



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510088611.7

[45] 授权公告日 2007年7月18日

[11] 授权公告号 CN 1327328C

[22] 申请日 2005.7.25

[21] 申请号 200510088611.7

[30] 优先权

[32] 2004.7.24 [33] KR [31] 10-2004-0058073

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金成祐 禹周景 玉俊镐 李贞奉  
姜贤珠

[56] 参考文献

US6157383A 2000.12.5

US2003/0156146A1 2003.8.21

US6621509B1 2003.9.16

US2003/0001898A1 2003.1.2

US6281877B1 2001.8.28

CN1390322A 2003.1.8

审查员 郑宗玉

[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 李云霞

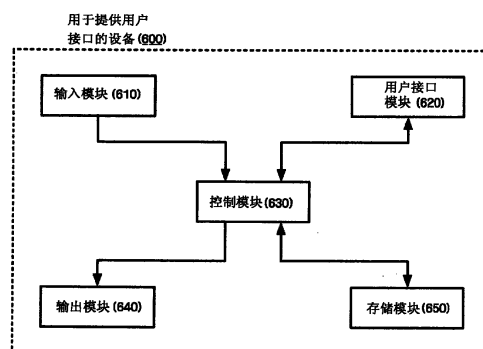
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 14 页

[54] 发明名称

三维运动图形用户接口和提供其的方法和设备

[57] 摘要

提供了一种三维运动图形用户接口 (MGUI) 以及一种提供其的方法和设备。该 MGUI 包括: 三维接口空间, 其具有活动空间和非活动空间; 多面体元件, 其被三维地表达在活动空间中, 其中, 从属于多面体元件的多个面中的至少一个具有预定属性, 显示在所述的至少一个上的信息根据所述的属性和活动空间和多面体元件之间的表达关系来被不同地显示。



- 1、一种提供三维运动图形用户接口的设备，该设备包括：  
控制模块，其建立具有活动空间和非活动空间的三维接口空间，并且建立在活动空间内三维表达的多面体元件；  
存储模块，其存储由控制模块建立的三维接口空间和多面体元件；  
输入模块，关于相对于三维接口空间或多面体元件的用户动作的数据被输入到该输入模块；  
用户接口模块，其将预定属性分配到从属于多面体元件的多个面中的至少一个，根据所述预定属性将显示的信息映射到所述的作为信息面的多个面中的至少一个面，根据通过输入模块输入的关于用户的动作的数据来处理多面体元件的运动，以及根据多面体元件的运动来改变映射到所述至少一个信息面的信息或显示映射到所述至少一个信息面的信息的方法；以及  
输出模块，其显示用户接口模块的处理结果。
- 2、如权利要求1所述的设备，其中，所述的具有所述预定属性的面中的至少一个与所述的多面体元件分离，所述的信息被显示在所述的分离的面上。
- 3、如权利要求1所述的设备，其中，所述的属性包括所述的多面体元件的尺寸、多面体元件的面的颜色、多面体元件的面的透明度、关于相应面是否是信息面的信息、和多面体元件的沿的颜色中的至少一个。
- 4、如权利要求1所述的设备，其中，所述的信息被三维显示。
- 5、如权利要求1所述的设备，其中，所述的信息根据关于在活动空间中的多面体元件的视点被不同地显示。
- 6、如权利要求1所述的设备，其中，所述的运动的位置根据用户的动作而改变。
- 7、如权利要求1所述的设备，其中，所述的运动的尺寸根据用户的动作而改变。
- 8、如权利要求1所述的设备，其中，所述的运动根据用户的动作相对于多个轴线而旋转。
- 9、如权利要求1所述的设备，其中，所述的运动根据用户的动作相对于多个轴线旋转，然后返回到其原始状态。
- 10、如权利要求1所述的设备，其中，存在在一个组中形成的多个多面

体元件，所述的组由用户接口模块管理，从而所述的多面体元件以组为单位被显示和操作。

11、如权利要求 1 所述的设备，其中，从属于所述的多面体元件的所有所述的多个面被展开成平面。

12、如权利要求 1 所述的设备，其中，从属于所述的多面体元件的多个面中的至少一个可被关闭或打开，所述的多面体元件可以包含与显示在从属于所述的多面体元件的多个面的信息有关的信息对象中的至少一个。

13、如权利要求 12 所述的设备，其中，所述的属性包括所述的多面体元件的尺寸、多面体元件的面的颜色、多面体元件的面的透明度、关于相应面是否是信息面的信息、关于相应面是否可被关闭或打开的信息、可被打开或关闭的面的尺寸、关于包含在内部空间中的信息对象的信息、关于包含在内部空间中的信息对象的表达和操作的信息、以及多面体元件的沿的颜色中的至少一个。

14、如权利要求 12 所述的设备，其中，所述的可被包含在内部空间中信息对象根据显示在所述的从属于多面体元件的多个面中的焦点被放置其上的面上的信息而改变。

15、如权利要求 1 所述的设备，其中，存在形成一组的多个多面体元件，用户接口模块管理所述的组。

16、一种提供三维运动图形用户接口的方法，该方法包括：

用户访问多面体元件，所述的多面体元件被三维表达在具有活动空间和非活动空间的三维接口空间中的活动空间中；

用户输入动作，所述的动作产生多面体元件的运动；以及

根据所述的动作来产生多面体元件的运动，

其中，所述多面体元件在其内部空间中包括至少一个信息对象，所述至少一个信息对象能够移出所述多面体元件。

17、如权利要求 16 所述的方法，还包括根据所述的运动而改变的显示在所述的多面体元件上的信息。

18、如权利要求 17 所述的方法，其中，所述的显示在多面体元件上的信息包括包含在所述的多面体元件的内部空间中的信息对象。

19、如权利要求 16 所述的方法，其中，所述的运动是所述的多面体元件的位置改变。

20、如权利要求 16 所述的方法，其中，所述的运动是所述的多面体元件的尺寸改变。

21、如权利要求 16 所述的方法，其中，所述的运动是相对于多个轴线的所述的多面体元件的旋转。

22、如权利要求 16 所述的方法，其中，所述的运动是相对于多个轴线的所述的多面体元件的旋转，然后返回到其原始状态。

23、一种提供三维运动图形用户接口的方法，该方法包括：

从一组多面体元件中选择特定多面体元件，所述一组的多面体元件被三维表达在具有活动空间和非活动空间的三维接口空间中的活动空间中；

强调选择的多面体元件；

显示显示在选择的多面体元件的信息面上的信息的详细信息；以及

改变显示所述的一组的多面体元件中的没有被选择的其它多面体元件的方法，

其中，所述多面体元件在其内部空间中包括至少一个信息对象，所述至少一个信息对象能够移出所述多面体元件。

24、如权利要求 23 所述的方法，其中，如果所述的一组的多面体元件中的一个多面体元件被移动，则所述的一组的多面体元件中的其它多面体元件也被移动。

25、如权利要求 23 所述的方法，其中，通过将选择的多面体元件移近用户、放大选择的多面体元件、改变选择的多面体元件的颜色、使用粗线标记选择的多面体元件的沿、或者使用焦点标记来标记选择的多面体元件来强调所述的选择的多面体元件。

26、如权利要求 23 所述的方法，其中，通过将没有被选择的其它多面体元件移离用户、减小没有被选择的其它多面体元件的尺寸、将没有被选择的其它多面体元件的颜色变淡、或者使用细线将没有被选择的其它多面体元件的沿进行标记来改变所述的显示没有被选择的其它多面体元件的方法。

27、如权利要求 23 所述的方法，其中，来自所述组的多面体元件以树结构的形式被表达，当所述的选择的多面体元件被放大时，有关信息以树结构的形式被放大显示。

## 三维运动图形用户接口和提供其的方法和设备

### 技术领域

本发明涉及一种三维运动图形用户接口(MGUI)以及一种使用其提供信息的方法和设备,更具体地讲,涉及这样一种提供信息的方法和设备,在其中,通过将信息提供到三维用户接口来提高视觉效果和信息使用效率,所述的三维用户接口根据用户的动作动态地改变。

### 背景技术

传统的数字装置的用户接口(UI)使用个人计算机(PC)操作系统的图形用户接口(GUI)元件。结果,大多数UI是两维的,即使在三维UI的情况下,它们中的大多数也是静态的,并具有与传统两维UI的特性相似的特性。

图1示出使用在传统PC操纵系统中支持的GUI元件的UI。

传统的UI是两维和静态的。结果,通过UI显示的信息采取文本的形式,不足以满足用户的情感。因此,限制了可向视觉信息提供的效果。尽管三维元件存在于由传统GUI提供的多个元件中,但是它们仍然落入两维概念内,尽管它们看起来是三维的,但是在它们的应用内没有完全地利用它们作为三维结构的优点。PC操纵系统的GUI不适合所有的数字装置。另外,具体地讲,在提供多媒体内容的装置情况下,传统的UI在可以满足用户的情感和提供娱乐功能的程度上被限制。为了解决上述问题,已经建议了各种发明(如题目为“Three-Dimensional GUI Windows with Variable-Speed Perspective Movement”的第6344863号美国专利),但是该问题仍然没有被解决。因此,需要动态和逼真的用于提供各种内容的数字装置的UI。

### 发明内容

本发明通过提供一种使用三维元件的UI来提供一种用于提供信息的方法和设备,该信息是直观的并且满足用户的情感。

本发明还通过在三维GUI环境中提供自然信息流来减少用户识别的错误。

本发明还使得用户从不同角度观看和控制信息，从而使得用户能够更加清楚地理解信息。

与传统 UI 相比较，本发明通过将信息显示在多面体元件的面上还可使得显示更多信息。

在察看以下描述以后对本领域技术人员来说本发明的上述目的、和其它目的、特点和优点将变得清楚。

根据本发明的一方面，提供了一种包括三维接口空间和多面体元件的三维运动图形用户接口(MGUI)。该三维接口空间具有活动空间和非活动空间，该多面体元件被三维表达在活动空间内。从属于多面体元件的多个面中的至少一个具有预定属性，显示在所述的多个面上的至少一个上的信息根据所述的属性和活动空间和多面体元件之间的表达关系来被不同地显示。

根据本发明的另一方面，提供了一种提供三维运动图形用户接口(MGUI)的设备，该设备包括：控制模块，其建立具有活动空间和非活动空间的三维接口空间，并且建立在活动空间内三维表达的多面体元件；存储模块，其存储由控制模块建立的三维接口空间和多面体元件；输入模块，关于相对于三维接口空间或多面体元件的用户动作的数据被输入到其；用户接口模块，其将预定属性分配到从属于多面体元件的多个面中的至少一个，根据预定属性映射显示在信息面上的信息，根据通过输入模块输入的关于用户的动作的数据来处理多面体元件的运动，根据多面体元件的运动改变信息显示，并管理多个多面体元件的至少一个组；以及输出模块，其显示用户接口模块的处理结果。

根据本发明的另一方面，提供了一种提供三维运动图形用户接口(MGUI)的方法，该方法包括：用户访问多面体元件，所述的多面体元件被三维表达在具有活动空间和非活动空间的三维接口空间中的活动空间中；用户输入动作，所述的动作产生多面体元件的运动；以及根据所述的动作来产生多面体元件的运动。

根据本发明的另一方面，提供了一种提供三维运动图形用户接口(MGUI)的方法，该方法包括：从一组多面体元件中选择特定多面体元件，所述的一组多面体元件被三维表达在具有活动空间和非活动空间的三维接口空间中的活动空间中；强调选择的多面体元件；显示显示在选择的多面体元件的信息面上的信息的详细信息；以及改变显示所述的一组的多个面体元件中的其它多

面体元件的方法。

### 附图说明

通过对照附图详细描述本发明的示例性实施例，本发明的以上和其它特定和优点将变得更加清楚，其中：

图 1 示出使用在传统 PC 操作系统中支持的 GUI 元件的 UI；

图 2 示出根据本发明示例性实施例的 MGUI 的整体结构；

图 3 示出包括在 MGUI 中的多面体元件的示例性实施例；

图 4A 和 4B 示出具有盖并且在其内部空间中包括其它对象的多面体元件；

图 5A 示出示例性实施例，在其中信息被映射到多面体元件的面上；

图 5B 示出映射到多面体元件的面上的信息是三维信息的情况；

图 6A 是根据本发明示例性实施例的提供三维 MGUI 的设备的方框图；

图 6B 是图 6A 所示的用户接口模块的详细方框图；

图 7 是示出响应于用户的动作产生多面体元件的运动的过程的流程图；

图 8 示出示例性实施例，在其中在多面体元件的运动期间多面体元件的位置改变；

图 9 示出示例性实施例，在其中在多面体元件的运动期间多面体元件的尺寸改变；

图 10 示出示例性实施例，在其中在多面体元件的运动期间多面体元件旋转；

图 11 示出示例性实施例，在其中在多面体元件的运动期间多面体元件被弹簧锁住；

图 12A 示出示例性实施例，在其中根据摄影机视图的改变来产生多面体元件的运动；

图 12B 示出根据 MGUI 空间被划分成活动空间和非活动空间的 MGUI 空间的改变；

图 13 是使用多个多面体元件通过用户接口显示信息的过程的流程图；

图 14 到 19 示出示例性实施例，在其中多组的多个多面体元件被表达；

图 20 示出使用多面体元件的媒体播放器的控制面板；以及

图 21 示出使用具有盖的多面体元件显示的信息。

## 具体实施方式

通过参照以下示例性实施例的详细描述和附图，本发明的优点和特点以及实现其的方法将被更加容易地理解。然而，本发明可以通过很多不同形式来实施，并且不应该被解释为受到于此阐述的示例性实施例的限制。另外，提供这些示例性实施例，从而该公开将是清楚和完整的，并且将完全地将本发明的构思传递给本领域技术人员，本发明将仅仅由所附的权利要求限定。在整个说明书中，相同的标号始终表示同一部件。

现在将对照附图来详细地描述本发明的示例性实施例。

图 2 示出根据本发明示例性实施例的 MGUI 的整体结构。MGUI 是一种 UI，其可以通过三维环境和运动图形来建立更多的动态 GUI 环境。MGUI 环境包括如下：

- 1、 MGUI 空间
- 2、 MGUI 元件
- 3、 MGUI 元件表达
- 4、 MGUI 摄影机视图
- 5、 MGUI 信息面和信息空间

MGUI 空间 200 是用于建立 MGUI 环境的空间，并且根据空间的特征被分成活动空间 210 和非活动空间 220。当设计 UI 时，可以使用活动空间 210。为了在活动空间 210 中表达在 MGUI 中提供的 MGUI 元件 240，用于信息空间 230 的区域应该被指定在活动空间 210 内。换言之，信息空间 230 是这样的区域，在该区域内，MGUI 元件 240 可被实际放置在活动空间 210 内。另外，信息空间 230 是用于确保信息的平稳操纵和空间管理区域。

MGUI 元件 240 是指当用户在 MGUI 环境下与之交互时提供信息到用户的 MGUI 的结构对象。MGUI 元件 240 包括至少一个信息面。以后将对照图 3 来详细描述 MGUI 元件 240、MGUI 元件 240 的元素、信息面和信息空间 230。

MGUI 元件 230 的表达包括确定在信息空间 230 中操纵一组至少一个元件的方法、在该操纵期间产生的运动、以及如何将该元件表达在屏幕上。以后将对照图 13 到 19 来详细描述 MGUI 元件 240 的表达。

MGUI 摄影机视图是指在 MGUI 环境中的视点。视点移动是指在 MGUI



空间 200 中的导航，并且在整个 MGUI 空间 200 内产生运动。MGUI 摄影机视图和 MGUI 元件 240 的固有运动属性一起是在 MGUI 环境中的运动的主要原因，以后将对照图 12A 详细描述其。

图 3 示出包括在 MGUI 中的多面体元件的示例性实施例。

该多面体元件包括多个面 310、沿 320 和顶点 330。多面体是具有至少四个面的三维形状，其例子包括四面体、五面体和六面体。球体可被假设为由大量的面形成的多面体的例子。这里，为了便于本发明的解释，将采用六面体作为多面体的例子。

该多面体元件具有如下属性：作为多面体的属性的标识符和尺寸；作为面的属性的标号、颜色、透明度、和关于相应的面是否是信息面的信息；以及作为沿的属性的沿颜色。这里，信息面是指形成该多面体元件的多个面中一个面，在所述的这个面上可以显示信息。以后将对照图 5A 和 5B 来详细描述信息面。

图 4A 和 4B 示出具有盖并在其内部空间包括其它对象的多面体元件。如图 4A 和 4B 所示，该多面体元件具有至少一个盖 420，所述的盖 420 可以与主体 410 完全地分离。该多面体元件可以具有多个盖，所述的多个盖可同时被打开。

具有盖 420 的多面体元件可以包含对象 440，所述的对象 440 在盖 420 和主体 410 之间的内部空间 430 中显示信息。包含在内部空间 430 中的对象 440 的表达和操纵依靠分配给对象 440 的属性。在内部空间 430 中的信息对象可以在盖 420 被打开以后自动地弹出来，或者即使盖 420 被打开以后还保留在内部空间 430 中，然后通过用户的动作被拖出来。在本发明的示例性实施例中，显示的信息对象的量可根据盖被打开到的高度而改变。对可以被包含在内部空间 430 中的对象的数目没有限制。然而，在本发明的示例性实施例中，随着具有盖的多面体元件的尺寸变得较大，其与小尺寸的多面体元件相比，可以包含更多对象。

主体 410 的各个面和盖 420 的各个面可具有信息面的属性。包含在内部空间 430 中的对象可以根据这样的面而不同，所述的这样的面在形成主体 410 的面和形成盖 420 的面中，在其上放置了焦点。即使显示相同信息的对象也可具有不同的显示形式。以后将对照图 21 来描述相应的应用。

具有盖的多面体具有以下属性，同时具有多面体元件的上述一般属性。

换言之，具有盖的多面体具有关于相应的面是否从属于盖的信息、盖的尺寸、关于包含在内部空间内并分配给在内部空间中的每个面的对象的信息、和关于在内部空间中的对象的表达和操纵的信息。

图 5A 和 5B 示出了示例性实施例，在该实施例中信息被映射到信息面上。

MGUI 的信息面相应于传统 GUI 的窗口。在 MGUI 中，信息面从属于 MGUI 元件，可以通过以下两种方式来实现这种对 MGUI 元件的从属。第一，信息面可以作为一个面存在。第二，信息面可以作为与多面体分离的可视化的形式(如图 5A 的信息面 520)存在。换言之，信息面对 MGUI 元件的从属是指信息面与 MGUI 元件相结合来操作并显示信息，而不管信息面是形成 MGUI 的多面体元件还是采用与形成多面体元件的面分离的另一种形式。

图 5A 和 5B 示出了采用具有六个面的六面体形式的 MGUI 的多面体元件 510，所述的六个面中的每个具有信息面的属性并显示信息。多面体(六面体)元件 510 之后的方形是信息面 520，所述的信息面 520 在屏幕上被可视化如同单个元件。在这种情况下，信息面如同传统 GUI 的窗口一样作为不具有深度的二维屏幕被显示在屏幕上。当通过多面体(六面体)元件 510 显示的信息改变或者多面体(六面体)元件 510 操作时，信息因此改变并且操作。

作为二维视觉信息的文本、图像、运动图像以及二维窗口小部件可被显示在信息面 520 上。三维信息如三维图标也可被显示在信息面 520 上。在这种情况下，三维信息(三维图标)530 可被认为被附在信息面 520 上。

通过多面体元件显示的信息不受限于形成多面体元件的面的数目，相反多面体元件可以显示比多面体元件的面的数目更多的信息。在示例性实施例中，可以使用指示剩余信息的数目的指示器。

如果根据 MGUI 元件的属性定义了信息面，则信息显示在信息面上的形式可根据分配给多面体元件的属性而变化。例如，显示在信息面上的信息的尺寸或量可根据限定信息面的多面体元件的尺寸或信息面的尺寸而改变。

图 6A 是根据本发明的示例性实施例的提供三维 MGUI 的设备的方框图。

提供三维 MGUI 的设备可以是数字装置。这里，该数字装置具有处理数字数据的数字电路，其例子可包括计算机、打印机、扫描仪、寻呼机、数字摄像机、传真机、数字影印机、个人数字助理(PDA)、移动电话、数字家电、数字电话、数字投影机、宿主服务器、数字视频记录器、数字 TV 广播接收机、数字卫星广播接收机、和机顶盒。

根据本发明示例性实施例的提供三维 MGUI 的设备 600 包括: 输入模块 610、用户接口模块 620、控制模块 630、输出模块 640 以及存储模块 650。

于此使用的术语'模块'是指但不限于如执行某任务的现场可编程门阵列 (FPGA) 或专用集成电路(ASIC)的软件或硬件元件。模块可有利地被结构以驻留在可寻址的存储介质上并且被结构以在一个或多个处理器上执行。因此, 例如, 模块可包括元件如软件元件、面向对象的软件元件、类元件和任务元件、进程、函数、属性、程序、子程序、程序代码段、驱动程序、固件、微码、电路、数据、数据库、数据结构、表、数组和变量。在元件和模块中提供的功能性可被组合成较少的元件和模块, 或者进一步分成另外的元件和模块。此外, 元件和模块可以被实现, 从而它们在通信系统中执行一个或多个 CPU。

控制模块 630 建立 MGUI 空间或者多面体元件, 并且连接并管理不同的模块。存储模块 650 存储由控制模块 630 建立的 MGUI 空间或多面体元件。

关于有关多面体元件的用户动作的数据被输入到输入模块 610 中。该用户动作包括: 访问多面体元件; 选择特定多面体元件; 选择多面体元件的特定信息面或信息面上的特定菜单; 以及操作多面体元件。

输出模块 640 使用显示装置显示由用户接口模块 620 处理的数据。

将对照图 6B 来描述用户接口模块 620。用户接口模块 620 使用由控制模块 630 建立的 MGUI 空间或多面体元件来提供用户接口。用户接口模块 620 包括: 元件属性分配模块 622、运动处理模块 624、和元件组管理模块 626。

元件属性分配模块 622 将对照图 3 或图 4A 和 4B 描述的属性分配给由控制模块 630 建立的多面体元件, 并且根据该分配的属性来映射显示在多面体元件的信息面上的信息。在具有盖的多面体元件的情况下, 元件属性分配模块 622 定义了关于一组信息对象的属性信息, 所述的一组信息对象被包含在具有盖的多面体元件的内部空间中。

运动处理模块 624 根据关于用户的动作的数据处理在 MGUI 空间中的多面体元件的运动, 并且根据运动通过元件属性分配模块 622 映射显示在多面体元件的信息面上的信息或包含在具有盖的多面体元件的内部空间中的信息对象, 所述的关于用户的动作的数据是通过输入模块 610 输入的。

元件组管理模块 626 接收关于由用户从一组多面体元件中选择的特定多面体的数据, 加亮选择的多面体, 并且修改通过元件属性分配模块 622 映射

到选择的多面体的信息面上的信息。另外，元件组管理模块 626 改变在该组中没有被选择的其它多面体元件的显示形式。这样，用户接口模块 620 包括根据它们的各自功能被划分的模块，由这些模块处理的关于用户接口的数据经过控制模块 630，并且由输出模块 640 显示。

图 7 是示出响应于用户的动作产生多面体元件的运动的过程的流程图。

MGUI 的多面体元件是动态三维 UI 元件，该元件的运动根据用户的动作而产生。产生运动的过程如下。在步骤 S710 中，用户访问多面体元件，在步骤 S720 中，对该多面体元件执行特定动作。在步骤 S730 中，显示在多面体元件的信息面上的信息根据用户的动作而改变，在步骤 S740 中，产生多面体元件的运动。

在另一个示例性实施例中，可以产生多面体元件的运动，而不改变显示在多面体元件的信息面上的信息。在具有盖的多面体元件的情况下，包含在多面体元件的内部空间中的信息对象可根据主体的运动或多面体的盖的运动而改变。

用户可以通过访问特定多面体元件来访问多面体元件(步骤 S710)，所述的特定多面体元件显示在 MGUI 环境中的感兴趣信息。可以使用各种输入装置如鼠标、键盘、键区或触摸板来执行访问。

可通过选择在多面体元件的信息面上的特定菜单，移动或旋转多面体元件，或者改变多面体元件的尺寸以搜索必需信息来执行关于多面体元件的用户动作(步骤 S720)。可以使用各种输入装置如鼠标、键盘、键区或触摸板来执行特定菜单的选择和多面体元件的移动或旋转。例如，可通过点击键区上的选择按钮来执行特定菜单的选择，以及可以使用在键区上的箭头键来执行多面体元件的移动或旋转。在另一个示例性实施例中，如果指定了其运动将被产生的多面体元件，则可由用户选择的运动菜单弹出在屏幕上，用户可以通过选择与动作相应的运动菜单来对多面体元件执行该动作。

输入模块 610 通过控制模块 630 将关于用户的访问或动作的数据提供到用户接口模块 620。

当用户对多面体元件执行动作时，显示在多面体元件的信息面上的信息可根据用户的动作而改变。在具有盖的多面体元件的情况下，包含在多面体元件的内部空间中的信息对象也可根据用户的动作而改变。为了引起这种改变，用户接口模块 620 的元件属性分配模块 622 修改映射到信息面上的信息

或包含在内部空间中的信息对象。例如，如果在步骤 S720 用户选择特定信息面上的特定菜单，则元件属性分配模块 622 将选择的菜单的子菜单或子信息映射到多面体元件的信息面上，输出模块 640 显示映射的结果。或者，形成多面体元件的所有面可被展开成平面以使得用户一眼就识别出信息面上的信息，而不用根据用户的动作来改变信息面上的信息。

由用户的动作产生的多面体元件的运动根据用户的动作的形式可引起另一个运动。由用户的动作产生的多面体元件的运动由用户接口模块 620 的运动处理模块 624 处理。运动处理模块 624 处理根据运动的多面体元件的位置或显示所需的数据，并且通过输出模块 640 来显示处理的结果。

多面体元件的运动包括位置改变、尺寸改变、旋转和弹簧锁定。这里，运动的参考面可以是多面体元件的前面或与用户相对的面。在另一个示例性实施例中，用户可以使用各种输入装置来选择运动参考面。在另一个示例性实施例中，指针被放置在运动参考面上，用户可以通过移动该指针来选择运动参考面。将对照图 8 到 12B 来描述每种类型的运动。

图 8 示出示例性实施例，在其中在多面体元件的运动期间多面体元件的位置被改变。

在用户选择特定多面体元件以后，用户使用各种输入装置来指定选择的多面体元件将被移动到的相应位置，从而将选择的多面体元件移动到该指定的位置。例如，当鼠标被用作输入装置时，用户使用鼠标通过点击多面体元件来选择期望的多面体元件，并且将点击的多面体元件拖动到期望的位置。

图 9 示出示例性实施例，在其中在多面体元件的运动期间多面体元件的尺寸被改变。

用户选择其尺寸将被减小或放大的多面体元件，并且改变多面体元件的尺寸。例如，当鼠标被用作输入装置时，通过选择并拖动多面体元件的顶点可以减小或放大多面体元件的尺寸。

图 10 示出示例性实施例，在其中在多面体元件运动期间该多面体元件旋转。

在图 10 中，六面体在 X 轴线方向上向右旋转。然而，多面体元件可以在任意轴线如 X 轴线、Y 轴线或 Z 轴线方向上旋转任意角度。

图 11 示出示例性实施例，在其中在多面体元件运动期间该多面体元件被弹簧锁住。

弹簧锁定是指多面体元件根据用户的动作在预定方向上旋转期望的角度，然后如果导致该旋转的用户的动作被释放，则返回到其原始状态。在另一个示例性实施例中，多面体元件可保持在旋转状态，然后当用户执行特定操纵时，返回到其原始状态。

如上所述，多面体元件的运动由用户的直接动作产生，但是还可以通过 MGUI 空间的改变(MGUI 空间的划分类型的改变或空间减少或放大)或作为 MGUI 空间中的视点的摄影机视图的移动来产生。

在图 12A 中，当摄影机视图向左旋转时，所有的在 MGUI 空间中的多面体元件向右旋转。此外，如果摄影机视图被缩小，则在 MGUI 空间中的所有多面体元件看起来在尺寸上被减小。如果摄影机视图被放大，则在 MGUI 空间中的多面体元件看起来被放大。

图 12B 示出根据 MGUI 空间划分成活动空间和非活动空间的 MGUI 空间的改变。如对照图 2 所述，多面体元件可仅仅被放置在 MGUI 空间的活动空间内。因此，由于多面体元件的位置根据 MGUI 空间如何被划分成活动空间和非活动空间而改变，所以多面体元件可能看起来对用户是不同的。在图 12B 中，活动空间 1210 沿着 Y 轴线在参考面 1230 之上不受到限制，而沿着 X 轴线和 Z 轴线方向受到限制。换言之，沿着 X 轴线和 Z 轴线受限的区域被定义为参考面 1230，活动空间 1210 沿着 Y 轴线在参考面 1230 之上不受限。因此，多面体元件仅仅可被放置在由箭头限定的柱体的内部的活动空间 1210 中，而不可以被放置在非活动空间 1220 中，所述的非活动空间 1220 在该柱体之外以及在参考面 1230 之下。在另一个示例性实施例中，MGUI 空间可被划分成多个活动空间。在这种情况下，多个多面体元件的多个组的表达可根据 MGUI 空间如何被划分成多个活动空间而改变。

MGUI 可包括多个多面体元件。通过将多个多面体元件作为一组来管理，在 UI 中可以进行统一的表达或移动，并且将用于有效的信息搜索的 UI 提供用户。

图 13 是示出使用多个多面体元件通过 UI 显示信息的过程的流程图。

如果用户在步骤 S1310 从一组多面体元件中选择特定多面体元件，则在步骤 S1320 该选择的多面体元件被强调。在步骤 S1330，映射到选择的多面体元件的信息面上的信息可作为详细信息被显示。在步骤 S1340 该组中的其它多面体元件与该选择的多面体元件不同地被显示。

从一组多面体元件中对特定多面体元件的用户选择(步骤 S1310)可通过使用各种输入装置如鼠标、键盘、键区和触摸板来访问并选择特定多面体元件来被执行。如果用户使用各种输入装置来选择特定多面体元件,则输入模块 610 通过控制模块 630 将关于用户的选择的信息传递到用户接口模块 610 的元件组管理模块 626。

在完成用户的选择以后,在步骤 S1320 选择的多面体元件被强调。可以通过放大选择的多面体元件或在 Z 轴线方向上将选择的多面体元件移近用户来执行这种强调。在另一个示例性实施例中,对于该强调,选择的多面体元件的颜色可被改变或者选择的多面体元件的沿可被粗线标记。在另一个示例性实施例中,选择的多面体元件可由焦点或其它标记所标记。如果选择特定多面体元件,则在步骤 S1330,选择的多面体元件的信息面可显示比由元件属性分配模块 622 映射的信息更详细的信息。或者,可通过减少该组中的其它多面体元件的尺寸,将其它多面体元件远离用户,或者减弱其它多面体元件的颜色来强调选择的多面体元件,在步骤 S1340 信息连续性被表示。通过元件组管理模块 626 和元件属性分配模块 622 来执行步骤 S1340。

图 14 到 19 示出了示例性实施例,在其中对照图 13 描述的多面体元件组被表达。

图 14 示出这样的表达,在其中改变多面体元件的显示尺寸以使得用户直观地识别重要的或非重要的信息。换言之,在 Z 轴线方向上更靠近用户的多面体元件的信息更加重要,在 Z 轴线方向上更远离用户的多面体元件的信息不太重要。因此,如果在 Z 轴线方向上远离用户的多面体元件被拉向前,则其可被放大。如果在 Z 轴线方向上较靠近用户的多面体元件被推向后,则其在尺寸上可被减少。此时,当选择的多面体元件 1410 被放大时,可能与放大的多面体元件碰撞的相邻的多面体元件在尺寸上被减少。另外,特定多面体元件被选择,其可被放大。多面体元件的选择可通过移动用户的焦点或者在固定用户的焦点的情况下水平或垂直地移动元件而被执行。

图 15 示出这样的表达,在其中仅仅选择的多面体元件 1510 被放大,而对于信息之间的自然连接其它多面体元件逐渐地变小显示。在这样的表达中,多个多媒体元件可以以如图 15 所示的曲线形式而被连接。在另一个示例性实施例中,多个多面体元件可以以圆或直线的形式被连接。可以通过移动用户的焦点或者当固定用户的焦点时水平或垂直地移动元件来执行多面体元件的

选择。

图 16 示出这样的表达,在其中相同尺寸的多面体元件以点阵的形式被布置,选择的多面体元件被扩大到全屏。这种表达展开信息以简要地显示大量的信息。如果用户为更加详细信息选择期望的元件,则选择的元件被放大。

图 17 示出这样的表达,在其中在其上显示信息的相同尺寸的各种多面体元件以线展开或者一个接一个地堆起来。因此,如图 17 所示的这种表达使得用户从一个方向观察来连贯地搜索期望的信息。如果用户使用输入装置垂直地移动多面体元件并选择特定元件,则在选择的多面体元件之上建立空间以显示更加详细信息。可以通过移动用户的焦点或者当固定用户的焦点时水平或垂直地移动元件来执行多面体元件的选择。

图 18 示出这样的表达,在其中多个多面体元件以辐射形式被布置以使得用户一眼就识别信息的树结构。如果用户选择在其上显示感兴趣信息的元件,则选择的元件被放大,并且有关信息被显示。此时,没有被选择的相邻元件在尺寸上被减小或移离用户。

图 19 示出这样的表达,在其中显示大量信息的信息面彼此重叠。因此,当前选择的元件的信息被放置在最前面,而不重要的其它信息被放置在选择的元件之后。另外,用户可以以如下方式来取出重叠的信息面中的一个。

首先,由用户指定的信息面被滑出(1910),当 UI 被设计时,滑动的方向以及滑动停止的时间点和位置可以被不同地设置。第二,与当书页被翻转时相同,在由用户指定的信息面之前的所有信息面被翻开(1920)以显示指定的信息面。第三,在指定的信息面之前的所有信息面被显示透明(1930)。

图 20 示出使用多面体元件的媒体播放器的控制面板。

图 20 示出使用多面体元件并且能够根据用户的动作控制媒体播放器的 UI,所述的多面体元件具有运动图像被映射到其上的前信息面。在这个示例性实施例中,如果用户向下地弹簧锁定旋转多面体元件,则运动图像被再现。另外,在再现期间,如果用户再次向下地弹簧锁定旋转多面体元件,则运动图像的再现被暂停。在暂停状态,通过将多面体元件向左或向右弹簧锁定旋转,用户可以移动到运动图像的下一个或前一个轨道。如果用户向上地弹簧锁定旋转多面体元件,则运动图像的再现被停止。

图 21 示出使用具有盖的多面体元件显示的信息。

在这个示例性实施例中,包含在具有盖的多面体元件的内部空间中的信



息对象的表达随着从主体的面和盖的面中选择的面而变化。在图 21 中，由于“简要信息”面被从主体的面中选择并且从盖的面中选择文件尺寸作为布置标准，所以包含在内部空间中的信息对象的简要信息基于文件尺寸被表达。此时，如果用户向下旋转主体 90 度并且选择“文件名称”面，则包含在内部空间中的信息对象使用文件名称而被表达。

本发明的提供信息方法和设备可以至少提供以下优点。

第一，直观并满足用户的情感的信息通过使用三维元件的 UI 被提供。

第二，通过使用多面体元件的运动或者以各种方法表达多组的多个元件，自然信息流被获得，并且用户识别中的错误被减少。

第三，由于用户可以从不同角度观看和控制信息，所以他们可以更加清楚地理解信息。

第四，通过将信息显示在多面体元件的面上，与传统 UI 相比可以显示更多信息。

尽管已经参考其示例性实施例具体地描述和示出了本发明，但本领域技术人员应该明白在不脱离本发明的精神和范围的情况下可以在其中作出形式和细节上的各种修改，本发明的范围由权利要求限定。

图 1

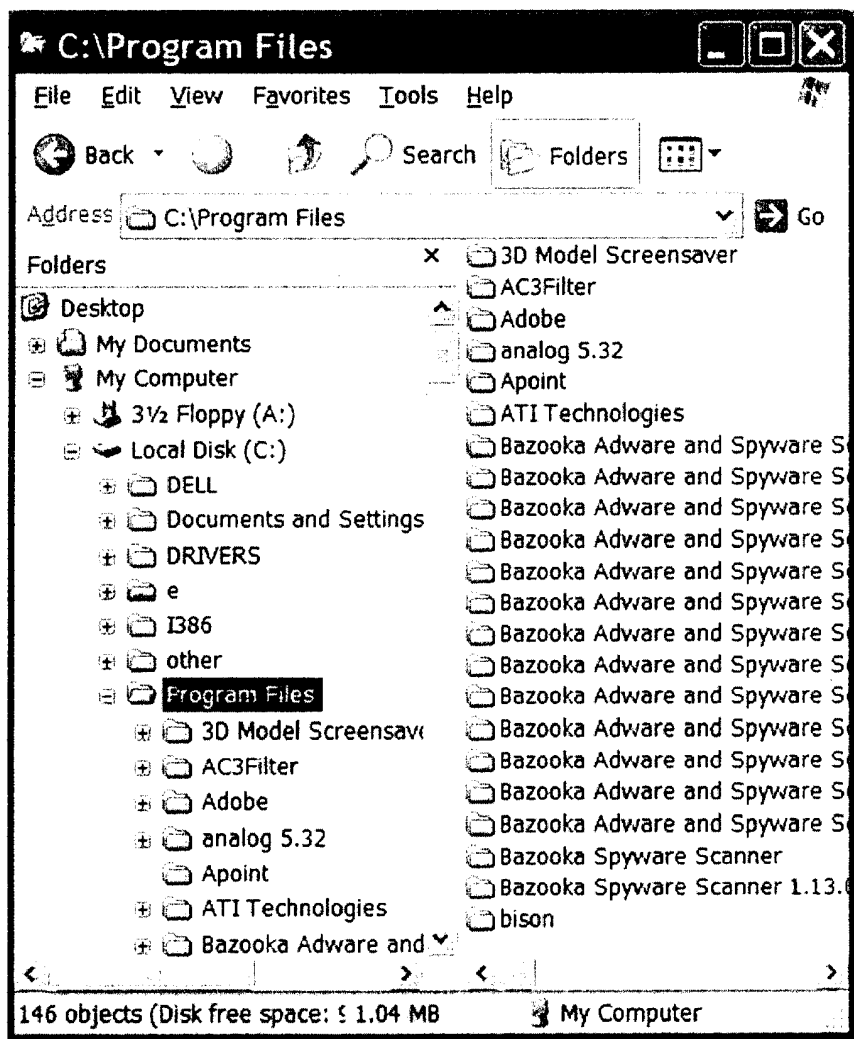


图 2

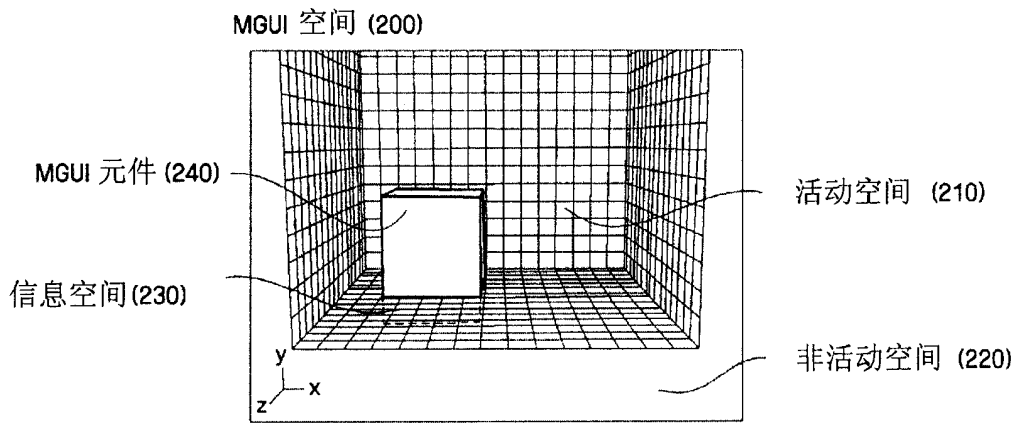


图 3

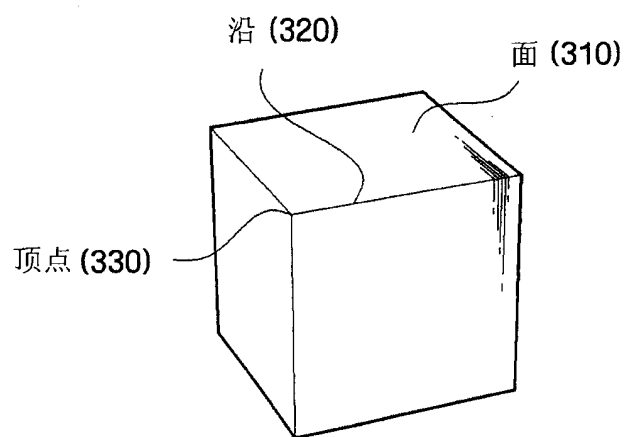


图 4A

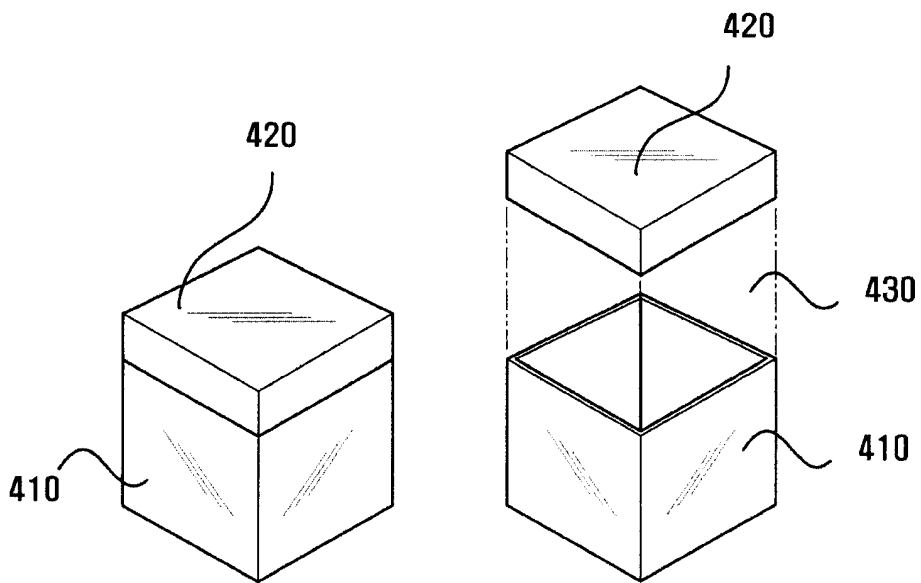


图 4B

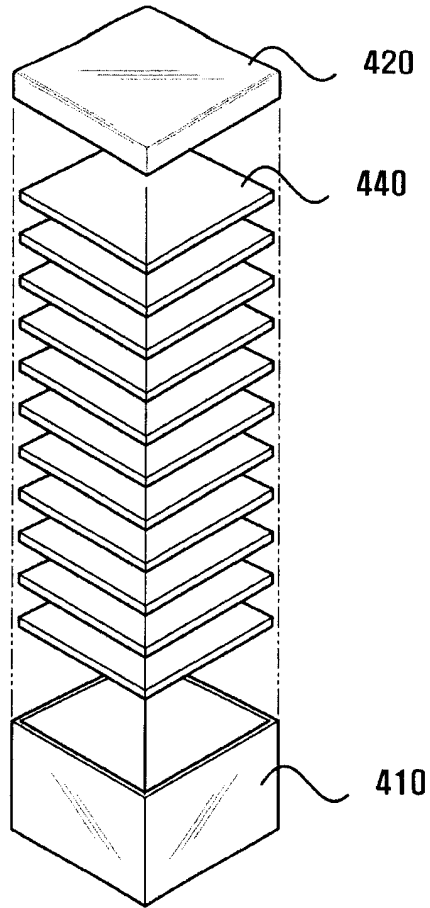


图 5A



图 5B

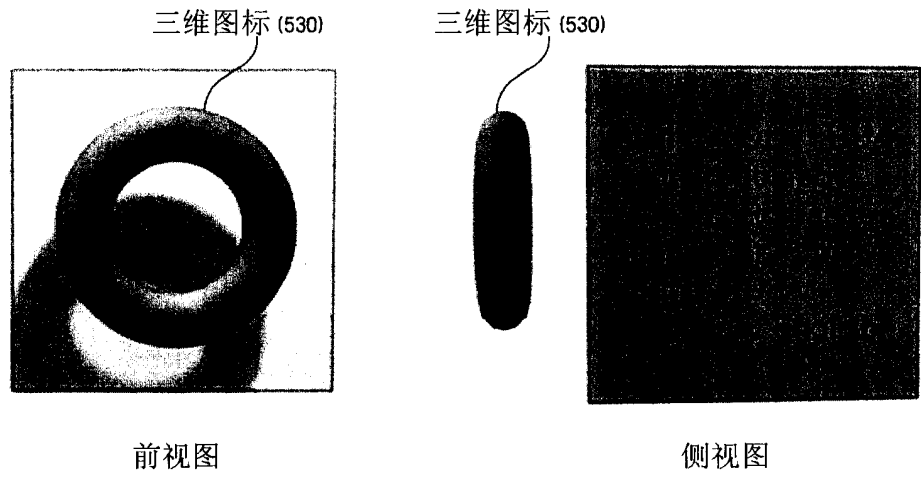


图 6A

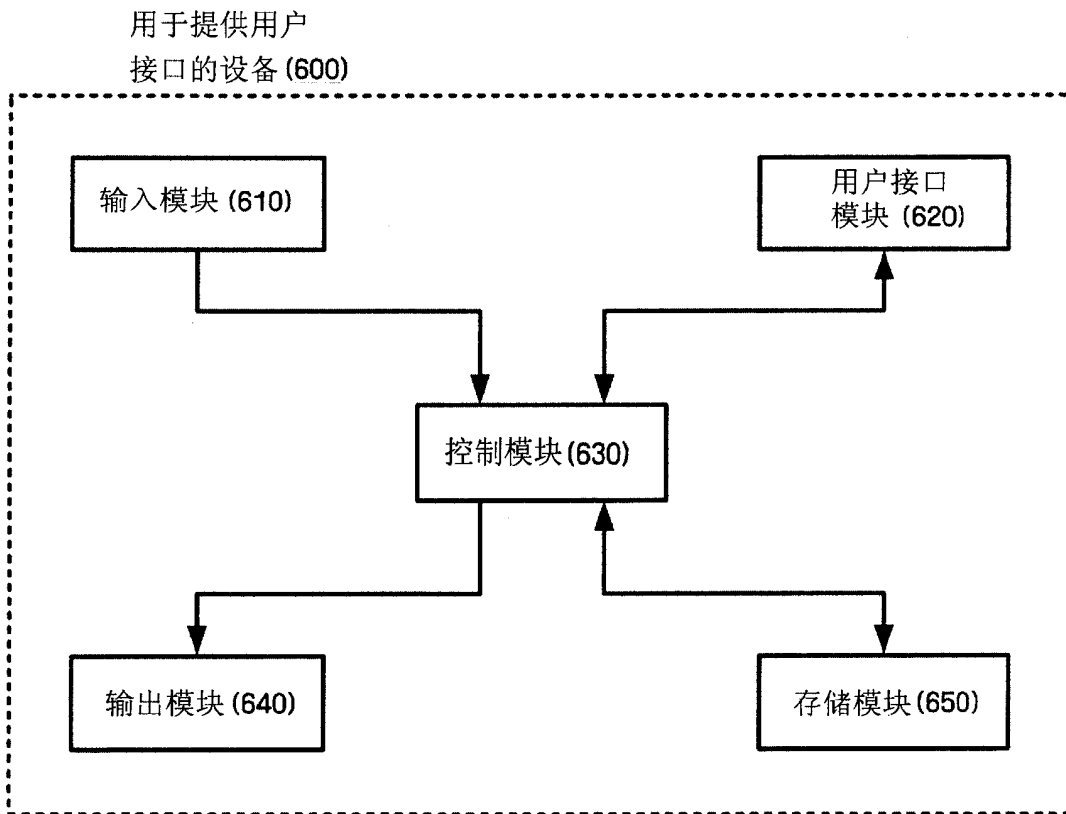


图 6B

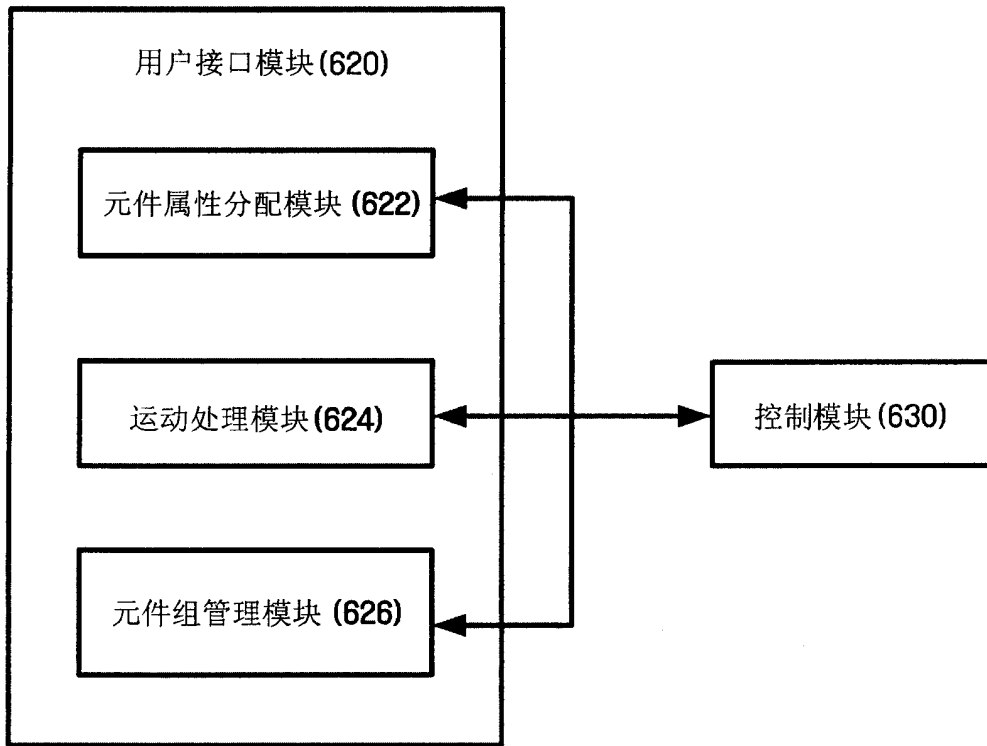


图 7

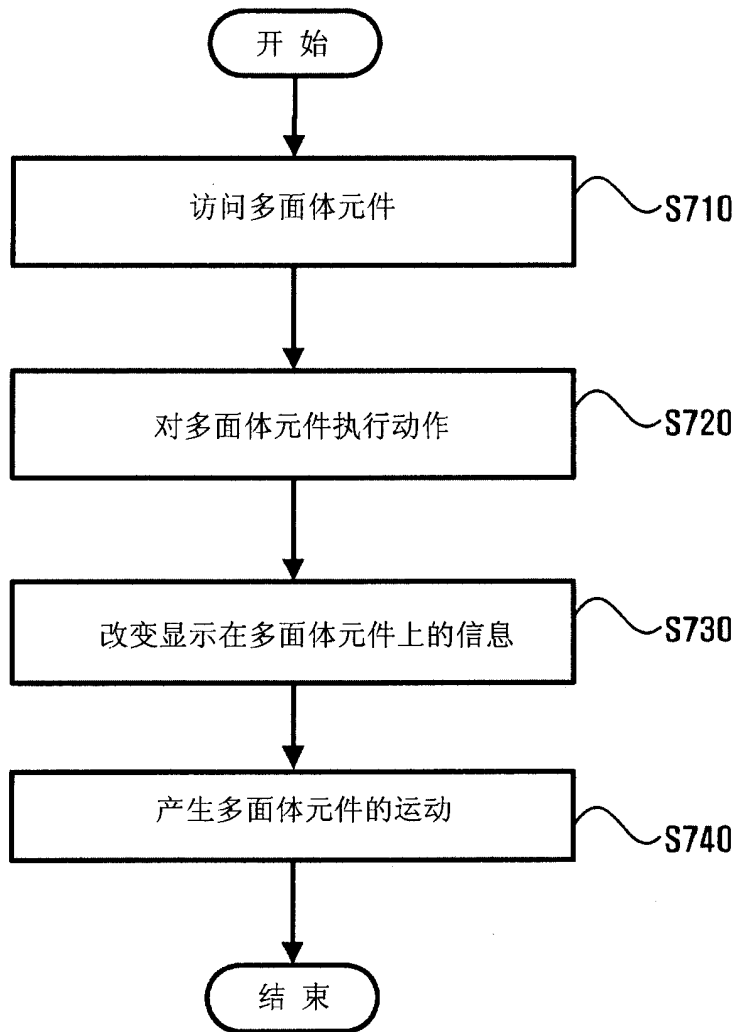


图 8

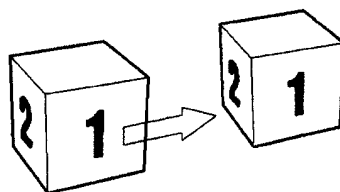




图 9

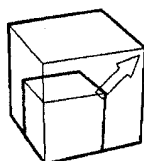


图 10

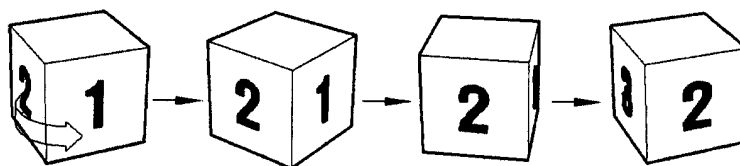


图 11

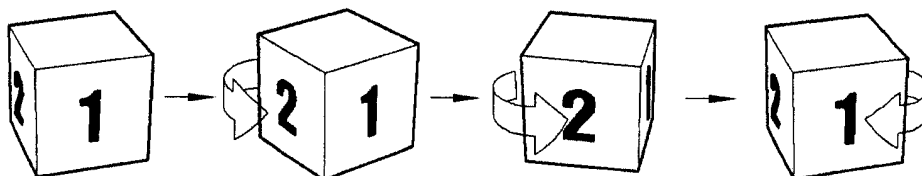


图 12A

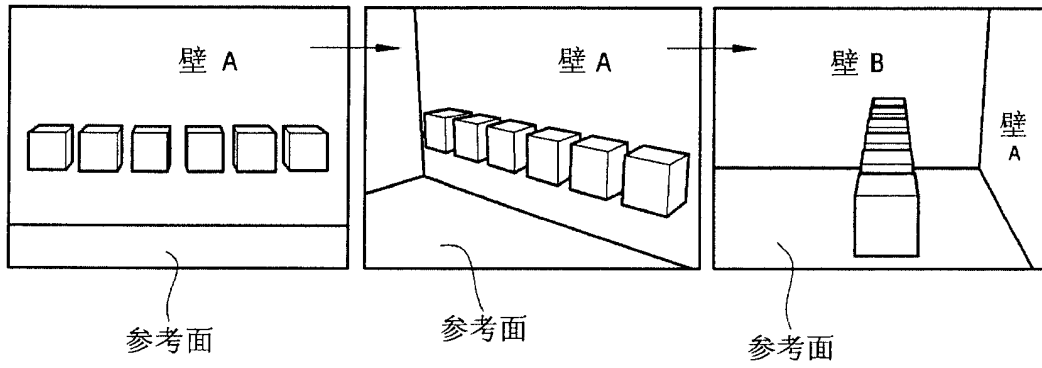


图 12B

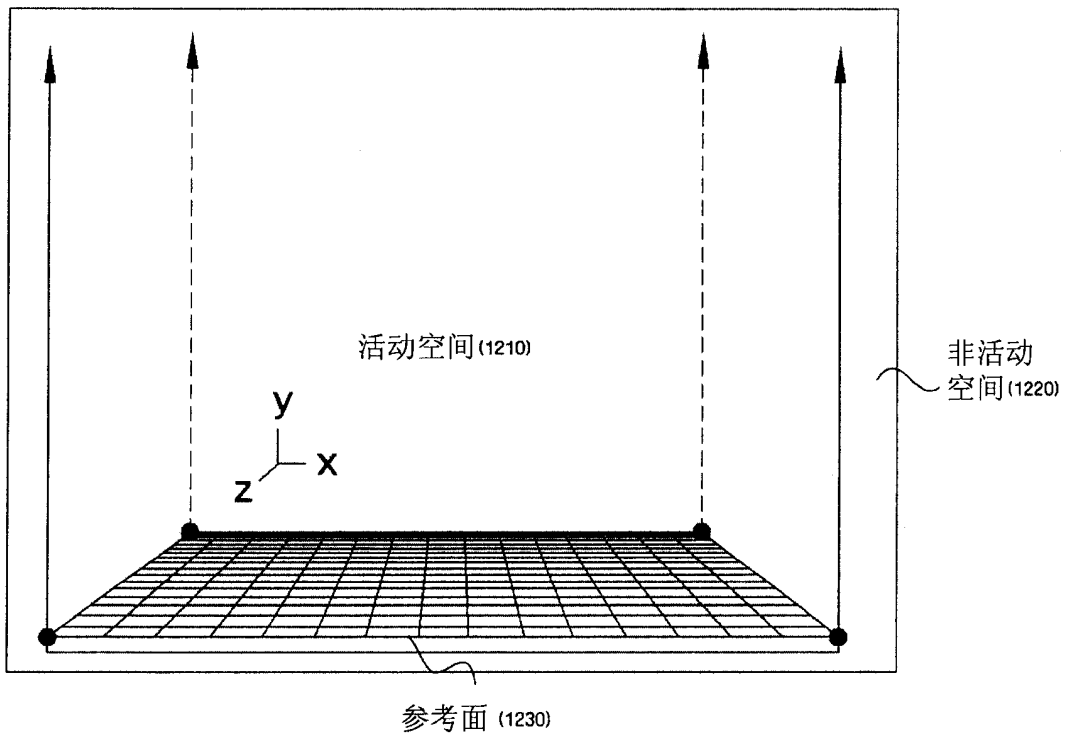


图 13

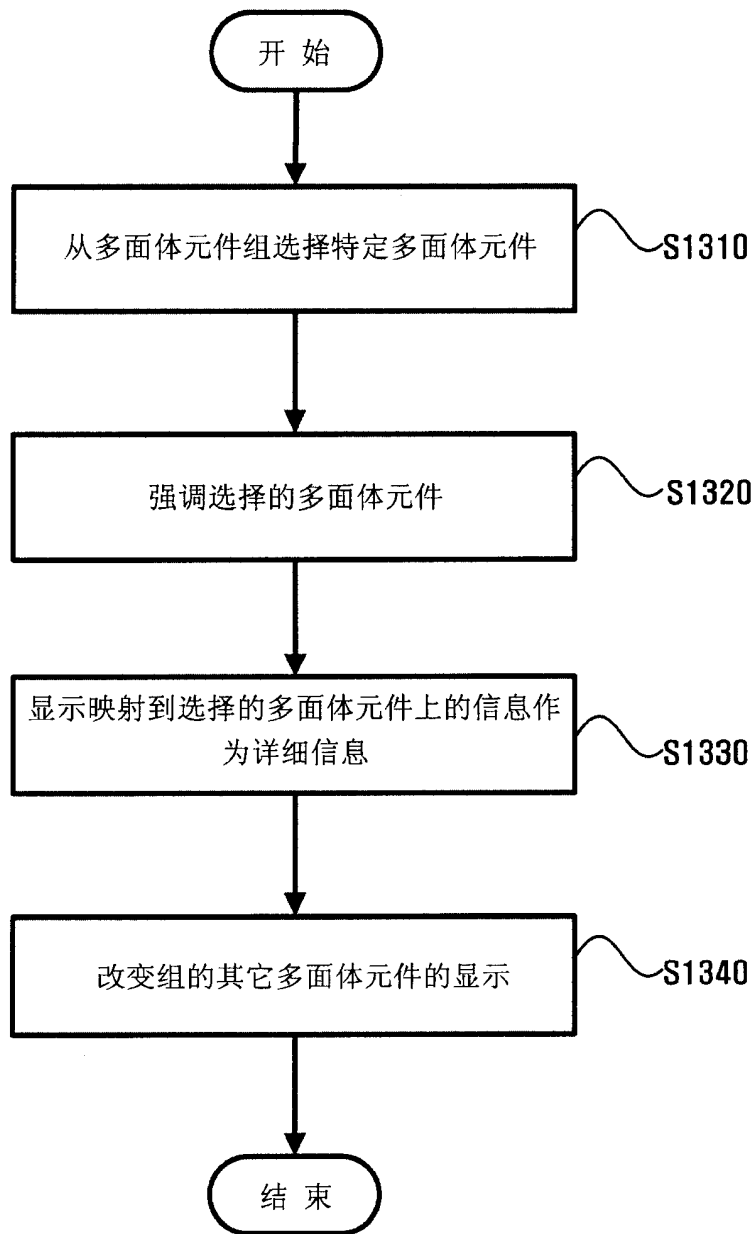


图 14

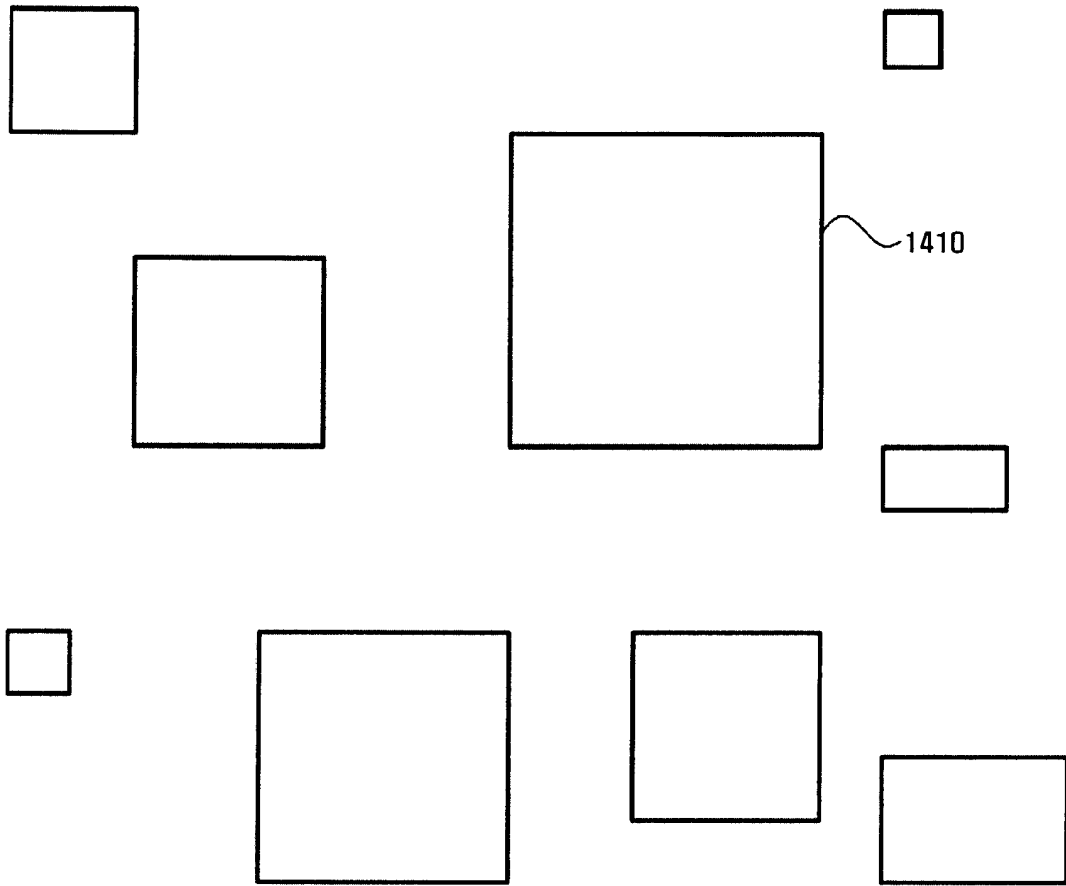


图 15

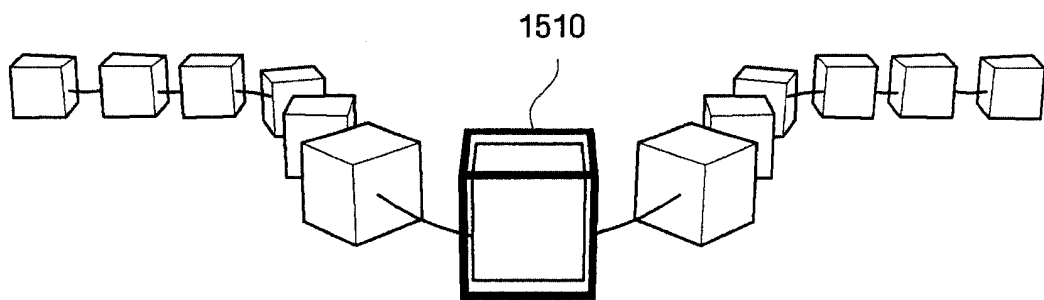


图 16

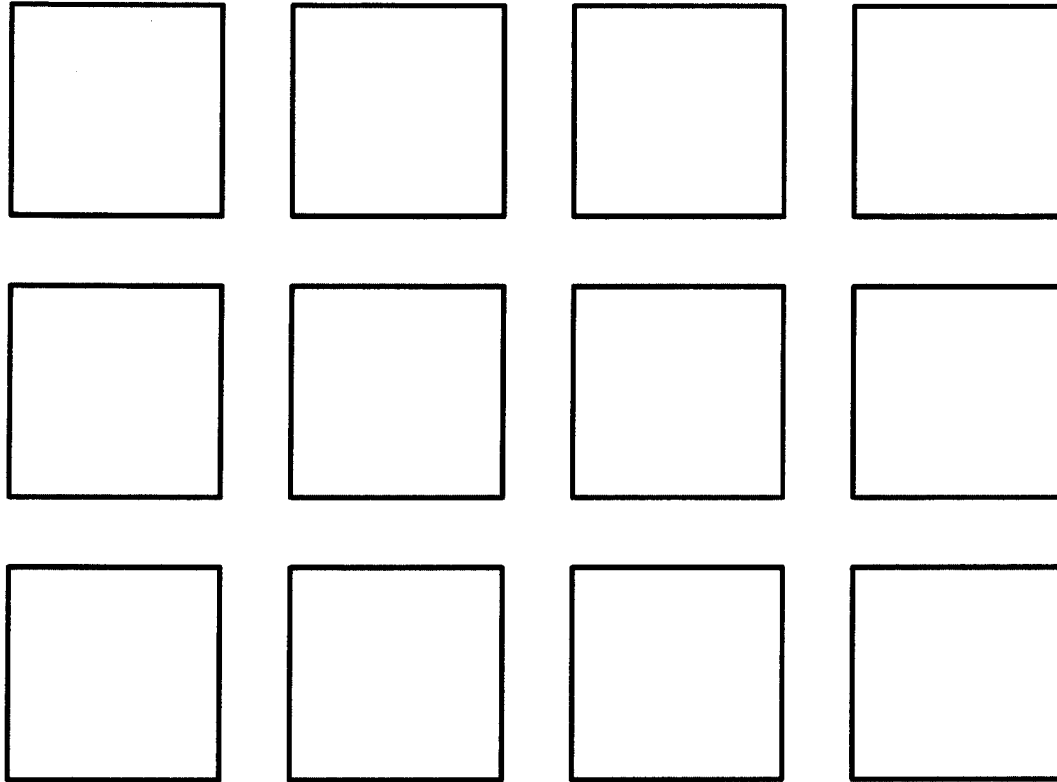


图 17

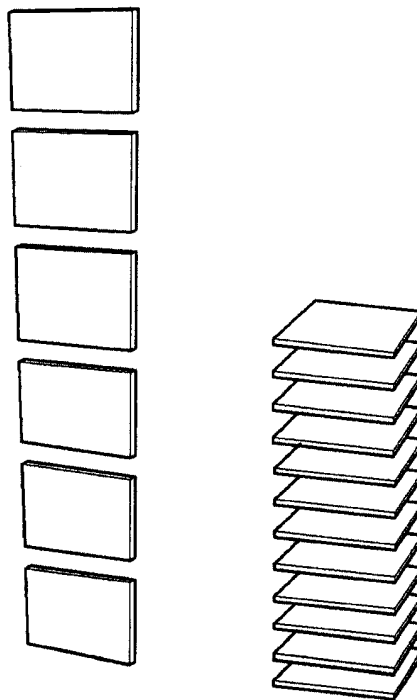


图 18

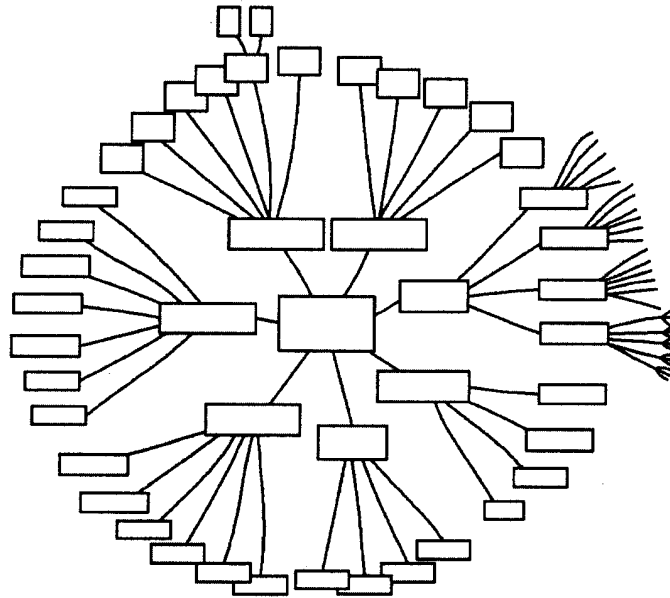


图 19

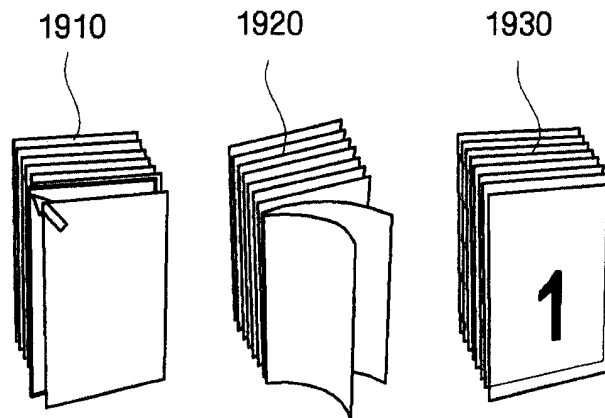


图 20

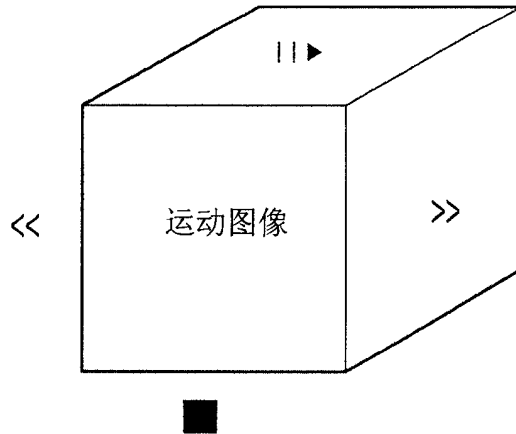


图 21

