



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610009406.1

[43] 公开日 2006年10月18日

[11] 公开号 CN 1848081A

[22] 申请日 2001.4.17

[21] 申请号 200610009406.1

分案原申请号 01808696.9

[30] 优先权

[32] 2000.4.14 [33] GB [31] 0009129.8

[32] 2000.10.31 [33] US [31] 09/703,502

[71] 申请人 皮克塞(研究)有限公司

地址 英国佩斯利

[72] 发明人 马希德·安瓦尔

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 夏青

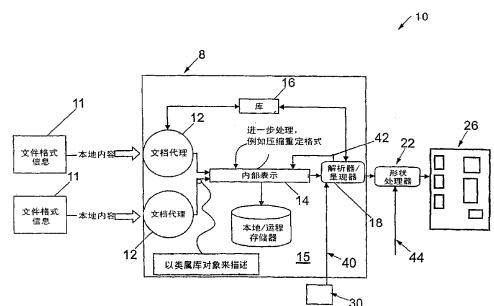
权利要求书 6 页 说明书 24 页 附图 10 页

## [54] 发明名称

用于操作和查看数字文档的用户界面系统和方法

## [57] 摘要

在系统中包括手持计算设备,所述设备包含存储在存储器内、并适于由处理器执行的系统代码。该系统代码能够处理表示将要被显示在触感显示器上的内容的输入字节流,而且能够生成表示该内容之内部表示的内容文档文件。一个工具文档文件也可以被保存在存储器中,而且可以提供文档的内部表示,其中该文档提供表示图形工具的图像。工具代码可与工具文档相关联,该工具代码可处理该内容文档文件,以创建该内容的内部表示,其中该内部表示以实现与该工具相关联的显示效果的方式表现该内容。该设备还将包含解析代码,由它处理内容文档文件、工具文档文件、及被处理的内部表示,以便产生屏幕文档,用于以描绘该显示效果的方式显示在触感显示器上。



1、一种用于提供用户界面的方法，包括：

i、提供具有文档之内部表示的内容文档文件，该内部表示将所述文档描述为一群文档对象和定义所述文档内的所述对象的实例属性的参数；

ii、提供一个工具文档文件，该工具文档文件代表执行用户界面功能的图形工具，具有按照相同的基于对象和参数的表示所表达的内部表示；

iii、提供与所述工具文档文件相关联的工具代码；

iv、产生用于显示的屏幕文档，所述屏幕文档是所述内容文档文件和所述工具文档文件的集合体；

v、分析集合的屏幕文档的内部表示；以及

vi、呈现所述屏幕文档，以创建单个输出显示，该单个输出显示将所述内容文档和执行所述用户界面功能的图形工具集成在一起。

2、根据权利要求1的方法，其中，提供内容文档文件包括提供代表多个源文档的文档文件。

3、根据权利要求2的方法，其中，多个源文档包括不同的数据格式。

4、根据权利要求1的方法，其中，所述工具代码包括脚本。

5、根据权利要求1到4任意一个的方法，其中，所述工具文档文件选自用户界面控制工具或者窗口/台式设备的组。

6、根据权利要求1到4任意一个的方法，其中，所述工具文档文件代表交互对象，所述交互对象选自由按钮、图标、下拉菜单、开关和滑动块控制组成的组。

7、根据权利要求1到4任意一个的方法，其中，所述工具文档文件包括代表图形工具的信息，该图形工具选自由放大镜、标尺、文本输入光标、缩略图导航控制以及查询工具组成的组。

8、根据权利要求1的方法，其中，

i、与所述工具文档文件相关联的工具代码能够处理所述内容文档文件或者工具文档文件，以创建形成所述屏幕文档的一部分的导出文档；

ii、处理的导出文档的内部表示按照实现与工具相关的显示效果的方式来呈现内容；以及

iii、显示效果被描绘在呈现的屏幕文档中。

9、根据权利要求8的方法，其中，处理的导出文档的内部表示根据图形工具、内容文档文件、使用工具文档文件的应用程序之间的上下文关系而变化。

10、根据权利要求9的方法，其中，所述上下文关系选自由图形界面工具与呈现内容的相对位置、图形界面工具作用在呈现内容上的时间、以及呈现内容的状态组成的组。

11、根据权利要求1的方法，还包括：

i、提供用于将图形工具移动到屏幕上的呈现文档之上的选择位置的装置；以及

ii、引导工具代码，以处理与选择位置相关联的内容文档文件的一部分。

12、根据权利要求 1 的方法，其中，提供工具代码包括提供用于通过改变文档对象和描述文档之内部表示的参数来创建显示效果的工具代码。

13、根据权利要求 12 的方法，其中，改变文档对象和参数包括修改内部表示以将内容添加到屏幕文档。

14、根据权利要求 1 的方法，其中，呈现屏幕文档包括产生根据原始图像和参数所表示的屏幕文档的视图。

15、根据权利要求 14 的方法，其中，根据图像的边界框、形状、透明度和数据内容来定义原始图像。

16、根据权利要求 1 或者 14 的方法，其中，提供工具代码包括提供处理所产生的屏幕文档的视图的工具代码，以通过改变构成屏幕文档的视图的原始图像的参数来创建显示效果。

17、根据权利要求 16 的方法，其中，改变原始图像的参数包括改变选自基本上由屏幕文档内的选择图像的尺度、透明度和颜色组成的组的参数。

18、根据权利要求 16 的方法，其中，处理所产生的屏幕文档的视图包括将屏幕文档的视图内所选择的图像剪辑到与工具文档文件相关联的剪辑区域中。

19、根据权利要求1的方法，其中，呈现屏幕文档包括接收定义观看的上下文和有关时间参数的视图控制输入，以产生屏幕文档的上下文特定视图。

20、根据权利要求19的方法，其中，所述上下文特定视图选自由屏幕文档内的所有文档对象、一个完整的文档对象、屏幕文档内的一个或者一些文档对象的一部分组成的组。

21、根据权利要求19的方法，其中，所述视图控制输入被解释，以确定屏幕文档的内部表示的哪些部分被要求用于上下文特定视图。

22、根据权利要求19的方法，其中，所述视图控制输入被解释，以确定如何显示视图、何时显示视图，和显示视图多长时间。

23、根据权利要求1的方法，其中，

i、借助于可以由用户激活的工具按钮来将图形工具呈现在显示器上；以及

ii、通过用户的工具按钮的激活导致工具文档文件的处理，以在显示器内产生图形工具的图像。

24、根据权利要求23的方法，其中，

i、与工具文档文件相关联的工具代码能够处理内容文档文件或者工具文档文件，以创建形成屏幕文档的一部分的导出文档；

ii、处理的导出文档的内部表示按照实现与工具相关联的显示效果的方式来呈现内容；以及

iii、当用户激活工具按钮时，将显示效果描绘在呈现的屏幕文档

中。

25、根据权利要求 1 的方法，其中，内容文档文件和工具文档文件之内部表示的对象选自基本上由文本对象、位图图形对象和矢量图形对象组成的组。

26、根据权利要求 25 的方法，其中，所述对象是活动的。

27、根据权利要求 25 的方法，其中，所述对象不是活动的。

28、根据权利要求 25 的方法，其中，所述对象是二维的。

29、根据权利要求 25 的方法，其中，所述对象是三维的。

30、根据权利要求 1 的方法，其中，所述对象选自由视频对象、音频对象和交互对象组成的组。

31、根据权利要求 1 的方法，其中，所述对象选自由按钮、图标、下拉菜单、开关以及滑动块控制组成的组。

32、一种计算机设备，包括处理器、存储器和显示器，被程序化来实现权利要求 1 到 31 任意一个的方法。

33、根据权利要求 32 的计算机设备，其中，显示器包括触感显示器。

34、根据权利要求 33 的计算机设备，其中，所述处理器、存储

器以及显示器被设置作为用于一个设备的数据处理平台,所述设备选自由手持计算机、电话、移动数据终端、机顶盒、嵌入式处理器、笔记本计算机、计算机工作站、打印机、复印机、传真机、车载系统、家用电器、音频播放器、微波炉、洗衣机以及电冰箱组成的组。

35、根据权利要求 32 的计算机设备,还包括输入设备,所述输入设备选自由触控屏和触控板、鼠标输入设备、键盘和小键盘、操纵杆、姆指型旋轮设备、鼠标、跟踪球、虚拟实境输入系统、语音控制系统、眼球运动控制系统组成的组。

## 用于操作和查看数字文档的用户界面系统和方法

本申请是申请日为 2001 年 04 月 17 日、申请号为 01808696.9 以及发明名称为“用于操作和查看数字文档的用户界面系统和方法”的中国专利申请的分案申请。

在此描述的系统和方法涉及较早提出的英国专利申请 0009129.8 和较早提出的美国专利申请 09 / 703, 502, 以及与此同一日期提出的、题为“用于处理数字文件的方法和系统”的美国专利申请, 所有这些的发明者为 Majid Anwar, 而且它们的内容在此被包括在内作为参考。

### 技术领域

在此描述的系统和方法涉及用于查看和处理数字文档之显示的系统和方法, 尤其是涉及用户界面系统和方法, 用于使用户能够处理和查看在显示器上呈现的数字文档, 诸如在手持式电子设备(如计算机、移动通信装置或者电话)的显示器上; 或是在与触控器(tactile commander)相关联的显示设备上。

### 背景技术

今天, 人们努力构造易于使用户能够查看文档、电子邮件、视频呈现、及其它形式之内容的移动及手持式计算设备。为了实现这个目的, 工程师和科学家们已经开发了包括在上述引用的、题为“用于处理数字文件的方法和系统”的美国专利申请中描述的系统在内的多个系统, 上述专利申请的内容被包括在内作为参考。如在此描述的那样, 数字内容, 一个文档、视听呈现、或者其它类型的内容, 由在一个手



持式设备、移动设备、或者其它平台上操作的软件系统进行处理，并且被转换成为一种能够由该软件系统处理和操作的统一的内部表示，以便该系统可以产生不同类型内容的显示并且将其呈现在相应设备的屏幕显示上。

因此这些系统、以及其它手持和移动计算系统（如 Palm Pilot、Compaq Ipaq 和移动电话）能够向用户提供内容的显示。然而，这些手持和移动系统一般局限于简单的输入设备，诸如小而有限的键盘，通常这些键盘呈现在蜂窝电话上，或者受限于小触摸屏系统，诸如 Palm 计算设备配置的触摸屏。因此，虽然这些系统能够向用户呈现可能是十分复杂的内容，但是这些系统具有有限的能力以允许用户操作该内容的显示，诸如翻阅一个文档的不同页面、或者选择一个文档的不同部分。因此，虽然这些手持和便携式系统可能是很有用的，但是部分地基于可用于支持所述操作和查看在这些设备上呈现的内容的用户界面，它们的使用有局限性。

因此，在本领域中需要有提供改善的用户界面工具的系统和方法，其中该用户界面工具使得能更容易地操作和查看由手持或者便携式设备呈现的内容。

另外，在本领域中需要有这样的用户界面工具，它允许当内容与其本地应用程序相分离时对内容进行操作。

## 发明内容

在此描述的系统和方法提供了高级的用户界面工具，这些工具使用户能够更容易地操作和查看在一个移动设备或者手持设备上呈现出的内容。在一个特定实施例中，在此描述的系统和方法提供了一种图形用户界面，它展示一种触摸和感觉用户界面体验。更具体地说，在此描述的系统和方法包含手持式或者移动计算机设备，其中具有用于在另一个单元上模拟触摸控制的系统，该模拟触摸控制是在一个可

以在该设备本身上进行查看的文档上进行、或者通过远程指令或者远程显示。这些系统可以包含：支撑处理器、存储器、以及一个触感显示器（或者具有远程触感控制的显示器）的外壳，存储在该存储器内并且适于由处理器执行的系统代码。该系统代码可以生成或者提供一个文档的数字表示，其中该数字表示可以包含数据内容以及表示该文档页面布局的页面结构。因此，在某些应用中，所呈现的图像能够包含该文档的内容以及文档的布局，由此提供了一幅图像，该文档实际上看来像该图像。该系统还可以包含一个呈现引擎，其可以包含一个解析器和一个呈现器，它用于在该触感显示器上呈现该数字表示之页面布局的至少一部分。一个屏幕监视器能够监视该触感屏，用于检测通过该触感屏表面的移动，而且一个界面处理过程能够处理所检测到的移动，以检测表示命令的运动来改变该数字表示的页面结构。一个导航模块可以对该界面处理过程做出响应，并且能够改变该页面布局的所呈现部分。因此，通过改变该页面布局的所呈现部分，该系统使用户能够对整个该文档的数字表示进行导航。虽然本发明的系统和方法在用于其它应用和在其它类型的系统上使用时将具有可应用性和价值，为了说明起见，以下将参考一些应用对本发明加以描述，在这些应用中，这些系统便于对手持式计算设备上出现的文档进行导航。

尤其是，在此描述的系统和方法特别提供了计算机设备，具有一个用于模拟在文档上进行触摸控制的系统，这只是其中之一。在一个实施例中，这些系统包含处理器、存储器、以及显示器；存储在存储器内、并且适于由处理器执行的系统代码，该系统代码提供文档的数字表示，其中包含数据内容以及表示该文档的页面布局的页面结构；一个呈现引擎，用于在显示器上呈现该数字表示的至少一部分页面布局；一个屏幕监视器，用于监视该屏幕以检测一个对象通过在该显示器上呈现的图像的移动；一个界面处理过程，用于处理所检测到的移

动以检测表示命令的运动，其用于改变该数字表示之所呈现的页面结构，以及一个导航模块，它对该界面处理过程做出响应、用于改变该页面布局的呈现部分，其中，改变该页面布局的呈现部分使得用户能够对整个该文档的数字表示进行导航。

这些计算机设备能够包含触感显示器，其中屏幕监视器监视一个触感屏，用于检测通过该触感显示器表面的移动，以及能够描绘一个光标通过该显示器之屏幕移动的计算机显示器，而且其中屏幕监视器检测该光标通过该显示器表面的移动。该处理器、存储器、屏幕监视器以及显示器可以被布置为具有多个应用程序的一个有用的数据处理平台和设备，其中这些设备包含手持计算机、电话、移动数据终端、机顶盒、嵌入式处理器、笔记本电脑、计算机工作站、打印机、复印机和传真机。

在某些可选的实施例中，该计算机设备还可以包含一个速度检测器，用于确定与检测到的、通过该触感显示器表面的运动相关的速度矢量，以及用于应用一个速度特性到在一个显示器内的文档的装置。

另外，这些计算机设备能够具有一个界面处理过程，其使得对整个文档或者一个文档集合及其它内容更加容易地进行导航。这些界面处理过程能够包含一个页面翻转检测器（page-flip detector），用于在呈现出图示一个文档的边角的一部分页面布局的位置处、检测通过该触摸屏表面的运动。该页面翻转检测器能够呈现表示紧邻当前呈现页面的一个页面的一部分页面布局。类似地，该设备能够包含一个页面卷起检测器，用于呈现一部分页面布局，该页面布局表示紧邻当前呈现页面的一个页面之一部分。另外，该界面处理过程能够包含一个手势处理过程（gesturing process），用于检测表示命令的预定移动，该命令用于选择将被呈现的页面布局之一部分，或者用于改变该文档之数字表示的数据内容。更进一步的界面控制包含用于控制在显示器上给出的一个文档的透明度特性、以及用于控制该文档所选部分的一个

透明度特性用以相对于该文档的其它部分调整所选择部分的清晰度（visibility）的处理过程。其它的界面处理过程能够提供工具，包含表示放大工具、标尺、文本输入光标、缩略图导航栏、链接内容的缩略图视图以及查询工具的工具。

在其它方面，本发明提供了计算机设备以及相关处理过程，具有上下文有关的图形界面工具。这些设备可以包含处理器、存储器、以及一个触感显示器；保存在存储器中、并且表示该内容的内部表示的内容文档文件；一个保存在存储器中、并且提供了这样一个文档的内部表示的工具文档文件，其中该文档提供表示该图形界面工具的图像；工具代码，能够运行处理器并且与该工具文档文件有关、并且能够处理该内容文档文件、以创建该内容的一个内部表示，其中该内部表示在呈现时以实现与该工具相关的显示效果的一种方式呈现该内容；解析代码，处理该内容文档文件、工具文档文件、以及被处理的内部表示以产生用于显示的屏幕文档；以及界面代码，能够在该处理器上运行，用于使用户能够把该图形界面工具的图像布置成为在所呈现内容上的一个所选上下文关系、以及用于指示该工具代码处理与所选位置有关的一部分内容文档文件。

在图形界面工具和呈现内容之间的上下文关系可以取决于应用而变化，例如可以选自该图形界面工具和呈现内容的相对位置、该图形界面工具在所呈现内容上作用的时间，以及所呈现内容的状态。这些设备是灵活的，而且可以以不同的形式和在不同的设备中实现，其中包含但不限于：手持计算机、电话、移动数据终端、机顶盒、嵌入式处理器、笔记本电脑、计算机工作站、打印机、复印机、传真机，以及汽车内系统和家用设备，诸如音频播放器、微波炉、冰箱和洗衣机。

然而，本领域普通技术人员将会理解的是，这些界面工具可以在其它应用中使用，在包括的应用中，内容被显示在一个常规计算机工

工作站上，它包含典型的输入工具，诸如一个标准键盘和鼠标。另外，应该理解的是，在此描述的系统和方法还提供了用于为嵌入式显示系统提供界面的有用工具，如被用作为输出设备的嵌入式直观显示器。这种嵌入式显示系统的示例可包含蜂窝电话、复印机，其中包含一个可视触摸屏显示器，该触摸屏显示器使用户可以选择用于执行复制作业的不同选项，以及还可以向用户呈现正被复制的文档的图像。其它例子可以包含传真机，其中向用户提供可视显示，使用户可以查看一个传入传真的描绘。在此描述的用户界面系统和方法的其它实施例和应用对于本领域普通技术人员来说将是显而易见的。

尤其是，在此描述的系统和方法提供了用户界面工具，它使用户可以操作显示在屏幕上的内容。特别是，在此描述的系统和方法提供了这样的软件系统，该软件系统为在显示器上呈现的信息创建一个抽象层。这个抽象层包含一个文档对象，其中文档对象包含将要显示在屏幕上的信息或者内容。在一个实现方案中，显示在屏幕上的所有信息都被作为一个文档来处理。因此，在最高等级处，一个屏幕的整个内容被理解为一个文档对象。为对这个实施例进行进一步说明，应该理解的是，一个文档对象可以包含其它文档对象，其中的每一个都可以包含向用户显示的内容之子集。因此，在屏幕等级处，所有显示的信息都将被理解为单个文档，其中呈现在该屏幕上的项目，诸如网页、流式视频、以及图形图标，其中每个都分别被理解为包含在该高级屏幕文档对象内的文档对象。因此，所有显示在一个屏幕上的内容都被抽象地处理为一个文档，而且这个范例掌握是否正被显示的内容是表示文本页面的信息、或是表示用户界面工具或窗口 / 台式设备的信息。因此，在此描述的用户界面系统和方法提供了用户界面工具和功能性，使用户能够操作呈现在屏幕显示上的文档对象。

另外，在一个实施例中，在此描述的系统和方法提供一种手持计算设备，该手持计算设备包含一个外壳，它支撑一个处理器、存储器、

以及一个触感显示器。此外，该计算设备可以包含存储在存储器内、并且适于由处理器执行的系统代码。该系统代码能够处理输入字节流，该输入字节流表示将要显示在该触感显示器上的内容，而且能够产生一个表示该内容的内部表示的内容文档文件。一个工具文档文件也可以保存在该存储器中，而且可以提供一个文档的内部表示，其中该文档提供了一幅表示图形工具的图像。能够处理内容文档文件以创建该内容的一个内部表示的工具代码能够与一个工具文档有关，其中该内部表示以实现一个与该工具有关的显示效果的方式呈现该内容。该设备还可以包含解析代码，它处理内容文档文件、工具文档文件、以及被处理的内部表示，以便产生屏幕文档，用于以描绘该显示效果的方式显示在该触感显示器上。

## 附图说明

本发明的上述及其它目的和优点通过下面它的进一步描述并参考附图将得到更充分的理解，其中：

图 1 提供了依据本发明的一个系统的一个功能框图；

图 2 描述了由诸如在图 1 中所描述系统的一个系统产生的一个工具的例子；

图 3 描述了一种图形用户界面工具，该工具呈现多个缩略图用于对一个具有多页的整个文档进行导航；

图 4 描述了一个依据本发明的放大图形用户界面工具，其在一个放大的区域内提供附加的信息；

图 5 描述了一个半透明的和可自适应尺寸适当的标尺图形工具；

图 6 描述了一个透明的查询标记图形用户界面工具；

图 7 描述了用于激活一个图形工具和使一个图形工具无效的用户界面机制；

图 8a 和 8b 描述了用户界面工具，用于可视地增强一个显示文档

的所选部分；

图 9 示出依据本发明的另外的用户界面工具；

图 10 和 11 描述了依据本发明的一个文本输入工具；

图 12a - 12g 描述了用于向一个手持系统提供命令的一组笔划；

以及

图 13A - 13B 描述了一个用户界面工具，用于通过应用一个速度特性到正被显示的文档来对整个文档进行滚动。

### 具体实施方式

在此描述的系统和方法包含用于操作和查看显示在一个视图表面上的文档的系统和方法，所述视图表面可以是诸如计算机终端、显示屏幕、打印机、绘图仪、或者任何适于创建人类可读信息的可视表示的其它输出设备。为了说明起见，将参考某些示范实施例描述这些系统和方法，包含手持式计算机系统，其中该计算机系统包含触摸屏显示器并且能够显示以不同格式产生的内容的集成视图。特别是，在此描述的系统和方法包含能够呈现工具的图形用户界面工具，所述工具能够被呈现为将与显示在该屏幕上的其它内容一起集成的内容。

图 1 描述了依据本发明的一个系统 10。系统 10 被显示为一种计算机设备的功能框图，该类型计算机设备一般包含处理器、存储器和显示器。然而，系统 10 还可以完全或者部分地被实现为一个软件系统，该软件系统包含系统代码，该系统代码能够在一个处理器上执行、以把该处理器配置为依据本发明的一个系统。所描述的系统 10 包含一个计算机处理过程 8、多个源文档 11、一个工具文档文件 30、一个形状处理器 22 以及一个视频显示器 26。计算机处理过程 8 包含多个文档代理 12、一个类属数据对象库 16、一个内部表示文件 14、一个存储缓冲区或者文件 15、以及一个解析器 / 呈现器引擎 18。

在所描述的实施例中，显示器 26 能够呈现多个不同文档的图像。

每一个显现在显示器 26 上的表示性输出被称为一个文档，而且每一个所描述的文档都能够与一个单独的应用程序相关联，诸如与 Word、Netscape Navigator、Real Player、Adobe、Visio 及其它类型的应用程序相关联。应该理解的是，在此使用的术语文档将包含文档、流式视频、网页、以及其它任何形式的数据，它们能够由计算机处理过程 8 进行处理和显示。

计算机处理过程 8 产生单个输出显示，在该显示内包含一个或多个文档。显示的文档集合表示由应用程序产生的内容，而且这个内容在由计算机处理过程 8 产生的程序窗口内被显示。用于计算机处理过程 8 的程序窗口还可以包含一组图标，其表示配置给该图形用户界面的工具，而且使用户能够在该显示的情况下、控制出现在该程序窗口中的文档的操作。

对于所描述的实施例，显示器 26 在单个集成显示中呈现出表示不同数据类型的内容。这和传统的方法形成对比，传统的方法让每个应用程序形成它自己的显示，这导致在显示设备 26 上的呈现包含几个程序窗口，通常一个窗口用于一个应用程序。另外，每个不同类型的程序窗口将包含一组不同的用户界面工具，用于操作在那个窗口中显示的内容。因此，在图 1 中描述的系统创建了一个集成显示，它包含不同类型文档的可视图像。这包含通常将在浏览器中查看的网页、通常将在观察器中查看的 Word 文档或者字处理文档、通常将在矢量图形阅读器中查看的 PDF 文档、以及通常将在视频播放器中查看的流式视频。因此，所描述的系统 10 使这些文档的内容与基础的应用程序相分离，并且呈现它们用于显示在屏幕 26 上。

为了使用户能够操作所述的文档，在图 1 中描述的系统 10 提供一组工具，这组工具能够被用于对整个一批文档进行导航，而不论其是一个多页的文本文档、一个网站的网页或者组成视频显示的一系列时变图像。为此，如将在下面更详细说明的那样，系统 10 创建这样



的文档，它们表示工具、并且可以由系统 10 显示，正如系统 10 显示任何其它类型的文档那样。因此本发明的系统 10 具有的优点是，提供一致的用户界面，并且仅仅需要知道用于显示和控制不同文档的一组工具。

如上讨论，每个源文档 11 都与一个文档代理 12 相关联，该代理 12 能够把进来的的文档转换成为那个源文档 11 之内容的一个内部表示。为了标识适当的文档代理 12 以处理源文档 11，图 1 中的系统 10 包含一个应用分配器（未示出），该分配器控制在应用程序和系统 10 之间的接口。在一个实际应用中，一个外部应用编程接口（API）和该应用分配器进行通信，该分配器传递数据、调用适当的文档代理 12、或者相反执行由一个应用程序所做的请求。为了选择用于一个特定源文档 11 的适当文档代理 12，该应用分配器把该源文档 11 通告到所有加载的文档代理 12。这些文档代理 12 然后以有关它们的特定适用性的信息做出响应，用于转换所公布的源文档 11 之内容。一旦该文档代理 12 已经响应，该应用分配器就选择一个文档代理 12 并且传递一个指针（诸如该源文档 11 的 URI（统一资源标识符））给该选定的文档代理 12。

如图 1 所示，文档代理 12 使用标准对象类型的库 16 产生内部表示 14，其依据在库 16 中定义的一群文档对象、连同定义在该文档内的各个文档对象的特定实例之特性的参数一起描述该源文档 11 的内容。在该内部表示 14 中使用的文档对象类型一般将包含：文本、位图图形以及矢量图，它们可能是或者可能不是活动的、以及可以是二维或者三维的视频、音频以及各种类型的交互式对象，诸如按钮和图标。矢量图文档对象可以是具有指定的填充物和透明度的类似于页面描述语言（PostScript）的路径。文本文档对象可以声明一个样式化文本的区域。

一旦文档被转换为文档对象的内部表示之后，这些对象被传递到

解析器 / 呈现器 18。解析器 / 呈现器 18 产生由内部表示 14 表示的文档的一个上下文特定表示或者“视图”。需要的视图可以具有所有的文档、一个完整的文档或者一个或者这些文档之中的一个或若干个的部分。解析器 / 呈现器 18 接收视图控制输入，它们定义了查看的上下文和将被产生的特定文档视图的任何相关临时参数。例如，系统 10 可以被要求产生一个文档一部分的放大视图，然后全景展开 (pan) 或者滚动该放大的视图以显示该文档相邻部分。该视图控制输入由解析器 / 呈现器 18 解释，以确定该内部表示的哪些部分需要一个特定的视图以及该视图如何显示、何时显示以及该视图将显示多长时间。

依据基本的图和参数表示该上下文特定的表示 / 视图。可选的是，在解析器 / 呈现器 18 和内部表示 14 之间可以有一个反馈路径 42，例如为了触发该内部表示 14 之内容的更新起见，诸如在由内部表示 14 表示的源文档 11 包含一个随时间变化的多帧动画的情况中。

每个源文档 11 都提供了一个文档（诸如一个文本文档、一个电子数据表或者某些其它文档）的数字表示。文档代理 12 创建该文档的内部表示。在一个实际方案中，创建的数字表示包含描述该文档之页面布局的信息，其中包含有关页面大小、页边距的信息及其它页面布局信息。该数字表示还包含有关该源文档之内容的信息，诸如文本、图、及在该文档中出现的其它内容信息。用于把已知的文件结构转换为另一种结构的处理过程在本技术领域是已知的，包括识别页面结构和内容信息的系统。在不背离本发明的范围的情况下，可以实施任何适当的技术用于执行这个操作。

来自解析器 / 呈现器 18 的输出利用基本图形表示该文档。对于每个文档对象，来自解析器 / 呈现器 18 的表示至少依据一个实际的矩形边界框、由该边界框界定的对象之实际形状、该对象的数据内容、以及它的透明度来定义该对象。形状处理器 22 解释该基本对象，并且把它转换成为一种适合于目标输出设备 26 的输出帧格式；例如，

用于打印机的点阵图、用于绘图仪的矢量指令集、或者用于显示设备的位图。一个输出控制输入 44 连接到形状处理器 22，并且能够传送用户界面控制信号，以产生适于特定输出设备 26 的输出。因此，解析器 / 呈现器 18 和形状处理器 22 能够充当一个引擎的作用，它将部分页面布局和页面内容呈现在该显示器 26 上。

另外，图 1 描述了一个工具文档文件 30。工具文档文件 30 可以是一个计算机数据文件，它存储表示图像的信息，其中该图像可以表示一个工具，诸如放大镜、光标、标尺，或者任何其它类型工具。为了说明起见，在图 1 中描述的系统 10 现在将参考一个示例进行描述，其中该工具文档文件 30 包括的数据表示一个放大镜的图形图像。该放大镜图像将与这样一个功能相关联，该功能通过将放大镜传送在相应图像上，使用户可以放大存储在显示 26 上的一个文档的图像。如将在此后更详细描述的那样，该放大镜可以包括一个中心透镜部分，其中落在该放大镜之透镜下面的一个文档的部分对于用户看起来被放大了，因此相对于该在下面文档的剩余部分以一种放大的格式呈现。虽然在下面的示例将主要参考该放大镜工具进行描述，对于本领域普通技术人员来说显而易见的是，可以提供其它类型的工具，使用在此描述的系统和方法，所有这样的工具将被理解为属于本发明的范围之内。

转向图 2，能够看到放大镜工具的操作。具体地说，图 2 描述了显示 26，其中该显示 26 呈现一个包含多个子单元的屏幕文档 42，其中的子单元包含文档 44、缩略图文档 46、放大镜文档 48、以及透镜文档 50。显示 26 把屏幕 42 呈现为包含子文档 44 到 50 的单个集成文档。为创建屏幕 42 提供的内容能够来自一个或者多个源文档 11，其内容被表现为文档 44 和缩略图文档 46。屏幕文档 42 还包含由该工具文档文件 30 提供的内容，该文件 30 在这个示例中包含依据一种内部表示数据格式的数据，其中该数据表示该放大镜 48 的图像。另

外，该工具文档文件 30 可以包含一个入口对象，它通过处理该屏幕文档 42 的适当部分，创建一个进一步的文档，来以一种放大的格式呈现该内容，以表现为在该放大镜 48 的透镜内出现的放大文档 50。因此，在该透镜 50 内出现的文档是从在下面的文档中导出的，因此这个导出文档依据上下文而改变，在其中使用该放大镜工具 48。因此，用于该工具的特定行为能够取决于其使用的上下文而变化。例如，一个放大镜工具可以与这样的工具代码相关联，该工具代码与处理具有文本的内容文档不同地处理具有地图数据的内容文档的内容。例如，对于一个地图，该放大镜工具可以处理相关的内容文档，以呈现在该相关文件结构内的句柄，其被标记为仅仅在由一个放大镜创建的视图内显示。因此，在该放大镜工具 48 内呈现的导出文档能够包含附加信息，诸如街道名称、游览地、公共交通位置、注释或者其它信息。在这个操作中，放大镜工具对该应用的上下文作出反应，该应用是地图之视图的呈现。在其它应用中，其中放大镜工具被用在文本上，该工具的状态可以导致对该文本颜色或者样式的改变，或者能够导致文本编辑工具以及用户界面控制的呈现，如控制按钮、下拉菜单、注解信息、文本气泡、或者其它类型的信息。

因此，屏幕文档 42 是包含在源文档 11 和工具文档文件 30 内的一种信息的集成和集合体。与该工具文档文件 30 相关的一个应用程序能够处理该适当的内容以创建放大视图 50。放大工具 48 和相关的源代码能够标识将以一种放大格式被呈现的部分屏幕文档 42，以创建放大视图 50。该工具代码进一步能够处理该选定内容以创建该放大视图 50、以及对在该放大镜 48 的透镜区域内的放大视图进行剪辑，以实现该屏幕 26 的一个放大区域的显示效果。因此，工具文档和源文档 11 处于同一个内部表示中，因此能够被合并到屏幕文档 42 中，该屏幕文档 42 能够由解析器 / 呈现器 18 呈现。

在一个实施例中，通过用光标进行拖动，可以在该屏幕上移动图

形工具 50，或者如果给出了一个触感屏，通过在该显示器屏幕上拖动一个指示笔或者其它的指针来进行移动。为了处理这个移动，显示器 26 可以包含一个屏幕监视处理过程，用于监视该显示器 26 的屏幕以检测一个光标、指示笔或者其它指针在该屏幕上呈现的文档图形上的移动。这样的屏幕监视处理过程在本技术领域是已知的，而且可以使用任何适当的处理过程。因此，该监视过程使用户能够感知在文档 44 的视觉表示上的触摸控制。由该屏幕监视器处理过程检测的移动可以被传递到一个界面处理过程，该过程处理该检测到的运动以检测表示已知命令的运动。该界面处理过程可以是一个单独的处理过程，或者可以属于该屏幕监视处理过程的一部分，如在本技术领域通用的那样。当该接口组件检测命令以移动工具 50 时，一个导航模块能够创建输入信号，这些输入信号指示该解析器 / 呈现器 18 创建一个新的显示用于向该用户呈现，其中在该显示器中将示出依据用户的需要重新定位的工具 50。

因此，在图 1 中描述的系统能够提供一个图形用户界面工具，它可以被集成到表示包含多个子文档的单个文档的一个屏幕显示中，其中的一些子文档包含图形工具本身。这个方法的威力是便于新颖的图形用户界面工具的开发，这些工具使用户能够操作和查看在一个显示器上的文档，而且能够模拟在所述文档上的触摸控制。这些系统和方法尤其非常适合于在缺乏传统输入工具之情况下、在手持和移动计算平台上使用。可以由在此描述的系统和方法提供的附加图形用户界面工具包含在图 3 中描述的泡式缩略图图形工具。具体地说，图 3 描述了包含一个屏幕文档 52 的屏幕显示 26，该屏幕文档 52 包含多个子文档，这些子文档包含文档 44 和缩略图文档 60 到 72。如图 3 所示，文档 44 可以被呈现为一个大的文档，它使用显示 26 的大部分查看区域。在这个实施例中，缩略图文档 60 到 72 被布置在该屏幕文档 52 内、在紧邻显示 26 左侧的一个位置处的一个垂直栏中。缩略图文档

60 到 72 随着最大的缩略图文档 60 而变化尺寸，该缩略图文档 60 位于在缩略图文档之垂直阵列内的正中处。

如图 3 进一步显示的那样，随着在垂直阵列中的文档离中心文档 60 的距离增加，文档的大小在减少。离中心文档距离的度量可以以页面为单位表示离文档 44 的距离，或者可以表示某些其它的距离之度量或者差别，诸如从该文档上一次被查看以来已经过去的时间量、按字母顺序的差别、或者某些其它特性。因此紧邻中心文档 60 的文档 62 和 68 稍微小于文档 60。进一步，分别紧邻文档 62 和 68、并且更远离文档 60 的文档 64 和 70 又小于文档 64 和 68。从文档 66 和 72 中继续文档尺寸的减少，其中的每一个又更小。由该组缩略图文档 60 到 72 创建的视觉印象（impression）被用于指示文档 60（最大的文档），它表示正在屏幕文档 52 的最大查看区域内显示的文档 44。文档 62 到 72 与离当前查看的页面 60 的“距离”成比例变得更小。因此，缩略图文档 60 到 72 的垂直栏提供了一个导航工具，用户能够使用该导航工具用于选定一个文档以在该显示 26 的大查看区域内显示。另外，用户能够选定在该缩略图垂直阵列内的一个文档，以选择一个新文档以在该查看区域内显示。例如，在那些其中屏幕显示 26 是一个触感屏显示器的应用中，通过接触在文档 60 到 72 阵列内的相应缩略图文档，用户可以激活一个新文档以在该查看区域内出现。在那些其中用户被提供了一个键盘、或者一个鼠标的应用中，用户可以使用特定的输入设备用于在该文档阵列内选定那个用户想要显示在查看区域中的文档。在一个可选的实施例中，用户能够从头至尾翻滚缩略图以查找所关心的文档。可选的是，从头至尾滚动缩略图文档能够导致文档 44 随着文档的滚动而改变。做为选择，缩略图文档的滚动能够独立于文档 44 的任何改变而发生，而其中当一个新的缩略图文档被选定时、仅仅改变文档 44。

因此，因为在此描述的系统和处理过程可以使用缩略图图像用于

在导航期间排列一个用户以产生缩略图图像，在此描述的系统和处理过程能够包含任何适当的缩略图产生器处理过程，包含那些在该技术领域已知的产生器处理过程，包括那些产生活动的、或是动画的缩略图的缩略图产生器。

图 4 描述了在此描述的系统和方法的又一个实施例，其中早先显示在图 2 中的放大工具与工具代码相关联，该工具代码导致早先没有在一个文档中呈现的信息出现在该放大镜对象的透镜区域内。更具体地说，图 4 描述了一个包括一个屏幕文档 42 的显示 26，该屏幕文档 42 在这个视图中显示为一幅地图。图 4 进一步描述了包含透镜区域 50 的放大镜工具 48。如图 4 所示，放大工具 48 位于地图 42 的一部分之上。如上所述，与放大镜 48 有关的工具代码能够呈现屏幕文档 42 之相关部分的一个放大视图。如在图 4 中进一步所示，放大部分 50 还包含附加信息。例如，在图 4 描述的绘图应用中，放大视图 50 可以包含附加的绘图信息，诸如次要道路、所关心的位置、或者与正被放大的内容有关的其它信息。然而另一方面，该放大镜可以与这样的工具代码相关联，该工具代码在查看区域 50 内改变信息、或者一部分信息的颜色，或者呈现用户界面信息，诸如控制按钮、下拉菜单、注解信息、文本气泡 (text bubble)、或者其它类型的信息。因此，该工具的特定状态能够取决于它使用的上下文而变化。例如，如上所述，放大镜工具可以与这样的工具代码相关联，该工具代码与处理具有文本的一个内容文档不同地处理具有地图数据的内容文档的内容。因此，在此描述的系统提供了上下文有关的工具和处理过程。

图 5 和 6 描述了可以由在此描述的系统和方法提供的图形用户界面工具的进一步实施例。特别是，图 5 描述了一个包含屏幕文档 42 的屏幕 26，该屏幕文档 42 包含两个文档 80 和 81，以及一个标尺 82。两个文档 80 和 81 意在表示类似类型的文档，每一个都是打印在同一个尺寸纸张、诸如 A4 纸张上的文本文档。然而，因为文档 81 呈现

的尺度大于文档 80 的呈现尺度，图 5 把两个文档 80 和 81 描述为文本页面，其中一个页面大于另一个。因此，文档 80 和 81 是已经用不同的比例因子呈现的类似文档。如在图 5 中描述的那样，标尺 82 可以是一个浮动的半透明标尺，它显示每个文档尺度的而且其能够适合于在下面对象的尺度。这通过标尺 82 的尺度来进行描述，该尺度随着标尺的长度从文档 80 行进到文档 81 而增加尺寸。图 5 描绘了标尺 82 的尺度与在下面文档的尺度成比例进行改变。因此，标尺 82 提供了一个上下文有关的用户界面工具，它能够响应于该内容的呈现尺度而调整标尺的尺度。转向图 6，描述又一个用户界面工具，浮动半透明查询标记 84，其中该查询标记 84 可以显示用于在下面对象的注解，因此图 6 描述了包含一个屏幕文档 42 的显示 26，其中该屏幕文档 42 包含一个文档 80 和一个浮动半透明查询工具 84。当通过拖动该查询工具的图像到该文档上、或者通过挑选一个已经位于文档上的查询工具图标激活该查询工具 84 时，该查询工具 84 将呈现文本 88，文本 88 可以包含的信息表示该在下面文档 80 的注解。

图 7a 描述了一种用于向用户呈现可用的用户界面工具的方法。尤其是，图 7a 描述了一个包含工具按钮 90 的屏幕 26。工具按钮 90 提供了放大工具 48 的一个图形表示。为了激活该放大工具 48，用户可以通过利用一个鼠标、小键盘或者触摸屏进行点击，来激活该放大工具 48，以及从该放大镜工具按钮中拖动工具 48 的图像。通过在该工具按钮 90 上点击，该系统将处理来自工具文档文件的信息，以创建在图 7a 中所示的文档 48 的图像。图 7b 描述了在一个实际方案中，该用户界面使用户能够把该放大工具 48 推出屏幕 26（可选的是在任何方向上）。通过把该工具推出屏幕 26，用户删除工具 48 并且恢复图标、或者工具按钮 90 到该屏幕。

图 8a 和 8b 描述了该类型的又一工具，在查看包含链接、或者其它类型指向其它文档、或者其它内容的指针的文档时，可以使用该工



具。具体地说，图 8 描述了一个工具，其中一个文档 100 包含到另一个文档的链接 102。对于这些文档，在此描述的系统和方法可以提供一个滑动块控制 104，以及按钮、开关、或者某些其它控制。所述的滑动块控制 104 可以增强文档 100 的用户界面视图，因而通过滑动该控制 104，使用户能够控制在该文档内的链接 102 的显著性。因此，工具 104 使用户能够调整在一个文档（诸如文档 100）内的链接的显著性，以便使链接可以被该用户更容易地识别出来。图 8a 和 8b 进一步描述了文档 100 可以包含突出显示文本，诸如所示的突出显示文本 108。正如链接 102 的情况一样，该滑动块控制 104 可以允许突出显示的文本 108 保持它的透明度，同时，当该用户改变的滑动块控制 104 时，文档 100 剩余部分的透明度发生变化。在操作中，滑动块控制 104 可以使用户能够调整组成文档 100 的对象的透明度、或者阿尔法图，除了那些组成链接 102 或者突出显示文本 108 的对象之外。然而，其它用于减弱或者增强一个文档之部分的其它技术可以被实践。

转向图 9，呈现又一个图形用户界面工具，其中一个文档 100 包含链接 102。此外，链接 102 可以与一个浮动缩略图文档 110 相关联。如图 9 所示，可以向该用户呈现一个控制 112。当激活该控制 112 时，那些在文档 100 内的链接 102 可以与一个浮动缩略图相关联，该缩略图表示与相应链接 102 有关的页面的一个页面视图。另外，图 9 示出在一个可选实践中，该显示可以进一步包含一组提前读取的缩略图文档 114。缩略图文档 114 可以表示那些与文档 100 内的链接 102 相关联的文档，或者是那些当文档 100 是一个多页文档时与文档 100 的其它页面相关联的文档。

图 10 描述了依据本发明的一个图形用户界面工具的又一个示例。具体地说，图 10 描述了一个手持计算设备 120，在它的显示器上显示有一组字符 122。如在图 10 中进一步显示的那样，在文本显示 122 内的一个字符上显示一个光标窗口 124。在所述的实施例中，

光标窗口 124 提供了一个浮动在当前文本位置上的软性、半透明文本输入板。该板可以随着移动文本位置的移动而移动、和 / 或当文本本身向左滚动以适应在该板 124 下面的文本移动时, 该板可以保持它的位置。如上所述, 该文本板光标 124 可以由被图 1 中的系统 10 处理的一个工具文档文件 30 产生。该工具文档文件可以包含显示在设备 120 上的文本板 124 的一个内部表示。在一个实施例中, 手持式设备 120 包含一个触感屏, 它使用户能够使用一个指示笔, 用于形成将在该文本输入板 124 内的屏幕上显示的字符。允许这种文本输入的系统的设计和开发在本技术领域是众所周知的, 而且在此描述的系统和方法可以与任何适当的系统一起使用。在操作中, 一个用户可以在设备 120 的屏幕移动一个指示笔, 以形成将出现在文本输入板 124 内的字母。这个操作在图 11 中进行了描述, 其中描述了一系列文本输入过程 130 到 138。

特别是, 图 11 描述了文字输入步骤 130, 其中光标板 124 显示在设备 120 的显示器上。一个用户可以在由光标 124 定义的空间内描绘一个字母, 或者在另一个区域中进行描绘, 而且可选的是, 描绘曲线可以出现在由文本输入光标 124 定义的区域。由用户输入的描绘曲线可以由在本技术领域已知类型的一个字符识别系统来处理, 以把这些划线与一个字符相关, 诸如在这个示例中的字母 L。如步骤 132 所示, 一旦字符识别已经完成, 识别的字符 L 可以呈现在该显示器上而且光标可以移动、或者文本可以滚动, 但是在任一情况下, 光标 124 都变得可以让用户输入更多的文本。因此如步骤 134 所示, 用户可以输入文本直到一个字形成为止。在步骤 138 中, 当输入一个完整的字时, 用户可以移动光标 124 到远离所写字一个间隔的一个地方, 而且再开始描绘字符, 这些字符将在该文本输入光标 124 内显示。因此, 所述的光标 124 提供了这样一个工具, 该工具允许对文档中做内容的行间插入, 诸如通过在该文档内出现的一个现有文本行中插入一

段文本。在其它应用中，可以提供编辑图像的工具，诸如通过清除内容、改变颜色来编辑图像，或者执行其它的应用功能。

如上所述，对于那些包含触感显示器的系统，在此描述的系统和方法可以保证使用户能够使用指示笔在该显示器上划线，并且由该系统解释这些划线用于提供字符输入。另外，图 12a 到 12g 描述了一系列表示性的命令笔划 (command stroke)，用户可以通过在该触感屏上移动指示笔来输入这些命令笔划。在图 12a 到 12g 中所示的每一个命令笔划可以与一个用户界面命令相关联，用户可以使用该用户界面命令用于操作和查看文档。例如，12a 描述了一个其中用户形成一个圆拱形检查标记的笔划，其中系统可以把它与一条确认由该系统提议的一个动作的命令相关联。类似地，图 12b 描述了一个在该显示器上形成多个峰和谷的笔划，其可以与一条从显示器中删除内容的命令相关联。图 12c 描述了一个顺时针方向的圆形笔划，其可以与让一个文档返回到一个主页或者再开始相关联，图 12d 描述了一条向上的直线对角线笔划，它指示一个删除、清除、或者没有命令。图 12e 描述了逆时针方向行进的方框笔划，它指示一个段落选择命令，图 12f 和 12g 描述的笔划指示一个由用户要求移到下一个或者相应的前一个文档的请求。本领域普通技术人员将会理解的是，虽然在此描述的系统和方法包含与不同类型的文档（诸如 Word 文档、网页、流式媒体、及其它类型内容）一起工作的系统和方法，不同笔划的含义可以根据应用而变化。例如，对于一个表示网页的文档，图 12c 中的圆形顺时针转动可以对表示网页的文档指示返回到与该网页文档相关的一个网页的一个请求。可选择的方式是，当查看流式媒体内容时，图 12c 中的圆形顺时针方向笔划的使用可以指示一个再开始的请求，它使得该流式视频停止并且从头再开始。因此，对于本领域普通技术人员来说显而易见的是，在图 12a 到 12g 中描述的笔划命令可以具有取决于其应用的不同含义。

图 13a 和图 13b 描述了这样的一个命令笔划，用户可以使用该命令笔划，用于点击并且拖动一个文档，导致文档在查看区域内的页面移动。在所述的实施例中，在一个文档拖动操作期间，一个速度检测器处理过程定期地（如每厘米秒）取得位置读数。根据这些位置读数可以进行页面速度确定。该页面速度确定可以被使用用于使用该用户界面能够呈现出通过查看间隔移动文档的一种更自然的方式。为此，一个处理过程可以使用该速度确定来指示解析器 / 呈现器 18 以一系列画面重新绘出该文档，这些画面描绘出在该屏幕上移动时的该文档。例如，用户可以某一速度拖动一个文档，然后从该文档上释放该指示笔、鼠标或者其它输入设备。可选的是，在释放时该文档可以停止移动。然而，在一个替换的实际方案中，该页面可以继续在该确定的方向上移动，直到该用户指示文档将要停止移动为止，诸如在该文档上点击。对于多页的文档，速度大小可以被用来在该屏幕全景展开该文档的不同页，其展开速率由该用户在该屏幕拖动该文档的一个页面时设置的页面速度确定。可选的是，该速度可以减去一个恒定的页面惯性值，直到它达到零速而且页面滚动停止为止，在页面全景展开期间，进一步的速度检测可用于增加（积累）该页面速度和因此相对于该页面惯性的移动，以使页面在快速连续的拖动操作之间做平稳连续的移动。

另外可选的是，可以提供其它的用户界面处理过程，以增强具有在该文档上的触摸控制的用户经验。例如，该用户界面可以包含一个页面翻转检测器，用于在与在图 2 中文档 44 的右上方边角有关的显示之位置处检测在显示 26 上的运动。如果该页面翻转检测器、或者屏幕监视器检测到通过该文档 44 之表面的掠过移动（brushing motion），该页面翻转检测器能够指示该解析器 / 呈现器 18 来“翻转”该页面，导致下一页、章、场景或者其它段将被显示。可以在任何一个方向检测移动，用于页面的来回翻动，而且该页面翻转检测器可以是上下文有关的，其产生一个适合于该应用和内容类型的新显示。可

选的是，该界面处理过程可以包含一个页面卷起检测器，它能够类似于该页面翻转检测器进行操作，除了一个在文档 44 的右上方边角中的运动能够导致该页面卷起检测器指示该解析器 / 呈现器 18 重画该屏 42 或者文档 44，以便该文档 44 的边角被向下卷起、以及呈现在下面页面的一部分之外。该页面翻动和页面卷起检测器都可以是计算机处理过程，能够产生指令以让解析器 / 呈现器 18 实现预期效果。另外，一个页面放大检测器（诸如在该页面区域上的双击）能够继一个向上 / 向下移动之后以放大 / 缩小该视图。这个功能可以有利地与速度检测器结合以提供惯性放大特征。

对于本领域技术人员显而易见的是，虽然图 1 将用户界面系统 10 图示为功能块单元，这些单元能够被实现为计算机程序或者部分计算机程序，这些程序能够在—个数据处理器平台上运行、以由此把该数据处理器配置为依据本发明的—个系统。此外，虽然图 1 把系统 10 描述为—个集成单元，对于在该领域的那些普通技术人员来说显然这仅仅是一个实施例，而且本发明能够被实现为在多个平台上分布的—个计算机程序。

如上讨论所述，上述的用户界面系统能够被实现为在—个数据处理系统上操作的—个软件组件，该数据处理系统包含手持计算平台，以及更常规的计算平台，诸如—个 UNIX 工作站。在这些实施例中，用户界面系统能够被实现为—个 C 语言计算机程序、或者被实现为以包含 C++、Fortran、Java 或者 BASIC 的任何高级语言编写的计算机程序。另外，在—个实施例中，其中该平台主要是一个微处理器、微型控制器或者 DSP（数字信号处理器），该用户界面系统能够被实现为—种计算机程序，该计算机程序以微代码编写、或者以—种高级语言编写并且向下编译为能够在所使用的平台上执行的微代码。这些系统的开发为本领域普通技术人员所公知，而且这些技术在文献中得以阐述，例如，这样的文献包含得克萨斯仪器公司的“利用 TMS320

系列的数字信号处理应用”第 I、II、和 III 卷（1990）。另外，用于高级程序设计的一般技术是已知的，而且在例如 Hayden 出版社的、Stephen G. Kochan 所著的 Programming in C（1983）中进行阐述。应当注意到，DSP 特别适合于实现信号处理功能，包含预处理功能，诸如通过调整对比度、边缘清晰度和亮度的图像增强。开发用于 DSP 和微型控制器系统的代码是根据本技术领域众所周知的原理得到的。

另外，应当理解的是，虽然图 1 图示出计算机处理过程 8 包含多个功能块单元，这些单元能够被实现为计算机程序或者部分计算机程序，这些程序能够在该数据处理平台上运行以由此把该数据处理平台配置为一个依据本发明的系统。此外，虽然图 1 把系统 10 描述为一个处理过程 8 和一个显示设备 26 的一个集成单元，对于本领域普通技术人员来说显然这仅仅是一个实施例，而且在此描述的系统能够通过其它体系结构和方案实现，包含把处理过程 8 的文档处理功能和用户界面功能从由显示器 26 执行的文档显示操作分离开的系统结构。

通过仅仅使用例程实验，本领域普通技术人员将知道或者能够确定在此描述的实施例和实际方案的许多等效方案。此外，该发明的系统和处理过程具有广阔的应用，而且能够在一系列设备中使用，这些设备包含手持计算机、电话、移动数据终端、机顶盒、嵌入式处理器、笔记本计算机、计算机工作站、打印机、复印机、传真机及其它系统。另外，本领域普通技术人员将会理解的是，在此描述的系统可以用任何适当的接口设备实施，其中包含触感屏和触控板、鼠标输入设备、键盘和小键盘、操纵杆、姆指型旋轮设备、鼠标、跟踪球、虚拟实境输入系统、声音控制系统、眼球运动控制系统、以及任何其它适当的设备。因此，还将会理解的是，在此描述的系统具有许多的应用，而且与现有技术相比具有优点，优点中包含提供一组界面处理过程和系统，它们提供了不同文件类型的复杂操作。

---

因此，将要理解的是，本发明并不限于在此公开的实施例，而是应该根据权利要求书来理解，权利要求书根据法律允许的范围被解释。

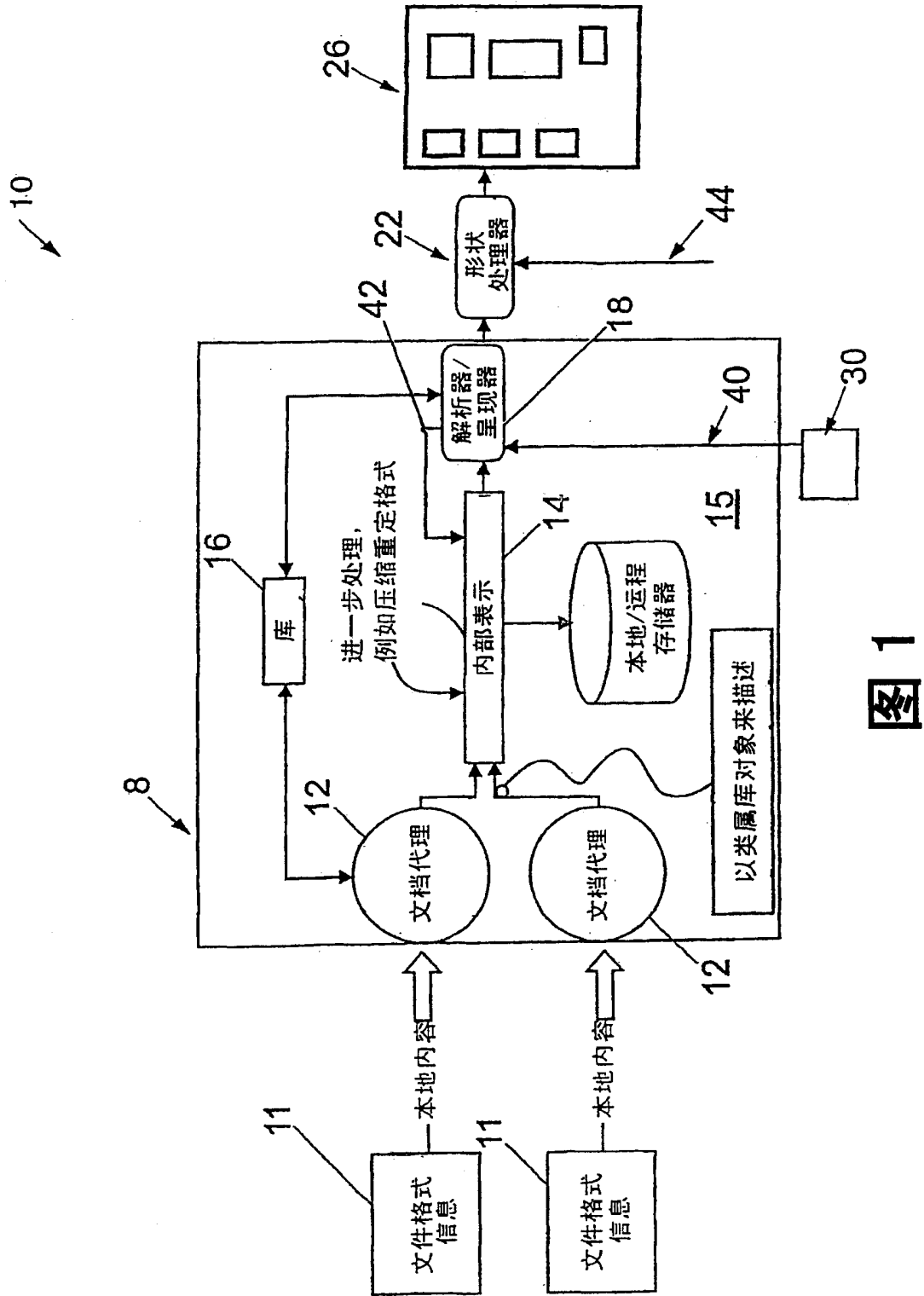


图 1



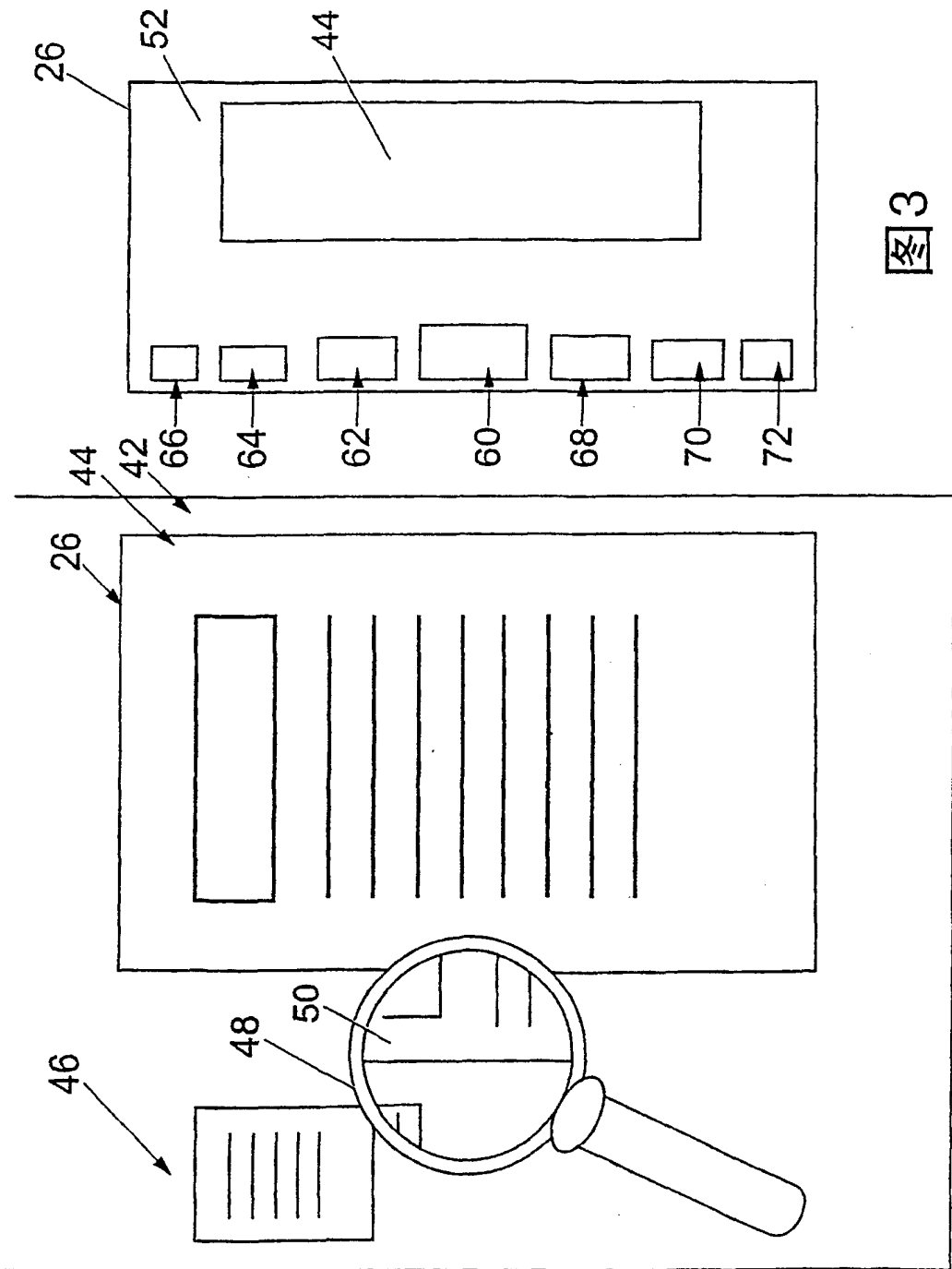


图3

图2

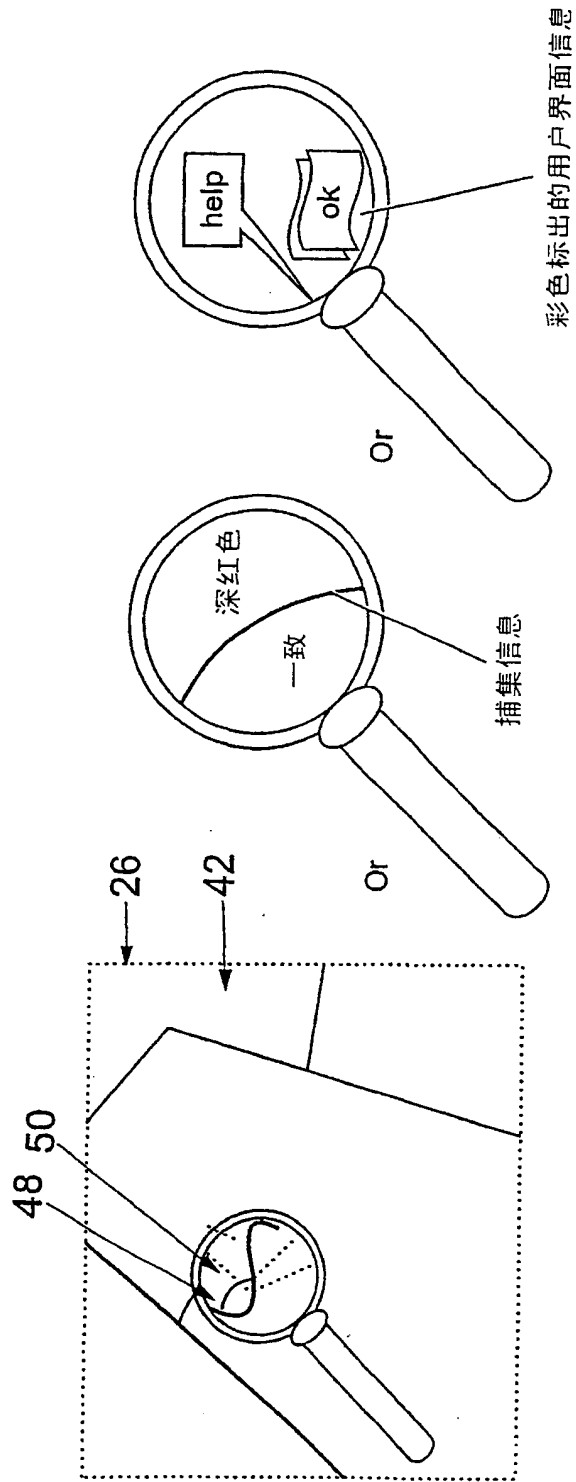


图4

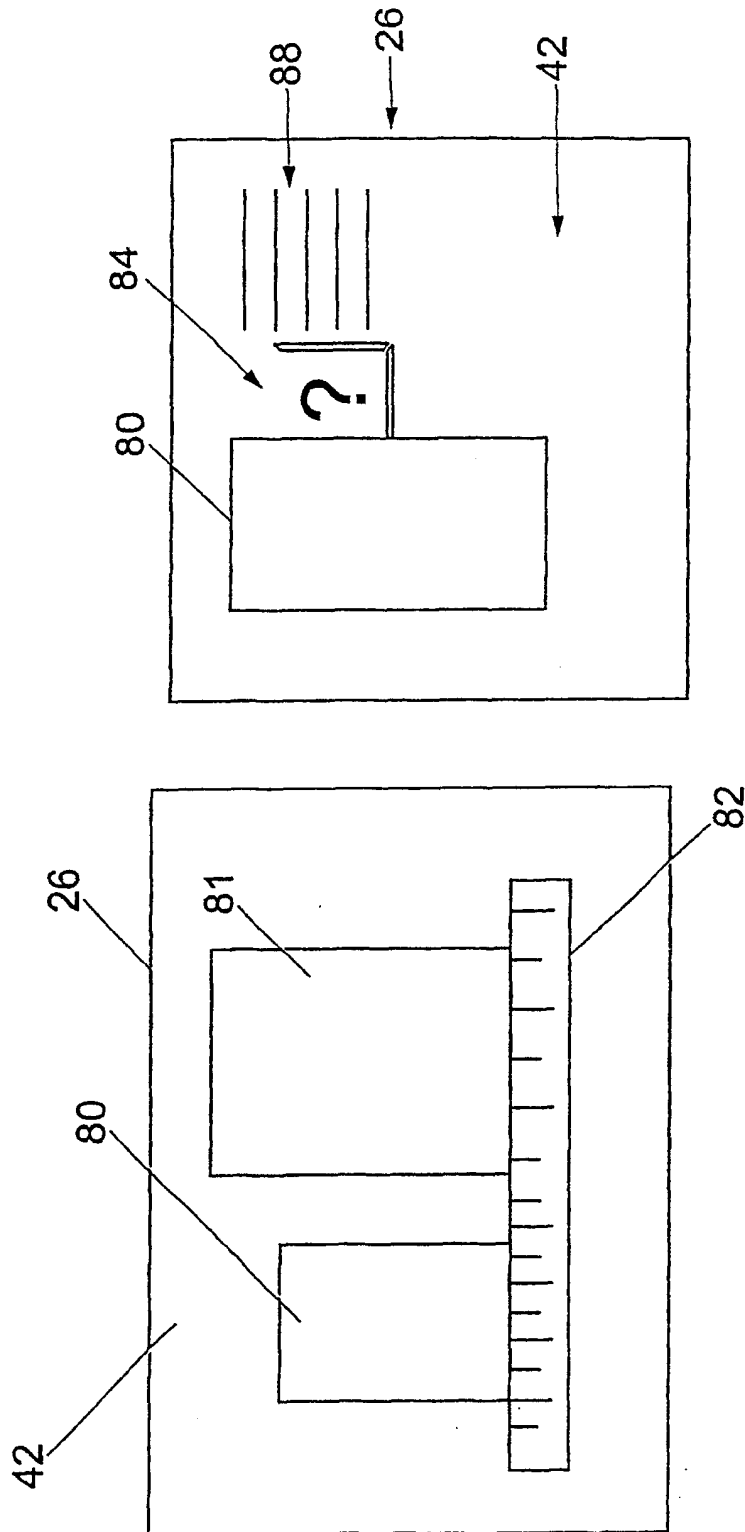


图6

图5

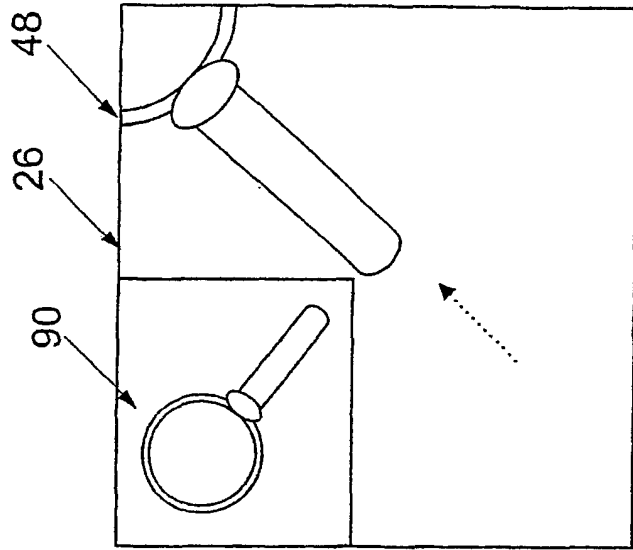


图7b

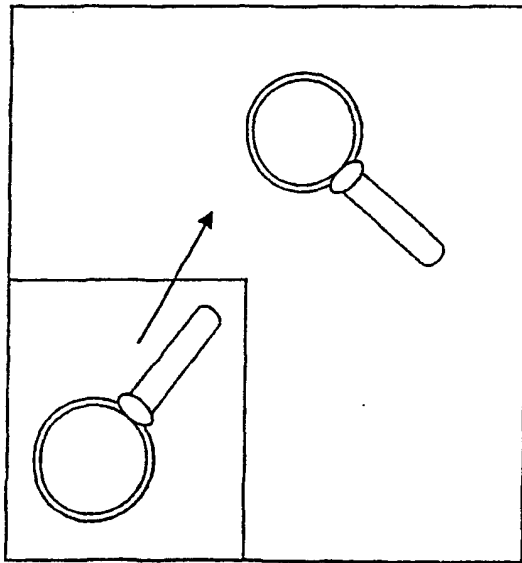


图7a

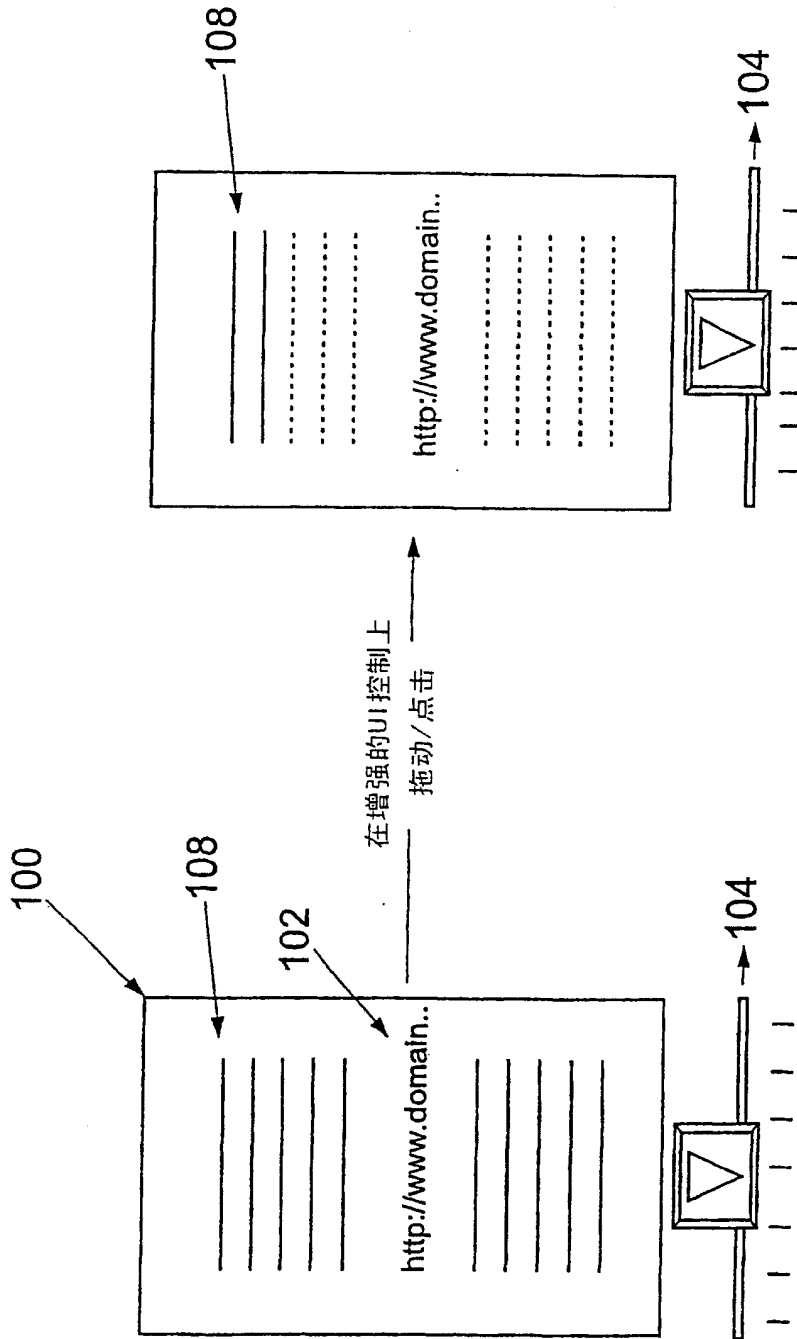
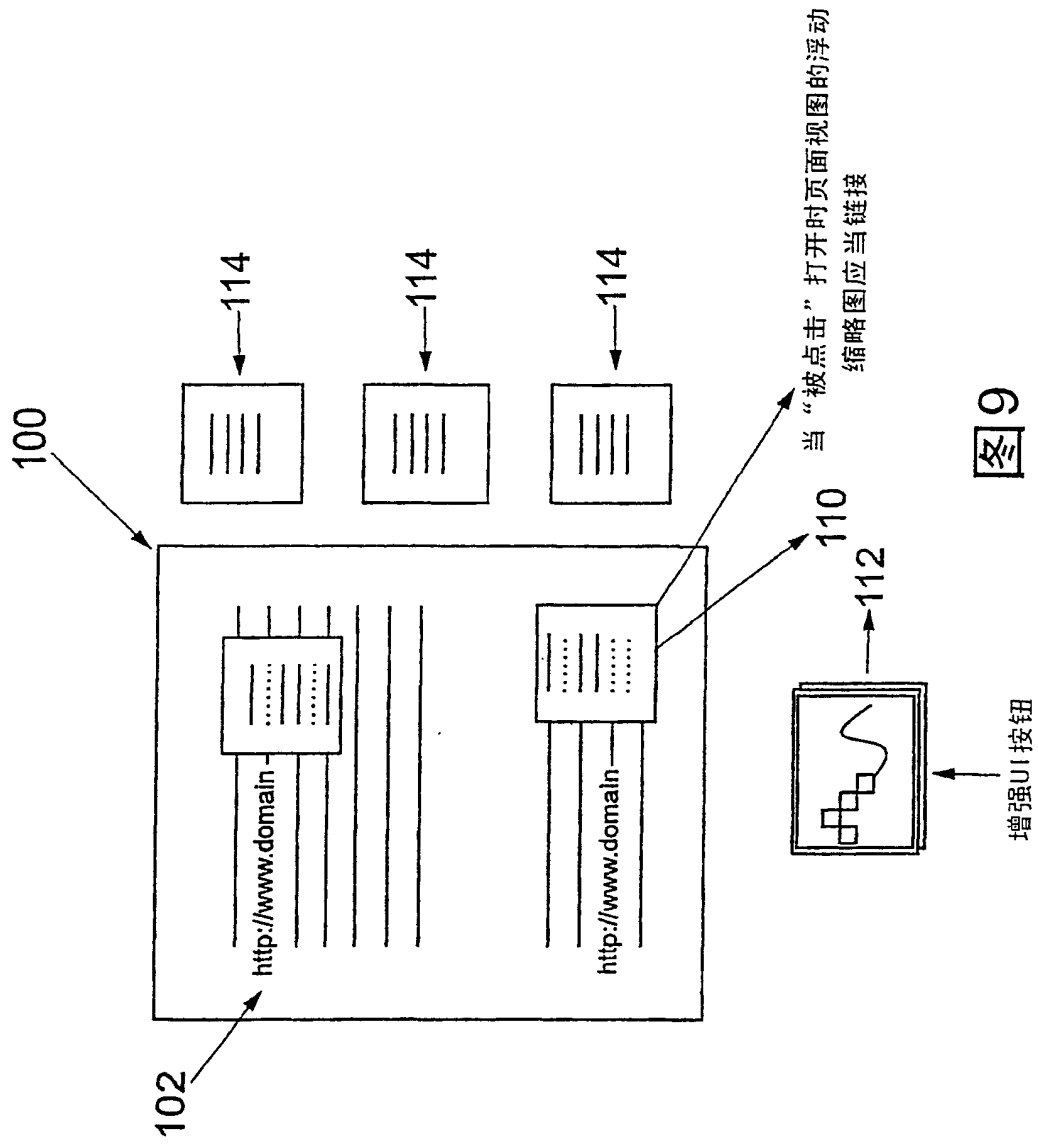


图 8a

图 8b



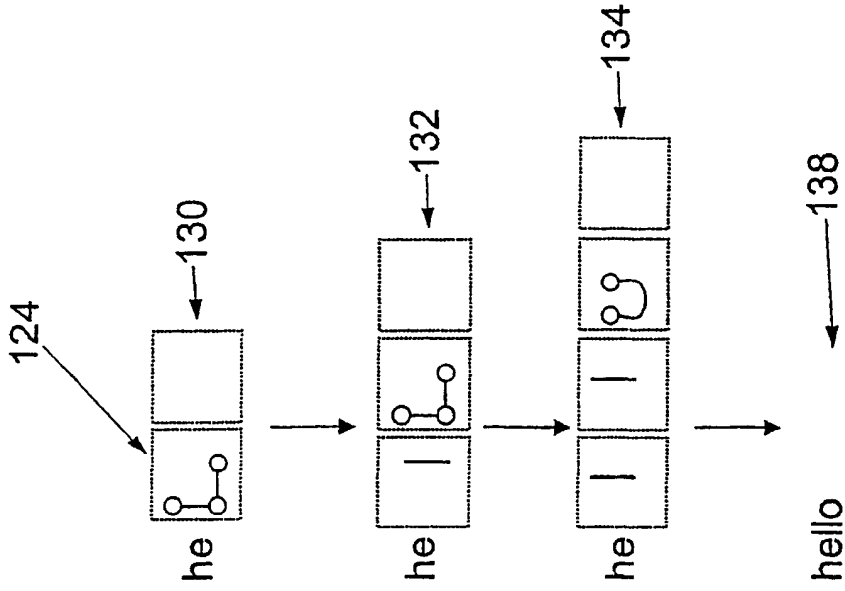
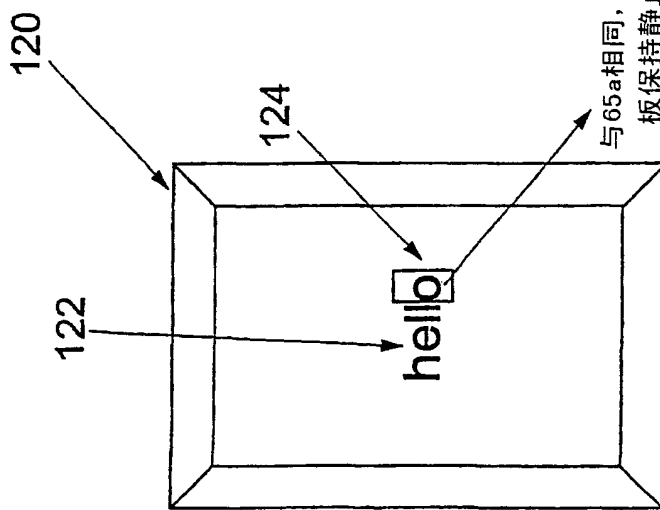
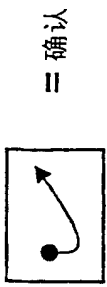


图11



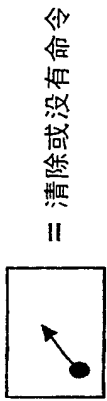
与65a相同，但是输入的字符序列，板保持静止，文本在下面滚动

图10



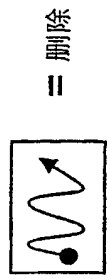
= 确认

图12a



= 清除或没有命令

图12d



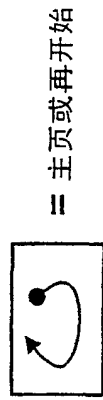
= 删除

图12b



= 段落选择

图12e



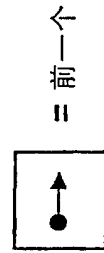
= 主页或再开始

图12c



= 下一个

图12f



= 前一个

图12g



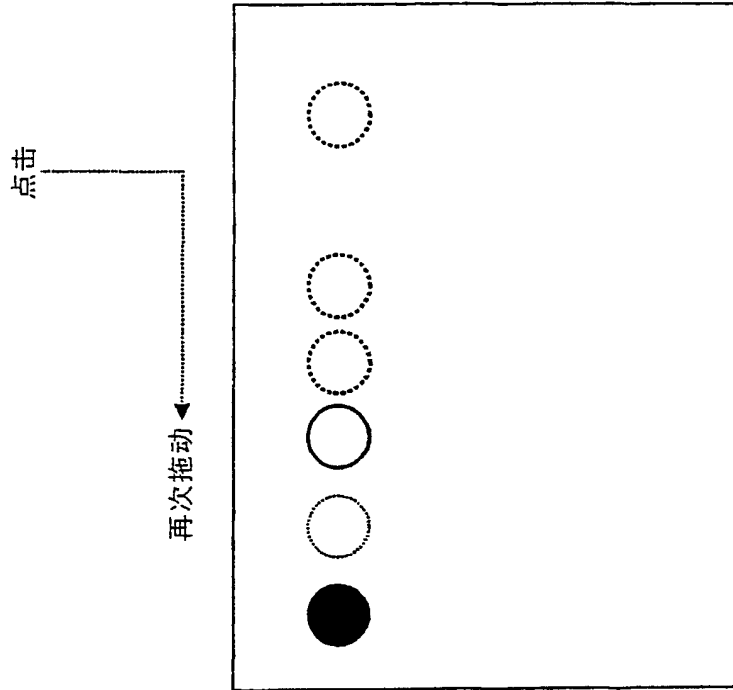


图13B

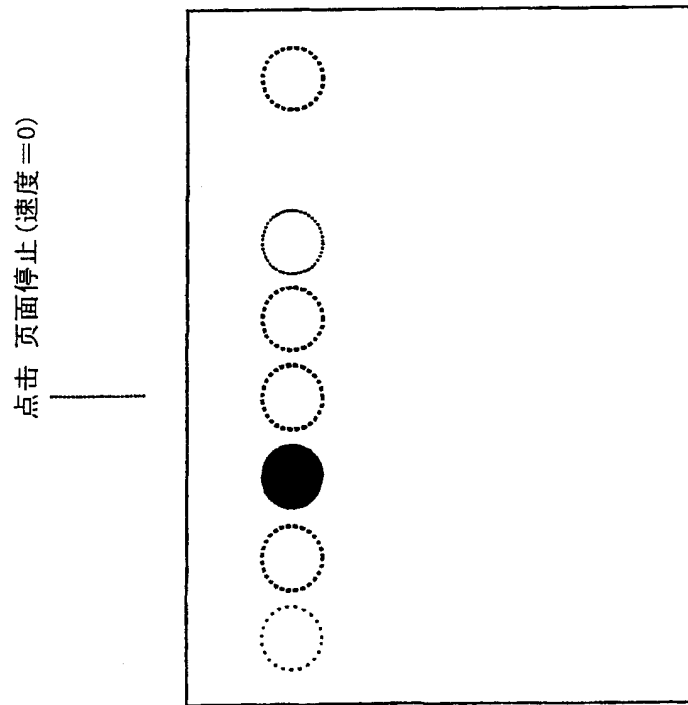


图13A