

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019年9月6日 (06.09.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/165577 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/077397
- (22) 国际申请日: 2018年2月27日 (27.02.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。
- (72) 发明人: 赵凤 (ZHAO, Feng); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。 刘丰 (LIU, Feng); 中国广东省深圳市福田区腾飞工业大厦B座13层, Guangdong 518045 (CN)。
- (74) 代理人: 上海晨皓知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHANGHAI CHENHAO INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM GENERAL PARTNERSHIP); 中国上海市黄浦区制造局路787号二幢202B室, Shanghai 200011 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告 (条约第21条 (3))。

(54) Title: SENSOR AND TOUCH DISPLAY SCREEN

(54) 发明名称: 一种传感器和触摸显示屏

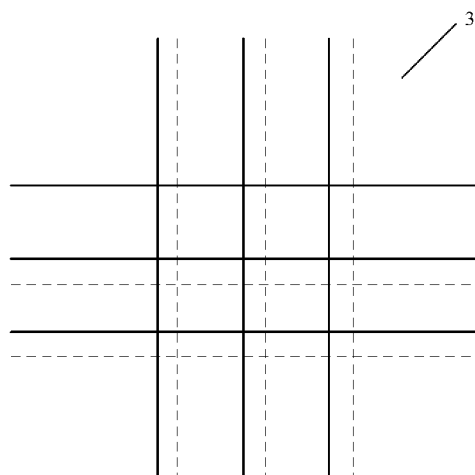


图 3

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of circuits, and provides a sensor and a touch display screen. The sensor comprises multiple touch units, each touch unit specifically comprising: several drive electrodes and several sense electrodes. The drive electrodes in each touch unit are arranged in at least in two different directions, a portion of the drive electrodes in each touch unit being arranged in a first direction, and a portion of the drive electrodes being arranged in a second direction. The sense electrodes in each touch unit are arranged in at least two different directions, a portion of the sense electrodes in each touch unit being arranged in a first direction, and a portion of the sense electrodes in each touch unit being arranged in a second direction. The drive electrodes within each touch unit are electrically connected, and the sense electrodes in each touch unit are electrically connected. The embodiments of the present application can be used to increase the touch sensitivity of sensors and touch display screens.

WO 2019/165577 A1

(57) 摘要：本申请涉及电路技术领域，其提供了一种传感器和触摸显示屏。传感器包括多个触摸单元，每个触摸单元具体包括：若干条驱动电极和若干条感应电极；每个触摸单元里的驱动电极至少以两个不同的方向排列，每个触摸单元里的部分驱动电极以第一方向排列，部分驱动电极以第二方向排列；每个触摸单元里的感应电极至少以两个不同的方向排列，每个触摸单元里的部分感应电极以第一方向排列，每个触摸单元里的部分感应电极以第二方向排列；其中，每个触摸单元中各驱动电极电连接，每个触摸单元中各感应电极电连接。采用本申请的实施例可以增强传感器和触摸显示屏的触摸灵敏度。

一种传感器和触摸显示屏

技术领域

[0001] 本申请涉及触摸屏技术领域，特别涉及一种传感器和触摸显示屏。

背景技术

[0002] 柔性屏幕具有低功耗、可弯曲的特性；随着科技的发展，在不久的将来，柔性屏幕将广泛应用于可折叠手机、可穿戴设备等便携式终端设备。在移动终端上应用的柔性屏幕被加入触摸等功能，形成柔性可触摸显示屏，指在具有柔性（可弯曲、折叠）的显示屏上同时实现可触摸效果的屏幕。其中的触摸层部分包括多个重复设置的触摸单元 3，每个触摸单元 3 如图 1 和图 2 中的虚框所示，包括由一个驱动通道 1 和一个感应通道 2 所组成的互电容检测通道。

[0003] 随着市场对可触摸显示屏的厚度要求越来越薄，集成化越来越高，按照传统电容触控方案的检测思路，单方面做薄的设计在信号检测环节已经遇到瓶颈，传感器的设计改进变得尤为迫切，难度逐渐变大。

[0004] 本申请发明人在分析现有技术后发现，现有技术至少存在以下问题：相较于传统的互电容可触摸显示屏，柔性可触摸显示屏的盖板和显示层都比较薄，使得触摸屏与人手之间的距离变小，触摸时，人手与传感器驱动感应电极间寄生电容变大，减弱了检测信号，使得触摸检测不灵敏，触摸效果差。

发明内容

[0005] 本申请部分实施例的目的在于提供一种传感器和触摸显示屏，增强传感器和触摸显示屏的触摸灵敏度。

[0006] 本申请实施例提供了一种传感器，包括多个触摸单元，每个触摸单元具体包括：若干条驱动电极和若干条感应电极；每个触摸单元里的驱动电极至少以两个不同的方向排列，每个触摸单元里的部分驱动电极以第一方向排列，部分驱动电极以第二方向排列；每个触摸单元里的感应电极至少以两个不同的方向排列，每个触摸单元里的部分感应电极以第一方向排列，每个触摸单元里的部分感应电极以第二方向排列；其中，每个触摸单元中各驱动电极电连接，每个触摸单元中各感应电极电连接。

[0007] 本申请实施例还提供了一种触摸显示屏，包括：如上述的传感器。

[0008] 本申请实施例相对于现有技术而言，在一个触摸单元中设置多条驱动电极和多条感应电极，各驱动电极互相电连接形成一个大的驱动电极，各感应电极互相电连接形成一个大的感应电极，在耦合效果上，由于每条驱动电极和其他的感应电极都会相互耦合，对于整个触摸单元来说，加强了驱动电极和感应电极间的耦合效果，从而增加了申请实施例中的传感器和触摸显示屏的触摸灵敏度。另外，以至少两个不同的方向设置驱动电极和感应电极，使得在相同面积下可以布局更多电极，从而使得耦合更强，进一步增加触摸灵敏度。

[0009] 作为进一步改进，以预设方向排列的各驱动电极和以与所述预设方向相同方向排列的各感应电极间隔排列，所述预设方向为所述第一方向或所述第二方向。本实施例进一步限定将驱动电极和感应电极间隔排列，使得驱动电极和感应电极间距进一步靠近，从而进一步增强驱动电极和感应电极间的耦合。

[0010] 作为进一步改进，所述驱动电极和所述感应电极间隔排列，具体为：所述驱动电极和所述感应电极一一间隔排列，或者，所述驱动电极和所述感应电极两两间隔排列。本实施例进一步限定了驱动电极和感应电极的间隔排列方式，提供多种排列方式，使得适合不同的电极布局需求，满足不同应用场景，便于推广。

[0011] 作为进一步改进，所述驱动电极和所述感应电极间隔排列，具体为：以所述第一方向排列的驱动电极和以所述第一方向排列的感应电极一一间隔排列，以所述第二方向排列的驱动电极和以所述第二方向排列的感应电极两两间隔排列；或者，以所述第一方向排列的驱动电极和以所述第一方向排列的感应电极两两间隔排列，以所述第二方向排列的驱动电极和以所述第二方向排列的感应电极一一间隔排列。进一步限定两个方向中可以有一个方向是一一间隔排列，另一个方向是两两间隔排列，实现电极更为丰富的排列方式，适合不同的电极布局需求，进一步满足不同应用场景，便于推广。

[0012] 作为进一步改进，以同一方向排列的所有驱动电极和所有感应电极平行排列。本实施例限定同一方向上的驱动电极和感应电极平行排列，便于电极的布局设计。

[0013] 作为进一步改进，以同一方向排列的所有驱动电极均匀分布，和/或，以同一方向排列的所有感应电极均匀分布。本实施例限定电极均匀分布，使得传感器的检测能力均匀。

[0014] 作为进一步改进，所述驱动电极和所述感应电极为长条形或长齿形。本实施例限定了不同形状的电极，使得电极布局时适用于不同的布局需求。

[0015] 作为进一步改进，一驱动电极和与其排列方向相同且距离最近的感应电

极的耦合间距为第一距离，所述第一距离大于零，且小于或等于预设值。本实施例限定耦合间距较小，进一步保证相邻的驱动电极和感应电极间的耦合效应。

[0016] 作为进一步改进，至少两个所述第一距离不相同。本实施例限定第一距离可以不相同，便于适应不同的布局需求。

[0017] 作为进一步改进，所述驱动电极和所述感应电极的设置位置与发光体的位置有关，其中，所述发光体为与所述传感器对应的显示层上的发光体。本实施例限定电极的设置位置与发光体的位置相关，避免电极和发光体间的干扰。

[0018] 作为进一步改进，在所述驱动电极和所述感应电极为非透明层，各驱动电极和各感应电极设置于所述发光体间的空隙中。本实施例限定非透明材质的驱动电极和感应电极设置在发光体间的空隙中，避免电极和发光体重叠产生的莫尔条纹。

[0019] 作为进一步改进，一条所述空隙中同时设有一条驱动电极和一条感应电极。进一步限定可以在一条空隙中同时设两条不同类型的电极，使得驱动电极和感应电极尽量接近，加强耦合。

[0020] 作为进一步改进，所述驱动电极的宽度或所述感应电极的宽度小于或等于所述空隙的一半。本实施例限定驱动电极和感应电极的宽度尽量小，减小了人手与驱动感应电极之间的电容，减小了该寄生电容对检测信号的削弱作用，还减小了驱动感应电极与显示屏公共电极之间的电容，降低了对触控芯片(IC)的驱动能力的需求。

[0021] 作为进一步改进，各所述驱动电极设于第一电极层，各所述感应电极设于第二电极层，所述第一电极层和所述第二电极层为不同的电极层；或者，各所述驱动电极和各所述感应电路共同设置于同一电极层，所述驱动电极和所述

感应电极的交叉处设置有绝缘层。本实施例进一步限定在电极层的布局上，驱动电极和感应电极可以有不同的设置方法，满足不同的设置需求。其中限定可以采用桥接方式连接同一电极层中交叉的驱动电极和感应电极，避免两个类型的电极连通造成的检测错误。

附图说明

[0022] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明，这些示例性说明并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件，除非有特别申明，附图中的图不构成比例限制。

[0023] 图 1 和图 2 分别是根据本申请背景技术中的两种传感器示意图；

[0024] 图 3 是根据本申请第一实施例中的传感器中一个触摸单元的示意图；

[0025] 图 4a 和图 4b 分别是根据本申请第一实施例中的另一传感器中一个触摸单元的示意图；

[0026] 图 5 是根据本申请第一实施例中的传感器中一个触摸单元的示意图；

[0027] 图 6 是根据本申请第一实施例中的传感器剖面示意图；

[0028] 图 7 是根据本申请第一实施例中的传感器中一个触摸单元的局部放大示意图；

[0029] 图 8 是根据本申请第一实施例中的另一传感器剖面示意图；

[0030] 图 9a 是根据本申请第二实施例中的传感器中一个触摸单元的示意图；

[0031] 图 9b 是根据本申请第二实施例中的另一传感器中一个触摸单元的示意图；

[0032] 图 10a 是根据本申请第三实施例中的触摸显示屏示意图；

- [0033] 图 10b 是根据本申请第三实施例中的另一触摸显示屏示意图；
- [0034] 图 11 是根据本申请第四实施例中的触摸显示屏的检测部分结构示意图；
- [0035] 图 12a 是根据本申请第四实施例中的触摸显示屏的检测部分中第一信号发生器的示意图；
- [0036] 图 12b 是根据本申请第四实施例中的触摸显示屏的检测部分中第一信号发生器对应的时序图；
- [0037] 图 13 是根据本申请第四实施例中的触摸显示屏的检测部分中负压产生电路的电路图；
- [0038] 图 14 是根据本申请第四实施例中的触摸显示屏的检测部分中放大电路的电路示意图；
- [0039] 图 15 是根据本申请第五实施例中的触摸显示屏的检测部分中驱动电路的电路示意图。

具体实施方式

[0040] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请部分实施例进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0041] 本申请第一实施例涉及一种传感器。

[0042] 本实施方式中的传感器可以应用于触摸显示屏，其触摸显示屏的结构可以如图 10a 或如图 10b。其中图 10a 中触摸显示屏的结构从上至下分别由盖板、触摸层和显示层构成，触摸层设有传感器，每个传感器包括阵列排布的多个触摸单元，显示层上具有发光体（如 LED），显示层可以是柔性显示层；图 10b

中在显示层中内嵌入驱动电极和感应电极，组合为触摸显示层。本实施例将对每个触摸单元的结构进行详细说明。

[0043] 本实施方式中的每个触摸单元结构如图 3 所示，总体来看，该触摸单元具体包括：若干条驱动电极（实线线条）和若干条感应电极（虚线线条）；每个触摸单元里的驱动电极至少以两个不同的方向排列，每个触摸单元里的部分驱动电极以第一方向排列，部分驱动电极以第二方向排列；每个触摸单元里的感应电极至少以两个不同的方向排列，每个触摸单元里的部分感应电极以第一方向排列，每个触摸单元里的部分感应电极以第二方向排列；其中，每个触摸单元中各驱动电极电连接，每个触摸单元中各感应电极电连接。

[0044] 具体来看，以预设方向排列的各驱动电极和以与所述预设方向相同方向排列的各感应电极中，驱动电极和感应电极间隔排列，预设方向可以是第一方向也可以是第二方向。从纵向排布的电极来看，从左至右依次是驱动电极-感应电极-驱动电极-感应电极-驱动电极-感应电极，从横向排布的电极来看，从上至下依次是驱动电极-感应电极-驱动电极-感应电极-驱动电极-感应电极。可以看出本实施方式图 3 中的驱动电极和感应电极一一间隔排列。值得一提的是，实际应用中，还可以两两间隔排列，如图 4a 所示，从纵向排布的电极来看，从左至右依次是驱动电极-感应电极-感应电极-驱动电极-驱动电极-感应电极，从横向排布的电极来看，从上至下依次是驱动电极-感应电极-感应电极-驱动电极-驱动电极-感应电极。另外，实际应用中，还可以如图 4b 所示地排列，从纵向排布的电极来看，从左至右依次是驱动电极-感应电极-驱动电极-感应电极-驱动电极-感应电极，从横向排布的电极来看，从上至下依次是驱动电极-感应电极-驱动电极-感应电极。这种排列时，横向电极的密度较小，适用于可排布的空间

较小的场合。

[0045] 从图 3 和图 4a、图 4b 可以看出，以同一方向排列的驱动电极和感应电极可以平行排列，同时，以同一方向排列的驱动电极均匀分布，以及以同一方向排列的感应电极均匀分布。

[0046] 进一步如图 4b 所示，其中第一方向上的驱动电极和第一方向上的感应电极一一间隔排列，第二方向上的驱动电极和第二方向上的感应电极两两间隔排列。也就是说，以第一方向排列的驱动电极和以第一方向排列的感应电极一一间隔排列，以第二方向排列的驱动电极和以第二方向排列的感应电极两两间隔排列；或者，以第一方向排列的驱动电极和以第一方向排列的感应电极两两间隔排列，以第二方向排列的驱动电极和以第二方向排列的感应电极一一间隔排列。

[0047] 需要说明的是，驱动电极和感应电极的设置位置与发光体的位置有关，其中的发光体为与传感器对应的显示层上的发光体，也就是说，电极的间距与显示器的分辨率有关，两两电极的间距可以等距可以不等距，在此不做限定。

[0048] 进一步说，电极可以由金属制成（如传统金属材料制成），驱动电极和感应电极可以分别形成金属网格，驱动电极和感应电极为非透明层，如图 5 所示，各驱动电极和各感应电极设置于发光体 4（图中的阴影部分）间的空隙中，也就是说，驱动电极和感应电极位于显示屏的相邻子像素之间，避免了传感器与像素重合，能有效的改善莫尔条纹。（莫尔条纹：两条线或两个物体之间以恒定的角度和频率发生干涉的视觉结果，当人眼无法分辨这两条线或两个物体时，只能看到干涉的花纹，这种光学现象中的花纹就是莫尔条纹。）

[0049] 还需要说明的是，本实施方式中的驱动电极和感应电极为长条形，且其

宽度可以小于发光体间空隙的一半，也就是说，一条空隙中，可以同时设置一条驱动电极和一条感应电极，如椭圆圈 11 表示的空隙中同时设有一条驱动电极和一条感应电极。

[0050] 实际应用中，电极的材质还可以采用透明材料，如纳米银或石墨烯等，在此不再一一列举。

[0051] 另外，电极的宽度可以和盖板的厚度有关，总的来说电极宽度可以小于或等于 0.3mm，随着盖板的逐渐减薄，这个宽度可以逐渐减小，如，当盖板厚度为 50um 时，透明电极宽度可以设计为 <0.05mm。

[0052] 对本实施方式中的传感器继续说明，各驱动电极和各感应电路可以设置于同一电极层中，驱动电极和感应电极的交叉处设置有绝缘层，进一步说，在交叉点通过桥接方式连接该驱动电极或该感应电极。具体的说，触摸单元的纵向剖面如图 6 所示，在电极附着基材 7 上分别设有驱动电极 5 和感应电极 6，从触摸单元的局部俯视图（即图 7）来看，第一交叉点 8 可以为驱动电极搭接桥，第二交叉点 9 可以为感应电极搭接桥，在每个交叉点上，交叉的两条电极之间设有绝缘隔离层，同时，同一触摸单元中驱动电极和驱动电极的交叉点直接电连接，同一触摸单元中感应电极和感应电极的交叉点直接电连接。

[0053] 另外，实际应用中，每个触摸单元中各驱动电极 5 可以设置于第一电极层，每个触摸单元中各感应电极 6 可以设置于第二电极层，且第一电极层和第二电极层为不同的电极层，如图 8 所示，第二电极层在上，第一电极层在下，同时，第一电极层以绝缘隔离层 10 覆盖，以隔离上下两层。

[0054] 从图 3 和图 4 中还可以看出，本实施方式中的第一方向和第二方向的夹角为 90 度，但实际应用中，第一方向可以和第二方向可以不垂直，其范围可以

大于或等于 45 度，且小于或等于 135 度，在此不做限定。另外，实际应用中还可能和第一方向、第二方向均不同的第三方向，在此不再一一列举。

[0055] 本实施例相对于现有技术而言，主要区别及其效果在于：在一个触摸单元中设置多条驱动电极和多条感应电极，各驱动电极互相电连接形成一个大的驱动电极，各感应电极互相电连接形成一个大的感应电极，在耦合效果上，由于每条驱动电极和其他的感应电极都会相互耦合，对于整个同一触摸单元来说，加强了驱动电极和感应电极间的耦合效果，从而增加了申请实施例中的传感器和触摸显示屏的触摸灵敏度。另外，分别以至少两个不同的方向设置驱动电极和感应电极，使得在相同面积下可以布局更多电极，从而使得耦合更强，进一步增加触摸灵敏度。另外，本实施方式采用更细的电极宽度，不仅使得电极排布时更易实现，还减小了人手与驱动感应电极之间的电容，减小了该寄生电容对检测信号的削弱作用，还减小了驱动感应电极与显示屏公共电极之间的电容，降低了对触控芯片（IC）的驱动能力的需求。再者，利用桥接方式连接位于同一电极层的驱动电极和感应电极，避免两类电极间的误导通。同时，本实施例进一步限定电极层的布局，驱动电极和感应电极可以有不同的设置方法，满足不同的设置需求。可以采用桥接方式连接同一电极层中交叉的驱动电极和感应电极，避免两个类型的电极连通造成的检测错误。

[0056] 本申请第二实施例同样涉及一种传感器。本实施方式中的传感器与第一实施例相比大致相同，主要区别之处在于：第一实施方式中的驱动电极和感应电极为长条形，而本实施方式中的驱动电极和感应电极为长齿形。可见，根据可排布的空间可以采用不同形状的电极，使得本发明的应用场景十分灵活。

[0057] 如图 9a 所示，驱动电极和感应电极分别为平行且齿耦合方式排列，从纵向排布的电极来看，从左至右依次是驱动电极-感应电极-驱动电极，从横向排布的电极来看，从上至下依次是驱动电极-感应电极-驱动电极。

[0058] 同时如图 9b 所示，驱动电极和感应电极为金属材质时，各驱动电极和各感应电极可以设置于发光体间的空隙中，也就是说，电极间距 x 与显示器分辨率有关。其中，显示器分辨率指的是：显示器单位面积内显示的像素个数，每个像素一般有 R（红色）、G（绿色）、B（蓝色）三原色的子像素构成。

[0059] 发明人需要说明的是，驱动电极和与其距离最近的感应电极的耦合间距为第一距离（之后部分表述为“gap”），第一距离大于零，且小于或等于预设值，从图 9a 来看，驱动电极 ab 和感应电极 cd 之间的间距 bc 即为 gap，gap 可以为 5 μ m。实际应用中，一个触摸单元中所有的 gap 可以相同也可以不相同。

[0060] 实际应用中，还可以存在如图 9b 的触摸单元，从纵向排布的电极来看，从左至右依次是驱动电极-感应电极-感应电极-驱动电极，从横向排布的电极来看，从上至下依次是驱动电极-感应电极-感应电极-驱动电极。

[0061] 可见，本实施例限定了不同形状的电极，使得电极布局时适用于不同的布局需求。

[0062] 本申请第三实施例涉及一种触摸显示屏。

[0063] 本实施方式中的触摸显示屏具体包括：如第一实施方式或第二实施方式中任意一种传感器，盖板盖设在传感器上。

[0064] 实际应用中，触摸显示屏的结构可以有两种，分别图如图 10a 和图 10b 所示，其中图 10a 中触摸显示屏的结构从上至下分别由盖板、触摸层和显示层

构成，触摸层设有传感器，每个传感器包括阵列排布的多个触摸单元，显示层上具有发光体（如LED），显示层可以是柔性显示层；图10b中在显示层中内嵌入驱动电极和感应电极，组合为触摸显示层。

[0065] 其中还需要说明的是，显示层可以是能够弯曲的柔性显示层。

[0066] 本申请第四实施方式涉及一种触摸显示屏。本实施方式主要是在第三实施方式的基础上做了进一步改进，主要改进之处在于改进了传统的驱动电路，实现低压启动，并增大驱动电压。

[0067] 本实施方式中的触摸屏具体包括如第一实施方式或第二实施方式中任意一种传感器，还包括与传感器对应的检测部分，检测部分的系统框架图如图11所示，主要组成部分包括驱动电路101，负压产生器102，传感器103，接口放大电路104，滤波采样电路105和后端系统处理106。负压产生器102提供负压给驱动电路，驱动电路101驱动传感器103，传感器103产生耦合信号送到接口放大电路104放大，放大后的信号继而经过滤波采样电路105进行低通滤波处理并采样，再由后端系统106解调和计算，得到电容变化信息，上报坐标。

[0068] 具体的说，检测部分中的驱动电路101包括第一信号发生器，第一信号发生器如图12a所示，具体包括：多路选择器203和负压产生电路，多路选择器203的输入端分别连接供电电压、接地端和负压产生电路的输出端，多路选择器203在特定的时序逻辑（如图12b所示）控制下，第一信号发生器22输出的驱动信号包括部分负向信号。也就是说，正负压驱动波形是通过多路选择器203，在图中时序逻辑控制下，输出AVDD（即正向供电电压）、GND（即接地）、-AVDD（即负向供电电压）、GND。本实施例通过开关切换正负压通路

产生类似于方波的信号对传感器进行驱动，负向供电电压（-AVDD）通过负压产生器 102 产生，其可以基于电荷泵的方式实现，在没有升压的情况下，实现两倍电压驱动能力，同时保留正常的正弦波或者方波产生器，进行低压驱动，以应对需要不同信号量大小的应用场景。

[0069] 本实施方式中的负压产生电路如图 13 所示，其中的控制信号 $\emptyset 1$ 输入反相器 305 后由反相器 305 产生控制信号 $\emptyset 2$ ，在 $\emptyset 1$ 为高电平时， $\emptyset 2$ 为低电平，开关 301 和开关 302 导通，开关 303 和开关 304 断开，由 AVDD 端给电容 Cfly 充电直至达到最大值（本实施方式可以是 AVDD），在 $\emptyset 1$ 为低电平时， $\emptyset 2$ 为高电平，开关 301 和开关 302 断开，开关 303 和开关 304 导通，由于电容 Cfly 上电荷不能突变，所以电容 Cfly 两端仍然保持电势差（可以为 AVDD），因此电容 CL 上电压为 -AVDD。

[0070] 图 11 中的接口放大电路的具体结构如图 14 所示，驱动电极 301 和感应电极 302 之间形成电容 303，驱动信号经过电容 303 耦合产生电流信号，当手触摸驱动电极 301 和感应电极 302 的节点，电容 303 中储存的电荷将产生变化，同时电流信号随之变化，经过反馈电阻 R 产生电压信号，在运放的输出端即可检测手指触摸带来的信号变化，并输出到下一级进行处理。

[0071] 可见，本实施例和现有技术相比，增加负压产生器，实现正负压打码，在不增加升压电路的情况下，将电容触摸感应信号增大一倍，形成高压打码才有的效果。

[0072] 本申请第五实施方式同样涉及一种触摸显示屏。本申请第五实施例是在第四实施例上所做的改进，主要改进之处在于：本实施例中增加了低压打码，

使得两种打码得以兼容，实现对不同信号的检测。

[0073] 具体的说，本实施例的驱动电路还包括：第二信号发生器和开关电路，开关电路用于选择导通第一信号发生器或第二信号发生器。

[0074] 更具体的说，如图 15 所示，开关 201 选择低压驱动通路 21 和正负压驱动通路 22。低压驱动波形由一个信号发生器 202 产生，可以产生正弦信号或者方波信号，其信号幅度最大为供电电压幅度，内部可以通过缓冲器增强驱动能力。正负压驱动波形由如第四实施方式中的第一信号发生器发生。

[0075] 传统电容检测电路，传感器电极的驱动一般采用正弦波或者方波信号，本发明的信号检测部分除了可以采用前者方式，还可以由一种通过开关切换正负压通路产生类似于方波的信号对传感器进行驱动，负压通过负压产生器产生，其可以基于电荷泵的方式实现，在没有升压的情况下，实现两倍电压驱动能力，同时保留正常的正弦波或者方波产生器，进行低压驱动，以应对需要不同信号量大小的应用场景。

[0076] 可见，本实施例中的驱动电路由双路开关选择进行低压驱动和正负压驱动，低压驱动电路可以由传统的正弦波或方波产生电路构成，正负压驱动电路中包含一种负压产生电路形成负压，该负压产生电路可以通过电荷泵的原理实现，正负压通过开关切换，分时接到传感器的驱动电极，形成电极上的正负压波形。感应电极接到接口电路的输入级，驱动信号经过驱动感应电极之间的电容耦合，进入后端进行放大和滤波，将信号采样，处理和上报。

[0077] 本领域的普通技术人员可以理解，上述各实施例是实现本申请的具体实施例，而在实际应用中，可以在形式上和细节上对其作各种改变，而不偏离本申请的精神和范围。

权利要求书

1、一种传感器，其特征在于，包括多个触摸单元，每个所述触摸单元包括：若干条驱动电极和若干条感应电极；

每个触摸单元里的所述驱动电极至少以两个不同的方向排列，每个触摸单元里的部分驱动电极以第一方向排列，部分驱动电极以第二方向排列；每个触摸单元里的所述感应电极至少以两个不同的方向排列，每个触摸单元里的部分感应电极以所述第一方向排列，每个触摸单元里的部分感应电极以所述第二方向排列；

其中，每个所述触摸单元中各所述驱动电极电连接，每个所述触摸单元中各所述感应电极电连接。

2、如权利要求1所述的传感器，其特征在于，以预设方向排列的各驱动电极和以与所述预设方向相同方向排列的各感应电极间隔排列，所述预设方向为所述第一方向或所述第二方向。

3、如权利要求2所述的传感器，其特征在于，所述驱动电极和所述感应电极间隔排列，具体为：所述驱动电极和所述感应电极一一间隔排列，或者，所述驱动电极和所述感应电极两两间隔排列。

4、如权利要求2所述的传感器，其特征在于，所述驱动电极和所述感应电极间隔排列，具体为：

以所述第一方向排列的驱动电极和以所述第一方向排列的感应电极一一间隔排列，以所述第二方向排列的驱动电极和以所述第二方向排列的感应电极两两间隔排列；或者，

以所述第一方向排列的驱动电极和以所述第一方向排列的感应电极两两间隔排列，以所述第二方向排列的驱动电极和以所述第二方向排列的感应电极一间隔排列。

5、如权利要求1所述的传感器，其特征在于，所述驱动电极和所述感应电极为长条形或长齿形。

6、如权利要求1所述的传感器，其特征在于，一驱动电极和与其排列方向相同且距离最近的感应电极的耦合间距为第一距离，所述第一距离大于零，且小于或等于预设值。

7、如权利要求1所述的传感器，其特征在于，所述驱动电极和所述感应电极的设置位置与发光体的位置有关，其中，所述发光体为与所述传感器对应的显示层上的发光体；

其中，所述驱动电极和所述感应电极为非透明层，各所述驱动电极和各所述感应电极设置于所述发光体间的空隙中。

8、如权利要求7所述的传感器，其特征在于，一条所述空隙中同时设有一条驱动电极和一条感应电极；或者，

一条所述空隙中设有一条驱动电极或一条感应电极。

9、如权利要求7所述的传感器，其特征在于，所述驱动电极的宽度或所述感应电极的宽度小于或等于所述空隙的宽度的一半。

10、如权利要求1所述的传感器，其特征在于，各所述驱动电极设于第一电极层，各所述感应电极设于第二电极层，所述第一电极层和所述第二电极层为不同的电极层；或者，

各所述驱动电极和各所述感应电路共同设置于同一电极层，所述驱动电极和所述感应电极的交叉处设置有绝缘层。

11、一种触摸显示屏，其特征在于，包括：如权利要求 1 至 10 中任意一项所述的传感器。

12、如权利要求 11 所述的触摸显示屏，其特征在于，包括设置有发光体的显示层；所述传感器内嵌于所述显示层中。

13、如权利要求 12 所述的触摸显示屏，其特征在于，所述显示层为柔性显示层。

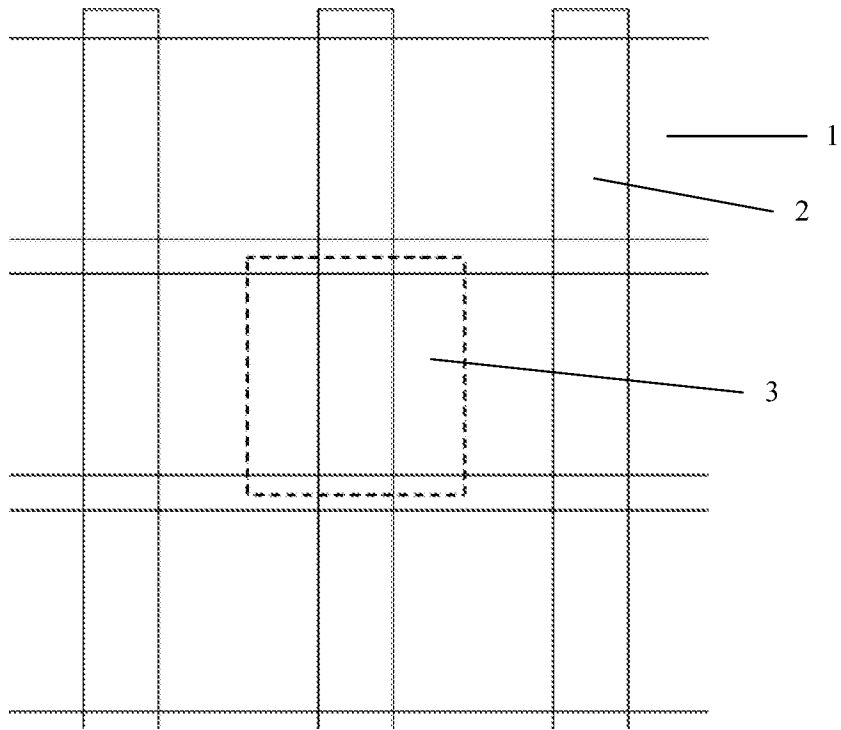


图 1

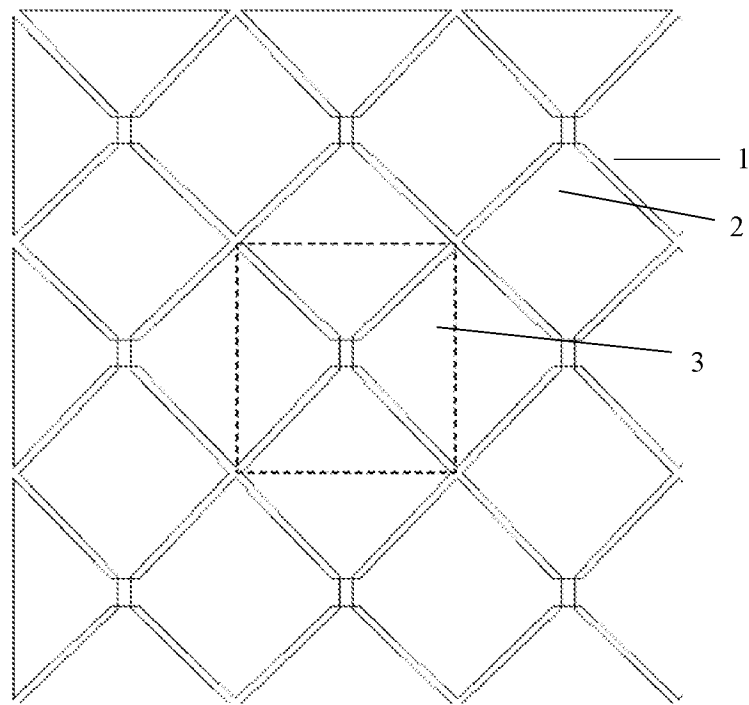


图 2

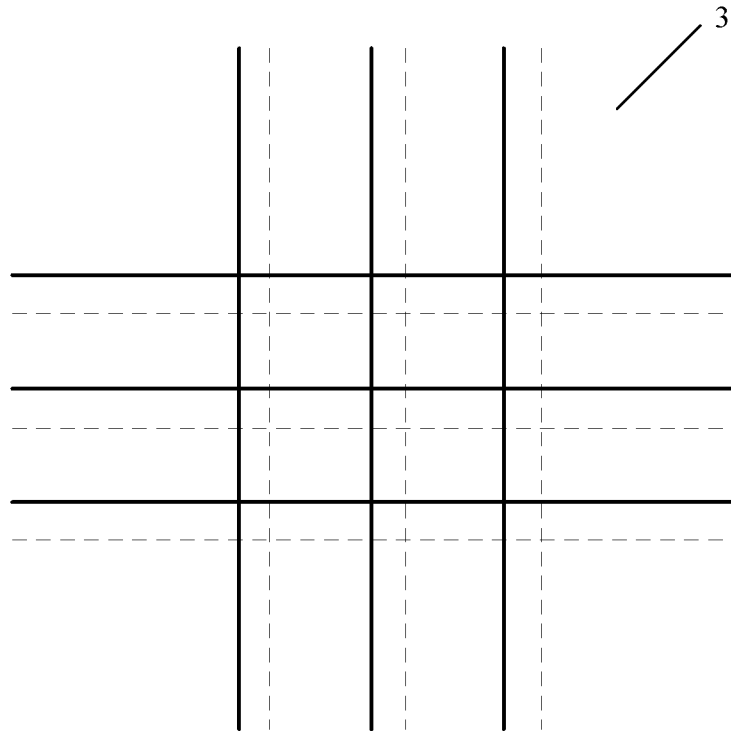


图 3

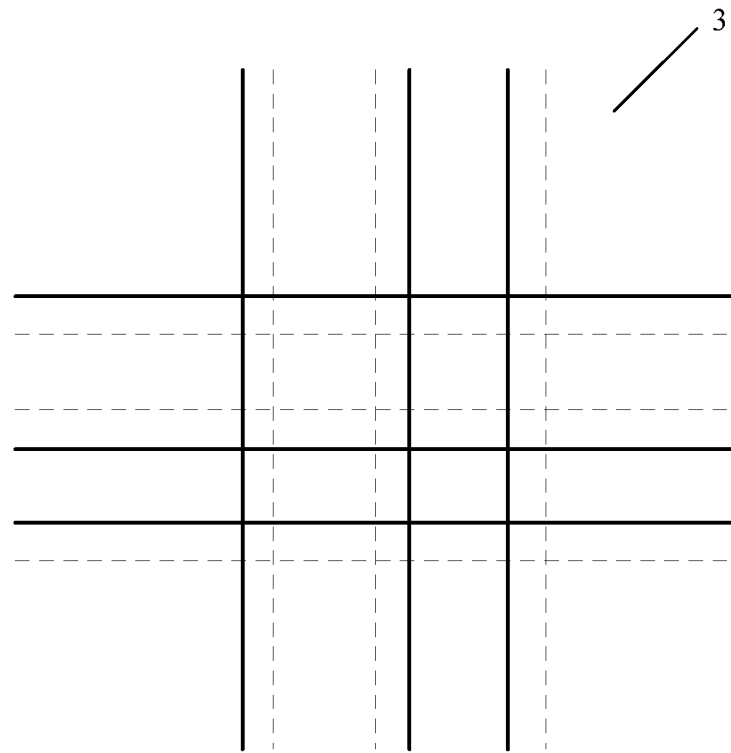


图 4a

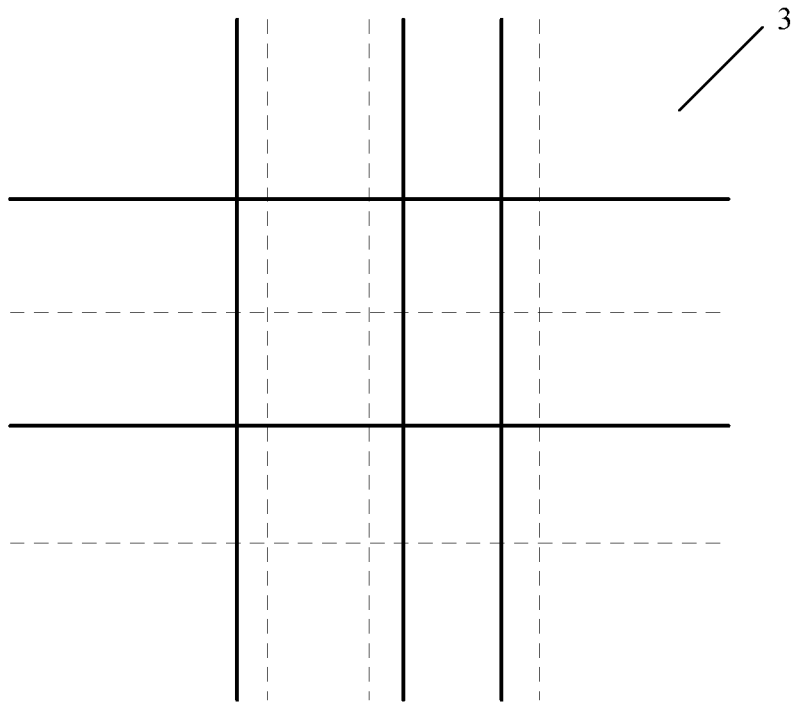


图 4b

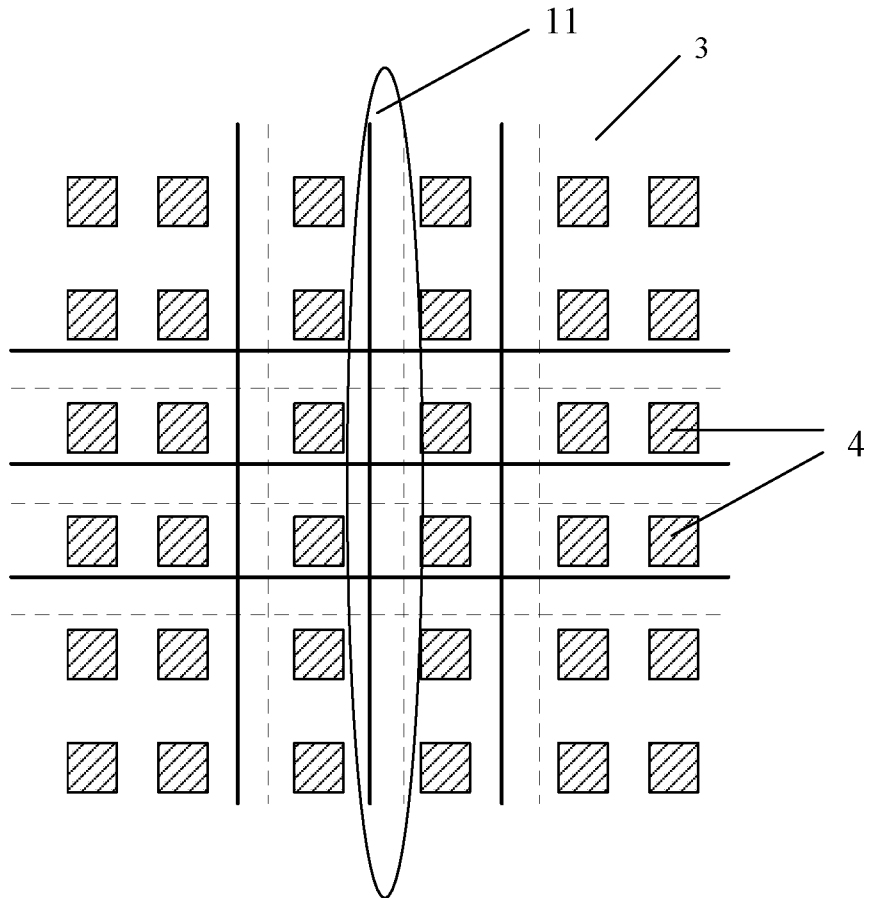


图 5

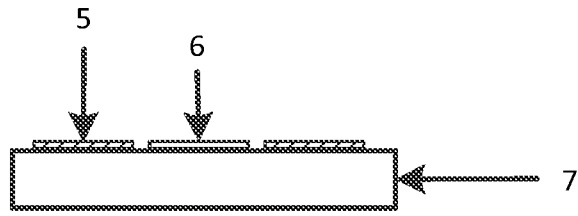


图 6

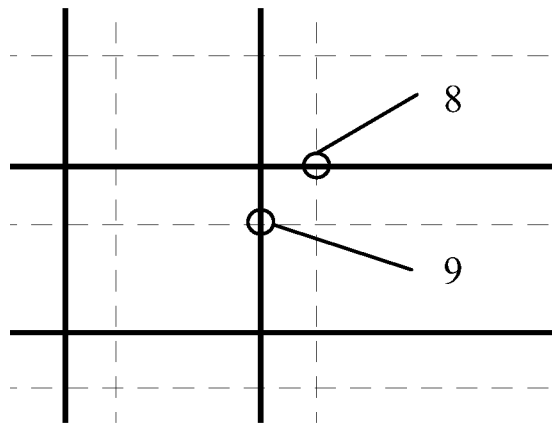


图 7

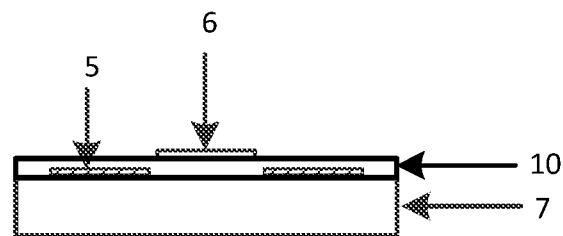


图 8

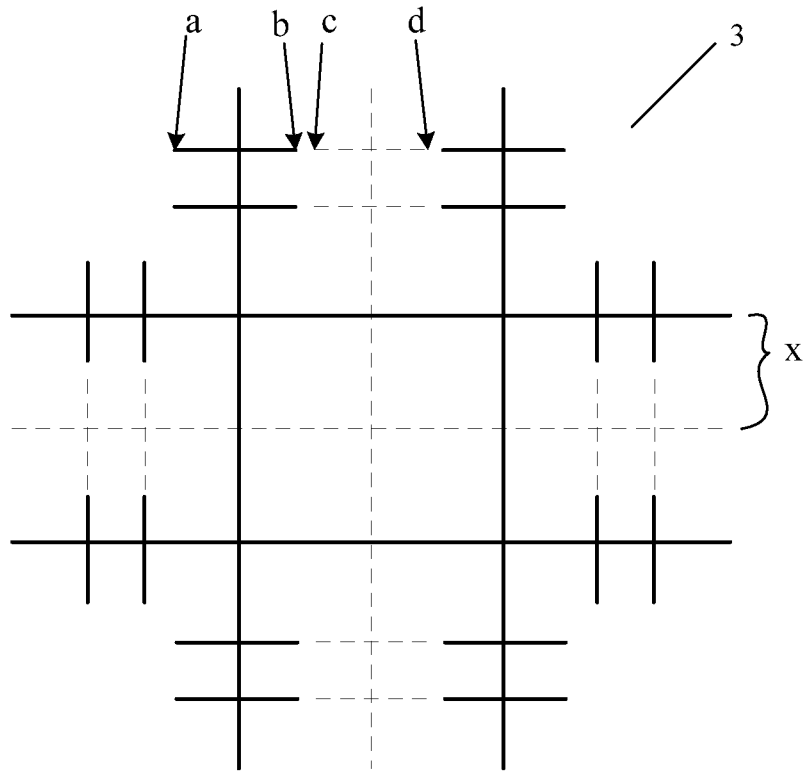


图 9a

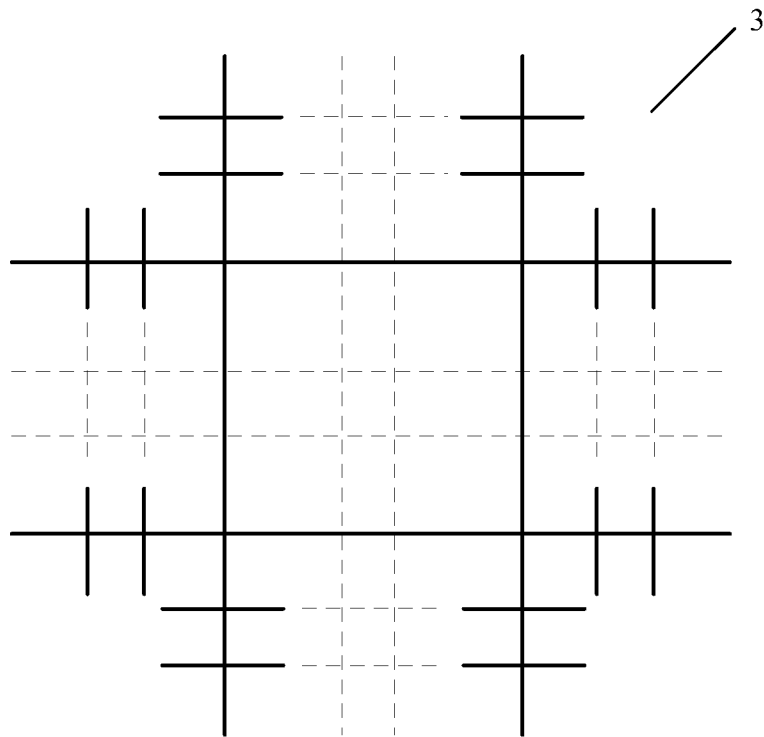


图 9b



图 10a

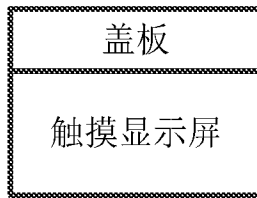


图 10b

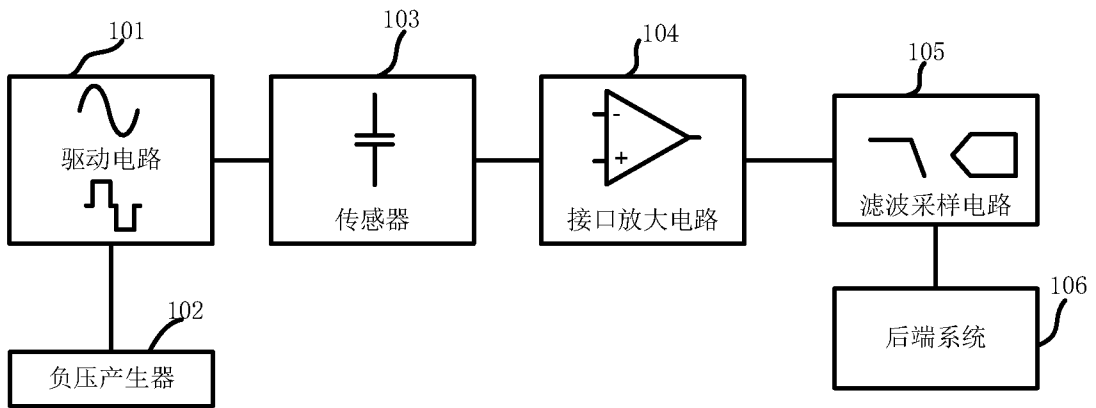


图 11

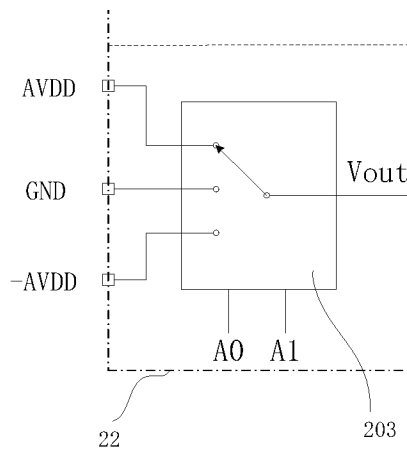


图 12a

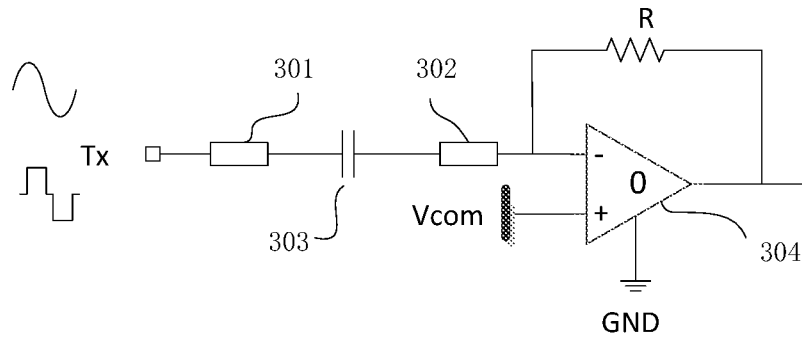


图 14

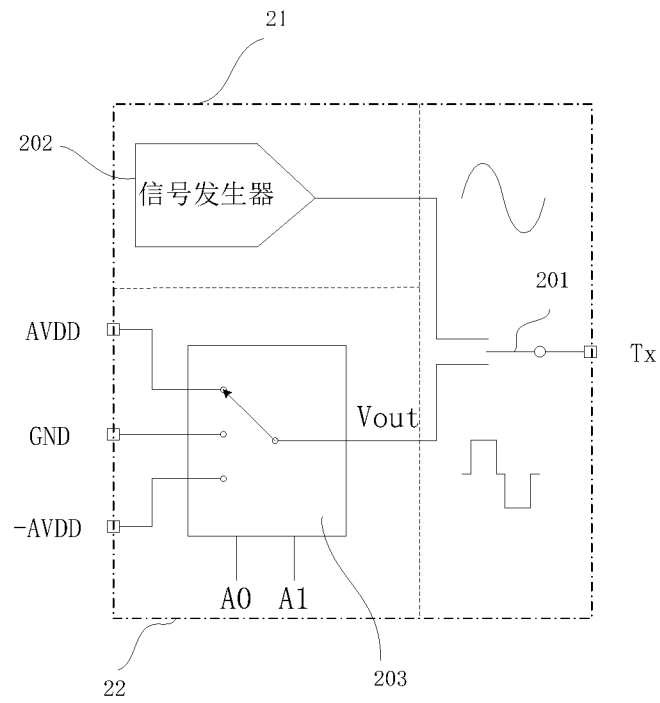


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/077397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06F 3/044(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G06F 3/-		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNTXT, CNKI, SIPOABS, CNABS, DWPI: 触摸单元, 触摸屏, 电极, 柔性, 感应, 多个, 驱动, 传感器, touch cell, touch screen, electrode, flexibility, induce, multi, drive, sensor		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107704120 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 February 2018 (2018-02-16) entire document	1-13
A	CN 204883664 U (INNOLUX CORPORATION) 16 December 2015 (2015-12-16) entire document	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
27 November 2018		03 December 2018
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/077397

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 107704120 A	16 February 2018	None	
CN 204883664 U	16 December 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/077397

<p>A. 主题的分类 G06F 3/044 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>											
<p>B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G06F 3/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT, CNKI, SIPOABS, CNABS, DWPI: 触摸单元, 触摸屏, 电极, 柔性, 感应, 多个, 驱动, 传感器, touch cell, touch screen, electrode, flexibility, induce, multi, drive, sensor</p>											
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 107704120 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204883664 U (群创光电股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 107704120 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文	1-13	A	CN 204883664 U (群创光电股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-13
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求									
A	CN 107704120 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文	1-13									
A	CN 204883664 U (群创光电股份有限公司) 2015年 12月 16日 (2015 - 12 - 16) 全文	1-13									
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>											
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>											
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 11月 27日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 12月 3日</p>										
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>艾攀</p> <p>电话号码 86-(010)-62411707</p>										

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/077397

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 107704120 A	2018年 2月 16日	无	
CN 204883664 U	2015年 12月 16日	无	