

(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:
2005年2月24日(24.02.2005)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 2005/018154 A1

- (51) 国际分类号⁷: H04L 12/28
- (21) 国际申请号: PCT/CN2004/000466
- (22) 国际申请日: 2004年5月10日(10.05.2004)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
03140203.8 2003年8月15日(15.08.2003) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 中兴通讯股份有限公司(ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人;及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 俞杰(YU, Jie) [CN/CN]; 李振刚(LI, Zhengang) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM) 中国北京市海淀区花园路13号道隆商务会馆 Beijing 100088 (CN)。

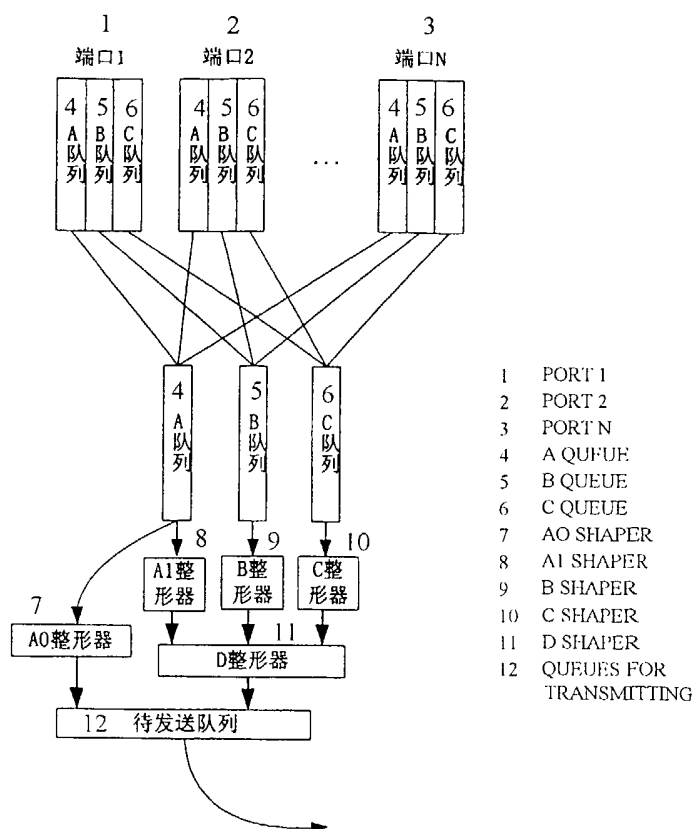
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期 PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A METHOD SUPPORTING THE MULTILEVEL SCHEDULE OF MULTI-PORT AND MULTI-TRAFFIC

(54) 发明名称: 一种支持多端口多业务的多级调度方法



(57) Abstract: A method supporting the multilevel schedule of multi-port and multi-traffic, includes: configuring the second-level queues of A, B, C traffic level in the user's port of the single resilient packet ring device, storing the data frames received by the user's port in the corresponding second-level queues according to the traffic classification identification; two-level scheduling the second-level queues in the user's port by using "first the traffic level scheduling then the port weight scheduling"; sending the data frames that have been two-level scheduled to the first-level queues of A, B, C traffic level; ring scheduling the three kinds traffic of the first-level queues in the resilient packet ring. The present invention effectively resolves the schedule, which occurs when the traffic on the multiple user's ports need to be sent to the resilient packet ring and A, B, C traffic reach to each user's port at the same time. The present invention also satisfies the requirement of first scheduling the A traffic, then the B traffic, finally the C traffic, and consequently ensures the requirement of time delay and time delay jitter for A traffic and B traffic.

[见续页]



(57) 摘要

一种支持多端口多业务的多级调度方法，包括：在单个弹性分组环设备的每个用户侧端口配置 A、B、C 业务等级的二级队列，用户侧端口接收的数据帧根据业务分类标识存放在相应的二级队列中；对用户侧端口的二级队列进行先业务等级调度后端口加权调度的两级调度；经过两级调度的数据帧分别进入 A、B、C 业务等级的一级队列中；对一级队列中的三类业务进行弹性分组环上环调度。本发明有效地解决了在多个用户端口的业务需要进入弹性分组环环路，并且每个用户端口同时存在 A、B、C 三类业务情况下的调度，满足了 A 类业务最先调度、B 类业务次之，C 类业务最后调度的要求，从而保证了 A 类业务和 B 类业务对时延和时延抖动的要求。

一种支持多端口多业务的多级调度方法

技术领域

本发明涉及数据帧通信技术，具体地说，涉及城域网的弹性分组环
5 (Resilient Packet Ring, 简称 RPR) 技术，尤其涉及 RPR 设备具有多个用户
侧端口，且每个用户端口支持多种业务的调度方法。

背景技术

弹性分组环技术是一项新兴技术，其目的在于组建具有带宽可复用的、各
个节点具有公平算法保证带宽占用率、具有环保护和 QOS (服务质量, Quality
10 of Service) 能力的弹性分组环网络，主要针对城域骨干环网和城域接入环网。
2000 年 12 月 IEEE 专门成立了 IEEE802.17 标准组，制定基于弹性分组环技术
的能够组建弹性分组环的 IEEE802.17 MAC (Media Access Control) 层标准。

弹性分组环技术最主要的特征是对业务进行了分类，所有的业务被分成 A、
B、C 三类：A 类为实时业务；B 类分成两个部分，B-CIR (committed information
15 rate) 为承诺速率等级业务，B-EIR (excess information rate) 为超过承诺
速率等级的业务，C 类为尽力而为业务，以上三类业务通过帧结构中定义的
Service Class 来区分。单个弹性分组环站点进入弹性分组环环路的业务根据 A、
B、C 三类分别进行整形和调度，之后进入某个弹性分组环环路中。

如图 1 所示，弹性分组环设备一般包括 2 个弹性分组环环路侧端口和一组
20 用户侧端口，从弹性分组环环路侧端口进入和输出的帧是弹性分组环 MAC 帧，
具有 A、B、C 业务分类标识，而用户侧端口多数是以太网端口，从该端口进入
和输出的帧是以太网帧，其帧结构中不带 A、B、C 业务分类标识。多个弹性分
组环设备通过弹性分组环环路侧端口组成一个弹性分组环。现有的弹性分组环

设备中用户侧端口是没有队列的，当数据帧进入某个用户侧端口后，经过一定的转发操作后进入某个弹性分组环环路的 A/B/C 队列，然后进行标准的整型调度操作，进入待发送队列中，最后进入某个弹性分组环环路中，如图 2 所示。

上述关于用户侧端口接收的帧的调度处理方法存在一些问题：首先，弹性分组环设备的用户侧端口往往有多个，可能出现某个端口业务量大，而某个端口业务量小的情况，现有技术一般是采用先来先服务的方式进行调度，结果会导致业务量小的端口出现饥饿现象。其次，从某个用户侧端口进入的业务可能是 A 类业务或 B 类业务或 C 类业务，如果先进入的是大量的 C 类业务，而后进入的是 A 类业务，那么根据先来先服务的原则，会导致大量的低优先级的 C 类业务被优先处理，而高优先级的 A 类业务只能在 C 类业务以后处理，这样就无法解决 A 类业务的时延和时延抖动问题。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种支持多端口多业务的多级调度方法，针对弹性分组环设备存在多个用户侧端口，而现有端口间业务调度不合理的缺陷，以更好地满足弹性分组环的要求。

本发明所述的支持多端口多业务的多级调度方法，包括以下步骤：

在单个弹性分组环设备的每个用户侧端口配置 A、B、C 业务等级的二级队列，所述用户侧端口接收的数据帧根据业务分类标识存放在相应的二级队列中；

对所述用户侧端口的二级队列进行先业务等级调度后端口加权调度的两级调度；

经过两级调度的数据帧分别进入 A、B、C 业务等级的一级队列中；

对所述一级队列中的三类业务进行弹性分组环上环调度。

所述每个用户侧端口允许进入弹性分组环环路的 A、B、C 三类业务的最小

带宽由用户配置。

所述业务等级调度是按照 A 类业务优先 B 类业务, B 类业务优先 C 类业务的优先级顺序进行调度; 所述端口加权调度是根据各用户侧端口的各类业务的权值进行调度。

- 5 所述权值是根据用户侧端口的 A、B、C 三类业务的最小带宽占弹性分组环设备的所有用户侧端口同类业务带宽的比值得到。

所述不同类业务等级的权值可以不相同。

所述对二级队列进行两级调度的步骤具体包括:

- 步骤 1) 依次查询用户侧端口的 A 业务等级的二级队列是否为空, 如果为
10 空, 则执行步骤 2); 如果非空, 则转至步骤 3);

步骤 2) 判断该用户侧端口是否是最后一个用户侧端口, 如果是, 则转至步骤 5); 如果不是, 则返回步骤 1), 查询下一个用户侧端口的 A 业务等级的二级队列;

- 步骤 3) 根据该用户侧端口 A 类业务的权值, 将二级队列中的 A 类业务调
15 度到 A 类业务等级的一级队列内;

步骤 4) 判断 A 类业务等级的一级队列是否满, 如果未滿, 则转至步骤 2); 如果已滿, 则转至步骤 5);

步骤 5) 依次查询用户侧端口的 B 业务等级的二级队列是否为空, 如果为空, 则执行步骤 6); 如果非空, 则转至步骤 7);

- 20 步骤 6) 判断该用户侧端口是否是最后一个用户侧端口, 如果是, 则转至步骤 9); 如果不是, 则返回步骤 5), 查询下一个用户侧端口的 B 业务等级的二级队列;

步骤 7) 根据该用户侧端口 B 类业务的权值, 将二级队列中的 B 类业务调

度到 B 类业务等级的一级队列内;

步骤 8) 判断 B 类业务等级的一级队列是否满, 如果未满, 则转至步骤 6); 如果已满, 则转至步骤 9);

步骤 9) 查询用户侧端口的 C 业务等级的二级队列是否为空, 如果为空,
5 则执行步骤 10); 如果非空, 则转至步骤 11);

步骤 10) 判断该用户侧端口是否是最后一个用户侧端口, 如果是, 则转至步骤 1); 如果不是, 则返回步骤 9), 查询下一个用户侧端口的 C 业务等级的二级队列;

步骤 11) 根据该用户侧端口 C 类业务的权值, 将二级队列中的 C 类业务调
10 度到 C 类业务等级的一级队列内;

步骤 12) 判断 C 类业务等级的一级队列是否满, 如果未满, 则转至步骤 10); 如果已满, 则转至步骤 1)。

所述对一级队列中三类业务进行上环调度的步骤进一步包括: 对三类业务分别进行整形, 然后调度各类业务数据帧, 输出到相应的弹性分组环环路。

15 所述整形和调度是按照 A 类业务优先 B 类业务, B 类业务优先 C 类业务的顺序进行的。

所述整形是根据各类业务的信用值对一级队列中的相应类业务进行整形。

所述各类业务的信用值是由弹性分组环设备允许进入弹性分组环环路的 A、B、C 类业务的总带宽决定。

20 所述单个弹性分组环设备允许进入弹性分组环环路的 A、B、C 类业务的总带宽由用户配置。

所述上环调度的步骤具体包括:

步骤 1) 根据 A 类业务的信用值对一级队列中的 A 类业务进行整形, 消耗

相应的信用值;

步骤 2) 调度整形后的 A 类业务数据帧, 输出到弹性分组环环路;

步骤 3) 判断 A 类业务的信用值是否消耗尽, 如果没有消耗尽, 则返回步骤 1); 如果已经消耗尽, 则暂停对 A 类业务的整形和调度, 执行步骤 4);

5 步骤 4) 根据 B 类业务的信用值对一级队列中的 B 类业务进行整形, 消耗相应的信用值;

步骤 5) 调度整形后的 B 类业务数据帧, 输出到弹性分组环环路;

步骤 6) 判断 B 类业务的信用值是否消耗尽, 如果没有消耗尽, 则返回步骤 4); 如果已经消耗尽, 则暂停对 B 类业务的整形和调度, 执行步骤 7);

10 步骤 7) 根据 C 类业务的信用值对一级队列中的 C 类业务进行整形, 消耗相应的信用值;

步骤 8) 调度整形后的 C 类业务数据帧, 输出到弹性分组环环路;

步骤 9) 判断 C 类业务的信用值是否消耗尽, 如果没有消耗尽, 则返回步骤 7); 如果已经消耗尽, 则暂停对 C 类业务的整形和调度, 返回步骤 1)。

15 本发明由于在每个用户侧端口配置了 A、B、C 三个业务等级的二级队列, 并且提供了相应的对二级队列进行先业务等级调度后端口加权调度的两级调度机制, 因此能够满足各个端口进入的 A 类业务最先调度、B 类业务次之、C 类业务最后调度的优先级次序, 从而保证了 A 类业务和 B 类业务对时延和时延抖动
20 的要求, 同时也使各个端口在同一等级的业务情况下不会出现饥饿现象。本发明方法有效地解决了存在多个用户端口的业务需要进入弹性分组环环路, 并且每个用户端口同时存在 A、B、C 三类业务情况下的调度策略。

附图说明

图 1 为弹性分组环设备的示意图;

图 2 为现有技术中关于业务调度的框架示意图;

图 3 本发明多级调度方法的框架示意图;

图 4 是本发明中接收业务数据帧的流程图;

图 5 是本发明中对各业务的二级队列进行二次调度的流程图;

5 图 6 是本发明中进行上环调度的流程图。

具体实施方式

下面根据附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的详细说明。

图 1 和图 2 是对现有技术的介绍,已在前面背景技术部分详述过,此处不再赘述。

10 如图 3 所示,在弹性分组环设备的每个用户侧端口配置三个队列,作为 A、B、C 三类业务等级的二级队列。用户侧端口接收到的数据帧,首先进入相应业务等级的二级队列中,对二级队列中的各类业务数据帧进行先业务等级调度后端口加权调度的两级调度,经过两级调度的数据帧再进入到 A、B、C 业务等级的一级队列中,再经过整形器的整形,送入待发送队列中,最后进入弹性分组
15 环环路。

单个弹性分组环设备允许进入弹性分组环环路的 A 类业务的总带宽、B 类业务的总带宽和 C 类业务的总带宽,以及其中每个用户侧端口允许进入弹性分组环环路的 A 类业务最小带宽、B 类业务最小带宽和 C 类业务最小带宽,均可以由用户配置,其中每个用户侧端口允许的 A 类业务最小带宽的和与该弹性分
20 组环设备的 A 类业务的总带宽是相等的,对于 B 类业务和 C 类业务也有上述对应关系。

用户侧端口接收数据帧的流程如图 4 所示,各用户侧端口接收数据帧,然后对接收到的数据帧根据其分类标识进行 A、B、C 业务等级分类,同时将数据

帧分别放入该端口所属的对应业务等级的二级队列中。

两级调度的流程如图 5 所示。假设单个弹性分组环站点有 N 个用户侧端口，首先进行第一级的业务等级调度，即按照先调度 A 类业务，再调度 B 类业务，最后调度 C 类业务的顺序依次进行。首先依次轮询用户侧端口 1 - N 的 A 类业务二级队列，如果被轮询到的当前用户侧端口的 A 类业务二级队列为空，则继续轮询下一个用户侧端口的 A 类业务二级队列，否则根据该用户侧端口 A 类业务的权值将该用户侧端口的 A 类业务二级队列里的业务数据帧调度到 A 类业务的一级队列中去。A 类业务的权值是根据用户配置的该用户侧端口的 A 类业务带宽占整个弹性分组环设备的 A 类业务带宽的比例得到。如果所有 A 类业务等级的二级队列都被调度空，或者 A 类业务等级的一级队列满，则进行 B 类业务等级二级队列的调度。B 类业务等级二级队列的调度方法与上述 A 类业务等级二级队列的调度方法相同。如果所有端口的 B 类业务等级的二级队列都被调度空或者 B 类业务等级的一级队列满，则进行 C 类业务等级二级队列的调度，C 类业务等级二级队列的调度方法与上述 A 类业务等级二级队列的调度方法相同，上述步骤周而复始地循环。需要说明的是，A、B、C 三类业务等级的端口权值可以是不相同的值。

图 6 给出了上环调度的流程图，对一级队列内的业务进行正常的弹性分组环上环调度，包括按照先 A 类业务等级、再 B 类业务等级、最后 C 类业务等级的优先级次序对业务数据的整形操作和调度过程。根据标准规定，A 类业务又分成了 A0 类和 A1 类，其中 A0 类业务的级别较高，因此调度 A 类业务时，又按照先 A0 类业务，再 A1 类业务的顺序进行调度。当调度 A0 类业务时，首先根据 A0 的信用值对一级队列的 A 类业务进行整形，并消耗相应的 A0 的信用值，整形后的数据帧发送到待发送队列，进入弹性分组环。当 A0 的信用值被消耗尽后，

进行 A1 类业务的调度，根据 A1 的信用值对一级队列的 A 类业务进行整形，并消耗相应的 A1 的信用值，整形后的数据帧再通过 D 整形器，并消耗掉相应的 D 的信用值，整形后的数据发送到待发送队列，进入弹性分组环。当 A1 的信用值被消耗尽后，就暂停调度 A 类业务，转而调度 B 类业务，然后依次调度 C 类业务，调度 B 类、C 类业务的流程与 A1 类业务类似。不同类业务的信用值是由单个弹性分组环设备允许进入弹性分组环环路的 A、B、C 类业务的总带宽决定的。

虽然本发明的业务类别分类方法已被说明和描述，但很明显本发明是不受限制的。在不偏离由附属权利要求书所确定的本发明的精神和范围的条件下，本领域的技术人员将会考虑到许多修正、更换、变化、替代和等效的内容。

10

15

20

权利要求书

1、一种支持多端口多业务的多级调度方法，其特征在于，包括以下步骤：

在单个弹性分组环设备的每个用户侧端口配置 A、B、C 业务等级的二级队列，所述用户侧端口接收的数据帧根据业务分类标识存放在相应的二级队列中；

5 对所述用户侧端口的二级队列进行先业务等级调度后端口加权调度的两级调度；

经过两级调度的数据帧分别进入 A、B、C 业务等级的一级队列中；

对所述一级队列中的三类业务进行弹性分组环上环调度。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述每个用户侧端口允许进入弹性分组环环路的 A、B、C 三类业务的最小带宽可由用户配置。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述业务等级调度是按照 A 类业务优先于 B 类业务，B 类业务优先于 C 类业务的优先级顺序进行调度；所述端口加权调度是根据各用户侧端口的各类业务等级的权值进行调度。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于：所述权值是根据用户侧端口的 A、B、C 三类业务的最小带宽占弹性分组环设备的所有用户侧端口同类业务带宽的比值得到。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于：所述不同类业务等级的权值可以不相同。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述对二级队列进行两级调度的步骤具体包括：

步骤 1) 依次查询用户侧端口的 A 业务等级的二级队列是否为空，如果为

空, 则执行步骤 2); 如果非空, 则转至步骤 3);

步骤 2) 判断该用户侧端口是否是最后一个用户侧端口, 如果是, 则转至步骤 5); 如果不是, 则返回步骤 1), 查询下一个用户侧端口的 A 业务等级的二级队列;

5 步骤 3) 根据该用户侧端口 A 类业务的权值, 将二级队列中的 A 类业务调度到 A 类业务等级的一级队列内;

步骤 4) 判断 A 类业务等级的一级队列是否满, 如果未满, 则转至步骤 2); 如果已满, 则转至步骤 5);

步骤 5) 依次查询用户侧端口的 B 业务等级的二级队列是否为空, 如果为
10 空, 则执行步骤 6); 如果非空, 则转至步骤 7);

步骤 6) 判断该用户侧端口是否是最后一个用户侧端口, 如果是, 则转至步骤 9); 如果不是, 则返回步骤 5), 查询下一个用户侧端口的 B 业务等级的二级队列;

步骤 7) 根据该用户侧端口 B 类业务的权值, 将二级队列中的 B 类业务调
15 度到 B 类业务等级的一级队列内;

步骤 8) 判断 B 类业务等级的一级队列是否满, 如果未满, 则转至步骤 6); 如果已满, 则转至步骤 9);

步骤 9) 查询用户侧端口的 C 业务等级的二级队列是否为空, 如果为空, 则执行步骤 10); 如果非空, 则转至步骤 11);

20 步骤 10) 判断该用户侧端口是否是最后一个用户侧端口, 如果是, 则转至步骤 1); 如果不是, 则返回步骤 9), 查询下一个用户侧端口的 C 业务等级的二级队列;

步骤 11) 根据该用户侧端口 C 类业务的权值, 将二级队列中的 C 类业务调

度到 C 类业务等级的一级队列内;

步骤 12) 判断 C 类业务等级的一级队列是否满, 如果未满, 则转至步骤 10); 如果已满, 则转至步骤 1)。

7、根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于: 所述对一级队列中三类业务
5 进行上环调度的步骤进一步包括: 对三类业务分别进行整形, 然后调度各类业务数据帧, 输出到相应的弹性分组环环路。

8、根据权利要求 7 所述的方法, 其特征在于: 所述整形和调度是按照 A 类业务优先 B 类业务, B 类业务优先 C 类业务的顺序进行的。

9、根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于: 所述上环调度的步骤具体为:

10 步骤 1) 根据 A 类业务的信用值对一级队列中的 A 类业务进行整形, 消耗相应的信用值;

步骤 2) 调度整形后的 A 类业务数据帧, 输出到弹性分组环环路;

步骤 3) 判断 A 类业务的信用值是否消耗尽, 如果没有消耗尽, 则返回步骤 1); 如果已经消耗尽, 则暂停对 A 类业务的整形和调度, 执行步骤 4);

15 步骤 4) 根据 B 类业务的信用值对一级队列中的 B 类业务进行整形, 消耗相应的信用值;

步骤 5) 调度整形后的 B 类业务数据帧, 输出到弹性分组环环路;

步骤 6) 判断 B 类业务的信用值是否消耗尽, 如果没有消耗尽, 则返回步骤 4); 如果已经消耗尽, 则暂停对 B 类业务的整形和调度, 执行步骤 7);

20 步骤 7) 根据 C 类业务的信用值对一级队列中的 C 类业务进行整形, 消耗相应的信用值;

步骤 8) 调度整形后的 C 类业务数据帧, 输出到弹性分组环环路;

步骤 9) 判断 C 类业务的信用值是否消耗尽, 如果没有消耗尽, 则返回步骤 7); 如果已经消耗尽, 则暂停对 C 类业务的整形和调度, 返回步骤 1)。

10、根据权利要求 9 所述的方法, 其特征在于: 所述各类业务的信用值是由弹性分组环设备允许进入弹性分组环环路的 A、B、C 类业务的总带宽决定。

5 11、根据权利要求 10 所述的方法, 其特征在于: 所述单个弹性分组环设备允许进入弹性分组环环路的 A、B、C 类业务的总带宽由用户配置。

10

15

20

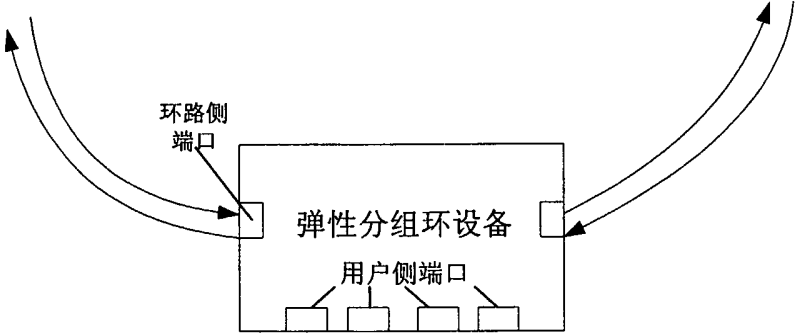


图 1

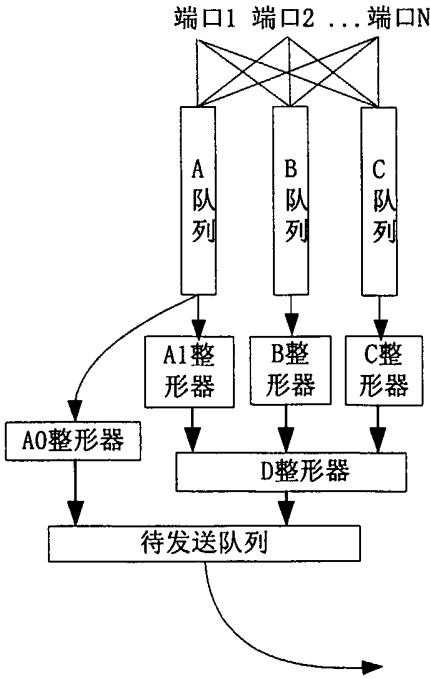


图 2

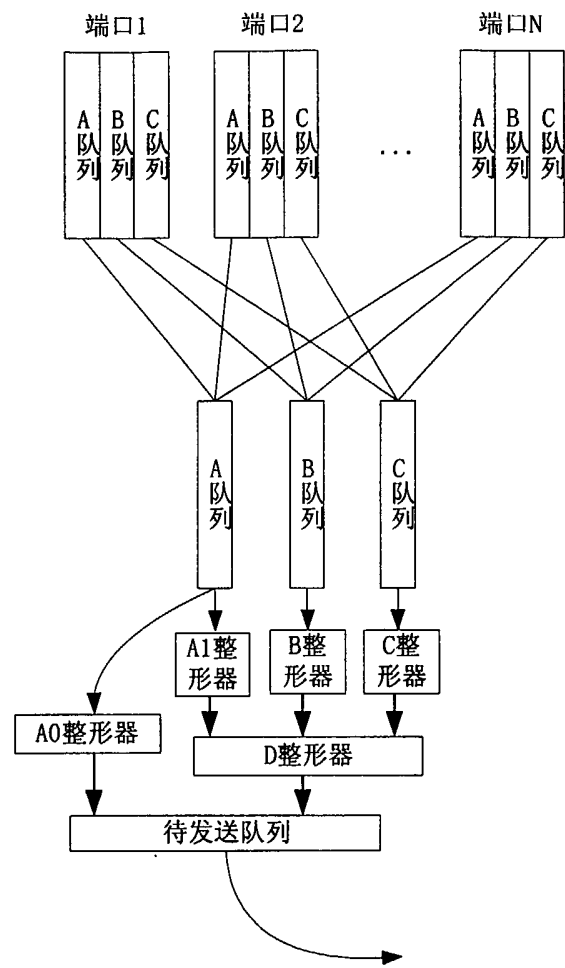


图 3

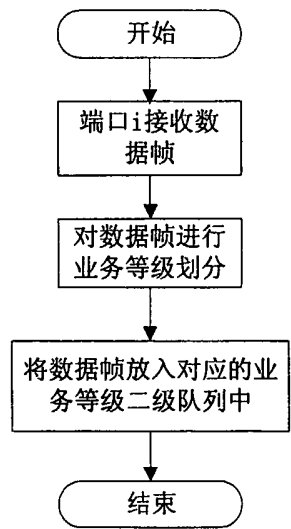


图 4

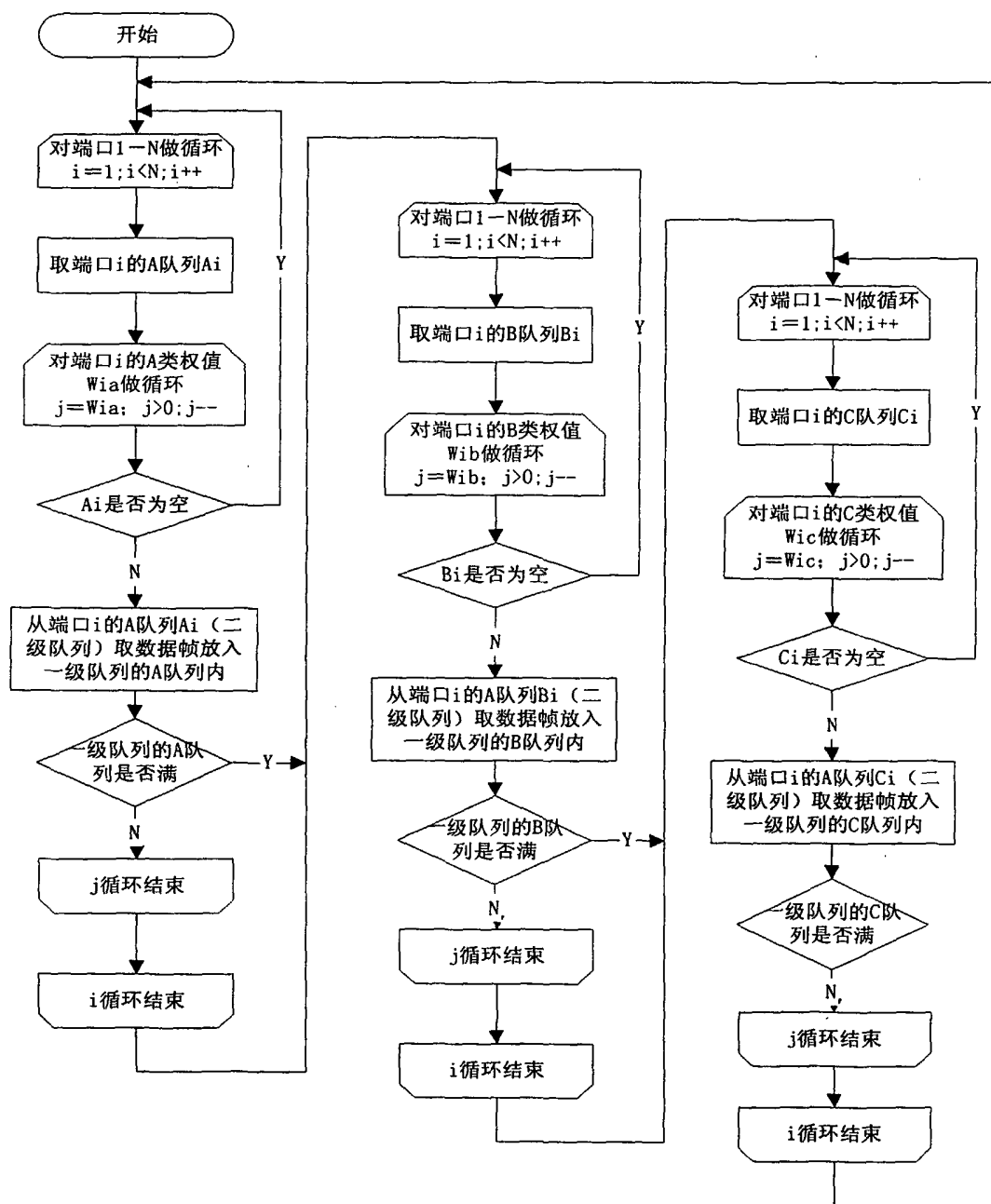


图 5

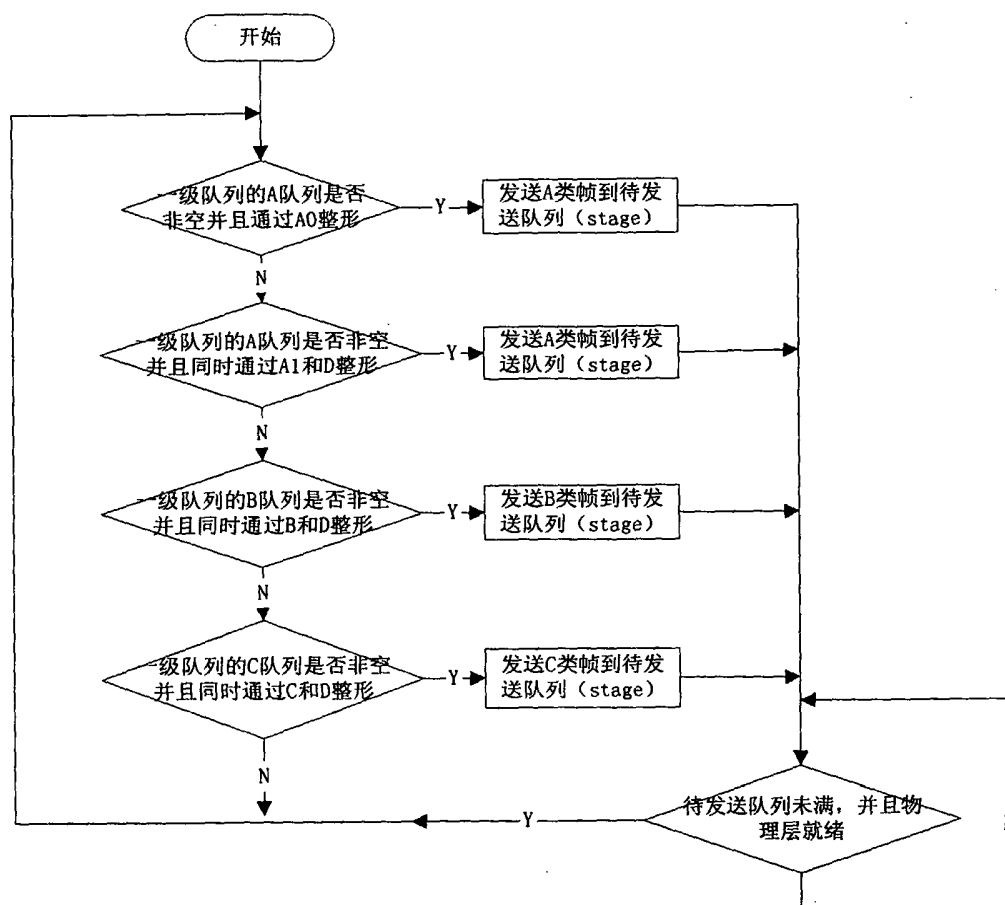


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/000466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷: H04L12/28

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)

IPC⁷: H04L12/28

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)

CNPAT、WPI、EPODOC、PAJ: RING, RPR, SCHEDULE, QUEUE, PRIORITY

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CA,C,2255418 (PMC-SIERRA LTD) 21.Jan.2003 (21.01.2003) , see the whole document	1-11
A	CN,A,1357188 (POWER X LTD) 03.Jul.2002 (03.07.2002) , see the whole document	1-11
A	WO,A2,02/080475 (NOKIA INTELLIGENT EDGE ROUTERS INC 10.Oct.2002 (10.10.2002) , see the whole document	1-11

☐ 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 03.Aug.2004 (03.08.04)	Date of mailing of the international search report 19 · AUG 2004 (19 · 08 · 2004)
Name and mailing address of the ISA/ 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer Wang Hongli Telephone No. (86-10)62084525

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/000466

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA2255418C	21.01.03	CA2255418A1	07.06.00
CN1357188A	03.07.02	WO0038375 A1	29.06.00
		AU200010628 A	12.07.00
		EP1142219 A1	10.10.01
		KR2001082335 A	29.08.01
		JP2002533994 T	08.10.02
		EP1142219 B1	11.06.03
WO02080475A2	10.10.02	US2002141425 A1	03.10.02

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2004/000466

A. 主题的分类

IPC⁷: H04L12/28

按照国际专利分类表(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)

IPC⁷: H04L12/28

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))

CNPAT: 环路, 弹性分组环, 调度, 队列, 优先

WPI、EPDOC、PAJ: RING, RPR, SCHEDULE, QUEUE, PRIORITY

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
A	CA, C, 2255418 (PMC-SIERRA 有限公司) 2003 年 01 月 21 日 (21.01.2003), 说明书全文	1-11
A	CN, A, 1357188 (鲍尔·埃克斯有限公司) 2002 年 7 月 3 日(03.07.2002), 说明书全文	1-11
A	WO, A2, 02/080475 (诺基亚智能电子设备路由器有限公司) 2002 年 10 月 10 日 (10.10.2002), 说明书全文	1-11

☐ 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

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 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

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

3,8 月 2004 (03.08.04)

国际检索报告邮寄日期

19·8月 2004 (19·08·2004)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员

王红丽

电话号码: (86-10)62084525

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2004/000466

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CA2255418C	21.01.03	CA2255418A1	07.06.00
CN1357188A	03.07.02	DE69908821E	17.07.03
		WO0038375 A1	29.06.00
		AU200010628 A	12.07.00
		EP1142219 A1	10.10.01
		KR2001082335 A	29.08.01
		JP2002533994 T	08.10.02
		EP1142219 B1	11.06.03
WO02080475A2	10.10.02	US2002141425 A1	03.10.02