



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111384116 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201911266265.5

(22)申请日 2019.12.11

(30)优先权数据

10-2018-0172867 2018.12.28 KR

(71)申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金哲世 金周汉

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 杜诚 杨林森

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

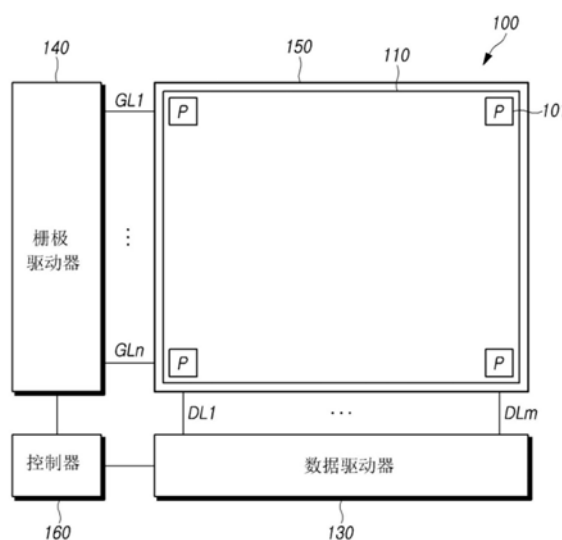
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

触摸显示装置

(57)摘要

提供了触摸显示装置,其包括:基板;设置在基板上方的平坦化膜;设置在平坦化膜上的阳极电极和触摸金属;设置在上面设置有阳极电极和触摸金属的平坦化膜上方的堤部,并且堤部包括暴露阳极电极的第一腔和暴露触摸金属的第二腔;设置在第一腔中并且在阳极电极上方的有机发光层;设置在有机发光层和堤部上方的阴极电极。阴极电极包括彼此分离的多个阴极电极,并且多个分离的阴极电极中的至少一个阴极电极的一部分被设置在第二腔中并且被连接至在第二腔中的相应触摸金属。



1. 一种触摸显示装置,包括:
基板;
设置在所述基板上方的平坦化膜;
设置在所述平坦化膜上的阳极电极和触摸金属;
设置在上面设置有所述阳极电极和所述触摸金属的所述平坦化膜上方的堤部,并且所述堤部包括暴露所述阳极电极的第一腔和暴露所述触摸金属的第二腔;
设置在所述第一腔中并且设置在所述阳极电极上方的有机发光层;以及
设置在所述有机发光层和所述堤部上方的阴极电极,
其中,所述阴极电极包括彼此分离的第一阴极电极和第二阴极电极,并且所述第一阴极电极的一部分设置在所述第二腔中并且连接至所述第二腔中的所述触摸金属。
2. 根据权利要求1所述的触摸显示装置,其中,在所述堤部上,在所述第一阴极电极与所述第二阴极电极之间设置有间隔件。
3. 根据权利要求2所述的触摸显示装置,其中,所述间隔件的截面具有朝向所述堤部渐缩的形状。
4. 根据权利要求2或3所述的触摸显示装置,其中,所述间隔件包括第一间隔件和第二间隔件,所述第一间隔件被设置成邻近所述第二腔,并且所述第二间隔件与所述第二腔间隔开。
5. 根据权利要求2或3所述的触摸显示装置,还包括:在所述堤部上的与所述第二腔间隔开的第二间隔件;以及
设置在所述堤部上并且通过所述第二间隔件与所述第一阴极电极电气隔离的第三阴极电极。
6. 根据权利要求1至3中任一项所述的触摸显示装置,其中,在所述阴极电极上设置有封装。
7. 根据权利要求1至3中任一项所述的触摸显示装置,其中,所述第一阴极电极和所述第二阴极电极被配置成用作触摸电极。
8. 根据权利要求1至3中任一项所述的触摸显示装置,其中,所述第一阴极电极和/或所述第二阴极电极包括多个分开的阴极电极,并且所述触摸显示装置被配置成将所述第一阴极电极和所述第二阴极电极中的至少一个用作触摸电极。
9. 根据权利要求8所述的触摸显示装置,其中,所述多个分开的阴极电极中的每一个与所述触摸显示装置的至少一个像素相对应。
10. 根据权利要求7所述的触摸显示装置,其中,所述分开的阴极电极中的一个阴极电极的一部分通过连接电极连接至所述分开的阴极电极中的另一个阴极电极的一部分,所述连接电极由与所述阴极电极相同的材料制成。
11. 根据权利要求1至3中任一项所述的触摸显示装置,还包括多个像素,所述多个像素中的每一个包括:
第一晶体管,用于响应于数据信号生成第一电流;
第二晶体管,用于响应于栅极信号将所述数据信号传送至所述第一晶体管;
存储电容器,用于保持传送至所述第一晶体管的所述数据信号;以及
有机发光二极管,用于通过来自所述第一晶体管的所述第一电流发光,

其中,在第一间隔期间,所述触摸显示装置被配置成将所述数据信号和所述栅极信号分别传送至数据线和栅极线,

其中,在第二间隔期间,所述触摸显示装置被配置成将触摸驱动信号传送至所述有机发光二极管的所述阴极电极,并且将与所述触摸驱动信号同步的无负载驱动信号传送至所述数据线、所述栅极线和电力供应线至少之一,以使第二电流流过所述阴极电极。

12. 根据权利要求11所述的触摸显示装置,其中,所述多个像素包括第一像素和第二像素,

其中,在所述第二间隔期间,所述触摸显示装置被配置成将所述触摸驱动信号传送至所述第一像素的阴极电极,同时将所述无负载驱动信号传送至所述第二像素的阴极电极。

13. 根据权利要求11所述的触摸显示装置,还包括触摸电路,所述触摸电路被配置成根据所述第二电流的大小来检测触摸。

14. 根据权利要求11所述的触摸显示装置,其中,所述触摸显示装置被配置成在一个时段内以多个水平空白间隔操作,所述第二间隔与所述多个水平空白间隔中的一个或更多个相对应。

15. 根据权利要求11所述的触摸显示装置,还包括由触摸形成的触摸电容器,所述触摸电容器连接至所述阴极电极,

其中,无负载驱动信号被施加至所述触摸电容器。

16. 一种触摸显示装置,包括:

基板;

设置在所述基板上方的平坦化膜;

设置在所述平坦化膜上的阳极电极和触摸金属;

设置在上面设置有所述阳极电极和所述触摸金属的所述平坦化膜上方的堤部,并且所述堤部包括暴露所述阳极电极的第一腔和暴露所述触摸金属的第二腔;

设置在所述第一腔中并且设置在所述阳极电极上方的有机发光层;以及

设置在所述有机发光层和所述堤部上方的阴极电极,

其中,所述阴极电极包括彼此分离的多个阴极电极,并且所述多个分离的阴极电极中的至少一个阴极电极的一部分设置在所述第二腔中并且连接至所述第二腔中的相应触摸金属。

17. 根据权利要求16所述的触摸显示装置,在所述多个分离的阴极电极之间设置有间隔件。

18. 根据权利要求16或17所述的触摸显示装置,其中,所述多个分离的阴极电极被配置成用作触摸电极。

触摸显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年12月28日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2018-0172867号的优先权权益。

技术领域

[0003] 本公开内容涉及触摸显示装置。

背景技术

[0004] 随着信息社会快速地发展,对于采用先进技术和更有效方法的显示装置的需求日益增长。近来,已经开发并利用了各种类型的显示装置,诸如液晶显示(LCD)装置、等离子显示面板(PDP)装置、有机发光显示(OLED)装置等。

[0005] 这种显示装置已经从依赖于按钮、键盘或鼠标的典型输入装置开发,并且提供了基于触摸的输入接口,该输入接口使用户能够直观且方便地容易输入信息或命令。为了提供这种基于触摸的显示装置的基于触摸的输入接口,有必要检测显示面板上的用户触摸是否存在,以及正确地检测与显示面板上的触摸位置相对应的触摸坐标。对于能够在包括多个触摸电极(例如,以行布置的电极和以列布置的电极)的显示装置的显示面板上方基于触摸电极之间的电容的变化或者触摸电极与用户相关介质(例如,手写笔或用户的部分身体)之间的电容的变化来检测触摸是否存在、触摸坐标等的电容性感测方案的需要日益增长。

[0006] 能够提供基于触摸的输入接口的显示装置可以被称为触摸显示装置。根据需要,触摸面板可以设置在与显示面板的位置相对应的区域中。这种情况使得能够直观地了解触摸面板的位置,并且根据在直观位置上的触摸来操作显示装置,然而,如果触摸面板设置在显示面板上,则显示装置的厚度增加,并且需要将触摸面板设置在显示面板上的过程。另外,存在的问题是:这种触摸面板使显示装置的功耗增加。

发明内容

[0007] 因此,本公开内容涉及一种触摸显示装置,其基本上消除了由于现有技术的限制和缺点而导致的一个或更多个问题。

[0008] 本公开内容的至少一个目的是提供能够感测触摸并且以较薄的结构实现的触摸显示装置。

[0009] 本公开内容的至少一个目的是提供一种能够降低功耗的触摸显示装置。

[0010] 根据本公开内容的一个方面,提供了一种触摸显示装置,其包括:基板;设置在基板上方的平坦化膜;设置在平坦化膜上的阳极电极和触摸金属;设置在上面设置有阳极电极和触摸金属的平坦化膜上方的堤部,并且堤部包括暴露阳极电极的第一腔和暴露触摸金属的第二腔;设置在第一腔中并且设置在阳极电极上方的有机发光层;以及设置在有机发光层和堤部上方的阴极电极,其中阴极电极包括彼此分离的多个阴极电极,并且多个分离的阴极电极中的至少一个阴极电极的一部分设置在第二腔中并且连接至在第二腔中的相

应触摸金属。

[0011] 触摸显示装置可以包括多个像素,多个像素中的每一个包括:第一晶体管,用于响应于数据信号而生成第一电流;第二晶体管,用于响应于栅极信号而将数据信号传送至第一晶体管;存储电容器,用于保持传送至第一晶体管的数据信号;以及有机发光二极管,用于通过来自第一晶体管的第一电流来发光。在一些实施方式中,触摸显示装置被配置成:在第一间隔期间,将数据信号和栅极信号分别传送至数据线和栅极线;在第二间隔期间将触摸驱动信号传送至有机发光二极管的阴极电极,并且在第二间隔期间将与触摸驱动信号同步的无负载驱动信号传送至数据线、栅极线和电力供应线至少之一,以使第二电流流经阴极电极。

[0012] 根据本公开内容的实施方式,可以提供能够感测触摸并且以较薄的结构实现的触摸显示装置。

[0013] 根据本公开内容的实施方式,可以提供能够降低功耗的触摸显示装置。

[0014] 本公开内容的其他特征和优点将在下面的描述中阐述,并且部分地将根据描述变得明显,或者可以通过本公开内容的实践而得知。本公开内容的目的和其他优点将通过在书面描述及其权利要求书以及附图中特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0015] 图1是示意性地示出可以应用本发明的触摸显示装置的图。

[0016] 图2是示出图1中所示的显示面板的截面图。

[0017] 图3是示出在图1中所示的触摸显示装置中采用的触摸传感器的图。

[0018] 图4A是示出图3中所示的触摸电极的示例的图。

[0019] 图4B是示出图3中所示的触摸电极的另一示例的图。

[0020] 图5是示出在图1中所示的显示面板中采用的子像素的电路图。

[0021] 图6是示出驱动图1中所示的显示面板的方法的时序图。

[0022] 图7是示出驱动图1中所示的显示面板的另一方法的时序图。

[0023] 图8是示出图5中所示的触摸电路与触摸电极之间的连接的电路图。

[0024] 图9是示出施加至图8中所示的触摸电路和触摸电极的信号的波形的曲线图。

具体实施方式

[0025] 通过参照下面结合附图详细描述的本公开内容的方面,本公开内容的优点和特征及其实现方法将变得明显。然而,本公开内容不限于以下阐述的方面,而是可以以各种不同的形式来实现。提供以下方面仅仅是为了完成本公开内容并且将如所附权利要求书所限定的本公开内容的范围告知本领域技术人员。

[0026] 另外,在附图中示出的用于描述本公开内容的示例性实施方式的形状、尺寸、比率、角度、数目等仅仅是示例,并且本公开内容不限于此。在整个本说明书中,相同的附图标记通常表示相同的元件。此外,在本公开内容的以下描述中,当确定该描述可能使本公开内容的一些实施方式中的主题相当不清楚时,将省略并入本文的已知功能和配置的详细描述。本文中使用的诸如“包括”、“具有”、“包含”、“由……构成”和“由……组成”的术语通常旨在允许添加其他部件,除非该术语与术语“仅”一起使用。如本文中使用的,单数形式旨在

包括复数形式,除非上下文另外明确指示。

[0027] 在解释本公开内容的实施方式的任何元件或特征时,应当考虑的是,即使在没有进行具体描述时,层、区域和范围的任何尺寸和相对大小包括公差或误差范围。

[0028] 在本文中,术语例如第一、第二、A、B、(A)或(B)可以用于描述本公开内容的元件。每个术语都不用于限定元件的本质、顺序、序列或数目,而仅仅用于将相应的元件与另一元件区分开。当提到一个元件“连接”或“耦接”至另一元件时,应当解释为另一元件可以“介入”在这些元件之间,或者这些元件可以经由另一元件彼此“连接”或“耦接”,以及一个元件直接连接或耦接至另一元件。在本文中,空间相对术语例如“在…上”、“在…上方”、“上方”、“下方”、“在…下方”、“下面”、“下”、“上”、“靠近”、“接近”、“邻近”等可以用于描述如图所示的一个元件或特征与另一元件或特征的关系,并且应当解释为除非使用诸如“直接”、“仅”的术语,否则一个或更多个元件还可以“介入”在这些元件之间。

[0029] 本公开内容的实施方式的任何元件或特征不限于上述术语的特定含义。如本文中使用的术语仅用于描述示例的目的,并且不旨在限定本公开内容。虽然术语“第一”、“第二”等用于描述各种元件或特征,但是这些元件不受这些术语限制。这些术语仅仅用于将一个元件与其他元件区分开。因此,在本公开内容的技术概念中,以下要提到的第一元件可以是第二元件。

[0030] 如本领域普通技术人员可以完全理解的那样,本公开内容的各种示例性实施方式的元件或特征可以部分地或全部地彼此结合或组合,并且可以在技术上以各种方式互锁和操作,并且各种示例性实施方式可以彼此独立地或彼此关联地执行。

[0031] 在下文中,将参照附图详细描述本公开内容的示例性实施方式。

[0032] 图1是示意性地示出可以应用本发明的触摸显示装置的图。

[0033] 参照图1,触摸显示装置包括显示面板110、数据驱动器130、栅极驱动器140、触摸传感器150和控制器160。

[0034] 显示面板110可以包括以预定角度彼此交叉的多条栅极线(GL1, …, GLn)和多条数据线(DL1, …, DLm)。显示面板110可以包括多个像素101,所述多个子像素101被布置成对应于其中多条栅极线(GL1, …, GLn)和多条数据线(DL1, …, DLm)彼此相交的区域。多个像素101可以包括发射诸如红光、绿光、蓝光、白光等光的多个子像素。然而,本公开内容的实施方式不限于此。

[0035] 多个子像素中的每一个可以包括有机发光二极管和向有机发光二极管供应第一电流的像素电路。像素电路连接至多条栅极线(GL1, …, GLn)和多条数据线(DL1, …, DLm),并且可以向有机发光二极管供应第一电流。设置在显示面板110中的线不限于栅极线(GL1, …, GLn)和数据线(DL1, …, DLm)。

[0036] 数据驱动器130可以将至少一个数据信号施加至多条数据线(DL1, …, DLm)。数据信号可以对应于灰度,并且可以根据相应的灰度来确定数据信号的电压水平。数据信号的电压可以被称为数据电压。

[0037] 需要注意的是,图1中示出了单个数据驱动器130,但是本公开内容的实施方式不限于此。数据驱动器的数目可以根据显示面板110的大小或分辨率来确定。另外,数据驱动器130可以被实现为集成电路。

[0038] 栅极驱动器140可以将至少一个栅极信号施加至多条栅极线(GL1, …, DLm)。与被

施加所述至少一个栅极信号的多条栅极线 (GL1, ..., GLn) 相对应的至少一个像素101可以接收上述至少一个数据信号。此外,栅极驱动器140可以将感测信号传送至至少一个像素101。接收到从栅极驱动器140输出的感测信号的像素101可以接收从数据驱动器130输出的感测电压。需要注意的是,图1中示出了单个栅极驱动器140,但是本公开内容的实施方式不限于此。栅极驱动器的数目可以是至少两个栅极驱动器。此外,栅极驱动器140可以包括设置在显示面板110的两侧上的两个栅极驱动器,并且一个栅极驱动器可以连接至多条栅极线 (GL1, ..., GLn) 中的一条或更多条奇数栅极线,并且另一个栅极驱动器可以连接至多条栅极线 (GL1, ..., GLn) 中的一条或更多条偶数栅极线。然而,本公开内容的实施方式不限于此。

[0039] 栅极驱动器140可以被实现为集成电路。此外,栅极驱动器140可以包括栅极信号生成电路和用于将信号和/或电压施加至栅极信号生成电路的电平移位器。栅极信号生成电路可以设置在显示面板110上。

[0040] 触摸传感器150可以响应于显示面板110上的触摸而输出触摸感测信号。在本文中,触摸可以包括触摸物体例如手写笔或用户的部分身体与显示面板110的接触,以及触摸物体在一定距离内接近显示面板110。触摸传感器150可以包括多个触摸电极和处理与触摸电极相关联的触摸信号的触摸电路。触摸信号可以是触摸驱动信号和触摸感测信号。触摸电路可以响应于施加至触摸电极的触摸驱动信号而接收触摸感测信号,并且输出与触摸感测信号相对应的电压或电流。

[0041] 触摸传感器150可以包括连接在至少一个触摸电极与触摸电路之间的至少一条触摸线,触摸传感器150可以感测向触摸电极充载的电压的变化,并且输出与充载的电压相对应的信号。触摸传感器150可以使触摸电极接收触摸驱动信号、充载特定电压,以及输出与充载的电压相对应的触摸感测信号。触摸电路可以被实现为集成电路。

[0042] 控制器160可以控制触摸传感器150。控制器160可以向触摸传感器150供应触摸驱动信号,并且可以基于响应于所供应的触摸驱动信号的触摸感测信号来检测相应触摸的位置。控制器160可以控制数据驱动器130和栅极驱动器140。控制器160可以将与数据信号相对应的图像信号传送至数据驱动器130。图像信号可以是数字信号。控制器160可以校正图像信号,并且然后将校正后的图像信号传送至数据驱动器130。在本文中,控制器160的操作不限于此。控制器160可以包括触摸电路。控制器160可以包括时序控制器。触摸电路可以控制触摸传感器,并且时序控制器可以控制数据驱动器130和栅极驱动器140。在本文中,本公开内容的控制器160的配置不限于此。控制器160可以被实现为集成电路。

[0043] 图2是示出图1中所示的显示面板的截面图。

[0044] 参照图2,显示面板110可以包括:基板111;设置在基板111上方的平坦化膜120;设置在平坦化膜120上的阳极电极121a和触摸金属121b;设置在上面设置有阳极电极121a和触摸金属121b的平坦化膜120上方的堤部122;设置在阳极电极121a上方的有机发光层124;以及设置在有机发光层124和堤部122上方的阴极电极125。

[0045] 基板111可以包括聚酰胺和/或聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)。基板111可以包括玻璃。然而,本公开内容的实施方式不限于此。在基板111上可以设置缓冲层112。在缓冲层112上可以设置有源层113。有源层113可以是低温多晶硅。有源层113可以是氧化物半导体。然而,本公开内容的实施方式不限于此。在包括有源层113的基板111上方可以设置栅极绝缘膜114。可以在栅极金属设置在栅极绝缘膜114上之后通过图案化来形成第一栅电极115a和

第二栅电极115b。第一栅电极115a可以设置成在栅极绝缘膜114上与有源层113交叠。在其上设置有第一栅电极115a和第二栅电极115b的栅极绝缘膜114上可以设置第一层间绝缘膜116。

[0046] 在第一层间绝缘膜116上可以设置和图案化导电层117。导电层117可以设置成与第二栅电极115b交叠。可以通过导电层117和第二栅电极115b在基板111上方设置电容器。在第一层间绝缘膜116上可以设置第二层间绝缘膜118,并且在第一层间绝缘膜116和第二层间绝缘膜118中可以形成至少一个接触孔。有源层113可以通过接触孔被暴露。在导电层117上设置源极金属/漏极金属并且使源极金属/漏极金属图案化,并且因此在导电层117上可以设置源电极119a和漏电极119b。源电极119a和漏电极119b可以通过相应的接触孔与有源层113接触。在其上设置有源电极119a和漏电极119b的导电层117上可以设置平坦化膜120。在平坦化膜120中可以形成接触孔。漏电极119b可以通过该接触孔被暴露。

[0047] 在平坦化膜120上可以设置和图案化阳极金属。可以通过图案化的阳极金属将阳极电极121a和触摸金属121b设置在平坦化膜120上。阳极电极121a可以通过接触孔与漏电极119b接触。在上面布置有阳极电极121a和触摸金属121b的平坦化膜120上方可以设置堤部122。在堤部122中可以设置第一腔CA1和第二腔CA2,并且阳极电极121a可以通过第一腔CA1被暴露,并且触摸金属121b可以通过第二腔CA2被暴露。在堤部122上可以设置具有预定高度的一个或更多个间隔件123a和123b。间隔件123a和123b的截面可以具有朝向堤部122渐缩的形状。在本文中,间隔件123a和123b的形状不限于此。

[0048] 第一间隔件123a可以是邻近第二腔CA2设置的间隔件,并且第二间隔件123b可以是与第二腔CA2间隔开的间隔件。在阳极电极121a上方可以设置有机发光层124。有机发光层124可以由多个堆叠层形成。有机发光层124的多个层中的一个或更多个可以设置在阳极电极121a上方。在一些实施方式中,多个层中的一个或更多个可以仅设置在阳极电极121a上方。作为另一示例,所有有机发光层124可以设置在阳极电极121a上方。然而,本公开内容的实施方式不限于此。在有机发光层124上方可以设置阴极电极125。

[0049] 由于间隔件123a和123b的上部具有预定宽度,因此有机发光层124和阴极电极125可以设置在间隔件123a和123b上方。另一方面,有机发光层124和阴极电极125可以不设置在其中设置有间隔件123a和123b的区域中。另外,由于间隔件123a和123b具有预定高度,因此设置在堤部122上方的有机发光层124和阴极电极125不能分别连接至设置在间隔件123a和123b上方的有机发光层124和阴极电极125。阴极电极125可以设置成被划分为多个阴极电极125a、125b和125c。因此,阴极电极125可以被划分为第一阴极电极125a、第二阴极电极125b和第三阴极电极125c,它们被设置在堤部122上方并且被彼此间隔开。

[0050] 第一阴极电极125a可以连接至第二腔CA2中的触摸金属121b。第二阴极电极125b可以连接至另一第二腔(未示出)中的另一触摸金属。因此,第一阴极电极125a和第二阴极电极125b可以从相应的触摸金属接收相应的触摸信号。第三阴极电极125c可以连接至又一第二腔(未示出)中的又一触摸金属。因此,第三阴极电极125c可以从相应的触摸金属接收相应的触摸信号。触摸金属121b可以被包括在图3中所示的触摸电极线TEL中,触摸信号被传送至触摸电极线TEL。

[0051] 在阴极电极125上可以设置封装126。然而,本公开内容的实施方式不限于此。封装126可以设置在基板111的一个或更多个侧部上,因此可以密封设置在基板111上方的元件

和电极。封装126可以包括有机膜层126a和无机膜层126b。在基板111的至少一定区域处不能设置封装126。可以在未设置封装126的区域中设置用于传递信号和/或电压的至少一个焊盘。

[0052] 由于阴极电极125连接至触摸金属并用作触摸电极,并且不需要单独的用于感测基板111上方的触摸的层,因此,可以防止显示面板110的宽度变得更大。另外,由于触摸金属和触摸电极是在制造显示面板110的过程期间形成的,因此不需要对准过程,并且因此即使触摸电极设置在显示面板110上,也可以防止相关的制造过程变得复杂。

[0053] 图3是示出图1中所示的触摸显示装置中采用的触摸传感器的图。

[0054] 参照图3,在显示面板110上设置多个触摸电极TE和连接至每个触摸电极TE的多条触摸电极线TEL。多个触摸电极TE可以设置成彼此间隔开。此处,在图3中,多个触摸电极TE被设置成使得16个触摸电极以 4×4 的矩阵形式设置,但是本公开内容的实施方式不限于此。多条触摸电极线TEL中的每一条可以沿第一方向延伸。第一触摸电极TE1可以对应于图2中所示的第一阴极电极125a,并且与第一触摸电极TE1间隔开的第三触摸电极TE3可以对应于图2中所示的第三阴极电极125c。每个触摸电极TE可以连接至彼此不同的触摸电极线TEL。此处,在图3中,一条触摸电极线TEL在两个点Ct1和Ct2处与一个触摸电极TE接触,但是本公开内容的实施方式不限于此。一条触摸电极线TEL可以在一个点Ct1处或在两个或更多个点处与一个触摸电极TE接触。两个点Ct1和Ct2可以是图2中所示的触摸金属121b连接至触摸电极TE处的点。图2中所示的间隔件可以设置在触摸电极TE之间。也就是说,间隔件可以设置在未设置触摸电极TE的区域SA中。因此,未设置触摸电极TE的区域SA可以在触摸电极TE之间沿第一方向和沿第二方向延伸。此外,多个像素101可以对应于一个触摸电极TE。也就是说,多个有机发光二极管可以设置在一个触摸电极TE下方。

[0055] 图4A是示出图3中所示的触摸电极的示例的图,并且图4B是示出图3中所示的触摸电极的另一示例的图。

[0056] 参照图4A,第一阴极电极125a可以设置成对应于一个第一触摸电极TE1。也就是说,图2中所示的第一阴极电极125a可以对应于第一触摸电极TE1。另外,第一阴极电极TE1中由虚线表示的多个框401中的每一个可以对应于每个像素101。因此,多个像素101可以对应于第一阴极电极125a。另外,第一阴极电极125a由与多个像素101相对应的一个电极体形成;因此,第一阴极电极125a可以用作与多个像素101相对应的阴极电极和触摸电极两者。

[0057] 参照图4B,第一触摸电极TE1可以包括设置在像素区域中的多个分开的阴极电极410至490。设置在像素区域中的多个分开的阴极电极410至490可以对应于图2中所示的第一阴极电极125a。划分开的阴极电极410至490中的一个阴极电极可以与触摸金属121b直接接触。此外,设置在像素区域中的划分开的阴极电极410至490中的所述一个阴极电极的一部分可以通过连接电极AR连接至划分开的阴极电极410至490中的另一个阴极电极的一部分。此处,连接电极AR可以由与阴极电极相同的材料形成。此外,设置在像素区域中的多个分开的阴极电极410至490中的每一个可以对应于一个像素101。然而,本公开内容的实施方式不限于此。因此,设置在像素区域中的多个分开的阴极电极410至490中的每一个可以对应于多个像素。另外,在对应于一个触摸电极TE的设置于像素区域中的多个分开的阴极电极410至490之间可以设置另一间隔件。在其中设置有连接电极AR的区域中不可以设置间隔件。

[0058] 此外,设置在像素区域中的划分开的阴极电极410至490可以是透明电极。此外,设置在像素区域中的划分开的阴极电极410至490可以是网格的形式。

[0059] 图5是示出图1中所示的显示面板中采用的像素的电路图。

[0060] 参照图5,像素101可以包括:响应于数据信号Vdata生成第一电流的第一晶体管M1;响应于栅极信号将数据信号Vdata传送至第一晶体管M1的第二晶体管M2;保持传送至第一晶体管M1的数据信号Vdata的存储电容器Cst;以及通过从第一晶体管M1接收到的第一电流来发光的有机发光二极管OLED。

[0061] 第一晶体管M1的栅电极可以连接至第一节点N1,并且第一晶体管M1的第一电极可以连接至第一电力供应线VL,第一电力供应EVDD被供应至第一电力供应线VL1,并且第一晶体管M1的第二电极可以连接至第二节点N2。第一电极可以是图2中所示的源电极,第二电极可以是图2中所示的漏电极。然而,本公开内容的实施方式不限于此。第一电流的大小可以被确定为对应于第一晶体管M1的栅电极与第二电极之间的电压差。

[0062] 第二晶体管M2的栅电极可以连接至栅极线GL,并且第二晶体管M2的第一电极和第二电极可以分别连接至数据线DL和第一节点N1。因此,可以响应于通过栅极线GL传送的栅极信号将流经数据线DL的数据信号传送至第一节点N1。

[0063] 存储电容器Cst的第一电极和第二电极可以分别连接至第一节点N1和第二节点N2。存储电容器Cst可以保持第一节点N1与第二节点N2之间的电压。因此,第一晶体管M1的栅电极与第二电极之间的电压差可以在一定的间隔期间被保持,并且因此第一电流可以恒定地流动。

[0064] 有机发光二极管OLED可以根据供应至第二节点N2的电流来发光。有机发光二极管OLED的阴极电极可以对应于图2中所示的阴极电极125a、125b、125c。

[0065] 触摸电路145可以连接至有机发光二极管OLED的阴极电极。触摸电路145可以使用与连接在有机发光二极管的阴极电极与第二电力供应EVSS之间的电阻R的大小相对地流动的电流的大小来检测是否存在触摸。

[0066] 图6是示出驱动图1中所示的显示面板的方法的时序图,并且图7是示出驱动图1中所示的显示面板的另一方法的时序图。

[0067] 同步信号Tsync可以重复高状态和低状态。在同步信号Tsync处于低状态的间隔期间,显示面板110可以作为显示间隔操作,并且在同步信号Tsync处于高状态的间隔期间,显示面板110可以作为触摸间隔操作。

[0068] 参照图6,在帧的时段期间,同步信号Tsync可以被划分为与处于低状态的间隔对应的第一间隔T1a和与处于高状态的间隔对应的第二间隔T2a。然而,本公开内容的实施方式不限于此。第一间隔T1a和第二间隔T2a可以具有相同的长度,但是本公开内容的实施方式不限于此。另外,第二间隔T2a可以对应于垂直空白间隔。垂直空白间隔可以是在其期间输入垂直同步信号的间隔,或者可以是一帧与下一帧之间的间隔。

[0069] 在第一间隔T1a中,数据信号和栅极信号可以分别被传送至数据线DL和栅极线GL。因此,图5中所示的像素101可以响应于数据信号将第一电流供应至有机发光二极管OLED,并且然后有机发光二极管OLED可以响应于第一电流而发光。在第一间隔T1a中,可以从第一电力供应EVDD和第二电力供应EVSS供应具有预定值的DC电压。第一电力供应EVDD的电压水平可以大于第二电力供应EVSS的电压水平。例如,第一电力供应EVDD的电压水平可以是

24V,而第二电力供应EVSS的电压水平可以是0V。然而,本公开内容的实施方式不限于此。

[0070] 在第二间隔T2a中,与触摸驱动信号TDS相对应的电压可以被传送至有机发光二极管OLED的阴极电极。触摸驱动信号TDS可以包括多个脉冲。此外,与触摸驱动信号TDS同步的无负载驱动信号LFD可以被传送至第一电力供应EVDD。另外,无负载驱动信号LFD可以被传送至栅极线GL和数据线DL。当无负载驱动信号LFD未被传送时,由于触摸驱动信号TDS被传送至的阴极电极的电压水平与第一电力供应线VL的电压、在栅极线GL中充载的电压水平以及在数据线DL中充载的电压水平不同,因此可以在阴极电极与第一电力供应线VL、栅极线GL和数据线DL之间形成电容。这导致触摸显示装置100的功耗增加。另一方面,当与触摸驱动信号TDS同步的无负载驱动信号LFD被施加至第一电力供应线VL、栅极线GL和数据线DL时,可以防止形成这样的电容;因此,可以降低触摸显示装置100的功耗。显示面板110中的无负载驱动信号LFD被施加至的线不限于第一电力供应VL、栅极线GL和数据线DL。

[0071] 参照图7,一个帧时段可以被划分为第一间隔T1b、第二间隔T2b、第三间隔T3b和第四间隔T4b。在第一间隔T1b和第三间隔T3b中,同步信号Tsync可以处于低状态,并且在第二间隔T2b和第四间隔T4b中,同步信号Tsync可以处于高状态。然而,本公开内容的实施方式不限于此。此处,第一间隔T1b至第四间隔T4b中的所有间隔可以如图7中那样具有相同的间隔,但是本公开内容的实施方式不限于此。第一间隔T1b至第四间隔T4b中的每一个可以具有彼此不同的长度。另外,第二间隔T2b和第四间隔T4b可以对应于垂直空白间隔。垂直空白间隔可以是在其期间输入垂直同步信号期间的间隔,或者可以是一帧的多个行中的一行与下一行之间的间隔。另外,第二间隔T2b和第四间隔T4b可以对应于长水平空白(LHB)。在一个帧时段中可以设置16个长水平空白LHB。然而,本公开内容的实施方式不限于此。

[0072] 在第一间隔T1b和第三间隔T3b中,数据信号和栅极信号可以分别被传送至数据线DL和栅极线GL。因此,图5中所示的像素101可以响应于数据信号将第一电流供应至有机发光二极管OLED,并且然后有机发光二极管OLED可以响应于第一电流而发光。在第一间隔T1b中,可以从第一电力供应EVDD和第二电力供应EVSS供应具有预定值的DC电压。第一电力供应EVDD的电压水平可以大于第二电力供应EVSS的电压水平。例如,第一电力供应EVDD的电压水平可以是24V,并且第二电力供应EVSS的电压水平可以是0V。然而,本公开内容的实施方式不限于此。

[0073] 在第二间隔T2b和第四间隔T4b中,触摸显示装置可以通过与有机发光二极管OLED的彼此电分隔的多个阴极电极中的每一个相对应的触摸电极线TEL顺序地施加一个或更多个触摸驱动信号,并且因此可以感测显示面板上的触摸的存在。此时,可以向未执行感测的阴极电极施加无负载驱动信号LFD。无负载驱动信号和触摸驱动信号是彼此同步的信号,并且可以被配置有相同的大小。此外,与触摸驱动信号TDS同步的无负载驱动信号LFD可以被传送至第一电力供应EVDD。另外,无负载驱动信号LFD可以被传送至栅极线GL和数据线DL。显示面板110中的无负载驱动信号LFD被施加至的线不限于此。

[0074] 图8是示出图5中所示的触摸电路与触摸电极之间的连接的电路图,并且图9是示出图8中所示的施加至触摸电路和触摸电极的信号的波形的曲线图。

[0075] 参照图8和图9,触摸电路145可以包括积分器146和缓冲器147。积分器146可以响应于与通过在电断开的阴极电极125a、125b和125c中充载的电压流动的电流相对应的电压和预设电压来计算在每个阴极电极中充载的电压的大小。缓冲器147可以改善从积分器146

输出的电压的特性。缓冲器147可以包括第一反相器147a和第二反相器147b。然而，本公开内容的实施方式不限于此。

[0076] 触摸电路145可以连接至电力供应线，电力供应线连接至第二电力供应EVSS。触摸电路145可以通过触摸线TEL连接至有机发光二极管OLED的阴极电极。有机发光二极管OLED可以连接至生成第一电流的像素电路1011。在此， $R_{Tr}(\text{drv})$ 表示与图5中的第一电阻器M1对应的电阻。通过触摸形成的触摸电容器 C_f 可以连接至阴极电极。另外，可以在阴极电极中设置用于施加与无负载驱动信号LFD相对应的电压的信号施加单元148。

[0077] 此处，无负载驱动信号LFD未被施用于供应第一电力供应EVDD的第一电力供应线VL1、数据线DL和栅极线GL，并且由信号施加单元148向触摸电容器 C_f 施加无负载驱动信号LFD，而不是向阴极电极供应触摸驱动信号TDS。触摸电容器 C_f 的大小由1pF或0.5pF表示。也就是说，可以看出，触摸电路的输出电压的大小根据触摸电容器 C_f 的大小而各异。因此，可以看出，可以使用由触摸引起的电容变化来检测触摸。

[0078] 本发明不限于本公开内容中描述的特定特征、结构、配置和效果。本领域技术人员可以通过组合或修改这些特征、结构、配置和效果将以上说明的特征、结构、配置和效果应用于其他实施方式。保护范围应当基于所附权利要求来解释。

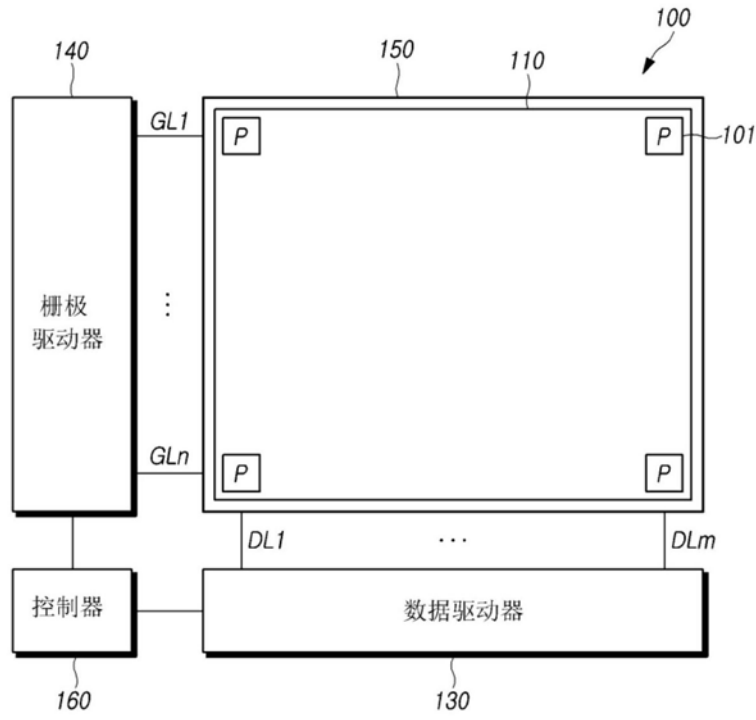


图1

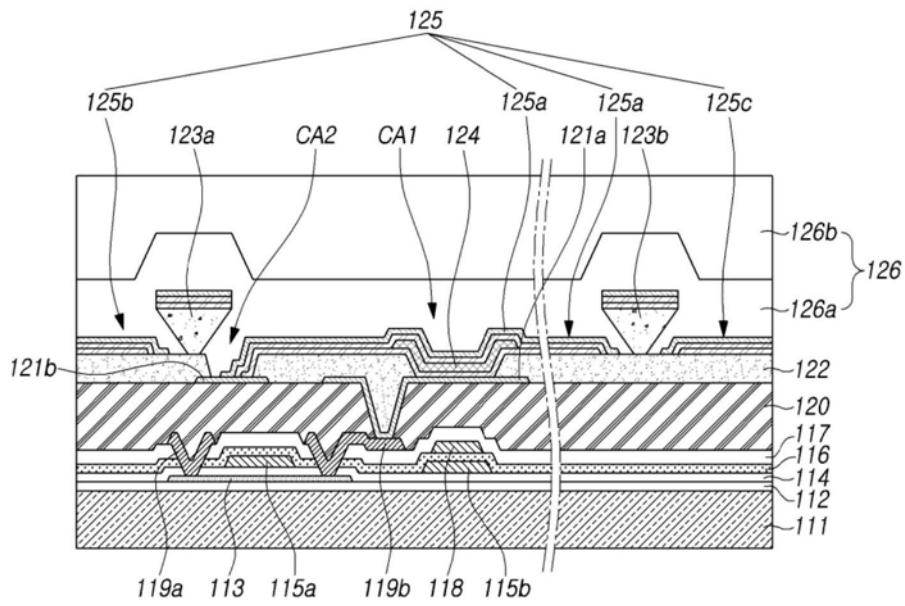


图2

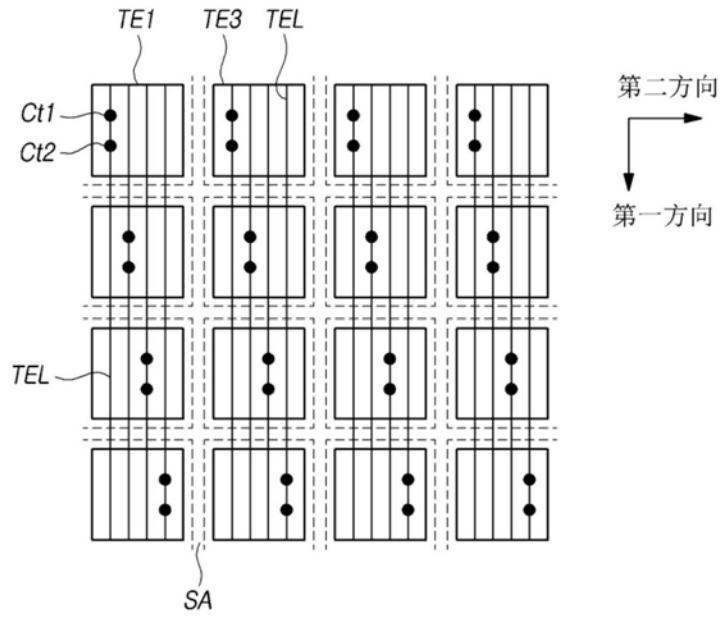


图3

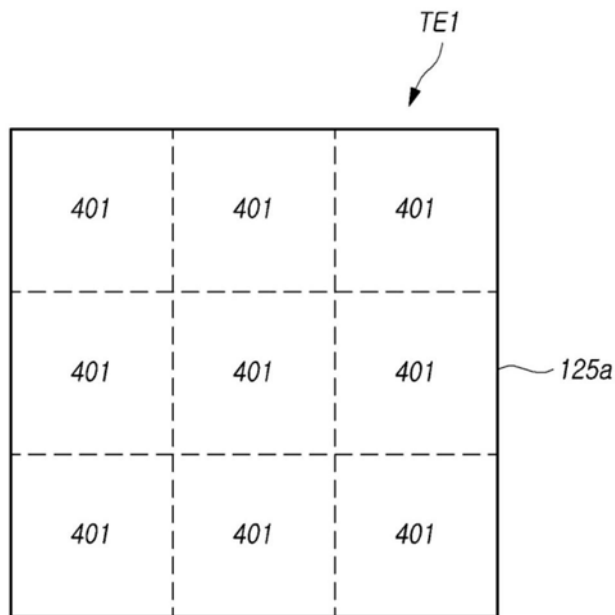


图4A

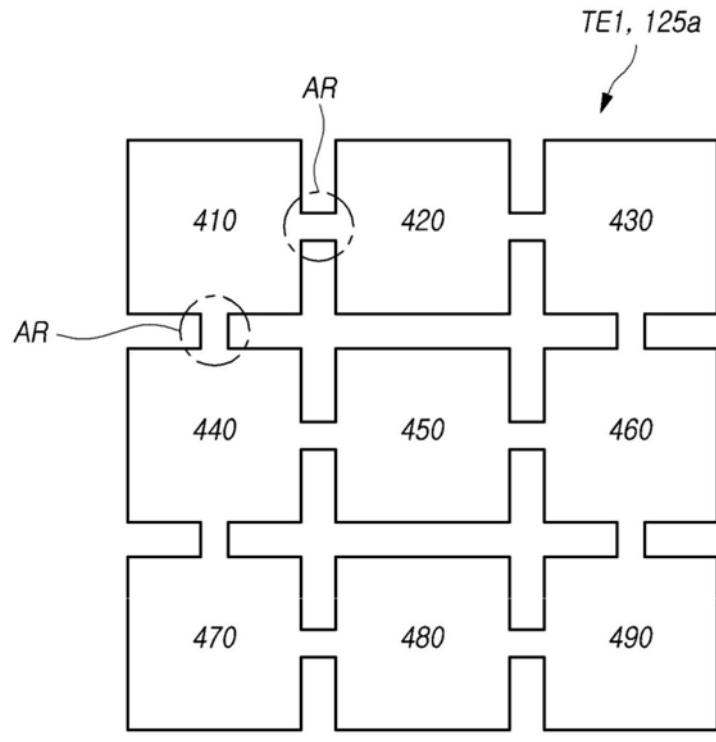


图4B

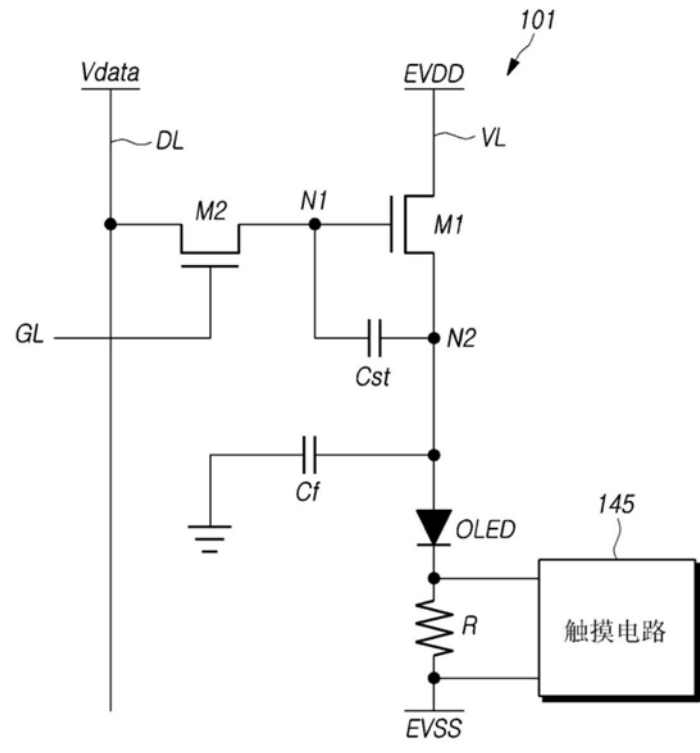


图5

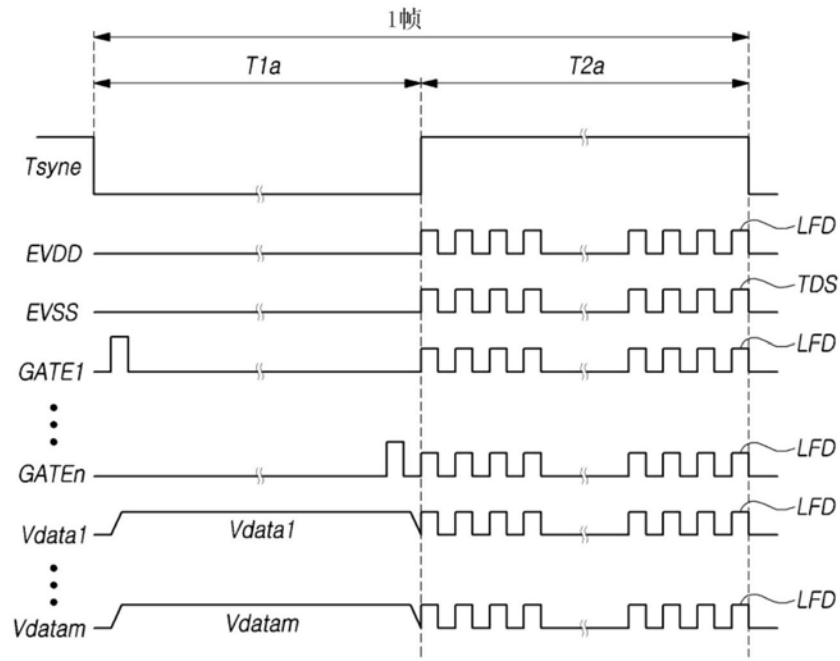


图6

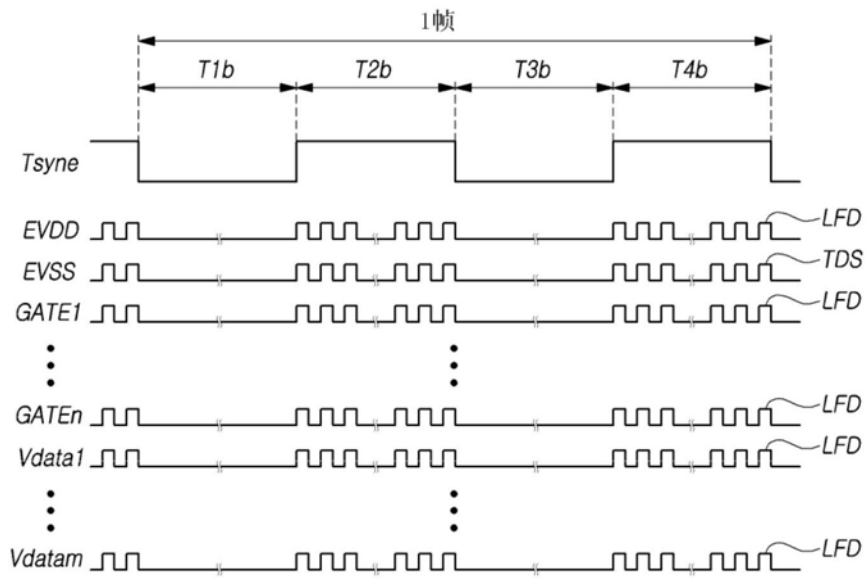


图7

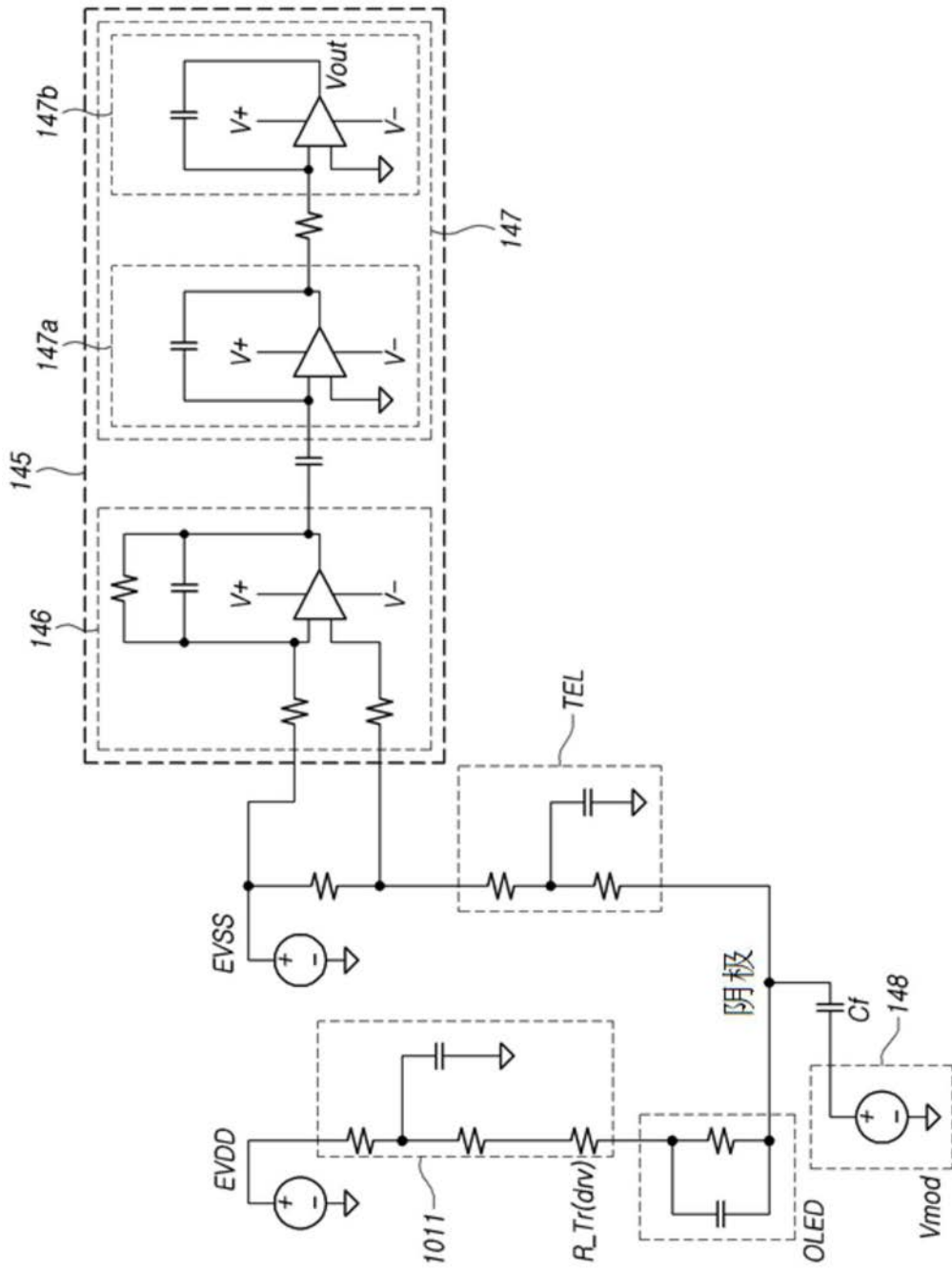


图8

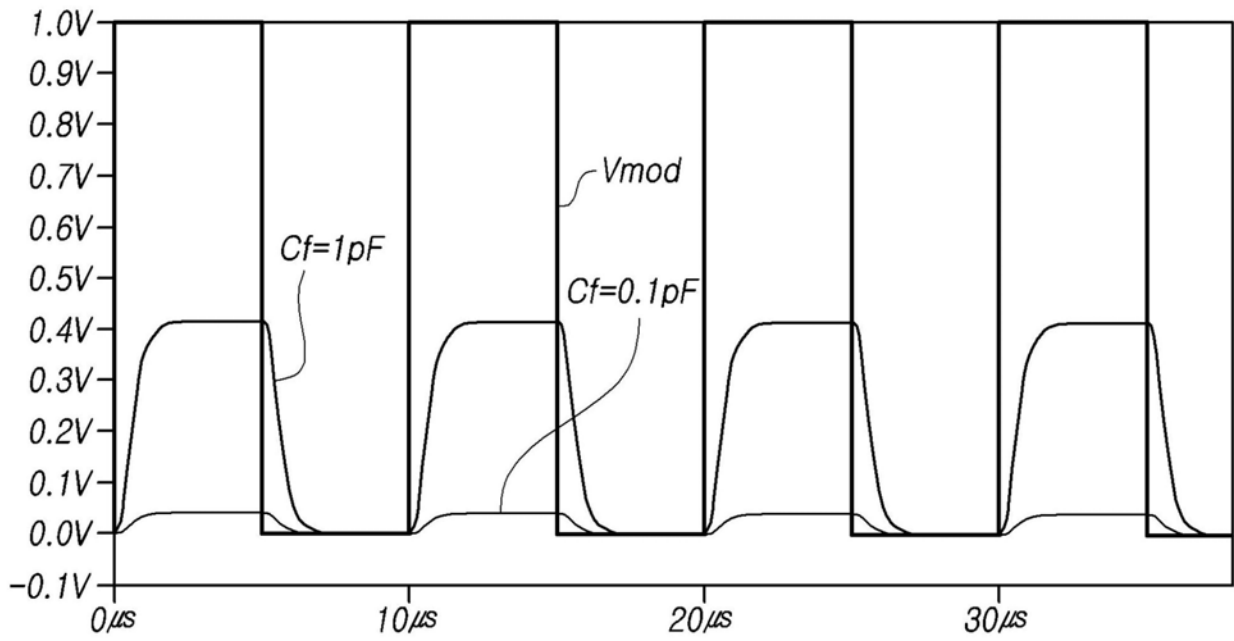


图9

专利名称(译)	触摸显示装置		
公开(公告)号	CN111384116A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201911266265.5	申请日	2019-12-11
[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 金周汉		
发明人	金哲世 金周汉		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/04166 G06F3/0443 H01L27/323 G06F3/0445 G06F2203/04112 H01L27/3246 H01L27/3276 H01L51/5225		
代理人(译)	杜诚 杨林森		
优先权	1020180172867 2018-12-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了触摸显示装置，其包括：基板；设置在基板上的平坦化膜；设置在平坦化膜上的阳极电极和触摸金属；设置在上面设置有阳极电极和触摸金属的平坦化膜上方的堤部，并且堤部包括暴露阳极电极的第一腔和暴露触摸金属的第二腔；设置在第一腔中并且在阳极电极上方的有机发光层；设置在有机发光层和堤部上方的阴极电极。阴极电极包括彼此分离的多个阴极电极，并且多个分离的阴极电极中的至少一个阴极电极的一部分被设置在第二腔中并且被连接至在第二腔中的相应触摸金属。

