

(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 12 月 12 日 (12.12.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/233302 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) **G06F 3/044** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/088508

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 27 日 (27.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810562572.7 2018年6月4日 (04.06.2018) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司(VIVO MOBILE COMMUNICATION CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 王绪军(WANG, Xujun); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司(DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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: TOUCH SCREEN, TOUCH PRESSURE DETECTION METHOD AND TERMINAL

(54) 发明名称: 触摸屏、触控压力检测方法及终端

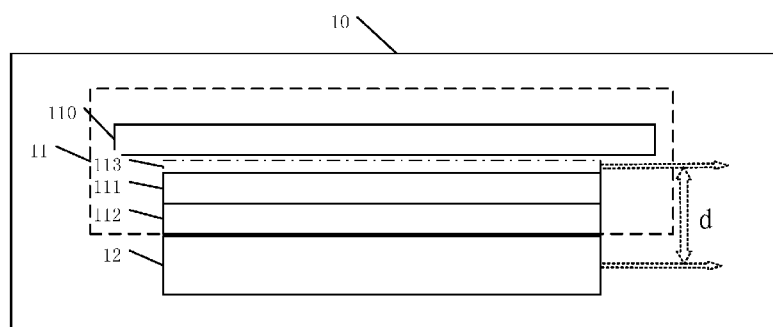


图 1

(57) Abstract: The present disclosure provides a touch screen, a touch pressure detection method and a terminal. The touch screen comprises: a display module and a pressure sensor; the pressure sensor is provided below the display module, and the display module comprises a light-transmitting cover plate, a touch layer and a display layer which are sequentially provided from top to bottom; the display module further comprises: a ground layer provided between the light-transmitting cover plate and the pressure sensor.

(57) 摘要: 本公开提供一种触摸屏、触控压力检测方法及终端。触摸屏包括: 显示模组和压力传感器; 压力传感器设置于显示模组的下方, 显示模组包括自上而下依次设置的透光盖板, 触摸层, 显示层; 显示模组还包括: 地层, 地层设置于透光盖板和压力传感器之间。



WO 2019/233302 A1

触摸屏、触控压力检测方法及终端

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 6 月 4 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201810562572.7 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种触摸屏、触控压力检测方法及终端。

背景技术

电容式触摸屏实现了 X/Y 轴的二维（two dimensional, 2D）触摸功能，一些厂家还推出了增加 Z 方向压力触控功能的智能手机，实现了三维（three dimensional, 3D）触摸功能。

常规的电容式压力触控方案中，压力传感器（sensor）电极粘贴在液晶模块(Liquid Crystal Module, LCM)下方，和中框地层（ground, GND）组成一个电容。其实现原理为平行板电容实现原理。平行板电容原理为：

$$C=\epsilon S/d$$

式中，C 表示电容值， ϵ 表示介电常数，S 表示平行板电容两块金属板的正对面积，d 表示平行板电容两块金属板之间的垂直距离。

由以上关系可知：当按压屏幕使压力传感器电极和中框 GND 之间的距离 d 发生改变时，将会引起电容值 C 变化。因此，触控集成电路(Integrated Circuit, IC) 可通过检测电容值的变化量来感应压力触控事件。

该电容方案需要以中框 GND 为参考，对结构可靠性的要求非常高。如果手机跌落，那么中框容易产生形变，进而使得中框和压力传感器电极的距离 d 发生了改变，这将会影响压力检测。

为解决上述问题，相关技术中对电容式压力触控方案做了改进。改进之处在于，在压力传感器的下方增加一个铁框，作为电容的 GND 参考面。由此，该方案不再以中框 GND 为参考，对结构的依赖度相对减小，可靠性提升。但

该方案须再增加一个铁框，致使 LCM 模组的厚度增加，成本非常高。

发明内容

本公开实施例提供一种触摸屏、触控压力检测方法及终端，以解决相关技术中的电容式压力触控方案可靠性差以及成本高的问题。

第一方面，本公开实施例提供了一种触摸屏，应用于终端，所述触摸屏包括：显示模组和压力传感器；所述压力传感器设置于所述显示模组的下方，所述显示模组包括自上而下依次设置的透光盖板，触摸层，显示层；

所述显示模组还包括：地层，所述地层设置于所述透光盖板和所述压力传感器之间。

第二方面，本公开实施例还提供一种触控压力检测方法，应用于终端，所述终端包括第一方面所述的触摸屏；所述方法包括：

接收对所述触摸屏的透光盖板的按压输入；

响应于所述按压输入，获取所述触摸屏的地层和压力传感器之间的垂直距离；

根据所述垂直距离，确定由所述地层和所述压力传感器组成的电容的电容值；

根据所述电容值，确定触控压力。

第三方面，本公开实施例还提供一种终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如第二方面所述的触控压力检测方法的步骤。

第四方面，本公开实施例还提供一种终端，包括：第一方面所述的触摸屏。

第五方面，本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有程序，所述程序被处理器执行时实现如第二方面所述的触控压力检测方法中的步骤。

这样，在本公开实施例中，当透光盖板被按压时，利用设置于显示模组的地层和压力传感器之间的垂直距离，即可确定出由所述地层和所述压力传感器组成的电容的电容值，进而根据所述电容值确定触控压力。由此可以看

出,在本公开实施例中,可以以显示模组中的地层作为确定触控压力的参考,而无需再以中框 GND 作为参考,也无需再在压力传感器下增加额外的 GND 层以作为参考来确定触控压力。因此,利用本公开实施例的方案进行触控压力的确定,可以减小对结构的依赖,提高可靠性,并降低了成本。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对本公开实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本公开实施例提供的触摸屏的结构示意图之一;

图 2 是本公开实施例提供的触摸屏的结构示意图之二;

图 3 是本公开实施例提供的触摸屏的结构示意图之三;

图 4 是本公开实施例提供压力传感器的结构图之一;

图 5 是本公开实施例提供的触控压力检测方法的流程图;

图 6 是本公开实施例提供的终端的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图,对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本公开保护的范围。

参见图 1,图 1 是本公开实施例提供的触摸屏的结构示意图。如图 1 所示,本公开实施例的触摸屏 10 包括:显示模组 11 和压力传感器 12。其中,所述压力传感器 12 设置于所述显示模组 11 的下方,所述显示模组 11 包括自上而下依次设置的透光盖板 110,触摸层 111,显示层 112。

其中,所述显示模组 11 还包括:地层(GND) 113,所述地层 113 设置于所述透光盖板 110 和所述压力传感器 12 之间。由此,所述地层和所述压力传感器之间形成电容。

在实际应用中，所述透光盖板 110 可以是玻璃盖板。

其中，所述地层 113 设置于所述透光盖板 110 和所述压力传感器 12 之间包括：地层 113 可设置于透光盖板 110 与触摸层 111 之间，或者，地层 113 可设置于触摸层 111 与显示层 112 之间，或者地层 113 可设置于显示层 112 与压力传感器 12 之间。在实际应用中，为进一步提高可靠性，如图 1 所示，所述地层 113 设置于所述透光盖板 110 和所述触摸层 111 之间。

当所述透光盖板被按压时，根据所述触摸屏的地层和压力传感器之间的垂直距离，确定由所述地层和所述压力传感器组成的电容的电容值，并根据所述电容值确定触控压力。

具体的，当所述透光盖板未被按压时，地层和压力传感器之间组成相对稳定的电容。其计算公式如下：

$$C=\epsilon S/d \quad (1)$$

式中，C 表示电容值， ϵ 表示介电常数，S 表示地层和压力传感器的正对面积，d 表示地层和压力传感器之间的垂直距离。

当透光盖板被按压时，地层和压力传感器之间的垂直距离 d 发生改变，产生了形变量 Δd ，那么，该形变量引起的相对的电容变化量为： $\Delta C=\epsilon S/\Delta d$ 。

此时，驱动 IC 内部的模拟器前端（Analog Front End, AFE）模块检测出该电容变化，形变量 Δd 越大， ΔC 越大，相应的感知的压力也就越大，进而完成触控压力的检测。

在实际应用中，若显示模组包括防静电（Anti-static Layer, ASL）层，所述地层可为所述显示模组的 ASL 层。若显示模组不包括 ASL 层，那么可在所述触摸层 111 之上涂覆地层。由于涂覆的地层厚度非常薄，透光盖板和触摸层之间本就存在间隙，所以，在触摸层上涂覆地层之后并不对整个显示模组的厚度造成影响。

在实际应用中，如图 1 所示，所述压力传感器 12 可直接粘贴连接于所述显示层 112 的下方。或者，为了进一步较好的感知按压，如图 2 所示，所述显示模组 11 还包括：泡棉层 114，所述泡棉层设置于所述显示层 112 和所述压力传感器 12 之间，所述压力传感器 12 与所述泡棉层 114 粘贴连接。具体的，所述压力传感器 12 可粘贴于所述泡棉层 114 的下方。

在本公开实施例中，压力传感器可以由触控 IC 的发送（transmit，TX）通道引出，或者也可以由单独的压力驱动 IC 通道引出，作为电容的一极粘贴在显示模组的下方。

通常情况下，终端还可包括中框 20。如图 3 所示，在本公开实施例中，所述压力传感器 12 设置于所述中框 20 的面向所述地层 113 的一侧，且所述压力传感器 12 与所述中框 20 连接。也即，压力传感器 12 背离地层 113 的一侧与中框 20 连接。根据这种设计，压力传感器的面积不受显示模组结构的限制，从而在中框上可以贴设更大面积的压力传感器，提高触控压力检测的准确性。

在上述几种实现方式中，所述压力传感器可以为柔性印刷电路板（Flexible Printed Circuit board，FPC）经过露铜工艺处理后获得的。

为了获得更好的效果，让地层和压力传感器之间的距离变化量 Δd 更容易被感知，压力传感器可以采用具有特殊压变效应的材质构成。如图 4 所示，压力传感器 12 可以由粘贴层 121、弹性介质 122、电极层 123、绝缘保护层 124 等多层构成。当透光盖板被按压而发生形变时，弹性介质起缓冲作用，压力传感器内的电极层相对于显示模组内的地层的形变量要小很多，从而可产生一个更大的距离变化量 Δd 。其中，所述粘贴层 121 可以为双面胶。

以上仅是对压力传感器的结构进行举例说明，在实际应用中并不局限于此。

在本公开实施例中，可以以显示模组中的地层作为确定触控压力的参考，而无需再以中框 GND 作为参考，也无需再在压力传感器下增加额外的 GND 层以作为参考来确定触控压力。因此，利用本公开实施例的方案进行触控压力的确定，可以减小对结构的依赖，提高可靠性，并降低了成本。

本公开实施例中，上述触摸屏可以应用于终端，例如：手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（personal digital assistant，简称 PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）、电子书、电子手表等。

参见图 5，图 5 是本公开实施例提供的触控压力检测方法的流程图。图 5 所示的方法应用于终端，所述终端包图 1 至图 4 任一所示的触摸屏。如图 5

所示，包括步骤 501 至 504。

步骤 501、接收对所述触摸屏的透光盖板的按压输入。

步骤 502、响应于所述按压输入，获取所述触摸屏的地层和压力传感器之间的垂直距离。

步骤 503、根据所述垂直距离，确定由所述地层和所述压力传感器组成的电容的电容值。

在此，根据上述公式（1）可确定电容值的大小。

步骤 504、根据所述电容值，确定触控压力。

其中，步骤 504 的实现过程可参照现有技术的实现过程。

在本公开实施例中，可以以显示模组中的地层作为确定触控压力的参考，而无需再以中框 GND 作为参考，也无需再在压力传感器下增加额外的 GND 层以作为参考来确定触控压力。因此，利用本公开实施例的方案进行触控压力的确定，可以减小对结构的依赖，提高可靠性，并降低了成本。

本公开实施例还提供了一种终端，包括图 1-图 4 任一所述的触摸屏。

图 6 为实现本公开各个实施例的一种终端的硬件结构示意图。该终端 600 包括但不限于：射频单元 601、网络模块 602、音频输出单元 603、输入单元 604、传感器 605、显示单元 606、用户输入单元 607、接口单元 608、存储器 609、处理器 610，以及电源 611 等部件。本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本公开实施例中，终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备，以及计步器等。

用户输入单元 607 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 607 包括触控面板 6071 以及其他输入设备 6072。触控面板 6071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 6071 上或在触控面板 6071 附近的操作）。触控面板 6071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；

触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 610，接收处理器 610 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 6071。除了触控面板 6071，用户输入单元 607 还可以包括其他输入设备 6072。具体地，其他输入设备 6072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 6071 可覆盖在显示面板 6061 上，当触控面板 6071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 610 以确定触摸事件的类型，随后处理器 610 根据触摸事件的类型在显示面板 6061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 6 中，触控面板 6071 与显示面板 6061 是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 6071 与显示面板 6061 集成而实现终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

在本公开实施例中，所述触摸屏包括：显示模组和压力传感器；所述压力传感器设置于所述显示模组的下方，所述显示模组包括自上而下依次设置的透光盖板，触摸层，显示层；所述显示模组还包括：地层，所述地层设置于所述透光盖板和所述压力传感器之间。

处理器 610，用于控制用户输入单元 607 接收对所述触摸屏的透光盖板的按压输入；响应于所述按压输入，获取所述触摸屏的地层和压力传感器之间的垂直距离；根据所述垂直距离，确定由所述地层和所述压力传感器组成的电容的电容值；根据所述电容值，确定触控压力。

在本公开实施例中，可以以显示模组中的地层作为确定触控压力的参考，而无需再以中框 GND 作为参考，也无需再在压力传感器下增加额外的 GND 层以作为参考来确定触控压力。因此，利用本公开实施例的方案进行触控压力的确定，可以减小对结构的依赖，提高可靠性，并降低了成本。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 601 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 610 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 601 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 601 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端通过网络模块 602 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 603 可以将射频单元 601 或网络模块 602 接收的或者在存储器 609 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 603 还可以提供与终端 600 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 603 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 604 用于接收音频或视频信号。输入单元 604 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 6041 和麦克风 6042，图形处理器 6041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 606 上。经图形处理器 6041 处理后的图像帧可以存储在存储器 609 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 601 或网络模块 602 进行发送。麦克风 6042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 601 发送到移动通信基站的格式输出。

终端 600 还包括至少一种传感器 605，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 6061 的亮度，接近传感器可在终端 600 移动到耳边时，关闭显示面板 6061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别终端姿态 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等；传感器 605 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 606 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 606 可包括显示面板 6061，可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板 6061。

接口单元 608 为外部装置与终端 600 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 608 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端 600 内的一个或多个元件或者可以用于在终端 600 和外部装置之间传输数据。

存储器 609 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 609 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 609 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 610 是终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 609 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 609 内的数据，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器 610 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 610 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 610 中。

终端 600 还可以包括给各个部件供电的电源 611（比如电池），可选的，电源 611 可以通过电源管理系统与处理器 610 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电，以及功耗管理等功能。

另外，终端 600 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

可选的，本公开实施例还提供一种终端，包括处理器，存储器，存储在存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述触控压力检测方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上

存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述触控压力检测方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本公开各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本公开的启示下，在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本公开的保护之内。

权 利 要 求 书

1、一种触摸屏，应用于终端，包括：显示模组和压力传感器；所述压力传感器设置于所述显示模组的下方，所述显示模组包括自上而下依次设置的透光盖板，触摸层，显示层；

所述显示模组还包括：地层，所述地层设置于所述透光盖板和所述压力传感器之间。

2、根据权利要求1所述的触摸屏，其中，所述地层为防静电层。

3、根据权利要求1所述的触摸屏，其中，所述地层设置于所述透光盖板和所述触摸层之间。

4、根据权利要求1所述的触摸屏，其中，所述显示模组还包括：泡棉层，所述泡棉层设置于所述显示层和所述压力传感器之间；

所述压力传感器与所述泡棉层粘贴连接。

5、根据权利要求1所述的触摸屏，其中，所述终端包括中框；

所述压力传感器设置于所述中框的面向所述地层的一侧，且所述压力传感器与所述中框相连接。

6、根据权利要求1所述的触摸屏，其中，所述压力传感器为柔性印刷电路板经过露铜工艺处理后获得的。

7、根据权利要求1所述的触摸屏，其中，所述压力传感器包括自上而下依次设置的粘贴层、弹性介质层、电极层和绝缘保护层。

8、一种触控压力检测方法，应用于终端，其中，所述终端包括如权利要求1-7中任一项所述的触摸屏；所述方法包括：

接收对所述触摸屏的透光盖板的按压输入；

响应于所述按压输入，获取所述触摸屏的地层和压力传感器之间的垂直距离；

根据所述垂直距离，确定由所述地层和所述压力传感器组成的电容的电容值；

根据所述电容值，确定触控压力。

9、一种终端，包括：存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述

处理器上运行的程序，所述程序被所述处理器执行时实现如权利要求 8 所述的触控压力检测方法的步骤。

10、一种终端，包括如权利要求 1-7 中任一项所述的触摸屏。

11、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储有程序，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 8 所述的触控压力检测方法中的步骤。

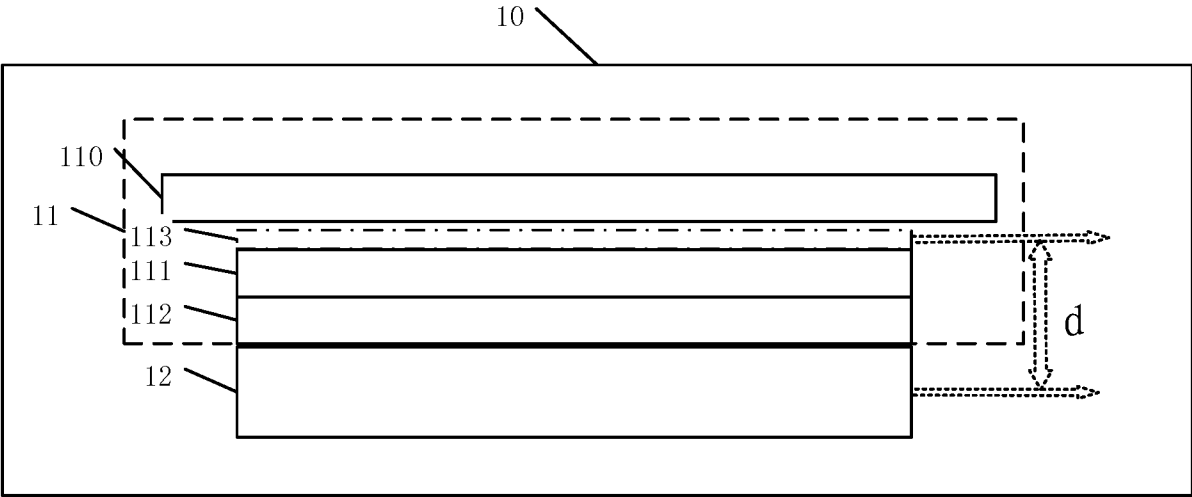


图 1

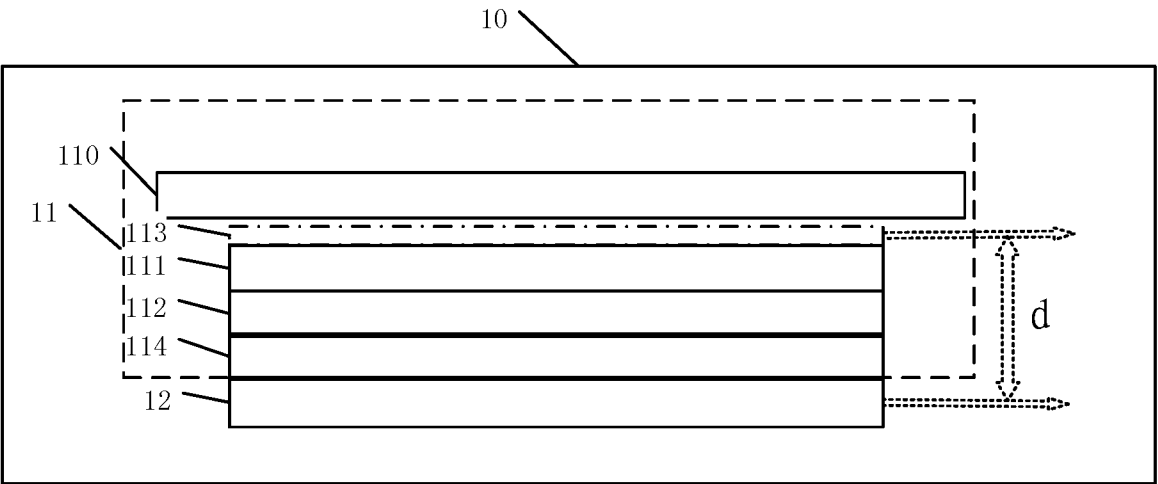


图 2

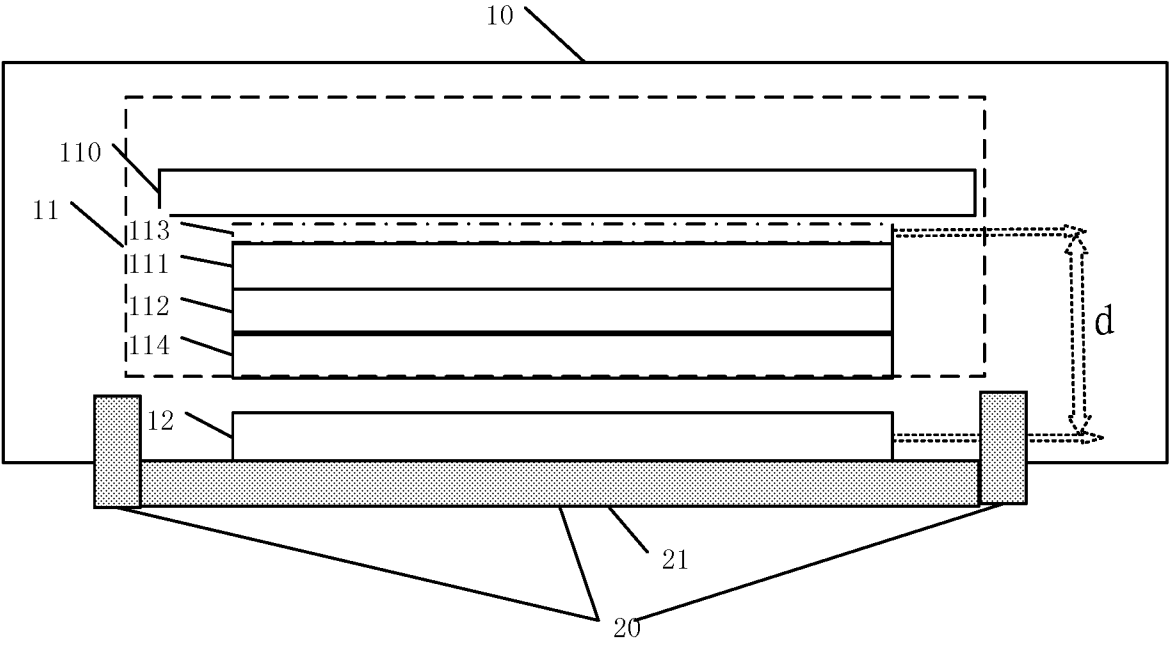


图 3

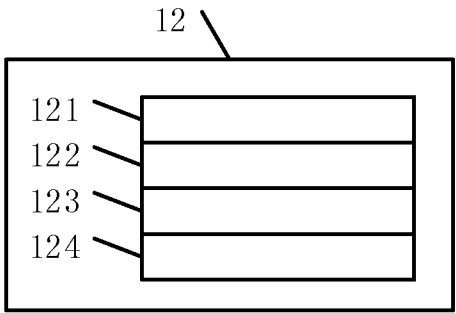


图 4

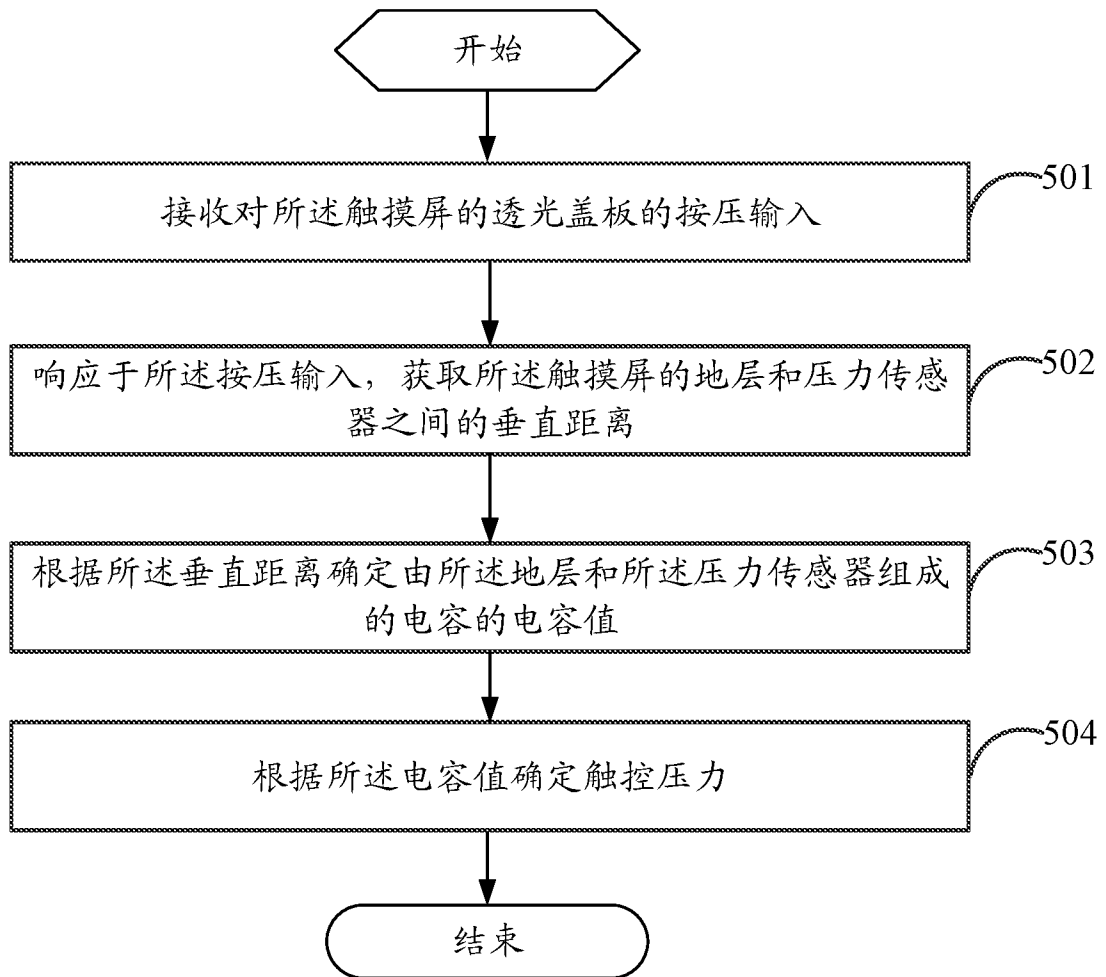


图 5

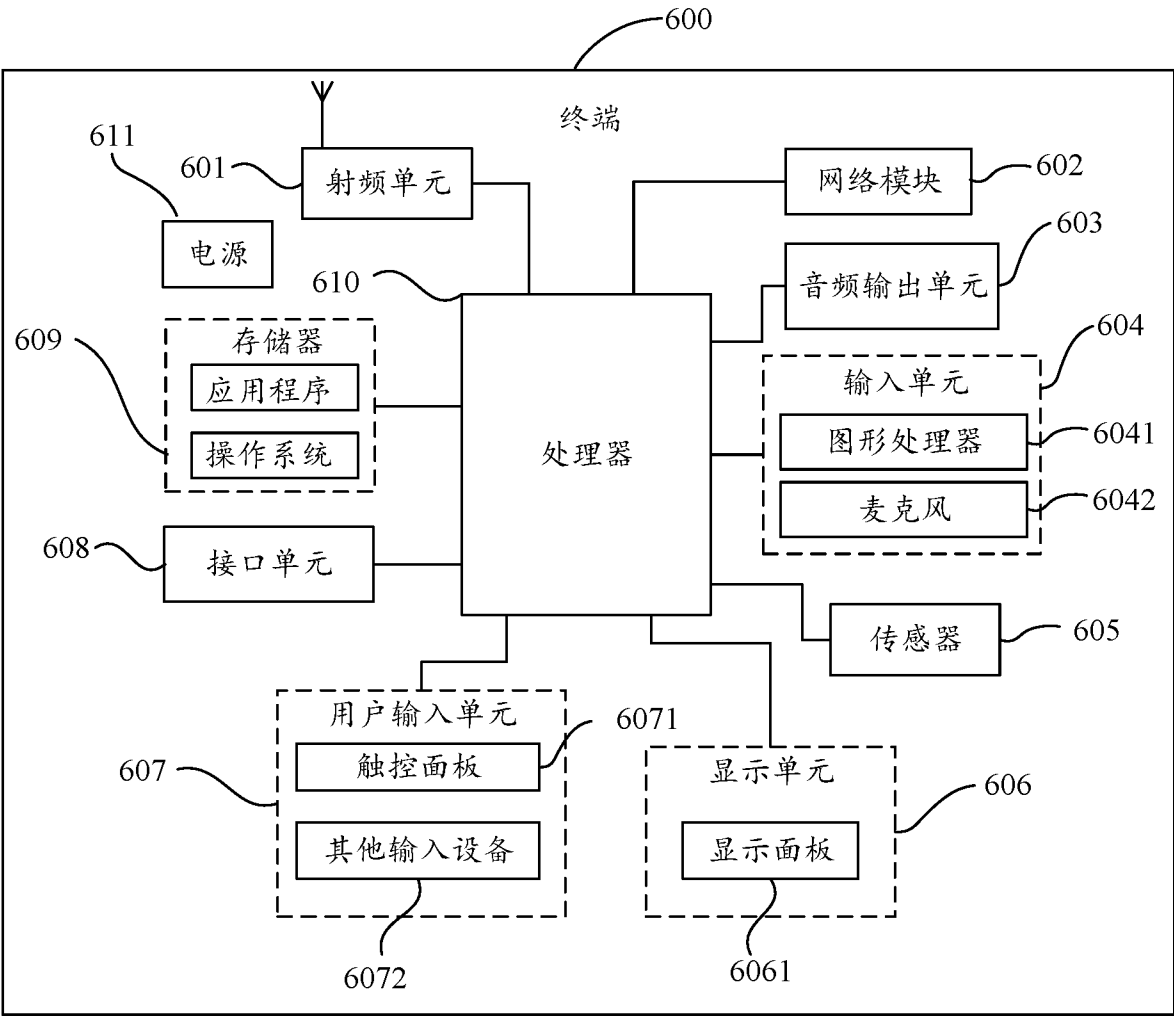


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/088508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i; 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

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT: 触摸, 触控, 显示, 屏, 地层, GND, 压力, 传感器, 电容; touch, screen, display, ground layer, GND, sensor, conduct, electrical, electrode, board, flexible printed circuit, FPC.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106415459 A (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2017 (2017-02-15) description, paragraphs [0029]-[0032], [0065]-[0070] and [0076]-[0081], and figures 2 and 12	1-11
X	CN 206039468 U (NANCHANG O-FILM BIOMETRIC IDENTIFICATION TECHNOLOGY CO., LTD. ET AL.) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs [0002], [0024]-[0028] and [0032]-[0037], and figure 1B	1-11
X	US 2017364189 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 21 December 2017 (2017-12-21) description, paragraphs [0001], [0002], [0005]-[0009], [0018]-[0023] and [0030]-[0040], and figures 2, 3 and 8	1-11
PX	CN 108762573 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs [0028]-[0075], and figures 1-6	1-11
A	WO 9213328 A1 (RGB DYNAMICS) 06 August 1992 (1992-08-06) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

05 July 2019

Date of mailing of the international search report

19 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/088508

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017364185 A1 (ATMEL CORPORATION) 21 December 2017 (2017-12-21) entire document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/088508

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106415459	A	15 February 2017	CN	106415459	B	07 June 2019
				KR	20180039012	A	17 April 2018
				US	2018081480	A1	22 March 2018
				KR	101957624	B1	12 March 2019
				WO	2018049635	A1	22 March 2018
				IN	201717031451	A	06 April 2018
CN	206039468	U	22 March 2017	CN	107562237	A	09 January 2018
US	2017364189	A1	21 December 2017	None			
WO	9213328	A1	06 August 1992	AU	1258392	A	27 August 1992
US	2017364185	A1	21 December 2017	US	2019138142	A1	09 May 2019
				US	10234974	B2	19 March 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/088508

A. 主题的分类

G06F 3/041(2006.01)i; G06F 3/044(2006.01)i

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

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

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT: 触摸, 触控, 显示, 屏, 地层, GND, 压力, 传感器, 电容; touch, screen, display, ground layer, GND, sensor, conduct, electrical, electrode, board, flexible printed circuit, FPC.

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 106415459 A (深圳市汇顶科技股份有限公司) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0029]-[0032], [0065]-[0070], [0076]-[0081]段, 图2, 12	1-11
X	CN 206039468 U (南昌欧菲生物识别技术有限公司等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第[0002], [0024]-[0028], [0032]-[0037]段, 图1B	1-11
X	US 2017364189 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 2017年 12月 21日 (2017 - 12 - 21) 说明书第[0001]-[0002], [0005]-[0009], [0018]-[0023], [0030]-[0040]段, 图2-3, 8	1-11
PX	CN 108762573 A (维沃移动通信有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第[0028]-[0075]段, 图1-6	1-11
A	WO 9213328 A1 (RGB DYNAMICS) 1992年 8月 6日 (1992 - 08 - 06) 全文	1-11
A	US 2017364185 A1 (ATMEL CORP) 2017年 12月 21日 (2017 - 12 - 21) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 7月 5日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

李莎莎

电话号码 86-(20)-28950432

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/088508

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	106415459	A	2017年 2月 15日	CN	106415459	B	2019年 6月 7日
				KR	20180039012	A	2018年 4月 17日
				US	2018081480	A1	2018年 3月 22日
				KR	101957624	B1	2019年 3月 12日
				WO	2018049635	A1	2018年 3月 22日
				IN	201717031451	A	2018年 4月 6日
CN	206039468	U	2017年 3月 22日	CN	107562237	A	2018年 1月 9日
US	2017364189	A1	2017年 12月 21日	无			
WO	9213328	A1	1992年 8月 6日	AU	1258392	A	1992年 8月 27日
US	2017364185	A1	2017年 12月 21日	US	2019138142	A1	2019年 5月 9日
				US	10234974	B2	2019年 3月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)