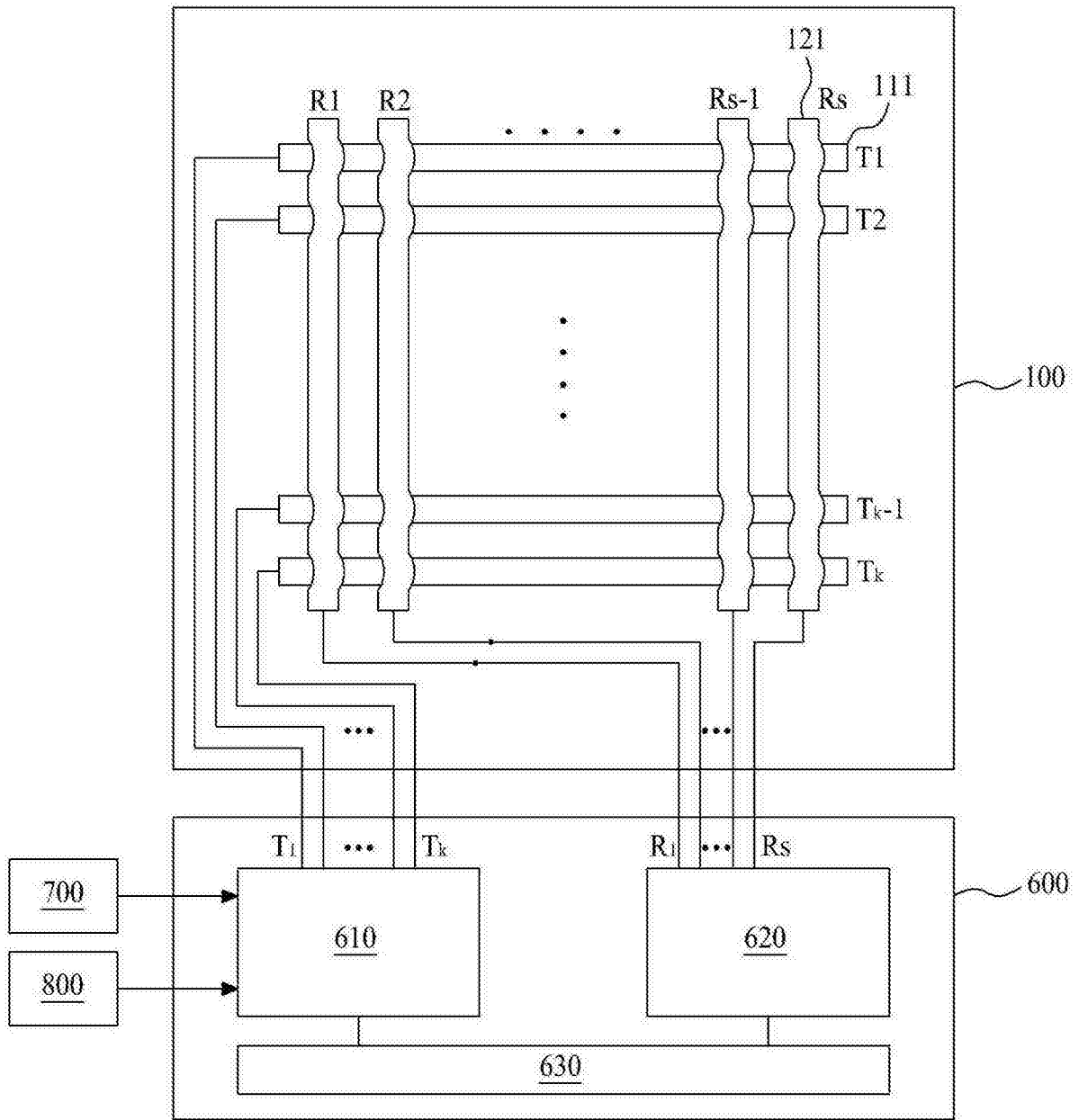


图 6

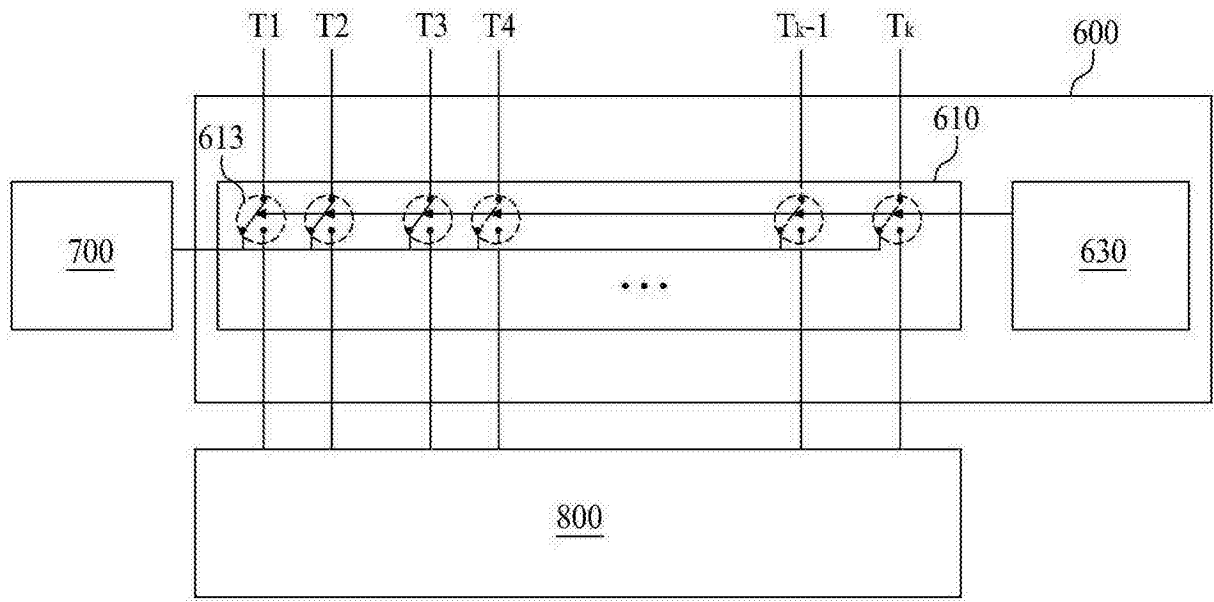


图 7

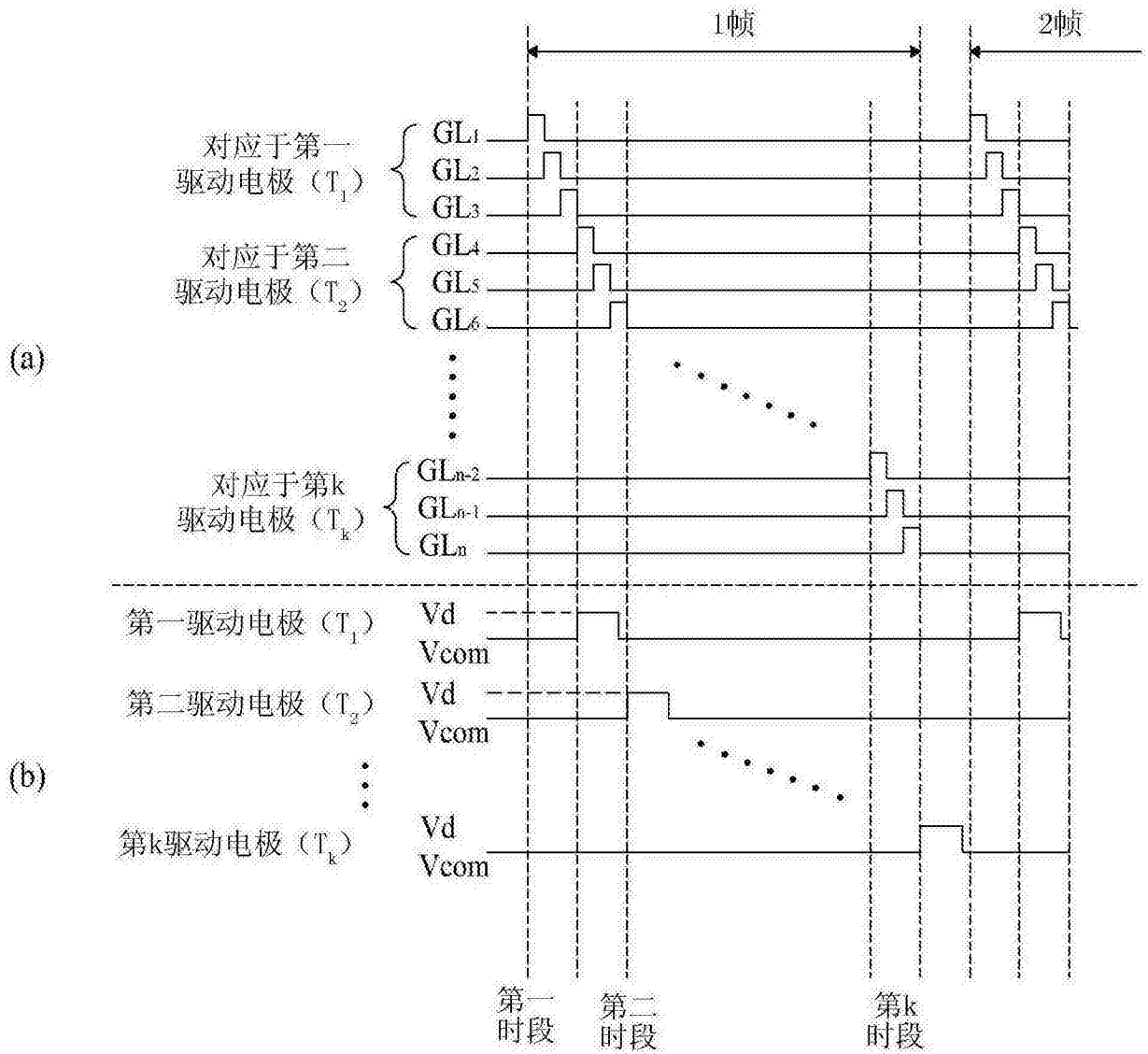


图 8

专利名称(译)	液晶显示装置和驱动液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN103390391B</a>	公开(公告)日	2016-02-10
申请号	CN201310162763.1	申请日	2013-05-06
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金哲世 金垠培		
发明人	金哲世 金垠培		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G02F1/1333 G06F3/041		
CPC分类号	G09G3/3696 G02F1/13338 G02F1/134309 G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/044		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020120048250 2012-05-07 KR		
其他公开文献	CN103390391A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及液晶显示装置和驱动液晶显示装置的方法。液晶显示装置包括：液晶板，被设置成包括彼此耦接的TFT基板和滤色器基板，之间具有液晶层；触摸板，被设置成包括与形成在液晶板中的多条选通线平行地形成的多个驱动电极和形成在驱动电极上的接收电极，其间具有绝缘层，且被设置成检测触摸，由驱动电极组成的第一组和由接收电极组成的第二组中的至少一个组形成在TFT基板或滤色器基板中；公共电压生成器，被设置成生成公共电压；触摸感测单元，被设置成向驱动电极提供公共电压，并向与已在一帧周期被输入有扫描信号的已扫描选通线相对应的已扫描驱动电极顺序提供驱动电压，以检测触摸；以及驱动电压生成器，被设置成生成驱动电压。

