



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102422705 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 02

(21) 申请号 201080018537. 0

(22) 申请日 2010. 04. 19

(30) 优先权数据

2009-108560 2009. 04. 27 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 10. 27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/056924 2010. 04. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02010/125937 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 A. 乌美什

高桥秀明 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.

H04L 29/08 (2006. 01)

H04W 80/08 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1883220 A, 2006. 12. 20,

WO 2007055544 A2, 2007. 05. 18,

CN 101299832 A, 2008. 11. 05,

Huawei.Consideration for Relay. 《3GPP TSG RAN WG2 Meeting #65bis R2-092179》. 2009, Qualcomm Europe.Preference for Relay Operation in LTE-A.《3GPP TSG-RAN WG3 #63bis R3-090702》. 2009,

审查员 阎岩

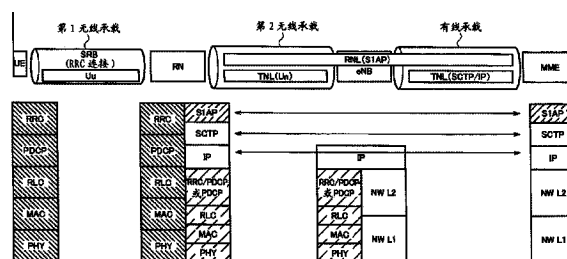
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(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, S1AP 信号在中继节点 (RN) 的 S1AP 层功能与交换台 (MME) 的 S1AP 层功能之间端接的 RNL 会话 (S1AP) 上被发送接收, RNL 会话 (S1AP) 以及对于下位层的路径的保持有效处理在中继节点 (RN) 的 SCTP 层功能与交换台 (MME) 的 SCTP 层功能之间进行, 安全处理在中继节点 (RN) 的 IP 层功能与交换台 (MME) 的 IP 层功能之间进行。



1. 一种包括移动台、交换台、中继节点和无线基站的移动通信系统,在该移动台与该交换台之间,经由在该移动台与该中继节点之间设定的第 1 无线承载、在该中继节点与该无线基站之间设定的第 2 无线承载、以及在该无线基站与该交换台之间设定的有线承载,发送接收控制信号,其特征在于,

所述中继节点具有:

用于设定所述第 1 无线承载的第 1 无线承载功能;

用于设定所述第 2 无线承载的第 2 无线承载功能;以及

作为所述第 2 无线承载功能的上位层功能而设定的第 1 应用层功能,

所述无线基站具有:

用于设定所述第 2 无线承载的第 2 无线承载功能;

作为所述第 2 无线承载的上位层功能而设定的第 1 应用层功能;

用于设定所述有线承载的有线承载功能;

作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能,

作为所述 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能,以及

作为所述 SCTP 层功能的上位层功能而设定的第 2 应用层功能,

所述交换台具有:

用于设定所述有线承载的有线承载功能;以及

作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能,

作为所述 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能,以及

作为所述 SCTP 层功能的上位层功能而设定的第 2 应用层功能,

其中所述系统配置来

在所述中继节点的第 1 应用层功能与所述无线基站的第 1 应用层功能之间端接的第 1 会话、以及该无线基站的第 2 应用层功能与所述交换台的第 2 应用层功能之间端接的第 2 会话上发送和接收所述控制信号,

对于所述第 1 会话在所述中继节点的第 2 无线承载功能与所述无线基站的第 2 无线承载功能之上进行保持有效处理,

对于所述第 2 会话在所述无线基站的 SCTP 层功能与所述交换台的 SCTP 层功能之间进行保持有效处理,

在所述中继节点的第 2 无线承载功能与所述无线基站的第 2 无线承载功能之间、以及该无线基站的 IP 层功能与所述交换台的 IP 层功能之间进行安全处理。

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] 图 7 表示由 3GPP 规定的 LTE 方式(第 8 版)中的移动台 UE 与交换台 MME 之间的控制信号的发送用的承载结构以及协议栈。

[0003] 如图 7 所示,作为该 C 面用的承载,在移动台 UE 与无线基站 eNB 之间,设定有信令无线承载(SRB;Signaling Radio Bearer, RRC 连接),在无线基站 eNB 与交换台 MME 之间,设定有有线承载(S1 连接)。

[0004] 此外,移动台 UE 作为用于在与无线基站 eNB 之间设定无线承载的无线承载功能而包括物理(PHY)层功能、MAC(媒体接入控制)层功能、RLC(无线链路控制)层功能、PDCP(分组数据汇聚协议)等功能、RRC(无线资源控制)层功能。

[0005] 此外,无线基站 eNB 作为用于在与移动台 UE 之间设定无线承载的无线承载功能而包括物理(PHY)层功能、MAC 层功能、RLC 层功能、PDCP 层功能、RRC 层功能。

[0006] 而且,无线基站 eNB 作为用于在与交换台 MME 之间设定有线承载的无线承载功能而包括网络层 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、S1AP 层功能。

[0007] 同样,交换台 MME 作为用于在与无线基站 eNB 之间设定有线承载的有线承载功能而包括网络层 1(NW L1)功能、网络层 2(NW L2)功能、IP 层功能、SCTP 层功能、S1AP 层功能。

[0008] 如图 7 所示,控制信号(NAS(非接入层)信号和 S1AP 信号)在移动台 UE 与交换台 MME 之间,在上述的无线承载以及有线承载上被发送接收。

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 在 LTE 方式的后继的通信方式即高级 LTE 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“中继节点(Relay Node)RN”。

[0011] 但是,在以往的移动通信系统中,由于未设想移动台 UE 经由具有无线基站 eNB 的功能的多个装置,在与交换台 MME 之间发送接收控制信号的情况,因此存在当采用中继节点 RN 的情况下,不能使用上述的控制信号的发送用的承载结构以及协议栈的问题。

[0012] 因此,本发明鉴于上述的课题而完成,其目的在于提供移动台能够经由多个具有无线基站的功能的装置,在与交换台之间发送接收控制信号的移动通信系统。

[0013] 用于解决课题的方法

[0014] 本发明的第 1 特征是一种包括移动台、交换台、中继节点和无线基站的移动通信系统,在该移动台与该交换台之间,经由在该移动台与该中继节点之间设定的第 1 无线承载、在该中继节点与该无线基站之间设定的第 2 无线承载、以及在该无线基站与该交换台

之间设定的有线承载,发送接收控制信号,其特征在于,中继节点具有:用于设定第1无线承载的第1无线承载功能;用于设定第2无线承载的第2无线承载功能;以及作为第2无线承载功能的上位层功能而设定的第1应用层功能,无线基站具有:用于设定第2无线承载的第2无线承载功能;作为第2无线承载的上位层功能而设定的第1应用层功能;用于设定有线承载的有线承载功能;作为有线承载功能的上位层功能而设定的IP层功能,作为IP层功能的上位层功能而设定的SCTP层功能,以及作为SCTP层功能的上位层功能而设定的第2应用层功能,交换台具有:用于设定有线承载的有线承载功能;以及作为有线承载功能的上位层功能而设定的IP层功能,作为IP层功能的上位层功能而设定的SCTP层功能,以作为SCTP层功能的上位层功能而设定的第2应用层功能,其中系统配置来在中继节点的第1应用层功能与无线基站的第1应用层功能之间端接的第1会话、以及该无线基站的第2应用层功能与交换台的第2应用层功能之间端接的第2会话上发送和接收控制信号,对于所述第1会话在所述中继节点的第2无线承载功能与所述无线基站的第2无线承载功能之上进行保持有效处理,对于所述第2会话在所述无线基站的SCTP层功能与所述交换台的SCTP层功能之间进行保持有效处理,在所述中继节点的第2无线承载功能与所述无线基站的第2无线承载功能之间、以及该无线基站的IP层功能与所述交换台的IP层功能之间进行安全处理。

[0015] 本发明的第2特征是一种移动通信系统,在移动台与交换台之间,经由在该移动台与中继节点之间设定的第1无线承载、在该中继节点与无线基站之间设定的第2无线承载、以及在该无线基站与该交换台之间设定的有线承载,发送接收控制信号,其主旨在于,所述中继节点具有:用于设定所述第1无线承载的第1无线承载功能;用于设定所述第2无线承载的第2无线承载功能;作为所述第2无线承载功能的上位层功能而设定的SCTP层功能;以及作为所述SCTP层功能的上位层功能而设定的应用层功能,所述无线基站具有:用于设定所述第2无线承载的第2无线承载功能;用于设定所述有线承载的有线承载功能;以及作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的IP层功能,所述交换台具有:用于设定所述有线承载的有线承载功能;作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的IP层功能;作为所述IP层功能的上位层功能而设定的SCTP层功能;以及作为所述SCTP层功能的上位层功能而设定的应用层功能,所述控制信号在所述中继节点的应用层功能与所述交换台的应用层功能之间端接的会话上被发送接收,对于所述会话的保持有效处理在所述中继节点的SCTP层功能与所述交换台的SCTP层功能之间进行。安全处理在所述中继节点的第2无线承载功能与所述无线基站的第2无线承载功能之间、以及该无线基站的IP层功能与所述交换台的IP层功能之间进行。

[0016] 本发明的第3特征是一种移动通信系统,在移动台与交换台之间,经由在该移动台与中继节点之间设定的第1无线承载、在该中继节点与无线基站之间设定的第2无线承载、以及在该无线基站与该交换台之间设定的有线承载,发送接收控制信号,其主旨在于,所述中继节点具有:用于设定所述第1无线承载的第1无线承载功能;用于设定所述第2无线承载的第2无线承载功能;作为所述第2无线承载功能的上位层功能而设定的IPSec层功能;以及作为所述IPSec层功能的上位层功能而设定的应用层功能,所述无线基站具有:用于设定所述第2无线承载的第2无线承载功能;用于设定所述有线承载的有线承载功能;作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的IP层功能;以及作为所述IP层功能的上位

层功能而设定的 SCTP 层功能,所述交换台具有:用于设定所述有线承载的有线承载功能;作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能;作为所述 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能;作为所述 SCTP 层功能的上位层功能而设定的 IPSec 层功能;以及作为所述 IPSec 层功能的上位层功能而设定的应用层功能,所述控制信号在所述中继节点的应用层功能与所述交换台的应用层功能之间端接的会话上被发送接收,对于所述会话的保持有效处理在所述中继节点的第 2 无线承载功能与所述无线基站的第 2 无线承载功能之间、以及该无线基站的 SCTP 层功能与所述交换台的 SCTP 层功能之间进行,安全处理在所述中继节点的 IPSec 层功能与所述交换台的 IPSec 层功能之间进行。

[0017] 本发明的第 4 特征是一种移动通信系统,在移动台与交换台之间,经由在该移动台与中继节点之间设定的第 1 无线承载、在该中继节点与无线基站之间设定的第 2 无线承载、以及在该无线基站与该交换台之间设定的有线承载,发送接收控制信号,其主旨在于,所述中继节点具有:用于设定所述第 1 无线承载的第 1 无线承载功能;用于设定所述第 2 无线承载的第 2 无线承载功能;以及作为所述第 2 无线承载功能的上位层功能而设定的应用层功能,所述无线基站具有:用于设定所述第 2 无线承载的第 2 无线承载功能;用于设定所述有线承载的有线承载功能;作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能;以及作为所述 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能,所述交换台具有:用于设定所述有线承载的有线承载功能;作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能;作为所述 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能;以及作为所述 SCTP 层功能的上位层功能而设定的应用层功能,所述控制信号在所述中继节点的应用层功能与所述交换台的应用层功能之间端接的会话安全上被发送接收,对于所述会话的保持有效处理在所述中继节点的第 2 无线承载功能与所述无线基站的第 2 无线承载功能之间、以及该无线基站的 SCTP 层功能与所述交换台的 SCTP 层功能之间进行,安全处理在所述中继节点的第 2 无线承载功能与所述无线基站的第 2 无线承载功能之间、以及该无线基站的 IP 层功能与所述交换台的 IP 层功能之间进行。

[0018] 本发明的第 5 特征是一种移动通信系统,在移动台与交换台之间,经由在该移动台与中继节点之间设定的第 1 无线承载、在该中继节点与无线基站之间设定的第 2 无线承载、以及在该无线基站与该交换台之间设定的有线承载,发送接收控制信号,其主旨在于,所述中继节点具有:用于设定所述第 1 无线承载的第 1 无线承载功能;用于设定所述第 2 无线承载的第 2 无线承载功能;以及作为所述第 2 无线承载功能的上位层功能而设定的第 1 应用层功能,所述无线基站具有:用于设定所述第 2 无线承载的第 2 无线承载功能;用于设定所述有线承载的有线承载功能;作为所述第 2 无线承载的上位层功能而设定的第 1 应用层功能;以及作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的第 2 应用层功能,所述交换台具有:用于设定所述有线承载的有线承载功能;作为所述有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能;作为所述 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能;以及作为所述 SCTP 层功能的上位层功能而设定的第 2 应用层功能,所述控制信号在所述中继节点的第 1 应用层功能与所述无线基站的第 1 应用层功能之间端接的第 1 会话、以及在该无线基站的第 2 应用层功能与所述交换台的第 2 应用层功能之间端接的第 2 会话上被发送接收,对于所述第 1 会话的保持有效处理在所述中继节点的第 2 无线承载功能与所述无线基站的第 2 无线承载功能之间进行,对于所述第 2 会话的保持有效处理在所述无线基站的 SCTP 层功能

与所述交换台的 SCTP 层功能之间进行,安全处理在所述中继节点的 SCTP 层功能与所述无线基站的第 2 无线承载功能之间、以及该无线基站的 IP 层功能与所述交换台的 IP 层功能之间进行。

[0019] 发明效果

[0020] 如以上说明,根据本发明,能够提供移动台能够经由多个具有无线基站的功能的装置,在与交换台之间发送接收控制信号的移动通信系统。

附图说明

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 图 3 是本发明的第 2 实施方式的移动通信系统中的协议栈图。

[0024] 图 4 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 5 是本发明的第 4 实施方式的移动通信系统中的协议栈图。

[0026] 图 6 是本发明的第 5 实施方式的移动通信系统中的协议栈图。

[0027] 图 7 是当前的移动通信系统中的协议栈图。

具体实施方式

[0028] (本发明的第 1 实施方式的移动通信系统)

[0029] 参照图 1 至图 6,说明本发明的第 1 实施方式的移动通信系统。

[0030] 如图 1 所示,本发明的移动通信系统是应用高级 LTE 方式的移动通信系统,包括交换台 MME、网关装置 S-GW、无线基站 eNB、中继节点 RN。

[0031] 如图 1 所示,在交换台 MME 以及网关装置 S-GW 与无线基站 eNB 之间,可经由 S1 接口连接,无线基站 eNB 之间可经由 X2 接口连接,在无线基站 eNB 与中继节点 RN 之间,可经由 Un 接口连接,中继节点与移动台 UE 之间可经由 Uu 接口连接。

[0032] 这里,也可以将连接中继节点的无线基站称为“DeNB (Donor eNB :施主 eNB)”。

[0033] 如图 2 所示,在本实施方式的移动通信系统中,在移动台 UE 与交换台 MME 之间,经由在移动台 UE 与中继节点 RN 之间设定的第 1 无线承载(SRB)、在中继节点 RN 与无线基站 eNB (DeNB)之间设定的第 2 无线承载(SRB 或 DRB (数据无线承载))、以及在无线基站 eNB 与交换台 MME 之间设定的有线承载,发送接收控制信号(NAS 信号和 S1AP 信号)。

[0034] 移动台 UE 作为用于在与中继节点 RN 之间设定第 1 无线承载的第 1 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定的 MAC 层功能、作为 MAC 层功能的上位层功能而设定的 RLC 层功能、作为 RLC 层功能的上位层功能而设定的 PDCP 层功能、作为 PDCP 层功能的上位层功能而设定的 RRC 层功能。

[0035] 中继节点 RN 作为用于在与移动台 UE 之间设定第 1 无线承载的第 1 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定的 MAC 层功能、作为 MAC 层功能的上位层功能而设定的 RLC 层功能、作为 RLC 层功能的上位层功能而设定的 PDCP 层功能、作为 PDCP 层功能的上位层功能而设定的 RRC 层功能。

[0036] 此外,中继节点 RN 具有:用于在与无线基站 eNB 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、作为第 2 无线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上

位层功能而设定的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设定的应用层功能(S1AP 层功能)。

[0037] 这里,中继节点 RN 作为第 2 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定的 MAC 层功能、作为 MAC 层功能的上位层功能而设定的 RLC 层功能、作为 RLC 层功能的上位层功能而设定的 PDCP 层功能。

[0038] 另外,中继节点 RN 作为第 2 无线承载功能还可以具有作为 PDCP 层功能的上位层功能而设定的 RRC 层功能。

[0039] 中继节点 RN 也可以在作为第 2 无线承载功能而未具有 RRC 层功能的情况下,在与无线基站 eNB 之间作为第 2 无线承载而设定 DRB,在作为第 2 无线承载功能而包括 RRC 层功能的情况下,在与无线基站 eNB 之间作为第 2 无线承载而设定 SRB。

[0040] 无线基站 eNB 具有用于在与中继节点 RN 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、用于在与交换台 MME 之间设定有线承载的有线承载功能、作为第 2 无线承载功能以及有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能。

[0041] 这里,无线基站 eNB 作为第 2 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定的 MAC 层功能、作为 MAC 层功能的上位层功能而设定的 RLC 层功能、作为 RLC 层功能的上位层功能而设定的 PDCP 层功能。

[0042] 另外,无线基站 eNB 作为第 2 无线承载功能还可以包括作为 PDCP 层功能的上位层功能而设定的 RRC 层功能。

[0043] 无线基站 eNB 也可以在作为第 2 无线承载功能而未具有 RRC 层功能的情况下,在与中继节点 RN 之间,作为第 2 无线承载而设定 DRB,在作为第 2 无线承载功能而包括 RRC 层功能的情况下,在与中继节点 RN 之间,作为第 2 无线承载而设定 SRB。

[0044] 此外,无线基站 eNB 作为有线承载功能而包括网络层 1(NW L1)功能、网络层 2(NW L2)功能。

[0045] 交换台 MME 具有用于在与无线基站 eNB 之间设定有线承载的有线承载功能、作为有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设定的应用层功能(S1AP 层功能)。

[0046] 这里,交换台 MME 作为有线承载功能而包括网络层 1(NW L1)功能、网络层 2(NW L2)功能。

[0047] 这里,控制信号(S1AP 信号)在中继节点 RN 的应用层功能(S1AP 层功能)与交换台 MME 的应用层功能(S1AP 层功能)之间端接的 RNL(无线网络层)会话(S1AP)上被发送接收。

[0048] 此外,对于该 RNL 会话(S1AP)的保持有效(keep alive)处理在中继节点 RN 的 SCTP 层功能与交换台 MME 的 SCTP 层功能之间进行。

[0049] 安全处理在中继节点 RN 的 IP 层上的 IPSec 功能与交换台 MME 的 IP 层上的 IPSec 功能之间进行。

[0050] 这里,无线基站 eNB 的 IP 层功能进行对于通过中继节点 RN 的 IP 层功能而发送的 IP 分组以及通过交换台 MME 的 IP 层功能而发送的 IP 分组的 IP 路由处理。

[0051] 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协议栈不进行较大修改,就能够实现移动台经由多个具有无线基站 eNB 的功能的装置(中继节点 RN 以及无线基站 eNB),在与交换台 MME 之间发送接收控制信号的结构。

[0052] 此外,根据本实施方式的移动通信系统,在中继节点 RN 的 SCTP 层功能与交换台 MME 的 SCTP 层功能之间,能够直接进行在中继节点 RN 与交换台 MME 之间的 RNL 会话以及对于下位层的路径的保持有效(死活监视)处理。

[0053] (本发明的第 2 实施方式的移动通信系统)

[0054] 参照图 3,说明本发明的第 2 实施方式的移动通信系统。以下,对于本发明的第 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] 如图 3 所示,中继节点 RN 具有用于在与移动台 UE 之间设定第 1 无线承载的第 1 无线承载功能、用于在与无线基站 eNB 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、作为第 2 无线承载功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设定的应用层功能。

[0056] 无线基站 eNB 具有用于在与中继节点 RN 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、用于在与交换台 MME 之间设定有线承载的有线承载功能、作为有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能。

[0057] 交换台 MME 具有用于在与无线基站 eNB 之间设定有线承载的有线承载功能、作为有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设定的应用层功能(S1AP 层功能)。

[0058] 这里,控制信号(S1AP 信号)在中继节点 RN 的应用层功能(S1AP 层功能)与交换台 MME 的应用层功能(S1AP 层功能)之间端接的 RNL 会话(S1AP)上被发送接收。

[0059] 此外,对于该 RNL 会话(S1AP)以及其下位层的路径的保持有效处理在中继节点 RN 的 SCTP 层功能与交换台 MME 的 SCTP 层功能之间进行。

[0060] 安全处理在中继节点 RN 的第 2 无线承载功能与无线基站 eNB 的第 2 无线承载功能之间、以及无线基站 eNB 的 IP 层上的 IPSec 功能与交换台 MME 的 IP 层上的 IPSec 功能之间进行。

[0061] 根据本实施方式的移动通信系统,对 LTE 方式的移动通信系统中使用的协议栈不进行较大的修改,就能够实现移动台经由多个具有无线基站 eNB 的功能的装置(中继节点 RN 以及无线基站 eNB),在与交换台 MME 之间发送接收控制信号的结构。

[0062] 此外,根据本实施方式的移动通信系统,在中继节点 RN 的 SCTP 层功能与交换台 MME 的 SCTP 层功能之间,能够直接进行 RNL 会话以及其下位层的路径的保持有效(死活监视)处理。

[0063] (本发明的第 3 实施方式的移动通信系统)

[0064] 参照图 4,说明本发明的第 3 实施方式的移动通信系统。以下,对于本发明的第 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。

[0065] 如图 4 所示,中继节点 RN 具有用于在与移动台 UE 之间设定第 1 无线承载的第 1 无线承载功能、用于在与无线基站 eNB 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、作为第 2 无线承载功能的上位层功能而设定的 IPSec 层功能、作为 IPSec 层功能的上位层功能而设定的应用层功能(S1AP 层功能)。

[0066] 无线基站 eNB 具有用于在与中继节点 RN 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、用于在与交换台 MME 之间设定有线承载的有线承载功能、作为有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能。

[0067] 交换台 MME 具有用于在与无线基站 eNB 之间设定有线承载的有线承载功能、作为有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设定的 IPSec 层功能、作为 IPSec 层功能的上位层功能而设定的应用层功能(S1AP 层功能)。

[0068] 这里,控制信号(S1AP)在中继节点 RN 的应用层功能(S1AP 层功能)与交换台的应用层功能(S1AP 层功能)之间端接的 RNL 会话(S1AP)上被发送接收。

[0069] RNL 会话(S1AP)以及对于其下位层的路径的保持有效处理在中继节点 RN 的第 2 无线承载功能与无线基站 eNB 的第 2 无线承载功能之间、以及无线基站 eNB 的 SCTP 层功能与交换台 MME 的 SCTP 层功能之间进行。

[0070] 安全处理在中继节点 RN 的 IPSec 层功能与交换台 MME 的 IPSec 层功能之间进行。

[0071] 而且,安全处理也可以在中继节点 RN 的第 2 无线承载功能与无线基站 eNB 的第 2 无线承载功能之间、以及无线基站 eNB 的 IP 层功能与交换台 MME 的 IP 层功能之间进行。

[0072] 根据本实施方式的移动通信系统,不搭载新的 S1AP 功能就能够实现移动台经由多个具有无线基站 eNB 的功能的装置(中继节点 RN 以及无线基站 eNB),在与交换台 MME 之间发送接收控制信号的结构。

[0073] (本发明的第 4 实施方式的移动通信系统)

[0074] 参照图 5,说明本发明的第 4 实施方式的移动通信系统。以下,对于本发明的第 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。

[0075] 如图 5 所示,中继节点 RN 具有用于在与移动台 UE 之间设定第 1 无线承载的第 1 无线承载功能、用于在与无线基站 eNB 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、作为第 2 无线承载功能的上位层功能而设定的应用层功能(S1AP 层功能)。

[0076] 无线基站 eNB 具有用于在与中继节点 RN 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、用于在与交换台 MME 之间设定有线承载的有线承载功能、作为有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能。

[0077] 交换台 MME 具有用于在与无线基站 eNB 之间设定有线承载的有线承载功能、作为有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设定的应用层功能。

[0078] 这里,控制信号(S1AP 信号)在中继节点 RN 的应用层功能(S1AP 层功能)与交换台 MME 的应用层功能(S1AP 层功能)之间端接的 RNL 会话(S1AP)上被发送接收。

[0079] 对于 RNL 会话(S1AP)的保持有效处理在中继节点 RN 的第 2 无线承载功能与无线基站 eNB 的第 2 无线承载功能之间、以及无线基站 eNB 的 SCTP 层功能与交换台 MME 的 SCTP 层功能之间进行。

[0080] 安全处理在中继节点 RN 的第 2 无线承载功能与无线基站 eNB 的第 2 无线承载功能之间、无线基站 eNB 的 IP 层上的 IPSec 功能与交换台 MME 的 IP 层上的 IPSec 功能之间进行。

[0081] 根据本实施方式的移动通信系统,对 LTE 方式的移动通信系统中使用的协议栈不实施较大的修改,就能够实现移动台经由多个具有无线基站 eNB 的功能的装置(中继节点 RN 以及无线基站 eNB),在与交换台 MME 之间发送接收控制信号的结构。

[0082] 此外,根据本实施方式的移动通信系统,由于在中继节点 RN 中,设置应用层功能

(S1AP 层功能) 作为第 2 无线承载功能的上位层功能, 因此能够减少在转发 S1AP 信号时附加的开销。

[0083] (本发明的第 5 实施方式的移动通信系统)

[0084] 参照图 6, 说明本发明的第 5 实施方式的移动通信系统。以下, 对于本发明的第 5 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。

[0085] 如图 6 所示, 中继节点 RN 具有用于在与移动台 UE 之间设定第 1 无线承载的第 1 无线承载功能、用于在与无线基站 eNB 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、作为第 2 无线承载功能的上位层功能而设定的第 1 应用层功能(UnAP 层功能)。

[0086] 无线基站 eNB 具有用于在与中继节点 RN 之间设定第 2 无线承载的第 2 无线承载功能、用于在与交换台 MME 之间设定有线承载的有线承载功能、作为第 2 无线承载的上位层功能而设定的第 1 应用层功能(UnAP 层功能)、作为有线承载功能的上位层功能而设定的第 2 应用层功能(S1AP 层功能)。

[0087] 交换台 MME 具有用于在与无线基站 eNB 之间设定有线承载的有线承载功能、作为有线承载功能的上位层功能而设定的 IP 层功能、作为 IP 层功能的上位层功能而设定的 SCTP 层功能、作为 SCTP 层功能的上位层功能而设定的第 2 应用层功能(S1AP 层功能)。

[0088] 这里, 控制信号(S1AP 信号)在中继节点 RN 的第 1 应用层功能(UnAP 层功能)与无线基站 eNB 的第 1 应用层功能(UnAP 层功能)之间端接的 RNL 会话(UnAP)(第 1 会话)、以及在无线基站 eNB 的第 2 应用层功能(S1AP 层功能)与交换台 MME 的第 2 应用层功能(S1AP 层功能)之间端接的 RNL 会话(S1AP)(第 2 会话)上被发送接收。

[0089] 对于 RNL 会话(UnAP)的保持有效处理在中继节点 RN 的第 2 无线承载功能与无线基站 eNB 的第 2 无线承载功能之间进行。

[0090] 对于 RNL 会话(S1AP)的保持有效处理在无线基站 eNB 的 SCTP 层功能与交换台 MME 的 SCTP 层功能之间进行。

[0091] 安全处理在中继节点 RN 的第 2 无线承载功能与无线基站 eNB 的第 2 无线承载功能之间、以及无线基站 eNB 的 IP 层上的 IPSec 功能与交换台 MME 的 IP 层上的 IPSec 功能之间进行。

[0092] 此外, 根据本实施方式的移动通信系统, 由于在中继节点 RN 中, 设置应用层功能(UnAP 层功能)作为第 2 无线承载功能的上位层功能, 因此能够减少在转发 S1AP 信号时附加的开销。

[0093] 此外, 根据本实施方式的移动通信系统, 由于在无线基站 eNB 中, 搭载应用层功能(UnAP 层功能), 因此能够进行应用层中的处理(例如, 寻呼信号的过滤处理等)。

[0094] 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。

[0095] 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。

[0096] 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。

[0097] 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。

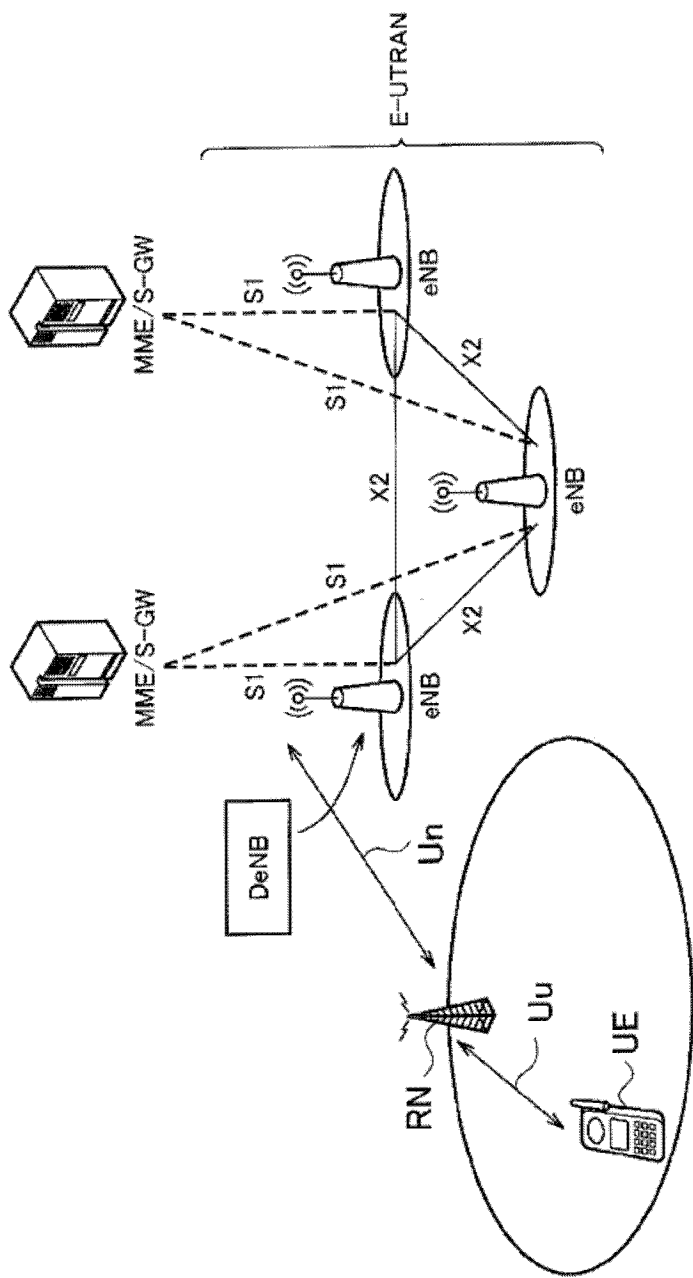


图 1

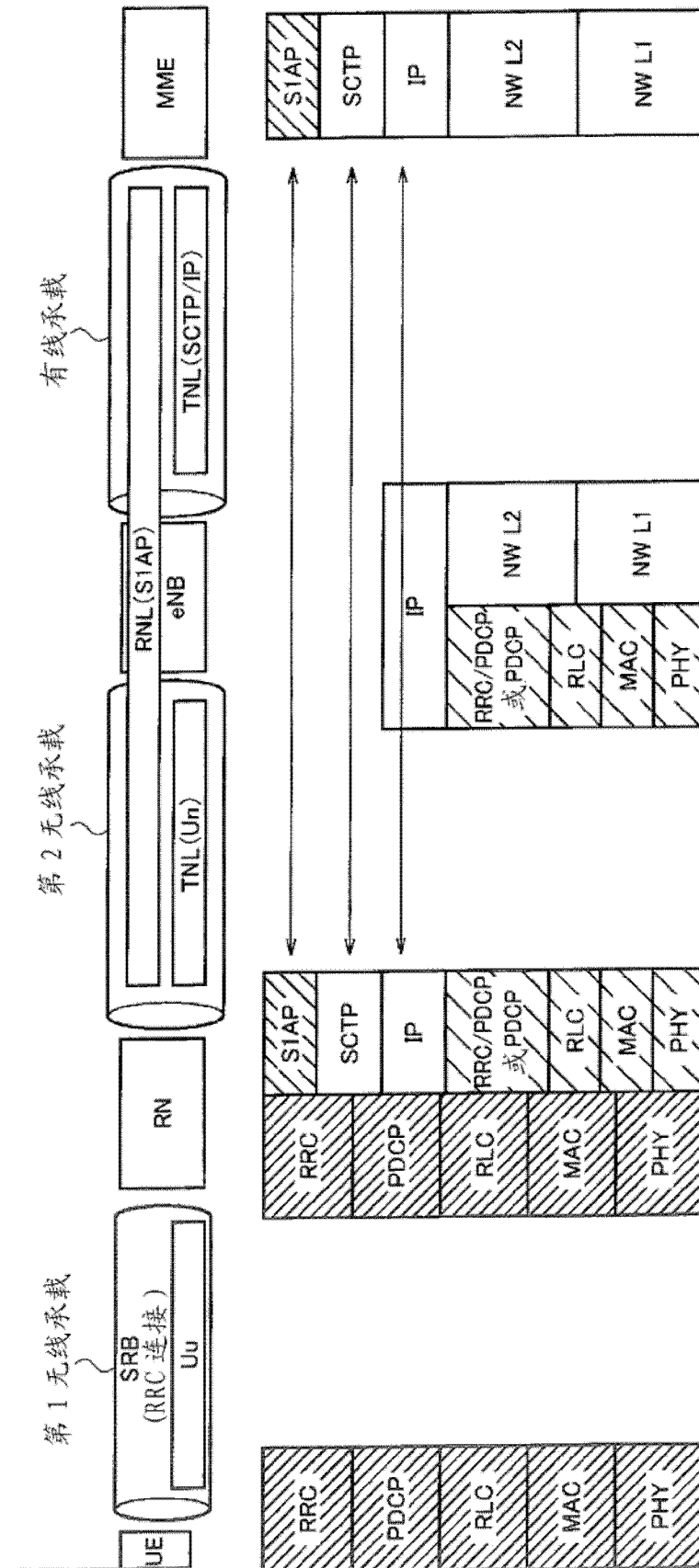


图 2

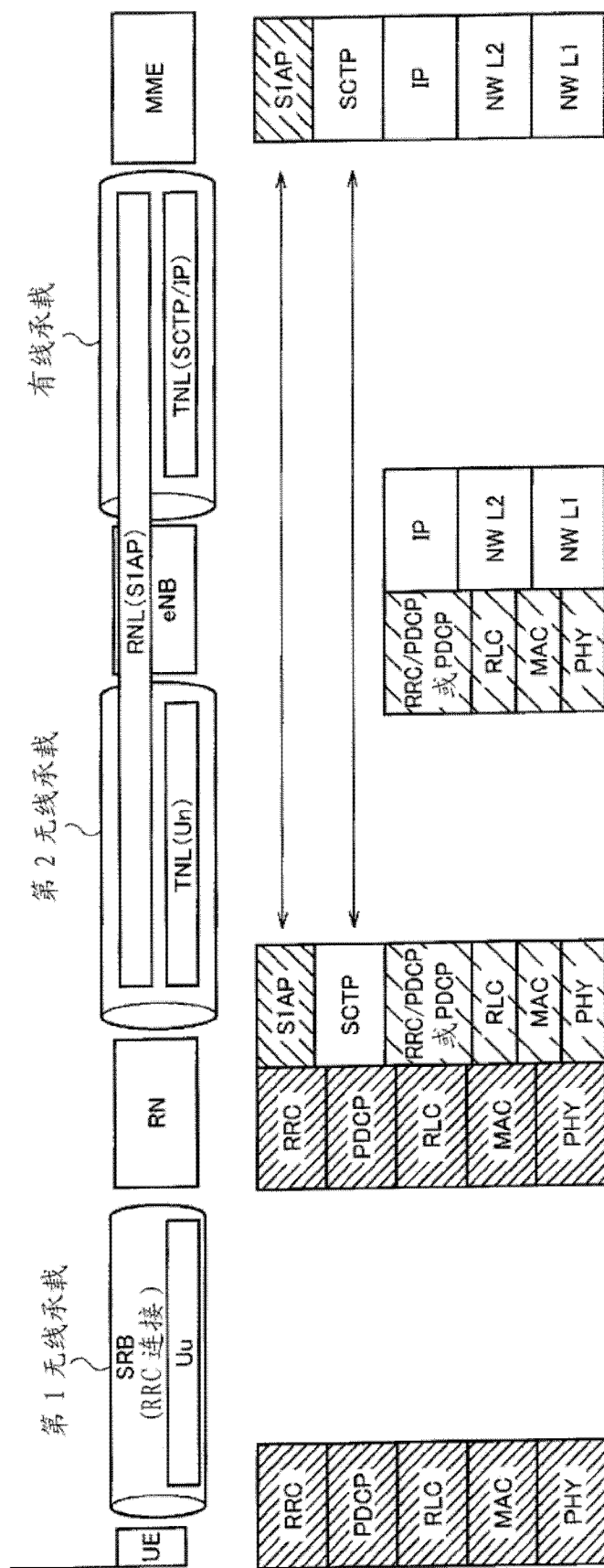


图 3

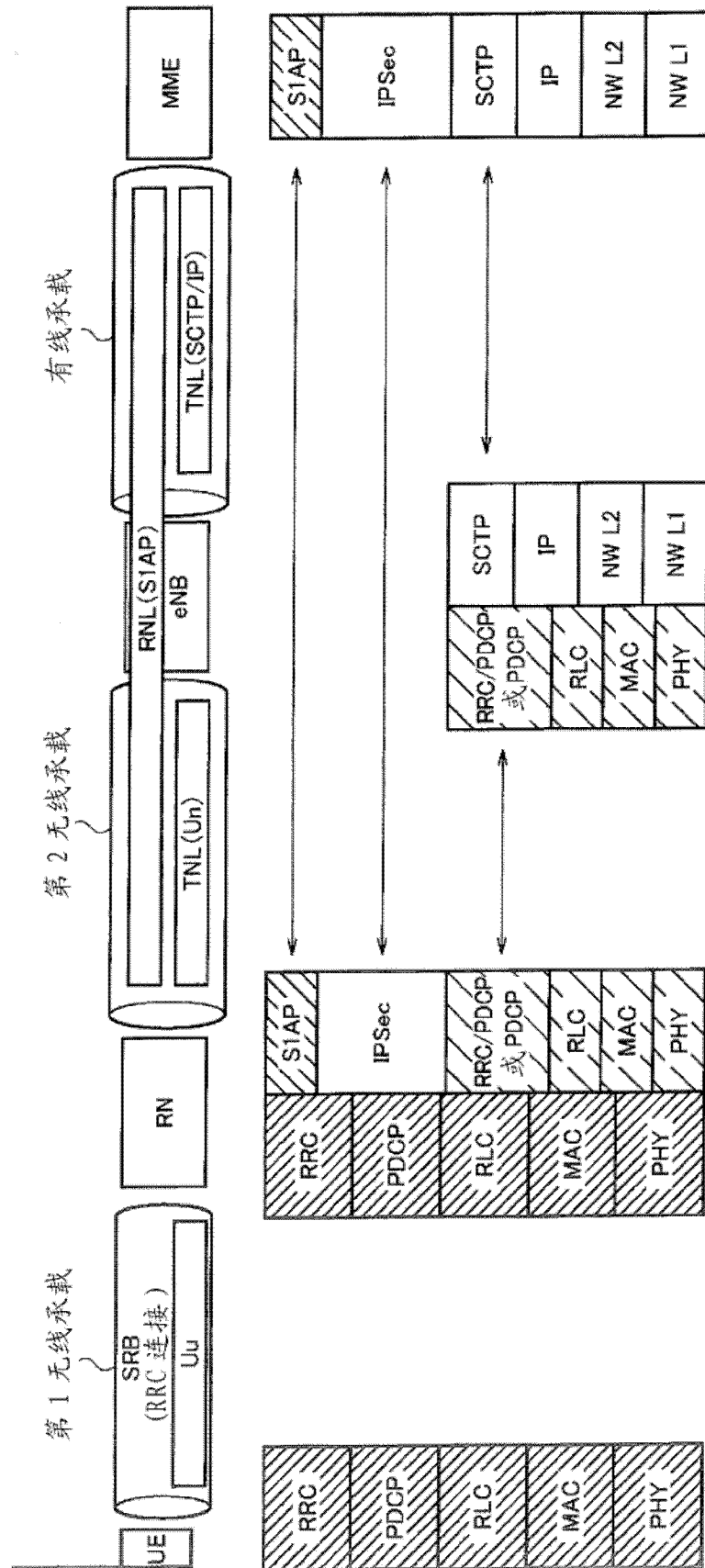


图 4

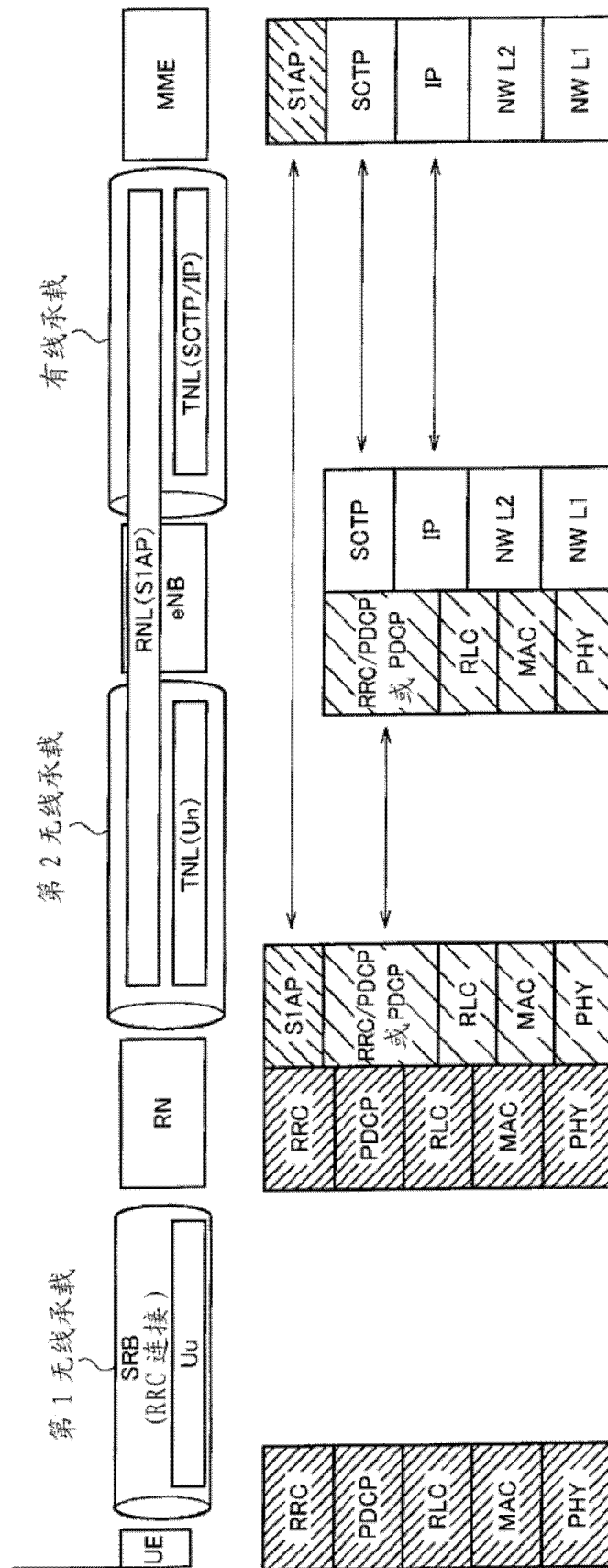


图 5

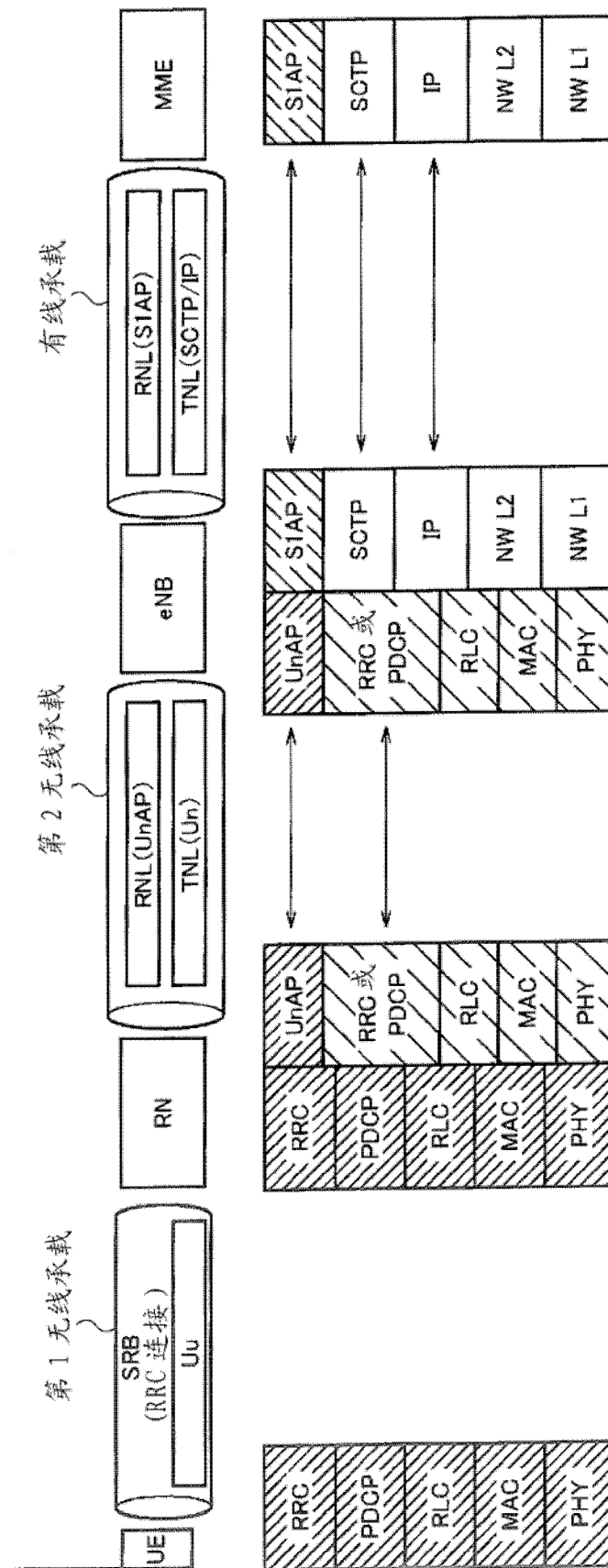


图 6

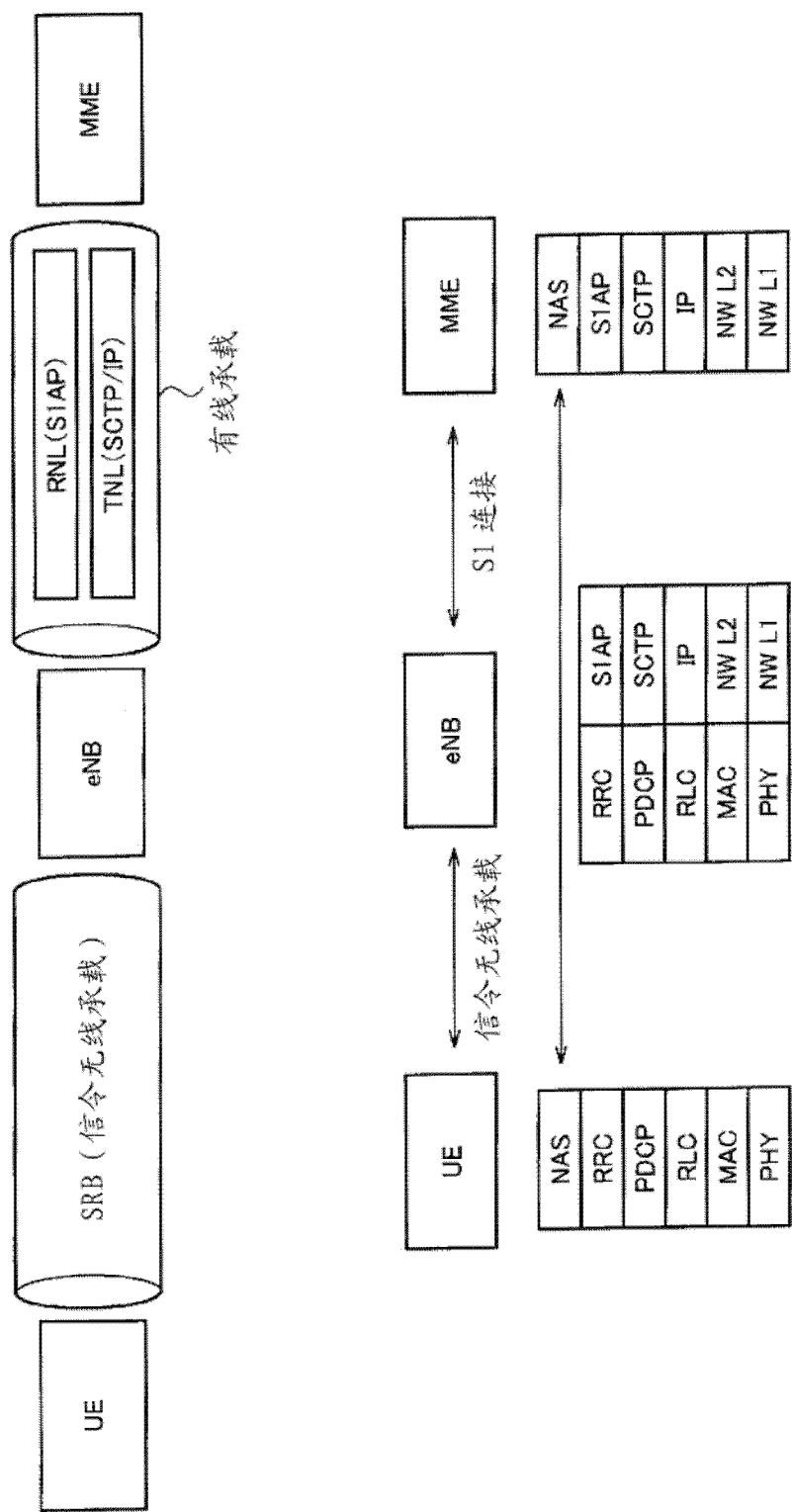


图 7