

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 3/033 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480027068.3

[45] 授权公告日 2008 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 100426206C

[22] 申请日 2004.9.21

[21] 申请号 200480027068.3

[30] 优先权

[32] 2003.9.24 [33] US [31] 10/671,430

[32] 2004.4.7 [33] US [31] 10/820,442

[86] 国际申请 PCT/IB2004/003073 2004.9.21

[87] 国际公布 WO2005/029308 英 2005.3.31

[85] 进入国家阶段日期 2006.3.20

[73] 专利权人 诺基亚公司

地址 芬兰埃斯波

[72] 发明人 米科·马克拉

[56] 参考文献

EP0949571A 1999.10.30

EP1253510A 2002.10.30

US2002/191031A1 2002.12.19

CN1417697A 2003.5.14

审查员 艾攀

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 冯谱

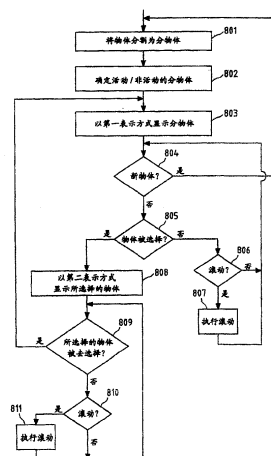
权利要求书 3 页 说明书 30 页 附图 11 页

[54] 发明名称

改善大物体在小显示器上的显示

[57] 摘要

本发明涉及一种显示物体的至少一部分的方法，包括至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体，以第一表示方式显示所述多个分物体，使所述多个分物体的至少一个分物体成为活动分物体，以及响应于用户在所述至少一个活动分物体上的操作，以第二表示方式显示所述至少一个活动分物体中的至少一个。所述至少一个物体可以是 2D 物体，例如超文本标志语言 HTML 页面或者文本文档的页面，或者是 3D 物体，例如虚拟现实标志语言 VRML 物体，并且所述显示器可以集成在便携式电子设备中。本发明进一步涉及一种设备、系统、计算机程序以及计算机程序产品。



1. 一种显示物体的至少一部分的方法，包括：
 - 至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体；
 - 以第一表示方式显示所述多个分物体；
 - 确定将要成为活动分物体的所述多个分物体的至少一个分物体；
 - 使所述多个分物体的所述至少一个分物体成为活动分物体；以及
 - 响应于用户在所述至少一个活动分物体上的操作，以第二表示方式显示所述至少一个活动分物体中的至少一个。
2. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述至少一个物体和所述分物体为3D物体。
3. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述至少一个物体是页面，并且其中，所述分物体是区域。
4. 根据权利要求1所述的方法，其中，在所述用户操作中，选择所述至少一个活动分物体中的至少一个，并且其中，至少所述选择的分物体以所述第二表示方式显示。
5. 根据权利要求1所述的方法，其中，使所述多个分物体中至少两个分物体为活动分物体。
6. 根据权利要求1所述的方法，其中，至少部分地将所述至少一个物体分割为所述多个分物体的步骤基于所述至少一个物体的至少一部分的结构。
7. 根据权利要求1所述的方法，其中，至少部分地将所述至少一个物体分割为所述多个分物体的步骤基于分割算法。
8. 根据权利要求1所述的方法，其中，在所述第一表示中，所述多个分物体的至少一个分物体被缩小到小于所述相应分物体的原来表示大小的大小。
9. 根据权利要求1所述的方法，其中，在所述第一表示中，所述

多个分物体的至少一个分物体被裁切。

10. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述第一表示中，所述多个分物体的至少一个分物体由图标进行指示。

11. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，使所述多个分物体中具有超过大小阈值的大小的分物体和/或包含超过信息阈值的信息量的分物体为活动分物体。

12. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述至少一个活动分物体的至少一个被自动聚焦并且/或者根据选择标准被选择。

13. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述第二表示中，所述至少一个活动分物体被放大到大于其以所述第一表示方式显示的大小的尺寸。

14. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在以所述第一表示方式显示的所述分物体的至少一个中，元素可以直接由用户选择。

15. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述多个分物体由不同类型的分物体组成，并且其中，至少一组第二类型的分物体与至少一个第一类型的分物体相关。

16. 根据权利要求 15 所述的方法，其中，以所述第二表示方式显示的所述至少一个活动分物体为所述至少一个所述第一类型的分物体，并且其中，响应于在至少一个所述第一类型的分物体上进一步的用户操作，与所述至少一个所述第一类型的分物体相关的所述至少一组所述第二类型的分物体被显示。

17. 一种用于显示物体的至少一部分的设备，包括：

处理器；

显示器；以及

存储器，用于存储使得所述处理器和显示器实施下面的处理的计算机程序：

所述处理器至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体；

所述显示器以第一表示方式显示所述多个分物体；

所述处理器确定将要成为活动分物体的所述多个分物体的至少一

个分物体，使所述多个分物体的所述至少一个分物体成为活动分物体；以及

响应于用户在所述至少一个活动分物体上的操作，所述显示器以第二表示方式显示所述至少一个活动分物体中的至少一个。

18. 一种用于显示物体的至少一部分的设备，包括：

- 用于至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体的装置；
- 用于以第一表示方式显示所述多个分物体的装置；
- 用于确定将要成为活动分物体的所述多个分物体的至少一个分物体的装置；
- 用于使得所述多个分物体的至少一个分物体为活动分物体的装置；和
- 用于以第二表示方式显示所述至少一个活动分物体中的至少一个的装置。

19. 根据权利要求 18 所述的设备，其中在便携式电子设备的显示器上显示所述分物体。

20. 一种用于显示物体的至少一部分的系统，包括：

- 用于至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体的装置；
- 用于以第一表示方式显示所述多个分物体的装置；
- 用于确定将要成为活动分物体的所述多个分物体的至少一个分物体的装置；
- 用于使所述多个分物体中的至少一个分物体为活动分物体的装置；和
- 用于以第二表示方式显示所述至少一个活动分物体中的至少一个的装置。

改善大物体在小显示器上的显示

技术领域

本发明涉及一种用于在显示器上显示物体的至少一部分的方法、计算机程序、计算机程序产品、设备和系统。

背景技术

近年来正在进行的诸如个人数字助理(PDA)或移动电话的多媒体设备的小型化显现出只受到人类用户的知觉限制的情况。这特别适用于多媒体设备的显示器的设备,它的一个明显的趋势是增大由它的显示器所耗费的设备的相对面积。但是,例如手持设备的显示器大小必须远小于通常为内容所设计的显示器大小。如果例如万维网(WWW)的内容,即根据超文本标志语言(HTML)或其派生物(例如可扩展HTML(XHTML))格式化的网页的内容,被显示在手持设备的显示器上,则必须考虑到这些网页通常具有为在计算机监视器上显示所具有的原来表示大小,它的尺寸经常远大于例如移动电话的手持设备的显示器尺寸。

在小显示器上观看网页需要用滚动条进行水平和垂直滚动,这一般对于用户而言会觉得不舒服甚至会感到烦人。

因此,大部分安装在例如手持设备上用于解释网页内容的浏览器提供了一种可能,即以针对手持设备的显示器尺寸优化的格式观看网页。这通常通过使网页适合设备显示器的宽度来实现。

这种使页面适合设备的显示器宽度的方法产生以下问题:

- 生成的页面变得很高,所以需要许多垂直的滚动。
- 网页的结构经过该绘制之后保持得不好,例如表格构件像输入域如果使用表格进行对齐则经常会变得相互离得很远。
- 需要原先的布局模式作为附加的观看方法,因为所有的页面都

不可用于转换为高和窄的格式。

在所述原先的布局模式中，网页被显示在它原先的表示大小中，即所述网页的物体具有由物体格式（例如，图像或文本格式）和/或标志语言指示的大小。即使当这种原先的布局模式由浏览器提供时，会进一步出现以下问题：

- 因为网页面积大，所以需要进行许多移动和缩放以查看网页的所有内容。

- 在小显示器上，很难计算出大页面的结构，即浏览器可能会丢失整个的网页的概况。

- 在原先布局中的文本段通常大于显示器的宽度，所以小显示器上的原有布局模式中的这些段落经常很难阅读。

当不是将二维（2D）物体（例如页面）而是三维（3D）物体显示在显示器上时会碰到非常类似的问题。这种 3D 物体的例子是城镇的 3D 地图，例如观看虚拟现实标记语言（VRML）或 3D 日历表示，在 3D 日历中日、月或年可以由相应地相互放置的立方体表示。当前还不存在任何技术将这种通常为大的 3D 的物体显示在小显示器上。

发明内容

考虑到上述问题，本发明的目的之一是提供一种用于改善在小显示器上显示大物体的方法、计算机程序、计算机程序产品、设备和系统。

提供一种显示物体的至少一部分的方法，包括至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体，以第一表示方式显示所述多个分物体，使所述多个分物体的至少一个分物体成为活动分物体，以及响应于用户在所述至少一个活动分物体上的操作，以第二表示方式显示所述至少一个活动分物体中的至少一个。

所述至少一个物体包括可以被构成或组织的内容，例如，物体可以包含图形、表格、文本段落、窗体、3D 块或类似元素。所述至少一个物体的布局 and 大小可以被优化用于在计算机监视器或电视屏幕上

进行显示。为了允许对所述至少一个物体的至少一部分进行显示，例如在诸如显示对角线或显示器的高度和宽度的显示器尺寸基本上可以小于计算机监视器或电视屏幕的尺寸的显示器上进行显示，所述至少一个物体被至少部分地分割为多个分物体。例如，如果所述至少一个物体被构造为表格，则表单元可以代表所述分物体，并且/或者如果至少一个物体包含图形，则所述图形可以代表所述分物体。

所述至少一个物体被至少部分地分割为所述多个分物体。整个物体或仅仅是物体的一部分被分割为分物体。在几个物体的情况下，所述物体可以完全被分割为分物体或者仅是每个物体的部分可以被分割为分物体。所述部分对于所述物体可以是相等的，例如，仅是每个物体上的中央区域或特定框架的内容或者所述物体的所述部分可以不同。

所述至少一个物体可以被分割为不同类型的分物体，其中，每个类型的特征在于不同层度的细节、不同的大小或不同的外表，并且其中，不同类型的分物体可以相互相关。所述物体可以例如为城镇的地图，第一类型的分物体可以为所述城镇的建筑物，第二类型的分物体可以为建筑物的房间，其中，房间然后可以与建筑物相关。多个分物体然后可以具有分级结构。

根据本发明，还可能是几个物体被部分地分割为分物体。这些几个物体可以例如为文本文档的页面、显示的幻灯片、几个网页、几个3D 物体或任何其它载有信息的物体的集合。当将所述几个物体分割为分物体时，每个分物体并不必须对应于一个物体。例如，几个物体可以对应于分物体，或者仅是物体的部分可以对应于分物体。至少部分地将几个物体分割为以第一表示方式显示的分物体，然后当用户进行操作时，至少部分以第二表示方式显示使得用户能够舒服地获得穿过几个物体展开从而难以自然地感知的信息的概况。

然后所述多个分物体以第一表示方式显示。这可以例如是小表示，即所述分物体的大小与它们原来表示大小相比被缩小了，其中，所述分物体的所述原来表示大小依赖于所述分物体是其一部分的所述

至少一个物体的原来表示大小。所述至少一个物体的所述原来表示大小可以例如是所述物体的格式规定的所述至少一个物体的大小，例如 2D 或 3D 图像或文本格式或标志语言，并且可以例如以像素或英寸为单位。在所述第一表示中，所述多个分物体的所述分物体可以例如通过减小所述分物体的原来表示大小的高度和/或宽度和/或深度被缩小到更小的大小，或者可以通过切除部分所述分物体而显示剩余部分来进行裁切，其中剩余部分例如是 2D 分物体的上左角中的内容，或者可以用例如使用图像或输入域的图标指示。对于所述多个分物体的不同分物体，可以使用不同的大小减小技术，例如缩小、裁切、使用图标或它们的任意结合。所述第一表示还可以包括，如果分物体被确认为不包含相关的信息或者如果希望去除广告或其它不想要的内容，则完全清空物体的分物体。在所述第一表示中，以第一表示方式显示的所述分物体的实际内容可能不再是能够清楚地辨别的。但是，所述分物体内的活动元素，例如超链接、生动的图像、窗体或类似元素，仍然可以在所述第一表示中合适地工作（或至少是可识别的）。

由于所述多个分物体以第一表示方式被显示，所以可以将至少一个物体的原来表示大小缩小到使它自己在小显示器上显示的大小。但是，即使在这个第一表示中，可能需要 1D、2D 或 3D 滚动（分别为笛卡尔或球形坐标系的一维、二维或三维）来搜索以所述第一表示方式显示的所述多个分物体的分物体。即使当以所述第一表示方式显示的一个或多个分物体的内容不再是清楚可见时，观看者得到至少一个物体的结构和内容的概况，其中，所需要的 1D、2D 或 3D 滚动的次数可以消失或至少被减少。同样适用于通过将物体分割为分物体并且将所述分物体以第一表示和第二表示方式显示来显示一个以上的物体，这允许用户获得关于穿过几个物体扩展的信息的结构概况。

当以所述第一表示方式显示所述多个分物体时，至少一个所述分物体为活动分物体，即，例如使它对于例如观看者或浏览器可选择。在所述至少一个活动分物体上的所述用户操作然后是选择操作，并且被选择的所述至少一个活动分物体成为被选择的分物体。

在所述选择操作之前,所述至少一个活动分物体可以被聚焦。聚焦可以被实施以便加重标志能够在所述活动分物体中例如经过光标被导航,并且通过按下按键或者按钮,选择当前被加重/聚焦的活动分物体。作为选择操作的替代,可以向每个活动分物体分配数字、字母或符号,然后通过按下带有相应数字、字母或符号的按键或将命令输入用户接口选择该活动分物体。进一步可选择地,所述选择可以经过使用触摸屏显示器上的铁笔或指针,或者如果设备中提供了鼠标功能则使用鼠标指针在活动分物体上轻击完成,或者经过允许对所选择分物体进行标识的眼睛跟踪、语音控制或类似的非接触技术完成。在这种情况下,所述用户交互然后可以仅仅是眼睛移动或说出的话。

所述选择还可以由设备或应用程序基于预先定义的选择信息自动完成,例如,包含新内容的分物体或者包含窗体的分物体可以自动地被选择,或者可选择地,所述活动分物体可以例如通过在它上面放置焦点或光标而不是自动地选择自动地被加亮。

所述至少一个活动分物体的至少一个然后以第二表示方式显示。如果所述用户操作是选择所述至少一个活动分物体,则以所述第二表示方式显示的所述至少一个活动分物体然后对应于所述选择的分物体。在例如可能是大表示的所述第二表示中,所述选择的分物体可以放大到比在所述第一表示中更大的格式,或者可以较少地裁切,或者两者均进行,从而使得它的内容可以被更准确地察看和使用。如果所述选择的分物体由以所述第一表示方式显示的图标指示,则在所述第二表示中可以显示它的实际内容。在所述第二表示中,所述选择的分物体可以被缩放以适合显示器的至少一维,例如显示的宽度(可以进行缩放以便例如以完整的表示大小显示文本但是使它被强迫至包裹显示器的宽度),或者它可以被缩放到它原来表示的大小(可能使得分物体内的所有文本被强迫到包裹显示器的宽度并且例如左对齐)。但是,仍然可能需要完整地观看以所述第二表示方式显示的所选择的分物体。在所述第二表示中,所述选择的分物体可以单独显示,或者与相邻的分物体一起显示,其中,活动的相邻分物体或活动和非活动的

相邻分物体可以被显示。通过观看者或浏览器的交互从所述选择的分物体滚动到所述相邻的分物体是可能的。所述至少一个选择的分物体和可能的以所述第二表示方式显示的所述相邻分物体，以及以所述第一表示方式显示的分物体也可以同时显示。例如，当所述以所述第一表示方式显示的所述多个分物体被显示时，对于活动分物体的选择可能导致所选择分物体的放大，其中，所述选择的分物体然后以所述第二表示方式和以所述第一表示方式显示的多个分物体一起被显示，但是可能不会出现所选择分物体的第一表示，所选择物体现在以所述第二表示方式显示。当将第一表示和第二表示进行混合时为了保持至少一个物体的布局，至少部分与所选择分物体具有相同的高度或宽度或深度的分物体也以第二表示方式显示，该至少与所选择分物体具有相同高度或宽度或深度的分物体例如在 2D 表布局中具有相同的行或列，其中，它们的放大依赖于以所述第二表示方式表示的所选择分物体的大小或缩放。对于这些具有相同高度/宽度/深度的分物体，放大也可以在一维中进行，例如仅增加所选择分物体之上/之下的分物体的宽度。通过去选择所述选择的分物体，所述多个分物体然后再次以所述第一表示方式显示，并且为了更近地观看可以选择不同的活动分物体。当一个活动分物体被选择时，用户可以滚动其上显示所述活动分物体的显示器，使得一个或多个相邻的分物体变为可见，其中，这些相邻分物体可以以第一表示或第二表示方式显示。用户然后可以直接选择任何相邻的分物体，选择之后，新选择的分物体以第二表示方式显示而其它分物体（包括之前以第二表示方式显示的分物体）以第一表示方式显示。

可选择地，当选择相邻分物体时，相邻分物体和先前选择的分物体以第二表示方式显示。在这种方式中，在某一时间用户可以选择一个以上的分物体以第二表示方式显示。用户也可以对分物体一个接一个地进行去选择以将它们返回以第一表示方式显示。

本发明明显地允许通过将至少一个物体分割为多个分物体改来改善在小显示器上显示大物体，其以清楚的第一表示方式显示，通过可

能经用户操作选择以所述第一表示方式显示的活动分物体并且然后观看以第二表示方式显示的所述选择的分物体，可以使观看者看到至少一个物体的结构概况，并且可以允许以足够的大小显示至少一个物体的相关分物体。与现有技术形成对比的是，有可能不再需要复杂的原有布局模式。能够极大地减少获得至少一个物体的概况以及搜索它的内容所需要的滚动、移动和缩放的次数，从而需要较少的用户交互并且有利用一个手使用。

根据本发明的方法，所述至少一个物体和所述分物体为 3D 物体。所述至少一个物体可以例如是 3D 地图，其可能例如遵守虚拟现实标志语言（VRML）或 3D 日历或在第三空间维度的利用下显示的任何其它信息。如果所述 3D 物体为城镇的 3D 地图，则所述分物体可以例如是所述城镇的街区或建筑物，如果所述 3D 物体为建筑物，则所述分物体可以例如是所述建筑物的房间。如果将要显示 3D 物体，则所述显示器可能是特别适合于显示 3D 物体的特殊的显示器，例如 3D 显示器或标准显示器。

根据本发明的方法，所述至少一个物体是页面，所述分物体是区域。所述至少一个物体和所述分物体是 2D 物体。所述页面可能例如是文本文档的页面、幻灯片表示或网页。

根据本发明的方法，在所述用户操作中，选择所述至少一个活动分物体中的至少一个，并且其中，至少所述选择的分物体以所述第二表示方式显示。

根据本发明的方法，使所述多个分物体的至少两个分物体为活动的分物体。然后观看者可以选择所述两个活动分物体中的至少一个以所述第二表示方式显示。

根据本发明的方法，所述至少部分地将所述至少一个物体分割为所述多个分物体的步骤基于所述至少一个物体的至少一部分的结构。所述结构可以基于所述至少一个物体的至少一部分的外表，如果至少一个物体是包含几个元素的图片，则可以将所述元素分配给各个分物体。在几个物体的情况下，所述结构可以至少部分地基于所述物体逻

辑连接的次序，从而例如，所述几个物体被分割为多个分物体，其中每个分物体包含一些连续的物体或类似。所述结构也可以基于定义物体的格式。例如，如果物体为遵守超文本标志语言（HTML）或类似语言格式的网页，则物体固有地根据例如框架、表格、段落、图像和超链接的 HTML 元素构成。当将物体分割为所述多个元素时，标记 HTML 元素的开始与结束的 HTML 标签可以被搜索。如果物体为例如遵守虚拟现实语言（VRML）的 3D 物体则同样如此。所述分割可以例如由浏览器或任何其它安装在设备中的应用程序或者网络中的内容优化服务器执行，该内容优化服务器即位于客户和提供物体的服务器之间的服务器。数据业务通过可能能够修改物体以使其更适合于移动客户的内容优化服务器。

根据本发明的方法，至少部分地将所述至少一个物体分割为所述多个分物体的所述步骤基于分割算法。所述分割算法可以基于预定的规则并且根据这些规则执行部分地或完全地将所述至少一个物体分割为多个分物体。如果所述物体是具有等级结构的物体，则所述结构可以被考虑在所述分割算法中。否则，所述物体可以被分割为特定大小，例如 2D 物体的特定矩形和 3D 物体的特定平行六面体。

根据本发明的方法，在所述第一表示中，所述多个分物体的至少一个分物体被缩小到小于所述相应分物体的原来表示大小的尺寸。所述分物体的所述原来表示大小依赖于所述分物体是其一部分的所述至少一个物体的原来表示大小。所述至少一个物体的所述原来表示大小可以例如是所述物体的格式所规定的所述至少一个物体的尺寸，例如 2D 或 3D 图像或文本格式或标志语言，并且可以例如以像素或英寸为单位。所述至少一个物体的所述原来表示大小基本上可以不同于至少一个物体的内容的原来尺寸。例如，如果所述至少一个物体是图像，则所述图像的内容（或绘画）基本上可以大于或小于所述图像中它自己的表示，即图像可以包含所述内容的缩小或放大的表示。

所述缩放可以指所述分物体的所述原来表示尺寸的高度、宽度和/或深度。所述缩放也可以包括图像处理技术，以例如在缩放后改善所

述第一表示方式中的分物体的外表，或者与裁切技术相结合。所述多个分物体的每个分物体可以进行同样的缩放，或者可以采用不同的缩放方法和缩放量。例如，如果分物体成为活动的并且/或者以所述第一表示方式被聚焦，则可以将不同的缩放量应用于以所述第一表示方式显示的所述分物体，其中与活动/被聚焦的分物体靠近的分物体以及所述活动的/被聚焦的分物体通过第一缩放因子进行缩放，以所述第一表示方式显示的剩余分物体通过第二缩放因子进行缩放，其中，所述第一缩放因子比所述第二缩放因子的缩小比例小。然后所述活动/被聚焦的分物体和所述相邻的分物体以比所述剩余的分物体更大的大小显示。还可能是，每个分物体的缩放因子随着所述各个分物体距离所述活动/被聚焦的分物体的距离的增加而逐渐地增加或减少。

根据本发明的方法，在所述第一表示中，所述多个分物体的至少一个分物体被裁切。裁切包括分切所述分物体的特定部分，例如分物体的上左部分或中央部分或特别重要的部分可以显示，其中，所述重要的部分可以自动地确定。所述裁切可以与缩放和/或图像处理结合。

根据本发明的方法，在所述第一表示中，所述多个分物体的至少一个分物体由图标指示。例如，包含图像的分物体可以由图像图标指示。所述图标的大小可以小于所述分物体的原来表示大小。还可能的是，当用户将焦点放在以所述第一表示方式（缩放或/和裁切）显示的分物体上时，小图标可以显示在该分物体的角落上，以向用户指示当进行选择时分物体将被放大。如果用户将焦点从该分物体移开时，图标也被拿开。图标也可以画成透时的，从而不会将内容隐藏在它后面太多。所述图标可以是 2D 或 3D 图标。

根据本发明的方法，所述多个分物体中具有比大小阈值大和/或包含多于信息阈值的信息量的分物体成为活动分物体。所述大小阈值可以例如是分物体的原来表示大小，或者是以所述第一表示或第二表示方式显示的所述分物体的所述大小，所述信息阈值数量上可以是文本区域的字符数。所述信息阈值也可以在数量上规定，如果分物体例如仅包含输入域或类似的元素而没有进一步的文本，则分物体代表的信

息量低于所述信息阈值。在 3D 分物体的情况下，所述信息阈值还可以指所述 3D 分物体的分辨率，例如包含在其中的像素数。

根据本发明的方法，所述至少一个分物体中的至少一个根据选择标准被自动地聚焦和/或选择。所述活动分物体可以例如由设备中的实例根据所述选择标准确定，所述选择标准可以例如规定物体的第一活动分物体必须被聚焦和/或选择，或者具有输入域或图像或文本或其它特征内容的第一活动分物体必须被聚焦和/或选择，或者包含新信息的第一分物体必须被聚焦和/或选择。包含新信息的分物体可以例如通过比较当前物体和先前物体的信息确定。同样活动分物体的大小可以用作选择标准。

根据本发明的方法，在所述第二表示中，所述至少一个活动分物体被放大到大于它以所述第一表示方式显示大小的的大小。在所述第一表示中，所选择的分物体被缩放、裁切或者由图标进行指示，或者根据这些技术的任何组合进行修改，其中，所选择的分物体的所述第一表示的大小可以小于所述选择的分物体的原来表示大小，以便允许在所述显示器上对物体（或者其部分）进行压缩显示。相反，在所述第二表示中，所述选择的分物体被扩大或放大到大小以所述第一表示方式显示的所述选择的分物体的所述大小的的大小，从而可能改善所述选择的分物体内容的显示。在所述第二表示中，分物体的内容可以附加地被缩小或扩大。可以这样使得缩放响应以第二表示方式显示的分物体内容的大小。可选择地，缩放可以应用于所有的分物体（以第一表示和第二表示）。另外，这对于以所述第一表示方式显示的分物体可能是单独的缩放。

根据本发明的方法，在以所述第一表示方式显示的至少一个所述分物体中，用户可能直接选择元素。所述元素可以例如为超链接、按钮、3D 物体的部分或类似元素。在这种情况下，用户可以单独地选择包含所述元素的至少一个分物体从而以所述第二表示方式显示。

根据本发明的方法，所述多个分物体由不同类型的分物体组成，并且其中，至少一组第二类型的分物体与至少一个第一类型的分物体

相关。所述类型可以例如是所述分物体不同层级的细节、大小或外表。例如，如果所述物体为 3D 物体，例如城填的 3D 地图，则所述物体被分割为多个分物体，其中，一种类型的所述分物体可能是房屋，第二类型的所述分物体可能是房屋的房间。然后所述房屋构成与房屋相关的一组所述第二类型的分物体，房屋是所述第一类型的分物体。所述多个分物体然后可以具有分层次或分等级的结构。

根据本发明的方法，以所述第二表示方式显示的所述至少一个活动分物体是所述第一类型的所述至少一个分物体，其中，响应于在所述第一类型的所述至少一个分物体上的进一步的用户操作，显示所述至少一组与所述第一类型的所述至少一个分物体相关的所述第二类型的分物体。例如，如果所述物体为 3D 物体，其被分割为第一类型的分物体，即房屋，和第二类型的分物体，即房屋的房间，并且如果所述房屋中的一个房屋以所述第二表示方式显示，则所述房屋可以成为活动的并且随后由用户进行选择，然后与所述房屋相关的房间组作为所述第二类型的分物体组可以被显示。然后可以进一步使得至少所述房间中的一个房间活动并且选择所述活动房间中的一个房间，以便得到所述房间的更加细化或更大的视图。

还提供一种带有可用于使得处理器执行上述方法步骤的指令的计算机程序。所述计算机程序可以例如在设备中实施，或者可以在由所述设备使用的浏览器中操作或包含在其中。程序还可以在存储物体的服务器上或在内容优化服务器上。

还提供一种计算机程序产品，包括带有可用于使处理器执行上述方法步骤的指令的计算机程序。所述计算机程序产品可以例如是适合与容纳所述显示器的电子设备协同工作的任何类型的存储介质，例如闪存卡或磁盘。所述计算机程序可以从所述计算机程序产品中被载入所述设备的数字处理器的内部存储器中并且然后被处理。

还提供一种用于显示物体的至少一部分的设备，包括：用于至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体的装置，用于以第一表示方式显示所述多个分物体的装置，用于使得所述多个分物体的至少一个

分物体为活动分物体的装置，和用于以第二表示方式显示所述至少一个活动分物体中的至少一个的装置。所述设备可以例如是手持电子设备，例如 PDA 或移动电话，或是这种设备的一部分。

根据本发明的一种设备，所述分物体在便携式电子设备的显示器上显示。

进一步提供一种用于显示物体的至少一部分的系统，包括用于至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体的装置，用于以第一表示方式显示所述多个分物体的装置，用于使所述多个分物体中的至少一个分物体为活动分物体的装置，和用于以第二表示方式显示所述至少一个活动分物体中的至少一个的装置。

所述系统可以包括几个逻辑上或物理上分开的实例，这些实例可以共同或单独地实现用于至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体的装置，用于以第一表示方式显示所述多个分物体的装置，用于使所述多个分物体中的至少一个分物体为活动分物体的装置，和用于以第二表示方式显示所述至少一个活动分物体中的至少一个的装置。例如，所述系统可以包括将从服务器接收的物体分割为多个分物体的内容优化服务器以及然后以第一表示和第二表示方式显示的分物体在其上面进行显示的客户机。

本发明的这些方面和其它方面将通过参照后面所描述的实施例进行的说明变得明显。

附图说明

图 1 为根据现有技术的示例的超文本标志语言 HTML 页面；

图 2a 为根据现有技术被绘制以适合显示器宽度的图 1 的 HTML 页面；

图 2b 为根据现有技术以原有布局模式显示的图 1 的 HTML 页面；

图 3 为根据本发明的图 1 的 HTML 页面的分割；

图 4a 为根据本发明的以小表示方式显示的图 3 的 HTML 页面；

图 4b 为根据本发明的第一个实施例以大表示方式显示的图 3 的 HTML 页面中所选择的区域;

图 4c 为根据本发明的第二个实施例以大表示方式显示的图 3 的 HTML 页面中所选择的区域;

图 4d 为根据本发明的第三个实施例以大表示方式显示的图 3 的 HTML 页面中所选择的区域;

图 5a 为根据本发明的以小表示方式显示的 HTML 页面的进一步的例子;

图 5b 为根据本发明的第四个实施例以大表示方式显示的图 5a 的 HTML 页面中所选择的区域;

图 5c 为根据本发明的第四个实施例以大表示方式显示的图 5a 的 HTML 页面中进一步选择的区域;

图 6 为根据本发明将页面分割为多个区域的算法的示例流程图;

图 7a 为城镇的示例 3D 地图;

图 7b 为根据本发明被分割为 3D 分物体并且以小表示方式在显示器上显示的图 7a 的 3D 地图的例子;

图 7c 为根据本发明以大表示方式在显示器上显示的被分割的图 7b 的 3D 地图所选择的 3D 分物体;

图 8 为根据本发明的方法的示例流程图; 以及

图 9 为根据本发明的设备的示例设置。

具体实施方式

本发明提供一种用于表示物体的至少一部分的方法、设备、计算机程序、计算机程序产品, 其中, 至少一个物体至少部分地被分割为多个分物体, 其中所述多个分物体被表示为第一表示, 其中使所述多个分物体的至少一个分物体成为活动分物体, 并且其中, 响应于用户在所述至少一个活动分物体上的操作, 所述至少一个活动分物体 k 的至少一个以第二表示方式显示。其中, 所述物体可以为 2D 或 3D 物体, 它们分别被分割为 2D 分物体和 3D 分物体。

在图 1 到图 6 中，将对适用于表示 2D 物体的本发明的优选实施例进行解释。其中，2D 物体表示为页面，分物体用区域表示。参照图 7a 和图 7b，将解释适用于表示 3D 物体的本发明的优选实施例。最后，图 8 和图 9 表示根据本发明的方法和设备的流程图，均适于 2D 和 3D 物体。

图 1 描述了示例的超文本标志语言 HTML 页面 1，基本上包括具有 4 行和 4 列的表。所述 HTML 页面 1 以原来的表示大小给出，以 HTML 格式进行定义。例如，所述 HTML 格式可以规定字体大小以及以像素表示的图像大小。该 HTML 页面 1 的内容与汽车上的信息相关，表的每个最后三行包含一种具体类型汽车的图片、尺寸（Dimension）参数、发动机（Engine）参数和性能（Performance）参数。要注意的是对于表单元中的文字信息仅是象征性地进行描述。

图 2a 描述了根据现有技术使得适合显示 2 宽度的图 1 的 HTML 页面。由于 HTML 页面 1 对于在例如移动电话的便携式设备的显示器 2 上进行显示太大，所以必须对页面进行绘制，绘制的结果是仅有 HTML 页面的上面的四分之一部分稍微缩小之后在显示器 2 上可见。为了避免至少水平的滚动，现在 HTML 页面 1 的右侧上部的四分之一被置于在显示器 2 中可见的左侧上部四分之一部分的下面，并且可以通过使用垂直滚动条 3a 进行垂直滚动进行观看。这在图 2a 中通过位于显示器 2 下部的虚线框 2a 进行图示。进一步进行垂直滚动然后将左下部四分之一的 HTML 页面 1 移到显示器 2 中，最后，右下部四分之一的 HTML 页面 1 被移入显示器 2。

现有技术的绘制技术明显地毁坏了包含在 HTML 页面 1 中的表的布局。然而，观看者可以轻易地将显示在图 2a 的显示窗口 2 中的尺寸参数分配给表的第一行中的汽车，因为所需的表的行和列的标签在显示器 2 中可见的 HTML 页面部分中仍然是可用的，而对于右上部四分之一的 HTML 页面 1 中的发动机参数和性能参数，当 HTML 页面 1 如图 2a 中虚线框 2a 所示被绘制并显示在显示器 2 上时，这种清楚的分配不再是可能的。这是因为，行标签，在这种情况下为其参数列在

各个行中的汽车的图片，不再在图 2a 的虚线框 2a 中进行描述。很容易可以看出，同样当将左下部四分之一和右下部四分之一的 HTML 页面 1 显示在显示器 2 上时，清楚地将文本信息分配给表的行和/或列的标签是不可能的。因此，现在技术中的绘制技术破坏了表的结构并且恶化了对于 HTML 页面 1 的内容的理解。

为了允许观看者察看 HTML 页面 1 的整体而不毁坏它的结构，如图 2a 中所示的绘制技术的情况，具有小显示器的现有技术设备通常提供原有布局模式。这种原有布局模式，如图 2b 中所示，放弃了对于页面的绘制和缩放，因此需要垂直滚动条 3a 和水平滚动条 3b，从而 HTML 页面 1 的所有部分能够被移动到显示器 2 中，使得对于 HTML 页面 1 的理解变得复杂并且变慢。

图 3 描述了根据本发明的图 1 中的 HTML 页面 1 的分割情况。包含在 HTML 页面 1 中的表的 16 个表单元被分配给各个区域 101...116。这例如可以由操作将要显示该 HTML 页面 1 的显示器的设备中的浏览器或设备执行。将该 HTML 页面 1 分割为区域 101...116 的处理可以基于由例如表、图形、帧、图像或其它的 HTML 元素表示并且可以通过对 HTML 页面 1 的源代码进行处理而检测的 HTML 页面 1 的结构。例如，HTML 页面 1 的结构可以通过对该 HTML 页面 1 搜索而对定义该 HTML 元素的开始和结尾的具体的 HTML 标签进行检查。

图 4a 描述了根据本发明的第一表示中显示的图 3 的 HTML 页面，其中，在本发明的整个示例实施例中选择第一表示作为小表示。通过 HTML 页面 1 的分割所获得的区域 101...116 被转换为以小表示方式显示的区域 101a...116a。对于区域 101a、105a、109a 和 113a，这种转换通过将原来表示大小的 HTML 页面 1 的区域 101、105、109 和 113 的大小缩小到较小的大小实现。对于区域 102a、103 和 104a，这种转换通过对于区域 102、103 和 104 组合进行缩放和切割实现。最后，向区域 106a...108a、110a...112a 和 114a...116a 都分配有文本 (text) 图标，表示相应的区域 106...108、110...112 和 114...116 包

含当被缩小到小表示格式时将不可读的文本。

在图 4a 中，在小表示 101a...116a 中所有的区域都是活动区域。因此操作将显示 HTML 页面 1 的显示器的设备中的浏览器或设备可能已经检查至少部分区域 101...116，并且根据选择标准，例如与包含在区域中的信息的类型或量相关的标准，决定这些区域是否为活动区域。图 4a 进一步描述了虚线加重框，表示观看者当前在所述活动区域 106a 上执行用户操作，在本发明的整个示例实施例中该操作被选择为选择操作。随后，选择的区域将总是通过在它的标号后面加上“s”来标识，从而区域 106a 的选择导致所选择的区域 106as。可以从一个活动区域经过例如操纵杆的用户接口移动到另一个活动区域的加重框仅是几种选择活动区域的可能方式中的一种方式。活动区域也同样可以经过触摸屏显示器上的铁笔或指针、经过眼睛移动的跟踪、经过将数字或符号分配给活动区域以及经过键盘输入语音命令选择这些数字或符号、或者经过分配给特定选择操作的快捷方式进行选择，例如对于位于当前选择或聚集区域的左、右、上或下的区域的选择或者对于以前选择区域的选择。

图 4b、4c 和 4d 表示本发明的三个具体实施例，其中，每个实施例提供一种将所选择的区域 106bs、106cs 或 106ds 以第二表示方式在显示器 2 上显示（表示）的不同方法，其中，该第二表示被选择为在本发明的整个示例实施例中的大表示。

根据第一个实施例，图 4b 表示选择区域 106bs 以大表示方式显示，其中，这个实施例中的大表示意味着所选择区域 106bs 被缩小到适合于显示器 2 的宽度，并且其中，在这个实施例中仅有选择区域 106bs 被显示在显示器 2 上。要注意的是，虽然在区域 106 的小表示 106a 中使用了文本图标，但是现在显示了图 3 中的原来 HTML 页面 1 中的区域的缩小版本。从以大表示方式显示的区域 106bs 中，观看者现在可以提取出在小表示中可能不能清楚看到的所有信息。因此，根据本发明的第一个实施例，观看者可以先看到根据图 4a 的页面结构上的概况，其中，页面的所有区域以小表示给出，然后，在选择了感

感兴趣的区域 106as 之后，这个区域以放大的方式作为区域 106bs 显示，即尽可能放大但是不需要使用水平滚动条和/或垂直滚动条。为了返回图 4a 中的小规模表示，观看者可以去除对于所选择区域 106bs 的选择，例如通过按下去选择键。

根据第二个实施例，图 4c 描述了以大表示方式显示的所选择区域 106cs 的显示，其中，在这个实施例中的大表示意味着所选择的区域 106cs 远大于以小表示方式显示的区域 106a。以大表示方式显示的选择区域 106cs 和以小表示方式显示的其它区域 104a、108a、112a 和 113a...116a 一起在显示器 2 上显示。基本上，所选择的区域 106cs 是它的相应的以小表示方式显示的区域 106as 的三倍，从而盖住了区域 101a...103a、105a...107a 以及 109a...111a。然后区域 106 的内容可能不能表示为与第一个实施例中一样大，但是，当显示以大表示方式显示的选择区域 106cs 时，显示器上剩余的以小表示方式显示的区域总是表示观看者清楚知道页面的结构，从而当选择区域并且放大（大表示）或缩小它们（小表示）时，可以支持观看者的方位。

根据第三个实施例，图 4d 描述了以大表示方式显示的选择区域 106ds 的显示，其中，这个实施例中的大表示意味着选择区域 106ds 远大于以小表示方式显示的区域 106a。以大表示方式显示的选择区域 106ds 和其它以大表示方式显示的区域 102d、105d、107d、110d 和以小表示方式显示的区域 101a、103a、109a 一起在显示器 2 上显示。当在大表示和小表示之间进行切换时，支持观看者方位的效果类似于第二个实施例。但是，为了避免所选择区域 106ds 和至少部分地与所选择区域具有相同高度或宽度的区域 102d、105d、107d、110d 之间的差异，以及为了保持表的矩形布局，所有这些区域也以大表示进行显示，其中，这些区域 102d、105d、107d、110d 的缩放与选择区域 106ds 的缩放相关。另外，在这种情况下，放大效果通过维持相同显示器上大表示和小表示之间的对比度进行加重。

图 5a-5c 形象地描述了根据本发明的第四个实施例的以大表示方式显示的 HTML 页面的选择区域的表示。

在图 5a, 已经被分割为多个区域的 HTML 页面以小表示的方式显示在显示器 2 上。所述以小表示方式显示的区域表示为 501a...507a。以小表示方式显示的所述区域可以例如经过对所述 HTML 页面进行分割并且对分割部分进行缩小从所述原来表示大小的 HTML 页面获得。如图 5a 中所示, 以小表示方式显示的 HTML 页面具有比图 1 的 HTML 页面的简单表结构更复杂的结构。

图 5b 描述了当用户已经选择了区域 502a(小表示)并且然后将以大表示方式作为区域 502es 显示时图 5a 的 HTML 页面的显示。所述以大表示方式显示的选择区域 502es 和以小表示方式显示的区域 501a、503a...507a 在相同的显示器 2 上显示。但是, 创建了填充区域 508...511, 使得 HTML 页面的区域的相对的基本安排仍然可见。所述填充区域 508...511 可以, 例如, 具有与以小表示方式显示的相邻区域相同的背景色, 或者具有固定的颜色, 或者可以透明的从而显示器的标准背景可见。所述填充区域的引入可以被解释为以大表示方式显示的所述区域 502es 的相邻区域的至少一维中进行缩放。在图 5b 中, 当区域 502es 以大表示方式显示时, 与以小表示方式显示的其它区域是左上对齐的, 以便尽可能相互靠近地显示它们。在以大表示方式显示的选择区域 502es 中, 链接和其它的 HTML 元素是可选择的。这也适用于小表示方式中的所述区域。

在图 5b 的例子中, 小表示和大表示方式中的所述 HTML 页面的各个区域块对于显示器 2 的左上角对齐。当然, 同样可以是对于显示器 2 的其它边的对齐方式或中央对齐。另外, 小表示方式中的区域 501a、503a...507a 与图 5a 的小表示方式中的相应区域具有同样的大小。可替换地, 当所述区域中至少一个区域如图 5b 所示以大表示方式显示时, 所述小表示方式的比例可以稍微进行修改, 以便例如更好地与显示器的尺寸匹配。

图 5c 描述了当用户选择了图 5a 的区域 503a (小表示方式) 并且然后将它以大表示方式作为区域 503es 和区域 501a、502a、504a...507a 一起显示时小表示和大表示方式中的各个区域块。这里, 同样填

补 512-516 被引入以便保持 HTML 页面的基本布局。要注意的是, 取替在图 5a 中 (即, 其中所有区域以小表示方式显示) 描述的显示器状态中选择区域 503a, 还可能在图 5b 中 (即, 其中至少一个区域以大表示方式显示并且剩余区域以小表示方式显示) 描述的显示器状态中选择区域 503a, 以便实现图 5c 中所述的显示器状态。这可以例如使用可以在区域 (无论这些区域是小表示或大表示或者当前显示的是大小表示的混合) 之间移动的加重或焦点实现, 其中, 选择是通过当所需要的区域当前被加重或聚焦时按下按钮或按键表明的。还可以向用户提供快捷方式用于放大特定区域, 例如左侧或右侧区域或上一个区域或下一个区域。

图 6 描述了根据本发明的用于将一个或几个 HTML 页面 (2D 物体) 分割为多个区域 (2D 分物体) 的简化的示例流程图或算法。这个算法可以例如在图 8 的流程图的步骤 801 中执行。

在图 6 流程图的步骤 601 中, 一个或几个 HTML 页面的 HTML 元素以它们在所述一个页面或几个页面的 HTML 源代码中出现的顺序被绘制和勘测。例如, 在所述步骤 601 中, 对应于所述 HTML 物体的像素值的计算被执行, 如同 HTML 页面以它原来具有 100% 缩放因数的布局被显示。作为结果, 在多个所绘制的 HTML 物体的像素中获得最大高度和最大宽度。

在步骤 602 中, 然后检查所述最大高度和所述最大宽度的乘积是否大于预先定义的阈值, 例如 100,000 像素。如果是, 则包含步骤 601 中所绘制的 HTML 物体的矩形区域在步骤 603 中形成。否则, 继续进行绘制 HTML 元素的步骤 601, 直到满足步骤 602 的条件。

应当注意, 步骤 602 的计算仅必须在当区域垂直生长或水平生长时执行; 它并不是必须在每次选择区域或发生类似变化之后执行。

在步骤 603 中 (还有在步骤 602 中), 当形成区域时 (即, 计算所生成的区域将占据的显示区域的像素), 不具有信息内容 (没有文本, 没有图像、没有输入域或类似) 的表区域不应当被考虑 (即不应当被包括进所形成的区域中)。换句话说, 在表中, 这些区域根据信

息内容以所述信息内容出现在 HTML 页面源代码（例如，HTML、XHTML 或类似的源代码）中的顺序形成。

在步骤 604 中，随后检查所述形成的区域的较低的边缘是否将垂直地分切不能够被分割的元素（例如<image>或<object>）。如果是，则重试根据步骤 603 形成一个部分，使得上次在步骤 603 中试图包括的最后的 HTML 元素不再被包括。重复这个过程直到它导致不分切任何元素的所述区域的稍低的边缘。在不能被分切的元素之外，这个过程也可以用于段落(<p>,<div>)以及窗体(<form>)和小表(<table>)。

这个步骤可以通过当几乎找到新的区域边缘时首先在较大的步骤中重复然后一个元素接着一个元素重复进行性能的优化。

根据步骤 603，在区域边界和内容之间留下小的填补是有帮助的，这使得区域边界和内容即使在区域被聚焦时也不接触。

在步骤 605，检查所述形成的区域是否不再具有直的顶部边界。如果是，则该算法返回步骤 603 并且努力形成具有直的顶部边界的新的区域。例如，如果区域的第一个元素在左表栏的中间，并且下一个元素在右表栏的顶部，则应当在使得顶部边界不是直线的元素之前创建区域的端部。

如果否，则在步骤 606 中检查对部分进行组合的机会。

例如，如果区域的宽度与上个区域的宽度匹配，如果这两个区域类似地水平放置，并且当两个区域放在一起时获得的结合区域的像素数小于阈值，例如，150,000 像素，则对这两个区域进行结合。

另外，如果形成区域将在区域下生成空白空间，则通过垂直地将它上面的区域延展一个所需的量将这个空的空间与一个或多个上面的区域结合。在这种特殊情况中，当检查步骤 607 中重新分割的条件时不考虑该空白空间，这将在下面进行解释。

如果这个垂直延展区域以避免空白空间的过程仍然在区域间留下了空白空间，则水平地移动垂直区域边界从而使得空白空间消失（即，变为包括在区域中）。也是在这种特殊情况中，当检查步骤 607 中重新分割的条件时不考虑空白空间。

最后，在步骤 607，检测所形成的区域的重新分割是否是必须的，其中，在所述重新分割中，步骤 603 被再次执行以便形成新的矩形区域。

例如，如果所形成的区域在其生成之后像素数大于例如 300,000 个像素的阈值（例如，因为脚本增加内容或大图像到达），则对于该区域及其之后的区域重新进行分割。

同样，如果所形成的区域的所有内容在其生成之后消失（因为脚本或外部 CSS），则对于该区域及其之后的区域重新进行分割。

作为图 6 所示算法的结果，输出了多个区域。这些区域可以成为活动的并且然后以小表示方式被显示在显示器上，并且当进行选择时能够以大表示方式被显示。区域可以仅在已经生成下一个区域之后被显示在显示器上。这是因为连续的区域可以在步骤 606 中进行结合。

用于将一个或多个 HTML 页面的算法的示例流程图可以进一步由下述特征进行细化：

- 如果图像的绝对大小被设置在 HTML 源代码中，则在所述步骤 601 中该大小的占位符被绘制以取代所述图像。如果大小没有设置（或者还没有接收到图像文件），则在所述步骤 601 中可以假定所述图像为固定大小，例如 50 像素高 100 像素宽。

- 如果脚本将一系列元素写到 HTML 页面，则将脚本所增加整个序列保留在相同区域的内部。

- 如果脚本将焦点移到当前活动区域之外的另一个区域，则该焦点所移到的区域进行缩放，并且先前进行缩放的区域进行收缩。

- 如果不能被分割为较小片段（例如或<object>）的 HTML 元素的像素数比例如 300,000 像素的阈值大，则总是可以为该元素生成自身区域。该区域的高度将为元素的高度，左边缘将在左边靠近区域（如果在左边没有区域则为画布的边缘），右边缘将在右边靠近区域（或者如果在右边没有区域则为画布的边缘）。在不能被分割的 HTML 元素之外，这个规则也可以应用于大段落（<p>,<div>）和窗体（<form>）。

- 如果 HTML 元素被隐藏（使用 CSS），但是如果它仍然被设置以为它自己保留相应的空间（使用 CSS），则在形成矩形区域的所述步骤 603 中对它进行处理，正如它是可见的（即，当计算所述区域时对它进行考虑）。

很容易理解，如果在步骤 601 中绘制例如 XRML 元素的 3D 物体，如果相对于阈值对在步骤 602 中最大宽度、高度和深度的乘积进行检查，以及如果在步骤 603 中形成平行六面体，则用于将 HTML 页面分割为多个区域的上述算法的步骤基本上也可以用于将 3D 物体分割为多个 3D 分物体或 3D 块。检查所述平行六面体是否分切 3D 元素的步骤、是否具有非直边缘、是否能够被结合或者是否需要类似地执行重新分割。在这个算法中，允许 3D 分物体能够相互稍微重叠以提供更好的过渡是有利的。如果 3D 物体不具有允许上述分割算法的等级结构，则该 3D 物体可以简单地被分割为多个固定大小的平行六面体，例如被分割为多个立方体。

图 7a 描述了将在手持设备的显示器 2 上显示的原来表示大小的城镇 7 的示例 3D 地图。因为 3D 地图 7 的原来表示大小对于所述显示器 2 太大并且对整个 3D 地图 7 进行收缩以适合显示器尺寸将去除大部分包含在所述 3D 地图 7 中的细节，所以根据本发明的方法所述 3D 地图 7 被分割为多个 3D 分物体。

图 7b 描述了以下处理的结果：图 7a 的 3D 地图 7 已经被分割为 3D 分物体（701a...707a）并且以小表示方式被显示在显示器 7 上。因为 3D 分物体，在这个例子中是 3D 地图的建筑，从原来的表示大小收缩为小表示，所以大部分建筑的细节被丢失。但是，因为使所述 3D 分物体 701a...701a 成为活动 3D 分物体，所以用户可以对它们进行选择然后它们以大表示方式被显示在所述显示器 2 上。

图 7c 描述了这个以大表示方式表示的 3D 分物体 701a，现在以 701fs 表示，从而使得现在该 3D 分物体的所有细节都可以由用户观看。很容易理解，对于 3D 物体在显示器 2 上表示的情况还存在不同的大比例表示模式，例如，邻近的 3D 分物体也可以至少部分地和所

选择的 3D 分物体 701fs 一起以小表示方式或大表示方式进行显示。因此可能同时将选择的 3D 分物以第二（大）表示方式显示并且将周围的 3D 分物体以第一（小）表示方式显示，从而使得选择的 3D 分物体比其它的 3D 分物体大并且可以例如覆盖其它的 3D 物体，其它的 3D 物体以所述第一表示方式表示，或者将以第一表示方式表示的其它 3D 分物体移出去以便为以所述第二表示方式表示的所选择的 3D 分物体创造空间。从一个 3D 分物体滚动到邻近的 3D 分物体也是可能的。另外，还可能在可能具有原来表示大小 3D 物体的 3D 分物体上执行各种操作，例如，如果城镇 7 的 3D 地图可以旋转或缩放，则这对于以大表示方式表示的所选择的 3D 分物体 701fs 也是可能的。

另外，有可能所述城镇的所述 3D 地图 7 已经被分割为不同类型的分物体。在当前情况下，所述城镇可以被分割为第一类型的分物体，例如房屋或建筑物，以及第二类型的分物体，例如建筑屋的房间。在使图 7c 中的所述分物体 701fs 成为可选择的分物体之后，响应于用户的交互作用（例如，所述分物体 701fs 的选择），例如通过使得所述物体 701fs 的墙壁透明可以显示与所述分物体 701fs 相关的房间。另外，然后当所述房间被选择时，可以将其变为活动的并且将其以放大的方式或更加细化的方式排它地显示在所述显示器上。

应当注意，将 3D 地图 7 分割为建筑物仅是一种可能的分割方式；所述 3D 地图 7 同样可以被分割为相同或不同大小的平行六面体。

图 8 描述了根据本发明的方法的示例流程图。当观看者选择了将要在显示器上显示的新物体时，在第一个步骤 801 中，物体被适当地分割为分物体。然后在步骤 802 中对分物体集进行检查，以便确定哪些分物体应当为活动分物体，哪些分物体应当为非活动的分物体。然后在步骤 803 中活动分物体和非活动分物体集以第一表示方式在显示器上显示，该第一表示例如可以为小表示。这个步骤还可以包括，例如通过收缩、裁切或使用图标，将分物体从原来表示大小格式转换为第一表示格式。当物体在所述第一表示中显示时，观看者可以选择他

想观看不同的物体，在步骤 804 中对之进行判断。如果判断结果为是，则对于新物体重复步骤 801 和 803。否则在步骤 805 中判断观看者是否已经选择了一个以所述第一表示方式表示的分物体。如果是，则在步骤 808 中所选择的分物体以第二表示方式进行显示，该第二表示例如为大表示。这个步骤还可以包括将所选择的分物体缩放为第二表示格式。然后在步骤 809 中判断用户是否对所选择的分物体进行了去选择操作。如果是，则方法跳回到步骤 803 以允许选择另一个分物体或同一个分物体。如果所选择的分物体没有被去选择，则在步骤 810 中判断观看者是否希望进行滚动。如果是，则在步骤 811 中执行滚动，从而例如在所选择的分物体的附近探索分物体。这个滚动可以无缝地执行，或者从分物体到分物体。如果步骤 810 中的滚动操作结束或者如果用户不希望进行滚动，则方法跳回到步骤 809 以允许对所选择的分物体进行去选择。如果在步骤 805 中没有选择分物体，则在步骤 806 中判断观看者是否希望进行滚动，如果是，则在步骤 807 中执行滚动。在滚动操作之后，或者如果不希望进行滚动，则方法跳回到步骤 804 以允许用户选择新物体。

图 9 最后描述了根据本发明的设备 9 的示例设置。设备 9 例如是诸如移动电话的手持设备，包括实施浏览功能所需的标准组件：控制器 904 控制浏览器的功能并且例如经过键盘、触摸屏、鼠标交互或语音命令从观看得接收输入 905，例如将要装置的新标志语言（ML）物体（例如 HTML 页面或 VRML 物体）。ML 客户机 903 提供服务到控制器 904，特别是经过网络接口 902 获得新 ML 物体，网络接口 902 连接到远程服务器 901。如果设备 9 为手持设备，则所述连接将通常为无线连接。ML 解释器 906 负责将 ML 物体显示在显示器 908 上，显示器 908 通过显示驱动器 907 由 ML 解释器 906 控制。ML 解释器 906 对 ML 物体的 ML 源代码进行解析并向显示控制器 907 提供相应的结果。在现有技术中，特别是绘制 ML 物体以适合显示器 908 的操作由 ML 解释器 906 和显示驱动器 907 执行。作为附加的组件，根据本发明，分物体控制实例 909 包含在设备 9 中，分物体控制实例 909

支持 ML 解释器 906 和控制器 904，并且具体地增加以下功能，即至少部分地将至少一个 ML 物体分割为多个分物体、使多个分物体以第一表示方式显示、使得所述多个分物体的至少一个分物体为活动分物体以及使得至少一个活动分物体以第二表示方式显示。所述分物体控制设备可以进一步包括确定分物体是否应当为活动分物体或非活动分物体的功能。和控制器 904 一起，所述分物体控制实例 909 可以进一步检查活动分物体是否已经由观看者经过输入接口 905 选择为以所述第二表示方式表示，以者所选择的分物体是否由观看者经过输入接口 905 进行了去选择。同样，由观看者经过输入接口 905 启动的滚动可以由分物体控制实例 909 和控制器 904 控制。

本发明的实施例的进一步的优点现在将不再明确地参照附图进行描述。

根据本发明，至少两个物体可以至少部分地被分割为所述的多个分物体。所述至少两个物体可能例如为相互链接的网页，或者是文本文档的网页，或者是表示的页面，或者是 3D 结构的 3D 物体，或者是类似的载有信息的物体。通过至少部分地将这些至少两个物体分割为分物体，同时以所述第一表示方式表示所述至少两个物体（即相应的分物体）成为可能，从而所述物体的结构被更快更舒服地提供给用户。因此多个物体可以同时被提供，其中，所述至少两个物体至少部分地被分割成的所述分物体可以包括几个物体的部分，和/或物体可以为分物体，和/或每个物体可以包括多个分物体。

根据本发明，在所述第二表示中，所述选择的分物体可以被缩放以适合显示器的至少一维。所述选择的分物体可以例如被缩放到显示器的宽度或高度，或两者。当被缩放到显示器的一维时，分物体的同仍然可以大于显示器。在这种情况下，内容可以在分物体内进行滚动。

根据本发明，在所述第二表示中，所述选择的分物体可以被缩放到其原来的表示大小。被缩放到其原来表示大小的所述选择的分物体的表示可能需要进行 1D、2D 或 3D 滚动（分别在笛卡尔坐标系或

环形坐标系统的一维、二维或三维中)，因为所述原来表示大小可能会超出显示器的尺寸。

根据本发明，可以将缩放到原来表示大小的所述选择的分物体的文本内容强制重叠到显示器的宽度。

根据本发明，可以将缩放到原来表示大小的所述选择的分物体的内容强制对齐到左侧、右侧或中央。例如，如果所述内容通常从右到左阅读则对齐到右则可能是优选的。

根据本发明，仅所述选择的分物体可以以所述第二表示的方式显示。所述选择的分物体附近的分物体然后可以不提供，无论它们是以所述第二表示方式或以所述第一方式表示。

根据本发明，选择以第一表示方式显示的一个分物体可能导致所有的分物体被放大，例如，以完整大小在它的原先布局中显示整个物体。在这种情况下，选择的分物体的信息可以用于对着显示器的中央，从而尽可能显示属于所选择分物体的内容。

根据本发明，所选择的分物体和所选择分物体的至少一个相邻的分物体可以以所述第二表示方式显示。所述相邻的分物体不是必须直接与所选择的分物体相邻，与所选择的分物体具有较大距离的分物体也可以理解为与相邻的分物体。如果以第二表示方式表示的所选择的分物体没有完全覆盖显示器，则以第二表示方式显示相邻的分物体可能会有利，从而使得所述选择的分物体的边缘上的缝隙可以通过至少部分地显示来自相邻分物体的内容对该缝隙进行填充来避免。

根据本发明，至少以所述第二表示方式表示的所述选择的分物体和以所述第一表示方式表示的所述多个分物体的至少一个可以同时显示在显示器上。从所述多个分物体以所述第一表示方式显示开始，然后可能从它们中间选择一个活动的分物体，以便放大所述选择的分物体（以第二表示方式表示），其中，所述多个分物体的其它分物体保持为第一表示方式。然后仅有所述选择的分物体可以以所述第二表示方式显示，或者所述选择的分物体和相邻的分物体可以以所述第二表示方式显示。用户能够将以所述第二表示方式显示的分物体边缘上的

焦点移到以所述第一表示方式显示的分物体上。然后如果用户选择以所述第一表示方式表示的分物体，则该分物体被放大到所述第二表示并且同时一个或多个先前以所述第二表示方式显示的分物体可以返回到以所述第一表示方式显示。

根据本发明，至少部分与所述选择的分物体具有相同高度或宽度或深度的分物体可以在根据所述选择的分物体的至少一维中进行缩放。如果以所述第二表示方式和所述第一表示方式表示的分物体同时显示，则为了保留物体的布局以及避免以所述第一表示方式表示的分物体被以所述第二表示方式表示的所选择分物体或相邻分物体覆盖，与所选择的分物体相对 2D 或 3D 空间具有相同排列的分物体根据所述选择的分物体进行缩放，其中，所述缩放可以仅在一维上进行，例如，可以仅是所述相邻分物体的高度或宽度或深度适合于缩放后的所述选择的分物体的高度、宽度和深度。

根据本发明，该方法可以进一步包括 1D、2D 或 3D 滚动。滚动可以理解为对显示器中当前可见的内容进行移动，即以所述第一和/或第二表示方式表示的分物体，使得由一显示器的受限的尺寸不能在显示器内与所述内容同时显示的相邻的分物体变为可见。滚动可以是滚动的，或者以网格为基础，例如分物体到分物体为基础。所述滚动可以由观看者通过按键、操纵杆、与触摸屏结合的铁笔或指针、鼠标指针或类似的交互技术进行控制。其中，1D 滚动表示相对笛卡尔坐标系或球形坐标系的一维进行滚动（例如，在笛卡尔坐标系中的 x、y 或 z 轴，或者球形坐标系中的方位角、倾斜角或半径），2D 滚动表示相对两维进行滚动，3D 滚动表示相对三维进行滚动。

根据本发明，该方法可以进一步包括如果所述选择的分物体被去选择，则以所述第一表示方式显示多个分物体。然后可以在选择的分物体的所述第二表示方式和所述第一表示方式之间进行切换。

根据本发明，所述第二表示方式表示的所选择的分物体的内容可以通过第一缩放因子进行缩放。因此，以所述第一表示方式和第二表示方式表示的所述分物体的所述表示之外，可以提供进一步的选择来

增加或减小分物体内容的比例。

根据本发明，对于所提供的所有分物体中的内容，可以执行通过所述第一缩放因子的所述缩放。这样，当对所选择的分物体的内容进行缩放时，也可以用相同的缩放因子对相邻的分物体中的内容进行缩放。

根据本发明，以所述第一表示方式显示的分物体的内容可以用第二缩放因子进行缩放。这个缩放因子的值和范围可以与所述第一缩放因子相同或者不同，例如，值和/或范围可能适合于所述第一表示。

根据本发明，如果以所述第二表示方式显示的所述至少一个所选择的分物体与以所述第一表示方式显示的至少一个分物体同时显示，并且如果以所述第一表示方式显示的至少一个分物体的至少一个被选择，则所述新选择的至少一个分物体可以以所述第二表示方式显示，并且至少所述之前选择的分物体可以以所述第一表示方式显示。

根据本发明，在选择所述至少一个活动分物体之后，显示器可以被定位以尽可能多地显示所述至少一个所选择的分物体的内容。

根据本发明，所述至少一个所选择的分物体的上边缘可以基本上位于显示器的上边缘上，和/或在水平方向上，所述选择的分物体和所述显示器的左边缘或右边缘或中间点基本上可以滚动到相同的水平位置。

根据本发明，以所述第二表示方式显示的所述至少一个所选择的分物体内的元素可以是可选择的。所述元素例如可以是可以选择的链接、超链接、窗体或类似元素。

根据本发明，所述至少一个物体可以遵守超文本标志语言 HTML 格式或者它的派生格式。这种派生格式可以是例如扩展 HTML (XHTML) 格式或任何其它标志语言。

根据本发明，所述至少一个物体可以遵守虚拟现实标志语言 VRML 格式或者它的派生格式。

根据本发明，至少部分地将所述至少一个物体（或者它的部分）分割为多个分物体的所述步骤可能包括元素方面绘制包含在所述至少

一个物体中的元素以获得具有最大尺寸的绘制物体，检查所述绘制物体的大小是否超过阈值，以及如果超过所述阈值则从所述绘制物体形成分物体。所述元素可以例如是一个或多个 HTML 页面的 HTML 元素。所述元素可以例如通过在假定所述元素将以它们原先布局进行显示的情况下确定相应的像素值进行绘制，从而所述绘制的物体由所述像素值表示。所述绘制物体的所述大小可以例如为包含在所述绘制物体中的像素数。所述分物体可以例如通过将所述分物体设置为等于所述绘制的物体而形成。

根据本发明，至少部分地将所述至少一个物体分割为多个分物体的所述步骤可以进一步包括检查所述形成的分物体是否分切其它的元素，以及如果分切其它元素则从所述绘制的物体形成更小的分物体。所述分物体可以例如被反复地减小直到包含在其中的元素不再被分切。

根据本发明，至少部分地将所述至少一个物体分割为多个分物体的所述步骤可以进一步包括检查所述形成的分物体的至少一个边缘是否不直，并且如果一个边缘不直则从所述绘制的物体形成更小的分物体。

根据本发明，至少部分地将至少一个物体分割为多个分物体的所述步骤可以进一步包括检查所形成的分物体是否可以与先前形成的分物体结合，以及如果它们可以结合则将所形成的分物体与所述先前形成的分物体进行结合。

根据本发明，如果分物体具有类似的宽度则可以对这些分物体进行结合，而如果它们结合后的大小不超过阈值则水平地类似地放置。

根据本发明，至少部分地将所述至少一个物体分割为多个分物体的所述步骤可以进一步包括检查所形成的分物体是否必须被重新分割，以及如果它必须被重新分割则对所述形成的分物体进行重新分割。所述重新分割可以包括形成小于当前形成的分物体的新的分物体。

根据本发明，如果形成的分物体的大小超过了第一阈值或者它的

大小低于第二阈值，则可能必须进行重新分割。

根据本发明，所述至少部分地将所述至少一个物体分割为多个分物体可能基于由所述标志语言定义的结构，例如 2D 物体或诸如 3D 物体的块的 3D 元素的表单元和/或段落和/或框架。

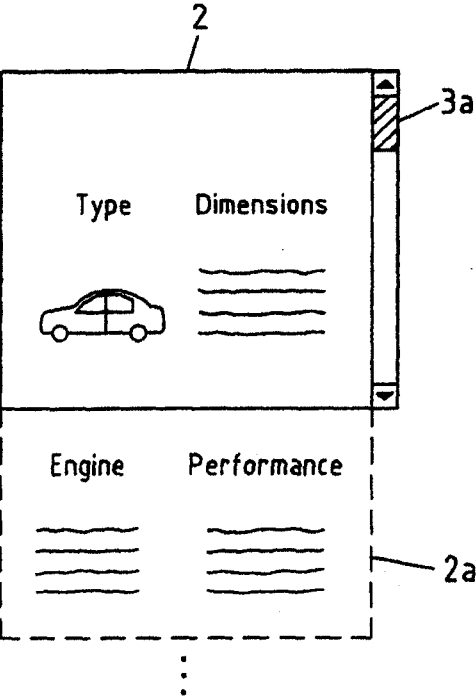
根据本发明，在所述至少部分地将所述至少一个物体分割为多个分物体中，窗体元素可以作为一个整体分配给一个分物体。窗体元素可以例如包括多个相互对齐的输入域、选择按钮和文本，使得不进一步分割该窗体是有利的。

应当注意的是，存在对于本领域的技术人员明显显示的本发明的替换方法和变形方案可以实施，这些替换方法和变形方案并不脱离本发明的范围和精神。具体地，本发明并不限于带有小显示器的手持设备中的应用；它同样可以应用于各种类型的必须以清楚的结构化的方式显示内容的场合中。很容易可以看出，基于前面所述的相同的理由，本发明不应当限于 HTML 页面或 VRML 物体。可以使用任何其它用于定义 2D 或 3D 内容的格式，例如诸如 “*.doc”、“*.rtf”或 “*.pdf” 的字处理或编辑格式或者诸如 “*.jpg”、“*.gif”、“*.ps” 或 “*.pdf” 或类似格式的图像格式。

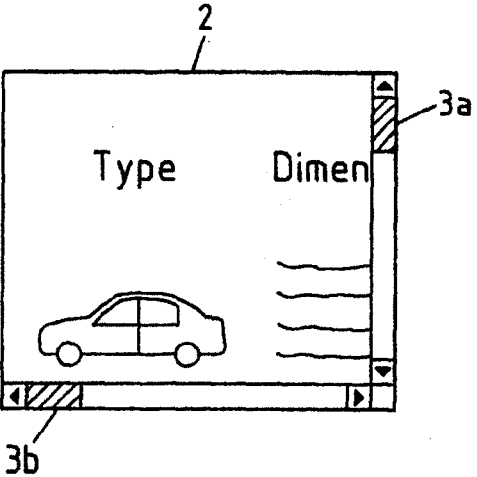
1

Type	Dimensions	Engine	Performance
			
			
			

现有技术
图 1



现有技术
图 2a



现有技术
图 2b

1

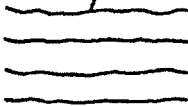
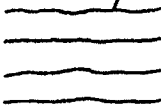
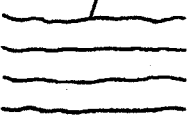
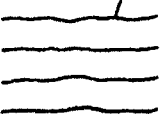
101 Type	102 Dimensions	103 Engine	104 Performance
105 	106 	107 	108 
109 	110 	111 	112 
113 	114 	115 	116 

图 3

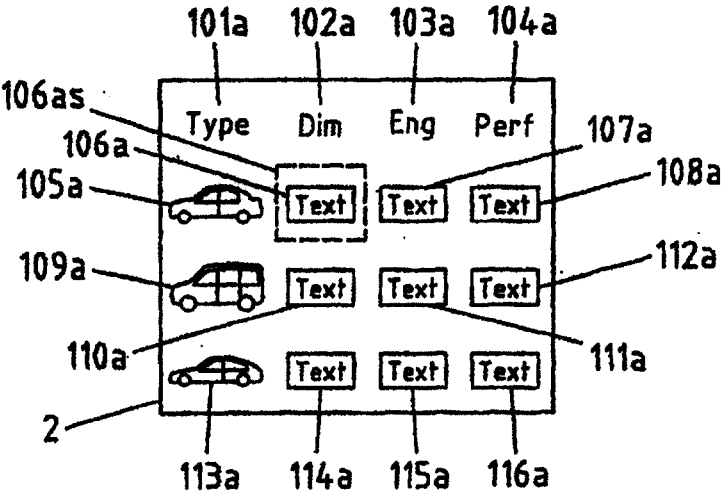


图 4a

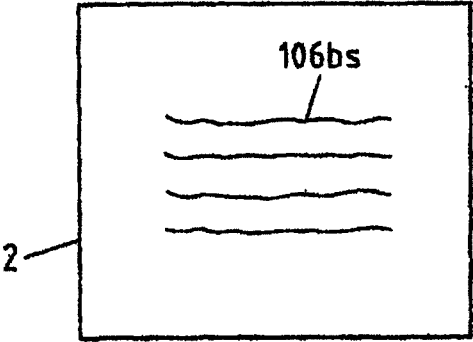


图 4b

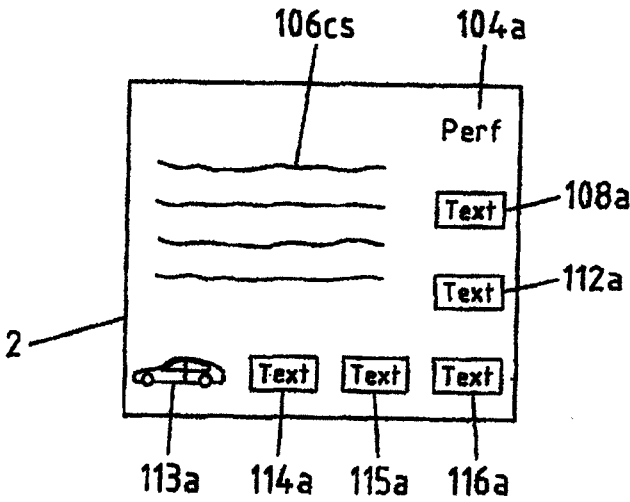


图 4c

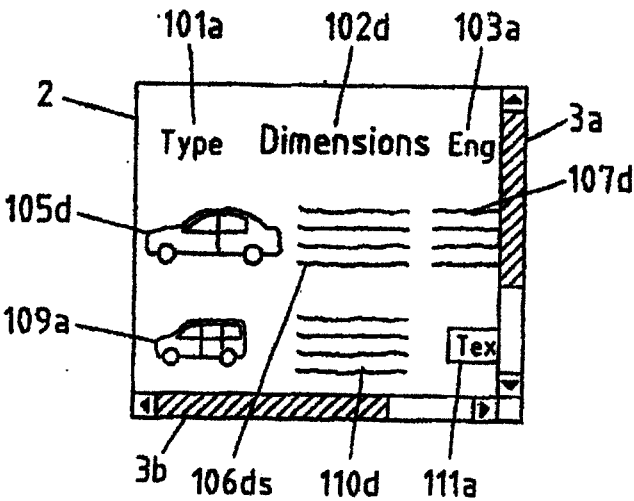


图 4d

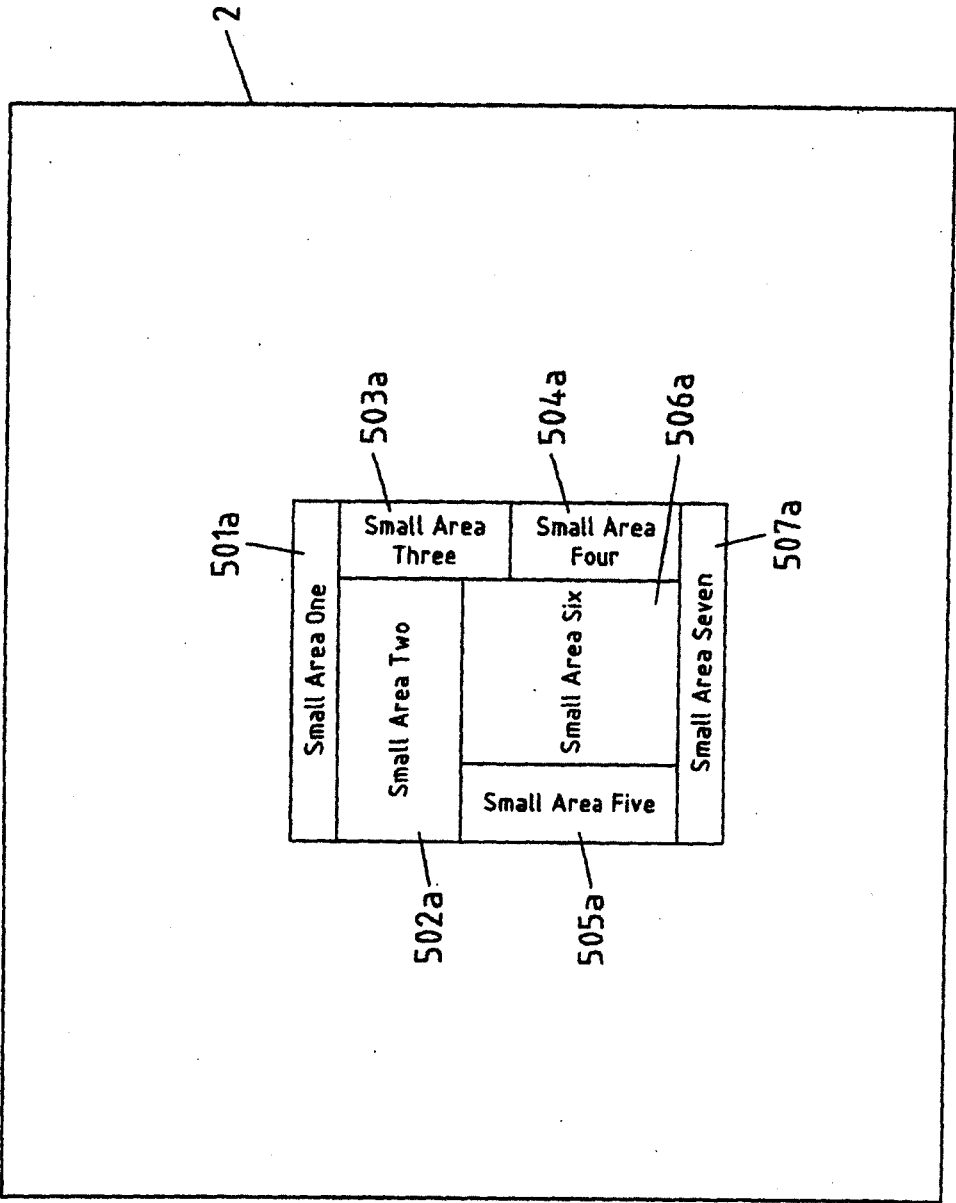


图 5a

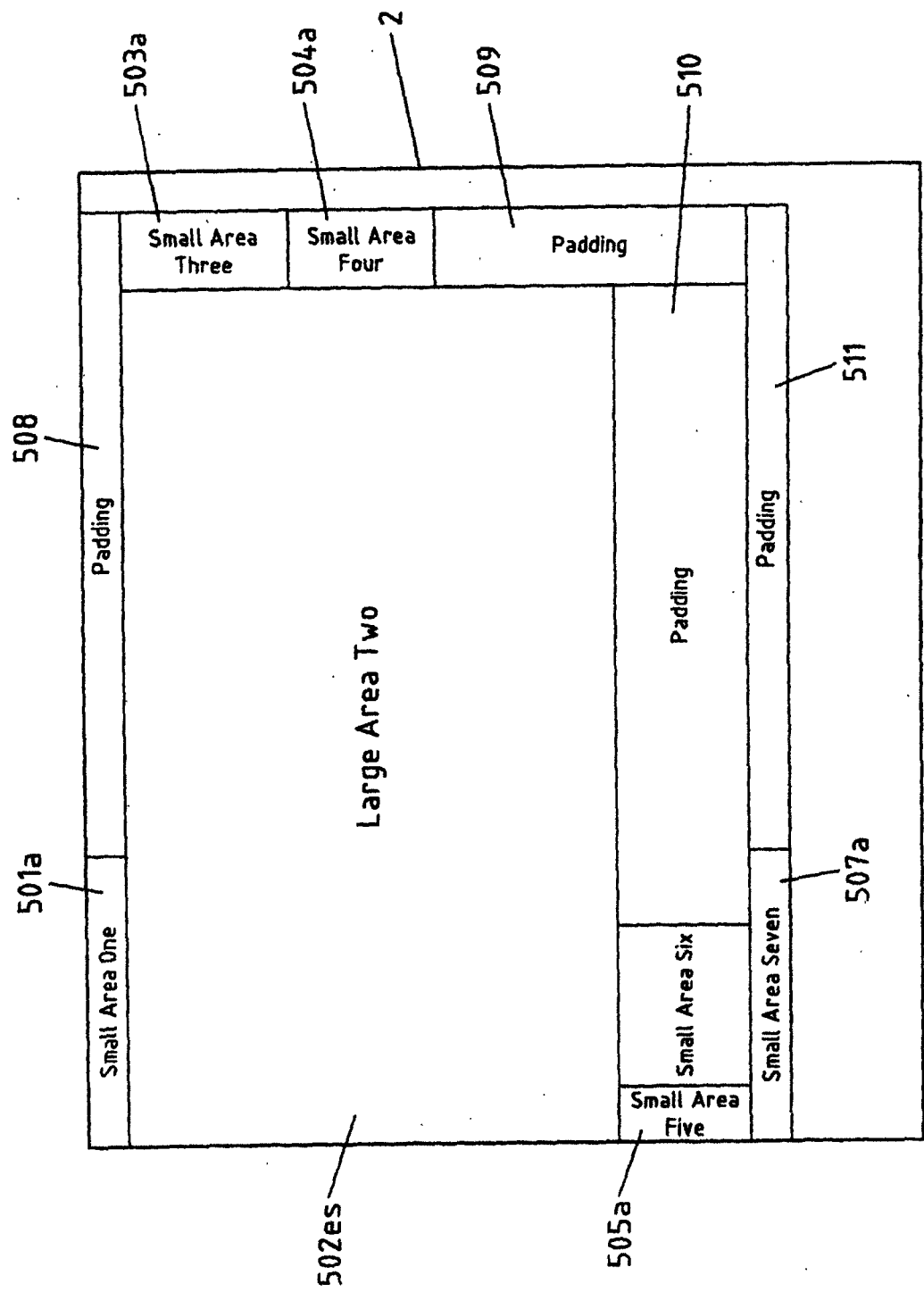


图 5b

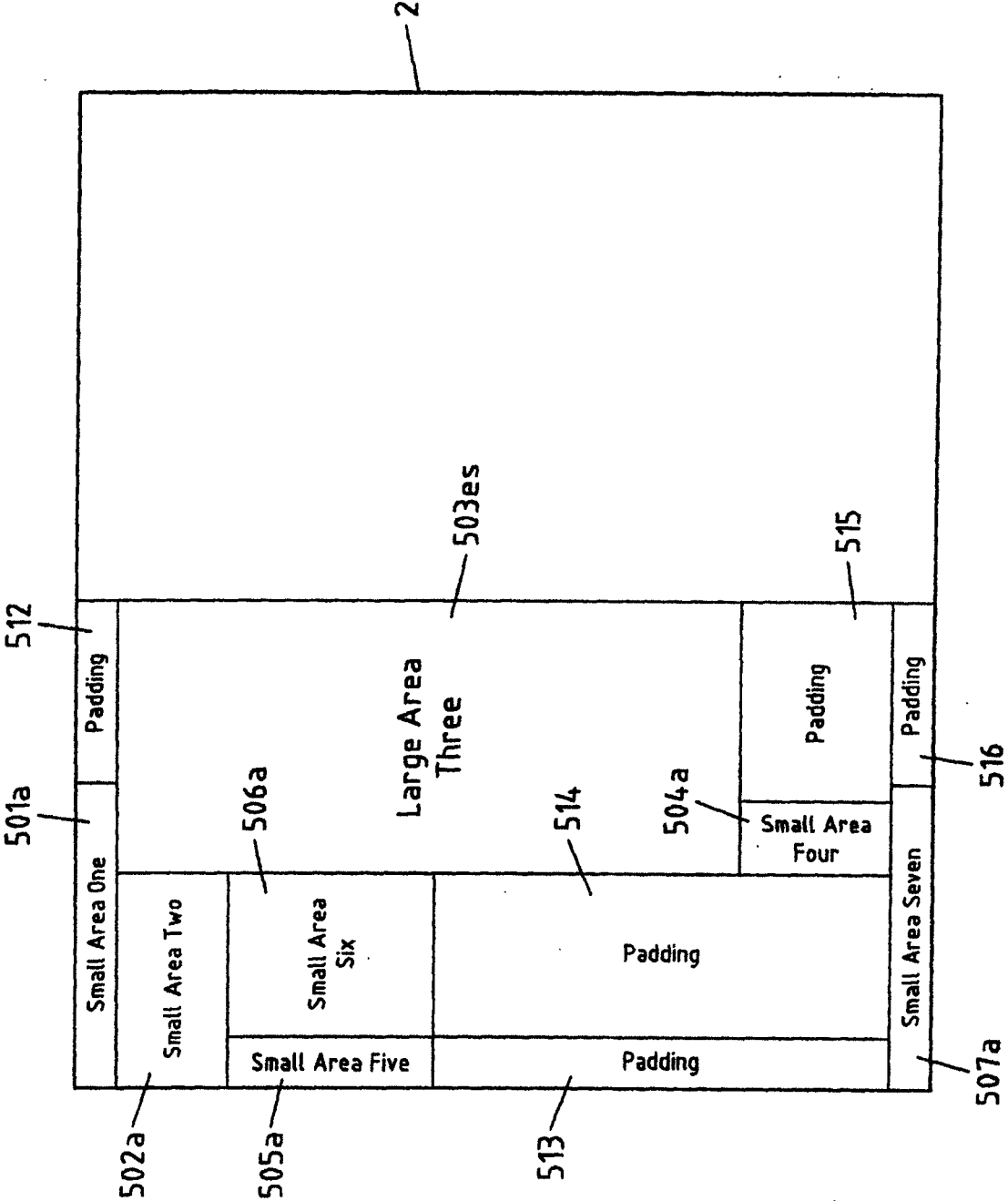


图 5c

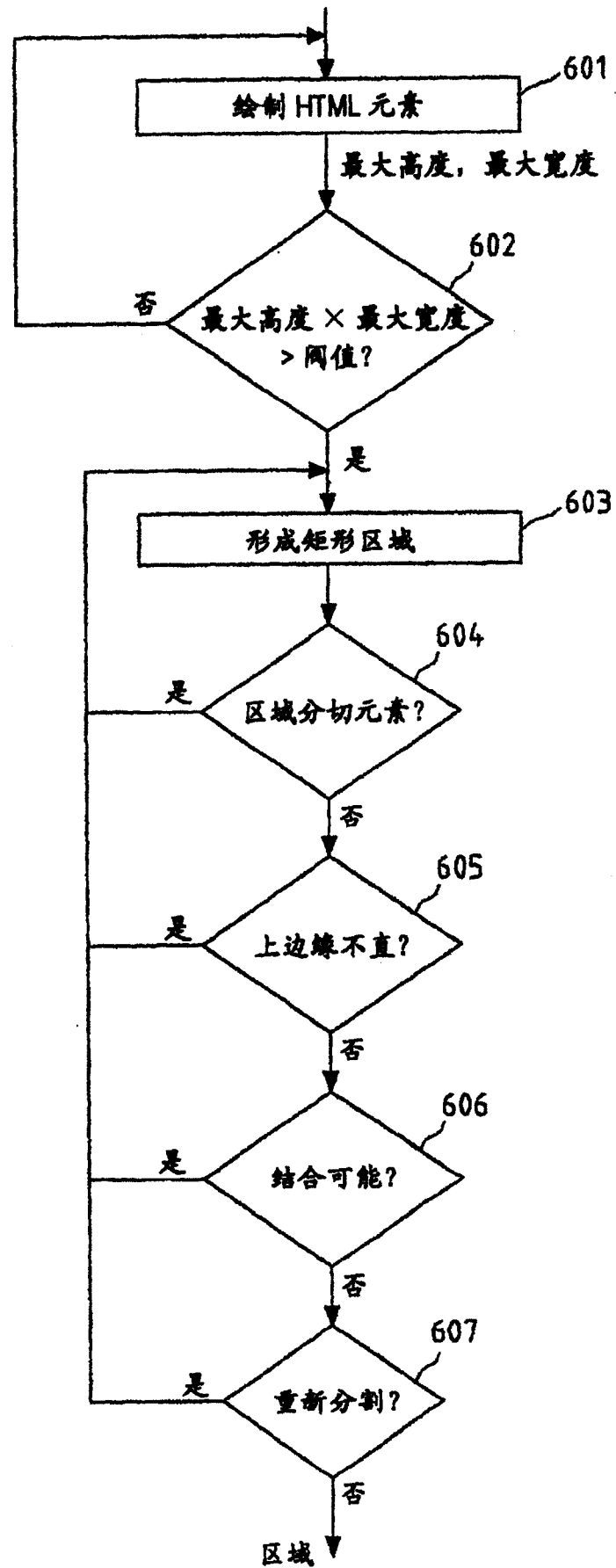


图 6

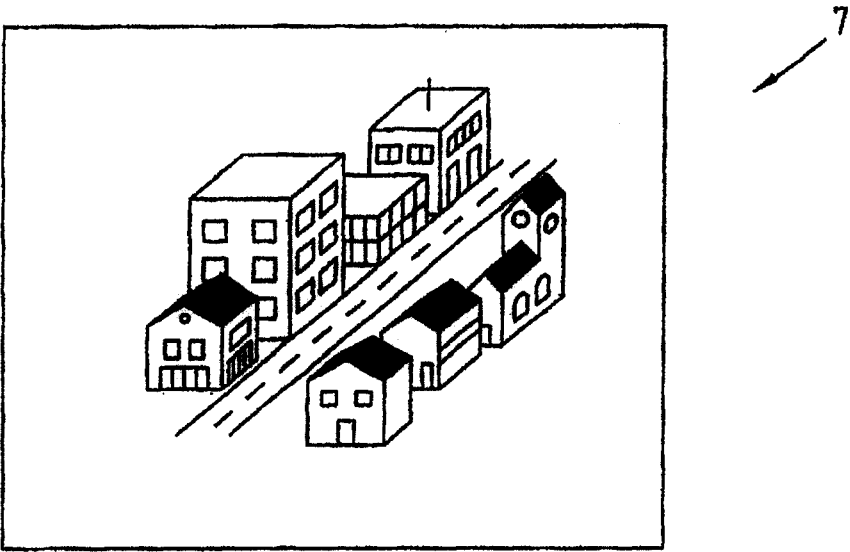


图 7a

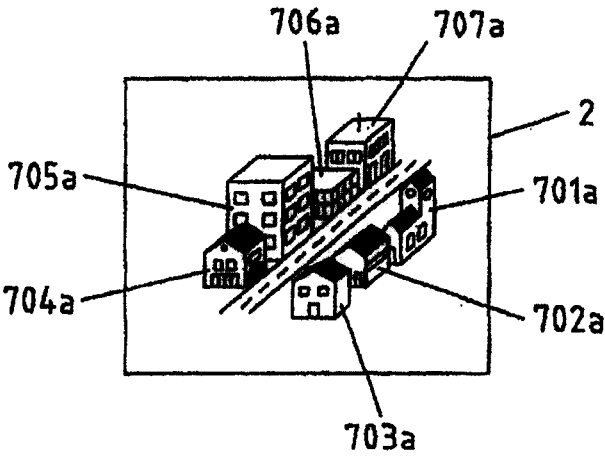


图 7b

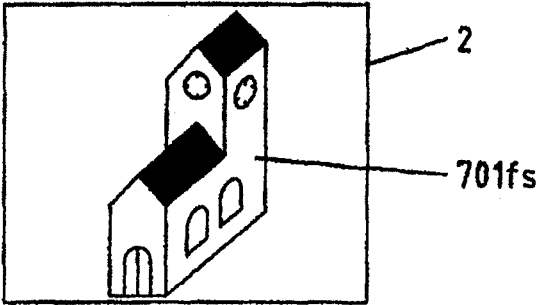


图 7c

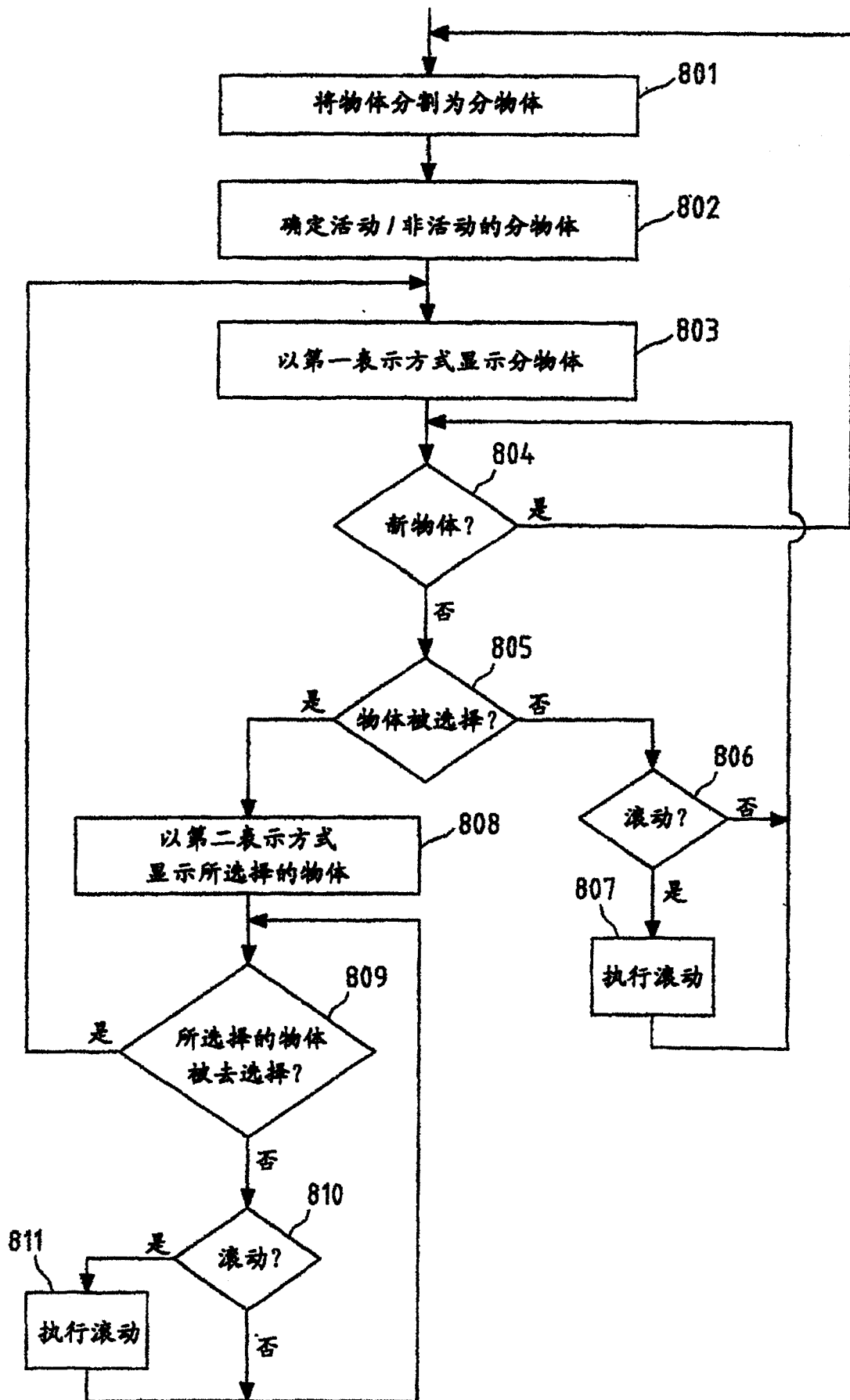


图 8

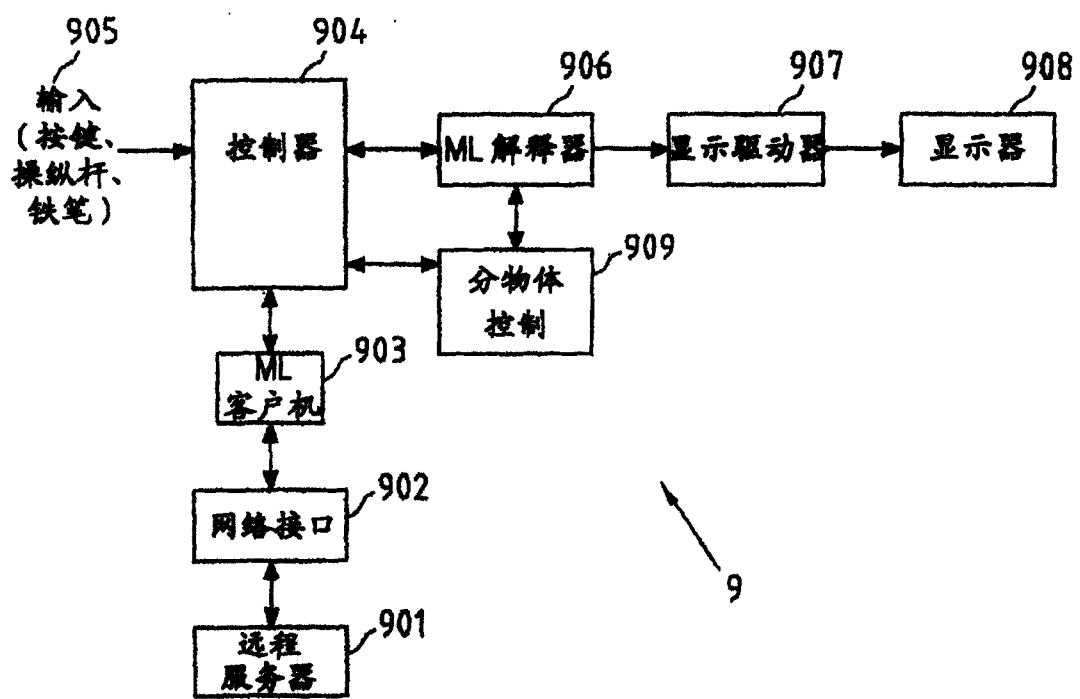


图 9