



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107924286 B

(45) 授权公告日 2021.02.26

(21) 申请号 201680046812.7

(72) 发明人 朴斗用 徐正旭 李永均 李永大

(22) 申请日 2016.08.11

李在学 金旼镐 李青载

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107924286 A

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

(43) 申请公布日 2018.04.17

代理人 纪雯

(30) 优先权数据

10-2015-0114340 2015.08.13 KR

(51) Int.CI.

G06F 3/0488 (2013.01)

G06F 3/0354 (2013.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2018.02.08

(56) 对比文件

US 2011291944 A1, 2011.12.01

US 2013135262 A1, 2013.05.30

CN 102096518 A, 2011.06.15

CN 101833390 A, 2010.09.15

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2016/008853 2016.08.11

审查员 黄亮

(87) PCT国际申请的公布数据

W02017/026821 K0 2017.02.16

权利要求书2页 说明书20页 附图20页

(73) 专利权人 三星电子株式会社

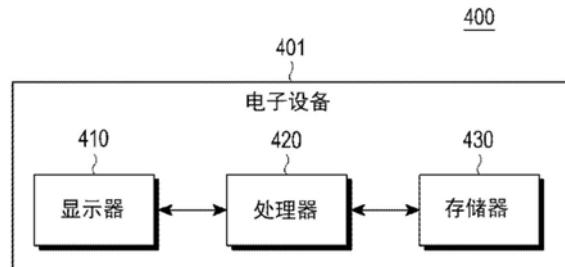
地址 韩国京畿道

(54) 发明名称

电子设备及电子设备的输入方法

(57) 摘要

根据各种示例的电子设备包括：触摸屏显示器，包括触摸面板；处理器，与所述显示器电连接；以及存储器，与所述处理器电连接，其中所述存储器可以被设置为存储指令，所述指令在被执行时使所述处理器能够：从触摸面板接收关于外部对象对触摸屏显示器的接触或接近的数据；基于所述数据的至少一部分，确定由所述触摸面板通过所述接触或所述接近检测的区域；确定所述区域中信号强度相对较强的所述区域的至少一部分；确定所述区域中信号强度相对较弱的所述区域的至少另一部分；以及基于所确定的区域的位置和/或大小，在显示器上显示图像或图像的变化。



1.一种电子设备,包括:

触摸屏显示器,被配置为包括触摸面板;

处理器,被配置为与所述触摸屏显示器电连接;以及

存储器,被配置为与所述处理器电连接,

其中所述存储器还被配置为存储指令,所述指令在被执行时使所述处理器能够:

从触摸面板接收关于触画笔在触摸屏显示器上的单个触摸或对触摸屏显示器的单个接近的数据;

至少部分地基于所述数据来识别与所述触画笔相对于所述触摸面板的单个触摸或单个接近有关的第一区域;

识别所述第一区域中的与相对较高信号强度相对应的第一子区域;

识别所述第一区域中的与相对较低信号强度相对应的第二子区域;以及

基于所述第一子区域和所述第二子区域的位置和/或大小,在所述触摸屏显示器上显示至少一个图像或图像的变化。

2.根据权利要求1所述的电子设备,其中所述指令被配置为使所述处理器能够:

基于所述触画笔和所述触摸屏显示器之间的接近距离在所述触摸屏显示器上显示不同的绘图效果,

其中关于所述单个触摸或所述单个接近的数据包括:由于所述触画笔相对于所述触摸面板的单个触摸或单个接近而检测到的坐标、大小和信号强度中的至少一个。

3.根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述指令被配置为使所述处理器能够基于所述第一子区域和所述第二子区域的位置和/或大小来识别触画笔的类型和触画笔的绘图方向中的至少一个。

4.根据权利要求3所述的电子设备,其中,所述指令被配置为使所述处理器能够至少部分地基于所识别的触画笔的类型和所识别的触画笔的绘图方向来在所述触摸屏显示器上显示至少一个图像或图像的变化。

5.根据权利要求3所述的电子设备,其中,所述指令被配置为使所述处理器能够至少部分地基于所识别的触画笔的类型和所识别的触画笔的绘图方向来以不同颜色执行绘图。

6.根据权利要求3所述的电子设备,其中,所述指令被配置为使所述处理器能够至少部分地基于所识别的触画笔的类型和所识别的触画笔的绘图方向来显示绘图从所述第二子区域开始。

7.根据权利要求1所述的电子设备,其中,所述指令被配置为使所述处理器能够使用所述第一子区域和所述第二子区域之间的速度差、相位差和信号强度差中的至少一个来在所述触摸屏显示器上显示不同的绘图效果。

8.一种电子设备的输入方法,所述方法包括:

由电子设备从触摸屏显示器的触摸面板接收关于触画笔在所述触摸屏显示器上的单个触摸或对所述触摸屏显示器的单个接近的数据;

至少部分地基于所述数据来识别与所述触画笔相对于所述触摸面板的单个触摸或单个接近有关的第一区域;

识别所述第一区域中的与相对较高信号强度相对应的第一子区域;

识别所述第一区域中的与相对较低信号强度相对应的第二子区域;以及

基于所述第一子区域和所述第二子区域的位置和/或大小,在所述触摸屏显示器上显示至少一个图像或图像的变化。

9.根据权利要求8所述的方法,还包括:

使用所述第一子区域和所述第二子区域之间的速度差、相位差和信号强度差中的至少一个在触摸屏显示器上显示不同的绘图效果,

其中关于所述单个触摸或所述单个接近的数据包括:由于所述触画笔相对于所述触摸面板的单个触摸或单个接近而检测到的坐标、大小和信号强度中的至少一个。

10.根据权利要求8所述的方法,还包括:

基于所述第一子区域和所述第二子区域的位置和/或大小来识别触画笔的类型和触画笔的绘图方向中的至少一个。

11.根据权利要求10所述的方法,还包括:

至少部分地基于所识别的触画笔的类型和所识别的触画笔的绘图方向来在所述触摸屏显示器上显示至少一个图像或图像的变化。

12.根据权利要求10所述的方法,还包括:

至少部分地基于所识别的触画笔的类型和所识别的触画笔的绘图方向来以不同颜色执行绘图。

13.根据权利要求10所述的方法,还包括:

至少部分地基于所识别的触画笔的类型和所识别的触画笔的绘图方向来显示绘图从所述第二子区域开始。

14.一种电子设备,包括:

触摸屏显示器,被配置为包括触摸面板;

处理器,被配置为与所述触摸屏显示器电连接;以及

存储器,被配置为与所述处理器电连接,

其中所述存储器还被配置为存储指令,所述指令在被执行时使所述处理器能够:

从触摸面板接收关于触画笔在触摸屏显示器上的单个触摸或对触摸屏显示器的单个接近的数据;

至少部分地基于所述数据来识别与所述触画笔相对于所述触摸面板的单个触摸或单个接近有关的第一区域;

识别所述第一区域中的与相对较高信号强度相对应的第一子区域;

识别所述第一区域中的与相对较低信号强度相对应的第二子区域;以及

基于所述第一子区域和所述第二子区域的任何一个的位置来选择对象。

15.根据权利要求14所述的电子设备,其中所述指令被配置为使所述处理器能够:

当所述第二子区域位于所述对象的区域中并且所述第一子区域位于所述对象的所述区域的外部或位于所述对象的所述区域的至少一部分中时,执行与所述对象相对应的功能。

## 电子设备及电子设备的输入方法

### 技术领域

[0001] 各种实施例涉及电子设备和电子设备的输入方法。

### 背景技术

[0002] 随着智能电话的广泛使用,用户与电子设备之间进行交互的技术(即,使电子设备能够识别各种用户输入并根据识别的结果提供各种输出的技术)正在逐渐进步。

[0003] 具体地,在诸如触摸面板之类的用户输入接口上使用诸如触控笔之类的输入设备使用户能够向电子设备提供直观的输入,如同在笔记本上书写一样。

[0004] 例如,可以采用当前使用的触控笔向电子设备提供各种绘图输入,其中电子设备可以在显示面板上输出与绘图输入相对应的绘图显示。

### 发明内容

#### **【技术问题】**

[0006] 电子设备的制造商可以将电子设备设置有作为电子设备的输入设备的触控笔或触画笔。由于触画笔与一般画笔具有相同的外观形状,因此使用触画笔作为电子设备的输入设备使得用户能够感觉到如同他/她正在使用真实的画笔来对电子设备进行绘图输入。尽管触画笔从形状和外观方面来看类似于一般画笔,然而它以与触控笔相同的方式进行输入操作。

[0007] 因此,使用诸如触画笔之类的输入设备仅提供直观的绘图输入,并且只能受限地在电子设备中实现真实书写感,诸如用包括画笔的书写材料的绘图感。

[0008] 本公开的各种实施例可以提供一种电子设备和一种电子设备的输入方法,该电子设备和输入方法能够根据触摸或接近电子设备的输入设备的类型提供与输入设备相对应的绘图输出,其类似于来自真实书写材料的绘图输出。

#### **【技术方案】**

[0010] 根据各种实施例,电子设备可以包括:触摸屏显示器,被配置为包括触摸面板;处理器,被配置为与所述显示器电连接;以及存储器,被配置为与所述处理器电连接,其中所述存储器可以被配置为存储指令,所述指令在被执行时使所述处理器能够:从触摸面板接收关于外部对象在触摸屏显示器上触摸或对触摸屏显示器的接近的数据;至少部分地基于所述数据来确定由于相对于所述触摸面板的触摸或接近而检测到的区域;确定所述区域内信号强度相对较高的第一子区域;确定所述区域内信号强度相对较低的第二子区域;以及基于所确定的子区域的位置和/或大小,在显示器上显示图像或图像的变化。

[0011] 根据各种实施例,电子设备的输入方法可以包括:从触摸面板接收关于外部对象在触摸屏显示器上或对触摸屏显示器的触摸或接近的数据;至少部分地基于所述数据来确定由于相对于所述触摸面板的触摸或接近而检测到的区域;确定所述区域内信号强度相对较高的第一子区域;确定所述区域内信号强度相对较低的第二子区域;以及基于所确定的子区域的位置和/或大小,在显示器上显示图像或图像的变化。

[0012] 根据各种实施例，电子设备可以包括：触摸屏显示器，被配置为包括触摸面板；处理器，被配置为与所述显示器电连接；以及存储器，被配置为与所述处理器电连接，其中所述存储器可以被配置为存储指令，所述指令在被执行时使所述处理器能够：从触摸面板接收关于外部对象在触摸屏显示器上触摸或对触摸屏显示器的接近的数据；至少部分地基于所述数据来确定由于相对于所述触摸面板的触摸或接近而检测到的区域；确定所述区域中具有相对较高信号强度的至少一部分；确定所述区域中具有相对较低信号强度的至少另一部分；以及基于所述至少一部分和所述至少另一部分中的任何一个的位置来选择对象。

**[0013] 【有益效果】**

[0014] 根据各种实施例的电子设备和电子设备的输入方法可以根据触摸或接近电子设备的输入设备的类型来提供与输入设备相相对应的绘图输出，其类似于来自真实书写材料的绘图输出，从而提供用户便利。

## 附图说明

[0015] 图1示出了根据各种实施例的网络环境。

[0016] 图2是根据各种实施例的电子设备的框图。

[0017] 图3是根据各种实施例的程序模块的框图。

[0018] 图4是根据各种实施例的电子设备的框图。

[0019] 图5示出了触画笔的说明性配置。

[0020] 图6示出了触摸面板的说明性配置。

[0021] 图7示出了根据各种实施例的检测关于利用输入设备在电子设备的显示器中的输入的数据。

[0022] 图8示出了根据各种实施例的使用电子设备中的输入设备的材料特性来检测输入设备的类型的操作。

[0023] 图9示出了根据各种实施例的检测电子设备中的输入设备的形式的操作。

[0024] 图10示出了根据各种实施例的检测电子设备中的输入设备的行进方向的操作。

[0025] 图11示出了根据各种实施例的在使用电子设备中的输入设备的同时检测输入设备的类型的操作。

[0026] 图12示出了根据各种实施例的选择电子设备中的输入设备的操作。

[0027] 图13示出了根据各种实施例的检测电子设备中的输入设备的操作。

[0028] 图14-图15示出了根据各种实施例的校准电子设备中的画笔绘图的操作。

[0029] 图16示出了根据各种实施例的基于电子设备中的输入设备的中心点和端点的轨迹变化的绘图效果。

[0030] 图17示出了根据各种实施例的基于电子设备中的输入设备的中心点和端点的调整的绘图效果。

[0031] 图18示出了根据各种实施例的基于电子设备中的输入设备的中心点和端点的调整的干画笔效果。

[0032] 图19示出了根据各种实施例的基于电子设备中的输入设备的接触部分的接触的各种颜色的绘图。

[0033] 图20示出了根据各种实施例的与电子设备中的触画笔的接触形式相对应地执行

的功能。

[0034] 图21示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的涂写效果。

[0035] 图22示出了根据各种实施例的根据电子设备中的输入设备的悬停的绘图效果。

[0036] 图23示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的输入来执行放大/缩小功能的操作。

[0037] 图24示出了根据各种实施例的提供使用电子设备中的触画笔的输入来改变触画笔的属性的功能的操作。

[0038] 图25示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔执行特定功能的操作。

[0039] 图26示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的应用执行操作。

[0040] 图27示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的输入来提供触画笔的绘图效果的操作。

[0041] 图28示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的按钮来执行特定功能的操作。

[0042] 图29是示出了根据各种实施例的电子设备的输入方法的流程图。

## 具体实施方式

[0043] 在下文中,将参考附图来描述本公开的各种实施例。然而应该理解的是并不旨在将本公开局限于这里公开的具体形式;相反,本公开应当被解释为覆盖本公开的实施例的各种修改、等同物和/或替代。在描述附图的过程中,可以将相似的附图标记用于表示相似的组成元件。

[0044] 如本文所用,表述“具有”、“可以具有”、“包括”或“可以包括”指的是存在对应特征(例如,数字、功能、操作或诸如组件的组成元件),而不排除一个或更多个附加特征。

[0045] 在本公开中,表述“A或B”、“A或/和B中的至少一个”或“A或/和B中的一个或多个”可以包括所列出项目的所有可能组合。例如,表述“A或B”、“A和B中的至少一个”或“A或B中的至少一个”指的是以下所有情形:(1)包括至少一个A,(2)包括至少一个B,或(3)包括至少一个A和至少一个B的全部。

[0046] 在本公开各种实施例中使用的表述“第一”、“第二”、“所述第一”或“所述第二”可以修饰各种组件,而不管顺序和/或重要性如何,且不限制对应组件。例如,第一用户设备和第二用户设备指示不同的用户设备,但是它们都是用户设备。例如,可以将第一元件称为第二元件,以及类似地可以将第二元件称为第一元件,而不脱离本公开的范围。

[0047] 应当理解:当将一元件(例如,第一元件)称为(可操作或可通信地)“连接”或“耦接”到另一元件(例如,第二元件)时,该元件可以直接连接或直接耦接到该另一元件,或者可以在它们之间插入任何其他元件(例如,第三元件)。相反,可以理解:在将一元件(例如,第一元件)称为“直接连接”或“直接耦接”到另一元件(第二元件)时,则不存在插入在它们之间的元件(例如,第三元件)。

[0048] 根据情况,在本公开中使用的表述“被配置为”可以与以下各项交换:例如,“适合于”、“具有...的能力”、“被设计用于”、“适于”、“制作用于”或“能够”。术语“被配置为”可能不一定意味着在硬件方面“被专门设计为”。备选地,在一些情况下,表述“被配置为...的设备”可以意味着该设备与其它设备或组件一起“能够...”。例如,短语“适于(或被配置为)执

行A、B和C的处理器”可以意味着仅用于执行对应操作的专用处理器(例如,嵌入式处理器),或可以通过执行在存储器设备中存储的一个或多个软件程序来执行对应操作的通用处理器(例如,中央处理单元(CPU)或应用处理器(AP))。

[0049] 本文所用的术语仅用于描述具体实施例的目的,而非意在限制其它实施例的范围。除非上下文另外清楚地指示,否则单数形式也意在包括复数形式。除非另行定义,否则本文所用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开所属技术领域的技术人员通常理解的含义相同的含义。除非本公开中清楚地定义,否则这样的术语(如在常用词典中定义的术语)可以被解释为具有与相关技术领域中的上下文含义等同的含义,而不应被解释为具有理想的或过分正式的含义。在一些情况下,即使本公开中定义的术语也不应被解释为排除本公开的实施例。

[0050] 根据本公开各种实施例的电子设备可以包括以下至少一项:智能电话、平板个人计算机(PC)、移动电话、视频电话、电子书阅读器(e-book阅读器)、台式PC、膝上型PC、上网本计算机、工作站、服务器、个人数字助手(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、MPEG-1音频层-3(MP3)播放器、移动医疗设备、相机和可穿戴设备。根据各种实施例,可穿戴设备可以包括以下至少一项:配饰类型(例如,手表、戒指、手环、脚环、项链、眼镜、隐形眼镜或头戴式设备(HMD))、衣料或服饰集成类型(例如,电子服饰)、身体附着类型(例如,皮肤贴或纹身)和生物植入类型(例如,可植入电路)。

[0051] 根据一些实施例,电子设备可以是家用电器。家用电器可以包括以下至少一项:例如电视(TV)、数字多功能盘(DVD)播放器、音频设备、冰箱、空调、吸尘器、烤箱、微波炉、洗衣机、空气净化器、机顶盒、家用自动控制面板、安全控制面板、TV盒(例如,Samsung HomeSync<sup>TM</sup>、Apple TV<sup>TM</sup>或Google TV<sup>TM</sup>)、游戏机(例如,Xbox<sup>TM</sup>和PlayStation<sup>TM</sup>)、电子词典、电子钥匙、录像机和电子相框。

[0052] 根据另一实施例,电子设备可以包括以下至少一项:各种医疗设备(例如,各种便携式医疗测量设备(血糖监控设备、心率监控设备、血压测量设备、体温测量设备等)、磁共振血管造影(MRA)、磁共振成像(MRI)、计算机断层扫描(CT)机和超声波扫描机)、导航设备、全球定位系统(GPS)接收机、事件数据记录仪(EDR)、飞行数据记录仪(FDR)、车辆信息娱乐设备、船用电子设备(例如,船用导航设备和罗盘)、航空电子设备、安全设备、车辆头单元、工业或家用机器人、银行的自动柜员机(ATM)、商店的销售点或物联网(例如,灯泡、各种传感器、电表或燃气表、洒水器设备、火警、恒温器、街灯、烤面包机、运动器材、热水箱、加热器、锅炉等)。

[0053] 根据一些实施例,电子设备可以包括家具或建筑物/结构的一部分、电子板、电子签名接收设备、投影仪以及各种测量仪器(例如水表、电表、气表和无线电波表)中的至少一个。在各种实施例中,电子设备可以是上述各种设备中的一个或多个的组合。根据一些实施例,电子设备还可以是柔性设备。此外,根据本公开实施例的电子设备不限于上述设备,并可以包括根据技术发展的新型电子设备。

[0054] 下文中,将参考附图来描述根据各种实施例的电子设备。在本公开中,术语“用户”可以指示使用电子设备的人或者使用电子设备的设备(例如,人工智能电子设备)。

[0055] 图1示出了根据各种实施例的网络环境100中的电子设备101。电子设备101可以包括总线110、处理器120、存储器130、输入/输出接口150、显示器160和通信接口170。在一些

实施例中,可以省略至少一个组件,或还可以在电子设备101中包括附加组件。

[0056] 总线110可以包括例如将组件110至170彼此相连且在这些组件之间传递通信(例如,控制消息和/或数据)的电路。

[0057] 处理器120可以包括以下项中的一个或多个:中央处理单元(CPU)、应用处理器(AP)和通信处理器(CP)。处理器120可以控制例如电子设备101的至少一个不同组件,和/或可以执行与通信或数据处理有关的操作。

[0058] 存储器130可以包括易失性和/或非易失性存储器。例如,存储器130可以存储与电子设备101的至少一个不同组件相关的命令或数据。根据一个实施例,存储器130可以存储软件和/或程序140。程序140可以包括例如内核141、中间件143、应用编程接口(API)145和/或应用程序(或“应用”)147。内核141、中间件143和API 145中的至少一部分可以称作操作系统(OS)。

[0059] 内核141可以控制或管理用于执行在其它程序(例如,中间件143、API 145或应用147)中实现的操作或功能的系统资源(例如,总线110、处理器120、存储器130等)。此外,内核141可以提供允许中间件143、API 145或应用147访问电子设备101的各个组件以便控制或管理系统资源的接口。

[0060] 中间件143可以用作中继器,使得例如API 145或应用147与内核141进行通信以交换数据。

[0061] 此外,中间件143可以根据其优先级来处理从应用147接收的一个或多个操作请求。例如,中间件143可以向至少一个应用147分配用于使用电子设备101的系统资源(例如,总线110、处理器120、存储器130等)的优先级。例如,中间件143可以根据向至少一个应用分配的优先级来处理一个或多个操作请求,从而针对所述一个或多个操作请求执行调度或负载均衡。

[0062] API 145是应用147用来控制由内核141或中间件143提供的功能的接口,并且可以包括例如用于文件控制、窗口控制、图像处理或文本控制的至少一个接口或功能(例如,指令)。

[0063] 输入/输出接口150可以用作向电子设备101的不同组件传送从例如用户或不同外部设备输入的命令或数据的接口。此外,输入/输出接口150可以向用户或不同外部设备输出从电子设备101的不同组件接收到的命令或数据。

[0064] 显示器160可以包括例如液晶显示器(LCD)、发光二极管(LED)显示器、有机发光二极管(OLED)显示器、微机电系统(MEMS)显示器或电子纸显示器。显示器160可以例如为用户显示各种类型的内容(例如,文本、图像、视频、图标、符号等)。显示器160可以包括触摸屏,并可以接收例如使用电子笔或用户的身体部位进行的触摸、手势、接近或悬停输入。

[0065] 通信接口170可以在例如电子设备101和外部设备(例如,第一外部电子设备102、第二外部电子设备104或服务器106)之间建立通信。例如,通信接口170可以通过基于无线或有线的通信与网络162相连,以便与外部设备(例如,第二外部电子设备104或服务器106)进行通信。

[0066] 无线通信例如可以使用以下至少一项作为蜂窝通信协议:长期演进(LET)、LTE-高级(LTE-A)、码分多址(CDMA)、宽带CDMA(WCDMA)、通用移动电信系统(UMTS)、无线宽带(WiBro)和全球移动通信系统(GSM)。此外,无线通信可以包括例如短距离通信164。短距离

通信164可以例如包括无线保真(Wi-Fi)、蓝牙、近场通信(NFC)和全球导航卫星系统(GNSS)中的至少一个。根据使用区域或带宽，GNSS可以包括例如以下至少一项：全球定位系统(GPS)、全球导航卫星系统(GLONASS)、北斗导航卫星系统(下文中，“北斗”)和作为欧洲全球卫星导航系统的伽利略。在本公开中，“GPS”可以在下文中与“GNSS”互换使用。有线通信例如可以包括以下至少一项：通用串行总线(USB)、高清多媒体接口(HDMI)、推荐标准232(RS-232)和普通老式电话服务(POTS)。网络162可以包括电信网络，其可以是例如计算机网络(例如，局域网(LAN)或广域网(WAN))、互联网和电话网中的至少一个。

[0067] 第一外部电子设备102和第二外部电子设备104中的每一个可以是与电子设备101相同或不同类型的设备。根据一个实施例，服务器106可以包括具有一个或多个服务器的组。根据各种实施例，可以在另一电子设备或多个电子设备(例如，电子设备102和104或服务器106)中执行在电子设备101中执行的所有操作或部分操作。根据一个实施例，当电子设备101需要自动或根据请求来执行功能或服务时，代替电子设备101自身执行该功能或服务或者在电子设备101自身执行该功能或服务之外，电子设备101可以请求另一电子设备(例如，电子设备102或104，或服务器106)执行与该功能或服务相关的至少一部分功能。另一电子设备(例如，电子设备102或104，或服务器106)可以执行所请求的功能或附加功能，并可以向电子设备101发送其结果。电子设备101可以使用所述接收到的结果或通过附加地处理该结果，来提供所请求的功能或服务。为此，可以使用云计算、分布式计算或客户端-服务器计算技术。

[0068] 图2是根据各种实施例的电子设备201的框图。电子设备201可以包括例如图1所示的电子设备101的整体或一部分。电子设备201可以包括一个或多个处理器(例如，应用处理器(AP))210、通信模块220、订户识别模块(SIM)224、存储器230、传感器模块240、输入设备250、显示器260、接口270、音频模块280、相机模块291、电源管理模块295、电池296、指示器297和电机298。

[0069] 例如，处理器210可以运行操作系统或应用，以控制连接到处理器210的多个硬件或软件组件，并且可以执行各种数据处理和操作。处理器210可以被配置为例如片上系统(SoC)。根据一个实施例，处理器210还可以包括图形处理单元(GPU)和/或图像信号处理器。处理器210可以包括图2所示的组件中的至少一部分(例如，蜂窝模块221)。处理器210可以将从至少一个其他组件(例如，非易失性存储器)接收到的命令或数据加载在易失性存储器中，以处理命令或数据，并可以将各种类型的数据存储在非易失性存储器中。

[0070] 通信模块220可以具有与图1的通信接口170相同或类似的配置。通信模块220可以包括例如蜂窝模块221、Wi-Fi模块223、蓝牙模块225、全球导航卫星系统(GNSS)模块227(例如，全球定位系统(GPS)模块、GLONASS模块、北斗模块或伽利略模块)、近场通信(NFC)模块228和射频(RF)模块229。

[0071] 蜂窝模块221可以通过通信网络提供例如语音呼叫、视频呼叫、文本消息服务或互联网服务。根据一个实施例，蜂窝模块221可以通过使用订户识别模块(SIM，例如，SIM卡)224来执行在通信网络中对电子设备201的识别和认证。根据一个实施例，蜂窝模块221可以执行由处理器210提供的至少一部分功能。根据一个实施例，蜂窝模块221可以包括通信处理器(CP)。

[0072] Wi-Fi模块223、蓝牙模块225、GNSS模块227和NFC模块228均可以包括用于处理经

由相应模块发送和接收的数据的处理器。根据一个实施例，蜂窝模块221、Wi-Fi模块223、蓝牙模块225、GNSS模块227和NFC模块228中的至少一部分(例如，两个或更多个)可以被包括在一个集成芯片(IC)中或IC封装中。

[0073] RF模块229可以发送和接收例如通信信号(例如RF信号)。RF模块229可以包括例如收发器、功率放大(amp)模块(PAM)、频率滤波器、低噪放大器(LNA)、天线等。根据一个实施例，蜂窝模块221、WiFi模块223、蓝牙模块225、GNSS模块227和NFC模块228中的至少一个可以通过单独的RF模块来发送和接收RF信号。

[0074] SIM 224例如可以包括含有SIM和/或嵌入式SIM的卡，并且还可以包括唯一识别信息(例如集成电路卡标识符(ICCID))或订户信息(例如国际移动订户标识(IMSI))。

[0075] 存储器230(例如，存储器130)可以包括例如内部存储器232或外部存储器234。内部存储器232例如可以包括以下至少一项：易失性存储器(例如，动态随机访问存储器(DRAM)、静态RAM(SRAM)、同步动态RAM(SDRAM)等)和非易失性存储器(例如，一次性可编程只读存储器(OTPROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除可编程ROM(EPROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、掩蔽型ROM、闪存ROM、闪存(例如，NAND闪存或NOR闪存等)、硬盘驱动器或固态驱动器(SSD))。

[0076] 外部存储器234还可以包括闪存驱动器，例如，紧凑型闪存(CF)、安全数字(SD)、微型安全数字(Micro-SD)、迷你型安全数字(Mini-SD)、极限数字(xD)、多媒体卡(MMC)、存储棒等。外部存储器234可以通过各种接口与电子设备201功能连接和/或物理连接。

[0077] 传感器模块240可以例如测量物理量或可以检测电子设备201的操作状态，并将测量的或检测的信息转换为电信号。传感器模块240例如可以包括以下至少一项：手势传感器240A、陀螺仪传感器240B、气压传感器240C、磁传感器240D、加速度计240E、握持传感器240F、接近传感器240G、颜色传感器240H(例如红、绿和蓝(RGB)传感器)、生物计量传感器240I、温度/湿度传感器240J、照度传感器240K和紫外线(UV)传感器240M。附加地或者备选地，传感器模块240可以包括例如电子鼻传感器、肌电图(EMG)传感器、脑电图(EEG)传感器、心电图(ECG)传感器、红外(IR)传感器、虹膜传感器和/或指纹传感器。传感器模块240还可包括控制电路，用于控制属于其的至少一个或多个传感器。在一个实施例中，电子设备201还可以包括处理器，该处理器被配置为作为处理器210的一部分或独立于处理器210来控制传感器模块240，从而在处理器210处于睡眠状态时控制传感器模块240。

[0078] 输入设备250可以包括例如触摸面板252、(数字)笔传感器254、键256或超声输入设备258。触摸面板252可以是例如静电型、压敏型、红外型和超声型中的至少一种。此外，触摸面板252还可以包括控制电路。触摸面板252还可以包括触觉层，以向用户提供触觉反应。

[0079] (数字)笔传感器254例如可以是触摸面板的一部分或可以包括单独的识别片。按键256可以包括例如物理按钮、光学键或键区。超声输入设备258可以通过麦克风(例如，麦克风288)检测由输入工具产生的超声波，并且可以识别与所检测的超声波相对应的数据。

[0080] 显示器260(例如，显示器160)可以包括面板262、全息设备264或投影仪266。面板262可以包括与图1的显示器160的配置相同或类似的配置。面板262可以例如被配置为柔性的、透明的或可穿戴的。面板262还可以与触摸面板252一起形成为单个模块。全息设备264可以通过使用光的干涉在空中显示三维图像。投影仪266可以将光投影到屏幕上以便显示图像。屏幕可以位于例如电子设备201的内部或外部。根据一个实施例，显示器260还可以包

括用于控制面板262、全息设备264或投影仪266的控制电路。

[0081] 接口270可以包括例如高清多媒体接口(HDMI)272、通用串行总线(USB)274、光学接口276或D-超小型(D-sub)278。接口270可以被包括在例如图1中示出的通信接口170中。附加地或者备选地，接口270可以包括例如移动高清链路(MHL)接口、安全数字(SD)卡/多媒体卡(MMC)接口或红外数据协会(IrDA)接口。

[0082] 音频模块280可以例如对声音和电信号进行双向转换。音频模块280的至少一部分组件可以被包括在例如图1中所示的输入/输出接口150中。音频模块280可以处理通过例如扬声器282、听筒284、耳机286或麦克风288输入或输出的声音信息。

[0083] 相机模块291是拍摄例如静止图像和视频的设备。根据一个实施例，相机模块291可以包括一个或多个图像传感器(例如，前置传感器或后置传感器)、镜头、图像信号处理器(ISP)或闪光灯(例如，LED、氙气灯等)。

[0084] 电源管理模块295可以管理例如电子设备201的电力。根据一个实施例，电源管理模块295可以包括电源管理集成电路(PMIC)、充电器集成电路(IC)或者电池或燃料表。PMIC可以具有有线充电和/或无线充电方法。无线充电方法可以包括例如磁谐振方法、磁感应方法或电磁波方法，且还可以包括用于无线充电的附加电路，例如，线圈回路、谐振电路或整流器。电池量表可以测量例如电池296的剩余电池电量、充电电压、电流或温度。例如，电池296可以包括例如可再充电电池和/或太阳能电池。

[0085] 指示器297可以显示电子设备201或其组件(例如处理器210)的具体状态，其可以是例如启动状态、消息状态或充电状态。电机298可以将电信号转换为机械振动，并可以产生振动或触觉效果。尽管未示出，但是电子设备201可以包括用于支持移动TV的处理设备(例如，GPU)。用于支持移动TV的处理设备可以根据数字多媒体广播(DBM)、数字视频广播(DVB)或媒体流<sup>TM</sup>标准来处理媒体数据。

[0086] 本公开中提到的每个元件可以包括一个或多个组件，并且可以根据电子设备的类型以不同的术语来指定。在各种实施例中，电子设备可以被配置为使得包括本公开中提到的元件中的至少一个元件，省略一部分元件或者还包括附加元件。此外，根据各种实施例的电子设备的一些元件可以结合为一个实体，并可以执行与这些对应元件在结合之前的功能相同的功能。

[0087] 图3是根据各种实施例的程序模块的框图。根据一个实施例，程序模块310(例如程序140)可以包括控制与电子设备(例如电子设备101)相关的资源的操作系统(OS)和/或在OS上运行的各种应用(例如应用147)。OS可以是例如Android、iOS、Windows、Symbian、Tizen、Bada等。

[0088] 程序模块310可以包括内核320、中间件330、API 360和/或应用370。程序模块310的至少一部分可以预先加载到电子设备上，或者可以从外部电子设备(例如，电子设备102或104、服务器106等)下载。

[0089] 内核320(例如，内核141)可以包括例如系统资源管理器321和/或设备驱动器323。系统资源管理器321可以执行系统资源的控制、分配或者恢复。根据一个实施例，系统资源管理器321可以包括进程管理器、存储器管理器或文件系统管理器。设备驱动器323例如可以包括显示器驱动器、相机驱动器、蓝牙驱动器、共享存储器驱动器、USB驱动器、键区驱动器、Wi-Fi驱动器、音频驱动器或进程间通信(IPC)驱动器。

[0090] 中间件330可以例如提供应用370通常需要的功能,或者可以通过API 360向应用370提供各种功能,使得应用370可以有效地使用电子设备中的有限系统资源。根据一个实施例,中间件330(例如,中间件143)可以包括以下至少一项:运行时间库335、应用管理器341、窗口管理器342、多媒体管理器343、资源管理器344、电源管理器345、数据库管理器346、包管理器347、连接管理器348、通知管理器349、位置管理器350、图形管理器351和安全管理器352。

[0091] 运行时间库355可以包括例如由编译器使用的库模块,以便在运行应用370的同时通过编程语言来添加新的功能。运行时间库355可以执行用于输入/输出管理、存储器管理或算术计算的功能。

[0092] 应用管理器341可以管理例如应用370中的至少一个应用的生命周期。窗口管理器342可以管理针对屏幕使用的图形用户界面(GUI)资源。多媒体管理器343可以识别用于播放各种媒体文件所需的格式,并可以使用适于对应格式的编解码器对媒体文件进行编码或解码。资源管理器344可以管理资源,诸如应用370中的至少一个应用的源代码、内存或存储空间。

[0093] 电源管理器345可以连同例如基本输入/输出系统(BIOS)一起操作,以便管理电池或电源,并且可以提供关于用于电子设备的操作所必需的电源的信息。数据库管理器346可以产生、检索或改变要针对应用370中的至少一个应用使用的数据库。包管理器347可以安装或更新以包文件的形式分发的应用。

[0094] 连接管理器348可以管理例如经由Wi-Fi或蓝牙的无线连接。通知管理器349可以以不干扰用户的方式显示或报告传入的消息、约定和包括接近通知的事件。位置管理器350可以管理电子设备的位置信息。图形管理器351可以管理要被提供给用户的图形效果或与图形效果相关的用户界面。安全管理器352可以提供用于系统安全或用户认证所需的全部安全功能。根据一个实施例,当电子设备(例如,电子设备101)具有电话特征时,中间件330还可以包括电话管理器,用于管理电子设备的语音或视频呼叫功能。

[0095] 中间件330可以包括中间件模块,其中所述中间件模块形成上述组件的各种功能的组合。中间件330可以提供用于每种类型的OS的专门化的模块,以便提供差异化的功能。此外,中间件330可以动态地删除现有组件中的一部分组件或添加新的组件。

[0096] API 360(例如,API 145)是例如API编程功能的集合,且可以根据OS而设置有不同配置。例如,在Android或iOS的情况下可以为每个平台提供一个API集,而在Tizen的情况下可以为每个平台设置两个或更多个API集。

[0097] 应用370(例如,应用147)可以包括一个或多个应用,其能够执行例如主屏幕371、拨号器372、SMS/MMS 373、即时消息(IM)374、浏览器375、相机376、提醒377、地址簿378、语音拨号器379、电子邮件380、日历381、媒体播放器382、相册383、时钟384或健康护理(例如,用于测量锻炼量或血糖)、环境数据应用(例如,用于提供大气压力、湿度或温度数据)等的功能。

[0098] 根据一个实施例,应用370可以包括支持在电子设备(例如电子设备101)和外部电子设备(例如,电子设备102或104)之间交换信息的应用(为了便于描述,下文中“信息交换应用”)。例如,信息交换应用可以包括用于向外部电子设备中继特定信息的通知中继应用或用于管理外部电子设备的设备管理应用。

[0099] 例如,通知中继应用可以包括将在电子设备的另一应用(例如,SMS/MMS应用、电子邮件应用、健康护理应用程序,环境数据应用程序等)中产生的通知信息中继到外部电子设备(例如,电子设备102或104)的功能。附加地,通知中继应用可以例如从外部电子设备接收通知信息,并可以将通知信息提供给用户。

[0100] 设备管理应用可以管理(例如,安装、删除或更新)例如与该电子设备通信的外部电子设备(例如,电子设备102和104)的至少一个功能(例如,开启/关闭外部电子设备本身(或一些组件)或调整显示器的亮度(或分辨率)的功能)、在外部电子设备中操作的应用或由外部电子设备提供的服务(例如,呼叫服务或消息服务)。

[0101] 根据一个实施例,应用370可以包括根据外部电子设备(例如,电子设备102或104)的属性分配的应用(例如,移动医疗设备的健康护理应用)。根据一个实施例,应用370可以包括从外部电子设备(例如,服务器106或电子设备102或104)接收的应用。根据一个实施例,应用370可以包括可以从预加载的应用或服务器下载的第三方应用。根据实施例,程序模块310的所示组件可以根据OS被不同地称呼。

[0102] 根据各种实施例,程序模块310的至少一部分可以以软件、固件、硬件或至少两项或更多的组合来实现。例如,程序模块310的至少一部分可以由处理器(例如,处理器210)来实现(例如,运行)。程序模块310的至少一部分可以包括用于执行一个或多个功能的模块、程序、例程、指令集或者进程。

[0103] 本文所使用的术语“模块”可以例如意味着包括硬件、软件和固件之一或者其中两种或更多种的组合在内的单元。“模块”可以与例如术语“单元”、“逻辑”、“逻辑块”、“组件”或“电路”互换使用。“模块”可以是集成组成元件的最小单元或其一部分。“模块”可以是用于执行一个或多个功能的最小单元或其一部分。“模块”可以机械或电学地实现。例如,根据本公开的“模块”可以包括以下至少一项:已知的或将来研发的专用集成电路(ASIC)芯片、现场可编程门阵列(FPGA)和用于执行操作的可编程逻辑器件。

[0104] 根据各种实施例,可以通过以程序模块形式存储在计算机可读存储介质中的命令,来实现根据本公开的设备的至少一部分(例如,其模块或功能)或方法的至少一部分(例如,操作)。指令在由处理器(例如,处理器120)执行时,可以使一个或多个处理器执行与该指令相对应的功能。例如,计算机可读存储介质可以是存储器130。

[0105] 计算机可读记录介质可以包括硬盘、软盘、磁介质(例如,磁带)、光学介质(例如,紧凑盘只读存储器(CD-ROM)和数字通用盘(DVD))、磁光介质(例如,光磁软盘)、硬件设备(例如,只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、闪存)等。此外,程序指令可以包括能够在计算机中通过使用译码器执行的高级语言代码以及由编译器产生的机器代码。上述硬件设备可以被配置为作为一个或更多个软件模块进行操作以执行本公开的操作,反之亦然。

[0106] 根据本公开的程序模块可以包括上述组件中的一个或多个,或还可以包括其他附加组件,或可以省略上述组件中的一些。根据本公开各种实施例的由模块、程序模块或其他组成元件执行的操作可以依次地、并行地、重复地或启发式地执行。另外,一些操作可以按不同顺序执行,或者可以被省略,或者可以增加其他操作。本文所公开的各种实施例仅为了便于描述本公开的技术详情并帮助理解本公开,而并非意在限制本公开的范围。因此,本公开的范围应被解释为包括基于本公开的技术思想而做出的所有修改或各种其他实施例。

[0107] 根据各种实施例,存储介质存储指令,其中所述指令被配置用于至少一个处理器,

以在由所述至少一个处理器执行时执行至少一个操作,所述至少一个操作记录程序以执行:由电子设备从显示器的触摸面板接收关于外部对象在触摸屏显示器上触摸或对触摸屏显示器的接近的数据;至少部分地基于所述数据来确定由于相对于所述触摸面板的触摸或接近而检测到的区域;确定所述区域中具有相对较高信号强度的至少一部分;确定所述区域中信号强度相对较低的至少另一部分;以及基于所确定的区域的位置和/或大小,在显示器上显示图像或图像的变化。

[0108] 图4是根据各种实施例的电子设备的框图400。电子设备401可以是例如图1所示的电子设备101。参考图4,电子设备401可以包括显示器410、处理器420和存储器430。

[0109] 根据各种实施例,显示器410可以是例如图1中所示的显示器160。显示器410可以是触摸屏显示器,并且触摸屏显示器可以包括能够识别使用诸如输入设备或用户的身体部位的外部对象进行的触摸操作的触摸面板。

[0110] 输入设备可以包括触画笔,并且图5示出了触画笔的示例性配置。参照图5,触画笔500包括接触部分510和本体部分520,接触部分510包括多根弹性纤维并具有独特的导电性。接触部分510在接触或接近触摸面板时感应出电磁场,并且可以包括除碳纤维之外的导电材料。

[0111] 触摸面板是能够进行触摸识别的电子设备,图6示出了触摸面板的示例性结构。如图6中所示,触摸面板具有由X轮廓和Y轮廓定义的二维平面,并且采用使用与所施加的AC电压的电容耦合的感测模式,其中使可以通过使用经由检测特定大小或更大的触摸区域的电容变化来检测用输入设备或用户的身体部位进行的用户输入。

[0112] 根据各种实施例,显示器410可以检测关于与用户的身体部位的输入设备的输入(触摸或接近)的数据,并且可以将检测到的数据提供给处理器420。

[0113] 根据一个实施例,当识别到输入设备的输入(触摸或接近)时,显示器410的触摸面板可以检测发生用触画笔进行输入的区域的信号强度、大小(宽度和高度)和坐标,并可以将检测到的信号强度、大小和坐标提供给处理器420。下面参考图7描述检测关于输入设备的输入的数据(信号强度、大小和坐标)的操作。

[0114] 图7示出了根据各种实施例的检测关于利用输入设备在电子设备的显示器中的输入的数据。参考图7,当在显示器的特定区域701中识别出通过输入设备的输入(触摸或接近)时,触摸面板可以通过识别在Tx和Rx的交叉点A、B、C和D处的传感器信息来获得原始数据,可以通过组合获得的原始数据来检测与输入设备的输入(触摸或接近)有关的信号强度和大小(宽度和高度),并可以将信号强度和大小(宽度和高度)提供给处理器420。

[0115] 根据各种实施例,处理器420可以是图1中所示的处理器120。处理器410可以包括例如硬件、软件和固件之一,或者其至少两个的组合。

[0116] 根据各种实施例,处理器420可以使用关于通过输入设备的输入(触摸或接近)的数据来确定输入设备的类型,该输入设备执行到显示器410中的输入(触摸或接近)。

[0117] 根据一个实施例,处理器420可以使用从显示器410接收的信号强度值和大小(宽度和高度)值中的至少一个来从存储器430检测输入设备的类型。基于信号强度和大小的关于输入设备的类型的信息被预定义并被存储在存储器430中。处理器420可以基于先前存储在存储器430中的信息,使用从显示器410接收的信号强度和大小来确定输入设备是触画笔。

[0118] 下面参考图8可以描述从存储器430检测输入设备的类型的操作。图8示出了根据各种实施例的使用电子设备中的输入设备的材料特性来检测输入设备的类型的操作。输入设备取决于其类型具有独特的信号强度和不同的接触大小，并且可以通过接触大小和信号强度来进行区分。例如，触控笔的大小为 $1\pi$ ，且信号强度为74.5。如图8所示，可以通过大小(半径)和强度来区分二维平面上的区域，预先定义满足在每个区域中的信号强度和大小两者的输入设备，并且在每个区域中定义的关于输入设备的类型的信息可以被存储在存储器430中。例如，在每个区域中预定义的输入设备可以包括触控笔输入801、基于触画笔的类型的输入802、用户手指触摸输入803以及手掌触摸输入804。

[0119] 根据一个实施例，处理器420可以通过识别在使用输入设备期间识别的输入设备的形状、大小和行进路径，来检测具有相似模式的输入设备的类型。

[0120] 处理器420可以在输入设备的使用期间使用从显示器410接收的坐标、信号强度以及大小(宽度和高度)中的至少一个，来检测输入设备的形状和行进路径。

[0121] 可以参考图9来描述检测输入设备的形式的操作。

[0122] 图9示出了根据各种实施例的检测电子设备中的输入设备的形式的操作。如图9中的(a)所示，当触画笔910与显示器410接触时，可以基于信号强度和与显示器410接触的触画笔910的接触部分911的大小来识别画笔的接触部分911的形状、大小和端部。在画笔910中，取决于用户输入，画笔的接触部分911的中心点a1具有较大的接触大小和较高的信号强度，且端点b1具有较小的接触大小和较低的信号强度。处理器420可以基于触画笔的形状来确定触画笔的类型。如图9中的(b)所示，当基于从显示器410接收的坐标、信号强度和大小检测到中心点a2和端点b2时，处理器420可以确定第一触画笔920已与显示器410接触。如图9中的(c)所示，当基于从显示器410接收的坐标、信号强度和大小检测到中心点a3和多个端点b3时，处理器420可以确定第二触画笔930已与显示器410接触。

[0123] 可以参考图10描述检测输入设备的行进路径的操作。

[0124] 图10示出了根据各种实施例的检测电子设备中的输入设备的行进方向的操作。如图10中的(a)所示，当触画笔1010与显示器410接触时，可以基于与显示器410接触的触画笔1010的接触部分1011的信号强度、大小和分布形式来预测画笔1010的行进方向。可以基于画笔1010的接触部分1011的中心点a1和端点b1的位置以及其行进位置来预测画笔1010的行进方向。当预测画笔1010的行进方向时，还可以确定由画笔1010输入的曲线，以消除在创建曲线时产生的噪音，并根据预测的行进方向提供引导显示服务。如图10中的(b)所示，处理器420可以基于从显示器410接收的坐标、信号强度和大小来检测画笔1020的接触部分的中心点a2和端点b2，可以检测所检测到的中心点a2和端点b2的位置，并且可以将从端点b2开始到中心点a2的方向预测为画笔1020的行进方向d1。如图10中的(c)所示，处理器420可以基于从显示器410接收到的坐标、信号强度和大小来检测画笔1030的接触部分的中心点和端点，并且可以检测中心点和端点中的任何一个(例如中心点a3)的行进位置。处理器420可以从存储器430检测与检测到的中心点a3的行进位置相对应的相似模式，并且可以预测画笔1030的行进方向d1。如图10中的(d)所示，处理器420可以基于从显示器410接收到的坐标、信号强度和大小来检测画笔1040的接触部分的中心点a4和多个端点b4。处理器420可以基于设置在中心点a4周围的多个端点b4的分布来预测画笔1040的行进方向d1。备选地，处理器420可以在用画笔1040进行绘图的同时基于多个端点b4的分布的变化来预测行进方

向。例如,当用户在水平方向上用画笔420绘图并且然后将画笔420的行进方向改变为竖直方向时,多个端点b4的分布被改变,并且因此可以基于多个端点b4的分布的变化来预测行进方向。此外,处理器420可以仅基于触画笔的接触部分的形式来预测画笔的行进方向。

[0125] 图11示出了根据各种实施例的在使用电子设备中的输入设备的同时检测输入设备的类型的操作。如图11所示,当使用触画笔1110时,处理器420可以预测触画笔1110的形式和行进方向,从而确定对显示器410执行输入的输入设备是触画笔1110。

[0126] 根据一个实施例,处理器420可以使用从显示器410接收的坐标、信号强度和大小中的信号强度来确定输入设备的类型。当信号强度小于或等于第一阈值时,处理器420可以确定输入设备是触控笔并且可以选择第一例程。当信号强度大于或等于第二阈值(其比第一阈值大)时,处理器420可以确定输入设备是用户的身体部位,并且可以选择第二例程。当信号强度在第一阈值和第二阈值之间时,处理器420可以确定输入设备是触画笔,并且可以选择第三例程。

[0127] 根据一个实施例,处理器420可以提供用于选择输入设备的菜单,并且可以从菜单确定由用户选择的输入设备的类型。图12示出了根据各种实施例的选择电子设备中的输入设备的操作。如图12所示,处理器420可以从包括各种类型输入设备的菜单中确定由用户选择的输入设备的类型。

[0128] 根据一个实施例,处理器420可以通过电子设备的传感器来确定输入设备的类型。图13示出了根据各种实施例的检测电子设备中的输入设备的操作。如图13所示,当电子设备中包括的传感器单元1320(例如,用于指纹识别的精确传感器)检测到触画笔1310的接触部分1311时,处理器420可以基于通过传感器单元1320接收的传感器信息检测输入设备的形式和大小,并且可以基于检测到的形式和大小确定输入设备是触画笔1310。

[0129] 根据各种实施例,当使用触画笔执行绘图时,处理器420可以校准起点。

[0130] 在画布上使用画笔的真实绘图中,绘图从画笔的端部开始。然而,当在包括触摸面板的触摸屏显示器上使用触画笔时,画笔的中心点被认为是起点,使得用户可能感受到位移感。为了校准这样的识别,处理器420可以基于触画笔的接触部分的接触大小、强度和分布形式(图9和图10)确定画笔的接触部分的端部,并可以执行校准使得从画笔的接触部分的端部开始绘图。备选地,处理器420可以预测移动画笔的绘图方向(图10),并且可以执行校准,使得在与画笔的预测移动方向相反的方向上执行一定程度的绘图。此外,当画笔的接触部分的端部具有分叉到不同点的形式时,处理器420可以基于分叉的位置来校准绘图,而不是在一个点上会聚的一般形式。

[0131] 图14-图15示出了根据各种实施例的校准电子设备中的画笔绘图的操作。当使用触画笔执行绘图时,尽管中心点a1是绘图的真实起点,但是如图14中的(a)所示,可以执行校准使得起点从中心点a1改变到端点b1,如图14中的(b)所示,因此绘图从端点b1开始。备选地,当使用触画笔执行绘图时,虽然如图15中的(a)所示绘图从中心点a2开始,但是可以如图15中的(b)所示预测画笔的行进方向d1,并且可以执行校准,使得在与行进方向d1相反的方向上从中心点a2执行一定程度的绘图(例如从中心点a2到端点b2),从而对用户而言看起来好像绘图从端点b2开始。

[0132] 根据各种实施例,处理器420可以使用从被输入(触摸或接近)到显示器410的触画笔得到的画笔(画笔的接触部分的形式)的强度、速度、相位以及类型中的至少一个来提供

各种绘图效果。

[0133] 根据一个实施例,当触画笔触摸显示器410时,处理器420可以使用从显示器410接收的坐标、信号强度和大小来检测中心点和端点,并且然后可以基于中心点和端点的移动来提供逼真的绘图效果。

[0134] 当包括触摸面板的触摸屏显示器使用触画笔时,当前仅提供基于中心点的移动的绘图效果,这不是逼真的绘图效果。图16示出了根据各种实施例的基于电子设备中的输入设备的中心点和端点的轨迹变化的绘图效果。参照图16,处理器420可以使用从显示器410接收到的坐标、信号强度和大小来检测中心点a1和端点b1,并且可以基于中心点a1的轨迹变化a2和端点b1的轨迹变化b2来提供绘图效果。当如图16所示基于中心点a1的轨迹变化a2和端点b1的轨迹变化b2提供绘图效果时,可以提供如图16所示的逼真绘图效果(一般,S-calli和S-Calli+性质)。

[0135] 根据一个实施例,当触画笔触摸显示器410时,处理器420可以使用从显示器410接收的坐标、信号强度和大小来检测中心点和端点,并且然后可以基于中心点和端点之间的速度差、相位差以及强度来提供各种绘图效果,例如,层次、喷笔和密度变化效果。图17示出了根据各种实施例的基于电子设备中的输入设备的中心点和端点的调整的绘图效果。如图17中的(a)-(b)所示,当触画笔与显示器接触时,通过调整中心点与端点之间的速度差、相位差以及强度可以提供各种绘图效果。

[0136] 根据一个实施例,当触画笔触摸显示器410时,处理器420可以使用从显示器410接收的坐标、信号强度和大小来检测中心点和端点,并且然后可以基于中心点和端点之间的速度差、相位差和强度来提供各种干画笔效果,例如,当速度差是阈值或更大时的干画笔书法效果,以及当速度差小于阈值时的干画笔绘图效果。图18示出了根据各种实施例的基于电子设备中的输入设备的中心点和端点的调整的干画笔效果。如图18所示,当触画笔与显示器接触时,通过调整中心点与端点之间的速度差、相位差以及强度可以提供各种干画笔效果。

[0137] 根据一个实施例,当触画笔触摸显示器410时,处理器420可以基于从显示器410接收的坐标、信号强度和大小来确定画笔的类型(画笔的接触部分的形状)。处理器420可以使用针对画笔的类型预定义的颜色来执行绘图,或者可以应用针对画笔的类型预定义的绘图效果。

[0138] 根据一个实施例,当触画笔触摸显示器410时,处理器420可以使用从显示器410接收的坐标、信号强度和大小来检测中心点和端点,然后可以使用针对从中心点到端点的各个间隔预定义的多个颜色来执行绘图。图19示出了根据各种实施例的基于电子设备中的输入设备的接触部分的接触的各种颜色的绘图。参考图19,可以对于从触画笔的接触部分1911的端点b1到中心点a1的相应间隔c1到c4,预定义不同的颜色。通过针对触画笔的接触部分1911中从端点b1到中心点a1的相应间隔c1到c4预定义不同颜色,当触画笔的接触部分接触显示器时,在接触表面上可以提供具有各种颜色的绘图的效果。

[0139] 根据一个实施例,当触画笔具有与一般绘图不同的接触形式时,处理器420可以执行预定义的功能。图20示出了根据各种实施例的与电子设备中的触画笔的接触形式相对应地执行的功能。如图20所示,当触画笔被按压以具有圆形接触形式时,可以激活与圆形对应的功能,例如,橡皮擦功能。当触画笔在被按压的同时移动时,可以执行橡皮擦功能以擦除

绘图。

[0140] 根据一个实施例,当触画笔触摸显示器410时,处理器420可以使用从显示器410接收的坐标、信号强度和大小来检测中心点和端点,并且然后可以基于中心点和端点之间的距离和强度来提供涂写效果。图21示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的涂写效果。如图21所示,可以根据触画笔的中心点a1和端点b1之间的距离h和强度来调整涂写的深度,并且可以根据触画笔的接触角度来调整涂写效果的宽度。

[0141] 根据一个实施例,处理器420可以根据触画笔的端部(尖端)的属性来实现各种绘图效果。例如,当触画笔的端部(尖端)保持大量的水时或者当触画笔的端部(尖端)容易蒸发水时,可以根据触画笔的端部(尖端)的强度来实现各种绘图效果。处理器420可以根据触画笔的端部(尖端)的速度、时间差、长度和属性中的至少一个来实现预定义的绘图效果。

[0142] 根据各种实施例,处理器420可以使用触画笔的接近输入来提供各种绘图效果。当设置在显示器410中的触摸传感器或电子设备的传感器接收到画笔的悬停或者使用指定阈值来区分悬停与接触时,处理器可以根据画笔的悬停来提供各种绘图效果。图22示出了根据各种实施例的根据电子设备中的输入设备的悬停的绘图效果。如图22中的(a)所示,当识别到触画笔的悬停并且画笔在相同的位置处保持静止一段时间或更长时间时,处理器420可以提供滴水绘图效果。滴水绘图效果可以根据悬停画笔的高度、画笔的类型和性质提供各种水滴-扩散效果。如图22中的(b)所示,当识别出触画笔的悬停,并且然后画笔的位置、高度或角度急剧改变(例如,进行画笔摆动动作)时,处理器420可以提供喷水绘图效果。当该画笔具有较大的位置变化和较大的高度时,喷水绘图效果可以提供较宽的喷水绘图效果,并且可以根据画笔的角度确定喷水方向。

[0143] 根据各种实施例,处理器420可以根据触画笔的端部(尖端)的速度、时间差、长度和属性中的至少一个来提供各种形状的绘图效果。处理器420可以频繁地存储所使用的绘图图案,并且可以根据使用频率区分所存储的绘图图案的优先级。例如,当用户频繁绘制曲线时,可以优先设置和应用用于曲线绘图的干笔法。

[0144] 根据各种实施例,处理器420可以通过组合由触画笔接近显示器410产生的悬停状态的变化和由触画笔的触摸产生的触摸信号来区分画笔触摸的部分与检测到画笔悬停的部分,从而为画笔接触的部分提供更详细的绘图效果。

[0145] 根据各种实施例,处理器420可以执行基于通过触摸输入发生的手势的类型(而不是通过使用触画笔的输入)而指定的功能。备选地,处理器420可以执行基于通过触摸输入(而不是使用画笔的输入)产生的区域的形状、大小和强度(例如,屏幕放大/缩小或画笔的属性(颜色、厚度、类型等))指定的功能。

[0146] 图23示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的输入来执行放大/缩小功能的操作。如图23所示,当用户的左手2320的向上对角线输入的手势与输入到显示器410上的使用触画笔2310的输入一起产生时,处理器420可以执行屏幕放大功能。此外,当用户的左手2320的向下对角线输入的手势与输入到显示器410上的使用触画笔2310的输入一起产生时,处理器420可以执行屏幕缩小功能。

[0147] 图24示出了根据各种实施例的提供使用电子设备中的触画笔的输入来改变触画笔的属性的功能的操作。如图24所示,当用户的左手2420的从上到下输入或从下到上输入的手势与使用触画笔2410的输入一起产生时,处理器420可以对应于与用户的左手2420的

行进距离调整画笔的厚度。此外,当用户的手指2420的从左到下右输入或从右到左输入的手势与使用触画笔2410的输入一起产生时,处理器420可以改变对应于用户的手指2420的行进距离调整画笔的颜色。

[0148] 根据各种实施例,处理器420可以基于触画笔的属性(诸如基于输入的强度以及中心点和端点之间的距离)切换到功能实现模式。在功能实现模式中,处理器420可以根据画笔的属性而提供不同的操作。例如,当画笔的强度较低并且中心点和端点之间的距离是一定长度或更小(其被定义为功能实现模式)时,处理器420可以提供与一般画笔输入不同的操作。图25示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔执行特定功能的操作。如图25所示,当在根据触画笔输入的属性而切换的功能实现模式中的特定文件夹中存在分别对应于多个应用的多个图标时,可以通过画笔的输入(例如在特定方向上的绘图输入)来旋转多个图标,从而识别在文件夹中提供的图标的类型。此外,当画笔在多个图标中选择了特定的图标时,可以执行与所选择的图标相对应的应用。

[0149] 根据各种实施例,当使用触画笔的输入被输入的区域的形状、大小和强度来检测触画笔的输入时,处理器420可以执行绘图应用,并且绘图应用可以基于使用画笔的输入来反映绘图的内容。例如,当用户在执行特定应用期间使用触画笔向显示器410执行输入时,处理器420可以使得使用画笔输入到LCD中的背景中的内容缓冲,并且可以立即执行绘图应用,从而反映并显示使用画笔输入的绘图内容。图26示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的应用执行操作。当如图26中的(a)所示在包括多个图标的主屏幕被显示的同时识别出触画笔的输入时,如图26中的(b)所示,自动执行备忘录应用,并且与输入到主屏幕上的画笔的输入相对应的绘图可以被反映并显示仿佛它在显示所执行的备忘录应用的屏幕上那样。

[0150] 根据各种实施例,处理器420可以通过使用触控笔的输入来提供与触画笔相同的绘图效果。当使用通用触控笔来执行输入时,处理器420可以根据触控笔的材料和形式提供与触画笔相同的效果。图27示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的输入来提供触画笔的绘图效果的操作。如图27中的(a)所示,当触控笔的接触部分的端部(尖端)是硬的类型时,笔的接触曲率根据笔的输入角度而改变,使得能够预测笔的行进方向。当根据笔的输入使用显示器410的触摸面板来测量笔的强度和加速度时,处理器420可以在笔的开始位置和笔移动到的位置之间提供与触画笔相同的绘图效果。如图27中的(b)所示,当触控笔的接触部分的端部(顶端)由弹性材料制成时,弹性体的形式可以根据笔的输入角度和输入强度而改变,以对应于触画笔的输入。可以使用与笔的输入相对应的测量角度、强度和接触大小在屏幕上显示与触画笔相对应的输出。

[0151] 根据各种实施例,处理器420可以使用在触画笔或触控笔上提供的按钮来改变触画笔或触控笔的输出属性。例如,处理器420可以通过经由触画笔或触控笔上设置的按钮的输入来提供属性改变,诸如模式改变、颜色改变和橡皮擦功能。图28示出了根据各种实施例的使用电子设备中的触画笔的按钮来执行特定功能的操作。处理器420可以如图28中的(a)所示当按压触控笔2810中提供的按钮2811时开始记录;可以如图28中的(b)所示当输出用笔2810绘制的对象t1并且再次按下触控笔2810的按钮2811时终止记录;以及可以如图28中的(c)所示自动产生并显示与所绘制对象t1相同的对象t2。

[0152] 根据各种实施例,存储器430可以是图1中所示的存储器130。根据一个实施例,存

储器430可以以对应的方式存储输入设备的类型以及与输入设备的类型相对应的信号强度和大小。根据一个实施例,存储器430可以存储用于处理器420执行根据本公开的各种实施例的操作的指令。

[0153] 根据各种实施例,当触画笔触摸显示器410时,处理器420可以基于从显示器410接收的坐标、信号强度和大小来检测中心点或端点,并且可以基于中心点和端点之一的位置来选择对象。

[0154] 根据一个实施例,当中心点和端点二者都位于对象的区域内时,处理器420可以选择该对象并且可以执行对应于所选择对象的功能。

[0155] 根据一个实施例,当基于从显示器410接收的坐标、信号强度和大小仅检测到端点并且端点位于对象的区域的至少一部分中时,处理器420可以选择该对象并且可以执行对应于所选择对象的功能。

[0156] 根据一个实施例,当端点位于对象的区域内并且中心点位于对象的区域的至少一部分中时,处理器420可以选择对象并且可以执行对应于所选择对象的功能。

[0157] 根据一个实施例,当端点位于对象的区域内并且中心点位于对象的区域外部时,处理器420可以选择对象并且可以执行对应于所选择对象的功能。

[0158] 根据各种实施例,触摸屏显示器410可以包括触摸面板,处理器420可以电连接到显示器,并且存储器430可以电连接到处理器。存储器430可以被配置为存储指令,该指令在被执行时使得处理器420能够:从触摸面板接收关于外部对象在触摸屏显示器上触摸或对触摸屏显示器的接近的数据;至少部分地基于所述数据选择第一例程、第二例程和第三例程之一;使用选择的一个例程处理数据;以及基于处理的数据在显示器上显示图像或图像的变化。

[0159] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够:当外部对象是触控笔时选择第一例程;当外部对象是用户的身体部位时选择第二例程;以及当外部对象是触画笔时选择第三例程。

[0160] 根据各种实施例,指令可以被配置为使处理器420能够在选择第三例程时基于数据确定画笔的类型。

[0161] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够至少部分地基于所确定的画笔的类型来在显示器上显示图像或者图像的变化。

[0162] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够在选择第一例程或第二例程之后,至少部分地基于数据在显示器上显示与画笔的类型相对应的效果。

[0163] 根据各种实施例,所述关于所述触摸或所述接近的数据可以包括由于相对于触摸面板的触摸或接近而检测到的坐标、大小和信号强度中的至少一个。

[0164] 根据各种实施例,指令可以被配置为使处理器420能够至少部分地基于信号强度的水平来选择第一例程、第二例程和第三例程之一。

[0165] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够:当信号强度的水平小于或等于第一阈值时选择第一例程;当信号强度的水平大于或等于第二阈值时选择第二例程,所述第二阈值大于第一阈值;和当信号强度的水平在第一阈值和第二阈值之间时选择第三例程。

[0166] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够在选择第三例程之后至

少部分地基于检测到的大小来确定画笔的类型。

[0167] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够:至少部分地基于所述数据来确定由于相对于所述触摸面板的触摸或接近而检测到的区域;确定所述区域内信号强度相对较高的第一子区域;以及基于所确定的子区域的位置和/或大小,在显示器上显示图像或图像的变化。

[0168] 根据各种实施例,触摸屏显示器410可以包括触摸面板,处理器420可以电连接到显示器410,并且存储器430可以电连接到处理器420。存储器430可以被配置为存储指令,该指令在被执行时使得处理器420能够:从触摸面板接收关于外部对象在触摸屏显示器上触摸或对触摸屏显示器的接近的数据;至少部分地基于所述数据来确定由于相对于所述触摸面板的触摸或接近而检测到的区域;确定所述区域中信号强度相对较高的至少一部分;确定所述区域中信号强度相对较低的至少另一部分;以及基于所确定的区域的位置和/或大小,在显示器上显示图像或图像的变化。

[0169] 根据各种实施例,指令可以被配置为使处理器420能够基于关于触摸或接近的数据或所确定的区域的位置和/或大小来确定外部对象是触画笔。

[0170] 根据各种实施例,关于触摸或接近的数据可以包括由于相对于触摸面板的触摸或接近而检测到的坐标、大小和信号强度中的至少一个。

[0171] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够基于所确定的区域的位置和/或大小来确定画笔的类型和画笔的绘图方向中的至少一个。

[0172] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够至少部分地基于所确定的画笔的类型和所确定的画笔的绘图方向来在显示器上显示图像或者图像的变化。

[0173] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够至少部分地基于所确定的画笔的类型和所确定的画笔的绘图方向来以不同的颜色执行绘图。

[0174] 根据各种实施例,指令可以被配置为使得处理器420能够至少部分地基于所确定的画笔的类型和所确定的画笔的绘图方向来显示从至少另一部分的绘图的开始。

[0175] 根据各种实施例,所述指令被配置为使所述处理器420能够使用所确定的区域之间的速度差、相位差和信号强度差中的至少一个来在显示器上显示不同的绘图效果。

[0176] 根据各种实施例,指令可以被配置为使处理器420能够基于画笔和触摸屏显示器之间的接近距离在显示器上显示不同的绘图效果。

[0177] 根据各种实施例,触摸屏显示器410可以包括触摸面板,处理器420可以电连接到显示器410,并且存储器430可以电连接到处理器420。存储器430可以被配置为存储指令,该指令在被执行时使得处理器420能够:从触摸面板接收关于外部对象在触摸屏显示器上触摸或对触摸屏显示器的接近的数据;至少部分地基于所述数据来确定由于相对于所述触摸面板的触摸或接近而检测到的区域;确定所述区域中信号强度相对较高的至少一部分;确定所述区域中信号强度相对较低的至少另一部分;以及基于所述至少一部分和所述至少另一部分中的任何一个的位置来选择对象。

[0178] 根据各种实施例,指令可被配置为使得处理器420能够在至少一部分未被确定时基于至少另一部分的位置来选择对象。

[0179] 根据各种实施例,指令可被配置为使得处理器420能够当所述至少另一部分位于所述对象的区域中并且所述至少一部分位于所述对象的所述区域的外部或所述对象的所

述区域的至少一部分中时,执行与所述对象相对应的功能。

[0180] 图29是示出了根据各种实施例的电子设备的输入方法的流程图。图29示出了根据各种实施例的图4的电子设备401的处理器420执行电子设备的输入方法2900的示例。参考图29,在操作2901中,当作为外部对象的输入设备被用于在显示器410上执行输入(触摸或接近)时,处理器420可以基于关于从显示器410接收的输入设备的数据(例如坐标、信号强度和大小)接收经由输入设备的输入。

[0181] 在操作2903中,处理器420可以基于从显示器410接收到的数据(例如,坐标、信号强度和大小)来确定输入设备的类型。

[0182] 在操作2905中,处理器420可以基于从显示器410接收到的数据(例如坐标、信号强度和大小)来确定输入设备是触画笔。

[0183] 在操作2907中,处理器420可以基于从显示器410接收到的数据(例如,坐标、信号强度和大小)来确定触画笔的类型(触画笔的接触部分的形状)。在操作2909中,处理器420可以提供与触画笔的类型相对应的绘图,并且可以在接收触画笔的输入的同时在显示器410上显示图像或图像的变化。

[0184] 在操作2911中,处理器420可以基于从显示器410接收到的数据(例如,坐标、信号强度和大小)来确定输入设备是触控笔。

[0185] 在操作2913中,处理器420可以提供对应于触控笔的绘图,并且可以在接收触控笔的输入的同时在显示器410上显示图像或图像的变化。

[0186] 在操作2915中,处理器420可以基于从显示器410接收到的数据(例如,坐标、信号强度和大小)来确定输入设备是用户的身体部位,例如手指。

[0187] 在操作2917中,处理器420可以提供与用户的手指对应的绘图,并且可以在接收用户的手指的输入的同时在显示器410上显示图像或图像的变化。

[0188] 根据各种实施例,电子设备的输入方法可以包括:从触摸面板接收关于外部对象在触摸屏显示器上或对触摸屏显示器的触摸或接近的数据;至少部分地基于所述数据选择第一例程、第二例程和第三例程之一;使用选择的一个例程处理数据;以及基于处理过的数据在显示器上显示图像或图像的变化。

[0189] 根据各种实施例,所述选择可以包括:当外部对象是触控笔时选择第一例程;当外部对象是用户的身体部位时选择第二例程;以及当外部对象是触画笔时选择第三例程。

[0190] 根据各种实施例,该方法还可以包括当选择第三例程时基于数据确定画笔的类型。

[0191] 根据各种实施例,该方法还可以包括至少部分地基于所确定的画笔的类型在显示器上显示图像或图像的变化。

[0192] 根据各种实施例,该方法还可以包括:在选择第一例程或第二例程之后,至少部分地基于数据在显示器上显示与画笔的类型相对应的效果。

[0193] 根据各种实施例,所述关于所述触摸或所述接近的数据可以包括由于相对于触摸面板的触摸或接近而检测到的坐标、大小和信号强度中的至少一个。

[0194] 根据各种实施例,该方法还可以包括至少部分地基于信号强度的水平来选择第一例程、第二例程和第三例程中的一个。

[0195] 根据各种实施例,选择第一例程、第二例程和第三例程之一可以包括:当信号强度

的水平小于或等于第一阈值时选择第一例程；当信号强度的水平大于或等于第二阈值时选择第二例程，所述第二阈值大于第一阈值；以及当信号强度的水平在第一阈值和第二阈值之间时选择第三例程。

[0196] 根据各种实施例，该方法还可以包括在选择第三例程之后至少部分地基于检测到的大小来确定画笔的类型。

[0197] 根据各种实施例，所述方法还可以包括：至少部分地基于所述数据来确定由于相对于所述触摸面板的触摸或接近而检测到的区域；确定所述区域内信号强度相对较高的第一子区域；以及基于所确定的子区域的位置和/或大小，在显示器上显示图像或图像的变化。

[0198] 根据各种实施例，电子设备的输入方法可以包括：由电子设备从触摸面板接收关于外部对象在触摸屏显示器上或对触摸屏显示器的触摸或接近的数据；至少部分地基于所述数据来确定由于相对于所述触摸面板的触摸或接近而检测到的区域；确定所述区域中信号强度相对较高的至少一部分；确定所述区域中信号强度相对较低的至少另一部分；以及基于所确定的区域的位置和/或大小，在显示器上显示图像或图像的变化。

[0199] 根据各种实施例，该方法还可以包括基于关于触摸或接近的数据或所确定的区域的位置和/或大小来确定外部对象是触画笔。

[0200] 根据各种实施例，所述关于所述触摸或所述接近的数据可以包括由于相对于触摸面板的触摸或接近而检测到的坐标、大小和信号强度中的至少一个。

[0201] 根据各种实施例，该方法还可以包括基于所确定的区域的位置和/或大小来确定画笔的类型和画笔的绘图方向中的至少一个。

[0202] 根据各种实施例，所述方法还可以包括至少部分地基于所确定的画笔的类型和所确定的画笔的绘图方向来在显示器上显示图像或者图像的变化。

[0203] 根据各种实施例，所述方法还可以包括至少部分地基于所确定的画笔的类型和所确定的画笔的绘图方向来以不同的颜色执行绘图。

[0204] 根据各种实施例，所述方法还可以包括至少部分地基于所确定的画笔的类型和所确定的画笔的绘图方向来显示从至少另一部分的绘图的开始的校准操作。

[0205] 根据各种实施例，所述方法还可以包括使用所确定的区域之间的速度差、相位差和信号强度差中的至少一个来在显示器上显示不同的绘图效果。

[0206] 根据各种实施例，所述方法还可以包括基于画笔和触摸屏显示器之间的接近距离在显示器上显示不同的绘图效果。

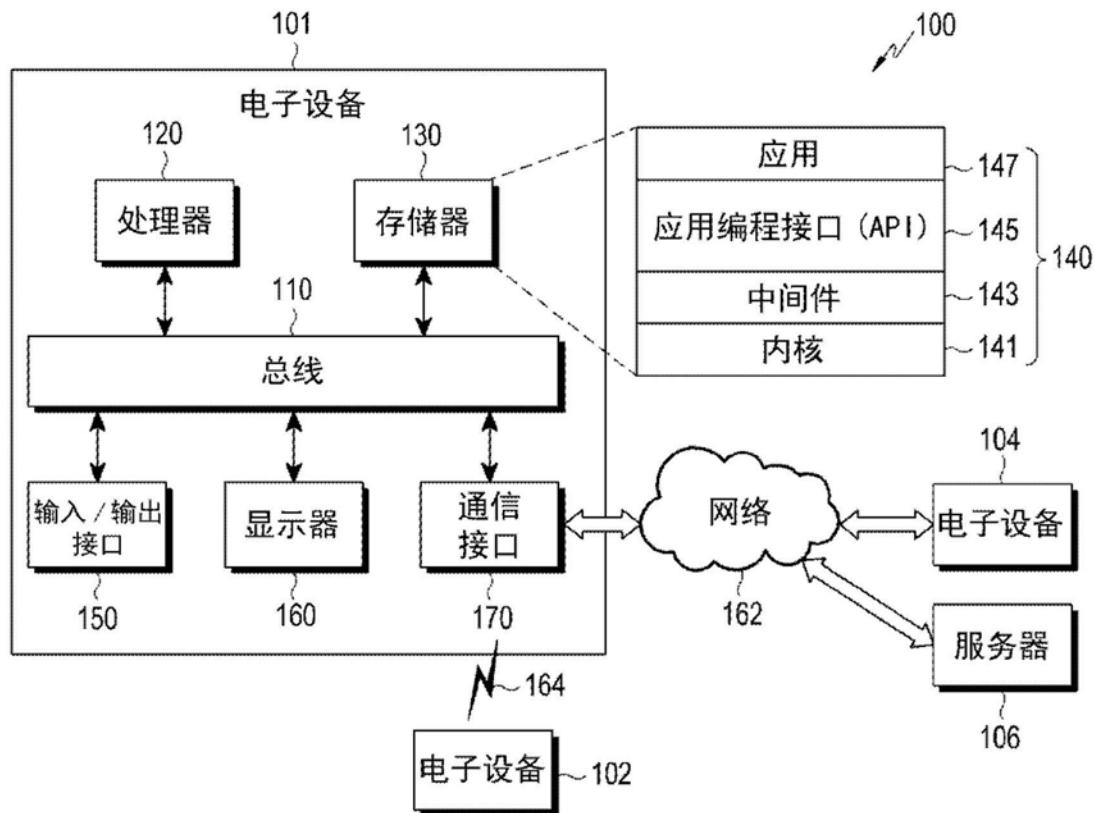


图1

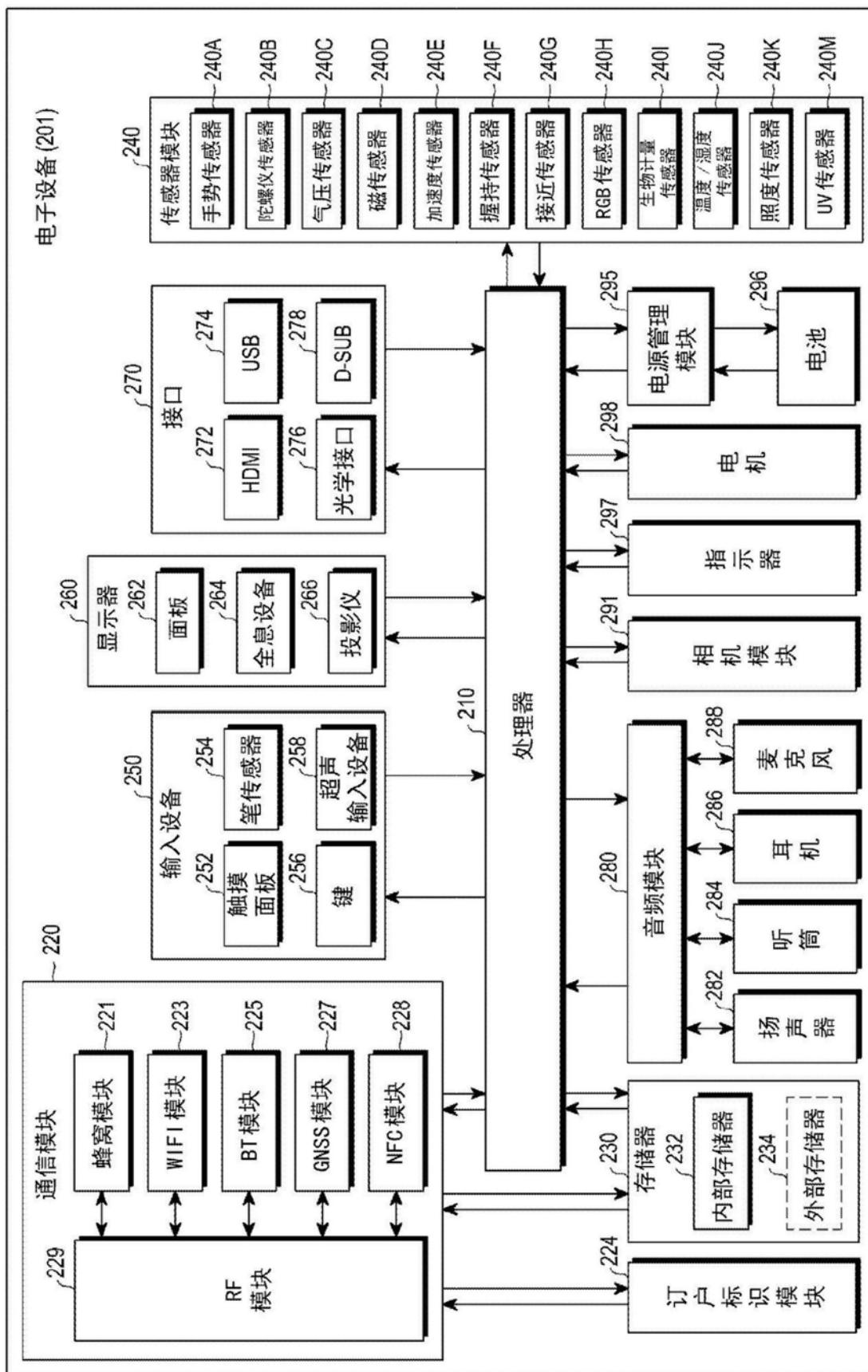


图2

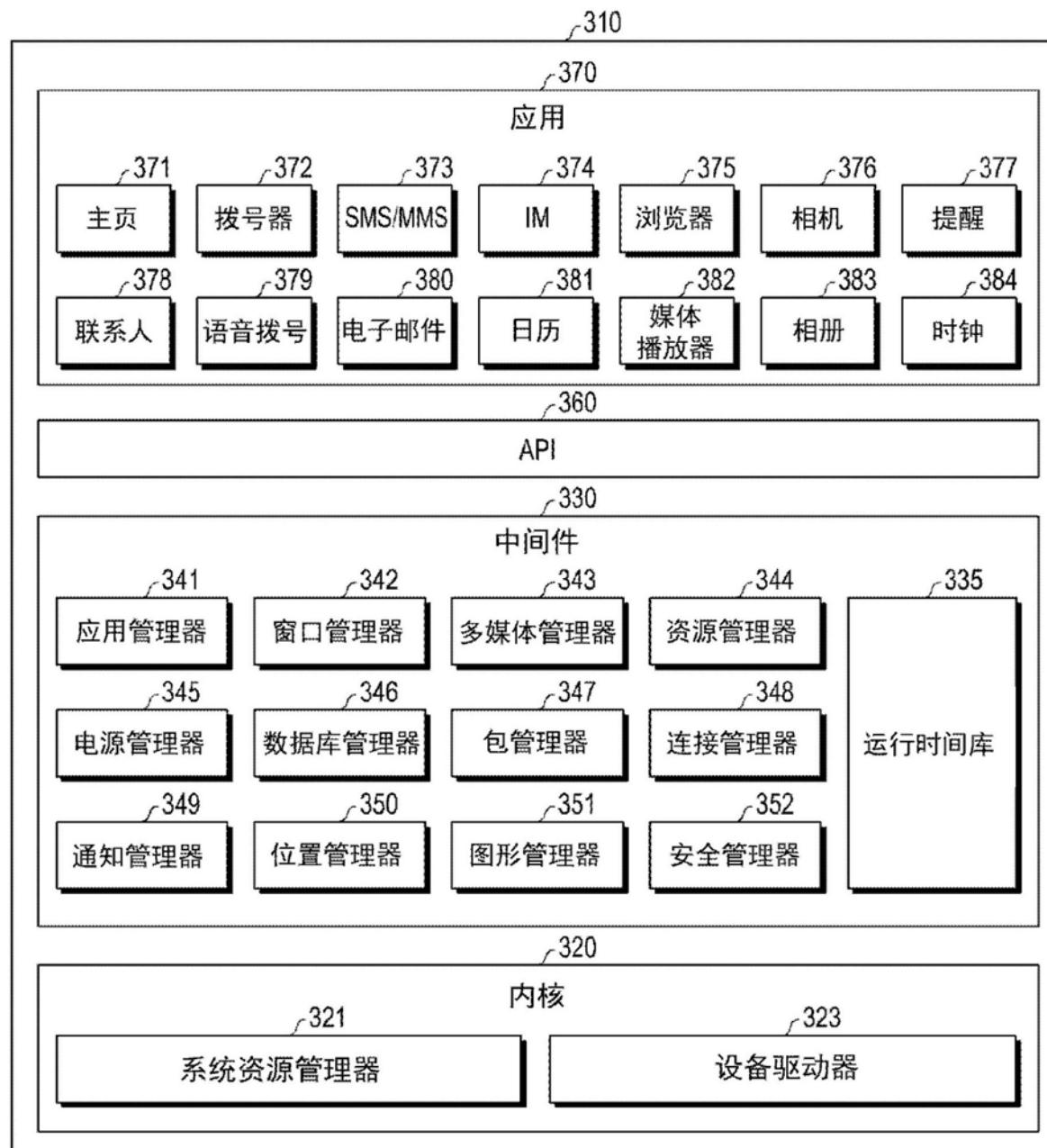


图3

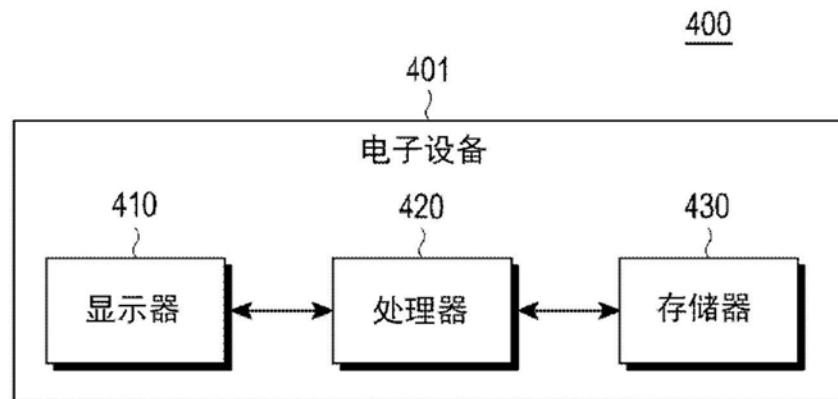


图4

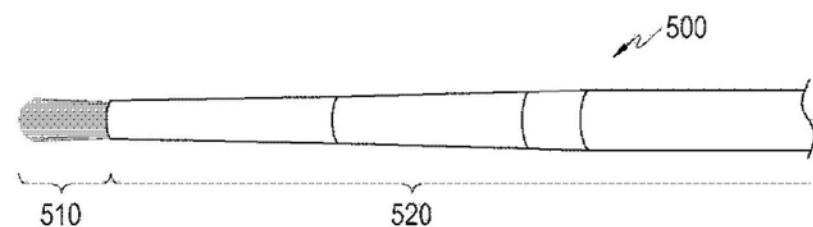


图5

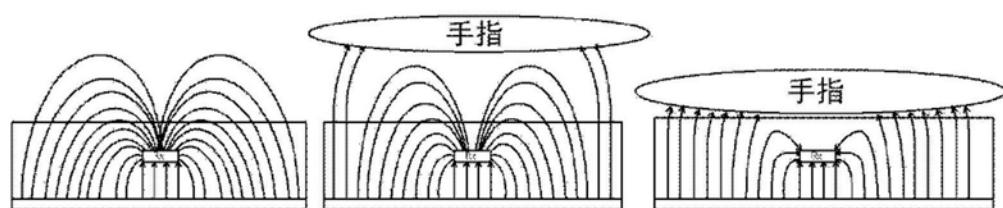
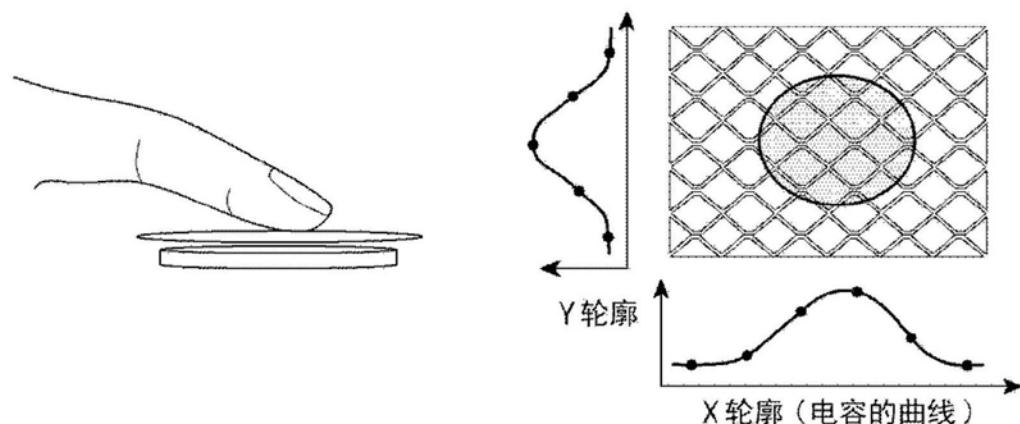


图6

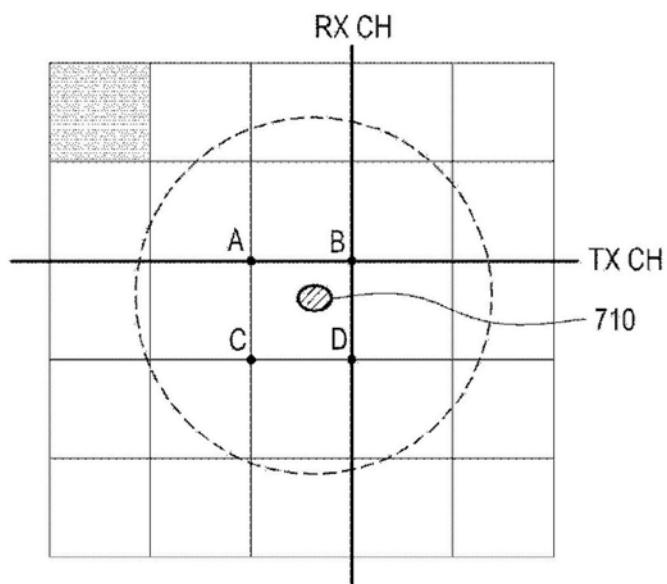
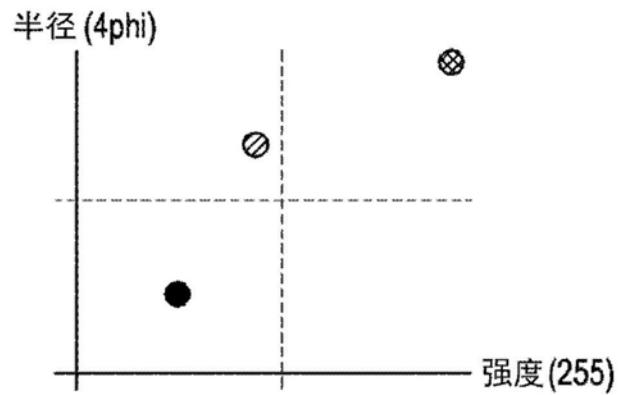


图7



● 1phi : 74.5  
◎ 3phi : 109    ⊗ 4phi : 255

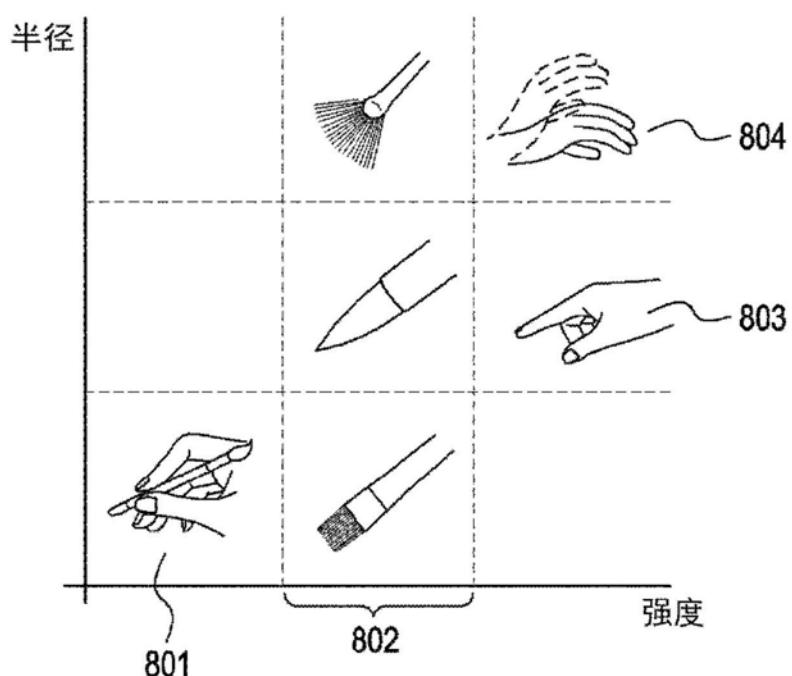


图8

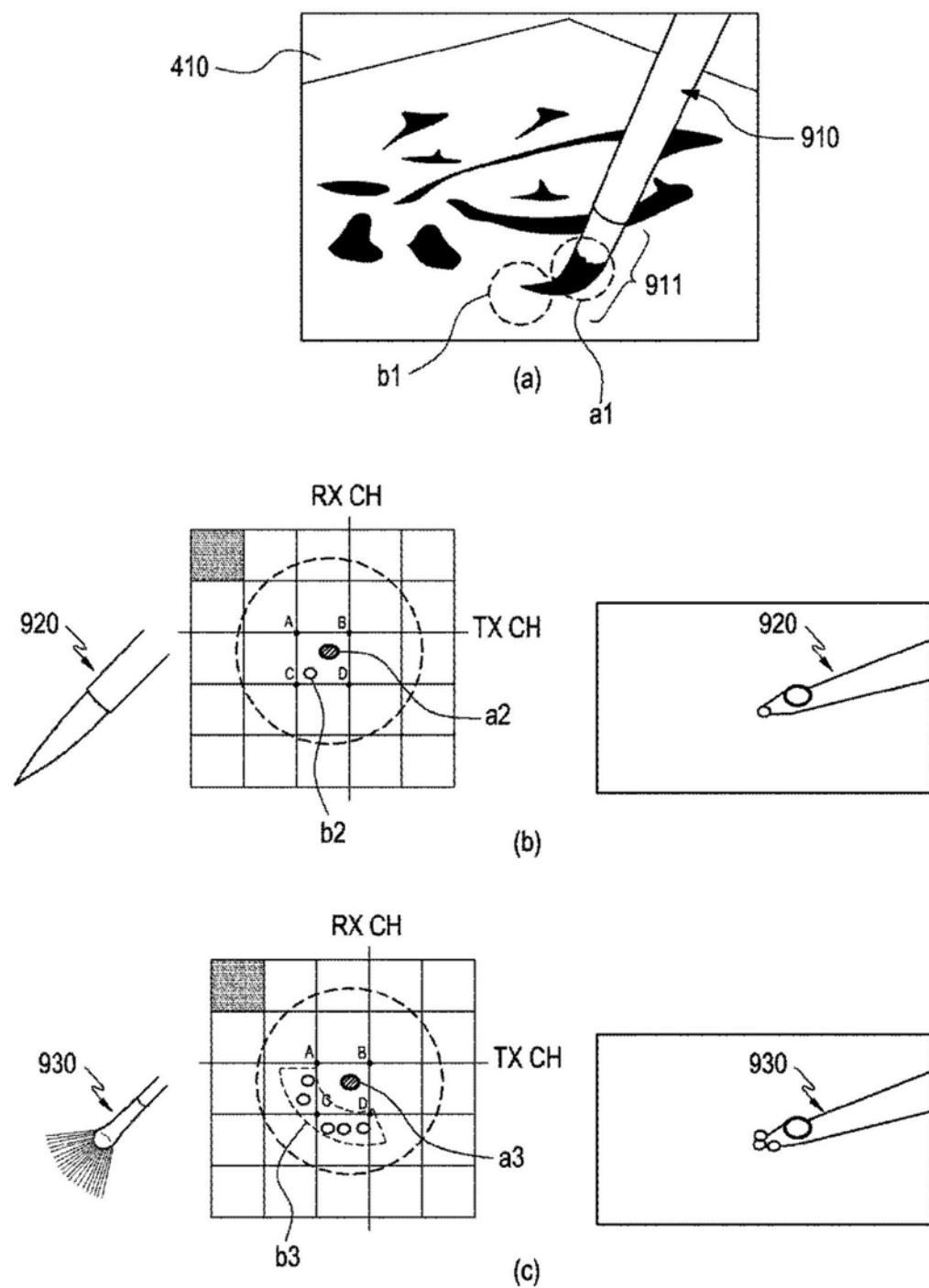


图9

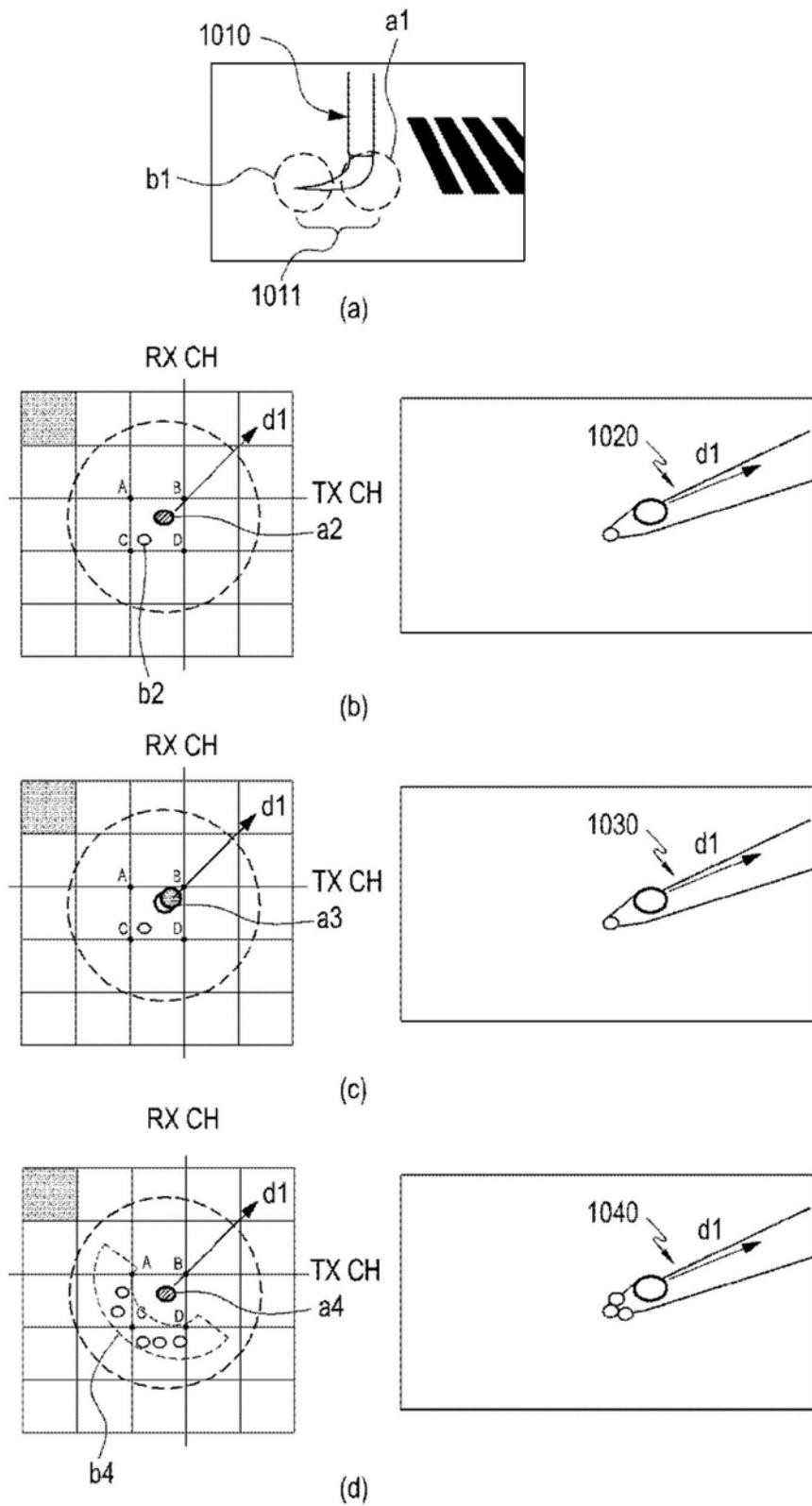


图10

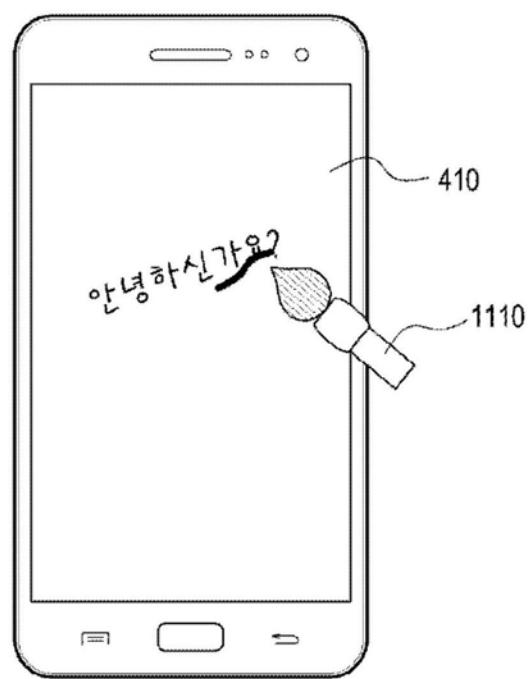


图11

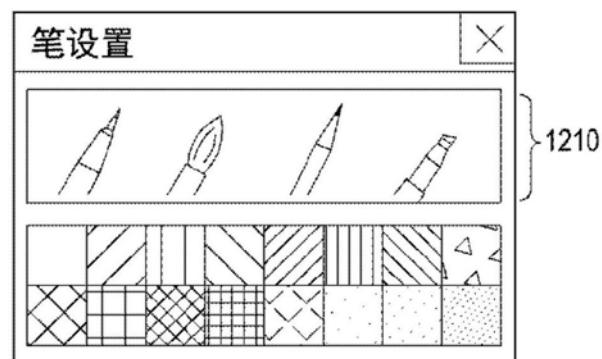


图12

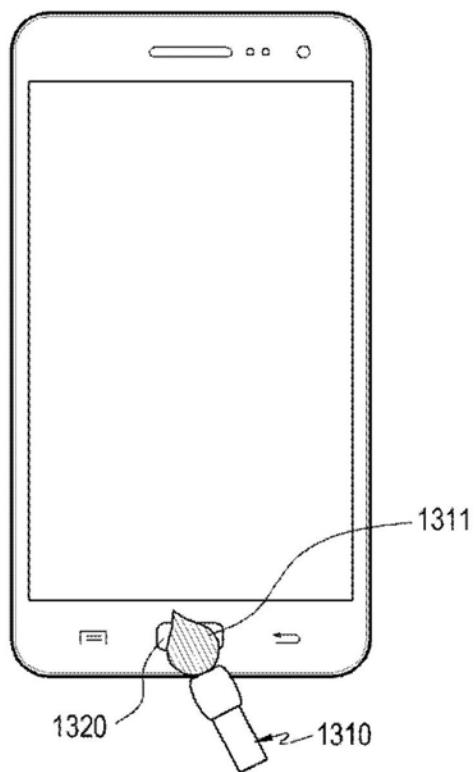
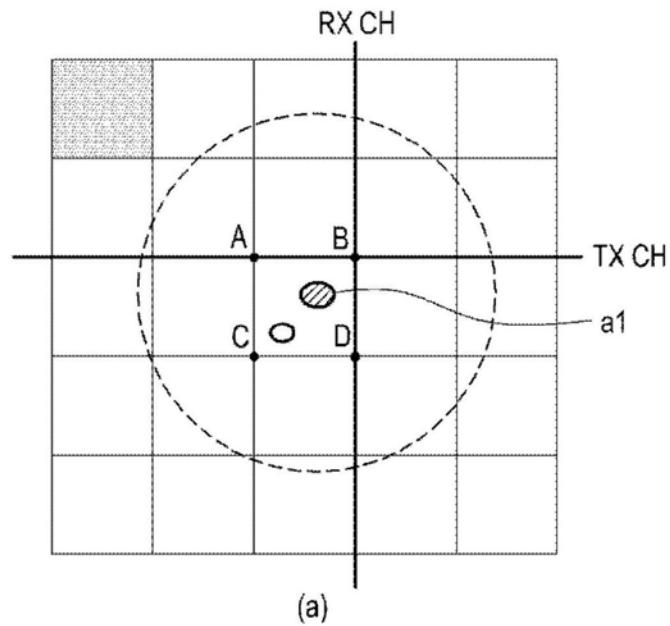
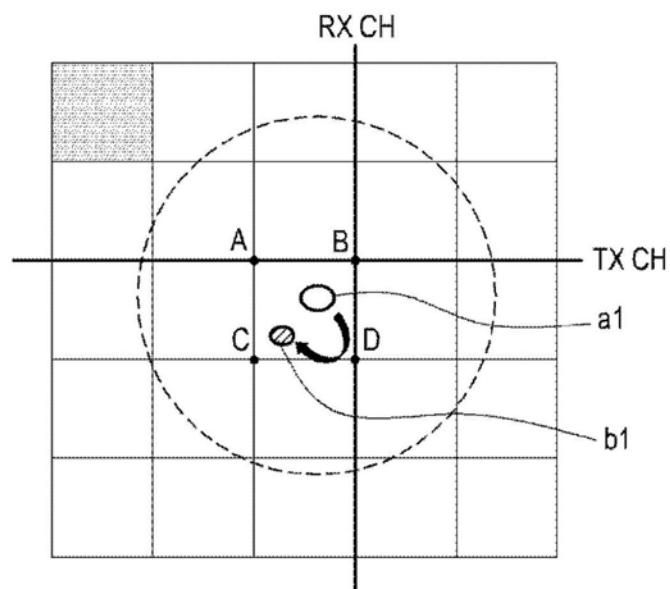


图13



(a)



(b)

图14

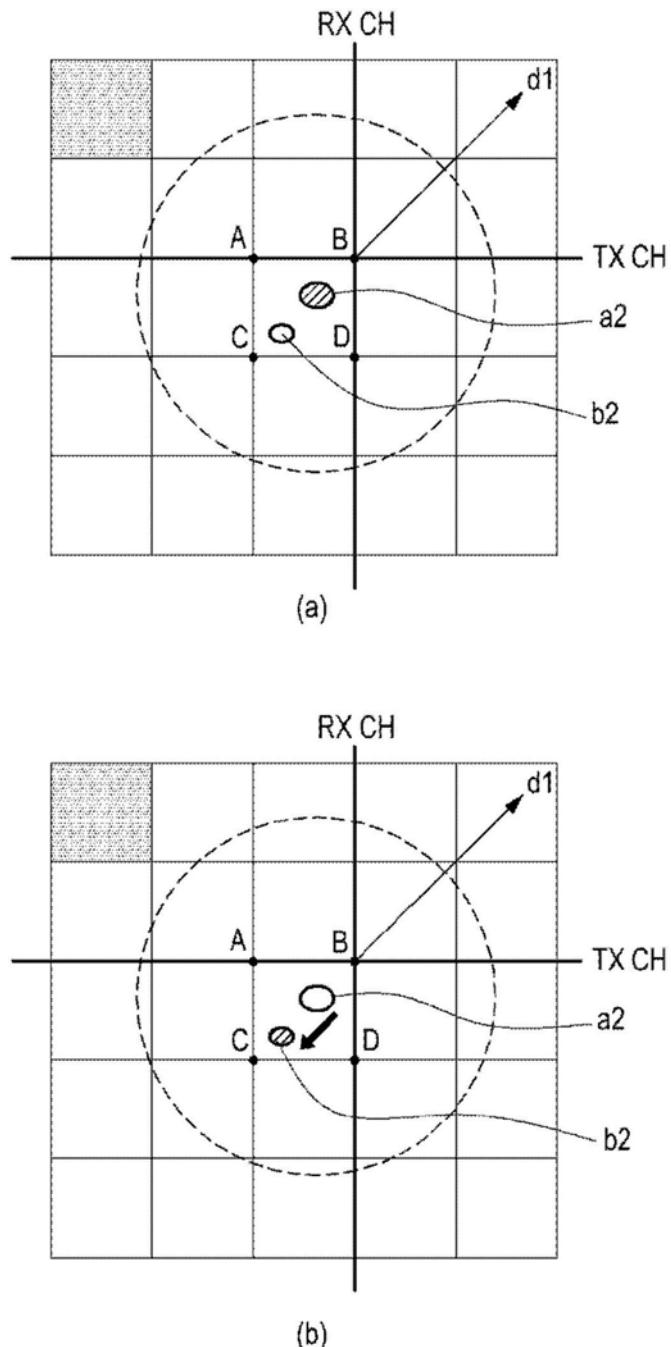


图15

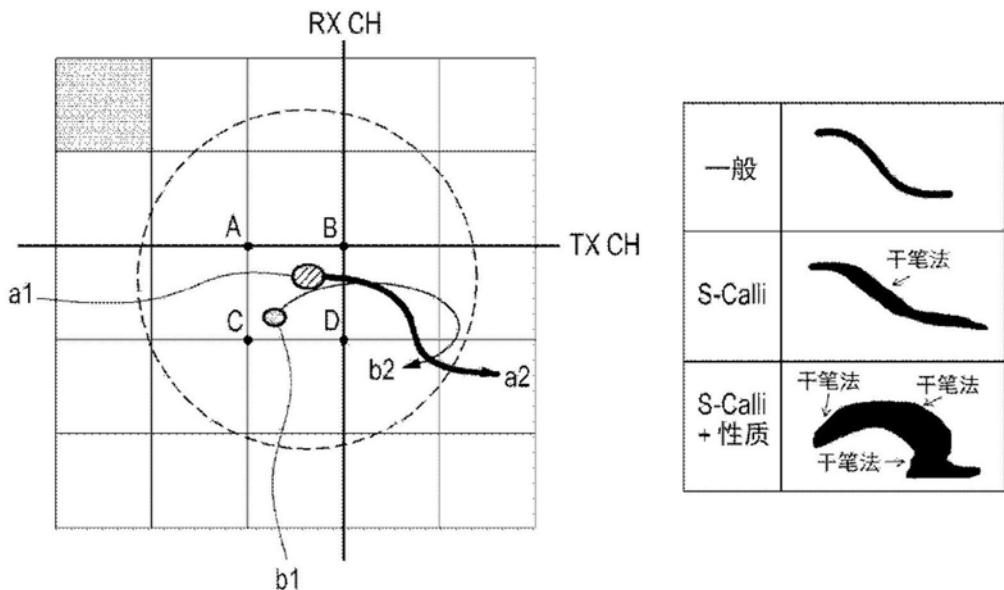
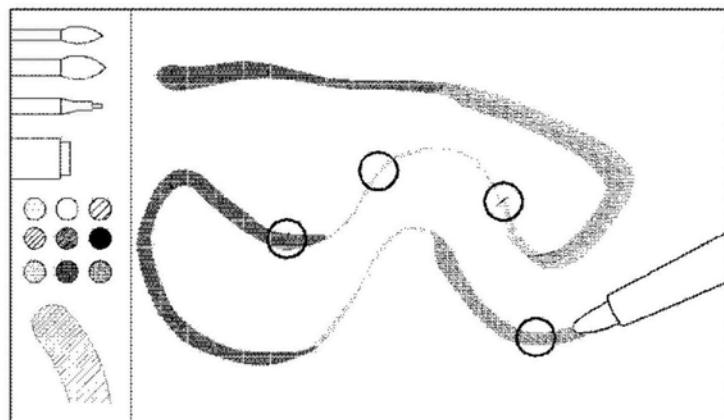
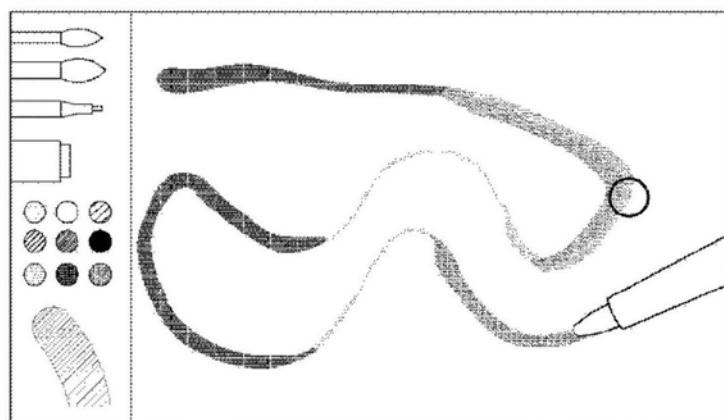


图16



(a)



(b)

图17

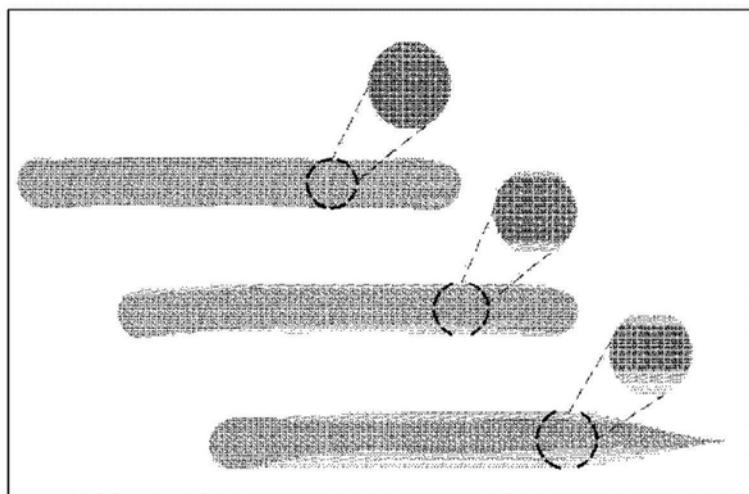


图18

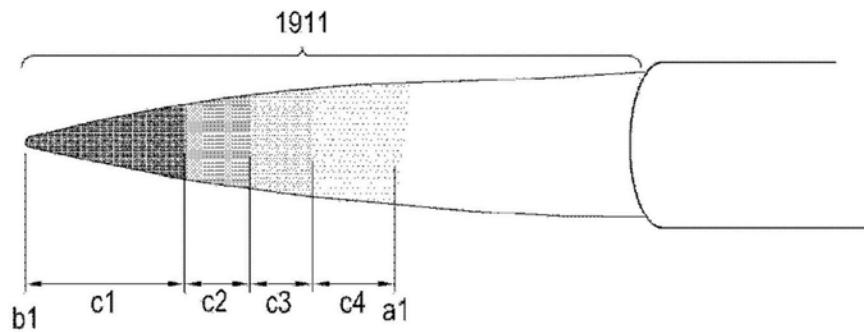


图19

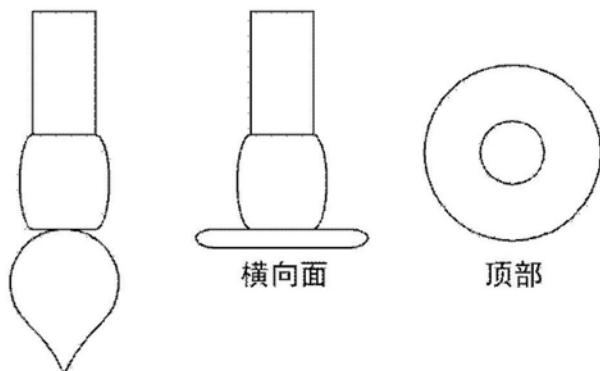


图20

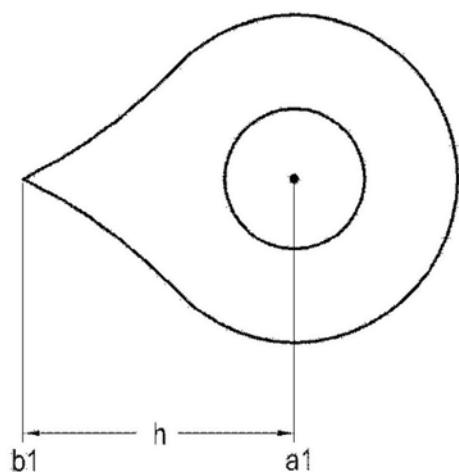


图21

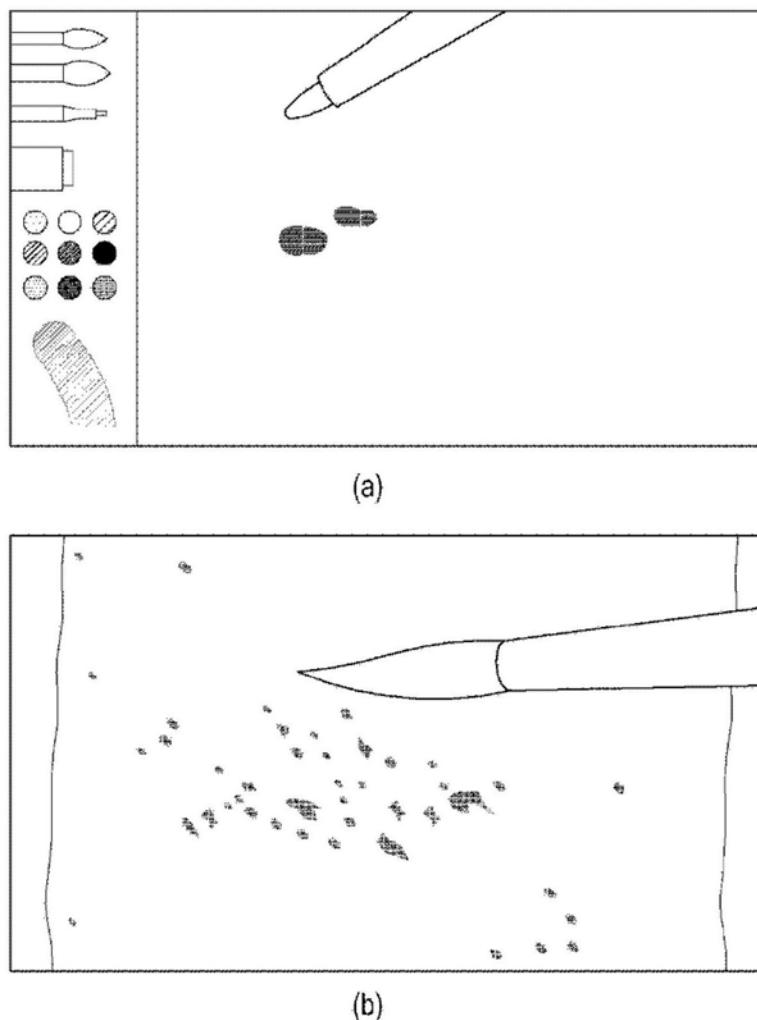


图22

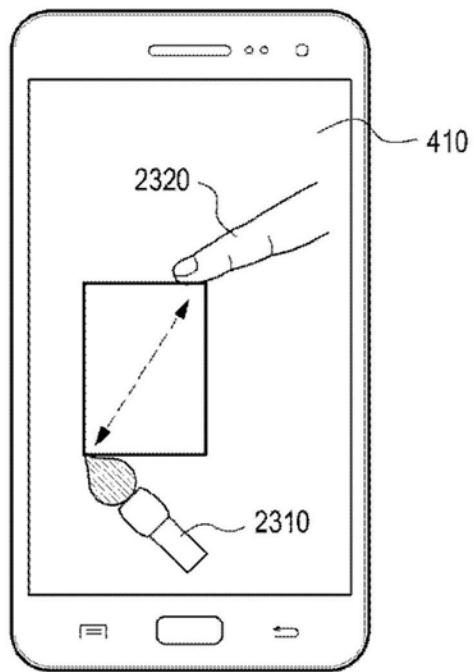


图23

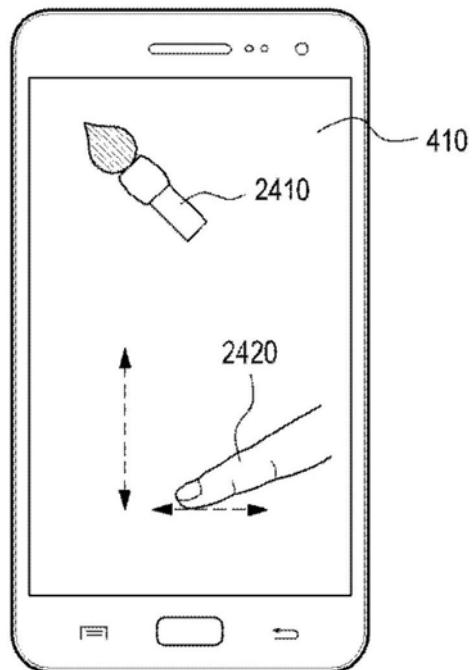


图24

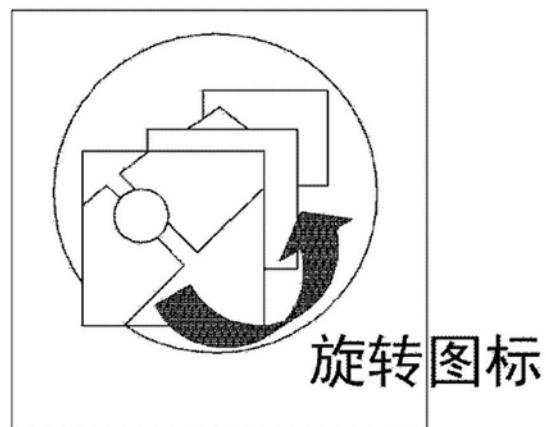


图25

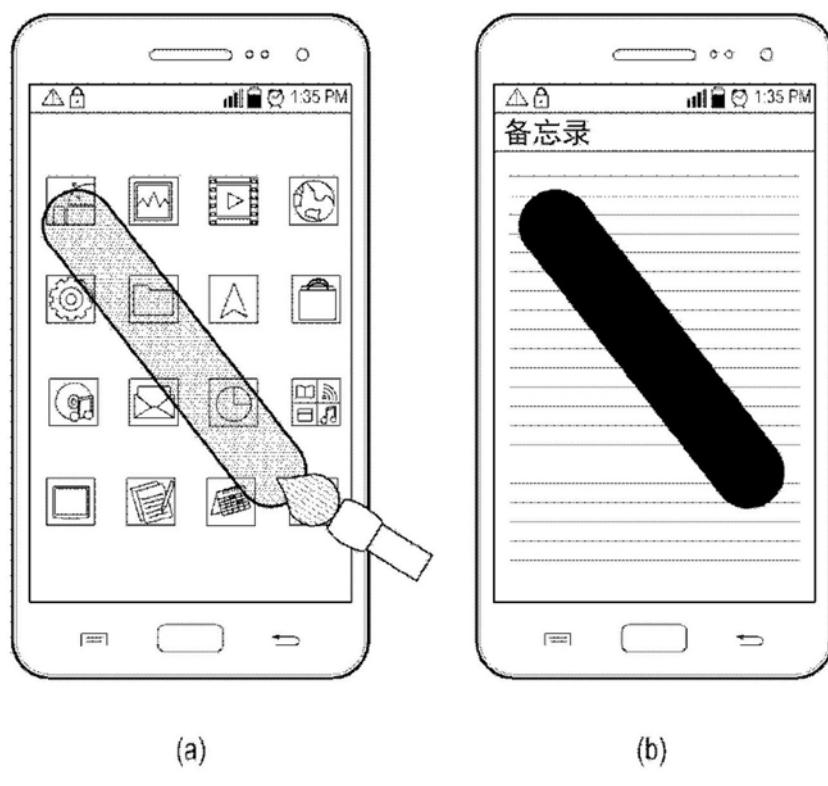
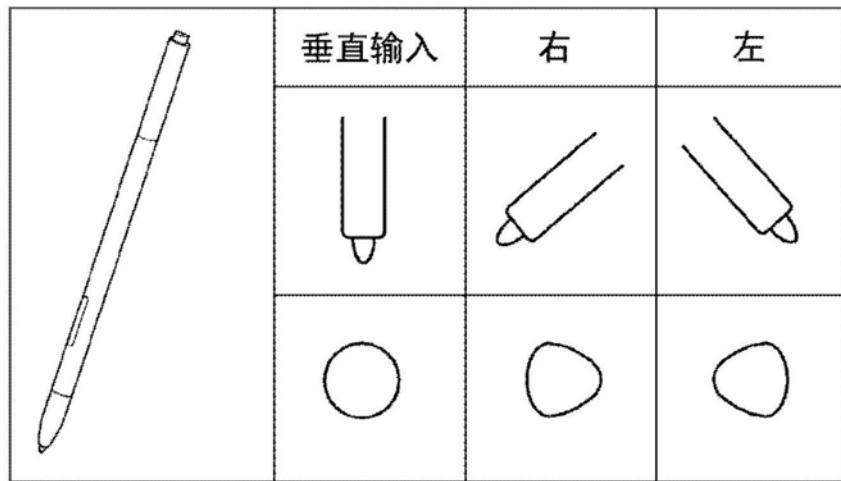
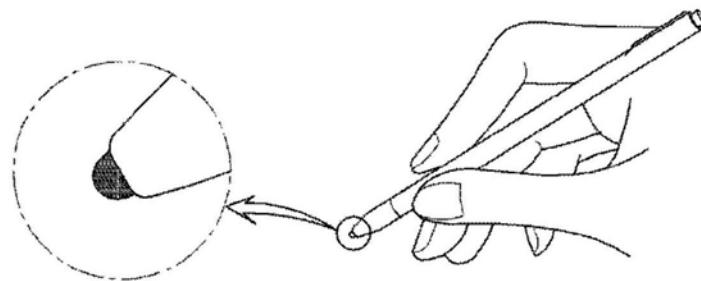


图26



(a)



(b)

图27

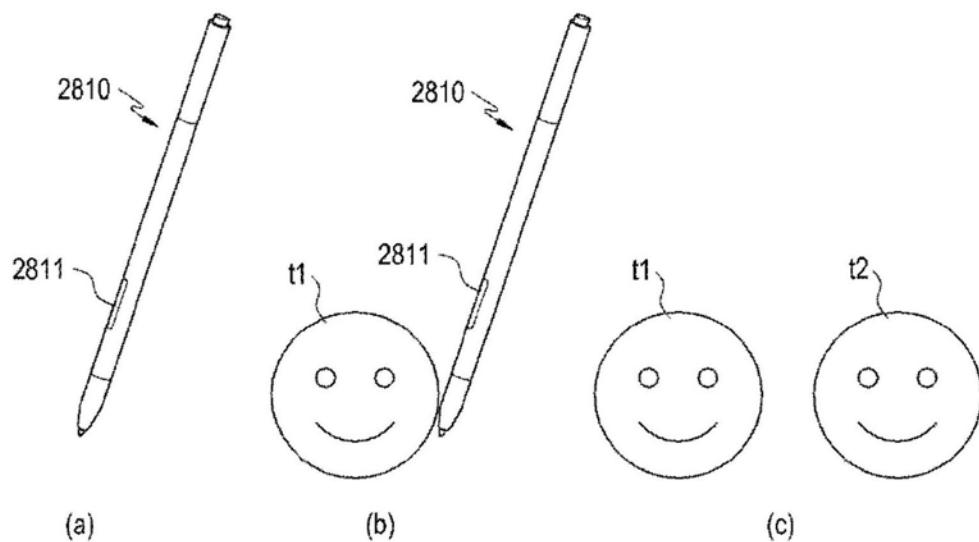


图28

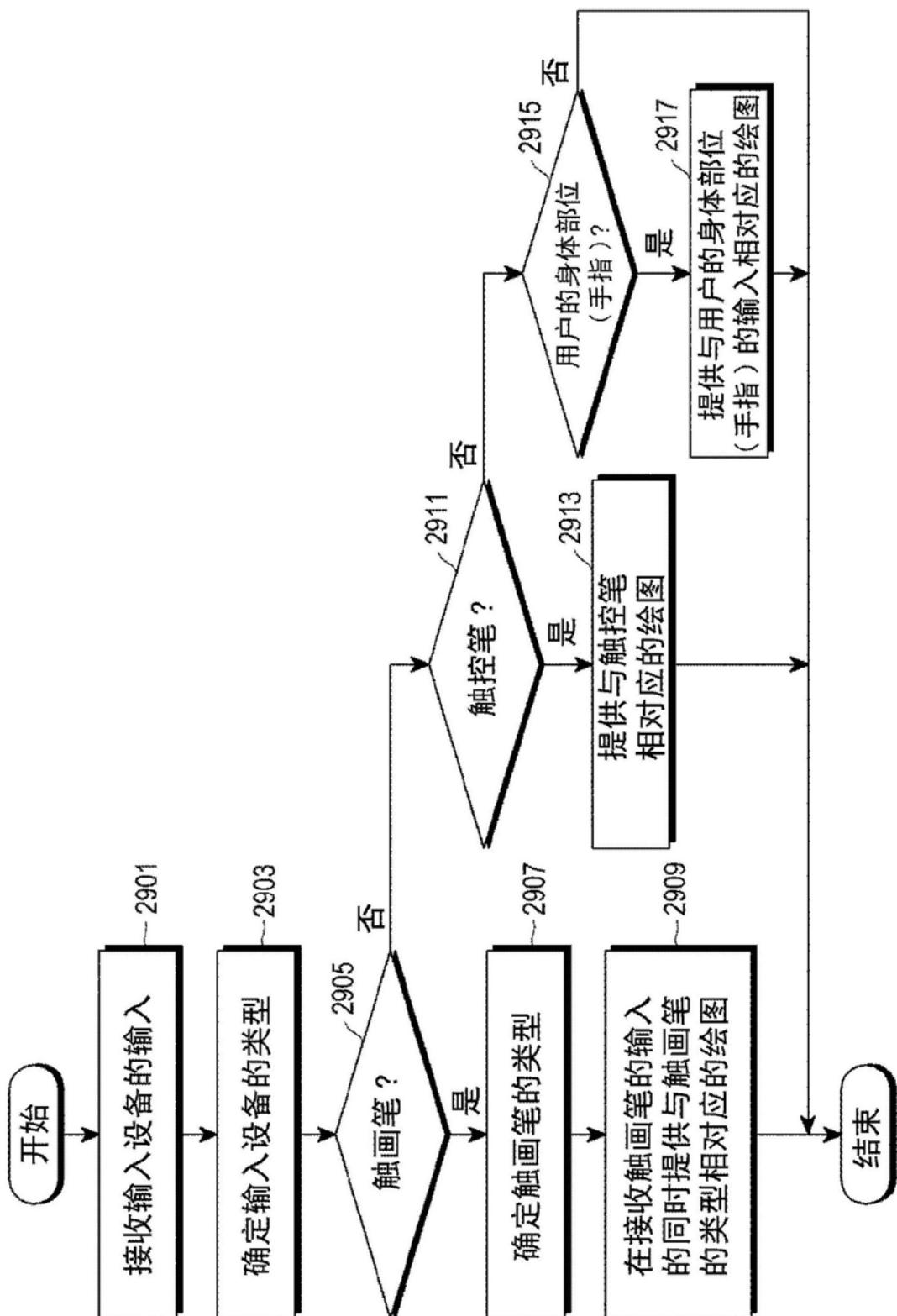


图29