



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103492981 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201180070231. 4

G06F 3/14 (2006. 01)

(22) 申请日 2011. 04. 19

G06F 3/041 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 10. 18

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2011/032968 2011. 04. 19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/144984 EN 2012. 10. 26

(71) 申请人 惠普发展公司, 有限责任合伙企业

地址 美国德克萨斯州

(72) 发明人 J. 赫克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 谢攀 胡莉莉

(51) Int. Cl.

G06F 3/03 (2006. 01)

G06F 3/048 (2013. 01)

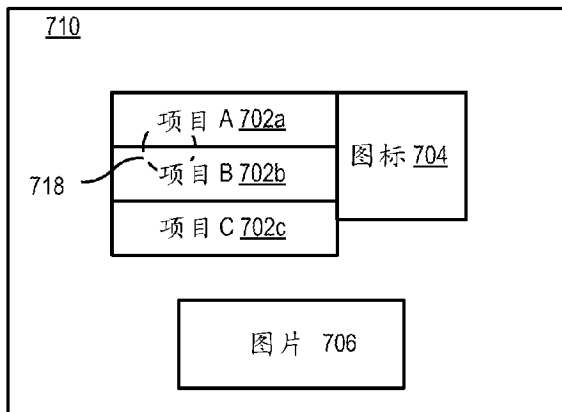
权利要求书2页 说明书9页 附图15页

(54) 发明名称

触摸屏选择

(57) 摘要

本文公开的示例性实施例涉及触摸屏选择。一种设备在支持触摸的显示器上显示多个触摸元素。设备经由支持触摸的显示器来接收触摸输入。进一步,设备基于触摸选择输入来确定模糊性。设备基于模糊性确定来放大与触摸选择输入关联的区域。此外,所述区域包括与模糊性确定关联的触摸元素集合。设备经由支持触摸的显示器来接收所述区域处的另一个触摸输入。然后,设备基于另一个触摸输入来确定触摸元素之一。



1. 一种方法,包括:  
在支持触摸的显示器上显示多个选择元素;  
经由支持触摸的显示器来接收触摸选择输入;  
基于所述触摸选择输入来确定模糊性;  
基于模糊性确定来放大与触摸选择输入关联的区域,其中所述区域包括与模糊性确定关联的选择元素集合;  
经由支持触摸的显示器来接收所述区域处的另一个触摸选择输入;以及  
基于另一个触摸选择输入来选择所述选择元素之一。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述触摸选择输入和所述另一个触摸选择输入与至少一个选择元素的直接触摸对应。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述区域的放大保持所述区域的成比例的空间定向。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述区域的放大将所述区域显示为支持触摸的显示器的全屏。
5. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括:  
确定所述一个选择元素的选择是清楚的;以及  
缩小所述区域。
6. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括:  
确定被触摸选择输入所激活的支持触摸的显示器的部分;  
确定关于与所述部分对应的选择元素的尺寸信息,  
其中基于所述部分的大小和所述尺寸信息来确定所述放大。
7. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述选择元素包括以下的至少一个:链接、软键、画图工具、内容框、和搜索框。
8. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括:  
确定所述另一个触摸选择输入在选择所述一个选择元素中是模糊的;  
基于所述另一个触摸选择输入进一步放大到所述区域的部分;  
接收在所述部分处的第三触摸选择输入;以及  
进一步基于第三触摸选择输入来选择所述一个选择元素。
9. 一种设备,包括:  
触摸屏,用于显示多个触摸元素;  
输入检测模块,用于检测经由触摸屏的触摸输入;  
选择模块;  
模糊性模块,用于确定所述触摸输入在选择所述触摸元素之一中是模糊的;以及  
放大模块,用于放大与触摸输入关联的触摸屏的感兴趣范围,其中所述范围包括触摸元素,并且其中被放大的范围保持所述范围的成比例的空间定向;  
其中输入检测模块检测在被放大的范围中的另一个触摸输入,以及  
其中选择模块基于另一个触摸输入来选择所述一个触摸元素。
10. 如权利要求 9 所述的设备,其中,所述触摸输入和所述另一个触摸输入是至少一个触摸元素的直接触摸。

11. 如权利要求 9 所述的设备，  
其中模糊性模块确定与所述触摸输入关联的印迹区域，  
其中触摸元素与画图工具关联，所述画图工具包括小于印迹区域的指示器，以及  
其中放大模块将所述范围放大到指示器在印迹区域的阈值比内的级别。
12. 如权利要求 9 所述的设备，  
其中所述模糊性模块确定与触摸输入关联的印迹区域并且印迹区域覆盖至少两个触摸元素，  
其中所述模糊性模块确定关于所述至少两个触摸元素的尺寸信息，以及  
其中所述放大模块基于印迹区域和尺寸信息来确定所述范围的放大比例。
13. 一种存储指令的非临时机器可读存储介质，所述指令在被设备的处理器运行的情况下使所述处理器进行以下动作：  
使多个触摸元素显示在支持触摸的显示器上；  
确定与经由支持触摸的显示器所接收到的输入关联的印迹区域；  
确定印迹区域对于确定所述触摸元素之一是模糊的；  
基于模糊性确定来放大包围印迹区域的感兴趣范围，其中被放大的范围保持所述范围的成比例的间距；  
确定与经由支持触摸的显示器接收到的另一个输入关联的另一个印迹区域；以及  
基于所述另一个印迹区域来确定所述触摸元素之一。
14. 如权利要求 13 所述的非临时机器可读存储介质，进一步包括指令，所述指令在被处理器运行的情况下使处理器进行以下动作：  
确定可以基于印迹区域选择的触摸元素集合；以及  
确定所述集合的间距信息，  
其中用于缩放的比例基于印迹区域的大小以及间距信息。
15. 如权利要求 14 所述的非临时机器可读存储介质，其中所述缩放进一步基于用户简档。

## 触摸屏选择

### 背景技术

[0001] 服务提供商和设备制造商受到给客户提供质量和价值的挑战,例如通过给客户提供创新的用户界面。触摸屏设备的使用在世界范围内增长。此类触摸屏设备的发展对制造商和服务提供商产生各种技术挑战。例如,在桌面计算情形中有用的用户界面对触摸屏设备可能是不适当的。

### 附图说明

[0002] 下述详细描述参考附图,其中:

图 1 是根据一个示例利用用户界面用于触摸屏选择的计算设备的框图;

图 2A 和 2B 是根据各种示例用于提供触摸屏用户界面的设备的框图;

图 3 是根据一个示例用于选择用户界面元素的方法的流程图;

图 4 是根据一个示例用于经由被放大的用户界面区域来执行增强任务的方法的流程图;

图 5 是根据一个示例用于确定与触摸选择输入关联的区域的放大级别的方法的流程图;

图 6 是根据一个示例用于逐步放大用户界面区域来确定触摸选择输入的方法的流程图;

图 7A-7F 是根据各种示例用于经由自动放大的触摸屏选择的示例性用户界面的框图;以及

图 8A-8C 是根据各种示例用于经由自动放大的触摸屏选择的示例性用户界面的框图。

### 具体实施方式

[0003] 触摸屏设备成长为用于给用户内容的机制。利用诸如智能电话和平板计算设备之类的触摸屏设备的个人的数量持续增长。各种用户界面被用于经由这些触摸屏设备来提供内容。然而,在此类设备上利用的许多用户界面对提供完整的用户体验可能是不适当的。

[0004] 例如,用户的手指是用于触摸屏设备的通常的输入;然而,有时手指过大而不能清楚地选择触摸屏显示器上呈现的用户界面元素。移动电话和其他设备中的触摸屏被创建为便携的、具有较小的屏幕。正因为这样,这些设备上的触摸屏可能太小而不能识别用户界面元素的预期选择。例如,当手指触摸跨越多个元素或者接近其他元素时(这使得设备不确定哪个选择元素是预期的),诸如软键盘、链接、文本框、选择框、内容创建元素等之类的一个或多个选择元素的触摸屏选择可能是问题。触摸屏选择中的另一挑战是提供对用户直观的增强选择用户界面。

[0005] 因此,本文公开的各种实施例涉及经由自动放大来实现界面元素的触摸屏选择。当界面元素的触摸选择中的模糊性被确定时,能够利用自动放大。然后,设备基于确定在所述选择指代什么上存在模糊性来放大与触摸位置关联的区域。

[0006] 自动放大能够被用于给用户无缝的用户体验。放大特定区域直接给用户呈现相同的用户界面。正因为这样,用户能够容易地与先前呈现的用户界面相同的方式来使用被放大的区域。因而,用户可能能够快速确定相同的触摸机制能够被用于选择在屏幕上呈现的元素。用户然后能够触摸所述屏幕的被放大的区域来选择元素。当元素被选择时,能够执行基于所述选择的任务。

[0007] 任务能够基于选择元素的类型而变化。在一个示例中,对于超链接的任务能够是跟随 web (网络) 浏览器中的链接。在另一个示例中,对于列表选择元素的任务能够是展开与列表选择元素关联的列表。在该示例中,自动放大能够被设置成自动缩小区域以将用户界面返回到在展开列表之前的先前视图。

[0008] 现参考附图,图 1 是根据一个示例利用用户界面用于触摸屏选择的计算设备的框图。计算设备 100 包括例如处理器 110、和包括用于基于自动放大的触摸屏选择的指令 122、124、126、128、130 的机器可读存储介质 120。计算设备 100 可以例如是笔记本电脑、slate (平板计算机) 或平板计算设备、便携式阅读设备、无线电子邮件设备、移动电话、或带有支持触摸的屏幕的任何其他计算设备。

[0009] 处理器 110 可以是至少一个中央处理单元(CPU)、至少一个基于半导体的微处理器、至少一个图形处理单元(GPU)、适合于检索和运行存储在机器可读存储介质 120 中的指令的其他硬件设备、或其组合。例如,处理器 110 可以包括芯片上的多个核、包括跨多个芯片的多个核、跨多个设备的多个核(例如,如果计算设备 100 包括多个节点设备的话)、或其组合。处理器 110 可以例如经由图 3-6 的过程来获取、解码、和运行指令 122-130 以实现基于自动放大的触摸选择。作为检索和运行指令的替代或附加,处理器 110 可以包括包含用于执行指令 122-130 的功能的多个电子组件的至少一个集成电路(IC)、其他控制逻辑、其他电子电路、或其组合。

[0010] 机器可读存储介质 120 可以是包含或存储可执行指令的任何电子的、磁性的、光学的或其他物理存储设备。因而,机器可读存储介质可以是例如,随机存取存储器(RAM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、存储驱动器、光盘只读存储器(CD-ROM)等等。正因为这样,机器可读存储介质 120 能够是非临时性的。如下文详细描述,机器可读存储介质 120 可以编码有用于选择支持触摸的显示器上的触摸元素的一系列可执行指令。在某些实施例中,触摸元素是当触摸输入被确定为关联的部分时被激活的支持触摸的显示器上呈现的用户界面的部分。触摸元素的示例包括链接(例如,到其他网页的 web 链接、嵌入在图标或图像中的链接等)、菜单项目(例如,菜单栏、文件菜单、工具栏等)、字段(例如,搜索输入区域、文本区域等)、以及可移动用户界面组件(例如,窗口、指示器(pointer)、画图工具(drawing tool)等)。

[0011] 计算设备 100 能够利用支持触摸的显示器来呈现图形信息。在某些实施例中,支持触摸的显示器是能够检测对显示器的区域的触摸的存在和位置的视觉显示器。能够利用各种技术来实现所述显示器,例如电阻性技术、电容性技术、红外技术等。处理器 110 能够通过将信息发送到显示器而引起图形信息的呈现。

[0012] 计算设备 100 能够通过运行程序(例如,操作系统、应用等)来在支持触摸的显示器上提供用户界面。正因为这样,显示指令 122 能够被运行以使得在支持触摸的显示器上显示多个触摸元素。触摸元素可以被呈现在支持触摸的显示器上作为由一个或多个程序所呈

现的用户界面的部分。如前所述,触摸元素能够与能够被激活的显示器的部分对应。一些触摸元素可以被靠近显示。

[0013] 能够由处理器 110 来接收指示屏幕的部分已经被触摸的输入。所述部分能够被认为是印迹(blot)区域。在某些实施例中,印迹区域是被触摸所激活的支持触摸的显示器的部分。由处理器 110 来运行输入指令 124 以基于输入来确定要执行的动作。该输入能够被接收作为被触摸的显示器的区域的描述或者点的几何集合。处理器 110 能够将印迹区域映射到被显示的触摸元素的位置。正因为这样,处理器 110 能够确定印迹区域是否与一个或多个触摸元素对应。在某些情况下,这种确定是清楚的(例如,在印迹区域中只有一个触摸元素)。在其他情况下,所述确定可能是模糊的。

[0014] 处理器 110 能够运行模糊性指令 126 来确定触摸输入在选择触摸元素之一中是否是模糊的。正因为这样,处理器 110 确定什么触摸元素在印迹区域附近。如果在印迹区域内没有触摸元素或者只有一个触摸元素,那么输入是清楚的。如果多个触摸元素能够与印迹区域关联,那么处理器 110 确定该触摸有多大可能与特定触摸元素对应的置信度。不同的触摸元素能够具有用于确定置信度的不同的准则。

[0015] 在一个示例中,第一触摸元素完全被印迹区域所包含,而其他触摸元素最低限度地与印迹区域重叠。处理器 110 能够确定第一触摸元素被清楚地选择。

[0016] 在另一个示例中,第一触摸元素和第二触摸元素被印迹区域完全或部分包含。处理器 110 确定关于选择了哪个触摸元素存在模糊性。能够基于多于两个触摸元素来确定此类模糊性。正因为这样,处理器 110 确定印迹区域在确定触摸元素之一中是模糊的。此外,处理器 110 可以确定可以基于印迹区域来选择触摸元素集合,所述触摸元素集合能够包括第一触摸元素和第二触摸元素。例如,所述集合能够包括具有它们可以被触摸输入所选择的特定置信度的触摸元素。

[0017] 如果处理器 110 确定存在模糊性,那么处理器 110 运行缩放(zoom)指令 128。缩放指令 128 能够被用于确定放大包围印迹区域的感兴趣范围。这能够基于模糊性确定来自自动地进行。缩放能够充满整个显示器或能够充满部分显示器(例如,作为调出(callout))。此外,被放大的范围能够保持所述范围的成比例的(scaled)间距。例如,放大能够通过特定比例(例如,2X 缩放、1.5X 缩放、4X 缩放等)的放大并且在缩放期间保持成比例的空间关系。这种空间关系的保持和范围的放大为用户提供大的表面来选择触摸元素。此外,被放大的范围给用户直观的用户界面,因为用户不需要学习新的方式来与所述范围交互。这是因为所述范围的用户界面以与未被放大的用户界面相同的方式进行交互。

[0018] 在某些场景中,能够基于触摸元素之间的间距信息、触摸元素的大小、印迹的大小或其组合来确定缩放的比例。所述比例能够基于被用于放大到印迹区域能够清楚地选择触摸元素之一的级别的功能,其中对于所述触摸元素检测到模糊性。例如,缩放能够以触摸元素之一(例如最小的触摸元素、最大的触摸元素等)的大小至少是印迹的大小的特定百分比的方式来执行。正因为这样,缩放指令 128 能够使处理器 110 检查附近的触摸元素以试图在被放大的图像中将它们分开而允许随后的用户触摸(创建新的印迹)来唯一地指定预期的输入元素。此外,缩放能够基于用户简档(profile)。用户简档能够确定可能被用于确定缩放级别的单独的参数。例如,用户简档能够包括关于由用户所生成的印迹大小的信息,其可以包括对于被用户所使用的一个或多个手指的印迹大小。用这种方法,与用户关联的被

处理的印迹大小和 / 或用户的其他倾向能够被用于确定缩放级别。

[0019] 一旦所述范围被放大, 计算设备 100 就可以经由支持触摸的显示器来接收用于选择触摸元素的另一个触摸输入。处理器 110 能够确定与另一个触摸输入关联的另一个印迹区域。选择指令 130 然后能够被用于基于另一个印迹区域来确定触摸元素之一。另一个触摸输入也能够经历模糊性确定。以这种方式, 如果另一个触摸输入被确定为模糊的, 则部分该范围能够被放大。

[0020] 图 2A 和 2B 是根据各种示例用于提供触摸屏用户界面的设备的框图。设备 200a、200b 包括能够被用于放大感兴趣的范围以选择触摸元素的模块。各个设备 200a、200b 可以是笔记本计算机、平板计算设备、便携式阅读设备、无线设备、移动电话、服务器或可以被用于呈现触摸屏用户界面元素的任何其他设备。设备 200a、200b 能够包括支持触摸的显示器, 诸如用于向用户呈现诸如多个触摸元素之类的信息的触摸屏 210。触摸屏 210 能够经由一个或多个接口(例如, 经由电缆或无线介质)而连接。诸如 CPU、GPU 或适合于检索和运行指令的微处理器之类的处理器和 / 或电子电路能够被配置成执行下述模块 212-218 的任何一个的功能。在一些实施例中, 设备 200a、200b 能够包括部分模块(例如, 模块 212-218)、触摸屏 210、和 / 或附加组件。此外, 在某些实施例中, 一些模块能够被用于实现下述其他模块的功能。

[0021] 如下文详述的, 设备 200a、200b 可以包括用于在使用运行在设备 200a、200b 上的一个或多个应用期间利用触摸屏用户界面的一系列模块 212-218。模块 212-218 的每一个可以包括例如, 包含用于实现下述功能的电子电路的硬件设备。附加地或作为替代, 每个模块可以被实现为编码在各个设备 200a、200b 的机器可读存储介质上并且可被处理器运行的一系列指令。应该注意的是, 在一些实施例中, 一些模块 212-218 被实现为硬件设备, 而其他模块被实现为可执行指令。

[0022] 触摸屏 210 能够被用于向用户呈现界面。这些界面能够是被处理器 230 所运行并且被存储在设备 200b 的存储器 232 中的程序(例如, 操作系统、应用、游戏等)的部分。触摸屏 210 能够进一步被利用作为输入源。输入检测模块 212 能够确定来自触摸屏 210 的触摸输入。触摸检测模块 212 能够进一步利用坐标系来将经由触摸屏 210 的触摸输入与屏幕的部分关联。屏幕的部分能够被认为是印迹区域。正因为这样, 触摸输入能够与屏幕的一个或多个点关联。

[0023] 选择模块 214 试图确定触摸输入正试图激活和 / 或利用什么。在某些场景中, 触摸元素能够是对于能够由触摸输入来激活什么的选项。当接收到触摸输入时, 选择模块 214 和 / 或模糊性模块 216 能够确定触摸输入在选择触摸元素之一中是否是模糊的。如果多于一个触摸元素可能被选择, 则触摸输入能够被认为是模糊的。因而, 如果是模糊的, 则触摸输入能够被认为是开放的以与多于一个触摸元素关联。如果输入是清楚的, 则选择模块 214 能够选择关联的触摸元素。

[0024] 如果确定该输入关于选择触摸元素之一是模糊的, 那么放大模块 218 被用于放大触摸屏 210 的感兴趣的范围。所述范围可以包括触摸元素。这些触摸元素能够是可以与触摸输入关联的触摸元素。此外, 被放大的范围能够保持该范围的成比例的空间定向。放大模块 218 能够以特定比例(例如, 预定义的比例、动态确定的比例等)将所述区域放大。动态比例能够基于触摸元素之间的间距信息、触摸元素的大小、与触摸输入关联的印迹的大小

或其组合来确定。此外,放大能够基于用户简档。

[0025] 在一个实施例中,放大模块基于印迹区域和关于至少两个触摸元素的尺寸信息来确定放大的比例。正因为这样,模糊性模块 216 确定与触摸输入关联的印迹区域。此外,模糊性模块 216 能够确定印迹区域覆盖至少两个触摸元素。模糊性模块 216 然后能够确定关于所述至少两个触摸元素的尺寸信息。这种尺寸信息和描述印迹区域的信息能够被用于动态确定所述比例。

[0026] 一旦呈现了被放大的范围,用户就可以将该区域用作用户界面。正因为这样,用户能够选择预期的触摸元素。输入检测模块 212 然后检测被放大的区域中经由触摸屏 210 的另一个触摸输入。然后将该输入提供给选择模块 214 和 / 或模糊性模块 216。模糊性模块 216 能够处理该信息并且确定另一个触摸输入是否是模糊的。如果另一个触摸输入被确定为是模糊的,则放大模块 218 能够被用于进一步放大被放大的范围中另一个感兴趣的范围。如果另一个触摸输入被确定为是清楚的,则选择模块 214 基于该另一个触摸输入来选择触摸元素。原始触摸输入和另一个触摸输入能够是至少一个触摸元素的直接接触。正因为这样,用户可以利用选择已选择的触摸元素的相同的方法。这种方法是简单且直观的。一旦选择完成,放大模块 218 能够缩小该范围并且能够执行与所述选择关联的任务。

[0027] 在某些场景中,输入设备 240 能够包括传感器、键盘、鼠标、遥控器(remote)、小键盘、麦克风等等。传感器能够被用于实现诸如红外技术、摄像机技术、触摸屏技术等之类的各种技术。此外,设备 200b 可以包括被用于输入和输出的设备(未示出),诸如网络接口(例如,以太网)、通用串行总线(USB)连接等。

[0028] 输入 / 输出接口 234 能够附加地被用于驱动输出到输出设备 242。模块 212-218 之一、处理器 230、或设备 200b 的另一个组件能够被用于经由输入 / 输出接口 234 来将信号发送到输出设备 242。输出设备的示例包括扬声器、其他显示设备、扩音器等。

[0029] 在一个示例中,模糊性模块 216 确定与原始触摸输入关联的印迹区域。在这种场景中,触摸元素能够与画图工具关联,所述画图工具包括小于印迹区域的指示器。这可以被用于被用户所使用的绘画工具或铅笔工具。在这种场景中,能够对用户简档、与画图工具关联的应用简档、或其他信息进行处理来基于原始触摸输入而确定对感兴趣的范围进行放大的放大级别。在一个示例中,放大模块 218 将所述范围放大到指示器在印迹区域的阈值比内的级别。用这种方法,如果指示器(例如,画笔、或铅笔端)在印迹区域的大小的特定百分比内,则能够由处理器 230 做出其他确定来确定要选择哪个触摸元素。例如,要选择的触摸元素能够在所创建的印迹区域的中央。

[0030] 图 3 是根据一个示例用于选择用户界面元素的方法的流程图。尽管参考设备 200b 在下文描述方法 300 的执行,用于执行方法 300 的其他合适的组件能够被利用(例如,计算设备 100、设备 200a 等)。另外,用于执行方法 300 的组件可以散布在多个设备之中。方法 300 可以以存储在诸如存储介质 120 之类的机器可读存储介质上的可执行指令的形式和 / 或以电子电路的形式来实现。

[0031] 方法 300 可以开始于 302 并且进行到 304,其中设备 200 可以在诸如触摸屏 210 之类的支持触摸的显示器上显示多个选择元素。在某些实施例中,选择元素是可以被输入所选择或激活的用户界面元素。例如,选择元素可以是链接、文本输入框、软键、列表、工具栏上的菜单项目、被画图工具所利用的画图空间、内容框、搜索框等等。在图 7A-7F 和图 8A-8C



中提供了示例性用户界面和选择元素。

[0032] 用户然后可以触摸支持触摸的显示器来选择所述选择元素之一。输入检测模块 212 经由支持触摸的显示器来接收触摸选择输入 (306)。输入检测模块 212 然后能够例如通过将一或多个坐标与触摸选择输入关联来确定触摸选择输入位于哪里。

[0033] 然后,在 308,模糊性模块 216 确定触摸选择是否是模糊的。触摸选择输入能够被认为是模糊的,如果触摸选择输入关于对选择元素进行选择不明确的话。如上所述,如果确定多于一个选择元素可能被输入所选择,这可能发生。如果不存在模糊性并且只选择一个选择元素,则所述元素能够被选择并且能够基于所述选择来对任务进行处理。

[0034] 如果触摸选择输入被确定为模糊的,那么方法 300 进行到 310,其中放大模块 218 对与触摸选择输入关联的区域进行放大。放大能够被认为是直接放大并且在显示器上呈现的等比例的图像。所述区域能够至少部分包括选择元素。所述区域包括与模糊性确定关联的选择元素集合,即,可能被触摸输入所选择的选择元素。在某些场景中,所述集合可以被认为是可能与引起模糊性的输入关联的选择元素。此外,所述区域的放大能够保持区域的空间定向。正因为这样,对于选择元素之间的空间以及选择元素的放大来说,在放大期间的比例是相等的。区域的放大能够进一步被呈现在支持触摸的显示器的全屏区域或显示器的部分上。例如,显示器的部分能够被视为来自触摸选择输入的位置的调出。

[0035] 一旦显示被放大的区域,用户就能够直观地触摸被放大的区域以经由显示器来选择用户期望的选择元素。正因为这样,在 312 处,输入检测模块 212 经由支持触摸的显示器来接收在所述区域处的另一个触摸选择输入。输入检测模块 212 然后例如通过将一或多个坐标与另一个输入关联来确定另一个输入位于哪里。此外,原始触摸选择输入和另一个触摸选择输入能够与至少一个选择元素的直接触摸对应。

[0036] 在 314,选择模块 214 基于到被放大的区域的另一个触摸输入来选择所述选择元素之一。在某些场景中,模糊性模块 216 能够确定一个选择元素的选择是否是模糊的。如果所述选择是模糊的,则图 6 的过程能够被用于生成清楚的选择。如果所述选择是清楚的,则能够执行与选择元素关联的任务。然后,在 316,方法 300 停止。

[0037] 图 4 是根据一个示例用于经由被放大的用户界面区域来执行增强任务的方法的流程图。尽管,下文参考设备 200b 描述了方法 400 的执行,用于执行方法 400 的其他合适的组件能够被利用(例如,计算设备 100,设备 200a 等)。另外,用于执行方法 400 的组件可以散布在多个设备之中。此外,方法 400 可以以存储在诸如存储介质 120 之类的机器可读存储介质上的可执行指令的形式和 / 或以电子电路的形式来实现。

[0038] 在将被放大的区域呈现给用户并且设备 200b 接收被放大的区域处的另一个输入之后,方法 400 可以开始。方法 400 可以开始于 402 并且进行到 404,其中设备 200b 确定选择元素的选择是清楚的。能够使用各种方法来做出所述确定,例如,确定输入与选择元素关联的置信度。如果已确定的置信度达到预定阈值置信度,则选择元素能够被确定为清楚的。在其他场景中,其他准则能够被用于确定选择的模糊性。

[0039] 在 406,基于选择 406 来执行增强任务。在一个示例中,增强任务是执行与选择元素关联的动作并且将被放大的区域缩小为区域。在完成所述任务之前或之后能够发生所述缩小。

[0040] 在一个示例中,激活列表能够是要基于被放大的选择元素的选择来执行的任务。

代替执行打开被放大的区域中的列表,能够缩小所述区域并且然后能够呈现打开的列表。以这种方式,用户能够以用户原始查看的比例来查看打开的列表。在下文图 7E 的讨论中描述了打开列表的示例。

[0041] 在另一个示例中,任务能够是运行到网页的链接。在该示例中,增强任务能够包括将缩小版本的原始用户界面保存到存储器并且然后运行该链接。能够在不放大的情况下呈现所述链接。此外,如果用户利用后退选择元素来退回到原始用户界面,则能够呈现被保存的缩小版本的用户原始用户界面。然后,在 408,方法 400 停止。

[0042] 图 5 是根据一个示例用于确定与触摸选择输入关联的区域的放大级别的方法的流程图。尽管下文参考计算设备 100 描述了方法 500 的执行,能够利用用于执行方法 500 的其他合适的组件(例如,设备 200a、设备 200b 等)。另外,用于执行方法 500 的组件可以散布在多个设备之中。方法 500 可以以存储在诸如存储介质 120 之类的机器可读存储介质上的可执行指令的形式和 / 或以电子电路的形式来实现。

[0043] 在接收到触摸输入并且所述触摸输入被确定为模糊的之后,方法 500 能够发生。方法 500 可以开始于 502 并且进行到 504,其中计算设备 100 可以确定被触摸选择输入所激活的支持触摸的显示器的部分。所述部分可以是例如印迹区域。此外,所述部分能够与显示器的坐标关联。

[0044] 然后,在 506,计算设备 100 能够确定关于对应于所述部分的选择元素的信息。例如,这些选择元素能够是可以被确定以引起模糊性的元素集合,因为多于一个选择元素可能是用户的期望目标。所述信息能够包括关于选择元素的尺寸信息。此外,所述信息能够包括与选择元素关联的间距信息。在 508,能够确定所述部分的大小。选择元素和 / 或所述部分的大小能够与关联于所述元素的长度、宽度、半径、面积等等关联。

[0045] 然后,在 510,计算设备 100 能够基于所述部分的大小、尺寸信息、间距信息或其组合来确定放大级别。例如,所述放大能够是使得所述部分(例如,印迹区域)的大小是一个或多个特定元素的大小的至少特定百分比的级别。在另一个示例中,一个或多个特定元素的大小以及元素之间的空间大小能够与所述部分相比较以确定放大级别。所述放大级别能够以如下方式进行优化:特定元素的大小和 / 或元素之间的空间的大小能够被使用,以使得另一个输入所述部分的大小能够被用于唯一地激活所述元素之一。在一些场景中,用在计算中的印迹区域大小信息能够根据用户简档或其他采集的信息来确定。方法 500 然后进行到 512,其中方法 500 停止。

[0046] 图 6 是根据一个示例用于逐步放大用户界面区域以确定触摸选择输入的方法的流程图。尽管下文参考设备 200b 描述方法 600 的执行,能够利用用于执行方法 600 的其他合适的组件(例如,设备 200a、计算设备 100 等)。此外,用于执行方法 600 的组件可以散布在多个设备之中。方法 600 可以以存储在诸如存储介质 120 之类的机器可读存储介质上的可执行指令的形式和 / 或以电子电路的形式来实现。

[0047] 方法 600 可以开始于 602,其中设备 200b 能够处于一种状态(例如,处于方法 300 的 310 或 312 处),其中用户界面响应于接收到的模糊的触摸选择输入而被放大为一区域。接收到另一个触摸选择输入以选择呈现在所述区域中的多个选择元素之一。方法 600 然后能够进行到 604,其中使设备 200b 确定另一个触摸选择输入在选择所述一个选择元素中是模糊的。

[0048] 在 606, 基于模糊性确定, 放大模块 218 进一步基于接收到的另一个触摸选择输入而将用户界面放大成被放大的区域的部分。所述部分能够是由另一个触摸选择输入所引起的印迹区域附近的范围。此外, 所述部分能够包括作为模糊性确定的原因的触摸选择元素。正因为这样, 所述部分能够包括位于触摸选择输入的范围内的所述一个选择元素和其他选择元素。包含选择元素能够包括部分选择元素。正因为这样, 在被放大的部分中包括选择元素意味着至少包括选择元素的可选择部分。也可以包括整个选择元素。

[0049] 用户能够查看被放大的部分以选择所述一个选择元素。正因为这样, 设备 200b 接收第三触摸选择输入(在 608)。该输入能够经由触摸屏 210 并且处于被放大的部分。选择模块 214 能够通过将第三触摸选择输入与所述一个选择元素关联来选择所述一个选择元素(在 610)。正因为这样, 能够至少部分基于第三触摸选择输入来选择所述一个触摸选择元素。在任何时候触摸选择输入被视为模糊的, 方法 600 能够重复。然后, 在 612, 方法 600 停止。

[0050] 图 7A-7F 是根据各种示例用于经由自动放大的触摸屏选择的示例性用户界面的框图。用户界面能够与设备关联。用户界面 700 示出多个触摸元素 702a、702b、702c、704 以及其他用户界面组件。例如, 图片 706 可以被呈现, 但不是可选择的。

[0051] 所述设备的用户能够试图经由支持触摸的显示器来选择触摸元素之一。此处, 由印迹区域 718 来表示触摸。在图 7B 中印迹区域看起来像圆形, 然而, 印迹区域 718 能够由一个或多个点、类圆形的形状、或另一个表现所表示。此外, 印迹区域不需要呈现给用户。因为印迹区域 718 可能与项目 A 702a 或项目 B 702B 关联, 所以印迹区域 718 能够被认为是模糊的。设备的放大模块对与所述选择关联的区域进行放大以允许清楚的选择。

[0052] 图 7C 的用户界面 720 示出基于模糊性判决和印迹区域 718 的被放大的感兴趣的范围。在被放大的范围中显示项目 A 722a、项目 B 722b、和项目 C 722c。用户然后能够输入另一个触摸输入以清楚地选择所述项目之一。图 7D 的用户界面 730 示出与触摸输入关联的印迹区域 738。印迹区域 738 清楚地选择项目 B 722b。项目 B 722b 的选择触发与项目 B 722b 关联的任务的激活。

[0053] 图 7E 的用户界面 740 示出项目 A-C 742a-742c 以及图标 744 和项目 B1 746a 和 B2 746b。用户界面不再包括放大并且能够自动地退回到在激活任务之前的先前状态。在该场景中, 所述任务包括呈现项目 B1 746a 和 B2 746b。在某些场景中, 所述任务能够与缩小同时执行和 / 或在缩小之前执行。

[0054] 图 7F 包括示出项目 742a-742c、746a、746b 以及图标 744 的用户界面 750。此处, 检测到另一个触摸输入。另一个印迹区域 748 被确定与所述触摸输入关联。在这种情况下, 设备能够确定触摸元素的选择是模糊的。在一个示例中, 图标 744 不是触摸元素。正因为这样, 触摸元素的放大能够聚焦在项目 B 742b 和项目 B1 746a 上。在另一个示例中, 图标 744 是触摸元素。在该示例中, 图标 744 能够是被放大的区域的焦点。

[0055] 图 8A-8C 是根据各种示例用于经由自动放大的触摸屏选择的示例性用户界面的框图。图 8A 的用户界面 800 示出在左侧包括工具栏的画图应用。工具栏能够包括铅笔工具 802、矩形工具 804、椭圆工具 806、和橡皮工具 808。铅笔工具 802 被选择。画图区域 808 被呈现在用户界面 800 中。用户能够触摸画图区域 810 以利用所选择的铅笔工具 802 来画图。与所述触摸关联的印迹区域 812 被示出。

[0056] 画图应用能够接收输入并且确定用户希望画图的区域是模糊的,因为像素空间的可用选项用于在印迹区域 812 中使用铅笔工具。正因为这样,图 8B 示出用户界面 820,所述用户界面 820 包括被放大的范围 822 以允许使用工具进行清楚的画图。能够基于另一个触摸的印迹区域 824 的大小和铅笔工具的尖端的大小的比来确定模糊性。正因为这样,用户能够使用铅笔工具来在被放大的区域 822 中画图。当用户完成时(例如,通过释放用于生成画图的触摸来确定),被放大的区域 822 返回到其先前的状态,如图 8C 的用户界面 840 所示。画图 842 也能够被添加到画图区域 810。使用例如橡皮工具 808 的其他工具可能不会调用放大。这可能是由于橡皮工具具有足够大的指示器,当在使用中时,用户触摸被确定为清楚的。如前所述,模糊性确定能够基于许多因素。

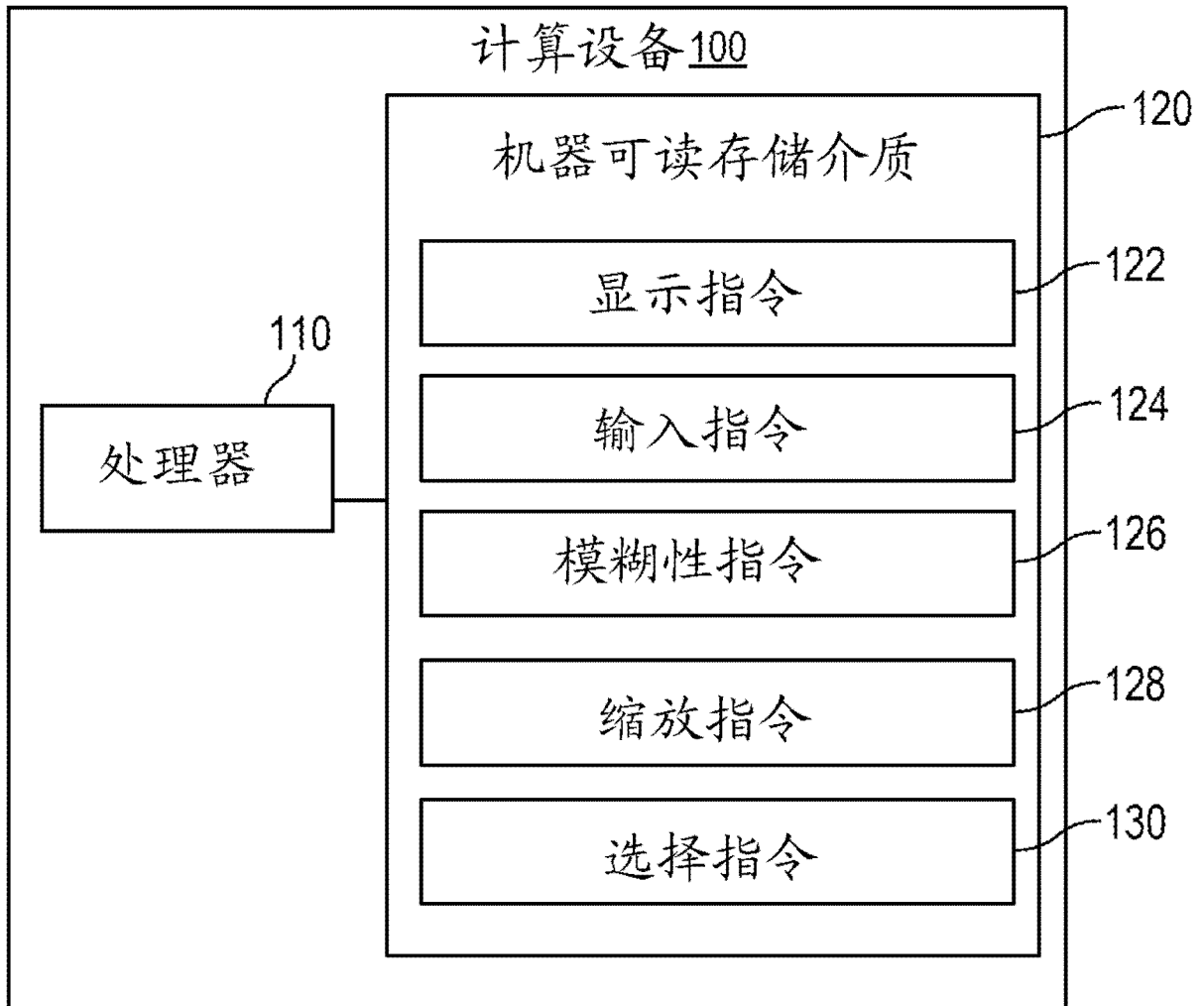


图 1

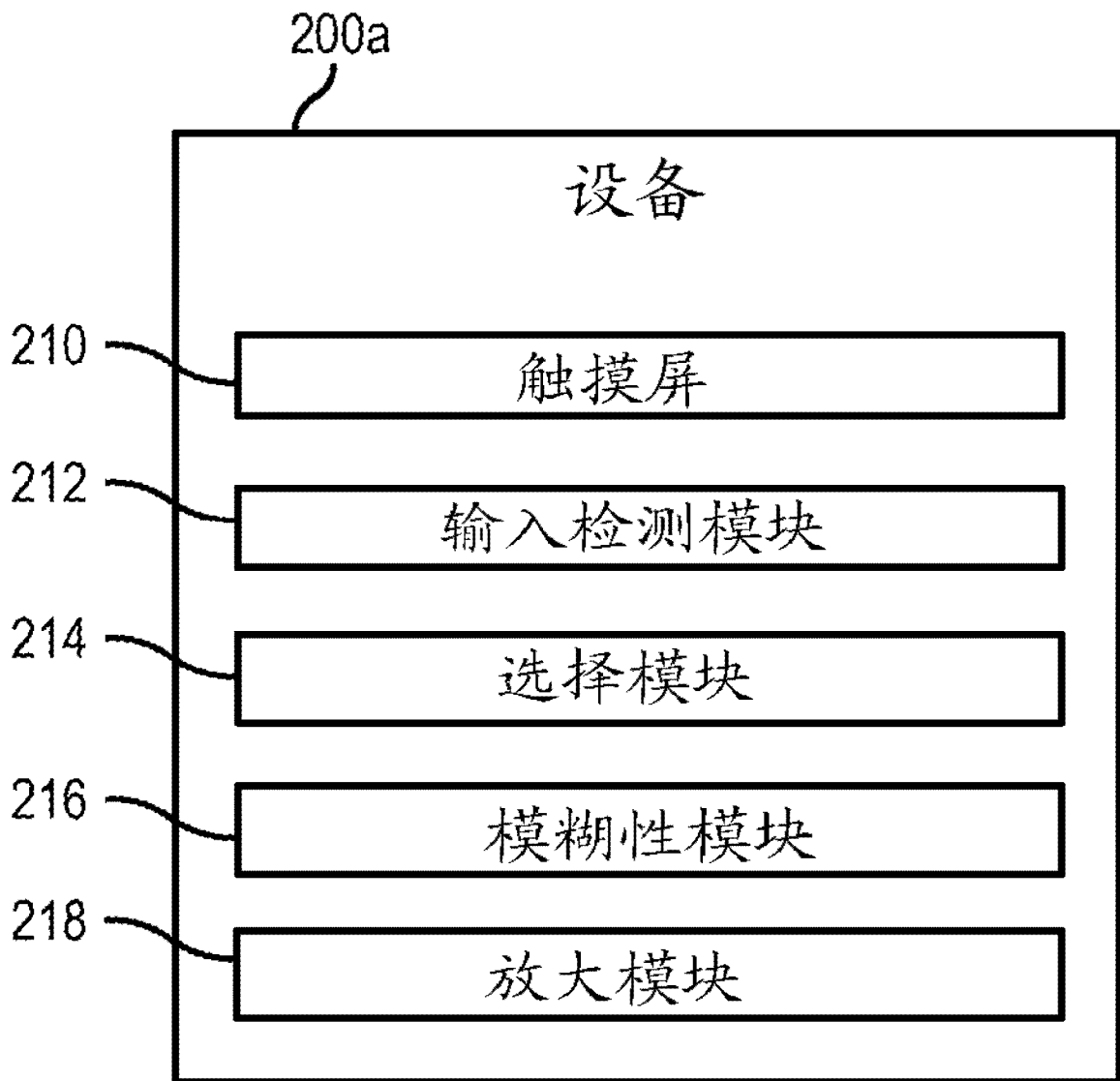


图 2A

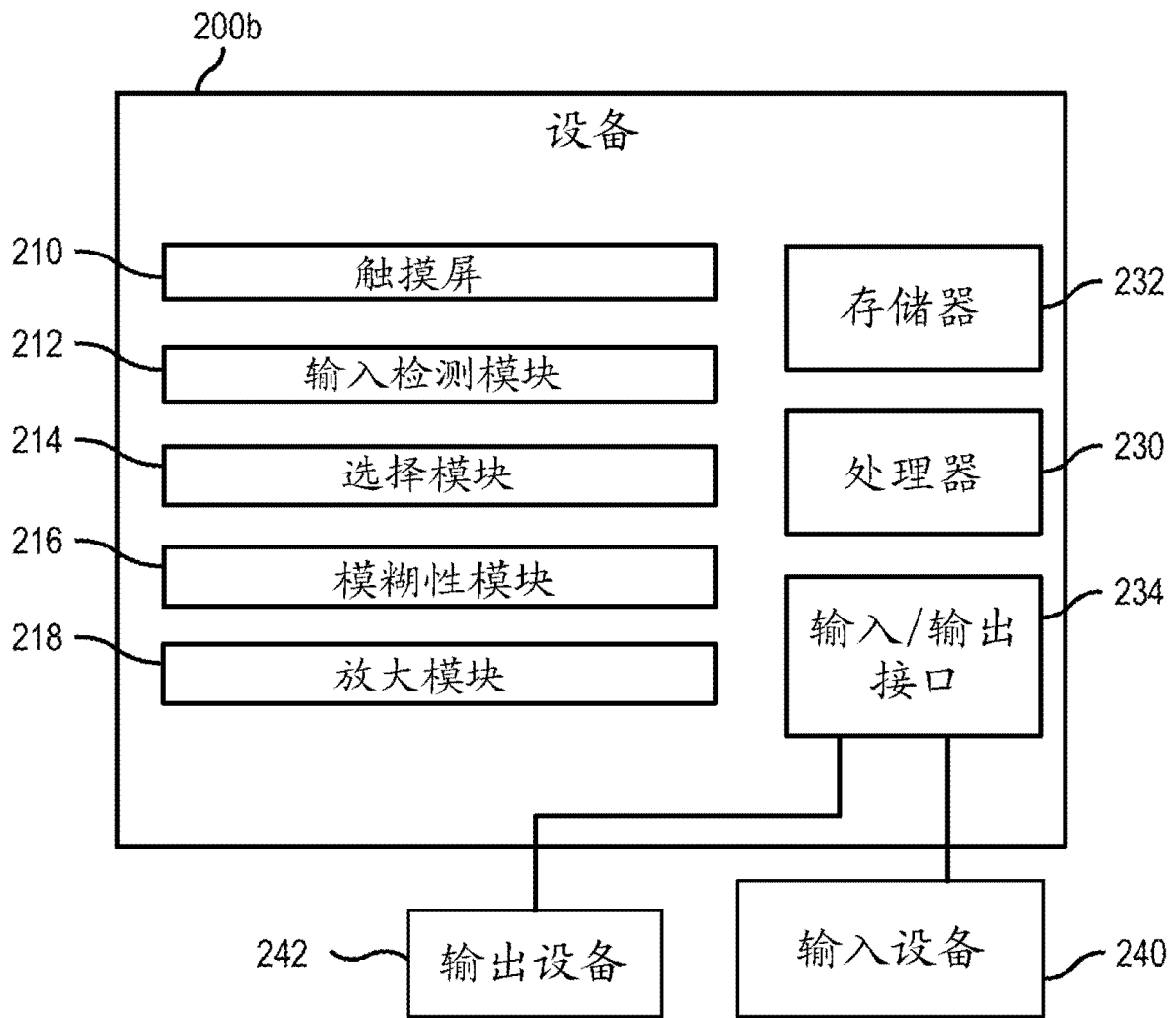


图 2B

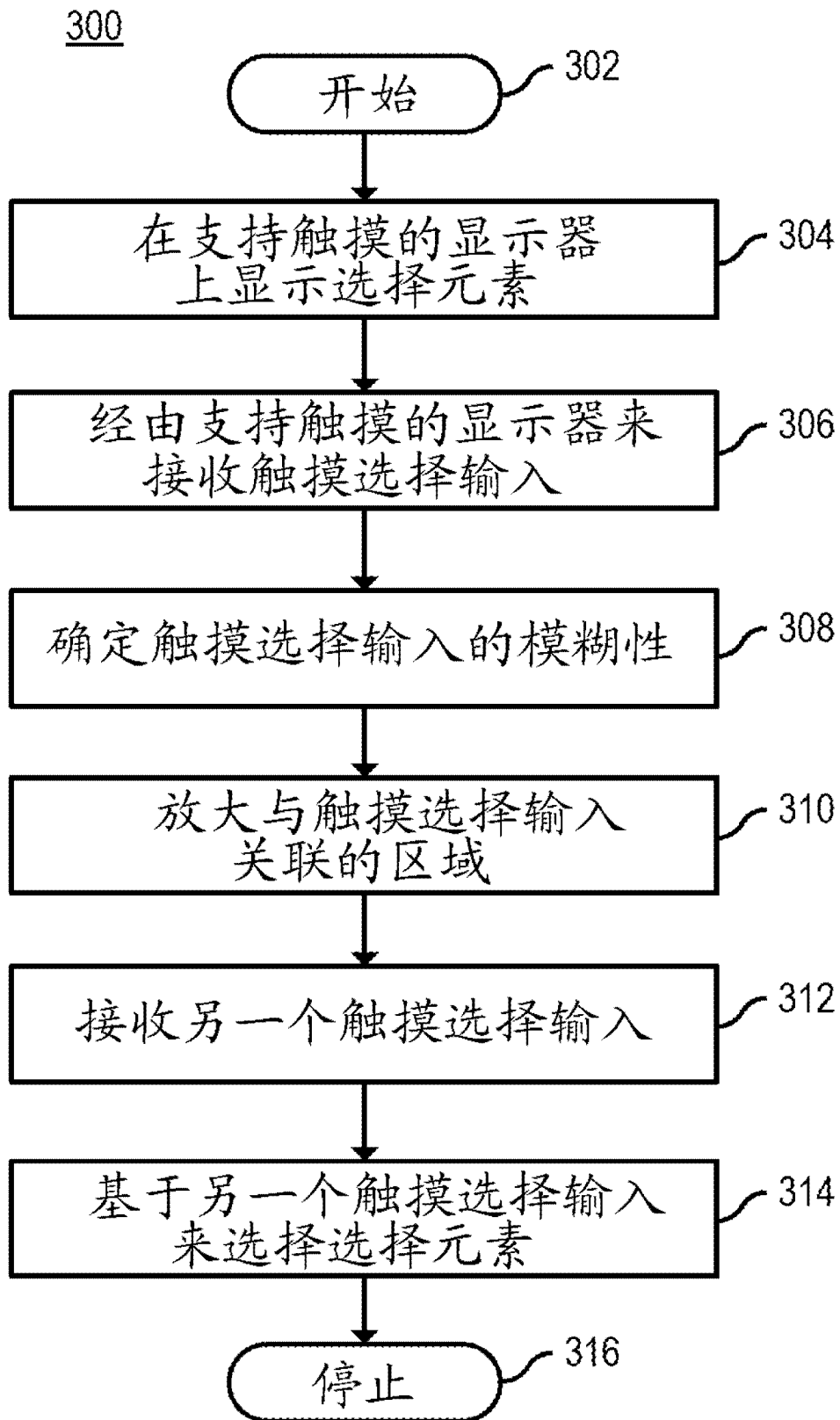


图 3



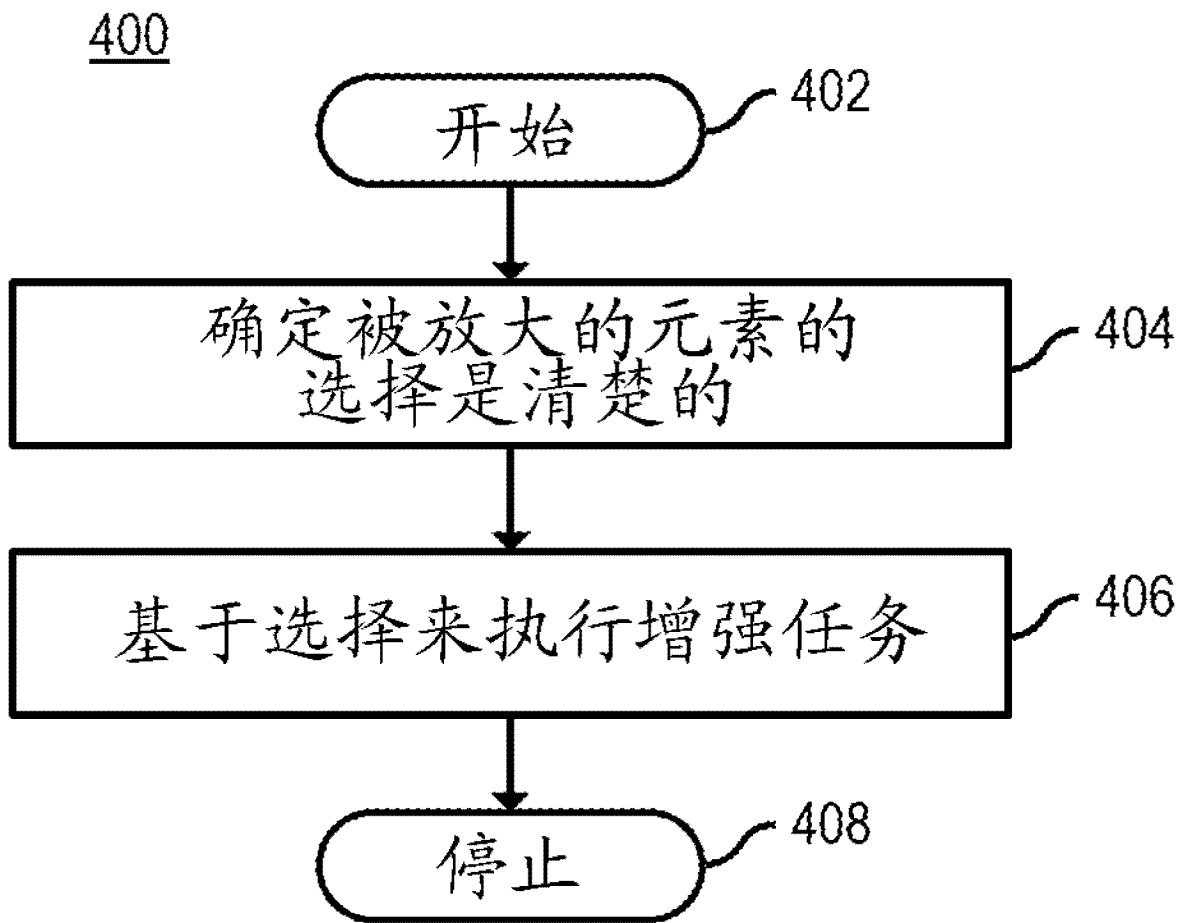


图 4

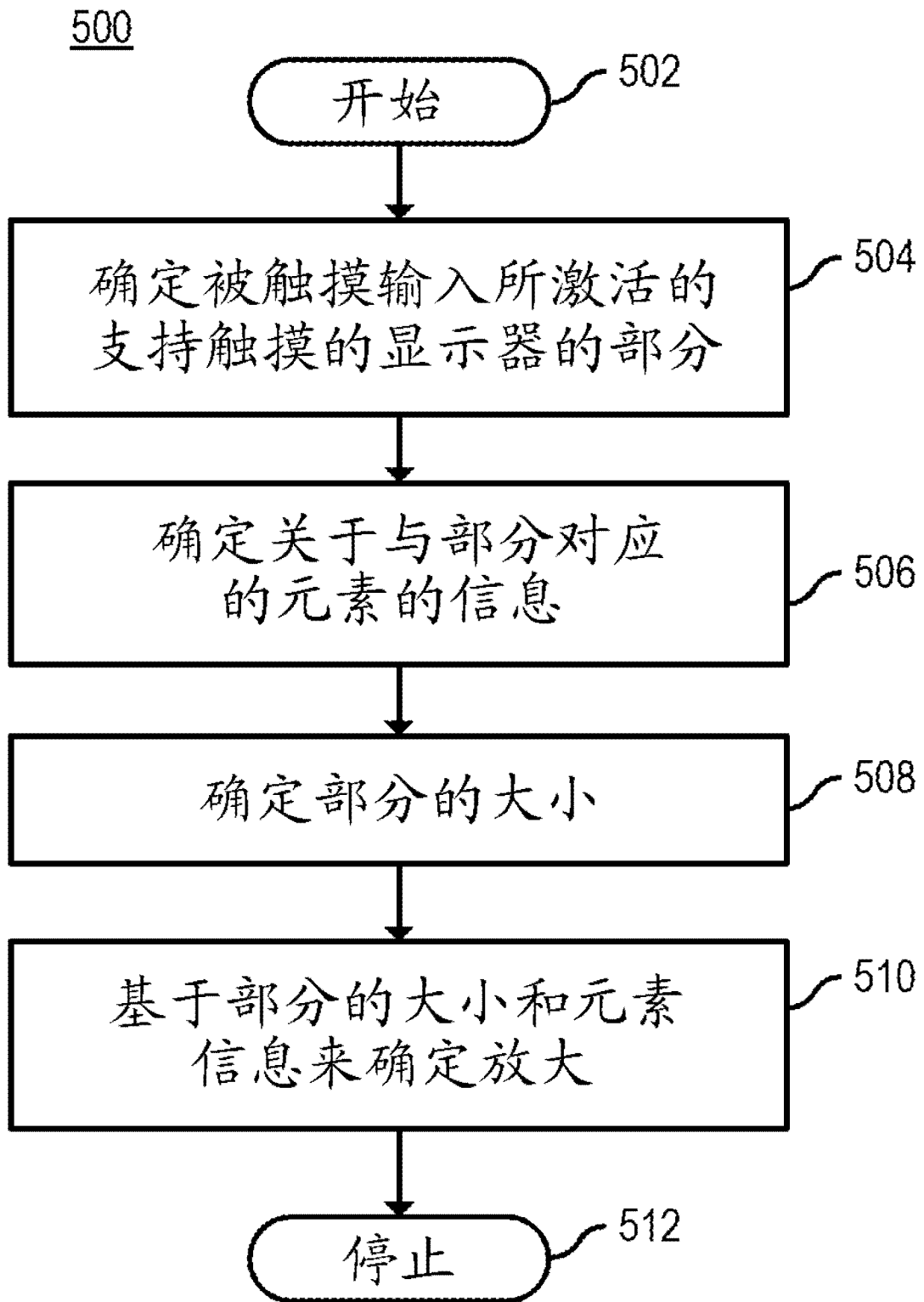


图 5

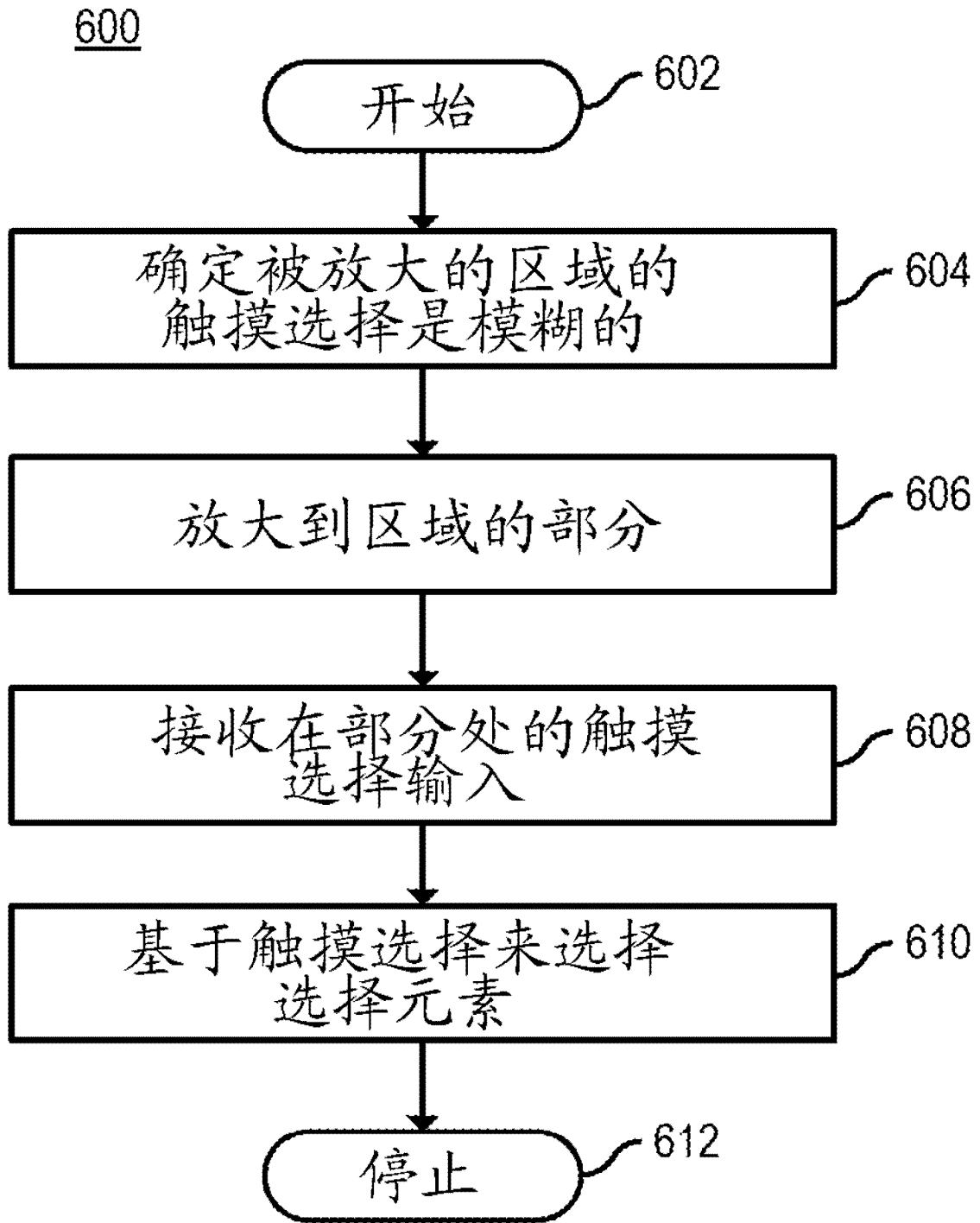


图 6

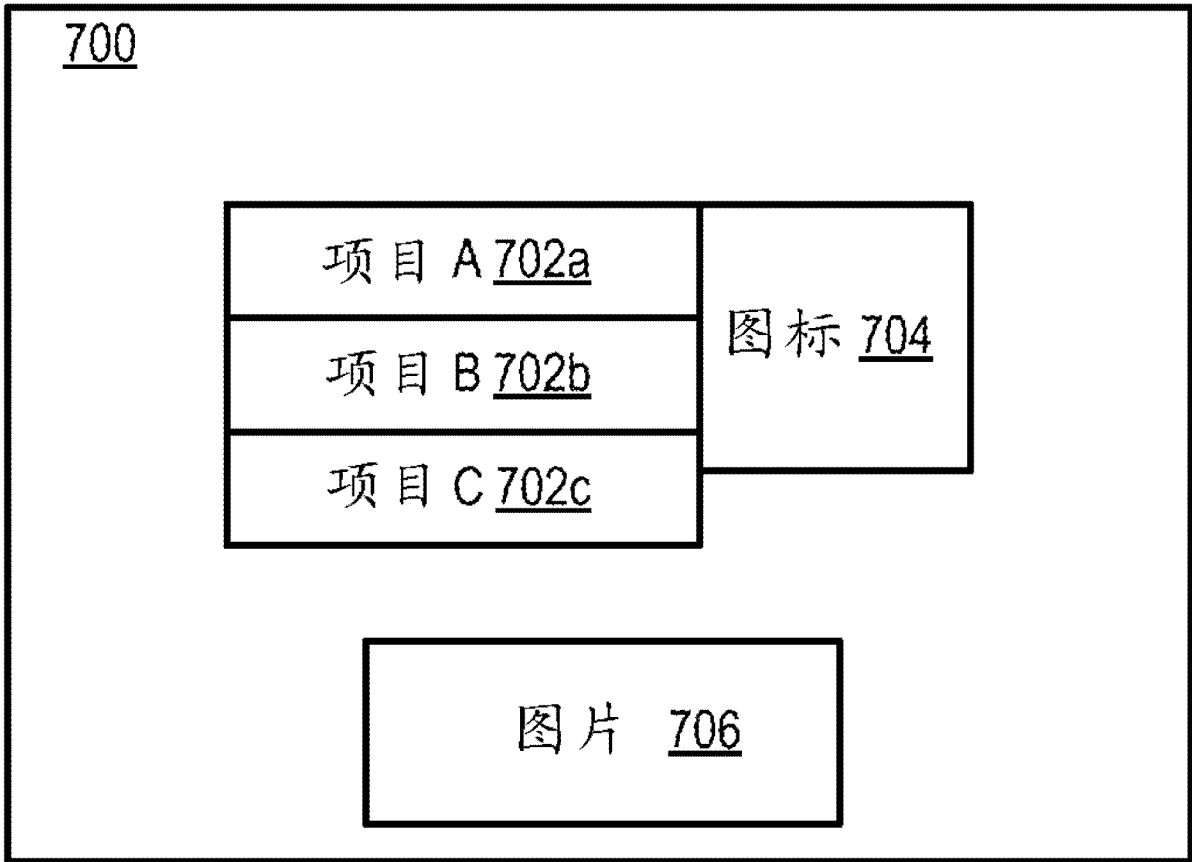


图 7A

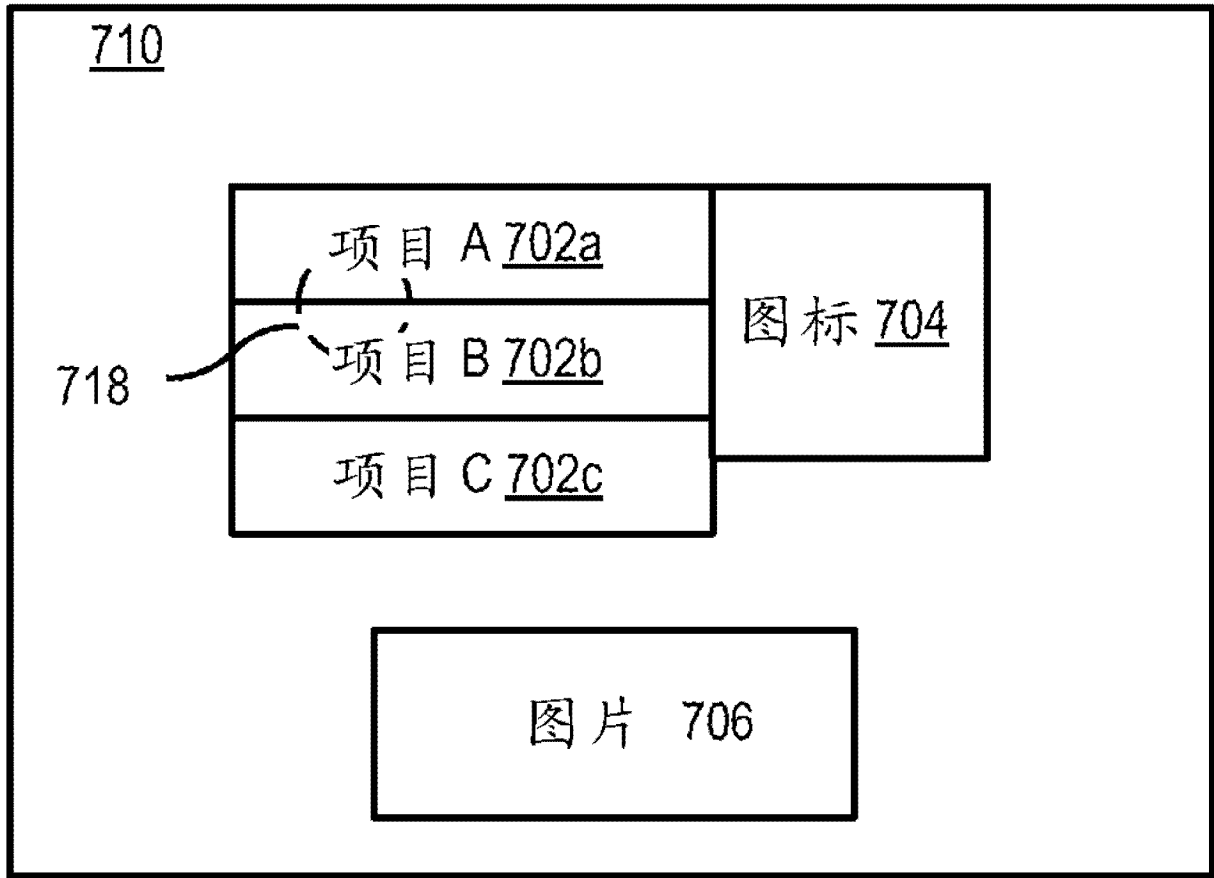


图 7B



图 7C

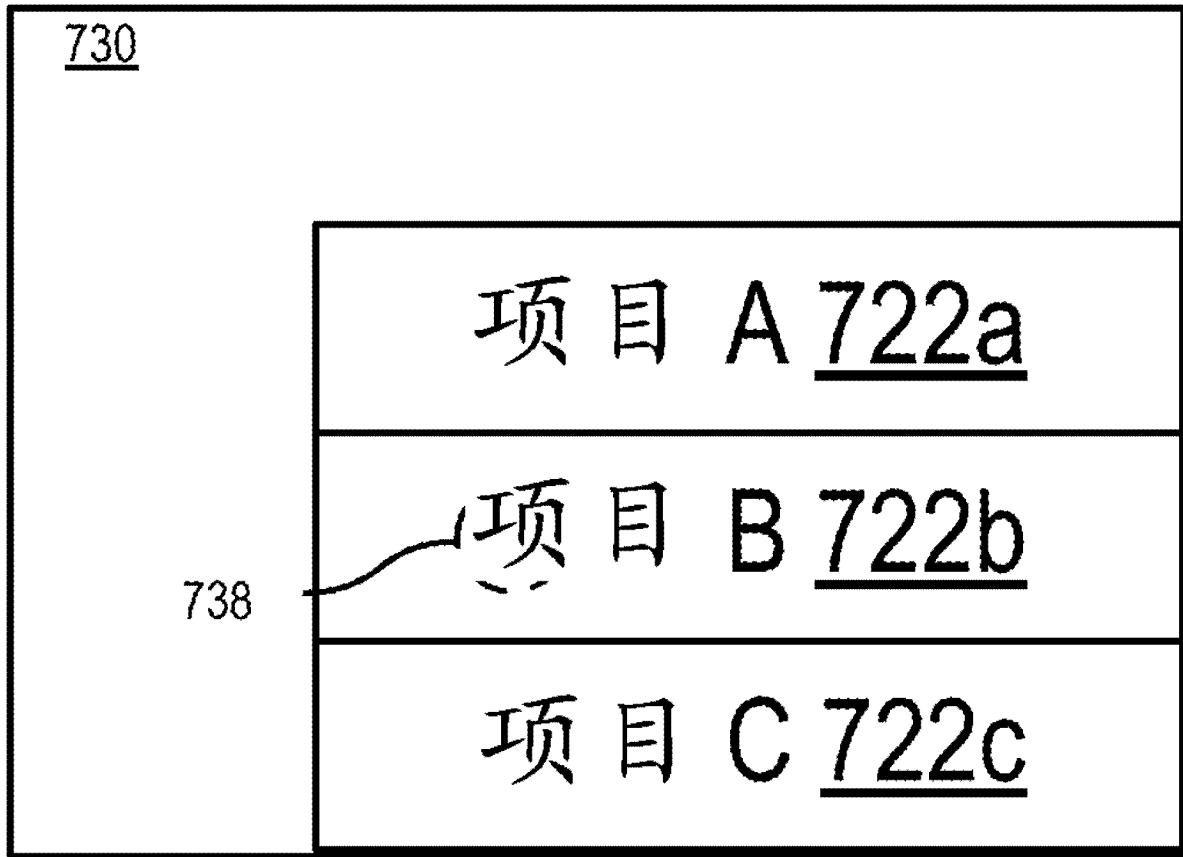


图 7D

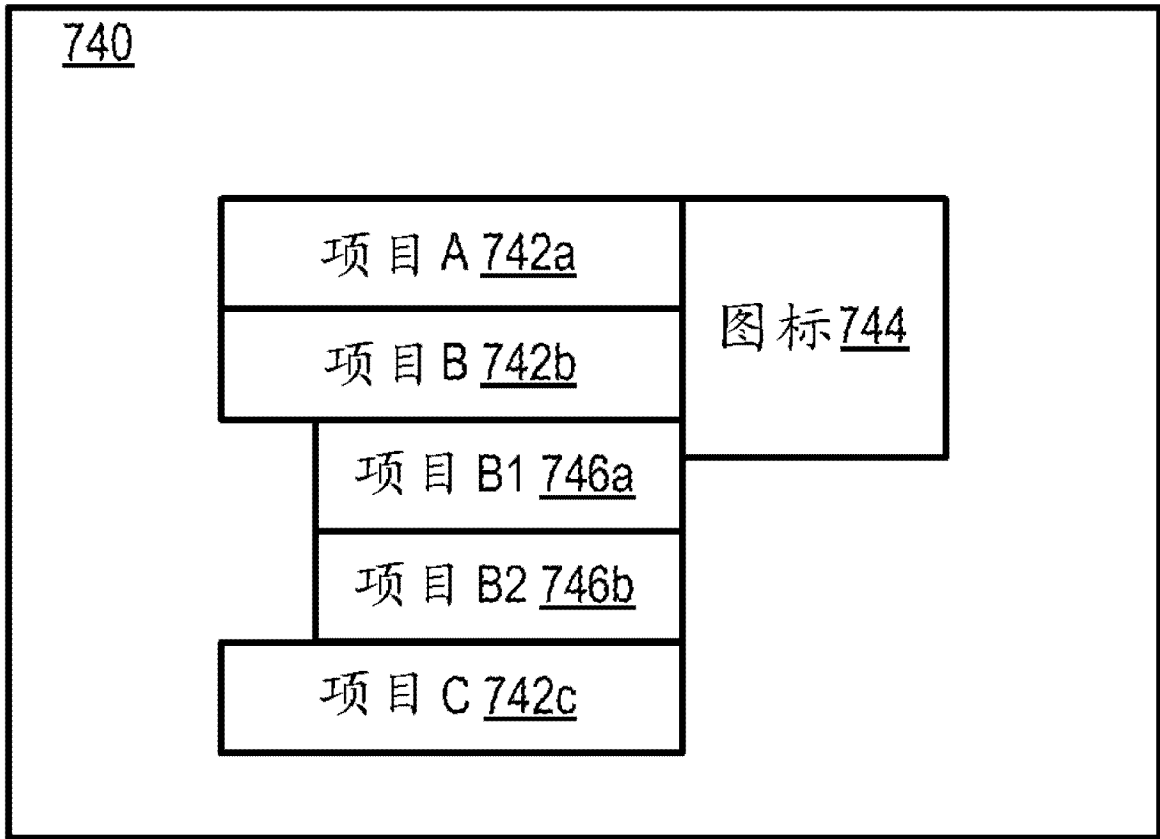


图 7E



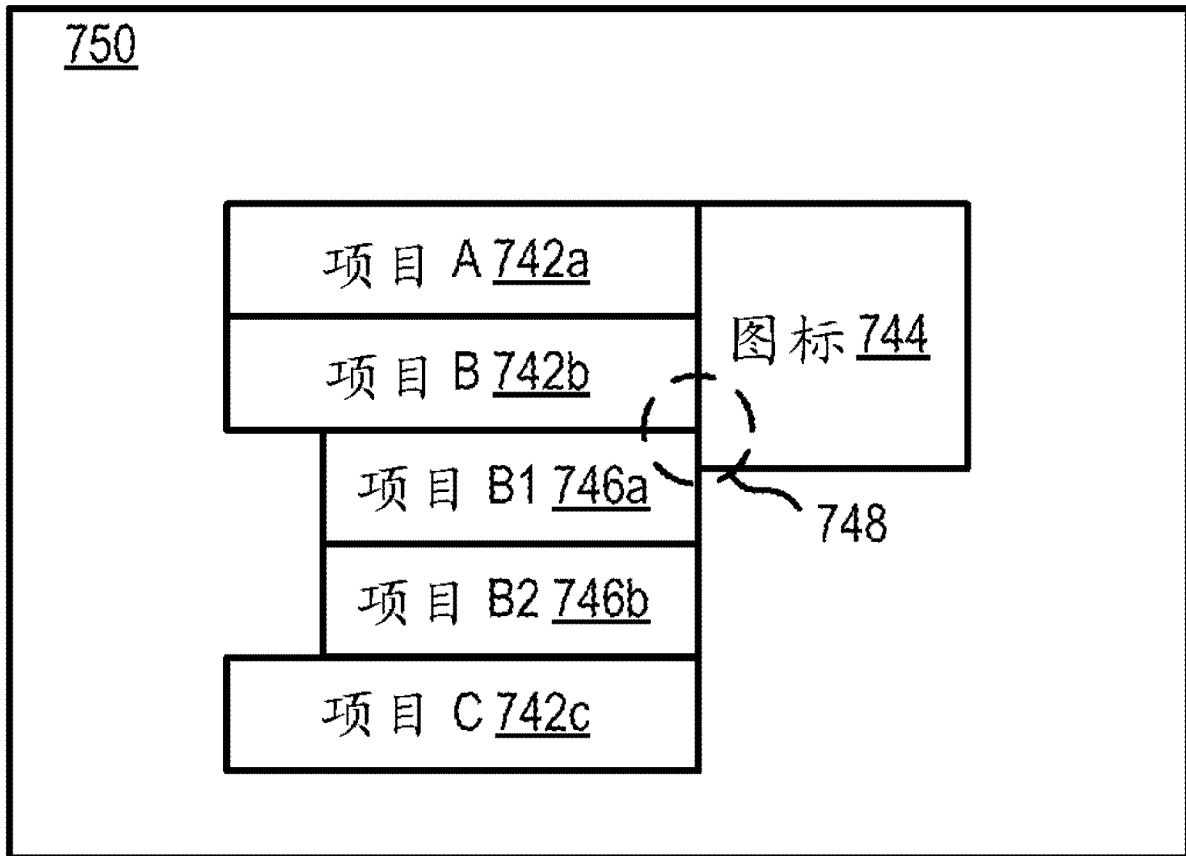


图 7F

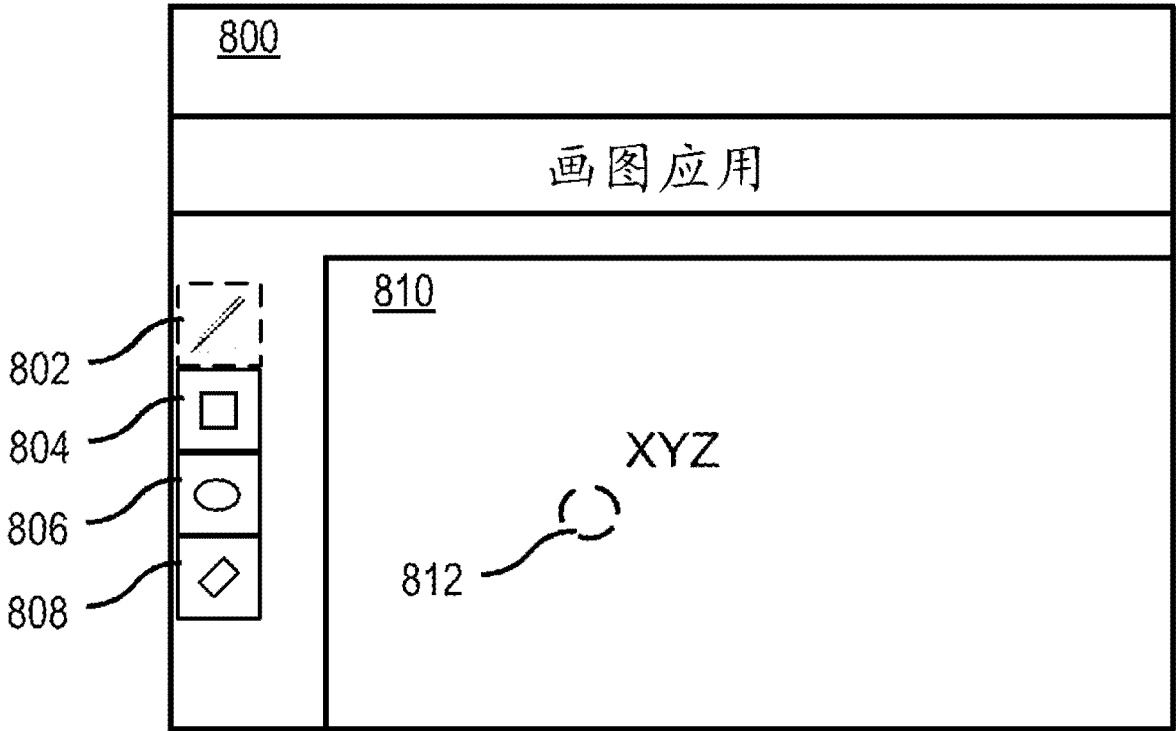


图 8A

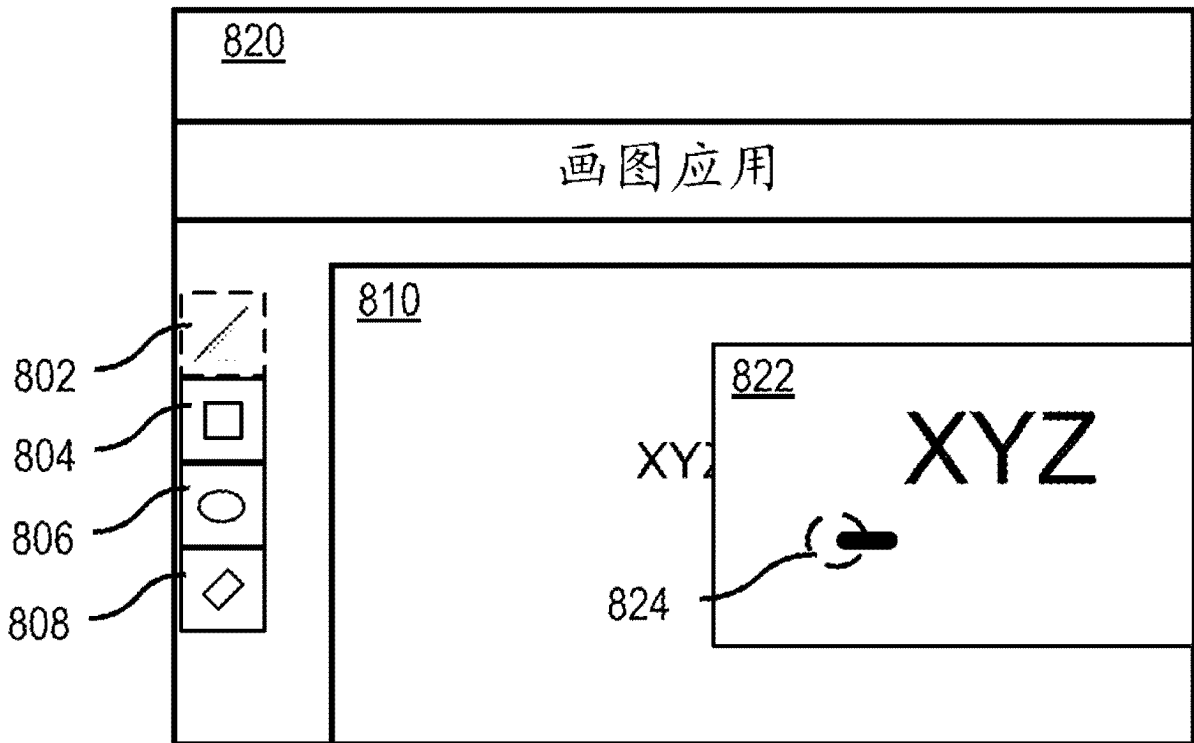


图 8B

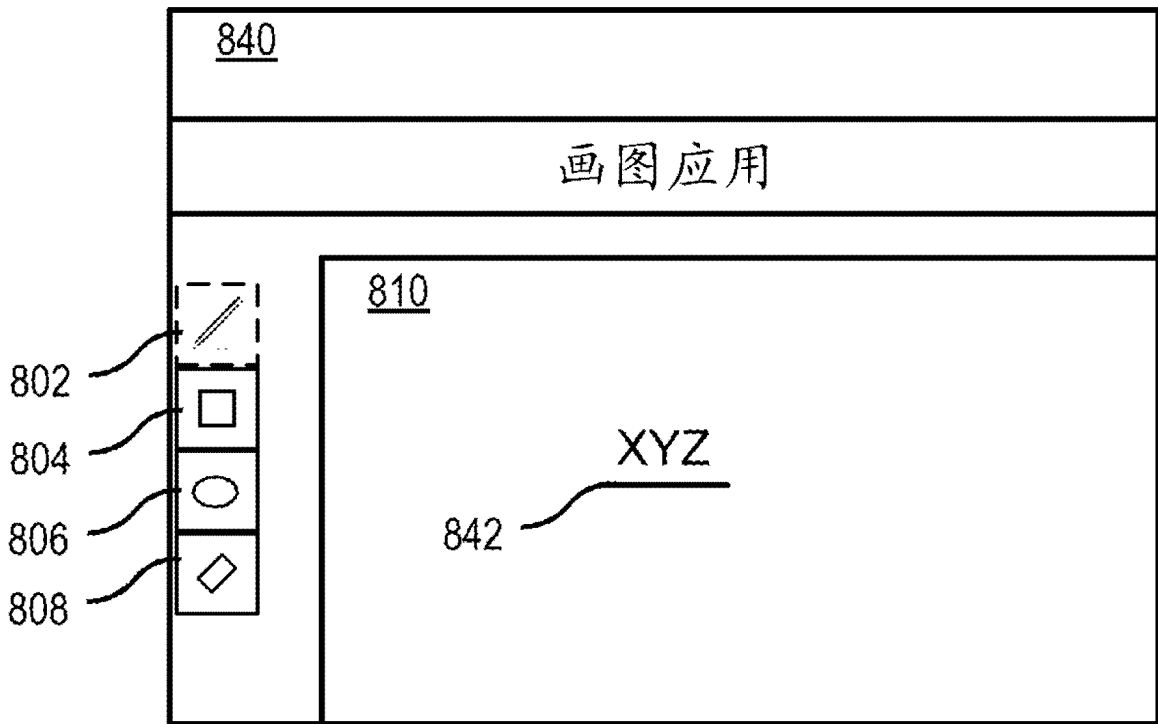


图 8C