



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103677561 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310446383. 0

(22) 申请日 2013. 09. 25

(30) 优先权数据

10-2012-0106793 2012. 09. 25 KR

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72) 发明人 李周勋

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限

公司 11286

代理人 韩明星 张军

(51) Int. Cl.

G06F 3/0484(2013. 01)

G06F 3/041(2006. 01)

G06F 3/044(2006. 01)

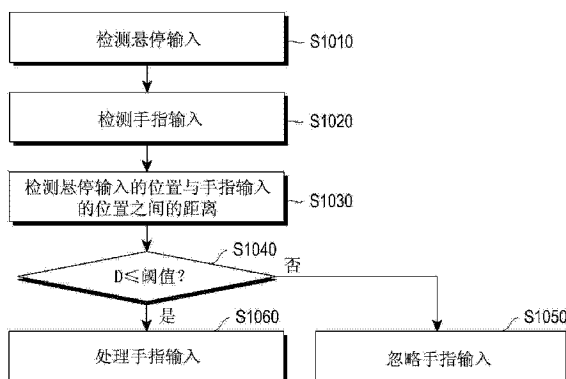
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(54) 发明名称

用于提供由便携式装置和其它装置使用的用户接口的系统

(57) 摘要

提供一种用于提供由便携式终端和其它装置使用的用户接口的系统。一种处理便携式终端的触摸输入的方法包括:检测悬停输入,在接收到悬停输入的同时检测手指输入,计算悬停输入的位置与手指输入的位置之间的距离,将计算的距离与预定阈值进行比较,并根据比较的结果忽略或处理所述手指输入。



1. 一种处理通过便携式终端的触摸输入的方法,所述方法包括以下活动:  
检测触控笔和手的一部分中的至少一个的悬停输入;  
检测与悬停输入同时发生的手指输入;  
计算悬停输入的位置与手指输入的位置之间的距离;  
将计算的距离与预定阈值进行比较;  
响应于比较的结果执行以下步骤中的一个:  
(a) 忽略所述手指输入和  
(b) 处理所述手指输入。
2. 如权利要求 1 所述的方法,包括以下活动:响应于确定计算的距离超出阈值,忽略所述手指输入。
3. 如权利要求 1 所述的方法,包括以下活动:响应于确定计算的距离在阈值之内,处理所述手指输入。
4. 如权利要求 3 所述的方法,包括通过以下步骤中的至少一个来处理手指输入的活动:选择和执行与手指输入的位置相应的对象。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,检测悬停输入的步骤包括:检测与便携式终端的触摸屏物理地分离并且不具有与触摸屏的物理接触的触控笔。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,响应于手指与触摸屏的物理接触而执行手指输入的检测。
7. 如权利要求 1 所述的方法,包括以下活动:  
检测与悬停输入同时发生的第二手指输入,  
计算悬停输入的位置与检测到的第二手指输入的位置之间的第二距离。
8. 如权利要求 7 所述的方法,其中,悬停输入的位置与所述手指输入的位置之间的所述距离包括第一距离,并且所述方法包括以下活动:  
将第一距离与所述第二距离进行比较以提供第二比较,  
响应于所述第二比较的结果执行以下步骤中的一个:  
(a) 忽略第一手指输入或第二手指输入和(b) 处理第一手指输入或第二手指输入。
9. 一种用于处理触摸输入的便携式终端,所述便携式终端包括:  
触摸屏,被构造为显示输入数据并检测与悬停输入同时发生的手指输入,所述悬停输入包括:触控笔输入和手的一部分输入中的至少一个;  
控制器,被构造为:  
响应于与悬停输入同时发生的手指输入的检测,计算悬停输入的位置与手指输入的位置之间的距离,  
将计算的距离与预定阈值进行比较,  
响应于比较的结果执行以下步骤中的一个:(a) 忽略所述手指输入和(b) 处理所述手指输入。
10. 如权利要求 9 所述的便携式终端,其中,控制器响应于计算的距离超出阈值而忽略所述手指输入。
11. 如权利要求 9 所述的便携式终端,其中,控制器响应于计算的距离在阈值之内而处理所述手指输入。

12. 如权利要求 11 所述的便携式终端,其中,处理手指输入的步骤包括以下步骤中的至少一个:选择和执行与手指输入的位置相应的对象。

13. 如权利要求 9 所述的便携式终端,其中,检测悬停输入的步骤包括:检测与便携式终端的触摸屏物理地分离并且不具有与触摸屏的物理接触的触控笔。

14. 如权利要求 9 所述的便携式终端,其中,响应于手指与触摸屏的物理接触而执行手指输入的检测。

15. 如权利要求 9 所述的便携式终端,其中,  
所述触摸屏检测与悬停输入同时发生的第二手指输入,  
所述控制器计算悬停输入的位置与检测到的第二手指输入的位置之间的第二距离。

16. 如权利要求 15 所述的便携式终端,其中,  
悬停输入与所述手指输入之间的所述距离包括第一距离,  
所述控制器将第一距离与所述第二距离进行比较以提供第二比较,  
响应于第二比较的结果执行以下步骤中的一个:

(a) 忽略第一手指输入或第二手指输入和(b) 处理第一手指输入或第二手指输入。

## 用于提供由便携式装置和其它装置使用的用户接口的系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于处理通过手指、触控笔和其他装置经由触摸屏的输入命令的便携式或其它处理装置(诸如电话、笔记本电脑或计算机)的用户接口。

### 背景技术

[0002] 便携式装置(移动终端,诸如电话、笔记本电脑、计算机和手表)通常包括用于接收用户输入的触摸屏。触摸屏用于区别地检测手指输入等和触控笔(stylus)输入。触摸屏通常优先处理触控笔输入,使得当存在触控笔输入时,触摸屏忽略手指输入以防止与不经意的手掌触摸相关联的误操作。然而,当用户在握着触控笔的同时执行手指触摸时,由于触控笔的识别距离较大,因此手指触摸有时被忽略,这可能被识别为触摸屏的误操作并会引起问题。根据本发明原理的系统解决该缺陷和相关问题。

### 发明内容

[0003] 根据本发明原理的用户接口系统支持根据用户的意图而处理同时发生的手指输入命令和触控笔输入命令。所述系统检测悬停输入命令,检测与悬停输入命令同时发生的手指输入命令,计算悬停输入命令的位置与手指输入命令的位置之间的距离,将计算的距离与预定阈值进行比较,并且响应于比较的结果执行以下步骤中的至少一个:忽略手指输入和处理手指输入。

[0004] 便携式终端包括机器可读存储介质,所述机器可读存储介质包括可由用于处理触摸输入命令的处理器执行的程序。所述便携式终端包括:触摸屏,显示输入数据并检测悬停输入命令和手指输入命令;控制器,当检测到与悬停输入命令同时发生的手指输入命令时,计算悬停输入命令的位置与手指输入命令的位置之间的距离,将计算的距离与预定阈值进行比较,并响应于比较的结果忽略手指输入或处理手指输入。

### 附图说明

[0005] 从结合附图的以下详细描述,本发明的上述以及其它方面、特征和优点将会更加清楚,在附图中:

[0006] 图 1 是示意性示出根据本发明原理的便携式终端的框图;

[0007] 图 2 是根据本发明原理的便携式终端的前视图;

[0008] 图 3 是根据本发明原理的便携式终端的后视图;

[0009] 图 4 是分离地示出根据本发明原理的触摸屏的主组件的立体视图;

[0010] 图 5 是示出根据本发明原理的传感器层的图案的示例的示图;

[0011] 图 6 是根据本发明原理的用于描述第二触摸面板的示图;

[0012] 图 7 和图 8 是根据本发明原理的用于描述检测触控笔输入位置的方法的示图;

[0013] 图 9 是根据本发明原理的用于描述悬停输入的示图;

[0014] 图 10 是根据本发明原理的处理多点触摸的方法的流程图;

[0015] 图 11A、图 11B 和图 11C 是根据本发明原理的用于描述计算悬停输入位置与手指输入位置之间的距离的处理的示意图。

### 具体实施方式

[0016] 本发明可具有各种修改和实施例,因此将参照特定实施例详细地描述本发明。然而,本发明不限于特定实施例,而应被解释为包括本发明的精神和范围内的所有修改、等同物和替代物。

[0017] 虽然包括序数(诸如“第一”和“第二”等)的术语可用于描述各种组件,但是这样的组件不被上述术语所限制。上述术语仅用于将一个组件与另一组件进行区分。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,第一组件可被称为第二组件,类似地,第二组件可被称为第一组件。术语“和/或”包括多个项的组合或所述多个项中的任意一个。

[0018] 这里使用的术语仅用于描述特定实施例,而不意图限制本发明。除非在上下文中具有明确的不同含义,否则使用的单数表示包括复数表示。诸如“包括”和/或“具有”的术语可被解释为表示特定特征、数字、步骤、操作、组成元件、组件或者它们的组合,但是可不被解释为排除一个或多个其它特征、数字、步骤、操作、组成元件、组件或者它们的组合的存在或添加的可能性。

[0019] 除非另外定义,否则这里使用的所有术语具有与本领域的技术人员通常理解的含义相同的含义。除非在本说明书中清楚地定义,否则术语(例如在通用字典中定义的术语)将被解释为具有与它们在相关领域的上下文中的含义相同的含义,而不应以理想的或过于正式的含义来解释它们。这里使用的触控笔包括用作在触摸屏或压敏屏幕上的输入装置的指向工具,并可包括笔、书写工具或其它手持指向工具。

[0020] 图 1 显示示意性地示出根据本发明的实施例的便携式终端的框图,图 2 是根据本发明的实施例的便携式终端的前视图,图 3 是根据本发明的实施例的便携式终端的后视图。

[0021] 参照图 1,便携式终端 100 可通过使用外部装置连接器(诸如子通信模块 130、连接器 165 和耳机连接插孔 167)而与外部装置(未示出)连接。外部装置包括通过电缆连接到便携式终端 100 或从便携式终端 100 上拆除的各种装置,诸如耳机、外置扬声器、通用串行总线(USB)存储器、充电器、底座座充、DMB(数字多媒体广播)天线、移动支付相关装置、健康管理装置(例如,血糖测试器)、游戏机、车辆导航装置。此外,外部装置包括蓝牙通信装置、短距离通信装置(诸如近场通信(NFC)装置)、WiFi 直接通信装置和可无线连接的无线接入点(AP)。此外,外部装置可包括另一装置、移动电话、智能电话、平板 PC、桌面 PC 和服务器。

[0022] 便携式终端 100 可包括例如智能电话、移动电话、游戏机、TV、显示装置、用于车辆的头单元、笔记本电脑、膝上型计算机、平板 PC、个人媒体播放器(PMP)、个人数字助理(PDA)或手表。便携式终端 100 可被实现为具有无线通信功能的口袋大小的便携式移动终端。

[0023] 便携式终端 100 包括触摸屏 190 和触摸屏控制器 195。此外,便携式终端 100 包括控制器 110、移动通信模块 120、子通信模块 130、多媒体模块 140、相机模块 150、GPS 模块 155、输入/输出模块 160、传感器模块 170、存储单元 175 和电源 180。子通信模块 130 包括无线 LAN(局域网)模块 131 和短距离通信模块 132 中的至少一个,多媒体模块 140 包括广

播通信模块 141、音频再现模块 142 和视频再现模块 143 中的至少一个。相机模块 150 包括第一相机 151 和第二相机 152 中的至少一个。输入 / 输出模块 160 包括按钮 161、麦克风 162、扬声器 163、振动电机 164、连接器 165、键区 166 和耳机连接插孔 167 中的至少一个。

[0024] 控制器 110 可包括 CPU111、ROM (只读存储器) 112 和 RAM (随机存取存储器) 113, 其中, ROM112 存储用于控制便携式终端 100 的控制程序, RAM113 用于存储从便携式终端 100 的外部输入的信号或数据或用于便携式终端 100 中执行的工作的存储区域。CPU111 包括单核、双核、三核、四核或包括其它架构。CPU111、ROM112 和 RAM113 可通过内部总线彼此相互连接。控制器 110 控制移动通信模块 120、子通信模块 130、多媒体模块 140、相机模块 150、GPS 模块 155、输入 / 输出模块 160、传感器模块 170、存储单元 175、电源 180、触摸屏 190 和触摸屏控制器 195。

[0025] 移动通信模块 120、子通信模块 130 和多媒体模块 140 的广播通信模块 141 可被统称为通信单元, 通信单元被提供用于与外部装置的直接连接或通过网络的连接, 并且可以有有线通信单元或无线通信单元。通信单元可以按有线方式或无线地将数据发送到控制器 110、存储单元 175 和相机模块 150, 或者从外部通信线或广播接收数据, 并将所述数据发送到控制器 110 或将所述数据存储在存储单元 175 中。

[0026] 移动通信模块 120 根据控制器 110 的控制通过使用一个或多个天线通过移动通信使便携式终端 100 能够与外部装置连接。移动通信模块 120 将用于交换、单向地发送或接收语音电话通信、视频电话通信、短消息服务 (SMS) 或多媒体消息服务 (MMS) 的数据的无线信号发送到移动电话 (未示出)、智能电话 (未示出)、平板 PC (未示出) 或其他具有输入到便携式终端 100 的电话号码的另一装置, 或者从移动电话 (未示出)、智能电话 (未示出)、平板 PC (未示出)、具有输入到便携式终端 100 的电话号码的另一装置接收所述无线信号。

[0027] 子通信模块 130 可包括无线 LAN 模块 131 和短距离通信模块 132 中的至少一个。例如, 子通信模块 130 可仅包括无线 LAN 模块 131, 仅包括近场通信模块 132 或者包括无线 LAN 模块 131 和近场通信模块 132 两者。

[0028] 无线 LAN 模块 131 可根据控制器 110 的控制安装了无线接入点 (AP) (未示出) 的地方连接到互联网。无线 LAN 模块 131 支持电气和电子工程师协会的无线 LAN 标准 (IEEE802. 11x)。短距离通信模块 132 可响应于控制器 110 的控制无线地执行便携式终端 100 与图像形成设备 (未示出) 之间的近场通信。短距离通信方法包括例如蓝牙、红外数据协会 (IrDA) 通信、WiFi 直接通信和近场通信 (NFC)。

[0029] 便携式终端 100 可包括移动通信模块 120、无线 LAN 模块 131 和短距离通信模块 132 中的至少一个。例如, 便携式终端 100 可包括移动通信模块 120、无线 LAN 模块 131 和短距离通信模块 132 的组合。

[0030] 多媒体模块 140 包括广播通信模块 141、音频再现模块 142 或视频再现模块 143。广播通信模块 141 响应于控制器 110 的控制通过广播通信天线 (未示出) 接收从广播站输出的广播信号 (例如, TV 广播信号、无线电广播信号或数据广播信号) 和广播补充信息 (例如, 电子节目指南 :EPG 或电子服务指南 :ESG)。音频再现模块 142 响应于控制器 110 的控制再现被存储或接收的数字音频文件 (例如, 具有 mp3、wma、ogg 或 wav 的扩展名的文件)。视频再现模块 143 响应于控制器 110 的控制再现被存储或接收到的数字视频文件 (例如, 具有 mpeg、mpg、mp4、avi、mov 或 mkv 的扩展名的文件)。视频再现模块 143 再现数字音频文件。

[0031] 多媒体模块 140 除了包括广播通信模块 141 之外,还包括音频再现模块 142 和视频再现模块 143。此外,多媒体模块 140 的音频再现模块 142 或视频再现模块 143 可被包括在控制器 110 中。

[0032] 相机模块 150 包括用于根据控制器 110 的控制来拍摄静止图像或视频的第一相机 151 和第二相机 152 中的至少一个。此外,第一相机 151 或第二相机 152 包括提供拍摄所需的光的辅助光源(例如,闪光灯(未示出))。第一相机 151 可被布置在便携式终端 100 的前表面上,第二相机 152 可被布置在便携式终端 100 的后表面上。可选择地,第一相机 151 和第二相机 152 可被布置为彼此接近(例如,第一相机 151 和第二相机 152 之间的间隔大于 1cm 且小于 8cm),并且获得三维静止图像或三维视频。

[0033] 相机 151 和 152 包括例如透镜系统、图像传感器和闪光源。相机 151 和 152 将通过透镜系统输入(或拍摄)的光信号转换为图像信号并将转换后的图像信号输出到控制器 110。用户通过相机 151 和 152 获得视频或静止图像。透镜系统通过会聚从外部入射的光来形成对象的图像。透镜系统包括至少一个透镜,并且每个透镜可以是例如凸透镜和非球面透镜。透镜系统针对穿过其中心的光轴轴具有对称性,并且光轴被定义为中心轴。图像传感器检测由通过透镜系统入射的外部光形成的光学图像作为电图像信号。图像传感器具有位于  $M \times N$  矩阵结构中的多个像素单元,并包括光电二极管和多个晶体管。像素单元累积由入射光产生的电荷,从累积的电荷得到的电压指示入射光的亮度。在处理包括在静止图像或视频中的一个图像时,从图像传感器输出的图像信号由从像素单元输出的一组电压(即,像素值)组成,并且所述图像信号指示一帧(即,静止图像)。此外,一帧包括  $M \times N$  像素。图像传感器包括例如电荷耦合器件(CCD)图像传感器、互补金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。

[0034] 驱动器根据控制器 100 的控制来驱动图像传感器。驱动器响应于从控制器 110 接收的控制信号驱动图像传感器的全部像素或包括全部像素的子集的感兴趣区域中的像素,并且从像素输出的图像数据被输出到控制器 110。

[0035] 控制器 110 将从相机 151 和 152 输入的图像或存储在存储单元 175 中的图像处理为帧,并输出转换为适合触摸屏 190 的屏幕特性(例如,尺寸、图像质量、分辨率)的图像帧。

[0036] GPS 模块 155 从地球轨道中的多个 GPS 卫星(未示出)接收无线电波,并通过使用从 GPS 卫星到便携式终端 100 的到达时间来计算便携式终端 100 的位置。

[0037] 输入/输出模块 160 包括按钮 161、麦克风 162、扬声器 163、振动电机 164、连接器 165、键区 166 中的至少一个。除了连接器 165 之外的输入/输出模块 160 用于接收用户输入或通知用户信息。输入/输出模块 160 的其它示例不限于此,但是鼠标、跟踪球、控制杆、光标控制(诸如光标方向键)可被提供用于与控制器 110 的信息通信和触摸屏 190 上的光标的移动的控制。

[0038] 按钮 161 可在被形成在便携式终端 100 的前表面 100a、侧表面 100b 或后表面 100c (图 3) 上,并且按钮 161 可包括电源按钮 161d、具有音量增加按钮 161f 和音量减小按钮 161g 的音量按钮 161e、菜单按钮 161b、首页按钮 161a、后退按钮 161c 和搜索按钮中的至少一个。

[0039] 麦克风 162 响应于控制器 110 的控制来接收语音或声音以产生电信号。

[0040] 扬声器 163 响应于控制器 110 的控制将与移动通信模块 120、子通信模块 130、多

媒体模块 140 或相机模块 150 的各种信号(例如,无线信号、广播信号、数字音频文件、数字视频文件、照片)相应的声音输出到便携式终端 100 的外部。扬声器 163 输出与由便携式终端 100 执行的功能相应的声音(例如,与电话通信相应的按钮音、铃声以及另一用户的语音)。一个扬声器 163 或多个扬声器 163 可被形成在便携式终端 100 的外壳的合适的一个或多个位置上。

[0041] 振动电机 164 可响应于控制器 110 的控制将电信号转换为机械振动。例如,当在振动模式下的便携式终端 100 从另一装置(未示出)接收到语音或视频电话通信时,操作振动电机 164。一个振动电机 164 或多个振动电机 164 可被形成在便携式终端 100 的外壳内。振动电机根据用户在触摸屏上的触摸动作或触摸屏 190 上的连续触摸移动或手势来操作。

[0042] 连接器 165 可被用作用于将便携式终端 100 与外部装置(未示出)或电源(未示出)进行连接的接口。便携式终端 100 响应于控制器 110 的控制经由连接到连接器 165 的电缆将存储在便携式终端 100 的存储单元 175 中的数据发送到外部装置(未示出),或者从外部装置(未示出)接收数据。外部装置可以是坞站(docking station),并且数据可以从外部输入装置(例如,鼠标或键盘)发送的输入信号。便携式终端 100 通过连接到连接器 165 的有线电缆从电源接收电力,并使用电源对电池(未示出)进行充电。

[0043] 键区 166 可从用户接收键输入以控制便携式终端 100。键区 166 包括在便携式终端 100 中形成的物理键区(未示出)或在触摸屏 190 上显示的虚拟键区(未示出)。可响应于便携式终端 100 的性能或结构而排除在便携式终端 100 中形成的物理键区(未示出)。

[0044] 耳机(未示出)被插入在耳机连接插孔 167 中以与便携式终端 100 连接。

[0045] 传感器模块 170 包括用于检测便携式终端 100 的状态(例如,位置、方向和运动)的至少一个传感器。例如,传感器模块 170 包括接近传感器、照度传感器(未示出)、运动/方向传感器和高度计,其中,接近传感器用于检测用户是否接近便携式终端 100,照度传感器用于检测便携式终端 100 的环境光量,运动/方向传感器用于检测便携式终端 100 的运动(例如,便携式终端 100 的旋转、加速、减速、振动),高度计用于测量大气压力以检测高度。此外,运动/方向传感器可包括例如加速度传感器、地磁传感器(未示出)、重力传感器、陀螺仪传感器、碰撞传感器、GPS 和指南针传感器,其中,地磁传感器用于通过使用地球的磁场来检测指南针的点,重力传感器用于检测重力作用方向。至少一个传感器检测状态,产生与所述检测相应的信号并将信号发送到控制器 110。可存在传感器模块 170 的传感器或可从便携式终端 100 中省略传感器模块 170 的传感器。

[0046] 存储单元 175 响应于以下模块的操作而存储输入/输出的信号或数据:移动通信模块 120、子通信模块 130、多媒体模块 140、相机模块 150、GPS 模块 155、输入/输出模块 160、传感器模块 170 或触摸屏 190。存储单元 175 存储用于控制便携式终端 100 或控制器 110 的控制程序和应用。术语“存储单元”用于表示诸如存储单元 175 的随机数据存储装置、控制器 110 内的 ROM112 和 RAM113,或者安装在便携式终端 100 中的存储卡(例如,SD 卡或记忆棒)。

[0047] 存储单元 175 存储用于提供具有各种功能(诸如导航、视频电话呼叫、游戏)的应用的图像以及与所述应用相关的图形用户界面(GUI)、与提供用户信息、文档和用户接口的方法相关的数据库、数据、驱动便携式终端 100 所需的背景图像(例如,菜单屏幕、待机屏幕)、操作程序或相机所需的图像。存储单元 175 是(例如,可由计算机读取的)机器可读存储介



质,并且机器可读介质在此被定义为用于将数据提供给机器以执行特定功能的介质。存储单元 175 包括非易失性介质和易失性介质。这种介质或这种类型的介质使命令能够从所述介质被发送或通过所述介质被存储,所述介质可由读取命令的机器中的物理装置来检测。

[0048] 机器可读介质包括例如软盘、柔性盘、硬盘、磁带、致密盘只读存储器(CD-ROM)、光盘、穿孔卡、纸带、只读存储器(RAM)、可编程 ROM(PROM)、可擦除 PROM(EPROM)和闪速 EPROM 中的至少一个。

[0049] 电源 180 响应于控制器 110 的控制将电力提供给一个或多个电池(未示出)。一个或多个电池(未示出)将电力提供给便携式终端 100。此外,电源 180 通过连接到连接器 165 的有线电缆将从外部电源(未示出)输入的电力提供给便携式终端 100。此外,电源 180 可通过无线充电单元将从外部电源输入的电力无线地提供给便携式终端 100。

[0050] 触摸屏 190 可向用户提供与各种服务(例如,电话通信、数据发送、广播、摄影)相应的用户接口显示图像。触摸屏 190 经由触摸屏控制器 195 将与至少一个输入相应的模拟信号发送到用户接口。触摸屏 190 通过触摸系统(例如,手指或触控笔)接收至少一个触摸。此外,触摸屏 190 可接收连续触摸移动或手势作为输入命令。触摸屏 190 将与输入触摸的连续移动相应的模拟(或数字)信号发送到触摸屏控制器 195。

[0051] 此外,触控笔 168 可被形成在便携式终端 100 的较低侧表面中。触控笔 168 可在被插入到便携式终端时被存储并可在被使用时从便携式终端被取出或移除。此外,根据触控笔 169 的连接和拆卸而进行操作的连接/拆卸开关(未示出)被布置在便携式终端内的触控笔所插入的一个区域中,并将与触控笔 168 的连接和拆卸相应的信号提供给控制器 110。

[0052] 此外,触摸不限于位于触摸屏 190 和触摸元件(手指或触控笔)之间,并可包括非接触(例如,触摸屏 190 与触摸元件之间的物理距离间隔为 1cm 或更短的情况)。触摸屏 190 的检测阈值间隔可响应于便携式终端 100 的配置信息或结构被改变。具体地讲,触摸屏 190 响应于触摸屏 190 与触摸元件之间的间隔而改变输出值,使得触摸屏 190 与触摸元件之间的触摸事件和在非接触状态下的输入(例如,悬停)事件可被区别地检测。也就是说,触摸屏 190 被实现为按与处理通过悬停事件检测到的值不同的方式来处理通过触摸事件检测到的值(例如,电流值、电压值、电容值)。

[0053] 触摸屏控制器 195 将从触摸屏 190 接收的模拟信号转换为数字信号(例如,(X, Y)坐标和检测值),并将转换后的数字信号发送到控制器 110。控制器 110 使用从触摸屏控制器 195 接收到的数字信号来控制触摸屏 190。例如,控制器 110 响应于触摸事件或悬停事件允许显示在触摸屏 190 上的快捷图标被执行。在一个实施例中,触摸屏控制器 195 被包括在控制器 110 或触摸屏 190 中。

[0054] 此外,触摸屏控制器 195 基于从触摸屏 190 输出的值来计算触摸元件与触摸屏 190 之间的距离,并且将计算的距离值转换为数字信号(例如,Z 坐标)并将转换后的数字信号提供给控制器 110。

[0055] 此外,触摸屏控制器 195 基于从触摸屏 190 输出的值来确定用户输入元件(例如,触控笔)与触摸屏 190 是否彼此接触,将指示用户输入元件与触摸屏 190 是否彼此接触的值转换为数字信号,并将所述数字信号提供给控制器 110。此外,为了区别地检测通过手指的输入和通过触控笔的输入,触摸屏 190 包括分别对通过手指的输入和通过触控笔的输入进行检测的至少两个触摸屏面板。所述至少两个触摸屏面板将不同的输出值提供给触摸屏控

制器 195, 并且触摸屏控制器 195 识别并区分从所述至少两个触摸屏面板输入的值以确定来自触摸屏 190 的输入是通过手指的输入还是通过触控笔的输入。例如, 实施例中的触摸屏 190 具有一个触摸屏面板是电容类型并且另一触摸屏面板是组合使用的电磁谐振(EMR)类型的结构。此外, 如上所述, 触摸屏可包括触摸键(诸如菜单按钮 161b、后退键 161c), 因此, 手指输入包括触摸键上的触摸输入以及触摸屏 190 上的手指输入。

[0056] 参照图 2, 触摸屏 190 被布置在便携式终端 100 的前表面 100a 的中心。触摸屏 190 具有占据便携式终端 100 的前表面的大部分的大的尺寸。图 2 示出当便携式终端 100 被打开时主首页屏幕(main home screen)被显示在触摸屏 190 上并且第一屏幕被显示在触摸屏 190 上的示例。此外, 当便携式终端 100 具有多页不同的首页屏幕时, 主首页屏幕可以是多页首页屏幕中的第一首页屏幕。快捷图标 191-1、191-2 和 191-3 用于执行频繁使用的应用, 并且例如主菜单图标 191-4、时间、天气可被显示在首页屏幕上。此外, 状态栏 192 显示便携式终端 100 的状态, 诸如电池充电状态、接收的信号强度和当前时间。

[0057] 触摸键(例如, 诸如首页按钮 161a、菜单按钮 161b、后退键 161c) 可可选地包括机械键, 或所述触摸键的组合可形成在触摸屏下方。此外, 触摸键可以是触摸屏 190 的一部分。当首页按钮 161a 被选择时, 触摸屏 190 显示主首页屏幕。例如, 当在菜单屏幕或应用屏幕被显示在触摸屏 190 上的状态下按下首页按钮 161a 时, 主首页屏幕被显示在触摸屏 190 上。也就是说, 当在应用在触摸屏 190 上被执行时触摸首页按钮 161a 时, 图 2 中的主首页屏幕可被显示在触摸屏 190 上。此外, 首页按钮 161a 可用于将最近使用的应用或任务管理器显示在触摸屏 190 上。菜单按钮 161b 提供可在触摸屏 190 上使用的连接菜单。连接菜单包括例如窗口小部件(widget)添加菜单、背景改变菜单、搜索菜单、编辑菜单或环境设置菜单。后退按钮 161c 可用于显示就在当前执行的屏幕之前执行的屏幕或用于终止最近使用的应用。

[0058] 第一相机 151、照度传感器 170a 和接近传感器 170b 可被布置在便携式终端 100 的前表面 100a 的边缘上。第二相机 152、闪光灯 153 和扬声器 163 可被布置在便携式终端 100 的后表面 100c 上。例如, 电源按钮 161d 和音量按钮 161e 可被布置在便携式终端 100 的左侧或右侧表面上, 用于广播接收的地面 DMB 天线 141a 和耳机连接插孔 167 可被布置在上侧表面上。此外, 一个或多个麦克风 162 可被布置在便携式终端 100 的上侧表面和下侧表面 100b 上。DMB 天线 141a 可被固定到便携式终端 100 或可被形成为可与便携式终端 100 分离。耳机可插入耳机连接插孔 167。此外, 连接器 165 可被形成在便携式终端 100 的下侧表面上。多个电极被形成在连接器 165 中并且可通过有线电缆与外部装置连接。

[0059] 图 4 是分离地示出触摸屏的主组件的立体视图。如图 4 所示, 触摸屏 190 具有第一触摸面板 410、显示单元 420 和第二触摸面板 430 被彼此紧密堆叠或在它们之间具有间隔地依次堆叠的构造, 其中, 第一触摸面板 410 用于检测从顶部至底部的手指输入, 显示单元 420 用于屏幕显示器, 第二触摸面板 430 用于检测触控笔输入。显示单元 420 具有多个像素并通过所述像素来显示图像。例如液晶显示器(LCD)、有机发光二极管(OLED)、LED 可用于显示单元 420。

[0060] 第一触摸面板 410 包括通过便携式终端 100 的前表面暴露的窗口 411 和用于检测手指输入的信息(例如, 位置、强度)的传感器层 412, 传感器层 412 被布置在窗口 411 上面的单独的基板上或直接布置在窗口 411 上。第一触摸面板 410 可被构造为提供被布置在暴

露给用户的屏幕下方的触摸键(例如,诸如菜单按钮 161b、后退按钮 161c)。窗口 411 的上表面被包括在暴露在外部的触摸屏 190 的前表面的至少一部分中。可使用针对可见光的透明绝缘料来形成窗口 411。

[0061] 具有高硬度的硬涂层被布置在窗口 411 的上表面上以防止刮擦并提高硬度并且提供遮光功能。例如,可使用通过将光散射剂添加到普通硬涂层剂而产生的材料来形成硬涂层。传感器层 412 包括用于检测当无源用户输入装置接触窗口 411 的表面时的位置,并具有用于检测的预设图案(pattern)。传感器层 412 可具有各种图案(例如,诸如线性栅格图案、菱形图案),线性格栅图案作为本实施例的示例被描述。传感器层 412 可被布置在窗口 411 的下表面上或者下端(或下表面)可附着到显示单元 420 的上端(上表面)。

[0062] 图 5 示出传感器层的图案的示例的示意图。传感器层 412 包括第一电极线 510 和第二电极线 520。在图 5 的下面的部分中示出的横截面图示出了第一电极线 510TX1、TX2 和 TX3 以及第二电极线 520RX。第一电极线 510 中的每一条沿第一方向(例如, x 轴或水平方向)延伸并以等间隔或不同的间隔沿与第一方向正交的第二方向(例如, y 轴或垂直方向)被布置。第二电极线 520 中的每一个沿与第一方向正交的第二方向延伸并以等间隔或不同的间隔沿第一方向被布置。

[0063] 绝缘层 530 被布置在第一电极线 510 与第二电极线 520 之间以电绝缘第一电极线 510 和第二电极线 520。绝缘电介质材料(例如,诸如 SiO<sub>2</sub>)可用作绝缘层 530 的材料。传感器层 412 使用针对可见光的透明导电材料来形成,并且导电材料的示例可包括包含碳的有机材料,诸如碳纳米管(CNT)或石墨烯。可通过经由真空沉积处理形成导电薄膜并随后通过光刻法处理对导电薄膜进行图案化的处理来形成传感器层 412。真空沉积处理的示例可包括例如电子束、溅射。

[0064] 为了执行传感器功能,具有预定波形的扫描信号被施加到传感器层 412。当第一用户输入装置接触窗口 411 的表面时,检测信号波形由于传感器层 412 与第一用户输入装置之间的电容而改变。控制器 110 分析检测信号,并检测第一用户输入装置是否接触窗口 411 的表面,并确定第一电极线 510 和第二电极线 520 的网格中的接触位置。例如,当第一用户输入装置接触触摸屏 190 时,相应的感测点 540 的电容增大。控制器 110 基于具有等于或大于阈值的峰值(或者等于或小于阈值的最小值)的检测信号来检测手指触摸事件的产生,并且还检测手指输入位置。阈值是可区分噪声和正常信号的值。阈值被实验地设置,并可被设置为具有例如等于或大于 0V 的电压或者等于或大于 0pf 的电容值。同时,手指是第一用户输入装置的示例,并且第一用户输入装置没有限制,只要它是提供传感器层 412 与第一用户输入装置之间的电容的装置即可。这样的装置被统称为无源输入装置或第一用户输入装置。

[0065] 为了执行传感器功能,来自触摸屏控制器 195 的具有预定波形的电压(即,扫描信号)被依次施加到第一电极线 510 和第二电极线 520,并响应于扫描信号的输出检测信号被提供给触摸屏控制器 195。在本实施例中,第一电极线 510 和第二电极线 520 交叉的点是感测点 540,感测点 540 以矩阵结构被布置。也就是说,手指输入位置被确定为感测点 540 的位置之一。当第一用户输入装置接触窗口 411 的表面时,感测点 540 的电容由于传感器层 412 与第一用户输入装置之间的电容而改变。由于电容的改变,从第二电极线 520 输出的检测信号的电压波形被改变和 / 或第一用户输入装置的输入强度响应于检测到的改变

的电压波形被检测。

[0066] 图 6 示出包括电磁谐振 (EMR) 类型的触摸面板的第二触摸面板 430 的示图, 并包括第一环路单元 610 和第二环路单元 620。第二触摸面板 430 通过触摸屏控制器 195 的控制而被操作, 并将检测到的信号输出到触摸屏控制器 195。第一环路单元 610 包括多个第一环路 611, 第二环路单元 620 包括多个第二环路 621。

[0067] 第一环路单元 610 和第二环路单元 620 可被布置为彼此正交。与 x 轴相比, 第一环路单元 610 沿 y 轴延伸得相对长, 并且因此用于检测触控笔输入位置的 x 轴坐标。与 y 轴相比, 第二环路单元 610 沿 x 轴延伸得相对长, 并且因此用于检测触控笔输入位置的 y 轴坐标。

[0068] 第一环路 611 和第二环路 621 中的每一个以电磁波的形式输出从触控屏 195 输入的固定的第一频率的第一信号。此外, 第一环路 611 和第二环路 621 检测以电磁波形式从与有源第二用户输入装置相应的触控笔输出的第二频率的第二信号, 并将检测到的第二信号输出到触摸屏控制器 195。第一频率和第二频率可以彼此不同。邻近于第二触摸面板 430 放置的触控笔接收以电磁波的形式从第二触摸面板 430 输出的第一信号, 并且作为响应, 根据触控笔内的谐振电路的操作以电磁波形式产生第二信号或第三信号。触控笔谐振电路发出产生的第二信号或第三信号, 其中, 第二信号和第三信号通过线圈 610 和 620 检测。

[0069] 当触控笔不接触触摸屏 190 时, 触控笔输出固定频率的第二信号。当触控笔接触触摸屏 190 时, 触控笔输出响应于接触压力而改变的第二频率或第三频率的第三信号。可选择地, 在一个实施例中, 触控笔输出固定的第二频率的第二信号而不管触控笔与触摸屏 190 之间的接触。触控笔可输出包括指示触控笔是否接触触摸屏 190 的数据的固定的第二频率的第三信号。此外, 触控笔是一个实施例, 如果其它装置可响应于第一频率的第一信号的输入而输出第二频率和 / 或第三频率的第二和 / 或第三信号, 则所述其它装置可用作触控笔。所述装置可统称为第二用户输入装置。触控笔包括包含用于检测 EMR 类型的第二触摸面板 430 的位置和线圈和电容器的谐振电路。

[0070] 图 7 和图 8 显示示出第一环路 611 和第二环路 621 中的每一个由一条线来指示的触控笔输入位置的检测的示图。第二环路 621 (以下, 被称为 Y2 环路) 以电磁波形式发出第一信号, 触控笔 10 响应于第一信号产生第二信号并以电磁波形式发出第二信号。第一环路 611 (以下, 被称为 X1、X2 和 X3 环路) 依次检测第二信号。触摸屏控制器 195 响应于由环路 611 提供的多个输出值的输出的峰值或最小值得到触控笔位置的 x 轴坐标, 其中, 所述多个输出值响应于第二信号被得到。具体地讲, 控制器 195 响应于峰值与第一阈值的比较以及最小值与第二阈值的比较来得到触控笔位置的 x 轴坐标。例如, 阈值可被设置为等于或大于 0V 的电压或者等于或大于 0A 的电流值。

[0071] 参照图 8, 第一环路 611 (例如, X2 环路) 以电磁波形式发出第一信号, 并且触控笔 10 响应于第一信号产生第二信号并以电磁波形式发出第二信号。第二环路 621 (以下, 被称为 Y1、Y2 和 Y3 环路) 依次检测第二信号。触摸屏控制器 195 响应于由环路 621 提供的多个输出值的输出的峰值或最小值得到触控笔输入位置的 x 轴坐标, 其中, 所述多个输出值响应于第二信号被得到。具体地讲, 控制器 195 响应于峰值与第一阈值的比较以及最小值与第二阈值的比较来得到触控笔位置的 y 轴坐标。

[0072] 图 9 是示出悬停输入的示图。这里使用的输入识别距离包含用户输入装置(触控

笔或手指)与触摸屏 190 之间的最大距离,在该最大距离内,控制器 110 或触摸屏控制器 195 可检测并输出输入坐标。第二触摸面板 430 的输入识别距离大于第一触摸面板 410 的输入识别距离。由于第一触摸面板 410 具有较小的输入识别距离(即,输入识别距离大约为 0),因此便携式终端 100 的手指输入触摸检测限于与触摸屏 190 接触。相反,第二触摸面板 430 检测触控笔悬停输入和触控笔触摸(接触)输入。

[0073] 响应于触控笔 10 与触摸屏 190 之间的距离大于 0 并且范围处于输入识别距离内,第二触摸面板 430 检测并输出第二信号。响应于触控笔 10 与触摸屏 190 之间的距离为 0,第二触摸面板 430 检测并输出第三信号。也就是说,第二触摸面板 430 响应于用户的悬停操作检测并输出第二信号,并且响应于用户的触摸操作检测并输出第三信号。例如,触控笔悬停输入和触控笔触摸输入通过由触控笔 10 施加到触摸屏 190 上的压力的存在或不存在来进行区分。当压力为 0 时,第二触摸面板 430 输出第二信号。当压力大于 0 时,第二触摸面板 430 输出第三信号。

[0074] 当用户使用处于包括握着触控笔 10 的状态下的手指 11 做出手指输入时,所述手指输入可被忽略。此外,当用户做出触控笔输入时,可能发生手掌 12 的触摸。系统区分手指输入和触控笔输入以及用户的关联意图。通过身体的部分(例如,手指、手掌)的输入在此被统称为手指输入。

[0075] 图 10 示出处理多触摸输入的方法的流程图。在步骤 S1010,检测悬停输入。当触控笔进入便携式终端 100 的触摸屏 190 的表面上的第二触摸面板 430 的输入识别距离内时,控制器 110 检测触控笔悬停输入。也就是说,控制器 110 响应于触控笔 190 的检测值而检测和识别用户的触控笔悬停事件。具体地讲,第二触摸面板 430 以电磁波的形式输出固定的第一频率的第一信号,并检测以电磁波形式从触控笔输出的固定的第二频率的第二信号。控制器 110 响应于具有等于或大于阈值的峰值的第二信号而检测触控笔悬停事件的产生,并且还检测触控笔输入位置和 / 或强度。

[0076] 在步骤 S1020,检测手指输入。当用户在保持触控笔悬停输入的同时执行手指触摸时,控制器 110 响应于触摸屏 190 的检测值而检测手指输入。也就是说,控制器 110 基于触摸屏 190 的检测值来检测手指触摸(或手掌触摸)事件。具体地讲,扫描信号被施加到第一触摸面板 410 的传感器层 412,并且传感器层 412 输出检测信号。控制器 110 基于具有等于或大于阈值的检测信号来检测手指触摸事件的产生,并且还检测手指输入位置和 / 或强度。在步骤 S1030,控制器 110 计算悬停输入位置与手指输入位置之间的距离。

[0077] 图 11A 至图 11C 示出用于描述计算悬停输入位置与手指输入位置之间的距离的处理的示图。图 11A 示出通过控制器 110 检测到的悬停输入图案 1110 和手指输入图案 1120,并且控制器 110 计算悬停输入图案 1110 的位置与手指输入图案 1120 的位置之间的距离。使用例如中心坐标和边缘坐标记录图案 1110 和 1120 中的每一个的位置。图案 1110 和 1120 中的每一个的中心坐标指示图案 1110 和 1120 中的每一个的位置。可选择地,例如,当图案 1110 和 1120 的坐标与屏幕上的对象(诸如图标或触摸键)相应时,图案 1110 和 1120 的位置通过对对象的固定的坐标(诸如对象的中心坐标)被确定。手指输入图案 1120 通过在用户试图执行触控笔输入的处理期间的手掌与触摸屏之间的触摸被产生。悬停输入图案 1110 的位置与手指输入图案 1120 的位置之间的距离  $D1$  具有大于 30mm 的值。

[0078] 图 11B 示出了通过控制器 110 检测到的悬停输入图案 1112 和手指输入图案 1122,

并且控制器 110 计算图案 1112 位置与图案 1122 位置之间的距离 D2。手指输入图案 1122 通过例如在用户握着触控笔的状态下的手掌与触摸屏 190 之间的触摸被产生。在这种情况下,悬停输入图案 1112 的位置与手指输入图案 1122 的位置之间的距离 D2 具有等于或小于 30mm 的值。

[0079] 图 11C 示出了通过控制器 110 检测到的悬停输入图案 1114 与手指输入图案 1124 和 1126,并且控制器 110 计算悬停输入图案 1114 的位置与第一手指输入图案 1124 的位置之间的距离 D3 以及图案 1114 位置与图案 1126 位置之间的距离 D4。在该示例中,手指输入图案 1124 和 1126 可通过在用户握着触控笔的状态下的两个手指(例如,拇指和中指)与触摸屏 190 之间的触摸被产生。在这种情况下,悬停输入图案 1114 的位置与第一手指输入图案 1124 的位置之间的距离 D3 具有等于或小于 30mm 的值,而悬停输入图案 1114 的位置与第二手指输入图案 1126 的位置之间的距离 D4 通常具有大于 30mm 的值。在这样的多点触摸发生时,控制器 110 将比距离 D4 短的距离 D3 与阈值进行比较。控制器 110 响应于 D3 和 D4 与一个或多个各个阈值的比较并响应于 D3 和 D4 的相对比较,来处理或忽略检测到的第一手指输入图案 1124 和图案 1126。

[0080] 在步骤 S1040,控制器 110 将计算的距离与阈值进行比较。所述阈值可被实验地确定,并可被设置为例如从 20mm 至 40mm 或从 30mm 至 50mm 的范围的值。当计算的距离超出所述阈值时,在步骤 S1050,控制器 110 忽略手指输入。例如,手指输入位置可对应于快捷图标 191-1、191-2 和 191-3、主菜单图标 191-4、首页按钮 161a、菜单按钮 161b、后退按钮 161c 和应用窗口内的菜单,或可以与触摸屏 190 内的位置的选择相关联。当手指输入有效时,控制器 110 执行与手指输入位置相应的程序操作。例如,控制器 110 选择对象(例如,应用、菜单、图标),执行对象并选择位置。当手指输入被忽略时,控制器 110 不执行与手指输入位置相应的程序操作,但可(例如,通过振动、声音、指示符)指示用户的手指输入的发生。

[0081] 当计算的距离处于阈值内时,在步骤 S1060,控制器 110 处理手指输入。当手指输入有效时,控制器 110 通过例如选择对象、执行对象、选择位置来执行与手指输入位置相应的程序操作。响应于同时接收到手指输入和触控笔输入,控制器 110 使用先前描述的方法来有利地得到用户意图并根据此意图处理所述手指输入。

[0082] 可理解能够使用硬件、软件或者硬件和软件的组合来实现本发明的实施例。任何这样的软件可被存储在例如易失性或非易失性存储装置(诸如,ROM)、存储器(诸如,RAM)、存储芯片、存储装置、存储 IC 或可记录的光学介质或磁介质(诸如,CD、DVD、磁盘或磁带)(而不管其可被擦除的能力或其可被重新记录的能力)中。还可被理解,包括在移动终端中的存储器是适合存储包括程序的机器可读装置的一个示例,其中,所述程序包括处理器装置执行以实现本发明的实施例的指令。因此,本发明的实施例提供包括用于实现在权利要求中的任何权利要求中要求的系统和方法的代码的程序。此外,可通过任何介质(诸如经由有线或无线连接而传送的通信信号)来电传送所述程序,并且本发明的实施例适当地包括其等同物。

[0083] 此外,便携式终端可从无线地或通过电线连接到所述便携式终端的程序提供设备接收程序并存储接收到的程序。所述程序提供设备可包括:存储器,用于存储包含允许便携式终端执行预设内容保护方法的指令的程序和所述内容保护方法需要的信息;通信单元,用于执行与移动设备的有线或无线通信;控制器,用于响应于移动设备的请求或自动地将

相应的程序发送到便携式终端。

[0084] 尽管已参照本发明的特定实施例示出和描述了本发明,但是本领域的技术人员将理解,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可在形式上和细节上做出各种改变。

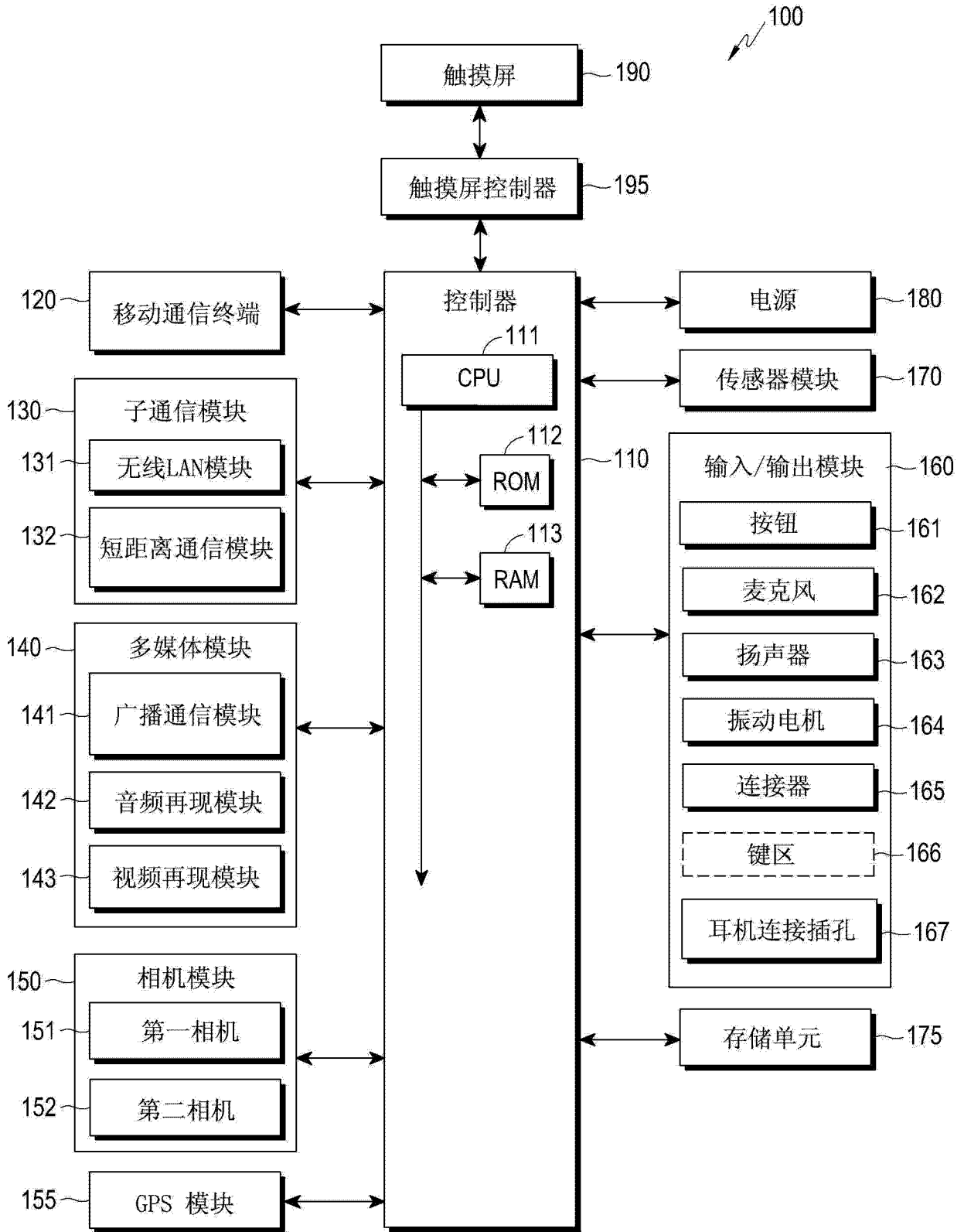


图 1



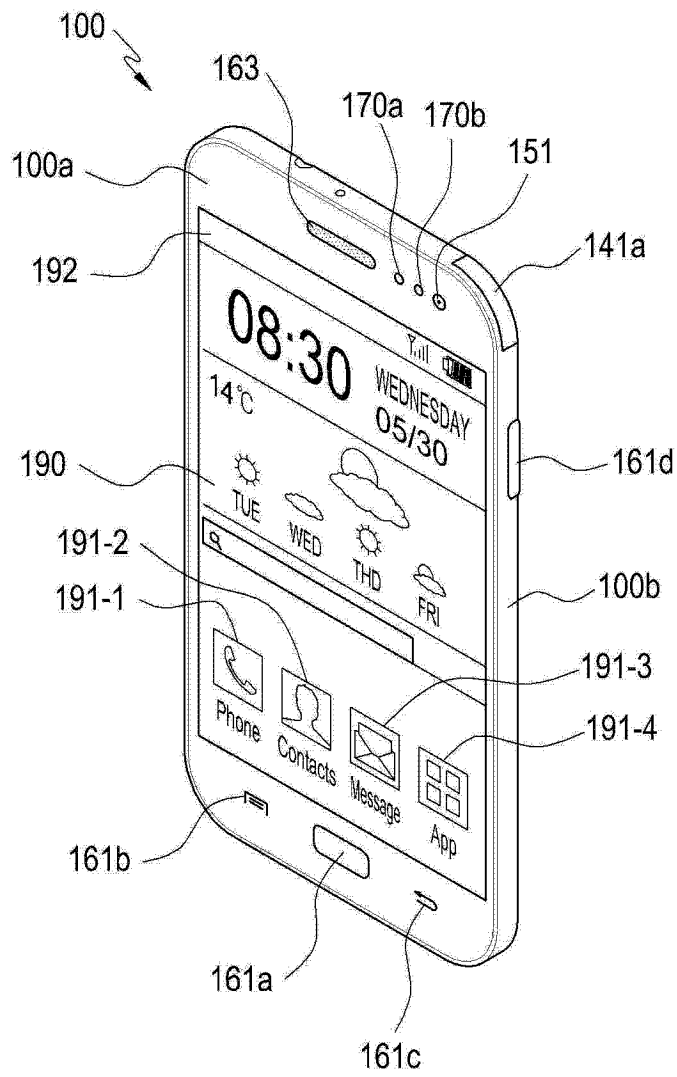


图 2

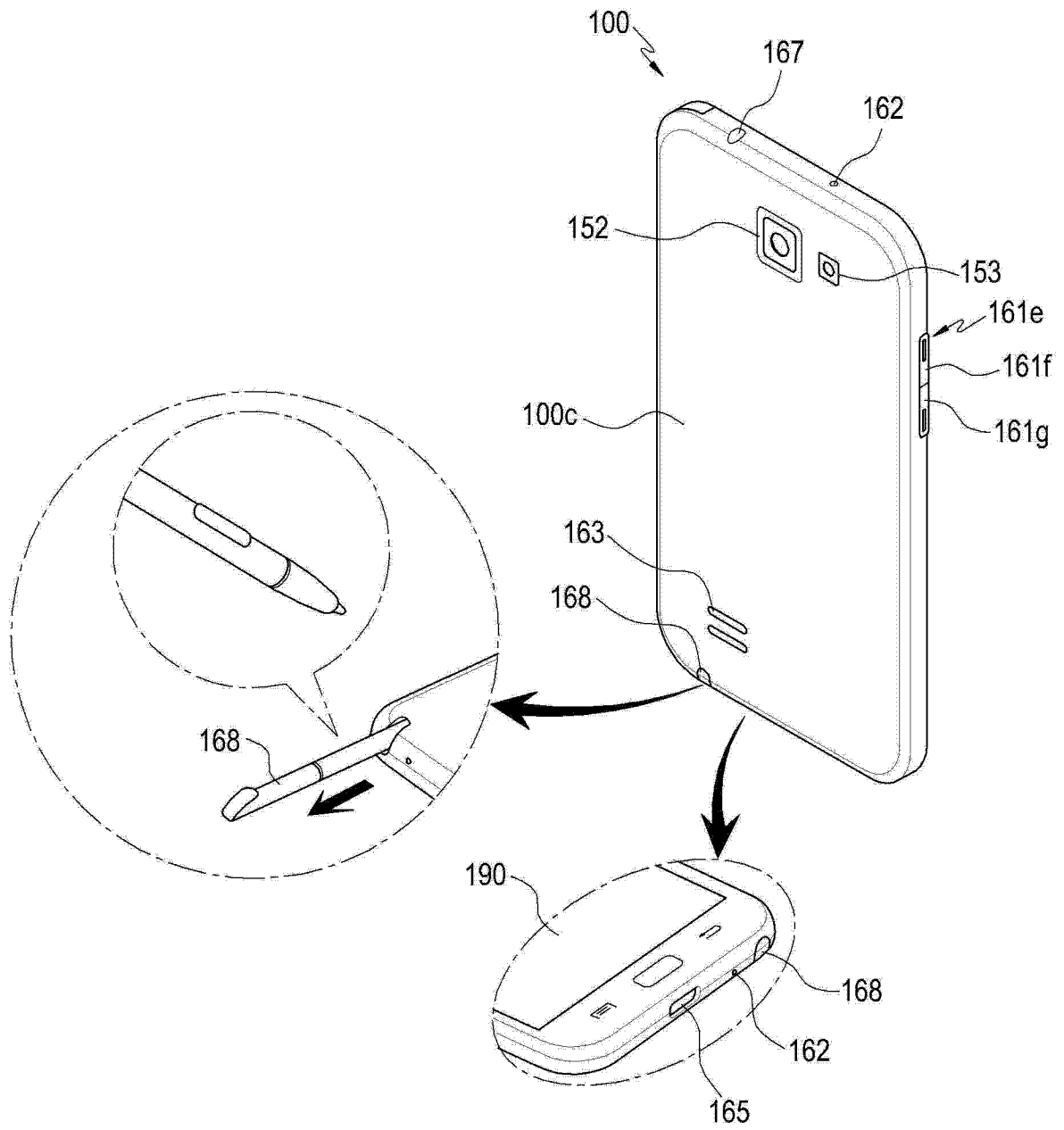


图 3

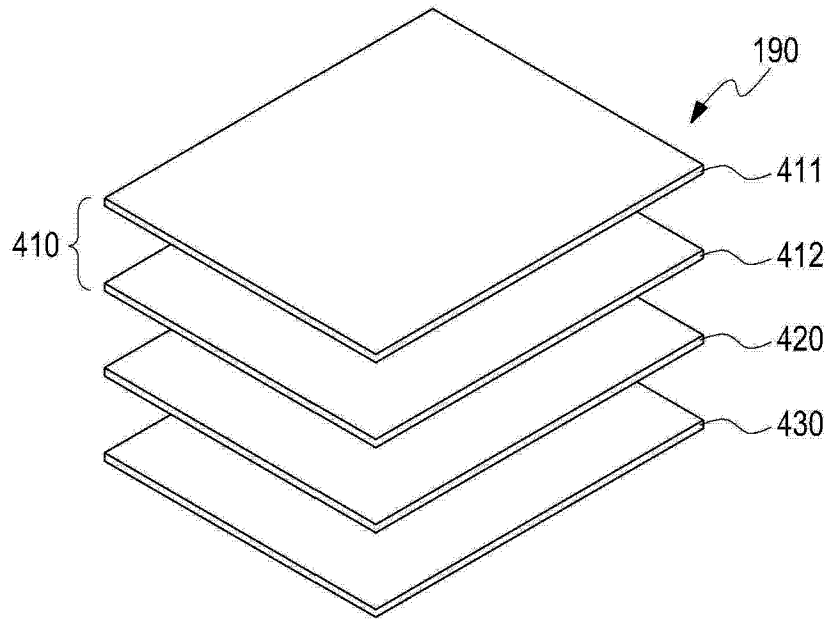


图 4

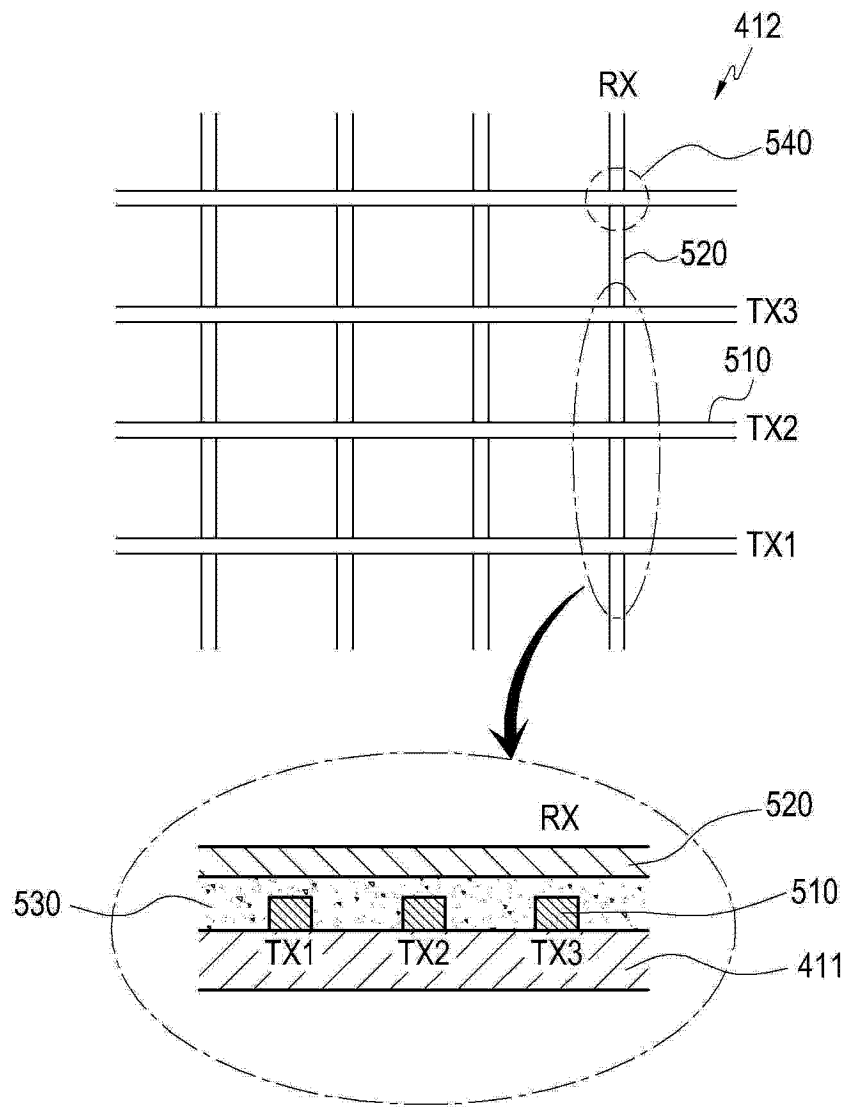


图 5

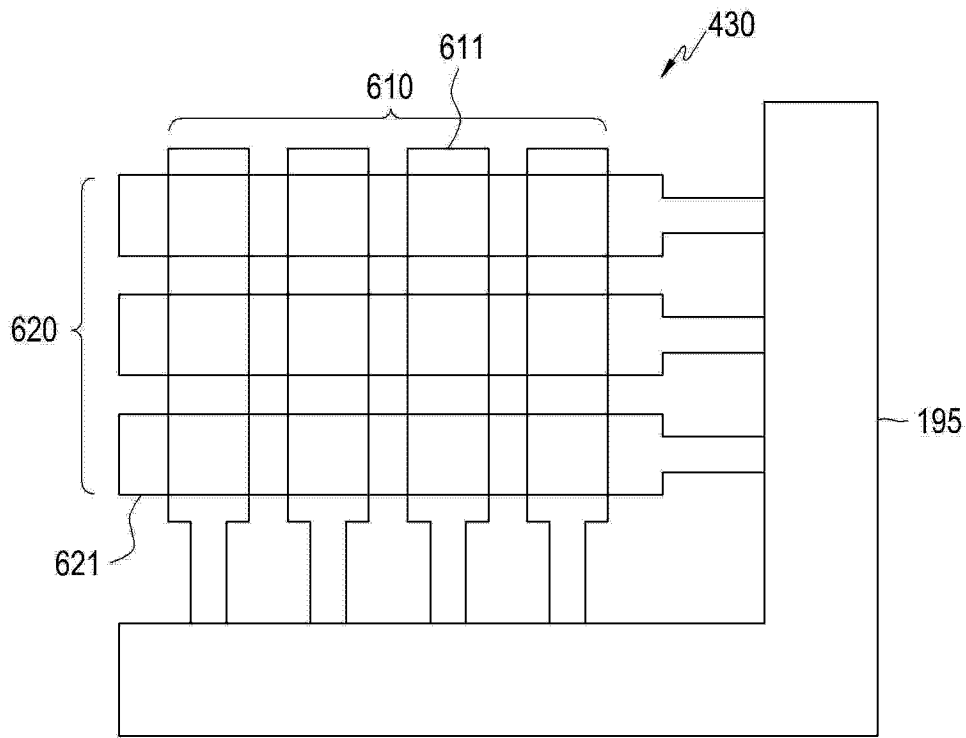


图 6

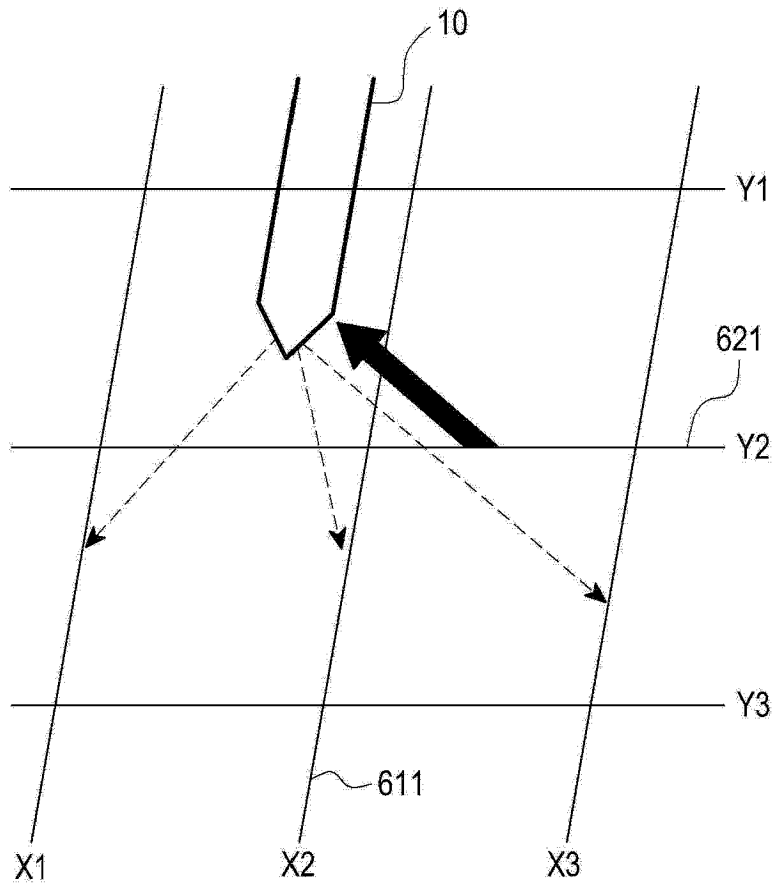


图 7

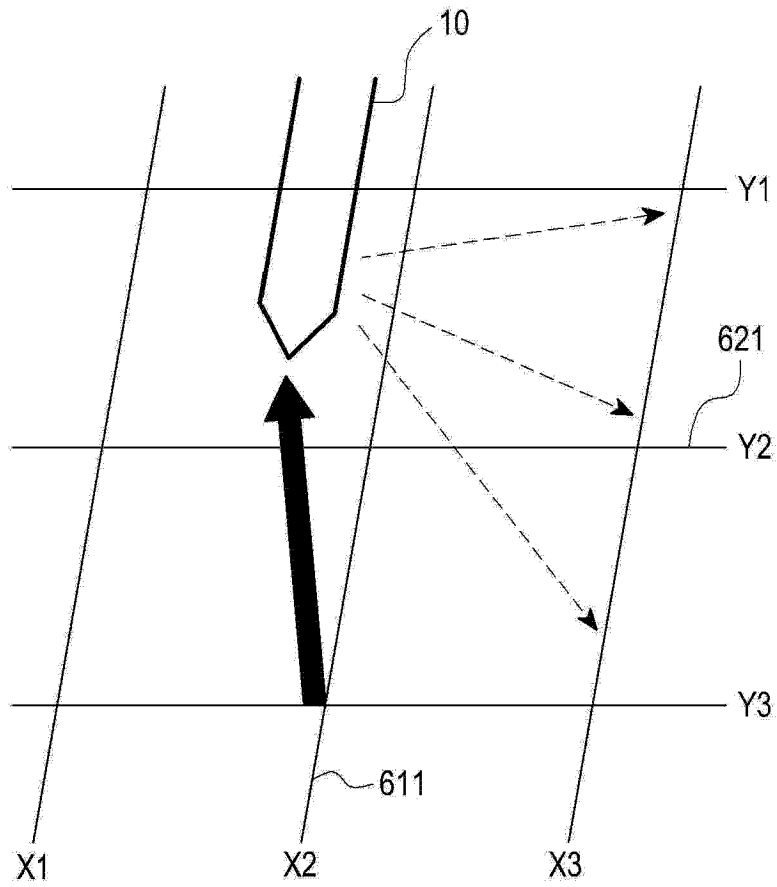


图 8

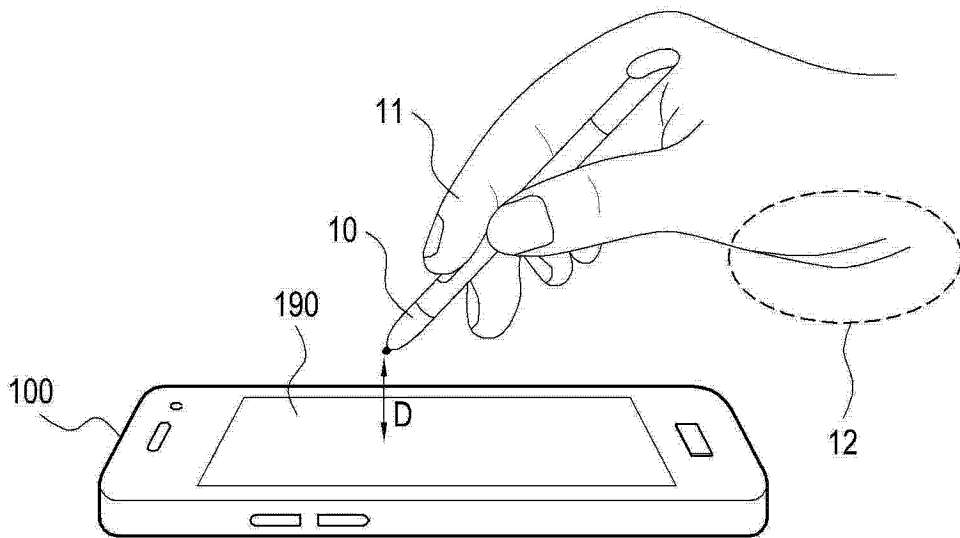


图 9

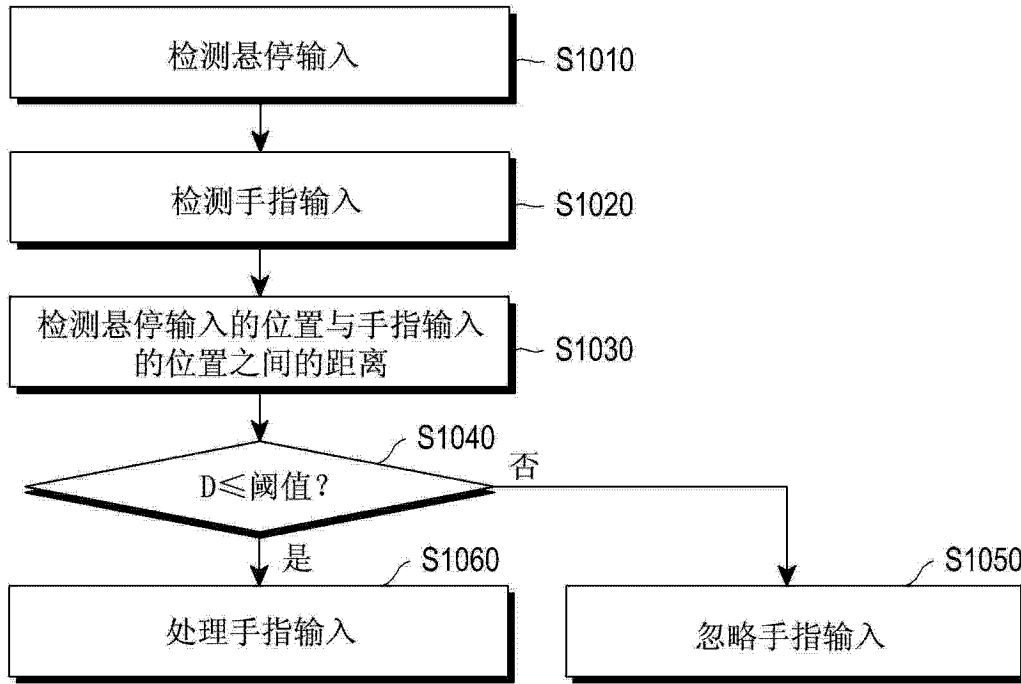


图 10

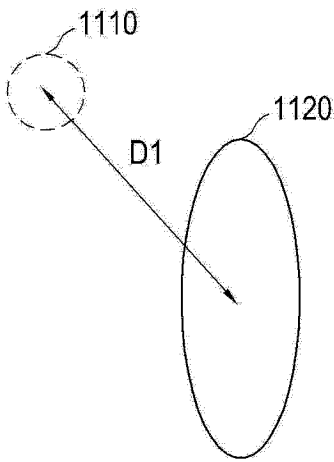


图 11A

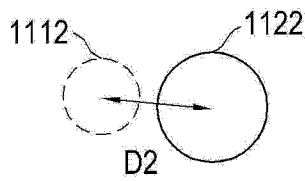


图 11B

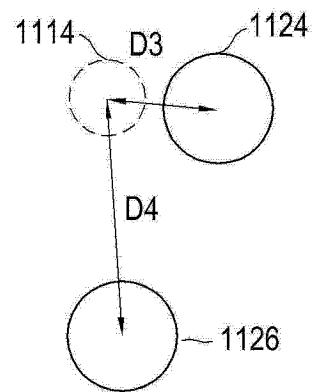


图 11C