



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103180811 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 26

(21) 申请号 201180047785. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 09. 30

G06F 3/0487(2013. 01)

(30) 优先权数据

61/388, 975 2010. 10. 01 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 04. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/054115 2011. 09. 30

(87) PCT申请的公布数据

W02012/044877 EN 2012. 04. 05

(71) 申请人 汤姆逊许可公司

地址 法国伊西莱穆利诺

(72) 发明人 马克·勒罗伊·沃克

克里斯托·斯蒂芬·博恩斯

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王波波

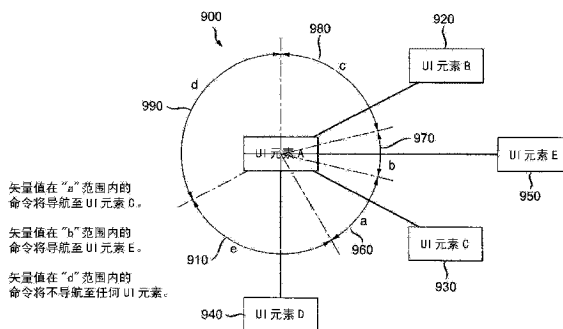
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

### (54) 发明名称

用于用户界面中导航的系统和方法

### (57) 摘要

公开的方法和系统涉及基于矢量的用户界面导航。基于矢量的导航结合了正交方向导航（上/下/左/右）的效率与基于指点器（例如鼠标/触控板）的导航的灵活性。用户界面元素可以在2D（或3D）空间中任意布置，并且根据当前激活的UI元素在矢量关系上进行描述。可以将来自例如轨迹球、触控板或陀螺遥控器等控制设备的方向性手势转变为矢量移动以实现UI元素之间的导航。



1. 一种用于导航用户界面的方法,包括:  
将用户界面的至少一个元素和至少一个邻居的取向表达为矢量信息;  
接收输入的用于导航用户界面的移动信息;  
将移动信息转换为矢量信息;以及  
将从接收的移动信息转换而来的矢量信息映射至表达了所述至少一个元素和所述至少一个邻居的取向的所述矢量信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括步骤:  
显示包括多个元素的用户界面,以便用户在所述多个元素之间导航。
3. 根据权利要求2所述的方法,还包括步骤:  
更新所显示的用户界面,以反映被映射至所述至少一个元素和所述至少一个邻居的取向的所接收的移动信息。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,矢量信息包括角度和幅度分量。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中,对至少一个元素和至少一个邻居的取向加以表达的所述矢量信息还包括接受角度和幅度阈值。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中,从基于指点器的控制设备接收移动信息输入。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中,表达多个元素与其邻居的取向。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,将从接收的移动信息转换而来的矢量信息映射至表达了所述至少一个元素和所述至少一个邻居的取向的所述矢量信息的步骤包括:  
确定用户界面中的活跃元素;  
确定转换而来的矢量信息的角度分量是否在表达了活跃元素和至少一个邻居的取向的矢量信息的接受角度内;  
确定转换而来的矢量信息的幅度分量是否满足表达了活跃元素和至少一个邻居的取向的矢量信息的幅度阈值;  
如果转换而来的矢量信息的角度和幅度分量在接受角度和幅度阈值内,则使该邻居成为新的活跃元素。
9. 一种允许导航用户界面的系统,所述系统包括电子设备,所述电子设备包括:  
输出接口,配置为输出用户界面;  
输入接口,配置为接收用于导航用户界面的移动信息;  
处理器,配置为将用户界面的至少一个元素及其邻居的取向表达为矢量信息,将接收的移动信息转换为矢量信息,以及将从接收的移动信息转换而来的矢量信息映射至表达了所述至少一个元素和至少一个邻居的取向的所述矢量信息;以及  
存储装置,配置为存储矢量信息。
10. 根据权利要求9所述的系统,还包括:显示器,用于显示输出接口输出的用户界面。
11. 根据权利要求10所述的系统,其中,显示器是电子设备的一部分。
12. 根据权利要求9所述的系统,还包括:控制设备,配置为产生要由输入接口接收的移动信息。
13. 根据权利要求12所述的系统,其中,控制设备是电子设备的一部分。
14. 一种计算机程序产品,包括具有计算机可读程序的计算机可用介质,其中当在计算机上执行时,计算机可读程序使计算机执行包括如下的方法步骤:

将用户界面的至少一个元素与其邻居的取向表达为矢量信息；  
接收输入的用于导航用户界面的移动信息；  
将移动信息转换为矢量信息；以及  
将从接收的移动信息转换而来的矢量信息映射至表达了所述至少一个元素和至少一个邻居的取向的所述矢量信息。

## 用于用户界面中导航的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2010 年 10 月 1 日提交的美国临时申请序列号 61/388,975 的权益,其全部内容通过引用合并在此。

### 技术领域

[0003] 本发明涉及用户界面领域。更具体地,本发明涉及使用基于指针的遥控器(pointer-based pointer)进行正交(上/下/左/右)导航的用户界面的导航。

### 背景技术

[0004] 现有的用户界面导航方案,例如针对 TV 用户界面的导航方案,利用 D-Pad(方向板)输入,或者更近期地,使用陀螺仪或其他类型的遥控器的基于指点器的导航。D-pad 输入将用户界面的设计限制到要支持水平和/或垂直导航,这有时造成低效率导航。基于指点器的导航消除了对用户界面元素放置的制约,但是迫使 UI 使用指示符,例如箭头或指针,在屏幕所占区域上来回移动以加亮所需项目 - 这会导致在空屏幕区域上来回移动,效率也会较低。

### 发明内容

[0005] 公开的实施例涉及用于用户导航的系统和方法,更具体地涉及基于矢量的导航方法和系统。基于矢量的导航结合了正交方向导航(上/下/左/右)的效率与基于指点器(例如鼠标/触控板)的导航的灵活性。用户界面元素可以在 2D(或 3D)空间中任意布置,并且根据当前激活的 UI 元素在矢量关系上进行描述。可以将来自例如轨迹球、触控板或陀螺遥控器等控制设备的方向性手势转变为矢量移动以实现 UI 元素之间的导航。

[0006] 根据一方面,提供了一种用于导航用户界面的方法。该方法包括:将用户界面的至少一个元素和至少一个邻居的取向表达为矢量信息;接收输入的用于导航用户界面的移动信息;将移动信息转换为矢量信息;以及将从接收的移动信息转换而来的矢量信息映射至表达了所述至少一个元素和所述至少一个邻居的取向的所述矢量信息。

[0007] 根据另一实施例,提供了一种允许导航用户界面的系统。该系统包括电子设备。电子设备包括输出接口、输入接口、处理器和存储装置。输出接口配置为输出用户界面。输入接口配置为接收用于导航用户界面的移动信息。处理器配置为将用户界面的至少一个元素及其邻居的取向表达为矢量信息,将接收的移动信息转换为矢量信息,以及将从接收的移动信息转换而来的矢量信息映射至表达了所述至少一个元素和所述至少一个邻居的取向的所述矢量信息。存储装置配置为存储矢量信息。

### 附图说明

[0008] 图 1A 是示出了根据一个实施例的具有分离部件的系统实施例的图。

[0009] 图 1B 是示出了根据一个实施例的不同部件集成到一个单元中的系统实施例的

图。

[0010] 图 2 是示出了根据一个实施例的系统的元件的框图。

[0011] 图 3 是示出了根据一个实施例的方法的流程图。

[0012] 图 4 是根据实施例用于表达元素及其邻居的取向的矢量信息的图示。

[0013] 图 5 是根据实施例用于表达元素和多个邻居的取向的矢量信息的图示。

[0014] 图 6 示出了根据实施例针对用户界面如何用矢量信息表达元素及其邻居的取向的表示。

[0015] 图 7 示出了根据实施例针对用户界面如何用矢量信息表达元素及其邻居的取向的另一表示。

[0016] 图 8 是示出了根据一个实施例的方法的流程图。

[0017] 图 9 是根据实施例如何使用用于表达元素和多个邻居的取向的矢量信息在不同元素之间导航的图示。

### 具体实施方式

[0018] 本文公开的方法、系统和教导可以实现在能够从基于指点器的控制设备接收命令来导航在屏用户界面的电子设备中。这些电子设备的示例包括但不限于个人计算机、机顶盒、电视机、媒体播放器、游戏设备、测试仪器等。

[0019] 图 1A 示出了其中可以采用本文所述的功能的一个系统 100。在该示例中,有 3 个主要部件:控制设备 105、电子设备 110 和显示器 120。在该实施例中,媒体播放器 110 是机顶盒,例如设计为连接至控制设备 105 和显示器 120 的媒体播放器或个人计算机。控制设备是基于指点器的控制设备,例如鼠标、轨迹球、触控板或陀螺遥控器。控制设备 105 经由有线连接(例如 USB 或网线)或无线连接(例如红外(IR)、射频(RF)、蓝牙(BT)或无线联网协议(WiFi))连接至电子设备 110。显示器 120 可以是能够显示用户界面的任何显示器,例如阴极射线管(CRT)、等离子体、液晶显示器(LCD)、有机发光二极管(OLED)等。电子设备 110 与显示器 120 之间的连接可以是同轴、RCA、VGA、DisplayPort、DVI、HDMI 或其他类型的连接。

[0020] 虽然在图 1A 的实施例中,控制设备 105、电子设备和显示器 110 示出为分离的设备,但是在许多实施例中,这些部件中的一个或多个可以相结合。从图 1B 中可以看到这种示例。图 1B 示出了电子设备 110 包括控制设备 105 和显示器 120。这种电子设备的示例包括但不限于:膝上型计算机、个人媒体播放器、电子书阅读器、个人游戏系统、测试仪器等。

[0021] 图 2 是示出了根据一个实施例的电子设备 110 的元件的框图。在该实施例中,媒体播放器 110 包括处理器 200、存储装置 210、输入接口 220 和输出接口 230。在一些实施例中,消费电子设备还可以包括输入接口 240 和网络接口 250。下面将更详细地讨论这些元件中的每一个。

[0022] 处理器 200 控制电子设备 110 的操作。处理器 200 运行操作电子设备 110 的软件,并提供矢量导航功能。处理器 200 连接至存储装置 210、输入接口 220 和输出接口 230,并且在一些实施例中连接至网络接口 240,处理器 200 处理这些元件之间的信息传送和处理。处理器 200 可以是通用处理器或专用于具体功能的处理器。在一些实施例中,可以存在多个处理器。

[0023] 存储装置 210 存储电子设备 110 使用的软件和其他信息。存储装置 210 可以包括易失性存储器 (RAM)、非易失性存储器 (EEPROM)、磁介质 (硬驱)、光介质 (CD/DVD-Rom) 或者基于闪速存储器。在一些实施例中, 存储器 210 典型地包括存储器以及例如硬驱等大容量存储装置。

[0024] 输入接口 220 允许用户与电子设备 110 交互。输入接口 220 处理与可用于输入信息的多种设备 (例如控制设备 105) 的交互。

[0025] 输出接口 230 配置为按照正确格式提供媒体以在显示器 120 上输出。正确格式可以包括针对待输出内容的编解码、以及用于与外部视频显示设备或音频设备或者在一些实施例中与板上显示器或扬声器相连的连接器的类型。输出接口 230 也可以提供使用所公开的矢量导航功能来导航的图形和菜单。

[0026] 在一些其他实施例中, 电子设备 110 也可以包括控制设备 105 和显示器 120, 例如如图 1B 所示。在图 2 所示示例中, 控制设备 105 连接至输入接口 220, 显示器 120 连接至输出接口 230。

[0027] 在一些其他实施例中, 电子设备 110 也可以包括网络接口 240。网络接口 240 处理电子设备 110 经过网络与其他设备的通信。适合的网络示例包括以太网或同轴上多媒体 (MoCa) 网络。在本公开的教导下, 其他适合类型的家庭网络对于本领域技术人员而言是显而易见的。

[0028] 应该理解图 2 中给出的元件是示意性的。电子设备 110 可以包括任意数目的元件, 一些元件可以提供其他元件的部分或全部功能。例如, 输入接口 220 和输出接口 230 的大部分功能可以由处理器 200 或多个通用或专用处理器执行。类似地, 可以输出接口 230 或输入接口 220 相分离地实现网络连接性。在本公开的教导下, 其他可能实施方式对于本领域技术人员而言是显而易见的。

[0029] 图 3 是示出了使用矢量导航的用户界面导航的方法 300。本方法最基本地包括四个步骤。第一步骤是将用户界面的至少一个元素和至少一个邻居的取向表达为矢量信息 (步骤 310)。然后接收输入的用于导航用户界面的移动信息 (步骤 320)。将移动信息转换为矢量信息 (步骤 330)。最后, 将从接收的移动信息转换而来的矢量信息映射到对至少一个元素和至少一个邻居的取向加以表达的矢量信息。在一些实施例中, 该方法还可以包括如下步骤: 显示用户界面 (步骤 305), 并更新显示的用户界面, 以反映被映射到至少一个元素和至少一个邻居的取向的所接收的矢量信息 (步骤 350)。下面更加详细地讨论这些步骤中的每一个。

[0030] 显示用户界面 (步骤 305) 包括: 处理器 200 产生用户界面, 输出接口 230 向显示器 120 输出用户界面, 在显示器 120 上显示用户界面。在一个实施例中, 用户界面是设计为使用方向板 (D-Pad) 按照正交方式 (上 / 下 / 左 / 右) 导航的图像用户界面。这种用户界面的示例包括但不限于电子节目指南 (EPG)、设置和配置菜单、在屏键盘等。在这种显示中, 通常加亮接口的活跃元素以向导航用户界面的用户指示该元素的活跃状态并给出参考位置。传统上, 用户会使用 D-pad 给出上 / 下 / 左 / 右命令输入来将活跃元素改变为相邻元素, 该相邻元素在先前活跃元素的上方、下方、左侧或右侧。本文公开的方法和教导允许用户使用基于指点器的控制设备而非 D-pad 来导航上述类型的用户界面, 无需在屏指点器指示符, 而是使用上述加亮的活跃元素指示符。

[0031] 使用矢量导航来实现上述方法。对于矢量导航,将用户界面中的元素及其邻居的取向表达为矢量信息(步骤310)。其示例可以参见图4。

[0032] 图4是用于表达元素410及其邻居420的取向的矢量信息的图示400。在该示例中,用户界面元素410是用户界面中的活跃元素。对活跃元素410与邻居元素的取向和关系加以表达、定义或描述的矢量信息400包括角度( $\angle$ )430和幅度440分量。按照类似形式,可以利用矢量信息表达、定义或描述与其他邻居的取向和关系。其示例可以参见图5。

[0033] 图5是用于表达元素410和多个邻居420、430的取向的矢量信息的图示500。为提高系统在区分和选择多个邻居420、430方面的鲁棒性,可以使用接受角度510、520。接受角度510、520提供针对将选择或改变到具体邻居的可接受命令的“窗口”。例如,在图5中,有两个邻居420和430。点划线(-·-)530示出了在邻居420和430之间平分的角。线530下方的弧510指示针对邻居420的接受角度,而线530上方的弧520指示针对邻居430的接受角度。在图5的示例中,接受角度510和520设置为相对于平分角530是45°。因此,如果接收的命令具有的矢量信息包括落入弧510指示的45°接受角度内的角度,则将选择邻居420并使其成为新的活跃元素。然而,如果接收的命令具有的矢量信息包括落入弧520指示的45°接受角度内的角度,则将选择邻居430并使其成为新的活跃元素。

[0034] 图6和7示出了对于用户界面,如何利用矢量信息表达元素及其邻居的取向的其他示例。

[0035] 在图6中,当可以在菜单屏幕中布置元素时,将元素定位在用户界面600的周边附近。在该示例中,元素610a是加亮的,指示了元素610a是活跃元素。在每个元素610a-610n上叠加的是与其他相邻元素的矢量关系620a-620b的图示,由箭头(→)指示,接受角度由点线(···)和划线(---)指示。

[0036] 在图7中,元素定位在用户界面700的在屏键盘中。在该示例中,表示键“T”的元素是加亮的,指示了该元素是活跃元素。在每个元素(键)上叠加的是与其他相邻元素(键)的矢量关系,由点线(···)和划线(---)指示。

[0037] 按照类似方式,也可以使用幅度阈值信息(未示出)。即,设定针对矢量信息的幅度分量的阈值。该值是选择具体邻居所必须满足的最小值(或最大值或两者)。这消除了由基于指点器的控制设备提供的无意、意外、偶然或不经意输入所引起的对邻居的选择。这也允许在其取向或位置相对于活跃元素沿着相同矢量角的多个邻居之间进行选择时加以区分。

[0038] 再次参照图3,接收输入的用于导航用户界面的移动信息(步骤320),并将移动信息转换为矢量信息(步骤330),如上参照图4所述,矢量信息包括角度和幅度分量。如上参照图1A、1B和2所述,从控制设备接收移动信息。根据一个实施例,控制设备是基于指点器的控制设备,例如鼠标、轨迹球或触控板。传统上,这种基于指点器的控制设备提供垂直和水平移动信息(例如,方向、距离和速度),这些移动信息转换为指点器在屏幕上的移动。使用本文公开的技术,与上述使用已知技术的方法类似,将上述移动信息转换为矢量信息(角度和幅度)。

[0039] 一旦移动输入信息转换为矢量信息,就可以将其映射到对活跃元素及其邻居的取向加以表达的矢量信息(步骤340)。该示例可以参见图8。

[0040] 图8示出了将转换的矢量信息映射到对活跃元素及其邻居的取向加以表达的矢

量信息的一个实施例的流程图 800。第一步骤是确定活跃元素（步骤 810）。然后将转换的矢量信息与对活跃元素的一个或更多个邻居的取向加以表达的矢量信息相比较（步骤 820）。如果满足针对邻居的准则，则是该邻居成为新的活跃元素（步骤 840）。下面更详细地讨论这些步骤中的每一个。

[0041] 在确定活跃元素（步骤 810）中，建立用于导航至其他元素的参考点。例如，在图 5-7 中，每个元素具有对该元素与其邻居的取向 / 关系加以定义的相关矢量信息。因此，为了获知要移动至哪个元素，必须知道从哪个元素开始移动。

[0042] 一旦建立了活跃元素（步骤 810），则可以将将转换而来的矢量信息与对活跃元素及其邻居的取向加以表达的矢量信息相比较（步骤 820）。在图 8 的示例中，该步骤包括：确定转换而来的矢量信息的角度是否在邻居的接受角度内（步骤 825），以及将转换而来的矢量的幅度是否满足邻居的幅度阈值（步骤 830）。在一些实施例中，可以针对多个邻居重复该过程，直至找到满足准则的邻居。

[0043] 如果满足针对邻居的矢量信息准则，则使该邻居成为新的活跃元素（步骤 840）。这可以通过加亮或指示新的活跃元素来反映在显示的用户界面中（图 3 的步骤 350）。可以针对接收的每个新的移动命令重复该过程。该过程如何操作的示例可以参见图 9。

[0044] 图 9 是用于表达元素 910 和多个邻居 920、930、940 和 950 的取向的矢量信息的图示 900。在该示例中，仅评估角度分量，并且假定所接收的移动命令的经转换的矢量信息的幅度满足幅度阈值要求。这里，如果转换的矢量信息的角度值在接受角度“a”范围 960 内，则将导航至元素“C”930，元素“C”930 成为新的活跃元素。如果转换的矢量信息的角度值在接受角度“b”范围 970 内，则将导航至元素“F”950，元素“F”950 成为新的活跃元素。如果转换的矢量信息的角度值在接受角度“c”范围 980 内，则将导航至元素“B”920，元素“B”920 成为新的活跃元素。如果转换的矢量信息的角度值在接受角度“d”范围 990 内，则将不导航至任何元素，元素“A”保持为活跃元素。如果转换的矢量信息的角度值在接受角度“e”范围 1000 内，则将导航至元素“D”940，元素“D”940 成为新的活跃元素。

[0045] 尽管上述示例集中于电子设备，但是应该理解本发明也可以实现成计算机程序产品，其包括能够实施本文所述方法的所有特征，并且当加载在计算机系统中时，能够执行这些方法。在本文情况下计算机程序或应用表示指令集的以任意语言、代码或符号的任意表达，用于直接或在 a) 转换到另一语言、代码或符号和 / 或 b) 以不同素材形式再现之后，使具有信息处理能力的系统执行具体功能。

[0046] 此外，除了以下权利要求所述，以上描述意在仅作为示例而非以任何方式限制本发明。

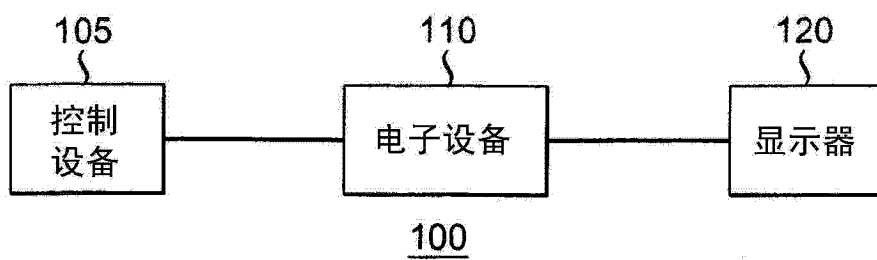


图 1A

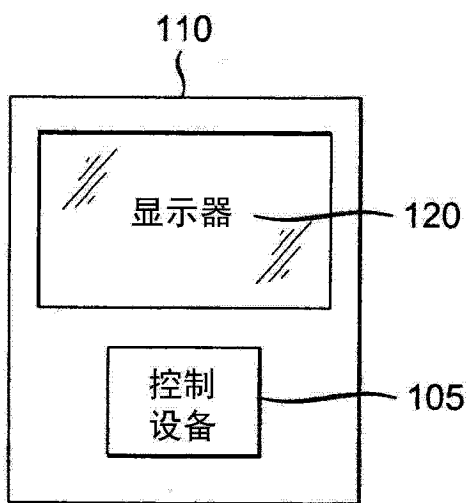


图 1B

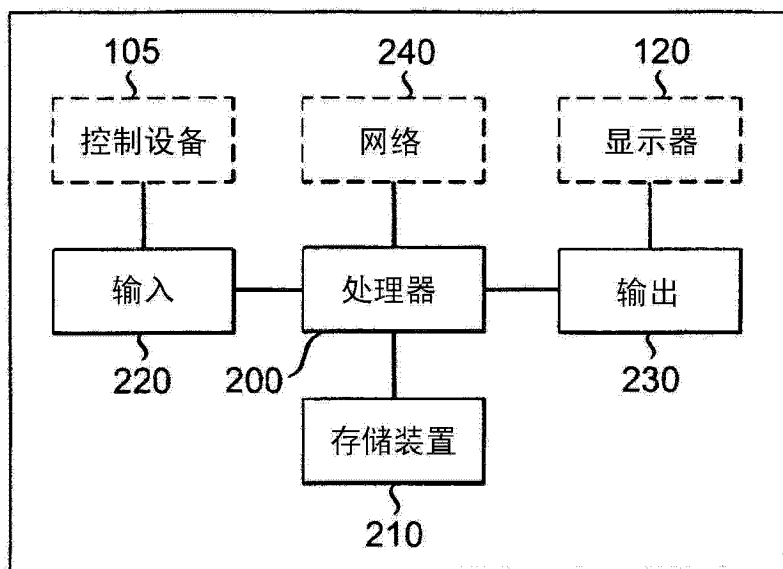


图 2

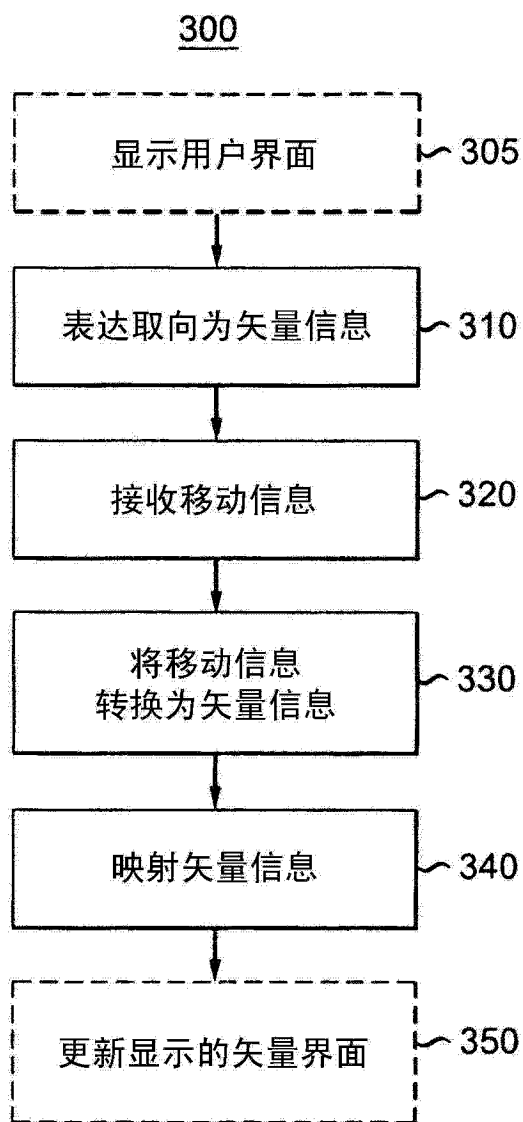


图 3

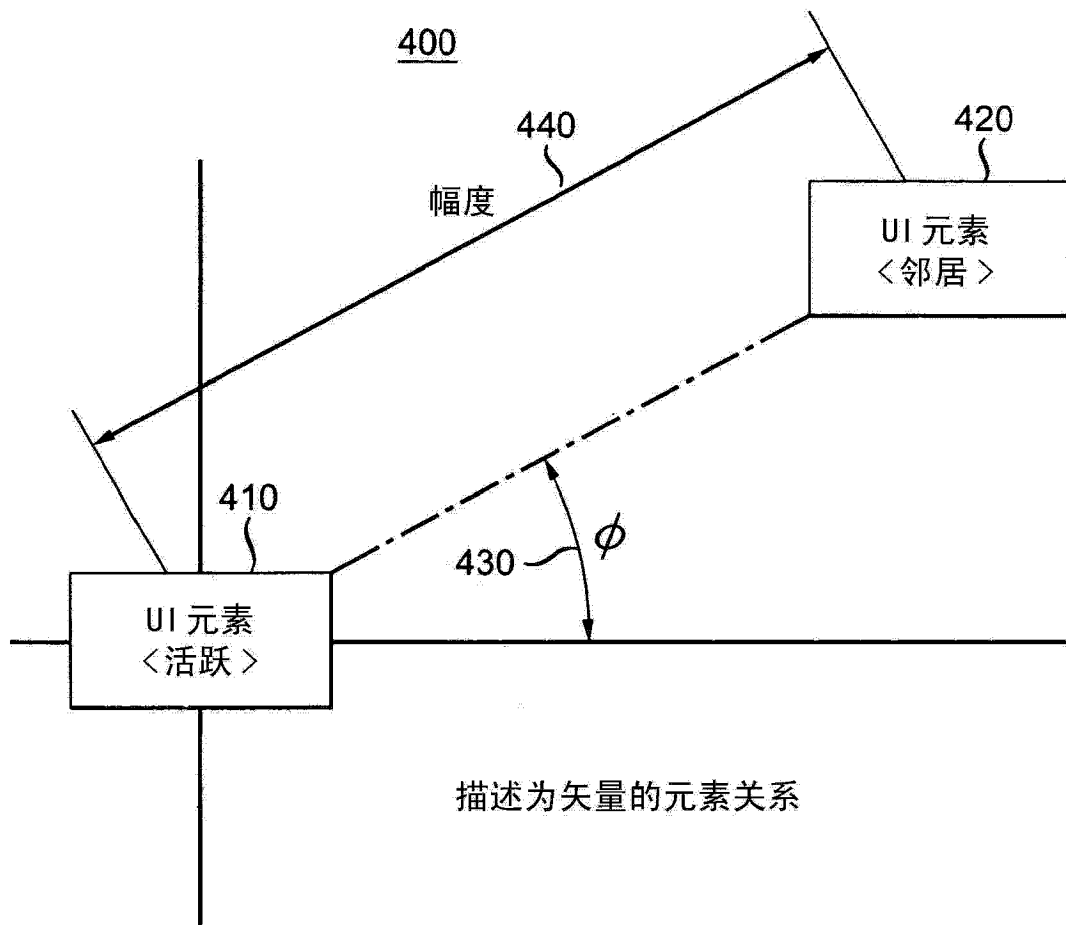


图 4

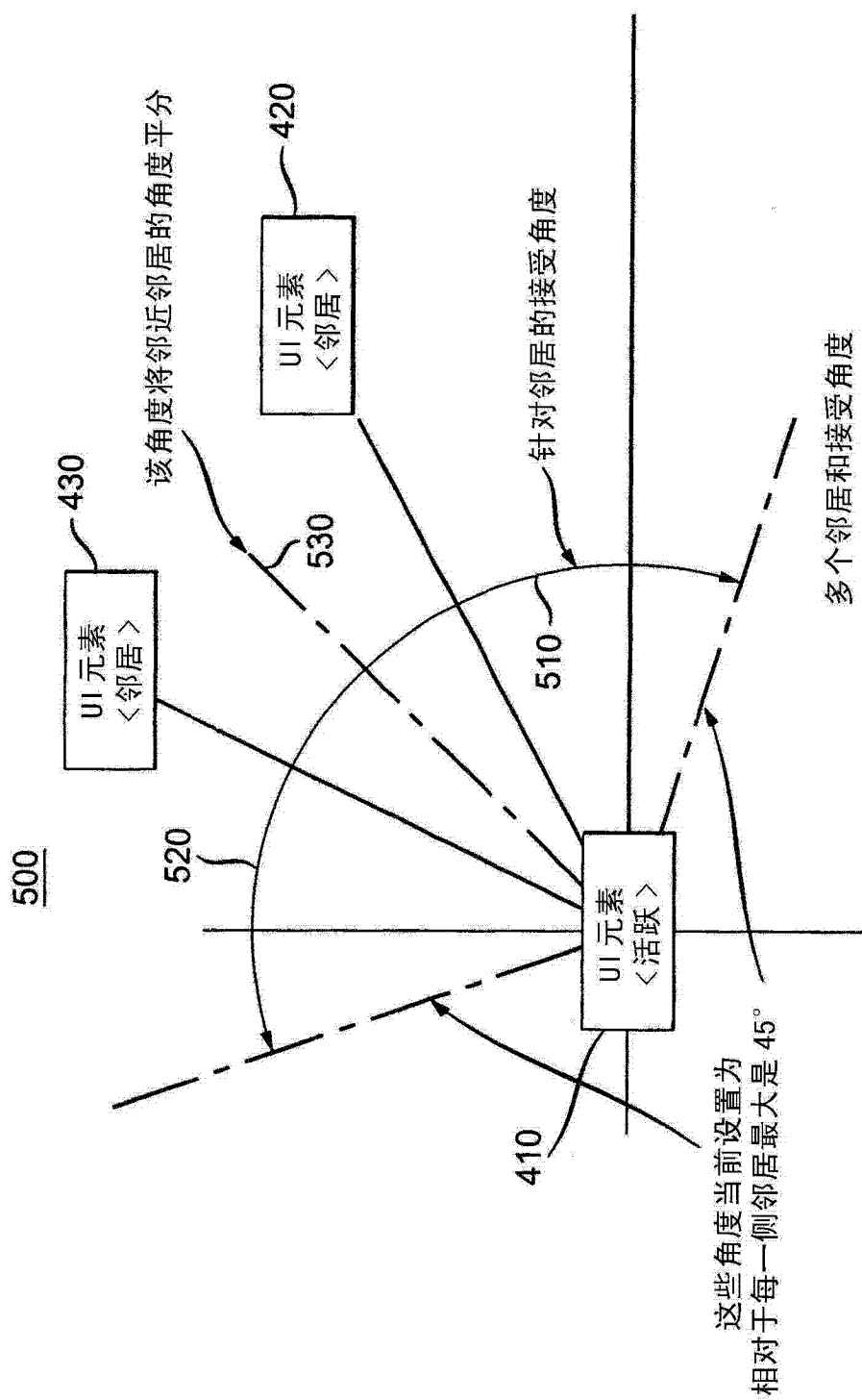


图 5

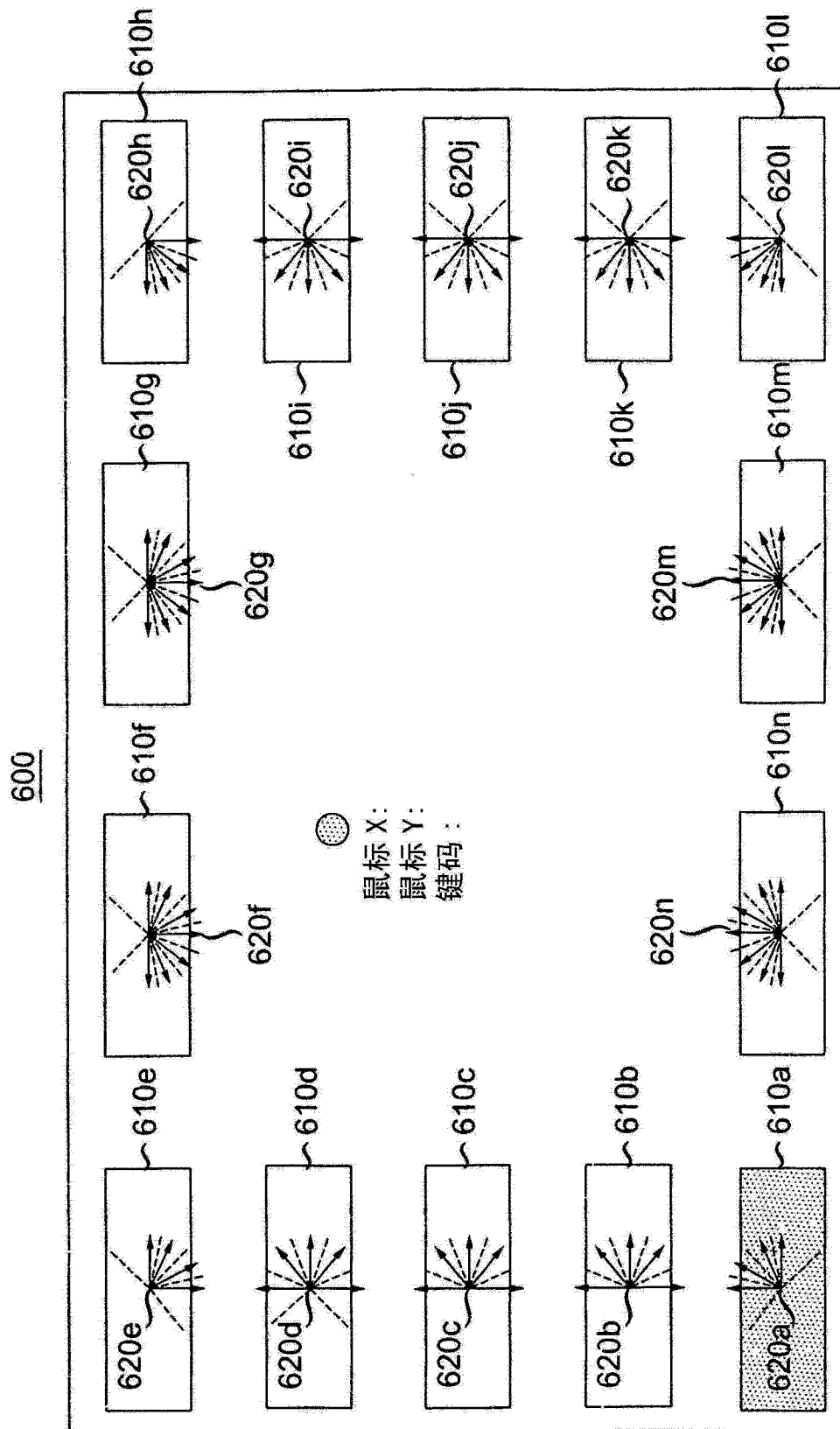


图 6

700

鼠标 X:  
鼠标 Y:  
键码:

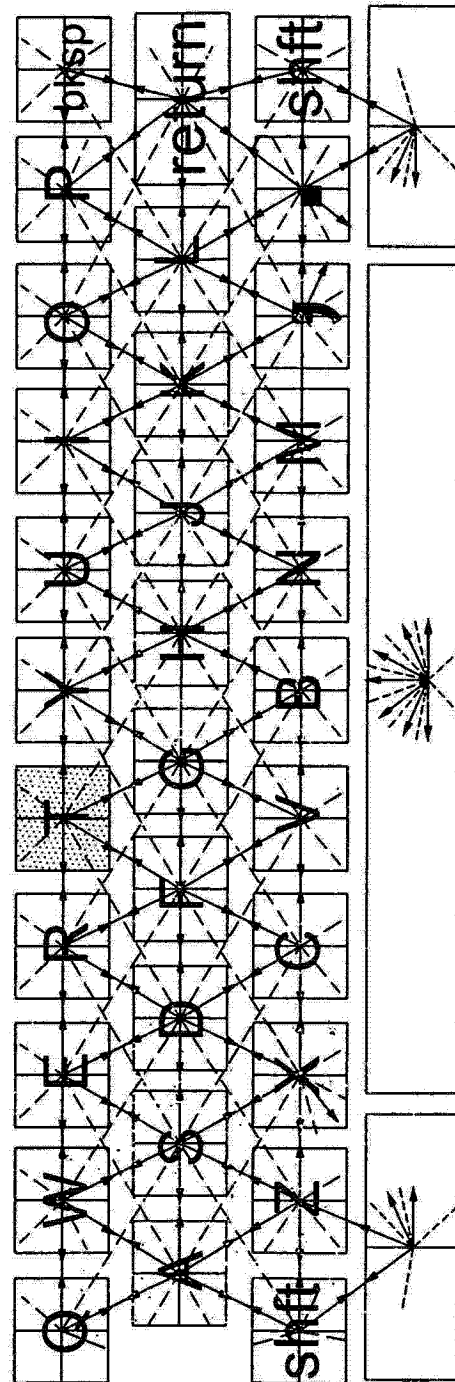
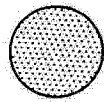


图 7

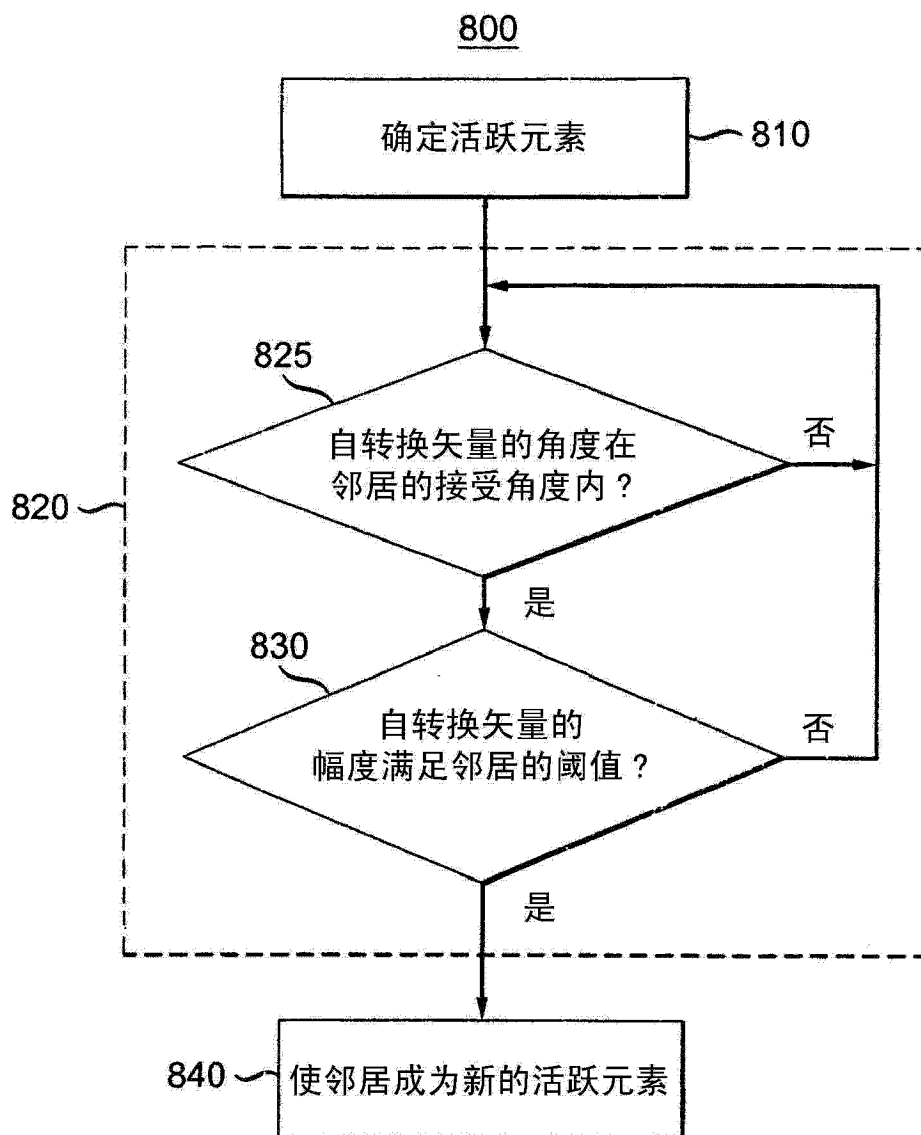
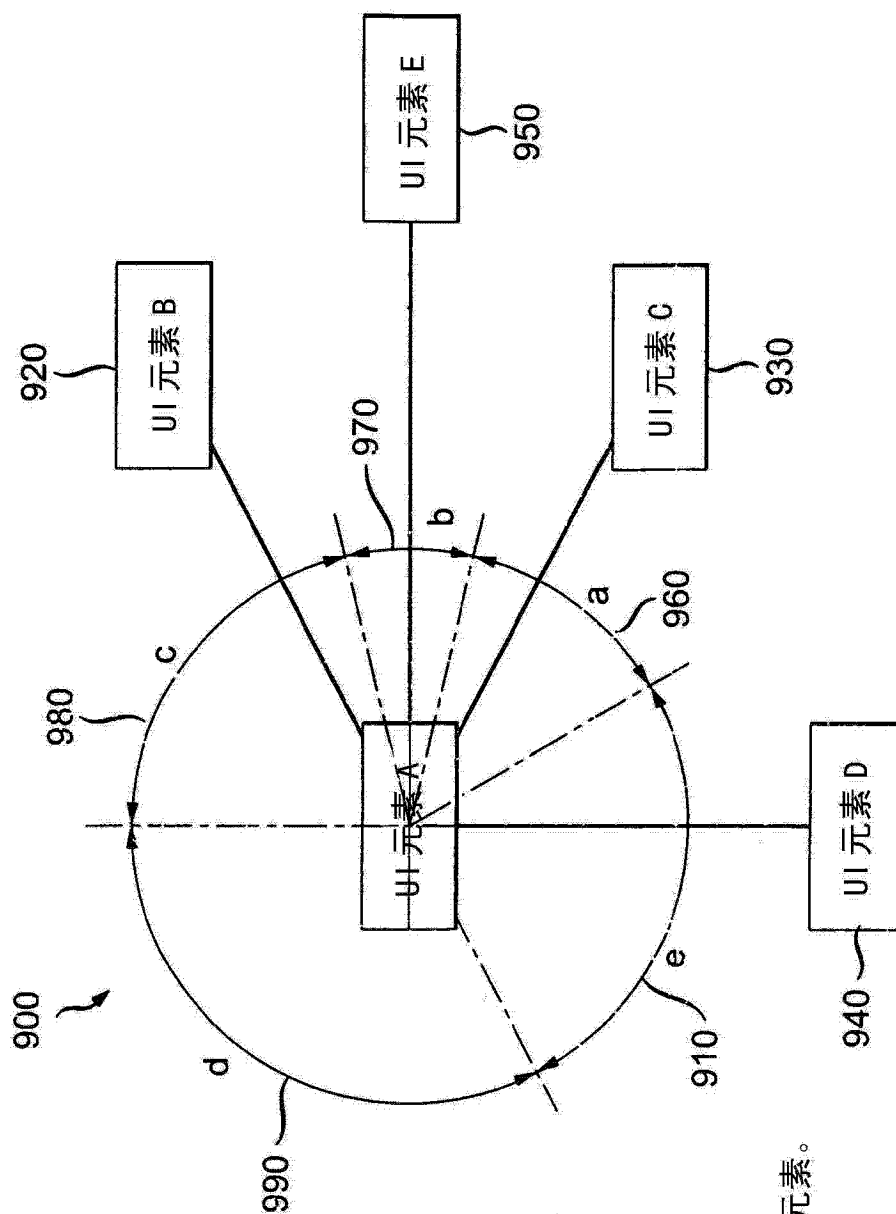


图 8



矢量值在“a”范围内的  
命令将导航至 UI 元素 C。

矢量值在“b”范围内的  
命令将导航至 UI 元素 E。

矢量值在“d”范围内的  
命令将不导航至任何 UI 元素。

图 9