



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109933243 A

(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201910281565.4

(22)申请日 2019.04.09

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司

(72)发明人 王博 李付强 盖人荣

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务
所(普通合伙) 11201

代理人 张润

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

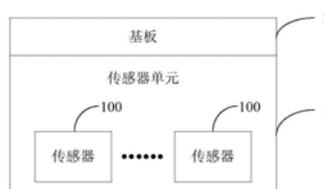
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

触摸屏

(57)摘要

本发明公开了一种触摸屏,包括:基板和传感器单元,所述传感器单元设置在所述基板的下方,所述传感器单元包括阵列排布的多个传感器,所述传感器单元用于监测所述传感器的特性参数的变化,并根据所述特性参数的变化确定所述基板受到的触摸压力的位置和大小。本发明公开的触摸屏,可以实现FIC、3D Touch、全屏指纹识别等功能。



1. 一种触摸屏,其特征在于,包括:

基板;

传感器单元,所述传感器单元设置在所述基板的下方,所述传感器单元包括阵列排布的多个传感器,所述传感器单元用于监测所述传感器的特性参数的变化,并根据所述特性参数的变化确定所述基板受到的触摸压力的位置和大小。

2. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述特性参数为饱和电流。

3. 根据权利要求2所述的触摸屏,其特征在于,所述传感器单元还包括:
选择信号线,用于根据输入的选择信号,控制所在行的所述传感器打开。

4. 根据权利要求2所述的触摸屏,其特征在于,所述传感器单元还包括:
测试信号线,用于监测所在列的所述传感器的特性参数的变化。

5. 根据权利要求2所述的触摸屏,其特征在于,所述传感器单元还用于:
根据所述触摸压力的位置和大小,识别出触摸手指的指纹。

6. 根据权利要求4所述的触摸屏,其特征在于,所述传感器单元还用于:
监测所述多个传感器的饱和电流的和值;
根据所述饱和电流的和值确定所述基板受到的触摸压力的位置和大小;
根据所述触摸压力的位置和大小,显示对应的应用图标的功能选项。

7. 根据权利要求6所述的触摸屏,其特征在于,所述传感器单元还包括:
短路器件,用于将各所述测试信号线短路。

8. 根据权利要求7所述的触摸屏,其特征在于,所述短路器件为多路复用器。

9. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述传感器为薄膜晶体管或电阻。

10. 根据权利要求1所述的触摸屏,其特征在于,所述触摸屏为铟镓锌氧化物触摸屏。

触摸屏

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体涉及一种触摸屏。

背景技术

[0002] 较于传统屏幕,柔性屏幕优势明显,不仅在体积上更加轻薄,功耗上也低于原有器件,有助于提升设备的续航能力,同时基于其可弯曲、柔韧性佳的特性,其耐用程度也大大高于以往屏幕,降低设备意外损伤的概率,因此柔性有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,简称OLED)受到面板厂商的重视。而伴随全面屏以及超薄等的需求,功能集成化的需求越来越强烈,全内嵌式(Full In-Cell,简称FIC)、三维触控(Three Dimensional Touch,简称3D Touch)、全屏指纹识别等功能是现在手机不可或缺的功能,因此业界急需一种能实现上述功能的柔性触摸屏。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明的第一个目的在于提出一种触摸屏,可以实现FIC、3D Touch、全屏指纹识别等功能。

[0005] 为实现上述目的,本发明的实施例公开了一种触摸屏,包括:基板;传感器单元,所述传感器单元设置在所述基板的下方,所述传感器单元包括阵列排布的多个传感器,所述传感器单元用于监测所述传感器的特性参数的变化,并根据所述特性参数的变化确定所述基板受到的触摸压力的位置和大小。

[0006] 根据本发明实施例的触摸屏,在基板的下方设置阵列排布的多个传感器组成的传感器单元,传感器单元监测传感器的特性参数的变化,并根据特性参数的变化确定基板受到的触摸压力的位置和大小,进而可实现FIC、3D touch、全屏指纹识别等功能。

[0007] 另外,根据本发明上述实施例的触摸屏,还可以具有如下附加的技术特征:

[0008] 进一步地,所述特性参数为饱和电流。

[0009] 进一步地,所述传感器单元还包括:选择信号线,用于根据输入的选择信号,控制所在行的所述传感器打开。

[0010] 进一步地,所述传感器单元还包括:测试信号线,用于监测所在列的所述传感器的特性参数的变化。

[0011] 进一步地,所述传感器单元还用于:根据所述触摸压力的位置和大小,识别出触摸手指的指纹。

[0012] 进一步地,所述传感器单元还用于:监测所述多个传感器的饱和电流的和值;根据所述饱和电流的和值确定所述基板受到的触摸压力的位置和大小;根据所述触摸压力的位置和大小,显示对应的应用图标的功能选项。

[0013] 进一步地,所述传感器单元还包括:短路器件,用于将各所述测试信号线短路。

[0014] 进一步地,所述短路器件为多路复用器。

[0015] 进一步地,所述传感器为薄膜晶体管或电阻。

[0016] 进一步地,所述触摸屏为铟镓锌氧化物触摸屏。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例的触摸屏的结构示意图;

[0018] 图2是本发明的传感器的转移特性曲线图;

[0019] 图3是本发明实施例的传感器单元的结构示意图。

[0020] 附图标记:

[0021] 1-传感器单元;100-传感器;2-基板。

具体实施方式

[0022] 下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0023] 以下结合附图描述本发明实施例的一种触摸屏。

[0024] 图1是本发明实施例的触摸屏的结构示意图。如图1所示,本发明的实施例公开了一种触摸屏,包括:基板2;传感器单元1,传感器单元1设置在基板2的下方,传感器单元1包括阵列排布的多个传感器(Sensor) 100,传感器单元1用于监测传感器100的特性参数的变化,并根据特性参数的变化确定基板2受到的触摸压力的位置和大小。

[0025] 根据本发明实施例的触摸屏,在基板的下方设置阵列排布的多个传感器组成的传感器单元,传感器单元监测传感器的特性参数的变化,并根据特性参数的变化确定基板受到的触摸压力的位置和大小,进而可实现FIC、3D touch、全屏指纹识别等功能。

[0026] 根据本发明的一个实施例,特性参数具体可为饱和电流。

[0027] 根据本发明的一个实施例,传感器100具体可为薄膜晶体管(Thin-film transistor,简称TFT)或电阻。

[0028] 图2是本发明的传感器的转移特性曲线图。如图2所示,左侧的a图为基板2扭曲之前测试的薄膜晶体管的转移特性曲线图,右侧的b图为基板2扭曲之后测试的薄膜晶体管的转移特性曲线图,其中,横坐标是饱和电流 I_d ,纵坐标是饱和电压 V_{GS} 。可以看出饱和电流 I_d 在某些 V_{GS} 情况下,扭曲前后有很大的变化,原因是因为基板2扭曲后有源层的微观结构有细微变化,导致缺陷或者界面态密度有细微变化,从而导致饱和电流 I_d 异常,通过检测饱和电流 I_d 的变化,就可以判断触摸压力的大小、位置、面积等相关情况。

[0029] 根据图2转移特性曲线图可以看出,并不是所有电压都是最优的,例如 V_{GS} 的最优值根据实际情况可调。

[0030] 图3是本发明实施例的传感器单元的结构示意图。如图3所示,传感器单元还包括:选择信号线(例如图3中的 G_{n-1} 、 G_n 和 G_{n+1}),用于根据输入的选择信号,控制所在行(例如 $n-1$ 行、 n 行、 $n+1$ 行)的传感器100打开。

[0031] 进一步的,如图3所示,传感器单元还包括:测试信号线(例如图3中的 S_{m-1} 、 S_m 和 S_{m+1}),用于监测所在列(例如 $m-1$ 列、 m 列、 $m+1$ 列)的传感器100的特性参数的变化。

[0032] 如图3所示,传感器100的最基本单元为一个TFT,其中基本单元的有源层的面积最

大化设计,有利于增加传感器在发生形变的时候电流的敏感性,所有传感器(Sensor)的TFT的源级(S)接地或者接某个固定电压的公用电极。

[0033] 图3中Gn为选择信号线(可以为阵列基板行驱动(Gate Driver onArray,简称GOA驱动),也可以为玻璃覆晶封装(Chip on Glass,简称COG)驱动方案),Sm信号线为测试信号线。Gn的作用为选择某一行的传感器(Sensor,例如TFT)打开,通过系统测试n行,m列的TFT电流信号,经过系统的对比判断(此功能就是在不断监控某些特定TFT特性),去判断(n,m)位置是否有形变,从而判断某个位置是否有触摸(touch),以及触摸的位置等。

[0034] 为了防止工作一段时间触摸面板(panel)发生固定位置形变或者TFT特性老化导致的误报点,系统隔段时间会进行自校对,来保证传感器的精准度。

[0035] 根据本发明的一个实施例,传感器单元1还用于:根据触摸压力的位置和大小,识别出触摸手指的指纹。

[0036] 根据本发明的一个实施例,传感器单元1还用于:监测多个传感器100的饱和电流的和值;根据饱和电流的和值确定基板2受到的触摸压力的位置和大小;根据触摸压力的位置和大小,显示对应的应用图标的功能选项。

[0037] 根据本发明的一个实施例,传感器单元1还包括:短路器件,用于将各测试信号线短路。

[0038] 根据本发明的一个实施例,短路器件具体可为多路复用器。

[0039] 本发明实施例的触摸屏不同模式之间的具体实现方式如下:

[0040] (1) 指纹识别:因为指纹的凸起以及凹陷的尺寸比较小,因此根据系统能够测试出来的电流变化情况去判断传感器的间距,间距越小测试精度越高。

[0041] (2) 三维触控(3DTouch):用于显示对应的应用图标的功能选项,把图3所示示意图的Gn-1,Gn,Gn+1同时打开(以3行举例说明,可以更多,GOA或者COG方式),通过IC内部或者玻璃上做一些器件(例如多路复用器(Multiplexer,简称:MUX))将Sm-1,Sm,Sm+1短路(以3列举例说明,也可以更多),只测试这9个并联TFT的饱和电流总和,响应速度既快功耗又低。

[0042] 根据本发明的一个实施例,本发明实施例的触摸屏具体可为铟镓锌氧化物(Indium gallium zinc oxide,简称IGZO)触摸屏。

[0043] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0044] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

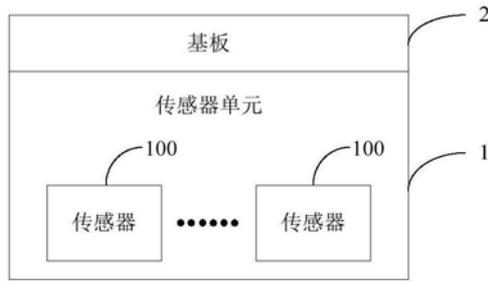


图1

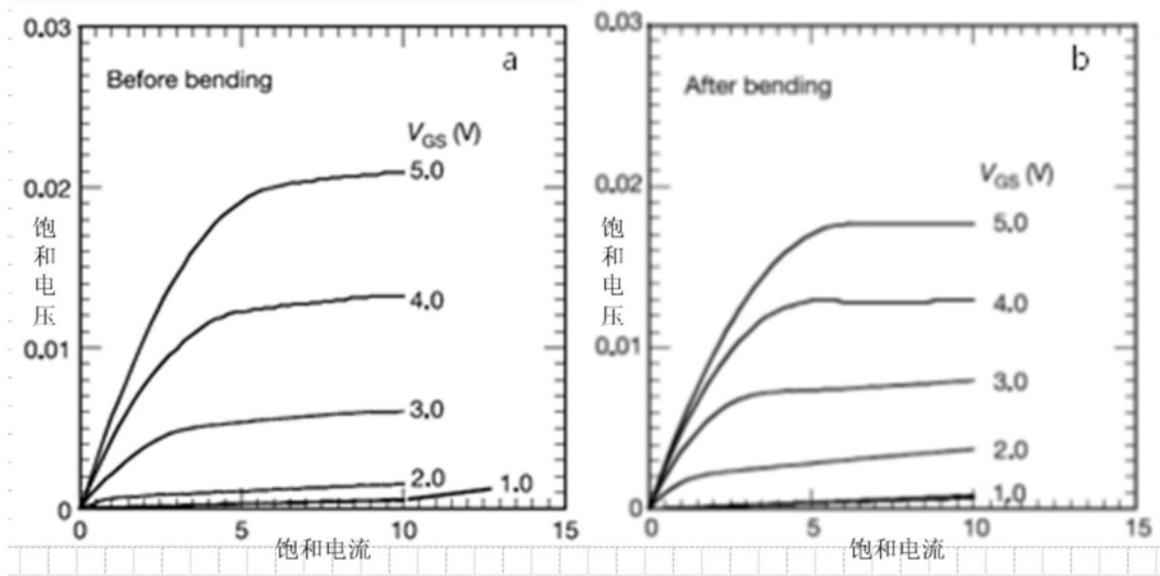


图2

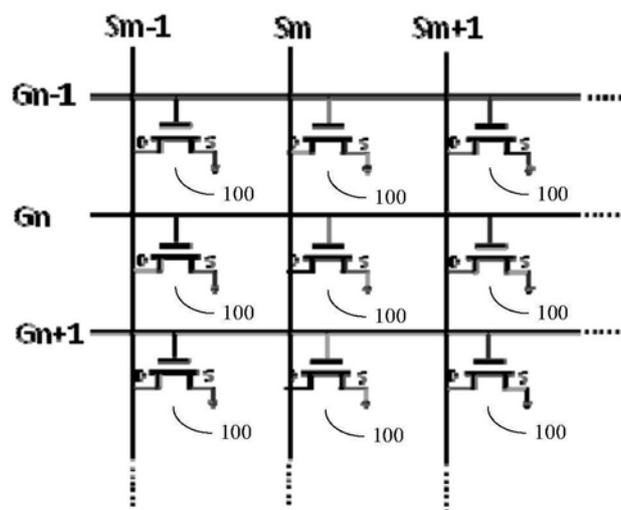


图3