

# (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  
2012年9月7日 (07.09.2012)



(10) 国际公布号  
WO 2012/116540 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/079173
- (22) 国际申请日: 2011年8月31日 (31.08.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201110047631.5 2011年2月28日 (28.02.2011) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)**  
[CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **卢胜文 (LU, Shengwen)**  
[CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN).
- (74) 代理人: **北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.)**; 中国北京市海淀区丹棱街16号海兴大厦C座1108, Beijing 100080 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[见续页]

(54) Title: TRAFFIC MANAGEMENT METHOD AND MANAGEMENT DEVICE

(54) 发明名称: 流量管理的方法和管理装置

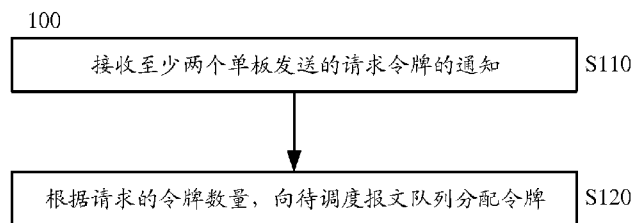


图 1 / FIG. 1

**S110 Reception of the notification transmitted by the at least two single boards requesting for the token**  
**S120 Distribution of the tokens to the to-be-scheduled-packet queue on the basis of the number of tokens requested**

(57) **Abstract:** Provided in embodiments of the present invention are a traffic management method and a management device. The method comprises: receiving notifications transmitted by at least two single boards requesting for a token, the number of tokens corresponds to the number of packets requiring transmission in a to-be-scheduled-packet queue of the single board; on the basis of the number of tokens requested, distributing tokens to the to-be-scheduled-packet queue, thus allowing the single board to transmit, on the basis of the token distributed, the packets in the to-be-scheduled-packet queue. The management device comprises a receiving module and a distributing module. In the method and management device provided in embodiments of the present invention, by using the management device for centralizing traffic management, collective and centralized scheduling is allowed for previously independently managed traffic of the single boards, thereby allowing collective and effective management of data streams having possible association with each other and distributed on different single boards, and satisfying the needs of traffic management.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2012/116540 A1



---

**本国际公布:**

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

本发明的实施例提供了流量管理的方法和管理装置。该方法包括：接收至少两个单板发送的请求令牌的通知，各单板请求的令牌数量与该单板中的待调度报文队列中需要传送的报文数量相对应；根据请求的令牌数量，向待调度报文队列分配令牌，使得该单板根据所分配的令牌对待调度报文队列中的报文进行传送。该管理装置包括接收模块和分配模块。根据本发明实施例提供的方法和管理装置，通过利用进行集中流量管理的管理装置，使得原本独立进行流量管理的单板中的流量能够得到统一、集中的调度，从而能够统一有效地管理分布在不同单板上可能彼此有关联的数据流，以满足流量管理的需求。

## 流量管理的方法和管理装置

### 技术领域

5 本发明涉及通信领域，更具体地，涉及通信领域中流量管理的方法和管理装置。

### 背景技术

随着互联网的兴起，各种业务开始在互联网协议（Internet Protocol, IP）网络上承载，同时 IP 网络向传统的电信领域渗透，数据业务逐渐取代传统的语音业务，从而逐渐成为通信业务的主体。为保证各种电信服务能够满足用户的业务要求，需要在网络设备上进行流量管理（Traffic Management, TM），保证各种业务的流量能够受控。

15 为了适应复杂业务的流量管理需求，通常在每个业务板上进行多级流量管理，但管理的流量仅限于该业务板内的流量。业务板是指网络设备中的单板。每个单板可以进行各种各样的业务处理，例如数据流的接入、转发、复用、路由、加标、流量控制、流量整形等。多级流量管理使得流量能够在单板内部按级管理而通过该单板，满足该单板的输出总流量等的限制需求。

20 随着技术的发展，为了提高系统的处理能力和接口数量，在诸如交换机、路由器、无线数据业务的网关设备之类的网络设备中，采用了分布式处理技术，也就是将业务处理分布在多个单板（即业务板）上进行处理，以提高网络设备整体的处理能力。由于将流量分布到了不同的单板，流量管理也相应地分布到了不同的单板，形成了分布式的流量管理。

25 在现有技术中，只能在每个单板内部独立地进行流量管理。例如，为了控制单板的入口流量，可以对从单板的入接口输入的数据流进行流量管理，丢弃过多的报文，防止对设备造成冲击，影响设备性能，将入口流量进行流量管理之后，再进行业务板的业务处理。为了控制业务板的出口流量，在进行业务板的业务处理之后进行流量管理，此时需要将业务处理后的数据流再进行缓存，才能进行流量管理，因此将消耗大量的存储空间。

30 然而，随着流量被分布到不同单板来处理的情况的出现，在每个单板内部独立地进行流量管理已经不能满足流量管理的需要了。例如，当同一业务的流量从不同入接口输入网络设备而进入不同的单板时，或者当同一业务的

流量分布到从不同出接口输出的单板上时，这些原本有关联、希望统一进行流量管理的数据流不再能进行统一流量管理了，而只能由各单板单独进行管理，将会造成从网络设备输出的该业务的流量不满足诸如带宽、延时需求之类的预定需求，影响流量管理的有效性。

5

#### 发明内容

本发明实施例提供了流量管理的方法和管理装置，能够解决分布到多个单板的数据流量不能统一管理的问题，使得能够有效管理分布到不同单板的数据流，满足流量管理的需求。

10

一方面，本发明实施例提供了一种流量管理的方法，包括：接收至少两个单板发送的请求令牌的通知，各单板请求的令牌数量与该单板中的待调度报文队列中需要传送的报文数量相对应；根据请求的令牌数量，向待调度报文队列分配令牌，使得该单板根据所分配的令牌对待调度报文队列中的报文进行传送。

15

另一方面，本发明实施例提供了一种用于流量管理的管理装置，包括：接收模块，用于接收至少两个单板发送的请求令牌的通知，各单板请求的令牌数量与该单板中的待调度报文队列中需要传送的报文数量相对应；分配模块，用于根据请求的令牌数量，向待调度报文队列分配令牌，使得该单板根据所分配的令牌对待调度报文队列中的报文进行传送。

20

根据本发明实施例提供的技术方案，管理装置根据多个单板请求令牌的通知来分配令牌，以通过令牌的分配控制单板的报文传送，使得原本独立进行流量管理的单板中的流量能够得到统一、集中的调度，而不像现有技术，各单板中的流量分别、独立、隔离地进行管理。因此，通过利用管理装置进行的集中流量管理，能够统一有效地管理分布在不同单板上可能彼此有关联

25

的数据流，从而满足流量管理的需求。

#### 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

30

- 图 1 示出了根据本发明实施例的流量管理的方法的流程图；  
图 2 示出了根据本发明实施例的流量管理的另一方法的流程图；  
图 3 示出了根据本发明实施例的流量管理的例子的示意图；  
图 4 示出了根据本发明实施例的利用流量管理的方法的单板的示意图；  
5 图 5 示出了根据本发明实施例的流量管理的另一例子的示意图；  
图 6 示出了根据本发明实施例的用于流量管理的管理装置的结构框图；  
图 7 示出了根据本发明实施例的用于流量管理的另一管理装置的结构框图。

## 10 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的所述实施例，本领域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，都应属于本发明保护的范围。

- 15 首先，结合图 1 描述根据本发明实施例的流量管理的方法 100。

如图 1 所示，方法 100 包括：在 S110 中，接收至少两个单板发送的请求令牌的通知，各单板请求的令牌数量与该单板中的待调度报文队列中需要传送的报文数量相对应；在 S120 中，根据请求的令牌数量，向待调度报文队列分配令牌，使得该单板根据所分配的令牌对待调度报文队列中的报文进行传送。

20 对至少两个单板进行集中流量管理的管理装置接收来自这些单板的通知。单板通过通知来向管理装置请求令牌，请求的令牌数量可以与单板中的待调度报文队列中需要传送的报文数量相对应。管理装置根据单板请求的令牌数量，向单板中的待调度报文队列分配令牌。单板在接收到令牌之后，根据管理装置分配的令牌，对待调度报文队列中的报文进行传送。

25 根据本发明实施例提供的流量管理的方法，管理装置根据多个单板请求令牌的通知来分配令牌，以通过令牌的分配控制单板报文的传送，使得原本独立进行流量管理的单板中的流量能够得到统一、集中的调度，而不像现有技术，各单板中的流量分别、独立、隔离地进行管理。因此，通过利用集中  
30 流量管理，能够统一有效地管理分布在不同单板上可能彼此有关联的数据流，从而满足流量管理的需求。

下面，具体描述根据本发明实施例的 S110 和 S120。

在 S110 中，接收至少两个单板发送的请求令牌的通知，各单板请求的令牌数量与该单板中的待调度报文队列中需要传送的报文数量相对应。

5 管理装置管理至少两个单板，对至少两个单板中的流量进行集中的统一调度。

在每个单板中，可以只有一个待调度报文队列，也可以存在多个待调度报文队列。单板可以根据预定策略，例如基于报文类型、发送报文的用户、报文的目的地、报文的输出端口等，将需要传送的报文缓存在不同的待调度报文队列中。需要传送的报文可以从其它单板接收的报文，也可以是该  
10 单板自身产生的报文。例如，单板可以根据报文的类型对报文进行缓存，将携带语音信息的报文存储在专用于语音信息的待调度报文队列中，将携带视频信息的报文存储在专用于视频信息的待调度报文队列中等。

单板可以通过在通知中携带某待调度报文队列中需要传送的报文数量、报文字节数、报文数量增量或报文字节数增量，来表征请求的令牌数量。当然，本领域技术人员还可以想到在通知中携带其他信息来表征请求的令牌数量。  
15 由于通过通知请求的令牌数量是基于待调度报文队列中需要传送的报文确定的，因此，可以认为请求的令牌数量与需要传送的报文数量是相对应的。

例如，如果单板具有两个待调度报文队列，当第一待调度报文队列中需要传送三个报文，第二待调度报文队列需要传送五个报文时，假设每个报文  
20 具有 100 个字节，则单板在通知中携带第一待调度报文队列有 300 个字节需要传送、第二待调度报文队列有 500 个字节需要传送的信息，来向管理装置请求总共 800 个令牌（假设 1 个令牌对应 1 个字节）。请求的 800 个令牌数量与单板中的调度报文队列中需要传送的报文数量是相对应的。

S110 中的单板可以是网络设备的业务板。本领域技术人员可以想到，  
25 S110 中的单板也可以是未来可能出现的在网络设备中处理数据并进行数据传送的其他装置，对于其中的流量需要进行统一的调度和管理。

管理装置接收的来自单板的通知可以是单板独立发送的通知。该通知也可以是管理装置自身根据单板传送的流量所携带的信息而确定的通知。管理装置自身确定的通知也可以认为是管理装置从单板接收的通知，因为这仍需  
30 借助于来自单板的信息才可以确定。例如，管理装置根据单板传送的流量判断在该单板中存在大量需要传送的视频报文，则根据该单板允许发送的最大

带宽向该单板分配令牌。

在 S120 中，根据请求的令牌数量，向待调度报文队列分配令牌，使得单板根据所分配的令牌对待调度报文队列中的报文进行传送。

管理装置根据单板请求的令牌数量分配令牌。例如，仍然基于上述例子，  
5 管理装置可以向单板的第一待调度报文队列分配 300 个令牌，向单板的第二待调度报文队列分配 500 个令牌。单板根据管理装置所分配的令牌来传送待调度报文队列中的报文。例如，单板获取管理装置分配给第一待调度报文队列的 300 个令牌后，传送第一待调度报文队列中的那三个报文，而获取管理装置分配给第二待调度报文队列的 500 个令牌后，传送第二待调度报文队列  
10 中的那五个报文。

管理装置可以基于多种预定策略来向单板中的待调度报文队列分配令牌。预定策略可以提前设置在管理装置中，也可以根据对各单板中数据流量的统计情况来进行动态调整。可以采用现有技术中已知的进行流量管理的策略，也可以采用未来可能出现的用于流量管理的策略，只要能够对在不同待  
15 调度报文队列中何时发送报文、发送多少报文等进行控制即可。

根据本发明的一个实施例，管理装置可以基于优先级调度策略或负载均衡策略，向待调度报文队列分配令牌。

在优先级调度策略中，管理装置基于待调度报文队列的优先级来进行调度，使得重要的报文即存储在优先级高的待调度报文队列中的报文，优先得  
20 到调度。例如，假设按照报文类型缓存报文，存在存储语音报文的语音待调度报文队列、存储视频报文的视频待调度报文队列以及存储诸如图片、邮件、文本等数据报文的的数据待调度报文队列。设置语音待调度报文队列、视频待调度报文队列和数据待调度报文队列的优先级依次递减。当通知中指示语音待调度报文队列中有报文需要传送时，优先向语音待调度报文队列分配令  
25 牌，如果还有剩余的令牌，再满足视频待调度报文队列中需要传送的报文，最后再满足数据待调度报文队列中需要传送的报文。

再例如，假设按照用户缓存报文，存在存储 A 用户发送报文的 A 待调度报文队列、存储 B 用户发送报文的 B 待调度报文队列以及存储 C 用户发送报文的 C 待调度报文队列。由于付费等原因，A 用户的优先级高于 B 用  
30 户的优先级、B 用户的优先级高于 C 用户的优先级。则首先满足 A 用户的发送需求，当 A 待调度报文队列中出现需要传送的报文时，优先向 A 待调

度报文队列分配令牌，其次是 B 待调度报文队列，再其次是 C 待调度报文队列。

在负载均衡策略中，管理装置向请求令牌的待调度报文队列均衡地分配令牌，使得待调度报文队列可以得到均衡地调度，从而可以均衡调度各单板的流量，避免一个单板中的流量始终处于等待状态而得不到传送的现象的出现。

例如，假设有多个单板有报文需要传送，如果管理装置在某一令牌分配时刻确定这些单板中有报文需要传送，则可以将自己的令牌平均分配给这些单板，使得单板中的流量可以被同等对待而传送。

10 再例如，假设某一特定单板的流量比其他单板的流量大，则管理装置可以在兼顾其他单板的流量时，向该特定单板分配更多的令牌，使得负载大的单板可以更多地传送流量，避免负载堆积。

根据本发明的一个实施例，管理装置可以周期性地对待调度报文队列分配令牌。单板请求的令牌数量，管理装置可能无法一次性满足。例如，由于调度策略而使得管理装置一次只能向单板中的某待调度报文队列分配固定个数的令牌，或者管理装置每次可分配的令牌总数小于所请求的令牌总数，或者由于该单板优先级较低而已经没有足够的令牌可以分配等，使得管理装置可能无法一次性满足单板请求的令牌数量。这样，就需要管理装置周期性地多次对待调度报文队列分配令牌，通过多次发送令牌的方式来灵活分配令牌，满足预定的调度策略。另外，周期性分配令牌所间隔的时间可以相等，也可以不等。

25 例如，仍以第一待调度报文队列需要 300 个令牌为例。管理装置可以一次性向第一待调度报文队列分配 300 个令牌，也可以周期性地多次向其分配令牌。例如，可以以每次分配 100 个令牌、共分配三次的方式来分配令牌，也可以根据当前令牌的使用情况来多次分配可用令牌，直到满足 300 个令牌的需求。当然，本领域技术人员还可以容易地想到，基于预定策略来确定如何分配令牌，如果一次不能满足令牌需求，则通过多次分配来满足令牌需求。

30 根据本发明的一个实施例，单板可以基于令牌桶技术，根据所分配的令牌对待调度报文队列中的报文进行传送。单板可以将从管理装置接收的令牌存储在令牌桶中。根据不同的设置，令牌桶中的每个令牌可以对应一个字节，也可以对应多个字节，还可以直接对应一个报文。如果令牌桶中有令牌，则

允许发送流量，反之，则不允许发送流量。如果令牌桶中的令牌数量满足一个完整报文的传送，则将该报文传送出去，并删除相应数量的令牌，如果令牌桶中的令牌数量不足以满足一个完整报文的传送，则暂时不传送该报文，直到接收到新的令牌并满足该完整报文时，再将该报文传送出去。

- 5           令牌桶中的令牌可以是分别针对不同待调度报文队列的令牌，待调度报文队列中的报文只可以使用针对它的那些令牌。令牌桶中的令牌也可以是待调度报文队列共享的令牌，根据单板中的待调度报文队列使用令牌的规则来使用这些令牌。例如，单板中的语音待调度报文队列优先使用令牌，如果令牌桶中还有剩余令牌，再由视频待调度报文队列使用，其次再由数据待调度
- 10 报文队列使用。

          根据本发明实施例提供的流量管理的方法，管理装置根据多个单板请求令牌的通知来分配令牌，以通过令牌的分配控制单板的报文传送，使得原本独立进行流量管理的单板中的流量能够得到统一、集中的调度，而不像现有技术，各单板中的流量分别、独立、隔离地进行管理。因此，通过利用集中

15 流量管理，能够统一有效地管理分布在不同单板上可能彼此有关联的数据流，从而满足流量管理的需求。

          在图 2 中，示出了根据本发明实施例的流量管理的另一方法 200 的流程图。

          相比于图 1 的方法 100，图 2 中的 S210 和 S220 与图 1 的 S110 和 S120

20 基本相同，因此不再赘述。

          根据本发明的一个实施例，方法 200 在 S220 之后还可以包括 S230，当所分配的令牌数量等于请求的令牌数量时，停止向待调度报文队列分配令牌。

          可以在管理装置中针对单板的待调度报文队列设置两个计数器。第一计

25 数器用于记录单板针对待调度报文队列请求的令牌数量，另一计数器用于记录管理装置向待调度报文队列分配的令牌数量。当两个计数器的计数值相等时，说明所分配的令牌可以满足待调度报文队列中需要传送的报文，因此，停止分配令牌。

          还可以在管理装置中针对单板的待调度报文队列设置一个计数器。计数

30 器的初始值为单板针对待调度报文队列请求的令牌数量。当管理装置向待调度报文队列分配令牌后，将该计数器减去所分配的令牌数量，当管理装置从

单板接收到针对待调度报文队列发送的新的通知时，将该计数器加上所请求的令牌数量。当该计数器的计数值为零时，停止分配令牌。

当然，还可以在管理装置中针对单板设置两个计数器或一个计数器。与如上描述类似，当针对单板的两个计数器的计数值相等时，或者针对单板的一个计数器的值为零时，说明向单板分配的令牌可以满足单板中所有待调度报文队列需要传送的报文，则停止分配令牌。

根据本发明的一个实施例，方法 200 在 S220 之后还可以包括 S240，如果单板确定所分配的令牌数量少于请求的令牌数量，则再次发送请求令牌的通知。

10 管理装置向单板中的待调度报文队列分配令牌之后，单板需要确定令牌分配是否结束。在管理装置每接收到通知、只进行一次令牌分配的情况下，如果单板接收到令牌，则确定令牌分配结束，如果单板没接收到令牌并且等待令牌的时间届满，则确定令牌分配结束。在管理装置每接收到通知、可能多次周期性地分配令牌的情况下，可以让管理装置在令牌分配结束时发送特定信息来指示令牌分配结束，如果单板接收到该特定信息，则确定令牌分配结束，如果单板没接收到该特定消息并且等待令牌的时间届满，则确定令牌分配结束。

20 当单板确定令牌分配结束时，如果管理装置分配给单板的令牌数量不能满则请求的令牌数量，说明还有部分需要传送的报文不能传送，则单板再次向管理装置请求令牌。此时请求的令牌数量可以是与前一次还没有获取令牌的报文所对应的令牌数量，也可以是与待调度报文队列中当前需要传送的报文数量相对应的令牌数量，而当前需要传送的报文包括上一次还没有获取令牌的报文，还包括新缓存的需要传送的报文。

25 这样，单板通过主动发现分配的令牌数量不能满足请求的令牌数量而再次发送通知，可以及时请求对没有调度的报文进行重新调度，还可以降低在令牌分配过程中出现错误而造成本该调度的报文没有及时调度、从而对流量管理性能产生的影响。

虽然在图 2 中在 S230 之后再执行 S240，但是也可以在 S230 之前执行 S240，还可以 S230 和 S240 同时执行。

30 根据本发明实施例提供的流量管理的方法，当同一业务的流量从不同入接口输入网络设备而进入不同单板时，或者当同一业务的流量分布到从不同

出接口输出的不同单板上时，通过管理装置进行集中流量管理，能够对这些原本有关联、希望统一进行流量管理的数据流进行统一流量管理，而不像现有技术，只能由各单板单独进行管理。从而，可以满足流量管理的需求，提高流量管理的有效性。并且，由于可以在单板进行数据处理（如转发、加标等）的同时完成流量管理，可以与单板的业务处理共享报文缓存，而在传送报文时直接根据令牌桶技术进行传送，所以不再需要开辟新的存储空间再来缓存报文，从而可以节省存储空间，提高性能。

接下来，举例说明根据本发明实施例的流量管理的例子。图 3 和图 5 分别示出了根据本发明实施例的流量管理的例子的示意图。

10 在图 3 中，管理装置 340 对单板 310、320 和 330 的流量进行集中流量管理。各单板可以具有多个待调度报文队列，并在待调度报文队列中缓存相应的报文。

管理装置 340 记录有每个需要调度的待调度报文队列的调度特性，这些特性可以包括如下至少一个：调度优先级、队列调度方式、队列拥有的报文数、队列的总出口流量的流量整形参数。

管理装置 340 可以对单板 310、320 和 330 中需要调度的待调度报文队列按照集合来进行管理。可以通过预定策略将这些待调度报文队列划分为不同的集合。以按照类型来划分为例，将单板 310、320 和 330 中缓存语音类报文的语音待调度报文队列划分为语音集合，将单板 310、320 和 330 中缓存视频报文的视频待调度报文队列划分为视频集合，将单板 310、320 和 330 中缓存诸如图片、邮件、文本等数据报文的数据待调度报文队列划分为数据集合，等等。在不同的集合之间，可以根据预定策略来调度不同的集合，例如基于优先级调度策略或负载均衡策略，优先调度语音集合中的语音待调度报文队列，或者向每个集合分配均等的令牌来调度。在每个集合中，还可以独立实施不同的队列调度和流量整形策略。例如，对于语音集合，可以按照用户来设置不同的待调度报文队列，并优先调度特定用户的待调度报文队列中的报文；对于视频集合，可以按照目的地址来设置不同的待调度报文队列，并为特定目的地址的待调度报文队列分配特定传输带宽，等等。

报文缓存在单板的待调度报文队列中，由各单板完成真正的入队列到出队列或出口调度，而管理装置 340 则通过分配令牌来管理并控制各单板对待调度报文队列中的报文的调度。单板 310、320 和 330 与管理装置 340 之间

有消息链路相通，而并不通过数据报文的方式进行消息的传送。消息链路可以要求延时小，链路可靠性高，这样可以实现快速有效地集中管理。

单板可以配置其中所管理的哪些待调度报文队列需要由管理装置 340 进行集中管理，还可以配置需要由管理装置 340 集中管理的待调度报文队列所属的集合，便于管理装置 340 按照预定策略进行集中调度。

各单板可以定时通过通知向管理装置 340 通告各自的待调度报文队列中需要传送的报文字节数。通告单位可以按字节来通告，也可以按字节块来通告（例如 128 字节为一个字节块）。向管理装置 340 通告报文字节数，可以视为是向管理装置 340 请求调度控制。所通告的报文字节数主要用于由管理装置 340 判断待调度报文队列是否为空、是否需要分配令牌，而与每次所分配的具体令牌数量无关。

如果单板的待调度报文队列中所有报文都获取有令牌、或者待调度报文队列为空，则单板可以不进行通告。单板可以一次通告多个待调度报文队列中需要传送的报文数量，也可以一次只通告一个待调度报文队列中需要传送的报文数量。单板可以根据待调度报文队列中没有获取令牌的报文字节数占总报文字节数的比例，来调整发送通知的频率，比例越高发送越快。

管理装置 340 接收单板发送的通知之后，基于请求的令牌数量分配令牌。管理装置 340 可以通过令牌的分配，来根据预定策略控制单板将传送的报文的数量。而管理装置 340 分配的令牌数量可以通过待调度报文队列所属的集合的出口流量参数（例如，承诺突发尺寸 CBS、超额突发尺寸 EBS、承诺信息速率 CIR、峰值信息速率 PIR 等）来确定。

单板接收管理装置 340 向待调度报文队列分配的令牌之后，可以基于令牌进行流量整形。例如，可以通过令牌桶技术，将从令牌桶获取令牌的报文调度到下级队列或者出口。

图 4 示出了根据本发明实施例的利用流量管理的方法的单板 400 的示意图。单板 400 可以是图 3 的单板 310、320 和 330 中的任一个。

单板 400 包括队列管理模块 410、待调度报文队列 420、令牌桶 430 和下级队列或出口 440。

队列管理模块 410 可以向管理装置通告未调度的报文字节数以请求获取相应数量的令牌，并接收由管理装置分配的令牌。接收到令牌之后，队列管理模块 410 还向令牌桶 430 下发所分配的令牌。当令牌桶 430 中的令牌满时，

丢弃新下发的令牌。另外，队列管理模块 410 还管理待调度报文队列 420，在其中缓存将被传送的报文。待调度报文队列 420 中缓存的报文在获取令牌桶 430 中的令牌之后，传送到下级队列或出口 440，并从令牌桶 430 中删除相应数量的令牌。队列管理模块 410 基于令牌桶 430 中的令牌，控制待调度

5 报文队列 420 中报文的传送，从而在单板 400 内完成流量整形。

下面，以各单板仅仅具有一个待调度报文队列为例，具体描述根据本发明实施例的流量管理的方法。在该例子中，进行集中流量管理来限制出口带宽。本领域技术人员可以很容易地想到，各单板具有多个待调度报文队列的情形与此相似。

10 再次参见图 3，假设单板 310 具有待调度报文队列 A，单板 320 具有待调度报文队列 B，以及单板 330 具有待调度报文队列 C。从 A、B 和 C 三个接入点输出的报文分别缓存在接入设备的三个接入板（即单板的例子）的待调度报文队列（简称为“队列”）A、B 和 C 中。三个队列基于负载均衡策略按照轮询方式来调度。

15 假设从接入点 A 输入 10 个报文、总字节数为 8000，从接入点 B 输入 20 个报文、总字节数为 15000，从接入点 C 输入 30 个报文、总字节数 20000。以 1000 个字节为令牌分配单位，即分配 1 个令牌对应 1000 个字节。

单板 310、320 和 330 可以以字节块为单位向管理装置 340 通告等待调度的报文字节数。在该例子中，假设 1 个字节块也具有 1000 个字节，那么

20 单板 310、320 和 330 分别向管理装置 340 通告各自的队列 A、B、C 中没有获取令牌的报文具有 8、15 和 20 个字节块。此时，1 个字节块对应着 1 个令牌分配单位。

管理装置 340 按照出口总带宽 5M 的速率向 A、B、C 三个队列分配令牌，并假设分配令牌的时间间隔内总共可以向 12 个字节块分配令牌。

25 第一次轮询时，管理装置 340 模拟轮询调度三个队列，为 A、B、C 三个队列各分配 4 个令牌。A、B、C 三个队列在获得 4 个令牌之后，分别可以发送 4000 个字节的报文。

第二次轮询时，管理装置 340 仍然向 A、B、C 三个队列各分配 4 个令牌。A、B、C 三个队列在获取 4 个令牌之后，再次分别发送 4000 个字节的

30 报文。

第三次轮询时，由于 A 队列已经没有报文发送，则不再向 A 队列分配

新的令牌。此时，B 队列还有 7 个字节块需要发送，C 队列还有 12 个字节块需要发送。管理装置 340 基于负载均衡策略，向 B、C 队列分别分配 6 个令牌。这样，B、C 队列分别可以发送 6000 个字节的报文。

第四次轮询时，由于 B 队列还有 1 个字节块，而 C 队列还有 6 个字节块，所以只需向 B 队列分配 1 个令牌、向 C 队列分配 6 个令牌即可。

这样，当管理装置 340 接收到来自单板 310、320 和 330 的通知之后，可以集中管理各单板中的流量，基于负载均衡策略来多次分配令牌以满足流量管理的需求，并保证 A、B、C 三个队列传送的总带宽与为这三个队列所属的集合配置的调度带宽（即 5M）相符。

10 图 5 示出了根据本发明实施例的流量管理的另一例子。

在图 5 所示的例子中，单板向管理装置发送的通知可以携带报文数量增量。管理装置每接收到一个通知，就独立地、周期性地为发送通知的单板分配令牌。管理装置向单板分配令牌可以通过确认 ACK 消息来携带令牌分配信息，同时 ACK 消息还可以响应通知的接收。如果单板发现 ACK 消息的丢失（例如超时、纠错失败等），则等待接收到用于指示令牌分配结束的特定信息之后，重新计算单板中的待调度报文队列中等待传送的报文数量，再次发送请求令牌的通知。

如图 5 所示，进行集中流量管理的管理装置 520 从单板 510 依次接收序列号为 1、2、3 的通知，通知中分别携带报文字节数增量 2000、500 和 500。管理装置 520 按照预定调度策略，多次向单板 510 发送响应于各序列号的 ACK 消息，每个 ACK 消息携带指示分配 500 个令牌的令牌分配信息（1 个令牌对应 1 个字节）。但由于传输的错误，在响应于序列号 1 的通知的 ACK 消息 1 中，有一个 ACK 消息丢失，而响应于序列号 2 的通知的 ACK 消息也丢失。那么，单板 510 在定时器届满时发现 ACK 消息的丢失，并继续等待管理装置 520 分配令牌。响应于序列号 3 的通知的 ACK 消息 3 正确传输，并发送了携带用于指示令牌分配结束的特定信息的 ACK 消息 3。当单板 510 从管理装置 520 接收到具有特定信息的 ACK 消息时，重新计算单板 510 的待调度报文队列中等待传送的报文字节数，将该报文字节数携带在序列号为 4 的通知中，发送给管理装置 520。

30 上面描述了根据本发明实施例的流量管理的方法，下面结合图 6 和图 7 描述根据本发明实施例的用于流量管理的管理装置的结构框图。

图 6 示出了根据本发明实施例的用于流量管理的管理装置 600 的结构框图。

管理装置 600 包括接收模块 610 和分配模块 620。接收模块 610 可用于接收至少两个单板发送的请求令牌的 5 通知，各单板请求的令牌数量与该单板中的待调度报文队列中需要传送的报文数量相对应。分配模块 620 可用于根据请求的令牌数量，向待调度报文队列分配令牌，使得该单板根据所分配的令牌对待调度报文队列中的报文进行传送。

管理装置 600 的接收模块 610 和分配模块 620 的上述和其他操作和/或功能可以参考上述图 1 的流量管理的方法 100 的 S110 和 S120，为了避免重复，  
10 在此不再赘述。

根据本发明实施例的管理装置可以基于多个单板请求令牌的通知来分配令牌，以通过令牌的分配控制单板的报文传送，使得原本独立进行流量管理的单板中的流量能够得到统一、集中的调度，而不像现有技术，各单板中的流量分别、独立、隔离地进行管理。因此，通过利用管理装置来进行集中  
15 流量管理，能够统一有效地管理分布在不同单板上可能彼此有关联的数据流，从而满足流量管理的需求。

图 7 示出了根据本发明实施例的用于流量管理的管理装置 700 的结构框图。管理装置 700 中的接收模块 710 和分配模块 720 与图 6 的管理装置 600 中的接收模块 610 和分配模块 620 基本相同。

20 根据本发明的一个实施例，分配模块 720 可用于基于优先级调度策略或负载均衡策略，向待调度报文队列分配令牌。

根据本发明的一个实施例，分配模块 720 可用于周期性地对待调度报文队列分配令牌。

25 根据本发明的一个实施例，管理装置 700 还可以包括停止模块 730。停止模块 730 可用于当所分配的令牌数量等于请求的令牌数量时，停止向待调度报文队列分配令牌。

分配模块 720、停止模块 730 的上述和其他操作和/或功能可以参考上述图 1 的流量管理的方法 100 的 S120 和图 2 的流量管理的方法 200 的 S230，为了避免重复，在此不再赘述。

30 通过分配模块基于优先级调度策略来进行调度，可以使得重要的报文即存储在优先级高的待调度报文队列中的报文优先得到调度。通过分配模块基

于负载均衡策略来进行调度，使得待调度报文队列可以得到均衡地调度，从而可以均衡调度各单板的流量，避免一个单板中的流量始终处于等待状态而得不到传送的现象的出现。通过分配模块周期性地分配令牌，使得在管理装置不能一次性满足请求的令牌数量时，可以通过多次发送令牌的方式来灵活分配令牌，满足预定的调度策略。而通过停止模块，则可以确定何时停止令牌的分配。

本领域技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例中描述的各方法步骤和单元，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各实施例的步骤及组成。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

结合本文中所公开的实施例描述的方法步骤可以用硬件、处理器执行的软件程序、或者二者的结合来实施。软件程序可以置于随机存取存储器（RAM）、内存、只读存储器（ROM）、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM 或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

尽管已示出和描述了本发明的一些实施例，但本领域技术人员应该理解，在不脱离本发明的原理和精神的情况下，可对这些实施例进行各种修改，这样的修改应落入本发明的范围内。

## 权利要求

1. 一种流量管理的方法，其特征在于，包括：

接收至少两个单板发送的请求令牌的通知，各单板请求的令牌数量与该  
5 单板中的待调度报文队列中需要传送的报文数量相对应；

根据请求的令牌数量，向所述待调度报文队列分配令牌，使得该单板根据所分配的令牌对所述待调度报文队列中的报文进行传送。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向所述待调度报文队列分配令牌包括：基于优先级调度策略或负载均衡策略，向所述待调度报  
10 文队列分配令牌。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述向所述待调度报文队列分配令牌包括：周期性地向所述待调度报文队列分配令牌。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

当所分配的令牌数量等于所述请求的令牌数量时，停止向所述待调度报  
15 文队列分配令牌。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述该单板根据所分配的令牌对所述待调度报文队列中的报文进行传送包括：

基于令牌桶技术，该单板根据所分配的令牌对所述待调度报文队列中的报文进行传送。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，还包括：

如果该单板确定所分配的令牌数量少于所述请求的令牌数量，则再次发  
20 送请求令牌的通知。

7. 一种用于流量管理的管理装置，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收至少两个单板发送的请求令牌的通知，各单板请求  
25 的令牌数量与该单板中的待调度报文队列中需要传送的报文数量相对应；

分配模块，用于根据请求的令牌数量，向所述待调度报文队列分配令牌，使得该单板根据所分配的令牌对所述待调度报文队列中的报文进行传送。

8. 根据权利要求 7 所述的管理装置，其特征在于，所述分配模块用于基于优先级调度策略或负载均衡策略，向所述待调度报文队列分配令牌。

9. 根据权利要求 7 所述的管理装置，其特征在于，所述分配模块用于  
30 周期性地向所述待调度报文队列分配令牌。

10. 根据权利要求 7 所述的管理装置, 其特征在于, 还包括:  
停止模块, 用于当所分配的令牌数量等于所述请求的令牌数量时, 停止向所述待调度报文队列分配令牌。

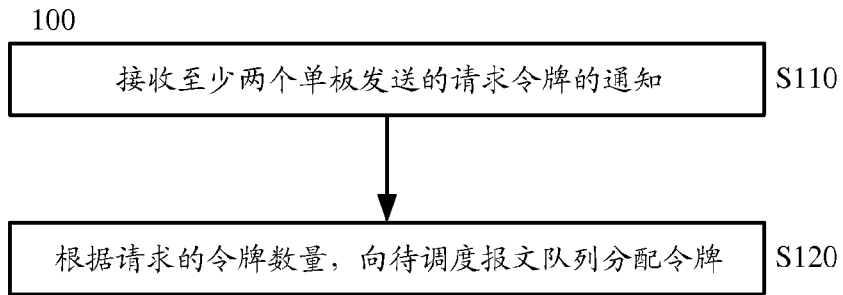


图 1

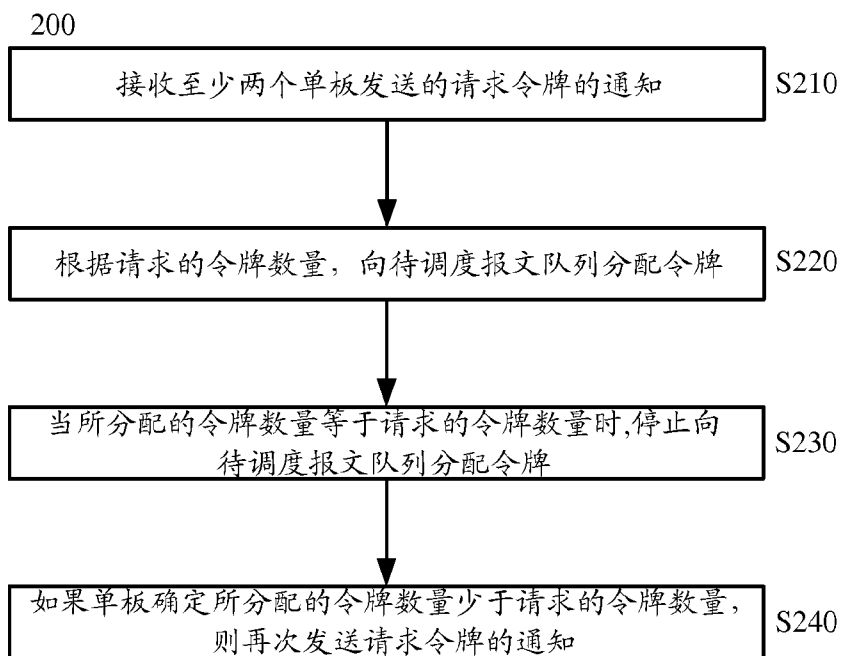


图 2

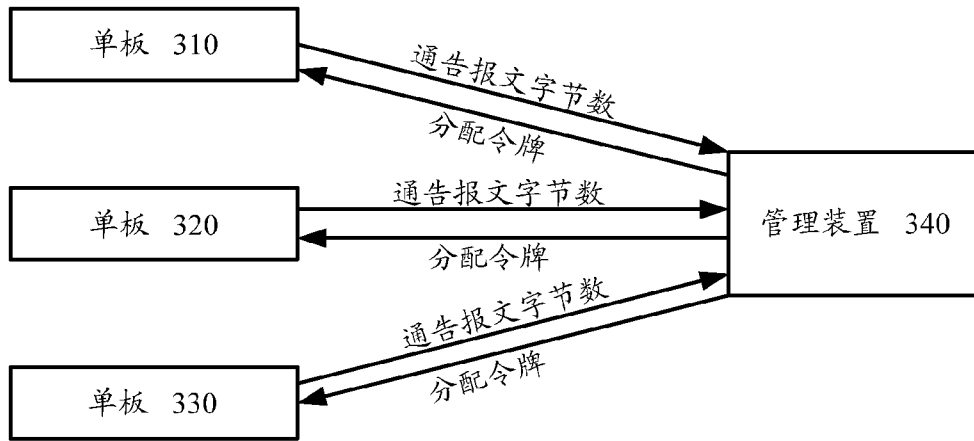


图 3

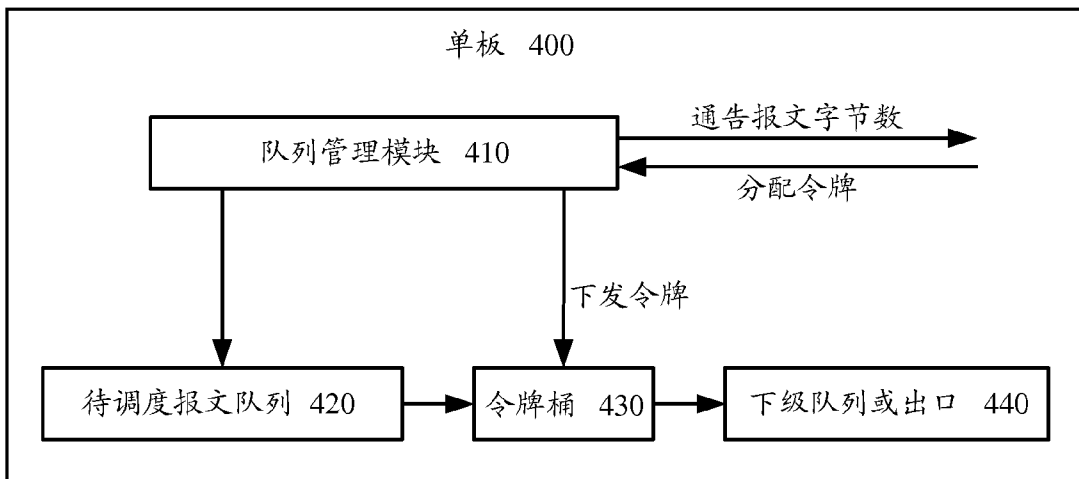


图 4

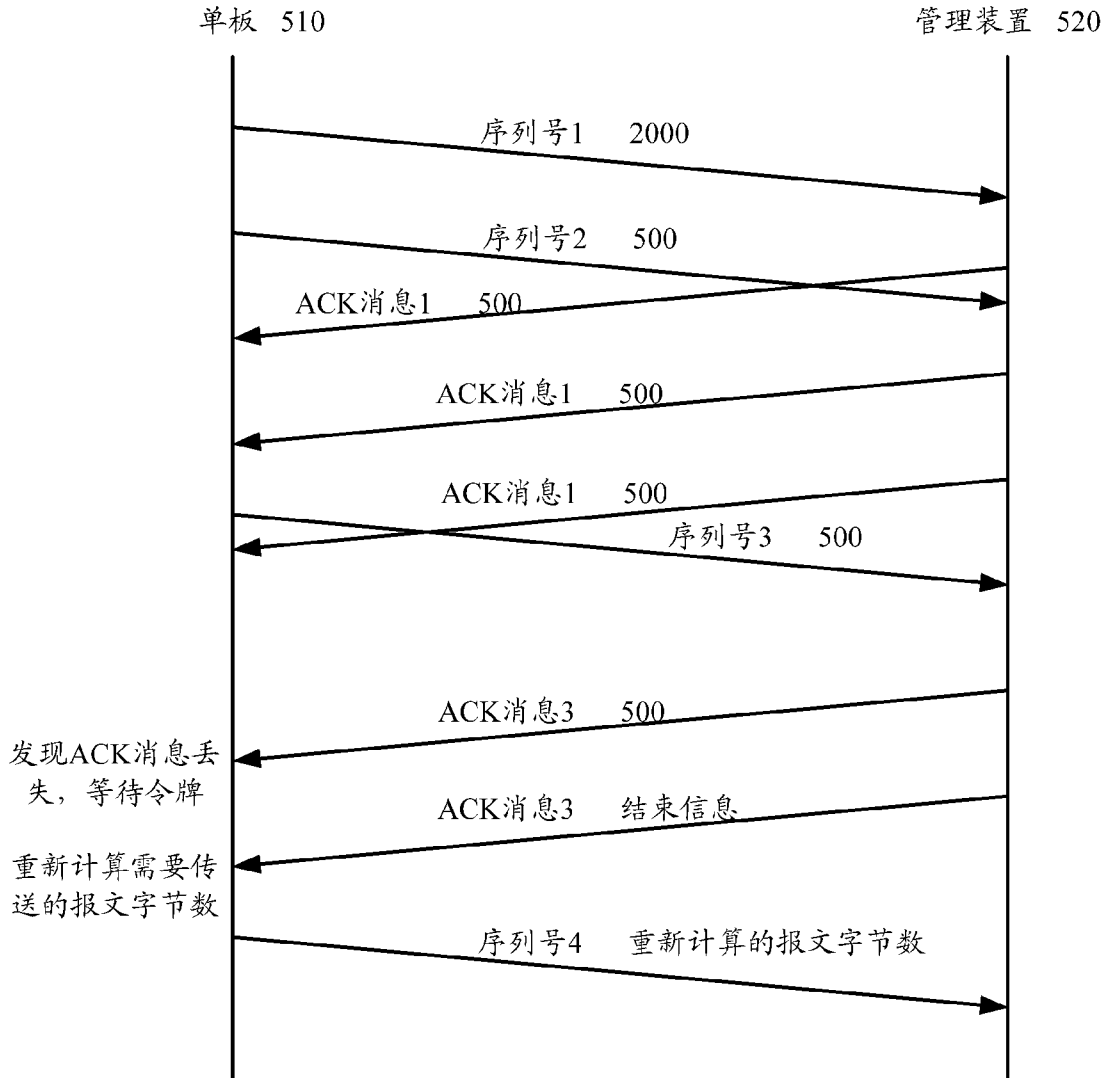


图 5



图 6



图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2011/079173

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/56(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)

IPC: H04L; H04W; H04Q

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, CNTXT, CNKI, VEN: traffic, flow, token, queue, distribut+, assign+, allot+, request+, appl+, board?, card, linecard, schedul+,  
transmi+, sen+, deliver+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101808037A (ZTE CORP) 18 Aug. 2010(18.08.2010) description page 1 paragraphs 2-4, figure 2	1-10
PX	CN102118314A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 06 Jul. 2011(06.07.2011) claims 1-10	1-10
A	CN101282305A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO LTD) 08 Oct. 2008(08.10.2008) the whole document	1-10
A	EP1646192A2 (FUJITSU LTD) 12 Apr. 2006(12.04.2006) the whole document	1-10
A	CN101272345A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO LTD) 24 Sept. 2008(24.09.2008) the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">18 Nov. 2011(18.11.2011)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">01 Dec. 2011(01.12.2011)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">LI, Meili</p> <p>Telephone No. (86-10) 62411247</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2011/079173

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101808037A	18.08.2010	WO2011113264A1	22.09.2011
CN102118314A	06.07.2011	NONE	
CN101282305A	08.10.2008	CN101282305B	21.07.2010
EP1646192A2	12.04.2006	EP1646192A3	31.10.2007
CN101272345A	24.09.2008	CN101272345B	25.08.2010



国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
**PCT/CN2011/079173**

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101808037A	18.08.2010	WO2011113264A1	22.09.2011
CN102118314A	06.07.2011	无	
CN101282305A	08.10.2008	CN101282305B	21.07.2010
EP1646192A2	12.04.2006	EP1646192A3	31.10.2007
CN101272345A	24.09.2008	CN101272345B	25.08.2010