

(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
2017年1月5日 (05.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/000107 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/801 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/082622

(22) 国际申请日: 2015年6月29日 (29.06.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 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: 陈俊青 (CHEN, Junqing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 徐东兴 (XU, Dongxing); 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

北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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, 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, ST, 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)。

[见续页]

(54) Title: PAGING MESSAGE FLOW CONTROL METHOD, DEVICE AND SYSTEM

(54) 发明名称: 寻呼消息的流控方法、装置和系统

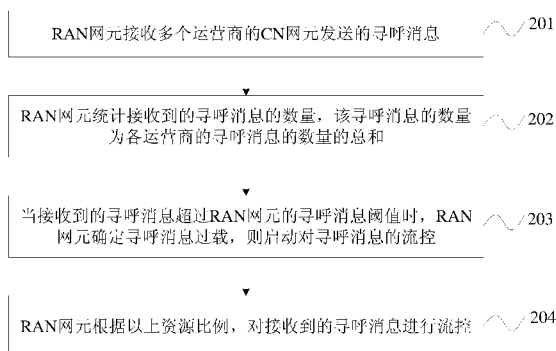


图 2

- 201 AN RAN NETWORK ELEMENT RECEIVES PAGING MESSAGES SENT BY CN NETWORK ELEMENTS OF A PLURALITY OF OPERATORS
202 THE RAN NETWORK ELEMENT COUNTS THE NUMBER OF THE RECEIVED PAGING MESSAGES, WHEREIN THE NUMBER OF THE PAGING MESSAGES IS THE SUM OF THE NUMBER OF PAGING MESSAGES OF VARIOUS OPERATORS
203 WHEN THE NUMBER OF THE RECEIVED PAGING MESSAGES EXCEEDS A PAGING MESSAGE THRESHOLD VALUE OF THE RAN NETWORK ELEMENT, THE RAN NETWORK ELEMENT DETERMINES THAT THE PAGING MESSAGES ARE OVERLOADED AND THEN STARTS TO PERFORM FLOW CONTROL ON THE PAGING MESSAGES
204 THE RAN NETWORK ELEMENT PERFORMS FLOW CONTROL ON THE RECEIVED PAGING MESSAGES ACCORDING TO A RESOURCE PROPORTION

(57) Abstract: The embodiments of the present invention relate to a paging message flow control method, device and system. The method comprises: receiving paging messages sent by CN network elements of a plurality of operators; and when the RAN network elements are overloaded, performing flow control on the received paging messages according to a resource proportion. The paging message flow control method, device and system provided in the embodiments of the present invention improve the fairness of each operator service in MOCN networking.

(57) 摘要: 本发明实施例涉及一种寻呼消息的流控方法、装置和系统, 该方法包括: 接收所述多个运营商的 CN 网元发送的寻呼消息, 当所述 RAN 网元过载时, 根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。本发明实施例提供的寻呼消息的流控方法、装置和系统提高了在 MOCN 组网下每个运营商业务的公平性。

WO 2017/000107 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

寻呼消息的流控方法、装置和系统

技术领域

本发明实施例涉及通信技术，特别涉及一种寻呼消息的流控方法、装置和系统。

5

背景技术

核心网（Core Network；简称 CN）网元给无线接入网（Radio Access Network，简称 RAN）网元发送的寻呼（paging）消息是终端入网流程的起始消息，会触发后续一系列信令流程。如果触发大量的终端同时入网，会为整个系统带来很大开销。随着无线通信的普及与发展，信令面风暴场景发生的概率不断增大，做好寻呼消息的流控机制对系统可靠性来说至关重要。

10

目前的寻呼消息流控机制是在出现系统信令面过载的场景，通过对寻呼消息的流控，来控制系统负载，保证已入网终端的业务，从而提高系统的可靠性。然而，这种机制应用于多运营商核心网络（Multi-operator core network；简称：MOCN）组网场景时，无法保证每个运营商业务的公平性。

15

发明内容

本发明实施例提供了一种寻呼消息的流控方法、装置和系统，以提高在 MOCN 组网下每个运营商业务的公平性。

20

第一方面，本发明实施例提供一种寻呼消息的流控方法，应用于运营商核心网络（MOCN）系统中，该 MOCN 系统包括无线接入网（RAN）网元和多个运营商的核心网（CN）网元，该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元，所述 RAN 网元存储有所述多个运营商之间共享所述 RAN 网元的资源比例，所述方法包括：

25

所述 RAN 网元接收所述多个运营商的 CN 网元发送的寻呼消息；

当所述 RAN 网元过载时，所述 RAN 网元根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，所述资源比例表明各运营商占用 RAN 网元的资源的比例，或者各运营商寻呼的终端的比

例。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，当接收到的寻呼消息超过所述 RAN 网元的寻呼消息阈值时，所述 RAN 网元过载包括寻呼消息过载；所述寻呼消息阈值小于或等于
5 所述 RAN 网元在预定周期内能够处理寻呼消息的个数。

结合第一方面的第二种可能的实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控，包括：

根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值；

10 确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商；

以所述第一运营商的寻呼消息目标值为目标，对所述第一运营商进行寻呼消息的流控。

结合第一方面的第三种可能的实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，以所述第一运营商的寻呼消息目标值为目标，对所述第一运营商
15 进行寻呼消息的流控，包括：

以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控；或者，

20 将所述第一运营商的寻呼消息中超过所述第一运营商的寻呼消息目标值的寻呼消息丢弃。

结合第一方面的第二种可能的实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控，包括：

根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻
25 呼消息目标值；

确定寻呼消息的数量超过对应的寻呼消息目标值的第一运营商，和寻呼消息的数量不超过对应的寻呼消息目标值的第二运营商；

确定所述 RAN 网元的寻呼消息阈值与第二运营商的寻呼消息的差值；

以所述差值为流控阈值，对第一运营商进行寻呼消息的流控。

30 结合第一方面的第五种可能的实现方式，在第一方面的第六种可能的实

现方式中，以所述差值为流控阈值，对第一运营商进行寻呼消息的流控，包括：

当所述第一运营商为一个时，丢弃所述第一运营商的多于所述流控阈值的寻呼消息；或者，

- 5 当所述第一运营商为多个时，根据所述流控阈值和所述资源比例，确定各第一运营商流控目标值；将各第一运营商多于其流控目标值的寻呼消息丢弃。

结合第一方面或第一方面的第一种可能的实现方式，在第一方面的第七种可能的实现方式中，所述 RAN 网元过载包括处理器过载。

- 10 结合第一方面的第七种可能的实现方式，在第一方面的第八种可能的实现方式中，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控，包括：

根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值；

确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商；

- 15 对所述第一运营商进行寻呼消息的流控。

结合第一方面的第八种可能的实现方式，在第一方面的第九种可能的实现方式中，在根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控之前，还包括：确定所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载；

- 20 且在所述寻呼消息不过载且处理器过载时，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

结合第一方面的第八种或第一方面的第九种可能的实现方式，在第一方面的第十种可能的实现方式中，对所述第一运营商进行寻呼消息的流控，包括：

- 25 以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的处理器是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控。

结合第一方面的第七种可能的实现方式，在第一方面的第十一种可能的实现方式中，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控，包括：

- 30 降低所述 RAN 网元的寻呼消息阈值，将降低后的寻呼消息阈值作为流控

阈值；

根据所述流控阈值和所述资源比例，对所接收到的寻呼消息进行流控。

第二方面，本发明实施例提供一种寻呼消息的流控装置，应用于运营商核心网络（MOCN）系统中，该 MOCN 系统包括无线接入网（RAN）网元和多个运营商的核心网（CN）网元，该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元，该装置位于所述 RAN 网元，且该装置包括：

存储单元，用于存储多个运营商之间共享无线接入网 RAN 网元的资源比例；

接收单元，用于接收所述多个运营商的 CN 网元发送的寻呼消息；

10 流控单元，用于当所述 RAN 网元过载时，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

结合第二方面，在第二方面的第一种可能的实现方式中，所述资源比例表明各运营商占用 RAN 网元的资源的比例，或者各运营商寻呼的终端的比例。

15 结合第二方面或第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第二种可能的实现方式中，当所述接收单元接收到的寻呼消息超过所述 RAN 网元的寻呼消息阈值时，所述 RAN 网元过载包括寻呼消息过载；所述寻呼消息阈值小于或等于所述 RAN 网元在预定周期内能够处理的最大寻呼消息的数量。

20 结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第三种可能的实现方式中，还包括：

确定单元，用于根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值，其还用于确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商；

25 所述流控单元，用于以所述第一运营商的寻呼消息目标值为目标，对所述第一运营商进行寻呼消息的流控。

结合第二方面的第三种可能的实现方式，在第二方面的第四种可能的实现方式中，所述流控单元用于：

30 以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如

果不过载，停止寻呼消息的流控；或者，

将所述第一运营商的寻呼消息中超过所述第一运营商的寻呼消息目标值的寻呼消息丢弃。

结合第二方面的第二种可能的实现方式，在第二方面的第五种可能的实现方式中，还包括：

确定单元，用于根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值，确定寻呼消息的数量超过对应的寻呼消息目标值的第一运营商和寻呼消息的数量不超过对应的寻呼消息目标值的第二运营商，以及还用于确定所述 RAN 网元的寻呼消息阈值与第二运营商的寻呼消息的差值；

所述流控单元，用于以所述差值为流控阈值，对第一运营商进行寻呼消息的流控。

结合第二方面的第五种可能的实现方式，在第二方面的第六种可能的实现方式中，所述流控单元用于：

当所述第一运营商为一个时，丢弃所述第一运营商的多于所述流控阈值的寻呼消息；或者，

当所述第一运营商为多个时，根据所述流控阈值和所述资源比例，确定各第一运营商流控目标值，且将各第一运营商多于其流控目标值的寻呼消息丢弃。

结合第二方面、第二方面的第一种可能的实现方式，在第二方面的第七种可能的实现方式中，所述 RAN 网元过载包括处理器过载。

结合第二方面的第七种可能的实现方式，在第二方面的第八种可能的实现方式中，还包括：

确定单元，用于根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值，还用于确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商；

所述流控单元，用于对所述第一运营商进行寻呼消息的流控。

结合第二方面的第八种可能的实现方式，在第二方面的第九种可能的实现方式中，还包括：

过载确定单元，用于确定所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载；

所述流控单元，用于在所述过载确定单元确定出所述寻呼消息不过载且处理器过载时，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

结合第二方面的第八种或第二方面的第九种可能的实现方式，在第二方面的第十种可能的实现方式中，所述流控单元用于：

- 5 以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的处理器是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控。

- 10 结合第二方面的第七种可能的实现方式，在第二方面的第十一种可能的实现方式中，所述流控单元用于：

降低所述 RAN 网元的寻呼消息阈值，将降低后的寻呼消息阈值作为流控阈值；

根据所述流控阈值和所述资源比例，对所接收到的寻呼消息进行流控。

- 15 第三方面，本发明实施例提供一种寻呼消息的流控系统，包括：无线接入网 RAN 网元和多个运营商的核心网 CN 网元，该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元，所述 RAN 网元包括如第二方面、第二方面的第一种至第二方面的第十一种任一种可能的寻呼消息的流控装置。

- 20 本发明实施例提供的寻呼消息的流控方法、装置和系统，通过在 RAN 网元处设定共享该 RAN 网元的运营商之间的资源比例，根据该资源比例对各运营商的寻呼消息分别进行流控，使得寻呼消息的流控符合运营商之间的资源比例，从而提高业务的公平性。

附图说明

- 25 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述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，对于本领域普通技术人员来讲，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。

图 1 为本发明实施例提供的一种 MOCN 系统的架构示意图；

图 2 为本发明寻呼消息的流控方法实施例一的流程示意图；

- 30 图 3 为本发明寻呼消息的流控方法实施例二的流程示意图；

图 4 为本发明寻呼消息的流控方法实施例三的流程示意图；
图 5 为本发明寻呼消息的流控方法实施例四的流程示意图；
图 6 为本发明寻呼消息的流控方法实施例五的流程示意图；
图 7 为本发明提供的寻呼消息的流控装置实施例一的结构示意图；
5 图 8 为本发明提供的寻呼消息的流控装置实施例二的结构示意图；
图 9 为本发明提供的寻呼消息的流控装置实施例三的结构示意图；
图 10 为本发明提供的寻呼消息的流控装置实施例四的结构示意图；
图 11 为本发明实施例提供的一种 RAN 网元的结构示意图。

10 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。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。

15 MOCN 组网是一种多运营商 CN 共享 RAN 的机制，即一个 RAN 可以连接到多个运营商的 CN 网元，例如，可以由多个运营商合作共建 RAN，也可以是其中一个运营商单独建设 RAN，而其他运营商租用该运营商的 RAN。

请参考图 1，其为本发明实施例提供的一种 MOCN 系统的架构示意图。如图 1 所示，该 MOCN 系统中包括至少两个运营商的 CN 网元 12，它们共享
20 RAN 网元 11。在此，为了说明简便，以两个运营商 A 和 B 为例，更多运营商的场景与之类似。

如背景技术中提及的，在 MOCN 组网下，如果出现系统信令面过载的现象，多个运营商共享的 RAN 网元会统一的对所有运营商进行寻呼消息的流控，以控制系统负载。但是，多个运营商之间可能会出现业务的不对称性，
25 如果采用统一的流控机制，可能会损害某个或某些运营商的利益，无法保证 MOCN 组网下业务的公平性。举例来说，图 1 所示的运营商 A 和运营商 B 的 CN 共享 RAN 的资源，在实际应用中，A 和 B 运营商的寻呼消息数量往往不同，如果寻呼消息过载现象全部或者绝大部分由 A 贡献，RAN 网元 11 统一对运营商 A 和运营商 B 进行寻呼消息丢弃性惩罚，必然损害了运营商 B 的利
30 益，无法保证业务的公平性。

本申请充分考虑到以上问题，在 RAN 网元处设定共享该 RAN 网元的运营商之间的资源比例，根据该资源比例对各运营商的寻呼消息分别进行流控，使得寻呼消息的流控符合运营商之间的资源比例，从而提高业务的公平性。

以上资源比例是各运营商约定好的资源比例，其表明各运营商可以占用 RAN 网元的资源的比例，或者表明各运营商可以寻呼的终端的比例。且以上流控方法在 RAN 网元发生过载时进行，这里的过载可以包括 RAN 网元的处理器过载，还可以包括寻呼消息过载。

以下结合几个实施例对以上过载情形下的流控过程进行详细描述：

图 2 为本发明寻呼消息的流控方法实施例一的流程示意图。该方法应用于 MOCN 系统中，该 MOCN 系统包括 RAN 网元和多个运营商的 CN 网元，该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元，该方法由 RAN 网元执行，且该 RAN 网元存储有多个运营商之间共享该 RAN 网元的资源比例。

在上述图 1 所示系统架构的基础上，如图 2 所示，本实施例的方法可以包括：

步骤 201、RAN 网元接收多个运营商的 CN 网元发送的寻呼消息。

步骤 202、RAN 网元统计接收到的寻呼消息的数量，该寻呼消息的数量为各运营商的寻呼消息的数量的总和。

在本实施例中，各运营商的 CN 网元向 RAN 网元发送寻呼消息后，RAN 网元将统计所有接收到的寻呼消息的个数，在具体的实现过程中，RAN 网元可以直接统计所有运营商的 CN 网元发送的寻呼消息的总和，也可以先统计各个运营商的 CN 网元分别发送的寻呼消息，再根据各运营商的寻呼消息，计算出所有接收到的寻呼消息的总和，对于具体的统计方式，本发明对此不作限制。

此外，针对寻呼消息的流控，可以设置一个周期，该寻呼消息的统计即在该预定周期内进行。

步骤 203、当接收到的寻呼消息超过 RAN 网元的寻呼消息阈值时，RAN 网元确定寻呼消息过载，则启动对寻呼消息的流控。

该寻呼消息阈值是根据 RAN 网元对寻呼消息的处理能力确定的。例如，该寻呼消息阈值可以等于 RAN 网元在预定周期内能处理的最大寻呼消息的数量，也可以小于 RAN 网元在预定周期内能处理的最大寻呼消息的数量。另

外，RAN 网元在预定周期内能够处理的最大寻呼消息的数量与 RAN 网元的型号或者相关参数有关，其中，预定周期可以根据实际情况或者经验进行设置，例如可以为 1s 等，对于预定周期的具体取值，本发明实施例对此不作限制。

5 步骤 204、RAN 网元根据以上资源比例，对接收到的寻呼消息进行流控。

在本实施例中，当 RAN 网元判断出接收到的寻呼消息的数量不超过寻呼消息阈值时，运营商可以共享 RAN 网元的寻呼能力，因此 RAN 网元可以直接根据各运营商的寻呼消息对终端进行寻呼，而不会对寻呼消息做流控处理。

10 当 RAN 网元判断出接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息阈值时，说明已发生寻呼消息过载现象。此时，RAN 网元根据预设的各运营商共享 RAN 网元的资源比例以及接收到的各运营商的 CN 网元发送的寻呼消息的数量，确定需要丢弃的寻呼消息，以达到流控的目的。其中，以上资源比例为各个运营商约定的资源比例，其表明各运营商占用 RAN 网元的资源的比例，或者各运营商寻呼的终端的比例，将该资源比例存储于 RAN 网元，以在 RAN 网元发生寻呼消息过载时，依据该资源比例进行过载流控，以保证业务的公平性。

图 3 为本发明寻呼消息的流控方法实施例二的流程示意图，请参考图 3，以上步骤 204、即 RAN 网元根据以上资源比例对接收到的寻呼消息进行流控，可以包括如下步骤：

20 步骤 2041、根据 RAN 网元的寻呼消息阈值和以上资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值。

在本实施例中，RAN 网元可以根据设定的各运营商共享 RAN 网元的资源比例以及 RAN 网元的寻呼消息阈值，确定出每个运营商的寻呼消息目标值。举例来说，假设在 MOCN 组网中，有两个运营商 A 和 B，其中，运营商 A 和运营商 B 共享 RAN 网元的资源比例为 $x\% : (1 - x\%)$ ，RAN 网元在预定周期内能够处理寻呼消息的个数为 P ，为了便于说明，本发明中均以 P 作为 RAN 网元的寻呼消息阈值，则对于运营商 A，其寻呼消息目标值为 $P * x\%$ ，对于运营商 B，其寻呼消息的目标值则为 $P * (1 - x\%)$ 。对于 MOCN 组网中包含两个以上的运营商时，确定每个运营商寻呼消息目标值的方式，与包含两个运营商时的方式类似，此处不再赘述。

步骤 2042、确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商，其中，该第一运营商可以为一个也可以为多个。

步骤 2043、以第一运营商的寻呼消息目标值为目标，对第一运营商进行寻呼消息的流控。

5 以上步骤 2043 的流控可以通过多种方式实现：

 第一、步进式：即，以步进的方式丢弃第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃之后，判断 RAN 网元的寻呼消息是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控；需要说明的是，每次丢弃的寻呼消息的数量可以是一个设定值，且保持不变；也可以
10 在每次丢弃之后，重新调整丢弃值，例如第一次丢弃的寻呼消息的数量比较大，而后根据寻呼消息过载的情况，调整丢弃的寻呼消息的数量，比如，在第一次丢弃之后，RAN 网元的寻呼消息过载得以减轻，且与寻呼消息阈值的差距缩小，此时，可以减少下次流控中丢弃的寻呼消息的数量，继续进行寻呼消息的流控。因此，每次丢弃的寻呼消息的数量相同或依次变化。

15 这种步进式的寻呼消息流控方式，可以最大化的利用 RAN 网元的资源。例如，当存在多个第一运营商的寻呼消息超过其寻呼消息目标值时，且它们超过目标值的寻呼消息的总和可能大于 RAN 网元的过载的寻呼消息数量，此时，如果直接将每个第一运营商的超过寻呼消息目标值的寻呼消息都删除，将不能最大化利用 RAN 网元的资源，使得某些可以被处理的寻呼消息被删
20 除。

 第二、直接将第一运营商的寻呼消息中超过第一运营商的寻呼消息目标值的寻呼消息丢弃。

 例如，当 RAN 网元判断出其接收到的寻呼消息的数量大于寻呼消息阈值时，RAN 网元判断每个运营商的寻呼消息的数量是否都超过了各自对应的寻
25 呼消息目标值，若所有运营商的寻呼消息的数量都超过了各运营商对应的寻呼消息目标值，则 RAN 网元对每个运营商的寻呼消息分别进行处理，将各运营商的寻呼消息中超过各自对应的寻呼消息目标值数量的寻呼消息丢弃，由此保证了 MOCN 组网中，业务的公平性。举例来说，若确定出运营商 A 的寻呼消息目标值为 $P \times x\%$ ，运营商 B 的寻呼消息目标值为 $P \times (1 - x\%)$ ，假设
30 RAN 网元实际接收到运营商 A 的寻呼消息为 PA 个，运营商 B 的寻呼消息为

PB 个, 若 RAN 网元判断出 $PA > P^* \times x\%$, 且 $PB > P^* (1 - x\%)$, 此时, RAN 网元将运营商 A 的超过 $P^* \times x\%$ 数量的寻呼消息丢弃, 将运营商 B 的超过 $P^* (1 - x\%)$ 的寻呼消息丢弃。当有两个以上的运营商时, 确定需要丢弃的各运营商的寻呼消息的方式, 与只有两个运营商时的确定方式类似, 此处不再赘述。

5 以上对各运营商寻呼消息的识别可以通过传播途径进行识别, 也可以通过标识信息进行识别, 本发明实施例不做任何限制。例如, 由于不同的运营商通过不同的 CN, 例如, 长期演进 (Long Term Evolution; 简称: LTE) 网络中的移动性管理实体 (Mobility Management Entity; 简称: MME), 传输通道向 RAN 网元发送寻呼消息, 因此, RAN 网元可以根据 CN 传输通道识别
10 寻呼消息所对应的运营商; 另外, RAN 网元也可以根据寻呼消息中携带的公共陆地移动网络 (public land mobile network; 简称: PLMN) 识别寻呼消息所对应的运营商, 当然, RAN 网元也可以根据其他方式识别寻呼消息对应的运营商, 对于 RAN 网元识别寻呼消息对应运营商的具体方式, 本实施例在此不作限制。

15 本发明实施例提供的寻呼消息的流控方法, 通过统计接收到的寻呼消息的数量, 当寻呼消息的数量大于寻呼消息阈值时, RAN 网元根据预设的各运营商共享 RAN 网元的资源比例进行寻呼消息的流控, 解决了统一的对各运营商的寻呼消息进行流控时, 会损害某些运营商共享利益的问题, 从而保证了 MOCN 组网下业务的公平性。

20 图 4 为本发明寻呼消息的流控方法实施例三的流程示意图, 该方法应用于 MOCN 系统中, 该 MOCN 系统包括 RAN 网元和多个运营商的 CN 网元, 该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元, 该方法由 RAN 网元执行, 且该 RAN 网元存储有多个运营商之间共享该 RAN 网元的资源比例。

25 在上述图 1 所示系统架构的基础上, 如图 4 所示, 本实施例的方法可以包括:

步骤 401、RAN 网元接收多个运营商的 CN 网元发送的寻呼消息。

步骤 402、RAN 网元统计接收到的寻呼消息的数量, 该寻呼消息的数量为各运营商的寻呼消息的数量的总和。

30 步骤 403、当接收到的寻呼消息超过 RAN 网元的寻呼消息阈值时, RAN 网元确定寻呼消息过载, 则启动对寻呼消息的流控。

步骤 401-步骤 403 与步骤 201-步骤 203 类似，此处不再赘述。

步骤 404、RAN 网元根据以上资源比例，对接收到的寻呼消息进行流控。

图 5 为本发明寻呼消息的流控方法实施例四的流程示意图，请参考图 5，以上步骤 404、即 RAN 网元根据以上资源比例对接收到的寻呼消息进行流控，

5 可以包括如下步骤：

步骤 4041、根据 RAN 网元的寻呼消息阈值和资源比例，RAN 网元确定各运营商的寻呼消息目标值。

步骤 4041 与步骤 2041 类似，此处不再赘述。

10 步骤 4042、确定寻呼消息的数量超过对应的寻呼消息目标值的第一运营商，和寻呼消息的数量不超过对应的寻呼消息目标值的第二运营商。

RAN 网元在接收到每个寻呼消息时可以识别接收到的寻呼消息所对应的运营商；也可以在预定时间到达后统一识别接收到的寻呼消息所对应的运营商，从而统计各个运营商的寻呼消息的数量，以确定第一运营商和第二运营商。其中，第一运营商的数量可以是一个也可以是多个；第二运营商的数量可以是一个也可以是多个。由于不同的运营商通过不同的 CN 传输通道向 RAN 网元发送寻呼消息，因此，RAN 网元可以根据 CN 传输通道识别寻呼消息所对应的运营商；另外，RAN 网元也可以根据寻呼消息中携带的 PLMN 识别寻呼消息所对应的运营商，当然，RAN 网元也可以根据其他方式识别寻呼消息对应的运营商，对于 RAN 网元识别寻呼消息对应运营商的具体方式，本
15 实施例在此不作限制。

RAN 网元识别出每个寻呼消息所对应的运营商之后，即可确定出各个运营商发送的寻呼消息的数量。其中，RAN 网元可以在统计出所有寻呼消息的数量，并在判断出接收到的寻呼消息大于寻呼消息阈值时，通过上述方式确定各个寻呼消息对应的运营商，从而确定各运营商的寻呼消息的数量。

25 值得说明的是，RAN 网元可以在接收到每个寻呼消息时，直接识别寻呼消息对应的运营商，从而确定出各个运营商的寻呼消息的数量，继而根据各运营商的寻呼消息的数量，统计接收到的所有的寻呼消息的个数。

步骤 4043、确定 RAN 网元的寻呼消息阈值与第二运营商的寻呼消息的差值。

30 当第二运营商为多个时，这里面第二运营商的寻呼消息就是所有第二运

营商的寻呼消息的总和。以两个第二运营商 B1 和 B2 为例，RAN 网元接收到的它们的寻呼消息的数量分别为 PB1 和 PB2，则 RAN 网元的寻呼消息阈值 P 与第二运营商的寻呼消息的差值为： $P-(PB1+PB2)$ 。

步骤 4044、以该差值为流控阈值，对第一运营商进行寻呼消息的流控。

5 具体地，当预定周期到达时，RAN 网元判断出其接收到的寻呼消息的数量大于寻呼消息阈值，且判断出至少有一个运营商的寻呼消息的数量不大于该运营商对应的寻呼消息目标值时，RAN 网元首先确定出寻呼消息不大于寻呼消息目标值的第二运营商，计算出 RAN 网元寻呼消息阈值与第二运营商的寻呼消息的数量的差值。RAN 网元根据计算得到的差值进行寻呼消息流控。

10 若只有一个第一运营商，则直接以以上差值作为第一运营商流控的目标值，丢弃第一运营商中超过以上差值的寻呼消息。举例来说，运营商 A 和 B 共享 RAN 网元的资源，且它们之间的资源比例 $x\%:(1-x\%)$ 。则运营商 A 的寻呼消息目标值为 $P \times x\%$ ，运营商 B 的寻呼消息目标值为 $P \times (1-x\%)$ ，其中，P 为 RAN 网元的寻呼消息阈值，即在预定周期内能够处理的寻呼消息的数量。假设 RAN 网元实际接收到运营商 A 的寻呼消息为 PA 个，运营商 B 的寻呼消息为 PB 个，且 $PA < P \times x\%$ ， $PB > P \times (1-x\%)$ 。RAN 网元确定出运营商 A 的寻呼消息的数量不大于运营商 A 的寻呼消息目标值，也即判断出 $PA < P \times x\%$ ，则 RAN 网元计算出 RAN 网元的寻呼阈值与运营商 A 的寻呼消息的数量之间的差值 $P-PA$ 。由于此时寻呼消息过载，则运营商 B 的寻呼消息的数量 PB 大于 $P-PA$ ，则以 $P-PA$ 作为新的流控阈值，将运营商 B 的超过 $P-PA$ 数量的寻呼消息丢弃。若运营商 B 的寻呼消息的数量不大于运营商 B 的寻呼消息目标值，而运营商 A 的寻呼消息的数量大于运营商 A 的寻呼消息目标值时，RAN 网元确定丢弃的运营商 A 的寻呼消息的方式，与上述方式类似。

25 若有多个第一运营商，则以以上差值作为第一运营商流控的目标值，丢弃第一运营商中超过以上差值的寻呼消息。举例来说，运营商 A、B1 和 B2 共享 RAN 网元的资源，且它们之间的资源比例 $x1\%:x2\%:(1-x1\%-x2\%)$ 。则运营商 A 的寻呼消息目标值为 $P \times x1\%$ ，运营商 B1 的寻呼消息目标值为 $P \times x2\%$ ，运营商 B2 的寻呼消息目标值为 $P \times (1-x1\%-x2\%)$ ，其中，P 为 RAN 网元的寻呼消息阈值，即在预定周期内能够处理的寻呼消息的数量。假设 RAN 网元实际接收到运营商 A 的寻呼消息为 PA 个，运营商 B1 的寻呼消息

为 $PB1$ 个，运营商 B2 的寻呼消息为 $PB2$ 个；且 $PA < P^* \times 1\%$ ， $PB1 > P^* \times 2\%$ ， $PB2 > P^* (1 - 1\% - 2\%)$ 。RAN 网元确定出运营商 A 的寻呼消息的数量不大于运营商 A 的寻呼消息目标值，也即判断出 $PA < P^* \times x\%$ ，则 RAN 网元计算出 RAN 网元的寻呼消息阈值与运营商 A 的寻呼消息的数量之间的差值 $P - PA$ 。

- 5 由于此时寻呼消息过载，则运营商 B1 和 B2 的寻呼消息的数量之和必然大于 $P - PA$ ，需要对其进行流控，则以 $P - PA$ 作为新的流控阈值，将运营商 B1 和 B2 超过 $P - PA$ 数量的寻呼消息丢弃。此时，对运营商 B1 和 B2 的流控方式同以上实施例一，区别在于流控阈值不再是 P ，而是 $P - PA$ 。

需要进行说明的是，通过以上方法确定需要丢弃的寻呼消息的过程中，
10 可以始终保持 RAN 网元在实际处理所有的运营商的寻呼消息的数量与 RAN 网元在预定周期内能够处理寻呼消息的个数相等，以避免资源的浪费，提高资源利用率。

本发明实施例提供的寻呼消息的流控方法，通过统计接收到的寻呼消息的数量，当寻呼消息的数量大于 RAN 网元的寻呼消息阈值时，RAN 网元根据预设的各运营商共享 RAN 网元的资源比例和各运营商的寻呼消息的数量，
15 确定需要丢弃的寻呼消息。由于 RAN 网元根据预先设定的资源各运营商共享 RAN 网元的资源比例对各运营商的寻呼消息进行流控，解决了统一的对各运营商的寻呼消息进行流控时，会损害某些运营商共享利益的问题，从而保证了 MOCN 组网下业务的公平性。另外，RAN 网元通过比较各运营商的寻呼
20 消息目标值和各运营商的寻呼消息的数量，确定出每个运营商需要丢弃的寻呼消息的数量，保证了在多个运营商业务不对称或者当多个运营商共享资源存在比例要求等场景下，寻呼流控对业务的公平性。

图 6 为本发明寻呼消息的流控方法实施例五的流程示意图。本实施例与以上实施例的区别在于，将寻呼消息的流控用于控制 RAN 网元的处理器过
25 载。

在上述图 1 所示系统架构的基础上，如图 6 所示，本实施例的方法可以包括：

步骤 601、RAN 网元确定处理器是否过载。

在本实施例中，引起处理器过载的原因有很多种，例如：终端的切换、
30 接入等过程中的信令和寻呼消息共同引起的过载。该处理器是对该 RAN 网元

起总的控制作用的处理器。通常 RAN 网元可以包括多个处理部件，这些部件的协作可以通过该起总的控制作用的处理器来实现，例如，可以是 RAN 网元的中央处理单元（Central Processing Unit，简称 CPU）。对该处理器的过载的监控可以通过处理器的利用率的监控来实现，例如当 CPU 占用率超过 80% 时，

5 可以认为该 CPU 过载。该 CPU 占用率的阈值比例仅为举例，具体可以根据实际需要进行设置，本发明实施例不做限制。若处理器过载，RAN 网元可以优先对寻呼消息处理能力比例高于其约定的资源比例的运营商进行步进下调。拥塞恢复后，寻呼消息处理能力放开到寻呼消息处理规格。也可以整体降低 RAN 网元的流控阈值，即对 RAN 网元的寻呼消息阈值进行调整，以降低该阈值，得到信道流控阈值，以该新的流控阈值，并依据以上实施例提供的流控方法，对寻呼消息进行流控。

第一种方式，如图 6 所示，包括如下步骤：

步骤 602、根据 RAN 网元的寻呼消息阈值和以上资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值。

15 步骤 603、确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商。

步骤 604、对第一运营商进行寻呼消息的流控。

该流控过程较佳的采用步进式流控，同以上实施例步进式流控的描述，区别在于，每次步进流控丢弃寻呼消息之后，判断处理器是否还过载，且如果处理器不过载，停止流控；如果处理器还过载，则继续进行流控，直到第一运营商的寻呼消息少于或等于其寻呼消息目标值。当然，如果此时处理器还过载，也可以继续进行寻呼消息流控，可以以最接近其寻呼消息目标值的运营商开始流控，或者，对其它信令或消息进行流控，本发明对此不做约束。

20

第二种方式，如图 6 所示，包括如下步骤：

25 步骤 605、RAN 网元将寻呼消息阈值进行调整，且该调整为降低该寻呼消息阈值，即降低处理器对寻呼消息的处理能力，并将降低后的寻呼消息阈值作为流控阈值。

在本实施例中，若 RAN 网元判断出处理器处于过载状态，则 RAN 网元将寻呼消息阈值进行调整，以解决处理器过载的现象。当处理器过载现象消除之后，RAN 网元可以将寻呼消息阈值调整为原来的值。另外，RAN 网元

30

在对寻呼消息阈值进行调整的时候，如果调整太快，会影响系统的最大容量，而如果调整太慢，则可能无法及时减轻系统压力，因此，本实施例中可以通过步进式调整的方式进行调节，例如：假设寻呼消息阈值为在预定周期内能够处理寻呼消息的数量，若将向下调整的步长设置为每秒处理 400 次寻呼消息，向上调整的步长设置为每秒 75 次，若 RAN 网元在预定周期内能够处理寻呼消息的能力为每秒处理 1000 次，则下调 400 次后，RAN 网元每秒可以处理 600 次寻呼消息。

下面将举例说明在处理器过载时，RAN 网元将如何调整寻呼消息阈值。在 MOCN 组网中，假设 RAN 网元在预定周期内能够处理寻呼消息的个数为 P ，设定步进式调整的步长为 $P1$ ，当 RAN 网元确定出实际接收到的寻呼消息的个数不大于 P ，且处理器处于过载状态时，RAN 网元将寻呼消息阈值可以调整为 $P-P1$ ，即 RAN 网元在预定周期内能够处理寻呼消息的个数为 $P-P1$ ，以缓解处理器的过载现象。此时，RAN 网元将继续判断接收到的寻呼消息的个数是否大于调整之后的预设数量 $P-P1$ ，如果大于，则 RAN 网元根据约定的资源比例和各运营商的寻呼消息的数量，确定出需要丢弃的寻呼消息。当 RAN 网元发现过载现象消除后，则可以将寻呼消息阈值重新调整为 P 。

步骤 606、根据流控阈值和资源比例，对所接收到的寻呼消息进行流控。

在本实施例中，将寻呼消息阈值进行调整，并将调整后的寻呼消息阈值作为新的流控阈值，则将依据以上实施例提供的流控方法，根据新的流控阈值和约定的资源比例对接收到的寻呼消息进行流控。

本发明实施例提供的寻呼消息的流控方法，在处理器过载时，RAN 网元根据各运营商共享 RAN 网元的资源比例对寻呼消息进行流控，从而避免网络拥塞的现象，提高了系统的可靠性。

图 7 为本发明提供的寻呼消息的流控装置实施例一的结构示意图，所述寻呼消息的流控装置 10 应用于 MOCN 系统中，该 MOCN 系统包括 RAN 网元和多个运营商的 CN 网元，该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元，该装置 10 位于 RAN 网元侧，可以设置于 RAN 网元中，也可以独立于 RAN 网元单独设置，如图 7 所示，所述装置 10 可以包括：存储单元 11、接收单元 12 和流控单元 13。

其中，存储单元 11 用于存储多个运营商之间共享所述 RAN 网元的资源

比例；

接收单元 12 用于接收所述多个运营商的 CN 网元发送的寻呼消息；

流控单元 13 用于当所述 RAN 网元过载时，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

5 本实施例的装置，可以用于执行图 2 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

其中，以上资源比例是各运营商约定好的资源比例，其表明各运营商可以占用 RAN 网元的资源的比例，或者表明各运营商可以寻呼的终端的比例。

10 进一步地，当所述接收单元 12 接收到的寻呼消息超过所述 RAN 网元的寻呼消息阈值时，所述 RAN 网元过载包括寻呼消息过载；所述寻呼消息阈值小于或等于所述 RAN 网元在预定周期内能够处理的最大寻呼消息的数量。

图 8 为本发明提供的寻呼消息的流控装置实施例二的结构示意图，在图 7 所示装置的基础上，如图 8 所示，本发明实施例的装置 10 还包括：

15 确定单元 14 用于根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值，且还用于确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商；

所述流控单元 13 用于以所述第一运营商的寻呼消息目标值为目标，对所述第一运营商进行寻呼消息的流控。

其中，该第一运营商可以为一个也可以为多个。

20 可选地，所述流控单元 13 用于：

以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控；或者，

25 将所述第一运营商的寻呼消息中超过所述第一运营商的寻呼消息目标值的寻呼消息丢弃。

对寻呼消息进行流控时，可以采用多种方式实现，第一、步进式：即，以步进的方式丢弃第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃之后，判断 RAN 网元的寻呼消息是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控；需要说明的是，每次丢弃的

30

寻呼消息的数量可以是一个设定值，且保持不变；也可以在每次丢弃之后，重新调整丢弃值，例如第一次丢弃的寻呼消息的数量比较大，而后根据寻呼消息过载的情况，调整丢弃的寻呼消息的数量，比如，在第一次丢弃之后，RAN 网元的寻呼消息过载得以减轻，且与寻呼消息阈值的差距缩小，此时，

5 可以减少下次流控中丢弃的寻呼消息的数量，继续进行寻呼消息的流控。

第二、直接将第一运营商的寻呼消息中超过第一运营商的寻呼消息目标值的寻呼消息丢弃。例如，当 RAN 网元判断出其接收到的寻呼消息的数量大于寻呼消息阈值时，RAN 网元判断每个运营商的寻呼消息的数量是否都超过了各自对应的寻呼消息目标值，若所有运营商的寻呼消息的数量都超过了各

10 运营商对应的寻呼消息目标值，则 RAN 网元对每个运营商的寻呼消息分别进行处理，将各运营商的寻呼消息中超过各自对应的寻呼消息目标值数量的寻呼消息丢弃，由此保证了 MOCN 组网中，业务的公平性。

本实施例的寻呼消息的流控装置，可以用于执行图 1-图 3 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

15 图 9 为本发明提供的寻呼消息的流控装置实施例三的结构示意图，在图 7 所示装置的基础上，如图 9 所示，本发明实施例的装置 10 还包括：

确定单元 15 用于根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值，确定寻呼消息的数量超过对应的寻呼消息目标值的第一运营商和寻呼消息的数量不超过对应的寻呼消息目标值的第二

20 运营商，以及还用于确定所述 RAN 网元的寻呼消息阈值与第二运营商的寻呼消息的差值；

所述流控单元 13 用于以所述差值为流控阈值，对第一运营商进行寻呼消息的流控。

可选地，所述流控单元 13 用于：

25 当所述第一运营商为一个时，丢弃所述第一运营商的多于所述流控阈值的寻呼消息；或者，

当所述第一运营商为多个时，根据所述流控阈值和所述资源比例，确定各第一运营商流控目标值，且将各第一运营商多于其流控目标值的寻呼消息丢弃。

30 本实施例的寻呼消息的流控装置，可以用于执行图 1-图 5 所示方法实施

例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

图 10 为本发明提供的寻呼消息的流控装置实施例四的结构示意图，在图 7 所示装置的基础上，若所述 RAN 网元过载包括处理器过载时，如图 10 所示，本发明实施例的装置 10 包括：

- 5 确定单元 21 用于根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值，还用于确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商；

所述流控单元 13 用于对所述第一运营商进行寻呼消息的流控。

- 10 若处理器过载，RAN 网元可以优先对寻呼消息处理能力比例高于其约定的资源比例的运营商进行步进下调。拥塞恢复后，寻呼消息处理能力放开到寻呼消息处理规格。

可选地，所述装置 10 还包括：

过载确定单元 22，用于确定所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载；

- 15 所述流控单元 13，用于在所述过载确定单元 22 确定出所述寻呼消息不过载且处理器过载时，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

本实施例的寻呼消息的流控装置，可以用于执行图 1-图 6 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

可选地，所述流控单元 13 用于：

- 20 以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的处理器是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控。

本实施例的寻呼消息的流控装置，可以用于执行图 1-图 6 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

- 25 可选地，所述流控单元 13 用于：

降低所述 RAN 网元的寻呼消息阈值，将降低后的寻呼消息阈值作为流控阈值；

根据所述流控阈值和所述资源比例，对所接收到的寻呼消息进行流控。

- 30 若处理器过载，可以整体降低 RAN 网元的流控阈值，即对 RAN 网元的寻呼消息阈值进行调整，以降低该阈值，得到信道流控阈值，以该新的流控

阈值，并依据以上实施例提供的流控方法，对寻呼消息进行流控。

本实施例的寻呼消息的流控装置，可以用于执行图 1-图 6 所示方法实施例的技术方案，其实现原理和技术效果类似，此处不再赘述。

本发明还提供一种寻呼消息的流控系统，包括 RAN 网元和多个运营商的 CN 网元，该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元，其中，所述 RAN 网元包括上述任一实施例所述的寻呼消息的流控装置。

本发明实施例还提供一种可选的实施方式，即一种 RAN 网元，包括上述图 7-图 10 所示的寻呼消息的流控装置，所述 RAN 网元的结构和技术效果同前，此处不再赘述。

需要说明的是，上述实施例中，接收单元 12 可以为 RAN 网元的接口电路，用于实现与 CN 网元之间连接，以接收 CN 网元发送的数据。流控单元 13 可以为单独设立的处理器，也可以集成在 RAN 网元的某一个处理器中实现，此外也可以以程序代码的形式存储于 RAN 网元的存储器中，由 RAN 网元的某一个处理器调用并执行以上流控单元 13 的功能，这里所述的处理器可以是一个 CPU 或者是特定集成电路（Application Specific Intergrated Circuit，简称：ASIC）或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路。以上确定单元 14 的实现与流控单元 13 类似，且可以与流控单元 13 集成在一起，也可以单独实现。确定单元 21 的实现与流控单元 13 类似，且可以与流控单元 13 集成在一起，也可以单独实现。确定单元 21 和过载确定单元 22 的实现与流控单元 13 类似，且可以与流控单元 13 集成在一起，也可以单独实现，且确定单元 21 和过载确定单元 22 可以独立实现，也可以集成在一起。

请参考图 11，其为本发明实施例提供的一种 RAN 网元的结构示意图。如图 11 所示，该 RAN 网元包括处理器 1101 和接口电路 1102，图中还示出了存储器 1103 和总线 1104，该处理器 1101、接口电路 1102 和存储器 1103 通过总线 1104 连接并完成相互间的通信。

其中，存储器 1103 用于存储多个运营商之间共享所述 RAN 网元的资源比例；通过接口电路 1102 接收所述多个运营商的核心网 CN 网元发送的寻呼消息，当所述 RAN 网元过载时，处理器 1101 根据存储器 1103 中存储的资源比例和通过接口电路 1102 接收到的寻呼消息进行流控。

需要说明的是，这里的处理器 1101 可以是一个处理器，也可以是多个处

理元件的统称。例如，该处理器可以是 CPU，也可以是 ASIC，或者是被配置成实施本发明实施例的一个或多个集成电路，例如：一个或多个微处理器（digital signal processor，简称：DSP），或，一个或者多个现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，简称：FPGA）。

5 存储器 1103 可以是一个存储装置，也可以是多个存储元件的统称，且用于存储可执行程序代码或 RAN 网元运行所需要参数、数据等。且存储器 1103 可以包括随机存储器（RAM），也可以包括非易失性存储器（non-volatile memory），例如磁盘存储器，闪存（Flash）等。

10 总线 1104 可以是工业标准体系结构（Industry Standard Architecture，简称：ISA）总线、外部设备互连（Peripheral Component，简称：PCI）总线或扩展工业标准体系结构（Extended Industry Standard Architecture，简称：EISA）总线等。该总线 1104 可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 11 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

15 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将装置的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的系统，装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

20 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述模块或单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

25 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

30 另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，

也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售
5 或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读
10 存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；
尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应
15 当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案
的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

权利要求书

1、一种寻呼消息的流控方法，应用于运营商核心网络 MOCN 系统中，该 MOCN 系统包括无线接入网 RAN 网元和多个运营商的核心网 CN 网元，该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元，其特征在于，所述 RAN 网元
5 存储有所述多个运营商之间共享所述 RAN 网元的资源比例，所述方法包括：

所述 RAN 网元接收所述多个运营商的 CN 网元发送的寻呼消息；

当所述 RAN 网元过载时，所述 RAN 网元根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述资源比例表明各运营
10 商占用 RAN 网元的资源的比例，或者各运营商寻呼的终端的比例。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，当接收到的寻呼消息超过所述 RAN 网元的寻呼消息阈值时，所述 RAN 网元过载包括寻呼消息过载；所述寻呼消息阈值小于或等于所述 RAN 网元在预定周期内能够处理的最大寻呼消息的数量。

15 4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控，包括：

根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值；

确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商；

20 以所述第一运营商的寻呼消息目标值为目标，对所述第一运营商进行寻呼消息的流控。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，以所述第一运营商的寻呼消息目标值为目标，对所述第一运营商进行寻呼消息的流控，包括：

25 以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控；或者，

将所述第一运营商的寻呼消息中超过所述第一运营商的寻呼消息目标值的寻呼消息丢弃。

30 6、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，根据所述资源比例对所接

收到的寻呼消息进行流控，包括：

根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值；

确定寻呼消息的数量超过对应的寻呼消息目标值的第一运营商，和寻呼消息的数量不超过对应的寻呼消息目标值的第二运营商；

确定所述 RAN 网元的寻呼消息阈值与第二运营商的寻呼消息的差值；

以所述差值为流控阈值，对第一运营商进行寻呼消息的流控。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，以所述差值为流控阈值，对第一运营商进行寻呼消息的流控，包括：

当所述第一运营商为一个时，丢弃所述第一运营商的多于所述流控阈值的寻呼消息；或者，

当所述第一运营商为多个时，根据所述流控阈值和所述资源比例，确定各第一运营商流控目标值；将各第一运营商多于其流控目标值的寻呼消息丢弃。

8、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 RAN 网元过载包括处理器过载。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控，包括：

根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值；

确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商；

对所述第一运营商进行寻呼消息的流控。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，在根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控之前，还包括：确定所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载；

且在所述寻呼消息不过载且处理器过载时，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的方法，其特征在于，对所述第一运营商进行寻呼消息的流控，包括：

以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息

的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的处理器是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控。

12、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控，包括：

降低所述 RAN 网元的寻呼消息阈值，将降低后的寻呼消息阈值作为流控阈值；

根据所述流控阈值和所述资源比例，对所接收到的寻呼消息进行流控。

13、一种寻呼消息的流控装置，应用于运营商核心网络 MOCN 系统中，该 MOCN 系统包括无线接入网 RAN 网元和多个运营商的核心网 CN 网元，该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元，其特征在于，该装置位于所述 RAN 网元，且该装置包括：

存储单元，用于存储多个运营商之间共享所述 RAN 网元的资源比例；

接收单元，用于接收所述多个运营商的 CN 网元发送的寻呼消息；

15 流控单元，用于当所述 RAN 网元过载时，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述资源比例表明各运营商占用 RAN 网元的资源的比例，或者各运营商寻呼的终端的比例。

15、根据权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，当所述接收单元接收到的寻呼消息超过所述 RAN 网元的寻呼消息阈值时，所述 RAN 网元过载包括寻呼消息过载；所述寻呼消息阈值小于或等于所述 RAN 网元在预定周期内能够处理的最大寻呼消息的数量。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，还包括：

25 确定单元，用于根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值，且还用于确定接收到的寻呼消息的数量超过寻呼消息目标值的第一运营商；

所述流控单元，用于以所述第一运营商的寻呼消息目标值为目标，对所接收到的寻呼消息进行寻呼消息的流控。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述流控单元用于：

30 以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息

的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控；或者，

5 将所述第一运营商的寻呼消息中超过所述第一运营商的寻呼消息目标值的寻呼消息丢弃。

18、根据权利要求 15 所述的装置，其特征在于，还包括：

确定单元，用于根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值，确定寻呼消息的数量超过对应的寻呼消息目标值的第一运营商和寻呼消息的数量不超过对应的寻呼消息目标值的第二运
10 营商，以及还用于确定所述 RAN 网元的寻呼消息阈值与第二运营商的寻呼消息的差值；

所述流控单元，用于以所述差值为流控阈值，对第一运营商进行寻呼消息的流控。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述流控单元用于：

15 当所述第一运营商为一个时，丢弃所述第一运营商的多于所述流控阈值的寻呼消息；或者，

当所述第一运营商为多个时，根据所述流控阈值和所述资源比例，确定各第一运营商流控目标值，且将各第一运营商多于其流控目标值的寻呼消息丢弃。

20、根据权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，所述 RAN 网元过载包括处理器过载。

21、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，还包括：

确定单元，用于根据所述 RAN 网元的寻呼消息阈值和所述资源比例，确定各运营商的寻呼消息目标值，还用于确定接收到的寻呼消息的数量超过寻
25 呼消息目标值的第一运营商；

所述流控单元，用于对所述第一运营商进行寻呼消息的流控。

22、根据权利要求 21 所述的装置，其特征在于，还包括：

过载确定单元，用于确定所述 RAN 网元的寻呼消息是否过载；

30 所述流控单元，用于在所述过载确定单元确定出所述寻呼消息不过载且处理器过载时，根据所述资源比例对所接收到的寻呼消息进行流控。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的装置，其特征在于，所述流控单元用于：

5 以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，且每次丢弃的寻呼消息的数量相同或依次变化，且每次丢弃之后，判断所述 RAN 网元的处理器是否过载，如果过载，继续以步进的方式丢弃所述第一运营商的寻呼消息，如果不过载，停止寻呼消息的流控。

24、根据权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述流控单元用于：

降低所述 RAN 网元的寻呼消息阈值，将降低后的寻呼消息阈值作为流控阈值；

10 根据所述流控阈值和所述资源比例，对所接收到的寻呼消息进行流控。

25、一种寻呼消息的流控系统，其特征在于，包括：无线接入网 RAN 网元和多个运营商的核心网 CN 网元，该多个运营商的 CN 网元共享所述 RAN 网元，所述 RAN 网元包括如权利要求 13-24 任一项所述的寻呼消息的流控装置。

15

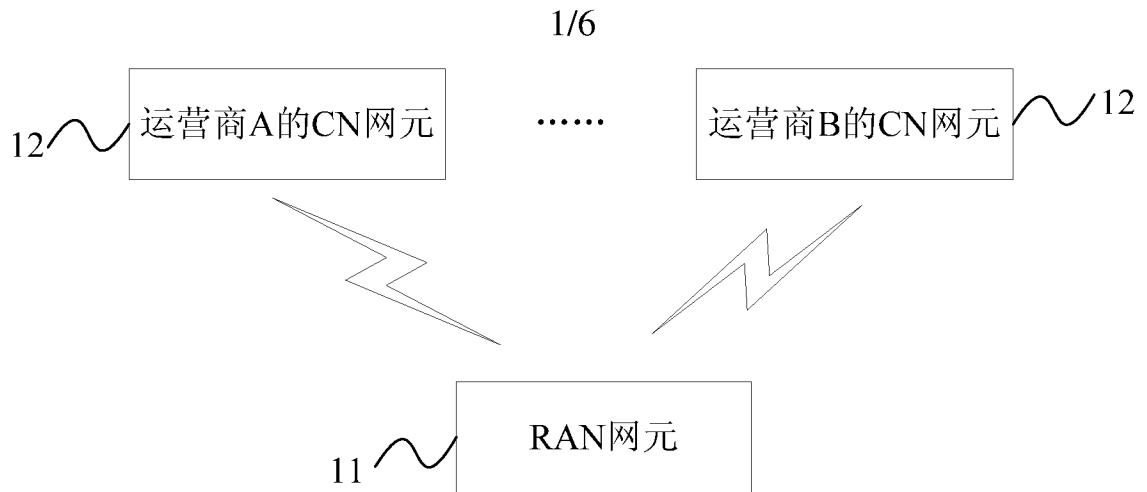


图 1

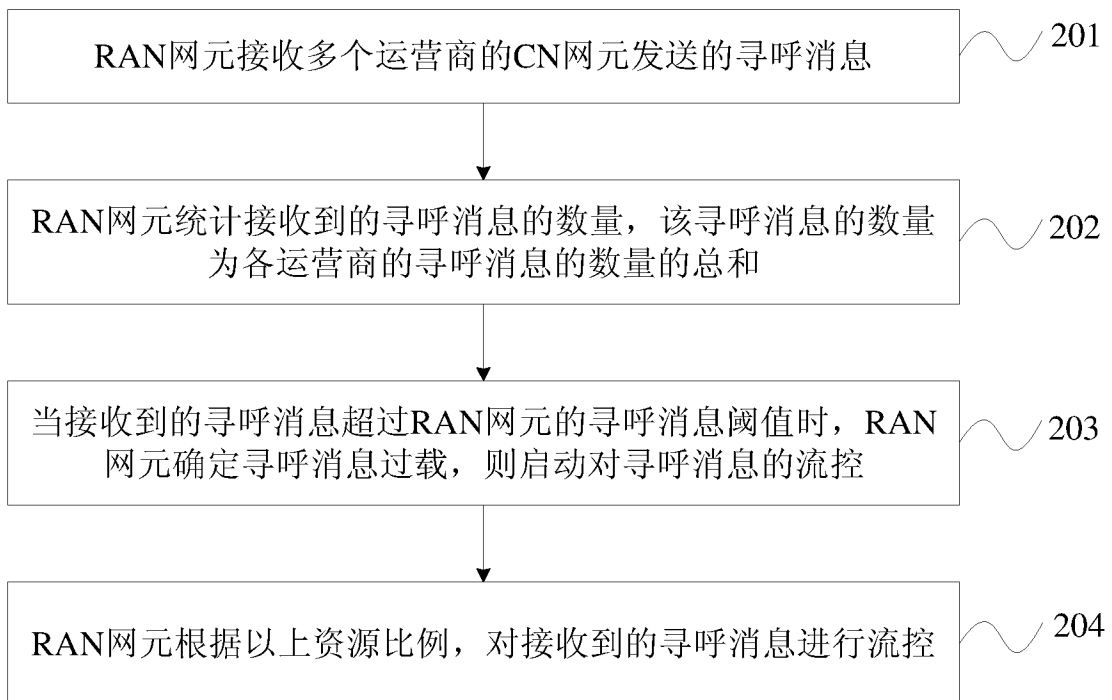


图 2

2/6

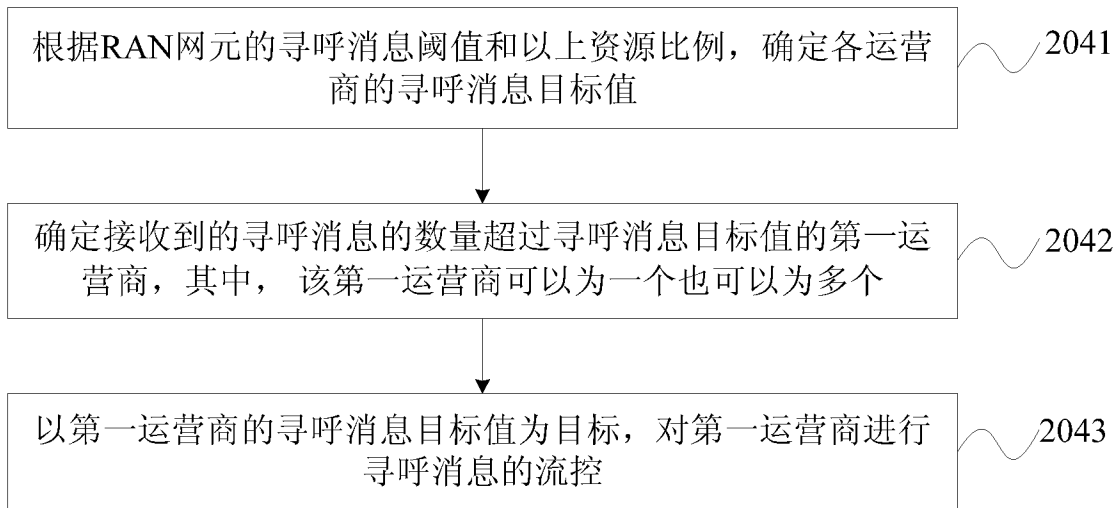


图 3

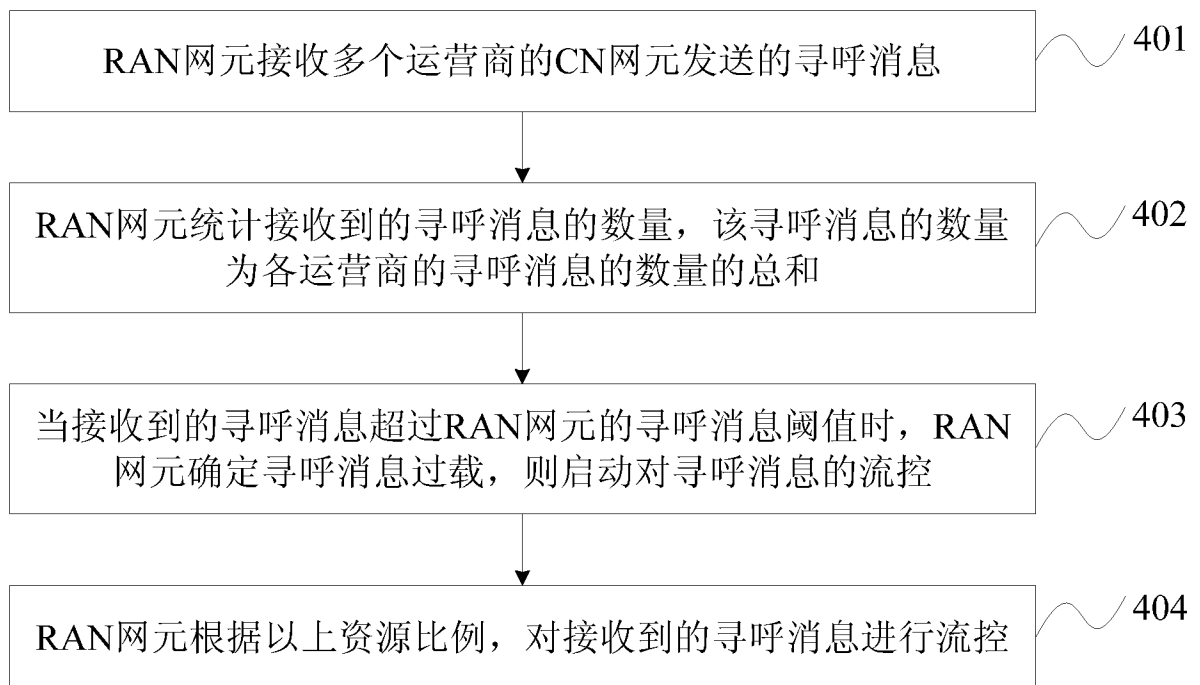


图 4

3/6

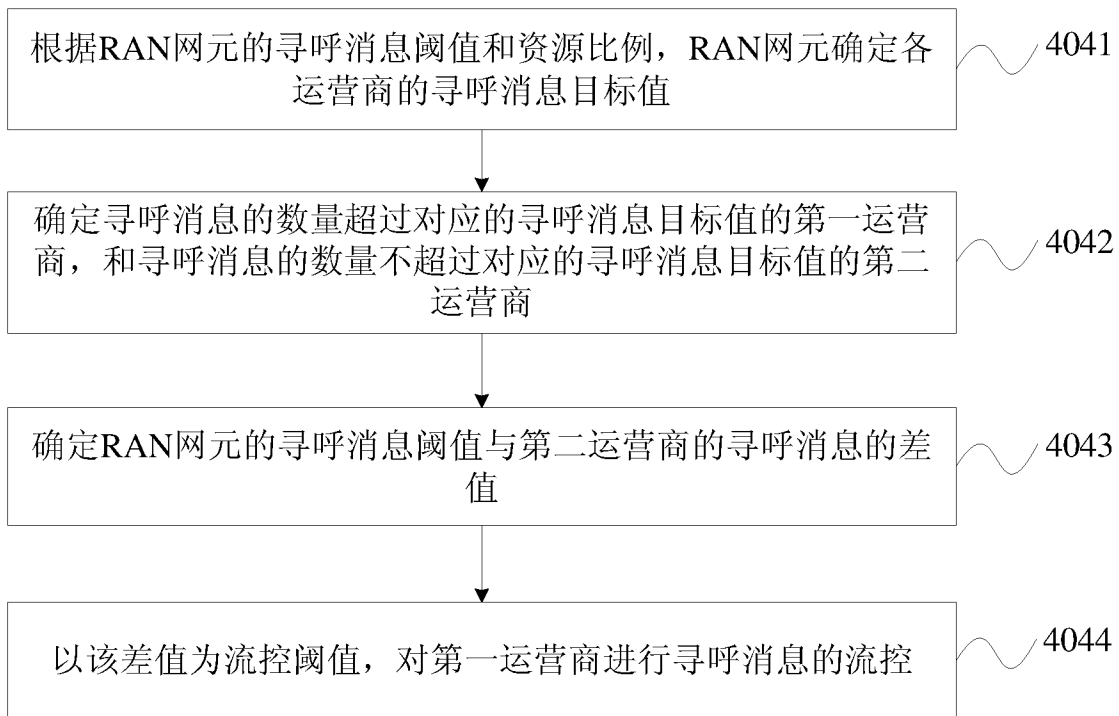


图 5

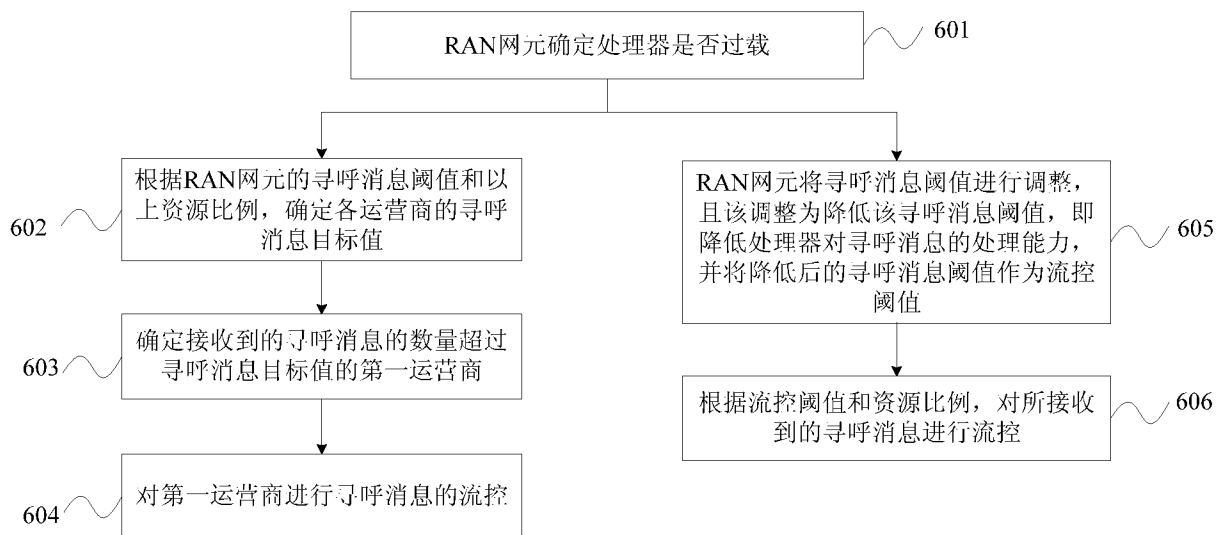


图 6

4/6

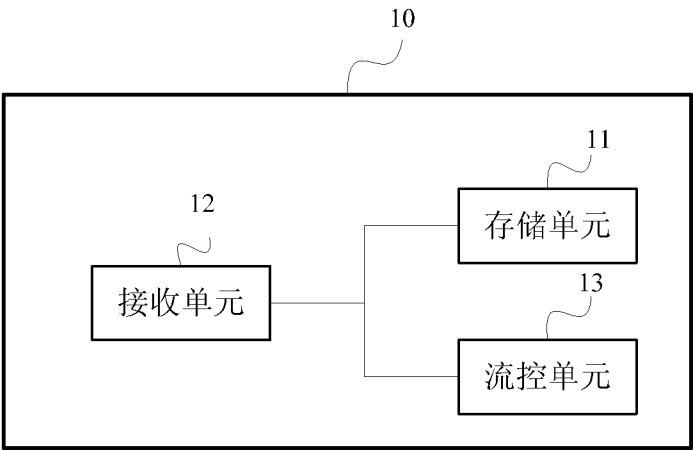


图 7

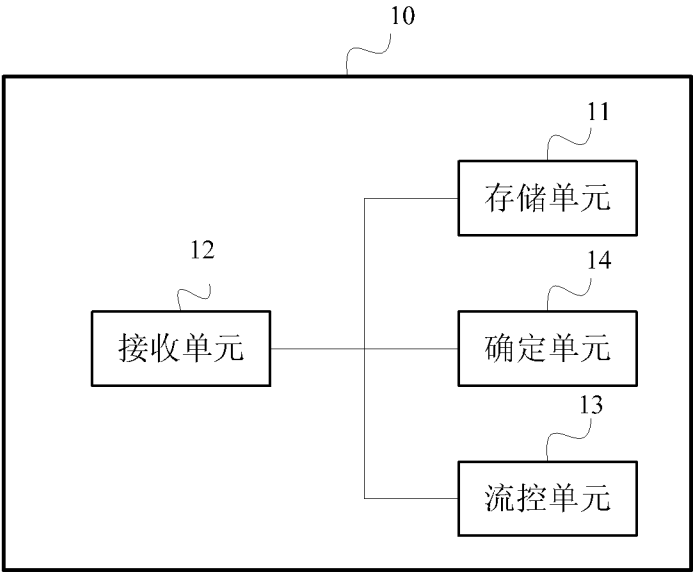


图 8

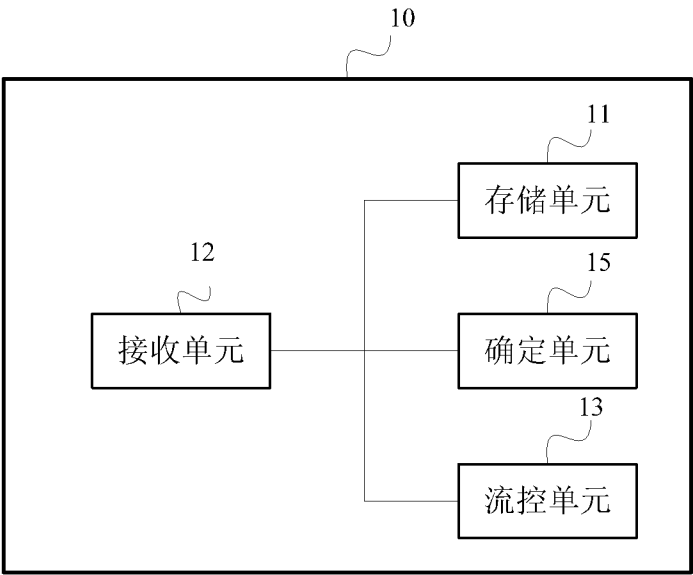


图 9

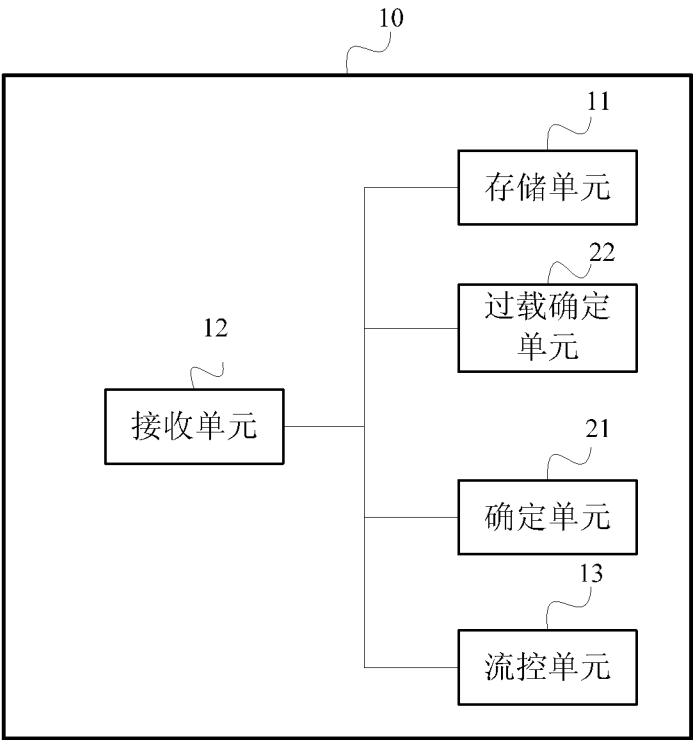


图 10

6/6

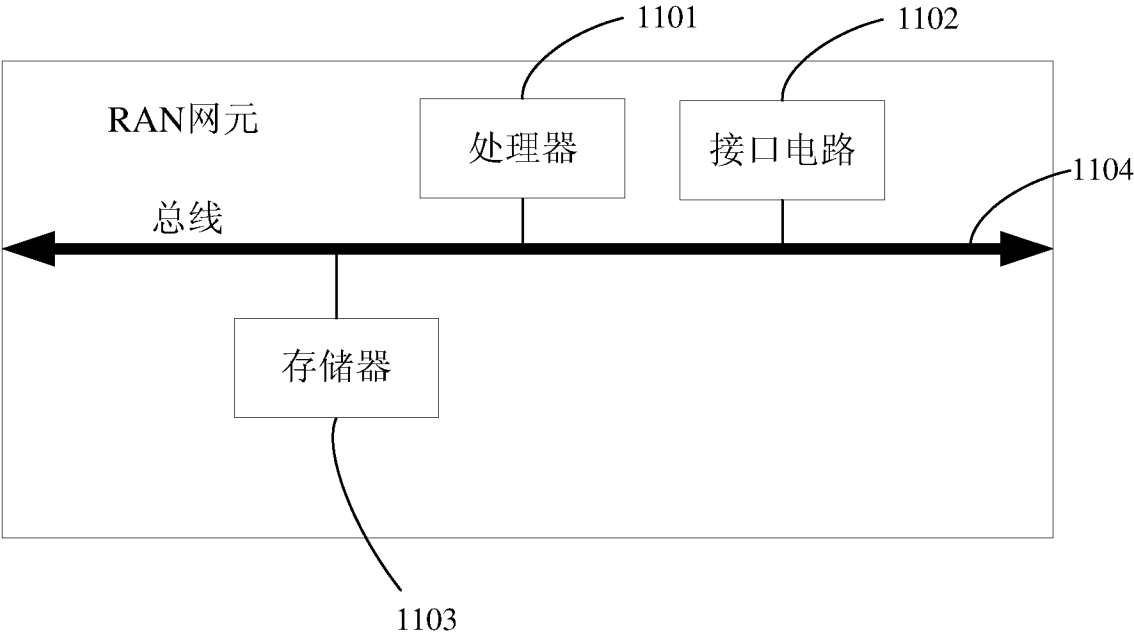


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/082622

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/801 (2013.01) 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)

H04L, H04W

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)

CNXTX; CNABS; VEN; CNKI: threshold value, flow control, RAN, CN, MOCN, radio access network, core network, operator?, shar???, paging, overload, congest+, threshold, access, flow, control

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2013303114 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS), 14 November 2013 (14.11.2013), see description, paragraphs 0005, 0010, 0086, 0094, 0112-0119, 0140-0142 and 0240-0245, and figure 4	1-25
A	US 2014099954 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 10 April 2014 (10.04.2014), see the whole document	1-25
A	US 2014051437 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M), 20 February 2014 (20.02.2014), see the whole document	1-25
A	CN 101159984 A (ZTE CORP.), 09 April 2008 (09.04.2008), see the whole document	1-25

☐ 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 11 March 2016 (11.03.2016)	Date of mailing of the international search report 29 March 2016 (29.03.2016)
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 ZOU, Ting Telephone No.: (86-10) 62089393

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/082622

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2013303114 A1	14 November 2013	JP 2015524186 A	20 August 2015
		WO 2013170045 A3	13 March 2014
		EP 2848032 A2	18 March 2015
		WO 2013170045 A2	14 November 2013
		TW 201410052 A	01 March 2014
US 2014099954 A1	10 April 2014	KR 20140045887 A	17 April 2014
US 2014051437 A1	20 February 2014	WO 2014027258 A1	20 February 2014
CN 101159984 A	09 April 2008	CN 101159984 B	02 June 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/082622

A. 主题的分类

H04L 12/801(2013.01)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)

H04L; H04W

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))

CNTXT;CNABS;VEN;CNKI:无线接入网, 核心网, 运营商, 共享, 寻呼, 拥塞, 过载, 门限, 阈值, 流量控制, 流控, RAN, CN, MOCN, radio access network, core network, operator?, shar???, paging, overload, congest+, threshold, access, flow, control

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
X	US 2013303114 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS) 2013年 11月 14日 (2013 - 11 - 14) 参见说明书第0005, 0010, 0086, 0094, 0112-0119, 0140-0142, 0240-0245段, 图4	1-25
A	US 2014099954 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2014年 4月 10日 (2014 - 04 - 10) 参见全文	1-25
A	US 2014051437 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M) 2014年 2月 20日 (2014 - 02 - 20) 参见全文	1-25
A	CN 101159984 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 4月 9日 (2008 - 04 - 09) 参见全文	1-25

☐ 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, 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)

“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

2016年 3月 11日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 29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)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

邹婷

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62089393

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/082622

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)
US	2013303114	A1	2013年 11月 14日	JP	2015524186	A	2015年 8月 20日
				WO	2013170045	A3	2014年 3月 13日
				EP	2848032	A2	2015年 3月 18日
				WO	2013170045	A2	2013年 11月 14日
				TW	201410052	A	2014年 3月 1日
US	2014099954	A1	2014年 4月 10日	KR	20140045887	A	2014年 4月 17日
US	2014051437	A1	2014年 2月 20日	WO	2014027258	A1	2014年 2月 20日
CN	101159984	A	2008年 4月 9日	CN	101159984	B	2010年 6月 2日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)