



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102937876 B

(45)授权公告日 2017.03.01

(21)申请号 201210478986.4

(22)申请日 2012.11.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102937876 A

(43)申请公布日 2013.02.20

(30)优先权数据

13/304,093 2011.11.23 US

(73)专利权人 微软技术许可有限责任公司

地址 美国华盛顿州

(72)发明人 M·C·米勒 M·施维辛格

H·根茨科 B·阿什利

J·哈里斯 R·汉克斯

A·J·格兰特 R·萨林

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 陈斌

(51)Int.Cl.

G06F 3/0488(2013.01)

G06F 3/041(2006.01)

(56)对比文件

US 2010/0164897 A1,2010.07.01,

CN 101963859 A,2011.02.02,

CN 102129312 A,2011.07.20,全文.

US 2010/0053469 A1,2010.03.04,

US 2006/0071915 A1,2006.04.06,全文.

审查员 邱晓宁

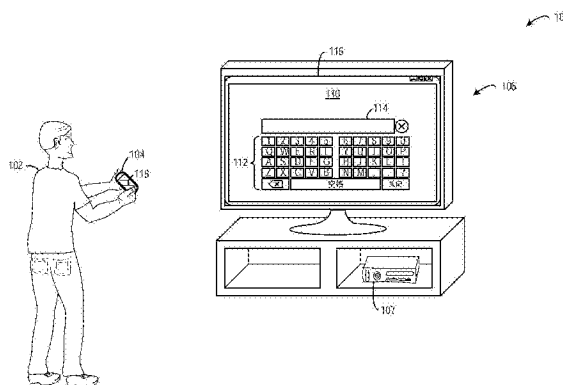
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

触摸传感器的动态缩放

(57)摘要

本发明涉及触摸传感器的动态缩放。公开了涉及动态缩放触摸传感器和显示屏幕之间的映射的各实施例。一个公开的实施例提供了一种方法,该方法包括设置将触摸传感器的一区域映射到显示屏幕的第一区域的第一用户界面映射,从用户输入设备接收改变用户界面的用户交互上下文的用户输入,以及响应于该用户输入来设置将触摸传感器的区域映射到显示屏幕的第二区域的第二用户界面映射。该方法还包括向显示设备提供基于第二用户界面映射将用户输入表示在一位置处的用户界面图像的输出。



1. 一种在被配置成从包括触摸传感器的用户输入设备接收输入以及将用户界面图像输出到与所述触摸传感器分开的显示设备的计算设备中的方法,所述方法包括:

为用户界面的第一用户交互上下文设置第一用户界面映射,所述第一用户界面映射将所述显示设备的显示屏幕中包括多个用户界面控件的第一区域以第一相对比例映射到所述触摸传感器的第一对应区域并且将所述显示屏幕的第二区域以第一相对比例映射到所述触摸传感器的第二对应区域;

从所述用户输入设备接收将所述用户界面的第一用户交互上下文改变为第二用户交互上下文的用户输入;

为所述第二用户交互上下文设置第二用户界面映射,所述第二用户界面映射将所述显示屏幕的所述第一区域和所述多个用户界面控件中的每一者以与所述第一相对比例不同的第二相对比例映射到与所述第一用户交互上下文中相比所述触摸传感器的较大对应区域并且将所述显示屏幕的所述第二区域以所述第二相对比例映射到与所述第一用户交互上下文中相比所述触摸传感器的较小对应区域;以及

向所述显示设备提供基于所述第二用户界面映射将所述用户输入表示在一位置处的用户界面图像的输出。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述显示屏幕的所述第二对应区域比所述显示屏幕的所述第一对应区域小。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述用户界面图像包括被配置成在所述显示屏幕的所述第二对应区域中显示的多个用户界面控件。

4. 如权利要求3所述的方法,其特征在于,所述多个用户界面控件包括文本输入键盘。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述显示屏幕的所述第二对应区域包括与所述显示屏幕的所述第一对应区域不同的位置。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述用户界面图像包括第一子区域中的文本输入控件以及第二子区域中的文本框。

7. 如权利要求6所述的方法,其特征在于,还包括接收与光标在所述第一子区域和所述第二子区域之间的边界上移动相对应的触摸输入数据,并且不改变所述用户输入的聚焦直到所述光标超过所述边界达到阈值距离。

8. 一种计算设备,包括:

用于为用户界面的第一用户交互上下文设置第一用户界面映射的装置,所述第一用户界面映射将显示设备的显示屏幕中包括多个用户界面控件的第一区域以第一相对比例映射到远程控制设备的触摸传感器的第一对应区域并且将所述显示屏幕的第二区域以第一相对比例映射到所述触摸传感器的第二对应区域;

用于接收第一用户输入的装置;

用于响应于所述第一用户输入,向所述显示设备提供基于所述第一用户界面映射将所述第一用户输入表示在一位置处的第一用户界面图像的输出装置;

用于从所述用户输入设备接收将所述第一用户交互上下文改变为第二用户交互上下文的第二用户输入的装置;

用于为所述第一用户交互上下文设置第二用户界面映射的装置,所述第二用户界面映射将所述显示屏幕的所述第一区域和所述多个用户界面控件中的每一者以第二相对比例

映射到与所述第一用户交互上下文中相比所述触摸传感器的较大对应区域并且将所述显示屏幕的所述第二区域以所述第二相对比例映射到与所述第一用户交互上下文中相比所述触摸传感器的较小对应区域;以及

用于向所述显示设备提供基于所述第二用户界面映射将所述第二用户输入表示在一位置处的第二用户界面图像的输出的装置;

其中所述第二用户界面映射包括以不同屏幕高宽比被映射到所述触摸传感器的所述显示屏幕的第一子区域和所述显示屏幕的第二子区域。

9.如权利要求8所述的计算设备,其特征在于,所述第二用户界面图像包括被配置成在所述显示屏幕的所述第二对应区域中显示的多个用户界面控件。

触摸传感器的动态缩放

技术领域

[0001] 本发明涉及触敏设备及显示设备之间的映射,尤其涉及触摸传感器的动态缩放。

背景技术

[0002] 许多计算设备利用触摸传感器作为用户输入设备。经由触摸传感器作出的输入可用各种方式被转换成图形用户界面上的动作。例如,在某些情况下,触摸传感器可单纯地用于跟踪表面上手指位置的改变来例如控制光标的移动。从而,在触摸传感器上触摸的具体位置不影响光标在图形用户界面上的具体位置。对触摸输入的这种解释可用于例如其中触摸传感器不直接位于显示设备上方的膝上型计算机的触摸垫。

[0003] 在其他情况下,触摸传感器上的位置可被映射到图形用户界面上对应的位置。在这种情形下,对触摸传感器作出的触摸可影响被映射到该触摸传感器位置的具体的显示屏幕位置处的用户界面元素。这种直接映射可用于例如透明的触摸传感器位于显示器上方的情况。

发明内容

[0004] 公开了涉及动态缩放触摸传感器和显示屏幕之间的映射的各实施例。例如,一个公开的实施例提供了一种方法,该方法包括设置将触摸传感器的一区域映射到显示屏幕的第一区域的第一用户界面映射,从用户输入设备接收改变用户界面的用户交互上下文的用户输入,以及响应于该用户输入来设置将触摸传感器的该区域映射到显示屏幕的第二区域的第二用户界面映射。该方法还包括向显示设备提供基于第二用户界面映射将用户输入表示在一位置处的用户界面图像的输出。

[0005] 提供本发明内容以便以简化形式介绍将在以下具体实施方式中进一步描述的一些概念。本发明内容并不旨在标识所要求保护主题的关键特征或必要特征,也不旨在用于限制所要求保护主题的范围。此外,所要求保护的主体不限于解决在本公开的任一部分中所提及的任何或所有缺点的实现。

附图说明

[0006] 图1示出触敏输入设备的使用环境的示例实施例。

[0007] 图2示出描绘了动态地缩放触摸传感器到显示屏幕的映射的方法的一实施例的流程图。

[0008] 图3示出包括触摸传感器的触敏用户输入设备的一实施例,并且还示出触摸传感器到显示屏幕的示例第一映射。

[0009] 图4示出基于用户界面上下文中的改变的图5的实施例的第二示例映射。

[0010] 图5示出说明了按照不同屏幕高宽比被映射到用户界面的对应子区域的触摸传感器的子区域的另一示例映射。

[0011] 图6示出专用远程控制用户输入设备的示例实施例的框图。

- [0012] 图7示出与图6的实施例的用户交互的示例。
- [0013] 图8示出与图6的实施例的另一用户交互的示例。
- [0014] 图9示出了描绘操作用户输入设备的方法的一实施例的流程图。
- [0015] 图10示出了计算设备的一实施例的框图。

具体实施方式

[0016] 如上所述,触摸传感器可被映射到图形用户界面,从而触摸传感器上的具体位置与图形用户界面上的具体位置相对应。在这种触摸传感器直接位于图形用户界面上方的情况下,如在智能电话或笔记本电脑的情况下,选择适当的位置来作出所需触摸输入仅仅涉及直接触摸位于所需用户界面元素上方的表面。

[0017] 然而,在触摸传感器上找到正确的位置来作出触摸输入在其中触摸传感器不直接位于图形用户界面上方的情形中可能较困难。图1示出使用环境100的示例实施例,其中用户102正利用触敏设备104来与显示在诸如连接到媒体演示设备107的显示设备106(例如电视机或监视器)之类的分开的显示系统上的用户界面远程交互,媒体演示设备107诸如视频游戏系统、个人媒体计算机、机顶盒、或其他合适的计算设备。可用作使用环境100中的远程控制设备的触敏设备的示例包括但不限于,智能电话、便携式媒体播放器、笔记本电脑、膝上型计算机、以及专用远程控制设备。

[0018] 在这样的使用环境中,可能需要在期间不在远程控制设备上显示用户界面的图像以避免必须在显示屏幕和远程控制设备之间来回查看的可能分裂的用户体验。然而,在触摸传感器不在用户的直接视野内时,在用户查看相对较远的显示屏幕的情况下用户在快速选择用户界面元素方面可能经历某些困难。为帮助克服这些困难,当前的触敏设备可允许用户在用户界面的一部分上放大以获取更高的精度。然而,这可能遮挡了用户界面的其他区域,并且还可能增加与用户界面交互的复杂性。

[0019] 因此,此处公开的各实施例涉及通过动态地缩放触摸传感器到用户界面的活动部分的映射来便于触敏用户输入设备的使用。在此参考图1,用户102被示为正与文本输入用户界面110交互,文本输入用户界面110包括以字母输入控件112以及文本显示和编辑域114的布局为形式的活动区域(例如,具有用户可选控件的区域)。用户界面110的活动区域只占据显示设备106的显示屏幕116的一部分。因此,如果触敏设备104的整个触摸传感器118被映射到整个显示屏幕116,则只有触摸传感器118的一部分将可用于与用户界面110的活动区域交互,而触摸传感器118的其他部分将不可用。

[0020] 从而,根据所公开的实施例,当用户102导航到文本输入用户界面110时,触摸传感器118到显示屏幕116的映射可被动态地调整,以使得触摸传感器118的相对较大的区域被映射到显示设备106中与用户界面110的活动区域相对应的区域。这可允许用户对用户输入具有更精确的控制。

[0021] 在某些实施例中,触摸传感器的不同区域可相对于用户界面被不同程度地动态缩放。例如,这可允许较常使用的用户界面控件与用户界面上类似大小的较不常用的控件相比被分配触摸传感器上相对较大的区域。这可允许用户以与较不常用的控件相比较不精确的触摸输入来选择较常用的控件。同样地,对不正确的选择后果较严重的用户界面控件与具有类似大小但对于不正确的选择后果不那么严重的控件相比可被分配触摸传感器上相

对较小的区域。这可要求用户更慎重地选择后果更严重的动作(higher-consequence action)。作为更具体的示例,触摸传感器的映射对于媒体回放用户界面上的“暂停”控件和“停止”控件可被不同地缩放,以使得“暂停”控件更易于选择,因为意外地选择“暂停”控件可能没有意外地选择“停止”控件后果那么严重。

[0022] 图2示出描绘了动态地缩放触摸传感器到显示设备的显示屏幕的映射的方法200的一实施例的流程图。将理解,方法200可由任何合适的设备来执行,包括但不限于图1的远程控制设备、媒体演示设备。方法200包括在202设置将远程控制设备的触摸传感器的一区域映射到显示设备屏幕的第一区域的第一用户界面映射。方法200还包括在204从触敏用户输入设备接收第一用户输入,以及在206向显示设备提供基于第一用户界面映射将第一用户输入表示在一位置处的第一用户界面图像的输出。图3示出触摸输入和用户界面图像的示例实施例。在图3的示例中,触摸传感器118的整个区域以单一的屏幕高宽比被映射到显示屏幕116的整个区域。在该附图中,可以看到,触摸输入300在触摸传感器118上的所选位置之间的移动导致光标302在显示屏幕116上显示的用户界面上的适当位置的移动。

[0023] 继续图2,方法200接着包括在208接收改变与用户界面的用户交互的上下文的第二触摸输入。如此处所使用的“改变上下文”等可以指代用户界面的交互方面的任何改变,诸如对所显示的控件的选择的改变、控件位置的改变等。在图2中,示例触摸输入被描绘成对图3中示出的搜索栏的选择。响应于第二触摸输入,方法200包括在210设置将触摸传感器的区域映射到与显示屏幕的第一区域不同的显示屏幕的第二区域的第二用户界面映射。显示屏幕的第二区域可能具有与第一区域不同的大小,如212所指示的,显示屏幕的第二区域可能具有与第一区域不同的位置,如214所指示的,和/或与第一区域相比任何其他合适的差异。此外,显示屏幕的第二区域还可具有与第一映射不同的屏幕高宽比。方法200还包括在218提供基于第二用户界面映射将第二用户输入表示在一位置处的第二用户界面图像的输出。第二用户界面图像可包括任何其他合适的信息,诸如被配置成在显示屏幕的第二区域内显示的多个用户界面控件。

[0024] 图4示出触摸传感器的区域到显示屏幕的第二映射的示例实施例。代替以单一屏幕高宽比将整个传感器区域映射到整个显示屏幕,图4示出以单一屏幕高宽比将触摸传感器的整个区域映射到显示屏幕中由活动字母输入控件112以及文本显示和编辑域114占据的区域,而排除显示屏幕中未被这些元件占据的其他区域。因此,在所描绘的实施例中,显示屏幕的第二区域比显示屏幕的第一区域小。这种映射可允许用于诸如搜索结果之类的其他元素的显示空间被包括在显示屏幕上,同时通过提供借助其来作出触摸输入的更多触摸传感器区域来便于输入这些触摸输入。尽管触摸传感器映射的改变在此处是在文本输入用户界面的上下文中进行说明的,但将理解,动态触摸传感器映射改变可用于其中可能需要附加触摸输入精度的任何其他合适的用户界面上下文。

[0025] 如上所述,在某些实施例中,触摸传感器的不同区域可相对于用户界面被不同程度地动态缩放,以使得不同的用户界面空间可更容易或更不容易定位。例如,这可允许较常使用的用户界面元素与用户界面上类似大小的较不常用的控件相比被分配触摸传感器上相对较大的区域。

[0026] 图5示出了触摸传感器映射的一实施例,其中显示屏幕的第一子区域和显示屏幕的第二子区域基于类似的使用模式按不同的屏幕高宽比被映射到触摸传感器。更具体地,

由于用户与文本输入用户界面上的字母输入控件交互比与文本显示和编辑域交互更常见，所以触摸传感器到图5的用户界面的映射被配置成便于对字母输入控件的选择，并且鼓励更慎重的用户输入来选择文本显示和编辑域。显示屏幕的第一子区域500被描绘为包括字母输入控件112，而第二子区域被描绘为包括文本显示和编辑域114。如图所示，第一子区域500被映射到触摸传感器118中占据了比字母输入控件112所占据的显示屏幕面积的相对量更大的触摸传感器相对面积的子区域504。同样地，显示屏幕的第二子区域502被映射到触摸传感器118中占据了比文本显示和编辑域114所占据的显示屏幕面积的相对量更小的触摸传感器504相对面积的子区域506。以此方式，图5所示的触摸传感器映射可便于对字母输入控件112的选择同时有助于避免对文本显示和编辑域114的无意选择。

[0027] 在某些实施例中，用户界面映射可被配置成当触摸输入在子区域之间移动时表现出某种滞后。例如，在用户手指通过跨过触摸传感器/用户界面映射的第一子区域的边界来到第二子区域以进入与用户界面控件相对应的触摸传感器区域之后，第二子区域中由于触摸输入而当前被聚焦的用户界面元素可能不被改变，甚至在用户跨过边界重新回到第一子区域之后也不被改变，直到光标超过边界达到了阈值距离。这可涉及更慎重的用户输入来在用户界面控件之间移动，并因此可有助于避免无意的输入。在其他实施例中，单个边界位置可用于识别在任意移动方向上的触摸传感器子区域之间的切换。将理解，子区域之间的滞后程度可与子区域的映射类似地改变。例如，当移动到与具有较轻后果的区域相比具有无意选择的较严重后果的区域中时，可应用较大量的滞后。

[0028] 如上所述，触摸传感器到用户界面的动态缩放可用于任何合适的触敏输入设备，包括但不限于，智能电话、便携式媒体播放器、笔记本电脑、膝上型计算机、以及专用远程控制设备。图6示出了被配置成与常规触敏设备相比便于文本输入的专用触敏远程控制设备600的一实施例的框图，而图7示出了远程控制设备600的示例使用环境。远程控制设备600包括具有至少第一触摸区域604和第二触摸区域606的触摸传感器602。此外，第一致动器608与第一触摸区域604相关联，而第二致动器610与第二触摸区域606相关联。第一致动器608被配置成经由在第一触摸区域604中的按压来致动，而第二致动器610被配置成经由在第二触摸区域606中的按压来致动。用户可通过经由触摸输入将光标移动到所需字母上来选择要输入的字母，随后按压触摸区域来触发对应的致动器。图7示出第一触摸区域604的第一光标700以及第二触摸区域606的第二光标702，每一个光标指示如被映射到显示屏幕上的触摸输入的位置。在其他实施例中，专用远程控制设备可包括单个经由在触敏表面上的压力来触发的致动器、或者不包括致动器。在这样的实施例中，各种试探法可用于模拟点击类型的用户意图。还将理解，两个触摸区域还可包括单个物理触摸表面而在触摸区域之间没有轮廓，并且进一步在各种应用中被映射以使得两个触摸区域被认为是单个触摸区域。

[0029] 两个触摸区域和两个致动器的使用允许用户独立操纵每一个手的分开的光标，如图7所描绘的，并且从而可有助于提高文本输入的效率。此外，在某些实施例中，远程控制设备600可能缺少显示屏幕或触摸传感器上的其他特征。这可有助于防止使用户注意力从正被控制的显示设备的显示屏幕移开，并因此有助于使用户注意力聚焦于显示设备。

[0030] 远程控制设备600还包括逻辑子系统612和数据保持子系统614，数据保持子系统614包括存储于其上的可由逻辑子系统612执行来执行各种任务的指令，所述各种任务诸如

接收用户输入以及将用户输入传达给媒体演示系统、显示系统等。这些组件的示例将在下文更详细讨论。

[0031] 对于各自具有独立操作的致动器的分开的第二和第三触摸区域的使用可允许用户用两个大拇指或其他手指来快速输入文本,而无需将手指在字母输入之间抬离表面。此外,由于远程控制设备600可能缺少显示屏幕,用户不会通过在使用期间向下看远程控制设备600而被分心,相反用户可将全部注意力都放在显示设备上。这些特征可提供相对于在其中当用户看着显示屏幕时触摸传感器可位于离显示屏幕一段距离且在直接视野之外的使用环境中进行输入文本的其他方法的各种优点。例如,某些远程控制设备利用方向垫(例如,用上、下、左和右的命令来控制)来在所显示的字母数字键盘布局上移动光标。然而,这种文本输入可能是缓慢且易于出错的。其他远程控制设备可包括硬键盘。硬键盘与使用方向垫相比可提高文本输入的效率,但还可能增加输入设备的大小、复杂性和成本。将硬键盘包括在内还可能迫使用户将注意力分散到在向下看着设备以及向上看着显示屏幕之间。相反,在图6的实施例中,包括两个致动器而非对硬键盘的每一按钮都包括一致动器,这可有助于降低设备的成本。将理解,远程控制设备600的触摸传感器602可如上所述地被动态映射到显示屏幕,这可进一步便于文本选择。

[0032] 第一致动器608和第二致动器610可利用任何合适的致动机制。在某些实施例中,致动器608、610可包括当文本被选择时提供触觉反馈的物理按钮。在其他实施例中,致动器608、610可利用压力传感器或其他致动机制。在使用压力传感器或类似致动机制的情况下,远程控制设备600可包括诸如震动机制之类的触觉反馈系统616以向用户提供关于经注册的输入的反馈。

[0033] 在图7的实施例中,光标700、702指示手指在触摸传感器602上的位置,而其他突出显示被用作指示哪些用户界面控件当前被聚焦的焦点指示符。在图7的具体示例中,左光标700被置于此以提供对字母“e”的聚焦,而右光标702被置于此以提供对字母“j”的聚焦。在其他实施例中,触摸输入的触摸位置和聚焦可经由单个用户界面元素来指示。

[0034] 将理解,所显示的光标的数量以及触摸传感器602到显示屏幕的映射可取决于对触摸传感器602进行触摸的手指的数量。例如,如图7所描绘的,当两个手指正在对触摸传感器602进行触摸时,两个光标700、702可被显示。在这种情况下,触摸传感器602的第一触摸区域604和第二触摸区域606可被映射到显示屏幕的对应的第一和第二区域。同样地,在单个手指正在对触摸传感器602进行触摸时,例如,当远程控制设备600被保持为纵向定向时(如图8所示),则可在显示屏幕上显示单个光标800。在这种情况下,触摸传感器602的一个触摸区域(例如,第一触摸区域604)可被映射到显示屏幕的整个活动区域。

[0035] 图9示出了操作诸如远程控制设备600之类的远程控制设备的方法900的一实施例。方法900包括在902独立检测和跟踪分别出现在触摸传感器的第一区域和第二区域(诸如触摸传感器602的第一触摸区域604和第二触摸区域606)中的第一触摸输入和第二触摸输入的移动。方法900接着包括在904独立地跟踪与第一触摸表面相对应的第一致动器的致动以及与第二触摸表面相对应的第二致动。方法900还包括在906与远程计算设备传递关于检测到的触摸输入和致动的信息。当致动被用户执行时,远程计算设备随后可基于触摸输入的位置来执行与用户界面元素相对应的动作。

[0036] 如上所述,如上所述的显示系统和触敏输入设备包括但不限于,触敏设备104、显

示设备106、媒体演示设备107、以及远程控制设备600,这些设备中的每一个都可采用计算系统的形式。图10示意性示出了可以执行上述方法和过程之中的一个或多个的非限制性示例计算系统1000。以简化形式示出了计算系统1000。应当理解,可使用基本上任何计算机架构而不背离本公开的范围。在不同的实施例中,计算系统1000可以采取大型计算机、服务器计算机、台式计算机、膝上型计算机、平板计算机、家庭娱乐计算机、网络计算设备、移动计算设备、移动通信设备、游戏设备等的形式。

[0037] 计算系统1000包括逻辑子系统1002和数据保持子系统1004。计算系统1000可任选地包括显示子系统1006、或者可省略显示系统(如参考图6的远程控制设备所描述的)。计算系统1000还可包括用于与其他计算设备进行通信的通信子系统1008以及包括被配置成检测触摸输入的触摸传感器的传感器子系统1009。计算系统1000还可包括未在此描述的其他输入和/或输出设备。

[0038] 逻辑子系统1002可包括被配置成执行一个或多个指令的一个或多个物理设备。例如,逻辑子系统1002可被配置为执行一个或多个指令,该一个或多个指令是一个或多个应用、服务、程序、例程、库、对象、组件、数据结构、或其他逻辑构造的一部分。可实现这样的指令以执行任务、实现数据类型、变换一个或多个设备的状态、或以其他方式得到所希望的结果。

[0039] 逻辑子系统1002可包括被配置成执行软件指令的一个或多个处理器。作为补充或替换,逻辑子系统1002可包括被配置成执行硬件或固件指令的一个或多个硬件或固件逻辑机器。逻辑子系统1002的处理器可以是单核或多核,且在其上执行的程序可被配置为并行或分布式处理。逻辑子系统1002可以任选地包括遍布两个或多个设备的独立组件,所述设备可远程放置和/或被配置为进行协同处理。逻辑子系统1002的一个或多个方面可被虚拟化并由以云计算配置进行配置的可远程访问的联网计算设备执行。

[0040] 数据保持子系统1004可包括一个或多个物理、非瞬时设备,这些设备包括被配置成存储数据和/或可由逻辑子系统执行以实现此处描述的方法和过程的指令的计算机可读介质。在实现这样的方法和过程时,可以变换数据保持子系统1004的状态(例如,以保持不同的数据)。

[0041] 数据保持子系统1004可以包括可移动介质和/或内置设备。数据保持子系统1004尤其是可以包括光学存储器设备(例如,CD、DVD、HD-DVD、蓝光盘等)、半导体存储器设备(例如,RAM、EPROM、EEPROM等)和/或磁存储器设备(例如,硬盘驱动器、软盘驱动器、磁带驱动器、MRAM等)。数据保持子系统1004可以包括具有以下特性中的一个或多个特性的设备:易失性、非易失性、动态、静态、读/写、只读、随机存取、顺序存取、位置可寻址、文件可寻址、以及内容可寻址。在某些实施例中,可以将逻辑子系统1002和数据保持子系统1004集成到一个或多个常见设备中,如应用专用集成电路或片上系统。

[0042] 图10还示出可移动计算机可读存储介质1010形式的数据保持子系统的一方面,该可移动计算机可读存储介质可用于存储和/或转移可执行以实现此处所述的方法和过程的数据和/或指令。可移动计算机可读存储介质1010尤其是可以采取CD、DVD、HD-DVD、蓝光盘、EEPROM和/或软盘的形式。

[0043] 可以明白,数据保持子系统1004包括一个或多个物理的、非瞬时的设备。相反,在一些实施例中,本文描述的指令的各方面可以按暂态方式通过不由物理设备在至少有限持

续时间期间保持的纯信号(例如电磁信号、光信号等)传播。此外,与本发明有关的数据和/或其他形式的信息可以通过纯信号传播。

[0044] 当被包括时,显示子系统1006可用于呈现由数据保持子系统1004所保持的数据的可视表示。在此处所描述的方法和过程改变由数据保持子系统保持的数据,并由此变换数据保持子系统的状态时,同样可以变换显示子系统1006的状态以在视觉上表示底层数据的改变。显示子系统1006可以包括使用实际上任何类型的技术的一个或多个显示设备。可将此类显示设备与逻辑子系统1002和/或数据保存子系统1004一起组合在共享封装中,或此类显示设备可以是外围显示设备。

[0045] 通信子系统1008可以被配置成将计算系统1000与一个或多个其他计算设备可通信地耦合。通信子系统1008可包括与一个或多个不同的通信协议相兼容的有线和/或无线通信设备。作为非限制性示例,通信子系统可被配置为经由无线电话网、无线局域网、有线局域网、无线广域网、有线广域网等进行通信。在一些实施例中,通信子系统可允许计算系统1000经由诸如因特网之类的网络发送消息至其他设备和/或从其他设备接收消息。

[0046] 应该理解,此处所述的配置和/或方法在本质上是示例性的,并且这些具体实施例或示例不应被认为是局限性的,因为多个变体是可能的。此处所述的具体例程或方法可表示任何数量的处理策略中的一个或多个。由此,所示出的各个动作可以按所示次序执行、按其他次序执行、并行地执行、或者在某些情况下被省略。同样,可以改变上述过程的次序。

[0047] 本公开的主题包括各种过程、系统和配置、此处所公开的其他特征、功能、动作、和/或特性、以及其任何和全部等效物的所有新颖和非显而易见的组合和子组合。

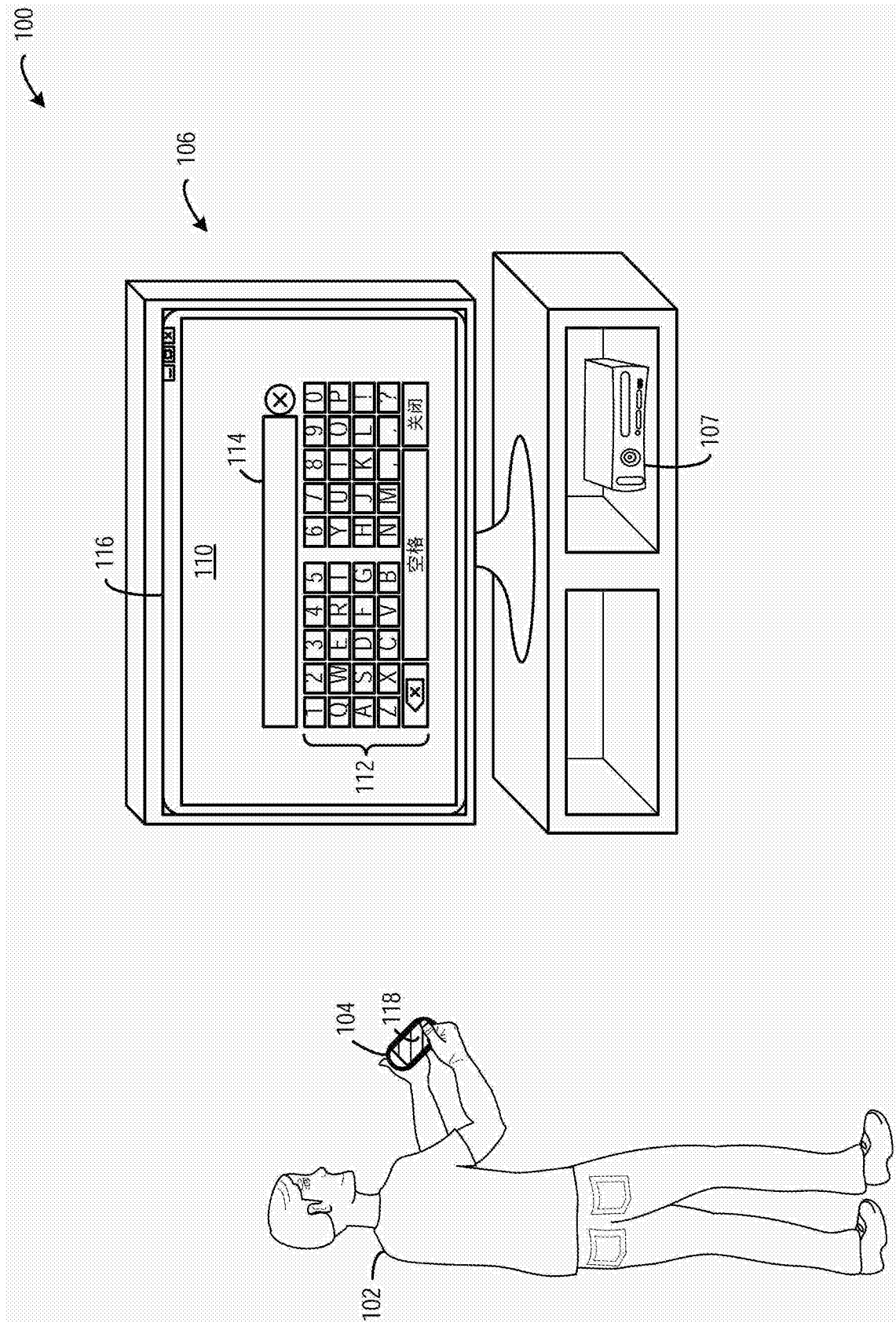


图1

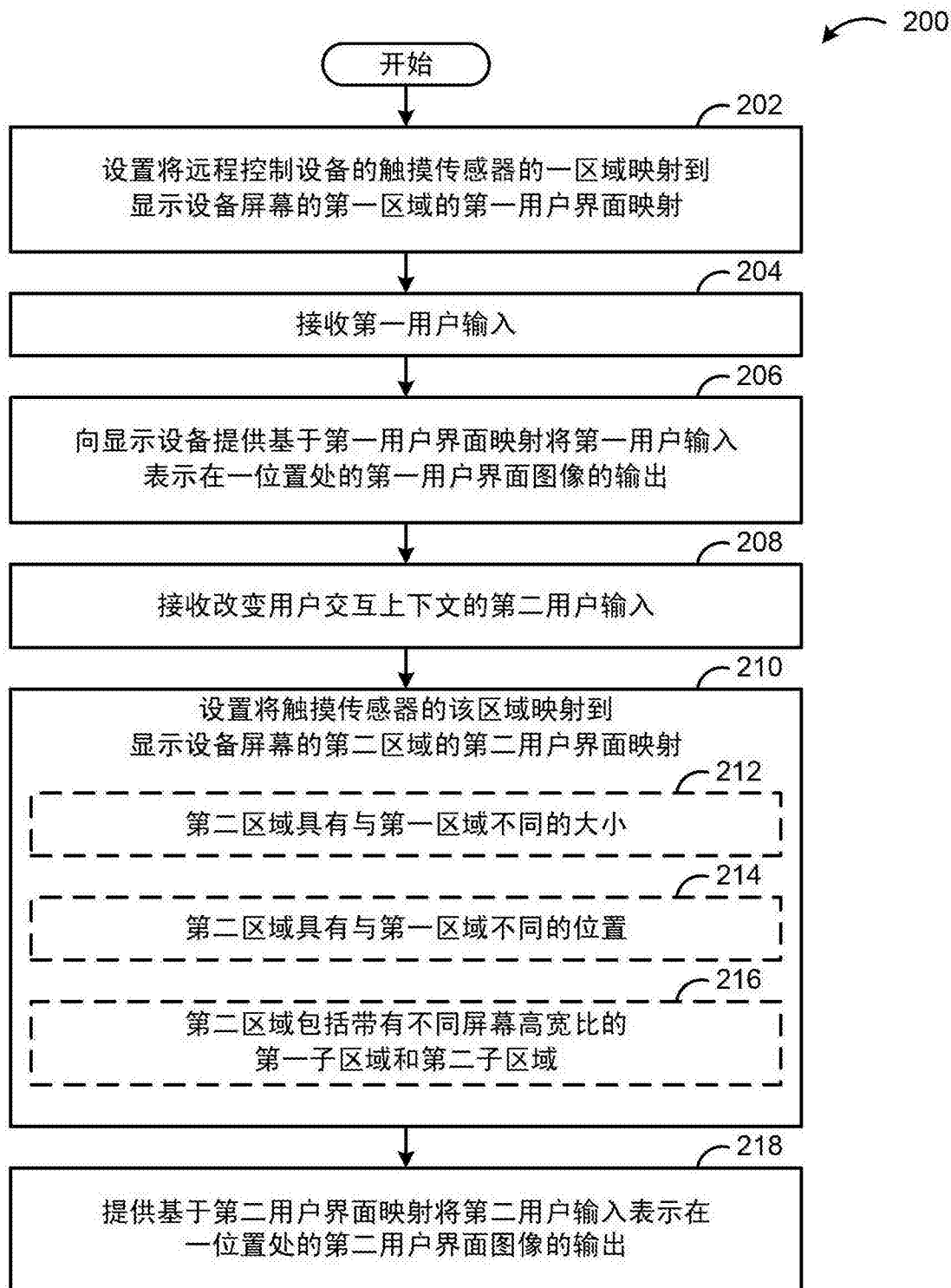


图2

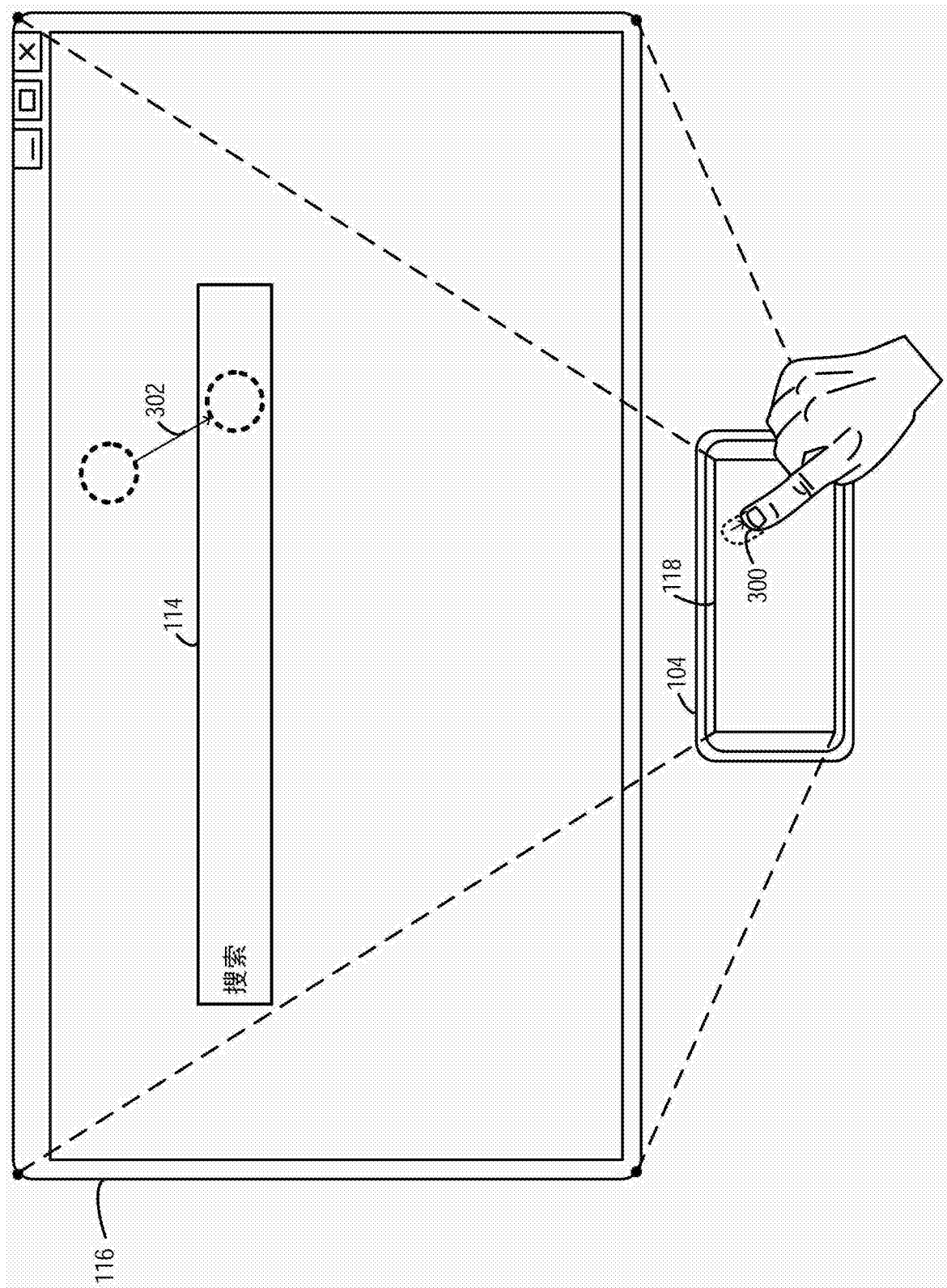


图3

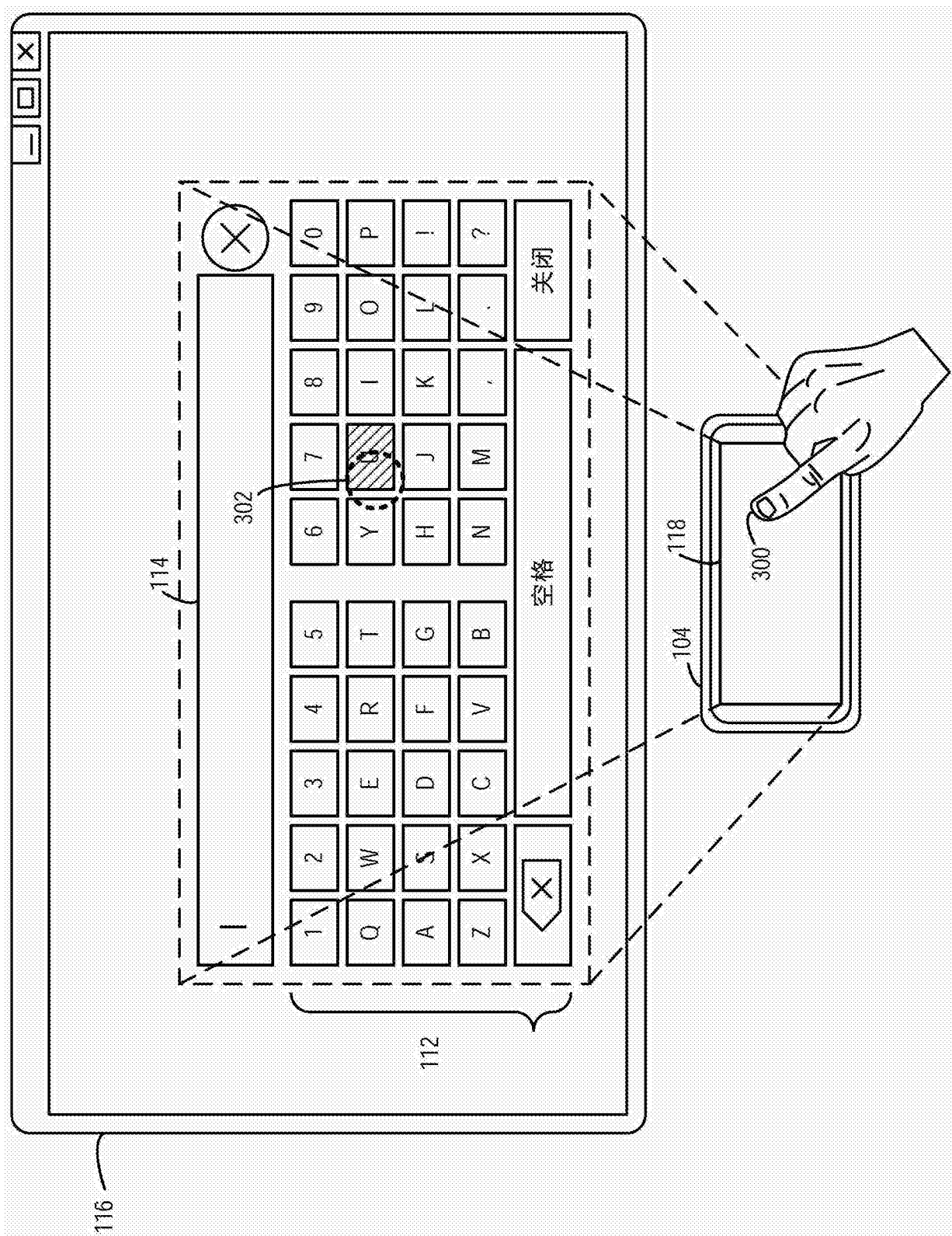


图4

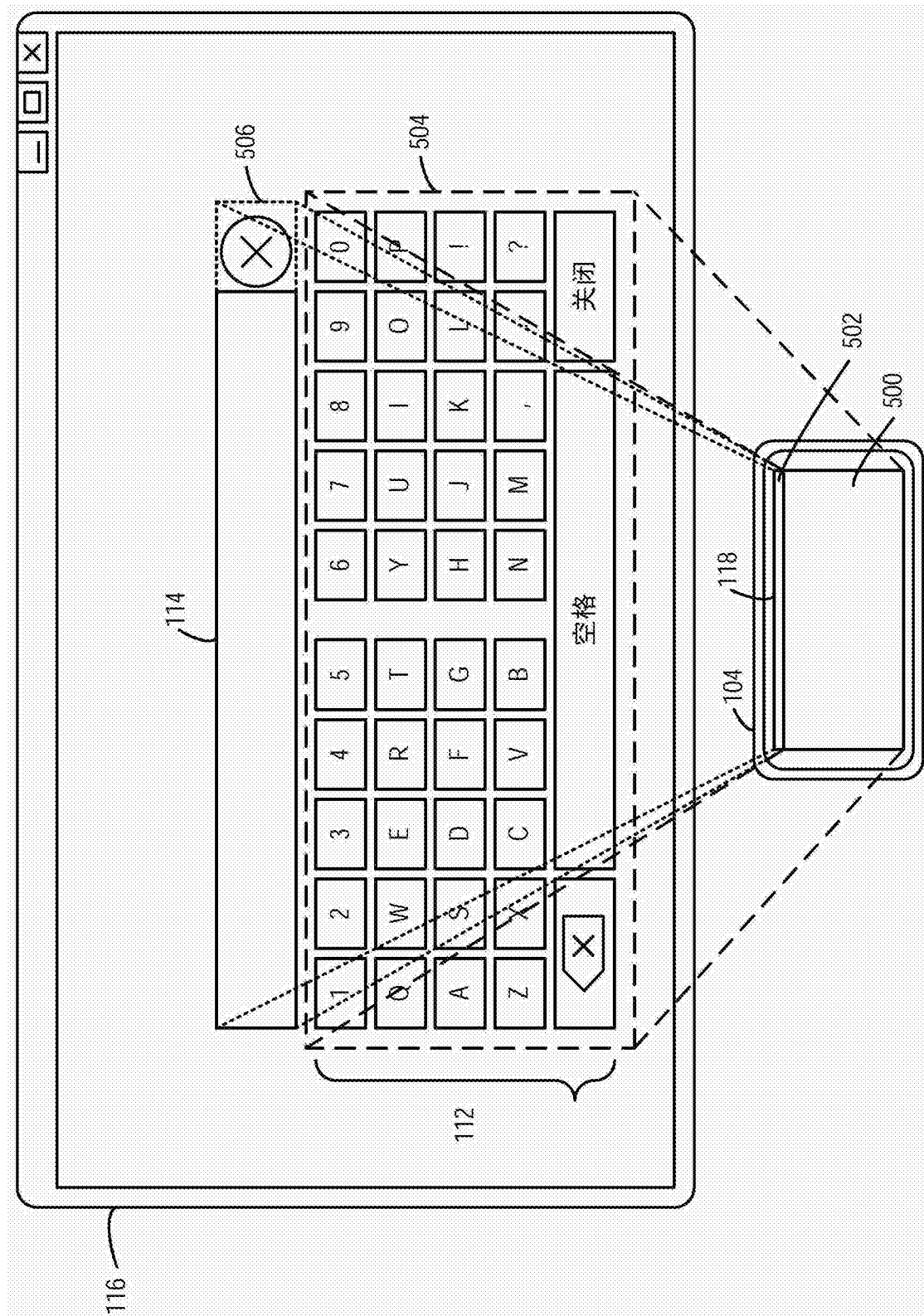


图5



图6

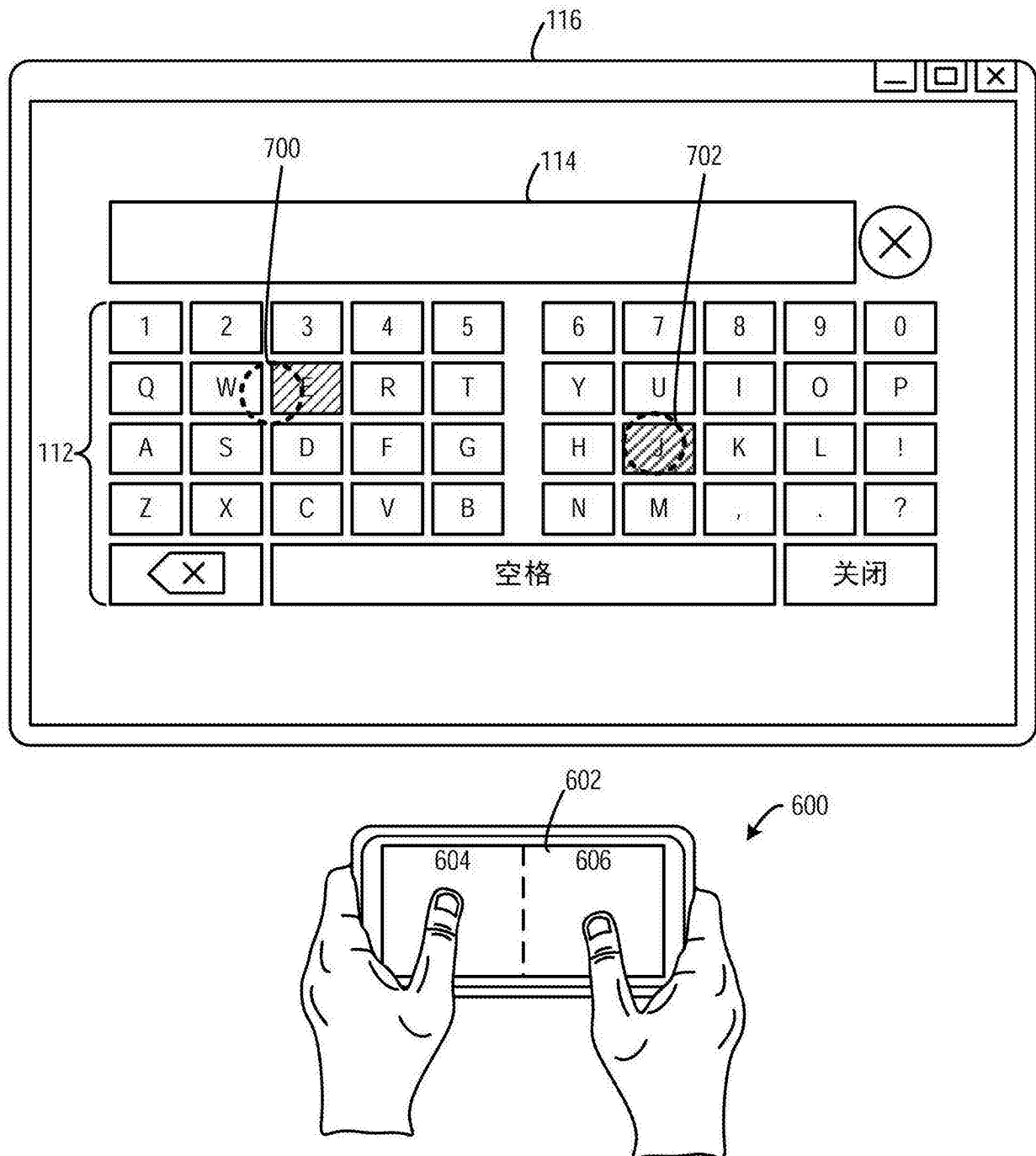


图7

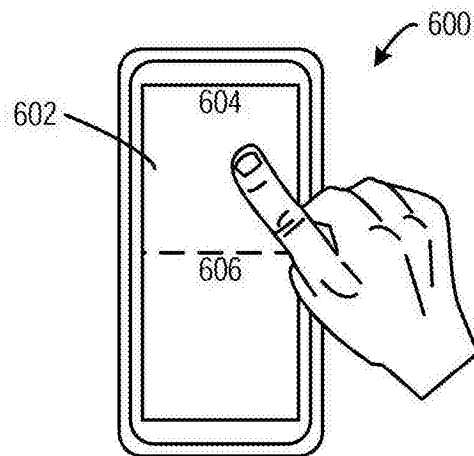
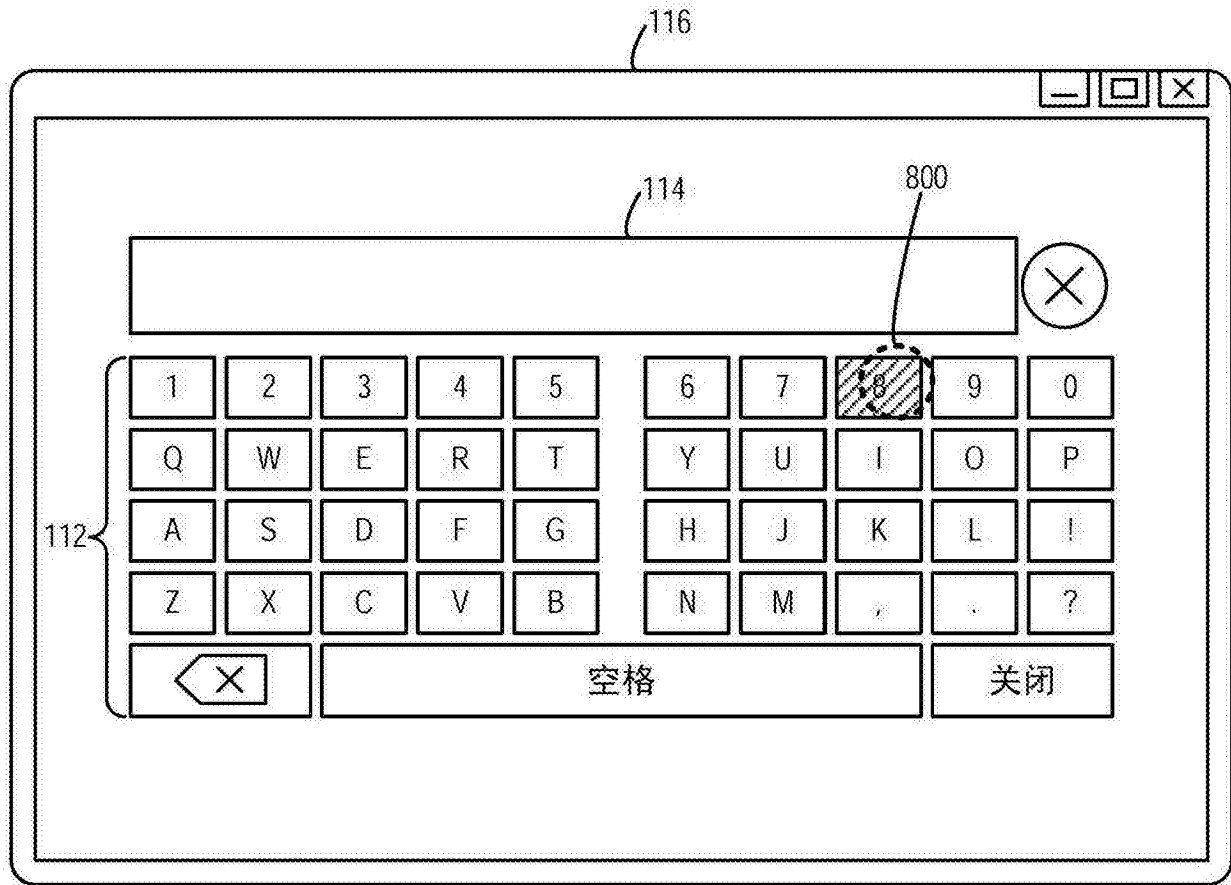


图8

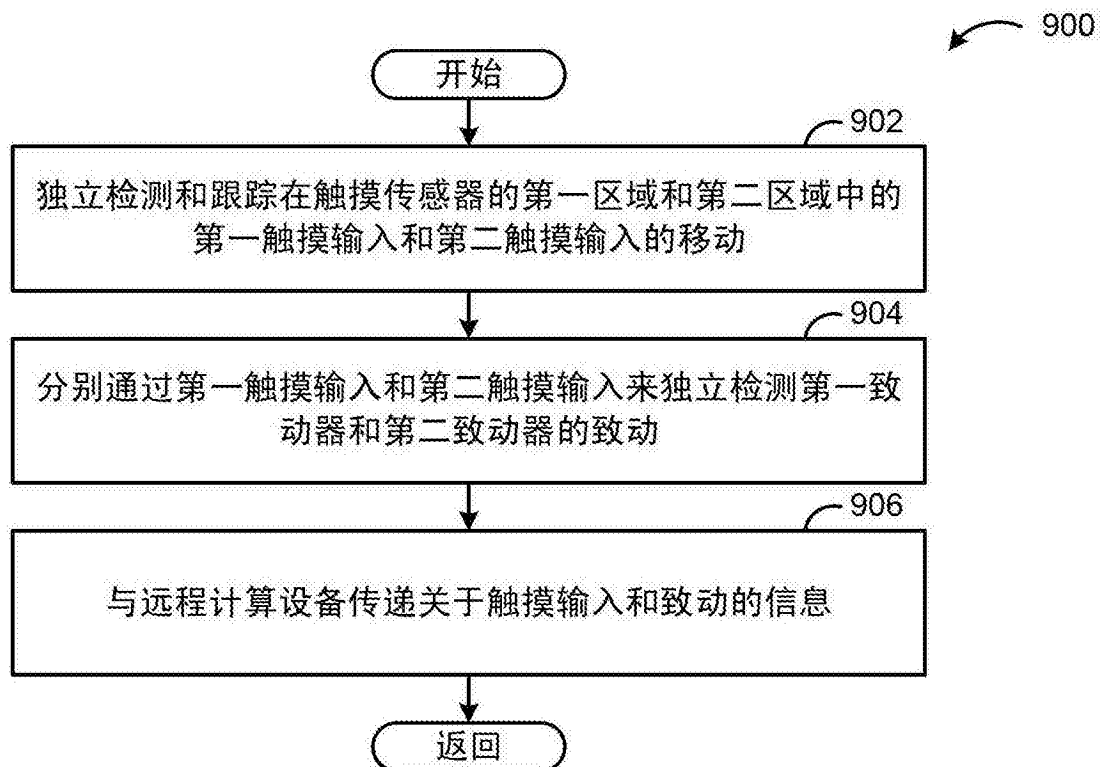


图9

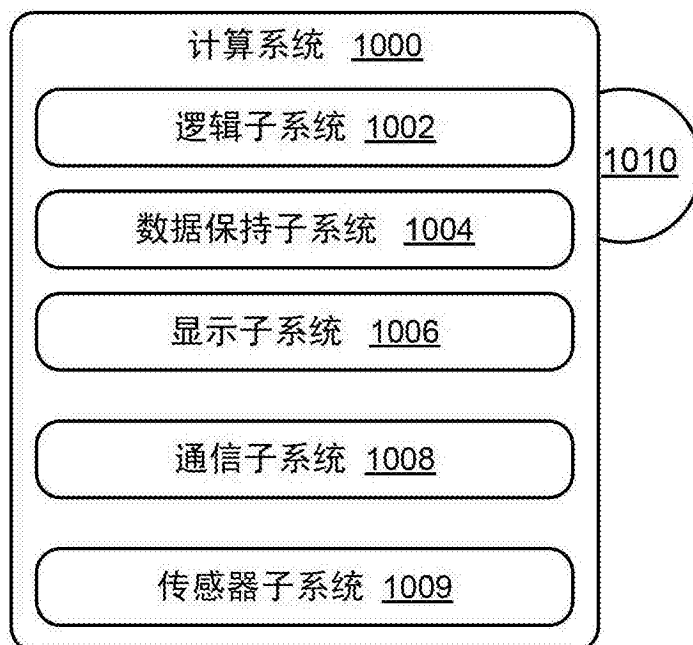


图10