

1. 一种用于一网络系统的基地台,该网络系统包含该基地台、一中继台、一使用者设备服务网关、一第一中继台移动管理实体、一第一中继网关、一第一数据封包网络网关、一第一服务网关及一第一基地台模块,一第一数据封包网络连线形成于该使用者设备服务网关、该第一中继网关、该第一数据封包网络网关、该第一服务网关、该第一基地台模块及该中继台之间,该中继台通过该第一数据封包网络连线与该使用者设备服务网关进行数据传输,该基地台包含:

一第二基地台模块,根据一换手请求信号而与该中继台进行一换手程序;

一第二中继网关,于该换手程序后,与该使用者设备服务网关建立连线;

一第二数据封包网络网关,于该换手程序后,与该第二中继网关建立连线;以及

一第二服务网关,于该换手程序后,与该第二数据封包网络网关进行一连线建立程序,且与该第二基地台模块建立连线,以使该中继台于该换手程序后,能通过一第二数据封包网络连线与该使用者设备服务网关进行数据传输,其中该第二数据封包网络连线形成于该使用者设备服务网关、该第二中继网关、该第二数据封包网络网关、该第二服务网关、该第二基地台模块及该中继台之间。

2. 如权利要求 1 所述的基地台,其中该网络系统更包含一初始基地台,该初始基地台包含该第一中继网关、该第一数据封包网络网关、该第一服务网关及该第一基地台模块;

其中,该换手请求信号来自该初始基地台,且该换手程序更进行于该第二基地台模块及该初始基地台之间。

3. 如权利要求 1 所述的基地台,其中该网络系统更包含一初始基地台及一来源基地台,该初始基地台包含该第一中继网关、该第一数据封包网络网关,该来源基地台包含该第一服务网关及该第一基地台模块;

其中,该换手请求信号来自该来源基地台,且该换手程序更进行于该第二基地台模块及该来源基地台之间。

4. 如权利要求 1 所述的基地台,其中该第二数据封包网络网关具有一存取点名称,该第二基地台模块更于该换手程序后,利用该存取点名称于该中继台及该中继台移动管理实体间中继一数据封包网络连线要求信号,以使该第二服务网关与该第二数据封包网络网关进行该连线建立程序,该第二基地台模块更于该连线建立程序后,与该中继台及该中继台移动管理实体进行一演进数据封包系统承载建立程序。

5. 如权利要求 4 所述的基地台,其中该第二基地台模块更传送一连线路径切换请求信号至该中继台移动管理实体,该第二基地台模块、该第二服务网关、该中继台移动管理实体及该第一数据封包网络网关更根据该连线路径切换请求信号进行一中继台路径切换程序,以将该第一数据封包网络连线变更为形成于该使用者设备服务网关、该第一中继网关、该第一数据封包网络网关、该第二服务网关、该第二基地台模块及该中继台之间。

6. 如权利要求 1 所述的基地台,其中该第二基地台模块更传送一连线路径切换请求信号至该中继台移动管理实体,该第二基地台模块、该第二服务网关、该第二数据封包网络网关、该第二中继网关、该中继台、该使用者设备服务网关及该中继台移动管理实体间更根据该连线路径切换请求信号进行一中继台路径切换程序,以将该第一数据封包网络连线变更为形成于该使用者设备服务网关、该第二中继网关、该第二数据封包网络网关、该第二服务网关、该第二基地台模块及该中继台之间。

7. 如权利要求 6 所述的基地台,其中该网络系统更包含一使用者设备移动管理实体,该中继台服务数个使用者设备,所述使用者设备通过该第一中继网关、该第一数据封包网络网关及该第一服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输,该第二中继网关更根据一载有一中继台辨识码的使用者设备路径切换要求而与该中继台、该使用者设备服务网关及该使用者设备移动管理实体进行一使用者设备路径切换程序,以使所述使用者设备改为通过该第二中继网关、该第二数据封包网络网关及该第二服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输。

8. 如权利要求 6 所述的基地台,其中该网络系统更包含一使用者设备移动管理实体,该中继台服务一第一使用者设备及一第二使用者设备,该第一使用者设备及该第二使用者设备通过该第一中继网关、该第一数据封包网络网关及该第一服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输,该第二中继网关更根据一使用者设备路径切换要求而与该中继台、该使用者设备服务网关及该使用者设备移动管理实体进行一使用者设备路径切换程序,以使该第一使用者设备改为通过该第二中继网关、该第二数据封包网络网关及该第二服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输,其中该使用者设备路径切换要求载有一中继台辨识码及相应于该第一使用者设备的一位元地图。

9. 一种传输路径建立方法,适用于一网络系统的一基地台,该网络系统包含该基地台、一中继台、一使用者设备服务网关、一中继台移动管理实体、一第一中继网关、一第一数据封包网络网关、一第一服务网关及一第一基地台模块,一第一数据封包网络连线形成于该使用者设备服务网关、该第一中继网关、该第一数据封包网络网关、该第一服务网关、该第一基地台模块及该中继台之间,该中继台通过该第一数据封包网络连线与该使用者设备服务网关进行数据传输,该基地台包含一第二基地台模块、一第二中继网关、一第二数据封包网络网关及一第二服务网关,该传输路径建立方法包含下列步骤:

由该第二基地台模块根据一换手请求信号而与该中继台进行一换手程序;

于该换手程序后,在该第二中继网关与该使用者设备服务网关间建立连线;

于该换手程序后,在该第二数据封包网络网关与该第二中继网关间建立连线;

于该换手程序后,在该第二服务网关与该第二数据封包网络网关间进行一连线建立程序;以及

于该换手程序后,在该第二服务网关与该第二基地台模块间建立连线,以使该中继台于该换手程序后,能通过一第二数据封包网络连线与该使用者设备服务网关进行数据传输,其中该第二数据封包网络连线形成于该使用者设备服务网关、该第二中继网关、该第二数据封包网络网关、该第二服务网关、该第二基地台模块及该中继台之间。

10. 如权利要求 9 所述的传输路径建立方法,其中该网络系统更包含一初始基地台,该初始基地台包含该第一中继网关、该第一数据封包网络网关、该第一服务网关及该第一基地台模块;

其中,该换手请求信号来自该初始基地台,且该换手程序更进行于该第二基地台模块及该初始基地台之间。

11. 如权利要求 9 所述的传输路径建立方法,其中该网络系统更包含一初始基地台及一来源基地台,该初始基地台包含该第一中继网关、该第一数据封包网络网关,该来源基地台包含该第一服务网关及该第一基地台模块;

其中,该换手请求信号来自该来源基地台,且该换手程序更进行于该第二基地台模块及该来源基地台之间。

12. 如权利要求 9 所述的传输路径建立方法,其中该第二数据封包网络网关具有一存取点名称,该传输路径建立方法更包含下列步骤:

于该换手程序后,利用该存取点名称,于该中继台及该中继台移动管理实体间中继一数据封包网络连线要求信号,以使该第二服务网关与该第二数据封包网络网关进行该连线建立程序;以及

于该连线建立程序后,在该第二基地台模块、该中继台及该中继台移动管理实体进行一演进数据封包系统承载建立程序。

13. 如权利要求 12 所述的传输路径建立方法,更包含下列步骤:

由该第二基地台模块传送一连线路径切换请求信号至该中继台移动管理实体;以及

根据该连线路径切换请求信号,于该第二基地台模块、该第二服务网关、该中继台移动管理实体及该第一数据封包网络网关间进行一中继台路径切换程序,以将该第一数据封包网络连线变更为形成于该使用者设备服务网关、该第一中继网关、该第一数据封包网络网关、该第二服务网关及该第二基地台模块之间。

14. 如权利要求 9 所述的传输路径建立方法,更包含下列步骤:

由该第二基地台模块传送一连线路径切换请求信号至该中继台移动管理实体;以及

根据该连线路径切换请求信号,于该第二基地台模块、该第二服务网关、该第二数据封包网络网关、该第二中继网关、该中继台、该使用者设备服务网关及该中继台移动管理实体间进行一中继台路径切换程序,以将该第一数据封包网络连线变更为形成于该使用者设备服务网关、该第二中继网关、该第二数据封包网络网关、该第二服务网关及该第二基地台模块之间。

15. 如权利要求 14 所述的传输路径建立方法,其中该网络系统更包含一使用者设备移动管理实体,该中继台服务数个使用者设备,所述使用者设备通过该第一中继网关、该第一数据封包网络网关及该第一服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输,该传输路径建立方法更包含下列步骤:

根据一载有一中继台辨识码的使用者设备路径切换要求,于该基地台、该使用者设备服务网关、该中继台及该使用者设备移动管理实体间进行一使用者设备路径切换程序,以使所述使用者设备改为通过该第二中继网关、该第二数据封包网络网关及该第二服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输。

16. 如权利要求 14 所述的传输路径建立方法,其中该网络系统更包含一使用者设备移动管理实体,该中继台服务一第一使用者设备及一第二使用者设备,该第一使用者设备及该第二使用者设备通过该第一中继网关、该第一数据封包网络网关及该第一服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输,该传输路径建立方法更包含下列步骤:

根据一使用者设备路径切换要求,于该基地台、该使用者设备服务网关、该中继台及该使用者设备移动管理实体间进行一使用者设备路径切换程序,以使该第一使用者设备改为通过该第二中继网关、该第二数据封包网络网关及该第二服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输,其中该使用者设备路径切换要求载有一中继台辨识码及相应于该第一使用者设备的一位元地图。

基地台及其传输路径建立方法

技术领域

[0001] 本发明关于一种基地台及其传输路径建立方法；具体而言，本发明所提供的基地台及其传输路径建立方法处理换手后的站台的传输路径。

背景技术

[0002] 随着科技的快速发展，无线通信技术已广泛地被应用于各种不同的环境。为了提供更大的服务范围，主要的无线通信技术皆已具备中继的技术，针对移动中的站台提供换手机制，并针对换手后的站台的传输路径进行相应的处理。然而，对于高速移动中的站台，已知的处理机制却有所不足。兹以长期演进技术(Long Term Evolution；以下简称「LTE」)为例，说明在高速移动的环境下，已知处理机制的不足处。

[0003] 在LTE架构中，中继台(Relay Node)可被布建於高速移动的列车车厢，以便服务车厢内的使用者设备(User Equipment)。随着列车的快速移动，中继台势必不断地换手至其他的基地台(Donor eNode B)。在LTE的架构中，每一基地台包含一中继网关(Relay Gateway)、一基地台模块(eNode B)、一服务网关(Serving GateWay)及一数据封包网络网关(Packet data network GateWay)。在初始阶段，中继台与一初始基地台连线，并通过初始基地台的服务网关及数据封包网络网关进行数据传输。随着列车的移动，中继台换手至目标基地台，之后便通过目标基地台的基地台模块及初始基地台的服务网关及数据封包网络网关进行数据传输。又或者，中继台换手至目标基地台后，通过目标基地台的基地台模块及服务网关与初始基地台的数据封包网络网关进行数据传输。然而，不论采用何种方式，已知技术皆需通过初始基地台的数据封包网络网关进行数据传输。因此，随着列车不断地移动，目标基地台与初始基地台的距离越长，将导致数据传输的路径随的变长，造成传输迟延的发生。

[0004] 有鉴于此，针对高速移动的站台，如何使其换手后能以较有效率的方式进行数据传输，仍是本领域亟待解决的课题。

发明内容

[0005] 为解决前述问题，本发明提供了一种基地台及其传输路径建立方法。

[0006] 本发明所提供的基地台用于一网络系统。该网络系统包含该基地台、一中继台、一使用者设备服务网关(User Equipment Serving GateWay；UE-SGW)、一第一中继台移动管理实体(Relay Node Mobility Management Entity；RN-MME)、一第一中继网关(Relay Gateway)、一第一数据封包网络网关(Packet data network GateWay；P-GW)、一第一服务网关(Serving GateWay；S-GW)及一第一基地台模块(E-UTRAN Node B；eNode B)。一第一数据封包网络连线(Packet Data Network Connection；PDN Connection)形成于该使用者设备服务网关、该第一中继网关、该第一数据封包网络网关、该第一服务网关、该第一基地台模块及该中继台之间。该中继台通过该第一数据封包网络连线与该使用者设备服务网关进行数据传输。

[0007] 该基地台包含一第二基地台模块、一第二中继网关、一第二数据封包网络网关及一第二服务网关。该第二基地台模块根据一换手请求讯号而与该中继台进行一换手程序。于该换手程序后,该第二中继网关与该使用者设备服务网关建立连线。于该换手程序后,该第二数据封包网络网关与该第二中继网关建立连线。于该换手程序后,该第二服务网关与该第二数据封包网络网关进行一连线建立程序,且与该第二基地台模块建立连线。

[0008] 于该换手程序后,该中继台能通过一第二数据封包网络连线与该使用者设备服务网关进行数据传输。该第二数据封包网络连线形成于该使用者设备服务网关、该第二中继网关、该第二数据封包网络网关、该第二服务网关、该第二基地台模块及该中继台之间。

[0009] 本发明所提供的传输路径建立方法,适用于一网络系统的一基地台。该网络系统包含该基地台、一中继台、一使用者设备服务网关、一中继台移动管理实体、一第一中继网关、一第一数据封包网络网关、一第一服务网关及一第一基地台模块。一第一数据封包网络连线形成于该使用者设备服务网关、该第一中继网关、该第一数据封包网络网关、该第一服务网关、该第一基地台模块及该中继台之间。该中继台通过该第一数据封包网络连线与该使用者设备服务网关进行数据传输。该基地台包含一第二基地台模块、一第二中继网关、一第二数据封包网络网关及一第二服务网关。

[0010] 该传输路径建立方法包含下列步骤:由该第二基地台模块根据一换手请求信号而与该中继台进行一换手程序;于该换手程序后,在该第二中继网关与该使用者设备服务网关间建立连线;于该换手程序后,在该第二数据封包网络网关与该第二中继网关间建立连线;于该换手程序后,在该第二服务网关与该第二数据封包网络网关间进行一连线建立程序;以及于该换手程序后,在该第二服务网关与该第二基地台模块间建立连线。

[0011] 该中继台于该换手程序后,能通过一第二数据封包网络连线与该使用者设备服务网关进行数据传输,其中该第二数据封包网络连线形成于该使用者设备服务网关、该第二中继网关、该第二数据封包网络网关、该第二服务网关、该第二基地台模块及该中继台之间。

[0012] 由上述说明可知,本发明的基地台及其传输路径建立方法,在中继台换手由基地台服务后,会为该中继台建立一新的数据封包网络连线。因此,无论列车即使中继台因移动而导致与初始基地台的距离过长,中继台仍能通过新的数据封包网络连线进行数据传输。如此一来,解决现有技术中数据封包网络连线的传输路径越来越长的问题,并进一步增进数据传输的效率。

[0013] 为了让本发明的上述目的、技术特征和优点能更明显易懂,下文以较佳实施例配合附图进行详细说明。

附图说明

[0014] 图 1A 描绘本发明的网络系统 1 的示意图;

[0015] 图 1B 描绘本发明的网络系统 1 的功能方块图;

[0016] 图 2A、2B 描绘第二实施例的信号传递示意图;

[0017] 图 3A 描绘本发明的网络系统 3 的示意图;

[0018] 图 3B 描绘本发明的网络系统 3 的功能方块图;

[0019] 图 3C、3D 描绘本发明的第三实施例的信号传递示意图;

- [0020] 图 4A 描绘本发明的第四实施例的信号传递示意图；
- [0021] 图 4B 描绘使用者设备移动管理实体所储存的数据与中继台标识码及使用者设备标识码的对应关系示意图；
- [0022] 图 5 描绘本发明的第五实施例的信号传递示意图；
- [0023] 图 6 描绘本发明的第六及第七实施例的流程图；
- [0024] 图 7 描绘本发明的第八实施例的流程图；以及
- [0025] 图 8 描绘本发明的第九实施例的流程图。
- [0026] 主要元件符号说明：
- [0027] 1、3 网络系统
- [0028] 10、20、30 基地台
- [0029] 40 使用者设备服务网关
- [0030] 50 中继台移动管理实体
- [0031] 60 使用者设备移动管理实体
- [0032] RN 中继台
- [0033] 11、21、31 中继网关
- [0034] 13、23、33 数据封包网络网关
- [0035] 15、25、35 服务网关
- [0036] 17、27、37 基地台模块
- [0037] P1、P2、P3 位置
- [0038] A1、A2、A3 信号范围
- [0039] C0、C1、C2、C3、C4、C5、C6 数据封包网络连线
- [0040] UE1、UE2、UE3 使用者设备
- [0041] DB1、DB2、62 数据库
- [0042] S1~S45 信号

具体实施方式

[0043] 以下将通过实施例来解释本发明所提供的基地台及其传输路径建立方法。然而，本发明的实施例并非用以限制本发明须在如实施例所述的任何环境、应用或方式方能实施。因此，关于实施例的说明仅为阐释本发明的目的，而非用以直接限制本发明。需说明者，以下实施例及图示中，与本发明非直接相关的元件已省略而未绘示。

[0044] 请参考图 1A 及 1B，其描绘本发明的第一实施例。图 1A 为第一实施例的网络系统 1 的示意图，而图 1B 为网络系统 1 所包含的站台的功能方块图。网络系统 1 包含多个基地台 10、20、一使用者设备服务网关(User Equipment Serving GateWay)40、一中继台移动管理实体 50 (Relay Node Mobility Management Entity ;RN-MME)、一使用者设备移动管理实体 60 (User Equipment Mobility Management Entity ;UE-MME) 以及一中继台 RN。基地台 10、20 分别具有信号范围 A1、A2。

[0045] 基地台 10 包含一中继网关 11、一数据封包网络网关 13、一服务网关 15 及一基地台模块 17，而基地台 20 则包含一中继网关 21、一数据封包网络网关 23、一服务网关 25 及一基地台模块 27。

[0046] 中继台 RN 建于高速移动的环境,例如:列车车厢。当列车移动时,中继台 RN 亦随着列车移动。初始时,中继台 RN 位于信号范围 A1 中的位置 P1,故其由基地台 10 服务;具体而言,一数据封包网络连线(Packet Data Network Connection;PDN Connection) C0 形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 11、数据封包网络网关 13、服务网关 15、基地台模块 17 及中继台 RN 之间,中继台 RN 位于信号范围 A1 内时,便通过数据封包网络连线 C0 与使用者设备服务网关 40 进行数据传输。

[0047] 中继台 RN 由位置 P1 往信号范围 A2 内的位置 P2 移动,当中继台 RN 进入信号范围 A2 后,基地台模块 27 便会根据一换手请求信号而与中继台 RN 进行一换手程序,基地台 20 会进行数据传输路径的建置程序,以使中继台 RN 能由基地台 20 服务。因此,于本实施例中,基地台 10 可视为初始基地台(亦即,中继台 RN 于初始时所连线的基地台)及来源基地台(亦即,中继台 RN 目前所连线的基地台),而基地台 20 则可视为目标基地台(亦即,中继台 RN 即将连线的基地台)。

[0048] 具体而言,基地台模块 27 根据换手请求信号而与中继台 RN 及基地台 10 进行换手程序。于换手程序后,中继网关 21 与使用者设备服务网关 40 之间会建立连线,数据封包网络网关 23 与中继网关 21 之间会建立连线,服务网关 25 与数据封包网络网关 23 之间会进行一连线建立程序(例如:代理配对更新程序(Proxy Binding Update Procedure)或建立关系程序(Create Session Procedure)),服务网关 25 亦与基地台模块 27 之间会建立连线。

[0049] 通过前述程序,一数据封包网络连线 C2 形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 21、数据封包网络网关 23、服务网关 25、基地台模块 27 及中继台 RN 之间。因此,于换手程序后,若中继台 RN 及其服务的使用者设备有新的连线需求时,便能通过此数据封包网络连线 C2 与使用者设备服务网关 40 进行数据传输。

[0050] 至于初始建立的数据封包网络连线 C0,其亦会被加以调整。基地台模块 27 会传送一连线路径切换请求信号至中继台移动管理实体 50,以使基地台模块 27、服务网关 25、基地台模块 17、服务网关 15、数据封包网络网关 13 及中继台移动管理实体 50 间据以进行一中继台路径切换程序。通过中继台路径切换程序,初始建立的数据封包网络连线 C0 会被变更为形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 11、数据封包网络网关 13、服务网关 25、基地台模块 27 及中继台 RN 之间,如图 1B 所绘的数据封包网络连线 C1。

[0051] 本发明的第二实施例亦为网络系统 1,然而,此网络系统 1 符合长期演进技术(Long Term Evolution;以下简称「LTE」)标准,此时,基地台 10、20 可为一 Doner E-UTRANodeB (DeNB)。图 2A、2B 描绘第二实施例的信号传递示意图。

[0052] 首先,请先参考图 2A,其信号 S1~S8 描绘符合 LTE 标准的网络系统 1 所进行的换手程序。基地台 10 (亦即,来源基地台)会先设定中继台 RN 需要回报信号状况的周期以及信号的种类,且其基地台模块 17 会传送一量测控制信号(Measurement Control Message) S1 给中继台 RN。中继台 RN 便据以量测附近基地台的信号强度,并传送一量测回报信号(Measurement Reports)S2 至基地台 10 的基地台模块 17。基地台 10 则根据量测回报信号 S2,决定要将中继台 RN 换手到基地台 20 (亦即,目标基地台)。

[0053] 接着,基地台 10 的基地台模块 17 传送一换手请求信号 S3 (Handover Request) 至基地台 20 的基地台模块 27。此换手请求信号 S3 所载有的消息包含通知基地台 20 要换手过去的设备是中继台的一消息,并包含与中继台 RN 及中继台 RN 所服务的使用者设备的

相关消息(Context)。基地台 20 根据换手请求信号 S3,判断自己所具有的资源能满足中继台 RN 及中继台 RN 所服务的使用者设备,因此其基地台模块 27 回传一换手请求确认信号 S4 (Handover Request Acknowledgement)至基地台 10 的基地台模块 17。换手请求确认信号 S4 至少载有一子框架分配指令及分配给中继台 RN 的一换手随机存取识别码。

[0054] 之后,基地台 10 的基地台模块 17 传送一无线资源控制重分配消息(Radio Resource Control Reconfiguration Message ;RRC Reconfiguration Message) S5 给中继台 RN,中继台 RN 于收到无线资源控制重分配消息 S5 后,切换为随机存取模式(Random Access Mode)。接着,中继台 RN 通过相应于换手随机存取识别码的一频道,将一同步化消息 S6 (Synchronization message) 传送至基地台 20 的基地台模块 27。随后,基地台模块 27 回传一分配信号(Allocation signal) S7 给中继台 RN,此分配信号 S7 包含一上行链分配允许信号(Uplink Allocation Grant Message)及一时序校正命令(Timing Advanced command)。中继台 RN 根据分配信号 S7 传送一无线资源控制重分配完成消息 S8 (Radio Resource Control Reconfiguration Complete Message ;RRC Reconfiguration Complete Message) 给基地台模块 27。

[0055] 接着说明中继台移动管理实体 50、基地台模块 27、服务网关 25、基地台模块 17、服务网关 15 以及数据封包网络网关 13 如何通过信号 S9~S17 进行一中继台路径切换程序,藉此调整于初始建立的数据封包网络连线 C0。

[0056] 首先,基地台模块 27 传送一路径切换请求信号(Path Switch Request) S9 至中继台移动管理实体 50,之后,中继台移动管理实体 50 传送一建立关系请求信号(Create Session Request) S10 至服务网关 25。之后,服务网关 25 传送一连结更新信号 S11 至数据封包网络网关 13,基地台 10 会根据连结更新信号 S11 更新其相关信息(Context) 栏位。之后,数据封包网络网关 13 回复一连结更新确认信号 S12 至服务网关 25。

[0057] 若网络系统 1 采用代理行动网际网络协定(Proxy Mobile Internet Protocol : PMIP) 协定,则连结更新信号(Connection update signal) S 11 及连结更新确认信号(Connection Update Acknowledgement) S12 分别为一代理配对更新信号(Proxy Binding Update)及一代理配对回复信号(Proxy Binding Acknowledgement);若网络系统 1 使用 LTE 标准自订的 GTP(GPRS Tunnelling Protocol) 协定,连结更新信号 S11 及连结更新确认信号 S 12 分别为一更改连线要求(Modify Bearer Request)及一更改连线回复信号(Modify Bearer Response)。

[0058] 服务网关 25 于接收连结更新确认信号 S12 后,回应一建立关系回复信号(Create Session Response) S13 给中继台移动管理实体 50。中继台移动管理实体 50 则回应一路径切换确认信号(Path Switch Request Acknowledgement) S14 给基地台模块 27。接着,基地台模块 27 传送一使用者设备相关信息释放消息(UE Context Release Message) S15 给基地台模块 17,以使基地台 10 经由使用者设备相关信息释放消息 S15 将与中继台 RN 相关的信息(Context) 删除。接着,中继台移动管理实体 50 发送一删除关系请求信号 S16 至服务网关 25,服务网关 25 再回应一删除关系回复信号 S17 至中继台移动管理实体 50。

[0059] 由上述说明可知,中继台移动管理实体 50、基地台模块 27、服务网关 25、基地台模块 17、服务网关 15 以及数据封包网络网关 13 通过信号 S9~S17 进行中继台路径切换程序后,初始建立的数据封包网络连线 C0 会被变更为形成于使用者设备服务网关 40、中继网关

11、数据封包网络网关 13、服务网关 25、基地台模块 27 及中继台 RN 之间,如图 1B 所绘的数据封包网络连线 C1。

[0060] 接着说明如何于使用者设备服务网关 40 与中继台 RN 间建立一数据封包网络连线 C2 (亦即,新建立的数据封包网络连线),使中继台 RN 位于基地台 20 的信号范围 A2 时,若中继台 RN 及其服务的使用者设备有新的数据传输需求时,能通过数据封包网络连线 C2 进行数据传输。

[0061] 首先,基地台模块 27 利用数据封包网络网关 23 所具有的一存取点名称 (Access Point Name ;APN),于中继台 RN 及中继台移动管理实体 50 间中继一数据封包网络连线要求信号。具体而言,基地台 20 的基地台模块 27 利用一无线资源控制消息 (Radio Resource Control Message ;RRC Message) S18 将数据封包网络网关 23 所具有的存取点名称传送给中继台 RN,中继台 RN 则传送含有此存取点名称的一数据封包网络连线要求信号 (PDN Connectivity Request Message) S 19 至基地台模块 27,使基地台模块 27 中继此数据封包网络连线要求信号 S19 至中继台移动管理实体 50。

[0062] 接着,服务网关 25 与数据网络封包网关 23 间进行连线建立程序。具体而言,中继台移动管理实体 50 传送一建立关系要求信号 (Create Session Request) S20 至服务网关 25,服务网关 25 再传送一建立关系要求信号 S21 给数据封包网络网关 23,数据封包网络网关 23 再回应一建立关系回复信号 S22 给服务网关 25,服务网关 25 再回应一建立关系回复信号 (Create Session Response) S23 给中继台移动管理实体 50。

[0063] 接着,基地台模块 27 与中继台 RN 及中继台移动管理实体 50 进行一演进数据封包系统承载 (Evolved Packet System (EPS) Bearer) 建立程序。具体而言,中继台移动管理实体 50 传送一启动预设演进数据封包网络连线信息请求信号 (Activate Default EPS Bearer Context Request) S24 至中继台 RN,藉此将建立好的数据封包网络连线 C2 预设为当中继台 RN 位于信号范围 A2 时,其所服务的使用者设备的预设传输路径。然后,中继台移动管理实体 50 传送一启动专用演进数据封包网络连线信息请求信号 (Activate Dedicated EPS Bearer Context Request) S25 给中继台 RN,启动专用演进数据封包网络连线信息请求信号 S25 可指定一条以上的专用演进数据封包网络连线。之后,中继台 RN 于启动专用演进数据封包网络连线信息请求信号 S25 中指定该一条以上的专用演进数据封包网络连线中的数据封包网络连线,然后回应一启动专用演进数据封包网络连线信息接收信号 (Activate Dedicated EPS Bearer Context Accept Message) S26。

[0064] 通过前述信号 S18~S26,数据封包网络连线 C2 便形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 21、数据封包网络网关 23、服务网关 25、基地台模块 27 及中继台 RN 之间。此后,当中继台 RN 仍位于信号范围 A2 内时,若其所服务的使用者设备要建立新的数据封包网络连线,中继台 RN 会以数据封包网络连线 C2 来传输使用者设备的数据。

[0065] 除了前述的步骤外,第二实施例亦能执行第一实施例的所有操作及功能。所属技术领域具有通常知识者可直接了解第二实施例如何基于上述第一实施例以执行此等操作及功能,故不赘言。

[0066] 请参考图 3A、3B、3C 及 3D,其描绘本发明的第三实施例。图 3A 为第三实施例的网络系统 3 的示意图,图 3B 为网络系统 3 所包含的站台的功能方块图,而图 3C 及 3D 则为本实施例的信号传递示意图。

[0067] 网络系统 3 除包含网络系统 1 所包含的所有装置及站台外,更包含一基地台 30。此外,网络系统 3 符合 LTE 标准。基地台 30 具有一信号范围 A3,并包含一中继网关 31、一数据封包网络网关 33、一服务网关 35 以及一基地台模块 37。同样地,基地台 30 所包含的各装置及模块与基地台 10、20 所包含的各装置及模块具有相同的功能,并能进行相同的运作。

[0068] 本实施例中,中继台 RN 由位置 P1 移动至位置 P2,再由位置 P2 移动至信号范围 A3 内的位置 P3。由于中继台 RN 自位置 P1 移动至位置 P2 所需进行的程序已描述于第一及第二实施例,以下将仅针对中继台 RN 自位置 P2 移动至位置 P3 时所需进行的程序进行说明。

[0069] 中继台 RN 于位置 P2 时,中继台 RN 与其所服务的使用者设备使用如图 1B 所绘示的数据封包网络连线 C1、C2,其中数据封包网络连线 C1 形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 11、数据封包网络网关 13、服务网关 25 及基地台模块 27 之间,而数据封包网络连线 C2 则形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 21、数据封包网络网关 23、服务网关 25、基地台模块 27 及中继台 RN 之间。

[0070] 当中继台 RN 自位置 P2 移动至位置 P3 时,基地台 10、20、30 可分别视为初始基地台、来源基地台及目标基地台。由于基地台 30 为目标基地台,因此第一及第二实施例的目标基地台(亦即,基地台 20)所执行的运作于本实施例由基地台 30 所执行。

[0071] 请参考图 3C 及 3D 的信号传递示意图。本实施例中所使用的信号代码与第一及第二实施例中所使用的信号代码相同,因此对于信号代码相同者,于此不再赘述。以下仅针对本实施例与第一及第二实施例的不同处进行说明。

[0072] 请先参考图 3C。首先,通过信号 S1~S8,基地台模块 37 与中继台 RN 及基地台 20 之间进行一换手程序。具体而言,基地台 20 的基地台模块 27 先传送一量测控制信号 S1 给中继台 RN,中继台 RN 再回传一量测回报信号 S2 至基地台模块 27,基地台 20 则根据量测回报信号 S2 决定要换手到基地台 30。

[0073] 接着,基地台 20 的基地台模块 27 传送一换手请求信号 S3 至基地台 30 的基地台模块 37。基地台 30 根据换手请求信号 S3 的内容,判断可以与中继台 RN 进行一换手程序,因此其基地台模块 37 回传一换手请求确认信号 S4 至基地台模块 27。

[0074] 之后,基地台模块 27 传送一无线资源控制重分配消息 S5 给中继台 RN,使中继台 RN 据以切换为随机存取模式。接着,中继台 RN 通过相应于换手随机存取辨识码的一频道将一同步化消息 S6 传送至基地台模块 37。随后,基地台模块 37 回传一分配信号 S7 给中继台 RN,中继台 RN 再传送一无线资源控制重分配完成消息 S8 给基地台模块 37。

[0075] 接着说明中继台移动管理实体 50、基地台模块 37、服务网关 35、基地台模块 27、服务网关 25 以及数据封包网络网关 13 如何通过信号 S9~S 17 进行一中继台路径切换程序,藉此调整于数据封包网络连线 C1。

[0076] 首先,基地台模块 37 传送一路径切换请求信号 S9 至中继台移动管理实体 50,中继台移动管理实体 50 再传送一建立关系请求信号 S10 至服务网关 35。接着,服务网关 35 传送一连结更新信号 S11 至数据封包网络网关 13,数据封包网络网关 13 再回复一连结更新确认信号 S12 给服务网关 35。

[0077] 之后,服务网关 35 回应一建立关系回复信号 S13 给中继台移动管理实体 50,中继台移动管理实体 50 再回应一路径切换确认信号 S14 给基地台模块 37。接着,基地台模块

37 再传送一使用者设备相关信息释放消息 S15 给基地台模块 27。接着,中继台移动管理实体 50 发送一删除关系请求信号 S16 至服务网关 25,服务网关 25 再回应一删除关系回复信号 S17 至中继台移动管理实体 50。

[0078] 由上述说明可知,中继台移动管理实体 50、基地台模块 37、服务网关 35、基地台模块 27、服务网关 25 以及数据封包网络网关 13 通过信号 S9~S17 进行中继台路径切换程序后,数据封包网络连线 C1 会被变更为形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 11、数据封包网络网关 13、服务网关 35、基地台模块 37 及中继台 RN 之间,如图 3B 所绘的数据封包网络连线 C3。

[0079] 如此一来,当中继台 RN 由位置 P2 移动至位置 P3 时,原使用数据封包网络连线 C1 的数据传输,将变更为由数据封包网络连线 C3 进行数据传输。至于数据封包网络连线 C2,本实施例亦会通过与前述雷同的流程加以变更,兹不赘言。

[0080] 此外,使用者设备服务网关 40 与中继台 RN 间还会建立一新的数据封包网络连线 C4,如图 3D 所示。数据封包网络连线 C4 的建立方式请参考第一及第二实施例的叙述与图 2C 的信号传递。关于建立新的数据封包网络连线 C4 的运作,本实施例与第一及第二实施例的差异在于,数据封包网络连线 C4 由中继台 RN、基地台 30 以及中继台移动管理实体 50 进行传输路径的建立,其所使用的信号 S18~S26 皆相同,于此不再赘述。

[0081] 此后,若中继台 RN 于信号范围 A3 内,其所服务的使用者设备要建立新的数据封包网络连线,中继台 RN 会以数据封包网络连线 C4 来传输使用者设备的数据。

[0082] 本发明的第四实施例请参考图 1A、1B、4A 及 4B。第四实施例亦适用于图 1A 所描绘的网络系统 1。第四实施例与第二实施例不同处在于如何变更旧有的数据封包网络连线(例如:数据封包网络连线 C0)。简言之,第二实施例并未变更数据封包网络连线 C0 所使用的数据封包网络网关 13,但本实施例将会一并变更数据封包网络连线 C0 所使用的数据封包网络网关 13。

[0083] 请参考图 4A,本实施例同样地会通过信号 S1~S8 进行一换手程序,信号 S1~S8 的执行与第二实施例所示相同,兹不赘言。

[0084] 接着,说明使用者设备服务网关 40、中继台移动管理实体 50、使用者设备移动管理实体 60、基地台模块 17、服务网关 15、数据封包网络网关 13、基地台模块 27、服务网关 25、数据封包网络网关 23 以及中继台 RN 如何通过信号 S27~S45 进行一中继台路径切换程序。

[0085] 首先,基地台模块 27 传送一路径切换请求信号 S27 至中继台移动管理实体 50,此路径切换请求信号 S27 包含了内嵌在基地台 20 中的服务网关 25 的网际网络协定(Internet Protocol;以下简称「IP」)位址。之后,中继台移动管理实体 50 传送一建立关系请求信号 S28 至服务网关 25,服务网关 25 再传送一建立关系请求 S29 至数据封包网络网关 23。接着,数据封包网络网关 23 会配给一新的 IP 位址给中继台 RN,该新的 IP 位址会被放在一建立关系回复信号 S30,并由数据封包网络网关 23 将建立关系回复信号 S30 传送至服务网关 25。通过信号 S29~S30,便能于服务网关 25 与数据封包网络网关 23 间完成一连线建立程序。

[0086] 接着,服务网关 25 会传送载有中继台 RN 的新 IP 位址的一建立关系回复信号 S31 给中继台移动管理实体 50。此时,中继台移动管理实体 50 会将中继台 RN 的新 IP 位址传送

给中继台 RN,叙述如下。中继台移动管理实体 50 会通过使用者设备相关信息更改请求消息 (SIUE Context Modification Request Message), 传送载有一非存取层协定 (Non-access Stratum; 以下简称「NAS」) 信号的一使用者装置相关信息更改请求消息 S32 至基地台模块 27, 此 NAS 信号载有一启动预设数据封包网络连线信息请求信号。基地台模块 27 再将载有启动预设数据封包网络连线信息请求信号的一无线资源控制连线重分配消息 (RRC Connection Reconfiguration Message) S33 传送给中继台 RN。

[0087] 接下来, 中继台 RN 传送一无线资源控制连线重分配完成消息 (RRC Connection Reconfiguration Complete Message) S34 给基地台模块 27, 消息 S34 载有一非存取层协定信号的一启动预设数据封包网络连线信息接收信号 (Activate Default EPS Bearer Context Accept)。之后, 基地台模块 27 传送载有启动预设数据封包网络连线信息接收信号的一使用者设备相关信息更改请求消息 S35 给中继台移动管理实体 50。中继台移动管理实体 50 完成了将中继台 RN 的新 IP 位址送给中继台 RN 之后, 中继台移动管理实体 50 回应一路径切换请求确认 S36 给基地台模块 27, 基地台模块 27 再发送一使用者设备相关信息释放信号 (UE context release message) S37 给基地台模块 17, 使基地台 10 据以将中继台 RN 的相关信息删除。

[0088] 中继台移动管理实体 50 接着发送一删除关系请求信号 S38 给服务网关 15, 以使基地台 10 根据删除关系请求信号 S38 删除为中继台 RN 所建立的相关信息以及数据封包网络连线。此外, 服务网关 15 会传送一删除关系请求 S39 给数据封包网络网关 13, 以使数据封包网络网关 13 删除为中继台 RN 所建立的相关信息以及数据封包网络连线。然后, 数据封包网络网关 13 再传送一删除关系回复 S40 给服务网关 15, 服务网关 15 再回应一删除关系回复信号 S41 给中继台移动管理实体 50。

[0089] 之后, 中继网关 21 更与中继台 RN、使用者设备移动管理实体 60 及使用者设备服务网关 40 之间进行一使用者设备路径切换程序, 详述于下。

[0090] 中继台 RN 通过并经由中继网关 21 传送包含一群组标识码 (Group ID) 的一路径切换请求信号 S42 给使用者设备移动管理实体 60。随后使用者设备移动管理实体 60 传送一更改连线要求 S43 给使用者设备服务网关 40, 使用者设备服务网关 40 再根据更改连线要求所载的群组标识码来决定要将哪些中继台 RN 的使用者设备的连线路径由基地台 10 切换到基地台 20。之后, 使用者设备服务网关 40 传送一更改连线要求确认信号 (Modify Bearer Request Acknowledgement) S44 给使用者设备移动管理实体 60。最后, 使用者设备服务网关 40 会在最后送出的数据里加入一个结束标志 (End Marker), 并停止再送出与中继台 RN 所服务的使用者设备相关的数据给基地台 10。使用者设备移动管理实体 60 收到更改连线要求确认信号 S44 之后, 便通过并经由中继网关 21 回应一路径切换请求确认信号 S45 给中继台 RN。

[0091] 须特别说明者, 使用者设备相关信息释放信号 S37 可于路径切换请求确认 S36 后进行传输, 或是于路径切换请求确认信号 S45 后才进行传输。

[0092] 通过上述程序, 数据封包网络连线 C0 已被变更为形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 21、数据封包网络网关 23、服务网关 25、基地台模块 27 及中继台 RN 之间, 如图 1B 所绘示的数据封包网络连线 C5。中继台 RN 所服务的使用者设备便通过数据封包网络连线 C5 进行数据传输。

[0093] 须特别说明者,由于本实施例变更了旧有数据封包网络连线的数据封包网络网关,因此中继台 RN 所服务的使用者设备皆须更换使用者设备标识码,将为核心网络带来大量的讯令数目,造成核心网络壅塞。本发明亦针对此现象提供解决方案,亦即,以群组方式(以群组标识码替代使用者设备标识码)为使用者设备进行路径变更,此群组标识码载于前述路径切换请求信号 S42 中。以下针对群组标识码的二种实施方式进行说明。

[0094] 第一种方式以中继台标识码(Relay Node ID)作为群组标识码,使用者设备移动管理实体 60 的数据库 62 会储存使用者设备标识码及其相应之中继台标识码的索引(Index)。因此,当执行路径切换请求信号 S42 时,只需根据中继台标识码便能同时针对中继台 RN 所服务的所有使用者设备进行路径切换。换言之,不需通过使用者设备标识码一笔一笔进行路径切换。

[0095] 第二种方式则是以中继台标识码(Relay Node ID)及位元地图作为群组标识码,如此便可仅针对中继台 RN 的部分使用者设备进行路径切换。若采用此种方式,使用者设备移动管理实体 60 的数据库 62 则需记录中继台标识码(Relay Node ID)及使用者设备标识码,图 4B 为其中一种记录方式。

[0096] 假设网络系统包含二个中继台 RN1、RN2。中继台 RN1 服务五个使用者设备,中继台 RN1 将的分别编号为 1~5;中继台 RN2 亦服务 5 个使用者设备,中继台 RN2 亦将的分别编号为 1~5。图 4B 绘示该等序号与数据库 62 的索引值的对应关系,亦即,数据库 62 将索引值 1~5 分别对应至中继台 RN1 所服务的 5 个使用者设备 1~5,并将索引值 6~10 分别对应至中继台 RN2 所服务的 5 个使用者设备 1~5。

[0097] 举例而言,若目前需要变更路径的为中继台 RN1 所服务的使用者设备 2、4 及 5,则前述路径切换请求信号 S42 所载有的群组标识码须包含中继台 RN1 的中继台标识码及一位元地图,此位元地图用以表示中继台 RN1 所服务的使用者设备 2、4 及 5 于使用者设备移动管理实体 60 的数据库 62 中所代表的序号,亦即 2、4 及 5。如此,通过传送中继台标识码及一位元地图便能仅针对特定的使用者设备进行路径切换,进而改进先前技术需于消息中大量载入使用者设备标识码,造成消息过于冗长,数据过大的情形。

[0098] 本发明的第五实施例请参考图 1B、3A、3B、及 5。第五实施例亦适用于图 3A 所描绘的网络系统 3。第五实施例与第三实施例不同处在于如何变更旧有的数据封包网络连线。简言之,第三实施例并未变更旧有的数据封包网络连线所使用的数据封包网络网关,但本实施例将会一并变更数据封包网络连线所使用的数据封包网络网关。

[0099] 本实施例中,中继台 RN 由位置 P1 移动至位置 P2,再由 P2 移动至位置 P3。由于中继台 RN 自位置 P1 移动至位置 P2 所需进行的程序已描述于第四实施例,以下将仅针对中继台 RN 自位置 P2 移动至位置 P3 时所需进行的程序进行说明。因此,基地台 10、20、30 可分别视为初始基地台、来源基地台及目标基地台。

[0100] 中继台 RN 于位置 P2 时,中继台 RN 与其所服务的使用者设备使用如图 1B 所绘示的数据封包网络连线 C2、C5,二者皆形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 21、数据封包网络网关 23、服务网关 25、基地台模块 27 及中继台 RN 之间。

[0101] 请参考图 5,如第三实施例所示之信号 S1~S8,本实施例同样地会通过信号 S1~S8 进行一换手程序,兹不赘言。使用者设备服务网关 40、中继台移动管理实体 50、使用者设备移动管理实体 60、服务网关 15、数据封包网络网关 13、基地台模块 37、服务网关 35、数据封

包网络网关 33、基地台模块 27 以及中继台 RN 通过信号 S27 至 S45 进行一中继台路径切换程序。

[0102] 于本实施例中,信号 S27~S36 是将于第四实施例中,以基地台 20 为主体的部份,变更为以基地台 30 为主体,其余皆相同,故不再赘述。于本实施例中,使用者设备相关信息释放信号 S37 由基地台 30 的基地台模块 37 传送至基地台 20 的基地台模块 27,删除关系请求信号 S38 由中继台移动管理实体 50 传送至服务网关 25,接着,中继网关 25 将删除关系请求 S39 传送至数据封包网络网关 23,之后,数据封包网络网关 23 回传删除关系回复 S40 至中继网关 25 给中继台移动管理实体 50,中继网关 25 随后回复删除关系回复信号 S41,其中讯号 S38~S41 之功能与第四实施例中之信号 S38~S41 相同,故不赘述。此外,信号 S42~S45 因与第 4A 图所示相同,因此未另予叙述,亦未绘示于图 5。

[0103] 通过信号 S1~S8 及 S27~S45 的执行,便能将旧有的数据封包网络连线 C2、C5 变更为形成于使用者设备服务网关 40、中继网关 31、数据封包网络网关 33、服务网关 35、基地台模块 37 及中继台 RN 之间的数据封包网络连线 C6。

[0104] 需说明者,前述第一至第五实施例,更可由目标基地台(基地台 20、30)或中继台 RN 进行一追踪范围更新程序(Tracking Area Update Procedure),亦即,可由目标基地台或中继台 RN 来确认中继台 RN 目前在哪个基地台的信号范围内。

[0105] 本发明的第六实施例为一传输路径建立方法,其流程图描绘于图 6。此传输路径建立方法适用于一作为目标基地台的基地台。网络系统包含一目标基地台、一中继台、一使用者设备服务网关、一中继台移动管理实体及一初始基地台(亦作为来源基地台)。初始基地台包含一第一中继网关、一第一数据封包网络网关、一第一服务网关及一第一基地台模块。一第一数据封包网络连线形成于使用者设备服务网关、第一中继网关、第一数据封包网络网关、第一服务网关、第一基地台模块及中继台之间。中继台原先通过第一数据封包网络连线与使用者设备服务网关进行数据传输。目标基地台则包含一第二基地台模块、一第二中继网关、一第二数据封包网络网关及一第二服务网关。

[0106] 首先,传输路径建立方法执行步骤 100,由第二基地台模块根据一换手请求信号而与中继台进行一换手程序(例如前述实施例中的信号 S1 至 S8)。接着,执行步骤 105,由第二基地台模块利用一存取点名称,于中继台及该中继台移动管理实体间中继一数据封包网络连线要求信号。之后,执行步骤 110,在第二中继网关与使用者设备服务网关间建立连线。再来,执行步骤 120,在第二数据封包网络网关与第二中继网关间建立连线。接下来,执行步骤 130,在第二服务网关与第二数据封包网络网关间进行一连线建立程序。之后,执行步骤 140,在第二服务网关与第二基地台模块间建立连线。接着,执行步骤 145,在该第二基地台模块、该中继台及该中继台移动管理实体进行一演进数据封包系统承载建立程序。于此特别说明,当网络系统符合 LTE 标准时,步骤 105~145 可经由第二实施例中的信号 S18 至 S26 来完成。

[0107] 于执行步骤 145 后,一第二数据封包网络连线便形成于使用者设备服务网关、第二中继网关、第二数据封包网络网关、第二服务网关、第二基地台模块及中继台之间,以使中继台于换手程序后,能通过第二数据封包网络连线与使用者设备服务网关进行数据传输。

[0108] 此外,传输路径建立方法更执行步骤 150,即由第二基地台模块传送一连线路径切

换请求信号至中继台移动管理实体,再根据此连线路径切换请求信号,于第二基地台模块、第二服务网关、第一基地台模块、第一服务网关、中继台移动管理实体及第一数据封包网络网关间进行一中继台路径切换程序。如此,第一数据封包网络连线被变更为形成于使用者设备服务网关、第一中继网关、第一数据封包网络网关、第二服务网关、第二基地台模块及中继台之间。于此特别说明,当网络系统符合 LTE 标准时,步骤 150 可经由执行第二实施例中的信号 S9 至 S17 来完成。

[0109] 本发明的第七实施例亦为一传输路径建立方法,其流程图同样参考图 6。此传输路径建立方法亦适用于一作为目标基地台的基地台,但所应用的情境中,来源基地台与初始基地台为不同的基地台。

[0110] 网络系统包含一目标基地台、一中继台、一使用者设备服务网关、一中继台移动管理实体、一初始基地台及一来源基地台。初始基地台包含、第一中继网关及一第一数据封包网络网关,来源基地台包含一第一服务网关及一第一基地台模块。使用者设备服务网关、第一中继网关、第一数据封包网络网关、第一服务网关、第一基地台模块及中继台之间具有一第一数据封包网络连线。中继台原先通过第一数据封包网络连线与使用者设备服务网关进行数据传输。此外,目标基地台包含一第二基地台模块、一第二中继网关、一第二数据封包网络网关及一第二服务网关。

[0111] 本实施例的传输路径建立方法的步骤 100~145 与第六实施例所示者相同。于执行步骤 145 后,使用者设备服务网关、第二中继网关、第二数据封包网络网关、第二服务网关、第二基地台模块及中继台之间具有一第二数据封包网络连线,以使中继台于换手程序后,通过第二数据封包网络连线与使用者设备服务网关进行数据传输。

[0112] 此外,传输路径建立方法更执行步骤 150,由第二基地台模块传送一连线路径切换请求信号至中继台移动管理实体,再根据连线路径切换请求信号,于第二基地台模块、第二服务网关、中继台移动管理实体、第一基地台模块、第一服务网关及第一数据封包网络网关间进行一中继台路径切换程序。须特别说明者,于本实施例中,第一数据封包网络连线被变更为形成于使用者设备服务网关、初始基地台所包含的第一中继网关、初始基地台所包含的第一数据封包网络网关、第二服务网关、第二基地台模块及中继台之间。于此特别说明,当网络系统符合 LTE 标准时,步骤 150 可经由执行第三实施例中的信号 S9 至 S17 来完成。

[0113] 本发明的第八实施例为一传输路径建立方法,其流程图描绘于图 7。此传输路径建立方法适用于一作为目标基地台的基地台。网络系统包含目标基地台、一中继台、一使用者设备服务网关、一中继台移动管理实体、一使用者设备移动管理实体以及一初始基地台(亦作为来源基地台)。初始基地台包含一第一中继网关、一第一数据封包网络网关、一第一服务网关及一第一基地台模块。使用者设备服务网关、第一中继网关、第一数据封包网络网关、第一服务网关、第一基地台模块及中继台之间具有一第一数据封包网络连线。中继台原先通过第一数据封包网络连线与使用者设备服务网关进行数据传输。目标基地台包含一第二中继网关、一第二基地台模块、一第二数据封包网络网关及一第二服务网关。

[0114] 本实施例的传输路径建立方法先执行步骤 100~145,该等步骤与第六及第七实施例所示者相同,故不赘言。于执行步骤 145 后,使用者设备服务网关、第二中继网关、第二数据封包网络网关、第二服务网关、第二基地台模块及中继台之间形成一第二数据封包网络连线,以使中继台于换手程序后,通过第二数据封包网络连线与使用者设备服务网关进行

数据传输。

[0115] 此外,传输路径建立方法更执行步骤 160,由第二基地台模块传送一连线路径切换请求信号至中继台移动管理实体,再根据此连线路径切换请求信号,于第二基地台模块、第二服务网关、第二数据封包网络网关、第二中继网关、第一基地台模块、第一服务网关、第一数据封包网络网关、第一中继网关、中继台、中继台移动管理实体、使用者设备移动管理实体及使用者设备服务网关间进行一中继台路径切换程序,以将第一数据封包网络连线变更为由使用者设备服务网关、第二中继网关、第二数据封包网络网关、第二服务网关、第二基地台模块及中继台所形成。

[0116] 进一步言,中继台可服务数个使用者设备,该等使用者设备原先通过第一数据封包网络网关及第一服务网关与使用者设备服务网关进行数据传输。

[0117] 须说明者,于本实施例中,由于第一数据封包网络连线所使用的数据封包网络网关已变更为第二数据封包网络网关,故须调整中继台所服务的使用者设备的数据传输路径。具体而言,传输路径建立方法更执行步骤 170,根据一载有一中继台标识码的使用者设备路径切换要求,于目标基地台、使用者设备服务网关、中继台及使用者设备移动管理实体间进行一使用者设备路径切换程序。经由使用者设备路径切换程序,该等使用者装置改为通过第二数据封包网络网关及第二服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输。

[0118] 此外,使用者设备路径切换要求更可载有一位元地图,以使使用者设备移动管理实体得知需要进行路径切换的各别使用者设备的序号。举例而言,中继台服务第一使用者设备及第二使用者设备,如仅需对第一使用者设备进行使用者设备路径切换程序,则可由位元地图传递第一使用者设备相应的一序号。于此特别说明,当网络系统符合 LTE 标准时,步骤 100~140、160 及步骤 170 可经由执行第四实施例中的信号 S1 至 S45 来完成。

[0119] 本发明的第九实施例亦为一传输路径建立方法,其流程图请参考图 8。此传输路径建立方法适用于一作为目标基地台的基地台。网络系统包含目标基地台、一中继台、一使用者设备服务网关、一中继台移动管理实体、一使用者设备移动管理实体、一初始基地台及一来源基地台。初始基地台包含一第一中继网关及一第一数据封包网络网关,而来源基地台包含一第一服务网关及一第一基地台模块。

[0120] 使用者设备服务网关、第一中继网关、第一数据封包网络网关、第一服务网关、第一基地台模块及中继台间具有一第一数据封包网络连线。中继台原先通过第一数据封包网络连线与使用者设备服务网关进行数据传输。目标基地台包含一第二基地台模块、一第二中继网关、一第二数据封包网络网关及一第二服务网关。

[0121] 本实施例的传输路径建立方法亦先执行步骤 100~145,该等步骤与第六、第七及第八实施例所示者相同,故不赘言。之后,使用者设备服务网关、第二中继网关、第二数据封包网络网关、第二服务网关、第二基地台模块及中继台形成一第二数据封包网络连线,以使中继台于换手程序后,通过第二数据封包网络连线与使用者设备服务网关进行数据传输。

[0122] 此外,传输路径建立方法更执行步骤 165,由第二基地台模块传送一连线路径切换请求信号至中继台移动管理实体,再根据连线路径切换请求信号,于第二基地台模块、第二服务网关、第二数据封包网络网关、第二中继网关、第一基地台模块、第一服务网关、来源基地台的一数据封包网络网关、来源基地台之一中继网关、中继台、中继台移动管理实体、使用者设备移动管理实体及使用者设备服务网关间进行一中继台路径切换程序。通过步骤

165 便将第一数据封包网络连线变更为由使用者设备服务网关、第二中继网关、第二数据封包网络网关、第二服务网关、第二基地台模块及中继台所形成。

[0123] 进一步言, 中继台可服务数个使用者设备, 该等使用者设备原先通过第一数据封包网络网关及第一服务网关与使用者设备服务网关进行数据传输。

[0124] 须说明者, 于本实施例中, 由于第一数据封包网络连线所使用的数据封包网络网关已变更为第二数据封包网络网关, 故须调整中继台所服务的使用者设备的数据传输路径。具体而言, 传输路径建立方法更执行步骤 170, 根据一载有一中继台标识码的使用者设备路径切换要求, 于目标基地台、使用者设备服务网关、中继台及使用者设备移动管理实体间进行一使用者设备路径切换程序。经由使用者设备路径切换程序, 该等使用者装置改为通过第二数据封包网络网关及第二服务网关与该使用者设备服务网关进行数据传输。

[0125] 另需说明者, 当网络系统符合 LTE 标准时, 步骤 100~145、165 及 170 可经由执行第五实施例的信号 S1~S45 来完成。

[0126] 综上所述, 本发明的基地台及其传输路径建立方法能对连线路径进行最小化, 避免于高速移动的情况下, 随着与初始基地台的远离, 连线路径亦跟着越来越长的情形。通过本发明所提供的方式, 即便在高速移动的环境中, 信息亦可以较有效率的方式、较短的传输路径进行传输。

[0127] 惟上述实施例仅为例示性说明本发明的实施方面, 以及阐释本发明的技术特征, 并非用来限制本发明的保护范畴。任何熟悉此技艺的人士可轻易完成的改变或均等性的安排均属于本发明所主张的范围, 本发明的权利保护范围应以权利要求书为准。

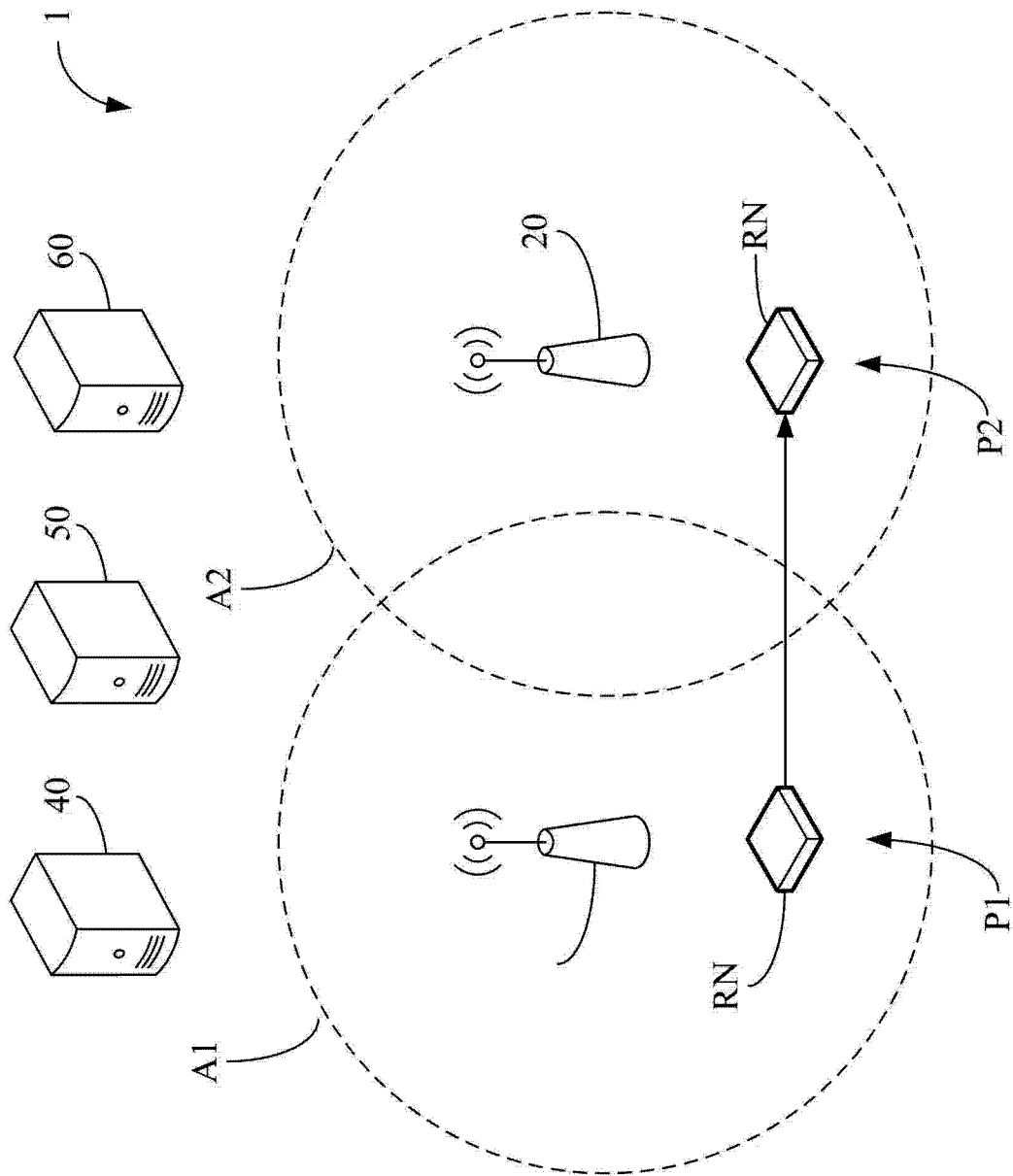


图 1A

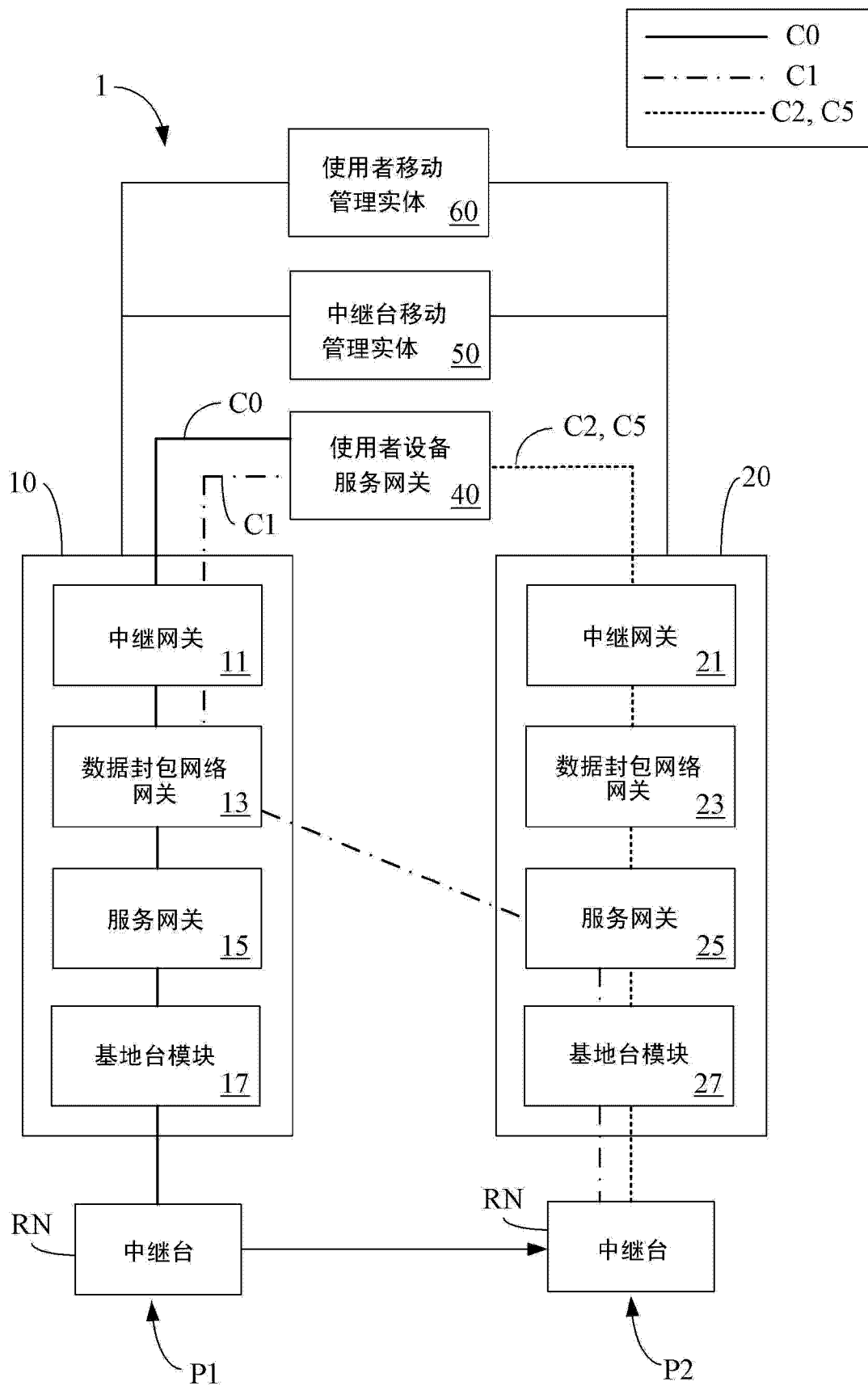


图 1B

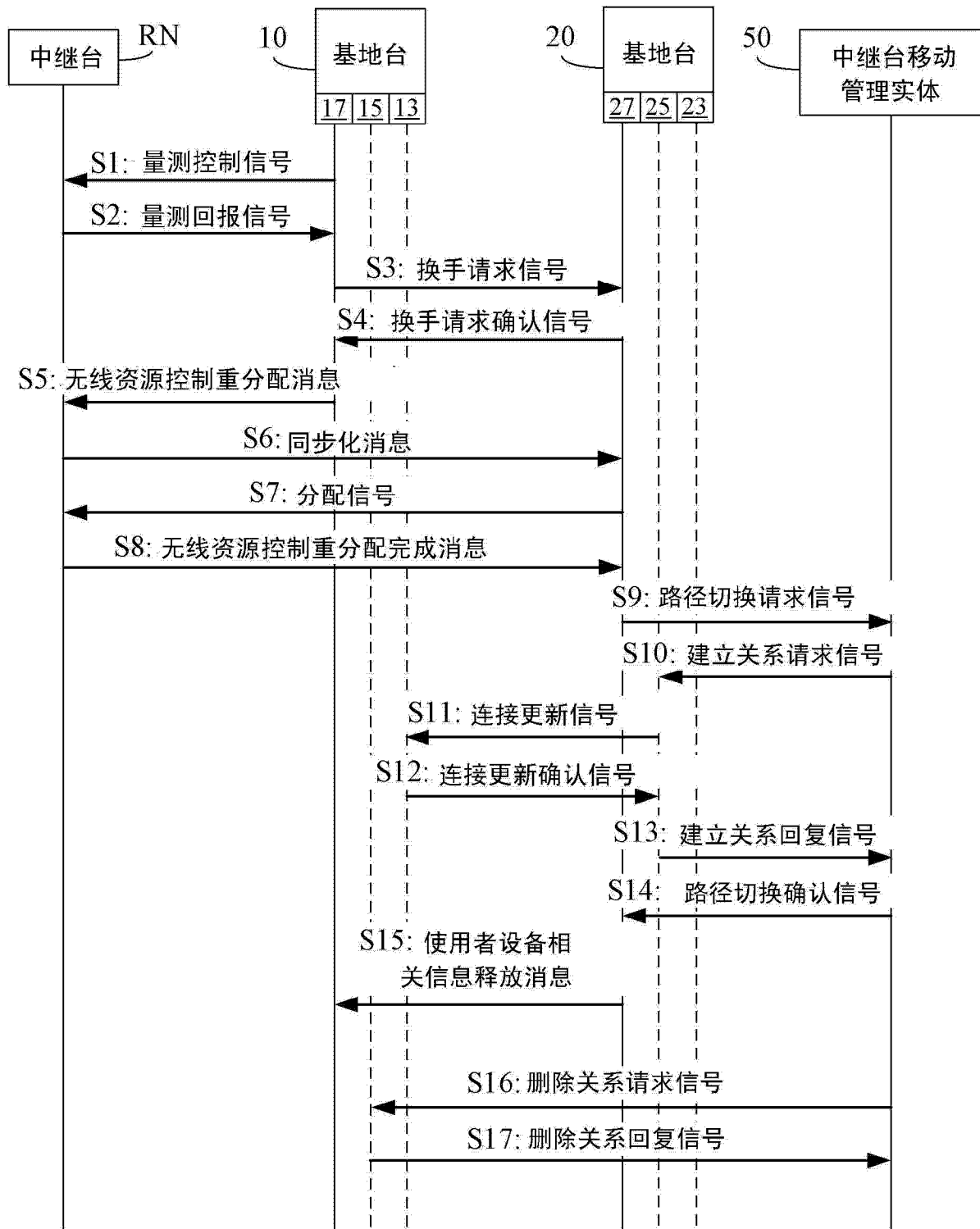


图 2A

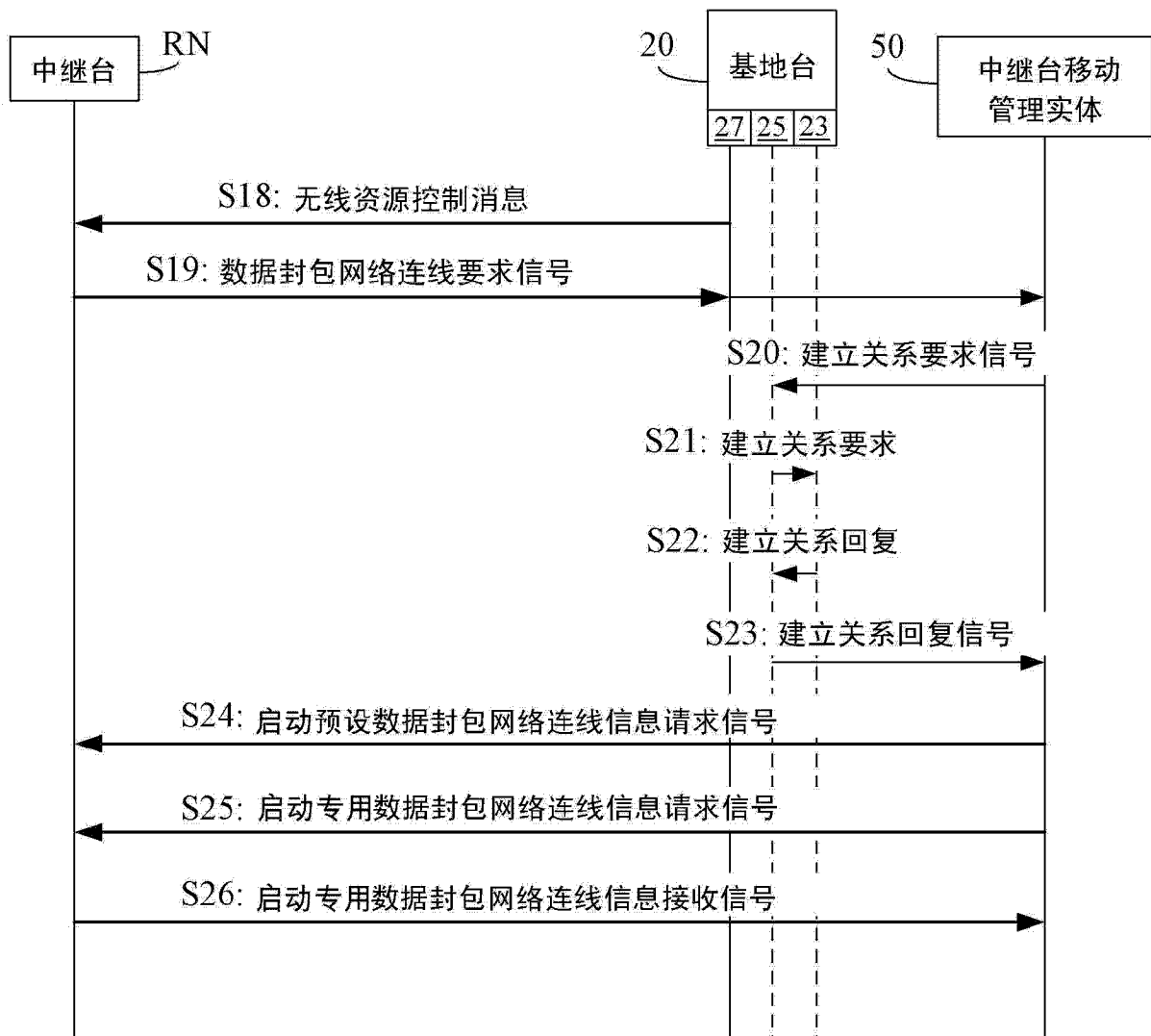


图 2B

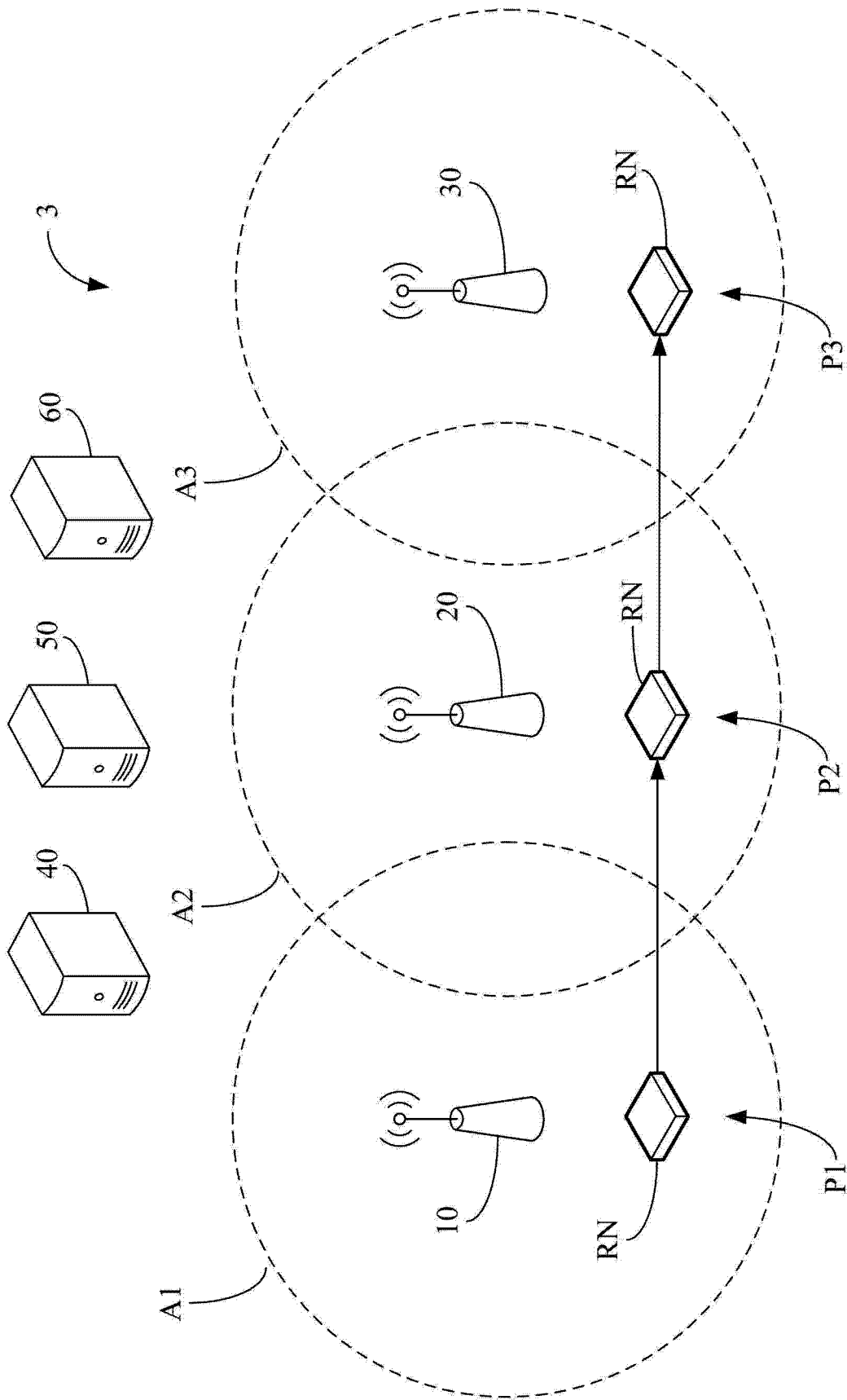


图 3A

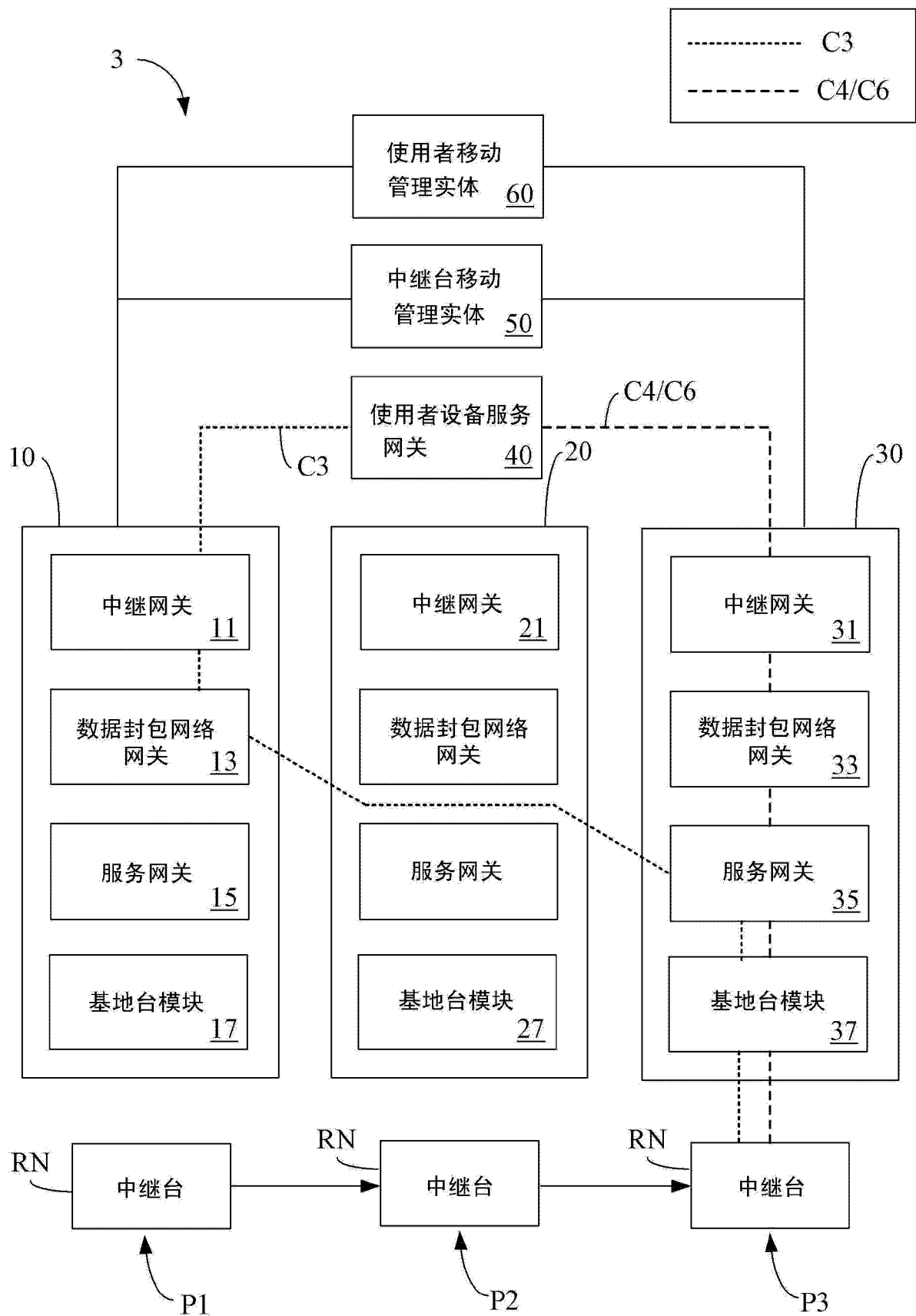


图 3B

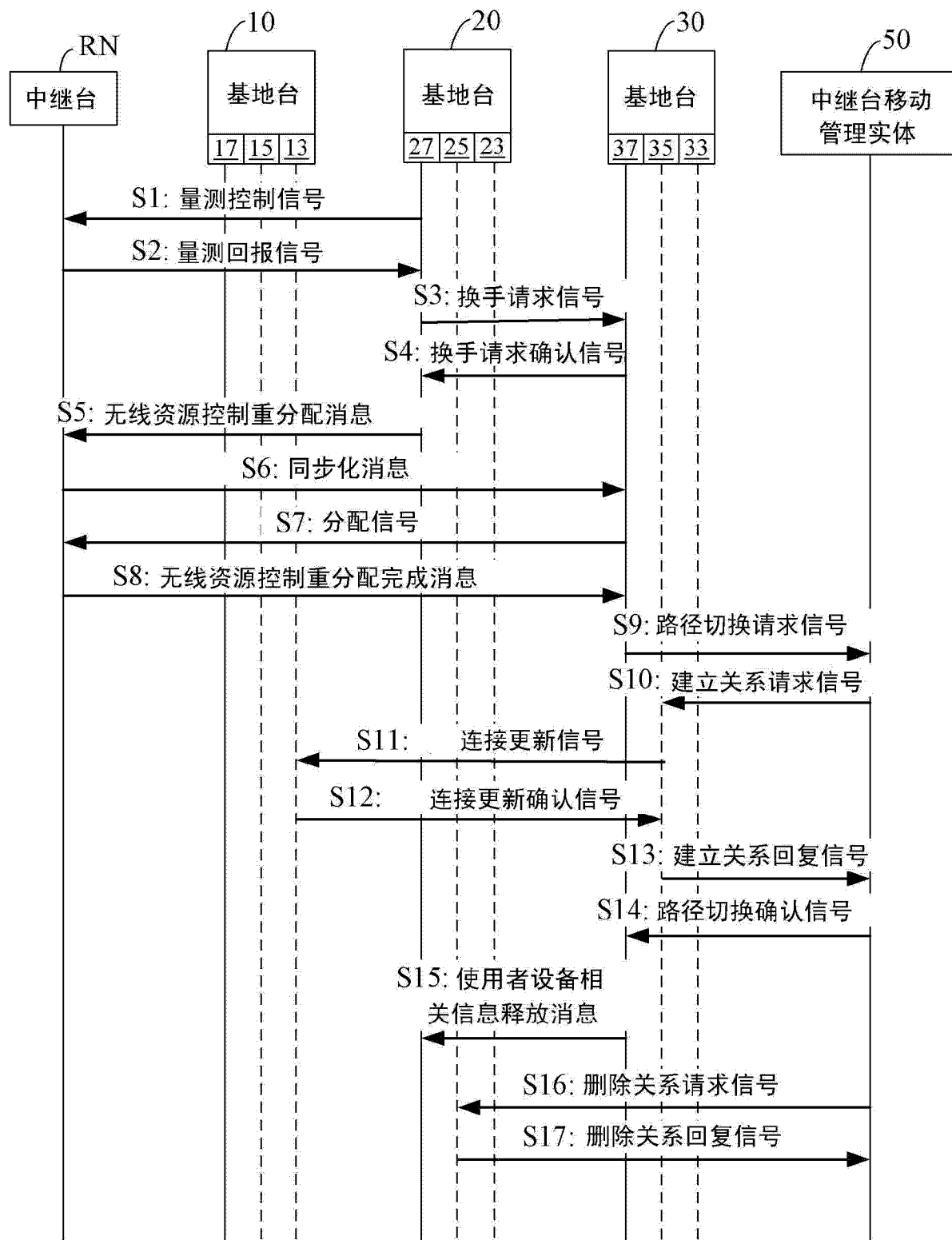


图 3C

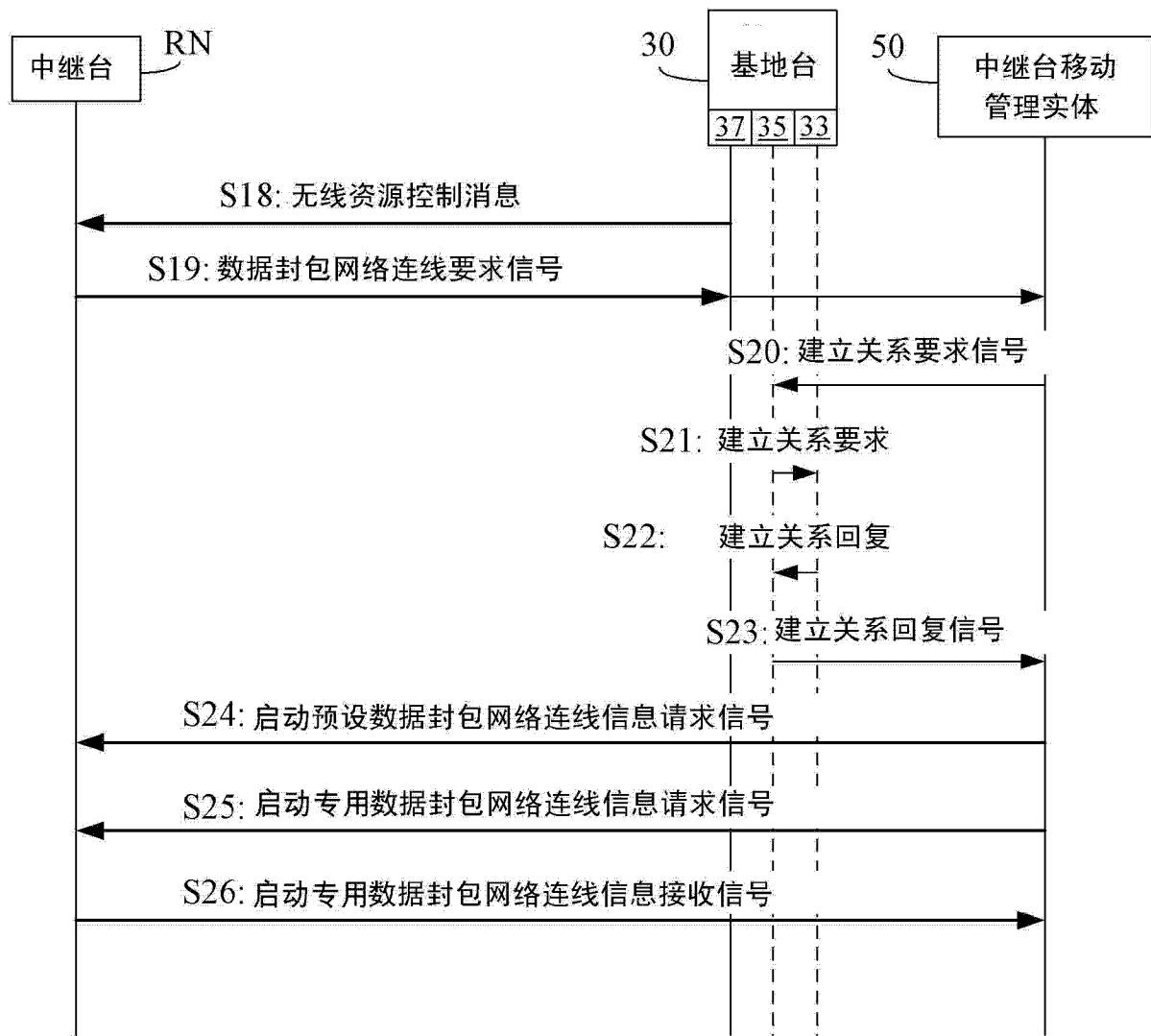


图 3D

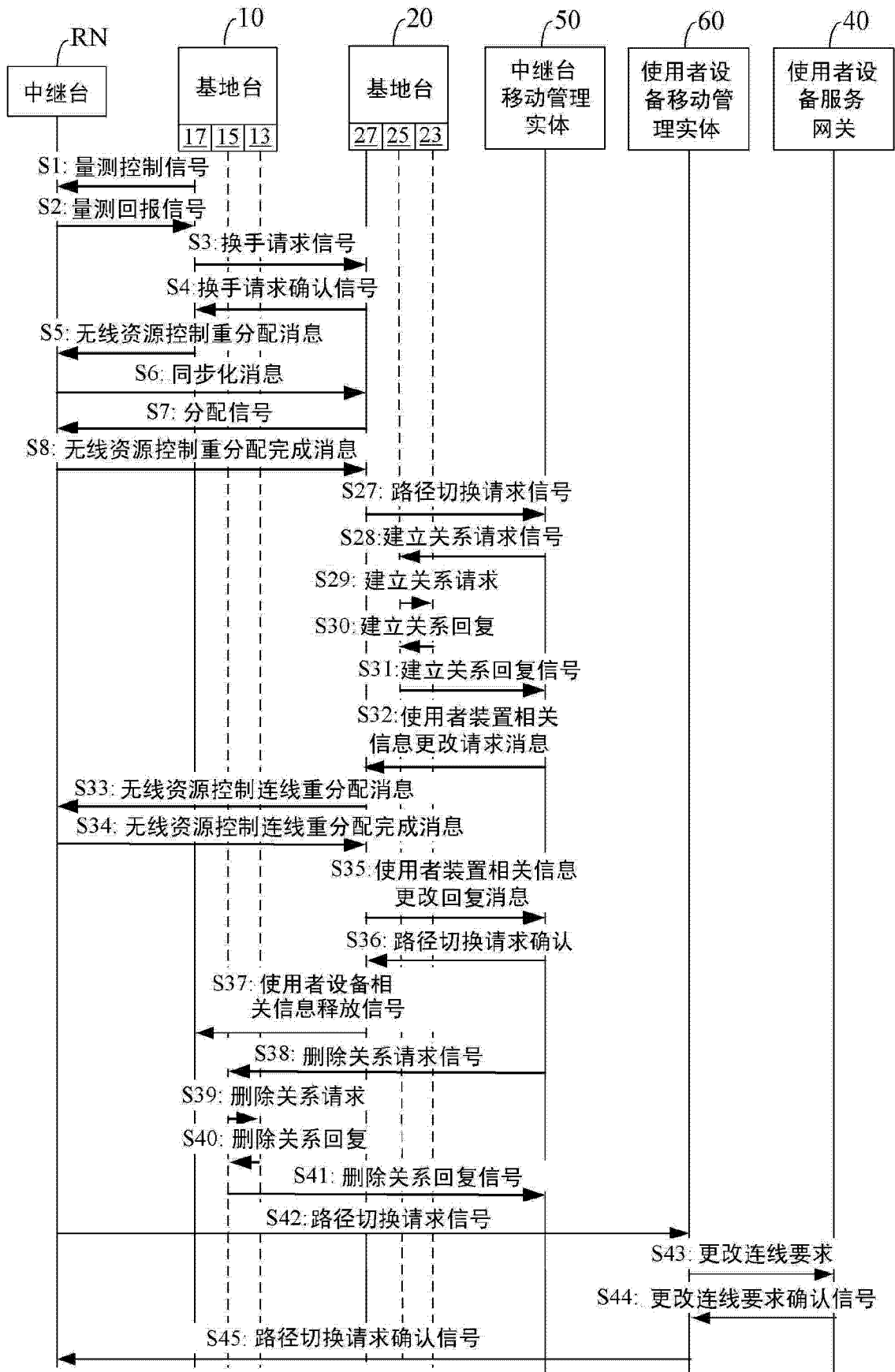


图 4A

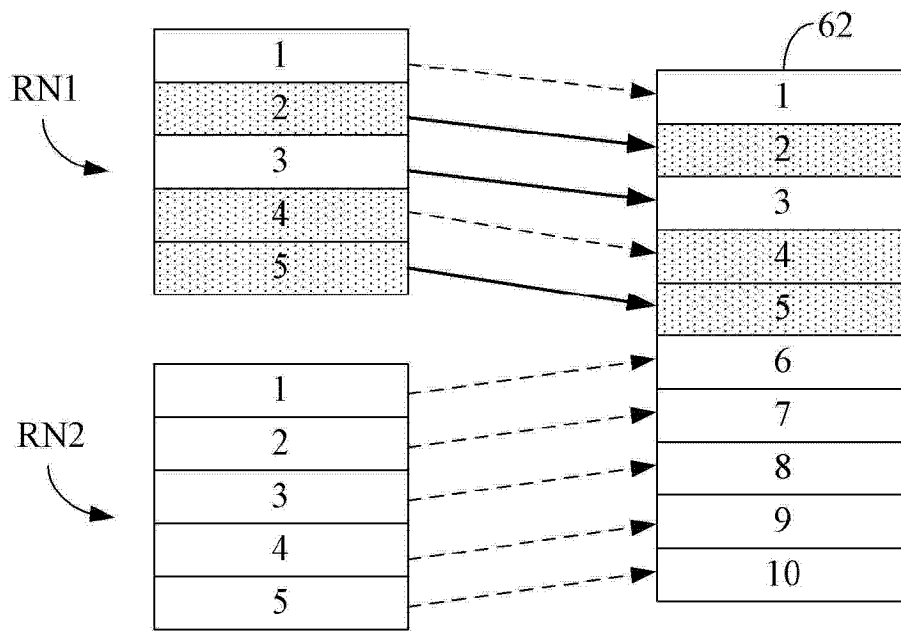


图 4B

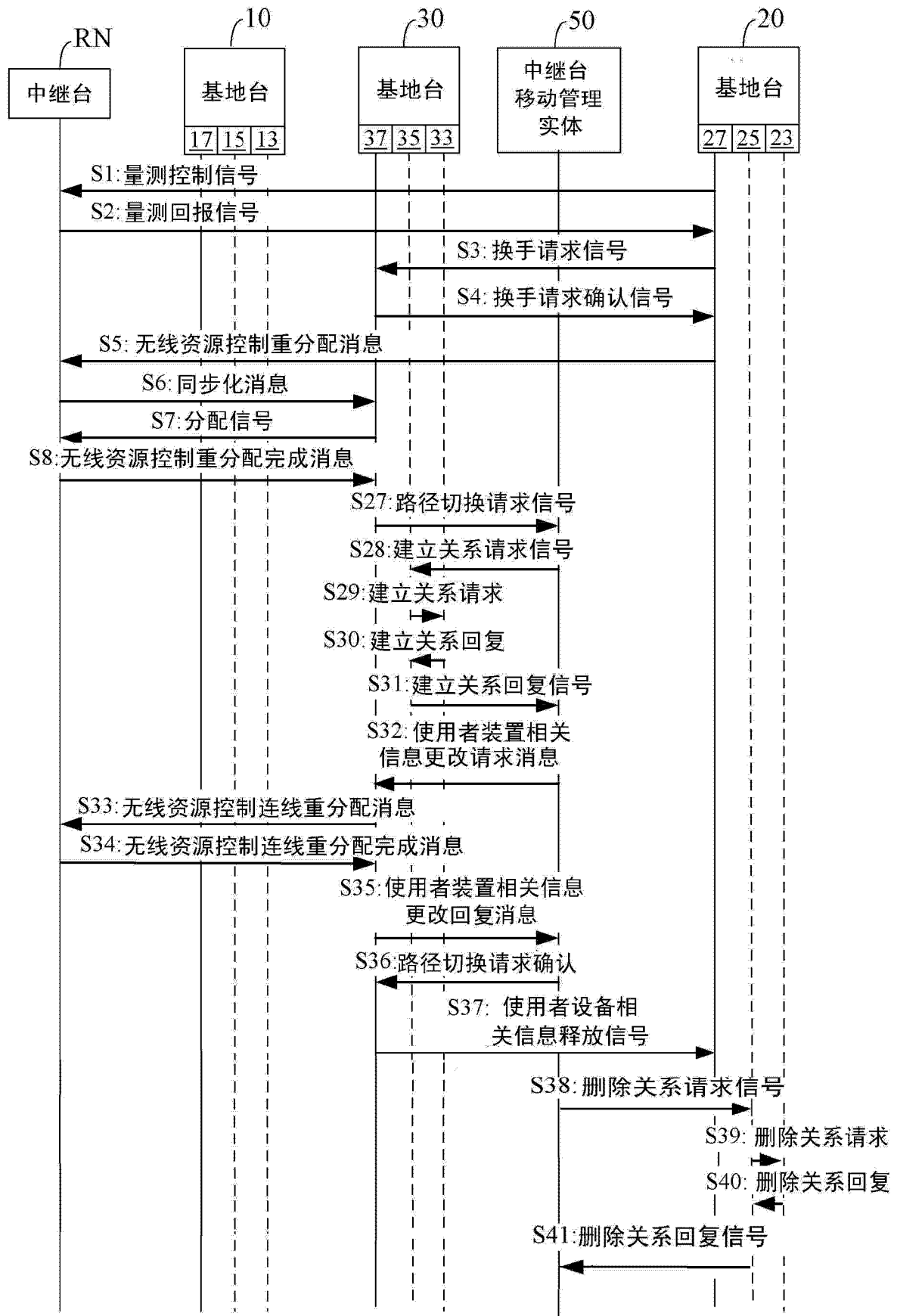


图 5

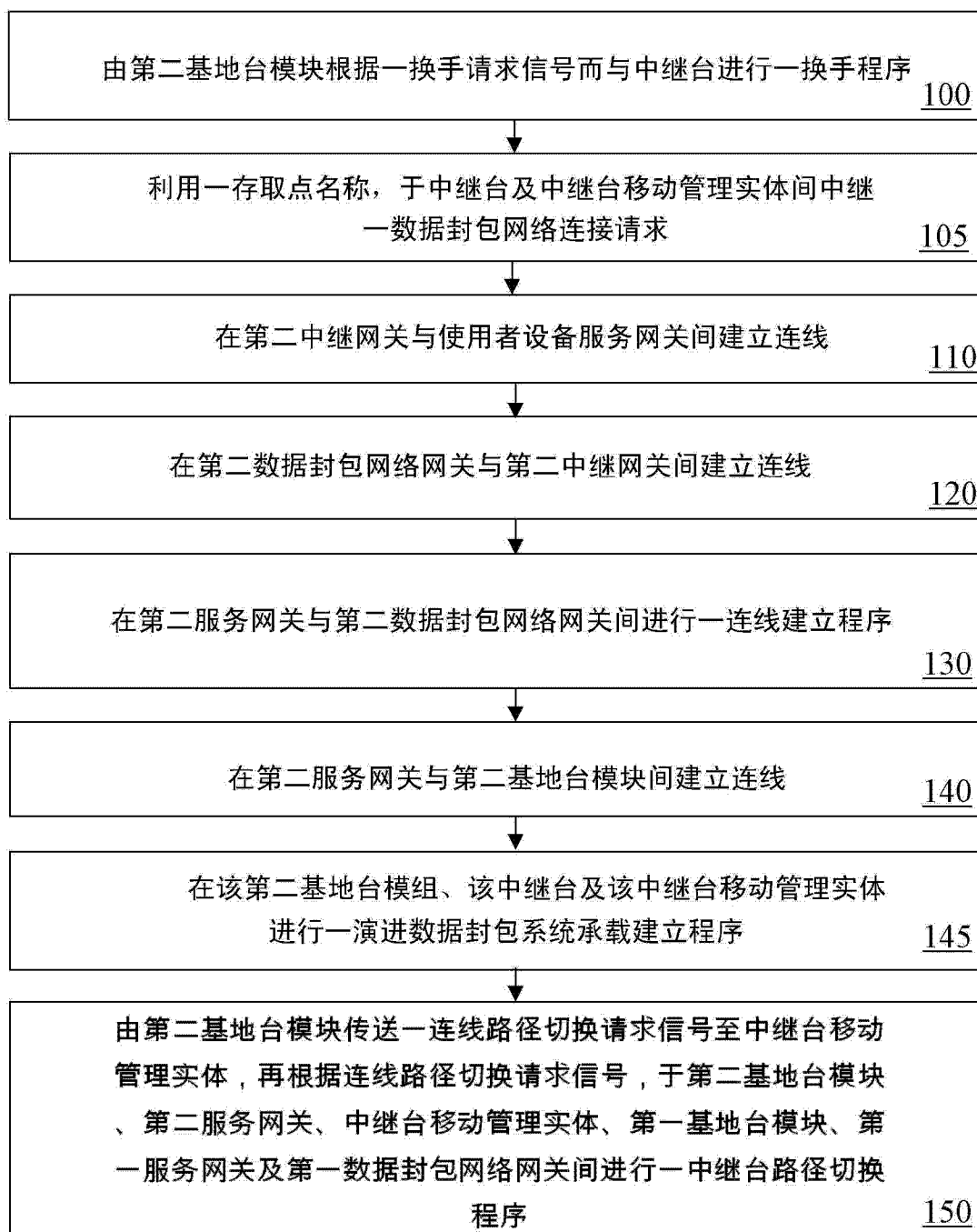


图 6

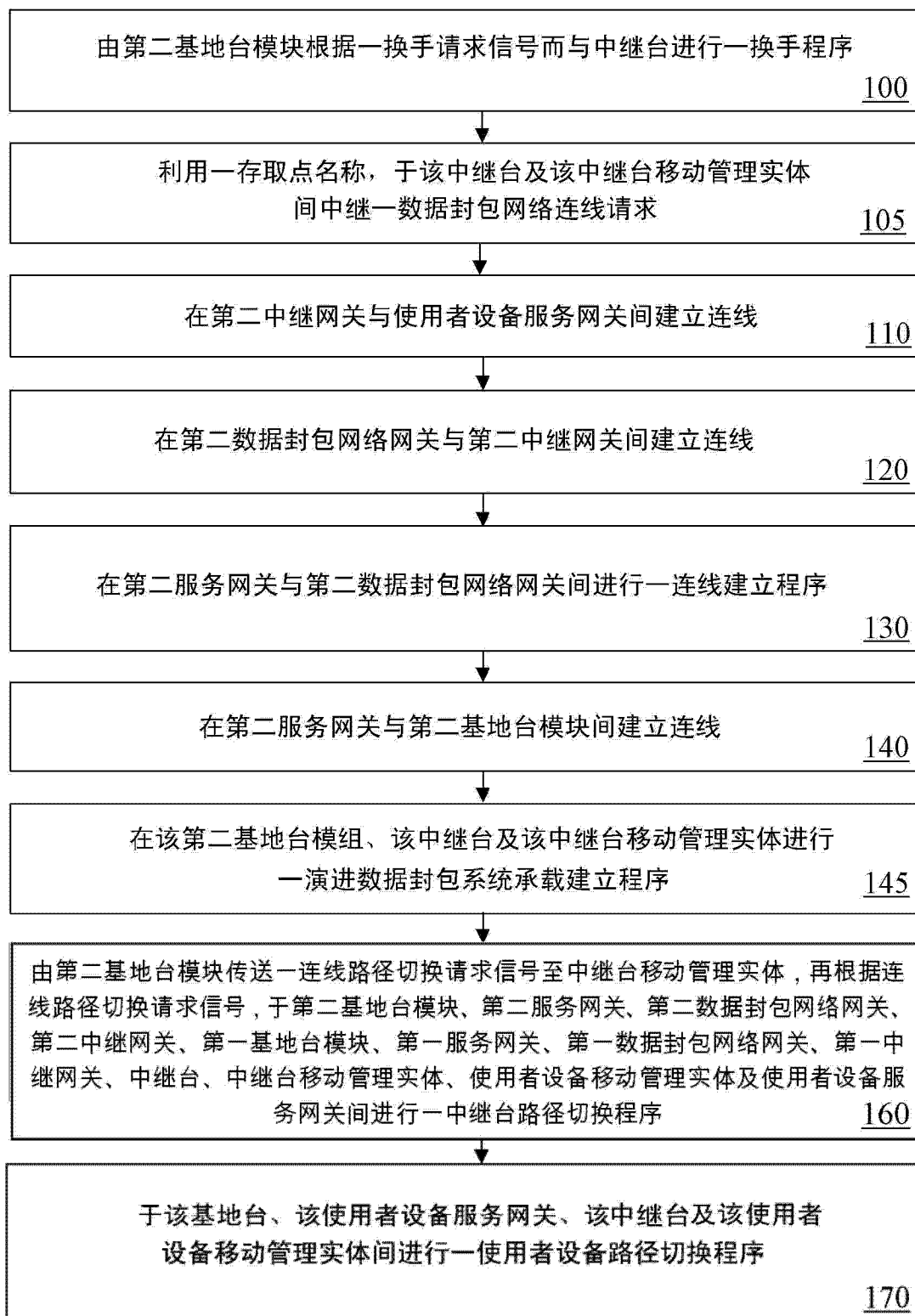


图 7

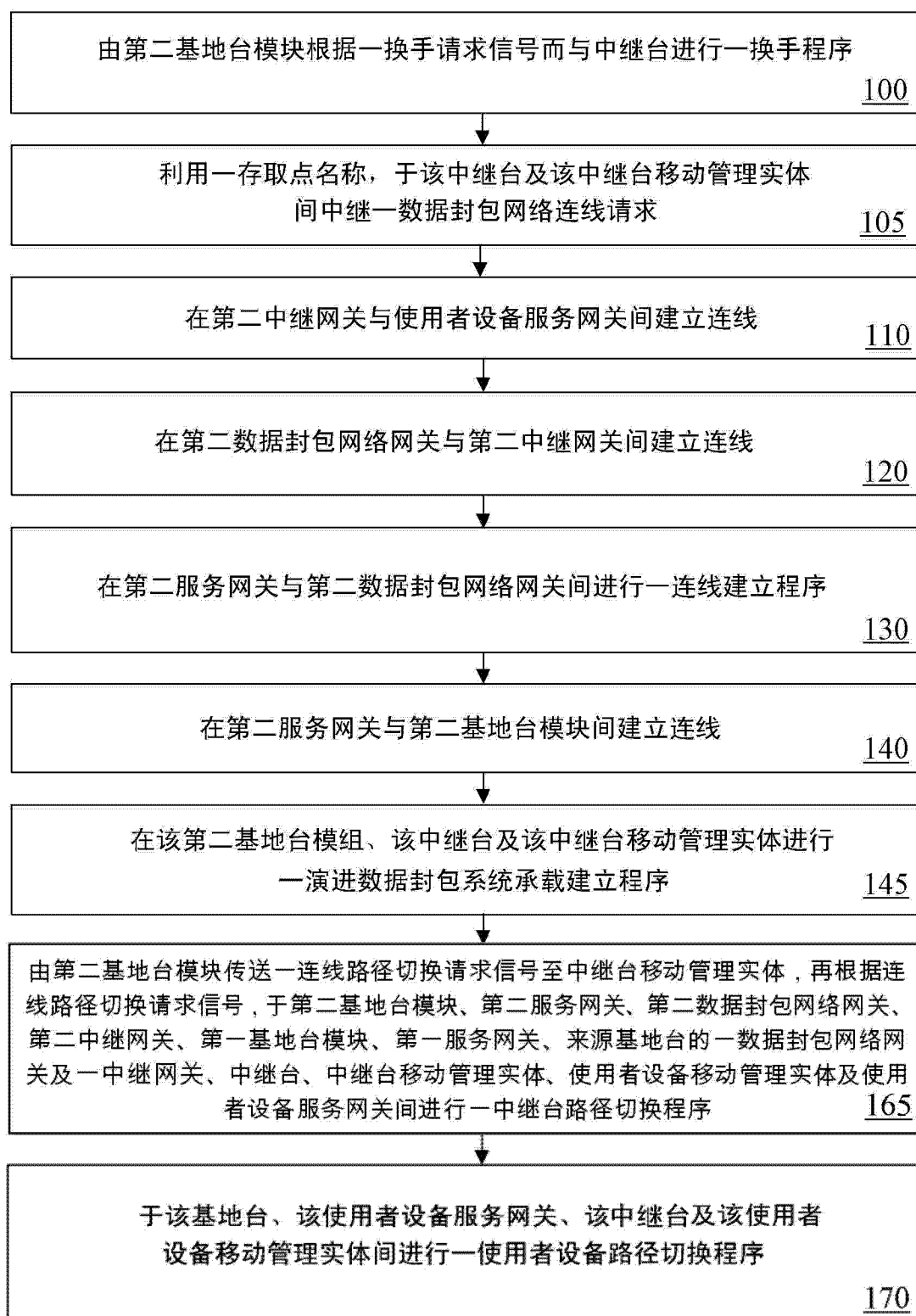


图 8