



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103731481 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 16

(21) 申请号 201310717573. 1

代理人 李敬文

(22) 申请日 2009. 11. 17

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

12/272, 687 2008. 11. 17 US

12/272, 683 2008. 11. 17 US

H04L 29/08 (2006. 01)

H04L 29/12 (2006. 01)

H04L 12/741 (2013. 01)

(62) 分案原申请数据

200980145872. 4 2009. 11. 17

(71) 申请人 亚马逊技术有限公司

地址 美国内华达州

(72) 发明人 大卫·R·理查森

布拉德利·E·马歇尔

斯瓦米纳坦·斯瓦苏布拉马尼恩

约翰·科米 伊姆兰·S·帕特尔

本杰明·W·S·雷德曼

理查德·A·希汉

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

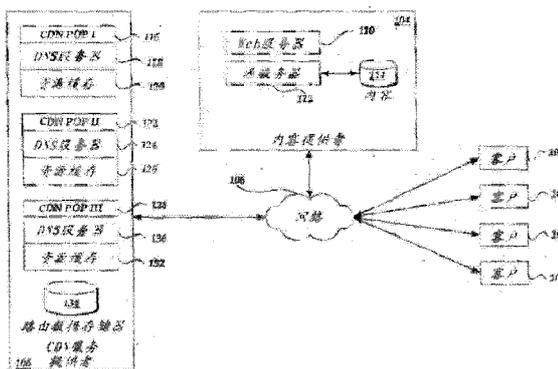
权利要求书2页 说明书23页 附图9页

(54) 发明名称

请求路由和利用客户位置信息来更新路由信息

(57) 摘要

本发明提供了一种用于更新与客户位置信息相关的请求路由信息的系统、方法和计算机可读介质。内容分发网络服务提供者从客户计算设备接收 DNS 查询。DNS 查询对应于客户计算设备被请求的内容的资源标识符。内容分发网络服务提供者获取对应于客户计算设备的查询 IP 地址。根据与查询 IP 地址相关的路由信息,内容分发网络服务提供者路由 DNS 查询。该过程还包括监控与被请求的资源的传输相关的性能数据,以及根据在处理客户计算设备随后的请求时使用的性能数据来更新与查询 IP 地址相关的路由信息。



1. 一种用于请求路由的方法,包括:

在第一 DNS 服务器处从客户计算设备获取 DNS 查询,其中所述 DNS 查询对应于与内容提供者所提供的原资源标识符相关的被请求的资源,且其中所述第一 DNS 服务器对应于内容分发网络 CDN 服务;

在第一 DNS 服务器处获取与所述 DNS 查询相关的查询 IP 地址,其中所述查询 IP 地址与所述客户计算设备相关;

获取与所述查询 IP 地址相关的基于位置的标识符以及置信因子,所述置信因子对应于与基于位置的标识符与查询 IP 地址的关联的准确度相关的置信程度;以及

根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述基于位置的标识符是从包含查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射项的数据存储器获取的。

3. 如权利要求 2 所述的方法,其中所述数据存储器只对超过与置信因子对应的最小阈值的项而包含查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询包括:确定所述置信因子是否超过阈值。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询还包括:如果所述置信因子超过阈值,则根据所述基于位置的标识符选择网络入网点。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询还包括:

如果所述置信因子超过阈值,则:

确定与所述 DNS 查询相关的目的地标识符,其中所述目的地标识符根据所述基于位置的标识符来确定;以及

根据所述目的地标识符来选择与所述内容分发网络服务提供者相关的网络入网点。

7. 如权利要求 6 所述的方法,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询还包括:

根据选定的网络入网点来确定所述第一 DNS 服务器对所述 DNS 查询是否是授权的;以及

如果确定所述第一 DNS 服务器是授权的,则:选择用于提供与所述原资源请求相关的内容的缓存组件;以及发送识别选定的缓存组件的信息。

8. 如权利要求 1 所述的方法,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询还包括:如果所述置信因子不超过所述阈值,则分配与所述第一 DNS 服务器相关的基于位置的标识符。

9. 一种用于请求路由的系统,包括:

与内容分发网络 CDN 服务提供者相关的第一网络入网点,其中所述第一网络入网点包括从客户计算设备接收 DNS 查询的第一 DNS 服务器,其中所述 DNS 查询对应于与内容提供者所提供的第一资源标识符相关的被请求的资源,且其中所述第一网络入网点中的所述第一 DNS 服务器包括与存储器关联的至少一个计算设备,并且所述第一 DNS 服务器可操作来:

在第一 DNS 服务器处获取与所述 DNS 查询相关的查询 IP 地址,其中所述查询 IP 地址

与所述客户计算设备相关；

获取与所述查询 IP 地址相关的基于位置的标识符以及置信因子,所述置信因子对应于与基于位置的标识符与查询 IP 地址的关联的准确度相关的置信程度;以及

根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询。

10. 如权利要求 9 所述的系统,其中所述基于位置的标识符是从所述存储器获取的,且所述存储器包含查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射项。

11. 如权利要求 10 所述的系统,其中所述存储器只对超过与置信因子对应的最小阈值的项而包含查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射。

12. 如权利要求 9 所述的系统,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询包括:确定所述置信因子是否超过阈值。

13. 如权利要求 12 所述的系统,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询还包括:如果所述置信因子超过阈值,则根据所述基于位置的标识符选择网络入网点。

14. 如权利要求 12 所述的系统,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询还包括:

如果所述置信因子超过阈值,则:

确定与所述 DNS 查询相关的目的地标识符,其中所述目的地标识符根据所述基于位置的标识符来确定;以及

根据所述目的地标识符来选择与所述内容分发网络服务提供者相关的网络入网点。

15. 如权利要求 14 所述的系统,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询还包括:

根据选定的网络入网点来确定所述第一 DNS 服务器对所述 DNS 查询是否是授权的;以及

如果确定所述第一 DNS 服务器是授权的,则:选择用于提供与所述原资源请求相关的内容的缓存组件;以及发送识别选定的缓存组件的信息。

16. 如权利要求 9 所述的系统,其中根据所述置信因子的评估来处理所述 DNS 查询还包括:如果所述置信因子不超过所述阈值,则分配与所述第一 DNS 服务器相关的基于位置的标识符。

## 请求路由和利用客户位置信息来更新路由信息

[0001] 本申请是申请日为 2009 年 11 月 17 日、申请号为 200980145872.4 的发明专利申请“请求路由和利用客户位置信息来更新路由信息”的分案申请。

### 技术背景

[0002] 通常描述的计算设备和通信网络可用于交换信息。在普通应用中,计算设备可通过通信网络从另一计算设备请求内容。例如,在个人计算设备处的用户可利用软件浏览器应用程序来通过互联网从服务器计算设备请求网页。在这样的实施例中,用户计算设备可被称为客户计算设备,而服务器计算设备可被称为内容提供者。

[0003] 通常促使内容提供者将被请求的内容提供到客户计算设备,常常考虑被请求的内容到客户计算设备的有效传输和 / 或考虑与内容的传输相关的成本。对于较大规模的实施,内容提供者可从大量客户计算设备接收内容请求,这些客户计算设备可对内容提供者的计算资源造成压力。此外,客户计算设备被请求的内容可具有很多组成部分,其可进一步对内容提供者的计算资源造成额外的压力。

[0004] 参考示例性实例,被请求的网页或原有内容可与将使用网页显示的很多其它的资源例如图像或视频相关。在一个特定的实施例中,网页的其它资源由很多内嵌资源标识符例如统一资源定位器 (URL) 来识别。反过来,在客户计算设备上的软件一般又处理内嵌资源标识符以产生对内容的请求。常常,与内嵌资源相关的资源标识符给与内容提供者相关的计算设备加参考符号,使得客户计算设备将对其它资源的请求传输到被加了参考符号的内容提供者计算设备。因此,为了满足内容请求,内容提供者将给客户计算设备提供与网页相关的数据以及与内嵌资源相关的数据。

[0005] 一些内容提供者试图通过利用内容分发网络 (CDN) 服务提供者来便于被请求的内容例如网页和 / 或在网页中识别的资源的分发。CDN 服务提供者一般维持在通信网络中的多个计算设备,该计算设备可维持来自各种内容提供者的内容。反过来,内容提供者又可指示或以其它的方式建议客户计算设备从 CDN 服务提供者的计算设备请求内容提供者的一些或所有的内容。

[0006] 如同内容提供者一样,也通常促使 CDN 服务提供者来向客户计算设备提供被请求的内容,常常考虑被请求的内容到客户计算设备的有效传输和 / 或考虑与内容的传输相关的成本。因此,CDN 服务提供者常常考虑诸如被请求的内容的分发的等待时间的因素,以便满足服务水平协议或通常提高分发服务的质量。

[0007] 附图简述

[0008] 当结合附图考虑时,本发明的前述方面和很多附随的优点在其通过参考下面的具体实施方式而更好地理解时将变得更容易认识到。

[0009] 图 1 是说明包括很多客户计算设备、内容提供者和内容分发网络服务提供者的内容分发环境的方框图;

[0010] 图 2 是示出内容提供者向内容分发服务提供者注册的图 1 的内容分发环境的方框图;

[0011] 图 3 是示出从客户计算设备到内容提供者的内容请求的产生和处理的图 1 的内容分发环境的方框图；

[0012] 图 4A-4B 是图 1 的内容分发环境的方框图,其示出从客户计算设备到内容分发网络服务提供者的对应于内嵌资源的 DNS 查询的产生和处理以及从客户计算设备到内容分发网络的对应于第一替代资源标识符的 DNS 查询的随后产生和处理的一个实施例；

[0013] 图 5 是示出从客户计算设备到内容分发网络服务提供者的对应于内嵌资源的 DNS 查询的产生和处理的另一实施例的图 1 的内容分发环境的方框图；

[0014] 图 6 是示出从客户计算设备到内容分发网络服务提供者的内嵌资源请求的产生和处理的图 1 的内容分发环境的方框图；

[0015] 图 7 是说明由内容分发网络服务提供者利用查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射以处理资源请求来实现的请求路由例程的流程图；以及

[0016] 图 8 是示出由图 7 的示例性流程图中的内容分发网络服务提供者实现的请求路由子例程的流程图,其用于根据所获取的基于位置的标识符来确定服务于资源请求的网络入网点。

### 具体实施方式

[0017] 通常所描述的,本公开涉及来自客户计算设备的对应于通过网络资源例如内容分发网络 (CDN) 服务提供者的内容请求的 DNS 查询的路由。通过 CDN 服务提供者的 DNS 查询的处理通常称为请求路由。具体地,根据与客户计算设备相关的客户位置信息,就在 CDN 服务提供者域内的客户计算设备 DNS 查询的路由来描述本公开的方面。在一个实施例中,CDN 服务提供者利用查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射来选择 CDN 网络的组件以提供被请求的资源。可通过识别客户计算设备的位置并试图通过传输来自在客户位置相关的目的地中的 CDN 网络组件的被请求的资源提高与请求路由相关的性能来选择 CDN 网络组件。本公开的其它方面涉及收集与解析 DNS 查询相关的性能数据和根据性能数据更新与客户位置信息相关的路由信息。虽然将就示例性实例和实施例来描述本公开的不同方面,本领域技术人员将认识到,所公开的实施例和实例不应被解释为限制性的。

[0018] 图 1 是说明用于内容请求的管理和处理的内容分发环境 100 的方框图。如图 1 所示,内容分发环境 100 包括用于从内容提供者和 / 或 CDN 服务提供者请求内容的多个客户计算设备 102 (通常称为客户)。在示例性实施例中,客户计算设备 102 可对应于包括个人计算设备、膝上型计算设备、手持计算设备、终端计算设备、移动设备、无线设备、各种电子设备和仪器等的各种计算设备。在示例性实施例中,客户计算设备 102 包括用于在通信网络 108 例如广域网或局域网上建立通信的必要的硬件和软件。例如,客户计算设备 102 可配备有通过互联网或内联网便于通信的联网装置和浏览器软件应用程序。

[0019] 虽然没有在图 1 中示出,每个客户计算设备 102 利用某种类型的本地 DNS 解析器组件,例如 DNS 域名服务器,其产生属于客户计算设备的 DNS 查询。在一个实施例中,本地 DNS 解析器组件可由客户计算设备 102 所属的企业网提供。在另一实施例中,本地 DNS 解析器组件可由互联网服务提供者 (ISP) 提供,互联网服务提供者向客户计算设备 102 提供通信网络连接。

[0020] 内容分发环境 100 还可包括通过通信网络 108 与一个或多个客户计算设备 102 进

行通信的内容提供者 104。图 1 所示的内容提供者 104 对应于与内容提供者相关的一个或多个计算设备的逻辑关联。具体地,内容提供者 104 可包括 Web 服务器组件 110,其对应于用于获取并处理对来自客户计算设备 102 的内容(例如,网页)的请求的一个或多个服务器计算设备。内容提供者 104 还可包括源服务器组件 112 和相关的存储组件 114,存储组件 114 对应于用于获取并处理对来自 CDN 服务提供者的网络资源的请求的一个或多个计算设备。相关领域的技术人员将认识到,内容提供者 104 可与各种其它的计算资源、DNS 域名服务器等相关,这样其它的计算设备用于内容和资源的管理。例如,虽然没有在图 1 中示出,内容提供者 104 可与一个或多个 DNS 域名服务器组件相关,DNS 域名服务器组件可操作来接收与注册域名相关的 DNS 查询,所述注册域名与内容提供者相关。一个或多个 DNS 域名服务器可以被授权来解析对应于内容提供者 104 的注册域名的客户计算设备 DNS 查询。如果 DNS 域名服务器可通过提供相应的 IP 地址来解析查询,则 DNS 域名服务器组件被认为对 DNS 查询是授权的。

[0021] 继续参考图 1,内容分发环境 100 还可包括通过通信网络 108 与一个或多个客户计算设备 102 和内容提供者 104 进行通信的 CDN 服务提供者 106。图 1 所示的 CDN 服务提供者 106 对应于与 CDN 服务提供者相关的一个或多个计算设备的逻辑关联。具体地,CDN 服务提供者 106 可包括对应于通信网络 108 上的节点的多个入网点 (POP) 位置 116、122、128。每个 POP116、122、128 包括由用于解析来自客户计算机 102 的 DNS 查询的多个 DNS 服务器计算设备组成的 DNS 组件 118、124、130。每个 POP116、122、128 还包括由多个缓存服务器计算设备组成的资源缓存组件 120、126、132,缓存服务器计算设备用于存储来自内容提供者的资源并将各种被请求的资源传输到各台客户计算机。

[0022] 仍然进一步地,CDN 服务提供者 106 包括路由数据存储器 134,其用于维持关于查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射以及与那些映射相关的置信因子的信息,例如在 2007 年 6 月 29 日提交的且题目为“Mapping Attributes to Network Addresses”的美国申请序列号 11 / 771,679 中公开的,该申请通过引用被并入本文。在一些实施例中,基于位置的标识符可对应于根据与 DNS 查询的起源相关的物理位置或逻辑位置直接确定的位置。此外或作为另外一种选择,可根据使相对位置与已知位置相关来推断基于位置的标识符。例如,根据与客户计算设备或其本地 DNS 解析器和 POP(对应于 CDN 服务提供者)之间的请求路由相关的测量等待时间信息,基于位置的标识符可属于这些 POP 的已知位置。测量等待时间信息可例如通过测试程序或以前观察到的请求路由行为来预先测量。或者,测量等待时间信息可在实时基础或半实时基础上动态地测量。

[0023] 路由数据存储器 134 还可维持其它的位置映射信息,例如基于位置的标识符到区域性 CDN 目的地标识符的映射。甚至进一步地,位置映射数据存储器 134 可包括识别与每个 CDN 目的地标识符相关的一组 POP 的信息。更进一步地,路由数据存储器 134 可包括用户配置文件信息,替代的用户位置信息可从用户配置文件信息获取。仍然更进一步地,路由数据存储器 134 可包括与内容提供者标识符(或原标识符)相关的内容提供者路由标准,例如由 CDN 服务提供者 106 利用来路由内容请求的区域性服务计划信息或其它路由标准。甚至更进一步地,路由数据存储器 134 还可维持与处理请求相关的性能数据。

[0024] 在示例性实施例中,路由数据存储器 134 对应于 POP116、122、128 例如通过 Web 服务可访问的中央数据存储器。在另一实施例中,每个 POP116、122、128 可维持用于在请求路

由中利用的路由数据存储器 134 的本地版本,如将更详细的解释。此外,虽然路由数据存储器 134 被示为单个数据存储器,相关领域的技术人员将认识到,路由数据存储器 134 可对应于一个或多个数据存储器,并可用分布式方式来实现。

[0025] DNS 组件 118、124 和 130 以及资源缓存组件 120、126、132 还可包括便于通信的其它的软件和 / 或硬件,包括但不限于负荷平衡或负荷共享软件 / 硬件。

[0026] 在示例性实施例中,DNS 组件 118、124、130 和资源缓存组件 120、126、132 被认为在逻辑上被分组,而不用考虑组件或组件的部分是否在物理上是分离的。此外,虽然 POP116、122、128 在图 1 中被示为在逻辑上与 CDN 服务提供者 106 相关,但 POP 将以最好地服务于客户计算设备 102 的不同人口统计学的方式在地理上分布在整个通信网络 108 中。此外,相关领域的技术人员将认识到,CDN 服务提供者 106 可与各种其它的计算资源例如用于管理内容和资源的其它的计算设备等相关。

[0027] 相关领域的技术人员将认识到,图 1 中提供的组件和配置实质上是示例性的。因此,可利用其它的或替代的组件和 / 或配置,特别是有关便于通信的其它的组件、系统和子系统。

[0028] 现在参考图 2-6,将示出图 1 的内容分发环境 100 的各个组件之间的交互作用。然而为了示例之目的,图示被简化,使得用于便于通信的很多组件没有示出。相关领域的技术人员将认识到,这样的组件可被利用,以及其它的交互作用因此将出现,而不偏离本公开的精神和范围。

[0029] 参考图 2,将描述内容提供者 104 向 CDN 服务提供者注册的示例性交互作用。如图 2 所示,CDN 内容注册过程以内容提供者 104 向 CDN 服务提供者注册开始。在示例性实施例中,内容提供者 104 利用注册应用程序接口 ("API") 来向 CDN 服务提供者 106 注册,使得 CDN 服务提供者 106 可代表内容提供者 104 来提供内容。注册 API 包括内容提供者 104 的源服务器 112 的识别,内容提供者 104 将被请求的资源提供给 CDN 服务提供者 106。此外,如将在下面更详细的解释,内容提供者 104 还可提供其它的信息,例如由 CDN 服务提供者 106 利用来路由内容请求的区域性服务计划信息或其它路由标准。在一个实施例中,路由标准可包括特定的区域性服务计划的规范,其可限制内容请求可由 CDN 服务提供者 106 解析自的区域。在另一实施例中,路由标准可包括通过内容提供者 104 的选择,CDN 服务提供者 106 应试图服务于来自特定的区域目的地或 POP 或来自区域目的地或 POP 的特定分布的特定资源请求。

[0030] 相关领域的技术人员将认识到,当识别出适当的源服务器 112 时,内容提供者 104 可开始将对内容的请求从客户计算设备 102 指引到 CDN 服务提供者 106。具体地,根据 DNS 路由原理,对应于资源标识符的客户计算设备请求将最终被指引到与 CDN 服务提供者 106 相关的 POP116、122、128。在选定的 POP 的资源缓存组件 120、126、132 没有客户计算设备 102 被请求的资源的副本的情况下,资源缓存组件将从先前由内容提供者 104 注册的源服务器 112 请求资源。

[0031] 继续参考图 2,当接收到注册 API 时,CDN 服务提供者 106 获取并处理注册信息。在示例性实施例中,CDN 服务提供者 106 可接着产生将由客户计算设备 102 使用的其它信息,作为内容请求的部分。其它信息可没有限制地包括内容提供者标识符,例如内容提供者标识代码或源服务器标识符、用于处理资源标识符的可执行代码(例如基于脚本的指令)等。

相关领域的技术人员将认识到,各种类型的其它信息可由 CDN 服务提供者 106 产生,以及其它信息可体现在各种格式中的任何一种中。

[0032] CDN 服务提供者 106 将 CDN 服务提供者的适用的域的识别(除非先前被提供)和任何其它信息返回到内容提供者 104。反过来,内容提供者 104 又可接着使用内容提供者特有的信息来处理所存储的内容。在一个实例中,如图 2 所示,内容提供者 104 将最初指向源服务器 112 的域的资源标识符转变到对应于 CDN 服务提供者的域。所转变的 URL 以某种方式嵌入到被请求的内容中,从而使得对所转变的 URL 的 DNS 查询将解析到对应于 CDN 服务提供者 106 的 DNS 服务器而不是对应于内容提供者 104 的 DNS 服务器。虽然在图 2 中示出了转变过程,但在一些实施例,以在下面更详细描述的方式可省略转变过程。

[0033] 通常,最初指向内容提供者 104 的资源的识别将以资源标识符的形式,该资源标识符可例如通过浏览器软件应用程序由客户计算设备 102 处理。在示例性实施例中,资源标识符可以是统一资源定位器("URL")的形式。因为资源标识符被包括在指向内容提供者的被请求的内容中,资源标识符可通常称为“内容提供者 URL”。为了示例性实例之目的,内容提供者 URL 可识别内容提供者 104 的域(例如, contentprovider.com)、待请求的资源名称(例如, " resource.xxx")以及资源将被找到的路径(例如, " path")。在该示例性实例中,内容提供者 URL 具有下列形式:

[0034] http://contentprovider.com / path / resource.xxx

[0035] 在示例性转变过程期间,内容提供者 URL 被更改,使得对与所转变的 URL 相关的资源的请求解析到与 CDN 服务提供者 106 相关的 POP。在一个实施例中,所转变的 URL 识别 CDN 服务提供者 106 的域(例如, " cdnprovider.com")、待请求的资源名称(例如, " resource.xxx")以及资源将被找到的同一路径(例如, " path")。此外,所转变的 URL 可包括其它的处理信息(例如, " additional information")。具体地,如上面阐述的,在一个示例性实施例中,其它的信息可包括内容提供者标识符。此外,所转变的 URL 可包括由 CDN 服务提供者在请求路由信息期间利用的任何其它的信息,包括但不限于服务计划信息、文件标识符等。这样的信息可包括在更改的 URL 中,或可从所转变的 URL 省略并由 CDN 服务提供者 106 在请求路由过程期间例如通过根据内容提供者标识符的查找来获取。所转变的 URL 将具有下列形式:

[0036] http://additional information.cdnprovider.com / path / resource.xxx

[0037] 在另一实施例中,与 CDN 服务提供者 106 相关的信息例如通过预先计划或其它技术包括在更改的 URL 中,使得所转变的 URL 可保持与原 URL 相关的所有信息。在该实施例中,所转变的 URL 将具有下列形式:

[0038] http: / / additional information.cdnprovider.com / www.contentprovider.com / path / resource.xxx

[0039] 现在参考图 3,在完成图 2 所示的注册和转变过程之后,客户计算设备 102 随后产生由内容提供者 104 接收并例如通过 Web 服务器 110 处理的内容请求。根据示例性实施例,对内容的请求可依照通用网络协议,例如超文本传输协议("HTTP")。当接收到内容请求时,内容提供者 104 识别适当的响应内容。在示例性实施例中,被请求的内容可对应于通过信息例如超文本标记语言("HTML")、可扩展标记语言("XML")等的处理显示在客户计算设备 102 上的网页。被请求的内容也可包括上面描述的很多内嵌资源标识符,其对应于应

由客户计算设备 102 获取作为被请求的内容的处理的部分的资源对象。内嵌资源标识符可通常称为原资源标识符或原 URL。

[0040] 当接收到被请求的内容时,客户计算设备 102 例如通过浏览器软件应用程序开始处理包括在内容中的任何标记代码,并试图获取由内嵌资源标识符识别的资源。因此,在获取内容时的第一个步骤对应于通过客户计算设备 102(通过其本地 DNS 解析器)对原 URL 资源标识符的 DNS 查询的发布,其导致对所转变的 URL 的 "." 和 "com" 部分有授权的 DNS 服务器的识别。在处理内嵌 URL 的 "." 和 "com" 部分之后,客户计算设备 102 接着发布对资源 URL 的 DNS 查询,其导致对内嵌的 URL 的 ".cdnprovider" 部分有授权的 DNS 服务器的识别。对应于 URL 的 "." 和 "com" 部分的 DNS 查询的发布是公知的,且将不再进行说明。

[0041] 现在参考图 4A,在示例性实施例中,原 URL 的 "cdnprovider" 部分的成功解析识别与 CDN 服务提供者 106 相关的 DNS 服务器的网络地址,例如 IP 地址。在一个实施例中,IP 地址可以是对 POP 的 DNS 服务器组件唯一的特定网络地址。在另一实施例中,IP 地址可由一个或多个 POP 共享。在该实施例中,对共享 IP 地址的另一 DNS 查询利用一对多网络路由方案例如 anycast,使得特定的 POP 将根据网络拓扑接收请求。例如,在 anycast 实现中,由客户计算设备 102 发布的对共享 IP 地址的 DNS 查询将到达在逻辑上具有离客户计算设备的最短网络拓扑距离的 DNS 服务器组件,该最短网络拓扑距离常常称为网络跳跃。网络拓扑距离不一定对应于地理距离。然而,在一些实施例中,网络拓扑距离可称为在客户计算设备 102 和 POP 之间的最短网络距离。

[0042] 继续参考图 4A,在上面识别的任一实施例(或任何其它实施例)中,在 POP116 的 DNS 组件 118 中的特定 DNS 服务器从客户计算设备 102 接收对应于原 URL 的 DNS 查询。一旦 DNS 组件中的 DNS 服务器之一接收到请求,特定的 DNS 服务器就试图解析该请求。在一个示例性实施例中,如参考图 5 所示的,特定的 DNS 服务器通过识别缓存服务器组件的 IP 地址来解析 DNS 查询,缓存服务器组件将处理对被请求的资源的请求。如上所述且如将在下面参考图 6 进一步的描述,选定的资源缓存组件可通过提供被请求的资源(如果它是可利用的)来处理请求,或试图从另一源例如对等缓存服务器计算设备或内容提供者 104 的源服务器 112 来获取被请求的资源。

[0043] 返回到图 4A,如参考图 5 的描述,作为在接收到 DNS 查询时选择资源缓存组件的另外一种选择,CDN 服务提供者 106 可维持各个替代的资源标识符的组。替代的资源标识符可由 CDN 服务提供者 106 提供到客户计算设备 102,使得对替代的资源标识符的随后的 DNS 查询将由 CDN 服务提供者的网络内的不同 DNS 服务器组件处理。在示例性实施例中,替代的资源标识符是以一个或多个规范名称("CNAME")记录的形式。在一个实施例中,每个 CNAME 记录识别 CDN 服务提供者 106 的域(例如,"cdnprovider.com"或"cdnprovider-1.com")。如将在下面更详细的解释,在 CNAME 中的域不需要是在原 URL 中或在以前的 CNAME 记录中找到的相同的域。此外,每个 CNAME 记录包括其它的信息,例如请求路由信息(例如,"request routing information")。示例性 CNAME 记录可具有下列形式:

[0044] http://request.routing.information.cdnprovider.com/path/resource.xxxCAME request.routing.information.cdnprovider.com

[0045] 在示例性实施例中,CNAME 记录由 DNS 服务器产生并提供,以识别 CDN 服务提供者

106 的更适当的 DNS 服务器。如根据本公开使用的,适当性可为了各种目的由 CDN 服务提供者 106 以任何方式定义。在示例性实施例中,如将在下面参考图 7 和 8 更详细的描述,CDN 服务提供者 106 将至少部分地利用与客户计算设备 102 或其本地 DNS 解析器相关的客户位置信息,以识别 CDN 服务提供者 106 的更适当的 DNS 服务器。特别是,CDN 服务提供者 106 可利用与客户计算设备 DNS 查询相关的 IP 地址,以识别表示客户计算设备的可能位置的相应的基于位置的标识符。CDN 服务提供者 106 接着又利用基于位置的标识符来识别表示与 CDN 服务提供者 106 相关的地理区域的目的地标标识符,资源请求应从 CDN 服务提供者 106 被解析。基于目的地标识符,CDN 服务提供者 106 可接着从一组 POP 中选择 POP116、122、128,这组 POP 能够服务于对对应于目的地标识符的目的地的资源请求。在一个实例中,如果不止一个的 POP 在该组中被识别,则 CDN 服务提供者 106 可利用用于选择与所识别的目的地相关的特定 POP 的分布分配。在另一实例中,一旦 POP 被选择,CDN 服务提供者 106 就可进一步使用健康信息来在给客户计算设备提供对应于选定的 POP 的 CNAME 之前确定所选择的 POP 是否可用于服务请求。本领域的技术人员将认识到,上面的功能实质上是示例性的,因此不应被解释为限制性的。

[0046] 如上所述,除了考虑客户位置信息(终端客户或其相关的本地 DNS 解析器组件)以外,CDN 服务提供者 106 可利用包括在所转变的 URL 中的其它信息(例如,"additional information")来选择更适当的 DNS 服务器。在一个方面,CDN 服务提供者 106 可利用其它信息来从被识别为满足与客户位置信息相关的标准的一组 DNS 服务器选择。在另一方面,CDN 服务提供者 106 可利用其它的信息来验证根据客户位置信息选择的 DNS 服务器,或选择以前根据客户位置信息选择的替代的 DNS 服务器。在一个实例中,CDN 服务提供者 106 可试图根据其它的地理标准将 DNS 查询指引到 DNS 服务器。其它的地理标准可对应于在 CDN 服务提供者 106 和内容提供者 104 之间签订的基于地理的区域性服务计划,其中各个 CDN 服务提供者 106 POP 被分组到地理区域中。因此,在不对应于的内容提供者的区域性计划的区域中接收的客户计算设备 102 的 DNS 查询可由在对应于内容提供者的区域性计划的区域中的 DNS 服务器更好地处理。

[0047] 在另一实例中,CDN 服务提供者 106 可试图根据服务水平标准将 DNS 查询指引到 DNS 服务器。服务水平标准可对应于在 CDN 服务提供者 106 和内容提供者 104 之间签订的服务或性能指标。性能指标的实例可包括在 CDN 服务提供者 POP 和客户计算设备 102 之间的数据传输的等待时间、代表内容提供者 104 由 CDN 服务提供者 POP 提供的总体数据、数据传输的误差率等。

[0048] 在又一实例中,CDN 服务提供者 106 可试图根据网络性能标准将 DNS 查询指引到 DNS 服务器。网络性能标准可对应于用于将数据从 CDN 服务提供者 POP 传输到客户计算设备 102 的网络性能的测量。网络性能指标的实例可包括网络数据传输等待时间(由客户计算设备或 CDN 服务提供者 106 测量)、网络数据误差率等。

[0049] 根据示例性实施例,DNS 服务器维护定义对各种原 URL 的 CNAME 记录的数据存储器。如果对应于特定的原 URL 的 DNS 查询匹配在数据存储器中的输入项,则 DNS 服务器返回如在数据存储器中定义的 CNAME 记录。在示例性实施例中,数据存储器可包括对应于特定的原 URL 的多个 CNAME 记录。多个 CNAME 记录将定义可返回到客户计算设备的一组可能的候选者。在这样的实施例中,DNS 服务器可直接或通过基于网络的服务在从一组可能

的 CNAME 选择适当的 CNAME 时实现其它的逻辑。在示例性实施例中,每个 DNS 服务器组件 118、124、130 维护定义 CNAME 记录的同一数据存储单元, CNAME 记录可由 CDN 服务提供者 106 在中央管理。或者,每个 DNS 服务器组件 118、124、130 可具有定义 CNAME 记录的 POP 特有的数据存储单元, CNAME 记录可由 CDN 服务提供者 106 在中央或在 POP116、122、128 处在本地管理。仍然进一步地,在 DNS 服务器组件 118、124、130 内的每个 DNS 服务器计算设备可利用由相应的 POP 管理的共享数据存储单元或单独的 DNS 服务器计算设备专用的本地数据存储单元。

[0050] 所返回的 CNAME 也可包括不同于或除了在当前 DNS 查询的 URL / CNAME 中提供的信息以外的请求路由信息。例如,可在特定 CNAME 记录的 "request\_routing\_information" 部分中识别特定的区域性计划。可采用类似的方法来通过将特定的标识符包括在 CNAME 记录的 "request\_routing\_information" 部分中而识别服务水平计划和文件管理。在另一实施例中,可在识别 CDN 服务提供者 106 域时找到请求路由信息,该域不同于在当前 URL / CNAME 中找到的域。例如,特定的区域性计划域(例如, "cdnproviderregion1.com") 可在特定的 CNAME 记录的域名部分中。可对当前 URL / CNAME 中的现有请求路由信息预先考虑任何其它请求路由信息,使得以前的请求路由信息将不丢失(例如, serviceplan.regionalplan.cdnprovider.com)。相关领域的技术人员将认识到,其它的或替代的技术和 / 或技术的组合可用于将其它请求路由信息包括在 DNS 服务器组件 118 所选择的 CNAME 记录中。

[0051] 继续参考图 4A,相关领域的技术人员将认识到, DNS 服务器可选择(或以另外的方式获取)用来解析到 CDN 服务提供者 106 的更适当的 DNS 服务器的 CNAME 记录。然而,可能同一 DNS 服务器也将对被提供到客户计算设备的对 CNAME 的随后的 DNS 查询是授权的。例如,根据与客户计算机设备相关的特定地理位置和由内容提供者基于客户位置信息识别的特定区域性计划,特定的 DNS 服务器可能是授权的。因此,返回 CNAME 仍将使得 DNS 查询到达同一 DNS 服务器(其也可部分地归因于客户计算设备的布局)。在这样的实施例中, DNS 服务器例如 DNS 服务器组件 118 可选择来提前解析未来的 DNS 查询。

[0052] 现在参考图 4B,当从 DNS 服务器组件 118 接收到 CNAME 时,客户计算设备 102 产生对应于 CNAME 的随后的 DNS 查询。如前面关于图 4A 讨论的, DNS 查询过程可首先以对 "." 和 "com" 部分的 DNS 查询开始,随后是对 CNAME 的 "cdnprovider" 部分的查询。然而,在以前的 DNS 查询的结果可被缓存(且保持有效)的程度上,客户计算设备 102 可利用缓存的信息,且不需要重复整个过程。然而,在某个点,根据由 CDN 服务提供者 118(图 4A)所提供的 CNAME 以及以前的 URL / CNAME 是否共享公共 CDN 服务提供者域,当前 CNAME DNS 查询将由 CDN 服务提供者 106 所提供的不同 POP 处理。如图 4B 所示, POP122 的 DNS 服务器组件 124 根据在以前由 DNS 服务器组件 118 提供的当前 CNAME 中的不同信息来接收当前 CNAME。如前所述, DNS 服务器组件 124 可接着确定是否使用将处理内容请求的缓存组件的 IP 地址来解析对 CNAME 的 DNS 查询,或是否提供以上面描述的方式选择的另一替代的资源标识符。

[0053] 为了说明之目的,假定 DNS 服务器组件 124 通过返回资源缓存组件的 IP 地址来处理内容请求。在示例性实施例中, DNS 服务器组件 124 可在选择资源缓存组件时利用各种信息。在一个实例中, DNS 服务器组件 124 可默认同一 POP 的资源缓存组件的选择。在另一实例中, DNS 服务器组件可根据各种负荷平衡或负荷共享算法来选择资源缓存组件。仍

然进一步地, DNS 服务器组件可利用网络性能指标或测量来指定特定的资源缓存组件。由 DNS 服务器组件选择的 IP 地址可对应于在资源缓存中的特定的缓冲服务器。或者, IP 地址可对应于硬件 / 软件选择部件 (例如负荷平衡器)。

[0054] 继续参考图 4B, CDN 服务提供者 106 收集与解析内容请求相关的性能数据, 并利用性能数据来确定是否应进行对路由信息的任何更新。CDN 服务提供者 106 可在该过程期间或在内容请求的解析之后的任何时间收集性能数据。这样的性能数据可包括用于将数据从 CDN 服务提供者 POP 传输到客户计算设备 102 的网络性能的测量。在一个实施例中, 由客户计算设备 102 测量与被请求的资源的分发相关的网络数据传输等待时间。或者, CDN 服务提供者 106, 例如通过资源缓存组件, 可测量性能作为将内容提供到客户计算设备的部分。这样的网络性能数据可由 CDN 服务提供者全局地管理或维护, 并与 CDN 的 DNS 服务器一起或单独地由 CDN 服务提供者的 DNS 服务器共享。而且, 网络性能标准可作为来自 POP 的批量过程被提供或响应于从一个 POP 到另一个 POP 的请求被发送。

[0055] 此外, 虽然可在一个实施例中收集关于终端客户的经历的性能数据, 该数据收集可独立于客户请求如何被路由。例如, 对客户请求的路由选择可基于与客户的 DNS 解析器相关的 IP 地址, 但与解析该请求相关的性能数据可基于终端客户设备的经历。

[0056] 根据所收集的性能数据, CDN 服务提供者可接着确定是否需要与客户位置信息相关的路由信息的更新。对路由信息的更新可用很多方法实现, 例如通过更改和 / 或删除现有的路由信息, 增加新的路由信息, 等等。在一个实施例中, 更新确定可由 CDN 服务提供者全局地或由单独的 DNS 服务组件或 DNS 服务器作出。在单独的 DNS 服务器确定是否更新路由信息的示例性实施例中, 每个 DNS 服务器可管理并维护对特定的 DNS 服务器唯一的路由信息。在该示例性实施例中, 性能数据可由 CDN 服务提供者全局地维护或与 DNS 组件和 / 或 DNS 服务器共享, 每个 DNS 组件和 / 或 DNS 服务器管理性能数据如何被使用。因此, 路由信息可从一个 DNS 组件 / 服务器到另一个而变化。

[0057] 现在参考图 6, 在示例性实例中, 假定 DNS 服务器组件 124 选择了 POP122 的资源缓存组件 126。当接收到资源缓存组件 126 的 IP 地址时, 客户计算设备 102 将对被请求的内容的请求发送到资源缓存组件 126。资源缓存组件 126 以上面描述的方式处理该请求, 且将被请求的内容传输到客户计算设备 102。

[0058] 现在参考图 7, 将描述由 CDN 服务提供者 106 所实现的用于处理资源请求的请求例程 700 以及与解析资源请求相关的性能数据。相关领域的技术人员将认识到, 对例程 700 概述的行动 / 步骤可由与 CDN 服务提供者 106 相关的一个或多个计算设备 / 组件实现。因此, 例程 700 在逻辑上被关联为通常由 CDN 服务提供者 106 所执行, 因此下面的示例性实施例不应为解释为限制性的。

[0059] 在块 702, DNS 服务器组件 118、124、130 之一接收对应于资源标识符的 DNS 查询。如前所述, 资源标识符可以是嵌入客户计算设备 102 被请求的内容中并由内容提供者 104 以前提供的 URL。或者, 资源标识符也可对应于内容提供者 DNS 服务器响应于以前从客户计算设备 102 接收的 DNS 查询而提供的 CNAME。接收 DNS 服务器还在块 702 从请求客户计算设备 102 获取与 DNS 查询相关的 IP 地址 (“查询 IP 地址”)。查询 IP 地址可对应于客户计算设备或与客户计算设备相关的任何本地 DNS 解析器组件的 IP 地址。

[0060] 接着, 在块 704, 接收 DNS 服务器获取与查询 IP 地址相关的基于位置的标识符。每

个 DNS 服务器维护（或以另外方式访问）映射一组基于位置的标识符的数据存储器 134，所述基于位置的标识符带有已知 IP 地址的至少一部分（例如，映射带有特定的 IP 地址或特定的部分 IP 地址的特定的基于位置的标识符）。利用数据存储器 134，接收 DNS 服务器试图使与客户计算设备 102 的 DNS 查询（如通过本地 DNS 解析器组件传输）相关的 IP 地址与数据存储器 134 中的 IP 地址匹配。如果查询 IP 地址可以部分地匹配数据存储器 134 中的 IP 地址，DNS 服务器识别相应的基于位置的标识符。以这种方式，可基于现有的数据来路由接收 DNS 服务器以前没有评估的查询 IP 地址，且如将在下面进一步的描述，可随后根据与查询有关的性能数据对路由信息进行更新。例如，接收 DNS 服务器可确定落在特定的 IP 地址（例如，128. 1. x. x）组中的查询 IP 地址（例如，128. 1. 3. 12）将被相同地处理，直到 CDN 服务提供者 106 确定查询 IP 地址应被不同地处理。

[0061] 如上面类似地阐述的，基于位置的标识符可对应于直接根据与 DNS 查询的起源相关的物理地址或逻辑地址确定的地址。此外，根据使相对位置与已知位置相关可推断基于位置的标识符。例如，根据与在客户计算设备或其本地 DNS 解析器与 POP（对应于 CDN 服务提供者）之间的请求路由相关的测量等待时间信息，基于位置的标识符可属于这些 POP 的已知位置。测量等待时间信息可例如通过测试程序或以前观察到的请求路由行为来预先测量。或者，测量等待时间信息可在实时基础或半实时基础上被动态地测量。

[0062] 在示例性实施例中，DNS 服务器还在块 704 可选地从数据存储器 134 获取与基于位置的标识符相关的置信因子。置信因子对应于在与查询 IP 地址相关的基于位置的标识符的准确度中的置信程度。参考图 8 进一步讨论可选的置信因子。

[0063] 接着，在块 706，接收 DNS 服务器从与所获取的基于位置的标识符相关的一组一个或多个 POP 确定一个 POP，用于解析资源请求。通常来讲，这组一个或多个 POP 能够服务于来自与请求客户计算设备 102 的所识别的位置相关的区域的资源请求。如将在下面进一步的描述，图 8 示出用于执行与块 706 相关的功能的请求路由子例程的一个实施例。

[0064] 在决策块 708，进行测试来确定当前 DNS 服务器是否是授权的以解析 DNS 查询。在一个示例性实施例中，如果用于解析资源请求的所确定的 POP 对应于与接收 DNS 服务器相关的同一 POP，DNS 服务器可确定是否它是授权的来解析 DNS 查询。如果所确定的 POP 确实对应于与接收 DNS 服务器相关的同一 POP，则接收 DNS 服务器被认为是授权的，且接收 DNS 服务器在块 710 识别与来自同一 POP 的资源缓存组件相关的缓存服务器，以处理随后的客户资源请求（例如，对内嵌资源的请求）。接收 DNS 服务器通过返回例如与来自同一 POP 的资源缓存组件相关的默认或特定的缓冲服务器或负荷平衡组件（在适当时）的 IP 地址来解析 DNS 查询。可以实现用于在 POP 处选择适当的资源缓存组件的很多方法。

[0065] 或者，如果在决策块 708，所确定的 POP 对应于 CDN 服务提供者 106 的另一 POP，且因此接收 DNS 服务器是非授权的，则接收 DNS 服务器在块 712 选择并发送替代的资源标识符。具体地，在一个实施例中，接收 DNS 服务器识别对应于所选择的 POP 的适当 CNAME，并将 CNAME 发送到客户计算设备 102。在块 714，不同的 DNS 服务器组件 118、124、130 接着从对应于 CNAME 的客户计算设备 102 接收 DNS 查询。例程 700 接着返回到决策块 708 并继续在适当时重复。

[0066] 替代或其它的方法也可被实践以确定 DNS 服务器是否是授权的。在一个实施例中，接收 DNS 服务器可维持一个或多个 CNAME，其根据 CDN 服务提供者 106 的地理区域限定

对请求路由处理的各种替代方案。在本实施例中,不是在块 706 确定与所获取的基于位置的标识符相关的 POP,接收 DNS 服务器可确定与所获取的客户计算设备的位置相关的目的地标识符,如将在下面在块 806 参考图 8 类似的讨论。在本替代实施例中的 DNS 服务器可接着根据所确定的目的地标识符单独地或结合其它请求路由标准来选择替代的 POP 的适当 CNAME。

[0067] 接着,在块 716,CDN 服务提供者 106 收集与解析内容请求相关的性能数据,并利用性能数据来确定是否应进行对与客户位置信息相关的路由信息的任何更新。如上所提到的,CDN 服务提供者 106 可在上面的过程期间或在内容请求的解析之后的任何时间收集性能数据。CDN 服务提供者 106 可接着在块 716 处理所收集的性能数据,以确定是否应进行对路由数据存储器 134 的任何更新。如将在下面进一步的描述,与客户位置信息相关的路由更新包括例如对查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射、基于位置的标识符到目的地标识符的映射、POP 分布分配、故障转移列表项和分布分配等的更新。

[0068] 在一个示例性实施例中,CDN 服务提供者 106 可收集性能数据以确定是否应对路由数据存储器 134 中的查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射进行任何更改。例如,如果与特定的基于位置的标识符相关的第一资源请求导致差的路由性能,然而来自同一位置的其它资源请求导致良好的路由性能,则 CDN 服务提供者可确定与第一资源请求相关的基于位置的标识符是不准确的。在这个实例中,CDN 服务提供者 106 可利用与请求客户计算设备相关的客户配置文件数据,以确定映射到查询 IP 地址的替代的位置。例如,CDN 服务提供者 106 可参考在路由数据存储器 134 中的客户的用户配置文件数据来确定客户的替代的发单地址或收货地址。CDN 服务提供者 106 可使用这个最近识别的位置来指定与查询 IP 地址相关的新的基于位置的标识符。具体地,在一个实施例中,CDN 服务提供者 106 可将新的输入项添加到将查询 IP 地址映射到新的基于位置的标识符的路由数据存储器 134。或者,在另一实施例中,CDN 服务提供者 106 可通过用新的基于位置的标识符代替现有的基于位置的标识符,来更改现有的基于位置的标识符到至少部分 IP 地址映射项,其与查询 IP 地址相关。在特定的示例性实施例中,CDN 服务提供者 106 可使用性能数据来确定将两个或多个基于位置的标识符到至少部分 IP 地址映射项压缩成新的单个映射项。另外或作为另外一种选择,CDN 服务提供者 106 可使用性能数据来将当前的映射数据分成两个或多个映射项。

[0069] 在另一实施例中,如果与特定的基于位置的标识符相关的资源请求导致差的路由性能,则 CDN 服务提供者 106 可确定查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射是准确的,但相关的目的地标识符(如将在块 806 参考图 8 进一步描述)或相关的 POP(或相应的 CNAME)需要更改。在本实例中,CDN 服务提供者可更改基于位置的标识符到目的地标识符的映射或与地址和 / 或目的地标识符相关的可用 POP 选择。

[0070] 在又一示例性实施例中,选择一组(例如在块 706,或如下面在块 808 进一步的描述)中的每个 POP(或相应的 CNAME)的概率可最初以很多方法被限定,且接收 DNS 服务器根据所限定的概率选择 POP / CNAME。例如,一组 POP 可被识别为对应于特定的目的地标识符,如将在下面参考图 8 进一步的描述。从该组选择特定的 POP 可基于分布分配。例如,CDN 服务提供者 106 可提供三个 POP,例如在美国西海岸的西雅图、旧金山和洛杉矶 POP。在该实例中,分布分配可规定,西雅图 POP 使用 60%的时间,而旧金山和洛杉矶 POP 每个使用 20%的时间。因此,在该示例性实施例中,DNS 服务器将最频繁地选择具有最高选择概率的

POP / CNAME,但也可有时根据相应的概率选择具有最低选择概率的CNAME。在这种情况下,概率对应于相应的计算设备的预期性能。CDN 服务提供者 106 可监控将被请求的资源分发到这些 POP 的性能,并其后更新概率。在另外的实施例中,概率可对应于甩负荷或其它网络流量减少。而且,在其它实施例中,位于特定区域中的一些 POP 可从初始的分布分配省略,并替代地,如果最初选择的 POP 之一是不可用的则可在故障转移列表中被识别并使用。故障转移列表也可具有被分配给列表中的一些 POP 的分布分配,该列表也可根据性能数据被更新。

[0071] 现在参考图 8,将描述用于选择与请求客户计算设备的位置相关的 POP 的请求路由子例程 800 的一个实施例。相关领域的技术人员将认识到,对例程 800 概述的行动 / 步骤可由与 CDN 服务提供者 106 相关的一个或多个计算设备 / 组件实现。因此,例程 800 在逻辑上被关联为由 CDN 服务提供者 106 执行。

[0072] 在决策块 802,其中 CDN 服务提供者 106 接收 DNS 服务器获取与基于位置的标识符相关的置信因子(从图 7 的块 704),进行确定置信因子是否超过最小阈值的测试。如果置信因子不超过最小阈值,DNS 服务器在块 804 指定默认的基于位置的标识符。在一个实施例中,默认的基于位置的标识符可对应于接收 DNS 服务器的位置。如果在块 802 与所获取的基于位置的标识符相关的置信因子超过最小阈值,或在块 804 默认的基于位置的标识符被指定之后,接收 DNS 服务器在块 806 确定 DNS 查询的目的地标标识符。

[0073] 然而,在替代的实施例中,可以消除与获取和分析置信因子相关的前述功能。在一个实施例中,该功能可替代地被实现为预处理步骤,使得在数据存储器 134 中提供的查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射已经考虑置信评估。例如,在产生基于位置的标识符映射的查询 IP 地址之前,具有低置信因子的任何数据映射项都可从数据映射中被滤除。在块 806,所过滤的查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射可接着由 CDN 服务提供者 106 使用来确定目的地标标识符。

[0074] 返回到图 8 的块 806,在一个实施例中,接收 DNS 服务器根据手动产生的表格从数据存储器 134 确定目的地标标识符,其中目的地标标识符根据基于位置的标识符被确定。然而,接收 DNS 服务器还可根据手动发起的管理过程来提供替代的目的地标标识符。接着是初始目的地标标识符的选择和手动发起的管理过程的实施例。

[0075] 在示例性实施例中,接收 DNS 服务器根据矢量映射和其它的 CDN 管理员操纵来利用基于位置的标识符到目的地标标识符的手动产生的表格映射。目的地标标识符对应于包括一个或多个位置的地理区域(例如,包括华盛顿州、俄勒冈州和加利福尼亚州的西海岸目的地)的定义。然而,DNS 服务器可配置成根据手动配置的例外过程来覆盖目的地标标识符,该目的地标标识符根据内容提供者的身份来确定(如通过包括在 DNS 查询中的内容提供者标识符获取的)。

[0076] 在一个实施例中,CDN 管理员可覆盖特定的内容提供者标识符的目的地标标识符的分配。例如,DNS 服务器可利用内容提供者标识符来确保内容提供者与 CDN 服务提供者 106 的签约允许内容从在映射表中识别的目的地被服务。作为另一个实例,内容提供者标识符可被手动指定为与替代的目的地标标识符相关,以为几个 POP 中间的特定内容提供者重新分配进入的资源请求的至少一部分(例如,以通过卸载到不同的目的地来避免经由单个目的地服务于对单个网页的内容请求)。

[0077] 接着,在块 808,根据选定的目的地标识符,接收 DNS 服务器从一个或多个 POP 的列表选择一个 POP,这些 POP 由 CDN 管理员手动确定以能够服务于所识别的目的地的资源请求。如果不止一个的 POP 在 POP 的列表中被识别,则接收 DNS 服务器可根据对相应的目的地的特定的分布分配(例如,POPA(75%);POP B(25%))选择特定的 POP。所定义的分布分配可具体地根据特定的基于位置的标识符或目的地标识符来定义。这样的目的地分布分配可根据如上所述的经处理的性能数据来更改。

[0078] 接收 DNS 服务器接着在决策块 810 确定选定的 POP 是否是可用的。在一个实施例中,DNS 服务器使用指示选定的 POP 的可用性的 POP 健康信息来估计选定的 POP 的可用性,以处理进入的资源请求。如果选定的 POP 是可用的(如通过 POP 健康信息指示的),则接收 DNS 服务器维持来自块 808 的 POP 选择。因此,该过程将返回到图 7 的决策块 708,其中如果接收 DNS 服务器是非授权的,则接收 DNS 服务器通过选定的 POP(或一组所识别的 POP 中的一个)返回将导致 DNS 查询的接收的 CNAME。然而,如果选定的 POP 对应于接收 DNS 服务器的当前 POP(即,接收 DNS 服务器是授权的),则接收 DNS 服务器通过返回在 POP 处的默认资源缓存组件的 IP 地址来解析 DNS 查询,因为 CNAME 不一定需要被提供(除非其它的请求路由处理将被实现)。

[0079] 如果选定的 POP 不可用(如通过 POP 健康信息指示的),接收 DNS 服务器可在块 814 选择替代的 POP 以处理 DNS 查询。在一个实施例中,替代的 POP 可通过由 CDN 管理员手动设置的可选 POP 的故障转移列表来选择。具体地,接收 DNS 服务器可根据特定的分布从故障转移列表选择特定的可选 POP。如上面类似的描述,处理将接着返回到图 7 的决策块 708,其中如果接收 DNS 服务器对替代的 POP 是非授权的,接收 DNS 服务器通过选定的可选 POP(或一组 POP 之一)返回将导致 DNS 查询的接收的 CNAME。然而,如果选定的可选 POP 对应于接收 DNS 服务器的当前 POP(即,接收 DNS 服务器是授权的),则接收 DNS 服务器通过返回在可选 POP 处的默认资源缓存组件的 IP 地址来解析 DNS 查询,因为 CNAME 不一定需要被提供(除非其它的请求路由处理将被实现)。

[0080] 本领域和其它领域的技术人员将认识到,在本公开中描述的所有功能可体现在由所公开的组件和移动通信设备的一个或多个处理器执行的软件中。软件可持久地存储在任何类型的非易失性存储器中。

[0081] 除非在所使用的上下文中另外特别指出或以另外的方式理解,条件语言例如其中包括“可能”、“能够”、“可以”或“可”通常用来表示某些实施例包括而其它实施例不包括某些特征、元件和/或步骤。因此,这样的条件语言通常不是用来暗示特征、元件和/或步骤以任何方式对一个或多个实施例是所需要的,或一个或多个实施例一定包括用于决定——不管有或没有用户输入或提示——这些特征、元件和/或步骤是否被包括或将在任何特定的实施例中执行的逻辑。

[0082] 在本文描述和/或在附图中示出的流程图中的任何过程描述、元件或块应被理解为可能代表包括用于实现过程中的特定逻辑功能或步骤的一个或多个可执行指令的模块、段、或代码的部分。其它的实现包括在本文所述的实施例的范围内,其中元件或功能可被删除,不按所示或所讨论的顺序执行,包括实质上同时或以相反的顺序,取决于所涉及的功能,如本领域的技术人员将理解的。应进一步认识到,上面描述的数据和/或组件可存储在计算机可读介质上,并使用计算机可读介质相关的驱动机构来被装入计算设备的存储器

中,计算机存储介质存储计算机可执行组件例如 CD-ROM、DVD-ROM 或进一步的网络接口,组件和 / 数据可包括在单个设备中或以任何方式被分布。因此,通用计算设备可配置成使用上面描述的各种数据和 / 或组件的处理和 / 或执行来实现本发明的过程、算法和方法。

[0083] 条款 1. 一种方法,包括:

[0084] 在第一 DNS 服务器处从客户计算设备获取 DNS 查询,其中所述 DNS 查询对应于与内容提供者所提供的原资源标识符相关的被请求的资源,且其中所述第一 DNS 服务器对应于内容分发网络服务;

[0085] 在第一 DNS 服务器处获取与所述 DNS 查询相关的查询 IP 地址;

[0086] 获取与所述查询 IP 地址相关的基于位置的标识符以及置信因子,所述置信因子对应于与基于位置的标识符与查询 IP 地址的关联的准确度相关的置信程度;

[0087] 确定所述置信因子是否超过阈值;

[0088] 如果所述置信因子超过所述阈值,则:

[0089] 确定与所述 DNS 查询相关的目的地标识符,其中所述目的地标识符根据所述基于位置的标识符来确定;

[0090] 根据所述目的地标识符来选择与所述内容分发网络服务提供者相关的网络入网点;

[0091] 根据选定的网络入网点来确定所述第一 DNS 服务器对所述 DNS 查询是否是授权的;以及

[0092] 如果所述第一 DNS 服务器是非授权的,则:根据所述选定的网络入网点来获取替代的资源标识符,其中所述替代的资源标识符包括用于使 DNS 查询解析到对应于所述选定的网络入网点的域的信息;

[0093] 将所述替代的资源标识符发送到所述客户计算设备;

[0094] 在第二 DNS 服务器处从所述客户计算设备获取随后的 DNS 查询,其中所述随后的 DNS 查询对应于由所述内容分发网络服务提供者提供的所述替代的资源标识符;

[0095] 确定所述第二 DNS 服务器对所述随后的 DNS 查询是否是授权的;

[0096] 如果所述第二 DNS 服务器对第二 DNS 查询是授权的,则选择用于提供与所述原资源请求相关的内容的缓存组件;以及

[0097] 如果所述第二 DNS 服务器被确定为是授权的,则发送识别选定的缓存组件的信息。

[0098] 条款 2. 如条款 1 所述的方法,还包括如果所述置信因子不超过所述阈值,则分配与所述第一 DNS 服务器相关的基于位置的标识符。

[0099] 条款 3. 如条款 1 所述的方法,其中所述目的地标识符对应于包含与所述基于位置的标识符相关的位置的地理区域。

[0100] 条款 4. 如条款 1 所述的方法,还包括根据所述原资源标识符覆盖所确定的目的地标识符,其中所述原资源标识符提供与替代的目的地标识符相关的信息。

[0101] 条款 5. 如条款 1 所述的方法,其中选择网络入网点包括从能够服务于与所确定的目的地标识符相关的资源请求的一组网络入网点选择一个网络入网点。

[0102] 条款 6. 如条款 5 所述的方法,其中所述网络入网点根据分布分配从这组网络入网点选择。

- [0103] 条款 7. 如条款 1 所述的方法,还包括:
- [0104] 在根据所述选定的网络入网点确定所述第一 DNS 服务器对所述 DNS 查询是否是授权的之前,确定所述选定的网络入网点是否是可用的;
- [0105] 如果所述选定的网络入网点是可用的,则维持所述选定的网络入网点;以及
- [0106] 如果所述选定的网络入网点不可用,则选择替代的网络入网点。
- [0107] 条款 8. 如条款 7 所述的方法,其中所述选定的网络入网点的可用性基于指示所述选定的网络入网点处理进入的资源请求的可用性的健康信息。
- [0108] 条款 9. 如条款 7 所述的方法,其中选择替代的网络入网点包括从替代的网络入网点的故障转移列表中选择替代的网络入网点。
- [0109] 条款 10. 如条款 9 所述的方法,其中所述替代的网络入网点根据分布分配从所述故障转移列表来选择。
- [0110] 条款 11. 如条款 1 所述的方法,还包括:
- [0111] 如果所述第一 DNS 服务器被确定为是授权的,则:
- [0112] 选择用于提供与所述原资源请求相关的内容的缓存组件;以及
- [0113] 发送识别选定的缓存组件的信息。
- [0114] 条款 12. 如条款 1 所述的方法,还包括根据所述内容提供者的身份覆盖所确定的目的地标识符。
- [0115] 条款 13. 如条款 12 所述的方法,其中如果所述内容提供者与所述内容分发网络服务提供者的签约不规定从对应于所述目的地标识符的目的地被提供的内容,则所确定的目的地标识符被覆盖。
- [0116] 条款 14. 如条款 12 所述的方法,其中如果所述内容提供者与所述内容分发网络服务提供者的签约规定替代的目的地标识符的使用,则所确定的目的地标识符被覆盖。
- [0117] 条款 15. 如条款 1 所述的方法,其中所述查询 IP 地址与所述客户计算设备相关。
- [0118] 条款 16. 如条款 15 所述的方法,其中所述查询 IP 地址与 DNS 解析器组件相关,所述 DNS 解析器组件与所述客户计算设备相关。
- [0119] 条款 17. 如条款 1 所述的方法,其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的物理位置。
- [0120] 条款 18. 如条款 1 所述的方法,其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的逻辑位置。
- [0121] 条款 19. 如条款 1 所述的方法,其中所述基于位置的标识符对应于相对位置。
- [0122] 条款 20. 如条款 19 所述的方法,其中所述相对位置根据所述相对位置与已知位置的关联来推断。
- [0123] 条款 21. 如条款 20 所述的方法,其中所述相对位置根据等待时间信息来推断。
- [0124] 条款 22. 一种方法,包括:
- [0125] 在第一 DNS 服务器处从客户计算设备获取 DNS 查询,其中所述 DNS 查询对应于与内容提供者所提供的原资源标识符相关的被请求的资源,且其中所述第一 DNS 服务器对应于内容分发网络服务;
- [0126] 在第一 DNS 服务器处获取与所述 DNS 查询相关的查询 IP 地址;
- [0127] 获取与所述查询 IP 地址相关的基于位置的标识符;

[0128] 根据所述基于位置的标识符来选择与内容分发网络服务提供者相关的网络入网点；

[0129] 根据选定的网络入网点来确定所述第一 DNS 服务器对所述 DNS 查询是否是授权的；以及如果所述第一 DNS 服务器是非授权的，则：

[0130] 根据所述选定的网络入网点来获取替代的资源标识符，其中所述替代的资源标识符包括用于使 DNS 查询解析到对应于所述选定的网络入网点的域的信息；以及

[0131] 将所述替代的资源标识符发送到所述客户计算设备。

[0132] 条款 23. 如条款 22 所述的方法，还包括确定与所述 DNS 查询相关的目的地标识符，其中选择网络入网点还基于所述目的地标识符。

[0133] 条款 24. 如条款 23 所述的方法，其中所述目的地标识符根据所述基于位置的标识符来确定。

[0134] 条款 25. 如条款 24 所述的方法，其中所述目的地标识符对应于包含包含与所述基于位置的标识符相关的位置的地理区域。

[0135] 条款 26. 如条款 23 所述的方法，还包括根据所述内容提供者的身份覆盖所确定的目的地标识符。

[0136] 条款 27. 如条款 26 所述的方法，其中所述内容提供者的身份根据所述原资源标识符来获取。

[0137] 条款 28. 如条款 26 所述的方法，其中如果所述内容提供者与所述内容分发网络服务提供者的签约不规定从对应于所述目的地标识符的目的地被提供的内容，则所确定的目的地标识符被覆盖。

[0138] 条款 29. 如条款 26 所述的方法，其中如果所述内容提供者与所述内容分发网络服务提供者的签约规定替代的目的地标识符的使用，则所确定的目的地标识符被覆盖。

[0139] 条款 30. 如条款 23 所述的方法，还包括根据所述原资源标识符覆盖所确定的目的地标识符，其中所述原资源标识符提供与替代的目的地标识符相关的信息。

[0140] 条款 31. 如条款 23 所述的方法，其中所述目的地标识符根据所述内容提供者的身份来确定。

[0141] 条款 32. 如条款 31 所述的方法，其中所述目的地标识符还根据所获取的基于位置的标识符来确定。

[0142] 条款 33. 如条款 23 所述的方法，其中选择网络入网点包括从能够服务于与所确定的目的地标识符相关的资源请求的一组网络入网点选择一个网络入网点。

[0143] 条款 34. 如条款 33 所述的方法，其中所述网络入网点根据分布分配从这组网络入网点选择。

[0144] 条款 35. 如条款 22 所述的方法，还包括：

[0145] 在根据所述选定的网络入网点确定所述第一 DNS 服务器对所述 DNS 查询是否是授权的之前，确定所述选定的网络入网点是否是可用的；

[0146] 如果所述选定的网络入网点是可用的，则维持所述选定的网络入网点；以及

[0147] 如果所述选定的网络入网点不可用，则选择替代的网络入网点。

[0148] 条款 36. 如条款 35 所述的方法，其中所述选定的网络入网点的可用性基于指示所述选定的网络入网点处理进入的资源请求的可用性的健康信息。

[0149] 条款 37. 如条款 35 所述的方法, 其中选择替代的网络入网点包括从替代的网络入网点的故障转移列表中选择替代的网络入网点。

[0150] 条款 38. 如条款 37 所述的方法, 其中所述替代的网络入网点根据分布分配从所述故障转移列表来选择。

[0151] 条款 39. 如条款 22 所述的方法, 还包括:

[0152] 如果所述第一 DNS 服务器被确定为是授权的, 则:

[0153] 选择用于提供与所述原资源请求相关的内容的缓存组件; 以及

[0154] 发送识别所述选定的缓存组件的信息。

[0155] 条款 40. 如条款 22 所述的方法, 还包括获取置信因子, 所述置信因子对应于与基于位置的标识符与查询 IP 地址的关联的准确度相关的置信程度。

[0156] 条款 41. 如条款 40 所述的方法, 其中如果所述置信因子超过阈值, 则根据所述基于位置的标识符来选择网络入网点。

[0157] 条款 42. 如条款 22 所述的方法, 其中所述基于位置的标识符从包含基于查询 IP 地址到位置的标识符的映射项的数据存储器获取。

[0158] 条款 43. 如条款 42 所述的方法, 其中所述数据存储器只对超过最小阈值置信因子的输入项包含查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射, 所述置信因子对应于与所述基于位置的标识符与查询 IP 地址的关联的准确度相关的置信程度。

[0159] 条款 44. 如条款 22 所述的方法, 其中所述查询 IP 地址与所述客户计算设备相关。

[0160] 条款 45. 如条款 44 所述的方法, 其中所述查询 IP 地址与 DNS 解析器组件相关, 所述 DNS 解析器组件与所述客户计算设备相关。

[0161] 条款 46. 如条款 22 所述的方法, 其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的物理位置。

[0162] 条款 47. 如条款 22 所述的方法, 其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的逻辑位置。

[0163] 条款 48. 如条款 22 所述的方法, 其中所述基于位置的标识符对应于相对位置。

[0164] 条款 49. 如条款 48 所述的方法, 其中所述相对位置根据所述相对位置与已知位置的关联来推断。

[0165] 条款 50. 如条款 49 所述的方法, 其中所述相对位置根据等待时间信息来推断。

[0166] 条款 51. 一种用于请求路由的系统, 包括:

[0167] 与内容分发网络服务提供者相关的第一网络入网点, 其中所述第一网络入网点包括从客户计算设备接收 DNS 查询的 DNS 服务器组件, 其中所述 DNS 查询对应于与第一资源标识符相关的被请求的资源, 且其中所述第一网络入网点中的所述 DNS 服务器可操作来:

[0168] 在第一 DNS 服务器处获取与所述 DNS 查询相关的查询 IP 地址;

[0169] 获取与所述查询 IP 地址相关的基于位置的标识符;

[0170] 根据所述基于位置的标识符来选择与内容分发网络服务提供者相关的网络入网点;

[0171] 根据选定的网络入网点来确定所述第一 DNS 服务器对所述 DNS 查询是否是授权的; 以及

[0172] 如果所述第一 DNS 服务器是非授权的, 则:

[0173] 根据所述选定的网络入网点来获取替代的资源标识符,其中所述替代的资源标识符包括用于使 DNS 查询解析到对应于所述选定的网络入网点的域的信息;以及

[0174] 将所述替代的资源标识符发送到所述客户计算设备。

[0175] 条款 52. 如条款 51 所述的系统,其中所述第一网络入网点中的所述 DNS 服务器还可操作来确定与所述 DNS 查询相关的目的地标识符,其中选择网络入网点还基于所述目的地标识符。

[0176] 条款 53. 如条款 52 所述的系统,其中所述目的地标识符根据所述基于位置的标识符来确定。

[0177] 条款 54. 如条款 52 所述的系统,其中所述第一网络入网点中的所述 DNS 服务器还可操作来根据所述内容提供者的身份覆盖所确定的目的地标识符。

[0178] 条款 55. 如条款 54 所述的系统,其中所述内容提供者的身份根据所述原资源标识符来获取。

[0179] 条款 56. 如条款 51 所述的系统,选择网络入网点包括从能够服务于与所确定的目的地标识符相关的资源请求的一组网络入网点选择一个网络入网点。

[0180] 条款 57. 如条款 56 所述的系统,其中所述网络入网点根据分布分配从这组网络入网点选择。

[0181] 条款 58. 如条款 51 所述的系统,其中所述第一网络入网点中的所述 DNS 服务器还可操作来:

[0182] 在根据所述选定的网络入网点确定所述第一 DNS 服务器对所述 DNS 查询是否是授权的之前,确定所述选定的网络入网点是否是可用的;

[0183] 如果所述选定的网络入网点是可用的,则维持所述选定的网络入网点;以及

[0184] 如果所述选定的网络入网点不可用,则选择替代的网络入网点。

[0185] 条款 59. 如条款 58 所述的系统,其中所述选定的网络入网点的可用性基于指示所述选定的网络入网点处理进入的资源请求的可用性的健康信息。

[0186] 条款 60. 如条款 58 所述的系统,其中选择替代的网络入网点包括从替代的网络入网点的故障转移列表中选择替代的网络入网点。

[0187] 条款 61. 如条款 60 所述的系统,其中所述替代的网络入网点根据分布分配从所述故障转移列表来选择。

[0188] 条款 62. 如条款 51 所述的系统,还包括:

[0189] 与内容分发网络服务提供者相关的第二网络入网点,其中所述第二网络入网点包括从客户计算设备接收随后的 DNS 查询的 DNS 服务器组件,其中所述随后的 DNS 查询对应于与替代的资源标识符相关的被请求的资源,且其中所述第二网络入网点中的所述 DNS 服务器可操作来:

[0190] 解析所述随后的 DNS 查询以识别用于提供与所述原资源请求相关的内容的缓存组件;以及

[0191] 将识别被识别出的缓存组件的信息发送到所述客户计算设备。

[0192] 条款 63. 一种方法,包括:

[0193] 在第一 DNS 服务器处从客户计算设备获取 DNS 查询,其中所述 DNS 查询对应于与内容提供者所提供的原资源标识符相关的被请求的资源,且其中所述第一 DNS 服务器对应

于内容分发网络服务；

[0194] 在所述第一 DNS 服务器处获取与所述 DNS 查询相关的查询 IP 地址；

[0195] 获取与所述查询 IP 地址相关的基于位置的标识符；

[0196] 根据所获取的基于位置的标识符来获取目的地标识符；

[0197] 根据目的地标识符来确定所述第一 DNS 服务器对所述 DNS 查询是否是授权的；以及

[0198] 如果所述第一 DNS 服务器是非授权的，则；

[0199] 根据所述选定的网络入网点来获取替代的资源标识符，其中所述替代的资源标识符包括用于使 DNS 查询解析到对应于所述选定的网络入网点的域的信息；以及

[0200] 将所述替代的资源标识符发送到所述客户计算设备。

[0201] 条款 64. 一种用于请求路由的方法，包括；

[0202] 在第一 DNS 服务器处从客户计算设备获取 DNS 查询，其中所述 DNS 查询对应于与资源标识符相关的被请求的资源，且其中所述第一 DNS 服务器对应于内容分发网络服务提供者；

[0203] 根据与所述客户计算设备相关的位置信息来确定第一资源标识符与替代的资源标识符相关，其中位置信息从对应于至少部分 IP 地址到已知位置的映射的信息获取；

[0204] 将所述替代的资源标识符发送到所述客户计算设备，其中所述替代的资源标识符包括用于使 DNS 查询解析到对应于所述内容分发服务提供者的域的信息以及没有包括在所述第一资源标识符中的补充的请求路由信息；

[0205] 在第二 DNS 服务器处从所述客户计算设备获取随后的 DNS 查询，其中所述随后的 DNS 查询对应于由内容分发网络服务提供者所提供的替代的资源标识符，且其中所述第二 DNS 服务器对应于所述内容分发网络服务提供者；

[0206] 在所述第二 DNS 服务器处解析所述随后的 DNS 查询，以识别用于提供与所述原资源请求相关的内容的缓存组件；以及

[0207] 将识别被识别出的缓存组件的信息发送到所述客户计算设备。

[0208] 条款 65. 一种计算机实现的方法，包括；

[0209] 在第一 DNS 服务器处从客户计算设备获取第一 DNS 查询，其中所述第一 DNS 查询对应于第一被请求的资源，且其中所述第一 DNS 服务器对应于内容分发网络服务；

[0210] 在所述第一 DNS 服务器处获取与所述第一 DNS 查询相关的查询 IP 地址；

[0211] 从路由数据存储器获取与对应于所述查询 IP 地址的至少部分 IP 地址相关的基于位置的标识符，其中所述路由数据存储器包括至少部分 IP 地址到基于位置的标识符的映射；

[0212] 根据所述基于位置的标识符解析所述第一 DNS 查询；

[0213] 收集与所述第一被请求的资源的传输相关的性能数据；

[0214] 根据所述性能数据使用与所述查询 IP 地址相关的更新的基于位置的标识符来更改所述路由数据存储器；

[0215] 在第二 DNS 服务器处从所述客户计算设备获取第二 DNS 查询，其中所述第二 DNS 查询对应于第二被请求的资源；以及

[0216] 根据与所述客户计算设备的查询 IP 地址相关的更新的基于位置的标识符来解析

所述第二 DNS 查询。

[0217] 条款 66. 如条款 65 所述的方法,其中所述更新的基于位置的标识符根据与所述客户计算设备相关的用户配置文件信息来确定。

[0218] 条款 67. 如条款 66 所述的方法,其中所述更新的基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的替代的发单地址。

[0219] 条款 68. 如条款 66 所述的方法,其中所述更新的基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的收货地址。

[0220] 条款 69. 如条款 65 所述的方法,其中更改所述路由数据存储器包括将新输入项添加到将所述查询 IP 地址映射到所述更新的基于位置的标识符的所述路由数据存储器。

[0221] 条款 70. 如条款 65 所述的方法,其中更改所述路由数据存储器包括使用所述更新的基于位置的标识符来更改现有的基于位置的标识符到至少部分 IP 地址映射项。

[0222] 条款 71. 如条款 65 所述的方法,其中所述查询 IP 地址与所述客户计算设备相关。

[0223] 条款 72. 如条款 71 所述的方法,其中所述查询 IP 地址与 DNS 解析器组件相关,所述 DNS 解析器组件与所述客户计算设备相关。

[0224] 条款 73. 如条款 65 所述的方法,其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的物理位置。

[0225] 条款 74. 如条款 65 所述的方法,其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的逻辑位置。

[0226] 条款 75. 如条款 65 所述的方法,其中所述基于位置的标识符对应于相对位置。

[0227] 条款 76. 如条款 75 所述的方法,其中所述相对位置根据所述相对位置与已知位置的关联来推断。

[0228] 条款 77. 如条款 76 所述的方法,其中所述相对位置根据等待时间信息来推断。

[0229] 条款 78. 一种计算机实现的方法,包括:

[0230] 在第一 DNS 服务器处从客户计算设备获取第一 DNS 查询,其中所述第一 DNS 查询对应于第一被请求的资源,且其中所述第一 DNS 服务器对应于内容分发网络服务;

[0231] 在所述第一 DNS 服务器处获取与所述第一 DNS 查询相关的查询 IP 地址;

[0232] 从路由数据存储器获取与对应于所述查询 IP 地址的至少部分 IP 地址相关的基于位置的标识符;

[0233] 根据所述基于位置的标识符解析所述第一 DNS 查询;

[0234] 收集与所述第一被请求的资源的传输相关的性能数据;

[0235] 根据所述性能数据更新所述路由数据存储器中与所述客户计算设备的查询 IP 地址相关的路由信息;

[0236] 在第二 DNS 服务器处从所述客户计算设备获取第二 DNS 查询,其中所述第二 DNS 查询对应于第二被请求的资源;以及

[0237] 根据所述更新的路由信息来解析所述第二 DNS 查询,所述更新的路由信息与所述客户计算设备的所述查询 IP 地址相关。

[0238] 条款 79. 如条款 78 所述的方法,其中所述路由数据存储器包括至少部分 IP 地址到基于位置的标识符的映射。

[0239] 条款 80. 如条款 79 所述的方法,其中更新所述路由信息包括根据所述性能数据使

用与所述查询 IP 地址相关的更新的基于位置的标识符来更改所述路由数据存储器。

[0240] 条款 81. 如条款 80 所述的方法,其中更改所述路由数据存储器包括将新输入项添加到将所述查询 IP 地址映射到所述更新的基于位置的标识符的所述路由数据存储器。

[0241] 条款 82. 如条款 80 所述的方法,其中更改所述路由数据存储器包括使用所述更新的基于位置的标识符来更改现有的基于位置的标识符到至少部分 IP 地址映射项。

[0242] 条款 83. 如条款 78 所述的方法,其中更新所述路由信息包括根据所述性能数据将两个或多个基于位置的标识符到至少部分 IP 地址映射项压缩成单个基于位置的标识符到至少部分 IP 地址数据输入项。

[0243] 条款 84. 如条款 79 所述的方法,其中所述至少部分 IP 地址到基于位置的标识符的映射各具有相应的置信因子。

[0244] 条款 85. 如条款 84 所述的方法,其中更新所述路由信息包括根据所述性能数据通过更新对应于所述至少部分 IP 地址到基于位置的标识符的映射的置信因子来更改所述路由数据存储器,所述映射与所述客户计算设备的所述查询 IP 地址相关。

[0245] 条款 86. 如条款 79 所述的方法,其中所述路由数据存储器还包括基于位置的标识符到目的地标识符的映射。

[0246] 条款 87. 如条款 86 所述的方法,其中更改所述路由信息包括根据所述性能数据使用对应于与所述查询 IP 地址相关的所述基于位置的标识符的更新的目的地标识符来更改所述路由数据存储器。

[0247] 条款 88. 如条款 86 所述的方法,其中所述路由数据存储器还包括对所述基于位置的标识符和所述目的地标识符中的至少一个的网络入网点映射。

[0248] 条款 89. 如条款 88 所述的方法,其中更改所述路由信息包括根据所述性能数据使用更新的网络入网点映射来更改所述路由数据存储器。

[0249] 条款 90. 如条款 88 所述的方法,其中所述网络入网点映射包括分布分配。

[0250] 条款 91. 如条款 90 所述的方法,其中更改所述路由信息包括根据所述性能数据使用更新的分布分配来更改所述路由数据存储器。

[0251] 条款 92. 如条款 88 所述的方法,其中所述路由数据存储器还包括对每个网络入网点映射的故障转移列表,其中所述故障转移列表识别用于解析与所述查询 IP 地址相关的 DNS 查询的一个或多个替代的网络入网点,假定在所述网络入网点映射中识别的网络入网点不可用。

[0252] 条款 93. 如条款 92 所述的方法,其中更改所述路由信息包括根据所述性能数据使用更新的故障转移来更改所述路由数据存储器。

[0253] 条款 94. 如条款 78 所述的方法,其中所述查询 IP 地址与所述客户计算设备相关。

[0254] 条款 95. 如条款 94 所述的方法,其中所述查询 IP 地址与所述 DNS 解析器组件相关,所述 DNS 解析器组件与所述客户计算设备相关。

[0255] 条款 96. 如条款 78 所述的方法,其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的物理位置。

[0256] 条款 97. 如条款 78 所述的方法,其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的逻辑位置。

[0257] 条款 98. 如条款 78 所述的方法,其中所述基于位置的标识符对应于相对位置。

[0258] 条款 99. 如条款 98 所述的方法, 其中所述相对位置根据所述相对位置与已知位置的关联来推断。

[0259] 条款 100. 如条款 99 所述的方法, 其中所述相对位置根据等待时间信息来推断。

[0260] 条款 101. 一种计算机系统, 包括:

[0261] 路由数据存储器, 其包括至少部分查询 IP 地址到基于位置的标识符的映射; 以及

[0262] 第一网络入网点, 其与内容分发网络服务提供者相关, 其中所述第一网络入网点可操作来:

[0263] 在第一 DNS 服务器处从客户计算设备获取第一 DNS 查询, 其中所述第一 DNS 查询对应于第一被请求的资源, 且其中所述第一 DNS 服务器对应于内容分发网络服务;

[0264] 在所述第一 DNS 服务器处获取与所述第一 DNS 查询相关的查询 IP 地址;

[0265] 从路由数据存储器获取与对应于所述查询 IP 地址的至少部分 IP 地址相关的基于位置的标识符;

[0266] 根据所述基于位置的标识符解析所述第一 DNS 查询;

[0267] 收集与所述第一被请求的资源的传输相关的性能数据;

[0268] 根据所述性能数据更新在所述路由数据存储器中与所述客户计算设备的所述查询 IP 地址相关的路由信息;

[0269] 在第二 DNS 服务器处从所述客户计算设备获取第二 DNS 查询, 其中所述第二 DNS 查询对应于第二被请求的资源; 以及

[0270] 根据与所述客户计算设备的查询 IP 地址相关的更新的基于位置的标识符来解析所述第二 DNS 查询。

[0271] 条款 102. 如条款 101 所述的系统, 其中更新所述路由信息包括根据所述性能数据使用与所述查询 IP 地址相关的更新的基于位置的标识符来更改所述路由数据存储器。

[0272] 条款 103. 如条款 102 所述的系统, 其中更改所述路由数据存储器包括将新输入项添加到将所述查询 IP 地址映射到所述更新的基于位置的标识符的所述路由数据存储器。

[0273] 条款 104. 如条款 102 所述的系统, 其中更改所述路由数据存储器包括使用所述更新的基于位置的标识符来更改现有的基于位置的标识符到至少部分 IP 地址映射项。

[0274] 条款 105. 如条款 101 所述的系统, 其中更新所述路由信息包括根据所述性能数据将两个或多个基于位置的标识符到至少部分 IP 地址映射项压缩成单个基于位置的标识符到至少部分 IP 地址数据输入项。

[0275] 条款 106. 如条款 102 所述的系统, 其中在路由数据存储器中所述至少部分 IP 地址到基于位置的标识符的映射各具有相应的置信因子。

[0276] 条款 107. 如条款 106 所述的系统, 其中更新所述路由信息包括根据所述性能数据通过更新对应于所述至少部分 IP 地址到基于位置的标识符的映射的置信因子来更改所述路由数据存储器, 所述映射与所述客户计算设备的所述查询 IP 地址相关。

[0277] 条款 108. 如条款 102 所述的系统, 其中所述路由数据存储器还包括基于位置的标识符到目的地标识符的映射。

[0278] 条款 109. 如条款 108 所述的系统, 其中更改所述路由信息包括根据所述性能数据使用对应于与所述查询 IP 地址相关的所述基于位置的标识符的更新的目的地标识符来更改所述路由数据存储器。

[0279] 条款 110. 如条款 108 所述的系统,其中所述路由数据存储器还包括对所述基于位置的标识符和所述目的地标识符中的至少一个的网络入网点映射。

[0280] 条款 111. 如条款 110 所述的系统,其中更改所述路由信息包括根据所述性能数据使用更新的网络入网点映射来更改所述路由数据存储器。

[0281] 条款 112. 如条款 110 所述的系统,其中所述网络入网点映射包括分布分配。

[0282] 条款 113. 如条款 112 所述的系统,其中更改所述路由信息包括根据所述性能数据使用更新的分布分配来更改所述路由数据存储器。

[0283] 条款 114. 如条款 110 所述的系统,其中所述路由数据存储器包括对每个网络入网点映射的故障转移列表,其中所述故障转移列表识别用于解析与所述查询 IP 地址相关的 DNS 查询的一个或多个替代的网络入网点,假定在所述网络入网点映射中识别的网络入网点不可用。

[0284] 条款 115. 如条款 114 所述的系统,其中更改所述路由信息包括根据所述性能数据使用更新的故障转移列表来更改所述路由数据存储器。

[0285] 条款 116. 如条款 101 所述的系统,其中所述查询 IP 地址与所述客户计算设备相关。

[0286] 条款 117. 如条款 116 所述的系统,其中所述查询 IP 地址与所述 DNS 解析器组件相关,所述 DNS 解析器组件与所述客户计算设备相关。

[0287] 条款 118. 如条款 101 所述的系统,其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的物理位置。

[0288] 条款 119. 如条款 101 所述的系统,其中所述基于位置的标识符对应于与所述客户计算设备相关的逻辑位置。

[0289] 条款 120. 如条款 101 所述的系统,其中所述基于位置的标识符对应于相对位置。

[0290] 条款 121. 如条款 120 所述的方法,其中所述相对位置根据所述相对位置与已知位置的关联来推断。

[0291] 条款 122. 如条款 121 所述的方法,其中所述相对位置根据等待时间信息来推断。

[0292] 应强调,可对上述实施例进行很多变化和更改,其中的元件应被理解为在其它可接受的实例中。本文所有该等更改和变化旨在被包括在本公开的范围并受下面的权利要求保护。

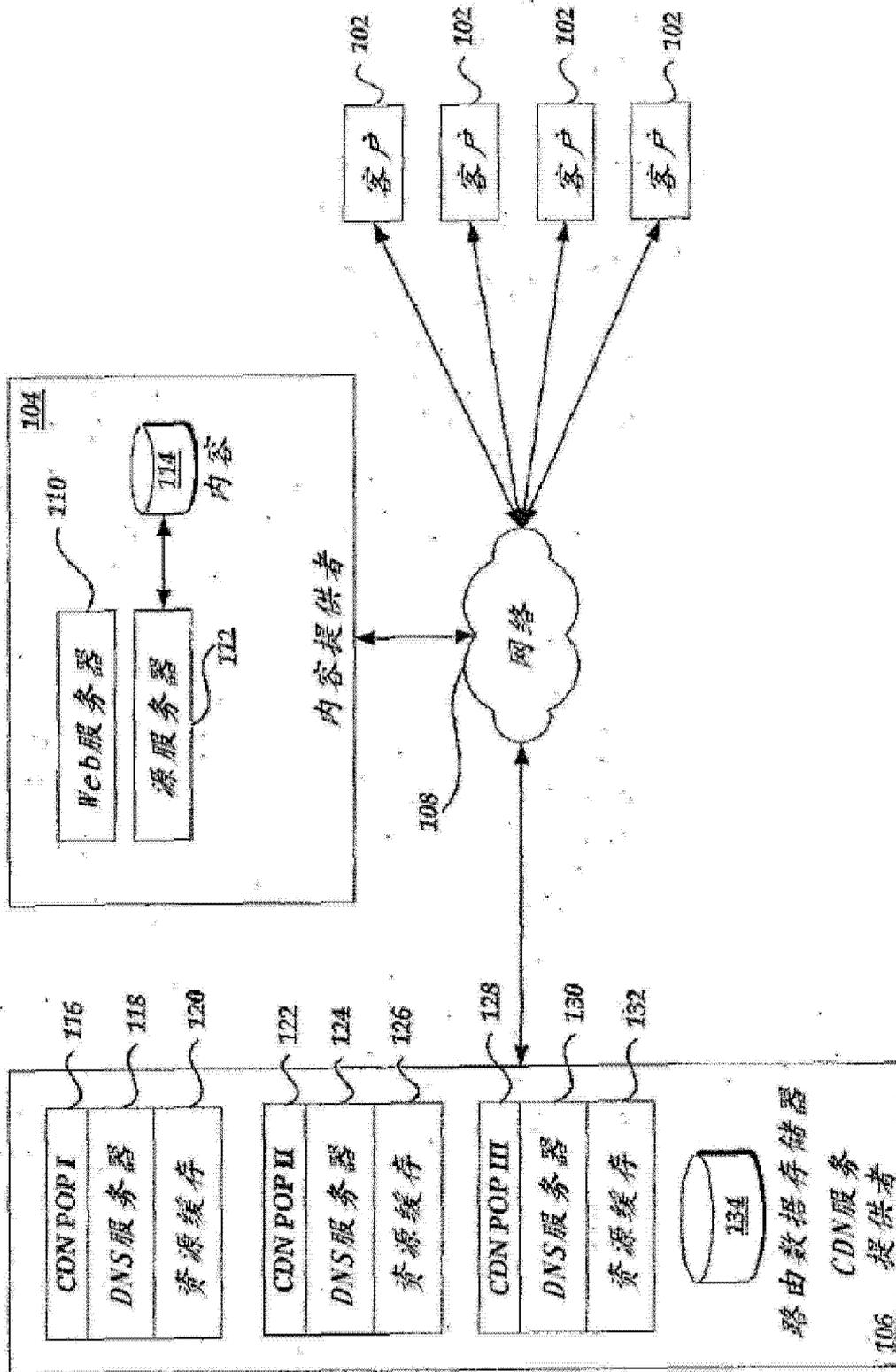


图 1

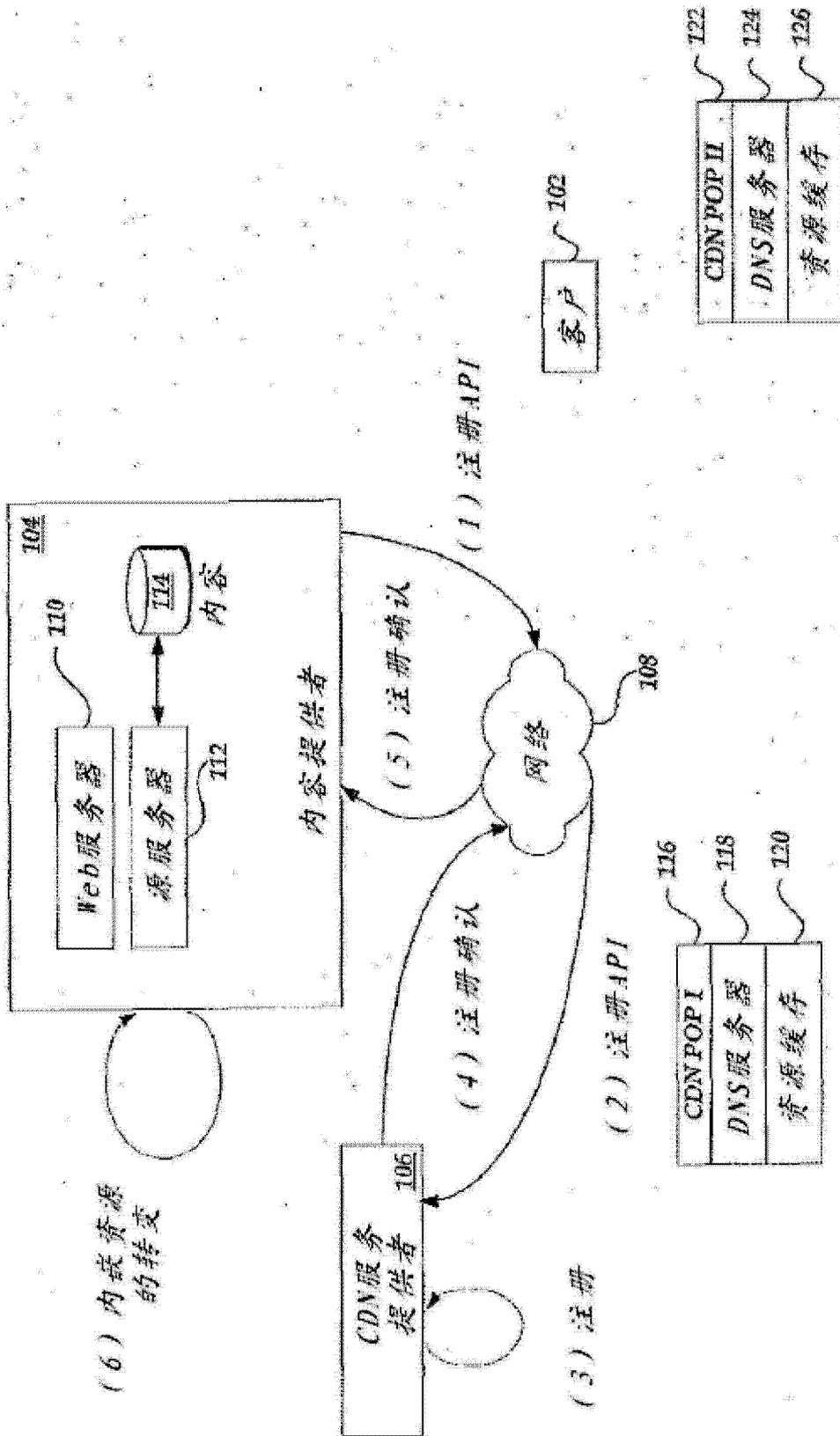


图 2

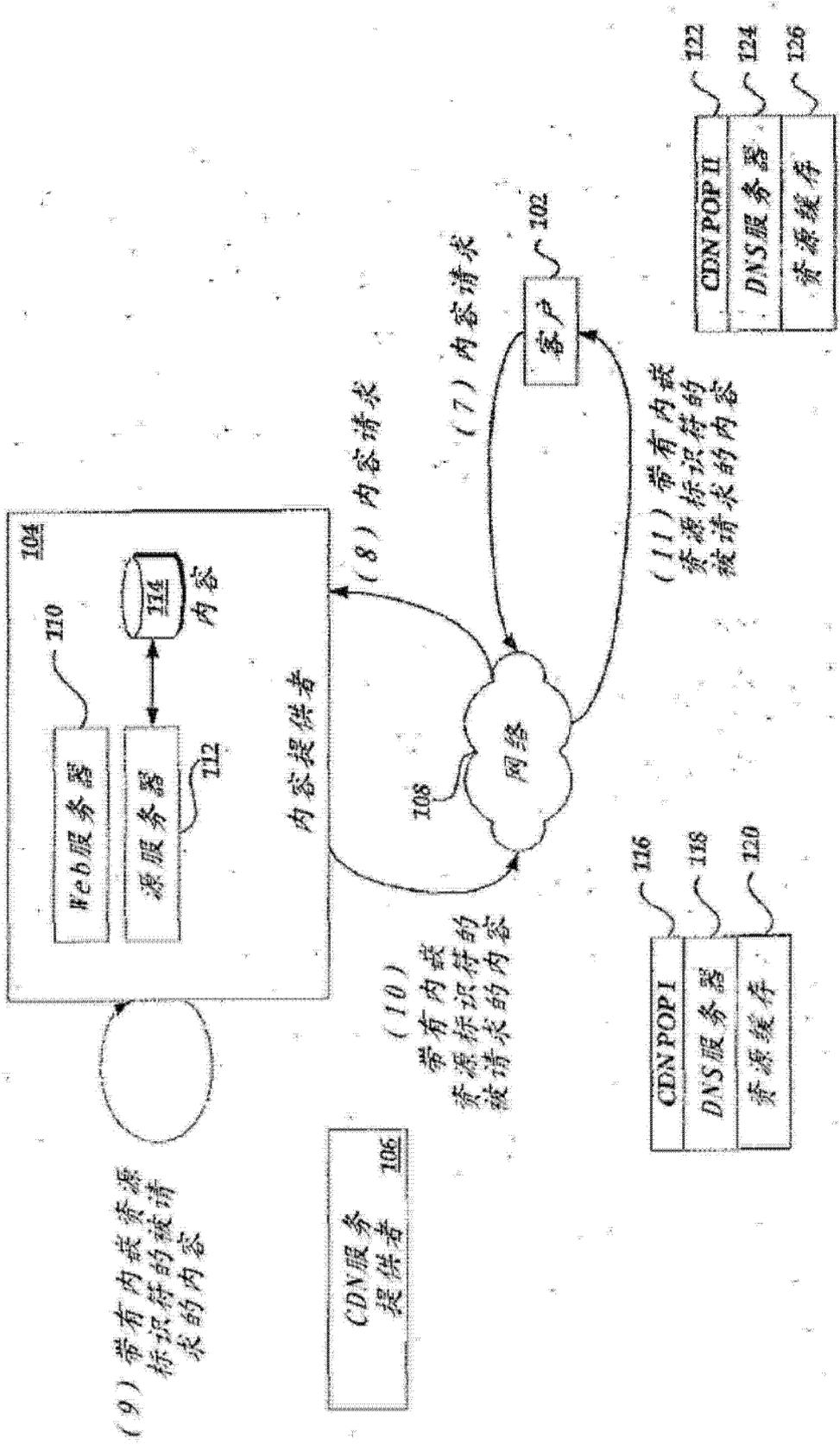


图 3

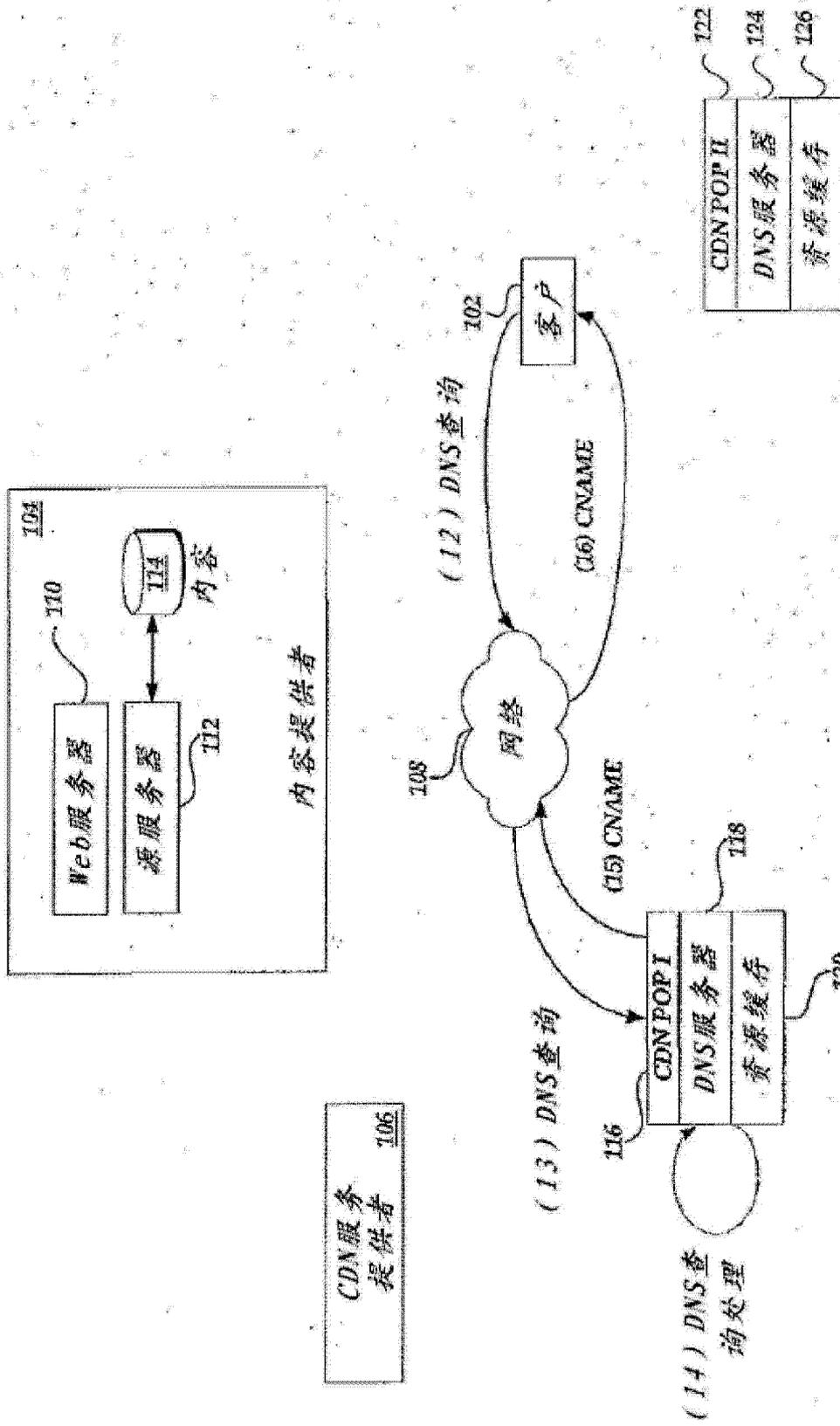


图 4A

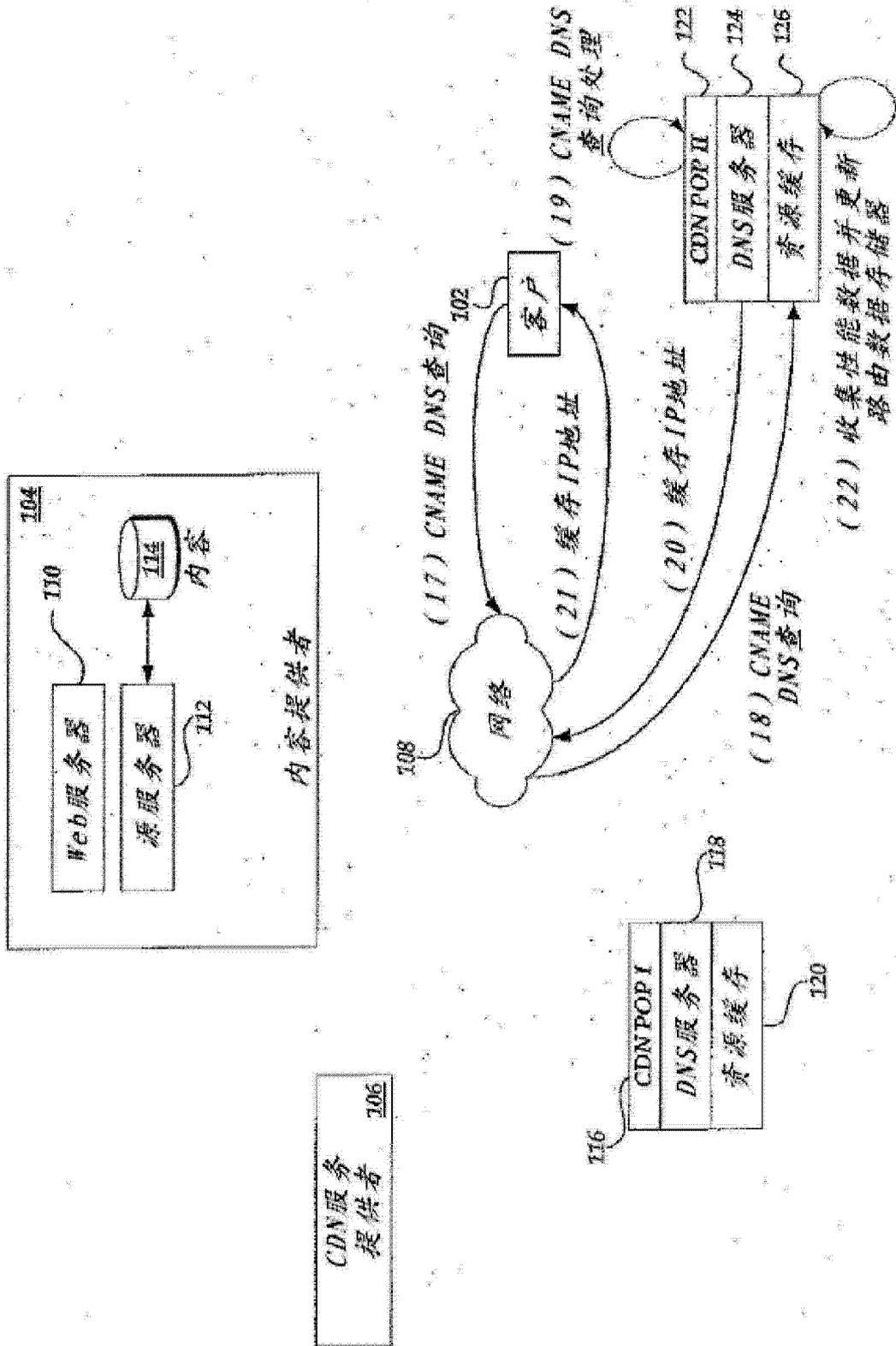


图 4B

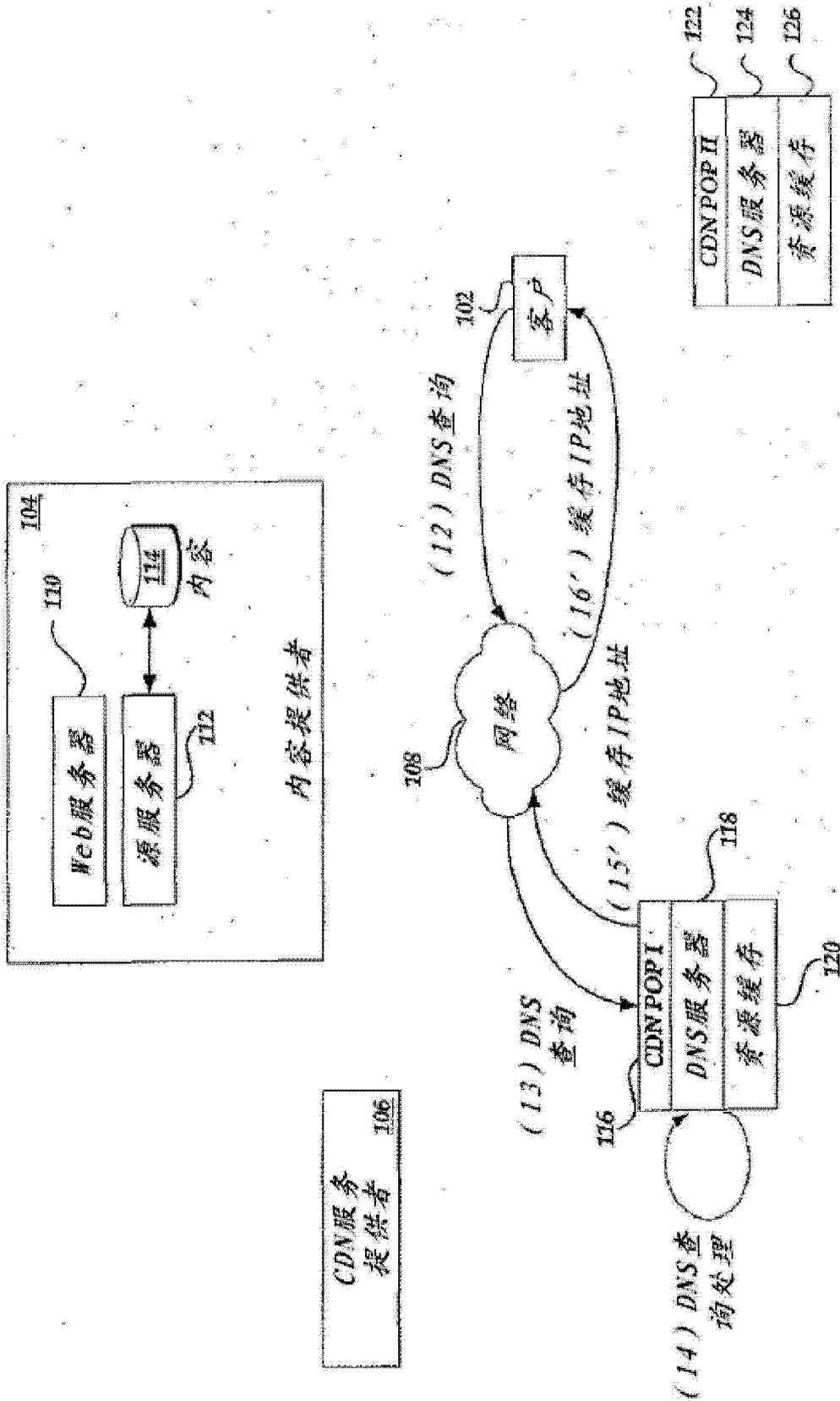


图 5

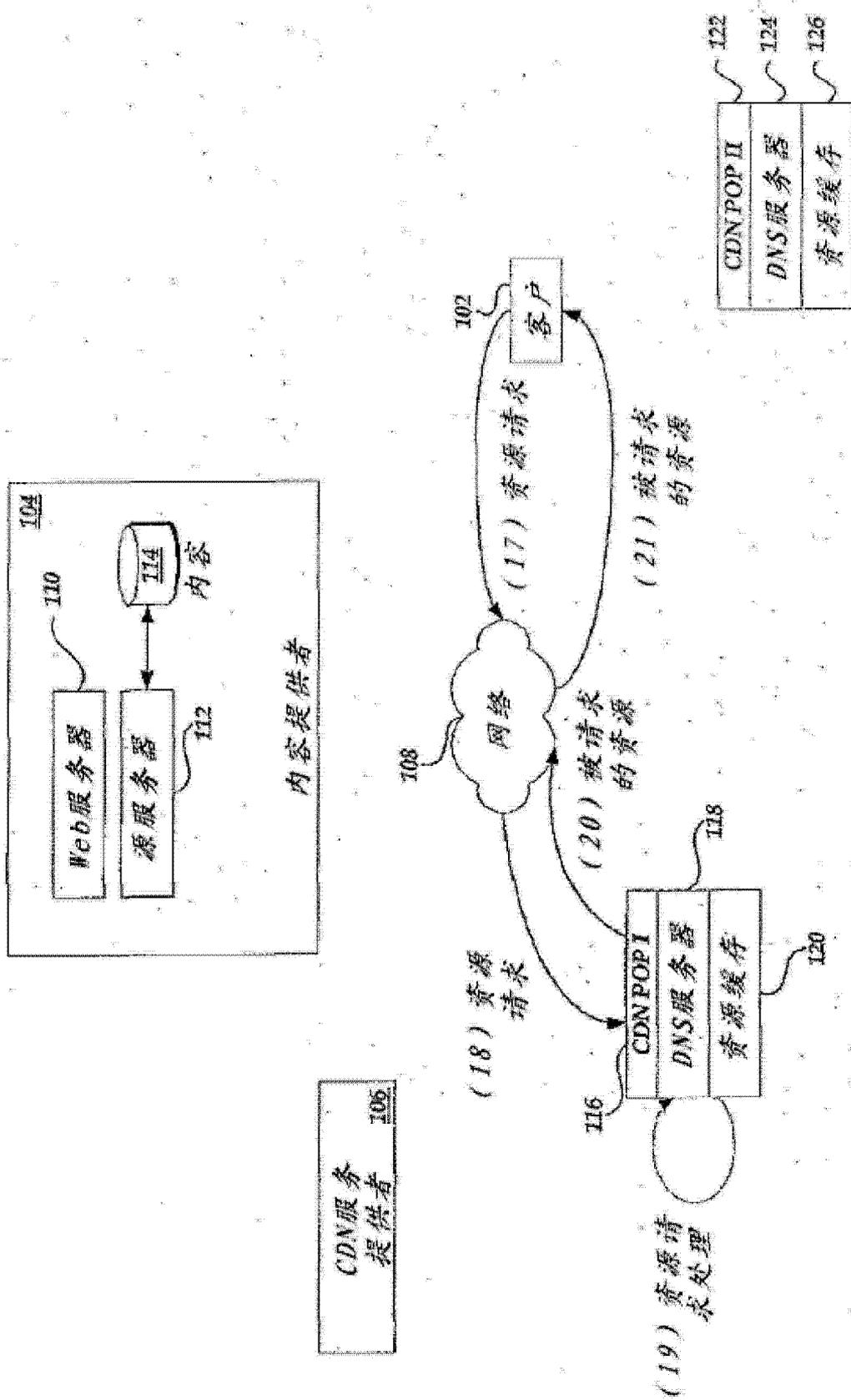


图 6

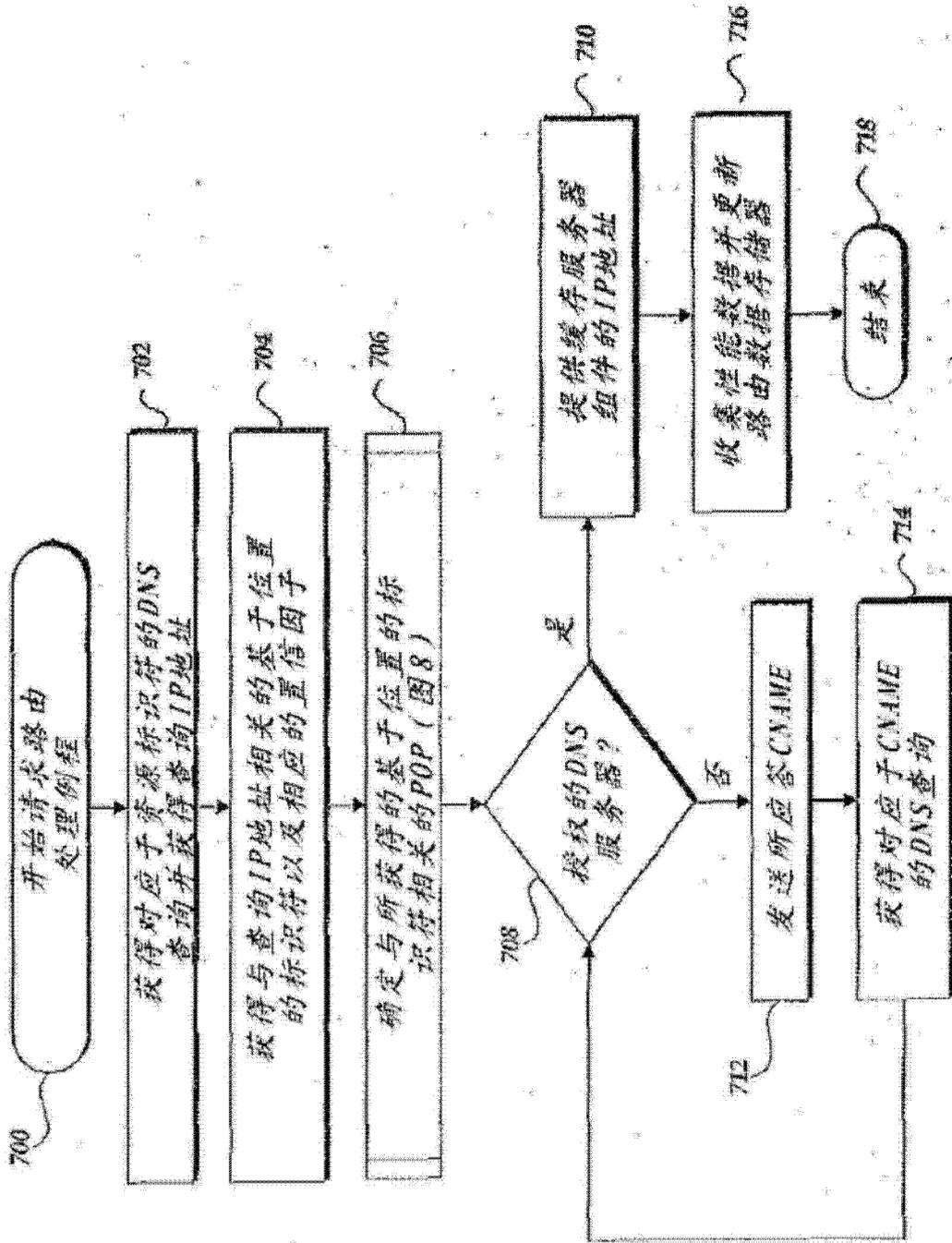


图 7

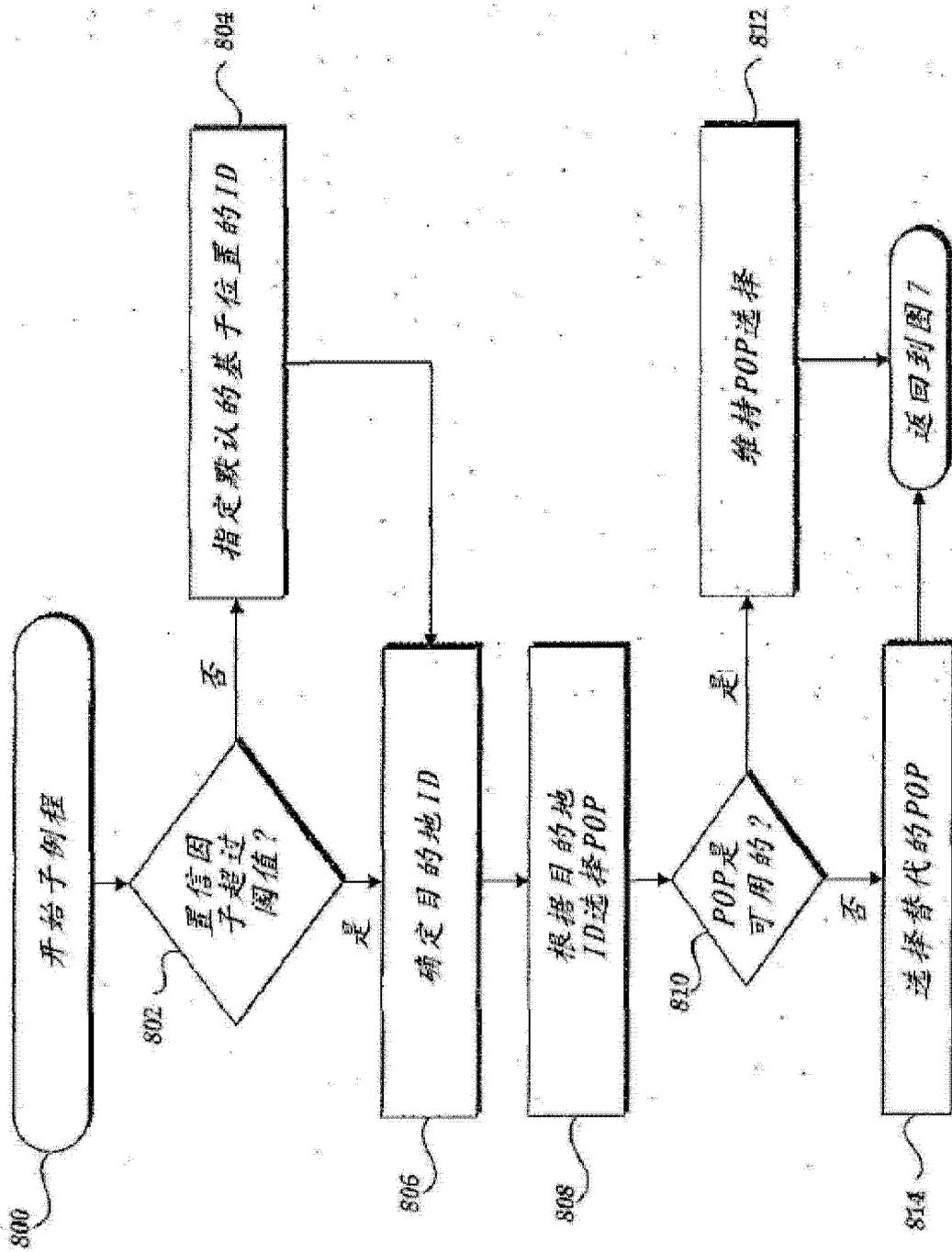


图 8