



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610140235.6

[43] 公开日 2007年4月25日

[11] 公开号 CN 1952883A

[22] 申请日 2006.10.20
 [21] 申请号 200610140235.6
 [30] 优先权
 [32] 2005.10.21 [33] KR [31] 10-2005-0099881
 [71] 申请人 三星电子株式会社
 地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416
 [72] 发明人 李锦九 金成祐 权容焕 成基爰

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司
 代理人 郭鸿禧 韩素云

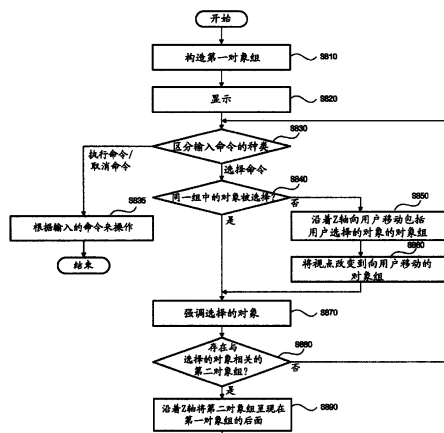
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 11 页

[54] 发明名称

三维图形用户界面及提供该界面的设备和方法

[57] 摘要

本发明提供了一种提供三维图形用户界面的设备和方法。所述设备包括：控制模块，创建具有预定的平面和垂直于所述平面的轴的三维界面空间以及呈现在所述空间中的多个对象；和用户界面模块，在所述空间中呈现包括所述多个对象的多个对象组，并沿着所述轴移动所呈现的多个对象组中包括选择的对象的对象组。



- 1、一种提供三维图形用户界面的设备，该设备包括：
控制模块，创建具有预定的平面和垂直于所述平面的轴的三维界面空间以及呈现在所述空间中的多个对象；和
用户界面模块，在所述空间中呈现包括所述多个对象的多个对象组，并沿着所述轴移动所呈现的多个对象组中包括选择的对象的对象组。
- 2、如权利要求1所述的设备，其中，所述多个对象组包括：
高级对象组，包括多个高级对象；和
低级对象组，包括用于所述多个高级对象中选择的高级对象的多个低级对象。
- 3、如权利要求2所述的设备，其中，当高级对象被选择时，低级对象组被呈现在所述空间中。
- 4、如权利要求3所述的设备，其中，用户界面模块沿着所述轴将低级对象组呈现在高级对象组的后面。
- 5、如权利要求1所述的设备，其中，用户界面模块在所述空间中沿着所述轴将包括选择的对象的对象组呈现在其它对象组的前面。
- 6、如权利要求1所述的设备，其中，用户界面模块将视点改变到包括选择的对象的对象组。
- 7、如权利要求1所述的设备，其中，用户界面模块改变选择的对象的大小、颜色和透明度中的至少一个以强调选择的对象。
- 8、如权利要求1所述的设备，其中，用户界面模块改变未选择的对象的大小、颜色和透明度中的至少一个以强调选择的对象。
- 9、如权利要求1所述的设备，其中，所述对象中的每个包括一个或多个显示将传递给用户的信息的面。
- 10、一种提供三维图形用户界面的方法，该方法包括：
创建具有预定的平面和垂直于所述平面的轴的三维界面空间以及呈现在所述空间中的多个对象；
在所述空间中呈现包括所述多个对象的多个对象组；和
沿着所述轴移动所呈现的多个对象组中包括选择的对象的对象组。
- 11、如权利要求10所述的方法，其中，所述多个对象组包括：

高级对象组，包括多个高级对象；和

低级对象组，包括用于所述多个高级对象中选择的高级对象的多个低级对象。

12、如权利要求 11 所述的方法，其中，呈现所述多个对象组的步骤包括：当选择高级对象时，在所述空间中呈现低级对象组。

13、如权利要求 12 所述的方法，其中，呈现低级对象组的步骤包括：沿着所述轴将低级对象组呈现在高级对象组的后面。

14、如权利要求 10 所述的方法，其中，移动所述对象组的步骤包括：在所述空间中沿着所述轴将包括选择的对象的对象组呈现在其它对象组的前面。

15、如权利要求 10 所述的方法，其中，移动所述对象组的步骤包括：将视点改变到包括选择的对象的对象组。

16、如权利要求 10 所述的方法，其中，移动所述对象组的步骤包括：改变选择的对象的大小、颜色和透明度中的至少一个以强调选择的对象。

17、如权利要求 10 所述的方法，其中，移动所述对象组的步骤包括：改变未选择的对象的大小、颜色和透明度中的至少一个以强调选择的对象。

18、一种三维图形用户界面，在该三维图形用户界面中，包括多个对象的多个对象组被呈现在具有预定的平面和垂直于所述平面的轴的三维界面空间中，所呈现的多个对象组中包括选择的对象的对象组沿着所述轴移动。

19、如权利要求 18 所述的三维图形用户界面，其中，所述多个对象组包括：

高级对象组，包括多个高级对象；和

低级对象组，包括用于所述多个高级对象中选择的高级对象的多个低级对象。

20、如权利要求 19 所述的三维图形用户界面，其中，仅当用户选择预定的高级对象时，才将低级对象组呈现在所述空间中。

21、如权利要求 20 所述的三维图形用户界面，其中，沿着所述轴将低级对象组呈现在高级对象组的后面。

22、如权利要求 18 所述的三维图形用户界面，其中，在所述空间中沿着所述轴将包括选择的对象的对象组呈现在其它对象组的前面。

23、如权利要求 18 所述的三维图形用户界面，其中，将视点改变到包括

选择的对象的对象组。

24、如权利要求 18 所述的三维图形用户界面，其中，改变选择的对象的大小、颜色和透明度中的至少一个以强调选择的对象。

25、如权利要求 18 所述的三维图形用户界面，其中，改变未选择的对象的大小、颜色和透明度中的至少一个以强调选择的对象。

26、如权利要求 18 所述的三维图形用户界面，其中，所述对象中的每个包括一个或多个显示将传递给用户的信息的面。

27、一种存储有用于使处理装置执行用于提供三维图形用户界面的方法的程序的计算机可读介质，所述程序指令包括：

创建具有预定的平面和垂直于所述平面的轴的三维界面空间以及呈现在所述空间中的多个对象；

在所述空间中呈现包括所述多个对象的多个对象组；和

沿着所述轴移动所呈现的多个对象组中包括选择的对象的对象组。

28、如权利要求 27 所述的计算机可读介质，其中，通过所述程序指令呈现的所述多个对象组包括：

高级对象组，包括多个高级对象；和

低级对象组，包括用于所述多个高级对象中选择的高级对象的多个低级对象。

29、如权利要求 28 所述的计算机可读介质，其中，用于呈现所述多个对象组的程序指令包括：当选择高级对象时，在所述空间中呈现低级对象组。

30、如权利要求 29 所述的计算机可读介质，其中，呈现低级对象组的程序指令包括：沿着所述轴将低级对象组呈现在高级对象组的后面。

31、如权利要求 27 所述的计算机可读介质，其中，移动所述对象组的程序指令包括：在所述空间中沿着所述轴将包括选择的对象的对象组呈现在其它对象组的前面。

32、如权利要求 27 所述的计算机可读介质，其中，移动所述对象组的程序指令包括：将视点改变到包括选择的对象的对象组。

33、如权利要求 27 所述的计算机可读介质，其中，移动所述对象组的程序指令包括：改变选择的对象的大小、颜色和透明度中的至少一个以强调选择的对象。

34、如权利要求 27 所述的计算机可读介质，其中，移动所述对象组的程

序指令包括：改变未选择的对象的大小、颜色和透明度中的至少一个以强调选择的对象。

35、如权利要求 27 所述的计算机可读介质，其中，执行所述程序指令的处理装置是计算机。

三维图形用户界面及提供该界面的设备和方法

本申请要求于 2005 年 10 月 21 日在韩国知识产权局提交的第 10-2005-0099881 号韩国专利申请的优先权，本申请完全公开于此，以资参考。

技术领域

本发明涉及一种三维图形用户界面以及一种提供该三维图形用户界面的设备和方法。具体地讲，本发明涉及一种可增加视觉效果并直观地表示信息的重要性的三维图形用户界面以及一种提供该三维图形用户界面的设备和方法。

背景技术

通常，为了使得能够方便使用和快速直观地向用户传送信息，数字设备使用图形用户界面（GUI）。用户通过使用诸如键区、键盘或鼠标的指针装置来移动指针，并选择指针所指示的对象，从而向数字设备指示期望的操作。

图 1 是示出现有技术的个人计算机(PC)操作系统所支持的 GUI 的示图。

如图 1 所示，现有技术的用户界面（UI）是二维、平面和静态的 UI。因此，由于将由 UI 显示的信息的形式是面向文档的，所以其不足以满足用户的敏感性，并且存在在视觉上有效地提供信息的限制。此外，现有技术的 GUI 所提供的对象包括三维对象，但是这些三维对象与二维概念没有什么不同。为此，对象被三维地观看，但是考虑到使用三维对象的方法，三维对象的优点没有被利用。

PC 操作系统的 GUI 不适合所有的数字设备。例如，在提供多媒体内容的设备的情况下，现有的 UI 在满足用户的敏感性和提供娱乐功能的能力方面存在限制。为了解决以上问题，已经提出了各种技术（例如，在题为“Method of Displaying Menu Picture of Video Apparatus”的第 2000-061224 号韩国专利申请中公开的一种技术），但是还没有解决以上问题。

发明内容

本发明的示例性实施例克服以上缺点和以上没有描述的其它缺点。此外，本发明不需要克服上述缺点，本发明的示例性实施例可以不克服上述任何问题。

本发明提供了一种可增加视觉效果并直观地表示信息的重要性的三维 GUI 以及一种提供该三维 GUI 的设备和方法。

本发明不限于上述那些方面，本领域技术人员通过下面的描述将会清楚地理解本发明的其它方面。

根据本发明的一方面，提供了一种用于提供三维 GUI 的设备，该设备包括：控制模块，创建具有预定的平面和垂直于所述平面的轴的三维界面空间以及呈现在所述空间中的多个对象；和用户界面模块，在所述空间中呈现包括所述多个对象的多个对象组，并沿着所述轴移动所呈现的多个对象组中包括选择的对象的对象组。

根据本发明的另一方面，提供了一种用于提供三维 GUI 的方法，该方法包括：创建具有预定的平面和垂直于所述平面的轴的三维界面空间以及呈现在所述空间中的多个对象；在所述空间中呈现包括所述多个对象的多个对象组；和沿着所述轴移动所呈现的多个对象组中包括选择的对象的对象组。

根据本发明的另一方面，提供了一种三维图形用户界面，在该三维图形用户界面中，包括多个对象的多个对象组被呈现在具有预定的平面和垂直于所述平面的轴的三维界面空间中，所呈现的多个对象组中包括用户选择的对象的对象组沿着所述轴移动。

根据本发明的另一方面，提供了一种存储有用于使处理装置执行用于提供三维图形用户界面的方法的程序的计算机可读介质，所述程序指令包括：创建具有预定的平面和垂直于所述平面的轴的三维界面空间以及呈现在所述空间中的多个对象；在所述空间中呈现包括所述多个对象的多个对象组；和沿着所述轴移动所呈现的多个对象组中包括选择的对象的对象组。

附图说明

通过参照附图对本发明示例性实施例所进行的详细描述，本发明的上述和其它方面将会变得更加清楚，其中：

图 1 是示出现有技术的用户界面的示图；

图 2 是示出根据本发明示例性实施例的三维 GUI 的构造的示图；

图 3 示出根据本发明示例性实施例的根据活动空间和非活动空间的划分的三维空间的改变的示图；

图 4 示出根据本发明示例性实施例的对象的示图；

图 5 示出根据本发明示例性实施例的基于相机视图的移动在对象中产生运动的情况的示图；

图 6A 至图 6C 是示出呈现多个对象的方法的示图；

图 7A 是示出根据本发明示例性实施例的三维 GUI 提供设备的框图；

图 7B 是详细示出图 7A 所示的用户界面模块的框图；

图 8A 至图 12B 是示出由图 7A 所示的三维 GUI 提供设备提供的 GUI 的示图和俯视图；和

图 13 是示出根据本发明示例性实施例的提供三维 GUI 的方法的流程图。

具体实施方式

通过参考以下对示例性实施例和附图的详细描述，可更容易地理解本发明的各方面及实现本发明各方面的方法。然而，本发明可以以许多不同的形式来实现，不应该被解释为限于这里阐述的示例性实施例。相反，提供这些示例性实施例以使得本公开是全面的和完全的，并将本发明的构思完全传达给本领域技术人员，本发明仅由权利要求限定。贯穿整个说明书，相同的标号始终表示相同的部件。

以下将参照根据本发明示例性实施例的三维 GUI 的框图或流程图来描述本发明。将会理解，可通过计算机程序指令来实现流程图中的每个块和流程图中的多个块的组合。这些计算机程序指令可被提供给通用计算机、专用计算机或其它可编程数据处理设备的处理器以产生机器，从而经所述计算机或其它可编程数据处理设备的处理器执行的指令创建用于实现流程图中的一个块或多个块中指定的功能的方法。这些计算机程序指令还可以存储在可引导计算机或其它可编程数据处理设备以特定方式运行的计算机可用或计算机可读存储器中，从而存储在计算机可用或计算机可读存储器中的指令产生一件包括实现流程图中的一个块或多个块中指定的功能的指令方法的产品。所述计算机程序指令还可以被载入计算机或其它可编程数据处理设备中，引起将在计算机或其它可编程设备上执行的一系列操作步骤，以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其它可编程设备上执行的指令提供用于实现流程图中

的一个块或多个块中指定的功能的步骤。

此外，框图中的每个块可表示包括一个或多个用于实现指定的逻辑功能的可执行指令的模块、代码段或代码部分。还应该注意到，在一些可选择的实现中，块中所指出的功能可不按顺序出现。例如，根据涉及的功能性，两个连续显示的块实际上可以基本上同时被执行，或者所述块有时可以按相反的次序被执行。

图 2 是示出根据本发明示例性实施例的三维 GUI 的全部构造的示图。

根据本发明示例性实施例的三维 GUI 是可基于三维环境和运动图形来构造动态 GUI 环境的 UI 概念。三维 GUI 环境具有下面的元素：

1. 三维空间；
2. 对象；
3. 相机视图；
4. 对象呈现方法。

首先，三维空间 200 是构造三维环境的空间区域，其可被划分为活动空间 210 和非活动空间 220。活动空间 210 可在设计 UI 时使用。根据活动空间 210 和非活动空间 220 的划分方法，三维空间 200 可具有各种形式。例如，在图 3 中，可定义在 X 轴和 Z 轴方向受限制但在 Y 轴方向不受限制的活动空间 1210。也就是说，参照图 3，活动空间 1210 被定义为：在 X 轴和 Z 轴方向限于由参考面限定的区域内，而在 Y 轴方向对超过参考面不受限制。

如图 4 所示的对象 300 在三维环境下与用户交互，并提供信息。对象 300 可存在于三维空间的活动空间内。例如，当非活动空间和活动空间如图 3 所示时，对象 300 仅可位于由箭头指示的杆所限定的空间中，而不能位于由箭头指示的杆所限定的空间之外和参考面以下的空间中。

例如，可通过诸如六边形、矩形、三角形、柱面或多边形面的多面体来表示对象 300。图 4 示出用六面体表示对象的情况。对象可具有诸如编号、颜色、透明度、信息面等的属性。对象属性不限于上述属性，根据应用领域可存在各种属性。

构成对象 300 的面用作信息面。这里，信息面是指可显示将被传递给用户的信息的面。关于可控制的菜单项或各个子菜单的信息可通过信息面被传递。在信息面上可显示文本、图像、运动画面或对应于 2D 视觉信息的二维窗口构件。此外，诸如三维图标等的三维信息可显示在信息面上。

对象 300 在三维空间中可产生唯一的运动。例如，如图 2 所示，如果六面体对象 300 存在于三维空间中，那么六面体对象 300 可绕 X 轴、Y 轴和 Z 轴中的任意轴在顺时针方向或逆时针方向上旋转任意角度。此外，对象 300 可产生运动，诸如，位移或者尺寸上的扩大或减小。可通过用户输入的命令来产生对象的运动，或者可以根据在三维空间中用作视点的相机视图的移动来产生对象的运动。

相机视图是指三维空间中的视点。相机视图可以在三维空间中移动。相机视图的移动是指导航出现在三维空间中，因而在三维空间中产生运动。相机视图在三维 GUI 环境中产生对象的运动以及对象的唯一运动属性。图 5 示出随着相机视图在逆时针方向上旋转三维空间中的所有对象在顺时针方向上旋转的情况。

对象呈现方法是一种确定如何在三维空间中将一个或多个对象分组并将其呈现在屏幕上的方法。例如，如图 6A 所示，同一组中的对象可被呈现为在 Z 轴方向上靠近或远离用户。或者，如图 6B 和图 6C 所示，同一组中的对象可以被呈现为格状或者被呈现为一列。以下，在本发明的示例性实施例中，将描述同一组中的对象被呈现为一列的情况。

图 7A 是示出根据本发明示例性实施例的三维 GUI 提供设备 500 的框图。

根据本发明示例性实施例的三维 GUI 提供设备 500 可具有数字设备。这里，所述数字设备是指具有处理数字数据的数字电路的设备，例如但不限于，计算机、打印机、扫描仪、寻呼机、数码相机、传真机、数字复印机、数字电器、数字电话、数字投影仪、家庭服务器、数字视频记录器、数字 TV 广播接收器、数字卫星广播接收器、机顶盒、个人数字助理 (PDA) 和蜂窝电话。

图 7A 所示的三维 GUI 提供设备 500 包括输入模块 510、输出模块 540、控制模块 530、存储模块 520 和用户界面模块 550。

输入模块 510 从用户接收与对象的动作相关的数据，即，用于访问对象或者选择预定对象的数据。可通过，例如但不限于鼠标、键盘、键区、触摸板或操纵杆来实现输入模块 510。当通过键区实现输入模块 510 时，输入模块 510 具有多个功能键。例如，输入模块 510 可具有输出由三维 GUI 提供设备 500 提供的菜单列表 (见图 8A 的标号 710) 的菜单键 (未示出)、在输出的菜单列表 710 中移动焦点的方向键 (未示出) 和选择得到焦点的菜单的选

择键（未示出）。当用户操作键时，产生预定的键信号。通过输入模块 510 产生的键信号被提供给控制模块 530。在硬件上，输入模块 510 可与三维 GUI 提供设备 500 实现为整体，或者输入模块 510 可与三维 GUI 提供设备 500 分开实现。

控制模块 530 创建三维空间或对象，并连接和管理其它模块。例如，控制模块 530 产生与通过输入模块 510 输入的键信号对应的命令，并控制用户界面模块 550 的操作。

存储模块 520 存储由控制模块 530 创建的三维空间和对象以及关于所述对象的属性的信息。例如，存储模块 520 存储关于构成对象的每个面是否是信息面的信息和关于信息面的颜色和透明度的信息。此外，存储模块 520 存储呈现在活动空间中的对象的位置信息。例如，由三维 GUI 提供设备 500 提供的菜单可具有 TV、DVD、互联网、游戏等项，并且所述项可具有各自的对象。因此，当操作菜单键（未示出）时，构成菜单的对象在活动空间中根据规定的位置信息被排列。可通过非易失性存储装置和诸如硬盘驱动器（HDD）的存储介质中的至少一个来实现存储模块 520，所述非易失性存储装置，例如但不限于 ROM（只读存储器）、PROM（可编程 ROM）、EPROM（可擦除可编程 ROM）、EEPROM（电可擦除可编程 ROM）或闪存。然而，这些装置不是要限制本发明。

同时，用户界面模块 550 使用由控制模块 530 创建的三维空间或对象来提供三维 GUI。

图 7B 详细示出用户界面模块 550 的构造。图 7B 所示的用户界面模块 550 包括对象属性分配模块 551、运动处理模块 552 和对象管理模块 553。

对象属性分配模块 551 将上述属性分配给由控制模块 530 创建的对象，并根据所述属性来映射将被显示在多面体对象的信息面上的信息。

当用户通过输入模块 510 选择组中的预定对象时，对象管理模块 553 执行强调所选择的对象的处理。例如，对象管理模块 553 在用户选择的对象的外围形成边界。此外，对象管理模块 553 可通过扩大所选择的对象的大小或者通过改变所选择的对象的颜色或透明度来强调所选择的对象，或者对象管理模块 553 可通过改变其它未选择的对象的显示来强调用户选择的对象。例如，如图 8A 所示，当在菜单列表 710 上选择 TV 711 项时，对象管理模块 553 通过使未选择的项，即，DVD 712 项、互联网 713 项和游戏 714 项半透明来

使用户将他/她的注意力集中于 TV 项。

运动处理模块 552 基于通过输入模块 510 输入的数据来处理三维空间中的对象的运动。更具体地讲,运动处理模块 552 处理进行以下操作所需的数据,即,向用户移动包括用户选择的对象的对象组所需的数据。例如,如图 9A 所示,当在输出 DVD 712 项的子菜单组 720 的状态下用户选择播放速度 723 项时,运动处理模块 552 沿着 Z 轴向用户移动包括播放速度 723 项的子菜单组 720,如图 10A 和图 10B 所示。结果,与包括 DVD 712 项的菜单列表 710 相比,包括播放速度 723 项的子菜单组 720 被呈现为靠近用户。在以上示例中,描述了包括用户选择的对象的对象组向用户移动的情况,但是不包括用户选择的对象的对象组可远离用户。

运动处理模块 552 处理进行以下操作所需的数据,即,将视点 740 改变到包括用户选择的对象的对象组所需的数据。例如,当在图 9A 所示的屏幕上选择播放速度 723 项时,如图 10A 和图 10B 所示,运动处理模块 552 将包括播放速度 723 项的子菜单组布置为靠近用户,并将视点 740 改变到包括播放速度 723 项的子菜单组。因此,可简要地突出信息的重要性。

输出模块 540 在视觉上表达用户界面模块 550 的处理结果。如果三维 GUI 通过输出模块 540 被显示,那么用户可通过使用输入模块 510 来选择预定的对象。例如,当通过输出模块 540 显示菜单列表 710 时,用户可通过使用输入模块 510 来选择期望的项。输出模块 540 在硬件上可与输入模块 510 分开实现,或者可与诸如触摸屏、触摸板等的输入模块 510 实现为整体。

接下来,将参照图 8A 至图 13 来描述根据本发明示例性实施例的提供三维图形用户界面的方法。这里,图 8A 至图 12B 是示出由三维 GUI 提供设备 500 提供的屏幕的示图和俯视图。图 13 是示出根据本发明示例性实施例的提供三维图形用户界面的过程的流程图。

参照图 7A 和图 8A,如果通过输入模块 510 输入用于输出预定对象组的命令,那么用户界面模块 550 基于存储在存储模块 520 中的信息,即,构成对象组的对象、各个对象的位置信息和各个对象的属性信息来构造相应的对象组 (S810),然后通过输出模块 540 输出该对象组 (S820)。例如,当通过输入模块 510 操作菜单键(未示出)时,用户界面模块 550 根据存储模块 520 中的信息来构造如图 8A 和图 8B 所示的菜单列表 710,并通过输出模块 540 输出菜单列表 710。

随后，用户界面模块 550 区分通过输入模块 510 输入的命令的种类。

如果通过输入模块 510 输入了对象选择命令 (S830, 选择命令)，那么用户界面模块 550 根据输入的命令来区分是否选择了同一对象组中的对象 (S840)。

当区分结果是选择了同一对象组中的对象时 (S840, “是”)，用户界面模块 550 执行强调所选择的对象的处理 (S870)。例如，当在图 8A 所示的屏幕上操作一次“向下”键 (未示出) 时，如图 9A 所示，用户界面模块 550 选择 DVD 712 项。随后，用户界面模块 550 在 DVD 712 项的外围形成边界以强调 DVD 712 项。

这里，可通过各种形式来实现强调所选择的对象的方法。例如，可改变选择的对象的大小、颜色和透明度中的至少一个以强调选择的对象。或者，可改变未选择的对象的属性以强调用户选择的对象。

在强调用户选择的对象之后，用户界面模块 550 判断是否存在选择的对象的低级对象组 (S880)。也就是说，判断是否存在选择的项的子菜单。

当判断结果是存在选择的对象的低级对象组时 (S880, “是”)，用户界面模块 550 在包括选择的对象的对象组的一侧呈现所述低级对象组 (S890)。所述低级对象组可被呈现为沿着 Z 轴比包括用户选择的对象的对象组离用户更远。

例如，当在图 8A 所示的屏幕上操作一次“向下”键 (未示出) 时，用户界面模块 550 选择 DVD 712 项，然后判断是否存在 DVD 712 项的子菜单。当 DVD 712 项包括诸如播放、停止和播放速度的子菜单时，用户界面模块 550 根据存储在存储模块 520 中的信息将 DVD 712 项的子菜单组 720 呈现在 DVD 712 项的一侧，如图 9A 所示。此时，如图 9B 所示，DVD 712 项的子菜单组 720 可被呈现为沿着 Z 轴比包括 DVD 712 项的菜单组 710 离用户更远。

接下来，如果通过输入模块 510 输入了对象选择命令，那么用户界面模块 550 根据输入的命令来区分是否选择了同一对象组中的对象。

当区分结果是没有选择同一组中的对象时，也就是说，当选择了另一组中的对象时，用户界面模块 550 沿着 Z 轴向用户移动包括用户选择的对象的对象组。可将包括用户选择的对象的对象组呈现在其它对象组的前面。

例如，当在图 9A 所示的屏幕上操作“向右”键 (未示出) 而选择播放 721 项时，用户界面模块 550 的运动处理模块 552 沿着 Z 轴向用户移动包括

播放 721 项的子菜单组 720。结果，如图 10A 和图 10B 所示，DVD 712 项的子菜单组 720 被呈现为其离用户比包括 DVD 712 项的菜单组 710 离用户更近。

因此，当移动包括选择的对象的对象组时，用户界面模块 550 可将视点 740 改变到包括用户选择的对象的对象组。例如，如图 10B 所示，用户界面模块 550 将视点 740 改变到包括播放 721 项的子菜单组 720。

随后，用户界面模块 550 强调选择的对象并判断是否存在选择的对象的低级对象组。也就是说，如图 10A 所示，强调播放 721 项，并判断是否存在播放 721 项的子菜单。由于判断结果是不存在播放 721 项的子菜单，所以用户界面模块 550 保持当前状态。

在图 10A 所示的状态下，当再次输入对象选择命令时，用户输入模块 550 重复上述过程。

例如，当在图 10A 所示的屏幕上操作两次“向下”键（未示出）时，如图 11A 所示，用户界面模块 550 选择播放速度 723 项，并执行强调播放速度 723 项的处理。用户界面模块 550 判断是否存在播放速度 723 项的子菜单。当播放速度 723 项包括正常 731 项、2X 732 项和 4X 733 项的子菜单时，如图 11B 所示，用户界面模块 550 将播放速度 723 项的子菜单组 730 呈现在包括播放速度 723 项的菜单组 720 的后面。

如果根据通过输入模块 510 输入的数据选择了正常 731 项，那么用户界面模块 550 移动包括正常 731 项的菜单组 730，使菜单组 730 比包括播放速度 723 项的菜单组 720 离用户更近，如图 12B 所示。用户界面模块 550 将视点 740 改变到包括正常 731 项的菜单组 730。结果，可输出图 12A 所示的屏幕。

在图 12A 所示的状态下，如果操作“向左”键（未示出）从而再次选择播放速度 723 项，那么用户界面模块 550 沿着 Z 轴移动播放速度 723 项的子菜单组 730，使菜单组 730 远离用户，并将包括播放速度 723 项的菜单组 720 呈现为再次靠近用户，如图 11B 所示。同时，用户界面模块 550 将视点 740 改变到包括播放速度 723 项的菜单组 720，如图 11B 所示。

如上所述，通过输出模块 540 来显示用户界面模块 550 的处理结果。也就是说，通过输出模块 540 显示强调选择的项的结果。此外，由于焦点在菜单组中移动，所以通过输出模块 540 相继显示将包括用户选择的项的菜单组移动到靠近用户的位置并改变视点的过程。

尽管结合本发明的示例性实施例描述了本发明，但是本领域技术人员应该清楚，在不脱离本发明的范围和精神的情况下，可以对其进行各种修改和改变。因此，应该理解，在所有方面，以上示例性实施例不是限制性的，而是示例性的。

如上所述，根据本发明的三维 GUI 以及提供三维 GUI 的设备和方法，可获得下面的效果：

首先，由于包括用户选择的对象的对象组向用户移动，并且视点改变到该对象组，所以可使得信息传递直观，并且可满足用户的敏感性。

第二，可以容易地掌握信息之间的关系以及信息的流向。

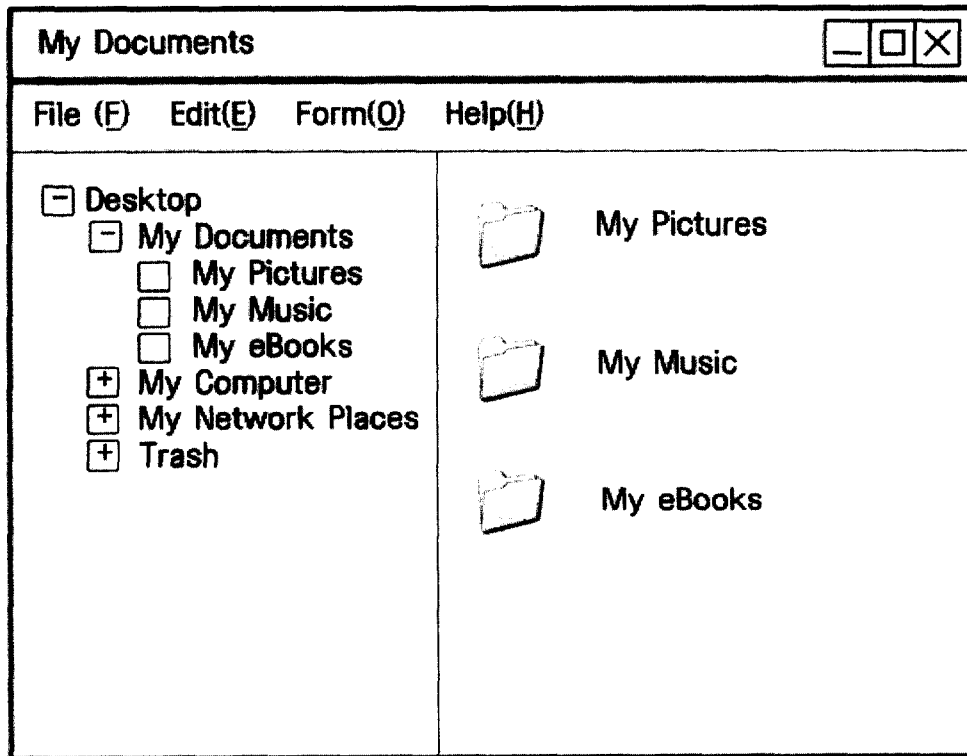


图1

三维空间 (200)

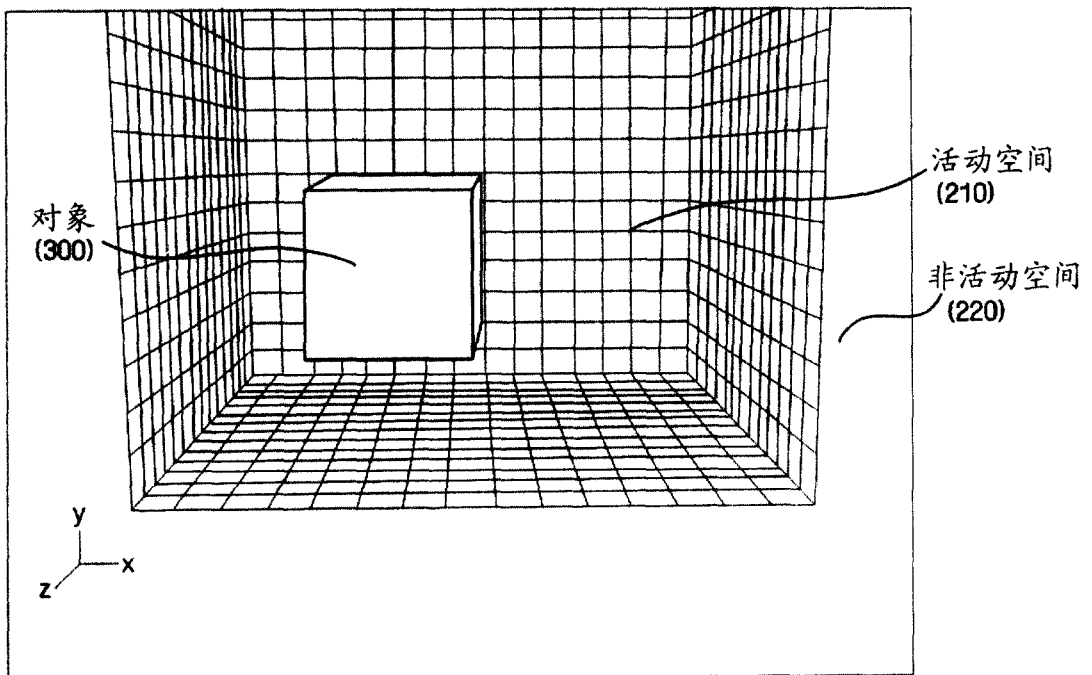


图2

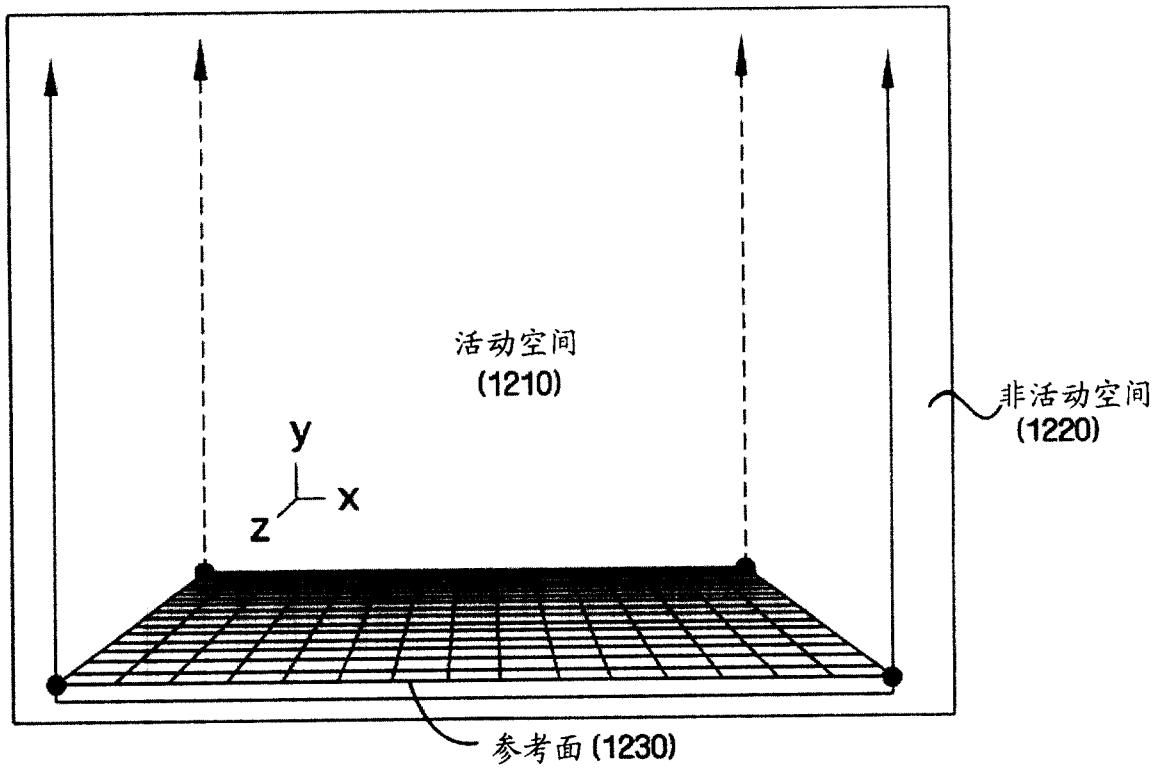


图3

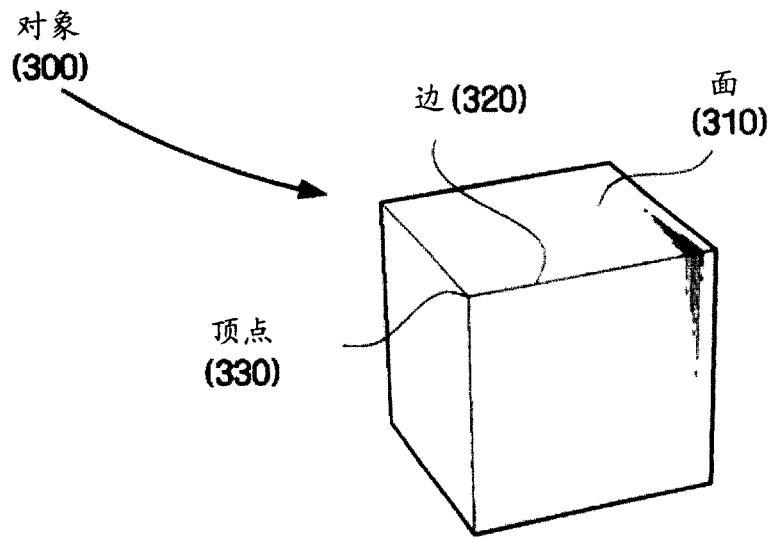


图4

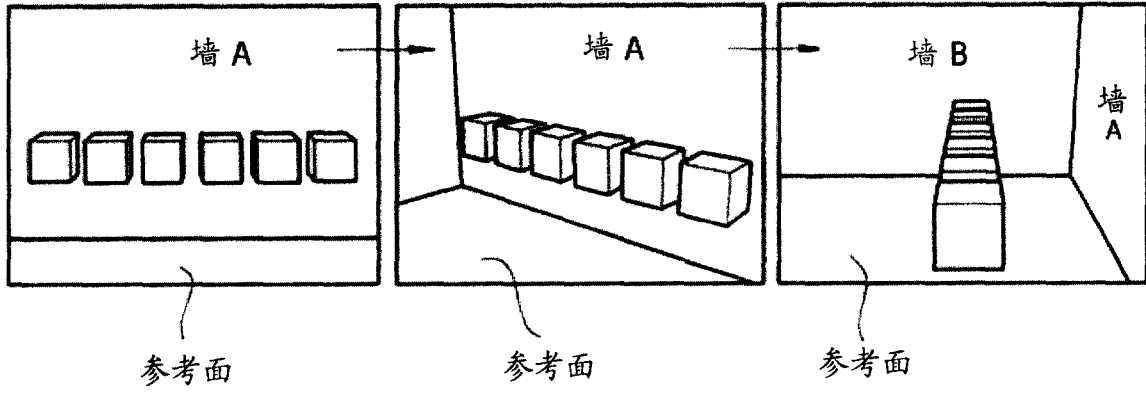


图5

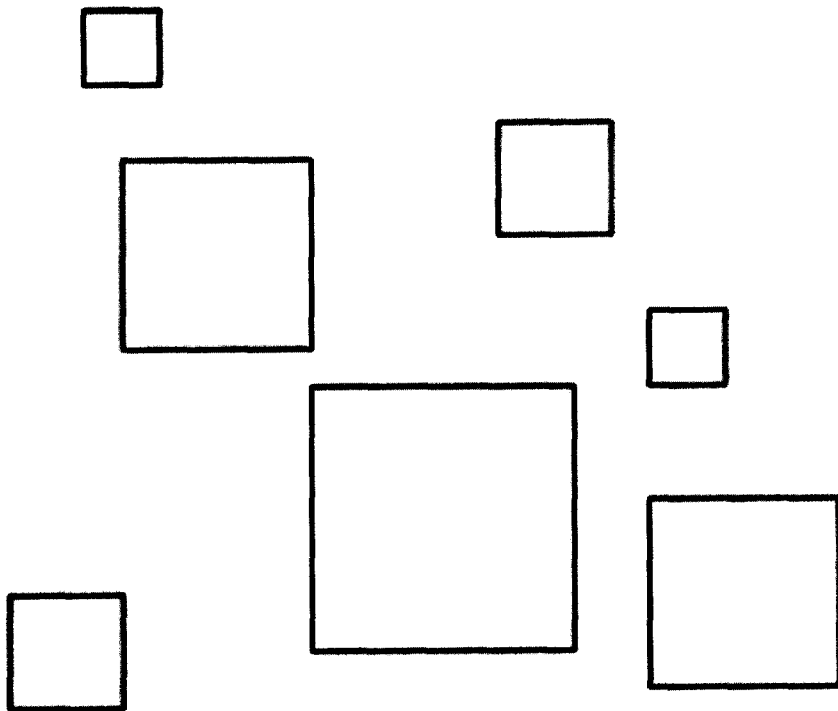


图6A

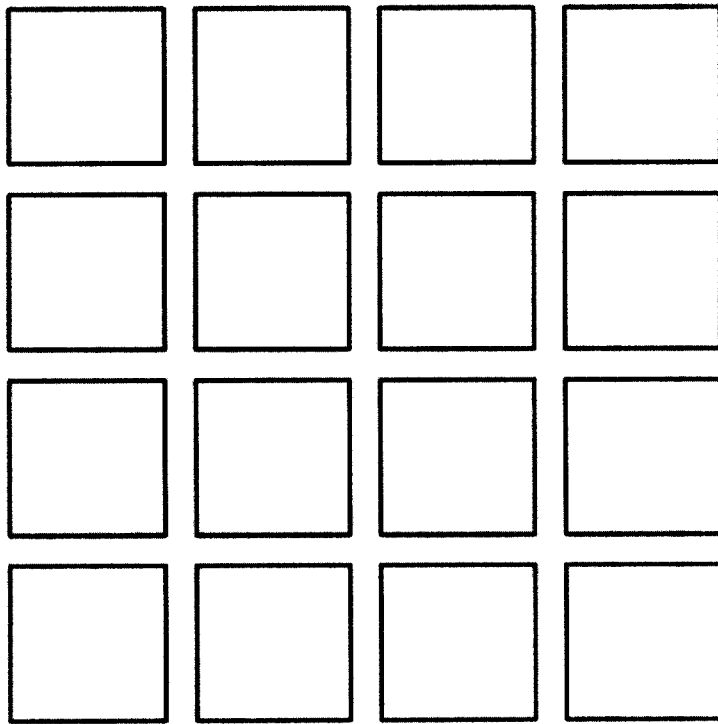


图6B

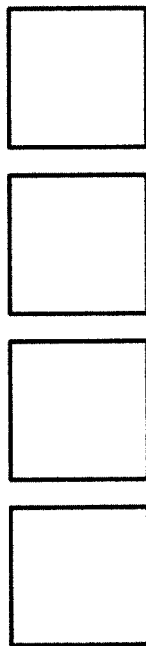


图6C

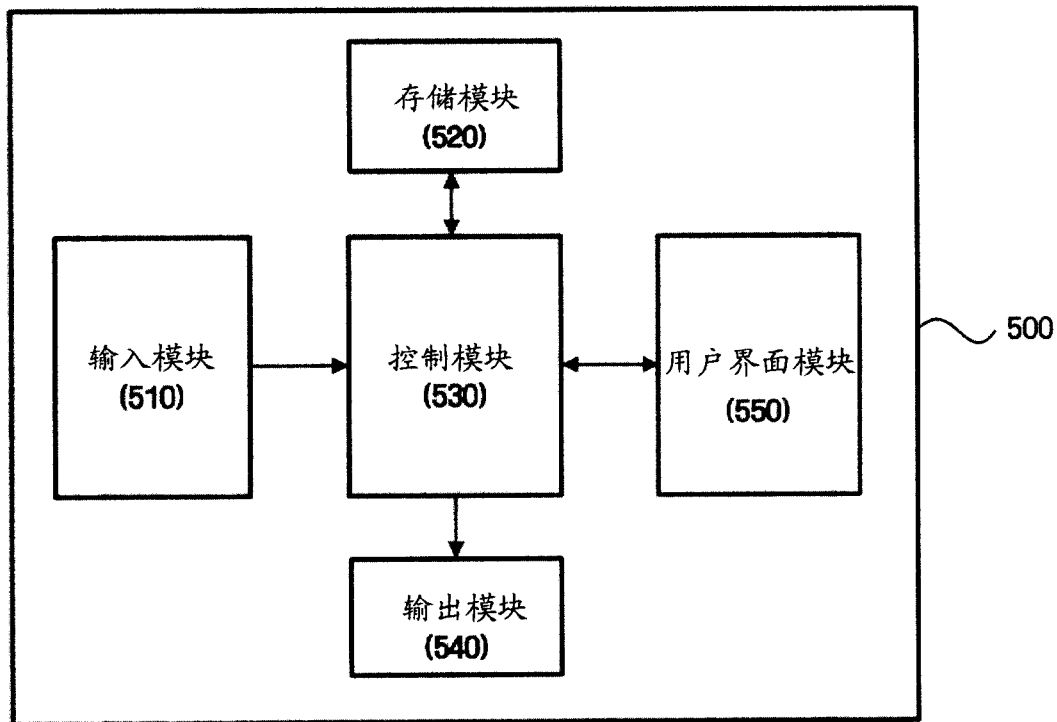


图7A

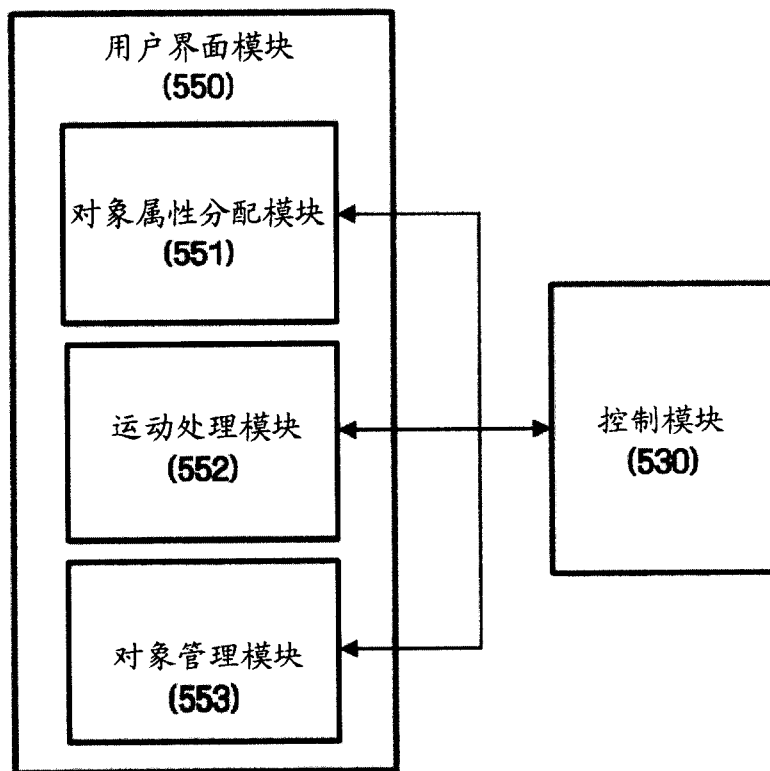


图7B

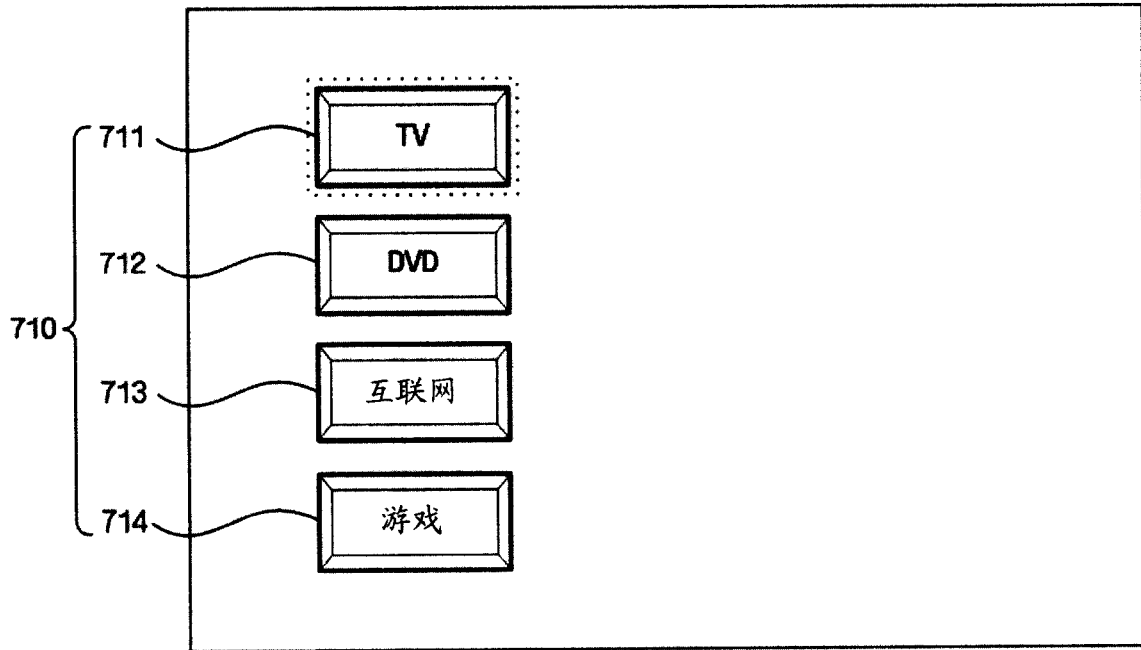


图8A

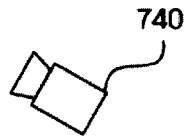
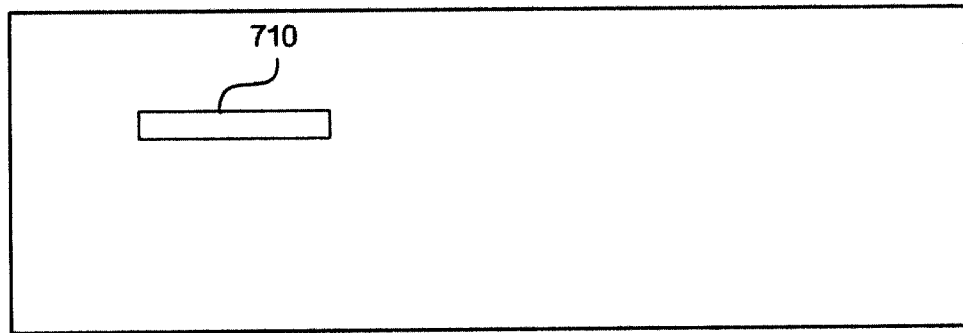


图8B

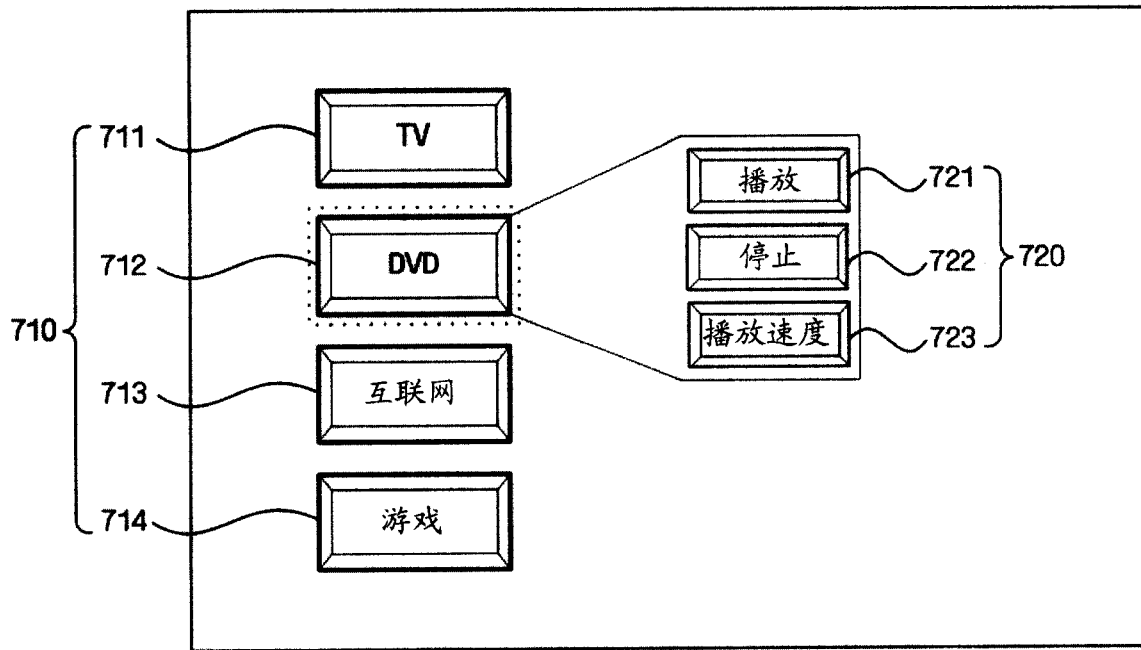


图9A

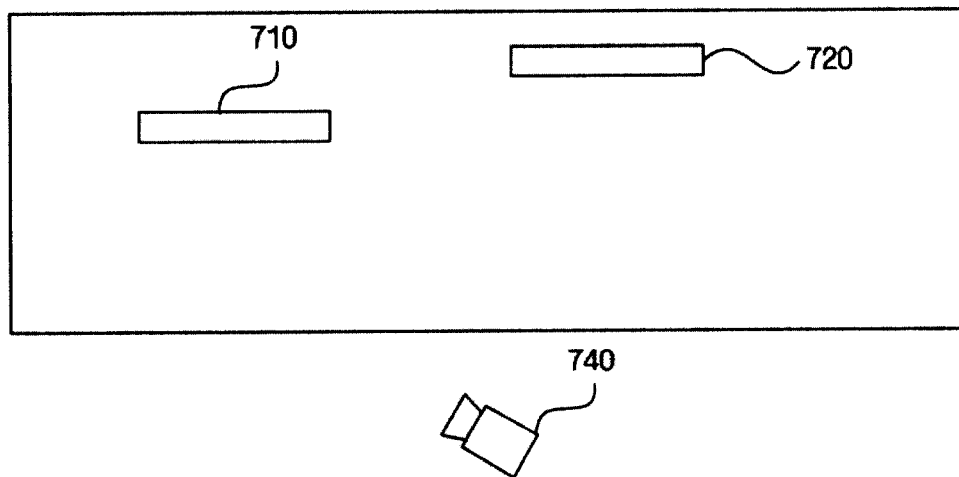


图9B

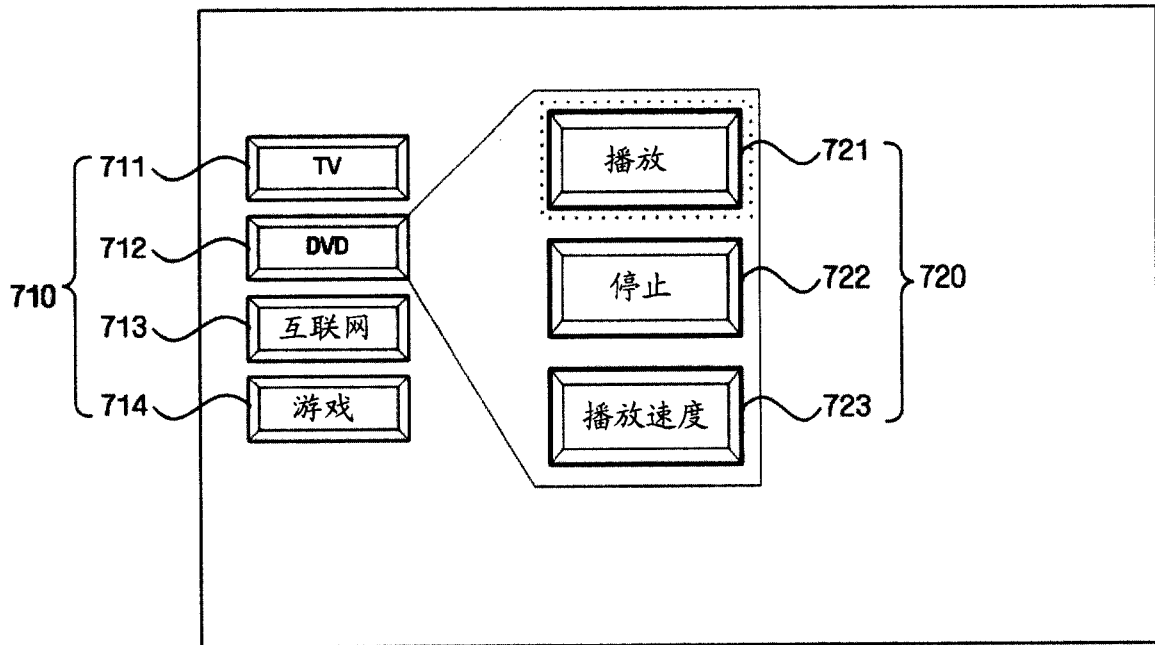


图10A

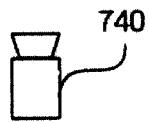
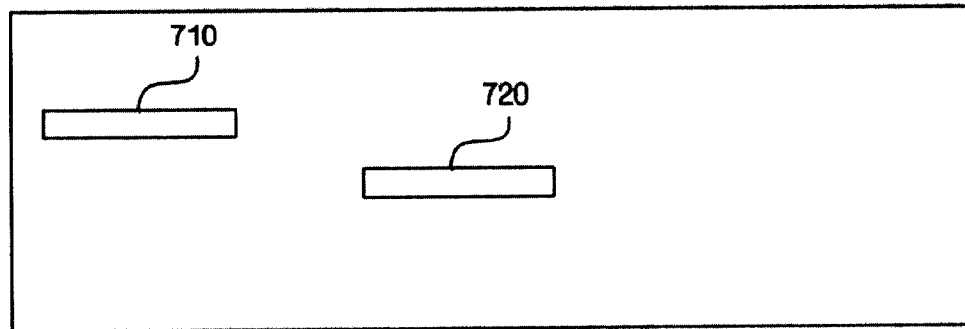


图10B

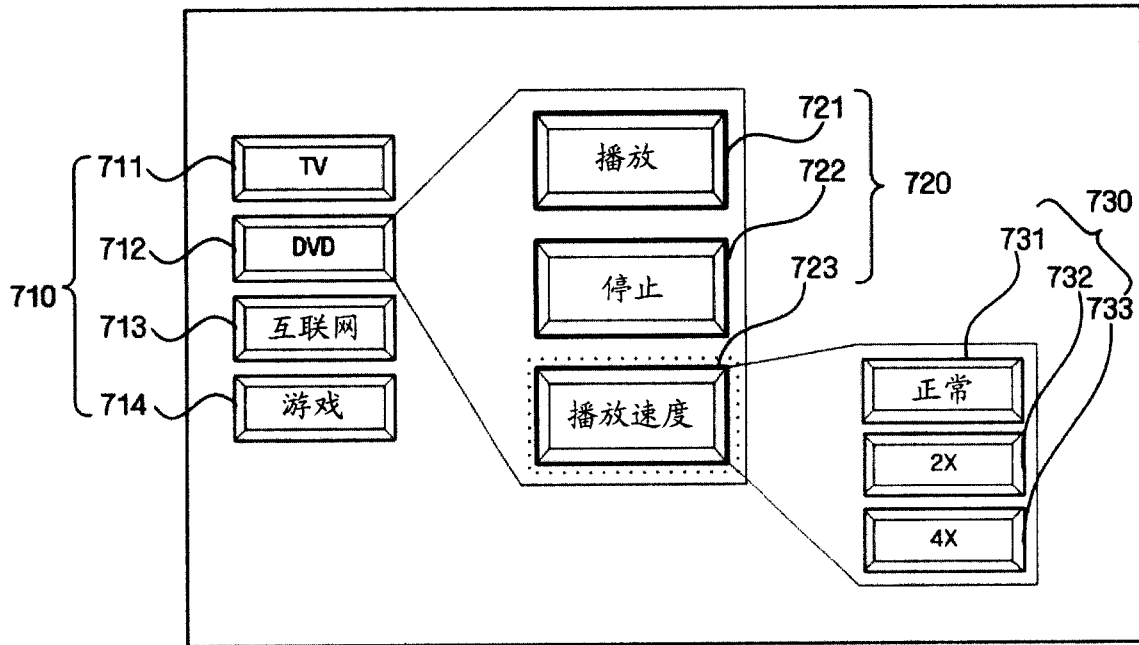


图11A

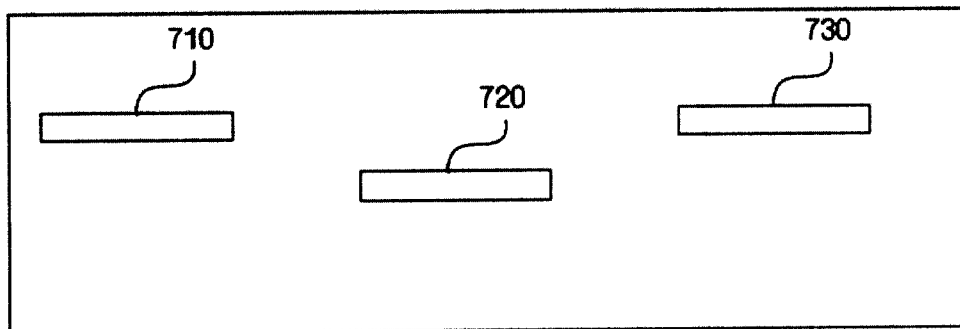


图11B

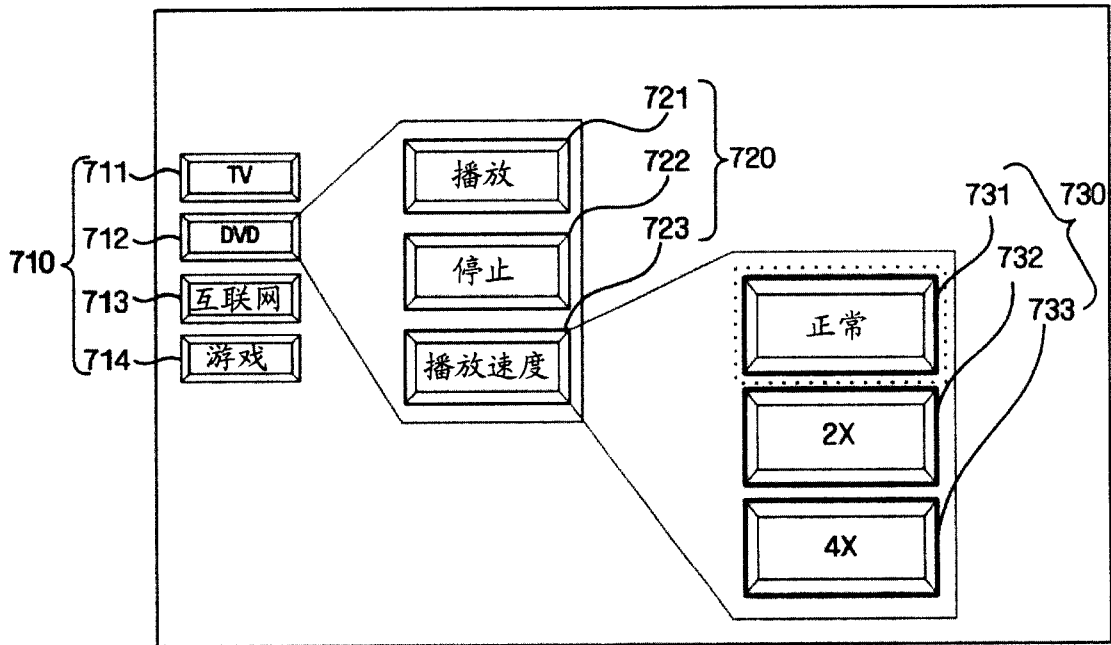


图12A

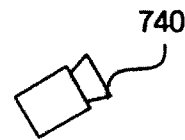
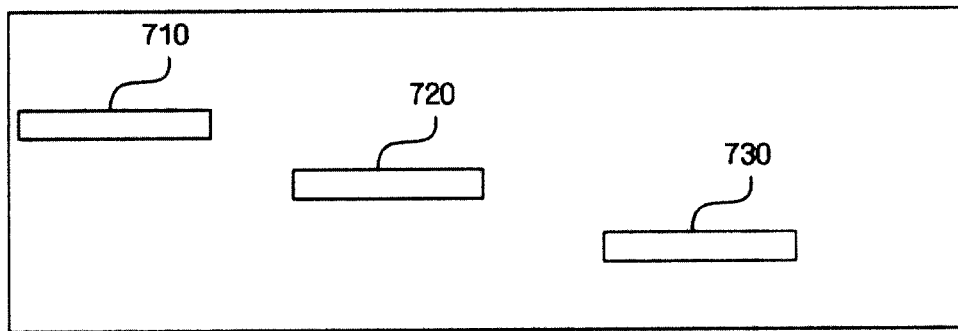


图12B

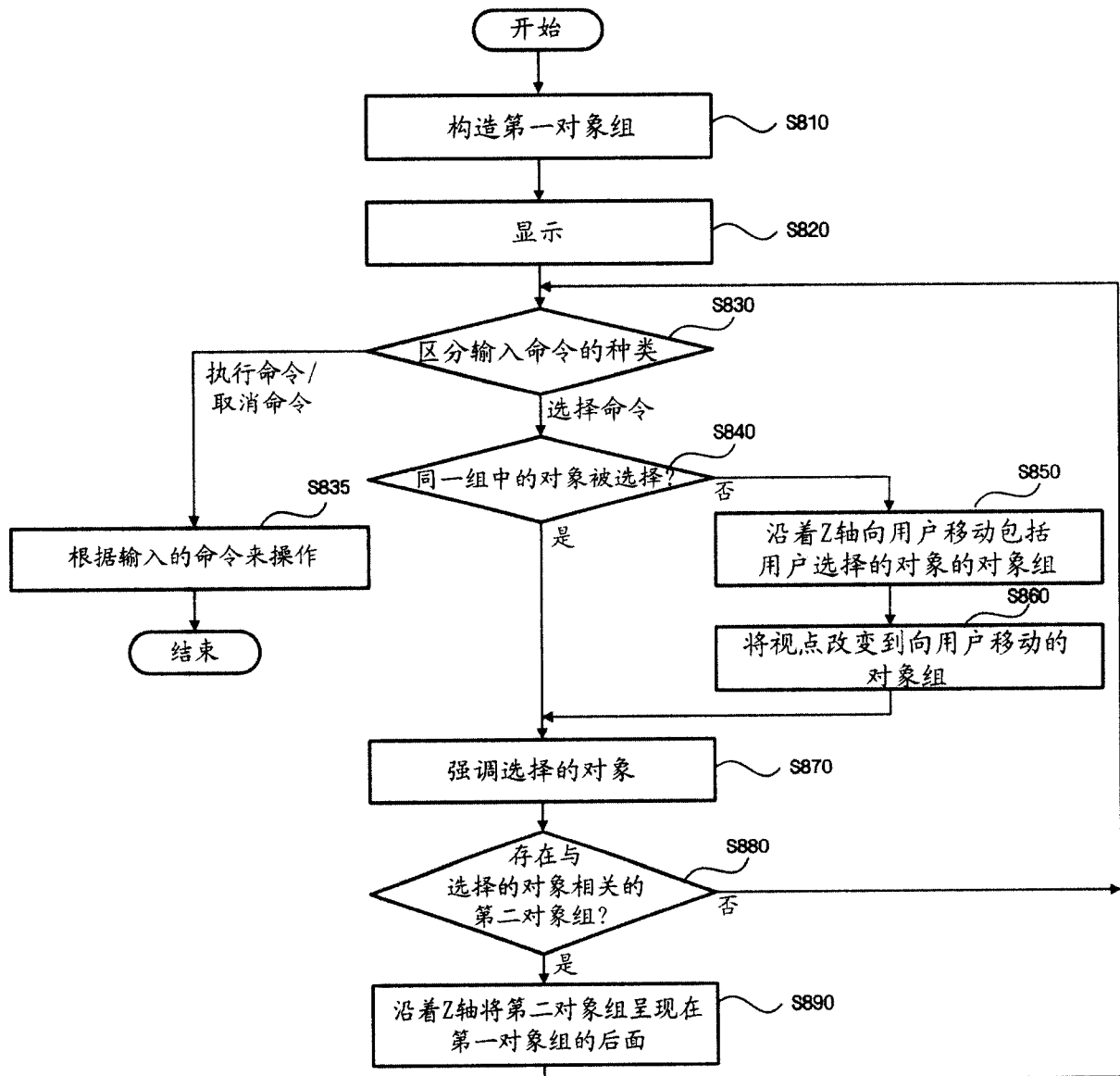


图13