



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103424909 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201210579980. 6

CN 102455536 A, 2012. 05. 16,

(22) 申请日 2012. 12. 27

US 6489941 B1, 2002. 12. 03,

US 2011/0169741 A1, 2011. 07. 14,

(30) 优先权数据

10-2012-0055657 2012. 05. 24 KR

审查员 薛晓琳

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 赵性洵 辛千基 金庆锡

(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

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G09G 3/36(2006. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 2214084 A1, 2010. 08. 04,

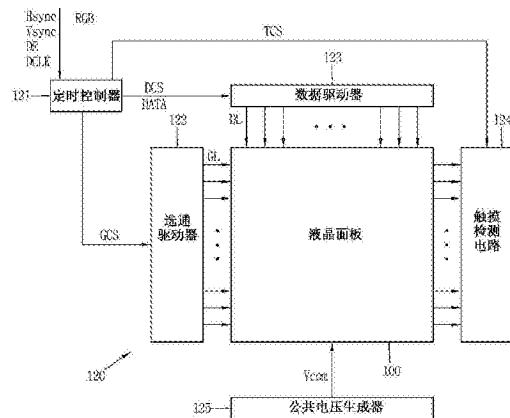
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

内嵌式触摸型液晶显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

内嵌式触摸型液晶显示装置及其驱动方法。该内嵌式触摸型液晶显示装置包括：该装置包括：LCD 面板，其包括具有多条选通线和公共线的第一触摸块和第二触摸块；选通驱动器，其用于向所述第一触摸块的所述选通线施加高电位选通驱动信号；公共电压生成器，其用于向所述第一触摸块的公共线供应第一波形的公共电压 (Vcom)，并且至少部分地同时向所述第二触摸块的公共线供应第二波形的公共电压；以及触摸检测电路，其用于通过所述第二波形的公共电压检测在所述 LCD 面板上的触摸位置。



1. 一种内嵌式触摸型液晶显示 LCD 装置, 该装置包括:
LCD 面板, 所述 LCD 面板包括具有多条选通线和公共线的第一触摸块和第二触摸块;
选通驱动器, 所述选通驱动器用于向所述第一触摸块的所述选通线施加高电位选通驱动信号;
公共电压生成器, 所述公共电压生成器用于向所述第一触摸块的公共线供应第一波形的公共电压 (V_{com}), 并且至少部分地同时向所述第二触摸块的公共线供应第二波形的公共电压; 以及
触摸检测电路, 所述触摸检测电路用于通过所述第二波形的公共电压来检测在所述 LCD 面板上的触摸位置,
其中, 所述第一波形的公共电压是与设置在所述 LCD 面板上的像素的像素电压相对应的直流 (DC) 公共电压,
其中, 所述第二波形的公共电压是由触摸块感测的交流 (AC) 公共电压, 所述第二波形的公共电压以恒定的间隔摆动。
2. 根据权利要求 1 所述的内嵌式触摸型液晶显示装置, 其中, 所述高电位选通驱动信号和所述第二波形的公共电压具有单个水平时段 (1H) 的至少 70% 的时段。
3. 根据权利要求 1 所述的内嵌式触摸型液晶显示装置, 其中, 所述高电位选通驱动信号具有大于 2 个水平时段 (2H) 的时段, 并且第 n 个高电位选通驱动信号和第 $n+1$ 个高电位选通驱动信号针对单个水平时段 (1H) 彼此交叠。
4. 一种包括具有第一触摸块和第二触摸块的 LCD 面板的内嵌式触摸型液晶显示 LCD 装置的驱动方法, 该方法包括以下步骤:
向所述第一触摸块的选通线施加高电位选通驱动信号; 以及
至少部分地同时向所述第一触摸块的公共线和所述第二触摸块的公共线分别施加第一波形的公共电压 (V_{com}) 和第二波形的公共电压 (V_{com}),
其中, 所述第一波形的公共电压是与设置在所述 LCD 面板上的像素的像素电压相对应的直流 (DC) 公共电压,
其中, 所述第二波形的公共电压是由触摸块感测的交流 (AC) 公共电压, 所述第二波形的公共电压以恒定的间隔摆动。
5. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中, 所述高电位选通驱动信号和所述第二波形的公共电压具有单个水平时段 (1H) 的至少 70% 的时段。
6. 根据权利要求 4 所述的方法, 其中, 所述高电位选通驱动信号具有大于 2 个水平时段 (2H) 的时段, 并且第 n 个高电位选通驱动信号和第 $n+1$ 个高电位选通驱动信号针对单个水平时段 (1H) 彼此交叠。

内嵌式触摸型液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种液晶显示(LCD)装置,更具体地,涉及一种内嵌式(In-cell)触摸型 LCD 装置及其驱动方法,通过以空间方式而不是以时间方式来划分触摸块,该方法能够防止图像质量的劣化并提高触摸灵敏度。

背景技术

[0002] 液晶显示(LCD)装置包括用于通过驱动形成在多条数据线和选通线之间的交叉处的开关装置来显示图像的显示面板、用于控制显示面板的驱动 IC 以及诸如背光单元的附加的光源。

[0003] 特别是,应用于移动设备的 LCD 装置设置有用于使用手指或触笔等而非使用诸如键盘和遥控器这样的一般接口装置来触摸屏幕的触摸面板,以在屏幕上选择特定的对象或区域。

[0004] 此类触摸面板具有将从显示面板另外制造的触摸面板附接到 LCD 面板的结构,并具有将触摸电极和线直接形成在 LCD 面板的基板上而由此实现单个面板的内嵌式触摸结构,等等。内嵌式触摸型 LCD 装置由于其高灵敏度、简化的制造工艺等而正被关注。

[0005] 内嵌式触摸型 LCD 装置应包括用于感测触摸输入的多个触摸块、电连接到触摸块的感测线以及选通线和数据线。

[0006] 图 1 是常规的内嵌式触摸型液晶显示(LCD)装置的图。

[0007] 该内嵌式触摸型 LCD 装置包括:选通线(GL)和数据线(DL),其通过彼此交叉在基板 10 上限定多个像素;以及公共线(CL),其用于向像素施加公共电压(Vcom)。电连接到各条线的驱动器 20 被安装到基板的一侧。并且,由低电阻金属材料形成的感测线(未示出)形成在与形成选通线(GL)和数据线(DL)的层不同的层上。这些感测线被配置为向触摸检测电路传送触摸位置的信息。触摸位置被表示为 X 轴和 Y 轴的坐标值。因此,感测线包括在 X 方向上延伸的 X 感测线和在 Y 方向上延伸的 Y 感测线。

[0008] 在基板 10 的整个显示区域上形成触摸块(TB)。触摸块感测当用户使用触摸笔或手指触摸基板时发生的微小电容变化,并且将所感测到的电容变化转换为电流。接着,触摸块通过上述的感测线将电流传送至触摸检测电路。单个触摸块(TB)占据与 40 条选通线相对应的面积,并且可形成约 20 个触摸块(TB) {TB0 ~ TBn (n=19)}。

[0009] 端子部 30 实现为柔性基板,其设置于 LCD 面板 10 的一侧末端,通过电连接到外部系统来传送和接收各个类型的信号。

[0010] 在此结构下,一旦触摸了触摸块(TB),就通过感测线向触摸检测电路传送从像素电极和公共电极产生的电容变化。由此,触摸位置被感测到。为此,应向公共电极施加公共电压(Vcom)。这里,公共电压(Vcom)交替地实现直流(DC)波形和感测波形,其中,直流波形具有与像素电压对应的固定电位,感测波形被配置为感测触摸输入并以规定的时间间隔执行摆动操作。

[0011] 如果同时分别向公共电极和像素电极施加感测波形公共电压和像素电压,那么这

两个电压会同时变化,从而给感测触摸输入造成了困难。

[0012] 例如,如果用户触摸 LCD 面板上的与第一触摸块(TB0)相对应的区域,并且如果向第一触摸块(TB0)的选通线(GL)施加选通驱动信号,那么像素电压的电位大幅地变化。同时,如果向第一触摸块(TB0)施加感测波形公共电压(Vcom),则对应的感测线无法精确地感测触摸输入。因此,以被时分为触摸时段(time period)和显示时段的触摸块来驱动常规的内嵌式触摸型 LCD 装置。

[0013] 图 2 是示出当驱动常规的内嵌式触摸型 LCD 装置时实现的信号波形的图。

[0014] 参照图 2,对于限定单个水平时段(1H)的水平同步信号(Hsync)的单个时段,以被时分为触摸时段和显示时段的触摸块来操作内嵌式触摸型 LCD 装置。也就是说,对于单个水平时段(1H),首先向 LCD 装置分配以交流(AC)波形摆动的感测波形公共电压(Vcom),然后向 LCD 装置分配高电位选通驱动信号(VG)。同时,公共电压(Vcom)被转换为直流(DC)波形。因此,高电位选通驱动信号(VG)和触摸波形公共电压(Vcom)没有彼此交叠。

[0015] 然而,常规的内嵌式触摸型 LCD 装置会具有以下问题。

[0016] 第一,由于针对有限的单个水平时段以时分方式向 LCD 装置施加两个信号,所以施加信号的时段被缩减为约一半。例如,在 LCD 装置具有 20 μ s 的单个水平时段(1H)的情况下,触摸时段为 8 μ s,而显示时段为 12 μ s。因此,与现有的 LCD 装置相比,显示时段缩减了约 40%。这会导致难以获得足够的时间来为像素充电,从而导致诸如串扰的劣化。

[0017] 第二,由于触摸时段短,触摸灵敏度会被降低。

[0018] 第三,由于按照水平交替地分配触摸时段和显示时段,无法向该 LCD 装置应用于将相邻的选通线之间的选通驱动信号交叠以获得足够的像素充电时间的选通交叠驱动方法。

发明内容

[0019] 因此,详细描述的一个方面提供了一种内嵌式触摸型液晶显示(LCD)装置的驱动方法,该方法能够减少当水平时段被时分为触摸时段和显示时段时没有足够的时间来给像素充电所导致的图像质量的劣化。

[0020] 因此,详细描述的一个方面提供了一种内嵌式触摸型液晶显示(LCD)装置的驱动方法,该方法应用了选通交叠驱动方法,该选通交叠驱动方法用于将相邻的选通线之间的选通驱动信号交叠以获得足够的时间来给像素充电。

[0021] 在各种实施方式中,提供了一种内嵌式触摸型液晶显示(LCD)装置,该装置可包括:LCD 面板,所述 LCD 面板包括具有多条选通线和公共线的第一触摸块和第二触摸块;选通驱动器,所述选通驱动器用于向所述第一触摸块的所述选通线施加高电位选通驱动信号;公共电压生成器,所述公共电压生成器用于向所述第一触摸块的公共线供应第一波形的公共电压(Vcom),并且至少部分地同时向所述第二触摸块的公共线供应第二波形的公共电压;以及触摸检测电路,所述触摸检测电路用于通过所述第二波形的公共电压检测在所述 LCD 面板上的触摸位置。

[0022] 在各种实施方式中,所述第一波形的公共电压可以是与设置在所述 LCD 面板上的像素的像素电压相对应的直流(DC)公共电压。

[0023] 在各种实施方式中,所述第二波形的公共电压可以由触摸块感测的交流(AC)公

共电压,所述第二波形的公共电压以恒定的间隔摆动。

[0024] 在各种实施方式中,所述高电位选通驱动信号和所述第二波形的公共电压可具有单个水平时段(1H)的至少 70% 的时段。

[0025] 在各种实施方式中,所述高电位选通驱动信号具有大于 2 个水平时段(2H)的时段,并且第 n 个高电位选通驱动信号和第 n+1 个高电位选通驱动信号针对单个水平时段(1H)相互交叠。

[0026] 在各种实施方式中,提供了一种用于驱动包括具有第一触摸模块和第二触摸模块的 LCD 面板的内嵌式触摸型液晶显示(LCD)装置的方法。该方法可以包括:向所述第一触摸模块的选通线施加高电位选通驱动信号;以及至少部分地同时向所述第一触摸模块和所述第二触摸模块的公共线分别施加第一波形和第二波形的公共电压(Vcom)。

[0027] 在各种实施方式中,所述第一波形的公共电压可以是与设置在所述 LCD 面板上的像素的像素电压相对应的直流(DC)公共电压。

[0028] 在各种实施方式中,所述第二波形的公共电压可以是由触摸模块感测的交流(AC)公共电压,所述第二波形的公共电压以恒定的间隔摆动。

[0029] 在各种实施方式中,所述高电位选通驱动信号和所述第二波形的公共电压可具有单个水平时段(1H)的至少 70% 的时段。

[0030] 在各种实施方式中,所述高电位选通驱动信号可具有大于 2 个水平时段(2H)的时段,并且第 n 个高电位选通驱动信号和第 n+1 个高电位选通驱动信号针对单个水平时段(1H)彼此交叠。

附图说明

[0031] 附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解,附图被并入本说明书中且构成本说明书的一部分,附图例示了示例性实施方式,且与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0032] 在附图中:

[0033] 图 1 是根据常规技术的内嵌式触摸型液晶显示(LCD)装置的图;

[0034] 图 2 是示出当驱动根据常规技术的内嵌式触摸型 LCD 装置时实现的信号波形的图;

[0035] 图 3 和图 4 是示出根据本发明的 LCD 装置的结构图;

[0036] 图 5 是示出形成在根据本发明的内嵌式触摸型 LCD 装置的液晶(LC)面板上的像素的结构图;

[0037] 图 6 是示出当驱动根据本发明的实施方式的内嵌式触摸型 LCD 装置时实现的信号波形的图;并且

[0038] 图 7 是示出当驱动根据本发明的另一实施方式的内嵌式触摸型 LCD 装置时实现的信号波形的图。

具体实施方式

[0039] 现在将参照附图具体描述示例性实施方式。为了参照附图进行简要的描述,相同的或等价的组件将设置相同的标号,并且不再对其进行重复描述。

[0040] 在下文中,将更为详细地解释根据本发明的内嵌式触摸型液晶显示(LCD)装置及其驱动方法。

[0041] 图 3 和图 4 是示出根据本发明的 LCD 装置的结构图。

[0042] 如图所示,本发明的 LCD 装置包括用于显示图像的 LCD 面板 100 以及用于控制 LCD 面板 100 并且感测向屏幕上的一个或多个区域施加的触摸输入的各类型的驱动电路 120。

[0043] 更具体地,内嵌式触摸型 LCD 装置包括:LCD 面板 100,其限定形成在多条选通线(GL)和数据线(DL)之间的交叉处的像素;定时控制器 121,其用于通过从外部系统(未示出)接收定时信号和图像信号(RGB)来控制驱动器;选通驱动器 122 和数据驱动器 123,其用于通过选通线(GL)和数据线(DL)来驱动 LCD 面板 100;触摸检测电路 124,其用于感测用户在 LCD 面板 100 上触摸的位置;以及公共电压生成器 125,其用于向 LCD 面板 100 提供公共电压(Vcom)。

[0044] 在实现为透明基板的 LCD 面板 100 上以矩阵型形成多条选通线(GL)以及与选通线(GL)交叉的多条数据线(DL)。并且,在这些选通线与数据线之间的交叉处限定了多个像素区域。在每个像素区域处形成晶体管,例如,诸如薄膜晶体管(TFT)这样的场效应晶体管,并且当在 TFT 的控制下驱动 LCD 单元时,图像被显示在屏幕上。

[0045] 当向 TFT 施加来自选通线(GL)的扫描信号(即,高电位选通驱动电压(VG))时,TFT 导通,从而将从数据线(DL)施加的像素电压传送到 LCD 单元。相反地,当向 TFT 施加来自选通线(GL)的低电位的选通驱动电压(VG)时,TFT 断开,从而在单个帧期间保持充在 LCD 单元的像素电压。

[0046] 电容器被实现为彼此相对的像素电极和公共电极,LC 单元包括连接到公共线的公共电极和连接到 TFT 的漏极的像素电极。并且,LC 单元还可连接到存储电容器,存储电容器用于将所充的像素电压稳定地保持到下一帧。由于液晶的取向状态根据由通过 TFT 所充的像素电压和向公共电极所施加的公共电压所形成的电场而改变,所以 LC 单元的透光率是受控的。由此,像素实现了灰度等级。

[0047] 在 LCD 面板 100 的层上形成由低电阻金属材料形成的感测线(未示出),这些层不同于形成选通线和数据线的层。此类感测线包括在 X 方向上延伸的并向触摸检测电路传送触摸位置的信息的 X 感测线以及在 Y 方向上延伸的 Y 感测线。

[0048] 在 LCD 面板 100 的整个显示区域上形成触摸块(TB)。触摸块感测当用户使用触摸笔或手指触摸 LCD 面板时所发生的微小的电容变化,并且将感测到的电容变化转换为电流形式。接着,触摸块通过上述的感测线将电流传送至触摸检测电路 124。单个触摸块(TB)占据与 40 条水平行相对应的面积,并且可形成约 20 个触摸块(TB) {TB0 ~ TBn (n=19)}。然而,本发明并不局限于此。

[0049] 定时控制器 121 通过接收从外部系统(未示出)施加的图像数据(DATA)以及诸如时钟信号(DCLK)、水平同步信号(Hsync)和垂直同步信号(Vsync)的定时信号来生成上述的选通控制信号(GCS)和数据控制信号(DCS)。

[0050] 水平同步信号(Hsync)指示在屏幕上显示单个水平行所花的时间,而垂直同步信号(Vsync)指示显示整个画面(单个帧的画面)所花的时间。时钟信号(DCLK)是这样的信号,即,通过该信号,选通驱动器 122 和数据驱动器 123 与定时控制器 121 同步,从而生成各

类型的信号。并且,数据使能信号(DE)是指示向 LCD 面板 100 的像素电极提供像素电压的持续时间的信号。

[0051] 虽然未示出,但定时控制器 121 通过指定接口连接到外部系统(未示出),并且快速并精确地接收从外部系统输出的图像信号和定时信号。

[0052] 作为此类接口,可使用低电压差分信号(LVDS)接口、晶体管-晶体管逻辑(TTL)接口等。

[0053] 选通驱动器 122 由通过选通线(GL)连接到 LCD 面板 100 的多个移位寄存器组成。每个移位寄存器在定时控制器 121 的控制下逐个地向选通线(GL)顺序地输出选通驱动信号(VG)。

[0054] 选通控制器 122 响应于从定时控制器 121 施加的选通控制信号(GCS)来接通设置在 LCD 面板 100 上的 TFT,使得可向连接到每个 TFT 的 LC 单元施加从数据驱动器 123 提供的模拟波形的像素电压。

[0055] 选通控制信号(GCS)包括选通起始脉冲(GSP)、选通移位时钟(GSC)、选通输出使能(GOE)等。GSP 是通过被施加到选通驱动器 122 的多个移位寄存器中的一个移位寄存器来生成第一选通脉冲的信号,该移位寄存器生成该第一选通脉冲。并且,GSC 是同共地施加到所有移位寄存器的信号,并被配置为对 GSP 进行移位。GOE 被配置为通过控制移位寄存器的输出来防止对应于不同水平时段的 TFT 导通并导致交叠。

[0056] 在应用选通交叠驱动方法的情况下,选通驱动器 122 被配置为向选通线(GL)施加高电位选通驱动信号,以使得选通线可在大于 2 个水平时段(2H)的时段中以单个水平时段(1H)的间隔彼此交叠。

[0057] 数据驱动器 123 与从定时控器 121 输入的数据控制信号相对应地顺序地接收数字图像信号(DATA),并基于基准电压将数字图像信号转换为模拟像素电压。通过在单个水平时段(1H)对像素电压进行锁存,经过所有的数据线(DL)向 LCD 面板 100 同时施加像素电压。

[0058] 数据控制信号(DCS)包括源起始脉冲(SSP)、源移位时钟(SSC)、源输出使能(SOE)等。SSP 是用于控制数据驱动器 123 的数据采样起始定时的信号。SSC 是用于控制在数据驱动器 123 的每个驱动 IC 处与上升沿或下降沿相对应的数据采样定时的信号。并且,SOE 是用于控制数据驱动器 123 的输出定时的信号。

[0059] 触摸检测电路 124 被配置为由从定时控制器 121 施加的触摸控制信号(TCS)来感测是否已在 LCD 面板 100 上执行了触摸输入,并计算 LCD 面板 100 上的坐标值。此类触摸检测电路 124 可包括低通滤波器(LPF)、A/D 转换器、信号处理器、坐标提取器等。LPF 用于去除包括在从 LCD 面板 100 的触摸块(TB)的感测线接收到的感测信号中的高频分量,并仅提取和输出触摸分量。A/D 转换器用于将从 LPF 输出的模拟信号转换为数字信号。信号处理器是用于与 A/D 转换器的输出信号相对应地感测触摸块(TB)是否已被触摸的逻辑电路。并且,坐标提取器是当信号处理器确定了触摸块(TB)已经被触摸时用于计算坐标值的逻辑电路。

[0060] 公共电压生成器 125 是用于向 LCD 面板 100 的公共线(CL)供应公共信号(Vcom)的电路。由公共电压生成器 125 生成的公共信号(Vcom)具有固定电位的第一波形(换言之,具有直流(DC)波形),在 LCD 面板 100 显示图像的显示时段向所有公共线施加该公共信号。

[0061] 相反地,对于触摸时段,向 LCD 面板 100 的公共线(CL)顺序地施加第二波形的公共电压(Vcom),即,具有在规定的电位之间摆动的交流(AC)波形的公共电压。

[0062] 对于几乎与单个水平时段(1H)相同的时段,向另一个触摸块(TB)的公共线(CL),而不是向当前通过选通线(GL)正在被施加高电位选通驱动信号的触摸块(TB)的公共线施加第二波形的公共电压(Vcom)。更具体地,向除当前正在被施加高电位选通驱动信号(VG)以进行充电的触摸块(TB)以外的其他触摸块(TB)中之一的公共线(CL)施加第二波形的公共电压(Vcom)。

[0063] 例如,对于单个水平时段(1H),如果当前正在向第一触摸块(TB0)的选通线(GL)施加高电位选通驱动信号(VG),则向多个触摸块(第二触摸块(TB1)~第N触摸块(N是自然数))中的至少一个的公共线(CL)施加第二波形的公共电压(Vcom)。换言之,如果当前正在向第一触摸块(TB0)的选通线(GL)施加高电位选通驱动信号(VG),则向多个触摸块中的不同于第一触摸块(TB0)的至少一个触摸块的公共线(CL)施加第二波形的公共电压(Vcom)。

[0064] 在此配置下,与当前被充的像素电极无关的公共电极的电压发生摆动,通过具有该公共电极的第二触摸块(TB1)的感测线来感测触摸输入。由于通间空间划分来实现触摸感测,所以触摸时段和显示时段可以彼此交叠。

[0065] 在 LCD 面板 100 的一侧端部设置有端子部 130,该端子部用于通过电连接到外部系统来发送和接收各类型的信号。

[0066] 在下文中,将解释在根据本发明的 LCD 装置中的 LCD 面板的像素结构。

[0067] 图 5 是示出形成在根据本发明的内嵌式触摸型 LCD 装置的液晶显示(LCD)面板上的像素的结构图。

[0068] 在 LCD 面板 100 上以矩阵形式设置有多条选通线(GL)和数据线(DL),在这些线的交叉处形成了多个像素。在每个像素处,形成有充当开关装置的薄膜晶体管(T)以及连接到 TFT 的漏极的 LC 单元。

[0069] TFT (T) 可实现为 n 沟道金属氧化物半导体(MOS)型的 TFT。源极连接到数据线(DL),栅极连接到选通线(GL)。漏极连接到 LC 单元(LC)的一端。LC 单元(LC)的一端连接到 TFT 的漏极,而其另一端连接到公共线(CL)。

[0070] 一个像素通过选通线(GL)电连接到在 LCD 面板 100 的同一水平线上的另一个像素。选通线(GL)连接到上述的选通驱动器 122 (参照图 3),并且向 TFT 的栅极传送从该选通驱动器施加的选通驱动信号(VG)。并且,一个像素通过数据线(DL)电连接到在 LCD 面板 100 的同一垂直线上的另一个像素。数据线(DL)被连接到上述的数据驱动器 123 (参照图 3),并且向 TFT 的源极传送从数据驱动器 123 施加的像素电压(Vdata)。

[0071] 并且,一个像素通过公共线(CL)电连接到在 LCD 面板 100 的同一垂直线上的另一像素。公共线(CL)连接到公共电压生成器 125 (参照图 3),并且向 LC 的单个电极施加从公共电压生成器 125 生成的公共信号(Vcom)。

[0072] 将选通线(GL1 ~ GL40)以及与其连接的像素包括在第一触摸块(TB0)中,而将选通线(GL41 ~ GL80)以及与其连接的像素包括在第二触摸块(TB1)中。虽然图中未示出,但在第二触摸块(TB1)之后还实现有多个触摸块。

[0073] 在上述配置下,对于单个水平时段,选通驱动器通过选通线(GL)向 LCD 面板顺序

地施加高电位选通驱动信号。并且,数据驱动器向对应的水平行的像素施加像素电压。由此,LCD 面板 100 逐个水平地显示图像的灰度。公共电压生成器向所有公共线(CL)施加第一波形的直流(DC)公共电压(Vcom),但向至少一个触摸模块的公共线(CL)施加第二波形的交流(AC)公共电压(Vcom)。

[0074] 更具体地,公共电压生成器向第一触摸模块(TB0)的至少一条选通线(GL)施加高电位选通驱动信号,从而对像素的 LC 单元(LC)进行充电,以便在显示时段能够应用第一触摸模块(TB0)。同时,公共电压生成器向第二触摸模块(TB1)或(除第一触摸模块(TB0)之外的)至少一个其他触摸模块(未示出)的公共线(CL)施加第二波形的公共电压(Vcom),以便在触摸时段能够应用对应的触摸模块。因此,能够以空间划分的方式来驱动内嵌式触摸型 LCD 装置。

[0075] 图 6 是示出当驱动根据本发明的实施方式的内嵌式触摸型 LCD 装置时所实现的信号波形的图。

[0076] 如图所示,对于限定单个水平时段(1H)的水平同步信号(Hsync)的单个时段,向显示时段分配施加至第一触摸模块(TB0)的选通线的高电位选通驱动信号。同时,向触摸时段分配以 AC 波形摆动的第二波形的公共电压(Vcom)。这样,可以允许在没有交叠的情况下充分地获得显示时段和触摸时段。

[0077] 高电位选通驱动信号可具有大于 20V 的电压电平,而第二波形的公共电压可具有用于在 4.5V ~ -1.5V 的范围内进行摆动操作的电压电平。而且,第一波形的公共电压可具有 -1.5V 的固定电压电平。

[0078] 例如,在具有单个水平时段(1H)的 LCD 装置的情况下,触摸时段分配有 17 μ s,而显示时段分配有 18 μ s,这大约为常规技术的 2 倍。由此,像素电压被充分地充入,并且触摸时段足够地长以增加了触摸灵敏度。

[0079] 也就是说,高电位选通驱动信号(VG)和第二波形的公共电压(Vcom)可具有与 70% 的或更多的单个水平时段(1H)相对应的时段。

[0080] 在下文中,将阐述通过选通交叠驱动方法以大于 120Hz 的高频来操作的 LCD 装置,该驱动方法用于将相邻选通线之间的选通驱动信号交叠以获得充足的像素电压充电时间。

[0081] 图 7 是示出当驱动根据本发明的另一实施方式的内嵌式触摸型 LCD 装置时所实现的信号波形的图。

[0082] 如图所示,通过将第一触摸模块 TB0(参照图 5)的选通线的选通驱动信号(VG1 ~ VG40)与限定单个水平时段(1H)的水平同步信号(Hsync)进行同步,这些选通驱动信号针对 4 个水平时段(4H)被输出为高电位信号。接着,这些选通驱动信号被转换至低电位。相邻的选通驱动信号{(VG1、VG2), (VG2、VG3) ~ (VG39、VG40)}彼此交叠了 3 个水平时段(3H)。在单个水平时段(1H),提供通过数据线向第一触摸模块 TB0 所施加的像素电压,仅在当第一选通电压(VG1)和第四选通电压(VG4)彼此交叠时的时段才施加这些像素电压。

[0083] 同时,向第二触摸模块(TB1)施加第二波形的公共电压(Vcom)。并且,第二触摸模块(TB1)与摆动到第 5 高电位的第二波形的公共电压(Vcom)同步。

[0084] 更具体地,选通驱动信号(VG)具有大于 2 个水平时段(2H)的时段。并且,针对单个水平时段(1H),高电位的第 N 个选通驱动信号(N 是自然数)和高电位的第 N+1 个选通驱动信号彼此交叠。以此方式,选通交叠驱动方法可应用于本发明。

[0085] 上述实施方式和优点仅仅是示例性的而不视为限制本公开。这些教导可以容易地

应用于其它类型的设备。这些描述旨在是说明性的,而不限制权利要求的范围。许多替代、修改和变型对于本领域技术人员将是明显的。可以按照各种方式组合本文所描述的示例性实施方式的特征、结构、方法和其它特性,以获得附加的和 / 或另选的示例性实施方式。

[0086] 由于在不偏离本发明的特征的情况下可以以多种形式具体实现这些特征,因此还应该理解的是,除非另外指出,否则上述实施方式不受以上描述的任何细节的限制,而是应该在由所附权利要求所限定的范围内宽广地解释,因此,所附权利要求旨在包含落入权利要求的界线和范围或这样的界线和范围的等同物内的全部变化和修改。

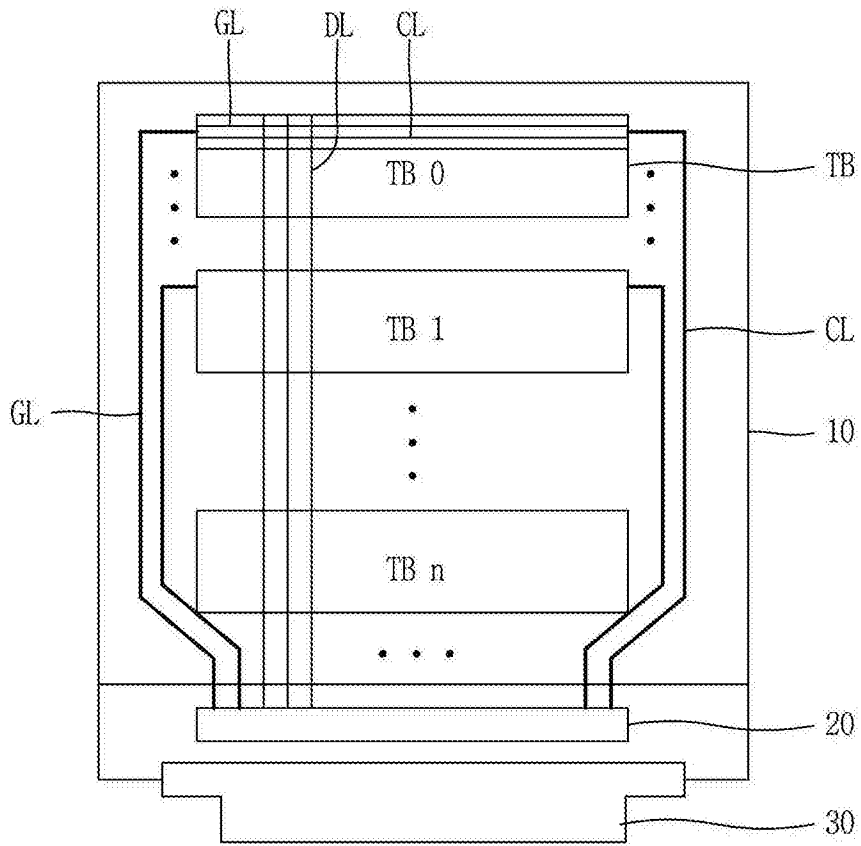


图 1

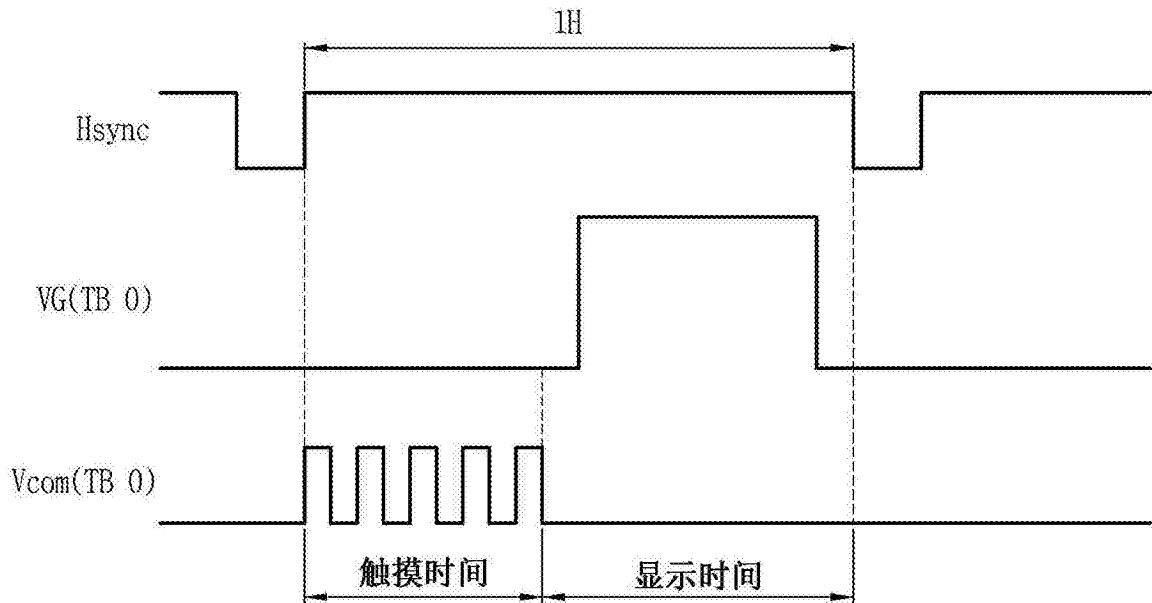


图 2

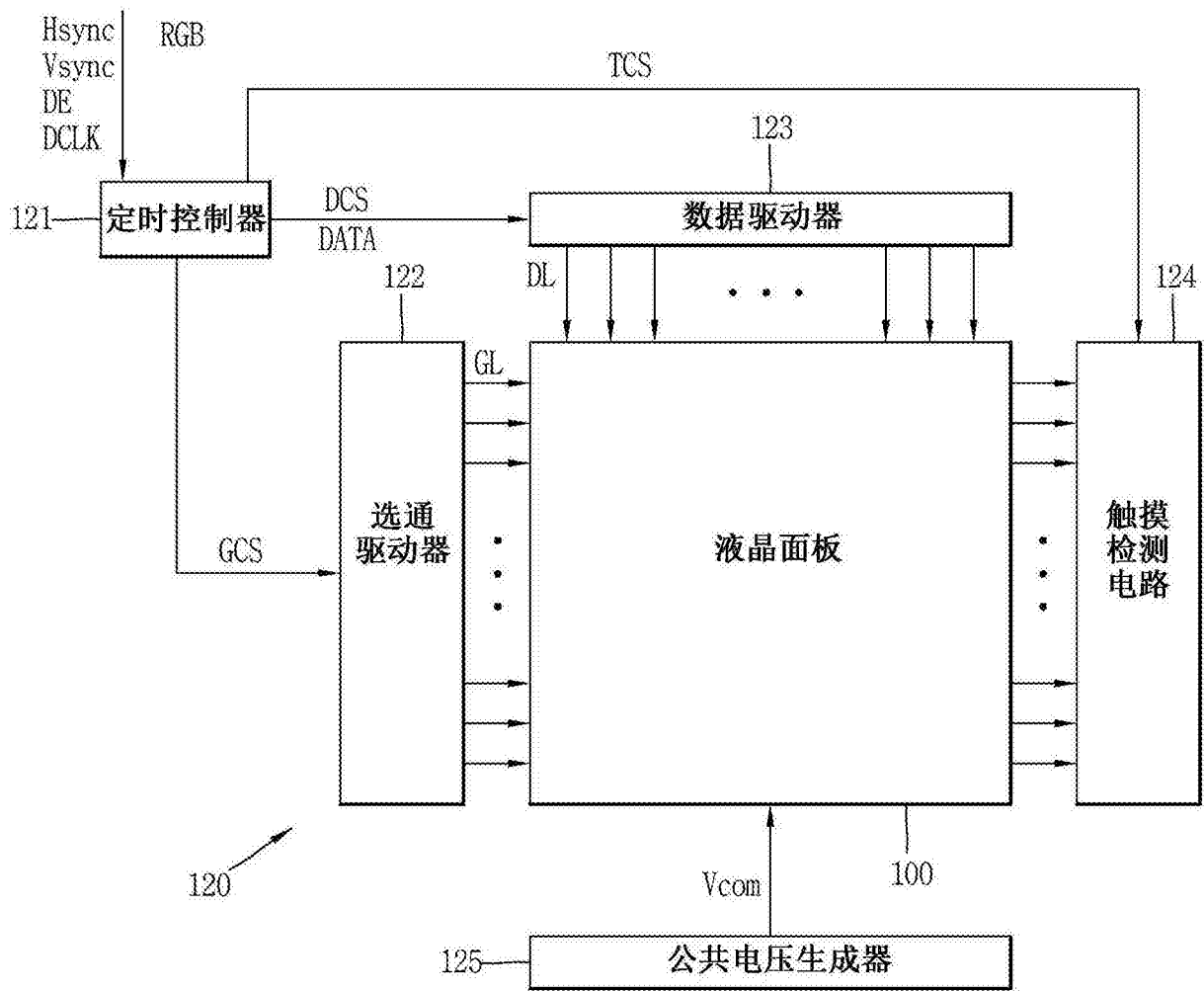


图 3

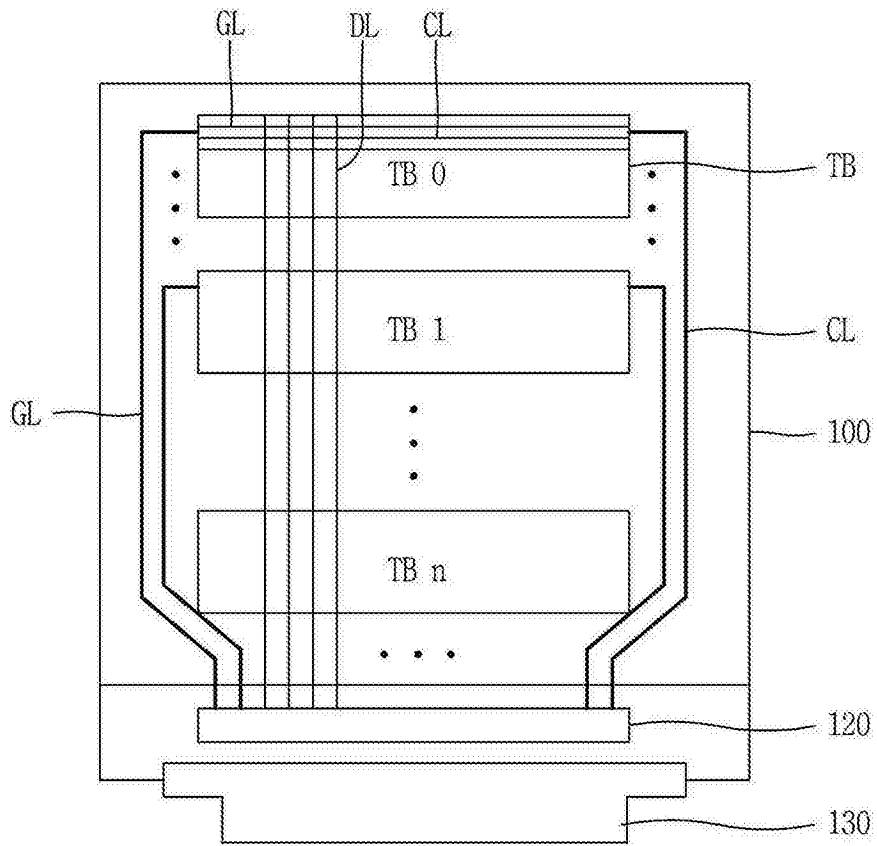


图 4

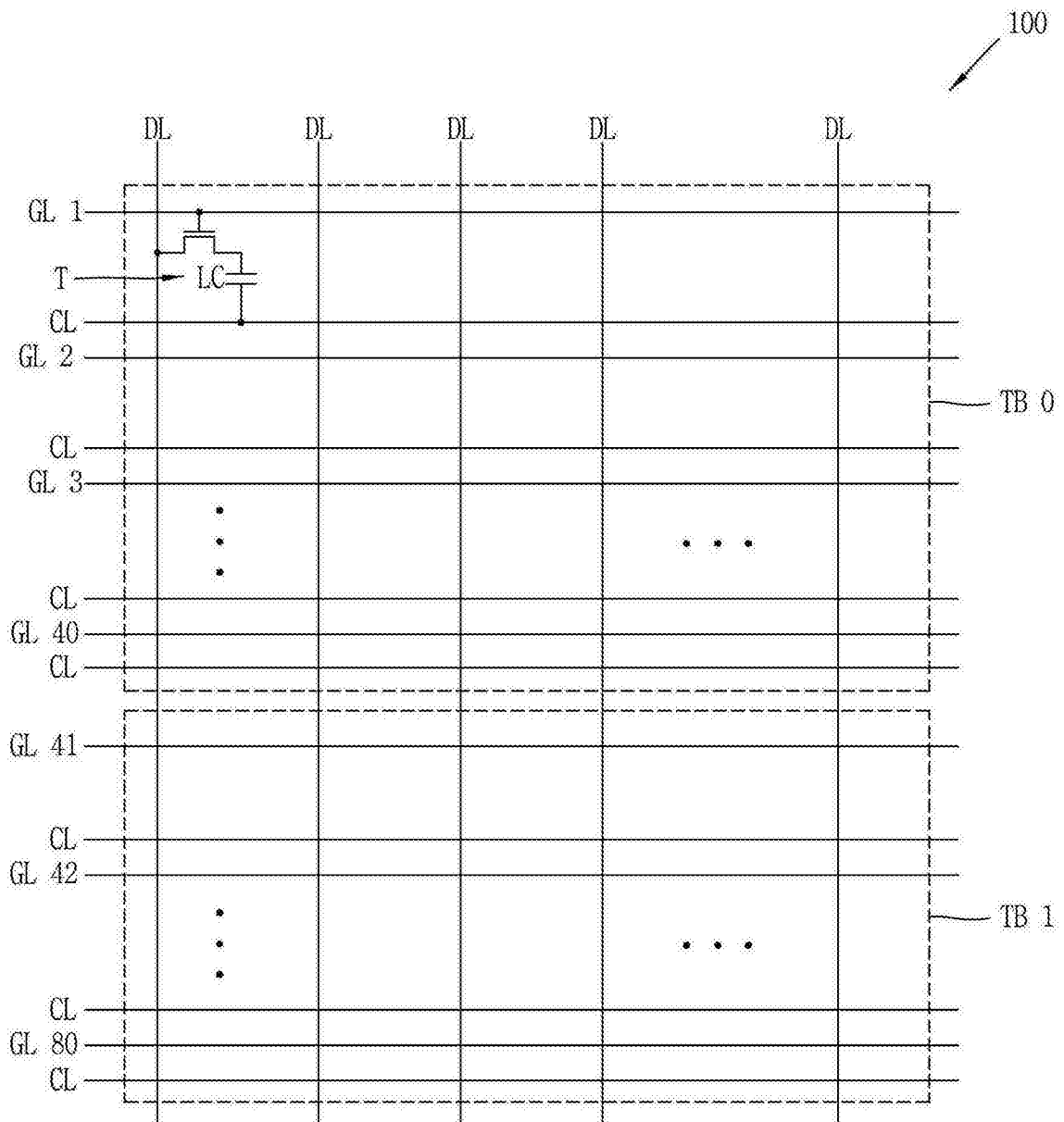


图 5

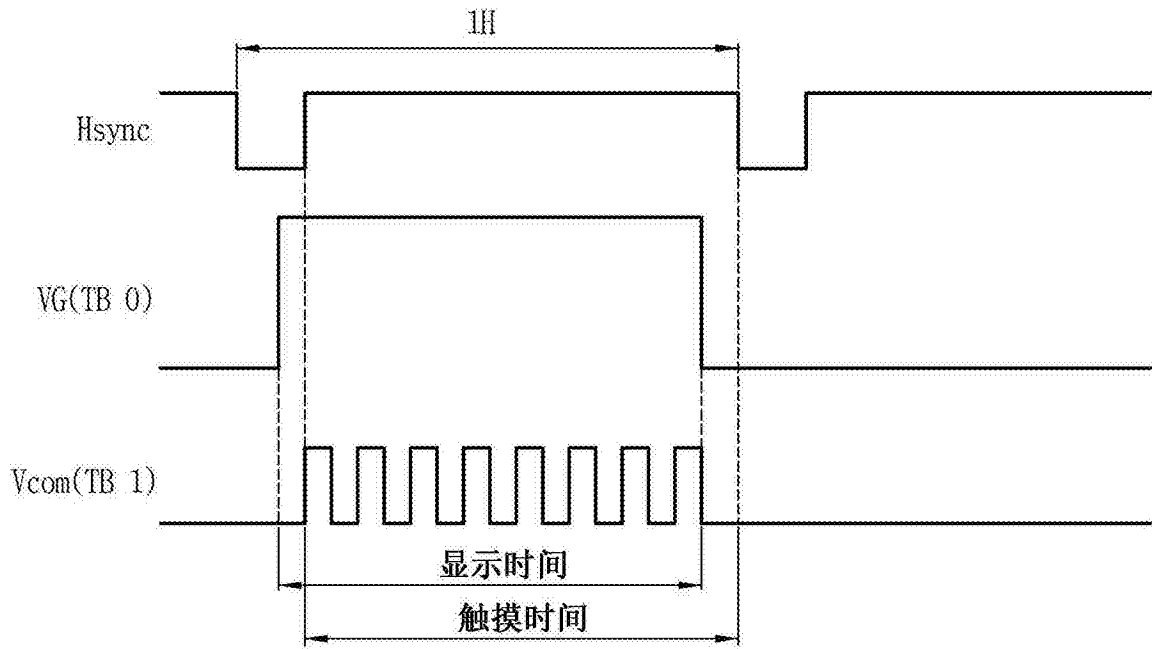


图 6

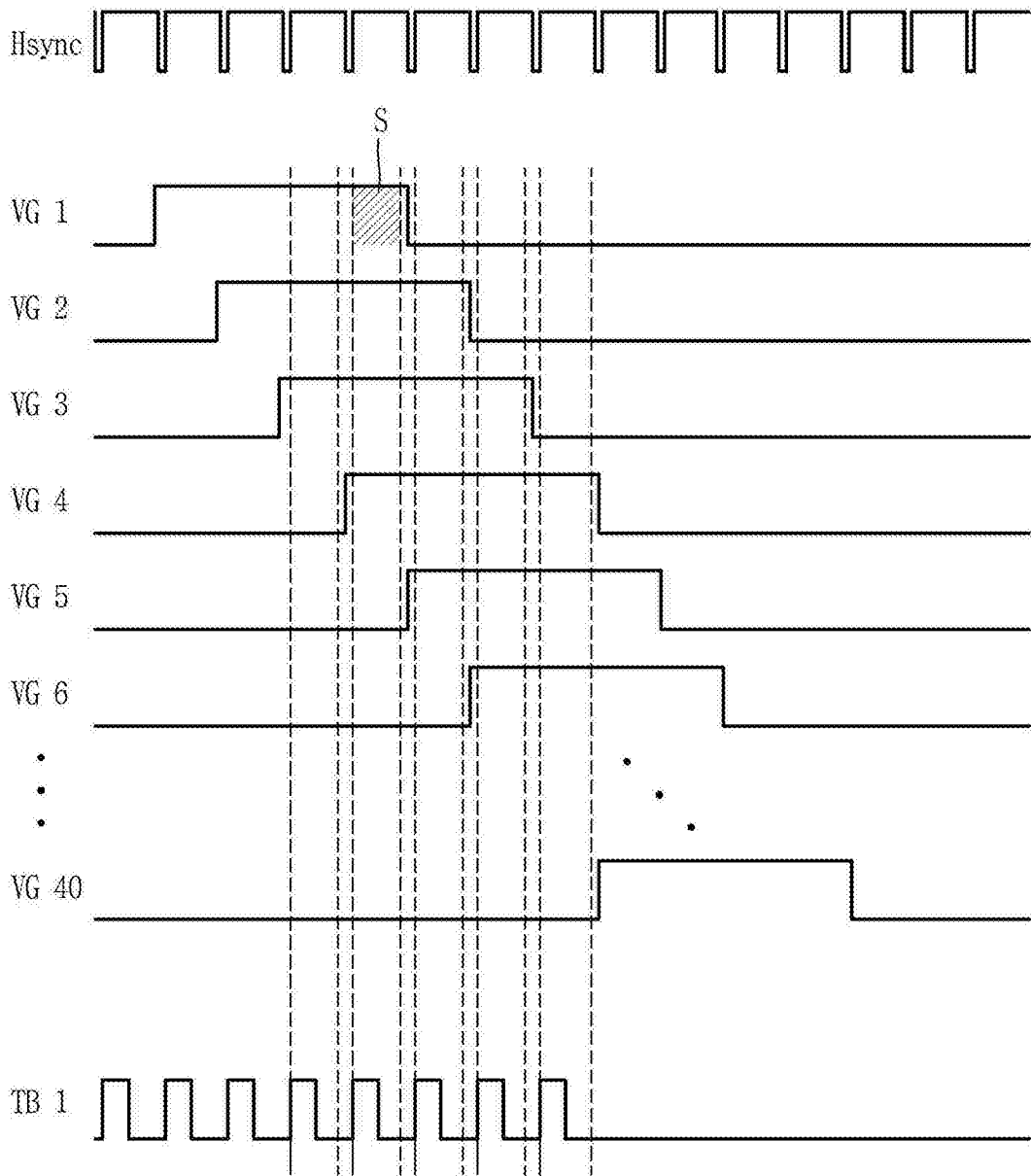


图 7

专利名称(译)	内嵌式触摸型液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN103424909B	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	CN201210579980.6	申请日	2012-12-27
[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	赵性济 辛千基 金庆锡		
发明人	赵性济 辛千基 金庆锡		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/133 G09G3/36 G06F3/041		
CPC分类号	G02F1/13338 G06F3/0412 G06F3/0416 G06F3/0446 G09G3/3648 G09G2310/0205 G09G2354/00 G06F3/044		
代理人(译)	刘久亮		
审查员(译)	薛晓琳		
优先权	1020120055657 2012-05-24 KR		
其他公开文献	CN103424909A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内嵌式触摸型液晶显示装置及其驱动方法。该内嵌式触摸型液晶显示装置包括：该装置包括：LCD面板，其包括具有多条选通线和公共线的第一触摸块和第二触摸块；选通驱动器，其用于向所述第一触摸块的所述选通线施加高电位选通驱动信号；公共电压生成器，其用于向所述第一触摸块的公共线供应第一波形的公共电压（Vcom），并且至少部分地同时向所述第二触摸块的公共线供应第二波形的公共电压；以及触摸检测电路，其用于通过所述第二波形的公共电压检测在所述LCD面板上的触摸位置。

