



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104007922 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201410059986. X

(22) 申请日 2014. 02. 21

(30) 优先权数据

10-2013-0019527 2013. 02. 23 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 金镇龙 姜志营 金大成 李宝赢

林承卿 全轸泳

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 李柱天

(51) Int. Cl.

G06F 3/0488(2013. 01)

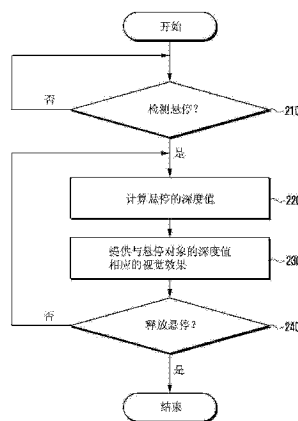
权利要求书2页 说明书10页 附图23页

(54) 发明名称

响应于用户输入提供反馈的方法和实现所述方法的终端

(57) 摘要

提供了一种响应于用户输入提供反馈的方法和终端。所述方法包括：将对象显示在屏幕上；检测关于对象的触摸输入装置的悬停；响应于悬停，提供与对象和触摸输入装置之间的距离相应的视觉反馈。



1. 一种用于在包括安装在屏幕上的触摸面板的终端中提供反馈的方法,所述方法包括:

将对象显示在屏幕上;

检测关于对象的触摸输入装置的悬停;

响应于悬停,提供与对象和触摸输入装置之间的距离相应的视觉反馈。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,提供视觉反馈的步骤包括:

将悬停对象显示得与另一对象区分开。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,提供视觉反馈的步骤包括:

根据深度值不同地显示悬停对象的属性。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其中,所述属性包括光度、颜色、亮度、大小和形状中的至少一个。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,提供视觉反馈的步骤包括:

随着对象与触摸输入装置之间的距离越来越近,不同地显示悬停对象。

6. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:

响应于悬停,提供听觉反馈和触觉反馈中的一个或多个。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,触摸输入装置包括手指、电容式触摸笔和电磁触摸笔中的至少一个。

8. 一种用于在包括安装在屏幕上的触摸面板的终端中提供反馈的方法,所述方法包括:

将对象显示在屏幕上;

检测关于对象的触摸输入装置的悬停;

响应于悬停,提供与相应于对象的功能相关的视觉反馈。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中,提供视觉反馈的步骤包括:

显示与功能相关的动画。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中,显示与功能相关的动画的步骤包括:

当对象是划分两个显示区域的边界线时,显示边界线摇晃的动画。

11. 如权利要求 8 所述的方法,其中,提供视觉反馈的步骤包括:

当对象是数字键时,显示映射到数字键的联系人信息。

12. 如权利要求 8 所述的方法,其中,提供视觉反馈的步骤包括:

当对象是返回按钮或重复按钮时,显示被区分的笔书写。

13. 一种用于在包括安装在屏幕上的触摸面板的终端中提供反馈的方法,所述方法包括:

将图像显示在对象上;

检测关于对象的触摸输入装置的悬停;

响应于悬停,将对象显示在图像上;

在对象被显示在图像上的情况下,检测与对象相应的触摸输入装置的触摸手势;

响应于触摸手势,执行对象的功能。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其中,执行对象的功能的步骤包括:

当对象是指示符时,扩展指示符的区域并进行显示。

15. 一种终端,包括:

显示单元,被配置为将对象显示在屏幕上;

触摸面板,安装在显示单元的屏幕上;

控制器,被配置为控制显示单元和触摸面板,

其中,控制器控制显示单元从触摸面板检测与对象相应的触摸输入装置的悬停,并响应于悬停,提供与对象和触摸输入装置之间的距离相应的视觉反馈。

16. 如权利要求 15 所述的终端,其中,控制器将悬停对象控制为显示得与另一对象区分。

17. 如权利要求 15 所述的终端,其中,控制器将悬停对象的属性控制为根据深度值不同地显示。

18. 如权利要求 15 所述的终端,其中,控制器控制为随着对象与触摸输入装置之间的距离越来越后将悬停对象显示得越来越暗。

19. 一种终端,包括:

显示单元,被配置为将对象显示在屏幕上;

触摸面板,安装在显示单元的屏幕上;

控制器,被配置为控制显示单元和触摸面板,

其中,控制器从触摸面板检测与对象相应的触摸输入装置的悬停,并响应于悬停,提供与相应于对象的功能相关的视觉反馈。

20. 一种终端,包括:

显示单元,被配置为将图像显示在对象上;

触摸面板,安装在显示单元的屏幕上;

控制器,被配置为控制显示单元和触摸面板,

其中,控制器从触摸面板检测与对象相应的触摸输入装置的悬停,并响应于悬停,控制显示在图像上的对象。

21. 如权利要求 20 所述的终端,其中,在对象被显示在图像上的情况下,控制器检测与对象相应的触摸输入装置的触摸手势,并响应于触摸手势控制对象的功能执行。

22. 如权利要求 21 所述的终端,其中,当对象是指示符时,控制器控制为扩展指示符的区域并进行显示。

23. 如权利要求 20 所述的终端,其中,响应于悬停而显示在图像上的对象在外观上与手指、触控笔和笔中的一个距离触摸面板的距离相应地改变。

## 响应于用户输入提供反馈的方法和实现所述方法的终端

### 技术领域

[0001] 本公开涉及一种用于响应于与触摸面板相关的用户输入提供反馈的方法、以及实现所述方法的终端。

### 背景技术

[0002] 目前,诸如智能电话和平板 PC 的终端通常配备有触摸面板。终端将对象显示在屏幕上,当用户对显示的对象中的特定对象进行触摸时,终端从触摸面板检测用户触摸,并可响应于该触摸执行相应的功能。例如,当在网页中特定文本被触摸时,链接到该文本的另一网页可被显示在屏幕上。

[0003] 因此,需要用于响应于与对象相关的触摸输入装置的悬停(hover)来提供可视化反馈的改善的方法以及实现所述方法的终端。

[0004] 以上信息仅作为背景信息而给出,以帮助理解本公开。关于以上内容中的任何内容就本公开而言是否可适用为现有技术,没有作出确定,并且没有作出断言。

### 发明内容

[0005] 目前,在相关领域中,没有提供在触摸之前的对象的可视效果。因此,当对象被挤得密集时,会难以选择用户需要的对象。也就是说,会引起在由用户无意地对对象进行触摸时功能被执行的问题。另外,用户可能不知道哪一功能与所述对象相关。在这种情况下,相应功能可能直到用户识别出哪一功能与所述对象相关时,才被执行。同时,其它对象可被显示在所述对象上。例如,电子文档可被显示在网页上。也就是说,网页的特定对象可由于电子文档而不被显示。因此,特定对象可直到电子文档的显示被终止时,才被执行。

[0006] 本公开的多方面在于至少解决上述问题和/或缺点,并至少提供下述优点。因此,本公开的一方面在于提供一种用于响应于与对象相关的触摸输入装置(例如,手指或笔)的悬停提供可视化反馈的方法以及实现所述方法的终端。

[0007] 根据本公开的一方面,提供一种用于提供反馈的方法。所述方法包括:检测关于对象的触摸输入装置的悬停;响应于悬停,提供与对象和触摸输入装置之间的距离相应的视觉反馈。

[0008] 根据本公开的另一方面,提供一种用于提供反馈的方法。所述方法包括:将对象显示在屏幕上;检测关于对象的触摸输入装置的悬停;响应于悬停,提供与相应于对象的功能相关的视觉反馈。

[0009] 根据本公开的另一方面,提供一种用于提供反馈的方法。所述方法包括:将图像显示在对象上;检测关于对象的触摸输入装置的悬停;响应于悬停,将对象显示在图像上;在对象被显示在图像上的情况下,检测与对象相应的触摸输入装置的触摸手势;响应于触摸手势,执行对象的功能。

[0010] 根据本公开的另一方面,提供一种终端。所述终端包括:显示单元,被配置为将对象显示在屏幕上;触摸面板,安装在显示单元的屏幕上;控制器,被配置为控制显示单元和

触摸面板,其中,控制器控制显示单元从触摸面板检测与对象相应的触摸输入装置的悬停,并响应于悬停,提供与对象和触摸输入装置之间的距离相应的视觉反馈。

[0011] 根据本公开的另一方面,提供一种终端。所述终端包括:显示单元,被配置为将对象显示在屏幕上;触摸面板,安装在显示单元的屏幕上;控制器,被配置为控制显示单元和触摸面板,其中,控制器从触摸面板检测与对象相应的触摸输入装置的悬停,并响应于悬停,提供与相应于对象的功能相关的视觉反馈。

[0012] 根据本公开的另一方面,提供一种终端。所述终端包括:显示单元,被配置为将图像显示在对象上;触摸面板,安装在显示单元的屏幕上;控制器,被配置为控制显示单元和触摸面板,其中,控制器从触摸面板检测与对象相应的触摸输入装置的悬停,并响应于悬停,控制显示在图像上的对象。

[0013] 通过公开本公开的各个实施例的结合附图的进行以下详细描述,对于本领域的技术人员而言,本公开的其它方面、优点和显著特征将变得清楚。

### 附图说明

[0014] 通过结合附图进行的以下描述,本公开的特定实施例的上述和其他方面、特征和优点将会更加清楚,其中:

[0015] 图 1 是根据本公开的实施例的便携式终端的框图;

[0016] 图 2 是解释根据本公开的实施例的用于根据深度值提供视觉效果的方法的流程图;

[0017] 图 3A、图 3B、图 3C、图 3D 和图 3E 是解释根据本公开的实施例的用于根据深度值提供视觉效果的方法的屏幕;

[0018] 图 4 是解释根据本公开的实施例的用于提供与交互式对象相关的视觉提示的方法的流程图;

[0019] 图 5A、图 5B 和图 5C 是示出根据本公开的实施例的用于提供视觉提示的方法的示例的屏幕;

[0020] 图 6A、图 6B、图 6C 和图 6D 是示出根据本公开的实施例的用于提供视觉提示的方法的另一示例的屏幕;

[0021] 图 7A、图 7B、图 7C 是示出根据本公开的实施例的用于提供视觉提示的方法的另一示例的屏幕;

[0022] 图 8 是解释根据本公开的实施例的用于提供视觉提示的方法的另一示例的屏幕;

[0023] 图 9 是解释根据本公开的实施例的用于提供与隐藏的交互式对象相关的视觉信息的方法的流程图;

[0024] 图 10A、图 10B 和图 10C 是解释根据本公开的实施例的用于提供视觉信息的方法的示例的屏幕。

[0025] 在整个附图中,应注意相同的标号用于描绘相同或相似的元件、特征和结构。

### 具体实施方式

[0026] 提供参照附图的以下描述以帮助全面理解由权利要求及其等同物限定的本公开的各种实施例。以下描述包括各种具体细节以帮助理解,但这些细节将仅被看作是示例性

的。因此,本领域的普通技术人员将认识到在不脱离本公开的范围和精神的情况下,可对此描述的各种实施例进行各种改变和修改。另外,为了清楚和简洁,可省略公知的功能和构造的描述。

[0027] 以下描述和权利要求中使用的术语和词语不限于字面含义,而仅由发明人用于使得能够清楚和一致地理解本公开。因此,对于本领域的技术人员应显然的是本公开的各种实施例的以下描述仅被提供用于说明的目的,而不是为了限制由权利要求及其等同物限定的本公开的目的。

[0028] 应理解,除非上下文清楚地另有所指,否则单数形式包括复数指代。因此,例如,参考“组件表面”包括参考这样的表面中的一个或多个。

[0029] 根据本公开的终端具有触摸面板。另外,根据本公开的终端可以是便携式终端、或安装在车辆中的终端、或用于商务或家用的计算机。具体地,根据本公开的终端可以是智能电话、平板 PC、笔记本 PC、数字相机、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、媒体播放器(例如,MP3 播放器)、导航终端和桌上型 PC 等。另外,根据本公开的终端可以是显示单元和安装在显示单元中的触摸面板、具有进行控制的控制器的家用电器(例如,冰箱、TV、洗衣机)。

[0030] 当触摸输入装置(例如,笔尖、指尖、电容式触摸笔、电磁触摸笔等)接近(例如,在屏幕上的 10cm 之内)时,终端可检测触摸输入装置的接近。例如,当上述两者之间的距离(例如,深度)在 5cm 之内时,终端可检测触摸输入装置的移动和方向。例如,当上述两者之间的距离小于 3cm 时,终端可检测触摸输入装置的位置。同样,当触摸输入装置接近到终端可检测触摸输入装置的位置的级别时,触摸输入装置和屏幕之间的距离可被称为悬停。这里,3cm 仅是多个值中的一个,悬停的检测不由该值来定义。例如,所述值可根据终端的性能而受到影响。

[0031] 根据本公开的终端可响应于悬停提供视觉反馈。可由终端提供听觉反馈(例如,语音)和触觉反馈(例如,终端的振动)以及视觉反馈。视觉反馈可称为视觉信息、视觉内容、视觉效果和视觉提示等。听觉反馈可称为听觉信息、听觉内容、听觉效果和听觉提示等。触觉反馈可称为触觉信息、触觉内容、触觉效果、触觉等。

[0032] 图 1 是根据本公开的实施例的便携式终端的框图。

[0033] 参照图 1,根据本公开的实施例的便携式终端 100 可包括显示单元 110、键输入单元 120、存储单元 130、无线通信单元 140、音频处理单元 150、扬声器(SPK)、麦克风(MIC)、控制器 160 和笔 170。

[0034] 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将数据显示在屏幕上。也就是说,当控制器 160 对数据进行处理(例如,解码)并将数据存储于缓冲器中时,显示单元 110 将存储在缓冲器中的数据转换为模拟信号并将数据显示在屏幕上。当对显示单元 110 进行供电时,显示单元 110 可将锁定图像显示在屏幕上。当在锁定图像被显示的状态下检测到解锁信息时,控制器 160 可释放锁定。显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将指示符而不是锁定图像显示在屏幕的上部,并可将主页图像(home image)显示在屏幕的底部。指示符是用于向用户提示便携式终端 100 的使用状态(例如,3G 连接状态、电池电量、当前时间和 Wi-Fi 连接状态)的图像。当用户触摸指示符并在这样的情况下将指示符向下拖动时,控制器 160 可响应于拖动来扩展指示符的区域。诸如接收消息、天气、股票信息和温度的附加信息可被显示

在扩展的区域上。主页图像可包括背景图像(例如,由用户设置的照片)和显示在背景图像上的多个图标。这里,图标可指示每个应用或内容(例如,照片文件、视频文件、录音文件、文档、消息等)。当由用户选择图标之一(例如,应用图标)时,控制器 160 可执行相应的应用。显示单元 110 可从控制器 160 接收应用的执行图像以通过转换为模拟信号来输出。

[0035] 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下按照多层结构将图像显示在屏幕上。例如,显示单元 110 可将照片显示在指示符和主页图像上。

[0036] 可使用液晶显示器(LCD)、有源矩阵有机发光二极管(AMOLED)、柔性显示器或透明显示器来配置显示单元 110。

[0037] 触摸面板 111 安装在显示单元 110 的屏幕上。详细地,触摸面板 111 可被实现为位于显示单元 110 的屏幕上的外挂(add-on)型、或插入到显示单元中的外嵌(on-cell)式或内嵌(in-cell)式。

[0038] 触摸面板 111 可响应于对于屏幕的用户手势来产生事件,并通过模数(A/D)转换将该事件传送到控制器 160。这里,所述事件可以是接入事件、悬停事件或触摸事件。

[0039] 当触摸输入装置接近屏幕时,触摸面板 111 可响应于触摸输入装置的接近产生接入事件。接入事件可包括指示触摸输入装置的移动和方向的信息。

[0040] 当触摸输入装置悬停在屏幕附近时,触摸面板 111 可响应于该悬停产生悬停事件。悬停事件可包括一个或更多个悬停坐标(x, y)。例如,触摸面板 111 的触摸集成电路(IC)可检测悬停,响应于悬停确定屏幕上的悬停区域,并可将包括在悬停区域中的坐标(x, y)传送到控制器 160。这里,悬停坐标可以是像素单位。例如,当屏幕的分辨率是 640(水平像素的数量)×480(垂直像素的数量)时,X 轴坐标是(0, 640),Y 轴坐标是(0, 480)。当从触摸面板 111 接收到悬停坐标时,控制器 160 可确定触摸输入装置悬停在触摸面板 111 附近,当没有从触摸面板 111 接收到悬停坐标时,控制器 160 可确定触摸输入装置的悬停正被释放。另外,悬停事件可包括检测用于计算深度值的信息。例如,悬停坐标可以是(x, y, z)。也就是说,z 值表示深度值。

[0041] 当触摸输入装置对屏幕进行触摸时,触摸面板 111 可响应于触摸产生触摸事件。这里,触摸事件可包括触摸坐标(x, y)中的一个或更多个。例如,触摸面板 111 的触摸集成电路(IC)可检测用户触摸,可响应于触摸确定触摸区域,并可将包括在触摸区域中的触摸坐标(x, y)传送到控制器 160。这里,触摸坐标可以是像素单位。当从触摸面板 111 接收到触摸坐标时,控制器 160 可确定触摸输入装置正在对触摸面板 111 进行触摸。当没有从触摸面板接收到触摸坐标时,控制器 160 可确定触摸输入装置的触摸正被释放。另外,当触摸坐标改变并且触摸坐标的变化超过预设移动阈值时,控制器 160 可产生触摸输入装置的移动。控制器 160 可响应于触摸输入装置的移动计算触摸输入装置的位置变化(dx, dy)和触摸输入装置的移动速度。控制器 160 可基于触摸坐标、触摸输入装置的触摸释放、触摸输入装置的移动和触摸输入装置的位置变化和触摸输入装置的移动速度来将与屏幕相关的用户手势确定为以下项中的任何一个:触摸、多点触摸、轻击、双击、长击、轻击和触摸、拖动、轻弹、按压、捏合或展开。

[0042] 触摸面板 111 可以是使用检测手部手势的手部触摸面板和检测笔手势的笔触摸面板构造的复杂的触摸面板。这里,手部触摸面板可通过电容式来实现。当然,手部触摸面板还可通过电阻式、红外式或超声式来实现。另外,手部触摸面板可不仅通过手部手势来

产生事件,还通过其他物理实体(例如,可引起电容改变的导电材料物理实体)来产生事件。笔触摸面板可使用电磁感应式来构造。因此,笔触摸面板可通过特别设计的触摸笔产生事件以形成磁场。笔触摸面板可产生键事件。例如,当安装在笔中的键被按压时,从笔的线圈产生的磁场可被改变。笔触摸面板可响应于磁场的改变产生键事件,并将其传送到控制器 160。

[0043] 键输入单元 120 可包括至少一个触摸键。触摸键可通过用于检测用户触摸的电容式或电阻式来实现。触摸键可响应于用户触摸来产生事件,并可将其传送到控制器 160。另外,触摸键可被安装得与屏幕相邻(例如,屏幕的底部)。另外,键输入单元 120 可包括除触摸式以外的另一类型的键。例如,键输入单元 120 可包括薄膜键类型的 home 键(home key)。当用户按压 home 键时,home 键可被改变为与印刷电路板接触,因此,键事件可从印刷电路板产生以传送到控制器 160。

[0044] 存储单元(辅助存储单元:130)可以是盘、RAM、ROM 或闪存等。存储单元 130 可在控制器 160 的控制下存储从便携式终端 100 产生的数据或通过无线通信单元 140 从外部装置(例如,服务器、桌上型 PC 和平板 PC)接收的数据。另外,存储单元 130 可暂时存储由用户从消息、照片、网页或文档复制的数据以便进行复制和粘贴。另外,存储单元 130 可存储用于便携式终端 100 的操作的各种设置值(例如,屏幕的亮度、触摸产生时的振动、屏幕的自动旋转等)。

[0045] 存储单元 130 可存储启动程序、一个或更多个操作系统和应用。操作系统用作硬件和应用之间以及应用之间的接口,并可管理计算机资源(诸如,中央处理单元(CPU)、图形处理单元(GPU)、主存储器和存储单元 130 等)。应用可按照嵌入式应用和第三方应用来分类。例如,嵌入式应用可以是 Web 浏览器、电子邮件程序和即时通讯等。

[0046] 无线通信单元 140 可在控制器 160 的控制下通过网络执行语音通话、视频通话或数据通信。无线通信单元可包括射频发送单元和射频接收单元,射频发送单元对发送信号的频率执行上变频并执行放大,射频接收单元对接收信号执行低噪放大并对其频率执行下变频。另外,无线通信单元 130 可包括移动通信模块(例如,3 代移动通信模块、3.5 代移动通信模块、或 4 代移动通信模块等)、数字广播模块(例如,DMB 模块)以及局域通信模块(例如,Wi-Fi 模块、蓝牙模块、近场通信模块)。

[0047] 音频处理单元 150 可通过与 SPK 和 MIC 相结合来执行音频信号(例如,语音数据)的输入和输出,以用于语音识别、语音记录、数字记录和电话呼叫。音频处理单元 150 可从控制器 160 接收音频信号,并可在执行数模(D/A)转换和放大之后将接收的音频信号输出到 SPK。SPK 可将从音频处理单元 150 接收的信号转换为声波并进行输出。同时,便携式终端 100 可配备有多个扬声器。例如,第一扬声器用于通话,并可称为接收器。也就是说,当用户进行呼叫的同时将便携式终端 100 持有在耳朵附近时,第一扬声器被使用。第二扬声器可用于诸如音乐和视频以及呼叫的数据的播放,并称为扩音器。MIC 将从人或其他声源传送的声波转换为音频信号。音频处理单元 150 可在执行模数(A/D)转换后将从 MIC 接收的音频信号传送到控制器 160。

[0048] 控制器 160 可控制便携式终端 100 的整体操作以及便携式终端 100 的内部构造之间的信号流,执行处理数据的功能,并控制从电池到所述构造的供电。

[0049] 控制器 160 可包括一个或更多个中央处理单元(CPU)。如众所周知,CPU 是计算机



系统的必要的控制单元, CPU 执行数据的计算和比较、指令的解释和执行。CPU 可包括暂时存储数据和指令的各种寄存器。控制器 160 可包括一个或更多个图形处理单元(GPU)。GPU 是图形控制单元, GPU 代表 CPU 执行与图形相关的数据的计算和比较、以及指令的解释和执行。CPU 和 GPU 可被集成到一个封装件中, 在所述封装件中两个或更多个独立的核(例如, 四核)被构成为单个集成电路。也就是说, CPU 可被集成为一个多核处理器。另外, 多个 GPU 也可被集成为一个多核处理器。另外, CPU 和 GPU 可被集成为一个芯片(片上系统: SoC)。另外, CPU 和 GPU 可被封装为多层。同时, 应用处理器(AP) 可包括 CPU 和 GPU。另外, AP 还可包括 ISP。

[0050] 控制器 160 可包括主存储单元, 例如, RAM。主存储单元可存储从存储单元 130 加载的各种程序, 例如, 启动程序、操作系统和应用。当电池的电力被供应到控制器 160 时, 首先, 启动程序被加载到控制器 160 的主存储单元。这样的启动程序可将操作系统加载到主存储单元。操作系统可将应用加载到主存储器。控制器 160 (例如, AP) 可通过触摸输入装置接近与程序相关的对象来对程序指令进行解码, 并根据解码结果执行功能(例如, 响应于悬停提供反馈)。另外, 控制器 160 可暂时存储将被写入存储单元 130 的数据, 并包括暂时存储从存储单元 130 读取的数据的高速缓存存储器。

[0051] 笔 170 是可从便携式终端拆卸的便携式终端 100 的附件, 并可包括位于笔杆(penholder) 的末端的笔尖、与笔尖相邻的位于笔杆内部并产生磁场的线圈以及改变磁场的按钮。笔 170 的线圈可在笔尖周围形成磁场。触摸面板 111 可检测磁场, 并可产生与该磁场相应的事件。

[0052] 同时, 便携式终端 100 还可包括以上没有描述的构造, 诸如, 耳机插孔、振动电机、相机、加速度传感器、接近传感器、照度传感器、GPS 接收单元和附件。这里, 附件是可从便携式终端 100 拆卸的便携式终端 100 的附件, 并可以是笔 170。

[0053] 图 2 是解释根据本公开的实施例的用于根据深度值提供视觉效果的方法的流程图。图 3A 至图 3E 是解释根据本公开的实施例的用于根据深度值提供视觉效果的方法的屏幕。

[0054] 参照图 2, 在操作 210, 控制器 160 可确定是否检测到悬停。当检测到悬停时, 在操作 220, 控制器 160 可计算悬停的深度值。在操作 230, 控制器 160 可提供与悬停对象的深度值相应的视觉效果。在操作 240, 控制器 160 可确定悬停是否被释放。当悬停被释放时, 控制器 160 可终止视觉效果的提供, 否则返回到操作 220。用于根据深度值提供视觉效果的方法的详细示例如下。

[0055] 参照图 3A, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将包括第一项 311 的消息列表 310 显示在屏幕上。

[0056] 用户的手部可接近到屏幕的附近。响应于该接近, 触摸面板 111 可产生接入事件并将接入事件传送到控制器 160。因此, 控制器 160 可识别某物已接近到屏幕的附近。

[0057] 参照图 3B, 用户的手部可进一步接近到屏幕的附近。例如, 用户的食指 320 可接近到第一项 311 的附近。响应于该接近, 触摸面板 111 可产生悬停事件。触摸面板 111 可将悬停事件传送到控制器 160, 控制器 160 可识别悬停对象是第一项 311。当悬停对象被识别时, 控制器 160 可计算第一深度值。控制器 160 可在查找表中确认与第一深度值相关的第一光度。这里, 查找表可存储在存储单元 130 中。控制器 160 可控制显示单元显示具有第

一光度的第一项 311 的背景颜色。

[0058] 参照图 3A 和图 3B,当食指 320 没有接近到第一项 311 的附近时,第一项 311 的背景颜色可与其他项相同。然而,当食指 320 接近到第一项 311 的附近时,第一项 311 的背景颜色变得比其他项更深。

[0059] 参照图 3C,当第一项 311 的背景颜色变得更深时,用户可使食指 320 进一步接近到第一项 311 的附近。可计算小于第一深度值的第二深度值。同样,当深度值被改变时,控制器 160 可在查找表中确认与第二深度值相应的第二光度。其后,控制器 160 可控制显示单元 110 显示具有第二光度的第一项 311 的背景颜色。因此,第一项 311 的背景颜色变得更深。

[0060] 参照图 3A 至图 3E,随着用户的食指 320 接近到第一项 311 的附近,第一项 311 的背景颜色可变得越来越深。当用户对第一项 311 进行触摸时,第一项的背景颜色可变得最深。

[0061] 当用户释放第一项 311 的触摸时,控制器 160 可响应于触摸释放控制显示单元 110 显示第一项 311 的详细内容。随着食指 320 变得远离第一项 311,第一项 311 的背景颜色变浅。当悬停从第一项 311 释放时,第一项 311 的背景颜色变得与其他项相同。

[0062] 同时,上述的“光度”仅仅是相应对象的属性之一,“光度”不对本公开的技术构思进行限制。也就是说,除了光度以外,可改变颜色、亮度、大小(例如,包括在对象中的字体的大小)和形状(例如,包括在对象中的字体的形状)。

[0063] 另外,以上描述中的“项”是对象的一个示例,它不对本公开的技术构思进行限制。也就是说,对象被显示在屏幕上并向用户提供信息,并且除了项以外,可以是文本、图像、图标、缩略图、照片、工具栏、复选框、微件、网页、电子书的页面、键或菜单等。

[0064] 另外,以上示例中的效果可包括除视觉效果以外的听觉效果或触觉效果。例如,当检测到悬停时,控制器 160 可控制音频处理单元 150,从而第一声音效果可被输出。另外,当检测到触摸时,控制器 160 可控制音频处理单元 150 从而第二声音效果可被输出。另外,当检测到触摸时,控制器 160 可对振动电机进行振动。

[0065] 另外,上述的触摸输入装置使用用户的食指来举例说明,然而,其他物理实体(例如,笔(例如,电容式触摸笔、电磁触摸笔))也可以是触摸输入装置。

[0066] 另外,在以上描述中,当检测的悬停是单悬停(例如,仅通过一个手指来对对象进行悬停)和多悬停(例如,使用两个或更多个手指对一个对象进行悬停或分别使用两个或更多个手指对不同的对象进行悬停)时,视觉效果可不同。例如,当相同的对象正在悬停时,多悬停可被显示得比单悬停情况更深。另外,本悬停技术能够检测手指类型。因此,可不同地显示使用拇指的对象悬停和使用食指的对象悬停。

[0067] 图 4 是解释根据本公开的实施例的用于提供与交互式对象相关的视觉提示的方法的流程图。

[0068] 这里,交互式对象表示能够与用户执行交互的对象。例如,当应用图标被选择时,控制器 160 可响应于该事件执行相应的应用。因此,应用图标与交互式对象相应。另外,当照片被选择时,控制器 160 可响应于照片选择来控制显示单元 110 显示标记在照片中的标记信息(例如,拍摄日期、拍摄地点、其他拍摄信息、联系号码和人名)。因此,标记有标记信息的照片可与交互式对象相应。除此之外,各种交互式对象可包括键区、指示符、网页等。

[0069] 图 5A 至图 5C 是示出根据本公开的实施例的用于提供视觉提示的方法的示例的屏幕。图 6A 至图 6D 是示出根据本公开的实施例的用于提供视觉提示的方法的另一示例的屏幕。图 7A 至图 7C 是示出根据本公开的实施例的用于提供视觉提示的方法的再一示例的屏幕。图 8 是示出根据本公开的实施例的用于提供视觉提示的方法的再一示例的屏幕。

[0070] 参照图 4, 在操作 410, 控制器 160 可确定是否检测到悬停。当检测到悬停时, 在操作 420, 控制器 160 可确定与悬停对象相应的功能是否存在。也就是说, 控制器 160 可确定悬停对象是不是交互式对象。当与悬停对象相应的功能存在时, 在操作 430, 控制器可提供与该功能相应的视觉提示。否则, 当与悬停对象相应的功能不存在时, 控制器可结束处理。在提供视觉提示之后, 在操作 440, 控制器 160 可检测与悬停对象相关的触摸手势。在操作 450, 控制器 160 可响应于触摸手势执行所述功能。用于提供与交互式对象相关的视觉提示的方法的详细示例如下。

[0071] 参照图 5A, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将消息列表 510 显示在屏幕的左区域上, 并可详细内容 520 之一显示在屏幕的右区域上。

[0072] 参照图 5B, 用户的食指 540 可接近到划分两个显示区域的边界线 530 的附近。响应于此, 触摸面板 111 可产生悬停事件。触摸面板 111 可将悬停事件传送到控制器 160, 控制器 160 可识别悬停对象是边界线 530。另外, 控制器 160 可确定与边界线 530 相应的功能是否存在。当与边界线 530 相应的功能存在时, 控制器 160 可提供与该功能相关的视觉提示。例如, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将左箭头和右箭头 550 显示在边界线 530 上。另外, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下显示左箭头和右箭头向左和右摇晃的动画。另外, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将边界线 530 显示得与其他对象(即, 消息列表 510 和详细内容 520)区分开。另外, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下显示边界线向左和右摇晃的动画。通过该视觉提示, 用户可识别边界线 530 是交互式对象。另外, 通过该视觉提示, 用户可识别边界线 530 的功能。同时, 视觉提示可包括解释相应功能的信息、标记到对象的标记信息。

[0073] 参照图 5C, 用户可对边界线 530 进行触摸。响应于该触摸, 控制器 160 可提供视觉效果。例如, 显示单元 110 可显示比该触摸之前更深的左箭头和右箭头 550。

[0074] 当用户使用食指 540 对边界线 530 进行触摸并向左或右移动时, 控制器 160 响应于该事件调整两个区域的宽度。

[0075] 参照图 6A, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将用于通话的键区 610 显示在屏幕上。键区 610 可包括显示“3DEF”的键 611。

[0076] 参照图 6B, 用户的食指 620 可接近到键 611 附近。响应于此, 触摸面板 111 可产生悬停事件。触摸面板 111 可将悬停事件传送到控制器 160, 控制器 160 可识别悬停对象是键 611。另外, 控制器 160 可从识别悬停的时间点开始计数。当悬停没有从键 611 释放时(即, 当与键 611 相关的悬停被保持时), 控制器 160 可确定计数时间是否超过预设的时间值(例如, 200ms)。当计数时间超过预设的时间值时, 控制器 160 可提供与键 611 相关的视觉提示 612。例如, 显示单元 110 可将映射到键的联系人信息的名称 James 显示在键 611 上。通过该视觉提示 612 James, 用户可识别 James 的快速拨号被设置为数字“3”。另外, 在没有记住快速拨号和映射到快速拨号的联系人号码的情况下, 用户可通过该视觉提示使用快速拨号。

[0077] 参照图 6A 至图 6D, 用户可使用食指 620 对键 611 进行触摸。当触摸被保持达特定时间(例如, 1 秒)时, 控制器 160 可控制无线通信单元尝试对 James 的电话号码进行电话呼叫。另外, 控制器 160 可控制显示单元 110 显示呼叫执行图像 630。

[0078] 参照图 7A, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将用于呼叫的键区 710 显示在屏幕上。键区 710 可包括显示“3DEF”的第一键 711。

[0079] 参照图 7B, 为了确认具有快速拨号数字 3 的个人联系号码, 用户可使用食指 720 轻击第一键 711。响应于该轻击, 控制器 160 可控制显示单元显示数字“3”。

[0080] 参照图 7C, 用户的食指 720 接近到显示“5JKL”的第二键 712 的附近。响应于此, 触摸面板 111 可产生悬停事件。触摸面板 111 可将悬停事件传送到控制器 160, 可识别悬停对象是第二键 712。控制器 160 可从识别悬停的时间点开始计数。当悬停没有从键 611 释放时, 控制器 160 可确定计数时间是否超过预设时间(例如, 200ms)。当计数时间超过预设时间时, 控制器 160 可提供与第一键 711 和第二键 712 (即, 快速拨号 35) 相关的视觉提示。例如, 显示单元 110 可将映射到快速拨号 35 的联系信息的名称 713Sammy 显示在第二键 712 上。

[0081] 用户可使用食指 720 对第二键 712 进行触摸。当触摸被保持达特定时间(例如, 1 秒)时, 控制器 160 可控制无线通信单元 140 尝试对 Sammy 的电话号码进行电话呼叫。

[0082] 参照图 8, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将第一笔书写 810 和第二笔书写 820 显示在屏幕上。这里, 假设第一笔书写 810 在第二笔书写 820 之前被书写。用户的笔 840 可接近到返回按钮 830 附近。响应于此, 触摸面板 111 可产生悬停事件。触摸面板 111 可将该悬停事件传送到控制器 160, 控制器 160 可识别悬停对象是返回按钮 830。另外, 控制器 160 可提供与返回按钮 830 相关的视觉提示。例如, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将第二笔书写 820 显示得比第一笔书写更浅(或更深)。另外, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下不同地显示两个笔书写 810、820 的属性(例如, 颜色、光度、亮度或形状等)。因此, 用户可识别返回的目标是第二笔输入 820。当用户使用笔 840 轻击返回按钮 830 时, 控制器 160 可响应于该轻击从屏幕删除第二笔书写 820。

[0083] 在删除第二笔书写 820 之后, 用户的笔可接近到重复按钮的附近。控制器 160 可提供与重复按钮相关的视觉提示。例如, 显示单元 110 可在控制器 160 的控制下将第二笔书写 820 重新显示得比第一笔书写更浅。当用户使用笔轻击重复按钮时, 控制器 160 可响应于该轻击将具有与第一笔书写 810 相同的光度的第二笔书写重新显示在屏幕上。

[0084] 同时, 在以上描述中, 提示可包括除视觉提示以外的听觉提示、或触觉提示。

[0085] 图 9 是解释根据本公开的实施例的用于提供与隐藏的交互式对象相关的视觉信息的方法的流程图。

[0086] 图 10A 至图 10C 是解释根据本公开的实施例的用于提供视觉信息的方法的示例的屏幕。

[0087] “隐藏的交互式对象”表示因为“隐藏的交互式对象”被堆叠在该对象上的图像模糊而对于用户不可见的对象。当堆叠在对象上的图像的显示被终止时, “隐藏的交互式对象”可被显示。这里, 各种堆叠的图像可包括 web 页、照片、消息、菜单和文本等。

[0088] 参照图 9, 在操作 910, 控制器 160 可控制显示单元 110 将图像显示在交互式对象上。参照图 10A, 例如, 图像可以是包括照片 1010 和黑色背景的图像。

[0089] 在操作 920, 控制器 160 可确定是否检测到与隐藏的交互式对象相应的食指 1010 的悬停。

[0090] 当检测到与隐藏的交互式对象相应的食指 1030 的悬停时, 在操作 930, 控制器 160 可控制显示单元 110 将隐藏的交互式对象显示在图像上。参照图 10B, 例如, 隐藏的交互式对象可以是指示符 1020。

[0091] 在隐藏的交互式对象被调用(即, 被显示)之后, 在操作 940, 控制器 160 可确定是否检测到用于调用的对象的触摸手势。

[0092] 当没有检测到与调用的对象相应的触摸手势时, 在操作 950, 控制器 160 可确定与调用的对象相应的悬停是否被释放。

[0093] 当与调用的对象相应的悬停被释放时, 处理可返回到操作 910。也就是说, 控制器 160 可终止调用的对象的显示。否则, 控制器 160 可确定与调用的对象相应的悬停没有被释放, 并且处理可返回到操作 940。

[0094] 在操作 940, 当检测到与调用的对象相关的触摸手势时, 在操作 960, 控制器 160 可响应于触摸手势执行与调用的对象相关的功能。

[0095] 参照图 10C, 当用户使用食指 1030 对指示符 1040 进行触摸并在这种状态下向下拖动时, 控制器 160 可响应于该触摸和拖动来扩展指示符的区域。

[0096] 本公开的前述方法可通过各种计算机装置以可执行程序命令形式实现并可被记录在计算机可读记录介质中。在这种情况下, 计算机可读记录介质可单独地包括程序命令、数据文件和数据结构或包括它们的组合。同时, 记录在记录介质中的程序命令可专门被设计或配置用于本公开或者对于计算机软件领域的普通技术人员而言是公知。计算机可读记录介质包括磁介质(诸如, 硬盘、软盘或磁带)、光学介质(诸如, 致密盘只读存储器(CD-ROM)或数字多功能盘(DVD))、磁光介质(诸如, 磁光盘)以及存储和执行程序命令的硬件装置(诸如, ROM、RAM、闪存)。另外, 程序命令包括由编译器创建的机器语言代码和由计算机使用解释器可执行的高级语言代码。前述硬件装置可被配置为被操作为至少一个软件模块以执行本公开的操作。

[0097] 因此, 本公开可响应于与对象相关的触摸输入装置的悬停提供视觉反馈。

[0098] 尽管已参照本公开的各种实施例示出和描述了本公开, 但本领域的技术人员将理解, 在不脱离由权利要求及其等同物限定的本公开的精神和范围的情况下, 可在形式和细节上进行各种改变。

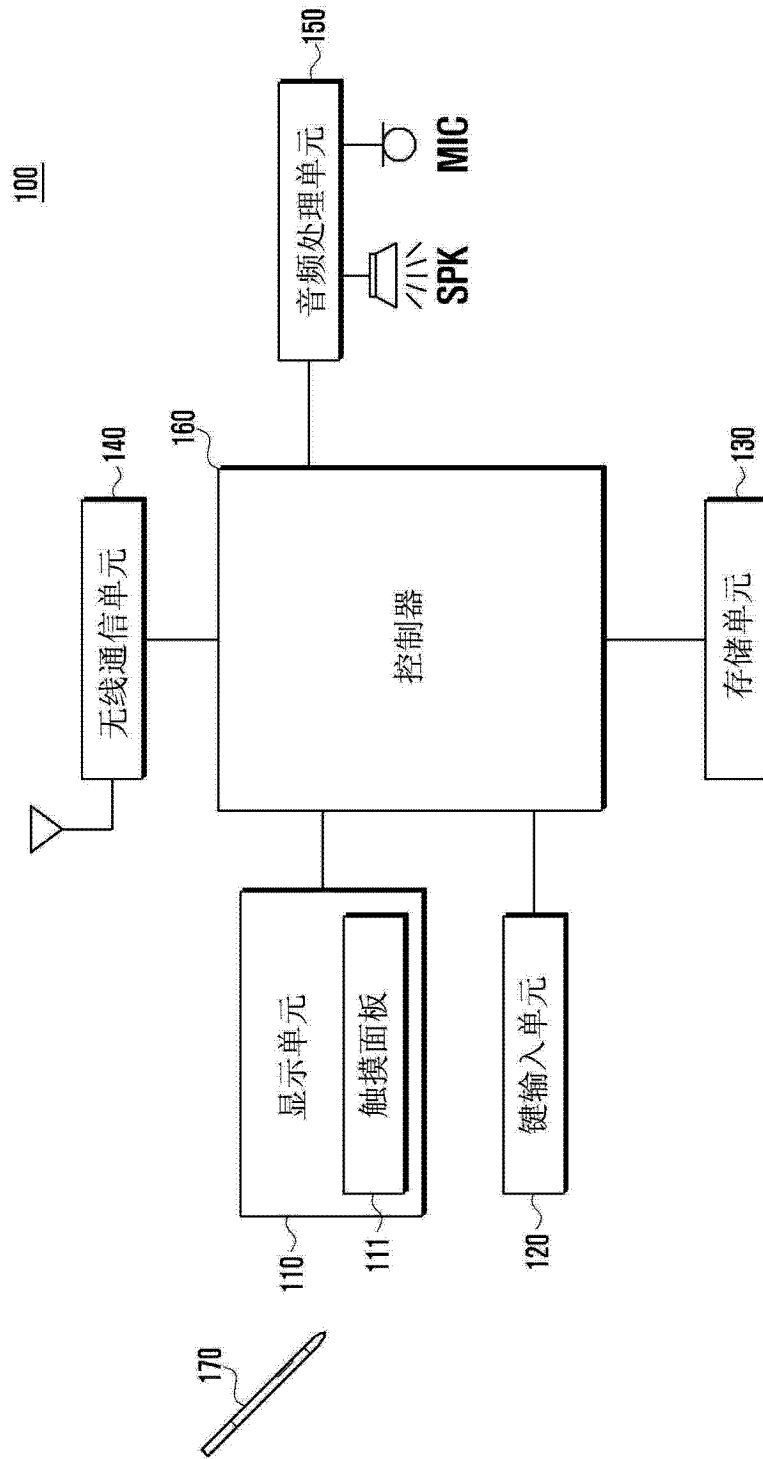


图 1

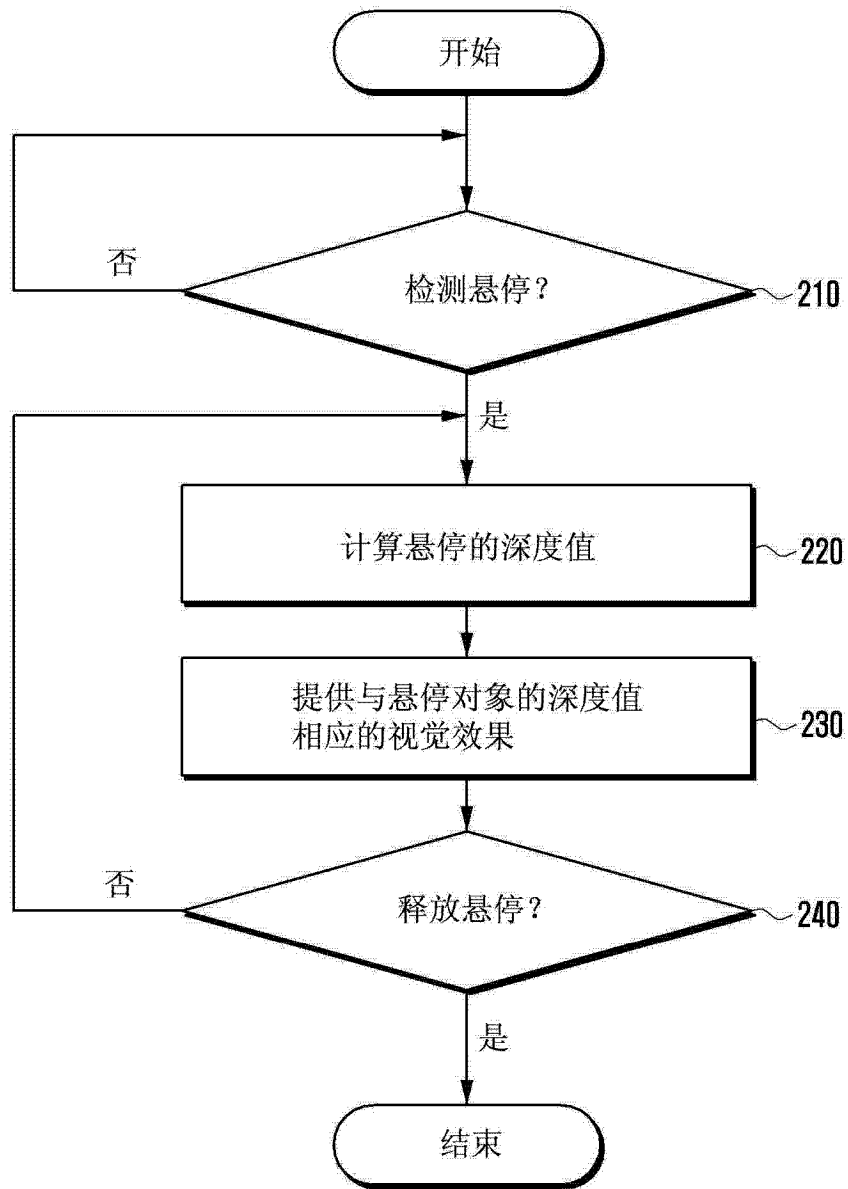


图 2

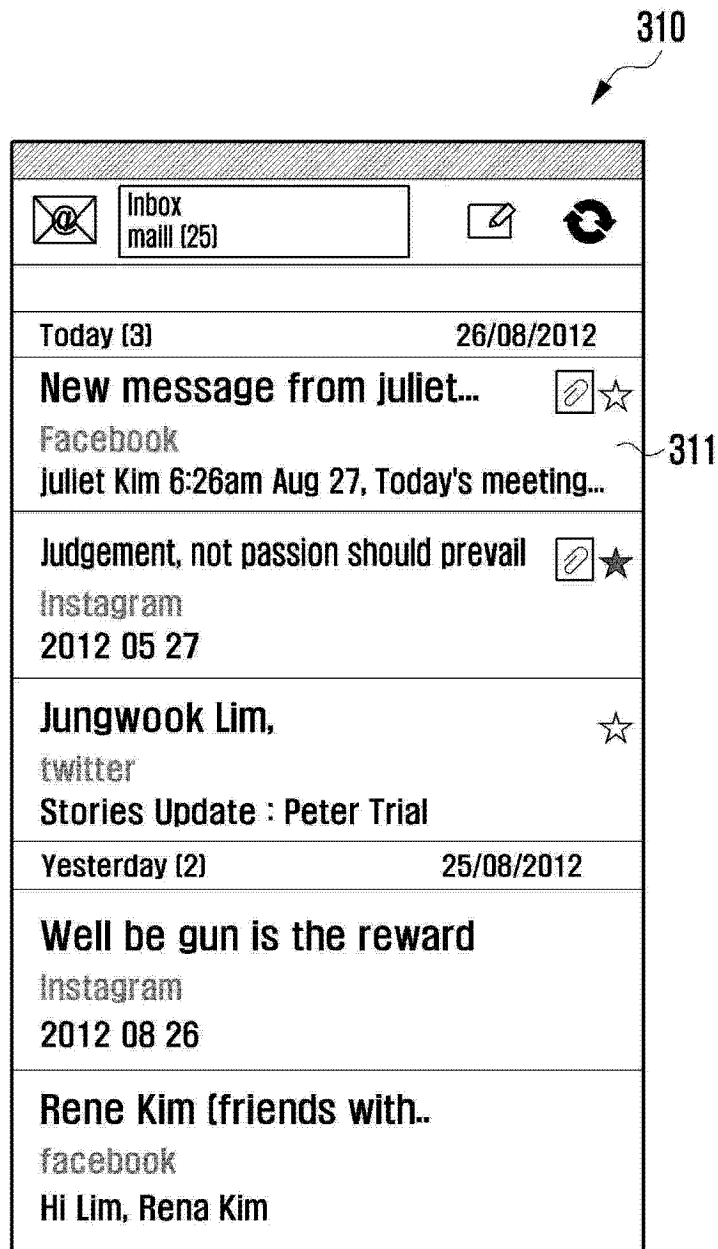


图 3A



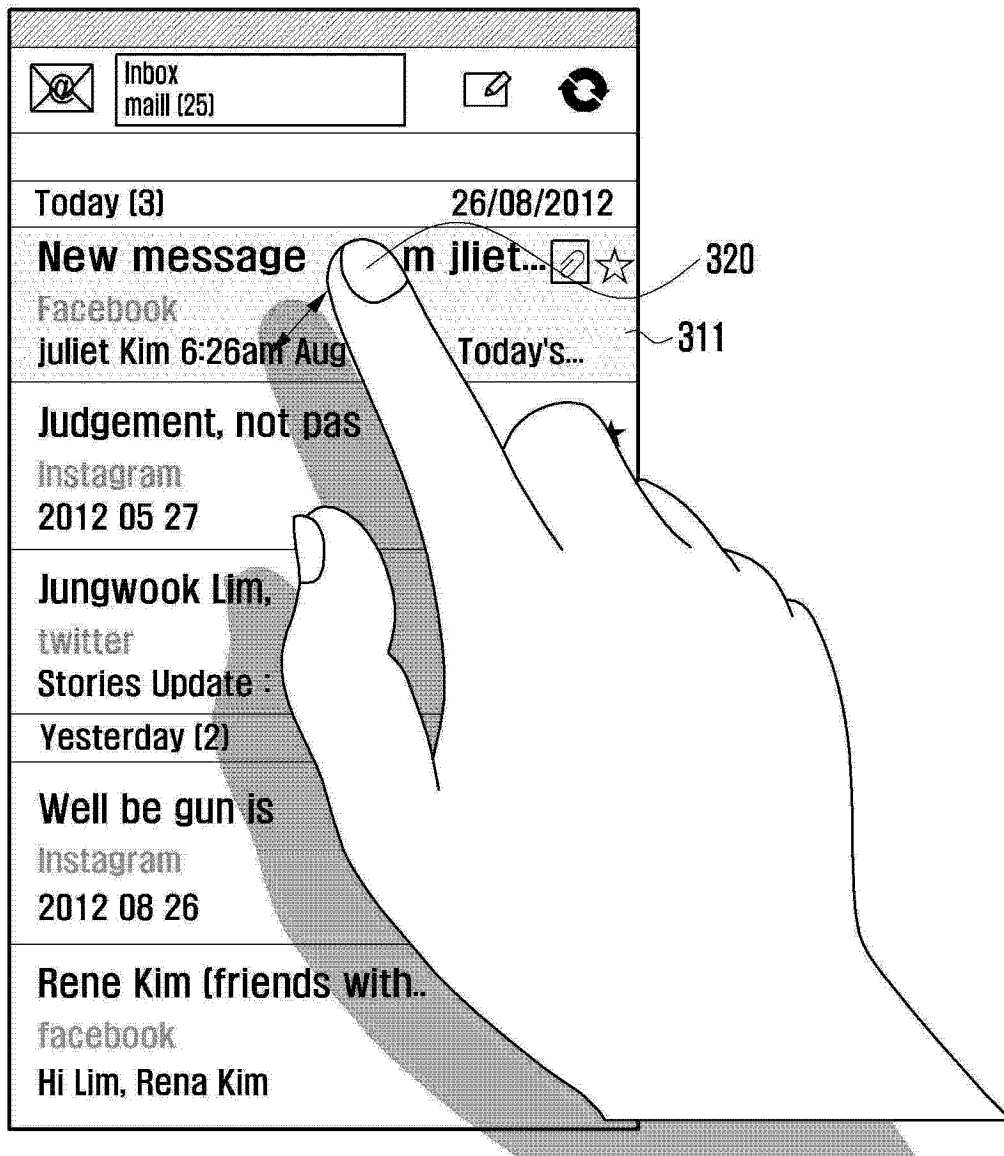


图 3B

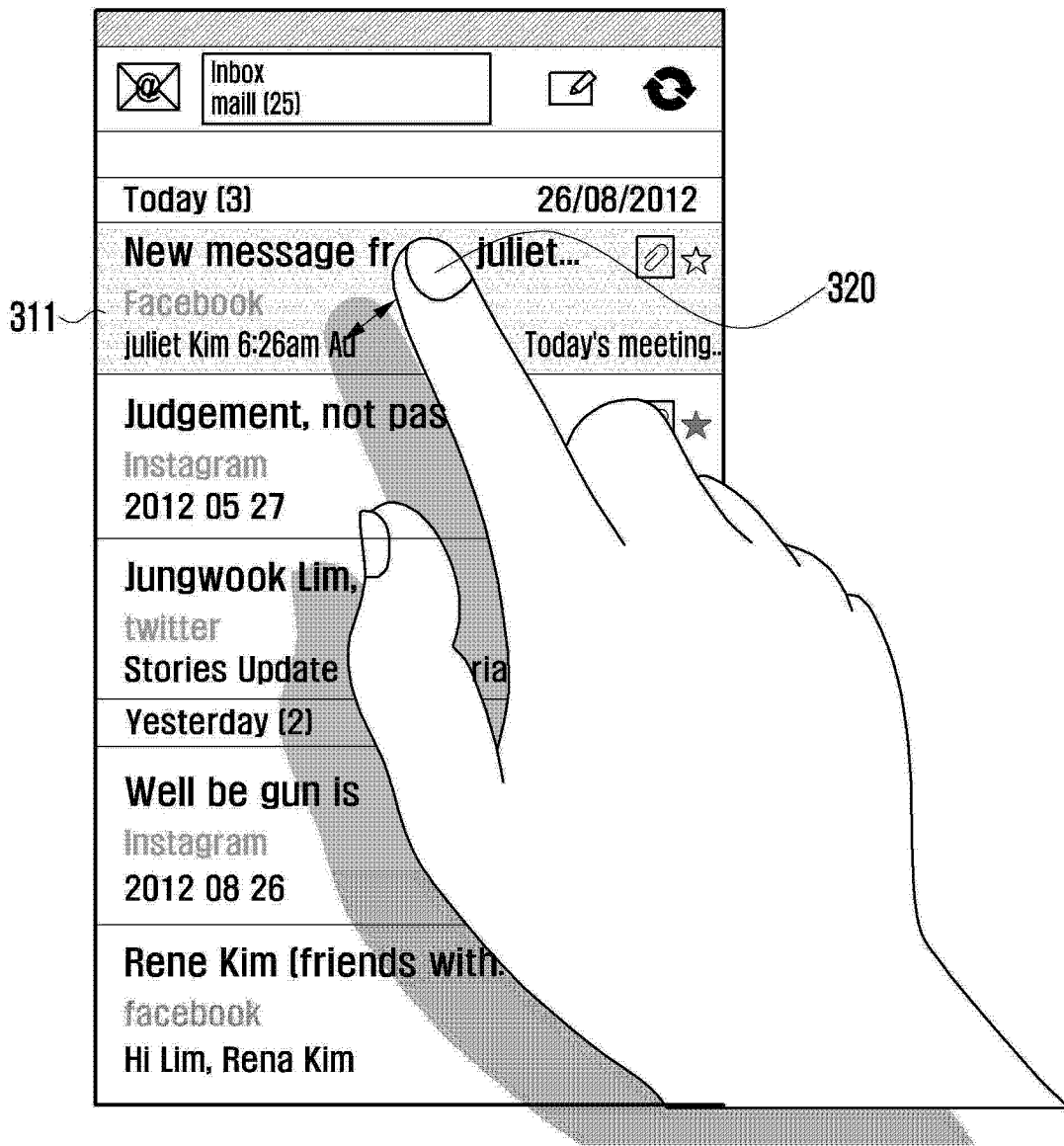


图 3C

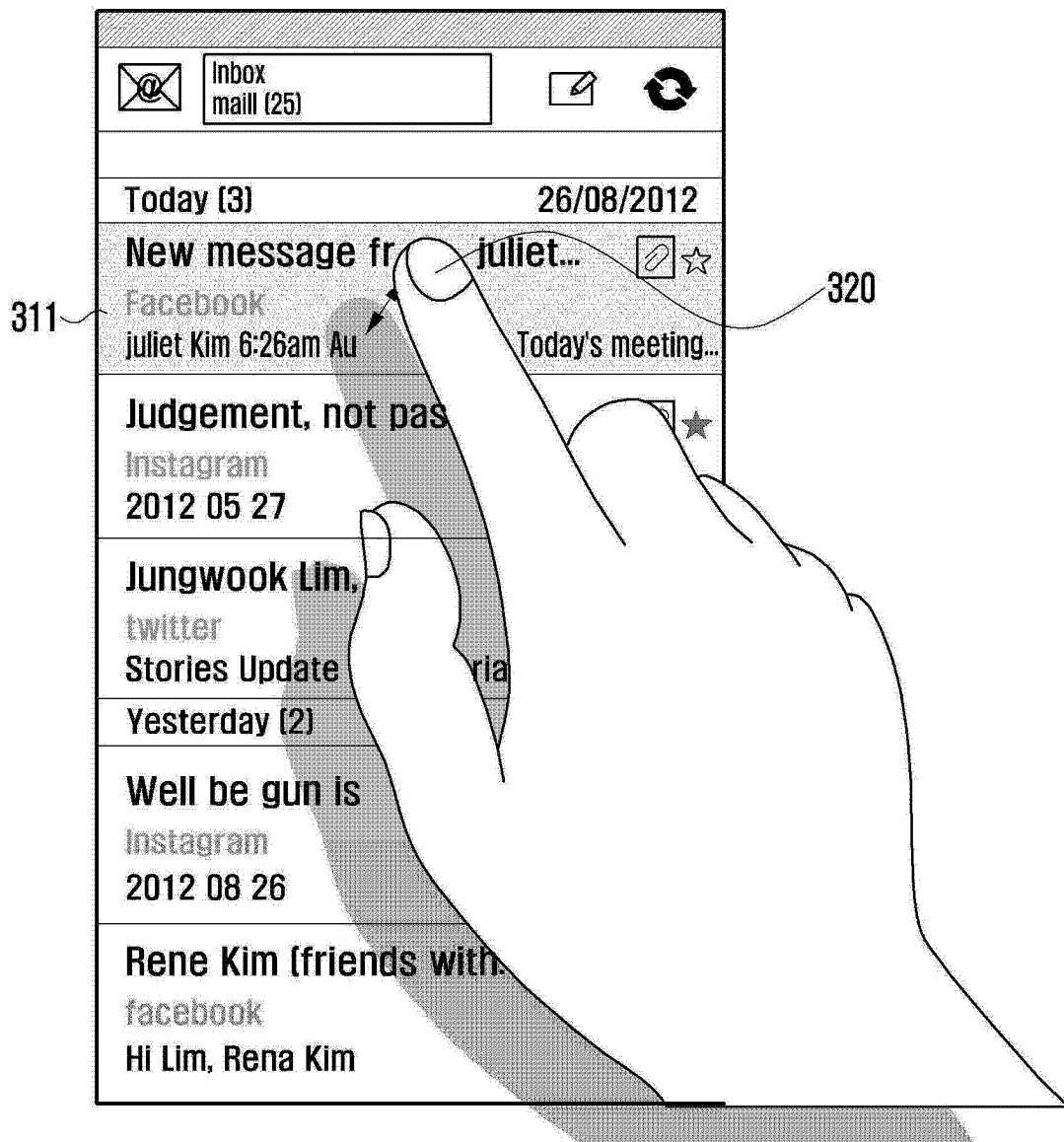


图 3D

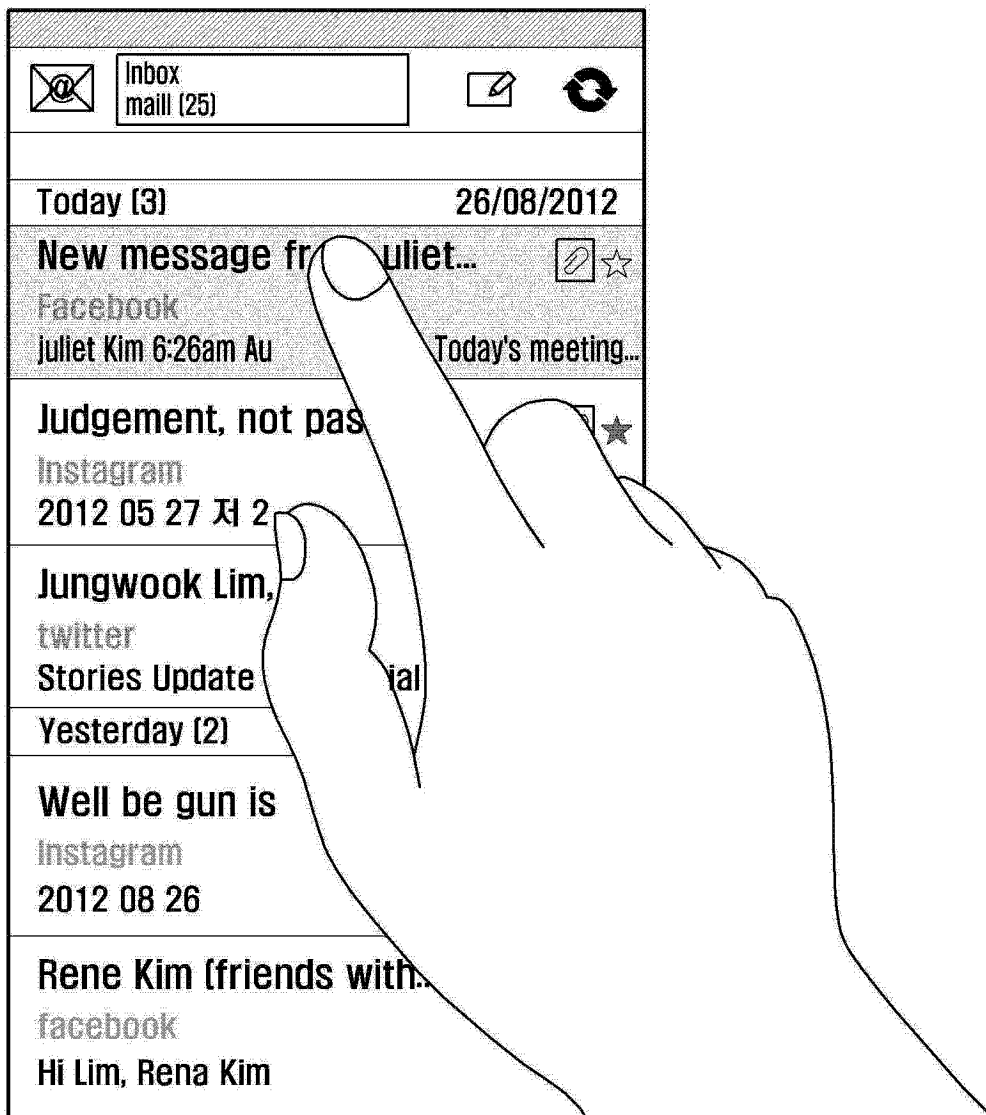


图 3E

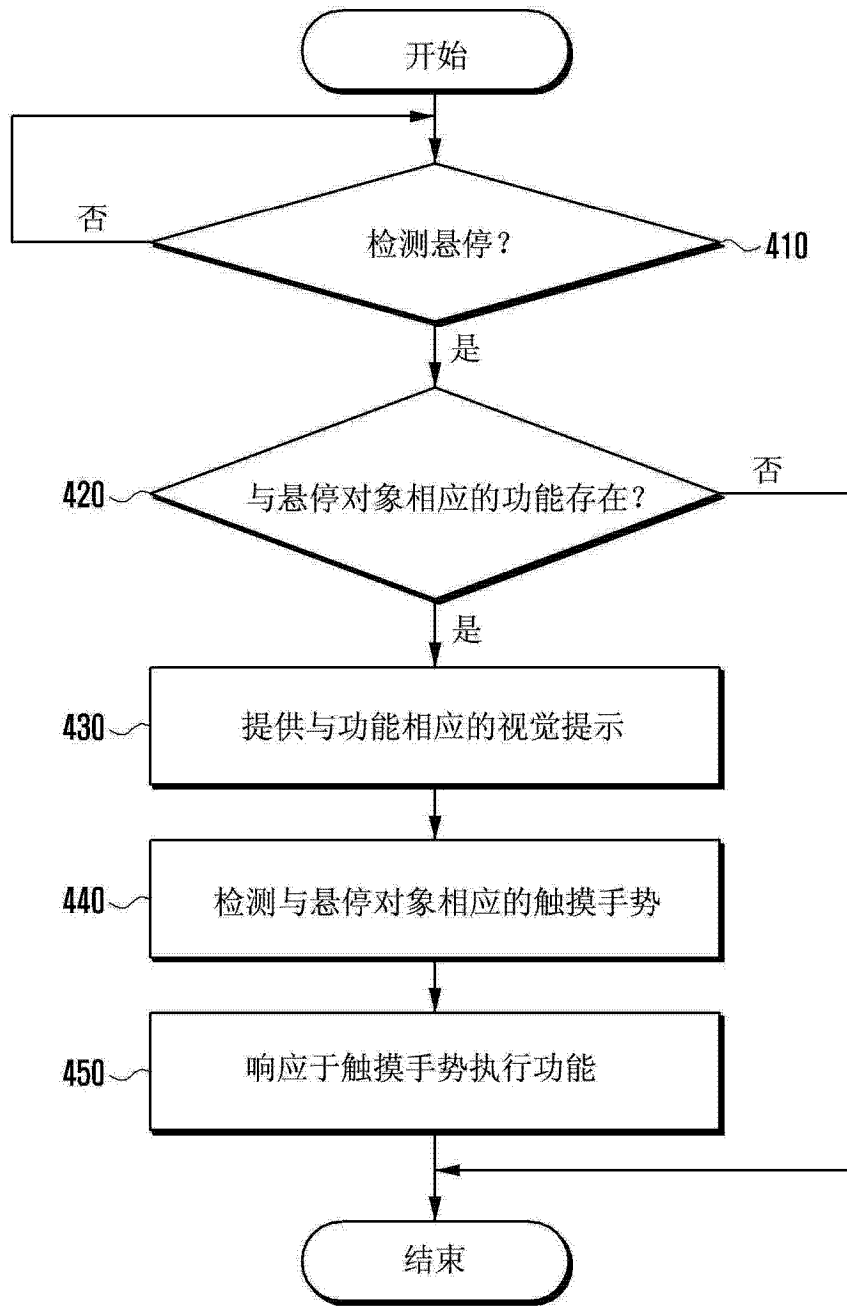


图 4

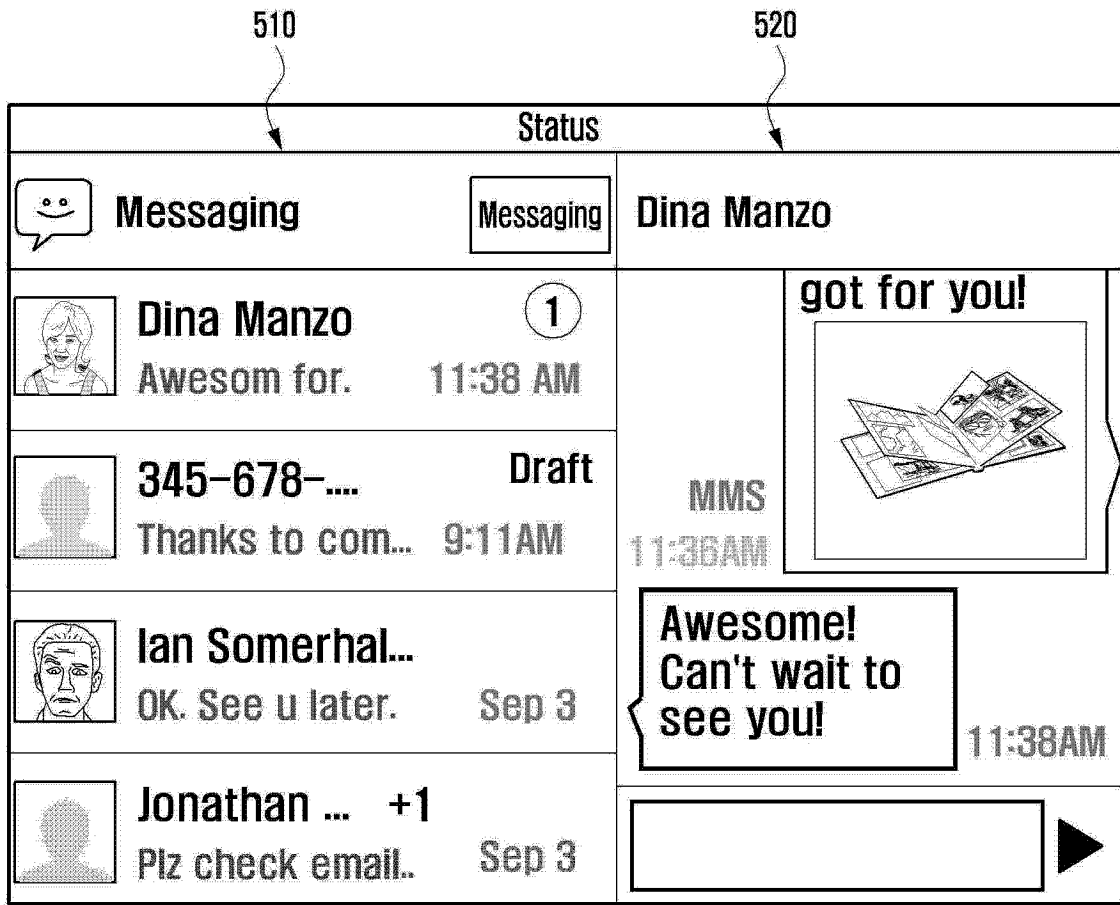


图 5A

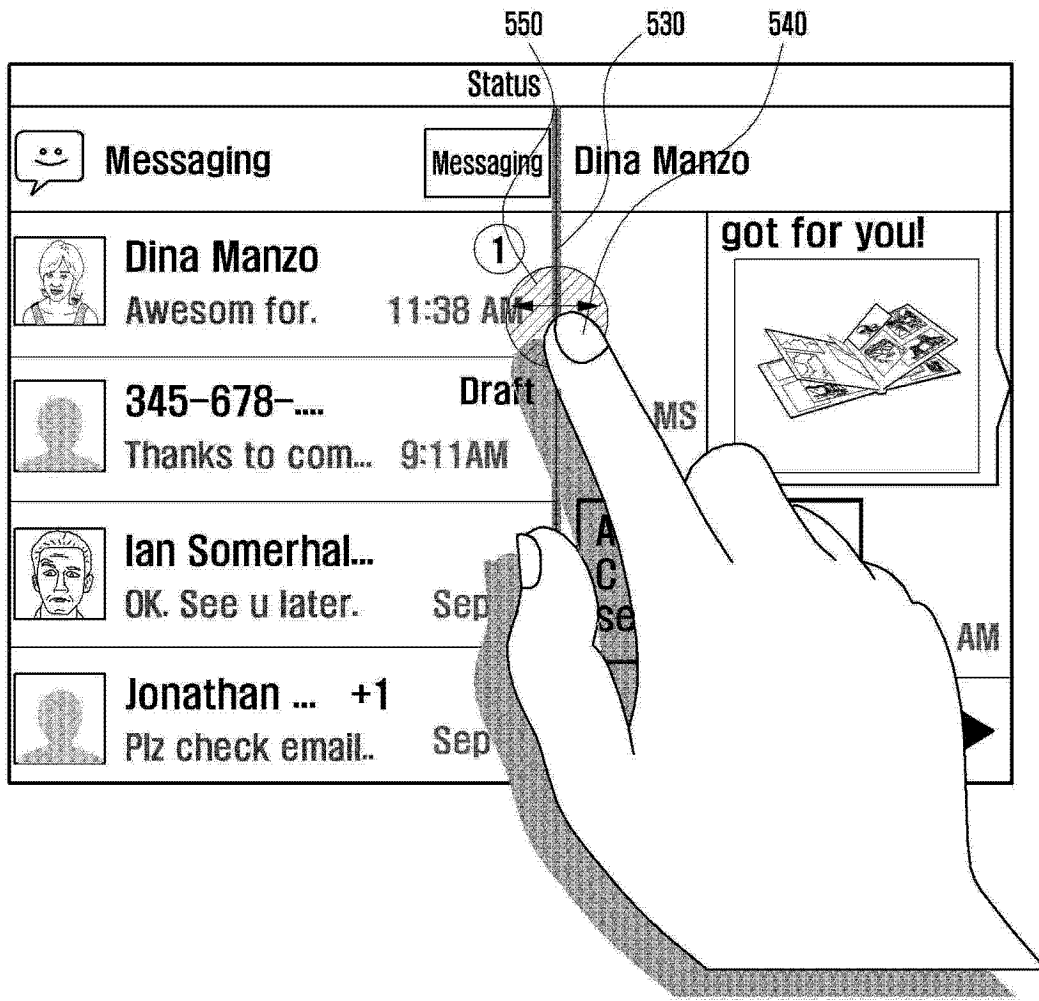


图 5B

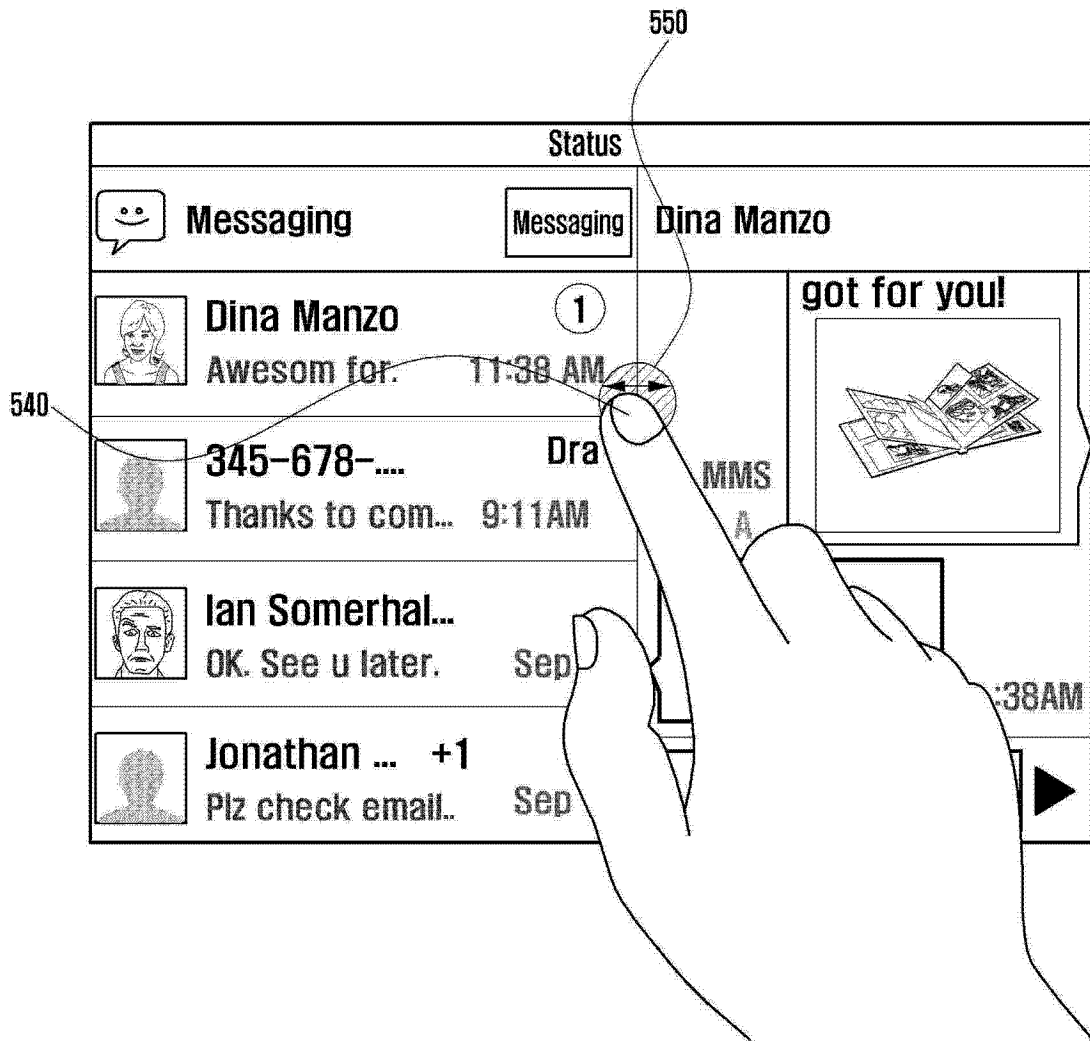


图 5C



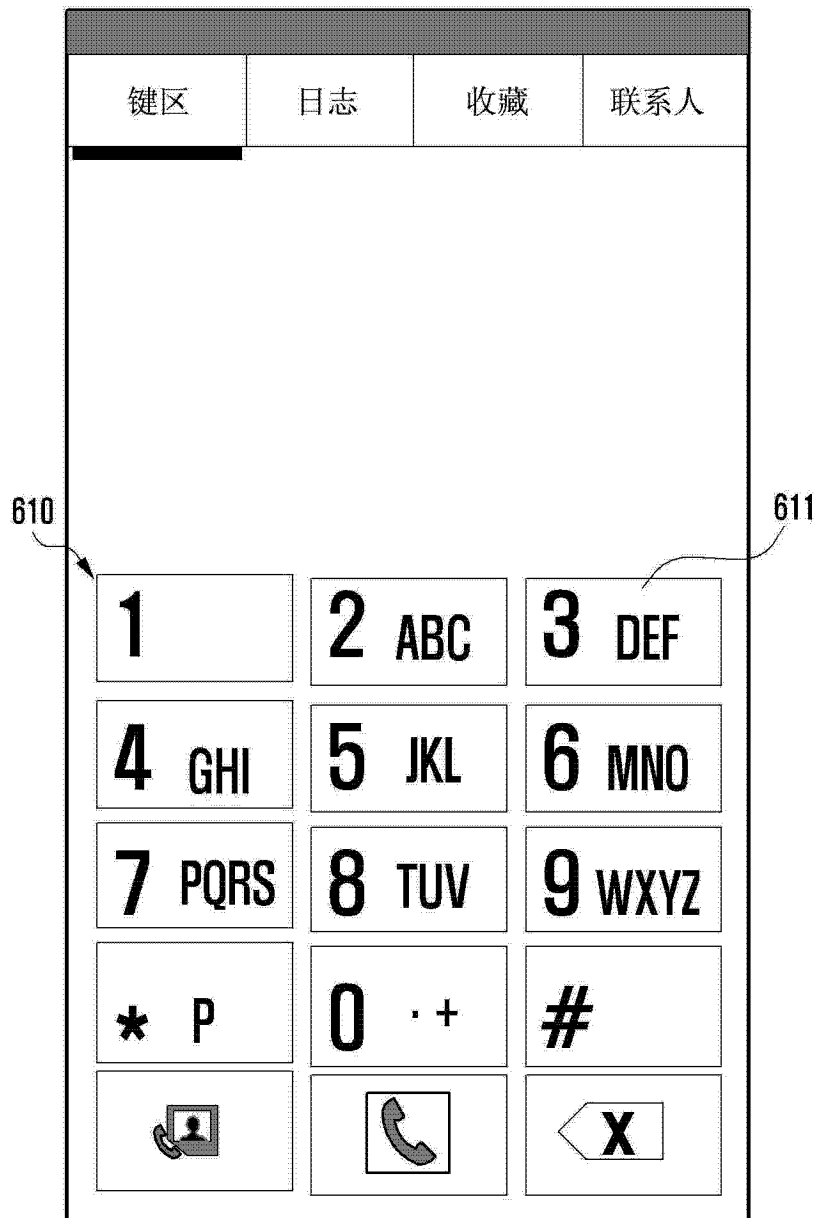


图 6A

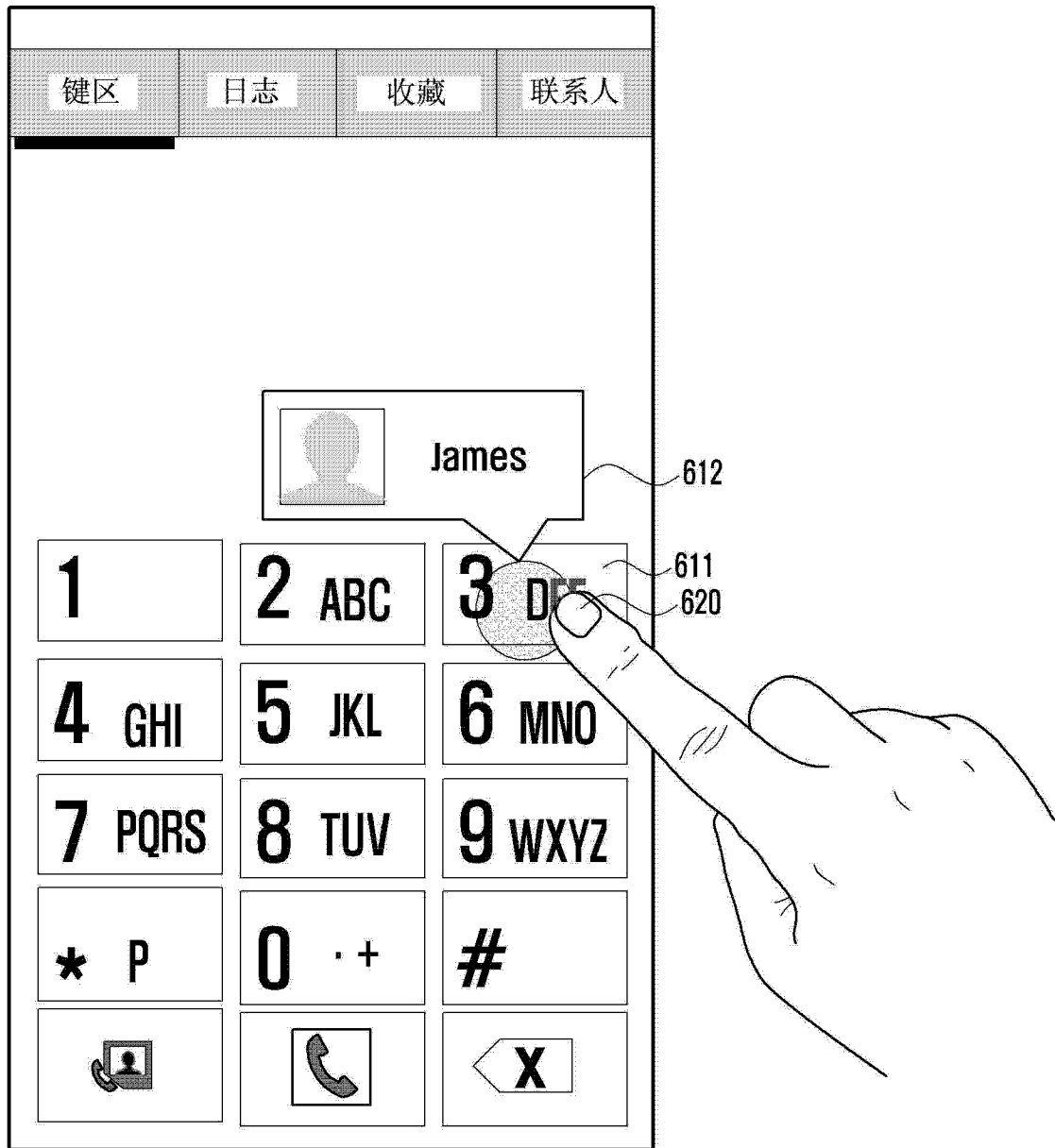


图 6B

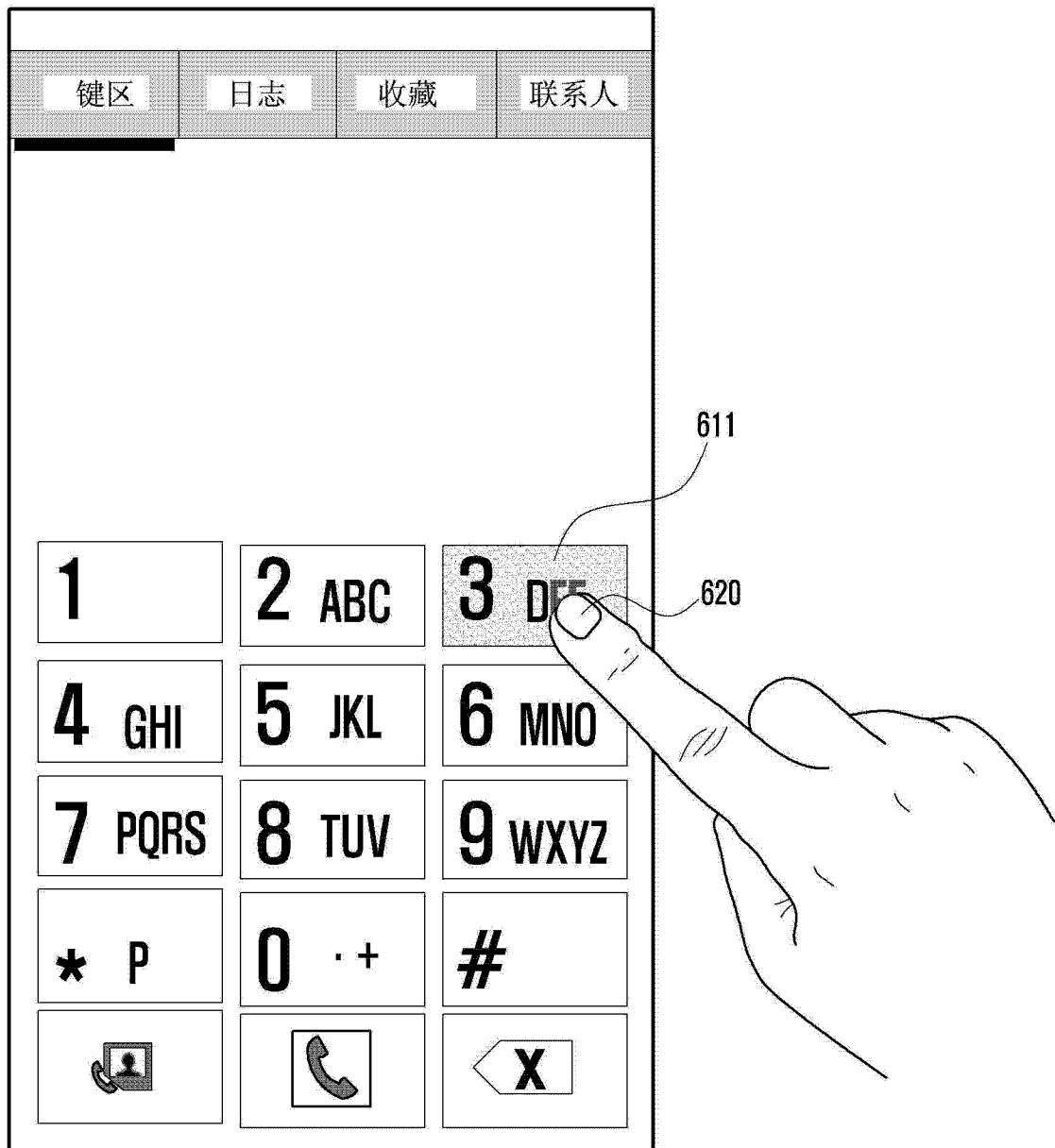


图 6C

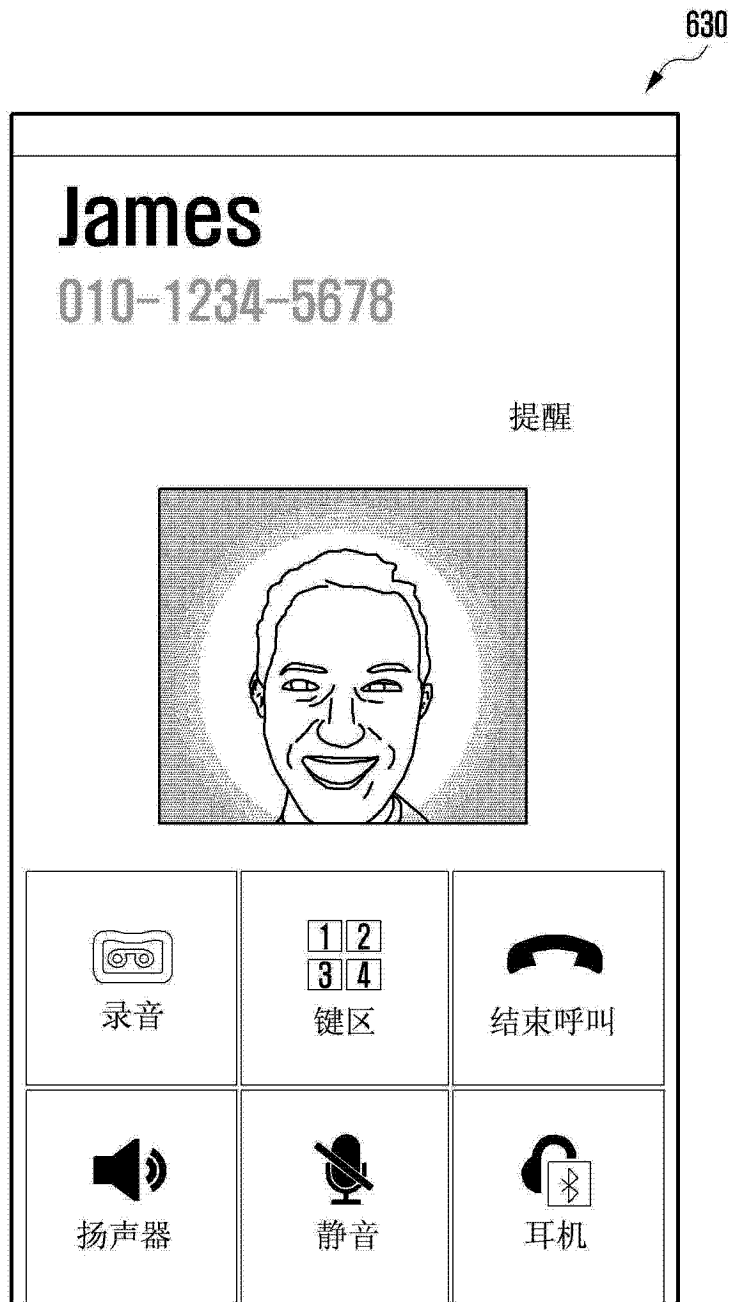


图 6D

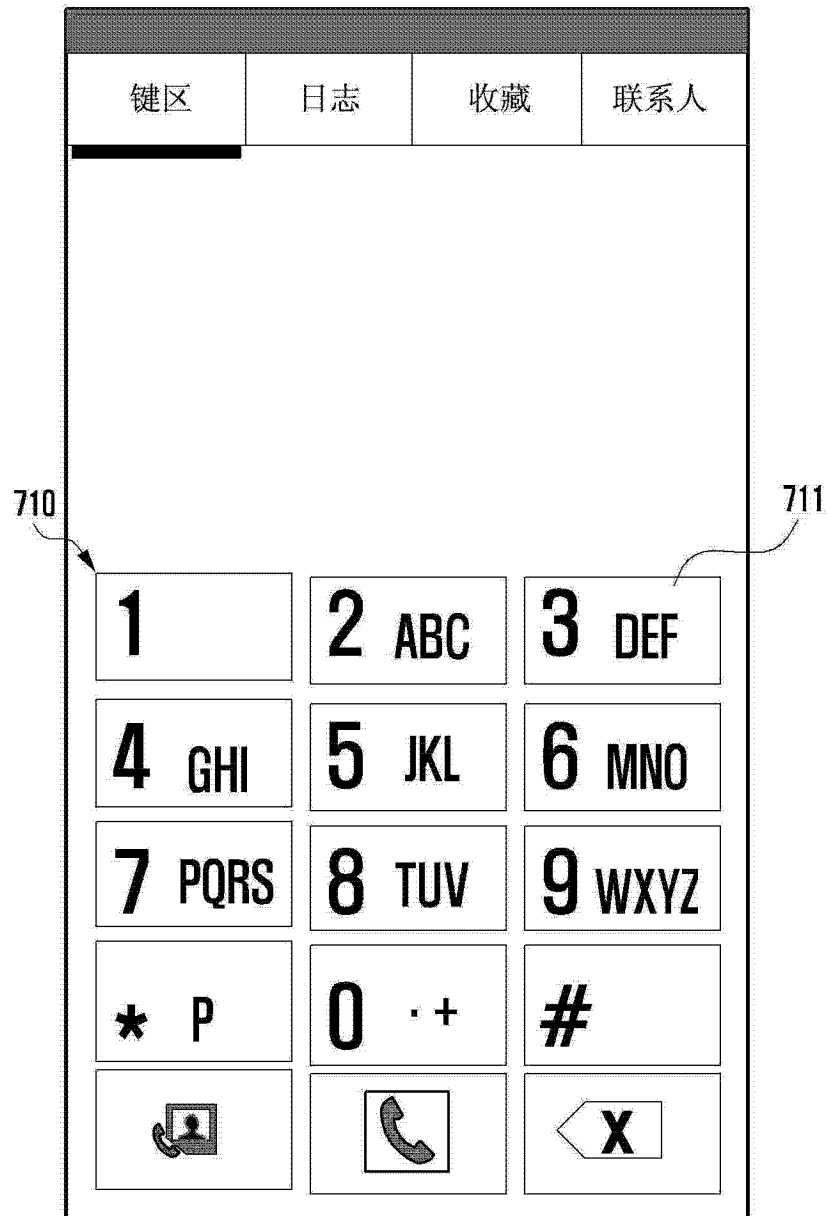


图 7A

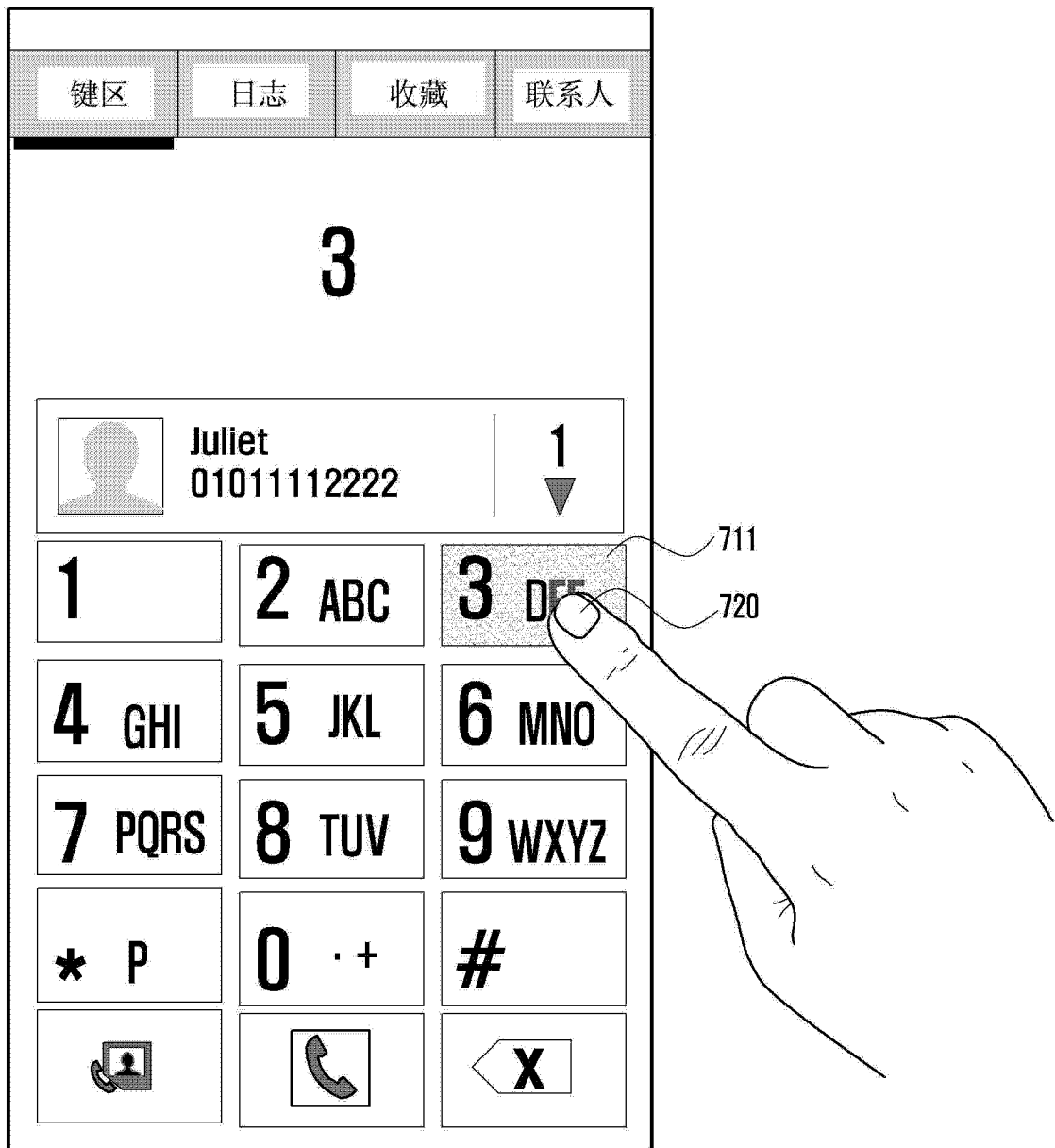


图 7B

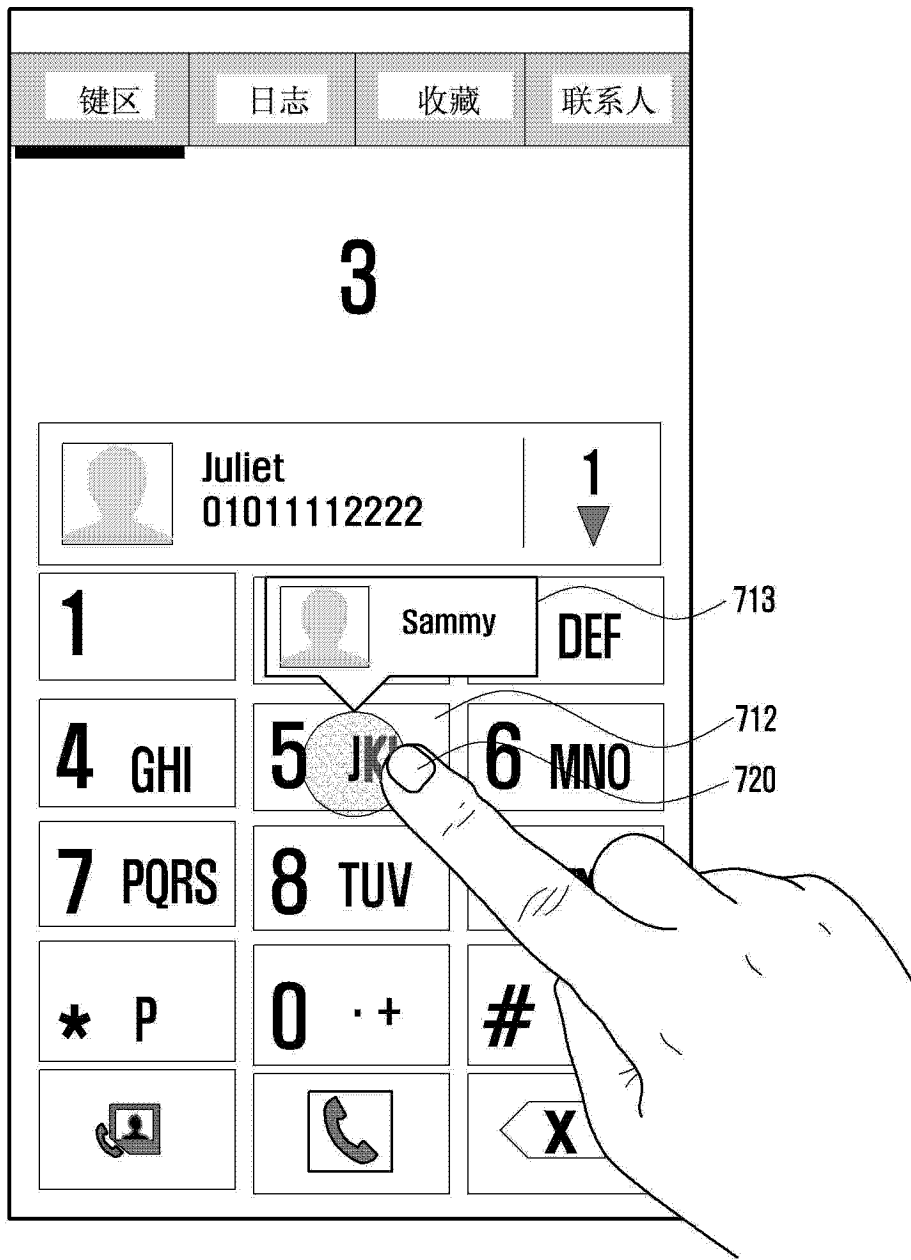


图 7C

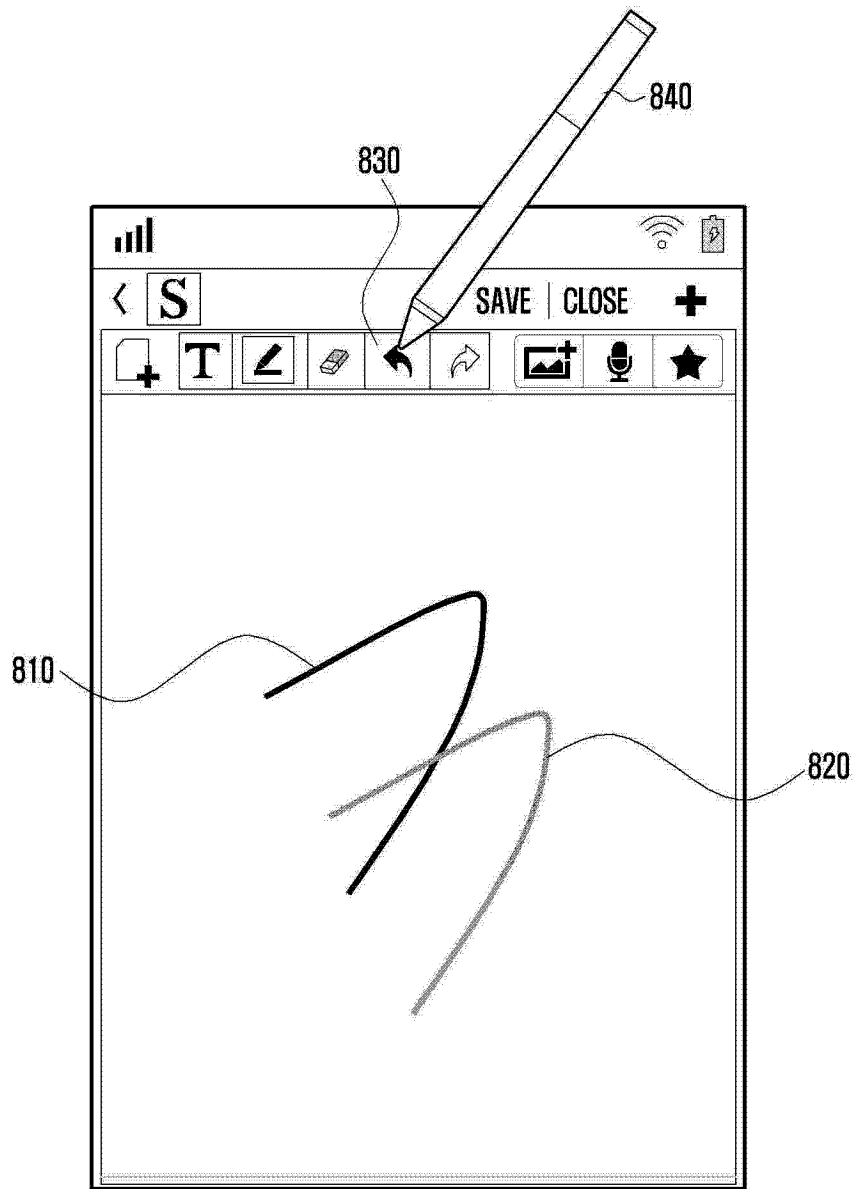


图 8



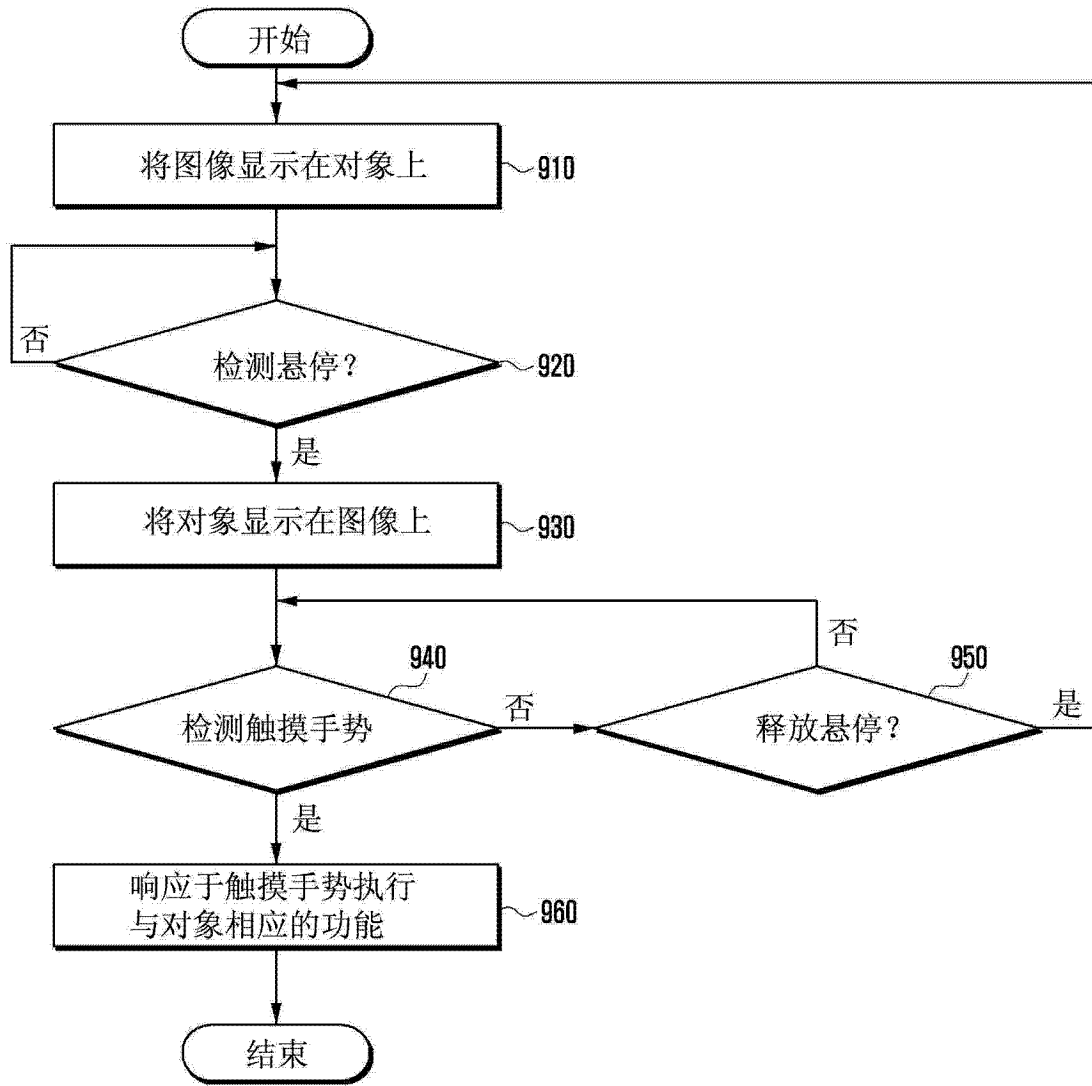


图 9

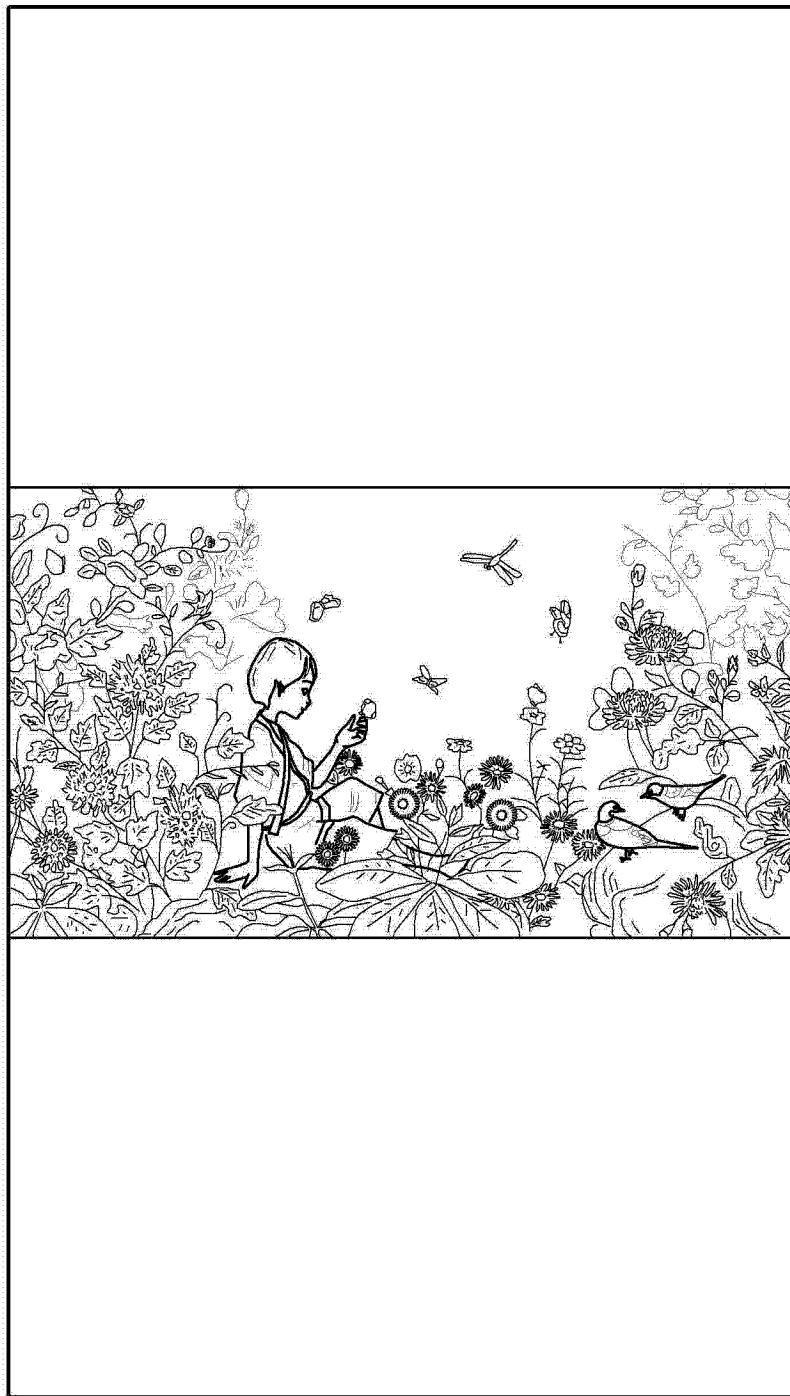


图 10A

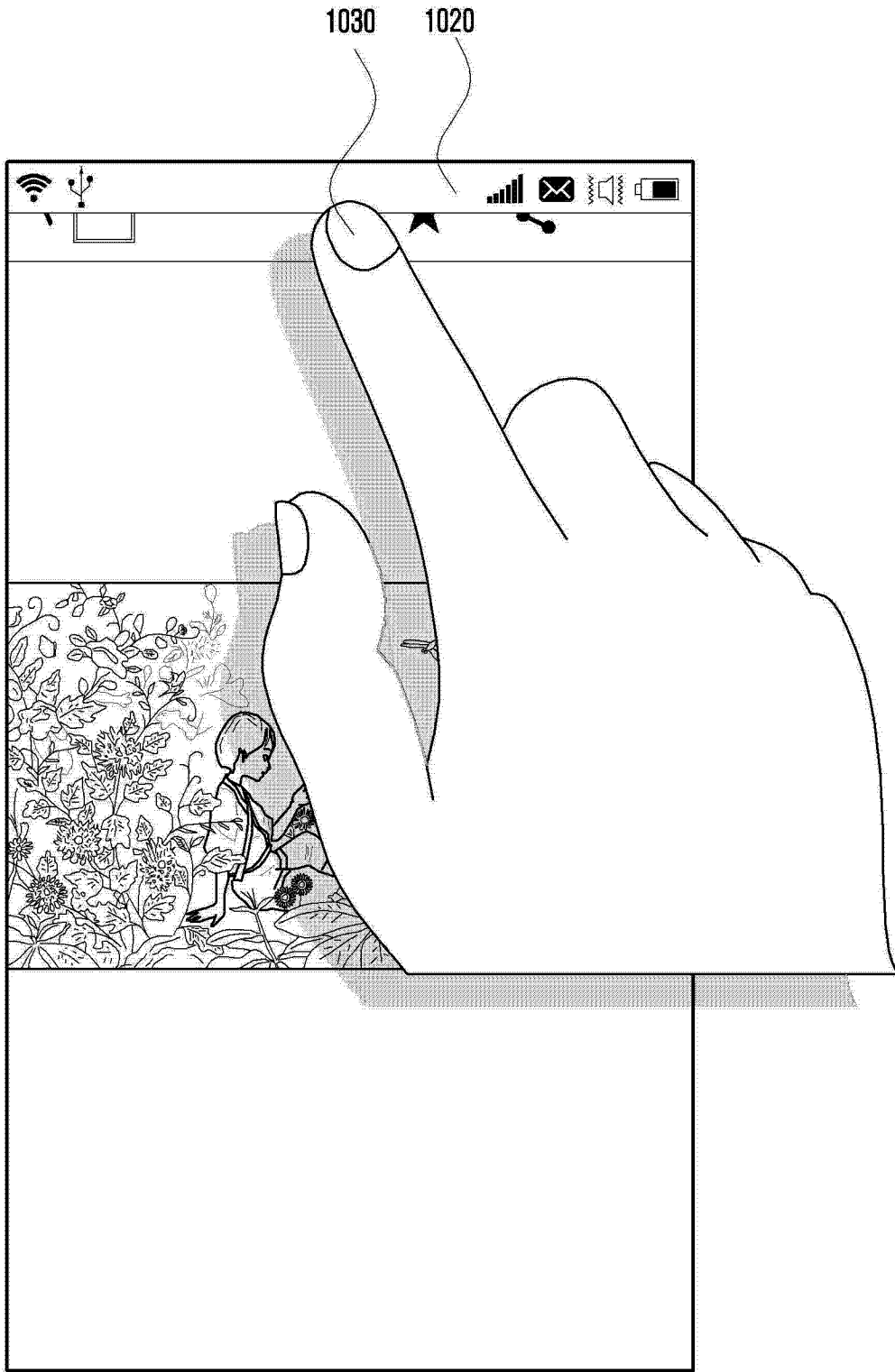


图 10B

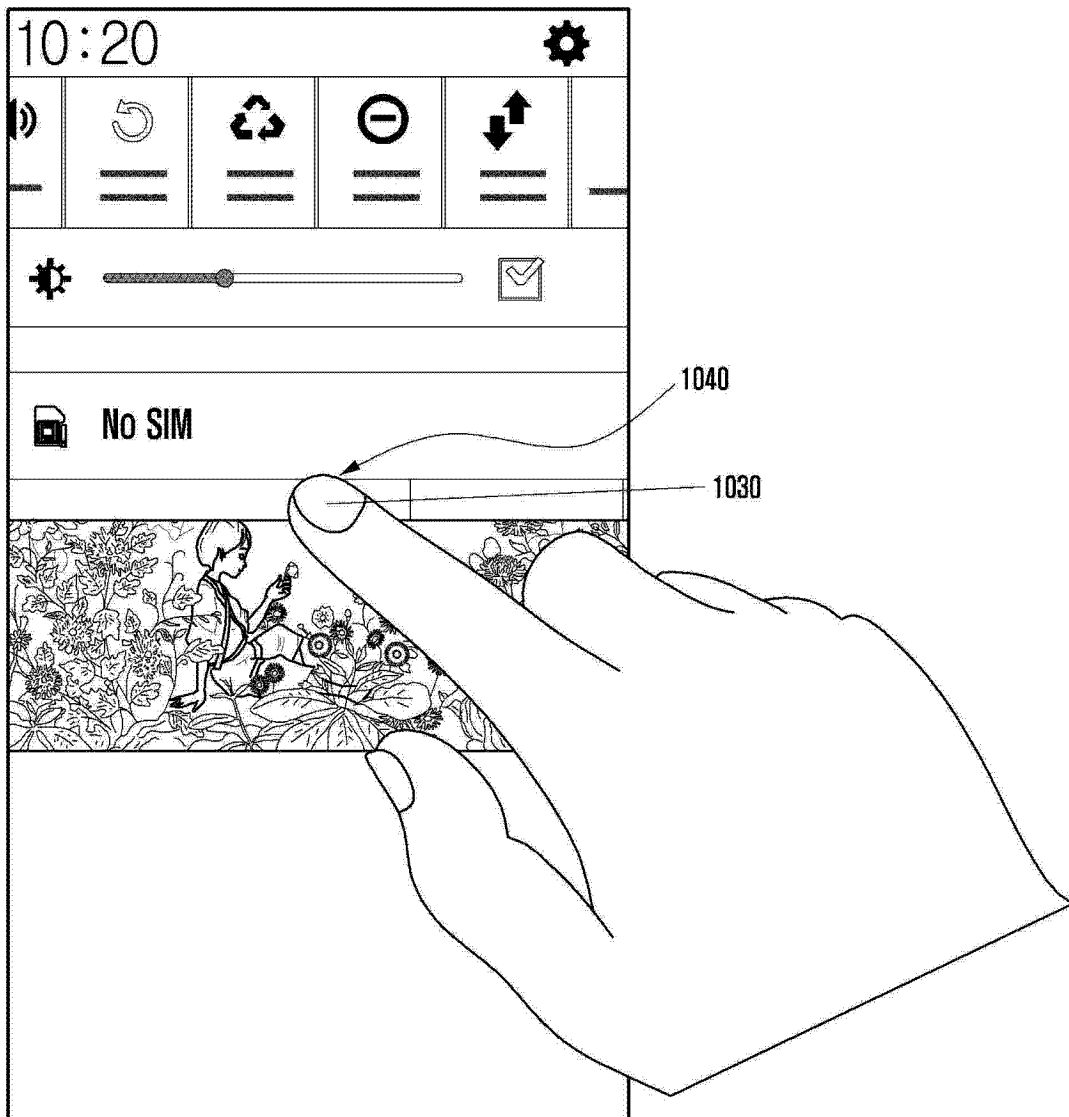


图 10C