

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04Q 7/38 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380105571.1

[43] 公开日 2006 年 1 月 18 日

[11] 公开号 CN 1723731A

[22] 申请日 2003.11.27

[21] 申请号 200380105571.1

[30] 优先权

[32] 2002.12.12 [33] JP [31] 360857/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/015149 2003.11.27

[87] 国际公布 WO2004/054307 日 2004.6.24

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.10

[71] 申请人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 小椋大辅

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 朱进桂

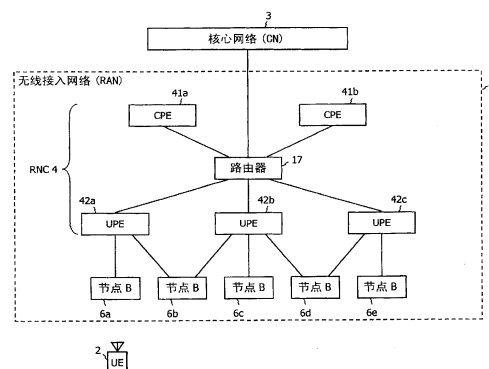
权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 9 页

[54] 发明名称

无线接入网络控制方法和无线接入网络

[57] 摘要

公开了一种无线接入网络控制方法和无线接入网络，在本发明的无线接入网络(RAN)(1)中，将无线网络控制器(RNC)(4)物理地分离为用于控制信令的控制平面控制器(CPE)(41a-41b)和用于控制用户数据的用户平面控制器(UPE)(42a-42e)。用户平面控制器(42a-42e)向其所属的控制平面控制器(41a-41b)报告其状态信息(业务量信息/已用信道带宽/告警信息)，对于从属于其的每一个用户平面控制器，控制平面控制器(41a-41b)管理用户平面控制器的状态信息。



1、 一种用于控制无线接入网络的方法，所述无线接入网络设置
5 在用户设备和交换网络之间，并且包括用于控制与用户设备相关的用户数据的传输的用户平面控制装置和用于控制信令控制的控制信号的传输的控制平面控制装置，所述用户平面控制装置与所述控制平面控制装置物理上相分离，所述方法包括：

第一步骤，所述用户平面控制装置向所述用户平面控制装置所属
10 的控制平面控制装置报告其自身的状态信息；以及

第二步骤，所述控制平面控制装置将从所述用户平面控制装置报告的状态信息存储在存储装置中，用于管理从属于其的每一个用户平面控制装置。

2、 根据权利要求1所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于
15 于所述用户平面控制装置的所述状态信息包括所述用户平面控制装置中的业务量信息。

3、 根据权利要求1所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于
于所述用户平面控制装置的所述状态信息包括从所述用户平面控制装置导向外部的信道的带宽的信息。

20 4、 根据权利要求1所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于
于所述用户平面控制装置的状态信息包括在所述用户平面控制装置中检测到的告警信息。

5、 根据权利要求1所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于
25 于在第一步骤中，当每一次所述用户平面控制装置接收到来自所述控制平面控制装置的用于发送状态信息的请求时，所述用户平面控制装置向所述控制平面控制装置报告状态信息。

6、 根据权利要求1所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于
于在第一步骤中，所述用户平面控制装置以固定时间周期向所述控制平面控制装置报告状态信息。

30 7、 根据权利要求1所述的控制无线接入网络的方法，其特征在

于在第一步骤中，当发现所述用户平面控制装置中的状态信息中的变化时，所述用户平面控制装置向所述控制平面控制装置报告状态信息。

8、根据权利要求1所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于还包括：

- 5 第三步骤，当位于第一无线基站的区域的用户设备移向第二无线基站的区域并且所述第二无线基站属于所述第一用户平面控制装置时，所述控制平面控制装置操作用于从所述存储装置中读取所述第一用户平面控制装置的状态信息，其中所述第一无线基站具有在所述第一无线基站和从属于控制平面控制装置的第一用户平面控制装置之间
10 建立的无线链接；以及

 第四步骤，所述控制平面控制装置根据从所述存储装置读取的所述第一用户平面控制装置的状态信息，确定是否能够在所述第一用户平面控制装置处添加无线链接。

- 9、根据权利要求8所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于
15 还包括：

 第五步骤，当所述控制平面控制装置确定能够在所述第一用户平面控制装置处添加无线链接时，所述控制平面控制装置命令所述第一用户平面控制装置添加所述第一用户平面控制装置和第二无线基站之间的无线链接。

- 20 10、根据权利要求1所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于还包括：

- 第三步骤，当位于第一无线基站的区域的用户设备移向第二无线基站的区域并且所述第二无线基站属于从属于所述控制平面控制装置的第二用户平面控制装置时，所述控制平面控制装置操作用于从所述
25 存储装置中读取所述第二用户平面控制装置的状态信息，其中所述第一无线基站具有在所述第一无线基站和从属于控制平面控制装置的第一用户平面控制装置之间建立的无线链接；以及

- 第四步骤，所述控制平面控制装置根据从所述存储装置读取的所述第二用户平面控制装置的状态信息，确定是否能够在所述第二用户
30 平面控制装置处添加无线链接。

11、 根据权利要求 10 所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于还包括：

第五步骤，当所述控制平面控制装置确定能够在所述第二用户平面控制装置处添加无线链接时，所述控制平面控制装置命令所述第二用户平面控制装置通过所述第一用户平面控制装置添加所述第二用户平面控制装置和第二无线基站之间的无线链接。

12、 根据权利要求 1 所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于还包括：

第三步骤，当位于第一无线基站的区域的用户设备移向第二无线基站的区域并且所述第二无线基站属于从属于另一个控制平面控制装置的第二用户平面控制装置时，所述控制平面控制装置操作用于针对所述第二用户平面控制装置的状态信息，参考所述另一个控制平面控制装置，其中所述第一无线基站具有在所述第一无线基站和从属于控制平面控制装置的第一用户平面控制装置之间建立的无线链接；以及

15 第四步骤，所述控制平面控制装置根据从所述另一个控制平面控制装置接收的所述第二用户平面控制装置的状态信息，确定是否能够在所述第二用户平面控制装置处添加无线链接。

13、 根据权利要求 12 所述的控制无线接入网络的方法，其特征在于还包括：

20 第五步骤，当所述控制平面控制装置确定能够在所述第二用户平面控制装置处添加无线链接时，所述控制平面控制装置命令所述第二用户平面控制装置通过所述第一用户平面控制装置添加所述第二用户平面控制装置和第二无线基站之间的无线链接。

25 14、 一种设置在用户设备和交换网络之间的无线接入网络，并且包括用于控制与用户设备相关的用户数据的传输的用户平面控制装置和用于控制信令控制的控制信号的传输的控制平面控制装置，所述用户平面控制装置与所述控制平面控制装置物理上相分离，其中：

所述用户平面控制装置向所述用户平面控制装置所属的控制平面控制装置报告其自身的状态信息；以及

30 所述控制平面控制装置将从所述用户平面控制装置报告的状态信

息存储在存储装置中,用于管理从属于其的每一个用户平面控制装置。

15、 根据权利要求 14 所述的控制无线接入网络,其特征在于所述用户平面控制装置向所述控制平面控制装置报告状态信息,所述状态信息包括所述用户平面控制装置中的业务量信息。

5 16、 根据权利要求 14 所述的控制无线接入网络,其特征在于所述用户平面控制装置向所述控制平面控制装置报告状态信息,所述状态信息包括从所述用户平面控制装置导向外部的信道的带宽的信息。

17、 根据权利要求 14 所述的控制无线接入网络,其特征在于所述用户平面控制装置向所述控制平面控制装置报告状态信息,所述状态信息包括在所述用户平面控制装置中检测到的告警信息。

18、 根据权利要求 14 所述的控制无线接入网络,其特征在于当每一次所述用户平面控制装置接收到来自所述控制平面控制装置的用于发送状态信息的请求时,所述用户平面控制装置向所述控制平面控制装置报告状态信息。

15 19、 根据权利要求 14 所述的控制无线接入网络,所述用户平面控制装置以固定时间周期向所述控制平面控制装置报告状态信息。

20、 根据权利要求 14 所述的控制无线接入网络,当发现所述用户平面控制装置中的状态信息中变化时,所述用户平面控制装置向所述控制平面控制装置报告状态信息。

20 21、 根据权利要求 14 所述的控制无线接入网络,其特征在于当位于第一无线基站的区域的用户设备移向第二无线基站的区域时,其中所述第二无线基站属于所述第一用户平面控制装置,所述控制平面控制装置操作用于从所述存储装置中读取所述第一用户平面控制装置的状态信息,其中所述第一无线基站具有在所述第一无线基站和从属于控制平面控制装置的第一用户平面控制装置之间建立的无线链接,并且所述控制平面控制装置根据所述第一用户平面控制装置的状态信息,确定是否能够在所述第一用户平面控制装置处添加无线链接。

22、 根据权利要求 21 所述的无线接入网络,其特征在于当所述控制平面控制装置确定能够在所述第一用户平面控制装置处添加无线链接时,所述控制平面控制装置命令所述第一用户平面控制装置添加

所述第一用户平面控制装置和第二无线基站之间的无线链接。

23、 根据权利要求 14 所述的无线接入网络，其特征在于当位于第一无线基站的区域的用户设备移向第二无线基站的区域时，其中所述第二无线基站属于从属于所述控制平面控制装置的第二用户平面控制装置，所述控制平面控制装置操作用于从所述存储装置中读取所述第二用户平面控制装置的状态信息，其中所述第一无线基站具有在所述第一无线基站和从属于控制平面控制装置的第一用户平面控制装置之间建立的无线链接，并且所述控制平面控制装置根据所述第二用户平面控制装置的状态信息，确定是否能够在所述第二用户平面控制装置处添加无线链接。

24、 根据权利要求 23 所述的无线接入网络，其特征在于当所述控制平面控制装置确定能够在所述第二用户平面控制装置处添加无线链接时，所述控制平面控制装置命令所述第二用户平面控制装置通过所述第一用户平面控制装置添加所述第二用户平面控制装置和第二无线基站之间的无线链接。

25、 根据权利要求 14 所述的无线接入网络，其特征在于当位于第一无线基站的区域的用户设备移向第二无线基站的区域时，其中所述第二无线基站属于从属于另一个控制平面控制装置的第二用户平面控制装置，所述控制平面控制装置操作用于针对所述第二用户平面控制装置的状态信息，参考所述另一个控制平面控制装置，其中所述第一无线基站具有在所述第一无线基站和从属于控制平面控制装置的第一用户平面控制装置之间建立的无线链接，并且所述控制平面控制装置根据从所述另一个控制平面控制装置接收的所述第二用户平面控制装置的状态信息，确定是否能够在所述第二用户平面控制装置处添加无线链接。

26、 根据权利要求 25 所述的无线接入网络，其特征在于当所述控制平面控制装置确定能够在所述第二用户平面控制装置处添加无线链接时，所述控制平面控制装置命令所述第二用户平面控制装置通过所述第一用户平面控制装置添加所述第二用户平面控制装置和第二无线基站之间的无线链接。

无线接入网络控制方法和无线接入网络

5

技术领域

本发明涉及一种无线接入网络（RAN）控制方法以及一种无线接入网络，更具体地，涉及在 W-CDMA（宽带码分多路接入）蜂窝方案中无线网络控制器（RNC）的改进。

10

背景技术

图 1 示出了作为移动通信系统的配置实例的 W-CDMA 通信系统，所述移动通信系统包括传统的无线接入网络。

如图 1 所示，该传统实例的无线接入网络（RAN）10 包括无线网络控制器（RNC）40a、40b 和节点 B 60a-60d。该 RAN 10 通过 lu 接口与作为交换网络的核心网络（CN）3 相连。作为节点 60a-60d 与 RNC 40a、40b 之间的接口，定义了 lub 接口，同时将 lur 接口定义为 RNC 40a、40b 之间的接口。以下文献中说明了图 1 的配置的细节：

文献：3GPP TS 25.401 V5.4.0（2002-09）（3rd Generation Partnership Project: Technical Specification Group Radio Access Network: UTRAN Overall Description [Release 5]）。

节点 B 60a-60d 是用于执行无线发送和接收的本地节点，具体地，它是无线基站。每一个节点 B 60a-60d 覆盖一个或多个小区 100，并且通过无线接口与用户设备（UE）2 相连，以端接无线信道。

RNC 40a、40b 管理节点 B 60a-60d，并且还在软切换的过程中选择并组合无线路径。每一个 RNC 40a、40b 包括控制 C 平面（控制平面）的功能和控制 U 平面（用户平面）的功能的物理集成，所述控制 C 平面的功能是由于传输信令控制的控制信号的协议，以便设置和释放呼叫，而所述控制 U 平面的功能是由于传输与用户设备（UE）2 相关的用户数据的协议。

在集成了U平面控制功能和C平面控制功能的传统无线接入网络中，当希望改进信令吞吐量时，尽管应当只添加C平面控制功能，却必须添加整个RNC。当希望改进用户数据传输率时，尽管只有必要添加U平面控制功能，却必须添加整个RNC。按照这种方式，在创建高度可升级（scalable）的系统中，传统RNC的配置遭遇到了困难。

因此，在一些领域提出了将一种配置作为无线接入网络的配置，所述配置物理地将用于控制C平面的C平面控制器和用于U平面的U平面控制器分离为独立的设备。

根据该配置，当希望改进信令吞吐量时，应当只添加C平面控制器，而当希望改进用户数据传输率时，只应当添加U平面控制器，因此可以创建高度可升级的系统。

作为特定配置，能够设想各种配置，包括：其中设置n个U平面控制器使其属于单个C平面控制器的配置、其中设置m个U平面控制器使其属于n个C平面控制器的配置等。此外，在其中设置m个U平面控制器使其属于n个C平面控制器的配置中，能够设置一个U平面控制器从属于两个或多个C平面控制器。

然而，在将C平面控制器与U平面控制器物理分离的传统无线接入网络中，出现的问题是U平面控制器的状态管理存在极大困难（尤其是不断变化的业务量等的状态信息的管理），而这在其中U平面与C平面集成的已有系统配置中能够被容易地确认。

具体地，在其中设置m个U平面控制器使其属于n个C平面控制器以及设置单个U平面使其从属于两个或多个C平面控制器的配置中，C平面控制器没有考虑其它C平面控制器如何使用其从属U平面控制器，因此使得更难以管理从属于其的U平面控制器的状态。

按照这种方式，在C平面控制器与U平面控制器相分离的无线接入网络中，难以管理U平面控制器的状态。因此，尤其在涉及无线链路的添加之类的切换操作中，当业务量在瞬息之间变化时，不能按照有效的方式分配U平面控制器的资源。因此，需要能够实现已经在已有系统中进行的U平面控制器的状态管理和切换操作的特定控制方法。

发明内容

本发明的目的是提供一种无线接入网络控制方法以及一种无线接入网络，能够实现无线接入网络中 U 平面控制器的状态的管理和切换操作，其中 C 平面控制器物理地与 U 平面控制器相分离。

- 5 本发明包括一种用于控制无线接入网络的方法，所述无线接入网络设置在用户设备和交换网络之间，其中用于控制与用户设备相关的用户数据的传输的用户平面控制装置与用于控制信令控制的控制信号的传输的控制平面控制装置物理地相分离。在该控制方法中，用户平面控制装置向其所属的控制平面控制装置报告其状态信息，同时，对于每一个用户平面控制装置，控制平面控制装置集中地管理从属于其的用户平面控制装置所报告的状态信息。用户平面控制装置的状态信息可以包括用户平面控制装置中的业务量信息和告警信息、从用户平面控制装置导向（direct）外部的信道的带宽信息。
- 10

- 结果，控制平面控制装置能够容易地管理从属于其的用户平面控制装置的状态信息。
- 15

在切换过程中，控制平面控制装置还根据从属用户平面控制装置的状态信息，确定在用户设备的目的地处向其添加无线链接的用户平面控制装置，并完成路由控制，例如向所确定的用户平面控制装置发出无线链接添加指令。

- 20 具体地，当位于第一无线基站的区域的用户设备移向第二无线基站的区域时，控制平面控制装置按照以下方式实现路由控制，其中所述第一无线基站具有在其自身和从属于控制平面控制装置的第一用户平面控制装置之间建立的无线链接。例如，当第二无线基站属于第一用户平面控制装置，或属于从属于控制平面控制装置的另一个第二用户平面控制装置时，控制平面控制装置根据第一或第二用户平面控制装置的状态信息，确定是否能够将无线链接添加到第一或第二用户平面控制装置中。当能够添加无线链接时，控制平面控制装置命令第一或第二用户平面控制装置添加其自身和第二无线基站之间的无线链接。
- 25

- 30 此外，在切换过程中，控制平面控制装置针对从属于另一个控制

平面控制装置的用户平面控制装置的状态信息，参考该另一个控制平面控制装置以收集状态信息，根据所收集的状态信息，确定在用户设备的目的地处要向其添加无线链接的用户平面控制装置，并命令所确定的用户平面控制装置添加无线链接。

- 5 具体地，当位于第一无线基站的区域的用户设备移向第二无线基站的区域时，控制平面控制装置按照以下方式实现路由控制，其中所述第一无线基站具有在其自身和从属于控制平面控制装置的第一用户平面控制装置之间建立的无线链接。例如，当第二无线基站属于从属于控制平面控制装置的第二用户平面控制装置时，控制平面控制装置
- 10 针对第二用户平面控制装置的状态信息，参考该另一个控制平面控制装置以收集状态信息，并根据所收集的状态信息，确定是否能够将无线链接添加到第二用户平面控制装置中。当能够添加无线链接时，控制平面控制装置命令第二用户平面控制装置添加其自身和第二无线基站之间的无线链接。

15

附图说明

图 1 是示出了包括传统无线接入网络实例的移动通信系统的配置的图；

- 图 2 是示出了包括根据本发明一个实施例的无线接入网络的移动通信系统的配置的图；
- 20

图 3 是示出了 U 平面控制器的典型状态信息表的图，有图 2 所示的 C 平面控制器来管理所述信息表；

图 4 是用于说明在图 2 所示的无线接入网络中，用于收集 U 平面控制器的状态信息表的处理的流程图；

- 25 图 5 是用于说明在图 2 所示的无线接入网络中需要切换操作的条件图；

图 6 是用于说明在图 2 所示的无线接入网络中切换操作实例的流程图，根据图 5 的条件来执行所述切换操作；

- 图 7 是用于说明在图 2 所示的无线接入网络中切换操作实例的流程图，根据图 5 的条件来执行所述切换操作；
- 30

图 8 是用于说明在图 2 所示的另一个无线接入网络中根据图 5 的条件来执行切换操作的实例的流程图；以及

图 9 是用于说明在图 2 所示的另一个无线接入网络中根据图 5 的条件来执行切换操作的实例的流程图。

5

具体实施方式

下面，将参考附图来详细说明本发明的优选实施例。

图 2 示出了包括根据本发明一个实施例的无线接入网络的移动通信系统的配置。

10 如图 2 所示，根据本实施例的无线接入网络（RAN）1 包括无线网络控制器（RNC）4 和节点 B 6a 到 6e。将 RNC 4 物理地分离为用于控制信令的 C 平面控制器（CPE：控制平面设备）41a-41b 和用于控制用户数据的 U 平面控制器（UPE：用户平面设备）42a-42c。C 平面控制器 41a-41b 和 U 平面控制器 42a-42c 通过路由器 17 相连。尽管
15 图 2 示出了两个 C 平面控制器 41a-41b 和三个 U 平面控制器 42a-42c，显然，C 平面控制器和 U 平面控制器的数目并不局限于此。

节点 B 6a-6e 是结构上与图 1 的节点 60a-60d 相似的节点，并且执行类似的操作，具体地，它是无线基站设备。

C 平面控制器 41a-41b 执行例如呼叫操作的信令操作，并且随着
20 呼叫量的增加，可能不具有足够的吞吐量。在这种情况下，只能通过附加地安装 C 平面控制器来改进信令吞吐量，而不是如之前在 RNC 4 的单元中附加地安装。

另一方面，U 平面控制器 42a-42c 通过节点 B（无线基站）6a-6e 执行从用户设备（UE）2 传送的用户数据的操作，并且如果用户设备
25 （UE）2 传送增加量的发送/接收数据，可能不具有足够的吞吐量。在这种情况下，只能通过附加地安装 C 平面控制器来改进数据传输率，而不是如之前在 RNC 4 的单元中附加地安装。

C 平面控制器 41a-41b 管理从属于其的节点 B 的资源。当 C 平面控制器 41a-41b 希望使用从属于另一个 C 平面控制器的节点 B 的资源
30 时，C 平面控制器 41a-41b 参考管理节点 B 的资源的该其它 C 平面控

制器，用于节点 B 的状态信息。

- C 平面控制器 41a-41b 还管理从属于其的 U 平面控制器的资源。当 C 平面控制器 41a-41b 希望使用从属于另一个 C 平面控制器的 U 平面控制器的资源时，C 平面控制器 41a-41b 参考管理 U 平面控制器的资源的该其它 C 平面控制器，用于 U 平面控制器的状态信息。

具体地，C 平面控制器 41a-41b 通过总是从从属于其的 U 平面控制器收集状态信息表，管理瞬间变化的状态信息，例如 U 平面控制器的状态信息。

- 具体地，C 平面控制器 41a-41b 从属于其的 U 平面控制器中收集状态信息表，如图 3 所示，所述状态信息表包括三种类型的状态信息，即，A：本地业务量信息，B：出站（outbound）信道带宽信息，以及 C：本地告警信息。每一种类型的状态信息 A-C 包括以下参数：

A：本地业务量信息

- 指示了 U 平面控制器中业务量信息（无线链接的数目和资源使用率，例如 U 平面使用率）的参数。

B：出站信道带宽信息

指示了导向 U 平面控制器的外部的每一个信道的已用带宽（突发现象的存在或不存在、固定时间的平均数据量等）信息的参数，即，朝向 U 平面控制器物理连接的节点 B 和路由器（或 C 平面控制器）。

- C：本地告警信息

指示了在 U 平面控制器中检测到的告警信息的参数（次正常（subnormal）/异常状态，例如拥塞、故障等）。

- 此外，在图 2 中，关于 C 平面控制器、U 平面控制器和节点 B 之间的所述关系，这里假设存在两种关系：其中设置 n 个下部节点使其属于单个上部节点的关系，即，其中唯一地确定主要上部节点的关系，以及其中设置 m 个下部节点使其属于 n 个上部节点的关系，即，其中按照两个或多个组合来确定主要上部节点的关系。

具体地，在图 2 中，在 C 平面控制器、U 平面控制器和节点 B（无线基站）之间存在以下拥有（possession）关系：

- U 平面控制器 42a-42c

U 平面控制器 42a: 只从属于 C 平面控制器 41a;

U 平面控制器 42b: 从属于 C 平面控制器 41a、41b (然而, U 平面控制器 42b 逻辑上从属于 C 平面控制器 41a, C 平面控制器 41a 管理从属于 U 平面控制器 42b 的节点 B 的状态) 以及

5 U 平面控制器 42c: 只从属于 C 平面控制器 41b。

● 节点 B 6a-6e

节点 B 6a: 只从属于 U 平面控制器 42a;

节点 B 6b: 从属于 U 平面控制器 42a、42b;

节点 B 6c: 只从属于 U 平面控制器 42b;

10 节点 B 6d: 从属于 U 平面控制器 42b、42c; 以及

节点 B 6e: 只从属于 U 平面控制器 42c。

本发明设想, 没有将 U 平面控制器与节点 B 相分离, 而是将其集成, 以便在 C 平面控制器和节点 B (包括 U 平面控制器) 之间建立拥
15 有关系, 从而设置节点 B (包括 U 平面控制器) 使其从属于单个 C 平面控制器。还设想建立拥有关系, 从而设置 m 个节点 B (包括 U 平面控制器) 使其从属于 n 个 C 平面控制器。

此外, 本发明设想在 C 平面控制器 41a-41b 和 U 平面控制器 42a-42c 之间创建基于 IP (因特网协议) 的网络配置或基于 ATM (异步传输模式) 的网络配置。在图 2 中, 由于假设 C 平面控制器 41a-41b
20 和 U 平面控制器 42a-42c 之间是基于 IP 的网络配置, 通过 C 平面控制器 41a-41b 和 U 平面控制器 42a-42c 之间的路由器 17 进行连接。

下面, 将给出控制图 2 所示无线接入网络 (RAN) 1 的方法的说明。

首先, 将参考图 4 说明由 C 平面控制器 41a、41b 执行的处理,
25 以便收集从属于其的 U 平面控制器的状态信息。

U 平面控制器 42a 设置包括如图 3 所示三种类型状态信息 (A: 本地业务量信息, B: 出站信道带宽信息, 以及 C: 本地告警信息) 的状态信息表, 作为发送到其所属的 C 平面控制器 41a 的消息 (步骤 301)。

30 用于 U 平面控制器 42a-42c 报告状态信息表的方法可以是以下方

法：响应来自所述 U 平面控制器所属的 C 平面控制器的状态信息表传输请求的每一次接收，立即报告状态信息表；以特定时间周期报告状态信息表；当通过 U 平面控制器中的状态变化触发时（例如，由 U 平面控制器中检测到的故障等触发），报告状态信息表，等等。

- 5 对于每一个 U 平面控制器，C 平面控制器 41a 将所接收的状态信息表存储在其本地存储器中，作为来自 U 平面控制器 42a 的消息（步骤 302）。

类似地，U 平面控制器 42c 设置如图 3 所示的状态信息表，作为发送到其所属的 C 平面控制器 41b 的消息（步骤 303）。对于每一个 U
10 平面控制器，C 平面控制器 41b 将所接收的状态信息表存储在其本地存储器中，作为来自 U 平面控制器 42c 的消息（步骤 304）。

从第二次起，当接收到来自 U 平面控制器 42a 的状态信息表时（步骤 305），C 平面控制器 41a 利用所接收的状态信息的内容，改写本地存储器中的状态信息表（步骤 306）。

- 15 类似地，从第二次起，当接收到来自 U 平面控制器 42c 的状态信息表时（步骤 307），C 平面控制器 41b 利用所接收的状态信息的内容，改写本地存储器中的状态信息表（步骤 308）。

C 平面控制器 41a、41b 均包括从属于其的 U 平面控制器 42b。然而，U 平面控制器 42b 逻辑上从属于 C 平面控制器 41a，C 平面控制器 41a 管理从属于 U 平面控制器 42b 的节点 B 的状态信息。因此，U
20 平面控制器 42b 只向其逻辑上所属的 C 平面控制器 41a 报告状态信息表，C 平面控制器 41a 利用从 U 平面控制器 42b 报告的状态信息的内容，改写本地存储器中的状态信息表。

按照这种方式，C 平面控制器 41a、41b 从属于其的 U 平面控制器收集状态信息表，以便管理。因此，C 平面控制器 41a、41b 能够根据状态信息表的内容，执行以下操作。

例如，假设 C 平面控制器 41a、41b 确定 U 平面控制器的本地业务量参数超出了针对保存在其本地存储器中的本地业务量参数的阈值，则在这种情况下，C 平面控制器 41a、41b 向适当的 U 平面控制器
30 执行接入限制操作，例如用于限制新呼叫的接受的操作、用于消除

已有呼叫的操作（包括切换操作）等。

还假设 C 平面控制器 41a、41b 根据保存在其本地存储器中的带宽参数的变化，确定在与 U 平面控制器相关的各个节点之间的信道的
5 剩余带宽中没有足够的空闲空间来保证新呼叫请求的业务所需的带宽，则在这种情况下，C 平面控制器 41a、41b 执行用于限制新呼叫的接受的操作、通过改变业务的质量等级来接受新呼叫所请求的业务的操作等。

还假设 C 平面控制器 41a、41b 根据保存在其本地存储器中的告警参数的变化，确定 U 平面控制器处于次正常/异常相关告警条件，例
10 如拥塞/故障，则在这种情况下，C 平面控制器 41a、41b 执行用于限制新呼叫的接受的操作、释放已有呼叫的操作等。

此外，根据需要，C 平面控制器 41a、41b 还针对所需 U 平面控制器的状态信息表，参考该所需 U 平面控制器所属的另一个 C 平面控制器，以便获取除了从属于其的 U 平面控制器以外的 U 平面控制器的
15 状态信息表。

例如，当 C 平面控制器 41a 获取不从属于其的 U 平面控制器 42c 的状态信息表时，C 平面控制器 41a、41b 针对 U 平面控制器 42c 的状态信息表，参考 U 平面控制器 42c 所属的 C 平面控制器 41b（步骤 S309）。

20 在响应时，C 平面控制器 41b 从其本地存储器中读取 U 平面控制器 42c 的状态信息表（步骤 310），并将所读取的状态信息表传送到 C 平面控制器 41a（步骤 311）。

例如，当出现以下情况下时，执行步骤 309-311 的处理：C 平面控制器 41a 将由从属于其的 U 平面控制器当前执行的操作传送到除了
25 所述从属于其的 U 平面控制器以外的 U 平面控制器，用于切换、重新定位以及载荷分配/风险分配。

接下来，参考图 6 到 9，将给出如图 5 所示，当位于节点 B 6a 覆盖的小区区域的用户设备（UE）2 移向由节点 B 6b-6e 覆盖的其它小区区域时的每一次切换操作的说明。假设在图 5 中，在用户设备（UE）
30 2 移动之前建立的无线链路是穿过 U 平面控制器 42a 的路由 #0。

首先参考图 6 的流程图，说明当用户设备（UE）2 从节点 B 6a 的小区区域移向由节点 B 6b 的小区区域时的切换操作。与节点 B 6a 相似，节点 B 6b 从属于 C 平面控制器 41a，并且属于从属于 C 平面控制器 41a 的 U 平面控制器 42a、42b。

- 5 在这种情况下，用于添加到节点 B 6b 的候选无线链接（RADIO LINK）包括：通过 U 平面控制器 42a 的路由 #1 以及通过 U 平面控制器 42b 的路由 #2。

因此，当通过 U 平面控制器 42a 接收到来自节点 B 6a 用于将无线链接添加到节点 B 6b 的请求时（步骤 501，502），C 平面控制器 41a
10 首先从其本地存储器中读取节点 B 6b 所属的、其从属 U 平面控制器 42a 的状态信息表（步骤 503）。然后，C 平面控制器 41a 根据 U 平面控制器 42a 的状态信息表，确定是否能够在 U 平面控制器 42a 处添加无线链接（步骤 504）。

当 C 平面控制器 41a 在步骤 504 确定能够在 U 平面控制器 42a 处
15 添加无线链接时，C 平面控制器 41a 命令 U 平面控制器 42a 添加 U 平面控制器 42a 和节点 B 6b 之间的无线链接（步骤 505）。随后，U 平面控制器 42a 命令节点 B 6b 添加 U 平面控制器 42a 和节点 B 6b 之间的无线链接（步骤 506）。

另一方面，当 C 平面控制器 41a 在步骤 504 确定不在 U 平面控制
20 器 42a 处添加无线链接时，C 平面控制器 41a 从其本地存储器中读取节点 B 也所属的、其从属 U 平面控制器 42b 的状态信息表（步骤 507）。然后，C 平面控制器根据 U 平面控制器 42b 的状态信息，确定是否能够在 U 平面控制器 42b 处添加无线链接（步骤 508）。

当 C 平面控制器 41a 在步骤 508 确定能够在 U 平面控制器 42b 处
25 添加无线链接时，C 平面控制器 41a 命令 U 平面控制器 42b 通过 U 平面控制器 42a 添加 U 平面控制器 42b 和节点 B 6b 之间的无线链接（步骤 509，510）。随后，U 平面控制器 42b 命令节点 B 6b 添加 U 平面控制器 42b 和节点 B 6b 之间的无线链接（步骤 511）。

在步骤 510，为直接在 U 平面控制器 42a 和 42b 之间发送/接收信
30 号，U 平面控制器 42a、42b 实现与已有 UTRAN（通用陆地 RAN）中

的 RNC 之间的信号发送/接收中使用的 RNSAP (无线网络子系统应用部分) 协议相对应的协议。

作为读取 U 平面控制器 42a、42b 的状态信息表的结果, 即使当 C 平面控制器 41a 确定不在 U 平面控制器 42a 或 42b 处添加无线链接时, 5 C 平面控制器 41a 仍然命令 U 平面控制器 42a 添加 U 平面控制器 42a 与节点 B 6b 之间的无线链接, 以便许可 (leave) 是否向 U 平面控制器 42a 添加无线链接的确定。这是因为当 U 平面控制器 42a 接收到无线链路添加指令时, 会出现到能够添加无线链接的状态的转移。然而, 当 U 平面控制器 42a 中产生告警时, C 平面控制器 41a 指示无线链接 10 添加指令的失败。

接下来, 参考图 7, 说明当用户设备 (UE) 2 从节点 B 6a 的小区区域移向由节点 B 6c 的小区区域时的切换操作。与节点 B 6a 相似, 节点 B 6c 从属于 C 平面控制器 41a, 并且只属于从属于 C 平面控制器 41a 的 U 平面控制器 42b。

15 在这种情况下, 作为用于添加到节点 B 6c 的候选链接 (RADIO LINK), 只存在通过 U 平面控制器 42b 的路由 #3。

因此, 当通过 U 平面控制器 42a 接收到来自节点 B 6a 用于将无线链接添加到节点 B 6c 的请求时 (步骤 601, 602), C 平面控制器 41a 从其本地存储器中读取节点 B 6c 所属的、其从属 U 平面控制器 42b 20 的状态信息表 (步骤 603)。然后, C 平面控制器 41a 根据 U 平面控制器 42b 的状态信息表, 确定是否能够在 U 平面控制器 42b 处添加无线链接 (步骤 604)。

当 C 平面控制器 41a 在步骤 604 确定能够在 U 平面控制器 42b 处添加无线链接时, C 平面控制器 41a 命令 U 平面控制器 42b 通过 U 平面控制器 42a 添加 U 平面控制器 42b 和节点 B 6c 之间的无线链接 (步骤 605, 606)。随后, U 平面控制器 42b 命令节点 B 6c 添加节点 B 6c 25 和 U 平面控制器 42b 之间的无线链接 (步骤 607)。

作为读取 U 平面控制器 42b 的状态信息表的结果, 即使当 C 平面控制器 41a 确定不在 U 平面控制器 42b 处添加无线链接时, C 平面控 30 制器 41a 仍然命令 U 平面控制器 42b 通过 U 平面控制器 42a 添加 U

平面控制器 42b 与节点 B 6c 之间的无线链接，以便许可是否向 U 平面控制器 42b 添加无线链接的确定。然而，当 U 平面控制器 42b 中产生告警时，C 平面控制器 41a 指示无线链接添加指令的失败。

5 接下来，参考图 8，说明当用户设备 (UE) 2 从节点 B 6a 的小区区域移向由节点 B 6d 的小区区域时的切换操作。与节点 B 6a 相似，节点 B 6d 从属于 C 平面控制器 41a，并且属于从属于 C 平面控制器 41a 的 U 平面控制器 42b。此外，与节点 B 6a 不同，节点 B 6d 还从属于 C 平面控制器 41b，并且属于从属于 C 平面控制器 41b 的 U 平面控制器 42c。

10 在这种情况下，用于添加到节点 B 6d 的候选无线链接 (RADIO LINK) 包括：通过 U 平面控制器 42b 的路由 #4 以及通过 U 平面控制器 42c 的路由 #5。

因此，当通过 U 平面控制器 42a 接收到来自节点 B 6a 用于将无线链接添加到节点 B 6d 的请求时 (步骤 701, 702)，C 平面控制器 41a
15 首先从其本地存储器中读取节点 B 6d 所属的、其从属 U 平面控制器 42b 的状态信息表 (步骤 703)。然后，C 平面控制器 41a 根据 U 平面控制器 42b 的状态信息表，确定是否能够在 U 平面控制器 42b 处添加无线链接 (步骤 704)。

当 C 平面控制器 41a 在步骤 704 确定能够在 U 平面控制器 42b 处
20 添加无线链接时，C 平面控制器 41a 命令 U 平面控制器 42b 通过 U 平面控制器 42a 添加 U 平面控制器 42b 和节点 B 6d 之间的无线链接 (步骤 705, 706)。随后，U 平面控制器 42b 命令节点 B 6d 添加 U 平面控制器 42b 和节点 B 6d 之间的无线链接 (步骤 707)。

另一方面，当 C 平面控制器 41a 在步骤 704 确定不在 U 平面控制
25 器 42b 处添加无线链接时，C 平面控制器 41a 针对 U 平面控制器 42c 的状态信息表，参考 U 平面控制器 42c 所属的 C 平面控制器 41b，以便读取节点 B 6d 也所属的 U 平面控制器 42c 的状态信息表 (步骤 708)。

在响应时，C 平面控制器 41b 从其本地存储器读取 U 平面控制器 42c 的状态信息 (步骤 709)，并将所读取的状态信息传送到 C 平面控
30 制器 41a (步骤 710)。

C 平面控制器 41a 在步骤 710, 根据从 C 平面控制器 41b 传送的状态信息, 确定是否能够在 U 平面控制器 42c 处添加无线链接 (步骤 711)。

5 当 C 平面控制器 41a 在步骤 711 确定能够在 U 平面控制器 42c 处添加无线链接时, C 平面控制器 41a 命令 U 平面控制器 42c 通过 U 平面控制器 42a 添加 U 平面控制器 42c 和节点 B 6d 之间的无线链接 (步骤 712, 713)。随后, U 平面控制器 42c 命令节点 B 6d 添加 U 平面控制器 42c 和节点 B 6d 之间的无线链接 (步骤 714)。

10 作为读取 U 平面控制器 42b、42c 的状态信息表的结果, 即使当 C 平面控制器 41a 确定不在 U 平面控制器 42b 或 42c 处添加无线链接时, C 平面控制器 41a 仍然命令 U 平面控制器 42b 通过 U 平面控制器 42a 添加 U 平面控制器 42b 与节点 B 6d 之间的无线链接, 以便许可是否向 U 平面控制器 42b 添加无线链接的确定。然而, 当 U 平面控制器 42b 中产生告警时, C 平面控制器 41a 指示无线链接添加指令的失败。

15 接下来, 参考图 9, 说明当用户设备 (UE) 2 从节点 B 6a 的小区区域移向由节点 B 6e 的小区区域时的切换操作。与节点 B 6a 不同, 节点 B 6c 从属于 C 平面控制器 41b, 并且只属于从属于 C 平面控制器 41b 的 U 平面控制器 42c。

20 在这种情况下, 作为用于添加到节点 B 6e 的候选链接 (RADIO LINK), 只存在一个路由, 即通过 U 平面控制器 42c 的路由 #6。

因此, 当通过 U 平面控制器 42a 接收到来自节点 B 6a 用于将无线链接添加到节点 B 6e 的请求时 (步骤 801, 802), C 平面控制器 41a 针对 U 平面控制器 42c 的状态信息表, 参考 U 平面控制器 42c 所属的 C 平面控制器 41b, 以便读取节点 B 6e 所属的 U 平面控制器 42c 的状态信息表 (步骤 803)。

25 在响应中, C 平面控制器 41b 从其本地存储器读取 U 平面控制器 42c 的状态信息 (步骤 804), 并将所读取的状态信息传送到 C 平面控制器 41a (步骤 805)。

30 C 平面控制器 41a 在步骤 805, 根据从 C 平面控制器 41b 传送的状态信息, 确定是否能够在 U 平面控制器 42c 处添加无线链接 (步骤

806)。

当 C 平面控制器 41a 在步骤 806 确定能够在 U 平面控制器 42c 处添加无线链接时, C 平面控制器 41a 命令 U 平面控制器 42c 通过 U 平面控制器 42a 添加 U 平面控制器 42c 和节点 B 6e 之间的无线链接(步骤 807, 808)。随后, U 平面控制器 42c 命令节点 B 6e 添加 U 平面控制器 42c 和节点 B 6e 之间的无线链接 (步骤 809)。

作为读取 U 平面控制器 42c 的状态信息表的结果, 即使当 C 平面控制器 41a 确定不在 U 平面控制器 42c 处添加无线链接时, C 平面控制器 41a 仍然命令 U 平面控制器 42c 通过 U 平面控制器 42a 添加 U 平面控制器 42c 与节点 B 6e 之间的无线链接, 以便许可是否向 U 平面控制器 42c 添加无线链接的确定。然而, 当 U 平面控制器 42c 中产生告警时, C 平面控制器 41a 指示无线链接添加指令的失败。

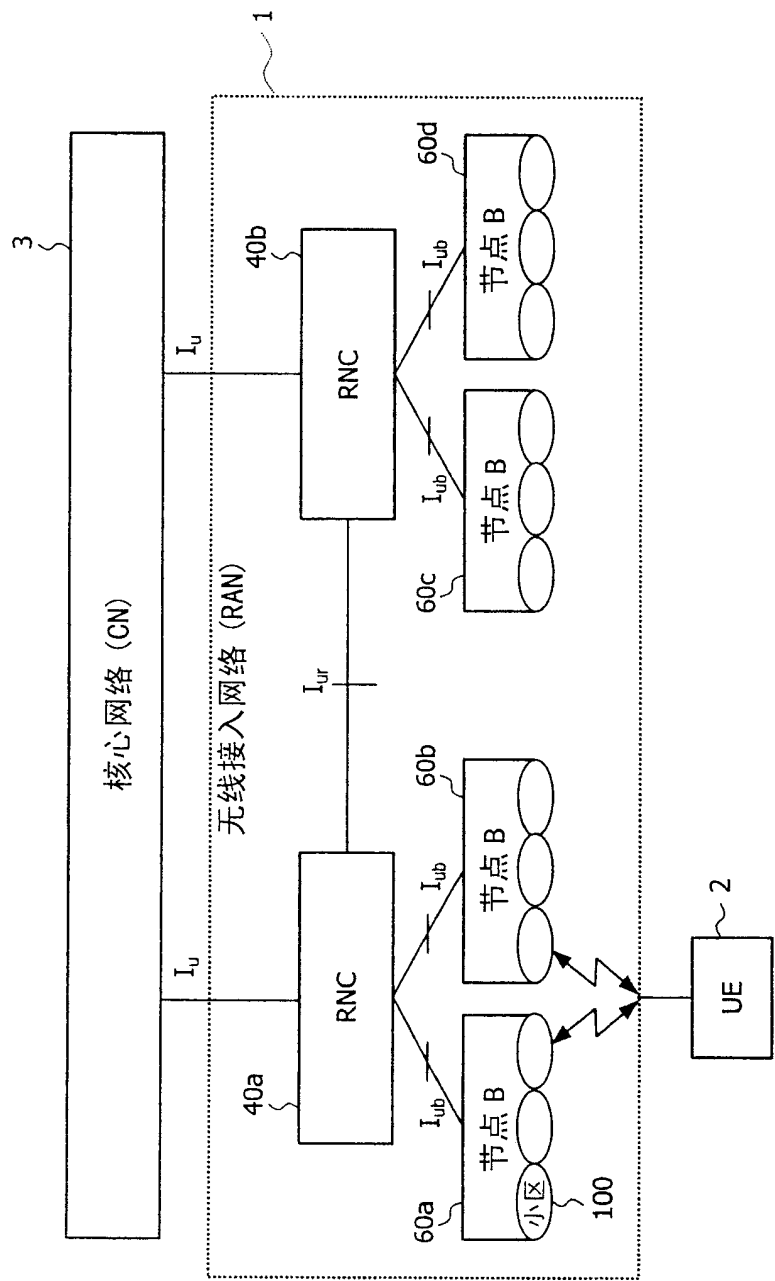


图 1

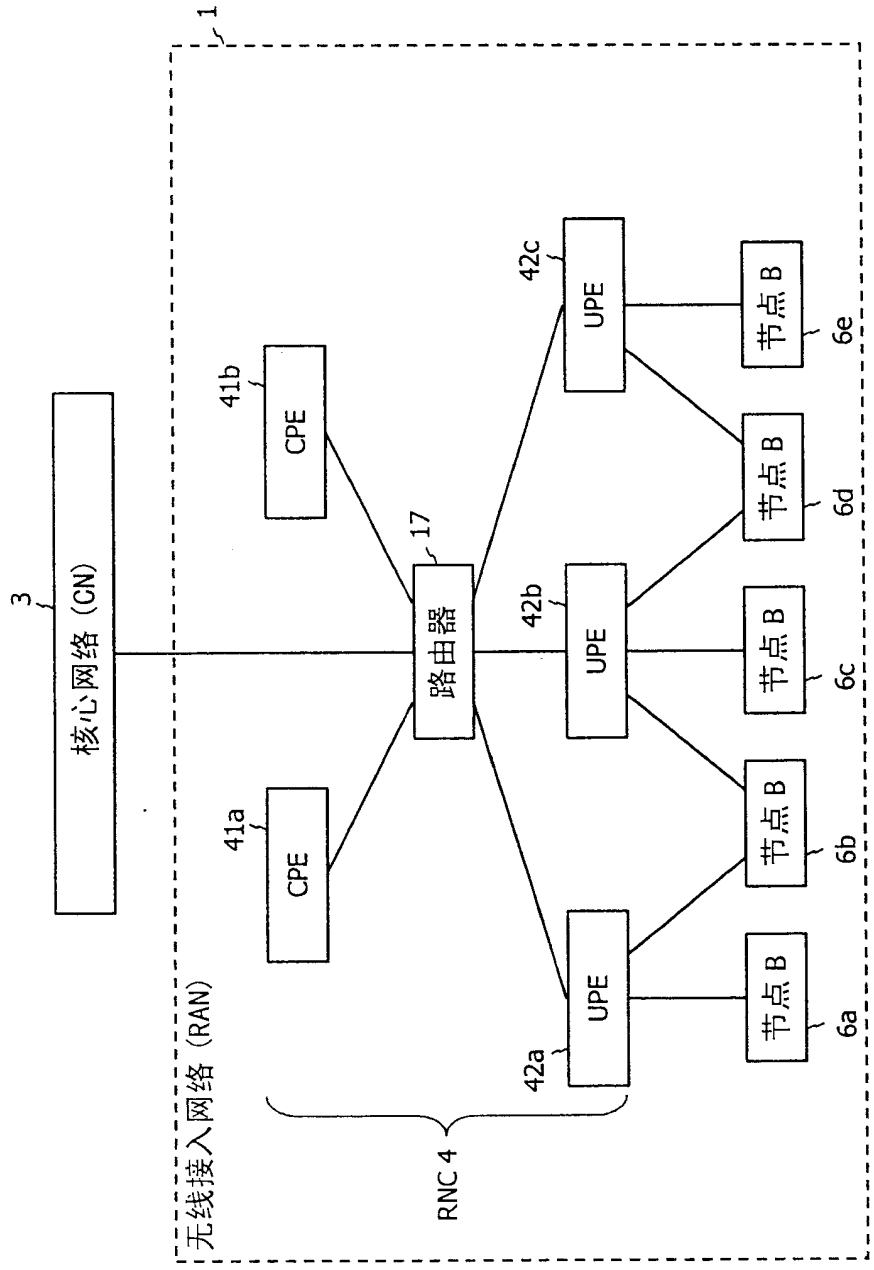


图 2

A	本地业务量信息
B	出站信道带宽信息
C	本地告警信息

图 3

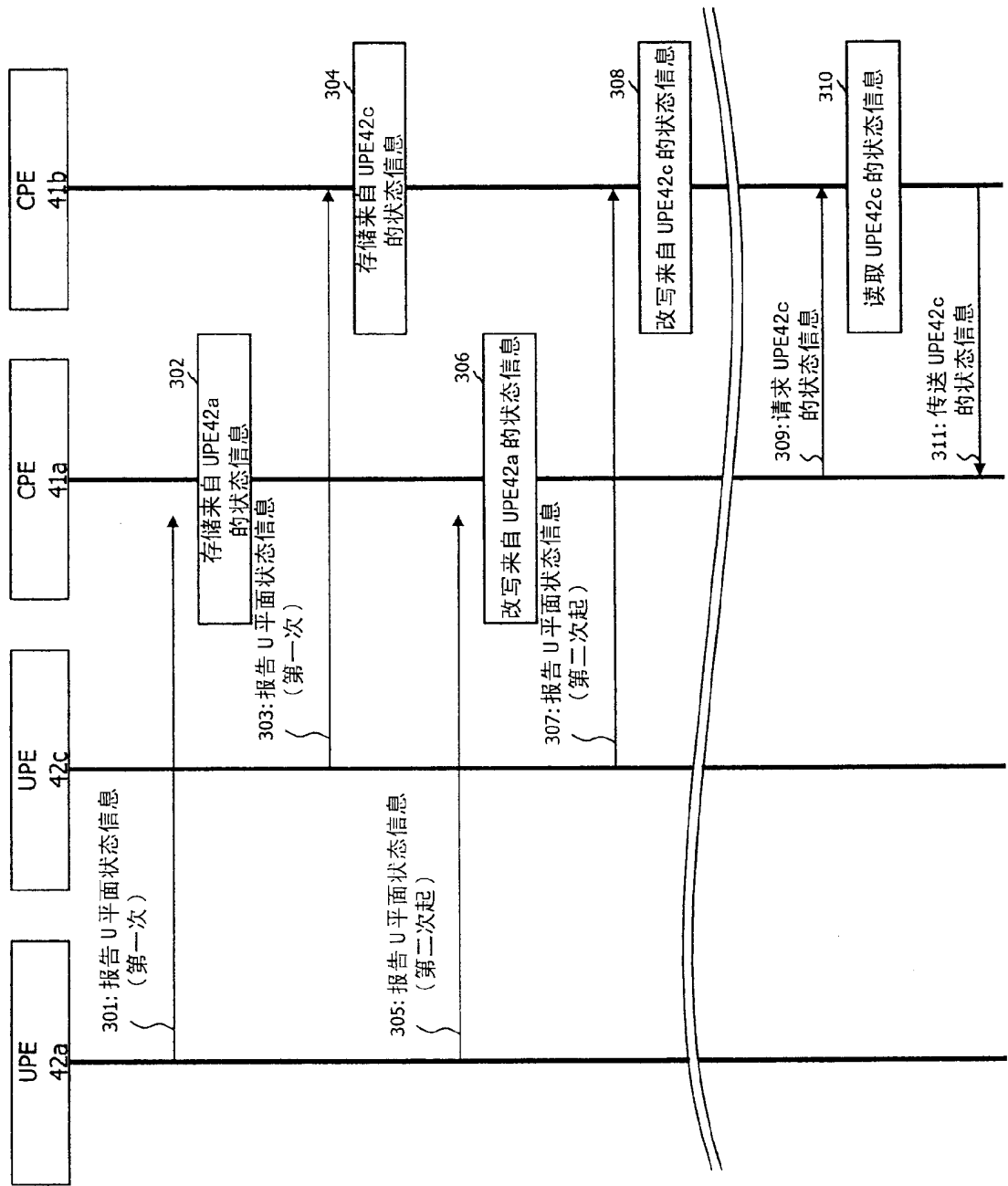


图 4

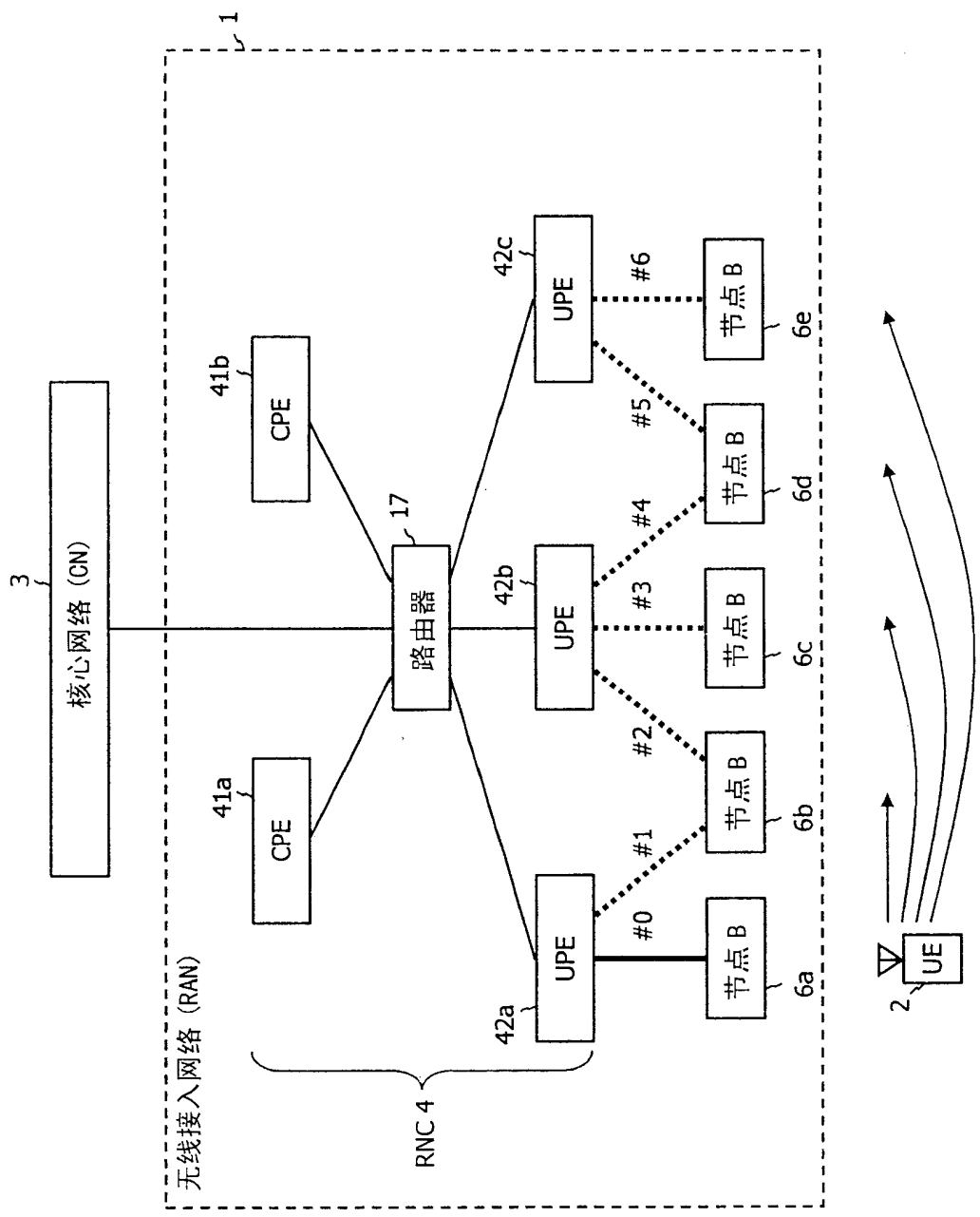


图 5

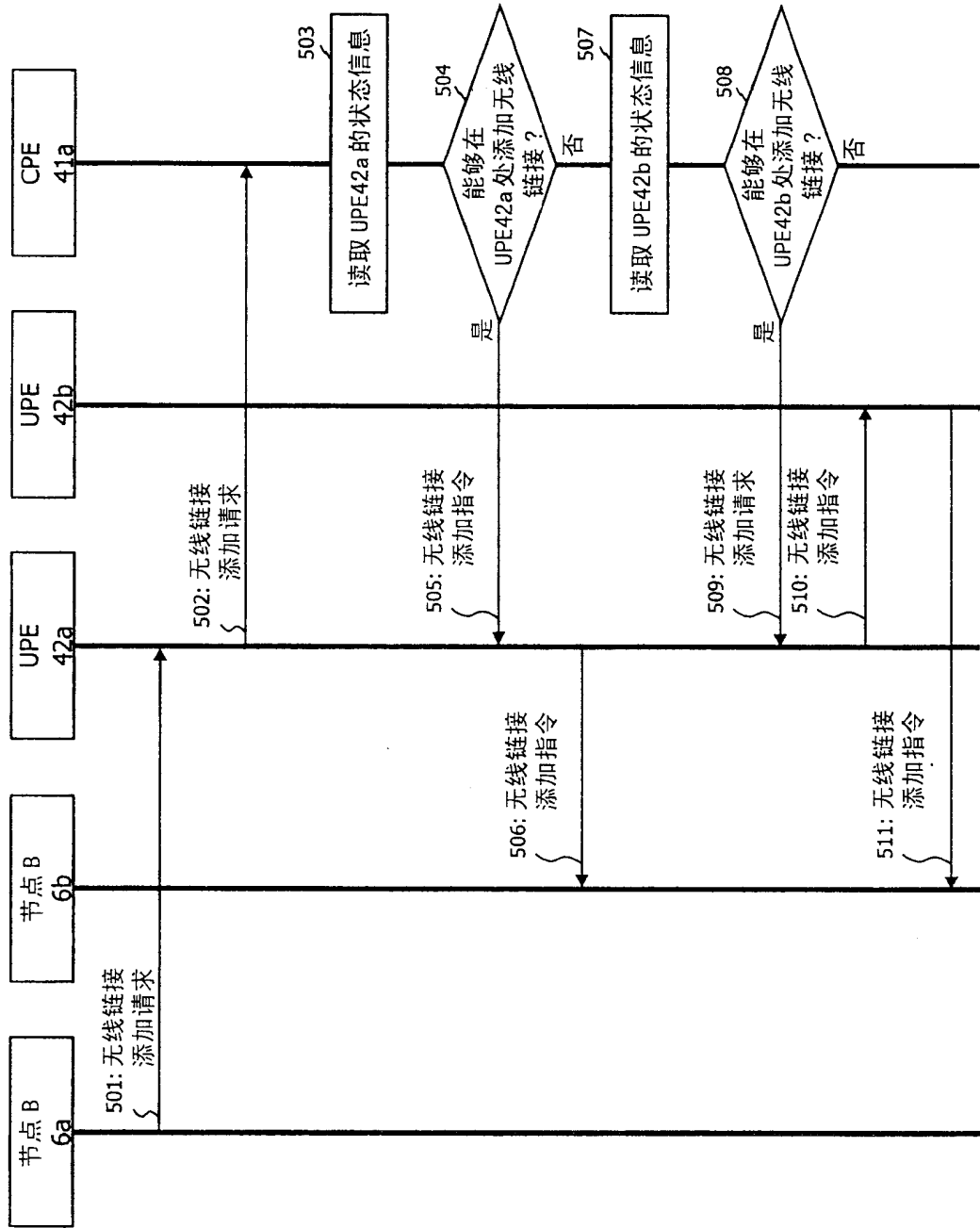


图 6

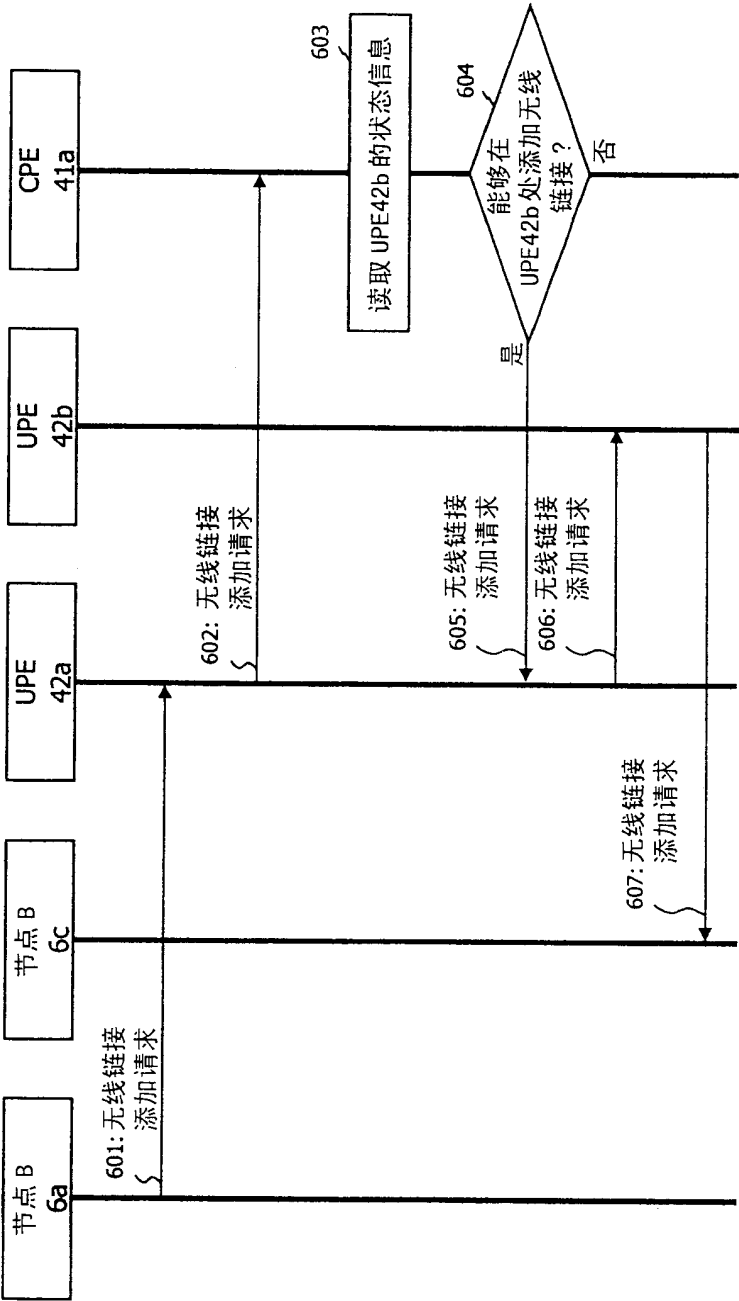


图 7

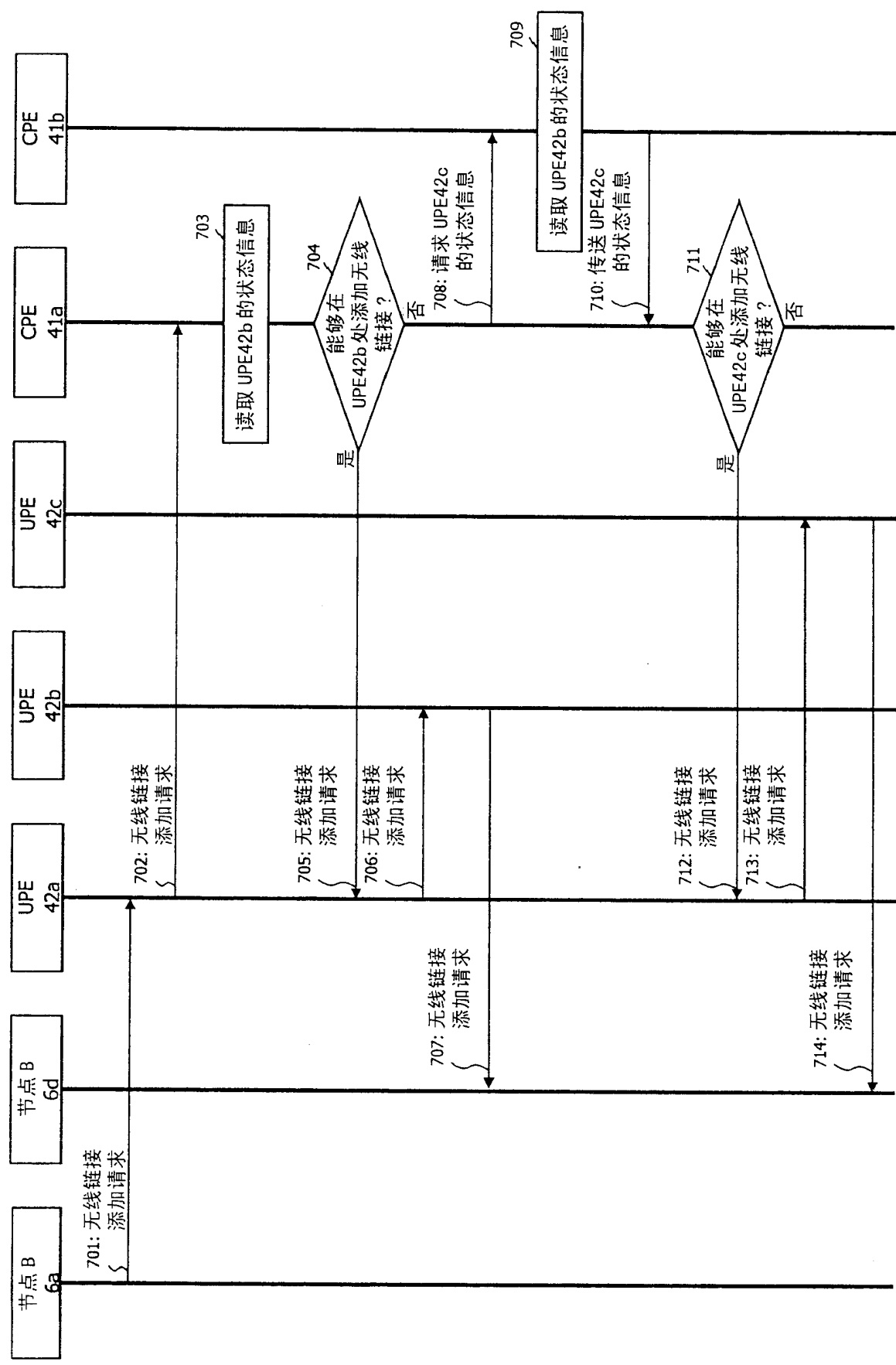


图 8

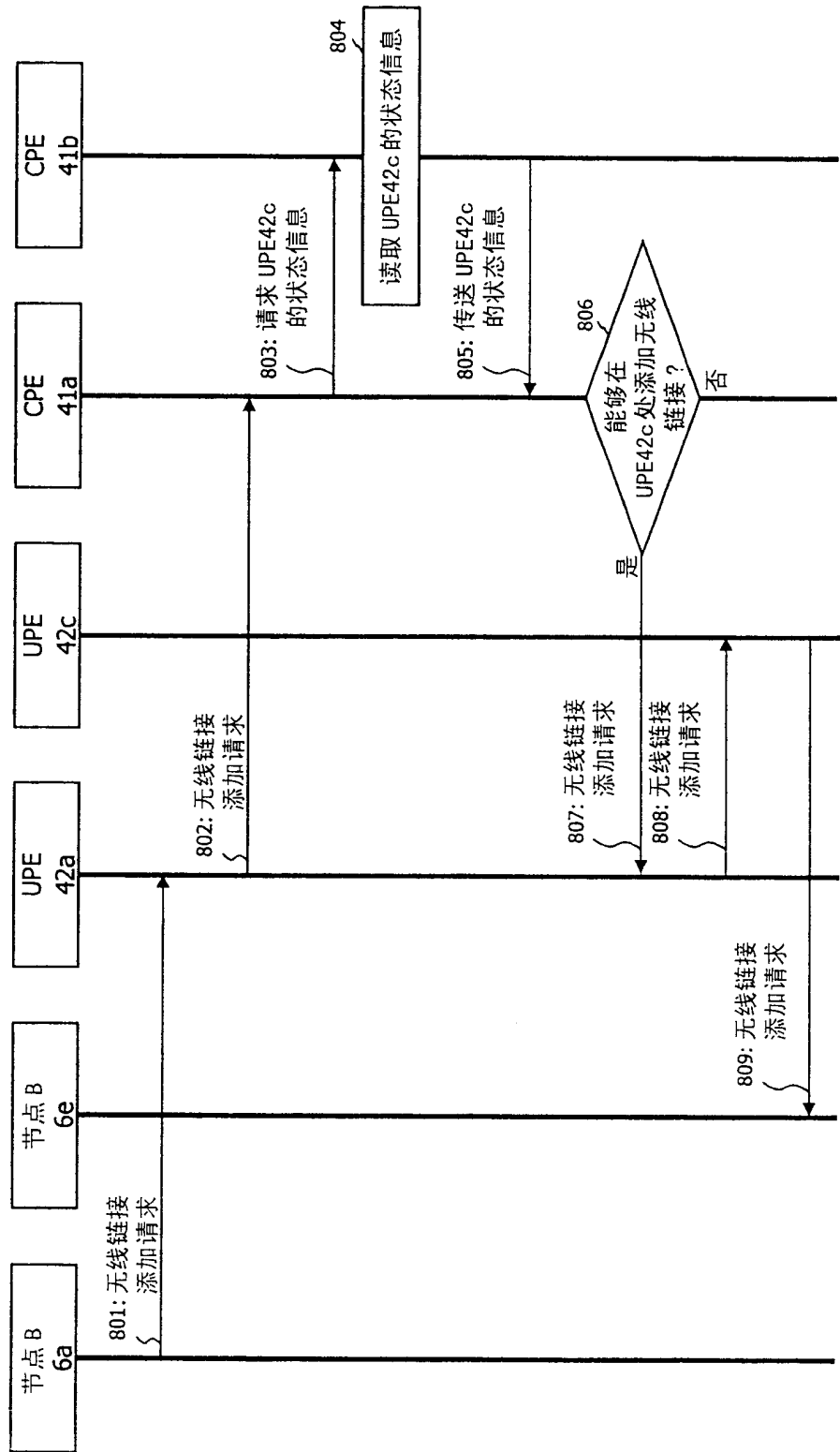


图 9