



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105718114 B

(45)授权公告日 2019.01.04

(21)申请号 201610051620.7

(22)申请日 2015.09.21

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105718114 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(30)优先权数据
10-2014-0124920 2014.09.19 KR

(62)分案原申请数据
201510603863.2 2015.09.21

(73)专利权人 希迪普公司
地址 韩国京畿道

(72)发明人 金世晔 尹相植 权顺荣 文皓俊
金泰勳

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
代理人 杨文娟 臧建明

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/044(2006.01)

H04M 1/02(2006.01)

(56)对比文件

US 2010253645 A1,2010.10.07,

CN 102053750 A,2011.05.11,

CN 102147680 A,2011.08.10,

TW 201347006 A,2013.11.16,

CN 102105852 A,2011.06.22,

CN 1791788 A,2006.06.21,

CN 101501618 A,2009.08.05,

CN 102105852 A,2011.06.22,

CN 102279687 A,2011.12.14,

审查员 李楠楠

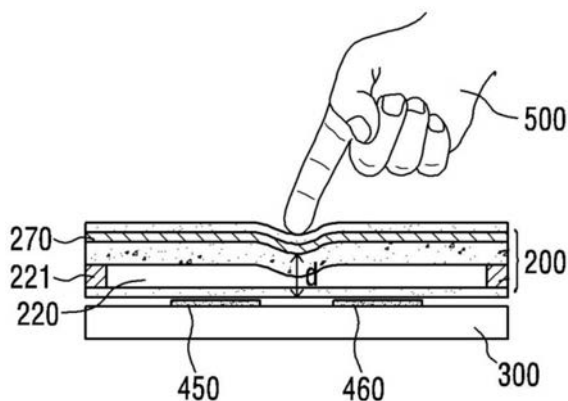
权利要求书2页 说明书15页 附图13页

(54)发明名称

智能手机

(57)摘要

根据本发明实施形态的智能手机包括:覆盖层;有机发光显示模块,其包括从所述覆盖层依次排列的偏光层、第一玻璃层及第二玻璃层,并且所述第一玻璃层与所述第二玻璃层之间包括有机发光物质;压力电极,其附着于所述有机发光显示模块的下部;基准电位层,其位于所述有机发光显示模块的内部;多个驱动电极及多个接收电极,其中所述多个驱动电极被施加驱动信号,所述多个接收电极输出能够检测触摸位置的感测信号;以及触摸感测电路,其根据从所述压力电极检测到的电容检测触摸的压力大小,其中所述电容随所述压力电极与所述基准电位层之间的距离的变化而变化。根据本发明实施形态的智能手机能够检测触摸位置及触摸压力的大小。



1. 一种智能手机,其特征在于,包括:

覆盖层;

有机发光显示模块,其包括从所述覆盖层依次排列的偏光层、第一玻璃层及第二玻璃层,并且所述第一玻璃层与所述第二玻璃层之间包括有机发光物质;

压力电极,其附着于所述有机发光显示模块的下部;

基准电位层,其位于所述有机发光显示模块的内部;

多个驱动电极及多个接收电极,其中所述多个驱动电极被施加驱动信号,所述多个接收电极输出能够检测触摸位置的感测信号;以及

触摸感测电路,其根据从所述压力电极检测到的电容检测触摸的压力大小,其中所述电容随所述压力电极与所述基准电位层之间的距离的变化而变化。

2. 根据权利要求1所述的智能手机,其特征在于:

所述多个驱动电极及所述多个接收电极位于所述偏光层与所述第一玻璃层之间。

3. 根据权利要求1或2所述的智能手机,其特征在于,所述压力电极还包括:

绝缘层,其在所述压力电极附着于所述有机发光显示模块的下部的状态下位于所述有机发光显示模块与所述压力电极之间。

4. 根据权利要求1或2所述的智能手机,其特征在于:

所述压力电极附着在所述有机发光显示模块的下部的状态下,所述压力电极接触附着于所述有机发光显示模块的下部。

5. 根据权利要求1或2所述的智能手机,其特征在于,还包括:

遮蔽用基板,其与所述压力电极之间通过隔离层相隔。

6. 根据权利要求1或2所述的智能手机,其特征在于:

所述有机发光显示模块随所述触摸发生弯曲,

从所述压力电极检测的所述电容随所述有机发光显示模块的弯曲发生变化。

7. 根据权利要求1或2所述的智能手机,其特征在于:

所述压力电极包括构成多个信道的多个电极。

8. 一种智能手机,其特征在于,包括:

覆盖层;

有机发光显示模块,其包括从所述覆盖层依次排列的偏光层、第一玻璃层及第二玻璃层,并且所述第一玻璃层与所述第二玻璃层之间包括有机发光物质;

遮蔽用基板,其与所述有机发光显示模块之间通过隔离层相隔;

压力电极,其附着于所述遮蔽用基板上;

多个驱动电极及多个接收电极,其中所述多个驱动电极被施加驱动信号,所述多个接收电极输出能够检测触摸位置的感测信号;以及

触摸感测电路,其根据从所述压力电极检测到的电容检测触摸的压力大小,其中所述电容随所述压力电极与所述有机发光显示模块之间的距离的变化而变化,

所述有机发光显示模块的内部还包括基准电位层,所述电容随所述压力电极与所述基准电位层之间的距离的变化而变化。

9. 根据权利要求8所述的智能手机,其特征在于:

所述多个驱动电极及所述多个接收电极位于所述偏光层与所述第一玻璃层之间。

10. 根据权利要求8或9所述的智能手机,其特征在于,所述压力电极还包括:
绝缘层,其在所述压力电极附着于所述遮蔽用基板上的状态下位于所述遮蔽用基板与
所述压力电极之间。

11. 根据权利要求8或9所述的智能手机,其特征在于:
所述压力电极附着在所述遮蔽用基板上的状态下,所述压力电极接触附着于所述遮蔽
用基板上。

12. 根据权利要求8或9所述的智能手机,其特征在于:
所述有机发光显示模块随所述触摸发生弯曲,
从所述压力电极检测的电容随所述有机发光显示模块的弯曲发生变化。

13. 根据权利要求8或9所述的智能手机,其特征在于:
所述压力电极包括构成多个信道的多个电极。

智能手机

技术领域

[0001] 本发明涉及智能手机,尤其涉及一种包括显示模块的智能手机,是能够检测触摸位置及触摸压力的大小的智能手机。

背景技术

[0002] 用于操作计算系统的输入装置有多种类型。例如,按键(button)、键(key)、操纵杆(joystick)及触摸屏之类的输入装置。由于触摸屏简单易操作,因此触摸屏在操作计算系统方面的利用率增大。

[0003] 触摸屏可以构成包括触摸感测板(touch sensor panel)的触摸输入装置的触摸表面,其中触摸感测板可以是具有触摸-感应表面(touch-sensitive surface)的透明板。这种触摸感测板附着在显示屏的前面,触摸-感应表面能够盖住显示屏中看得见的面。用户用手指等对触摸屏单纯触摸即可操作计算系统。通常,计算系统识别触摸屏上的触摸及触摸位置并解析这种触摸,从而能够相应地执行运算。

[0004] 此时需要一种在不降低显示模块性能的情况下能够检测触摸屏上的触摸位置,并且还能够检测触摸压力大小的触摸输入装置。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本发明的目的在于提供一种不仅能够检测触摸屏上的触摸位置,还能够检测触摸压力的大小的包括显示模块的触摸输入装置。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种能够在不降低显示模块清晰度(visibility)及光透过率的情况下检测触摸位置及触摸压力大小的包括显示模块的触摸输入装置。

[0008] 本发明的又一目的在于提供一种能够利用制作过程中已经存在的气隙检测触摸位置及触摸压力大小,从而无须另外形成气隙(air gap)的包括显示模块的触摸输入装置。

[0009] 技术方案

[0010] 根据本发明实施形态的触摸输入装置是能够检测对触摸表面的触摸的压力的触摸输入装置,包括:基板及显示模块,其中,所述显示模块的内部具有基准电位层,所述触摸输入装置还包括:电极,其与所述基准电位层之间的距离能够在所述触摸表面受到所述触摸时发生变化,所述距离能够随所述触摸的压力大小变化,所述电极能够输出对应于所述距离的变化的电子信号。

[0011] 根据本发明实施形态的触摸输入装置,基准电位层与电极之间可以配置有隔离层。

[0012] 根据本发明实施形态的智能手机包括:覆盖层;有机发光显示模块,其包括从所述覆盖层依次排列的偏光层、第一玻璃层及第二玻璃层,并且所述第一玻璃层与所述第二玻璃层之间包括有机发光物质;压力电极,其附着于所述有机发光显示模块的下部;基准电位层,其位于所述有机发光显示模块的内部;多个驱动电极及多个接收电极,其中所述多个驱

动电极被施加驱动信号,所述多个接收电极输出能够检测触摸位置的感测信号;以及触摸感测电路,其根据从所述压力电极检测到的电容检测触摸的压力大小,其中所述电容随所述压力电极与所述基准电位层之间的距离的变化而变化。

[0013] 根据本发明实施形态的智能手机包括:覆盖层;有机发光显示模块,其包括从所述覆盖层依次排列的偏光层、第一玻璃层及第二玻璃层,并且所述第一玻璃层与所述第二玻璃层之间包括有机发光物质;遮蔽用基板,其与所述有机发光显示模块之间通过隔离层相隔;压力电极,其附着于所述遮蔽用基板上;多个驱动电极及多个接收电极,其中所述多个驱动电极被施加驱动信号,所述多个接收电极输出能够检测触摸位置的感测信号;以及触摸感测电路,其根据从所述压力电极检测到的电容检测触摸的压力大小,其中所述电容随所述压力电极与所述有机发光显示模块之间的距离的变化而变化。

[0014] 技术效果

[0015] 本发明能够提供一种不仅能够检测触摸屏上的触摸位置,还能够检测触摸压力的大小的包括显示模块的触摸输入装置。

[0016] 并且,本发明能够提供一种能够在不降低显示模块清晰度(visibility)及光透过率的情况下检测触摸位置及触摸压力大小的包括显示模块的触摸输入装置。

[0017] 并且,本发明能够提供一种能够利用制作过程中已经存在的气隙检测触摸位置及触摸压力大小,从而无须另外形成气隙(air gap)的包括显示模块的触摸输入装置。

附图说明

[0018] 图1为根据本发明实施例的电容式触摸感测板及执行其动作的构成的概要图;

[0019] 图2a、图2b及图2c为显示根据本发明实施例的触摸输入装置中显示模块与触摸感测板的相对位置的概念图;

[0020] 图3为根据本发明第一实施形态的具有能够检测触摸位置及触摸压力的结构的触摸输入装置的剖面图;

[0021] 图4a为根据本发明第二实施形态的触摸输入装置的剖面图;

[0022] 图4b为显示根据本发明第二实施形态的能够包含于触摸输入装置的显示模块的举例剖面图。

[0023] 图5为根据本发明第二实施形态的触摸输入装置的立体图;

[0024] 图6a为根据本发明第一实施例的包括压力电极图形的触摸输入装置的剖面图;

[0025] 图6b为图6a所示触摸输入装置受到压力的情况的剖面图;

[0026] 图6c为根据本发明第一实施例的变形例的包括压力电极图形的触摸输入装置的剖面图;

[0027] 图6d为向图6c所示触摸输入装置施加压力的情况的剖面图;

[0028] 图6e为显示根据本发明第二实施例的包括压力电极的触摸输入装置的剖面图;

[0029] 图6f显示根据本发明第一实施例的压力电极图形;

[0030] 图6g显示根据本发明第二实施例的压力电极图形;

[0031] 图6h及图6i显示能够适用于本发明实施例的压力电极图形;

[0032] 图7a为根据本发明第三实施例的包括压力电极的触摸输入装置的剖面图;

[0033] 图7b显示根据本发明第三实施例的压力电极图形;

- [0034] 图8显示根据本发明实施例的压力电极的附着结构；
- [0035] 图9a及图9b显示根据本发明第二实施例的压力电极的附着方法；
- [0036] 图10a至图10c显示根据发明第二实施例的将压力电极连接到触摸感测电路的方法；
- [0037] 图11a至图11c显示根据本发明实施例的压力电极构成多个信道的情况；
- [0038] 图12为显示通过非导电性客体加压根据本发明实施形态的触摸输入装置1000的触摸表面中心部的实验得到的对应于客体克重的电容的变化量的坐标图。
- [0039] 附图标记说明
- | | | |
|--------|-------------|------------|
| [0040] | 1000:触摸输入装置 | 100:触摸感测板 |
| [0041] | 120:驱动部 | 110:感测部 |
| [0042] | 130:控制部 | 200:显示模块 |
| [0043] | 300:基板 | 400:压力检测模块 |
| [0044] | 420:隔离层 | 450、460:电极 |

具体实施方式

[0045] 以下参照显示有可实施本发明的特定实施例的附图详细说明本发明。通过详细说明使得本领域普通技术人员足以实施本发明。本发明的多种实施例虽各不相同,但并非相互排斥。例如,说明书中记载的特定形状、结构及特性可在不超出本发明技术方案及范围的前提下通过其他实施例实现。另外,公开的各实施例内的个别构成要素的位置或配置在不超出本发明的技术方案及范围的前提下可以变更实施。因此,以下详细说明并非以限定为目的,因此确切定义本发明的范围的话仅限于与技术方案所记载的范围等同的所有范围。附图中类似的附图标记在各方面表示相同或类似的功能。

[0046] 以下参照附图说明根据本发明实施例的触摸输入装置。以下举例示出电容式的触摸感测板100及压力检测模块400,但也可以适用能够通过任意方式检测触摸位置及/或触摸压力的触摸感测板100及压力检测模块400。

[0047] 图1为根据本发明实施例的电容式的触摸感测板100及执行其动作的构成的概要图。参照图1,根据本发明实施例的触摸感测板100包括多个驱动电极TX1至TXn及多个接收电极RX1至RXm,可包括驱动部120及感测部110,其中驱动部120为了所述触摸感测板100的动作而向所述多个驱动电极TX1至TXn施加驱动信号,感测部110接收包括对触摸感测板100的触摸表面进行触摸时发生变化的电容变化量信息的感测信号以检测触摸及触摸位置。

[0048] 如图1所示,触摸感测板100可包括多个驱动电极TX1至TXn与多个接收电极RX1至RXm。图1显示触摸感测板100的多个驱动电极TX1至TXn与多个接收电极RX1至RXm构成正交阵列,但本发明不限于此,多个驱动电极TX1至TXn与多个接收电极RX1至RXm可以构成对角线、同心圆及三维随机排列等任意维度及其应用排列。其中n及m是正整数,两者的值可以相同或不同,大小可以因实施例而异。

[0049] 如图1所示,多个驱动电极TX1至TXn与多个接收电极RX1至RXm可排列成分别相互交叉。驱动电极TX包括向第一轴方向延长的多个驱动电极TX1至TXn,接收电极RX可包括向交叉于第一轴方向的第二轴方向延长的多个接收电极RX1至RXm。

[0050] 根据本发明实施例的触摸感测板100中,多个驱动电极TX1至TXn与多个接收电极

RX1至RXm可形成于相同的层。例如,多个驱动电极TX1至TXn与多个接收电极RX1至RXm可形成于绝缘膜(未示出)的同一面上。并且,多个驱动电极TX1至TXn与多个接收电极RX1至RXm也可以形成于不同的层。例如,多个驱动电极TX1至TXn与多个接收电极RX1至RXm也可以分别形成于一个绝缘膜(未示出)的两面,或者,多个驱动电极TX1至TXn形成于第一绝缘膜(未示出)的一面,多个接收电极RX1至RXm形成于不同于所述第一绝缘膜的第二绝缘膜(未示出)的一面上。

[0051] 多个驱动电极TX1至TXn与多个接收电极RX1至RXm可以通过由透明导电物质(例如,由二氧化锡(SnO₂)及氧化铟(In₂O₃)等构成的铟锡氧化物(Indium Tin Oxide;ITO)或氧化锑锡(Antimony Tin Oxide;ATO)等形成。但这只是举例而已,驱动电极TX及接收电极RX也可以由其他透明导电物质或非透明导电物质形成。例如,驱动电极TX及接收电极RX可以由包括银墨(silver ink)、铜(copper)及碳纳米管(Carbon Nanotube;CNT)中至少一种的物质构成。并且,驱动电极TX及接收电极RX可以采用金属网(metal mesh)或由纳米银(nano silver)物质构成。

[0052] 根据本发明实施例的驱动部120可以向驱动电极TX1至TXn施加驱动信号。根据本发明的实施例,驱动信号可以一次向一个驱动电极施加的方式依次施加到第一驱动电极TX1至第n驱动电极TXn。上述施加驱动信号的过程可以再次重复进行。但这只是举例而已,其他实施例中可以同时向多个驱动电极施加驱动信号。

[0053] 感测部110可以通过接收电极RX1至RXm接收包括关于被施加驱动信号的驱动电极TX1至TXn与接收电极RX1至RXm之间生成的电容(Cm) 101的信息的感测信号,以检测触摸与否及触摸位置。例如,感测信号可以是施加到驱动电极TX的驱动信号通过驱动电极TX与接收电极RX之间生成的电容(Cm) 101耦合的信号。如上,可以将通过接收电极RX1至RXm感测施加到第一驱动电极TX1至第n驱动电极TXn的驱动信号的过程称为扫描(scan)触摸感测板100。

[0054] 例如,感测部110可包括与各接收电极RX1至RXm通过开关连接的接收器(未示出)。所述开关在感测相应接收电极RX的信号的时间区间开启(on)使得接收器能够从接收电极RX感测到感测信号。接收器可包括放大器(未示出)及结合于放大器的负(-)输入端与放大器的输出端之间即反馈路径的反馈电容器。此时,放大器的正(+)输入端可与接地(ground)连接。并且,接收器还可以包括与反馈电容器并联的复位开关。复位开关可以对接收器执行的从电流到电压的转换进行复位。放大器的负输入端连接于相应接收电极RX,可以接收包括关于电容(Cm) 101的信息的电流信号后通过积分转换为电压。感测部110还可以包括将通过接收器积分的数据转换为数字数据的模数转换器(未示出:analog to digital converter,ADC)。数字数据随后输入到处理器(未示出),然后通过处理用于获取对触摸感测板100的触摸信息。感测部110在包括接收器的同时还可以包括ADC及处理器。

[0055] 控制部130可以执行控制驱动部120与感测部110的动作的功能。例如,控制部130可以生成驱动控制信号后发送给驱动部120使得驱动信号能够在预定时间施加到预先设定的驱动电极TX。并且,控制部130可以生成感测控制信号后发送给感测部110使得感测部110在预定时间从预先设定的接收电极RX接收感测信号并执行预先设定的功能。

[0056] 图1中驱动部120及感测部110可以构成能够感测对本发明实施例的触摸感测板100的触摸与否及触摸位置的触摸检测装置(未标出)。根据本发明实施例的触摸检测装置

还可以包括控制部130。根据本发明实施例的触摸检测装置可以在包括触摸感测板100的触摸输入装置1000中集成于作为触摸感测电路的触摸感测IC(touch sensing Integrated Circuit:图10a~图10c中的150)上。触摸感测板100中的驱动电极TX及接收电极RX例如可以通过导电路径(conductive trace)及/或印刷于电路板上的导电图形(conductive pattern)等连接到触摸感测IC 150中的驱动部120及感测部110。触摸感测IC 150可以位于印刷有导电图形的电路板,例如图10中用160表示的第一印刷电路板(以下称为‘第一PCB’)上。根据实施例,触摸感测IC 150可以装配在用于触摸输入装置1000工作的主板(main board)上。

[0057] 如上所述,驱动电极TX与接收电极RX的每个交叉点都生成预定值的电容 C_m ,手指之类的客体靠近触摸感测板100时这种电容的值可以发生变化。图1中所述电容可以表示互电容 C_m 。感测部110通过感测这种电学特性,可以感测对触摸感测板100的触摸与否及/或触摸位置。例如,可以感测对由第一轴与第二轴构成的二维平面构成的触摸感测板100的表面的触摸与否及/或其位置。

[0058] 进一步来讲,在发生对触摸感测板100的触摸时可以通过检测被施加驱动信号的驱动电极TX检测触摸的第二轴方向的位置。同样,对触摸感测板100进行触摸时,可以从通过接收电极RX接收的接收信号检测电容变化,以检测触摸的第一轴方向的位置。

[0059] 以上详细说明了触摸感测板100为互电容式的触摸感测板,但根据本发明实施例的触摸输入装置1000中,用于检测触摸与否及触摸位置的触摸感测板100除上述方法以外还可以通过自电容方式、表面电容方式、投影(projected)电容方式、电阻膜方式、表面弹性波方式(surface acoustic wave;SAW)、红外线(infrared)方式、光学成像方式(optical imaging)、分散信号方式(dispersive signal technology)及声学脉冲识别(acoustic pulse recognition)方式等任意的触摸感测方式实现。

[0060] 在根据本发明实施例的触摸输入装置1000中,用于检测触摸位置的触摸感测板100可位于显示模块200的外部或内部。

[0061] 根据本发明实施例的触摸输入装置1000的显示模块200可以是包含于液晶显示装置(Liquid Crystal Display;LCD)、等离子显示板(Plasma Display Panel;PDP)、有机发光显示装置(Organic Light Emitting Diode;OLED)等的显示板。因此,用户可以一边从视觉上确认显示板显示的画面一边对触摸表面进行触摸以进行输入行为。此时,显示模块200可包括控制电路,该控制电路使得从用于触摸输入装置1000工作的主板(main board)上的中央处理单元即CPU(central processing unit)或应用处理器(application processor;AP)等接收输入并在显示板上显示所需内容。这种控制电路可以装配在图9a、图9b中的第二印刷电路板(以下称为第二PCB)210上。此时,用于显示板200工作的控制电路可包括显示板控制IC、图形控制IC(graphic controller IC)及其他显示板200工作所需的电路。

[0062] 图2a、图2b及图2c为显示根据本发明实施例的触摸输入装置中显示模块与触摸感测板的相对位置的概念图。图2a至图2c显示的显示模块200内的显示板200A为LCD板,但这不过是举例,实际上根据本发明实施例的触摸输入装置1000可以适用任意的显示板。

[0063] 本申请说明书中附图标记200A可以表示包含于显示模块200的显示板。如图2a至图2c所示,LCD板200A可包括具有液晶元件(liquid crystal cell)的液晶层250、液晶层250两端的包括电极的第一玻璃层261与第二玻璃层262、与上述液晶层250相对的方向上的

位于所述第一玻璃层261的一面的第一偏光层271及位于所述第二玻璃层262的一面的第二偏光层272。为执行显示功能,LCD板还可以包括其他构成且可以变形,这是本领域技术人员的公知常识。

[0064] 图2a显示触摸输入装置1000中的触摸感测板100配置于显示模块200外部的情况。触摸输入装置1000的触摸表面可以是触摸感测板100的表面。图2a中能够作为触摸表面的触摸感测板100的面可以是触摸感测板100的上部面。并且根据实施例,触摸输入装置1000的触摸表面可以是显示模块200的外面。图2a中,能够成为触摸表面的显示模块200的外面可以是显示模块200的第二偏光层272的下部面。在此,为保护显示模块200,可以用玻璃之类的覆盖层(未示出)盖住显示模块200的下部面。

[0065] 图2b及2c显示触摸输入装置1000中的触摸感测板100配置于显示板200A内部的情况。在此,图2b中用于检测触摸位置的触摸感测板100配置于第一玻璃层261与第一偏光层271之间。此时,触摸输入装置1000的触摸表面是显示模块200的外面,在图2b中可以是上部面或下部面。图2c显示液晶层250包括用于检测触摸位置的触摸感测板100的情况。此时,触摸输入装置1000的触摸表面是显示模块200的外面,图2c中可以是上部面或下部面。图2b及图2c中,能够作为触摸表面的显示模块200的上部面或下部面可以被玻璃之类的覆盖层(未示出)盖住。

[0066] 以上说明了检测对根据本发明实施例的触摸感测板100的触摸与否及/或触摸位置,但利用根据本发明实施例的触摸感测板100不仅能够检测触摸与否及/或触摸位置,还能够检测触摸压力的大小。另外,还可以包括独立于触摸感测板100检测触摸压力的压力检测模块检测触摸压力的大小。

[0067] 图3为根据本发明第一实施形态的具有能够检测触摸位置及触摸压力的结构的触摸输入装置的剖面图。

[0068] 包括显示模块200的触摸输入装置1000中用于检测触摸位置的触摸感测板100及压力检测模块400可附着在显示模块200的前面。因此能够保护显示模块200的显示屏,并且能够提高触摸感测板100的触摸检测灵敏度。

[0069] 此时,压力检测模块400也可以与用于检测触摸位置的触摸感测板100独立工作,例如,可以使压力检测模块400独立于检测触摸位置的触摸感测板100仅检测压力。并且,也可以使压力检测模块400结合于用于检测触摸位置的触摸感测板100检测触摸压力。例如,可以采用用于检测触摸位置的触摸感测板100中的驱动电极TX与接收电极RX中的至少一个电极检测触摸压力。

[0070] 图3显示压力检测模块400能够结合于触摸感测板100检测触摸压力的情况。图3中,压力检测模块400包括使所述触摸感测板100与显示模块200之间相隔的隔离层420。压力检测模块400可包括通过隔离层420相隔于触摸感测板100的基准电位层。此时,显示模块200可以起到基准电位层的功能。

[0071] 基准电位层可以具有能够引起驱动电极TX与接收电极RX之间生成的电容101发生变化的任意电位。例如,基准电位层可以是具有接地(ground)电位的接地层。基准电位层可以是显示模块200的接地(ground)层。此时,基准电位层可以是与触摸感测板100的二维平面平行的平面。

[0072] 如图3所示,触摸感测板100与作为基准电位层的显示模块200相互间隔。此时,根

据触摸感测板100与显示模块200的粘接方法的差异,触摸感测板100与显示模块200之间的隔离层420可以是气隙 (air gap)。根据实施例,隔离层420可以由冲击吸收物质构成。根据实施例,隔离层420可以填充有介电物质 (dielectric material)。

[0073] 此时,可以利用双面胶带430 (Double Adhesive Tape; DAT) 固定触摸感测板100与显示模块200。例如,触摸感测板100与显示模块200是各面积相层叠的形态,触摸感测板100与显示模块200的各边缘区域的两个层通过双面胶带430粘接,触摸感测板100与显示模块200的其余区域可相隔预定距离d。

[0074] 通常,对触摸表面进行触摸时触摸感测板100不发生弯曲的情况下,驱动电极TX与接收电极RX之间的电容 (C_m) 101仍发生变化。即,对触摸感测板100进行触摸时互电容 (C_m) 101可以相比于基本互电容减小。其原因在于手指等作为导体的客体靠近触摸感测板100时客体起到接地 (GND) 的作用,互电容 (C_m) 101的边缘电容 (fringing capacitance) 被客体吸收。在没有对触摸感测板100进行触摸时,基本互电容就是驱动电极TX与接收电极RX之间的互电容的值。

[0075] 由于客体对触摸感测板100的触摸表面即上部表面进行触摸而受到压力的情况下,触摸感测板100可以发生弯曲。此时,驱动电极TX与接收电极RX之间的互电容 (C_m) 101的值可进一步减小。其原因在于触摸感测板100弯曲导致触摸感测板100与基准电位层之间的距离从d减小到d',因此所述互电容 (C_m) 101的边缘电容不仅被客体吸收,还会被基准电位层吸收。触摸客体为非导体的情况下互电容 (C_m) 的变化可以仅源于触摸感测板100与基准电位层之间的距离变化 (d-d')。

[0076] 如上所述,触摸感测板100及压力检测模块400位于显示模块200上的触摸输入装置1000不仅能够检测触摸位置,还能够检测触摸压力。

[0077] 但如图3所示,触摸感测板100及压力检测模块400均配置在显示模块200上部的情况下,具有显示模块的显示特性下降的问题。尤其,显示模块200上部包括气隙的情况下显示模块的清晰度及光透过率可能会下降。

[0078] 因此为了防止发生这种问题,可以不在用于检测触摸位置的触摸感测板100与显示模块200之间配置气隙,而是通过光学胶 (Optically Clear Adhesive; OCA) 之类的粘接剂完全层压 (lamination) 触摸感测板100与显示模块200。

[0079] 图4a为根据本发明第二实施形态的触摸输入装置的剖面图。根据本发明第二实施形态的触摸输入装置1000中用于检测触摸位置的触摸感测板100与显示模块200之间通过粘接剂完全层压。因此可提高能够通过触摸感测板100的触摸表面确认的显示模块200显示的颜色鲜明度、清晰度及光透过性。

[0080] 图4a、图4b、图5及参照该图说明的内容示出了触摸感测板100通过粘接剂层压附着在显示模块200上的根据本发明第二实施形态的触摸输入装置1000,但根据本发明第二实施形态的触摸输入装置1000还可以包括图2b及图2c等所示的触摸感测板100配置在显示模块200内部的情况。进一步来讲,图4a、图4b及图5示出了触摸感测板100盖住显示模块200的情况,而触摸感测板100位于显示模块200内部且显示模块200被玻璃之类的覆盖层盖住的触摸输入装置1000可以作为本发明的第二实施形态。

[0081] 根据本发明实施例的触摸输入装置1000可包括手机 (cell phone)、个人数字助理 (Personal Data Assistant; PDA)、智能手机 (smart phone)、平板电脑 (tablet Personal

Computer)、MP3播放器、笔记本电脑(notebook)等具有触摸屏的电子装置。

[0082] 根据本发明实施例的触摸输入装置1000中,基板300与例如触摸输入装置1000的最外廓机构即壳体320一起起到包围容纳用于触摸输入装置1000工作的电路板及/或电池的装配空间310等的外壳(housing)的功能。此时,用于触摸输入装置1000工作的电路板上可以装配有作为主板(main board)的中央处理单元即CPU(central processing unit)或应用处理器(application processor;AP)等。基板300使得显示模块200与用于触摸输入装置1000工作的电路板及/或电池相分离,可以切断显示模块200发生的电噪声。

[0083] 在触摸输入装置1000中,触摸感测板100或前面覆盖层可以大于显示模块200、基板300及装配空间310,因此可以形成壳体320使得壳体320与触摸感测板100一起包围显示模块200、基板300及电路板。

[0084] 根据本发明第二实施形态的触摸输入装置1000可以通过触摸感测板100检测触摸位置,通过在显示模块200与基板300之间配置用于检测压力的电极450、460检测触摸压力。此时,触摸感测板100可以位于显示模块200的内部或外部。根据本发明第二实施形态的触摸输入装置1000可以通过位于显示模块200内或外部的气隙(air gap)及/或电位层检测触摸压力,无需制作另外的隔离层及/或基准电位层,此部分将参照图4b至图7b进行详细说明。

[0085] 图4b为显示能够包括于根据本发明第二实施形态的触摸输入装置1000的显示模块200的举例剖面图。图4b列举的显示模块200为LCD模块。如图4b所示,LCD模块200可包括LCD板200A与背光单元(backlight unit)200B。LCD板200A本身不发光,只是起到阻断或使光透过的功能。因此,LCD板200A的下部设置有光源,向LCD板200A照射光使得画面上显示明亮、阴影及包括多种颜色的信息。LCD板200A是无源元件,其自身不能发光,因此需要在其后面设置辉度均匀分布的光源。LCD板200A及背光单元200B的结构及功能是公知技术,以下简单进行说明。

[0086] 用于LCD板200A的背光单元200B可包括数个光学零件(optical part)。图4b中,背光单元200B可包括光扩散及光性能提高板231、导光板232及反射板240。此时,背光单元200B还可以包括以线光源(linear light source)或点光源(point light source)等形态配置在导光板232后面及/或侧面的光源(未示出)。根据实施例,导光板232与光扩散及光性能提高板231的边缘部分还可以包括支撑部233。

[0087] 导光板(light guide plate)232的功能一般是将线光源或点光源形态的光源(未示出)发出的光转换为面光源形态并将光射向LCD板200A。

[0088] 导光板232发出的光中部分光可能向LCD板200A的反面射出而损失。为了使这些损失的光重新入射到导光板232,反射板240位于导光板232下部且可以由反射率高的物质构成。

[0089] 光扩散及光性能提高板231可包括扩散片(diffuser sheet)及/或棱镜片(prism sheet)。扩散片的功能是扩散从导光板232入射的光。例如,通过导光板232图形(pattern)散射的光直接进入眼睛,因此导光板232图形能够如实映射出来。甚至,这种图形在装配LCD板200A后也能够明显感知到,因此扩散片能够起到抵消导光板232图形的作用。

[0090] 经过扩散片后光辉度急剧下降。因此可以包括棱镜片,用该棱镜片使光重新聚焦(focus)以提高光的辉度。

[0091] 随着技术的变化、发展及/或根据实施例,背光单元200B可以包括与上述构件不同的构件,并且除上述构件之外还可以再包括其他构件。并且,根据本发明实施例的背光单元200B例如还可以包括位于棱镜片上部的保护板(Protection sheet),用此防止背光单元200B的光学构件受到外部冲击或因异物进入而污染。并且根据实施例,背光单元200B还可以包括灯罩(lamp cover),以最小化光源发出的光的损失。并且,背光单元200B还可以包括框架(frame),该框架使得背作为光单元200B中导光板232、光扩散及光性能提高片231及灯(未示出)等主要构件按允许尺寸正确型合。并且,上述各构成可以分别由两个以上独立的部分构成。例如,棱镜片也可以由两个棱镜片构成。

[0092] 此时,导光板232与反射板240之间可以具有第一气隙220-2。因此,从导光板232到反射板240的光损失能够通过反射板240重新入射到导光板232。此时为保持第一气隙220-2,导光板232与反射板240之间的边缘部分可包括两面胶带221-2。

[0093] 并且根据实施例,背光单元200B与LCD板200A之间可以具有第二气隙220-1。其目的在于防止来自LCD板200A的冲击传递到背光单元200B。此时为保持第二气隙220-1,背光单元200B与LCD板200A之间的边缘部分可包括两面胶带221-1。

[0094] 如上所述,显示模块200本身可包括第一气隙220-2及/或第二气隙220-1之类的气隙。或者,光扩散及光性能提高板231的多个层之间可包括气隙。以上对LCD模块的情况进行了说明,但其他显示模块的结构内部也可以包括气隙。

[0095] 因此,根据本发明第二实施形态的触摸输入装置1000可以采用显示模块200内或外已经存在的气隙,不必为检测压力而制作另外的隔离层。作为隔离层的气隙不仅可以是参照图4b说明的第一气隙220-2及/或第二气隙220-1,还可以是显示模块200中的任意气隙。或者可以是显示模块200外部的气隙。通过制造上述能够检测压力的触摸输入装置1000,能够节省制造费用及/或简化制造工程。

[0096] 图5为根据本发明第二实施形态的触摸输入装置的立体图。

[0097] 如图5所示,根据本发明实施例的触摸输入装置1000可包括位于显示模块200与基板200之间的用于检测压力的电极450及460。以下,为了与触摸感测板100中的电极明确区分,将用于检测压力的电极450、460称为压力电极450、460。此时,压力电极450、460位于显示板的背面,而不是位于其前面,因此不仅可以由透明物质形成,还可以由非透明物质形成。图6a为根据本发明第一实施例的包括压力电极图形的触摸输入装置的剖面图。如图6a所示,根据本发明第一实施例的压力电极450、460可以在显示模块200与基板300之间形成于基板300上。为方便说明,图6a至图6e及图7a放大显示了压力电极450、460的厚度,但压力电极450、460可以是薄板(sheet)状,因此相应厚度可能非常小。同样,放大显示了显示模块200与基板300之间的间隔,但两者之间的间隔也可以是极小的间隔。图6a及图6b为显示压力电极450、460形成于基板300上,使压力电极450、460与显示模块200之间相隔,但这只是用于说明,实际上它们之间可以不相隔。

[0098] 用于检测压力的压力电极可包括第一压力电极450与第二压力电极460。此时,第一压力电极450与第二压力电极460中的任意一个电极可以是驱动电极,其余一个可以是接收电极。可以向驱动电极施加驱动信号并通过接收电极获得感测信号。施加电压时,第一压力电极450与第二压力电极460之间可以生成互电容。

[0099] 此时,图6a显示了显示模块200包括隔离层220及基准电位层270。

[0100] 隔离层220如参照图4b的说明,可以是制造显示模块200时形成的第一气隙220-2及/或第二气隙220-1。显示模块220包括一个气隙的情况下,该一个气隙可以起到隔离层220的功能,显示模块220包括多个气隙的情况下,所述多个气隙可以共同起到隔离层220的功能。图6a至图6c及图7a为说明功能只是显示了一个隔离层220。

[0101] 根据本发明实施例的触摸输入装置1000可包括在图2a至图2c所示显示模块200内部位于比隔离层220靠上位置的基准电位层270。这种基准电位层270也可以是制造显示模块200时自己形成的接地电位层。例如,图2a至图2c所示显示板200A中的第一偏光层271与第一玻璃层261之间可包括用于遮蔽噪声(noise)的电极(未示出)。这种用于遮蔽的电极可以由铟锡氧化物(ITO)构成,可以起到接地作用。这种基准电位层270在显示模块200内部可以位于能够确保隔离层220配置在所述基准电位层270与压力电极450、460之间的任意位置,上述例举遮蔽电极以外的具有任意电位的电极也可用作基准电位层270。例如,基准电位层270可以是显示模块200的共同电极电位(V_{com})层。

[0102] 尤其,为降低包括触摸输入装置1000的装置的厚度,显示模块200可以不用另外的罩或框架(frame)包围。这种情况下,与基板300相对的显示模块200的下部面可以是反射板240及/或非导体。这种情况下,显示模块200的下部面无法具有接地电位。即便在上述显示模块200下部面无法起到基准电位层功能的情况下,利用根据本发明实施例的触摸输入装置1000即可将位于显示模块200内部的任意电位层作为基准电位层270检测压力。

[0103] 图6b为图6a所示触摸输入装置受到压力的情况的剖面图。通过客体500向触摸感测板100的表面施加压力的情况下,触摸感测板100及显示模块200可以发生弯曲或下压。此时,位于显示模块200内的隔离层220使得基准电位层270与压力电极450、460的图形之间的距离 d 可以减小到 d' 。这种情况下,边缘电容随着所述距离 d 的减小而被基准电位层270下部面吸收,因此第一压力电极450与第二压力电极460之间的互电容可以减小。因此,可以从通过接收电极获得的感测信号中获取互电容的减小量以算出触摸压力的大小。

[0104] 此时,触摸压力大小足够大的情况下,基准电位层270与压力电极450、460的图形之间的距离在预定位置处可以达到无法再进一步靠近的状态。以下将这种状态称为饱和状态。但触摸压力大小在这种情况下进一步增大的话,基准电位层270与压力电极450、460的图形之间的距离不再缩小的饱和状态下的面积可以增大。面积增大时第一压力电极450与第二压力电极460之间的互电容可以减小。以下说明通过随距离变化而变化的电容变化算出触摸压力大小的情况,但还可以包括通过饱和状态时的面积变化算出触摸压力大小的情况。

[0105] 根据本发明实施例的触摸输入装置1000中,显示模块200在施加压力的触摸下能够发生弯曲或下压。显示模块200弯曲或下压时可以在触摸位置发生最大变形。根据实施例,显示模块200弯曲或下压时发生最大变形的的位置与所述触摸位置可以不一致,但显示模块200至少可以在所述触摸位置发生弯曲或下压。例如,触摸位置靠近显示模块200的外廓及边缘部分等位置的情况下,显示模块200弯曲或下压程度最大的位置与触摸位置可能不相同,但显示模块200至少可以在所述触摸位置发生弯曲或下压。

[0106] 此时,对触摸输入装置1000进行触摸时显示模块200弯曲或下压的情况如图6b所示,由于具有隔离层220,因此位于隔离层220下部的层(例如,反射板)可能不发生弯曲或下压。图6b显示了显示模块200的最下部没有任何弯曲或下压,但这只是例举,实际上显示模

块200的最下部也可以发生弯曲或下压,但其程度可能小于隔离层220。

[0107] 此时为遮蔽噪声,基板300的上部面也可以具有接地电位。因此,为防止基板300与压力电极450、460发生短路(short circuit),压力电极450、460可以形成于绝缘层470上。图8显示根据本发明实施例的压力电极的附着结构。参照图8中(a),压力电极450、460形成于位于基板300上的第一绝缘层470。并且根据实施例,可以将形成有压力电极450、460的第一绝缘层470附着在基板300上。并且根据实施例,可以将具有对应于压力电极的图形的贯通孔的掩模(mask)配置在基板300或基板300上的第一绝缘层470上后喷射导电喷剂(spray)形成压力电极。

[0108] 并且,在显示模块200的下部面具有接地电位的情况下,为防止位于基板300上的压力电极450、460与显示模块200发生短路,可用另外的第二绝缘层471盖住压力电极450、460。并且,可以用另外的第二绝缘层471盖住形成于第一绝缘层470上的压力电极450、460后一体附着到基板300形成压力检测模块400。

[0109] 参照图8中(a)说明的压力电极450、460的附着结构及方法还可以适用于压力电极450、460附着于显示模块200的情况。压力电极450、460附着于显示模块200的情况将参照图6e进一步详细说明。

[0110] 并且,根据触摸输入装置1000的种类及/或实现方式,附着有压力电极450、460的基板300或显示模块200可以无接地电位或仅有弱接地电位。这种情况下,根据本发明实施例的触摸输入装置1000还可以包括设置于基板300或显示模块200与绝缘层470之间的接地电极(ground electrode:未示出)。根据实施例,接地电极与基板300或显示模块200之间还可以包括其他绝缘层(未示出)。此时,接地电极(未示出)能够防止作为压力电极的第一压力电极450与第二压力电极460之间生成的电容过大。

[0111] 以上说明的压力电极450、460的形成及粘接方法可同样适用于以下实施例。

[0112] 图6c为根据本发明第一实施例的变形例的包括压力电极的图形触摸输入装置的剖面图。图6c显示隔离层420位于显示模块200与基板300之间的情况。制造包括显示模块200的触摸输入装置1000时显示模块200与基板300之间非完全附着,因此能够产生气隙420。其中,采用这种用于检测触摸压力的气隙420作为隔离层的话不必为了检测触摸压力而专门制作隔离层,从而能够节能制作时间/费用。图6c及图6d显示用作隔离层的气隙220并未设置于显示模块200内部的情况,但图6c及图6d还可以包括显示模块200内包括气隙220的情况。

[0113] 图6d是图6c所示触摸输入装置受到压力的情况的剖面图。与图6b相同,对触摸输入装置1000进行触摸时显示模块200能够弯曲或下压。此时通过位于基准电位层270与压力电极450、460之间的隔离层,基准电位层270与压力电极450、460的图形之间的距离 d 能够减小到 d' 。这种情况下,边缘电容随着所述距离 d 的减小而被基准电位层270吸收,因此第一压力电极450与第二压力电极460之间的互电容能够减小。因此,可以从通过接收电极获取的感测信号获取互电容减小量以算出触摸压力的大小。

[0114] 图6e是显示根据本发明第二实施例的包括压力电极的触摸输入装置的剖面图。虽然第一实施例显示压力电极450、460形成于基板300上的情况,但压力电极450、460也可以形成于显示模块200的下部面。对触摸感测板100的触摸表面进行触摸时基准电位层270与压力电极450、460之间的距离 d 减小,从而能够引起第一压力电极450与第二压力电极460之

间互电容的变化。为说明压力电极450、460附着于显示模块200上,图6e显示压力电极450、460与基板300之间相隔的情况,但这只是用于例举,实际上两者之间也可以不相隔。并且可以像图6c及图6d一样使显示模块200与基板300之间通过气隙420相隔。

[0115] 图6f显示根据本发明第一实施例的压力电极图形。图6d显示第一压力电极450与第二压力电极460形成于基板300上的情况。第一压力电极450与第二压力电极460之间的电容可以随基准电位层270与压力电极450、460之间的距离变化。

[0116] 图6g显示根据本发明第二实施例的压力电极图形。图6g中第一压力电极450与第二压力电极460形成于显示模块200下部面的情况。

[0117] 图6h及图6i显示能够适用于本发明实施例的压力电极450、460的图形。通过第一压力电极450与第二压力电极460之间的互电容变化检测触摸压力的大小时,有必要形成第一压力电极450与第二压力电极460的图形使得生成用于提高检测精确度的必要的电容范围。第一压力电极450与第二压力电极460之间的相对面积越大或长度越长时,生成的电容大小可能越大。因此,可以根据必要的电容范围调节设计第一压力电极450与第二压力电极460之间相对的面积大小、长度及形状等。图6h及图6i为第一压力电极450与第二压力电极460形成于相同层上的情况,显示了形成的压力电极使得第一压力电极450与第二压力电极460之间相对的长度相对长的情况。

[0118] 第一实施例及第二实施例中,第一压力电极450与第二压力电极460形成于相同的层,但根据实施例,第一压力电极450与第二压力电极460也可以形成于不同的层。图8中(b)显示第一压力电极450与第二压力电极460形成于不同层时的附着结构。如图8中(b)所示,第一压力电极450形成于第一绝缘层470上,第二压力电极460可形成于位于第一压力电极450上的第二绝缘层471上。根据实施例,可以用第三绝缘层472盖住第二压力电极460。此时由于第一压力电极450与第二压力电极460位于不同的层,因此可以设置成相重叠(overlap)。例如,第一压力电极450与第二压力电极460可以设置成近似于参照图1说明的触摸感测板100中的M×N结构即驱动电极TX与接收电极RX的图形。此时,M及N可以是1以上的自然数。

[0119] 第一实施例中举例了通过第一压力电极450与第二压力电极460之间的互电容变化检测触摸压力。但压力电极450、460可以只包括第一压力电极450与第二压力电极460中任意一种压力电极,这种情况下可通过检测一种压力电极与基准电位层270之间的电容变化检测触摸压力的大小。

[0120] 例如,图6a及图6c中压力电极可以只包括第一压力电极450,此时可以通过基准电位层270与第一压力电极450之间的距离变化引起的第一压力电极450与基准电位层270之间的电容变化检测触摸压力的大小。由于触摸压力增大时距离d减小,因此基准电位层270与第一压力电极450之间的电容可以随着触摸压力的增大而增大。这可同样适用于图6e相关的实施例。此时,压力电极无需为了提高互电容变化量检测精确度而具有梳齿形态或三叉形状,可以具有如板(例如,四角板)形状。

[0121] 图8中(c)显示压力电极仅包括第一压力电极450时的附着结构。如图8中(c)所示,第一压力电极450可形成于位于基板300或显示模块200上的第一绝缘层470上。并且根据实施例,可以用第二绝缘层471盖住第一压力电极450。

[0122] 图7a为根据本发明第三实施例的包括压力电极的触摸输入装置的剖面图。根据本

发明第三实施例的压力电极450、460可以形成于基板300的上部面及显示模块200的下部面上。

[0123] 用于检测压力的压力电极的图形可包括第一压力电极450与第二压力电极460。此时，第一压力电极450与第二压力电极460中任意一个电极可以形成于基板300上，其余一个电极可以形成于显示模块200的下部面上。图7a显示第一压力电极450形成于基板300上，第二压力电极460形成于显示模块200的下部面上。图7a显示第一压力电极450与第二压力电极460之间相隔，但这只是用于说明第一压力电极450形成于基板300上且第二压力电极460形成于显示模块200上，实际上两者之间可通过气隙相隔，或者在两者之间配置绝缘物质，或者第一压力电极450与第二压力电极460也可以像形成于同一个面的情况一样错开配置。

[0124] 通过客体500向触摸感测板100的表面施加压力的情况下，触摸感测板100及显示模块200可以弯曲或下压。因此第一压力电极450及第二压力电极460与基准电位层270之间的距离d能够减小。这种情况下，随着所述距离d减小，第一压力电极450与第二压力电极460之间的互电容可以减小。因此可以从通过接收电极获得的感测信号中获取互电容的减小量，以此算出触摸压力的大小。

[0125] 图7b显示根据本发明第三实施例的压力电极的图形。图7b显示第一压力电极450形成于显示模块200的下部面，第二压力电极460形成于基板300的上部面。如图7b所示，第一压力电极450与第二压力电极460配置成相互垂直，从而能够提高电容变化量感测灵敏度。

[0126] 图8中(d)显示第一压力电极450附着于基板300上，第二压力电极460附着于显示模块200时的附着结构。如图8中(d)所示，第一压力电极450位于形成于基板300上的第一绝缘层470-2上，第一压力电极450可以被第二绝缘层471-2盖住。并且，第二压力电极460位于形成于显示模块200的下部面上的第一绝缘层470-1上，第二压力电极460可以被第二绝缘层471-1盖住。

[0127] 如以上结合图8中(a)进行说明，附着有压力电极450、460的基板300或显示模块200无接地电位或仅有弱接地电位的情况下，图8中(a)至图8中(d)还可以包括位于第一绝缘层470、470-1、470-2之间的接地电极(未示出)。此时，附着有接地电极(未示出)与压力电极450、460的基板300或显示模块200之间还可以包括另外的绝缘层(未示出)。

[0128] 如上所述，根据本发明实施例的触摸输入装置1000感测压力电极450、460发生的电容变化。因此，需要向第一压力电极450与第二压力电极460中的驱动电极施加驱动信号，应该从接收电极获取感测信号并根据电容的变化量算出触摸压力。根据实施例，还可以包括用于检测的触摸感测IC。这种情况下如图1所示，重复包括类似于驱动部120、感测部110及控制部130的构成，因此触摸输入装置1000的面积及体积增大。

[0129] 根据实施例，为检测压力，触摸输入装置1000可以通过用于触摸感测板100工作的触摸检测装置施加驱动信号并接收感测信号以检测触摸压力。以下假设第一压力电极450为驱动电极，第二压力电极460为接收电极并进行说明。

[0130] 在此，根据本发明实施例的触摸输入装置1000中的第一压力电极450从驱动部120接收驱动信号，第二压力电极460可以将感测信号发送给感测部110。控制部130可以使得扫描触摸感测板100的同时进行检测扫描，或者，控制部130可以生成控制信号使得分时并在第一时间区间扫描触摸感测板100，不同于第一时间区间的第二时间区间进行检测扫描。

[0131] 因此,根据本发明实施例中第一压力电极450与第二压力电极460应与驱动部120及/或感测部110电连接。此时,用于触摸感测板100的触摸检测装置作为触摸感测IC 150,通常形成于触摸感测板100的一端或与触摸感测板100形成于同一平面上。压力电极450、460的图形与触摸感测板100的触摸检测装置可通过任意方法电连接。例如,压力电极450、460的图形可以利用显示模块200中的第二PCB 210,通过连接器(connector)连接于触摸检测装置。例如图5所示,分别从第一压力电极450与第二压力电极460电延长的导电路径451及461可通过第二PCB 210等电连接至触摸感测IC 150。

[0132] 图9a及图9b显示根据本发明第二实施例的压力电极的附着方法。图9a及图9b显示根据本发明实施例的压力电极450、460附着于显示模块200下部面的情况。图9a及图9b示出显示模块200下部面中一部分装配有用于显示板工作的电路的第二PCB 210。图9a及图9b显示的是显示模块200的下部面中装配有显示板的电路的第二PCB 210。

[0133] 图9a显示压力电极450、460的图形附着于显示模块200的下部面使得第一压力电极450与第二压力电极460连接于显示模块200的第二PCB 210一端的情况。其中,图9a显示第一压力电极450与第二压力电极460制作形成于绝缘层470上的情况。压力电极450、460的图形可以形成于绝缘层470上作为一体型的薄板(sheet)附着在显示模块200的下部面。第二PCB 210上可以印刷有导电图形,以使得能够将压力电极450、460的图形电连接至触摸感测IC 150等必要构件。此部分将参照图10a至图10c进行说明。图9a显示的压力电极450、460图形的附着方法可同样适用于基板300。

[0134] 图9b显示第一压力电极450与第二压力电极460一体形成于显示模块200的第二PCB 210的情况。例如,制作显示模块200的第二PCB 210时从第二PCB 210上分割预定面积并预先印刷用于显示板工作的电路及对应于第一压力电极450与第二压力电极460的图形。第二PCB 210上可以印刷有将第一压力电极450及第二压力电极460电连接至触摸感测IC 150等必要构成的导电图形。

[0135] 图10a至图10c显示根据本发明第二实施例的将压力电极连接到触摸感测电路150的方法。图10a至图10c显示触摸感测板100位于显示模块200外部的情况,显示触摸感测板100的触摸检测装置集成于装配到用于触摸感测板100的第一PCB 160上的触摸感测IC 150的情况。

[0136] 图10a显示附着于显示模块200的压力电极450、460通过第一连接器121连接至触摸感测IC 150的情况。如图10a所示,智能手机等移动通信装置中触摸感测IC 150通过第一连接器(connector) 121连接在用于显示模块200的第二PCB 210。第二PCB 210可通过第二连接器221电连接于主板。因此,触摸感测IC 150可通过第一连接器121及第二连接器221与用于触摸输入装置1000工作的CPU或AP收发信号。

[0137] 此时,图10a显示压力电极450通过图9b所示方式附着于显示模块200的情况,但也可以适用通过如图9a所示方式附着的情况。第二PCB 210可以形成有将压力电极450、460通过第一连接器121电连接到触摸感测IC 150的导电性图形。

[0138] 图10b显示附着于显示模块200的压力电极450、460通过第三连接器473连接到触摸感测IC 150的情况。图10b中,压力电极450、460通过第三连接器473连接到用于触摸输入装置1000工作的主板,然后通过第二连接器221及第一连接器121连接到触摸感测IC 150。此时,压力电极450、460可以印刷在与第二PCB 210分离的另外的PCB211上。或者根据

实施例,可以在绝缘层470上形成压力电极450、460的图形,从压力电极450、460延长导电线路等并通过第三连接器473等连接至主板。

[0139] 图10c显示压力电极450、460的图形通过第四连接器474直接连接到触摸感测IC 150的情况。图10c中,压力电极450、460可以通过第四连接器474连接到第一PCB 160。第一PCB 160上可以印刷有从第四连接器474电连接至触摸感测IC 150的导电图形。因此,压力电极450、460可以通过第四连接器474电连接至触摸感测IC 150。此时,压力电极450、460可以印刷在与第二PCB 210分离的另外的PCB 211上。第二PCB 210与另外的PCB211可以通过绝缘防止彼此短路。或根据实施例,可以在绝缘层470上形成压力电极450、460,从压力电极450、460延长导电线路等并通过第四连接器474连接至第一PCB160。

[0140] 图10b及图10c的连接方法不仅适用于压力电极450、460形成于显示模块200下部的情况,还适用于形成于基板300上的情况。

[0141] 图10a至图10c假设触摸感测IC 150形成于第一PCB160上的覆晶薄膜(chip on film;COF)结构并进行了说明,但这不过是举例说明,本发明还能够适用于触摸感测IC 150装配在触摸输入装置1000的装配空间310内主板上的载芯片板(chip on board;COB)结构。根据关于图10a至图10c的说明,本领域普通技术人员容易想到其他实施例的情况下也通过连接器连接压力电极450、460。

[0142] 以上说明了第一压力电极450作为驱动电极构成一个信道,第二压力电极460作为接收电极构成一个信道的压力电极450、460。但这只是举例说明,实施例中驱动电极及接收电极可分别构成多个信道并在多重触摸(multi touch)时检测多重压力。

[0143] 图11a至图11c显示根据本发明实施例的压力电极构成多个信道的情况。图11a显示第一压力电极450-1、450-2与第二压力电极460-1、460-2分别构成两个信道的情况。图11b显示第一压力电极450构成两个信道450-1、450-2,第二压力电极460构成一个信道的情况。图11c中显示第一压力电极450-1至450-5与第二压力电极460-1至460-5分别构成五个信道的情况。

[0144] 图11a至图11c显示压力电极构成单个或多个信道的情况,可以通过多种方法使得压力电极构成单个或多个信道。图11a至图11c未示出压力电极450、460电连接于触摸感测IC 150的情况,但可以通过图10a至图10c及其他方法将压力电极450、460连接到触摸感测IC 150。

[0145] 图12为显示通过非导电性客体加压根据本发明实施形态的触摸输入装置1000的触摸表面中心部的实验得到的对应于客体克重(gram force)的电容变化量的坐标图。由图12可知,加压本发明实施例的触摸输入装置1000的触摸表面中心部的力越大,用于检测压力的压力电极450、460图形的电容变化量越大。

[0146] 以上说明了用于检测压力检测的电容式检测模块,但根据本发明实施例的触摸输入装置1000在为检测压力而利用隔离层420、220及压力电极450、460的情况下可采用任意方式的压力检测模块。

[0147] 并且,以上以实施例为中心进行了说明,但这些不过是举例说明而已,并非对本发明进行限定,本发明所属领域的普通技术人员在不超出本实施例的本质特性的范围内,还可以进行以上未提及的多种变形及应用。例如,实施例中具体出现的各构成要素可变形实施。并且,有关这些变形与应用的差异点应视为包含于本发明的技术方案内。

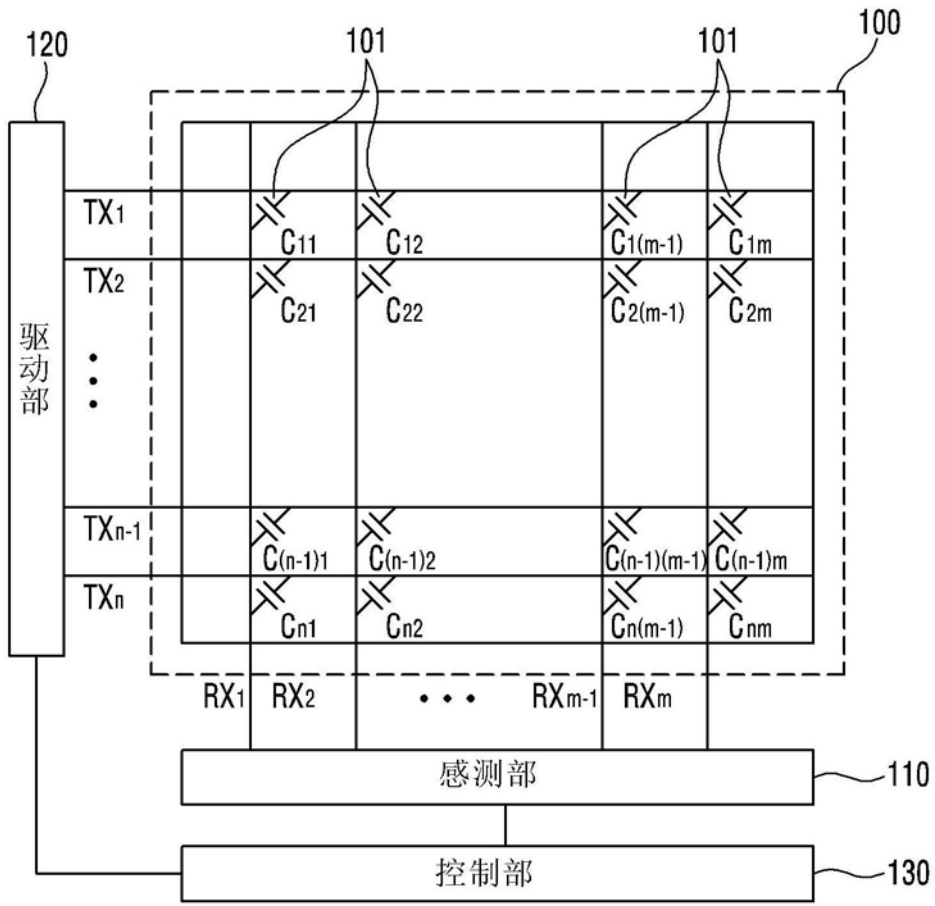


图1



图2a

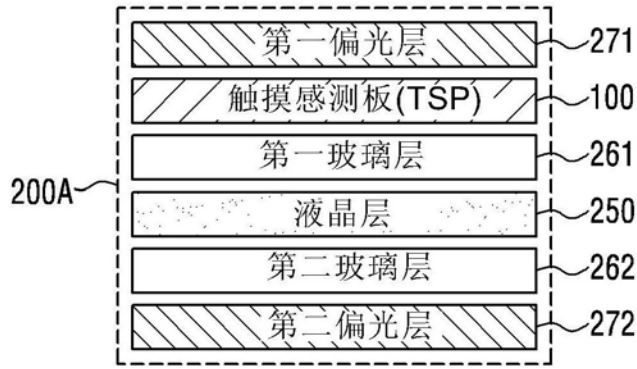


图2b



图2c

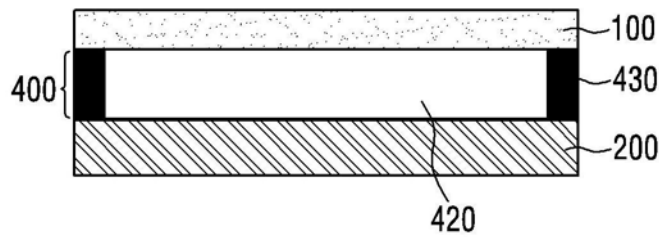


图3

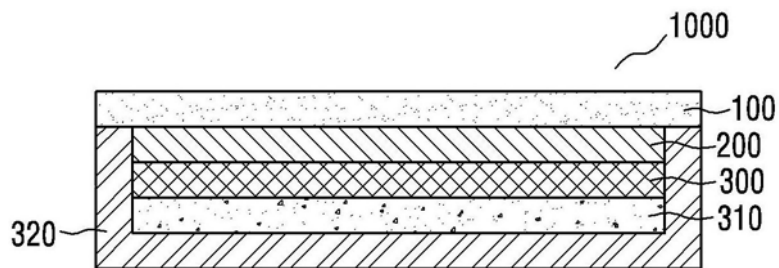


图4a

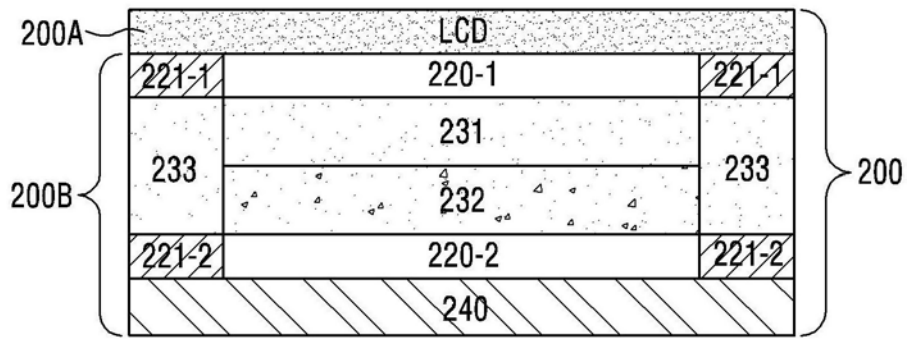


图4b

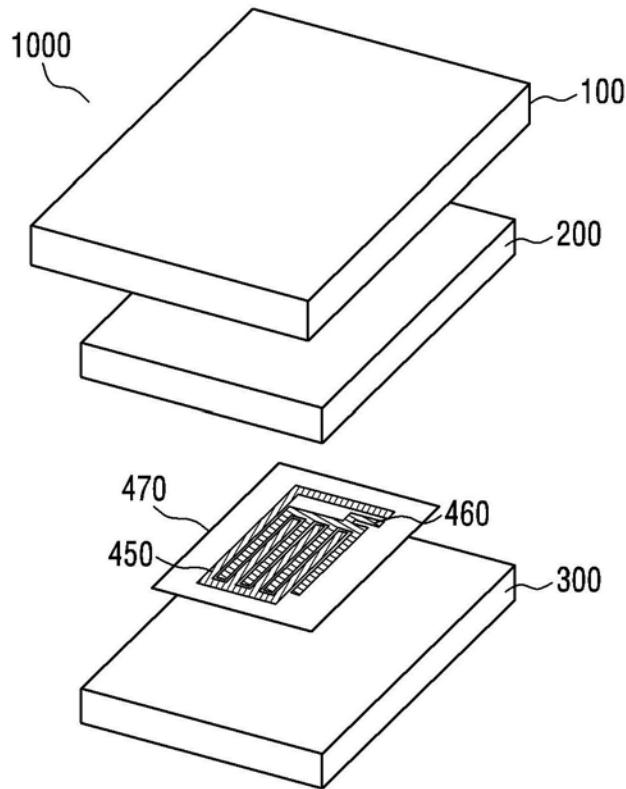


图5

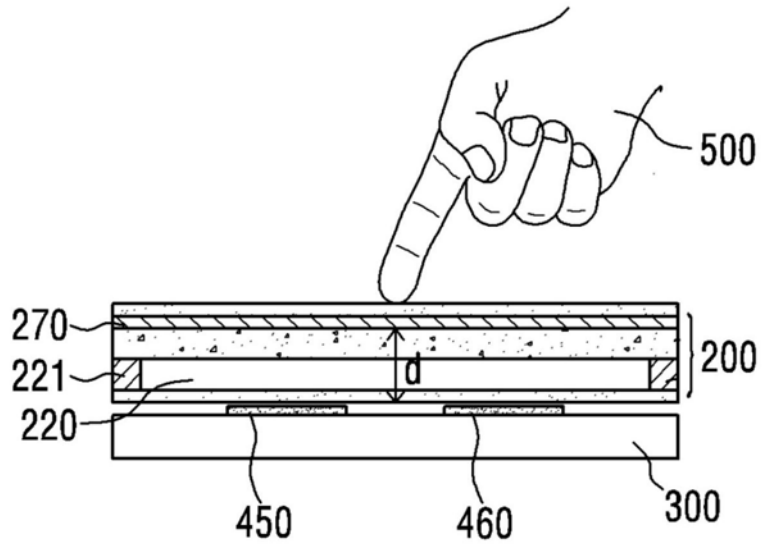


图6a

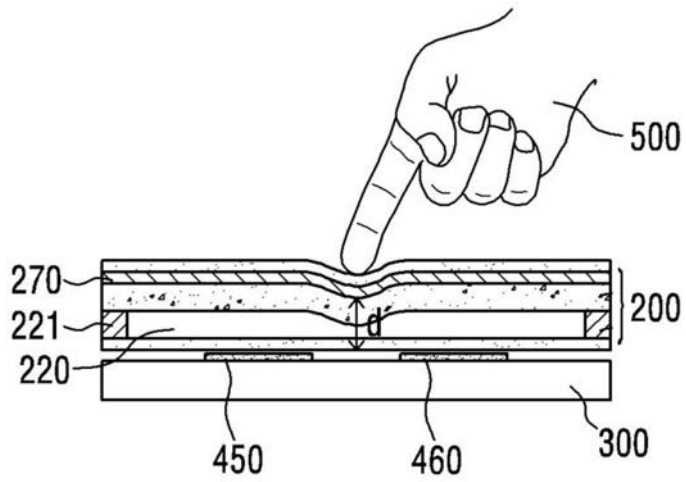


图6b

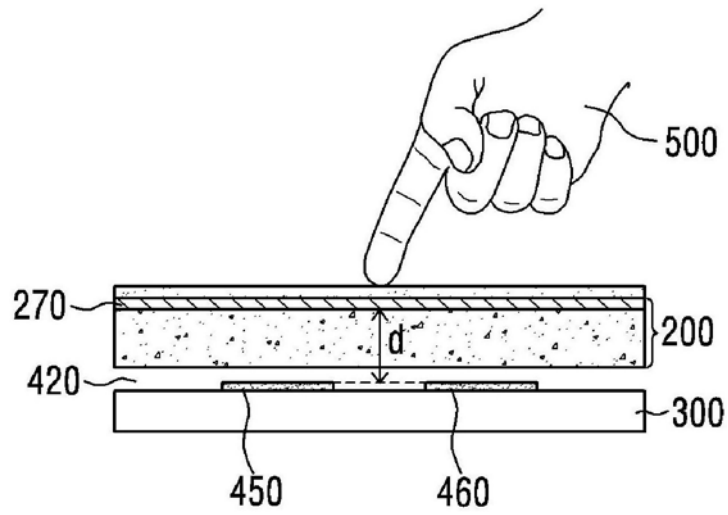


图6c

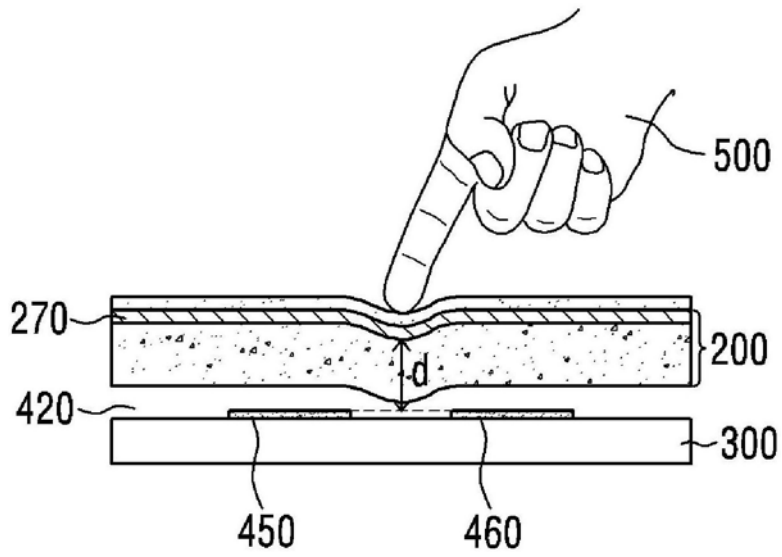


图6d

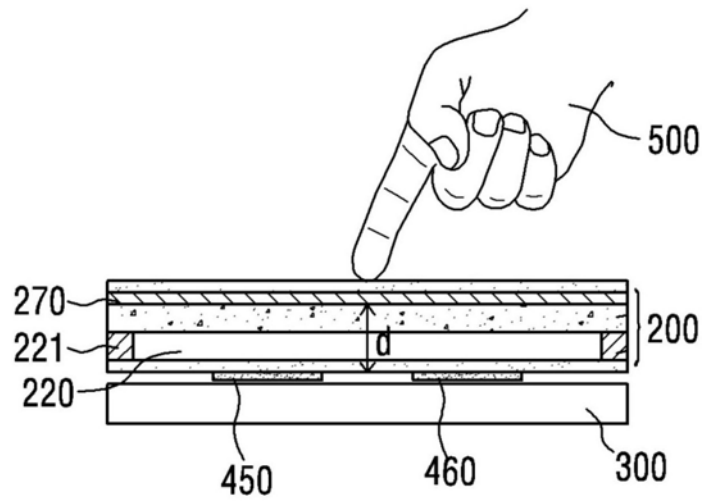


图6e

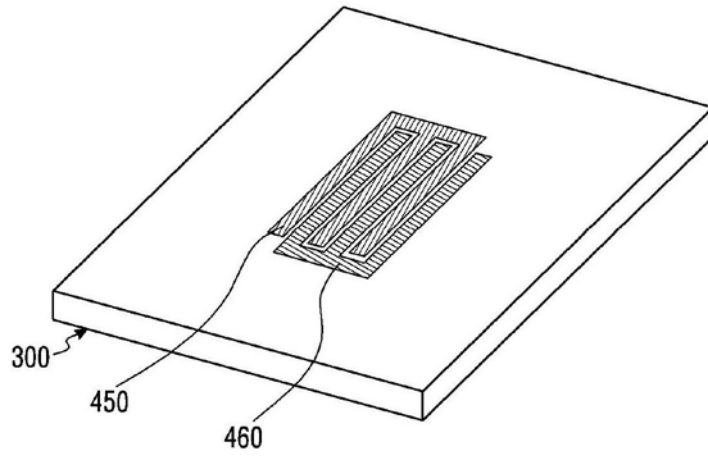


图6f

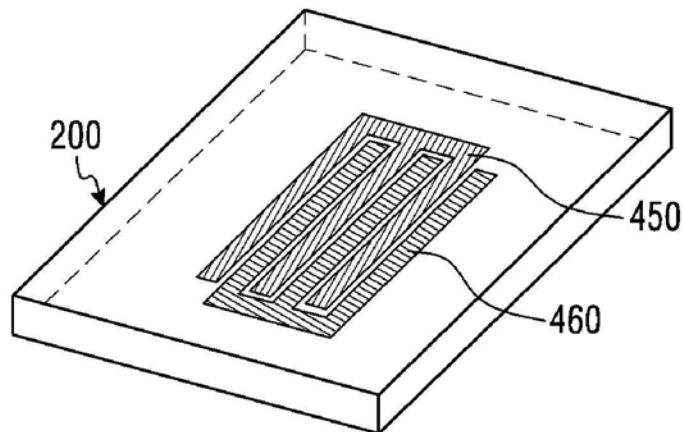


图6g

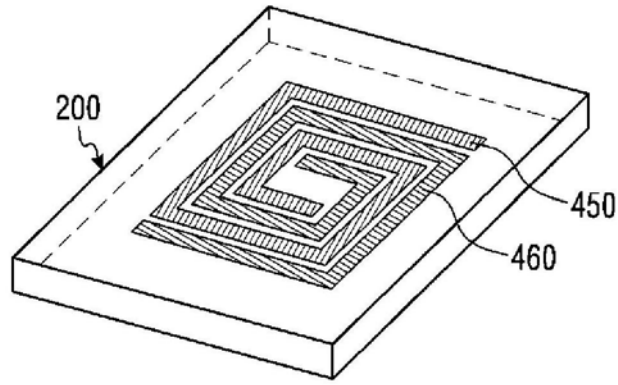


图6h

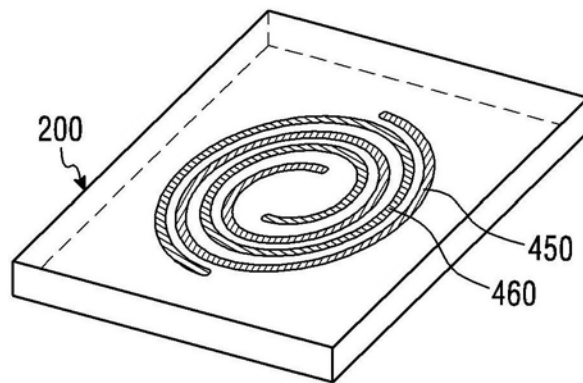


图6i

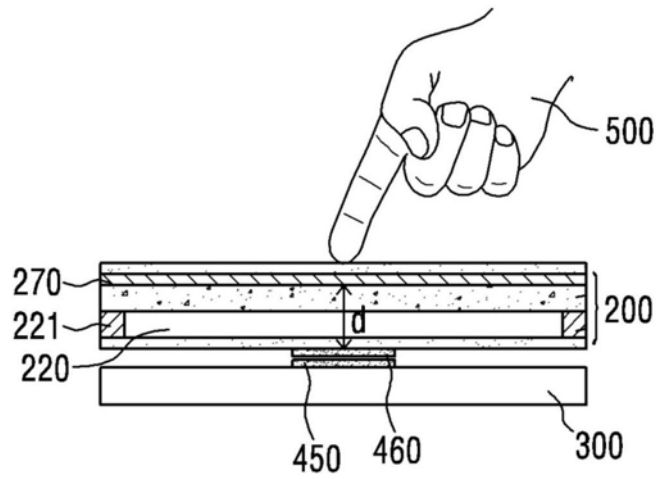


图7a

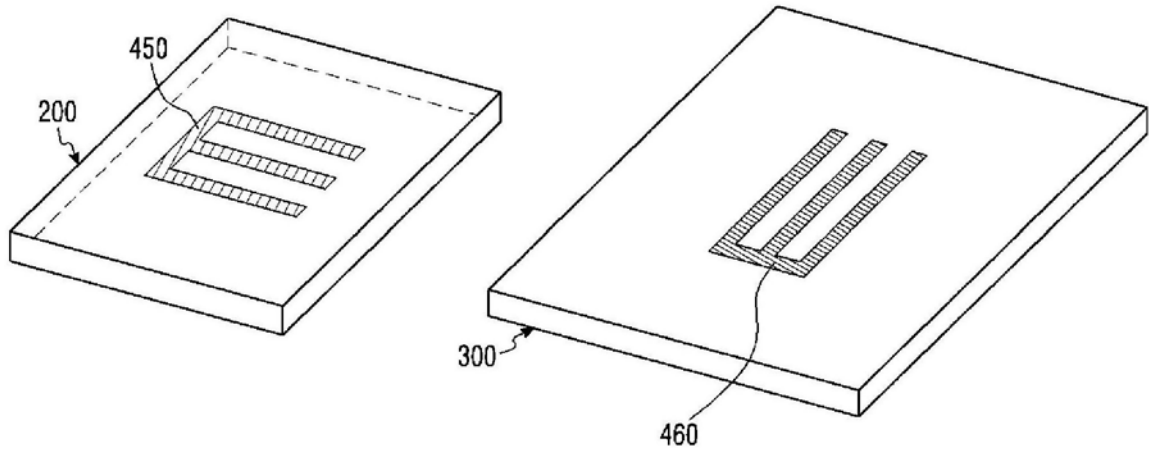


图7b

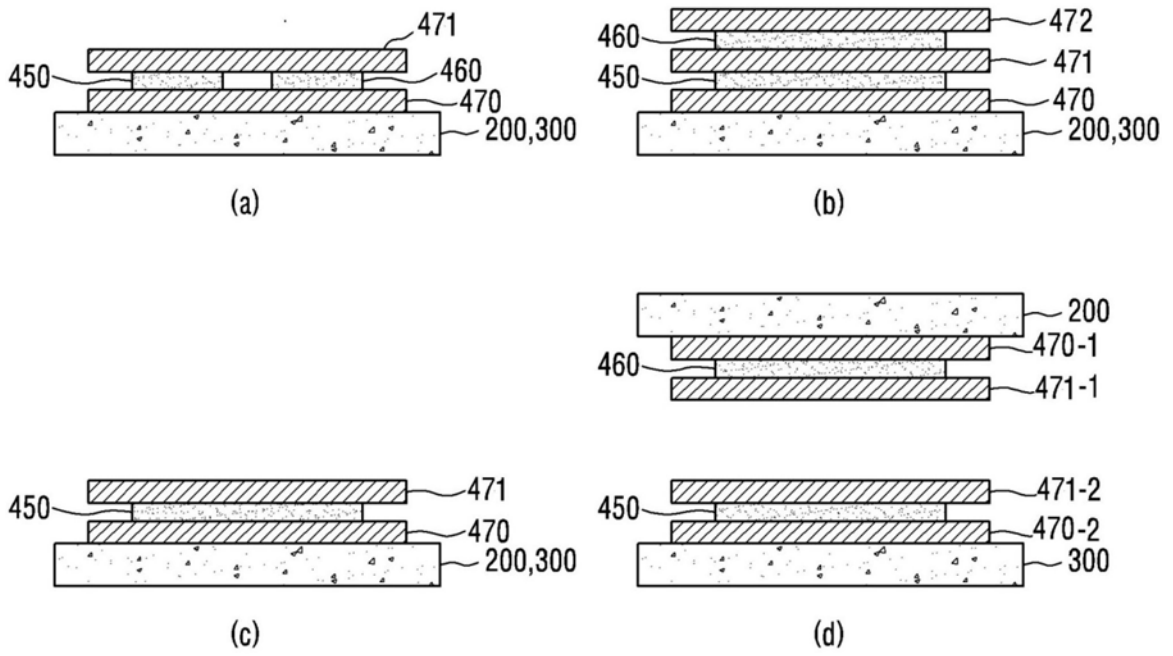


图8

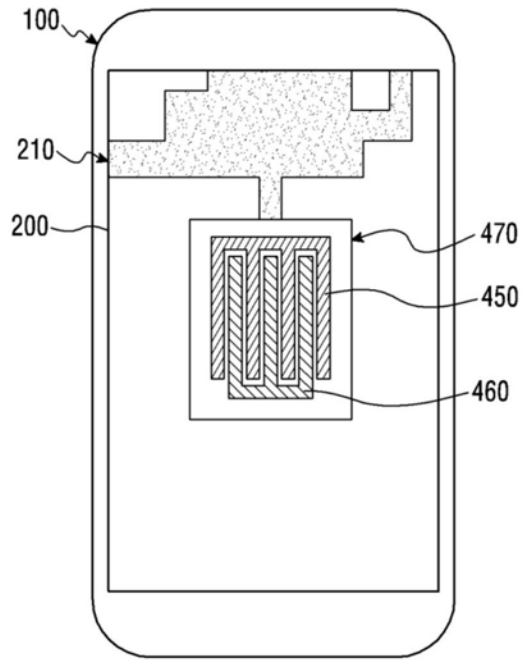


图9a

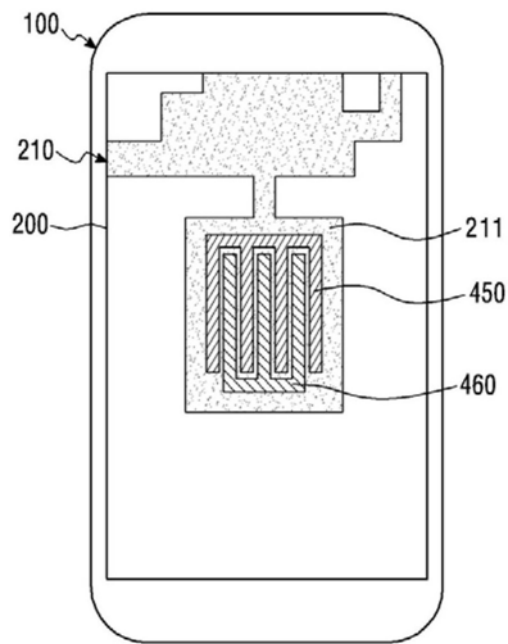


图9b

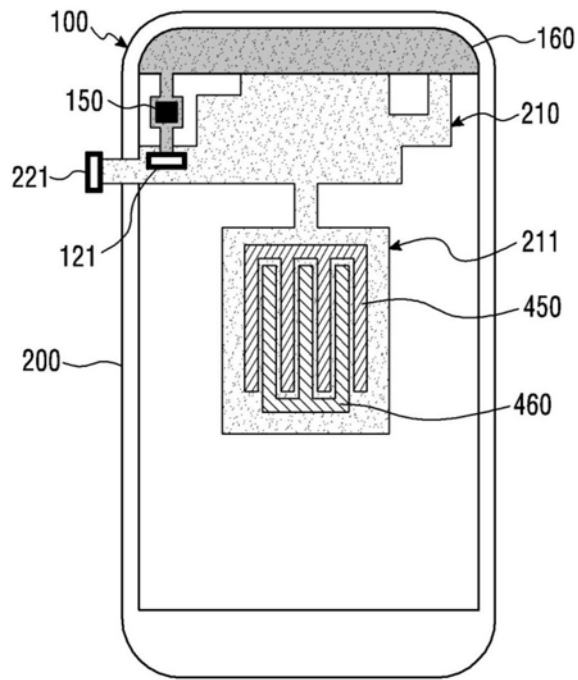


图10a

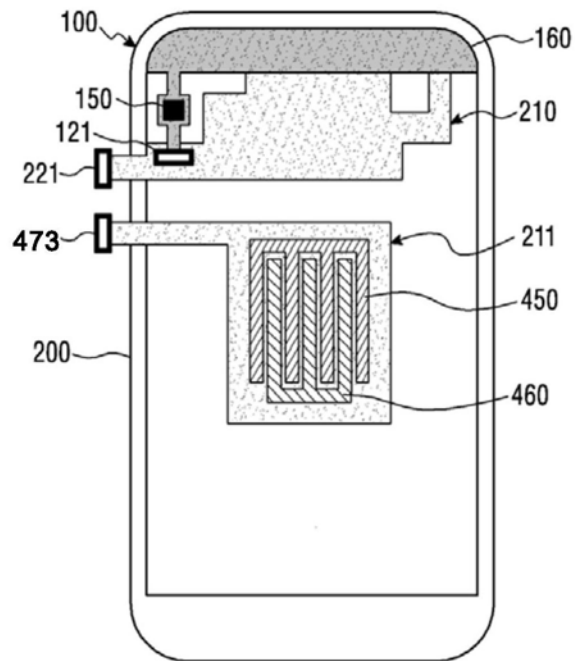


图10b

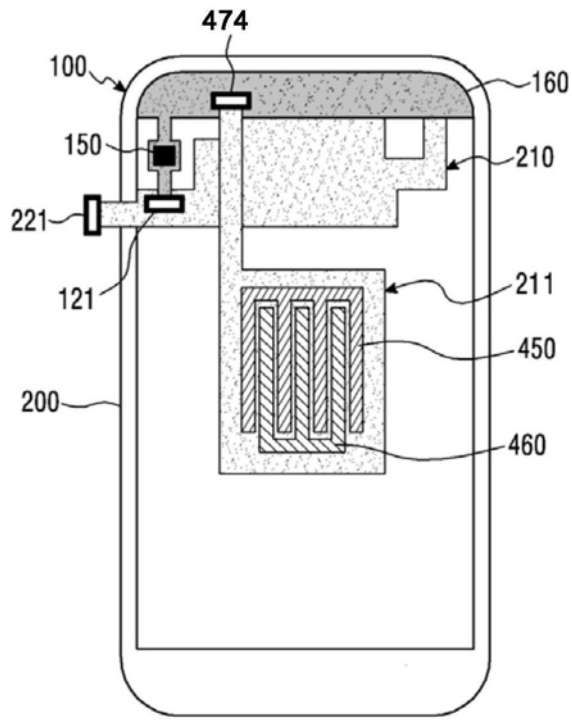


图10c

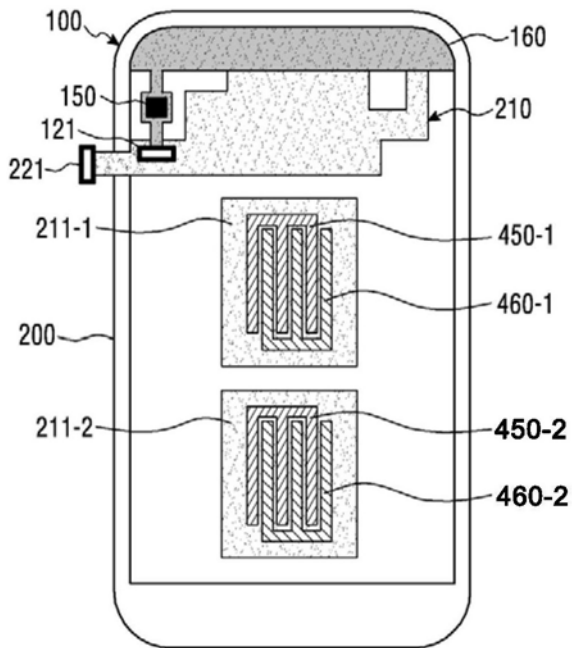


图11a

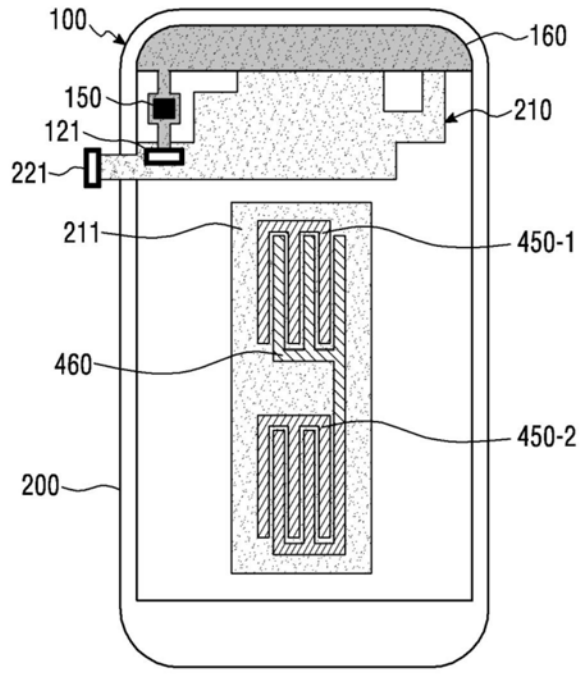


图11b

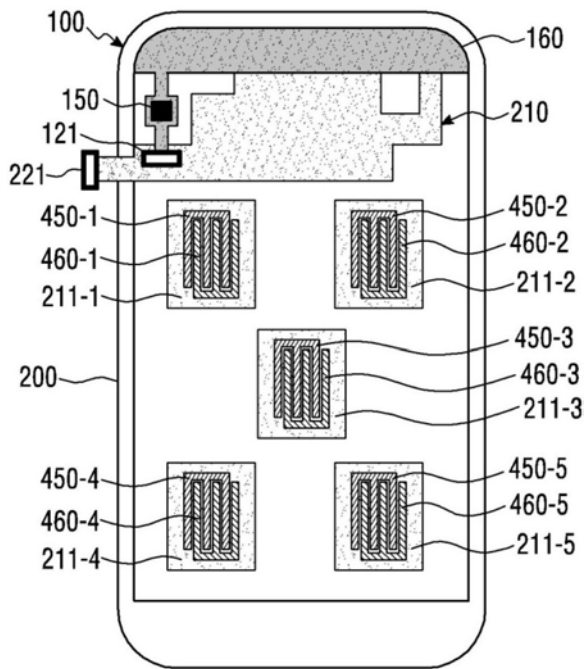


图11c

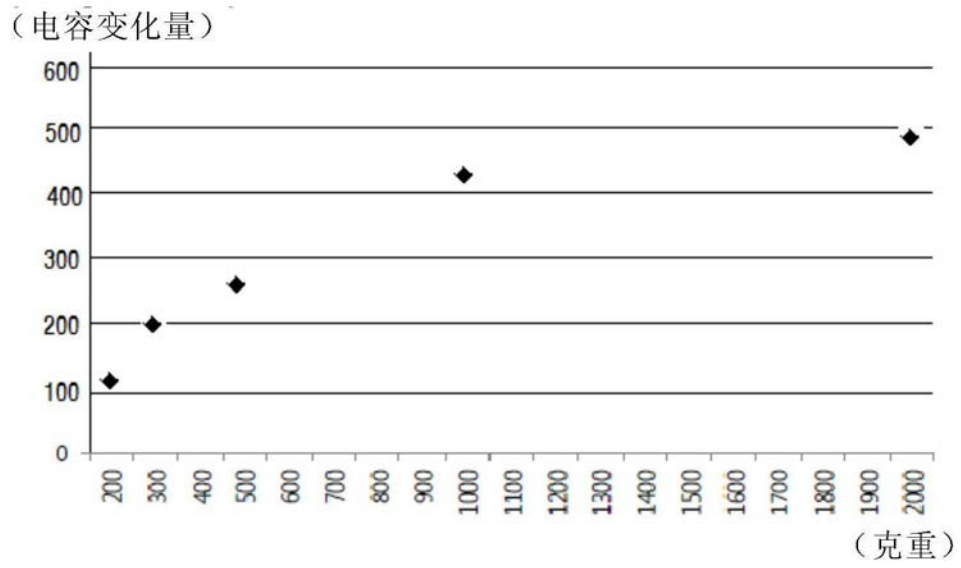


图12