



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101359271 B

(45)授权公告日 2016.09.07

(21)申请号 200810128253.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2008.07.04

G06F 3/0482(2013.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 101359271 A

US 5706448 A, 1998.01.06,

(43)申请公布日 2009.02.04

US 6850252 B1, 2005.02.01,

(30)优先权数据

审查员 赵晓敏

07013290.7 2007.07.06 EP

(73)专利权人 达索系统公司

地址 法国叙雷纳

(72)发明人 J·比费 F·佩鲁

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 王英

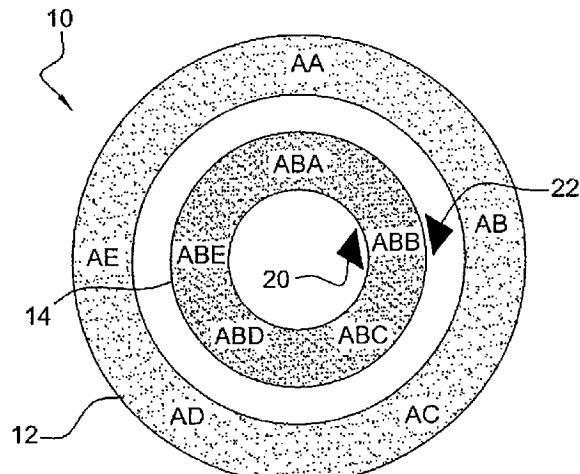
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

用于在相关对象之间进行导航的图形用户界面控件和方法

(57)摘要

本发明旨在提供一种用于在相关对象之间进行导航的图形用户界面控件(10)，其中：-所述控件用于在各自的在视觉上相联系的第一和第二显示区域(12;14)内显示第一组对象和第二组对象；以及-所述控件还用于，当用户选择所述第二组中的一个对象与第三组对象之间的关系时，在所述第二显示区域(14)中显示所述第三组中的对象，并且在所述第一显示区域(12)中显示所述第二组中的对象。本发明还涉及用于在相关对象之间进行导航的方法，所述方法包括向用户提供具有这种控件(10)的图形用户界面。最后，本发明还旨在提供包括用于实现所述方法的代码模块的计算机程序、以及包括用于实现所述方法的模块的计算机系统。



1. 一种用于在相关对象之间进行导航的方法,包括以下步骤:
 - 向用户提供图形用户界面,该图形用户界面具有在所述界面中显示的控件;
 - 在各自的在视觉上相联系的第一和第二显示区域内显示第一和第二组对象;
 - 接收用户对所述第二组中的至少一个对象和第三组中的至少一个对象之间的关系进行的选择;以及
 - 在所述第二显示区域中显示所述第三组中的对象,并且在所述第一显示区域中显示所述第二组中的对象。
2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

当选择所述关系时:

 - 在所述第二显示区域中,用所述第三组中的对象替换所述第二组中的对象;以及
 - 在所述第一显示区域中,用所述第二组中的对象替换所述第一组中的对象。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述显示区域其中之一至少部分地嵌套在所述显示区域中的另一个中。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,所述第一和第二显示区域是互相调整的图像。
5. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述显示区域中的每一个是环的至少一部分。
6. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括:

根据其各自的显示区域来用不同的绘制方式显示所述对象。
7. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括:

当用户选择所述第一组中的至少一个对象与所述第二组中的至少一个对象之间的关系时,在所述各自的第一和第二显示区域内还原所述第一和第二组对象的初始显示。
8. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括:

当用户选择所述组中任意一组中的对象时,激活与所述被选择的对象相关联的行为。
9. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括:

在所述第一显示区域中显示所述第二组中的缺省对象。
10. 根据权利要求9所述的方法,还包括:

当用户选择所述关系时,显示所述第三组中的缺省对象来代替所述第二组中的所述缺省对象。
11. 根据权利要求9所述的方法,还包括:

仅在所述显示区域其中之一中显示缺省对象。
12. 根据权利要求9所述的方法,其中,所述缺省对象是在其各自的组中经统计最常被选择的对象。
13. 根据权利要求1或2所述的方法,还包括:

当用户预选择所述关系时,在所述第一和第二显示区域外侧的第三显示区域中预显现所述第三组中的对象。
14. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述第一、第二和第三显示区域至少部分地互相嵌套。
15. 根据权利要求14所述的方法,其中,所述第一显示区域至少部分地嵌套在所述第二显示区域中,所述第二显示区域自身至少部分地嵌套在所述第三显示区域中。
16. 根据权利要求1或2所述的方法,其中,所述对象是分层级相互关联的。

17. 一种用于在相关对象之间进行导航的方法,包括以下步骤:

-向用户提供图形用户界面,该图形用户界面具有在所述界面中显示的控件;

-在各自的第一显示区域内显示第一组对象;以及

-当用户选择所述第一组中的至少一个对象和第二组对象中的至少一个对象之间的关系时,在所述第一显示区域中显示所述第二组中的对象,并且在第二显示区域中显示所述第一组中的对象。

18. 根据权利要求17所述的方法,还包括以下步骤:

-接收用户对所述第二组中的至少一个对象与第三组对象中的至少一个对象之间的关系进行的选择;

-在所述第一显示区域中显示所述第三组中的对象,并且在所述第二显示区域中显示所述第二组中的对象。

19. 一种用于在相关对象之间进行导航的装置,包括:

-用于向用户提供图形用户界面的模块,该图形用户界面具有在所述界面中显示的控件;

-用于在各自的在视觉上相联系的第一和第二显示区域内显示第一和第二组对象的模块;

-用于接收用户对所述第二组中的至少一个对象和第三组中的至少一个对象之间的关系进行的选择的模块;以及

-用于在所述第二显示区域中显示所述第三组中的对象,并且在所述第一显示区域中显示所述第二组中的对象的模块。

20. 根据权利要求19所述的装置,还包括:

当选择所述关系时:

-用于在所述第二显示区域中,用所述第三组中的对象替换所述第二组中的对象的模块;以及

-用于在所述第一显示区域中,用所述第二组中的对象替换所述第一组中的对象的模块。

21. 根据权利要求19或20所述的装置,其中,所述显示区域其中之一至少部分地嵌套在所述显示区域中的另一个中。

22. 根据权利要求21所述的装置,其中,所述第一和第二显示区域是互相调整的图像。

23. 根据权利要求19或20所述的装置,其中,所述显示区域中的每一个是环的至少一部分。

24. 根据权利要求19或20所述的装置,还包括:

用于根据其各自的显示区域来用不同的绘制方式显示所述对象的模块。

25. 根据权利要求19或20所述的装置,还包括:

用于当用户选择所述第一组中的至少一个对象与所述第二组中的至少一个对象之间的关系时,在所述各自的第一和第二显示区域内还原所述第一和第二组对象的初始显示的模块。

26. 根据权利要求19或20所述的装置,还包括:

用于当用户选择所述组中任意一组中的对象时,激活与所述被选择的对象相关联的行

为的模块。

27. 根据权利要求19或20所述的装置,还包括:

用于在所述第一显示区域中显示所述第二组中的缺省对象的模块。

28. 根据权利要求27所述的装置,还包括:

用于当用户选择所述关系时,显示所述第三组中的缺省对象来代替所述第二组中的所述缺省对象的模块。

29. 根据权利要求27所述的装置,还包括:

用于仅在所述显示区域其中之一中显示缺省对象的模块。

30. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述缺省对象是在其各自的组中经统计最常被选择的对象。

31. 根据权利要求19或20所述的装置,还包括:

用于当用户预选择所述关系时,在所述第一和第二显示区域外侧的第三显示区域中预显现所述第三组中的对象的模块。

32. 根据权利要求31所述的装置,其中,所述第一、第二和第三显示区域至少部分地互相嵌套。

33. 根据权利要求32所述的装置,其中,所述第一显示区域至少部分地嵌套在所述第二显示区域中,所述第二显示区域自身至少部分地嵌套在所述第三显示区域中。

34. 根据权利要求19或20所述的装置,其中,所述对象是分层级相互关联的。

35. 一种用于在相关对象之间进行导航的装置,包括:

-用于向用户提供图形用户界面的模块,该图形用户界面具有在所述界面中显示的控件;

-用于在各自的第一显示区域内显示第一组对象的模块;以及

-用于当用户选择所述第一组中的至少一个对象和第二组对象中的至少一个对象之间的关系时,在所述第一显示区域中显示所述第二组中的对象,并且在第二显示区域中显示所述第一组中的对象的模块。

36. 根据权利要求35所述的装置,还包括:

-用于接收用户对所述第二组中的至少一个对象与第三组对象中的至少一个对象之间的关系进行的选择的模块;

-用于在所述第一显示区域中显示所述第三组中的对象,并且在所述第二显示区域中显示所述第二组中的对象的模块。

用于在相关对象之间进行导航的图形用户界面控件和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机程序和系统的领域,更具体地涉及用于在多个相关对象之间进行导航的图形用户界面(或GUI)控件(widget)。本发明还涉及用于在多个相关对象之间进行导航的方法、包括用于实现所述方法的代码模块的计算机程序、以及包括用于实现所述方法的模块的计算机系统。

背景技术

[0002] 对于在相关对象之间进行导航,计算机用户熟悉一种图形用户界面控件-被称为“菜单栏”-其允许用户点击(point-and-click)访问诸如保存文件、复制文本或打开帮助窗口这样的特定功能。

[0003] 菜单栏是很适合在相关对象之间进行导航的图形用户界面控件。实际上,菜单栏适于在各自的在视觉上相联系的显示区域内显示多组对象。典型地,显示区域在菜单栏下面以矩形出现。菜单栏还用于,当用户选择在前一显示区域中显示的一组中的一个对象与另一组对象之间的关系时,在另一显示区域中显示所述另一组中的对象,所述另一显示区域视觉上被联系到所述前一显示区域。

[0004] 然而,设计GUI控件至少意味着要注意:

[0005] -屏幕妨碍;即,和计算机屏幕上的工作区相比,GUI控件的尺寸要减到最小;以及

[0006] -鼠标位移;即,在相关对象之间进行导航所需的手的移动要减到最小。

[0007] 由于在经典的菜单栏中,每个另一组对象被显示在相对前一显示区域偏移的另一显示区域中,因此为了在相关对象之间进行导航,菜单栏导航系统会既遭受屏幕妨碍又遭受大的鼠标位移。

[0008] 本领域技术人员还知道,圆形的弹出菜单也被称作“饼图菜单(piemenü)”或“星型(radial menu)”菜单,其中根据方向进行选择,饼图菜单由几个“扇形区”组成。在这方面,图1和图2示出饼图菜单的不同例子。

[0009] 为了使用饼图菜单,用户通常激活指点设备的选择指示器-例如一个笔-通过在短时间间隔内用笔压下屏幕。于是出现饼图菜单,其中心在笔尖的下面。然后通过保持压下笔并划向期望的对象,用户能够高亮显示该对象。如果该对象不与一组对象有关而与一条命令有关,则选择该对象后能够运行该命令。通过抬起笔能够选择该对象。如果该对象与一组对象有关并且用户停止移动笔,则可以在其中心在该笔下面的环形图案内显示这些对象。

[0010] 相应地,如图2所示,每个新的一组对象被显示在相对前一饼图菜单偏移的一个新的饼图菜单中。

[0011] 因此,直观且容易使用的饼图菜单,只要其不提供子菜单,就解决了所关切的两个问题:屏幕妨碍和大的鼠标位移。被显示对象的个数也可能是个问题。

[0012] 因为这个原因,饼图菜单不用于在相互之间具有大量关系的大量相关对象之间进行导航。

[0013] US 5,689,667公开了一种菜单系统,所述菜单系统合并了星形标记菜单部分与同

时被显示的线性菜单部分,以便尽力消除饼图菜单的上述缺陷。

[0014] 只有在将被显示的菜单或子菜单包括多于8个项目时,该菜单系统的线性部分才会显示。在这种情况下,在星型菜单部分中显示8个最常用的项目,而在线性菜单部分中显示其它项目。

[0015] 另一方面,US 6,414,700描述了一种显示屏,所述显示屏包括用以下模式布置的菜单区,即当一个区被激活时显示菜单。所述显示屏还包括重叠在多个区(其中,当菜单项目被激活时,对菜单进行显示)上的菜单栏。菜单栏被安放在中心标记区的周围并且被用阶梯的模式进行布置。然而使用该菜单栏如同使用在典型的窗口类型的界面的顶部出现的菜单栏一样。

[0016] 不管怎样,已知的方案没有解决由于在相关对象之间进行导航而产生的屏幕妨碍和大的鼠标位移的问题。

发明内容

[0017] 于是,根据以上简短论述的现有方案的局限性,需要一种改进的用于 在相关对象之间进行导航的图形用户界面控件。

[0018] 因此,在一个实施例中,本发明提供一种用于在相关对象之间进行导航的图形用户界面控件,其中:

[0019] -所述控件用于在各自的在视觉上相联系的第一和第二显示区域内显示第一组对象和第二组对象;以及

[0020] -所述控件还用于,当用户选择所述第二组中的至少一个对象与第三组对象中的至少一个对象之间的关系时,在所述第二显示区域中显示所述第三组中的对象,并且在所述第一显示区域中显示所述第二组中的对象。

[0021] 在其它实施例中,根据本发明的图形用户界面控件可以包括一个或更多下列特征:

[0022] -所述控件还用于,当选择所述关系时:

[0023] -在所述第二显示区域中,用所述第三组中的对象替换所述第二组中的对象;并且

[0024] -在所述第一显示区域中,用所述第二组中的对象替换所述第一组中的对象;

[0025] -其中一个所述显示区域至少部分地嵌套在另一个所述显示区域中;

[0026] -所述第一和第二显示区域是互相调整(scaled)的图像;

[0027] -每个所述显示区域是环的至少一部分;

[0028] -所述控件还用于根据它们各自的显示区域用不同的绘制方式显示所述对象;

[0029] -所述控件还用于,当用户选择所述第一组中的至少一个对象与所述第二组中的至少一个对象之间的关系时,在所述各自的第一和第二显示区域内还原所述第一和第二组对象的初始显示;

[0030] -所述控件还用于,当用户选择任意所述组中的一个对象时,激活与所述被选定对象相关联的行为;

[0031] -所述控件还用于在所述第一显示区域中显示所述第二组中的缺省对象;

[0032] -所述控件还用于,当用户选择所述关系时,显示所述第三组中的缺省对象来代替所述第二组中的缺省对象;

- [0033] -所述控件还用于仅在其中一个显示区域中显示缺省对象；
- [0034] -所述缺省对象是在其各自的组中经统计最常被选择的对象；
- [0035] -所述控件还用于，当用户预选择所述关系时，在所述第一和第二显示区域外侧的第三显示区域中预显现(pre-visualizing)所述第三组中的对象；
- [0036] -所述第一、第二和第三显示区域至少部分地互相嵌套；
- [0037] -所述第一显示区域至少部分地嵌套在所述第二显示区域中，所述第二显示区域自身至少部分地嵌套在所述第三显示区域中；以及
- [0038] -所述对象是分层级相互关联的。
- [0039] 本发明还提出一种用户在相关对象之间进行导航的方法，所述方法包括以下步骤：向用户提供图形用户界面，该图形用户界面具有根据这里所述的发明的、并在所述界面上进行显示的控件。
- [0040] 根据另一个实施例，本发明提出一种用于在相关对象之间进行导航的方法，所述方法包括以下步骤：
- [0041] -向用户提供图形用户界面，该图形用户界面具有在所述界面上显示的根据这里所述的发明的控件；
- [0042] -在所述各自的在视觉上相联系的第一和第二显示区域内显示所述第一和第二组对象；
- [0043] -接收用户对所述第二组中的所述至少一个对象和所述第三组中的所述至少一个对象之间的所述关系进行的选择；
- [0044] -在所述第二显示区域中显示所述第三组中的对象，并且在所述第一显示区域中显示所述第二组中的对象。
- [0045] 在另一个实施例中，本发明还提出一种用于在相关对象之间进行导航的图形用户界面控件，其中：
- [0046] -所述控件用于在各自的第一显示区域内显示第一组对象；并且
- [0047] -所述控件还用于，当用户选择所述第一组中的至少一个对象和第二组对象中的至少一个对象之间的关系时，在所述第一显示区域中显示所述第二组中的对象，并且在第二显示区域中显示所述第一组中的对象。
- [0048] 本发明还提出一种用于在相关对象之间进行导航的方法，所述方法包括以下步骤：向用户提供具有所述控件的图形用户界面。
- [0049] 根据这种方法的一个实施例，所述方法还包括以下步骤：
- [0050] -接收用户对所述第二组中的至少一个对象和第三组对象中的至少一个对象之间的关系进行的选择；
- [0051] -在所述第一显示区域中显示所述第三组中的对象，并且在所述第二显示区域中显示所述第二组中的对象。
- [0052] 本发明还涉及包括用于实现根据本发明所述的方法的任意实施例的代码模块的计算机程序。
- [0053] 本发明最后涉及包括用于实现本发明所述方法的任意实施例的模块的计算机系统。

附图说明

- [0054] 现在将通过非限制性的例子，并参考附图来描述实施本发明的系统，其中：
- [0055] -图1和图2是根据现有技术的用于在相关对象之间进行导航的GUI的控件的例子；
- [0056] -图3至8是根据本发明的一个实施例的控件的视图的示意性例子；
- [0057] -图9至11是本发明的控件的两个其它实施例的视图的例子；以及
- [0058] -图12a-12e是根据本发明的控件的另一个实施例的视图，说明了所述控件的使用。

具体实施方式

[0059] 本发明旨在提供一种用于在相关对象之间进行导航的控件。应该注意的是，“导航”至少涵盖以下功能：显示对象、对象组、对象之间、组之间以及对象和组之间的联系；指定或选择对象或组；经由所述控件激活对象（也就是说，执行相关动作）；以及其他功能。

[0060] 所述的控件被设计为：在第一组和第二组中的对象各自的显示区域内显示该第一组和第二组中的对象，所述各自的显示区域在视觉上是联系的。如果用户选择所述第二组中的至少一个对象与第三组对象中的至少一个对象之间的关系，则“切换”显示以便在所述第二显示区域中显示所述第三组中的对象并且在所述第一显示区域中显示所述第二组中的对象。因为区域在视觉上是联系的（例如，互相嵌套），在导航处理期间自始至终保持向用户显示各组之间的可视联系（link）或提示（cue），以便体现在所述区域中显示的对象之间的关系；从而促进导航。所选定的关系事实上可以根据相关对象的性质（即根据设想的应用），把第二组中的一个对象和整个第三组、或者第三组中的一个特定对象等等联系起来。所选定的关系也可以把第二组作为整体与第三组联系起来（每个组本身也被当作一个对象）。因此，可以被设想各种类型的关系。附带地，尽管在显示区域中显示的对象事实上可以是对象的标识符（例如，标记或图标），但是所引发的关系实际上会涉及被标识的对象（例如，被存储在数据库中的模型化的3D对象）而不是所述标识符。然而，为了简洁，在下面不必强调这种区别。因此，例如，将来可能提及显示图标并选择所述图标之间的关系，应该理解所述关系实际上可以涉及所述图标代表的对象。类似地，可以在适当时候，例如当鼠标指针从图标/对象上面经过的时候，向用户显示代表可用关系的标识符，例如可视提示。

[0061] 根据一个实施例，在第二显示区域中，第三组中的对象替换了第二组中的对象，而后者本身替换了第一区域中的对象（也许属于所述对象），使得该控件的总体尺寸即使不是固定的也能保持可控，以此防止屏幕空间拥塞。在另一种情况下，在所述区域外侧预显现第三组对象，这帮助用户在实际选择之前以及因此在有效替换之前作出决定。这防止用户过早释放导航线程。

[0062] 在另一个实施例中，该控件用于在各自的第一显示区域内显示第一组对象，并且当用户选择所述第一组中的至少一个对象与第二组对象中的至少一个对象之间的关系时，在所述第一显示区域中显示所述第二组中的对象并在第二显示区域中显示所述第一组中的对象。这里，在选择该关系之前，典型地，仅显示一个区域。在选择关系之后，切换组的显示，以便实际上在发生用户选择的位置的附近显示当前被选择的组。像在第一个实施例中那样，减少了鼠标位移并改善了人体工程学。

[0063] 典型地,所述对象是分层级相互关联的。但是更普遍的是,可以通过任意类型的关系,根据例如代表对象/关系结构的图,将对象和/或组进行相关。例如,如果所选定的关系把一个对象和另一个对象或组关联起来,则搜索所述对象属于哪个组。这可以例如通过从结点(代表所述对象)开始 沿着代表“属于组”的关系的边对图进行遍历来实现。于是被遍历的边相对的结点是所述对象所属的组。随后必须从被找到的组开始遍历定义“包含对象”的边。因此,可以找到该组中的对象并且然后在第二显示区域中对其进行显示。

[0064] 更多细节参见图3,在图形用户界面(GUI)中显示控件10。如所见到的那样,控件10被设计为在各自的第一和第二显示区域12、14中显示第一和第二组对象。

[0065] 为了清楚,用A、B、C、D和E(用于第一组对象)以及AA、AB、AC、AD和AE(第二组)表示所描述的对象。根据所示的实施例,对象组是分层级相互关联的:这里第二组是第一组的子组。相应地,AA、AB等可以被看作对象A的“子结点”等。显然,本发明的控件可以被用来在通过任意类型的关系(而不仅仅是通过层级关系)相关联的对象之间进行导航。

[0066] 可以用图标、标签或任意其它标识符来标识所述的对象。对象还可以与文件、文件组、命令、命令组、程序或程序组有关,以及与任意被实现在文件系统或数据库的对象或通过任意图相关联的对象(包括在面向对象编程的意义上来说的对象)有关。

[0067] 根据本发明,第一和第二显示区域12、14在视觉上是联系的,以便更好地理解所涉及的关系。存在许多种设计便利的可视联系的方法。例如,其中一个显示区域可以被嵌套在或至少部分地嵌套在另一显示区域中。此外或者作为选择,第一和第二显示区域可以是互相调整的图像。

[0068] 显然,可以设想所述显示区域12、14之间的其它类型的可视联系,例如可视提示(例如,从其中一个显示区域开始并指向另一显示区域的方向的箭头)。两个区域可以彼此邻近或接近。该联系也可以是连接两个区域的线。这种联系还可以是三角形,其底边邻近或接近一个显示区域,并且指向另一显示区域的方向。然而,嵌套的或调整的区域是优选的,因为其提供较好的紧凑性。

[0069] 在图3的例子中,两个显示区域12、14互相嵌套。优选地,第一和第二显示区域成环形并且被同心布置,从而第一和第二显示区域是互相调整的图像。这种设计明显紧凑。

[0070] 显然,显示区域的形状并不被限制于所示的例子,也就是说,可以设想许多便利的形状。例如显示区域可以被制作成环的部分。例如,当控件可以被显示在屏幕的边缘或角落时,这变得尤为有利。在这种情况下,减少了控件的妨碍并且该控件非常紧凑。然而,可以根据将被显示的对象个数和/或所允许的控件妨碍,来选择显示区域的形状。

[0071] 在某些情况下,环形显示区域是有利的,这是由于其紧凑性。还能够设想出矩形显示区域(像在条形菜单中那样),其允许显示多个对象(有时比在环形显示区域中显示的多)并且允许进行排序,从而比较容易找到所述对象。

[0072] 如上所述,第一和第二显示区域之间的可视联系帮助用户在相关对象之间进行导航:其体现了被显示在两个显示区域中的两组对象之间的联系。由于两个显示区域之间的该可视联系,对用户而言,使用根据本发明的控件在对象之间进行导航更直观。

[0073] 在图3中,作为激活对象A的结果,A被表示为圈起来。第二组对象AA、AB等等与第一组中的对象A有关。于是根据所示的例子,第二组是第一组对象的一个子组,与对象A有关。

[0074] 从图3所示的控件开始,用户可以选择第二组中的对象AB与第三组对象之间的关

系。这种关系的选择在图4上由可视提示16来表示,在这种情况下其是指向内部的三角形。

[0075] 对于实际选择这种关系,可以设想许多其它的方案。根据一种方案,用户单击对象AB或显示区域14中对象AB周围的一部分:然后就为用户提供便利的菜单或图标以便进行所述选择。另一种方案主要在于鼠标从对象AB或显示区域14的专用部分上经过,以便显示可视提示16。然后单击所述提示16就可以导致选择所述关系。作为另一种可能,用户可以简单地双击对象从而选择缺省关系,例如关系“由……组成”。

[0076] 当用户选择该关系时,如图5所示,修改控件10的显示:在第一显示区域12中显示第二组对象,而在第二显示区域14中显示第三组对象中的对象ABA、ABB、ABC、ABD和ABE。

[0077] 换句话说,控件10用于,在用户选择对象AB(属于第二组)和第三组对象之间的关系时,在第二显示区域14中显示第三组中的对象ABA、ABB、ABC、ABD和ABE,并且在第一显示区域12中显示第二组中的对象AA、AB、AC、AD和AE。

[0078] 这里,如上所述,根据本发明,控件的总体尺寸保持可控,并且防止了屏幕空间拥塞。实际上,这里,控件的尺寸是由两级显示区域决定的。同时,支持在多个(可能无限个)相关联的对象(或者级和子级)之间进行导航。注意,在应用自身的开发期间,控件的尺寸可能是“硬编码的”,其可以取决于各个组中对象的个数。换句话说,控件的尺寸可以间接取决于与所有对象相关的图或树的结构和尺寸。也可以在导航期间根据各种算法或规则动态确定所述尺寸。

[0079] 在上述实施例中,在第二显示区域14中显示第三组对象中的所有对象ABA、ABB、ABC、ABD和ABE。然而,存在这样的情况,其中由于相对于可用空间的对象的个数,不能够显示所有的对象。

[0080] 相应地,能够设想各种方案。例如,在各自的区域内显示一组中的前n个对象(或者经统计最常被选择的)而剩余对象保持隐藏,例如藏在专用图标背后。于是,双击所述图标,将例如在同一显示区域内显示隐藏对象。同时,之前显示的其它对象将消失在所述图标的“背后”。在另一种情况下,之前显示的任何对象都不消失而重新调整所有对象等等。

[0081] 在另一种情况下,可以设想,在选择关系时,在第二显示区域14中仅仅显示第三组中的一部分对象。例如,可以显示第三组中的仅其中一个或比方说一对对象,来替换第二组中的对象,而第二组中的其它对象仍然在第二区域14中显示。在第二显示区域14中被替换的第二组中的一个对象可以被显示在第一显示区域12中,例如替换之前在第一显示区域12中显示的第一组中的一个对象。上述这些各种可能的实施例实现了具有各种优点的不同的选项。特别是,当对象和组是分层级相互关联的时,用另一组中所有对象替换一组中的所有对象的显示,使得每一个区域仅仅对应层级结构中的一级,这是很有利的。从而更好地理解层级结构。

[0082] 显然,上述替换的原理可以重复应用到其它关系的选择中。于是,参考图6,其中在各自的第一和第二显示区域12、14中显示第二和第三组对象,用户可以选择第三组中的一个对象ABB和第四组对象之间的关系一如可视提示20所示,等等。在这种情况下,在第二显示区域14中显示第四组中的对象,而在第一显示区域12中显示第三组中的对象。

[0083] 仍旧参考图6,用户可以选择第三组中的一个对象ABB和第二组之间的关系(例如,与之前所选定的关系相反的关系)-如可视提示22所示。在这种情况下,还原控件的初始配置,如图3所示,例如,在第二显示区域14中显示第二组中的对象并且在第一显示区域12中

显示第一组中的对象。

[0084] 在当前的情况下,第三组中的所有对象通过相同的关系与第二组相关联。因此,第三组中的每个对象都可以与一个允许还原如图3所示的初始配置的可视提示相关联。然而,在另一实施例中,能够设想仅有一个可视提示。

[0085] 换句话说,控件10用于,在用户选择和第二组的关系时,在各自的第一和第二显示区域12、14内还原第一和第二组对象的初始显示-如图3所示。相应地,在对象组之间进行导航变得更容易。特别是,用户可以容易地回到导航的前一步骤。当组对象是分层级相互关联的时这尤其有利,因为该控件允许访问“当前”级的“父”级。

[0086] 此外,参考图3,当选择第二组中的对象AE与一条命令之间的关系时,控件10还可以被设计为触发所述命令。更普遍的是,控件还用于,当用户选择任意组中的一个对象时,激活与所述被选定的对象相关联的行为。因此,根据所示的实施例的控件允许用户“点击”访问特定功能。

[0087] 特别是,在显示区域中显示的对象可以关联于一组或多组对象(例如,“当前”级的“父”级和“子”级)以及一条命令,每个都可以经由控件来选择。例如,如图6所示,在第二显示区域中显示的对象可以与分别指向内部和外部方向的两个可视提示20、22相关联。通过单击被显示对象或显示区域中的专用部分,可以选择与一个命令之间的第三个关系。

[0088] 接下来,参考图7和图8:分别在第一和第二显示区域12、14中显示第一组和第二组。

[0089] 根据所示的实施例,控件10还用于,当选择第一组中的对象D和第五组对象之间的关系(用可视提示24代表)时,在第二显示区域14中显示另一组(比方说,第五组)对象DA、DB、DC、DD、DE(图8)。根据所示的实施例,第五组中的对象被显示在第二显示区域中,可能替换之前显示的第二组对象。如图8所示,在这种情况下,对象D被圈起来,如上所述,意味着对象D被激活。

[0090] 例如,当对象组是分层级相互关联的时,这使得可以访问“兄弟”组(例如,具有相同的父组),其和经典的下拉菜单相反。

[0091] 如上所述,根据本发明,优选地替换在给定区域中显示的所有对象,以便在所述区域中显示的所有对象属于同一组对象。当对象是分层级相互关联的时,因为该控件允许用图形体现所涉及的层级关系,所以这尤为有利。这又能帮助用户在对象组和对象子组之间进行导航。例如,在所示的例子中,第二组(图7,在区域14中显示)是第一组(图7和图8,在区域12中显示)的一个子组,并且第五组(图8,在区域14中显示)是第一组的一个子组。

[0092] 现在参考图9,第一组对象(区域12)中的对象A和第二组对象(区域14)AA、AB、AC、AD和AE有关,如可视提示24所示。

[0093] 根据图9-11所说明的实施例:如图10和11所示,控件可以在第一区域12中显示第二组中的优选或缺省对象AC,而不是显示对象A。在这方面,在图10的情况下,在第一和第二显示区域12、14中均显示对象AC,而在图11的情况下,仅在控件10的第一显示区域12中显示对象AC。

[0094] 然而,在这两种情况下,可视提示24说明了对象A和第二组对象之间的关系。

[0095] 换句话说,如图10和11所示,控件10用于在第一显示区域12中显示第二组中的“缺省”或“优选”对象。可以提供,与所述“缺省”或“优选”对象相关的选项是用户可编辑的。显

示缺省对象实际上使得在导航期间能够节省时间。在这方面,所述缺省对象可以是在各自组中经统计最常被选择的对象。

[0096] 类似地,控件10还可以用于,在选择与第三组的关系并随后在第二区域中显示其对象之后,显示第三组中的缺省对象以替换第二组中的所述缺省对象。换句话说,该控件能够用于在第n级的组的显示区域中显示第n+1级的组中的缺省对象。在另外的情况下,在第n级和n+1级的组各自的显示区域中显示给定的第n+1级和第n+2级的组的缺省对象。能够指出的是,索引n、n+1等等不必表示根据例如基础图是连续的组,但是根据用户导航,它们是连续的组。相应地,从一般观点来看,在给定第n级的组的显示区域中显示给定第p级的组中的一个或几个对象。然而,在其中仅一个显示区域(优选地,在父级被显示的区域)中,仅能够预见一个缺省对象。这种特征能够使得控件在实际使用时更有效率。然而,根据所设想的应用,实现的细节将明显发生变化。

[0097] 本领域的技术人员将注意到,优选命令或缺省对象的特征可以被实现在任意类型的、用于在对象之间进行导航的图形用户界面控件中,甚至被实现在经典条形菜单系统或星型或饼图菜单中。

[0098] 现在参考图12a-12e,描述本发明的另一个实施例。

[0099] 在图12a中示出的控件10显示与“快照(snapshot)”命令相对应的图标26(所述图标代表照相机)。第一可视提示28(可选地,用低亮绘制方式显示)向用户指示“快照”命令(或图标26)和第一组对象之间的关系。

[0100] 在图12b中,因为用户选择了上述关系,所以修改可视提示的绘制。

[0101] 因此,如图12c所示,在第一显示区域122中显示包括四个图标30、32、34、36的第一组,每个图标与一个特定的命令相关。在所示的例子中,图标30、32、34和36分别与所谓的“复制(copy)”、“手画刷(freehand brush)”、“联合检查(co-review)”和“发给用户(send to user)”命令相关,对于理解本发明而言,其意义并不重要。在该例子中,条38、40在视觉上将第一显示区域122联系到图标26。

[0102] 在图12c中,出现与图标26相关联的第二可视提示42(第一可视提示28被翻转)。与第一可视提示28对称的可视提示42表示与前一个可视提示28所描述的关系相似、但相反的关系。因此激活可视提示42可以还原初始显示。

[0103] 显示第三可视提示44,其向用户指示图标32(属于第一组)和第二组对象之间的关系。如上所述,第三可视提示44可以用不同的绘制方式来显示。

[0104] 现在参考图12d:从图12c的前一状态开始,用户还可以选择图标32和第二组对象之间的关系。在这个实施例中,选择导致显示第二区域144(例如使用不同的绘制方式)。在图12d的例子中,切换第一组对象32-36,即在第二显示区域144中对其进行显示,而在第一显示区域122中显示第二组中的对象,以便提供前一组(第一个)的可视持续性(或“余辉”)。这防止在导航期间释放线程。

[0105] 相应地,可视提示44被翻转为可视提示48,从而向用户指示所显示的第二组与图标32有关。在所示的例子中,可视提示48指示第二组图标是图标32的子图标。

[0106] 换句话说,根据本发明的控件还用于,在各自的第一区域122内显示第一组,并且当用户选择连接第一组和第二组的关系时,在第一显示区域122中显示第二组中的对象并且在第二显示区域144中显示第一组中的对象。

[0107] 在这个实施例中,在选择所述关系之前仅显示一个区域。选择之后,切换组的显示,以便实质上在相同的位置,也就是说,在发生用户选择的位置的附近,仍然显示当前被选定(通过所述关系)的组。像在前一实施例中一样,相应地减少了鼠标位移。从而改善了人体工程学。

[0108] 附带地,用户可以选择所述关系,例如通过在对象上经过然后通过单击所述对象来选择所述关系。

[0109] 如图12d所示,如已经论述的那样,图标32实际上表示第一组对象中的优选或缺省对象。

[0110] 现在参考图12e:在另一种情况下,上述选择(第二组)可以仅仅是预选择,从而可以仅仅暂时地显示第二区域(例如,如果用户决定不维持对第二组的当前选择)。相反,如果用户决定维持选择图标32和第二组对象之间的关系,则如图12e所示,可以修改可视提示48的绘制,以便向用户指示有效地选择了所述关系。然后,在第一显示区域122中维持第二组的图标50、52、54、56。

[0111] 目前,新状态如下:在第一区域显示中第二组中的对象,而第一组中的对象被推到第二区域。接下来,在随后的步骤中,当用户选择第二组中的至少一个对象与第三组对象中的至少一个对象之间的关系时,该控件可以在第一显示区域122中显示第三组中的对象,把第二组中的对象推到第二显示区域144中。

[0112] 然而,重要的是,我们注意到上面的新状态可以被描绘为反映出,在给定的第一区域(把前面的“第二区域”重新命名为新的“第一区域”)显示第一组中的对象,而第二组中的对象在给定的第二区域(以上被称作第一区域)中。相应地,上述后续步骤(即,在第一区域122中显示第三组而把第二组推到第二区域144)恰好与参考图3-5论述的那些步骤相同。根据进一步的解释,可以理解,除了初始仅仅显示一个区域并且当显示第二组时第一区域向外移动(例如,被显示在第二区域外侧)之外,图12c-d的实施例与图3-11的实施例相对应。因此可以理解,参考图3-11描述的变型也可以应用到图12a-e的实施例。在两种类型的实施例中,所提供的方案支持减少鼠标位移并更普遍地支持改进人体工程学。

[0113] 接下来,在其它实施例中,能够提供3级显示区域。在这种情况下,本发明的控件可以优选地用这种方式显示,即第一、第二和第三显示区域至少部分地互相嵌套。例如,第一显示区域可以部分地嵌套在第二显示区域中,后者自身可以至少部分地嵌套在第三显示区域中。显然,根据本发明的另一实施例,第三显示区域可以至少部分地嵌套在第二显示区域中,后者自身可以至少部分地嵌套在第一显示区域中。

[0114] 当预选择第二组中的一个对象和第三组之间的关系时,显示第三组对象,这有利于用户寻找一个精确的对象。事实上,他/她可以在与单个对象相关的所有组之间进行快速查看,而无需修改根据本发明的控件的整个显示。

[0115] 附带地,因为当预选择时仅暂时地显示第三组,因此屏幕妨碍仍然可控。

[0116] 返回参考图12d-12e,根据本发明的控件还用于根据对象各自的显不区域用不同的绘制方式显示该对象。这能够帮助区分两个显示区域。此外,各个显示区域的不同绘制方式可以帮助用户区分在其中显示的不同的对象组。再者,当对象组是分层级相互关联时,不同级的组更容易互相区分,这尤为有利。

[0117] 如上示例,根据所述方法,根据本发明的控件10可以在相关对象之间进行导航。可

以理解的是,前述方法能够被应用到能够被计算机系统定义的任意配置中的各种类型的对象。此外,本发明将被有利地体现在一种包括代码模块的计算机程序中,所述代码模块用于实现所述控件和方法。类似地,本发明将优选地被实现在便利的计算机系统中。

[0118] 在这方面,本发明可以被实现为数字电子电路、或计算机硬件、固件、软件或它们的组合。本发明的装置可以实现在计算机程序产品中,其有形地包含在机器可读存储设备中,以便由可编程处理器来执行,并且本发明的方法步骤可以由可编程处理器来执行,其执行程序指令以便通过操作输入数据并生成输出来执行本发明的功能。

[0119] 描述了本发明的优选实施例。可以理解的是,可以进行各种修改而不脱离本发明的范围。因此,其它实现落入在下列权利要求的范围之内。

[0120] 例如,平滑的动画过渡使得更容易理解本原理。这些动画可以在2D(例如,在标准平视显示器范例中实现)或3D(例如,为了提供菜单行为的更直观的感觉)中实现。类似地,可以暂时地示出三个环或显示区域,其中一个或两个可以是半透明的,以便提高可用性(更好地理解上级和下级),或者通过可以在不必返回到父菜单的情况下直接访问另一个(平行)子级菜单来提供加速。

[0121] 另一方面,任何菜单可以包括任意个数的项目,已知项目越多,菜单越大。对于通常的屏幕分辨率和图标尺寸,应当避免在每个环或显示区域中使用多于8个对象,以便在尺寸和清晰度之间有个好的折衷。

[0122] 当第一或主菜单包括一个且仅一个项目时属于特殊情况:在这种情况下,显示环并非必须。

[0123] 此外,应该注意,任何命令可以被选择作为在显示区域中进行显示的“缺省对象”,即便是来自非直接相关的对象。这将使得可以快速访问命令。

[0124] 此外,应该注意的是,该导航原理可以以一种方式或其它方式来工作,例如,在子菜单的内部或外部显示父菜单。于是,如果反转(例如,向外代替向内)导航方向,则上述行为实际上将会工作。例如,使用预显示时,向外导航可以变得更方便。实际上,在这种情况下所需要的空间仅仅暂时地在控件外侧提供。相反,向内导航实际上会需要提供控件内的空间以便支持预显现特征。

[0125] 在这方面,父区域处于子区域内部这样的实现可能更直观,但是也能够使用相反的实现而不受任何显示。在所有的情况下,使用根据本发明的导航控件使得终端用户更容易在菜单或相互关联的对象之间进行导航。

[0126] 接下来,要指出的是,显示区域的两级实现实际上可以被减少到仅一级。在这种情况下,该控件将被设计为在各自的区域内显示第一组对象。然后,当用户选择第一组中的对象和第二组对象之间的关系时,将在所述区域中显示第二组中的对象,而第一组中的对象将消失。然而,将提供可视提示,以便指示当前的导航方向。选择所述可视提示有可能支持在相互关联的组/对象之间进行进一步导航。然而,这种实现使得用户难以牢记之前的导航步骤和/或涉及当前被显示对象的关系。

[0127] 最后,可以牢记本发明可以被用于显示(通常是分层级的)菜单(即,命令的列表和子列表)和在菜单之间进行导航,但是显然本发明并不限于此,而是可以被用于各种目的以及在各种情况下使用,并不必然被关联到CAD/CAM/CAE/PDM/VPLM、数据和知识管理、视频游戏或3D交互式体验产业。

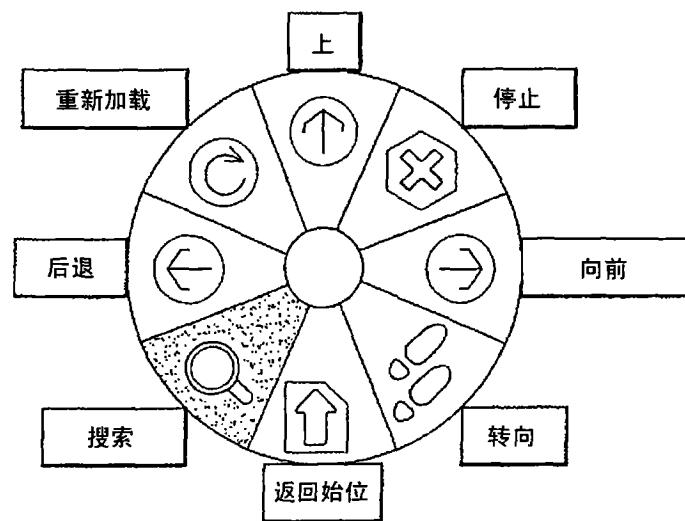


图1

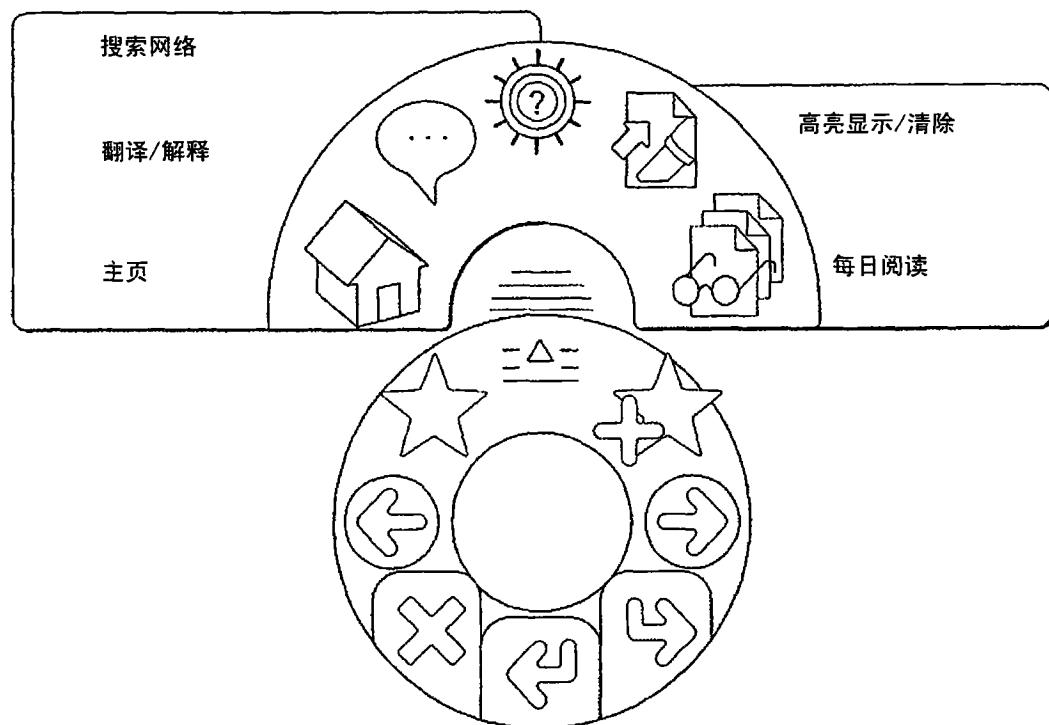


图2

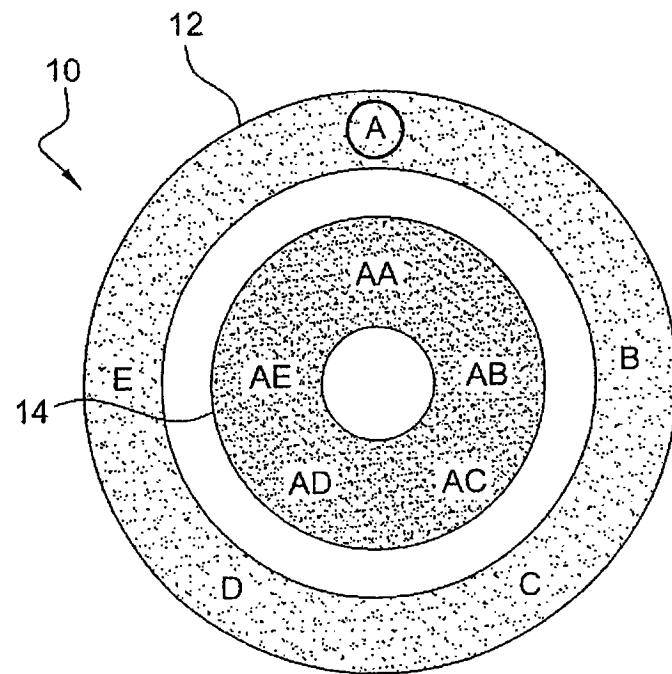


图3

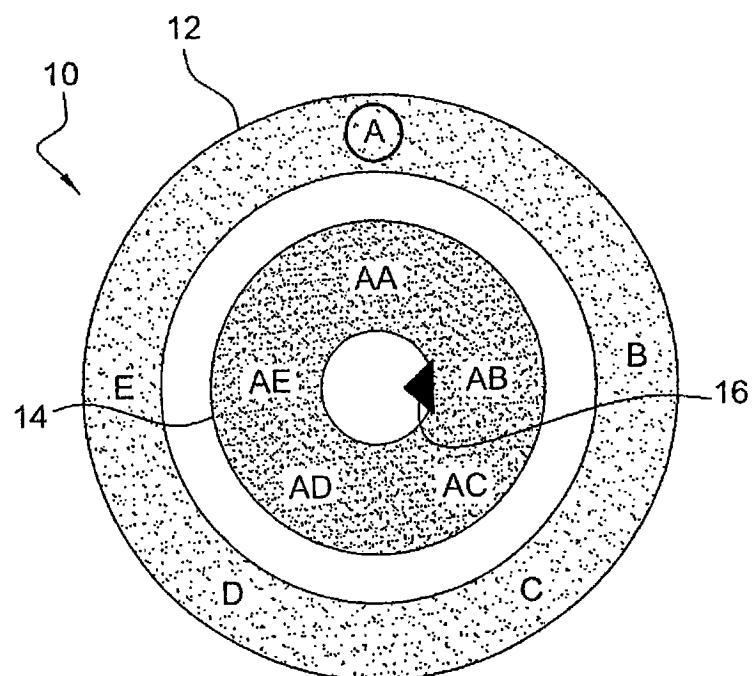


图4

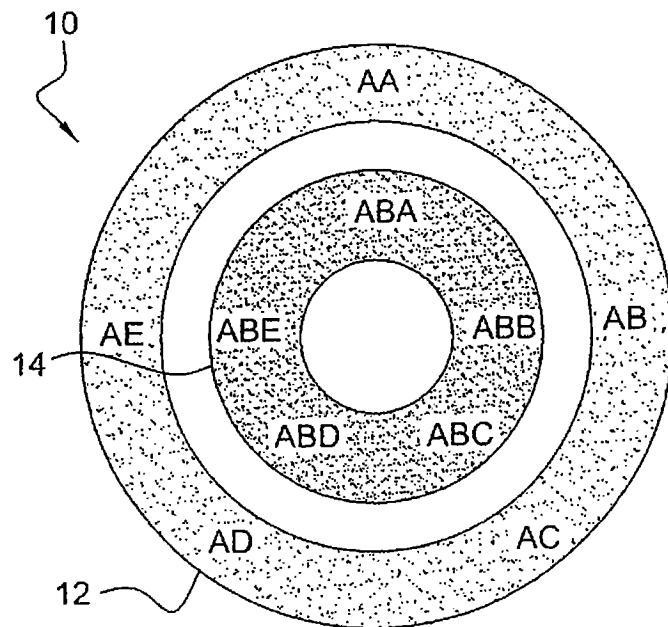


图5

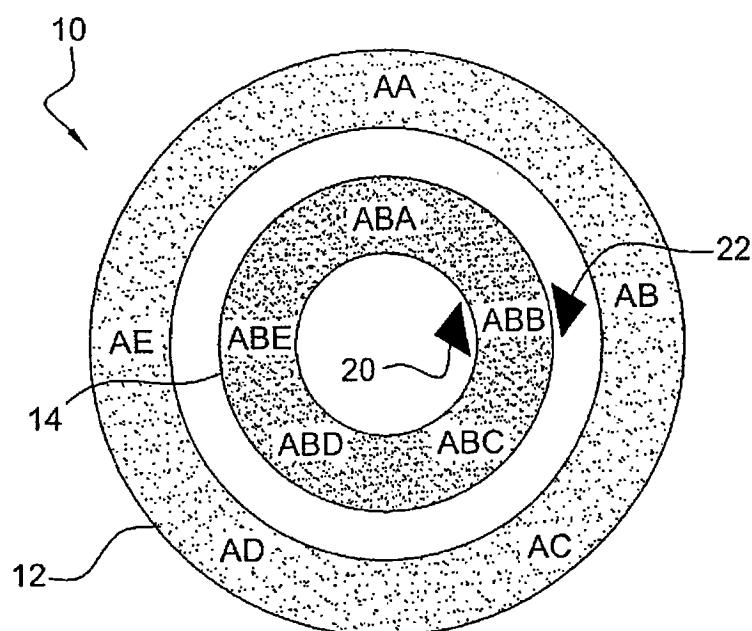


图6

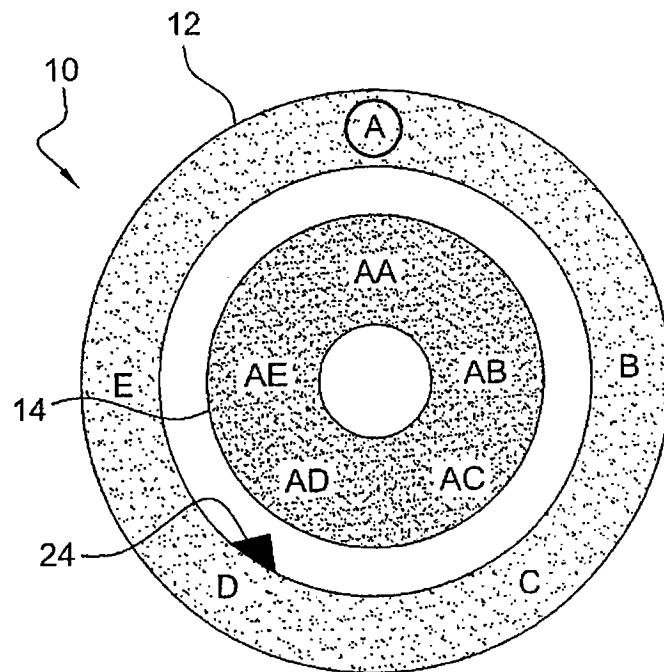


图7

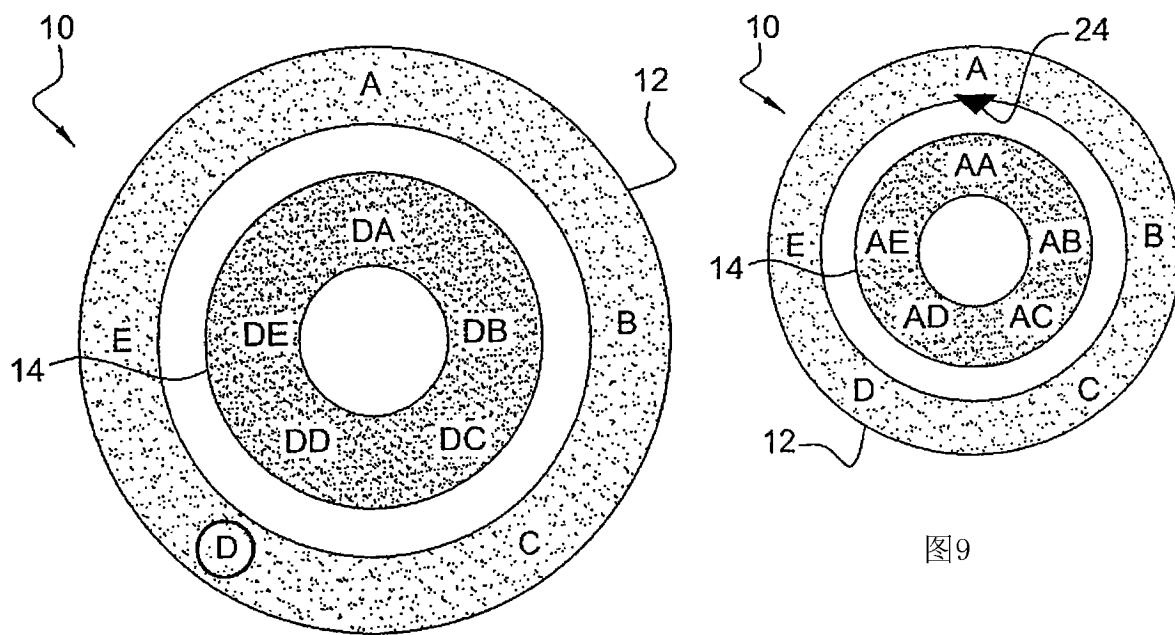


图9

图8

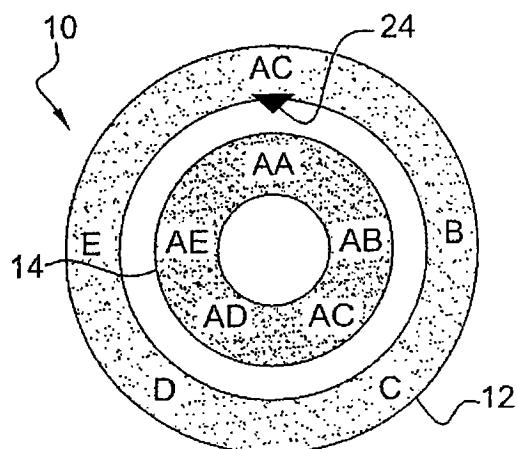


图10

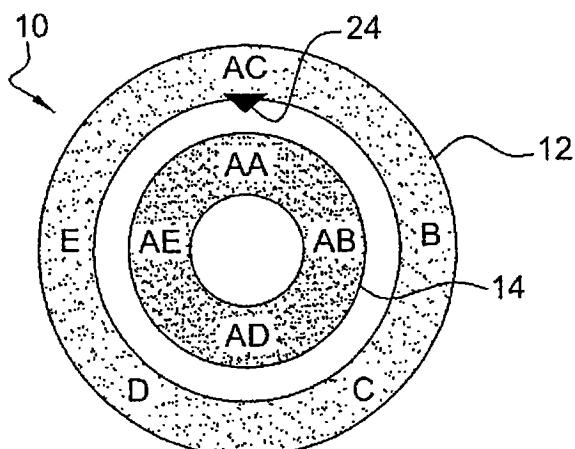


图11

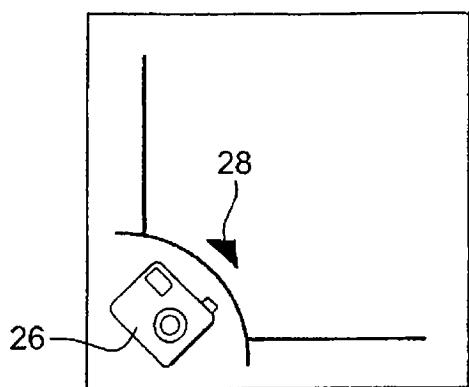


图 12a

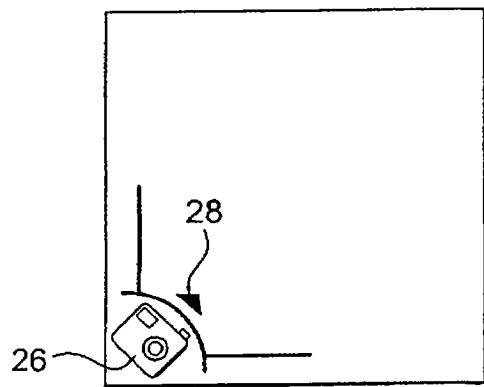


图 12b

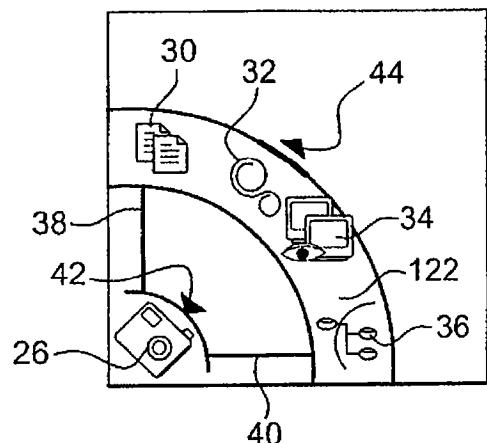


图 12c

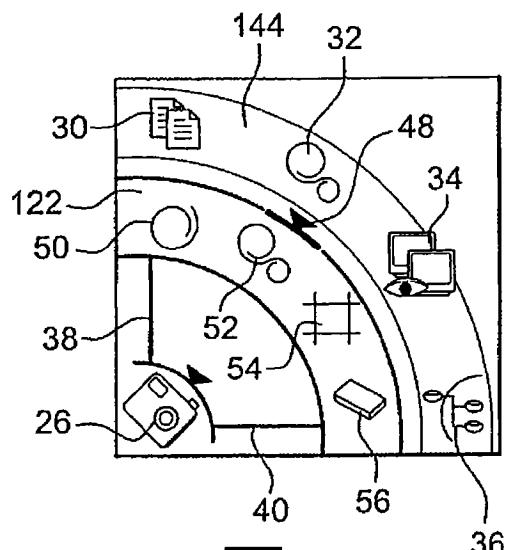


图 12d

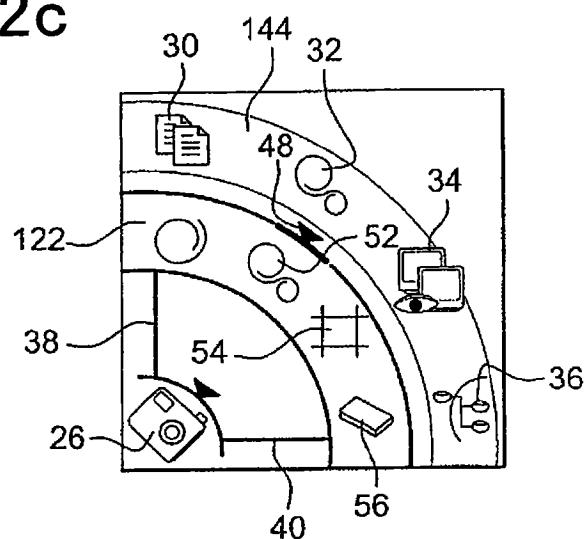


图 12e