



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102650752 A

(43) 申请公布日 2012. 08. 29

(21) 申请号 201110455312. 8

(22) 申请日 2011. 12. 27

(30) 优先权数据

10-2011-0017176 2011. 02. 25 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 黄相守 金哲世 韩万协

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国 谢雪闽

(51) Int. Cl.

G02F 1/133(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

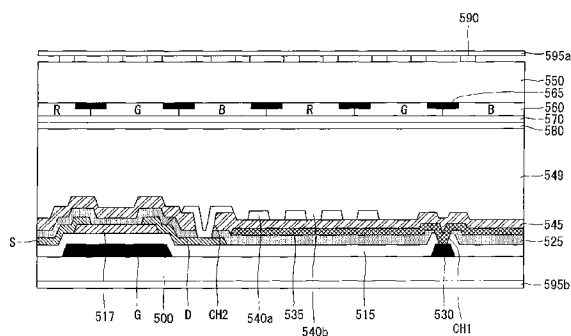
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 9 页

(54) 发明名称

触摸集成显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种减小显示装置的厚度并且可提高触摸性能的触摸集成显示装置。根据本发明的一个实施方式的触摸集成显示装置可包括：设置在下基板上的 TFT、连接到 TFT 的像素电极、与像素电极相对以形成电场的公共电极、设置在公共电极上的液晶层、与下基板相对的上基板、设置在上基板的与液晶层相邻的一侧的驱动电极以及设置在上基板的另一侧并与驱动电极相对的感测电极，所述上基板和所述下基板设置在液晶层的两侧。



1. 一种触摸集成显示装置,包括:  
位于下基板上的 TFT;  
连接到所述 TFT 的像素电极;  
公共电极,所述公共电极与所述像素电极相对以形成电场;  
位于所述公共电极上的液晶层;  
与所述下基板相对的上基板,所述上基板和所述下基板设置在所述液晶层的两侧;  
驱动电极,所述驱动电极设置在所述上基板的与所述液晶层相邻的一侧上;  
感测电极,所述感测电极设置在所述上基板的另一侧上,并与所述驱动电极相对。
2. 权利要求 1 所述的触摸集成显示装置,其中所述上基板包括黑矩阵,并且所述驱动电极是所述黑矩阵。
3. 权利要求 1 所述的触摸集成显示装置,其中在所述驱动电极上设置上偏振器,在所述下基板的下表面上设置下偏振器。
4. 权利要求 1 所述的触摸集成显示装置,其中在所述上基板上顺序堆积上偏振器、电极膜、粘结层以及增强玻璃板,所述驱动电极设置在所述上偏振器和所述电极膜之间。
5. 权利要求 1 所述的触摸集成显示装置,其中在所述上基板上顺序堆积上偏振器、粘结层、电极膜以及增强玻璃板,所述驱动电极设置在所述电极膜和所述增强玻璃板之间。
6. 权利要求 1 所述的触摸集成显示装置,其中所述液晶层的驱动方法是 IPS 方法或 FFS 方法。
7. 一种触摸集成显示装置,包括:  
位于下基板上的 TFT;  
连接到所述 TFT 的像素电极;  
位于所述像素电极上的液晶层;  
与所述下基板相对的上基板,所述上基板和所述下基板设置在所述液晶层的两侧;  
公共电极,所述公共电极在所述上基板的与所述液晶层相邻的一侧上;以及  
感测电极,所述感测电极在所述上基板的另一侧上。
8. 权利要求 7 所述的触摸集成显示装置,其中所述公共电极与所述像素电极和所述感测电极一起形成电场。
9. 权利要求 7 所述的触摸集成显示装置,其中在所述感测电极上设置上偏振器,在所述下基板的下表面设置下偏振器。
10. 权利要求 7 所述的触摸集成显示装置,其中所述液晶层的驱动方法是 TN 方法或 VA 方法。

## 触摸集成显示装置

[0001] 本申请要求享有 2011 年 02 月 25 日提交的韩国专利申请 No. 10-2011-0017176 的权益,通过援引而将其整个内容结合在此。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种触摸显示装置,更具体的说,涉及一种可减小厚度和提高触摸性能的触摸集成显示装置。

### 背景技术

[0003] 诸如键盘、鼠标、跟踪球、操纵杆以及数字转换器之类的不同的输入装置用作用户和家电或各种信息交流装置之间的接口。然而,为了使用上述输入装置,用户应当学会如何使用这些输入装置,并且因为引起诸如需要用于安装所述输入装置的空间等不便,所以这些输入装置的质量不容易改进。于是,存在对于具有便利和简单功能并能减少故障的输入装置的需求。相应地,已经提出了触摸面板以使得用户能利用手或笔触摸屏幕来输入信息。

[0004] 触摸面板具有简单的功能,减少故障,并使得用户能够在不使用额外输入装置的情况下进行输入。此外,通过使用户能够通过显示在显示屏上的内容进行快速和简单的操作,触摸面板还可用于各种显示装置。

[0005] 触摸面板根据其结构可分为上方添加型、单元上型以及单元内型。上方添加型是在显示装置和触摸面板分别制造之后,将触摸面板粘接在显示装置的上表面上的类型。单元上型是在触摸面板内包括的元件被直接形成在显示装置的上玻璃基板的表面上的类型。单元内型是构成触摸面板的元件直接形成在显示面板的内部上的类型。

[0006] 然而,上方添加型具有这样的结构,其中完成的触摸面板安装在显示装置上,并具有各种问题,比如厚度增加,或由于显示装置的低亮度导致清晰度降低。此外,单元上型具有这样的结构,其中触摸面板形成在显示装置的上表面上,并且与上方添加型相比能够减小厚度,但具有这样的问题,所述问题是整个厚度因为驱动电极层、感测电极层以及用来绝缘驱动电极层和感测电极层的绝缘层而增加,并且整个厚度和工艺数量的增加导致制造成本的增加。此外,单元内型通过在显示装置的内部形成构成触摸面板的元件,能够减小显示装置的厚度,但具有这样的问题,所述问题是构成触摸面板的驱动电极和感测电极引起显示装置的接线电容和寄生电容,从而降低触摸识别性能。

[0007] 于是,现在日益需要显示装置解决所述问题。

### 发明内容

[0008] 本发明的一方面是提供可减小显示装置的厚度并提高触摸性能的触摸集成显示装置。

[0009] 根据本发明的一方面的触摸集成显示装置可包括位于下基板上的薄膜晶体管(TFT)、连接到 TFT 的像素电极、与像素电极相对以形成电场的公共电极、设置在公共电极上的液晶层、与下基板相对的上基板、设置在上基板的与液晶层相邻的一侧的驱动电极以

及设置在上基板的另一侧并且与驱动电极相对的感测电极,所述上基板和所述下基板设置在液晶层的两侧。

[0010] 根据本发明的一个方面触摸集成显示装置可包括:设置在下基板上的 TFT、连接到 TFT 的像素电极、设置在像素电极上的液晶层、与下基板相对的上基板、设置在上基板上的与液晶层相邻的一侧的公共电极以及设置在上基板另一侧的感测电极。

## 附图说明

[0011] 所包括的用于提供对本发明的进一步理解的附图合并入并且构成说明书的一部分,图示本发明的实施例并且与说明书一起用来解释本发明的原理。在图中:

[0012] 图 1 是图示根据本发明实施方式的触摸集成显示装置的框图;

[0013] 图 2A 是图示根据本发明实施方式的显示装置的下基板的平面图,并且图 2B 是沿图 2A 的线 I-I' 的截面图;

[0014] 图 3A 是图示根据本发明的实施方式的显示装置的上基板的透视图,而图 3B 是沿图 3A 的线 II-II' 的截面图;

[0015] 图 4 是图示根据本发明第一实施方式的触摸集成显示装置的示意图;

[0016] 图 5A 和图 5B 是图示根据本发明第二实施方式的触摸集成显示装置的示意图;

[0017] 图 6 是图示根据本发明第三示例实施方式的触摸集成显示装置的示意图;

[0018] 图 7 是图示根据本发明第四示例实施方式的触摸集成显示装置的示意图;

[0019] 图 8 根据本发明实施方式的触摸集成显示装置的时序图;

[0020] 图 9 是图示根据本发明第五示例实施方式的触摸集成显示装置的示意图;

[0021] 图 10 是图示根据本发明第五实施方式的触摸集成显示装置的时序图。

## 具体实施方式

[0022] 将参考附图非常详细地描述本发明的示例实施方式。

[0023] 图 1 是图示根据本发明实施方式的触摸集成显示装置的框图。

[0024] 参考图 1, 触摸集成显示装置包括:液晶显示面板 100, 包括具有滤色器的上基板和具有 TFT 阵列的下基板;背光单元;时序控制器 101;数据驱动器 102;栅极驱动器 103;主控制器 120;触摸元件 200;驱动电极驱动器 210;感测电极驱动器 230;触摸控制器 250;以及触摸识别处理器 270。

[0025] 液晶显示面板 100 包括液晶层和用来在上基板和下基板之间保持液晶层的单元间隙的衬垫料。

[0026] 背光单元设置在液晶显示面板 100 下方。背光单元包括多个光源,以均匀地将光照射到液晶显示面板 100。背光单元可包括直接型背光单元或边缘型背光单元。背光单元可包括诸如 HCFL(热阴极荧光灯)、CCFL(冷阴极荧光灯)、EFL(外部电极荧光灯)和 LED(发光二极管)等光源中的至少一个。

[0027] 数据驱动器 102 在时序控制器 101 的控制下,采样并锁存数字视频数据 RGB。数据驱动器 102 通过将数字视频数据 RGB 转换成正/负伽马补偿电压  $GMA1-GMA_n$ , 来转换数据电压的极性。从数据驱动器 102 输出的正/负伽马补偿电压与从栅极驱动器 103 输出的栅极脉冲同步。数据驱动器 102 的源驱动 IC(集成电路)可通过玻上芯片(COG)工艺或载带自

动接合 (TAB) 工艺, 分别连接到液晶显示面板 100 的数据线 104。源驱动 IC 作为一个芯片 IC, 被集成在时序控制器 101 中。

[0028] 栅极驱动器 103 在时序控制器 101 的控制下, 在显示模式中顺序输出栅极脉冲 (扫描脉冲), 并将输出栅极脉冲的摆动电压转换成栅极高电压 VGH 和栅极低电压 VGL。从栅极驱动器 103 输出的栅极脉冲与从数据驱动器 102 输出的数据电压同步, 并被顺序提供给栅极线 105。栅极高电压 VGH 大于或等于 TFT 的阈值电压, 而栅极低电压 VGL 低于 TFT 的阈值电压。栅极驱动器 103 的栅极驱动 IC 通过 TAB 工艺, 连接到液晶显示面板 100 的下基板的栅极线 105, 或可通过板内栅极 (GIP) 工艺与像素一起形成在液晶显示面板 100 的下基板上。

[0029] 时序控制器 101 利用来自主控制器 120 的时序信号产生用来控制数据驱动器 102 的操作时序和数据电压极性的数据时序控制信号, 并且产生用来控制栅极驱动器 103 的操作时序的栅极时序控制信号。

[0030] 栅极时序控制信号包括: 栅极起始脉冲 GSP、栅极移位时钟 GSC、栅极输出使能信号 GOE 等。栅极起始脉冲 GSP 施加给第一栅极驱动 IC 以在每个帧周期从栅极驱动器 103 输出第一栅极脉冲, 并且控制栅极驱动 IC 的移位启动时序。栅极移位时钟 GSC 是通常输入到栅极驱动器 103 的栅极驱动 IC 中的时钟信号, 并且对栅极起始脉冲 GSP 进行移位。栅极输出使能信号 GOE 控制栅极驱动器 103 的栅极驱动 IC 的输出时序。

[0031] 数据时序控制信号包括: 源起始脉冲 SSP、源采样时钟 SSC、偏振控制信号 POL、源输出使能信号 SOE 等。源起始脉冲 SSP 施加给第一源驱动 IC 以便首次采样在数据驱动器 102 中的数据, 并且控制数据采样起始时序。源采样时钟 SSC 是用来基于上升沿或下降沿控制在源驱动 IC 内的数据的采样时序的时钟信号。极性控制信号 POL 控制从源驱动 IC 输出的数据电压的极性。源输出使能信号 SOE 控制源驱动 IC 的输出时序。当数字视频数据 RGB 通过迷你低压差分电压信号 (LVDS) 接口输入给数据驱动器 102 时, 源起始脉冲 SSP 和源采样时钟 SSC 可省略。

[0032] 主控制器 120 通过诸如 LVDS 接口、最小化传输差分信号 (TMDS) 接口之类的接口, 将输入图像的数字视频数据 RGB 和需要用于驱动显示器的时序信号 Vsync、Hsync、DE 以及 MCLK 传送给时序控制器 101。在根据以下将描述的第一至第四实施方式的显示装置中, 主控制器 120 从触摸控制器接收触摸坐标, 并执行对应于所述触摸坐标的应用。主控制器 120 提供用来控制电源供应单元 (未示出) 的控制信号, 以在显示驱动时期将公共电压 Vcom 提供给公共电极以便在显示装置的屏幕上显示图像, 或在触摸驱动期间将触摸驱动电压 Vtsp 提供给公共电极以便识别触摸。

[0033] 触摸元件 200 包括: 沿第一方向 (例如, X 方向) 彼此互相平行排列的多个驱动电极 201、在与第一方向相交的第二方向 (例如, Y 方向) 彼此互相平行排列的多个感测电极 203、以及位于驱动电极 201 和感测电极 203 之间并且防止感测电极 203 和驱动电极 201 之间电接触的上基板 (未示出)。

[0034] 驱动电极驱动器 210 通过将由电源单元 (未示出) 产生的脉冲电压 Vtsp 顺序提供给触摸元件 200 的驱动电极 201, 扫描驱动电极 201。感测电极驱动器 230 在完成对驱动电极 201 的扫描操作之后, 感测脉冲电压 Vtsp 并将感测到的脉冲电压传送给触摸识别处理器 270。

[0035] 触摸识别处理器 270 连接到触摸元件 200 的感测电极 203, 并对触摸元件 200 的导电图案的初始电容和触摸电容的电压进行差分放大, 并将结果转化成数字数据。触摸识别处理器 270 利用触摸识别算法, 根据初始电容和触摸电容之间的差值来确定触摸位置, 并将用来指示触摸位置的触摸数据输出给触摸控制器 250。

[0036] 触摸控制器 250 产生扫描控制信号给用来驱动触摸元件 200 的驱动电极驱动器 210。触摸控制器 250 从时序控制器 101 接收扫描控制信号, 并将扫描控制信号施加给驱动电极驱动器 210。

[0037] 图 2A 是图示根据本发明实施方式的显示装置的下基板的平面图, 并且图 2B 是沿图 2A 的线 I-I' 的截面图。

[0038] 参考图 2A, 栅极线 310 在下基板 300 上沿一个方向延伸, 而数据线 320 被设置为与栅极线 310 相交并限定子像素。公共线 330 与栅极线 310 并行排列, 并且与数据线 320 相交。子像素 P 被限定在栅极线 310、数据线 320 以及公共线 330 之间的相交处。

[0039] TFT Tr 被设置在子像素 P 处, 并且包括连接到栅极线 310 的栅极 G、栅极绝缘层 (未示出)、半导体层 317、电连接到数据线 320 的源极 S、以及与源极 S 相分离的漏极 D。

[0040] 板式公共电极 335 被设置在子像素 P 处, 而具有多个开口 340b 的杆式像素电极 340a 被设置为对应于在子像素 P 中的公共电极 335。公共电极 335 通过第一接触孔 CH1 电连接到公共线 330 以接收电压。像素电极 340a 通过第二接触孔 CH2 电连接到漏极 D。

[0041] 参考图 2B, 栅极线 (未示出) 和栅极 G 沿一个方向设置在下基板 300 上, 而与栅极线 (未示出) 并行排列并分隔开的公共线 330 被设置在同一平面上。

[0042] 栅极绝缘层 314 设置在栅极 G 和公共线 330 上, 并使栅极 G 和公共线 330 彼此绝缘。半导体层 317 设置在栅极绝缘层 314 上的对应于栅极 G 的区域上。源极 S 和漏极 D 分别设置在半导体层 317 的两侧。结果, 形成了包括栅极 G、半导体层 317、源极 S 以及漏极 D 的 TFT。

[0043] 包括 TFT 的第一保护层 325 设置在下基板 300 上。公共电极 335 和公共线 330 通过穿透栅极绝缘层 314 和第一保护层 325 以暴露公共线 330 的第一接触孔 CH1, 而彼此电连接。像素电极 340a 和漏极 D 通过穿透第一保护层 325 以暴露漏极 D 的第二接触孔 CH2, 而彼此电连接。第二保护层 345 设置在像素电极 340a 和公共电极 335 之间以使像素电极 340a 和公共电极 335 彼此绝缘。

[0044] 图 3A 是图示根据本发明的实施方式的显示装置的上基板的透视图, 而图 3B 是沿图 3A 的线 II-II' 的截面图。

[0045] 参考图 3A 和 3B, 根据本发明实施方式的显示装置包括: 在上基板 350 的下部分设置的黑矩阵 365 和滤色器 360, 设置在滤色器 360 上的覆盖层 370, 设置在覆盖层 370 上的驱动电极 380, 设置在上基板 350 上的感测电极 390 以及设置在感测电极 390 上的上偏振器 400。

[0046] 特别地, 驱动电极 380 和感测电极 390 设置在上基板 350 的两侧以形成触摸元件 200。

[0047] 驱动电极 380 沿第一方向形成在上基板 350 的下表面上。例如, 驱动电极 380 可形成在下基板 300 的下表面, 具有诸如钻石图案之类的规则形状。如上所述, 驱动电极 380 可包括多个 X 型图案, 所述 X 型图案形成以使设置在一列中的具有相同 X 坐标的驱动电极

380 彼此连接。驱动电极 380 不限于具有钻石形状,而可具有诸如各种形状,而可具有诸如包括正方形、矩形、钻石形、金字塔形、倒金字塔形、锯齿形等重复的多边形的组合之类的图案。

[0048] 感测电极 390 沿第二方向排列在上基板 350 上,所述感测电极 390 与驱动电极 380 交替排列而不与驱动电极 380 重叠。例如,感测电极 390 和驱动电极 380 形成具有相同的钻石图案。感测电极 390 可包括多个 Y 图案,所述 Y 型图案形成以使设置在一行中的具有相同 Y 坐标的感测电极 390 彼此连接。

[0049] 感测电极 390 和驱动电极 380 由透明材料形成,从显示面板发射的光穿过所述感测电极 390 和所述驱动电极 380。感测电极 390 和驱动电极 380 由诸如铟锡氧化物 (ITO) 之类的透明电极材料形成。

[0050] 感测电极 390 和驱动电极 380 的每一个具有可设定在如下范围之内的厚度,在所述范围中确保了从显示面板发射的光的透射比,并且可获得相对较低的表面电阻。可以设计在考虑透射比和表面电阻的情况下优化感测电极 390 和驱动电极 380 的厚度。

[0051] 例如感测电极 390 和驱动电极 380 可包括具有  $100\text{-}300\text{\AA}$  的 ITO 图案。本发明的实施方式不局限于此,并且可在考虑透射比和 / 或表面电阻的情况下改变感测电极 390 和驱动电极 380 的厚度。

[0052] 如图 3B 所示,在组装如上所述的触摸元件的部件的时候,当人的手指或物体接触上基板 350 的上部分时,感测电极 390 和驱动电极 380 的电容在接触位置改变。电容的改变通过触摸识别处理器转换成电信号以便检测接触位置,从而操作显示装置。

[0053] 将详细描述根据本发明实施方式的不同的触摸集成显示装置。

[0054] 图 4 是图示根据本发明第一实施方式的触摸集成显示装置的示意图。

[0055] 参考图 4,在根据本发明第一实施方式的触摸集成显示装置中,栅极 G 和公共线 530 设置在下基板 500 上,栅极绝缘层 515 设置以使栅极 G 与公共线 530 绝缘。半导体层 517 设置在栅极绝缘层 515 上,而源极 S 和漏极 D 分别连接到半导体层 517 的两端。第一保护层 525 设置在包括源极 S 和漏极 D 的下基板 500 上。公共电极 535 通过穿透第一保护层 525 和栅极绝缘层 515 的第一节接触孔 CH1 连接到公共线 530。第二保护层 545 设置在公共电极 535 上。像素电极 540a 通过穿透第二保护层 545 和第一保护层 525 的第二接触孔 CH2 电连接到漏极 D。像素电极 540a 包括多个杆形开口。

[0056] 液晶层 549 设置在下基板 500 上,而上基板 550 设置在液晶层 549 上。上基板 550 包括黑矩阵 565 和设置在上基板 550 的下部分的滤色器 560,设置在滤色器 560 上的覆盖层 570 以及设置在覆盖层 570 上的驱动电极 580。感测电极 590 设置在上基板 550 上,上偏振器 595a 设置在感测电极 590 上,而下偏振片 595b 设置在下基板 500 的下部分。可通过对包括在传统显示装置中的抗静电透明导电层进行划分来获得感测电极 590。

[0057] 触摸集成显示装置包括触摸元件 200,所述触摸元件 200 包括设置在上基板 550 的下表面的驱动电极 580 和设置在上基板 550 的上表面的感测电极 590。像素电极 540a 和公共电极 535 形成在下基板 500 处,以驱动显示面板。

[0058] 根据以下实施方式的液晶层 549 可通过平板开关 (IPS) 方法或通过边缘场开关 (FFS) 方法驱动。在接下来的实施方式中,与图 4 中描述的相同的元件可用相同或大体相同的参考号标注。

[0059] 图 5A 和图 5B 是图示根据本发明第二实施方式的触摸集成显示装置的示意图。

[0060] 参考图 5A 和图 5B, 在根据本发明第二实施方式的触摸集成显示装置中, 没有形成图 4A 和图 4B 中描述的驱动电极 580, 而是由黑矩阵 565 替代起到驱动电极 580 的作用。

[0061] 更具体地说, 参考图 5B, 黑矩阵沿 X 方向彼此平行地设置在上基板 550 上, 并且 R、G 以及 B 和滤色器 560 分别设置在子像素区域。沿垂直于子像素 P 的纵向方向的方向, 即 y 方向, 对黑矩阵 565 进行划分。例如, 黑矩阵 565 沿与感测电极 590 相交的方向划分, 并且包括金属材料, 以便黑矩阵 565 起到驱动电极 580 的作用。

[0062] 因而, 在根据本发明第二实施方式的触摸集成显示装置中, 黑矩阵 565 被划分并且包括金属材料, 以便黑矩阵 565 可起到触摸元件的驱动电极 580 的作用。

[0063] 图 6 是图示根据本发明第三示例实施方式的触摸集成显示装置的示意图, 而图 7 是图示根据本发明第四示例实施方式的触摸集成显示装置的示意图。

[0064] 参考图 6, 根据本发明第三实施方式的触摸集成显示装置包括: 粘接到上基板 550 的上表面上的上偏振器 595a、设置在感测电极 590 上的电极膜 610、设置在电极膜 610 上的粘结层 620 以及通过粘结层 620 粘接到电极膜 610 的增强玻璃板 630。

[0065] 根据实施方式, 感测电极 590 形成在电极膜 610 上。电极膜 610 粘接在上基板 550 上, 在所述上基板 550 上粘接了上偏振器 595a。粘结层 620 形成在上基板 550 上, 电极膜 610 粘接到所述上基板 550 上, 而增强玻璃板 630 粘接在粘结层 620 上。

[0066] 参考图 7, 在根据第四实施方式的触摸集成显示装置中, 感测电极 590 形成在电极膜 610 上, 而电极膜 610 粘接在增强玻璃板 630 上。粘结层 620 形成在上基板 550 上, 在所述上基板 550 上粘接了上偏振器 595a, 而在粘结层 620 上粘接增强玻璃板 630。

[0067] 接下来, 描述根据本发明第一实施方式的触摸集成显示装置的操作。下面, 60Hz 的时分驱动作为例子描述。

[0068] 图 8 是根据本发明的示例实施方式的触摸集成显示装置的时序图。

[0069] 参考图 8, 根据本发明示例实施方式的触摸集成显示装置是用时分驱动方法驱动的。在时分驱动方法中, 如图 8 所述, 一个周期包括显示驱动期间和触摸驱动期间, 触摸驱动在显示期间处于关闭状态, 以便最小化触摸驱动和显示驱动之间的信号干扰。例如, 在 60Hz 时分驱动中的一个周期是 16.7ms, 并且被划分为显示期间 (约 10ms) 和触摸期间 (约 6.7ms)。

[0070] 在显示周期中, 例如, 主控制器 120 通过栅极线 105 将公共电压 Vcom 提供给公共电极。数据驱动器 102 与从栅极驱动器 103 输出的栅极脉冲 Gate 同步, 并且通过数据线 104 将对应于数字视频数据 RGB 的像素电压 Data 提供给像素电极。因为电场是通过分别施加给像素电极和公共电极的像素电压 Data 和公共电压 Vcom 形成在液晶层中的, 液晶的状态改变, 由此执行显示操作。与触摸元件的感测电极 203 连接的触摸识别处理器 270 测量并存储驱动电极 201 和感测电极 203 的每一个的初始电容的电压值。

[0071] 接下来, 在触摸驱动方法中, 例如, 主控制器 120 将触摸驱动电压 Vtsp 提供给触摸元件的驱动电极 201。连接到感测电极 203 的触摸识别处理器 270 对驱动电极 201 和感测电极 203 的每一个的初始电容的存储电压值以及在触摸驱动期间测量的电容的电压 Vd 进行差分放大, 并将结果转换成数字数据。触摸识别处理器 270 通过利用触摸识别算法, 根据初始电容和触摸电容之间的差值来确定触摸位置, 并输出用来指示触摸位置的触摸坐标数

据。

[0072] 触摸集成显示装置是通过时分驱动方法驱动的,在所述时分驱动方法中,在显示期间,触摸驱动处于关闭状态并且不提供触摸驱动电压  $V_{tsp}$ ,而在触摸驱动期间,显示驱动处于关闭状态并且不提供公共电压  $V_{com}$ 。

[0073] 如上所述,根据本发明第一实施方式的触摸集成显示装置通过在触摸集成显示装置中形成触摸元件,减小了厚度,提高了清晰度,并防止寄生电容。

[0074] 图 9 是图示根据发明第五示例实施方式的触摸集成显示装置的示意图。

[0075] 图 10 是图示根据本发明第五实施方式的触摸集成显示装置的时序图。

[0076] 参考图 9,在根据本发明的第五实施方式的触摸集成显示装置中,栅极线(未示出)和栅极 G 沿一个方向形成在下基板 700 上。栅极绝缘层 715 设置在栅极 G 上以绝缘栅极 G,而半导体层 717 设置在栅极绝缘层 715 上的对应于栅极 G 的区域。源极 S 和漏极 D 设置在半导体层 717 的两端。于是,形成了包括栅极 G、半导体层 717、源极 S 以及漏极 D 的 TFT。

[0077] 保护层 725 设置在包括 TFT Tr 的下基板 700 上。通过穿透保护层 725 并曝光漏极 D 的第三接触孔 CH3,电连接像素电极 740 和漏极 D。液晶层 749 设置在下基板 700 上。本实施方式的液晶层 749 可通过诸如扭曲向列(TN)方法和垂直取向(VA)方法之类的驱动方法驱动。

[0078] 上基板 750 设置在液晶层 749 上。上基板 750 包括:设置在上基板 750 的下部分的黑矩阵 765 和滤色器 760、设置在滤色器 760 上的覆盖层 770 以及设置在覆盖层 770 上的公共电极 780。感测电极 790 设置在上基板 750 上,上偏振器 795a 设置在感测电极 790 上,下偏振器 795b 设置在下基板 700 的下部分。

[0079] 在根据本实施方式的触摸集成显示装置中,通过将公共电极 780 形成在上基板 750 的下表面上、并将感测电极 790 形成在上基板 750 的上表面上,形成触摸元件。在下基板 700 中,通过像素电极 740 和像素电极 740 的公共电极 780 来驱动显示面板。形成在上基板 750 上的公共电极 780 和感测电极 790 一起起到触摸元件的驱动电极的作用。公共电极 780 与形成在下基板 700 上的像素电极 740 一起驱动液晶层 749。公共电极 780 与感测电极 790 相交并被划分为多个电极,以起到触摸元件的驱动电极的作用。

[0080] 参考图 10,根据本发明第五实施方式的触摸集成显示装置是通过时分驱动方法驱动的。如图 10 所示,时分驱动中的一个周期包括显示期间和触摸期间。触摸驱动在显示期间处于关闭状态,而显示驱动在触摸期间处于关闭状态。例如,在 60Hz 时分驱动中的一个周期是 16.7ms,并被划分为显示期间(约 10ms)和触摸期间(约 6.7ms)。

[0081] 在显示期间,例如,主控制器通过栅极线将公共电压  $V_{com}$  提供给由触摸元件的驱动电极形成的公共电极 780。数据驱动器与从栅极驱动器输出的栅极脉冲 Gate 同步,并且通过数据线将对应于数字视频数据的像素电压 Data 提供给像素电极 740。因为通过分别施加给像素电极 740 和公共电极 780 的像素电压 Data 和公共电压  $V_{com}$  而在液晶层 749 中形成电场,所以液晶的状态改变,由此来执行显示操作。与触摸元件的感测电极 790 连接的触摸识别处理器测量并且存储公共电极 780 和感测电极 790 的每一个的初始电容的电压值。

[0082] 接下来,在触摸驱动周期中,例如,主控制器将触摸驱动电压  $V_{tsp}$  提供给公共电极 780。连接到感测电极 790 的触摸识别处理器对公共电极 780 和感测电极 790 的每一个

的初始电容的存储电压值以及在触摸驱动期间测量的电容的电压  $V_d$  进行差分放大,并且将结果转换成数字数据。触摸识别处理器利用触摸识别算法,根据初始电容和触摸电容之间的差值确定触摸位置,并输出用来指示触摸位置的触摸坐标数据。

[0083] 在触摸集成显示装置中,在显示期间,触摸驱动处于关闭状态并且提供公共电压  $V_{com}$ ,而不提供触摸驱动电压  $V_{tsp}$ 。在触摸驱动期间,显示驱动处于关闭状态,并且不将公共电压  $V_{com}$  提供给公共电极,而将触摸驱动电压  $V_{tsp}$  提供给公共电极。

[0084] 根据本发明第五实施方式的触摸集成显示装置通过共享用于驱动液晶显示面板的公共电极和用于驱动触摸元件的公共电极,可以减小厚度,提高清晰度,并防止寄生电容的产生。

[0085] 上述实施例和优点仅是示例性的,不应解释为对本发明的限制。本教导可以容易地应用于其它类型的设备。上述实施例的描述是说明性的,并不意于限制权利要求书的保护范围。许多替代、修改和变化对于本领域的技术人员来说将是显而易见的。在权利要求书中,装置功能性限定旨在涵盖执行所述功能的在此描述的结构,不仅包括结构等同物还包括等同结构。

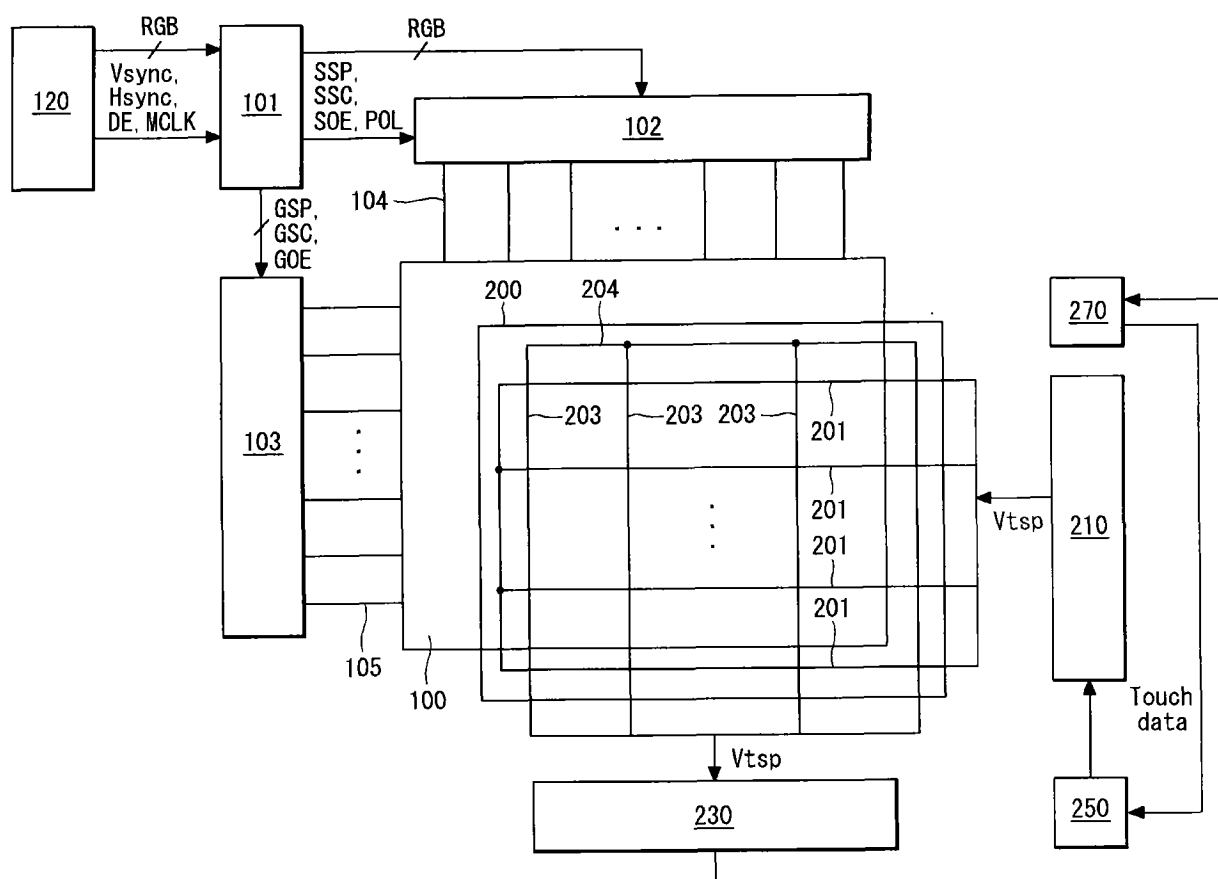


图 1

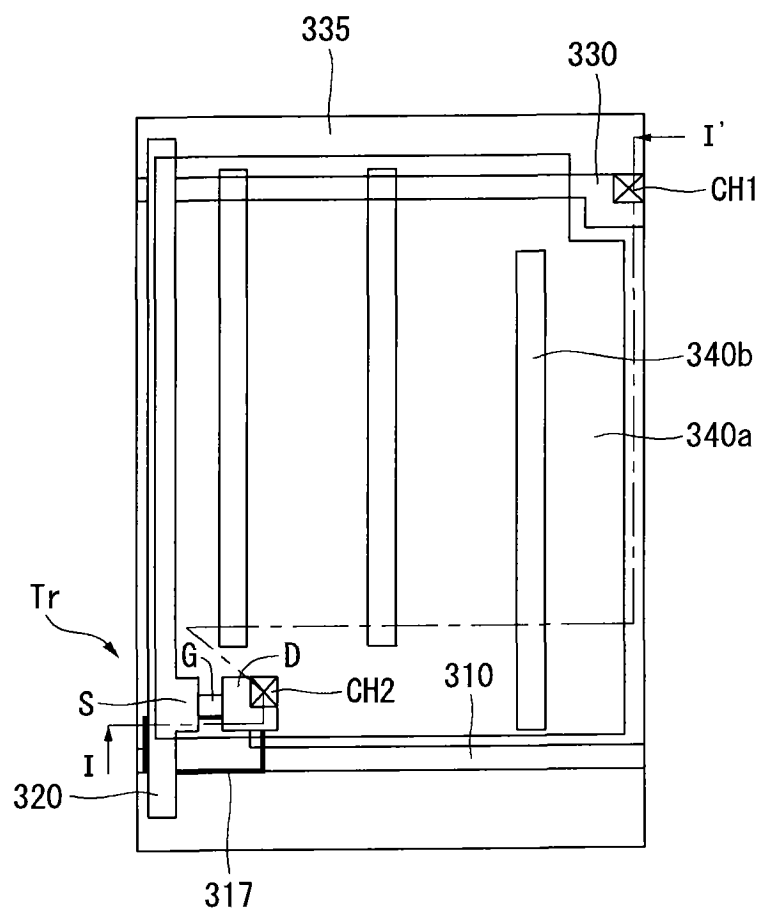


图 2a

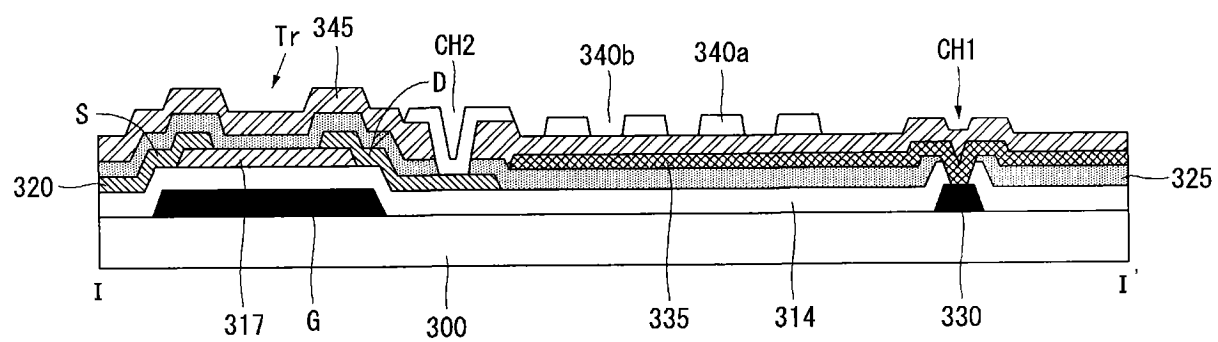


图 2b

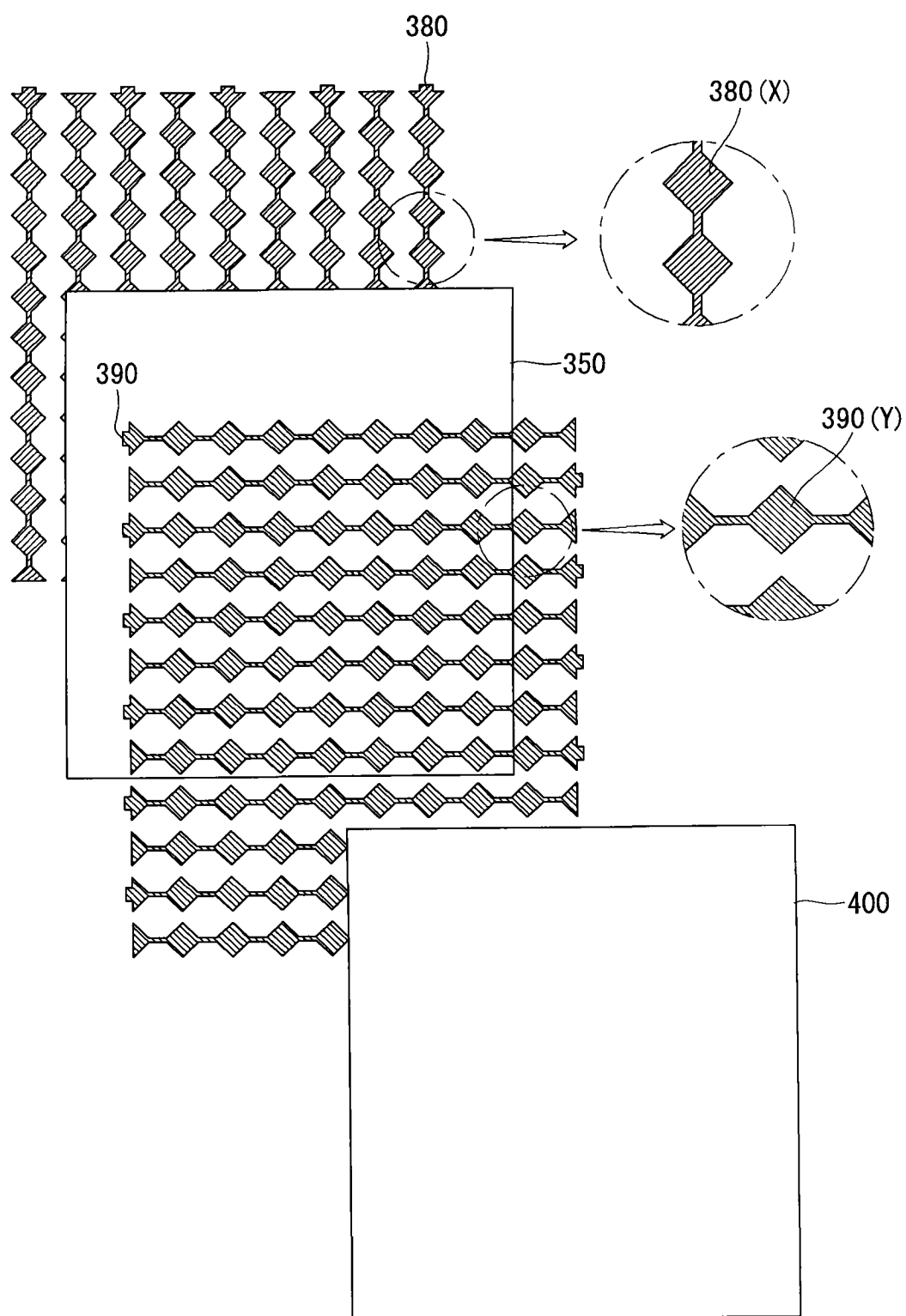


图 3a

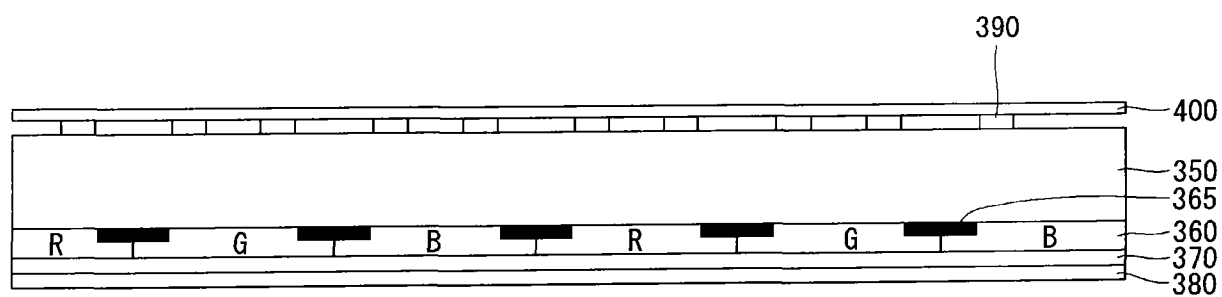


图 3b

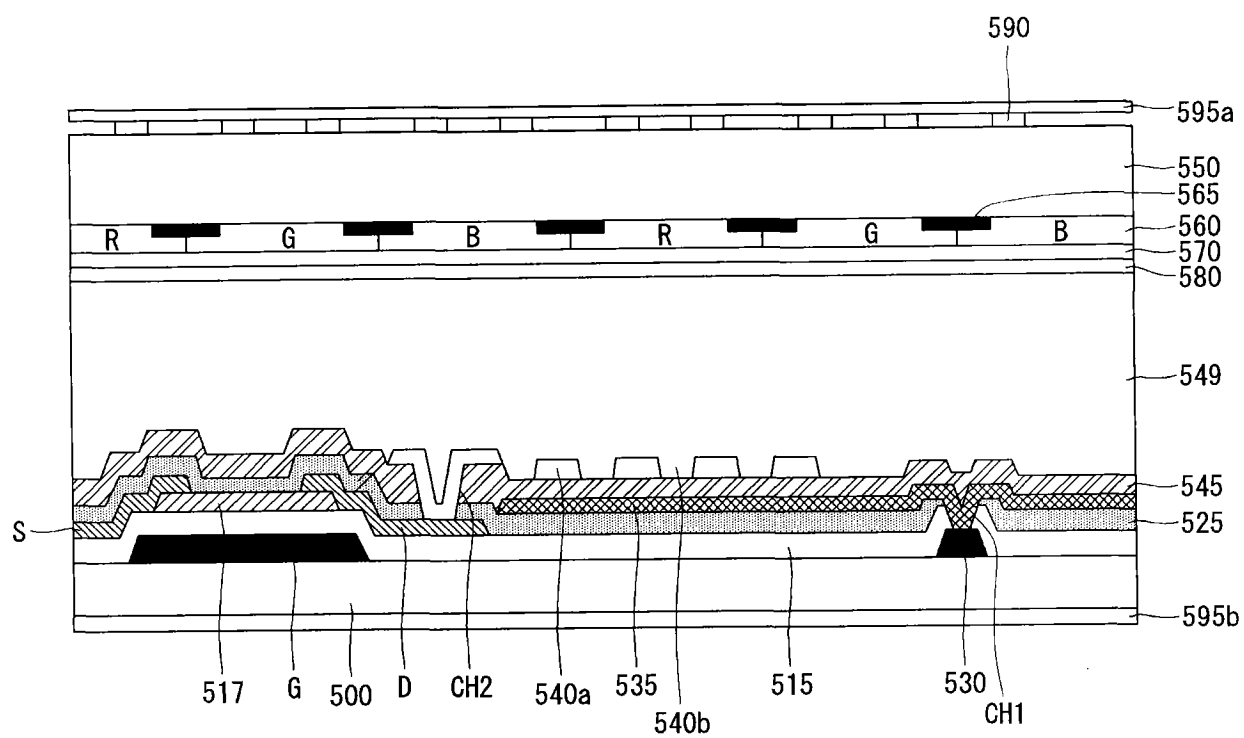


图 4

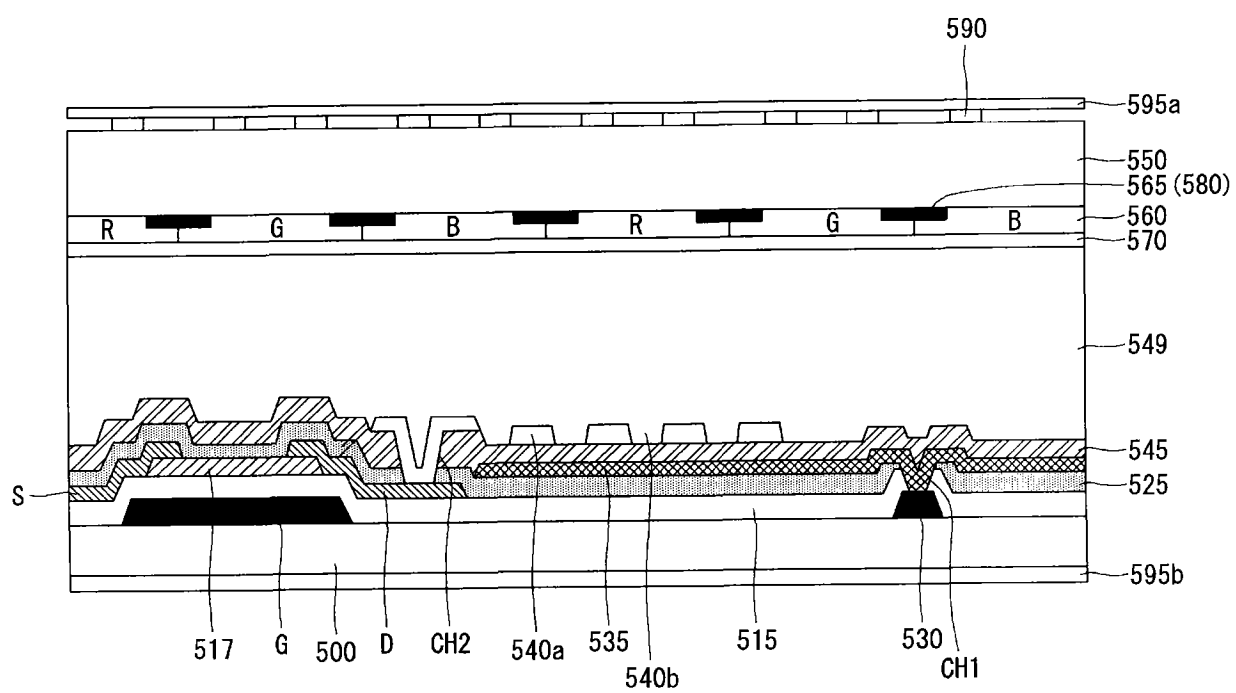


图 5a

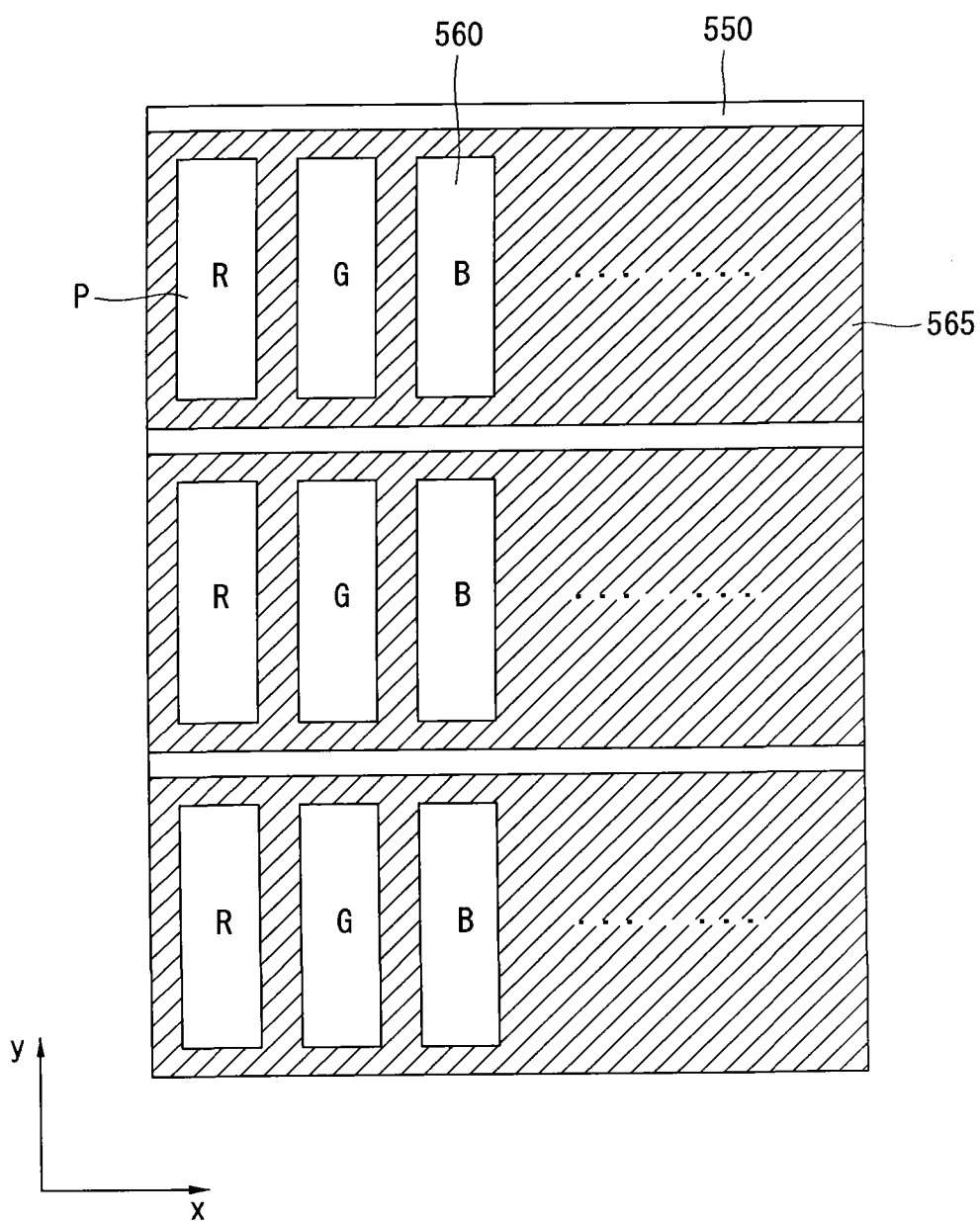


图 5b

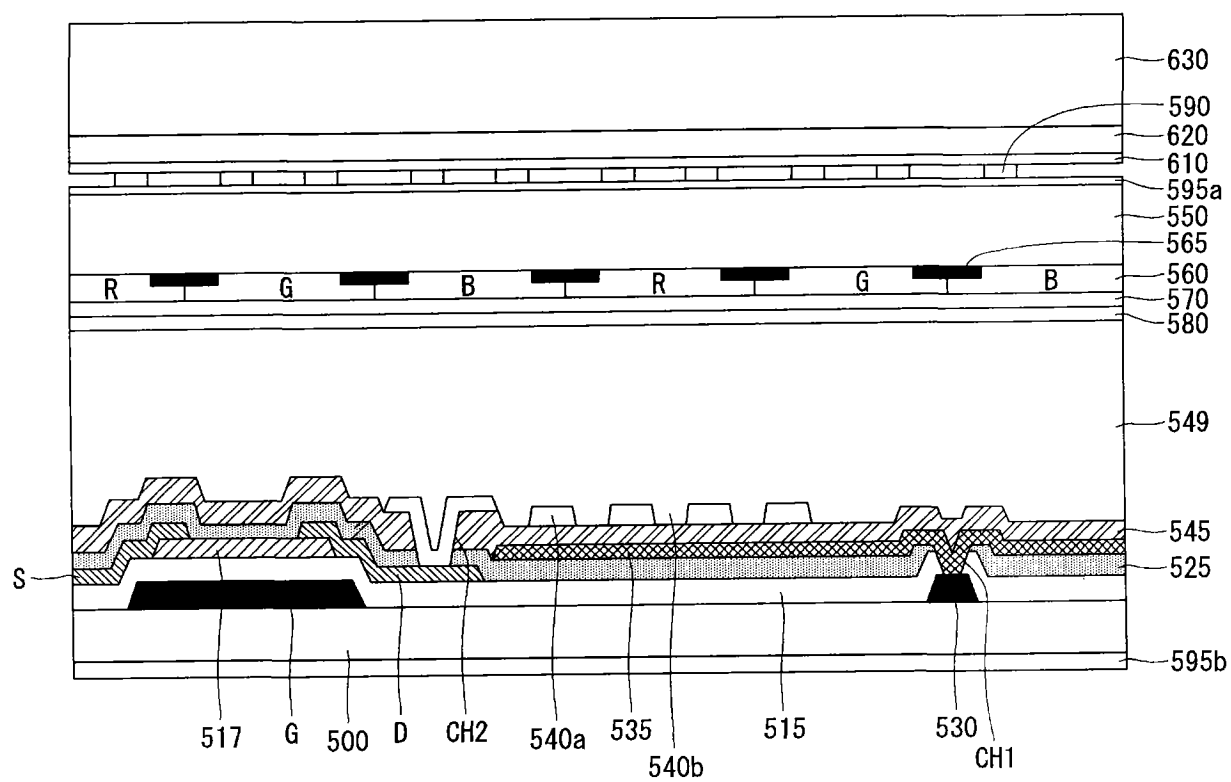


图 6

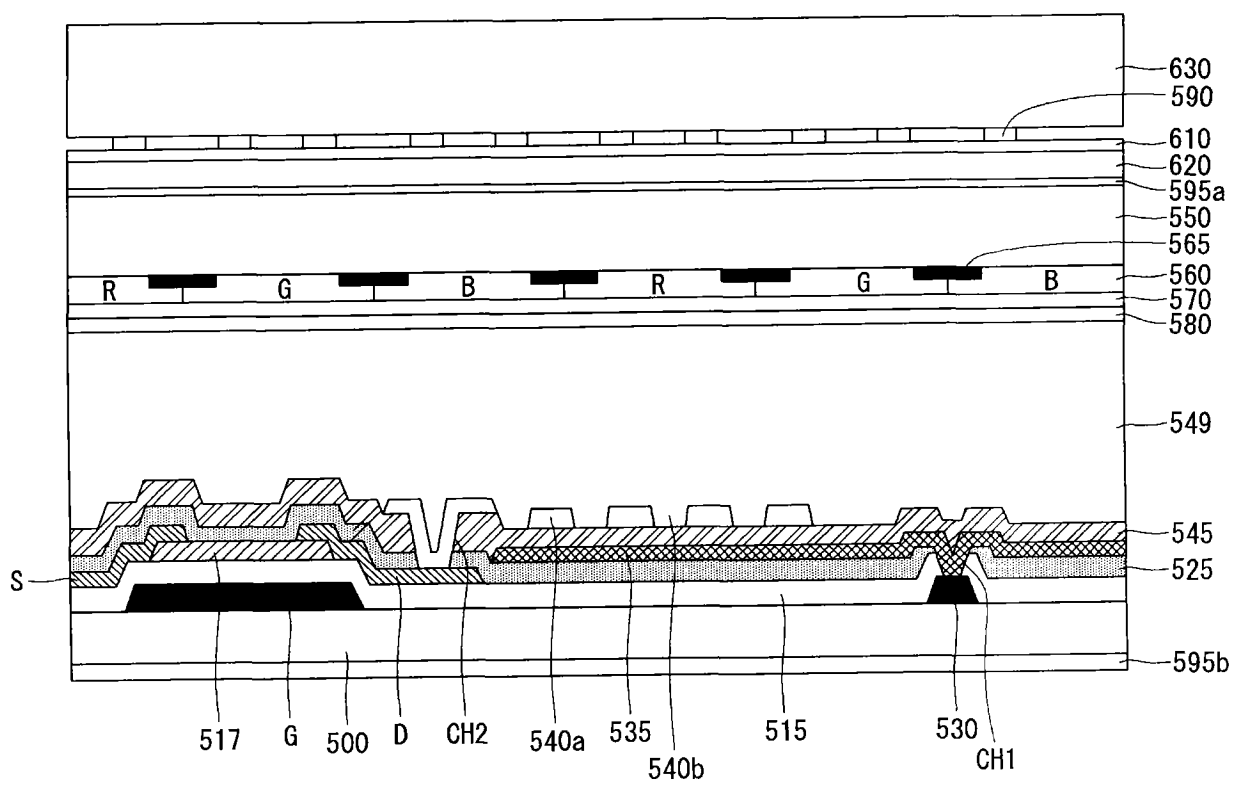


图 7

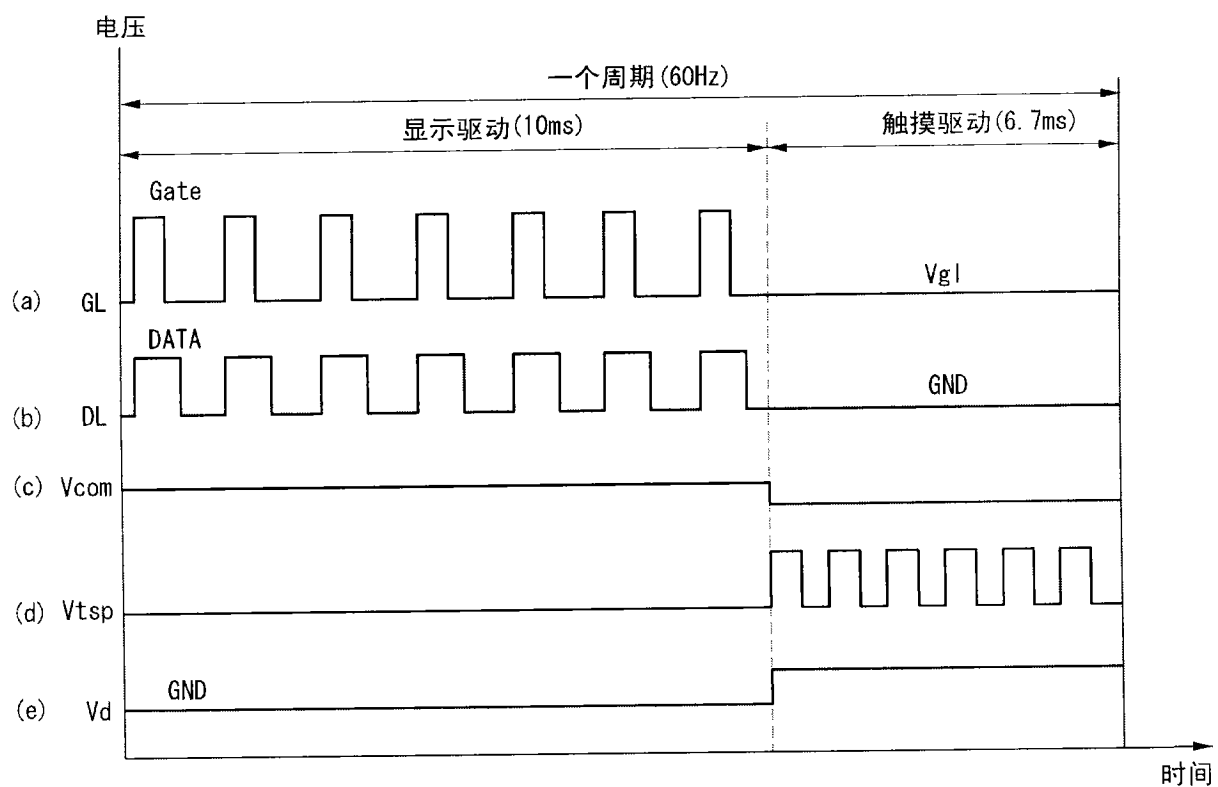


图 8

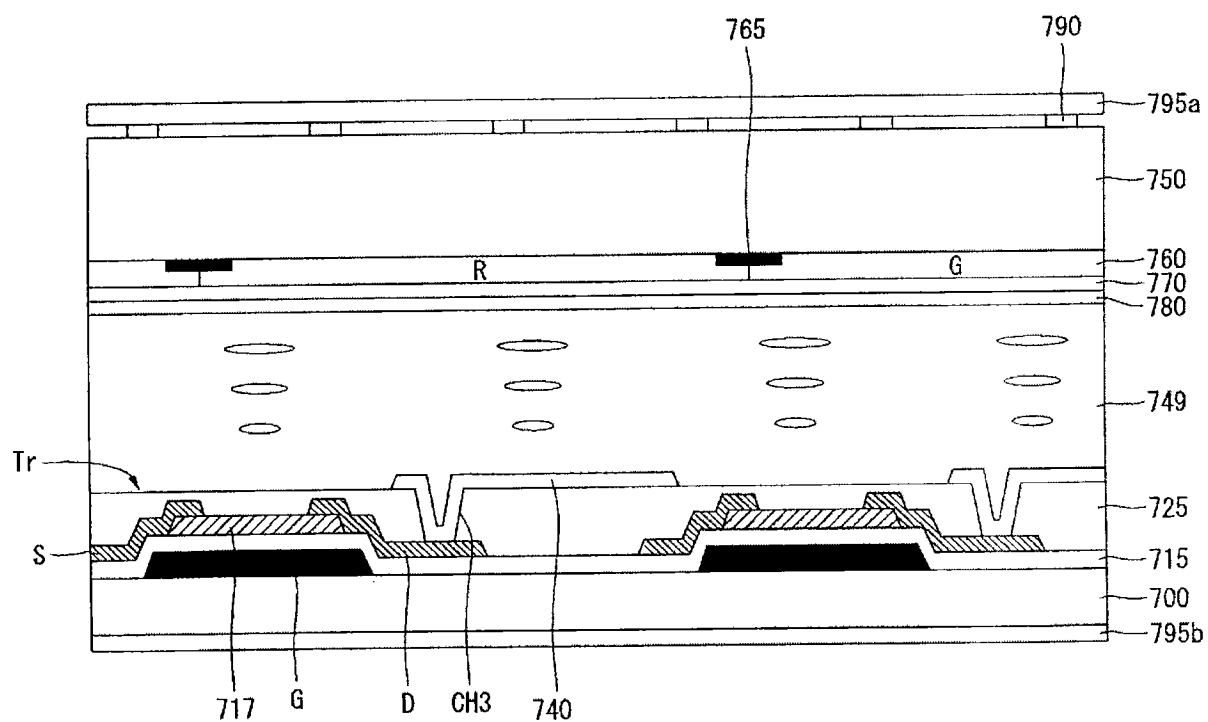


图 9

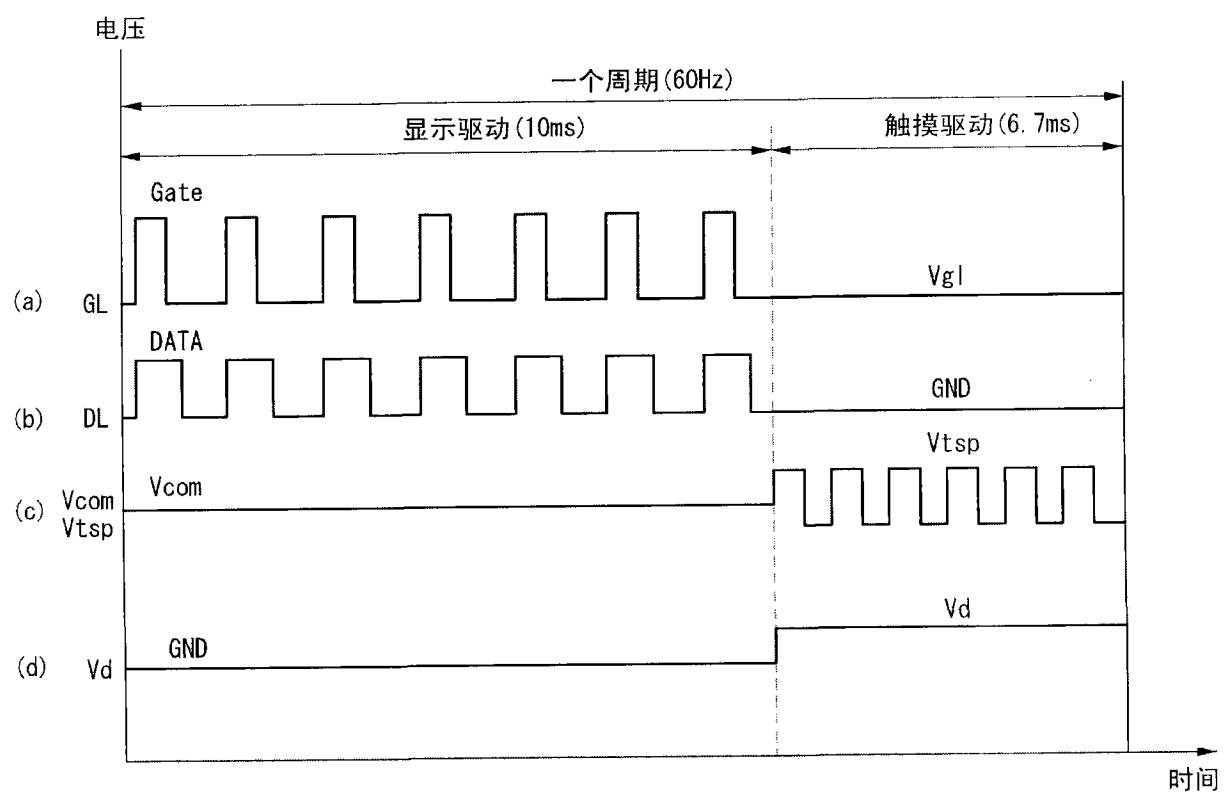


图 10

|                |                                                 |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 触摸集成显示装置                                        |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102650752A</a>                    | 公开(公告)日 | 2012-08-29 |
| 申请号            | CN201110455312.8                                | 申请日     | 2011-12-27 |
| [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         | 黄相守<br>金哲世<br>韩万协                               |         |            |
| 发明人            | 黄相守<br>金哲世<br>韩万协                               |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/133 G02F1/1343 G02F1/1335 G06F3/041       |         |            |
| CPC分类号         | G06F3/0412 G02F1/13338 G06F3/044 G06F2203/04103 |         |            |
| 代理人(译)         | 徐金国                                             |         |            |
| 优先权            | 1020110017176 2011-02-25 KR                     |         |            |
| 其他公开文献         | CN102650752B                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>  |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种减小显示装置的厚度并且可提高触摸性能的触摸集成显示装置。根据本发明一个实施方式的触摸集成显示装置可包括：设置在下基板上的TFT、连接到TFT的像素电极、与像素电极相对以形成电场的公共电极、设置在公共电极上的液晶层、与下基板相对的上基板、设置在上基板的与液晶层相邻的一侧的驱动电极以及设置在上基板的另一侧并与驱动电极相对的感测电极，所述上基板和所述下基板设置在液晶层的两侧。

