

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G06F 3/033 (2006.01)

G06F 9/44 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410084059. X

[45] 授权公告日 2007 年 4 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 1308805C

[22] 申请日 2004.10.18

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

[21] 申请号 200410084059. X

代理人 于 静 李 峰

[30] 优先权

[32] 2003.11.3 [33] US [31] 10/700,069

[73] 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 W·G·帕甘

[56] 参考文献

CN1210306A 1999.3.10

US6219034B1 2001.4.17

US6580416B1 2003.6.17

US6219032B1 2001.4.17

CN1158462A 1997.9.3

审查员 于 平

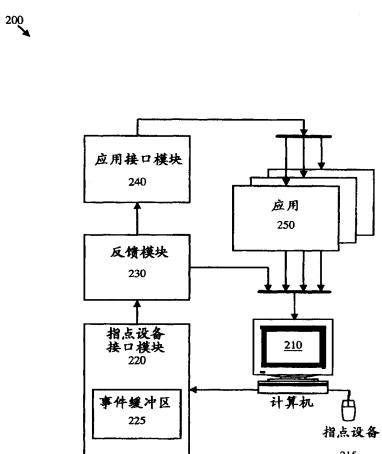
权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 4 页

[54] 发明名称

指点设备事件处理的改进的反馈的装置、方法和系统

[57] 摘要

本发明提供一种指点设备事件处理的改进的反馈的装置、方法和系统。一事件缓冲区接纳指点设备的一用户生成的事件，并由一个与一操作系统相关联的接收进程例如接口驱动程序最终从该事件缓冲区中去除该些事件。一反馈模块收集并使用关于位于该事件缓冲区内的该些指点设备事件的信息以改进计算体验。关于该被收集到的信息的反馈可包括视觉反馈、听觉反馈、触觉反馈等。本发明通过提供额外的关于指点设备事件和过程的状态的信息改进了用户与一计算系统的交互。



1. 一种用于向一指点设备的用户提供改进的交互的装置，该装置包括：

一配置成与一指点设备接口连接的指点设备接口模块；

一配置成接收一用户生成的指点设备事件的事件缓冲区；以及

一配置成向该用户提供关于被缓冲的指点设备事件的反馈的反馈模块。

2. 根据权利要求 1 的装置，其特征在于，该反馈模块还被配置成向该用户提供关于传给一接收进程的指点设备事件的反馈。

3. 根据权利要求 2 的装置，其特征在于，该接收进程是一应用进程。

4. 根据权利要求 2 的装置，其特征在于，该接收进程是一操作系统进程。

5. 根据权利要求 1 的装置，其特征在于，该反馈包括听觉反馈。

6. 根据权利要求 1 的装置，其特征在于，该反馈包括视觉反馈。

7. 根据权利要求 1 的装置，其特征在于，该反馈包括触觉反馈。

8. 根据权利要求 1 的装置，其特征在于，该反馈包括从包含一屏闪、一指示灯、一图标、一状态栏、一对话框和一改变的光标的组中选取的一视觉指示器。

9. 根据权利要求 1 的装置，其特征在于，该指点设备是从包括一鼠标、一光笔、一数字化写字板、一跟踪球、一触摸垫、一触摸屏、一指点棒、一数据手套和一手势识别器的组中选取的。

10. 一种用于向一指点设备的一用户提供改进的交互的方法，

该方法包括：

将由一用户发起的指点设备事件接收到一缓冲区中；

将来自该缓冲区的指点设备事件传给一接收进程；以及向该用户提供关于这些被缓冲的指点设备事件的反馈。

11. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，还包括提供关于被传给该接收进程的指点设备事件的反馈。

12. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，该接收进程是一应用进程。

13. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，该接收进程是一操作系统进程。

14. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，还包括盘点这些指点设备事件。

15. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，提供反馈包括传达被缓冲的事件的数量。

16. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，提供反馈包括传达被缓冲的事件的类型。

17. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，提供反馈包括提供听觉反馈。

18. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，提供反馈包括提供视觉反馈。

19. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，提供反馈包括提供触觉反馈。

20. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，提供反馈包括显示从包括一屏闪、一指示灯、一图标、一状态栏、一对话框和一改变的光标的组中选取的一视觉指示器。

21. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，提供反馈包括提供从包含力、压力、震动、表面促动以及移动的组中选取的一触觉反馈。

22. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，接收指点设备事件包括从包含一鼠标、一光笔、一数字化写字板、一跟踪球、一触摸垫、一触摸屏、一指点棒、一数据手套和一手势识别器的组中选取的一指点设备中接收所述指点设备事件。

23. 根据权利要求 10 的方法，其特征在于，还包括向一用户提供从包含屏闪选项、指示灯选项、光标颜色选项、光标形状选项、可听声选项、状态显示选项、图标选项、震动选项和移动选项的组中选取的反馈选项。

24. 一种用于向一指点设备的一用户提供改进的交互的装置，该装置包括：

用于将由一用户发起的指点设备事件接收到一缓冲区中的装置；

用于将该些被缓冲的指点设备事件传到一接收进程的装置；以及

用于向该用户提供关于该些被缓冲的指点设备事件的反馈的装置。

25. 一种用于向一指点设备的一用户提供改进的交互的系统，该系统包括：

一指点设备；

一被配置用于执行至少一个进程的 CPU；

一被配置用于显示相应于至少一个进程的界面元素的监视器；

一被配置用于接收由用户产生的指点设备事件的事件缓冲区；以及

一被配置用于向用户提供关于被缓冲的指点设备事件的反馈的反馈模块。

26. 根据权利要求 24 的装置，其特征在于，该指点设备是从包括一鼠标、一光笔、一数字化写字板、一跟踪球、一触摸垫、一触摸

屏、一指点棒、一数据手套和一手势识别器的组中选取的。

指点设备事件处理的改进的反馈的装置、方法和系统

技术领域

本发明涉及对一计算机系统的控制，尤其涉及用于关于指点设备事件和过程的改进的反馈的装置、方法和系统。

背景技术

计算机系统与计算机用户的交互日益增加。个人计算机的出现为几乎每个计算机用户提供了专用的计算机、键盘和监视器。操作系统中的进一步发展例如图形用户界面和多媒体支持使计算机用户有了高度的交互式体验。指点设备例如鼠标、光笔、数字化写字板、跟踪球、触摸垫和触摸屏为用户提供了额外的控制和交互性。未来，期望数据手套和手势识别能进一步提高用户指向用户希望处理的对象或命令的能力。

除了输出设备和方法提供的易用性（accessibility）和控制外，反馈是现代计算体验的一个关键要素。不同的反馈方式例如视觉和听觉反馈引导用户并提高了计算体验的效率。多媒体计算设备和系统提供的丰富反馈大大提高了该计算体验的交互性和有效性。

除了应用或任务的特定信息外，计算机常给出关于该计算机系统的操作状态的反馈。例如，计算机可发出嘟嘟声和/或显示一错误信息以响应一错误条件。与鼠标或其他指点设备相关联的光标可变成表或沙漏的形状以示出该计算机正忙于一个操作，并且将延迟对来自该指点设备的另外的输入的处理直到该操作完成。可向用户发送警告以避免出现灾难性的情况或情形。

尽管目前对于用户有很多的反馈形式和方法，但用于向指点设备的用户提供反馈的方法仍少得可怜。例如，当一计算机忙于处理一特定任务时，

没有通知用户该计算机是否准备接受来自该指点设备的额外的输入。例如，一用户可在一屏幕元素上单击或双击以请求打开一个文件或执行一个程序。经常这类请求会将计算机置于一忙碌状态并且阻碍另外的交互而导致用户重复该操作。当该计算机脱离忙碌状态时，用户可能已无意中输入了许多冗余的指点设备事件或调用了不希望的任务或功能。

参照图 1，一代表性的现有技术计算机系统 100 详细示出与向指点设备的用户提供反馈有关的问题。现有技术的计算机系统 100 包括一计算机 110、一指点设备 115、一指点设备接口模块 120、一事件缓冲区 125、一应用接口模块 130 和一个或多个应用 140。所示的该现有技术的计算机系统 100 的结构对使用指点设备 115 的用户交互性有施加了一定的限制。

该指点设备 115 便于选择用户界面元素以及将空间数据输入该计算机 110。该指点设备 115 会生成指点设备事件，指点设备接口模块 120 接收该些事件。在所示例子中，该指点设备接口模块 120 将该些指点设备事件插入事件缓冲区 125 中。该指点设备接口模块也将来自该事件缓冲区 125 的事件提供给该应用接口模块 130。在一些实施例中，该指点设备接口模块 120 是一接口连接到与该指点设备 115 相关联的硬件的设备驱动程序。所示实施例中，该事件缓冲区 125 是该指点设备接口模块 120 的一固有部分。

该应用接口模块 130 请求或接收来自该指点设备接口模块 120 的指点设备事件。该应用接口模块 130 通常是一操作系统进程，其确保有序地访问该指点设备以及任何与之相关联的驱动程序和或模块。该应用接口模块 130 向该应用 140 提供指点设备事件或与之相关联的事件和信息。该应用 140 处理该应用接口模块 130 提供的事件和信息，并确定向用户提供什么反馈。这种反馈可涉及在将实际反馈呈现给用户之前访问几层软件。

现有的向用户提供反馈的方法都依赖于与接收输入事件和传递反馈信息相关联的长处理链。如果该链中的任何过程是不能到达或不起作用的，则暂停或停止与用户的交互。暂停或停止交互会使用户推测在该计算设备或系统内发生了什么。

因此，需要一种改进的向指点设备的用户提供反馈的方法，以便向该

用户提供更多关于指点设备事件和过程的信息。这些信息会进一步改进计算机和用户之间的交互。

发明内容

响应于本技术领域内的现有状况并尤其响应于现有计算设备和系统尚未完全解决的本技术领域中的问题和需要，作出了本发明。因此，作出了本发明，以提供用于向指点设备的用户提供改进的交互并克服了现有技术中的许多或全部上述缺点的装置、方法和系统。

在本发明的一个方面，一种用于向指点设备的用户提供改进的交互的设备包括一与一指点设备接口连接的指点设备接口模块、一接收由用户生成的指点设备事件的事件缓冲区和一向该用户提供关于被缓冲的指点设备事件的反馈的反馈模块。该反馈模块也可接收关于传给一接收进程的指点设备事件的信息和向用户提供关于该些事件的反馈。该接收进程可是一应用进程或一操作系统进程。

提供给用户的反馈可以通过包括听觉反馈、视觉反馈和触觉反馈的多种模式出现。视觉反馈的例子包括屏闪、指示灯、图标、状态栏、对话框以及改变的光标。听觉反馈的例子包括嘟嘟声、声调、砰砰声、音乐和弦、音响效果、录音、合成语音等。触觉反馈的例子包括设备震动、移动、妨碍移动、表面驱动（surface actuation）等。

在本发明的另一方面，一种用于向一指点设备的用户提供改进的交互的方法包括将由一用户发起的指点设备事件接收到一缓冲区中，将来自该缓冲区的指点设备事件传给一接收进程，并向该用户提供关于被缓冲的指点设备事件的反馈。

本发明的一些实施例盘点指点设备事件以便收集对用户有用的信息。例如，评估被缓冲的事件的数量和每个被缓冲的事件的类型并使用它们以向用户提供反馈。该被收集到的信息可以各种通信形式和方式被呈现。例如可使用听觉反馈、视觉反馈、触觉反馈等向用户传送可用于与计算机成功交互的信息。

配置选项使选择向用户提供反馈的优选装置或方法更加容易。配置选项的例子包括屏闪选项、指示灯选项、光标颜色选项、光标形状选项、可听声选项、状态显示选项、图标选行、震动选项和移动选项。

本发明还提供了一种用于向一指点设备的一用户提供改进的交互的装置，该装置包括：用于将由一用户发起的指点设备事件接收到一缓冲区中的装置；用于将该些被缓冲的指点设备事件传到一接收进程的装置；以及用于向该用户提供关于该些被缓冲的指点设备事件的反馈的装置。

本发明还提供一种用于向一指点设备的一用户提供改进的交互的系统，该系统包括：一指点设备；一被配置用于执行至少一个进程的 CPU；一被配置用于显示相应于至少一个进程的界面元素的监视器；一被配置用于接收由用户产生的指点设备事件的事件缓冲区；以及一被配置用于向用户提供关于被缓冲的指点设备事件的反馈的反馈模块。

本发明改进了用户与计算设备和系统的交互。本发明可用于各种指点设备例如鼠标、光笔、数字化写字板、跟踪球、触模垫、触摸屏、指点棒、数据手套和手势识别器。通过下面的描述和所附的权利要求书或通过实施下文提出的发明，可清楚地了解或学习本发明的这些以及其他特征和优点。

附图说明

为了容易理解本发明的优点，下面将参照在附图中示出的特定实施例对在上文中简单说明的本发明进行更具体的说明。理解到这些附图仅示出了本发明的典型实施例，因而不是限制本发明的范围，将通过使用附图以额外的特定性和细节来说明和解释本发明，其中：

图 1 是示出一典型的现有技术计算机系统的结构图；

图 2 是示出根据本发明的一改进的交互计算机系统的一个实施例的结构图；

图 3 是示出本发明的指点设备事件反馈方法的一个实施例的流程图；

图 4 是示出根据本发明的一改进的交互计算机系统的一个实施例的示意图。

具体实施方式

容易理解，如在附图中一般性地描述和示出的本发明的组件可被设置和设计在多种不同的构造中。因此在下文中，更详细地说明如图 1 到 4 中所示的本发明的装置、方法和系统的实施例，不是打算限制本发明的范围而只是示出选定的本发明的实施例，本发明的范围受权利要求书的限定。

已将此说明书中所述的许多功能单元标记为模块，以便更特别地强调它们的实现独立性。例如，可将一模块实现为包括定制的 VLSI 电路或门

阵列、现成的半导体例如逻辑芯片、晶体管或其他离散元件的硬件电路。模块也可在可编程硬件设备例如场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑器件等中实现。

也可在软件中实现模块以便由不同类型的处理器执行。被识别的可执行代码的模块例如可包括一个或多个例如可组织成对象、过程或功能的计算机指令的物理块或逻辑块。然而，一被识别的模块的可执行体不需要物理地处在一起，而是可包括存储在不同位置的不同指令，当该些指令在逻辑上连接在一起时构成该模块并实现该模块的规定的用途。

实际上，一个可执行代码的模块可以是单个指令或多个指令，并甚至可分布在几个不同的代码段上、在不同的程序中以及在几个存储设备内。同样，在这里操作数据可在模块中被识别和描述，并可表现为任何合适的形式和组织在任何合适的数据结构类型中。该操作数据可集中作为一单个数据集，或者可分布到不同位置包括不同存储设备上，并且该操作数据可至少部分地仅作为一系统或网络上的电子信号。

整个说明书中，提及“一个实施例”或“一实施例”是指与该实施例相关地描述的一具体特征、结构和特性包含在本发明的至少一个实施例中。因此，本说明书中的不同位置处出现的短语“在一个实施例中”或“在一实施例中”不一定都指同一个实施例，并且所描述的诸特征、结构和特性可以任何适当的方式组合在一个或多个实施例中。

图2是示出本发明的一改进的交互计算机200的一个实施例的流程图。该改进的交互计算机200包括一计算机210、一指点设备215、一指点设备接口模块220、一事件缓冲区225、一反馈模块230、一应用接口模块240和一个或多个应用250。该改进的交互计算机200向一指点设备或其类似物的用户提供改进的交互。该改进的交互计算系统200处理了前面提到的现有技术的局限性。

该指点设备215能便于选择用户界面元件并将空间数据输入到该计算机210。指点设备可与图形用户界面一起使用以便使用户控制该计算机并向该计算机输入数据。例如，指点设备方便了身体手势例如“指点”、“点

击”和“拖”的表达，它们导致了计算机的可预测的行为。指点设备的移动可由光标在屏幕上模仿。代表性的指点设备包括鼠标、光笔、数字化写字板、跟踪球、触摸屏、指点棒、数据手套和手势识别器。

该指点设备 215 可生成指点设备事件，该事件被传给该指点设备接口模块 220。在所述实施例中，指点设备接口模块 220 在事件缓冲区 225 中缓冲指点事件。该指点设备接口模块 220 也可向该反馈模块 230 提供来自该事件缓冲区 225 的事件。在所述实施例中，该事件缓冲区 225 是该指点设备接口模块 220 的一固有部分。在其他实施例中，该缓冲区可位于一与计算机 200 上的具体操作系统相适合的位置上。

在一个实施例中，该指点设备接口模块 220 盘点被缓冲的事件的数量并将该事件数量提供给该反馈模块 230。该指点设备接口模块 220 也可盘点被缓冲的事件的类型并将该盘点数据提供给该反馈模块 230。该指点设备接口模块 220 可以是一设备驱动程序。

该反馈模块 230 根据该指点设备接口模块提供的数据以及可由用户设定的配置选项，提供关于这些指点设备事件的反馈并且也可确定将提供给用户的反馈的类型。该反馈模块 230 还可与该应用接口模块 240 相协调并向其提供指点设备事件，该应用接口模块 240 确定应将该事件传给该一个或多个应用 250 中的哪一个。在一个实施例中，当一应用进程已接收到一特定的指点设备事件时该应用接口模块 240 通知该反馈模块。该反馈模块可使用由该应用接口模块 240 和该指点设备接口模块 250 两者提供的信息以便将指点设备事件和进程的一致视图呈现给用户。

在一个实施例中，该反馈模块是一位于该操作系统的驱动程序级中的设备驱动程序过滤器。在一实施例中，该反馈模块是一与多个设备驱动程序相协调的操作系统进程。在一实施例中，该反馈模块是一个提供应用特定反馈的应用进程。所述实施例包括应用接口模块 240，该模块在一些实施例中可以不出现。

图 3 是示出本发明的指点设备事件反馈方法 300 的一个实施例的流程图。该指点设备事件反馈方法 300 包括一缓冲事件步骤 310、一盘点事件

步骤 320、一提供反馈步骤 330 和一传送反馈步骤 340。该指点设备事件反馈方法可与图 2 的该指点设备接口模块 220 和该反馈模块 230 一起工作，或者独立于这两个模块工作。该指点设备事件反馈方法 300 便于计算机和计算机用户之间的改进的交互。

该缓冲事件步骤 310 在一个事件缓冲区中缓冲来自该指点设备的事件。在一个实施例中，该事件缓冲区是一包括一循环缓冲区的 FIFO 队列。该盘点事件步骤 320 盘点该事件缓冲区中缓冲的指点设备事件。在一些实施例中，该盘点包括该事件缓冲区中的事件的数量。在一些实施例中，该盘点包括该事件缓冲区中的事件的不同类型的数量。

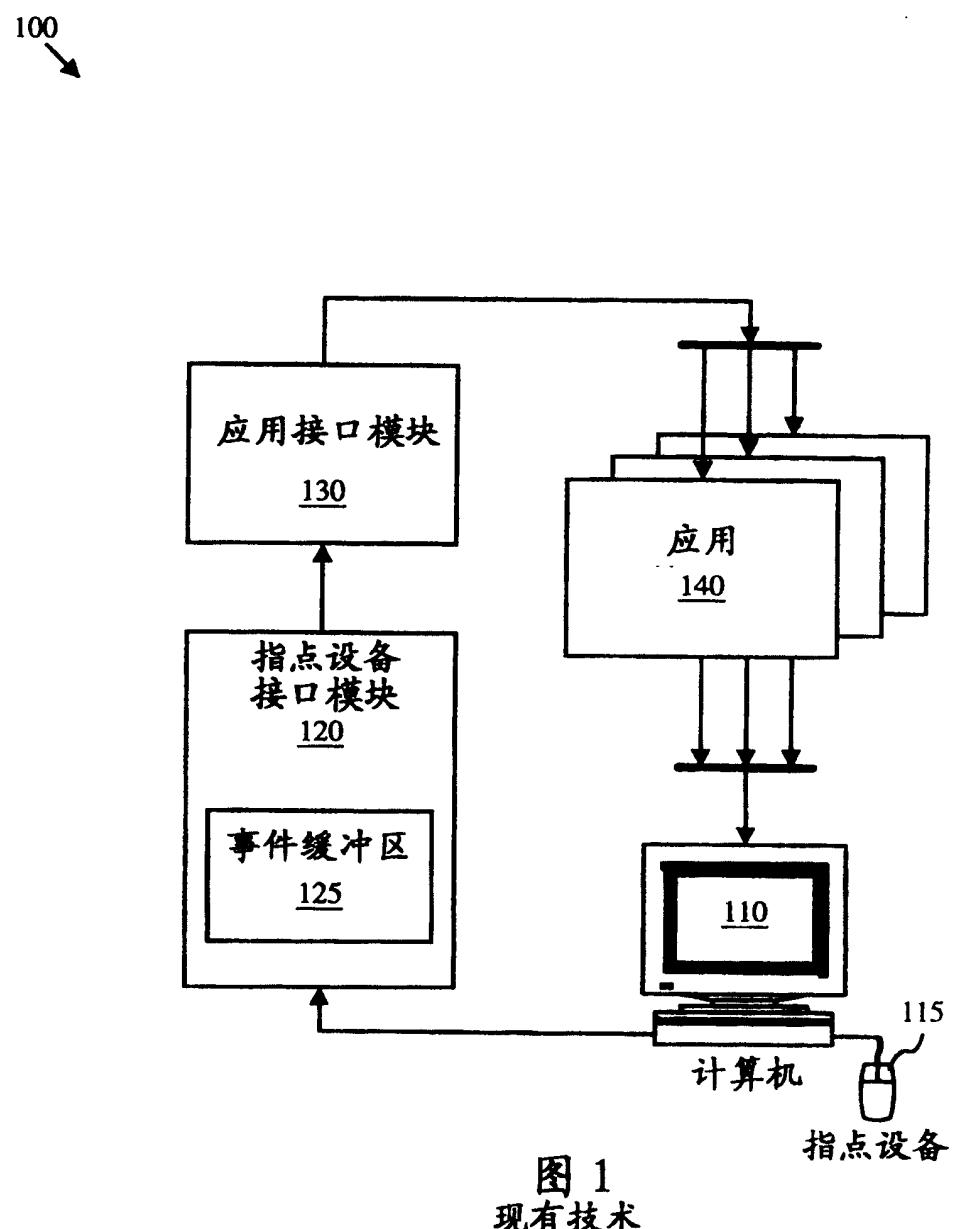
该提供反馈步骤 330 根据该盘点事件步骤 320 的结果向用户提供反馈。本发明的实施例可提供包括视觉反馈、听觉反馈和触觉反馈的各种类型的反馈。例如，视觉反馈可包括显示图标、状态栏、对话框、屏闪或指示灯以及改变的光标等。改变的光标可改变形状、颜色、纹理、或位置，或者闪烁，以传达反馈信息。听觉反馈可包括产生嘟嘟声、砰砰声、声调、音乐和弦、音响效果或合成语音。触觉反馈可包括力、压力、震动以及移动。某些实施例使用户能够配置将要提供的反馈的类型。

该传送事件步骤 340 将指点设备事件传给一个或多个接收进程。在某些实施例中，该接收进程是一应用程序进程。在其他的实施例中，该接收进程是一操作系统进程。该传送事件的步骤 340 结束后，该指点设备事件反馈方法结束 350。

图 4 是示出根据本发明的一改进的交互计算机系统 400 的一个实施例的示意图。该改进的交互计算机系统 400 包括一计算机 410、一指点设备 415、一指示灯 420、扬声器 430a 和 430b 和一状态栏 440。该描述的实施例可使用该指示灯 420 提供视觉反馈，使用该扬声器 430a 和 430b 提供听觉反馈，使用该状态栏 440 提供视觉反馈。在一个实施例中，增强该指点设备 415 以提供触觉反馈。该反馈在一个实施例中是根据图 2 和图 3 的装置和/或方法生成的。

本发明的各种元件便于与计算机指点设备的用户的改进的交互。在不

背离本发明的精神和本质特征的情况下可用其他特定的形式实现本发明。无论从哪方面看，所述的实施例只是说明性的而不是限制性的。因此本发明的范围由所附权利要求而不是前面的描述来指出。落入该些权利要求的等价物的意义和范围内的所有改变都包括在权利要求的范围内。



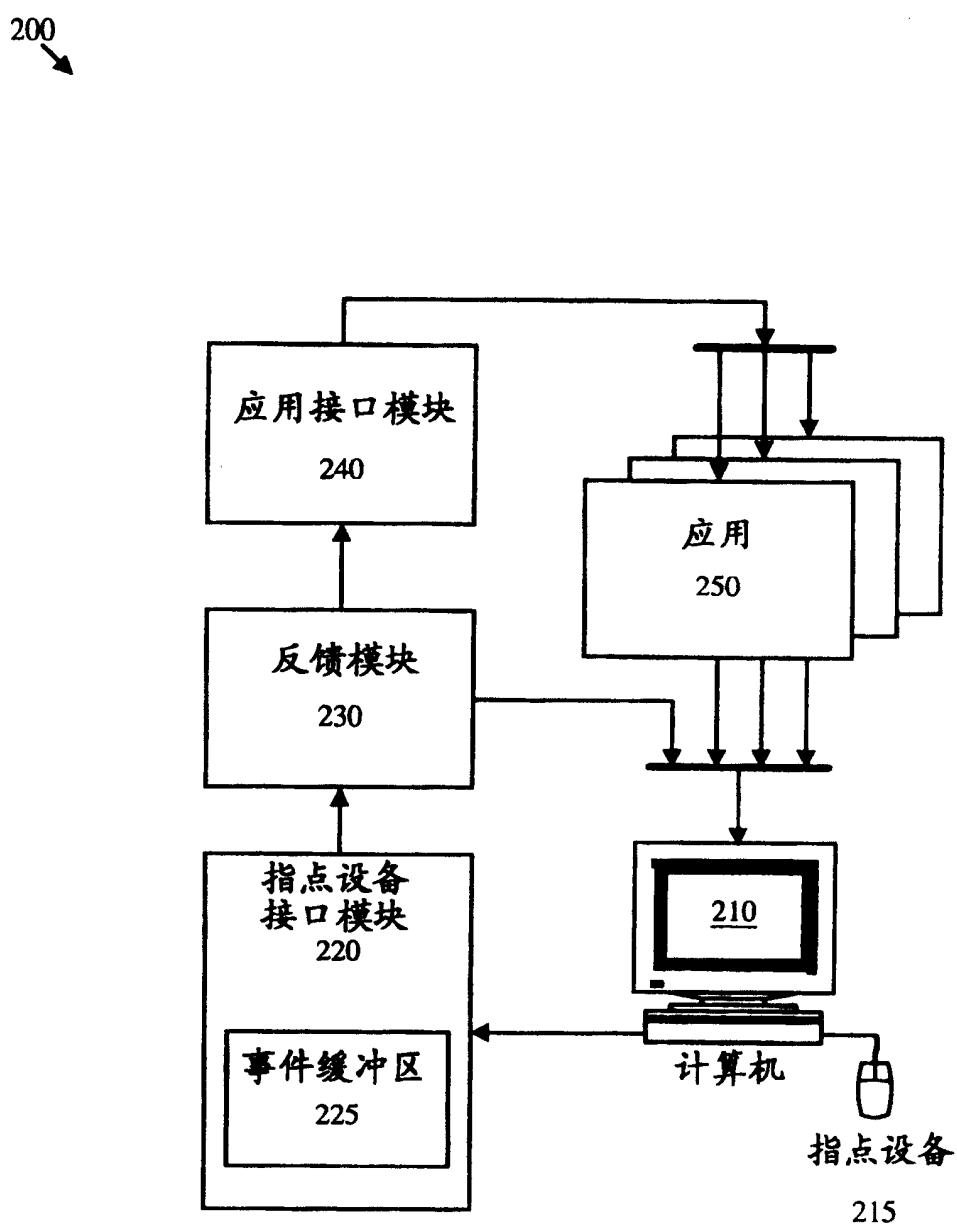


图 2

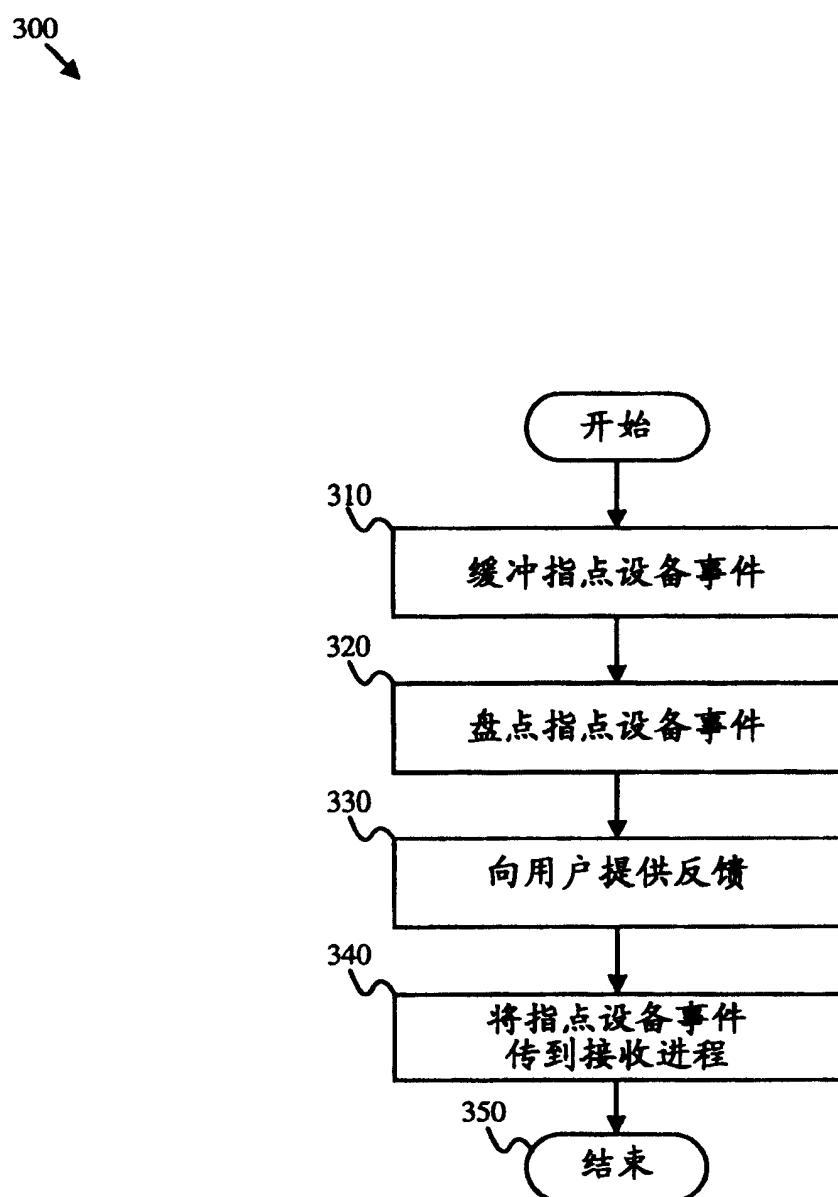


图 3

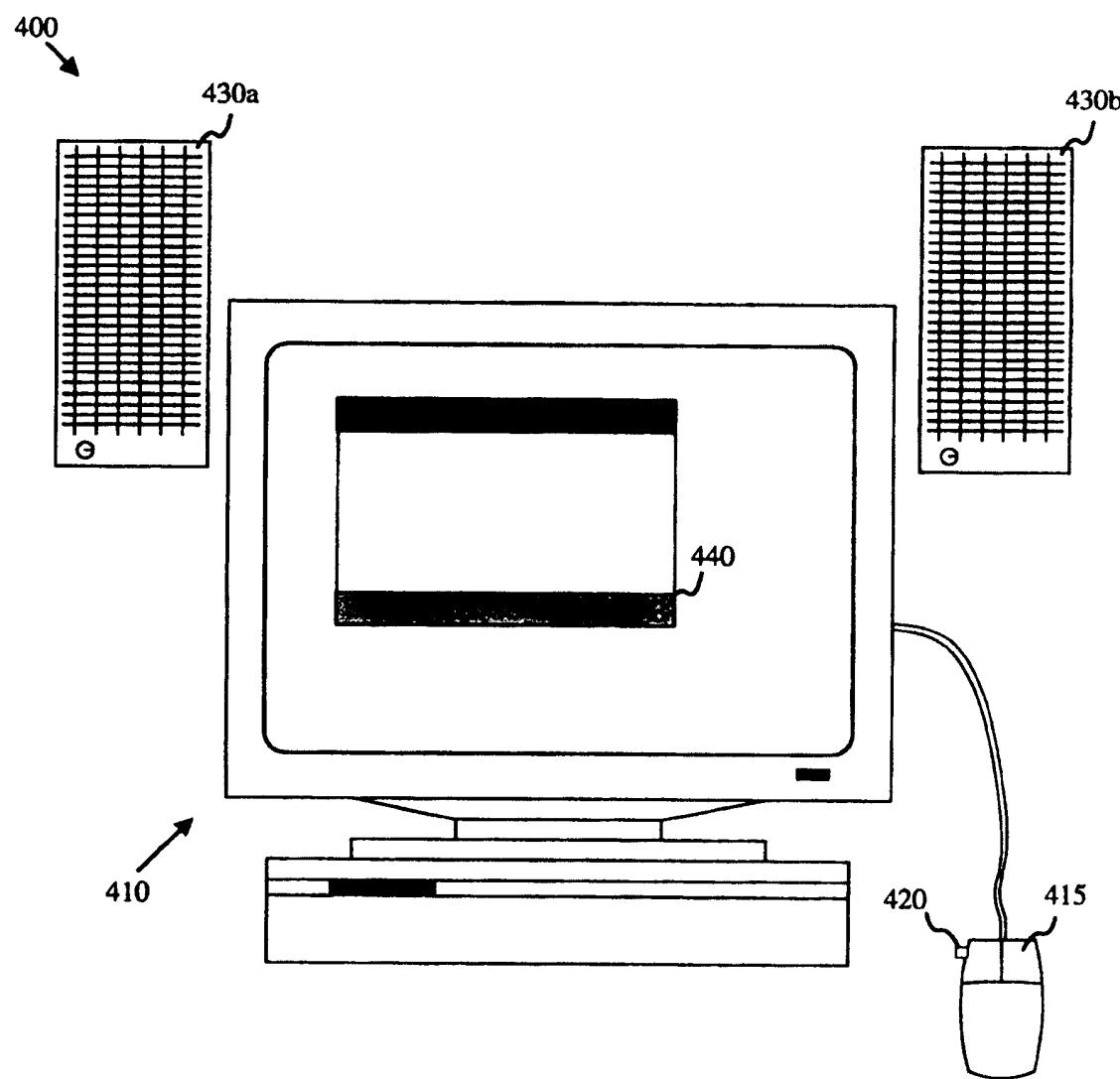


图 4