

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015年2月5日 (05.02.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/014145 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 17/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/077409
- (22) 国际申请日: 2014年5月14日 (14.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310329393.6 2013年7月31日 (31.07.2013) CN
- (71) 申请人: 广州市动景计算机科技有限公司 (GUANGZHOU UCWEB COMPUTER TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区科韵路16号自编2栋301房, Guangdong 510665 (CN)。
- (72) 发明人: 梁捷 (LIANG, Jie); 中国广东省广州市天河区科韵路16号自编2栋301房, Guangdong 510665 (CN)。
- (74) 代理人: 北京弘权知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINABLE IP); 中国北京市朝阳区安定路35号六层35-10-2内620室, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ACCELERATING SUB-RESOURCE LOADING VELOCITY

(54) 发明名称: 加快子资源加载速度的方法和装置

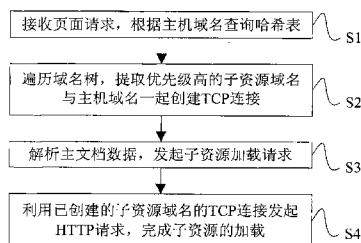


图4 / Fig. 4

S1 Receiving a page request, and querying a hash table according to a host domain name
S2 Traversing domain name trees to extract sub-resource domain names with the high priority to establish a TCP connection together with the host domain name
S3 Parsing main document data, and initiating a sub-resource loading request
S4 Initiating an HTTP request by using the already established TCP connection of the sub-resource domain names, so as to complete sub-resource loading

(57) Abstract: The present invention relates to the technical field of mobile communications, and disclosed are a method and device for accelerating a sub-resource loading velocity. The method comprises: receiving a page request initiated by a user, extracting a host domain name corresponding to a page URL, and querying whether there is a domain name tree corresponding to the host domain name in a hash table or not; if there is a domain name tree corresponding to the host domain name in the hash table, traversing domain name trees to extract several sub-resource domain names with the highest priority, and establishing a TCP connection between the host domain name and the several sub-resource domain names at the same time; after acquiring main document data of the host domain name, initiating a sub-resource loading request according to a sub-resource URL in the main document data; and if sub-resource domain names in the sub-resource request are domain names in the above-mentioned several sub-resource domain names, directly initiating an HTTP request by using the TCP connection already established previously, so as to complete sub-resource loading. By way of pre-establishing a TCP connection of the sub-resource domain names with the high priority, the problem that the TCP connection is required to be established on site when the sub-resource loads a request is solved.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/014145 A1



涉及移动通信技术领域，公开了一种加快子资源加载速度的方法和装置，该方法包括：接收用户发起的页面请求，提取页面 URL 对应的主机域名，查询哈希表中是否有所述主机域名相应的域名树；若哈希表中有与主机域名相应的域名树，则遍历域名树提取优先级最高的若干个子资源域名，同时创建主机域名和若干个子资源域名的 TCP 连接；获取到主机域名的主文档数据后，根据主文档数据中的子资源 URL 发起子资源加载请求；若子资源请求中的子资源域名为前述若干个子资源域名中的域名，则利用先前已创建的 TCP 连接直接发起 HTTP 请求，完成子资源的加载。通过预先创建高优先级的子资源域名 TCP 连接，解决了子资源加载请求时，需要现场创建 TCP 连接的问题。

加快子资源加载速度的方法和装置

本申请要求于 2013 年 7 月 31 日提交中国专利局、申请号为 201310329393.6、发明名称为“加快子资源加载速度的方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及移动通信技术领域，特别涉及一种加快子资源加载速度的方法和装置。

背景技术

10 随着移动终端智能操作系统的普及，用户通过移动终端访问互联网已经从趋势变为一种习惯，移动互联网应用也逐渐有取代传统互联网应用的迹象。但是，目前绝大多数移动互联网应用都是根据传统互联网应用略作改动得到的，很多仍保留了传统互联网应用的工作模式，并不能完全适应移动终端的特殊需求。

15 最典型地，现有浏览器加载页面子资源都需要等到主文档数据来到后，浏览器内核解析到子资源的 URL（Uniform Resource Locator，统一资源定位符）再发起资源加载请求。而由于大多数子资源所在服务器域名不同于主文档所在服务器域名，子资源的加载请求通常需要重新创建连接到新的服务器，这个过程目前分为两个阶段：DNS（Domain Name System，域名系统）查询和创建 TCP（Transmission Control Protocol，传输控制协议）连接。由于 DNS 查询和创建 TCP 连接依赖于网络环境，其需要的时间通常是不确定的，普通计算机网络由于设备性能和网络条件基本比较稳定，该过程
20 耗时一般在 200 毫秒左右，对用户访问影响不大。但移动网络的性能条件波动区间较大，该过程可能从几百毫秒到几秒、甚至 10 几秒不等，严重影响了子资源加载速度，使得移动用户在某些情况下访问效率极为低下，用户体验较差。

发明内容

25 本发明所要解决的技术问题是如何加快子资源的加载速度，提高移动用户访问效率。

为解决上述问题，本发明的一方面提供了一种加快子资源加载速度的方法，所述

方法包括步骤:

接收用户发起的页面请求, 提取所述页面 URL 对应的主机域名, 查询哈希表中是否有所述主机域名相应的域名树;

- 5 如果哈希表中有与所述主机域名相应的域名树, 则遍历所述与所述主机域名相应的域名树并提取优先级最高的若干个子资源域名, 同时创建所述主机域名和所述若干个子资源域名的 TCP 连接;

当获取到该主机域名的主文档数据后, 解析所述主文档数据, 根据所述主文档数据中的子资源 URL 发起子资源加载请求;

- 10 若当前子资源加载请求中的子资源域名是前述若干个子资源域名中的域名, 则利用先前已创建的该子资源域名的 TCP 连接直接发起 HTTP 请求, 完成该子资源的加载。

优选地, 在接收用户发起的页面请求之前还包括步骤:

浏览器启动后, 判断本地是否保存有哈希表, 如果有则读取所述哈希表并初始化所述哈希表; 如果没有, 则创建一个空的哈希表。

- 15 优选地, 查询哈希表时, 如果没有找到与所述主机域名相应的域名树, 则新建一棵空的域名树。

优选地, 在发起子资源加载请求后还进行以下步骤:

- 20 查询所述与所述主机域名相应的域名树, 如果所述与所述主机域名相应的域名树中没有包含当前子资源加载请求中的子资源域名, 则在所述与所述主机域名相应的域名树中创建一个域名树节点用于保存所述子资源域名, 并根据所述子资源的资源类型初始化所述子资源域名的优先级;

如果所述与所述主机域名相应的域名树中包含当前子资源加载请求中的子资源域名, 则更新所述子资源域名的优先级。

优选地, 在上述步骤完成之后还包括步骤:

- 25 当浏览器退出时, 把哈希表数据保存到本地, 供下次浏览器启动时使用。

优选地, 所述初始化哈希表包括步骤:

遍历哈希表中每一棵域名树, 判断域名树中每一节点的使用标记字段是否为真,

如果不为真则删除该节点并更新其父节点，随后遍历其下一节点；否则直接遍历下一节点。

另一方面，本发明还提供了另一种加快子资源加载速度的方法，所述方法包括：

- 5 提取页面请求中的主机域名，查询是否存在所述主机域名相应的域名树；

如果存在与所述主机域名相应的域名树，从所述域名树中提取预设数量个子资源域名，以及，创建所述主机域名和所述预设数量个子资源域名的TCP连接；

根据获得的所述主机域名对应的主文档数据中的子资源域名发起子资源加载请求；

- 10 若已创建TCP连接的子资源域名中包含当前子资源加载请求中的子资源域名，则利用所述子资源域名对应的已创建的TCP连接发起HTTP请求，进行所述子资源的加载。

另一方面，本发明还同时提供了一种加快子资源加载速度的装置，所述装置包括：

- 15 查询模块，用于接收用户发起的页面请求，提取所述页面 URL 对应的主机域名，查询哈希表中是否有所述主机域名相应的域名树；

连接创建模块，用于在哈希表中有与所述主机域名相应的域名树时，遍历所述与
所述主机域名相应的域名树并提取优先级最高的若干个子资源域名，同时创建所述主
机域名和所述若干个子资源域名的 TCP 连接；

- 20 加载请求模块，用于在获取到该主机域名的主文档数据后，解析所述主文档数据，
根据所述主文档数据中的子资源 URL 发起子资源加载请求；

加载模块，用于在当前子资源加载请求中的子资源域名是前述若干个子资源域名
中的域名时，利用先前已创建的该子资源域名的 TCP 连接直接发起 HTTP 请求，完
成该子资源的加载。

- 25 优选地，所述装置还包括：

启动模块，用于在浏览器启动后，判断本地是否保存有哈希表，如果有则读取所
述哈希表，并初始化所述哈希表；如果没有，则创建一个空的哈希表。

优选地，所述查询模块还包括：

域名树创建模块单元,用于在查询哈希表时,如果没有找到与所述主机域名相应的域名树,则新建一棵空的域名树。

优选地,所述装置加载请求模块还包括:

5 节点管理模块,用于在发起子资源加载请求后查询子资源 URL 中所述与所述主机域名相应的域名树时,如果所述与所述主机域名相应的域名树中没有包含当前子资源加载请求中的子资源域名,则在所述与所述主机域名相应的域名树中创建一个域名树节点用于保存所述子资源域名,并根据所述子资源的资源类型初始化所述子资源域名的优先级;如果所述与所述主机域名相应的域名树中包含当前子资源加载请求中的子资源域名,则更新所述子资源域名的优先级。

10 优选地,所述启动模块还包括:

初始化模块单元,用于在初始化哈希表时,遍历所述哈希表中每一棵域名树,判断域名树中每一节点的使用标记字段是否为真,如果不为真则删除该节点并更新其父节点,随后遍历其下一节点;否则直接遍历下一节点。

15 又一方面,本发明还同时提供了另一种加快子资源加载速度的装置,所述装置包括:处理器和存储器;

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的查询模块,用于提取页面请求中的主机域名,查询是否存在所述主机域名相应的域名树;

20 存储于所述存储器中且由所述处理器执行的连接创建模块,用于如果存在与所述主机域名相应的域名树,从所述域名树中提取预设数量个子资源域名,以及,创建所述主机域名和所述预设数量个子资源域名的 TCP 连接;

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的加载请求模块,用于根据获得的所述主机域名对应的主文档数据中的子资源域名发起子资源加载请求;

25 存储于所述存储器中且由所述处理器执行的加载模块,用于若已创建 TCP 连接的子资源域名中包含当前子资源加载请求中的子资源域名,则利用所述子资源域名对应的已创建的 TCP 连接发起 HTTP 请求,加载所述子资源的。

与现有技术相比,本发明提供了一种加快子资源加载速度的方法和装置,通过预先创建高优先级的子资源域名 TCP 连接,完美地解决了内核发起子资源加载请求时,

需要现场创建 TCP 连接的问题。本发明通过保存一个主机域名与其子资源域名树的哈希表，在创建主机域名连接的同时即可创建其子资源域名的连接，从而当内核发起子资源加载请求时，无需现场再创建 TCP 连接，大大节省子资源的响应时间，加快了整个页面的展现速度，提升用户体验。

5 附图说明

图1为本发明一个实施例中典型域名树的层级结构示意图；

图2为本发明一个实施例中哈希表的数据结构示意图；

图3为本发明一个实施例中域名树节点的数据结构示意图；

图4为本发明一个优选实施例中加快子资源加载速度的方法的流程示意图；

10 图5为本发明一个更优选实施例中加快子资源加载速度的方法的流程示意图；

图6为本发明一个实施例中哈希表初始化流程示意图。

图 7 为一个优选实施例中加快子资源加载速度的装置的方框示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例为实施本发明的较佳实施方式，所述描述是以说明
15 本发明的一般原则为目的，并非用以限定本发明的范围。本发明的保护范围应当以权利要求所界定者为准，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明的实施例中首先提供了一种加快子资源加载速度的方法，其技术方案的主要
20 思路是：通过创建一个包含主机域名及其域名树的哈希表，在创建TCP连接时，同时创建主机域名和若干个子资源域名的TCP连接，当发起子资源请求时，可以马上利用到刚刚创建好的TCP连接，加快子资源的加载速度。

以门户网站新浪（Sina.com.cn）为例，本发明的实施例中一个典型域名树如图1所示：在主版Sina.com.cn的主机域名的下一级可能有多个子资源域名，如子资源域名
25 A、体育版（Sports.sina.com.cn）、汽车版（Auto.sina.com.cn）等；随后每个子资源域名的下一级可能又会有其相应的子资源域名，比如体育版可能会有下级的子资源域名B、也可能会将主版的子资源域名A作为自己的子资源域名；这种带有子资源域名的树形结构可能会有多层，比如汽车版的下一级具有子资源域名C和汽车图片版

(photo.auto.sina.com.cn)，汽车图片版的下一级还具有子资源域名D等。本发明中采用如图1的一棵域名树记录了各级域名之间的上述对应关系。

具体地，在本发明的实施例中，采用哈希表保存域名树，根据现有站点的域名布局特点，在浏览器客户端收集主机域名的子域名以及对应的子资源域名，构造一棵域名树，客户端保存一个主机域名与其域名树的哈希表。

该哈希表的典型数据结构如图2所示，在表中，每一项的关键字为顶级主机域名（如sina.com.cn、QQ.com、sohu.com等），各项中的关键信息为存储的与顶级主机域名对应的一棵域名树。域名树采用链表结构保存，树的每一叶子节点保存对应子资源域名的相关信息，域名树节点的数据结构如图3所示，其中各项含义如下：

10 **Domain:** 节点域名；

IsMainresource: 域名对应的请求是主资源还是子资源；

Priority: 节点域名优先级，主要用于子资源域名，主资源域名优先级设为最小；其中，当域名包含JS/CSS请求时，优先级可大幅增加（比如Priority加5）；其他普通请求按基数累加（比如Priority加1）；

15 **Childrens:** 指向孩子节点的指针列表；

IsUsing: 标记域名节点是否被命中；

Parent: 指向父节点的指针。

在本发明的一个实施例中，加快子资源加载速度的方法可以包括以下流程：

首先，提取页面请求中的主机域名，查询是否本地是否存在所述主机域名相应的域名树，如果存在与所述主机域名相应的域名树，则从所述域名树中提取预设数量个子资源域名，然后，创建所述主机域名和所述预设数量个子资源域名的TCP连接；在接收到所述主机域名对应的主文档数据后，根据所述主文档数据中的子资源域名发起子资源加载请求；判断已创建TCP连接的子资源域名中是否包含当前子资源加载请求中的子资源域名；如果包含，则利用所述子资源域名对应的已创建的TCP连接发起HTTP请求，加载所述子资源。

其中，在本发明的一个实施例中所述域名树可以采用哈希表的方式存储。在本发明的其它实施例中也可以采用其它形式存储所述域名树。

当采用哈希表存储所述域名树时，通过查询所述哈希表中是否保存有与所述主机域名相应的域名树，确定本地是否存在与所述主机域名相对应的域名树。

在本发明的一个实施例中，如果哈希表中存在与所述主机域名相对应的域名树，则从所述域名树中，按照子资源域名的优先级顺序提出前预设数量的子资源域名。在本发明的其它实施例中，可以从域名树中提取任意预设数量的子资源域名。

采用上述方式处理后，在本发明的另一个实施例中，如图4所示，一种加快子资源加载速度的方法的流程包括以下步骤：

S1，接收用户发起的页面请求，提取所述页面URL对应的主机域名，查询哈希表中是否有所述主机域名相应的域名树；

S2，如果哈希表中有与所述主机域名相应的域名树，则遍历所述与所述主机域名相应的域名树并提取优先级最高的若干个子资源域名，同时创建所述主机域名和所述若干个子资源域名的TCP连接（如果没有则构造一棵域名树以便下次访问时使用）；

S3，当获取到该主机域名的主文档数据后，解析所述主文档数据，根据所述主文档数据中的子资源URL发起子资源加载请求；

S4，若当前子资源加载请求中的子资源域名是前述若干个子资源域名中的域名，则利用先前已创建的该子资源域名的TCP连接直接发起HTTP（hypertext transport protocol，超文本传送协议）请求，完成该子资源的加载。

本发明实施例中的过程节省了子资源域名DNS查询和创建TCP连接的过程，加快了子资源的加载过程，提高了浏览器应用的工作效率，提升了用户体验。

下面参见图5，在本发明一个优选实施例中，以每次预创建5个子资源域名TCP连接以及子资源域名优先级调整采用5为例，进一步说明了域名树处理及资源加载的详细过程，该过程包括步骤：

浏览器启动时，判断本地是否保存有哈希表，如果有则读取所述哈希表，并初始化所述哈希表；如果没有，则创建一个空的哈希表；

接收用户的页面请求开始网页加载，得到请求站点的主机域名，查询哈希表中是否有所述主机域名相应的域名树，如果没有找到对应的域名树，则新建一棵空的域名树；否则遍历域名树，获取优先级排在前5的子资源域名，子资源域名数不足5个时，全部获取，子资源域名同主机域名一起创建TCP连接；

开始接收主文档数据，浏览器内核解析原始数据得到子资源的URL，发起子资源请求；

网络适配层收到内核发起的子资源请求，查询与主机域名对应的域名树，如果域

名树中没有包含当前子资源请求中的子资源域名,则在该域名树中创建一个域名树节点用以保存该子资源域名,并根据子资源的资源类型初始化该子资源域名的优先级。

在本发明的一个示例中, JS/CSS类子资源初始优先级为5,其他子资源初始优先级为1;如果域名树中包含当前子资源请求中的子资源域名,则更新该子资源域名的

5 优先级,若当前子资源类型为JS/CSS,则其优先级加5,若为其他资源,则优先级加1;

网络层判断当前子资源请求中的子资源域名的TCP连接是否已建立,如果未建立,则重新建立TCP连接并发起请求,否则直接使用已建立的连接发送请求。

当浏览器退出时,把哈希表数据保存到本地,供下次浏览器启动时使用。

其中,在浏览器启动时,如果本地存在哈希表,需要对哈希表进行初始化,哈希

10 表初始化的过程如图6所示,包括步骤:

读取文件确定执行哈希表初始化;

遍历哈希表中每一棵域名树,判断域名树中每一节点的IsUsing字段是否为真,如果不为真表示该节点对应域名从未被使用过(可能域名已失效),则删除该节点并更新其父节点,随后遍历其下一节点;否则直接遍历下一节点。

15 本领域相关技术人员应能理解,与本发明的方法相对应的,本发明还同时包括一种加快子资源加载速度的装置,与上述方法步骤一一对应地,如图7所示,该装置包括:

查询模块710,用于接收用户发起的页面请求,提取所述页面URL对应的主机域名,查询哈希表中是否有所述主机域名相应的域名树;

20 连接创建模块720,用于在哈希表中有与所述主机域名相应的域名树时,遍历所述与所述主机域名相应的域名树并提取优先级最高的若干个子资源域名,同时创建所述主机域名和所述若干个子资源域名的TCP连接;

加载请求模块730,用于在获取到该主机域名的主文档数据后,解析所述主文档数据,根据所述主文档数据中的子资源URL发起子资源加载请求;

25 加载模块740,用于在当前子资源加载请求中的子资源域名是前述若干个子资源域名中的域名时,利用先前已创建的该子资源域名的TCP连接直接发起HTTP请求,完成该子资源的加载。

此外,该装置还可进一步包括:启动模块(图中未示出),用于在浏览器启动后,判断本地是否保存有哈希表,如果有则读取所述哈希表,并初始化所述哈希表;如果

没有，则创建一个空的哈希表。

更进一步地，所述启动模块还包括：初始化单元（图中未示出），用于在初始化哈希表时，遍历所述哈希表中每一棵域名树，判断域名树中每一节点的使用标记字段是否为真，如果不为真则删除该节点并更新其父节点，随后遍历其下一节点；否则直接遍历下一节点。

在本发明的一个优选实施例中，所述查询模块还包括：域名树创建单元（图中未示出），用于在查询哈希表时，如果没有找到与所述主机域名相应的域名树，则新建一棵空的域名树。

在本发明另一个优选实施例中，所述装置还包括：节点管理模块（图中未示出），用于在发起子资源加载请求后查询子资源URL中所述与所述主机域名相应的域名树，如果所述与所述主机域名相应的域名树中没有包含当前子资源加载请求中的子资源域名，则在所述与所述主机域名相应的域名树中创建一个域名树节点用于保存所述子资源域名，并根据所述子资源的资源类型初始化所述子资源域名的优先级；如果所述与所述主机域名相应的域名树中包含当前子资源加载请求中的子资源域名，则更新所述子资源域名的优先级。

与现有技术相比，本发明的技术方案通过预先创建高优先级的子资源域名TCP连接，完美地解决了内核发起子资源加载请求时，需要现场创建TCP连接的问题。本发明通过保存一个主机域名与其子资源域名树的哈希表，在创建主机域名连接的同时即可创建其子资源域名的连接，从而当内核发起子资源加载请求时，无需现场再创建TCP连接，大大节省子资源的响应时间，加快了整个页面的展现速度，提升用户体验。

本领域普通技术人员可以理解，实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，包括上述实施例方法的各步骤，而所述的存储介质可以是：ROM/RAM、磁碟、光盘、存储卡等。

虽然以上结合优选实施例对本发明进行了描述，但本领域的技术人员应该理解，本发明所述的方法和系统并不限于具体实施方式中所述的实施例，在不背离由所附权利要求书限定的本发明精神和范围的情况下，可对本发明作出各种修改、增加、以及替换。

权 利 要 求

1、一种加快子资源加载速度的方法，其特征在于，所述方法包括步骤：

接收用户发起的页面请求，提取所述页面URL对应的主机域名，查询哈希表中是否有所述主机域名相应的域名树；

- 5 如果哈希表中有与所述主机域名相应的域名树，则遍历所述与所述主机域名相应的域名树并提取优先级最高的若干个子资源域名，同时创建所述主机域名和所述若干个子资源域名的TCP连接；

当获取到该主机域名的主文档数据后，解析所述主文档数据，根据所述主文档数据中的子资源URL发起子资源加载请求；

- 10 若当前子资源加载请求中的子资源域名是前述若干个子资源域名中的域名，则利用先前已创建的该子资源域名的TCP连接直接发起HTTP请求，完成该子资源的加载。

2、一种加快子资源加载速度的方法，其特征在于，所述方法包括：

- 15 提取页面请求中的主机域名，查询是否存在所述主机域名相应的域名树；

如果存在与所述主机域名相应的域名树，从所述域名树中提取预设数量个子资源域名，以及，创建所述主机域名和所述预设数量个子资源域名的TCP连接；

根据获得的所述主机域名对应的主文档数据中的子资源域名发起子资源加载请求；

- 20 若已创建TCP连接的子资源域名中包含当前子资源加载请求中的子资源域名，则利用所述子资源域名对应的已创建的TCP连接发起HTTP请求，加载所述子资源。

- 25 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，查询是否存在所述主机域名相应的域名树，包括：

判断保存有主机域名与域名树之间对应关系的哈希表中，是否保存有所述主机域名相对应的域名树。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，从所述域名树中提取预设数量

个子资源域名，包括：

按照子资源域名的优先级从高到低的顺序，从域名树中提取预设数量的子资源域名。

5 5、根据权利要求1或3所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

浏览器启动后，判断本地是否保存有哈希表，如果有，则读取所述哈希表并初始化所述哈希表；如果没有，则创建一个空的哈希表。

10 6、根据权利要求1或3所述的方法，其特征在于，查询哈希表时，如果没有找到与所述主机域名相应的域名树，则新建一棵空的域名树。

7、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在发起子资源加载请求后还包括：

15 查询与所述主机域名相应的域名树，如果与所述主机域名相应的域名树中不包含当前子资源加载请求中的子资源域名，则在与所述主机域名相应的域名树中创建一个用于保存所述子资源域名的节点，并根据所述子资源的资源类型初始化所述子资源域名的优先级；

如果与所述主机域名相应的域名树中包含当前子资源加载请求中的子资源域名，则更新所述子资源域名的优先级。

20

8、根据权利要求1或3所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

当浏览器退出时，把哈希表数据保存到本地。

9、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述初始化哈希表包括步骤：

25 遍历哈希表中每一棵域名树，判断域名树中每一节点的使用标记字段是否是真，如果不为真，则删除所述节点并更新所述节点父节点，并遍历下一节点；如果节点的使用标记字段为真，则遍历下一节点。

30 10、一种加快子资源加载速度的装置，其特征在于，所述装置包括：处理器和存储器；

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的查询模块,用于接收用户发起的页面请求,提取所述页面URL对应的主机域名,查询哈希表中是否有所述主机域名相应的域名树;

- 5 存储于所述存储器中且由所述处理器执行的连接创建模块,用于在哈希表中有与所述主机域名相应的域名树时,遍历所述与所述主机域名相应的域名树并提取优先级最高的若干个子资源域名,同时创建所述主机域名和所述若干个子资源域名的TCP连接;

- 10 存储于所述存储器中且由所述处理器执行的加载请求模块,用于在获取到该主机域名的主文档数据后,解析所述主文档数据,根据所述主文档数据中的子资源URL发起子资源加载请求;

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的加载模块,用于在当前子资源加载请求中的子资源域名是前述若干个子资源域名中的域名时,利用先前已创建的该子资源域名的TCP连接直接发起HTTP请求,完成该子资源的加载。

- 15 11、一种加快子资源加载速度的装置,其特征在于,所述装置包括:处理器和存储器;

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的查询模块,用于提取页面请求中的主机域名,查询是否存在所述主机域名相应的域名树;

- 20 存储于所述存储器中且由所述处理器执行的连接创建模块,用于如果存在与所述主机域名相应的域名树,从所述域名树中提取预设数量个子资源域名,以及,创建所述主机域名和所述预设数量个子资源域名的TCP连接;

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的加载请求模块,用于根据获得的所述主机域名对应的主文档数据中的子资源域名发起子资源加载请求;

- 25 存储于所述存储器中且由所述处理器执行的加载模块,用于若已创建TCP连接的子资源域名中包含当前子资源加载请求中的子资源域名,则利用所述子资源域名对应的已创建的TCP连接发起HTTP请求,加载所述子资源的。

- 30 12、根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述查询模块进一步用于,判断保存有主机域名与域名树之间对应关系的哈希表中,是否保存有所述主机域名相对应的域名树。

13、根据权利要求11所述的装置，其特征在于，所述连接创建模块进一步用于，按照子资源域名的优先级从高到低的顺序，从域名树中提取预设数量的子资源域名。

5

14、根据权利要求10或12所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的启动模块，用于在浏览器启动后，判断本地是否保存有哈希表，如果有，则读取所述哈希表，并初始化所述哈希表；如果没有，则创建一个空的哈希表。

10

15、根据权利要求10或12所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的域名树创建模块，用于在查询哈希表时，如果没有找到与所述主机域名相应的域名树，则新建一棵空的域名树。

15

16、根据权利要求10或11所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的节点管理模块，用于查询与所述主机域名相应的域名树，如果与所述主机域名相应的域名树中不包含当前子资源加载请求中的子资源域名，则在与所述主机域名相应的域名树中创建一个用于保存所述子资源域名的节点，并根据所述子资源的资源类型初始化所述子资源域名的优先级；

20

如果与所述主机域名相应的域名树中包含当前子资源加载请求中的子资源域名，则更新所述子资源域名的优先级。

17、根据权利要求10或12所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

25

存储于所述存储器中且由所述处理器执行的初始化模块，用于在初始化哈希表时，遍历所述哈希表中每一棵域名树，判断域名树中每一节点的使用标记字段是否为真，如果不为真，则删除所述节点并更新所述节点的父节点，并遍历下一节点；如果节点的使用标记字段为真，遍历下一节点。

30

18、一种具有处理器可执行的程序代码的计算机可读介质，其特征在于，所

述程序代码使处理器执行下述步骤：

提取所述页面请求中的主机域名，查询是否存在所述主机域名相应的域名树；

5 如果存在与所述主机域名相应的域名树，从所述域名树中提取预设数量个子资源域名，以及，创建所述主机域名和所述预设数量个子资源域名的TCP连接；

根据获得的所述主机域名对应的主文档数据中的子资源域名发起子资源加载请求；

10 若已创建TCP连接的子资源域名中包含当前子资源加载请求中的子资源域名，则利用所述子资源域名对应的已创建的TCP连接发起HTTP请求，进行所述子资源的加载。

- 1/5 -

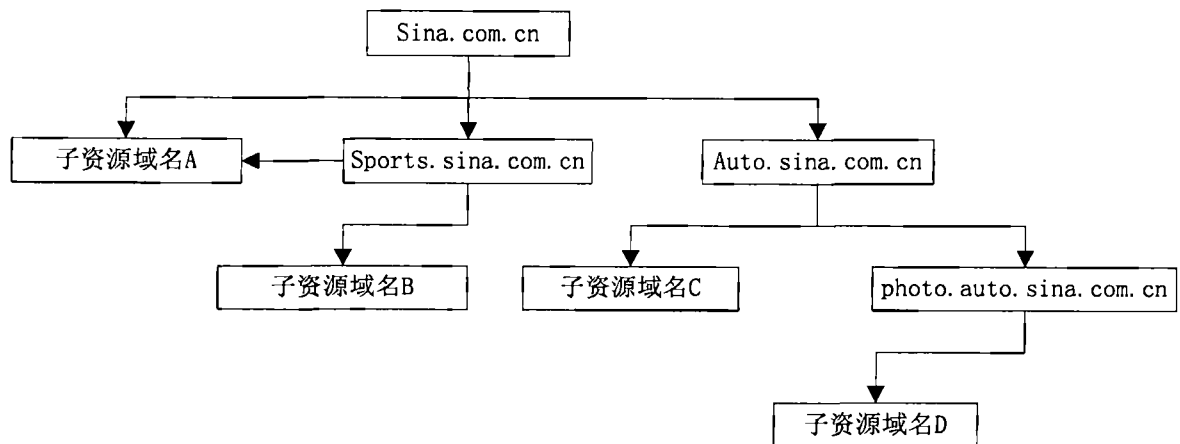


图 1

主机域名	域名树
Sina.com.cn	DomainTree
QQ.com	DomainTree
...	...
sohu.com	DomainTree

图 2

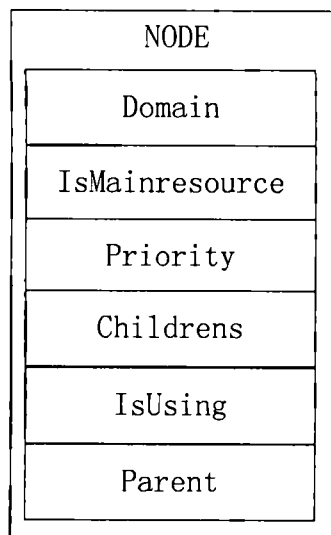


图 3

替换页(细则第26条)

- 2/5 -

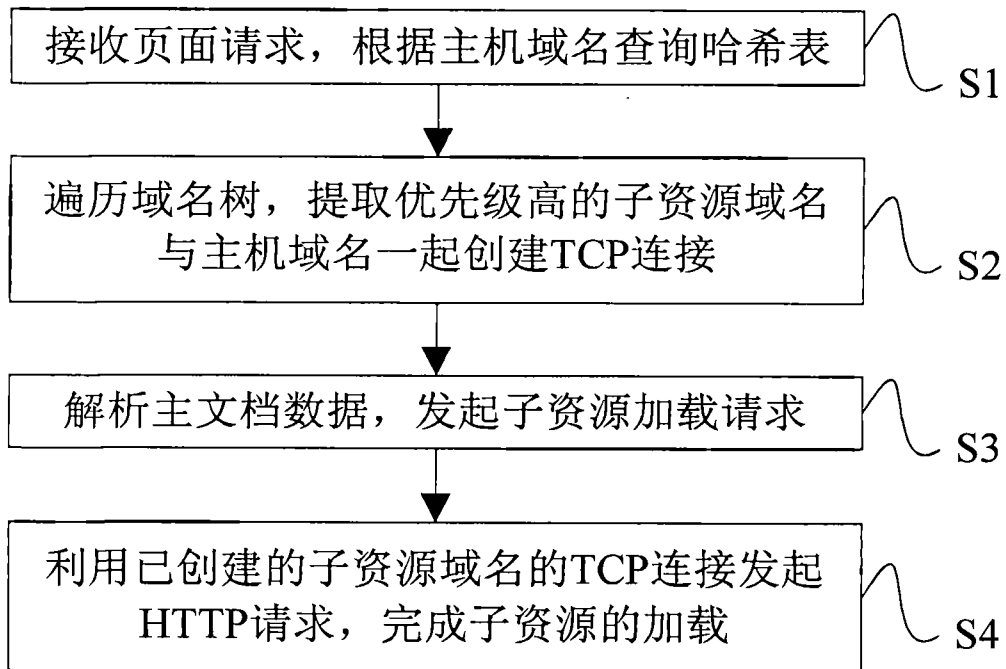


图 4

替换页(细则第26条)

- 3/5 -

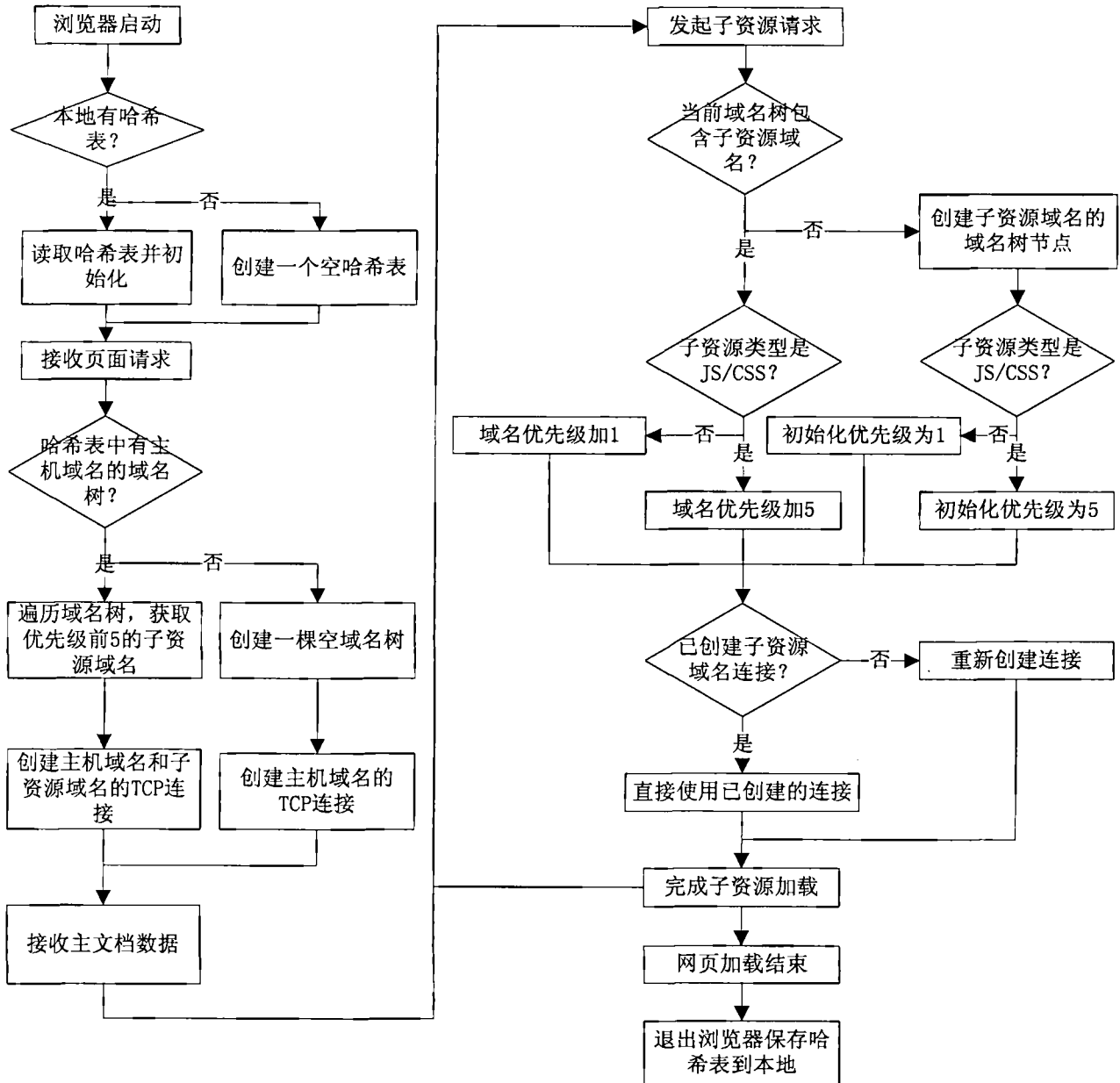


图 5

替换页(细则第26条)

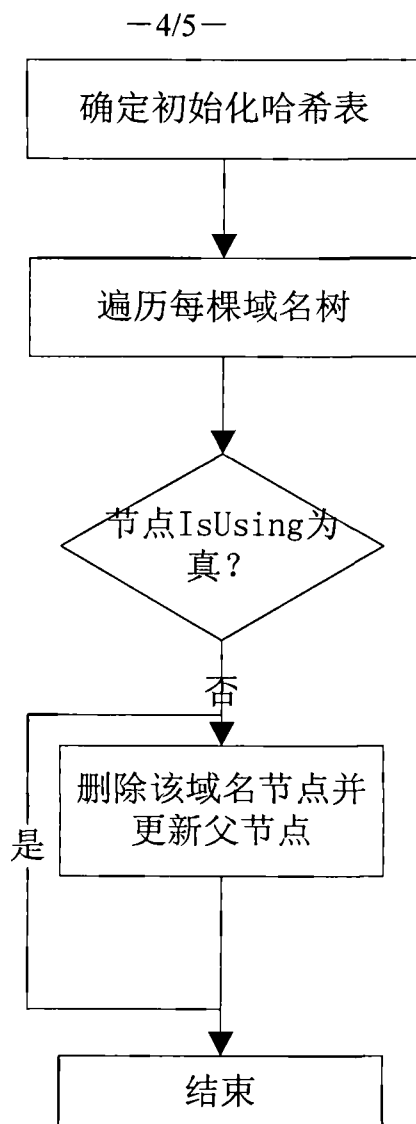


图 6

替换页(细则第26条)

— 5/5 —

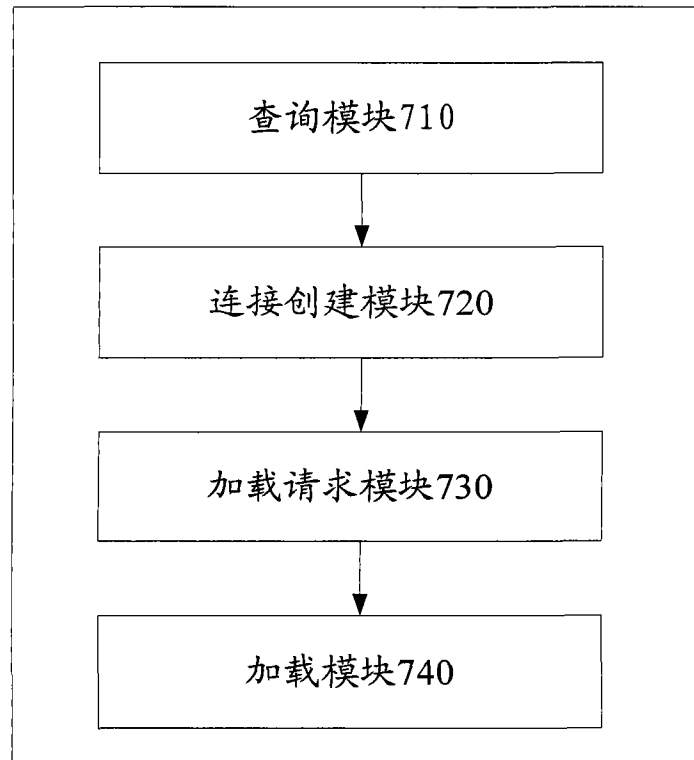


图 7

替换页(细则第26条)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/077409

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/30 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: page, address, website, pre-download, accelerate, domain name, URL, DNS, spider, link, html, domain, webpage, preload, pre-read, tree, hierarchical, relate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103152426 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 12 June 2013 (12.06.2013), claims 11-12, description, paragraphs [0089] and [0101]-[0107], and figures 1-7	1-18
Y	CN 102855334 A (BEIJING QIHOO TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 02 January 2013 (02.01.2013), claims 1-14, description, paragraphs [0058] and [0067]-[0073], and figures 1-5	1-18
PX	CN 103365695 A (GUANGZHOU DONG JING COMPUTER SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 October 2013 (23.10.2013), the whole document	1-18
A	US 2002147788 A1 (NGUYEN, J.T.), 10 October 2002 (10.10.2002), the whole document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25 July 2014 (25.07.2014)	Date of mailing of the international search report 26 August 2014 (26.08.2014)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer DU, Jingzi Telephone No.: (86-10) 88231606

International application No.
PCT/CN2014/077409

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/077409

A. 主题的分类

G06F 17/30(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 网页, 页面, 地址, 链接, 网址, 关联, 预下载, 预读, 预加载, 加速, 域名, 爬虫, 树, 分层, 分级; URL, DNS, spider, link, html, domain, webpage, preload, pre-read, tree, hierarchical, relate.

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 103152426 A (北京奇虎科技有限公司等) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 权利要求11-12、说明书第[0089]段、第[0101]段-第[0107]段、图1-7	1-18
Y	CN 102855334 A (北京奇虎科技有限公司等) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 权利要求1-14、说明书第[0058]段、第[0067]段-第[0073]段、图1-5	1-18
PX	CN 103365695 A (广州市动景计算机科技有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-18
A	US 2002147788 A1 (NGUYEN JULIEN T.) 2002年 10月 10日 (2002 - 10 - 10) 全文	1-18

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)	“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件
“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	

国际检索实际完成的日期

2014年 7月 25日

国际检索报告邮寄日期

2014年 8月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

授权官员

杜婧子

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)88231606

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/077409

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103152426	A	2013年 6月 12日	无			
CN	102855334	A	2013年 1月 02日	无			
CN	103365695	A	2013年 10月 23日	无			
US	2002147788	A1	2002年 10月 10日	US	2012221930	A1	2012年 8月 30日
				US	7647550	B1	2010年 1月 12日
				US	2010115388	A1	2010年 5月 06日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)