

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103309927 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201310078620. 2

(22) 申请日 2013. 03. 13

(30) 优先权数据

13/418, 386 2012. 03. 13 US

(71) 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 N·R·R·沃米尔艾迪

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李玲

(51) Int. Cl.

G06F 17/30(2006. 01)

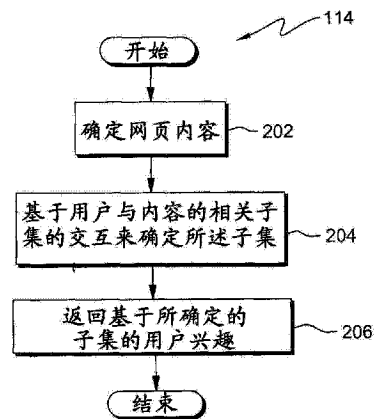
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

用于基于用户活动的动态内容更新的方法和系统

(57) 摘要

本发明涉及用于基于用户活动的动态内容更新的方法和系统。公开了用于更新内容以便在用户计算机上呈现的软件应用。监视用户活动来确定很可能吸引用户兴趣的一个或多个内容部分。可以使用诸如眼睛跟踪、鼠标指针跟踪、花费在所显示区域上的时间等技术,来做出这种确定。所确定部分内的信息可以被发送给另一个计算机,例如web服务器,其中该信息可以被用来基于所确定部分内的信息创建和/或收集新内容,该新内容随后被返回给发送计算机。基于接收到的新内容更新用于呈现的内容。所述新内容可以包括显示、广告、视频和音频。



1. 一种用于动态更新内容以便向计算机的用户呈现的方法,所述方法包括步骤:
计算机向用户呈现内容;
所述计算机基于用户与所述内容的一个相关部分的交互来确定所述内容的所述相关部分;和
所述计算机基于所述内容的所述相关部分向用户呈现新内容。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述计算机确定所述内容的所述相关部分的步骤包括:
所述计算机确定鼠标指针相对于所呈现的内容的位置;和
所述计算机确定靠近鼠标指针的位置的内容是所述内容的所述相关部分。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述计算机确定所述内容的所述相关部分的步骤包括:
所述计算机确定相对于所呈现的内容的用户注视位置;和
所述计算机确定靠近用户注视位置的内容是所述内容的所述相关部分。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述计算机确定所述内容的所述相关部分的步骤包括:
所述计算机从所呈现的内容确定一个或多个单词以便转换为语音,并且作为响应,确定所述一个或多个单词是所述内容的所述相关部分。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述计算机确定所述内容的所述相关部分的步骤包括:基于鼠标指针的位置和用户注视位置之一或这两者来确定所述内容的所述相关部分。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述新内容选自由以下构成的组:网页、广告、嵌入网页的视觉显示、弹出窗口中的视觉显示、视频片段、音频片段、和一个或多个互联网地址。
7. 如权利要求 1 所述的方法,还包括步骤:
在所述计算机呈现所述新内容的步骤之前:
所述计算机基于所述内容的所述相关部分从服务器计算机请求新内容;和
所述计算机从所述服务器计算机接收所述新内容。
8. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述计算机呈现新内容的步骤包括:所述计算机除所呈现的内容之外附加呈现所述新内容。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述计算机呈现新内容的步骤包括:所述计算机用所述新内容替换所呈现的内容。
10. 一种用于动态更新内容以便向计算机的用户呈现的系统,所述系统包括:
配置为向用户呈现内容的装置;
配置为基于用户与所述内容的一个相关部分的交互来确定所述内容的所述相关部分的装置;和
配置为基于所述内容的所述相关部分向所述用户呈现新内容的装置。
11. 如权利要求 10 所述的系统,其中,配置为确定所述内容的所述相关部分的装置包括:
配置为确定鼠标指针相对于所呈现的内容的位置的装置;和
配置为确定靠近鼠标指针的位置的内容是所述内容的所述相关部分的装置。

12. 如权利要求 10 所述的系统,其中,配置为确定所述内容的所述相关部分的装置包括:

配置为确定相对于所呈现的内容的用户注视位置的装置;和
配置为确定靠近用户注视位置的内容是所述内容的所述相关部分的装置。

13. 如权利要求 10 所述的系统,其中,配置为确定所述内容的所述相关部分的装置包括:

配置为从所呈现的内容确定一个或多个单词以便转换为语音的装置;和
配置为确定所述一个或多个单词是所述内容的所述相关部分的装置。

14. 如权利要求 10 所述的系统,其中,配置为确定所述内容的所述相关部分的装置包括:配置为基于鼠标指针的位置和用户注视位置之一或这两者来确定所述内容的所述相关部分的装置。

15. 如权利要求 10 所述的系统,其中所述新内容选自由以下构成的组:网页、广告、嵌入网页的视觉显示、弹出窗口中的视觉显示、视频片段、音频片段、和一个或多个互联网地址。

16. 如权利要求 10 所述的系统,还包括配置为执行下述操作的装置:
基于所述内容的所述相关部分从服务器计算机请求新内容;和
从所述服务器计算机接收所述新内容。

17. 如权利要求 10 所述的系统,其中,配置为呈现新内容的装置包括:配置为除所呈现的内容之外附加呈现所述新内容的装置。

18. 如权利要求 10 所述的系统,其中,配置为呈现新内容的装置包括:配置为用所述新内容替换所呈现的内容的装置。

用于基于用户活动的动态内容更新的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明一般涉及用户界面,更具体地,涉及基于用户动作动态更新界面的内容。

背景技术

[0002] 上下文广告是用于出现在网站或其他媒体(例如显示在互联网浏览器中的内容)上的广告的一种定向广告(targeted advertising)形式。广告本身由自动系统基于向用户显示的内容来选择和服务。这种系统扫描包含一个或多个不同网页的网站的文本以找到关键词,并且基于用户正在观看的东西向网站返回广告以便显示给用户。返回的广告可以显示在用户正在观看的网页上,或者显示在单独的显示窗口(例如弹出窗口)中。文本的扫描和广告的显示通常在用户访问/加载网站时发生。通常,直到新网页被加载或者当前网页被刷新之前不显示新广告。在一些技术中,如果广告在一定量的时间中没有被选择,则一个不同的广告(也是基于网站的内容)可以被显示。

发明内容

[0003] 本发明的实施例公开了一种用于动态更新内容以便经由用户界面向计算机用户呈现的方法、计算机程序产品和计算机系统。该方法包括第一计算机识别用于经由用户界面向计算机用户呈现的内容的步骤。该方法还包括第一计算机基于用户与用户界面的交互来确定一部分内容,对内容的后续更新建立在该部分内容的基础上。该方法还包括第一计算机将所确定的该部分内容内的信息发送给第二计算机。该方法还包括所述计算机从所述第二计算机接收与所确定的部分内的信息有关的内容。该方法还包括所述计算机基于与所确定的部分内的信息有关的内容来更新用于呈现的内容。

附图说明

[0004] 图 1 示出根据本发明一个实施例的分布式数据处理系统。

[0005] 图 2 是根据本发明实施例的示出活动监视程序的操作步骤的流程图。

[0006] 图 3 示出根据示意性实施例的描述更新程序的流程图的步骤。

[0007] 图 4 提供一种用于基于鼠标指针的位置来确定用于呈现的内容的相关子集(pertinent subset)的手段(means)。

[0008] 图 5 提供一种用于基于在所显示内容上花费的时间来确定用于呈现的内容的相关子集的手段。

[0009] 图 6 提供一种用于基于用户在显示上的注视位置来确定用于呈现的内容的相关子集的手段。

[0010] 图 7 提供一种用于基于经由文本到语音转换软件从内容说出或将要从内容说出的单词来确定用于呈现的内容的相关子集的手段。

[0011] 图 8 示出根据示意性实施例的用户的计算机的 web 浏览器界面中显示的示例性网页。

[0012] 图 9 示出根据示意性实施例的客户端计算机的组件的方框图。

具体实施方式

[0013] 现在将参考附图详细地描述本发明。图 1 示出根据本发明一个实施例的分布式数据处理系统,总地用 100 表示。

[0014] 分布式数据处理系统 100 包括被网络 108 互连的客户端计算机 102,服务器计算机 104,和服务器计算机 106。客户端计算机 102 可以是台式计算机、笔记本计算机、膝上型计算机、平板式计算机、手持设备、智能电话、薄客户端、或者能够从用户接收输入、执行计算机程序指令和经由网络 108 与另一计算系统通信的任何其他电子设备或计算系统。服务器计算机 104 和 106 可以是能够经由网络 108 从客户端计算机 102 接收数据和向客户端计算机 102 发送数据的任何电子设备或计算系统。在其他实施例中,服务器计算机 104 和 106 中的一个或两者可以代表利用群集计算机和组件来用作当通过网络 108 被访问时的单个无缝资源池的计算系统。这是用于数据中心和云计算应用的常见实现方式。

[0015] 网络 108 可以包括有线、无线或光纤连接。在所示的例子中,网络 108 是代表使用传输控制协议 / 互联网协议的协议组来彼此通信的网络和网关的全球集合的互联网。网络 108 也可以被实现为多种不同类型的网络,例如内联网、局域网(LAN)、或广域网(WAN)。

[0016] 客户端计算机 102 包括 web 浏览器 110。Web 浏览器被定义为设计用来使用户能够访问、检索、和观看网络(通常是互联网)上的文档和其他资源的应用软件或程序。web 浏览器 110 经由网络 108 检索的文档和 / 或资源可以被客户端计算机 102 的用户通过显示界面 112 观看。本领域技术人员可以理解,在某些情况下显示界面 112 可以是 web 浏览器 110 的组件。在本发明的优选实施例中,web 浏览器 110 启动活动监视程序 114。

[0017] 本发明的实施例认识到,广告和其他显示内容,如果仅基于用户感兴趣的网页部分而不是全部网页的内容的话,则对用户更相关(pertinent)。在本发明的一个实施例中,活动监视程序 114 监视客户端计算机 102 的用户的动作来确定显示界面 112 中所显示内容的用户有可能感兴趣的部分。例如,如果用户正在看所显示网页的特定区段或段落,则活动监视程序 114 可以确定用户仅对包含在该特定段落中和 / 或与该特定段落有关的信息感兴趣。作为响应,活动监视程序 114 返回所确定部分(或在该部分中发现的信息)给 web 浏览器 110。Web 浏览器 110 可以运行更新程序 115 来基于所确定部分中的信息更新显示界面 112 中的内容。尽管更新的内容通常是可视的,本领域技术人员可以理解,在某些实施例中,可以添加或更新可听内容。

[0018] 服务器计算机 104 是作为网站 116 的宿主的 web 服务器。网站 116 与 web 用户界面(WUI)118 交互。WUI118 是一种接受输入和通过产生网页来提供输出的图形用户界面,所述网页经由网络 108 传送并通过使用 web 浏览器 110 被显示给客户端计算机 102 的用户。作为响应,web 浏览器 110 可以启动活动监视程序 114 来确定所显示网页的用户感兴趣的部分。作为响应,更新程序 115 可以请求新内容或所显示内容(即,所显示网页)的更新。更新程序 115 可以将用户兴趣转送回服务器 104,其中可以使新内容(例如广告条幅、嵌入音频和 / 或视频等)符合用户兴趣。在另一实施例中,更新程序 115 可以与服务器计算机 104 无关地从其他服务器计算机请求内容并接收或产生显示和 / 或内容,例如条幅、弹出窗口等等,以便显示在网页顶部和 / 或与网页同时显示。

[0019] 类似地,服务器计算机 106 描述了作为搜索引擎 120 的宿主的 web 服务器。搜索引擎 120 通过与 web 浏览器 110 通信的 WUI122 接收客户端计算机 102 的用户的搜索请求并向其显示结果。可以启动活动监视程序 114 来确定所显示搜索结果中的哪些搜索结果与用户相关。该内容可以基于所确定的兴趣用不同的内容部分、显示、广告等更新。

[0020] 本领域技术人员将认识到,向用户显示的原始内容可以是任何媒体内容而限于网页。例如,该内容可以经由电子阅读器被提供为电子书。活动监视程序 114 仍然可以从单独的服务器计算机请求和接收更新的内容(例如添加的显示,广告)。

[0021] 图 2 是根据本发明的一个实施例的示出活动监视程序 114 的操作步骤的流程图。

[0022] 活动监视程序 114 开始于确定网页的全部内容(步骤 202)。通常,网页不止包含文本。通常存在图像、标签和对于网页的不同部分提供上下文和描述的元数据。在优选实施例中,活动监视程序 114 除了解析网页上的文本之外,还确定这些上下文指示符位于网页上何处。

[0023] 活动监视程序 114 然后基于用户与全部内容的一个相关子集的交互来确定所述子集(步骤 204)。如果对所述内容的任何特定部分或子集给予更多的关注,则可以认为用户对该部分特别感兴趣。关于图 4-7 描述了用于确定对一个特定部分给予了更多关注的示例性方法。然后可以分析所确定的相关子集,以便分析关键词、论题和主题。

[0024] 在优选实施例中,活动监视程序 114 将基于所确定的相关子集的用户兴趣返回给 web 浏览器 110 (步骤 206),后者进而执行更新程序 115。用户兴趣可以由前述关键词、论题和主题构成。

[0025] 图 3 示出根据示意性实施例的描述更新程序 115 的流程图的步骤。更新程序 115 基于用户兴趣从外部服务器计算机(例如服务器计算机 104 或 106)请求新内容(步骤 302)。该请求可以包括用户兴趣,允许该外部服务器计算机更新网页的各个部分并将更新返回给客户端计算机 102。更新的部分可以包括显示、视频、音频等等。或者,外部服务器计算机可以发送一个要与当前显示在客户端计算机 102 上的网页分开显示的单独网页或显示窗口。最后,外部服务器可以仅将被认为与用户兴趣有关的信息,例如网站链接,发送回客户端计算机 102。

[0026] 本领域技术人员将认识到,可以用活动监视程序 114 或某些其他应用或功能所确定的其他上下文信息来补充所确定的关键词、论题和主题。例如,所确定的关键词可以与过去接收的电子消息、当前接收的音频、来自其他网站(例如 Facebook)的内容、或前述的组合进行交叉参考,以便进一步缩窄和识别真实的用户兴趣。例如,活动监视程序 114 可以确定用户感兴趣的主题是到某个地点(例如夏威夷)旅游。这可以与从用户接收的音频(该音频表达期望得到能支付得起的机票)进行交叉参考。用户兴趣可以被发送为“affordable tickets to Hawaii (能支付得起的去夏威夷的机票)”。在另一个实施例中,这可以与用户的信用卡公司的网站进行进一步交叉参考(假定适当的许可),以确定该用户当前的常客里程数。

[0027] 在请求新内容之后,更新程序 115 接收新内容(步骤 304),并基于接收的新内容更新显示界面 112 (步骤 306)。如前面所述,新内容可以是更新的网页、单独的网页或窗口、或者被视为相关的信息(例如相关网站的地址)。当更新显示界面 112 时,更新程序 115 可以用更新的网页替换显示的网页,可以打开新窗口或界面(例如弹出窗口),或者可以基于

接收的信息创建新的显示或条幅。

[0028] “更新”的网页可以包含修改的文本、显示、视频和 / 或音频,并且该修改可以位于当前不在显示界面的可视部分中的网页部分中。在更新视频的一个例子中,基于用户兴趣,一个嵌入视频可以被一个不同的嵌入视频替换。在另一个示例中,在与不同内容有关的不同点被加标签的视频可以被更新,以便根据最近确定的用户兴趣在给定点开始播放(例如,如果用户正在阅读一起事故并且随后立刻滚动到嵌入视频,则该嵌入视频可以开始报道该事故)。

[0029] 图 4-7 提供用于基于用户与内容的一个相关子集的交互来确定该子集的示例性手段(means)。

[0030] 图 4 所示的功能 204A 提供一种用于基于鼠标指针的位置来确定相关子集的手段。功能 204A 确定鼠标指针在显示界面 112 上的位置(步骤 402)。功能 204A 然后确定靠近所确定的位置的网页的内容(步骤 404)。所确定的内容被认为是相关子集。在一个实施例中,靠近所确定的位置的网页的内容是最近的目标或段落。在另一个实施例中,最近的句子是所确定的内容。在另一个实施例中,所确定位置的给定半径内的任何关键词或短语是所确定的内容。在各实施例中可以使用“靠近所确定的位置的内容”的其他定义,只要鼠标指针的位置能确定所选择的子集。

[0031] 图 5 所示的功能 204B 提供一种用于基于在所显示内容上花费的时间来确定相关子集的手段。功能 204B 确定网页的可见内容区域(步骤 502)。通常,网页大于用来显示它们的显示界面。滚动条可以被用来观看网页的不可见部分。功能 204B 假定没有被用户观看的任何信息不是相关的。

[0032] 功能 204B 然后监视可见内容区域保持不变的时间长度(步骤 504)。在网页的一个所显示区段上花费的时间越多,所显示区段内的内容为相关的可能性越大。功能 204B 使用该时间来确定客户端计算机 102 的用户是正在阅读该材料(对该材料感兴趣)还是仅仅扫过该材料(不是很感兴趣)(判断块 506)。如果确定该用户正扫过该材料或者在该材料上没有花费大量时间,则功能 204B 可以返回到步骤 502 来重复该过程,等待用户找到他或她感兴趣的東西。如果确定用户正在阅读该材料,则功能 204B 确定该可见内容区域是相关子集(步骤 508)。

[0033] 图 6 所示的功能 204C 提供一种用于基于用户在显示上的注视位置来确定相关子集的手段。尽管类似于功能 204A,这个功能是优选实施例,因为追踪用户的视线比鼠标指针更准确地表明用户正在看什么。能够进行眼睛跟踪的程序可以检测和测量眼睛移动,识别用户注视方向或视线(通常是在屏幕上)。所获取的数据然后可以被记录以便后续使用,或者在某些情况下被直接用来在活动的界面中向计算机提供命令。

[0034] 眼睛跟踪技术的一种实现的基础涉及从眼睛反射并被摄像机或某种其他专门设计的光传感器感测到的光,通常是红外光。例如,红外光产生角膜反射,其位置可以被连接到注视方向。更具体地,摄像机聚焦在一只或两只眼睛上,并在观看者 / 用户看到某种刺激时记录眼睛的移动。更现代的眼睛跟踪器使用对比度来定位瞳孔的中心,并使用红外和近红外非准直光来生成角膜反射(CR)。在针对个人的简单校准之后,这两个特征之间的矢量可以被用来计算与一平面的注视交点。各种其他眼睛跟踪技术是已知的。

[0035] 功能 204C 确定用户在显示界面 112 上的注视位置(步骤 602)。功能 204C 然后确

定靠近所确定位置的网页的内容(步骤 604)。所确定的内容被认为是相关的子集。与功能 204A 类似,可以采用各种技术来确定什么内容被认为是“靠近”的。

[0036] 在一个替换实施例中,除了使用眼睛跟踪来定位相关子集之外,还可以使用面部反应来确定用户正在看的位置是否是感兴趣的。例如,功能 204C 可以使用网络摄像机来额外摄取用户脸部的图像。使用图像中像素的亮度值,或者相邻像素或像素组之间的对比度值,可以检测目标,例如嘴。在跟踪特征时,如果当用户注视特定位置时嘴的外缘相对于嘴的中心向上移动(即,用户正在微笑),则该特定位置被认为是相关的。

[0037] 图 7 所示的功能 204D 提供一种用于基于经由文本到语音转换软件从网页说出或将要从网页说出的单词来确定相关子集的手段。功能 204D 确定文本到语音转换软件是否正被使用(判断 702),并且作为响应,确定通过该软件说出和 / 或将要说出的单词(步骤 704)。所确定的单词是相关子集。

[0038] 在另一个实施例中,可以使用和交叉参考前述功能的组合,以进一步缩窄相关内容。例如,可以确定网页内容的多个相关子集,并且只有在多个所确定子集中发现的关键词、论题和主题可以被确定为用户兴趣。在一个这样的实施例中,可以使用相同的技术发现多个所确定的子集。例如,在给定时间跨度内,可以确定用户的注视集中在三个不同的位置达到给定时间长度。对应于三个不同位置的三个不同的所确定子集可以被互相交叉参考以发现共同的论题。

[0039] 图 8 示出在用户的计算机的 web 浏览器界面 800 中显示的示例性网页。Web 浏览器界面 800 是显示界面 112 的一个例子。在所示的实例中,如果确定用户正聚焦于区域 802,则区域 802 可以被选择为网页内容的相关子集。如所示,区域 802 包含单词“Hawaiian Weather (夏威夷天气)。”响应于确定区域 802 是相关子集,显示 804 可以被添加到网页内容,给出夏威夷的当前温度。类似地,如果讨论到夏威夷的航班的区域 806 被认为是用户感兴趣的区域,广告 808 可以被显示在网页上,示出与夏威夷度假有关的广告。显示 804 和广告 808 可以是嵌入显示、浮动条幅、弹出窗口、或任何其他显示媒体。在另一个实施例中,单词“Hawaiian Weather (夏威夷天气)”实际可以被单词“Currently 70 degrees in Hawaii (当前夏威夷 70 度)”替换。

[0040] 图 9 示出根据示意性实施例的客户端计算机 102 的组件的方框图。应该理解,图 9 仅提供了一种实现的图解表示,而不意味着对于可以实现不同实施例的环境的任何限制。可以对所示出的环境做出许多修改。

[0041] 客户端计算机 102 包括通信架构 902,后者提供处理器 904、存储器 906、永久存储装置 908、通信单元 910、和输入 / 输出(I/O)接口 912 之间的通信。

[0042] 存储器 906 和永久存储装置 908 是计算机可读的有形存储设备的例子。存储设备是能够暂时和 / 或永久存储信息(诸如数据、功能形式的程序代码、和 / 或其他适当信息)的任何硬件。存储器 906 例如可以是一个或多个随机存取存储器(RAM)914、高速缓存 916、或任何其他适当的易失性或非易失性存储设备。

[0043] Web 浏览器 110、显示界面 112、活动监视程序 114、和更新程序 115 存储在永久存储装置 908 中,以便经存储器 906 的一个或多个存储器由相应处理器 904 中的一个或多个执行。在图 9 所示的实施例中,永久存储装置 908 包括闪存。另选地,或者附加地,永久存储装置 908 可以包括内部硬驱动器的磁盘存储设备、固态驱动器、半导体存储设备、只读存

储器 (ROM)、EPROM、或能够存储程序指令或数字信息的任何其他计算机可读的有形存储设备。

[0044] 永久存储装置 908 使用的介质也可以是可移动的。例如,可移动硬驱动器可以被用于永久存储装置 908。其他例子包括插入驱动器以便传送到另一存储设备(也是永久存储装置 908 的一部分)的光盘或磁盘,或其他可移动存储设备,例如拇指驱动器或智能卡。

[0045] 在这些例子中,通信单元 910 提供与其他数据处理系统或设备的通信。在这些例子中,通信单元 910 包括一个或多个网络接口卡。通信单元 910 可以通过使用物理和无线通信链路中的任一个或两者来提供通信。在另一个实施例中,客户端计算机 102 可以不具有通信单元 910。Web 浏览器 110、显示界面 112、活动监视程序 114 和更新程序 115 可以通过通信单元 910 被下载到永久存储装置 908。

[0046] I/O 接口 912 允许利用可以连接到客户端计算机 102 的其他设备输入和输出数据。例如, I/O 接口 912 可以提供对外部设备 918 (例如摄像机、鼠标、键盘、小键盘、触摸屏和/或某些其他适当输入设备)的连接。I/O 接口 912 也连接至显示器 920。

[0047] 显示器 920 提供一种向用户显示数据的机制,并且例如可以是计算机监视器。或者,显示器 920 可以是并入的显示器,并且也可以用作触摸屏。

[0048] 前述程序可以用各种编程语言(例如 **Java®** 或 C++) 编写,包括低级、高级、面向对象的或非面向对象的语言。或者,前述程序的功能可以完全地或部分地用计算机电路和其他硬件(未示出)实现。

[0049] 基于前述内容,公开了用于基于用户活动更新内容的方法、计算机系统和计算机程序产品。但是,可以做出大量修改和替换而不偏离本发明的范围。在这方面,流程图或方框图中的每个框可以表示代码的模块、片段或部分,包括用于实现规定逻辑功能的一个或多个可执行指令。应该注意,在某些另选实现中,方框中提到的功能可以不按附图中提到的顺序发生。因此,通过示例而不是限制的方式公开了本发明。

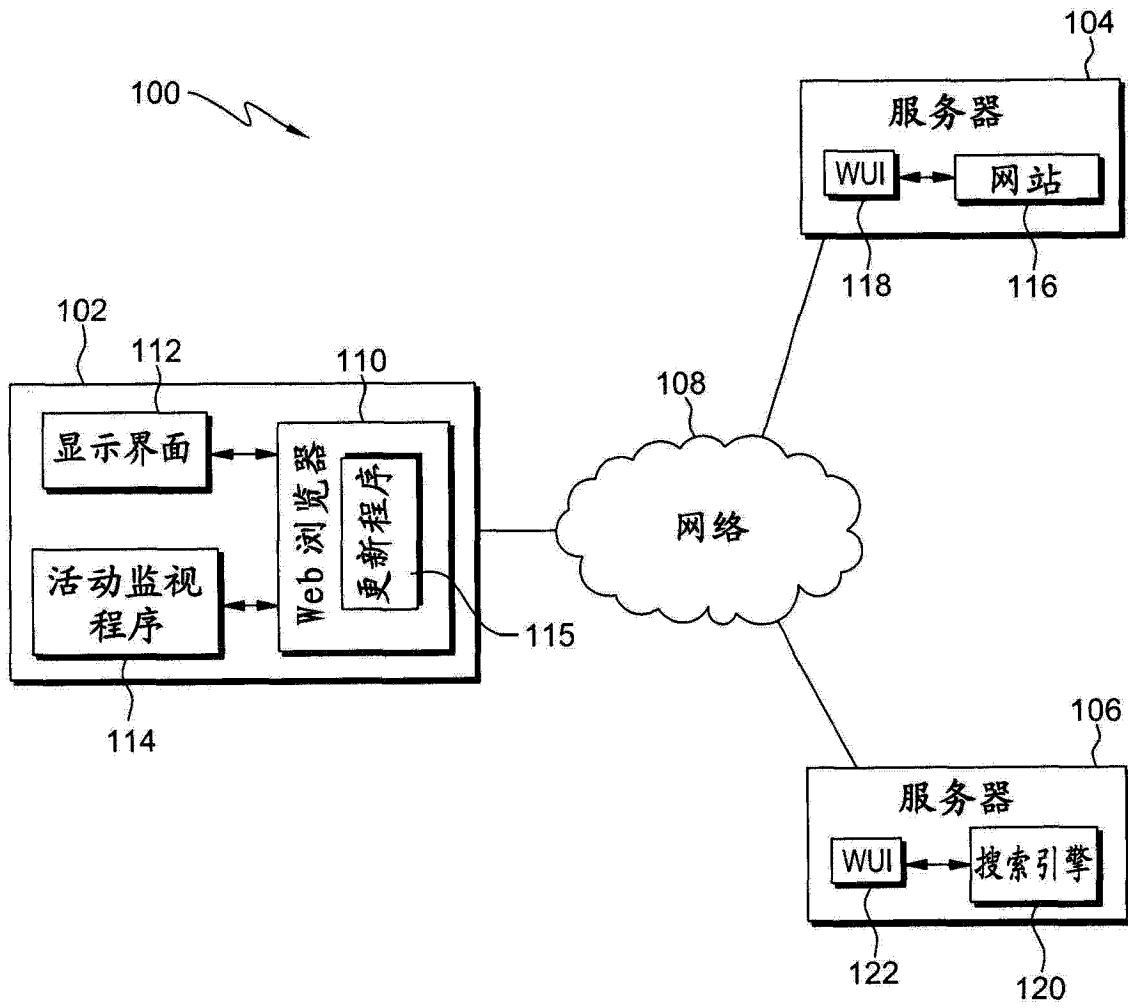


图 1

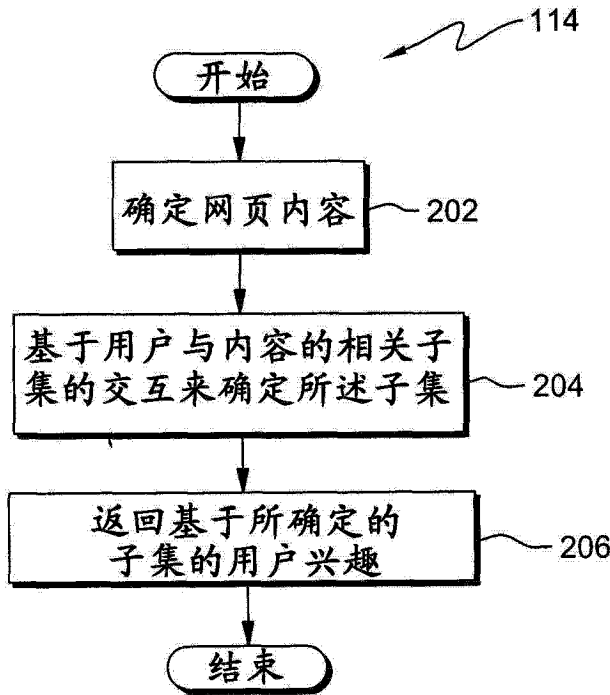


图 2

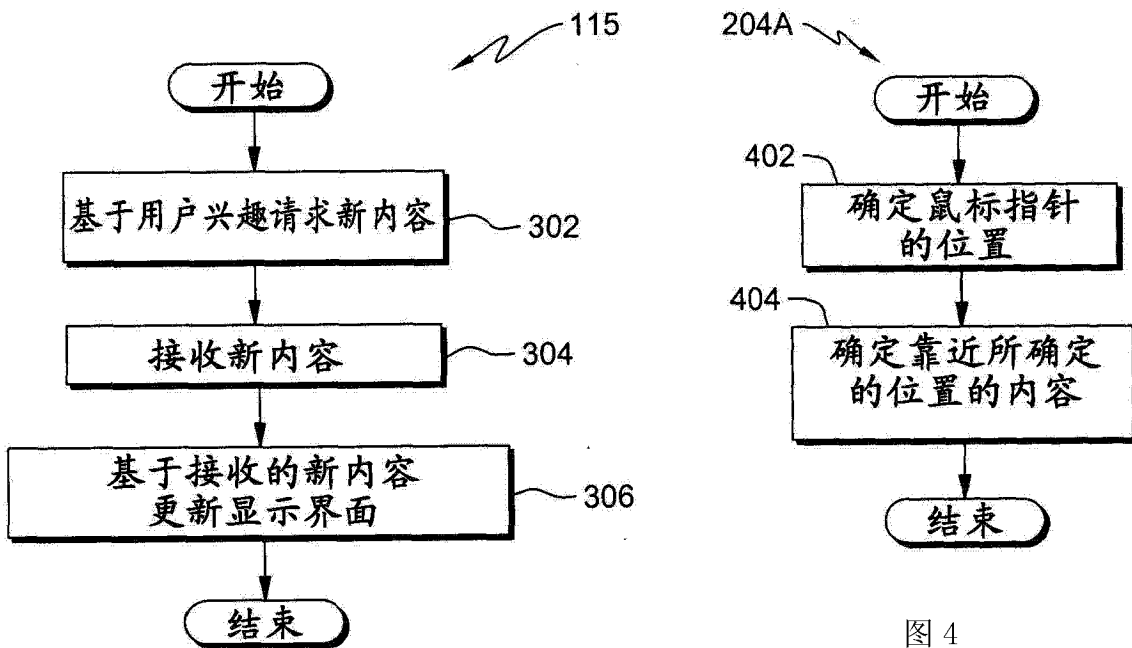


图 3

图 4

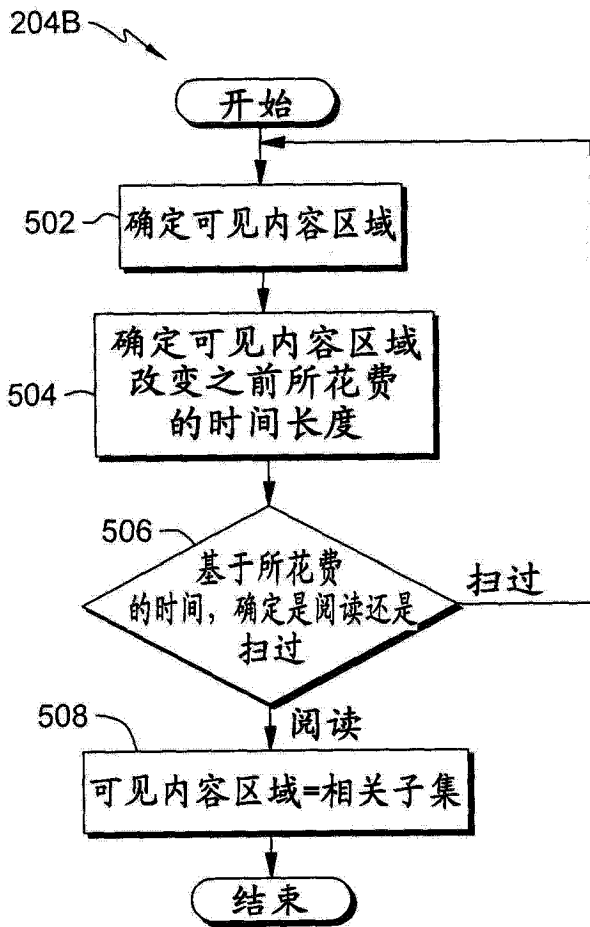


图 5

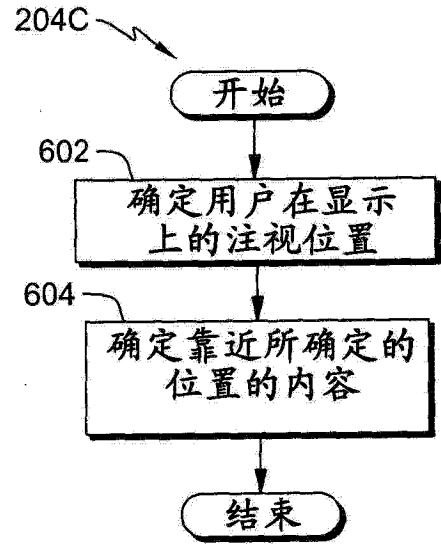


图 6

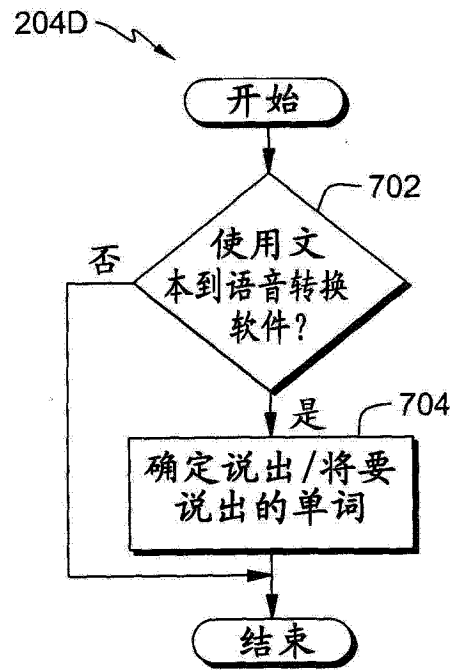


图 7

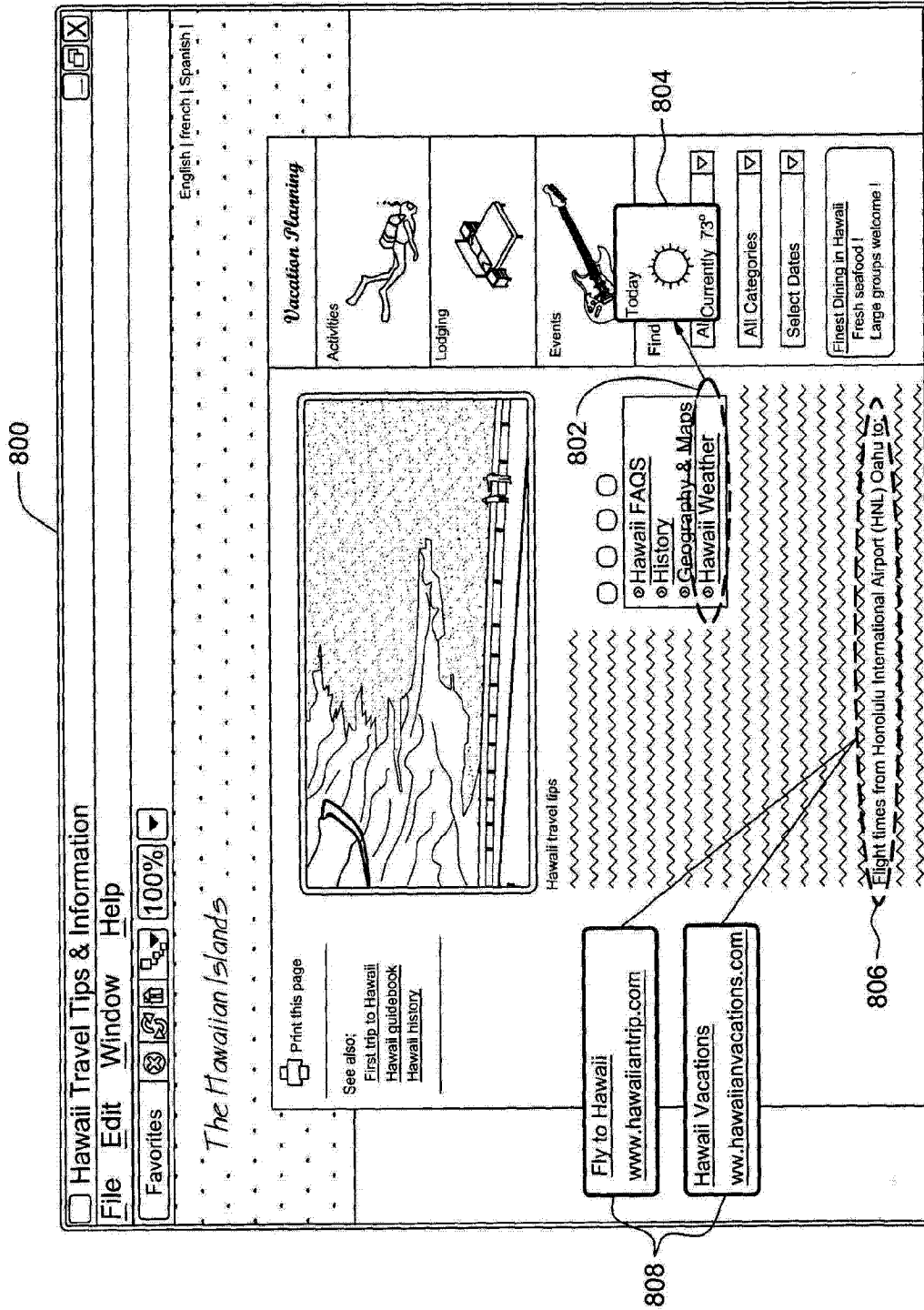


图 8

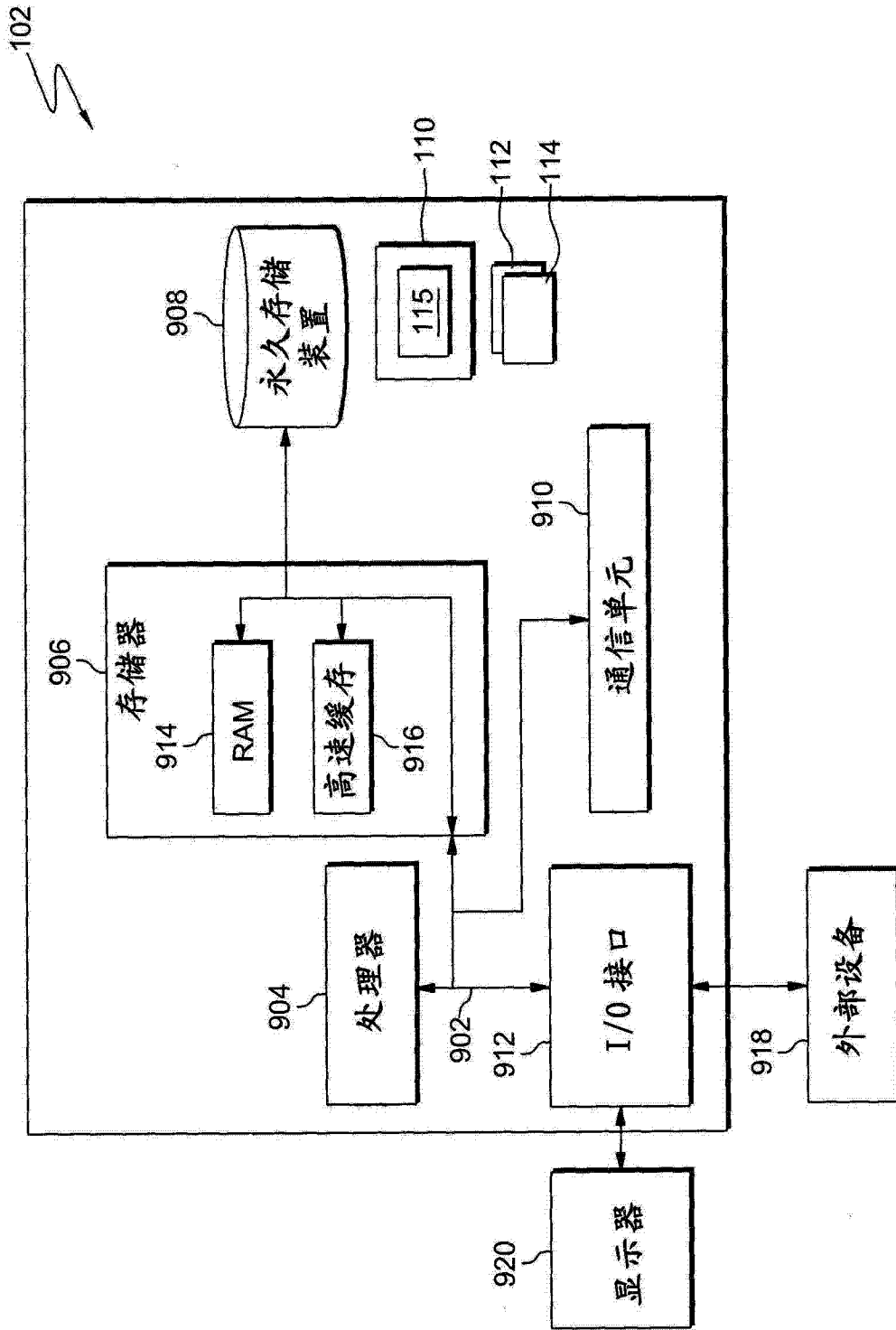


图 9