



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103309495 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201210435392. 5

TW 201009662 A, 2010. 03. 01,

(22) 申请日 2012. 11. 05

US 2011169759 A1, 2011. 07. 14,

(30) 优先权数据

审查员 李妍君

10-2012-0026053 2012. 03. 14 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金坝培 黄相守

(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.

G06F 3/041(2006. 01)

G09G 3/20(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1818842 A, 2006. 08. 16,

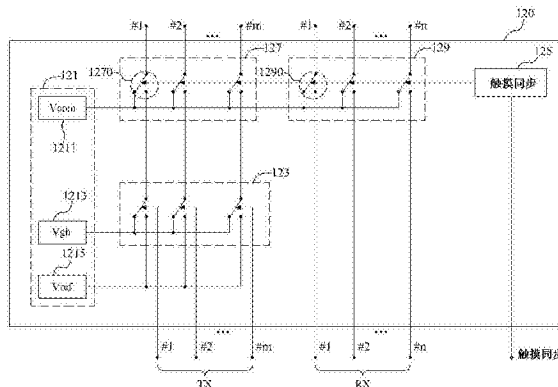
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

具有集成触摸屏的显示装置

(57) 摘要

本发明公开了一种具有集成触摸屏的显示装置,该显示装置包括:触摸屏,其包括内建在面板中的多个驱动电极和多个感测电极;显示器驱动集成电路(IC),该显示器驱动 IC (i) 将第一驱动脉冲转换为具有选通高电压 Vgh 的第二驱动脉冲,其中,当面板在触摸驱动模式下操作时,第二驱动脉冲被施加到多个驱动电极,(ii) 当面板在触摸驱动模式下操作时,从多个感测电极接收多个感测信号,并且(iii) 当面板在显示驱动模式下操作时,向多个驱动电极和多个感测电极施加公共电压;以及触摸 IC,其产生第一驱动脉冲,其中,第一驱动脉冲被施加到显示器驱动 IC,并且从所述显示器驱动 IC 接收感测信号以检测触摸。



1. 一种显示装置,所述显示装置包括:

触摸屏,所述触摸屏包括内建在面板中的多个驱动电极和多个感测电极;

显示器驱动集成电路IC,所述显示器驱动集成电路:

(i)将第一驱动脉冲转换为具有选通高电压 V_{gh} 的第二驱动脉冲,其中,当所述面板在触摸驱动模式下操作时,所述第二驱动脉冲被施加到所述多个驱动电极,

(ii)当所述面板在触摸驱动模式下操作时,从所述多个感测电极接收多个感测信号,并且

(iii)当所述面板在显示驱动模式下操作时,向所述多个驱动电极和所述多个感测电极施加公共电压;以及

触摸集成电路,所述触摸集成电路产生所述第一驱动脉冲,其中,所述第一驱动脉冲被施加到所述显示器驱动集成电路,并且从所述显示器驱动集成电路接收所述感测信号以检测触摸,

其中,所述显示器驱动集成电路包括电压产生器,并且所述电压产生器包括:公共电压产生器,所述公共电压产生器产生公共电压 V_{com} ;选通高电压产生器,所述选通高电压产生器产生选通高电压 V_{gh} ;以及触摸感测基准电压产生器,所述触摸感测基准电压产生器产生触摸感测基准电压 V_{ref} ,并且

其中,(i)所述显示器驱动集成电路在所述显示驱动模式下输出所述公共电压 V_{com} ,并且(ii)所述显示器驱动集成电路在所述触摸驱动模式下选择性地输出所述选通高电压 V_{gh} 和所述触摸感测基准电压 V_{ref} 。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述显示器驱动集成电路包括电压产生器、驱动脉冲转换器、同步信号产生器、第一切换部件和第二切换部件。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述显示器驱动集成电路还包括选通驱动器、数据驱动器和控制器。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述显示器驱动集成电路包括驱动脉冲转换器,所述驱动脉冲转换器将所述第一驱动脉冲转换为所述第二驱动脉冲。

5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,所述驱动脉冲转换器被配置为将所述第一驱动脉冲转换为以选通高电压 V_{gh} 作为最大值并以触摸感测基准电压 V_{ref} 作为最小值的所述第二驱动脉冲。

6. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述显示器驱动集成电路包括同步信号产生器,(i)当所述面板在所述触摸驱动模式下操作时,所述同步信号产生器产生指示所述触摸驱动模式的第一同步信号,并且(ii)当所述面板在所述显示驱动模式下操作时,所述同步信号产生器产生指示所述显示驱动模式的第二同步信号。

7. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述显示器驱动集成电路包括同步信号产生器,(i)当所述面板在所述触摸驱动模式下操作时,所述同步信号产生器产生指示所述触摸驱动模式的第一同步信号,并将所述第一同步信号输出到所述第一切换部件和所述第二切换部件,并且(ii)当所述面板在显示驱动模式下操作时,所述同步信号产生器产生指示所述显示驱动模式的第二同步信号,并将所述第二同步信号输出到所述第一切换部件和所述第二切换部件。

8. 根据权利要求6所述的显示装置,其中,所述第一同步信号和所述第二同步信号被传

送到所述触摸集成电路。

9. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述第一切换部件根据所述同步信号产生器的输出来选择性地将所述驱动脉冲转换器或者公共电压产生器连接到所述多个驱动电极,并且所述第二切换部件根据所述同步信号产生器的输出来选择性地将所述触摸集成电路或者所述公共电压产生器连接到所述多个感测电极。

10. 根据权利要求9所述的显示装置,其中,

当所述面板在所述触摸驱动模式下操作时,所述第一切换部件被配置为将所述多个驱动电极连接到所述驱动脉冲转换器,并且所述第二切换部件被配置为将所述多个感测电极连接到所述触摸集成电路,并且

当所述面板在所述显示驱动模式下操作时,所述第一切换部件被配置为将所述多个驱动电极连接到所述公共电压产生器,并且所述第二切换部件被配置为将所述多个感测电极连接到所述公共电压产生器。

11. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述第一切换部件包括分别连接到所述多个驱动电极的多个开关,并且所述第二切换部件包括分别连接到所述多个感测电极的多个开关。

12. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述多个驱动电极各自包括多个子驱动电极,并且所述多个子驱动电极和所述感测电极形成针对多个单位像素组的一个公共电极。

13. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述触摸集成电路包括连接到所述显示器驱动集成电路的驱动器和感测部件。

14. 根据权利要求2所述的显示装置,其中,所述触摸集成电路包括:(i)驱动器,所述驱动器连接到所述显示器驱动集成电路的所述驱动脉冲转换器;以及(ii)感测部件,所述感测部件连接到所述显示器驱动集成电路的所述第二切换部件。

15. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述触摸集成电路通过柔性印刷电路板(FPCB)连接到所述显示器驱动集成电路。

16. 一种在根据权利要求1的显示装置中内部地切换公共电压的方法,所述方法包括以下步骤:

在显示驱动模式下由显示器驱动集成电路输出公共电压 V_{com} ,并且

在触摸驱动模式下选择性地输出选通高电压 V_{gh} 和触摸感测基准电压 V_{ref} 。

17. 根据权利要求16所述的内部地切换公共电压的方法,其中,所述方法还包括:利用触摸感测基准电压 V_{ref} 由触摸集成电路来感测在所述多个驱动电极和所述多个感测电极之间的互电容的变化量。

18. 根据权利要求16所述的内部地切换公共电压的方法,

(i)当所述面板在所述触摸驱动模式下操作时,由同步信号产生器产生指示所述触摸驱动模式的第一同步信号,并将所述第一同步信号输出到第一切换部件和第二切换部件,并且(ii)当所述面板在所述显示驱动模式下操作时,由所述同步信号产生器产生指示所述显示驱动模式的第二同步信号,并将所述第二同步信号输出到所述第一切换部件和所述第二切换部件,

其中,所述显示器驱动集成电路包括所述同步信号产生器、所述第一切换部件和所述第二切换部件。

具有集成触摸屏的显示装置

技术领域

[0001] 本公开涉及显示装置,更具体地,涉及具有内置在面板中的集成触摸屏的显示装置。

背景技术

[0002] 触摸屏是这样的输入装置,即,它包括在诸如液晶显示器(LCD)、场致发射显示器(FED)、等离子显示板(PDP)、电致发光显示器(ELD)和电泳显示器(EPD)这样的显示装置中,并且使用户能够在观看显示装置的屏幕时通过用手指、笔等直接触摸屏幕来输入信息。

[0003] 具体地,最近对于具有集成的内嵌型(in-cell)触摸屏的显示装置的需求正在增加,这种显示装置包括用于使诸如智能电话和平板个人计算机(PC)这样的便携式终端纤薄的多种内置元件来构成触摸屏。

[0004] 具有集成触摸屏的显示装置根据感测类型分类为光学型、电阻型、电容型等。最近,电容型主要用于增加屏幕的锐度和触摸的精度。

[0005] 在美国专利第7,859,521号等中已经公开了具有集成的电容型触摸屏的显示装置的技术。具体地,美国专利第7,859,521号公开了具有集成的互电容型触摸屏的显示装置的技术。

[0006] 在美国专利第7,859,521号所公开的具有集成的触摸屏的相关技术的显示装置中,用于显示的多个公共电极被划分为多个触摸驱动区域和触摸感测区域,因而允许在触摸驱动区域和触摸感测区域之间产生互电容(mutual capacitance)。因此,相关技术的显示装置测量在触摸中发生的互电容的变化,从而确定是否存在触摸。

[0007] 为了使具有集成触摸屏的相关技术显示装置同时执行显示功能和触摸功能,多个公共电极分别连接到显示器驱动集成电路(IC)和触摸IC。另外,触摸IC需要执行这样的切换功能,即,当以显示模式驱动面板时向公共电极施加公共电压,当以触摸模式驱动面板时向公共电极施加触摸所必需的信号。另外,触摸感测信号的强度需要增加以增强触摸灵敏度,为此,触摸IC需要向驱动电极施加高电压。

[0008] 因此,具有集成触摸屏的相关技术显示装置需要分别包括用于触摸IC的柔性印刷电路板(FPC)以及用于显示器驱动IC(DDI)的FPC以连接公共电极和显示器驱动IC。此外,需要单独制造用于切换公共电压的触摸IC。

[0009] 此外,需要增加单独的电路块以向驱动电极施加高电压,并且当触摸IC在内部包括该单独的电路块时,触摸IC的尺寸增大。

发明内容

[0010] 因此,本公开旨在提供一种具有集成触摸屏的显示装置,该显示装置基本上避免了由于相关技术的限制和缺点所造成的一个或者更多个问题。

[0011] 本公开的一个方面旨在提供一种具有集成触摸屏的显示装置,其中,显示器驱动IC内部地具有切换公共电压的功能,并且通过使用在显示器驱动IC中所产生的选通高电

压,不需要单独制造触摸IC。

[0012] 本发明的一些实施方式的附加的优点和特征将部分地在以下的说明书中进行阐述,并且部分地对于本领域技术人员来说将在研读以下描述后变得清楚,或者可以从本公开的实践获知。可以通过在所撰写的说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构来实现和获得本发明的这些目的和其它优点。

[0013] 在一个方面,为了实现这些优点和其它优点,并且根据本发明的一些实施方式的目的,如在本文具体实施并广泛描述的,根据本公开的具有集成触摸屏的显示装置可以包括:触摸屏,所述触摸屏包括内建在面板中的多个驱动电极和多个感测电极;显示器驱动集成电路(IC),所述显示器驱动集成电路(i)将第一驱动脉冲转换为具有选通高电压 V_{gh} 的第二驱动脉冲,其中,当所述面板在触摸驱动模式下操作时,所述第二驱动脉冲被施加到所述多个驱动电极,(ii)当所述面板在触摸驱动模式下操作时,从所述多个感测电极接收多个感测信号,并且(iii)当所述面板在显示驱动模式下操作时,向所述多个驱动电极和所述多个感测电极施加公共电压;以及触摸IC,所述触摸IC产生所述第一驱动脉冲,其中,所述第一驱动脉冲被施加到所述显示器驱动集成电路,并且从所述显示器驱动集成电路接收所述感测信号以检测触摸。

[0014] 应当理解的是,对本发明的以上概述和以下详述都是示例性和解释性的,并旨在对所要求保护的本发明提供进一步的解释。

附图说明

[0015] 包括附图以提供对本公开的进一步理解,附图被并入并组成本申请的一部分。附图例示了本发明的一些实施方式,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0016] 图1是示意性地例示了根据本公开的一些实施方式的具有集成触摸屏的显示装置的构造的图;

[0017] 图2是示意性地例示了根据本公开的附加实施方式的显示装置的显示器驱动IC的构造的图;

[0018] 图3是示意性地例示了根据本公开的其它实施方式的具有集成触摸屏的显示装置的驱动电极和感测电极的形状的图;并且

[0019] 图4是示出了在根据本公开的另外的实施方式的具有集成触摸屏的显示装置中的触摸IC和显示器驱动IC根据面板的驱动模式的输出的时序图。

具体实施方式

[0020] 下面将详细描述本公开的示例性实施方式,在附图中例示出了本公开的示例性实施方式的示例。尽可能地在整个附图中用相同的标号代表相同的或类似的构件。如果确定已知技术将误导本发明,则省略对已知技术的详细描述。

[0021] 下面将参照附图具体描述本公开的实施方式。

[0022] 在以下描述中,为了便于描述,根据本公开的实施方式的具有集成的触摸屏的显示装置将被例示为LCD,但是本发明不限于此。本发明可以应用于各种显示装置,诸如FED、PDP、ELD、EPD等。

[0023] 图1是示意性地例示了根据本公开的一些实施方式的具有集成触摸屏的显示装置

的构造的图。图2是示意性地例示了根据本公开的附加实施方式的显示器驱动IC的构造的图。

[0024] 如图1和图2所示,具有集成触摸屏的显示装置可以包括触摸屏110、显示器驱动IC 120和触摸IC 130。

[0025] 首先,触摸屏110可以内建在面板100显示了画面的有效区域中,并且可以包括多个驱动电极112和多个感测电极114。

[0026] 在此,当以显示模式驱动具有集成触摸屏的显示装置时,驱动电极112和感测电极114可以执行公共电极的功能。此外,当以触摸模式驱动具有集成触摸屏的显示装置时,驱动电极112和感测电极114可以执行触摸驱动电极的功能和触摸感测电极的功能。

[0027] 换言之,根据本发明的一些实施方式的具有集成触摸屏的显示装置的驱动电极和感测电极可以执行触摸功能和显示功能。

[0028] 下面,将参照图3详细描述驱动电极112和感测电极114各自的形状。

[0029] 图3是示意性地例示了根据本公开的一些实施方式的具有集成触摸屏的显示装置的驱动电极和感测电极的细节的图。

[0030] 可以在图1中所示的面板100的选通线(未示出)方向作为宽度方向平行地形成多个驱动电极112。多个感测电极114可以布置在多个子驱动电极1120之间,并且可以以面板100的数据线(未示出)方向作为高度方向平行地形成。

[0031] 例如,如图3所示,驱动电极112可以是第一驱动电极TX#1到第m驱动电极TX#m。每个驱动电极112可以包括n+1个子驱动电极1120。另外,感测电极114可以是第一感测电极RX#1到第n感测电极RX#n。另外,为了使多个子驱动电极1120构成如图1和图3所示的一个驱动电极,多条驱动电极线1122可以电连接在显示器驱动IC 120外部,并接着连接到显示器驱动IC 120。另外,感测电极114可以通过感测电极线1142连接到显示器驱动IC 120。

[0032] 各驱动电极112可以形成为具有多种块类型的、与多个单位像素区域交叠形成的公共电极。各感测电极114可以形成为具有一种块类型的、与多个单位像素区域交叠形成的公共电极。

[0033] 换言之,在以上实施方式中,子驱动电极1120和感测电极114可以形成为针对多个单位像素组的一个公共电极。子驱动电极1120可以彼此电连接。

[0034] 多个驱动电极和感测电极可以充当用于驱动液晶的公共电极,因而可以由诸如铟锡氧化物(ITO)电极的透明材料形成。

[0035] 在图3中,多个子驱动电极1120被例示为在触摸屏110外面的区域中进行电连接,但是本公开的实施方式不限于此。作为另一示例,子驱动电极1120可以在触摸屏110的内部电连接。

[0036] 另外,在以上实施方式中,可以以多个单位像素组为单元形成公共电极,但是本公开的实施方式不限于此。作为另一示例,可以针对每个单位像素形成公共电极,其中,可以通过连接线电连接在各个像素中形成的公共电极,因而可以形成子驱动电极和感测电极。

[0037] 再次参照图1和图2,当面板100在触摸驱动模式下操作时,显示器驱动IC 120可以将第一驱动脉冲转换为具有选通高电压V_{gh}的第二驱动脉冲,并且可以将第二驱动脉冲施加到驱动电极112,在驱动电极112和感测电极114之间产生互电容。另外,在触摸中,显示器驱动IC 120可以接收由施加了触摸感测基准电压V_{ref}(例如,直流(DC)电压)的感测电极

114所产生的与互电容的变化量相对应的感测信号。

[0038] 在此,向感测电极114施加触摸感测基准电压 V_{ref} 的原因是为了使用触摸感测基准电压 V_{ref} (例如,恒定DC电压)由触摸IC 130来感测驱动电极112和感测电极114之间的互电容的变化量。

[0039] 当面板100在显示驱动模式下操作时,显示器驱动IC 120可以向驱动电极112和感测电极114施加公共电压 V_{com} ,使得驱动电极112和感测电极114执行公共电极的功能以驱动液晶。

[0040] 为此,如图2所示,显示器驱动IC 120可以包括电压产生器121、驱动脉冲转换器123、同步信号产生器125、第一切换部件127和第二切换部件129。另外,显示器驱动IC 120可以还包括:选通驱动器(未示出),其向多条选通线(未示出)顺序地施加扫描脉冲;数据驱动器(未示出),其向多条数据线(未示出)分别施加多个图像数据信号;以及控制器(未示出),其对多个元件进行控制。这些元件是包括在显示器驱动IC 120中的常规元件。

[0041] 电压产生器121可以包括:公共电压产生器1211,其产生公共电压 V_{com} ;选通高电压产生器1213,其产生选通高电压 V_{gh} ;以及触摸感测基准电压产生器1215,其产生触摸感测基准电压 V_{ref} 。

[0042] 换言之,根据本公开的一些实施方式的多个驱动电极112和感测电极114可以一起执行公共电极的功能和触摸电极的功能。具体地,(i)公共电压产生器1211可以产生公共电压 V_{com} (例如,用于驱动液晶),(ii)选通高电压产生器1213可以产生与施加到驱动电极112的第二驱动脉冲的最大值相对应的选通高电压 V_{gh} ,并且(iii)触摸感测基准电压产生器1215可以产生与第二驱动脉冲的最小值相对应的触摸感测基准电压 V_{ref} 。接着,显示器驱动IC在显示驱动模式下输出公共电压 V_{com} ,并且,显示器驱动IC在触摸驱动模式下选择性地输出选通高电压 V_{gh} 和触摸感测基准电压 V_{ref} 。

[0043] 在一个方面,驱动脉冲转换器123将触摸IC 130所产生的第一驱动脉冲转换为第二驱动脉冲。

[0044] 例如,在面板100的触摸驱动模式下,当触摸IC 130所产生的第一驱动脉冲被输入到驱动脉冲转换器123时,驱动脉冲转换器123可以根据第一驱动脉冲选择性地输出由电压产生器121产生的选通高电压 V_{gh} 和触摸感测基准电压 V_{ref} 。

[0045] 结果,驱动脉冲转换器123可以将第一驱动脉冲转换为以选通高电压 V_{gh} 作为最大值并以触摸感测基准电压 V_{ref} 作为最小值的第二驱动脉冲。

[0046] 在另一方面,同步信号产生器125产生对触摸驱动模式进行指示的第一同步信号以及对显示驱动模式进行指示的第二同步信号。

[0047] 例如,当面板100在触摸驱动模式下进行操作时,同步信号产生器125可以产生在图像输出时间指示触摸驱动模式的第一同步信号。另外,当面板100在显示驱动模式下操作时,同步信号产生器125可以产生在触摸感测时间指示显示驱动模式的第二同步信号。

[0048] 当面板100在触摸驱动模式下操作时,同步信号产生器125可以将第一同步信号输出到第一切换部件127和第二切换部件129。当面板100在显示驱动模式下操作时,同步信号产生器125可以将第二同步信号输出到第一切换部件127和第二切换部件129。

[0049] 这里,同步信号产生器125可以是针对显示器驱动IC 120的控制器。同步信号产生器125可以根据针对显示器驱动IC 125的控制器的控制来产生并输出同步信号。

[0050] 另外,同步信号产生器125可以将同步信号传送到触摸IC 130,从而控制触摸IC130的操作。

[0051] 在另一方面,第一切换部件127根据同步信号产生器125的输出来选择性地将驱动脉冲转换器123或公共电压产生器1211连接到多个驱动电极112。在另一方面,第二切换部件129根据同步信号产生器125的输出来选择性地将触摸IC 130或者公共电压产生器1211连接到多个感测电极114。

[0052] 例如,当从同步信号产生器125输出的第一同步信号被输入时,第一切换部件127可以将驱动电极112连接到驱动脉冲转换器123,并且第二切换部件129可以将感测电极114连接到触摸IC 130。

[0053] 换言之,当面板100在触摸驱动模式下进行操作时,为了使驱动电极112和感测电极114执行触摸电极的功能,从驱动脉冲转换器123输出的第二驱动脉冲可以被施加到驱动电极112,并且触摸IC 130可以从感测电极114接收感测信号。

[0054] 当从同步信号产生器125输出的第二同步信号被输入时,第一切换部件127可以将驱动电极112连接到公共电压产生器1211,并且第二切换部件129还可以将感测电极114连接到公共电压产生器1211。

[0055] 具体地,当面板100在显示驱动模式下进行操作时,为了使驱动电极112和感测电极114执行公共电极的功能,从公共电压产生器1211输出的公共电压可以被施加到驱动电极112和感测电极114。

[0056] 在另一方面,第一切换部件127可以包括分别连接到驱动电极112的多个开关1270,并且第二切换部件129可以包括分别连接到感测电极114的多个开关1290。多个开关1270和1290可以分别连接到多个驱动电极112和多个感测电极114。

[0057] 第一切换部件127中所包括的开关的数目可以等于内建在面板100中的全部驱动电极112的数目,并且第二切换部件129中所包括的开关的数目可以等于内建在面板100中的全部感测电极114的数目。

[0058] 因此,在根据本公开的一些实施方式的具有集成触摸屏的显示装置中,显示器驱动IC可以内部地具有切换公共电压的功能。在此,通过使用(在显示器驱动IC中所产生的)选通高电压而不增加用于进行高电压驱动以增强触摸感测信号的强度的单独的电路块,可以使用现有的触摸IC而无需制造单独的触摸IC,因而节省了制造成本。

[0059] 根据本公开的附加的实施方式,驱动脉冲转换器123和第一切换部件127已经在上文中被描述为包括在显示器驱动IC 120中,但是本公开不限于此。根据本公开的另一种实施方式,驱动脉冲转换器123和第一切换部件127可以被包括在面板内选通(GIP)型的选通驱动器中。

[0060] 参照图1和图2,触摸IC 130可以产生第一驱动脉冲以将第一驱动脉冲施加到显示器驱动IC 120,并且可以从显示器驱动IC 120接收感测信号以检测是否存在触摸。

[0061] 在一个方面,触摸IC 130的驱动器132连接到显示器驱动IC 120的驱动脉冲转换器123,并且感测部件134连接到显示器驱动IC 120的第二切换部件129。

[0062] 触摸IC 130可以根据由同步信号产生器125所产生的同步信号来产生第一驱动脉冲并将第一驱动脉冲施加到显示器驱动IC 120。

[0063] 具体地,触摸IC 130可以与显示器驱动IC 120同步操作。当面板100在触摸驱动模

式下操作时,为了使驱动电极112和感测电极114执行触摸电极的功能,触摸IC130的驱动器132可以产生第一驱动脉冲,以将第一驱动脉冲施加到驱动脉冲转换器123,并且感测部件134可以从第二切换部件129接收由各个感测电极114所产生的感测信号。

[0064] 在另一方面,触摸IC 130可以通过柔性印刷电路板(FPCB)131连接到显示器驱动IC 120。在本公开的另一种实施方式中,可以将触摸IC 130包括在显示器驱动IC 120中。

[0065] 在下文中将参照图4更详细地描述第一驱动脉冲和第二驱动脉冲之间的关系。

[0066] 图4是示出了在根据本公开的一些实施方式的具有集成触摸屏的显示装置中的触摸IC和显示器驱动IC根据面板的驱动模式的输出的时序图。

[0067] 在根据本公开的一些实施方式的具有集成触摸屏的显示装置中,内建在面板100中的驱动电极112和感测电极114可以一起执行公共电极的功能和触摸电极的功能,因而,显示装置可以基于显示驱动模式和触摸驱动模式以时分驱动的方式进行操作。

[0068] 因此,如图4所示,在时分驱动下的一个帧(1帧)可以被划分为:(i)显示周期,其中,面板100根据同步信号在显示驱动模式下进行操作;以及(ii)触摸周期,其中,面板110在触摸驱动模式下进行操作。针对显示周期可以关闭触摸驱动,并且针对触摸周期可以关闭显示驱动,因而使触摸驱动和显示驱动之间的信号干扰最小化。

[0069] 在触摸周期,触摸IC 130可以输出第一驱动脉冲,并且显示器驱动IC 120可以在第一驱动脉冲具有高电平时向驱动电极112输出选通高电压 V_{gh} ,或者在第一驱动脉冲具有低电平时向驱动电极112输出触摸感测基准电压 V_{ref} 。

[0070] 在显示周期,显示驱动IC 120可以向驱动电极112输出公共电压 V_{com} 。

[0071] 根据本公开的一些实施方式,显示器驱动IC可以内部地具有切换公共电压的功能,并且通过使用(在显示器驱动IC中所产生的)选通高电压而不增加用于进行高电压驱动以增强触摸感测信号的强度的单独的电路块,可以使用现有的触摸IC而不用制造单独的触摸IC,因而节省了制造成本。

[0072] 对于本领域技术人员明显的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下可以对本发明做出各种修改和变化。因此,本公开旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物范围内的本发明的所有这些修改和变化。

[0073] 本申请要求2012年3月14日提交的韩国专利申请第10-2012-0026053号的优先权,通过引用将其完全并入于此。

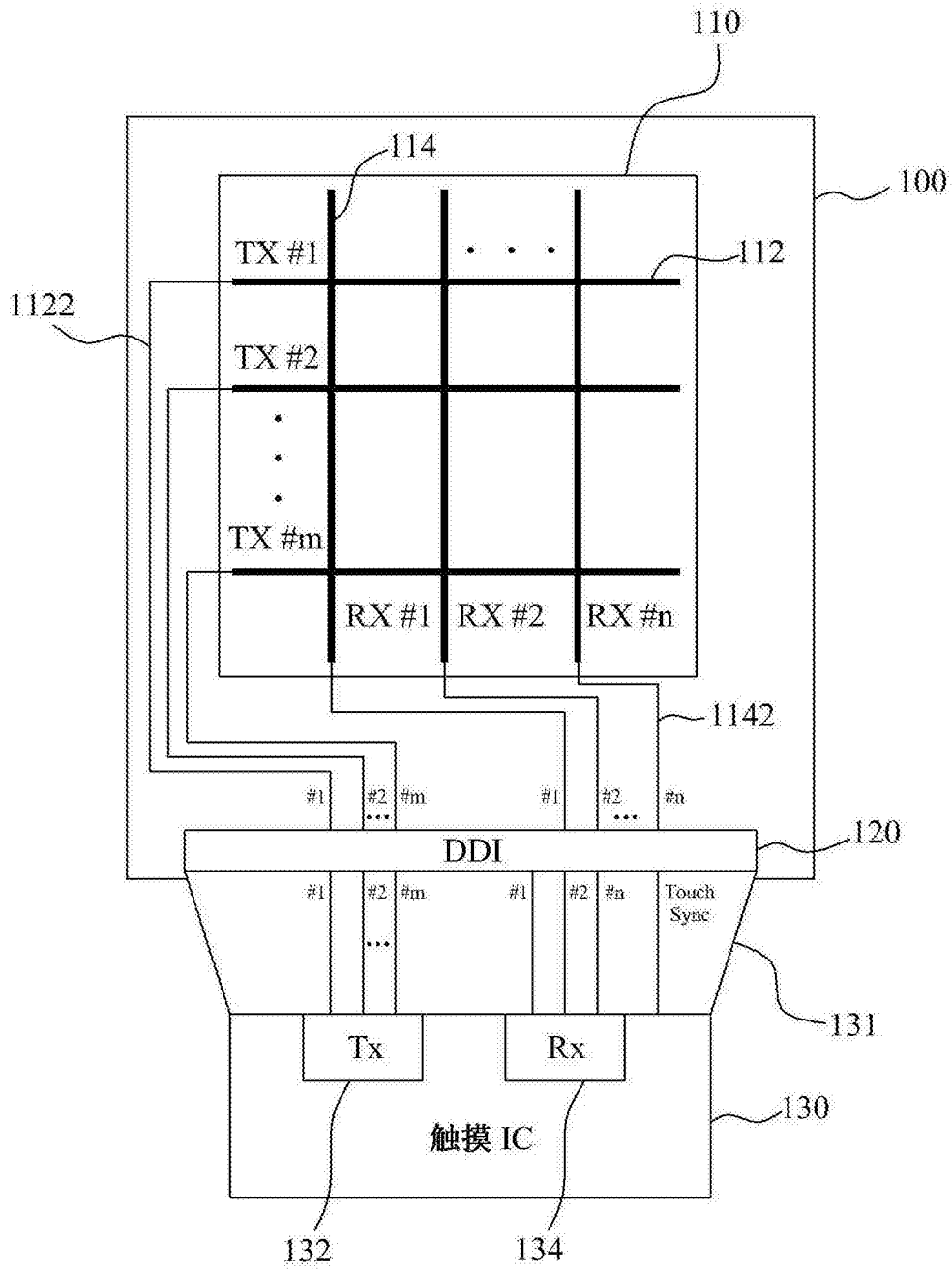


图1

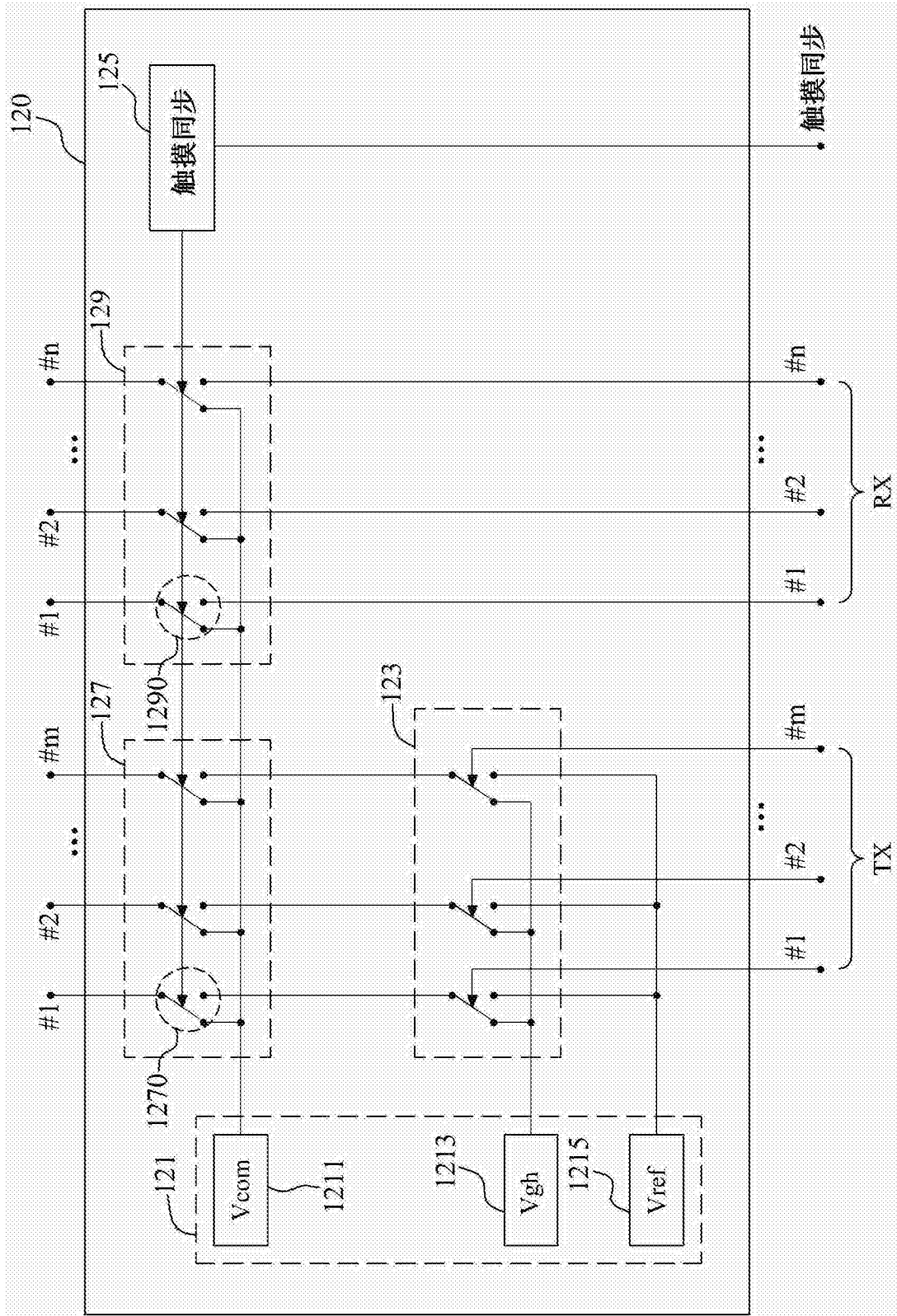


图2

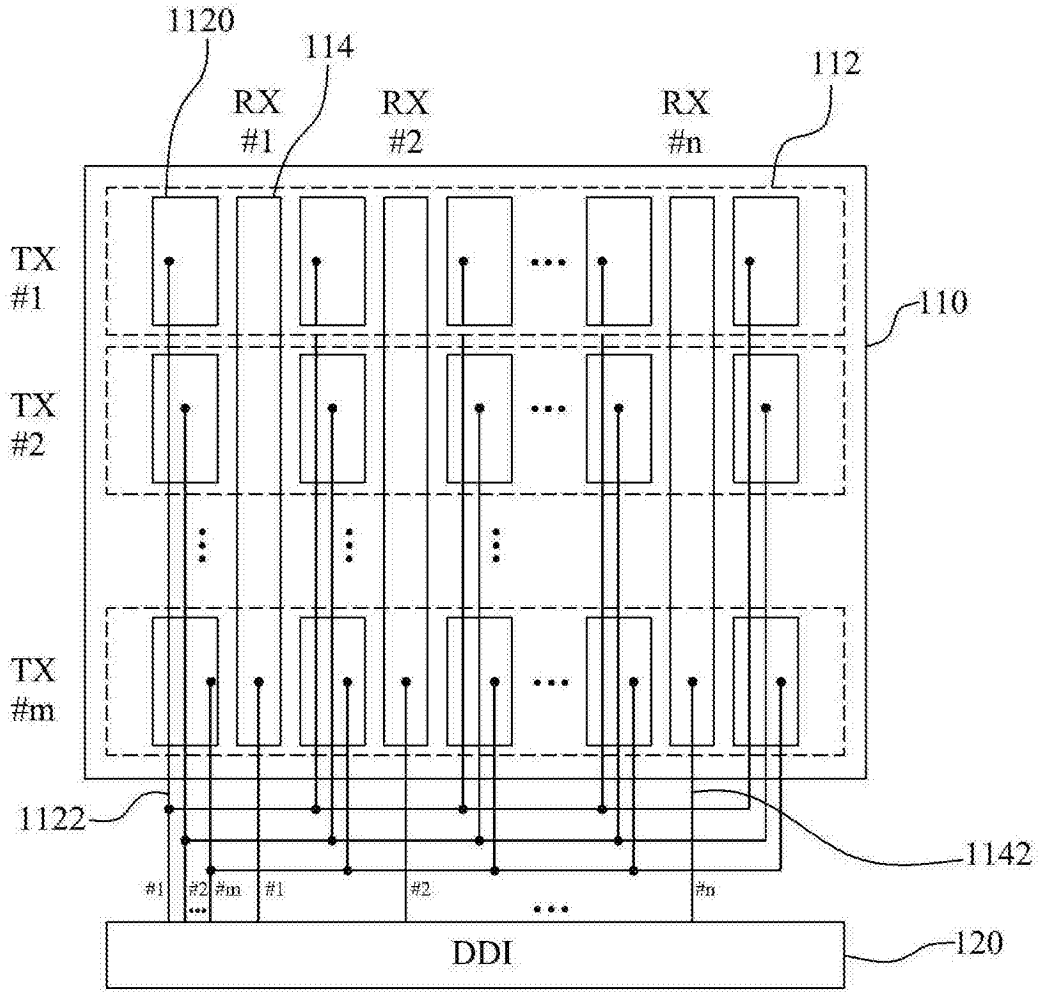


图3

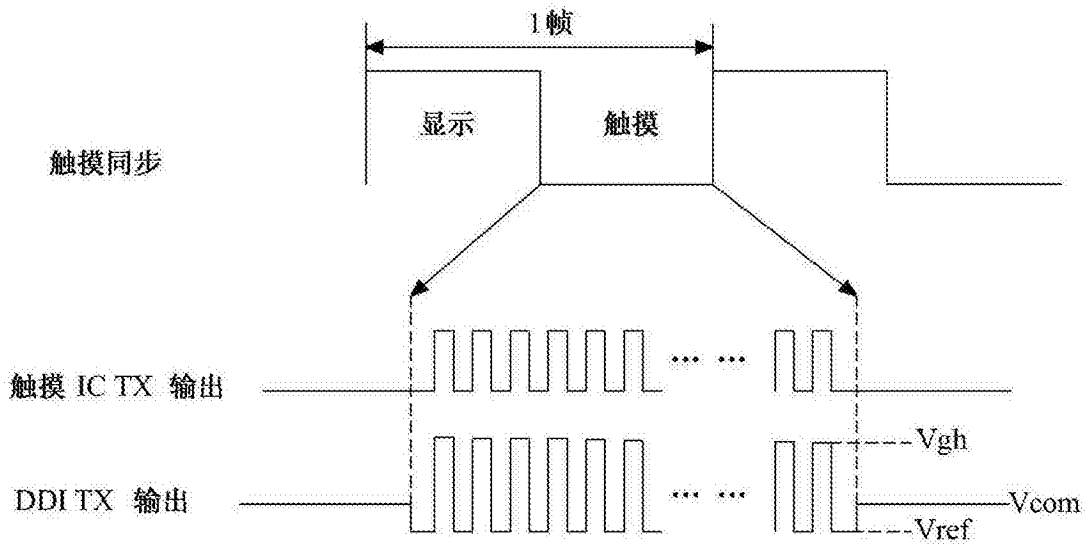


图4