



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102415144 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201080018594. 9

(22) 申请日 2010. 04. 21

(30) 优先权数据

2009-108556 2009. 04. 27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 10. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/057084 2010. 04. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/125955 JA 2010. 11. 04

(73) 专利权人 株式会社 NTT 都科摩

地址 日本东京都

(72) 发明人 W. A. 哈普萨里 高桥秀明

A. 乌美什 岩村干生 石井美波

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 于小宁

(51) Int. Cl.

H04W 36/08 (2006. 01)

H04W 16/26 (2006. 01)

(56) 对比文件

Texas Instruments. On the design of

relay node for LTE-advanced. 《3GPP TSG RAN WG1 #55bis, R1-090290》. 2009, 第 1-10 页.

3GPP. Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN)

Overall description

Stage 2 (Release 8). 《3GPP TS 36. 300 V8. 8. 0》. 2009, 第 15 页, 第 20. 1、20. 2 节, 图 4-1、4. 1-1、20. 2-1.

审查员 王曼莉

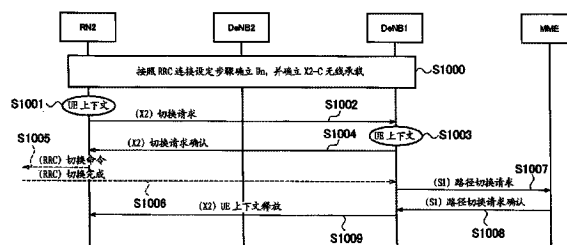
权利要求书1页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

移动通信系统

(57) 摘要

在本发明的移动通信系统中, 在切换处理中, 设定中继节点 (RN2) 与无线基站 (DeNB2) 之间的 X2-C 无线承载, 并经由该 X2-C 无线承载, 发送接收有关切换处理的控制信号。



1. 一种 LTE-Advanced 移动通信系统, 中继节点与第 1 无线基站经由无线承载而连接, 该第 1 无线基站与第 2 无线基站相连接, 其特征在于,

所述中继节点作为用于设定在与所述第 1 无线基站之间的 Un 接口的无线承载功能而包括: 物理层功能; 作为该物理层功能的上位层功能而设置的 MAC 层功能; 作为该 MAC 层功能的上位层功能而设置的 RLC 层功能; 作为该 RLC 层功能的上位层而设置的 PDCP 层功能; 以及作为该 PDCP 层功能的上位层功能而设置的 RRC 层功能,

所述中继节点作为所述无线承载功能的上位层功能而包括: IP 层功能; 作为该 IP 层功能的上位层功能而设置的 SCTP 层功能; 以及作为该 SCTP 层功能的上位层功能而设置的 X2AP 层功能,

所述第 1 无线基站作为用于在与所述中继节点之间设定 Un 接口的无线承载功能而包括: 物理层功能; 作为该物理层功能的上位层功能而设置的 MAC 层功能; 作为该 MAC 层功能的上位层功能而设置的 RLC 层功能; 作为该 RLC 层功能的上位层功能而设置的 PDCP 层功能; 以及作为该 PDCP 层功能的上位层功能而设置的 RRC 层功能,

所述第 1 无线基站作为所述无线承载功能的上位层功能而包括: IP 层功能; 作为该 IP 层功能的上位层功能而设置的 SCTP 层功能; 以及作为该 SCTP 层功能的上位层功能而设置的 X2AP 层功能,

所述第 2 无线基站包括 X2AP 层功能,

所述中继节点经由 X2-C 无线承载向所述第 1 无线基站发送切换请求信号“切换请求”, 所述切换请求信号请求从所述中继节点切换到所述第 2 无线基站;

所述第 1 无线基站通过 X2AP 层功能将所述切换请求信号“切换请求”传递到所述第 2 无线基站;

所述第 2 无线基站通过 X2AP 层功能将切换请求确认信号“切换请求确认”发送给所述第 1 无线基站; 以及

所述第 1 无线基站经由 X2-C 无线承载将切换请求确认信号“切换请求确认”传递给所述中继节点。

移动通信系统

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信系统。

背景技术

[0002] 如图 12 所示,在由 3GPP 规定的 LTE 方式(第 8 版本)的移动通信系统中,在进行移动台 UE 从无线基站 eNB#1 至无线基站 eNB#2 的切换处理时,经由在无线基站 eNB#1 与无线基站 eNB#2 之间设定的 X2 承载,在无线基站 eNB#1 与无线基站 eNB#2 之间,发送接收有关切换处理的控制信号。

[0003] 如图 12 所示,无线基站 eNB#1 以及无线基站 eNB#2 作为用于设定 X2 承载的 X2 承载功能而具有网络层 1(NW L1)功能、网络层 2(NW L2)功能、IP(因特网协议)层功能、SCTP(流控制传输协议)层功能。

发明内容

[0004] 发明要解决的课题

[0005] 在 LTE 方式的后继的通信方式的 LTE-Advanced 方式的移动通信系统中,在移动台 UE 与无线基站 eNB 之间能够连接与无线基站 eNB 具有相同功能的“中继节点(Relay Node)RN”。

[0006] 但是,在以往的移动通信系统中,存在未规定在连接了中继节点 RN 时应如何进行移动台 UE 的切换处理的问题。

[0007] 因此,本发明鉴于上述课题而完成,其目的在于提供即使在连接了中继节点时,也能够实现移动台的切换处理的移动通信系统。

[0008] 用于解决课题的方法

[0009] 本发明的第 1 特征是一种移动通信系统,其主旨在于,中继节点与第 1 无线基站经由无线承载而连接,所述第 1 无线基站与第 2 无线基站相连接,移动台进行以下状态之间的切换处理:在与所述中继节点之间设定无线承载并经由该中继节点以及所述第 1 无线基站进行通信的状态;以及在与所述第 2 无线基站之间设定无线承载并经由该第 2 无线基站进行通信的状态,在所述切换处理中,在所述中继节点与所述第 2 无线基站之间设定无线承载,经由所设定的该中继节点与该第 2 无线基站之间的无线承载,发送接收有关所述切换处理的控制信号。

[0010] 在本发明的第 1 特征中,所述中继节点与所述第 2 无线基站也可以作为用于设定所述无线承载的功能的上位层功能而具有用于进行对于该无线承载的保持有效处理的层功能。

[0011] 在本发明的第 1 特征中,所述中继节点以及所述第 2 无线基站也可以具有:第 1 层功能,作为用于设定所述无线承载的功能的上位层功能,用于进行所述中继节点与所述第 2 无线基站之间的安全处理;以及第 2 层功能,作为所述第 1 层功能的上位层功能,用于进行对于所述无线承载的保持有效处理。

[0012] 本发明的第2特征是一种移动通信系统,其主旨在于,中继节点与第1无线基站经由无线承载而连接,所述第1无线基站与第2无线基站经由承载而连接,移动台在第1状态与第2状态之间进行切换处理,所述第1状态是在与所述中继节点之间设定无线承载并经由该中继节点以及所述第1无线基站进行通信的状态,所述第2状态是在与所述第2无线基站之间设定无线承载并经由该第2无线基站进行通信的状态,在所述切换处理中,经由所述中继节点与所述第2无线基站之间的无线承载、以及该第2无线基站与所述第1无线基站之间的承载,发送接收有关所述切换处理的控制信号。

[0013] 在本发明的第2特征中,所述中继节点也可以在从所述移动台接收了测定报告的情况下,经由该中继节点与所述第1无线基站之间的无线承载,对该第1无线基站转发该测定报告,所述第1无线基站在基于所述测定报告,决定了开始所述移动台从所述第1状态至所述第2状态的切换处理的情况下,将用于通知其意思的切换请求信号作为有关所述切换处理的控制信号,经由该第1无线基站与所述第2无线基站之间的承载,发送给该第2无线基站。

[0014] 在本发明的第2特征中,所述中继节点也可以在决定了开始所述移动台从所述第1状态至所述第2状态的切换处理的情况下,将用于通知其意思的切换请求信号作为有关所述切换处理的控制信号,经由该中继节点与所述第1无线基站之间的无线承载,发送给该第1无线基站,所述第1无线基站将接收到的所述切换请求信号经由该第1无线基站与所述第2无线基站之间的承载,转发给该第2无线基站。

[0015] 发明效果

[0016] 如以上说明那样,根据本发明,能够提供即使连接了中继节点的情况下,也能够实现移动台的切换处理的移动通信系统。

附图说明

[0017] 图1是本发明的第1实施方式的移动通信系统的整体结构图。

[0018] 图2是本发明的第1实施方式的移动通信系统中的协议栈图。

[0019] 图3是本发明的第1实施方式的移动通信系统中的协议栈图。

[0020] 图4是本发明的第1实施方式的移动通信系统中的协议栈图。

[0021] 图5是表示本发明的第1实施方式的移动通信系统的动作的时序图。

[0022] 图6是本发明的第2实施方式的移动通信系统中的协议栈图。

[0023] 图7是表示本发明的第2实施方式的移动通信系统的动作的时序图。

[0024] 图8是本发明的第3实施方式的移动通信系统中的协议栈图。

[0025] 图9是表示本发明的第3实施方式的移动通信系统的动作的时序图。

[0026] 图10是本发明的第4实施方式的移动通信系统中的协议栈图。

[0027] 图11是表示本发明的第4实施方式的移动通信系统的动作的时序图。

[0028] 图12是当前的移动通信系统中的协议栈图。

具体实施方式

[0029] (本发明的第1实施方式的移动通信系统)

[0030] 参照图1至图5,说明本发明的第1实施方式的移动通信系统。

[0031] 本发明的移动通信系统是 LTE-Advanced 方式的移动通信系统,例如图 1 所示,包括交换台 MME、中继节点 RN1 至 RN4、连接到中继节点 RN1 上的无线基站 DeNB(施主 eNB: Donor eNB)1、连接到中继节点 RN2 以及 RN3 上的无线基站 DeNB2、以及无线基站 eNB1。

[0032] 这里,无线基站 DeNB1 与无线基站 DeNB2 经由 X2-C 接口而连接,无线基站 DeNB2 与无线基站 eNB1 经由 X2-C 接口而连接。

[0033] 此外,无线基站 DeNB1、无线基站 DeNB2 以及无线基站 eNB1 各自经由 S1-MME 接口而连接到交换台 MME。

[0034] 在该移动通信系统中,移动台 UE 在与无线基站 eNB(DeNB)、中继节点 RN 之间设定无线承载,从而进行无线通信。

[0035] 此外,在该移动通信系统中,如图 1 的 (2) 所示,移动台 UE 在以下的状态之间进行切换处理:在与中继节点 RN2 之间设定无线承载并经由中继节点 RN2 以及无线基站 DeNB2(第 1 无线基站)进行通信的状态;以及在与无线基站 DeNB1(第 2 无线基站)之间设定无线承载并经由无线基站 DeNB1 进行通信的状态。

[0036] 此外,在该切换处理中,中继节点 RN2 与无线基站 DeNB1 之间设定 X2-C 无线承载(无线承载),并经由所设定的 X2-C 无线承载,发送接收有关切换处理的控制信号(X2AP 信号)。

[0037] 例如,如图 2 至图 4 所示,中继节点 RN2 以及无线基站 DeNB1 作为用于设定 X2-C 无线承载的 X2-C 无线承载功能而具有物理(PHY)层功能、作为物理(PHY)层功能的上位层功能而设置的 MAC(媒介接入控制)层功能、作为 MAC 层功能的上位层功能而设置的 RLC(无线链路控制)层功能、作为 RLC 层功能的上位层功能而设置的 PDCP(分组数据汇聚协议)层功能。

[0038] 另外,中继节点 RN2 以及无线基站 DeNB1 还可以具有作为 PDCP 层功能的上位层功能而设置的 RRC(无线资源控制)层功能。

[0039] 此外,如图 2 所示,中继节点 RN2 以及无线基站 DeNB1 还可以作为 X2-C 无线承载功能的上位层功能而具有用于进行中继节点 RN2 与无线基站 DeNB1 之间的安全处理的 IP 层功能(第 1 层功能),作为 IP 层功能的上位层功能而具有用于进行对于 X2-C 无线承载的保持有效处理的 SCTP 层功能(第 2 层功能)。

[0040] 或者,如图 3 所示,中继节点 RN2 与无线基站 DeNB1 也可以作为 X2-C 无线承载功能的上位层功能而具有用于进行对于 X2-C 无线承载的保持有效处理的 SCTP 层功能。在图 3 的例子中,中继节点 RN2 与无线基站 DeNB1 不具有用于进行中继节点 RN2 与无线基站 DeNB2 之间的安全处理的 IP 层功能。

[0041] 此外,如图 4 所示,中继节点 RN2 与无线基站 DeNB1 也可以作为 X2-C 无线承载功能的上位层功能而不具有用于进行对于 X2-C 无线承载的保持有效处理的 SCTP 层功能、以及用于进行中继节点 RN2 与无线基站 DeNB1 之间的安全处理的 IP 层功能。

[0042] 以下,参照图 5,说明在本实施方式的移动通信系统中,移动台 UE 从在与中继节点 RN2 之间设定无线承载并经由中继节点 RN2 以及无线基站 DeNB2 进行通信的状态,切换到在与无线基站 DeNB1 之间设定无线承载并经由无线基站 DeNB1 进行通信的状态的动作。

[0043] 如图 5 所示,在步骤 S1000 中,中继节点 RN2 在决定进行移动台 UE 从中继节点 RN2 至无线基站 DeNB1 的切换处理时,按照 RRC 连接设定步骤,在与无线基站 DeNB1 之间,设定

X2-C 无线承载。

[0044] 中继节点 RN2 在步骤 S1001 中,管理移动台 UE 的“UE 上下文”,在步骤 S1002 中,经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB1 发送用于请求将移动台 UE 从中继节点 RN2 切换至无线基站 DeNB1 的“切换请求(切换请求信号)”。

[0045] 无线基站 DeNB1 在接收了“切换请求”时,在步骤 S1003 中,存储移动台 UE 的“UE 上下文”,并在步骤 S1004 中,经由 X2-C 无线承载对中继节点 RN2 发送“切换请求确认(切换请求确认信号)”。

[0046] 在步骤 S1005 中,中继节点 RN2 对移动台 UE,通过 RRC 层功能,发送用于指示切换到无线基站 DeNB1 的“切换命令(切换指示信号)”。

[0047] 在步骤 S1006 中,移动台 UE 通过 RRC 层功能对无线基站 DeNB1 发送“切换完成(切换完成信号)”。

[0048] 在步骤 S1007 中,无线基站 DeNB1 经由 S1-MME 接口,对交换台 MME 发送“路径切换请求(路径切换请求信号)”。

[0049] 在步骤 S1008 中,交换台 MME 经由 S1-MME 接口对无线基站 DeNB1 发送“路径切换请求确认(路径切换请求确认信号)”,并将发往移动台 UE 的信号的转发目的地从中继节点 RN2 切换到无线基站 DeNB1。

[0050] 在步骤 S1009 中,无线基站 DeNB1 经由 X2-C 无线承载对中继节点 RN2 发送“UE 上下文释放”,中继节点 RN2 根据“UE 上下文释放”,终止管理移动台 UE 的“UE 上下文”。

[0051] 另外,在图 5 中,也可以调换中继节点 RN2 与无线基站 DeNB1。

[0052] 根据本实施方式的移动通信系统,对在 LTE 方式的移动通信系统中使用的各装置的协议栈,不实施大的修改就能够实现有关中继节点 RN 的切换处理。

[0053] (本发明的第 2 实施方式的移动通信系统)

[0054] 参照图 6 以及图 7,说明本发明的第 2 实施方式的移动通信系统。以下,针对本发明的第 2 实施方式的移动通信系统,着重说明与上述的第 1 实施方式的移动通信系统的不同点。

[0055] 在本实施方式的移动通信系统中,在上述的切换处理中,经由中继节点 RN2 与无线基站 DeNB2 之间的 X2-C 无线承载(Un 接口)、以及无线基站 DeNB2 与无线基站 DeNB1 之间的承载(X2-C 接口),发送接收有关切换处理的控制信号。

[0056] 具体来说,如图 6 所示,中继节点 RN2 作为用于设定与无线基站 DeNB2 之间的 X2-C 无线承载(Un 接口)的 X2-C 无线承载功能而具有物理(PHY)层功能、作为物理(PHY)层功能的上位层功能而设置的 MAC 层功能、作为 MAC 层功能的上位层功能而设置的 RLC 层功能、作为 RLC 层功能的上位层功能而设置的 PDCP 层功能。

[0057] 另外,中继节点 RN2 还可以具有作为 PDCP 层功能的上位层功能而设置的 RRC 层功能。

[0058] 此外,如图 6 所示,中继节点 RN2 还可以作为 X2-C 无线承载功能的上位层功能而具有用于进行中继节点 RN2 与无线基站 DeNB2 之间的安全处理的 IP 层功能,作为 IP 层功能的上位层功能而具有用于进行对于 X2-C 无线承载的保持有效处理的 SCTP 层功能。

[0059] 此外,中继节点 RN2 还可以作为 SCTP 层功能的上位层功能而具有用于发送接收有关切换处理的控制信号的 X2AP 层功能。

[0060] 此外,无线基站 DeNB2 具有用于设定与中继节点 RN2 之间的 X2-C 无线承载(Un 接口)的 X2-C 无线承载功能、以及用于设定与无线基站 DeNB1 之间的承载(X2-C 接口)的承载功能。

[0061] 这里,无线基站 DeNB2 作为承载功能而具有网络层 1(NW L1) 功能、网络层 2(NW L2) 功能。

[0062] 此外,无线基站 DeNB2 具有作为 X2-C 无线承载功能以及承载功能的上位层功能而设置的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设置的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设置的 X2AP 层功能。

[0063] 而且,无线基站 DeNB1 作为用于设定与无线基站 DeNB2 之间的承载的承载功能而具有网络层 1(NW L1) 功能以及网络层 2(NW L2) 功能。

[0064] 此外,无线基站 DeNB1 具有作为该承载功能的上位层功能而设置的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设置的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设置的 X2AP 层功能。

[0065] 以下,参照图 7,说明在本实施方式的移动通信系统中,移动台 UE 从在与中继节点 RN2 之间设定无线承载并经由中继节点 RN2 以及无线基站 DeNB2 进行通信的状态,切换到在与无线基站 DeNB1 之间设定无线承载并经由无线基站 DeNB1 进行通信的状态的动作。

[0066] 如图 7 所示,中继节点 RN2 在步骤 S2000 中,管理移动台 UE 的“UE 上下文”,在步骤 S2001 中,经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB2 发送用于请求将移动台 UE 从中继节点 RN2 切换到无线基站 DeNB1 的“切换请求(切换请求信号)”。

[0067] 无线基站 DeNB2 在 X2AP 层功能中若接收“切换请求”时,在步骤 S2002 中,存储移动台 UE 的“UE 上下文”,并在步骤 S2003 中,经由 X2-C 无线承载将该“切换请求”转发到无线基站 DeNB1。

[0068] 无线基站 DeNB1 若接收到“切换请求”,则在步骤 S2004 中,存储移动台 UE 的“UE 上下文”,在步骤 S2005 中,经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB2 发送“切换请求确认(切换请求确认信号)”。

[0069] 无线基站 DeNB2 在 X2AP 层功能中若接收“切换请求确认”,则在步骤 S2006 中经由 X2-C 无线承载将该“切换请求确认”转发给中继节点 RN2。

[0070] 在步骤 S2007 中,中继节点 RN2 通过 RRC 层功能对移动台 UE 发送用于指示切换到无线基站 DeNB1 的“切换命令(切换指示信号)”。

[0071] 在步骤 S2008 中,移动台 UE 通过 RRC 层功能对无线基站 DeNB1 发送“切换完成(切换完成信号)”。

[0072] 在步骤 S2009 中,无线基站 DeNB1 经由 S1-MME 接口,对交换台 MME 发送“路径切换请求(路径切换请求信号)”。

[0073] 在步骤 S2010 中,交换台 MME 经由 S1-MME 接口,对无线基站 DeNB1 发送“路径切换请求确认(路径切换请求确认信号)”,并将发往移动台 UE 的信号的转发目的地从中继节点 RN2 切换到无线基站 DeNB1。

[0074] 在步骤 S2011 中,无线基站 DeNB1 经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB2 发送“UE 上下文释放”,在步骤 S2012 中,无线基站 DeNB2 在 X2AP 层功能中,经由 X2-C 无线承载对中继节点 RN2 转发“UE 上下文释放”,中继节点 RN2 根据“UE 上下文释放”,终止管理移动台 UE

的“UE 上下文”。

[0075] 另外,在图 7 中,也可以调换中继节点 RN2 与无线基站 DeNB1。

[0076] 如上所述,无线基站 DeNB2 中的 X2AP 层功能用于变换中继节点 RN2 与无线基站 DeNB2 之间的有关切换处理的控制信号(X2AP 信号)、以及无线基站 DeNB1 与无线基站 DeNB2 之间的有关切换处理的控制信号(X2AP 信号)。

[0077] 此外,无线基站 DeNB2 中的 X2AP 层功能将在中继节点 RN2 与无线基站 DeNB2 之间使用的移动台 ID、以及在无线基站 DeNB1 与无线基站 DeNB2 之间使用的移动台 ID 相关联而管理。

[0078] (本发明的第 3 实施方式的移动通信系统)

[0079] 参照图 8 以及图 9,说明本发明的第 3 实施方式的移动通信系统。以下,针对本发明的第 3 实施方式的移动通信系统,着重说明与上述的第 1 实施方式的移动通信系统的不同点。

[0080] 在本实施方式的移动通信系统中,在上述的切换处理中,经由中继节点 RN2 与无线基站 DeNB2 之间的 X2-C 无线承载(Un 接口)、以及无线基站 DeNB2 与无线基站 DeNB1 之间的承载(X2-C 接口),发送接收有关切换处理的控制信号。

[0081] 具体来说,如图 8 所示,中继节点 RN2 作为用于设定与无线基站 DeNB2 之间的 X2-C 无线承载(Un 接口)的 X2-C 无线承载功能而具有物理(PHY)层功能、作为物理(PHY)层功能的上位层功能而设置的 MAC 层功能、作为 MAC 层功能的上位层功能而设置的 RLC 层功能、作为 RLC 层功能的上位层功能而设置的 PDCP 层功能。

[0082] 另外,中继节点 RN2 还可以具有作为 PDCP 层功能的上位层功能而设置的 RRC 层功能。

[0083] 此外,如图 8 所示,中继节点 RN2 作为移动台 UE 中的 RRC 层功能的代理而动作,作为 X2-C 无线承载功能的上位层功能而不具有用于进行中继节点 RN2 与无线基站 DeNB2 之间的安全处理的 IP 层功能、用于进行对于 X2-C 无线承载的保持有效处理的 SCTP 层功能、以及用于发送接收有关切换处理的控制信号的 X2AP 层功能。

[0084] 此外,无线基站 DeNB2 具有用于设定与中继节点 RN2 之间的 X2-C 无线承载(Un 接口)的 X2-C 无线承载功能、以及用于设定与无线基站 DeNB1 之间的承载(X2-C 接口)的承载功能。

[0085] 这里,无线基站 DeNB2 作为承载功能而具有网络层 1(NW L1)功能、以及网络层 2(NW L2)功能。

[0086] 此外,无线基站 DeNB2 具有作为 X2-C 无线承载功能和承载功能的上位层功能而设置的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设置的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设置的 X2AP 层功能。

[0087] 而且,无线基站 DeNB1 作为用于设定在与无线基站 DeNB2 之间承载(X2-C 接口)的承载功能而具有网络层 1(NW L1)功能、以及网络层 2(NW L2)功能。

[0088] 此外,无线基站 DeNB1 具有作为该承载功能的上位层功能而设置的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设置的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设置的 X2AP 层功能。

[0089] 以下,参照图 9,说明在本实施方式的移动通信系统中,移动台 UE 从在与中继节点

RN2之间设定无线承载并经由中继节点 RN2 以及无线基站 DeNB2 进行通信的状态,切换到在与无线基站 DeNB1 之间设定无线承载并经由无线基站 DeNB1 进行通信的状态的动作。

[0090] 如图 9 所示,中继节点 RN2 若在步骤 S3000 中从移动台 UE 接收“测量报告(测定报告)”,则在步骤 S3001 中取得正在管理的移动台 UE 的“UE 上下文”,从而在步骤 S3002 中通过 RRC 层功能将包含该移动台 UE 的“UE 上下文”的“测量报告”转发给无线基站 DeNB2。

[0091] 无线基站 DeNB2 基于接收到的“测量报告”,决定进行移动台 UE 从中继节点 RN2 至无线基站 DeNB1 的切换处理,并在步骤 S3003 中,存储移动台 UE 的“UE 上下文”,在步骤 S3004 中,经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB1 发送用于请求将移动台 UE 从中继节点 RN2 切换到无线基站 DeNB1 的“切换请求(切换请求信号)”。

[0092] 无线基站 DeNB1 若接收“切换请求”,则在步骤 S3005 中,存储移动台 UE 的“UE 上下文”,在步骤 S3006 中,经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB2 发送“切换请求确认(切换请求确认信号)”。

[0093] 无线基站 DeNB2 若接收到“切换请求确认”,则在步骤 S3007 中,通过 RRC 层功能对中继节点 RN2 发送用于指示切换到无线基站 DeNB1 的“切换命令(切换指示信号)”。

[0094] 在步骤 S3008 中,中继节点 RN2 通过 RRC 层功能将接收到的“切换命令”转发到移动台 UE。

[0095] 在步骤 S3009 中,移动台 UE 通过 RRC 层功能,对无线基站 DeNB1 发送“切换完成(切换完成信号)”。

[0096] 在步骤 S3010 中,无线基站 DeNB1 经由 S1-MME 接口,对交换台 MME 发送“路径切换请求(路径切换请求信号)”。

[0097] 在步骤 S3011 中,交换台 MME 经由 S1-MME 接口对无线基站 DeNB1 发送“路径切换请求确认(路径切换请求确认信号)”,并将发往移动台 UE 的信号的转发目的地从中继节点 RN2 切换到无线基站 DeNB1。

[0098] 在步骤 S3012 中,无线基站 DeNB1 经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB2 发送“UE 上下文释放”,在步骤 S3013 中,无线基站 DeNB2 在 RRC 层功能对中继节点 RN2 转发“RRC 连接释放”,中继节点 RN2 根据“RRC 连接释放”,终止管理移动台 UE 的“UE 上下文”。

[0099] (本发明的第 4 实施方式的移动通信系统)

[0100] 参照图 10 以及图 11,说明本发明的第 4 实施方式的移动通信系统。以下,针对本发明的第 4 实施方式的移动通信系统,着重说明与上述的第 1 实施方式的移动通信系统的不同点。

[0101] 在本实施方式的移动通信系统中,在上述的切换处理中,经由中继节点 RN2 与无线基站 DeNB2 之间的 X2-C 无线承载(Un 接口)、以及无线基站 DeNB2 与无线基站 DeNB1 之间的承载(X2-C 接口),发送接收有关切换处理的控制信号。

[0102] 具体来说,如图 10 所示,中继节点 RN2 作为用于设定在与无线基站 DeNB2 之间的 X2-C 无线承载(Un 接口)的 X2-C 无线承载功能而具有物理(PHY)层功能、作为物理(PHY)层功能的上位层功能而设置的 MAC 层功能、作为 MAC 层功能的上位层功能而设置的 RLC 层功能、作为 RLC 层功能的上位层功能而设置的 PDCP 层功能。

[0103] 另外,中继节点 RN2 还可以包括作为 PDCP 层功能的上位层功能而设置的 RRC 层功能。

[0104] 此外,如图 10 所示,中继节点 RN2 也可以作为 X2-C 无线承载功能的上位层功能而具有用于进行中继节点 RN2 与无线基站 DeNB2 之间的安全处理的 IP 层功能,作为 IP 层功能的上位层功能而具有用于进行对于 X2-C 无线承载的保持有效处理的 SCTP 层功能。

[0105] 此外,中继节点 RN2 可以作为 SCTP 层功能的上位层功能而具有用于发送接收有关切换处理的控制信号的 X2AP 层功能。

[0106] 此外,无线基站 DeNB2 具有用于设定在与中继节点 RN2 之间的 X2-C 无线承载(Un 接口)的 X2-C 无线承载功能、用于设定在与无线基站 DeNB1 之间的承载(X2-C 接口)的承载功能。

[0107] 这里,无线基站 DeNB2 作为承载功能而具有网络层 1(NW L1) 功能、以及网络层 2(NW L2) 功能。

[0108] 此外,无线基站 DeNB2 作为 X2-C 无线承载功能以及承载功能的上位层功能而具有 IP 层功能,但作为 IP 层功能的上位层功能而不具有 SCTP 层功能和 X2AP 层功能。

[0109] 而且,无线基站 DeNB1 作为用于设定在与无线基站 DeNB2 之间的承载的承载功能而具有网络层 1(NW L1) 功能、以及网络层 2(NW L2) 功能。

[0110] 此外,无线基站 DeNB1 具有作为该承载功能的上位层功能而设置的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设置的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设置的 X2AP 层功能。

[0111] 以下,参照图 11,说明在本实施方式的移动通信系统中,移动台 UE 从在与中继节点 RN2 之间设定无线承载并经由中继节点 RN2 以及无线基站 DeNB2 进行通信的状态,切换到在与无线基站 DeNB1 之间设定无线承载并经由无线基站 DeNB1 进行通信的状态的动作。

[0112] 如图 11 所示,中继节点 RN2 在步骤 S4000 中,管理移动台 UE 的“UE 上下文”,在步骤 S4001 中,经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB2 发送用于请求将移动台 UE 从中继节点 RN2 切换到无线基站 DeNB1 的“切换请求(切换请求信号)”。

[0113] 无线基站 DeNB2 若通过 IP 层功能在步骤 S4002 中接收“切换请求”,则在步骤 S4003 中,经由 X2-C 无线承载将该“切换请求”转发给无线基站 DeNB1。

[0114] 无线基站 DeNB1 若接收到“切换请求”,则步骤 S4004 中,存储移动台 UE 的“UE 上下文”,在步骤 S4005 中,经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB2 发送“切换请求确认(切换请求确认信号)”。

[0115] 无线基站 DeNB2 若在 IP 层功能中接收“切换请求确认”,则在步骤 S4006 中,经由 X2-C 无线承载将该“切换请求确认”转发给中继节点 RN2。

[0116] 在步骤 S4007 中,中继节点 RN2 通过 RRC 层功能对移动台 UE 发送用于指示切换到无线基站 DeNB1 的“切换命令(切换指示信号)”。

[0117] 在步骤 S4008 中,移动台 UE 通过 RRC 层功能对无线基站 DeNB1 发送“切换完成(切换完成信号)”。

[0118] 在步骤 S4009 中,无线基站 DeNB1 经由 S1-MME 接口,对交换台 MME 发送“路径切换请求(路径切换请求信号)”。

[0119] 在步骤 S4010 中,交换台 MME 经由 S1-MME 接口,对无线基站 DeNB1 发送“路径切换请求确认(路径切换请求确认信号)”,并将发往移动台 UE 的信号的转发目的地从中继节点 RN2 切换到无线基站 DeNB1。

[0120] 在步骤 S4011 中,无线基站 DeNB1 经由 X2-C 无线承载对无线基站 DeNB2 发送“UE 上下文释放”,无线基站 DeNB2 若通过 I 层功能在步骤 S4012 中接收“UE 上下文释放”,则在步骤 S4013 中,经由 X2-C 无线承载对中继节点 RN2 转发“UE 上下文释放”,中继节点 RN2 根据“UE 上下文释放”,终止管理移动台 UE 的“UE 上下文”。

[0121] 另外,上述的移动台 UE、中继节点 RN、无线基站 eNB、交换台 MME 的动作可以通过硬件来实施,也可以通过由处理器执行的软件模块来实施,也可以通过两者的组合来实施。

[0122] 软件模块可以设置在 RAM(随机存取存储器)、闪存、ROM(只读存储器)、EPROM(可擦可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦可编程只读存储器)、寄存器、硬盘、移动盘、CD-ROM 这样的任意形式的存储介质内。

[0123] 该存储介质连接到处理器,以便该处理器能够对该存储介质读写信息。此外,该存储介质也可以集成到处理器中。此外,该存储介质和处理器也可以设置在 ASIC 内。该 ASIC 可以设置在移动台 UE、中继节点 RN、无线基站 eNB、交换台 MME 内。此外,该存储介质以及处理器也可以作为分立部件而设置在移动台 UE、中继节点 RN、无线基站 eNB、交换台 MME 内。

[0124] 以上,利用上述的实施方式详细说明了本发明,但对于本领域技术人员来说,应该明白本发明并不限于在本说明书中说明的实施方式。本发明能够作为修正和变更方式来实施而不脱离由权利要求书的记载所决定的本发明的宗旨和范围。从而,本说明书的记载以例示说明为目的,对本发明无任何限制的意思。

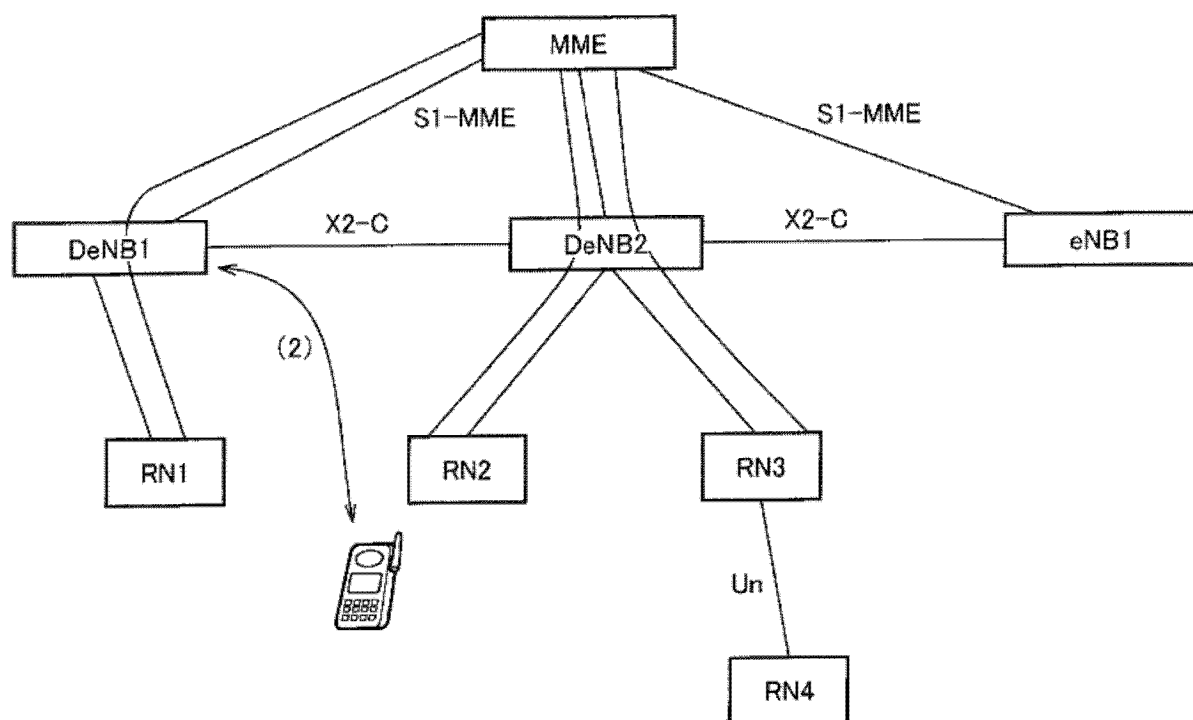


图 1

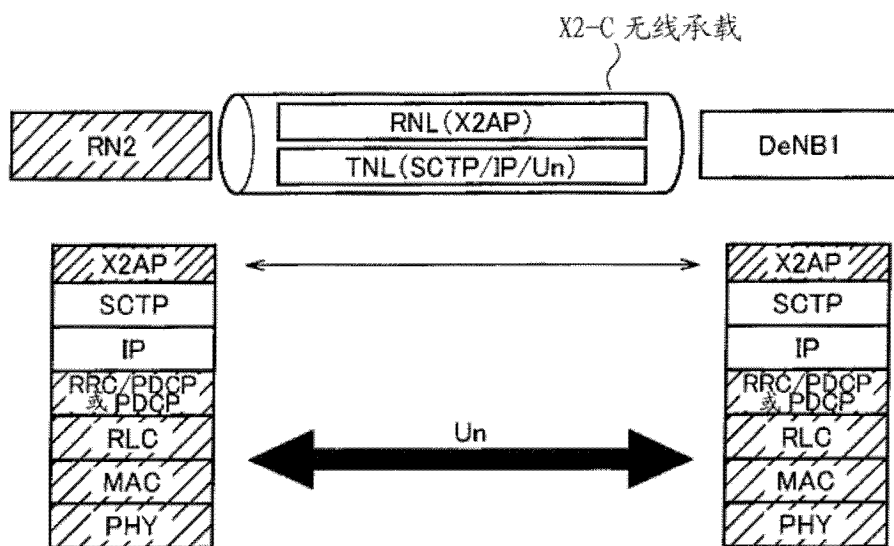


图 2

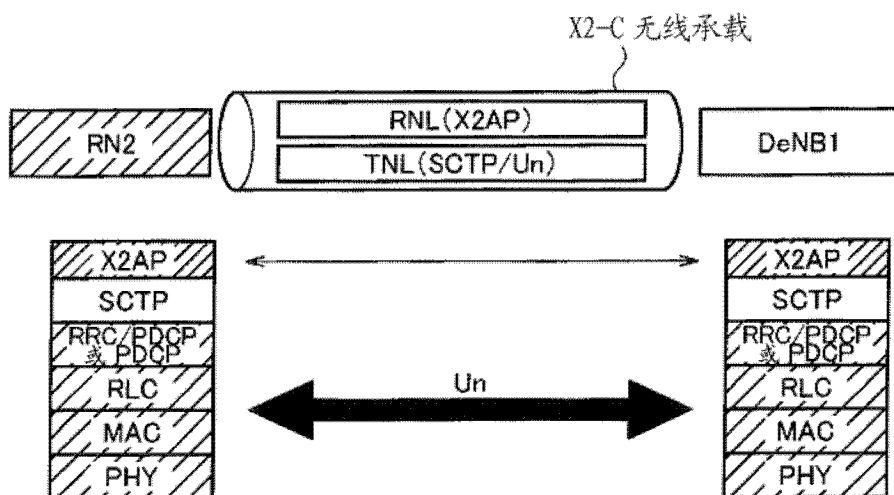


图 3

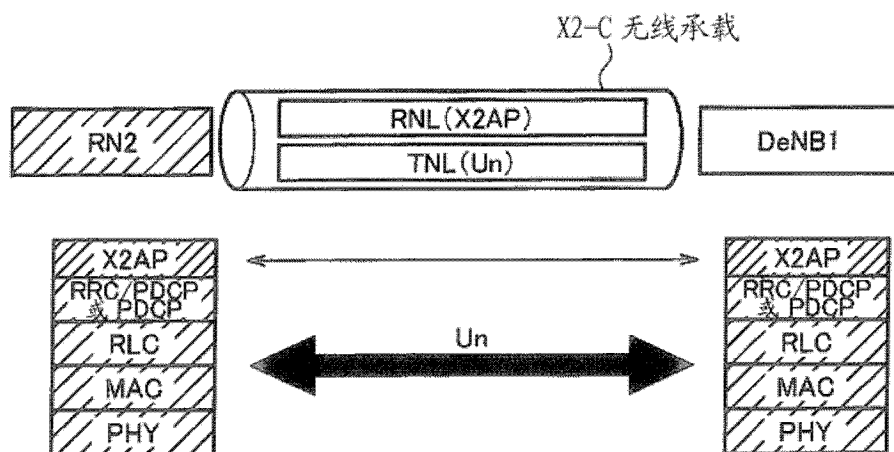


图 4

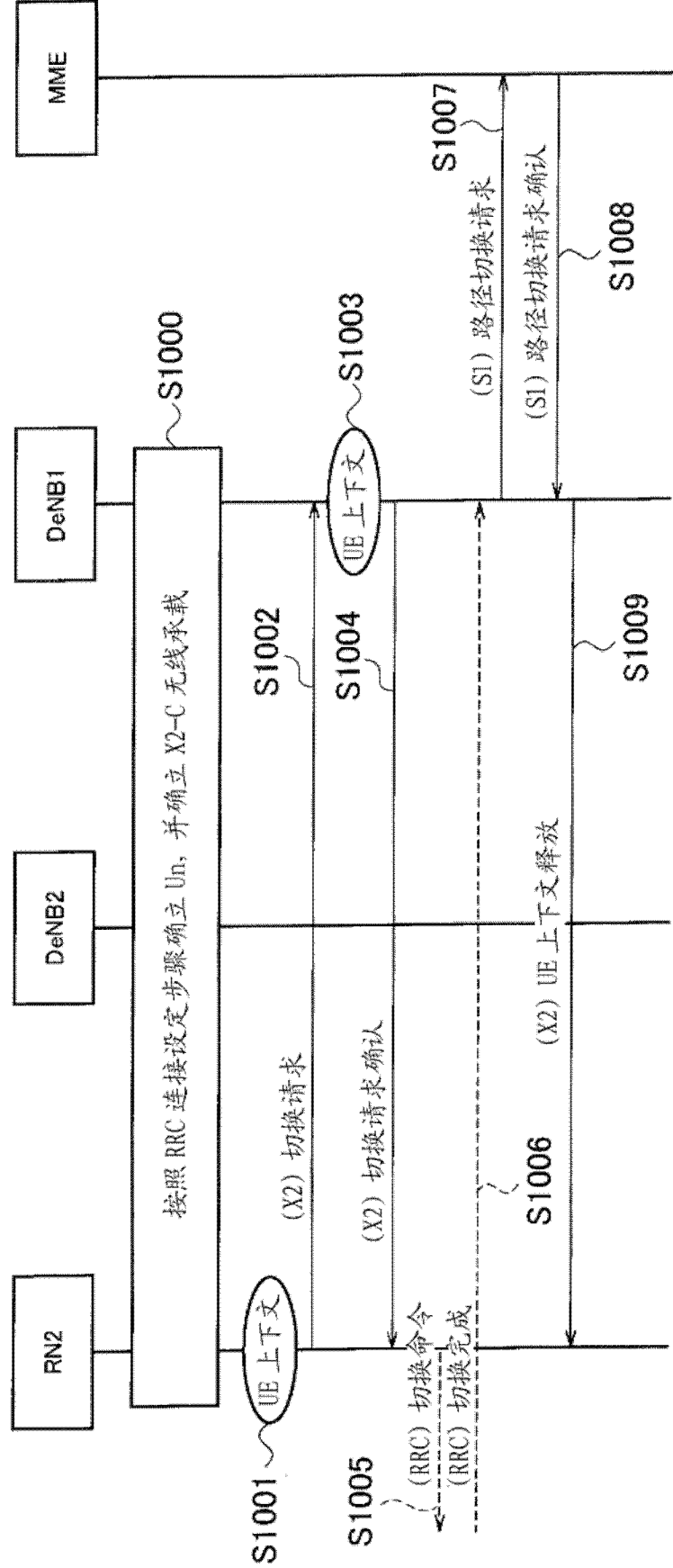


图 5

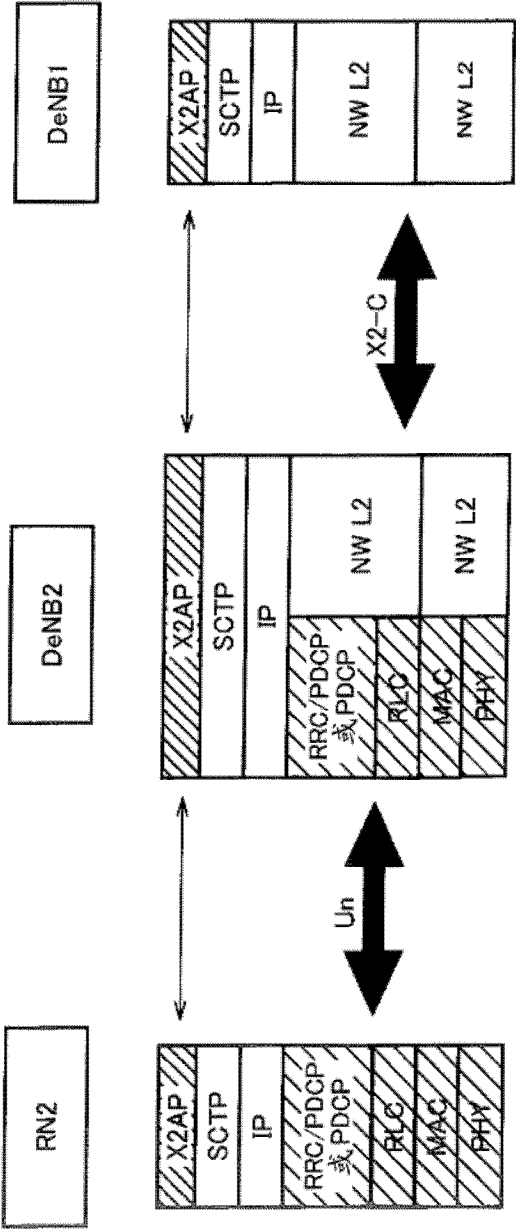


图 6

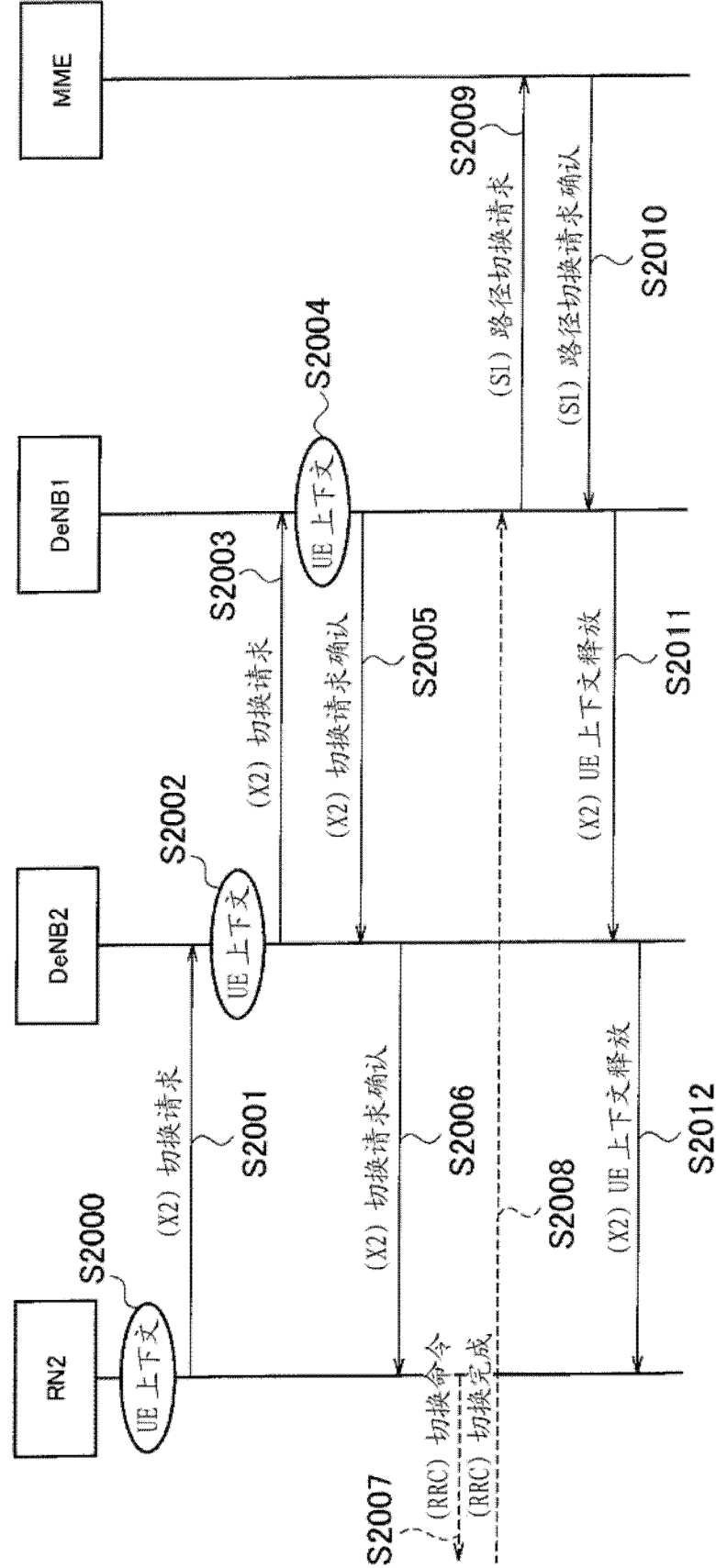


图 7

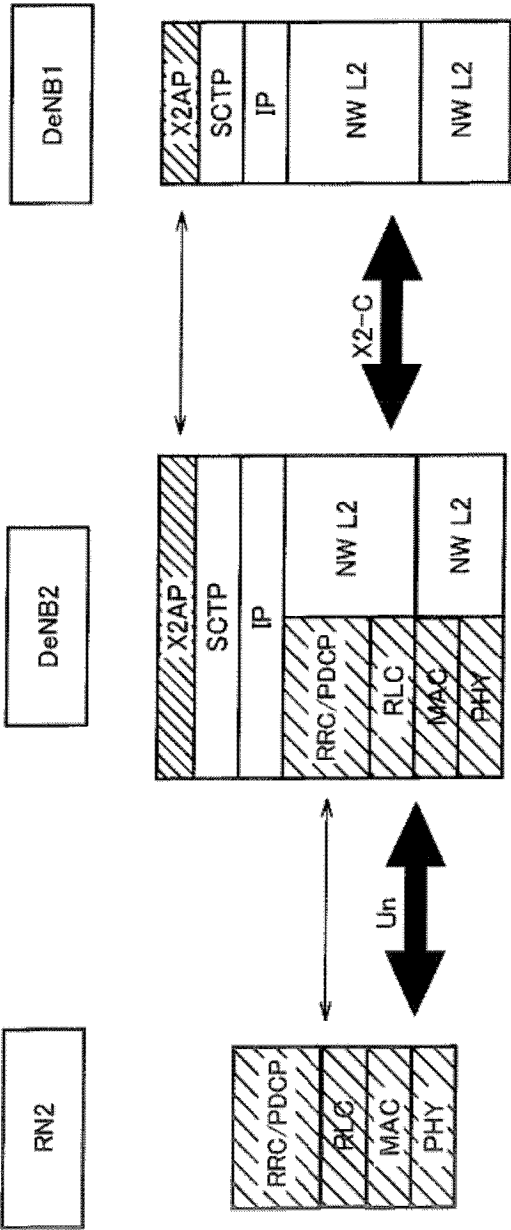


图 8

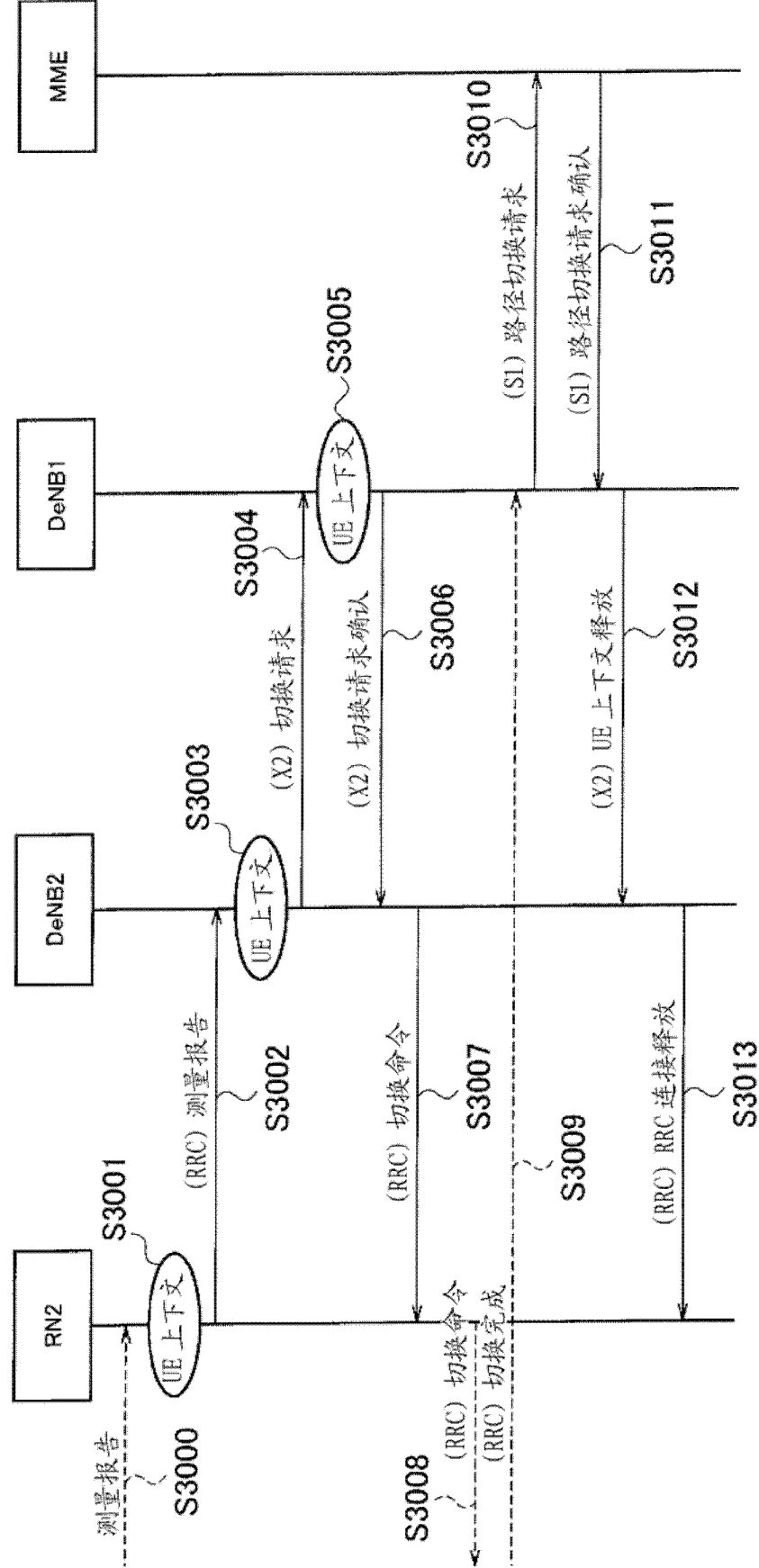


图 9

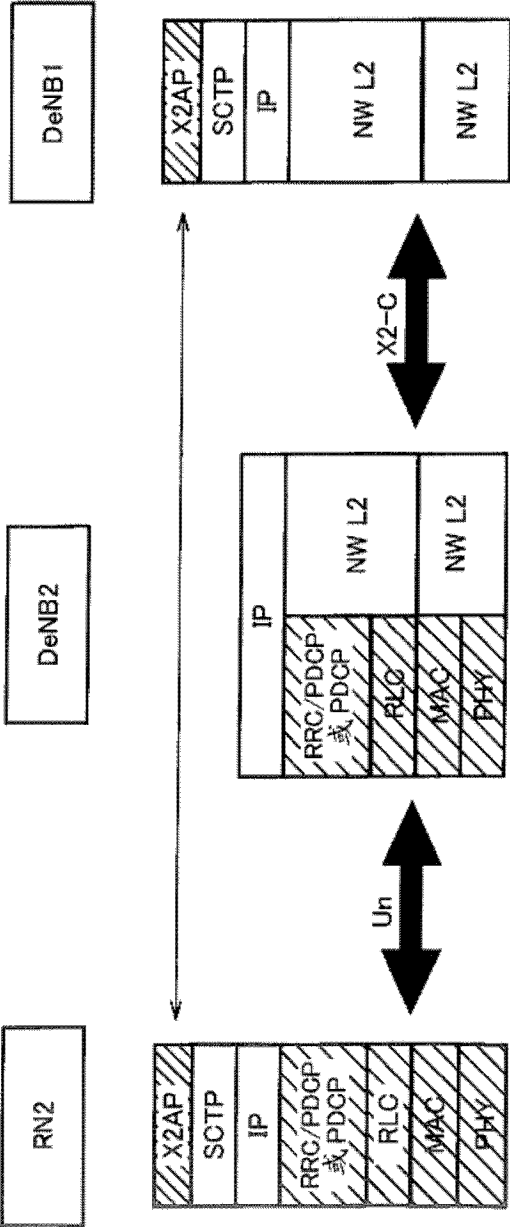


图 10

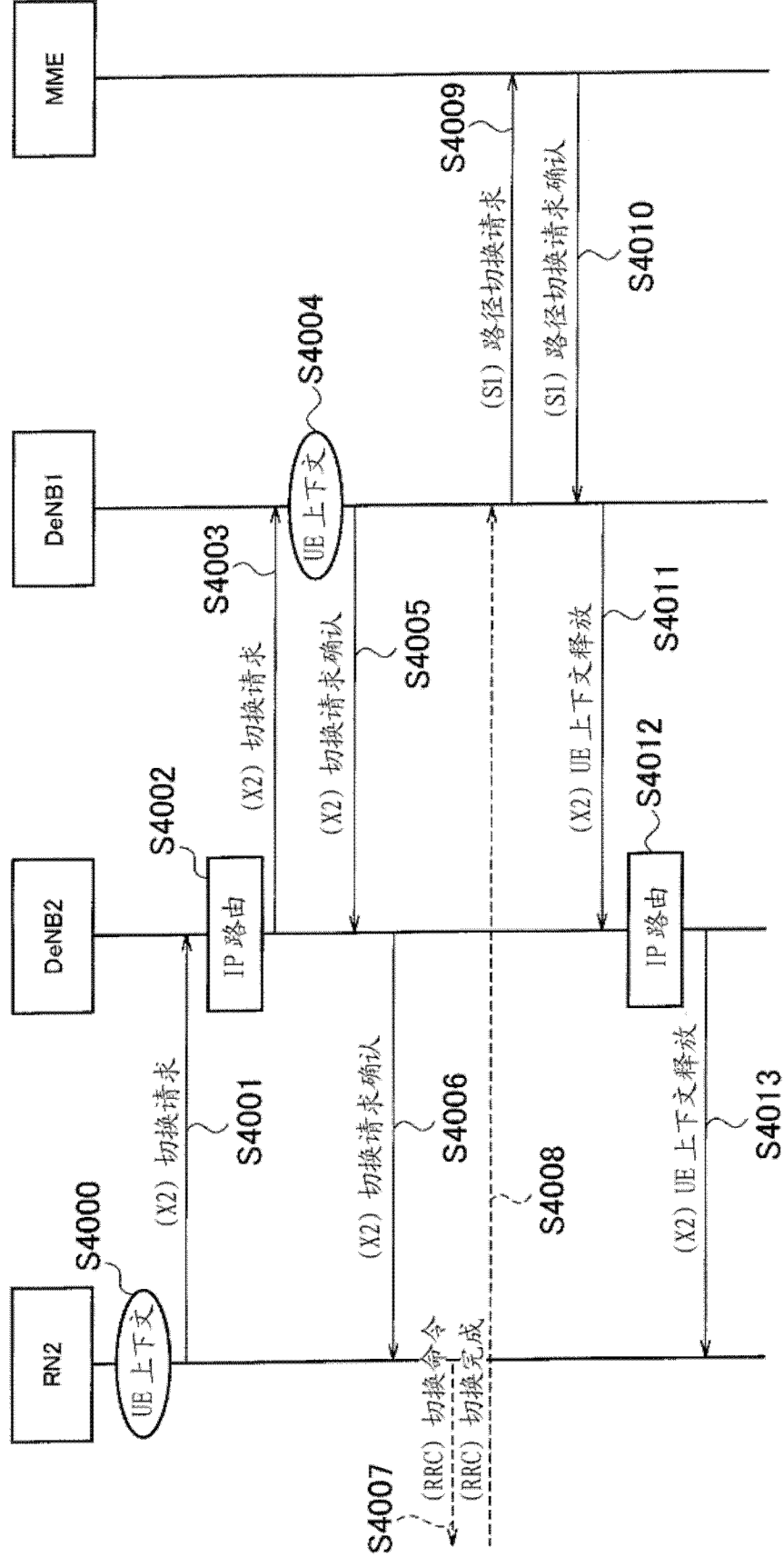


图 11

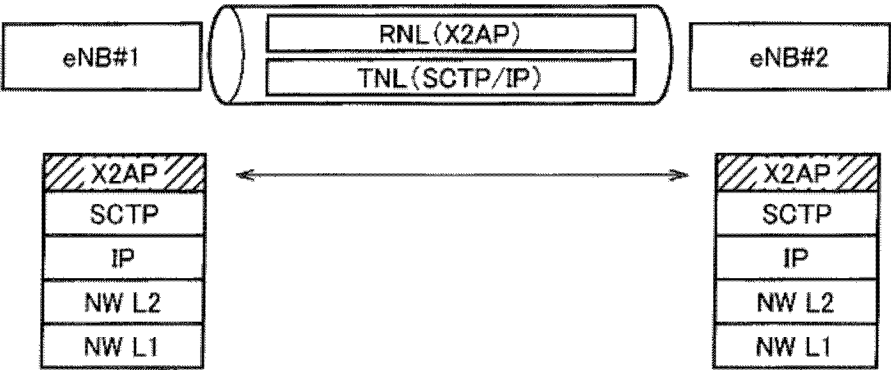


图 12