



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103201735 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201180046848. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 08. 31

G06F 17/30(2006. 01)

(30) 优先权数据

H04L 29/12(2006. 01)

12/897, 553 2010. 10. 04 US

H04L 29/08(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(56) 对比文件

2013. 03. 28

US 2010049872 A1, 2010. 02. 25,

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2008228864 A1, 2008. 09. 18,

PCT/US2011/049843 2011. 08. 31

US 2005198191 A1, 2005. 09. 08,

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 1471673 A, 2004. 01. 28,

WO2012/047421 EN 2012. 04. 12

US 2010049872 A1, 2010. 02. 25,

(73) 专利权人 高通股份有限公司

审查员 胡璇

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 I · 米尔 R · K · 维加雅库玛

S · 吉姆 M · 巴普斯特

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

代理人 袁逸

权利要求书3页 说明书14页 附图14页

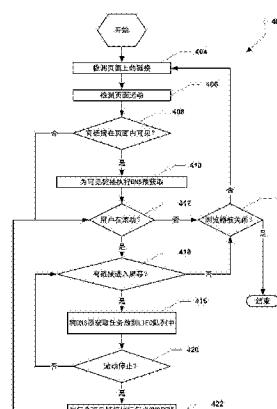
(54) 发明名称

用于执行域名服务器预获取的系统和方法

(57) 摘要

公开了一种用于为无线便携式计算设备(PCD)执行域名服务(DNS)预获取、内容预获取、或其组合的方法和系统。该系统和方法可包括在该PCD的显示器屏幕上呈现网页并且为该网页内的任何可见链接执行DNS预获取。进一步，该方法可包括确定改变屏幕的操作(即，滚动操作)是否正被执行，以及在该改变屏幕的操作被执行时为在该显示器屏幕上显示的每个链接将一个或更多个DNS预获取任务放到队列中。该方法和系统可在无线PCD正在其显示器屏幕上呈现网页时减少其等待时间。

CN 103201735 B



1. 一种用于为便携式计算设备执行信息的域名服务器DNS预获取的方法，所述方法包括：

在所述便携式计算设备的显示器屏幕上呈现网页；

检测所呈现网页上的链接；

为所述网页内的任何可见链接执行DNS预获取；

确定改变屏幕的操作是否正被执行，其中所述改变屏幕的操作选自包括以下操作的组中：滚动、平摇、缩放和它们的组合；

在所述改变屏幕的操作被执行时为在所述显示器屏幕上每个可见链接将一个或更多个DNS预获取任务放到所述便携式计算设备内的队列中；

确定所述改变屏幕的操作是否停止；以及

在所述改变屏幕的操作停止时为所述网页中的可见链接执行所述DNS预获取任务。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述队列是后进先出队列。

3. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，还包括：

通过监视用户习惯以及将习惯与当前时间相比较来确定用户将下载一个或更多个网站的可能性；以及

确定关于从所述当前时间起的预定时间内被例行访问的网站的模式。

4. 如权利要求3所述的方法，其特征在于，还包括：

用资源管理器确定是否有足够的包括CPU、存储器和总线带宽的处理资源可用于支持对web内容的处理。

5. 如权利要求4所述的方法，其特征在于，还包括：

如果所述处理资源足以处理web内容，则确定所述便携式计算设备是否连接到充电器或者是否有足够的电池电荷可用。

6. 如权利要求5所述的方法，其特征在于，还包括：

如果所述便携式计算设备连接到所述充电器或者有足够的电池电荷可用，则确定平均无线信道质量是否满足条件；以及

如果所述平均无线信道质量满足所述条件，那么执行内容或DNS预获取。

7. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，还包括：

确定无线信道是否存在。

8. 如权利要求2所述的方法，其特征在于，还包括：

响应于用户导航离开所述网页而清空所述队列。

9. 一种用于执行信息的域名服务器DNS预获取的便携式计算设备，包括：

用于在所述便携式计算设备的显示器屏幕上呈现网页的装置；

用于检测所呈现网页上的链接的装置；

用于为所述网页内的任何可见链接执行DNS预获取的装置；

用于确定改变屏幕的操作是否正被执行的装置，其中所述改变屏幕的操作选自包括以下操作的组中：滚动、平摇、缩放和它们的组合；

用于在所述改变屏幕的操作被执行时为在所述显示器屏幕上每个可见链接将一个或更多个DNS预获取任务放到所述便携式计算设备内的队列中的装置；

用于确定所述改变屏幕的操作是否停止的装置；以及

用于在所述改变屏幕的操作停止时为所述网页中的可见链接执行所述DNS预获取任务的装置。

10. 如权利要求9所述的便携式计算设备,其特征在于,所述队列是后进先出队列。

11. 如权利要求9所述的便携式计算设备,其特征在于,进一步包括:

用于通过监视用户习惯以及将习惯与当前时间相比较来确定用户将下载一个或更多个网站的可能性的装置;以及

用于确定关于从所述当前时间起的预定时间内被例行访问的网站的模式的装置。

12. 如权利要求11所述的便携式计算设备,其特征在于,进一步包括:

用于用资源管理器确定是否有足够的包括CPU、存储器和总线带宽的处理资源可用于支持对web内容的处理的装置。

13. 如权利要求12所述的便携式计算设备,其特征在于,进一步包括:

用于如果所述处理资源足以处理web内容则确定所述便携式计算设备是否连接到充电器或者是否有足够的电池电荷可用的装置。

14. 如权利要求13所述的便携式计算设备,其特征在于,还包括:

用于在所述便携式计算设备连接到所述充电器或者有足够的电池电荷可用时确定平均无线信道质量是否满足条件的装置;以及

用于在所述平均无线信道质量满足所述条件时执行内容或DNS预获取的装置。

15. 如权利要求9所述的便携式计算设备,其特征在于,进一步包括:

用于确定无线信道是否存在装置。

16. 如权利要求10所述的便携式计算设备,其特征在于,进一步包括:

用于响应于用户导航离开所述网页而清空所述队列的装置。

17. 一种用于执行信息的域名服务器DNS预获取的便携式计算设备,包括:

存储器;

可访问所述存储器的处理器,其中所述处理器能作用于:

在所述便携式计算设备的显示器屏幕上呈现网页;以及

检测所呈现网页上的链接;

为所述网页内的任何可见链接执行DNS预获取;

确定改变屏幕的操作是否正被执行,其中所述改变屏幕的操作选自包括以下操作的组中:滚动、平摇、缩放和它们的组合;

在所述改变屏幕的操作被执行时为在所述显示器屏幕上每个可见链接将一个或更多个DNS预获取任务放到所述便携式计算设备内的队列中;

确定所述改变屏幕的操作是否停止;以及

在所述改变屏幕的操作停止时为所述网页中的可见链接执行所述DNS预获取任务。

18. 如权利要求17所述的便携式计算设备,其特征在于,所述队列是后进先出队列。

19. 如权利要求17所述的便携式计算设备,其特征在于,所述处理器还操作用于:

通过监视用户习惯以及将习惯与当前时间相比较来确定用户将下载一个或更多个网站的可能性;以及

确定关于从所述当前时间起的预定时间内被例行访问的网站的模式。

20. 如权利要求19所述的便携式计算设备,其特征在于,所述处理器还操作用于:

用资源管理器确定是否有足够的包括CPU、存储器和总线带宽的处理资源可用于支持对web内容的处理。

21. 如权利要求20所述的便携式计算设备,其特征在于,所述处理器还操作用于:

如果所述处理资源足以处理web内容,则确定所述便携式计算设备是否连接到充电器或者是否有足够的电池电荷可用。

22. 如权利要求21所述的便携式计算设备,其特征在于,所述处理器还操作用于:

在所述便携式计算设备连接到所述充电器或者有足够的电池电荷可用时确定平均无线信道质量是否满足条件;以及

在所述平均无线信道质量满足所述条件时执行内容或DNS预获取。

23. 如权利要求17所述的便携式计算设备,其特征在于,所述处理器还操作用于:

确定无线信道是否存在。

24. 如权利要求18所述的便携式计算设备,其特征在于,所述处理器还操作用于:

响应于用户导航离开所述网页而清空所述队列。

用于执行域名服务器预获取的系统和方法

[0001] 相关技术描述

[0002] 便携式计算设备(PCD)无处不在。这些设备可包括蜂窝电话、便携式数字助理(PDA)、便携式游戏控制台、掌上型计算机、和其他便携式电子设备。这些便携式计算设备中的许多设备包括可允许用户访问因特网以下载内容、查看内容等的web浏览器。典型地，当用户将统一资源定位符(URL)输入到web浏览器中时，对该URL执行DNS查找并且可建立传输控制协议(TCP)连接。随后，可从对应于该URL的主机服务器接收主HTML文件、或主资源。主HTML文件可将该web浏览器指向一个或更多个另外的主机服务器以便请求和获得一个或更多个子资源。用于对这些另外的主机服务器执行DNS查找并且建立TCP连接的过程可以是显著缓慢的并且可需要大量的开销。

[0003] 相应地，需要用于执行DNS预获取、内容预获取、或其组合的经改善的系统和方法。

[0004] 附图简述

[0005] 在附图中，除非另行指出，否则相似的附图标记贯穿各视图指示相似的部分。

[0006] 图1是处于闭合位置的便携式计算设备(PCD)的第一方面的正视平面图；

[0007] 图2是处于打开位置的PCD的第一方面的正视平面图；

[0008] 图3A是PCD的第一方面的框图；

[0009] 图3B是为无线便携式计算设备预获取信息的系统的软件架构的第一方面的图示；

[0010] 图4是解说用于执行DNS预获取的方法的流程图；

[0011] 图5是示出网页(即web页面)的第一部分的PCD显示器的视图；

[0012] 图6是示出网页的第二部分的PCD显示器的视图；

[0013] 图7是解说用于执行内容预获取的方法的第一方面的流程图的第一部分；

[0014] 图8是解说用于执行内容预获取的方法的第一方面的流程图的第二部分；

[0015] 图9是解说用于执行内容预获取的方法的第二方面的流程图；

[0016] 图10是解说用于执行内容预获取的方法的第三方面的流程图；

[0017] 图11是解说用于执行内容预获取的方法的第四方面的流程图的第一部分；

[0018] 图12是解说用于执行内容预获取的方法的第四方面的流程图的第二部分；以及

[0019] 图13是解说用于执行内容预获取的方法的第五方面的流程图。

[0020] 具体描述

[0021] 措辞“示例性”在本文中用于表示“用作示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”的任何方面不必被解释为优于或胜过其他方面。

[0022] 在本描述中，术语“应用”也可包括具有可执行内容的文件，可执行内容诸如：对象代码、脚本、字节码、标记语言文件和补丁等。此外，本文中引述的“应用”也可包括本质上不可执行的文件，诸如可能需要打开的文档或需要访问的其他数据文件。

[0023] 术语“内容”也可包括具有可执行内容的文件，可执行内容诸如：对象代码、脚本、字节码、标记语言文件和补丁等。此外，本文中引述的“内容”也可包括本质上不可执行的文件，诸如可能需要打开的文档或需要访问的其他数据文件。

[0024] 如在本描述中所使用的，术语“组件”、“数据库”、“模块”、“系统”和类似术语旨在

引述计算机相关实体,任其是硬件、固件、硬件与软件的组合、软件,还是执行中的软件。例如,组件可以是但不限于在处理器上运行的进程、处理器、对象、可执行件、执行的线程、程序、和/或计算机。作为解说,在计算设备上运行的应用和该计算设备两者皆可以是组件。一个或更多个组件可驻留在进程和/或执行的线程内,并且组件可局部化在一台计算机上和/或分布在两台或更多台计算机之间。此外,这些组件能从其上存储着各种数据结构的各种计算机可读介质来执行。各组件可通过本地和/或远程进程的方式来通信,诸如根据具有一个或更多个数据分组的信号(例如,来自通过该信号的方式与本地系统、分布式系统中的另一组件进行交互、和/或跨诸如因特网之类的网络与其它系统进行交互的一个组件的数据)。

[0025] 首先参照图1和图2,示例性便携式计算设备(PCD)被示出并被一般化地标示为100。如所示出的,PCD100可包括壳体102。壳体102可包括上壳体部分104和下壳体部分106。图1示出上壳体部分104可包括显示器108。在特定方面,显示器108可以是触摸屏显示器。上壳体部分104还可包括轨迹球输入设备110。此外,如图1中所示出的,上壳体部分104可包括通电按钮112和断电按钮114。如图1中所示出的,PCD100的上壳体部分104可包括多个指示灯116以及扬声器118。每个指示灯116可以是发光二极管(LED)。

[0026] 在特定方面中,如图2中所描绘的,上壳体部分104可相对于下壳体部分106移动。具体地,上壳体部分104可以是相对于下壳体部分106可滑动的。如图2中所示出的,下壳体部分106可包括多按钮键盘120。在特定方面,多按钮键盘120可以是标准QWERTY键盘。当上壳体部分104相对于下壳体部分106移动时,多按钮键盘120可被显露出来。图2进一步解说了PCD100可包括在下壳体部分106上的复位(Reset)按钮122。

[0027] 参照图3A,便携式计算设备(PCD)的示例性非限定方面被示出并被一般化地标示为100。如所示出的,PCD100包括片上系统322,该片上系统322包括耦合在一起的数字信号处理器324和模拟信号处理器326。数字信号处理器324可包括单个处理器或多个处理器。数字信号处理器324还可包括本领域普通技术人员所理解的多核处理器。

[0028] 片上系统322可包括两个以上处理器。例如,如下所述,片上系统322可包括形成数字信号处理器(DSP)324的多个核处理器。如图3A中所解说得,显示器控制器328和触摸屏控制器330被耦合到数字信号处理器(DSP)324。进而,在片上系统322外部的触摸屏显示器108被耦合到显示器控制器328和触摸屏控制器330。

[0029] 图3A进一步指示视频编码器334(例如,逐行倒相制(PAL)编码器、顺序传送彩色与记忆制(SECAM)编码器、或国家电视系统委员会(NTSC)编码器)被耦合到数字信号处理器324。此外,视频放大器336被耦合到视频编码器334和触摸屏显示器108。而且,视频端口338被耦合至视频放大器336。如图3A中所描绘的,通用串行总线(USB)控制器340被耦合至数字信号处理器324。而且,USB端口342被耦合至USB控制器340。存储器资源119和订户身份模块(SIM)卡346也可被耦合至数字信号处理器324。进一步,如图3A中所示出的,数码相机348可被耦合至数字信号处理器324。在示例性方面,数码相机348是电荷耦合器件(CCD)相机或互补金属氧化物半导体(CMOS)相机。

[0030] 如图3A中进一步解说得,立体声音频编解码器350可被耦合至模拟信号处理器326。此外,音频放大器352可被耦合至立体声音频编解码器350。在示例性方面中,第一立体声扬声器354和第二立体声扬声器356被耦合至音频放大器352。图3A示出了话筒放大器358

也可被耦合至立体声音频编解码器350。另外，话筒360可被耦合至话筒放大器358。在特定方面，调频(FM)无线电调谐器362可被耦合至立体声音频编解码器350。而且，FM天线364被耦合至FM无线电调谐器362。此外，立体声头戴式受话机366可被耦合至立体声音频编解码器350。

[0031] 图3A进一步解说射频(RF)收发机368可被耦合至模拟信号处理器326。RF开关370可被耦合至RF收发机368和RF天线372。如图3A中所示，按键板374可被耦合至模拟信号处理器326。而且，带话筒的单声道头戴式送受话器376可被耦合至模拟信号处理器326。此外，振动器设备378可被耦合至模拟信号处理器326。图3A还示出了电源380可耦合至片上系统322。在特定方面中，电源380是将电能提供给PCD100的需要电能的各种组件的直流(DC)电源。此外，在特定方面，电源是可再充电DC电池或从连接到交流(AC)电源的AC到DC变换器得到的DC电源。

[0032] 图3A进一步指示了PCD100还可包括可用于接入数据网络(例如局域网、个域网、或任何其他网络)的网卡388。网卡388可以是蓝牙网卡、WiFi网卡、个域网(PAN)卡、个域网超低功率技术(PeANUT)网卡、或任何其他本领域公知的网卡。此外，网卡388可被纳入芯片中，即，网卡388可以是在芯片中的完全解决方案，并且可以不是分开的网卡388。

[0033] 图3A示出PCD100还可包括可存储在存储器资源119内的web浏览器应用382。web浏览器应用382可被用来搜索因特网、访问在线内容、下载电影、下载音乐、观看电影、或其组合。进一步，web浏览器应用382可包括预获取模块(P/M)384，例如作为插件。可领会，如本文所述，预获取模块384也可以是与web浏览器382交互的单独应用。

[0034] 如图3A中描绘的，触摸屏显示器108、视频端口338、USB端口342、相机348、第一立体声扬声器354、第二立体声扬声器356、话筒360、FM天线364、立体声头戴式受话机366、RF开关370、RF天线372、按键板374、单声道头戴式送受话器376、振动器378和电源380可在片上系统322外部。

[0035] 在一特定方面，本文所述的方法步骤中的一个或更多个步骤可作为计算机程序指令存储在存储器资源119中，例如，作为web浏览器应用382、预获取模块384、或其组合的一部分。这些指令可由处理器324、326执行以执行本文描述的方法。进一步，处理器324、326、存储器资源119、web浏览器应用382、预获取模块384、或其组合可用作用于执行本文所述方法步骤中的一个或更多个步骤以执行域名服务器(DNS)预获取、内容预获取、或其组合的装置。

[0036] 图3B是为无线便携式计算设备100预获取信息的系统103的软件架构的第一方面的图示。应用子系统103可包括移动web浏览器应用382，其由中央处理单元324(见图3A)执行且可支持由预获取模块384呈现的网页。

[0037] 如本领域普通技术人员所理解以及以下所述地，移动web浏览器应用或模块382可与驻留在因特网协议(“IP”)层129之上的传输通信协议(“TCP”)模块127通信。

[0038] 如本领域普通技术人员所理解，IP层129与网络缓冲层131通信。IP层129与调制解调器子系统133通信，调制解调器子系统133由第二中央处理单元326(见图3)执行。

[0039] 移动web浏览器模块382包括预获取模块384、HTTP栈111、web浏览器监视器107、系统监视器109、和域名服务器模块113。尽管被解说为包括在web浏览器模块382之内，但是在又一替代性示例性实施例(未图解)中，预获取模块384可驻留作为相对于web浏览器382分

开的模块。

[0040] web浏览器监视器107可维护web浏览历史。Web浏览历史可包括关于用户查看的所有页面的数据、用户查看每个页面的时间、查看每个页面的日期、或其组合。

[0041] 系统监视器109可确定CPU/总线负载，即，当前处理器负载。CPU/总线负载可被表达为处理器速度，例如，处理器频率。系统监视器还可检查功率情况的状态，诸如电源380（比如电池）的状态。

[0042] 移动web浏览器模块382可被耦合到存储器资源119。存储器资源119可包括但不限于高速缓存、随机存取存储器（“RAM”）、闪存、安全数字（“SD”）存储器卡、及其任何组合。如本领域普通技术人员所理解的，存储器资源119还可包括后入先出（LIFO）队列。

[0043] 预获取模块384可负责控制或指令web浏览器382关于什么文件分段（诸如网页）应当接下来被下载到便携式计算设备100以便为计算设备100保证最优的视频回放质量。预获取模块384可以是动态的，因为其可持续地监视应用子系统103以及调制解调器子系统133的部件。进一步，预获取模块384还可从应用子系统103和调制解调器子系统133内的部件接收消息。

[0044] 如本领域普通技术人员所理解的，web浏览器382的DNS模块113可负责将基于文本的域名转译成数字因特网协议（IP）地址。DNS模块113可将该IP地址传回到HTTP栈111，HTTP栈111进而将该IP地址中继到TCP连接模块127。

[0045] 当HTTP栈111从TCP连接模块127返回诸如网页之类的元对象时，HTTP栈模块111将该元对象中继到预获取模块384。http栈模块111还可向客户端预获取模块384提供某些状态信息。该状态信息可包括但不限于：高速调度控制信道（“HS-SCCH”）有效状态；高速传输块大小（“HS-TBS”）；第一层误块率（“L1BLER”）；无线电链路控制协议数据单元（“RLC PDU”）大小；无线电链路控制下行链路服务数据单元（“RLC DL SDU”）字节接收（“Rx”）；高速下行链路分组接入（“HSDPA”）用户装备（“UE”）类别；媒体接入控制上行链路缓冲状态报告（“MAC UL BSR”）；增强型上行链路传输时间区间（“EUL TTI”）；增强型传输格式组合索引（“ETFCI”）表索引；ETCFI；新传输（“Tx”）的数目；无线电链路控制上行链路服务数据单元（“RLC UL SDU”）字节传输（“Tx”）；分集发射/分集接收（“DTX/DRX”）模式；增强型上行链路用户装备（“EUL UE”）类别；媒体接入控制传输层传输块大小（“MAC TL TBS”）；分组数据汇聚协议下行链路服务数据单元（“PDCP DL SDU”）字节接收（“Rx”）；媒体接入控制上行链路传输块大小（“MAC UL TBS”）；分组数据汇聚协议上行链路服务数据单元（“PDCP UL SDU”）字节传输（“Tx”）；以及用户装备类别（“UE类别”）。

[0046] 预获取模块384可负责解析和/或审阅该元对象（诸如网页500及其相关的超文本链接502、504、602、604），并且在评估当前无线网络状况和便携式计算设备100的操作环境之后决定哪些链接502、504、602、604适于接下来下载。

[0047] 如本领域普通技术人员所理解的，传输控制协议（“TCP”）连接模块127在一般性联网的开放系统互连（“OSI”）模型的传输层中操作。TCP连接模型127负责将应用数据块封装成适于传输到网络基础设施以传送给目的地主机的数据单元（数据报、分段），或负责通过提取网络数据报并且将其有效载荷递送给移动web浏览器382来管理反向事务。

[0048] TCP连接模块127可提供包括但不限于以下各项的信息：重传超时（“RTO”）；广告的接收机窗（“Rx窗”）；传输—接收机吞吐量（“Tx/Rx吞吐量”）；分组统计；TCP连接的总数；估

计出的往返时间(“RTT”);接收到的字节数;顺序分组的数目;以及TCP传送窗大小。

[0049] 因特网协议(“IP”)模块129与TCP连接模块127和网络缓冲层131通信。IP模块129具有将区分出的协议数据报(分组)基于其地址从移动web浏览器向服务器递送的任务。IP模块129为数据报封装定义寻址方法和结构。IP模块129可使用因特网协议版本4(“IPv4”)以及在本文写作时正被活跃部署的因特网协议版本6(“IPv6”)。然而,其他版本的因特网协议(包括尚未开发出的将来版本)也被包括在本发明的范围之内。

[0050] 网络缓冲层131与IP模块129和调制解调器子系统133通信。网络缓冲层131可包含所有硬件专用接口方法,诸如以太网和其他IEEE802封装方案。网络缓冲层131可探测诸如通信网络206之类的局域网的拓扑。其可发现路由器和相邻主机,并且其可负责发现链路上的其它节点。网络缓冲层131可确定其它节点的链路层地址,找到可用路由器,并且维护关于到其他活跃邻节点的路径的可达性信息。

[0051] 预获取模块384可与http栈111以及TCP模块127通信。预获取模块384还与一个或更多个传感器125通信。传感器125可包括但不限于计步器125A、加速计125B、接近性传感器125C、罗盘125D、和环境光传感器125E。计步器125A可提供指示便携式计算设备100正由正在步行的人使用的信号。

[0052] 加速计125B可提供指示便携式计算设备100位于诸如汽车之类的机动交通工具中的信号。接近性传感器125C可指示便携式计算设备100是否位于人脸旁以进行电话呼叫。罗盘125D可提供指示便携式计算设备100正在哪个具体方向上行进的信号。并且环境光传感器125E可提供指示便携式计算设备100正在亮的环境还是在暗的环境中使用的信号,这影响可能需要如何在计算设备200上显示视频。

[0053] 调制解调器子系统133可包括无线电链路控制(“RLC”)层135、媒体接入控制(“MAC”)层139、物理(“PHY”)层141、无线电中继控制(“RRC”)模块137、和全球定位系统(“GPS”)143。调制解调器子系统133的这些部件可负责与诸如图2所解说的RF收发机368之类的通信硬件进行通信。

[0054] 调制解调器子系统133的每个部件可发送消息或者从预获取模块384接收查询。例如,RRC模块137可传达诸如但不限于以下各项的信息:高速下行链路分组接入(“HSDPA”)类别信息、增强型上行链路层(“EUL”)类别信息、和非连续接收/发射(“DRX/DTX”)配置(“Config”)信息。

[0055] RLC模块135可向预获取模块384传达吞吐量以及无线电链路控制(“RCL”)协议数据单元(“PDU”)大小。MAC层139可传达上行链路(“UL”)信息,诸如但不限于缓冲状态报告(“BSR”)信息和增强型专用信道(“EDCH”)传输格式(“TF”)信息。物理层141可传达下行链路(“DL”)信息,诸如但不限于高速传输块大小(“HS-TBS”),调制、信道质量指示(“CQI”),误块率(“BLER”)测量、多输入/多输出(“MIMO”),接收机(“Rx”)自动增益控制(“AGC”),以及均衡器集成电路(“EQ/IC”)接收机(“Rx”)分集(“D”)。物理层141还可传达上行链路(“UL”)信息,诸如但不限于BLER、调制、和发射机(“Tx”)自动增益控制(“AGC”)。

[0056] 如本领域普通技术人员所理解的,RRC模块137、RLC模块135、MAC模块139、和PHY模块141可形成演进型高速分组接入系统177(“HSPA”)。同时,GPS模块143可向预获取模块384提供诸如但不限于以下各项的信息:便携式计算设备100的位置、和速度或速率。

[0057] 通过监视应用子系统103和调制解调器子系统133的部件,预获取模块384可通过

监视无线网络情况以及便携式计算设备200自身的情况来允许无线便携式计算设备200智能地选择将有可能被PCD100的操作者查看的网页。预获取模块384可通过使用监视到的情况确定从服务器下载网页的适当比特率来确定其应当加载的网页的大小和类型。

[0058] 基于由应用子系统103和调制解调器子系统133提供的数据来监视的一些情况包括但不限于：存储器情况，其包括当前缓冲器的大小和计算设备200正消耗该缓冲器的增长速率；当前和历史WWAN带宽；当前和历史WWAN信号强度；可用的IP套接字数据连接的数目；对总体视频剪辑长度的估计以及然后基于信噪比历史/直方图和以位置为基础的服务（“LBS”）来为网页的每个文件分段估计每个统一资源定位符（“URL”）下载时间；通过蜂窝小区塔台标识三角测距或经由使用诸如GPS模块143之类的基于定位的技术获得的精确纬度经度来演算出的便携式计算设备100的速率；以及使用加速计和/或LBS获得的便携式计算设备100的行进方向。

[0059] 预获取模块384可演算在其中预获取模块384必需维持或使用较低比特率直至信噪比持续地保持较高并且/或者BLER持续地保持较低的预定时段。预获取模块384还可“开启”或“关闭”调制解调器子系统133中的任何类型的（诸）接收分集功能以在理想网络情境中最小化功率，诸如当便携式计算设备100静止时，或者当便携式计算设备100正在相对低速情况下操作时，诸如当用户正携带计算设备100步行时。

[0060] 系统和方法综述

[0061] 在一特定方面，DNS预获取可包括但不限于，预获取模块384在用户生成对域名的请求之前标识和检索域名。DNS预获取可进一步包括在超文本传输协议（HTTP）请求被发出之前（诸如在web浏览器382响应于由浏览器382的用户作出的选择而生成的HTTP请求之前）向主机服务器开启一个或更多个传输控制协议（TCP）套接字、或连接。内容预获取可包括但不限于，预获取模块384在用户实际请求页面、条件性内容等之前下载页面、条件性内容、其他内容、或其组合。

[0062] 在移动设备（例如PCD100）上，与在有线网络内操作的台式计算机相比，无线网络等待时间通常更显著。PCD100的CPU资源通常也比台式计算机、或膝上型计算机的那些资源更有限。在一些无线广域网（WWAN）覆盖区域中，上行链路资源可以基本上限于例如4kbps量级上的较低速率——仅作为示例。在无线网络环境中使用的PCD100的这些限制是由配备有本文所公开的预获取模块384的web浏览器382所解决的一些问题。

[0063] 参照图4，用于执行DNS预获取的方法被示出并一般地示为400。开始于框404处，web浏览器应用382可检测所呈现页面上的链接。进一步，在框406处，web浏览器应用382可检测页面运动。

[0064] 来到判决框408，预获取模块382可确定是否有任何链接在该页面内可见。如果是，那么方法400可行进至框410并且预获取模块382可为该网页上的任何可见链接执行DNS预获取。然后，方法400可行进至判决框412。

[0065] 返回到判决框408，如果预获取模块382确定没有任何链接在所呈现页面上可见，那么方法400可直接行进至判决框412。在判决框412处，预获取模块382可确定用户是否正在改变屏幕内容，即，是否正在执行滚动、平摇、和/或缩放操作。如果不是，那么方法400可移动至判决框414并且预获取模块382确定web浏览器应用是否被关闭。如果该web浏览器应用被关闭，那么方法400可结束。否则，如果该web浏览器应用未被关闭，即，其继续执行或运

行,那么方法400可返回到框404并且方法400可如本文所描述地继续。

[0066] 返回到判决框412,如果用户正在改变屏幕内容(诸如滚动),那么方法400可移至判决框416并且预获取模块382可确定是否有任何链接已经进入该屏幕。如果不是,那么方法400可继续到判决框411并且方法400可随后如本文所描述地继续。如果有链接已经进入该屏幕,即,显示器的查看区域,那么方法400可移至框418并且预获取模块382可将DNS预获取任务放到后入先出(LIFO)队列119中。此后,方法400可行进至判决框420并且预获取模块382可确定该改变屏幕的操作是否已经停止。如果该改变屏幕的操作未停止,那么方法400可返回到判决框416并且方法400可如本文所描述地继续。否则,如果该改变屏幕的操作停止,那么方法400可行进至框422并且预获取模块382可为显示器108内的每个可见链接执行每个DNS预获取任务。然后,方法400可返回到判决框412并且方法400可如所描述地继续前行。

[0067] 图4中所示的方法400可将预获取限制为仅用于有可能被立即点击的或落入被立即呈现的页面之内的链接。随着用户滚动页面,可由预获取模块382为进入视野的链接生成新的DNS预获取请求。

[0068] 图5和图6描绘标示为500的示例性网页。在图5中,网页500包括第一“更多报道(More coverage)”链接502和第二“更多报道”链接504。当网页500被最初呈现时,可为“更多报道”链接502、504两者执行DNS预获取。相应地,如果用户点击“更多报道”链接502、504中的任一者,与该“更多报道”链接502、504相关联的内容、或页面可在短时间量中显示给用户。而且,当用户向下滚动该网页时,如图6所示,第三“更多报道”链接602和第四“更多报道”链接604可被显示给用户。再次,一旦“更多报道”链接602、604进入视野,DNS预获取便可被执行并且如果用户点击“更多报道”链接602、604中的任一者,那么与该“更多报道”链接602、604相关联的内容、或页面可在非常短的时间量中显示给用户,因为预获取模块384可在该用户点击显示器108内可见的任何“更多报道”链接602、604之前开启至主机服务器的一个或更多个传输控制协议(TCP)套接字、或连接。

[0069] 进一步,由于用户可能非常迅速地从顶部到底部地平摇或滚动页面,所以大量的DNS预获取任务可被预获取模块384容易地进行排队并且存储在LIFO队列119中,并且一旦用户已经停止改变屏幕的操作,便可由预获取模块384为任何可见链路执行DNS预获取任务。给定移动设备的特性,例如,当与台式计算机或膝上型计算机相比时相对较长的等待时间和有限的CPU资源,如果用户滚动经过了其中一些DNS预获取被排队并且仍然驻留在LIFO队列119中的查看区域,那么预获取模块384将那些较旧的元素相对于可查看区域中较新的元素重新区分优先级可以是有利的。

[0070] 如果CPU资源、网络资源、或其组合是勉强可用的,那么从LIFO队列119将这些元素全部移除可以是适当的。在高分辨率小屏幕手持式显示器108上,用户通常将缩放、平摇和滚动他们想要查看的网页部分。利用LIFO队列119可允许由预获取模块384执行的DNS排队任务优先级与缩放、平摇和滚动由用户激活的特征更准确地保持同步。如果预获取模块384确定用户对存储在LIFO队列119中的当前DNS预获取不感兴趣,那么LIFO队列119的内容可被排空或清除。预获取模块可基于用户活动来作出该确定,这些用户活动诸如:如果用户滚动至显著远离同一网页上加载到LIFO队列119中的链接。如果用户导航至另一网页,那么由预获取模块384检测出的该情况还可使预获取模块384清空LIFO队列119的内容。

[0071] 图7和图8解说用于执行内容预获取的方法的第一方面,该方法被示出并且一般地标示为700。开始于步骤702处,web浏览器监视器107可维护web浏览历史。web浏览历史可包括关于用户查看的所有页面的数据、用户查看每个页面的时间、查看每个页面的日期、或其组合。然后,方法700可行进至图8的框802。

[0072] 移至步骤706,系统监视器109可确定CPU/总线负载,即,当前处理器负载。CPU/总线负载可被表达为处理器速度,例如,处理器频率。然后,方法700可行进至图8的框802。在步骤708处,系统监视器109可确定电池状态。电池状态可指示剩余电池续航时间、剩余电荷、或其组合。在电池状态被确定之后,方法700可继续至图8的框802。

[0073] 在步骤712处,如以上结合图3B描述的高速分组接入(HSPA)系统177可确定信道的存在性(即,信道是否可用)以及信道质量指示符(CQI)。在一特定方面,CQI可以是对无线信道的通信质量的测量。CQI可以是表示对给定无线信道的信道质量的测量的值。具有相对高的值的CQI可指示特定信道具有相对高的质量。相反,具有相对低的值的CQI可指示特定信道具有相对低的质量。

[0074] 可使用诸如信噪比(SNR)、信噪干扰比(SINR)、信噪失真比(SNDR)、或其组合之类的性能度量来计算信道的CQI。可为特定信道测量这些值并且随后用来计算该信道的CQI。每个信道的CQI然后可被求平均以确定CQIAvg值。在确定CQI之后,方法700可行进至图8的框802。

[0075] 移至步骤716,HSPA系统177可确定共用导频信道信噪比(CPICH SNR)。可领会,CPICH是PCD100中的可以恒定功率来广播已知比特序列的下行链路。在CPICH SNR被确定之后,方法700可行进至图8的框802。

[0076] 在步骤718处, GPS143可监视、或另行确定与便携式计算设备(PCD)100相关联的垂直速度。在步骤722处, GPS143可确定与PCD100相关联的水平速度。此后,在步骤724处, GPS143可向web浏览器382输出该垂直速度。进一步,在步骤728处, GPS143可向web浏览器应用382输出该GPS水平速度。

[0077] 继续框730,web浏览器应用726可确定移动速度。该移动速度可使用以下公式来确定:

$$\text{[0078]} \quad \text{移动速度} = \sqrt{\text{垂直速度}^2 + \text{水平速度}^2}$$

[0079] 其中,垂直速度是由GPS143在步骤718处确定的垂直速度,并且水平速度是由GPS143在步骤722处确定的水平速度。从框703,方法700可行进至图8的框802。

[0080] 在图8的框802处,当前时间可被确定。在判决框804处,预获取模块384可确定是否有通常在从当前时间起的预定时间(例如十分钟)内被访问的任何常见网站。通过这样做,预获取模块384可确定基于PCD100的操作者的使用模式。预获取模块384可基于由web浏览器监视器107在以上讨论的步骤702中维护和监视的web浏览器历史来作出该确定。如果没有通常从当前时间起十分钟内被访问的任何常见网站,那么方法700可行进至框806并且与预获取模块384协同工作的浏览器应用382可退出预获取例程。在另一方面,如果有通常从当前时间起十分钟内被访问的常见网站,那么预获取模块384可行进至判决框808。

[0081] 在判决框808处,预获取模块384可确定由系统监视器109如上在步骤706处确定的CPU/总线负载是否满足CPU/总线负载条件。例如,CPU/总线负载条件可以是频率值阈值并且如果该CPU/总线负载小于该频率值阈值,那么该CPU/总线负载可满足CPU/总线负载条

件。如果该CPU/总线负载不小于该阈值,那么由预获取模块384执行的方法700可行进至框806并且web浏览器应用382可退出由预获取模块384执行的预获取例程700。

[0082] 相反,在判决框808处,如果CPU/总线负载小于该阈值,那么方法700可行进至判决框810并且预获取模块384可确定PCD100是否连接到充电器。如果PCD100未连接到充电器,那么方法700可行进至判决框812并且预获取模块384可确定由系统监视器109在步骤710处确定的电池状态是否满足电池条件。在一特定方面,该电池状态是电池续航时间并且该电池条件可以是电池续航时间阈值。如果电池续航时间大于电池续航时间阈值,那么该电池续航时间可满足该电池条件。

[0083] 如果电池续航时间不大于阈值,那么方法700可行进至框806并且web浏览器应用可退出预获取例程。如果电池续航时间大于阈值,那么方法700可行进至判决框814。返回到判决框810,如果PCD100连接到充电器,那么方法700也可继续至判决框814。

[0084] 在判决框814处,预获取模块384可确定由HSPA系统177在步骤712处确定的平均CQI是否满足CQI条件或者由HSPA系统177在步骤716处确定的CPICH SNR是否满足CPICH SNR条件。作为替代或附加,在该框814中,预获取模块384还可确定信道是否存在或者是否可用。

[0085] CQI条件可以是阈值并且如果平均CQI大于该阈值,那么平均CQI可满足该CQI条件。在一特定方面,该阈值可以是大约二十(20)。具有该值的CQI可保证至少达到若干M比特每秒量级的数据率。CPICH SNR条件也可以是阈值并且如果CPICH SNR大于该阈值,那么该CPICH SNR可满足该条件。例如,如果CPICH SNR大于或等于-10分贝,那么该条件可允许预获取发生而不会对无线PCD100造成困难。

[0086] 在判决框814处,如果平均CQI不大于阈值或CPICH SNR不大于阈值,那么方法700可行进至框806并且web浏览器应用382可退出由预获取模块384执行的预获取例程。在判决框814处,如果平均CQI大于阈值或者CPICH SNR大于阈值,那么方法700可行进至判决框816。

[0087] 在判决框816处,预获取模块384可确定在步骤730处确定的移动速度是否满足速度条件。例如,该速度条件可以是速度阈值并且如果该移动速度小于该速度阈值,那么该移动速度可满足该条件。该速度阈值可以是如下的值:低于该值则可假定无线电信号相对稳定,例如,该速度阈值可以是三英里每小时(3mph)。

[0088] 在判决框816处,如果移动速度不小于速度阈值,那么方法700可移至框806并且web浏览器应用382可退出由预获取模块384执行的预获取例程。否则,如果移动速度低于该速度阈值,那么方法700可继续到框818并且预获取模块384可执行内容预获取。此后,方法700可结束。

[0089] 现在参照图9,用于由预获取模块384执行内容预获取的方法的第二方面被示出并且标示为900。开始于框904处,预获取模块384可监视与由web浏览器应用382加载的当前页面相关联的页面内容。在框906处,预获取模块384可监视页面运动。

[0090] 移至判决框908,预获取模块384可确定当前页面内容是否包括超出文本和图像的任何替代性内容,诸如类似视频和音频之类的多媒体文件。如果当前页面内容包括替代性内容,那么方法900可行进至框910并且预获取模块384可预获取替代性内容。在此类情形中,通过替代性内容预获取,如果用户点击该替代性内容,那么可以相对小的延迟来显示/播放该替代性内容(诸如视频或音频文件),并且通过减少与无线环境内的正常内容获取相

关联的等待时间来提升用户体验。方法900可从框910行进至判决框912。返回至判决框908，如果当前内容不包括任何替代性内容，那么方法900可直接行进至判决框912。

[0091] 在判决框912处，预获取模块384可确定用户是否正在改变当前网页的屏幕内容。如果不是，那么方法900可行进至判决框914并且可确定web浏览器应用382是否被关闭。若是，则方法900可结束。在另一方面，如果web浏览器应用382未关闭，那么该方法900可返回至框904并且方法900可如本文所描述地继续。

[0092] 返回至判决框912，如果用户正在改变屏幕内容，那么方法900可继续至框916并且预获取模块384可确定滚动方向。然后，在判决框918处，预获取模块384可确定在该滚动方向上是否有链接即将进入显示器屏幕。如果没有链接即将进入该显示器屏幕，那么方法900可行进至判决框914并且方法900可如本文所描述地继续。

[0093] 在判决框918处，如果在该滚动方向上有一个或更多个链接即将进入屏幕108，那么方法900可行进至框920并且预获取模块384可预获取与每个进入链接相关联的内容。相应地，如果用户点击新进入的链接，那么与无线网络内的正常获取相比，与该链接相关联的内容可在很少停顿或显著减少的等待时间的情况下呈现给用户。方法900可从框920行进至判决框914。此后，方法900可如所描述地继续。

[0094] 图10描绘了一般性标示为1000的用于执行内容预获取的第三方面。开始于框1004处，预获取模块384可确定定时闹钟是否已被设定。如果定时闹钟被设定，那么方法1000可行进至框1006并且预获取模块384可监视时间。然后，在判决框1008处，预获取模块384可确定当前时间是否满足时间条件。例如，时间条件可以是闹钟时间减去预定时间量(例如，五分钟、十分钟、十五分钟等)。如果时间等于该闹钟时间减去该预定时间量，那么当前时间可满足该时间条件。

[0095] 如果时间不等于闹钟时间减去预定时间量，那么方法1000可返回至框1006并且方法1000可如本文所描述地继续。否则，如果时间等于闹钟时间减去预定时间，那么方法1000可继续至框1010。

[0096] 在框1010处，web浏览器382的预获取模块384可预获取一个或更多个页面。这些页面可以是基于用户选择、基于web浏览器历史、书签、或其组合来确定的。相应地，如果用户已经将设备闹钟设定于上午8点，那么在上午7:45，预获取模块384可开始执行内容预获取、DNS预获取、或其组合。然后，在闹钟发声之后，用户醒来，并且抓取设备，内容可已经可用于查看。

[0097] 方法1000可从框1010继续至判决框1012。返回到判决框1004，如果设备闹钟未被设定，那么方法1000也可移至判决框1012。在判决框1012处，预获取模块384可确定预获取时间是否被指定，例如，用户确定的时间、或系统确定的时间(例如，基于历史)、或其组合。预获取时间可以是具体时间，web浏览器应用可在该具体时间开始执行内容预获取、DNS预获取、或其组合。

[0098] 如果预获取时间被指定，那么方法1000可行进至框1014并且web浏览器应用可监视时间。此后，在判决框1016处，预获取模块384可确定时间是否满足条件。该条件可以是所指定的预获取时间，并且当时时间等于所指定预获取时间时，时间满足该条件。如果时间不等于所指定的预获取时间，那么方法1000可返回至框1014并且方法1000可如所描述地继续。否则，方法1000可行进至框1018并且web浏览器应用可预获取内容。此后，方法1000可继续

至判决框1020。

[0099] 返回到判决框1012,如果预获取时间未被指定,那么方法1000也可行进至判决框1020。在判决框1020处,预获取模块384可确定PCD使用是否满足设备使用条件。设备使用条件可以是用户阈值,并且如果PCD使用落至该条件以下,那么该条件可被满足。如果设备使用未落至该使用阈值以下,那么方法1000可结束。否则,如果设备使用小于该使用阈值,那么方法1000可移至框1022并且预获取模块384可预获取内容。相应地,当PCD100处于低使用模式中时,例如,在夜间当用户入睡时并且在用户想要去往可在PCD100上显示的期望网页之前,预获取模块384可执行DNS预获取、内容预获取、或其组合。在框1022之后,方法1000可结束。

[0100] 图11和图12示出了一般性标示为1100的用于执行内容预获取的第四方面。开始于框1104处,当具有web浏览器应用382的PCD100上电时,预获取模块384可审阅web浏览器历史。在框1106处,预获取模块384可确定是否有任何页面查看(即,对任何页面的查看数)满足页面查看条件。该页面查看条件可以是用户指定的、或系统指定的页面查看数并且如果页面查看大于该页面查看数,那么这些页面查看可满足该页面查看条件。例如,如果对特定页面的页面查看大于十(10),那么该条件可被满足。

[0101] 如果页面查看满足页面查看条件,那么方法1100可行进至框1108并且预获取模块384可预获取具有满足该页面查看条件的页面查看的任何页面。然后,方法1100可行进至判决框1110。返回到判决框1106,如果页面查看不满足页面查看条件,那么方法1100也可行进至判决框1110。

[0102] 在判决框1110处,预获取模块384可确定是否有任何网页内容被记分。内容可由内容的主机、内容的创建者、客观记分体、或其组合来记分。与内容相关联的分数可指示该内容应当被预获取。如果有任何内容被记分,那么方法1100可行进至判决框1112并且预获取模块384可确定是否有任何内容分数满足分数条件。内容分数可以是用户选择的分数并且在内容分数大于用户选择的分数时,该内容分数可满足条件。例如,用户可指定具有七(7)分或更高分数的所有内容应当被预获取模块384预获取。

[0103] 在判决框1112处,如果有任何内容的分数大于该阈值,那么方法1100可行进至框1114并且预获取模块384可预获取具有大于该阈值的分数的任何内容。此后,该方法可行进至判决框1116。返回到判决框1110,如果没有内容被记分,那么方法1100也可行进至判决框1116。进一步,在判决框1112处,如果没有分数满足条件,那么方法1100可移至判决框1116。

[0104] 在判决框1116处,预获取模块384可确定是否有任何链接在屏幕上。如果是,那么预获取模块384可预获取与屏幕上的链接相关联的内容。此后,该方法可行进至图12的判决框1202。返回到判决框1116,如果在屏幕上没有任何链接,那么方法1200也可行进至图12的判决框1202。

[0105] 在图12的判决框1202处,预获取模块384可确定当前网页上是否有任何内容类型满足内容类型条件。例如,该内容类型条件可以是.jpeg、.mpeg、.mp3、.wav、.avi、.wmv、.mov等,并且如果内容类型与内容类型条件相同,那么该内容类型可满足该条件。相应地,通常在文件尺寸上不大的某些类型的内容可被预获取。相对较大的其他类型的内容(例如流送内容、.pdf等)由于与其相关联的大开销故而可不被预获取。

[0106] 在判决框1202处,如果内容类型满足内容类型条件,那么方法1100可行进至框

1204并且预获取模块384可预获取满足该内容类型条件的内容。此后,方法1100可行进至判决框1206。返回至判决框1202,如果内容类型不满足内容类型条件,那么方法1100也可行进至判决框1206。

[0107] 在判决框1206处,预获取模块384可确定估计出的下载时间是否等于条件。在一特定方面,用于预获取的文件大小阈值可以是文件大小和最大可用数据率的函数。例如,在判决框1206中,期望条件可包括预获取可在预定时间量(诸如几秒)内完成的内容。因此,如果最大可用数据率是28.8M比特每秒(Mbps),那么判决框1206的条件或阈值可如下设定:28.8(最大可用数据率) \times 1秒(时间) \times 75%(加权常量/因子)=2.7M字节(要用预获取模块384下载的最大文件大小)。

[0108] 在判决框1206处,如果当前网页上有任何内容大小满足下载时间条件,那么方法1100可行进至框1208并且满足内容大小条件的内容可被web浏览器应用预获取。此后,方法1100可结束。返回到判决框1206,如果没有内容大小等于内容大小条件,那么方法1100可结束。

[0109] 参照图13,用于执行内容预获取的第五方面被示出并一般地示为1300。开始于框1304处,当PCD100上电时,以下步骤可被执行。在一特定方面,PCD100中可具有多个处理器324或者PCD100中可具有多核处理器324。在框1304处,预获取模块384可监视PCD100中的多个处理器或多个核。在判决框1306处,web浏览器应用382的预获取模块384可确定DSP324的所有处理器或所有核是否都处于空闲状态中或休眠模式中。如果这些处理器或核处于休眠状态中,那么方法1300可跟随“是”分支并且行至框1308,并且web浏览器应用382的预获取模块384可启用内容预获取。

[0110] 移至判决框1310,预获取模块384可确定预获取条件是否存在,即,当前网页是否包括作为预获取候选的任何内容、当前时间是否保证内容预获取的性能、当前时间是否保证DNS预获取的性能、或其组合。如果预获取条件存在,那么方法1300可行进至框1312并且预获取模块384可对DSP324的空闲处理器或核供能,例如,通过向系统监视器109发送请求以对DSP324的空闲处理器或核供能。

[0111] 接着,在框1314处,预获取模块384可使用DSP324的空闲处理器或核来执行预获取操作。该方法随后可行进至框1316。返回到判决框1310,如果预获取条件不存在,那么方法1300可直接行进至框1316。在框1316处,预获取模块384可确定估计出的CPU频率变化。在一特定方面,web浏览器应用382的预获取模块384可基于从系统监视器109接收到的信息来确定估计出的CPU频率变化,系统监视器109可包括调度器或者监视从一个或更多个运行队列接收到的信息,或其组合。

[0112] 移至判决框1318,预获取模块384可确定估计出的CPU频率变化是否等于CPU频率条件。例如,CPU频率条件可以是CPU频率阈值并且如果所估计出的CPU频率变化大于该CPU频率阈值,那么CPU频率可满足该CPU频率条件。如果所估计出的CPU频率变化满足该CPU频率条件,那么方法1300可行进至1320并且预获取模块384可禁用预获取。预获取模块384可在预计到处理器或核可能变得太繁忙而不能执行预获取任务或操作的情况下禁用预获取。

[0113] 方法1300可从框1320行进至判决框1322。返回至判决框1318,如果所估计出的CPU频率变化不满足CPU频率条件,那么方法1300也可行进至判决框1322。在判决框1322处,预获取模块384可确定便携式计算设备100是否掉电。若是,则方法1300可结束。否则,如果便

携式计算设备100未掉电并且保持开启且可操作,那么方法1300行进至框1304并且方法1300可如本文所述地继续。

[0114] 返回至判决框1306,如果预获取模块384确定所有处理器都开启且不处于空闲状态,那么方法1300可跟随“否”分支并且行进至框1324。在框1324处,预获取模块384可确定当前CPU负载,例如,每个处理器、每个核、或其组合上的负载。当前CPU负载可基于从系统监视器109接收到的信息来确定。该信息可包括当前操作频率。可通过将当前操作频率除以每个处理器或核的最大操作频率以确定百分比值来确定该负载。

[0115] 移至判决框1326,预获取模块384可确定该CPU负载是否满足CPU负载条件。例如,CPU负载条件可以是百分比使用值并且如果CPU负载大于该百分比使用值,那么该CPU负载可满足该CPU负载条件。在判决框1326处,如果CPU负载满足CPU负载条件,那么方法1300可继续至框1328并且预获取可被禁用。相应地,web浏览器应用可在CPU负载变得太大而不能执行预获取操作或任务时禁用预获取。可领会,取代将CPU负载用作禁用预获取的触发,预获取模块384可接收每个处理器或核的温度信息,并且如果该温度数据指示较高的热情况,那么预获取模块384也可禁用预获取。

[0116] 方法1300可从框1328行进至框1316并且然后,方法1300可如本文所述地继续。进一步,从判决框1326起,如果CPU负载不满足CPU负载条件,那么方法1300也可行进至框1316并且如所描述地继续。

[0117] 应理解,本文描述的方法步骤不一定必需按所描述的次序来执行。此外,诸如“此后”、“随后”、“接下来”之类的措辞无意限定这些步骤的次序。这些措辞仅仅是被用于带领读者遍阅对这些方法步骤的描述。此外,本文所描述的方法被描述为可在便携式计算设备(PCD)上执行。PCD可以是移动电话设备、便携式数字助理设备、具有WWAN连接的智能本计算设备、具有WWAN连接的上网本计算设备、具有WWAN连接的膝上型计算设备、具有WWAN连接的台式计算设备、或其组合。而且,各种方法步骤可以任何次序组合以创建本文中未指明的新方法。

[0118] 利用本文所述的配置,本文中的系统和方法可被用来执行DNS预获取、内容预获取、或其组合。由于DNS预获取可大大加重移动通信网络的负载,所以DNS预获取可在用户没有正在使用设备时执行,例如,在用户通常使用设备之前(基于记录的使用历史),刚刚在闹钟被设定之前,在预获取闹钟被触发时,在设备处于低使用模式中时,或其任何组合,如以上结合图10讨论的。

[0119] 进一步,可使用未使用的或欠使用的网络资源、呈现资源、或其组合来执行内容预获取。预获取内容可提供更好的服务质量并且可通过在内容被用户实际请求之前取回用户可能想要看的内容来显著提升用户体验。例如,系统可预获取频繁访问的页面、(基于分数等)最有可能被用户点击的链接、或其组合,如以上结合图11描述的。

[0120] 系统可使用条件性内容,经调度内容、预测出的内容、或其组合。例如,条件性内容可包括预载(即,预获取)可基于某个事件(诸如用户输入或时辰)来有条件地选择的内容。如以上结合图10描述的,经调度内容可包括基于时辰(诸如每个清晨)来预载、或预获取内容。这可允许内容在被用户请求之前的短时间内变得可用。如以上结合图4和9描述的,预测出的内容可包括在用户请求之前预测和预载内容。这可通过提供更好的响应度来改善用户体验。

[0121] 可领会,如以上结合图4和9描述的,各种准则可被用来确定什么内容应当是预载候选,包括用户历史、服务器资源度量、到特定URL的查看和鼠标接近度、和内容类型。另外,某种资源可用性可被确定。可使用一个或更多个功率度量、一个或更多个无线电链路度量、一个或更多个CPU/总线度量、或其组合来确定此类资源。如以上结合图8描述的,功率度量可包括确定设备是否正被充电。如以上结合图13描述的,这可允许基于对设备功耗的影响以及设备是否接近其热极限来启用或禁用预获取。如以上结合图8描述的,无线电链路度量可包括误块率(BLER)、信噪比(SNR)、正达成的吞吐量(TP)、往返时间(RTT)、或其组合。

[0122] 可领会,BLER可以是不正确地传输的数据分组数除以所传输的分组数。SNR可以是信号功率与可能正在损害该信号的噪声功率之比。吞吐量可以是通信信道上的成功消息投递的平均速率。吞吐量可以是以比特每秒(比特/秒或bps)来测量的。RTT可以是信号脉冲或分组从具体源行进到具体目的地并且再次返回所需的时间。无线电度量可被用来确定一个或更多个信道的总体质量和容量。其他排队的网络任务(诸如语音话务)可被用来确定对资源的近期客户端需求。

[0123] CPU/总线度量可包括当前CPU负载。当前CPU负载可被表达为频率值。替换地,当前CPU负载可被表达为百分比值,例如当前频率除以最大频率。如以上结合图13描述的,将CPU/总线度量用作条件可允许在预获取可能对系统性能有不利影响时禁用预获取。

[0124] 在一个或更多个示例性方面中,所描述的功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可以作为一条或更多条指令或代码存储在诸如机器可读介质即计算机可读介质之类的计算机程序产品上或藉其进行传送。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质两者,其包括促成计算机程序从一地向另一地转移的任何介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。以示例而非限定的方式,此类计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者可用以携带或者存储指令或数据结构形式的期望程序代码且可由计算机访问的任何其它介质。另外,任何连接也被正当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从web站点、服务器、或其他远程源传送的,那么该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电、以及微波之类的无线技术就被包括在介质的定义之中。如本文中所使用的盘和碟包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。以上组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0125] 尽管已详细解说和描述了精选的方面,但是将可理解,可在其中作出各种替换和变更而不会脱离本发明如所附权利要求所定义的精神和范围。

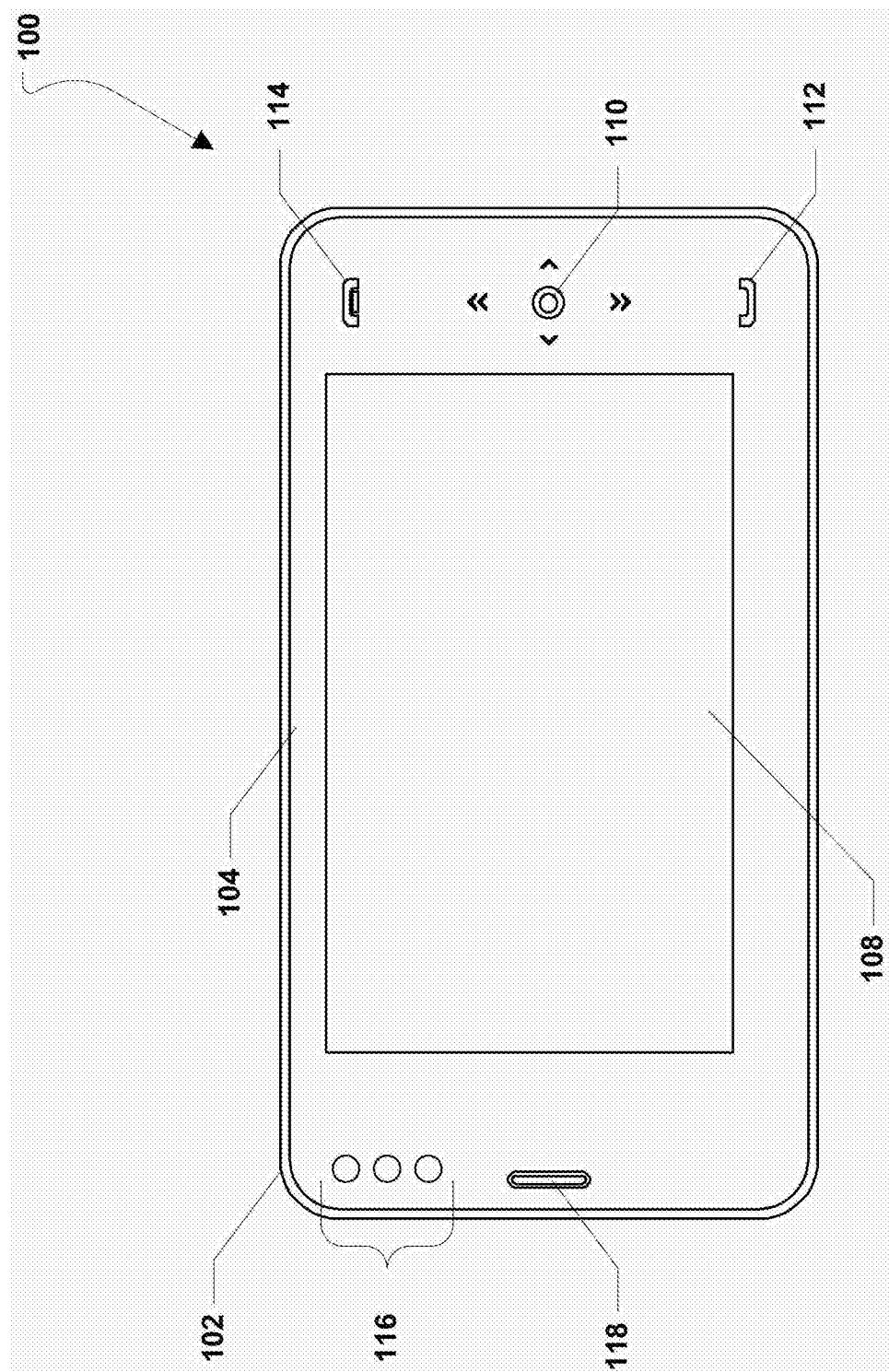


图1

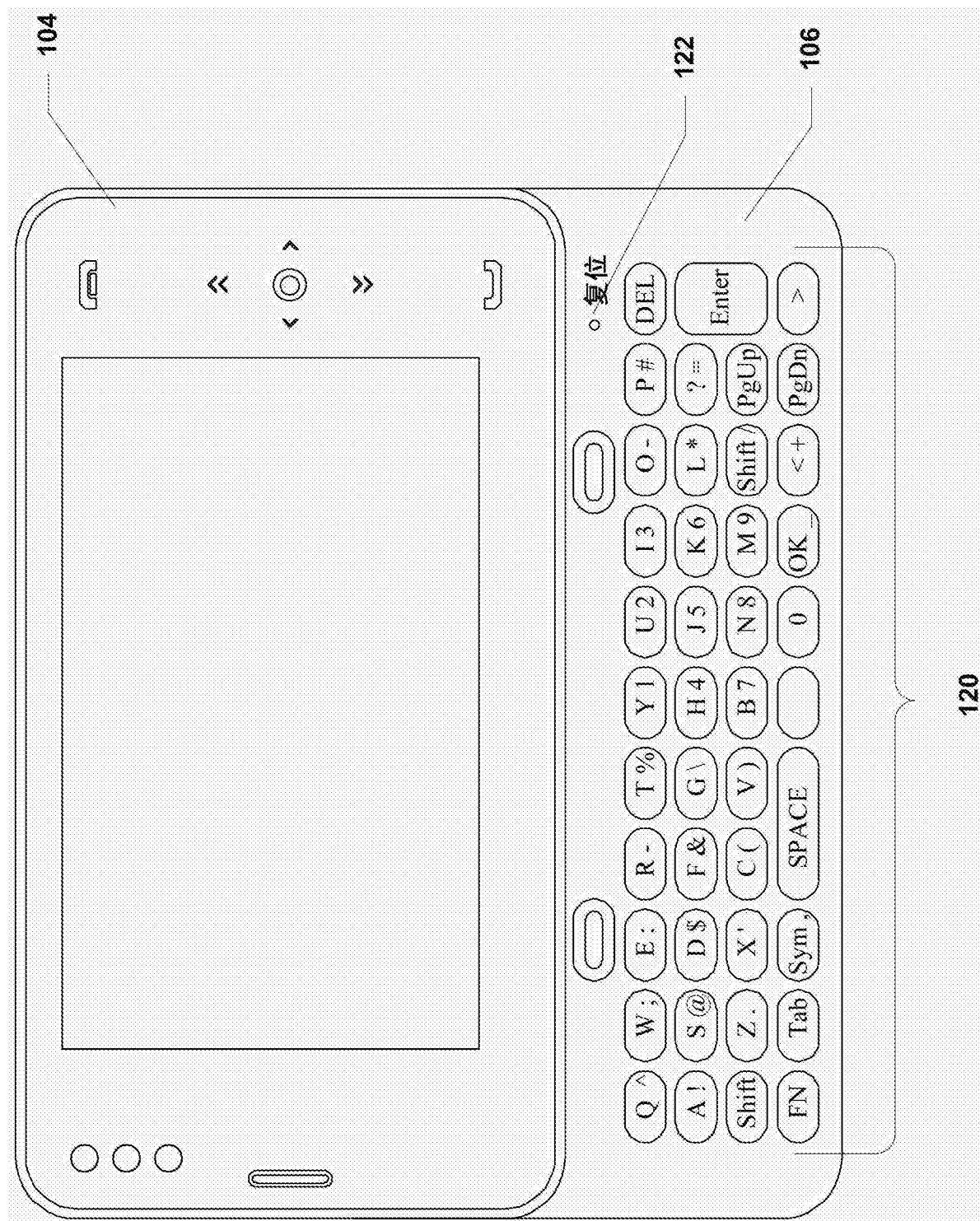


图2

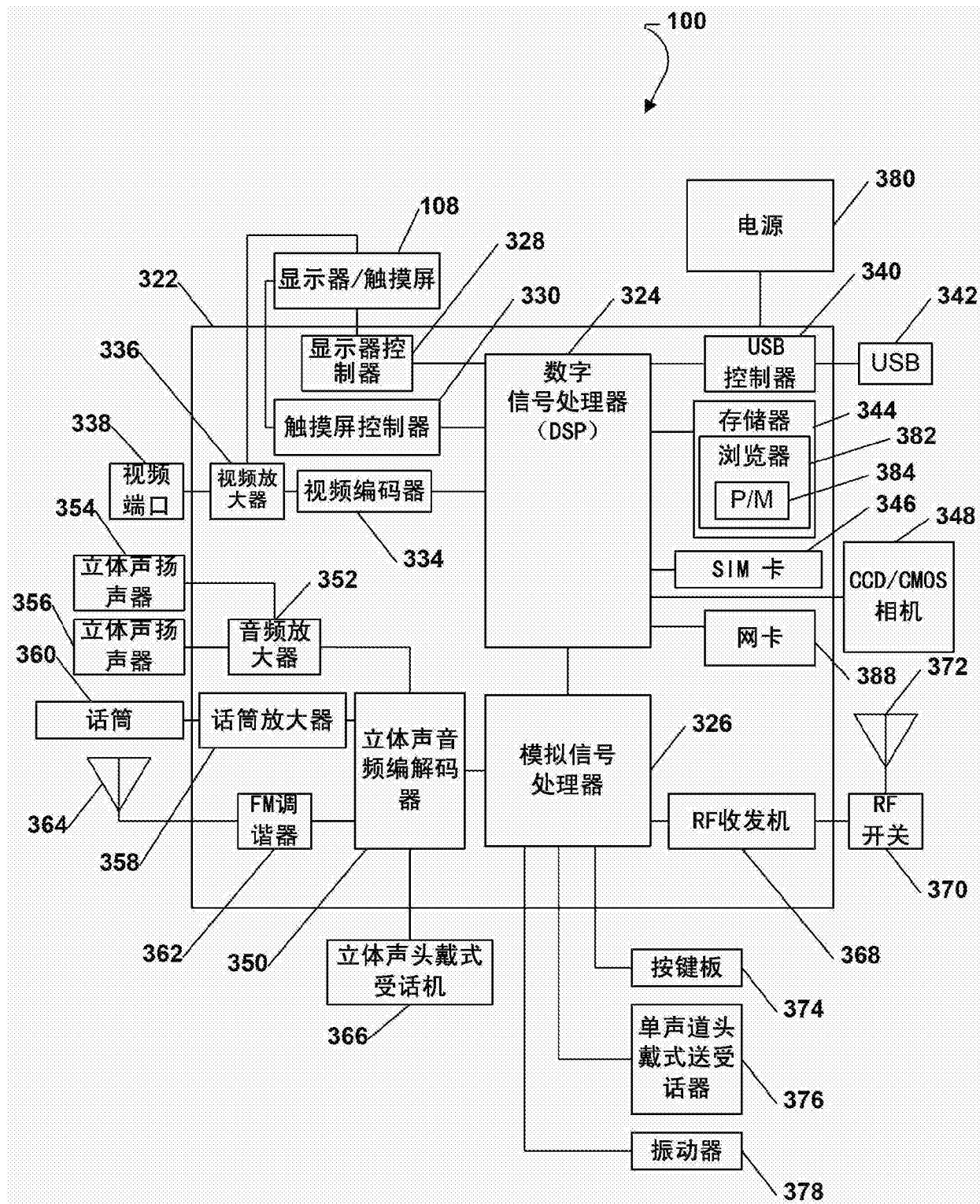


图3A

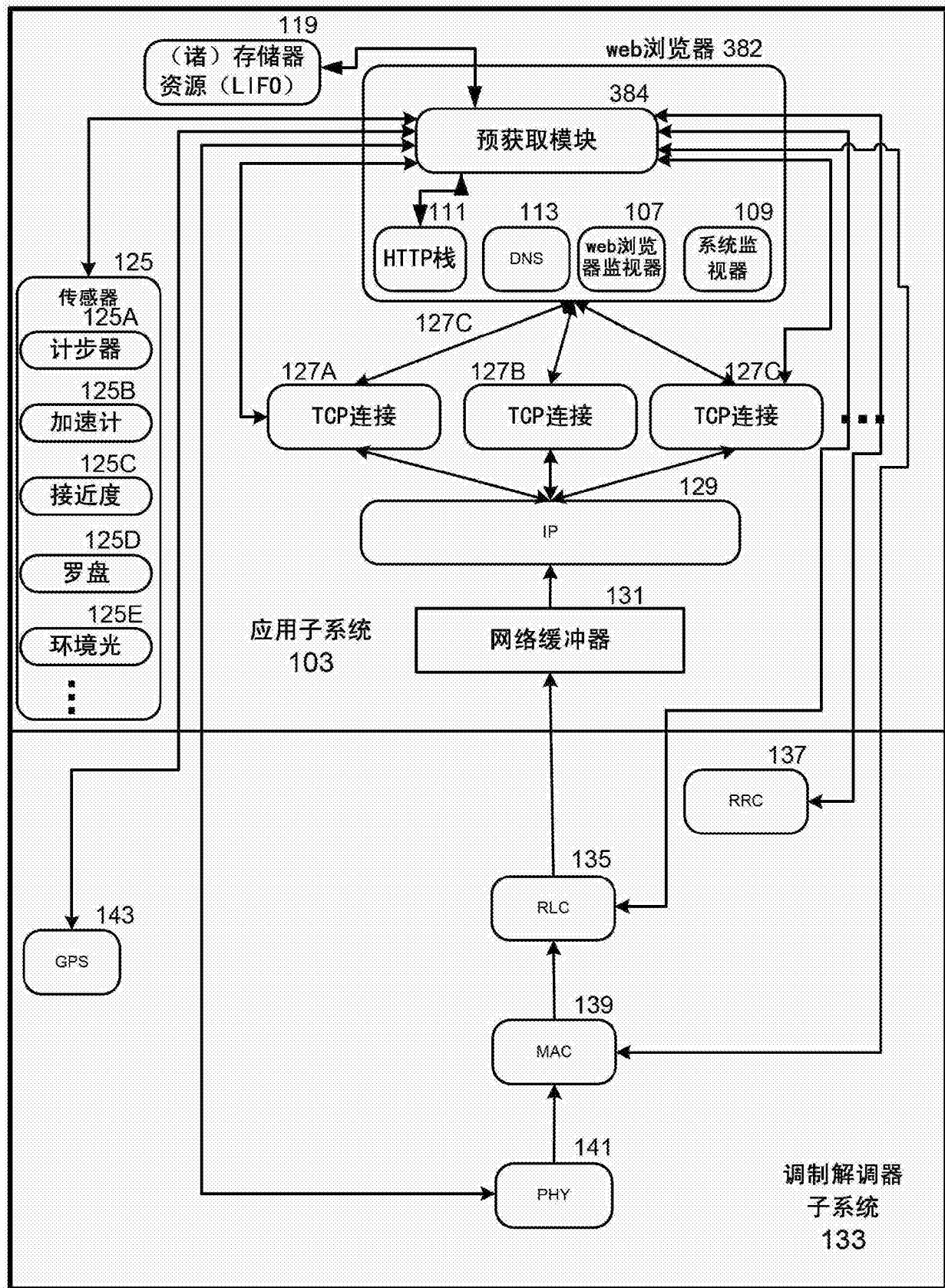


图3B

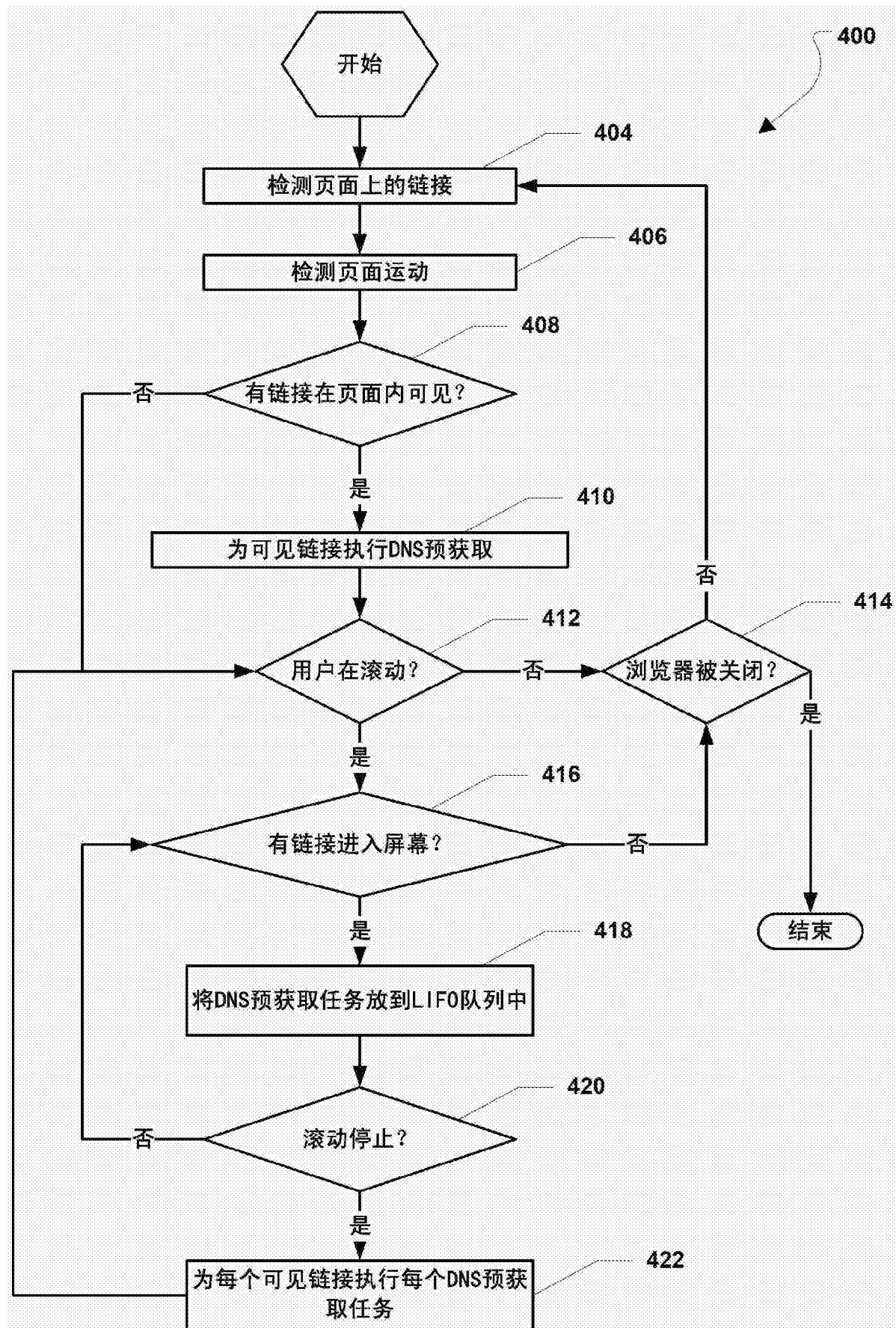


图4

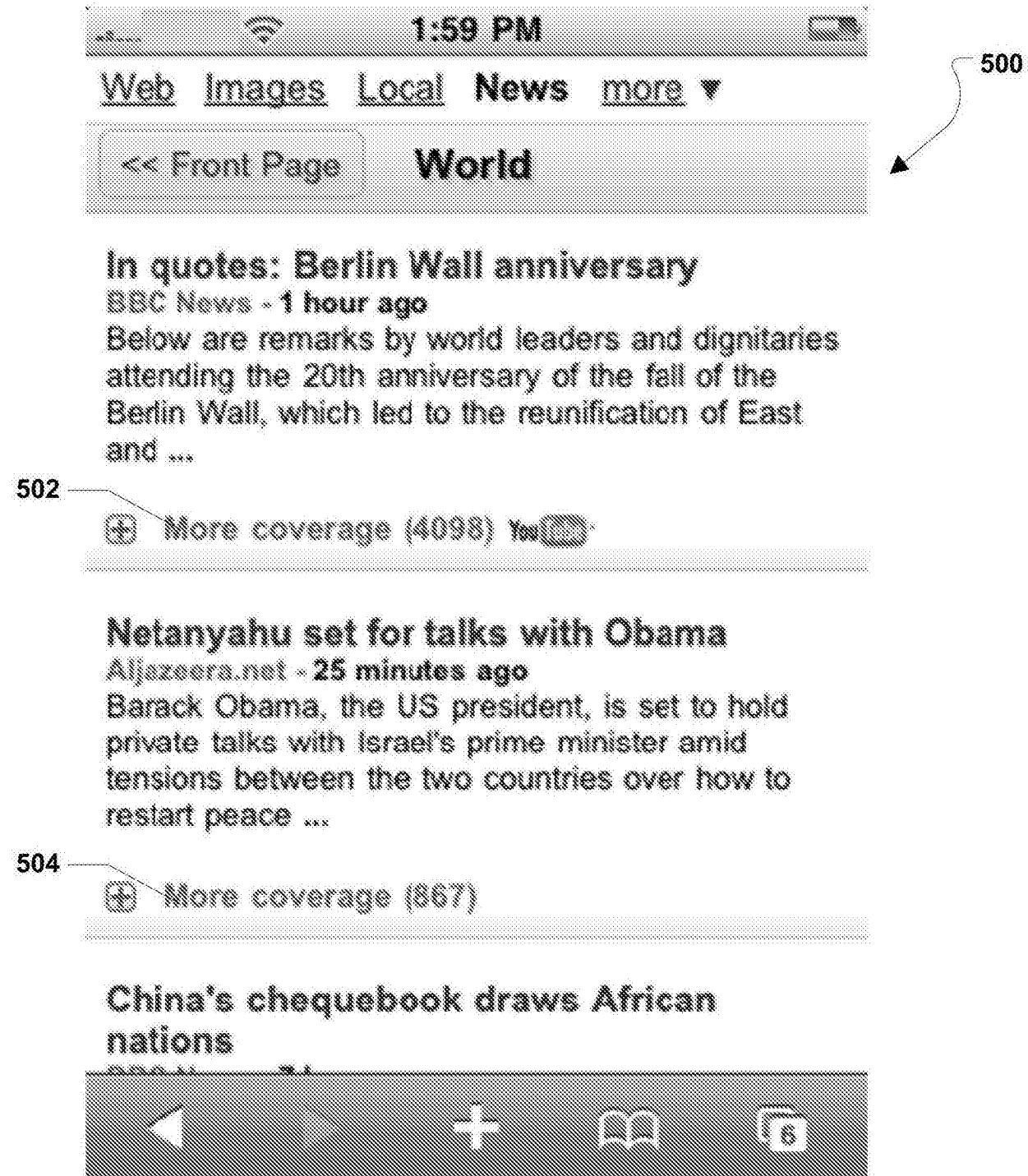


图5

500

China's chequebook draws African nations
BBC News - 7 hours ago
By Christian Fraser China sees vast opportunity in Africa. Since 2001 total trade has grown tenfold - last year it stood at \$107bn (£63.7bn). Add to that the ...

More coverage (1473)

602

Britain unveils plans for new nuclear power stations
Washington Post - 1 hour ago
By Anthony Faiola The British government on Monday unveiled plans to launch one of the world's most ambitious expansions of nuclear power capacity, calling for ...

More coverage (362)

604

Clinton Urges 'Compassion' for Americans Detained in Iran
Voice of America - 56 minutes ago
By David Gollust US Secretary of State Hillary

图6

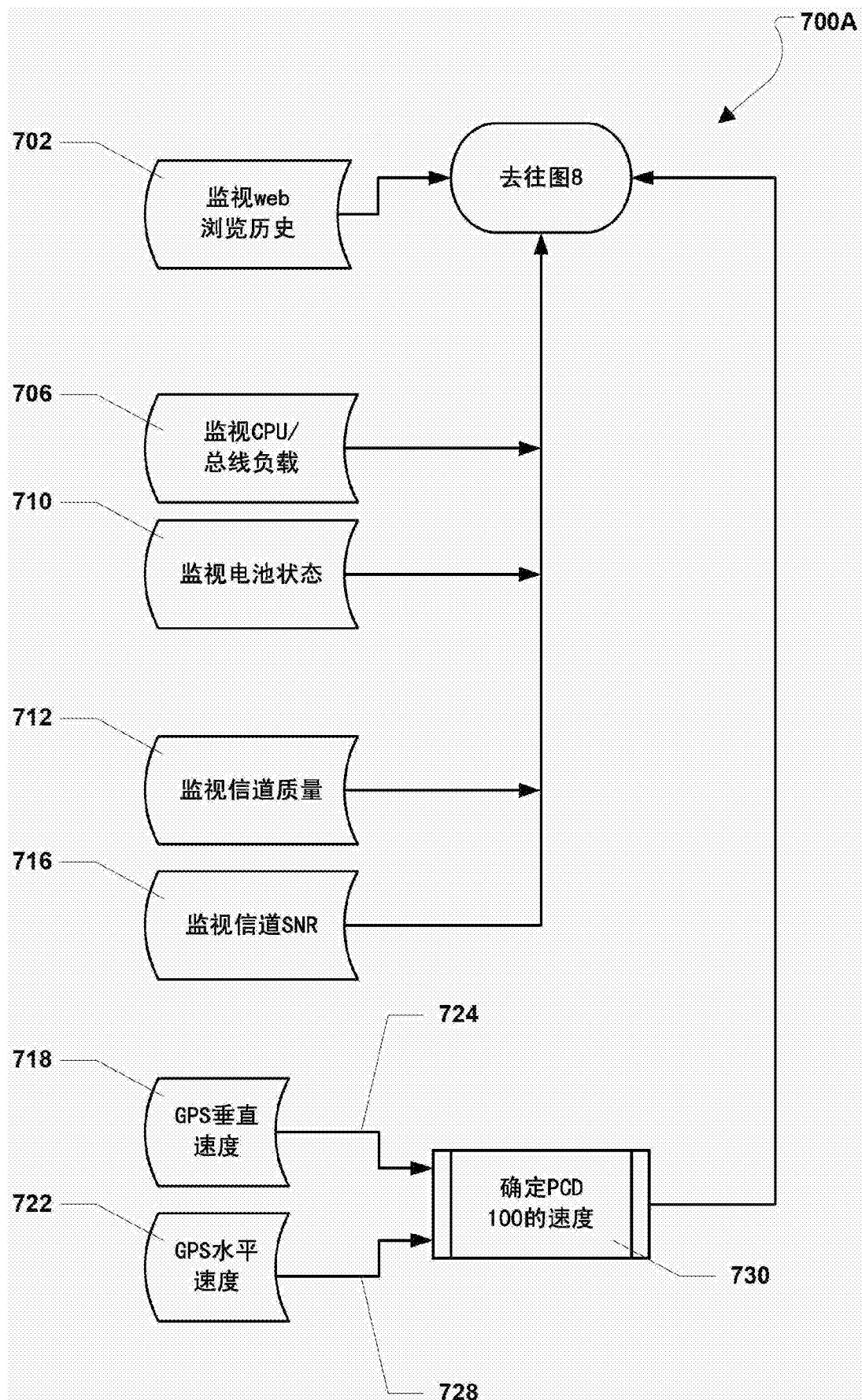


图7

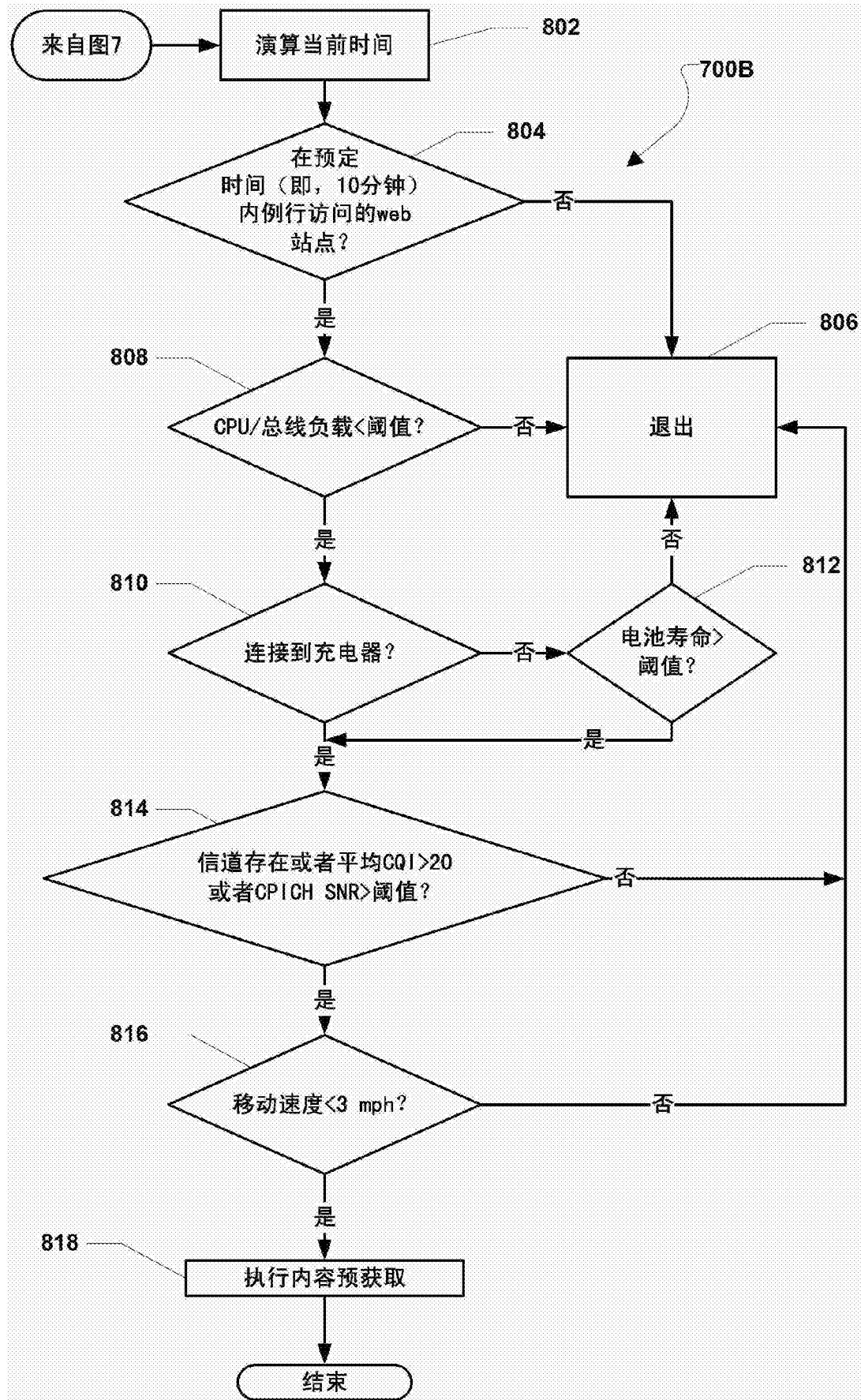


图8

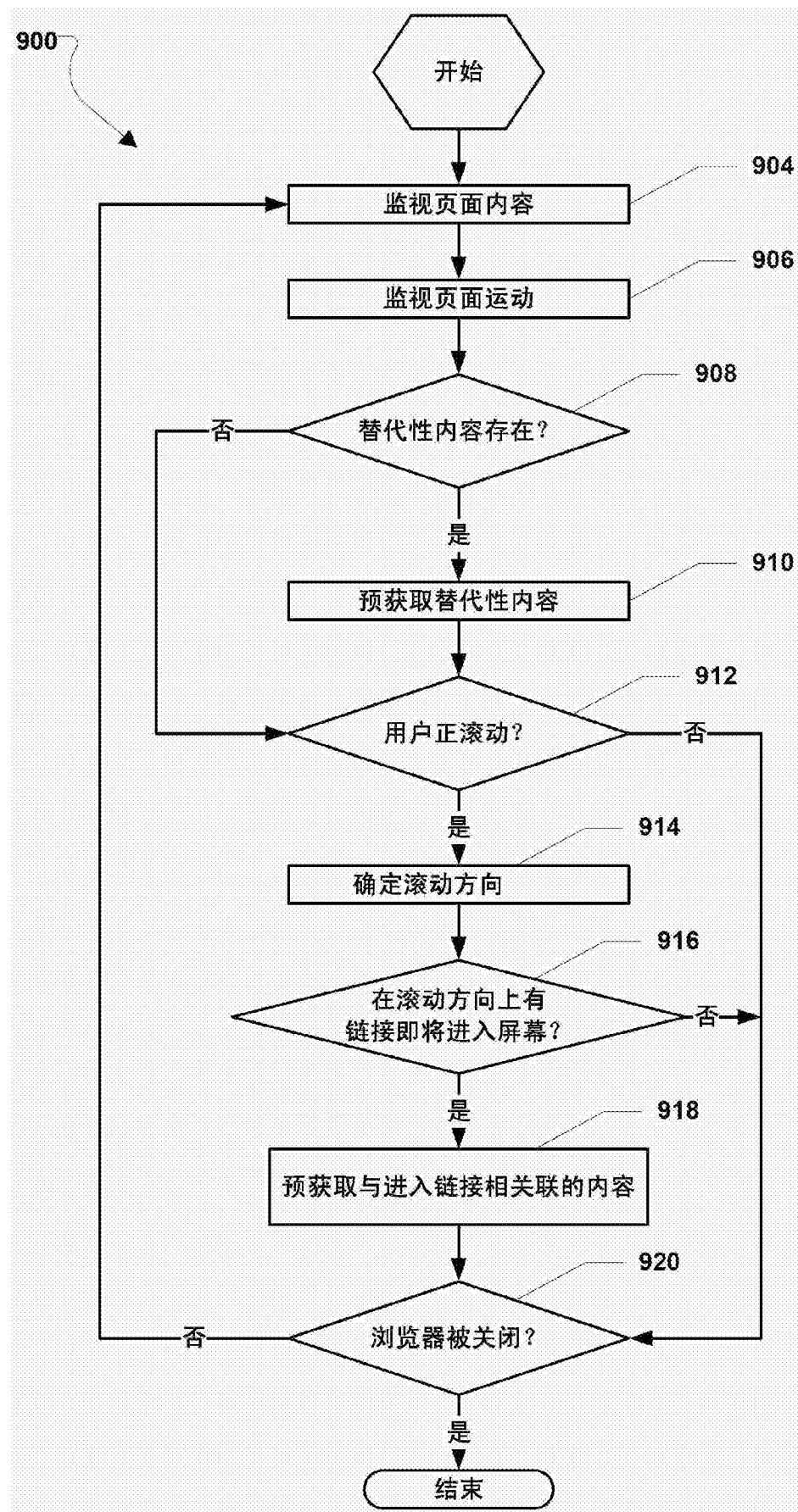


图9

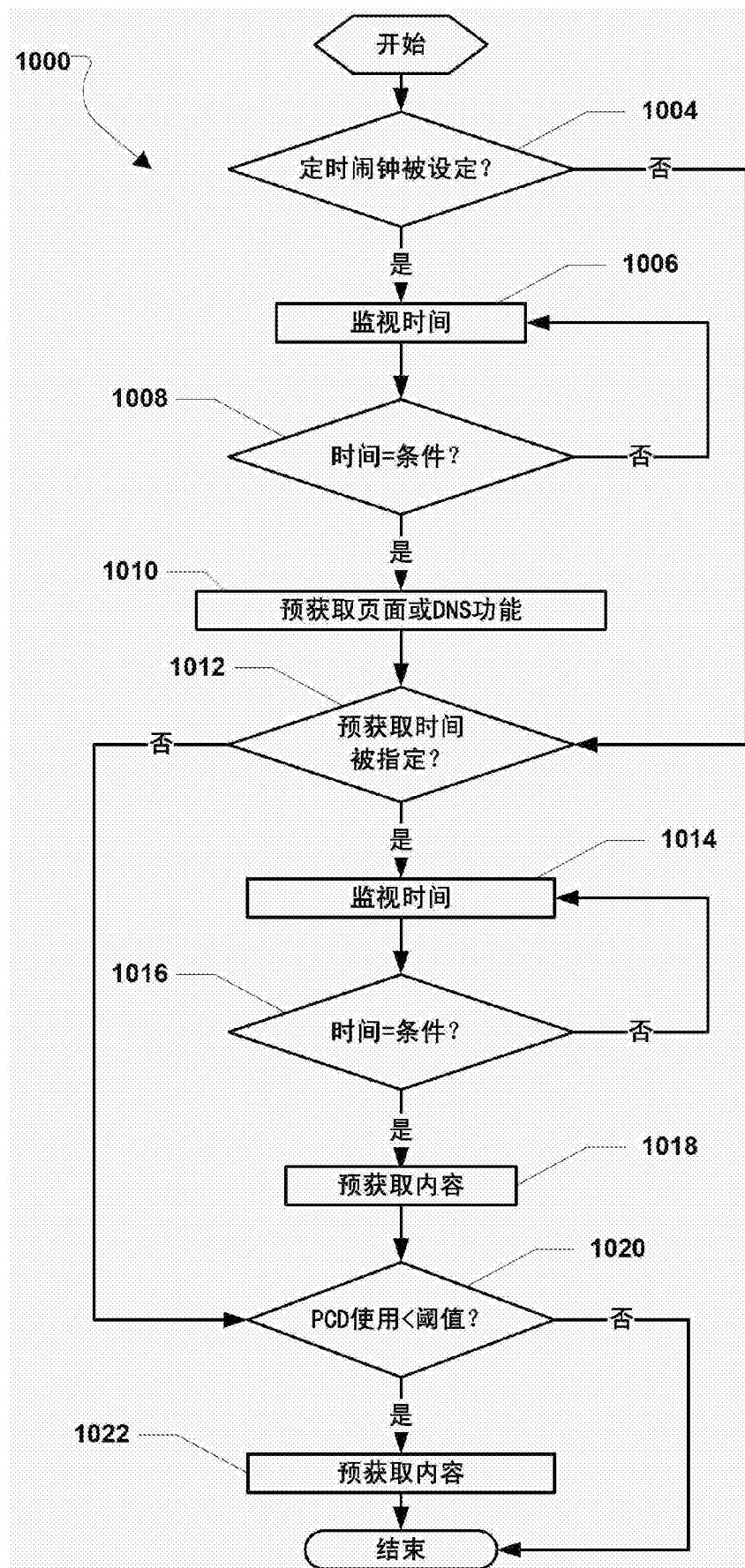


图10

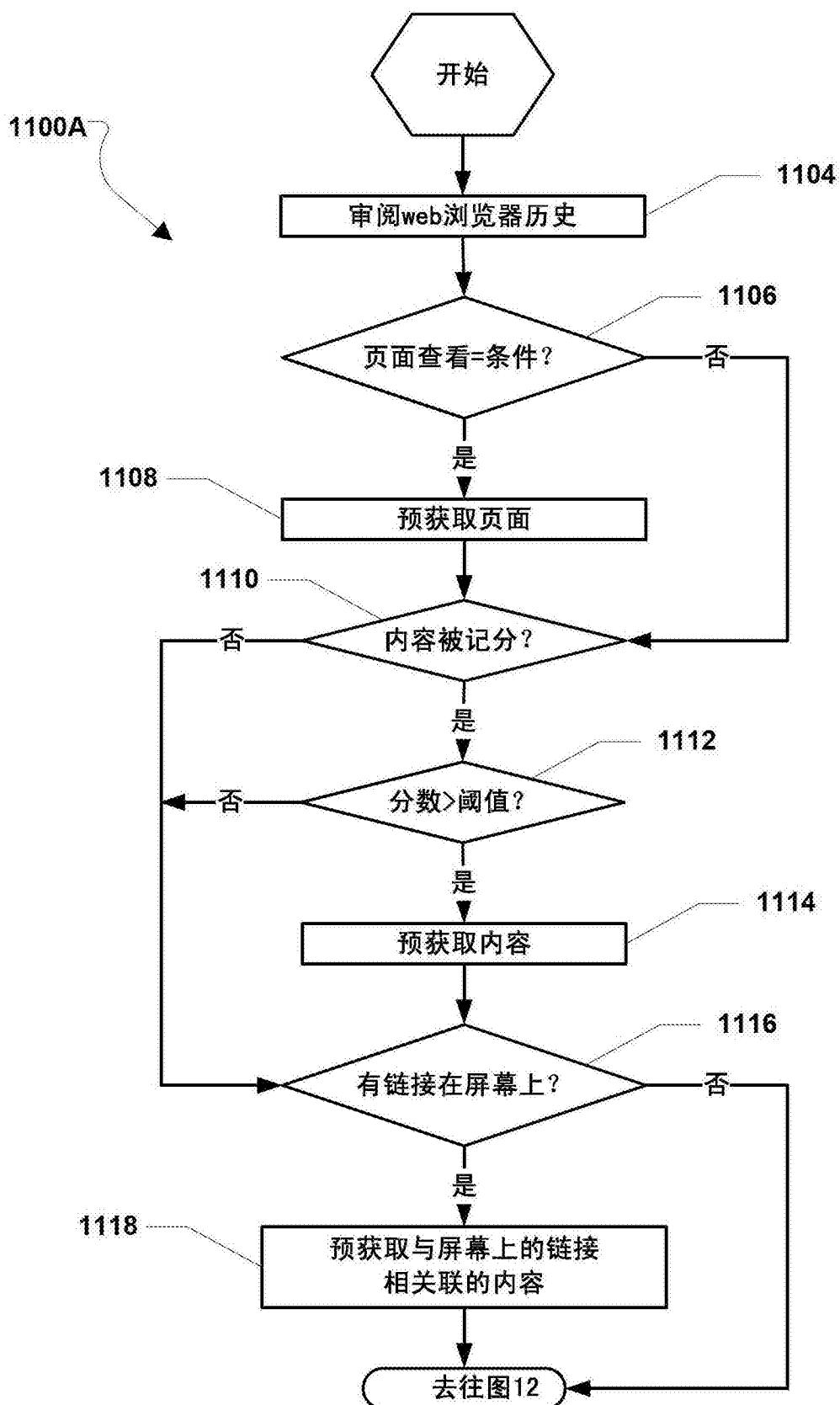


图11

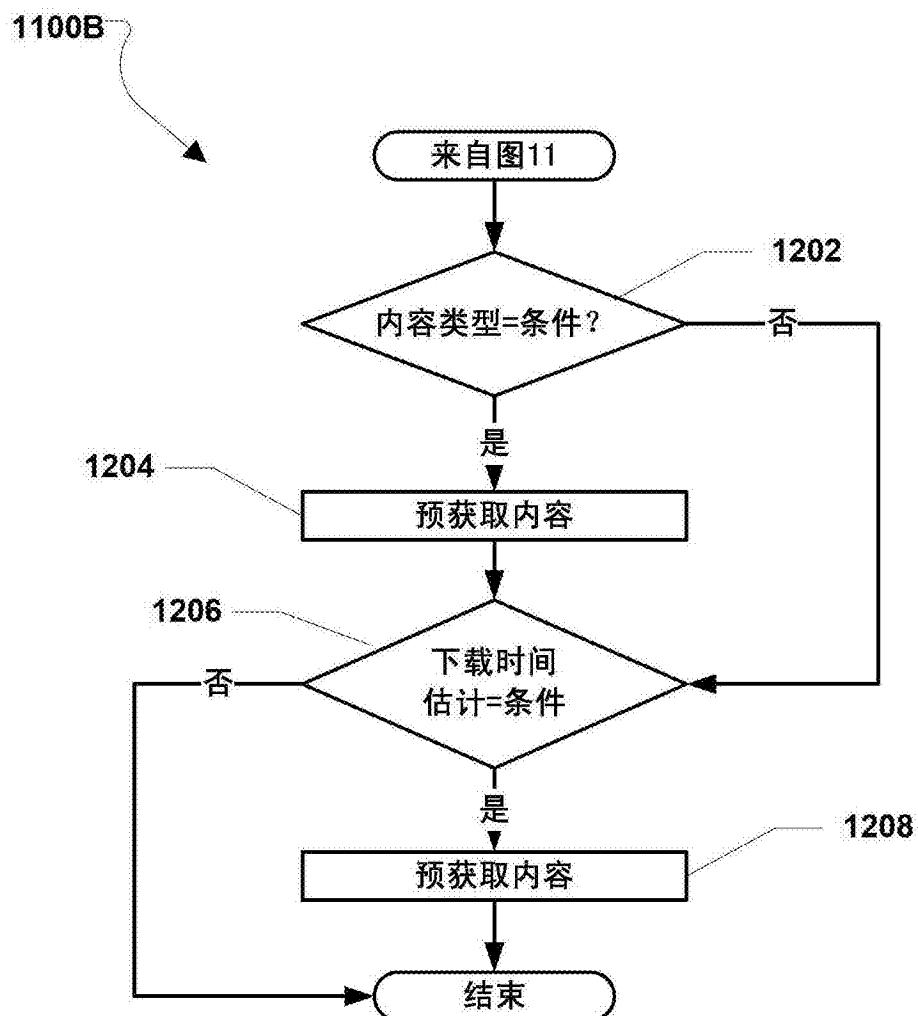


图12

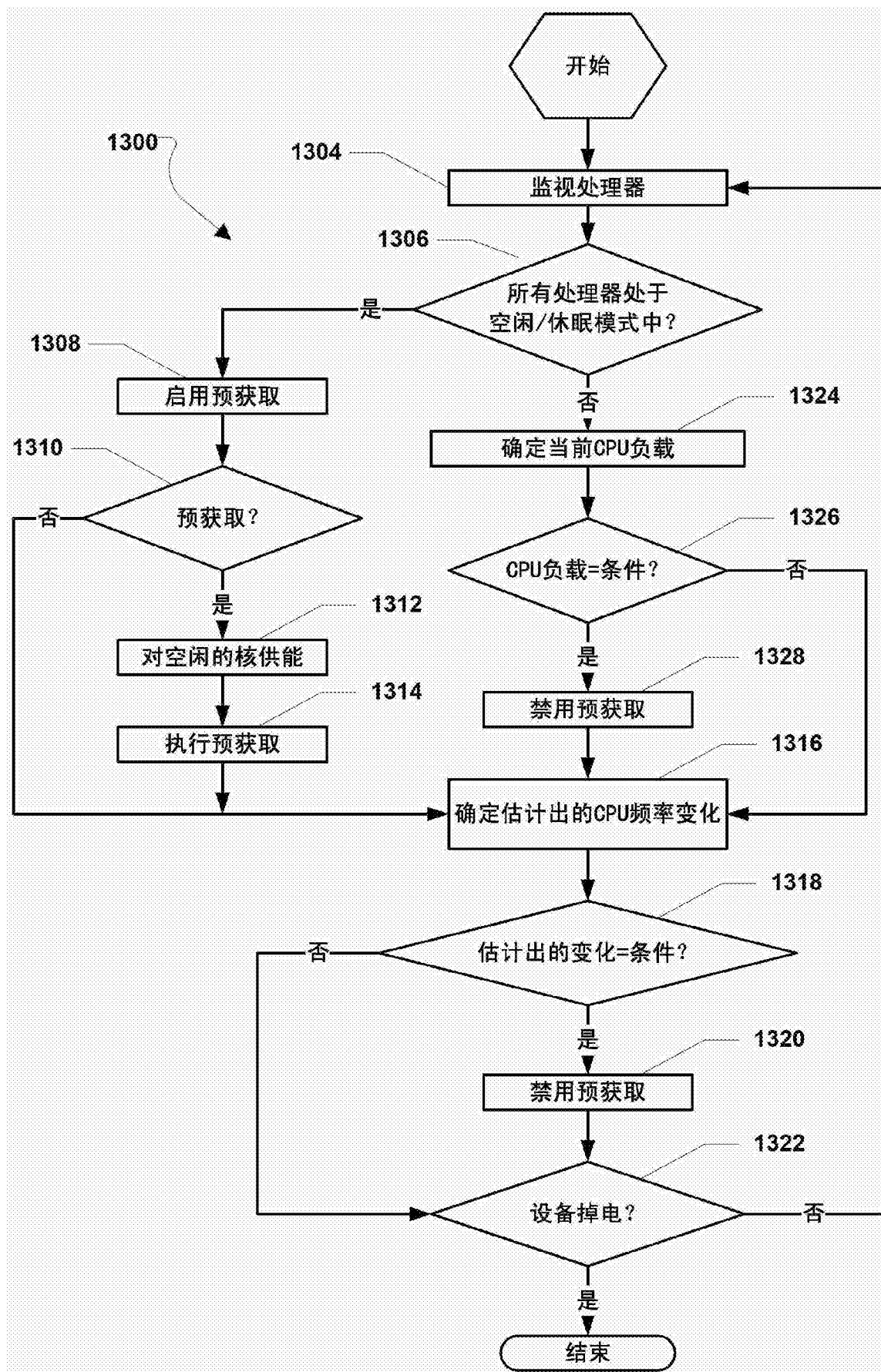


图13