



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780018990.X

[43] 公开日 2009年6月10日

[11] 公开号 CN 101455057A

[22] 申请日 2007.4.16
 [21] 申请号 200780018990.X
 [30] 优先权
 [32] 2006.6.30 [33] EP [31] 06116433.1
 [86] 国际申请 PCT/EP2007/053659 2007.4.16
 [87] 国际公布 WO2008/000530 英 2008.1.3
 [85] 进入国家阶段日期 2008.11.24
 [71] 申请人 国际商业机器公司
 地址 美国纽约
 [72] 发明人 弗雷德里克·鲍乔特
 杰拉德·玛米格里 J-L·科莱
 M·波尔塔

[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
 代理人 高青

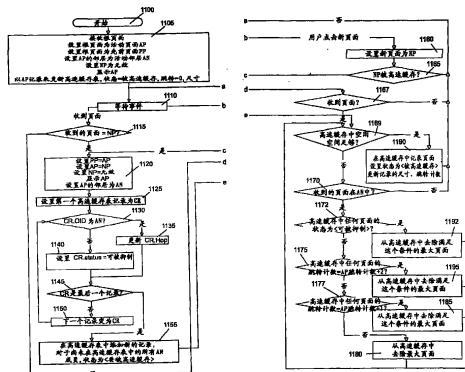
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 12 页

[54] 发明名称

高速缓存广播信息的方法和装置

[57] 摘要

一种控制 Web 对象在存储介质中的存储的方法，所述 Web 对象形成闭合 Web 站点并被用于递送给用户，存储所述 Web 对象的基础是预测地确定那个 Web 对象具有被用户从所述闭合 Web 站点中选择的最高概率，所述方法包括：识别形成所述闭合 Web 站点的多个 Web 对象；确定所述闭合 Web 站点的 Web 树；识别与所述 Web 对象或所述 Web 树相关联的一个或多个参数；根据每个 Web 对象的所述一个或多个参数来确定所述 Web 对象被选择的概率，以便产生很可能 Web 对象的集合；按照所述很可能 Web 对象的概率将它们排序；按照来自很可能 Web 对象集合的 Web 对象的相对概率的顺序存储它们，使得具有最高概率的 Web 对象最先被存储；以及只要在所述存储介质中存在可用容量就继续所述存储步骤。



1. 一种控制 Web 对象在存储介质中的存储的方法，所述 Web 对象形成闭合 Web 站点并被用于递送给用户，存储所述 Web 对象的基础是预测地确定哪个 Web 对象具有被所述用户从所述闭合 Web 站点中选择的最高概率，所述方法包括：

识别形成所述闭合 Web 站点的多个 Web 对象；

确定所述闭合 Web 站点的 Web 树；

识别与所述 Web 对象或每个 Web 对象或所述 Web 树相关联的一个或多个参数；

根据每个 Web 对象的所述一个或多个参数来确定所述 Web 对象被选择的概率，以便产生很可能 Web 对象的列表；

按照所述很可能 Web 对象的概率将它们排序；

按照来自所述很可能对象集的 Web 对象的相关概率的顺序存储它们，使得具有最高概率的 Web 对象被最先存储；以及

只要在所述存储介质中存在可用容量，就继续所述存储步骤。

2. 根据权利要求 1 的方法，其中，确定每个 Web 对象被选择的概率的步骤包括：确定所述闭合 Web 站点中从根 Web 对象到每个 Web 对象的步数，使得步数较小的 Web 对象比步数较大的 Web 对象具有更高的被选择概率。

3. 根据权利要求 1 或 2 的方法，其中，确定每个 Web 对象被选择的概率的步骤包括：确定每个 Web 对象的尺寸，使得尺寸较小的 Web 对象比尺寸较大的 Web 对象具有更高的概率

4. 根据权利要求 1 至 3 中任何一条的方法，其中，确定每个 Web 对象被选择的概率的步骤包括：确定所述 Web 对象或每个 Web 对象的邻居 Web 对象的数目。

5. 根据任何前述权利要求的方法，其中，确定每个 Web 对象被选择的概率的步骤包括：确定所述 Web 对象或每个 Web 对象中到其它 Web 对象的链接的数目。

6. 根据任何前述权利要求的方法, 进一步包括: 如果用户选择了 Web 对象则更新参数的确定, 使得新的一组参数被确定并用于确定所述用户的随后选择的概率。

7. 根据权利要求 6 的方法, 进一步包括: 根据所述随后选择的概率从所述存储介质中去除 Web 对象, 使得具有被随后选择的最低优先级的 Web 对象首先被去除。

8. 根据权利要求 7 的方法, 进一步包括: 从所述存储介质中去除所述 Web 对象, 直到在所述存储介质中存在足够空间用于新的高优先级的 Web 对象。

9. 根据权利要求 6 或 7 的方法, 进一步包括: 在所述用户每次做出选择时重复所述更新步骤。

10. 根据任何前述权利要求的方法, 进一步包括: 形成每个 Web 对象的所述参数的表, 使得可以根据所述参数表来确定所述概率。

11. 一种在具有存储器 (890) 的远程移动设备 (104) 处观看 Web 对象的方法, 该 Web 对象按照根据任何前述权利要求的方法在广播标准信道上传输, 所述观看方法包括以下步骤:

接收形成闭合 Web 站点的部分或全部的多个 Web 对象, 其中, 所述 Web 对象包括一个或多个参数, 所述参数确定用户选择该对象的优先级;

在所述存储器中按照所述优先级来存储所述 Web 对象, 使得具有最高概率的 Web 对象被最先存储;

选择观看的 Web 对象, 从而引起对所述一个或多个参数的更新, 以及所述 Web 对象或每个 Web 对象被随后选择的新概率;

根据所述新优先级来更新存储器中存储的所述 Web 对象, 使得具有最高新概率的 Web 对象被最先存储;

根据需要重复所述选择和更新步骤。

12. 一种系统, 包括适于执行根据权利要求 1 至 10 中任何一项的方法的步骤的装置。

13. 一种设备, 包括适于执行根据权利要求 1 至 11 中任何一项

的方法的步骤的装置。

14. 一种计算机程序，包括当在计算机系统中执行所述计算机程序时执行根据权利要求 1 至 10 中任何一项的方法的步骤的指令。

15. 一种计算机程序，包括当在计算机系统中执行所述计算机程序时执行根据权利要求 11 的方法的步骤的指令。

高速缓存广播信息的方法和装置

技术领域

本发明涉及用于高速缓存广播信息的方法和装置，尤其是但是不限于以 Web 信息的形式呈现的信息。

背景技术

在移动电视（如手持电视）的环境中，目前存在着两种互补的广播技术。移动 TV 技术向消费者提供了完全在单个无线设备中欣赏高质量地面数字广播以及语音电话和因特网接入的机会。手持数字视频广播（DVB-H）播送因特网协议（IP）数据广播。这是端对端的广播系统，使用对计算和电池资源有限的设备优化的基于 IP 的机制来传递任何类型的数字内容和服务。

IP 数据广播（IPDC）的固有部分在于，它包括可以与双向移动蜂窝交互部分结合的单向 DVD 广播路径。这表明 IPDC 是使来自广播媒介和电信需求的服务能够汇聚的宝贵平台。

IPDC 中使用的文件传递方法基于 FLUTE 协议。FLUTE（单向传输上的文件传递）传送文件中的内容，所述文件可以包含任何类型的数据（如音频、视频、二进制、静态图像、文本、ESG 回车、元数据等）。

也可能使用移动装备来访问 Web 服务器，例如使用 WIFI。然而，WIFI 的覆盖区域往往非常有限，一般仅仅用于私人区域或机场等地。尽管也可能使用 2.5G 或 3G 通信装置（比如 GPRS、EDGE 或 UMTS）连接到 Web 服务器。为了做到这一点，也需要预订，它可能昂贵且往往由专业人员使用，对普通人的公共受众并非总有吸引力。在移动装备上广播 TV（如 DVB-H）正在显现若干新标准。这些标准中的某些定义了用于目标传输的装置。

图 1 描绘了公知的移动因特网基础设施 100 和分开的数字视频广播基础设施 102。移动用户使用移动设备 104 既可以访问 TV 频道也可以访问因特 Web 站点。使用例如欧洲的 DVB-H 可以广播 TV 频道。视频源 106 使用 DVB-H 的前端 108 来广播，前端 108 可以包括 DVB-H 封装器、DVB-H 流化器或调制器 112 以及放大器 114。VHF/UHF 信号 116 由 DVB-H 的前端发射并且由移动设备 104 接收。该移动设备可以是 GSM 电话或能够处理 DVB-H 的 PDA。在并行模式下，该移动设备 104 可以支持常规的 Web 浏览器功能并且能够从例如属于 GPRS/UMTS 网络 122 的接入点 120 接收信号 118。GPRS/UMTS 网络可以利用 Telco 网关 126 来访问因特网 124。因特网可以访问 Web 服务器 128 以获得向用户传输的内容。也可以利用非移动设备，例如经由有线（比如 PSTN、ADSL 等）连接的计算机 130 来访问 Web 服务器 128。

现有系统和方法遇到的某些问题陈述如下：首先，需要高额预订以及能够支持能够到达因特网的通信栈和能够接收广播电视的分开通信栈的无线设备。进一步问题在于，在一定区域中，因特网和 TV 广播的覆盖范围未必相同，某些区域可能有其中之一的覆盖，某些区域可能有另一个的覆盖，而某些区域可能两个的覆盖都有或者都没有。

我们的待批准申请（FR09 2006 0029）公开了通过同一媒介通道来传递和接收 Web 对象和视频媒介的方法和装置。其内容在此引用作为参考。其中讨论了 Web 对象的调度事宜，所以本发明涉及其附加的发明特征。

本发明的一个目的是克服与现有技术的广播方法和系统相关联的至少某些问题。

本发明的另一个目的是使用新的广播传输装置，通过同一媒介既传输 DVB-H 类型的对象也传输 Web 类型的对象，并以智能方式来调度 Web 类型的对象。

本发明进一步的目的是提供一种向移动设备广播 Web 站点的方法，不要求返回通道装置表明喜好，而是使用预测来帮助调度。

发明内容

本发明针对在独立权利要求中定义的方法和系统。

更确切地说，本发明公开了一种控制 Web 对象在存储介质中的存储的方法，所述 Web 对象形成了闭合 Web 站点并且被用于递送给用户，存储所述 Web 对象的基础是预测地确定哪个 Web 对象具有被用户从所述闭合 Web 站点中选择的最高概率，所述方法包括：识别形成所述闭合 Web 站点的多个 Web 对象；确定所述闭合 Web 站点的 Web 树；识别与所述 Web 对象或每个 Web 对象或所述 Web 树相关联的一个或多个参数；根据每个 Web 对象的所述一个或多个参数来确定所述 Web 对象被选择的概率，以便产生很可能 Web 对象的列表；按照所述很可能 Web 对象的概率将它们排序；以来自所述很可能对象集的 Web 对象的相关概率的顺序存储它们，使得具有最高概率的 Web 对象被最先存储；以及只要在所述存储介质中存在可用容量就继续所述存储步骤。

本发明的进一步实施例在附带的从属权利要求中提供。

这具有调度器的优点，所述调度器通过与所述概率有关的频率和对用户下一步可能观看的内容的预测来周期性地广播。通过更新 Web 对象的参数（比如从根对象的跳转或跳转、尺寸、Web 树链接信息等），能够预测并存储后续 Web 对象，而不需要返回通道及其开销和复杂度。

另一个优点是关于允许接收 Web 对象的功能。这种新功能可以作为服务添加并通过作为 Web 代理的任何常规 Web 浏览器来观看。当所述 Web 浏览器请求对象时，所述代理截取所述请求并等待接收所述对象。只要不出错地完成了所述对象的接收，所述对象就被返回给 Web 浏览器进而返回给用户。因此，所述代理根据当前观看的对象来存储具有被用户选择的最高概率的 Web 对象。

进一步的优点是高速缓存处于从当前显示页面最大预定义跳转计数的所有页面，扩展了这种代理的功能。这些对象可被称为邻

居 Web 对象。由于所述高速缓存的尺寸有限，所以在必要时可以抑制不是邻近对象组的一部分的 Web 对象。

附图说明

现在将举例参考附图，其中：

图 1 是移动因特网基础设施和分开的数字视频广播基础设施的现有技术系统的框图；

图 2 是根据本发明的 Web 广播和数字视频广播基础设施的框图；

图 3 是显示了根据本发明，不同 Web 对象之间的关系的框图；

图 4 是显示了根据本发明，Web 对象的 URL 映射的表；

图 5 是复杂 Web 站点的映射图，显示了若干互连；

图 6 是 URL 跳转表；

图 7 显示了 Web 对象将在媒介上传输时的结构；

图 8 显示了 Web 客户机的结构，包括根据本发明的对象高速缓存；

图 9A 显示了在第一参考对象周围具有 1 次和 2 次跳转的活动 Web 对象；

图 9B 显示了在第二参考对象周围具有 1 次和 2 次跳转的新的活动 Web 对象；

图 10 描绘了根据本发明，由预测高速缓存功能管理的表；

图 11 描绘了根据本发明，以预测方式管理高速缓存的过程步骤。

具体实施方式

图 2 显示了根据本发明包括 Web 广播网关 200 的 Web 广播和数字视频广播的基础设施。Web 广播网关 200 是 Web 服务器 202 与数字视频广播环境之间的链接。Web 广播网关 200 允许仅仅具有广播 TV 功能的移动用户访问 Web 站点和访问 Web 对象，比如音乐、视频、图像等。本文使用的术语“Web 对象”旨在包括在 Web 上发现的所有类型的信息。Web 广播网关用于广播形成所谓的“闭合 Web 站点”

的对象。术语“闭合 Web 站点”用来定义在该站点的网页上发现的链接指的是这个 Web 站点的对象的 Web 站点。换言之，在闭合 Web 站点的网页中不可能找到对“外部站点”的引用。以下将更详细地介绍它。

以任何适宜的方式来产生闭合 Web 站点。一旦闭合 Web 站点形成，它就从发射机进行广播，正如以下的介绍。

在本发明的优选实施例中，Web 广播网关包括四个主要的单元。Web 广播网关的第一个单元是 Web 站点泵 210，它周期性地探测闭合 Web 站点以识别属于这个站点的每个对象。对于发现的每个对象，确定唯一的引用—唯一的对象标识符 (OID)，并且在包含组成闭合 Web 站点的所有对象的表中添加或更新记录。这种表在询问阶段形成，在询问阶段确定内容和形成闭合 Web 站点的对象之间的关系。一旦询问阶段结束，就可以将该表标记为完成。

Web 广播网关的第二个单元是超文本语言翻译器 220，它将在网页 (HTML、WML 等) 中发现的 URL 修改为新的 URL，新的 URL 包括 OID 并可选地包括与该网页或对象有关的元数据。以下将更详细地介绍它。

Web 广播网关的第三个单元是站点分析器 230，它扫描闭合 Web 站点的所有对象，并计算任何对象与闭合 Web 站点中包括的所有其它对象分开的跳转次数。

Web 广播网关的第四个单元是调度器 240。调度器可以是转盘的形式，利用由 Web 站点泵建立并由站点分析器 230 修改的表。调度器包括与每个对象相关联的权重。所述权重基于在其它闭合 Web 站点页面或对象中对这个对象的引用次数、从根页面到达这个对象的“跳转”次数以及这个对象的尺寸。使用这种权重，构成所述转盘。使用 FLUTE 协议将识别并存储的 Web 对象传递给用户，正如以下更详细的介绍。

Web 对象先从 Web 服务器 128 下载，再由 Web 广播网关 200 进行处理和存储。图 1 中介绍的移动因特网结构仍然保持着，也就是 Telco 网关、GPRS/UMTS 和 GSM 接入点。不过，它们不用于下载 Web 对象。而是来自 Web 广播网关的输出 (来自转盘调度器 240) 在

DVB-H 封装模块中与视频源输出结合，正如以下更详细的介绍。DVB-H 广播以脉冲串的形式出现，视频在某些脉冲串中广播，而数据在其它脉冲串中广播。转盘调度器按照对象的权重来发送它们。这些权重取决于对象在闭合 Web 站点中的位置。例如，根页面在转盘的每个循环中可能被发送许多次，而处于闭合 Web 站点最低层的对象在每个循环期间可能仅仅被发送一次或两次。同样，其间的对象在转盘的每个循环中可能被发送几次。

因此，根据本发明，移动设备 104 仅仅从 DVB-H 广播前端接收视频和 Web 对象的传输。对于其它技术形式，例如经由链接 118 的 GPRS 或 UMTS，其它连接仍然可用。不过为了本发明的目的将不进一步介绍这些其它连接。

现在将参考图 3 更详细地介绍“闭合 Web 站点”。图 3 显示了若干 Web 对象及它们在闭合 Web 站点 300 内的关系。闭合 Web 站点是对于具有对其它站点的引用的外部站点不存在引用的站点。换言之，从根页面开始到达站点中的最远 Web 对象的跳转次数被限制为预定值。这可以变化，取决于存储容量、树的性质（即每次跳转多少页面）以及各个页面的尺寸等。如果有外部引用（即闭合 Web 站点之外），可以不予理睬和/或为用户产生适合的消息以表明外部引用不可用。在闭合 Web 站点 300 中，根页面 310 (Index.htm) 具有四个链接。三个链接在其它网页上，链接 320 在 page1.htm 350 上，链接 330 在 page2.htm 上，链接 340 在 page3.htm 上。第四个链接是指图像 380 (Bkgrnd.gif)。第二层上的每个页面（页面 1、页面 2 和页面 3）又具有到第三层上的页面的链接，它们是从根页面 310 的两次跳转。page2.htm 在根页面 (Index.htm) 310 和 page1.htm 350 中被引用了两次，并且能够从不同的路线到达它。

在这个实例中，第三层的页面（页面 11、页面 12、页面 21、页面 22、页面 31 和页面 32）是最后的层。在其它情况下，该树可以包括多于或少于三层的页面。从许多不同的位置（如页面 1、页面 21、页面 22 和页面 31）都能够访问文件（或对象）VIDEO1.mpg。同样，

在页面 2、页面 11 和页面 21 上也能够访问 AUDIO1.mp3。这就给了用户访问 Web 对象或文件时的灵活性,并且将使得用户观察特定页面时的延时最小。了解了 Web 对象树以及各个页面之间的各种跳越、跳转或步骤,就能够创建马上将参考图 4 介绍的表。这使得本发明的系统能够运行超文本语言翻译并使得存储最优化。

图 4 显示了根据本发明的 URL 映射表 400, 其中的每一项都表示图 3 所示的闭合 Web 站点的对象。该表包括许多列, 以下将介绍其中标识的标题。

页面名称 410 显示在第 1 列中, 而且是在 Web 服务器中定义的对象名称。这个名称可以用 Web 主目录下若干目录的层次作前缀, 或者可以用任何其它适宜的方式。

对象类型 430 显示在第 2 列中, 并且指明了 Web 对象的类型。若干实例包括用于 html 或 wml 页面的“文本”; 用于 Jpeg、gif、tiff 或任何其它图像或照片文件的“图像”; 用于 mp3、wma、avi 或任何其它音频或音乐文件格式的“音频”; 用于 mpeg、avi、QuickTime 电影或任何其它视频文件格式的“视频”。

对象标识符 (OID) 440 显示在下一列中。OID 是识别闭合 Web 站点中的 Web 对象的唯一标号。这个 OID 将替换在形成闭合 Web 站点的所有页面中发现的链接中的页面名称, 正如以下更详细的介绍。

还标识和填充了表明用法的字段 450。虽然所有对象都被广播, 但是由于接收它们时带有控制访问保护, 所以某些对象可能不可用。为了使这些对象可用, 用户 (消费者) 可以请求许可证。用途“点播”与这些受保护的對象相关联, 而用途“广播”被用于所有其它对象。

根跳转计数 460 表明分开所述对象与根页面的页面数目。这种信息将用于计算转盘调度的对象权重。

引用计数 470 是在闭合 Web 站点内的所有页面中指向某对象的引用次数。这种信息也被用于计算转盘调度的对象权重。

对象的尺寸指示符 480 以千字节为单位给出了尺寸, 并且也被用于计算转盘调度的对象权重, 正如以下的介绍。

以上介绍的表用在翻译器中并且也用在调度器（即转盘）中，正如以下的介绍。

图 5 显示了用作本发明中的实例的小闭合 Web 站点 500 的完全 Web 树。OID 引用 100 的 Web 对象是根页面。由一次跳转分开的相邻页面或对象被指示为 101、102、103 和 104，而由两次跳转分开的相邻页面为 105、106、107、108、109、110 和 111。还显示了三次、四次、五次和六次跳转的页面。某些页面可以经由不同的路线到达，这将无疑地改变跳转的次数。一般来说，最少的跳转次数将选为最优，但是也存在着将利用从一页到另一页的不同路线的场合。

图 6 显示了用于图 5 的 Web 树的 URL 跳转表 600。这个表由站点分析器 230 建立，站点分析器扫描闭合 Web 站点的所有对象，并且计算将任何对象与闭合 Web 站点中的所有其它对象分开的跳转次数。表的列表示目标 Web 对象 OID 610，而行表示源或活动 Web 对象。例如，假若参考对象是 OID 100（670），则 OID 为 101、102、103 和 104（640）的目标对象由一次跳转分开，而 OID 为 136、137 和 138（650）的目标对象则由六次跳转分开。

图 7 显示了从传输端向移动设备传送的对象的结构。为了向移动终端广播 Web 对象而将它存储到调度器（转盘）中之前，该 Web 对象被形成到数据包或容器 700 之中。数据包包括以下阐述的许多不同字段。显示的 OID 引用 710 是由 Web 站点泵 210 与 Web 对象相关联的对象标识符，并且是在翻译阶段分配给它的。表示了 Web 对象尺寸 730，随后是 Web 对象本身 740。Web 对象可以是文本页、音频文件、图像或任何其它类型的 Web 对象。显示了一组邻居组 750、760、770，映射了与特定或参考 Web 对象分开给定跳转次数的邻居对象。邻居组 1（750）映射了与参考 Web 对象分开只有一次跳转的所有对象，而邻居组 2（760）映射了由两次跳转分开的对象，邻居组 n（770）映射了由“n 次”跳转分开的对象。数据包的结尾由十六进制值 x'00' 表示。

每个邻居组都以特定的方式建造并且举例显示了邻居组 1 750。

该结构包括邻居组 ID 751，它标识网络组以及这个组的所有对象与参考对象分开的跳转次数。所以，将标识跳转计数等于 1 的组。同样将标识跳转计数等于 2 的组，依此类推。这将继续到在闭合 Web 站点中发现的最大跳转次数。结构中也发现了 Web 对象计数 752，它表示属于这个组的 Web 对象（由它们的 OID 表示）的数量。还确定了是来自邻居组 ID 的特定跳转计数处的邻居的 OID 753、754 的列表。以这种方式，在每个数据包中都存在闭合 Web 站点和树结构的所有有关细节。这将能够按照用户的请求进行 Web 对象的预测性高速缓存。

现在将参考图 8 介绍向移动设备中的 Web 客户机发送数据包。移动设备上的 Web 客户机 800 包括通过通信栈 810 与 Web 服务器通信的 Web 浏览器 820。通信栈可以使用广泛使用的协议之一，比如 WIFI、2.5G 和 3G 协议（GPRS、EDGE、UMTS）。Web 客户机还包括视频播放器 880 和 DVB-H 接收机 840。支持 TV 广播的终端具有根据本发明的新功能，正如以下的介绍。

移动 TV 接收机包括许多不同的功能和分层，例如：DVB-H 接收机 845；IP 模块 850；用户数据报协议（UDP）模块 855 以及分别为数据部分 FLUTE（单向传输上的文件传递）和为视频 RTP（实时协议）提供的两个会话层 860 和 865。

视频处理单元还包括 H.264 解码器 870 和视频流化器 875。视频流化器的输出被发送到视频播放器 880 以便向用户显示。

本发明实现了一种新的组件，它可以作为一种服务推出，截取来自浏览器的所有请求并用作 Web 代理 830。这种新的组件检查在 FLUTE 上接收的所有文件，并且在收到后马上向浏览器传递所请求的文件。这种组件不需要客户机应用的任何修改，而仅仅是 Web 浏览器的配置以定义本地 Web 代理的用法。该 Web 代理高速缓存页面，然后将其传递给 Web 浏览器。这种客户机的主要功能是预测性高速缓存的机制，旨在将所有相邻 Web 对象都保存在其自己的存储器 890 中。该存储器可以是 SD 卡、小型闪存、SIM 卡或任何其它适宜的存储器。将参考图 9 和图 10 介绍高速缓存和存储器的操作。

图 9A 和图 9B 显示了在参考 Web 对象周围具有 1 次或 2 次跳转的对象，参考 Web 对象对于图 9A 是 Web 对象 100，对于图 9B 是 Web 对象 102（在这个实例中它变为参考 Web 对象）。在这些图示中，活动 Web 对象（HTML 页面或其翻译）表示在中心。同心圆 900 和 910 表示邻居 Web 对象组，对于圆周 900 是由一次跳转所分开的邻居 Web 对象，对于圆周 910 是两次跳转所分开的邻居 Web 对象。显而易见，可以存在着许多其它同心圆（或分层）以表示由更高跳转次数（3、4、...）所分开的 Web 对象组，但是在选为展示本发明的实例中，跳转次数已经被任意地固定为 2。

属于邻居组的所有对象都可以被高速缓存到存储器 890 中。被高速缓存的层数将取决于存储器的尺寸和 Web 对象的尺寸，并且还将取决于以下讨论的预测因子。

在图 9A 中，活动 Web 对象（当前显示在 Web 浏览器中的对象）是 100。这个 Web 对象具有被一次跳转分开的四个相邻 Web 对象，也就是 101、102、103 和 104。不仅如此，这同一个活动 Web 对象还具有被两次跳转分开的七个相邻 Web 对象，也就是 105、106、107、108、109、110 和 111。如果用户选择点击与 Web 对象 102 有关的链接，就会形成新配置。这个新配置具有在中心的 Web 对象 102（现在的活动 Web 对象），并且一次跳转的相邻 Web 对象现在是 Web 对象 100 和 107，而两次跳转的相邻 Web 对象现在是 Web 对象 101、103、104、108、112、113、114 和 115。通过将活动 Web 对象选择为页面 102，有四个新对象 112、113、114 和 115 是两次跳转可到达的。现在必须将它们进行高速缓存。同时五个旧的对象 105、106、109、110 和 111 不再处于邻居范围内，因此在必要时可以从高速缓存中删除以释放存储器。

与对象以及如何高速缓存它们有关的信息可以存储在表中，比如图 10 中所展示的表。这个高速缓存表 1000 由预测性高速缓存功能使用并且包括以下详述的信息。

之所以存储 OID 1010，是因为它是由服务器的 Web 泵与属于闭

合 Web 站点的 Web 对象相关联的对象标识, 并且作为该 Web 对象的“标识符”用于本发明的始终。该表还包括状态 1020, 它描述了 Web 高速缓存中的 Web 对象的状态。状态的实例可以包括:

-“被高速缓存”: 这表明该 Web 对象已经被保存在高速缓存中, 如 Web 对象 104 的情况 (1060)。

-“可被抑制”: 这表明 Web 对象存在于高速缓存中, 但是不再属于邻居 Web 对象的组, 如 Web 对象 106 的情况 (1070)。

-“要被高速缓存”: 这表明该 Web 对象属于邻居 Web 对象的范围, 但是尚未被收到, 如 Web 对象 111 的情况 (1090)。高速缓存表还包括对象尺寸 1030 (例如以千字节) 的指示。它用于计算高速缓存中的所有对象所占用的总尺寸, 并且用于决定应当删除哪个对象以避免高速缓存的溢出。跳转列 1040 表示每个对象与活动对象 (活动对象是在 Web 浏览器中显示的 html/wml 页面或其翻译) 分开的跳转次数。在所展示的实例中, 活动 Web 对象是 OID 102。还显示了邻居对象 1050 的列表, 用于将表对象与当前或活动对象分开已知跳转次数的 OID 邻居。与当前 OID 分开客户机中配置的最大跳转次数的所有对象的列表。在所展示的实例中最高的跳转次数是 2。

如果假设用户正在观看当前的活动页面 (比如说 OID 102) 并点击了显示新页面 (比如说 OID 107) 的链接, 则为 OID 107 在表中设置本地变量“活动页面”。然后, 将当前的活动页面 (OID 102) 设置到表中与 OID 102 相关联行中的本地变量“先前页面”。

如果“活动页面” (OID 107) 具有“被高速缓存”的状态, 换言之已经收到了这个页面, 则完成了高速缓存表的查找。可立即将请求的页面或 Web 对象传给用户。该表还包括了有关这个页面的邻居的信息以及先前介绍的其它信息。由于 OID 107 是“活动页面”, 该页面的邻居组必须被尽快地高速缓存 (如果还没有的话)。所以 OID 107 的一次跳转处的所有邻居都被设置为“被高速缓存”或“要被高速缓存”。另外, 如果空间允许, 同样可以标注两次、三次或更多次跳转处的邻居。如果没有足够的空间来高速缓存两次、三次或更多次跳转处的所有

Web 对象或页面，则可以首先根据最低跳转次数然后根据尺寸或其它参数来进行选择，以便确定要高速缓存的页面以及当空间允许时高速缓存的页面。另外，不是 OID 107 邻居的“先前页面”（OID 102）的任何邻居现在都可以从高速缓存中去除。这是由于以下事实：因为这些页面距离当前正在被观看的“活动页面”跳转次数更多，所以用户现在请求这些页面的可能性不大。所以，OID 102 的任何邻居（它们不是 OID 107 的邻居）都可以在表中被标注为“可被抑制”。如果需要空间，则可以将这些 Web 对象从高速缓存中去除，并被与“活动页面”更接近的页面或 Web 对象取代，正如以上的介绍。

如果“活动页面”OID 107 具有“要被高速缓存”的状态，则系统必须等待接收这个页面，然后才能观看它。对于“活动页面”的邻居组的细节从表中已知，因此，所有页面的到达和传输都受到监视。当收到 Web 对象或页面时，如果它是“活动页面”或是具有其邻居组中的 OID 的任何页面，则它在表中被设置为“被高速缓存”，并且被存储在存储器中。如果该 OID 属于“先前页面”的邻居组，而不属于“活动页面”的邻居组，则该 Web 对象就设置为“可被抑制”。尚未在路由并被如上俘获的“活动页面”的任何页面都将被标注为“要被高速缓存”，并且将做出传递的请求。

关于图 11 更详细地介绍这样做的这些过程步骤。

此过程在步骤 1100 开始。

在步骤 1105，此过程确定活动驱动器的根页面并且在被称为 AP 的本地变量中将其设置为“活动页面”。同时将指向“先前页面”的被称为 PP 的本地变量设置为根页面。活动页面的邻居被设置为“活动邻居”（或本地变量 AN），并且指向“新页面”的本地变量 NP 被设置为等于空或无效，因为此时不存在“新页面”。然后，显示 AP 并更新高速缓存表 1000，其中 AP 记录字段状态 1020 设置为“被高速缓存”，而跳转字段 1040 设置为零。

在步骤 1110，此过程等待事件发生。如果收到了页面，那么此过程就从步骤 1115 继续。如果用户点击了新页面，那么此过程就从 1160

继续。在任何其它情况下，此过程都停留在步骤 1110 处。

在步骤 1115，进行分析以判断收到的页面是否等于 NP。如果是这种情况（是），那么此过程移向步骤 1120；否则（否）此过程转到步骤 1169。

在步骤 1120，将本地变量 PP 设置为等于 AP，将本地变量 AP 设置为等于 NP，将本地变量 NP 复位为等于无效。显示 AP 并且将本地变量 AN 设置为等于 AP 的邻居组。这个步骤实际上根据收到的页面更新了表 1000 和用户观看的页面。这个页面可以是闭合 Web 站点中的根页面或任何其它页面。

在步骤 1125，将本地变量 CR（“当前记录”）设置为等于高速缓存表 1000 的第一个记录。

在步骤 1130，做出 CR.OID 是否属于 AN 的判断。如果是这种情况（是），那么此过程转到步骤 1135；否则（否）此过程转到步骤 1140。

在步骤 1135，更新 CR 的跳转字段 1040 以反映相对于该 AP 的新的跳转次数，然后此过程转到步骤 1145。

在步骤 1140，将 CR 的状态字段 1020 设置为等于“可被抑制”，并且在其它页面或对象需要存储器时，可以删除此页面。

在步骤 1145，进行分析以判断 CR 是不是高速缓存表 1000 的最后记录。如果是这种情况（是），那么该过程转到步骤 1155；否则（否）该过程转到步骤 1150。

在步骤 1150，CR 之后的记录依次变为 CR 并且此过程转到步骤 1130。

在步骤 1155，通过为 AN 的每个成员添加新的记录来更新高速缓存表 1000，其中状态字段 1020 设置为等于“要被高速缓存”。

在步骤 1160（如果用户点击新页面而从步骤 1110 到达），将本地变量 NP 设置为等于用户选择的新页面。

在步骤 1165，对这个 NP 是否已经被高速缓存做出判断。如果是这种情况（是），此过程转到步骤 1120；否则（否）此过程转到步骤 1110。

在步骤 1167, 进行分析以判断最后的事件是不是收到页面。如果是这种情况 (是), 此过程转到步骤 1169; 否则 (否) 此过程再次转到步骤 1110。

在步骤 1169, 进行分析以判断在高速缓存中是否有足够的空闲空间来存储收到的页面。如果是这种情况 (是), 那么此过程转到步骤 1190; 否则 (否) 此过程转到步骤 1170。

在步骤 1170, 进行分析以判断收到的页面是否出现在 AN 中。如果是这种情况 (是), 此过程转到步骤 1172; 否则 (否) 此过程转到步骤 1110。

在步骤 1172, 进行分析以判断高速缓存是否包含状态字段 1020 等于“可被抑制”的任何页面。如果是这种情况 (是), 此过程转到步骤 1192; 否则 (否) 此过程转到步骤 1175。

在步骤 1175, 进行分析以判断高速缓存是否包含其跳转计数比 AP 跳转计数超出二 (2) 的任何页面。如果是这种情况 (是), 此过程转到步骤 1195; 否则 (否) 此过程转到步骤 1177。

在步骤 1177, 进行分析以判断高速缓存是否包含其跳转计数比 AP 跳转计数超出一 (1) 的任何页面。如果是这种情况 (是), 此过程转到步骤 1185; 否则 (否) 此过程转到步骤 1180。

在步骤 1180, 去除在高速缓存中发现的最大页面。然后此过程转到步骤 1169。

在步骤 1185, 去除高速缓存中满足步骤 1177 条件的最大页面。然后该过程转到步骤 1169。

在步骤 1190, 在高速缓存中记录所收到的页面; 所收到页面的状态字段 1020 被设置为等于“被高速缓存”, 并且根据该页面的特征来更新其它字段, 比如尺寸 1030 和跳转 1040 等。然后此过程转回到步骤 1110。

在步骤 1192, 去除高速缓存中满足步骤 1172 条件的最大页面。然后此过程转回到步骤 1169。

在步骤 1195, 去除高速缓存中满足步骤 1175 条件的最大页面。

然后此过程再次转回到步骤 1169。

上述讨论的方法步骤在本系统的接收机端进行。这涉及 Web 对象的管理和向用户提供。与之并行，视频在同一输送流上传送或者广播，并在同一端设备处接收。携带视频和 Web 对象的脉冲串根据正常 DVB-H 实践被识别。在我们的共同待批准申请 (FR09 2006 0029) 中详细地介绍了发送和接收广播流的方法细节，在此引用作为参考。

所述移动设备可以是任何类型，包括例如 PDA、移动电话或者移动的并能够远程通信的任何其它类型的设备。

本文介绍的标准，比如 DVB-H、RTP、H.264 等仅仅是举例显示，而且现在的或将来的任何其它标准都可以同样适用。

广播者可以对闭合 Web 站点具有影响，使得它们能够与广播媒体匹配，例如当用户正在观看某场竞赛时推出下一场比赛的入场卷、适宜的广告等。

虽然已经参考优选实施例具体地显示和介绍了本发明，但是应当理解，其中可以对形式和细节作出多种改变而不脱离本发明的实质和范围。

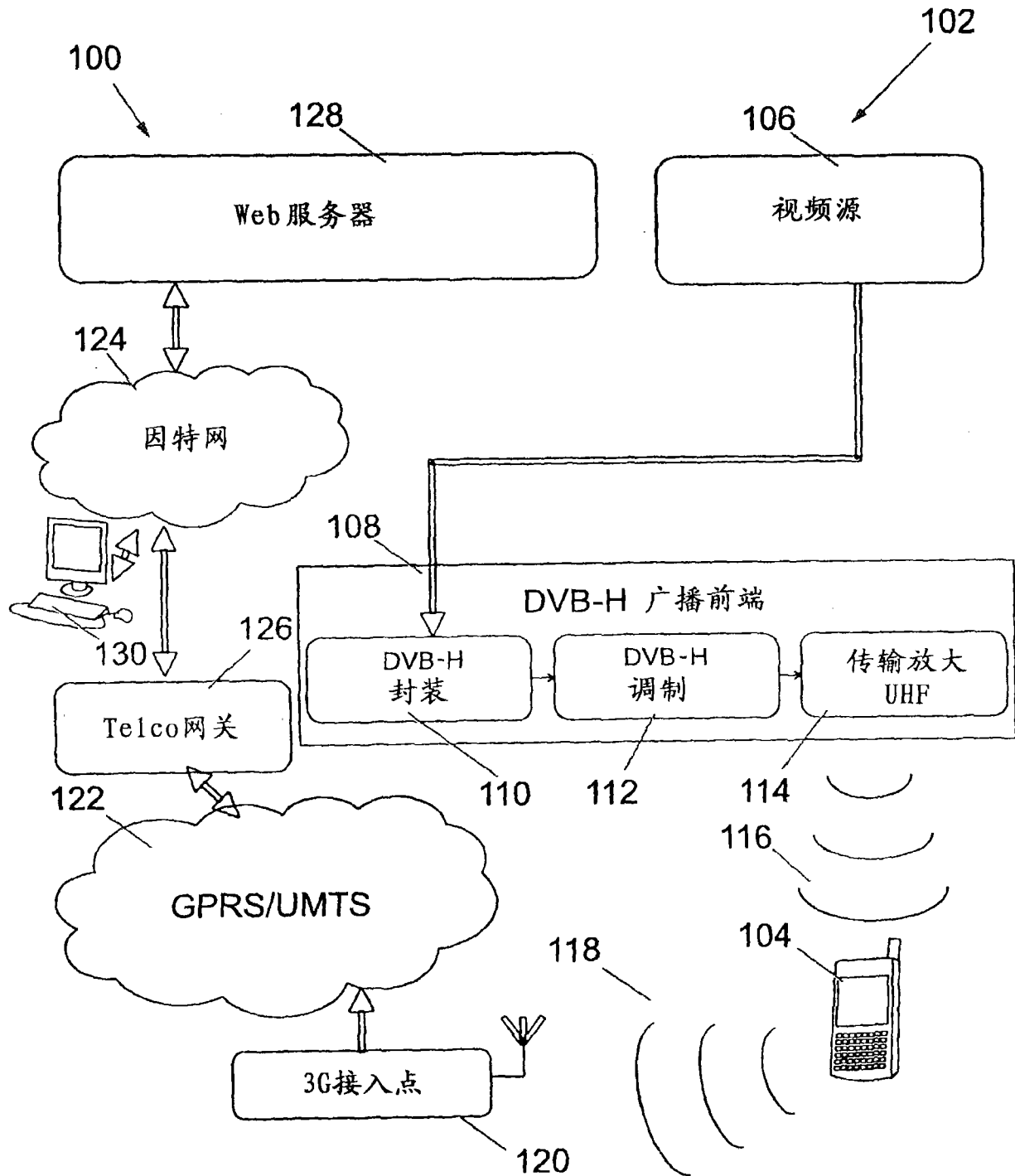


图1

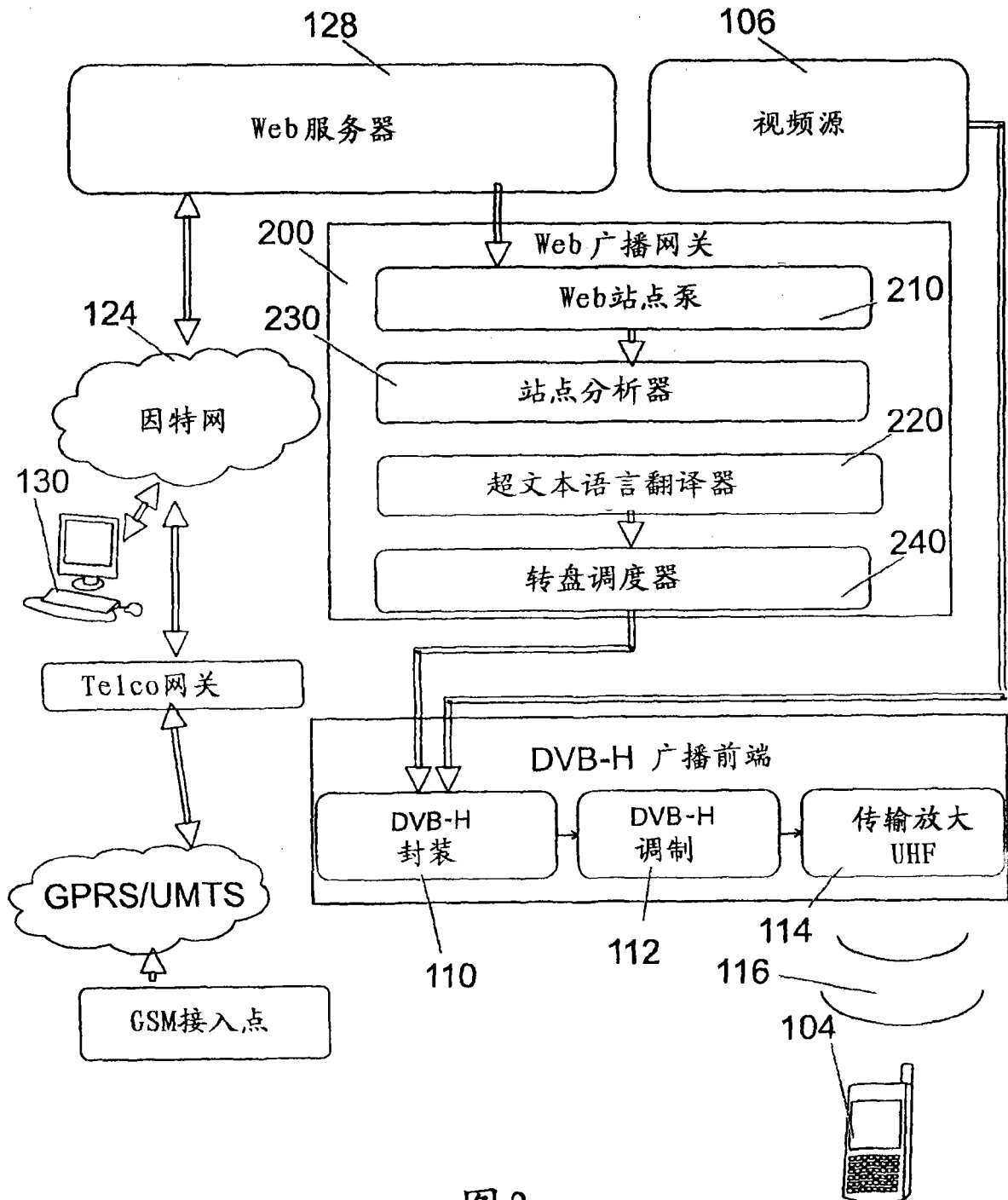


图2

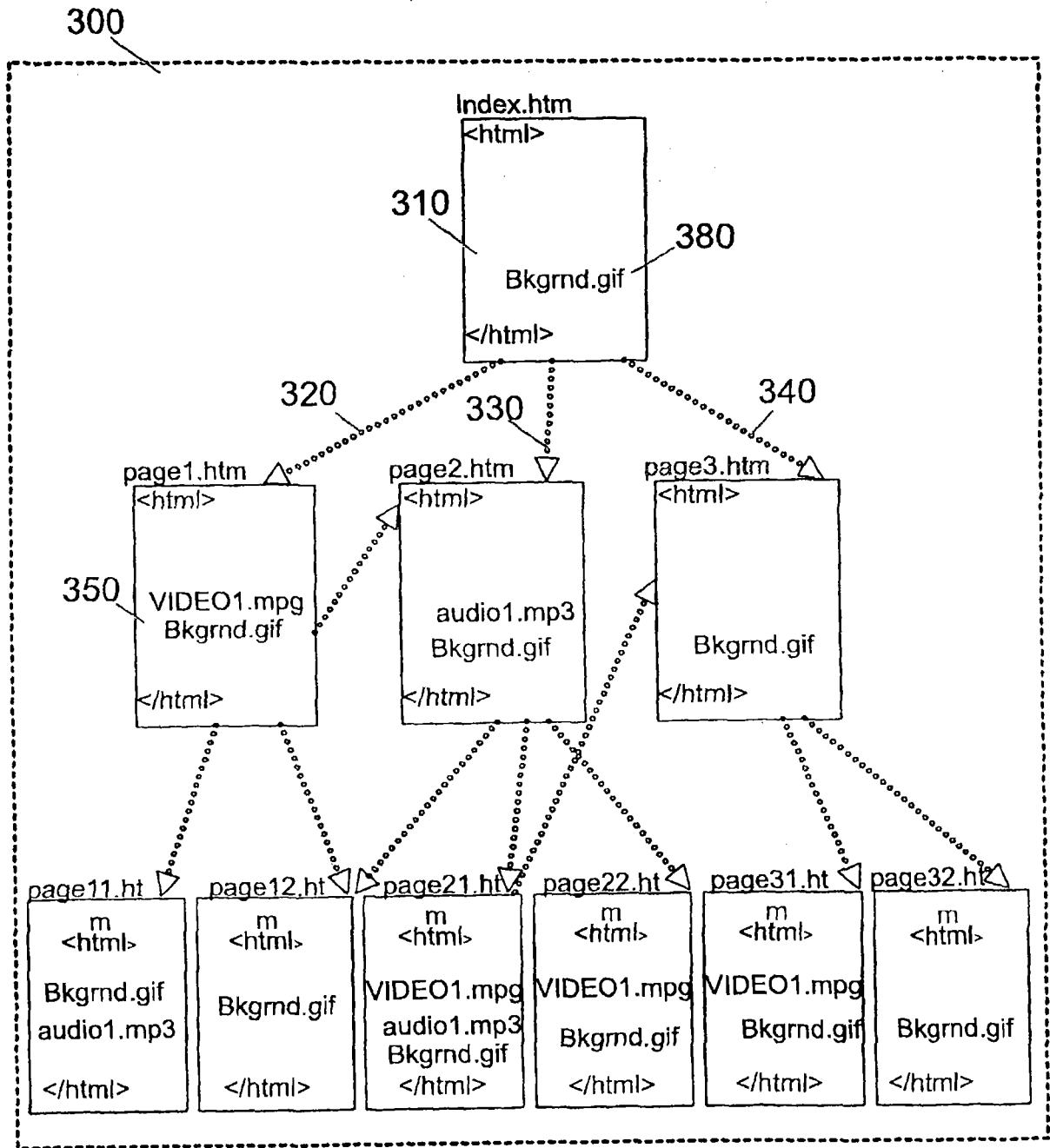


图 3

URL映射表

400	410	430	440	450	460	470	480
对象名称	对象类型	OID	用法	根跳转	引用计数	尺寸 Kb	
490	Index.htm	文本	100	广播	0	0	1
	Page1.htm	文本	101	广播	1	1	1.5
491	Page2.htm	文本	102	广播	1	2	.8
	Page3.htm	文本	103	广播	1	2	1
492	Page11.htm	文本	104	广播	2	1	2
	Page12.htm	文本	105	广播	2	2	1.3
	Page21.htm	文本	106	广播	2	1	
	Page22.htm	文本	107	广播	2	1	
	Page31.htm	文本	108	广播	2	1	
	Page32.htm	文本	109	广播	2	1	
493	Bkgrnd.gif	图像	110	广播	1	11	
494	Video1.mpg	视频	111	点播	2	4	850
495	Audio1.mp3	音频	112	点播	2	3	500

图 4

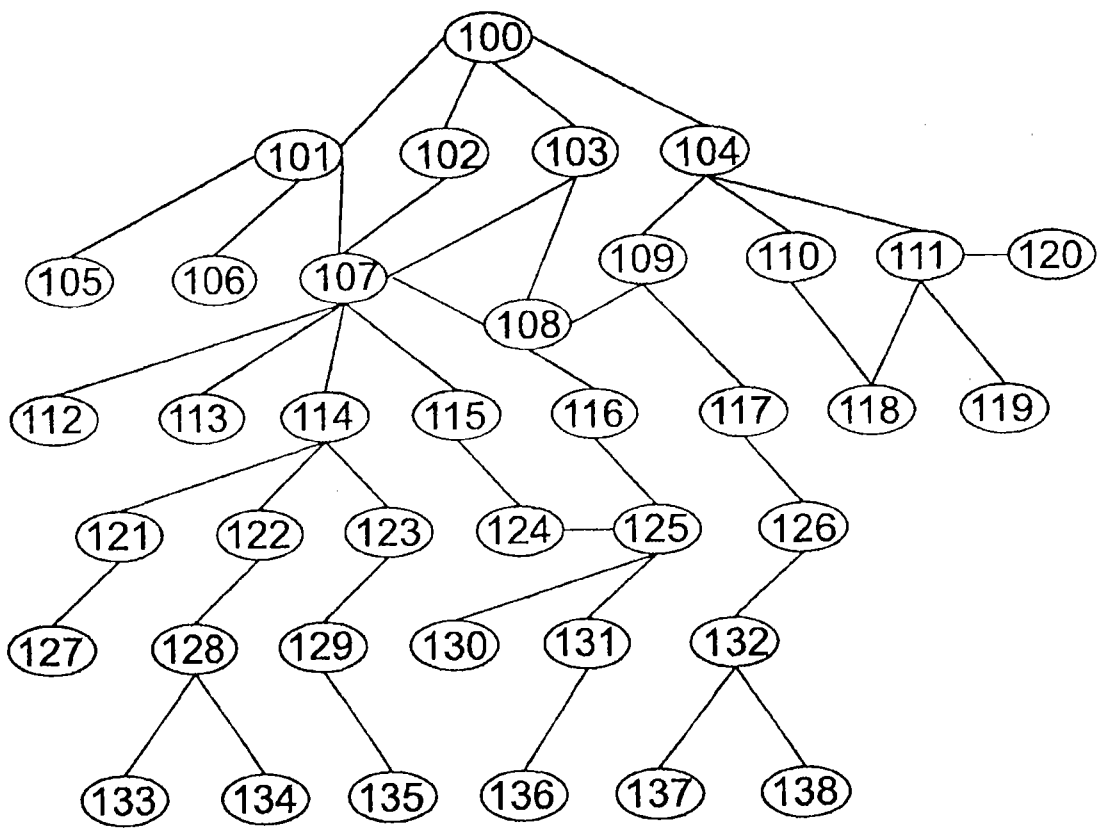


图 5

URL跳转表

600	610	630	640								650
660	目标ID	100	101	102	103	104	105		136	137	138
670	源ID										
680	100	0	1	1	1	1	2		6	6	6
	101	1	0	2	2	2	1		7	7	7
	102	1	2	0	2	2	3		6	7	7
	103	1	2	2	0	2	3		5	6	6
	104	1	2	2	2	0	3		8	5	5
	105	2	1	3	3	3	0		7	8	8
	106	2	1	3	3	3	2		7	8	8
	107	2	3								
	136	6	6	6	6	6	8		0	9	9
	137	6	7	7	7	7	7		9	0	1
680	138	6	7	7	7	7	7		9	1	0

图6

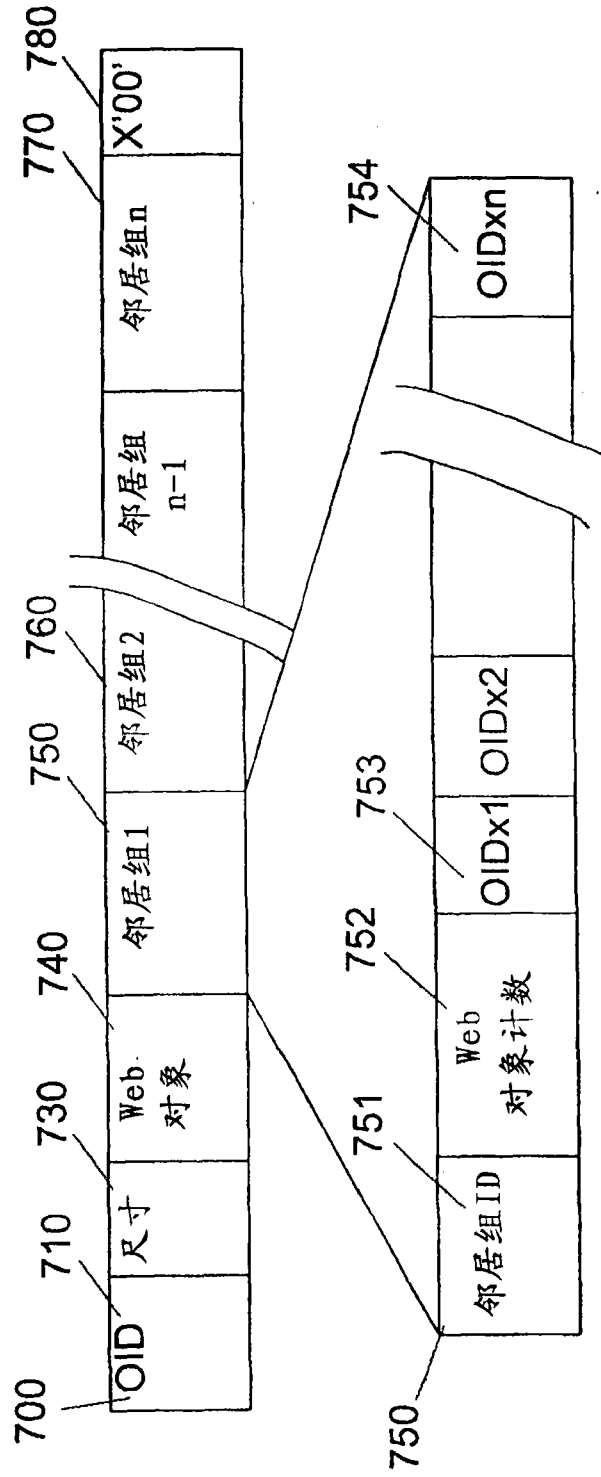


图7

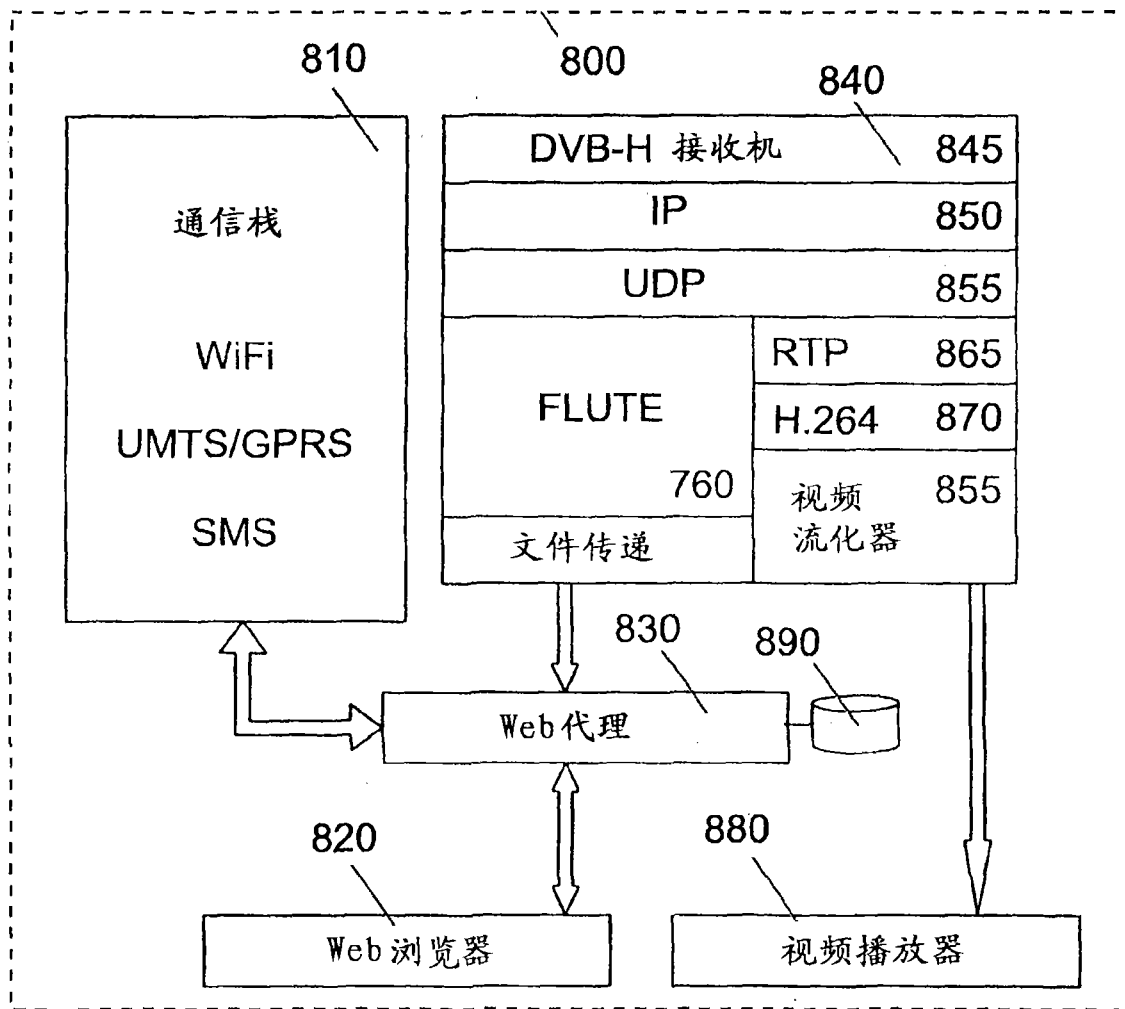


图 8

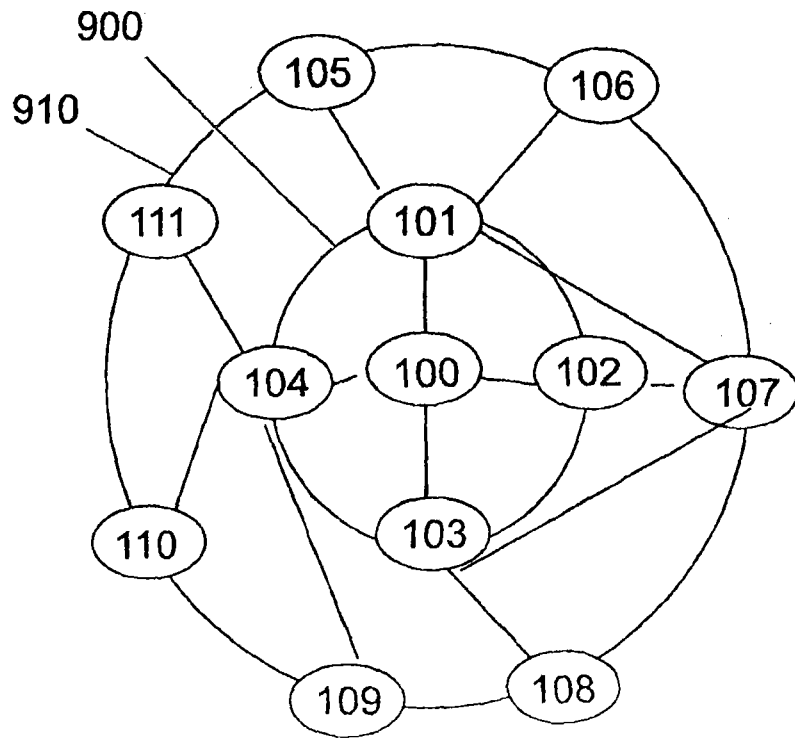


图9A

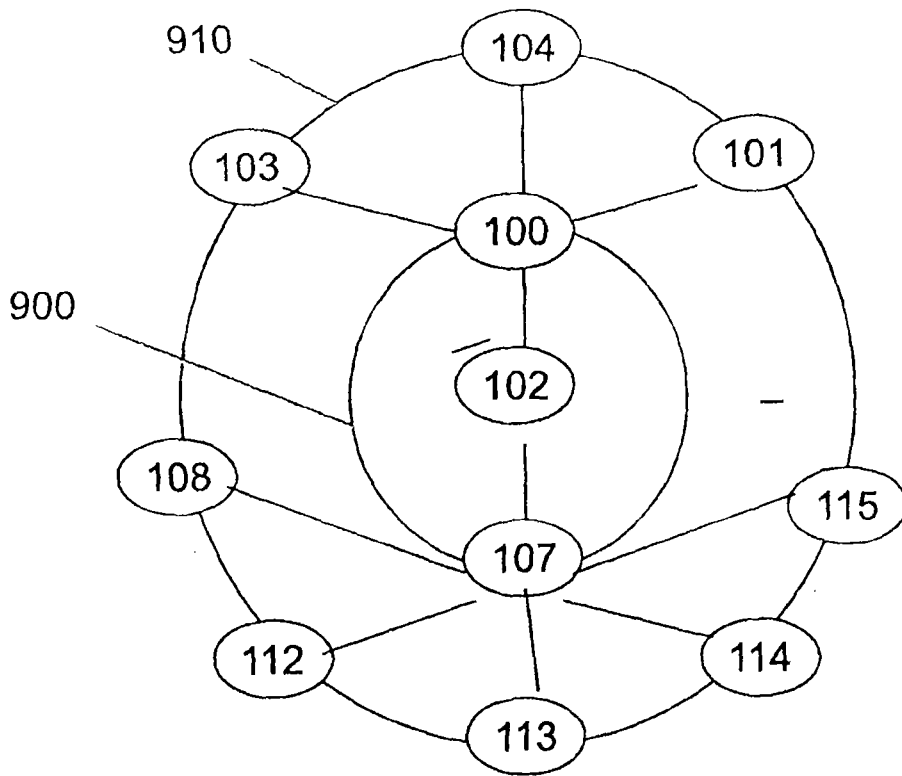


图9B

高速缓存表

OID	状态	尺寸	跳转	邻居OID
100	被高速缓存	1	1	101,102,103,104,105,107,108,109;110,111
101	被高速缓存	1.2	2	100,102,103,104,105,107,108,112;113,114,115
102	被高速缓存	.8	0	100,101,103,104,107,108,112;113,114,115
103	被高速缓存	.6	2	100,101,102,104,107,108,112;113,114,115
104	被高速缓存	.4	2	100,101,102,103,108,109;110,111,120,117,118,119
105	可被抑制	1.5	3	
106	可被抑制	.6	3	
107	要被高速缓存	.6	1	
108	被高速缓存	1	2	
109	可被抑制	.5	3	
110	可被抑制	.2	3	
111	可被抑制	.2	3	
112	要被高速缓存	.5	2	
113	要被高速缓存	1.2	2	
114	要被高速缓存	.8	2	
115	要被高速缓存	1	2	

图10

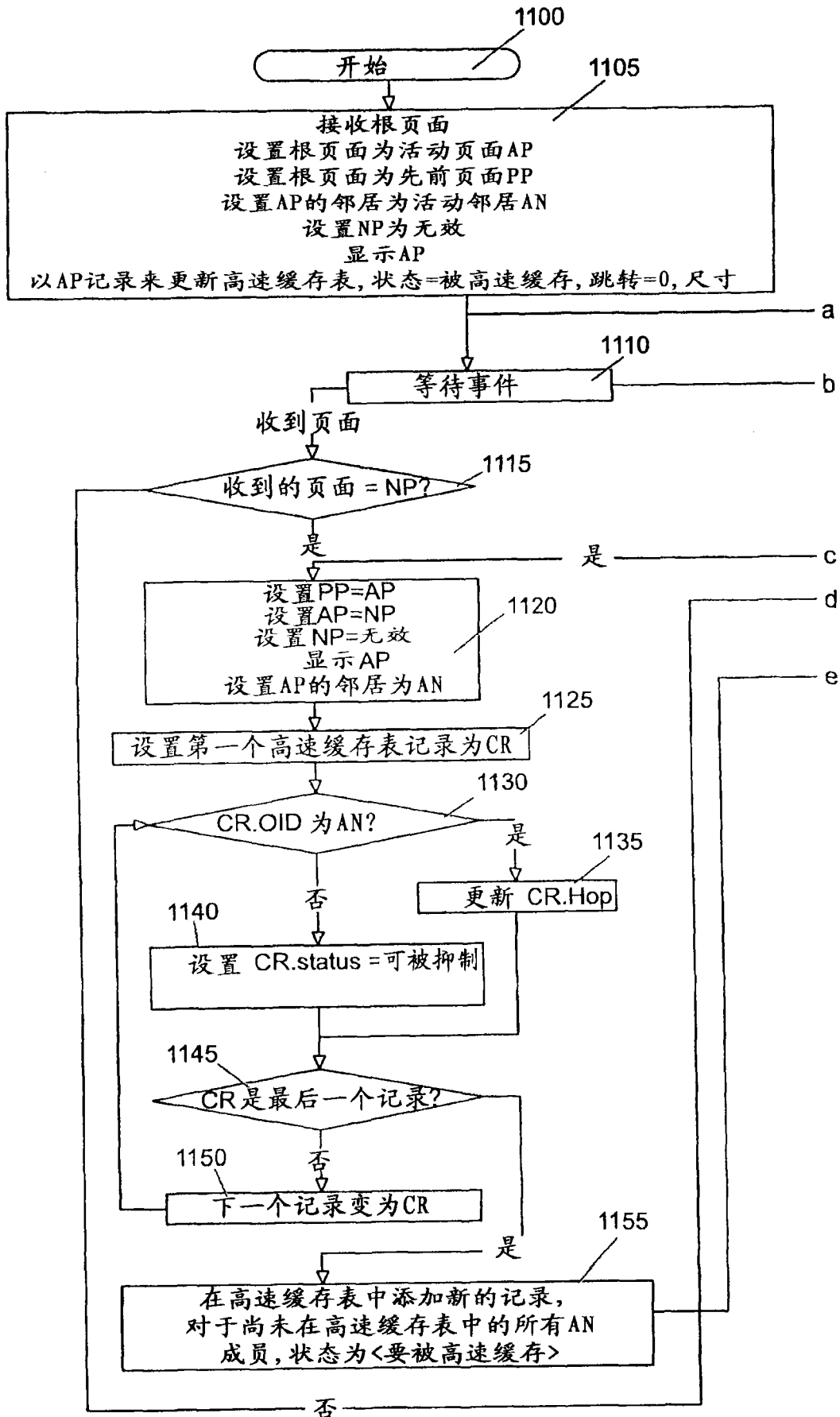


图 11

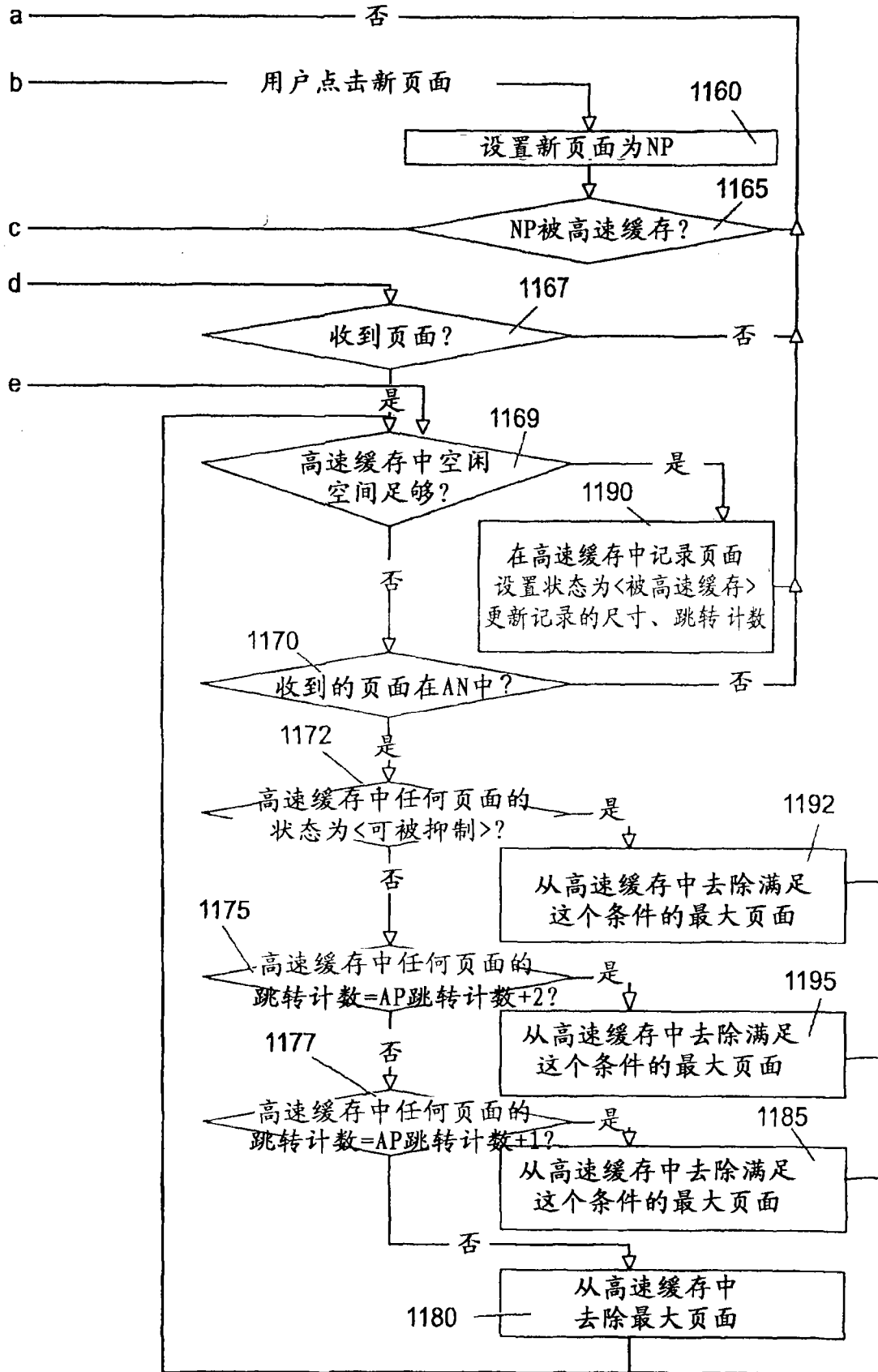


图11(续)